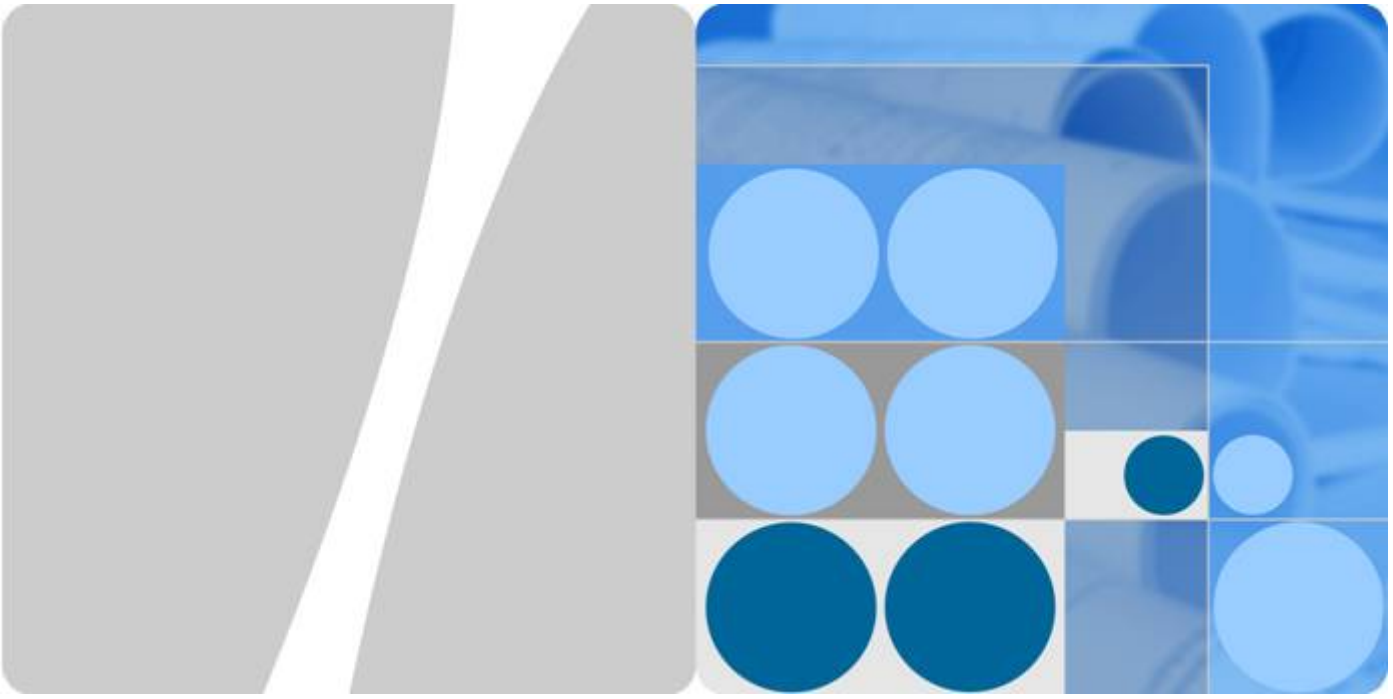


数据治理中心®

2.10.1

用户指南

发布日期　2024-04-30

目 录

1 产品介绍 1
1.1 什么是数据治理中心 DataArts Studio 1
1.2 基本概念 3
1.3 产品功能 8
1.4 产品优势 13
1.5 应用场景 14
1.6 如何选择版本 16
1.7 权限管理 18
1.8 权限列表 33
1.9 约束与限制 49
1.10 与其他云服务的关系 52
1.11 无 OBS 受限功能清单 53
2 准备工作 55
2.1 准备工作简介 55
2.2 创建 DataArts Studio 实例 55
2.2.1 创建 DataArts Studio 基础包 55
2.2.2 （可选）创建 DataArts Studio 增量包 57
2.3 访问 DataArts Studio 实例控制台 61
2.4 管理工作空间 62
2.4.1 创建并管理工作空间 62
2.4.2 设置工作空间配额 66
2.4.3 （可选）修改作业日志存储路径 68
2.5 授权用户使用 DataArts Studio 69
2.5.1 创建 IAM 用户并授予 DataArts Studio 权限 69
2.5.2 （可选）自定义工作空间角色 71
2.5.3 添加工作空间成员和角色 75
2.6 （可选）获取认证信息 77
3 快速入门 81
3.1 概述 81
3.2 入门使用者：基于电商 BI 报表的数据开发流程 81
3.2.1 示例场景说明 81
3.2.2 步骤 1：准备工作 82

3.2.3 步骤 2：数据开发 92
3.3 初级使用者：基于电影评分的数据集成与开发流程 99
3.3.1 示例场景说明 99
3.3.2 步骤 1：准备工作 99
3.3.3 步骤 2：数据集成 111
3.3.4 步骤 3：数据开发 120
3.4 高级使用者：基于出租车出行的数据治理流程 127
3.4.1 示例场景说明 127
3.4.2 步骤 1：流程设计 129
3.4.3 步骤 2：准备工作 133
3.4.4 步骤 3：数据集成 141
3.4.5 步骤 4：元数据采集 149
3.4.6 步骤 5：数据架构 153
3.4.7 步骤 6：数据开发 189
3.4.8 步骤 7：数据质量监控 211
3.4.9 步骤 8：数据目录管理 216
4 用户指南 219
4.1 DataArts Studio 使用简介 219
4.2 管理控制台 221
4.2.1 标签管理 221
4.2.2 企业模式 223
4.2.2.1 DataArts Studio 企业模式概述 223
4.2.2.2 企业模式业务流程 230
4.2.2.3 创建企业模式工作空间 232
4.2.2.4 管理员操作 238
4.2.2.5 开发者操作 240
4.2.2.6 部署者操作 241
4.2.2.7 运维者操作 242
4.3 管理中心组件 242
4.3.1 DataArts Studio 支持的数据源 242
4.3.2 管理数据连接 246
4.3.2.1 新建数据连接 246
4.3.2.2 配置 DWS 数据连接 250
4.3.2.3 配置 DLI 数据连接 251
4.3.2.4 配置 MRS Hive 数据连接 252
4.3.2.5 配置 MRS HBase 数据连接 258
4.3.2.6 配置 MRS Kafka 数据连接 263
4.3.2.7 配置 MRS Spark 数据连接 267
4.3.2.8 配置 MRS Clickhouse 数据连接 273
4.3.2.9 配置 MRS Hetu 数据连接 277
4.3.2.10 配置 MRS Impala 数据连接 283
4.3.2.11 配置 MRS Ranger 数据连接 288

4.3.2.12 配置 MRS Doris 数据连接 294
4.3.2.13 配置 RDS 数据连接 298
4.3.2.14 配置 ORACLE 数据连接 300
4.3.2.15 配置主机连接 302
4.3.3 资源迁移 304
4.3.4 配置企业模式环境隔离 308
4.3.5 使用教程 310
4.3.5.1 新建 MRS Hive 连接 311
4.3.5.2 新建 DWS 连接 318
4.3.5.3 新建 MySQL 连接 323
4.4 数据集成组件 328
4.4.1 数据集成概述 328
4.4.2 约束与限制 330
4.4.3 支持的数据源 334
4.4.3.1 支持的数据源（2.9.3.300） 334
4.4.3.2 支持的数据源（2.9.2.200） 346
4.4.3.3 支持的数据类型 356
4.4.4 管理集群 374
4.4.4.1 创建 CDM 集群 374
4.4.4.2 解绑/绑定集群的 EIP 375
4.4.4.3 重启集群 376
4.4.4.4 删除集群 377
4.4.4.5 下载集群日志 378
4.4.4.6 查看集群基本信息/修改集群配置 379
4.4.4.7 查看监控指标 380
4.4.4.7.1 支持的监控指标 380
4.4.4.7.2 设置告警规则 383
4.4.4.7.3 查看监控指标 384
4.4.5 管理连接 385
4.4.5.1 新建连接 385
4.4.5.2 管理驱动 389
4.4.5.3 管理 Agent 390
4.4.5.4 管理集群配置 394
4.4.5.5 配置 OBS 连接 399
4.4.5.6 配置 PostgreSQL/SQLServer 连接 400
4.4.5.7 配置数据仓库服务（DWS）连接 402
4.4.5.8 配置云数据库 MySQL/MySQL 数据库连接 403
4.4.5.9 配置 Oracle 数据库连接 405
4.4.5.10 配置 DLI 连接 407
4.4.5.11 配置 Hive 连接 408
4.4.5.12 配置 HBase 连接 415
4.4.5.13 配置 HDFS 连接 420

4.4.5.14 配置 FTP/SFTP 连接 425
4.4.5.15 配置 Redis 连接 425
4.4.5.16 配置 DDS 连接 427
4.4.5.17 配置 CloudTable 连接 427
4.4.5.18 配置 MongoDB 连接 428
4.4.5.19 配置 Cassandra 连接 429
4.4.5.20 配置 Kafka 连接 429
4.4.5.21 配置 DMS Kafka 连接 431
4.4.5.22 配置云搜索服务（CSS）连接 432
4.4.5.23 配置 Elasticsearch 连接 433
4.4.5.24 配置 SAP HANA 连接 433
4.4.5.25 配置分库连接 434
4.4.5.26 配置 MRS Hudi 连接 435
4.4.5.27 配置 MRS ClickHouse 连接 437
4.4.5.28 配置神通（ST）连接 438
4.4.5.29 配置 CloudTable OpenTSDB 连接 439
4.4.6 管理作业 440
4.4.6.1 新建表/文件迁移作业 440
4.4.6.2 新建整库迁移作业 450
4.4.6.3 配置作业源端参数 453
4.4.6.3.1 配置 OBS 源端参数 453
4.4.6.3.2 配置 HDFS 源端参数 459
4.4.6.3.3 配置 HBase/CloudTable 源端参数 463
4.4.6.3.4 配置 Hive 源端参数 464
4.4.6.3.5 配置 DLI 源端参数 467
4.4.6.3.6 配置 FTP/SFTP 源端参数 467
4.4.6.3.7 配置 HTTP 源端参数 472
4.4.6.3.8 配置 PostgreSQL/SQL Server 源端参数 473
4.4.6.3.9 配置 DWS 源端参数 476
4.4.6.3.10 配置 SAP HANA 源端参数 478
4.4.6.3.11 配置 MySQL 源端参数 481
4.4.6.3.12 配置 Oracle 源端参数 483
4.4.6.3.13 配置分库源端参数 486
4.4.6.3.14 配置 MongoDB/DDS 源端参数 487
4.4.6.3.15 配置 Redis 源端参数 488
4.4.6.3.16 配置 Kafka/DMS Kafka 源端参数 489
4.4.6.3.17 配置 Elasticsearch/云搜索服务源端参数 491
4.4.6.3.18 配置 OpenTSDB 源端参数 493
4.4.6.3.19 配置 MRS Hudi 源端参数 493
4.4.6.3.20 配置 MRS ClickHouse 源端参数 494
4.4.6.3.21 配置神通（ST）源端参数 495
4.4.6.3.22 配置达梦数据库 DM 源端参数 498

4.4.6.4 配置作业目的端参数 500
4.4.6.4.1 配置 OBS 目的端参数 500
4.4.6.4.2 配置 HDFS 目的端参数 504
4.4.6.4.3 配置 HBase/CloudTable 目的端参数 507
4.4.6.4.4 配置 Hive 目的端参数 508
4.4.6.4.5 配置 MySQL/SQL Server/PostgreSQL 目的端参数 510
4.4.6.4.6 配置 Oracle 目的端参数 512
4.4.6.4.7 配置 DWS 目的端参数 514
4.4.6.4.8 配置 DDS 目的端参数 517
4.4.6.4.9 配置 Redis 目的端参数 518
4.4.6.4.10 配置 Elasticsearch/云搜索服务（CSS）目的端参数 518
4.4.6.4.11 配置 DLI 目的端参数 519
4.4.6.4.12 配置 OpenTSDB 目的端参数 521
4.4.6.4.13 配置 MRS Hudi 目的端参数 521
4.4.6.4.14 配置 MRS ClickHouse 目的端参数 524
4.4.6.4.15 配置 MongoDB 目的端参数 525
4.4.6.5 配置字段映射 525
4.4.6.6 配置定时任务 533
4.4.6.7 作业配置管理 537
4.4.6.8 管理单个作业 539
4.4.6.9 批量管理作业 540
4.4.7 优化迁移性能 542
4.4.7.1 迁移作业原理 543
4.4.7.2 性能调优 545
4.4.7.3 参考：作业分片维度 548
4.4.7.4 参考：CDM 性能实测数据 550
4.4.8 关键操作指导 553
4.4.8.1 增量迁移原理介绍 553
4.4.8.1.1 文件增量迁移 553
4.4.8.1.2 关系数据库增量迁移 554
4.4.8.1.3 HBase/CloudTable 增量迁移 555
4.4.8.1.4 MongoDB/DDS 增量迁移 556
4.4.8.2 时间宏变量使用解析 557
4.4.8.3 事务模式迁移 560
4.4.8.4 迁移文件时加解密 561
4.4.8.5 MD5 校验文件一致性 563
4.4.8.6 字段转换器配置指导 564
4.4.8.7 新增字段操作指导 572
4.4.8.8 指定文件名迁移 573
4.4.8.9 正则表达式分隔半结构化文本 573
4.4.8.10 记录数据迁移入库时间 576
4.4.8.11 文件格式介绍 578

4.4.8.12 不支持数据类型转换规避指导 586
4.4.8.13 自动建表原理介绍 588
4.4.9 使用教程 594
4.4.9.1 创建 MRS Hive 连接器 594
4.4.9.2 创建 MySQL 连接器 598
4.4.9.3 MySQL 数据迁移到 MRS Hive 分区表 600
4.4.9.4 MySQL 数据迁移到 OBS 611
4.4.9.5 MySQL 数据迁移到 DWS 617
4.4.9.6 MySQL 整库迁移到 RDS 服务 623
4.4.9.7 Oracle 数据迁移到云搜索服务 628
4.4.9.8 Oracle 数据迁移到 DWS 631
4.4.9.9 OBS 数据迁移到云搜索服务 637
4.4.9.10 OBS 数据迁移到 DLI 服务 641
4.4.9.11 MRS HDFS 数据迁移到 OBS 645
4.4.9.12 Elasticsearch 整库迁移到云搜索服务 649
4.5 数据架构组件 652
4.5.1 数据架构概述 652
4.5.2 数据架构使用流程 655
4.5.3 使用前准备 657
4.5.3.1 添加审核人 657
4.5.3.2 管理配置中心 659
4.5.4 数据调研 673
4.5.4.1 流程设计 673
4.5.4.2 主题设计 678
4.5.5 标准设计 684
4.5.5.1 新建码表 684
4.5.5.2 新建数据标准 694
4.5.6 模型设计 704
4.5.6.1 关系建模 704
4.5.6.1.1 逻辑模型设计 704
4.5.6.1.2 物理模型设计 718
4.5.6.2 维度建模 732
4.5.6.2.1 新建维度 732
4.5.6.2.2 管理维度表 743
4.5.6.2.3 新建事实表 749
4.5.7 指标设计 762
4.5.7.1 业务指标 762
4.5.7.2 技术指标 771
4.5.7.2.1 新建原子指标 771
4.5.7.2.2 新建衍生指标 776
4.5.7.2.3 新建复合指标 782
4.5.7.2.4 新建时间限定 787

4.5.8 数据集市建设 790
4.5.8.1 新建汇总表 790
4.5.9 通用操作 802
4.5.9.1 逆向数据库（关系建模） 802
4.5.9.2 逆向数据库（维度建模） 804
4.5.9.3 导入导出 805
4.5.9.4 关联质量规则 819
4.5.9.5 查看表 824
4.5.9.6 批量修改主题/目录/流程 826
4.5.9.7 审核中心 827
4.5.10 使用教程 830
4.5.10.1 数据架构示例 830
4.6 数据开发组件 868
4.6.1 数据开发概述 868
4.6.2 数据管理 870
4.6.2.1 数据管理流程 870
4.6.2.2 新建数据连接 871
4.6.2.3 新建数据库 872
4.6.2.4 （可选）新建数据库模式 873
4.6.2.5 新建数据表 874
4.6.3 脚本开发 880
4.6.3.1 脚本开发流程 880
4.6.3.2 新建脚本 882
4.6.3.3 开发脚本 883
4.6.3.3.1 开发 SQL 脚本 883
4.6.3.3.2 开发 Shell 脚本 892
4.6.3.3.3 开发 Python 脚本 896
4.6.3.4 提交版本 900
4.6.3.5 发布脚本任务 903
4.6.3.6 （可选）管理脚本 905
4.6.3.6.1 复制脚本 905
4.6.3.6.2 复制名称与重命名脚本 906
4.6.3.6.3 移动脚本/脚本目录 908
4.6.3.6.4 导出导入脚本 910
4.6.3.6.5 查看脚本引用 912
4.6.3.6.6 删除脚本 912
4.6.3.6.7 解锁脚本 913
4.6.3.6.8 转移脚本责任人 915
4.6.3.6.9 批量解锁 915
4.6.4 作业开发 916
4.6.4.1 作业开发流程 917
4.6.4.2 新建作业 918

4.6.4.3 开发 Pipeline 作业 921
4.6.4.4 开发批处理单任务 SQL 作业 927
4.6.4.5 开发实时处理单任务 Flink SQL 作业 939
4.6.4.6 开发实时处理单任务 Flink Jar 作业 946
4.6.4.7 开发实时处理单任务 DLI Spark 作业 949
4.6.4.8 调度作业 951
4.6.4.9 提交版本 958
4.6.4.10 发布作业任务 962
4.6.4.11 （可选）管理作业 963
4.6.4.11.1 复制作业 963
4.6.4.11.2 复制名称和重命名作业 964
4.6.4.11.3 移动作业/作业目录 966
4.6.4.11.4 导出导入作业 968
4.6.4.11.5 删除作业 970
4.6.4.11.6 解锁作业 972
4.6.4.11.7 查看作业依赖关系图 973
4.6.4.11.8 转移作业责任人 976
4.6.4.11.9 批量解锁 977
4.6.4.11.10 前往监控 978
4.6.5 解决方案 979
4.6.6 运行历史 981
4.6.7 运维调度 982
4.6.7.1 运维概览 982
4.6.7.2 作业监控 983
4.6.7.2.1 批作业监控 983
4.6.7.2.2 实时作业监控 992
4.6.7.3 实例监控 996
4.6.7.4 补数据监控 1004
4.6.7.5 通知管理 1004
4.6.7.5.1 管理通知 1004
4.6.7.5.2 通知周期概览 1009
4.6.7.5.3 终端订阅管理 1011
4.6.7.6 备份管理 1012
4.6.7.7 操作历史 1014
4.6.8 配置管理 1014
4.6.8.1 配置 1014
4.6.8.1.1 配置环境变量 1014
4.6.8.1.2 配置 OBS 桶 1017
4.6.8.1.3 管理作业标签 1018
4.6.8.1.4 配置调度身份 1021
4.6.8.1.5 配置节点并发数 1028
4.6.8.1.6 配置模板 1029

4.6.8.1.7 配置调度日历 1031
4.6.8.1.8 配置默认项 1033
4.6.8.1.9 配置任务组 1043
4.6.8.1.10 配置互斥 1044
4.6.8.2 管理资源 1045
4.6.9 审批中心 1048
4.6.10 下载中心 1049
4.6.11 节点参考 1050
4.6.11.1 节点概述 1050
4.6.11.2 节点数据血缘 1051
4.6.11.2.1 方案概述 1051
4.6.11.2.2 配置数据血缘 1052
4.6.11.2.3 查看数据血缘 1055
4.6.11.3 CDM Job 1059
4.6.11.4 Rest Client 1062
4.6.11.5 Import GES 1066
4.6.11.6 MRS Kafka 1071
4.6.11.7 Kafka Client 1072
4.6.11.8 ROMA FDI Job 1074
4.6.11.9 DLI Flink Job 1075
4.6.11.10 DLI SQL 1081
4.6.11.11 DLI Spark 1085
4.6.11.12 DWS SQL 1090
4.6.11.13 MRS Spark SQL 1093
4.6.11.14 MRS Hive SQL 1096
4.6.11.15 MRS Presto SQL 1099
4.6.11.16 MRS Spark 1101
4.6.11.17 MRS Spark Python 1105
4.6.11.18 MRS Flink Job 1108
4.6.11.19 MRS MapReduce 1111
4.6.11.20 CSS 1112
4.6.11.21 Shell 1114
4.6.11.22 RDS SQL 1117
4.6.11.23 ETL Job 1119
4.6.11.24 Python 1122
4.6.11.25 ModelArts Train 1124
4.6.11.26 Http Trigger 1126
4.6.11.27 Create OBS 1126
4.6.11.28 Delete OBS 1128
4.6.11.29 OBS Manager 1129
4.6.11.30 Open/Close Resource 1132
4.6.11.31 Data Quality Monitor 1133

4.6.11.32 Sub Job....1135
4.6.11.33 For Each....1137
4.6.11.34 SMN....1139
4.6.11.35 Dummy....1142
4.6.12 EL 表达式参考....1143
4.6.12.1 表达式概述....1143
4.6.12.2 基础操作符....1146
4.6.12.3 日期和时间模式....1147
4.6.12.4 Env 内嵌对象....1148
4.6.12.5 Job 内嵌对象....1149
4.6.12.6 StringUtil 内嵌对象....1152
4.6.12.7 DateUtil 内嵌对象....1152
4.6.12.8 JSONUtil 内嵌对象....1154
4.6.12.9 Loop 内嵌对象....1156
4.6.12.10 OBSUtil 内嵌对象....1157
4.6.12.11 常用 EL 表达式样例合集....1157
4.6.12.12 EL 表达式使用实例....1160
4.6.13 简易变量集参考....1161
4.6.14 使用教程....1164
4.6.14.1 脚本及作业中引用参数使用介绍....1165
4.6.14.2 作业调度支持每月最后一天....1170
4.6.14.3 配置作业调度为年调度....1173
4.6.14.4 补数据场景使用介绍....1175
4.6.14.5 获取 SQL 节点的输出结果值....1180
4.6.14.6 查询 SQL 获取 max 值传递给 CDM 作业....1187
4.6.14.7 IF 条件判断教程....1191
4.6.14.8 获取 Rest Client 节点返回值教程....1201
4.6.14.9 For Each 节点使用介绍....1203
4.6.14.10 引用脚本模板和参数模板的使用介绍....1209
4.6.14.11 开发一个 Python 作业....1212
4.6.14.12 开发一个 DWS SQL 作业....1217
4.6.14.13 开发一个 Hive SQL 作业....1220
4.6.14.14 开发一个 DLI Spark 作业....1223
4.6.14.15 开发一个 MRS Flink 作业....1227
4.6.14.16 开发一个 MRS Spark Python 作业....1229
4.7 数据质量组件....1235
4.7.1 业务指标监控（待下线）....1235
4.7.1.1 业务指标监控概述....1235
4.7.1.2 新建指标....1236
4.7.1.3 新建规则....1238
4.7.1.4 新建业务场景....1240
4.7.1.5 查看业务场景实例....1242

4.7.2 数据质量监控 1244
4.7.2.1 数据质量监控概述 1244
4.7.2.2 新建规则模板 1244
4.7.2.3 新建质量作业 1254
4.7.2.4 新建对账作业 1270
4.7.2.5 查看作业实例 1282
4.7.2.6 查看质量报告 1283
4.7.3 使用教程 1292
4.7.3.1 新建一个业务场景 1292
4.7.3.2 新建一个质量作业 1296
4.7.3.3 新建一个对账作业实例 1299
4.8 数据目录组件 1302
4.8.1 数据地图 1302
4.8.1.1 数据地图简介 1303
4.8.1.2 资产总览 1303
4.8.1.3 数据目录 1306
4.8.1.4 标签管理 1309
4.8.2 数据权限 1312
4.8.2.1 数据权限简介 1312
4.8.2.2 数据目录权限 1312
4.8.2.3 数据表权限 1314
4.8.2.4 审批中心 1317
4.8.3 数据安全 1318
4.8.3.1 数据安全简介 1318
4.8.3.2 数据密级 1319
4.8.3.3 数据分类 1319
4.8.3.4 脱敏策略 1320
4.8.4 元数据采集 1322
4.8.4.1 元数据简介 1322
4.8.4.2 任务管理 1322
4.8.4.3 任务监控 1330
4.8.5 使用教程 1331
4.8.5.1 开发一个增量元数据采集任务 1331
4.8.5.2 通过数据地图查看数据血缘关系 1335
4.8.5.2.1 方案概述 1335
4.8.5.2.2 配置数据血缘 1336
4.8.5.2.3 查看数据血缘 1339
4.9 数据安全组件 1343
4.9.1 数据安全概述 1343
4.9.2 数据安全总览页面 1346
4.9.3 统一权限治理 1348
4.9.3.1 使用流程 1348

4.9.3.2 准备工作 1：授权 dlg_agency 委托 1352
4.9.3.3 准备工作 2：使用前检查 checklist 1357
4.9.3.4 同步用户 1361
4.9.3.5 配置空间权限集 1366
4.9.3.6 配置权限集 1373
4.9.3.7 配置角色 1381
4.9.3.8 管理成员 1392
4.9.3.9 申请与审批权限 1394
4.9.3.10 配置行级访问控制 1399
4.9.3.11 启用权限应用 1404
4.9.3.12 配置队列权限 1410
4.9.3.13 配置空间资源权限策略 1418
4.9.3.14 配置资源权限 1421
4.9.3.15 查看权限报告 1450
4.9.4 敏感数据治理 1451
4.9.4.1 敏感数据简介 1451
4.9.4.2 定义数据密级 1453
4.9.4.3 定义数据分类 1455
4.9.4.4 定义识别规则 1457
4.9.4.5 定义识别规则分组 1461
4.9.4.6 发现敏感数据 1463
4.9.4.7 查看敏感数据分布 1469
4.9.4.8 管控敏感数据 1472
4.9.5 隐私保护管理 1474
4.9.5.1 隐私保护简介 1474
4.9.5.2 管理脱敏算法 1475
4.9.5.3 管理脱敏策略 1481
4.9.5.4 管理静态脱敏任务 1484
4.9.5.5 管理动态脱敏策略 1495
4.9.5.6 订阅动态脱敏策略 1504
4.9.5.7 管理数据水印 1509
4.9.5.7.1 嵌入数据水印 1509
4.9.5.7.2 溯源数据水印 1515
4.9.5.8 管理文件水印 1518
4.9.5.9 管理动态水印策略 1522
4.9.6 数据安全运营 1526
4.9.6.1 审计数据访问日志 1526
4.9.6.2 诊断数据安全风险 1529
4.10 数据服务组件 1531
4.10.1 数据服务概览 1531
4.10.2 规格说明 1534
4.10.3 开发 API 1535

4.10.3.1 准备工作 1535
4.10.3.1.1 创建专享版集群 1535
4.10.3.1.2 新建审核人 1541
4.10.3.2 创建 API 1542
4.10.3.2.1 配置方式生成 API 1542
4.10.3.2.2 脚本/MyBatis 方式生成 API 1552
4.10.3.2.3 注册 API 1562
4.10.3.3 调试 API 1565
4.10.3.4 发布 API 1567
4.10.3.5 管理 API 1568
4.10.3.5.1 设置 API 可见 1568
4.10.3.5.2 停用/恢复 API 1570
4.10.3.5.3 下线/删除 API 1572
4.10.3.5.4 复制 API 1574
4.10.3.5.5 全量导出/导出/导入 API 1575
4.10.3.6 流量控制 1580
4.10.4 调用 API 1583
4.10.5 云日志接入 1586
4.10.6 审核中心操作说明 1588
4.11 审计日志 1592
4.11.1 如何查看审计日志 1592
4.11.2 支持云审计的关键操作 1592
4.11.2.1 管理中心操作列表 1593
4.11.2.2 数据集成操作列表 1593
4.11.2.3 数据架构操作列表 1594
4.11.2.4 数据开发操作列表 1597
4.11.2.5 数据质量操作列表 1601
4.11.2.6 数据目录操作列表 1602
4.11.2.7 数据服务操作列表 1603
5 最佳实践 1607
5.1 数据迁移进阶实践 1607
5.1.1 增量迁移原理介绍 1607
5.1.1.1 文件增量迁移 1607
5.1.1.2 关系数据库增量迁移 1608
5.1.1.3 HBase/CloudTable 增量迁移 1609
5.1.1.4 MongoDB/DDS 增量迁移 1610
5.1.2 时间宏变量使用解析 1611
5.1.3 事务模式迁移 1614
5.1.4 迁移文件时加解密 1615
5.1.5 MD5 校验文件一致性 1617
5.1.6 字段转换器配置指导 1618
5.1.7 新增字段操作指导 1626

5.1.8 指定文件名迁移 1627
5.1.9 正则表达式分隔半结构化文本 1627
5.1.10 记录数据迁移入库时间 1630
5.1.11 文件格式介绍 1632
5.1.12 不支持数据类型转换规避指导 1640
5.2 数据开发进阶实践 1642
5.2.1 周期调度依赖策略 1642
5.2.1.1 传统周期调度依赖和自然周期调度依赖对比 1642
5.2.1.2 传统周期调度 1644
5.2.1.3 自然周期调度 1648
5.2.1.4 自然周期调度之同周期依赖原理 1649
5.2.1.5 自然周期调度之上一周期依赖原理 1655
5.2.2 补数据场景使用介绍 1658
5.2.3 作业调度支持每月最后一天 1663
5.2.4 获取 SQL 节点的输出结果值 1666
5.2.5 IF 条件判断教程 1674
5.2.6 获取 Rest Client 节点返回值教程 1684
5.2.7 For Each 节点使用介绍 1686
5.2.8 数据开发调用数据质量算子并且作业运行的时候需要传入质量参数 1692
5.2.9 跨空间进行作业调度 1695
5.3 跨工作空间的 DataArts Studio 数据搬迁 1699
5.3.1 概述 1699
5.3.2 管理中心数据搬迁 1700
5.3.3 数据集成数据搬迁 1705
5.3.4 数据架构数据搬迁 1708
5.3.5 数据开发数据搬迁 1722
5.3.6 数据质量数据搬迁 1731
5.3.7 数据目录数据搬迁 1739
5.3.8 数据安全数据搬迁 1739
5.3.9 数据服务数据搬迁 1739
5.4 如何最小化授权用户使用 DataArts Studio 1739
5.5 如何查看表行数和库大小 1751
5.6 通过数据质量对比数据迁移前后结果 1756
5.7 通过数据开发使用参数传递灵活调度 CDM 作业 1765
5.8 通过数据开发实现数据增量迁移 1769
5.9 通过 CDM 节点批量创建分表迁移作业 1776
5.10 基于 MRS Hive 表构建图数据并自动导入 GES 1785
5.10.1 场景说明 1785
5.10.2 准备工作 1786
5.10.3 创建数据集成作业 1797
5.10.4 开发并调度 Import GES 作业 1814
5.10.5 分析图数据 1821

6 常见问题 1823
6.1 咨询与计费 1823
6.1.1 区域 1823
6.1.2 用户已添加权限，还是无法查看工作空间？ 1823
6.1.3 DataArts Studio 的工作空间可以删除吗？ 1824
6.1.4 实例试用/购买成功后，可以转移到其他账号下吗？ 1825
6.1.5 DataArts Studio 是否支持版本降级？ 1825
6.1.6 如何查看 DataArts Studio 的版本？ 1825
6.2 管理中心 1826
6.2.1 DataArts Studio 支持治理哪些数据湖？ 1826
6.2.2 创建数据连接需要注意哪些事项？ 1826
6.2.3 为什么 DWS/Hive/HBase 数据连接突然无法获取数据库或表的信息？ 1826
6.2.4 为什么在创建数据连接的界面上 MRS Hive/HBase 集群不显示？ 1826
6.2.5 创建 DWS 数据连接，开启 SSL 连接时测试连接失败？ 1827
6.2.6 通过代理方式创建数据连接，一个空间可以创建多个连接吗？ 1827
6.2.7 创建 DWS 连接的时候，连接方式是直接连还是通过代理连比较好？ 1827
6.2.8 如何将一个空间的数据开发作业和数据连接迁移到另一空间？ 1827
6.3 数据集成 1827
6.3.1 CDM 有哪些优势？ 1827
6.3.2 CDM 有哪些安全防护？ 1828
6.3.3 如何降低 CDM 使用成本？ 1829
6.3.4 CDM 集群是否支持升级操作？ 1829
6.3.5 CDM 迁移性能如何？ 1829
6.3.6 CDM 不同集群规格对应并发的作业数是多少？ 1829
6.3.7 是否支持增量迁移？ 1831
6.3.8 是否支持字段转换？ 1831
6.3.9 Hadoop 类型的数据源进行数据迁移时，建议使用的组件版本有哪些？ 1838
6.3.10 数据源为 Hive 时支持哪些数据格式？ 1838
6.3.11 是否支持同步作业到其他集群？ 1838
6.3.12 是否支持批量创建作业？ 1839
6.3.13 是否支持批量调度作业？ 1839
6.3.14 如何备份 CDM 作业？ 1839
6.3.15 如果 HANA 集群只有部分节点和 CDM 集群网络互通，应该如何配置连接？ 1839
6.3.16 如何使用 Java 调用 CDM 的 Rest API 创建数据迁移作业？ 1839
6.3.17 如何将云下内网或第三方云上的私网与 CDM 连通？ 1845
6.3.18 CDM 迁移作业的抽取并发数应该如何设置？ 1847
6.3.19 CDM 是否支持动态数据实时迁移功能？ 1849
6.3.20 如何使用表达式方式获取当前时间？ 1849
6.3.21 OBS 导入数据到 SQL Server 时出现 Unable to execute the SQL statement 怎么处理？ 1849
6.3.22 Oracle 迁移到 DWS 报错 ORA-01555 1849
6.3.23 MongoDB 连接迁移失败时如何处理？ 1850
6.3.24 Hive 迁移作业长时间卡住怎么办？ 1850

6.3.25 使用 CDM 迁移数据由于字段类型映射不匹配导致报错怎么处理？ 1851
6.3.26 MySQL 迁移时报错“JDBC 连接超时”怎么办？ 1851
6.3.27 创建了 Hive 到 DWS 类型的连接，进行 CDM 传输任务失败时如何处理？ 1852
6.3.28 如何使用 CDM 服务将 MySQL 的数据导出成 SQL 文件，然后上传到 OBS 桶? 1852
6.3.29 如何处理 CDM 从 OBS 迁移数据到 DLI 出现迁移中断失败的问题？ 1852
6.3.30 如何处理 CDM 连接器报错“配置项 [linkConfig.iamAuth] 不存在”？ 1852
6.3.31 创建数据连接时报错“配置项[linkConfig.createBackendLinks]不存在”或创建作业时报错“配置项[throttlingConfig.concurrentSubJobs] 不存在”怎么办? 1852
6.3.32 新建 MRS Hive 连接时，提示：CORE_0031:Connect time out. (Cdm.0523) 怎么解决？ 1853
6.3.33 迁移时已选择表不存在时自动创表，提示“CDM not support auto create empty table with no column”怎么处理？ 1853
6.3.34 创建 Oracle 关系型数据库迁移作业时，无法获取模式名怎么处理？ 1853
6.3.35 MySQL 迁移时报错：invalid input syntax for integer: "true" 1853
6.4 数据架构 1854
6.4.1 码表和数据标准有什么关系？ 1854
6.4.2 关系建模和维度建模的区别？ 1854
6.4.3 数据架构支持哪些数据建模方法？ 1854
6.4.4 规范化的数据如何使用？ 1855
6.4.5 数据架构支持逆向数据库吗？ 1855
6.4.6 数据架构中的指标与数据质量的指标的区别？ 1855
6.4.7 为什么关系建模或维度建模修改字段后，数据库中表无变化？ 1855
6.4.8 表是否可配置生命周期管理？ 1856
6.5 数据开发 1856
6.5.1 数据开发可以创建多少个作业，作业中的节点数是否有限制？ 1856
6.5.2 DataArts Studio 支持自定义的 Python 脚本吗？ 1856
6.5.3 作业的计划时间和开始时间相差大，是什么原因？ 1856
6.5.4 相互依赖的几个作业，调度过程中某个作业执行失败，是否会影响后续作业？这时该如何处理？ 1856
6.5.5 通过 DataArts Studio 调度大数据服务时需要注意什么？ 1857
6.5.6 环境变量、作业参数、脚本参数有什么区别和联系？ 1857
6.5.7 打不开作业日志，返回 404 报错? 1859
6.5.8 配置委托时获取委托列表失败如何处理？ 1859
6.5.9 数据开发创建数据连接，为什么选不到指定的周边资源？ 1860
6.5.10 作业配置了周期调度，但是实例监控没有作业运行调度记录？ 1860
6.5.11 Hive SQL 和 Spark SQL 脚本执行失败，界面只显示执行失败，没有显示具体的错误原因？ 1861
6.5.12 数据开发节点运行中报 TOKEN 不合法？ 1861
6.5.13 作业开发时，测试运行后如何查看运行日志？ 1861
6.5.14 月周期的作业依赖天周期的作业，为什么天周期作业还未跑完，月周期的作业已经开始运行？ 1861
6.5.15 执行 DLI 脚本，报 Invalid authentication 怎么办？ 1862
6.5.16 创建数据连接时，在代理模式下为什么选不到需要的 CDM 集群？ 1862
6.5.17 作业配置了每日调度，但是实例没有作业运行调度记录？ 1862
6.5.18 查看作业日志，但是日志中没有内容？ 1862
6.5.19 创建了 2 个作业，但是为什么无法建立依赖关系？ 1863
6.5.20 DataArts Studio 执行调度时报错：提示作业没有可以提交的版本怎么办？ 1863

6.5.21 DataArts Studio 执行调度时报错：作业中节点 XXX 关联的脚本没有提交的版本？ 1863
6.5.22 提交调度后的作业执行失败，报 depend job [XXX] is not running or pause 怎么办？ 1864
6.5.23 如何创建数据库和数据表，数据库对应的是不是数据连接? 1864
6.5.24 为什么执行完 HIVE 任务什么结果都不显示？ 1864
6.5.25 在作业监控页面里的 “上次实例状态” 只有运行成功、运行失败，这是为什么？ 1864
6.5.26 如何创建通知配置对全量作业都进行结果监控？ 1864
6.5.27 DataArts Studio 是否支持修改时区？ 1865
6.5.28 CDM 作业改名后，在数据开发中如何同步？ 1865
6.5.29 执行 RDS SQL，报错 hll 不存在，在 DataArts Studio 可以执行成功？ 1865
6.5.30 创建 DWS 数据连接时报错提示：The account has been locaked？ 1865
6.5.31 作业实例取消了，日志提示：The node start execute failed, so the current node status is set to cancel 1865
6.5.32 调用数据开发接口报错，Workspace does not exists? 1865
6.5.33 Postman 调用接口返回结果正常，为什么测试环境调用接口的 URL 参数不生效？ 1865
6.5.34 执行 Python 脚本报错：Agent need to be updated？ 1866
6.5.35 节点状态为成功，为什么日志显示运行失败？ 1866
6.5.36 调用数据开发 API 报错 Unknown Exception？ 1866
6.5.37 调用创建资源的 API 报错“资源名不合法”是什么原因？ 1866
6.5.38 补数据的作业实例都是成功的，为什么补数据任务失败了？ 1866
6.5.39 DWS 数据连接可视化建表，报错提示“表已存在”，但是展开数据连接看不到该表？ 1866
6.5.40 调度 MRS spark 作业报错 The throttling threshold has been reached: policy user over ratelimit,limit:60,time:1 minute 1866
6.5.41 执行 Python 脚本，报错 UnicodeEncodeError : ‘ascii' codec cant encode characters in position 63-64 : ordinal not in range (128) 1867
6.5.42 查看日志时，系统提示“OBS 日志文件不存在，请检查文件是否被删除或者没有 OBS 写入权限。”怎么办？ 1868
6.5.43 Shell/Python 节点执行失败，后台报错 session is down 1870
6.5.44 请求头中参数值长度超过 512 个字符时，何如处理？ 1871
6.5.45 执行 DWS SQL 脚本时，提示 id 不存在，如何处理？ 1873
6.5.46 如何查看 CDM 作业被哪些作业进行调用？ 1873
6.5.47 使用 python 调用执行脚本的 api 报错：The request parameter invalid，如何处理？ 1874
6.6 数据质量 1875
6.6.1 质量作业和对账作业有什么区别？ 1875
6.6.2 如何确认质量作业或对账作业已经阻塞？ 1875
6.6.3 如何手工重启阻塞的质量作业或对账作业？ 1875
6.6.4 怎样查看质量规则模板关联的作业？ 1875
6.6.5 用户在执行质量作业时提示无 MRS 权限怎么办？ 1876
6.7 数据目录 1878
6.7.1 数据目录组件有什么用？ 1878
6.7.2 什么是数据血缘关系？ 1878
6.7.3 数据目录如何可视化展示数据血缘？ 1879
6.8 数据服务 1879
6.8.1 数据服务 SDK 支持的语言？ 1879

6.8.2 创建 API 时提示代理调用失败，怎么办？ 1879
6.8.3 数据服务 API 接口，访问“测试 APP”，填写了相关参数，但是后台报错要怎么处理？ 1879
6.8.4 使用 API 时报错，请问有什么办法可以解决？ 1879
6.8.5 API 传参是否支持传递操作符？ 1879
6.8.6 数据服务专享版提供的 API 配额已满怎么解决？ 1879
6.8.7 数据服务专享版发布的 API 如何绑定公网和域名？ 1879
6.8.8 如何处理 API 对应的数据表数据量较大时，获取数据总条数比较耗时的问题？ 1880
6.9 数据安全 1881
6.9.1 为什么数据表中包含有符合脱敏策略规则的数据，但是运行脱敏任务后却没有按照规则脱敏？ 1881
6.9.2 为什么权限同步到 DLI 中，会提示权限不够？ 1881
7 变更记录 1884

1 产品介绍

1.1 什么是数据治理中心 DataArts Studio

企业数字化转型面临的挑战

企业在进行数据管理时，通常会遇到下列挑战。

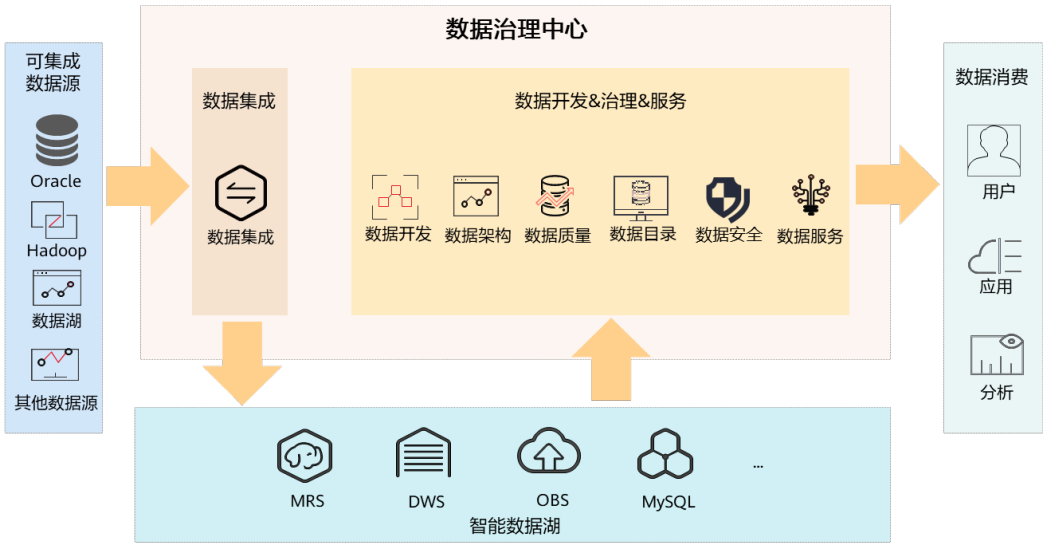
- 数据治理的挑战
  - 缺乏企业数据体系标准和数据规范定义的方法论，数据语言不统一。
  - 缺乏面向普通业务人员的高效、准确的数据搜索工具，数据找不到。
  - 缺乏技术元数据与业务元数据的关联，数据读不懂。
  - 缺乏数据的质量管控和评估手段，数据不可信。
- 数据运营的挑战
  - 数据运营效率低，业务环境的快速变化带来大量多样化的数据分析报表需求，因为缺乏高效的数据运营工具平台，数据开发周期长、效率低，不能满足业务运营决策人员的诉求。
  - 数据运营成本高，数据未服务化，导致数据复制多、数据口径不一致，同时数据重复开发，造成资源浪费。
- 数据创新的挑战
  - 企业内部存在大量数据孤岛，导致数据不共享、不流通，无法实现跨领域的数据分析与数据创新。
  - 数据的应用还停留在数据分析报表阶段，缺乏基于数据反哺业务推动业务创新的解决方案。

什么是 DataArts Studio?

数据治理中心DataArts Studio是为了应对上述挑战，针对企业数字化运营诉求提供的具有数据全生命周期管理和智能数据管理能力的一站式治理运营平台，包含数据集成、数据开发、数据架构、数据质量监控、数据资产管理、数据服务、数据安全等功能，支持行业知识库智能化建设，支持大数据存储、大数据计算分析引擎等数据底座，帮助企业快速构建从数据接入到数据分析的端到端智能数据系统，消除数据孤岛，统一数据标准，加快数据变现，实现数字化转型。

产品架构如图1-1所示。

图 1-1 产品架构



如图所示，DataArts Studio基于数据湖底座，提供数据集成、开发、治理等能力。DataArts Studio支持对接数据湖与数据库云服务作为数据湖底座，例如MRS Hive、数据仓库服务DWS等，也支持对接企业传统数据仓库，例如Oracle、MySQL等。

DataArts Studio包含如下功能组件：

- **管理中心**

  提供DataArts Studio数据连接管理的能力，将DataArts Studio与数据湖底座进行对接，用于数据开发与数据治理等活动。

- **数据集成**

  数据集成提供20+简单易用的迁移能力和多种数据源到数据湖的集成能力，全向导式配置和管理，支持单表、整库、增量、周期性数据集成。

- **数据架构**

  作为数据治理的一个核心模块，承担数据治理过程中的数据加工并业务化的功能，提供智能数据规划、自定义主题数据模型、统一数据标准、可视化数据建模、标注数据标签等功能，有利于改善数据质量，有效支撑经营决策。

- **数据开发**

  大数据开发环境，降低用户使用大数据的门槛，帮助用户快速构建大数据处理中心。支持数据建模、数据集成、脚本开发、工作流编排等操作，轻松完成整个数据的处理分析流程。

- **数据质量**

  数据全生命周期管控，数据处理全流程质量监控，异常事件实时通知。

- **数据目录**

  提供企业级的元数据管理，厘清信息资产。通过数据地图，实现数据血缘和数据全景可视，提供数据智能搜索和运营监控。

- **数据服务**

  数据服务定位于标准化的数据服务平台，提供一站式数据服务开发、测试部署能力，实现数据服务敏捷响应，降低数据获取难度，提升数据消费体验和效率，最终实现数据资产的变现。

- **数据安全**

数据安全为数据治理中心提供数据生命周期内统一的数据使用保护能力。通过访问权限管理、敏感数据识别、隐私保护管理等措施，帮助用户建立安全预警机制，增强整体安全防护能力，让数据可用不可得和安全合规。

1.2 基本概念

DataArts Studio 实例

DataArts Studio实例是数据治理中心给用户提供的最小计算资源单位。数据治理中心以DataArts Studio实例的方式提供给用户，用户可以同时创建多个DataArts Studio实例，并分别管理和访问每个DataArts Studio实例。每个DataArts Studio实例具有用户指定的基础计算资源，包含管理中心、数据架构、数据集成、数据开发、数据质量、数据目录等组件。用户可根据业务需要申请相应规格的DataArts Studio实例。

工作空间

工作空间是从系统层面为管理者提供对使用DataArts Studio的用户（成员）权限、资源、DataArts Studio底层计算引擎配置的管理能力。

工作空间作为成员管理、角色和权限分配的基本单元，每个团队都可具有独立的工作空间。

您只有在加入工作空间并被分配权限后，才可具备管理中心、数据目录、数据质量、数据架构、数据服务、数据开发和数据集成等组件的操作权限。

成员和角色

成员是被授予工作空间访问或使用权限的。在添加工作空间成员时，您需要同时为添加的成员设置相应的角色。

角色是一组操作权限的集合。不同的角色拥有不同的操作权限，把角色授予成员后，成员即具有了角色的所有权限。每位成员至少要拥有一个角色，并且可以同时拥有多种角色。

数据集成集群

一个数据集成集群运行在一个弹性云服务器之上，用户可以在集群中创建数据迁移作业，在云上和云下的同构/异构数据源之间批量迁移数据。

数据源

即数据的来源，本质是讲存储或处理数据的媒介，比如：关系型数据库、数据仓库、数据湖等。每一种数据源不同，其数据的存储、传输、处理和应用的模式、场景、技术和工具也不相同。

源数据

源数据强调数据状态是“创建”之后的“原始状态”，也就是没有被加工处理的数据。在数据管理的过程中，源数据一般是指直接来自源文件（业务系统数据库、线下文件、IoT等）的数据，或者直接复制源文件的“副本数据”。

数据连接

定义访问数据实体存储（计算）空间所需的信息的集合，包括连接类型、名称和登录信息等。

并发数

并发数是数据集成作业中，可以从源端并行读取的最大线程数。

脏数据

脏数据是对于业务没有意义或者格式非法的数据。例如，源端是VARCHAR类型的数据写到INT类型的目标列中，导致因为转换不合理而无法写入的数据。

作业（数据开发）

在数据开发中，作业由一个或多个节点组成，共同执行以完成对数据的一系列操作。

节点

节点用于定义对数据执行的操作。例如，使用“MRS Spark”节点可以实现在MRS中执行预先定义的Spark作业。

解决方案

解决方案定位于为用户提供便捷的、系统的方式管理作业，更好地实现业务需求和目标。每个解决方案可以包含一个或多个业务相关的作业，一个作业可以被多个解决方案复用。

资源

用户可以上传自定义的代码或文本文件作为资源，并在节点运行时调用。

表达式

数据开发作业中的节点参数可以使用表达式语言（Expression Language，简称EL），根据运行环境动态生成参数值。数据开发 EL表达式使用简单的算术和逻辑计算，引用内嵌对象，包括作业对象和一些工具类对象。

环境变量

环境变量是在操作系统中一个具有特定名字的对象，它包含了一个或者多个应用程序所将使用到的信息。

补数据

手工触发周期方式调度的作业任务，生成过去某时间段内的实例。

数据治理

数据资源及其应用过程中相关管控活动、绩效和风险管理的集合。

数据调研

基于现有业务数据、行业现状进行数据调查、需求梳理、业务调研，输出企业业务流程以及数据主题划分。

主题设计

通过分层架构表达对数据的分类和定义，帮助厘清数据资产，明确业务领域和业务对象的关联关系。

主题域分组

基于业务场景对主题域分组。

主题域

互不重叠数据的高层面的数据分类，用于管理其下一级的业务对象。

业务对象

指企业运作和管理中不可缺少的重要人、事、物信息。

流程设计

流程设计是针对流程的一个结构化的整体框架，描述了企业流程的分类、层级以及边界、范围、输入/输出关系等，反映了企业的商业模式及业务特点。

数据标准

数据标准用于描述公司层面需共同遵守的数据含义和业务规则。其描述了公司层面对某个数据的共同理解，这些理解一旦确定下来，就应作为企业层面的标准在企业内被共同遵守。

码表

通常只包括一系列允许的值和附加文本描述，与数据标准关联用于生成值域校验质量监控。

SDI

Source Data Integration (SDI)又称贴源数据层。SDI是源系统数据的简单落地。

DWI

Data Warehouse Integration (DWI)又称数据整合层。DWI整合多个源系统数据，源系统进来数据会有整合、清洗，基于三范式关系建模。

DWR

Data Warehouse Report (DWR)又称数据报告层。 DWR基于多维模型，和DWI层数据粒度保持一致。

DM

Data Mart (DM) 又称数据集市。DM面向展现层，数据有多级汇总。

关系建模

关系建模是用实体关系（Entity Relationship，ER）模型描述企业业务，它在范式理论上符合3NF，出发点是整合数据，将各个系统中的数据以整个企业角度按主题进行相似性组合和合并，并进行一致性处理，为数据分析决策服务，但是并不能直接用于分析决策。

维度建模

维度建模是从分析决策的需求出发构建多维模型，它主要是为分析需求服务，因此它重点关注用户如何更快速地完成需求分析，同时具有较好的大规模复杂查询的响应性能。

多维模型是由数字型度量值组成的一张事实表连接到一组包含描述属性的多张维度表，事实表与维度表通过主/外键实现关联。

在DataArts Studio数据架构中，维度建模是以维度建模理论为基础，构建总线矩阵、抽象出事实和维度，构建维度模型和事实模型，同时对报表需求进行抽象整理出相关指标体系，构建出汇总模型。

指标（数据架构）

指标是衡量目标总体特征的统计数值，是能表征企业某一业务活动中业务状况的数值指示器。指标一般由指标名称和指标数值两部分组成，指标名称及其涵义体现了指标质的规定性和量的规定性两个方面的特点，指标数值反映了指标在具体时间、地点、条件下的数量表现。

度量

度量是用于衡量业务状况的可量化的数值表现，通常为数字，如：金额、数量、周期等。指标与度量的关系：度量是一个数值型数据，其本身不带有业务含义，只有将度量放在业务语境下，方能体现出业务含义，才能成为指标。

维度

维度是用于观察和分析业务数据的视角，支撑对数据汇聚、钻取、切片分析，用于SQL中的GROUP BY条件。多数维度具有层级结构，如：地理维度(其中包括国家、地区、省以及城市等级别的内容)、时间维度(其中包括年度、季度、月度等级别的内容)。

原子指标

原子指标中的度量和属性来源于多维模型中的维度表和事实表，与多维模型所属的业务对象保持一致，与多维模型中的最细数据粒度保持一致。原子指标中仅含有唯一度量，所含其它所有与该度量、该业务对象相关的属性，旨在用于支撑衍生指标的敏捷自助消费。如：零售门店数量(包含门店名称、门店等级等属性)。

衍生指标

衍生指标是原子指标通过添加口径/修饰词、维度卷积而成，口径/修饰词、维度均来源于原子指标中的属性。例如：促销员门店覆盖率。

复合指标

复合指标由一个或多个衍生指标叠加计算而成，其中的维度、口径/修饰词均继承于衍生指标（不能脱离衍生指标维度和口径/修饰词的范围，去产生新的维度和口径/修饰词）。

数据质量规则

不符合业务实质、不满足数据应用要求的数据判断逻辑。

数据资产

由企业拥有或者控制的，能够为企业带来未来经济利益的，以物理或电子的方式记录的数据资源。在企业中并非所有的数据都构成数据资产，数据资产是能够为企业产生价值的数据资源。

数据地图

以数据搜索为核心，通过可视化方式，综合反映有关数据来源、数量、分布、标准、流向、关联关系、数据质量。让用户找到数据、读懂数据、消费数据，致力于为用户提供高效率的数据消费产品。

元数据

元数据是关于数据的组织、数据域及其关系的信息，简言之，元数据就是关于数据的数据。元数据包括元数据实体和元数据元素。元数据元素是元数据的基本单元，若干个相关的元数据元素构成了元数据实体。

在DataArts Studio中，元数据是数据的描述数据，可以为数据说明其属性（数据连接、类型、名称、大小等），或其相关数据（位于拥有者、标签、分类、密级等）。

元数据采集

支持创建自定义策略的采集任务，采集数据源中的技术元数据。

数据资产报告

数据资产总览与统计信息展示。

数据服务

数据服务是基于数据分发、发布的框架，将数据作为一种服务产品提供，满足客户的实时数据需求，能复用并符合企业和工业标准，兼顾数据共享和安全。

API 网关

API网关（API Gateway）提供API托管服务，涵盖API发布、管理、运维、售卖的全生命周期管理。帮助您简单、快速、低成本、低风险地实现微服务聚合、前后端分离、系统集成，向合作伙伴、开发者开放功能和数据。

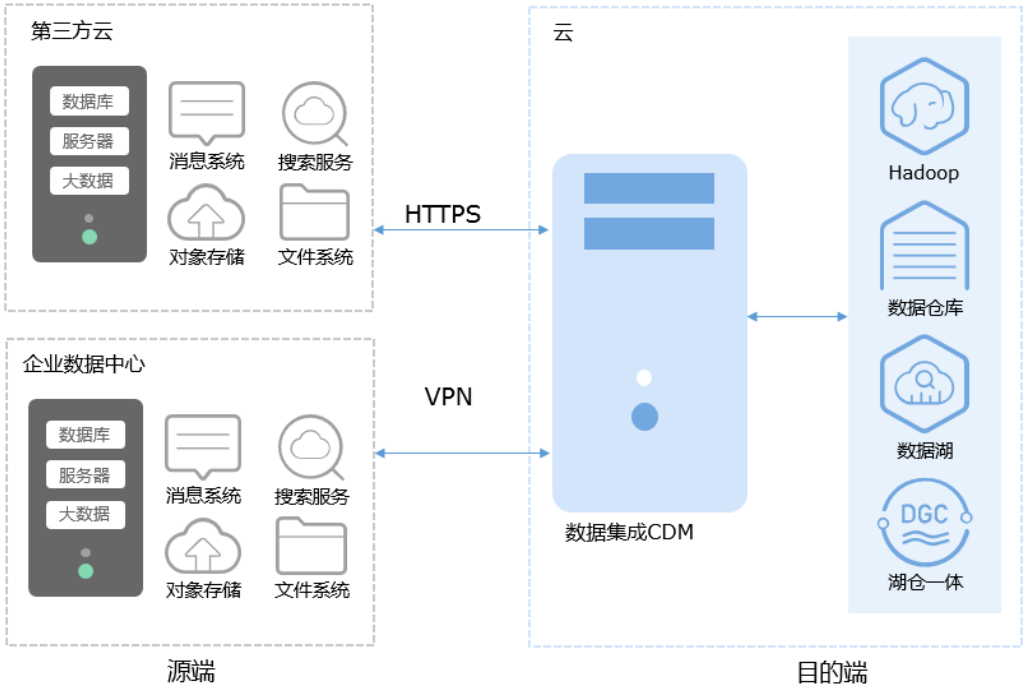
1.3 产品功能

数据集成：多种方式异构数据源高效接入

数据集成提供30+同构/异构数据源之间数据集成的功能，帮助您实现数据自由流动。支持自建和云上的文件系统，关系数据库，数据仓库，NoSQL，大数据云服务，对象存储等数据源。

数据集成基于分布式计算框架，利用并行化处理技术，支持用户稳定高效地对海量数据进行移动，实现不停服数据迁移，快速构建所需的数据架构。

图 1-2 数据集成



数据集成提供全向导式任务管理界面，帮助用户在几分钟内完成数据迁移任务的创建，轻松应对复杂迁移场景。数据集成支持的功能主要有：

- **表/文件/整库迁移**

  支持批量迁移表或者文件，还支持同构/异构数据库之间整库迁移，一个作业即可迁移几百张表。

- **增量数据迁移**

  支持文件增量迁移、关系型数据库增量迁移、HBase增量迁移，以及使用Where条件配合时间变量函数实现增量数据迁移。

- **事务模式迁移**

  支持当迁移作业执行失败时，将数据回滚到作业开始之前的状态，自动清理目的表中的数据。

- **字段转换**

  支持去隐私、字符串操作、日期操作等常用字段的数据转换功能。

- **文件加密**

  在迁移文件到文件系统时，数据集成支持对写入云端的文件进行加密。

- **MD5校验一致性**

  支持使用MD5校验，检查端到端文件的一致性，并输出校验结果。

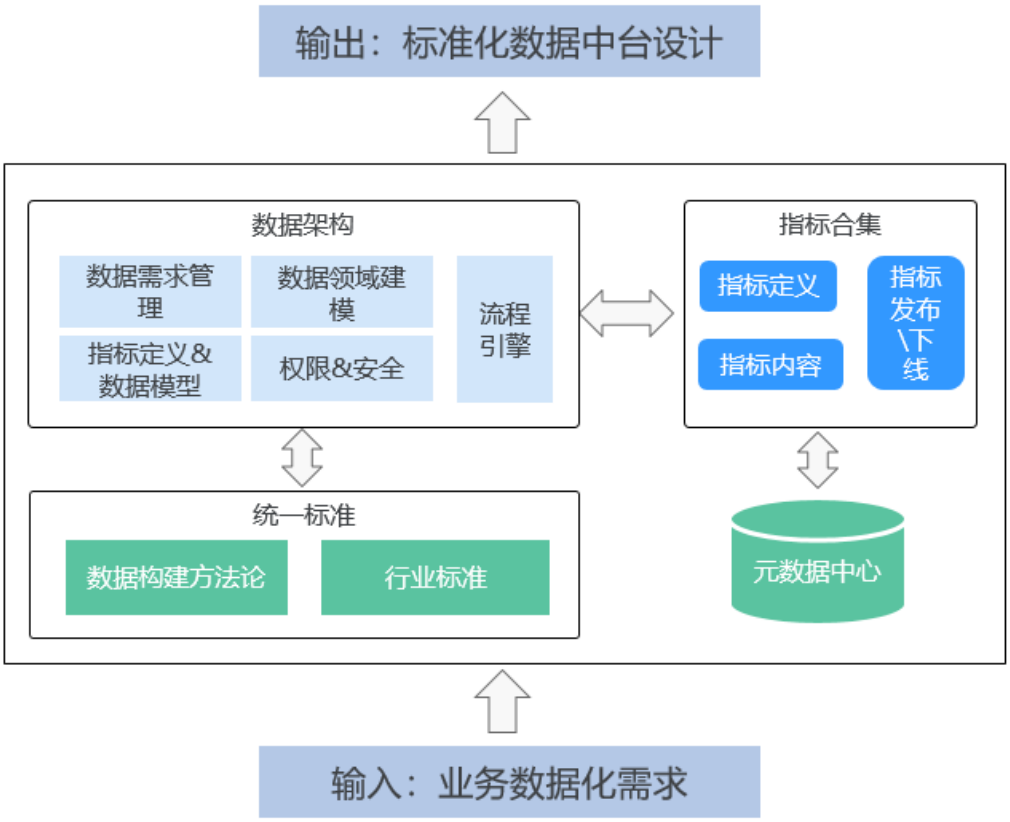
- **脏数据归档**

  支持将迁移过程中处理失败的、被清洗过滤掉的、不符合字段转换或者不符合清洗规则的数据自动归档到脏数据日志中，方便用户分析异常数据。并支持设置脏数据比例阈值，来决定任务是否成功。

数据架构：数据建模可视化、自动化、智能化

DataArts Studio数据架构践行数据治理方法论，将数据治理行为可视化，打通数据基础层到汇总层、集市层的数据处理链路，落地数据标准和数据资产，通过关系建模、维度建模实现数据标准化，通过统一指标平台建设，实现规范化指标体系，消除歧义、统一口径、统一计算逻辑，对外提供主题式数据查询与挖掘服务。

图 1-3 数据架构



DataArts Studio数据架构主要包括以下三个部分：

- **主题设计**

  构建统一的数据分类体系，用于目录化管理所有业务数据，便于数据的归类，查找，评价，使用。通过分层架构对数据分类和定义，可帮助用户厘清数据资产，明确业务领域和业务对象的关联关系。

- **数据标准**

  构建统一的数据标准体系，数据标准流程化、系统化。用户可基于国家标准或行业标准，对每一行数据、每一个字段的具体取值进行标准化，从而提升数据质量和易用性。

- **数据建模**

  构建统一的数据模型体系，通过规范定义和数据建模，自顶向下构建企业数据分层体系，沉淀企业数据公共层和主题库，便于数据的流通、共享、创造、创新，提升数据使用效率，极大的减少数据冗余，混乱，隔离，不一致以及谬误等。

  DataArts Studio数据架构支持的数据建模方法有：

  - **关系建模**

    关系建模是用实体关系（Entity Relationship，ER）模型描述企业业务，它在范式理论上符合3NF，出发点是整合数据，将各个系统中的数据以整个企业角度按主题进行相似性组合和合并，并进行一致性处理，为数据分析决策服务，但是并不能直接用于分析决策。

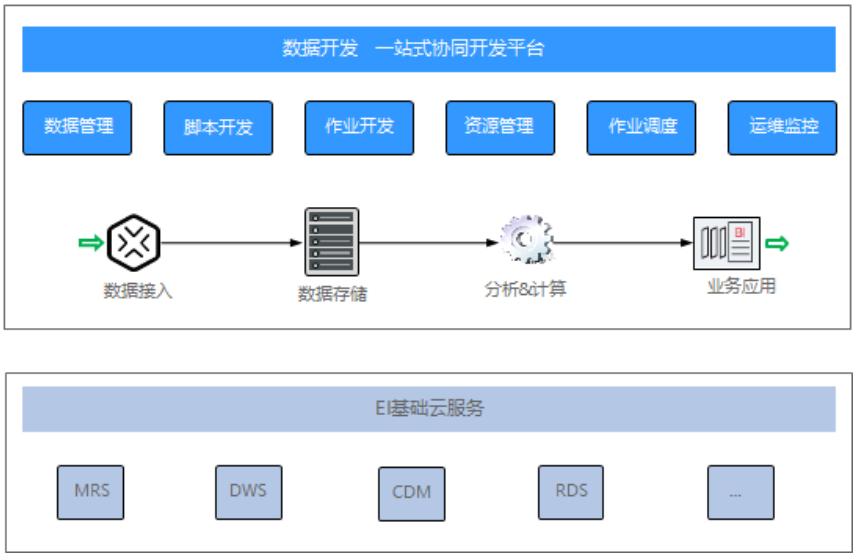
  - **维度建模**

    维度建模是以维度建模理论为基础，构建总线矩阵、抽象出事实和维度，构建维度模型和事实模型，同时对报表需求进行抽象整理出相关指标体系，构建出汇总模型。

数据开发：一站式协同开发平台

DataArts Studio数据开发是一个一站式敏捷大数据开发平台，提供可视化的图形开发界面、丰富的数据开发类型（脚本开发和作业开发）、全托管的作业调度和运维监控能力，内置行业数据处理pipeline，一键式开发，全流程可视化，支持多人在线协同开发，支持管理多种大数据云服务，极大地降低了用户使用大数据的门槛，帮助用户快速构建大数据处理中心。

图 1-4 数据开发模块架构



数据开发支持数据管理、脚本开发、作业开发、资源管理、作业调度、运维监控等操作，帮助用户轻松完成整个数据的处理分析流程。

- **数据管理**

- 支持管理DWS、DLI、MRS Hive等多种数据仓库。
- 支持可视化和DDL方式管理数据库表。

- **脚本开发**
  - 提供在线脚本编辑器，支持多人协作进行SQL、Shell、Python脚本在线代码开发和调测。
  - 支持使用变量。
- **作业开发**
  - 提供图形化设计器，支持拖拽式工作流开发，快速构建数据处理业务流水线。
  - 预设数据集成、SQL、Shell等多种任务类型，通过任务间依赖完成复杂数据分析处理。
  - 支持导入和导出作业。
- **资源管理**

  支持统一管理在脚本开发和作业开发使用到的file、jar、archive类型的资源。
- **作业调度**
  - 支持单次调度、周期调度和事件驱动调度，周期调度支持分钟、小时、天、周、月多种调度周期。
  - 作业调度支持多种云服务的多种类型的任务混合编排，高性能的调度引擎已经经过几百个应用的检验。
- **运维监控**
  - 支持对作业进行运行、暂停、恢复、终止等多种操作。
  - 支持查看作业和其内各任务节点的运行详情。
  - 支持配置多种方式报警，作业和任务发生错误时可及时通知相关人，保证业务正常运行。

数据质量：可控可检验

数据质量模块支持对业务指标和数据质量进行监控，数据质量可检验，帮助用户及时发现数据质量问题。

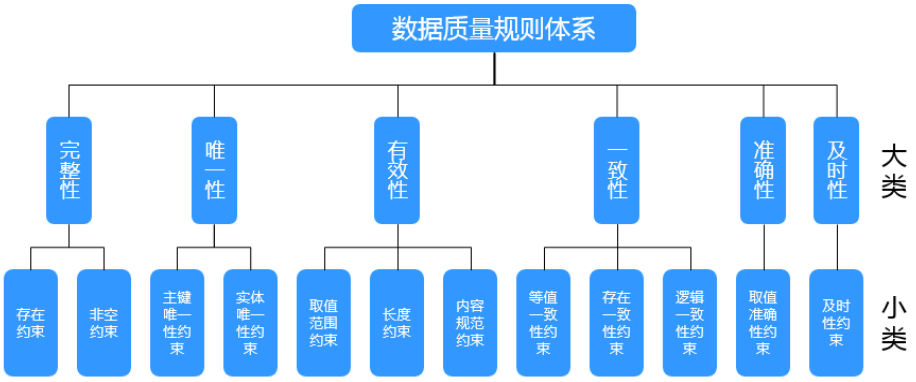
- **业务指标监控**

  业务指标监控是对业务指标数据进行质量管理的有效工具，可以灵活的创建业务指标、业务规则和业务场景，实时、周期性进行调度，满足业务的数据质量监控需求。
- **数据质量监控**

  数据质量监控是对数据库里的数据质量进行质量管理的工具，您可以配置数据质量检查规则，在线监控数据准确性。

  数据质量可以从完整性、有效性、及时性、一致性、准确性、唯一性六个维度进行单列、跨列、跨行和跨表的分析，也支持数据的标准化，能够根据数据标准自动生成标准化的质量规则，支持周期性的监控。

图 1-5 数据质量规则体系



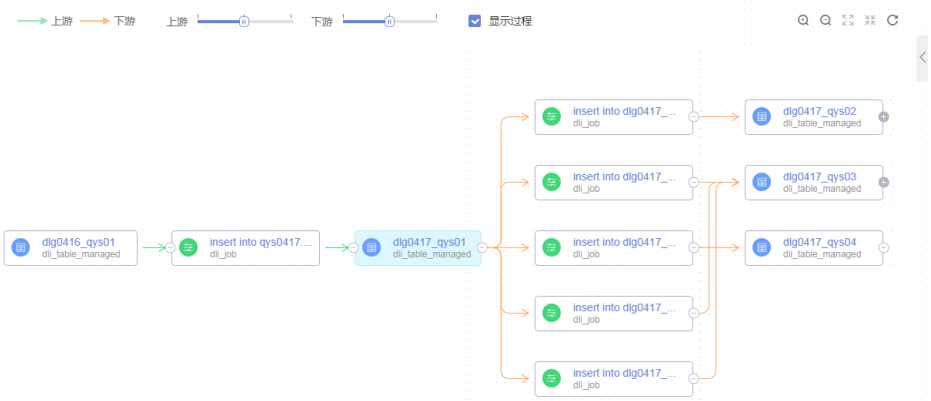
数据资产管理：360 度全链路数据资产可视化

DataArts Studio提供企业级的元数据管理，厘清信息资产。数据资产管理可视，支持钻取、溯源等。通过数据地图，实现数据资产的数据血缘和数据全景可视，提供数据智能搜索和运营监控。

- **元数据管理**

  元数据管理模块是数据湖治理的基石，支持创建自定义策略的采集任务，可采集数据源中的技术元数据。支持自定义业务元模型，批量导入业务元数据，关联业务和技术元数据、全链路的血缘管理和应用。

  图 1-6 全链路数据血缘

- **数据地图**

  数据地图围绕数据搜索，服务于数据分析、数据开发、数据挖掘、数据运营等数据表的使用者和拥有者，提供方便快捷的数据搜索服务，拥有功能强大的血缘信息及影响分析。

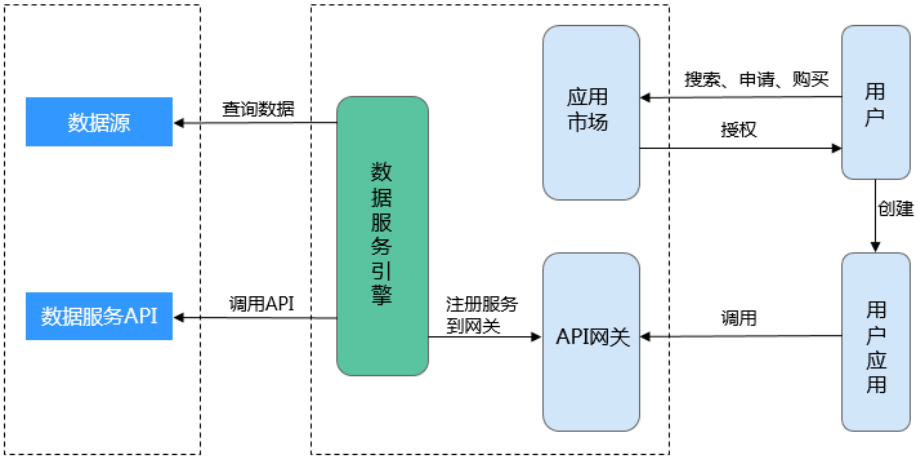
  - 在数据地图中，可通过关键词搜索数据资产，支持模糊搜索，快速检索，定位数据。
  - 使用数据地图根据表名直接查看表详情，快速查阅明细信息，掌握使用规则。获得数据详细信息后，可添加额外描述。
  - 通过数据地图的血缘分析可以查看每个数据表的来源、去向，并查看每个表及字段的加工逻辑。
  - 对数据资产，可以从业务角度定义分类或标签。

数据服务：提升访问查询检索效率

DataArts Studio数据服务旨在为企业搭建统一的数据服务总线，帮助企业统一管理对内对外的API服务，支撑业务主题/画像/指标的访问、查询和检索，提升数据消费体验和效率，最终实现数据资产的变现。数据服务为您提供快速将数据表生成数据API的能力，同时支持您将现有的API快速注册到数据服务平台以统一管理和发布。

数据服务采用Serverless架构，您只需关注API本身的查询逻辑，无需关心运行环境等基础设施，数据服务会为您准备好计算资源，并支持弹性扩展，零运维成本。

图 1-7 数据服务架构图



数据安全：全方位安全保障

- **网络安全**

  基于网络隔离、安全组规则以及一系列安全加固项，实现租户隔离和访问权限控制，保护系统和用户的隐私及数据安全。

- **用户权限策略**

  基于角色的访问控制，用户通过角色与权限进行关联，并支持细粒度权限策略，可满足不同的授权需求。针对不同的用户，DataArts Studio提供了管理者、开发者、部署者、运维者、访客五种不同的角色，各个角色拥有不同的权限。

- **数据安全**

  针对数据架构、数据服务等关键流程，DataArts Studio提供了审核流程。

  数据的分级分类管理，数据的全生命周期管理，保证数据的隐私合规、可回溯。

1.4 产品优势

一站式数据运营平台

贯穿数据全流程的一站式治理运营平台，提供全域数据集成、标准数据架构、连接并萃取数据价值、全流程数据质量监控、统一数据资产管理、数据开发服务等，帮助企业构建完整的数据中台解决方案。

全链路数据治理管控

数据全生命周期管控，提供数据架构定义及可视化的模型设计，智能化的帮助用户生成数据处理代码，数据处理全流程质量监控，异常事件实时通知。

丰富的数据开发类型

支持多人在线协作开发，脚本开发可支持SQL、Shell在线编辑、实时查询；作业开发可支持CDM、SQL、MRS、Shell、Spark等多种数据处理节点，提供丰富的调度配置策略与海量的作业调度能力。

统一调度和运维

全面托管的调度，支持按时间、事件触发的任务触发机制，支持分钟、小时、天、周和月等多种调度周期。

可视化的任务运维中心，监控所有任务的运行，支持配置各类报警通知，便于责任人实时获取任务的情况，保证业务正常运行。

可复用行业知识库

提供垂直行业可复用的领域知识库，涵盖行业数据标准、行业领域模型、行业数据主题库、行业算法库和行业指标库等，支持智慧政务、智慧税务、智慧园区等行业，帮助企业快速定制数据运营端到端解决方案。

统一数据资产管理

全局资产视图、快速查看、智能管理、数据溯源和数据开放共享，从业务视角管理和查看数据，定义业务架构、业务分类和业务术语，统一管理资产访问权限。

数据运营全场景可视

数据治理运营过程可视，拖拉拽配置，无需编码；处理结果可视，更直观，便于交互和探索；数据资产管理可视，支持钻取、溯源等。

全方位的安全保障

统一的安全认证，租户隔离，数据的分级分类管理，数据的全生命周期管理，保证数据的隐私合规、可审计、可回溯。

基于角色的访问控制，用户通过角色与权限进行关联，并支持细粒度权限策略，可满足不同的授权需求。

1.5 应用场景

一站式的数据运营治理平台

从数据采集->数据架构->质量监控->数据清洗->数据建模->数据联接->数据整合->数据消费->智能分析，一站式数据智能运营平台，帮助企业快速构建数据运营能力。

优势

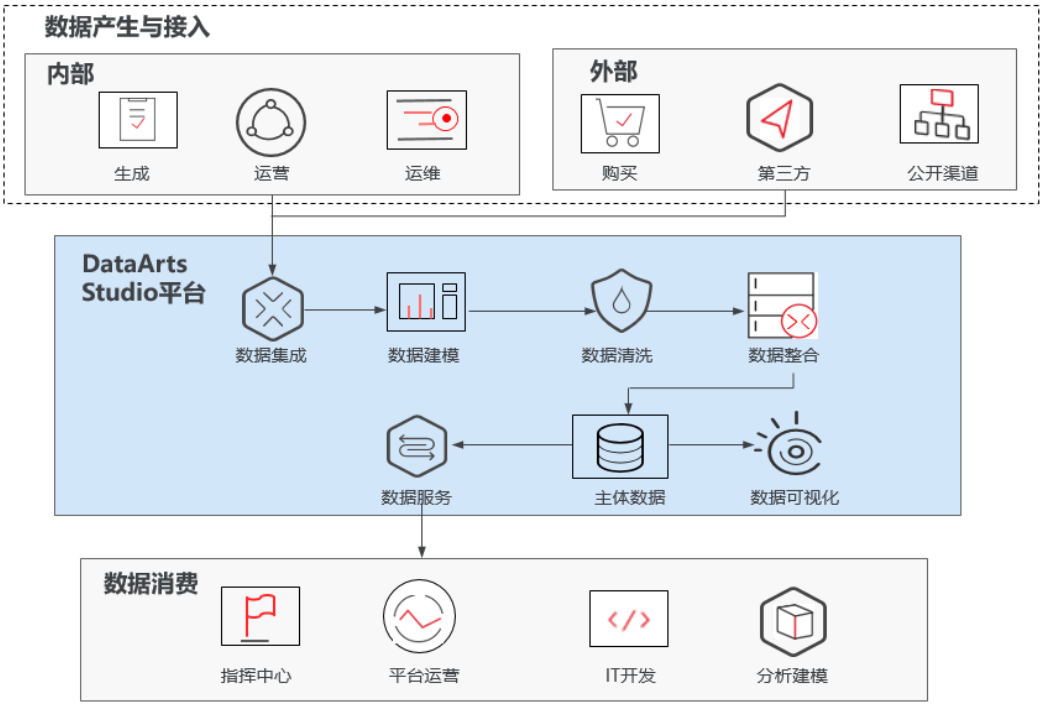
- 多种云服务作业编排

- 全链路数据治理管控
- 丰富数据引擎支持

  支持对接数据湖与数据库云服务，也支持对接企业传统数据仓库，比如Oracle等。
- 简单易用

  图形化编排，即开即用，轻松上手。

图 1-8 一站式数据运营治理平台



云上数据平台快速搭建

快速将线下数据迁移上云，将数据集成到云上大数据服务中，并在DataArts Studio的界面中就可以进行快速的数据开发工作，让企业数据体系的建设变得如此简单。

优势

- 数据集成一键式操作

  通过在服务界面配置化操作，可实现线上线下数据快速集成到云数据仓库。
- 支持多种数仓服务类型

  根据需求，可以灵活选择数据服务类型，可以选择DWS服务建数仓，也可以选择MRS服务等数据平台。
- 安全稳定、降低成本

  一站式的服务能力和稳定的数仓服务，让云上数据万无一失；免自建大数据集群、免运维，极大降低企业建设数仓成本。

基于行业领域知识库快速构建数据中台

通过应用在企业业务领域积累的丰富的行业领域模型和算法，帮助企业构建数据中台，快速提升数据运营能力。

优势

- 多行业支持

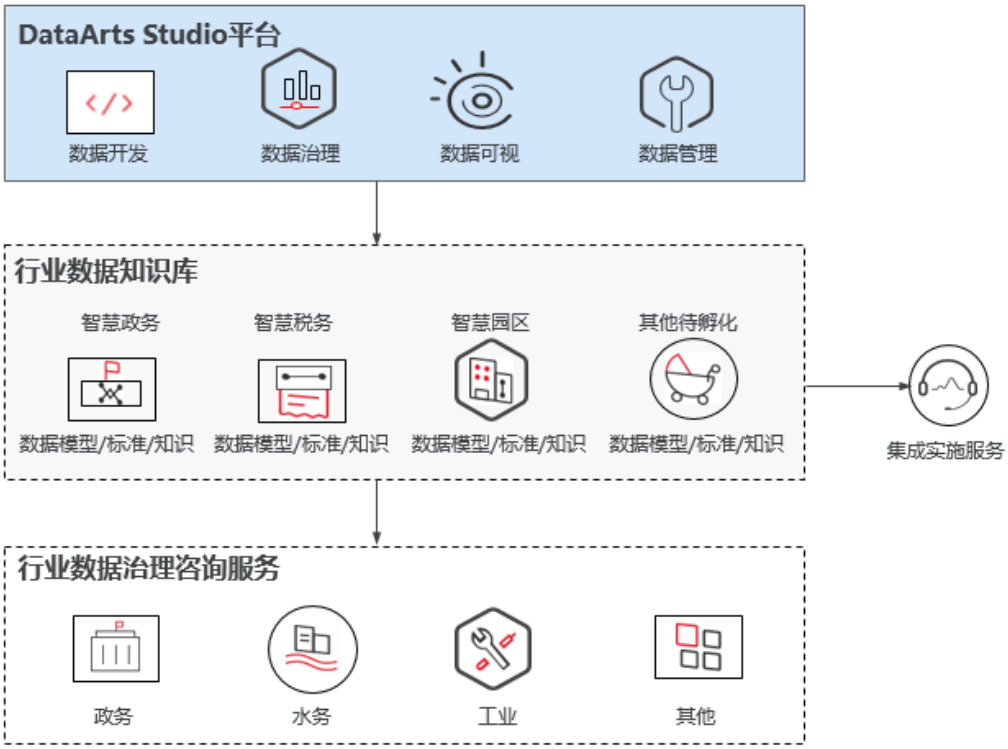
  覆盖政务/税务/城市/交通/园区等各行业。
- 标准规范支持

  支持分层结构的行业数据标准。
- 领域模型丰富

  支持包含人员/组织/事件/时空/车辆/资产/设备/资源等八大类数据以及相互之间关系的行业领域模型。
- 快速应用行业库

  支持快速应用的行业主题库、行业算法库、行业指标库。

图 1-9 数据中台



1.6 如何选择版本

如何选择 DataArts Studio 版本

表 1-1 DataArts Studio 各版本建议使用场景

版本	建议使用场景
标准版（小规格）	园区、校园、小企业，无数据治理。

版本	建议使用场景
标准版（中规格）	政府各委办局，无数据治理。
标准版（大规格）	大企业，大数据局，无数据治理。
铂金版（小规格）	园区、校园、小企业，有数据治理，表规模是千张表规模。
铂金版（中规格）	政府各委办局，有数据治理，表规模是万张表规模。
铂金版（大规格）	大企业，大数据局，有数据治理，表规模是十万张表规模。

DataArts Studio 版本规格说明

表 1-2 DataArts Studio 版本支持的组件

DataArts Studio组件	标准版	铂金版
数据集成	√	√
管理中心	√	√
数据架构	x	√
数据开发	√	√
数据质量	x	√
数据目录	x	√
数据服务	x	√
数据安全	x	√

表 1-3 DataArts Studio 版本规格说明（区域中所有 DataArts Studio 实例共享规格）

DataArts Studio规格	标准版（小规格）	标准版（中规格）	标准版（大规格）	铂金版（小规格）	铂金版（中规格）	铂金版（大规格）
任务数 （数据开发中作业中节点数量的总和）	10000	20000	100000	10000	20000	100000

DataArts Studio规格	标准版（小规格）	标准版（中规格）	标准版（大规格）	铂金版（小规格）	铂金版（中规格）	铂金版（大规格）
资产数（数据目录中表和OBS文件的数量）	-	-	-	20000	40000	200000
API数	-	-	-	500	1000	5000

说明

如果您在使用过程中，因业务增长需要创建增量包，您可以直接在控制台页面创建增量包。

1.7 权限管理

如果您需要对的DataArts Studio资源，给企业中的员工设置不同的访问权限，以达到不同员工之间的权限隔离，您可以使用统一身份认证服务（Identity and Access Management，简称IAM）进行精细的权限管理。该服务提供用户身份认证、权限分配、访问控制等功能，可以帮助您安全的控制资源的访问。

通过IAM，您可以在账号中给员工创建IAM用户，并授权来控制他们对资源的访问范围。例如您的员工中有负责软件开发的人员，您希望他们拥有DataArts Studio的使用权限，但是不希望他们拥有删除工作空间等高危操作的权限，那么您可以使用IAM为开发人员创建用户，通过授予仅能使用DataArts Studio服务，但是不允许删除工作空间的权限，控制他们对DataArts Studio资源的使用范围。

DataArts Studio 权限

默认情况下，管理员创建的IAM用户没有任何权限，需要将其加入用户组，并给用户组授予策略或角色，才能使得用户组中的用户获得对应的权限，这一过程称为授权。授权后，用户就可以基于被授予的权限对云服务进行操作。

DataArts Studio部署时通过物理区域划分，为项目级服务。授权时，“作用范围”需要选择“区域级项目”，然后在指定区域对应的项目中设置相关权限，并且该权限仅对此项目生效；如果在“所有项目”中设置权限，则该权限在所有区域项目中都生效。访问DataArts Studio时，需要先切换至授权区域。

DataArts Studio**仅支持基于系统角色的授权，不支持策略授权**。为了实现精细的权限管控，DataArts Studio提供了**系统角色+工作空间角色**授权的能力，由工作空间角色授权具体的操作权限，并支持自定义不同权限点的工作空间角色。

说明

IAM提供了以下两种授权机制。注意，DataArts Studio仅支持其中的IAM角色方式，不支持IAM策略。

- **IAM角色**：IAM最初提供的一种根据用户的工作职能定义权限的粗粒度授权机制。该机制以服务为粒度，提供有限的服务相关角色用于授权。传统的IAM角色并不能满足用户对精细化授权的要求，无法完全达到企业对权限最小化的安全管控要求。
- **IAM策略**：IAM最新提供的一种细粒度授权的能力，可以精确到具体服务的操作、资源以及请求条件等。基于策略的授权是一种更加灵活的授权方式，能够满足企业对权限最小化的安全管控要求。

如和表1-4所示，DataArts Studio的IAM系统角色包括DGC Administrator和DGC User；工作空间角色是基于IAM角色DGC User进一步授予的，权限列表列出了DataArts Studio常用操作与工作空间角色的授权关系，您可以参照这些权限列表选择合适的角色。

表 1-4 DataArts Studio 系统角色

系统角色名称	描述	类别
DataArtsStudio Administrator	实例管理员，拥有对DataArts Studio实例及工作空间的所有管理权限、依赖服务权限，以及所有工作空间内的所有业务操作权限。 **说明** Tenant Administrator具有除统一身份认证服务外，其他所有服务的所有执行权限。即Tenant Administrator权限的用户也拥有对DataArts Studio的所有执行权限。	系统角色
DataArtsStudio User	普通用户，具备DataArts Studio实例及工作空间的查看权限，以及依赖服务权限。普通用户需要被授予任一工作空间角色后，才能拥有对应角色的业务操作权限。 工作空间有管理员、开发者、部署者、运维者和访客五种预置角色和自定义角色，每种角色的介绍如下，具体操作权限请参见权限列表。 • 管理员：工作空间管理员，拥有工作空间内所有的业务操作权限。建议将项目负责人、开发责任人、运维管理员设置为管理员角色。 • 开发者：开发者拥有工作空间内创建、管理工作项的业务操作权限。建议将任务开发、任务处理的用户设置为开发者。 • 运维者：运维者具备工作空间内运维调度等业务的操作权限，但无法更改工作项及配置。建议将运维管理、状态监控的用户设置为运维者。 • 访客：访客可以查看工作空间内的数据，但无法操作业务。建议将只查看空间内容、不进行操作的用户设置为访客。 • 部署者：企业模式独有，具备工作空间内任务包发布的相关操作权限。在企业模式中，开发者提交脚本或作业版本后，系统会对应产生发布任务。开发者确认发包后，需要部署者审批通过，才能将修改后的作业同步到生产环境。 • 自定义角色：如果预置角色不能满足您的需求，您也可以创建自定义角色。自定义角色的权限可自由配置，实现业务操作权限最小化。	系统角色

DataArts Studio 控制台功能依赖的角色或策略

DataArts Studio服务各组件功能所需依赖服务的权限如表1-5所示。在实际授权场景中，推荐为开发者用户配置DataArts Studio服务级别的依赖服务最小权限，开发者用户的最小依赖服务权限如表1-6所示。

说明

在实际授权场景中，DataArtsStudio Administrator和DataArtsStudio User系统角色已经预置了依赖服务的管理员权限。为了避免普通用户/用户组被授予DataArtsStudio User系统角色导致其拥有的依赖服务权限过大的风险，您可以在为用户组授权DataArtsStudio User系统角色后，手动删除用户组的周边依赖权限，再为用户组授予所需依赖服务的最小权限合集。

表 1-5 DataArts Studio 控制台依赖服务的角色或策略

控制台功能	依赖服务	需配置角色/策略	具体功能
管理中心	BSS	bss:coupon:view bss:renewal:update bss:discount:view bss:order:view bss:order:pay bss:order:update	创建增量包或DataArts Studio实例
	KMS	kms:cmk:get kms:cmk:list kms:cmk:create kms:cmk:decrypt kms:cmk:encrypt kms:dek:create kms:dek:encrypt kms:dek:decrypt	创建数据连接时，使用KMS加解密
	DWS	dws:cluster:list dws:cluster:getDetail dws:openAPICluster:getDetail	创建DWS数据连接
	MRS	mrs:cluster:get mrs:cluster:list	创建MRS数据连接
	VPC	vpc:publicIps:get vpc:publicIps:list vpc:vpcs:get vpc:port:get vpc:subnets:get	创建MRS数据连接
	RDS	rds:*:get rds:*:list	创建RDS数据连接

控制台功能	依赖服务	需配置角色/策略	具体功能
数据集成	VPC	vpc:publicIps:get vpc:publicIps:list vpc:vpcs:get vpc:vpcs:list vpc:port:get vpc:subnets:get vpc:securityGroups:get vpc:firewalls:list vpc:routeTables:list vpc:subNetworkInterfaces:list	创建CDM集群或DataArts Studio实例
	ECS	ecs:flavors:get ecs:cloudServerFlavors:get ecs:availabilityZones:list	创建CDM集群或DataArts Studio实例
	CDM	cdm:cluster:create	创建CDM集群
	KMS	kms:cmk:get kms:cmk:list kms:cmk:create kms:cmk:decrypt kms:cmk:encrypt kms:dek:create kms:dek:encrypt kms:dek:decrypt	创建数据连接时，使用KMS加解密
	MRS	mrs:cluster:get mrs:cluster:list mrs:job:get mrs:job:list	创建MRS数据连接
	DWS	dws:cluster:list dws:cluster:getDetail dws:openAPICluster:getDetail	创建DWS数据连接

控制台功能	依赖服务	需配置角色/策略	具体功能
	CDM	cdm:cluster:get cdm:cluster:list cdm:link:operate cdm:job:operate	通过CDM控制台操作时，需要CDM服务权限
	CES	ces:*:get ces:*:list	查看CES监控
	CSS	css:*:get css:*:list	创建CSS连接
	CloudTable	cloudtable:*:get cloudtable:*:list	创建CloudTable连接
	RDS	rds:*:get rds:*:list	创建RDS连接
	RMS	rms:resources:list	创建CDM集群
数据开发	OBS	obs:object:GetObject obs:object:PutObject obs:bucket:GetBucketLocation obs:bucket:ListAllMyBuckets obs:bucket:ListBucket obs:bucket:CreateBucket	运行脚本、运行作业以及备份作业
	SMN	smn:topic:publish smn:topic:list	作业通知
	KMS	kms:cmk:get kms:cmk:list kms:cmk:create kms:cmk:decrypt kms:cmk:encrypt kms:dek:create kms:dek:encrypt kms:dek:decrypt	创建数据连接时，使用KMS加解密

控制台功能	依赖服务	需配置角色/策略	具体功能
	MRS	mrs:cluster:get mrs:cluster:list mrs:job:submit mrs:job:delete mrs:job:stop mrs:sql:execute mrs:sql:cancel mrs:job:get mrs:job:list	MRS类型作业节点运行： MRS Presto SQL、MRS Spark、MRS Spark Python、MRS Flink Job、MRS MapReduce MRS Spark SQL、MRS Hive SQL
	DLI	dli:queue:submitJob dli:jobs:create dli:jobs:update dli:jobs:get dli:jobs:list dli:jobs:listAll	DLI类型作业节点运行： DLI SQL、DLI Spark
	OBS	obs:object:GetObject obs:object:PutObject obs:object:DeleteObject obs:bucket:GetBucketLocation obs:bucket:ListAllMyBuckets obs:bucket:ListBucket obs:bucket:ListBucketVersions obs:bucket:CreateBucket obs:bucket:DeleteBucket	OBS类型作业节点运行： Create OBS、Delete OBS、OBS Manager
	DWS	dws:cluster:list dws:cluster:getDetail dws:openAPICluster:getDetail	创建DWS数据连接

控制台功能	依赖服务	需配置角色/策略	具体功能
	CDM	cdm:cluster:get cdm:cluster:list cdm:job:operate	数据连接需要Agent的相关脚本、作业，以及CDM作业运行： RDS SQL、DWS SQL、Hive SQL、SPARK SQL、Shell、Python
	CES	ces:metricData:list	运维概览，查询DLI队列CPU
	GES	ges:graph:access ges:graph:operate ges:graph:list ges:graph:getDetail ges:metadata:create ges:metadata:operate ges:metadata:delete ges:metadata:list ges:metadata:getDetail ges:jobs:list ges:jobs:getDetail	Import GES作业节点运行
	ECS	ecs:servers:list ecs:servers:get ecs:servers:stop ecs:servers:start ecs:cloudServers:list	Open/Close Resource作业节点运行，创建主机连接

控制台功能	依赖服务	需配置角色/策略	具体功能
	DLI	dli:queue:submitJob dli:queue:cancelJob dli:group:useGroup dli:group:getGroup dli:group:updateGroup dli:group:deleteGroup dli:group:listAllGroup dli:database:createDatabase dli:database:dropDatabase dli:database:displayDatabase dli:database:displayAllDatabases dli:database:explain dli:database:createView dli:database:createTable dli:database:displayAllTables dli:database:createFunction dli:database:describeFunction dli:database:showFunctions dli:database:dropFunction dli:table:select dli:table:update dli:table:delete dli:table:dropTable dli:table:describeTable dli:table:showCreateTable	DLI类型作业/脚本运行

控制台功能	依赖服务	需配置角色/策略	具体功能
		dli:table:showPartitions dli:table:showSegments dli:table:showTableProperties dli:table:insertOverwriteTable dli:table:insertIntoTable dli:table:compaction dli:table:truncateTable dli:table:alterView dli:table:alterTableRename dli:table:alterTableAddColumns dli:table:alterTableDropColumns dli:table:alterTableChangeColumn dli:table:alterTableSetLocation dli:table:alterTableAddPartition dli:table:alterTableRenamePartition dli:table:alterTableSetProperties dli:table:alterTableRecoverPartition dli:table:alterTableDropPartition dli:column:select dli:jobs:create dli:jobs:delete dli:jobs:start dli:jobs:stop dli:jobs:update dli:jobs:export	

控制台功能	依赖服务	需配置角色/策略	具体功能
		dli:jobs:get dli:jobs:list dli:jobs:listAll dli:resource:useResource dli:resource:updateResource dli:resource:deleteResource dli:resource:getResource dli:resource:listAllResource dli:variable:update dli:variable:delete	
	IAM	iam:agencies:listAgencies	获取作业委托
	DIS	DIS Operator DIS User	DIS类型作业节点运行： DIS Stream、DIS Dump、DIS Client
	SWR	SWR Admin	仅当在数据开发组件作业中使用**DLI Spark**节点选择自定义镜像时，需要容器镜像服务中的镜像读取权限。 推荐通过，添加所需镜像的读取权限。不推荐直接为用户授予SWR Admin系统角色， 可能存在权限过大的风险。
数据目录	OBS	obs:object:GetObject obs:bucket:GetBucketStorage obs:bucket:GetBucketLocation obs:bucket:ListAllMyBuckets obs:bucket:ListBucket	OBS元数据采集
	DIS	dis:streams:list dis:transferTasks:list	DIS元数据采集

控制台功能	依赖服务	需配置角色/策略	具体功能
	CSS	css:cluster:list	CSS元数据采集
	GES	ges:graph:list ges:graph:getDetail ges:metadata:list ges:metadata:getDetail	GES元数据采集
	DLI	dli:database:displayDatabase dli:database:displayAllDatabases dli:table:select dli:table:describeTable dli:table:showPartitions dli:table:showTableProperties dli:jobs:create dli:jobs:get	DLI元数据采集&数据概要分析
	CDM	cdm:cluster:list	CSS元数据采集
数据质量	SMN	smn:topic:publish smn:topic:list	配置作业通知
	OBS	obs:object:GetObject obs:object:PutObject obs:bucket:GetBucketLocation obs:bucket:ListAllMyBuckets obs:bucket:ListBucket obs:bucket:CreateBucket	导出质量报告
	MRS	mrs:job:submit mrs:sql:execute mrs:sql:cancel mrs:job:get	MRS质量作业运行

控制台功能	依赖服务	需配置角色/策略	具体功能
	DLI	dli:queue:submitJob dli:jobs:get dli:jobs:listAll	DLI质量作业运行
数据安全	DLI	dli:queue:submitJob dli:queue:cancelJob dli:database:displayDatabase dli:database:displayAllDatabases dli:database:displayAllTables dli:table:describeTable dli:jobs:create dli:jobs:stop dli:jobs:get dli:resource:deleteResource dli:resource:getResource dli:resource:listAllResource	DLI权限管控
	DWS	dws:cluster:list dws:cluster:getDetail dws:openAPICluster:getDetail	DWS权限管控
	MRS	mrs:cluster:list mrs:job:submit mrs:job:stop	MRS权限管控
	KMS	kms:cmk:list kms:cmk:encrypt kms:cmk:decrypt	使用KMS加解密
	CDM	任意cdm权限，例如cdm:cluster:get	DWS和MRS权限管控

表 1-6 开发者用户的依赖服务最小权限合集

权限类型	角色与策略权限-系统角色	角色与策略权限-自定义策略	角色与策略权限-自定义策略
是否必配	**必配**	**必配**	**必配**

权限	• DIS Operator
	• DIS User
	• （可选，不推荐）SWR Admin
	说明
	仅当在数据开发组件作业中使用**DLI Spark**节点选择自定义镜像时，需要容器镜像服务中的镜像读取权限。
	推荐通过，添加所需镜像的读取权限。不推荐直接为用户授予SWR Admin系统角色，可能存在权限过大的风险。
		依赖的全局级（global级）云服务的自定义策略**DataArtsStudio_PermissionsOfDependentServices_global**：
		{
		"Version": "1.1",
		"Statement": [
		{
		"Effect": "Allow",
		"Action": [
		"obs:object:GetObject",
		"obs:object:PutObject",
		"obs:object:DeleteObject",
		"obs:bucket:GetBucketStorage",
		"obs:bucket:GetBucketLocation",
		"obs:bucket:ListAllMyBuckets",
		"obs:bucket:ListBucket",
		"obs:bucket:ListBucketVersions",
		"obs:bucket:CreateBucket",
		"obs:bucket:DeleteBucket",
		"rms:resources:list",
		"iam:agencies:listAgencies"
		]
		}
		]
		}
			依赖的项目级（region级）云服务的自定义策略**DataArtsStudio_PermissionsOfDependentServices_region**：
			{
			"Version": "1.1",
			"Statement": [
			{
			"Effect": "Allow",
			"Action": [
			"cdm:cluster:get",
			"cdm:cluster:list",
			"cdm:cluster:create",
			"cdm:link:operate",
			"cdm:job:operate",
			"ces:*:get",
			"ces:*:list",
			"cloudtable:*:get",
			"cloudtable:*:list",
			"css:*:get",
			"css:*:list",
			"dis:streams:list",
			"dis:transferTasks:list",
			"dli:queue:submitJob",
			"dli:queue:cancelJob",
			"dli:table:insertOverwriteTable",
			"dli:table:insertIntoTable",
			"dli:table:alterView",
			"dli:table:alterTableRename",
			"dli:table:compaction",
			"dli:table:truncateTable",
			"dli:table:alterTableDropColumns",
			"dli:table:alterTableSetProperties",
			"dli:table:alterTableChangeColumn",
			"dli:table:showSegments",
			"dli:table:alterTableRecoverPartition",
			"dli:table:dropTable",
			"dli:table:update",
			"dli:table:alterTableDropPartition",
			"dli:table:alterTableAddPartition",
			"dli:table:alterTableAddColumns",
			"dli:table:alterTableRenamePartition",
			"dli:table:delete",
			"dli:table:alterTableSetLocation",
			"dli:table:describeTable",
			"dli:table:showPartitions",
			"dli:table:showCreateTable",
			"dli:table:showTableProperties",
			"dli:table:select",
			"dli:resource:updateResource",
			"dli:resource:useResource",
			"dli:resource:getResource",

			"dli:resource:listAllResource", "dli:resource:deleteResource", "dli:database:explain", "dli:database:createDatabase", "dli:database:dropFunction", "dli:database:createFunction", "dli:database:displayAllDatabases", "dli:database:displayAllTables", "dli:database:displayDatabase", "dli:database:describeFunction", "dli:database:createView", "dli:database:createTable", "dli:database:showFunctions", "dli:database:dropDatabase", "dli:group:useGroup", "dli:group:updateGroup", "dli:group:listAllGroup", "dli:group:getGroup", "dli:group:deleteGroup", "dli:column:select", "dli:jobs:start", "dli:jobs:export", "dli:jobs:update", "dli:jobs:list", "dli:jobs:listAll", "dli:jobs:get", "dli:jobs:delete", "dli:jobs:create", "dli:jobs:stop", "dli:variable:update", "dli:variable:delete", "dws:cluster:list", "dws:cluster:getDetail", "dws:openAPICluster:getDetail", "ecs:servers:get", "ecs:servers:list", "ecs:servers:stop", "ecs:servers:start", "ecs:flavors:get", "ecs:cloudServerFlavors:get", "ecs:cloudServers:list", "ecs:availabilityZones:list", "ges:graph:access", "ges:metadata:create", "ges:jobs:list", "ges:graph:operate", "ges:jobs:getDetail", "ges:graph:getDetail", "ges:graph:list", "ges:metadata:list", "ges:metadata:getDetail", "ges:metadata:delete", "ges:metadata:operate", "kms:cmk:get", "kms:cmk:list", "kms:cmk:create", "kms:cmk:decrypt",

			"kms:cmk:encrypt", "kms:dek:create", "kms:dek:encrypt", "kms:dek:decrypt", "mrs:cluster:get", "mrs:cluster:list", "mrs:job:get", "mrs:job:list", "mrs:job:submit", "mrs:job:stop", "mrs:job:delete", "mrs:sql:execute", "mrs:sql:cancel", "rds:*:get", "rds:*:list", "smn:topic:publish", "smn:topic:list", "vpc:publicIps:list", "vpc:publicIps:get", "vpc:vpcs:get", "vpc:vpcs:list", "vpc:port:get", "vpc:subnets:get", "vpc:securityGroups:get", "vpc:firewalls:list", "vpc:routeTables:list", "vpc:subNetworkInterfaces:list"] }] }

1.8 权限列表

工作空间成员共有管理员、开发者、部署者、运维者和访客五种预置角色，并支持自定义角色。

- 管理员：工作空间管理员，拥有工作空间内所有的业务操作权限。建议将项目负责人、开发责任人、运维管理员设置为管理员角色。
- 开发者：开发者拥有工作空间内创建、管理工作项的业务操作权限。建议将任务开发、任务处理的用户设置为开发者。
- 运维者：运维者具备工作空间内运维调度等业务的操作权限，但无法更改工作项及配置。建议将运维管理、状态监控的用户设置为运维者。
- 访客：访客可以查看工作空间内的数据，但无法操作业务。建议将只查看空间内容、不进行操作的用户设置为访客。
- 部署者：企业模式独有，具备工作空间内任务包发布的相关操作权限。在企业模式中，开发者提交脚本或作业版本后，系统会对应产生发布任务。开发者确认发包后，需要部署者审批通过，才能将修改后的作业同步到生产环境。
- 自定义角色：如果预置角色不能满足您的需求，您也可以创建自定义角色。自定义角色的权限可自由配置，实现业务操作权限最小化。

本章节将为您介绍各预置角色的权限差异说明。

须知

后文权限点中的“操作”权限，指的是非增删改查的资源操作，例如导入、导出、任务执行、任务取消、任务启动、开始调度等操作。

管理中心

权限点	管理员	开发者	运维者	访客
查询集群列表(MRS&DWS&CDM)	Y	Y	Y	Y
新建数据库	Y	Y	N	N
删除数据库	Y	Y	N	N
查询数据库	Y	Y	Y	Y
编辑数据库	Y	Y	N	N
新建数据表	Y	Y	N	N
删除数据表	Y	Y	N	N
查询数据表	Y	Y	Y	Y
编辑数据表	Y	Y	N	N
新建资源迁移	Y	Y	N	N
操作资源迁移	Y	Y	Y	N
查询资源迁移	Y	Y	Y	Y
新建数据连接	Y	Y	N	N
删除数据连接	Y	Y	N	N
操作数据连接	Y	Y	Y	N
查询数据连接	Y	Y	Y	Y
编辑数据连接	Y	Y	N	N
删除RDS驱动包	Y	N	N	N
操作RDS驱动包	Y	N	N	N
查询RDS驱动包	Y	Y	Y	Y
新建DLI资源映射配置	N	N	N	N
删除DLI资源映射配置	N	N	N	N

权限点	管理员	开发者	运维者	访客
查询DLI资源映射配置	N	N	N	N

数据架构

权限点	管理员	开发者	运维者	访客
新建原子指标	Y	Y	N	N
删除原子指标	Y	Y	N	N
查询原子指标	Y	Y	Y	Y
编辑原子指标	Y	Y	N	N
新建逻辑实体/物理表	Y	Y	N	N
删除逻辑实体/物理表	Y	Y	N	N
查询逻辑实体/物理表	Y	Y	Y	Y
编辑逻辑实体/物理表	Y	Y	N	N
新建配置中心	Y	N	N	N
删除配置中心	Y	N	N	N
查询配置中心	Y	Y	Y	Y
编辑配置中心	Y	N	N	N
新建主题设计	Y	Y	N	N
删除主题设计	Y	Y	N	N
查询主题设计	Y	Y	Y	Y
编辑主题设计	Y	Y	N	N
新建业务指标	Y	Y	N	N
删除业务指标	Y	Y	N	N
查询业务指标	Y	Y	Y	Y
编辑业务指标	Y	Y	N	N
新建汇总表	Y	Y	N	N
删除汇总表	Y	Y	N	N

权限点	管理员	开发者	运维者	访客
查询汇总表	Y	Y	Y	Y
编辑汇总表	Y	Y	N	N
新建通用配置	Y	Y	N	N
删除通用配置（指已发布状态的逻辑实体或表，对其在编辑并保存后产生的草稿的删除操作）	Y	Y	N	N
操作通用配置（指逻辑实体或表的导入、导出、发布、下线、同步、逆向等操作）	Y	Y	Y	N
查询通用配置（指已发布状态的逻辑实体或表，对其在编辑并保存后产生的草稿的查询操作）	Y	Y	Y	Y
编辑通用配置（指已发布状态的逻辑实体或表，对其在编辑并保存后产生的草稿的编辑操作）	Y	Y	N	N
删除维度表	Y	Y	N	N
查询维度表	Y	Y	Y	Y
新建流程设计	Y	Y	N	N
删除流程设计	Y	Y	N	N
查询流程设计	Y	Y	Y	Y
编辑流程设计	Y	Y	N	N
新建码表管理	Y	Y	N	N
删除码表管理	Y	Y	N	N
查询码表管理	Y	Y	Y	Y
编辑码表管理	Y	Y	N	N
新建模型	Y	Y	N	N

权限点	管理员	开发者	运维者	访客
删除模型	Y	Y	N	N
查询模型	Y	Y	Y	Y
编辑模型	Y	Y	N	N
新建衍生/复合指标	Y	Y	N	N
删除衍生/复合指标	Y	Y	N	N
操作衍生/复合指标	Y	Y	N	N
查询衍生/复合指标	Y	Y	Y	Y
编辑衍生/复合指标	Y	Y	N	N
新建关联质量规则	Y	Y	N	N
删除关联质量规则	Y	Y	N	N
查询关联质量规则	Y	Y	Y	Y
编辑关联质量规则	Y	Y	N	N
新建事实表	Y	Y	N	N
删除事实表	Y	Y	N	N
查询事实表	Y	Y	Y	Y
编辑事实表	Y	Y	N	N
新建目录	Y	Y	N	N
删除目录	Y	Y	N	N
查询目录	Y	Y	Y	Y
编辑目录	Y	Y	N	N
新建维度	Y	Y	N	N
删除维度	Y	Y	N	N
查询维度	Y	Y	Y	Y
编辑维度	Y	Y	N	N
新建时间限定	Y	Y	N	N
删除时间限定	Y	Y	N	N
查询时间限定	Y	Y	Y	Y

权限点	管理员	开发者	运维者	访客
编辑时间限定	Y	Y	N	N
新建数据标准	Y	Y	N	N
删除数据标准	Y	Y	N	N
查询数据标准	Y	Y	Y	Y
编辑数据标准	Y	Y	N	N

数据集成

权限点	管理员	开发者	运维者	访客
新建集群	Y	Y	N	N
删除集群	Y	Y	N	N
操作集群	Y	Y	Y	N
查询集群	Y	Y	Y	Y
编辑集群	Y	Y	N	N
操作连接	Y	Y	Y	N
查询连接	N	N	N	N
操作作业	Y	Y	Y	N
查询作业	N	N	N	N

数据开发

权限点	管理员	开发者	部署者	运维者	访客
新建Schema	Y	Y	N	N	N
删除Schema	Y	Y	N	N	N
查询Schema	Y	Y	N	Y	Y
编辑Schema	Y	Y	N	N	N
操作备份	Y	Y	N	Y	N
查询备份	Y	Y	N	Y	Y
新建补数据	Y	Y	N	N	N
操作补数据	Y	Y	N	Y	N
查询补数据	Y	Y	N	Y	Y

权限点	管理员	开发者	部署者	运维者	访客
操作脏数据	Y	Y	N	Y	N
操作恢复备份	Y	N	N	Y	N
查询恢复备份	Y	Y	N	Y	Y
新建目录	Y	Y	N	N	N
删除目录	Y	Y	N	N	N
查询目录	Y	Y	N	Y	Y
编辑目录	Y	Y	N	N	N
新建通知	Y	Y	N	N	N
删除通知	Y	Y	N	N	N
查询通知	Y	Y	N	Y	Y
编辑通知	Y	Y	N	N	N
新建数据库	Y	Y	N	N	N
删除数据库	Y	Y	N	N	N
查询数据库	Y	Y	N	Y	Y
编辑数据库	Y	Y	N	N	N
新建解决方案	Y	Y	N	N	N
删除解决方案	Y	Y	N	N	N
操作解决方案	Y	Y	N	Y	N
查询解决方案	Y	Y	N	Y	Y
编辑解决方案	Y	Y	N	N	N
查询IAM代理	Y	Y	Y	Y	Y
更新IAM代理	Y	N	N	N	N
操作环境变量	Y	Y	N	N	N
查询环境变量	Y	Y	N	Y	Y
编辑环境变量	Y	Y	N	N	N
操作作业节点	Y	Y	N	Y	N
查看发布包	Y	Y	Y	Y	Y
操作发布包	Y	N	Y	Y	N
新建数据连接	Y	Y	N	N	N
删除数据连接	Y	Y	N	N	N

权限点	管理员	开发者	部署者	运维者	访客
操作数据连接	Y	Y	N	Y	N
查询数据连接	Y	Y	N	Y	Y
编辑数据连接	Y	Y	N	N	N
撤销发布	Y	Y	Y	Y	N
新建数据表	Y	Y	N	N	N
删除数据表	Y	Y	N	N	N
查询数据表	Y	Y	N	Y	Y
编辑数据表	Y	Y	N	N	N
操作作业实例	Y	Y	N	Y	N
查询作业实例	Y	Y	N	Y	Y
新建资源	Y	Y	N	N	N
删除资源	Y	Y	N	N	N
操作资源	Y	Y	N	Y	N
查询资源	Y	Y	N	Y	Y
编辑资源	Y	Y	N	N	N
编辑环境变量映射	N	N	N	N	N
操作脚本编辑锁	Y	Y	N	Y	N
新建脚本	Y	Y	N	N	N
删除脚本	Y	Y	N	N	N
操作脚本	Y	Y	N	Y	N
查询脚本	Y	Y	N	Y	Y
编辑脚本	Y	Y	N	N	N
新建作业标签	Y	Y	N	Y	N
删除作业标签	Y	Y	N	Y	N
查询作业标签	Y	Y	N	Y	Y
新建作业	Y	Y	N	N	N
删除作业	Y	Y	N	N	N
操作作业	Y	Y	N	Y	N
查询作业	Y	Y	N	Y	Y

权限点	管理员	开发者	部署者	运维者	访客
编辑作业	Y	Y	N	Y	N
查询作业编辑锁详情	Y	Y	N	Y	Y
操作作业编辑锁	Y	Y	N	Y	N
创建基线	Y	N	N	Y	N
查询基线	Y	Y	N	Y	N
删除基线	Y	N	N	Y	N
修改基线	Y	N	N	Y	N
查询基线实例	Y	Y	N	Y	N
获取保障作业概要信息列表	Y	Y	N	Y	N
查询事件	Y	Y	N	Y	N
更新事件	Y	N	N	Y	N

数据质量

权限点	管理员	开发者	运维者	访客
数据质量监控				
查询总览	Y	Y	Y	Y
操作实例	Y	Y	Y	N
查询实例	Y	Y	Y	Y
新建规则模板	Y	N	N	N
删除规则模板	Y	N	N	N
操作规则模板	Y	N	N	N
查询规则模板	Y	Y	Y	Y
编辑规则模板	Y	N	N	N
查询运行结果	Y	Y	N	N
新建规则	Y	Y	N	N
删除规则	Y	Y	N	N
操作规则	Y	Y	Y	N
查询规则	Y	Y	Y	Y

权限点	管理员	开发者	运维者	访客
编辑规则	Y	Y	N	N
编辑质量评分	Y	N	N	N
新建目录	Y	Y	N	N
删除目录	Y	Y	N	N
查询目录	Y	Y	Y	Y
编辑目录	Y	Y	N	N
业务指标监控				
查询总览	Y	Y	Y	Y
操作实例	Y	Y	Y	N
查询实例	Y	Y	Y	Y
新建业务场景	Y	Y	N	N
删除业务场景	Y	Y	N	N
操作业务场景	Y	Y	Y	N
查询业务场景	Y	Y	Y	Y
编辑业务场景	Y	Y	N	N
新建指标	Y	Y	N	N
删除指标	Y	Y	N	N
查询指标	Y	Y	Y	Y
编辑指标	Y	Y	N	N
新建规则	Y	Y	N	N
删除规则	Y	Y	N	N
查询规则	Y	Y	Y	Y
编辑规则	Y	Y	N	N
新建目录	Y	Y	N	N
删除目录	Y	Y	N	N
查询目录	Y	Y	Y	Y
编辑目录	Y	Y	N	N

数据目录

权限点	管理员	开发者	运维者	访客
查询数据源数据	Y	Y	Y	N
操作任务实例	Y	Y	Y	N
查询任务实例	Y	Y	Y	Y
新建采集任务	Y	Y	N	N
删除采集任务	Y	Y	N	N
操作采集任务	Y	Y	Y	N
查询采集任务	Y	Y	Y	Y
编辑采集任务	Y	Y	N	N
编辑审批单	Y	Y	N	N
编辑资产报告	Y	Y	N	N
新建标签	Y	Y	N	N
删除标签	Y	Y	N	N
查询标签	Y	Y	Y	Y
编辑标签	Y	Y	N	N
新建资产	Y	Y	N	N
删除资产	Y	Y	N	N
操作资产	Y	Y	Y	N
查询资产	Y	Y	Y	Y
编辑资产	Y	Y	N	N
新建目录	Y	Y	N	N
删除目录	Y	Y	N	N
查询目录	Y	Y	Y	Y
编辑目录	Y	Y	N	N
新建分类	Y	Y	N	N
删除分类	Y	Y	N	N
查询分类	Y	Y	Y	Y
编辑分类	Y	Y	N	N
新建数据权限规则	Y	N	N	N
删除数据权限规则	Y	N	N	N

权限点	管理员	开发者	运维者	访客
查询数据权限规则	Y	Y	Y	Y
编辑数据权限规则	Y	N	N	N

数据服务

权限点	管理员	开发者	运维者	访客
新建流控策略	Y	Y	N	N
删除流控策略	Y	Y	N	N
操作流控策略	Y	Y	Y	N
查询流控策略	Y	Y	Y	Y
编辑流控策略	Y	Y	N	N
新建应用	Y	Y	N	N
删除应用	Y	Y	N	N
操作应用	Y	Y	Y	N
查询应用	Y	Y	Y	Y
编辑应用	Y	Y	N	N
操作审核	Y	Y	Y	N
查询审核	Y	Y	Y	Y
新建API目录	Y	Y	Y	N
删除API目录	Y	Y	Y	N
查询API目录	Y	Y	Y	Y
编辑API目录	Y	Y	Y	N
操作集群	Y	Y	N	N
查询集群	Y	Y	Y	Y
新建审核人	Y	N	N	N
删除审核人	Y	N	N	N
操作审核人	Y	Y	Y	N
查询审核人	Y	Y	Y	N
新建API	Y	Y	N	N
删除API	Y	Y	N	N

权限点	管理员	开发者	运维者	访客
操作API	Y	Y	Y	N
查询API	Y	Y	Y	Y
编辑API	Y	Y	N	N
查询数据源	Y	Y	N	N
查询总览	Y	Y	Y	Y

数据安全

权限点	管理员	开发者	运维者	访客
新建数据溯源任务	Y	Y	N	N
删除数据溯源任务	Y	Y	N	N
操作数据溯源任务	Y	Y	N	N
查询数据溯源任务	Y	Y	Y	Y
编辑数据溯源任务	Y	Y	N	N
新建数据分类权限	Y	Y	Y	N
删除数据分类权限	Y	Y	Y	N
查询数据分类权限	Y	Y	Y	Y
编辑数据分类权限	Y	Y	Y	N
新建访问权限管理	Y	Y	N	N
删除访问权限管理	Y	Y	N	N
查询访问权限管理	Y	Y	Y	Y
编辑访问权限管理	Y	Y	N	N
新建动态策略	Y	N	N	N
删除动态策略	Y	N	N	N
查询动态策略	Y	Y	Y	Y
编辑动态策略	Y	N	N	N
新建密级	Y	Y	N	N
删除密级	Y	Y	N	N
查询密级	Y	Y	Y	Y
编辑密级	Y	Y	N	N

权限点	管理员	开发者	运维者	访客
新建动态脱敏策略	Y	N	N	N
删除动态脱敏策略	Y	N	N	N
查询动态脱敏策略	Y	Y	Y	Y
编辑动态脱敏策略	Y	N	N	N
新建动态脱敏订阅策略	Y	N	N	N
删除动态脱敏订阅策略	Y	N	N	N
查询动态脱敏订阅策略	Y	Y	Y	Y
新建资源权限策略	Y	N	N	N
删除资源权限策略	Y	N	N	N
查询资源权限策略	Y	Y	Y	Y
编辑资源权限策略	Y	N	N	N
操作安全任务调度	Y	Y	Y	N
新建权限申请审批	Y	Y	Y	N
查询权限申请审批	Y	Y	Y	Y
编辑权限申请审批	Y	Y	Y	N
新建用户同步任务	Y	Y	Y	N
删除用户同步任务	Y	Y	Y	N
查询用户同步任务	Y	Y	Y	Y
编辑用户同步任务	Y	Y	Y	N
新建数据脱敏任务	Y	Y	N	N
删除数据脱敏任务	Y	Y	N	N
操作数据脱敏任务	Y	Y	N	N
查询数据脱敏任务	Y	Y	Y	Y
编辑数据脱敏任务	Y	Y	N	N
操作数据安全细粒度权限控制	Y	N	N	N
查询数据安全细粒度权限控制	Y	Y	Y	Y

权限点	管理员	开发者	运维者	访客
编辑数据安全细粒度权限控制	Y	N	N	N
新建权限集权限	Y	Y	Y	N
删除权限集权限	Y	Y	Y	N
查询权限集权限	Y	Y	Y	Y
编辑权限集权限	Y	Y	Y	N
查询总览	Y	Y	Y	Y
新建权限跨源同步策略	Y	N	N	N
删除权限跨源同步策略	Y	N	N	N
查询权限跨源同步策略	Y	Y	Y	Y
编辑权限跨源同步策略	Y	N	N	N
查询成员管理	Y	Y	Y	Y
编辑成员管理	Y	Y	Y	N
新建权限集成员	Y	Y	Y	N
删除权限集成员	Y	Y	Y	N
查询权限集成员	Y	Y	Y	Y
查询获取委托	Y	Y	Y	Y
新建脱敏策略	Y	Y	N	N
删除脱敏策略	Y	Y	N	N
操作脱敏策略	Y	Y	Y	Y
查询脱敏策略	Y	Y	Y	Y
编辑脱敏策略	Y	Y	N	N
查询数据访问审计	Y	N	N	N
新建规则分组	Y	Y	Y	N
删除规则分组	Y	Y	N	N
操作规则分组	Y	Y	Y	N
查询规则分组	Y	Y	Y	Y
编辑规则分组	Y	Y	Y	N

权限点	管理员	开发者	运维者	访客
查询权限同步失败日志	Y	Y	Y	Y
新建敏感发现任务	Y	Y	Y	N
删除敏感发现任务	Y	Y	N	N
操作敏感发现任务	Y	Y	Y	N
查询敏感发现任务	Y	Y	Y	Y
编辑敏感发现任务	Y	Y	N	N
新建权限集	Y	Y	Y	N
删除权限集	Y	Y	Y	N
查询权限集	Y	Y	Y	Y
编辑权限集	Y	Y	Y	N
查询数据源	Y	Y	Y	Y
查询目录权限策略	Y	Y	Y	Y
新建行级访问策略	Y	N	N	N
删除行级访问策略	Y	N	N	N
查询行级访问策略	Y	Y	Y	Y
编辑行级访问策略	Y	N	N	N
新建队列策略	Y	N	N	N
删除队列策略	Y	N	N	N
查询队列策略	Y	Y	Y	Y
编辑队列策略	Y	N	N	N
新建安全诊断	Y	N	N	N
查询安全诊断	Y	Y	Y	Y
查询资源权限配置	Y	Y	N	N
新建数据水印嵌入	Y	Y	N	N
删除数据水印嵌入	Y	Y	N	N
操作数据水印嵌入	Y	Y	N	N
查询数据水印嵌入	Y	Y	Y	Y
编辑数据水印嵌入	Y	Y	N	N

1.9 约束与限制

浏览器限制

您需要使用支持的浏览器版本登录DataArts Studio。

表 1-7 浏览器兼容性

浏览器版本	建议版本	建议操作系统	备注
Google Chrome	115，114，113	Windows 10	分辨率最佳可视范围为最小1366*768px，最大为1920*1080px。其中1920*1080px为最佳显示分辨率，界面自适应为最优显示。

使用限制

使用DataArts Studio前，您需要认真阅读并了解以下使用限制。

表 1-8 DataArts Studio 使用限制一览表

组件	约束限制
公共	1. DataArts Studio基于数据湖底座提供数据一站式集成、开发、治理等能力，本身不具备存储和计算的能力，需要配合数据湖底座使用。 2. 每个企业项目下最多绑定一个DataArts Studio实例。当企业项目下已绑定实例时，再次创建实例会失败。 3. DataArts Studio各组件对不同数据源的支持程度不一，您需要按照您的业务需求来选择数据湖底座。DataArts Studio平台当前支持的数据湖产品请参见“DataArts Studio用户指南 > 管理中心 > DataArts Studio支持的数据源”。

组件	约束限制
管理中心	1. 由于管理中心的限制，数据治理各组件（如数据架构、数据质量、数据目录等）暂不支持包含中文和“.”字符的库表名。 2. 建议为管理中心数据连接的Agent和CDM迁移作业规划相互独立的CDM集群，避免双方使用同一集群，导致业务高峰期时资源抢占引起业务不可用。 3. CDM集群作为管理中心数据连接Agent时，单集群无法连接多个MRS安全集群。建议您按照业务情况规划多个Agent与MRS安全集群一一映射。 4. CDM集群作为管理中心数据连接Agent时，单集群的并发活动线程最大为200。即当多个数据连接共用同一Agent时，通过这些数据连接提交SQL脚本、Shell脚本、Python脚本等任务的同时运行上限为200，超出的任务将排队等待。建议您按照业务量情况规划多个Agent分担压力。 5. 单工作空间允许创建的数据连接个数最多200个。 6. 管理中心相关开放API并发限制为100qps。
数据集成	1. CDM作业支持自动备份和恢复，将备份数据存储到OBS中，该功能需要您手动开启。详情请参见用户指南中“数据集成 > 管理作业 > 作业配置管理”章节。 2. 数据集成CDM集群为单集群部署，集群故障可能会导致业务、数据损失。建议您使用数据开发作业CDM Job节点调用CDM作业，并选择两个CDM集群以提升可靠性。详情请参见用户指南中“数据开发 > 节点参考 > CDM Job”章节。 关于数据集成中的更多约束限制，请参考用户指南中“数据集成-> 约束与限制”章节。
数据开发	1. 数据开发脚本、作业等资产支持备份管理，将备份数据存储到OBS中，该功能需要您手动开启。详情请参见用户指南中“数据开发 > 运维调度 > 备份管理”章节。 2. 单工作空间允许创建的作业个数最多1万个。 3. RDS SQL、DWS SQL、HIVE SQL、SPARK SQL、DLI SQL脚本执行结果页面展示最多1千条，且数据量少于3MB。超过1千条数据可以使用转储功能，转储最多支持1万条。

组件	约束限制
数据架构	1. 数据架构当前支持关系建模和维度建模（仅支持星形模型）这两种建模方式。 2. 数据架构支持最大导入文件大小为4Mb；支持最大导入指标个数为3000个；支持一次最大导出500张表。 3. 单工作空间中创建各类对象的配额如下： ● 主题5000个。 ● 数据标准目录500条，个数20000个。 ● 原子指标、衍生指标、复合指标各5000条。 4. 配置中心中各类对象的自定义项配额如下： ● 主题自定义项10条。 ● 表自定义项30条。 ● 属性自定义项10条。 ● 业务指标自定义项50条。
数据质量	1. 数据质量作业执行时长依赖数据引擎，如果底层数据引擎资源不足，可能会导致运行速度变慢。 2. 单个数据质量作业最多可以配置50条规则，如有需要可拆分为多个质量作业。
数据目录	1. 元数据采集任务通过执行引擎相关的DDL SQL获取，不建议单个任务采集超过1000张表。如有需要可拆分为多个采集任务，另外调度时间和频次也需要根据业务需要进行合理设置，避免对引擎造成较大的访问和连接压力，设置建议如下： ● 若业务对元数据时效性要求为1天，则设置调度周期=max(1天，单次采集周期时间)，其他情况同理。 ● 若业务压力集中在白天，则设置调度时间在夜间，其他情况同理，选择数据源压力最小的时间段。 2. 数据血缘的产生依赖于数据开发中调度运行的作业，测试运行的作业不会产生血缘。
数据服务	1. 数据服务共享版仅供开发测试使用，专享版性能优于共享版，推荐使用数据服务专享版。 2. 数据服务集群与工作空间绑定，创建后暂不支持修改规格或升级版本。
数据安全	1. 数据安全中配置的安全管理员，当且仅当在数据安全组件生效，对于周边组件和其他服务，此身份无效。 2. 数据安全中功能级别的约束限制，请参考用户指南中对应功能的“约束与限制”章节。

1.10 与其他云服务的关系

统一身份认证服务

DataArts Studio使用统一身份认证服务（Identity and Access Management，简称IAM）实现认证和鉴权功能。

云审计服务

DataArts Studio使用云审计服务（Cloud Trace Service，简称CTS）审计用户在管理控制台页面的操作，可用于检视是否存在非法或越权操作，完善服务安全管理。

弹性云服务器服务

DataArts Studio使用弹性云服务器（Elastic Cloud Server，简称ECS）进行CDM集群和数据服务集群的创建，另外DataArts Studio可以通过主机连接在ECS上执行Shell或Python脚本。

虚拟私有云服务

DataArts Studio使用虚拟私有云服务（Virtual Private Cloud，简称VPC）的创建隔离的网络环境。

弹性公网 IP 服务

DataArts Studio使用弹性公网IP服务（Elastic IP，简称EIP）打通与公网间的网络通信。

对象存储服务

DataArts Studio使用对象存储服务（Object Storage Service，简称OBS）的桶存储日志信息。

消息通知服务

DataArts Studio使用消息通知服务（Simple Message Notification，简称SMN）依据用户的订阅需求主动推送通知消息，使用户可以在触发告警（如质量监控）时能立即接收到通知。

云专线服务

DataArts Studio使用云专线服务（Direct Connect，简称DC）打通与第三方数据中心的网络通信。

MapReduce 服务

DataArts Studio支持将MapReduce服务（简称MRS）作为数据湖底座，进行数据集成、开发与治理。

云数据仓库服务

DataArts Studio支持将云数据仓库服务（GaussDB(DWS)，简称DWS）作为数据湖底座，进行数据集成、开发、治理与开放。

云数据库服务

DataArts Studio支持将云数据库服务（Relational Database Service，简称RDS）作为作为数据源，进行数据集成、开发与开放。

1.11 无 OBS 受限功能清单

背景说明

DataArts Studio的数据集成、数据开发和管理中心部分功能实现弱依赖对象存储服务OBS，当您未部署这个服务，受限的功能清单如下。

无 OBS 场景受限功能说明

表 1-9 数据开发模块无 OBS 场景的受限功能清单

功能清单	影响说明
通知周期概览	不支持查看通知任务概览（即周期性发送所有作业调度情况通知）。
备份管理	不支持每日自动备份资产，包含作业、脚本、资源和环境变量等。支持手动导出进行备份。
管理资源	支持通过HDFS路径上传自定义代码或文本文件作为资源。
修改作业日志存储路径	不支持将作业日志存储在OBS路径，仅支持存储在系统后台，作业日志最多保存6个月。不支持存储DLI脏数据。
下载或转储脚本执行结果	不支持转储脚本执行结果，用户可下载到本地查看。
主机连接管理	主机登录方式不支持密钥对，只支持密码方式。
运行历史	不支持查看脚本/作业的运行历史记录。
• 导入作业 • 导出作业 • 导入脚本 • 配置环境变量 • 解决方案	导入作业、脚本、环境变量、解决方案均不支持从OBS导入，仅支持从本地导入。导出作业也不支持从OBS导出，仅支持从本地导出。
• Create OBS • Delete OBS • OBS Manager	与OBS相关的作业节点均不支持。

表 1-10 数据集成模块无 OBS 场景的受限功能清单

功能清单	影响说明
CDM作业定时备份/恢复	不支持将作业定时备份在OBS路径，仅支持备份在系统后台。最多支持备份7个周期，超过7个周期的备份数据会老化。
表/文件迁移作业记录脏数据	不支持记录脏数据。
整库迁移作业记录脏数据	不支持记录脏数据。
创建OBS连接	不支持创建OBS连接。
表/文件迁移/整库迁移场景下导入作业	不支持将文件存储在OBS时导入作业。
创建MRS Hive、MRS Hudi、Apache Hive、FusionInsight Hive等连接	创建MRS Hive、MRS Hudi、Apache Hive、FusionInsight Hive等连接时不支持OBS，不能将表数据存储在OBS中。

表 1-11 管理中心无 OBS 场景的受限功能清单

功能清单	影响说明
资源迁移	不支持导出资源至OBS桶，仅支持下载和从本地导入。

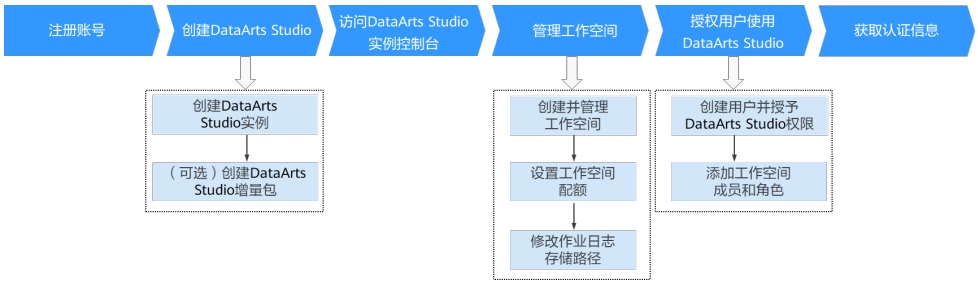
2 准备工作

2.1 准备工作简介

您需要完成创建云账号、创建DataArts Studio实例、访问DataArts Studio实例控制台、管理工作空间、授权用户使用DataArts Studio等一系列准备工作，才能开始DataArts Studio的正式使用。

需要进行的准备工作如下图所示，具体操作请参考后续章节。

图 2-1 DataArts Studio 准备工作流程简介



2.2 创建 DataArts Studio 实例

2.2.1 创建 DataArts Studio 基础包

背景信息

- 只有拥有**DAYU Administrator**或**Tenant Administrator**权限的用户才可以创建DataArts Studio实例或DataArts Studio增量包。如需创建，您需要给用户授予所需的权限。

  说明

  Tenant Administrator策略具有所有云服务的管理员权限（除IAM管理权限之外），为安全起见，一般不建议给IAM用户授予该权限，请谨慎操作。

- 只有拥有**Security Administrator**权限的用户才创建云服务委托。云服务委托可将相关云服务的操作权限委托给DataArts Studio，让DataArts Studio以您的身份使用这些云服务，代替您进行一些任务调度、资源运维等工作。

前提条件

已申请VPC、子网和安全组，您也可以在创建DataArts Studio实例过程中申请VPC、子网和安全组。

登录 DataArts Studio 控制台

1. 登录云控制台。
2. 在控制台左上方，单击“服务列表”按钮 ，选择“数据治理中心”，进入DataArts Studio控制台。

创建 DataArts Studio 基础包

步骤1 在DataArts Studio控制台页面，单击“创建实例”，进入创建DataArts Studio实例界面。

步骤2 配置DataArts Studio实例参数，各参数说明如表2-1所示。

表 2-1 DataArts Studio 实例参数

参数名称	样例	说明
区域	-	选择实例的区域，不同区域的资源之间内网不互通。
企业项目	default	DataArts Studio实例默认工作空间关联的企业项目。企业项目管理是一种按企业项目管理云资源的方式，具体请参见《企业管理用户指南》。 如果已经创建了企业项目，这里才可以选择。当DataArts Studio实例需连接云上服务（如DWS、MRS、RDS等），还必须确保DataArts Studio工作空间的企业项目与该云服务实例的企业项目相同。 • 一个企业项目下只能创建一个DataArts Studio实例。 • 需要与其他云服务互通时，需要确保与其他云服务的企业项目一致。
实例名称	DataArts Studio-test	自定义DataArts Studio实例名称。实例名称不支持修改，请提前合理规划。

步骤3 查看当前配置，确认无误后单击“立即创建”。

步骤4 返回DataArts Studio控制台首页时，系统会自动弹出“云资源访问授权”的对话框，提示您对所列出的服务进行委托授权。DataArts Studio与这些云服务之间存在业务交互关系，需要与这些云服务协同工作，因此需要您创建云服务委托，将操作权限委托给DataArts Studio，让DataArts Studio以您的身份使用这些云服务，代替您进行一些任务调度、资源运维等工作。

须知

只有拥有**Security Administrator**权限的用户才创建云服务委托。云服务委托可将相关云服务的操作权限委托给DataArts Studio，让DataArts Studio以您的身份使用这些云服务，代替您进行一些任务调度、资源运维等工作。

云服务委托包含DWS、MRS、RDS、OBS、SMN、KMS等服务的相关权限，作用范围可以访问IAM的委托界面查看。 另外子账号以主账号的委托为准，不需要额外申请委托。

勾选所有服务并单击“同意授权”，系统会在IAM服务自动创建dlg_agency默认委托。

- 完成了委托授权后，下次再进入DataArts Studio控制台首页时，系统不会再弹出访问授权的对话框。
- 如果您只勾选了其中的某几个服务进行委托授权，下次进入DataArts Studio控制台首页时，系统仍会弹出访问授权的对话框，提示您对未授权的云服务进行访问授权。

步骤5 在已创建的实例中单击“进入控制台”，进入DataArts Studio控制台。

----结束

2.2.2 （可选）创建 DataArts Studio 增量包

DataArts Studio采用基础包+增量包的模式。如果创建的基础包无法满足您的使用需求，您可以额外创建增量包。在创建增量包前，请确保您已创建DataArts Studio实例。

当前DataArts Studio支持如下增量包：

- 批量数据迁移增量包

  批量数据迁移集群提供数据上云和数据入湖的集成能力，全向导式配置和管理，支持单表、整库、增量、周期性数据集成。DataArts Studio实例中不包含数据集成集群，如果您需要使用数据集成的功能，需要创建批量数据迁移增量包。
- 数据服务专享集群增量包

  数据服务定位于标准化的数据服务平台，提供一站式数据服务开发、测试部署能力，实现数据服务敏捷响应，降低数据获取难度，提升数据消费体验和效率，最终实现数据资产的变现。使用数据服务专享版需要在购买DataArts Studio基础包实例后，购买专享版集群增量包。

  创建方式请参见：**套餐包方式购买数据服务专享集群的增量包**。

背景信息

- 创建批量数据迁移增量包，系统会按照您所选规格自动创建一个数据集成CDM集群。
- 您可以在DataArts Studio实例卡片上，通过“更多 > 查看增量包”，查看已创建的增量包。

创建数据集成集群

1. 单击已开通实例卡片上的“创建增量包”。

2. 进入创建DataArts Studio增量包页面，参见表2-2进行配置。

表 2-2 配置数据集成的增量包

参数	说明
增量包类型	选择批量数据迁移增量包。
可用区	第一次DataArts Studio实例或增量包时，可用区无要求。 再次创建DataArts Studio实例或增量包时，是否将资源放在同一可用区内，主要取决于您对容灾能力和网络时延的要求。 ● 如果您的应用需要较高的容灾能力，建议您将资源部署在同一区域的不同可用区内。 ● 如果您的应用要求实例之间的网络延时较低，则建议您将资源创建在同一可用区内。
工作空间	选择需要使用批量数据迁移增量包的工作空间。只有在关联了工作空间后，才能在此工作空间中使用创建的CDM集群。
企业项目	当关联了多个工作空间后，需要为CDM集群指定一个企业项目。
集群名称	自定义数据集成集群名称。
实例类型	目前数据集成集群支持以下部分规格供用户选择： ● cdm.large：8核CPU、16G内存的虚拟机，最大带宽/基准带宽为3/0.8 Gbps，集群作业并发数上限为16。 ● cdm.xlarge：16核CPU、32G内存的虚拟机，最大带宽/基准带宽为10/4 Gbps，集群作业并发数上限为32，适合使用10GE高速带宽进行TB级以上的数据量迁移。 ● cdm.4xlarge：64核CPU、128G内存的虚拟机，最大带宽/基准带宽为40/36 Gbps，集群作业并发数上限为128。 ● 购买DataArts Studio赠送的4核CPU、8G内存的虚拟机，仅支持作业单并发运行。
虚拟私有云	DataArts Studio实例中的数据集成CDM集群所属的VPC。VPC即虚拟私有云，是通过逻辑方式进行网络隔离，提供安全、隔离的网络环境。 如果DataArts Studio实例或CDM集群需连接云上服务（如DWS、MRS、RDS等），则您需要确保CDM集群与该云服务网络互通。同区域情况下，同虚拟私有云、同子网、同安全组的不同实例默认网络互通，如果同虚拟私有云而子网或安全组不同，还需配置路由规则及安全组规则。 VPC、子网、安全组的详细操作，请参见《虚拟私有云用户指南》。 **说明** 目前CDM实例创建完成后不支持切换虚拟私有云，请谨慎选择所属虚拟私有云。

参数	说明
子网	DataArts Studio实例中的数据迁移CDM集群所属的子网。通过子网提供与其他网络隔离的、可以独享的网络资源，以提高网络安全。 如果DataArts Studio实例或CDM集群需连接云上服务（如DWS、MRS、RDS等），则您需要确保CDM集群与该云服务网络互通。同区域情况下，同虚拟私有云、同子网、同安全组的不同实例默认网络互通，如果同虚拟私有云而子网或安全组不同，还需配置路由规则及安全组规则。 VPC、子网、安全组的详细操作，请参见《虚拟私有云用户指南》。 **说明** 目前CDM实例创建完成后不支持切换子网，请谨慎选择所属子网。
安全组	DataArts Studio实例中的数据集成CDM集群所属的安全组。安全组是一组对弹性云服务器的访问规则的集合，为同一个VPC内具有相同安全保护需求并相互信任的弹性云服务器提供访问策略。 如果DataArts Studio实例或CDM集群需连接云上服务（如DWS、MRS、RDS等），则您需要确保CDM集群与该云服务网络互通。同区域情况下，同虚拟私有云、同子网、同安全组的不同实例默认网络互通，如果同虚拟私有云而子网或安全组不同，还需配置路由规则及安全组规则。 VPC、子网、安全组的详细操作，请参见《虚拟私有云用户指南》。 **说明** 目前CDM实例创建完成后不支持切换安全组，请谨慎选择所属安全组。
IPv6双栈支持	开启IPv6双栈后，集群内网IP支持IPv4和IPv6，可通过IPv4或IPv6内网地址访问集群。 **说明** • 开启IPv6双栈后，仅支持选择已开启IPv6网段的子网。如果待选择的子网未开启IPv6网段，则需要在虚拟私有云VPC服务中开启。 • 仅支持为内网IP启用IPv6双栈，暂不支持为公网IP启用IPv6双栈。

须知

集群创建好以后不支持修改规格，如果需要使用更高规格，需要重新创建。

3. 单击“立即创建”，确认规格后单击“创建”。
4. 创建成功后，即可返回对应的工作空间查看已创建的数据集成集群。

数据服务专享集群

步骤1 单击已开通实例卡片上的“创建增量包”。

步骤2 进入创建DataArts Studio增量包页面，参见表2-3进行配置。

表 2-3 创建数据服务专享版实例参数说明

参数项	说明
增量包类型	选择数据服务专享集群增量包。
工作空间	选择需要使用数据服务专享集群增量包的工作空间。例如需要在DataArts Studio实例的工作空间A中使用数据服务专享版，则此处工作空间应选择为A。集群创建成功后，即可通过在工作空间A查看到创建好的数据服务专享集群。
可用区	第一次创建DataArts Studio实例或批增量包时，可用区无要求。 再次创建DataArts Studio实例或增量包时，是否将资源放在同一可用区内，主要取决于您对容灾能力和网络时延的要求。 ● 如果您的应用需要较高的容灾能力，建议您将资源部署在同一区域的不同可用区内。 ● 如果您的应用要求实例之间的网络延时较低，则建议您将资源创建在同一可用区内。
集群名称	-
集群描述	可以自定义对当前数据服务专享版集群的描述。
版本	当前数据服务专享版的集群版本。
集群规格	不同实例规格，对API请求的并发支持能力不同。
公网入口	开启“公网入口”，即允许外部服务通过公网地址，调用专享版实例创建的API。
带宽大小	可配置公网带宽范围。
虚拟私有云	VPC即虚拟私有云，是通过逻辑方式进行网络隔离，提供安全、隔离的网络环境。 在相同虚拟私有云中的云服务资源（如ECS），可以使用数据服务专享版实例的私有地址调用API。 建议将专享版实例和您的其他关联业务配置一个相同的虚拟私有云，确保网络安全的同时，方便网络配置。 **说明** 目前DLM实例创建完成后不支持切换虚拟私有云，请谨慎选择所属虚拟私有云。
子网	通过子网提供与其他网络隔离的、可以独享的网络资源，以提高网络安全。 建议将专享版实例和您的其他关联业务配置相同的虚拟私有云下相同的子网，确保网络安全的同时，方便网络配置。 **说明** 目前DLM实例创建完成后不支持切换子网，请谨慎选择所属子网。

参数项	说明
安全组	安全组用于设置端口访问规则，定义哪些端口允许被外部访问，以及允许访问外部哪些地址与端口。 例如，后端服务部署在外部网络，则需要设置相应的安全组规则，允许访问后端服务的地址及其监听端口。 **说明** 1. 如果开启公网入口，安全组入方向需要放开80（HTTP）和443（HTTPS）端口的访问权限。 2. 目前DLM实例创建完成后不支持切换安全组，请谨慎选择所属安全组。
企业项目	DataArts Studio专享版集群关联的企业项目。企业项目管理是一种按企业项目管理云资源的方式，具体请参见《企业管理用户指南》。

步骤3 单击“立即创建”，确认规格后提交。

----结束

2.3 访问 DataArts Studio 实例控制台

前提条件

请参见**创建DataArts Studio基础包**，确认已创建DataArts Studio实例。

操作步骤

步骤1 登录云控制台，在左上角的服务列表中选择“数据治理中心DataArts Studio”，进入DataArts Studio实例控制台。

- 如果当前区域下有多个DataArts Studio实例，则默认进入实例列表。请单击所需实例卡片上的“进入控制台”，进入DataArts Studio控制台首页。

图 2-2 实例列表

- 如果当前区域下仅有一个DataArts Studio实例，则默认进入DataArts Studio控制台首页。

图 2-3 控制台首页

----结束

2.4 管理工作空间

2.4.1 创建并管理工作空间

创建DataArts Studio实例的用户，系统将默认为其创建一个默认的工作空间“default”，并赋予该用户为管理员角色。您可以使用默认的工作空间，也可以参考本章节的内容创建一个新的工作空间。

DataArts Studio实例内的工作空间作为成员管理、角色和权限分配的基本单元，包含了完整的DataArts Studio功能，工作空间的划分通常按照分子公司（如集团、子公司、部门等）、业务领域（如采购、生产、销售等）或者实施环境（如开发、测试、生产等），没有特定的划分要求。

工作空间从系统层面为管理者提供对使用DataArts Studio的用户（成员）权限、资源、DataArts Studio底层计算引擎配置的管理能力。为实现多角色协同开发，管理员可将相关用户加入到工作空间，并赋予DataArts Studio预设的项目管理员、开发者、运维者、访客等角色，其他账号也只有在加入工作空间并被分配权限后，才可具备管理中心、数据集成、数据架构、数据开发、数据目录、数据质量、数据服务、数据安全组件的操作权限。

约束限制

- DataArts Studio实例下允许创建的工作空间数量配额暂无限制，请您根据业务需求自行规划。
- 存储作业日志和脏数据依赖于OBS服务。

前提条件

请参见**创建DataArts Studio基础包**，确认已创建DataArts Studio实例。

背景说明

- 创建DataArts Studio实例的用户，系统将默认为其创建一个默认的工作空间“default”，并赋予该用户为管理员角色。

- 在主账号创建的DataArts Studio实例中，该账号下的IAM用户如需创建工作空间，需要由主账号给IAM用户赋予**DGC Administrator**或**Tenant Administrator**权限。在子用户创建的DataArts Studio实例中，主账号默认具有该DataArts Studio实例的所有执行权限。
- 具备**DGC User**账号权限的用户，只有当其被添加为工作空间的成员后，才可以访问该工作空间。

创建工作空间

步骤1 参考**访问DataArts Studio实例控制台**，以**DGC Administrator**或**Tenant Administrator**账号登录DataArts Studio管理控制台。

步骤2 在“空间管理”页签，单击“新建”，在空间信息页面请根据页面提示配置参数，参数说明如**表2-4**所示。

图 2-4 新建空间

表 2-4 新建空间参数说明

参数名	说明
空间名称	空间名称，只能包含字母、数字、下划线、中划线、中文字符，且长度不超过32个字符。在当前的DataArts Studio实例中，工作空间名称必须唯一。
空间描述	空间的描述信息。

参数名	说明
空间模式	选择新建工作新建工作空间的模式。 • 简单模式：即传统的DataArts Studio工作空间模式，使用方便，但无法对数据开发流程和表权限进行强管控。 • 企业模式：企业模式下DataArts Studio数据开发组件以及对应管理中心组件数据连接支持设置开发环境和生产环境，有效隔离开发者对生产环境业务的影响。企业模式的相关介绍请参见**企业模式概述**。
企业项目	DataArts Studio实例默认工作空间关联的企业项目。企业项目管理是一种按企业项目管理云资源的方式，具体请参见《企业管理用户指南》。 如果已经创建了企业项目，这里才可以选择。当DataArts Studio实例需连接云上服务（如DWS、MRS、RDS等），还必须确保DataArts Studio工作空间的企业项目与该云服务实例的企业项目相同。 • 一个企业项目下只能创建一个DataArts Studio实例。 • 需要与其他云服务互通时，需要确保与其他云服务的企业项目一致。
作业日志OBS路径	用于指定DataArts Studio数据开发作业的日志存储的OBS桶。工作空间成员如需使用DataArts Studio数据开发，必须具备“作业日志OBS桶”的读、写权限，否则，在使用过程中，系统将无法正常读、写数据开发的作业日志。 • 单击“请选择”按钮，您可以选择一个已创建的OBS桶和对象，系统将基于工作空间全局配置作业日志OBS桶。 • 如果不配置该参数，DataArts Studio数据开发的作业日志默认存储在以“dlf-log-{projectId}”命名的OBS桶中。{projectId}即项目ID，您可以参考**获取项目ID和账号ID**进行获取。
DLI脏数据OBS路径	用于指定DataArts Studio数据开发中DLI SQL执行过程中的脏数据存储的OBS桶。工作空间成员如需使用DataArts Studio数据开发执行DLI SQL，必须具备“DLI脏数据OBS桶”的读、写权限，否则，在使用过程中，系统将无法正常读、写DLI SQL执行过程中的脏数据。 • 单击“请选择”按钮，您可以选择一个已创建的OBS桶和对象，系统将基于工作空间全局配置DLI脏数据OBS桶。 • 如果不配置该参数，DataArts Studio数据开发的DLI SQL脏数据默认存储在以“dlf-log-{projectId}”命名的OBS桶中。
标签	当拥有多个工作空间时，您可以按使用者、维护者或用途等各类维度为各工作空间添加标签，然后在工作空间列表页面，可以通过标签搜索、识别不同类型的工作空间。 标签由标签键和标签值组成。在添加标签时，标签可以选择在标签管理服务（简称TMS）中创建的预定义标签，也可以直接输入自定义标签键名和标签值。另外，标签的键名不能重复，一个“标签键”只能添加一个对应“标签值”。

步骤3 配置完成后，单击“确定”完成工作空间的创建。

----结束

相关操作

- 禁用工作空间：工作空间创建成功后，默认为启用状态。如果您不再需要某个工作空间，可以将工作空间禁用，以后仍可以将其重新启用。

  在“空间管理”页面，找到所需禁用的工作空间，单击其所在行的状态按钮 。在“禁用”对话框中，了解禁用空间的影响后，如果确认要禁用空间，请单击“是”。

  说明

  工作空间被禁用后，您将无法再访问工作空间，无法编辑工作空间或查看配额，工作空间内调度作业将停止运行。

- 启用工作空间：在“空间管理”页面，找到所需启用的工作空间，单击其所在行的状态按钮 。在“启用”对话框中，如果确认启用，请单击“是”。
- 编辑工作空间：在“空间管理”页面，找到所需编辑的工作空间，单击其所在行的“编辑”。此时显示“空间信息”页面。在“空间信息”页面，您可以参考**表2-4**修改工作空间的相关参数，最后单击“确定”保存修改的配置。

  值得注意的是，与新建工作空间相比，编辑工作空间不支持修改标签（详见**添加/编辑标签**），支持添加工作空间成员（详见**添加工作空间成员和角色**）和配置工作空间配额（详见**设置工作空间配额**）。
- 添加/编辑标签：在“空间管理”页面，找到所需添加/编辑标签的工作空间，单击其所在行的“更多 > 标签”。在“标签”对话框中，单击“添加/编辑标签”为工作空间关联标签。
- 查看配额使用量：在“空间管理”页面，找到所需编辑的工作空间，单击其所在行的“配额使用量”，此时显示“配额使用量”页面。在“配额使用量”页面，您可以查看当前空间内，各配额规格的使用量。
- 置顶工作空间：在“空间管理”页面，找到所需置顶的工作空间，单击其所在行的“更多 > 置顶”，完成置顶。
- 删除工作空间：在“空间管理”页面，找到所需删除的工作空间，单击其所在行的“更多 > 删除”。在“删除工作空间”对话框中，如果确认删除，请单击“是”。

说明

为避免误删除导致的业务受损，删除工作空间需要**DGC Administrator**或**Tenant Administrator**账号才能操作，且删除工作空间的前提是各组件内已无业务资源，各组件校验的资源如下：

- 管理中心组件：数据连接。
- 数据集成组件：数据集成集群。
- 数据架构组件：主题设计，逻辑模型，标准设计，物理模型，维度建模和指标。
- 数据开发组件：作业，作业目录，脚本，脚本目录和资源。
- 数据质量组件：质量作业和对账作业。
- 数据目录组件：技术资产中的表（Table）和文件（File）类型资产，以及元数据采集任务。
- 数据服务组件：数据服务集群，API和APP。
- 数据安全组件：敏感数据发现任务，脱敏策略，静态脱敏任务和数据水印任务。

如果当前任意组件内还有业务资源，则删除工作空间会弹出失败提示窗口，无法删除。

如果当前各组件内还有业务资源，则您需要根据失败提示窗口，删除对应业务资源后再次重试删除。

图 2-5 删除失败提示

2.4.2 设置工作空间配额

使用DataArts Studio前，您需要为当前工作空间设置工作空间配额（当前仅支持数据服务专享版API配额）。如果当前工作空间的“已使用配额”超出“已分配配额”，或者“总使用配额”超出“总分配配额”，则会导致相应业务使用受限，例如无法再新建数据服务专享版API。

- 已使用配额：表示当前工作空间下已使用的配额，由系统自动统计。
- 已分配配额：表示分配给当前工作空间可使用的配额，需要由管理员为每个工作空间分配。
- 总使用配额：表示当前实例下已使用的总配额，由系统自动统计。
- 总分配配额：表示当前实例下分配给所有工作空间可使用的总配额，由系统自动统计。
- 总配额：表示当前实例所拥有的最大总配额，固定值不可修改。

前提条件

修改工作空间的用户账号，需要满足如下任一条件：

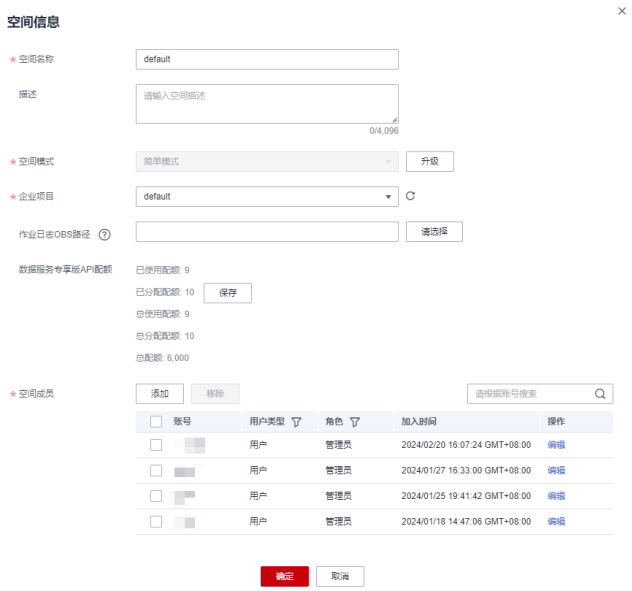
- **DGC Administrator或Tenant Administrator账号。**
- **DGC User账号，但为当前工作空间的管理员。**

操作步骤

步骤1 参考**访问DataArts Studio实例控制台**，登录DataArts Studio管理控制台。

步骤2 在“空间管理”页签，单击列表中相应工作空间后的“编辑”，弹出“空间信息”弹窗。

图 2-6 空间信息



步骤3 在“空间信息”中，单击“数据服务专享版API配额”中对应配额的“设置”按钮，对已分配配额进行配置。配置完成后单击“保存”，保存当前配置。

已分配配额表示分配给当前工作空间下可使用的配额。注意，已分配配额不能小于已使用配额，不能大于未分配配额（即总配额-总分配配额）。

图 2-7 设置已分配配额

步骤4 已分配配额设置完成后，单击“空间信息”中的“确定”，完成配置。

----结束

2.4.3 （可选）修改作业日志存储路径

作业日志和DLI脏数据默认存储在以dlf-log-{Project id}命名的OBS桶中，您也可以自定义日志和DLI脏数据存储路径，支持基于工作区全局配置OBS桶。

约束限制

- 该功能依赖于OBS服务。
- OBS路径仅支持OBS桶，不支持并行文件系统。

前提条件

修改工作空间的用户账号，需要满足如下任一条件：

- **DGC Administrator**或**Tenant Administrator**账号。
- **DGC User**账号，但为当前工作空间的管理员。

修改方法

步骤1 参考**访问DataArts Studio实例控制台**，登录DataArts Studio管理控制台。

步骤2 在“空间管理”页签，单击列表中相应工作空间后的“编辑”，弹出“空间信息”弹窗。

图 2-8 空间信息

步骤3 在“空间信息”中，单击“作业日志OBS路径”和“DLI脏数据OBS路径”后的“请选择”按钮，选择日志和DLI脏数据存储路径，可选择某个具体的目录。

图 2-9 修改日志和 DLI 脏数据存储路径

步骤4 修改完成后，单击“确定”，即完成作业日志和DLI脏数据存储路径的修改。

----结束

2.5 授权用户使用 DataArts Studio

2.5.1 创建 IAM 用户并授予 DataArts Studio 权限

如果您需要对您所拥有的DataArts Studio进行精细的权限管理，您可以使用统一身份认证服务（Identity and Access Management，简称IAM）。通过IAM，您可以：

- 根据企业的业务组织，在您的云账号中，给企业中不同职能部门的员工创建IAM用户，让员工拥有唯一安全凭证，并使用DataArts Studio资源。
- 根据企业用户的职能，设置不同的访问权限，以达到用户之间的权限隔离。
- 将DataArts Studio资源委托给更专业、高效的其他云账号或者云服务，这些账号或者云服务可以根据权限进行代运维。

如果云账号已经能满足您的要求，不需要创建独立的IAM用户，您可以跳过本章节，不影响您使用DataArts Studio服务的其它功能。

本章节为您介绍用户授权的方法，操作流程如**操作步骤**所示。

背景信息

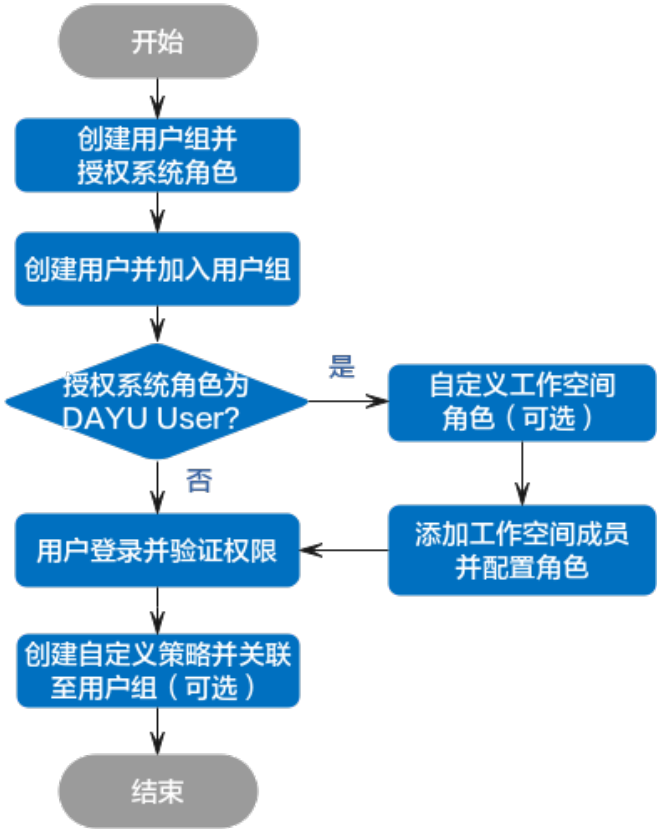
- 给用户组授权之前，请您了解的权限体系，并结合实际需求选择对应的权限。关于

约束与限制

- DataArtsStudio User系统角色为用户提供了实例及工作空间和依赖服务的相关权限，具体工作空间内的业务操作权限由工作空间角色提供。
- IAM提供了以下两种授权机制。注意，DataArts Studio仅支持其中的IAM角色方式，不支持IAM策略。
  - **IAM角色**：IAM最初提供的一种根据用户的工作职能定义权限的粗粒度授权机制。该机制以服务为粒度，提供有限的服务相关角色用于授权。传统的IAM角色并不能满足用户对精细化授权的要求，无法完全达到企业对权限最小化的安全管控要求。
  - **IAM策略**：IAM最新提供的一种细粒度授权的能力，可以精确到具体服务的操作、资源以及请求条件等。基于策略的授权是一种更加灵活的授权方式，能够满足企业对权限最小化的安全管控要求。

操作步骤

图 2-10 授权流程



步骤1 创建用户组并授权系统角色。

使用云账号登录统一身份认证服务IAM控制台，创建用户组，并授予DataArts Studio的系统角色，如“DataArtsStudio Administrator”或“DGC User”。

创建用户组并授权的具体操作，请参见《统一身份认证服务IAM用户指南》中的“用户组及授权> 创建用户组并授权”。

说明

- 配置用户组的DataArts Studio权限时，直接在搜索框中输入权限名“DGC”进行搜索，然后勾选需要授予用户组的权限，如“DGC User”。
- DataArts Studio部署时通过物理区域划分，为项目级服务。授权时，“授权范围方案”如果选择“所有资源”，则该权限在所有区域项目中都生效；如果选择“指定区域项目资源”，则该权限仅对此项目生效。IAM用户授权完成后，访问DataArts Studio时，需要先切换至授权区域。

步骤2 创建用户并加入用户组。

在IAM控制台创建用户，并将其加入步骤1中创建的用户组。

创建用户并加入用户组的具体操作，请参见《统一身份认证服务IAM用户指南》中的“IAM用户> 创建IAM用户”。

说明

仅当创建IAM用户时的访问方式勾选“编程访问”后，此IAM用户才能通过认证鉴权，从而使用API、SDK等方式访问DataArts Studio。

步骤3 为“DataArtsStudio User”系统角色用户自定义工作空间角色，并将其添加到工作空间成员、配置角色。

对于“DataArtsStudio User”权限的IAM用户而言，DataArts Studio工作空间角色决定了其在工作空间内的权限，当前有管理员、开发者、部署者、运维者和访客这五种预置角色可被分配。如果预置角色可以满足您的使用需求，则无需自定义工作空间角色，直接将用户添加到工作空间成员、配置预置角色即可；否则，请您创建自定义角色，再将用户添加到工作空间成员、配置自定义角色。自定义工作空间角色的具体操作请参见**（可选）自定义工作空间角色**，添加工作空间成员并配置角色的具体操作请参见**添加工作空间成员和角色**。

角色的权限说明请参见产品介绍中的“DataArts Studio权限列表”章节。

步骤4 用户登录并验证权限

新创建的用户登录控制台，切换至授权区域，验证权限，例如：

- 在“服务列表”中选择数据治理中心，进入DataArts Studio实例卡片。从实例卡片进入控制台首页后，确认能否正常查看工作空间列表情况。
- 进入已添加当前用户的工作空间业务模块（例如管理中心），查看能否根据所配置的工作空间角色，正常进行业务操作。

----结束

后续操作

- 依赖服务权限最小化：DataArtsStudio User系统角色预置的依赖服务相关权限过大，可能导致相关安全风险。您可以参考**如何最小化授权IAM用户使用DataArts Studio**，手动调整过大的预置依赖服务权限，使依赖服务权限最小化。

2.5.2 （可选）自定义工作空间角色

对于**DGC User**账号权限的IAM用户而言，DataArts Studio工作空间角色决定了其在工作空间内的权限，当前有管理员、开发者、部署者、运维者和访客这几种预置角色可被分配，角色的权限说明请参见产品介绍中的“DataArts Studio权限列表”章节。

如果预置角色可以满足您的使用需求，则您可以跳过本章节；否则，请您按照本章节描述创建自定义角色。

背景信息

- **DGC Administrator**或**Tenant Administrator**账号可以在工作空间中创建自定义角色。
- 如何创建并通过自定义工作空间角色精细化授权IAM用户，可参考**如何授权其他用户使用DataArts Studio**。

约束与限制

- 由于鉴权缓存机制的限制，自定义角色的权限发生变更后，绑定该角色的工作空间成员权限不会直接生效。需要绑定该角色的工作空间成员暂停访问DataArts Studio控制台并等待6分钟后，才能使该工作空间成员的权限变更生效。

- 对于工作空间管理员角色，即使自定义角色与其权限点相同，也无法进行某些需要校验管理员角色的操作。例如全量导出数据服务API等。

操作步骤

步骤1 参考**访问DataArts Studio实例控制台**，以**DGC Administrator**或**Tenant Administrator**账号登录DataArts Studio管理控制台。

步骤2 在“角色管理”页签，单击“新建”，弹出“创建自定义角色”对话框。

- 角色名称：标识自定义角色的唯一标识。建议您按照该角色的使用场景等进行命名，避免无意义的描述。
- 角色描述：补充对该角色的相关说明，如与预置角色的关键权限差异等。
- 角色类型：由于简单模式与企业模式下角色权限有所差异，因此需要根据该角色的使用场景来选择角色类型。企业模式的相关介绍请参见**企业模式概述**。
  - 当该角色在简单模式空间下使用时，选择为“开发&生产模式，自定义角色”。
  - 当该角色在企业模式空间下的开发环境下使用时，选择为“开发模式，自定义角色”。
  - 当该角色在企业模式空间下的生产环境下使用时，选择为“生产模式，自定义角色”。
- 复用预置角色：如果您只需对预置角色权限进行微调即可满足需求，则可以使用“复用预置角色”功能，直接在预置角色权限的基础上进行调整；否则，您可以在空白权限的基础上勾选该角色所需权限。

须知

创建/编辑角色时，如果您当前账号已具备**DGC Administrator**或**Tenant Administrator**权限，但系统仍然返回报错“您无权限进行该操作”，这可能是由于网络限制导致的，建议您切换到其他网络后重试。

图 2-11 创建自定义角色

步骤3 自定义角色的角色名称、类型、权限等配置完成后，单击“确定”即可新增自定义角色。

步骤4 自定义角色完成后，请您参考**添加工作空间成员和角色**，将IAM用户设置为自定义角色。

----结束

示例一

某数据运营工程师通过DataArts Studio进行数据服务工作，仅需要数据服务组件的权限。管理员如果直接赋予该数据运营工程师“开发者”的预置角色，则会出现其他组件权限过大的风险。

为了解决此问题，项目管理员可以创建一个基于“开发者”预置角色的自定义角色“Developer_DataService”，在“开发者”角色权限的基础上为其去除其他组件的增删改及操作权限，并赋予该数据运营工程师此角色，既能满足实际业务使用，也避免了权限过大的风险。

步骤1 参考**访问DataArts Studio实例控制台**，以**DGC Administrator**或**Tenant Administrator**账号登录DataArts Studio管理控制台。

步骤2 在角色管理页面，单击“新建”，弹出“创建自定义角色”对话框。

- 角色名称：标识自定义角色的唯一标识，此处填写为“Developer_DataService”。
- 角色描述：补充对该角色的相关说明，此处填写为“基于开发者角色，仅保留数据服务权限”。
- 角色类型：该角色仅在简单模式空间下使用，选择为“开发&生产模式，自定义角色”。
- 复用预置角色：选择“开发者”，然后去勾选其他组件的新增、删除、操作、编辑权限，仅为该角色保留数据服务组件的权限和其他组件的查看权限。

图 2-12 创建自定义角色 Developer_DataService

步骤3 配置完成后，单击“确定”即可新增自定义角色。

步骤4 自定义角色完成后，请您参考**添加工作空间成员和角色**，将数据运营工程师设置为自定义角色“Developer_DataService”。

----结束

示例二

某项目数据开发工程师通过DataArts Studio进行数据开发工作，被项目管理员赋予了“开发者”的预置角色。但该数据开发工程师还需要修改数据架构的配置中心的DDL模板用于数据开发，而“开发者”的预置角色不具备该权限。管理员如果直接赋予该数据开发工程师“管理员”的预置角色，则会出现权限过大的风险。

为了解决此问题，项目管理员可以创建一个基于“开发者”预置角色的自定义角色“Developer_DDL”，在“开发者”角色权限的基础上为其新增编辑配置中心的权限，并赋予该数据开发工程师此角色，既能满足实际业务使用，也避免了权限过大的风险。

步骤1 参考**访问DataArts Studio实例控制台**，以**DGC Administrator**或**Tenant Administrator**账号登录DataArts Studio管理控制台。

步骤2 在角色管理页面，单击“新建”，弹出“创建自定义角色”对话框。

- 角色名称：标识自定义角色的唯一标识，此处填写为“Developer_DDL”。
- 角色描述：补充对该角色的相关说明，此处填写为“基于开发者角色，新增编辑配置中心权限”。
- 角色类型：该角色仅在简单模式空间下使用，选择为“开发&生产模式，自定义角色”。
- 复用预置角色：选择“开发者”，然后勾选“数据架构 > 配置中心 >编辑”，为该角色授予编辑配置中心的权限。

图 2-13 创建自定义角色 Developer_DDL

步骤3 配置完成后，单击“确定”即可新增自定义角色。

步骤4 自定义角色完成后，请您参考**添加工作空间成员和角色**，将数据开发工程师设置为自定义角色“Developer_DDL”。

----结束

2.5.3 添加工作空间成员和角色

对于**DGC User**账号权限的IAM用户而言，DataArts Studio工作空间角色决定了其在工作空间内的权限。如果您需要与**DGC User**账号权限的IAM用户协同使用DataArts Studio实例，请参考**创建IAM用户并授予DataArts Studio权限**的操作准备必要的IAM用户，然后参考本章节将该用户添加为工作空间成员并配置工作空间角色。

工作空间角色决定了该用户在工作空间内的权限，当前有管理员、开发者、部署者、运维者和访客这几种预置角色可被分配，您也可以参考**（可选）自定义工作空间角色**自定义角色。各角色权限的详细说明请参见产品介绍中的“DataArts Studio权限列表”章节。

- 管理员：工作空间管理员，拥有工作空间内所有的业务操作权限。建议将项目负责人、开发责任人、运维管理员设置为管理员角色。
- 开发者：开发者拥有工作空间内创建、管理工作项的业务操作权限。建议将任务开发、任务处理的用户设置为开发者。
- 运维者：运维者具备工作空间内运维调度等业务的操作权限，但无法更改工作项及配置。建议将运维管理、状态监控的用户设置为运维者。
- 访客：访客可以查看工作空间内的数据，但无法操作业务。建议将只查看空间内容、不进行操作的用户设置为访客。

- 部署者：企业模式独有，具备工作空间内任务包发布的相关操作权限。在企业模式中，开发者提交脚本或作业版本后，系统会对应产生发布任务。开发者确认发包后，需要部署者审批通过，才能将修改后的作业同步到生产环境。
- 自定义角色：如果预置角色不能满足您的需求，您也可以创建自定义角色。自定义角色的权限可自由配置，实现业务操作权限最小化。

背景信息

如果创建的IAM用户被授权**DGC User**权限，则还需要添加工作空间成员和角色，否则会导致IAM用户无法查看已有的DataArts Studio工作空间。

约束与限制

由于鉴权缓存机制的限制，工作空间成员的角色发生变更后，不会直接生效。需要在工作空间成员暂停访问DataArts Studio控制台并等待6分钟后，才能使角色变更生效。

前提条件

修改工作空间的用户账号，需要满足如下任一条件：

- **DGC Administrator**或**Tenant Administrator**账号。
- **DGC User**账号，但为当前工作空间的管理员。

添加成员和角色

步骤1 参考**访问DataArts Studio实例控制台**，登录DataArts Studio管理控制台。

步骤2 在“空间管理”页签，单击列表中相应工作空间后的“编辑”，弹出“空间信息”弹窗。

图 2-14 空间信息

步骤3 单击空间成员下的“添加”，在弹出的“添加成员”对话框中选择“按用户添加”或“按用户组添加”，然后从“成员账号”的下拉选项中选择用户或用户组，并设置角色。

图 2-15 添加成员

步骤4 单击“确定”即可添加成功。添加完成后，您可以在空间成员列表中查看或修改已有的成员和对应角色，也可将空间成员从工作空间中删除。

----结束

相关操作

- 移除空间成员：通过空间编辑进入空间信息页面后，在成员列表中勾选所需移除的成员，单击“移除”。在“移除”对话框中，如果确认要移除成员，请单击“确定”。

  说明

  工作空间的所有者不能被删除。

图 2-16 移除成员

2.6 （可选）获取认证信息

DataArts Studio使用过程中，例如在数据集成创建OBS连接、API调用或问题定位时，您可能需要获取访问密钥、项目ID、终端节点等信息，获取方式如下。

获取访问密钥

您可以通过如下方式获取访问密钥。

1. 登录控制台，在用户名下拉列表中选择“我的凭证”。
2. 进入“我的凭证”页面，选择“访问密钥 > 新增访问密钥”，如图2-17所示。

图 2-17 单击新增访问密钥

3. 单击“确定”，根据浏览器提示，保存密钥文件。密钥文件会直接保存到浏览器默认的下载文件夹中。打开名称为“credentials.csv”的文件，即可查看访问密钥（Access Key Id和Secret Access Key）。

说明

- 每个用户仅允许新增两个访问密钥。
- 为保证访问密钥的安全，访问密钥仅在初次生成时自动下载，后续不可再次通过管理控制台界面获取。请在生成后妥善保管。

获取项目 ID 和账号 ID

项目ID表示租户的资源，账号ID对应当前账号，IAM用户ID对应当前用户。用户可在对应页面下查看不同Region对应的项目ID、账号ID和用户ID。

1. 注册并登录管理控制台。
2. 在用户名的下拉列表中单击“我的凭证”。
3. 在“API凭证”页面，查看账号名和账号ID、IAM用户名和IAM用户ID，在项目列表中查看项目ID。

获取 DataArts Studio 实例 ID 和工作空间 ID

DataArts Studio的实例ID和工作空间ID可以从DataArts Studio控制台的URI链接中获取。

1. 在DataArts Studio控制台首页，选择对应工作空间，并点击任一模块，如“管理中心”。
2. 进入管理中心页面后，从浏览器地址栏中获取“instanceId”和“workspace”对应的值，即为DataArts Studio的实例ID和工作空间ID。

   如图2-18所示，实例ID为**6b88…2688**，工作空间ID为**1dd3bc…d93f0**。

图 2-18 获取实例 ID 和工作空间 ID

获取终端节点

终端节点（Endpoint）即调用API的**请求地址**，不同服务不同区域的终端节点不同。

您可以从企业管理员处获取。

获取数据目录的 guid

每个业务资产、技术资产或指标资产都具备guid，guid是资产的唯一标识符。在调用数据目录或数据地图接口时，部分URL中需要填入guid。

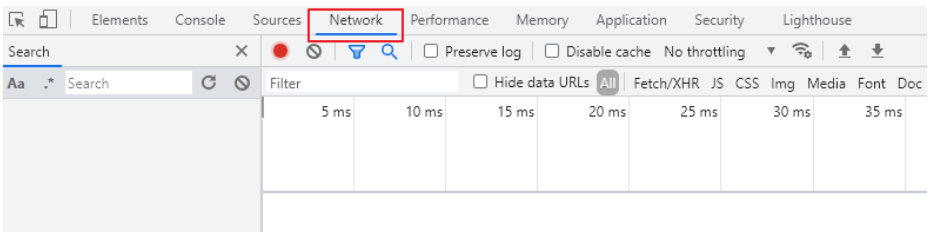
在数据地图或数据目录组件中，数据资产guid的获取步骤如下：

1. 在DataArts Studio控制台首页，选择实例，单击“进入控制台”，选择“数据地图”或对应工作空间的“数据目录”，进入数据地图或数据目录页面。

图 2-19 选择数据地图或数据目录

2. 按下F12，打开开发者调试工具，然后选择Network功能。

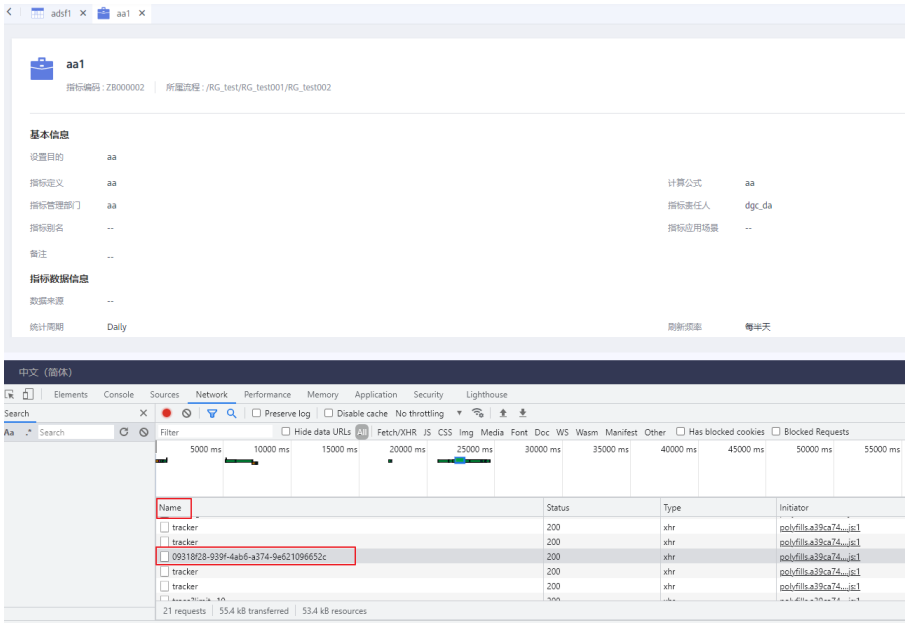
图 2-20 选择 Network



3. 在数据地图的“首页”界面或“数据搜索”界面，或者在数据目录的“总览”界面或“数据目录”界面，选择需要查询guid的资产，并点击资产名进入资产详情页。

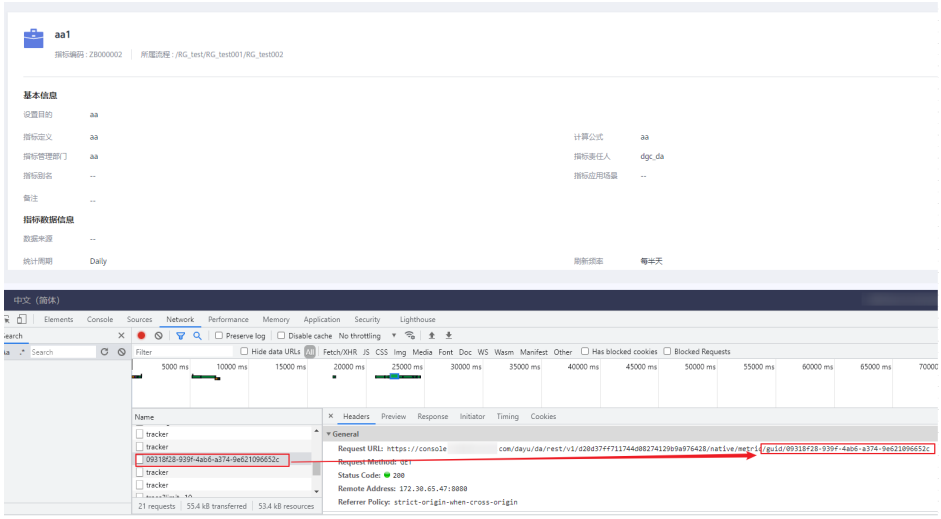
   a. 在Network请求中，寻找Name形如“09318f28-939f-4ab6-a374-9e621096652c”的长字符串。

图 2-21 寻找长字符串



b. 点击该字符串，弹出具体请求的弹窗。在**Request URL**中，可以确认该字符串即为该资产的guid。

图 2-22 获取 guid



3 快速入门

3.1 概述

数据治理中心DataArts Studio是具备数据全生命周期管理和智能数据管理能力的一站式数据治理平台，基于数据湖底座，提供数据集成、开发、治理等能力。针对不同的使用场景，我们提供了不同的使用方案示例：

表 3-1 快速入门案例定位

使用案例示例	所选数据湖底座	业务能力	适用场景
入门使用者：基于电商BI报表的数据开发流程	DLI	数据开发	对数据全生命周期管理的流程诉求较低，需要全托管的大数据调度能力，适用于开发者试用、小规模验证等场景。
初级使用者：基于电影评分的数据集成与开发流程	DWS	数据集成+数据开发	用于大数据开发场景的数据ETL任务管理等场景，但不涉及数据治理，适用于开发者试用、小规模验证等场景。
高级使用者：基于出租车出行的数据治理流程	MRS Hive	数据集成+数据开发+数据治理	需求全功能数据治理能力，适用于有完善的数据管理团队和体系，要进行企业信息架构、数据标准、数据模型、数据指标的落地。

3.2 入门使用者：基于电商 BI 报表的数据开发流程

3.2.1 示例场景说明

本实践通过DataArts Studio服务的数据开发DLF组件和数据湖探索服务（DLI）对某电商商城的用户、商品、评论数据（脱敏后）进行分析，输出用户和商品的各种数据特

征，可为营销决策、广告推荐、信用评级、品牌监控、用户行为预测提供高质量的信息。在此期间，您可以学习到数据开发模块脚本编辑、作业编辑、作业调度等功能，以及DLI的SQL基本语法。

说明

本入门示例涉及DataArts Studio服务的管理中心和数据开发模块，DataArts Studio的各版本均可以满足使用要求。

操作流程如下：

1. 准备工作，包括**使用DataArts Studio前的准备**、**数据源准备**和**数据湖准备**。
2. 数据开发，包含创建DLI SQL脚本和开发作业。
   - **分析10大用户关注最多的产品**
   - **分析10大用户评价最差的商品**
   - **开发并调度作业**，通过编排作业和配置作业调度策略，定期执行作业，使得用户可以每天获取到最新的数据分析结果。

3.2.2 步骤 1：准备工作

使用 DataArts Studio 前的准备

如果您是第一次使用DataArts Studio，请参考用户指南中的“准备工作”章节完成创建、创建DataArts Studio实例、创建工作空间等一系列操作。然后进入到对应的工作空间，即可开始使用DataArts Studio。

数据源准备

本入门示例以某电商商城的BI报表数据为例，分析用户和商品的各种数据特征。

为方便演示，本示例提供了用于模拟原始数据的部分数据。为了方便将源数据集成到云上，我们需要先将样例数据存储为CSV文件，将CSV文件上传至OBS服务中。

步骤1 创建CSV文件（UTF-8无bom格式），文件名称为对应的数据表名，将后文提供的各样例数据分别复制粘贴到不同CSV文件中，然后保存CSV文件。

以下是Windows下生成.csv文件的办法之一：

1. 使用文本编辑工具（例如记事本等）新建一个txt文档，将后文提供的样例数据复制进文档中。注意复制后检查数据的行数及数据分行的正确性（注意，如果是从PDF文档中复制样例数据，单行的数据过长时会产生换行，需手动重新调整为单行）。
2. 单击“文件 > 另存为”，在弹出的对话框中，“保存类型”选择为“所有文件(*.*)”，在“文件名”处输入文件名和.csv后缀，选择“UTF-8”编码格式（不能带BOM），则能以CSV格式保存该文件。

步骤2 将源数据CSV文件上传到OBS服务。

1. 登录控制台，选择“存储 > 对象存储服务 OBS”，进入OBS控制台。
2. 单击“创建桶”，然后根据页面提示配置参数，创建一个名称为“fast-demo”的OBS桶。

说明

为保证网络互通，OBS桶区域请选择和DataArts Studio实例相同的区域。如果需要选择企业项目，也请选择与DataArts Studio实例相同的企业项目。

使用OBS控制台创建桶的操作，请参见《对象存储服务控制台指南》中的《对象存储服务3.0 (OBS) 使用指南》中的“控制台指南 > 入门 > 创建桶”。

3. 在名称为“fast-demo”的OBS桶中，创建user_data、product_data、comment_data和action_data的文件夹，分别将user_data.csv、product_data.csv、comment_data.csv和action_data.csv文件上传数据到对应文件夹中。

   说明

   由于DLI在关联CSV表格用于创建OBS外表时，不支持指定文件名、仅支持指定文件路径，因此需要将CSV表格分别放到不同的文件路径下，且确保文件路径下仅包含所需的CSV表格。

   使用OBS控制台上传文件的操作，请参见《对象存储服务控制台指南》中的《对象存储服务3.0 (OBS) 使用指南》中的“控制台指南 > 入门 > 上传文件”。

----结束

本示例中涉及到4部分原始样例数据，分别为用户数据**user_data.csv**、商品数据**product_data.csv**、评价数据**comment_data.csv**和行为数据**action_data.csv**。具体数据和说明如下：

- user_data.csv：

```
user_id,age,sexuality,rank,register_time
100001,20,0,1,2021/1/1
100002,22,1,2,2021/1/2
100003,21,0,3,2021/1/3
100004,24,2,5,2021/1/4
100005,50,2,9,2021/1/5
100006,20,1,3,2021/1/6
100007,18,1,1,2021/1/7
100008,20,1,6,2021/1/8
100009,60,0,4,2021/1/9
100010,20,1,1,2021/1/10
100011,35,0,5,2021/1/11
100012,20,1,1,2021/1/12
100013,7,0,1,2021/1/13
100014,64,0,8,2021/1/14
100015,20,1,1,2021/1/15
100016,33,1,7,2021/1/16
100017,20,0,1,2021/1/17
100018,15,1,1,2021/1/18
100019,20,1,9,2021/1/19
100020,33,0,1,2021/1/20
100021,20,0,1,2021/1/21
100022,22,1,5,2021/1/22
100023,20,1,1,2021/1/23
100024,20,0,1,2021/1/24
100025,34,0,7,2021/1/25
100026,34,1,1,2021/1/26
100027,20,1,8,2021/1/27
100028,20,0,1,2021/1/28
100029,56,0,5,2021/1/29
100030,20,1,1,2021/1/30
100031,22,1,8,2021/1/31
100032,20,0,1,2021/2/1
100033,32,1,0,2021/2/2
100034,20,1,1,2021/2/3
100035,45,0,6,2021/2/4
100036,20,0,1,2021/2/5
100037,67,1,4,2021/2/6
100038,78,0,6,2021/2/7
100039,11,1,8,2021/2/8
100040,8,0,0,2021/2/9
```

  数据说明如下：

表 3-2 用户数据说明

字段名称	字段类型	字段说明	字段取值
user_id	int	用户ID	脱敏
age	int	年龄段	-1表示未知
sexuality	int	性别	● 0表示男 ● 1表示女 ● 2表示保密
rank	Int	用户等级	有顺序的级别枚举，越高级别数字越大
register_time	string	用户注册日期	单位：天

- product_data.csv：

```
product_id,a1,a2,a3,category,brand
200001,1,1,1,300001,400001
200002,2,2,2,300002,400001
200003,3,3,3,300003,400001
200004,1,2,3,300004,400001
200005,3,2,1,300005,400002
200006,1,1,1,300006,400002
200007,2,2,2,300007,400002
200008,3,3,3,300008,400002
200009,1,2,3,300009,400003
200010,3,2,1,300010,400003
200011,1,1,1,300001,400003
200012,2,2,2,300002,400003
200013,3,3,3,300003,400004
200014,1,2,3,300004,400004
200015,3,2,1,300005,400004
200016,1,1,1,300006,400004
200017,2,2,2,300007,400005
200018,3,3,3,300008,400005
200019,1,2,3,300009,400005
200020,3,2,1,300010,400005
200021,1,1,1,300001,400006
200022,2,2,2,300002,400006
200023,3,3,3,300003,400006
200024,1,2,3,300004,400006
200025,3,2,1,300005,400007
200026,1,1,1,300006,400007
200027,2,2,2,300007,400007
200028,3,3,3,300008,400007
200029,1,2,3,300009,400008
200030,3,2,1,300010,400008
200031,1,1,1,300001,400008
200032,2,2,2,300002,400008
200033,3,3,3,300003,400009
200034,1,2,3,300004,400009
200035,3,2,1,300005,400009
200036,1,1,1,300006,400009
200037,2,2,2,300007,400010
200038,3,3,3,300008,400010
200039,1,2,3,300009,400010
200040,3,2,1,300010,400010
```

数据说明如下：

表 3-3 商品数据说明

字段名称	字段类型	字段说明	字段取值
product_id	int	商品编号	脱敏
a1	int	属性1	枚举，-1表示未知
a2	int	属性2	枚举，-1表示未知
a3	int	属性3	枚举，-1表示未知
category	int	品类ID	脱敏
brand	int	品牌ID	脱敏

- comment_data.csv：

```
deadline,product_id,comment_num,has_bad_comment,bad_comment_rate
2021/3/1,200001,4,0,0
2021/3/1,200002,1,0,0
2021/3/1,200003,2,2,0.1
2021/3/1,200004,3,3,0.05
2021/3/1,200005,1,0,0
2021/3/1,200006,2,0,0
2021/3/1,200007,3,2,0.01
2021/3/1,200008,4,1,0.001
2021/3/1,200009,4,0,0
2021/3/1,200010,1,0,0
2021/3/1,200011,2,2,0.2
2021/3/1,200012,3,3,0.04
2021/3/1,200013,1,0,0
2021/3/1,200014,2,2,0.2
2021/3/1,200015,3,2,0.05
2021/3/1,200016,4,1,0.003
2021/3/1,200017,4,0,0
2021/3/1,200018,1,0,0
2021/3/1,200019,2,2,0.3
2021/3/1,200020,3,3,0.03
2021/3/1,200021,1,0,0
2021/3/1,200022,2,5,1
2021/3/1,200023,3,2,0.07
2021/3/1,200024,4,1,0.006
2021/3/1,200025,4,0,0
2021/3/1,200026,1,0,0
2021/3/1,200027,2,2,0.4
2021/3/1,200028,3,3,0.03
2021/3/1,200029,1,0,0
2021/3/1,200030,2,5,1
2021/3/1,200031,3,2,0.02
2021/3/1,200032,4,1,0.003
2021/3/1,200033,4,0,0
2021/3/1,200034,1,0,0
2021/3/1,200035,2,2,0.5
2021/3/1,200036,3,3,0.06
2021/3/1,200037,1,0,0
2021/3/1,200038,2,1,0.01
2021/3/1,200039,3,2,0.01
2021/3/1,200040,4,1,0.009
```

数据说明如下：

表 3-4 评价数据说明

字段名称	字段类型	字段说明	字段取值
deadline	string	截止时间	单位：天
product_id	int	商品编号	脱敏
comment_num	int	累计评论数分段	• 0表示无评论 • 1表示有1条评论 • 2表示有2-10条评论 • 3表示有11-50条评论 • 4表示大于50条评论
has_bad_comment	int	是否有差评	0表示无，1表示有
bad_comment_rate	float	差评率	差评数占总评论数的比重

- action_data.csv：

```
user_id,product_id,time,model_id,type
100001,200001,2021/1/1,1,view
100001,200001,2021/1/1,1,add
100001,200001,2021/1/1,1,delete
100001,200002,2021/1/2,1,view
100001,200002,2021/1/2,1,add
100001,200002,2021/1/2,1,buy
100001,200002,2021/1/2,1,like
100002,200003,2021/1/1,1,view
100002,200003,2021/1/1,1,add
100002,200003,2021/1/1,1,delete
100002,200004,2021/1/2,1,view
100002,200004,2021/1/2,1,add
100002,200004,2021/1/2,1,buy
100002,200004,2021/1/2,1,like
100003,200001,2021/1/1,1,view
100003,200001,2021/1/1,1,add
100003,200001,2021/1/1,1,delete
100004,200002,2021/1/2,1,view
100005,200002,2021/1/2,1,add
100006,200002,2021/1/2,1,buy
100007,200002,2021/1/2,1,like
100001,200003,2021/1/1,1,view
100002,200003,2021/1/1,1,add
100003,200003,2021/1/1,1,delete
100004,200004,2021/1/2,1,view
100005,200004,2021/1/2,1,add
100006,200004,2021/1/2,1,buy
100007,200004,2021/1/2,1,like
100001,200005,2021/1/3,1,view
100001,200005,2021/1/3,1,add
100001,200005,2021/1/3,1,delete
100001,200006,2021/1/3,1,view
100001,200006,2021/1/4,1,add
100001,200006,2021/1/4,1,buy
100001,200006,2021/1/4,1,like
100010,200005,2021/1/3,1,view
100010,200005,2021/1/3,1,add
100010,200005,2021/1/3,1,delete
```

```
100010,200006,2021/1/3,1,view
100010,200006,2021/1/4,1,add
100010,200006,2021/1/4,1,buy
100010,200006,2021/1/4,1,like
100001,200007,2021/1/2,1,buy
100001,200007,2021/1/2,1,like
100002,200007,2021/1/1,1,view
100002,200007,2021/1/1,1,add
100002,200007,2021/1/1,1,delete
100002,200007,2021/1/2,1,view
100002,200007,2021/1/2,1,add
100002,200008,2021/1/2,1,like
100002,200008,2021/1/2,1,like
100003,200008,2021/1/1,1,view
100003,200008,2021/1/1,1,add
100003,200008,2021/1/1,1,delete
100004,200008,2021/1/2,1,view
100005,200009,2021/1/2,1,like
100006,200009,2021/1/2,1,buy
100007,200010,2021/1/2,1,like
100001,200010,2021/1/1,1,view
100002,200010,2021/1/1,1,add
100003,200010,2021/1/1,1,delete
100004,200010,2021/1/2,1,view
100005,200010,2021/1/2,1,like
100006,200010,2021/1/2,1,buy
100007,200010,2021/1/2,1,like
100001,200010,2021/1/3,1,view
100001,200010,2021/1/3,1,add
100001,200010,2021/1/3,1,delete
100001,200011,2021/1/3,1,view
100001,200011,2021/1/4,1,like
100001,200011,2021/1/4,1,buy
100001,200011,2021/1/4,1,like
100010,200012,2021/1/3,1,view
100011,200012,2021/1/3,1,like
100011,200012,2021/1/3,1,delete
100011,200013,2021/1/3,1,view
100011,200013,2021/1/4,1,like
100011,200014,2021/1/4,1,buy
100011,200014,2021/1/4,1,like
100007,200022,2021/1/2,1,like
100001,200022,2021/1/1,1,view
100002,200023,2021/1/1,1,add
100003,200023,2021/1/1,1,delete
100004,200023,2021/1/2,1,like
100005,200024,2021/1/2,1,add
100006,200024,2021/1/2,1,buy
100007,200025,2021/1/2,1,like
100001,200025,2021/1/3,1,view
100001,200026,2021/1/3,1,like
100001,200026,2021/1/3,1,delete
100001,200027,2021/1/3,1,view
100001,200027,2021/1/4,1,like
100001,200027,2021/1/4,1,buy
100001,200028,2021/1/4,1,like
100010,200029,2021/1/3,1,view
100011,200030,2021/1/3,1,like
100011,200031,2021/1/3,1,delete
100011,200032,2021/1/3,1,view
100011,200033,2021/1/4,1,like
100011,200034,2021/1/4,1,buy
100011,200035,2021/1/4,1,like
```

数据说明如下：

表 3-5 行为数据说明

字段名称	字段类型	字段说明	字段取值
user_id	int	用户编号	脱敏
product_id	int	商品编号	脱敏
time	string	行为时间	-
model_id	string	模块编号	脱敏
type	string	• 浏览view（指浏览商品详情页） • 加入购物车add • 购物车删除delete • 下单buy • 关注like	-

数据湖准备

在本示例中，选择数据湖探索（DLI）服务作为数据湖。为确保DataArts Studio与DLI网络互通，在创建DLI队列时区域和企业项目应与DataArts Studio实例保持一致。

说明

- 当前由于DLI的“default”队列默认Spark组件版本较低，可能会出现无法支持建表语句执行的报错，这种情况下建议您选择自建队列运行业务。如需“default”队列支持建表语句执行，可联系DLI服务管理员或技术支持人员协助解决。
- DLI的“default”队列为共享队列，仅用于用户体验，用户间可能会出现抢占资源的情况，不能保证每次都可以得到资源执行相关操作。当遇到执行时间较长或无法执行的情况，建议您在业务低峰期再次重试，或选择自建队列运行业务。

开通DLI服务后，您需要在管理中心创建DLI连接，然后通过数据开发组件新建数据库，再执行SQL来创建OBS外表。操作步骤如下：

步骤1 参考访问DataArts Studio实例控制台登录DataArts Studio管理控制台。

步骤2 在DataArts Studio控制台首页，选择对应工作空间的“管理中心”模块，进入管理中心页面。

步骤3 在“数据连接”页面，单击“创建数据连接”按钮。

图 3-1 数据连接

步骤4 创建一个到DLI的连接，数据连接类型选择“数据湖探索（DLI）”，数据连接名称设置为“dli”。

完成设置后，单击“测试”，测试成功后单击“确定”，完成DLI数据连接的创建。

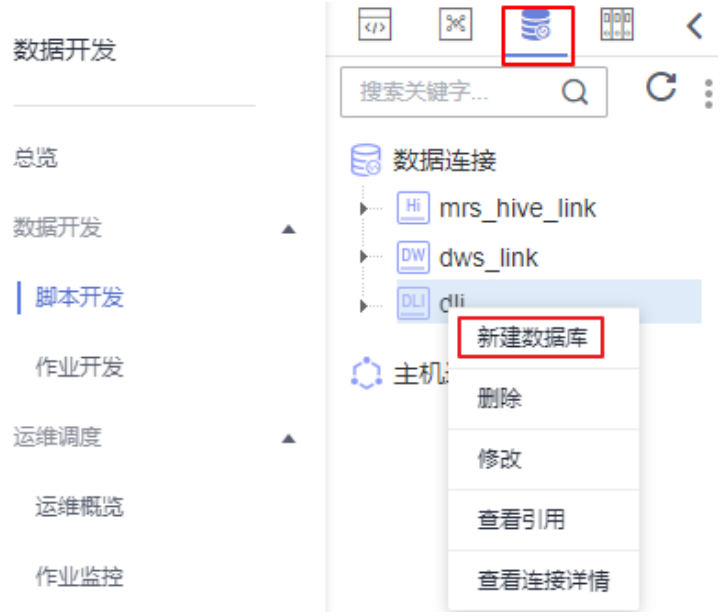
图 3-2 创建数据连接

步骤5 DLI连接创建完成后，跳转到数据开发页面。

图 3-3 跳转到数据开发页面

步骤6 参见图3-4，在DLI连接上右键单击，创建一个数据库用于存放数据表，数据库名称为“BI”。

图 3-4 创建数据库



步骤7 创建一个DLI SQL脚本，以通过DLI SQL语句来创建数据表。

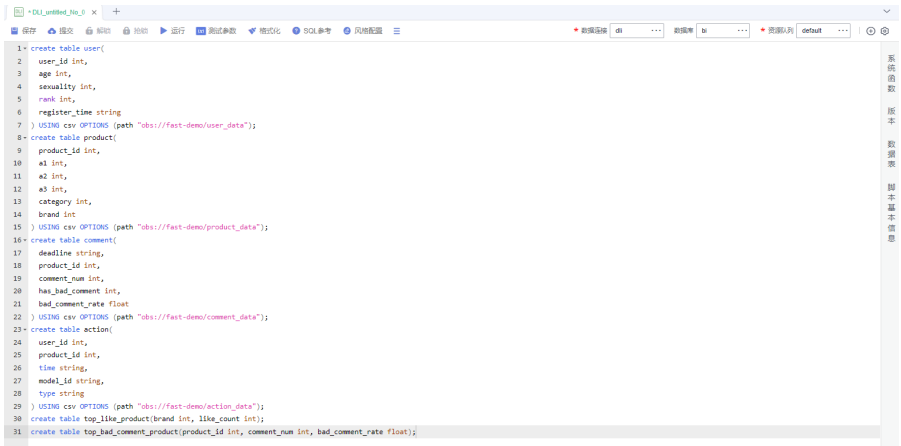
图 3-5 新建脚本

步骤8 在新建脚本弹出的SQL编辑器中输入如下SQL语句，并单击“运行”来创建数据表。其中，user、product、comment、action为OBS外表，使用指定OBS路径中的CSV文件来填充数据，用于存放原始数据；top_like_product和top_bad_comment_product为DLI表，用于存放分析结果。

```
create table user(
  user_id int,
```

```
  age int,
  sexuality int,
  rank int,
  register_time string
) USING csv OPTIONS (path "obs://fast-demo/user_data");
create table product(
  product_id int,
  a1 int,
  a2 int,
  a3 int,
  category int,
  brand int
) USING csv OPTIONS (path "obs://fast-demo/product_data");
create table comment(
  deadline string,
  product_id int,
  comment_num int,
  has_bad_comment int,
  bad_comment_rate float
) USING csv OPTIONS (path "obs://fast-demo/comment_data");
create table action(
  user_id int,
  product_id int,
  time string,
  model_id string,
  type string
) USING csv OPTIONS (path "obs://fast-demo/action_data");
create table top_like_product(brand int, like_count int);
create table top_bad_comment_product(product_id int, comment_num int, bad_comment_rate float);
```

图 3-6 创建数据表



关键参数说明：

- 数据连接：**步骤3**中创建的DLI数据连接。
- 数据库：**步骤5**中创建的数据库。
- 资源队列：可使用提供的默认资源队列“default”。

  说明

  - 当前由于DLI的“default”队列默认Spark组件版本较低，可能会出现无法支持建表语句执行的报错，这种情况下建议您选择自建队列运行业务。如需“default”队列支持建表语句执行，可联系DLI服务管理员或技术支持人员协助解决。
  - DLI的“default”队列为共享队列，仅用于用户体验，用户间可能会出现抢占资源的情况，不能保证每次都可以得到资源执行相关操作。当遇到执行时间较长或无法执行的情况，建议您在业务低峰期再次重试，或选择自建队列运行业务。

步骤9 脚本运行成功后，可以通过如下脚本检查数据表是否创建成功。

```
SHOW TABLES;
```

说明

确认数据表创建成功后，该脚本后续无需使用，可直接关闭。

----结束

3.2.3 步骤 2：数据开发

本步骤通过BI报表原始数据，分析10大用户关注最多的产品和10大用户评价最差的商品，然后通过作业定期调度执行并将结果每日导出到表中，以支撑信息分析。

分析 10 大用户关注最多的产品

步骤1 在DataArts Studio控制台首页，选择对应工作空间的“数据开发”模块，进入数据开发页面。

步骤2 创建一个DLI SQL脚本，以通过DLI SQL语句来创建数据表。

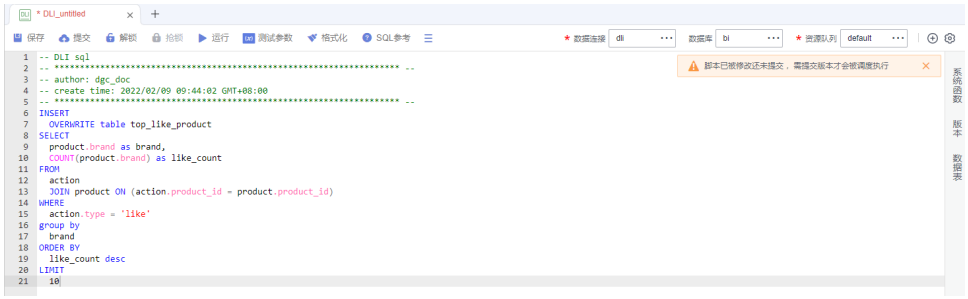
图 3-7 新建脚本

步骤3 在新建脚本弹出的SQL编辑器中输入如下SQL语句，单击“运行”，从OBS原始数据表中计算出10大用户关注最多的产品，将结果存放到top_like_product表。

```
INSERT
  OVERWRITE table top_like_product
SELECT
  product.brand as brand,
  COUNT(product.brand) as like_count
FROM
  action
```

```
  JOIN product ON (action.product_id = product.product_id)
WHERE
  action.type = 'like'
group by
  brand
ORDER BY
  like_count desc
LIMIT
  10
```

图 3-8 脚本（分析 10 大用户关注最多的产品）



关键参数说明：

- 数据连接：**步骤3**中创建的DLI数据连接。
- 数据库：**步骤5**中创建的数据库。
- 资源队列：可使用提供的默认资源队列“default”。

  说明

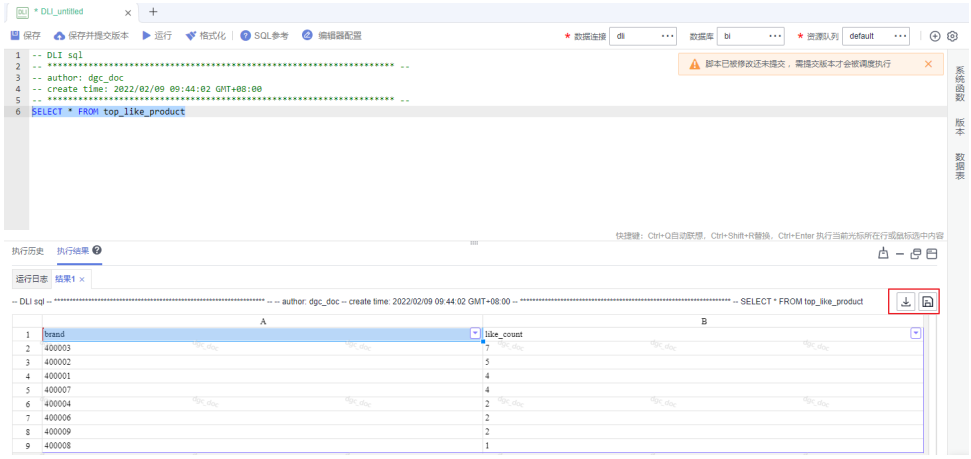
  - 当前由于DLI的“default”队列默认Spark组件版本较低，可能会出现无法支持建表语句执行的报错，这种情况下建议您选择自建队列运行业务。如需“default”队列支持建表语句执行，可联系DLI服务管理员或技术支持人员协助解决。
  - DLI的“default”队列为共享队列，仅用于用户体验，用户间可能会出现抢占资源的情况，不能保证每次都可以得到资源执行相关操作。当遇到执行时间较长或无法执行的情况，建议您在业务低峰期再次重试，或选择自建队列运行业务。

步骤4 脚本调试无误后，单击“保存”保存该脚本，脚本名称为“top_like_product”。单击“提交”，提交脚本版本。在后续**开发并调度作业**会引用该脚本。

步骤5 脚本保存完成且运行成功后，您可通过如下SQL语句查看top_like_product表数据。您还可以参考**图3-9**，下载或转储表数据。

```
SELECT * FROM top_like_product
```

图 3-9 查看 top_like_product 表数据



----结束

分析 10 大用户评价最差的商品

步骤1 在DataArts Studio控制台首页，选择对应工作空间的“数据开发”模块，进入数据开发页面。

步骤2 创建一个DLI SQL脚本，以通过DLI SQL语句来创建数据表。

图 3-10 新建脚本

步骤3 在新建脚本弹出的SQL编辑器中输入如下SQL语句，单击“运行”，从OBS原始数据表中计算出10大用户评价最差的产品，将结果存放到top_bad_comment_product表。

```
INSERT
 OVERWRITE table top_bad_comment_product
```

```
SELECT
  DISTINCT product_id,
  comment_num,
  bad_comment_rate
FROM
  comment
WHERE
  comment_num > 3
ORDER BY
  bad_comment_rate desc
LIMIT
  10
```

图 3-11 脚本（分析 10 大用户评价最差的产品）

关键参数说明：

- 数据连接：**步骤3**中创建的DLI数据连接。
- 数据库：**步骤5**中创建的数据库。
- 资源队列：可使用提供的默认资源队列“default”。

  说明

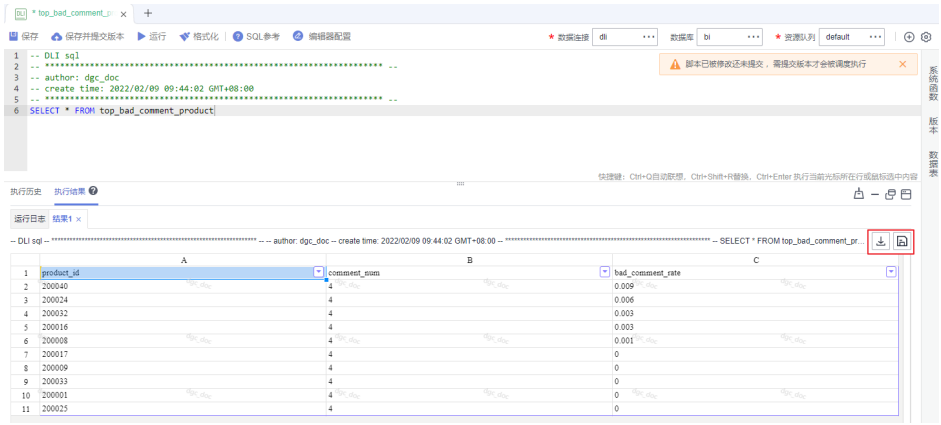
  - 当前由于DLI的“default”队列默认Spark组件版本较低，可能会出现无法支持建表语句执行的报错，这种情况下建议您选择自建队列运行业务。如需“default”队列支持建表语句执行，可联系DLI服务管理员或技术支持人员协助解决。
  - DLI的“default”队列为共享队列，仅用于用户体验，用户间可能会出现抢占资源的情况，不能保证每次都可以得到资源执行相关操作。当遇到执行时间较长或无法执行的情况，建议您在业务低峰期再次重试，或选择自建队列运行业务。

步骤4 脚本调试无误后，单击“保存并提交版本”保存该脚本，脚本名称为“top_bad_comment_product”。在后续**开发并调度作业**会引用该脚本。

步骤5 脚本保存完成且运行成功后，您可通过如下SQL语句查看top_bad_comment_product表数据。您还可以参考**图3-12**，下载或转储表数据。

```
SELECT * FROM top_bad_comment_product
```

图 3-12 查看 top_bad_comment_product 表数据



----结束

开发并调度作业

假设在OBS中原始BI报表是每日更新的，我们希望每天更新分析结果，那么这里可以使用DLF作业编排和作业调度功能。

步骤1 在DataArts Studio控制台首页，选择对应工作空间的“数据开发”模块，进入数据开发页面。

步骤2 创建一个DLF批处理作业，作业名称为“BI_analysis”。

图 3-13 新建作业

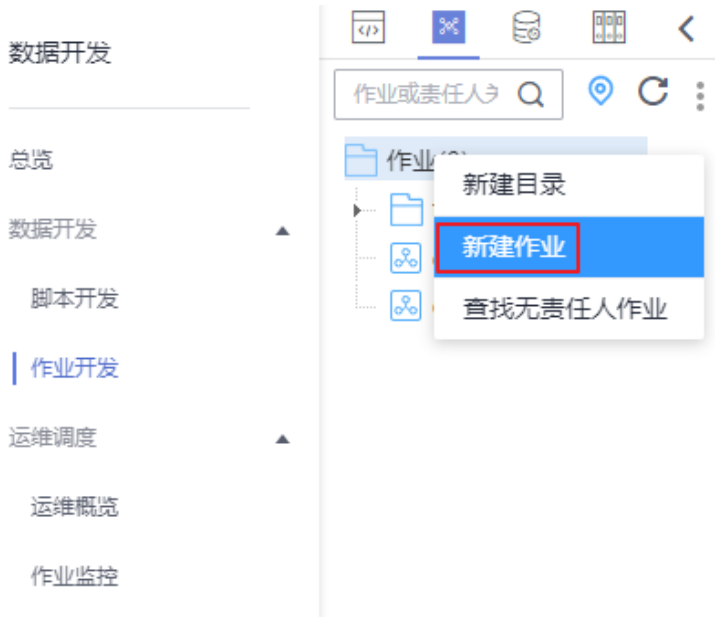
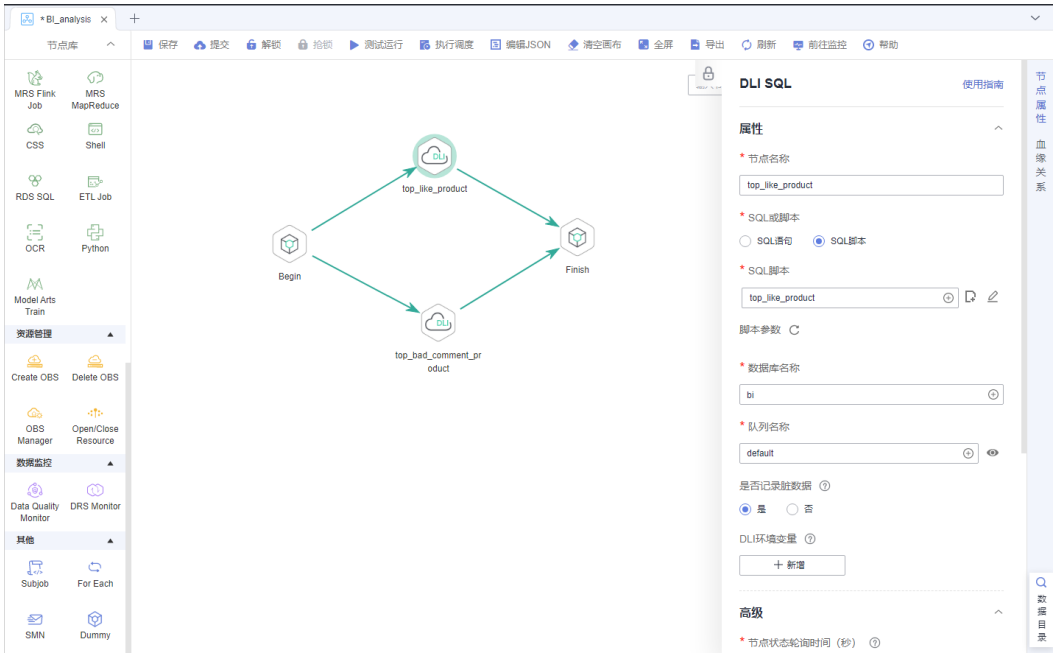


图 3-14 配置作业

步骤3 然后进入到作业开发页面，拖动两个Dummy节点和两个DLI SQL节点到画布中，选中连线图标并拖动，编排图3-15所示的作业。

图 3-15 连接和配置节点属性



关键节点说明：

- Begin（Dummy节点）：不执行任何操作，只作为起始点的标识。
- top_like_product（DLI SQL节点）：在节点属性中，关联**分析10大用户关注最多的产品**中开发完成的DLI SQL脚本“top_like_product”。
- top_bad_comment_product（DLI SQL节点）：在节点属性中，关联**分析10大用户评价最差的商品**中开发完成的DLI SQL脚本“top_bad_comment_product”。
- Finish（Dummy节点）：不执行任何操作，只作为结束点的标识。

步骤4 作业编排完成后，单击，测试运行作业。

步骤5 如果作业测试运行正常，单击右侧的“调度配置”，配置作业的调度策略。

图 3-16 调度配置

说明：

- 调度方式：本示例中选择“周期调度”。
- 调度属性：2022/02/09至2022/02/28，每天1点执行一次作业。
- 依赖属性：可以配置为依赖其他作业运行，本例不涉及，无需配置。
- 跨周期依赖：可以选择配置为自依赖或者不依赖上一周期，此处配置为不依赖上一周期即可。

步骤6 最后保存并提交版本（单击），执行调度作业（单击）。实现作业每天自动运行，BI报表分析结果自动保存到“top_like_product”和“top_bad_comment_product”表。

步骤7 您如果需要及时了解作业的执行结果是成功还是失败，可以通过数据开发的运维调度界面进行查看，如**图3-17**所示。

图 3-17 查看作业执行情况

----结束

数据开发还支持配置通知管理，可以选择配置当作业运行异常/失败后，进行短信、邮件等多种方式提醒，此处不再展开描述。

至此，基于电商BI报表的数据开发流程示例完成。此外，您还可以根据原始BI报表数据，分析用户的年龄分布、性别比例、商品评价情况、购买情况、浏览情况等，为营销决策、广告推荐、信用评级、品牌监控、用户行为预测等提供高质量的信息。

3.3 初级使用者：基于电影评分的数据集成与开发流程

3.3.1 示例场景说明

本实践通过DataArts Studio服务的数据集成CDM组件、数据开发DLF组件和数据仓库服务（DWS）对电影评分原始数据进行分析，输出评分最高和最活跃Top10电影。您可以学习到数据集成模块的数据迁移和数据开发模块的脚本开发、作业开发、作业调度等功能，以及DWS SQL基本语法。

说明

本入门示例涉及DataArts Studio数据集成、管理中心和数据开发模块，DataArts Studio各版本均可以满足使用要求。

操作流程如下：

1. 准备工作，包括**使用DataArts Studio前的准备**、**数据源准备**、**数据湖准备**和**认证数据准备**。
2. 创建数据迁移作业，将**OBS数据迁移到DWS**。
3. 数据开发，包含创建DWS SQL脚本和开发作业。
   - **创建DWS SQL脚本top_rating_movie（用于存放评分最高的Top10电影）**
   - **创建DWS SQL脚本top_active_movie（用于存放最活跃的Top10电影）**
   - **开发并调度作业**，通过编排作业和配置作业调度策略，定期执行作业，使得用户可以每天获取到最新的Top10电影结果。

3.3.2 步骤 1：准备工作

使用 DataArts Studio 前的准备

如果您是第一次使用DataArts Studio，请参考用户指南中的“准备工作”章节完成创建、创建DataArts Studio实例、创建工作空间等一系列操作。然后进入到对应的工作空间，即可开始使用DataArts Studio。

数据源准备

本示例演示数据来自：**https://grouplens.org/datasets/movielens/100k/**，即1000名用户对1700部电影的100,000个评分数据。获取链接中的zip数据包并解压，其中的“u.item”和“u.data”文件分别为电影信息和评分信息。

为方便演示，本示例提供了用于模拟原始数据的部分数据。为了方便将源数据集成到云上，我们需要先将样例数据存储为CSV文件，将CSV文件上传至OBS服务中。

步骤1 创建CSV文件（UTF-8无bom格式），文件名称为对应的数据表名，将后文提供的各样例数据分别复制粘贴到不同CSV文件中，然后保存CSV文件。

以下是Windows下生成.csv文件的办法之一：

1. 使用文本编辑工具（例如记事本等）新建一个txt文档，将后文提供的样例数据复制进文档中。注意复制后检查数据的行数及数据分行的正确性（注意，如果是从PDF文档中复制样例数据，单行的数据过长时会产生换行，需手动重新调整为单行）。
2. 单击“文件 > 另存为”，在弹出的对话框中，“保存类型”选择为“所有文件(*.*)”，在“文件名”处输入文件名和.csv后缀，选择“UTF-8”编码格式（不能带BOM），则能以CSV格式保存该文件。

步骤2 将源数据CSV文件上传到OBS服务。

1. 登录控制台，选择“存储 > 对象存储服务 OBS”，进入OBS控制台。
2. 单击“创建桶”，然后根据页面提示配置参数，创建一个名称为“fast-demo”的OBS桶。

   说明

   为保证网络互通，OBS桶区域请选择和DataArts Studio实例相同的区域。如果需要选择企业项目，也请选择与DataArts Studio实例相同的企业项目。

   使用OBS控制台创建桶的操作，请参见《对象存储服务控制台指南》中的《对象存储服务3.0 (OBS) 使用指南》中的“控制台指南 > 入门 > 创建桶”。
3. 上传数据到名称为“fast-demo”的OBS桶中。

   使用OBS控制台上传文件的操作，请参见《对象存储服务控制台指南》中的《对象存储服务3.0 (OBS) 使用指南》中的“控制台指南 > 入门 > 上传文件”。

----结束

本示例中涉及到两部分样例数据，分别为电影数据**movies.csv**和评分数据**ratings.csv**。具体数据和说明如下：

- movies.csv：

```
movieId,movieTitle,videoReleaseDate,IMDbURL,unknown,Action,Adventure,Animation,Childrens,Comedy,Crime,Documentary,Drama,Fantasy,FilmNoir,Horror,Musical,Mystery,Romance,SciFi,Thriller,War,Western
1,Toy Story (1995),1-Jan-95,http://us.imdb.com/M/title-exact?Toy%20Story%20(1995),0,0,0,1,1,1,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
2,GoldenEye (1995),1-Jan-95,http://us.imdb.com/M/title-exact?GoldenEye%20(1995),0,1,1,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,1,0,0
3,Four Rooms (1995),1-Jan-95,http://us.imdb.com/M/title-exact?Four%20Rooms%20(1995),0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,1,0,0
4,Get Shorty (1995),1-Jan-95,http://us.imdb.com/M/title-exact?Get%20Shorty%20(1995),0,1,0,0,0,1,0,0,1,0,0,0,0,0,0,0,0
5,Copycat (1995),1-Jan-95,http://us.imdb.com/M/title-exact?Copycat%20(1995),0,0,0,0,0,0,1,0,1,0,0,0,0,0,0,1,0,0
6,Shanghai Triad (Yao a yao yao dao waipo qiao) (1995),1-Jan-95,http://us.imdb.com/Title?Yao+a+yao+yao+dao+waipo+qiao+(1995),0,0,0,0,0,0,0,0,1,0,0,0,0,0,0,0,0,0
7,Twelve Monkeys (1995),1-Jan-95,http://us.imdb.com/M/title-exact?Twelve%20Monkeys
```

%20(1995),0,0,0,0,0,0,0,0,1,0,0,0,0,0,0,1,0,0,0
8,Babe (1995),1-Jan-95,http://us.imdb.com/M/title-exact?Babe
%20(1995),0,0,0,0,1,1,0,0,1,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
9,Dead Man Walking (1995),1-Jan-95,http://us.imdb.com/M/title-exact?Dead%20Man%20Walking
%20(1995),0,0,0,0,0,0,0,0,1,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
10,Richard III (1995),22-Jan-96,http://us.imdb.com/M/title-exact?Richard%20III
%20(1995),0,0,0,0,0,0,0,0,1,0,0,0,0,0,0,0,0,1,0
11,Seven (Se7en) (1995),1-Jan-95,http://us.imdb.com/M/title-exact?Se7en
%20(1995),0,0,0,0,0,0,1,0,0,0,0,0,0,0,0,1,0,0
12,"Usual Suspects, The (1995)",14-Aug-95,"http://us.imdb.com/M/title-exact?Usual
%20Suspects,%20The%20(1995)",0,0,0,0,0,0,1,0,0,0,0,0,0,0,0,1,0,0
13,Mighty Aphrodite (1995),30-Oct-95,http://us.imdb.com/M/title-exact?Mighty%20Aphrodite
%20(1995),0,0,0,0,0,1,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
14,"Postino, Il (1994)",1-Jan-94,"http://us.imdb.com/M/title-exact?Postino,%20Il
%20(1994)",0,0,0,0,0,0,0,0,1,0,0,0,0,0,1,0,0,0,0
15,Mr. Holland's Opus (1995),29-Jan-96,http://us.imdb.com/M/title-exact?Mr.%20Holland's%20Opus
%20(1995),0,0,0,0,0,0,0,0,1,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
16,French Twist (Gazon maudit) (1995),1-Jan-95,http://us.imdb.com/M/title-exact?Gazon%20maudit
%20(1995),0,0,0,0,0,1,0,0,0,0,0,0,0,1,0,0,0,0
17,From Dusk Till Dawn (1996),5-Feb-96,http://us.imdb.com/M/title-exact?From%20Dusk%20Till
%20Dawn%20(1996),0,1,0,0,0,1,1,0,0,0,0,1,0,0,0,0,1,0,0
18,"White Balloon, The (1995)",1-Jan-95,http://us.imdb.com/M/title-exact?Badkonake%20Sefid
%20(1995),0,0,0,0,0,0,0,0,1,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
19,Antonia's Line (1995),1-Jan-95,http://us.imdb.com/M/title-exact?Antonia
%20(1995),0,0,0,0,0,0,0,0,1,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
20,Angels and Insects (1995),1-Jan-95,http://us.imdb.com/M/title-exact?Angels%20and%20Insects
%20(1995),0,0,0,0,0,0,0,0,1,0,0,0,0,0,1,0,0,0,0
21,Muppet Treasure Island (1996),16-Feb-96,http://us.imdb.com/M/title-exact?Muppet%20Treasure
%20Island%20(1996),0,1,1,0,0,1,0,0,0,0,0,1,0,0,0,1,0,0
22,Braveheart (1995),16-Feb-96,http://us.imdb.com/M/title-exact?Braveheart
%20(1995),0,1,0,0,0,0,0,0,1,0,0,0,0,0,0,0,0,1,0
23,Taxi Driver (1976),16-Feb-96,http://us.imdb.com/M/title-exact?Taxi%20Driver
%20(1976),0,0,0,0,0,0,0,0,1,0,0,0,0,0,0,0,1,0,0
24,Rumble in the Bronx (1995),23-Feb-96,http://us.imdb.com/M/title-exact?Hong%20Faan%20Kui
%20(1995),0,1,1,0,0,0,1,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
25,"Birdcage, The (1996)",8-Mar-96,"http://us.imdb.com/M/title-exact?Birdcage,%20The
%20(1996)",0,0,0,0,0,0,1,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
26,"Brothers McMullen, The (1995)",1-Jan-95,"http://us.imdb.com/M/title-exact?Brothers
%20McMullen,%20The%20(1995)",0,0,0,0,0,0,1,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
27,Bad Boys (1995),1-Jan-95,http://us.imdb.com/M/title-exact?Bad%20Boys
%20(1995),0,1,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
28,Apollo 13 (1995),1-Jan-95,http://us.imdb.com/M/title-exact?Apollo
%2013%20(1995),0,1,0,0,0,0,0,0,1,0,0,0,0,0,0,0,1,0,0
29,Batman Forever (1995),1-Jan-95,http://us.imdb.com/M/title-exact?Batman%20Forever
%20(1995),0,1,1,0,0,1,1,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
30,Belle de jour (1967),1-Jan-67,http://us.imdb.com/M/title-exact?Belle%20de%20jour
%20(1967),0,0,0,0,0,0,0,0,1,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
31,Crimson Tide (1995),1-Jan-95,http://us.imdb.com/M/title-exact?Crimson%20Tide
%20(1995),0,0,0,0,0,0,0,0,1,0,0,0,0,0,0,0,1,1,0
32,Crumb (1994),1-Jan-94,http://us.imdb.com/M/title-exact?Crumb
%20(1994),0,0,0,0,0,0,0,0,1,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
33,Desperado (1995),1-Jan-95,http://us.imdb.com/M/title-exact?Desperado
%20(1995),0,1,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,1,0,1,0,0
34,"Doom Generation, The (1995)",1-Jan-95,"http://us.imdb.com/M/title-exact?Doom
%20Generation,%20The%20(1995)",0,0,0,0,0,1,0,0,1,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
35,Free Willy 2: The Adventure Home (1995),1-Jan-95,http://us.imdb.com/M/title-exact?Free%20Willy
%202:%20The%20Adventure%20Home%20(1995),0,0,1,0,1,0,0,0,1,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
36,Mad Love (1995),1-Jan-95,http://us.imdb.com/M/title-exact?Mad%20Love
%20(1995),0,0,0,0,0,0,0,0,1,0,0,0,0,0,1,0,0,0,0
37,Nadja (1994),1-Jan-94,http://us.imdb.com/M/title-exact?Nadja
%20(1994),0,0,0,0,0,0,0,0,1,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
38,"Net, The (1995)",1-Jan-95,"http://us.imdb.com/M/title-exact?Net,%20The
%20(1995)",0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,1,1,0,0
39,Strange Days (1995),1-Jan-95,http://us.imdb.com/M/title-exact?Strange%20Days
%20(1995),0,1,0,0,0,0,1,0,0,0,0,0,0,0,0,1,0,0,0
40,"To Wong Foo, Thanks for Everything! Julie Newmar (1995)",1-Jan-95,"http://us.imdb.com/M/title-
exact?To%20Wong%20Foo,%20Thanks%20for%20Everything!%20Julie%20Newmar
%20(1995)",0,0,0,0,0,1,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
41,Billy Madison (1995),1-Jan-95,http://us.imdb.com/M/title-exact?Billy%20Madison

```
%20(1995),0,0,0,0,0,1,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
42,Clerks (1994),1-Jan-94,http://us.imdb.com/M/title-exact?Clerks
%20(1994),0,0,0,0,0,1,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
43,Disclosure (1994),1-Jan-94,http://us.imdb.com/M/title-exact?Disclosure
%20(1994),0,0,0,0,0,0,0,0,1,0,0,0,0,0,0,0,1,0,0
44,Dolores Claiborne (1994),1-Jan-94,http://us.imdb.com/M/title-exact?Dolores%20Claiborne
%20(1994),0,0,0,0,0,0,0,0,1,0,0,0,0,0,0,0,1,0,0
45,Eat Drink Man Woman (1994),1-Jan-94,http://us.imdb.com/M/title-exact?Yinshi%20Nan%20Nu
%20(1994),0,0,0,0,0,1,0,0,1,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
46,Exotica (1994),1-Jan-94,http://us.imdb.com/M/title-exact?Exotica
%20(1994),0,0,0,0,0,0,0,0,1,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
47,Ed Wood (1994),1-Jan-94,http://us.imdb.com/M/title-exact?Ed%20Wood
%20(1994),0,0,0,0,0,1,0,0,1,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
48,Hoop Dreams (1994),1-Jan-94,http://us.imdb.com/M/title-exact?Hoop%20Dreams
%20(1994),0,0,0,0,0,0,0,0,1,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
49,I.Q. (1994),1-Jan-94,http://us.imdb.com/M/title-exact?
I.Q.%20(1994),0,0,0,0,0,0,1,0,0,0,0,0,0,0,0,1,0,0,0
50,Star Wars (1977),1-Jan-77,http://us.imdb.com/M/title-exact?Star%20Wars
%20(1977),0,1,1,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,1,1,0,1,0
```

数据说明如下：

表 3-6 电影数据说明

字段名称	字段类型	字段说明
movieId	INT	电影ID
movieTitle	VARCHAR	电影名
videoReleaseDate	VARCHAR	电影发行日期
IMDbURL	VARCHAR	IMDb链接
unknown	INT	未知，是则为1，否为0
Action	INT	动作，是则为1，否为0
Adventure	INT	冒险，是则为1，否为0
Animation	INT	动画，是则为1，否为0
Childrens	INT	儿童，是则为1，否为0
Comedy	INT	喜剧，是则为1，否为0
Crime	INT	犯罪，是则为1，否为0
Documentary	INT	纪录片，是则为1，否为0
Drama	INT	戏剧，是则为1，否为0
Fantasy	INT	幻想，是则为1，否为0
FilmNoir	INT	黑色，是则为1，否为0
Horror	INT	恐怖，是则为1，否为0
Musical	INT	音乐，是则为1，否为0
Mystery	INT	神秘，是则为1，否为0
Romance	INT	浪漫，是则为1，否为0

字段名称	字段类型	字段说明
SciFi	INT	科幻，是则为1，否为0
Thriller	INT	惊悚，是则为1，否为0
War	INT	战争，是则为1，否为0
Western	INT	西部，是则为1，否为0

- ratings.csv：

```
userId,movieId,rating,timestamp
210,40,3,891035994
224,29,3,888104457
308,1,4,887736532
7,32,4,891350932
10,16,4,877888877
99,4,5,886519097
115,20,3,881171009
138,26,5,879024232
243,15,3,879987440
293,5,3,888906576
162,25,4,877635573
135,23,4,879857765
62,21,3,879373460
59,23,5,888205300
43,14,2,883955745
19,4,4,885412840
5,2,3,875636053
72,48,4,880036718
224,26,3,888104153
299,14,4,877877775
151,10,5,879524921
6,14,5,883599249
250,7,4,878089716
268,2,2,875744173
292,11,5,881104093
181,3,2,878963441
145,15,2,875270655
1,33,4,878542699
276,2,4,874792436
18,26,4,880129731
87,40,3,879876917
272,12,5,879455254
296,20,5,884196921
5,17,4,875636198
128,15,4,879968827
287,1,5,875334088
65,47,2,879216672
1,20,4,887431883
290,50,5,880473582
45,25,4,881014015
109,8,3,880572642
157,25,3,886890787
301,33,4,882078228
62,12,4,879373613
276,40,3,874791871
269,22,1,891448072
10,7,4,877892210
244,17,2,880607205
222,26,3,878183043
185,23,4,883524249
207,13,3,875506839
8,22,5,879362183
222,49,3,878183512
200,11,5,884129542
```

```
90,25,5,891384789
15,25,3,879456204
234,10,3,891227851
295,39,4,879518279
217,2,3,889069782
189,20,5,893264466
42,44,3,881108548
268,21,3,875742822
262,28,3,879792220
90,22,4,891384357
270,25,5,876954456
194,23,4,879522819
161,48,1,891170745
58,9,4,884304328
79,50,4,891271545
221,48,5,875245462
223,11,3,891550649
292,9,4,881104148
16,8,5,877722736
17,13,3,885272654
148,1,4,877019411
280,1,4,891700426
110,38,3,886988574
90,12,5,891383241
239,9,5,889180446
311,9,4,884963365
151,13,3,879542688
2,50,5,888552084
8,50,5,879362124
286,44,3,877532173
85,25,2,879452769
274,50,5,878944679
217,27,1,889070011
181,14,1,878962392
297,25,4,874954497
1,47,4,875072125
6,23,4,883601365
222,22,5,878183285
314,28,5,877888346
291,15,5,874833668
94,24,4,885873423
83,43,4,880308690
43,40,3,883956468
44,15,4,878341343
158,24,4,880134261
151,12,5,879524368
66,1,3,883601324
5,1,4,875635748
207,25,4,876079113
109,1,4,880563619
227,50,4,879035347
181,1,3,878962392
213,13,4,878955139
121,14,5,891390014
117,15,5,880125887
85,13,3,879452866
313,22,3,891014870
43,5,4,875981421
11,38,3,891905936
72,28,4,880036824
115,8,5,881171982
95,1,5,879197329
145,22,5,875273021
66,7,3,883601355
267,17,4,878971773
25,25,5,885853415
103,24,4,880415847
87,9,4,879877931
49,47,5,888068715
```

```
135,39,3,879857931
269,13,4,891446662
99,50,5,885679998
306,14,5,876503995
291,7,5,874834481
312,28,4,891698300
184,36,3,889910195
305,11,1,886323237
198,7,4,884205317
104,7,3,888465972
293,39,3,888906804
256,25,5,882150552
92,15,3,875640189
1,17,3,875073198
214,42,5,892668130
82,14,4,876311280
305,50,5,886321799
223,8,2,891550684
91,28,4,891439243
315,13,4,879821158
269,9,4,891446246
217,7,4,889069741
49,7,4,888067307
87,2,4,879876074
268,1,3,875742341
262,47,2,879794599
84,12,5,883452874
264,33,3,886122644
224,20,1,888104487
200,24,2,884127370
92,24,3,875640448
276,38,3,874792574
286,34,5,877534701
49,38,1,888068289
311,5,3,884365853
269,47,4,891448386
194,4,4,879521397
57,28,4,883698324
108,50,4,879879739
207,4,4,876198457
181,16,1,878962996
94,9,5,885872684
234,20,4,891227979
68,7,3,876974096
13,14,4,884538727
98,47,4,880498898
53,24,3,879442538
239,10,5,889180338
63,20,3,875748004
276,43,1,874791383
272,48,4,879455143
116,7,2,876453915
26,25,3,891373727
62,24,4,879372633
295,47,5,879518166
63,50,4,875747292
49,17,2,888068651
310,24,4,879436242
7,44,5,891351728
326,22,4,879874989
213,12,5,878955409
222,29,3,878184571
249,11,5,879640868
217,22,5,889069741
189,1,5,893264174
234,50,4,892079237
296,48,5,884197091
81,3,4,876592546
151,15,4,879524879
```

```
59,12,5,888204260
246,8,3,884921245
276,34,2,877934264
97,50,5,884239471
244,7,4,880602558
298,8,5,884182748
7,28,5,891352341
41,28,4,890687353
```

数据说明如下：

表 3-7 评分数据说明

字段名称	字段类型	字段说明
userId	INT	用户ID
movieId	INT	电影ID
rating	INT	评分，5分制
timestamp	VARCHAR	时间戳

数据湖准备

在本示例中，选择数据仓库服务（DWS）服务作为数据湖。

创建DWS集群的具体操作请参见《数据仓库服务(DWS) 用户指南 》中的“配置集群>创建集群”章节。为确保DWS集群与DataArts Studio实例网络互通，DWS集群需满足如下要求：

- DataArts Studio实例（指DataArts Studio实例中的CDM集群）与DWS集群处于不同区域的情况下，需要通过公网或者专线打通网络。
- DataArts Studio实例（指DataArts Studio实例中的CDM集群）与DWS集群同区域情况下，同虚拟私有云、同子网、同安全组的不同实例默认网络互通；如果同虚拟私有云但是子网或安全组不同，还需配置路由规则及安全组规则，配置路由规则请参见《虚拟私有云(VPC)使用指南》中的“添加自定义路由”章节，配置安全组规则请参见《虚拟私有云(VPC)使用指南》中的“安全组 > 添加安全组规则”章节。
- 此外，您还必须确保DWS集群与DataArts Studio工作空间所属的企业项目必须相同，如果不同，您需要修改工作空间的企业项目。

创建DWS集群后，您需要在管理中心创建DWS连接，然后通过数据开发组件新建数据库、数据库模式，再执行SQL来创建DWS表。操作步骤如下：

步骤1 参考**访问DataArts Studio实例控制台**登录DataArts Studio管理控制台。

步骤2 在DataArts Studio控制台首页，选择对应工作空间的“管理中心”模块，进入管理中心页面。

步骤3 在“数据连接”页面，单击“创建数据连接”按钮。

图 3-18 数据连接

步骤4 在弹出窗口中，配置数据连接参数，完成配置后，单击“确定”完成数据连接的创建。

- **数据连接类型**：数据仓库服务（DWS）
- **数据连接名称**：dws_link
- **手动**：关闭“手动”，“IP”和“端口”不需要手动填写。
- **集群名**：选择所创建的DWS集群。
- **用户名**：数据库的用户名，创建DWS集群时指定的用户名，默认为dbadmin。
- **密码**：数据库的访问密码，创建DWS集群时指定的密码。
- **绑定Agent**：需选择一个数据集成集群作为连接代理，该集群和DWS集群必须网络互通。本示例可选择创建DataArts Studio实例时自动创建的数据集成集群。

图 3-19 DWS 连接配置参数

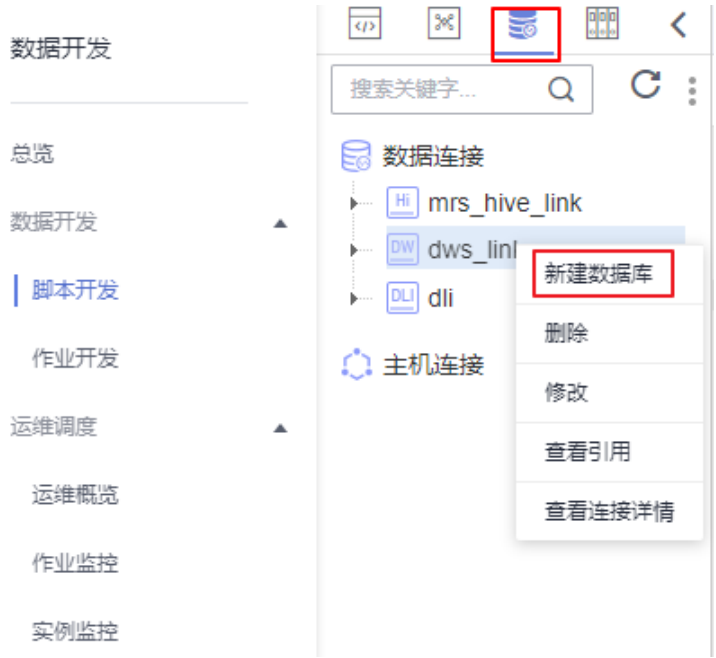
步骤5 DWS连接创建完成后，跳转到数据开发页面。

图 3-20 跳转到数据开发页面

步骤6 创建DWS数据库和数据库模式。

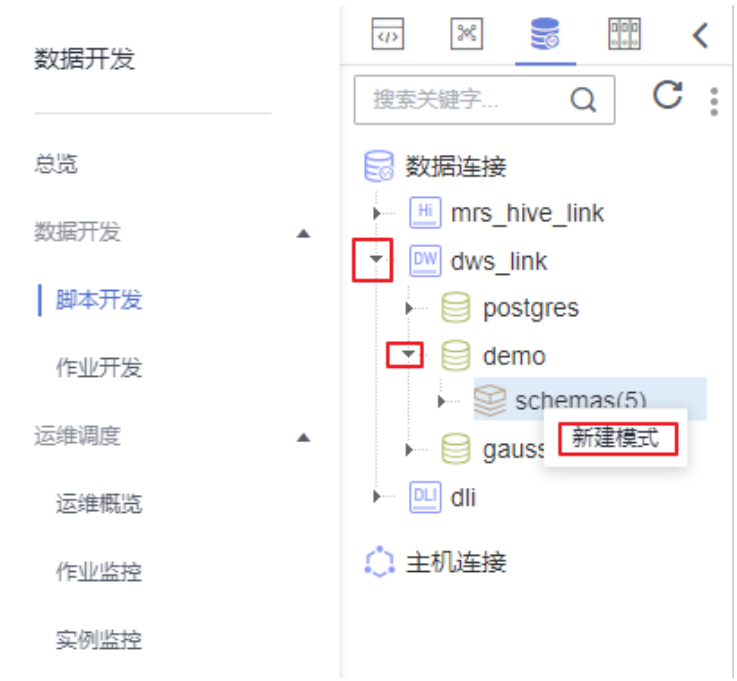
1. 在数据开发界面，在DWS连接上右键单击，选择“新建数据库”，创建一个数据库用于存放数据表，数据库名称为“demo”。

图 3-21 创建数据库



2. 展开DWS连接目录至demo数据库的数据库模式层级，然后再右键单击，选择“新建模式”，创建数据库模式用于存放数据表，数据库模式名称为“dgc”。

图 3-22 创建数据库模式



步骤7 创建一个DWS SQL脚本，以通过DWS SQL语句来创建数据表。

图 3-23 新建脚本

步骤8 在新建脚本弹出的SQL编辑器中输入如下SQL语句，并单击“运行”来创建数据表。其中，movies_item、ratings_item为原始数据表，具体数据将在之后通过CDM由OBS迁移到表中；top_rating_movie和top_active_movie为结果表，用于存放分析结果。

```
SET SEARCH_PATH TO dgc;
CREATE TABLE IF NOT EXISTS movies_item(
    movieId INT,
    movieTitle VARCHAR,
```

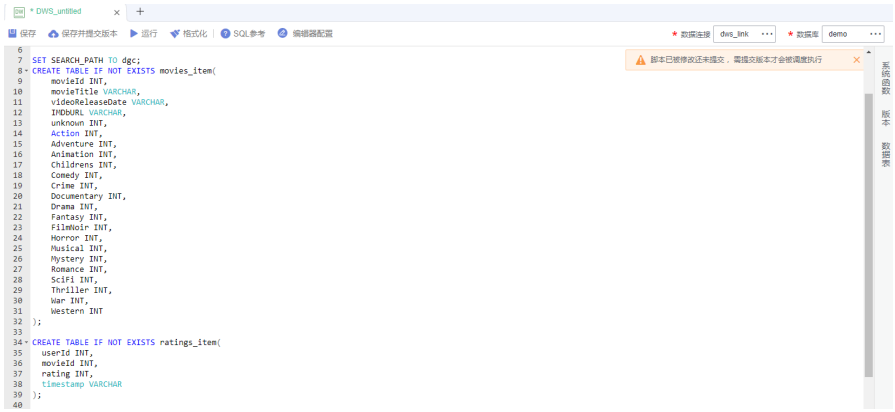
```
  videoReleaseDate VARCHAR,
  IMDbURL VARCHAR,
  unknown INT,
  Action INT,
  Adventure INT,
  Animation INT,
  Childrens INT,
  Comedy INT,
  Crime INT,
  Documentary INT,
  Drama INT,
  Fantasy INT,
  FilmNoir INT,
  Horror INT,
  Musical INT,
  Mystery INT,
  Romance INT,
  SciFi INT,
  Thriller INT,
  War INT,
  Western INT
);

CREATE TABLE IF NOT EXISTS ratings_item(
  userId INT,
  movieId INT,
  rating INT,
  timestamp VARCHAR
);

CREATE TABLE IF NOT EXISTS top_rating_movie(
  movieTitle VARCHAR,
  avg_rating float,
  rating_user_number int
);

CREATE TABLE IF NOT EXISTS top_active_movie(
  movieTitle VARCHAR,
  avg_rating float,
  rating_user_number int
);
```

图 3-24 创建数据表



关键参数说明：

- 数据连接：**步骤3**中创建的DWS数据连接。
- 数据库：**步骤5**中创建的数据库。

步骤9 脚本运行成功后，可以通过如下脚本检查数据表是否创建成功。确认数据表创建成功后，该脚本后续无需使用，可直接关闭。

```
SELECT * FROM pg_tables;
```

----结束

认证数据准备

当您需要通过CDM迁移OBS数据时，需要通过AK/SK认证方式进行认证鉴权，因此，我们必须先创建访问密钥（AK和SK）。

- Access Key Id（AK）：访问密钥ID。与私有访问密钥关联的唯一标识符；访问密钥ID和私有访问密钥一起使用，对请求进行加密签名。
- Secret Access Key（SK）：与访问密钥ID结合使用的密钥，对请求进行加密签名，可标识发送方，并防止请求被修改。

您可以通过如下方式获取访问密钥。

1. 登录控制台，在用户名下拉列表中选择“我的凭证”。
2. 进入“我的凭证”页面，选择“访问密钥 > 新增访问密钥”，如图3-25所示。

图 3-25 单击新增访问密钥

3. 单击“确定”，根据浏览器提示，保存密钥文件。密钥文件会直接保存到浏览器默认的下载文件夹中。打开名称为“credentials.csv”的文件，即可查看访问密钥（Access Key Id和Secret Access Key）。

说明

- 每个用户仅允许新增两个访问密钥。
- 为保证访问密钥的安全，访问密钥仅在初次生成时自动下载，后续不可再次通过管理控制台界面获取。请在生成后妥善保管。

3.3.3 步骤 2：数据集成

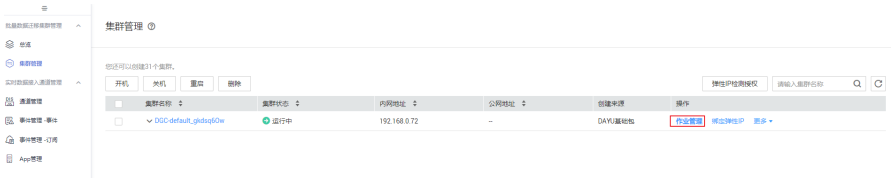
OBS 数据迁移到 DWS

步骤1 登录DataArts Studio控制台。选择实例，单击“进入控制台”，选择对应工作空间的“数据集成”模块，进入数据集成页面。

图 3-26 选择数据集成

步骤2 进入DataArts Studio数据集成主页面，单击操作列的“作业管理”。

图 3-27 作业管理



步骤3 在作业管理界面，选择“连接管理 - 新建连接”，进入创建连接页面。

步骤4 在创建连接页面，选择“对象存储服务（OBS）”，新建CDM到OBS的连接，数据连接名称为“obs_link”。

表 3-8 OBS 连接的参数

参数名	说明	取值样例
名称	连接的名称，根据连接的数据源类型，用户可自定义便于记忆、区分的连接名。	obs_link
OBS终端节点	终端节点（Endpoint）即调用API的**请求地址**，不同服务不同区域的终端节点不同。您可以通过以下方式获取OBS桶的Endpoint信息： OBS桶的Endpoint，可以进入OBS控制台概览页，单击桶名称后查看桶的基本信息获取。	-
端口	数据传输协议端口，https是443，http是80。	443

参数名	说明	取值样例
OBS桶类型	用户下拉选择即可，一般选择为“对象存储”。	对象存储
访问标识(AK)	AK和SK分别为登录OBS服务器的访问标识与密钥。 您需要先创建当前账号的访问密钥，并获得对应的AK和SK。 您可以通过如下方式获取访问密钥。 1. 登录控制台，在用户名下拉列表中选择“我的凭证”。 2. 进入“我的凭证”页面，选择“访问密钥 > 新增访问密钥”，如图3-28所示。 **图 3-28** 单击新增访问密钥 3. 单击“确定”，根据浏览器提示，保存密钥文件。密钥文件会直接保存到浏览器默认的下载文件夹中。打开名称为“credentials.csv”的文件，即可查看访问密钥（Access Key Id和Secret Access Key）。 **说明** – 每个用户仅允许新增两个访问密钥。 – 为保证访问密钥的安全，访问密钥仅在初次生成时自动下载，后续不可再次通过管理控制台界面获取。请在生成后妥善保管。	-
密钥(SK)		-

图 3-29 创建 OBS 连接

步骤5 在创建连接页面，选择“数据仓库服务（DWS）”，新建CDM到DWS的连接，数据连接名称为“dws_link”。

表 3-9 DWS 连接参数

参数名	说明	取值样例
名称	连接的名称，根据连接的数据源类型，用户可自定义便于记忆、区分的连接名。	dws_link
数据库服务器	单击输入框后的“选择”，可获取用户的DWS实例列表。	-
端口	配置为要连接的数据库的端口。DWS数据库端口默认为8000。	8000
数据库名称	配置为要连接的数据库名称。	demo
用户名	待连接数据库的用户。该数据库用户需要有数据表的读写权限，以及对元数据的读取权限。	dbadmin
密码	用户密码。	-
使用Agent	是否选择通过Agent从源端提取数据。	否

图 3-30 创建 DWS 连接

步骤6 CDM到OBS和DWS的连接创建成功后，单击“表/文件迁移”，再单击“新建作业”。

图 3-31 新建作业

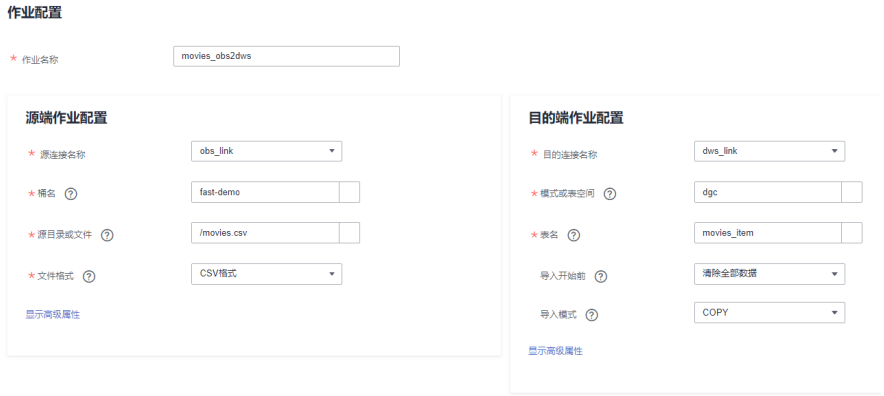
步骤7 按照如下步骤完成作业参数的配置。

1. 如图3-32所示，配置作业名为movies_obs2dws，配置源端作业参数，然后配置目的端作业参数。

   说明

   在本示例中，目的端作业参数“导入开始前”配置为“清除全部数据”，表示每次作业运行都会先清空数据再导入。在实际业务中，请视情况而定，需谨慎设置，以免造成数据丢失。

图 3-32 作业配置



2. 在源端、目的作业配置区域，单击“显示高级属性”，在“高级属性”中，系统提供了默认值，请根据实际业务数据的格式设置各项参数。

   例如，本例中根据**数据源准备**中的样例数据格式，源端高级属性需注意以下参数的设置，其他参数均保留默认值即可，如**图3-33**所示。目的端高级属性无需配置。

   - **字段分隔符**：默认值为逗号，本示例需要保留默认值。
   - **使用包围符**：由于IMDbURL有的原始数据中包含“,”，需要修改默认值为“是”。
   - **前N行为标题行**：默认值为“否”，本示例首行是标题行，修改默认值为“是”，**标题行数**配置为1。

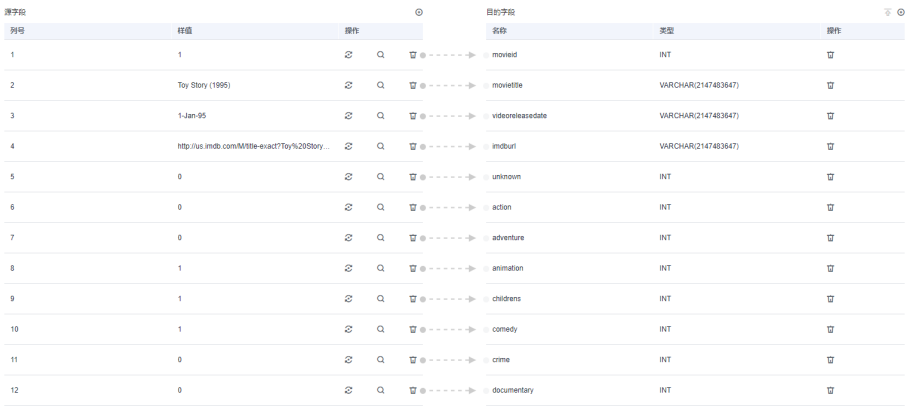
图 3-33 源端高级属性

3. 单击“下一步”后，请参考以下说明配置字段映射，如图3-34所示，配置完成后，单击“下一步”。

   字段映射：在本示例中，由于数据迁移的目标表字段顺序和原始数据的字段顺序是一样的，因此这里不需要调整字段映射的顺序。

   如果目标表字段顺序和原始数据不一致，请一一将源字段指向含义相同的目的字段。请将鼠标移至某一个字段的箭头起点，当光标显示为“+”的形状时，按住鼠标，将箭头指向相同含义的目的字段，然后松开鼠标。

图 3-34 字段映射



4. 根据需要配置任务的重试和定时执行、高级属性等。在本示例中仅需将“是否写入脏数据”设置为“是”，其他配置项保持默认即可。

图 3-35 任务配置

单击“显示高级属性”，可配置“抽取并发数”以及“是否写入脏数据”，如图3-35所示。

- **抽取并发数**：设置同时执行的抽取任务数。并发抽取数取值范围为1-1000，若配置过大，则以队列的形式进行排队。

  CDM迁移作业的抽取并发量，与集群规格和表大小有关。

  - 按集群规格建议每1CUs（1CUs=1核4G）配置为4。
  - 表每行数据大小为1MB以下的可以多并发抽取，超过1MB的建议单线程抽取数据。

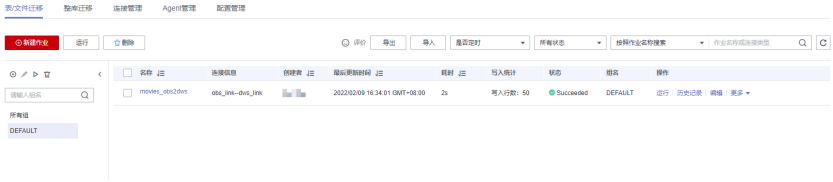
- **是否写入脏数据**：建议配置为“是”，然后参考图3-35配置相关参数。脏数据是指与目的端字段不匹的数据，该数据可以被记录到指定的OBS桶中。用户配置脏数据归档后，正常数据可以写入目的端，迁移作业不会因脏数据中断。

在本示例中，“OBS桶”配置为在**数据源准备**中创建的桶“fast-demo”，您需要前往OBS控制台，在桶中创建一个目录，例如err_data，然后再将“脏数据目录”配置为该目录。

步骤8 单击“保存并运行”完成作业的创建。

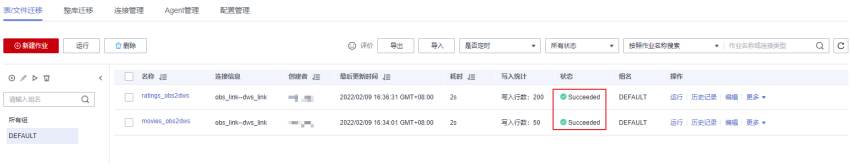
返回“表/文件迁移”页面后，可在作业列表中查看到新建的作业。

图 3-36 迁移作业运行结果



步骤9 参考**步骤6**~**步骤8**，再新建名为ratings_obs2dws的迁移作业，将ratings.csv数据迁移到DWS的ratings_item表中。待作业运行成功后，数据迁移结束。

图 3-37 数据迁移结果



步骤10 数据迁移结束后，您也可以跳转到数据开发页面，新建一个DWS SQL脚本，并分别执行以下SQL语句检查DWS中的movies_item和ratings_item表数据是否符合预期。

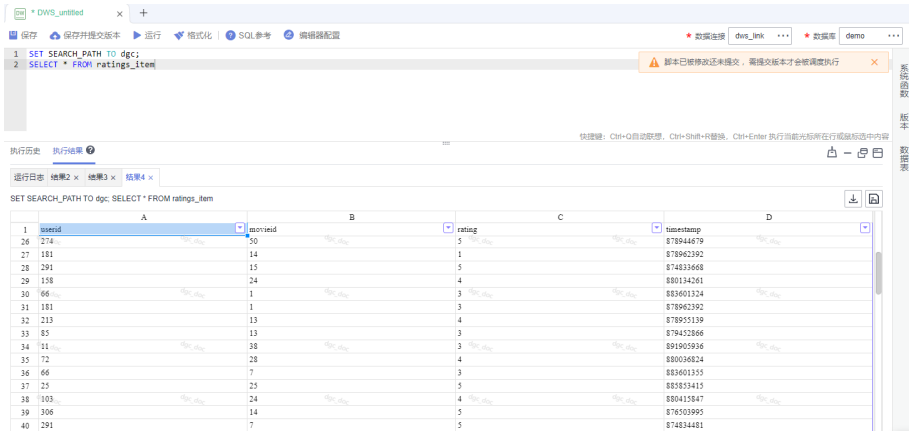
- 查看movies_item表数据：

```
SET SEARCH_PATH TO dgc;
SELECT * FROM movies_item;
```

- 查看ratings_item表数据：

```
SET SEARCH_PATH TO dgc;
SELECT * FROM ratings_item;
```

图 3-38 查看 DWS 表数据



----结束

3.3.4 步骤 3：数据开发

本步骤通过电影信息和评分信息的原始数据，分析评分最高的Top10电影和最活跃的Top10电影，然后通过作业定期调度执行并将结果每日导出到表中，以支撑信息分析。

创建 DWS SQL 脚本 top_rating_movie（用于存放评分最高的 Top10 电影）

评分最高Top10电影的计算方法是：先计算出每部电影的总评分和参与评分的用户数，过滤掉参与评分的用户数小于3的记录，返回电影名称、平均评分和参与评分用户数。

步骤1 在DataArts Studio控制台首页，选择对应工作空间的“数据开发”模块，进入数据开发页面。

步骤2 创建一个DWS SQL脚本，以通过DWS SQL语句来创建数据表。

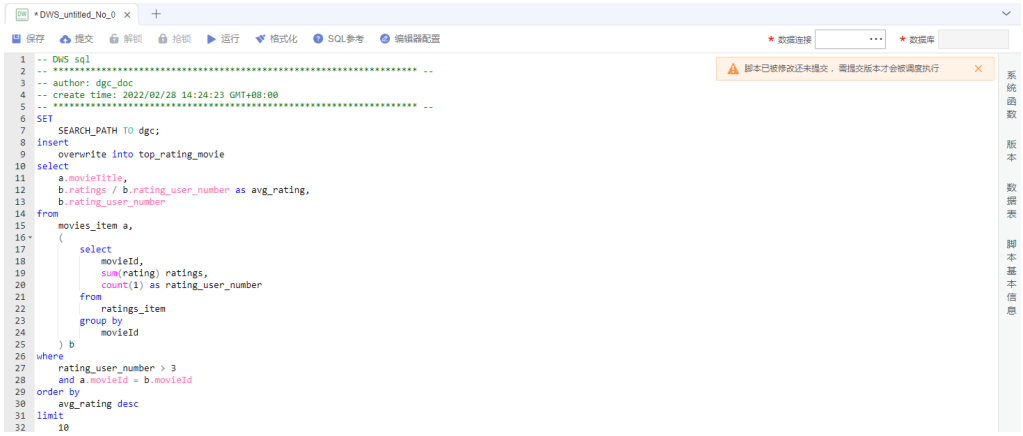
图 3-39 新建脚本

步骤3 在新建脚本弹出的SQL编辑器中输入如下SQL语句，单击“运行”，从movies_item和ratings_item表中计算出评分最高的Top10电影，将结果存放到top_rating_movie表。

```
SET
    SEARCH_PATH TO dgc;
insert
    overwrite into top_rating_movie
select
    a.movieTitle,
    b.ratings / b.rating_user_number as avg_rating,
    b.rating_user_number
from
    movies_item a,
    (
        select
            movieId,
            sum(rating) ratings,
            count(1) as rating_user_number
        from
            ratings_item
        group by
```

```
        movieId
    ) b
where
    rating_user_number > 3
    and a.movieId = b.movieId
order by
    avg_rating desc
limit
    10
```

图 3-40 脚本（top_rating_movie）



关键参数说明：

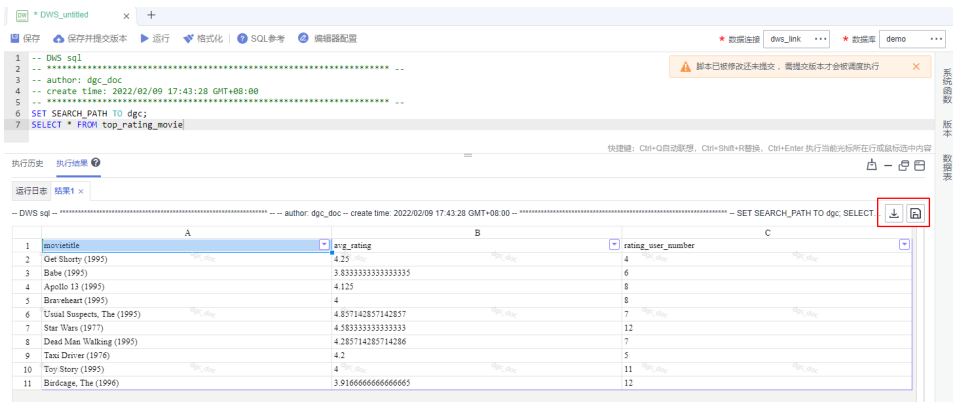
- 数据连接：**步骤3**中创建的DWS数据连接。
- 数据库：**步骤5**中创建的数据库。

步骤4 脚本调试无误后，单击“保存并提交版本”提交该脚本，脚本名称为“top_rating_movie”。在后续**开发并调度作业**引用该脚本。

步骤5 脚本保存完成且运行成功后，您可通过如下SQL语句查看top_rating_movie表数据。您还可以参考**图3-41**，下载或转储表数据。

```
SET SEARCH_PATH TO dgc;
SELECT * FROM top_rating_movie
```

图 3-41 查看 top_rating_movie 表数据



----结束

创建 DWS SQL 脚本 top_active_movie（用于存放最活跃的 Top10 电影）

最活跃Top10电影的计算方法是：平均评分大于3.5的电影中用户评分数最多的10部电影。

步骤1 在DataArts Studio控制台首页，选择对应工作空间的“数据开发”模块，进入数据开发页面。

步骤2 创建一个DWS SQL脚本，以通过DWS SQL语句来创建数据表。

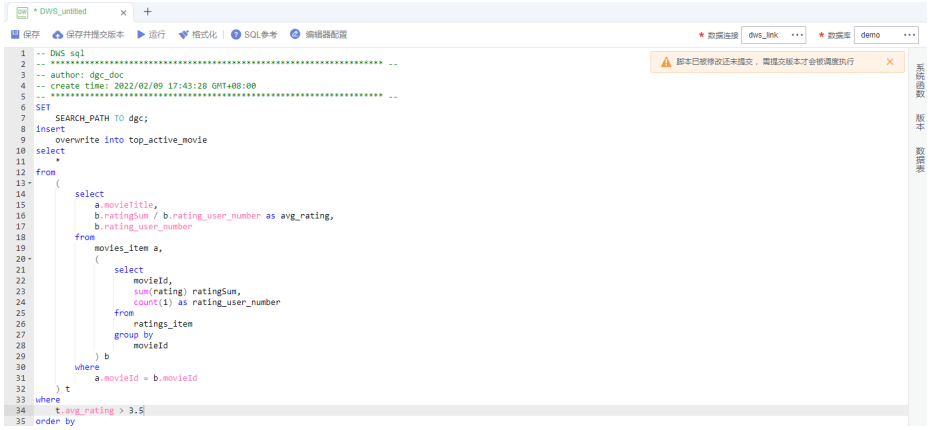
图 3-42 新建脚本

步骤3 在新建脚本弹出的SQL编辑器中输入如下SQL语句，单击“运行”，从movies_item和ratings_item表中计算出最活跃的Top10电影，将结果存放到top_active_movie表。

```
SET
    SEARCH_PATH TO dgc;
insert
    overwrite into top_active_movie
select
    *
from
    (
        select
            a.movieTitle,
            b.ratingSum / b.rating_user_number as avg_rating,
            b.rating_user_number
        from
            movies_item a,
            (
                select
                    movieId,
                    sum(rating) ratingSum,
                    count(1) as rating_user_number
                from
                    ratings_item
                group by
                    movieId
            ) b
        where
```

```
        a.movieId = b.movieId
    ) t
where
    t.avg_rating > 3.5
order by
    rating_user_number desc
limit
    10
```

图 3-43 脚本（top_active_movie）



关键参数说明：

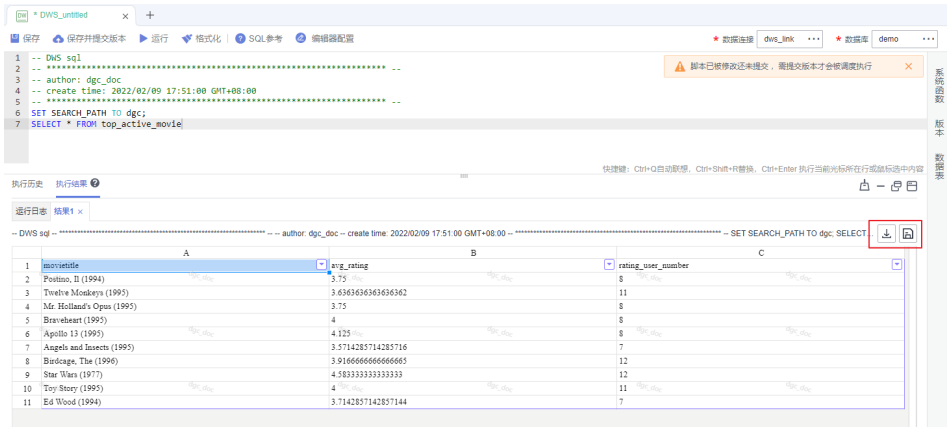
- 数据连接：**步骤3**中创建的DWS数据连接。
- 数据库：**步骤5**中创建的数据库。

步骤4 脚本调试无误后，单击“保存并提交版本”提交该脚本，脚本名称为“top_active_movie”。在后续**开发并调度作业**引用该脚本。

步骤5 脚本保存完成且运行成功后，您可通过如下SQL语句查看top_active_movie表数据。您还可以参考**图3-44**，下载或转储表数据。

```
SET SEARCH_PATH TO dgc;
SELECT * FROM top_active_movie
```

图 3-44 查看 top_active_movie 表数据



----结束

开发并调度作业

假设OBS中“movie”和“rating”表是每日更新的，我们希望每天更新Top10电影，那么这里可以使用DLF作业编排和作业调度功能。

步骤1 在DataArts Studio控制台首页，选择对应工作空间的“数据开发”模块，进入数据开发页面。

步骤2 创建一个DLF批处理作业，作业名称为“topmovie”。

图 3-45 新建作业

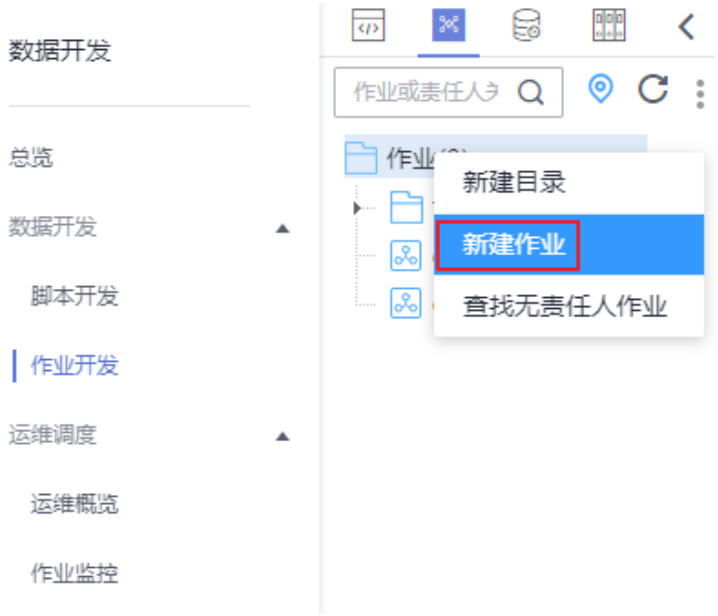


图 3-46 配置作业

步骤3 在作业开发页面，拖动2个CDM Job节点、3个Dummy节点和2个DWS SQL节点到画布中，选中连线图标并拖动，编排图3-47所示的作业。

图 3-47 连接和配置节点属性

关键节点说明：

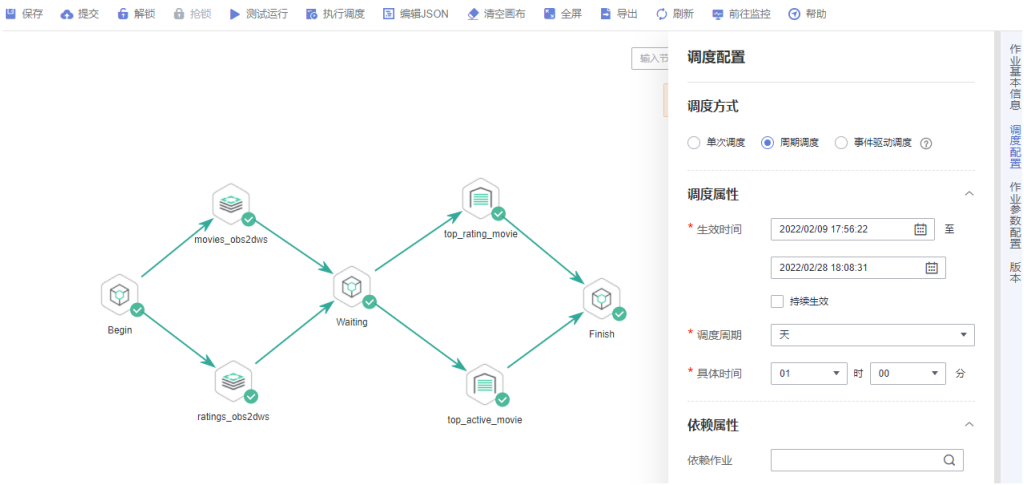
- Begin（Dummy节点）：不执行任何操作，只作为起始点的标识。
- movies_obs2dws（CDM Job节点）：在节点属性中，选择**步骤2：数据集成**中的CDM集群，并关联CDM作业“movies_obs2dws”。

- ratings_obs2dws（CDM Job节点）：在节点属性中，选择**步骤2：数据集成**中的CDM集群，并关联CDM作业“ratings_obs2dws”。
- Waiting（Dummy节点）：不执行任何操作，作为等待前侧节点执行结束的标识。
- top_rating_movie（DWS SQL节点）：在节点属性中，关联**创建DWS SQL脚本top_rating_movie**中开发完成的DWS SQL脚本“top_rating_movie”。
- top_active_movie（DWS SQL节点）：在节点属性中，关联**创建DWS SQL脚本top_active_movie**中开发完成的DWS SQL脚本“top_active_movie”。
- Finish（Dummy节点）：不执行任何操作，只作为结束点的标识。

步骤4 作业编排完成后，单击，测试运行作业。

步骤5 如果作业运行正常，单击“调度配置”，配置作业的调度策略。

图 3-48 调度配置



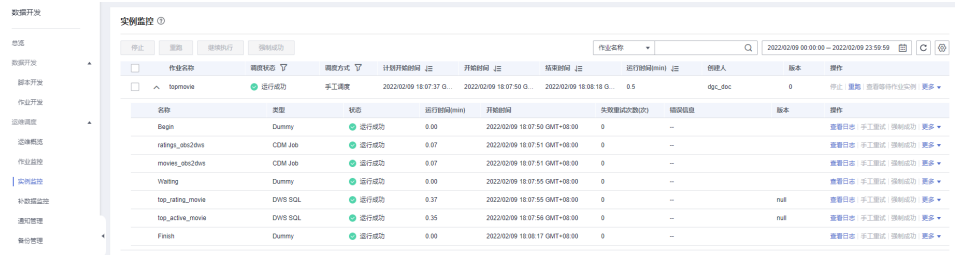
说明：

- 2022/02/09至2022/02/28，每天1点00分执行一次作业。
- 依赖属性：可以配置为依赖其他作业运行，本例不涉及，无需配置。
- 跨周期依赖：可以选择配置为依赖上一周期或者不依赖，此处配置为不依赖即可。

步骤6 最后保存并提交版本（单击），执行调度作业（单击）。实现作业每天自动运行，Top10电影的结果自动保存到“top_active_movie”和“top_rating_movie”表。

步骤7 您如果需要及时了解作业的执行结果是成功还是失败，可以通过数据开发的运维调度界面进行查看，如**图3-49**所示。

图 3-49 查看作业执行情况



----结束

数据开发还支持配置通知管理，可以选择配置当作业运行异常/失败后，进行短信、邮件、控制台等多种方式提醒，此处不再展开描述。

至此，基于电影评分的数据集成与开发流程示例完成。此外，您还可以根据原始数据，分析不同类型电影的评分、浏览情况等，为营销决策、广告推荐、用户行为预测等提供高质量的信息。

3.4 高级使用者：基于出租车出行的数据治理流程

3.4.1 示例场景说明

本示例是一个DataArts Studio全流程入门教程，旨在介绍如何在DataArts Studio平台完成端到端的全流程数据运营。

本案例基于某市的出租车出行数据，选择MRS Hive作为数据湖底座，使用DataArts Studio实施全流程数据治理。期望通过实施数据治理达到以下目标：

- 数据标准化、模型标准化
- 统一统计口径，提供高质量数据报告
- 数据质量监控告警
- 统计每天收入
- 统计某月收入
- 统计不同支付类型收入占比

流程简介

本入门指导将参考如**表3-10**所示的流程，实现示例场景的数据治理。

表 3-10 DataArts Studio 数据治理流程

主流程	说明	子任务	操作指导
步骤1：流程设计	在使用DataArts Studio前，您需要进行业务调研和需求分析设计。	需求分析、业务调研与业务流程设计	**需求分析** **业务调研**

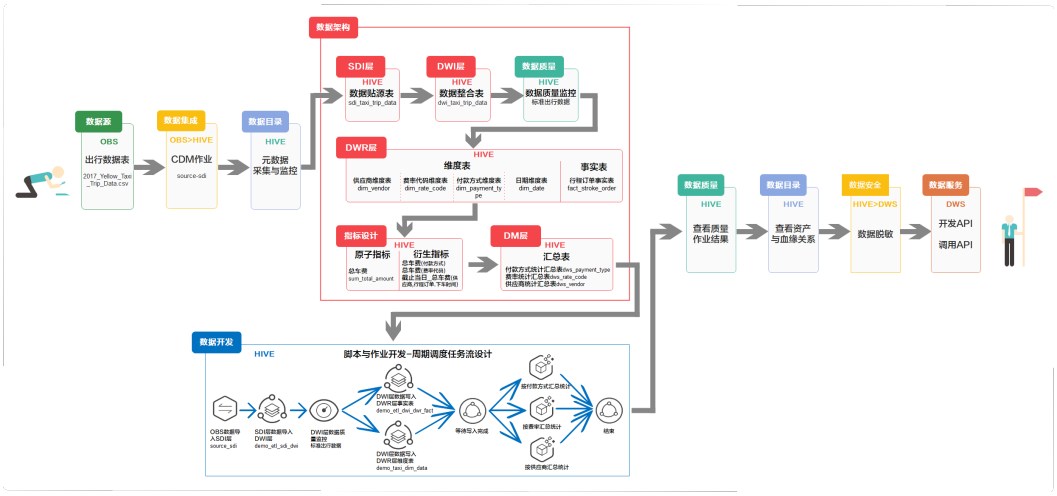
主流程	说明	子任务	操作指导
步骤2：准备工作	如果您是第一次使用DataArts Studio，请先完成创建DataArts Studio实例、创建工作空间等一系列操作。	使用DataArts Studio前的准备	准备工作
步骤3：数据集成	通过DataArts Studio平台将源数据上传或者接入到云上。 可以将离线或历史数据集成到云上。提供同构/异构数据源之间数据集成的服务，支持单表/文件迁移、整库迁移、增量集成，支持自建和云上的文件系统，关系数据库，数据仓库，NoSQL，大数据云服务，对象存储等数据源。	数据集成	创建集群 新建数据迁移的源连接、目的连接 新建表/文件迁移作业
步骤4：元数据采集	为了在DataArts Studio平台中对迁移到云上的原始数据层进行管理和监控，必须先对其元数据进行采集并监控。	元数据采集	采集并监控元数据
步骤5：数据架构	数据架构以关系建模、维度建模理论支撑实现规范化、可视化、标准化数据模型开发，定位于数据治理流程设计落地阶段，输出成果用于指导开发人员实践落地数据治理方法论。	准备工作	添加审核人 管理配置中心
		主题设计	主题设计
		标准管理	新建码表并发布 新建数据标准并发布
		关系建模	关系建模：新建SDI层和DWI层两个模型
		维度建模	维度建模：在DWR层新建并发布维度 维度建模：在DWR层新建并发布事实表
		指标设计	指标设计：新建并发布技术指标
		数据集市建设	维度建模：在DM层新建并发布汇总表

主流程	说明	子任务	操作指导
步骤6：数据开发	可管理多种大数据服务，提供一站式的大数据开发环境。 使用DataArts Studio数据开发，用户可进行数据管理、脚本开发、作业开发、作业调度、运维监控等操作，轻松完成整个数据的处理分析流程。	数据管理	数据管理
		脚本开发	脚本开发
		作业开发	作业开发
		运维调度	运维调度
步骤7：数据质量监控	对业务指标和数据指标进行监控。您可从完整性、有效性、及时性、一致性、准确性、唯一性六个维度进行单列、跨列、跨行和跨表的分析。支持数据的标准化，能够根据数据标准自动生成标准化的质量规则。支持周期性的监控。	业务指标监控	监控业务指标
		数据质量监控	查看质量作业
步骤8：数据目录管理	在DataArts Studio数据目录模块中，您可以查看数据地图。	数据地图	查看业务资产和技术资产

3.4.2 步骤 1：流程设计

本入门指南以某市出租车出行数据为例，统计某出租车供应商2017年度的运营数据。基于需求分析和业务调研，数据治理业务流程设计如图3-50所示，后续的数据治理操作均基于本业务流程完成。

图 3-50 流程设计



需求分析

通过需求分析，可以提炼出数据治理流程的实现框架，支撑具体数据治理实施流程的设计。

在本示例场景下，当前面临的数据问题如下：

- 未建立标准化模型
- 数据字段命名不标准、不规范
- 数据内容不标准，数据质量不可控
- 统计口径不一致，困扰业务决策

通过DataArts Studio实施数据治理，期望能够达到以下目标：

- 数据标准化、模型标准化
- 统一统计口径，提供高质量数据报告
- 数据质量监控告警
- 统计每天收入
- 统计某月收入
- 统计不同支付类型收入占比

业务调研

在开始使用DataArts Studio前，您可以通过业务调研，明确业务过程中所需的DataArts Studio组件功能，并分析后续的业务负载情况。

表 3-11 业务调研表

序号	收集项	需收集信息描述	调研结果	填写说明
1	工作空间	企业大数据相关部门的组织和关系调查	本示例不涉及	用于合理规划工作空间，降低空间相互依赖的复杂度
		各组织部门之间对数据、资源的访问控制	本示例不涉及	涉及到用户的权限和资源权限控制
2	数据集成	有哪些数据源要迁移，数据源版本	CSV格式的数据，存储于OBS桶	-
		每种数据源的数据全量数据规模	2，114 字节	-
		每种数据源每天的增量数据规模	本示例不涉及	-
		迁移目的端数据源种类以及版本	迁移到MRS Hive3.1	-
		数据的迁移周期：天、小时、分钟还是实时迁移	天	-

序号	收集项	需收集信息描述	调研结果	填写说明
		数据源与目的数据源之间的网络带宽	100MB	-
		数据源和集成工具之间的网络连通性描述	本示例不涉及	-
		数据库类迁移，调研表的个数，最大表的规模	本示例不涉及，本示例需要从OBS文件迁移到数据库	了解数据库迁移的作业规模，了解最大表的迁移时间是否可接受
		文件类迁移，文件的个数，有没有单文件超过TB级文件	本示例的CSV文件仅1个，未超过TB级	-
3	数据开发	是否需要作业编排调度?	是	-
		编排调度会涉及哪些服务，例如MRS、DWS、CDM等?	本示例涉及DataArts Studio数据集成和数据质量、MRS Hive	了解作业的场景，用于进一步调查平台能力与客户场景匹配度
		作业数量规模是多少?	本示例作业数量在20个以内	大致了解作业的规模，通常用算子数来描述，可通过表的数量估计
		每日作业调度次数是多少?	没有特殊要求，次数不限	根据DataArts Studio各销售版本的调度限额，确定DataArts Studio的版本
		数据开发人员的数量是多少?	1个	-
4	数据架构	数据现状，有哪些数据源，多少张表?	本示例的CSV文件仅1个	原始端分析， 了解数据来源与整体概况
		业务需求，有哪些业务，有什么需求， 想要获得什么价值?	数据标准化、模型标准化，并灵活统计收入情况	目的端分析，了解数据治理以及数字化是为了什么
		数据调研，数据概况，数据标准程度，行业标准概况?	本示例不涉及	过程端分析，了解数据治理过程需要做到的标准与质量的遵从
5	数据质量	有哪些需求，需要获得什么价值?	监控数据质量	支持更多数据源和更多规则的监控

序号	收集项	需收集信息描述	调研结果	填写说明
		作业数量规模是多少?	本示例仅1个	用户可手动创建几十个作业，也可以在数据架构中配置自动生成数据质量作业。如果调用数据质量监控的创建接口，则可创建超过100个质量作业
		用户的使用场景?	对DWI层数据进行标准化清洗	一般在数据加工前后，对数据的质量通过六大维度的规则进行质量监控，当发现不符合规则的异常数据时向用户发送报警
6	数据目录	需要支持哪些数据源?	MRS Hive	-
		数据资产的数量规模有多大?	本示例表在百级以内	最大可支持100w数据表的管理
		元数据采集的调度频率是多少?	本示例不涉及	支持按照小时、天、周为周期运行采集任务
		元数据采集的重要指标包括什么?	本示例不涉及	表名称、字段名称、责任人、描述信息、创建时间等
		标签的使用场景是什么?	本示例不涉及	标签是相关性很强的关键字，帮助用户对资产进行分类和描述，方便用户进行查询
7	数据安全	需要对哪些数据源进行访问管理?	本示例不涉及	仅支持对MRS中HDFS、Hive、HBase、Yarn、Kafka、Storm、Elasticsearch 七大主要服务提供权限访问控制
		需要识别哪些数据密级?	本示例不涉及	支持最大定义10个数据密级
		需要对哪些数据源数据进行脱敏?	本示例需要将MRS标准数据出行表脱敏至DWS	仅支持对DWS和MRS数据源数据进行脱敏。
		需要对哪些数据源数据进行水印管理?	本示例不涉及	仅支持对DWS和MRS数据源数据进行水印嵌入。
8	数据服务	需要开放哪些数据源数据?	收入汇总表	这些数据源一般存储的为数据仓库建设后的最后一层的表。这种表一般业务含金量比较高，记录条数比较少，可以直接展示

序号	收集项	需收集信息描述	调研结果	填写说明
		每日数据调用量是多少?	本示例不涉及	若取数逻辑复杂造成数据库响应时间较长，调用量会下降
		每秒数据调用量峰值是多少?	本示例不涉及	根据不同规格和具体的取数逻辑有所增减
		单次数据调用平均时延是多少?	本示例不涉及	数据库响应耗时与用户取数逻辑相关
		是否需要数据访问记录?	本示例不涉及	-
		数据访问方式，内网还是外网?	本示例不涉及	-
		数据服务开发人员数量是多少?	1	-

3.4.3 步骤 2：准备工作

使用 DataArts Studio 前的准备

如果您是第一次使用DataArts Studio，请参考用户指南中的“准备工作”章节完成创建、创建DataArts Studio实例、创建工作空间等一系列操作。然后进入到对应的工作空间，即可开始使用DataArts Studio。

本入门示例，为了演示DataArts Studio数据治理的全流程，需要具有DataArts Studio的所有执行权限。

准备数据源

本入门指南以某市出租车出行数据为例，统计某出租车供应商2017年度的运营数据。

说明

本示例演示的原始数据来自于NYC开放数据平台。

为方便演示，**您无需获取原始数据**，本示例提供了模拟原始数据的样例数据供您使用。您可以参考下文的样例数据准备方法，将样例数据存储为CSV文件，将CSV文件上传至OBS服务中，然后再使用DataArts Studio数据集成将样例数据集成到其他云服务中。

样例数据准备方法如下：

步骤1 创建一个CSV文件（UTF-8无bom格式），文件名称为“2017_Yellow_Taxi_Trip_Data.csv”，将后文提供的样例数据复制粘贴到CSV文件中，然后保存CSV文件。

以下是Windows下生成.csv文件的办法之一：

1. 使用文本编辑工具（例如记事本等）新建一个txt文档，将后文提供的样例数据复制进文档中。注意复制后检查数据的行数及数据分行的正确性（注意，如果是从

PDF文档中复制样例数据，单行的数据过长时会产生换行，需手动重新调整为单行）。

2. 单击“文件 > 另存为”，在弹出的对话框中，“保存类型”选择为“所有文件(*.*)”，在“文件名”处输入文件名和.csv后缀，选择“UTF-8”编码格式（不能带BOM），则能以CSV格式保存该文件。

步骤2 将源数据CSV文件上传到OBS服务。

1. 登录控制台，选择“存储 > 对象存储服务 OBS”，进入OBS控制台。
2. 单击“创建桶”，然后根据页面提示配置参数，创建一个名称为“fast-demo”的OBS桶。

   说明

   为保证网络互通，OBS桶区域请选择和DataArts Studio实例相同的区域。如果需要选择企业项目，也请选择与DataArts Studio实例相同的企业项目。

   使用OBS控制台创建桶的操作，请参见《对象存储服务控制台指南》中的《对象存储服务3.0 (OBS) 使用指南》中的“控制台指南 > 入门 > 创建桶”。
3. 上传数据到名称为“fast-demo”的OBS桶中。

   使用OBS控制台上传文件的操作，请参见《对象存储服务控制台指南》中的《对象存储服务3.0 (OBS) 使用指南》中的“控制台指南 > 入门 > 上传文件”。

----结束

样例数据如下。

```
VendorID,tpep_pickup_datetime,tpep_dropoff_datetime,passenger_count,trip_distance,RatecodeID,store_and_fwd_flag,PULocationID,DOLocationID,payment_type,fare_amount,extra,mta_tax,tip_amount,tolls_amount,improvement_surcharge,total_amount
2,02/14/2017 04:08:11 PM,02/14/2017 04:21:53 PM,1,0.91,1,N,237,163,2,9.5,1,0.5,0,0,0.3,11.3
2,02/14/2017 04:08:11 PM,02/14/2017 04:19:29 PM,2,1.03,1,N,237,229,1,8.5,1,0.5,2.06,0,0.3,12.36
1,02/14/2017 04:08:12 PM,02/14/2017 04:19:44 PM,1,1.6,1,N,186,163,2,9,1,0.5,0,0,0.3,10.8
1,02/14/2017 04:08:12 PM,02/14/2017 04:19:15 PM,1,1.2,1,N,48,48,2,8.5,1,0.5,0,0,0.3,10.3
2,02/14/2017 04:08:12 PM,02/14/2017 04:13:38 PM,5,0.61,1,N,161,162,1,5.5,1,0.5,2.19,0,0.3,9.49
2,02/14/2017 04:08:12 PM,02/14/2017 05:35:11 PM,1,19.31,2,N,152,132,1,52,4.5,0.5,12.57,5.54,0.3,75.41
1,02/14/2017 04:08:13 PM,02/14/2017 04:20:53 PM,1,1.9,1,N,236,143,1,10.5,1,0.5,1.85,0,0.3,14.15
2,02/14/2017 04:08:13 PM,02/14/2017 04:15:54 PM,1,0.61,1,N,48,164,1,6.5,1,0.5,1.66,0,0.3,9.96
2,02/14/2017 04:08:13 PM,02/14/2017 04:41:40 PM,1,6.04,1,N,244,262,1,25,1,0.5,6.7,0,0.3,33.5
2,02/14/2017 04:08:13 PM,02/14/2017 04:17:31 PM,1,1.39,1,N,170,234,1,8,1,0.5,1,0,0.3,10.8
2,02/14/2017 04:08:14 PM,02/14/2017 04:54:11 PM,2,10.12,1,N,140,189,1,37.5,1,0.5,7,0,0.3,46.3
2,02/14/2017 04:08:14 PM,02/14/2017 04:13:56 PM,1,0.71,1,N,179,7,2,5.5,1,0.5,0,0,0.3,7.3
2,02/14/2017 04:08:14 PM,02/14/2017 05:04:24 PM,1,18.1,2,N,263,132,1,52,4.5,0.5,15.71,5.54,0.3,78.55
2,02/14/2017 04:08:14 PM,02/14/2017 04:08:47 PM,1,0.02,1,N,231,231,2,2.5,1,0.5,0,0,0.3,4.3
2,02/14/2017 04:08:15 PM,02/14/2017 04:18:13 PM,1,1.34,1,N,100,162,1,8,1,0.5,1.2,0,0.3,11
1,02/14/2017 04:08:16 PM,02/14/2017 04:19:01 PM,1,1.8,1,N,239,151,1,9,1,0.5,2.15,0,0.3,12.95
2,02/14/2017 04:08:16 PM,02/14/2017 04:15:57 PM,1,1.06,1,N,68,170,1,6.5,1,0.5,1,0,0.3,9.3
2,02/14/2017 04:08:16 PM,02/14/2017 04:20:08 PM,2,1.5,1,N,161,142,1,9,1,0.5,2.16,0,0.3,12.96
2,02/14/2017 04:08:16 PM,02/14/2017 04:11:56 PM,1,0.62,1,N,87,88,2,4.5,1,0.5,0,0,0.3,6.3
2,02/14/2017 04:08:16 PM,02/14/2017 04:13:20 PM,1,0.88,1,N,262,236,2,5.5,1,0.5,0,0,0.3,7.3
```

数据说明如下：

表 3-12 出租车行程数据

序号	字段名称	字段描述
1	VendorID	供应商编号 取值如下： 1=A Company 2=B Company
2	tpep_pickup_datetime	上车时间
3	tpep_dropoff_datetime	下车时间
4	passenger_count	乘客人数
5	trip_distance	行驶距离
6	ratecodeid	费率代码 取值如下： 1=Standard rate 2=JFK 3=Newark 4=Nassau or Westchester 5=Negotiated fare 6=Group ride
7	store_fwd_flag	存储转发标识
8	PULocationID	上车地点
9	DOLocationID	下车地点
10	payment_type	付款方式代码 取值如下： 1=Credit card 2=Cash 3=No charge 4=Dispute 5=Unknown 6=Voided trip
11	fare_amount	车费
12	extra	加收
13	mta_tax	MTA税
14	tip_amount	手续费
15	tolls_amount	通行费
16	improvement_surcharge	改善附加费

序号	字段名称	字段描述
17	total_amount	总车费

准备数据湖

在使用DataArts Studio前，您需要根据业务场景选择符合需求的云服务或数据库作为数据湖底座，由数据湖底座提供存储和计算的能力，DataArts Studio基于数据湖底座进行一站式数据开发、治理和服务。

DataArts Studio平台支持对接如DLI、DWS、MRS Hive等云服务，也支持对接如MySQL、等传统数据库，支持程度各有不同，详情请参见用户指南中的“管理中心 > DataArts Studio支持的数据源”章节。

本示例选择MapReduce服务（MRS）的Hive组件作为DataArts Studio平台的数据湖底座。您需要先创建一个MRS安全集群（即开启“Kerberos认证”的MRS集群，数据安全组件不支持对接MRS普通集群），具体操作请参见《MapReduce服务(MRS) 用户指南》的“快速入门> 购买并使用MRS集群> 如何快速使用MRS”章节。

为确保MRS集群与DataArts Studio实例网络互通，MRS集群需满足如下要求：

- MRS集群必须包含Hive组件。
- 如需使用基于DataArts Studio数据架构的数据标准自动生成质量作业的功能，MRS集群版本必须是2.0.3及以上版本，集群必须包含Hive和Spark组件，集群总节点数至少4个。本示例需要使用该功能，因此必须满足这个条件。

  如果选择集群后连接失败，请检查MRS集群与作为Agent的CDM实例是否网络互通。网络互通需满足如下条件：

  - DataArts Studio实例（指DataArts Studio实例中的CDM集群）与MRS集群处于不同区域的情况下，需要通过公网或者专线打通网络。通过公网互通时，需确保CDM集群已绑定EIP，MRS集群可以访问公网且防火墙规则已开放连接端口。
  - DataArts Studio实例（指DataArts Studio实例中的CDM集群）与MRS集群同区域情况下，同虚拟私有云、同子网、同安全组的不同实例默认网络互通；如果同虚拟私有云但子网或安全组不同，还需配置路由规则及安全组规则，配置路由规则请参见《虚拟私有云(VPC)使用指南》中的“添加自定义路由”章节，配置安全组规则请参见《虚拟私有云(VPC)使用指南》中的“安全组 > 添加安全组规则”章节。
  - 此外，还需确保该MRS集群与DataArts Studio工作空间所属的企业项目相同，如果不同，您需要修改工作空间的企业项目。

  说明

  由于创建MRS集群时仅支持自动创建安全组，建议您可以先创建MRS安全集群，然后在创建DataArts Studio实例时选择同虚拟私有云、同子网、以及MRS集群自动创建的安全组（以“mrs_*集群名_随机字符*”命名），以确保DataArts Studio实例和MRS集群网络默认互通。

  如果您已创建DataArts Studio实例，然后才开始创建MRS集群，则您需要在“虚拟私有云VPC”服务控制台的“访问控制 > 安全组”界面对MRS集群创建的安全组（以“mrs_*集群名_随机字符*”命名）添加规则，放通入方向的DataArts Studio实例安全组，详情请参见《虚拟私有云(VPC)使用指南》中的“安全组 > 添加安全组规则”章节。

在管理中心创建数据连接

准备好数据湖之后，在DataArts Studio管理中心模块中创建数据连接，以便连接作为数据湖的云服务。

步骤1 参考**访问DataArts Studio实例控制台**登录DataArts Studio管理控制台。

步骤2 在DataArts Studio控制台首页，选择对应工作空间的“管理中心”模块，进入管理中心页面。

步骤3 在“数据连接”页面，单击“创建数据连接”按钮。

图 3-51 数据连接

步骤4 在弹出窗口中，配置数据连接参数，完成配置后，单击“确定”完成数据连接的创建。

此处创建MapReduce服务（MRS Hive）数据连接。

- **数据连接类型**：MapReduce服务（MRS Hive）。
- **数据连接名称**：mrs_hive_link。
- **标签**：可选参数。您可以输入新的标签名称，也可以在下拉列表中选择已有的标签。
- **集群名**：选择已有的MRS集群。
- **用户名**：新建的Kerberos认证用户。注意，MRS的策略中，admin用户是默认的管理页面用户，这个用户无法作为使用Kerberos认证集群的认证用户来使用。因此如果要为使用Kerberos认证的MRS集群创建连接，需要执行如下操作：
  a. 使用admin账户登录MRS Manager页面。
  b. 在Manager页面的“系统设置”中，单击“密码策略配置”，修改密码策略。
     - “密码有效期（天）”配置为“0”，表示永不过期。
     - “密码失效提前提醒天数”配置为“0”。
     - 其他参数保持默认即可。
  c. 在MRS Manager页面的“系统设置”中，单击“用户管理”，在用户管理页面，添加用户，添加一个专有用户作为kerberos认证用户，并且为这个用户添加用户组和分配角色权限，用户组选择superGroup，角色建议全选，然后根据页面提示完成用户的创建。

说明

- MRS 2.x及之前版本集群，所创建的用户需要具备Manager_administrator或System_administrator权限，才能在管理中心创建连接。
- 仅具备Manager_tenant或Manager_auditor权限，无法创建连接。

d. 使用新建的用户登录MRS Manager页面，并更新初始密码，否则会导致创建连接失败。

e. 同步IAM用户。

i. 登录MRS管理控制台。

ii. 选择“集群列表 > 现有集群”，选中一个运行中的集群并单击集群名称，进入集群信息页面。

iii. 在“概览”页签的基本信息区域，单击“IAM用户同步”右侧的“同步”进行IAM用户同步。

说明

- 当IAM用户的用户组的所属策略从MRS ReadOnlyAccess向MRS CommonOperations、MRS FullAccess、MRS Administrator变化时，由于集群节点的SSSD（System Security Services Daemon）缓存刷新需要时间，因此同步完成后，请等待5分钟，等待新修改策略生效之后，再进行提交作业。否则，会出现提交作业失败的情况。
- 当IAM用户的用户组的所属策略从MRS CommonOperations、MRS FullAccess、MRS Administrator向MRS ReadOnlyAccess变化时，由于集群节点的SSSD缓存刷新需要时间，因此同步完成后，请等待5分钟，新修改策略才能生效。

- **密码**：Kerberos认证用户对应的密码。
- **连接方式**：通过代理连接。
- **绑定Agent**：需选择一个数据集成集群作为连接代理，该集群和MRS集群必须处于相同的区域、可用区、VPC和子网，并且安全组规则允许两者网络互通。本示例可选择创建DataArts Studio实例时自动创建的数据集成集群。

  如需连接MRS 2.x版本的集群，请选择2.x版本的数据集成集群作为Agent代理。

图 3-52 创建 MRS Hive 数据连接

----结束

创建数据库

根据数据湖治理落地流程，建议您在数据湖中为SDI层、DWI层、DWR层和DM层分别创建一个数据库，从而对数据进行分层分库。数据分层是后面在数据架构中将涉及到的概念，此处先简单了解即可，在数据架构时将深入了解与操作。

- SDI (Source Data Integration)，又称贴源数据层。SDI是源系统数据的简单落地。
- DWI (Data Warehouse Integration)，又称数据整合层。DWI整合多个源系统数据，对源系统进来的数据进行整合、清洗，并基于三范式进行关系建模。
- DWR (Data Warehouse Report)，又称数据报告层。DWR基于多维模型，和DWI层数据粒度保持一致。
- DM (Data Mart)，又称数据集市。DM面向展现层，数据有多级汇总。

创建数据库的操作，一般您需要在数据湖产品中完成。

在本示例中，您可以参考以下任意一种方式在MRS Hive中创建数据库。

- 您可以在DataArts Studio数据开发模块中，可视化方式创建数据库，具体操作请参见用户指南中的“数据开发 > 数据管理 > 新建数据库”章节。
- 您可以通过在DataArts Studio数据开发模块或MRS客户端上，开发并执行用于创建数据库的SQL脚本，从而创建数据库。在DataArts Studio数据开发模块开发脚本的具体操作请参见用户指南中的“数据开发 > 脚本开发 > 开发脚本> 开发SQL

脚本”章节；在MRS客户端开发脚本的具体操作请参见《 MapReduce服务(MRS) 用户指南 》的“组件操作指南> 使用Hive> 从零开始使用Hive”章节。创建数据库的Hive SQL命令如下所示：

```
--创建SDI贴源层数据库
CREATE DATABASE demo_sdi_db;

--创建DWI多源整合层数据库
CREATE DATABASE demo_dwi_db;

--创建DWR明细数据层数据库
CREATE DATABASE demo_dwr_db;

--创建DM数据集市层数据库
CREATE DATABASE demo_dm_db;
```

创建数据表

基于样例数据，创建一个原始表，用于存储原始数据。从文件迁移到数据库的场景，您需要预先创建目标数据表。由于本示例的数据源源端为OBS上的CSV文件，而非数据库，在使用DataArts Studio数据集成将数据迁移上云时，不支持自动创建目标表的功能，因此，您需要在目的端（ MRS服务 ）先建好表。

说明

在使用DataArts Studio进行数据集成时，关系型数据库之间的迁移和关系型数据库到Hive的迁移支持自动创建目标表。这种情况下可以不提前在目的端数据库中预先创建目标表。

执行如下SQL语句，在demo_sdi_db数据库中，创建一个原始表，用于存储原始数据。

在本示例中，您可以参考以下任意一种方式在MRS Hive中创建数据表。

- 您可以在DataArts Studio数据开发模块中，可视化方式创建数据表，具体操作请参见用户指南中的“数据开发 > 数据管理 > 新建数据表”章节。
- 您可以通过在DataArts Studio数据开发模块或MRS客户端上，开发并执行用于创建数据表的SQL脚本，从而创建数据表。在DataArts Studio数据开发模块开发脚本的具体操作请参见用户指南中的“数据开发 > 脚本开发 > 开发脚本> 开发SQL脚本”章节；在MRS客户端开发脚本的具体操作请参见《 MapReduce服务(MRS) 用户指南 》的“组件操作指南> 使用Hive> 从零开始使用Hive”章节。在demo_sdi_db数据库中创建一个原始数据表的Hive SQL命令如下所示：

```
DROP TABLE IF EXISTS `sdi_taxi_trip_data`;

CREATE TABLE demo_sdi_db.`sdi_taxi_trip_data` (
  `VendorID` BIGINT COMMENT '',
  `tpep_pickup_datetime` TIMESTAMP COMMENT '',
  `tpep_dropoff_datetime` TIMESTAMP COMMENT '',
  `passenger_count` BIGINT COMMENT '',
  `trip_distance` DECIMAL(10,2) COMMENT '',
  `ratecodeid` BIGINT COMMENT '',
  `store_fwd_flag` STRING COMMENT '',
  `PULocationID` STRING COMMENT '',
  `DOLocationID` STRING COMMENT '',
  `payment_type` BIGINT COMMENT '',
  `fare_amount` DECIMAL(10,2) COMMENT '',
  `extra` DECIMAL(10,2) COMMENT '',
  `mta_tax` DECIMAL(10,2) COMMENT '',
  `tip_amount` DECIMAL(10,2) COMMENT '',
  `tolls_amount` DECIMAL(10,2) COMMENT '',
  `improvement_surcharge` DECIMAL(10,2) COMMENT '',
  `total_amount` DECIMAL(10,2) COMMENT ''
);
```

3.4.4 步骤 3：数据集成

本章节将介绍如何使用DataArts Studio数据集成将源数据批量迁移到云上。

创建集群

批量数据迁移集群提供数据上云和数据入湖的集成能力，全向导式配置和管理，支持单表、整库、增量、周期性数据集成。DataArts Studio实例中不包含数据集成集群，如果您需要使用数据集成的功能，需要创建批量数据迁移增量包。

创建数据集成增量包的具体操作请参考用户指南中的“准备工作 > 创建DataArts Studio实例 > （可选）创建DataArts Studio增量包”章节。

新建数据迁移的源连接、目的连接

步骤1 登录DataArts Studio控制台。选择实例，单击“进入控制台”，选择对应工作空间的“数据集成”模块，进入数据集成页面。

图 3-53 选择数据集成

步骤2 在左侧导航栏中单击“集群管理”进入“集群管理”页面。然后，在集群列表中找到所需要的集群，单击“作业管理”。

图 3-54 集群管理

步骤3 进入作业管理后，选择“连接管理”。

图 3-55 连接管理

步骤4 创建两个连接，一个源连接OBS连接，用于读取存储在OBS上的原始数据，一个目的连接MRS Hive连接，用于将数据写入MRS Hive数据库中。

单击“新建连接”，进入相应页面后，选择连接器类型“对象存储服务（OBS）”，单击“下一步”，然后如下图所示配置连接参数，单击“保存”。

图 3-56 创建 OBS 连接

表 3-13 OBS 连接的参数

参数名	说明	取值样例
名称	连接的名称，根据连接的数据源类型，用户可自定义便于记忆、区分的连接名。	obs_link
OBS终端节点	终端节点（Endpoint）即调用API的**请求地址**，不同服务不同区域的终端节点不同。您可以通过以下方式获取OBS桶的Endpoint信息： OBS桶的Endpoint，可以进入OBS控制台概览页，单击桶名称后查看桶的基本信息获取。	-
端口	数据传输协议端口，https是443，http是80。	443

参数名	说明	取值样例
OBS桶类型	用户下拉选择即可，一般选择为“对象存储”。	对象存储
访问标识(AK)	AK和SK分别为登录OBS服务器的访问标识与密钥。 您需要先创建当前账号的访问密钥，并获得对应的AK和SK。 您可以通过如下方式获取访问密钥。 1. 登录控制台，在用户名下拉列表中选择“我的凭证”。 2. 进入“我的凭证”页面，选择“访问密钥 > 新增访问密钥”，如图3-57所示。 **图 3-57** 单击新增访问密钥 3. 单击“确定”，根据浏览器提示，保存密钥文件。密钥文件会直接保存到浏览器默认的下载文件夹中。打开名称为“credentials.csv”的文件，即可查看访问密钥（Access Key Id和Secret Access Key）。 **说明** – 每个用户仅允许新增两个访问密钥。 – 为保证访问密钥的安全，访问密钥仅在初次生成时自动下载，后续不可再次通过管理控制台界面获取。请在生成后妥善保管。	-
密钥(SK)		-

在“连接管理”页面，再次单击“新建连接”，进入相应页面后，选择连接器类型为“MRS Hive”，单击“下一步”，然后如下图所示配置连接参数，单击“保存”。

表 3-14 MRS Hive 连接参数

参数名	说明	取值样例
名称	连接的名称，根据连接的数据源类型，用户可自定义便于记忆、区分的连接名。	hivelink
Manager IP	MRS Manager的浮动IP地址，可以单击输入框后的“选择”来选定已创建的MRS集群，CDM会自动填充下面的鉴权参数。	127.0.0.1
认证类型	访问MRS的认证类型： ● SIMPLE：非安全模式选择Simple鉴权。 ● KERBEROS：安全模式选择Kerberos鉴权。	SIMPLE

参数名	说明	取值样例
Hive版本	Hive的版本。根据服务端Hive版本设置。	HIVE_3_X
用户名	选择KERBEROS鉴权时，需要配置MRS Manager的用户名和密码。从HDFS导出目录时，如果需要创建快照，这里配置的用户需要HDFS系统的管理员权限。 如果要创建MRS安全集群的数据连接，不能使用admin用户。因为admin用户是默认的管理页面用户，这个用户无法作为安全集群的认证用户来使用。您可以创建一个新的MRS用户，然后在创建MRS数据连接时，“用户名”和“密码”填写为新建的MRS用户及其密码。 **说明** ● 如果CDM集群为2.9.0版本及之后版本，且MRS集群为3.1.0及之后版本，则所创建的用户至少需具备Manager_viewer的角色权限才能在CDM创建连接；如果需要对MRS组件的库、表、列进行操作，还需要参考MRS文档添加对应组件的库、表、列操作权限。 ● 如果CDM集群为2.9.0之前的版本，或MRS集群为3.1.0之前的版本，则所创建的用户需要具备Manager_administrator或System_administrator权限，才能在CDM创建连接。 ● 仅具备Manager_tenant或Manager_auditor权限，无法创建连接。	cdm
密码	访问MRS Manager的用户密码。	-
开启LDAP认证	通过代理连接的时候，此项可配置。 当MRS Hive对接外部LDAP开启了LDAP认证时，连接Hive时需要使用LDAP账号与密码进行认证，此时必须开启此参数，否则会连接失败。	否
LDAP用户名	当“开启LDAP”参数选择为“是”时，此参数是必选项。 填写为MRS Hive开启LDAP认证时配置的用户名。	-
LDAP密码	当“开启LDAP”参数选择为“是”时，此参数是必选项。 填写为MRS Hive开启LDAP认证时配置的密码。	-
OBS支持	需服务端支持OBS存储。在创建Hive表时，您可以指定将表存储在OBS中。	否

<table>
<tr><th>参数名</th><th>说明</th><th>取值样例</th></tr>
<tr><td>访问标识(AK)</td><td rowspan="2">当“OBS支持”参数选择为“是”时，此参数是必选项。请注意，此处AK/SK对应的账号应具备OBS Buckets Viewer系统权限，否则会无法访问OBS并报“403 AccessDenied”错误。
您需要先创建当前账号的访问密钥，并获得对应的AK和SK。
1. 登录控制台，在用户名下拉列表中选择“我的凭证”。
2. 进入“我的凭证”页面，选择“访问密钥 > 新增访问密钥”，如图3-58所示。
图 3-58 单击新增访问密钥

3. 单击“确定”，根据浏览器提示，保存密钥文件。密钥文件会直接保存到浏览器默认的下载文件夹中。打开名称为“credentials.csv”的文件，即可查看访问密钥（Access Key Id和Secret Access Key）。
说明
– 每个用户仅允许新增两个访问密钥。
– 为保证访问密钥的安全，访问密钥仅在初次生成时自动下载，后续不可再次通过管理控制台界面获取。请在生成后妥善保管。</td><td>-</td></tr>
<tr><td>密钥(SK)</td><td>-</td></tr>
<tr><td>运行模式</td><td>“HIVE_3_X”版本支持该参数。支持以下模式：
● EMBEDDED：连接实例与CDM运行在一起，该模式性能较好。
● STANDALONE：连接实例运行在独立进程。如果CDM需要对接多个Hadoop数据源（MRS、Hadoop或CloudTable），并且既有KERBEROS认证模式又有SIMPLE认证模式，只能使用STANDALONE模式。
说明
STANDALONE模式主要是用来解决版本冲突问题的运行模式。当同一种数据连接的源端或者目的端连接器的版本不一致时，存在jar包冲突的情况，这时需要将源端或目的端放在STANDALONE进程里，防止冲突导致迁移失败。</td><td>EMBEDDED</td></tr>
<tr><td>检查Hive JDBC连通性</td><td>是否需要测试Hive JDBC连通。</td><td>否</td></tr>
<tr><td>是否使用集群配置</td><td>您可以通过使用集群配置，简化Hadoop连接参数配置。</td><td>否</td></tr>
</table>

参数名	说明	取值样例
集群配置名	仅当“是否使用集群配置”为“是”时，此参数有效。此参数用于选择用户已经创建好的集群配置。 集群配置的创建方法请参见用户指南手册中的“数据集成组件 > 管理连接 >管理集群配置”章节。	hive_01

----结束

新建表/文件迁移作业

步骤1 在DataArts Studio数据集成控制台，进入“集群管理”页面，在集群列表中找到所需要的集群，单击“作业管理”。

步骤2 在“作业管理”页面，单击“表/文件迁移”，再单击“新建作业”。

图 3-59 表/文件迁移

步骤3 按照如下步骤完成作业参数的配置。

1. 如图3-60所示，配置作业名称、源端作业参数和目的端作业参数，然后单击“下一步”。
   - **作业名称**：source-sdi
   - **源端作业配置**
     - **源连接名称**：obs-link
     - **桶名**：fast-demo
     - **源目录或文件**：/2017_Yellow_Taxi_Trip_Data.csv
     - **文件格式**：CSV格式
     - **显示高级属性**：单击“显示高级属性”，在“高级属性”中，系统提供了默认值，请根据实际业务数据的格式设置各项参数。

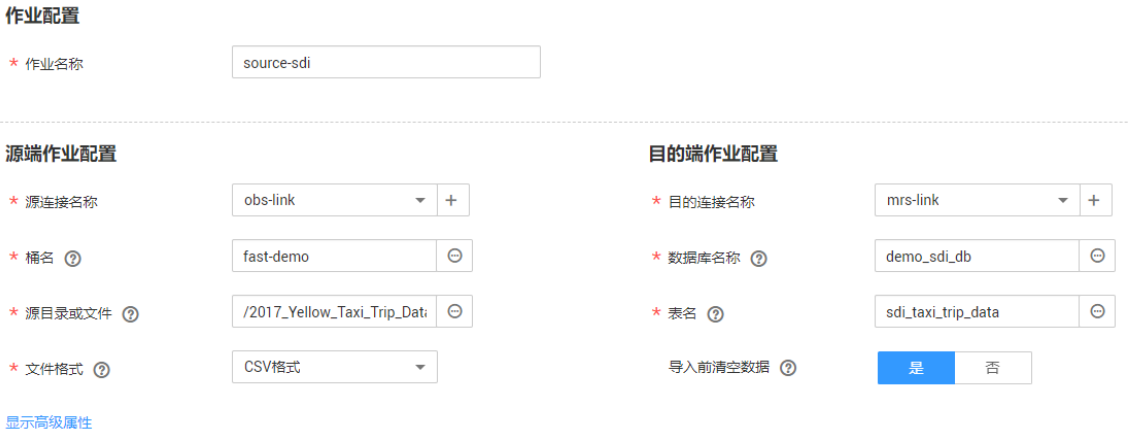
       在本示例中，根据**准备数据源**中的样例数据格式，需注意以下参数的设置，其他参数经过一一确认均保留默认值即可。
       - **字段分隔符**：默认值为逗号，本示例保留默认值即可。
       - **前N行为标题行**：设置为“是”，本示例首行是标题行。
       - **标题行数**：配置为1。
       - **编码类型**：默认值为UTF-8，本示例保留默认值即可。
   - **目的端作业配置**

- **目的连接名称**：mrs-link。
- **数据库名称**：demo_sdi_db。
- **表名**：sdi_taxi_trip_data。
- **导入前清空数据**：是。

  说明

  在本示例中，目的端作业参数“导入前清空数据”配置为“是”，表示每次作业运行都会先清空数据再导入。在实际业务中，请视情况而定，需谨慎设置，以免造成数据丢失。

图 3-60 作业配置



2. 在字段映射中，请参考以下说明配置字段映射以及日期字段的时间格式，如图3-61所示，配置完成后，单击“下一步”。
   - **字段映射**：在本示例中，由于数据迁移的目标表字段顺序和原始数据的字段顺序是一样的，因此这里不需要调整字段映射的顺序。

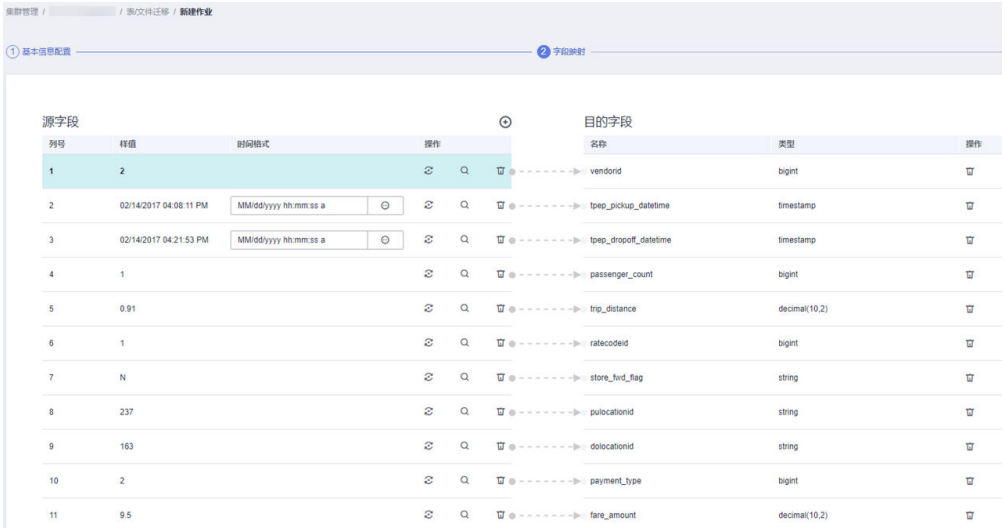
     如果目标表字段顺序和原始数据不一致，请一一将源字段指向含义相同的目的字段。请将鼠标移至某一个字段的箭头起点，当光标显示为“+”的形状时，按住鼠标，将箭头指向相同含义的目的字段，然后松开鼠标。
   - **时间格式**：样例数据中第2、第3个字段为时间字段，数据格式如“02/14/2017 04:08:11 PM”，因此此处设置这两个字段的时间格式为“MM/dd/yyyy hh:mm:ss a”，可以在输入框中手动输入该格式。

     时间格式请根据实际的数据格式进行设置，例如：

     yyyy/MM/dd HH:mm:ss 代表将时间转换为24小时制，例如2019/08/18 15:35:45。

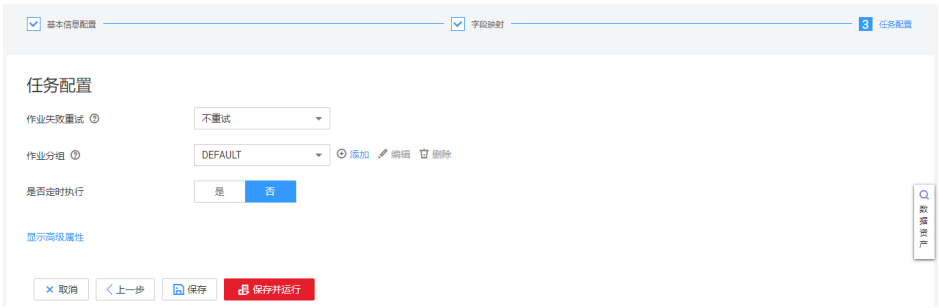
     yyyy/MM/dd hh:mm:ss a 代表将时间转换为12小时制，例如2019/06/27 03:24:21 PM。

图 3-61 字段映射



3. 根据需要配置任务的重试和定时执行。

图 3-62 任务配置



单击“显示高级属性”，可配置“抽取并发数”以及“是否写入脏数据”，如[图3-63](#)所示。

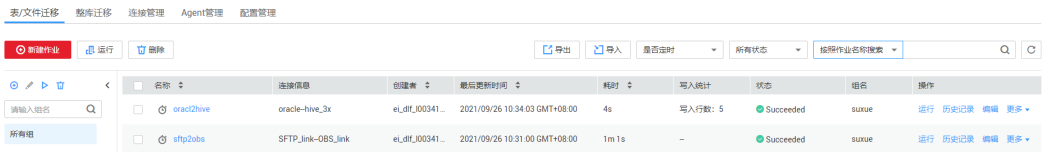
- **抽取并发数**：您可以根据业务量进行配置。数据源端如果是文件类型，当有多个文件时，增大并发数可以提升抽取速率。
- **是否写入脏数据**：建议配置为“是”，然后参考[图3-63](#)配置相关参数。脏数据是指与目的端字段不匹的数据，该数据可以被记录到指定的OBS桶中。用户配置脏数据归档后，正常数据可以写入目的端，迁移作业不会因脏数据中断。在本示例中，“OBS桶”配置为在[准备数据源](#)中的桶fast-demo，您需要前往OBS控制台，在fast-demo桶中单击“新建文件夹”创建一个目录，例如error-data，然后再将[图3-63](#)中的“脏数据目录”配置为该目录。

图 3-63 任务高级属性

步骤4 单击“保存”完成作业的创建。

返回“表/文件迁移”页面后，可在作业列表中查看到新建的作业。

图 3-64 迁移作业运行结果



----结束

3.4.5 步骤 4：元数据采集

为了在DataArts Studio平台中对迁移到云上的原始数据进行管理和监控，我们必须先在DataArts Studio数据目录模块中对SDI贴源层数据进行元数据采集并监控。

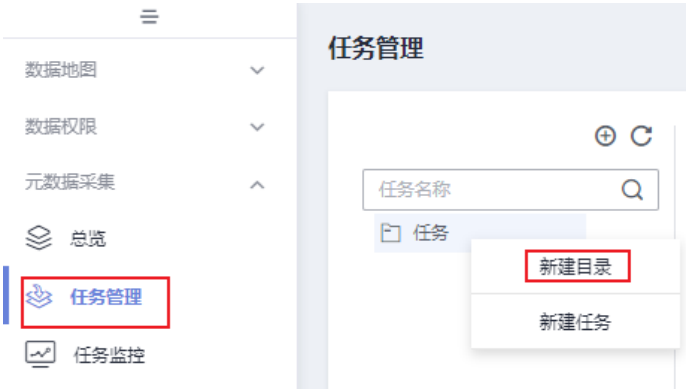
采集并监控元数据

步骤1 在DataArts Studio控制台首页，选择实例，单击“进入控制台”，选择对应工作空间的“数据目录”模块，进入数据目录页面。

图 3-65 选择数据目录

步骤2 在左侧导航栏选择“元数据采集 > 任务管理”，然后在任务树中选中一个目录并单击鼠标右键，选择菜单“新建目录”。在弹出框中输入目录名称，例如“transport”，选择目录，然后单击“确定”。

图 3-66 任务管理



步骤3 在任务树中选中transport目录，然后单击“新建”按钮，开始新建采集任务。

步骤4 按如下配置，新建采集任务transport_all。配置采集任务后，单击“下一步”。

图 3-67 新建采集任务-基本配置

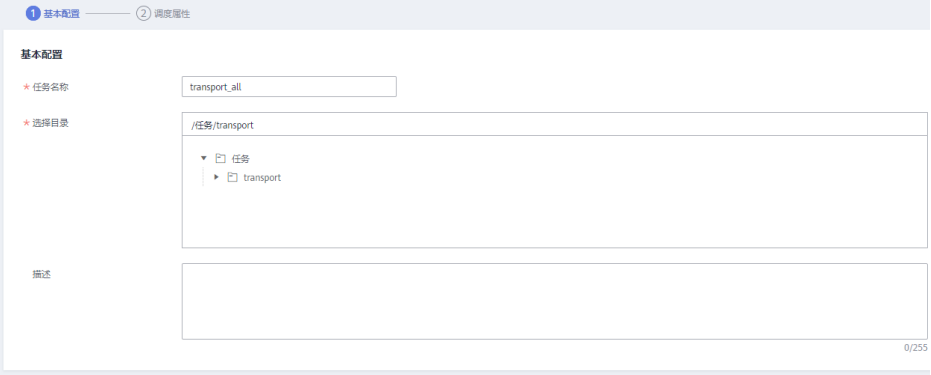


图 3-68 新建采集任务-元数据采集

步骤5 根据需要配置调度方式，配置完成后单击“提交”，完成采集任务的创建。

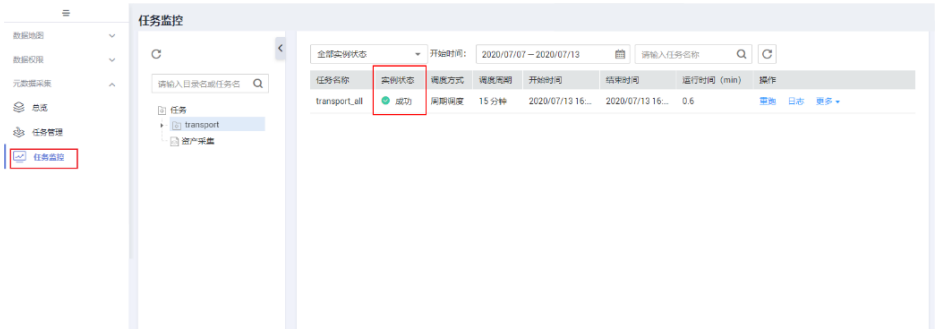
图 3-69 调度方式

步骤6 在采集任务列表中，找到刚才新建的采集任务，单击其所在行的“启动调度”按钮，启动周期采集任务。

图 3-70 启动调度

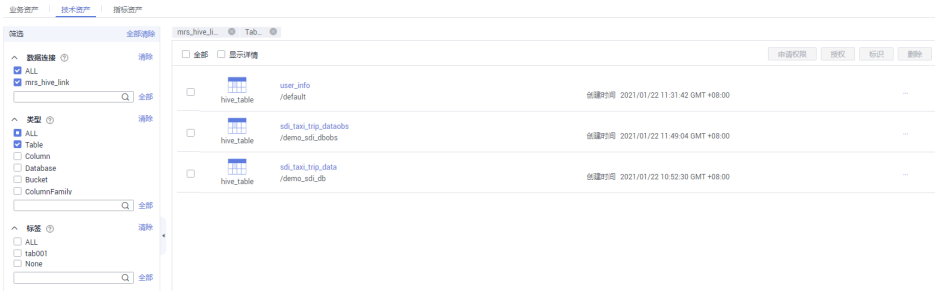
步骤7 在左侧导航树中，单击“任务监控”，查看采集任务是否成功。

图 3-71 查看监控任务



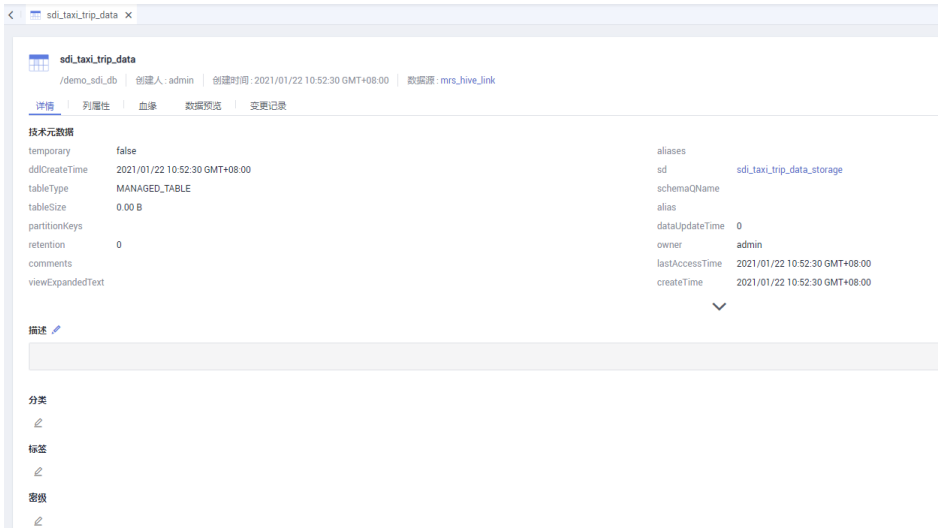
步骤8 当采集任务成功后，在左侧导航栏单击“数据目录”，选择“技术资产”页签，然后设置筛选条件，例如选中连接“mrs_hive_link”，以及选中“Table”，将显示符合条件的所有的表。

图 3-72 技术资产



步骤9 单击所需要的元数据名称，即可查看详情信息。

图 3-73 元数据详情



----结束

3.4.6 步骤 5：数据架构

DataArts Studio数据架构以关系建模、维度建模理论支撑，实现规范化、可视化、标准化数据模型开发，定位于数据治理流程设计落地阶段，输出成果用于指导开发人员实践落地数据治理方法论。

DataArts Studio数据架构建议的数据分层如下：

- SDI (Source Data Integration)，又称贴源数据层。SDI是源系统数据的简单落地。
- DWI (Data Warehouse Integration)，又称数据整合层。DWI整合多个源系统数据，对源系统进来的数据进行整合、清洗，并基于三范式进行关系建模。
- DWR (Data Warehouse Report)，又称数据报告层。DWR基于多维模型，和DWI层数据粒度保持一致。
- DM (Data Mart)，又称数据集市。DM面向展现层，数据有多级汇总。

本章节为您介绍如何在DataArts Studio平台的“数据架构”模块中实现模型设计，流程如下。

添加审核人

在数据架构中，数据建模流程中的步骤都需要经过审批，因此，需要先添加审核人。DAYU Administrator角色或该工作空间管理员，具备对应的添加审核人的权限。

1. 在DataArts Studio控制台首页，选择实例，单击“进入控制台”，选择对应工作空间的“数据架构”模块，进入数据架构页面。

图 3-74 选择数据架构

2. 单击左侧导航树中的“配置中心”，进入相应页面后，在“审核人管理”页签，单击“添加”按钮。
3. 选择审核人（工作空间管理员或开发者），输入正确的电子邮箱和手机号，单击“确定”完成审核人添加。

   您也可以添加自己当前账号为审核人，在后续提交审批的相关操作中，支持进行“自助审批”。根据需要，可以添加多个审核人。

管理配置中心

数据架构中提供了丰富的自定义选项，统一通过配置中心提供，您可以根据自己的业务需要进行自定义配置。

1. 在数据架构控制台，单击左侧菜单栏的“配置中心”，进入配置中心页面。
2. 进入“功能配置”页签，如下图所示，设置“模型设计业务流程步骤”。

图 3-75 功能配置

3. 单击“确定”完成配置。

主题设计

在本示例中，主题设计如表3-15所示，说明如下：

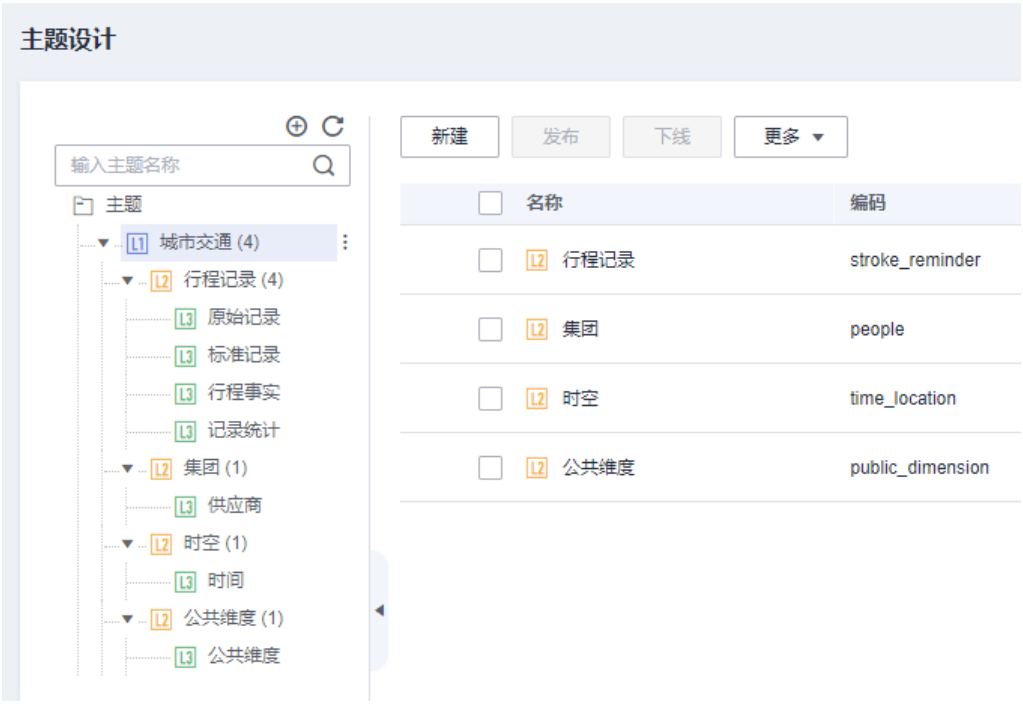
- 新建1个主题域分组：城市交通。
- 在主题域分组“城市交通”下，新建4个主题域：行程记录、集团、时空、公共维度。
- 在主题域“行程记录”下，新建4个业务对象：原始记录、标准记录、行程事实、记录统计。
- 在主题域“集团”下，新建1个业务对象：供应商。
- 在主题域“时空”下，新建1个业务对象：时间。
- 在主题域“公共维度”下，新建1个业务对象：公共维度。

表 3-15 主题设计信息

主题域分组名称（L1）	主题域分组编码（L1）	主题域名称（L2）	主题域编码（L2）	业务对象名称（L3）	业务对象编码（L3）
城市交通	city_traffic	行程记录	stroke_reminder	原始记录	origin_stroke
				标准记录	stand_stroke
				行程事实	stroke_fact
				记录统计	stroke_statistic
		集团	people	供应商	vendor

主题域分组名称（L1）	主题域分组编码（L1）	主题域名称（L2）	主题域编码（L2）	业务对象名称（L3）	业务对象编码（L3）
		时空	time_location	时间	date
		公共维度	public_dimension	公共维度	public_dimension

图 3-76 主题设计



操作步骤如下：

步骤1 登录DataArts Studio控制台。找到已创建的DataArts Studio实例，单击实例卡片上的“进入控制台”。

步骤2 在工作空间概览列表中，找到所需要的工作空间，单击“数据架构”，进入数据架构控制台。

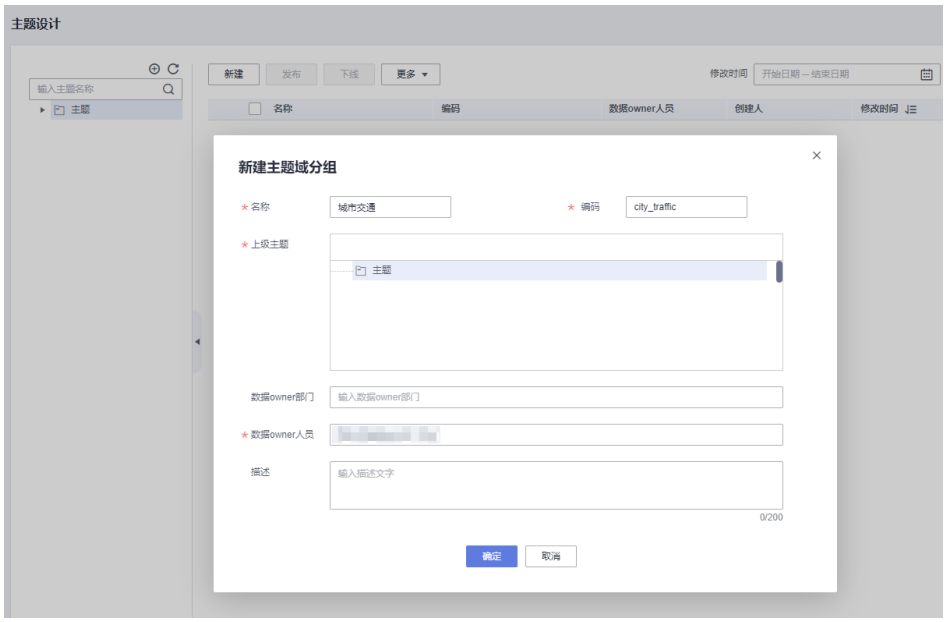
步骤3 在数据架构控制台，单击左侧菜单栏的“配置中心”。选择“ 主题流程配置”，使用默认的3层层级。

L1-L7表示主题层级，默认3层，最大7层，最少2层，最后一层是业务对象，其他层级名称可编辑修改。配置中心配置的层级数，将在“主题设计”模块生效。

图 3-77 配置主题层级

步骤4 在数据架构控制台，单击左侧菜单栏的“主题设计”，进入相应页面后，单击“新建”创建L1层主题，即主题域分组。

图 3-78 新建 L1 层主题



在弹出窗口中，按图3-78所示填写参数，然后单击“确定”完成主题域分组的创建。

步骤5 主题域分组创建完成后，您需要勾选主题域分组，并单击“发布”，发布主题域分组。在弹出的“批量发布”对话框中选择审核人，再单击“确认提交”，等待审核人员审核通过后，主题域分组发布成功。如果当前账号具备审核人权限，也可以勾选“自助审批”，直接提交即可以审核通过。

图 3-79 发布主题域分组

步骤6 在L1层主题“城市交通”下，依次新建4个L2层主题，即主题域：行程记录、集团、时空、公共维度。

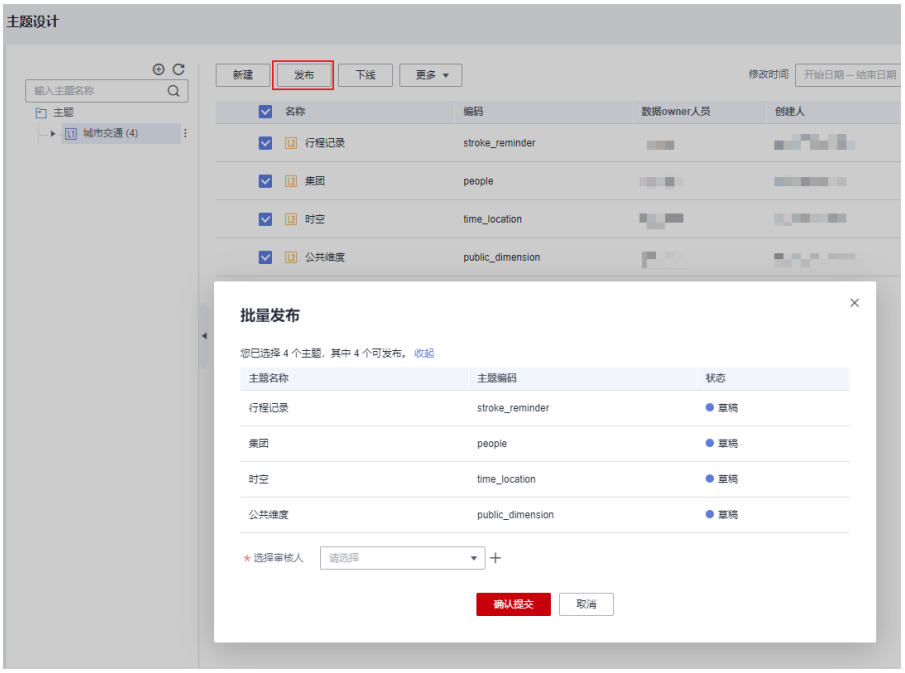
以主题域“行程记录”为例，新建主题域的步骤如下，其他主题域也请参照以下步骤进行添加：

1. 选中已创建的L1层主题“城市交通”。单击右键，选择“新建”。或者单击右侧的“新建”按钮。

   图 3-80 创建 L2 层主题

2. 在弹出窗口中，“名称”和“编码”请参照表3-15中的“主题域名称”和“主题域编码”进行填写，其他参数可根据实际情况进行填写，配置完成后单击“确定”完成主题域的新建。
3. 主题域创建完成后，您需要勾选主题域，并单击“发布”，发布主题域。在弹出的“批量发布”对话框中选择审核人，再单击“确认提交”，等待审核人员审核通过后，主题域发布成功。如果当前账号具备审核人权限，也可以勾选“自助审批”，直接提交即可以审核通过。

图 3-81 发布主题域



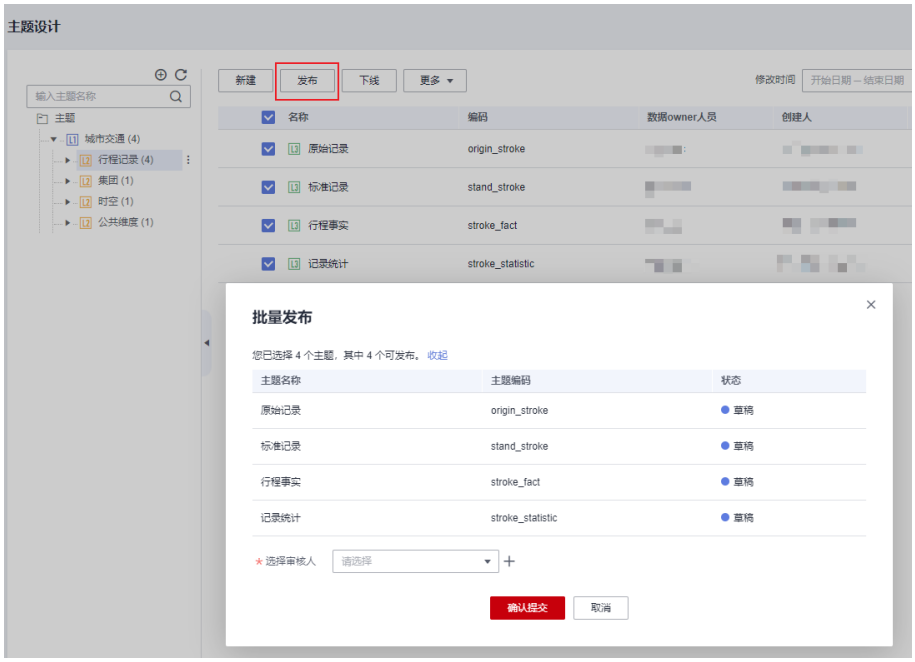
步骤7 新建业务对象。

- 在主题域“行程记录”下，新建4个业务对象：原始记录、标准记录、行程事实、记录统计。
- 在主题域“集团”下，新建1个业务对象：供应商。
- 在主题域“时空”下，新建1个业务对象：时间。
- 在主题域“公共维度”下，新建1个业务对象：公共维度。

以在主题域“行程记录”下新建业务对象“原始记录”为例，新建业务对象的步骤如下，其他业务对象也请参照以下步骤进行添加：

1. 选中已创建的L2层主题“行程记录”。单击右键，选择“新建”。或者单击右侧的“新建”按钮。
2. 在弹出窗口中，“名称”和“编码”请参照**表3-15**中的“业务对象名称”和“业务对象编码”进行填写，其他参数可根据实际情况进行填写，配置完成后单击“确定”完成业务对象新建。
3. 业务对象创建完成后，您需要勾选业务对象，并单击“发布”，发布业务对象。在弹出的“批量发布”对话框中选择审核人，再单击“确认提交”，等待审核人员审核通过后，业务对象发布成功。如果当前账号具备审核人权限，也可以勾选“自助审批”，直接提交即可以审核通过。

图 3-82 发布业务对象



----结束

新建码表并发布

在本示例中，您需要新建如表3-16所示的3个码表：

表 3-16 码表

目录	*表名称	*表编码	表描述	*字段名称	*字段编码	*字段数据类型	字段描述
付款方式	付款方式	payment_type	无	付款方式编码	payment_type_id	BIGINT	无
				付款方式值	payment_type_value	STRING	无
供应商	供应商	vendor	无	供应商id	vendor_id	BIGINT	无
				供应商	vendor_value	STRING	无
费率	费率代码	rate_code	无	费率id	rate_code_id	BIGINT	无
				费率说明	rate_code_value	STRING	无

操作步骤如下：

步骤1 在数据架构控制台，单击左侧导航树中的“码表管理”，进入码表管理页面。

步骤2 新建3个码表目录：付款方式、供应商、费率。

以新建“付款方式”目录为例，新建目录步骤如下，其他目录也请参照以下步骤进行新建。

1. 在码表管理页面，单击码表目录树中上方的 新建目录。

图 3-83 码表目录树

2. 在弹出框中，输入目录名称，选择目录，然后单击“确定”。

图 3-84 新建码表目录

步骤3 新建3个码表：付款方式、供应商、费率代码。

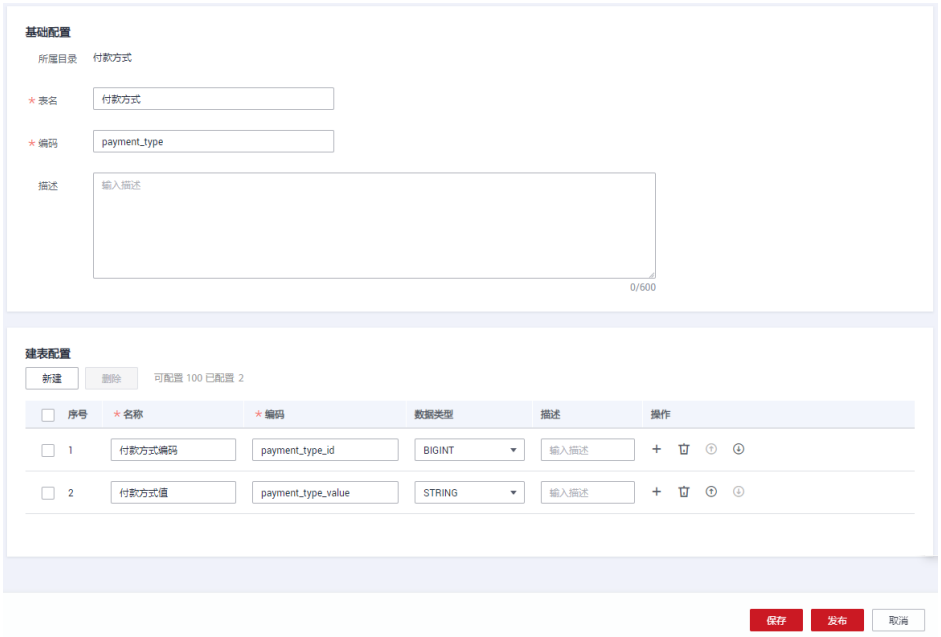
以新建“付款方式”码表为例，新建码表步骤如下，其他码表也请参照以下步骤完成新建：

1. 在码表管理页面，在码表目录树中选择一个目录，然后在右侧单击“新建”按钮。

图 3-85 码表管理

2. 在新建码表页面中，请参考**表3-16**配置参数，然后单击“保存”。

图 3-86 新建码表



3. 参考步骤**步骤3.1**~**步骤3.2**，在供应商目录下创建供应商码表，在费率目录下创建费率码表。

图 3-87 供应商码表

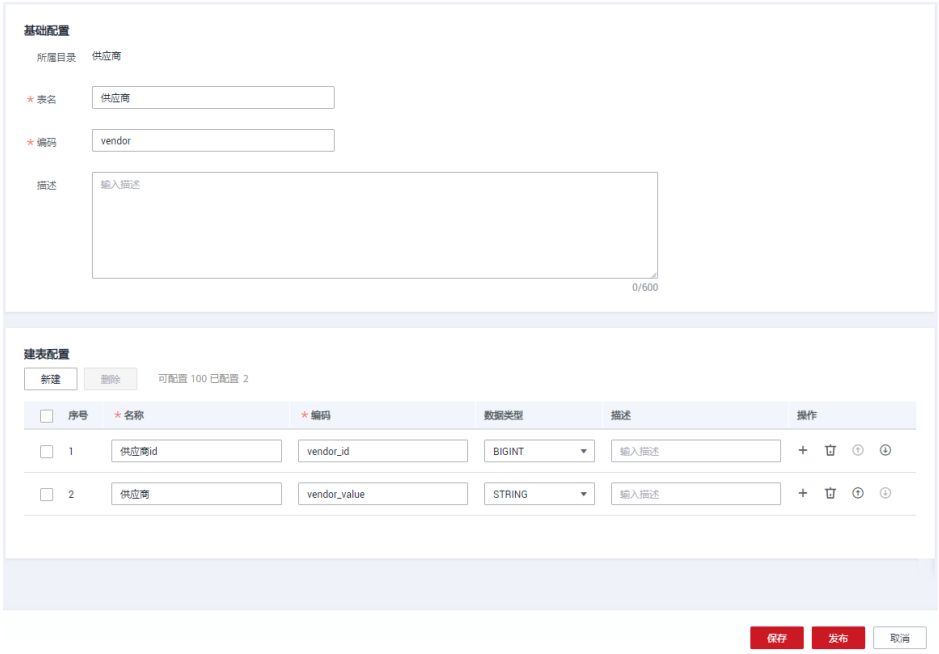
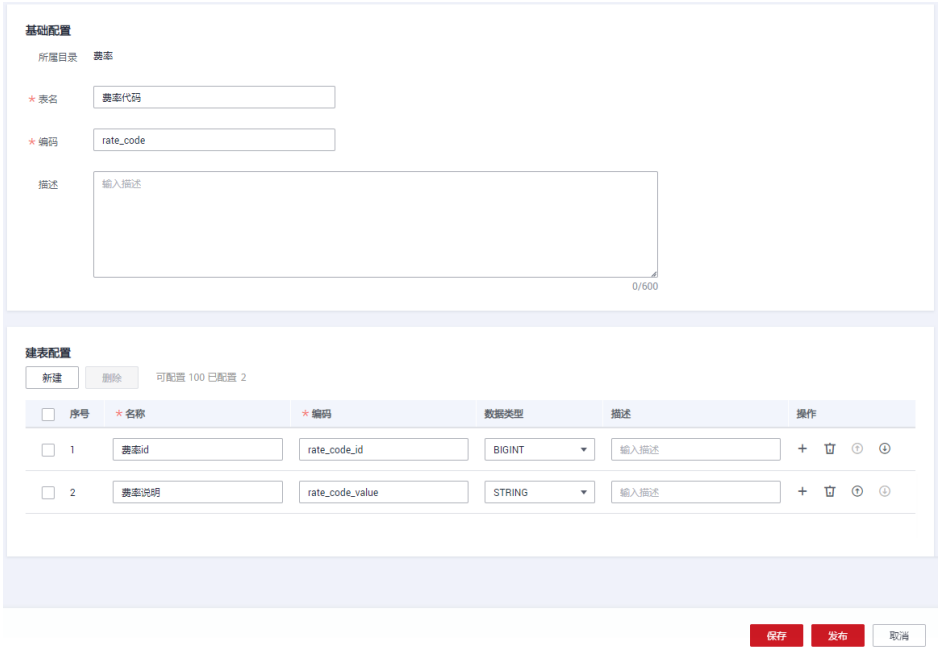


图 3-88 费率码表



步骤4 分别为付款方式、供应商、费率3个码表填写数值。

在“码表管理”页面，找到码表“付款方式”，然后在该码表所在行选择“更多 > 填写数值”。在填写数值页面，依次单击“新建”添加如表3-17所示的数值。

表 3-17 付款方式码表的数值

付款方式编码 payment_type_id	付款方式值 payment_type_value
1	Credit card
2	Cash
3	No charge
4	Dispute
5	Unknown
6	Voided trip

返回“码表管理”页面，找到码表“供应商”，然后在该码表所在行选择“更多 > 填写数值”。在填写数值页面，依次单击“新建”添加如表3-18所示的数值。

表 3-18 供应商码表的数值

供应商id vendor_id	供应商 vendor_value
1	A Company
2	B Company

返回“码表管理”页面，找到码表“费率代码”，然后在该码表所在行选择“更多 > 填写数值”。在填写数值页面，依次单击“新建”添加如表3-19所示的数值。

表 3-19 费率码表的数值

费率id rate_code_id	费率说明 rate_code_value
1	Standard rate
2	JFK
3	Newark
4	Nassau or Westchester
5	Negotiated fare
6	Group ride

步骤5 返回码表管理页面后，在码表列表中，选中刚才新建的3个码表，然后单击“发布”发布码表。

步骤6 在“批量发布”对话框中选择审核人，再单击“确认提交”，等待审核人员审核通过后，码表发布成功。如果当前账号具备审核人权限，也可以勾选“自助审批”，直接提交即可以审核通过。

----结束

新建数据标准并发布

在本示例中，您需要新建如表3-20所示的3个数据标准：

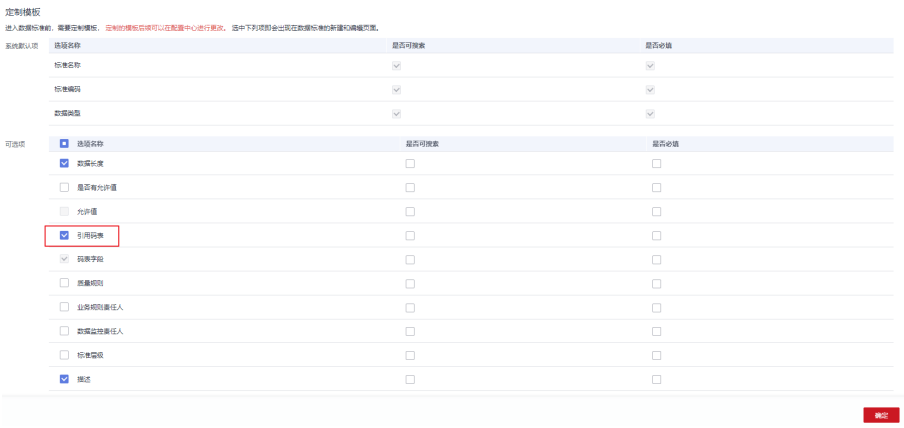
表 3-20 数据标准

目录	*标准名称	*标准编码（自定义）	*数据类型	数据长度	引用码表	*码表字段	描述
付款方式	付款方式	payment_type	长整型(BIGINT)	无	付款方式	付款方式编码	无
供应商	供应商	vendor	长整型(BIGINT)	无	供应商	供应商id	无
费率	费率代码	rate_code	长整型(BIGINT)	无	费率代码	费率id	无

步骤1 在数据架构控制台，单击左侧导航树中的“数据标准”，进入数据标准页面。

步骤2 首次进入“数据标准”页面，需要定制模板，定制的模板后续可以在配置中心进行更改。本示例需要额外勾选“引用码表”，如图所示。

图 3-89 新建数据标准目录



步骤3 请参考以下步骤，分别新建3个数据标准的目录：付款方式、供应商、费率。

在数据标准页面的目录树上方，单击 ⊕ 新建目录，然后在弹出框中输入目录名称“付款方式”并选择目录，单击“确定”完成目录的新建。

图 3-90 新建数据标准目录

步骤4 请参考以下步骤，分别新建3个数据标准：付款方式、供应商、费率。

1. 在数据标准页面的目录树中，选中所需要的目录，然后在右侧页面中单击“新建”。
2. 在新建数据标准页面中，3个数据标准可分别参考如下配置，配置完成后单击“保存”。在本示例中，数据标准模板只选取了几个参数，您可以参考用户指南中的“数据架构> 配置中心”的“标准模板管理”定制数据标准模板。

图 3-91 数据标准-付款方式

图 3-92 数据标准-供应商

图 3-93 数据标准-费率代码

步骤5 返回数据标准页面后，在列表中勾选刚才新建的3个数据标准，然后单击“发布”发布数据标准。

步骤6 在“批量发布”对话框中选择审核人，再单击“确认提交”，等待审核人员审核通过后，数据标准发布成功。如果当前账号具备审核人权限，也可以勾选“自助审批”，直接提交即可以审核通过。

----结束

关系建模：新建 SDI 层和 DWI 层两个模型

在关系建模中，分别新建SDI层和DWI层两个关系模型，并通过逆向数据库导入原始数据表到SDI层的关系模型中，在DWI层模型中新建一个“标准出行数据”的标准化的业务表。

步骤1 在数据架构控制台，单击左侧导航树中的“关系建模”。

- 如果当前未创建过关系模型，系统会弹出“新建分层治理模型”提示框。您可以新建一个SDI层关系模型，命名为“sdi”，再新建一个DWI层关系模型，命名为“dwi”。单击“确定”即可。

  图 3-94 “新建分层治理模型”提示框

- 如果不是首次创建，单击 + 新建物理模型，如下图所示。

图 3-95 新建逻辑模型

a. 先新建一个SDI层关系模型，命名为“sdi”。在物理模型页签中，单击+，新建模型，配置如下参数，单击“确定”。

图 3-96 新建 SDI 物理模型

b. 再新建一个DWI层关系模型，命名为“dwi”。在物理模型页签中，单击+，新建模型，配置如下参数，单击“确定”。

图 3-97 新建 DWI 模型

步骤2 在“数仓分层”页签中，单击新建的SDI关系模型，展开，选中业务对象“城市交通 > 行程记录 > 原始记录”，单击“逆向数据库”，通过逆向数据库，导入原始表。

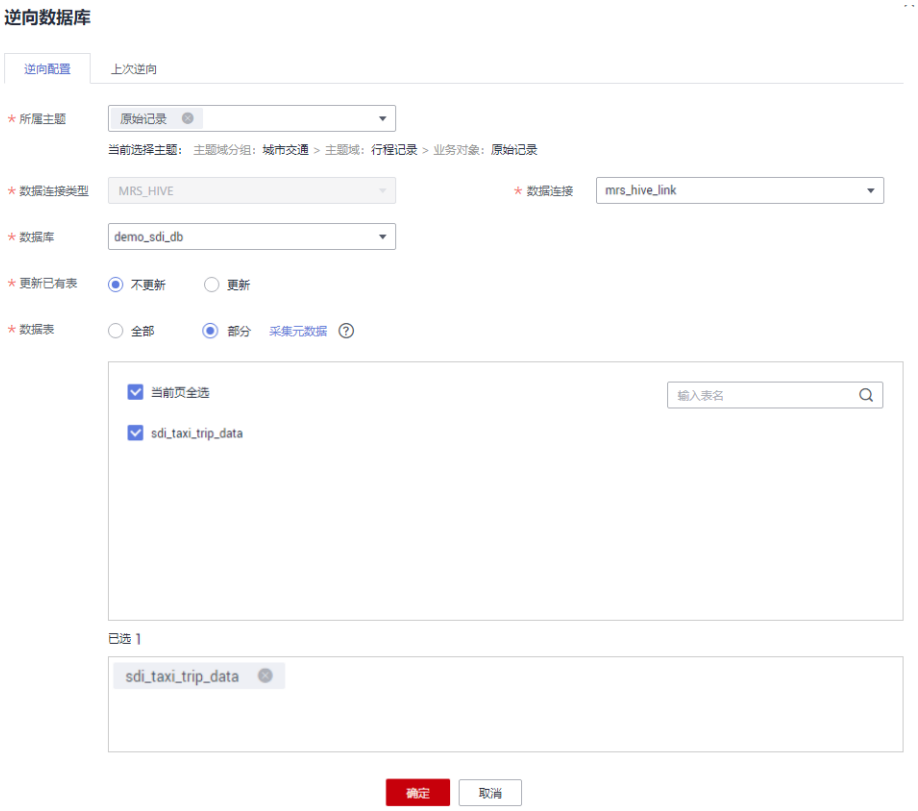
说明

逆向数据库依赖于数据资产采集，请您确保已对所需逆向的数据库完成数据资产采集。数据资产采集的具体操作，请参见**步骤4：元数据采集**。

图 3-98 模型目录

在“逆向数据库”窗口中，配置如下所示参数，然后单击“确定”。在本示例中选择贴源层数据库demo_sdi_db中的原始数据表。

图 3-99 逆向数据库



逆向数据库成功后，单击“关闭”。逆向后的表为草稿状态，在单击“发布”后，在列表中可查看导入并发布的表。

图 3-100 查看表

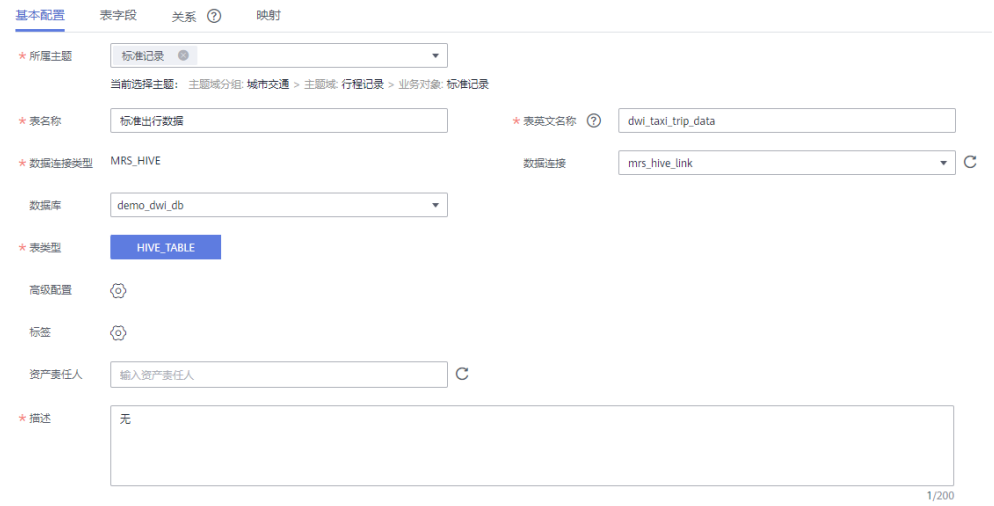
步骤3 请参照以下步骤，新建一个“标准出行数据”的标准化的业务表。

1. 在“数仓分层”页签中，单击新建的DWI关系模型，展开，选中DWI模型中的业务对象“城市交通 > 行程记录 > 标准记录”，然后在右侧列表上方单击“新建”按钮，进入新建表页面。
2. 在新建表的“基本配置”标签页中，配置如下：

表 3-21 标准出行数据表

*所属主题	*表名称	*表英文名称	*数据连接	数据库	*描述
标准记录	标准出行数据	dwi_taxi_trip_data	mrs_hive_link	demo_dwi_db	无

图 3-101 行程数据表基本配置



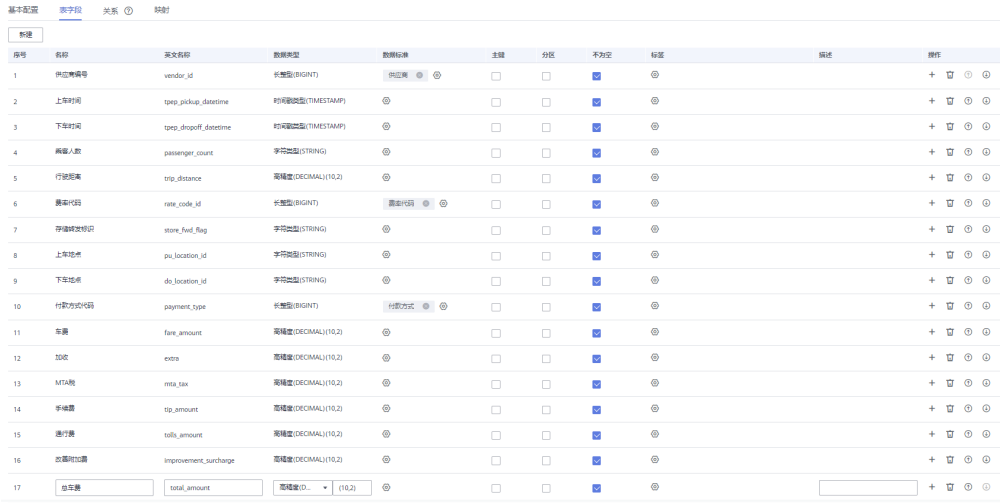
3. 单击“下一步”，进入“表字段”标签页。单击“新建”，在标准出行数据表中，依次添加如表3-22所示的字段，并单击字段供应商编号、费率代码、付款方式的“数据标准”列中的 按钮，分别关联数据标准“供应商”、“费率代码”和“付款方式”。添加完成后如图3-102所示。

表 3-22 标准出行数据表字段

序号	名称	英文名称	数据类型	数据标准	主键	分区	不为空	标签
1	供应商编号	vendor_id	长整型(BIGINT)	供应商	不勾选	不勾选	勾选	-
2	上车时间	tpep_pickup_datetime	时间戳类型(TIMESTAMP)	-	不勾选	不勾选	勾选	-
3	下车时间	tpep_dropoff_datetime	时间戳类型(TIMESTAMP)	-	不勾选	不勾选	勾选	-
4	乘客人数	passenger_count	字符类型(STRING)	-	不勾选	不勾选	勾选	-
5	行驶距离	trip_distance	高精度(DECIMAL)(10,2)	-	不勾选	不勾选	勾选	-

序号	名称	英文名称	数据类型	数据标准	主键	分区	不为空	标签
6	费率代码	rate_code_id	长整型(BIGINT)	费率代码	不勾选	不勾选	勾选	-
7	存储转发标识	store_fwd_flag	字符类型(STRING)	-	不勾选	不勾选	勾选	-
8	上车地点	pu_location_id	字符类型(STRING)	-	不勾选	不勾选	勾选	-
9	下车地点	do_location_id	字符类型(STRING)	-	不勾选	不勾选	勾选	-
10	付款方式代码	payment_type	长整型(BIGINT)	付款方式	不勾选	不勾选	勾选	-
11	车费	fare_amount	高精度(DECIMAL)(10,2)	-	不勾选	不勾选	勾选	-
12	加收	extra	高精度(DECIMAL)(10,2)	-	不勾选	不勾选	勾选	-
13	MTA税	mta_tax	高精度(DECIMAL)(10,2)	-	不勾选	不勾选	勾选	-
14	手续费	tip_amount	高精度(DECIMAL)(10,2)	-	不勾选	不勾选	勾选	-
15	通行费	tolls_amount	高精度(DECIMAL)(10,2)	-	不勾选	不勾选	勾选	-
16	改善附加费	improvement_surcharge	高精度(DECIMAL)(10,2)	-	不勾选	不勾选	勾选	-
17	总车费	total_amount	高精度(DECIMAL)(10,2)	-	不勾选	不勾选	勾选	-

图 3-102 标准出行数据表字段



对于标准出行数据表中的字段，您可以执行以下操作。

- **关联数据标准**

  在新建表或编辑表时，进入“表字段”标签页，在字段所在行的“数据标准”列，单击 按钮可以选择一个数据标准与字段相关联。将字段关联数据标准后，表发布上线后，就会自动生成一个质量作业，每个关联了数据标准的字段会生成一个质量规则，基于数据标准对字段进行质量监控，您可以前往DataArts Studio数据质量模块的“质量作业”页面进行查看。有关关联数据标准的更多信息，请参见用户指南中的“数据架构> 关系建模 > 物理模型设计”中的“新建表并发布”。

- **添加标签**

  标签是用户自定义的标识。添加标签后，您就可以在DataArts Studio数据目录模块中通过标签搜索相关的数据资产。

  在新建表或编辑表时，进入“表字段”标签页，在字段所在行的“标签”列，单击 按钮可以添加标签，在弹出框中，您可以输入新的标签名称后按回车，也可以在下拉列表中选择已有标签。

- **关联质量规则**

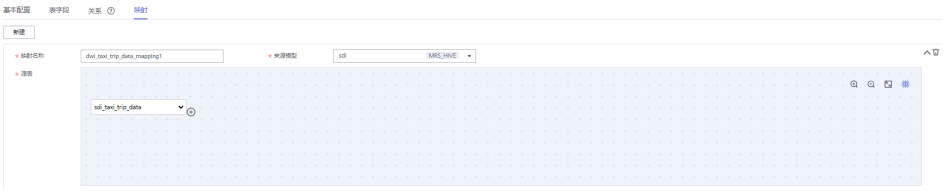
  完成表的新建后，您可以在表中为字段关联质量规则，完成关联后，当表发布成功后，就会在DataArts Studio数据质量中自动创建质量作业，如果当前表已经发布，则系统会自动更新质量作业。有关关联质量规则的更多信息，请参见用户指南中的“数据架构> 关系建模 > 关联质量规则”。

4. 单击“下一步”，进入“关系”标签页，本示例不涉及。
5. 继续单击“下一步”，进入“映射”标签页，通过新建映射设计表的数据来源。
   - 如果表中的字段数据来源于不同的关系模型，您需要创建多个映射。在每个映射中，您只需要为来源于当前映射的字段设置源字段，其他字段可以不设置。
   - 如果表中的字段数据来源于同一个关系模型中的多个表，您可以新建一个映射。在该映射的“源表”中，您可以将多个表设置Join，然后再为表中的字段设置源字段。

   本示例只需要新建一个映射。单击“新建”，新建一个映射，如图3-103。

- **映射名称**：新建映射时会自动生成，您也可以修改。
- **来源模型**：本示例选择“sdi”。
- **源表**：本示例选择原始数据表“sdi_taxi_trip_data”，标准出行数据表的数据均来源于该原始数据表。

图 3-103 新建映射



- **字段映射**：

  在“字段映射”区域，依次为表中的字段设置源字段，所选择的源字段应与表中的字段代表相同含义，一一对应。如图3-104所示，在字段映射的底部，会显示生成的SQL语句，可供参考。

  说明

  - 如果在“数据架构 > 配置中心 > 功能配置”页面中勾选了“模型设计业务流程步骤 > 创建数据开发作业”（默认不勾选），发布表时，系统支持根据表的映射信息，在数据开发中自动创建一个ETL作业，每一个映射会生成一个ETL节点，作业名称以“*数据库名称_表编码*”开头。当前该功能处于内测阶段，仅支持DLI->DLI和DLI->DWS两种映射的作业创建。

    已创建的ETL作业可以进入“数据开发 > 作业开发”页面查看。ETL作业默认每天0点启动调度。

  - 在本示例中，不支持自动创建ETL作业，映射信息仅为数据开发提供数据的ETL流向。在数据开发的过程中，可以参考此处的映射关系编写SQL脚本。

图 3-104 字段映射

6. 完成映射的配置后，出租车行程数据表配置完成，单击“保存”。

步骤4 模型创建好之后，勾选已创建的模型，选择“更多 > 导出”，然后在弹出框中选中“表”并单击“确定”，可以将整个模型导出。参考同样的方法导出模型“sdi”。导出后的模型，可以作为备份，今后可用于模型导入。

图 3-105 导出模型

步骤5 发布表模型。

1. 发布**步骤2**中通过逆向数据库导入SDI模型的原始表，发布后，就可以通过DataArts Studio对原始表进行管理和监控。

   返回关系建模页面，在模型目录选择“sdi”模型，然后在右侧的列表中，勾选表sdi_taxi_trip_data，再单击“发布”，然后在弹出框中选择审核人，单击“确认提交”，等待审核人员审核通过后，“sdi”模型发布成功。如果当前账号具备审核人权限，也可以勾选“自助审批”，直接提交即可以审核通过。

2. 发布DWI模型中的表。

   返回关系建模页面，在模型目录中选择“dwi”模型，然后在右侧的列表中，勾选表“标准出行数据”，再单击“发布”，然后在弹出框中选择审核人，单击“确认提交”，等待审核人员审核通过后，“dwi”模型发布成功。如果当前账号具备审核人权限，也可以勾选“自助审批”，直接提交即可以审核通过。

步骤6 当表模型发布成功后，进入数据架构的“关系建模”页面选择对应模型，可以查看表的“状态”和“同步状态”。

发布是一个异步操作，您可以单击 按钮刷新状态。表发布并通过审核后，系统会依据“配置中心 > 功能配置”页面中的“模型设计业务流程步骤”进行创建表、同步技术资产、同步业务资产等操作，在表的“同步状态”一列中将显示同步状态。

- “同步状态”若均显示成功，则说明表发布成功。鼠标移至“同步状态”中的 图标之上，若显示“创建表: 创建成功”说明该表在对应的数据源下已经创建成功。
- “同步状态”若显示某一项或某几项失败，可以先刷新状态。如果仍失败，可以选择操作列的“更多 > 发布历史”，然后进入“发布日志”标签页查看日志。

  请根据错误日志定位失败原因，问题解决后，再返回“关系建模”页面，在列表中勾选需同步的表，然后选择“更多 > 同步”尝试重新同步。如果仍同步失败，请联系技术支持人员协助解决。

图 3-106 查看表状态

在列表中单击表名，可以查看表的详情，其中“数据源”显示了表的位置。

图 3-107 表详情

----结束

维度建模：在 DWR 层新建并发布维度

在维度建模中，在DWR数据报告层中新建3个码表维度（供应商、费率代码和付款方式）和1个层级维度（日期维度）。

步骤1 在数据架构控制台，单击左侧导航树中的“维度建模”，进入维度建模页面。

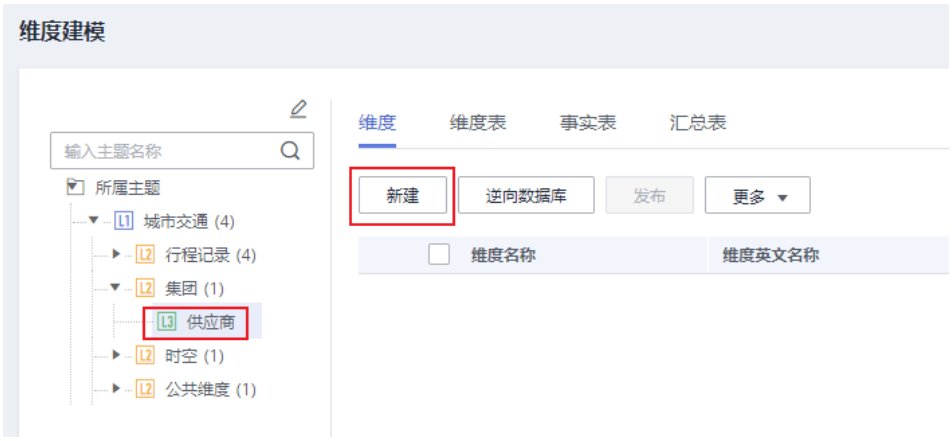
步骤2 新建如表3-23所示的3个码表维度。

表 3-23 码表维度

*所属主题	*维度名称	*维度英文名称	*维度类型	*资产责任人	描述	*数据连接类型	*数据连接	*数据库	选择码表
供应商	供应商	dim_vendor	码表维度	-	无	MRS_HIVE	mrs_hive_link	demo_dwr_db	供应商
公共维度	费率代码	dim_rate_code	码表维度	-	无	MRS_HIVE	mrs_hive_link	demo_dwr_db	费率
公共维度	付款方式	dim_payment_type	码表维度	-	无	MRS_HIVE	mrs_hive_link	demo_dwr_db	付款方式

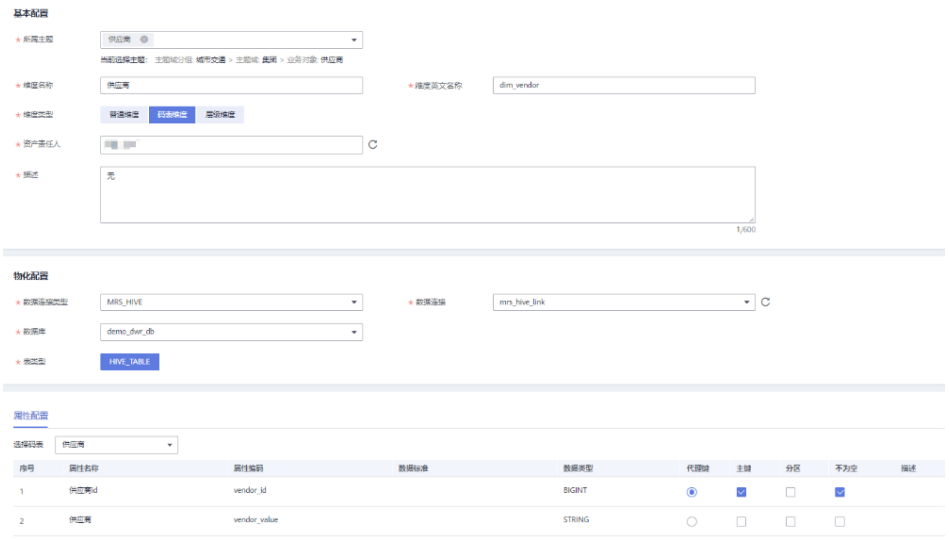
1. 在“维度建模”页面进入“维度”标签页，在主题树中选中“城市交通 > 集团 > 供应商”，然后单击“新建”新建供应商维度。

图 3-108 维度建模



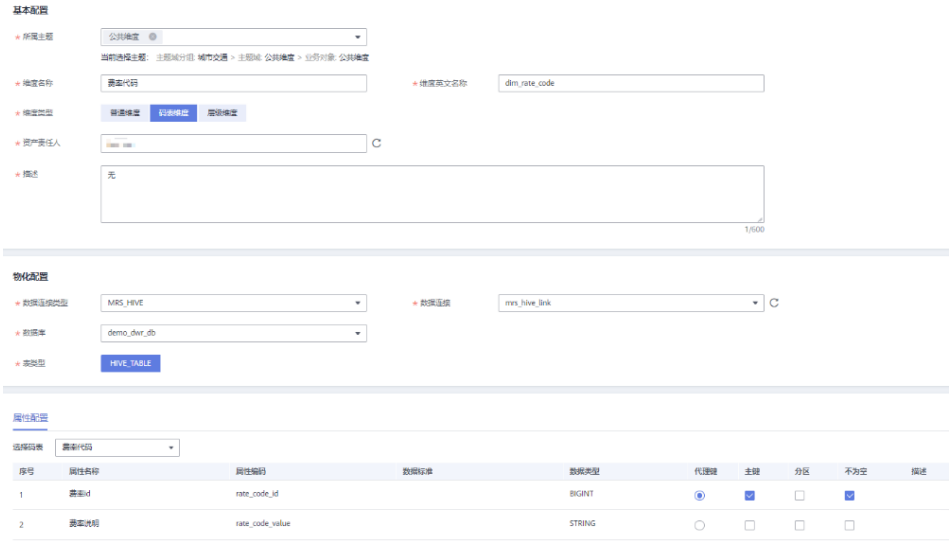
2. 在新建维度页面，如下图所示配置参数，然后单击“保存”完成维度的新建。

图 3-109 新建维度



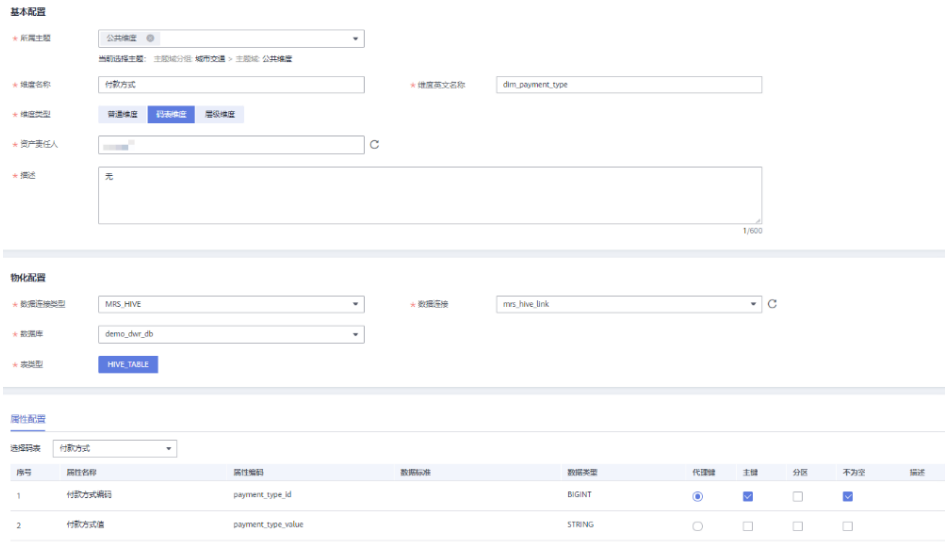
3. 在“维度建模”页面进入“维度”标签页，在主题树中选中“城市交通 > 公共维度 > 公共维度”，然后单击“新建”新建费率代码维度。在新建维度页面，配置如下，配置完成后单击“保存”。

图 3-110 费率代码维度



4. 在“维度建模”页面进入“维度”标签页，在主题树中选中“城市交通 > 公共维度 > 公共维度”，然后单击“新建”新建付款方式维度。在新建维度页面，维度配置如下，配置完成后单击“保存”。

图 3-111 付款方式维度



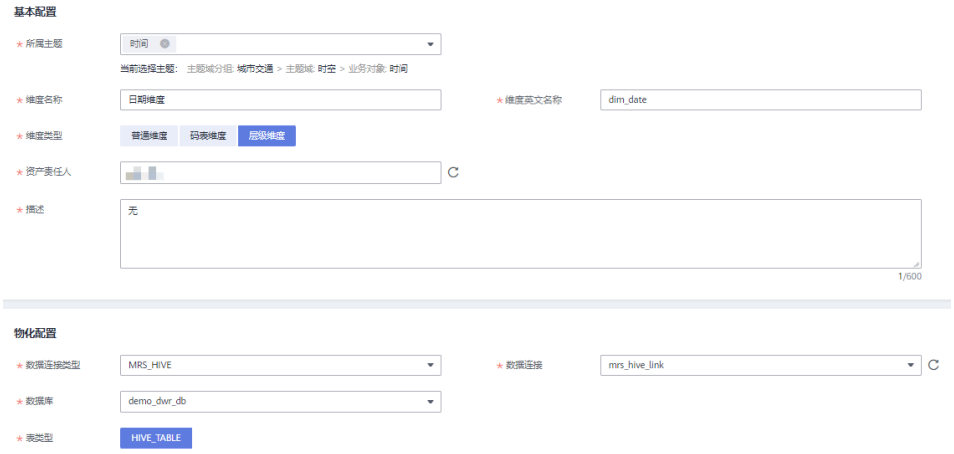
步骤3 新建一个层级维度“日期维度”。

1. 在“维度建模”页面进入“维度”标签页，在主题树中选中“城市交通 > 时空 > 时间”，然后单击“新建”新建日期维度。
2. 基本配置和物化配置如下：

表 3-24 日期维度

*所属主题	*维度名称	*维度英文名称	*维度类型	*资产责任人	描述	*数据连接类型	*数据连接	*数据库
时间	日期维度	dim_date	层级维度	-	无	MRS_HIVE	mrs_hive_link	demo_dwr_db

图 3-112 日期维度



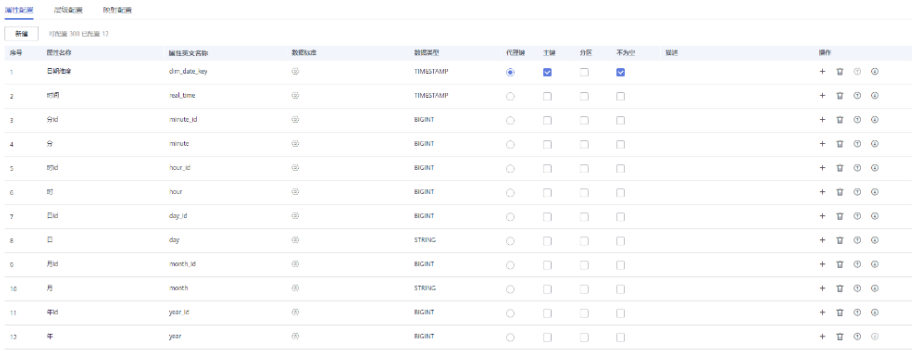
3. 属性配置如下：

表 3-25 属性配置

序号	属性名称	属性英文名称	数据标准	数据类型	代理键	主键	分区	不为空
1	日期维度	dim_date_key	-	TIMESTAMP	选中	选中	不勾选	勾选
2	时间	real_time	-	TIMESTAMP	不选	不选	不勾选	不勾选
3	分id	minute_id	-	BIGINT	不选	不选	不勾选	不勾选
4	分	minute	-	BIGINT	不选	不选	不勾选	不勾选
5	时id	hour_id	-	BIGINT	不选	不选	不勾选	不勾选
6	时	hour	-	BIGINT	不选	不选	不勾选	不勾选

序号	属性名称	属性英文名称	数据标准	数据类型	代理键	主键	分区	不为空
7	日id	day_id	-	BIGINT	不选	不选	不勾选	不勾选
8	日	day	-	STRING	不选	不选	不勾选	不勾选
9	月id	month_id	-	BIGINT	不选	不选	不勾选	不勾选
10	月	month	-	STRING	不选	不选	不勾选	不勾选
11	年id	year_id	-	BIGINT	不选	不选	不勾选	不勾选
12	年	year	-	BIGINT	不选	不选	不勾选	不勾选

图 3-113 属性配置



4. 在层级配置区域，单击“新建”，新建如下2个层级：

图 3-114 层级 1

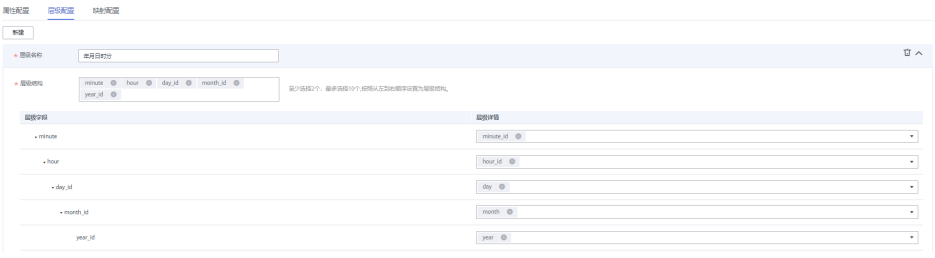


图 3-115 层级 2

5. 新建维度页面配置完成后，单击“保存”。

步骤4 返回维度页面后，在维度列表中，勾选刚才新建的4个维度，再单击“发布”。

步骤5 在“批量发布”对话框中，选择审核人，单击“确认提交”，等待审核人员审核通过后，维度发布成功。如果当前账号具备审核人权限，也可以勾选“自助审批”，直接提交即可以审核通过。

步骤6 完成所有维度的新建和发布，待审核通过后，系统会自动创建与维度相对应的维度表，维度表的名称和编码均与维度相同。在“维度建模”页面，选择“维度表”页签，可以查看建好的维度表。

在维度表列表中，在“同步状态”一列中可以查看维度表的同步状态。

- 如果同步状态均显示成功，则说明维度发布成功，维度表在数据库中创建成功。
- 如果同步状态中存在失败，可单击该维度表所在行的“发布历史”，然后在展开的页面中进入“发布日志”页签查看日志。请根据错误日志定位失败原因，问题解决后，您可以勾选该维度表，再单击列表上方的“同步”按钮尝试重新同步。如果问题仍未能解决，请联系技术支持人员协助处理。

图 3-116 维度表同步状态

----结束

维度建模：在 DWR 层新建并发布事实表

在维度建模中，在DWR数据报告层中新建一个事实表“行程订单”。

步骤1 在数据架构控制台，单击左侧导航树中的“维度建模”，进入维度建模页面。

步骤2 单击“事实表”页签，进入事实表页面。在左侧的主题树中选择业务对象“城市交通 > 行程记录 > 行程事实”，然后单击“新建”按钮开始新建行程订单表。

在新建事实表页面的“基本配置”区域，配置如下：

- 所属主题：主题域分组：城市交通>主题域：行程记录>业务对象：行程事实
- 表名称：行程订单
- 表英文名称：fact_stroke_order
- 数据连接类型：MRS_HIVE
- 数据连接：mrs_hive_link
- 数据库：demo_dwr_db
- 表类型：HIVE_TABLE
- 资产责任人：在下拉列表中选择一个责任人。
- 描述：无

在“字段配置”区域，选择 " 新建 > 维度"，在弹出框中选择维度“费率代码”、“供应商”、“付款方式”、“日期维度”，单击“确定”。再次选择 " 新建 > 维度"，在

弹出框中选择“日期维度”并单击“确定”。然后，在维度字段列表中，调整维度字段的顺序，并修改2个日期维度的信息，如表3-26所示。

表 3-26 维度字段

序号	字段名称	字段英文名称	数据类型	主键	分区	不为空	关联数据标准	关联维度	角色	描述
1	费率id	rate_code_id	BIGINT	不勾选	不勾选	不勾选	-	费率代码	dim_	-
2	供应商id	vendor_id	BIGINT	不勾选	不勾选	不勾选	-	供应商	dim_	-
3	付款方式编码	payment_type_id	BIGINT	不勾选	不勾选	不勾选	-	付款方式	dim_	-
4	上车时间	dim_pickup_date_key	TIMESTAMP	不勾选	不勾选	不勾选	-	日期维度	dim_pickup	日期层维表
5	下车时间	dim_dropoff_date_key	TIMESTAMP	不勾选	不勾选	不勾选	-	日期维度	dim_dropoff	日期层维表

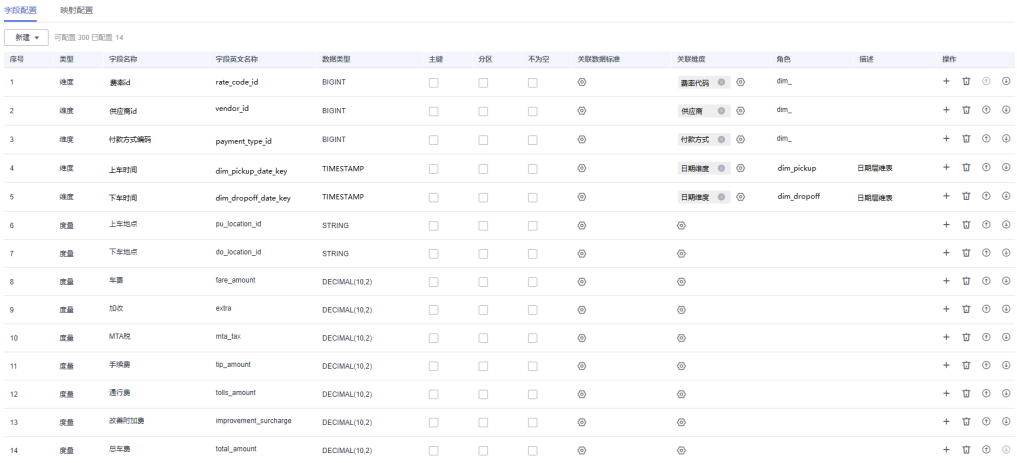
在“字段配置”区域，选择“新建 > 度量”，依次新建如表3-27所示的字段。

表 3-27 度量属性

序号	字段名称	字段英文名称	数据类型	主键	分区	不为空	关联数据标准
6	上车地点	pu_location_id	字符类型(STRING)	不勾选	不勾选	不勾选	-
7	下车地点	do_location_id	字符类型(STRING)	不勾选	不勾选	不勾选	-
8	车费	fare_amount	高精度(DECIMAL)(10,2)	不勾选	不勾选	不勾选	-
9	加收	extra	高精度(DECIMAL)(10,2)	不勾选	不勾选	不勾选	-
10	MTA税	mta_tax	高精度(DECIMAL)(10,2)	不勾选	不勾选	不勾选	-
11	手续费	tip_amount	高精度(DECIMAL)(10,2)	不勾选	不勾选	不勾选	-

序号	字段名称	字段英文名称	数据类型	主键	分区	不为空	关联数据标准
12	通行费	tolls_amount	高精度(DECIMAL)(10,2)	不勾选	不勾选	不勾选	-
13	改善附加费	improvement_surcharge	高精度(DECIMAL)(10,2)	不勾选	不勾选	不勾选	-
14	总车费	total_amount	高精度(DECIMAL)(10,2)	不勾选	不勾选	不勾选	-

图 3-117 事实表字段配置



步骤3 新建事实表页面配置完成后，单击“发布”提交审核。

步骤4 在弹出框中选择审核人，单击“确认提交”，等待审核人员审核通过后，事实表发布成功。如果当前账号具备审核人权限，也可以勾选“自助审批”，直接提交即可以审核通过。

步骤5 返回“维度建模 > 事实表”页面，在列表中找到刚发布的事实表，在“同步状态”一列中可以查看事实表的同步状态。

- 如果同步状态均显示成功，则说明事实表发布成功，事实表在数据库中已创建成功。
- 如果同步状态中存在失败，可单击该事实表所在行的“更多 > 发布历史”，然后在展开的页面中进入“发布日志”页签查看日志。请根据错误日志定位失败原因，问题解决后，您可以在事实表页面勾选该事实表，再单击列表上方的“更多 > 同步”尝试重新同步。如果问题仍未能解决，请联系技术支持人员协助处理。

----结束

指标设计：新建并发布技术指标

在本示例中，您需要新建如表3-28和表3-29所示的技术指标：

表 3-28 原子指标

*指标名称	*指标英文名称	数据表	*所属主题	*设定表达式	描述
总车费	sum_total_amount	行程订单	行程事实	sum (总车费)	无

表 3-29 衍生指标

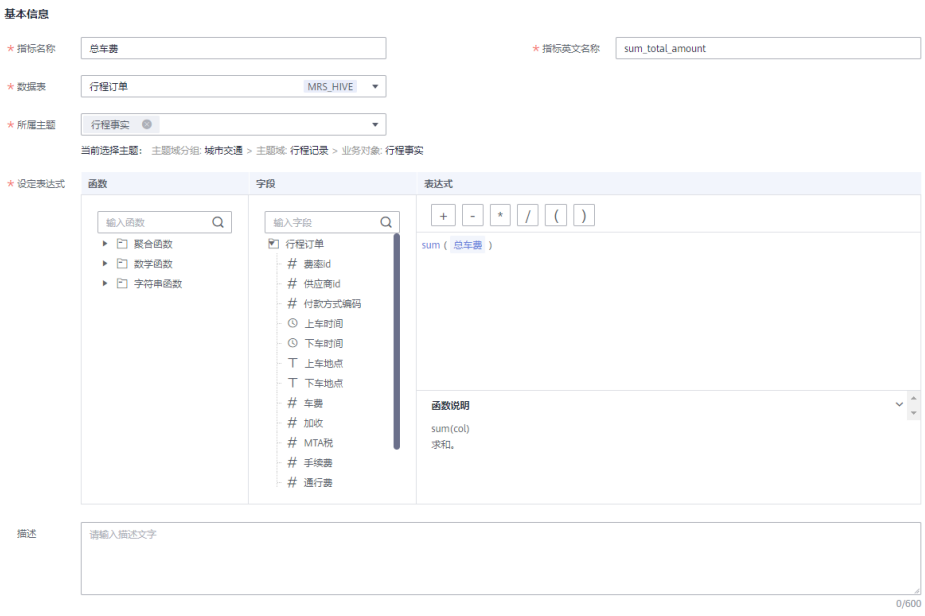
指标	*数据表	*所属主题	*原子指标	统计维度	时间限定	通用限定
基于付款方式维度统计总车费	行程订单	记录统计	总车费	付款方式	无	无
基于费率代码维度统计总车费	行程订单	记录统计	总车费	费率代码	无	无
基于供应商和下车时间维度统计总车费	行程订单	记录统计	总车费	供应商，行程订单.下车时间	无	无

步骤1 在数据架构控制台，单击左侧导航树中的“技术指标”，进入技术指标页面。

步骤2 新建一个原子指标“总车费”，用于统计总车费。

1. 在技术指标页面，进入“原子指标”标签页，然后单击“新建”按钮。
2. 在新建原子指标页面配置如下，配置完成后单击“发布”。

图 3-118 原子指标



3. 等待审核人审核通过。审核通过后，原子指标就创建好了。

步骤3 当原子指标通过审核后，新建以下3个衍生指标。

- 总车费(付款方式)：基于付款方式维度统计总车费

  在技术指标页面，进入“衍生指标”标签页，然后单击“新建”按钮，在新建衍生指标页面，配置如下。配置完成后，单击“试运行”，并在弹出窗口中单击“执行”，如果运行通过单击“保存”。

  图 3-119 总车费（付款方式）

- 总车费(费率代码)：基于费率代码维度统计总车费

  在技术指标页面，进入“衍生指标”标签页，然后单击“新建”按钮，在新建衍生指标页面，配置如下。配置完成后，单击“试运行”，并在弹出窗口中单击“执行”，如果运行通过单击“保存”。

  图 3-120 总车费(费率代码)

- 截止当日_总车费(供应商,行程订单.下车时间)：基于供应商维度统计总车费

  在技术指标页面，进入“衍生指标”标签页，然后单击“新建”按钮，在新建衍生指标页面，配置如下。配置完成后，单击“试运行”，并在弹出窗口中单击“执行”，如果运行通过单击“保存”。

图 3-121 总车费(供应商)

步骤4 返回技术指标页面的“衍生指标”标签页后，勾选建好的3个衍生指标，单击“发布”，在弹出框中选择审核人，单击“确认提交”，等待审核人员审核通过后，事实表发布成功。如果当前账号具备审核人权限，也可以勾选“自助审批”，直接提交即可以审核通过。

----结束

维度建模：在 DM 层新建并发布汇总表

在DM数据集市层，您需要新建如表3-30所示的汇总表。

表 3-30 汇总表

*所属主题	*表名称	*表英文名称	统计维度	数据连接类型	*数据连接	*数据库	资产责任人	描述
记录统计	付款方式统计汇总	dws_payment_type	付款方式	MRS_HIVE	mrs_hive_link	demo_dm_db	-	无
记录统计	费率统计汇总	dws_rate_code	费率代码	MRS_HIVE	mrs_hive_link	demo_dm_db	-	无
记录统计	供应商统计汇总	dws_vendor	供应商,行程订单.下车时间	MRS_HIVE	mrs_hive_link	demo_dm_db	-	无

步骤1 在数据架构控制台，单击左侧导航树中的“维度建模”，进入维度建模页面。

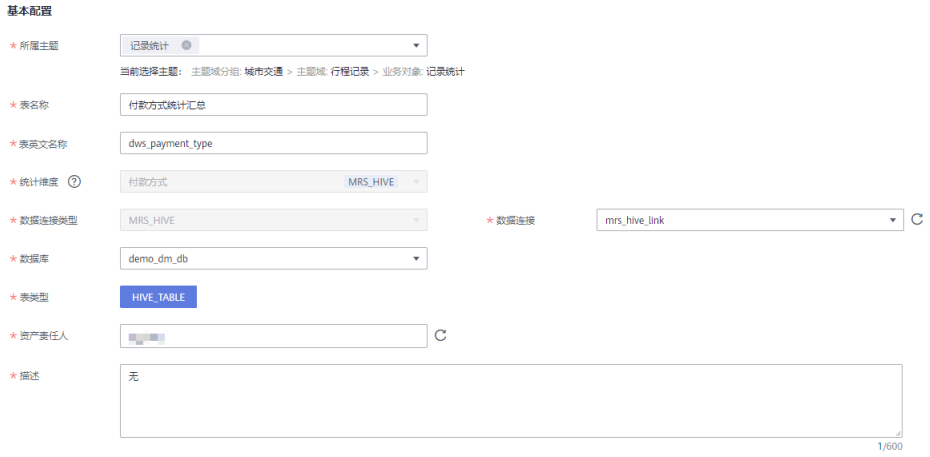
步骤2 单击“汇总表”页签，进入汇总表页面。

步骤3 新建3个汇总表：付款方式统计汇总表、费率统计汇总表、供应商统计汇总表。

1. 在“汇总表”页面，在主题树中选中“城市交通 > 行程记录 > 记录统计”，然后单击“新建”新建付款方式统计汇总表。在新建汇总表页面，配置如下，配置完成后单击“保存”。

在新建汇总表页面，基本配置如下：

图 3-122 付款方式统计汇总



在“属性配置”区域，单击“添加”，输入时间周期字段名称以及选择数据类型。

图 3-123 属性配置 1

在“属性配置”区域，单击“添加”，添加衍生指标“总车费(付款方式)”。此处只能添加与所指定的“统计维度”相关联的并且已发布的衍生指标或复合指标。

图 3-124 属性配置 2

完成上述配置后，单击“保存”。

2. 在“汇总表”页面，在主题树中选中“城市交通 > 行程记录 > 记录统计”，然后单击“新建”新建费率统计汇总表。在新建汇总表页面，配置如下，配置完成后单击“保存”。

图 3-125 费率统计汇总-基本配置

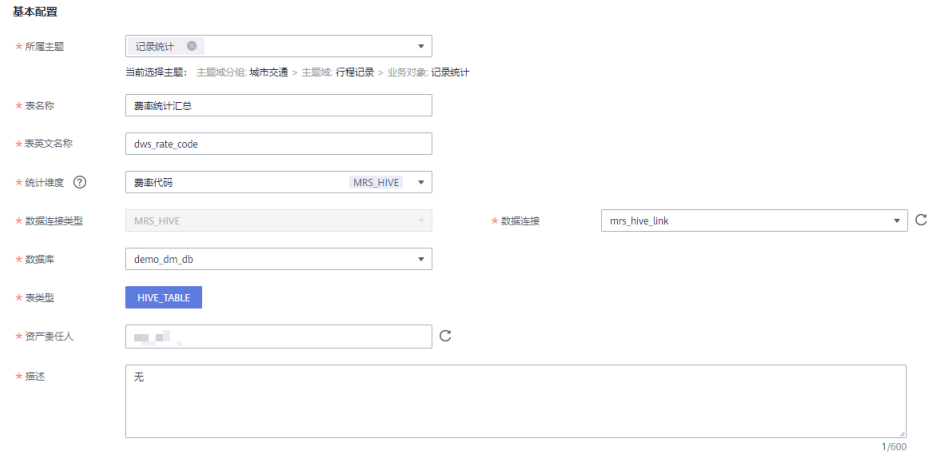
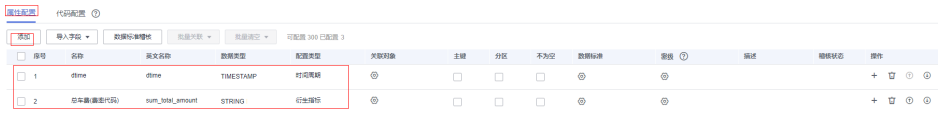


图 3-126 费率统计汇总-属性配置



3. 在“汇总表”页面，在主题树中选中“城市交通 > 行程记录 > 记录统计”，然后单击“新建”新建供应商统计汇总表。在新建汇总表页面，配置如下，配置完成后单击“保存”。

图 3-127 供应商统计汇总-基本配置

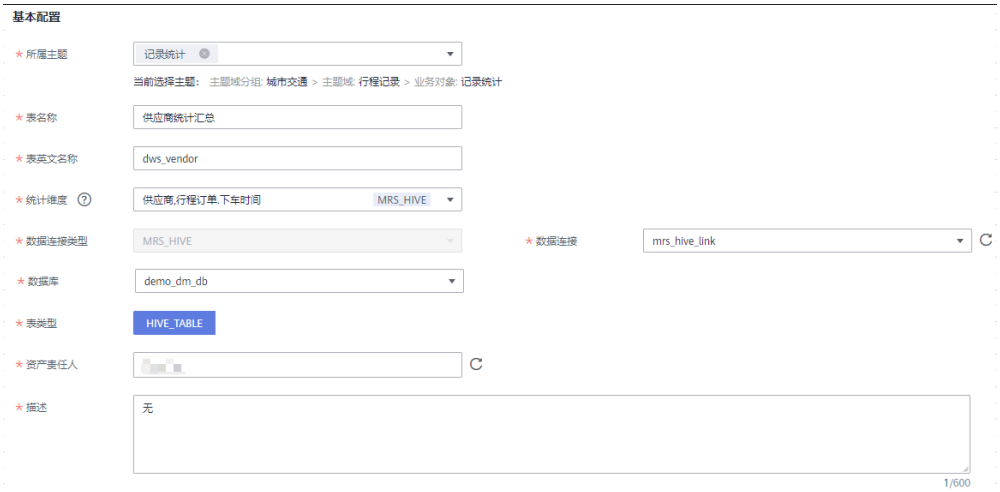


图 3-128 供应商统计汇总-属性配置

步骤4 返回维度建模页面的“汇总表”标签页后，勾选建好的3个汇总表，单击“发布”。

步骤5 在弹出框中选择审核人，单击“确认提交”，等待审核人员审核通过后，汇总表会自动创建。如果当前账号具备审核人权限，也可以勾选“自助审批”，直接提交即可以审核通过。

步骤6 返回“维度建模 > 汇总表”页面，在列表中找到刚发布的汇总表，在“同步状态”一列中可以查看汇总表的同步状态。

- 如果同步状态均显示成功，则说明汇总表发布成功，汇总表在数据库中已创建成功。
- 如果同步状态中存在失败，可单击该汇总表所在行的“更多 > 发布历史”，然后在展开的页面中进入“发布日志”页签查看日志。请根据错误日志定位失败原因，问题解决后，您可以在汇总表页面勾选该汇总表，再单击列表上方的“更多 > 同步”尝试重新同步。如果问题仍未能解决，请联系技术支持人员协助处理。

----结束

审核人员审核对象

步骤1 使用审核人员账号，登录DataArts Studio控制台。找到已创建的DataArts Studio实例，单击实例卡片上的“进入控制台”。在工作空间概览列表中，找到所需要的工作空间，单击“数据架构”，进入数据架构控制台。

步骤2 在左侧导航树中，单击“审核中心”，在“待我审核”页签的列表中选中需要审核的对象，然后单击“批量审核”。

步骤3 输入审核意见后，单击“批量通过”完成审核。

----结束

3.4.7 步骤 6：数据开发

DataArts Studio数据开发模块可管理多种大数据服务，提供一站式的大数据开发环境、全托管的大数据调度能力，极大降低用户使用大数据的门槛，帮助您快速构建大数据处理中心。

使用DataArts Studio数据开发，用户可进行数据管理、数据集成、脚本开发、作业开发、版本管理、作业调度、运维监控等操作，轻松完成整个数据的处理分析流程。

在DataArts Studio数据开发模块中，您将完成以下步骤：

1. **数据管理**
2. **脚本开发**
3. **作业开发**
   a. 历史数据到源数据表，使用数据集成将历史数据从OBS导入到SDI贴源层的原始数据表。
   b. 历史数据清洗，使用数据开发的MRS Hive SQL脚本将源数据表清洗之后导入DWI层的标准出行数据表。
   c. 将基础数据插入维度表中。
   d. 将DWI层的标准出行数据导入DWR层的事实表中。
   e. 数据汇总，通过Hive SQL将出租车行程订单事实表中的数据进行汇总统计并写入汇总表。

4. **运维调度**

数据管理

数据管理功能可以协助用户快速建立数据模型，为后续的脚本和作业开发提供数据实体。主要包含建立数据连接、新建数据库、新建数据表等操作。

在本例中，相关数据管理操作已经在**步骤2：准备工作**中完成，本步骤可跳过。

脚本开发

步骤1 在DataArts Studio控制台首页，选择对应工作空间的“数据开发”模块，进入数据开发页面。

步骤2 在左侧导航栏中，单击“脚本开发”，再右键单击“脚本”选择“新建目录”，在弹出框中输入目录名称例如“transport”，然后单击“确定”。

步骤3 在脚本目录树中，右键单击目录名称transport，选择菜单“新建Hive SQL脚本”。

步骤4 在新建的HIVE_untitled脚本中，选择数据连接mrs_hive_link，选择数据库demo_dwr_db，然后输入脚本内容。

图 3-129 编辑脚本

该脚本用于将付款方式、费率代码、供应商的基本信息写入到相应的维度表中。脚本内容如下：

```
truncate table dim_payment_type;
truncate table dim_rate_code;
truncate table dim_vendor;

INSERT INTO dim_payment_type VALUES ("1","Credit card");
INSERT INTO dim_payment_type VALUES ("2","Cash");
INSERT INTO dim_payment_type VALUES ("3","No charge");
INSERT INTO dim_payment_type VALUES ("4","Dispute");
INSERT INTO dim_payment_type VALUES ("5","Unknown");
INSERT INTO dim_payment_type VALUES ("6","Voided trip");

INSERT INTO dim_rate_code VALUES ("1","Standard rate");
INSERT INTO dim_rate_code VALUES ("2","JFK");
INSERT INTO dim_rate_code VALUES ("3","Newark");
INSERT INTO dim_rate_code VALUES ("4","Nassau or Westchester");
INSERT INTO dim_rate_code VALUES ("5","Negotiated fare");
INSERT INTO dim_rate_code VALUES ("6","Group ride");

INSERT INTO dim_vendor VALUES ("1","A Company");
INSERT INTO dim_vendor VALUES ("2","B Company");
```

步骤5 单击“运行”按钮，测试脚本是否正确。

图 3-130 运行脚本

步骤6 测试通过后，单击“保存”按钮，在弹出框中输入脚本名称如：demo_taxi_dim_data，选择保存的脚本路径并单击“提交”按钮提交版本。

图 3-131 保存脚本

图 3-132 提交脚本版本

步骤7 重复**步骤4**~**步骤6**的步骤，完成如下脚本的创建。

1. 脚本名称：demo_etl_sdi_dwi，该脚本用于将SDI贴源层的原始数据写入到DWI层的标准出行数据表中。脚本内容如下：

```
INSERT INTO
  demo_dwi_db.dwi_taxi_trip_data
SELECT
  `vendorid`,
  cast(
    regexp_replace(
      `tpep_pickup_datetime`,
      '(\\d{2})/(\\d{2})/(\\d{4}) (\\d{2}):(\\d{2}):(\\d{2}) (.*)',
      '$3-$1-$2 $4:$5:$6'
    ) as TIMESTAMP
  ),
  cast(
    regexp_replace(
      `tpep_dropoff_datetime`,
      '(\\d{2})/(\\d{2})/(\\d{4}) (\\d{2}):(\\d{2}):(\\d{2}) (.*)',
      '$3-$1-$2 $4:$5:$6'
    ) as TIMESTAMP
  ),
  `passenger_count`,
  `trip_distance`,
  `ratecodeid`,
  `store_fwd_flag`,
  `pulocationid`,
  `dolocationid`,
  `payment_type`,
  `fare_amount`,
  `extra`,
  `mta_tax`,
  `tip_amount`,
  `tolls_amount`,
  `improvement_surcharge`,
  `total_amount`
FROM
  demo_sdi_db.sdi_taxi_trip_data
WHERE
  trip_distance > 0
  and total_amount > 0
  and payment_type in (1, 2, 3, 4, 5, 6)
  and vendorid in (1, 2)
  and ratecodeid in (1, 2, 3, 4, 5, 6)
  and tpep_pickup_datetime < tpep_dropoff_datetime
  and tip_amount >= 0
  and fare_amount >= 0
  and extra >= 0
  and mta_tax >= 0
  and tolls_amount >= 0
  and improvement_surcharge >= 0
  and total_amount >= 0
  and (fare_amount + extra + mta_tax + tip_amount + tolls_amount + improvement_surcharge) =
total_amount;
```

2. 脚本名称：demo_etl_dwi_dwr_fact，该脚本用于将DWI层的标准出行数据写入到DWR层的事实表中。脚本内容如下：

```
INSERT INTO
  demo_dwr_db.fact_stroke_order
SELECT
  rate_code_id,
  vendor_id,
  payment_type,
  tpep_dropoff_datetime,
  tpep_pickup_datetime,
  pu_location_id,
  do_location_id,
  fare_amount,
  extra,
  mta_tax,
  tip_amount,
```

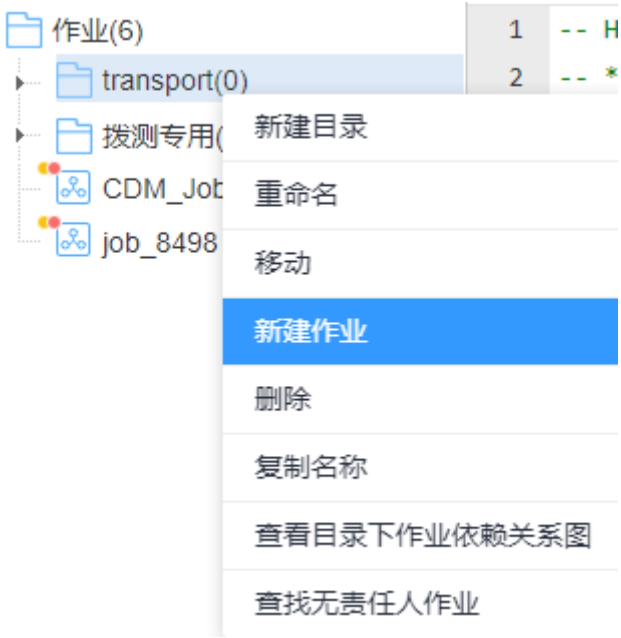
```
  tolls_amount,
  improvement_surcharge,
  total_amount
FROM
  demo_dwi_db.dwi_taxi_trip_data;
```

----结束

作业开发

1. 在DataArts Studio数据开发控制台的左侧导航栏中，单击“作业开发”，然后右键单击“作业”选择菜单“新建目录”，在目录树下根据需要创建作业目录，例如“transport”。
2. 右键单击作业目录，在弹出菜单中单击“新建作业”。

   图 3-133 作业

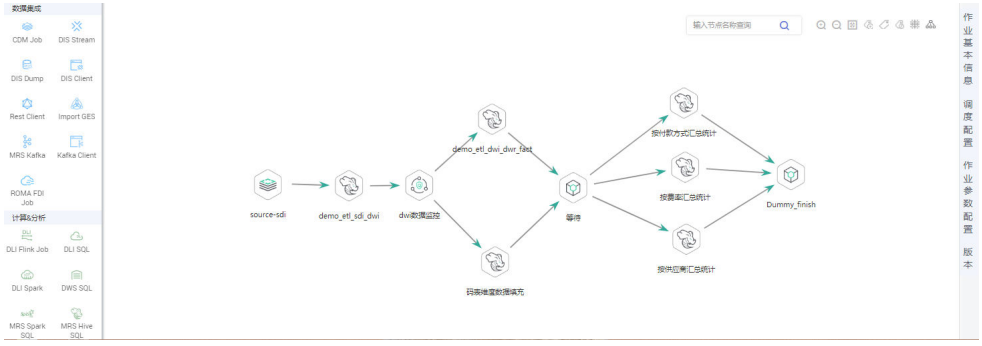
   

3. 在弹出弹框中输入“作业名称”如demo_taxi_trip_data，“作业类型”选择“批处理”，其他参数保留默认值，单击“确定”完成批作业创建。

图 3-134 新建批处理作业

4. 如下图所示，编排批作业。

图 3-135 编排作业



每个节点配置如下：

- **source_sdi节点**：为CDM Job节点，通过CDM节点将OBS上的数据导入到MRS Hive的原始表中。其中CDM集群名称和作业名称分别选择在**步骤3：数**

据集成中的集群和迁移作业（图中仅为示例，以实际集群名和迁移作业名为准）。

图 3-136 source_sdi 节点属性

- **demo_etl_sdi_dwi节点**：为MRS Hive SQL节点，用于清洗过滤SDI贴源层上原始表中的数据，将合法数据写入数据架构中DWI层标准出行数据表dwi_taxi_trip_data中。其中，“SQL脚本”请选择在**脚本开发**中创建的脚本demo_etl_sdi_dwi。

图 3-137 demo_etl_sdi_dwi 节点属性

- **dwi数据监控节点**：为Data Quality Monitor节点，用于监控DWI层的标准出行数据的质量。其中，“数据质量规则名称”请选择发布DWI层标准出行数据表时自动生成的质量规则“标准出行数据”。

  图 3-138 dwi 数据监控节点

- **demo_etl_dwi_dwr_fact节点**：为MRS Hive SQL节点，用于将DWI上的原始数据写入DWR层的事实表fact_stroke_order中。其中，“SQL脚本”请选择在**脚本开发**中创建的脚本demo_etl_dwi_dwr_fact。

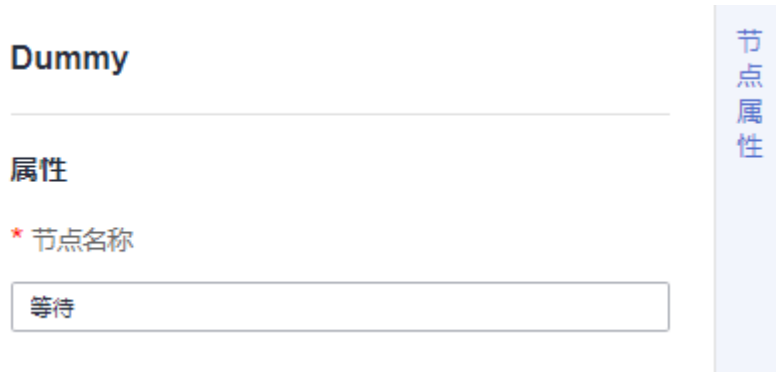
图 3-139 demo_etl_dwi_dwr_fact 节点属性

- **码表维度数据填充节点**：为MRS Hive SQL节点，用于将付款方式、费率代码和供应商的集成数据写入DWR层相应的维度表中。其中，“SQL脚本”请选择在**脚本开发**中创建的脚本demo_taxi_dim_data。

图 3-140 码表维度数据填充节点属性

- **等待节点**：不做任何事情，等待前面的节点运行结束。

  图 3-141 等待节点

- **按付款方式汇总统计节点**：为MRS Hive SQL节点，按付款方式维度统计汇总截止到当前日期的收入。该节点是从发布汇总表“付款方式统计汇总”时自动生成的数据开发作业（作业名称以demo_dm_db_dws_payment_type_开头，命名规则为“数据库名称_汇总表编码”）中复制的，复制节点后需手动配置该节点的“数据连接”和“数据库”参数，“数据库”需设置为事实表所在的数据库。

  说明

  数据开发作业自动生成功能需在**管理配置中心**中勾选“创建数据开发作业”实现。

图 3-142 按付款方式汇总统计节点属性

- **按费率汇总统计节点**：为MRS Hive SQL节点，按费率代码维度统计汇总截止到当前日期的收入。该节点是从发布汇总表“费率统计汇总”时自动生成的数据开发作业（作业名称以demo_dm_db_dws_rate_code_开头，命名规则为“数据库名称_汇总表编码”）中复制的，复制节点后需手动配置该节点的“数据连接”和“数据库”参数，“数据库”需设置为事实表所在的数据库。

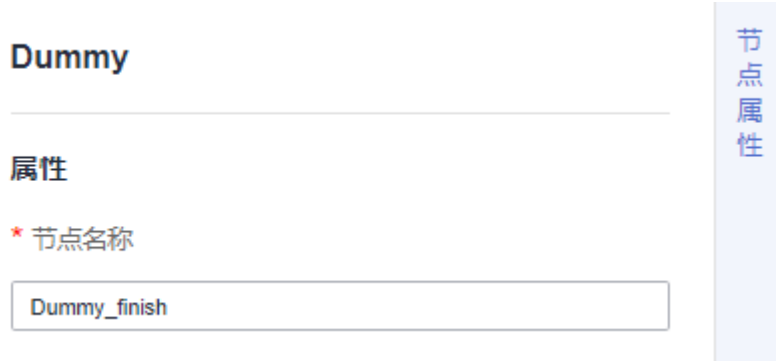
图 3-143 按费率汇总统计节点属性

- **按供应商汇总统计节点**：为MRS Hive SQL节点，按供应商维度统计汇总截止到当前日期各时间维度的收入。该节点是从发布汇总表“供应商统计汇总”时自动生成的数据开发作业（作业名称以demo_dm_db_dws_vendor_开头，命名规则为“数据库名称_汇总表编码”）中复制的，复制节点后需手动配置该节点的“数据连接”和“数据库”参数，“数据库”需设置为事实表所在的数据库。

图 3-144 按供应商汇总统计节点属性

- **Dummy_finish节点**：不做任何事情，作为作业结束的标记。

  图 3-145 Dummy_finish 节点

5. 作业编排好之后，您可以通过测试运行来测试作业编排是否正确。
6. 您可以根据需要，配置作业的调度方式。单击右侧“调度配置”页签，展开配置页面。当前支持单次调度、周期调度和事件驱动调度作业。

图 3-146 配置作业的调度方式

7. 调度配置完成后，您需要单击“保存”按钮保存作业并单击“提交”按钮提交作业版本。然后单击“执行调度”来启动作业的调度。

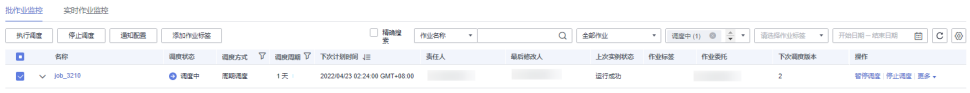
图 3-147 保存并提交作业与执行调度

运维调度

您可以通过运维调度功能，查看作业以及作业实例的运行状态。

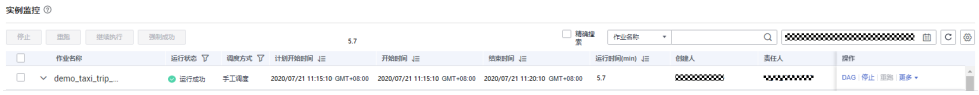
1. 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“运维调度 > 作业监控”。
2. 单击“批作业监控”页签，进入批作业监控界面。
3. 批作业监控提供了对批处理作业的状态进行监控的能力。您可以查看批作业的调度状态、调度频率、调度开始时间等信息，勾选作业名称前的复选框，并进行“执行调度”/“停止调度”/“通知配置”，相应操作。

图 3-148 批量处理作业



4. 单击左侧导航栏，选择“运维调度 > 实例监控”，进入实例监控界面。
   在运维调度的“实例监控”页面，可以查看作业实例的运行详情以及运行日志等。

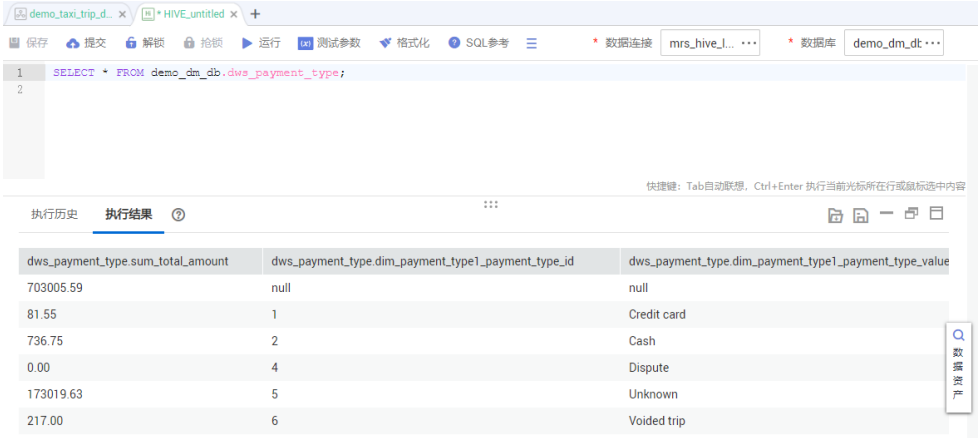
图 3-149 实例监控



5. 作业运行成功后，您可以在DataArts Studio数据目录中查看汇总表的数据预览，具体操作请参见**步骤8：数据目录管理**。您也可以在数据开发的“脚本开发”页面新建一个Hive SQL脚本，执行以下命令查询结果，执行成功后返回类似如下的结果：

```
SELECT * FROM demo_dm_db.dws_payment_type;
```

图 3-150 查询结果



3.4.8 步骤 7：数据质量监控

数据质量监控DQC（Data Quality Control）模块是对数据库里的数据质量进行质量管理的工具。您可从完整性、有效性、及时性、一致性、准确性、唯一性六个维度进行单列、跨列、跨行和跨表的分析。

在DataArts Studio数据质量模块中，可以对业务指标和数据质量进行监控。

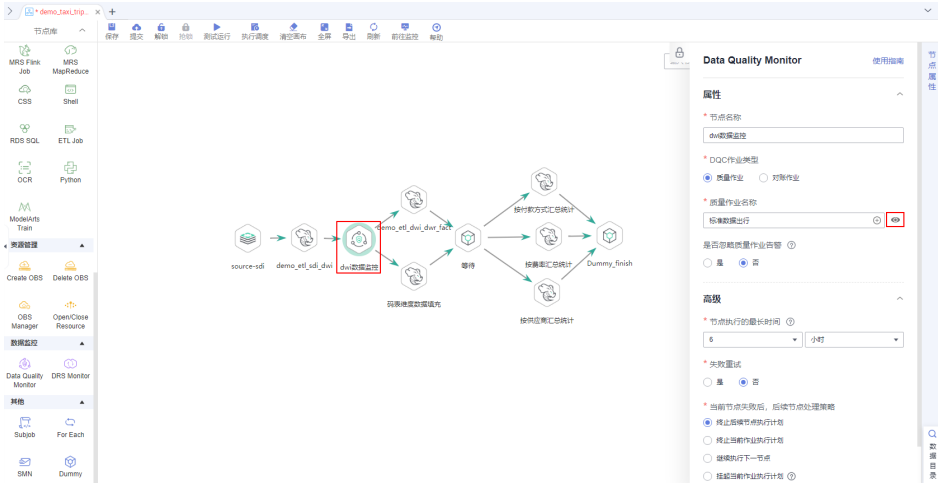
查看质量作业

在DataArts Studio数据开发中，作业运行成功后，您可以登录DataArts Studio数据质量控制台查看质量作业运行结果。

步骤1 在DataArts Studio控制台首页，选择对应工作空间的“数据开发”模块，进入数据开发页面。

步骤2 在DataArts Studio作业开发控制台，选择**步骤6：数据开发**中新建的作业，单击数据质量监控节点，然后在该节点的节点属性中，单击“数据质量规则名称”后的 按钮，可以跳转到DataArts Studio数据质量控制台的“质量作业”页面。

图 3-151 质量作业节点

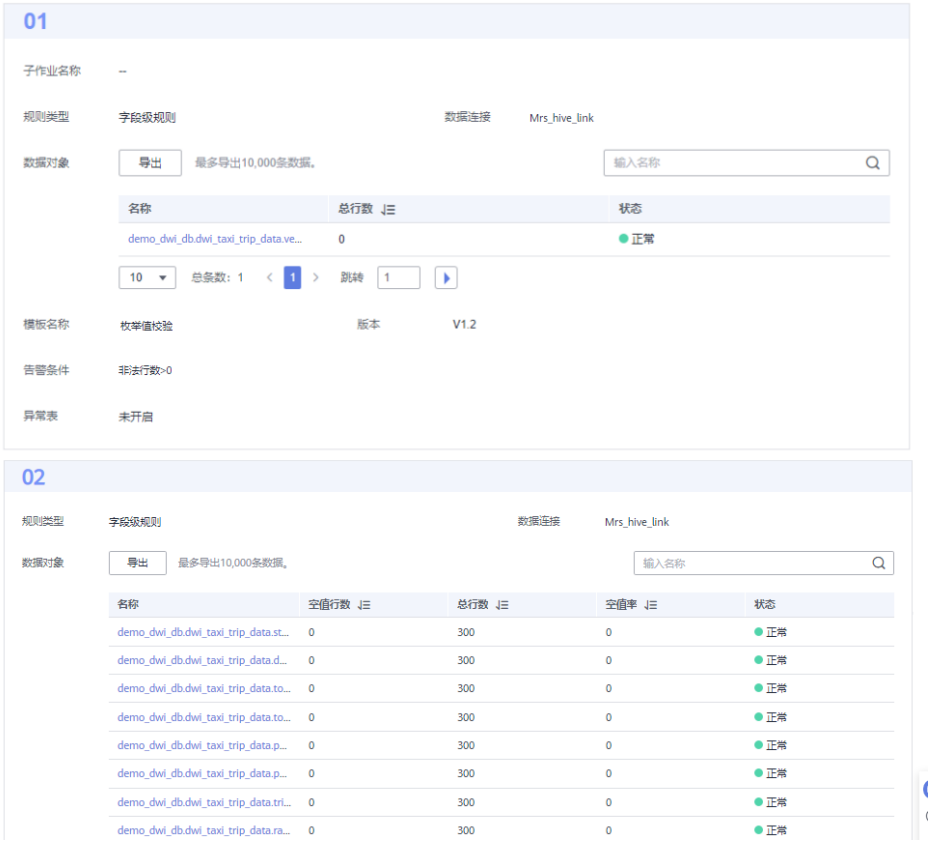


步骤3 在数据质量页面，单击质量作业名称，可以查看质量作业的基础配置。

图 3-152 质量作业列表

步骤4 单击左侧导航栏中的“运维管理”，单击操作列的“结果&日志”按钮，可查看质量作业的运行结果。

图 3-153 质量作业运行结果



----结束

监控业务指标

业务指标监控模块是对业务指标进行质量管理的工具。

为了进行业务指标监控，可以先自定义SQL指标，然后通过指标的逻辑表达式定义规则，最后新建并调度运行业务场景。通过业务场景的运行结果，可以判断业务指标是否满足质量规则。本例通过监控出租车一天的运营收入，对于当天收入低于500进行预警。具体请参考如下步骤：

步骤1 在DataArts Studio控制台首页，选择实例，单击“进入控制台”，选择对应工作空间的“数据质量”模块，进入数据质量页面。

图 3-154 选择数据质量

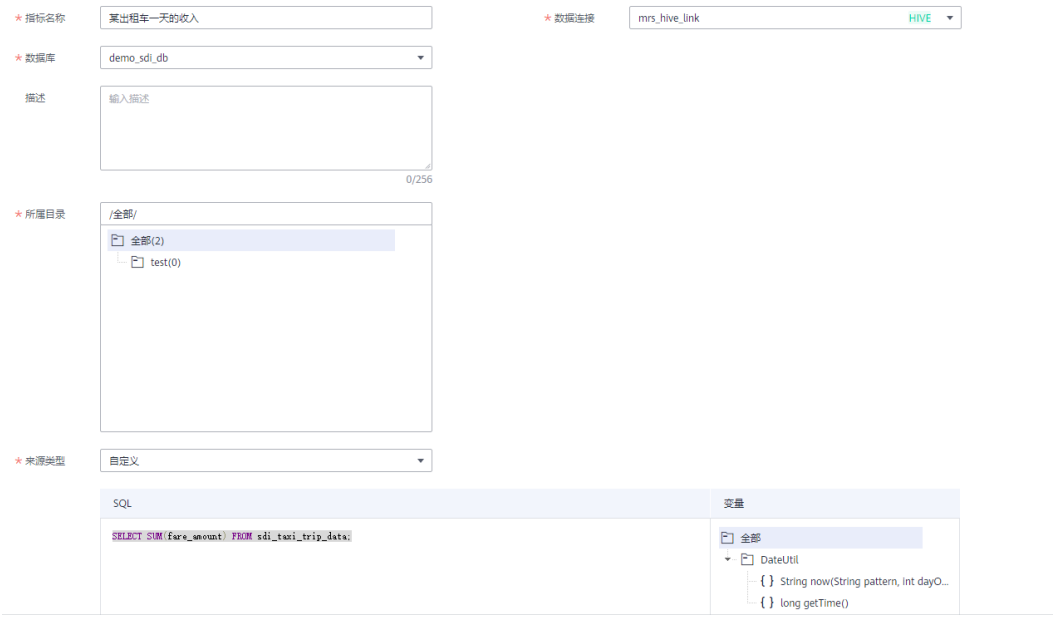
步骤2 选择“业务指标监控 > 指标管理”。

步骤3 单击“新建”，在弹出的对话框中，配置相关参数，新建指标。

SQL语句如下：

```
SELECT SUM(fare_amount) FROM sdi_taxi_trip_data;
```

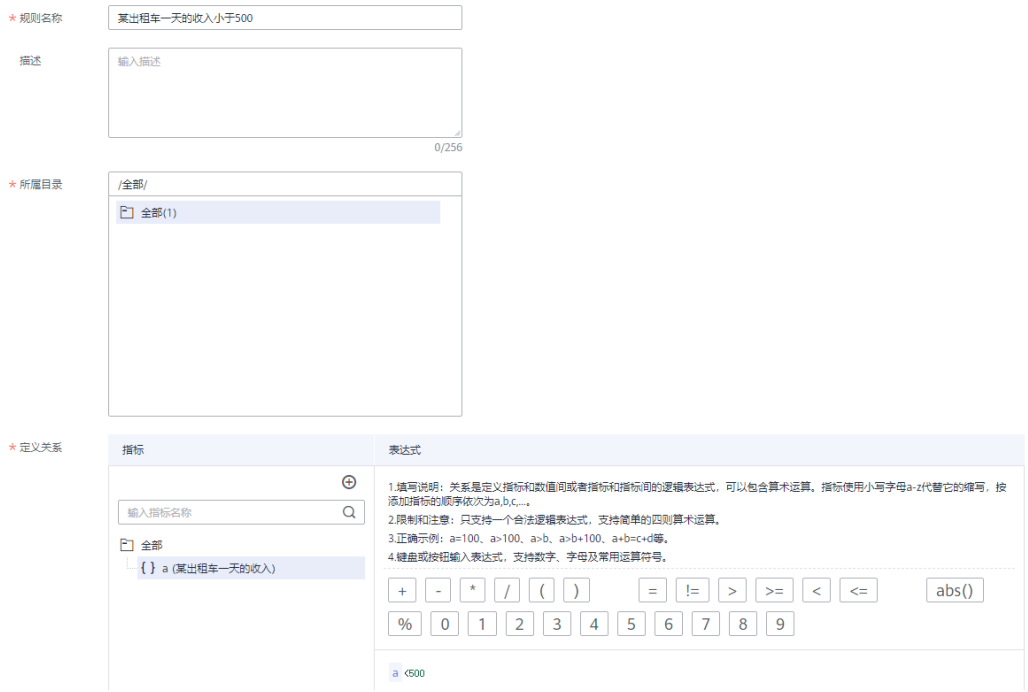
图 3-155 新建指标



步骤4 选择“业务指标监控 > 规则管理”。

步骤5 单击“新建”，在弹出的对话框中，配置相关参数，新建规则。

图 3-156 新建规则

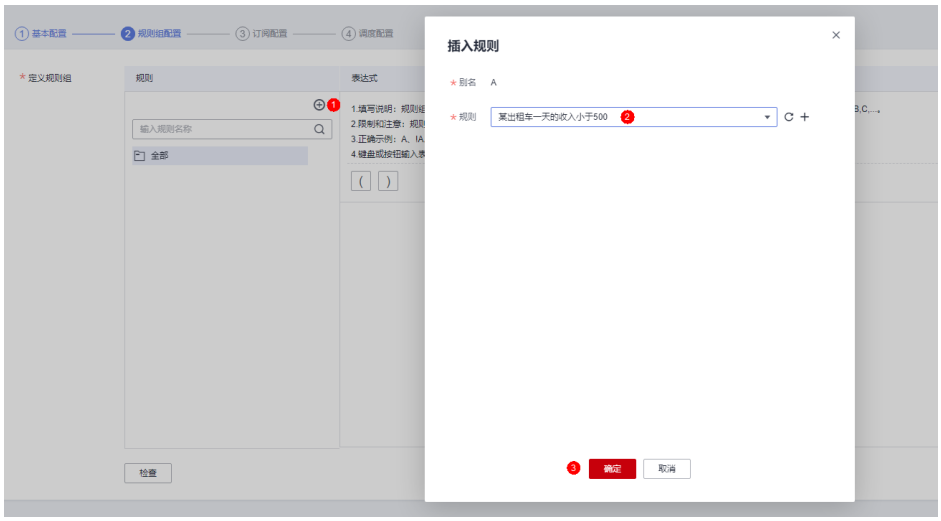


步骤6 选择“业务指标监控 > 业务场景管理”。

步骤7 单击“新建”，在弹出的对话框中，配置相关参数，新建场景。

图 3-157 基本配置

图 3-158 规则组配置

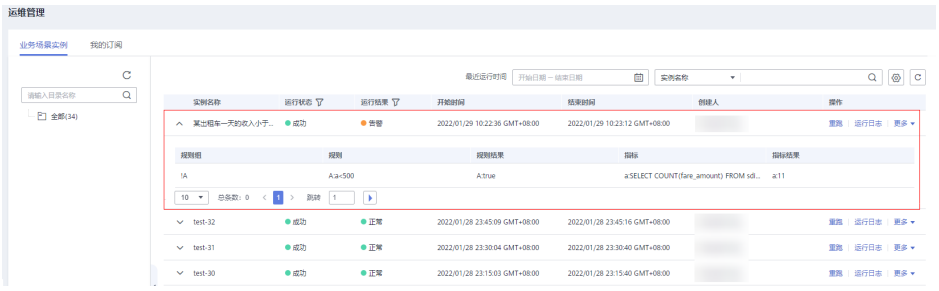


单击“下一步”，选择调度方式，支持单次调度和周期调度两种方式。

步骤8 在业务场景管理列表中，单击操作列的“运行”，再跳转到运维管理模块。

步骤9 单击“运行结果”，查看具体的指标监控情况。

图 3-159 运行结果



说明

业务场景的运行结果说明如下：

- 正常：表示实例正常结束，且执行结果符合预期。
- 告警：表示实例正常结束，但执行结果不符合预期。
- 异常：表示实例未正常结束。
- --：表示实例正在运行中，无执行结果。

----结束

3.4.9 步骤 8：数据目录管理

在DataArts Studio数据目录模块中，您可以查看数据地图，详情请参见《用户指南》中的“数据目录”章节。数据地图包含业务资产和技术资产，业务资产就是指逻辑实体和业务对象，技术资产就是指数据连接、数据库对象等。

本章节介绍如何在DataArts Studio数据目录中查看业务资产和技术资产。例如，在技术资产的事实表中，您可以查看数据血缘等详细信息，在技术资产的汇总表中，您可以查看预览结果等详细信息。

查看业务资产和技术资产

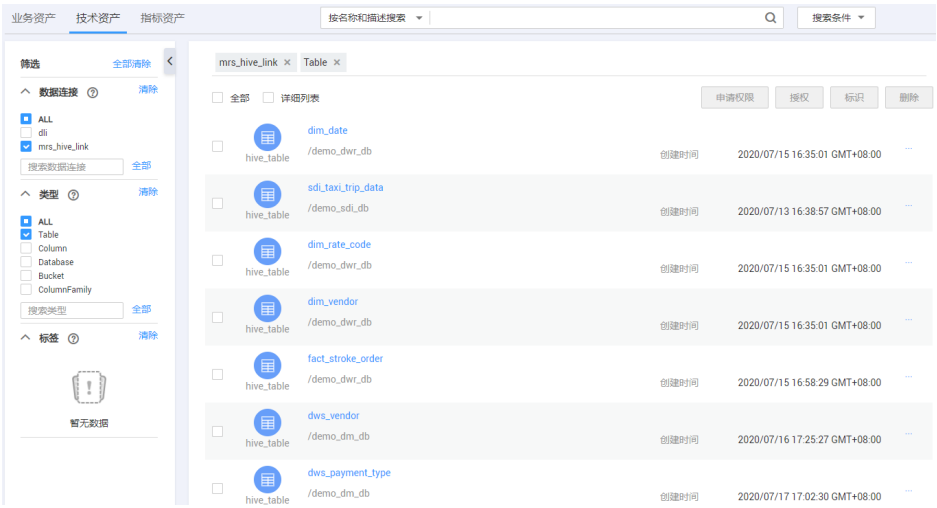
步骤1 在DataArts Studio控制台首页，选择实例，单击“进入控制台”，选择对应工作空间的“数据目录”模块，进入数据目录页面。

图 3-160 选择数据目录

步骤2 在左侧导航栏单击“数据目录”，选择“业务资产”页签，然后在筛选条件中选择业务对象，将显示符合条件的业务资产。

步骤3 选择“技术资产”页签，然后在筛选条件中“数据连接”选择所需查看的连接，“类型”选择“Table”，右侧页面将显示符合条件的所有的元数据。

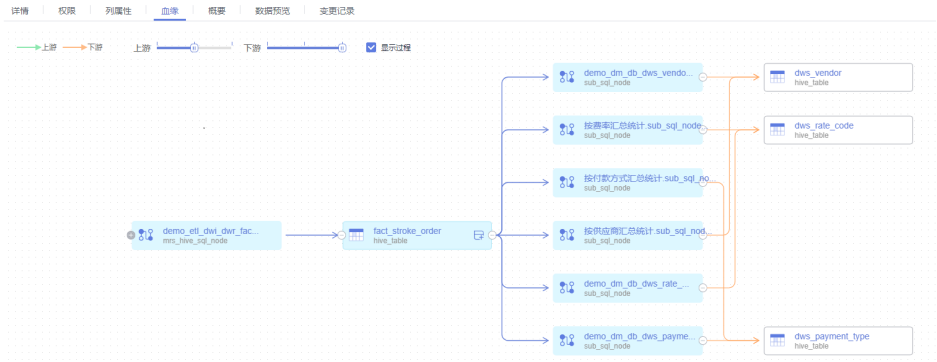
图 3-161 技术资产



步骤4 在资产列表中，单击所需查看的元数据名称，即可查看详情信息。

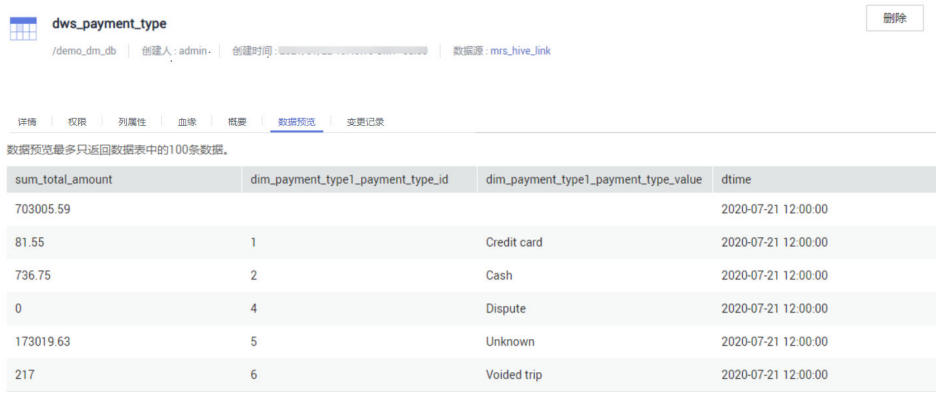
例如，在资产列表中，找到事实表fact_stroke_order，单击事实表名称，即可查看事实表的详情信息。在详情页面，进入“血缘”页签，可查看事实表的输入输出血缘信息。

图 3-162 血缘



在资产列表中，找到汇总表，例如dws_payment_type，单击汇总表名称，即可查看汇总表的详情信息。在详情页面，进入“数据预览”页签，可查看汇总表的预览数据。

图 3-163 数据预览



sum_total_amount	dim_payment_type1_payment_type_id	dim_payment_type1_payment_type_value	dtime
703005.59			2020-07-21 12:00:00
81.55	1	Credit card	2020-07-21 12:00:00
736.75	2	Cash	2020-07-21 12:00:00
0	4	Dispute	2020-07-21 12:00:00
173019.63	5	Unknown	2020-07-21 12:00:00
217	6	Voided trip	2020-07-21 12:00:00

----结束

4 用户指南

4.1 DataArts Studio 使用简介

数据治理中心DataArts Studio是具有数据全生命周期管理、智能数据管理能力的一站式治理运营平台，支持行业知识库智能化建设，支持大数据存储、大数据计算分析引擎等数据底座，帮助企业快速构建从数据接入到数据分析的端到端智能数据系统，消除数据孤岛，统一数据，加快数据变现，实现数字化转型。

DataArts Studio 使用流程简介

使用DataArts Studio平台，通常包括以下步骤：

表 4-1 DataArts Studio 全流程开发

主流程	说明	子任务	操作指导
流程设计	在使用DataArts Studio前，建议您通过流程设计提前分析业务情况，明确业务诉求，并结合DataArts Studio服务的能力进行业务流程设计。 1. 需求分析。分析业务情况，明确业务诉求，并提炼出数据治理流程的实现框架，支撑具体数据治理实施流程的设计。 2. 业务调研。明确DataArts Studio服务的能力边界，并分析后续的业务负载情况。 3. 流程设计。以实际业务情况结合DataArts Studio服务的业务能力，完成数据治理业务流程设计，后续的数据治理操作均基于所设计的业务流程完成。	1. 需求分析 2. 业务调研 3. 流程设计	流程设计与实际业务强相关，您可以参考快速入门中的“基于出租车出行数据的数据治理流程> 步骤1：流程设计”章节进行流程设计，或通过咨询了解。

主流程	说明	子任务	操作指导
准备工作	如果您是第一次使用DataArts Studio，需要先完成创建账号、创建DataArts Studio实例、创建工作空间、创建用户并授予DataArts Studio权限、添加工作空间成员和角色等一系列操作。	准备工作	用户指南中的“准备工作”章节
管理中心	根据自身的业务特点和源数据类型，进行数据存储与分析系统的选型，选取合适的云服务用于存储源数据并进行数据查询和分析。然后，创建该云服务相应的数据连接。	创建数据连接	**管理数据连接**
数据集成	通过DataArts Studio平台将源数据上传或者接入到云上。 数据集成提供同构/异构数据源之间批量数据迁移的服务，支持自建和云上的文件系统，关系数据库，数据仓库，NoSQL，大数据云服务，对象存储等数据源。	数据集成	**支持的数据源** **创建CDM集群** **新建连接** **新建表/文件迁移作业**
数据目录（元数据采集）	为了在DataArts Studio对迁移到云上的原始数据层进行管理和监控，先对其元数据进行采集并监控。	元数据采集	**元数据采集**
数据架构	数据架构以关系建模、维度建模理论支撑实现规范化、可视化、标准化数据模型开发，定位于数据治理流程设计落地阶段，输出成果用于指导开发人员实践落地数据治理方法论。 根据业务需求设计关系模型、维度模型，在数据架构模块中，一步一步建立模型中的对象，例如维度、事实表、指标、汇总表等。	添加审核人	**添加审核人**
		管理配置中心	**管理配置中心**
		流程设计	**流程设计**
		主题设计	**主题设计**
		码表管理	**新建码表**
		制定数据标准	**新建数据标准**
		关系建模	**关系建模**
		维度建模	**维度建模**
		业务指标	**业务指标**
		技术指标	**技术指标**
		数据集市建设	**新建汇总表**

主流程	说明	子任务	操作指导
数据开发	可管理多种大数据服务，提供一站式的大数据开发环境。 使用DataArts Studio数据开发，用户可进行数据管理、数据集成、脚本开发、作业开发、作业调度、运维监控等操作，轻松完成整个数据的处理分析流程。	数据管理	数据管理流程
		脚本开发	脚本开发流程
		作业开发	作业开发流程
		运维调度	运维概览
数据质量	对业务指标和数据指标进行监控。您可从完整性、有效性、及时性、一致性、准确性、唯一性六个维度进行单列、跨列、跨行和跨表的分析。支持数据的标准化，能够根据数据标准自动生成标准化的质量规则。支持周期性的监控。	业务指标监控	新建指标 新建规则 新建业务场景
		数据质量监控	新建规则模板 新建质量作业 新建对账作业
数据目录（数据地图与数据权限）	在DataArts Studio数据目录模块中，您可以查看数据地图，还可以进行数据权限管理。	数据地图	数据地图简介
		数据权限	数据权限简介
数据安全	数据安全为数据湖提供数据生命周期内统一的数据使用保护能力。在数据安全模块，您可以进行访问权限管理、敏感数据识别、隐私保护管理等操作。	统一权限治理	使用流程
		敏感数据治理	敏感数据简介
		隐私保护管理	隐私保护简介
数据服务	统一管理对内对外的API服务，提供快速将数据表生成数据API的能力，同时支持将现有的API快速注册到数据服务平台以统一管理和发布。	开发API	准备工作 创建API 调试API 发布API 管理API 流量控制
		调用API	调用API

4.2 管理控制台

4.2.1 标签管理

标签是由您自定义的、用于标识当前实例的键值对，由标签“键”和标签“值”组成。

当前DataArts Studio实例标签支持的使用场景如下：

- 当拥有大量云资源时，您可以按使用者、维护者或用途等各类维度为云资源（包括DataArts Studio实例）添加标签，最后您可以在标签管理服务（简称TMS）通过标签识别、管理多种云资源，使资源管理变得更加轻松。
- 当拥有多个DataArts Studio实例时，您可以按使用者、维护者或用途等各类维度为各实例添加标签，然后在DataArts Studio实例列表页面，可以通过标签搜索、识别DataArts Studio实例。

约束限制

- 一个DataArts Studio实例最多支持添加20个标签。
- 标签的键名不能重复，一个“标签键”只能添加一个对应“标签值”。

操作步骤

步骤1 参考**访问DataArts Studio实例控制台**登录DataArts Studio管理控制台。

步骤2 在“标签管理”页签，单击“添加/编辑标签”，弹出“添加/编辑标签”对话框，配置参数。配置完成一个标签，单击“添加”将标签添加到输入框中。

图 4-1 添加/编辑标签

表 4-2 标签配置参数

参数	参数说明
标签键	DataArts Studio支持的标签，根据标签的来源可以分为预定义标签与资源标签。 ● 预定义标签：在标签管理服务（简称TMS）中创建的预定义标签，支持在各服务中使用。当您需要对多个服务按标签管理时，建议使用预定义标签，可以便捷地直接下拉配置。 使用预定义标签时，需要先在TMS服务中创建预义标签，然后在“标签键”的下拉框中进行选择。您可以通过单击“查看预定义标签”进入标签管理服务的“预定义标签”页面，然后单击“创建标签”来创建新的预定义标签，具体请参见《标签管理服务用户指南》中的“”章节。 ● 资源标签：在添加标签时直接创建的标签，无需预先定义。当您需要在DataArts Studio服务内对各实例进行标签管理时，推荐直接创建资源标签。 使用资源标签时，可直接在输入框中输入标签键名称。标签键的最大长度为128个字符 ，只能包含大小写字母，数字，空格，以及_.:=+-@特殊字符，中文，且首尾字符不能为空格，不能以_sys_开头。
标签值	您可以选择： ● 预定义标签：在输入框的下拉列表中选择预定义标签值。 ● 资源标签：在输入框中输入标签值。标签值的最大长度为255个字符，只能包含大小写字母，数字，空格，以及_.:/=+-@特殊字符，中文，且首尾字符不能为空格。

----结束

4.2.2 企业模式

4.2.2.1 DataArts Studio 企业模式概述

为方便不同安全管控要求的用户生产数据，DataArts Studio为您提供简单模式和企业模式两种工作空间模式。本文从简单模式工作空间与企业模式工作空间物理形态、对开发行为的影响等多个维度为您介绍两种模式工作空间的区别。

须知

目前，仅管理中心和数据开发组件支持企业模式。

简单模式下为实现开发和生产环境隔离，需要创建两个工作空间，一个是开发环境工作空间，一个是生产环境工作空间，然后从开发工作空间，导出脚本或作业，再导入到生产工作空间。在这种方式下，无法简单便捷地完成生产和开发环境同步，缺少审批管控环节。针对以上问题，可以通过企业空间模式，在一个工作空间实现开发与生产环境隔离，通过一键发布和审批流程，快速且高效的发布任务，极大提高了工作效率。

建议您将简单模式工作空间升级为企业模式工作空间，以便获得更好的开发流程管控。详情请参见**创建企业模式工作空间**。

背景信息

本文内容由以下几部分构成，从不同角度分别为您解决企业模式不同的问题。

表 4-3 了解企业模式

分类	说明
简单模式与企业模式介绍	不同工作空间模式的介绍。
不同模式工作空间对生产任务开发与运维的影响	DataArts Studio建立于对应工作空间物理属性之上的任务开发与运维机制介绍。
不同模式工作空间的优劣势对比	不同工作空间模式的优劣势对比。
企业模式对使用流程的影响	介绍企业模式工作空间下的流程管控。
不同工作空间模式下，DataArts Studio模块对应操作	简单模式仅有生产环境，企业模式有开发环境和生产环境，此部分为您介绍各个环境与DataArts Studio模块的对应关系。

注意事项

- 不同工作空间模式对于数据湖引擎存在一定的要求，企业模式工作空间需要分别为开发环境和生产环境进行数据湖引擎配置，才可以实现开发生产环境隔离。配置开发生产环境隔离包含以下三种方式：

  图 4-2 配置开发生产环境隔离

  - 配置两套数据湖服务，进行开发与生产环境隔离。

    对于集群化的数据源（例如MRS、DWS、RDS、MySQL、Oracle、DIS、ECS等），DataArts Studio通过管理中心的创建数据连接区分开发环境和生产环境的数据湖服务，在开发和生产流程中自动切换对应的数据湖。因此您需要准备两套数据湖服务，且两套数据湖服务的版本、规格、组件、区域、VPC、子网以及相关配置等信息，均应保持一致，详细操作请参见新建数据连接。

    创建数据连接时，通过不同的集群来进行开发与生产环境的隔离，如图4-3所示。

图 4-3 创建数据连接时选择不同集群

- 配置DLI环境隔离。

  配置企业模式环境隔离，包含DLI队列配置和DB配置。

  对于Serverless服务（例如DLI），DataArts Studio通过管理中心的环境隔离来配置生产环境和开发环境数据湖服务的对应关系，在开发和生产流程中自动切换对应的数据湖。因此您需要在Serverless数据湖服务中准备两套队列、两套数据库资源，建议通过名称后缀进行区分，详细操作请参见**配置企业模式环境隔离**。

- 配置DB，在同一个数据湖服务下配置两套数据库，进行开发与生产环境隔离。

  对于DWS、MRS Hive和MRS Spark这三种数据源，如果在创建数据连接时选择同一个集群，如**图4-4**所示，则需要配置数据源资源映射的DB数据库映射关系进行开发生产环境隔离，如**图4-5**所示。详细操作请参见**DB配置**。

图 4-4 创建数据连接时选择同一个集群

图 4-5 DB 配置

- 企业模式工作空间下，开发环境的数据开发作业默认不进行调度，仅发布至生产环境后可进行调度。

简单模式与企业模式介绍

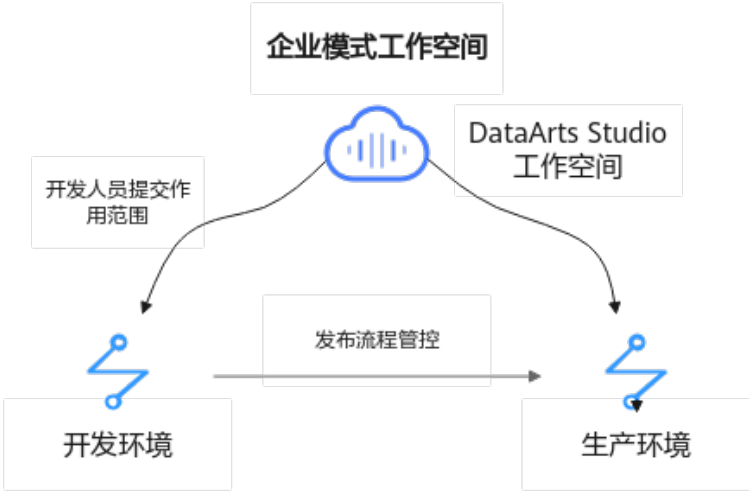
简单模式：传统的DataArts Studio工作空间模式。简单模式工作空间下，DataArts Studio数据开发组件以及对应管理中心组件无法设置开发环境和生产环境，只能进行简单的数据开发，无法对数据开发流程和表权限进行强管控。一个数据湖作为DataArts Studio的生产环境。

图 4-6 简单模式工作空间

企业模式：为解决简单模式存在的风险，DataArts Studio工作空间新增支持企业模式。企业模式下，DataArts Studio数据开发组件以及对应管理中心组件的数据连接支持设置开发环境和生产环境，有效隔离开发者对生产环境业务的影响。需要两个数据湖中，其中一个数据湖作为DataArts Studio开发环境，另一个作为DataArts Studio生产环境。其中：

- 开发环境只针对开发人员开放，只用于脚本或作业开发，开发完后发布到生产环境中。
- 生产环境内不能做任何修改，只对最终用户开放，任何修改必须回退到开发环境中重新修改发布。

图 4-7 企业模式工作空间



说明

- 您可选择创建任意模式工作空间体验DataArts Studio，使用企业模式工作空间实现DataArts Studio开发环境与生产环境代码隔离、不同环境计算资源隔离、权限隔离、任务发布流程管控等需求。
- 若您已在使用简单模式工作空间，并且希望保留当前简单模式工作空间的代码时，可选择工作空间模式升级，详情请参见**创建企业模式工作空间**。

不同模式工作空间对生产任务开发与运维的影响

表 4-4 不同模式工作空间对生产任务开发与运维的影响

对比	简单模式	企业模式（推荐）
生产任务开发流程管控差异	• 任务提交后，无需发布，即可进入调度系统周期性执行，产出结果数据。 （提交-->生产）	• 任务需要先提交至开发环境，再执行发布操作，将任务发布至生产环境，才可以自动调度运行任务。 （提交-->发布-->生产） • 生产环境内不能做任何修改，只对最终用户开放，任何修改必须回退到开发环境中重新修改发布。
生产任务运维权限管控差异	开发人员可直接编辑生产任务的脚本和作业。	开发人员只能在数据开发界面编辑代码并且提交，但是不能将代码直接发布到生产环境，发布生产的操作需要有运维权限（部署者、管理员、运维者这几类角色拥有此权限）。 • 所有脚本和作业仅支持在开发环境编辑，无法修改生产环境的代码。 • 您可基于企业模式工作空间特性，以及DataArts Studio角色权限体系来规划与管控DataArts Studio上任务开发与运维流程。详情请参见**企业模式业务流程**。
生产数据权限管控差异	开发人员可直接使用生产数据进行测试，无法保障生产数据安全。	开发人员在开发环境可使用测试数据进行测试，生产环境数据可读。

不同模式工作空间的优劣势对比

表 4-5 不同模式工作空间的优劣势对比

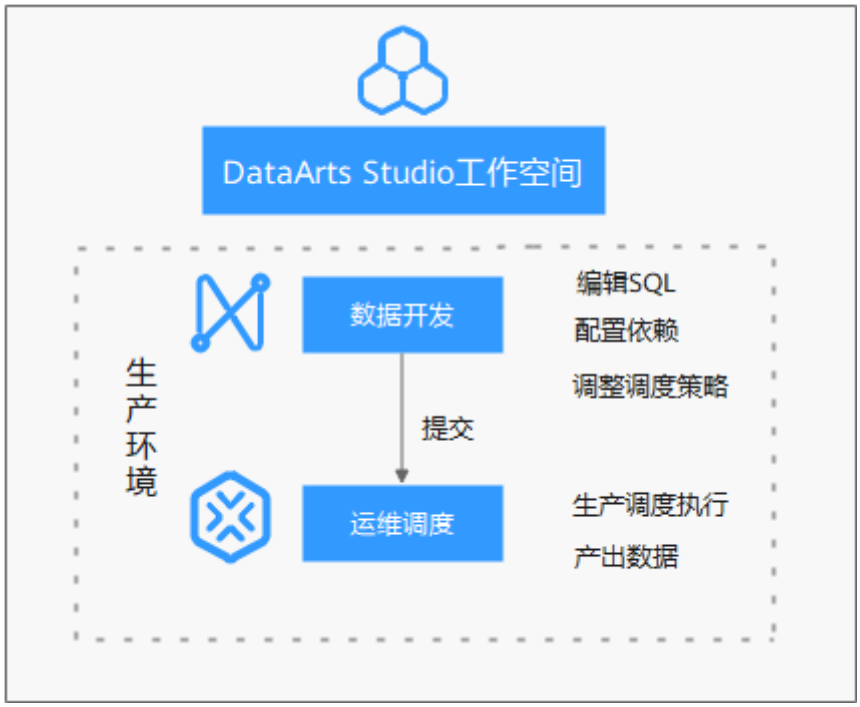
对比	简单模式	企业模式
优势	简单、方便、易用。 ● 仅需要授权数据开发人员“开发者”角色即可完成所有数据开发工作。 ● 提交脚本或作业后，您无需发布，脚本或作业即可进入调度系统周期性执行，产出结果数据。	安全、规范。 ● 具备安全、规范的代码发布管控流程（包含代码评审、代码DIFF查看等功能），保障生产环境稳定性，避免不必要的因代码逻辑引起的脏数据蔓延或任务报错等非预期情况。 ● 数据访问得到有效管控，数据安全得以保障。 ● 所有脚本或作业仅支持在开发环境编辑，开发者无法修改生产环境的脚本或作业。 ● 开发环境和生产环境的数据隔离，开发者无法影响生产环境的数据。 ● 开发环境下，脚本、作业以当前开发者的身份执行；生产环境下，脚本、作业则使用空间级的公共IAM账号或公共委托执行。 ● 如果需要对生产环境进行变更，必须在开发环境通过开发者的发布操作才能将变更提交到生产环境，需要管理者或部署者审批通过，才能发布成功。

对比	简单模式	企业模式
劣势	存在不稳定、不安全的风险。 • 无法设置开发环境和生产环境隔离，只能进行简单的数据开发。 • 无法对生产表权限进行控制。 **说明** 开发调测阶段，开发者可直接访问生产数据湖的数据，随意对表进行增加、删除和修改等操作，存在数据安全风险。 • 无法对数据开发流程进行管控。 **说明** 开发者可以不经过任何人审批，随时新增、修改脚本或作业并提交至调度系统，给业务带来不稳定因素。	流程相对复杂，一般情况下无法一人完成所有数据开发、生产流程。

企业模式对使用流程的影响

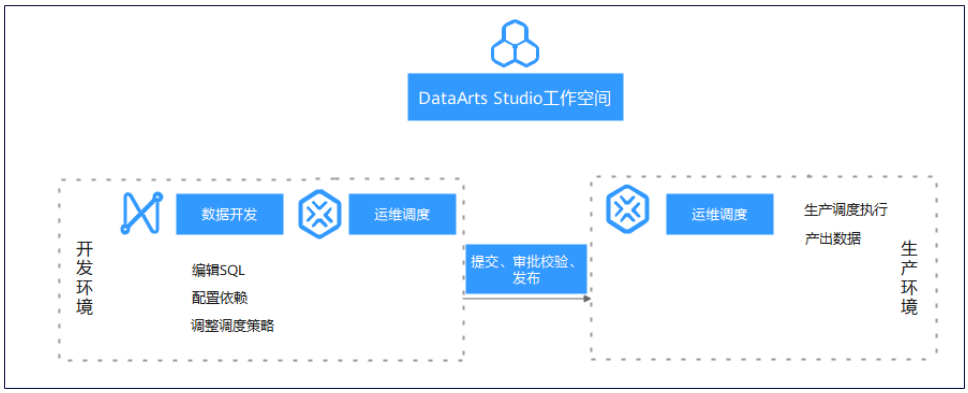
- 简单模式工作空间下，DataArts Studio数据开发组件以及对应管理中心组件无法设置开发环境和生产环境，只能进行简单的数据开发，无法对数据开发流程和表权限进行强管控。提交脚本或作业后，您无需发布，脚本或作业即可进入调度系统周期性执行，产出结果数据。

图 4-8 简单模式流程



- 企业模式下，DataArts Studio数据开发组件以及对应管理中心组件的数据连接支持设置开发环境和生产环境，有效隔离开发者对生产环境业务的影响。其中：开发环境只针对开发人员开放，只用于脚本或作业开发，开发完后发布到生产环境中。生产环境内不能做任何修改，只对最终用户开放，任何修改必须回退到开发环境中重新修改发布。

图 4-9 企业模式流程



不同工作空间模式下，DataArts Studio 模块对应操作

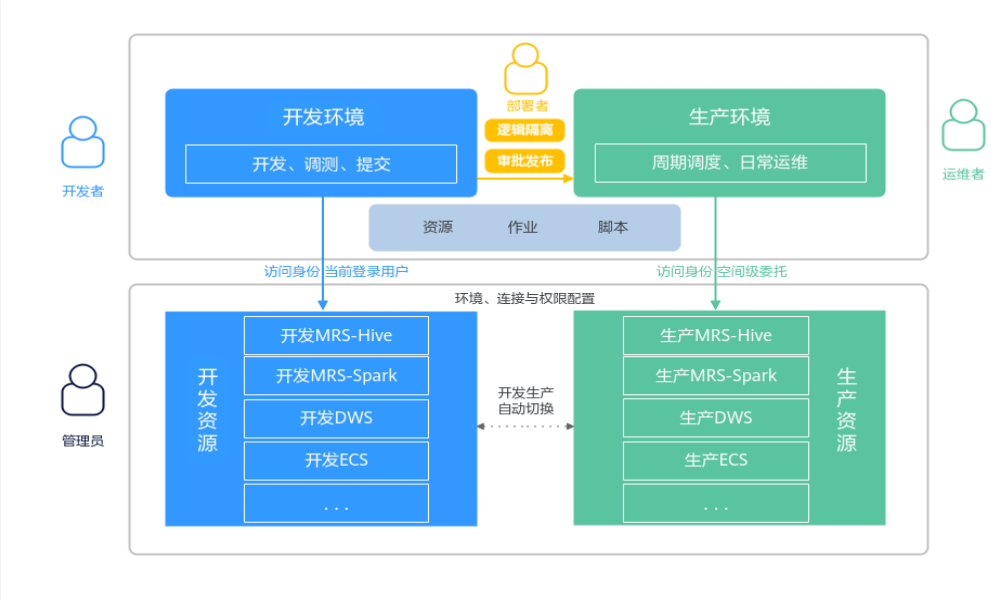
表 4-6 不同工作空间模式下对应模块的操作

DataArts Studio模块	简单模式	企业模式
管理中心	操作生产环境（数据连接、数据导入导出）	操作开发环境+生产环境（数据源资源映射配置、数据连接、数据导入导出）
数据开发	操作生产环境（实例、数据库）	操作开发环境+生产环境（实例、数据库）

4.2.2.2 企业模式业务流程

当前DataArts Studio企业模式，主要涉及管理中心和数据开发组件，业务流程由管理员、开发者、部署者、运维者等角色共同完成。

图 4-10 企业模式架构



- 管理员：管理员需要进行准备数据湖、配置数据连接和环境隔离、数据的导入导出、配置项目用户权限等操作。
- 开发者：开发者需要在数据开发的开发环境，进行脚本、作业开发等操作，开发完成后进行测试运行、提交版本，最终提交发布任务。
- 部署者：部署者需要在数据开发的开发环境，查看待审批任务，并进行发布审批操作。
- 运维者：部署者需要在数据开发的生产环境，基于开发者发布的资源，进行作业监控、通知管理、备份等操作。
- 自定义角色：用户可以对需要的操作权限进行自定义设置，来满足实际业务的需要。
- 访客：具备DataArts Studio只读权限，只允许对DataArts Studio进行数据读取，无法操作、更改工作项及配置，建议将只查看空间内容、不进行操作的用户设置为访客。

表 4-7 企业模式内的权限

-	简单空间	企业空间
管理者	拥有生产环境管理中心的所有权限，包含连接配置、数据导入导出等。	• 增加了部署相关的新操作 • 进行管理中心的连接配置、环境隔离配置，数据导入导出等 • 进行数据开发配置，比如环境配置、调度身份配置、配置默认项等

-	简单空间	企业空间
开发者	拥有生产环境的作业及脚本开发的所有权限。	• 开发环境：所有操作 • 生产环境：只读操作 • 部署：增加了打包、查看发布项、查看发布项列表、查看发布包内容 • 环境信息配置：只读操作
部署者	无	• 查看发布包 • 查看发布项列表 • 发布包：只有部署者和管理者可以操作 • 撤销发布：只有部署者和管理者可以操作
运维者	拥有生产环境的作业及脚本实例的运行监控、运维调度等权限。	• 开发环境：只读操作 • 生产环境：所有操作 • 部署：查看发布包内容 • 环境信息配置：只读操作
访客	仅只读	仅只读

4.2.2.3 创建企业模式工作空间

若您当前使用简单模式工作空间，但希望使用开发与生产环境隔离机制，您可以将简单模式工作空间升级为企业模式工作空间，如果您之前未使用过简单模式、无需继承业务数据，则可以直接新建新企业模式工作空间，本文为您介绍如何创建工作空间模式。

使用限制

只有DGC Administrator、Tenant Administrator可升级企业模式或创建企业模式。

前提条件

创建工作空间模式前，您需要先了解以下内容：

- 已了解简单模式与企业模式工作空间的区别，包括不同工作空间的开发流程等差异，详情请参见**简单模式与企业模式介绍**。
- 已配置空间级的身份调度，包含公共委托和公共IAM账号，详情请参见**配置公共委托**和**配置公共IAM账号**。
- 已准备好两套相互隔离的数据湖引擎，用于隔离开发和生产环境。
  - 配置两套数据湖服务，进行开发与生产环境隔离。

    对于集群化的数据源（例如MRS、DWS、RDS、MySQL、Oracle、DIS、ECS等），DataArts Studio通过管理中心的创建数据连接区分开发环境和生产环境的数据湖服务，在开发和生产流程中自动切换对应的数据湖。因此您需要准备两套数据湖服务，且两套数据湖服务的版本、规格、组件、区域、

VPC、子网以及相关配置等信息，均应保持一致，详细操作请参见**新建数据连接**。

创建数据连接时，通过不同的集群来进行开发与生产环境的隔离，如**图4-11**所示。

图 4-11 创建数据连接时选择不同集群

- 配置DLI环境隔离。

  配置企业模式环境隔离，包含DLI队列配置和DB配置。

  对于Serverless服务（例如DLI），DataArts Studio通过管理中心的环境隔离来配置生产环境和开发环境数据湖服务的对应关系，在开发和生产流程中自动切换对应的数据湖。因此您需要在Serverless数据湖服务中准备两套队列、两套数据库资源，建议通过名称后缀进行区分，详细操作请参见**配置企业模式环境隔离**。

- 配置DB，在同一个数据湖服务下配置两套数据库，进行开发与生产环境隔离。

  对于DWS、MRS Hive和MRS Spark这三种数据源，如果在创建数据连接时选择同一个集群，如**图4-12**所示，则需要配置数据源资源映射的DB数据库映射关系进行开发生产环境隔离，如**图4-13**所示。详细操作请参见**DB配置**。

图 4-12 创建数据连接时选择同一个集群

图 4-13 DB 配置

- 数据准备与同步
  - 数据湖服务创建完成后，您需要按照项目规划（例如数据开发需要操作的库表等），分别在开发和生产环境的数据湖服务中，新建数据库、数据库模式（仅DWS需要）、数据表等。
    - 对于集群化的数据源（例如MRS、DWS、RDS、MySQL、Oracle、DIS、ECS），使用两套集群资源，两套环境中的数据库、数据库模式（仅DWS需要）和数据表必须保持同名。
    - 对于Serverless服务（例如DLI），两套队列和两套数据库建议通过名称和后缀（开发环境添加后缀“_dev”，生产环境无后缀）进行关联与区分，数据表必须保持同名。
    - 对于DWS、MRS Hive和MRS Spark数据源，如果使用一套相同的集群资源，通过两个数据库（开发环境添加后缀“_dev”，生产环境无后缀）进行开发生产环境隔离，两套环境中数据库模式（仅DWS需要）和数据表必须保持同名。
  - 数据库、数据库模式（仅DWS需要）、数据表等新建完成后，如果涉及原始数据表等，您还需要将两套数据湖服务之间的数据进行同步：
    - 数据湖中已有数据：通过CDM或DRS等数据迁移服务，在数据湖间批量同步数据。
    - 数据源待迁移数据：通过对等的CDM或DRS等数据迁移服务作业进行同步，保证生产环境和开发环境的数据湖服务数据一致。

变更内容

工作空间模式升级后会在原简单模式工作空间对应的生产环境基础上，增加了与生产环境隔离的开发环境。

简单模式升级企业模式

对于简单模式的工作空间，DGC Administrator、Tenant Administrator可以直接将其升级为企业模式。

- 升级前操作

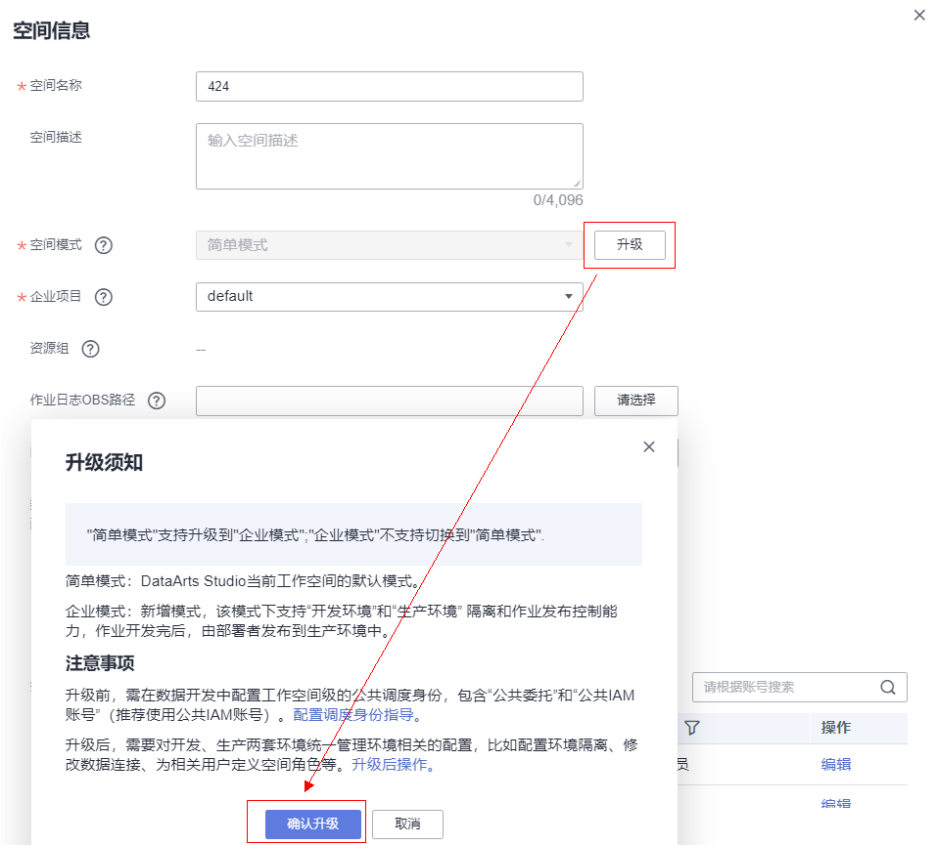
  如果您需要升级工作空间模式，需要在数据开发中配置空间级别的公共委托或公共IAM账号，避免升级失败。

  配置委托的操作详情可参见**配置调度身份**。

图 4-14 配置工作空间委托

- 升级操作
  a. 登录DataArts Studio控制台。
  b. 找到所需要的DataArts Studio实例，在DataArts Studio实例上单击“进入控制台”。然后，选择“空间管理”页签。
  c. 在“空间管理”页面，找到需要升级模式的工作空间，单击其所在行的“编辑”，此时显示“空间信息”页面。
  d. 在“空间信息”页面，单击“空间模式”后的“升级”按钮，弹出确认界面后，单击“确认升级”您就可以将该工作空间升级为企业模式。

图 4-15 升级企业模式



- 升级后操作

  升级后需要管理员手工修改数据连接、配置环境隔离，并按照组织分工在工作空间处定义管理员、开发者、部署者、运维者等角色。

  a. 修改数据连接：请参考**新建数据连接**。

  b. 配置环境隔离：请参考**配置企业模式环境隔离**。

  c. 为其他用户定义工作空间角色：请参见准备工作中的“添加工作空间成员和角色”章节添加工作空间成员和角色。

新建企业模式工作空间

如果您之前未使用过简单模式、无需继承业务数据，则可以直接新建新企业模式工作空间。

- 创建工作空间

  a. 使用具有DGC Administrator、Tenant Administrator权限的账号进入DataArts Studio控制台。

  b. 单击控制台的“空间管理”页签，进入工作空间页面。

  c. 单击“新建”，在空间信息页面请根据页面提示配置参数，参数说明如**表4-8**所示，配置完成后，单击“确定”完成工作空间的创建。

表 4-8 新建空间参数说明

参数名	说明
空间名称	空间名称，只能包含字母、数字、下划线、中划线、中文字符，且长度不超过32个字符。在当前的DataArts Studio实例中，工作空间名称必须唯一。
空间描述	空间的描述信息。
空间模式	选择工作空间为简单模式还是企业模式。新建企业模式工作空间时，此处需配置为企业模式。
企业项目	DataArts Studio实例默认工作空间关联的企业项目。企业项目管理是一种按企业项目管理云资源的方式，具体请参见《企业管理用户指南》。 如果已经创建了企业项目，这里才可以选择。当DataArts Studio实例需连接云上服务（如DWS、MRS、RDS等），还必须确保DataArts Studio工作空间的企业项目与该云服务实例的企业项目相同。 • 一个企业项目下只能创建一个DataArts Studio实例。 • 需要与其他云服务互通时，需要确保与其他云服务的企业项目一致。

参数名	说明
作业日志OBS路径	用于指定DataArts Studio数据开发作业的日志存储的OBS桶。工作空间成员如需使用DataArts Studio数据开发，必须具备“作业日志OBS桶”的读、写权限，否则，在使用过程中，系统将无法正常读、写数据开发的作业日志。 ● 单击“请选择”按钮，您可以选择一个已创建的OBS桶和对象，系统将基于工作空间全局配置作业日志OBS桶。 ● 如果不配置该参数，DataArts Studio数据开发的作业日志默认存储在以“dlf-log-{projectId}”命名的OBS桶中，{projectId}即项目ID。
DLI脏数据OBS路径	用于指定DataArts Studio数据开发中DLI SQL执行过程中的脏数据存储的OBS桶。工作空间成员如需使用DataArts Studio数据开发执行DLI SQL，必须具备“DLI脏数据OBS桶”的读、写权限，否则，在使用过程中，系统将无法正常读、写DLI SQL执行过程中的脏数据。 ● 单击“请选择”按钮，您可以选择一个已创建的OBS桶和对象，系统将基于工作空间全局配置DLI脏数据OBS桶。 ● 如果不配置该参数，DataArts Studio数据开发的DLI SQL脏数据默认存储在以“dlf-log-{projectId}”命名的OBS桶中。
DLM专享版API配额	该参数对应值分别表示已使用配额/已分配配额/总使用配额/总分配配额/总配额。 初始工作空间具有10个API的试用额度。已分配配额可以修改，但不能小于已使用配额，不能大于总配额-总分配配额+已分配配额。

- 创建后操作

  创建后需要管理员手工新建数据连接、配置环境隔离，并按照组织分工在工作空间处定义管理员、开发者、部署者、运维者等角色。

  a. 新建数据连接：请参考**新建数据连接**。
  b. 配置环境隔离：请参考**配置企业模式环境隔离**。
  c. 为其他用户定义工作空间角色：请参见准备工作中的“添加工作空间成员和角色”章节添加工作空间成员和角色。
  d. 另外，新建企业模式工作空间，还需要您在数据开发中配置空间级别的公共委托或公共IAM账号。配置委托的操作详情可参见**配置调度身份**。

图 4-16 配置工作空间委托

4.2.2.4 管理员操作

管理员作为项目负责人或开发责任人，需要为企业模式的环境配置、人员角色等进行统一管控，相关操作如下表所示。

表 4-9 管理员操作

操作	说明
准备工作	包含数据湖准备以及数据准备与同步。 **数据湖准备：** 由于企业模式下需要区分开发环境和生产环境，因此您需要分别准备对应生产环境和开发环境的两套数据湖服务，用于隔离开发和生产环境： ● 对于集群化的数据源（例如MRS、DWS、RDS、MySQL、Oracle、DIS、ECS），DataArts Studio通过管理中心的创建数据连接区分开发环境和生产环境的数据湖服务，在开发和生产流程中自动切换对应的数据湖。因此您需要准备**两套数据湖服务（即两个集群）**，且两套数据湖服务的版本、规格、组件、区域、VPC、子网以及相关配置等信息，均应保持一致。 例如，当您的数据湖服务为MRS集群时，需要准备两套MRS集群，且版本、规格、组件、区域、VPC、子网等保持一致。如果某个MRS集群修改了某些配置，也需要同步到另一套MRS集群上。 ● 对于Serverless服务（例如DLI），DataArts Studio通过管理中心的环境隔离来配置生产环境和开发环境数据湖服务的对应关系，在开发和生产流程中自动切换对应的数据湖。因此您需要在Serverless数据湖服务中准备两套队列、数据库资源，建议通过名称后缀进行区分。 ● 特别的，对于DWS、MRS Hive和MRS Spark数据源，如果使用**一套相同的集群**，则需要配置数据源资源映射的DB数据库映射关系进行开发生产环境隔离。 **数据准备与同步：** ● 数据湖服务创建完成后，您需要按照项目规划（例如数据开发需要操作的库表等），分别在开发和生产环境的数据湖服务中，新建数据库、数据库模式（仅DWS需要）、数据表等。 – 对于集群化的数据源（例如MRS、DWS、RDS、MySQL、Oracle、DIS、ECS），使用两套集群资源，两套环境中的数据库、数据库模式（仅DWS需要）和数据表必须保持同名。 – 对于Serverless服务（例如DLI），两套队列和数据库建议通过名称和后缀（开发环境添加后缀“_dev”，生产环境无后缀）进行关联与区分，数据表必须保持同名。 – 对于DWS、MRS Hive和MRS Spark数据源，使用一套集群资源，通过两个数据库（开发环境添加后缀“_dev”，生产环境无后缀）进行开发生产环境隔离，两套环境中的数据库模式（仅DWS需要）和数据表必须保持同名。 ● 数据库、数据库模式（仅DWS需要）、数据表等新建完成后，如果涉及原始数据表等，您还需要将两套数据湖服务之间的数据进行同步： – 数据湖中已有数据：通过CDM或DRS等数据迁移服务，在数据湖间批量同步数据。 – 数据源待迁移数据：通过对等的CDM或DRS等数据迁移服务作业进行同步，保证生产环境和开发环境的数据湖服务数据一致。

操作	说明
创建企业模式数据连接	对于所有的数据湖引擎，都需要创建数据连接。 对于集群化的数据源，如果使用不同的集群，支持同时创建DataArts Studio与开发环境数据湖、DataArts Studio与生产环境数据湖之间的数据连接。 具体请参见**新建数据连接**。
配置企业模式环境隔离	配置开发、生产环境的DLI队列和DB映射配置的环境隔离。 对于DWS、MRS Hive和MRS Spark这三种数据源，如果在创建数据连接时选择同一个集群资源，则需要在同一个数据湖服务下配置两套数据库，进行开发与生产环境隔离，具体请参见**DB配置**。 对于数据源为DLI时，可以通过企业模式环境隔离配置两套DLI队列和DB数据库进行生产与开发环境的隔离。具体请参见**配置企业模式环境隔离**。
创建IAM用户并授予DataArts Studio权限	为协同使用DataArts Studio的项目成员创建具备“DGC User”权限的IAM账号。 具体请参见准备工作中的“创建IAM用户并授予DataArts Studio权限实例”章节创建用户并授予权限。
添加工作空间成员和角色	为项目成员的IAM账号匹配对应的工作空间角色。工作空间成员共有管理员、开发者、部署者、运维者、自定义角色和访客六种角色可被分配。 具体请参见准备工作中的“添加工作空间成员和角色”章节添加工作空间成员和角色。

4.2.2.5 开发者操作

开发者作为任务开发与处理的人员，需要开发脚本、开发作业等，相关操作如下表所示。

表 4-10 开发者操作

操作	说明
脚本开发	选择开发环境的数据湖引擎，在开发环境下的调测并发布数据开发脚本，发布到生产环境后系统会自动替换为对应生产环境引擎。 具体请参见**脚本开发**。
作业开发	选择开发环境的数据湖引擎，在开发环境下的调测并发布数据开发作业，发布到生产环境后系统会自动替换为对应生产环境引擎。 具体请参见**作业开发**。

4.2.2.6 部署者操作

- 部署者作为管理开发任务上线的人员，需要审批待发布任务，相关操作如下文所示。
- 部署者审批开发者提交的发布任务，审批通过后才能将修改后的作业同步到生产环境。

在企业模式中，开发者提交脚本或作业版本后，系统会对应产生发布任务。开发者确认发包后，需要部署者审批通过，才能将修改后的作业同步到生产环境。

前提条件

开发者已完成**脚本任务发布**或**作业任务发布**。

操作步骤

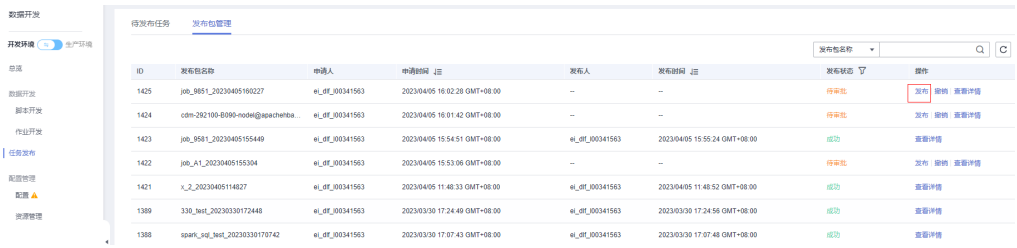
步骤1 在DataArts Studio控制台首页，选择对应工作空间的“数据开发”模块，进入数据开发页面。

步骤2 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择开发环境，选择“数据开发 > 任务发布”。

步骤3 在任务发布界面，切换到“发布包管理”，您可以看到开发者提交的待审批任务。您可以通过“查看详情”操作，查看当前任务相比上一版本的修改点。

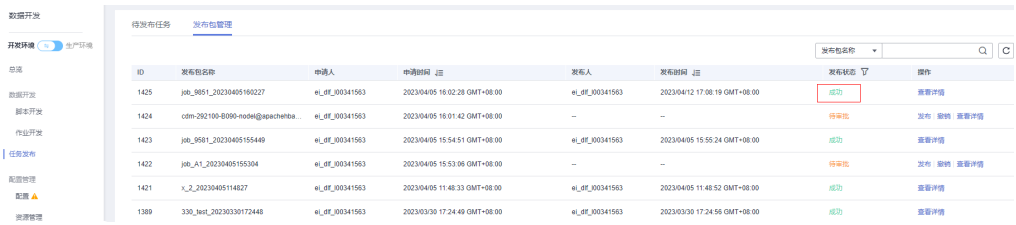
- 如有问题，可以通过“撤销”驳回发布任务。由开发者修改后重新提交发布任务，再度进行审批。
- 确认发布任务没有问题后，请通过“发布”操作，将任务审批通过。

图 4-17 审批发布



步骤4 成功发布之后，您可以查看任务的发布状态。任务发布成功后，开发者的修改将同步到生产环境。

图 4-18 查看任务状态



----结束

4.2.2.7 运维者操作

运维者作为运维管理的负责人，需要对生产环境的作业、实例、通知、备份等进行统一管控，相关操作如下表所示。

表 4-11 运维者操作

操作	说明
作业监控	包含对批作业、实时作业的监控。 具体请参见**作业监控**。
实例监控	对作业实例进行监控，作业每次运行，都会对应产生一次作业实例记录。 具体请参见**实例监控**。
补数据监控	对补数据作业运行情况进行监控。可以通过补数据，修正历史中出现数据错误的作业实例，或者构建更多的作业记录以便调试程序等。 具体请参见**补数据监控**。
通知管理	配置在作业运行异常或成功时能接收到通知。 具体请参见**通知管理**。
备份管理	支持每日定时备份昨日系统中的所有作业、脚本、资源和环境变量。 具体请参见**备份管理**。

4.3 管理中心组件

DataArts Studio管理中心提供了统一的配置和管理入口，可以管理数据连接、资源迁移等，根据需要定制个性化的入口和展示。

4.3.1 DataArts Studio 支持的数据源

在使用DataArts Studio前，您需要根据业务场景选择符合需求的云服务或数据库作为数据湖底座，由数据湖底座提供存储和计算的能力，DataArts Studio基于数据湖底座进行一站式数据开发、治理和服务。

DataArts Studio 支持的数据源

DataArts Studio支持对接如DLI、DWS、MRS Hive等云服务，也支持对接如MySQL、等传统数据库，支持程度各有不同，详情请参见**表4-12**。

如需对接这些数据源，请前往“DataArts Studio控制台 > 管理中心”创建数据连接。

说明

DataArts Studio管理中心的数据连接用于对接数据湖底座，DataArts Studio基于数据湖底座，提供一站式数据开发、治理和服务等能力。

表 4-12 DataArts Studio 支持的数据源

数据源类型	管理中心	数据架构	数据开发	数据目录[2]	数据质量[3]	数据服务	数据安全
数据仓库服务（DWS）	√	√	√	√	√	√	√
数据湖探索（DLI）	√	√	√	√	√	√	√
MapReduce服务（MRS HBase）	√	×	×	√	×	×	×
MapReduce服务（MRS Hive）	√	√	√	√	√	×	√
MapReduce服务（MRS Kafka）	√	×	√	×	×	×	√
MapReduce服务（MRS Spark）[1]	√	√	√	×	√	×	×
MapReduce服务（MRS ClickHouse）	√	√	√	√	×	√	×
MapReduce服务（MRS Hetu）	√	×	√	×	√	√	√
MapReduce服务（MRS Impala）	√	×	√	×	×	×	×
MapReduce服务（MRS Ranger）	√	×	×	×	×	×	√
MapReduce服务（MRS Doris）	√	√	√	√	×	√	×
云数据库 RDS（云数据库MySQL）	√	√	√	√	√	√	×
云数据库 RDS（云数据库PostgreSQL）	√	√	√	√	√	×	×
MySQL	√	√	×	×	√	√	×
Oracle	√	√	×	√	√	×	×
主机连接	√	×	√	×	×	×	×

注释：

[1] 数据目录：数据目录组件除了上表中列出的数据源外，还支持采集以下数据源的元数据：

1. 关系型数据库，如MySQL/PostgreSQL等（可使用RDS类型连接，采集其元数据）
2. 云搜索服务CSS
3. 图引擎服务GES
4. 对象存储服务OBS
5. MRS Hudi组件（MRS Hudi作为一种数据格式，元数据存放在Hive中，操作通过Spark进行。在Hudi表开启“**同步hive表配置**”后，可通过采集MRS Hive元数据的方式采集Hudi表的元数据）

[2] 数据质量：数据质量组件中的质量作业和对账作业功能，不支持对接MRS集群存算分离的场景。

[3] MapReduce服务（MRS Spark）：数据架构和数据质量组件通过MRS Spark连接支持MRS Hudi数据源。MRS Hudi作为一种数据格式，元数据存放在Hive中，操作通过Spark进行。因此数据目录通过MRS Hive采集Hudi元数据，数据架构和数据质量通过MRS Spark对Hudi数据源进行治理（数据质量业务指标监控暂不支持Hudi数据源）。

数据源简介

表 4-13 数据源简介

数据源类型	简介
数据仓库服务（DWS）	DWS是基于Shared-nothing分布式架构，具备MPP大规模并行处理引擎，兼容标准ANSI SQL 99和SQL 2003，同时兼容PostgreSQL/Oracle数据库生态，为各行业PB级海量大数据分析提供有竞争力的解决方案。
数据湖探索（DLI）	DLI是完全兼容Apache Spark和Apache Flink生态，实现批流一体的Serverless大数据计算分析服务。DLI支持多模引擎，企业仅需使用SQL或程序就可轻松完成异构数据源的批处理、流处理、内存计算、机器学习等，挖掘和探索数据价值。
MapReduce服务（MRS HBase）	HBase是一个开源的、面向列（Column-Oriented）、适合存储海量非结构化数据或半结构化数据的、具备高可靠性、高性能、可灵活扩展伸缩的、支持实时数据读写的分布式存储系统。 使用MRS HBase可实现海量数据存储，并实现毫秒级数据查询。选择MRS HBase可以实现物流数据毫秒级实时入库更新，并支持百万级时序数据查询分析。
MapReduce服务（MRS Hive）	Hive是一种可以存储、查询和分析存储在 Hadoop 中的大规模数据的机制。Hive定义了简单的类 SQL 查询语言，称为HiveQL，它允许熟悉SQL的用户查询数据。 使用MRS Hive可实现TB/PB级的数据分析，快速将线下Hadoop大数据平台（CDH、HDP等）迁移上云，业务迁移 “0”中断，业务代码 “0”改动。

数据源类型	简介
MapReduce服务（MRS Kafka）	MapReduce服务可提供专属MRS Kafka集群。Kafka是一个分布式的、分区的、多副本的消息发布-订阅系统，它提供了类似于JMS的特性，但在设计上完全不同，它具有消息持久化、高吞吐、分布式、多客户端支持、实时等特性，适用于离线和在线的消息消费，如常规的消息收集、网站活性跟踪、聚合统计系统运营数据（监控数据）、日志收集等大量数据的互联网服务的数据收集场景。
MapReduce服务（MRS Spark）	Spark是一个开源的，并行数据处理框架，能够帮助用户简单的开发快速、统一的大数据应用，对数据进行协处理、流式处理、交互式分析等等。 Spark提供了一个快速的计算、写入以及交互式查询的框架。相比于Hadoop，Spark拥有明显的性能优势。Spark提供类似SQL的Spark SQL语言操作结构化数据。
MapReduce服务（MRS Clickhouse）	ClickHouse是一款开源的面向联机分析处理的列式数据库，其独立于Hadoop大数据体系，最核心的特点是极致压缩率和极速查询性能。同时，ClickHouse支持SQL查询，且查询性能好，特别是基于大宽表的聚合分析查询性能非常优异，比其他分析型数据库速度快一个数量级。 当前ClickHouse被广泛的应用于互联网广告、App和Web流量、电信、金融、物联网等众多领域，非常适用于商业智能化应用场景。
MapReduce服务（MRS Impala）	Impala直接对存储在HDFS、HBase或对象存储服务（OBS）中的Hadoop数据提供快速、交互式SQL查询。除了使用相同的统一存储平台之外，Impala还使用与Apache Hive相同的元数据，SQL语法（Hive SQL），ODBC驱动程序和用户界面（Hue中的Impala查询UI）。这为实时或面向批处理的查询提供了一个熟悉且统一的平台。作为查询大数据的工具的补充，Impala不会替代基于MapReduce构建的批处理框架，例如Hive。基于MapReduce构建的Hive和其他框架最适合长时间运行的批处理作业。
MapReduce服务（MRS Ranger）	Ranger提供一个集中式安全管理框架，提供统一授权和统一审计能力。它可以对整个Hadoop生态中如HDFS、Hive、HBase、Kafka、Storm等进行细粒度的数据访问控制。用户可以利用Ranger提供的前端WebUI控制台通过配置相关策略来控制用户对这些组件的访问权限 。
MapReduce服务（MRS Hudi）	Hudi是一种数据湖的存储格式，在Hadoop文件系统之上提供了更新数据和删除数据的能力以及消费变化数据的能力。支持多种计算引擎，提供IUD接口，在 HDFS的数据集上提供了插入更新和增量拉取的流原语。 Hudi的元数据存放在Hive中，操作通过Spark进行。

数据源类型	简介
MapReduce服务（ MRS Doris ）	Doris是一个高性能、实时的分析型数据库，仅需亚秒级响应时间即可返回海量数据下的查询结果，不仅可以支持高并发的点查询场景，也能支持高吞吐的复杂分析场景。因此，Apache Doris 能够较好的满足报表分析、即时查询、统一数仓构建、数据湖联邦查询加速等使用场景。
云数据库 RDS	RDS是一种基于云计算平台的即开即用、稳定可靠、弹性伸缩、便捷管理的在线关系型数据库服务。 注意，DataArts Studio平台目前仅支持RDS中的MySQL和PostgreSQL数据库。
MySQL	MySQL是目前最受欢迎的开源数据库之一，其性能卓越，架构成熟稳定，支持流行应用程序，适用于多领域多行业，支持各种WEB应用，成本低，中小企业首选。
ORACLE	ORACLE数据库系统是以分布式数据库为核心的一组软件产品，是目前最流行的客户/服务器(CLIENT/SERVER)或B/S体系结构的数据库之一。 ORACLE数据库是目前世界上使用最为广泛的数据库管理系统，作为一个通用的数据库系统，它具有完整的数据管理功能；作为一个关系数据库，它是一个完备关系的产品；作为分布式数据库它实现了分布式处理功能。
Rest Client	通过Rest Client 执行一个RESTful请求。目前支持IAM Token、用户名密码两种认证鉴权方式的RESTful请求。
主机连接	通过主机连接，用户可以在DataArts Studio数据开发中连接到指定的主机，通过脚本开发和作业开发在主机上执行Shell或Python脚本。主机连接保存连接某个主机的连接信息，当主机的连接信息有变化时，只需在主机连接管理中编辑修改，而不需要到具体的脚本或作业中逐一修改。

4.3.2 管理数据连接

4.3.2.1 新建数据连接

通过配置数据源信息，可以建立数据连接。DataArts Studio基于管理中心的数据连接对数据湖底座进行数据开发、治理、服务和运营。

配置开发和生产环境的数据连接后，数据开发时脚本/作业中的开发环境数据连接通过发布流程后，将自动切换对应生产环境的数据连接。

约束限制

- RDS数据连接方式依赖于OBS。如果没有与DataArts Studio同区域的OBS，则不支持RDS数据连接。

- 主机连接当前仅支持Linux系统主机。
- 当所连接的数据湖发生变化（如MRS集群扩容等情况）时，您需要重新编辑并保存该连接。
- 数据连接中的数据湖认证信息如果发生变化（如密码过期）时，此连接会失效。建议您将数据湖认证信息设定为永久有效，避免由于连接失败导致业务受损。

前提条件

- 在创建数据连接前，请确保您已创建所要连接的数据湖（如DataArts Studio所支持的数据库、云服务等）。
  - 在创建DWS类型的数据连接前，您需要先在DWS服务中创建集群，并且具有KMS密钥的查看权限。
  - 在创建MRS HBase、MRS Hive等MRS类型的数据连接前，需确保您已创建MRS集群，并且在创建数据连接时已创建选择所需要的组件。
- 在创建数据连接前，请确保待连接的数据湖与DataArts Studio实例之间网络互通。
  - 如果数据湖为云下的数据库，则需要通过公网或者专线打通网络，确保数据源所在的主机可以访问公网，并且防火墙规则已开放连接端口。
  - 如果数据湖为云上服务（如DWS、MRS等），则网络互通需满足如下条件：
    - DataArts Studio实例（指DataArts Studio实例中的CDM集群）与云上服务处于不同区域的情况下，需要通过公网或者专线打通网络。
    - DataArts Studio实例（指DataArts Studio实例中的CDM集群）与云上服务同区域情况下，同虚拟私有云、同子网、同安全组的不同实例默认网络互通；如果同虚拟私有云但是子网或安全组不同，还需配置路由规则及安全组规则，配置路由规则请参见《虚拟私有云(VPC)使用指南》中的“添加自定义路由”章节，配置安全组规则请参见《虚拟私有云(VPC)使用指南》中的“安全组 > 添加安全组规则”章节。
    - 此外，您还必须确保该云服务的实例与DataArts Studio工作空间所属的企业项目必须相同，如果不同，您需要修改工作空间的企业项目。
- 如果使用企业模式，您还需要注意以下事项：

  由于企业模式下需要区分开发环境和生产环境，因此您需要分别准备对应生产环境和开发环境的两套数据湖服务，用于隔离开发和生产环境：
  - 对于集群化的数据源（例如MRS、DWS、RDS、MySQL、Oracle、DIS、ECS），**如果使用两套集群**，DataArts Studio通过管理中心的创建数据连接区分开发环境和生产环境的数据湖服务，在开发和生产流程中自动切换对应的数据湖。因此您需要准备两套数据湖服务，且两套数据湖服务的版本、规格、组件、区域、VPC、子网以及相关配置等信息，均应保持一致。创建数据连接的详细操作请参见**新建数据连接**。
  - 对于Serverless服务（例如DLI），DataArts Studio通过管理中心的环境隔离来配置生产环境和开发环境数据湖服务的对应关系，在开发和生产流程中自动切换对应的数据湖。因此您需要在Serverless数据湖服务中准备两套队列、数据库资源，建议通过名称后缀进行区分，详细操作请参见**配置企业模式环境隔离**。
  - 对于DWS、MRS Hive和MRS Spark这三种数据源，如果在创建数据连接时**选择同一个集群**，则需要配置数据源资源映射的DB数据库映射关系进行开发生产环境隔离，详细操作请参见**DB配置**。

例如，当您的数据湖服务为MRS集群时，需要准备两套MRS集群，且版本、规格、组件、区域、VPC、子网等保持一致。如果某个MRS集群修改了某些配置，也需要同步到另一套MRS集群上。

创建数据连接

步骤1 参考**访问DataArts Studio实例控制台**登录DataArts Studio管理控制台。

步骤2 在DataArts Studio控制台首页，选择对应工作空间的“管理中心”模块，进入管理中心页面。

步骤3 在管理中心页面，单击“数据连接”，进入数据连接页面并单击“创建数据连接”。

图 4-19 创建数据连接

步骤4 在创建连接页面中，选择“数据连接类型”，并参见**表4-14**配置相关参数。

说明

- 对于集群化的数据源（例如MRS、DWS、RDS、MySQL、Oracle、DIS、ECS），**如果使用两套集群**，DataArts Studio通过管理中心的创建数据连接区分开发环境和生产环境的数据湖服务，在开发和生产流程中自动切换对应的数据湖。因此您需要准备两套数据湖服务，且两套数据湖服务的版本、规格、组件、区域、VPC、子网以及相关配置等信息，均应保持一致。创建数据连接的详细操作请参见**新建数据连接**。
- 对于Serverless服务（例如DLI），DataArts Studio通过管理中心的环境隔离来配置生产环境和开发环境数据湖服务的对应关系，在开发和生产流程中自动切换对应的数据湖。因此您需要在Serverless数据湖服务中准备两套队列、数据库资源，建议通过名称后缀进行区分，详细操作请参见**配置企业模式环境隔离**。
- 对于DWS、MRS Hive和MRS Spark这三种数据源，如果在创建数据连接时**选择同一个集群**，则需要配置数据源资源映射的DB数据库映射关系进行开发生产环境隔离，详细操作请参见**DB配置**。

表 4-14 数据连接

数据连接类型	参数说明
DWS	请参见**配置DWS数据连接**。
DLI	请参见**配置DLI数据连接**。
MRS Hive	请参见**配置MRS Hive数据连接**。

数据连接类型	参数说明
MRS HBase	请参见**配置MRS HBase数据连接**。
MRS Kafka	请参见**配置MRS Kafka数据连接**。
MRS Spark	请参见**配置MRS Spark数据连接**。
MRS Clickhouse	请参见**配置MRS Clickhouse数据连接**。
MRS Hetu	请参见**配置MRS Hetu数据连接**。
MRS Impala	请参见**配置MRS Impala数据连接**。
MRS Ranger	请参见**配置MRS Ranger数据连接**。
MRS Doris	请参见**配置MRS Doris数据连接**。
RDS	请参见**配置RDS数据连接**。 RDS连接类型支持连接RDS中的MySQL/PostgreSQL/达梦数据库 DM/SQL Server/SAP HANA等关系型数据库。
MySQL(待下线)	不建议使用MySQL(待下线)连接器，推荐使用RDS连接MySQL数据源，请参见**配置RDS数据连接**。
ORACLE	请参见**配置ORACLE数据连接**。
主机连接	请参见**配置主机连接**。

步骤5 单击“测试”，测试数据连接的连通性。如果无法连通，数据连接将无法创建。

步骤6 测试通过后，单击“保存”，完成数据连接的创建。

----结束

相关操作

- 编辑数据连接：在数据连接页面的连接列表中，找到所需编辑的连接，然后单击“编辑”。根据需要修改连接参数，参数描述可参考**表4-14**。

  说明

  编辑时如果不涉及修改密码，可不填写此项，系统会自动带入上次连接创建时的密码。

  完成修改后，单击“测试”测试数据连接是否可以正常连接，如果可以正常连接，单击“保存”。如果测试连接无法连通，数据连接将无法创建，请根据错误提示重新修改连接参数后再进行重试。

- 删除数据连接：在数据连接页面的连接列表中，找到所需删除的连接，然后单击“删除”。在删除确认对话框中，了解删除连接的影响后，若要删除，单击“确定”。

  如果待删除的连接已被引用，则不可直接删除。删除前需要根据删除提示窗口中的数据连接引用列表，到各组件中解除对该连接的引用，然后再尝试重新删除。

  说明

  若删除数据连接，此数据连接下的数据表信息也会被删除，请谨慎操作。

4.3.2.2 配置 DWS 数据连接

表 4-15 DWS 数据连接

参数	是否必选	说明
数据连接类型	是	DWS连接固定选择为数据仓库服务（DWS）。
数据连接名称	是	数据连接的名称，只能包含字母、数字、下划线和中划线，且长度不超过100个字符。
标签	否	标识数据连接的属性。设置标签后，便于统一管理。 **说明** 标签的名称，只能包含中文、英文字母、数字和下划线，不能以下划线开头，且长度不能超过100个字符。
适用组件	是	选择此连接适用的组件。勾选组件后，才能在相应组件内使用本连接。 默认全选。全选适用组件后，在支持该数据源的组件内都可以使用本连接。各组件支持的数据源请参考**DataArts Studio支持的数据源**。
基础与网络连通配置		
SSL加密	是	DWS支持SSL通道加密和证书认证两种方式进行客户端与服务器端的通信。您可以通过服务器端是否强制使用SSL连接进行设置。开关打开，即只能通过SSL方式连接。开关关闭，即两种方式均可。默认关闭。
手动	是	选择连接模式。 • 使用集群名模式时，通过选择已有集群名称进行连接配置。 • 使用连接串模式时，手动填写对应集群的IP或域名、端口进行连接配置，且需打通本连接Agent（即CDM集群）和DWS集群之间的网络。
DWS集群名	是	“手动”选择为“集群名模式”时需要配置本参数。 选择DWS集群，系统会显示所有项目ID和企业项目相同的DWS集群。
IP或域名	是	“手动”选择为“连接串模式”时需要配置本参数。 表示通过内部网络访问集群数据库的访问地址，可填写为IP或域名。内网访问IP或域名地址在创建集群时自动生成，您可以通过管理控制台获取访问地址： 1. 根据创建的账号登录DWS云服务管理控制台。 2. 从左侧列表选择实例管理。 3. 单击某一个实例名称，进入实例基本信息页面。在连接信息标签中可以获取到内网IP、域名和端口等信息。

参数	是否必选	说明
端口	是	“手动”选择为“连接串模式”时需要配置本参数。 表示创建DWS集群时指定的数据库端口号。请确保您已在安全组规则中开放此端口，以便DataArts Studio实例可以通过该端口连接DWS集群数据库。
KMS密钥	是	通过KMS加解密数据源认证信息，选择KMS中已创建的密钥。
绑定Agent	是	DWS为非全托管服务，DataArts Studio无法直接与非全托管服务进行连接。CDM集群提供了DataArts Studio与非全托管服务通信的代理，所以创建DWS的数据连接时，请选择一个CDM集群。如果没有可用的CDM集群，请先进行创建。 CDM集群作为网络代理，必须和DWS集群网络互通才可以成功创建DWS连接，为确保两者网络互通，CDM集群必须和DWS集群处于相同的区域、可用区、VPC和子网，安全组规则需允许两者网络互通。 **说明** CDM集群作为管理中心数据连接Agent时，单集群的并发活动线程最大为200。即当多个数据连接共用同一Agent时，通过这些数据连接提交SQL脚本、Shell脚本、Python脚本等任务的同时运行上限为200，超出的任务将排队等待。建议您按照业务量情况规划多个Agent分担压力。
数据源认证及其他功能配置		
用户名	是	数据库的用户名，创建DWS集群时指定的用户名。
密码	是	数据库的访问密码，创建DWS集群时指定的密码。

4.3.2.3 配置 DLI 数据连接

表 4-16 DLI 数据连接

参数	是否必选	说明
数据连接类型	是	DLI连接固定选择为数据湖探索（DLI）。
数据连接名称	是	数据连接的名称，只能包含字母、数字、下划线和中划线，且长度不超过100个字符。
标签	否	标识数据连接的属性。设置标签后，便于统一管理。 **说明** 标签的名称，只能包含中文、英文字母、数字和下划线，不能以下划线开头，且长度不能超过100个字符。

参数	是否必选	说明
适用组件	是	选择此连接适用的组件。勾选组件后，才能在相应组件内使用本连接。 默认全选。全选适用组件后，在支持该数据源的组件内都可以使用本连接。各组件支持的数据源请参考DataArts Studio支持的数据源。

4.3.2.4 配置 MRS Hive 数据连接

表 4-17 MRS Hive 数据连接

参数	是否必选	说明
数据连接类型	是	MRS Hive连接固定选择为MapReduce服务（MRS Hive）。
数据连接名称	是	数据连接的名称，只能包含字母、数字、下划线和中划线，且长度不超过100个字符。
标签	否	标识数据连接的属性。设置标签后，便于统一管理。 **说明** 标签的名称，只能包含中文、英文字母、数字和下划线，不能以下划线开头，且长度不能超过100个字符。
适用组件	是	选择此连接适用的组件。勾选组件后，才能在相应组件内使用本连接。 默认全选。全选适用组件后，在支持该数据源的组件内都可以使用本连接。各组件支持的数据源请参考DataArts Studio支持的数据源。
基础与网络连通配置		

参数	是否必选	说明
连接方式	是	选择所需的连接方式，推荐使用“通过代理连接”。 ● 通过代理连接：通过Agent（即CDM集群）进行代理，以MRS集群的用户名和密码访问MRS集群。代理连接方式支持MRS所有版本的集群。 ● MRS API连接：以MRS API的方式访问MRS集群。MRS API连接仅支持2.X及更高版本的MRS集群。 选择MRS API连接时，有以下约束： 1. MRS API连接仅支持在数据开发组件使用，其他组件例如数据架构、数据质量、数据目录等无法使用此连接。 2. 在数据开发组件不支持通过可视化方式查看与管理该连接下的数据库、数据表和字段。特别的，仅当连接MRS 3.2.1以及之后版本的MRS集群时，支持通过可视化方式查看数据库、数据表和字段，但仍不支持可视化方式管理。 3. 在数据开发组件的SQL编辑器运行SQL时，只能以日志形式显示执行结果。 **说明** 为保证数据架构、数据质量、数据目录、数据服务等组件能够使用此MRS连接，此处连接方式推荐配置为“通过代理连接”。
手动	是	通过代理连接时，是必选项。 选择连接模式。如无访问其他项目或企业项目下MRS集群的需求，使用集群名模式即可。 ● 使用集群名模式时，通过选择已有集群名称进行连接配置。仅可选择本项目内且企业项目相同的MRS集群进行连接。 ● 使用连接串模式时，通过手动输入Manager IP，并打通本连接Agent（即CDM集群）和MRS集群之间的网络，则可以访问其他项目或企业项目的MRS集群。

参数	是否必选	说明
Manager IP	是	使用连接串模式时，是必选项。 此参数填写为MRS Manager的浮动IP地址。仅支持连接MRS云服务，自建Hadoop集群必须先纳管到MRS云服务才能连接。 注意，通过输入框后的“选择”按钮仅能获取本项目内且企业项目相同的MRS集群，如果需要访问其他项目或企业项目的MRS集群，则需要获取MRS Manager的浮动IP地址并手动输入，并确保已打通本连接Agent（即CDM集群）和MRS租户面集群之间的网络。Manager的浮动IP地址可通过登录MRS集群主Master节点获取，执行ifconfig命令，回显中eth0:wsom的IP就是MRS Manager的浮动IP。登录MRS集群Master节点请参见《MapReduce服务(MRS) x.x.x 用户指南》中的“Manager操作指导 > 从这里开始 > 登录管理节点”章节，如果登录的是非主Master节点无法查询，请切换到另一个Master节点查询。 手动填写IP时请根据场景和顺序填写，多个IP之间使用","分隔。例如: 127.0.0.1或127.0.0.1,127.0.0.2,127.0.0.3。 ● 填写单个IP，IP应为MRS集群管理面的浮动IP。 ● 填写3个IP时，应填写MRS集群业务面的主节点IP、备节点IP和MRS集群管理面的浮动IP。
MRS集群名	是	通过MRS API连接或使用集群名模式时，是必选项。 选择所属的MRS集群。仅支持连接MRS云服务，自建Hadoop集群必须在纳管到MRS云服务后才可以选择。系统会显示所有项目ID和企业项目相同的MRS集群。 如果选择集群后连接失败，请检查MRS集群与作为Agent的CDM实例是否网络互通。网络互通需满足如下条件： ● DataArts Studio实例（指DataArts Studio实例中的CDM集群）与MRS集群处于不同区域的情况下，需要通过公网或者专线打通网络。通过公网互通时，需确保CDM集群已绑定EIP，MRS集群可以访问公网且防火墙规则已开放连接端口。 ● DataArts Studio实例（指DataArts Studio实例中的CDM集群）与MRS集群同区域情况下，同虚拟私有云、同子网、同安全组的不同实例默认网络互通；如果同虚拟私有云但子网或安全组不同，还需配置路由规则及安全组规则，配置路由规则请参见《虚拟私有云(VPC)使用指南》中的“添加自定义路由”章节，配置安全组规则请参见《虚拟私有云(VPC)使用指南》中的“安全组 > 添加安全组规则”章节。 ● 此外，还需确保该MRS集群与DataArts Studio工作空间所属的企业项目相同，如果不同，您需要修改工作空间的企业项目。

参数	是否必选	说明
KMS密钥	否	通过代理连接时，是必选项。 通过KMS加解密数据源认证信息，选择KMS中已创建的密钥。
绑定Agent	是	通过代理连接时，是必选项。 MRS为非全托管服务，DataArts Studio无法直接与非全托管服务进行连接。CDM集群提供了DataArts Studio与非全托管服务通信的代理，所以创建MRS的数据连接时，请选择一个CDM集群。如果没有可用的CDM集群，请先进行创建。 CDM集群作为网络代理，必须和MRS集群网络互通才可以成功创建MRS连接，为确保两者网络互通，CDM集群必须和MRS集群处于相同的区域、可用区、VPC和子网，安全组规则需允许两者网络互通。 **说明** ● CDM集群作为管理中心数据连接Agent时，单集群无法连接多个MRS安全集群。建议您按照业务情况规划多个Agent与MRS安全集群一一映射。 ● CDM集群作为管理中心数据连接Agent时，单集群的并发活动线程最大为200。即当多个数据连接共用同一Agent时，通过这些数据连接提交SQL脚本、Shell脚本、Python脚本等任务的同时运行上限为200，超出的任务将排队等待。建议您按照业务量情况规划多个Agent分担压力。
数据源认证及其他功能配置		
认证类型	是	使用连接串模式时，是必选项。 访问MRS的认证类型： ● SIMPLE：非安全模式选择Simple鉴权。 ● KERBEROS：安全模式选择Kerberos鉴权。

参数	是否必选	说明
用户名	是	MRS集群的人机用户，通过代理连接时是必选项。如果使用新建的MRS用户进行连接，您需要先登录Manager页面，并更新初始密码。 如果要创建MRS安全集群的数据连接，不能使用admin用户。因为admin用户是默认的管理页面用户，这个用户无法作为安全集群的认证用户来使用。您可以参考**创建MRS安全集群的kerberos认证用户**创建一个新的密码永不过期MRS用户，然后在创建MRS数据连接时，“用户名”和“密码”填写为新建的MRS用户及其密码。 **说明** • MRS 3.1.0及之后版本集群，所创建的用户至少需具备Manager_viewer的角色权限才能在管理中心创建连接；如果需要对应组件的进行库、表、数据的操作，还需要添加对应组件的用户组权限。 • MRS 3.1.0版本之前的集群，所创建的用户需要具备Manager_administrator或System_administrator权限，才能在管理中心创建连接。 • 仅具备Manager_tenant或Manager_auditor权限，无法创建连接。 • 建议用户名的密码策略设置为永不过期，避免由于密码过期导致连接失败，引起业务受损。
密码	是	MRS集群的访问密码，通过代理连接的时候，是必选项。
开启ldap	否	当“连接方式”参数选择为“通过代理连接”时，显示该配置项。 当MRS Hive对接外部LDAP开启了LDAP认证时，连接Hive时需要使用LDAP账号与密码进行认证，此时必须开启此参数，否则会连接失败。
ldap用户名	是	当“开启ldap”参数选择为“是”时，此参数是必选项。 填写为MRS Hive开启LDAP认证时配置的用户名。
ldap密码	是	当“开启ldap”参数选择为“是”时，此参数是必选项。 填写为MRS Hive开启LDAP认证时配置的密码。

创建 MRS 安全集群的 kerberos 认证用户

如果要创建MRS安全集群的数据连接，不能使用admin用户。因为admin用户是默认的管理页面用户，这个用户无法作为安全集群的认证用户来使用。您可以参考以下步骤创建一个新的MRS用户：

针对MRS 3.x版本集群：

1. 使用admin账户登录MRS服务的Manager页面。
2. 在Manager页面选择“系统 > 权限 > 安全策略 > 密码策略”，单击“新增密码策略”，添加一个永不过期的密码策略。
   - “密码策略名”可配置为“neverexp”。

- “密码有效期（天）”配置为“0”，表示永不过期。
- “密码失效提前提醒天数”配置为“0”。
- 其他参数保持默认即可。

3. 在Manager页面选择“系统 > 权限 > 用户”，单击“添加用户”，添加一个专有用户作为kerberos认证用户，密码策略选择为永不过期策略“neverexp”，并且为这个用户添加用户组和分配角色权限，用户组选择superGroup，角色建议全选，然后根据页面提示完成用户的创建。

   说明

   - MRS 3.1.0及之后版本集群，所创建的用户至少需具备Manager_viewer的角色权限才能在管理中心创建连接；如果需要对应组件的进行库、表、数据的操作，还需要添加对应组件的用户组权限。
   - MRS 3.1.0版本之前的集群，所创建的用户需要具备Manager_administrator或System_administrator权限，才能在管理中心创建连接。
   - 仅具备Manager_tenant或Manager_auditor权限，无法创建连接。

4. 使用新建的用户登录Manager页面，并更新初始密码，否则会导致创建连接失败。
5. 同步IAM用户。
   a. 登录MRS管理控制台。
   b. 选择“集群列表 > 现有集群”，选中一个运行中的集群并单击集群名称，进入集群信息页面。
   c. 在“概览”页签的基本信息区域，单击“IAM用户同步”右侧的“同步”进行IAM用户同步。

      说明

      - 当IAM用户的用户组的所属策略从MRS ReadOnlyAccess向MRS CommonOperations、MRS FullAccess、MRS Administrator变化时，由于集群节点的SSSD（System Security Services Daemon）缓存刷新需要时间，因此同步完成后，请等待5分钟，等待新修改策略生效之后，再进行提交作业。否则，会出现提交作业失败的情况。
      - 当IAM用户的用户组的所属策略从MRS CommonOperations、MRS FullAccess、MRS Administrator向MRS ReadOnlyAccess变化时，由于集群节点的SSSD缓存刷新需要时间，因此同步完成后，请等待5分钟，新修改策略才能生效。

针对MRS 2.x及之前版本集群：

1. 使用admin账户登录MRS Manager页面。
2. 在Manager页面的“系统设置”中，单击“密码策略配置”，修改密码策略。
   - “密码有效期（天）”配置为“0”，表示永不过期。
   - “密码失效提前提醒天数”配置为“0”。
   - 其他参数保持默认即可。
3. 在MRS Manager页面的“系统设置”中，单击“用户管理”，在用户管理页面，添加用户，添加一个专有用户作为kerberos认证用户，并且为这个用户添加用户组和分配角色权限，用户组选择superGroup，角色建议全选，然后根据页面提示完成用户的创建。

说明

- MRS 2.x及之前版本集群，所创建的用户需要具备Manager_administrator或System_administrator权限，才能在管理中心创建连接。
- 仅具备Manager_tenant或Manager_auditor权限，无法创建连接。

4. 使用新建的用户登录MRS Manager页面，并更新初始密码，否则会导致创建连接失败。
5. 同步IAM用户。
   a. 登录MRS管理控制台。
   b. 选择“集群列表 > 现有集群”，选中一个运行中的集群并单击集群名称，进入集群信息页面。
   c. 在“概览”页签的基本信息区域，单击“IAM用户同步”右侧的“同步”进行IAM用户同步。

      说明

      - 当IAM用户的用户组的所属策略从MRS ReadOnlyAccess向MRS CommonOperations、MRS FullAccess、MRS Administrator变化时，由于集群节点的SSSD（System Security Services Daemon）缓存刷新需要时间，因此同步完成后，请等待5分钟，等待新修改策略生效之后，再进行提交作业。否则，会出现提交作业失败的情况。
      - 当IAM用户的用户组的所属策略从MRS CommonOperations、MRS FullAccess、MRS Administrator向MRS ReadOnlyAccess变化时，由于集群节点的SSSD缓存刷新需要时间，因此同步完成后，请等待5分钟，新修改策略才能生效。

4.3.2.5 配置 MRS HBase 数据连接

表 4-18 MRS HBase 数据连接

参数	是否必选	说明
数据连接类型	是	MRS HBase连接固定选择为MapReduce服务（MRS HBase）。
数据连接名称	是	数据连接的名称，只能包含字母、数字、下划线和中划线，且长度不超过100个字符。
标签	否	标识数据连接的属性。设置标签后，便于统一管理。 **说明** 标签的名称，只能包含中文、英文字母、数字和下划线，不能以下划线开头，且长度不能超过100个字符。
适用组件	是	选择此连接适用的组件。勾选组件后，才能在相应组件内使用本连接。 默认全选。全选适用组件后，在支持该数据源的组件内都可以使用本连接。各组件支持的数据源请参考**DataArts Studio支持的数据源**。
基础与网络连通配置		

参数	是否必选	说明
手动	是	选择连接模式。如无访问其他项目或企业项目下MRS集群的需求，使用集群名模式即可。 ● 使用集群名模式时，通过选择已有集群名称进行连接配置。仅可选择本项目内且企业项目相同的MRS集群进行连接。 ● 使用连接串模式时，通过手动输入Manager IP，并打通本连接Agent（即CDM集群）和MRS集群之间的网络，则可以访问其他项目或企业项目的MRS集群。
Manager IP	是	使用连接串模式时，是必选项。 此参数填写为MRS Manager的浮动IP地址。仅支持连接MRS云服务，自建Hadoop集群必须先纳管到MRS云服务才能连接。 注意，通过输入框后的“选择”按钮仅能获取本项目内且企业项目相同的MRS集群，如果需要访问其他项目或企业项目的MRS集群，则需要获取MRS Manager的浮动IP地址并手动输入，并确保已打通本连接Agent（即CDM集群）和MRS租户面集群之间的网络。Manager的浮动IP地址可通过登录MRS集群主Master节点获取，执行ifconfig命令，回显中eth0:wsom的IP就是MRS Manager的浮动IP。登录MRS集群Master节点请参见《MapReduce服务(MRS) x.x.x 用户指南》中的“Manager操作指导 > 从这里开始 > 登录管理节点”章节，如果登录的是非主Master节点无法查询，请切换到另一个Master节点查询。 手动填写IP时请根据场景和顺序填写，多个IP之间使用","分隔。例如: 127.0.0.1或127.0.0.1,127.0.0.2,127.0.0.3。 ● 填写单个IP，IP应为MRS集群管理面的浮动IP。 ● 填写3个IP时，应填写MRS集群业务面的主节点IP、备节点IP和MRS集群管理面的浮动IP。

参数	是否必选	说明
MRS集群名	是	使用集群名模式时，是必选项。 选择所属的MRS集群。仅支持连接MRS云服务，自建Hadoop集群必须在纳管到MRS云服务后才可以选择。系统会显示所有项目ID和企业项目相同的MRS集群。 如果选择集群后连接失败，请检查MRS集群与作为Agent的CDM实例是否网络互通。网络互通需满足如下条件： ● DataArts Studio实例（指DataArts Studio实例中的CDM集群）与MRS集群处于不同区域的情况下，需要通过公网或者专线打通网络。通过公网互通时，需确保CDM集群已绑定EIP，MRS集群可以访问公网且防火墙规则已开放连接端口。 ● DataArts Studio实例（指DataArts Studio实例中的CDM集群）与MRS集群同区域情况下，同虚拟私有云、同子网、同安全组的不同实例默认网络互通；如果同虚拟私有云但子网或安全组不同，还需配置路由规则及安全组规则，配置路由规则请参见《虚拟私有云(VPC)使用指南》中的“添加自定义路由”章节，配置安全组规则请参见《虚拟私有云(VPC)使用指南》中的“安全组 > 添加安全组规则”章节。 ● 此外，还需确保该MRS集群与DataArts Studio工作空间所属的企业项目相同，如果不同，您需要修改工作空间的企业项目。
KMS密钥	是	通过KMS加解密数据源认证信息，选择KMS中已创建的密钥。
绑定Agent	是	MRS为非全托管服务，DataArts Studio无法直接与非全托管服务进行连接。CDM集群提供了DataArts Studio与非全托管服务通信的代理，所以创建MRS的数据连接时，请选择一个CDM集群。如果没有可用的CDM集群，请先进行创建。 CDM集群作为网络代理，必须和MRS集群网络互通才可以成功创建MRS连接，为确保两者网络互通，CDM集群必须和MRS集群处于相同的区域、可用区、VPC和子网，安全组规则需允许两者网络互通。 **说明** ● CDM集群作为管理中心数据连接Agent时，单集群无法连接多个MRS安全集群。建议您按照业务情况规划多个Agent与MRS安全集群一一映射。 ● CDM集群作为管理中心数据连接Agent时，单集群的并发活动线程最大为200。即当多个数据连接共用同一Agent时，通过这些数据连接提交SQL脚本、Shell脚本、Python脚本等任务的同时运行上限为200，超出的任务将排队等待。建议您按照业务量情况规划多个Agent分担压力。
数据源认证及其他功能配置		

参数	是否必选	说明
认证类型	是	使用连接串模式时，是必选项。 访问MRS的认证类型： • SIMPLE：非安全模式选择Simple鉴权。 • KERBEROS：安全模式选择Kerberos鉴权。
用户名	是	MRS集群的用户名。如果使用新建的MRS用户进行连接，您需要先登录Manager页面，并更新初始密码。 如果要创建MRS安全集群的数据连接，不能使用admin用户。因为admin用户是默认的管理页面用户，这个用户无法作为安全集群的认证用户来使用。您可以参考**创建MRS安全集群的kerberos认证用户**创建一个新的密码永不过期MRS用户，然后在创建MRS数据连接时，“用户名”和“密码”填写为新建的MRS用户及其密码。 **说明** • MRS 3.1.0及之后版本集群，所创建的用户至少需具备Manager_viewer的角色权限才能在管理中心创建连接；如果需要对应组件的进行库、表、数据的操作，还需要添加对应组件的用户组权限。 • MRS 3.1.0版本之前的集群，所创建的用户需要具备Manager_administrator或System_administrator权限，才能在管理中心创建连接。 • 仅具备Manager_tenant或Manager_auditor权限，无法创建连接。 • 建议用户名的密码策略设置为永不过期，避免由于密码过期导致连接失败，引起业务受损。
密码	是	MRS集群的访问密码。

创建 MRS 安全集群的 kerberos 认证用户

如果要创建MRS安全集群的数据连接，不能使用admin用户。因为admin用户是默认的管理页面用户，这个用户无法作为安全集群的认证用户来使用。您可以参考以下步骤创建一个新的MRS用户：

针对MRS 3.x版本集群：

1. 使用admin账户登录MRS服务的Manager页面。
2. 在Manager页面选择“系统 > 权限 > 安全策略 > 密码策略”，单击“新增密码策略”，添加一个永不过期的密码策略。
   - “密码策略名”可配置为“neverexp”。
   - “密码有效期（天）”配置为“0”，表示永不过期。
   - “密码失效提前提醒天数”配置为“0”。
   - 其他参数保持默认即可。
3. 在Manager页面选择“系统 > 权限 > 用户”，单击“添加用户”，添加一个专有用户作为kerberos认证用户，密码策略选择为永不过期策略“neverexp”，并且为这个用户添加用户组和分配角色权限，用户组选择superGroup，角色建议全选，然后根据页面提示完成用户的创建。

说明

- MRS 3.1.0及之后版本集群，所创建的用户至少需具备Manager_viewer的角色权限才能在管理中心创建连接；如果需要对应组件的进行库、表、数据的操作，还需要添加对应组件的用户组权限。
- MRS 3.1.0版本之前的集群，所创建的用户需要具备Manager_administrator或System_administrator权限，才能在管理中心创建连接。
- 仅具备Manager_tenant或Manager_auditor权限，无法创建连接。

4. 使用新建的用户登录Manager页面，并更新初始密码，否则会导致创建连接失败。
5. 同步IAM用户。
   a. 登录MRS管理控制台。
   b. 选择“集群列表 > 现有集群”，选中一个运行中的集群并单击集群名称，进入集群信息页面。
   c. 在“概览”页签的基本信息区域，单击“IAM用户同步”右侧的“同步”进行IAM用户同步。

      说明

      - 当IAM用户的用户组的所属策略从MRS ReadOnlyAccess向MRS CommonOperations、MRS FullAccess、MRS Administrator变化时，由于集群节点的SSSD（System Security Services Daemon）缓存刷新需要时间，因此同步完成后，请等待5分钟，等待新修改策略生效之后，再进行提交作业。否则，会出现提交作业失败的情况。
      - 当IAM用户的用户组的所属策略从MRS CommonOperations、MRS FullAccess、MRS Administrator向MRS ReadOnlyAccess变化时，由于集群节点的SSSD缓存刷新需要时间，因此同步完成后，请等待5分钟，新修改策略才能生效。

针对MRS 2.x及之前版本集群：

1. 使用admin账户登录MRS Manager页面。
2. 在Manager页面的“系统设置”中，单击“密码策略配置”，修改密码策略。
   - “密码有效期（天）”配置为“0”，表示永不过期。
   - “密码失效提前提醒天数”配置为“0”。
   - 其他参数保持默认即可。
3. 在MRS Manager页面的“系统设置”中，单击“用户管理”，在用户管理页面，添加用户，添加一个专有用户作为kerberos认证用户，并且为这个用户添加用户组和分配角色权限，用户组选择superGroup，角色建议全选，然后根据页面提示完成用户的创建。

   说明

   - MRS 2.x及之前版本集群，所创建的用户需要具备Manager_administrator或System_administrator权限，才能在管理中心创建连接。
   - 仅具备Manager_tenant或Manager_auditor权限，无法创建连接。
4. 使用新建的用户登录MRS Manager页面，并更新初始密码，否则会导致创建连接失败。
5. 同步IAM用户。
   a. 登录MRS管理控制台。
   b. 选择“集群列表 > 现有集群”，选中一个运行中的集群并单击集群名称，进入集群信息页面。

c. 在“概览”页签的基本信息区域，单击“IAM用户同步”右侧的“同步”进行IAM用户同步。

说明

- 当IAM用户的用户组的所属策略从MRS ReadOnlyAccess向MRS CommonOperations、MRS FullAccess、MRS Administrator变化时，由于集群节点的SSSD（System Security Services Daemon）缓存刷新需要时间，因此同步完成后，请等待5分钟，等待新修改策略生效之后，再进行提交作业。否则，会出现提交作业失败的情况。
- 当IAM用户的用户组的所属策略从MRS CommonOperations、MRS FullAccess、MRS Administrator向MRS ReadOnlyAccess变化时，由于集群节点的SSSD缓存刷新需要时间，因此同步完成后，请等待5分钟，新修改策略才能生效。

4.3.2.6 配置 MRS Kafka 数据连接

表 4-19 MRS Kafka 数据连接

参数	是否必选	说明
数据连接类型	是	MRS Kafka连接固定选择为MapReduce服务（MRS Kafka）。
数据连接名称	是	数据连接的名称，只能包含字母、数字、下划线和中划线，且长度不超过100个字符。
标签	否	标识数据连接的属性。设置标签后，便于统一管理。 **说明** 标签的名称，只能包含中文、英文字母、数字和下划线，不能以下划线开头，且长度不能超过100个字符。
适用组件	是	选择此连接适用的组件。勾选组件后，才能在相应组件内使用本连接。 默认全选。全选适用组件后，在支持该数据源的组件内都可以使用本连接。各组件支持的数据源请参考**DataArts Studio支持的数据源**。
基础与网络连通配置		
手动	是	选择连接模式。如无访问其他项目或企业项目下MRS集群的需求，使用集群名模式即可。 • 使用集群名模式时，通过选择已有集群名称进行连接配置。仅可选择本项目内且企业项目相同的MRS集群进行连接。 • 使用连接串模式时，通过手动输入Manager IP，并打通本连接Agent（即CDM集群）和MRS集群之间的网络，则可以访问其他项目或企业项目的MRS集群。

参数	是否必选	说明
Manager IP	是	使用连接串模式时，是必选项。 此参数填写为MRS Manager的浮动IP地址。仅支持连接MRS云服务，自建Hadoop集群必须先纳管到MRS云服务才能连接。 注意，通过输入框后的“选择”按钮仅能获取本项目内且企业项目相同的MRS集群，如果需要访问其他项目或企业项目的MRS集群，则需要获取MRS Manager的浮动IP地址并手动输入，并确保已打通本连接Agent（即CDM集群）和MRS租户面集群之间的网络。Manager的浮动IP地址可通过登录MRS集群主Master节点获取，执行ifconfig命令，回显中eth0:wsom的IP就是MRS Manager的浮动IP。登录MRS集群Master节点请参见《MapReduce服务(MRS) x.x.x 用户指南》中的“Manager操作指导 > 从这里开始 > 登录管理节点”章节，如果登录的是非主Master节点无法查询，请切换到另一个Master节点查询。 手动填写IP时请根据场景和顺序填写，多个IP之间使用","分隔。例如: 127.0.0.1或127.0.0.1,127.0.0.2,127.0.0.3。 ● 填写单个IP，IP应为MRS集群管理面的浮动IP。 ● 填写3个IP时，应填写MRS集群业务面的主节点IP、备节点IP和MRS集群管理面的浮动IP。
MRS集群名	是	使用集群名模式时，是必选项。 选择所属的MRS集群。仅支持连接MRS云服务，自建Hadoop集群必须在纳管到MRS云服务后才可以选择。系统会显示所有项目ID和企业项目相同的MRS集群。 如果选择集群后连接失败，请检查MRS集群与作为Agent的CDM实例是否网络互通。网络互通需满足如下条件： ● DataArts Studio实例（指DataArts Studio实例中的CDM集群）与MRS集群处于不同区域的情况下，需要通过公网或者专线打通网络。通过公网互通时，需确保CDM集群已绑定EIP，MRS集群可以访问公网且防火墙规则已开放连接端口。 ● DataArts Studio实例（指DataArts Studio实例中的CDM集群）与MRS集群同区域情况下，同虚拟私有云、同子网、同安全组的不同实例默认网络互通；如果同虚拟私有云但子网或安全组不同，还需配置路由规则及安全组规则，配置路由规则请参见《虚拟私有云(VPC)使用指南》中的“添加自定义路由”章节，配置安全组规则请参见《虚拟私有云(VPC)使用指南》中的“安全组 > 添加安全组规则”章节。 ● 此外，还需确保该MRS集群与DataArts Studio工作空间所属的企业项目相同，如果不同，您需要修改工作空间的企业项目。
KMS密钥	是	通过KMS加解密数据源认证信息，选择KMS中已创建的密钥。

参数	是否必选	说明
绑定Agent	是	MRS为非全托管服务，DataArts Studio无法直接与非全托管服务进行连接。CDM集群提供了DataArts Studio与非全托管服务通信的代理，所以创建MRS的数据连接时，请选择一个CDM集群。如果没有可用的CDM集群，请先进行创建。 CDM集群作为网络代理，必须和MRS集群网络互通才可以成功创建MRS连接，为确保两者网络互通，CDM集群必须和MRS集群处于相同的区域、可用区、VPC和子网，安全组规则需允许两者网络互通。 **说明** • CDM集群作为管理中心数据连接Agent时，单集群无法连接多个MRS安全集群。建议您按照业务情况规划多个Agent与MRS安全集群一一映射。 • CDM集群作为管理中心数据连接Agent时，单集群的并发活动线程最大为200。即当多个数据连接共用同一Agent时，通过这些数据连接提交SQL脚本、Shell脚本、Python脚本等任务的同时运行上限为200，超出的任务将排队等待。建议您按照业务量情况规划多个Agent分担压力。
数据源认证及其他功能配置		
认证类型	是	使用连接串模式时，是必选项。 访问MRS的认证类型： • SIMPLE：非安全模式选择Simple鉴权。 • KERBEROS：安全模式选择Kerberos鉴权。
用户名	是	MRS集群的用户名。如果使用新建的MRS用户进行连接，您需要先登录Manager页面，并更新初始密码。 如果要创建MRS安全集群的数据连接，不能使用admin用户。因为admin用户是默认的管理页面用户，这个用户无法作为安全集群的认证用户来使用。您可以参考**创建MRS安全集群的kerberos认证用户**创建一个新的密码永不过期MRS用户，然后在创建MRS数据连接时，“用户名”和“密码”填写为新建的MRS用户及其密码。 **说明** • MRS 3.1.0及之后版本集群，所创建的用户至少需具备Manager_viewer的角色权限才能在管理中心创建连接；如果需要对应组件的进行库、表、数据的操作，还需要添加对应组件的用户组权限。 • MRS 3.1.0版本之前的集群，所创建的用户需要具备Manager_administrator或System_administrator权限，才能在管理中心创建连接。 • 仅具备Manager_tenant或Manager_auditor权限，无法创建连接。 • 建议用户名的密码策略设置为永不过期，避免由于密码过期导致连接失败，引起业务受损。
密码	是	MRS集群的访问密码。

创建 MRS 安全集群的 kerberos 认证用户

如果要创建MRS安全集群的数据连接，不能使用admin用户。因为admin用户是默认的管理页面用户，这个用户无法作为安全集群的认证用户来使用。您可以参考以下步骤创建一个新的MRS用户：

针对MRS 3.x版本集群：

1. 使用admin账户登录MRS服务的Manager页面。
2. 在Manager页面选择“系统 > 权限 > 安全策略 > 密码策略”，单击“新增密码策略”，添加一个永不过期的密码策略。
   - “密码策略名”可配置为“neverexp”。
   - “密码有效期（天）”配置为“0”，表示永不过期。
   - “密码失效提前提醒天数”配置为“0”。
   - 其他参数保持默认即可。
3. 在Manager页面选择“系统 > 权限 > 用户”，单击“添加用户”，添加一个专有用户作为kerberos认证用户，密码策略选择为永不过期策略“neverexp”，并且为这个用户添加用户组和分配角色权限，用户组选择superGroup，角色建议全选，然后根据页面提示完成用户的创建。

   说明

   - MRS 3.1.0及之后版本集群，所创建的用户至少需具备Manager_viewer的角色权限才能在管理中心创建连接；如果需要对应组件的进行库、表、数据的操作，还需要添加对应组件的用户组权限。
   - MRS 3.1.0版本之前的集群，所创建的用户需要具备Manager_administrator或System_administrator权限，才能在管理中心创建连接。
   - 仅具备Manager_tenant或Manager_auditor权限，无法创建连接。
4. 使用新建的用户登录Manager页面，并更新初始密码，否则会导致创建连接失败。
5. 同步IAM用户。
   a. 登录MRS管理控制台。
   b. 选择“集群列表 > 现有集群”，选中一个运行中的集群并单击集群名称，进入集群信息页面。
   c. 在“概览”页签的基本信息区域，单击“IAM用户同步”右侧的“同步”进行IAM用户同步。

      说明

      - 当IAM用户的用户组的所属策略从MRS ReadOnlyAccess向MRS CommonOperations、MRS FullAccess、MRS Administrator变化时，由于集群节点的SSSD（System Security Services Daemon）缓存刷新需要时间，因此同步完成后，请等待5分钟，等待新修改策略生效之后，再进行提交作业。否则，会出现提交作业失败的情况。
      - 当IAM用户的用户组的所属策略从MRS CommonOperations、MRS FullAccess、MRS Administrator向MRS ReadOnlyAccess变化时，由于集群节点的SSSD缓存刷新需要时间，因此同步完成后，请等待5分钟，新修改策略才能生效。

针对MRS 2.x及之前版本集群：

1. 使用admin账户登录MRS Manager页面。
2. 在Manager页面的“系统设置”中，单击“密码策略配置”，修改密码策略。

- “密码有效期（天）”配置为“0”，表示永不过期。
- “密码失效提前提醒天数”配置为“0”。
- 其他参数保持默认即可。

3. 在MRS Manager页面的“系统设置”中，单击“用户管理”，在用户管理页面，添加用户，添加一个专有用户作为kerberos认证用户，并且为这个用户添加用户组和分配角色权限，用户组选择superGroup，角色建议全选，然后根据页面提示完成用户的创建。

   说明

   - MRS 2.x及之前版本集群，所创建的用户需要具备Manager_administrator或System_administrator权限，才能在管理中心创建连接。
   - 仅具备Manager_tenant或Manager_auditor权限，无法创建连接。

4. 使用新建的用户登录MRS Manager页面，并更新初始密码，否则会导致创建连接失败。
5. 同步IAM用户。
   a. 登录MRS管理控制台。
   b. 选择“集群列表 > 现有集群”，选中一个运行中的集群并单击集群名称，进入集群信息页面。
   c. 在“概览”页签的基本信息区域，单击“IAM用户同步”右侧的“同步”进行IAM用户同步。

      说明

      - 当IAM用户的用户组的所属策略从MRS ReadOnlyAccess向MRS CommonOperations、MRS FullAccess、MRS Administrator变化时，由于集群节点的SSSD（System Security Services Daemon）缓存刷新需要时间，因此同步完成后，请等待5分钟，等待新修改策略生效之后，再进行提交作业。否则，会出现提交作业失败的情况。
      - 当IAM用户的用户组的所属策略从MRS CommonOperations、MRS FullAccess、MRS Administrator向MRS ReadOnlyAccess变化时，由于集群节点的SSSD缓存刷新需要时间，因此同步完成后，请等待5分钟，新修改策略才能生效。

4.3.2.7 配置 MRS Spark 数据连接

表 4-20 MRS Spark 数据连接

参数	是否必选	说明
数据连接类型	是	MRS Spark连接固定选择为MapReduce服务（MRS Spark）。
数据连接名称	是	数据连接的名称，只能包含字母、数字、下划线和中划线，且长度不超过100个字符。
标签	否	标识数据连接的属性。设置标签后，便于统一管理。 **说明** 标签的名称，只能包含中文、英文字母、数字和下划线，不能以下划线开头，且长度不能超过100个字符。

参数	是否必选	说明
适用组件	是	选择此连接适用的组件。勾选组件后，才能在相应组件内使用本连接。 默认全选。全选适用组件后，在支持该数据源的组件内都可以使用本连接。各组件支持的数据源请参考**DataArts Studio支持的数据源**。
基础与网络连通配置		
连接方式	是	选择所需的连接方式，推荐使用“通过代理连接”。 • 通过代理连接：通过Agent（即CDM集群）进行代理，以MRS集群的用户名和密码访问MRS集群。代理连接方式支持MRS所有版本的集群。 • MRS API连接：以MRS API的方式访问MRS集群。MRS API连接仅支持2.X及更高版本的MRS集群。 选择MRS API连接时，有以下约束： 1. MRS API连接仅支持在数据开发组件使用，其他组件例如数据架构、数据质量、数据目录等无法使用此连接。 2. 在数据开发组件不支持通过可视化方式查看与管理该连接下的数据库、数据表和字段。特别的，仅当连接MRS 3.2.1以及之后版本的MRS集群时，支持通过可视化方式查看数据库、数据表和字段，但仍不支持可视化方式管理。 3. 在数据开发组件的SQL编辑器运行SQL时，只能以日志形式显示执行结果。 **说明** MRS API连接方式的MRS Spark数据连接适用于数据开发场景，代理连接方式的MRS Spark数据连接适用于数据治理场景。 • 为保证数据开发场景下，支持为每个Spark SQL作业独立配置需要的资源（例如线程、内存、CPU核数并指定MRS资源队列等），连接方式需要配置为“MRS API连接”。注意，代理连接不支持为每个Spark SQL作业独立配置资源。 • 为保证数据架构等其他组件能够使用此连接，连接方式需要配置为“通过代理连接”。
手动	是	通过代理连接时，是必选项。 选择连接模式。如无访问其他项目或企业项目下MRS集群的需求，使用集群名模式即可。 • 使用集群名模式时，通过选择已有集群名称进行连接配置。仅可选择本项目内且企业项目相同的MRS集群进行连接。 • 使用连接串模式时，通过手动输入Manager IP，并打通本连接Agent（即CDM集群）和MRS集群之间的网络，则可以访问其他项目或企业项目的MRS集群。

参数	是否必选	说明
Manager IP	是	使用连接串模式时，是必选项。 此参数填写为MRS Manager的浮动IP地址。仅支持连接MRS云服务，自建Hadoop集群必须先纳管到MRS云服务才能连接。 注意，通过输入框后的“选择”按钮仅能获取本项目内且企业项目相同的MRS集群，如果需要访问其他项目或企业项目的MRS集群，则需要获取MRS Manager的浮动IP地址并手动输入，并确保已打通本连接Agent（即CDM集群）和MRS租户面集群之间的网络。Manager的浮动IP地址可通过登录MRS集群主Master节点获取，执行ifconfig命令，回显中eth0:wsom的IP就是MRS Manager的浮动IP。登录MRS集群Master节点请参见《MapReduce服务(MRS) x.x.x 用户指南》中的“Manager操作指导 > 从这里开始 > 登录管理节点”章节，如果登录的是非主Master节点无法查询，请切换到另一个Master节点查询。 手动填写IP时请根据场景和顺序填写，多个IP之间使用","分隔。例如: 127.0.0.1或127.0.0.1,127.0.0.2,127.0.0.3。 ● 填写单个IP，IP应为MRS集群管理面的浮动IP。 ● 填写3个IP时，应填写MRS集群业务面的主节点IP、备节点IP和MRS集群管理面的浮动IP。
MRS集群名	是	通过MRS API连接或使用集群名模式时，是必选项。 选择所属的MRS集群。仅支持连接MRS云服务，自建Hadoop集群必须在纳管到MRS云服务后才可以选择。系统会显示所有项目ID和企业项目相同的MRS集群。 如果选择集群后连接失败，请检查MRS集群与作为Agent的CDM实例是否网络互通。网络互通需满足如下条件： ● DataArts Studio实例（指DataArts Studio实例中的CDM集群）与MRS集群处于不同区域的情况下，需要通过公网或者专线打通网络。通过公网互通时，需确保CDM集群已绑定EIP，MRS集群可以访问公网且防火墙规则已开放连接端口。 ● DataArts Studio实例（指DataArts Studio实例中的CDM集群）与MRS集群同区域情况下，同虚拟私有云、同子网、同安全组的不同实例默认网络互通；如果同虚拟私有云但子网或安全组不同，还需配置路由规则及安全组规则，配置路由规则请参见《虚拟私有云(VPC)使用指南》中的“添加自定义路由”章节，配置安全组规则请参见《虚拟私有云(VPC)使用指南》中的“安全组 > 添加安全组规则”章节。 ● 此外，还需确保该MRS集群与DataArts Studio工作空间所属的企业项目相同，如果不同，您需要修改工作空间的企业项目。

参数	是否必选	说明
KMS密钥	是	通过代理连接时，是必选项。 通过KMS加解密数据源认证信息，选择KMS中已创建的密钥。
绑定Agent	是	通过代理连接时，是必选项。 MRS为非全托管服务，DataArts Studio无法直接与非全托管服务进行连接。CDM集群提供了DataArts Studio与非全托管服务通信的代理，所以创建MRS的数据连接时，请选择一个CDM集群。如果没有可用的CDM集群，请先进行创建。 CDM集群作为网络代理，必须和MRS集群网络互通才可以成功创建MRS连接，为确保两者网络互通，CDM集群必须和MRS集群处于相同的区域、可用区、VPC和子网，安全组规则需允许两者网络互通。 **说明** ● CDM集群作为管理中心数据连接Agent时，单集群无法连接多个MRS安全集群。建议您按照业务情况规划多个Agent与MRS安全集群一一映射。 ● CDM集群作为管理中心数据连接Agent时，单集群的并发活动线程最大为200。即当多个数据连接共用同一Agent时，通过这些数据连接提交SQL脚本、Shell脚本、Python脚本等任务的同时运行上限为200，超出的任务将排队等待。建议您按照业务量情况规划多个Agent分担压力。
数据源认证及其他功能配置		
认证类型	是	使用连接串模式时，是必选项。 访问MRS的认证类型： ● SIMPLE：非安全模式选择Simple鉴权。 ● KERBEROS：安全模式选择Kerberos鉴权。
MRS版本	否	使用连接串模式时，是必选项。 选择MRS集群的版本。
组件名	否	使用连接串模式时，是必选项。 选择Spark组件的版本。

参数	是否必选	说明
用户名	是	MRS集群的人机用户，通过代理连接时是必选项。如果使用新建的MRS用户进行连接，您需要先登录Manager页面，并更新初始密码。 如果要创建MRS安全集群的数据连接，不能使用admin用户。因为admin用户是默认的管理页面用户，这个用户无法作为安全集群的认证用户来使用。您可以参考**创建MRS安全集群的kerberos认证用户**创建一个新的密码永不过期MRS用户，然后在创建MRS数据连接时，“用户名”和“密码”填写为新建的MRS用户及其密码。 **说明** • MRS 3.1.0及之后版本集群，所创建的用户至少需具备Manager_viewer的角色权限才能在管理中心创建连接；如果需要对应组件的进行库、表、数据的操作，还需要添加对应组件的用户组权限。 • MRS 3.1.0版本之前的集群，所创建的用户需要具备Manager_administrator或System_administrator权限，才能在管理中心创建连接。 • 仅具备Manager_tenant或Manager_auditor权限，无法创建连接。 • 建议用户名的密码策略设置为永不过期，避免由于密码过期导致连接失败，引起业务受损。
密码	是	MRS集群的访问密码，通过代理连接的时候，是必选项。

创建 MRS 安全集群的 kerberos 认证用户

如果要创建MRS安全集群的数据连接，不能使用admin用户。因为admin用户是默认的管理页面用户，这个用户无法作为安全集群的认证用户来使用。您可以参考以下步骤创建一个新的MRS用户：

针对MRS 3.x版本集群：

1. 使用admin账户登录MRS服务的Manager页面。
2. 在Manager页面选择“系统 > 权限 > 安全策略 > 密码策略”，单击“新增密码策略”，添加一个永不过期的密码策略。
   - “密码策略名”可配置为“neverexp”。
   - “密码有效期（天）”配置为“0”，表示永不过期。
   - “密码失效提前提醒天数”配置为“0”。
   - 其他参数保持默认即可。
3. 在Manager页面选择“系统 > 权限 > 用户”，单击“添加用户”，添加一个专有用户作为kerberos认证用户，密码策略选择为永不过期策略“neverexp”，并且为这个用户添加用户组和分配角色权限，用户组选择superGroup，角色建议全选，然后根据页面提示完成用户的创建。

说明

- MRS 3.1.0及之后版本集群，所创建的用户至少需具备Manager_viewer的角色权限才能在管理中心创建连接；如果需要对应组件的进行库、表、数据的操作，还需要添加对应组件的用户组权限。
- MRS 3.1.0版本之前的集群，所创建的用户需要具备Manager_administrator或System_administrator权限，才能在管理中心创建连接。
- 仅具备Manager_tenant或Manager_auditor权限，无法创建连接。

4. 使用新建的用户登录Manager页面，并更新初始密码，否则会导致创建连接失败。
5. 同步IAM用户。
   a. 登录MRS管理控制台。
   b. 选择“集群列表 > 现有集群”，选中一个运行中的集群并单击集群名称，进入集群信息页面。
   c. 在“概览”页签的基本信息区域，单击“IAM用户同步”右侧的“同步”进行IAM用户同步。

      说明

      - 当IAM用户的用户组的所属策略从MRS ReadOnlyAccess向MRS CommonOperations、MRS FullAccess、MRS Administrator变化时，由于集群节点的SSSD（System Security Services Daemon）缓存刷新需要时间，因此同步完成后，请等待5分钟，等待新修改策略生效之后，再进行提交作业。否则，会出现提交作业失败的情况。
      - 当IAM用户的用户组的所属策略从MRS CommonOperations、MRS FullAccess、MRS Administrator向MRS ReadOnlyAccess变化时，由于集群节点的SSSD缓存刷新需要时间，因此同步完成后，请等待5分钟，新修改策略才能生效。

针对MRS 2.x及之前版本集群：

1. 使用admin账户登录MRS Manager页面。
2. 在Manager页面的“系统设置”中，单击“密码策略配置”，修改密码策略。
   - “密码有效期（天）”配置为“0”，表示永不过期。
   - “密码失效提前提醒天数”配置为“0”。
   - 其他参数保持默认即可。
3. 在MRS Manager页面的“系统设置”中，单击“用户管理”，在用户管理页面，添加用户，添加一个专有用户作为kerberos认证用户，并且为这个用户添加用户组和分配角色权限，用户组选择superGroup，角色建议全选，然后根据页面提示完成用户的创建。

   说明

   - MRS 2.x及之前版本集群，所创建的用户需要具备Manager_administrator或System_administrator权限，才能在管理中心创建连接。
   - 仅具备Manager_tenant或Manager_auditor权限，无法创建连接。
4. 使用新建的用户登录MRS Manager页面，并更新初始密码，否则会导致创建连接失败。
5. 同步IAM用户。
   a. 登录MRS管理控制台。
   b. 选择“集群列表 > 现有集群”，选中一个运行中的集群并单击集群名称，进入集群信息页面。

c. 在“概览”页签的基本信息区域，单击“IAM用户同步”右侧的“同步”进行IAM用户同步。

说明

- 当IAM用户的用户组的所属策略从MRS ReadOnlyAccess向MRS CommonOperations、MRS FullAccess、MRS Administrator变化时，由于集群节点的SSSD（System Security Services Daemon）缓存刷新需要时间，因此同步完成后，请等待5分钟，等待新修改策略生效之后，再进行提交作业。否则，会出现提交作业失败的情况。
- 当IAM用户的用户组的所属策略从MRS CommonOperations、MRS FullAccess、MRS Administrator向MRS ReadOnlyAccess变化时，由于集群节点的SSSD缓存刷新需要时间，因此同步完成后，请等待5分钟，新修改策略才能生效。

4.3.2.8 配置 MRS Clickhouse 数据连接

表 4-21 MRS Clickhouse 数据连接

参数	是否必选	说明
数据连接类型	是	MRS Clickhouse连接固定选择为MapReduce服务（MRS Clickhouse）。
数据连接名称	是	数据连接的名称，只能包含字母、数字、下划线和中划线，且长度不超过100个字符。
标签	否	标识数据连接的属性。设置标签后，便于统一管理。 **说明** 标签的名称，只能包含中文、英文字母、数字和下划线，不能以下划线开头，且长度不能超过100个字符。
适用组件	是	选择此连接适用的组件。勾选组件后，才能在相应组件内使用本连接。 默认全选。全选适用组件后，在支持该数据源的组件内都可以使用本连接。各组件支持的数据源请参考**DataArts Studio支持的数据源**。
基础与网络连通配置		
手动	是	选择连接模式。如无访问其他项目或企业项目下MRS集群的需求，使用集群名模式即可。 • 使用集群名模式时，通过选择已有集群名称进行连接配置。仅可选择本项目内且企业项目相同的MRS集群进行连接。 • 使用连接串模式时，通过手动输入Manager IP，并打通本连接Agent（即CDM集群）和MRS集群之间的网络，则可以访问其他项目或企业项目的MRS集群。

参数	是否必选	说明
Manager IP	是	使用连接串模式时，是必选项。 此参数填写为MRS Manager的浮动IP地址。仅支持连接MRS云服务，自建Hadoop集群必须先纳管到MRS云服务才能连接。 注意，通过输入框后的“选择”按钮仅能获取本项目内且企业项目相同的MRS集群，如果需要访问其他项目或企业项目的MRS集群，则需要获取MRS Manager的浮动IP地址并手动输入，并确保已打通本连接Agent（即CDM集群）和MRS租户面集群之间的网络。Manager的浮动IP地址可通过登录MRS集群主Master节点获取，执行ifconfig命令，回显中eth0:wsom的IP就是MRS Manager的浮动IP。登录MRS集群Master节点请参见《MapReduce服务(MRS) x.x.x 用户指南》中的“Manager操作指导 > 从这里开始 > 登录管理节点”章节，如果登录的是非主Master节点无法查询，请切换到另一个Master节点查询。 手动填写IP时请根据场景和顺序填写，多个IP之间使用","分隔。例如: 127.0.0.1或127.0.0.1,127.0.0.2,127.0.0.3。 ● 填写单个IP，IP应为MRS集群管理面的浮动IP。 ● 填写3个IP时，应填写MRS集群业务面的主节点IP、备节点IP和MRS集群管理面的浮动IP。
MRS集群名	是	使用集群名模式时，是必选项。 选择所属的MRS集群。仅支持连接MRS云服务，自建Hadoop集群必须在纳管到MRS云服务后才可以选择。系统会显示所有项目ID和企业项目相同的MRS集群。 如果选择集群后连接失败，请检查MRS集群与作为Agent的CDM实例是否网络互通。网络互通需满足如下条件： ● DataArts Studio实例（指DataArts Studio实例中的CDM集群）与MRS集群处于不同区域的情况下，需要通过公网或者专线打通网络。通过公网互通时，需确保CDM集群已绑定EIP，MRS集群可以访问公网且防火墙规则已开放连接端口。 ● DataArts Studio实例（指DataArts Studio实例中的CDM集群）与MRS集群同区域情况下，同虚拟私有云、同子网、同安全组的不同实例默认网络互通；如果同虚拟私有云但子网或安全组不同，还需配置路由规则及安全组规则，配置路由规则请参见《虚拟私有云(VPC)使用指南》中的“添加自定义路由”章节，配置安全组规则请参见《虚拟私有云(VPC)使用指南》中的“安全组 > 添加安全组规则”章节。 ● 此外，还需确保该MRS集群与DataArts Studio工作空间所属的企业项目相同，如果不同，您需要修改工作空间的企业项目。
KMS密钥	是	通过KMS加解密数据源认证信息，选择KMS中已创建的密钥。

参数	是否必选	说明
绑定Agent	是	MRS为非全托管服务，DataArts Studio无法直接与非全托管服务进行连接。CDM集群提供了DataArts Studio与非全托管服务通信的代理，所以创建MRS的数据连接时，请选择一个CDM集群。如果没有可用的CDM集群，请先进行创建。 CDM集群作为网络代理，必须和MRS集群网络互通才可以成功创建MRS连接，为确保两者网络互通，CDM集群必须和MRS集群处于相同的区域、可用区、VPC和子网，安全组规则需允许两者网络互通。 **说明** • 2.9.2及以后的CDM版本才支持MRS Clickhouse连接。 • CDM集群作为管理中心数据连接Agent时，单集群无法连接多个MRS安全集群。建议您按照业务情况规划多个Agent与MRS安全集群一一映射。 • CDM集群作为管理中心数据连接Agent时，单集群的并发活动线程最大为200。即当多个数据连接共用同一Agent时，通过这些数据连接提交SQL脚本、Shell脚本、Python脚本等任务的同时运行上限为200，超出的任务将排队等待。建议您按照业务量情况规划多个Agent分担压力。
数据源认证及其他功能配置		
认证类型	是	使用连接串模式时，是必选项。 访问MRS的认证类型： • SIMPLE：非安全模式选择Simple鉴权。 • KERBEROS：安全模式选择Kerberos鉴权。
用户名	是	MRS集群的用户名。如果使用新建的MRS用户进行连接，您需要先登录Manager页面，并更新初始密码。 如果要创建MRS安全集群的数据连接，不能使用admin用户。因为admin用户是默认的管理页面用户，这个用户无法作为安全集群的认证用户来使用。您可以参考**创建MRS安全集群的kerberos认证用户**创建一个新的密码永不过期MRS用户，然后在创建MRS数据连接时，“用户名”和“密码”填写为新建的MRS用户及其密码。 **说明** • MRS 3.1.0及之后版本集群，所创建的用户至少需具备Manager_viewer的角色权限才能在管理中心创建连接；如果需要对应组件的进行库、表、数据的操作，还需要添加对应组件的用户组权限。 • MRS 3.1.0版本之前的集群，所创建的用户需要具备Manager_administrator或System_administrator权限，才能在管理中心创建连接。 • 仅具备Manager_tenant或Manager_auditor权限，无法创建连接。 • 建议用户名的密码策略设置为永不过期，避免由于密码过期导致连接失败，引起业务受损。
密码	是	MRS集群的访问密码。

创建 MRS 安全集群的 kerberos 认证用户

如果要创建MRS安全集群的数据连接，不能使用admin用户。因为admin用户是默认的管理页面用户，这个用户无法作为安全集群的认证用户来使用。您可以参考以下步骤创建一个新的MRS用户：

针对MRS 3.x版本集群：

1. 使用admin账户登录MRS服务的Manager页面。
2. 在Manager页面选择“系统 > 权限 > 安全策略 > 密码策略”，单击“新增密码策略”，添加一个永不过期的密码策略。
   - “密码策略名”可配置为“neverexp”。
   - “密码有效期（天）”配置为“0”，表示永不过期。
   - “密码失效提前提醒天数”配置为“0”。
   - 其他参数保持默认即可。
3. 在Manager页面选择“系统 > 权限 > 用户”，单击“添加用户”，添加一个专有用户作为kerberos认证用户，密码策略选择为永不过期策略“neverexp”，并且为这个用户添加用户组和分配角色权限，用户组选择superGroup，角色建议全选，然后根据页面提示完成用户的创建。

   说明

   - MRS 3.1.0及之后版本集群，所创建的用户至少需具备Manager_viewer的角色权限才能在管理中心创建连接；如果需要对应组件的进行库、表、数据的操作，还需要添加对应组件的用户组权限。
   - MRS 3.1.0版本之前的集群，所创建的用户需要具备Manager_administrator或System_administrator权限，才能在管理中心创建连接。
   - 仅具备Manager_tenant或Manager_auditor权限，无法创建连接。
4. 使用新建的用户登录Manager页面，并更新初始密码，否则会导致创建连接失败。
5. 同步IAM用户。
   a. 登录MRS管理控制台。
   b. 选择“集群列表 > 现有集群”，选中一个运行中的集群并单击集群名称，进入集群信息页面。
   c. 在“概览”页签的基本信息区域，单击“IAM用户同步”右侧的“同步”进行IAM用户同步。

      说明

      - 当IAM用户的用户组的所属策略从MRS ReadOnlyAccess向MRS CommonOperations、MRS FullAccess、MRS Administrator变化时，由于集群节点的SSSD（System Security Services Daemon）缓存刷新需要时间，因此同步完成后，请等待5分钟，等待新修改策略生效之后，再进行提交作业。否则，会出现提交作业失败的情况。
      - 当IAM用户的用户组的所属策略从MRS CommonOperations、MRS FullAccess、MRS Administrator向MRS ReadOnlyAccess变化时，由于集群节点的SSSD缓存刷新需要时间，因此同步完成后，请等待5分钟，新修改策略才能生效。

针对MRS 2.x及之前版本集群：

1. 使用admin账户登录MRS Manager页面。
2. 在Manager页面的“系统设置”中，单击“密码策略配置”，修改密码策略。
   - “密码有效期（天）”配置为“0”，表示永不过期。
   - “密码失效提前提醒天数”配置为“0”。
   - 其他参数保持默认即可。
3. 在MRS Manager页面的“系统设置”中，单击“用户管理”，在用户管理页面，添加用户，添加一个专有用户作为kerberos认证用户，并且为这个用户添加用户组和分配角色权限，用户组选择superGroup，角色建议全选，然后根据页面提示完成用户的创建。

   说明

   - MRS 2.x及之前版本集群，所创建的用户需要具备Manager_administrator或System_administrator权限，才能在管理中心创建连接。
   - 仅具备Manager_tenant或Manager_auditor权限，无法创建连接。
4. 使用新建的用户登录MRS Manager页面，并更新初始密码，否则会导致创建连接失败。
5. 同步IAM用户。
   a. 登录MRS管理控制台。
   b. 选择“集群列表 > 现有集群”，选中一个运行中的集群并单击集群名称，进入集群信息页面。
   c. 在“概览”页签的基本信息区域，单击“IAM用户同步”右侧的“同步”进行IAM用户同步。

      说明

      - 当IAM用户的用户组的所属策略从MRS ReadOnlyAccess向MRS CommonOperations、MRS FullAccess、MRS Administrator变化时，由于集群节点的SSSD（System Security Services Daemon）缓存刷新需要时间，因此同步完成后，请等待5分钟，等待新修改策略生效之后，再进行提交作业。否则，会出现提交作业失败的情况。
      - 当IAM用户的用户组的所属策略从MRS CommonOperations、MRS FullAccess、MRS Administrator向MRS ReadOnlyAccess变化时，由于集群节点的SSSD缓存刷新需要时间，因此同步完成后，请等待5分钟，新修改策略才能生效。

4.3.2.9 配置 MRS Hetu 数据连接

表 4-22 MRS Hetu 数据连接

参数	是否必选	说明
数据连接类型	是	MRS Hetu连接固定选择为MapReduce服务（MRS Hetu）。
数据连接名称	是	数据连接的名称，只能包含字母、数字、下划线和中划线，且长度不超过100个字符。
标签	否	标识数据连接的属性。设置标签后，便于统一管理。 **说明** 标签的名称，只能包含中文、英文字母、数字和下划线，不能以下划线开头，且长度不能超过100个字符。

参数	是否必选	说明
适用组件	是	选择此连接适用的组件。勾选组件后，才能在相应组件内使用本连接。 默认全选。全选适用组件后，在支持该数据源的组件内都可以使用本连接。各组件支持的数据源请参考**DataArts Studio支持的数据源**。
基础与网络连通配置		
手动	是	选择连接模式。如无访问其他项目或企业项目下MRS集群的需求，使用集群名模式即可。 • 使用集群名模式时，通过选择已有集群名称进行连接配置。仅可选择本项目内且企业项目相同的MRS集群进行连接。 • 使用连接串模式时，通过手动输入Manager IP，并打通本连接Agent（即CDM集群）和MRS集群之间的网络，则可以访问其他项目或企业项目的MRS集群。
Manager IP	是	使用连接串模式时，是必选项。 此参数填写为MRS Manager的浮动IP地址。仅支持连接MRS云服务，自建Hadoop集群必须先纳管到MRS云服务才能连接。 **说明** • 仅支持连接MRS 3.1.1及以上版本的MRS集群。 • 若需要连接MRS 3.2.1版本集群，则需通过HetuEngine WebUI界面，给计算实例添加如下自定义参数：参数名为“protocol.v1.alternate-header-name”，值为“Presto”，参数文件为“coordinator.config.properties”和“worker.config.properties”。 注意，通过输入框后的“选择”按钮仅能获取本项目内且企业项目相同的MRS集群，如果需要访问其他项目或企业项目的MRS集群，则需要获取MRS Manager的浮动IP地址并手动输入，并确保已打通本连接Agent（即CDM集群）和MRS租户面集群之间的网络。Manager的浮动IP地址可通过登录MRS集群主Master节点获取，执行ifconfig命令，回显中eth0:wsom的IP就是MRS Manager的浮动IP。登录MRS集群Master节点请参见《MapReduce服务(MRS) x.x.x 用户指南》中的“Manager操作指导 > 从这里开始 > 登录管理节点”章节，如果登录的是非主Master节点无法查询，请切换到另一个Master节点查询。 手动填写IP时请根据场景和顺序填写，多个IP之间使用","分隔。例如: 127.0.0.1或127.0.0.1,127.0.0.2,127.0.0.3。 • 填写单个IP，IP应为MRS集群管理面的浮动IP。 • 填写3个IP时，应填写MRS集群业务面的主节点IP、备节点IP和MRS集群管理面的浮动IP。

参数	是否必选	说明
MRS集群名	是	使用集群名模式时，是必选项。 选择所属的MRS集群。仅支持连接MRS云服务，自建Hadoop集群必须在纳管到MRS云服务后才可以选择。系统会显示所有项目ID和企业项目相同的MRS集群。 **说明** ● 仅支持连接MRS 3.1.1及以上版本的MRS集群。 ● 若需要连接MRS 3.2.1版本集群，则需通过HetuEngine WebUI界面，给计算实例添加如下自定义参数：参数名为“protocol.v1.alternate-header-name”，值为“Presto”，参数文件为“coordinator.config.properties”和“worker.config.properties”。 如果选择集群后连接失败，请检查MRS集群与作为Agent的CDM实例是否网络互通。网络互通需满足如下条件： ● DataArts Studio实例（指DataArts Studio实例中的CDM集群）与MRS集群处于不同区域的情况下，需要通过公网或者专线打通网络。通过公网互通时，需确保CDM集群已绑定EIP，MRS集群可以访问公网且防火墙规则已开放连接端口。 ● DataArts Studio实例（指DataArts Studio实例中的CDM集群）与MRS集群同区域情况下，同虚拟私有云、同子网、同安全组的不同实例默认网络互通；如果同虚拟私有云但子网或安全组不同，还需配置路由规则及安全组规则，配置路由规则请参见《虚拟私有云(VPC)使用指南》中的“添加自定义路由”章节，配置安全组规则请参见《虚拟私有云(VPC)使用指南》中的“安全组 > 添加安全组规则”章节。 ● 此外，还需确保该MRS集群与DataArts Studio工作空间所属的企业项目相同，如果不同，您需要修改工作空间的企业项目。
KMS密钥	是	通过KMS加解密数据源认证信息，选择KMS中已创建的密钥。

参数	是否必选	说明
绑定Agent	是	MRS为非全托管服务，DataArts Studio无法直接与非全托管服务进行连接。CDM集群提供了DataArts Studio与非全托管服务通信的代理，所以创建MRS的数据连接时，请选择一个CDM集群。如果没有可用的CDM集群，请先进行创建。 CDM集群作为网络代理，必须和MRS集群网络互通才可以成功创建MRS连接，为确保两者网络互通，CDM集群必须和MRS集群处于相同的区域、可用区、VPC和子网，安全组规则需允许两者网络互通。 **说明** ● 2.9.2及以后的CDM版本才支持MRS Hetu连接。 ● CDM集群作为管理中心数据连接Agent时，单集群无法连接多个MRS安全集群。建议您按照业务情况规划多个Agent与MRS安全集群一一映射。 ● CDM集群作为管理中心数据连接Agent时，单集群的并发活动线程最大为200。即当多个数据连接共用同一Agent时，通过这些数据连接提交SQL脚本、Shell脚本、Python脚本等任务的同时运行上限为200，超出的任务将排队等待。建议您按照业务量情况规划多个Agent分担压力。
hsbroker IP列表	是	MRS Hetu组件的hsbroker节点ip列表，多个ip用“,”分隔。 获取方法： 1. 登录MRS FusionInsight Manager。 2. 选择“集群 > 服务 > HetuEngine > 角色 > HSBroker”，获取HSBroker所有实例的业务IP。
hsbroker端口	是	MRS Hetu组件的hsbroker节点端口号。 获取方法： 1. 登录MRS FusionInsight Manager。 2. 选择“集群 > 服务 > HetuEngine > 配置 > 全部配置”，在右侧搜索“server.port”，获取HSBroker的端口号。
数据源认证及其他功能配置		
认证类型	是	使用连接串模式时，是必选项。 访问MRS的认证类型： ● SIMPLE：非安全模式选择Simple鉴权。 ● KERBEROS：安全模式选择Kerberos鉴权。

参数	是否必选	说明
用户名	是	MRS集群的用户名，该用户需要具有HetuEngine组件的权限。 如果要创建MRS安全集群的数据连接，不能使用admin用户。因为admin用户是默认的管理页面用户，这个用户无法作为安全集群的认证用户来使用。您可以参考**创建MRS安全集群的kerberos认证用户**创建一个新的密码永不过期MRS用户，然后在创建MRS数据连接时，“用户名”和“密码”填写为新建的MRS用户及其密码。 **说明** • MRS 3.1.0及之后版本集群，所创建的用户至少需具备Manager_viewer的角色权限才能在管理中心创建连接；如果需要对应组件的进行库、表、数据的操作，还需要添加对应组件的用户组权限。 • MRS 3.1.0版本之前的集群，所创建的用户需要具备Manager_administrator或System_administrator权限，才能在管理中心创建连接。 • 仅具备Manager_tenant或Manager_auditor权限，无法创建连接。 • 建议用户名的密码策略设置为永不过期，避免由于密码过期导致连接失败，引起业务受损。 **须知** 创建完Hetu用户后，您还需参考《MapReduce服务(MRS) x.x.x使用指南》中“从零开始使用HetuEngine”章节，完成该章节中的所有配置才能创建Hetu连接。
密码	是	MRS集群的访问密码。

创建 MRS 安全集群的 kerberos 认证用户

如果要创建MRS安全集群的数据连接，不能使用admin用户。因为admin用户是默认的管理页面用户，这个用户无法作为安全集群的认证用户来使用。您可以参考以下步骤创建一个新的MRS用户：

针对MRS 3.x版本集群：

1. 使用admin账户登录MRS服务的Manager页面。
2. 在Manager页面选择“系统 > 权限 > 安全策略 > 密码策略”，单击“新增密码策略”，添加一个永不过期的密码策略。
   - “密码策略名”可配置为“neverexp”。
   - “密码有效期（天）”配置为“0”，表示永不过期。
   - “密码失效提前提醒天数”配置为“0”。
   - 其他参数保持默认即可。
3. 在Manager页面选择“系统 > 权限 > 用户”，单击“添加用户”，添加一个专有用户作为kerberos认证用户，密码策略选择为永不过期策略“neverexp”，并且为这个用户添加用户组和分配角色权限，用户组选择superGroup，角色建议全选，然后根据页面提示完成用户的创建。

说明

- MRS 3.1.0及之后版本集群，所创建的用户至少需具备Manager_viewer的角色权限才能在管理中心创建连接；如果需要对应组件的进行库、表、数据的操作，还需要添加对应组件的用户组权限。
- MRS 3.1.0版本之前的集群，所创建的用户需要具备Manager_administrator或System_administrator权限，才能在管理中心创建连接。
- 仅具备Manager_tenant或Manager_auditor权限，无法创建连接。

4. 使用新建的用户登录Manager页面，并更新初始密码，否则会导致创建连接失败。
5. 同步IAM用户。
   a. 登录MRS管理控制台。
   b. 选择“集群列表 > 现有集群”，选中一个运行中的集群并单击集群名称，进入集群信息页面。
   c. 在“概览”页签的基本信息区域，单击“IAM用户同步”右侧的“同步”进行IAM用户同步。

      说明

      - 当IAM用户的用户组的所属策略从MRS ReadOnlyAccess向MRS CommonOperations、MRS FullAccess、MRS Administrator变化时，由于集群节点的SSSD（System Security Services Daemon）缓存刷新需要时间，因此同步完成后，请等待5分钟，等待新修改策略生效之后，再进行提交作业。否则，会出现提交作业失败的情况。
      - 当IAM用户的用户组的所属策略从MRS CommonOperations、MRS FullAccess、MRS Administrator向MRS ReadOnlyAccess变化时，由于集群节点的SSSD缓存刷新需要时间，因此同步完成后，请等待5分钟，新修改策略才能生效。

针对MRS 2.x及之前版本集群：

1. 使用admin账户登录MRS Manager页面。
2. 在Manager页面的“系统设置”中，单击“密码策略配置”，修改密码策略。
   - “密码有效期（天）”配置为“0”，表示永不过期。
   - “密码失效提前提醒天数”配置为“0”。
   - 其他参数保持默认即可。
3. 在MRS Manager页面的“系统设置”中，单击“用户管理”，在用户管理页面，添加用户，添加一个专有用户作为kerberos认证用户，并且为这个用户添加用户组和分配角色权限，用户组选择superGroup，角色建议全选，然后根据页面提示完成用户的创建。

   说明

   - MRS 2.x及之前版本集群，所创建的用户需要具备Manager_administrator或System_administrator权限，才能在管理中心创建连接。
   - 仅具备Manager_tenant或Manager_auditor权限，无法创建连接。
4. 使用新建的用户登录MRS Manager页面，并更新初始密码，否则会导致创建连接失败。
5. 同步IAM用户。
   a. 登录MRS管理控制台。
   b. 选择“集群列表 > 现有集群”，选中一个运行中的集群并单击集群名称，进入集群信息页面。

c. 在“概览”页签的基本信息区域，单击“IAM用户同步”右侧的“同步”进行IAM用户同步。

说明

- 当IAM用户的用户组的所属策略从MRS ReadOnlyAccess向MRS CommonOperations、MRS FullAccess、MRS Administrator变化时，由于集群节点的SSSD（System Security Services Daemon）缓存刷新需要时间，因此同步完成后，请等待5分钟，等待新修改策略生效之后，再进行提交作业。否则，会出现提交作业失败的情况。
- 当IAM用户的用户组的所属策略从MRS CommonOperations、MRS FullAccess、MRS Administrator向MRS ReadOnlyAccess变化时，由于集群节点的SSSD缓存刷新需要时间，因此同步完成后，请等待5分钟，新修改策略才能生效。

4.3.2.10 配置 MRS Impala 数据连接

表 4-23 MRS Impala 数据连接

参数	是否必选	说明
数据连接类型	是	MRS Impala连接固定选择为MapReduce服务（MRS Impala）。
数据连接名称	是	数据连接的名称，只能包含字母、数字、下划线和中划线，且长度不超过100个字符。
标签	否	标识数据连接的属性。设置标签后，便于统一管理。 **说明** 标签的名称，只能包含中文、英文字母、数字和下划线，不能以下划线开头，且长度不能超过100个字符。
适用组件	是	选择此连接适用的组件。勾选组件后，才能在相应组件内使用本连接。 默认全选。全选适用组件后，在支持该数据源的组件内都可以使用本连接。各组件支持的数据源请参考DataArts Studio支持的数据源。
基础与网络连通配置		
手动	是	选择连接模式。如无访问其他项目或企业项目下MRS集群的需求，使用集群名模式即可。 • 使用集群名模式时，通过选择已有集群名称进行连接配置。仅可选择本项目内且企业项目相同的MRS集群进行连接。 • 使用连接串模式时，通过手动输入Manager IP，并打通本连接Agent（即CDM集群）和MRS集群之间的网络，则可以访问其他项目或企业项目的MRS集群。

参数	是否必选	说明
Manager IP	是	使用连接串模式时，是必选项。 此参数填写为MRS Manager的浮动IP地址。仅支持连接MRS云服务，自建Hadoop集群必须先纳管到MRS云服务才能连接。 注意，通过输入框后的“选择”按钮仅能获取本项目内且企业项目相同的MRS集群，如果需要访问其他项目或企业项目的MRS集群，则需要获取MRS Manager的浮动IP地址并手动输入，并确保已打通本连接Agent（即CDM集群）和MRS租户面集群之间的网络。Manager的浮动IP地址可通过登录MRS集群主Master节点获取，执行ifconfig命令，回显中eth0:wsom的IP就是MRS Manager的浮动IP。登录MRS集群Master节点请参见《MapReduce服务(MRS) x.x.x 用户指南》中的“Manager操作指导 > 从这里开始 > 登录管理节点”章节，如果登录的是非主Master节点无法查询，请切换到另一个Master节点查询。 手动填写IP时请根据场景和顺序填写，多个IP之间使用","分隔。例如: 127.0.0.1或127.0.0.1,127.0.0.2,127.0.0.3。 ● 填写单个IP，IP应为MRS集群管理面的浮动IP。 ● 填写3个IP时，应填写MRS集群业务面的主节点IP、备节点IP和MRS集群管理面的浮动IP。
MRS集群名	是	使用集群名模式时，是必选项。 选择所属的MRS集群。仅支持连接MRS云服务，自建Hadoop集群必须在纳管到MRS云服务后才可以选择。系统会显示所有项目ID和企业项目相同的MRS集群。 如果选择集群后连接失败，请检查MRS集群与作为Agent的CDM实例是否网络互通。网络互通需满足如下条件: ● DataArts Studio实例（指DataArts Studio实例中的CDM集群）与MRS集群处于不同区域的情况下，需要通过公网或者专线打通网络。通过公网互通时，需确保CDM集群已绑定EIP，MRS集群可以访问公网且防火墙规则已开放连接端口。 ● DataArts Studio实例（指DataArts Studio实例中的CDM集群）与MRS集群同区域情况下，同虚拟私有云、同子网、同安全组的不同实例默认网络互通；如果同虚拟私有云但子网或安全组不同，还需配置路由规则及安全组规则，配置路由规则请参见《虚拟私有云(VPC)使用指南》中的“添加自定义路由”章节，配置安全组规则请参见《虚拟私有云(VPC)使用指南》中的“安全组 > 添加安全组规则”章节。 ● 此外，还需确保该MRS集群与DataArts Studio工作空间所属的企业项目相同，如果不同，您需要修改工作空间的企业项目。
KMS密钥	是	通过KMS加解密数据源认证信息，选择KMS中已创建的密钥。

参数	是否必选	说明
绑定Agent	是	MRS为非全托管服务，DataArts Studio无法直接与非全托管服务进行连接。CDM集群提供了DataArts Studio与非全托管服务通信的代理，所以创建MRS的数据连接时，请选择一个CDM集群。如果没有可用的CDM集群，请先进行创建。 CDM集群作为网络代理，必须和MRS集群网络互通才可以成功创建MRS连接，为确保两者网络互通，CDM集群必须和MRS集群处于相同的区域、可用区、VPC和子网，安全组规则需允许两者网络互通。 **说明** ● 2.9.2及以后的CDM版本才支持MRS Impala连接。 ● CDM集群作为管理中心数据连接Agent时，单集群无法连接多个MRS安全集群。建议您按照业务情况规划多个Agent与MRS安全集群一一映射。 ● CDM集群作为管理中心数据连接Agent时，单集群的并发活动线程最大为200。即当多个数据连接共用同一Agent时，通过这些数据连接提交SQL脚本、Shell脚本、Python脚本等任务的同时运行上限为200，超出的任务将排队等待。建议您按照业务量情况规划多个Agent分担压力。
Impalad IP列表	是	MRS Impala组件Impalad角色的管理IP。 获取方法： 1. 登录MRS FusionInsight Manager。 2. 选择“集群 > 服务 > Impala > 实例”，可查看Impalad管理IP地址。
数据源认证及其他功能配置		
认证类型	是	使用连接串模式时，是必选项。 访问MRS的认证类型： ● SIMPLE：非安全模式选择Simple鉴权。 ● KERBEROS：安全模式选择Kerberos鉴权。

参数	是否必选	说明
用户名	是	MRS集群的人机用户，通过代理连接时是必选项。如果使用新建的MRS用户进行连接，您需要先登录Manager页面，并更新初始密码。 如果要创建MRS安全集群的数据连接，不能使用admin用户。因为admin用户是默认的管理页面用户，这个用户无法作为安全集群的认证用户来使用。您可以参考**创建MRS安全集群的kerberos认证用户**创建一个新的密码永不过期MRS用户，然后在创建MRS数据连接时，“用户名”和“密码”填写为新建的MRS用户及其密码。 **说明** • MRS 3.1.0及之后版本集群，所创建的用户至少需具备Manager_viewer的角色权限才能在管理中心创建连接；如果需要对应组件的进行库、表、数据的操作，还需要添加对应组件的用户组权限。 • MRS 3.1.0版本之前的集群，所创建的用户需要具备Manager_administrator或System_administrator权限，才能在管理中心创建连接。 • 仅具备Manager_tenant或Manager_auditor权限，无法创建连接。 • 建议用户名的密码策略设置为永不过期，避免由于密码过期导致连接失败，引起业务受损。
密码	是	MRS集群的访问密码，通过代理连接的时候，是必选项。
开启ldap	否	通过代理连接的时候，此项可配置。 当MRS Impala对接外部LDAP开启了LDAP认证时，连接MRS Impala时需要使用LDAP账号与密码进行认证，此时必须开启此参数，否则会连接失败。
ldap用户名	是	当“开启ldap”参数选择为“是”时，此参数是必选项。 填写为MRS Impala开启LDAP认证时配置的用户名。
ldap密码	是	当“开启ldap”参数选择为“是”时，此参数是必选项。 填写为MRS Impala开启LDAP认证时配置的密码。

创建 MRS 安全集群的 kerberos 认证用户

如果要创建MRS安全集群的数据连接，不能使用admin用户。因为admin用户是默认的管理页面用户，这个用户无法作为安全集群的认证用户来使用。您可以参考以下步骤创建一个新的MRS用户：

针对MRS 3.x版本集群：

1. 使用admin账户登录MRS服务的Manager页面。
2. 在Manager页面选择“系统 > 权限 > 安全策略 > 密码策略”，单击“新增密码策略”，添加一个永不过期的密码策略。

- “密码策略名”可配置为“neverexp”。
- “密码有效期（天）”配置为“0”，表示永不过期。
- “密码失效提前提醒天数”配置为“0”。
- 其他参数保持默认即可。

3. 在Manager页面选择“系统 > 权限 > 用户”，单击“添加用户”，添加一个专有用户作为kerberos认证用户，密码策略选择为永不过期策略“neverexp”，并且为这个用户添加用户组和分配角色权限，用户组选择superGroup，角色建议全选，然后根据页面提示完成用户的创建。

   说明

   - MRS 3.1.0及之后版本集群，所创建的用户至少需具备Manager_viewer的角色权限才能在管理中心创建连接；如果需要对应组件的进行库、表、数据的操作，还需要添加对应组件的用户组权限。
   - MRS 3.1.0版本之前的集群，所创建的用户需要具备Manager_administrator或System_administrator权限，才能在管理中心创建连接。
   - 仅具备Manager_tenant或Manager_auditor权限，无法创建连接。

4. 使用新建的用户登录Manager页面，并更新初始密码，否则会导致创建连接失败。
5. 同步IAM用户。
   a. 登录MRS管理控制台。
   b. 选择“集群列表 > 现有集群”，选中一个运行中的集群并单击集群名称，进入集群信息页面。
   c. 在“概览”页签的基本信息区域，单击“IAM用户同步”右侧的“同步”进行IAM用户同步。

      说明

      - 当IAM用户的用户组的所属策略从MRS ReadOnlyAccess向MRS CommonOperations、MRS FullAccess、MRS Administrator变化时，由于集群节点的SSSD（System Security Services Daemon）缓存刷新需要时间，因此同步完成后，请等待5分钟，等待新修改策略生效之后，再进行提交作业。否则，会出现提交作业失败的情况。
      - 当IAM用户的用户组的所属策略从MRS CommonOperations、MRS FullAccess、MRS Administrator向MRS ReadOnlyAccess变化时，由于集群节点的SSSD缓存刷新需要时间，因此同步完成后，请等待5分钟，新修改策略才能生效。

针对MRS 2.x及之前版本集群：

1. 使用admin账户登录MRS Manager页面。
2. 在Manager页面的“系统设置”中，单击“密码策略配置”，修改密码策略。
   - “密码有效期（天）”配置为“0”，表示永不过期。
   - “密码失效提前提醒天数”配置为“0”。
   - 其他参数保持默认即可。
3. 在MRS Manager页面的“系统设置”中，单击“用户管理”，在用户管理页面，添加用户，添加一个专有用户作为kerberos认证用户，并且为这个用户添加用户组和分配角色权限，用户组选择superGroup，角色建议全选，然后根据页面提示完成用户的创建。

说明

- MRS 2.x及之前版本集群，所创建的用户需要具备Manager_administrator或System_administrator权限，才能在管理中心创建连接。
- 仅具备Manager_tenant或Manager_auditor权限，无法创建连接。

4. 使用新建的用户登录MRS Manager页面，并更新初始密码，否则会导致创建连接失败。
5. 同步IAM用户。
   a. 登录MRS管理控制台。
   b. 选择“集群列表 > 现有集群”，选中一个运行中的集群并单击集群名称，进入集群信息页面。
   c. 在“概览”页签的基本信息区域，单击“IAM用户同步”右侧的“同步”进行IAM用户同步。

      说明

      - 当IAM用户的用户组的所属策略从MRS ReadOnlyAccess向MRS CommonOperations、MRS FullAccess、MRS Administrator变化时，由于集群节点的SSSD（System Security Services Daemon）缓存刷新需要时间，因此同步完成后，请等待5分钟，等待新修改策略生效之后，再进行提交作业。否则，会出现提交作业失败的情况。
      - 当IAM用户的用户组的所属策略从MRS CommonOperations、MRS FullAccess、MRS Administrator向MRS ReadOnlyAccess变化时，由于集群节点的SSSD缓存刷新需要时间，因此同步完成后，请等待5分钟，新修改策略才能生效。

4.3.2.11 配置 MRS Ranger 数据连接

表 4-24 MRS Ranger 数据连接

参数	是否必选	说明
数据连接类型	是	MRS Ranger连接固定选择为MapReduce服务（MRS Ranger）。
数据连接名称	是	数据连接的名称，只能包含字母、数字、下划线和中划线，且长度不超过100个字符。
标签	否	标识数据连接的属性。设置标签后，便于统一管理。 **说明** 标签的名称，只能包含中文、英文字母、数字和下划线，不能以下划线开头，且长度不能超过100个字符。
适用组件	是	选择此连接适用的组件。勾选组件后，才能在相应组件内使用本连接。 默认全选。全选适用组件后，在支持该数据源的组件内都可以使用本连接。各组件支持的数据源请参考DataArts Studio支持的数据源。
基础与网络连通配置		

参数	是否必选	说明
手动	是	选择连接模式。如无访问其他项目或企业项目下MRS集群的需求，使用集群名模式即可。 ● 使用集群名模式时，通过选择已有集群名称进行连接配置。仅可选择本项目内且企业项目相同的MRS集群进行连接。 ● 使用连接串模式时，通过手动输入Manager IP，并打通本连接Agent（即CDM集群）和MRS集群之间的网络，则可以访问其他项目或企业项目的MRS集群。
Manager IP	是	使用连接串模式时，是必选项。 此参数填写为MRS Manager的浮动IP地址。仅支持连接MRS云服务，自建Hadoop集群必须先纳管到MRS云服务才能连接。 注意，通过输入框后的“选择”按钮仅能获取本项目内且企业项目相同的MRS集群，如果需要访问其他项目或企业项目的MRS集群，则需要获取MRS Manager的浮动IP地址并手动输入，并确保已打通本连接Agent（即CDM集群）和MRS租户面集群之间的网络。Manager的浮动IP地址可通过登录MRS集群主Master节点获取，执行ifconfig命令，回显中eth0:wsom的IP就是MRS Manager的浮动IP。登录MRS集群Master节点请参见《MapReduce服务(MRS) x.x.x 用户指南》中的“Manager操作指导 > 从这里开始 > 登录管理节点”章节，如果登录的是非主Master节点无法查询，请切换到另一个Master节点查询。 手动填写IP时请根据场景和顺序填写，多个IP之间使用","分隔。例如: 127.0.0.1或127.0.0.1,127.0.0.2,127.0.0.3。 ● 填写单个IP，IP应为MRS集群管理面的浮动IP。 ● 填写3个IP时，应填写MRS集群业务面的主节点IP、备节点IP和MRS集群管理面的浮动IP。 **说明** 当绑定Agent选择的CDM集群为2.9.3.300及以下版本时，仅支持与安全模式集群的MRS Ranger创建连接。 如果需要与非安全模式集群的MRS Ranger创建连接，则需要确保CDM集群为2.10.0.300及以上版本，或联系管理员或技术支持人员升级CDM集群中的dlg-agent组件版本。

参数	是否必选	说明
MRS集群名	是	使用集群名模式时，是必选项。 选择所属的MRS集群。仅支持连接MRS云服务，自建Hadoop集群必须在纳管到MRS云服务后才可以选择。系统会显示所有项目ID和企业项目相同的MRS集群。 如果选择集群后连接失败，请检查MRS集群与作为Agent的CDM实例是否网络互通。网络互通需满足如下条件： ● DataArts Studio实例（指DataArts Studio实例中的CDM集群）与MRS集群处于不同区域的情况下，需要通过公网或者专线打通网络。通过公网互通时，需确保CDM集群已绑定EIP，MRS集群可以访问公网且防火墙规则已开放连接端口。 ● DataArts Studio实例（指DataArts Studio实例中的CDM集群）与MRS集群同区域情况下，同虚拟私有云、同子网、同安全组的不同实例默认网络互通；如果同虚拟私有云但子网或安全组不同，还需配置路由规则及安全组规则，配置路由规则请参见《虚拟私有云(VPC)使用指南》中的“添加自定义路由”章节，配置安全组规则请参见《虚拟私有云(VPC)使用指南》中的“安全组 > 添加安全组规则”章节。 ● 此外，还需确保该MRS集群与DataArts Studio工作空间所属的企业项目相同，如果不同，您需要修改工作空间的企业项目。 **说明** 当绑定Agent选择的CDM集群为2.9.3.300及以下版本时，仅支持与安全模式集群的MRS Ranger创建连接。 如果需要与非安全模式集群的MRS Ranger创建连接，则需要确保CDM集群为2.10.0.300及以上版本，或联系管理员或技术支持人员升级CDM集群中的dlg-agent组件版本。
IP	是	MRS Ranger组件中RangerAdmin角色的管理IP。如果有多个ip用“,”分隔。 获取方法： 1. 登录MRS FusionInsight Manager。 2. 选择“集群 > 服务 > Ranger > 实例”，可查看RangerAdmin角色对应的管理IP地址。
端口	是	MRS Ranger组件的实例端口号。 获取方法： 1. 登录MRS FusionInsight Manager。 2. 选择“集群 > 服务 > Ranger > 配置 > 基础配置”，非安全模式MRS集群查看“ranger.service.http.port”参数对应的端口，安全模式MRS集群查看“ranger.service.https.port”参数对应的端口。

参数	是否必选	说明
KMS密钥	是	通过KMS加解密数据源认证信息，选择KMS中已创建的密钥。
绑定Agent	是	MRS为非全托管服务，DataArts Studio无法直接与非全托管服务进行连接。CDM集群提供了DataArts Studio与非全托管服务通信的代理，所以创建MRS的数据连接时，请选择一个CDM集群。如果没有可用的CDM集群，请先进行创建。 CDM集群作为网络代理，必须和MRS集群网络互通才可以成功创建MRS连接，为确保两者网络互通，CDM集群必须和MRS集群处于相同的区域、可用区、VPC和子网，安全组规则需允许两者网络互通。 **说明** • CDM集群作为管理中心数据连接Agent时，单集群无法连接多个MRS安全集群。建议您按照业务情况规划多个Agent与MRS安全集群一一映射。 • CDM集群作为管理中心数据连接Agent时，单集群的并发活动线程最大为200。即当多个数据连接共用同一Agent时，通过这些数据连接提交SQL脚本、Shell脚本、Python脚本等任务的同时运行上限为200，超出的任务将排队等待。建议您按照业务量情况规划多个Agent分担压力。
数据源认证及其他功能配置		
认证类型	是	使用连接串模式时，是必选项。 访问MRS的认证类型： • SIMPLE：非安全模式选择Simple鉴权。 • KERBEROS：安全模式选择Kerberos鉴权。
用户名	是	MRS集群的用户名。如果使用新建的MRS用户进行连接，您需要先登录Manager页面，并更新初始密码。 如果要创建MRS安全集群的数据连接，不能使用admin用户。因为admin用户是默认的管理页面用户，这个用户无法作为安全集群的认证用户来使用。您可以参考**创建MRS安全集群的kerberos认证用户**创建一个新的密码永不过期MRS用户，然后在创建MRS数据连接时，“用户名”和“密码”填写为新建的MRS用户及其密码。 **说明** • MRS 3.1.0及之后版本集群，所创建的用户至少需具备Manager_viewer的角色权限才能在管理中心创建连接；如果需要对应组件的进行库、表、数据的操作，还需要添加对应组件的用户组权限。 • MRS 3.1.0版本之前的集群，所创建的用户需要具备Manager_administrator或System_administrator权限，才能在管理中心创建连接。 • 仅具备Manager_tenant或Manager_auditor权限，无法创建连接。 • 建议用户名的密码策略设置为永不过期，避免由于密码过期导致连接失败，引起业务受损。

参数	是否必选	说明
密码	是	MRS集群的访问密码。

创建 MRS 安全集群的 kerberos 认证用户

如果要创建MRS安全集群的数据连接，不能使用admin用户。因为admin用户是默认的管理页面用户，这个用户无法作为安全集群的认证用户来使用。您可以参考以下步骤创建一个新的MRS用户：

针对MRS 3.x版本集群：

1. 使用admin账户登录MRS服务的Manager页面。
2. 在Manager页面选择“系统 > 权限 > 安全策略 > 密码策略”，单击“新增密码策略”，添加一个永不过期的密码策略。
   - “密码策略名”可配置为“neverexp”。
   - “密码有效期（天）”配置为“0”，表示永不过期。
   - “密码失效提前提醒天数”配置为“0”。
   - 其他参数保持默认即可。
3. 在Manager页面选择“系统 > 权限 > 用户”，单击“添加用户”，添加一个专有用户作为kerberos认证用户，密码策略选择为永不过期策略“neverexp”，并且为这个用户添加用户组和分配角色权限，用户组选择superGroup，角色建议全选，然后根据页面提示完成用户的创建。

   说明

   - MRS 3.1.0及之后版本集群，所创建的用户至少需具备Manager_viewer的角色权限才能在管理中心创建连接；如果需要对应组件的进行库、表、数据的操作，还需要添加对应组件的用户组权限。
   - MRS 3.1.0版本之前的集群，所创建的用户需要具备Manager_administrator或System_administrator权限，才能在管理中心创建连接。
   - 仅具备Manager_tenant或Manager_auditor权限，无法创建连接。
4. 使用新建的用户登录Manager页面，并更新初始密码，否则会导致创建连接失败。
5. 同步IAM用户。
   a. 登录MRS管理控制台。
   b. 选择“集群列表 > 现有集群”，选中一个运行中的集群并单击集群名称，进入集群信息页面。
   c. 在“概览”页签的基本信息区域，单击“IAM用户同步”右侧的“同步”进行IAM用户同步。

说明

- 当IAM用户的用户组的所属策略从MRS ReadOnlyAccess向MRS CommonOperations、MRS FullAccess、MRS Administrator变化时，由于集群节点的SSSD（System Security Services Daemon）缓存刷新需要时间，因此同步完成后，请等待5分钟，等待新修改策略生效之后，再进行提交作业。否则，会出现提交作业失败的情况。
- 当IAM用户的用户组的所属策略从MRS CommonOperations、MRS FullAccess、MRS Administrator向MRS ReadOnlyAccess变化时，由于集群节点的SSSD缓存刷新需要时间，因此同步完成后，请等待5分钟，新修改策略才能生效。

针对MRS 2.x及之前版本集群：

1. 使用admin账户登录MRS Manager页面。
2. 在Manager页面的“系统设置”中，单击“密码策略配置”，修改密码策略。
   - “密码有效期（天）”配置为“0”，表示永不过期。
   - “密码失效提前提醒天数”配置为“0”。
   - 其他参数保持默认即可。
3. 在MRS Manager页面的“系统设置”中，单击“用户管理”，在用户管理页面，添加用户，添加一个专有用户作为kerberos认证用户，并且为这个用户添加用户组和分配角色权限，用户组选择superGroup，角色建议全选，然后根据页面提示完成用户的创建。

   说明

   - MRS 2.x及之前版本集群，所创建的用户需要具备Manager_administrator或System_administrator权限，才能在管理中心创建连接。
   - 仅具备Manager_tenant或Manager_auditor权限，无法创建连接。
4. 使用新建的用户登录MRS Manager页面，并更新初始密码，否则会导致创建连接失败。
5. 同步IAM用户。
   a. 登录MRS管理控制台。
   b. 选择“集群列表 > 现有集群”，选中一个运行中的集群并单击集群名称，进入集群信息页面。
   c. 在“概览”页签的基本信息区域，单击“IAM用户同步”右侧的“同步”进行IAM用户同步。

      说明

      - 当IAM用户的用户组的所属策略从MRS ReadOnlyAccess向MRS CommonOperations、MRS FullAccess、MRS Administrator变化时，由于集群节点的SSSD（System Security Services Daemon）缓存刷新需要时间，因此同步完成后，请等待5分钟，等待新修改策略生效之后，再进行提交作业。否则，会出现提交作业失败的情况。
      - 当IAM用户的用户组的所属策略从MRS CommonOperations、MRS FullAccess、MRS Administrator向MRS ReadOnlyAccess变化时，由于集群节点的SSSD缓存刷新需要时间，因此同步完成后，请等待5分钟，新修改策略才能生效。

4.3.2.12 配置 MRS Doris 数据连接

表 4-25 MRS Doris 数据连接

参数	是否必选	说明
数据连接类型	是	MRS Doris连接固定选择为MapReduce服务（MRS Doris）。
数据连接名称	是	数据连接的名称，只能包含字母、数字、下划线和中划线，且长度不超过100个字符。
标签	否	标识数据连接的属性。设置标签后，便于统一管理。 **说明** 标签的名称，只能包含中文、英文字母、数字和下划线，不能以下划线开头，且长度不能超过100个字符。
适用组件	是	选择此连接适用的组件。勾选组件后，才能在相应组件内使用本连接。 默认全选。全选适用组件后，在支持该数据源的组件内都可以使用本连接。各组件支持的数据源请参考**DataArts Studio支持的数据源**。
基础与网络连通配置		
Doris类型	是	可选择MRS Doris和CloudTable Doris。
MRS集群名	是	当选择MRS Doris时有效。 选择所属的MRS集群。仅支持连接MRS云服务，自建Hadoop集群必须在纳管到MRS云服务后才可以选择。系统会显示所有项目ID和企业项目相同的MRS集群。 如果选择集群后连接失败，请检查MRS集群与作为Agent的CDM实例是否网络互通。网络互通需满足如下条件： • DataArts Studio实例（指DataArts Studio实例中的CDM集群）与MRS集群处于不同区域的情况下，需要通过公网或者专线打通网络。通过公网互通时，需确保CDM集群已绑定EIP，MRS集群可以访问公网且防火墙规则已开放连接端口。 • DataArts Studio实例（指DataArts Studio实例中的CDM集群）与MRS集群同区域情况下，同虚拟私有云、同子网、同安全组的不同实例默认网络互通；如果同虚拟私有云但子网或安全组不同，还需配置路由规则及安全组规则，配置路由规则请参见《虚拟私有云(VPC)使用指南》中的“添加自定义路由”章节，配置安全组规则请参见《虚拟私有云(VPC)使用指南》中的“安全组 > 添加安全组规则”章节。 • 此外，还需确保该MRS集群与DataArts Studio工作空间所属的企业项目相同，如果不同，您需要修改工作空间的企业项目。 **说明** 目前仅支持非安全集群，支持MRS 3.2.0及以上MRS集群版本。

参数	是否必选	说明
FE IP	是	MRS集群Doris或者Cloud组件frontend节点的IP，可以填写一个或多个IP。如果有多个ip用“,”分隔。 获取方法： 1. 登录MRS FusionInsight Manager。 2. 选择“集群 > 服务 > Doris > 实例”，获取FE角色的管理IP。
端口	是	Doris FE通过mysql协议查询连接端口。 MRS Doris获取方法： 1. 登录MRS FusionInsight Manager。 2. 选择“集群 > 服务 > Doris > 配置 > 基础配置”，搜索“query_port”查看端口值。
KMS密钥	是	通过KMS加解密数据源认证信息，选择KMS中已创建的密钥。
绑定Agent	是	MRS为非全托管服务，DataArts Studio无法直接与非全托管服务进行连接。CDM集群提供了DataArts Studio与非全托管服务通信的代理，所以创建MRS的数据连接时，请选择一个CDM集群。如果没有可用的CDM集群，请先进行创建。 CDM集群作为网络代理，必须和MRS集群网络互通才可以成功创建MRS连接，为确保两者网络互通，CDM集群必须和MRS集群处于相同的区域、可用区、VPC和子网，安全组规则需允许两者网络互通。 **说明** ● CDM集群作为管理中心数据连接Agent时，单集群无法连接多个MRS安全集群。建议您按照业务情况规划多个Agent与MRS安全集群一一映射。 ● CDM集群作为管理中心数据连接Agent时，单集群的并发活动线程最大为200。即当多个数据连接共用同一Agent时，通过这些数据连接提交SQL脚本、Shell脚本、Python脚本等任务的同时运行上限为200，超出的任务将排队等待。建议您按照业务量情况规划多个Agent分担压力。
数据源驱动配置		
驱动程序名称	是	驱动程序名称，目前支持MySQL jdbc驱动，驱动名为：com.mysql.jdbc.Driver。
驱动文件来源	是	选择驱动文件的来源方式。

参数	是否必选	说明
驱动文件路径	是	驱动文件在OBS上的路径。需要您自行到官网下载.jar格式驱动并上传至OBS中。 MySQL驱动：获取地址**https://downloads.mysql.com/archives/c-j/**，建议5.1.48版本及以上版本，如果低于5.1.48版本则连接会报错“The db user or password invalid”。 **说明** 如果需要更新驱动文件，则需要先在数据集成页面重启CDM集群，然后通过编辑数据连接的方式重新选择新版本驱动，更新驱动才能生效。
驱动文件	是	“驱动文件来源”选择“本地文件”时配置。不同类型的关系数据库，需要适配不同类型的驱动。
数据源认证及其他功能配置		
用户名	是	MRS集群或CloudTable集群的用户名。 如果使用新建的MRS用户进行连接，您需要先登录Manager页面，并更新初始密码。 如果要创建MRS安全集群的数据连接，不能使用admin用户。因为admin用户是默认的管理页面用户，这个用户无法作为安全集群的认证用户来使用。您可以参考**创建MRS安全集群的kerberos认证用户**创建一个新的密码永不过期MRS用户，然后在创建MRS数据连接时，“用户名”和“密码”填写为新建的MRS用户及其密码。 **说明** • MRS 3.1.0及之后版本集群，所创建的用户至少需具备Manager_viewer的角色权限才能在管理中心创建连接；如果需要对应组件的进行库、表、数据的操作，还需要添加对应组件的用户组权限。 • MRS 3.1.0版本之前的集群，所创建的用户需要具备Manager_administrator或System_administrator权限，才能在管理中心创建连接。 • 仅具备Manager_tenant或Manager_auditor权限，无法创建连接。 • 建议用户名的密码策略设置为永不过期，避免由于密码过期导致连接失败，引起业务受损。
密码	是	MRS集群或CloudTable集群的访问密码。

创建 MRS 安全集群的 kerberos 认证用户

如果要创建MRS安全集群的数据连接，不能使用admin用户。因为admin用户是默认的管理页面用户，这个用户无法作为安全集群的认证用户来使用。您可以参考以下步骤创建一个新的MRS用户：

针对MRS 3.x版本集群：

1. 使用admin账户登录MRS服务的Manager页面。

2. 在Manager页面选择“系统 > 权限 > 安全策略 > 密码策略”，单击“新增密码策略”，添加一个永不过期的密码策略。
   - “密码策略名”可配置为“neverexp”。
   - “密码有效期（天）”配置为“0”，表示永不过期。
   - “密码失效提前提醒天数”配置为“0”。
   - 其他参数保持默认即可。
3. 在Manager页面选择“系统 > 权限 > 用户”，单击“添加用户”，添加一个专有用户作为kerberos认证用户，密码策略选择为永不过期策略“neverexp”，并且为这个用户添加用户组和分配角色权限，用户组选择superGroup，角色建议全选，然后根据页面提示完成用户的创建。

   说明

   - MRS 3.1.0及之后版本集群，所创建的用户至少需具备Manager_viewer的角色权限才能在管理中心创建连接；如果需要对应组件的进行库、表、数据的操作，还需要添加对应组件的用户组权限。
   - MRS 3.1.0版本之前的集群，所创建的用户需要具备Manager_administrator或System_administrator权限，才能在管理中心创建连接。
   - 仅具备Manager_tenant或Manager_auditor权限，无法创建连接。
4. 使用新建的用户登录Manager页面，并更新初始密码，否则会导致创建连接失败。
5. 同步IAM用户。
   a. 登录MRS管理控制台。
   b. 选择“集群列表 > 现有集群”，选中一个运行中的集群并单击集群名称，进入集群信息页面。
   c. 在“概览”页签的基本信息区域，单击“IAM用户同步”右侧的“同步”进行IAM用户同步。

      说明

      - 当IAM用户的用户组的所属策略从MRS ReadOnlyAccess向MRS CommonOperations、MRS FullAccess、MRS Administrator变化时，由于集群节点的SSSD（System Security Services Daemon）缓存刷新需要时间，因此同步完成后，请等待5分钟，等待新修改策略生效之后，再进行提交作业。否则，会出现提交作业失败的情况。
      - 当IAM用户的用户组的所属策略从MRS CommonOperations、MRS FullAccess、MRS Administrator向MRS ReadOnlyAccess变化时，由于集群节点的SSSD缓存刷新需要时间，因此同步完成后，请等待5分钟，新修改策略才能生效。

针对MRS 2.x及之前版本集群：

1. 使用admin账户登录MRS Manager页面。
2. 在Manager页面的“系统设置”中，单击“密码策略配置”，修改密码策略。
   - “密码有效期（天）”配置为“0”，表示永不过期。
   - “密码失效提前提醒天数”配置为“0”。
   - 其他参数保持默认即可。
3. 在MRS Manager页面的“系统设置”中，单击“用户管理”，在用户管理页面，添加用户，添加一个专有用户作为kerberos认证用户，并且为这个用户添加用户组和分配角色权限，用户组选择superGroup，角色建议全选，然后根据页面提示完成用户的创建。

说明

- MRS 2.x及之前版本集群，所创建的用户需要具备Manager_administrator或System_administrator权限，才能在管理中心创建连接。
- 仅具备Manager_tenant或Manager_auditor权限，无法创建连接。

4. 使用新建的用户登录MRS Manager页面，并更新初始密码，否则会导致创建连接失败。
5. 同步IAM用户。
   a. 登录MRS管理控制台。
   b. 选择“集群列表 > 现有集群”，选中一个运行中的集群并单击集群名称，进入集群信息页面。
   c. 在“概览”页签的基本信息区域，单击“IAM用户同步”右侧的“同步”进行IAM用户同步。

      说明

      - 当IAM用户的用户组的所属策略从MRS ReadOnlyAccess向MRS CommonOperations、MRS FullAccess、MRS Administrator变化时，由于集群节点的SSSD（System Security Services Daemon）缓存刷新需要时间，因此同步完成后，请等待5分钟，等待新修改策略生效之后，再进行提交作业。否则，会出现提交作业失败的情况。
      - 当IAM用户的用户组的所属策略从MRS CommonOperations、MRS FullAccess、MRS Administrator向MRS ReadOnlyAccess变化时，由于集群节点的SSSD缓存刷新需要时间，因此同步完成后，请等待5分钟，新修改策略才能生效。

4.3.2.13 配置 RDS 数据连接

支持MySQL、PostgreSQL、SQL Server、SAP HANA和达梦数据库 DM的RDS类型数据库连接。

表 4-26 RDS 数据连接

参数	是否必选	说明
数据连接类型	是	RDS连接固定选择为RDS。
数据连接名称	是	数据连接的名称，只能包含字母、数字、下划线和中划线，且长度不超过100个字符。
标签	否	标识数据连接的属性。设置标签后，便于统一管理。 **说明** 标签的名称，只能包含中文、英文字母、数字和下划线，不能以下划线开头，且长度不能超过100个字符。
适用组件	是	选择此连接适用的组件。勾选组件后，才能在相应组件内使用本连接。 默认全选。全选适用组件后，在支持该数据源的组件内都可以使用本连接。各组件支持的数据源请参考**DataArts Studio支持的数据源**。
基础与网络连通配置		

参数	是否必选	说明
IP或域名	是	关系型数据库数据源的访问地址，可填写为IP或域名。 ● 如果为RDS等云上数据源，可以通过管理控制台获取访问地址： 1. 根据创建的账号登录对应云服务的管理控制台。 2. 从左侧列表选择实例管理。 3. 单击某一个实例名称，进入实例基本信息页面。在连接信息标签中可以获取到内网IP、域名和端口等信息。 ● 如果为MySQL、PostgreSQL或达梦数据库 DM等线下数据源，可以通过数据库管理员获取相应的访问地址。
端口	是	关系型数据库数据源的访问端口。 ● 如果为RDS等云上数据源，可以通过管理控制台获取访问地址： 1. 根据创建的账号登录对应云服务的管理控制台。 2. 从左侧列表选择实例管理。 3. 单击某一个实例名称，进入实例基本信息页面。在连接信息标签中可以获取到内网IP、域名和端口等信息。 ● 如果为MySQL、PostgreSQL或达梦数据库 DM等线下数据源，可以通过数据库管理员获取相应的访问地址。
KMS密钥	是	通过KMS加解密数据源认证信息，选择KMS中已创建的密钥。
绑定Agent	是	RDS类型数据源为非全托管服务，DataArts Studio无法直接与非全托管服务进行连接。CDM集群提供了DataArts Studio与非全托管服务通信的代理，所以创建RDS类型的数据连接时，请选择一个CDM集群。如果没有可用的CDM集群，请先进行创建。 CDM集群作为网络代理，必须和RDS网络互通才可以成功创建RDS连接，为确保两者网络互通，CDM集群必须和RDS处于相同的区域、可用区、VPC和子网，安全组规则需允许两者网络互通。 **说明** CDM集群作为管理中心数据连接Agent时，单集群的并发活动线程最大为200。即当多个数据连接共用同一Agent时，通过这些数据连接提交SQL脚本、Shell脚本、Python脚本等任务的同时运行上限为200，超出的任务将排队等待。建议您按照业务量情况规划多个Agent分担压力。
数据源驱动配置		

参数	是否必选	说明
驱动程序名称	是	驱动程序名称： • com.mysql.jdbc.Driver：连接RDS for MySQL或MySQL数据源时，选择此驱动程序名称。 • org.postgresql.Driver：连接RDS for PostgreSQL或PostgreSQL数据源时，选择此驱动程序名称。 • com.microsoft.sqlserver.jdbc.SQLServerDriver: 连接RDS for SQL Server数据源时，选择此驱动名称。
驱动文件路径	是	驱动文件在OBS上的路径。需要您自行到官网下载.jar格式驱动并上传至OBS中。 • MySQL驱动：获取地址**https://downloads.mysql.com/archives/c-j/**，建议5.1.48版本。 • PostgreSQL驱动：获取地址**https://mvnrepository.com/artifact/org.postgresql/postgresql**，建议42.3.4版本。 • SQL Server驱动：获取地址**https://learn.microsoft.com/zh-cn/sql/connect/jdbc/download-microsoft-jdbc-driver-for-sql-server?view=sql-server-ver16**，建议8.4.1版本。 **说明** • 驱动文件所在的OBS路径中不能包含中文。 • 如果需要更新驱动文件，则需要先在数据集成页面重启CDM集群，然后通过编辑数据连接的方式重新选择新版本驱动，更新驱动才能生效。
数据源认证及其他功能配置		
用户名	是	数据库的用户名，创建集群的时候，输入的用户名。
密码	是	数据库的访问密码，创建集群的时候，输入的密码。

4.3.2.14 配置 ORACLE 数据连接

表 4-27 Oracle 数据连接

参数	是否必选	说明
数据连接类型	是	ORACLE连接固定选择为ORACLE。
数据连接名称	是	数据连接的名称，只能包含字母、数字、下划线和中划线，且长度不超过100个字符。

参数	是否必选	说明
标签	否	标识数据连接的属性。设置标签后，便于统一管理。 **说明** 标签的名称，只能包含中文、英文字母、数字和下划线，不能以下划线开头，且长度不能超过100个字符。
适用组件	是	选择此连接适用的组件。勾选组件后，才能在相应组件内使用本连接。 默认全选。全选适用组件后，在支持该数据源的组件内都可以使用本连接。各组件支持的数据源请参考**DataArts Studio支持的数据源**。
基础与网络连通配置		
IP或域名	是	待连接的数据库的访问地址，可填写为IP或域名，其中公网IP和内网IP地址均支持。
端口	是	待连接的数据库端口。
KMS密钥	是	通过KMS加解密数据源认证信息，选择KMS中已创建的密钥。
绑定Agent	是	Oracle为非全托管服务，DataArts Studio无法直接与非全托管服务进行连接。CDM集群提供了DataArts Studio与非全托管服务通信的代理，所以创建Oracle的数据连接时，请选择一个CDM集群。如果没有可用的CDM集群，请先通过数据集成增量包进行创建。 CDM集群作为网络代理，必须和Oracle网络互通才可以成功创建Oracle连接。 **说明** CDM集群作为管理中心数据连接Agent时，单集群的并发活动线程最大为200。即当多个数据连接共用同一Agent时，通过这些数据连接提交SQL脚本、Shell脚本、Python脚本等任务的同时运行上限为200，超出的任务将排队等待。建议您按照业务量情况规划多个Agent分担压力。
数据源认证及其他功能配置		

参数	是否必选	说明
用户名	是	待连接数据库的用户。该数据库用户需要有数据表的读写权限，以及对元数据的读取权限。 **说明** CONNECT权限的用户(只读用户)创建连接时会出现“表或视图不存在”的提示，需要执行如下操作进行授权： 1. 以**root**用户登录oracle节点。 2. 执行如下命令，切换到oracle用户。 **su oracle** 3. 执行如下命令，登录数据库。 **sqlplus /nolog** 4. 执行如下命令，登录**sys**用户 **connect sys as sysdba;** 输入sys用户的密码。 5. 执行如下SQL语句，进行授权。 **GRANT SELECT ON GV_$INSTANCE to *xxx*;** 其中，*xxx*为需要授权的用户名。
密码	是	用户密码。
数据库连接类型	是	选择所需的连接方式。 ● SID： SID即Oracle数据库实例ID。一个实例只能对应一个数据库，但是一个数据库可以由多个实例对应。 ● Service Name： Service Name参数是由oracle8i开始引进的，即Oracle数据库对外服务名，标识整个数据库。
SID	是	“Connection type”配置为“SID”时，为必选项。 SID即Oracle数据库实例ID。一个实例只能对应一个数据库，但是一个数据库可以由多个实例对应。
Service Name	是	“Connection type”配置为“Service Name”时，为必选项。 Service Name参数是由oracle8i开始引进的，即Oracle数据库对外服务名，标识整个数据库。

4.3.2.15 配置主机连接

表 4-28 主机连接

参数	是否必选	说明
数据连接类型	是	主机连接固定选择为主机连接。
数据连接名称	是	数据连接的名称，只能包含字母、数字、下划线和中划线，且长度不超过100个字符。

参数	是否必选	说明
标签	否	标识数据连接的属性。设置标签后，便于统一管理。 **说明** 标签的名称，只能包含中文、英文字母、数字和下划线，不能以下划线开头，且长度不能超过100个字符。
适用组件	是	选择此连接适用的组件。勾选组件后，才能在相应组件内使用本连接。 默认全选。全选适用组件后，在支持该数据源的组件内都可以使用本连接。各组件支持的数据源请参考**DataArts Studio支持的数据源**。
基础与网络连通配置		
主机地址	是	Linux操作系统主机的IP地址。 请参考《弹性云服务器用户指南》的查看云服务器详细信息页获取。
绑定Agent	是	选择CDM集群，CDM集群提供Agent。 **说明** • CDM集群作为管理中心数据连接Agent时，单集群的并发活动线程最大为200。即当多个数据连接共用同一Agent时，通过这些数据连接提交SQL脚本、Shell脚本、Python脚本等任务的同时运行上限为200，超出的任务将排队等待。建议您按照业务量情况规划多个Agent分担压力。 • 在调度Shell、Python脚本时，Agent会访问ECS主机，如果Shell、Python脚本的调度频率很高，ECS主机会将Agent的内网IP加入黑名单。为了保障作业的正常调度，强烈建议您使用ECS主机的**root**用户将绑定Agent（即CDM集群）的内网IP加到**/etc/hosts.allow**文件里面。 CDM集群的内网IP获取方式请参见**查看集群基本信息/修改集群配置**。
端口	是	主机的SSH端口号。 Linux操作系统主机的默认登录端口为22，如有修改可通过主机路径“/etc/ssh/sshd_config”文件中的port字段确认端口号。
KMS密钥	是	通过KMS加解密数据源认证信息，选择KMS中已创建的密钥。
数据源认证及其他功能配置		
用户名	是	主机的登录用户名。
登录方式	是	选择主机的登录方式： • 密钥对 • 密码

参数	是否必选	说明
密钥对	是	“登录方式”为“密钥对”时，显示该配置项。 主机的登录方式为密钥对时，您需要获取并上传其私钥文件至OBS，在此处选择对应的OBS路径。 **说明** 此处上传的私钥文件应和主机上配置的公钥是一个密钥对，详情请参见《弹性云服务器 用户指南》中的“密码和密钥对> 密钥对> 密钥对使用场景介绍”章节。
密钥对密码	是	如果密钥对未设置密码，则不需要填写该配置项。
密码	是	“登录方式”为“密码”时，显示该配置项。 主机的登录方式为密码时，填写主机的登录密码。
主机连接描述	否	主机连接的描述信息。

须知

- Shell或Python脚本可以在该ECS主机上运行的最大并发数由ECS主机的**/etc/ssh/sshd_config**文件中MaxSessions的配置值确定。请根据Shell或Python脚本的调度频率合理配置MaxSessions的值。
- 连接主机的用户需要具有主机**/tmp**目录下文件的创建与执行权限。

4.3.3 资源迁移

当您需要将一个工作空间中的资源迁移至另一个工作空间，可使用数据治理中心DataArts Studio的资源迁移功能，对资源进行导入导出。

资源迁移支持迁移的资源包含数据服务、数据目录和管理中心数据连接。

前提条件

- 资源导入可以基于OBS服务，也支持从本地导入。
- 系统中存在的可迁移资源，来源于**管理数据连接**创建数据连接，**标签管理**对元数据进行分类和标签的添加，**任务管理**完成采集任务的创建和**发布API**中发布的API。

约束条件

- 名称相同的采集任务不支持被重复迁移。
- 名称相同的分类和标签不支持被重复迁移。
- 待导入的资源应为通过导出获取的zip文件，导入时系统会进行资源校验。
- 由于安全原因，导出连接时没有导出连接密码，需要在导入时自行输入。
- 仅企业版支持数据目录（分类、标签、采集任务）导出，专家版暂不支持。
- 导入文件时，OBS和本地方式均限制文件大小不超过10M。

导出资源

步骤1 参考**访问DataArts Studio实例控制台**登录DataArts Studio管理控制台。

步骤2 在DataArts Studio控制台首页，选择对应工作空间的“管理中心”模块，进入管理中心页面。

步骤3 在管理中心页面，单击“资源迁移”，进入资源迁移页面。

图 4-20 资源迁移

步骤4 单击“新建导出”，配置文件的OBS存储位置和文件名称。如无OBS服务，仅需设置导出文件名即可。

图 4-21 选择导出文件

步骤5 单击“下一步”，勾选导出的模块。

图 4-22 勾选导出的模块

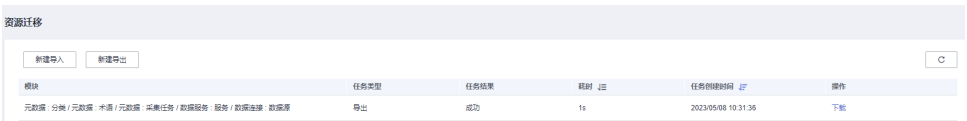
步骤6 单击“下一步”，等待导出完成，资源包导出到所设置的OBS存储位置。

图 4-23 导出完成

导出资源耗时1分钟仍未显示结果则表示导出失败，请重试。如果仍然无法导出，请联系管理员或技术支持人员协助解决。

步骤7 导出完成后可在资源迁移任务列表中，单击对应任务的“下载”按钮，本地获取导出的资源包。

图 4-24 下载导出结果



----结束

导入资源

步骤1 参考**访问DataArts Studio实例控制台**登录DataArts Studio管理控制台。

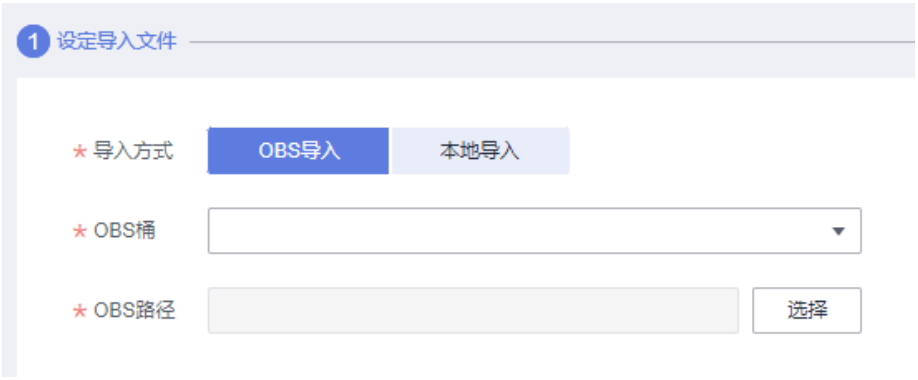
步骤2 在DataArts Studio控制台首页，选择对应工作空间的“管理中心”模块，进入管理中心页面。

步骤3 在管理中心页面，单击“资源迁移”，进入资源迁移页面。

图 4-25 资源迁移

步骤4 单击“新建导入”，选择导入方式后，配置待导入资源的OBS或本地路径。待导入的资源应为通过导出获取的zip文件。

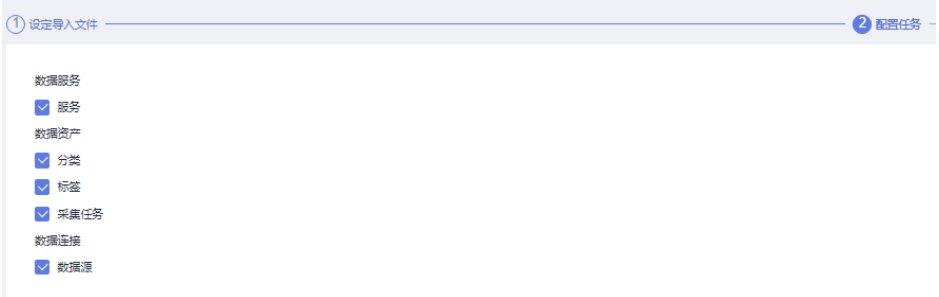
图 4-26 配置待导入的资源存储路径



步骤5 单击“新建导入”，上传待导入资源。待导入的资源应为通过导出获取的zip文件

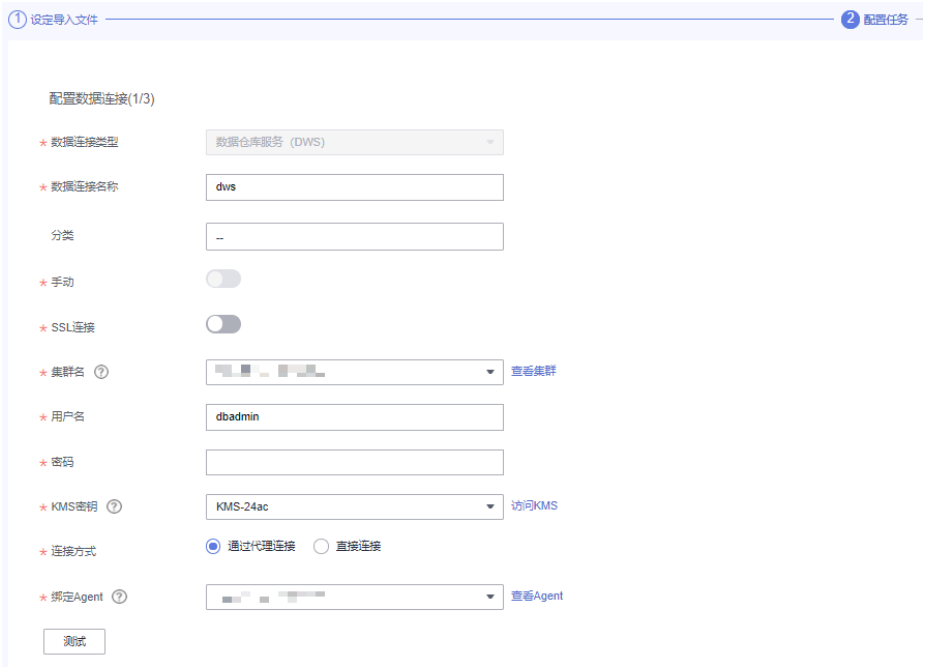
步骤6 单击“下一步”，勾选导入的资源类型。

图 4-27 勾选导入的资源类型



步骤7 如果选择导入数据源，则单击“下一步”需要配置数据连接。

图 4-28 配置数据连接



步骤8 单击“下一步”，等待导入任务下发，导入任务成功下发后系统提示“导入开始”。

图 4-29 导入开始

步骤9 系统提示“导入开始”后，单击“确定”，可在资源迁移任务列表中查看导入结果。

其中存在子任务失败时，可单击红色子任务名，查看失败原因。

图 4-30 查看导入结果

----结束

4.3.4 配置企业模式环境隔离

- 管理中心的环境隔离，当前支持配置DLI和DB配置的开发、生产环境隔离。
- 配置环境隔离后，数据开发时脚本/作业中的开发环境数据连接通过发布流程后，将自动切换对应生产环境的数据连接。

前提条件

- 创建DLI环境隔离前，应已创建DLI的**数据连接**。

（可选）创建 DLI 环境隔离

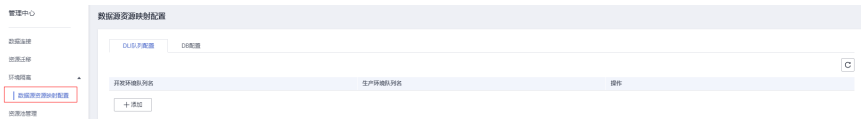
仅Serverless服务（当前即DLI）需要配置环境隔离。

1. 在DataArts Studio控制台首页，选择对应工作空间的“管理中心”模块，进入管理中心页面。

   图 4-31 选择管理中心

2. 在管理中心页面，单击“数据源资源映射配置”，进入数据源资源映射配置页面。

   图 4-32 数据源资源映射配置

3. 单击“DB配置”下的“添加”，然后分别配置开发环境数据库名和生产环境数据库名，完成后单击“保存”。通过 和 可以进行编辑和删除操作。

   数据库名需配置为已创建完成的数据库名。建议在创建数据库时，开发环境数据库名和生产环境数据库名保持一致，开发环境数据库名带上“_dev”后缀，以与生产环境数据库名进行区分。

   图 4-33 DB 配置

4. 单击“DLI队列配置”下的“添加”，然后分别配置开发环境队列名和生产环境队列名，完成后单击“保存”。通过 和 可以进行编辑和删除操作。

   队列名需配置为已在DLI创建完成的队列名。建议开发环境队列名和生产环境队列名保持一致，开发环境队列名带上“_dev”后缀，以与生产环境队列名进行区分。

图 4-34 DLI 队列配置

5. “DB配置”和“DLI队列配置”完成后，DLI环境隔离创建成功。

DB 配置

1. 在DataArts Studio控制台首页，选择对应工作空间的“管理中心”模块，进入管理中心页面。
2. 在管理中心页面，单击“数据源资源映射配置”，进入数据源资源映射配置页面。
3. 单击“DB配置”下的“添加”，然后分别配置开发环境数据库名和生产环境数据库名，完成后单击“保存”。通过 和 可以进行编辑和删除操作。

   数据库名需配置为已创建完成的数据库名。建议在创建数据库时，开发环境数据库名和生产环境数据库名保持一致，开发环境数据库名带上“_dev”后缀，以与生产环境数据库名进行区分。

须知

对于DWS、MRS Hive和MRS Spark这三种数据源，如果在创建数据连接时**选择同一个集群**，则需要配置数据源资源映射的DB数据库映射关系进行开发生产环境隔离。

图 4-35 DB 配置

4.3.5 使用教程

4.3.5.1 新建 MRS Hive 连接

本章节以新建MRS Hive连接为例，介绍如何建立DataArts Studio与数据湖底座之间的数据连接。

前提条件

- 在创建数据连接前，请确保您已创建所要连接的数据湖（如DataArts Studio所支持的数据库、云服务等）。
  - 在创建DWS类型的数据连接前，您需要先在DWS服务中创建集群，并且具有KMS密钥的查看权限。
  - 在创建MRS HBase、MRS Hive等MRS类型的数据连接前，需确保您已创建MRS集群，并且在创建数据连接时已创建选择所需要的组件。
- 在创建数据连接前，请确保待连接的数据湖与DataArts Studio实例之间网络互通。
  - 如果数据湖为云下的数据库，则需要通过公网或者专线打通网络，确保数据源所在的主机可以访问公网，并且防火墙规则已开放连接端口。
  - 如果数据湖为云上服务（如DWS、MRS等），则网络互通需满足如下条件：
    - DataArts Studio实例（指DataArts Studio实例中的CDM集群）与云上服务处于不同区域的情况下，需要通过公网或者专线打通网络。
    - DataArts Studio实例（指DataArts Studio实例中的CDM集群）与云上服务同区域情况下，同虚拟私有云、同子网、同安全组的不同实例默认网络互通；如果同虚拟私有云但是子网或安全组不同，还需配置路由规则及安全组规则，配置路由规则请参见《虚拟私有云(VPC)使用指南》中的“添加自定义路由”章节，配置安全组规则请参见《虚拟私有云(VPC)使用指南》中的“安全组 > 添加安全组规则”章节。
    - 此外，您还必须确保该云服务的实例与DataArts Studio工作空间所属的企业项目必须相同，如果不同，您需要修改工作空间的企业项目。
- 如果使用企业模式，您还需要注意以下事项：

  由于企业模式下需要区分开发环境和生产环境，因此您需要分别准备对应生产环境和开发环境的两套数据湖服务，用于隔离开发和生产环境：
  - 对于集群化的数据源（例如MRS、DWS、RDS、MySQL、Oracle、DIS、ECS），**如果使用两套集群**，DataArts Studio通过管理中心的创建数据连接区分开发环境和生产环境的数据湖服务，在开发和生产流程中自动切换对应的数据湖。因此您需要准备两套数据湖服务，且两套数据湖服务的版本、规格、组件、区域、VPC、子网以及相关配置等信息，均应保持一致。创建数据连接的详细操作请参见**新建数据连接**。
  - 对于Serverless服务（例如DLI），DataArts Studio通过管理中心的环境隔离来配置生产环境和开发环境数据湖服务的对应关系，在开发和生产流程中自动切换对应的数据湖。因此您需要在Serverless数据湖服务中准备两套队列、数据库资源，建议通过名称后缀进行区分，详细操作请参见**配置企业模式环境隔离**。
  - 对于DWS、MRS Hive和MRS Spark这三种数据源，如果在创建数据连接时**选择同一个集群**，则需要配置数据源资源映射的DB数据库映射关系进行开发生产环境隔离，详细操作请参见**DB配置**。

  例如，当您的数据湖服务为MRS集群时，需要准备两套MRS集群，且版本、规格、组件、区域、VPC、子网等保持一致。如果某个MRS集群修改了某些配置，也需要同步到另一套MRS集群上。

创建数据连接

步骤1 参考**访问DataArts Studio实例控制台**登录DataArts Studio管理控制台。

步骤2 在DataArts Studio控制台首页，选择对应工作空间的“管理中心”模块，进入管理中心页面。

步骤3 在管理中心页面，单击“数据连接”，进入数据连接页面并单击“创建数据连接”。

图 4-36 创建数据连接

步骤4 单击“创建数据连接”，在弹出的页面中，选择“数据连接类型”为“MapReduce服务（MRS Hive）”，并参见**表4-29**配置相关参数。

图 4-37 MRS Hive 连接配置参数

表 4-29 MRS Hive 数据连接

参数	是否必选	说明
数据连接类型	是	MRS Hive连接固定选择为MapReduce服务（MRS Hive）。
数据连接名称	是	数据连接的名称，只能包含字母、数字、下划线和中划线，且长度不超过100个字符。
标签	否	标识数据连接的属性。设置标签后，便于统一管理。 **说明** 标签的名称，只能包含中文、英文字母、数字和下划线，不能以下划线开头，且长度不能超过100个字符。
适用组件	是	选择此连接适用的组件。勾选组件后，才能在相应组件内使用本连接。 默认全选。全选适用组件后，在支持该数据源的组件内都可以使用本连接。各组件支持的数据源请参考**DataArts Studio支持的数据源**。
基础与网络连通配置		
连接方式	是	选择所需的连接方式，推荐使用“通过代理连接”。 • 通过代理连接：通过Agent（即CDM集群）进行代理，以MRS集群的用户名和密码访问MRS集群。代理连接方式支持MRS所有版本的集群。 • MRS API连接：以MRS API的方式访问MRS集群。MRS API连接仅支持2.X及更高版本的MRS集群。 选择MRS API连接时，有以下约束： 1. MRS API连接仅支持在数据开发组件使用，其他组件例如数据架构、数据质量、数据目录等无法使用此连接。 2. 在数据开发组件不支持通过可视化方式查看与管理该连接下的数据库、数据表和字段。特别的，仅当连接MRS 3.2.1以及之后版本的MRS集群时，支持通过可视化方式查看数据库、数据表和字段，但仍不支持可视化方式管理。 3. 在数据开发组件的SQL编辑器运行SQL时，只能以日志形式显示执行结果。 **说明** 为保证数据架构、数据质量、数据目录、数据服务等组件能够使用此MRS连接，此处连接方式推荐配置为“通过代理连接”。

参数	是否必选	说明
手动	是	通过代理连接时，是必选项。 选择连接模式。如无访问其他项目或企业项目下MRS集群的需求，使用集群名模式即可。 ● 使用集群名模式时，通过选择已有集群名称进行连接配置。仅可选择本项目内且企业项目相同的MRS集群进行连接。 ● 使用连接串模式时，通过手动输入Manager IP，并打通本连接Agent（即CDM集群）和MRS集群之间的网络，则可以访问其他项目或企业项目的MRS集群。
Manager IP	是	使用连接串模式时，是必选项。 此参数填写为MRS Manager的浮动IP地址。仅支持连接MRS云服务，自建Hadoop集群必须先纳管到MRS云服务才能连接。 注意，通过输入框后的“选择”按钮仅能获取本项目内且企业项目相同的MRS集群，如果需要访问其他项目或企业项目的MRS集群，则需要获取MRS Manager的浮动IP地址并手动输入，并确保已打通本连接Agent（即CDM集群）和MRS租户面集群之间的网络。Manager的浮动IP地址可通过登录MRS集群主Master节点获取，执行ifconfig命令，回显中eth0:wsom的IP就是MRS Manager的浮动IP。登录MRS集群Master节点请参见《 MapReduce服务(MRS) x.x.x 用户指南 》中的“Manager操作指导 > 从这里开始 > 登录管理节点”章节，如果登录的是非主Master节点无法查询，请切换到另一个Master节点查询。 手动填写IP时请根据场景和顺序填写，多个IP之间使用","分隔。例如: 127.0.0.1或127.0.0.1,127.0.0.2,127.0.0.3。 ● 填写单个IP，IP应为MRS集群管理面的浮动IP。 ● 填写3个IP时，应填写MRS集群业务面的主节点IP、备节点IP和MRS集群管理面的浮动IP。

参数	是否必选	说明
MRS集群名	是	通过MRS API连接或使用集群名模式时，是必选项。 选择所属的MRS集群。仅支持连接MRS云服务，自建Hadoop集群必须在纳管到MRS云服务后才可以选择。系统会显示所有项目ID和企业项目相同的MRS集群。 如果选择集群后连接失败，请检查MRS集群与作为Agent的CDM实例是否网络互通。网络互通需满足如下条件： ● DataArts Studio实例（指DataArts Studio实例中的CDM集群）与MRS集群处于不同区域的情况下，需要通过公网或者专线打通网络。通过公网互通时，需确保CDM集群已绑定EIP，MRS集群可以访问公网且防火墙规则已开放连接端口。 ● DataArts Studio实例（指DataArts Studio实例中的CDM集群）与MRS集群同区域情况下，同虚拟私有云、同子网、同安全组的不同实例默认网络互通；如果同虚拟私有云但子网或安全组不同，还需配置路由规则及安全组规则，配置路由规则请参见《虚拟私有云(VPC)使用指南》中的“添加自定义路由”章节，配置安全组规则请参见《虚拟私有云(VPC)使用指南》中的“安全组 > 添加安全组规则”章节。 ● 此外，还需确保该MRS集群与DataArts Studio工作空间所属的企业项目相同，如果不同，您需要修改工作空间的企业项目。
KMS密钥	否	通过代理连接时，是必选项。 通过KMS加解密数据源认证信息，选择KMS中已创建的密钥。
绑定Agent	是	通过代理连接时，是必选项。 MRS为非全托管服务，DataArts Studio无法直接与非全托管服务进行连接。CDM集群提供了DataArts Studio与非全托管服务通信的代理，所以创建MRS的数据连接时，请选择一个CDM集群。如果没有可用的CDM集群，请先进行创建。 CDM集群作为网络代理，必须和MRS集群网络互通才可以成功创建MRS连接，为确保两者网络互通，CDM集群必须和MRS集群处于相同的区域、可用区、VPC和子网，安全组规则需允许两者网络互通。 **说明** ● CDM集群作为管理中心数据连接Agent时，单集群无法连接多个MRS安全集群。建议您按照业务情况规划多个Agent与MRS安全集群一一映射。 ● CDM集群作为管理中心数据连接Agent时，单集群的并发活动线程最大为200。即当多个数据连接共用同一Agent时，通过这些数据连接提交SQL脚本、Shell脚本、Python脚本等任务的同时运行上限为200，超出的任务将排队等待。建议您按照业务量情况规划多个Agent分担压力。
数据源认证及其他功能配置		

参数	是否必选	说明
认证类型	是	使用连接串模式时，是必选项。 访问MRS的认证类型： • SIMPLE：非安全模式选择Simple鉴权。 • KERBEROS：安全模式选择Kerberos鉴权。
用户名	是	MRS集群的人机用户，通过代理连接时是必选项。如果使用新建的MRS用户进行连接，您需要先登录Manager页面，并更新初始密码。 如果要创建MRS安全集群的数据连接，不能使用admin用户。因为admin用户是默认的管理页面用户，这个用户无法作为安全集群的认证用户来使用。您可以参考**创建MRS安全集群的kerberos认证用户**创建一个新的密码永不过期MRS用户，然后在创建MRS数据连接时，“用户名”和“密码”填写为新建的MRS用户及其密码。 **说明** • MRS 3.1.0及之后版本集群，所创建的用户至少需具备Manager_viewer的角色权限才能在管理中心创建连接；如果需要对应组件的进行库、表、数据的操作，还需要添加对应组件的用户组权限。 • MRS 3.1.0版本之前的集群，所创建的用户需要具备Manager_administrator或System_administrator权限，才能在管理中心创建连接。 • 仅具备Manager_tenant或Manager_auditor权限，无法创建连接。 • 建议用户名的密码策略设置为永不过期，避免由于密码过期导致连接失败，引起业务受损。
密码	是	MRS集群的访问密码，通过代理连接的时候，是必选项。
开启ldap	否	当“连接方式”参数选择为“通过代理连接”时，显示该配置项。 当MRS Hive对接外部LDAP开启了LDAP认证时，连接Hive时需要使用LDAP账号与密码进行认证，此时必须开启此参数，否则会连接失败。
ldap用户名	是	当“开启ldap”参数选择为“是”时，此参数是必选项。 填写为MRS Hive开启LDAP认证时配置的用户名。
ldap密码	是	当“开启ldap”参数选择为“是”时，此参数是必选项。 填写为MRS Hive开启LDAP认证时配置的密码。

步骤5 单击“测试”，测试数据连接的连通性。如果无法连通，数据连接将无法创建。

步骤6 测试通过后，单击“确定”，创建数据连接。

----结束

参考

1. 为什么在创建数据连接的界面上MRS Hive集群不显示?

   出现该问题的可能原因有:

   - 创建MRS集群时未选择Hive/HBase组件。
   - 创建MRS数据连接时所选择的CDM集群和MRS集群网络不互通。

     CDM集群作为网络代理，与MRS集群需网络互通才可以成功创建基于MRS的数据连接。

2. 为什么Hive数据连接突然无法获取数据库或表的信息?

   可能是由于CDM集群被关闭或者并发冲突导致，您可以通过切换agent代理来临时规避此问题。

4.3.5.2 新建 DWS 连接

本章节以新建DWS连接为例，介绍如何建立DataArts Studio与数据仓库底座之间的数据连接。

前提条件

- 在创建数据连接前，请确保您已创建所要连接的数据湖（如DataArts Studio所支持的数据库、云服务等）。
  - 在创建DWS类型的数据连接前，您需要先在DWS服务中创建集群，并且具有KMS密钥的查看权限。
  - 在创建MRS HBase、MRS Hive等MRS类型的数据连接前，需确保您已创建MRS集群，并且在创建数据连接时已创建选择所需要的组件。
- 在创建数据连接前，请确保待连接的数据湖与DataArts Studio实例之间网络互通。
  - 如果数据湖为云下的数据库，则需要通过公网或者专线打通网络，确保数据源所在的主机可以访问公网，并且防火墙规则已开放连接端口。
  - 如果数据湖为云上服务（如DWS、MRS等），则网络互通需满足如下条件:
    - DataArts Studio实例（指DataArts Studio实例中的CDM集群）与云上服务处于不同区域的情况下，需要通过公网或者专线打通网络。
    - DataArts Studio实例（指DataArts Studio实例中的CDM集群）与云上服务同区域情况下，同虚拟私有云、同子网、同安全组的不同实例默认网络互通；如果同虚拟私有云但是子网或安全组不同，还需配置路由规则及安全组规则，配置路由规则请参见《虚拟私有云(VPC)使用指南》中的“添加自定义路由”章节，配置安全组规则请参见《虚拟私有云(VPC)使用指南》中的“安全组 > 添加安全组规则”章节。
    - 此外，您还必须确保该云服务的实例与DataArts Studio工作空间所属的企业项目必须相同，如果不同，您需要修改工作空间的企业项目。
- 如果使用企业模式，您还需要注意以下事项:

  由于企业模式下需要区分开发环境和生产环境，因此您需要分别准备对应生产环境和开发环境的两套数据湖服务，用于隔离开发和生产环境:

  - 对于集群化的数据源（例如MRS、DWS、RDS、MySQL、Oracle、DIS、ECS），**如果使用两套集群**，DataArts Studio通过管理中心的创建数据连接区分开发环境和生产环境的数据湖服务，在开发和生产流程中自动切换对应的数据湖。因此您需要准备两套数据湖服务，且两套数据湖服务的版本、规

格、组件、区域、VPC、子网以及相关配置等信息，均应保持一致。创建数据连接的详细操作请参见**新建数据连接**。

- 对于Serverless服务（例如DLI），DataArts Studio通过管理中心的环境隔离来配置生产环境和开发环境数据湖服务的对应关系，在开发和生产流程中自动切换对应的数据湖。因此您需要在Serverless数据湖服务中准备两套队列、数据库资源，建议通过名称后缀进行区分，详细操作请参见**配置企业模式环境隔离**。
- 对于DWS、MRS Hive和MRS Spark这三种数据源，如果在创建数据连接时**选择同一个集群**，则需要配置数据源资源映射的DB数据库映射关系进行开发生产环境隔离，详细操作请参见**DB配置**。

例如，当您的数据湖服务为MRS集群时，需要准备两套MRS集群，且版本、规格、组件、区域、VPC、子网等保持一致。如果某个MRS集群修改了某些配置，也需要同步到另一套MRS集群上。

创建数据连接

步骤1 参考**访问DataArts Studio实例控制台**登录DataArts Studio管理控制台。

步骤2 在DataArts Studio控制台首页，选择对应工作空间的“管理中心”模块，进入管理中心页面。

步骤3 在管理中心页面，单击“数据连接”，进入数据连接页面并单击“创建数据连接”。

图 4-38 创建数据连接

步骤4 单击“创建数据连接”，在弹出的页面中，选择“数据连接类型”为“数据仓库服务（DWS）”，并参见**表4-30**配置相关参数。

图 4-39 DWS 连接配置参数

表 4-30 DWS 数据连接

参数	是否必选	说明
数据连接类型	是	DWS连接固定选择为数据仓库服务（DWS）。
数据连接名称	是	数据连接的名称，只能包含字母、数字、下划线和中划线，且长度不超过100个字符。
标签	否	标识数据连接的属性。设置标签后，便于统一管理。 **说明** 标签的名称，只能包含中文、英文字母、数字和下划线，不能以下划线开头，且长度不能超过100个字符。

参数	是否必选	说明
适用组件	是	选择此连接适用的组件。勾选组件后，才能在相应组件内使用本连接。 默认全选。全选适用组件后，在支持该数据源的组件内都可以使用本连接。各组件支持的数据源请参考**DataArts Studio支持的数据源**。
基础与网络连通配置		
SSL加密	是	DWS支持SSL通道加密和证书认证两种方式进行客户端与服务器端的通信。您可以通过服务器端是否强制使用SSL连接进行设置。开关打开，即只能通过SSL方式连接。开关关闭，即两种方式均可。默认关闭。
手动	是	选择连接模式。 • 使用集群名模式时，通过选择已有集群名称进行连接配置。 • 使用连接串模式时，手动填写对应集群的IP或域名、端口进行连接配置，且需打通本连接Agent（即CDM集群）和DWS集群之间的网络。
DWS集群名	是	“手动”选择为“集群名模式”时需要配置本参数。 选择DWS集群，系统会显示所有项目ID和企业项目相同的DWS集群。
IP或域名	是	“手动”选择为“连接串模式”时需要配置本参数。 表示通过内部网络访问集群数据库的访问地址，可填写为IP或域名。内网访问IP或域名地址在创建集群时自动生成，您可以通过管理控制台获取访问地址： 1. 根据创建的账号登录DWS云服务管理控制台。 2. 从左侧列表选择实例管理。 3. 单击某一个实例名称，进入实例基本信息页面。在连接信息标签中可以获取到内网IP、域名和端口等信息。
端口	是	“手动”选择为“连接串模式”时需要配置本参数。 表示创建DWS集群时指定的数据库端口号。请确保您已在安全组规则中开放此端口，以便DataArts Studio实例可以通过该端口连接DWS集群数据库。
KMS密钥	是	通过KMS加解密数据源认证信息，选择KMS中已创建的密钥。

参数	是否必选	说明
绑定Agent	是	DWS为非全托管服务，DataArts Studio无法直接与非全托管服务进行连接。CDM集群提供了DataArts Studio与非全托管服务通信的代理，所以创建DWS的数据连接时，请选择一个CDM集群。如果没有可用的CDM集群，请先进行创建。 CDM集群作为网络代理，必须和DWS集群网络互通才可以成功创建DWS连接，为确保两者网络互通，CDM集群必须和DWS集群处于相同的区域、可用区、VPC和子网，安全组规则需允许两者网络互通。 **说明** CDM集群作为管理中心数据连接Agent时，单集群的并发活动线程最大为200。即当多个数据连接共用同一Agent时，通过这些数据连接提交SQL脚本、Shell脚本、Python脚本等任务的同时运行上限为200，超出的任务将排队等待。建议您按照业务量情况规划多个Agent分担压力。
数据源认证及其他功能配置		
用户名	是	数据库的用户名，创建DWS集群时指定的用户名。
密码	是	数据库的访问密码，创建DWS集群时指定的密码。

步骤5 单击“测试”，测试数据连接的连通性。如果无法连通，数据连接将无法创建。

步骤6 测试通过后，单击“确定”，创建数据连接。

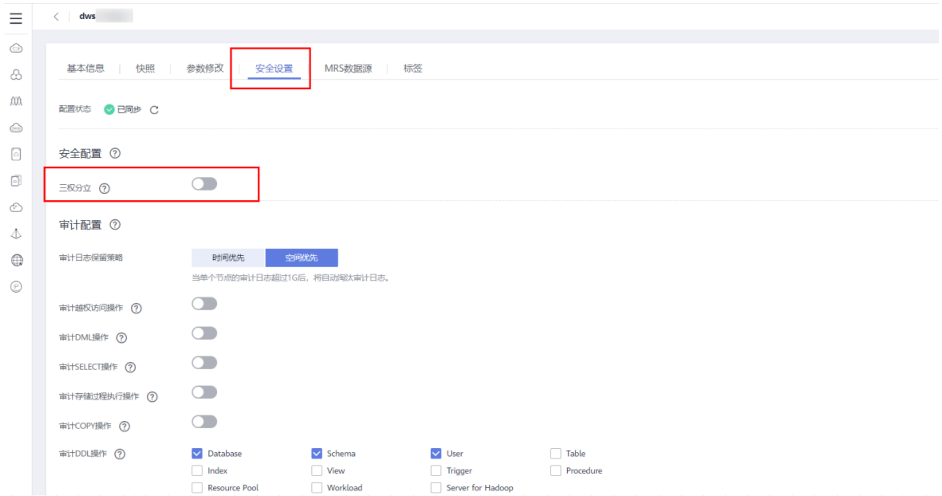
----结束

参考

1. 创建DWS数据连接，开启SSL连接时测试连接失败?

   可能是由于DWS集群的三权分立功能导致的。请在DWS控制台，单击进入对应的DWS集群后，选择“安全设置”，然后关闭三权分立功能。

   图 4-40 关闭 DWS 集群三权分立功能



2. 为什么DWS数据连接突然无法获取数据库或表的信息?

   可能是由于CDM集群被关闭或者并发冲突导致，您可以通过切换agent代理来临时规避此问题。

4.3.5.3 新建 MySQL 连接

本章节以新建MySQL连接为例，介绍如何建立DataArts Studio与数据库底座之间的数据连接。

前提条件

- 在创建数据连接前，请确保您已创建所要连接的数据湖（如DataArts Studio所支持的数据库、云服务等）。
  - 在创建DWS类型的数据连接前，您需要先在DWS服务中创建集群，并且具有KMS密钥的查看权限。
  - 在创建MRS HBase、MRS Hive等MRS类型的数据连接前，需确保您已创建MRS集群，并且在创建数据连接时已创建选择所需要的组件。
- 在创建数据连接前，请确保待连接的数据湖与DataArts Studio实例之间网络互通。
  - 如果数据湖为云下的数据库，则需要通过公网或者专线打通网络，确保数据源所在的主机可以访问公网，并且防火墙规则已开放连接端口。
  - 如果数据湖为云上服务（如DWS、MRS等），则网络互通需满足如下条件：
    - DataArts Studio实例（指DataArts Studio实例中的CDM集群）与云上服务处于不同区域的情况下，需要通过公网或者专线打通网络。
    - DataArts Studio实例（指DataArts Studio实例中的CDM集群）与云上服务同区域情况下，同虚拟私有云、同子网、同安全组的不同实例默认网络互通；如果同虚拟私有云但是子网或安全组不同，还需配置路由规则及安全组规则，配置路由规则请参见《虚拟私有云(VPC)使用指南》中的“添加自定义路由”章节，配置安全组规则请参见《虚拟私有云(VPC)使用指南》中的“安全组 > 添加安全组规则”章节。
    - 此外，您还必须确保该云服务的实例与DataArts Studio工作空间所属的企业项目必须相同，如果不同，您需要修改工作空间的企业项目。
- 如果使用企业模式，您还需要注意以下事项：

  由于企业模式下需要区分开发环境和生产环境，因此您需要分别准备对应生产环境和开发环境的两套数据湖服务，用于隔离开发和生产环境：
  - 对于集群化的数据源（例如MRS、DWS、RDS、MySQL、Oracle、DIS、ECS），**如果使用两套集群**，DataArts Studio通过管理中心的创建数据连接区分开发环境和生产环境的数据湖服务，在开发和生产流程中自动切换对应的数据湖。因此您需要准备两套数据湖服务，且两套数据湖服务的版本、规格、组件、区域、VPC、子网以及相关配置等信息，均应保持一致。创建数据连接的详细操作请参见**新建数据连接**。
  - 对于Serverless服务（例如DLI），DataArts Studio通过管理中心的环境隔离来配置生产环境和开发环境数据湖服务的对应关系，在开发和生产流程中自动切换对应的数据湖。因此您需要在Serverless数据湖服务中准备两套队列、数据库资源，建议通过名称后缀进行区分，详细操作请参见**配置企业模式环境隔离**。

- 对于DWS、MRS Hive和MRS Spark这三种数据源，如果在创建数据连接时**选择同一个集群**，则需要配置数据源资源映射的DB数据库映射关系进行开发生产环境隔离，详细操作请参见**DB配置**。

例如，当您的数据湖服务为MRS集群时，需要准备两套MRS集群，且版本、规格、组件、区域、VPC、子网等保持一致。如果某个MRS集群修改了某些配置，也需要同步到另一套MRS集群上。

创建数据连接

步骤1 参考**访问DataArts Studio实例控制台**登录DataArts Studio管理控制台。

步骤2 在DataArts Studio控制台首页，选择对应工作空间的“管理中心”模块，进入管理中心页面。

步骤3 在管理中心页面，单击“数据连接”，进入数据连接页面并单击“创建数据连接”。

图 4-41 创建数据连接

步骤4 单击“创建数据连接”，在弹出的页面中，选择“数据连接类型”为“RDS”，并参见**表4-31**配置相关参数。

说明

- 不建议使用MySQL(待下线)连接器，推荐使用RDS连接MySQL数据源。
- RDS数据连接方式依赖于OBS。如果没有与DataArts Studio同区域的OBS，则不支持RDS数据连接。

图 4-42 RDS 连接配置参数

表 4-31 RDS 数据连接

参数	是否必选	说明
数据连接类型	是	RDS连接固定选择为RDS。
数据连接名称	是	数据连接的名称，只能包含字母、数字、下划线和中划线，且长度不超过100个字符。
标签	否	标识数据连接的属性。设置标签后，便于统一管理。 **说明** 标签的名称，只能包含中文、英文字母、数字和下划线，不能以下划线开头，且长度不能超过100个字符。

参数	是否必选	说明
适用组件	是	选择此连接适用的组件。勾选组件后，才能在相应组件内使用本连接。 默认全选。全选适用组件后，在支持该数据源的组件内都可以使用本连接。各组件支持的数据源请参考**DataArts Studio支持的数据源**。
基础与网络连通配置		
IP或域名	是	关系型数据库数据源的访问地址，可填写为IP或域名。 ● 如果为RDS等云上数据源，可以通过管理控制台获取访问地址： 1. 根据创建的账号登录对应云服务的管理控制台。 2. 从左侧列表选择实例管理。 3. 单击某一个实例名称，进入实例基本信息页面。在连接信息标签中可以获取到内网IP、域名和端口等信息。 ● 如果为MySQL、PostgreSQL或达梦数据库 DM等线下数据源，可以通过数据库管理员获取相应的访问地址。
端口	是	关系型数据库数据源的访问端口。 ● 如果为RDS等云上数据源，可以通过管理控制台获取访问地址： 1. 根据创建的账号登录对应云服务的管理控制台。 2. 从左侧列表选择实例管理。 3. 单击某一个实例名称，进入实例基本信息页面。在连接信息标签中可以获取到内网IP、域名和端口等信息。 ● 如果为MySQL、PostgreSQL或达梦数据库 DM等线下数据源，可以通过数据库管理员获取相应的访问地址。
KMS密钥	是	通过KMS加解密数据源认证信息，选择KMS中已创建的密钥。

参数	是否必选	说明
绑定Agent	是	RDS类型数据源为非全托管服务，DataArts Studio无法直接与非全托管服务进行连接。CDM集群提供了DataArts Studio与非全托管服务通信的代理，所以创建RDS类型的数据连接时，请选择一个CDM集群。如果没有可用的CDM集群，请先进行创建。 CDM集群作为网络代理，必须和RDS网络互通才可以成功创建RDS连接，为确保两者网络互通，CDM集群必须和RDS处于相同的区域、可用区、VPC和子网，安全组规则需允许两者网络互通。 **说明** CDM集群作为管理中心数据连接Agent时，单集群的并发活动线程最大为200。即当多个数据连接共用同一Agent时，通过这些数据连接提交SQL脚本、Shell脚本、Python脚本等任务的同时运行上限为200，超出的任务将排队等待。建议您按照业务量情况规划多个Agent分担压力。
数据源驱动配置		
驱动程序名称	是	驱动程序名称： • com.mysql.jdbc.Driver：连接RDS for MySQL或MySQL数据源时，选择此驱动程序名称。 • org.postgresql.Driver：连接RDS for PostgreSQL或PostgreSQL数据源时，选择此驱动程序名称。 • com.microsoft.sqlserver.jdbc.SQLServerDriver: 连接RDS for SQL Server数据源时，选择此驱动名称。
驱动文件路径	是	驱动文件在OBS上的路径。需要您自行到官网下载.jar格式驱动并上传至OBS中。 • MySQL驱动：获取地址**https://downloads.mysql.com/archives/c-j/**，建议5.1.48版本。 • PostgreSQL驱动：获取地址**https://mvnrepository.com/artifact/org.postgresql/postgresql**，建议42.3.4版本。 • SQL Server驱动：获取地址**https://learn.microsoft.com/zh-cn/sql/connect/jdbc/download-microsoft-jdbc-driver-for-sql-server?view=sql-server-ver16**，建议8.4.1版本。 **说明** • 驱动文件所在的OBS路径中不能包含中文。 • 如果需要更新驱动文件，则需要先在数据集成页面重启CDM集群，然后通过编辑数据连接的方式重新选择新版本驱动，更新驱动才能生效。
数据源认证及其他功能配置		
用户名	是	数据库的用户名，创建集群的时候，输入的用户名。
密码	是	数据库的访问密码，创建集群的时候，输入的密码。

步骤5 单击“测试”，测试数据连接的连通性。如果无法连通，数据连接将无法创建。

步骤6 测试通过后，单击“确定”，创建数据连接。

----结束

参考

1. 创建RDS类型的数据连接时，需要注意哪些事项?

   创建RDS类型的数据连接时，需要绑定由CDM集群提供的代理服务，目前不支持低于1.8.6版本的CDM集群。

4.4 数据集成组件

4.4.1 数据集成概述

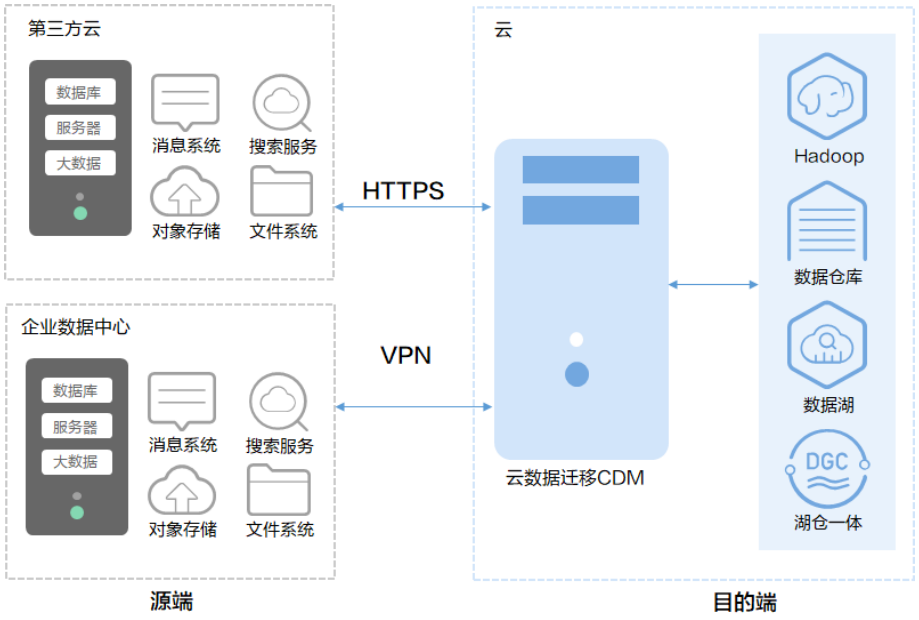
DataArts Studio数据集成是一种高效、易用的数据集成服务，围绕大数据迁移上云和智能数据湖解决方案，提供了简单易用的迁移能力和多种数据源到数据湖的集成能力，降低了客户数据源迁移和集成的复杂性，有效的提高您数据迁移和集成的效率。

数据集成即云数据迁移（Cloud Data Migration，后简称CDM）服务，本文中的“云数据迁移”、“CDM”均指“数据集成”。

云数据迁移简介

云数据迁移基于分布式计算框架，利用并行化处理技术，支持用户稳定高效地对海量数据进行移动，实现不停服数据迁移，快速构建所需的数据架构。

图 4-43 数据集成定位



产品功能

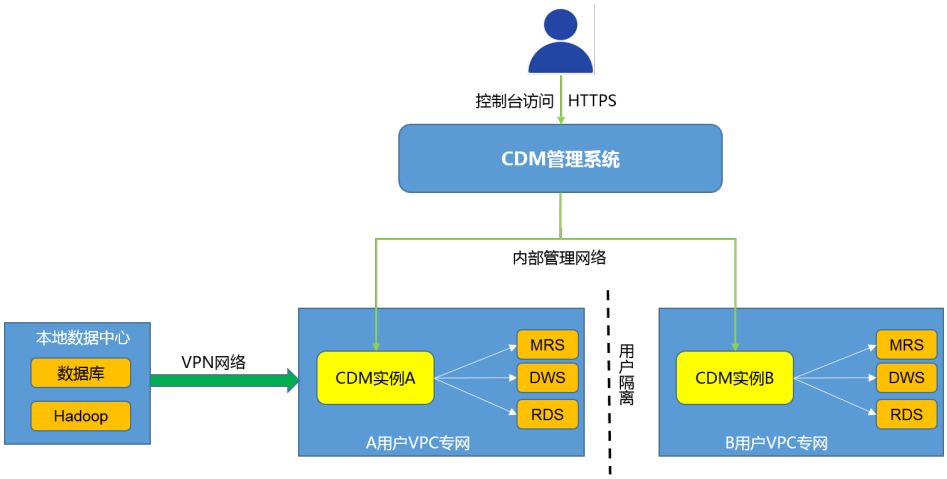
- **表/文件/整库迁移**
  支持批量迁移表或者文件，还支持同构/异构数据库之间整库迁移，一个作业即可迁移几百张表。
- **增量数据迁移**
  支持文件增量迁移、关系型数据库增量迁移、HBase/CloudTable增量迁移，以及使用Where条件配合时间变量函数实现增量数据迁移。
- **事务模式迁移**
  支持当CDM作业执行失败时，将数据回滚到作业开始之前的状态，自动清理目的表中的数据。
- **字段转换**
  支持去隐私、字符串操作、日期操作等常用字段的数据转换功能。
- **文件加密**
  在迁移文件到文件系统时，CDM支持对写入云端的文件进行加密。
- **MD5校验一致性**
  支持使用MD5校验，检查端到端文件的一致性，并输出校验结果。
- **脏数据归档**
  支持将迁移过程中处理失败的、被清洗过滤掉的、不符合字段转换或者不符合清洗规则的数据单独归档到脏数据日志中，便于用户查看。并支持设置脏数据比例阈值，来决定任务是否成功。

CDM 迁移原理

用户使用CDM服务时，CDM管理系统在用户VPC中发放全托管的CDM实例。此实例仅提供控制台和Rest API访问权限，用户无法通过其他接口（如SSH）访问实例。这种方式保证了CDM用户间的隔离，避免数据泄漏，同时保证VPC内不同云服务间数据迁移时的传输安全。用户还可以使用VPN网络将本地数据中心的数据迁移到云服务，具有高度的安全性。

CDM数据迁移以抽取-写入模式进行。CDM首先从源端抽取数据然后将数据写入到目的端，数据访问操作均由CDM主动发起，对于数据源（如RDS数据源）支持SSL时，会使用SSL加密传输。迁移过程要求用户提供源端和目的端数据源的用户名和密码，这些信息将存储在CDM实例的数据库中。保护这些信息对于CDM安全至关重要。

图 4-44 CDM 迁移原理



4.4.2 约束与限制

CDM 系统级限制和约束

1. 集群创建好以后不支持修改规格，如果需要使用更高规格的，需要重新创建一个集群。
2. ARM版本的CDM集群不支持Agent功能。CDM集群为ARM或X86版本，依赖于底层资源的架构。
3. CDM暂不支持控制迁移数据的速度，请避免在业务高峰期执行迁移数据的任务。
4. 在迁移数据时CDM会对数据源端产生压力。建议创建新的数据库账号用于数据迁移，并配置账号策略用于以限制迁移对数据源端的资源消耗。例如可配置当CPU使用率超30%就清理该账号下的连接，从而避免影响业务。
5. 当前CDM集群cdm.large实例规格网卡的基准/最大带宽为0.8/3 Gbps，单个实例一天传输数据量的理论极限值在8TB左右。同理，cdm.xlarge实例规格网卡的基准/最大带宽为4/10 Gbps，理论极限值在40TB左右；cdm.4xlarge实例规格网卡的基准/最大带宽为36/40 Gbps，理论极限值在360TB左右。对传输速度有要求的情况下可以使用多个数据集成实例实现。

   上述数据量为理论极限值，实际传输数据量受数据源类型、源和目的数据源读写性能、带宽等多方面因素制约，实测cdm.large规格最大可达到约8TB每天（大文件迁移到OBS场景）。推荐用户在正式迁移前先用小数据量实测进行速度摸底。
6. 迁移文件或对象时支持文件级增量迁移（通过配置跳过重复文件实现），但不支持断点续传。

   例如要迁移3个文件，第2个文件迁移到一半时由于网络原因失败，再次启动迁移任务时，会跳过第1个文件，从第2个文件开始重新传，但不能从第2个文件失败的位置重新传。
7. 文件迁移时，单个任务支持千万数量的文件，如果待迁移目录下文件过多，建议拆分到不同目录并创建多个任务。
8. 用户在CDM上配置的连接和作业支持导出到本地保存，考虑到密码的安全性，CDM不会将对应数据源的连接密码导出。因此在将作业配置重新导入到CDM前，需要手工编辑导出的JSON文件补充密码或在导入窗口配置密码。
9. 不支持集群自动升级到新版本，需要用户通过作业的导出和导入功能，实现升级到新版本。
10. 在无OBS的场景下，CDM系统不会自动备份用户的作业配置，需要用户通过作业的导出功能进行备份。
11. 如果配置了VPC对等连接，可能会出现对端VPC子网与CDM管理网重叠，从而无法访问对端VPC中数据源的情况。推荐使用公网做跨VPC数据迁移，或联系管理员在CDM后台为VPC对等连接添加特定路由。
12. CDM迁移，当目的端为DWS和NewSQL的时候，不支持将源端的主键和唯一索引等约束一起迁移过去。
13. CDM迁移作业时，需确保两个集群版本的JSON文件格式保持一致，才可以从将源集群的作业导入到目标集群。
14. 作业运行过程中，任务异常中断，目标端已写入的部分数据不会清理，需手动清理。
15. 单文件传输大小不超过1TB。

数据库迁移通用限制和约束

1. CDM以批量迁移为主，仅支持有限的数据库增量迁移，不支持数据库实时增量迁移。
2. CDM支持的数据库整库迁移，仅支持数据表迁移，不支持存储过程、触发器、函数、视图等数据库对象迁移。

   CDM仅适用于一次性将数据库迁移到云上的场景，包括同构数据库迁移和异构数据库迁移，不适合数据同步场景，比如容灾、实时同步。
3. CDM迁移数据库整库或数据表失败时，已经导入到目标表中的数据不会自动回滚，对于需要事务模式迁移的用户，可以配置“先导入到阶段表”参数，实现迁移失败时数据回滚。

   极端情况下，可能存在创建的阶段表或临时表无法自动删除，也需要用户手工清理（阶段表的表名以“_cdm_stage”结尾，例如：cdmtet_cdm_stage）。
4. CDM访问用户本地数据中心数据源时（例如本地自建的MySQL数据库），需要用户的数据源可支持Internet公网访问，并为CDM集群实例绑定弹性IP。这种方式下安全实践是：本地数据源通过防火墙或安全策略仅允许CDM弹性IP访问。
5. 仅支持常用的数据类型，字符串、数字、日期，对象类型有限支持，如果对象过大会出现无法迁移的问题。
6. 仅支持数据库字符集为GBK和UTF-8。
7. 字段名不可包含&和%。
8. jdbc2hive，hive2jdbc整库迁移的实现机制就是按字段名称映射的，不支持字段名称不一致的迁移场景。

关系数据库迁移权限配置

常见关系数据库迁移需要的最小权限级：

- MySQL：INFORMATION_SCHEMA库的读权限，以及对数据表的读权限。
- Oracle：需要该用户有resource角色，并在tablespace下有数据表的select权限。
- 达梦：具有该schema下select any table的权限。
- DWS：需要表的schema usage权限和数据表的查询权限。
- SQL Server：用户需要有sysadmin权限。
- PostgreSQL：角色拥有数据库下schema下表的select权限。

FusionInsight HD 和 Apache Hadoop 数据源约束

FusionInsight HD和Apache Hadoop数据源在用户本地数据中心部署时，由于读写Hadoop文件需要访问集群的所有节点，需要为每个节点都放通网络访问。

数据仓库服务(DWS)和 FusionInsight LibrA 数据源约束

1. DWS主键或表只有一个字段时，要求字段类型必须是如下常用的字符串、数值、日期类型。从其他数据库迁移到DWS时，如果选择自动建表，主键必须为以下类型，未设置主键的情况下至少要有一个字段是以下类型，否则会无法创建表导致CDM作业失败。
   - INTEGER TYPES：TINYINT，SMALLINT，INT，BIGINT，NUMERIC/DECIMAL
   - CHARACTER TYPES：CHAR，BPCHAR，VARCHAR，VARCHAR2，NVARCHAR2，TEXT

- DATA/TIME TYPES：DATE，TIME，TIMETZ，TIMESTAMP，TIMESTAMPTZ，INTERVAL，SMALLDATETIME

说明

2.9.1.200及之前版本的集群，DWS源端暂不支持NVARCHAR2数据类型。

2. DWS字符类型字段认为空字符串（''）是空值，有非空约束的字段无法插入空字符串（''），这点与MySQL行为不一致，MySQL不认为空字符串（''）是空值。从MySQL迁移到DWS时，可能会因为上述原因导致迁移失败。
3. 使用GDS模式快速导入数据到DWS时，需要配置相关安全组或防火墙策略，允许DWS/LibrA的数据节点访问CDM IP地址的25000端口。
4. 使用GDS模式导入数据到DWS时，CDM会自动创建外表（foreign table）用于数据导入，表名以UUID结尾（例如：cdmtest_aecf3f8n0z73dsl72d0d1dk4lcir8cd），作业失败正常会自动删除，极端情况下可能需要用户手工清理。

对象存储服务（OBS）数据源约束

1. 迁移文件时系统会自动并发，任务配置中的“抽取并发数”无效。
2. 不支持断点续传。CDM传文件失败会产生OBS碎片，需要用户到OBS控制台清理碎片文件避免空间占用。
3. 不支持对象多版本的迁移。
4. 增量迁移时，单个作业的源端目录下的文件数量或对象数量，根据CDM集群规格分别有如下限制：大规格集群30万、中规格集群20万、小规格集群10万。

   如果单目录下文件或对象数量超过限制，需要按照子目录来拆分成多个迁移作业。

DLI 数据源约束

- 使用CDM服务迁移数据到DLI时，当前用户需拥有OBS的读取权限。
- 目的端为DLI数据源时，抽取并发数建议配置为1，否则可能会导致写入失败。

Oracle 数据源约束

不支持Oracle实时增量数据同步。

分布式缓存服务（DCS）和 Redis 数据源约束

1. 第三方云的Redis服务无法支持作为源端。如果是用户在本地数据中心或ECS上自行搭建的Redis支持作为源端或目的端。
2. 仅支持Hash和String两种数据格式。

文档数据库服务（DDS）和 MongoDB 数据源约束

从MongoDB、DDS迁移数据时，CDM会读取集合的首行数据作为字段列表样例，如果首行数据未包含该集合的所有字段，用户需要自己手工添加字段。

云搜索服务和 Elasticsearch 数据源约束

1. CDM支持自动创建索引和类型，索引和类型名称只能全部小写，不能有大写。
2. 索引下的字段类型创建后不能修改，只能创建新字段。

如果一定要修改字段类型，需要创建新索引或到Kibana上用Elasticsearch命令删除当前索引重新创建（数据也会删除）。

3. CDM自动创建的索引，字段类型为date时，要求数据格式为“yyyy-MM-dd HH:mm:ss.SSS Z”，即“2018-08-08 08:08:08.888 +08:00”。

   迁移数据到云搜索服务时如果date字段的原始数据不满足格式要求，可以通过CDM的表达式转换功能转换为上述格式。

Kafka 数据源约束

- 消息体中的数据是一条类似CSV格式的记录，可以支持多种分隔符。不支持二进制格式或其他格式的消息内容解析。
- 迁移作业源端为MRS Kafka时，字段映射不支持自定义字段。
- 迁移作业源端为DMS kafka时，字段映射支持自定义字段。

表格存储服务（CloudTable）和 HBase 数据源约束

1. CloudTable或HBase作为源端时，CDM会读取表的首行数据作为字段列表样例，如果首行数据未包含该表的所有字段，用户需要自己手工添加字段。
2. 由于HBase的无Schema技术特点，CDM无法获知数据类型，如果数据内容是使用二进制格式存储的，CDM会无法解析。

Hive 数据源约束

- Hive中使用Parquet格式存储时间戳数据时，时间戳的精度为纳秒级别（即精确到毫微秒），即2023-03-27 00:00:00.000。当源端数据精度大于纳秒级别时，字段映射时会对数据进行截取。例如源端数据为2023-03-27 00:00:00.12345，目的端数据会被截取为2023-03-27 00:00:00.123。
- Hive作为迁移的目的时，如果存储格式为Textfile，在Hive创建表的语句中需要显式指定分隔符。例如：

```
CREATE TABLE csv_tbl(
smallint_value smallint,
tinyint_value tinyint,
int_value int,
bigint_value bigint,
float_value float,
double_value double,
decimal_value decimal(9, 7),
timestmamp_value timestamp,
date_value date,
varchar_value varchar(100),
string_value string,
char_value char(20),
boolean_value boolean,
binary_value binary,
varchar_null varchar(100),
string_null string,
char_null char(20),
int_null int
)
ROW FORMAT SERDE 'org.apache.hadoop.hive.serde2.OpenCSVSerde'
WITH SERDEPROPERTIES (
"separatorChar" = "\t",
"quoteChar"     = "'",
"escapeChar"    = "\\"
)
STORED AS TEXTFILE;
```

4.4.3 支持的数据源

4.4.3.1 支持的数据源（2.9.3.300）

数据集成有两种迁移方式，支持的数据源有所不同：

- 表/文件迁移：适用于数据入湖和数据上云场景下，表或文件级别的数据迁移，请参见**表/文件迁移支持的数据源类型**。
- 整库迁移：适用于数据入湖和数据上云场景下，离线或自建数据库整体迁移场景，请参见**整库迁移支持的数据源类型**。

说明

本文介绍2.9.3.300版本CDM集群所支持的数据源。因各版本集群支持的数据源有所差异，其他版本支持的数据源仅做参考。

表/文件迁移支持的数据源类型

表/文件迁移可以实现表或文件级别的数据迁移。

表/文件迁移时支持的数据源如**表4-32**所示。

表 4-32 表/文件迁移支持的数据源

数据源分类	源端数据源	对应的目的端数据源	说明
数据仓库	数据仓库服务（DWS）	• 数据仓库：数据仓库服务（DWS），数据湖探索（DLI），MRS ClickHouse • Hadoop：MRS HDFS，MRS HBase，MRS Hive • 对象存储：对象存储服务（OBS） • 关系型数据库：云数据库 MySQL，云数据库 PostgreSQL，云数据库 SQL Server，MySQL，PostgreSQL，Microsoft SQL Server，Oracle • NoSQL：表格存储服务（CloudTable） • 搜索：Elasticsearch，云搜索服务（CSS）	不支持DWS物理机纳管模式。

数据源分类	源端数据源	对应的目的端数据源	说明
	数据湖探索（DLI）	• 数据仓库：数据仓库服务（DWS），数据湖探索（DLI），MRS ClickHouse • Hadoop：MRS HDFS，MRS HBase，MRS Hive • 对象存储：对象存储服务（OBS） • 关系型数据库：云数据库 MySQL，云数据库 PostgreSQL，云数据库 SQL Server，MySQL，PostgreSQL，Microsoft SQL Server，Oracle • NoSQL：表格存储服务（CloudTable），MongoDB • 搜索：Elasticsearch，云搜索服务（CSS）	MongoDB建议使用的版本：4.2。
	MRS ClickHouse	数据仓库：MRS ClickHouse，数据湖探索（DLI）	MRS ClickHouse建议使用的版本：21.3.4.X。
Hadoop	MRS HDFS MRS HBase	• 数据仓库：数据仓库服务（DWS），数据湖探索（DLI） • Hadoop：MRS HDFS，MRS HBase，MRS Hive • 对象存储：对象存储服务（OBS） • 关系型数据库：云数据库 MySQL，云数据库 PostgreSQL，云数据库 SQL Server，MySQL，PostgreSQL，Microsoft SQL Server，Oracle • NoSQL：表格存储服务（CloudTable） • 搜索：Elasticsearch，云搜索服务（CSS）	• 支持本地存储，仅MRS Hive、MRS Hudi支持存算分离场景。 • 仅MRS Hive支持Ranger场景。 • 不支持ZK开启SSL场景。 • MRS HDFS建议使用的版本： – 2.8.X – 3.1.X • MRS HBase建议使用的版本： – 2.1.X – 1.3.X • MRS Hive、MRS Hudi暂不支持2.x版本，建议使用的版本： – 1.2.X – 3.1.X

数据源分类	源端数据源	对应的目的端数据源	说明
	MRS Hive	• 数据仓库：数据仓库服务（DWS），数据湖探索（DLI），MRS Clickhouse • Hadoop：MRS HDFS，MRS HBase，MRS Hive • 对象存储：对象存储服务（OBS） • 关系型数据库：云数据库 MySQL，云数据库 PostgreSQL，云数据库 SQL Server，MySQL，PostgreSQL，Microsoft SQL Server，Oracle • NoSQL：表格存储服务（CloudTable） • 搜索：Elasticsearch，云搜索服务（CSS）	
	MRS Hudi	• 数据仓库：数据仓库服务（DWS） • Hadoop：MRS HBase	

数据源分类	源端数据源	对应的目的端数据源	说明
	FusionInsight HDFS FusionInsight HBase FusionInsight Hive	• 数据仓库：数据仓库服务（DWS），数据湖探索（DLI） • Hadoop：MRS HDFS，MRS HBase，MRS Hive • 对象存储：对象存储服务（OBS） • NoSQL：表格存储服务（CloudTable） • 搜索：Elasticsearch，云搜索服务（CSS）	• FusionInsight数据源不支持作为目的端。 • 仅支持本地存储，不支持存算分离场景。 • 不支持Ranger场景。 • 不支持ZK开启SSL场景。 • FusionInsight HDFS建议使用的版本： – 2.8.X – 3.1.X • FusionInsight HBase建议使用的版本： – 2.1.X – 1.3.X • FusionInsight Hive建议使用的版本： – 1.2.X – 3.1.X

数据源分类	源端数据源	对应的目的端数据源	说明
	Apache HBase Apache Hive Apache HDFS	• 数据仓库：数据仓库服务（DWS），数据湖探索（DLI） • Hadoop：MRS HDFS，MRS HBase，MRS Hive • 对象存储：对象存储服务（OBS） • NoSQL：表格存储服务（CloudTable） • 搜索：Elasticsearch，云搜索服务（CSS）	• Apache数据源不支持作为目的端。 • 仅支持本地存储，不支持存算分离场景。 • 不支持Ranger场景。 • 不支持ZK开启SSL场景。 • Apache HBase建议使用的版本： – 2.1.X – 1.3.X • Apache Hive暂不支持2.x版本，建议使用的版本： – 1.2.X – 3.1.X • Apache HDFS建议使用的版本： – 2.8.X – 3.1.X
对象存储	对象存储服务（OBS）	• 数据仓库：数据仓库服务（DWS），数据湖探索（DLI） • Hadoop：MRS HDFS，MRS HBase，MRS Hive • NoSQL：表格存储服务（CloudTable） • 搜索：Elasticsearch，云搜索服务（CSS）	• 对象存储服务之间的迁移，推荐使用对象存储迁移服务OMS。 • 不支持二进制文件导入到数据库或NoSQL。

数据源分类	源端数据源	对应的目的端数据源	说明
文件系统	FTP SFTP	• 数据仓库：数据仓库服务（DWS），数据湖探索（DLI） • Hadoop：MRS HDFS，MRS HBase，MRS Hive • NoSQL：表格存储服务（CloudTable） • 搜索：Elasticsearch，云搜索服务（CSS） • 对象存储：对象存储服务（OBS）	• 文件系统不支持作为目的端。 • FTP/SFTP到搜索的迁移仅支持如CSV等文本文件，不支持二进制文件。 • FTP/SFTP到OBS的迁移仅支持二进制文件。 • HTTP到OBS的迁移推荐使用obsutil工具。
	HTTP	Hadoop：MRS HDFS	
关系型数据库	云数据库MySQL	• 数据仓库：数据仓库服务（DWS），数据湖探索（DLI） • Hadoop：MRS HDFS，MRS HBase，MRS Hive，MRS Hudi • 对象存储：对象存储服务（OBS） • NoSQL：表格存储服务（CloudTable） • 关系型数据库：云数据库MySQL，云数据库 PostgreSQL，云数据库 SQL Server • 搜索：Elasticsearch，云搜索服务（CSS）	• OLTP数据库之间的迁移推荐通过数据复制服务DRS进行迁移。 • 云数据库 MySQL不支持SSL模式。 • Microsoft SQL Server建议使用的版本：2005以上。
	云数据库SQL Server 云数据库PostgreSQL	• 数据仓库：数据仓库服务（DWS），数据湖探索（DLI） • Hadoop：MRS HDFS，MRS HBase，MRS Hive • 对象存储：对象存储服务（OBS） • NoSQL：表格存储服务（CloudTable） • 关系型数据库：云数据库MySQL，云数据库 PostgreSQL，云数据库 SQL Server • 搜索：Elasticsearch，云搜索服务（CSS）	

数据源分类	源端数据源	对应的目的端数据源	说明
	MySQL PostgreSQL Oracle	• 数据仓库：数据仓库服务（DWS），数据湖探索（DLI） • Hadoop：MRS HDFS，MRS HBase，MRS Hive，MRS Hudi • 对象存储：对象存储服务（OBS） • NoSQL：表格存储服务（CloudTable） • 搜索：Elasticsearch，云搜索服务（CSS）	
	Microsoft SQL Server	• 数据仓库：数据仓库服务（DWS），数据湖探索（DLI） • Hadoop：MRS HDFS，MRS HBase，MRS Hive • 对象存储：对象存储服务（OBS） • NoSQL：表格存储服务（CloudTable） • 搜索：Elasticsearch，云搜索服务（CSS）	

数据源分类	源端数据源	对应的目的端数据源	说明
	SAP HANA	• 数据仓库：数据仓库服务（DWS），数据湖探索（DLI） • Hadoop：MRS Hive	SAP HANA数据源存在如下约束： • SAP HANA不支持作为目的端。 • 仅支持2.00.050.00.1592305219版本。 • 仅支持Generic Edition。 • 不支持BW/4 FOR HANA。 • 仅支持英文字母的数据库名、表名与列名，不支持存在空格、符号等特殊字符。 • 仅支持日期、数字、布尔、字符（除SHORTTEXT）类型的数据类型，不支持二进制类型等其他数据类型。 • 迁移时不支持目的端自动建表。
	分库	• 数据仓库：数据湖探索（DLI） • Hadoop：MRS HBase，MRS Hive • 搜索：Elasticsearch，云搜索服务（CSS） • 对象存储：对象存储服务（OBS）	分库数据源不支持作为目的端。
	神通（ST）	• Hadoop：MRS Hive，MRS Hudi	-
NoSQL	分布式缓存服务（DCS）	Hadoop：MRS HDFS，MRS HBase，MRS Hive	除了表格存储服务（CloudTable）外，其他NoSQL数据源不支持作为目的端。
	Redis		
	文档数据库服务（DDS）		

数据源分类	源端数据源	对应的目的端数据源	说明
	MongoDB		
	表格存储服务（CloudTable HBase）	• 数据仓库：数据仓库服务（DWS），数据湖探索（DLI） • Hadoop：MRS HDFS，MRS HBase，MRS Hive • 对象存储：对象存储服务（OBS） • 关系型数据库：云数据库 MySQL，云数据库 PostgreSQL，云数据库 SQL Server，MySQL，PostgreSQL，Microsoft SQL Server，Oracle • NoSQL：表格存储服务（CloudTable） • 搜索：Elasticsearch，云搜索服务（CSS）	
	Cassandra	• 数据仓库：数据仓库服务（DWS），数据湖探索（DLI） • Hadoop：MRS HDFS，MRS HBase，MRS Hive • 对象存储：对象存储服务（OBS） • NoSQL：表格存储服务（CloudTable） • 搜索：Elasticsearch，云搜索服务（CSS）	
消息系统	Apache Kafka	搜索：云搜索服务（CSS）	消息系统不支持作为目的端。
	DMS Kafka		
	MRS Kafka	• 数据仓库：数据仓库服务（DWS），数据湖探索（DLI） • Hadoop：MRS HDFS，MRS HBase，MRS Hive • 对象存储：对象存储服务（OBS） • 关系型数据库：云数据库 MySQL，云数据库 PostgreSQL，云数据库 SQL Server • NoSQL：表格存储服务（CloudTable） • 搜索：Elasticsearch，云搜索服务（CSS）	• MRS Kafka不支持作为目的端。 • 仅支持本地存储，不支持存算分离场景。 • 不支持Ranger场景。 • 不支持ZK开启SSL场景。

数据源分类	源端数据源	对应的目的端数据源	说明
搜索	Elasticsearch	• 数据仓库：数据仓库服务（DWS），数据湖探索（DLI） • Hadoop：MRS HDFS，MRS HBase，MRS Hive • 对象存储：对象存储服务（OBS） • 关系型数据库：云数据库 MySQL，云数据库 PostgreSQL，云数据库 SQL Server • NoSQL：表格存储服务（CloudTable） • 搜索：Elasticsearch，云搜索服务（CSS）	Elasticsearch仅支持非安全模式。
	云搜索服务（CSS）		-

说明

上表中非云服务的数据源，例如MySQL，既可以支持用户本地数据中心自建的MySQL，也可以是用户在ECS上自建的MySQL，还可以是第三方云的MySQL服务。

整库迁移支持的数据源类型

整库迁移适用于将本地数据中心或在ECS上自建的数据库，同步到云上的数据库服务或大数据服务中，适用于数据库离线迁移场景，不适用于在线实时迁移。

数据集成支持整库迁移的数据源如表4-33所示。

表 4-33 整库迁移支持的数据源

数据源分类	数据源	读取	写入	说明
数据仓库	数据仓库服务（DWS）	支持	支持	-
Hadoop（仅支持本地存储，不支持存算分离场景，不支持Ranger场景，不支持ZK开启SSL场景）	MRS HBase	支持	支持	整库迁移仅支持导出到MRS HBase。 建议使用的版本： • 2.1.X • 1.3.X

数据源分类	数据源	读取	写入	说明
	MRS Hive	支持	支持	整库迁移仅支持导出到关系型数据库。 暂不支持2.x版本，建议使用的版本： ● 1.2.X ● 3.1.X
	FusionInsight HBase	支持	不支持	建议使用的版本： ● 2.1.X ● 1.3.X
	FusionInsight Hive	支持	不支持	整库迁移仅支持导出到关系型数据库。 暂不支持2.x版本，建议使用的版本： ● 1.2.X ● 3.1.X
	Apache HBase	支持	不支持	建议使用的版本： ● 2.1.X ● 1.3.X
	Apache Hive	支持	不支持	整库迁移仅支持导出到关系型数据库。 暂不支持2.x版本，建议使用的版本： ● 1.2.X ● 3.1.X
	MRS Hudi	支持	支持	支持本地存储、存算分离场景。 暂不支持2.x版本，建议使用的版本： ● 1.2.X ● 3.1.X

数据源分类	数据源	读取	写入	说明
关系数据库	云数据库 MySQL	支持	支持	不支持OLTP到OLTP迁移，此场景推荐通过数据复制服务DRS进行迁移。
	云数据库 PostgreSQL	支持	支持	
	云数据库 SQL Server	支持	支持	
	MySQL	支持	不支持	
	PostgreSQL	支持	不支持	
	Microsoft SQL Server	支持	不支持	
	Oracle	支持	不支持	
	SAP HANA	支持	不支持	• 仅支持2.00.050.00.1592305219版本。 • 仅支持Generic Edition。 • 不支持BW/4 FOR HANA。 • 仅支持英文字母的数据库名、表名与列名，不支持存在空格、符号等特殊字符。 • 仅支持日期、数字、布尔、字符（除SHORTTEXT）类型的数据类型，不支持二进制类型等其他数据类型。 • 迁移时不支持目的端自动建表。
	达梦数据库 DM	支持	不支持	仅支持导出到DWS、Hive
NoSQL	分布式缓存服务（DCS）	不支持	支持	仅支持MRS到DCS迁移。
	文档数据库服务（DDS）	支持	支持	仅支持DDS和MRS之间迁移。

数据源分类	数据源	读取	写入	说明
	表格存储服务（CloudTable）	支持	支持	-

4.4.3.2 支持的数据源（2.9.2.200）

数据集成有两种迁移方式，支持的数据源有所不同：

- 表/文件迁移：适用于数据入湖和数据上云场景下，表或文件级别的数据迁移，请参见**表/文件迁移支持的数据源类型**。
- 整库迁移：适用于数据入湖和数据上云场景下，离线或自建数据库整体迁移场景，请参见**整库迁移支持的数据源类型**。

说明

本文介绍2.9.2.200版本CDM集群所支持的数据源。因各版本集群支持的数据源有所差异，其他版本支持的数据源仅做参考。

表/文件迁移支持的数据源类型

表/文件迁移可以实现表或文件级别的数据迁移。

表/文件迁移时支持的数据源如**表4-34**所示。

表 4-34 表/文件迁移支持的数据源

数据源分类	源端数据源	对应的目的端数据源	说明
数据仓库	数据仓库服务（DWS）	• 数据仓库：数据仓库服务（DWS），数据湖探索（DLI），MRS ClickHouse • Hadoop：MRS HDFS，MRS HBase，MRS Hive • 对象存储：对象存储服务（OBS） • 关系型数据库：云数据库 MySQL，云数据库 PostgreSQL，云数据库 SQL Server，MySQL，PostgreSQL，Microsoft SQL Server，Oracle • NoSQL：表格存储服务（CloudTable） • 搜索：Elasticsearch，云搜索服务（CSS）	不支持DWS物理机纳管模式。
	数据湖探索（DLI）		-
	MRS ClickHouse	数据仓库：MRS ClickHouse，数据湖探索（DLI）	MRS ClickHouse建议使用的版本：21.3.4.X。

数据源分类	源端数据源	对应的目的端数据源	说明
Hadoop	MRS HDFS MRS HBase	• 数据仓库：数据仓库服务（DWS），数据湖探索（DLI） • Hadoop：MRS HDFS，MRS HBase，MRS Hive • 对象存储：对象存储服务（OBS） • 关系型数据库：云数据库 MySQL，云数据库 PostgreSQL，云数据库 SQL Server，MySQL，PostgreSQL，Microsoft SQL Server，Oracle • NoSQL：表格存储服务（CloudTable） • 搜索：Elasticsearch，云搜索服务（CSS）	• 支持本地存储，仅MRS Hive、MRS Hudi支持存算分离场景。 • 仅MRS Hive支持Ranger场景。 • 不支持ZK开启SSL场景。 • MRS HDFS建议使用的版本： – 2.8.X – 3.1.X • MRS HBase建议使用的版本： – 2.1.X – 1.3.X • MRS Hive、MRS Hudi暂不支持2.x版本，建议使用的版本： – 1.2.X – 3.1.X
	MRS Hive	• 数据仓库：数据仓库服务（DWS），数据湖探索（DLI），MRS Clickhouse • Hadoop：MRS HDFS，MRS HBase，MRS Hive • 对象存储：对象存储服务（OBS） • 关系型数据库：云数据库 MySQL，云数据库 PostgreSQL，云数据库 SQL Server，MySQL，PostgreSQL，Microsoft SQL Server，Oracle • NoSQL：表格存储服务（CloudTable） • 搜索：Elasticsearch，云搜索服务（CSS）	
	MRS Hudi	数据仓库：数据仓库服务（DWS）	

数据源分类	源端数据源	对应的目的端数据源	说明
	FusionInsight HDFS FusionInsight HBase FusionInsight Hive	• 数据仓库：数据仓库服务（DWS），数据湖探索（DLI） • Hadoop：MRS HDFS，MRS HBase，MRS Hive • 对象存储：对象存储服务（OBS） • NoSQL：表格存储服务（CloudTable） • 搜索：Elasticsearch，云搜索服务（CSS）	• FusionInsight数据源不支持作为目的端。 • 仅支持本地存储，不支持存算分离场景。 • 不支持Ranger场景。 • 不支持ZK开启SSL场景。 • FusionInsight HDFS建议使用的版本： – 2.8.X – 3.1.X • FusionInsight HBase建议使用的版本： – 2.1.X – 1.3.X • FusionInsight Hive建议使用的版本： – 1.2.X – 3.1.X

数据源分类	源端数据源	对应的目的端数据源	说明
	Apache HBase Apache Hive Apache HDFS	• 数据仓库：数据仓库服务（DWS），数据湖探索（DLI） • Hadoop：MRS HDFS，MRS HBase，MRS Hive • 对象存储：对象存储服务（OBS） • NoSQL：表格存储服务（CloudTable） • 搜索：Elasticsearch，云搜索服务（CSS）	• Apache数据源不支持作为目的端。 • 仅支持本地存储，不支持存算分离场景。 • 不支持Ranger场景。 • 不支持ZK开启SSL场景。 • Apache HBase建议使用的版本： – 2.1.X – 1.3.X • Apache Hive暂不支持2.x版本，建议使用的版本： – 1.2.X – 3.1.X • Apache HDFS建议使用的版本： – 2.8.X – 3.1.X
对象存储	对象存储服务（OBS）	• 数据仓库：数据仓库服务（DWS），数据湖探索（DLI） • Hadoop：MRS HDFS，MRS HBase，MRS Hive • NoSQL：表格存储服务（CloudTable） • 搜索：Elasticsearch，云搜索服务（CSS）	• 对象存储服务之间的迁移，推荐使用对象存储迁移服务OMS。 • 不支持二进制文件导入到数据库或NoSQL。
文件系统	FTP SFTP	• 数据仓库：数据仓库服务（DWS），数据湖探索（DLI） • Hadoop：MRS HDFS，MRS HBase，MRS Hive • NoSQL：表格存储服务（CloudTable） • 搜索：Elasticsearch，云搜索服务（CSS）	• 文件系统不支持作为目的端。 • FTP/SFTP到搜索的迁移仅支持如CSV等文本文件，不支持二进制文件。 • HTTP到OBS的迁移推荐使用obsutil工具。
	HTTP	Hadoop：MRS HDFS	

数据源分类	源端数据源	对应的目的端数据源	说明
关系型数据库	云数据库 MySQL	• 数据仓库：数据仓库服务（DWS），数据湖探索（DLI） • Hadoop：MRS HDFS，MRS HBase，MRS Hive，MRS Hudi • 对象存储：对象存储服务（OBS） • NoSQL：表格存储服务（CloudTable） • 关系型数据库：云数据库 MySQL，云数据库 PostgreSQL，云数据库 SQL Server • 搜索：Elasticsearch，云搜索服务（CSS）	• OLTP数据库之间的迁移推荐通过数据复制服务DRS进行迁移。 • 云数据库 MySQL不支持SSL模式。 • Microsoft SQL Server建议使用的版本：2005以上。
	云数据库 SQL Server 云数据库 PostgreSQL	• 数据仓库：数据仓库服务（DWS），数据湖探索（DLI） • Hadoop：MRS HDFS，MRS HBase，MRS Hive • 对象存储：对象存储服务（OBS） • NoSQL：表格存储服务（CloudTable） • 关系型数据库：云数据库 MySQL，云数据库 PostgreSQL，云数据库 SQL Server • 搜索：Elasticsearch，云搜索服务（CSS）	
	MySQL PostgreSQL Oracle	• 数据仓库：数据仓库服务（DWS），数据湖探索（DLI） • Hadoop：MRS HDFS，MRS HBase，MRS Hive，MRS Hudi • 对象存储：对象存储服务（OBS） • NoSQL：表格存储服务（CloudTable） • 搜索：Elasticsearch，云搜索服务（CSS）	

数据源分类	源端数据源	对应的目的端数据源	说明
	Microsoft SQL Server	• 数据仓库：数据仓库服务（DWS），数据湖探索（DLI） • Hadoop：MRS HDFS，MRS HBase，MRS Hive • 对象存储：对象存储服务（OBS） • NoSQL：表格存储服务（CloudTable） • 搜索：Elasticsearch，云搜索服务（CSS）	
	SAP HANA	• 数据仓库：数据湖探索（DLI） • Hadoop：MRS Hive	SAP HANA数据源存在如下约束： • SAP HANA不支持作为目的端。 • 仅支持2.00.050.00.1592305219版本。 • 仅支持Generic Edition。 • 不支持BW/4 FOR HANA。 • 仅支持英文字母的数据库名、表名与列名，不支持存在空格、符号等特殊字符。 • 仅支持日期、数字、布尔、字符（除SHORTTEXT）类型的数据类型，不支持二进制类型等其他数据类型。 • 迁移时不支持目的端自动建表。

数据源分类	源端数据源	对应的目的端数据源	说明
	分库	• 数据仓库：数据湖探索（DLI） • Hadoop：MRS HBase，MRS Hive • 搜索：Elasticsearch，云搜索服务（CSS） • 对象存储：对象存储服务（OBS）	分库数据源不支持作为目的端。 分库指的是同时连接多个后端数据源，该连接可作为作业源端，将多个数据源的数据合一迁移到其他数据源上。
NoSQL	Redis	Hadoop：MRS HDFS，MRS HBase，MRS Hive	除了表格存储服务（CloudTable）外，其他NoSQL数据源不支持作为目的端。
	文档数据库服务（DDS）		
	MongoDB		
	表格存储服务（CloudTable HBase）	• 数据仓库：数据仓库服务（DWS），数据湖探索（DLI） • Hadoop：MRS HDFS，MRS HBase，MRS Hive • 对象存储：对象存储服务（OBS） • 关系型数据库：云数据库 MySQL，云数据库 PostgreSQL，云数据库 SQL Server，MySQL，PostgreSQL，Microsoft SQL Server，Oracle • NoSQL：表格存储服务（CloudTable） • 搜索：Elasticsearch，云搜索服务（CSS）	
	Cassandra	• 数据仓库：数据仓库服务（DWS），数据湖探索（DLI） • Hadoop：MRS HDFS，MRS HBase，MRS Hive • 对象存储：对象存储服务（OBS） • NoSQL：表格存储服务（CloudTable） • 搜索：Elasticsearch，云搜索服务（CSS）	
消息系统	Apache Kafka	搜索：云搜索服务（CSS）	消息系统不支持作为目的端。
	DMS Kafka		

数据源分类	源端数据源	对应的目的端数据源	说明
	MRS Kafka	• 数据仓库：数据仓库服务（DWS），数据湖探索（DLI） • Hadoop：MRS HDFS，MRS HBase，MRS Hive • 对象存储：对象存储服务（OBS） • 关系型数据库：云数据库 MySQL，云数据库 PostgreSQL，云数据库 SQL Server • NoSQL：表格存储服务（CloudTable） • 搜索：Elasticsearch，云搜索服务（CSS）	• MRS Kafka不支持作为目的端。 • 仅支持本地存储，不支持存算分离场景。 • 不支持Ranger场景。 • 不支持ZK开启SSL场景。
搜索	Elasticsearch	• 数据仓库：数据仓库服务（DWS），数据湖探索（DLI） • Hadoop：MRS HDFS，MRS HBase，MRS Hive • 对象存储：对象存储服务（OBS） • 关系型数据库：云数据库 MySQL，云数据库 PostgreSQL，云数据库 SQL Server • NoSQL：表格存储服务（CloudTable） • 搜索：Elasticsearch，云搜索服务（CSS）	Elasticsearch仅支持非安全模式。
	云搜索服务（CSS）		-

说明

上表中非云服务的数据源，例如MySQL，既可以支持用户本地数据中心自建的MySQL，也可以是用户在ECS上自建的MySQL，还可以是第三方云的MySQL服务。

整库迁移支持的数据源类型

整库迁移适用于将本地数据中心或在ECS上自建的数据库，同步到云上的数据库服务或大数据服务中，适用于数据库离线迁移场景，不适用于在线实时迁移。

数据集成支持整库迁移的数据源如表4-35所示。

表 4-35 整库迁移支持的数据源

数据源分类	数据源	读取	写入	说明
数据仓库	数据仓库服务（DWS）	支持	支持	-
Hadoop （仅支持本地存储，不支持存算分离场景，不支持Ranger场景，不支持ZK开启SSL场景）	MRS HBase	支持	支持	整库迁移仅支持导出到MRS HBase。 建议使用的版本： ● 2.1.X ● 1.3.X
	MRS Hive	支持	支持	整库迁移仅支持导出到关系型数据库。 暂不支持2.x版本，建议使用的版本： ● 1.2.X ● 3.1.X
	FusionInsight HBase	支持	不支持	建议使用的版本： ● 2.1.X ● 1.3.X
	FusionInsight Hive	支持	不支持	整库迁移仅支持导出到关系型数据库。 暂不支持2.x版本，建议使用的版本： ● 1.2.X ● 3.1.X
	Apache HBase	支持	不支持	建议使用的版本： ● 2.1.X ● 1.3.X
	Apache Hive	支持	不支持	整库迁移仅支持导出到关系型数据库。 暂不支持2.x版本，建议使用的版本： ● 1.2.X ● 3.1.X

数据源分类	数据源	读取	写入	说明
关系数据库	云数据库 MySQL	支持	支持	不支持OLTP到OLTP迁移，此场景推荐通过数据复制服务DRS进行迁移。
	云数据库 PostgreSQL	支持	支持	
	云数据库 SQL Server	支持	支持	
	MySQL	支持	不支持	
	PostgreSQL	支持	不支持	
	Microsoft SQL Server	支持	不支持	
	Oracle	支持	不支持	
	SAP HANA	支持	不支持	• 仅支持2.00.050.00.1592305219版本。 • 仅支持Generic Edition。 • 不支持BW/4 FOR HANA。 • 仅支持英文字母的数据库名、表名与列名，不支持存在空格、符号等特殊字符。 • 仅支持日期、数字、布尔、字符（除SHORTTEXT）类型的数据类型，不支持二进制类型等其他数据类型。 • 迁移时不支持目的端自动建表。
	达梦数据库 DM	支持	不支持	仅支持导出到DWS、Hive
NoSQL	Redis	支持	支持	-
	文档数据库服务（DDS）	支持	支持	仅支持DDS和MRS之间迁移。
	表格存储服务（CloudTable）	支持	支持	-

4.4.3.3 支持的数据类型

配置字段映射时，数据源支持的数据类型请参见表4-36，以确保数据完整导入到目的端。

表 4-36 支持的数据类型

数据连接类型	数据类型说明
MySQL	请参见**MySQL数据库迁移时支持的数据类型**。
SQL Server	请参见**SQL Server数据库迁移时支持的数据类型**。
Oracle	请参见**Oracle数据库迁移时支持的数据类型**。
PostgreSQL	请参见**PostgreSQL数据库迁移时支持的数据类型**。
神通（ST）	请参见**神通（ST）数据库迁移时支持的数据类型**。
SAP HANA	请参见**SAP HANA数据库迁移时支持的数据类型**。
DWS	请参见**DWS数据库迁移时支持的数据类型**。
DLI	请参见**DLI数据库迁移时支持的数据类型**。
Elasticsearch/云搜索服务（CSS）	请参见**Elasticsearch/云搜索服务（CSS）数据库迁移时支持的数据类型**。

MySQL 数据库迁移时支持的数据类型

源端为MySQL数据库，目的端为Hive、DWS时，支持的数据类型如下：

表 4-37 开源 MySQL 数据库作为源端时支持的数据类型

类别	类型	简要释义	存储格式示例	Hive	DWS
字符串	CHAR(M)	固定长度的字符串是以长度为1到255之间个字符长度(例如：CHAR(5))，存储右空格填充到指定的长度。 限定长度不是必需的，它会默认为1。	‘a’或‘aaaaa’	CHAR	CHAR

类别	类型	简要释义	存储格式示例	Hive	DWS
	VARCHAR(M)	可变长度的字符串是以长度为1到255之间字符数(高版本的MySQL超过255); 例如: VARCHAR(25). 创建VARCHAR类型字段时，必须定义长度。	‘a’或‘aaaaa’	VARCHAR	VARCHAR
数值	DECIMAL(M,D)	非压缩浮点数不能是无符号的。在解包小数，每个小数对应于一个字节。 定义显示长度(M)和小数(D)的数量是必需的。 NUMERIC是DECIMAL的同义词。	52.36	DECIMAL	D为0时对应BIGINT D不为0时对应NUMBERIC
	NUMBERIC	与 DECIMAL 相同	-	DECIMAL	NUMBERIC
	INTEGER	一个正常大小的整数，可以带符号。如果是有符号的，它允许的范围是从-2147483648到2147483647。 如果是无符号，允许的范围是从0到4294967295。 可以指定多达11位的宽度。	5236	INT	INTEGER
	INTEGER UNSIGNED	INTEGER 的无符号形式	-	BIGINT	INTEGER
	INT	与INTEGER相同	5236	INT	INTEGER
	INT UNSIGNED	与INTEGER UNSIGNED相同	-	BIGINT	INTEGER

类别	类型	简要释义	存储格式示例	Hive	DWS
	BIGINT	一个大的整数，可以带符号。如果有符号，允许范围为-9223372036854775808到92233720368547758 07。如果无符号，允许的范围是从0到184467440737095516 15. 可以指定最多20位的宽度。	5236	BIGINT	BIGINT
	BIGINT UNSIGNED	BIGINT的无符号形式	-	BIGINT	BIGINT
	MEDIUMINT	一个中等大小的整数，可以带符号。如果有符号，允许范围为-8388608至8388607。 如果无符号，允许的范围是从0到16777215，可以指定最多9位的宽度。	-128、127	INT	INTEGER
	MEDIUMINT UNSIGNED	MEDIUMINT的无符号形式	-	BIGINT	INTEGER
	TINYINT	一个非常小的整数，可以带符号。如果是有符号，它允许的范围是从-128到127。 如果是无符号，允许的范围是从0到255，可以指定多达4位数的宽度。	100	TINYINT	SMALLINT
	TINYINT UNSIGNED	TINYINT的无符号形式	-	TINYINT	SMALLINT
	BOOL	MySQL的bool实际上就是tinyint(1)	-128、127	SMALLINT	BYTEA

类别	类型	简要释义	存储格式示例	Hive	DWS
	SMALLINT	一个小的整数，可以带符号。如果有符号，允许范围为-32768至32767。 如果无符号，允许的范围是从0到65535，可以指定最多5位的宽度。	9999	SMALLINT	SMALLINT
	SMALLINT UNSIGNED	SMALLINT的无符号形式	-	INT	SMALLINT
	REAL	同DOUBLE	-	DOUBLE	-
	FLOAT(M,D)	不能使用无符号的浮点数字。可以定义显示长度(M)和小数位数(D)。这不是必需的，并且默认为10,2。其中2是小数的位数，10是数字(包括小数)的总数。小数精度可以到24个浮点。	52.36	FLOAT	FLOAT4
	DOUBLE(M,D)	不能使用无符号的双精度浮点数。可以定义显示长度(M)和小数位数(D)。 这不是必需的， 默认为16,4，其中4是小数的位数。小数精度可以达到53位的DOUBLE。 REAL是DOUBLE同义词。	52.36	DOUBLE	FLOAT8
	DOUBLE PRECISION	与DOUBLE相似	52.3	DOUBLE	FLOAT8
位	BIT(M)	存储位值的BIT类型。BIT(M)可以存储多达M位的值，M的范围在1到64之间。	B'1111100' B'1100'	TINYINT	BYTEA
日期时间	DATE	以YYYY-MM-DD格式的日期，在1000-01-01和9999-12-31之间。 例如，1973年12月30日将被存储为1973-12-30。	1999-10-01	DATE	TIMESTAMP

类别	类型	简要释义	存储格式示例	Hive	DWS
	TIME	用于存储时、分、秒信息	'09:10:21'或'9:10:21'	不支持（String）	TIME
	DATETIME	日期和时间组合以YYYY-MM-DD HH:MM:SS格式，在1000-01-01 00:00:00到9999-12-31 23:59:59之间。例如，1973年12月30日下午3:30，会被存储为1973-12-30 15:30:00。	'1973-12-30 15:30:00'	TIMESTAMP	TIMESTAMP
	TIMESTAMP	1970年1月1日午夜之间的时间戳，到2037的某个时候。这看起来像前面的DATETIME格式，无需只是数字之间的连字符; 1973年12月30日下午3点30分将被存储为19731230153000(YYYYMMDDHHMMSS)。	19731230153000	TIMESTAMP	TIMESTAMP
	YEAR(M)	以2位或4位数字格式来存储年份。如果长度指定为2(例如YEAR(2))，年份就可以为1970至2069(70～69)。如果长度指定为4，年份范围是1901-2155，默认长度为4。	2000	不支持（String）	不支持
多媒体（二进制）	BINARY(M)	字节数为M,允许长度为0-M的变长二进制字符串，字节数为值得长度加1	0x2A3B4058(二进制数据)	不支持	BYTEA
	VARBINARY(M)	字节数为M,允许长度为0-M的定长二进制字符串	0x2A3B4059(二进制数据)	不支持	BYTEA
	TEXT	字段的最大长度是65535个字符。 TEXT是“二进制大对象”，并用来存储大的二进制数据，如图像或其他类型的文件。	0x5236(二进制数据)	不支持	不支持
	TINYTEXT	0-255字节短文本二进制字符串	-	-	不支持

类别	类型	简要释义	存储格式示例	Hive	DWS
	MEDIUMTEXT	0-167772154字节中等长度文本二进制字符串	-	-	不支持
	LONGTEXT	0-4294967295字节极大长度文本二进制字符串	-	-	不支持
	BLOB	字段的最大长度是65535个字符。 BLOB是“二进制大对象”，并用来存储大的二进制数据，如图像或其他类型的文件。BLOB大小写敏感。	0x5236(二进制数据)	不支持	不支持
	TINYBLOB	0-255字节短文本二进制字符串	-	不支持	不支持
	MEDIUMBLOB	0-167772154字节中等长度文本二进制字符串	-	不支持	不支持
	LONGBLOB	0-4294967295字节极大长度文本二进制字符串	0x5236(二进制数据)	不支持	不支持
特殊类型	SET	SET是一个字符串对象，可以有零或多个值，其值来自表创建时规定的允许的一列值。指定包括多个SET成员的SET列值时各成员之间用逗号(‘,’)间隔开。这样SET成员值本身不能包含逗号。	-	-	不支持
	JSON	-	-	不支持	不支持（TEXT）
	ENUM	当定义一个ENUM，要创建它的值的列表，这些是必须用于选择的项(也可以是NULL)。例如，如果想要字段包含“A”或“B”或“C”，那么可以定义为ENUM为ENUM(“A”，“B”，“C”)也只有这些值(或NULL)才能用来填充这个字段。	-	不支持	不支持

Oracle 数据库迁移时支持的数据类型

源端为Oracle数据库，目的端为Hive、DWS时，支持的数据类型如下：

表 4-38 Oracle 数据库作为源端时支持的数据类型

类别	类型	简要释义	Hive	DWS
字符串	char	定长字符串，会用空格填充来达到最大长度。	CHAR	CHAR
	nchar	包含unicode格式数据的定长字符串。	CHAR	CHAR
	varchar2	是VARCHAR的同义词。这是一个变长字符串，与CHAR类型不同，它不会用空格将字段或变量填充至最大长度。	VARCHAR	VARCHAR
	nvarchar2	包含unicode格式数据的变长字符串。	VARCHAR	VARCHAR
数值	number	能存储精度最多高达38位的数字	DECIMAL	NUMERIC
	binary_float	2位单精度浮点数	FLOAT	FLOAT8
	binary_double	64位双精度浮点数	DOUBLE	FLOAT8
	long	能存储最多2GB的字符数据	不支持	不支持
日期时间	date	7字节的定宽日期/时间数据类型，其中包含7个属性：世纪、世纪中的哪一年、月份、月中的哪一天、小时、分钟、秒。	DATE	TIMESTAMP
	timestamp	7字节或11字节的定宽日期/时间数据类型，它包含小数秒	TIMESTAMP	TIMESTAMP
	timestamp with time zone	3字节的timestamp，提供了时区支持。	TIMESTAMP	TIME WITH TIME ZONE
	timestamp with local time zone	7字节或11字节的定宽日期/时间数据类型，在数据的插入和读取时会发生时区转换	TIMESTAMP	不支持（TEXT）

类别	类型	简要释义	Hive	DWS
	interval year to month	5字节的定宽数据类型，用于存储一个时段。	不支持	不支持（TEXT）
	interval day to second	11字节的定宽数据类型，用于存储一个时段。将时段存储为天/小时/分钟/秒数，还可以有9位小数秒。	不支持	不支持（TEXT）
多媒体（二进制）	raw	一种变长二进制数据类型，采用这种数据类型存储的数据不会发生字符集转换。	不支持	不支持
	long raw	能存储多达2GB的二进制信息	不支持	不支持
	blob	能够存储最多4GB的数据	不支持	不支持
	clob	在Oracle 10g及以后的版本中允许存储最多（4GB）×（数据库块大小）字节的数据。CLOB包含要进行字符集转换的信息。这种数据类型很适合存储纯文本信息。	String	不支持
	nclob	这种类型能够存储最多4GB的数据。当字符集发生转换时，这种类型会受到影响。	不支持	不支持
	bfile	可以在数据库列中存储一个oracle目录对象和一个文件名，用户可以通过它来读取这个文件。	不支持	不支持
其他类型	rowid	实际上是数据库表中行的地址，它有10字节长。	不支持	不支持
	urowid	是一个通用的rowid，没有固定的rowid的表。	不支持	不支持

SQL Server 数据库迁移时支持的数据类型

源端为SQL Server数据库，目的端为Hive、DWS、Oracle时，支持的数据类型如下：

表 4-39 SQL Server 数据库作为源端时支持的数据类型

类别	类型	简要释义	Hive	DWS	Oracle
字符串数据类型	char	定长字符串，会用空格填充来达到最大长度。	CHAR	CHAR	CHAR
	nchar	包含unicode格式数据的定长字符串。	CHAR	CHAR	CHAR

类别	类型	简要释义	Hive	DWS	Oracle
	varchar	可变长度的字符串是以长度为1到255之间字符数(高版本的MySQL超过255); 例如： VARCHAR(25)；创建VARCHAR类型字段时，必须定义长度。	VARCHAR	VARCHAR	VARCHAR
	nvarchar	与varchar类似，存储可变长度Unicode字符数据。	VARCHAR	VARCHAR	VARCHAR
数值数据类型	int	int存储在4个字节中,其中一个二进制位表示符号位，其它31个二进制位表示长度和大小，可以表示-2的31次方~2的31次方-1范围内的所有整数。	INT	INTEGER	INT
	bigint	bigint存储在8个字节中，其中一个二进制位表示符号位，其它63个二进制位表示长度和大小，可以表示-2的63次方~2的63次方-1范围内的所有整数。	BIGINT	BIGINT	NUMBER
	smallint	smallint类型的数据占用了两个字节的存储空间，其中一个二进制位表示整数值的正负号，其它15个二进制位表示长度和大小，可以表示-2的15次方~2的15次方-1范围内的所有整数。	SMALLINT	SMALLINT	NUMBER
	tinyint	tinyint类型的数据占用了一个字节的存储空间，可以表示0~255范围内的所有整数。	TINYINT	TINYINT	NUMBER
	real	可以存储正的或者负的十进制数值。	DOUBLE	FLOAT4	NUMBER
	float	其中为用于存储float数值尾数的位数（以科学计数法表示），因此可以确定精度和存储大小。	FLOAT	FLOAT8	binary_float
	decimal	带固定精度和小数位数的数值数据类型。	DECIMAL	NUMERIC	NUMBER
	numeric	用于存储零、正负定点数	DECIMAL	NUMERIC	NUMBER
日期时间数据类型	date	存储用字符串表示的日期数据。	DATE	TIMESTAMP	DATE
	time	以字符串形式记录一天的某个时间。	不支持（String）	TIME	不支持
	datetime	用于存储时间和日期数据。	TIMESTAMP	TIMESTAMP	不支持

类别	类型	简要释义	Hive	DWS	Oracle
	datetime2	datetime的扩展类型，其数据范围更大，默认的最小精度最高，并具有可选的用户定义的精度。	TIMESTAMP	TIMESTAMP	不支持
	smalldatetime	smalldatetime类型与datetime类型相似，只是其存储范围是从1900年1月1日到2079年6月6日，当日期时间精度较小时，可以使用smalldatetime,该类型数据占用4个字节的存储空间。	TIMESTAMP	TIMESTAMP	不支持
	datetimeoffset	用于定义一个采用24小时制与日期相组合并可识别时区的时间。	不支持（String）	TIMESTAMP	不支持
多媒体数据类型（二进制）	text	用于存储文本数据。	不支持（String）	不支持（String）	不支持
	netxt	与text类型作用相同，为长度可变的非Unicode数据。	不支持（String）	不支持（String）	不支持
	image	长度可变的二进制数据，用于存储照片、目录图片或者图画。	不支持（String）	不支持（String）	不支持
	binary	长度为n个字节的固定长度二进制数据，其中n是从1~8000的值。	不支持（String）	不支持（String）	不支持
	varbinary	可变长度二进制数据。	不支持（String）	不支持（String）	不支持
货币数据类型	money	用于存储货币值	不支持（String）	不支持（String）	不支持
	smallmoney	与money类型相似，输入数据时在前面加上一个货币符号，如人民币为￥或其它定义的货币符号。	不支持（String）	不支持（String）	不支持
位数据类型	bit	位数据类型，只取0或1为值，长度1字节。bit值经常当作逻辑值用于判断true(1)或false(0),输入非0值时系统将其替换为1。	不支持	不支持	不支持
其他数据类型	rowversion	每个数据都有一个计数器，当对数据库中包含rowversion列的表执行插入或者更新操作时，该计数器数值就会增加。	不支持	不支持	不支持

类别	类型	简要释义	Hive	DWS	Oracle
	uniqueidentifier	16字节的GUID(Globally Unique Identifier,全球唯一标识符)，是Sql Server根据网络适配器地址和主机CPU时钟产生的唯一号码，其中，每个为都是0~9或a~f范围内的十六进制数字。	不支持	不支持	不支持
	cursor	游标数据类型。	不支持	不支持	不支持
	sql_variant	用于存储除文本，图形数据和timestamp数据外的其它任何合法的Sql Server数据，可以方便Sql Server的开发工作。	不支持	不支持	不支持
	table	用于存储对表或视图处理后的结果集。	不支持	不支持	不支持
	xml	存储xml数据的数据类型。可以在列中或者xml类型的变量中存储xml实例。存储的xml数据类型表示实例大小不能超过2GB。	不支持	不支持	不支持

PostgreSQL 数据库迁移时支持的数据类型

源端为PostgreSQL数据库，目的端为Hive、DWS、DLI时，支持的数据类型如下：

表 4-40 PostgreSQL 数据库作为源端时支持的数据类型

类别	类型	简要释义	Hive	DWS	DLI
字符	char	定长字符串，存储右空格填充到指定的长度。	CHAR	CHAR	不支持（String）
	varchar	变长字符串，不会用空格将字段或变量填充至最大长度。	CARCHAR	CARCHAR	不支持（String）
数值	smallint	拓展名 int2，存储在2个字节中，它允许的范围是从-32768到32767。	SMALLINT	SMALLINT	SMALLINT
	int	拓展名 int4，存储在4个字节中，它允许的范围是从-2147483648到2147483647。	INTEGER	INT	INT

类别	类型	简要释义	Hive	DWS	DLI
	bigint	拓展名 int8，存储在8个字节中，允许范围为-9223372036854775808到9223372036854775807。	BIGINT	BIGINT	BIGINT
	decimal(p,s)	精度p表示为值存储的有效位数，刻度s表示可以在小数点后存储的位数。p最大位数是1000。	DECIMAL(P,S)	DECIMAL(P,S)	DECIMAL(P,S)
	float	4字节或8字节存储。float(n)：n取值在1-24内，精度有效位数为6 位数，长度4 个字节，是单精度，n取值在25-53内，精度有效位数为15 位数，长度8 字节，是双精度。	FLOAT/DOUBLE	FLOAT/DOUBLE	FLOAT/DOUBLE
	smallserial	序列数据类型，以smallint格式存储。	SMALLINT	SMALLINT	SMALLINT
	serial	序列数据类型，以int格式存储。	INTEGER	INT	INT
	bigserial	序列数据类型，以bigint格式存储。	BIGINT	BIGINT	BIGINT
日期时间	date	存储日期数据	DATE	DATE	DATE
	timestamp	存储日期和时间数据，无时区	TIMESTAMP	TIMESTAMP	不支持（String）
	timestamptz	存储日期和时间数据，有时区	TIMESTAMP	TIMESTAMPZ	不支持（String）
	time	只用于一日内时间，无时区	不支持（String）	TIME	不支持（String）
	timez	只用于一日内时间，有时区	不支持（String）	TIMEZ	不支持（String）
	interval	时间间隔	不支持（String）	不支持（String）	不支持（String）

类别	类型	简要释义	Hive	DWS	DLI
位串类型	bit	定长位串，例如：b'000101'	不支持（String）	不支持（String）	不支持（String）
	varbit	可变长位串，例如：b'101'	不支持（String）	不支持（String）	不支持（String）
货币类型	money	存储在8个字节中，它允许的范围是从-92233720368547.5808到922337203685477.5807。	DOUBLE	MONEY	DECIMAL(P,S)
布尔类型	boolean	存储在1个字节中，可以取值为 1、0 或 NULL。	BOOLEAN	BOOLEAN	BOOLEAN
文本类型	text	变长文本，无长度限制。	不支持（String）	不支持（String）	不支持（String）

DWS 数据库迁移时支持的数据类型

源端为DWS数据库时，支持的数据类型如下：

表 4-41 DWS 数据库作为源端时支持的数据类型

类别	类型	简要释义
字符	char	定长字符串，存储右空格填充到指定的长度。
	varchar	变长字符串，不会用空格将字段或变量填充至最大长度。
数值	double	用于存储指明双精度的浮点数
	decimal(p,s)	精度p表示为值存储的有效位数，刻度s表示可以在小数点后存储的位数。p最大位数是1000。
	numeric	用于存储零、正负定点数。
	real	与double相同。
	int	int存储在4个字节中,其中一个二进制位表示符号位，其它31个二进制位表示长度和大小，可以表示-2的31次方~2的31次方-1范围内的所有整数。

类别	类型	简要释义
	bigint	bigint存储在8个字节中，其中一个二进制位表示符号位，其它63个二进制位表示长度和大小，可以表示-2的63次方~2的63次方-1范围内的所有整数。
	smallint	smallint类型的数据占用了两个字节的存储空间，其中一个二进制位表示整数值的正负号，其它15个二进制位表示长度和大小，可以表示-2的15次方~2的15次方-1范围内的所有整数。
	tinyint	tinyint类型的数据占用了一个字节的存储空间，可以表示0~255范围内的所有整数。
日期时间	date	存储日期数据。
	timestamp	存储日期和时间数据，无时区。
	time	只用于一日内时间，无时区。
位串类型	bit	定长位串，例如： b'000101'。
布尔类型	boolean	存储在1个字节中，可以取值为 1、0 或 NULL。
文本类型	text	变长文本，无长度限制。

神通（ST）数据库迁移时支持的数据类型

源端为神通（ST）数据库，目的端为MRS Hive、MRS Hudi时，支持的数据类型如下：

表 4-42 神通（ST）数据库作为源端时支持的数据类型

类别	类型	简要释义	存储格式示例	MRS Hive	MRS Hudi
字符	VARCHAR	用于存储指定定长字符串	‘a’或‘aaaaa’	VARCHAR(765)	STRING
	BPCHAR	用于存储指定变长字符串	‘a’或‘aaaaa’	VARCHAR(765)	STRING
数值	NUMERIC	用于存储零、正负定点数	52.36	DECIMAL(10,0)	DECIMAL(18,0)
	INT	用于存储零、正负定点数	5236	INT	INT
	BIGINT	用于存储有符号整数，精度为19，标度为0	5236	BIGINT	BIGINT

类别	类型	简要释义	存储格式示例	MRS Hive	MRS Hudi
	TINYINT	用于存储有符号整数，精度为3，标度为0	100	SMALLINT	INT
	BINARY	用于存储定长二进制数据	0x2A3B4058	不支持	FLOAT
	VARBINARY	用于存储可变长二进制数据	0x2A3B4058	不支持	BINARY
	FLOAT	用于存储带二进制精度的浮点数	52.36	FLOAT	FLOAT
	DOUBLE	用于存储指明双精度的浮点数	52.3	DOUBLE	DOUBLE
日期时间	DATE	用于存储年、月、日信息	1999-10-01'、'1999/10/01'或'1999.10.01'	DATE	DATE
	TIME	用于存储时、分、秒信息	'09:10:21'或'9:10:21'	STRING	STRING
	TIMESTAMP	用于存储年、月、日、时、分、秒信息	2002-12-12 09:10:21','2002-12-12 9:10:21' '2002/12/12 09:10:21' 或'2002.12.12 09:10:21'	TIMESTAMP	TIMESTAMP
多媒体	CLOB	用于存储变长的二进制大对象，长度最大为2G-1字节	0x5236(二进制数据)	STRING	STRING
	BLOB	用于存储变长的二进制大对象，长度最大为2G-1字节	0x5236(二进制数据)	不支持	BINARY
布尔类型	BOOLEAN	存储在1个字节中，可以取值为 1、0 或 NULL。	1	BOOLEAN	BOOLEAN

SAP HANA 数据库迁移时支持的数据类型

源端为SAP HANA数据库时，支持的数据类型如下：

表 4-43 SAP HANA 数据库作为源端时支持的数据类型

类别	类型	简要释义
字符	VARCHAR	用于存储指定定长字符串。
	NVARCHAR	包含unicode格式数据的变长字符串。
	TEXT	用于存储长字符串类型，其字符串的长度最大为 2G-1,存储长的文本串。
数值	BIGINT	用于存储有符号整数，精度为19，标度为0。
	TINYINT	用于存储有符号整数，精度为3，标度为0。
	SMALLINT	SMALLINT类型的数据占用了两个字节的存储空间，其中一个二进制位表示整数值的正负号，其它15个二进制位表示长度和大小，可以表示-2的15次方~2的15次方-1范围内的所有整数。
	REAL	可以存储正的或者负的十进制数值。
	DECIMAL	带固定精度和小数位数的数值数据类型。
	FLOAT	用于存储带二进制精度的浮点数。
	DOUBLE	用于存储指明双精度的浮点数。
日期时间	DATE	用于存储年、月、日信息。
	TIME	用于存储时、分、秒信息。
	TIMESTAMP	用于存储年、月、日、时、分、秒信息。
多媒体	CLOB	用于存储变长的二进制大对象，长度最大为2G-1字节。
	NCLOB	这种类型能够存储最多4GB的数据。当字符集发生转换时，这种类型会受到影响。
布尔类型	BOOLEAN	存储在1个字节中，可以取值为 1、0 或 NULL。

DLI 数据库迁移时支持的数据类型

源端为DLI数据库时，支持的数据类型如下：

表 4-44 DLI 数据库作为源端时支持的数据类型

类别	类型	简要释义
字符	CHAR	用于存储指定定长字符串。
	VARCHAR	与CHAR相同。

类别	类型	简要释义
	STRING	用于存储长字符串类型，其字符串的长度最大为 2G-1,存储长的文本串。
数值	BIGINT	用于存储有符号整数，精度为19，标度为0。
	TINYINT	用于存储有符号整数，精度为3，标度为0。
	SMALLINT	SMALLINT类型的数据占用了两个字节的存储空间，其中一个二进制位表示整数值的正负号，其它15个二进制位表示长度和大小，可以表示-2的15次方~2的15次方-1范围内的所有整数。
	INT	用于存储有符号整数，精度为10，标度为0。
	DECIMAL	带固定精度和小数位数的数值数据类型。
	FLOAT	用于存储带二进制精度的浮点数。
	DOUBLE	用于存储指明双精度的浮点数。
日期时间	DATE	用于存储年、月、日信息。
	TIMESTAMP	用于存储年、月、日、时、分、秒信息。
布尔类型	BOOLEAN	存储在1个字节中，可以取值为 1、0 或 NULL。

Elasticsearch/云搜索服务（CSS）数据库迁移时支持的数据类型

源端为Elasticsearch/云搜索服务（CSS）数据库时，支持的数据类型如下：

表 4-45 Elasticsearch/云搜索服务（CSS）数据库作为源端时支持的数据类型

类别	类型	简要释义	存储格式示例	MySQL
字符	keyword	用于存储字符串	“keyword”	String
	text	用于存储长字符串类型，其字符串的长度最大为 2G-1,存储长的文本串。	“long string”	TEXT
	string	用于存储长字符串类型，其字符串的长度最大为 2G-1,存储长的文本串。	“a string”	String
整数	short	用于存储16位有符号整数，取值范围为-32768至32767	32765	smallInt
	integer	用于存储32位有符号整数，取值范围为-2^{31}至$2^{31}-1$	3276566	int

类别	类型	简要释义	存储格式示例	MySQL
	long	用于存储64位有符号整数，取值范围为-2^{63}至2^{63}-1	3276566666	BIGINT
数值	double	64位双精度IEEE 754浮点类型。	21.333	double
	float	32位单精度IEEE 754浮点类型 。	21.333	double
布尔类型	boolean	存储在1个字节中，可以取值为 1、0 或 NULL。	1	Boolean
对象	object	扁平化存储对象的字符串。	{"users.name":["John","Smith"], users.age":[26,28], "users.sex":[1,2]}	TEXT
嵌套	nested	嵌套存储对象的字符串。	{"users.name" : "John" , "users.age" : 26, "users.sex" : 1} { "users.name" : "Smith", "users.age" : 28, "users.sex" : 2}	TEXT
日期	date	日期格式的字符串	“2018-01-13”或“2018-01-13 12:10:30”	DATE或timeStamp
特殊	ip	Ip地址格式的字符串。	“192.168.127.100”	String
数组	string_array	全部是字符串的数组	[“str”, “str”]	TEXT

类别	类型	简要释义	存储格式示例	MySQL
	short_array	全部是16位整数的数组	[1,1,1]	TEXT
	integer_array	全部是32位整数的数组	[1,1,1]	TEXT
	long_array	全部是64位整数的数组	[1,1,1]	TEXT
	float_array	全部是32位浮点数的数组	[1.0,1.0,1.0]	TEXT
	double_array	全部是64位浮点数的数组	[1.0,1.0,1.0]	TEXT
范围	completion	自动补全的字符串	“string”	TEXT

4.4.4 管理集群

4.4.4.1 创建 CDM 集群

CDM采用独立集群的方式为用户提供安全可靠的数据迁移服务，各集群之间相互隔离，不可相互访问。

CDM集群可用于如下场景：

- 用于创建并运行数据迁移作业。
- 作为管理中心组件连接数据湖时的Agent代理。

前提条件

已申请VPC、子网和安全组。CDM集群连接云上其它服务时，需确保CDM集群与待连接的云服务在同一个VPC。如果CDM集群与其它云服务所属不同VPC，则CDM集群需要通过EIP连接云服务。

说明

- 当CDM集群与其他云服务所在的区域、VPC、子网、安全组一致时，可保证CDM集群与其他云服务内网互通，无需专门打通网络。
- 当CDM集群与其他云服务所在的区域和VPC一致、但子网或安全组不一致时，需配置路由规则及安全组规则以打通网络。配置路由规则请参见《虚拟私有云(VPC) 使用指南》中的“添加自定义路由”章节，配置安全组规则请参见《虚拟私有云(VPC) 使用指南》中的“安全组 > 添加安全组规则”章节。
- 当CDM集群与其他云服务所在的区域一致、但VPC不一致时，可以通过对等连接打通网络。配置对等连接请参见《虚拟私有云(VPC) 使用指南》中的“对等连接”章节。

  注：如果配置了VPC对等连接，可能会出现对端VPC子网与CDM管理网重叠，从而无法访问对端VPC中数据源的情况。推荐使用公网做跨VPC数据迁移，或联系管理员在CDM后台为VPC对等连接添加特定路由。
- 当CDM集群与其他云服务所在的区域不一致时，则需要通过公网或者专线打通网络。通过公网互通时，需确保CDM集群已绑定EIP、CDM云上安全组出方向放通云下数据源所在的主机、数据源所在的主机可以访问公网且防火墙规则已开放连接端口。
- 另外，如果创建了企业项目，则企业项目也会影响CDM集群与其他云服务的网络互通，只有企业项目一致的云服务才能打通网络。

操作步骤

DataArts Studio实例中不包含CDM集群，如果您需要使用数据集成的功能，请参考用户指南中的“准备工作 > 创建DataArts Studio实例 >（可选）创建DataArts Studio增量包”章节，创建批量数据迁移集群。

4.4.4.2 解绑/绑定集群的 EIP

操作场景

CDM集群创建完成后，支持解绑或绑定EIP。

如果CDM需要访问本地数据源、Internet的数据源，或者跨VPC的云服务，则必须要为CDM集群绑定一个弹性IP，或者使用NAT网关让CDM集群与其他弹性云服务器共享弹性IP访问Internet。

说明

如果用户对本地数据源的访问通道做了SSL加密，则CDM无法通过弹性IP连接数据源。

前提条件

- 已创建CDM集群。
- 已拥有EIP配额，才能绑定EIP。

操作步骤

步骤1 参考**访问DataArts Studio实例控制台**登录DataArts Studio管理控制台。在DataArts Studio控制台首页，选择对应工作空间的“数据集成”模块，进入CDM首页。

步骤2 对相应需要操作的集群可以进行绑定EIP或解绑EIP的操作。

- 绑定EIP：单击集群操作列中的“绑定弹性IP”，进入EIP选择界面。
- 解绑EIP：选择“更多 > 解绑弹性IP”。

步骤3 单击“确定”绑定或解绑EIP。

----结束

4.4.4.3 重启集群

操作场景

在进行某些配置修改（如关闭用户隔离等）后，需要重启集群才能生效。此时您需要进行集群重启操作。

前提条件

已创建CDM集群。

重启集群

步骤1 参考**访问DataArts Studio实例控制台**登录DataArts Studio管理控制台。在DataArts Studio控制台首页，选择对应工作空间的“数据集成”模块，进入CDM首页。

步骤2 选择集群操作列中的“更多 > 重启”，进入重启集群确认界面。

图 4-45 重启集群

步骤3 您可以选择重启CDM服务进程或重启集群VM，选择完成并单击确认后即可完成集群重启操作。

- 重启CDM服务进程：只重启CDM服务的进程，不会重启集群虚拟机。
- 重启集群VM：业务进程会中断，并重启集群的虚拟机。

----结束

4.4.4.4 删除集群

操作场景

当您确认不再使用当前集群后，可以删除当前CDM集群。

⚠ 注意

删除CDM集群后集群以及数据都销毁且无法恢复，请您谨慎操作！

删除集群前，请您确认如下注意事项：

- 待删除集群确认已不再使用。
- 待删除集群中所需的连接和作业数据已通过**批量管理作业**中的导出作业功能进行备份。

前提条件

已创建CDM集群。

删除集群

步骤1 参考**访问DataArts Studio实例控制台**登录DataArts Studio管理控制台。在DataArts Studio控制台首页，选择对应工作空间的“数据集成”模块，进入CDM首页。

步骤2 通过以下两种方式进入删除集群确认界面。

- 选择集群操作列中的“更多 > 删除”。
- 选中需要删除的集群，单击删除按钮。

步骤3 输入“DELETE”后单击“确定”，即开始删除CDM集群。

图 4-46 删除集群 1

----结束

4.4.4.5 下载集群日志

操作场景

本章节指导用户获取集群的日志。集群的日志可用于查看作业运行记录，定位作业失败原因等。

前提条件

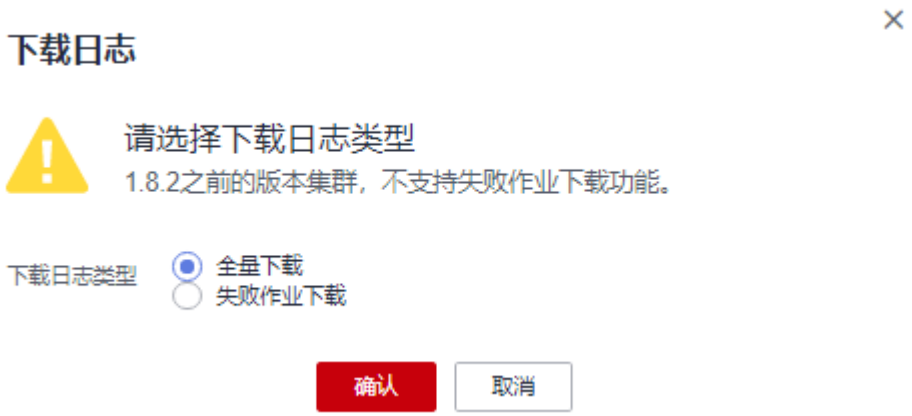
已创建CDM集群。

操作步骤

步骤1 参考**访问DataArts Studio实例控制台**登录DataArts Studio管理控制台。在DataArts Studio控制台首页，选择对应工作空间的“数据集成”模块，进入CDM首页。

步骤2 选择集群操作列中的“更多 > 下载日志”，选择下载日志类型。

图 4-47 下载日志类型



步骤3 确认后，即可下载日志到本地。

----结束

4.4.4.6 查看集群基本信息/修改集群配置

操作场景

CDM集群已经创建成功后，您可以查看集群基本信息，并修改集群的配置。

- 查看集群基本信息：
  - 集群信息：集群版本、创建时间、项目ID、实例ID和集群ID等。
  - 节点配置：集群规格、CPU和内存配置等信息。
  - 网络信息：网络配置。
- 支持修改集群的以下配置：
  - 消息通知：CDM的迁移作业（目前仅支持表/文件迁移的作业）失败时，或者EIP异常时，会发送短信或邮件通知用户。
  - 用户隔离：控制其他用户是否能够操作该集群中的迁移作业、连接。
    - 开启该功能时，该集群中的迁移作业、连接会被隔离，云账号下的其他IAM用户无法操作该集群下的作业、连接。
    - 关闭该功能时，该集群中的迁移作业、连接信息可以用户共享，云账号下的所有拥有相应权限的IAM用户可以查看、操作。

      注意，用户隔离关闭后需要重启集群VM才能生效。

前提条件

已创建CDM集群。

查看集群基本信息

步骤1 参考**访问DataArts Studio实例控制台**登录DataArts Studio管理控制台。在DataArts Studio控制台首页，选择对应工作空间的“数据集成”模块，进入CDM首页。

步骤2 单击集群名称，可查看集群的基本信息。

----结束

修改集群配置

步骤1 参考访问DataArts Studio实例控制台登录DataArts Studio管理控制台。在DataArts Studio控制台首页，选择对应工作空间的“数据集成”模块，进入CDM首页。

步骤2 单击集群名称后，选择“集群配置”页签，可修改消息通知、用户是否隔离的配置。

步骤3 修改完成后单击“保存”，返回集群管理界面。

步骤4 如果是关闭用户隔离，需要重启集群VM才能生效，在集群列表处，选择操作列中的“更多 > 重启”。

图 4-48 重启集群

- 重启CDM服务进程：只重启CDM服务的进程，不会重启集群虚拟机。
- 重启集群VM：业务进程会中断，并重启集群的虚拟机。

步骤5 选择“重启集群VM”后单击“确定”。

----结束

4.4.4.7 查看监控指标

4.4.4.7.1 支持的监控指标

功能说明

云监控服务（Cloud Eye）可以监控和查看云服务的运行状态、各个指标的使用情况，并对监控项创建告警规则。

当您创建了CDM集群后，云监控服务会自动关联CDM的监控指标，帮助您实时掌握CDM集群的各项性能指标，精确掌握CDM集群的运行情况。

- 本章节描述了CDM上报云监控的监控指标的命名空间、监控指标列表和维度定义。
- 如果您需要查看CDM相关的监控指标，请参见**查看监控指标**。
- 如果您需要在监控数据满足指定条件时发送报警通知，可参见**设置告警规则**。

前提条件

使用CDM监控功能，需获取CES相关权限。

命名空间

SYS.CDM

监控指标

CDM集群支持的监控指标如**表4-46**所示。

表 4-46 CDM 支持的监控指标

指标ID	指标名称	指标含义	取值范围	测量对象	监控周期（原始指标）
bytes_in	网络流入速率	该指标用于统计每秒流入测量对象的网络流量。 单位：字节/秒。	≥ 0 bytes/s	CDM集群实例	1分钟
bytes_out	网络流出速率	该指标用于统计每秒流出测量对象的网络流量。 单位：字节/秒。	≥ 0 bytes/s	CDM集群实例	1分钟
cpu_usage	CPU使用率	该指标用于统计测量对象的CPU使用率。 单位：%。	0%～100%	CDM集群实例	1分钟
mem_usage	内存使用率	该指标用于统计测量对象的内存使用率。 单位：%。	0%～100%	CDM集群实例	1分钟
pg_pending_job	排队作业数	该指标用于统计该CDM实例中处于PENDING状态的作业数。 单位：Count/个。	>=0	CDM集群实例	1分钟
pending_threads	排队抽取并发数	该指标用于统计该CDM实例中处于Waiting状态的抽取并发线程数。 单位：Count/个。	>=0	CDM集群实例	1分钟

指标ID	指标名称	指标含义	取值范围	测量对象	监控周期（原始指标）
disk_usage	磁盘利用率	该指标为从物理机层面采集的磁盘使用率，数据准确性低于从弹性云服务器内部采集的数据。 单位：%。	0.001%~90%	CDM集群实例	1分钟
disk_io	磁盘io	该指标为从物理机层面采集的磁盘每秒读取和写入的字节数，数据准确性低于从弹性云服务器内部采集的数据。 单位：Byte/sec	0~10GB	CDM集群实例	1分钟
tomcat_heap_usage	堆内存使用率	该指标为从物理机层面采集的堆内存使用率，数据准确性低于从弹性云服务器内部采集的数据。 单位：%。	0.001%~90%	CDM集群实例	1分钟
tomcat_connect	tomcat并发连接数	该指标为从物理机层面采集的tomcat并发连接数。 单位：Count/个。	0~2147483647	CDM集群实例	1分钟
tomcat_thread_count	tomcat线程数	该指标为从物理机层面采集的tomcat所占线程数。 单位：Count/个。	0~2147483647	CDM集群实例	1分钟
pg_connect	数据库连接数	该指标为从物理机层面采集的postgres数据库连接数。 单位：Count/个。	0~2147483647	CDM集群实例	1分钟
pg_submission_row	历史记录表行数	该指标为从物理机层面采集的postgres数据库submission表行数。 单位：Count/个。	0~2147483647	CDM集群实例	1分钟
pg_failed_job_rate	失败作业率	该指标为从物理机层面sqoop进程采集的失败作业率。 单位：%。	0.001%~100%	CDM集群实例	1分钟

指标ID	指标名称	指标含义	取值范围	测量对象	监控周期（原始指标）
inodes_usage	Inodes利用率	该指标为从物理机层面采集的磁盘inodes使用率，数据准确性低于从弹性云服务器内部采集的数据。 单位：%。	0.001%~0.9%	CDM集群实例	1分钟

维度

Key	Value
instance_id	云数据迁移服务实例

4.4.4.7.2 设置告警规则

操作场景

通过设置CDM集群告警规则，用户可自定义监控目标与通知策略，及时了解CDM集群运行状况，从而起到预警作用。

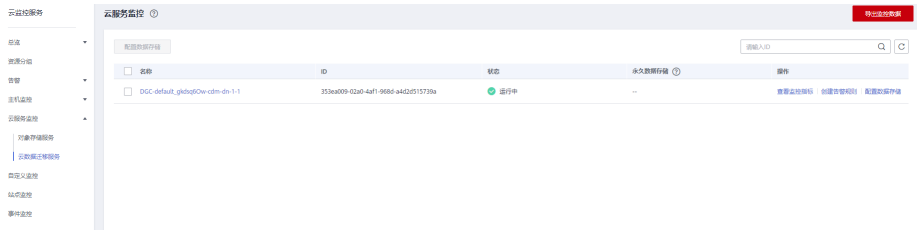
设置CDM集群的告警规则包括设置告警规则名称、监控对象、监控指标、告警阈值、监控周期和是否发送通知等参数。本节介绍了设置CDM集群告警规则的具体方法。

操作步骤

步骤1 进入CDM主界面，选择“集群管理”，选择集群操作列中的“更多 > 查看监控指标”。

步骤2 单击监控指标页面左上角的返回按钮，进入云监控服务的界面，选择“云数据迁移服务”服务监控项对应操作列的“创建告警规则”。

图 4-49 “云数据迁移服务”服务监控项



步骤3 根据界面提示设置CDM集群的告警规则。

步骤4 设置完成后，单击“确定”。当符合规则的告警产生时，系统会自动进行通知。

说明

更多关于监控告警的信息，请参见《云监控用户指南》。

----结束

4.4.4.7.3 查看监控指标

操作场景

您通过云监控服务可以对CDM集群的运行状态进行日常监控。您可以通过云监控管理控制台，直观地查看各项监控指标。

由于监控数据的获取与传输会花费一定时间，因此，监控显示的是当前时间5～10分钟前的状态。如果您的CDM集群刚创建完成，请等待5～10分钟后查看监控数据。

前提条件

- CDM集群正常运行。

  重启失败、不可用状态的集群，无法查看其监控指标。当集群再次启动或恢复后，即可正常查看。
- CDM集群已正常运行一段时间（约10分钟）。

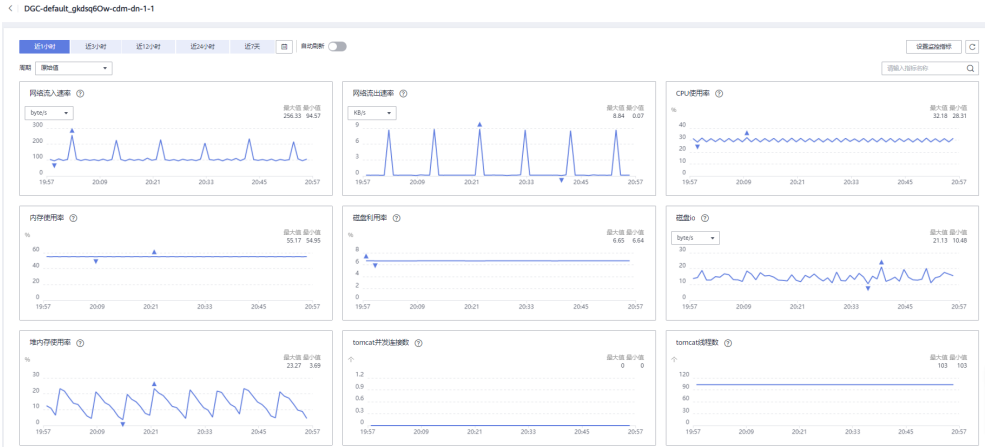
  对于新创建的集群，需要等待一段时间，才能查看上报的监控数据和监控视图。

操作步骤

步骤1 进入CDM主界面，选择“集群管理”，选择集群操作列中的“更多 > 查看监控指标”。

步骤2 在CDM监控页面，可查看所有监控指标的小图。

图 4-50 查看监控指标



步骤3 单击小图右上角的，可进入大图模式查看。

步骤4 您可以在左上角选择时长作为监控周期，查看一段时间的指标变化情况。

----结束

4.4.5 管理连接

4.4.5.1 新建连接

操作场景

用户在创建数据迁移的任务前，需要先创建连接，让CDM集群能够读写数据源。一个迁移任务，需要建立两个连接，源连接和目的连接。不同的迁移方式（表或者文件迁移），哪些数据源支持导出（即作为源连接），哪些数据源支持导入（即作为目的连接），详情请参见**支持的数据源**。

不同类型的数据源，创建连接时的配置参数也不相同，本章节指导用户根据数据源类型创建对应的连接。

约束限制

当所连接的数据源发生变化（如MRS集群扩容等情况）时，您需要重新编辑并保存该连接。

前提条件

- 已具备CDM集群。
- CDM集群与目标数据源可以正常通信。
  - 如果目标数据源为云下的数据库，则需要通过公网或者专线打通网络。通过公网互通时，需确保CDM集群已绑定EIP、CDM云上安全组出方向放通云下数据源所在的主机、数据源所在的主机可以访问公网且防火墙规则已开放连接端口。
  - 如果目标数据源为云上服务（如DWS、MRS及ECS等），则网络互通需满足如下条件：
    - CDM集群与云上服务处于不同区域的情况下，需要通过公网或者专线打通网络。通过公网互通时，需确保CDM集群已绑定EIP，数据源所在的主机可以访问公网且防火墙规则已开放连接端口。
    - CDM集群与云上服务同区域情况下，同虚拟私有云、同子网、同安全组的不同实例默认网络互通；如果同虚拟私有云但是子网或安全组不同，还需配置路由规则及安全组规则，配置路由规则请参见《虚拟私有云(VPC) 使用指南》中的“添加自定义路由”章节，配置安全组规则请参见《虚拟私有云(VPC) 使用指南》中的“安全组 > 添加安全组规则”章节。
    - 此外，您还必须确保该云服务的实例与CDM集群所属的企业项目必须相同，如果不同，需要修改工作空间的企业项目。
- 已获取待连接数据源的地址、用户名和密码，且该用户拥有数据导入、导出的操作权限。
- 使用Agent时需用主账户给子账户赋予CDM操作权限。

新建连接

步骤1 参考**访问DataArts Studio实例控制台**登录DataArts Studio管理控制台。在DataArts Studio控制台首页，选择对应工作空间的“数据集成”模块，进入CDM首页。

步骤2 在CDM主界面，单击左侧导航上的“集群管理”，选择CDM集群后的“作业管理 > 连接管理 > 新建连接”。选择连接器类型。

这里的连接器类型，是根据待连接的数据源类型分类的，包含了CDM目前支持导入/导出的所有数据源类型。

图 4-51 选择连接器类型

步骤3 选择数据源类型后，单击“下一步”配置连接参数，这里以创建MySQL连接为例。

每种数据源的连接参数不同，您可以根据所选择的连接器类型在**表4-47**中查找对应参数。

表 4-47 连接参数分类

连接器类型	参数说明
• 云数据库 PostgreSQL • 云数据库 SQL Server • PostgreSQL • Microsoft SQL Server	由于关系型数据库所采用的JDBC驱动相同，所以连接参数也一样，具体参数请参见**配置PostgreSQL/SQLServer连接**。
数据仓库服务（DWS）	连接数据仓库服务（DWS）时，具体参数请参见**配置数据仓库服务（DWS）连接**。
SAP HANA	连接SAP HANA时，具体参数请参见**配置SAP HANA连接**。
MySQL	连接MySQL数据库时，具体参数请参见**配置云数据库MySQL/MySQL数据库连接**。
Oracle	连接Oracle数据库时，具体参数请参见**配置Oracle数据库连接**。

连接器类型	参数说明
分库	连接达梦数据库时，具体参数请参见**配置分库连接**。
对象存储服务（OBS）	连接OBS时，具体参数请参见**配置OBS连接**。
• MRS HDFS • FusionInsight HDFS • Apache HDFS	连接MRS、Apache Hadoop或FusionInsight HD上的HDFS时，具体参数请参见**配置HDFS连接**。
• MRS HBase • FusionInsight HBase • Apache HBase	连接MRS、Apache Hadoop或FusionInsight HD上的HBase时，具体参数请参见**配置HBase连接**。
• MRS Hive • FusionInsight Hive • Apache Hive	连接MRS、Apache Hadoop或FusionInsight HD上的Hive时，具体参数请参见**配置Hive连接**。
表格存储服务（CloudTable）	连接CloudTable时，具体参数请参见**配置CloudTable连接**。
• FTP • SFTP	连接FTP或SFTP服务器时，具体参数请参见**配置FTP/SFTP连接**。
HTTP	用于读取一个公网HTTP/HTTPS URL的文件，包括第三方对象存储的公共读取场景和网盘场景。 当前创建HTTP连接时，只需要配置连接名称，具体URL在创建作业时配置。
MongoDB	连接本地MongoDB数据库时，具体参数请参见**配置MongoDB连接**。
文档数据库服务（DDS）	连接DDS时，具体参数请参见**配置DDS连接**。
• Redis • 分布式缓存服务（DCS）	连接Redis或DCS时，具体参数请参见**配置Redis连接**。
• MRS Kafka • Apache Kafka	连接MRS Kafka或Apache Kafka数据源时，具体参数请参见**配置Kafka连接**。
云搜索服务 Elasticsearch	连接云搜索服务或Elasticsearch时，具体参数请参见**配置云搜索服务（CSS）连接**。
数据湖探索（DLI）	连接数据湖探索服务时，具体参数请参见**配置DLI连接**。
DMS Kafka	连接DMS的Kafka队列时，具体参数请参见**配置DMS Kafka连接**。
Cassandra	连接Cassandra时，具体参数请参见**配置Cassandra连接**。

连接器类型	参数说明
MRS Hudi	连接MRS Hudi时，具体参数请参见**配置MRS Hudi连接**。
MRS ClickHouse	连接MRS ClickHouse时，具体参数请参见**配置MRS ClickHouse连接**。
神通数据库（ST）	连接神通数据库（ST）时，具体参数请参见**配置神通（ST）连接**。

说明

目前以下数据源处于公测阶段：FusionInsight HDFS、FusionInsight HBase、FusionInsight Hive、SAP HANA、文档数据库服务（DDS）、表格存储服务（CloudTable）、Cassandra、DMS Kafka、云搜索服务、分库、神通数据库（ST）。

步骤4 连接的参数配置完成后单击“测试”，可测试连接是否可用。或者直接单击“保存”，保存时也会先检查连接是否可用。

受网络和数据源的影响，部分连接测试的时间可能需要30～60秒。

----结束

管理连接

CDM支持对已创建的连接进行以下操作：

- 删除：支持删除未被任何作业使用的连接，也支持批量删除连接。
- 编辑：支持修改已创建好的连接参数，但不支持重新选择连接器。修改连接时，需要重新输入数据源的登录密码。
- 测试连通性：支持直接测试已保存连接的连通性。
- 查看连接JSON：以JSON文件格式查看连接参数的配置。
- 编辑连接JSON：以直接修改JSON文件的方式，修改连接参数。
- 查看后端连接：查看该连接对应的后端连接。例如已开启后端连接，就可以查询到对应的后端连接详情。

在管理连接前，您需要确保该连接未被任何作业使用，避免影响现有作业运行。管理连接的操作流程如下：

步骤1 进入CDM主界面，单击左侧导航上的“集群管理”，选择CDM集群后的“作业管理 > 连接管理”。

步骤2 在连接管理界面找到需要修改的连接：

- 删除连接：单击操作列的“删除”删除该连接，或者勾选连接后单击列表上方的“删除连接”来批量删除未被任何作业使用的连接。
- 编辑连接：单击该连接名称，或者单击操作列的“编辑”进入修改连接的界面，修改连接时需要重新输入数据源的登录密码。
- 测试连通性：单击操作列的“测试连通性”，直接测试已保存连接的连通性。
- 查看连接JSON：选择操作列的“更多 > 查看连接JSON”，以JSON文件格式查看连接参数的配置。

- 编辑连接JSON：选择操作列的“更多 > 编辑连接JSON”，以直接修改JSON文件的方式，修改连接参数。
- 查看后端连接：选择操作列的“更多 > 查看后端连接”，查看该连接对应的后端连接。

----结束

4.4.5.2 管理驱动

JDBC即Java DataBase Connectivity，java数据库连接；JDBC提供的API可以让JAVA通过API方式访问关系型数据库，执行SQL语句，获取数据。

CDM连接关系数据库前，需要先上传所需关系数据库的JDK8版本.jar格式驱动。

前提条件

- 已创建集群。
- 已参见**表4-48**下载对应的驱动。
- 已参见**配置FTP/SFTP连接**创建SFTP连接并将对应的驱动上传至线下文件服务器（可选）。

如何获取驱动

不同类型的关系数据库，需要适配不同类型的驱动。注意，上传的驱动版本不必与待连接的数据库版本相匹配，直接参考**表4-48**获取建议版本的JDK8 .jar格式驱动即可。

表 4-48 获取驱动

关系数据库类型	驱动名称	获取地址	建议版本
• 云数据库MySQL • MySQL	MYSQL	**https://downloads.mysql.com/archives/c-j/**	5.1.48版本，获取mysql-connector-java-5.1.48.jar
Oracle	ORACLE_6 ORACLE_7 ORACLE_8	驱动包下载地址：**https://www.oracle.com/database/technologies/appdev/jdbc-downloads.html** 历史版本驱动包下载地址：**https://repo1.maven.org/maven2/com/oracle/database/jdbc/**	ojdbc8的12.2.0.1版本，获取ojdbc8.jar **说明** 不支持使用新版本（如Oracle Database 21c (21.3) drivers），会导致创建作业时无法获取模式名。
• 云数据库PostgreSQL • PostgreSQL	POSTGRESQL	**https://mvnrepository.com/artifact/org.postgresql/postgresql**	PostgreSQL推荐使用42.3.4版本，获取postgresql-42.3.4.jar

关系数据库类型	驱动名称	获取地址	建议版本
• 云数据库 SQL Server • Microsoft SQL Server	SQLServer	https://docs.microsoft.com/en-us/sql/connect/jdbc/release-notes-for-the-jdbc-driver?view=sql-server-ver15#previous-releases	4.2版本，获取sqljdbc42.jar

操作步骤

步骤1 进入CDM主界面，单击左侧导航上的“集群管理”，选择CDM集群后的“作业管理 > 连接管理 > 驱动管理”，进入驱动管理页面上传驱动。

图 4-52 上传驱动

更新驱动需要重启cdm集群才能生效。

驱动名称	驱动库名	建议版本 ⓘ	备注	操作
MYSQL	mysql-connector-java-5.1.48.jar	建议版本5.1.48，获取mysql-connector-java-5.1.48.jar，请参考 管理驱动 获取。		上传 | 从sftp复制
ORACLE_6	ojdbc6.jar	建议版本12.1.0.2，获取ojdbc6.jar，请参考 管理驱动 获取。	oracle < 12.1	上传 | 从sftp复制
ORACLE_8	ojdbc8.jar	建议版本12.2.0.1，获取ojdbc8.jar，请参考 管理驱动 获取。	oracle > 12.1	上传 | 从sftp复制
ORACLE_7	ojdbc6-11.2.0.4.jar	建议版本12.1.0.2，获取ojdbc7.jar，请参考 管理驱动 获取。	oracle = 12.1	上传 | 从sftp复制
POSTGRESQL	postgresql-42.1.4.jar	建议版本42.3.4，获取postgresql-42.3.4.jar，请参考 管理驱动 获取。		上传 | 从sftp复制
SQLSERVER	sqljdbc42.jar	建议版本4.2，获取sqljdbc42.jar，请参考 管理驱动 获取。		上传 | 从sftp复制
POSTGRESQL_KINGBASE	kingbase8-8.6.0.jar	建议版本与KINGBASE数据库一致，请参考 管理驱动 获取。	KINGBASE database	上传 | 从sftp复制
DORIS	mysql-connector-java-5.1.48.jar	请参考 管理驱动 获取。		上传 | 从sftp复制
DM	DmJdbcDriver18.jar	DM JDBC驱动jar包请从DM安装目录/dmdbms/drivers/jdbc中获取DmJdbcDriver18.jar。		上传 | 从sftp复制

步骤2 方式一：单击对应驱动名称右侧操作列的“上传”，选择本地已下载的驱动。

方式二：单击对应驱动名称右侧操作列的“从sftp复制”，配置sftp连接器名称和驱动文件路径。

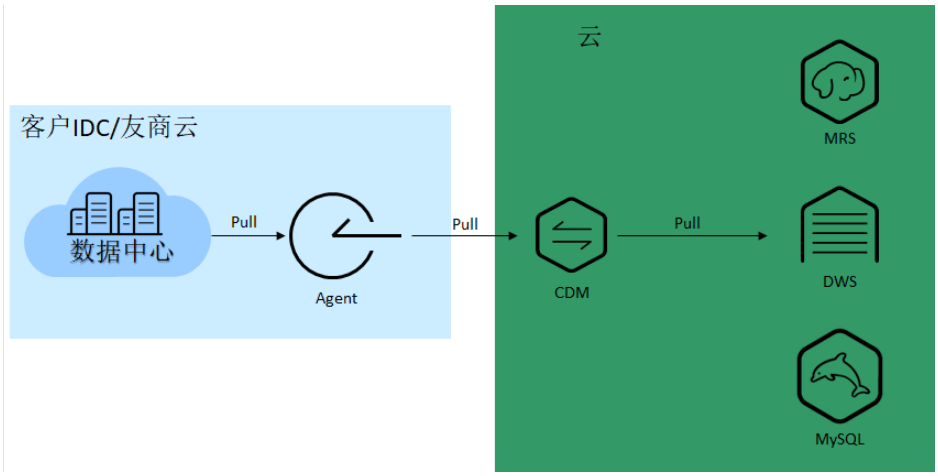
步骤3 （可选）在驱动更新场景下，上传驱动后必须在CDM集群列表中重启集群才能更新生效。

----结束

4.4.5.3 管理 Agent

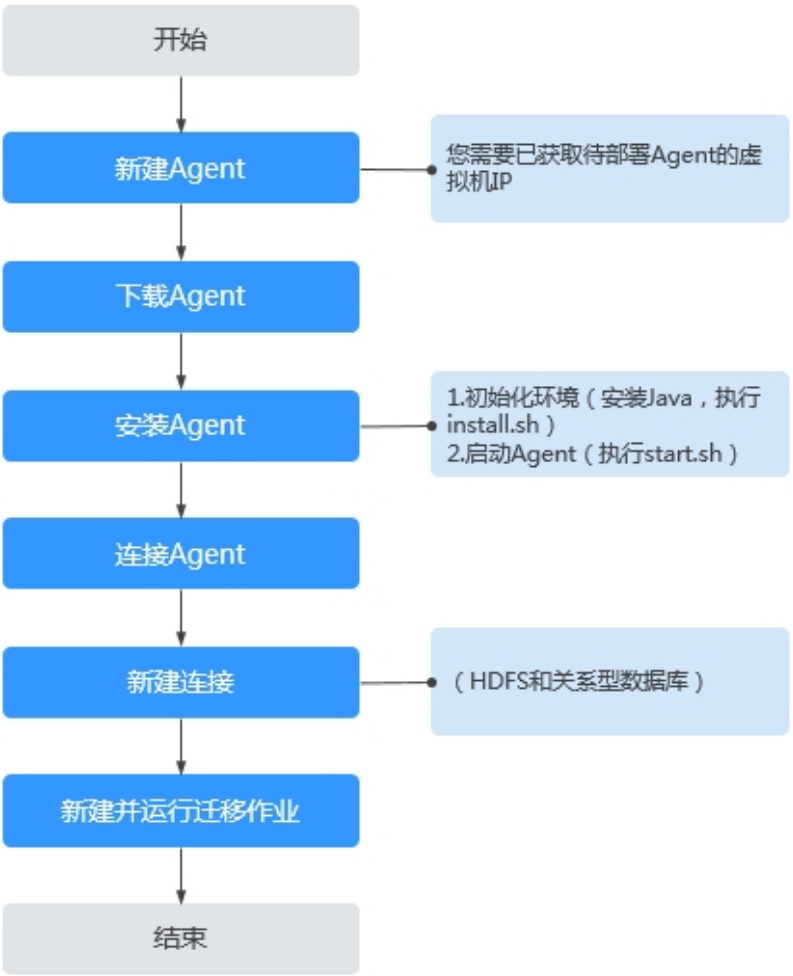
对于HDFS和关系型数据库类型的数据源，不方便暴露节点的场景，可选择在源端网络中部署Agent。CDM通过Agent拉取客户内部数据源的数据，但不支持写入数据。

图 4-53 场景图



Agent的使用流程如图4-54所示。

图 4-54 Agent 使用流程



前提条件

- 已具备CDM集群。
- 已具备Linux主机（例如Linux版本ECS云服务器）。该Linux主机对vCPUs、内存、磁盘等规格无特殊要求，但须满足以下条件：
  - 需要已安装64位版本java 8并配置java环境变量。
  - 授予Ruby用户（若无Ruby用户则需手动创建）在/tmp目录下的写权限。

新建 Agent

步骤1 进入CDM主界面，单击左侧导航上的“集群管理”，选择集群后的“作业管理 > Agent管理 > 新建Agent”，配置Agent相关信息。

图 4-55 配置 Agent

- IP地址：配置为源端网络中部署Agent的IP地址。
- 端口：Agent自定义的端口。建议范围：1024~65535。
- 启用压缩：是否对数据使用gzip算法进行压缩传输。
  - 对于文本数据（基于字符编码的数据，例如MySQL的INT等数据类型，详见相关数据库的说明文档），建议开启此选项，gzip压缩可以达到较好的压缩效果。
  - 对于二进制数据（基于值编码的数据，例如MySQL的BINARY等数据类型，详见相关数据库的说明文档），由于其本身已经压缩过，不推荐再开启gzip压缩，压缩后可能会导致压缩效果较差，同时会增大客户端解压缩的压力，带来不必要的性能损耗。
- 启用SSL：是否启用SSL双向认证，保证数据的安全性。如果对安全性要求较高，则可以开启SSL。

- 限流：设置agent的最大下行速率，默认不限流。

步骤2 单击“确定”，完成Agent的创建。在Agent管理页面可查看已成功创建的Agent。

----结束

安装并启动 Agent

步骤1 在Agent管理页面，找到已成功创建的Agent。如图4-56所示，下载Agent。

图 4-56 下载 Agent

步骤2 将下载的Agent压缩包，上传至待部署Agent的Linux主机上。

说明

该Linux主机对vCPUs、内存、磁盘等规格无特殊要求，但须满足以下条件：

- 需要已安装64位版本java 8并配置java环境变量。
- 授予Ruby用户（若无Ruby用户则需手动创建）在/tmp目录下的写权限。

步骤3 解压安装包后执行如下命令安装Agent。

sh sbin/install.sh

步骤4 如果需要通过Agent连接关系数据库，则需要将对应的驱动（参考**管理驱动**获取）上传至Agent安装目录下的/server/jdbc，并修改在同目录下properties文件里对应数据库驱动的版本号。

步骤5 以root用户执行如下命令，在/server/jdbc路径将新上传驱动的所有者和所属组修改为Ruby。

chown Ruby.Ruby * -R

步骤6 安装完成后，执行如下命令启动Agent。

su Ruby

sh sbin/start.sh

步骤7 执行如下命令检查Agent进程是否启动。

ps -ef | grep cdm

如果命令执行完成后返回了正在运行的Agent进程，说明Agent进程已启动。

----结束

连接 Agent

步骤1 在Agent管理页面，找到已成功创建的Agent。如图4-57所示，连接Agent。

图 4-57 连接 Agent

步骤2 Agent连接成功后，即可在创建连接中选择Agent。

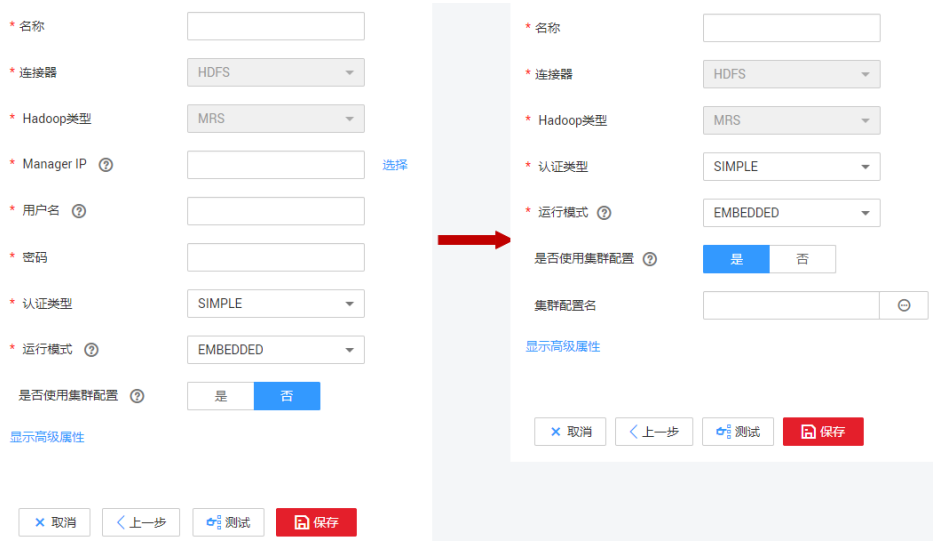
----结束

4.4.5.4 管理集群配置

集群配置管理支持新建、编辑或删除Hadoop集群配置。

Hadoop集群配置主要用于新建Hadoop类型连接时，能够简化复杂的连接参数配置，如图4-58所示。

图 4-58 使用集群配置前后对比



CDM支持的Hadoop类型连接主要包括以下几类：

- MRS集群：MRS HDFS，MRS HBase，MRS Hive。
- FusionInsight集群：FusionInsight HDFS，FusionInsight HBase，FusionInsight Hive。
- Apache集群：Apache HDFS，Apache HBase，Apache Hive。

操作场景

当需要新建Hadoop类型连接时，建议先创建集群配置，以简化复杂的连接参数配置。

前提条件

- 已创建集群。
- 已参见表1获取相应Hadoop集群配置文件和Keytab文件。

获取集群配置文件和 Keytab 文件

不同Hadoop类型的集群配置文件和Keytab文件获取方式有所不同，请参见表1获取相应Hadoop集群配置文件和Keytab文件。

表 4-49 集群配置文件和 Keytab 文件获取方式

Hadoop类型连接	集群配置文件获取方式	Keytab文件获取方式
MRS集群 ● MRS HDFS ● MRS HBase ● MRS Hive ● MRS Hudi ● MRS ClickHouse	针对MRS 3.x版本集群： 1. 登录FusionInsight Manager。 2. 选择“集群 > > 待操作的集群名称 > 概览 > > 更多 > > 下载客户端”，界面显示“下载集群客户端”对话框。 3. 对话框中选择“仅配置文件”，平台类型和服务端保持一致，其他保持默认即可，单击确认后进行本地下载。 4. 获取下载的tar包，此即为FusionInsight集群配置文件。 针对MRS 2.x及之前版本集群： 1. 登录MRS管理控制台。 2. 选择“集群列表 > 现有集群”，单击集群名称进入集群详情页面，单击“组件管理”。 3. 单击“下载客户端”。“客户端类型”选择“仅配置文件”，“下载路径”选择“服务器端”或“远端主机”，自定义文件保存路径后，单击“确定”开始生成客户端配置文件。 4. 将生成的配置文件，保存到本地路径。 具体可参见MapReduce服务文档。	针对MRS 3.x版本集群： 1. 登录FusionInsight Manager。 2. 通过“系统 > > 权限 > 用户”，选择所需用户所在行，单击“更多 > >下载认证凭据”下载认证凭据文件。 3. 获取下载的tar包，此即为FusionInsight集群Keytab文件。 针对MRS 2.x及之前版本集群： 1. 登录MRS服务的Manager，单击“系统设置”。在“权限配置”区域，单击“用户管理”。 2. 在需导出keytab文件用户所在的行，选择“更多 > 下载认证凭据”下载认证文件，待文件自动生成后指定保存位置，并妥善保管该文件。 具体可参见MapReduce服务文档。

Hadoop类型连接	集群配置文件获取方式	Keytab文件获取方式
FusionInsight集群 • FusionInsight HDFS • FusionInsight HBase • FusionInsight Hive	1. 登录FusionInsight Manager。 2. 选择“集群 > > 待操作的集群名称 > 概览 > > 更多 > > 下载客户端”，界面显示“下载集群客户端”对话框。 3. 对话框中选择“仅配置文件”，平台类型和服务端保持一致，其他保持默认即可，单击确认后进行本地下载。 4. 获取下载的tar包，此即为FusionInsight集群配置文件。 具体可参见FusionInsight文档。	1. 登录FusionInsight Manager。 2. 通过“系统 > > 权限 > 用户”，选择所需用户所在行，单击“更多 > >下载认证凭据”下载认证凭据文件。 3. 获取下载的tar包，此即为FusionInsight集群Keytab文件。 具体可参见FusionInsight文档。

Hadoop类型连接	集群配置文件获取方式	Keytab文件获取方式
Apache集群 • Apache HDFS • Apache HBase • Apache Hive	Apache集群场景下，此处仅说明需要哪些配置文件与打包原则，各配置文件的具体获取方式请参见对应版本说明文档。 • HDFS需要将以下文件压缩为无目录格式的zip包： – hosts – core-site.xml – hdfs-site.xml – yarn-site.xml – mapred-site.xml – krb5.conf（可选，安全模式集群使用） • HBase需要将以下文件压缩为无目录格式的zip包： – hosts – core-site.xml – hdfs-site.xml – yarn-site.xml – mapred-site.xml – hbase-site.xml – krb5.conf（可选，安全模式集群使用） • Hive需要将以下文件压缩为无目录格式的zip包： – hosts – core-site.xml – hdfs-site.xml – yarn-site.xml – mapred-site.xml – hive-site.xml – hivemetastore-site.xml – krb5.conf（可选，安全模式集群使用）	Apache集群场景下，此处仅说明认证凭据文件打包原则，认证凭据文件具体获取方式请参见对应版本说明文档。 1. 将用户的认证凭据文件重命名为user.keytab。 2. 将user.keytab文件压缩为无目录格式的zip包：user.keytab.zip。

说明

- 集群配置文件包含集群的配置参数。如果修改了集群的配置参数，需重新获取配置文件。
- Keytab文件为认证凭据文件。获取Keytab文件前，需要在集群上至少修改过一次此用户的密码，否则下载获取的keytab文件可能无法使用。另外，修改用户密码后，之前导出的keytab将失效，需要重新导出。
- Keytab文件在仅安全模式集群下使用，普通模式集群下无需准备Keytab文件。

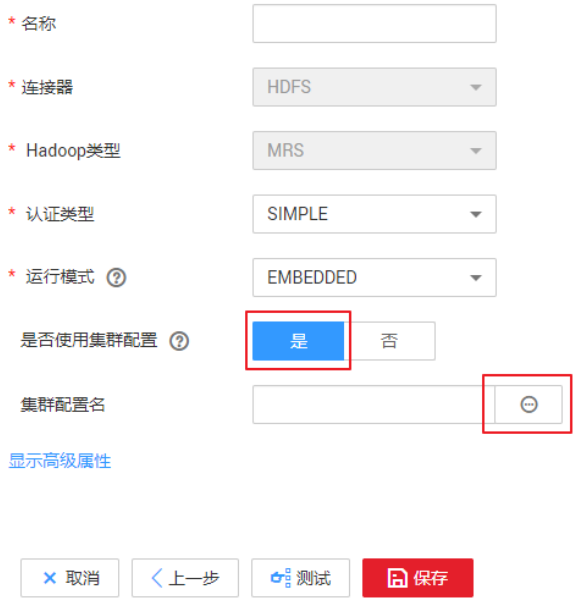
操作步骤

1. 进入CDM主界面，进入集群管理界面。选择CDM集群后的“作业管理 > 连接管理 > 集群配置管理”。
2. 在集群配置管理界面，选择“新建集群配置”，配置参数填写如下：

   图 4-59 新建集群配置

   - 集群配置名：根据连接的数据源类型，用户可自定义便于记忆、区分的集群配置名。
   - 上传集群配置：单击“添加文件”以选择本地的集群配置文件，然后通过操作框右侧的“上传文件”进行上传。
   - Principal：**仅安全模式集群需要填写该参数**。Principal即Kerberos安全模式下的用户名，需要与Keytab文件保持一致。
   - 上传Keytab文件：**仅安全模式集群需要上传该文件**。单击“添加文件”以选择本地的Keytab文件，然后通过操作框右侧的“上传文件”进行上传。
   - 描述：用户可添加对此集群配置的描述，用于标识和区分该集群配置。
3. 确认后集群配置新建成功。后续在新建Hadoop类型连接时，认证模式根据实际情况选择，将“是否使用集群配置”选择为“是”，然后选择对应的“集群配置名”， 即可快速完成Hadoop类型连接创建。

图 4-60 使用集群配置



4.4.5.5 配置 OBS 连接

OBS连接目的端OBS桶需添加读写权限，并在连接时不需要认证文件。

说明

CDM集群和OBS桶不在同一个Region时，不支持跨Region访问OBS桶。

连接OBS时，相关连接参数如表4-50所示。

表 4-50 OBS 连接的参数

参数名	说明	取值样例
名称	连接的名称，根据连接的数据源类型，用户可自定义便于记忆、区分的连接名。	obs_link
OBS终端节点	终端节点（Endpoint）即调用API的**请求地址**，不同服务不同区域的终端节点不同。您可以通过以下方式获取OBS桶的Endpoint信息： OBS桶的Endpoint，可以进入OBS控制台概览页，单击桶名称后查看桶的基本信息获取。	-
端口	数据传输协议端口，https是443，http是80。	443
OBS桶类型	用户下拉选择即可，一般选择为“对象存储”。	对象存储

参数名	说明	取值样例
访问标识(AK)	AK和SK分别为登录OBS服务器的访问标识与密钥。 您需要先创建当前账号的访问密钥，并获得对应的AK和SK。 您可以通过如下方式获取访问密钥。 1. 登录控制台，在用户名下拉列表中选择“我的凭证”。 2. 进入“我的凭证”页面，选择“访问密钥 > 新增访问密钥”，如图4-61所示。 **图 4-61** 单击新增访问密钥 3. 单击“确定”，根据浏览器提示，保存密钥文件。密钥文件会直接保存到浏览器默认的下载文件夹中。打开名称为“credentials.csv”的文件，即可查看访问密钥（Access Key Id和Secret Access Key）。 **说明** • 每个用户仅允许新增两个访问密钥。 • 为保证访问密钥的安全，访问密钥仅在初次生成时自动下载，后续不可再次通过管理控制台界面获取。请在生成后妥善保管。	-
密钥(SK)		-

4.4.5.6 配置 PostgreSQL/SQLServer 连接

连接PostgreSQL/SQLServer时，相关参数如表4-51所示。

表 4-51 PostgreSQL/SQLServer 连接参数

参数名	说明	取值样例
名称	连接的名称，根据连接的数据源类型，用户可自定义便于记忆、区分的连接名。	sql_link
数据库服务器	配置为要连接的数据库的IP地址或域名。 单击输入框后的“选择”，可获取用户的实例列表。	192.168.0.1

参数名	说明	取值样例
端口	配置为要连接的数据库的端口。	不同的数据库端口不同，请根据具体情况配置。例如： SQLServer默认端口：1433 PostgreSQL默认端口：5432
数据库名称	配置为要连接的数据库名称。	dbname
用户名	待连接数据库的用户。该数据库用户需要有数据表的读写权限，以及对元数据的读取权限。	cdm
密码	用户名密码。	-
使用Agent	是否选择通过Agent从源端提取数据。	是
Agent	单击“选择”，选择**管理Agent**中已创建的Agent。	-
驱动版本	不同类型的关系数据库，需要适配不同的驱动，更多详情请参见**如何获取驱动**。	-
单次请求行数	可选参数，单击“显示高级属性”后显示。 指定每次请求获取的行数，根据数据源端和作业数据规模的大小配置该参数。如果配置过大或过小，可能影响作业的时长。	1000
连接属性	可选参数，单击“添加”可增加多个指定数据源的JDBC连接器的属性，参考对应数据库的JDBC连接器说明文档进行配置。 常见配置举例如下： • **connectTimeout=60**与**socketTimeout=300**：迁移数据量较大、或通过查询语句检索全表时，会由于连接超时导致迁移失败。此时可自定义连接超时时间与socket超时时间（单位s），避免超时导致失败。 • **useCursorFetch=false**：CDM作业默认打开了JDBC连接器与关系型数据库通信使用二进制协议开关，即useCursorFetch=true。部分第三方可能存在兼容问题导致迁移时间转换出错，可以关闭此开关。 • **trustServerCertificate=true**：在创建安全连接的时候可能会报PKIX错误，建议设置为true。	sslmode=require
引用符号	可选参数，连接引用表名或列名时的分隔符号，参考对应数据库的产品文档进行配置。	"

4.4.5.7 配置数据仓库服务（DWS）连接

连接数据仓库服务（DWS）时，相关参数如表4-52所示。

表 4-52 数据仓库服务（DWS）连接参数

参数名	说明	取值样例
名称	连接的名称，根据连接的数据源类型，用户可自定义便于记忆、区分的连接名。	dws_link
数据库服务器	配置为要连接的数据库的IP地址或域名。 单击输入框后的“选择”，可获取用户的实例列表。	192.168.0.1
端口	配置为要连接的数据库的端口。	不同的数据库端口不同，请根据具体情况配置。
数据库名称	配置为要连接的数据库名称。	dbname
用户名	待连接数据库的用户。该数据库用户需要有数据表的读写权限，以及对元数据的读取权限。	cdm
密码	用户名密码。	-
使用Agent	是否选择通过Agent从源端提取数据。	是
Agent	单击“选择”，选择管理Agent中已创建的Agent。	-
引用符号	可选参数，连接引用表名或列名时的分隔符号，参考对应数据库的产品文档进行配置。	"
单次请求行数	可选参数，单击“显示高级属性”后显示。 指定每次请求获取的行数，根据数据源端和作业数据规模的大小配置该参数。如果配置过大或过小，可能影响作业的时长。	1000
SSL加密	可选参数，支持通过SSL加密方式连接数据库，暂不支持自建的数据库。	是 **说明** 启用SSL加密需确保DWS本身已启用SSL加密。

参数名	说明	取值样例
连接属性	可选参数，单击“添加”可增加多个指定数据源的JDBC连接器的属性，参考对应数据库的JDBC连接器说明文档进行配置。 常见配置举例如下： • **connectTimeout=60与socketTimeout=300**：迁移数据量较大、或通过查询语句检索全表时，会由于连接超时导致迁移失败。此时可自定义连接超时时间与socket超时时间（单位s），避免超时导致失败。 • **useCursorFetch=false**：CDM作业默认打开了JDBC连接器与关系型数据库通信使用二进制协议开关，即useCursorFetch=true。部分第三方可能存在兼容问题导致迁移时间转换出错，可以关闭此开关；开源MySQL数据库支持useCursorFetch参数，无需对此参数进行设置。	sslmode=require **说明** 启用SSL加密后sslmode值不设置可能会导致连接失败。

4.4.5.8 配置云数据库 MySQL/MySQL 数据库连接

连接MySQL数据库连接时，相关参数如表4-53所示。

表 4-53 MySQL 数据库连接参数

参数名	说明	取值样例
名称	连接的名称，根据连接的数据源类型，用户可自定义便于记忆、区分的连接名。	mysql_link
数据库服务器	配置为要连接的数据库的IP地址或域名。 单击输入框后的“选择”，可获取用户的MySQL数据库实例列表。	192.168.0.1
端口	配置为要连接的数据库的端口。	3306
数据库名称	配置为要连接的数据库名称。	dbname
用户名	待连接数据库的用户。该数据库用户需要有数据表的读写权限，以及对元数据的读取权限。	cdm
密码	用户名密码。	-

参数名	说明	取值样例
使用本地API	可选参数，选择是否使用数据库本地API加速。 创建MySQL连接时，CDM会自动尝试启用MySQL数据库的local_infile系统变量，开启MySQL的LOAD DATA功能加快数据导入，提高导入数据到MySQL数据库的性能。注意，开启本参数后，日期类型将不符合格式的会存储为0000-00-00，更多详细信息可在MySQL官网文档查看。 如果CDM自动启用失败，请联系数据库管理员启用local_infile参数或选择不使用本地API加速。 如果是导入到RDS上的MySQL数据库，由于RDS上的MySQL默认没有开启LOAD DATA功能，所以同时需要修改MySQL实例的参数组，将“local_infile”设置为“ON”，开启该功能。 **说明** 如果RDS上的“local_infile”参数组不可编辑，则说明是默认参数组，需要先创建一个新的参数组，再修改该参数值，并应用到RDS的MySQL实例上，具体操作请参见《关系型数据库用户指南》。	是
使用Agent	是否选择通过Agent从源端提取数据。	是
Agent	单击“选择”，选择**管理Agent**中已创建的Agent。	-
local_infile字符集	MySQL通过local_infile导入数据时，可配置编码格式。	utf8
驱动版本	不同类型的关系数据库，需要适配不同的驱动。	-
单次请求行数	可选参数，单击“显示高级属性”后显示。 指定每次请求获取的行数，根据数据源端和作业数据规模的大小配置该参数。如果配置过大或过小，可能影响作业的时长。	1000
单次提交行数	可选参数，单击“显示高级属性”后显示。 指定每次批量提交的行数，根据数据目的端和作业数据规模的大小配置该参数。如果配置过大或过小，可能影响作业的时长。	-
SSL加密	可选参数，支持通过SSL加密方式连接数据库，暂不支持自建的数据库。	是

参数名	说明	取值样例
连接属性	可选参数，单击“添加”可增加多个指定数据源的JDBC连接器的属性，参考对应数据库的JDBC连接器说明文档进行配置。 常见配置举例如下： • **connectTimeout=600000**与**socketTimeout=300000**：迁移数据量较大、或通过查询语句检索全表时，会由于连接超时导致迁移失败。此时可自定义连接超时时间与socket超时时间（单位ms），避免超时导致失败。 • **tinyInt1isBit=false**或**mysql.bool.type.transform=false**：MySQL默认开启配置tinyInt1isBit=true，将TINYINT(1)当作BIT也就是Types.BOOLEAN来处理，会将1或0读取为true或false从而导致迁移失败，此时可关闭配置避免迁移报错。 • **useCursorFetch=false**：CDM作业默认打开了JDBC连接器与关系型数据库通信使用二进制协议开关，即useCursorFetch=true。部分第三方可能存在兼容问题导致迁移时间转换出错，可以关闭此开关；开源MySQL数据库支持useCursorFetch参数，无需对此参数进行设置。 • **allowPublicKeyRetrieval=true**：MySQL默认关闭允许公钥检索机制，因此连接MySQL数据源时，如果TLS不可用、使用RSA公钥加密时，可能导致连接报错。此时可打开公钥检索机制，避免连接报错。	sslmode=require
引用符号	可选参数，连接引用表名或列名时的分隔符号，参考对应数据库的产品文档进行配置。	`
单次写入行数	指定单次批量写入的行数，当写入行数累计到单次批量提交行数时提交一次，该值应当小于单次提交行数。	100

4.4.5.9 配置 Oracle 数据库连接

连接Oracle数据库时，连接参数如表4-54所示。

表 4-54 Oracle 数据库连接参数

参数名	说明	取值样例
名称	连接的名称，根据连接的数据源类型，用户可自定义便于记忆、区分的连接名。	oracle_link

参数名	说明	取值样例
数据库服务器	配置为要连接的数据库的IP地址或域名。	192.168.0.1
端口	配置为要连接的数据库的端口。	默认端口：1521
数据库连接类型	选择Oracle数据库连接类型： • Service Name：通过SERVICE_NAME连接Oracle数据库。 • SID：通过SID连接Oracle数据库。	SID
实例名称	配置Oracle实例ID，用于实例区分各个数据库。“数据库连接类型”选择“SID”时才有该参数。	dbname
数据库名称	配置为要连接的数据库名称。“数据库连接类型”选择“Service Name”时才有该参数。	dbname
用户名	待连接数据库的用户。该数据库用户需要有数据表的读写权限，以及对元数据的读取权限。	cdm
密码	用户密码。	-
使用Agent	是否选择通过Agent从源端提取数据。	是
Agent	单击“选择”，选择**管理Agent**中已创建的Agent。	-
Oracle版本	创建Oracle连接时才有该参数，根据您Oracle数据库的版本来选择。当出现“java.sql.SQLException: Protocol violation异常”时，可以尝试更换版本号。	高于12.1
一次请求行数	可选参数，单击“显示高级属性”后显示。 指定每次请求获取的行数，根据数据源端和作业数据规模的大小配置该参数。如果配置过大或过小，可能影响作业的时长。 Oracle到DWS迁移时，可能出现目的端写太久导致迁移超时的情况。此时请减少Oracle源端“一次请求行数”参数值的设置。	1000
连接属性	可选参数，单击“添加”可增加多个指定数据源的JDBC连接器的属性，参考对应数据库的JDBC连接器说明文档进行配置。 常见配置举例如下： • **oracle.net.CONNECT_TIMEOUT=60000**与**oracle.jdbc.ReadTimeout=300000**：迁移数据量较大、或通过查询语句检索全表时，会由于连接超时导致迁移失败。此时可自定义连接超时时间与读取超时时间（单位ms），避免超时导致失败。	sslmode=require
引用符号	可选参数，连接引用表名或列名时的分隔符号，参考对应数据库的产品文档进行配置。	"

参数名	说明	取值样例
驱动版本	不同类型的关系数据库，需要适配不同的驱动，更多详情请参见**如何获取驱动**。	-

4.4.5.10 配置 DLI 连接

连接数据湖探索（DLI）服务时，相关参数如**表4-55**所示。

表 4-55 DLI 连接参数

参数名	说明	取值样例
名称	连接的名称，根据连接的数据源类型，用户可自定义便于记忆、区分的连接名。	dli_link
访问标识(AK)	访问DLI数据库时鉴权所需的AK和SK。 您需要先创建当前账号的访问密钥，并获得对应的AK和SK。 1. 登录控制台，在用户名下拉列表中选择“我的凭证”。 2. 进入“我的凭证”页面，选择“访问密钥 > 新增访问密钥”，如**图4-62**所示。 **图 4-62** 单击新增访问密钥 3. 单击“确定”，根据浏览器提示，保存密钥文件。密钥文件会直接保存到浏览器默认的下载文件夹中。打开名称为“credentials.csv”的文件，即可查看访问密钥（Access Key Id和Secret Access Key）。 **说明** • 每个用户仅允许新增两个访问密钥。 • 为保证访问密钥的安全，访问密钥仅在初次生成时自动下载，后续不可再次通过管理控制台界面获取。请在生成后妥善保管。	-
密钥(SK)		-

参数名	说明	取值样例
项目ID	DLI服务所在区域的项目ID。 项目ID表示租户的资源，账号ID对应当前账号，IAM用户ID对应当前用户。用户可在对应页面下查看不同Region对应的项目ID、账号ID和用户ID。 1. 注册并登录管理控制台。 2. 在用户名的下拉列表中单击“我的凭证”。 3. 在“API凭证”页面，查看账号名和账号ID、IAM用户名和IAM用户ID，在项目列表中查看项目ID。	-

4.4.5.11 配置 Hive 连接

目前CDM支持连接的Hive数据源有以下几种：

- **MRS Hive**
- **FusionInsight Hive**
- **Apache Hive**

MRS Hive

用户具有MRS Hive连接的表的访问权限时，才能在字段映射时看到表。

MRS Hive连接适用于云上的MapReduce服务。MRS Hive的连接参数如**表4-56**所示。

说明

- 新建MRS Hive连接前，需在MRS中添加一个kerberos认证用户并登录MRS管理页面更新其初始密码，然后使用该新建用户创建MRS连接。
- 如需连接MRS 2.x版本的集群，请先创建2.x版本的CDM集群。CDM 1.8.x版本的集群无法连接MRS 2.x版本的集群。
- 由于当前CDM Hive连接是从MRS HDFS组件获取core-site.xml配置信息，所以在MRS侧使用的是Hive over OBS场景时，在创建Hive连接前，需要用户在MRS管理界面的HDFS组件中配置OBS的AK、SK信息。
- 需确保MRS集群和DataArts Studio实例之间网络互通，网络互通需满足如下条件：
  - DataArts Studio实例（指DataArts Studio实例中的CDM集群）与MRS集群处于不同区域的情况下，需要通过公网或者专线打通网络。通过公网互通时，需确保CDM集群已绑定EIP，MRS集群可以访问公网且防火墙规则已开放连接端口。
  - DataArts Studio实例（指DataArts Studio实例中的CDM集群）与MRS集群同区域情况下，同虚拟私有云、同子网、同安全组的不同实例默认网络互通；如果同虚拟私有云但子网或安全组不同，还需配置路由规则及安全组规则，配置路由规则请参见《虚拟私有云(VPC)使用指南》中的“添加自定义路由”章节，配置安全组规则请参见《虚拟私有云(VPC)使用指南》中的“安全组 > 添加安全组规则”章节。
  - 此外，还需确保该MRS集群与DataArts Studio工作空间所属的企业项目相同，如果不同，您需要修改工作空间的企业项目。

表 4-56 MRS Hive 连接参数

参数名	说明	取值样例
名称	连接的名称，根据连接的数据源类型，用户可自定义便于记忆、区分的连接名。	hivelink
Manager IP	MRS Manager的浮动IP地址，可以单击输入框后的“选择”来选定已创建的MRS集群，CDM会自动填充下面的鉴权参数。	127.0.0.1
认证类型	访问MRS的认证类型： ● SIMPLE：非安全模式选择Simple鉴权。 ● KERBEROS：安全模式选择Kerberos鉴权。	SIMPLE
Hive版本	Hive的版本。根据服务端Hive版本设置。	HIVE_3_X
用户名	选择KERBEROS鉴权时，需要配置MRS Manager的用户名和密码。从HDFS导出目录时，如果需要创建快照，这里配置的用户需要HDFS系统的管理员权限。 如果要创建MRS安全集群的数据连接，不能使用admin用户。因为admin用户是默认的管理页面用户，这个用户无法作为安全集群的认证用户来使用。您可以创建一个新的MRS用户，然后在创建MRS数据连接时，“用户名”和“密码”填写为新建的MRS用户及其密码。 **说明** ● 如果CDM集群为2.9.0版本及之后版本，且MRS集群为3.1.0及之后版本，则所创建的用户至少需具备Manager_viewer的角色权限才能在CDM创建连接；如果需要对MRS组件的库、表、列进行操作，还需要参考MRS文档添加对应组件的库、表、列操作权限。 ● 如果CDM集群为2.9.0之前的版本，或MRS集群为3.1.0之前的版本，则所创建的用户需要具备Manager_administrator或System_administrator权限，才能在CDM创建连接。 ● 仅具备Manager_tenant或Manager_auditor权限，无法创建连接。	cdm
密码	访问MRS Manager的用户密码。	-
开启LDAP认证	通过代理连接的时候，此项可配置。 当MRS Hive对接外部LDAP开启了LDAP认证时，连接Hive时需要使用LDAP账号与密码进行认证，此时必须开启此参数，否则会连接失败。	否
LDAP用户名	当“开启LDAP”参数选择为“是”时，此参数是必选项。 填写为MRS Hive开启LDAP认证时配置的用户名。	-
LDAP密码	当“开启LDAP”参数选择为“是”时，此参数是必选项。 填写为MRS Hive开启LDAP认证时配置的密码。	-

参数名	说明	取值样例
OBS支持	需服务端支持OBS存储。在创建Hive表时，您可以指定将表存储在OBS中。	否
访问标识(AK)	当“OBS支持”参数选择为“是”时，此参数是必选项。请注意，此处AK/SK对应的账号应具备OBS Buckets Viewer系统权限，否则会无法访问OBS并报“403 AccessDenied”错误。 您需要先创建当前账号的访问密钥，并获得对应的AK和SK。 1. 登录控制台，在用户名下拉列表中选择“我的凭证”。 2. 进入“我的凭证”页面，选择“访问密钥 > 新增访问密钥”，如图4-63所示。 **图 4-63** 单击新增访问密钥 3. 单击“确定”，根据浏览器提示，保存密钥文件。密钥文件会直接保存到浏览器默认的下载文件夹中。打开名称为“credentials.csv”的文件，即可查看访问密钥（Access Key Id和Secret Access Key）。 **说明** • 每个用户仅允许新增两个访问密钥。 • 为保证访问密钥的安全，访问密钥仅在初次生成时自动下载，后续不可再次通过管理控制台界面获取。请在生成后妥善保管。	-
密钥(SK)		-
运行模式	“HIVE_3_X”版本支持该参数。支持以下模式： • EMBEDDED：连接实例与CDM运行在一起，该模式性能较好。 • STANDALONE：连接实例运行在独立进程。如果CDM需要对接多个Hadoop数据源（MRS、Hadoop或CloudTable），并且既有KERBEROS认证模式又有SIMPLE认证模式，只能使用STANDALONE模式。 **说明** STANDALONE模式主要是用来解决版本冲突问题的运行模式。当同一种数据连接的源端或者目的端连接器的版本不一致时，存在jar包冲突的情况，这时需要将源端或目的端放在STANDALONE进程里，防止冲突导致迁移失败。	EMBEDDED
检查Hive JDBC连通性	是否需要测试Hive JDBC连通。	否

参数名	说明	取值样例
是否使用集群配置	您可以通过使用集群配置，简化Hadoop连接参数配置。	否
集群配置名	仅当“是否使用集群配置”为“是”时，此参数有效。此参数用于选择用户已经创建好的集群配置。 集群配置的创建方法请参见用户指南手册中的“数据集成组件 > 管理连接 >管理集群配置”章节。	hive_01

单击“显示高级属性”，然后单击“添加”，您可以添加客户端的配置属性。所添加的每个属性需配置属性名称和值。对于不再需要的属性，可单击属性后的“删除”按钮进行删除。

常见配置举例如下：

- **connectTimeout=360000与socketTimeout=360000**：迁移数据量较大、或通过查询语句检索全表时，会由于连接超时导致迁移失败。此时可自定义连接超时时间与socket超时时间（单位ms），避免超时导致失败。
- **hive.server2.idle.operation.timeout=360000**：为避免Hive迁移作业长时间卡住，可自定义operation超时时间（单位ms）。
- **hive.storeFormat=textfile**：关系型数据库迁移到Hive时，自动建表默认为orc格式。如果需要指定为textfile格式，可增加此配置。parquet格式同理，hive.storeFormat属性值指定为parquet格式即可。
- **fs.defaultFS=obs://hivedb**：对接的MRS Hive为存算分离模式时，可通过此配置获取更佳兼容性。

FusionInsight Hive

FusionInsight Hive连接适用于用户在本地数据中心自建的FusionInsight HD，需通过专线连接。

FusionInsight Hive的连接参数如表4-57所示。

表 4-57 FusionInsight Hive 连接参数

参数名	说明	取值样例
名称	连接的名称，根据连接的数据源类型，用户可自定义便于记忆、区分的连接名。	hivelink
Manager IP	FusionInsight Manager平台的地址。	127.0.0.1
Manager端口	FusionInsight Manager平台的端口。	28443
CAS Server端口	与FusionInsight对接的CAS Server的端口。	20009

参数名	说明	取值样例
认证类型	访问集群的认证类型： ● SIMPLE：非安全模式选择Simple鉴权。 ● KERBEROS：安全模式选择Kerberos鉴权。	SIMPLE
Hive版本	Hive的版本。	HIVE_3_X
用户名	登录FusionInsight Manager平台的用户名。	cdm
密码	FusionInsight Manager平台的密码。	-
OBS支持	需服务端支持OBS存储。在创建Hive表时，您可以指定将表存储在OBS中。	否
访问标识(AK)	当“OBS支持”参数选择为“是”时，此参数是必选项。请注意，此处AK/SK对应的账号应具备OBS Buckets Viewer系统权限，否则会无法访问OBS并报“403 AccessDenied”错误。 您需要先创建当前账号的访问密钥，并获得对应的AK和SK。 1. 登录控制台，在用户名下拉列表中选择“我的凭证”。 2. 进入“我的凭证”页面，选择“访问密钥 > 新增访问密钥”，如图4-64所示。 **图 4-64** 单击新增访问密钥 3. 单击“确定”，根据浏览器提示，保存密钥文件。密钥文件会直接保存到浏览器默认的下载文件夹中。打开名称为“credentials.csv”的文件，即可查看访问密钥（Access Key Id和Secret Access Key）。 **说明** ● 每个用户仅允许新增两个访问密钥。 ● 为保证访问密钥的安全，访问密钥仅在初次生成时自动下载，后续不可再次通过管理控制台界面获取。请在生成后妥善保管。	-
密钥(SK)		-

参数名	说明	取值样例
运行模式	“HIVE_3_X”版本支持该参数。支持以下模式： ● EMBEDDED：连接实例与CDM运行在一起，该模式性能较好。 ● STANDALONE：连接实例运行在独立进程。如果CDM需要对接多个Hadoop数据源（MRS、Hadoop或CloudTable），并且既有KERBEROS认证模式又有SIMPLE认证模式，只能使用STANDALONE模式。 **说明** STANDALONE模式主要是用来解决版本冲突问题的运行模式。当同一种数据连接的源端或者目的端连接器的版本不一致时，存在jar包冲突的情况，这时需要将源端或目的端放在STANDALONE进程里，防止冲突导致迁移失败。	EMBEDDED
是否使用集群配置	您可以通过使用集群配置，简化Hadoop连接参数配置。	否
集群配置名	仅当“是否使用集群配置”为“是”时，此参数有效。此参数用于选择用户已经创建好的集群配置。 集群配置的创建方法请参见用户指南手册中的“数据集成组件 > 管理连接 >管理集群配置”章节。	hive_01

单击“显示高级属性”，然后单击“添加”，您可以添加客户端的配置属性。所添加的每个属性需配置属性名称和值。对于不再需要的属性，可单击属性后的“删除”按钮进行删除。

常见配置举例如下：

- **connectTimeout=360000与socketTimeout=360000**：迁移数据量较大、或通过查询语句检索全表时，会由于连接超时导致迁移失败。此时可自定义连接超时时间与socket超时时间（单位ms），避免超时导致失败。
- **hive.server2.idle.operation.timeout=360000**：为避免Hive迁移作业长时间卡住，可自定义operation超时时间（单位ms）。

Apache Hive

Apache Hive连接适用于用户在本地数据中心或ECS上自建的第三方Hadoop，其中本地数据中心的Hadoop需通过专线连接。

Apache Hive的连接参数如表4-58所示。

表 4-58 Apache Hive 连接参数

参数名	说明	取值样例
名称	连接的名称，根据连接的数据源类型，用户可自定义便于记忆、区分的连接名。	hivelink

参数名	说明	取值样例
URI	NameNode URI地址。	hdfs://hacluster
Hive元数据地址	设置Hive元数据地址，参考 hive.metastore.uris配置项。例如：thrift://host-192-168-1-212:9083	-
认证类型	访问集群的认证类型： ● SIMPLE：非安全模式选择Simple鉴权。 ● KERBEROS：安全模式选择Kerberos鉴权。	SIMPLE
Hive版本	Hive的版本。	HIVE_3_X
IP与主机名映射	如果Hadoop配置文件使用主机名，需要配置IP与主机的映射。格式：IP与主机名之间使用空格分隔，多对映射使用分号或回车换行分隔。	-
OBS支持	需服务端支持OBS存储。在创建Hive表时，您可以指定将表存储在OBS中。	否
访问标识(AK)	当“OBS支持”参数选择为“是”时，此参数是必选项。请注意，此处AK/SK对应的账号应具备OBS Buckets Viewer系统权限，否则会无法访问OBS并报“403 AccessDenied”错误。 您需要先创建当前账号的访问密钥，并获得对应的AK和SK。 1. 登录控制台，在用户名下拉列表中选择“我的凭证”。 2. 进入“我的凭证”页面，选择“访问密钥 > 新增访问密钥”，如图4-65所示。 **图 4-65** 单击新增访问密钥 3. 单击“确定”，根据浏览器提示，保存密钥文件。密钥文件会直接保存到浏览器默认的下载文件夹中。打开名称为“credentials.csv”的文件，即可查看访问密钥（Access Key Id和Secret Access Key）。 **说明** ● 每个用户仅允许新增两个访问密钥。 ● 为保证访问密钥的安全，访问密钥仅在初次生成时自动下载，后续不可再次通过管理控制台界面获取。请在生成后妥善保管。	-
密钥(SK)		-

参数名	说明	取值样例
运行模式	“HIVE_3_X”版本支持该参数。支持以下模式： • EMBEDDED：连接实例与CDM运行在一起，该模式性能较好。 • STANDALONE：连接实例运行在独立进程。如果CDM需要对接多个Hadoop数据源（MRS、Hadoop或CloudTable），并且既有KERBEROS认证模式又有SIMPLE认证模式，只能使用STANDALONE模式。 **说明** STANDALONE模式主要是用来解决版本冲突问题的运行模式。当同一种数据连接的源端或者目的端连接器的版本不一致时，存在jar包冲突的情况，这时需要将源端或目的端放在STANDALONE进程里，防止冲突导致迁移失败。	EMBEDDED
是否使用集群配置	您可以通过使用集群配置，简化Hadoop连接参数配置。	否
集群配置名	当“是否使用集群配置”为“是”或“认证类型”为“KERBEROS”时，此参数有效。此参数用于选择用户已经创建好的集群配置。 集群配置的创建方法请参见用户指南手册中的“数据集成组件 > 管理连接 >管理集群配置”章节。	hive_01
Hive JDBC连接串	连接Hive JDBC的url，默认使用匿名用户连接。	-

单击“显示高级属性”，然后单击“添加”，您可以添加客户端的配置属性。所添加的每个属性需配置属性名称和值。对于不再需要的属性，可单击属性后的“删除”按钮进行删除。

常见配置举例如下：

- **connectTimeout=360000与socketTimeout=360000**：迁移数据量较大、或通过查询语句检索全表时，会由于连接超时导致迁移失败。此时可自定义连接超时时间与socket超时时间（单位ms），避免超时导致失败。
- **hive.server2.idle.operation.timeout=360000**：为避免Hive迁移作业长时间卡住，可自定义operation超时时间（单位ms）。

4.4.5.12 配置 HBase 连接

目前CDM支持连接的HBase数据源有以下几种：

- MRS HBase
- FusionInsight HBase
- Apache HBase

MRS HBase

连接MRS上的HBase数据源时，相关参数如表4-59所示。

说明

- 新建MRS连接前，需在MRS中添加一个kerberos认证用户并登录MRS管理页面更新其初始密码，然后使用该新建用户创建MRS连接。
- 如需连接MRS 2.x版本的集群，请先创建2.x版本的CDM集群。CDM 1.8.x版本的集群无法连接MRS 2.x版本的集群。
- 如果选择集群后连接失败，请检查MRS集群与作为Agent的CDM实例是否网络互通。网络互通需满足如下条件：
  - DataArts Studio实例（指DataArts Studio实例中的CDM集群）与MRS集群处于不同区域的情况下，需要通过公网或者专线打通网络。通过公网互通时，需确保CDM集群已绑定EIP，MRS集群可以访问公网且防火墙规则已开放连接端口。
  - DataArts Studio实例（指DataArts Studio实例中的CDM集群）与MRS集群同区域情况下，同虚拟私有云、同子网、同安全组的不同实例默认网络互通；如果同虚拟私有云但子网或安全组不同，还需配置路由规则及安全组规则，配置路由规则请参见《虚拟私有云(VPC)使用指南》中的“添加自定义路由”章节，配置安全组规则请参见《虚拟私有云(VPC)使用指南》中的“安全组 > 添加安全组规则”章节。
  - 此外，还需确保该MRS集群与DataArts Studio工作空间所属的企业项目相同，如果不同，您需要修改工作空间的企业项目。

表 4-59 MRS 上的 HBase 连接参数

参数名	说明	取值样例
名称	连接的名称，根据连接的数据源类型，用户可自定义便于记忆、区分的连接名。	mrs_hbase_link
Manager IP	MRS Manager的浮动IP地址，可以单击输入框后的“选择”来选定已创建的MRS集群，CDM会自动填充下面的鉴权参数。	127.0.0.1
用户名	选择KERBEROS鉴权时，需要配置MRS Manager的用户名和密码。从HDFS导出目录时，如果需要创建快照，这里配置的用户需要HDFS系统的管理员权限。 如果要创建MRS安全集群的数据连接，不能使用admin用户。因为admin用户是默认的管理页面用户，这个用户无法作为安全集群的认证用户来使用。您可以创建一个新的MRS用户，然后在创建MRS数据连接时，“用户名”和“密码”填写为新建的MRS用户及其密码。 **说明** ● 如果CDM集群为2.9.0版本及之后版本，且MRS集群为3.1.0及之后版本，则所创建的用户至少需具备Manager_viewer的角色权限才能在CDM创建连接；如果需要对MRS组件的库、表、列进行操作，还需要参考MRS文档添加对应组件的库、表、列操作权限。 ● 如果CDM集群为2.9.0之前的版本，或MRS集群为3.1.0之前的版本，则所创建的用户需要具备Manager_administrator或System_administrator权限，才能在CDM创建连接。 ● 仅具备Manager_tenant或Manager_auditor权限，无法创建连接。	cdm

参数名	说明	取值样例
密码	访问MRS Manager的用户密码。	-
认证类型	访问集群的认证类型： ● SIMPLE：非安全模式选择Simple鉴权。 ● KERBEROS：安全模式选择Kerberos鉴权。	SIMPLE
HBase版本	HBase版本。	HBASE_2_X
运行模式	“HBASE_2_X”版本支持该参数。选择HBase连接的运行模式： ● EMBEDDED：连接实例与CDM运行在一起，该模式性能较好。 ● STANDALONE：连接实例运行在独立进程。如果CDM需要对接多个Hadoop数据源（MRS、Hadoop或CloudTable），并且既有KERBEROS认证模式又有SIMPLE认证模式，只能使用STANDALONE模式。 **说明**：STANDALONE模式主要是用来解决版本冲突问题的运行模式。当同一种数据连接的源端或者目的端连接器的版本不一致时，存在jar包冲突的情况，这时需要将源端或目的端放在STANDALONE进程里，防止冲突导致迁移失败。	STANDALONE
是否使用集群配置	用户可以在“连接管理”处创建集群配置，用于简化Hadoop连接参数配置。	否
集群配置名	仅当“是否使用集群配置”为“是”时，此参数有效。此参数用于选择用户已经创建好的集群配置。 集群配置的创建方法请参见用户指南手册中的“数据集成组件 > 管理连接 >管理集群配置”章节。	hbase_01

单击“显示高级属性”，然后单击“添加”，您可以添加客户端的配置属性。所添加的每个属性需配置属性名称和值。对于不再需要的属性，可单击属性后的“删除”按钮进行删除。

FusionInsight HBase

连接FusionInsight HD上的HBase数据源时，相关参数如表4-60所示。

表 4-60 FusionInsight HBase 连接参数

参数名	说明	取值样例
名称	连接的名称，根据连接的数据源类型，用户可自定义便于记忆、区分的连接名。	FI_hbase_link

参数名	说明	取值样例
Manager IP	FusionInsight Manager平台的地址。	127.0.0.1
Manager端口	FusionInsight Manager平台的端口。	28443
CAS Server端口	与FusionInsight对接的CAS Server的端口。	20009
用户名	登录FusionInsight Manager平台的用户名。	cdm
密码	FusionInsight Manager平台的密码。	-
认证类型	访问集群的认证类型： ● SIMPLE：非安全模式选择Simple鉴权。 ● KERBEROS：安全模式选择Kerberos鉴权。	KERBEROS
HBase版本	HBase版本。	HBASE_2_X
运行模式	“HBASE_2_X”版本支持该参数。选择HBase连接的运行模式： ● EMBEDDED：连接实例与CDM运行在一起，该模式性能较好。 ● STANDALONE：连接实例运行在独立进程。如果CDM需要对接多个Hadoop数据源（MRS、Hadoop或CloudTable），并且既有KERBEROS认证模式又有SIMPLE认证模式，只能使用STANDALONE模式。 **说明** STANDALONE模式主要是用来解决版本冲突问题的运行模式。当同一种数据连接的源端或者目的端连接器的版本不一致时，存在jar包冲突的情况，这时需要将源端或目的端放在STANDALONE进程里，防止冲突导致迁移失败。	STANDALONE
是否使用集群配置	您可以通过使用集群配置，简化Hadoop连接参数配置。	否
集群配置名	仅当“是否使用集群配置”为“是”时，此参数有效。此参数用于选择用户已经创建好的集群配置。 集群配置的创建方法请参见用户指南手册中的“数据集成组件 > 管理连接 >管理集群配置”章节。	hbase_01

单击“显示高级属性”，然后单击“添加”，您可以添加客户端的配置属性。所添加的每个属性需配置属性名称和值。对于不再需要的属性，可单击属性后的“删除”按钮进行删除。

Apache HBase

连接Apache Hadoop上的HBase数据源时，相关参数如表4-61所示。

表 4-61 Apache HBase 连接参数

参数名	说明	取值样例
名称	连接的名称，根据连接的数据源类型，用户可自定义便于记忆、区分的连接名。	hadoop_hbase_link
ZK链接地址	HBase的Zookeeper链接地址。 格式：<host1>:<port>,<host2>:<port>,<host3>:<port>	zk1.example.com:2181,zk2.example.com:2181,zk3.example.com:2181
认证类型	访问集群的认证类型： ● SIMPLE：非安全模式选择Simple鉴权。 ● KERBEROS：安全模式选择Kerberos鉴权。	KERBEROS
IP与主机名映射	输入IP和主机名。 如果配置文件使用主机名，需要配置所有IP与主机的映射，多个主机之间使用空格进行分隔。	IP：10.3.6.9 主机名：hostname01
HBase版本	HBase版本。	HBASE_2_X
运行模式	“HBASE_2_X”版本支持该参数。选择HBase连接的运行模式： ● EMBEDDED：连接实例与CDM运行在一起，该模式性能较好。 ● STANDALONE：连接实例运行在独立进程。如果CDM需要对接多个Hadoop数据源（MRS、Hadoop或CloudTable），并且既有KERBEROS认证模式又有SIMPLE认证模式，只能使用STANDALONE模式。 **说明** STANDALONE模式主要是用来解决版本冲突问题的运行模式。当同一种数据连接的源端或者目的端连接器的版本不一致时，存在jar包冲突的情况，这时需要将源端或目的端放在STANDALONE进程里，防止冲突导致迁移失败。	STANDALONE
是否使用集群配置	您可以通过使用集群配置，简化Hadoop连接参数配置。	否
集群配置名	仅当“是否使用集群配置”为“是”时，此参数有效。此参数用于选择用户已经创建好的集群配置。 集群配置的创建方法请参见用户指南手册中的“数据集成组件 > 管理连接 >管理集群配置”章节。	hbase_01

单击“显示高级属性”，然后单击“添加”，您可以添加客户端的配置属性。所添加的每个属性需配置属性名称和值。对于不再需要的属性，可单击属性后的“删除”按钮进行删除。

4.4.5.13 配置 HDFS 连接

目前CDM支持连接的HDFS数据源有以下几种：

- MRS HDFS
- FusionInsight HDFS
- Apache HDFS

MRS HDFS

连接MRS上的HDFS数据源时，相关参数如表4-62所示。

说明

- 新建MRS连接前，需在MRS中添加一个kerberos认证用户并登录MRS管理页面更新其初始密码，然后使用该新建用户创建MRS连接。
- 如需连接MRS 2.x版本的集群，请先创建2.x版本的CDM集群。CDM 1.8.x版本的集群无法连接MRS 2.x版本的集群。
- 如果选择集群后连接失败，请检查MRS集群与作为Agent的CDM实例是否网络互通。网络互通需满足如下条件：
  - DataArts Studio实例（指DataArts Studio实例中的CDM集群）与MRS集群处于不同区域的情况下，需要通过公网或者专线打通网络。通过公网互通时，需确保CDM集群已绑定EIP，MRS集群可以访问公网且防火墙规则已开放连接端口。
  - DataArts Studio实例（指DataArts Studio实例中的CDM集群）与MRS集群同区域情况下，同虚拟私有云、同子网、同安全组的不同实例默认网络互通；如果同虚拟私有云但子网或安全组不同，还需配置路由规则及安全组规则，配置路由规则请参见《虚拟私有云(VPC)使用指南》中的“添加自定义路由”章节，配置安全组规则请参见《虚拟私有云(VPC)使用指南》中的“安全组 > 添加安全组规则”章节。
  - 此外，还需确保该MRS集群与DataArts Studio工作空间所属的企业项目相同，如果不同，您需要修改工作空间的企业项目。

表 4-62 MRS 上的 HDFS 连接参数

参数名	说明	取值样例
名称	连接的名称，根据连接的数据源类型，用户可自定义便于记忆、区分的连接名。	mrs_hdfs_link
Manager IP	MRS Manager的浮动IP地址，可以单击输入框后的“选择”来选定已创建的MRS集群，CDM会自动填充下面的鉴权参数。	127.0.0.1

参数名	说明	取值样例
用户名	选择KERBEROS鉴权时，需要配置MRS Manager的用户名和密码。从HDFS导出目录时，如果需要创建快照，这里配置的用户需要HDFS系统的管理员权限。 如果要创建MRS安全集群的数据连接，不能使用admin用户。因为admin用户是默认的管理页面用户，这个用户无法作为安全集群的认证用户来使用。您可以创建一个新的MRS用户，然后在创建MRS数据连接时，“用户名”和“密码”填写为新建的MRS用户及其密码。 **说明** ● 如果CDM集群为2.9.0版本及之后版本，且MRS集群为3.1.0及之后版本，则所创建的用户至少需具备Manager_viewer的角色权限才能在CDM创建连接；如果需要对MRS组件的库、表、列进行操作，还需要参考MRS文档添加对应组件的库、表、列操作权限。 ● 如果CDM集群为2.9.0之前的版本，或MRS集群为3.1.0之前的版本，则所创建的用户需要具备Manager_administrator或System_administrator权限，才能在CDM创建连接。 ● 仅具备Manager_tenant或Manager_auditor权限，无法创建连接。	cdm
密码	访问MRS Manager的用户密码。	-
认证类型	访问MRS的认证类型： ● SIMPLE：非安全模式选择Simple鉴权。 ● KERBEROS：安全模式选择Kerberos鉴权。	SIMPLE

参数名	说明	取值样例
运行模式	选择HDFS连接的运行模式： • EMBEDDED：连接实例与CDM运行在一起，该模式性能较好。 • STANDALONE：连接实例运行在独立进程。如果CDM需要对接多个Hadoop数据源（MRS、Hadoop或CloudTable），并且既有KERBEROS认证模式又有SIMPLE认证模式，只能使用STANDALONE模式或者配置不同的Agent。 **说明**：STANDALONE模式主要是用来解决版本冲突问题的运行模式。当同一种数据连接的源端或者目的端连接器的版本不一致时，存在jar包冲突的情况，这时需要将源端或目的端放在STANDALONE进程里，防止冲突导致迁移失败。 • Agent：连接实例运行在Agent上。 若不使用AGENT运行模式，且在一个CDM中同时连接两个及以上开启Kerberos认证且realm相同的集群，只能使用EMBEDDED运行模式连接其中一个集群，其余需使用STANDALONE。	STANDALONE
Agent	单击“选择”，选择**连接Agent**中已创建的Agent。运行模式选择Agent时显示此参数。	-
是否使用集群配置	您可以通过使用集群配置，简化Hadoop连接参数配置。	否
集群配置名	仅当“是否使用集群配置”为“是”时，此参数有效。此参数用于选择用户已经创建好的集群配置。 集群配置的创建方法请参见用户指南手册中的“数据集成组件 > 管理连接 >管理集群配置”章节。	hdfs_01

单击“显示高级属性”，然后单击“添加”，您可以添加客户端的配置属性。所添加的每个属性需配置属性名称和值。对于不再需要的属性，可单击属性后的“删除”按钮进行删除。

FusionInsight HDFS

连接FusionInsight HD上的HDFS数据源时，相关参数如**表4-63**所示。

表 4-63 FusionInsight HDFS 连接参数

参数名	说明	取值样例
名称	连接的名称，根据连接的数据源类型，用户可自定义便于记忆、区分的连接名。	FI_hdfs_link

参数名	说明	取值样例
Manager IP	FusionInsight Manager平台的地址。	127.0.0.1
Manager端口	FusionInsight Manager平台的端口。	28443
CAS Server端口	与FusionInsight对接的CAS Server的端口。	20009
用户名	登录FusionInsight Manager平台的用户名。 从HDFS导出目录时，如果需要创建快照，这里配置的用户需要HDFS系统的管理员权限。	cdm
密码	FusionInsight Manager平台的密码。	-
认证类型	访问集群的认证类型： ● SIMPLE：非安全模式选择Simple鉴权。 ● KERBEROS：安全模式选择Kerberos鉴权。	KERBEROS
运行模式	选择HDFS连接的运行模式： ● EMBEDDED：连接实例与CDM运行在一起，该模式性能较好。 ● STANDALONE：连接实例运行在独立进程。如果CDM需要对接多个Hadoop数据源（MRS、Hadoop或CloudTable），并且既有KERBEROS认证模式又有SIMPLE认证模式，只能使用STANDALONE模式或者配置不同的Agent。 **说明**：STANDALONE模式主要是用来解决版本冲突问题的运行模式。当同一种数据连接的源端或者目的端连接器的版本不一致时，存在jar包冲突的情况，这时需要将源端或目的端放在STANDALONE进程里，防止冲突导致迁移失败。 ● Agent：连接实例运行在Agent上。	STANDALONE
Agent	单击“选择”，选择**连接Agent**中已创建的Agent。运行模式选择Agent时显示此参数。	-
是否使用集群配置	您可以通过使用集群配置，简化Hadoop连接参数配置。	否
集群配置名	仅当“是否使用集群配置”为“是”时，此参数有效。此参数用于选择用户已经创建好的集群配置。 集群配置的创建方法请参见用户指南手册中的“数据集成组件 > 管理连接 >管理集群配置”章节。	hdfs_01

单击“显示高级属性”，然后单击“添加”，您可以添加客户端的配置属性。所添加的每个属性需配置属性名称和值。对于不再需要的属性，可单击属性后的“删除”按钮进行删除。

Apache HDFS

连接Apache Hadoop上的HDFS数据源时，相关参数如表4-64所示。

表 4-64 Apache HDFS 连接参数

参数名	说明	取值样例
名称	连接的名称，根据连接的数据源类型，用户可自定义便于记忆、区分的连接名。	hadoop_hdfs_link
URI	表示NameNode URI地址。可以填写为：hdfs://***namenode实例的ip***:8020。	hdfs://***IP***:8020
认证类型	访问集群的认证类型： ● SIMPLE：非安全模式选择Simple鉴权。 ● KERBEROS：安全模式选择Kerberos鉴权。	KERBEROS
运行模式	选择HDFS连接的运行模式： ● EMBEDDED：连接实例与CDM运行在一起，该模式性能较好。 ● STANDALONE：连接实例运行在独立进程。如果CDM需要对接多个Hadoop数据源（MRS、Hadoop或CloudTable），并且既有KERBEROS认证模式又有SIMPLE认证模式，只能使用STANDALONE模式或者配置不同的Agent。 **说明**：STANDALONE模式主要是用来解决版本冲突问题的运行模式。当同一种数据连接的源端或者目的端连接器的版本不一致时，存在jar包冲突的情况，这时需要将源端或目的端放在STANDALONE进程里，防止冲突导致迁移失败。 ● Agent：连接实例运行在Agent上。对于Apache HDFS，仅当“认证类型”为“SIMPLE”时，才可以选择Agent运行模式。	STANDALONE
IP与主机名映射	运行模式选择“EMBEDDED”、“STANDALONE”时，该参数有效。 如果HDFS配置文件使用主机名，需要配置IP与主机的映射。格式：IP与主机名之间使用空格分隔，多对映射使用分号或回车换行分隔。	10.1.6.9 hostname01 10.2.7.9 hostname02
Agent	认证类型选择“SIMPLE”，并且运行模式选择“Agent”时配置，选择连接Agent中已创建的Agent。	-
是否使用集群配置	您可以通过使用集群配置，简化Hadoop连接参数配置。	否

参数名	说明	取值样例
集群配置名	当“是否使用集群配置”为“是”或“认证类型”为“KERBEROS”时，此参数有效。此参数用于选择用户已经创建好的集群配置。 集群配置的创建方法请参见用户指南手册中的“数据集成组件 > 管理连接 >管理集群配置”章节。	hdfs_01

4.4.5.14 配置 FTP/SFTP 连接

FTP/SFTP连接适用于从线下文件服务器或ECS服务器上迁移文件到数据库。

说明

当前仅支持Linux操作系统的FTP 服务器。

连接FTP或SFTP服务器时，连接参数相同，如表4-65所示。

表 4-65 FTP/SFTP 连接参数

参数名	说明	取值样例
名称	连接的名称，根据连接的数据源类型，用户可自定义便于记忆、区分的连接名。	ftp_link
主机名或IP	FTP或SFTP服务器的IP地址或者主机名。	ftp.apache.org
端口	FTP或SFTP服务器的端口，FTP默认值为21；SFTP默认值为22。	21
用户名	登录FTP或SFTP服务器的用户名。	cdm
密码	登录FTP或SFTP服务器的密码。	-

4.4.5.15 配置 Redis 连接

Redis连接适用于用户在本地数据中心或ECS上自建的Redis，适用于将数据库或文件中的数据加载到Redis。

Redis连接不支持SSL加密的Redis数据源。

连接本地Redis数据库时，相关参数如表4-66所示。

表 4-66 Redis 连接参数

参数名	说明	取值样例
名称	连接的名称，根据连接的数据源类型，用户可自定义便于记忆、区分的连接名。	redis_link

参数名	说明	取值样例
Redis部署方式	Redis部署方式： ● Single：表示单机部署。 ● Cluster：表示集群部署。 ● Proxy：表示通过代理部署。	Single
Redis服务器列表	Redis服务器地址列表，输入格式为“数据库服务器域名或IP地址：端口”。多个服务器列表间以“;”分隔。	192.168.0.1:7300;192.168.0.2:7301
密码	连接Redis的密码。	-
Redis数据库索引	Redis分库的索引标识。 Redis的分库，相当于关系型数据库中的database。分库总数可以在Redis配置文件中设置，默认是16个，分库名称是一个整数（0~15），不是一个字符串。	0
认证类型	访问MRS的认证类型： ● SIMPLE：非安全模式选择Simple鉴权。 ● KERBEROS：安全模式选择Kerberos鉴权。	SIMPLE
用户名	选择KERBEROS鉴权时，需要配置MRS Manager的用户名和密码。从HDFS导出目录时，如果需要创建快照，这里配置的用户需要HDFS系统的管理员权限。 如果要创建MRS安全集群的数据连接，不能使用admin用户。因为admin用户是默认的管理页面用户，这个用户无法作为安全集群的认证用户来使用。您可以创建一个新的MRS用户，然后在创建MRS数据连接时，“用户名”和“密码”填写为新建的MRS用户及其密码。 **说明** ● 如果CDM集群为2.9.0版本及之后版本，且MRS集群为3.1.0及之后版本，则所创建的用户至少需具备Manager_viewer的角色权限才能在CDM创建连接；如果需要对MRS组件的库、表、列进行操作，还需要参考MRS文档添加对应组件的库、表、列操作权限。 ● 如果CDM集群为2.9.0之前的版本，或MRS集群为3.1.0之前的版本，则所创建的用户需要具备Manager_administrator或System_administrator权限，才能在CDM创建连接。 ● 仅具备Manager_tenant或Manager_auditor权限，无法创建连接。	cdm
集群配置名称	仅当认证类型为KERBEROS时，此参数有效。此参数用于选择用户已经创建好的集群配置。 集群配置的创建方法请参见用户指南手册中的“数据集成组件 > 管理连接 >管理集群配置”章节。	hdfs_01

4.4.5.16 配置 DDS 连接

DDS连接适用于云上的文档数据库服务，常用于从DDS同步数据到大数据平台。

连接云服务DDS时，相关参数如表4-67所示。

表 4-67 DDS 连接参数

参数名	说明	取值样例
名称	连接的名称，根据连接的数据源类型，用户可自定义便于记忆、区分的连接名。	dds_link
服务器列表	服务器地址列表，输入格式为“数据库服务器域名或IP地址：端口”。多个服务器列表间以“;”分隔。	192.168.0.1:7300;192.168.0.2:7301
数据库名称	要连接的DDS数据库名称。	DB_dds
用户名	连接DDS的用户名。	cdm
密码	连接DDS的密码。	-
直连模式	适用于主节点网络通，副本节点网络不通场景。 **说明** • 直连模式服务器列表只能配一个ip。 • 直连适用于主节点网络通，副本节点网络不通场景。	否

4.4.5.17 配置 CloudTable 连接

连接CloudTable时，相关参数如表4-68所示。

表 4-68 CloudTable 连接参数

参数名	说明	取值样例
名称	连接的名称，根据连接的数据源类型，用户可自定义便于记忆、区分的连接名。	cloudtable_link
ZK链接地址	可通过CloudTable服务的集群管理界面获取该参数值。	cloudtable-cdm-zk1.cloudtable.com:2181,cloudtable-cdm-zk2.cloudtable.com:2181
IAM统一身份认证	如果所需连接的CloudTable集群在创建时开启了“IAM统一身份认证”，该参数需设置为“是”，否则设置为“否”。 当选择IAM统一身份认证时，需要输入用户名、AK和SK。	否

参数名	说明	取值样例
用户名	登录CloudTable集群的用户名。	admin
AK	登录CloudTable集群的访问标识。 您需要先创建当前账号的访问密钥，并获得对应的AK和SK。	-
SK	登录CloudTable集群的密钥。 您需要先创建当前账号的访问密钥，并获得对应的AK和SK。	-
是否使用集群配置	您可以通过使用集群配置，简化Hadoop连接参数配置。	否
集群配置名	仅当“是否使用集群配置”为“是”时，此参数有效。此参数用于选择用户已经创建好的集群配置。 集群配置的创建方法请参见用户指南手册中的“数据集成组件 > 管理连接 >管理集群配置”章节。	hadoop_01

单击“显示高级属性”，然后单击“添加”，您可以添加客户端的配置属性。所添加的每个属性需配置属性名称和值。对于不再需要的属性，可单击属性后的“删除”按钮进行删除。

4.4.5.18 配置 MongoDB 连接

MongoDB连接适用于第三方云MongoDB服务，以及用户在本地数据中心或ECS上自建的MongoDB，常用于从MongoDB同步数据到大数据平台。

连接本地MongoDB数据库时，相关参数如表4-69所示。

表 4-69 MongoDB 连接参数

参数名	说明	取值样例
名称	连接的名称，根据连接的数据源类型，用户可自定义便于记忆、区分的连接名。	mongodb_link
服务器列表	MongoDB服务器地址列表，输入格式为“数据库服务器域名或IP地址：端口”。多个服务器列表间以“;”分隔。	192.168.0.1:7300;192.168.0.2:7301
数据库名称	要连接的MongoDB数据库名称。	DB_mongodb
用户名	连接MongoDB的用户名。	cdm
密码	连接MongoDB的密码。	-

参数名	说明	取值样例
直连模式	适用于主节点网络通，副本节点网络不通场景。 **说明** • 直连模式服务器列表只能配一个ip。 • 直连适用于主节点网络通，副本节点网络不通场景。	否
连接属性	自定义连接属性，支持MongoDB属性，单位为ms。连接属性如下： • socketTimeout，默认socketTimeout=60000 • maxWaitTime，默认maxWaitTime=10000 • connectTimeout，默认connectTimeout=10000 • serverSelectionTimeout，默认serverSelectionTimeout=5000	socketTimeout=60000

4.4.5.19 配置 Cassandra 连接

表 4-70 Cassandra 连接参数

参数名	说明	取值样例
名称	连接的名称，根据连接的数据源类型，用户可自定义便于记忆、区分的连接名。	mongodb_link
服务节点	一个或者多个节点的地址，以“;”分隔。建议同时配置多个节点。	192.168.0.1;192.168.0.2
端口	连接的Cassandra节点的端口号。	9042
用户名	连接Cassandra的用户名。	cdm
密码	连接Cassandra的密码。	-
连接超时时长	可选参数，单击“显示高级属性”后显示。 连接超时时长，单位秒。	5
读取超时时长	可选参数，单击“显示高级属性”后显示。 读取超时时长，单位秒。小于或等于0表示不超时。	12

4.4.5.20 配置 Kafka 连接

MRS Kafka

连接MRS上的Kafka数据源时，相关参数如表4-71所示。

表 4-71 MRS Kafka 连接参数

参数名	说明	取值样例
名称	连接的名称，根据连接的数据源类型，用户可自定义便于记忆、区分的连接名。	kafka_link
Manager IP	MRS Manager的浮动IP地址，可以单击输入框后的“选择”来选定已创建的MRS集群，CDM会自动填充下面的鉴权参数。	127.0.0.1
用户名	需要配置MRS Manager的用户名和密码。 如果要创建MRS安全集群的数据连接，不能使用admin用户。因为admin用户是默认的管理页面用户，这个用户无法作为安全集群的认证用户来使用。您可以创建一个新的MRS用户，然后在创建MRS数据连接时，“用户名”和“密码”填写为新建的MRS用户及其密码。 **说明** ● 如果CDM集群为2.9.0版本及之后版本，且MRS集群为3.1.0及之后版本，则所创建的用户至少需具备Manager_viewer的角色权限才能在CDM创建连接；如果需要对MRS组件的库、表、列进行操作，还需要参考MRS文档添加对应组件的库、表、列操作权限。 ● 如果CDM集群为2.9.0之前的版本，或MRS集群为3.1.0之前的版本，则所创建的用户需要具备Manager_administrator或System_administrator权限，才能在CDM创建连接。 ● 仅具备Manager_tenant或Manager_auditor权限，无法创建连接。	-
密码	访问MRS Manager的用户密码。	-
认证类型	访问MRS的认证类型： ● SIMPLE：非安全模式选择Simple鉴权。 ● KERBEROS：安全模式选择Kerberos鉴权。	是

单击“显示高级属性”，然后单击“添加”，您可以添加客户端的配置属性。所添加的每个属性需配置属性名称和值。对于不再需要的属性，可单击属性后的“删除”按钮进行删除。

Apache Kafka

Apache Kafka连接适用于用户在本地数据中心或ECS上自建的第三方Kafka，其中本地数据中心的Kafka需通过专线连接。

连接Apache Hadoop上的Kafka数据源时，相关参数如表4-72所示。

表 4-72 Apache Kafka 连接参数

参数名	说明	取值样例
名称	连接的名称，根据连接的数据源类型，用户可自定义便于记忆、区分的连接名。	kafka_link
Kafka broker	Kafka broker的IP地址和端口。	192.168.1.1:9092

单击“显示高级属性”，然后单击“添加”，您可以添加客户端的配置属性。所添加的每个属性需配置属性名称和值。对于不再需要的属性，可单击属性后的“删除”按钮进行删除。

4.4.5.21 配置 DMS Kafka 连接

连接DMS的Kafka队列时，相关参数如表4-73所示。

表 4-73 DMS Kafka 连接参数

参数名	说明	取值样例
名称	连接的名称，根据连接的数据源类型，用户可自定义便于记忆、区分的连接名。	dms_link
服务类型	选择DMS Kafka版本，目前只有专享版。	专享版
Kafka Broker	Kafka专享版实例的地址，格式为 host:port。	-
Kafka SASL_SSL	选择是否打开客户端连接Kafka专享版实例时SSL认证的开关。当DMS Kafka实例的连接信息中启用的安全协议为“SASL_SSL”时需要开启。 开启Kafka SASL_SSL，则数据加密传输，安全性更高，但性能会下降。 **说明** 启用SSL认证后，Kafka会将Kafka Broker连接地址视做域名不断进行解析，导致性能消耗。建议修改CDM集群对应的ECS主机（通过集群IP查找对应的ECS主机）中的“/etc/hosts”文件，为其添加Broker连接地址的自映射，以便客户端能够快速解析实例的Broker。例如Kafka Broker地址配置为10.154.48.120时，hosts文件中的自映射配置为： `10.154.48.120 10.154.48.120`	是
用户名	开启Kafka SASL_SSL时显示该参数，表示连接DMS Kafka的用户名。	-
密码	开启Kafka SASL_SSL时显示该参数，表示连接DMS Kafka的密码。	-

参数名	说明	取值样例
属性配置	• 当DMS Kafka实例的连接信息中启用的安全协议后，需要添加数据加密方式属性：属性名称填写为**security.protocol**，值根据Kafka实例中的安全协议填写为**SASL_SSL**或**SASL_PLAINTEXT**。 • 当DMS Kafka实例的连接信息中配置SASL认证机制后，需要添加认证方式的属性：属性名称填写为**sasl.mechanism**，值根据Kafka实例中配置的SASL认证机制填写为**PLAIN**或**SCRAM-SHA-512**（同时支持时选择其中任意一种填写即可）。	-

4.4.5.22 配置云搜索服务（CSS）连接

的云搜索服务（CSS）是一个基于Elasticsearch且完全托管的在线分布式搜索服务，CSS连接适用于将各类日志文件、数据库记录迁移到CSS，Elasticsearch引擎进行搜索和分析的场景。

说明

连接云搜索服务(CSS)时，相关参数如表4-74所示。

表 4-74 云搜索服务(CSS)连接参数

参数名	说明	取值样例
名称	连接的名称，根据连接的数据源类型，用户可自定义便于记忆、区分的连接名。	css_link
Elasticsearch服务器列表	配置为一个或多个Elasticsearch服务器的IP地址或域名，包括端口号，格式为“ip:port”，多个地址之间使用“;”分隔。	192.168.0.1:9200;192.168.0.2:9200
安全模式认证	是否开启安全模式认证。 如果所需连接的CSS集群在创建时开启了“安全模式”，该参数需设置为“是”，否则设置为“否”。	是
用户名	CSS集群开启安全认证模式时显示此参数。该参数表示连接云搜索服务的用户名。	admin
密码	CSS集群开启安全认证模式时显示此参数。该参数表示连接云搜索服务的密码。	-
https访问	CSS集群开启安全认证模式时显示此参数。该参数表示开启https访问，https访问相较于http访问更安全。	是

4.4.5.23 配置 Elasticsearch 连接

Elasticsearch连接适用于第三方云的Elasticsearch服务，以及用户在本地数据中心或ECS上自建的Elasticsearch。

说明

Elasticsearch连接器仅支持非安全模式的Elasticsearch集群。

连接Elasticsearch时，相关参数如表4-75所示。

表 4-75 Elasticsearch 连接参数

参数名	说明	取值样例
名称	连接的名称，根据连接的数据源类型，用户可自定义便于记忆、区分的连接名。	css_link
Elasticsearch服务器列表	配置为一个或多个Elasticsearch服务器的IP地址或域名，包括端口号，格式为“ip:port”，多个地址之间使用“;”分隔。	192.168.0.1:9200;192.168.0.2:9200

4.4.5.24 配置 SAP HANA 连接

连接SAP HANA时，相关参数如表4-76所示。

表 4-76 SAP HANA 连接参数

参数名	说明	取值样例
名称	连接的名称，根据连接的数据源类型，用户可自定义便于记忆、区分的连接名。	sap_link
数据库服务器	配置为要连接的数据库的IP地址或域名。 单击输入框后的“选择”，可获取用户的实例列表。	192.168.0.1
端口	配置为要连接的数据库的端口。	不同的数据库端口不同，请根据具体情况配置。
数据库名称	配置为要连接的数据库名称。	dbname
用户名	待连接数据库的用户。该数据库用户需要有数据表的读写权限，以及对元数据的读取权限。	cdm
密码	用户名密码。	-
使用Agent	是否选择通过Agent从源端提取数据。	是
Agent	单击“选择”，选择管理Agent中已创建的Agent。	-

参数名	说明	取值样例
单次请求行数	可选参数，单击“显示高级属性”后显示。 指定每次请求获取的行数，根据数据源端和作业数据规模的大小配置该参数。如果配置过大或过小，可能影响作业的时长。	1000
连接属性	可选参数，单击“添加”可增加多个指定数据源的JDBC连接器的属性，参考对应数据库的JDBC连接器说明文档进行配置。 常见配置举例如下： • **connectTimeout=360000**与**socketTimeout=360000**：迁移数据量较大、或通过查询语句检索全表时，会由于连接超时导致迁移失败。此时可自定义连接超时时间与socket超时时间（单位ms），避免超时导致失败。 • **useCursorFetch=false**：CDM作业默认打开了JDBC连接器与关系型数据库通信使用二进制协议开关，即useCursorFetch=true。部分第三方可能存在兼容问题导致迁移时间转换出错，可以关闭此开关；开源MySQL数据库支持useCursorFetch参数，无需对此参数进行设置。	sslmode=require
引用符号	可选参数，连接引用表名或列名时的分隔符号，参考对应数据库的产品文档进行配置。	'

4.4.5.25 配置分库连接

分库指的是同时连接多个后端数据源，该连接可作为作业源端，将多个数据源的数据合一迁移到其他数据源上。连接参数如表4-77所示。

表 4-77 分库连接参数

参数名	说明	取值样例
名称	连接的名称，根据连接的数据源类型，用户可自定义便于记忆、区分的连接名。	my_link
用户名	待连接数据库的用户。 仅当“数据源列表”中某个后端数据库A未配置用户名密码时，该配置对A生效。如果后端数据库B已配置用户名密码，此处配置不对B生效。	cdm
密码	待连接数据库的用户密码。 仅当“数据源列表”中某个后端数据库A未配置用户名密码时，该配置对A生效。如果后端数据库B已配置用户名密码，此处配置不对B生效。	-

参数名	说明	取值样例
使用Agent	是否选择通过Agent从源端提取数据。	是
Agent	单击“选择”，选择**管理Agent**中已创建的Agent。	-
后端数据源	输入后端数据库的类型，当前仅支持MYSQL。	MYSQL
数据源列表	输入后端数据库的IP、端口、数据库名称、账户名、密码，以“:”隔开。即ip:port:dbs:username:password，其中username:password可以不填，此时以“用户名”、“密码”配置为准。 如果此处有多个后端数据库，需要确保表结构一致，并使用“|”分隔数据源。如果密码包含“|”或者“:”，可使用“\”转义。 例如“192.168.3.0:3306:cdm|192.168.2.2:3306:cdm:user:password”表示，第一个后端数据库IP为192.168.3.0，端口为3306，数据库名称为cdm，账户名密码以“用户名”、“密码”处配置为准；第二个后端数据库IP为192.168.2.2，端口为3306，数据库名称为cdm，账户名为“user”、密码为“password”。	192.168.3.0:3306:cdm|192.168.2.2:3306:cdm:user:password
单次请求行数	可选参数，单击“显示高级属性”后显示。 指定每次请求获取的行数，根据数据源和作业数据规模的大小配置该参数。如果配置过大或过小，可能影响作业的时长。	1000
连接属性	可选参数，单击“添加”可增加多个指定数据源的JDBC连接器的属性，参考对应数据库的JDBC连接器说明文档进行配置。	sslmode=require
引用符号	可选参数，连接引用表名或列名时的分隔符号，参考对应数据库的产品文档进行配置。	'

4.4.5.26 配置 MRS Hudi 连接

连接MRS Hudi时，相关参数如**表4-78**所示。

表 4-78 Hudi 连接参数

参数名	说明	取值样例
名称	连接名称。	Hudilink
Manager IP	MRS Manager的浮动IP地址，可以单击输入框后的“选择”来选定已创建的MRS集群，CDM会自动填充下面的鉴权参数。	127.0.0.1

参数名	说明	取值样例
认证类型	访问MRS的认证类型： ● SIMPLE：非安全模式选择Simple鉴权。 ● KERBEROS：安全模式选择Kerberos鉴权。	KERBEROS
账号	登录MRS Manager的账号。	cdm
密码	登录MRS Manager的密码。	-
OBS支持	是否支持OBS存储，如果hudi表数据存储在OBS，需要打开此开关。	是
访问标识（AK）	“OBS支持”设置为“是”时，呈现此参数。 AK和SK分别为登录OBS服务器的访问标识与密钥。 您需要先创建当前账号的访问密钥，并获得对应的AK和SK。 您可以通过如下方式获取访问密钥。 1. 登录控制台，在用户名下拉列表中选择“我的凭证”。 2. 进入“我的凭证”页面，选择“访问密钥 > 新增访问密钥”，如图4-66所示。 **图 4-66** 单击新增访问密钥 3. 单击“确定”，根据浏览器提示，保存密钥文件。密钥文件会直接保存到浏览器默认的下载文件夹中。打开名称为“credentials.csv”的文件，即可查看访问密钥（Access Key Id和Secret Access Key）。 **说明** ● 每个用户仅允许新增两个访问密钥。 ● 为保证访问密钥的安全，访问密钥仅在初次生成时自动下载，后续不可再次通过管理控制台界面获取。请在生成后妥善保管。	-
密钥（SK）		-

参数名	说明	取值样例
OBS测试路径	“OBS支持”设置为“是”时，呈现此参数。 请填写完整的文件路径，将调用元数据查询接口来校验路径的访问权限。 **说明** • 如果是对象存储，路径需要填写到对象级别，否则会报错404，例如：“obs://bucket/dir/test.txt”。 • 如果是并行文件系统，则可以只填写到目录级别。例如：“obs://bucket/dir”。	obs://bucket/dir/test.txt
属性配置	需要集成的表名，多个表名使用英文逗号“,”分开，请务必配置，不要有空格，默认无需配置。	-

4.4.5.27 配置 MRS ClickHouse 连接

连接MRS ClickHouse时，相关参数如表4-79所示。

表 4-79 ClickHouse 连接参数

参数名	说明	取值样例
名称	连接名称。	cklink
数据库服务器	配置为要连接的数据库的IP地址或域名。 登录MRS ClickHouse数据源所在集群的Manager页面，选择“集群 > 服务 > ClickHouse > 实例”，查看ClickHouseServer所在的“业务IP”。	192.168.0.1
端口	配置为要连接的数据库的端口。 **说明** • 如果使用Server节点，开启“SSL加密”，配置默认端口。登录MRS ClickHouse数据源所在集群的Manager页面，选择“集群 > 服务 > ClickHouse > 实例”，配置ClickHouseServer的默认端口，非安全模式MRS集群配置“http_port”参数对应的端口，安全模式MRS集群配置“https_port”参数对应的端口。 • 如果使用Balancer节点，开启“SSL加密”，配置默认端口。登录MRS ClickHouse数据源所在集群的Manager页面，选择“集群 > 服务 > ClickHouse > 实例”，配置ClickHouseBalancer的默认端口，非安全模式MRS集群配置“lb_http_port”参数对应的端口，安全模式MRS集群配置“lb_https_port”参数对应的端口。 • 如果MRS ClickHouse是安全集群，则需配置为https默认端口。	8123

参数名	说明	取值样例
数据库名称	配置为要连接的数据库名称。	dbname
用户名	待连接数据库的用户。该数据库用户需要有数据表的读写权限，以及对元数据的读取权限。	cdm
密码	用户名密码。	-
SSL加密	可选参数，支持通过SSL加密方式连接数据库，暂不支持自建的数据库。	否
引用符号	可选参数，连接引用表名或列名时的分隔符号，参考对应数据库的产品文档进行配置。	'

4.4.5.28 配置神通（ST）连接

连接神通（ST）数据库连接时，相关参数如表4-80所示。

表 4-80 神通（ST）数据库连接参数

参数名	说明	取值样例
名称	连接的名称，根据连接的数据源类型，用户可自定义便于记忆、区分的连接名。	st_link
数据库服务器	配置为要连接的数据库的IP地址或域名。 单击输入框后的“选择”，可获取用户的数据库实例列表。	192.168.0.1
端口	配置为要连接的数据库的端口。	3306
数据库名称	配置为要连接的数据库名称。	dbname
用户名	待连接数据库的用户。该数据库用户需要有数据表的读写权限，以及对元数据的读取权限。	cdm
密码	用户名密码。	-
使用Agent	是否选择通过Agent从源端提取数据。	是
Agent	单击“选择”，选择管理Agent中已创建的Agent。	-
引用符号	可选参数，连接引用表名或列名时的分隔符号，参考对应数据库的产品文档进行配置。	'
驱动版本	不同类型的关系数据库，需要适配不同的驱动。	-
单次请求行数	可选参数，单击“显示高级属性”后显示。 指定每次请求获取的行数，根据数据源端和作业数据规模的大小配置该参数。如果配置过大或过小，可能影响作业的时长。	1000

参数名	说明	取值样例
连接属性	可选参数，单击“添加”可增加多个指定数据源的JDBC连接器的属性，参考对应数据库的JDBC连接器说明文档进行配置。 常见配置举例如下： • **connectTimeout=360000**与**socketTimeout=360000**：迁移数据量较大、或通过查询语句检索全表时，会由于连接超时导致迁移失败。此时可自定义连接超时时间与socket超时时间（单位ms），避免超时导致失败。	sslmode=require

4.4.5.29 配置 CloudTable OpenTSDB 连接

连接CloudTable OpenTSDB时，相关参数如表4-81所示。

表 4-81 CloudTable OpenTSDB 连接参数

参数名	说明	取值样例
名称	连接的名称，根据连接的数据源类型，用户可自定义便于记忆、区分的连接名。	TSDB_link
OpenTSDB链接地址	OpenTSDB的ZK链接地址。	opentsdb-sp8afz7bgbps5ur.cloudtable.com:4242
安全模式	选择安全或非安全模式。 选择安全模式时，需要输入项目ID、用户名、AK/SK。	Nonsecurity
项目ID	CloudTable服务所在区域的项目ID。 项目ID表示租户的资源，账号ID对应当前账号，IAM用户ID对应当前用户。用户可在对应页面下查看不同Region对应的项目ID、账号ID和用户ID。 1. 注册并登录管理控制台。 2. 在用户名的下拉列表中单击“我的凭证”。 3. 在“API凭证”页面，查看账号名和账号ID、IAM用户名和IAM用户ID，在项目列表中查看项目ID。	-
用户名	访问CloudTable服务的用户名。	admin

参数名	说明	取值样例
访问标识(AK)	访问CloudTable服务的AK和SK。 您需要先创建当前账号的访问密钥，并获得对应的AK和SK。 1. 登录控制台，在用户名下拉列表中选择“我的凭证”。 2. 进入“我的凭证”页面，选择“访问密钥 > 新增访问密钥”，如图4-67所示。 **图 4-67** 单击新增访问密钥 3. 单击“确定”，根据浏览器提示，保存密钥文件。密钥文件会直接保存到浏览器默认的下载文件夹中。打开名称为“credentials.csv”的文件，即可查看访问密钥（Access Key Id和Secret Access Key）。 **说明** • 每个用户仅允许新增两个访问密钥。 • 为保证访问密钥的安全，访问密钥仅在初次生成时自动下载，后续不可再次通过管理控制台界面获取。请在生成后妥善保管。	-
密钥(SK)		-

4.4.6 管理作业

4.4.6.1 新建表/文件迁移作业

操作场景

CDM可以实现在同构、异构数据源之间进行表或文件级别的数据迁移，支持表/文件迁移的数据源请参见**支持的数据源**。

约束限制

- 记录脏数据功能依赖于OBS服务。
- 作业导入时，JSON文件大小不超过1MB。
- 单文件传输大小不超过1TB。
- 配置源端和目的端参数时，字段名不可包含&和%。

前提条件

- 已新建连接，详情请参见**新建连接**。

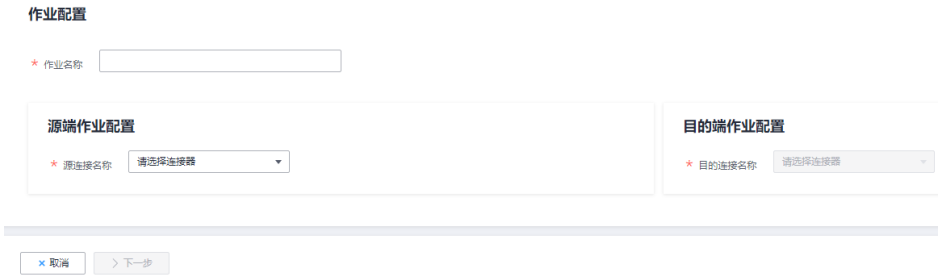
- CDM集群与待迁移数据源可以正常通信。

操作步骤

步骤1 进入CDM主界面，单击左侧导航上的“集群管理”，选择集群后的“作业管理”。

步骤2 选择“表/文件迁移 > 新建作业”，进入作业配置界面。

图 4-68 新建表/文件迁移的作业



步骤3 选择源连接、目的连接：

- 作业名称：用户自定义任务名称，名称由中文、数字、字母、中划线、下划线、点号，且首字符不能是中划线或点号组成，长度必须在1到240个字符之间，例如“oracle2rds_t”。
- 源连接名称：选择待迁移数据的数据源，作业运行时将从此端复制导出数据。
- 目的连接名称：选择将数据迁移到哪个数据源，作业运行时会将数据导入此端。

步骤4 选择源连接后，配置作业参数。

每种数据源对应的作业参数不一样，其它类型数据源的作业参数请根据**表4-82**和**表4-83**选择。

表 4-82 源端作业参数说明

源端类型	说明	参数配置
OBS	支持以CSV、JSON或二进制格式抽取数据，其中二进制方式不解析文件内容，性能快，适合文件迁移。	参见**配置OBS源端参数**。
• MRS HDFS • FusionInsight HDFS • Apache HDFS	支持以CSV、Parquet或二进制格式抽取HDFS数据，支持多种压缩格式。	参见**配置HDFS源端参数**。
• MRS HBase • FusionInsight HBase • Apache HBase • CloudTable	支持从MRS、FusionInsight HD、开源Apache Hadoop的HBase，或CloudTable服务导出数据，用户需要知道HBase表的所有列族和字段名。	参见**配置HBase/CloudTable源端参数**。

源端类型	说明	参数配置
• MRS Hive • FusionInsight Hive • Apache Hive	支持从Hive导出数据，使用JDBC接口抽取数据。 Hive作为数据源，CDM自动使用Hive数据分片文件进行数据分区。	参见**配置Hive源端参数**。
DLI	支持从DLI导出数据。	参见**配置DLI源端参数**。
• FTP • SFTP	支持以CSV、JSON或二进制格式抽取FTP/SFTP的数据。	参见**配置FTP/SFTP源端参数**。
• HTTP	用于读取一个公网HTTP/HTTPS URL的文件，包括第三方对象存储的公共读取场景和网盘场景。 当前只支持从HTTP URL导出数据，不支持导入。	参见**配置HTTP源端参数**。
数据仓库 DWS	支持从数据仓库 DWS导出数据。	参见**配置DWS源端参数**。
SAP HANA	支持从SAP HANA导出数据。	参见**配置SAP HANA源端参数**。
• 云数据库 PostgreSQL • 云数据库 SQL Server • Microsoft SQL Server • PostgreSQL	支持从云端的数据库服务导出数据。 这些非云服务的数据库，既可以是用户在本地数据中心自建的数据库，也可以是用户在ECS上部署的，还可以是第三方云上的数据库服务。	从这些数据源导出数据时，CDM使用JDBC接口抽取数据，源端作业参数相同，详细请参见**配置PostgreSQL/SQL Server源端参数**。
MySQL	支持从MySQL导出数据。	参见**配置MySQL源端参数**。
Oracle	支持从Oracle导出数据。	参见**配置Oracle源端参数**。
分库	支持从分库导出数据。	参见**配置分库源端参数**。
• MongoDB • 文档数据库服务（DDS）	支持从MongoDB或DDS导出数据。	参见**配置MongoDB/DDS源端参数**。
Redis	支持从开源Redis导出数据。	参见**配置Redis源端参数**。
• Apache Kafka • DMS Kafka • MRS Kafka	仅支持导出数据到云搜索服务。	参见**配置Kafka/DMS Kafka源端参数**。

源端类型	说明	参数配置
• 云搜索服务 • Elasticsearch	支持从云搜索服务或Elasticsearch导出数据。	参见**配置Elasticsearch/云搜索服务源端参数**。
MRS Hudi	支持从MRS Hudi导出数据。	参见**配置MRS Hudi源端参数**。
MRS ClickHouse	支持从MRS ClickHouse导出数据。	参见**配置MRS ClickHouse源端参数**。
神通（ST）	支持从神通（ST）导出数据。	参见**配置神通（ST）源端参数**。
达梦数据库 DM	支持从达梦数据库 DM导出数据。	参见**配置达梦数据库DM源端参数**。

步骤5 配置目的端作业参数，根据目的端数据类型配置对应的参数，具体如**表4-83**所示。

表 4-83 目的端作业参数说明

目的端类型	说明	参数配置
OBS	支持使用CSV或二进制格式批量传输大量文件到OBS。	参见**配置OBS目的端参数**。
MRS HDFS	导入数据到HDFS时，支持设置压缩格式。	参见**配置HDFS目的端参数**。
MRS HBase CloudTable	支持导入数据到HBase，创建新HBase表时支持设置压缩算法。	参见**配置HBase/CloudTable目的端参数**。
MRS Hive	支持快速导入数据到MRS的Hive。	参见**配置Hive目的端参数**。
• MySQL • SQL Server • PostgreSQL	支持导入数据到云端的数据库服务。	使用JDBC接口导入数据，参见**配置MySQL/SQL Server/PostgreSQL目的端参数**。
DWS	支持导入数据到数据仓库DWS。	参见**配置DWS目的端参数**。
Oracle	支持导入数据到Oracle。	参见**配置Oracle目的端参数**。
数据湖探索（DLI）	支持导入数据到DLI服务。	参见**配置DLI目的端参数**。

目的端类型	说明	参数配置
Elasticsearch或云搜索服务	支持导入数据到云搜索服务。	参见**配置Elasticsearch/云搜索服务（CSS）目的端参数**。
MRS Hudi	支持快速导入数据到MRS的Hudi。	参见**配置MRS Hudi目的端参数**。
MRS Clickhouse	支持快速导入数据到MRS的Clickhouse。	参见**配置MRS ClickHouse目的端参数**。
MongoDB	支持快速导入数据到MongoDB。	参见**配置MongoDB目的端参数**。

步骤6 作业参数配置完成后，单击“下一步”进入字段映射的操作页面。

如果是文件类数据源（FTP/SFTP/HDFS/OBS）之间相互迁移数据，且源端“文件格式”配置为“二进制格式”（即不解析文件内容直接传输），则没有字段映射这一步骤。

其他场景下，CDM会自动匹配源端和目的端数据表字段，需用户检查字段映射关系和时间格式是否正确，例如：源字段类型是否可以转换为目的字段类型。

图 4-69 字段映射

说明

- 如果字段映射关系不正确，用户可以通过拖拽字段来调整映射关系。
- 如果在字段映射界面，CDM通过获取样值的方式无法获得所有列（例如从HBase/CloudTable/MongoDB导出数据时，CDM有较大概率无法获得所有列，以及SFTP/FTP迁移数据到DLI的链路场景），则可以单击后选择“添加新字段”来手动增加，确保导入到目的端的数据完整。
- 关系数据库、Hive、MRS Hudi及DLI做源端时，不支持获取样值功能。
- 支持通过字段映射界面的，可自定义添加常量、变量及表达式。
- 当作业源端为OBS、迁移CSV文件时，并且配置“解析首行为列名”参数的场景下显示列名。
- SQLServer作为目的端数据源时，不支持timestamp类型字段的写入，需修改为其他时间类型字段写入（如datatime）。
- Hive作为源端数据源时，支持array、map类型的数据读取。
- 当使用二进制格式进行文件到文件的迁移时，没有字段映射这一步。
- 如果是导入到数据仓库服务（DWS），则还需在目的字段中选择分布列，建议按如下顺序选取分布列：
  1. 有主键可以使用主键作为分布列。
  2. 多个数据段联合做主键的场景，建议设置所有主键作为分布列。
  3. 在没有主键的场景下，如果没有选择分布列，DWS会默认第一列作为分布列，可能会有数据倾斜风险。

步骤7 CDM支持字段内容转换，如果需要可单击操作列下，进入转换器列表界面，再单击“新建转换器”。

图 4-70 新建转换器

CDM支持以下转换器：

- 脱敏：隐藏字符串中的关键数据。
  例如要将“12345678910”转换为“123****8910”，则参数配置如下：
  - “起始保留长度”为“3”。
  - “结尾保留长度”为“4”。

- “替换字符”为“*”。

- 去前后空格：自动删除字符串前后的空值。
- 字符串反转：自动反转字符串，例如将“ABC”转换为“CBA”。
- 字符串替换：将选定的字符串替换。
- 表达式转换：使用JSP表达式语言（Expression Language）对当前字段或整行数据进行转换。
- 去换行：将字段中的换行符（\n、\r、\r\n）删除。

说明

作业源端开启“使用SQL语句”参数时不支持配置转换器。

步骤8 单击“下一步”配置任务参数，单击“显示高级属性”展开可选参数。

图 4-71 任务参数

各参数说明如表4-84所示。

表 4-84 任务配置参数

参数	说明	取值样例
作业失败重试	如果作业执行失败，可选择自动重试三次或者不重试。 建议仅对文件类作业或启用了导入阶段表的数据库作业配置自动重试，避免自动重试重复写入数据导致数据不一致。 **说明** 如果通过DataArts Studio数据开发使用参数传递并调度CDM迁移作业时，不能在CDM迁移作业中配置“作业失败重试”参数，如有需要请在数据开发中的CDM节点配置“失败重试”参数。	不重试
作业分组	选择作业的分组，默认分组为“DEFAULT”。在CDM“作业管理”界面，支持作业分组显示、按组批量启动作业、按分组导出作业等操作。	DEFAULT
是否定时执行	如果选择“是”，可以配置作业自动启动的时间、重复周期和有效期，具体请参见**配置定时任务**。 **说明** 如果通过DataArts Studio数据开发调度CDM迁移作业，此处也配置了定时任务，则两种调度均会生效。为了业务运行逻辑统一和避免调度冲突，推荐您启用数据开发调度即可，无需配置CDM定时任务。	否

参数	说明	取值样例
抽取并发数	配置作业抽取并发数，控制将CDM作业拆分为多少Task。 CDM通过数据迁移作业，将源端数据迁移到目的端数据源中。其中，主要运行逻辑如下： 1. 数据迁移作业提交运行后，CDM会根据作业配置中的“抽取并发数”参数，将每个作业拆分为多个Task，即作业分片。 **说明** 不同源端数据源的作业分片维度有所不同，因此某些作业可能出现未严格按作业“抽取并发数”参数分片的情况。 2. CDM依次将Task提交给运行池运行。根据集群配置管理中的“最大抽取并发数”参数，超出规格的Task排队等待运行。 因此作业抽取并发数和集群最大抽取并发数参数设置为适当的值可以有效提升迁移速度。 作业抽取并发数的配置原则如下： 1. 迁移的目的端为文件时，CDM不支持多并发，此时应配置为单进程抽取数据。 2. 表中每行数据大小为1MB以下的可以设置多并发抽取，超过1MB的建议单线程抽取数据。 3. 作业抽取并发数可参考集群最大抽取并发数配置，但不建议超过集群最大抽取并发数上限。 4. 目的端为DLI数据源时，抽取并发数建议配置为1，否则可能会导致写入失败。 其中，集群最大抽取并发数的设置与CDM集群规格有关，并发数上限建议配置为vCPU核数*2。例如8核16GB规格集群的最大抽取并发数上限为16。	1
加载（写入）并发数	加载（写入）时并发执行的Loader数量。 仅当HBase或Hive作为目的数据源时该参数才显示。	3
分片重试次数	每个分片执行失败时的重试次数，为0表示不重试。	0
是否写入脏数据	选择是否记录脏数据，默认不记录脏数据。 CDM中脏数据指的是数据格式非法的数据。当源数据中存在脏数据时，建议您打开此配置。否则可能导致迁移作业失败。 **说明** 脏数据当前仅支持写入到OBS桶路径中。因此仅当已具备OBS连接时，此参数才可以配置。	是

参数	说明	取值样例
脏数据写入连接	当“是否写入脏数据”为“是”才显示该参数。 脏数据要写入的连接，目前只支持写入到OBS连接。	obs_link
OBS桶	当“脏数据写入连接”为OBS类型的连接时，才显示该参数。 写入脏数据的OBS桶的名称。	dirtydata
脏数据目录	“是否写入脏数据”选择为“是”时，该参数才显示。 OBS上存储脏数据的目录，只有在配置了脏数据目录的情况下才会记录脏数据。 用户可以进入脏数据目录，查看作业执行过程中处理失败的数据或者被清洗过滤掉的数据，针对该数据可以查看源数据中哪些数据不符合转换、清洗规则。	/user/dirtydir
单个分片的最大错误记录数	当“是否写入脏数据”为“是”才显示该参数。 单个map的错误记录超过设置的最大错误记录数则任务自动结束，已经导入的数据不支持回退。推荐使用临时表作为导入的目标表，待导入成功后再改名或合并到最终数据表。	0
开启限速	设置限速可以保护源端读取压力，速率代表CDM传输速率，而非网卡流量。 **说明** • 支持对非二进制文件迁移的作业进行单并发限速。 • 如果作业配置多并发则实际限制速率需要乘以并发数。 • 文件到文件的二进制传输不支持限速功能。	是
单并发速率上限(Mb/s)	开启限速情况下设置的单并发速率上限值，如果配置多并发则实际速率限制需要乘以并发数。 **说明** 限制速率为大于1的整数。	20

步骤9 单击“保存”，或者“保存并运行”回到作业管理界面，可查看作业状态。

说明

作业状态有New，Pending，Booting，Running，Failed，Succeeded，stopped。

其中“Pending”表示正在等待系统调度该作业，“Booting”表示正在分析待迁移的数据。

----结束

4.4.6.2 新建整库迁移作业

操作场景

CDM支持在同构、异构数据源之间进行整库迁移，迁移原理与**新建表/文件迁移作业**相同，关系型数据库的每张表、Redis的每个键前缀、Elasticsearch的每个类型、MongoDB的每个集合都会作为一个子任务并发执行。

说明

整库迁移作业每次运行，会根据整库作业的配置重建子任务，不支持修改子任务后再重新运行主作业。

支持整库迁移的数据源请参见**支持的数据源**。

约束限制

配置源端和目的端参数时，字段名不可包含&和%。

前提条件

- 已新建连接，详情请参见**新建连接**。
- CDM集群与待迁移数据源可以正常通信。

操作步骤

步骤1 进入CDM主界面，单击左侧导航上的“集群管理”，选择集群后的“作业管理”。

步骤2 选择“整库迁移 > 新建作业”，进入作业参数配置界面。

步骤3 配置源端作业参数，根据待迁移的数据库类型配置对应参数，如**表4-85**所示。

表 4-85 源端作业参数

源端数据库类型	源端参数	参数说明	取值样例
• DWS • MySQL • PostgreSQL • SQL Server • Oracle • SAP HANA	模式或表空间	“使用SQL语句”选择“否”时，显示该参数，表示待抽取数据的模式或表空间名称。单击输入框后面的按钮可进入模式选择界面，用户也可以直接输入模式或表空间名称。 如果选择界面没有待选择的模式或表空间，请确认对应连接里的账号是否有元数据查询的权限。	schema
	Where子句	该参数适用于整库迁移中的所有子表，配置子表抽取范围的Where子句，不配置时抽取整表。如果待迁移的表中没有Where子句的字段，则迁移失败。 该参数支持配置为时间宏变量，实现抽取指定日期的数据。	age > 18 and age <= 60

源端数据库类型	源端参数	参数说明	取值样例
	分区字段是否允许空值	选择分区字段是否允许空值。	是
Hive	数据库名称	待迁移的数据库名称，源连接中配置的用户需要拥有读取该数据库的权限。	hivedb
HBase CloudTable	起始时间	起始时间（包含该值）。格式为'yyyy-MM-dd hh:mm:ss', 支持dateformat时间宏变量函数。例如："2017-12-31 20:00:00" 或 "${dateformat(yyyy-MM-dd, -1, DAY)} 02:00:00" 或 ${dateformat(yyyy-MM-dd HH:mm:ss, -1, DAY)}	-
	终止时间	终止时间（不包含该值）。格式为'yyyy-MM-dd hh:mm:ss', 支持dateformat时间宏变量函数。例如："2018-01-01 20:00:00" 或 "${dateformat(yyyy-MM-dd, -1, DAY)} 02:00:00" 或 "${dateformat(yyyy-MM-dd HH:mm:ss, -1, DAY)}"	-
Redis	键过滤字符	填写键过滤字符后，将迁移符合条件的键。例如：a*, 迁移所有:*	-
DDS	数据库名称	待迁移的数据库名称，源连接中配置的用户需要拥有读取该数据库的权限。	ddsdb
	查询筛选	创建用于匹配文档的筛选器。例如：{HTTPStatusCode: {$gt:"400",$lt:"500"},HTTPMethod:"GET"}。	-

步骤4 配置目的端作业参数，根据待导入数据的云服务配置对应参数，如**表4-86**所示。

表 4-86 目的端作业参数

目的端数据库类型	目的端参数	参数说明	取值样例
• 云数据库MySQL • 云数据库PostgreSQL • 云数据库SQL Server	-	整库迁移到RDS关系数据库时，目的端作业参数请参见**配置MySQL/SQL Server/PostgreSQL目的端参数**。	schema

目的端数据库类型	目的端参数	参数说明	取值样例
DWS	-	整库迁移到DWS时，目的端作业参数请参见**配置DWS目的端参数**。	-
MRS Hive	-	整库迁移到MRS Hive时，目的端作业参数请参见**配置Hive目的端参数**。	hivedb
MRS HBase CloudTable	-	整库迁移到MRS HBase或CloudTable时，目的端作业参数请参见**配置HBase/CloudTable目的端参数**。	是
Redis	清除数据库	在导入数据前清除数据库数据。	是
DDS	数据库名称	待迁移的数据库名称，源连接中配置的用户需要拥有读取该数据库的权限。	mongodb
	迁移行为	选择新增或替换。	-

步骤5 如果是关系型数据库整库迁移，则作业参数配置完成后，单击“下一步”会进入表的选择界面，您可以根据自己的需求选择迁移哪些表到目的端。

步骤6 单击“下一步”配置任务参数。

图 4-72 任务参数

各参数说明如**表4-87**所示。

表 4-87 任务配置参数

参数	说明	取值样例
同时执行的表个数	抽取时并发执行的表的数量。	3
抽取并发数	设置同时执行的抽取任务数，一般保持默认即可。	1
是否写入脏数据	选择是否记录脏数据，默认不记录脏数据。	是
脏数据写入连接	当“是否写入脏数据”为“是”才显示该参数。 脏数据要写入的连接，目前只支持写入到OBS连接。	obs_link
OBS桶	当“脏数据写入连接”为OBS类型的连接时，才显示该参数。 写入脏数据的OBS桶的名称。	dirtydata
脏数据目录	“是否写入脏数据”选择为“是”时，该参数才显示。 OBS上存储脏数据的目录，只有在配置了脏数据目录的情况下才会记录脏数据。 用户可以进入脏数据目录，查看作业执行过程中处理失败的数据或者被清洗过滤掉的数据，针对该数据可以查看源数据中哪些数据不符合转换、清洗规则。	/user/dirtydir
单个分片的最大错误记录数	当“是否写入脏数据”为“是”才显示该参数。 单个map的错误记录超过设置的最大错误记录数则任务自动结束，已经导入的数据不支持回退。推荐使用临时表作为导入的目标表，待导入成功后再改名或合并到最终数据表。	0

步骤7 单击“保存”，或者“保存并运行”。

作业任务启动后，每个待迁移的表都会生成一个子任务，单击整库迁移的作业名称，可查看子任务列表。

----结束

说明

Oracle整库迁移作业场景下，如果源端选择视图或无主键表，且目标端为hudi时，不支持自动建表。

4.4.6.3 配置作业源端参数

4.4.6.3.1 配置 OBS 源端参数

作业中源连接为**OBS连接**时，源端作业参数如**表4-88**所示。

高级属性里的参数为可选参数，默认隐藏，单击界面上的“显示高级属性”后显示。

表 4-88 源端为 OBS 时的作业参数

参数类型	参数名	说明	取值样例
基本参数	桶名	待迁移数据所在的桶名。	BUCKET_2
	源目录或文件	“列表文件”选择为“否”时，才有该参数。 待迁移数据的目录或单个文件路径。文件路径支持输入多个文件（最多50个），默认以“|”分隔，也可以自定义文件分隔符。 待迁移数据的目录，将迁移目录下的所有文件（包括所有嵌套子目录及其子文件）。 该参数支持配置为时间宏变量，且一个路径名中可以有多个宏定义变量。使用时间宏变量和定时任务配合，可以实现定期同步新增数据。 **说明** 如果配置了时间宏变量，通过DataArts Studio数据开发调度CDM迁移作业时，系统会将时间宏变量替换为（数据开发作业计划启动时间-偏移量），而不是（CDM作业实际启动时间-偏移量）。	FROM/example.csv
	文件格式	指CDM以哪种格式解析数据，可选择以下格式： ● CSV格式：以CSV格式解析源文件，用于迁移文件到数据表的场景。 ● 二进制格式：选择“二进制格式”时不解析文件内容直接传输，不要求文件格式必须为二进制。适用于文件到文件的原样复制。 ● JSON格式：以JSON格式解析源文件，一般都是用于迁移文件到数据表的场景。	CSV格式
	列表文件	当“文件格式”选择为“二进制格式”时，才有该参数。 打开列表文件功能时，支持读取OBS桶中文件（如txt文件）的内容作为待迁移文件的列表。该文件中的内容应为待迁移文件的绝对路径（不支持目录），例如直接写为如下内容： /052101/DAY20211110.data /052101/DAY20211111.data	是
	列表文件源连接	当“列表文件”选择为“是”时，才有该参数。可选择列表文件所在的OBS连接。	OBS_test_link

参数类型	参数名	说明	取值样例
	列表文件OBS桶	当“列表文件”选择为“是”时，才有该参数。该参数表示列表文件所在的OBS桶名。	01
	列表文件或目录	当“列表文件”选择为“是”时，才有该参数。该参数表示列表文件所在的OBS桶中的绝对路径或目录。 此处建议选择为文件的绝对路径。当选择为目录时，也支持迁移子目录中的文件，但如果目录下文件量过大，可能会导致集群内存不足。	/0521/Lists.txt
	JSON类型	当“文件格式”选择为“JSON格式”时，才有该参数。JSON文件中存储的JSON对象的类型，可以选择“JSON对象”或“JSON数组”。	JSON对象
	记录节点	当“文件格式”选择为“JSON格式”并且“JSON类型”为“JSON对象”时，才有该参数。对该JSON节点下的数据进行解析，如果该节点对应的数据为JSON数组，那么系统会以同一模式从该数组中提取数据。多层嵌套的JSON节点以字符“.”分割。	data.list
高级属性	换行符	文件中的换行符，默认自动识别“\n”、“\r”或“\r\n”。当“文件格式”选择为“CSV格式”时，才有该参数。	\n
	字段分隔符	文件中的字段分隔符，使用Tab键作为分隔符请输入“\t”。当“文件格式”选择为“CSV格式”时，才有该参数。	,
	使用包围符	选择“是”时，包围符内的字段分隔符会被视为字符串值的一部分，目前CDM默认的包围符为："。	否
	使用转义符	选择“是”时，CSV数据行中的\作为转义符使用。 选择“否”时，CSV中的\作为数据不会进行转义。CSV只支持\作为转义符。	是
	使用正则表达式分隔字段	选择是否使用正则表达式分隔字段，当选择“是”时，“字段分隔符”参数无效。当“文件格式”选择为“CSV格式”时，才有该参数。	是
	正则表达式	分隔字段的正则表达式。	^(\d.*\d)(\w*) \[(.*)\] ([\w\.]*)(\w.*).*

参数类型	参数名	说明	取值样例
	前N行为标题行	“文件格式”选择“CSV格式”时才有该参数。在迁移CSV文件到表时，CDM默认是全部写入，如果该参数选择“是”，CDM会将CSV文件的前N行数据作为标题行，不写入目的端的表。	否
	标题行数	“前N行为标题行”选择“是”时才有该参数。抽取数据时将被跳过的标题行数。 **说明** 标题行数不为空，取值为1-99之间的整数。	1
	解析首行为列名	“前N行为标题行”选择“是”时才有该参数。选择是否将标题的首行解析为列名，在配置字段映射时会在原字段中显示该列名。 **说明** ● 标题行数大于1时，当前仅支持解析标题的首行作为列名。 ● 列名不支持“&”字符，否则会导致作业迁移失败，需修改CSV文件“&”字符即可正常迁移。	是
	编码类型	文件编码类型，例如：“UTF-8”或“GBK”。只有文本文件可以设置编码类型，当“文件格式”选择为“二进制格式”时，该参数值无效。	GBK
	压缩格式	选择对应压缩格式的源文件： ● 无：表示传输所有格式的文件。 ● GZIP：表示只传输GZIP格式的文件。 ● ZIP：表示只传输ZIP格式的文件。 ● TAR.GZ：表示只传输TAR.GZ格式的文件。	无
	压缩文件后缀	压缩格式非无时，显示该参数。 该参数需要解压缩的文件后缀名。当一批文件中以该值为后缀时，才会执行解压缩操作，否则保持原样传输。当输入*或为空时，所有文件都会被解压。	*
	启动作业标识文件	选择是否开启作业标识文件的功能。当源端路径下存在启动作业的标识文件时才启动作业，否则会挂起等待一段时间，等待时长在下方“等待时间”中配置。	否

参数类型	参数名	说明	取值样例
	标识文件名	选择开启作业标识文件的功能时，需要指定启动作业的标识文件名。指定文件后，只有在源端路径下存在该文件的情况下才会运行任务。该文件本身不会被迁移。	ok.txt
	等待时间	选择开启作业标识文件的功能时，如果源路径下不存在启动作业的标识文件，作业挂机等待的时长，当超时后任务会失败。 等待时间设置为0时，当源端路径下不存在标识文件，任务会立即失败。 单位：秒。	10
	文件分隔符	“源目录或文件”参数中如果输入的是多个文件路径，CDM使用这里配置的文件分隔符来区分各个文件，默认为|。	|
	过滤类型	满足过滤条件的路径或文件会被传输，该参数有“无”、“通配符”和“正则表达式”三种选择。	通配符
	目录过滤器	“过滤类型”选择“通配符”、“正则表达式”时，用通配符过滤目录，符合过滤器规则的目录，允许进行迁移。支持配置多个路径，中间使用“,”分隔。 **说明** 如果配置了时间宏变量，通过DataArts Studio数据开发调度CDM迁移作业时，系统会将时间宏变量替换为（数据开发作业计划启动时间-偏移量），而不是（CDM作业实际启动时间-偏移量）。	*input
	文件过滤器	“过滤类型”选择“通配符”、“正则表达式”时，用通配符过滤目录下的文件，符合过滤器规则的文件，允许进行迁移。支持配置多个文件，中间使用“,”分隔。 **说明** 如果配置了时间宏变量，通过DataArts Studio数据开发调度CDM迁移作业时，系统会将时间宏变量替换为（数据开发作业计划启动时间-偏移量），而不是（CDM作业实际启动时间-偏移量）。	*.csv,*.txt
	时间过滤	选择“是”时，可以根据文件的修改时间，选择性的传输文件。	是

参数类型	参数名	说明	取值样例
	起始时间	“过滤类型”选择“时间过滤器”时，可以指定一个时间值，当文件的修改时间大于等于该时间才会被传输，输入的时间格式需为“yyyy-MM-dd HH:mm:ss”。 该参数支持配置为时间宏变量，例如**${timestamp(dateformat(yyyy-MM-dd HH:mm:ss,-90,DAY))}**表示：只迁移最近90天内的文件。 **说明** 如果配置了时间宏变量，通过DataArts Studio数据开发调度CDM迁移作业时，系统会将时间宏变量替换为（数据开发作业计划启动时间-偏移量），而不是（CDM作业实际启动时间-偏移量）。	2019-06-01 00:00:00
	终止时间	“过滤类型”选择“时间过滤器”时，可以指定一个时间值，当文件的修改时间小于该时间才会被传输，输入的时间格式需为“yyyy-MM-dd HH:mm:ss”。 该参数支持配置为时间宏变量，例如**${timestamp(dateformat(yyyy-MM-dd HH:mm:ss))}**表示：只迁移修改时间为当前时间以前的文件。 **说明** 如果配置了时间宏变量，通过DataArts Studio数据开发调度CDM迁移作业时，系统会将时间宏变量替换为（数据开发作业计划启动时间-偏移量），而不是（CDM作业实际启动时间-偏移量）。	2019-07-01 00:00:00
	忽略不存在原路径/文件	如果将其设为是，那么作业在源路径不存在的情况下也能成功执行。	否
	MD5文件名后缀	“文件格式”选择“二进制格式”时，该参数才显示。 校验CDM抽取的文件，是否与源文件一致。	.md5

说明

1. 迁移文件或对象时支持文件级增量迁移（通过配置跳过重复文件实现），但不支持断点续传。

   例如要迁移3个文件，第2个文件迁移到一半时由于网络原因失败，再次启动迁移任务时，会跳过第1个文件，从第2个文件开始重新传，但不能从第2个文件失败的位置重新传。
2. 文件迁移时，单个任务支持千万数量的文件，如果待迁移目录下文件过多，建议拆分到不同目录并创建多个任务。

4.4.6.3.2 配置 HDFS 源端参数

作业中源连接为**HDFS连接**时，即从MRS HDFS、FusionInsight HDFS、Apache HDFS导出数据时，源端作业参数如**表4-89**所示。

表 4-89 HDFS 作为源端时的作业参数

参数类型	参数名	说明	取值样例
基本参数	源连接名称	由用户下拉选择即可。	hdfs_to_cdm
	源目录或文件	“列表文件”选择为“否”时，才有该参数。 待迁移数据的目录或单个文件路径。 待迁移数据的目录，将迁移目录下的所有文件（包括所有嵌套子目录及其子文件）。 该参数支持配置为时间宏变量，且一个路径名中可以有多个宏定义变量。使用时间宏变量和定时任务配合，可以实现定期同步新增数据。 **说明** 如果配置了时间宏变量，通过DataArts Studio数据开发调度CDM迁移作业时，系统会将时间宏变量替换为（数据开发作业计划启动时间-偏移量），而不是（CDM作业实际启动时间-偏移量）。	/user/cdm/
	文件格式	传输数据时所用的文件格式，可选择以下文件格式： ● CSV格式：以CSV格式解析源文件，用于迁移文件到数据表的场景。 ● 二进制格式：选择“二进制格式”时不解析文件内容直接传输，不要求文件格式必须为二进制。适用于文件到文件的原样复制。 ● Parquet格式：以Parquet格式解析源文件，用于HDFS数据导到表的场景。	CSV格式

参数类型	参数名	说明	取值样例
	列表文件	当“文件格式”选择为“二进制格式”时，才有该参数。 打开列表文件功能时，支持读取OBS桶中文件（如txt文件）的内容作为待迁移文件的列表。该文件中的内容应为待迁移文件的绝对路径（不支持目录），文件内容示例如下： /mrs/job-properties/application_1634891604621_0014/job.properties /mrs/job-properties/application_1634891604621_0029/job.properties	是
	列表文件源连接	当“列表文件”选择为“是”时，才有该参数。可选择列表文件所在的OBS连接。	OBS_test_link
	列表文件OBS桶	当“列表文件”选择为“是”时，才有该参数。该参数表示列表文件所在的OBS桶名。	01
	列表文件或目录	当“列表文件”选择为“是”时，才有该参数。该参数表示列表文件所在的OBS桶中的绝对路径或目录。	/0521/Lists.txt
高级属性	换行符	文件中的换行符，默认自动识别“\n”、“\r”或“\r\n”。当“文件格式”选择为“CSV格式”时，才有该参数。	\n
	字段分隔符	文件中的字段分隔符，使用Tab键作为分隔符请输入“\t”。当“文件格式”选择为“CSV格式”时，才有该参数。	,
	首行为标题行	“文件格式”选择“CSV格式”时才有该参数。在迁移CSV文件到表时，CDM默认是全部写入，如果该参数选择“是”，CDM会将CSV文件的前N行数据作为标题行，不写入目的端的表。	否
	编码类型	文件编码类型，例如：“UTF-8”或“GBK”。只有文本文件可以设置编码类型，当“文件格式”选择为“二进制格式”时，该参数值无效。	GBK
	启动作业标识文件	选择是否开启作业标识文件的功能。当源端路径下存在启动作业的标识文件时才启动作业，否则会挂起等待一段时间，等待时长在下方“等待时间”中配置。	ok.txt

参数类型	参数名	说明	取值样例
	过滤类型	满足过滤条件的路径或文件会被传输，该参数有“无”、“通配符”和“正则表达式”三种选择。	-
	目录过滤器	“过滤类型”选择“通配符”、“正则表达式”时，用通配符过滤目录，符合过滤器规则的目录，允许进行迁移。支持配置多个路径，中间使用“,”分隔。 **说明** 如果配置了时间宏变量，通过DataArts Studio数据开发调度CDM迁移作业时，系统会将时间宏变量替换为（数据开发作业计划启动时间-偏移量），而不是（CDM作业实际启动时间-偏移量）。	*input
	文件过滤器	“过滤类型”选择“通配符”、“正则表达式”时，用通配符过滤目录下的文件，符合过滤器规则的文件，允许进行迁移。支持配置多个文件，中间使用“,”分隔。 **说明** 如果配置了时间宏变量，通过DataArts Studio数据开发调度CDM迁移作业时，系统会将时间宏变量替换为（数据开发作业计划启动时间-偏移量），而不是（CDM作业实际启动时间-偏移量）。	*.csv
	时间过滤	选择“是”时，可以根据文件的修改时间，选择性的传输文件。	是
	起始时间	“过滤类型”选择“时间过滤器”时，可以指定一个时间值，当文件的修改时间大于等于该时间才会被传输，输入的时间格式需为“yyyy-MM-dd HH:mm:ss”。 该参数支持配置为时间宏变量，例如**${timestamp(dateformat(yyyy-MM-dd HH:mm:ss,-90,DAY))}**表示：只迁移最近90天内的文件。 **说明** 如果配置了时间宏变量，通过DataArts Studio数据开发调度CDM迁移作业时，系统会将时间宏变量替换为（数据开发作业计划启动时间-偏移量），而不是（CDM作业实际启动时间-偏移量）。	2019-07-01 00:00:00

参数类型	参数名	说明	取值样例
	终止时间	“过滤类型”选择“时间过滤器”时，可以指定一个时间值，当文件的修改时间小于该时间才会被传输，输入的时间格式需为“yyyy-MM-dd HH:mm:ss”。 该参数支持配置为时间宏变量，例如**${timestamp(dateformat(yyyy-MM-dd HH:mm:ss))}**表示：只迁移修改时间为当前时间以前的文件。 **说明** 如果配置了时间宏变量，通过DataArts Studio数据开发调度CDM迁移作业时，系统会将时间宏变量替换为（数据开发作业计划启动时间-偏移量），而不是（CDM作业实际启动时间-偏移量）。	2019-07-30 00:00:00
	创建快照	如果选择“是”，CDM读取HDFS系统上的文件时，会先对待迁移的源目录创建快照（不允许对单个文件创建快照），然后CDM迁移快照中的数据。 需要HDFS系统的管理员权限才可以创建快照，CDM作业完成后，快照会被删除。	否
	加密方式	“文件格式”选择“二进制格式”时，该参数才显示。 如果源端数据是被加密过的，则CDM支持解密后再导出。这里选择是否对源端数据解密，以及选择解密算法： ● 无：不解密，直接导出。 ● AES-256-GCM：使用长度为256byte的AES对称加密算法，目前加密算法只支持AES-256-GCM（NoPadding）。该参数在目的端为加密，在源端为解密。	AES-256-GCM
	数据加密密钥	“加密方式”选择“AES-256-GCM”时显示该参数，密钥由长度64的十六进制数组成，且必须与加密时配置的“数据加密密钥”一致。如果不一致系统不会报异常，只是解密出来的数据会错误。	DD0AE00DFECD78BF051BCFDA25BD4E320DB0A7AC75A1F3FC3D3C56A457DCDC1B

参数类型	参数名	说明	取值样例
	初始化向量	“加密方式”选择“AES-256-GCM”时显示该参数，初始化向量由长度32的十六进制数组成，且必须与加密时配置的“初始化向量”一致。如果不一致系统不会报异常，只是解密出来的数据会错误。	5C91687BA886EDCD12ACBC3FF19A3C3F
	MD5文件名后缀	“文件格式”选择“二进制格式”时，该参数才显示。 校验CDM抽取的文件，是否与源文件一致。	.md5

4.4.6.3.3 配置 HBase/CloudTable 源端参数

作业中源连接为**HBase连接**或**CloudTable连接**时，即从MRS HBase、FusionInsight HBase、Apache HBase或者CloudTable导出数据时，源端作业参数如**表4-90**所示。

说明

1. CloudTable或HBase作为源端时，CDM会读取表的首行数据作为字段列表样例，如果首行数据未包含该表的所有字段，用户需要自己手工添加字段。
2. 由于HBase的无Schema技术特点，CDM无法获知数据类型，如果数据内容是使用二进制格式存储的，CDM会无法解析。
3. 从HBase/CloudTable导出数据时，由于HBase/CloudTable是无Schema的存储系统，CDM要求源端数值型字段是以字符串格式存储，而不能是二进制格式，例如数值100需存储格式是字符串“100”，不能是二进制“01100100”。

表 4-90 HBase/CloudTable 作为源端时的作业参数

参数类型	参数名	说明	取值样例
基本参数	表名	导出数据的HBase表名。 该参数支持配置为时间宏变量，且一个路径名中可以有多个宏定义变量。使用时间宏变量和定时任务配合，可以实现定期同步新增数据。 **说明** 如果配置了时间宏变量，通过DataArts Studio数据开发调度CDM迁移作业时，系统会将时间宏变量替换为（数据开发作业计划启动时间-偏移量），而不是（CDM作业实际启动时间-偏移量）。	TBL_2
	列族	可选参数，导出数据所属的列族。	CF1&CF2
高级属性	切分Rowkey	可选参数，选择是否拆分Rowkey，默认为“否”。	是

参数类型	参数名	说明	取值样例
	Rowkey分隔符	可选参数，用于拆分Rowkey的分隔符，若不设置则不切分。	|
	起始时间	可选参数，起始时间（包含该值），格式为“yyyy-MM-dd HH:mm:ss”，表示只抽取该时间及以后的数据。 该参数支持配置为时间宏变量，使用时间宏变量和定时任务配合，可以实现定期同步新增数据。 **说明** 如果配置了时间宏变量，通过DataArts Studio数据开发调度CDM迁移作业时，系统会将时间宏变量替换为（数据开发作业计划启动时间-偏移量），而不是（CDM作业实际启动时间-偏移量）。	2019-01-01 20:00:00
	终止时间	可选参数，终止时间（不包含该值），格式为“yyyy-MM-dd HH:mm:ss”，表示只抽取该时间以前的数据。 该参数支持配置为时间宏变量。 **说明** 如果配置了时间宏变量，通过DataArts Studio数据开发调度CDM迁移作业时，系统会将时间宏变量替换为（数据开发作业计划启动时间-偏移量），而不是（CDM作业实际启动时间-偏移量）。	2019-02-01 20:00:00

4.4.6.3.4 配置 Hive 源端参数

作业中源连接为**Hive连接**时，源端作业参数如**表4-91**所示。

表 4-91 Hive 作为源端时的作业参数

参数类型	参数名	说明	取值样例
基本参数	数据库名称	输入或选择数据库名称。单击输入框后面的按钮可进入数据库选择界面。	default

参数类型	参数名	说明	取值样例
	表名	输入或选择Hive表名。单击输入框后面的按钮可进入表的选择界面。 该参数支持配置为时间宏变量，且一个路径名中可以有多个宏定义变量。使用时间宏变量和定时任务配合，可以实现定期同步新增数据。 **说明** 如果配置了时间宏变量，通过DataArts Studio数据开发调度CDM迁移作业时，系统会将时间宏变量替换为（数据开发作业计划启动时间-偏移量），而不是（CDM作业实际启动时间-偏移量）。	TBL_E
	读取方式	包括HDFS和JDBC两种读取方式。默认为HDFS方式，如果没有使用WHERE条件进行数据过滤及在字段映射页面添加新字段的需求，选择HDFS方式即可。 ● HDFS文件方式读取数据时，性能较好，但不支持使用WHERE条件进行数据过滤及在字段映射页面添加新字段。 ● JDBC方式读取数据时，支持使用WHERE条件进行数据过滤及在字段映射页面添加新字段。	HDFS
	使用SQL语句	导出关系型数据库的数据时，您可以选择使用自定义SQL语句导出。	否

参数类型	参数名	说明	取值样例

	SQL语句	“使用SQL语句”选择“是”时，您可以在这里输入自定义的SQL语句，CDM将根据该语句导出数据。
		说明
		• SQL语句只能查询数据，支持join和嵌套写法，但不能有多条查询语句，比如 select * from table a; select * from table b。
		• 不支持with语句。
		• 不支持注释，比如 "--"，“/*”。
		• 不支持增删改操作，包括但不限于以下操作：
		  • load data
		  • delete from
		  • alter table
		  • create table
		  • drop table
		  • into outfile
			select id,name from sqoop.user;

高级属性	分区过滤条件	读取方式为HDFS时，单击“显示高级属性”后显示此参数。 该参数表示抽取指定值的partition，属性名称为分区名称，属性值可以配置多个值（空格分隔），也可以配置为字段取值范围，接受时间宏函数。。 **说明** 如果配置了时间宏变量，通过DataArts Studio数据开发调度CDM迁移作业时，系统会将时间宏变量替换为（数据开发作业计划启动时间-偏移量），而不是（CDM作业实际启动时间-偏移量）。	• 单/多值过滤场景属性值：${dateformat(yyyyMMdd, -1, DAY)} ${dateformat(yyyyMMdd)} • 范围过滤场景属性值：${value} >= ${dateformat(yyyyMMdd, -7, DAY)} && ${value} < ${dateformat(yyyyMMdd)}

参数类型	参数名	说明	取值样例
	Where子句	读取方式为JDBC时，单击“显示高级属性”后显示此参数。 填写该参数表示指定抽取的WHERE子句，不指定则抽取整表。如果要迁移的表中没有WHERE子句的字段，则会迁移失败。 该参数支持配置为时间宏变量，实现抽取指定日期的数据。 **说明** 如果配置了时间宏变量，通过DataArts Studio数据开发调度CDM迁移作业时，系统会将时间宏变量替换为（数据开发作业计划启动时间-偏移量），而不是（CDM作业实际启动时间-偏移量）。	age > 18 and age <= 60

说明

Hive作为数据源，CDM自动使用Hive数据分片文件进行数据分区。

4.4.6.3.5 配置 DLI 源端参数

作业中源连接为DLI连接时，源端作业参数如表4-92所示。

表 4-92 DLI 作为源端时的作业参数

参数名	说明	取值样例
资源队列	选择目的表所属的资源队列。 DLI的default队列无法在迁移作业中使用，您需要在DLI中新建SQL队列。	cdm
数据库名称	写入数据的数据库名称。	dli
表名	写入数据的表名。	car_detail
分区	用于抽取分区的信息。	year=2020,location=sun

4.4.6.3.6 配置 FTP/SFTP 源端参数

作业中源连接为FTP/SFTP连接时，源端作业参数如表4-93所示。

高级属性里的参数为可选参数，默认隐藏，单击界面上的“显示高级属性”后显示。

表 4-93 FTP/SFTP 作为源端时的作业参数

参数类型	参数名	说明	取值样例
基本参数	源目录或文件	待迁移数据的目录或单个文件路径。文件路径支持输入多个文件（最多50个），默认以“|”分隔，也可以自定义文件分隔符。 待迁移数据的目录，将迁移目录下的所有文件（包括所有嵌套子目录及其子文件）。 该参数支持配置为时间宏变量，且一个路径名中可以有多个宏定义变量。使用时间宏变量和定时任务配合，可以实现定期同步新增数据。 **说明** 如果配置了时间宏变量，通过DataArts Studio数据开发调度CDM迁移作业时，系统会将时间宏变量替换为（数据开发作业计划启动时间-偏移量），而不是（CDM作业实际启动时间-偏移量）。	/ftp/a.csv|/ftp/b.txt
	文件格式	指CDM以哪种格式解析数据，可选择以下格式： ● CSV格式：以CSV格式解析源文件，用于迁移文件到数据表的场景。 ● 二进制格式：选择“二进制格式”时不解析文件内容直接传输，不要求文件格式必须为二进制。适用于文件到文件的原样复制。 ● JSON格式：以JSON格式解析源文件，一般都是用于迁移文件到数据表的场景。 **说明** 当目的端为OBS数据源时，仅支持配置二进制格式。	CSV格式
	JSON类型	当“文件格式”选择为“JSON格式”时，才有该参数。JSON文件中存储的JSON对象的类型，可以选择“JSON对象”或“JSON数组”。	JSON对象
	记录节点	当“文件格式”选择为“JSON格式”并且“JSON类型”为“JSON对象”时，才有该参数。对该JSON节点下的数据进行解析，如果该节点对应的数据为JSON数组，那么系统会以同一模式从该数组中提取数据。多层嵌套的JSON节点以字符“.”分割。	data.list
高级属性	使用rfc4180解析器	当“文件格式”选择为“CSV格式”时，才有该参数。是否使用rfc4180解析器解析CSV文件。	否
	换行符·	文件中的换行符，默认自动识别“\n”、“\r”或“\r\n”。当“文件格式”选择为“CSV格式”时，才有该参数。	\n

参数类型	参数名	说明	取值样例
	字段分隔符	文件中的字段分隔符，使用Tab键作为分隔符请输入“\t”。当“文件格式”选择为“CSV格式”时，才有该参数。	,
	使用包围符	选择“是”时，包围符内的字段分隔符会被视为字符串值的一部分，目前CDM默认的包围符为："。	否
	使用转义符	选择“是”时，CSV数据行中的\作为转义符使用。 选择“否”时，CSV中的\作为数据不会进行转义。CSV只支持\作为转义符。	是
	使用正则表达式分隔字段	选择是否使用正则表达式分隔字段，当选择“是”时，“字段分隔符”参数无效。当“文件格式”选择为“CSV格式”时，才有该参数。	是
	正则表达式	当“使用正则表达式分隔字段”选择为“是”时，才有该参数。 分隔字段的正则表达式。	^(\d.*\d)(\w*) \[(.*)\] ([\w\.]*)(\w.*).*
	首行为标题行	“文件格式”选择“CSV格式”时才有该参数。在迁移CSV文件到表时，CDM默认是全部写入，如果该参数选择“是”，CDM会将CSV文件的前N行数据作为标题行，不写入目的端的表。	是
	编码类型	文件编码类型，例如：“UTF-8”或“GBK”。只有文本文件可以设置编码类型，当“文件格式”选择为“二进制格式”时，该参数值无效。	UTF-8
	压缩格式	选择对应压缩格式的源文件： ● 无：表示传输所有格式的文件。 ● GZIP：表示只传输GZIP格式的文件。 ● ZIP：表示只传输ZIP格式的文件。 ● TAR.GZ：表示只传输TAR.GZ格式的文件。	无
	压缩文件后缀	压缩格式非无时，显示该参数。 该参数需要解压缩的文件后缀名。当一批文件中以该值为后缀时，才会执行解压缩操作，否则保持原样传输。当输入*或为空时，所有文件都会被解压。	*
	启动作业标识文件	选择是否开启作业标识文件的功能。当源端路径下存在启动作业的标识文件时才启动作业，否则会挂起等待一段时间，等待时长在下方“等待时间”中配置。	是

参数类型	参数名	说明	取值样例
	文件分隔符	“源目录或文件”参数中如果输入的是多个文件路径，CDM使用这里配置的文件分隔符来区分各个文件，默认为|。	|
	标识文件名	选择开启作业标识文件的功能时，需要指定启动作业的标识文件名。指定文件后，只有在源端路径下存在该文件的情况下才会运行任务。该文件本身不会被迁移。	ok.txt
	等待时间	选择开启作业标识文件的功能时，如果源路径下不存在启动作业的标识文件，作业挂机等待的时长，当超时后任务会失败。 等待时间设置为0时，当源端路径下不存在标识文件，任务会立即失败。 单位：秒。	10
	过滤类型	满足过滤条件的路径或文件会被传输，该参数有“无”、“通配符”和“正则表达式”三种选择。	无
	目录过滤器	“过滤类型”选择“通配符”和“正则表达式”时，符合过滤器规则的目录，允许进行迁移。支持配置多个路径，中间使用“,”分隔。 **说明** 如果配置了时间宏变量，通过DataArts Studio数据开发调度CDM迁移作业时，系统会将时间宏变量替换为（数据开发作业计划启动时间-偏移量），而不是（CDM作业实际启动时间-偏移量）。	*input,*out
	文件过滤器	“过滤类型”选择“通配符”和“正则表达式”时，符合过滤器规则的文件，允许进行迁移。支持配置多个文件，中间使用“,”分隔。 **说明** 如果配置了时间宏变量，通过DataArts Studio数据开发调度CDM迁移作业时，系统会将时间宏变量替换为（数据开发作业计划启动时间-偏移量），而不是（CDM作业实际启动时间-偏移量）。	*.csv
	时间过滤	选择“是”时，可以根据文件的修改时间，选择性的传输文件。	是

参数类型	参数名	说明	取值样例
	起始时间	“时间过滤”选择“是”时，可以指定一个时间值，当文件的修改时间大于等于该时间才会被传输，输入的时间格式需为“yyyy-MM-dd HH:mm:ss”。 该参数支持配置为时间宏变量，例如**${timestamp(dateformat(yyyy-MM-dd HH:mm:ss,-90,DAY))}**表示：只迁移最近90天内的文件。 **说明** 如果配置了时间宏变量，通过DataArts Studio数据开发调度CDM迁移作业时，系统会将时间宏变量替换为（数据开发作业计划启动时间-偏移量），而不是（CDM作业实际启动时间-偏移量）。	2019-07-01 00:00:00
	终止时间	“时间过滤”选择“是”时，可以指定一个时间值，当文件的修改时间小于该时间才会被传输，输入的时间格式需为“yyyy-MM-dd HH:mm:ss”。 该参数支持配置为时间宏变量，例如**${timestamp(dateformat(yyyy-MM-dd HH:mm:ss))}**表示：只迁移修改时间为当前时间以前的文件。 **说明** 如果配置了时间宏变量，通过DataArts Studio数据开发调度CDM迁移作业时，系统会将时间宏变量替换为（数据开发作业计划启动时间-偏移量），而不是（CDM作业实际启动时间-偏移量）。	2019-07-30 00:00:00
	忽略不存在原路径/文件	如果将其设为“是”，那么作业在源路径不存在的情况下也能成功执行。	否
	标识文件类型	选择开启作业标识文件的功能时，该参数才显示。 ● MARK_DONE：只有在源端路径下存在标识文件的情况下才会执行迁移任务。 ● MARK_DOING：只有在源端路径下不存在标识文件的情况下才会执行迁移任务。	MARK_DOING
	是否跳过空行	“文件格式”选择“CSV格式”时，该参数才显示。 如果某行数据为空，则跳过此行。	否
	null值	“文件格式”选择“二进制格式”时，该参数才显示。 由于文本文件中无法用字符串定义null值，此配置项定义将何种字符串标识为null。	否

参数类型	参数名	说明	取值样例
	MD5文件名后缀	“文件格式”选择“二进制格式”时，该参数才显示。 校验CDM抽取的文件，是否与源文件一致。	.md5

4.4.6.3.7 配置 HTTP 源端参数

作业中源连接为HTTP连接时，源端作业参数如表4-94所示。当前只支持从HTTP URL导出数据，不支持导入。

表 4-94 HTTP/HTTPS 作为源端时的作业参数

参数名	说明	取值样例
文件URL	通过使用GET方法，从HTTP/HTTPS协议的URL中获取数据。 用于读取一个公网HTTP/HTTPS URL的文件，包括第三方对象存储的公共读取场景和网盘场景。	https://xxx.com/obkey
列表文件	选择“是”，将待上传的文本文件中所有URL对应的文件拉取到OBS，文本文件记录的是HDFS上的文件路径。	是
列表文件源连接	文本文件存储在OBS桶中，这里需要选择已建立的OBS连接。	obs_link
列表文件OBS桶	存储文本文件的OBS桶名称。	obs-cdm
列表文件或目录	在OBS中存储文本文件的文件自定义目录，多级目录可用“/”进行分隔。	test1
文件格式	当前CDM只支持选择“二进制格式”，不解析文件内容直接传输，不要求原文件格式必须为二进制。	二进制格式
压缩格式	选择对应压缩格式的源文件进行迁移： ● 无：表示传输所有格式的文件。 ● GZIP：表示只传输GZIP格式的文件。 ● ZIP：表示只传输ZIP格式的文件。 ● TAR.GZ：表示只传输TAR.GZ格式的文件。	无
压缩文件后缀	压缩格式非无时，显示该参数。 该参数需要解压缩的文件后缀名。当一批文件中以该值为后缀时，才会执行解压缩操作，否则保持原样传输。当输入*或为空时，所有文件都会被解压。	*
文件分隔符	传输多个文件时，CDM使用这里配置的文件分隔符来区分各个文件，默认为|。列表文件选择“是”时，不显示该参数。	|

参数名	说明	取值样例
QUERY参数	• 该参数设置为“是”时，上传到OBS的对象使用的对象名，为去掉query参数后的字符。 • 该参数设置为“否”时，上传到OBS的对象使用的对象名，包含query参数。	否
忽略不存在原路径/文件	如果将其设为是，那么作业在源路径不存在的情况下也能成功执行。	否
MD5文件名后缀	校验CDM抽取的文件，是否与源文件一致。	.md5

4.4.6.3.8 配置 PostgreSQL/SQL Server 源端参数

作业中源连接为从云数据库 PostgreSQL、云数据库 SQL Server、PostgreSQL、Microsoft SQL Server导出的数据时，源端作业参数如表4-95所示。

表 4-95 PostgreSQL/SQL Server 作为源端时的作业参数

参数类型	参数名	说明	取值样例
基本参数	使用SQL语句	导出关系型数据库的数据时，您可以选择使用自定义SQL语句导出。	否

	SQL语句	“使用SQL语句”选择“是”时，您可以在这里输入自定义的SQL语句，CDM将根据该语句导出数据。
		说明
		• SQL语句只能查询数据，支持join和嵌套写法，但不能有多条查询语句，比如 select * from table a; select * from table b。
		• 不支持with语句。
		• 不支持注释 ，比如 "--" ， “/*” 。
		• 不支持增删改操作，包括但不限于以下操作：
		  • load data
		  • delete from
		  • alter table
		  • create table
		  • drop table
		  • into outfile
			select id,name from sqoop.user;

参数类型	参数名	说明	取值样例
	模式或表空间	“使用SQL语句”选择“否”时，显示该参数，表示待抽取数据的模式或表空间名称。单击输入框后面的按钮可进入模式选择界面，用户也可以直接输入模式或表空间名称。 如果选择界面没有待选择的模式或表空间，请确认对应连接里的账号是否有元数据查询的权限。 **说明** 该参数支持配置通配符（*），实现导出以某一前缀开头或者以某一后缀结尾的所有数据库。例如： ● **SCHEMA***表示导出所有以“SCHEMA”开头的数据库。 ● ***SCHEMA**表示导出所有以“SCHEMA”结尾的数据库。 ● ***SCHEMA***表示数据库名称中只要有“SCHEMA”字符串，就全部导出。	SCHEMA_E
	表名	“使用SQL语句”选择“否”时，显示该参数，表示要抽取的表名。单击输入框后面的按钮可进入表的选择界面，用户也可以直接输入表名称。 如果选择界面没有待选择的表，请确认表是否已经创建，或者对应连接里的账号是否有元数据查询的权限。 该参数支持配置为时间宏变量，且一个路径名中可以有多个宏定义变量。使用时间宏变量和定时任务配合，可以实现定期同步新增数据。 **说明** 如果配置了时间宏变量，通过DataArts Studio数据开发调度CDM迁移作业时，系统会将时间宏变量替换为（数据开发作业计划启动时间-偏移量），而不是（CDM作业实际启动时间-偏移量）。 **说明** 表名支持配置通配符（*），实现导出以某一前缀开头或者以某一后缀结尾的所有表（要求表中的字段个数和类型都一样）。例如： ● **table***表示导出所有以“table”开头的表。 ● ***table**表示导出所有以“table”结尾的表。 ● ***table***表示表名中只要有“table”字符串，就全部导出。	table

参数类型	参数名	说明	取值样例
高级属性	抽取分区字段	“使用SQL语句”选择“否”时，显示该参数，表示抽取数据时使用该字段进行数据切分，CDM依据此字段将作业分割为多个任务并发执行。一般使用数据均匀分布的字段，例如以自然增长的序号字段作为分区字段。 单击输入框后面的按钮可进入字段选择界面，用户也可以直接输入抽取分区字段名。 **说明** 抽取分区字段支持TINYINT、SMALLINT、INTEGER、BIGINT、REAL、FLOAT、DOUBLE、NUMERIC、DECIMAL、BIT、BOOLEAN、DATE、TIME、TIMESTAMP类型，建议该字段带有索引。	id
	Where子句	“使用SQL语句”选择“否”时，显示该参数，表示配置抽取范围的Where子句，不配置时抽取整表。 该参数支持配置为时间宏变量，实现抽取指定日期的数据。 **说明** 如果配置了时间宏变量，通过DataArts Studio数据开发调度CDM迁移作业时，系统会将时间宏变量替换为（数据开发作业计划启动时间-偏移量），而不是（CDM作业实际启动时间-偏移量）。	DS='${dateformat(yyyy-MM-dd,-1,DAY)}'
	分区字段是否允许空值	是否允许分区字段包含空值。	是
	按表分区抽取	支持从分区表的各个分区并行抽取数据。启用该功能时，可以通过下面的“表分区”参数指定具体的表分区。 ● 该功能不支持非分区表。 ● 仅支持源端数据源为PostgreSQL时配置该参数。 ● 数据库用户需要具有系统视图**dba_tab_partitions**和**dba_tab_subpartitions**的**SELECT**权限。	否
	拆分作业	选择“是”，会根据“作业拆分字段”值，将作业拆分为多个子作业并发执行。 **说明** 仅支持目的端为DLI和Hive时配置该参数及*作业拆分字段*、*拆分字段最小值*、*拆分字段最大值*、*子作业个数*参数。	是
	作业拆分字段	“拆分作业”选择“是”时，显示该参数，使用该字段将作业拆分为多个子作业并发执行。	-
	拆分字段最小值	“拆分作业”选择“是”时，显示该参数，表示抽取数据时“作业拆分字段”的最小值。	-

参数类型	参数名	说明	取值样例
	拆分字段最大值	“拆分作业”选择“是”时，显示该参数，表示抽取数据时“作业拆分字段”的最大值。	-
	子作业个数	“拆分作业”选择“是”时，显示该参数，根据“作业拆分字段”的最小值和最大值限定的数据范围，将作业拆分为多少个子作业执行。	-

4.4.6.3.9 配置 DWS 源端参数

作业中源连接为**DWS连接**时，源端作业参数如**表4-96**所示。

表 4-96 DWS 作为源端时的作业参数

参数类型	参数名	说明	取值样例
基本参数	使用SQL语句	导出关系型数据库的数据时，您可以选择使用自定义SQL语句导出。	否

	SQL语句	“使用SQL语句”选择“是”时，您可以在这里输入自定义的SQL语句，CDM将根据该语句导出数据。
		说明
		• SQL语句只能查询数据，支持join和嵌套写法，但不能有多条查询语句，比如 select * from table a; select * from table b。
		• 不支持with语句。
		• 不支持注释 ，比如 "--" ， “/*” 。
		• 不支持增删改操作，包括但不限于以下操作：
		  • load data
		  • delete from
		  • alter table
		  • create table
		  • drop table
		  • into outfile
			select id,name from sqoop.user;

参数类型	参数名	说明	取值样例
	模式或表空间	“使用SQL语句”选择“否”时，显示该参数，表示待抽取数据的模式或表空间名称。单击输入框后面的按钮可进入模式选择界面，用户也可以直接输入模式或表空间名称。 如果选择界面没有待选择的模式或表空间，请确认对应连接里的账号是否有元数据查询的权限。 **说明** 该参数支持配置通配符（*），实现导出以某一前缀开头或者以某一后缀结尾的所有数据库。例如： ● **SCHEMA***表示导出所有以“SCHEMA”开头的数据库。 ● ***SCHEMA**表示导出所有以“SCHEMA”结尾的数据库。 ● ***SCHEMA***表示数据库名称中只要有“SCHEMA”字符串，就全部导出。	SCHEMA_E
	表名	“使用SQL语句”选择“否”时，显示该参数，表示要抽取的表名。单击输入框后面的按钮可进入表的选择界面，用户也可以直接输入表名称。 如果选择界面没有待选择的表，请确认表是否已经创建，或者对应连接里的账号是否有元数据查询的权限。 该参数支持配置为时间宏变量，且一个路径名中可以有多个宏定义变量。使用时间宏变量和定时任务配合，可以实现定期同步新增数据。 **说明** 如果配置了时间宏变量，通过DataArts Studio数据开发调度CDM迁移作业时，系统会将时间宏变量替换为（数据开发作业计划启动时间-偏移量），而不是（CDM作业实际启动时间-偏移量）。 **说明** 表名支持配置通配符（*），实现导出以某一前缀开头或者以某一后缀结尾的所有表（要求表中的字段个数和类型都一样）。例如： ● **table***表示导出所有以“table”开头的表。 ● ***table**表示导出所有以“table”结尾的表。 ● ***table***表示表名中只要有“table”字符串，就全部导出。	table

参数类型	参数名	说明	取值样例
高级属性	Where子句	“使用SQL语句”选择“否”时，显示该参数，表示配置抽取范围的Where子句，不配置时抽取整表。 该参数支持配置为时间宏变量，实现抽取指定日期的数据。 **说明** 如果配置了时间宏变量，通过DataArts Studio数据开发调度CDM迁移作业时，系统会将时间宏变量替换为（数据开发作业计划启动时间-偏移量），而不是（CDM作业实际启动时间-偏移量）。	DS='${dateformat(yyyy-MM-dd,-1,DAY)}'
	抽取分区字段	“使用SQL语句”选择“否”时，显示该参数，表示抽取数据时使用该字段进行数据切分，CDM依据此字段将作业分割为多个任务并发执行。一般使用数据均匀分布的字段，例如以自然增长的序号字段作为分区字段。 单击输入框后面的按钮可进入字段选择界面，用户也可以直接输入抽取分区字段名。 **说明** 抽取分区字段支持TINYINT、SMALLINT、INTEGER、BIGINT、REAL、FLOAT、DOUBLE、NUMERIC、DECIMAL、BIT、BOOLEAN、DATE、TIME、TIMESTAMP类型，建议该字段带有索引。	id
	分区字段含有空值	是否允许分区字段包含空值。	是
	拆分作业	选择“是”，会根据“作业拆分字段”值，将作业拆分为多个子作业并发执行。 **说明** 仅支持目的端为DLI和Hive时配置该参数及*作业拆分字段*、*拆分字段最小值*、*拆分字段最大值*、*子作业个数*参数。	是
	作业拆分字段	“拆分作业”选择“是”时，显示该参数，使用该字段将作业拆分为多个子作业并发执行。	-
	拆分字段最小值	“拆分作业”选择“是”时，显示该参数，表示抽取数据时“作业拆分字段”的最小值。	-
	拆分字段最大值	“拆分作业”选择“是”时，显示该参数，表示抽取数据时“作业拆分字段”的最大值。	-
	子作业个数	“拆分作业”选择“是”时，显示该参数，根据“作业拆分字段”的最小值和最大值限定的数据范围，将作业拆分为多少个子作业执行。	-

4.4.6.3.10 配置 SAP HANA 源端参数

SAP HANA作为源端作业参数如表4-97所示。

表 4-97 SAP HANA 作源端时的作业参数

参数类型	参数名	说明	取值样例
基本参数	使用SQL语句	导出关系型数据库的数据时，您可以选择使用自定义SQL语句导出。	否

	SQL语句	“使用SQL语句”选择“是”时，您可以在这里输入自定义的SQL语句，CDM将根据该语句导出数据。
		说明
		● SQL语句只能查询数据，支持join和嵌套写法，但不能有多条查询语句，比如 select * from table a; select * from table b。
		● 不支持with语句。
		● 不支持注释，比如 "--"，“/*”。
		● 不支持增删改操作，包括但不限于以下操作：
		  ● load data
		  ● delete from
		  ● alter table
		  ● create table
		  ● drop table
		  ● into outfile
			select id,name from sqoop.user;

	模式或表空间	“使用SQL语句”选择“否”时，显示该参数，表示待抽取数据的模式或表空间名称。单击输入框后面的按钮可进入模式选择界面，用户也可以直接输入模式或表空间名称。 如果选择界面没有待选择的模式或表空间，请确认对应连接里的账号是否有元数据查询的权限。 **说明** 该参数支持配置通配符（*），实现导出以某一前缀开头或者以某一后缀结尾的所有数据库。例如： ● **SCHEMA***表示导出所有以“SCHEMA”开头的数据库。 ● ***SCHEMA**表示导出所有以“SCHEMA”结尾的数据库。 ● ***SCHEMA***表示数据库名称中只要有“SCHEMA”字符串，就全部导出。	SCHEMA_E

参数类型	参数名	说明	取值样例
	表名	“使用SQL语句”选择“否”时，显示该参数，表示要抽取的表名。单击输入框后面的按钮可进入表的选择界面，用户也可以直接输入表名称。 如果选择界面没有待选择的表，请确认表是否已经创建，或者对应连接里的账号是否有元数据查询的权限。 该参数支持配置为时间宏变量，且一个路径名中可以有多个宏定义变量。使用时间宏变量和定时任务配合，可以实现定期同步新增数据。 **说明** 如果配置了时间宏变量，通过DataArts Studio数据开发调度CDM迁移作业时，系统会将时间宏变量替换为（数据开发作业计划启动时间-偏移量），而不是（CDM作业实际启动时间-偏移量）。 **说明** 表名支持配置通配符（*），实现导出以某一前缀开头或者以某一后缀结尾的所有表（要求表中的字段个数和类型都一样）。例如： ● **table***表示导出所有以“table”开头的表。 ● ***table**表示导出所有以“table”结尾的表。 ● ***table***表示表名中只要有“table”字符串，就全部导出。	table
高级属性	Where子句	“使用SQL语句”选择“否”时，显示该参数，表示配置抽取范围的Where子句，不配置时抽取整表。 该参数支持配置为时间宏变量，实现抽取指定日期的数据。 **说明** 如果配置了时间宏变量，通过DataArts Studio数据开发调度CDM迁移作业时，系统会将时间宏变量替换为（数据开发作业计划启动时间-偏移量），而不是（CDM作业实际启动时间-偏移量）。	DS='${dateformat(yyyy-MM-dd,-1,DAY)}'
	抽取区分字段	“使用SQL语句”选择“否”时，显示该参数，表示抽取数据时使用该字段进行数据切分，CDM依据此字段将作业分割为多个任务并发执行。一般使用数据均匀分布的字段，例如以自然增长的序号字段作为分区字段。 单击输入框后面的按钮可进入字段选择界面，用户也可以直接输入抽取分区字段名。 **说明** 抽取分区字段支持TINYINT、SMALLINT、INTEGER、BIGINT、REAL、FLOAT、DOUBLE、NUMERIC、DECIMAL、BIT、BOOLEAN、DATE、TIME、TIMESTAMP类型，建议该字段带有索引。	id

4.4.6.3.11 配置 MySQL 源端参数

作业中源连接为**云数据库MySQL/MySQL数据库连接**时，源端作业参数如**表4-98**所示。

表 4-98 MySQL 作为源端时的作业参数

参数名	说明	取值样例
使用SQL语句	导出关系型数据库的数据时，您可以选择使用自定义SQL语句导出。	否

SQL语句	“使用SQL语句”选择“是”时，您可以在这里输入自定义的SQL语句，CDM将根据该语句导出数据。
	说明
	• SQL语句只能查询数据，支持join和嵌套写法，但不能有多条查询语句，比如 select * from table a; select * from table b。
	• 不支持with语句。
	• 不支持注释，比如 "--"，“/*”。
	• 不支持增删改操作，包括但不限于以下操作：
	  • load data
	  • delete from
	  • alter table
	  • create table
	  • drop table
	  • into outfile
		select id,name from sqoop.user;

模式或表空间	“使用SQL语句”选择“否”时，显示该参数，表示待抽取数据的模式或表空间名称。单击输入框后面的按钮可进入模式选择界面，用户也可以直接输入模式或表空间名称。 如果选择界面没有待选择的模式或表空间，请确认对应连接里的账号是否有元数据查询的权限。 该参数支持配置正则表达式，实现导出满足规则的所有数据库。	SCHEMA_E

参数名	说明	取值样例
表名	“使用SQL语句”选择“否”时，显示该参数，表示要抽取的表名。单击输入框后面的按钮可进入表的选择界面，用户也可以直接输入表名称。 如果选择界面没有待选择的表，请确认表是否已经创建，或者对应连接里的账号是否有元数据查询的权限。 该参数支持配置为时间宏变量，且一个路径名中可以有多个宏定义变量。使用时间宏变量和定时任务配合，可以实现定期同步新增数据。 该参数支持配置正则表达式，实现导出满足规则的所有数据库。例如：表名配置为*user_[0-9]{1,2}*，会匹配 user_0 到 user_9，user_00 到 user_99 的表。 **说明** 如果配置了时间宏变量，通过DataArts Studio数据开发调度CDM迁移作业时，系统会将时间宏变量替换为（数据开发作业计划启动时间-偏移量），而不是（CDM作业实际启动时间-偏移量）。	table
抽取分区字段	“使用SQL语句”选择“否”时，显示该参数，表示抽取数据时使用该字段进行数据切分，CDM依据此字段将作业分割为多个任务并发执行。一般使用数据均匀分布的字段，例如以自然增长的序号字段作为分区字段。 单击输入框后面的按钮可进入字段选择界面，用户也可以直接输入抽取分区字段名。 **说明** 抽取分区字段支持TINYINT、SMALLINT、INTEGER、BIGINT、REAL、FLOAT、DOUBLE、NUMERIC、DECIMAL、BIT、BOOLEAN、DATE、TIME、TIMESTAMP类型，建议该字段带有索引。	id
Where子句	“使用SQL语句”选择“否”时，显示该参数，表示配置抽取范围的Where子句，不配置时抽取整表。 该参数支持配置为时间宏变量，实现抽取指定日期的数据。 **说明** 如果配置了时间宏变量，通过DataArts Studio数据开发调度CDM迁移作业时，系统会将时间宏变量替换为（数据开发作业计划启动时间-偏移量），而不是（CDM作业实际启动时间-偏移量）。	DS='${dateformat(yyyy-MM-dd,-1,DAY)}'
分区字段含有空值	是否允许分区字段包含空值。	是
拆分作业	选择“是”，会根据“作业拆分字段”值，将作业拆分为多个子作业并发执行。 **说明** 仅支持目的端为DLI和Hive时配置该参数及*作业拆分字段*、*拆分字段最小值*、*拆分字段最大值*、*子作业个数*参数。	是
作业拆分字段	“拆分作业”选择“是”时，显示该参数，使用该字段将作业拆分为多个子作业并发执行。	-

参数名	说明	取值样例
拆分字段最小值	“拆分作业”选择“是”时，显示该参数，表示抽取数据时“作业拆分字段”的最小值。	-
拆分字段最大值	“拆分作业”选择“是”时，显示该参数，表示抽取数据时“作业拆分字段”的最大值。	-
子作业个数	“拆分作业”选择“是”时，显示该参数，根据“作业拆分字段”的最小值和最大值限定的数据范围，将作业拆分为多少个子作业执行。	-
按表分区抽取	从MySQL导出数据时，支持从分区表的各个分区并行抽取数据。启用该功能时，可以通过下面的“表分区”参数指定具体的MySQL表分区。 ● 该功能不支持非分区表。 ● 数据库用户需要具有系统视图**dba_tab_partitions**和**dba_tab_subpartitions**的**SELECT**权限。	否

4.4.6.3.12 配置 Oracle 源端参数

作业中源连接为**Oracle数据库连接**，源端作业参数如**表4-99**所示。

表 4-99 Oracle 作为源端时的作业参数

参数名	说明	取值样例
使用SQL语句	导出关系型数据库的数据时，您可以选择使用自定义SQL语句导出。	否

SQL语句	“使用SQL语句”选择“是”时，您可以在这里输入自定义的SQL语句，CDM将根据该语句导出数据。
	说明
	● SQL语句只能查询数据，支持join和嵌套写法，但不能有多条查询语句，比如 select * from table a; select * from table b。
	● 不支持with语句。
	● 不支持注释 ，比如 "--" ， “/*” 。
	● 不支持增删改操作，包括但不限于以下操作：
	  ● load data
	  ● delete from
	  ● alter table
	  ● create table
	  ● drop table
	  ● into outfile
		select id,name from sqoop.user;

参数名	说明	取值样例
模式或表空间	“使用SQL语句”选择“否”时，显示该参数，表示待抽取数据的模式或表空间名称。单击输入框后面的按钮可进入模式选择界面，用户也可以直接输入模式或表空间名称。 如果选择界面没有待选择的模式或表空间，请确认对应连接里的账号是否有元数据查询的权限。 **说明** 该参数支持配置通配符（*），实现导出以某一前缀开头或者以某一后缀结尾的所有数据库。例如： ● **SCHEMA***表示导出所有以“SCHEMA”开头的数据库。 ● ***SCHEMA**表示导出所有以“SCHEMA”结尾的数据库。 ● ***SCHEMA***表示数据库名称中只要有“SCHEMA”字符串，就全部导出。	SCHEMA_E
表名	“使用SQL语句”选择“否”时，显示该参数，表示要抽取的表名。单击输入框后面的按钮可进入表的选择界面，用户也可以直接输入表名称。 如果选择界面没有待选择的表，请确认表是否已经创建，或者对应连接里的账号是否有元数据查询的权限。 该参数支持配置为时间宏变量，且一个路径名中可以有多个宏定义变量。使用时间宏变量和定时任务配合，可以实现定期同步新增数据。 **说明** 如果配置了时间宏变量，通过DataArts Studio数据开发调度CDM迁移作业时，系统会将时间宏变量替换为（数据开发作业计划启动时间-偏移量），而不是（CDM作业实际启动时间-偏移量）。 **说明** 表名支持配置通配符（*），实现导出以某一前缀开头或者以某一后缀结尾的所有表（要求表中的字段个数和类型都一样）。例如： ● **table***表示导出所有以“table”开头的表。 ● ***table**表示导出所有以“table”结尾的表。 ● ***table***表示表名中只要有“table”字符串，就全部导出。	table

参数名	说明	取值样例
抽取分区字段	“按表分区抽取”选择“否”时，显示该参数，表示抽取数据时使用该字段进行数据切分，CDM依据此字段将作业分割为多个任务并发执行。一般使用数据均匀分布的字段，例如以自然增长的序号字段作为分区字段。 单击输入框后面的按钮可进入字段选择界面，用户也可以直接输入抽取分区字段名。 **说明** 抽取分区字段支持TINYINT、SMALLINT、INTEGER、BIGINT、REAL、FLOAT、DOUBLE、NUMERIC、DECIMAL、BIT、BOOLEAN、DATE、TIME、TIMESTAMP类型，建议该字段带有索引。	id
Where子句	“使用SQL语句”选择“否”时，显示该参数，表示配置抽取范围的Where子句，不配置时抽取整表。 该参数支持配置为时间宏变量，实现抽取指定日期的数据。 **说明** 如果配置了时间宏变量，通过DataArts Studio数据开发调度CDM迁移作业时，系统会将时间宏变量替换为（数据开发作业计划启动时间-偏移量），而不是（CDM作业实际启动时间-偏移量）。	DS='${dateformat(yyyy-MM-dd,-1,DAY)}'
分区字段含有空值	“按表分区抽取”选择“否”时，显示该参数，表示是否允许分区字段包含空值。	是
按表分区抽取	从Oracle导出数据时，支持从分区表的各个分区并行抽取数据。启用该功能时，可以通过下面的“表分区”参数指定具体的Oracle表分区。 ● 该功能不支持非分区表。 ● 数据库用户需要具有系统视图**dba_tab_partitions**和**dba_tab_subpartitions**的**SELECT**权限。	否
表分区	输入需要迁移数据的Oracle表分区，多个分区以&分隔，不填则迁移所有分区。 如果有子分区，以“分区.子分区”的格式填写，例如“P2.SUBP1”。	P0&P1&P2.SUBP1&P2.SUBP3
拆分作业	选择“是”，会根据“作业拆分字段”值，将作业拆分为多个子作业并发执行。 **说明** 仅支持目的端为DLI和Hive时配置该参数及*作业拆分字段*、*拆分字段最小值*、*拆分字段最大值*、*子作业个数*参数。	是
作业拆分字段	“拆分作业”选择“是”时，显示该参数，使用该字段将作业拆分为多个子作业并发执行。	-
拆分字段最小值	“拆分作业”选择“是”时，显示该参数，表示抽取数据时“作业拆分字段”的最小值。	-

参数名	说明	取值样例
拆分字段最大值	“拆分作业”选择“是”时，显示该参数，表示抽取数据时“作业拆分字段”的最大值。	-
子作业个数	“拆分作业”选择“是”时，显示该参数，根据“作业拆分字段”的最小值和最大值限定的数据范围，将作业拆分为多少个子作业执行。	-

说明

Oracle作为源端时，如果未配置“抽取分区字段”或者“按表分区抽取”这2个参数，CDM自动使用ROWID进行数据分区。

4.4.6.3.13 配置分库源端参数

作业中源连接为**分库连接**，源端作业参数如**表4-100**所示。

表 4-100 分库作为源端时的作业参数

参数类型	参数名	说明	取值样例
基本参数	模式或表空间	表示待抽取数据的模式或表空间名称。单击输入框后面的按钮可进入模式选择界面，分库连接时此处默认展示对应第一个后端连接的表空间。用户也可以直接输入模式或表空间名称。 如果选择界面没有待选择的模式或表空间，请确认对应连接里的账号是否有元数据查询的权限。 该参数支持配置正则表达式，实现导出满足规则的所有数据库。例如：表名配置为 *user_[0-9]{1,2}*，会匹配 user_0 到 user_9，user_00 到 user_99 的表。	SCHEMA_E

参数类型	参数名	说明	取值样例
	表名	表示要抽取的表名。单击输入框后面的按钮可进入表的选择界面，用户也可以直接输入表名称。 如果选择界面没有待选择的表，请确认表是否已经创建，或者对应连接里的账号是否有元数据查询的权限。 该参数支持配置为时间宏变量，且一个路径名中可以有多个宏定义变量。使用时间宏变量和定时任务配合，可以实现定期同步新增数据。 该参数支持配置正则表达式，实现导出满足规则的所有数据库。 **说明** 如果配置了时间宏变量，通过DataArts Studio数据开发调度CDM迁移作业时，系统会将时间宏变量替换为（数据开发作业计划启动时间-偏移量），而不是（CDM作业实际启动时间-偏移量）。	table
高级属性	Where子句	表示配置抽取范围的Where子句，不配置时抽取整表。 该参数支持配置为时间宏变量，实现抽取指定日期的数据。 **说明** 如果配置了时间宏变量，通过DataArts Studio数据开发调度CDM迁移作业时，系统会将时间宏变量替换为（数据开发作业计划启动时间-偏移量），而不是（CDM作业实际启动时间-偏移量）。	DS='${dateformat(yyyy-MM-dd,-1,DAY)}'

说明

- 选择源连接名称为分库连接对应的后端连接时，此作业即为普通的MySQL作业。
- 新建源端为分库连接的作业时，在字段映射阶段，可以在源字段新增样值为“${custom(host)}”样式的自定义字段，用于在多个数据库中的多张表迁移到同一张表后，查看表的数据来源。支持的样值包括：
  - ${custom(host)}
  - ${custom(database)}
  - ${custom(fromLinkName)}
  - ${custom(schemaName)}
  - ${custom(tableName)}

4.4.6.3.14 配置 MongoDB/DDS 源端参数

从MongoDB、DDS迁移数据时，CDM会读取集合的首行数据作为字段列表样例，如果首行数据未包含该集合的所有字段，用户需要自己手工添加字段。

作业中源连接为**MongoDB连接**时，即从本地MongoDB或DDS导出数据时，源端作业参数如**表4-101**所示。

表 4-101 MongoDB/DDS 作为源端时的作业参数

参数类型	参数名	说明	取值样例
基本参数	数据库名称	选择待迁移的数据库。	mongodb
	集合名称	相当于关系数据库的表名。单击输入框后面的按钮可进入选择集合名的界面，用户也可以直接输入集合名称。 如果选择界面没有待选择的表，请确认表是否已经创建，或者对应连接里的账号是否有元数据查询的权限。	COLLECTION
高级属性	查询筛选	创建用于匹配文档的筛选条件，CDM只迁移符合条件的数据。例如： 1. 按表达式对象筛选：例如{'last_name': 'Smith'}，表示查找所有“last_name”属性值为“Smith”的文档。 2. 按参数选项筛选：例如{ x : "john" }, { z : 1 }，表示查找x=john的所有z字段。 3. 按条件筛选：例如{ "field" : { $gt: 5 } }，表示查找field字段中大于5的值。 4. 按时间宏筛选：例如{"ts":{$gte:ISODate("${dateformat(yyyy-MM-dd'T'HH:mm:ss.SSS'Z',-1,HOUR)}")}}，表示查找ts字段中大于时间宏转换后的值。	{'last_name': 'Smith'}

4.4.6.3.15 配置 Redis 源端参数

第三方云的Redis服务无法支持作为源端。如果是用户在本地数据中心或ECS上自行搭建的Redis支持作为源端或目的端。

作业中源连接为从本地Redis导出的数据时，源端作业参数如表4-102所示。

表 4-102 Redis 作为源端时的作业参数

参数类型	参数名	说明	取值样例
基本参数	Redis键前缀	键的前缀，类似关系型数据库的表名。	TABLE

参数类型	参数名	说明	取值样例
	值存储类型	仅支持以下数据格式： • STRING：不带列名，如“值1，值2”形式。 • HASH：带列名，如“列名1=值1，列名2=值2”的形式。	STRING
高级属性	键分隔符	用来分隔关系型数据库的表和列名。	_
	值分隔符	以STRING方式存储时，列之间的分隔符。	;
	字段相同	“值存储类型”参数值为“HASH”显示该参数。 哈希键内有相同的字段。	是

4.4.6.3.16 配置 Kafka/DMS Kafka 源端参数

作业中源连接为**Kafka连接**或**DMS Kafka连接**时，源端作业参数如**表4-103**所示。

表 4-103 Kafka 作为源端时的作业参数

参数类型	参数	说明	取值样例
基本参数	Topics	支持单个或多个topic。	est1,est2
	数据格式	解析数据时使用的格式： • 二进制格式：适用于文件迁移场景，不解析数据内容原样传输。 • CSV格式：以CSV格式解析源数据。 • JSON：以JSON格式解析源数据。 • CDC（DRS）：以DRS格式解析源数据。 • CDC（JSON）：以JSON格式解析源数据。 • CDC（DRS_AVRO）：以DRS_AVRO格式解析源数据。 • CDC（DRS_JSON）：以DRS_JSON格式解析源数据。	二进制格式
	偏移量参数	从Kafka拉取数据时的初始偏移量： • 最新：最大偏移量，即拉取最新的数据。 • 最早：最小偏移量，即拉取最早的数据。 • 已提交：拉取已提交的数据。 • 时间范围：拉取时间范围内的数据。	最新

参数类型	参数	说明	取值样例
	抽取数据最大运行时间	持续拉取数据时间。如天调度作业，根据每天topic产生的数据量，配置足够的拉取时间。单位：分钟。	60
	等待时间	当配置为60时，如果消费者60s内从Kafka拉取数据返回一直为空（一般是已经读完主题中的全部数据，也可能是网络或者Kafka集群可用性原因），则立即停止任务，否则持续重试读取数据。单位：秒。	60
	消费组ID	用户指定消费组ID。 如果是从DMS Kafka导出数据，专享版请任意输入，标准版请输入有效的消费组ID。	sumer-group
	开始时间(>=)	“偏移量参数”选择为“时间范围”时配置。拉取数据的开始时间，包含设置时间点的数据。	2020-12-20 12:00:00
	结束时间(<)	“偏移量参数”选择为“时间范围”时配置。拉取数据的结束时间，不包含设置时间点的数据。	2020-12-20 20:00:00
	字段分隔符	“数据格式”选择为“CSV格式”时配置。默认为空格，使用Tab键作为分隔符请输入“\t”。	,
	记录分隔符	“数据格式”选择为“CSV格式”、“JSON”时配置。默认为空格，使用Tab键作为分隔符请输入“\t”。	,
高级参数	使用配置文件	“数据格式”选择为“CDC场景”时配置，用于配置OBS文件。	否
	OBS链接	选择OBS连接器信息。	obs_link
	OBS桶	选择OBS桶。	obs_test
	配置文件	选择OBS的配置文件。	/obs/config.csv
	最大消息数/poll	可选参数，每次向Kafka请求数据限制最大请求记录数。	100
	最大时间间隔/poll	可选参数，向Kafka请求数据的最大时间间隔。	100
	通知Topic	发送通知数据到通知Topic中。在CDC场景中，通知的内容是记录生成文件列表的文件名。	notice

4.4.6.3.17 配置 Elasticsearch/云搜索服务源端参数

作业中源连接为**配置Elasticsearch连接**或**配置云搜索服务（CSS）连接**时，源端作业参数如**表4-104**所示。

表 4-104 Elasticsearch/云搜索服务作为源端时的作业参数

参数类型	参数名	说明	取值样例
基本参数	索引	Elasticsearch的索引，类似关系数据库中的数据库名称。索引名称只能全部小写，不能有大写。	index
	类型	Elasticsearch的类型，类似关系数据库中的表名称。类型名称只能全部小写，不能有大写。 **说明** Elasticsearch搜索引擎7.x及以上版本不支持自定义类型，只能使用_doc类型。此处即使自定义也不会生效。	_doc
高级属性	拆分nested类型字段	可选参数，选择是否将nested字段的json内容拆分，例如：将“a:{ b:{ c:1, d:{ e:2, f:3 } } }”拆成三个字段“a.b.c”、“a.b.d.e”、“a.b.d.f”。	否

参数类型	参数名	说明	取值样例
	过滤条件	可选参数，CDM只迁移满足过滤条件的数据。 ● 当前仅支持通过Elasticsearch的query string（即q语法）方式对源数据进行过滤。q语法使用方式介绍如下： – 精确匹配时，直接使用***column*:*data***格式进行匹配过滤。其中column表示字段名，data表示查询条件，例如“last_name:Smith”。 另外，如果查询条件data为带空格的字符串，则需要用双引号包围。如果不指定column，则会对所有字段以data进行匹配。 – 多条查询条件时，可通过连接词组合多个查询条件，格式为***column1*:*data1* AND *column2*:*data2***。其中，中间的连接词必须用全大写，可以为“AND”、“OR”或“NOT”，且连接词前后要有空格。 例如：“first_name:Alec AND last_name:John”。 – 范围匹配时，可以直接使用条件表达式的方式进行过滤，格式为***column*:>*data***。其中，操作符支持“>”、“>=”、“<”或“<=”。 例如：“time:>=1636905600000 AND time:<1637078400000”。也可以配合时间宏变量使用，如“createTime:>=${timestamp(dateformat(yyyyMMdd,-1,DAY))} AND createTime:< ${timestamp(dateformat(yyyyMMdd))}”。 – 范围匹配时，也支持使用范围区间语法的方式进行过滤，格式为***column*:{*data1* TO *data2*}**。其中，“{”、“}”代表不包含该值，“[”、“]”代表包含该值，TO必须大写且前后要有空格，*代表所有。 例如：“time:{1636992000000 TO *]”,表示过滤time字段中大于1636992000000的所有数据。也可以配合时间宏变量使用，如“createTime:[${timestamp(dateformat(yyyyMMdd,-1,DAY))} TO ${timestamp(dateformat(yyyyMMdd))}}”。	last_name:Smith

参数类型	参数名	说明	取值样例
		• 暂不支持通过Elasticsearch的query DSL（即DSL语法，Domain Sepcified Language）查询方式对源数据进行过滤。	
	抽取元字段	表示是否抽取索引的元字段，目前只支持（_index、_type、_id、_score）例如：_index、_type、_id、_score	是
	分页大小	Elasticsearch分页查询，用来设置分页size的大小。	1000
	ScrollId超时时间配置	Elasticsearch scroll查询时会记录一个scroll_id，超时或者scroll查询结束后会清除请求的srcoll_id，通过设置这个超时时间配置，来指定scroll_id超时时间。	5

4.4.6.3.18 配置 OpenTSDB 源端参数

作业中源连接为**CloudTable OpenTSDB连接**时，源端作业参数如**表4-105**所示。

表 4-105 OpenTSDB 作为源端时的作业参数

参数名	说明	取值样例
开始时间	查询的起始时间，格式为yyyyMMddHHmmdd的字符串或时间戳。	20180920145505
结束时间	可选参数，查询的终止时间，格式为yyyyMMddHHmmdd的字串或时间戳。	20180921145505
指标	输入迁移哪个指标的数据，或选择OpenTSDB中已存在的指标。	city.temp
聚合函数	输入聚合函数。	sum
标记	可选参数，如果这里有输入标记，则只迁移标记的数据。	tagk1:tagv1,tagk2:tagv2

4.4.6.3.19 配置 MRS Hudi 源端参数

作业中源连接为**MRS Hudi连接**时，源端作业参数如**表4-106**所示。

表 4-106 MRS Hudi 作为源端时的作业参数

参数类型	参数名	说明	取值样例
基本参数	源连接名称	选择已配置的MRS Hudi连接。	hudi_from_cdm
	数据库名称	输入或选择数据库名称。单击输入框后面的按钮可进入数据库选择界面。	default
	表名	输入或选择Hudi表名。单击输入框后面的按钮可进入表的选择界面。 该参数支持配置为时间宏变量，且一个路径名中可以有多个宏定义变量。使用时间宏变量和定时任务配合，可以实现定期同步新增数据，详细说明请参见**使用时间宏变量完成增量同步**。 **说明** 如果配置了时间宏变量，通过DataArts Studio数据开发调度CDM迁移作业时，系统会将时间宏变量替换为（数据开发作业计划启动时间-偏移量），而不是（CDM作业实际启动时间-偏移量）。	TBL_E
高级属性	Where子句	填写该参数表示指定抽取的Where子句，不指定则抽取整表。如果要迁移的表中没有Where子句的字段，则会迁移失败。 该参数支持配置为时间宏变量，实现抽取指定日期的数据，详细说明请参见**关系数据库增量迁移**。 **说明** 如果配置了时间宏变量，通过DataArts Studio数据开发调度CDM迁移作业时，系统会将时间宏变量替换为（数据开发作业计划启动时间-偏移量），而不是（CDM作业实际启动时间-偏移量）。	age > 18 and age <= 60

4.4.6.3.20 配置 MRS ClickHouse 源端参数

作业中源连接为**MRS ClickHouse连接**时，源端作业参数如**表4-107**所示。

表 4-107 MRS ClickHouse 作为源端时的作业参数

参数类型	参数名	说明	取值样例
基本参数	源连接名称	选择已配置的MRS ClickHouse连接。	ck_from_cdm

参数类型	参数名	说明	取值样例
	模式或表空间	单击输入框后面的按钮可进入模式选择界面，用户也可以直接输入模式或表空间名称。 如果选择界面没有待选择的模式或表空间，请确认对应连接里的账号是否有元数据查询的权限。 **说明** 该参数支持配置正则表达式，实现导出满足规则的所有数据库。	default
	表名	单击输入框后面的按钮可进入表的选择界面，用户也可以直接输入表名称。 如果选择界面没有待选择的表，请确认表是否已经创建，或者对应连接里的账号是否有元数据查询的权限。 **说明** 该参数支持配置正则表达式，实现导出满足规则的所有数据库。	TBL_E
高级属性	Where子句	填写该参数表示指定抽取的WHERE子句，不指定则抽取整表。如果要迁移的表中没有WHERE子句的字段，则会迁移失败。 该参数支持配置为时间宏变量，实现抽取指定日期的数据。 **说明** 如果配置了时间宏变量，通过DataArts Studio数据开发调度CDM迁移作业时，系统会将时间宏变量替换为（数据开发作业计划启动时间-偏移量），而不是（CDM作业实际启动时间-偏移量）。	age > 18 and age <= 60

4.4.6.3.21 配置神通（ST）源端参数

从神通（ST）导出数据时，源端作业参数如表4-108所示。

表 4-108 神通（ST）作为源端时的作业参数

参数类型	参数名	说明	取值样例
基本参数	使用SQL语句	导出关系型数据库的数据时，您可以选择使用自定义SQL语句导出。	否

参数类型	参数名	说明	取值样例

	SQL语句	“使用SQL语句”选择“是”时，您可以在这里输入自定义的SQL语句，CDM将根据该语句导出数据。
		说明
		● SQL语句只能查询数据，支持join和嵌套写法，但不能有多条查询语句，比如 select * from table a; select * from table b。
		● 不支持with语句。
		● 不支持注释 ，比如 "--" ，“/*”。
		● 不支持增删改操作，包括但不限于以下操作：
		  ● load data
		  ● delete from
		  ● alter table
		  ● create table
		  ● drop table
		  ● into outfile
		● 包围符仅对库表配置场景下生成的SQL生效，自定义SQL无法添加包围符。
			select id,name from sqoop.user;

	模式或表空间	“使用SQL语句”选择“否”时，显示该参数，表示待抽取数据的模式或表空间名称。单击输入框后面的按钮可进入模式选择界面，用户也可以直接输入模式或表空间名称。 如果选择界面没有待选择的模式或表空间，请确认对应连接里的账号是否有元数据查询的权限。 **说明** 该参数支持配置通配符（*），实现导出以某一前缀开头或者以某一后缀结尾的所有数据库。例如： ● **SCHEMA***表示导出所有以“SCHEMA”开头的数据库。 ● ***SCHEMA**表示导出所有以“SCHEMA”结尾的数据库。 ● ***SCHEMA***表示数据库名称中只要有“SCHEMA”字符串，就全部导出。	SCHEMA_E

参数类型	参数名	说明	取值样例
	表名	“使用SQL语句”选择“否”时，显示该参数，表示要抽取的表名。单击输入框后面的按钮可进入表的选择界面，用户也可以直接输入表名称。 如果选择界面没有待选择的表，请确认表是否已经创建，或者对应连接里的账号是否有元数据查询的权限。 该参数支持配置为时间宏变量，且一个路径名中可以有多个宏定义变量。使用时间宏变量和定时任务配合，可以实现定期同步新增数据。 **说明** 如果配置了时间宏变量，通过DataArts Studio数据开发调度CDM迁移作业时，系统会将时间宏变量替换为（数据开发作业计划启动时间-偏移量），而不是（CDM作业实际启动时间-偏移量）。 **说明** 表名支持配置通配符（*），实现导出以某一前缀开头或者以某一后缀结尾的所有表（要求表中的字段个数和类型都一样）。例如： ● **table***表示导出所有以“table”开头的表。 ● ***table**表示导出所有以“table”结尾的表。 ● ***table***表示表名中只要有“table”字符串，就全部导出。	table
高级属性	抽取分区字段	“使用SQL语句”选择“否”时，显示该参数，表示抽取数据时使用该字段进行数据切分，CDM依据此字段将作业分割为多个任务并发执行。一般使用数据均匀分布的字段，例如以自然增长的序号字段作为分区字段。 单击输入框后面的按钮可进入字段选择界面，用户也可以直接输入抽取分区字段名。 **说明** 抽取分区字段支持TINYINT、SMALLINT、INTEGER、BIGINT、REAL、FLOAT、DOUBLE、NUMERIC、DECIMAL、BIT、BOOLEAN、DATE、TIME、TIMESTAMP类型，建议该字段带有索引。	id
	Where子句	“使用SQL语句”选择“否”时，显示该参数，表示配置抽取范围的Where子句，不配置时抽取整表。 该参数支持配置为时间宏变量，实现抽取指定日期的数据。 **说明** 如果配置了时间宏变量，通过DataArts Studio数据开发调度CDM迁移作业时，系统会将时间宏变量替换为（数据开发作业计划启动时间-偏移量），而不是（CDM作业实际启动时间-偏移量）。	DS='${dateformat(yyyy-MM-dd,-1,DAY)}'
	分区字段含有空值	是否允许分区字段包含空值。	是

4.4.6.3.22 配置达梦数据库 DM 源端参数

从达梦数据库 DM导出数据时，源端作业参数如表4-109所示。

表 4-109 达梦数据库 DM 作为源端时的作业参数

参数类型	参数名	说明	取值样例
基本参数	使用SQL语句	导出关系型数据库的数据时，您可以选择使用自定义SQL语句导出。	否

	SQL语句	“使用SQL语句”选择“是”时，您可以在这里输入自定义的SQL语句，CDM将根据该语句导出数据。
		说明
		• SQL语句只能查询数据，支持join和嵌套写法，但不能有多条查询语句，比如 select * from table a; select * from table b。
		• 不支持with语句。
		• 不支持注释，比如 "--"，“/*”。
		• 不支持增删改操作，包括但不限于以下操作：
		  • load data
		  • delete from
		  • alter table
		  • create table
		  • drop table
		  • into outfile
			select id,name from sqoop.user;

	模式或表空间	“使用SQL语句”选择“否”时，显示该参数，表示待抽取数据的模式或表空间名称。单击输入框后面的按钮可进入模式选择界面，用户也可以直接输入模式或表空间名称。 如果选择界面没有待选择的模式或表空间，请确认对应连接里的账号是否有元数据查询的权限。 **说明** 该参数支持配置通配符（*），实现导出以某一前缀开头或者以某一后缀结尾的所有数据库。例如： • **SCHEMA***表示导出所有以“SCHEMA”开头的数据库。 • ***SCHEMA**表示导出所有以“SCHEMA”结尾的数据库。 • ***SCHEMA***表示数据库名称中只要有“SCHEMA”字符串，就全部导出。	SCHEMA_E

参数类型	参数名	说明	取值样例
	表名	“使用SQL语句”选择“否”时，显示该参数，表示要抽取的表名。单击输入框后面的按钮可进入表的选择界面，用户也可以直接输入表名称。 如果选择界面没有待选择的表，请确认表是否已经创建，或者对应连接里的账号是否有元数据查询的权限。 该参数支持配置为时间宏变量，且一个路径名中可以有多个宏定义变量。使用时间宏变量和定时任务配合，可以实现定期同步新增数据。 **说明** 如果配置了时间宏变量，通过DataArts Studio数据开发调度CDM迁移作业时，系统会将时间宏变量替换为（数据开发作业计划启动时间-偏移量），而不是（CDM作业实际启动时间-偏移量）。 **说明** 表名支持配置通配符（*），实现导出以某一前缀开头或者以某一后缀结尾的所有表（要求表中的字段个数和类型都一样）。例如： ● **table***表示导出所有以“table”开头的表。 ● ***table**表示导出所有以“table”结尾的表。 ● ***table***表示表名中只要有“table”字符串，就全部导出。	table
高级属性	抽取分区字段	“使用SQL语句”选择“否”时，显示该参数，表示抽取数据时使用该字段进行数据切分，CDM依据此字段将作业分割为多个任务并发执行。一般使用数据均匀分布的字段，例如以自然增长的序号字段作为分区字段。 单击输入框后面的按钮可进入字段选择界面，用户也可以直接输入抽取分区字段名。 **说明** ● 抽取分区字段支持CHAR、VARCHAR、LONGVARCHAR、TINYINT、SMALLINT、INTEGER、BIGINT、REAL、FLOAT、DOUBLE、NUMERIC、DECIMAL、BIT、BOOLEAN、DATE、TIME、TIMESTAMP类型，建议该字段带有索引。 ● 当选择CHAR、VARCHAR、LONGVARCHAR抽取分区字段类型时，字段值不支持ASCII字符代码表之外的字符，不支持中文字符。	id

参数类型	参数名	说明	取值样例
	Where子句	“使用SQL语句”选择“否”时，显示该参数，表示配置抽取范围的Where子句，不配置时抽取整表。 该参数支持配置为时间宏变量，实现抽取指定日期的数据。 **说明** 如果配置了时间宏变量，通过DataArts Studio数据开发调度CDM迁移作业时，系统会将时间宏变量替换为（数据开发作业计划启动时间-偏移量），而不是（CDM作业实际启动时间-偏移量）。	DS='${dateformat(yyyy-MM-dd,-1,DAY)}'
	分区字段含有空值	是否允许分区字段包含空值。	是

4.4.6.4 配置作业目的端参数

4.4.6.4.1 配置 OBS 目的端参数

作业中目的连接为**OBS连接**时，即导入数据到云服务OBS时，目的端作业参数如**表4-110**所示。

高级属性里的参数为可选参数，默认隐藏，单击界面上的“显示高级属性”后显示。

表 4-110 OBS 作为目的端时的作业参数

参数类型	参数名	说明	取值样例
基本参数	桶名	写入数据的OBS桶名。	bucket_2
	写入目录	写入数据到OBS服务器的目录，目录前面不加“/”。 该参数支持配置为时间宏变量，且一个路径名中可以有多个宏定义变量。使用时间宏变量和定时任务配合，可以实现定期同步新增数据。 **说明** 如果配置了时间宏变量，通过DataArts Studio数据开发调度CDM迁移作业时，系统会将时间宏变量替换为（数据开发作业计划启动时间-偏移量），而不是（CDM作业实际启动时间-偏移量）。	directory/

参数类型	参数名	说明	取值样例
	文件格式	写入后的文件格式，可选择以下文件格式： ● CSV格式：按CSV格式写入，适用于数据表到文件的迁移。 ● 二进制格式：选择“二进制格式”时不解析文件内容直接传输，CDM会原样写入文件，不改变原始文件格式，适用于文件到文件的迁移。 如果是文件类数据源（FTP/SFTP/HDFS/OBS）之间相互迁移数据，此处的“文件格式”只能选择与源端的文件格式一致。 **说明** ● 当源端为MRS Hive数据源时，仅支持配置CSV格式。 ● 当源端为FTP/SFTP数据源时，仅支持配置二进制格式。	CSV格式
	重复文件处理方式	当源端为HDFS数据源时配置。 只有文件名和文件大小都相同才会判定为重复文件。写入时如果出现文件重复，可选择如下处理方式： ● 替换重复文件 ● 跳过重复文件 ● 停止任务	跳过重复文件
高级属性	加密方式	选择是否对上传的数据进行加密，以及加密方式： ● 无：不加密，直接写入数据。 ● KMS：使用数据加密服务中的KMS进行加密。如果启用KMS加密则无法进行数据的MD5校验。	KMS
	KMS ID	写入文件时加密使用的密钥，“加密方式”选择“KMS”时显示该参数。单击输入框后面的，可以直接选择在数据加密服务中已创建好的KMS密钥。 ● 当使用与CDM集群相同项目下的KMS密钥时，不需要修改下面的“项目ID”参数。 ● 当用户使用其它项目下的KMS密钥时，需要修改下面的“项目ID”参数。	53440ccb-3e73-4700-98b5-71ff5476e621

参数类型	参数名	说明	取值样例
	项目ID	KMS ID所属的项目ID，该参数默认值为当前CDM集群所属的项目ID。 ● 当“KMS ID”与CDM集群在同一个项目下时，这里的“项目ID”保持默认即可。 ● 当“KMS ID”使用的是其它项目下的KMS ID时，这里需要修改为KMS所属的项目ID。	9bd7c4bd54e5417198f9591bef07ae67
	复制Content-Type属性	“文件格式”为“二进制”，且源端、目的端都为对象存储时，才有该参数。 选择“是”后，迁移对象文件时会复制源文件的Content-Type属性，主要用于静态网站的迁移场景。 归档存储的桶不支持设置Content-Type属性，所以如果开启了该参数，目的端选择写入的桶时，必须选择非归档存储的桶。	否
	换行符	文件中的换行符，默认自动识别“\n”、“\r”或“\r\n”。“文件格式”为“二进制格式”时该参数值无效。	\n
	字段分隔符	文件中的字段分隔符。“文件格式”为“二进制格式”时该参数值无效。	,
	写入文件大小	源端为数据库时该参数才显示，支持按大小分成多个文件存储，避免导出的文件过大，单位为MB。	1024
	校验MD5值	使用“二进制格式”传输文件时，才能校验MD5值。选择校验MD5值时，无法使用KMS加密。 计算源文件的MD5值，并与OBS返回的MD5值进行校验。如果源端已经存在MD5文件，则直接读取源端的MD5文件与OBS返回的MD5值进行校验。	是
	记录校验结果	当选择校验MD5值时，可以选择是否记录校验结果。	是
	校验结果写入连接	可以指定任意一个OBS连接，将MD5校验结果写入该连接的桶下。	obslink
	OBS桶	写入MD5校验结果的OBS桶。	cdm05
	写入目录	写入MD5校验结果的目录。	/md5/
	编码类型	文件编码类型，例如：“UTF-8”或“GBK”。“文件格式”为“二进制格式”时该参数值无效。	GBK

参数类型	参数名	说明	取值样例
	使用包围符	“文件格式”为“CSV格式”，才有该参数，用于将数据库的表迁移到文件系统的场景。 选择“是”时，如果源端数据表中的某一个字段内容包含字段分隔符或换行符，写入目的端时CDM会使用双引号（"）作为包围符将该字段内容括起来，作为一个整体存储，避免其中的字段分隔符误将一个字段分隔成两个，或者换行符误将字段换行。例如：数据库中某字段为hello,world，使用包围符后，导出到CSV文件的时候数据为"hello,world"。	否
	首行为标题行	从关系型数据库导出数据到OBS，“文件格式”为“CSV格式”时，才有该参数。 在迁移表到CSV文件时，CDM默认是不迁移表的标题行，如果该参数选择“是”，CDM在才会将表的标题行数据写入文件。	否
	作业成功标识文件	当作业执行成功时，会在写入目录下生成一个标识文件，文件名由用户指定。不指定时默认关闭该功能。	finish.txt
	文件夹模式	从关系型数据库导出数据到OBS，才有该参数。 启用后将会以根目录-表名-数据类型-数据的文件夹模型生成文件。例如：raw_schema/tbl_student/datas/tbl_student_1.csv	是
	Blog/Clog文件扩展名	“文件夹模式”为“是”时，才有该参数。文件夹模式下自定义Blob/Clog数据的文件扩展名。	.dat/.jpg/.png
	自定义目录层次	选择“是”时，支持迁移后的文件按照自定义的目录存储。即只迁移文件，不迁移文件所归属的目录。	是
	目录层次	自定义迁移后文件的存储路径，支持时间宏变量。 **说明** 源端为关系型数据库数据源时，目录层次为源端表名+自定义目录，其他场景下为自定义目录。	${dateformat(yyyy-MM-dd HH:mm:ss, -1, DAY)}

参数类型	参数名	说明	取值样例
	自定义文件名	从关系型数据库导出数据到OBS，且“文件格式”为“CSV格式”时，才有该参数。 用户可以通过该参数自定义OBS端生成的文件名，支持以下自定义方式： • 字符串，支持特殊字符。例如“cdm#”，则生成的文件名为“cdm#.csv”。 • 时间宏，例如“${timestamp()}”，则生成的文件名为“1554108737.csv”。 • 表名宏，例如“${tableName}”，则生成的文件名为源表名“sqltabname.csv”。 • 版本宏，例如“${version}”，则生成的文件名为集群版本号“2.9.2.200.csv”。 • 字符串和宏（时间宏/表名宏/版本宏）任意组合，例如“cdm#${timestamp()}_${version}”，则生成的文件名为“cdm#1554108737_2.9.2.200.csv”。	cdm

4.4.6.4.2 配置 HDFS 目的端参数

作业中目的连接为**HDFS连接**时，目的端作业参数如**表4-111**所示。

表 4-111 HDFS 作为目的端时的作业参数

参数名	说明	取值样例
写入目录	写入数据到HDFS服务器的目录。 该参数支持配置为时间宏变量，且一个路径名中可以有多个宏定义变量。使用时间宏变量和定时任务配合，可以实现定期同步新增数据。 **说明** 如果配置了时间宏变量，通过DataArts Studio数据开发调度CDM迁移作业时，系统会将时间宏变量替换为（数据开发作业计划启动时间-偏移量），而不是（CDM作业实际启动时间-偏移量）。	/user/output

参数名	说明	取值样例
文件格式	写入后的文件格式，可选择以下文件格式： ● CSV格式：按CSV格式写入，适用于数据表到文件的迁移。 ● 二进制格式：选择“二进制格式”时不解析文件内容直接传输，CDM会原样写入文件，不改变原始文件格式，适用于文件到文件的迁移。 如果是文件类数据源（FTP/SFTP/HDFS/OBS）之间相互迁移数据，此处的“文件格式”只能选择与源端的文件格式一致。	CSV格式
重复文件处理方式	当源端为文件类数据源（HTTP/FTP/SFTP/HDFS/OBS）时配置。 只有文件名和文件大小都相同才会判定为重复文件。写入时如果出现文件重复，可选择如下处理方式： ● 替换重复文件 ● 跳过重复文件 ● 停止任务	停止任务
压缩格式	写入文件后，选择对文件的压缩格式。支持以下压缩格式： ● NONE：不压缩。 ● DEFLATE：压缩为DEFLATE格式。 ● GZIP：压缩为GZIP格式。 ● BZIP2：压缩为BZIP2格式。 ● LZ4：压缩为LZ4格式。 ● SNAPPY：压缩为SNAPPY格式。	SNAPPY
换行符	文件中的换行符，默认自动识别“\n”、“\r”或“\r\n”。“文件格式”为“二进制格式”时该参数值无效。	\n
字段分隔符	文件中的字段分隔符。“文件格式”为“二进制格式”时该参数值无效。	,
使用包围符	“文件格式”为“CSV格式”，才有该参数，用于将数据库的表迁移到文件系统的场景。 选择“是”时，如果源端数据表中的某一个字段内容包含字段分隔符或换行符，写入目的端时CDM会使用双引号（"）作为包围符将该字段内容括起来，作为一个整体存储，避免其中的字段分隔符误将一个字段分隔成两个，或者换行符误将字段换行。例如：数据库中某字段为hello,world，使用包围符后，导出到CSV文件的时候数据为"hello,world"。	否

参数名	说明	取值样例
首行为标题行	在迁移表到CSV文件时，CDM默认是不迁移表的标题行，如果该参数选择“是”，CDM在才会将表的标题行数据写入文件。	否
写入到临时文件	将二进制文件先写入到临时文件（临时文件以“.tmp”作为后缀），迁移成功后，再进行rename或move操作，在目的端恢复文件。	否
作业成功标识文件	当作业执行成功时，会在写入目录下生成一个标识文件，文件名由用户指定。不指定时默认关闭该功能。	finish.txt
自定义目录层次	支持用户自定义文件的目录层次。例如：【表名】/【年】/【月】/【日】/【数据文件名】. csv	-
目录层次	指定文件的目录层次，支持时间宏（时间格式为yyyy/MM/dd）。不填默认为不带层次目录。 **说明** 源端为关系型数据库数据源时，目录层次为源端表名+自定义目录，其他场景下为自定义目录。	${dateformat(yyyy/MM/dd, -1, DAY)}
加密方式	“文件格式”选择“二进制格式”时，该参数才显示。 选择是否对写入的数据进行加密： ● 无：不加密，直接写入数据。 ● AES-256-GCM：使用长度为256byte的AES对称加密算法，目前加密算法只支持AES-256-GCM（NoPadding）。该参数在目的端为加密，在源端为解密。	AES-256-GCM
数据加密密钥	“加密方式”选择“AES-256-GCM”时显示该参数，密钥由长度64的十六进制数组成。 请您牢记这里配置的“数据加密密钥”，解密时的密钥与这里配置的必须一致。如果不一致系统不会报异常，只是解密出来的数据会错误。	DD0AE00DFECD78BF051BCFDA25BD4E320DB0A7AC75A1F3FC3D3C56A457DCDC1B
初始化向量	“加密方式”选择“AES-256-GCM”时显示该参数，初始化向量由长度32的十六进制数组成。 请您牢记这里配置的“初始化向量”，解密时的初始化向量与这里配置的必须一致。如果不一致系统不会报异常，只是解密出来的数据会错误。	5C91687BA886EDCD12ACBC3FF19A3C3F

说明

HDFS文件编码只能为“UTF-8”，故HDFS不支持设置文件编码类型。

4.4.6.4.3 配置 HBase/CloudTable 目的端参数

作业中目的连接为**HBase连接**或**CloudTable连接**时，即导入数据到以下数据源时，目的端作业参数如**表4-112**所示。

表 4-112 HBase/CloudTable 作为目的端时的作业参数

参数名	说明	取值样例
表名	写入数据的HBase表名。如果是创建新HBase表，支持从源端复制字段名。单击输入框后面的按钮可进入表的选择界面。 该参数支持配置为时间宏变量，且一个路径名中可以有多个宏定义变量。使用时间宏变量和定时任务配合，可以实现定期同步新增数据。 **说明** 如果配置了时间宏变量，通过DataArts Studio数据开发调度CDM迁移作业时，系统会将时间宏变量替换为（数据开发作业计划启动时间-偏移量），而不是（CDM作业实际启动时间-偏移量）。	TBL_2
导入前清空数据	选择目的端表中数据的处理方式： ● 是：任务启动前会清除目标表中数据。 ● 否：导入前不清空目标表中的数据，如果选“否”且表中有数据，则数据会追加到已有的表中。	是
自动创表	只有当源端为关系数据库时，才有该参数。表示写入表数据时，用户选择的操作： ● 不自动创建：不自动建表。 ● 不存在时创建：当目的端的数据库没有“表名”参数中指定的表时，CDM会自动创建该表。如果“表名”参数配置的表已存在，则不创建，数据写入到已存在的表中。 **说明** Hbase自动建表包含列族与协处理器Coprocessor信息。其他属性按默认值设置，不跟随源端。	不自动创建
Row key拼接分隔符	可选参数，用于多列合并作为rowkey，默认为空格。	,
Rowkey冗余	可选参数，是否将选做Rowkey的数据同时写入HBase的列，默认值“否”。	否
压缩算法	可选参数，创建新HBase表时采用的压缩算法，默认为值“NONE”。 ● NONE：不压缩。 ● SNAPPY：压缩为Snappy格式。 ● GZ：压缩为GZ格式。	NONE

参数名	说明	取值样例
WAL开关	选择是否开启HBase的预写日志机制（WAL，Write Ahead Log）。 ● 是：开启后如果出现HBase服务器宕机，则可以从WAL中回放执行之前没有完成的操作。 ● 否：关闭时能提升写入性能，但如果HBase服务器宕机可能会造成数据丢失。	否
匹配数据类型	● 是：源端数据库中的Short、Int、Long、Float、Double、Decimal类型列的数据，会转换为Byte[]数组（二进制）写入HBase，其他类型的按字符串写入。如果这几种类型中，有合并做rowkey的，则依然当字符串写入。 该功能作用是：降低存储占用空间，存储更高效；特定场景下rowkey分布更均匀。 ● 否：源端数据库中所有类型的数据，都会按照字符串写入HBase。	否

4.4.6.4.4 配置 Hive 目的端参数

作业中目的连接为**Hive连接**时，目的端作业参数如**表4-113**所示。

表 4-113 Hive 作为目的端时的作业参数

参数名	说明	取值样例
数据库名称	输入或选择写入数据的数据库名称。单击输入框后面的按钮可进入数据库选择界面。	default
表名	输入或选择写入数据的目标表名。单击输入框后面的按钮可进入表的选择界面。 该参数支持配置为时间宏变量，且一个路径名中可以有多个宏定义变量。使用时间宏变量和定时任务配合，可以实现定期同步新增数据。 **说明** 如果配置了时间宏变量，通过DataArts Studio数据开发调度CDM迁移作业时，系统会将时间宏变量替换为（数据开发作业计划启动时间-偏移量），而不是（CDM作业实际启动时间-偏移量）。	TBL_X

参数名	说明	取值样例
自动创表	只有当源端为关系数据库时，才有该参数。表示写入表数据时，用户选择的操作： ● 不自动创建：不自动建表。 ● 不存在时创建：当目的端的数据库没有“表名”参数中指定的表时，CDM会自动创建该表。如果“表名”参数配置的表已存在，则不创建，数据写入到已存在的表中。 ● 先删除后创建：CDM先删除“表名”参数中指定的表，然后再重新创建该表。 **说明** ● 自动建表只同步列注释，表注释不会被同步。 ● 自动建表不支持同步主键。	不自动创建
导入前清空数据	选择目的端表中数据的处理方式： ● 是：任务启动前会清除目标表中数据。 ● 否：导入前不清空目标表中的数据，如果选“否”且表中有数据，则数据会追加到已有的表中。	是
待清空分区	“导入前清空数据”设置为“是”时，呈现此参数。 填写待清空分区信息后，表示清空该分区的数据。	单分区：year=2020,location=sun; 多分区：['year=2020,location=sun', 'year=2021,location=earth'] .
执行Analyze语句	数据全部写入完成后会异步执行ANALYZE TABLE语句，用于优化Hive表查询速度，执行的SQL如下： ● 非分区表：ANALYZE TABLE tablename COMPUTE STATISTICS ● 分区表：ANALYZE TABLE tablename PARTITION(partcol1[=val1], partcol2[=val2], ...) COMPUTE STATISTICS **说明** “执行Analyze语句”参数配置仅用于单表迁移场景。	是

说明

- Hive作为目的端时，会自动创建存储格式为ORC的表。
- 由于文件格式限制，当前仅支持ORC与Parquet格式写入复杂类型。
- 源端Hive包含array和map类型时，目的端表格式只支持ORC和parquet复杂类型。若目的端表格式为RC和TEXT时，会对源数据进行处理，支持成功写入。
- 因map类型为无序的数据结构，迁移到目的端的数据类型可能跟源端顺序不一致。
- Hive作为迁移的目的时，如果存储格式为Textfile，在Hive创建表的语句中需要显式指定分隔符。例如：

```
CREATE TABLE csv_tbl(
smallint_value smallint,
tinyint_value tinyint,
int_value int,
bigint_value bigint,
float_value float,
double_value double,
decimal_value decimal(9, 7),
timestmamp_value timestamp,
date_value date,
varchar_value varchar(100),
string_value string,
char_value char(20),
boolean_value boolean,
binary_value binary,
varchar_null varchar(100),
string_null string,
char_null char(20),
int_null int
)
ROW FORMAT SERDE 'org.apache.hadoop.hive.serde2.OpenCSVSerde'
WITH SERDEPROPERTIES (
"separatorChar" = "\t",
"quoteChar"     = "'",
"escapeChar"    = "\\"
)
STORED AS TEXTFILE;
```

4.4.6.4.5 配置 MySQL/SQL Server/PostgreSQL 目的端参数

当作业将数据导入到MySQL/SQL Server/PostgreSQL时，目的端作业参数如表4-114所示。

表 4-114 MySQL、SQL Server、PostgreSQL 作为目的端时的作业参数

参数类型	参数名	说明	取值样例
基本参数	模式或表空间	待写入数据的数据库名称，支持自动创建Schema。单击输入框后面的按钮可选择模式或表空间。	schema

参数类型	参数名	说明	取值样例
	自动创表	只有当源端为关系数据库时，才有该参数。表示写入表数据时，用户选择的操作： ● 不自动创建：不自动建表。 ● 不存在时创建：当目的端的数据库没有“表名”参数中指定的表时，CDM会自动创建该表。如果“表名”参数配置的表已存在，则不创建，数据写入到已存在的表中。 ● 先删除后创建：CDM先删除“表名”参数中指定的表，然后再重新创建该表。	不自动创建
	表名	写入数据的目标表名，单击输入框后面的按钮可进入表的选择界面。 该参数支持配置为时间宏变量，且一个路径名中可以有多个宏定义变量。使用时间宏变量和定时任务配合，可以实现定期同步新增数据。 **说明** 如果配置了时间宏变量，通过DataArts Studio数据开发调度CDM迁移作业时，系统会将时间宏变量替换为（数据开发作业计划启动时间-偏移量），而不是（CDM作业实际启动时间-偏移量）。	table
	导入开始前	导入数据前，选择是否清除目的表的数据： ● 不清除：写入数据前不清除目标表中数据，数据追加写入。 ● 清除全部数据：写入数据前会清除目标表中数据。 ● 清除部分数据：需要配置“where条件”参数，CDM根据条件选择性删除目标表的数据。	清除部分数据
	where条件	**“导入开始前”**参数选择为“清除部分数据”时配置，配置后导入前根据where条件删除目的表的数据。	age > 18 and age <= 60
	约束冲突处理	导入数据到云数据库 MySQL且当迁移数据出现冲突时的处理方式。 ● insert into：当存在主键、唯一性索引冲突时，数据无法写入并将以脏数据的形式存在。 ● replace into：当存在主键、唯一性索引冲突时，会先删除原有行、再插入新行，替换原有行的所有字段。 ● on duplicate key update，当存在主键、唯一性索引冲突时，目的表中约束冲突的行除开唯一约束列的其他数据列将被更新。	insert into

参数类型	参数名	说明	取值样例
高级参数	先导入阶段表	如果选择“是”，则启用事务模式迁移，CDM会自动创建临时表，先将数据导入到该临时表，导入成功后再通过数据库的事务模式将数据迁移到目标表中，导入失败则将目的表回滚到作业开始之前的状态。 默认为“否”，CDM直接将数据导入到目的表。这种情况下如果作业执行失败，已经导入到目标表中的数据不会自动回滚。 **说明** 如果“导入开始前”选择“清除部分数据”或“清除全部数据”，CDM的事务模式不会回滚已经删除的数据。	否
	扩大字符字段长度	选择自动创表时，迁移过程中可将字符类型的字段长度扩大为原来的3倍，再写入到目的表中。如果源端数据库与目的端数据库字符编码不一样，但目的表字符类型字段与源表一样，在迁移数据时，可能会有出现长度不足的错误。 **说明** 当启动该功能时，也会导致部分字段消耗用户相应的3倍存储空间。	否
	使用非空约束	当选择自动创建目的表时，如果选择使用非空约束，则目的表字段的是否非空约束，与原表具有相应非空约束的字段保持一致。	是
	导入前准备语句	执行任务之前率先执行的SQL语句。目前向导模式仅允许执行一条SQL语句。	create temp table
	导入后完成语句	执行任务之后执行的SQL语句，目前仅允许执行一条SQL语句。	merge into
	loader线程数	每个loader内部启动的线程数，可以提升写入并发数。 **说明** 不支持“约束冲突处理”策略为“replace into”或“on duplicate key update”的并发场景。	1

4.4.6.4.6 配置 Oracle 目的端参数

作业中目的连接为**Oracle数据库连接**时，目的端作业参数如**表4-115**所示。

表 4-115 Oracle 作为目的端时的作业参数

参数类型	参数名	说明	取值样例
基本参数	模式或表空间	待写入数据的数据库名称，支持自动创建Schema。单击输入框后面的按钮可选择模式或表空间。	schema
	表名	写入数据的目标表名，单击输入框后面的按钮可进入表的选择界面。 该参数支持配置为时间宏变量，且一个路径名中可以有多个宏定义变量。使用时间宏变量和定时任务配合，可以实现定期同步新增数据。 **说明** 如果配置了时间宏变量，通过DataArts Studio数据开发调度CDM迁移作业时，系统会将时间宏变量替换为（数据开发作业计划启动时间-偏移量），而不是（CDM作业实际启动时间-偏移量）。	table
	导入开始前	导入数据前，选择是否清除目的表的数据： ● 不清除：写入数据前不清除目标表中数据，数据追加写入。 ● 清除全部数据：写入数据前会清除目标表中数据。 ● 清除部分数据：需要配置“where条件”参数，CDM根据条件选择性删除目标表的数据。	清除部分数据
	where条件	**“导入开始前”**参数选择为“清除部分数据”时配置，配置后导入前根据where条件删除目的表的数据。	age > 18 and age <= 60
高级参数	先导入阶段表	如果选择“是”，则启用事务模式迁移，CDM会自动创建临时表，先将数据导入到该临时表，导入成功后再通过数据库的事务模式将数据迁移到目标表中，导入失败则将目的表回滚到作业开始之前的状态。 默认为“否”，CDM直接将数据导入到目的表。这种情况下如果作业执行失败，已经导入到目标表中的数据不会自动回滚。 **说明** 如果“导入开始前”选择“清除部分数据”或“清除全部数据”，CDM的事务模式不会回滚已经删除的数据。	否
	导入前准备语句	执行任务之前率先执行的SQL语句。目前向导模式仅允许执行一条SQL语句。	create temp table
	导入后完成语句	执行任务之后执行的SQL语句，目前仅允许执行一条SQL语句。	merge into

参数类型	参数名	说明	取值样例
	loader线程数	每个loader内部启动的线程数，可以提升写入并发数。 **说明** 不支持“约束冲突处理”策略为“replace into”或“on duplicate key update”的并发场景。	1

4.4.6.4.7 配置 DWS 目的端参数

作业中目的连接为**DWS连接**时，目的端作业参数如**表4-116**所示。

表 4-116 目的端为 DWS 时的作业参数

参数名	说明	取值样例
模式或表空间	待写入数据的数据库名称，支持自动创建Schema。单击输入框后面的按钮可选择模式或表空间。	schema
自动创表	只有当源端为关系数据库时，才有该参数。表示写入表数据时，用户选择的操作： ● 不自动创建：不自动建表。 ● 不存在时创建：当目的端的数据库没有“表名”参数中指定的表时，CDM会自动创建该表。如果“表名”参数配置的表已存在，则不创建，数据写入到已存在的表中。 ● 先删除后创建：CDM先删除“表名”参数中指定的表，然后再重新创建该表。 当选择在DWS端自动创表时，DWS的表与源表的字段类型映射关系见**在DWS端自动建表时的字段类型映射**。 **说明** 自动建表只同步列注释，表注释不会被同步。	不自动创建
表名	写入数据的目标表名，单击输入框后面的按钮可进入表的选择界面。 该参数支持配置为时间宏变量，且一个路径名中可以有多个宏定义变量。使用时间宏变量和定时任务配合，可以实现定期同步新增数据。 **说明** 如果配置了时间宏变量，通过DataArts Studio数据开发调度CDM迁移作业时，系统会将时间宏变量替换为（数据开发作业计划启动时间-偏移量），而不是（CDM作业实际启动时间-偏移量）。	table
是否压缩	导入数据到DWS且选择自动创表时，用户可以指定是否压缩存储。	否

参数名	说明	取值样例
存储模式	导入数据到DWS且选择自动创表时，用户可以指定存储模式： ● 行模式：表的数据将以行式存储，适用于点查询（返回记录少，基于索引的简单查询），或者增删改比较多的场景。 ● 列模式：表的数据将以列式存储，适用于统计分析类查询（group、join多的场景），或者即席查询（查询条件不确定，行模式表扫描难以使用索引）的场景。	行模式
导入模式	导入数据到DWS时，用户可以指定导入模式： ● COPY模式，源数据经过管理节点后，复制到DWS的DataNode节点。 ● UPSERT模式，数据发生主键或唯一约束冲突时，更新除了主键和唯一约束列的其他列数据。	COPY
导入开始前	导入数据前，选择是否清除目的表的数据： ● 不清除：写入数据前不清除目标表中数据，数据追加写入。 ● 清除全部数据：写入数据前会清除目标表中数据。 ● 清除部分数据：需要配置“where条件”参数，CDM根据条件选择性删除目标表的数据。	清除部分数据
where条件	**“导入开始前”**参数选择为“清除部分数据”时配置，配置后导入前根据where条件删除目的表的数据。	age > 18 and age <= 60
先导入阶段表	如果选择“是”，则启用事务模式迁移，CDM会自动创建临时表，先将数据导入到该临时表，导入成功后再通过数据库的事务模式将数据迁移到目标表中，导入失败则将目的表回滚到作业开始之前的状态。 默认为“否”，CDM直接将数据导入到目的表。这种情况下如果作业执行失败，已经导入到目标表中的数据不会自动回滚。 **说明** 如果“导入开始前”选择“清除部分数据”或“清除全部数据”，CDM的事务模式不会回滚已经删除的数据。	否

参数名	说明	取值样例
扩大字符字段长度	当选择自动创表时，迁移过程中可将字符类型的字段长度扩大为原来的3倍，再写入到目的表中。如果源端数据库与目的端数据库字符编码不一样，但目的表字符类型字段与源表一样，在迁移数据时，可能会有出现长度不足的错误。 应用场景主要是将有中文内容的字符字段导入到DWS时，需要自动将字符长度放大3倍。 在导入中文内容的字符到DWS时，如果作业执行失败，且日志中出现类似“value too long for type character varying”的错误，则可以通过启用该功能解决。 **说明** 当启动该功能时，也会导致部分字段消耗用户相应的3倍存储空间。	否
使用非空约束	当选择自动创建目的表时，如果选择使用非空约束，则目的表字段的是否非空约束，与原表具有相应非空约束的字段保持一致。	是
导入前准备语句	执行任务之前率先执行的SQL语句。目前向导模式仅允许执行一条SQL语句。	create temp table
导入后完成语句	执行任务之后执行的SQL语句，目前仅允许执行一条SQL语句。	merge into
loader线程数	每个loader内部启动的线程数，可以提升写入并发数。	1

在 DWS 端自动建表时的字段类型映射

CDM在数据仓库服务（Data Warehouse Service，简称DWS）中自动建表时，DWS的表与源表的字段类型映射关系如图4-73所示。例如使用CDM将Oracle整库迁移到DWS，CDM在DWS上自动建表，会将Oracle的**NUMBER(3,0)**字段映射到DWS的**SMALLINT**。

图 4-73 自动建表的字段映射

源端数据库类型					目的端数据库类型
Oracle	MySQL	SQL Server	PostgreSQL	SAP HANA	DWS
NUMBER(p,0) (p=3 or p=5)	SMALLINT,TINYINT	SMALLINT,TINYINT	SMALLINT	SMALLINT,TINYINT	SMALLINT
NUMBER(10,0)	INT	INT	INTEGER	INTEGER	INTEGER
NUMBER(19,0)	BIGINT	BIGINT	BIGINT	BIGINT	BIGINT
无	无	无	OID	CHAR(128)	OID
NUMBER(p,s) (0 < p <= 38)	DECIMAL(p,s) (0 < p <= 65)	DECIMAL(p,s) (0 < p <= 30)	NUMERIC(p,s) (p <= 1000)	DECIMAL(p,s) (0 < p <= 38)	NUMERIC(p,s) (p <= 1000)
RAW	BINARY	BINARY	BYTEA	BINARY	BYTEA
CHAR	CHAR	CHAR	CHAR	CHAR(p) (p <= 2000)	CHAR
NCHAR	NCHAR	NCHAR	NCHAR	NCHAR(p) (p <= 5000)	NCHAR
DATE	DATE	DATE	DATE	DATE	DATE
DATE	DATETIME	DATETIME2	TIMESTAMP	TIMESTAMP	TIMESTAMP
VARCHAR2(p) (p <= 4000)	VARCHAR	VARCHAR(p) (if p >= 8000 p=max)	VARCHAR(p) (p <= 10485760)	VARCHAR(p) (p <= 5000)	VARCHAR(p) (p <= 10485760)
FLOAT	DOUBLE	FLOAT	DOUBLE PRECISION	DOUBLE	DOUBLE PRECISION
FLOAT	REAL	FLOAT	REAL	REAL	REAL
CLOB	TEXT	TEXT	TEXT	CLOB	TEXT
DATE	无	TIME	TIME	TIME	TIME
BOOLEAN	无	无	BOOLEAN	BOOLEAN	BOOLEAN

说明

自动建表场景不支持创建索引。

4.4.6.4.8 配置 DDS 目的端参数

作业中目的连接为**DDS连接**时，即导入数据到文档数据库服务（DDS）时，目的端作业参数如**表4-117**所示。

表 4-117 DDS 作为目的端时的作业参数

参数名	说明	取值样例
数据库名称	选择待导入数据的数据库。	ddsdb
集合名称	选择待导入数据的集合，相当于关系数据库的表名。单击输入框后面的按钮可进入表的选择界面，用户也可以直接输入表名称。 如果选择界面没有待选择的表，请确认表是否已经创建，或者对应连接里的账号是否有元数据查询的权限。	COLLECTION

4.4.6.4.9 配置 Redis 目的端参数

当作业将数据导入到Redis时，目的端作业参数如表4-118所示。

表 4-118 Redis 作为目的端时的作业参数

参数名	说明	取值样例
Redis键前缀	键的前缀，类似关系型数据库的表名。	TABLE
值存储类型	仅支持以下数据格式： • STRING：不带列名，如“值1，值2”形式。 • HASH：带列名，如“列名1=值1，列名2=值2”的形式。	STRING
是否以列值作为field	当值存储类型为HASA时显示此参数。仅支持Hash，如果打开开关，除主键列外，按字段顺序交替取值作为field和value。	是
写入前将相同的键删除	写入前将相同的键删除。 • 否：如果原来Redis已存在类型不同的同名key，则迁移作业会跳过该key。 • 是：Redis会先删除原有的同名key，再执行迁移。	否
键分隔符	用来分隔关系型数据库的表和列名。	_
值分隔符	以STRING方式存储时，列之间的分隔符。	;
key值有效期	用于设置统一的生存时间，单位：秒。	300

4.4.6.4.10 配置 Elasticsearch/云搜索服务（CSS）目的端参数

作业中目的连接为配置Elasticsearch连接或配置云搜索服务（CSS）连接时，即将数据导入到Elasticsearch/云搜索服务（CSS）时，目的端作业参数如表4-119所示。

表 4-119 Elasticsearch/云搜索服务（CSS）作为目的端时的作业参数

参数名	说明	取值样例
索引	待写入数据的Elasticsearch的索引，类似关系数据库中的数据库名称。CDM支持自动创建索引和类型，索引和类型名称只能全部小写，不能有大写。	index
类型	待写入数据的Elasticsearch的类型，类似关系数据库中的表名称。类型名称只能全部小写，不能有大写。 **说明** Elasticsearch搜索引擎7.x及以上版本不支持自定义类型，只能使用_doc类型。此处即使自定义也不会生效。	type

参数名	说明	取值样例
管道ID	需要先在kibana中创建管道ID，这里才可以选择，该参数用于数据传到Elasticsearch后，通过Elasticsearch的数据转换pipeline进行数据格式变换。	pipeline_id
开启路由	开启路由后，支持指定某一列的值作为路由写入Elasticsearch。 **说明** 开启路由前建议先建好目的端索引，可提高查询效率。	否
路由字段	**“开启路由”**参数选择为“是”时配置，用于配置目的端路由字段。目的端索引存在但是获取不到字段信息时，支持手动填写字段。路由字段允许为空，为空时写入Elasticsearch不指定routing值。	value1
定时创索引	对于持续写入数据到Elasticsearch的流式作业，CDM支持在Elasticsearch中定时创建新索引并写入数据，方便用户后期删除过期的数据。支持按以下周期创建新索引： • 每小时：每小时整点创建新索引，新索引的命名格式为“索引名+年+月+日+小时”，例如“index2018121709”。 • 每天：每天零点零分创建新索引，新索引的命名格式为“索引名+年+月+日”，例如“index20181217”。 • 每周：每周周一的零点零分创建新索引，新索引的命名格式为“索引名+年+周”，例如“index201842”。 • 每月：每月一号零点零分创建新索引，新索引的命名格式为“索引名+年+月”，例如“index201812”。 • 不创建：选择此项表示不创建定时索引。 从文件类抽取数据时，必须配置单个抽取（“抽取并发数”参数配置为1），否则该参数无效。	每小时

4.4.6.4.11 配置 DLI 目的端参数

作业中目的连接为**DLI连接**时，即将数据导入到数据湖探索服务（DLI）时，目的端作业参数如**表4-120**所示。

说明

使用CDM服务迁移数据到DLI时，DLI要在OBS的*dli-trans**内部临时桶生成数据文件，因此在需要赋予使用AK/SK对应的账号对*dli-trans**桶的读、写、创建目录对象等权限，OBS权限策略添加请参见**新增OBS桶授权策略**。

表 4-120 DLI 作为目的端时的作业参数

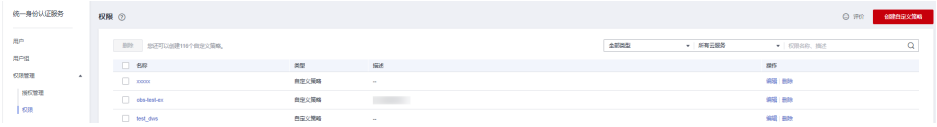
参数名	说明	取值样例
资源队列	选择目的表所属的资源队列。 DLI的default队列无法在迁移作业中使用，您需要在DLI中新建SQL队列。	cdm
数据库名称	写入数据的数据库名称。	dli
表名	写入数据的表名。	car_detail
导入前清空数据	选择导入前是否清空目的表的数据。 如果设置为是，任务启动前会清除目标表中数据。	否
空字符串作为null	如果设置为true，空字符串将作为null。	否
清空数据方式	导入前清空数据，如果设置为true时，呈现此参数。 TRUNCATE：删除标准数据。 INSERT_OVERWRITE：新增数据插入，同主键数据覆盖。 **说明** 当源端为Kafka时，如果DLI导入前清空数据，则不支持INSERT_OVERWRITE。	TRUNCATE
分区	“导入前清空数据”设置为“是”时，呈现此参数。 填写分区信息后，表示清空该分区的数据。	year=2020,location=sun

新增 OBS 桶授权策略

步骤1 登录统一身份认证服务控制台。

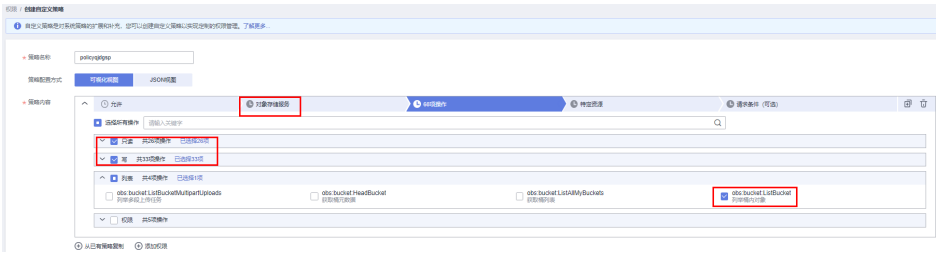
步骤2 在左侧导航窗格中，选择“权限管理>权限”页签，单击右上方的“创建自定义策略”。

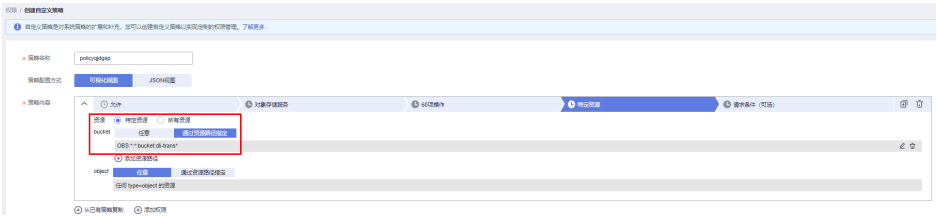
图 4-74 创建自定义策略



步骤3 输入策略名称并选择对象存储服务后，配置策略内容，如图4-75所示。

图 4-75 配置策略内容





步骤4 填写策略描述后单击“确定”，完成对象存储服务自定义策略创建。

----结束

4.4.6.4.12 配置 OpenTSDB 目的端参数

作业中目的连接为**CloudTable OpenTSDB连接**时，目的端作业参数如**表4-121**所示。

表 4-121 OpenTSDB 作为目的端时的作业参数

参数名	说明	取值样例
指标	可选参数，输入指标名称，或选择OpenTSDB中已存在的指标。	city.temp
时间	可选参数，记录数据的时间点，格式为yyyyMMddHHmmdd的字符串或时间戳。	1598870800
标记	可选参数，可在这里自定义数据的标签。	tagk:tagv, tagk2:tagv2

4.4.6.4.13 配置 MRS Hudi 目的端参数

作业中目的连接为**MRS Hudi连接**时，目的端作业参数如**表4-122**所示。

表 4-122 MRS Hudi 作为目的端时的作业参数

通用配置		
配置项	配置说明	推荐配置
目的连接名称	选择已配置的MRS Hudi连接。	hudi_to_cdm
数据库名称	输入或选择写入数据的数据库名称。单击输入框后面的按钮可进入数据库选择界面。	dbadmin

通用配置		
表名	单击输入框后面的按钮可进入表的选择界面。 该参数支持配置为时间宏变量，且一个路径名中可以有多个宏定义变量。使用时间宏变量和定时任务配合，可以实现定期同步新增数据，详细说明请参见**使用时间宏变量完成增量同步**。 **说明** 如果配置了时间宏变量，通过DataArts Studio数据开发调度CDM迁移作业时，系统会将时间宏变量替换为（数据开发作业计划启动时间-偏移量），而不是（CDM作业实际启动时间-偏移量）。	cdm
自动创表	是否自动创建Hudi表。 ● 不自动创建：不自动建表。 ● 不存在时创建：当目的端的数据库没有“表名”参数中指定的表时，CDM会自动创建该表。如果“表名”参数配置的表已存在，则不创建，数据写入到已存在的表中。	不自动创表
导入前清空数据	选择目的端表中数据的处理方式： ● 是：任务启动前会清除目标表中数据。 ● 否：导入前不清空目标表中的数据，如果选“否”且表中有数据，则数据会追加到已有的表中。	否
全量模式写Hoodie	选择写Hoodie模式，默认选“是”表示全量模式，“否”表示微批模式。 ● 全量模式为异步分片写入Hoodie，适用于一次全量写入场景。 ● 微批模式为异步分批写入Hoodie，适用于对入库时间SLA要求较为严格的场景，以及对资源消耗较小，对MOR表存储类型在线进行压缩的场景。 **说明** 运行-失败重试期间不允许修改此模式。	是
批次数据大小	“全量模式写Hoodie”设置为“否”时，使用微批模式呈现此参数。 用于设置单个批次写Hoodie的数据行数，默认100000行。	100000
使用入库时间字段	将一个字段标记为入库时间字段，自动建表时将此字段自动加到建表语句中，写入Hudi时将把此字段的值替换为当前时间，不自动建表时选择已经存在的入库时间字段。	是

通用配置		
入库时间字段名称	“使用入库时间字段”设置为“是”时，呈现此参数。 用于记录写入Hudi的时间。 **说明** • 对于已存在目的端表中带有入库时间字段的，可以直接使用已有的timestamp类型字段。 • 对于自动建表的场景，该字段会被拼接到建表语句中，类型为timestamp，该字段名称不能与源端的字段有重复（包括自定义字段）。	cdc_last_update_date
Hudi建表配置		
Location	存储在OBS或HDFS上数据库表的文件路径。	-
Hudi表类型	Hudi表存储类型。 • MOR表：数据先写入avro格式的日志文件，读取时合并到parquet文件。 • COW表：数据直接写入parquet文件。	MOR
Hudi表主键	对Hudi建表设置主键，多个值以逗号隔开。	-
Hudi表生成器类	主键生成类型，实现org.apache.hudi.keygen.KeyGenerator从传入记录中提取键值。	-
Hudi表预聚合键	对Hudi建表设置预聚合键，当两个记录拥有相同的主键时，保留precombine字段值较大的记录。 **说明** 如果没有时间字段，可以设置和主键一样的字段，当遇到主键冲突时，保留最新的记录。	ts
Hudi表分区字段	对Hudi建表设置分区字段，多个值以逗号隔开。	-
Hudi表压缩策略（是否开启写入压缩）	在线进行压缩，仅对MOR表生效。	是
Hudi表清除策略（保留提交数）	清除时保留的提交数。	1
Hudi表归档策略（最小保留提交数）	归档时保留的最小提交数。	1
Hudi表归档策略（最大保留提交数）	归档时保留的最大提交数。	100

通用配置		
Hudi表配置	对Hudi建表设置自定义参数属性，此处填入的参数将会在options中生效。例如：主键、combineKey、索引。	-

4.4.6.4.14 配置 MRS ClickHouse 目的端参数

作业中目的连接为**MRS ClickHouse连接**时，目的端作业参数如**表4-123**所示。

说明

当作业源端为MRS ClickHouse、DWS及Hive时：

- 若int及float类型字段为null时，创建MRS ClickHouse表格时字段类型需设置为nullable()，否则写入到MRS ClickHouse的值会为0。
- 请确认目的端表引擎是否为ReplicatedMergeTree引擎，该引擎自带去重机制，且去重数据不能准确预测，选用该引擎应保证数据唯一性，否则会造成不唯一数据被忽略写入，或尝试替换其他表引擎，例如MergeTree。

表 4-123 MRS ClickHouse 作为目的端时的作业参数

参数名	说明	取值样例
模式或表空间	单击输入框后面的按钮可选择模式或表空间。	schema
表名	输入或选择写入数据的目标表名。 单击输入框后面的按钮可进入表的选择界面。 该参数支持配置为时间宏变量，且一个路径名中可以有多个宏定义变量。使用时间宏变量和定时任务配合，可以实现定期同步新增数据。 **说明** 如果配置了时间宏变量，通过DataArts Studio数据开发调度CDM迁移作业时，系统会将时间宏变量替换为（数据开发作业计划启动时间-偏移量），而不是（CDM作业实际启动时间-偏移量）。	table
导入开始前	导入数据前，选择是否清除目的表的数据： • 不清除：写入数据前不清除目标表中数据，数据追加写入。 • 清除全部数据：写入数据前会清除目标表中数据。 • 清除部分数据：需要配置“where条件”参数，CDM根据条件选择性删除目标表的数据。	清除部分数据
是否在集群操作	**“导入开始前”**参数选择为“清除部分数据”或“清除全部数据”时，显示该参数。如果设置为是，将对集群中的所有节点进行全部/部分数据清除操作。	是

参数名	说明	取值样例
where条件	**“导入开始前”**参数选择为“清除部分数据”时配置，配置后导入前根据where条件删除目的表的数据。	age > 18 and age <= 60

4.4.6.4.15 配置 MongoDB 目的端参数

作业中目的连接为**MongoDB连接**时，目的端作业参数如**表4-124**所示。

表 4-124 MongoDB 作为目的端时的作业参数

参数名	说明	取值样例
数据库名称	选择待导入数据的数据库。	mddb
集合名称	选择待导入数据的集合，相当于关系数据库的表名。单击输入框后面的按钮可进入表的选择界面，用户也可以直接输入表名称。 如果选择界面没有待选择的表，请确认表是否已经创建，或者对应连接里的账号是否有元数据查询的权限。	COLLECTION
迁移行为	将记录迁移到MongoDB目的端时，选择需要进行的插入行为操作。 • 新增：将文件记录直接插入指定的集合。 • 有则新增，无则替换：以指定的过滤键作为查询条件。如果在集合中找到匹配的记录，则替换该记录（找到多条匹配记录时，只会替换找到的第一条记录）。如果不存在，则添加新记录。 • 替换：使用指定的过滤键作为查询条件。如果在集合中找到匹配的记录，则替换该记录（找到多条匹配记录时，只会替换找到的第一条记录）。如果没有，则不会添加新记录。	新增
导入前准备语句	执行任务前需要先执行的MongoDB查询语句。 **说明** • “导入前准备语句”格式是json，只有两个键值对，第一个键值对是配置操作类别，key是"type"，value只支持"remove"和"drop"。第二个键值对是针对不同操作类别，需要配置的数据条件或者集合名称。 • 导入前准备语句的执行不会影响即将写入的数据内容。	{"type":"remove","json":"{$or:[{Pid:{$gt:'0',$lt:'2'}},{X:{$gt:'50',$lt:'80'}}]}"}

4.4.6.5 配置字段映射

操作场景

- 作业参数配置完成后，将进行字段映射的配置，您可以通过字段映射界面的可自定义新增字段，也可单击操作列下创建字段转换器。

- 如果是文件类数据源（FTP/SFTP/HDFS/OBS）之间相互迁移数据，且源端“文件格式”配置为“二进制格式”（即不解析文件内容直接传输），则没有字段映射这一步骤。
- 其他场景下，CDM会自动匹配源端和目的端数据表字段，需用户检查字段映射关系和时间格式是否正确，例如：源字段类型是否可以转换为目的字段类型。
- 自动创表场景下，需在目的端表中提前手动新增字段，再在字段映射里新增字段。

约束限制

- 作业源端开启“使用SQL语句”参数时不支持配置转换器。
- 如果在字段映射界面，CDM通过获取样值的方式无法获得所有列（例如从HBase/CloudTable/MongoDB导出数据时，CDM有较大概率无法获得所有列），则可以单击后选择“添加新字段”来手动增加，确保导入到目的端的数据完整。
- 关系数据库、Hive、MRS Hudi及DLI做源端时，不支持获取样值功能。
- SQLServer作为目的端数据源时，不支持timestamp类型字段的写入，需修改为其他时间类型字段写入（如datetime）。
- 当作业源端为OBS、迁移CSV文件时，并且配置“解析首行为列名”参数的场景下显示列名。
- 当使用二进制格式进行文件到文件的迁移时，没有字段映射这一步。
- 自动创表场景下，需在目的端表中提前手动新增字段，再在字段映射里新增字段。
- 添加完字段后，新增的字段在界面不显示样值，不会影响字段值的传输，CDM会将字段值直接写入目的端。
- 如果字段映射关系不正确，您可以通过拖拽字段、单击对字段批量映射两种方式来调整字段映射关系。
- 如果是导入到数据仓库服务（DWS），则还需在目的字段中选择分布列，建议按如下顺序选取分布列：
  a. 有主键可以使用主键作为分布列。
  b. 多个数据段联合做主键的场景，建议设置所有主键作为分布列。
  c. 在没有主键的场景下，如果没有选择分布列，DWS会默认第一列作为分布列，可能会有数据倾斜风险。
- 如CDM不支持源端迁移字段类型，请参见**不支持数据类型转换规避指导**将字段类型转换为CDM支持的类型。

新增字段

您可以单击字段映射界面的选择“添加新字段”自定义新增字段，通常用于标记数据库来源，以确保导入到目的端数据的完整性。

图 4-76 字段映射

目前支持以下类型自定义字段：

- **常量**

  常量参数即参数值是固定的参数，不需要重新配置值。例如“lable”=“friends”用来标识常量值。

- **变量**

  您可以使用时间宏、表名宏、版本宏等变量来标记数据库来源信息。变量的语法：${variable}，其中“variable”指的是变量。例如“input_time”=“${timestamp()}”用来标识当前时间的时间戳。

- **表达式**

  您可以使用表达式语言根据运行环境动态生成参数值。表达式的语法：#{expr}，其中“expr”指的是表达式。例如“time”=“#{DateUtil.now()}”用来标识当前日期字符串。

新建转换器

CDM支持字段内容转换，如果需要可单击操作列下 ，进入转换器列表界面，再单击“新建转换器”。

图 4-77 新建转换器

CDM可以在迁移过程中对字段进行转换，目前支持以下字段转换器：

- **脱敏**

  隐藏字符串中的关键信息，例如要将“12345678910”转换为“123****8910”，则配置如下：

  - “起始保留长度”为“3”。
  - “结尾保留长度”为“4”。
  - “替换字符”为“*”。

- **去前后空格**

  自动去字符串前后的空值，不需要配置参数。

- **字符串反转**

  自动反转字符串，例如将“ABC”转换为“CBA”，不需要配置参数。

- **字符串替换**

  替换字符串，需要用户配置被替换的对象，以及替换后的值。

- **去换行**

  将字段中的换行符（\n、\r、\r\n）删除。

- **表达式转换**

  使用JSP表达式语言（Expression Language）对当前字段或整行数据进行转换。JSP表达式语言可以用来创建算术和逻辑表达式。在表达式内可以使用整型数，浮点数，字符串，常量true、false和null。

  - 表达式支持以下两个环境变量：
    - value：当前字段值。
    - row：当前行，数组类型。
  - 表达式支持的工具类用法罗列如下，未列出即表示不支持：
    i. 如果当前字段为字符串类型，将字符串全部转换为小写，例如将“aBC”转换为“abc”。

    表达式：StringUtils.lowerCase(value)

    ii. 将当前字段的字符串全部转为大写。

    表达式：StringUtils.upperCase(value)

    iii. 如果想将第1个日期字段格式从“2018-01-05 15:15:05”转换为“20180105”。

    表达式：DateUtils.format(DateUtils.parseDate(row[0],"yyyy-MM-dd HH:mm:ss"),"yyyyMMdd")

    iv. 如果想将时间戳转换成“yyyy-MM-dd hh:mm:ss”格式的日期字符串的类型，例如字段值为“1701312046588”，转化后为“2023-11-30 10:40:46”。

    表达式：DateUtils.format(NumberUtils.toLong(value),"yyyy-MM-dd HH:mm:ss")

    v. 如果想将“yyyy-MM-dd hh:mm:ss”格式的日期字符串转换成时间戳的类型。

    表达式：DateUtils.getTime(DateUtils.parseDate(value,"yyyy-MM-dd hh:mm:ss"))

    vi. 如果当前字段值为“yyyy-MM-dd”格式的日期字符串，需要截取年，例如字段值为“2017-12-01”，转换后为“2017”。

    表达式：StringUtils.substringBefore(value,"-")

    vii. 如果当前字段值为数值类型，转换后值为当前值的两倍。

    表达式：value*2

    viii. 如果当前字段值为“true”，转换后为“Y”，其它值则转换后为“N”。

    表达式：value=="true"?"Y":"N"

    ix. 如果当前字段值为字符串类型，当为空时，转换为“Default”，否则不转换。

    表达式：empty value? "Default":value

    x. 如果想将日期字段格式从“2018/01/05 15:15:05”转换为“2018-01-05 15:15:05”。

表达式：DateUtils.format(DateUtils.parseDate(value,"yyyy/MM/dd HH:mm:ss"),"yyyy-MM-dd HH:mm:ss")

xi. 获取一个36位的UUID（Universally Unique Identifier，通用唯一识别码）。

表达式：CommonUtils.randomUUID()

xii. 如果当前字段值为字符串类型，将首字母转换为大写，例如将“cat”转换为“Cat”。

表达式：StringUtils.capitalize(value)

xiii. 如果当前字段值为字符串类型，将首字母转换为小写，例如将“Cat”转换为“cat”。

表达式：StringUtils.uncapitalize(value)

xiv. 如果当前字段值为字符串类型，使用空格填充为指定长度，并且将字符串居中，当字符串长度不小于指定长度时不转换，例如将“ab”转换为长度为4的“ab”。

表达式：StringUtils.center(value,*4*)

xv. 删除字符串末尾的一个换行符（包括“\n”、“\r”或者“\r\n”），例如将“abc\r\n\r\n”转换为“abc\r\n”。

表达式：StringUtils.chomp(value)

xvi. 如果字符串中包含指定的字符串，则返回布尔值true，否则返回false。例如“abc”中包含“a”，则返回true。

表达式：StringUtils.contains(value,"*a*")

xvii. 如果字符串中包含指定字符串的任一字符，则返回布尔值true，否则返回false。例如“zzabyycdxx”中包含“z”或“a”任意一个，则返回true。

表达式：StringUtils.containsAny(value,"*za*")

xviii. 如果字符串中不包含指定的所有字符，则返回布尔值true，包含任意一个字符则返回false。例如“abz”中包含“xyz”里的任意一个字符，则返回false。

表达式：StringUtils.containsNone(value,"*xyz*")

xix. 如果当前字符串只包含指定字符串中的字符，则返回布尔值true，包含任意一个其它字符则返回false。例如“abab”只包含“abc”中的字符，则返回true。

表达式：StringUtils.containsOnly(value,"*abc*")

xx. 如果字符串为空或null，则转换为指定的字符串，否则不转换。例如将空字符转换为null。

表达式：StringUtils.defaultIfEmpty(value,*null*)

xxi. 如果字符串以指定的后缀结尾（包括大小写），则返回布尔值true，否则返回false。例如“abcdef”后缀不为null，则返回false。

表达式：StringUtils.endsWith(value,*null*)

xxii. 如果字符串和指定的字符串完全一样（包括大小写），则返回布尔值true，否则返回false。例如比较字符串“abc”和“ABC”，则返回false。

表达式：StringUtils.equals(value,"*ABC*")

xxiii. 从字符串中获取指定字符串的第一个索引，没有则返回整数-1。例如从“aabaabaa”中获取“ab”的第一个索引1。

表达式：StringUtils.indexOf(value,"*ab*")

xxiv. 从字符串中获取指定字符串的最后一个索引，没有则返回整数-1。例如从“aFkyk”中获取“k”的最后一个索引4。

表达式：StringUtils.lastIndexOf(value,"*k*")

xxv. 从字符串中指定的位置往后查找，获取指定字符串的第一个索引，没有则转换为“-1”。例如“aabaabaa”中索引3的后面，第一个“b”的索引是5。

表达式：StringUtils.indexOf(value,"*b*",*3*)

xxvi. 从字符串获取指定字符串中任一字符的第一个索引，没有则返回整数-1。例如从“zzabyycdxx”中获取“z”或“a”的第一个索引0。

表达式：StringUtils.indexOfAny(value,"*za*")

xxvii. 如果字符串仅包含Unicode字符，返回布尔值true，否则返回false。例如“ab2c”中包含非Unicode字符，返回false。

表达式：StringUtils.isAlpha(value)

xxviii. 如果字符串仅包含Unicode字符或数字，返回布尔值true，否则返回false。例如“ab2c”中仅包含Unicode字符和数字，返回true。

表达式：StringUtils.isAlphanumeric(value)

xxix. 如果字符串仅包含Unicode字符、数字或空格，返回布尔值true，否则返回false。例如“ab2c”中仅包含Unicode字符和数字，返回true。

表达式：StringUtils.isAlphanumericSpace(value)

xxx. 如果字符串仅包含Unicode字符或空格，返回布尔值true，否则返回false。例如“ab2c”中包含Unicode字符和数字，返回false。

表达式：StringUtils.isAlphaSpace(value)

xxxi. 如果字符串仅包含ASCII可打印字符，返回布尔值true，否则返回false。例如“!ab-c~”返回true。

表达式：StringUtils.isAsciiPrintable(value)

xxxii. 如果字符串为空或null，返回布尔值true，否则返回false。

表达式：StringUtils.isEmpty(value)

xxxiii. 如果字符串中仅包含Unicode数字，返回布尔值true，否则返回false。

表达式：StringUtils.isNumeric(value)

xxxiv. 获取字符串最左端的指定长度的字符，例如获取“abc”最左端的2位字符“ab”。

表达式：StringUtils.left(value,*2*)

xxxv. 获取字符串最右端的指定长度的字符，例如获取“abc”最右端的2位字符“bc”。

表达式：StringUtils.right(value,*2*)

xxxvi. 将指定字符串拼接至当前字符串的左侧，需同时指定拼接后的字符串长度，如果当前字符串长度不小于指定长度，则不转换。例如将“yz”拼接到“bat”左侧，拼接后长度为8，则转换后为“yzyzybat”。

表达式：StringUtils.leftPad(value,*8*,"*yz*")

xxxvii. 将指定字符串拼接至当前字符串的右侧，需同时指定拼接后的字符串长度，如果当前字符串长度不小于指定长度，则不转换。例如将“yz”拼接到“bat”右侧，拼接后长度为8，则转换后为“batyzyzy”。

表达式：StringUtils.rightPad(value,*8*,"*yz*")

xxxv. 如果当前字段为字符串类型，获取当前字符串的长度，如果该字符串为null，则返回0。

表达式：StringUtils.length(value)

xxxvi. 如果当前字段为字符串类型，删除其中所有的指定字符串，例如从“queued”中删除“ue”，转换后为“qd”。

表达式：StringUtils.remove(value,"*ue*")

xl. 如果当前字段为字符串类型，移除当前字段末尾指定的子字符串。指定的子字符串若不在当前字段的末尾，则不转换，例如移除当前字段“www.domain.com”后的“.com”。

表达式：StringUtils.removeEnd(value,"*.com*")

xli. 如果当前字段为字符串类型，移除当前字段开头指定的子字符串。指定的子字符串若不在当前字段的开头，则不转换，例如移除当前字段“www.domain.com”前的“www.”。

表达式：StringUtils.removeStart(value,"*www.*")

xlii. 如果当前字段为字符串类型，替换当前字段中所有的指定字符串，例如将“aba”中的“a”用“z”替换，转换后为“zbz”。

表达式：StringUtils.replace(value,"*a*","*z*")

xliii. 如果当前字段为字符串类型，一次替换字符串中的多个字符，例如将字符串“hello”中的“h”用“j”替换，“o”用“y”替换，转换后为“jelly”。

表达式：StringUtils.replaceChars(value,"*ho*","*jy*")

xliv. 如果字符串以指定的前缀开头（区分大小写），则返回布尔值true，否则返回false，例如当前字符串“abcdef”以“abc”开头，则返回true。

表达式：StringUtils.startsWith(value,"*abc*")

xlv. 如果当前字段为字符串类型，去除字段中首、尾处所有指定的字符，例如去除“abcyx”中首尾所有的“x”、“y”、“z”和“b”，转换后为“abc”。

表达式：StringUtils.strip(value,"*xyz*b")

xlvi. 如果当前字段为字符串类型，去除字段末尾所有指定的字符，例如去除当前字段末尾的"abc"字符串。

表达式：StringUtils.stripEnd(value, *"abc"*)

xlvii. 如果当前字段为字符串类型，去除字段开头所有指定的字符，例如去除当前字段开头的所有空格。

表达式：StringUtils.stripStart(value,*null*)

xlviii. 如果当前字段为字符串类型，获取字符串指定位置后（索引从0开始，包括指定位置的字符）的子字符串，指定位置如果为负数，则从末尾往前计算位置，末尾第一位为-1。例如获取“abcde”第2个字符（即c）及之后的字符串，则转换后为“cde”。

表达式：StringUtils.substring(value,*2*)

xlix. 如果当前字段为字符串类型，获取字符串指定区间（索引从0开始，区间起点包括指定位置的字符，区间终点不包含指定位置的字符）的子字符串，区间位置如果为负数，则从末尾往前计算位置，末尾第一位为-1。例如获取“abcde”第2个字符（即c）及之后、第4个字符（即e）之前的字符串，则转换后为“cd”。

表达式：StringUtils.substring(value,*2*,4)

l. 如果当前字段为字符串类型，获取当前字段里第一个指定字符后的子字符串。例如获取“abcba”中第一个“b”之后的子字符串，转换后为“cba”。

表达式：StringUtils.substringAfter(value,"*b*")

li. 如果当前字段为字符串类型，获取当前字段里最后一个指定字符后的子字符串。例如获取“abcba”中最后一个“b”之后的子字符串，转换后为“a”。

表达式：StringUtils.substringAfterLast(value,"*b*")

lii. 如果当前字段为字符串类型，获取当前字段里第一个指定字符前的子字符串。例如获取“abcba”中第一个“b”之前的子字符串，转换后为“a”。

表达式：StringUtils.substringBefore(value,"*b*")

liii. 如果当前字段为字符串类型，获取当前字段里最后一个指定字符前的子字符串。例如获取“abcba”中最后一个“b”之前的子字符串，转换后为“abc”。

表达式：StringUtils.substringBeforeLast(value,"*b*")

liv. 如果当前字段为字符串类型，获取嵌套在指定字符串之间的子字符串，没有匹配的则返回null。例如获取“tagabctag”中“tag”之间的子字符串，转换后为“abc”。

表达式：StringUtils.substringBetween(value,"*tag*")

lv. 如果当前字段为字符串类型，删除当前字符串两端的控制字符（char≤32），例如删除字符串前后的空格。

表达式：StringUtils.trim(value)

lvi. 将当前字符串转换为字节，如果转换失败，则返回0。

表达式：NumberUtils.toByte(value)

lvii. 将当前字符串转换为字节，如果转换失败，则返回指定值，例如指定值配置为1。

表达式：NumberUtils.toByte(value,*1*)

lviii. 将当前字符串转换为Double数值，如果转换失败，则返回0.0d。

表达式：NumberUtils.toDouble(value)

lix. 将当前字符串转换为Double数值，如果转换失败，则返回指定值，例如指定值配置为1.1d。

表达式：NumberUtils.toDouble(value,*1.1d*)

lx. 将当前字符串转换为Float数值，如果转换失败，则返回0.0f。

表达式：NumberUtils.toFloat(value)

lxi. 将当前字符串转换为Float数值，如果转换失败，则返回指定值，例如配置指定值为1.1f。

表达式：NumberUtils.toFloat(value,*1.1f*)

lxii. 将当前字符串转换为Int数值，如果转换失败，则返回0。

表达式：NumberUtils.toInt(value)

lxiii. 将当前字符串转换为Int数值，如果转换失败，则返回指定值，例如配置指定值为1。

表达式：NumberUtils.toInt(value,*1*)

lxiv. 将字符串转换为Long数值，如果转换失败，则返回0。

表达式：NumberUtils.toLong(value)

lxv. 将当前字符串转换为Long数值，如果转换失败，则返回指定值，例如配置指定值为1L。

表达式：NumberUtils.toLong(value,*1L*)

lxvi. 将字符串转换为Short数值，如果转换失败，则返回0。

表达式：NumberUtils.toShort(value)

lxvii. 将当前字符串转换为Short数值，如果转换失败，则返回指定值，例如配置指定值为1。

表达式：NumberUtils.toShort(value,*1*)

lxviii 将当前IP字符串转换为Long数值，例如将“10.78.124.0”转换为LONG数值是“172915712”。

表达式：CommonUtils.ipToLong(value)

lxix. 从网络读取一个IP与物理地址映射文件，并存放到Map集合，这里的URL是IP与地址映射文件存放地址，例如“http://10.114.205.45:21203/sqoop/IpList.csv”。

表达式：HttpsUtils.downloadMap("*url*")

lxx. 将IP与地址映射对象缓存起来并指定一个key值用于检索，例如“ipList”。

表达式：CommonUtils.setCache("*ipList*",HttpsUtils.downloadMap("*url*"))

lxxi. 取出缓存的IP与地址映射对象。

表达式：CommonUtils.getCache("*ipList*")

lxxii. 判断是否有IP与地址映射缓存。

表达式：CommonUtils.cacheExists("*ipList*")

lxxiii 根据指定的偏移类型（month/day/hour/minute/second）及偏移量（正数表示增加，负数表示减少），将指定格式的时间转换为一个新时间，例如将“2019-05-21 12:00:00”增加8个小时。

表达式：DateUtils.getCurrentTimeByZone("*yyyy-MM-dd HH:mm:ss*",value, "*hour*", *8*)

lxxiv 如果value值为空或者null时，则返回字符串"aaa"，否则返回value。

表达式：StringUtils.defaultIfEmpty(value,"aaa")

特殊链路说明

- 当源端为DLI，目的端为DWS时，DLI的tinyint类型字段映射为DWS的smallint类型字段。
- 当源端为Hudi，目的端为DWS时，Hudi的Double类型字段映射为DWS的Float类型字段。

4.4.6.6 配置定时任务

在表/文件迁移的任务中，CDM支持定时执行作业，按重复周期分为：分钟、小时、天、周、月。

说明

- CDM在配置定时作业时，不要为大量任务设定相同的定时时间，应该错峰调度，避免出现异常。
- 如果通过DataArts Studio数据开发调度CDM迁移作业，此处也配置了定时任务，则两种调度均会生效。为了业务运行逻辑统一和避免调度冲突，推荐您启用数据开发调度即可，无需配置CDM定时任务。
- 定时任务功能原理：采用Java Quartz定时器，类似Cron表达式配置。对起始时间解析出分，小时，天，月。构造出cronb表达式。

  以配置天调度为例：重复周期选择1天：若当前时间2022/10/14 12:00，配置起始时间为2022/10/14 00:00。任务在2022/10/15 00:00执行；若当前时间2022/10/14 12:00，配置起始时间为2022/10/15 00:00。任务在2022/10/15 00:00执行。

  重复周期选择2天：若当前时间2022/10/14 12:00，配置起始时间为2022/10/14 00:00。任务在2022/10/16 00:00执行；若当前时间2022/10/14 12:00，配置起始时间为2022/10/15 00:00。任务在2022/10/16 00:00执行。

分钟

CDM支持配置每几分钟执行一次作业，定时任务周期不建议小于5分钟。

- 开始时间：表示定时配置生效的时间，也是第一次自动执行作业的时间。
- 重复周期（分）：从开始时间起，每多少分钟执行一次作业。
- 结束时间：该参数为可选参数，如果不配置则表示一直自动执行。如果配置了结束时间，则会在该时间停止自动执行作业。

图 4-78 重复周期为分钟

例如图4-78表示：从2023年1月1日0时0分开始第一次自动执行作业，每30分钟自动执行一次，2023年12月31日23时59分之后不再自动执行。

小时

CDM支持配置每几小时执行一次作业。

- 重复周期（时）：表示每多少个小时自动执行一次定时任务。
- 触发时间（分）：表示每小时的第几分钟触发定时任务。该参数值取值范围是“0～59”，可配置多个值但不可重复，最多60个，中间使用“,”分隔。

  如果触发时间不在有效期内，则第一次自动执行的时间取有效期内最近的触发时间，例如：

- 有效期的“开始时间”为“1:20”。
- “重复周期（时）”为“3”。
- “触发时间（分）”为“10”。

- 有效期：分为开始时间和结束时间。
  - 开始时间：表示定时配置生效的时间。
  - 结束时间：该参数是可选参数，表示停止自动执行的时间。如果不配置，则表示一直自动执行。

图 4-79 重复周期为小时

例如图4-79表示：定时配置从2023年1月1日0时0分生效，0:10时开始第一次自动执行作业，0:30第二次，0:50第三次，以后每2小时重复三次，2023年12月31日23时59分之后不再自动执行。

天

CDM支持配置每几天执行一次作业。

- 重复周期（天）：从开始时间起，每多少天执行一次作业。
- 有效期：分为开始时间和结束时间。
  - 开始时间：表示定时配置生效的时间，也是第一次自动执行作业的时间。
  - 结束时间：该参数是可选参数，表示停止自动执行的时间。如果不配置，则表示一直自动执行。

图 4-80 重复周期为天

图4-80表示：从2023年1月1日0时0分开始第一次自动执行，每3天自动执行一次，配置一直有效。

周

CDM支持配置每几周执行一次作业。

- 重复周期（周）：表示从开始时间起，每多少周执行一次定时任务。
- 触发时间（天）：选择每周几自动执行作业，可单选或多选。
- 有效期：分为开始时间和结束时间。
  - 开始时间：表示定时配置生效的时间。
  - 结束时间：该参数是可选参数，表示停止自动执行的时间。如果不配置，则表示一直自动执行。

图 4-81 重复周期为周

例如图4-81表示：在2023年1月1日0时0分以后，每2周的周二、周六、周日的0时0分，便自动执行作业，直到2023年12月31日23时59分不再自动执行。

月

CDM支持配置每几月执行一次作业。

- 重复周期（月）：从开始时间起，每多少个月自动执行定时任务。
- 触发时间（天）：选择每月的几号执行作业，该参数值取值范围是“1～31”，可配置多个值但不可重复，中间使用“,”分隔。
- 有效期：分为开始时间和结束时间。
  - 开始时间：表示定时配置生效的时间。其中的时、分、秒也是每次自动执行的时间。
  - 结束时间：该参数为可选参数，表示停止自动执行定时任务的时间。如果没有配置，则表示一直自动执行。

图 4-82 重复周期为月

例如图4-82表示：从2023年1月1日0点开始，每月5日、25日的0点自动执行作业，直到2023年12月31日23时59分不再自动执行。

4.4.6.7 作业配置管理

CDM作业管理界面的“配置管理”页签，主要操作如下：

- **最大抽取并发数**
- **定时备份/恢复**
- **作业参数的环境变量**

最大抽取并发数

最大抽取并发数即集群最大抽取并发数。

CDM通过数据迁移作业，将源端数据迁移到目的端数据源中。其中，主要运行逻辑如下：

1. 数据迁移作业提交运行后，CDM会根据作业配置中的“抽取并发数”参数，将每个作业拆分为多个Task，即作业分片。

说明

不同源端数据源的作业分片维度有所不同，因此某些作业可能出现未严格按作业“抽取并发数”参数分片的情况。

2. CDM依次将Task提交给运行池运行。根据集群配置管理中的“最大抽取并发数”参数，超出规格的Task排队等待运行。

因此作业抽取并发数和集群最大抽取并发数参数设置为适当的值可以有效。提升迁移速度，您可参考下文有效配置抽取并发数。

1. 集群最大抽取并发数的上限建议为vCPU核数*2，如表4-125所示。

表 4-125 集群最大抽取并发数配置建议

规格名称	vCPUs/内存	集群并发数上限参考
cdm.large	8核 16GB	16
cdm.xlarge	16核 32GB	32
cdm.4xlarge	64核 128GB	128

2. 作业抽取并发数的配置原则如下：
   a. 迁移的目的端为文件时，CDM不支持多并发，此时应配置为单进程抽取数据。
   b. 表中每行数据大小为1MB以下的可以设置多并发抽取，超过1MB的建议单线程抽取数据。
   c. 作业抽取并发数可参考集群最大抽取并发数配置，但不建议超过集群最大抽取并发数上限。
   d. 目的端为DLI数据源时，抽取并发数建议配置为1，否则可能会导致写入失败。

定时备份/恢复

该功能依赖于OBS服务。

- 前提条件
  已创建OBS连接，详情请参见**配置OBS连接**。
- 定时备份
  在CDM作业管理界面，单击“配置管理”页签，配置定时备份的参数。

表 4-126 定时备份参数

参数	说明	配置样例
定时备份	自动备份功能的开关，该功能只备份作业，不会备份连接。	开

参数	说明	配置样例
备份策略	• 所有作业：不管作业处于什么状态，CDM会备份所有表/文件迁移作业、整库迁移的作业。不备份历史作业。 • 分组作业：选择备份某一个或多个分组下的作业。	所有作业
备份周期	选择备份周期： • 日：每天零点执行一次。 • 周：每周一零点执行一次。 • 月：每月1号零点执行一次。	日
备份写入OBS连接	CDM通过该连接，将作业备份到OBS，需要用户提前在“连接管理”界面创建好OBS连接。	obslink
OBS桶	存储备份文件的OBS桶。	cdm
备份数据目录	存储备份文件的目录。	/cdm-bk/

- 恢复作业

  如果之前执行过自动备份，“配置管理”页签下会显示备份列表：显示备份文件所在的OBS桶、路径、备份时间。

  您可以单击备份列表操作列的“恢复备份”来恢复CDM作业。

作业参数的环境变量

CDM在创建迁移作业时，可以手动输入的参数（例如OBS桶名、文件路径等）、参数中的某个字段、或者字段中的某个字符，都支持配置为一个全局变量，方便您批量更改作业中的参数值，以及作业导出/导入后进行批量替换。

4.4.6.8 管理单个作业

已存在的CDM作业支持查看、修改、删除、启动、停止等操作，这里主要介绍作业的查看和修改。

查看

- **查看作业状态**

  作业状态有New，Pending，Booting，Running，Failed，Succeeded，stopped。

  其中“Pending”表示正在等待系统调度该作业，“Booting”表示正在分析待迁移的数据。

- **查看历史记录**

  查看作业的历史执行记录、读取和写入的统计数据，在历史记录界面还可查看作业执行的日志信息。

- **查看作业日志**

  在历史记录界面可查看作业所有的日志。

  也可以在作业列表界面，选择“更多 > 日志”来查看该作业最近的一次日志。

- **查看作业JSON**

  直接编辑作业的JSON文件，作用等同于修改作业的参数配置

- **源目的统计查询**

  可对已经配置好的数据库类作业打开预览窗口，预览最多1000条数据内容。可对比源和目的端的数据，也可以通过对比记录数来看迁移结果是否成功、数据是否丢失。

修改

- **修改作业参数**

  可重新配置作业参数，但是不能重新选择源连接和目的连接。

- **编辑作业JSON**

  直接编辑作业的JSON文件，作用等同于修改作业的参数配置。

操作步骤

步骤1 进入CDM主界面，单击左侧导航上的“集群管理”，选择集群后的“作业管理”。

步骤2 单击“历史作业”可以查看最近1个月所有执行过的历史作业。

步骤3 单击“表/文件迁移”显示作业列表，可对单个作业执行如下操作：

- 修改作业参数：单击作业操作列的“编辑”可修改作业参数。
- 运行作业：单击作业操作列的“运行”可手动启动作业。
- 查看历史记录：单击作业操作列的“历史记录”进入历史记录界面，可查看该作业的历史执行记录、读取和写入的统计数据。在历史记录界面单击“日志”，可查看作业执行的日志信息。
- 删除作业：选择作业操作列的“更多 > 删除”可删除作业。
- 停止作业：选择作业操作列的“更多 > 停止”可停止作业。
- 查看作业JSON：选择作业操作列的“更多 > 查看作业JSON”，可查看该作业的JSON定义。
- 编辑作业JSON：选择作业操作列的“更多 > 编辑作业JSON”，可直接编辑该作业的JSON文件，作用等同于修改作业的参数配置。
- 配置定时任务：选择作业操作列的“更多 > 配置定时任务”，可选择在有效期内周期性启动作业，具体请参考**配置定时任务**。
- 日志：选择作业操作列的“更多 > 日志”，可查看该作业最近的一次日志。

  也可以在历史记录界面可查看作业所有的日志。
- 失败重试：选择作业操作列的“更多 > 失败重试”，可以对执行失败的作业，选择自动重试三次或者不重试。

步骤4 修改完成后单击“保存”或“保存并运行”。

----结束

4.4.6.9 批量管理作业

操作场景

这里以表/文件迁移的作业为例进行介绍，指导用户批量管理CDM作业，提供以下操作：

- 作业分组管理
- 批量运行作业
- 批量删除作业
- 批量导出作业
- 批量导入作业

批量导出、导入作业的功能，适用以下场景：

- CDM集群间作业迁移：例如需要将作业从老版本集群迁移到新版本的集群。
- 备份作业：例如需要将CDM集群停掉或删除来降低成本时，可以先通过批量导出把作业脚本保存下来，仅在需要的时候再重新创建集群和重新导入作业。
- 批量创建作业任务：可以先手工创建一个作业，导出作业配置（导出的文件为JSON格式），然后参考该作业配置，在JSON文件中批量复制出更多作业，最后导入CDM以实现批量创建作业。

操作步骤

步骤1 进入CDM主界面，单击左侧导航上的“集群管理”，选择集群后的“作业管理”。

步骤2 单击“表/文件迁移”显示作业列表，提供以下批量操作：

- **作业分组**

  CDM支持对分组进行新增、修改、查找、删除。删除分组时，会将组内的所有作业都删除。

  创建作业的第三步任务配置中，如果已经将作业分配到了不同的分组中，则这里可以按分组显示作业、按组批量启动作业、按分组导出作业等操作。

- **批量运行作业**

  勾选一个或多个作业后，单击“运行”可批量启动作业。

- **批量删除作业**

  勾选一个或多个作业后，单击“删除”可批量删除作业。

- **批量导出作业**

  单击“导出”，弹出批量导出页面，如图4-83。

图 4-83 批量导出页面

- 全部作业和连接：勾选此项表示一次性导出所有作业和连接。
- 全部作业：勾选此项表示一次性导出所有作业。
- 全部连接：勾选此项表示一次性导出所有连接。
- 按作业名导出：勾选此项并选择需要导出的作业，单击确认即可导出所选作业。
- 按分组导出：勾选此项并下拉选择需要导出的分组，单击确认即可导出所选分组。

批量导出可将需要导出的作业导出保存为JSON文件，用于备份或导入到别的集群中。

说明

由于安全原因，CDM导出作业时没有导出连接密码，连接密码全部使用“Add password here”替换。

- **批量导入作业**

  单击“导入”，选择JSON格式的文件导入或文本导入。

  - 文件导入：待导入的作业文件必须为JSON格式（大小不超过1M）。如果待导入的作业文件是之前从CDM中导出的，则导入前必须先编辑JSON文件，将“Add password here”替换为对应连接的正确密码，再执行导入操作。
  - 文本导入：无法正确上传本地JSON文件时可选择该方式。将作业的JSON文本直接粘贴到输入框即可。

  说明

  当前导入时不支持覆盖已有作业。

----结束

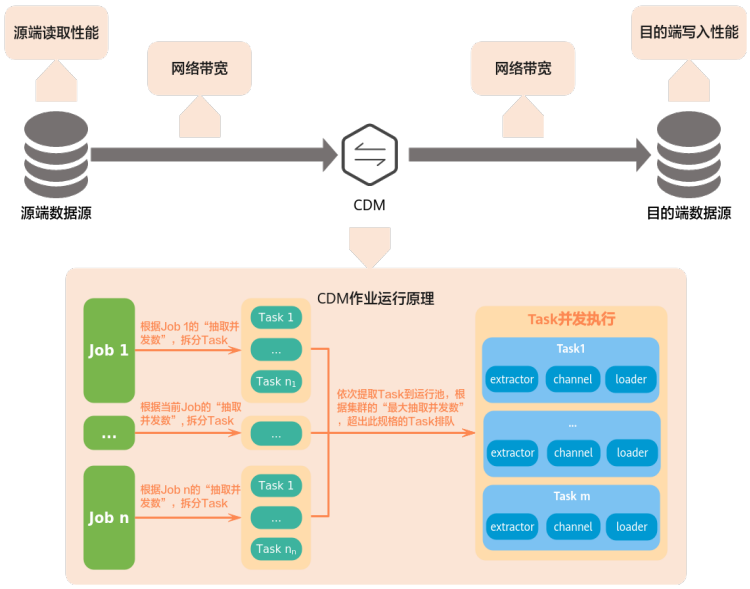
4.4.7 优化迁移性能

4.4.7.1 迁移作业原理

数据迁移模型

CDM数据迁移时，简化的迁移模型如图4-84所示。

图 4-84 CDM 数据迁移模型



CDM通过数据迁移作业，将源端数据迁移到目的端数据源中。其中，主要运行逻辑如下：

1. 数据迁移作业提交运行后，CDM会根据作业配置中的“抽取并发数”参数，将每个作业拆分为多个Task，即作业分片。

   说明

   不同源端数据源的作业分片维度有所不同，因此某些作业可能出现未严格按作业“抽取并发数”参数分片的情况。

2. CDM依次将Task提交给运行池运行。根据集群配置管理中的“最大抽取并发数”参数，超出规格的Task排队等待运行。

性能影响因素

根据迁移模型，可以看出CDM数据迁移的速率受源端读取速度、网络带宽、目的端写入性能、CDM集群和作业配置等因素影响。

表 4-127 性能影响因素

影响因素		说明
业务相关因素	作业抽取并发数配置	创建CDM迁移作业时，支持设置该作业的抽取并发数。 该参数设置为适当的值可以有效提升迁移速度，过小则会限制迁移速度，过大则会导致任务过载、迁移失败。 ● 迁移的目的端为文件时，CDM不支持多并发，此时应配置为单进程抽取数据。 ● 表中每行数据大小为1MB以下的可以设置多并发抽取，超过1MB的建议单线程抽取数据。
	集群最大抽取并发数规格	该参数设置为适当的值可以有效提升迁移速度，过小则会限制迁移速度，过大则会导致源端负载过高、影响系统稳定性。 不同规格的CDM集群支持的的最大抽取并发数规格不同，并发数上限建议设置为vCPU核数*2。 ● cdm.large：16 ● cdm.xlarge：32 ● cdm.4xlarge：128
	业务模型	如果大量CDM作业同时执行，当超过当前CDM集群的并发执行作业数时，会导致作业排队，耗时提升。 建议您将迁移作业的运行时间错开，平摊在业务周期内，避免资源紧张导致迁移时间过长。
	数据模型	数据迁移时，对于不同的数据结构，迁移速度也会受到一定影响。例如： ● 对于表迁移，宽表的迁移速度较慢，字符串类型越多（字段大小）迁移速度越慢。 ● 对于文件而言，总大小相同时，大文件迁移较快，多个小文件迁移较慢。 ● 对于消息而言，消息内容越多，所占带宽越高，每秒事务（TPS）越低。
源端读取速度		取决于源端数据源的性能。 如需优化，请参见源端数据源的相关说明文档。

影响因素	说明
网络带宽	CDM集群与数据源之间可以通过内网、公网VPN、NAT或专线等方式互通。 ● 通过内网互通时，网络带宽是根据不同的CDM实例规格的带宽限制的。 – cdm.large实例规格CDM集群网卡的基准/最大带宽为0.8/3 Gbps。 – cdm.xlarge实例规格CDM集群网卡的基准/最大带宽为4/10 Gbps。 – cdm.4xlarge实例规格CDM集群网卡的基准/最大带宽为36/40 Gbps。 ● 通过公网互通时，网络带宽受到公网带宽的限制。CDM侧公网带宽规格受限于CDM集群所绑定的弹性公网IP，数据源侧受限于其所访问的公网带宽规格。 ● 通过VPN、NAT或专线互通时，网络带宽受到VPN、NAT或专线带宽的限制。
目的端写入性能	取决于目的端数据源的性能。 如需优化，请参见目的端数据源的相关说明文档。

4.4.7.2 性能调优

概述

根据数据迁移模型分析，除了源端读取速度、目的端写入性能、带宽优化外，您也可以通过如下方式优化作业迁移速度：

- **使用大规格CDM集群**

  不同规格的CDM集群网卡带宽、集群最大抽取并发数等有所差异。如果您有较高的迁移速度需求，或当前CDM集群的CPU使用率、磁盘使用率、内存使用率等指标经常在较高区间运行，建议您选用大规格的CDM集群规格进行数据迁移。

- **使用多个CDM集群**

  包含但不限于以下情况时，建议您使用多个CDM集群进行业务分流，提升迁移效率与业务稳定性。

  – 需要作为不同的用途或给多个业务部门使用。例如既需要用于数据迁移作业，又需要作为DataArts Studio管理中心连接代理时，建议各配置至少一个CDM集群。

  – 待迁移任务库表较多，迁移量较大。此时可以使用多个CDM集群同时作业，提升迁移效率。

  – 当前CDM集群的CPU使用率、磁盘使用率、内存使用率等指标经常在较高区间运行。此时建议使用多个CDM集群进行业务分流。

- **错峰执行CDM作业**

  如果大量CDM作业同时执行，当超过当前CDM集群的并发执行作业数时，会导致作业排队，耗时提升。

建议您将迁移作业的运行时间错开，平摊在业务周期内，避免资源紧张导致迁移时间过长。

- **调整抽取并发数**

  对于低任务量场景，调整抽取并发数是性能调优的最佳方式。CDM迁移作业支持设置作业抽取并发数，同时也可以设置集群最大抽取并发数。

  CDM通过数据迁移作业，将源端数据迁移到目的端数据源中。其中，主要运行逻辑如下：

  a. 数据迁移作业提交运行后，CDM会根据作业配置中的“抽取并发数”参数，将每个作业拆分为多个Task，即作业分片。

     说明

     不同源端数据源的作业分片维度有所不同，因此某些作业可能出现未严格按作业“抽取并发数”参数分片的情况。

  b. CDM依次将Task提交给运行池运行。根据集群配置管理中的“最大抽取并发数”参数，超出规格的Task排队等待运行。

  因此作业抽取并发数和集群最大抽取并发数参数设置为适当的值可以有效提升迁移速度。关于如何调整抽取并发数，详情请参考**如何调整抽取并发数**。

如何调整抽取并发数

1. 集群最大抽取并发数的设置与CDM集群规格有关，并发数上限建议配置为vCPU核数*2，如**表4-128**所示。

   表 4-128 集群最大抽取并发数配置建议

规格名称	vCPUs/内存	集群并发数上限参考
cdm.large	8核 16GB	16
cdm.xlarge	16核 32GB	32
cdm.4xlarge	64核 128GB	128

图 4-85 集群最大抽取并发数配置

2. 作业抽取并发数的配置原则如下：
   a. 迁移的目的端为文件时，CDM不支持多并发，此时应配置为单进程抽取数据。
   b. 表中每行数据大小为1MB以下的可以设置多并发抽取，超过1MB的建议单线程抽取数据。
   c. 作业抽取并发数可参考集群最大抽取并发数配置，但不建议超过集群最大抽取并发数上限。
   d. 目的端为DLI数据源时，抽取并发数建议配置为1，否则可能会导致写入失败。

图 4-86 作业抽取并发数配置

4.4.7.3 参考：作业分片维度

CDM在进行作业分片时，根据源端数据源的差异，分片维度有所不同。详情如表4-129所示。

表 4-129 不同源端数据源的作业分片维度

数据源分类	源端数据源	作业分片原理
数据仓库	数据仓库服务（DWS）	• 支持按表字段分片。 • 不支持按表分区分片。
	数据湖探索（DLI）	• 支持分区表的分区信息分片。 • 不支持非分区表分片。
Hadoop	MRS HDFS	支持按文件分片。
	MRS HBase	支持按HBase的Region分片。
	MRS Hive	• HDFS读取方式时，支持按Hive文件分片。 • JDBC读取方式时，不支持分片。
	FusionInsight HDFS	支持按文件分片。
	FusionInsight HBase	支持按HBase的Region分片。
	FusionInsight Hive	• HDFS读取方式时，支持按Hive文件分片。 • JDBC读取方式时，不支持分片。

数据源分类	源端数据源	作业分片原理
	Apache HDFS	支持按文件分片。
	Apache HBase	支持按HBase的Region分片。
	Apache Hive	• HDFS读取方式时，支持按Hive文件分片。 • JDBC读取方式时，不支持分片。
对象存储	对象存储服务（OBS）	支持按文件分片。
文件系统	FTP	支持按文件分片。
	SFTP	支持按文件分片。
	HTTP	支持按文件分片。
关系型数据库	云数据库 MySQL	• 支持按表字段分片。 • 仅当配置“按表分区抽取”时，按表分区分片。
	云数据库 PostgreSQL	• 支持按表字段分片。 • 仅当配置“按表分区抽取”时，按表分区分片。
	云数据库 SQL Server	• 支持按表字段分片。 • 仅当配置“按表分区抽取”时，按表分区分片。
	MySQL	• 支持按表字段分片。 • 仅当配置“按表分区抽取”时，按表分区分片。
	PostgreSQL	• 支持按表字段分片。 • 仅当配置“按表分区抽取”时，按表分区分片。
	Microsoft SQL Server	• 支持按表字段分片。 • 不支持按表分区分片。
	Oracle	• 支持按表字段分片。 • 仅当配置“按表分区抽取”时，按表分区分片。
	SAP HANA	• 支持按表字段分片。 • 不支持按表分区分片。
	分库	每个后端连接一个子作业，子作业支持按主键分片。

数据源分类	源端数据源	作业分片原理
NoSQL	分布式缓存服务（DCS）	不支持分片。
	Redis	不支持分片。
	文档数据库服务（DDS）	不支持分片。
	MongoDB	不支持分片。
	Cassandra	支持按Cassandra的token range分片。
消息系统	Apache Kafka	支持按topic分片。
	DMS Kafka	支持按topic分片。
	MRS Kafka	支持按topic分片。
搜索	Elasticsearch	不支持分片。
	云搜索服务（CSS）	不支持分片。

4.4.7.4 参考：CDM 性能实测数据

背景说明

文中提供的性能指标仅用于参考，实际环境会受源或目标数据源性能、网络带宽及时延、数据及业务模型等因素影响。推荐您在正式迁移前，可先用小数据量实测进行速度摸底。

环境信息

- CDM集群为xlarge规格，2.9.1 200版本。
- 性能测试中，表数据规格为5000W行100列，HDFS二进制文件数据规格分别为3597W行100列、6667W行100列和10000W行100列。
- 多并发抽取/写入速率，定义为分别取作业抽取并发数为1、10、20、30、50时，最大的抽取/写入速率。

数据源抽取写入性能实测数据

常见数据源的性能实测结果分别如表4-130和表4-131所示。

表 4-130 读取性能实测数据

数据源	数据源规格	版本	单并发抽取速率（行/s）	多并发抽取速率（行/s）
云数据库MySQL	8U 32G	MySQL 5.7	42052	195313（并发度：40）

数据源	数据源规格	版本	单并发抽取速率（行/s）	多并发抽取速率（行/s）
Oracle	8U 16G	19C	18539	18706（并发度：10）
MRS Hbase	master 16U64G *3 node 8U32G *3	MRS 3.1.0	6296	69156（并发度：30）
MRS Hive	master 16U64G *3 node 8U32G *3	MRS 3.1.0	22321	170068（并发度：30）
MRS HDFS（二进制文件）	master 16U64G *3 node 8U32G *3	MRS 3.1.0	138727	141468（并发度：20）
			125556	126990（并发度：10）
			120919	120919（并发度：10）
DWS	8U 16G	8.1.1.300	13434	/
DLI	16U	SQL队列	71023	19290（并发度：20）
MRS Hudi（MOR）	master 16U64G *3 node 8U64G *3	MRS 3.2.0	75187	467289（并发度：30）
MRS Hudi（COW）	master 16U64G *3 node 8U64G *3	MRS 3.2.0	84033	485436（并发度：30）
Clickhouse	node 8U32G *2	clickhouse 22.3.2.2	187265	/
Elasticsearch	4U8G *6	elasticsearch7.10.2	28752	/
RDS（Postgresql）	4U32G（主备模式）	Postgresql 13.12	128865	1351351（并发度：30）

表 4-131 写入性能实测数据

数据源	数据源规格	版本	单并发写入速率（行/s）	多并发写入速率（行/s）
云数据库 MySQL	8U 32G	MySQL 5.7	2658	/
Oracle	8U 16G	19C	/	/
MRS Hbase	master 16U64G *3 node 8U32G *3	MRS 3.1.0	3959	4120（并发度：10）
MRS Hive	master 16U64G *3 node 8U32G *3	MRS 3.1.0	25813	26882（并发度：10）
MRS HDFS（二进制文件）	master 16U64G *3 node 8U32G *3	MRS 3.1.0	65075	90155（并发度：10）
			86248	86248（并发度：1）
			76687	76687（并发度：1）
DWS	8U 16G	8.1.1.300	26624	27902（并发度：10）
DLI	16U	SQL队列	15211	18430（并发度：10）
MRS Hudi（MOR）	master 16U64G *3 node 8U64G *3	MRS 3.2.0	16345	183150（并发度：10）
MRS Hudi（COW）	master 16U64G *3 node 8U64G *3	MRS 3.2.0	21088	88183（并发度：20）
Clickhouse	node 8U32G * 2	clickhouse 22.3.2.2	93984	/
Elasticsearch	4U8G *6	elasticsearch 7.10.2	22271	/
RDS（Postgresql）	4U32G（主备模式）	Postgresql 13.12	34746	153374（并发度：10）

4.4.8 关键操作指导

4.4.8.1 增量迁移原理介绍

4.4.8.1.1 文件增量迁移

CDM支持对文件类数据源进行增量迁移，全量迁移完成之后，第二次运行作业时可以导出全部新增的文件，或者只导出特定的目录/文件。

目前CDM支持以下文件增量迁移方式：

1. **增量导出指定目录的文件**
   - 适用场景：源端数据源为文件类型（OBS/HDFS/FTP/SFTP）。这种增量迁移方式，只追加写入文件，不会更新或删除已存在的记录。
   - 关键配置：**文件/路径过滤器**+定时执行作业。
   - 前提条件：源端目录或文件名带有时间字段。
2. **增量导出指定时间以后的文件**
   - 适用场景：源端数据源为文件类型（OBS/HDFS/FTP/SFTP）。这里的指定时间，是指文件的修改时间，当文件的修改时间大于等于指定的起始时间，CDM才迁移该文件。
   - 关键配置：**时间过滤**+定时执行作业。
   - 前提条件：无。

说明

如果配置了时间宏变量，通过DataArts Studio数据开发调度CDM迁移作业时，系统会将时间宏变量替换为（数据开发作业计划启动时间-偏移量），而不是（CDM作业实际启动时间-偏移量）。

文件/路径过滤器

- 参数位置：在创建表/文件迁移作业时，如果源端数据源为文件类型，那么源端作业参数的高级属性中可以看到“过滤类型”参数，该参数可选择：通配符或正则表达式。
- 参数原理：“过滤类型”选择“通配符”时，CDM就可以通过用户配置的通配符过滤文件或路径，CDM只迁移满足指定条件的文件或路径。
- 配置样例：

  例如源端文件名带有时间字段“2017-10-15 20:25:26”，这个时刻生成的文件为“/opt/data/file_20171015202526.data”，则在创建作业时，参数配置如下：

  a. 过滤类型：选择“通配符”。

  b. 文件过滤器：配置为**“*${dateformat(yyyyMMdd,-1,DAY)}*”**（这是CDM支持的日期宏变量格式，详见**时间宏变量使用解析**）。

  c. 配置作业定时自动执行，“重复周期”为1天。

这样每天就可以把昨天生成的文件都导入到目的端目录，实现增量同步。

文件增量迁移场景下，“路径过滤器”的使用方法同“文件过滤器”一样，需要路径名称里带有时间字段，这样可以定期增量同步指定目录下的所有文件。

时间过滤

- 参数位置：在创建表/文件迁移作业时，如果源端数据源为文件类型，那么源端作业配置下的高级属性中，“时间过滤”参数选择“是”。
- 参数原理：“起始时间”和“终止时间”参数中输入时间值后，只有修改时间介于起始时间和终止时间之间（时间区间为左闭右开，即等于起始时间也在区间之内）的文件才会被CDM迁移。
- 配置样例：

  例如需要CDM只同步2021年1月1日~2022年1月1日生成的文件到目的端，则参数配置如下：

  a. 时间过滤器：选择为“是”。

  b. 起始时间：配置为**2021-01-01 00:00:00**（格式要求为yyyy-MM-dd HH:mm:ss）。

  c. 终止时间：配置为**2022-01-01 00:00:00**（格式要求为yyyy-MM-dd HH:mm:ss）

这样CDM作业就只迁移2021年1月1日~2022年1月1日时间段内生成的文件，下次作业再启动时就可以实现增量同步。

4.4.8.1.2 关系数据库增量迁移

CDM支持对关系型数据库进行增量迁移，全量迁移完成之后，可以增量迁移指定时间段内的数据（例如每天晚上0点导出前一天新增的数据）。

- **增量迁移指定时间段内的数据**
  - 适用场景：源端为关系型数据库，目的端没有要求。
  - 关键配置：**Where子句**+定时执行作业。
  - 前提条件：数据表中有时间日期字段或时间戳字段。

关系数据库增量迁移方式，只对数据表追加写入，不会更新或删除已存在的记录。

说明

如果配置了时间宏变量，通过DataArts Studio数据开发调度CDM迁移作业时，系统会将时间宏变量替换为（数据开发作业计划启动时间-偏移量），而不是（CDM作业实际启动时间-偏移量）。

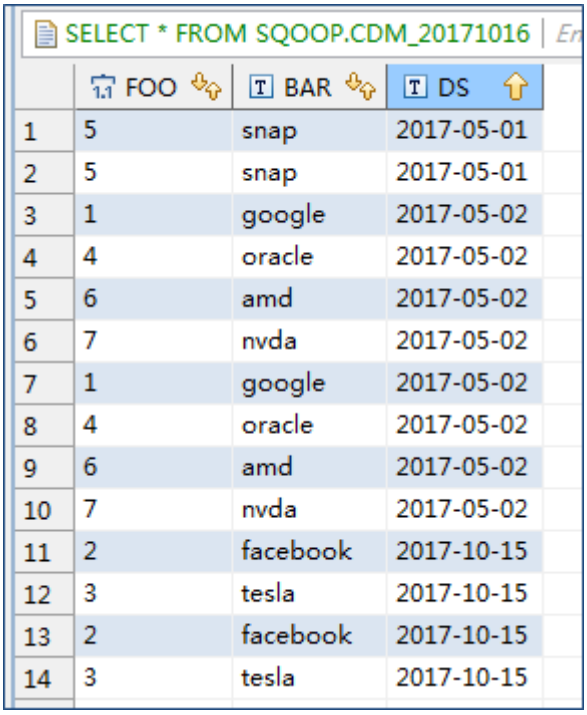
Where 子句

- 参数位置：在创建表/文件迁移作业时，如果源端为关系型数据库，那么在源端作业参数的高级属性下面可以看到“Where子句”参数。
- 参数原理：通过“Where子句”参数可以配置一个SQL语句（例如：age > 18 and age <= 60），CDM只导出该SQL语句指定的数据；不配置时导出整表。

  Where子句支持配置为**时间宏变量**，当数据表中有时间日期字段或时间戳字段时，配合定时执行作业，能够实现抽取指定日期的数据。
- 配置样例：

  假设数据库表中存在表示时间的列DS，类型为“varchar(30)”，插入的时间格式类似于“2017-xx-xx”，如**图4-87**所示，参数配置如下：

图 4-87 表数据



SELECT * FROM SQOOP.CDM_20171016

	FOO	BAR	DS
1	5	snap	2017-05-01
2	5	snap	2017-05-01
3	1	google	2017-05-02
4	4	oracle	2017-05-02
5	6	amd	2017-05-02
6	7	nvda	2017-05-02
7	1	google	2017-05-02
8	4	oracle	2017-05-02
9	6	amd	2017-05-02
10	7	nvda	2017-05-02
11	2	facebook	2017-10-15
12	3	tesla	2017-10-15
13	2	facebook	2017-10-15
14	3	tesla	2017-10-15

a. Where子句：配置为**DS='${dateformat(yyyy-MM-dd,-1,DAY)}'**。

b. 配置定时任务：重复周期为1天，每天的凌晨0点自动执行作业。

这样就可以每天0点导出前一天产生的所有数据。Where子句支持配置多种**时间宏变量**，结合CDM定时任务的重复周期：分钟、小时、天、周、月，可以实现自动导出任意指定日期内的数据。

4.4.8.1.3 HBase/CloudTable 增量迁移

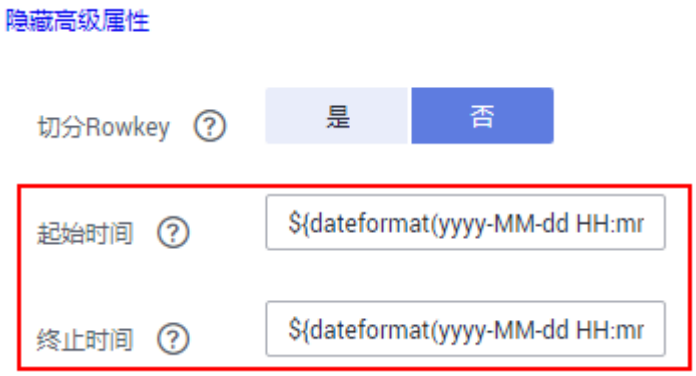
使用CDM导出HBase（包括MRS HBase、FusionInsight HBase、Apache HBase）或者表格存储服务（CloudTable）的数据时，支持导出指定时间段内的数据，配合CDM的定时任务，可以实现HBase/CloudTable的增量迁移。

说明

如果配置了时间宏变量，通过DataArts Studio数据开发调度CDM迁移作业时，系统会将时间宏变量替换为（数据开发作业计划启动时间-偏移量），而不是（CDM作业实际启动时间-偏移量）。

在创建CDM表/文件迁移的作业，源连接选择为HBase连接或CloudTable连接时，高级属性的可选参数中可以配置时间区间。

图 4-88 HBase 时间区间



- 起始时间（包含该值），格式为“yyyy-MM-dd HH:mm:ss”，表示只抽取该时间及以后的数据。
- 终止时间（不包含该值），格式为“yyyy-MM-dd HH:mm:ss”，表示只抽取该时间以前的数据。

这2个参数支持配置为**时间宏变量**，例如：

- 起始时间配置为**${dateformat(yyyy-MM-dd HH:mm:ss, -1, DAY)}**时，表示只导出昨天以后的数据。
- 终止时间配置为**${dateformat(yyyy-MM-dd HH:mm:ss)}**时，表示只导出当前时间以前的数据。

这2个参数同时配置后，CDM就只导出前一天内的数据，再将该作业配置为每天0点执行一次，就可以增量同步每天新生成的数据。

4.4.8.1.4 MongoDB/DDS 增量迁移

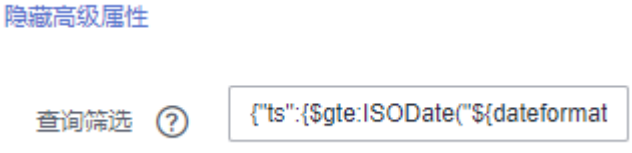
使用CDM导出MongoDB或者DDS的数据时，支持导出指定时间段内的数据，配合CDM的定时任务，可以实现MongoDB/DDS的增量迁移。

说明

如果配置了时间宏变量，通过DataArts Studio数据开发调度CDM迁移作业时，系统会将时间宏变量替换为（数据开发作业计划启动时间-偏移量），而不是（CDM作业实际启动时间-偏移量）。

在创建CDM表/文件迁移的作业，源连接选择为MongoDB连接或者DDS连接时，高级属性的可选参数中可以配置查询筛选。

图 4-89 MongoDB 查询筛选



此参数支持配置为**时间宏变量**，例如起始时间配置为**{"ts":{$gte:ISODate("${dateformat(yyyy-MM-dd'T'HH:mm:ss.SSS'Z',-1,DAY)}")}}**，表示查找ts字段中大于时间宏转换后的值，即只导出昨天以后的数据。

参数配置后，CDM就只导出前一天内的数据，再将该作业配置为每天0点执行一次，就可以增量同步每天新生成的数据。

4.4.8.2 时间宏变量使用解析

在创建表/文件迁移作业时，CDM支持在源端和目的端的以下参数中配置时间宏变量：

- 源端的源目录或文件
- 源端的表名
- “通配符”过滤类型中的目录过滤器和文件过滤器
- “时间过滤”中的起始时间和终止时间
- 分区过滤条件和Where子句
- 目的端的写入目录
- 目的端的表名

支持通过宏定义变量表示符“${}”来完成时间类型的宏定义，当前支持两种类型：dateformat和timestamp。

通过时间宏变量+定时执行作业，可以实现数据库增量同步和文件增量同步。

说明

如果配置了时间宏变量，通过DataArts Studio数据开发调度CDM迁移作业时，系统会将时间宏变量替换为（数据开发作业计划启动时间-偏移量），而不是（CDM作业实际启动时间-偏移量）。

dateformat

dateformat支持两种形式的参数：

- dateformat(format)

  format表示返回日期的格式，格式定义参考“java.text.SimpleDateFormat.java”中的定义。

  例如当前日期为“2017-10-16 09:00:00”，则“yyyy-MM-dd HH:mm:ss”表示“2017-10-16 09:00:00”。

- dateformat(format, dateOffset, dateType)
  - format表示返回日期的格式。
  - dateOffset表示日期的偏移量。
  - dateType表示日期的偏移量的类型。

    目前dateType支持以下几种类型：SECOND（秒），MINUTE（分钟），HOUR（小时），DAY（天），MONTH（月），YEAR（年）。

    说明

    其中MONTH（月），YEAR（年）的偏移量类型存在特殊场景：

    - 对于年、月来说，若进行偏移后实际没有该日期，则按照日历取该月最大的日期。
    - 不支持在源端和目的端的“时间过滤”参数中的起始时间、终止时间使用年、月的偏移。

  例如当前日期为“2023-03-01 09:00:00”，则：

- “dateformat(yyyy-MM-dd HH:mm:ss, -1, YEAR)”表示当前时间的前一年，也就是“2022-03-01 09:00:00”。
- “dateformat(yyyy-MM-dd HH:mm:ss, -3, MONTH)”表示当前时间的前三月，也就是“2022-12-01 09:00:00”。
- “dateformat(yyyy-MM-dd HH:mm:ss, -1, DAY)”表示当前时间的前一天，也就是“2023-02-28 09:00:00”。
- “dateformat(yyyy-MM-dd HH:mm:ss, -1, HOUR)”表示当前时间的前一小时，也就是“2023-03-01 08:00:00”。
- “dateformat(yyyy-MM-dd HH:mm:ss, -1, MINUTE)”表示当前时间的前一分钟，也就是“2023-03-01 08:59:00”。
- “dateformat(yyyy-MM-dd HH:mm:ss, -1, SECOND)”表示当前时间的前一秒，也就是“2023-03-01 08:59:59”。

timestamp

timestamp支持两种形式的参数：

- timestamp()

  返回当前时间的时间戳，即从1970年到现在的毫秒数，如1508078516286。
- timestamp(dateOffset, dateType)

  返回经过时间偏移后的时间戳，“dateOffset”和“dateType”表示日期的偏移量以及偏移量的类型。

  例如当前日期为“2017-10-16 09:00:00”，则“timestamp(-10, MINUTE)”返回当前时间点10分钟前的时间戳，即“1508115000000”。

时间变量宏定义具体展示

假设当前时间为“2017-10-16 09:00:00”，时间变量宏定义具体如表4-132所示。

表 4-132 时间变量宏定义具体展示

宏变量	含义	实际显示效果
${dateformat(yyyy-MM-dd)}	以yyyy-MM-dd格式返回当前时间。	2017-10-16
${dateformat(yyyy/MM/dd)}	以yyyy/MM/dd格式返回当前时间。	2017/10/16
${dateformat(yyyy_MM_dd HH:mm:ss)}	以yyyy_MM_dd HH:mm:ss格式返回当前时间。	2017_10_16 09:00:00
${dateformat(yyyy-MM-dd HH:mm:ss, -1, DAY)}	以yyyy-MM-dd HH:mm:ss格式返回时间，时间为当前时间的前一天。	2017-10-15 09:00:00
${timestamp()}	返回当前时间的时间戳，即1970年1月1日（00:00:00 GMT）到当前时间的毫秒数。	1508115600000
${timestamp(-10, MINUTE)}	返回当前时间点10分钟前的时间戳。	1508115000000

宏变量	含义	实际显示效果
${timestamp(dateformat(yyyyMMdd))}	返回今天0点的时间戳。	1508083200000
${timestamp(dateformat(yyyyMMdd,-1,DAY))}	返回昨天0点的时间戳。	1507996800000
${timestamp(dateformat(yyyyMMddHH))}	返回当前整小时的时间戳。	1508115600000

路径和表名的时间宏变量

如图4-90所示，如果将：

- 源端的“表名”配置为“CDM_/${dateformat(yyyy-MM-dd)}”。
- 目的端的“写入目录”配置为“/opt/ttxx/${timestamp()}”。

经过宏定义转换，这个作业表示：将Oracle数据库的“SQOOP.CDM_20171016”表中数据，迁移到HDFS的“/opt/ttxx/1508115701746”目录中。

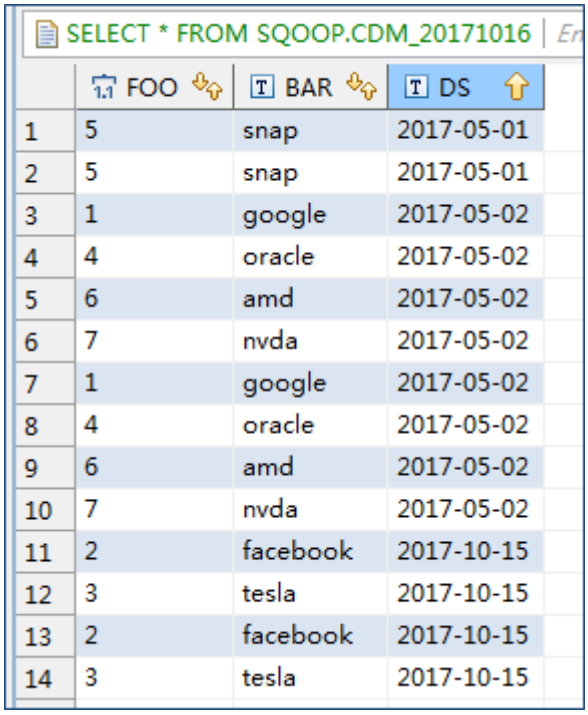
图 4-90 源表名和写入目录配置为时间宏变量

目前也支持一个表名或路径名中有多个宏定义变量，例如“/opt/ttxx/${dateformat(yyyy-MM-dd)}/${timestamp()}”，经过转换后为“/opt/ttxx/2017-10-16/1508115701746”。

Where 子句中的时间宏变量

以SQOOP.CDM_20171016表为例，该表中存在表示时间的列DS，如图4-91所示。

图 4-91 表数据


SELECT * FROM SQOOP.CDM_20171016

	FOO	BAR	DS
1	5	snap	2017-05-01
2	5	snap	2017-05-01
3	1	google	2017-05-02
4	4	oracle	2017-05-02
5	6	amd	2017-05-02
6	7	nvda	2017-05-02
7	1	google	2017-05-02
8	4	oracle	2017-05-02
9	6	amd	2017-05-02
10	7	nvda	2017-05-02
11	2	facebook	2017-10-15
12	3	tesla	2017-10-15
13	2	facebook	2017-10-15
14	3	tesla	2017-10-15

假设当前时间为“2017-10-16”，要导出前一天的数据（即DS=‘2017-10-15’），则可以在创建作业时配置“Where子句”为**DS='${dateformat(yyyy-MM-dd,-1,DAY)}'**，即可将符合DS=‘2017-10-15’条件的数据导出。

时间宏变量和定时任务配合完成增量同步

这里列举两个简单的使用场景：

- 数据库表中存在表示时间的列DS，类型为“varchar(30)”，插入的时间格式类似于“2017-xx-xx”。

  定时任务中，重复周期为1天，每天的凌晨0点执行定时任务。配置“Where子句”为**DS='${dateformat(yyyy-MM-dd,-1,DAY)}'**，这样就可以在每天的凌晨0点导出前一天产生的所有数据。

- 数据库表中存在表示时间的列time，类型为“Number”，插入的时间格式为时间戳。

  定时任务中，重复周期为1天，每天的凌晨0点执行定时任务。配置“Where子句”为**time between ${timestamp(-1,DAY)} and ${timestamp()}**，这样就可以在每天的凌晨0点导出前一天产生的所有数据。

其它的配置方式原理相同。

4.4.8.3 事务模式迁移

CDM的事务模式迁移，是指当CDM作业执行失败时，将数据回滚到作业开始之前的状态，自动清理目的表中的数据。

- 参数位置：创建表/文件迁移的作业时，如果目的端为关系型数据库，在目的端作业配置的高级属性中，可以通过“先导入阶段表”参数选择是否启用事务模式。

- 参数原理：如果启用，在作业执行时CDM会自动创建临时表，先将数据导入到该临时表，导入成功后再通过数据库的事务模式将数据迁移到目标表中；导入失败则将目的表回滚到作业开始之前的状态。

图 4-92 事务模式迁移

说明

如果“导入开始前”选择“清除部分数据”或“清除全部数据”，CDM的事务模式不会回滚已经删除的数据。

4.4.8.4 迁移文件时加解密

在迁移文件到文件系统时，CDM支持对文件加解密，目前支持以下加密方式：

- AES-256-GCM加密
- KMS加密

AES-256-GCM 加密

目前只支持AES-256-GCM（NoPadding）。该加密算法在目的端为加密，在源端为解密，支持的源端与目的端数据源如下。

- 源端支持的数据源：HDFS（使用二进制格式传输时支持）。
- 目的端支持的数据源：HDFS（使用二进制格式传输时支持）。

下面分别以HDFS导出加密文件时解密、导入文件到HDFS时加密为例，介绍AES-256-GCM加解密的使用方法。

- **源端配置解密**

  创建从HDFS导出文件的CDM作业时，源端数据源选择HDFS、文件格式选择二进制格式后，在“源端作业配置”的“高级属性”中，配置如下参数。

  a. 加密方式：选择“AES-256-GCM”。
  b. 数据加密密钥：这里的密钥必须与加密时配置的密钥一致，否则解密出来的数据会错误，且系统不会提示异常。
  c. 初始化向量：这里的初始化向量必须与加密时配置的初始化向量一致，否则解密出来的数据会错误，且系统不会提示异常。

  这样CDM从HDFS导出加密过的文件时，写入目的端的文件便是解密后的明文文件。

- **目的端配置加密**

  创建CDM导入文件到HDFS的作业时，目的端数据源选择HDFS、文件格式选择二进制格式后，在“目的端作业配置”的“高级属性”中，配置如下参数。

  a. 加密方式：选择“AES-256-GCM”。
  b. 数据加密密钥：用户自定义密钥，密钥由长度64的十六进制数组成，不区分大小写但必须64位，例如“DD0AE00DFECD78BF051BCFDA25BD4E320DB0A7AC75A1F3FC3D3C56A457DCDC1B”。
  c. 初始化向量：用户自定义初始化向量，初始化向量由长度32的十六进制数组成，不区分大小写但必须32位，例如“5C91687BA886EDCD12ACBC3FF19A3C3F”。

  这样在CDM导入文件到HDFS时，目的端HDFS上的文件便是经过AES-256-GCM算法加密后的文件。

KMS 加密

说明

源端解密不支持KMS。

CDM目前只支持导入文件到OBS时，目的端使用KMS加密，表/文件迁移和整库迁移都支持。在“目的端作业配置”的“高级属性”中配置。

KMS密钥需要先在数据加密服务创建，具体操作请参见《数据加密服务 用户指南》。

当启用KMS加密功能后，用户上传对象时，数据会加密成密文存储在OBS。用户从OBS下载加密对象时，存储的密文会先在OBS服务端解密为明文，再提供给用户。

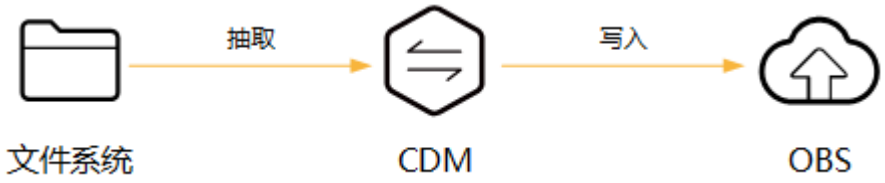
说明

- 如果选择使用KMS加密，则无法**使用MD5校验一致性**。
- 如果这里使用其它项目的KMS ID，则需要修改“项目ID”参数为KMS ID所属的项目ID；如果KMS ID与CDM在同一个项目下，“项目ID”参数保持默认即可。
- 使用KMS加密后，OBS上对象的加密状态不可以修改。
- 使用中的KMS密钥不可以删除，如果删除将导致加密对象不能下载。

4.4.8.5 MD5 校验文件一致性

CDM数据迁移以抽取-写入模式进行，CDM首先从源端抽取数据，然后将数据写入到目的端。在迁移文件到OBS时，迁移模式如**图4-93**所示。

图 4-93 迁移文件到 OBS



在这个过程中，CDM支持使用MD5检验文件一致性。

- **抽取时**
  - 该功能支持源端为OBS、HDFS、FTP、SFTP、HTTP。可校验CDM抽取的文件，是否与源文件一致。
  - 该功能由源端作业参数“MD5文件名后缀”控制（“文件格式”为“二进制格式”时生效），配置为源端文件系统中的MD5文件名后缀。
  - 当源端数据文件同一目录下有对应后缀的保存md5值的文件，例如build.sh和build.sh.md5在同一目录下。若配置了“MD5文件名后缀”，则只迁移有MD5值的文件至目的端，没有MD5值或者MD5不匹配的数据文件将迁移失败，MD5文件自身不被迁移。
  - 若未配置“MD5文件名后缀”，则迁移所有文件。
- **写入时**
  - 该功能目前只支持目的端为OBS。可校验写入OBS的文件，是否与CDM抽取的文件一致。
  - 该功能由目的端作业参数“校验MD5值”控制，读取文件后写入OBS时，通过HTTP Header将MD5值提供给OBS做写入校验，并将校验结果写入OBS桶（该桶可以不是存储迁移文件的桶）。如果源端没有MD5文件则不校验。

说明

- 迁移文件到文件系统时，目前只支持校验CDM抽取的文件是否与源文件一致（即只校验抽取的数据）。
- 迁移文件到OBS时，支持抽取和写入文件时都校验。
- 如果选择使用MD5校验，则无法**使用KMS加密**。

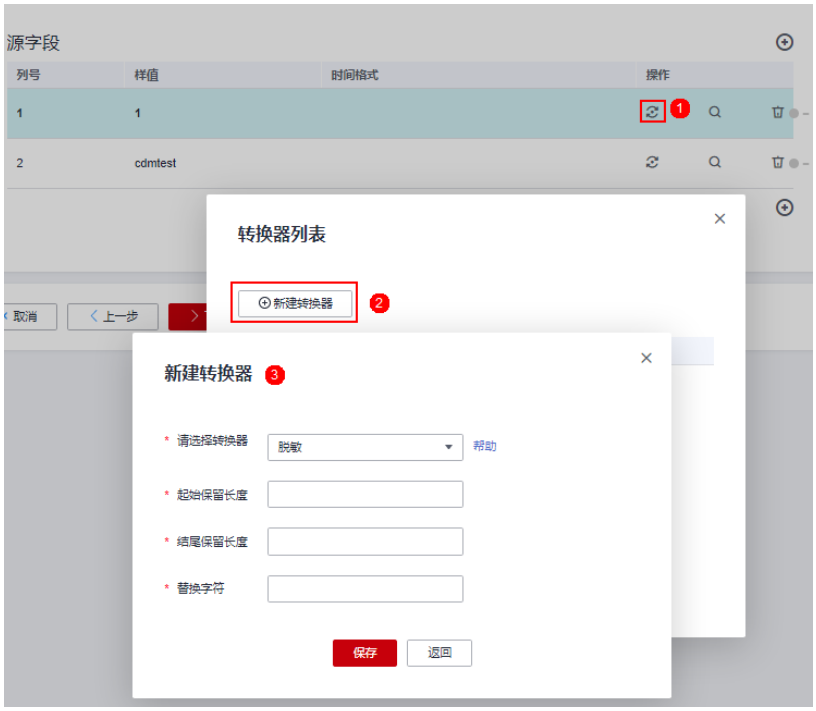
4.4.8.6 字段转换器配置指导

操作场景

- 作业参数配置完成后，将进行字段映射的配置，您可以单击操作列下 创建字段转换器。
- 如果是文件类数据源（FTP/SFTP/HDFS/OBS）之间相互迁移数据，且源端“文件格式”配置为“二进制格式”（即不解析文件内容直接传输），则没有字段映射这一步骤。

在创建表/文件迁移作业的字段映射界面，可新建字段转换器，如图4-94所示。

图 4-94 新建字段转换器



CDM可以在迁移过程中对字段进行转换，目前支持以下字段转换器：

- 脱敏
- 去前后空格
- 字符串反转
- 字符串替换
- 去换行
- 表达式转换

约束限制

- 作业源端开启“使用SQL语句”参数时不支持配置转换器。
- 如果在字段映射界面，CDM通过获取样值的方式无法获得所有列（例如从HBase/CloudTable/MongoDB导出数据时，CDM有较大概率无法获得所有列），则可以单击后选择“添加新字段”来手动增加，确保导入到目的端的数据完整。

- 关系数据库、Hive、MRS Hudi及DLI做源端时，不支持获取样值功能。
- SQLServer作为目的端数据源时，不支持timestamp类型字段的写入，需修改为其他时间类型字段写入（如datetime）。
- 当作业源端为OBS、迁移CSV文件时，并且配置“解析首行为列名”参数的场景下显示列名。
- 当使用二进制格式进行文件到文件的迁移时，没有配置字段转换器这一步。
- 自动创表场景下，需在目的端表中提前手动新增字段，再在字段映射里新增字段。
- 添加完字段后，新增的字段在界面不显示样值，不会影响字段值的传输，CDM会将字段值直接写入目的端。
- 如果字段映射关系不正确，您可以通过拖拽字段、单击 对字段批量映射两种方式来调整字段映射关系。
- 创建表达式转换器时，表达式的功能是对该字段的数据进行处理，故不建议使用时间宏，如需使用，请根据以下场景处理（源端是文件类的配置时仅支持**方式一**）：
  - 方式一：新建表达式转换器时，表达式需要用''包围。

    ${dateformat(yyyy-MM-dd)}不加引号使用时，解析成2017-10-16之后还会进行运算，将'-'识别为减号，导致结果为1991，**须使用'${dateformat(yyyy-MM-dd)}'**，即'2017-10-16'。

  - 方式二：源字段中新增自定义字段，在样值中填写时间宏变量，重新进行字段映射处理。

- 如果是导入到数据仓库服务（DWS），则还需在目的字段中选择分布列，建议按如下顺序选取分布列：
  a. 有主键可以使用主键作为分布列。
  b. 多个数据段联合做主键的场景，建议设置所有主键作为分布列。
  c. 在没有主键的场景下，如果没有选择分布列，DWS会默认第一列作为分布列，可能会有数据倾斜风险。

脱敏

隐藏字符串中的关键信息，例如要将“12345678910”转换为“123****8910”，则配置如下：

- “起始保留长度”为“3”。
- “结尾保留长度”为“4”。
- “替换字符”为“*”。

去前后空格

自动去字符串前后的空值，不需要配置参数。

字符串反转

自动反转字符串，例如将“ABC”转换为“CBA”，不需要配置参数。

字符串替换

替换字符串，需要用户配置被替换的对象，以及替换后的值。

去换行

将字段中的换行符（\n、\r、\r\n）删除。

表达式转换

使用JSP表达式语言（Expression Language）对当前字段或整行数据进行转换。JSP表达式语言可以用来创建算术和逻辑表达式。在表达式内可以使用整型数，浮点数，字符串，常量true、false和null。

- 表达式支持以下两个环境变量：
  - value：当前字段值。
  - row：当前行，数组类型。
- 表达式支持的工具类用法罗列如下，未列出即表示不支持：
  a. 如果当前字段为字符串类型，将字符串全部转换为小写，例如将“aBC”转换为“abc”。

     表达式：StringUtils.lowerCase(value)
  b. 将当前字段的字符串全部转为大写。

     表达式：StringUtils.upperCase(value)
  c. 如果想将第1个日期字段格式从“2018-01-05 15:15:05”转换为“20180105”。

     表达式：DateUtils.format(DateUtils.parseDate(row[0],"yyyy-MM-dd HH:mm:ss"),"yyyyMMdd")
  d. 如果想将时间戳转换成“yyyy-MM-dd hh:mm:ss”格式的日期字符串的类型，例如字段值为“1701312046588”，转化后为“2023-11-30 10:40:46”。

     表达式：DateUtils.format(NumberUtils.toLong(value),"yyyy-MM-dd HH:mm:ss")

e. 如果想将“yyyy-MM-dd hh:mm:ss”格式的日期字符串转换成时间戳的类型。

表达式：DateUtils.getTime(DateUtils.parseDate(value,"yyyy-MM-dd hh:mm:ss"))

f. 如果当前字段值为“yyyy-MM-dd”格式的日期字符串，需要截取年，例如字段值为“2017-12-01”，转换后为“2017”。

表达式：StringUtils.substringBefore(value,"-")

g. 如果当前字段值为数值类型，转换后值为当前值的两倍。

表达式：value*2

h. 如果当前字段值为“true”，转换后为“Y”，其它值则转换后为“N”。

表达式：value=="true"?"Y":"N"

i. 如果当前字段值为字符串类型，当为空时，转换为“Default”，否则不转换。

表达式：empty value? "Default":value

j. 如果想将日期字段格式从“2018/01/05 15:15:05”转换为“2018-01-05 15:15:05”。

表达式：DateUtils.format(DateUtils.parseDate(value,"yyyy/MM/dd HH:mm:ss"),"yyyy-MM-dd HH:mm:ss")

k. 获取一个36位的UUID（Universally Unique Identifier，通用唯一识别码）。

表达式：CommonUtils.randomUUID()

l. 如果当前字段值为字符串类型，将首字母转换为大写，例如将“cat”转换为“Cat”。

表达式：StringUtils.capitalize(value)

m. 如果当前字段值为字符串类型，将首字母转换为小写，例如将“Cat”转换为“cat”。

表达式：StringUtils.uncapitalize(value)

n. 如果当前字段值为字符串类型，使用空格填充为指定长度，并且将字符串居中，当字符串长度不小于指定长度时不转换，例如将“ab”转换为长度为4的“ab”。

表达式：StringUtils.center(value,*4*)

o. 删除字符串末尾的一个换行符（包括“\n”、“\r”或者“\r\n”），例如将“abc\r\n\r\n”转换为“abc\r\n”。

表达式：StringUtils.chomp(value)

p. 如果字符串中包含指定的字符串，则返回布尔值true，否则返回false。例如“abc”中包含“a”，则返回true。

表达式：StringUtils.contains(value,"*a*")

q. 如果字符串中包含指定字符串的任一字符，则返回布尔值true，否则返回false。例如“zzabyycdxx”中包含“z”或“a”任意一个，则返回true。

表达式：StringUtils.containsAny(value,"*za*")

r. 如果字符串中不包含指定的所有字符，则返回布尔值true，包含任意一个字符则返回false。例如“abz”中包含“xyz”里的任意一个字符，则返回false。

表达式：StringUtils.containsNone(value,"*xyz*")

s. 如果当前字符串只包含指定字符串中的字符，则返回布尔值true，包含任意一个其它字符则返回false。例如“abab”只包含“abc”中的字符，则返回true。

表达式：StringUtils.containsOnly(value,"*abc*")

t. 如果字符串为空或null，则转换为指定的字符串，否则不转换。例如将空字符转换为null。

表达式：StringUtils.defaultIfEmpty(value,*null*)

u. 如果字符串以指定的后缀结尾（包括大小写），则返回布尔值true，否则返回false。例如“abcdef”后缀不为null，则返回false。

表达式：StringUtils.endsWith(value,*null*)

v. 如果字符串和指定的字符串完全一样（包括大小写），则返回布尔值true，否则返回false。例如比较字符串“abc”和“ABC”，则返回false。

表达式：StringUtils.equals(value,"*ABC*")

w. 从字符串中获取指定字符串的第一个索引，没有则返回整数-1。例如从“aabaabaa”中获取“ab”的第一个索引1。

表达式：StringUtils.indexOf(value,"*ab*")

x. 从字符串中获取指定字符串的最后一个索引，没有则返回整数-1。例如从“aFkyk”中获取“k”的最后一个索引4。

表达式：StringUtils.lastIndexOf(value,"*k*")

y. 从字符串中指定的位置往后查找，获取指定字符串的第一个索引，没有则转换为“-1”。例如“aabaabaa”中索引3的后面，第一个“b”的索引是5。

表达式：StringUtils.indexOf(value,"*b*",*3*)

z. 从字符串获取指定字符串中任一字符的第一个索引，没有则返回整数-1。例如从“zzabyycdxx”中获取“z”或“a”的第一个索引0。

表达式：StringUtils.indexOfAny(value,"*za*")

aa. 如果字符串仅包含Unicode字符，返回布尔值true，否则返回false。例如“ab2c”中包含非Unicode字符，返回false。

表达式：StringUtils.isAlpha(value)

ab. 如果字符串仅包含Unicode字符或数字，返回布尔值true，否则返回false。例如“ab2c”中仅包含Unicode字符和数字，返回true。

表达式：StringUtils.isAlphanumeric(value)

ac. 如果字符串仅包含Unicode字符、数字或空格，返回布尔值true，否则返回false。例如“ab2c”中仅包含Unicode字符和数字，返回true。

表达式：StringUtils.isAlphanumericSpace(value)

ad. 如果字符串仅包含Unicode字符或空格，返回布尔值true，否则返回false。例如“ab2c”中包含Unicode字符和数字，返回false。

表达式：StringUtils.isAlphaSpace(value)

ae. 如果字符串仅包含ASCII可打印字符，返回布尔值true，否则返回false。例如“!ab-c~”返回true。

表达式：StringUtils.isAsciiPrintable(value)

af. 如果字符串为空或null，返回布尔值true，否则返回false。

表达式：StringUtils.isEmpty(value)

ag. 如果字符串中仅包含Unicode数字，返回布尔值true，否则返回false。

表达式：StringUtils.isNumeric(value)

ah. 获取字符串最左端的指定长度的字符，例如获取“abc”最左端的2位字符“ab”。

表达式：StringUtils.left(value,*2*)

ai. 获取字符串最右端的指定长度的字符，例如获取“abc”最右端的2位字符“bc”。

表达式：StringUtils.right(value,*2*)

aj. 将指定字符串拼接至当前字符串的左侧，需同时指定拼接后的字符串长度，如果当前字符串长度不小于指定长度，则不转换。例如将“yz”拼接到“bat”左侧，拼接后长度为8，则转换后为“yzyzybat”。

表达式：StringUtils.leftPad(value,*8*,"*yz*")

ak. 将指定字符串拼接至当前字符串的右侧，需同时指定拼接后的字符串长度，如果当前字符串长度不小于指定长度，则不转换。例如将“yz”拼接到“bat”右侧，拼接后长度为8，则转换后为“batyzyzy”。

表达式：StringUtils.rightPad(value,*8*,"*yz*")

al. 如果当前字段为字符串类型，获取当前字符串的长度，如果该字符串为null，则返回0。

表达式：StringUtils.length(value)

am. 如果当前字段为字符串类型，删除其中所有的指定字符串，例如从“queued”中删除“ue”，转换后为“qd”。

表达式：StringUtils.remove(value,"*ue*")

an. 如果当前字段为字符串类型，移除当前字段末尾指定的子字符串。指定的子字符串若不在当前字段的末尾，则不转换，例如移除当前字段“www.domain.com”后的“.com”。

表达式：StringUtils.removeEnd(value,"*.com*")

ao. 如果当前字段为字符串类型，移除当前字段开头指定的子字符串。指定的子字符串若不在当前字段的开头，则不转换，例如移除当前字段“www.domain.com”前的“www.”。

表达式：StringUtils.removeStart(value,"*www.*")

ap. 如果当前字段为字符串类型，替换当前字段中所有的指定字符串，例如将“aba”中的“a”用“z”替换，转换后为“zbz”。

表达式：StringUtils.replace(value,"*a*","*z*")

aq. 如果当前字段为字符串类型，一次替换字符串中的多个字符，例如将字符串“hello”中的“h”用“j”替换，“o”用“y”替换，转换后为“jelly”。

表达式：StringUtils.replaceChars(value,"*ho*","*jy*")

ar. 如果字符串以指定的前缀开头（区分大小写），则返回布尔值true，否则返回false，例如当前字符串“abcdef”以“abc”开头，则返回true。

表达式：StringUtils.startsWith(value,"*abc*")

as. 如果当前字段为字符串类型，去除字段中首、尾处所有指定的字符，例如去除“abcyx”中首尾所有的“x”、“y”、“z”和“b”，转换后为“abc”。

表达式：StringUtils.strip(value,"*xyz*b")

at. 如果当前字段为字符串类型，去除字段末尾所有指定的字符，例如去除当前字段末尾的"abc"字符串。

表达式：StringUtils.stripEnd(value,*"abc"*)

au. 如果当前字段为字符串类型，去除字段开头所有指定的字符，例如去除当前字段开头的所有空格。

表达式：StringUtils.stripStart(value,*null*)

av. 如果当前字段为字符串类型，获取字符串指定位置后（索引从0开始，包括指定位置的字符）的子字符串，指定位置如果为负数，则从末尾往前计算位置，末尾第一位为-1。例如获取“abcde”第2个字符（即c）及之后的字符串，则转换后为“cde”。

表达式：StringUtils.substring(value,*2*)

aw. 如果当前字段为字符串类型，获取字符串指定区间（索引从0开始，区间起点包括指定位置的字符，区间终点不包含指定位置的字符）的子字符串，区间位置如果为负数，则从末尾往前计算位置，末尾第一位为-1。例如获取“abcde”第2个字符（即c）及之后、第4个字符（即e）之前的字符串，则转换后为“cd”。

表达式：StringUtils.substring(value,*2*,4)

ax. 如果当前字段为字符串类型，获取当前字段里第一个指定字符后的子字符串。例如获取“abcba”中第一个“b”之后的子字符串，转换后为“cba”。

表达式：StringUtils.substringAfter(value,"*b*")

ay. 如果当前字段为字符串类型，获取当前字段里最后一个指定字符后的子字符串。例如获取“abcba”中最后一个“b”之后的子字符串，转换后为“a”。

表达式：StringUtils.substringAfterLast(value,"*b*")

az. 如果当前字段为字符串类型，获取当前字段里第一个指定字符前的子字符串。例如获取“abcba”中第一个“b”之前的子字符串，转换后为“a”。

表达式：StringUtils.substringBefore(value,"*b*")

ba. 如果当前字段为字符串类型，获取当前字段里最后一个指定字符前的子字符串。例如获取“abcba”中最后一个“b”之前的子字符串，转换后为“abc”。

表达式：StringUtils.substringBeforeLast(value,"*b*")

bb. 如果当前字段为字符串类型，获取嵌套在指定字符串之间的子字符串，没有匹配的则返回null。例如获取“tagabctag”中“tag”之间的子字符串，转换后为“abc”。

表达式：StringUtils.substringBetween(value,"*tag*")

bc. 如果当前字段为字符串类型，删除当前字符串两端的控制字符（char≤32），例如删除字符串前后的空格。

表达式：StringUtils.trim(value)

bd. 将当前字符串转换为字节，如果转换失败，则返回0。

表达式：NumberUtils.toByte(value)

be. 将当前字符串转换为字节，如果转换失败，则返回指定值，例如指定值配置为1。

表达式：NumberUtils.toByte(value,*1*)

bf. 将当前字符串转换为Double数值，如果转换失败，则返回0.0d。

表达式：NumberUtils.toDouble(value)

bg. 将当前字符串转换为Double数值，如果转换失败，则返回指定值，例如指定值配置为1.1d。

表达式：NumberUtils.toDouble(value,*1.1d*)

bh. 将当前字符串转换为Float数值，如果转换失败，则返回0.0f。

表达式：NumberUtils.toFloat(value)

bi. 将当前字符串转换为Float数值，如果转换失败，则返回指定值，例如配置指定值为1.1f。

表达式：NumberUtils.toFloat(value,*1.1f*)

bj. 将当前字符串转换为Int数值，如果转换失败，则返回0。

表达式：NumberUtils.toInt(value)

bk. 将当前字符串转换为Int数值，如果转换失败，则返回指定值，例如配置指定值为1。

表达式：NumberUtils.toInt(value,*1*)

bl. 将字符串转换为Long数值，如果转换失败，则返回0。

表达式：NumberUtils.toLong(value)

bm. 将当前字符串转换为Long数值，如果转换失败，则返回指定值，例如配置指定值为1L。

表达式：NumberUtils.toLong(value,*1L*)

bn. 将字符串转换为Short数值，如果转换失败，则返回0。

表达式：NumberUtils.toShort(value)

bo. 将当前字符串转换为Short数值，如果转换失败，则返回指定值，例如配置指定值为1。

表达式：NumberUtils.toShort(value,*1*)

bp. 将当前IP字符串转换为Long数值，例如将“10.78.124.0”转换为LONG数值是“172915712”。

表达式：CommonUtils.ipToLong(value)

bq. 从网络读取一个IP与物理地址映射文件，并存放到Map集合，这里的URL是IP与地址映射文件存放地址，例如“http://10.114.205.45:21203/sqoop/IpList.csv”。

表达式：HttpsUtils.downloadMap("*url*")

br. 将IP与地址映射对象缓存起来并指定一个key值用于检索，例如“ipList”。

表达式：CommonUtils.setCache("*ipList*",HttpsUtils.downloadMap("*url*"))

bs. 取出缓存的IP与地址映射对象。

表达式：CommonUtils.getCache("*ipList*")

bt. 判断是否有IP与地址映射缓存。

表达式：CommonUtils.cacheExists("*ipList*")

bu. 根据指定的偏移类型（month/day/hour/minute/second）及偏移量（正数表示增加，负数表示减少），将指定格式的时间转换为一个新时间，例如将“2019-05-21 12:00:00”增加8个小时。

表达式：DateUtils.getCurrentTimeByZone("*yyyy-MM-dd HH:mm:ss*",value, "*hour*", *8*)

bv. 如果value值为空或者null时，则返回字符串"aaa"，否则返回value。

表达式：StringUtils.defaultIfEmpty(value,"aaa")

4.4.8.7 新增字段操作指导

操作场景

- 作业参数配置完成后，将进行字段映射的配置，您可以通过字段映射界面的可自定义新增字段。
- 如果是文件类数据源（FTP/SFTP/HDFS/OBS）之间相互迁移数据，且源端“文件格式”配置为“二进制格式”（即不解析文件内容直接传输），则没有字段映射这一步骤。
- 其他场景下，CDM会自动匹配源端和目的端数据表字段，需用户检查字段映射关系和时间格式是否正确，例如：源字段类型是否可以转换为目的字段类型。

您可以单击字段映射界面的选择“添加新字段”自定义新增字段，通常用于标记数据库来源，以确保导入到目的端数据的完整性。

图 4-95 字段映射

目前支持以下类型自定义字段：

- **常量**

  常量参数即参数值是固定的参数，不需要重新配置值。例如“lable”=“friends”用来标识常量值。

- **变量**

  您可以使用时间宏、表名宏、版本宏等变量来标记数据库来源信息。变量的语法：${variable}，其中“variable”指的是变量。例如“input_time”=“${timestamp()}”用来标识当前时间的时间戳。

- **表达式**

  您可以使用表达式语言根据运行环境动态生成参数值。表达式的语法：#{expr}，其中“expr”指的是表达式。例如“time”=“#{DateUtil.now()}”用来标识当前日期字符串。

约束限制

- 如果在字段映射界面，CDM通过获取样值的方式无法获得所有列（例如从HBase/CloudTable/MongoDB导出数据时，CDM有较大概率无法获得所有列），则可以单击后选择“添加新字段”来手动增加，确保导入到目的端的数据完整。
- 关系数据库、Hive、MRS Hudi及DLI做源端时，不支持获取样值功能。
- SQLServer作为目的端数据源时，不支持timestamp类型字段的写入，需修改为其他时间类型字段写入（如datetime）。
- 当作业源端为OBS、迁移CSV文件时，并且配置“解析首行为列名”参数的场景下显示列名。
- 当使用二进制格式进行文件到文件的迁移时，没有字段映射这一步。
- 自动创表场景下，需在目的端表中提前手动新增字段，再在字段映射里新增字段。

- 添加完字段后，新增的字段在界面不显示样值，不会影响字段值的传输，CDM会将字段值直接写入目的端。
- 如果字段映射关系不正确，您可以通过拖拽字段、单击 对字段批量映射两种方式来调整字段映射关系。
- 如果是导入到数据仓库服务（DWS），则还需在目的字段中选择分布列，建议按如下顺序选取分布列：
  a. 有主键可以使用主键作为分布列。
  b. 多个数据段联合做主键的场景，建议设置所有主键作为分布列。
  c. 在没有主键的场景下，如果没有选择分布列，DWS会默认第一列作为分布列，可能会有数据倾斜风险。
- 如CDM不支持源端迁移字段类型，请参见**不支持数据类型转换规避指导**将字段类型转换为CDM支持的类型。

4.4.8.8 指定文件名迁移

从FTP/SFTP/OBS导出文件时，CDM支持指定文件名迁移，用户可以单次迁移多个指定的文件（最多50个），导出的多个文件只能写到目的端的同一个目录。

在创建表/文件迁移作业时，如果源端数据源为FTP/SFTP/OBS，CDM源端的作业参数“源目录或文件”支持输入多个文件名（最多50个），文件名之间默认使用“|”分隔，您也可以自定义文件分隔符，从而实现文件列表迁移。

说明

1. 迁移文件或对象时支持文件级增量迁移（通过配置跳过重复文件实现），但不支持断点续传。
   例如要迁移3个文件，第2个文件迁移到一半时由于网络原因失败，再次启动迁移任务时，会跳过第1个文件，从第2个文件开始重新传，但不能从第2个文件失败的位置重新传。
2. 文件迁移时，单个任务支持千万数量的文件，如果待迁移目录下文件过多，建议拆分到不同目录并创建多个任务。

4.4.8.9 正则表达式分隔半结构化文本

在创建表/文件迁移作业时，对简单CSV格式的文件，CDM可以使用字段分隔符进行字段分隔。但是对于一些复杂的半结构化文本，由于字段值也包含了分隔符，所以无法使用分隔符进行字段分隔，此时可以使用正则表达式分隔。

正则表达式参数在源端作业参数中配置，要求源连接为对象存储或者文件系统，且“文件格式”必须选择“CSV格式”。

图 4-96 正则表达式参数

在迁移CSV格式的文件时，CDM支持使用正则表达式分隔字段，并按照解析后的结果写入目的端。正则表达式语法请参考对应的相关资料，这里举例下面几种日志文件的正则表达式的写法：

- **Log4J日志**
- **Log4J审计日志**
- **Tomcat日志**
- **Django日志**
- **Apache server日志**

Log4J 日志

- 日志样例：
  ```
  2018-01-11 08:50:59,001 INFO
  [org.apache.sqoop.core.SqoopConfiguration.configureClassLoader(SqoopConfiguration.java:251)]
  Adding jars to current classloader from property: org.apache.sqoop.classpath.extra
  ```
- 正则表达式为：
  ```
  ^(\d.*\d) (\w*) \[(.*)\] (\w.*).*
  ```
- 解析出的结果如下：

表 4-133 Log4J 日志解析结果

列号	样值
1	2018-01-11 08:50:59,001
2	INFO
3	org.apache.sqoop.core.SqoopConfiguration.configureClassLoader(SqoopConfiguration.java:251)
4	Adding jars to current classloader from property: org.apache.sqoop.classpath.extra

Log4J 审计日志

- 日志样例：
  ```
  2018-01-11 08:51:06,156 INFO
  [org.apache.sqoop.audit.FileAuditLogger.logAuditEvent(FileAuditLogger.java:61)]
  user=sqoop.anonymous.user    ip=189.xxx.xxx.75    op=show    obj=version    objId=x
  ```
- 正则表达式为：
  ```
  ^(\d.*\d) (\w*) \[(.*)\] user=(\w.*)    ip=(\w.*)    op=(\w.*)    obj=(\w.*)    objId=(.*).*
  ```
- 解析结果如下：

  表 4-134 Log4J 审计日志解析结果

列号	样值
1	2018-01-11 08:51:06,156
2	INFO
3	org.apache.sqoop.audit.FileAuditLogger.logAuditEvent(FileAuditLogger.java:61)
4	sqoop.anonymous.user
5	189.xxx.xxx.75
6	show
7	version
8	x

Tomcat 日志

- 日志样例：
  ```
  11-Jan-2018 09:00:06.907 INFO [main] org.apache.catalina.startup.VersionLoggerListener.log OS
  Name:               Linux
  ```
- 正则表达式为：
  ```
  ^(\d.*\d) (\w*) \[(.*)\] ([\w\.]*) (\w.*).*
  ```
- 解析结果如下：

  表 4-135 Tomcat 日志解析结果

列号	样值
1	11-Jan-2018 09:00:06.907
2	INFO
3	main
4	org.apache.catalina.startup.VersionLoggerListener.log
5	OS Name:Linux

Django 日志

- 日志样例：
  ```
  [08/Jan/2018 20:59:07 ] settings     INFO     Welcome to Hue 3.9.0
  ```
- 正则表达式为：
  ```
  ^\[(.*)\] (\w*)     (\w*)     (.*).*
  ```
- 解析结果如下：

  表 4-136 Django 日志解析结果

列号	样值
1	08/Jan/2018 20:59:07
2	settings
3	INFO
4	Welcome to Hue 3.9.0

Apache server 日志

- 日志样例：
  ```
  [Mon Jan 08 20:43:51.854334 2018] [mpm_event:notice] [pid 36465:tid 140557517657856] AH00489: Apache/2.4.12 (Unix) OpenSSL/1.0.1t configured -- resuming normal operations
  ```
- 正则表达式为：
  ```
  ^\[(.*)\] \[(.*)\] \[(.*)\] (.*).*
  ```
- 解析结果如下：

  表 4-137 Apache server 日志解析结果

列号	样值
1	Mon Jan 08 20:43:51.854334 2018
2	mpm_event:notice
3	pid 36465:tid 140557517657856
4	AH00489: Apache/2.4.12 (Unix) OpenSSL/1.0.1t configured -- resuming normal operations

4.4.8.10 记录数据迁移入库时间

CDM在创建表/文件迁移的作业，支持连接器源端为关系型数据库时，在表字段映射中使用时间宏变量增加入库时间字段，用以记录关系型数据库的入库时间等用途。

前提条件

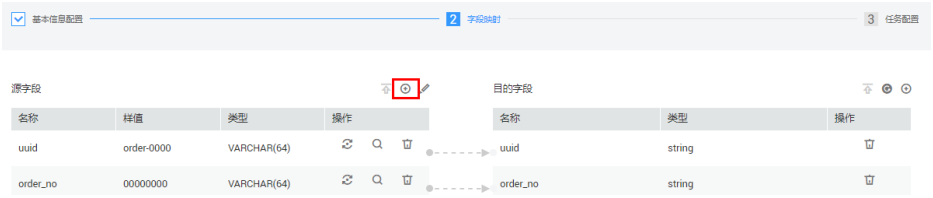
- 已创建连接器源端为关系型数据库，以及目的端数据连接。
- 目的端数据表中已有时间日期字段或时间戳字段。如自动创表场景下，需提前在目的端表中手动创建时间日期字段或时间戳字段。

创建表/文件迁移作业

步骤1 在创建表/文件迁移作业时，选择已创建的源端连接器、目的端连接器。

步骤2 单击“下一步”，进入“字段映射”配置页面后，单击源字段图标。

图 4-97 配置字段映射



步骤3 选择“自定义字段”页签，填写字段名称及字段值后单击“确认”按钮，例如：

名称：InputTime。

值：${timestamp()}，更多时间宏变量请参见**表4-138**。

图 4-98 添加字段

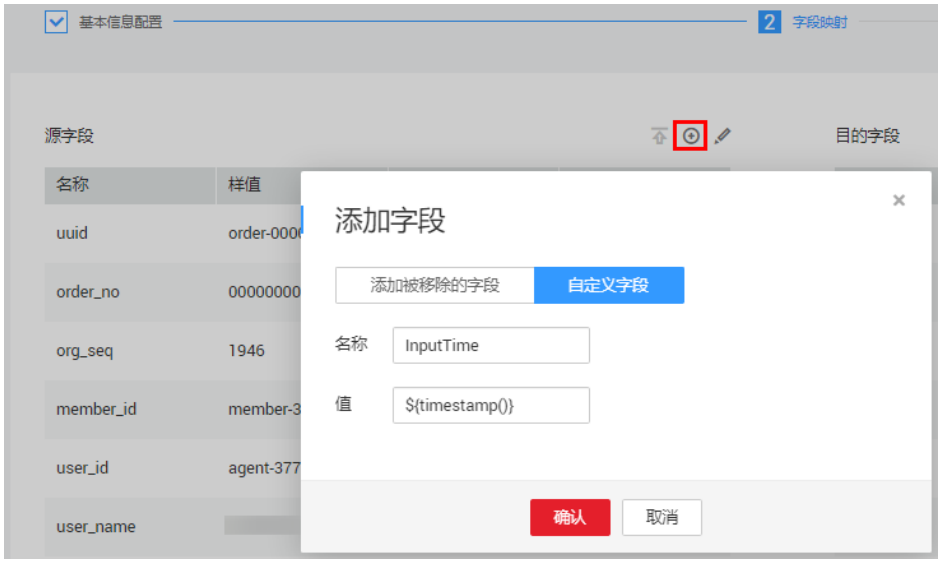


表 4-138 时间变量宏定义具体展示

宏变量	含义	实际显示效果
${dateformat(yyyy-MM-dd)}	以yyyy-MM-dd格式返回当前时间。	2017-10-16
${dateformat(yyyy/MM/dd)}	以yyyy/MM/dd格式返回当前时间。	2017/10/16
${dateformat(yyyy_MM_dd HH:mm:ss)}	以yyyy_MM_dd HH:mm:ss格式返回当前时间。	2017_10_16 09:00:00

宏变量	含义	实际显示效果
${dateformat(yyyy-MM-dd HH:mm:ss, -1, DAY)}	以yyyy-MM-dd HH:mm:ss格式返回时间，时间为当前时间的前一天。	2017-10-15 09:00:00
${timestamp()}	返回当前时间的时间戳，即1970年1月1日（00:00:00 GMT）到当前时间的毫秒数。	1508115600000
${timestamp(-10, MINUTE)}	返回当前时间点10分钟前的时间戳。	1508115000000
${timestamp(dateformat(yyyyMMdd))}	返回今天0点的时间戳。	1508083200000
${timestamp(dateformat(yyyyMMdd,-1,DAY))}	返回昨天0点的时间戳。	1507996800000
${timestamp(dateformat(yyyyMMddHH))}	返回当前整小时的时间戳。	1508115600000

说明

- 添加完字段后，新增的字段在界面不显示样值，不会影响字段值的传输，CDM会将字段值直接写入目的端。
- 这里“添加字段”中“自定义字段”的功能，要求源端连接器为JDBC连接器、HBase连接器、MongoDB连接器、ElasticSearch连接器、Kafka连接器，或者目的端为HBase连接器。
- 添加完字段后，请确保自定义入库时间字段与目的端表字段类型相匹配。

步骤4 单击“下一步”配置任务参数，一般情况下全部保持默认即可。

步骤5 单击“保存并运行”，回到作业管理的表/文件迁移界面，在作业管理界面可查看作业执行进度和结果。

步骤6 作业执行成功后，单击作业操作列的“历史记录”，可查看该作业的历史执行记录、读取和写入的统计数据。

在历史记录界面单击“日志”，可查看作业的日志信息。

步骤7 前往目的端数据源查看数据迁移的入库时间。

----结束

4.4.8.11 文件格式介绍

在创建CDM作业时，有些场景下源端、目的端的作业参数中需要选择“文件格式”，这里分别介绍这几种文件格式的使用场景、子参数、公共参数、使用示例等。

- CSV格式
- JSON格式

- 二进制格式
- 文件格式的公共参数
- 文件格式问题解决方法

CSV 格式

如果想要读取或写入某个CSV文件，请在选择“文件格式”的时候选择“CSV格式”。CSV格式的主要有以下使用场景：

- 文件导入到数据库、NoSQL。
- 数据库、NoSQL导出到文件。

选择了CSV格式后，通常还可以配置以下可选子参数：

1.换行符

2.字段分隔符

3.编码类型

4.使用包围符

5.使用正则表达式分隔字段

6.首行为标题行

7.写入文件大小

1. **换行符**

   用于分隔文件中的行的字符，支持单字符和多字符，也支持特殊字符。特殊字符可以使用URL编码输入，例如：

   表 4-139 特殊字符对应的 URL 编码

特殊字符	URL编码
空格	%20
Tab	%09
%	%25
回车	%0d
换行	%0a
标题开头\u0001 (SOH)	%01

2. **字段分隔符**

   用于分隔CSV文件中的列的字符，支持单字符和多字符，也支持特殊字符，详见表4-139。

3. **编码类型**

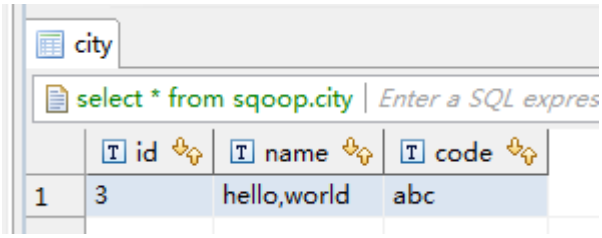
   文件的编码类型，默认是UTF-8。

   如果源端指定该参数，则使用指定的编码类型去解析文件；目的端指定该参数，则写入文件的时候，以指定的编码类型写入。

4. **使用包围符**

   - 数据库、NoSQL导出到CSV文件（“使用包围符”在目的端）：当源端某列数据的字符串中出现字段分隔符时，目的端可以通过开启“使用包围符”，将该字符串括起来，作为一个整体写入CSV文件。CDM目前只使用双引号（""）作为包围符。如图4-99所示，数据库的name字段的值中包含了字段分隔符逗号：

     图 4-99 包含字段分隔符的字段值

     不使用包围符的时候，导出的CSV文件，数据会显示为：

     ```
     3.hello,world,abc
     ```

     如果使用包围符，导出的数据则为：

     ```
     3,"hello,world",abc
     ```

     如果数据库中的数据已经包含了双引号（""），那么使用包围符后，导出的CSV文件的包围符会是三个双引号（"""）。例如字段的值为：a"hello,world"c，使用包围符后导出的数据为：

     ```
     """a"hello,world"c"""
     ```

   - CSV文件导出到数据库、NoSQL（“使用包围符”在源端）：CSV文件为源，并且其中数据是被包围符括起来的时候，如果想把数据正确的导入到数据库，就需要在源端开启“使用包围符”，这样包围符内的值的，会写入一个字段内。

5. **使用正则表达式分隔字段**

   这个功能是针对一些复杂的半结构化文本，例如日志文件的解析，详见：**使用正则表达式分隔半结构化文本**。

6. **首行为标题行**

   这个参数是针对CSV文件导出到其它地方的场景，如果源端指定了该参数，CDM在抽取数据时将第一行作为标题行。在传输CSV文件的时候会跳过标题行，这时源端抽取的行数，会比目的端写入的行数多一行，并在日志文件中进行说明跳过了标题行。

7. **写入文件大小**

   这个参数是针对数据库导出到CSV文件的场景，如果一张表的数据量比较大，那么导出到CSV文件的时候，会生成一个很大的文件，有时会不方便下载或查看。这时可以在目的端指定该参数，这样会生成多个指定大小的CSV文件，避免导出的文件过大。该参数的数据类型为整型，单位为MB。

JSON 格式

这里主要介绍JSON文件格式的以下内容：

- **CDM支持解析的JSON类型**
- **记录节点**

- **从JSON文件复制数据**

1. **CDM支持解析的JSON类型：JSON对象、JSON数组。**
   - JSON对象：JSON文件包含单个对象，或者以行分隔/串连的多个对象。
     i. 单一对象JSON：
     ```
     {
        "took" : 190,
        "timed_out" : false,
        "total" : 1000001,
        "max_score" : 1.0
     }
     ```
     ii. 行分隔的JSON对象：
     ```
     {"took" : 188, "timed_out" : false, "total" : 1000003, "max_score" : 1.0 }
     {"took" : 189, "timed_out" : false, "total" : 1000004, "max_score" : 1.0 }
     ```
     iii. 串连的JSON对象：
     ```
     {
       "took": 190,
       "timed_out": false,
       "total": 1000001,
       "max_score": 1.0
     }
     {
       "took": 191,
       "timed_out": false,
       "total": 1000002,
       "max_score": 1.0
     }
     ```
   - JSON数组：JSON文件是包含多个JSON对象的数组。
     ```
     [{
        "took" : 190,
        "timed_out" : false,
        "total" : 1000001,
        "max_score" : 1.0
     },
     {
        "took" : 191,
        "timed_out" : false,
        "total" : 1000001,
        "max_score" : 1.0
     }]
     ```
2. **记录节点**

   记录数据的根节点。该节点对应的数据为JSON数组，CDM会以同一模式从该数组中提取数据。多层嵌套的JSON节点以字符“.”分割。
3. **从JSON文件复制数据**

   a. 示例一：从行分隔/串连的多个对象中提取数据。JSON文件包含了多个JSON对象，例如：
   ```
   {
     "took": 190,
     "timed_out": false,
     "total": 1000001,
     "max_score": 1.0
   }
   {
     "took": 191,
     "timed_out": false,
     "total": 1000002,
     "max_score": 1.0
   }
   {
     "took": 192,
     "timed_out": false,
     "total": 1000003,
   ```

```
  "max_score": 1.0
}
```

如果您想要从该JSON对象中提取数据，使用以下格式写入到数据库，只需要在作业第一步指定文件格式为“JSON格式”，指定JSON类型为“JSON对象”，然后在作业第二步进行字段匹配即可。

took	timedOut	total	maxScore
190	false	1000001	1.0
191	false	1000002	1.0
192	false	1000003	1.0

b. 示例二：从记录节点中提取数据。JSON文件包含了单个的JSON对象，但是其中有效的数据在一个数据节点下，例如：

```
{
   "took": 190,
   "timed_out": false,
   "hits": {
      "total": 1000001,
      "max_score": 1.0,
      "hits":
       [{
          "_id": "650612",
          "_source": {
              "name": "tom",
              "books": ["book1","book2","book3"]
          }
       },
       {
           "_id": "650616",
           "_source": {
               "name": "tom",
               "books": ["book1","book2","book3"]
           }
       },
      {
           "_id": "650618",
           "_source": {
               "name": "tom",
               "books": ["book1","book2","book3"]
           }
       }]
   }
}
```

如果想以如下格式写入到数据库，则需要在作业第一步指定文件格式为“JSON格式”，指定JSON类型为“JSON对象”，并且指定记录节点为“hits.hits”，然后在作业第二步进行字段匹配。

ID	SourceName	SourceBooks
650612	tom	["book1","book2","book3"]
650616	tom	["book1","book2","book3"]
650618	tom	["book1","book2","book3"]

c. 示例三：从JSON数组中提取数据。JSON文件是包含了多个JSON对象的JSON数组，例如：

```
[{
    "took" : 190,
    "timed_out" : false,
    "total" : 1000001,
    "max_score" : 1.0
 },
 {
    "took" : 191,
    "timed_out" : false,
    "total" : 1000002,
    "max_score" : 1.0
 }]
```

如果想以如下格式写入到数据库，需要在作业第一步指定文件格式为“JSON格式”，指定JSON类型为“JSON数组”，然后在作业第二步进行字段匹配。

took	timedOut	total	maxScore
190	false	1000001	1.0
191	false	1000002	1.0

d. 示例四：在解析JSON文件的时候搭配转换器。在示例二前提下，想要把hits.max_score字段附加到所有记录中，即以如下格式写入到数据库中：

ID	SourceName	SourceBooks	MaxScore
650612	tom	["book1","book2","book3"]	1.0
650616	tom	["book1","book2","book3"]	1.0
650618	tom	["book1","book2","book3"]	1.0

则需要在作业第一步指定文件格式为“JSON格式”，指定JSON类型为“JSON对象”，并且指定记录节点为“hits.hits”，然后在作业第二步添加转换器，操作步骤如下：

i. 单击添加字段，新增一个字段。

图 4-100 添加字段

ii. 在添加的新字段后面，单击 添加字段转换器。

图 4-101 添加字段转换器

iii. 创建“表达式转换”的转换器，表达式输入“1.0”，然后保存。

图 4-102 配置字段转换器

二进制格式

如果想要在文件系统间按原样复制文件，则可以选择二进制格式。二进制格式传输文件到文件的速率高、性能稳定，且不需要在作业第二步进行字段匹配。

- **文件传输的目录结构**

  CDM的文件传输，支持单文件，也支持一次传输目录下所有的文件。传输到目的端后，目录结构会保持原样。

- **增量迁移文件**

  使用CDM进行二进制传输文件时，目的端有一个参数“重复文件处理方式”，可以用作文件的增量迁移，具体请参见**文件增量迁移**。

  增量迁移文件的时候，选择“重复文件处理方式”为“跳过重复文件”，这样如果源端有新增的文件，或者是迁移过程中出现了失败，只需要再次运行任务，已经迁移过的文件就不会再次迁移。

- **写入到临时文件**

  二进制迁移文件时候，可以在目的端指定是否写入到临时文件。如果指定了该参数，在文件复制过程中，会将文件先写入到一个临时文件中，迁移成功后，再进行rename或move操作，在目的端恢复文件。

- **生成文件MD5值**

  对每个传输的文件都生成一个MD5值，并将该值记录在一个新文件中，新文件以“.md5”作为后缀，并且可以指定MD5值生成的目录。

文件格式的公共参数

- **启动作业标识文件**

  这个主要用于自动化场景中，CDM配置了定时任务，周期去读取源端文件，但此时源端的文件正在生成中，CDM此时读取会造成重复写入或者是读取失败。所以，可以在源端作业参数中指定启动作业标识文件为“ok.txt”，在源端生成文件成功后，再在文件目录下生成“ok.txt”，这样CDM就能读取到完整的文件。

  另外，可以设置超时时间，在超时时间内，CDM会周期去查询标识文件是否存在，超时后标识文件还不存在的话，则作业任务失败。

  启动作业标识文件本身不会被迁移。

- **作业成功标识文件**

  文件系统为目的端的时候，当任务成功时，在目的端的目录下，生成一个空的文件，标识文件名由用户来指定。一般和“启动作业标识文件”搭配使用。

  这里需要注意的是，不要和传输的文件混淆，例如传输文件为finish.txt，但如果作业成功标识文件也设置为finish.txt，这样会造成这两个文件相互覆盖。

- **过滤器**

  使用CDM迁移文件的时候，可以使用过滤器来过滤文件。支持通过通配符或时间过滤器来过滤文件。

  - 选择通配符时，CDM只迁移满足过滤条件的目录或文件。
  - 选择时间过滤器时，只有文件的修改时间晚于输入的时间才会被传输。

  例如：用户的“/table/”目录下存储了很多数据表的目录，并且按天进行了划分：DRIVING_BEHAVIOR_20180101～DRIVING_BEHAVIOR_20180630，保存了DRIVING_BEHAVIOR从1月到6月的所有数据。如果只想迁移DRIVING_BEHAVIOR的3月份的表数据。那么需要在作业第一步指定源目录为“/table”，过滤类型选择“通配符”，然后指定“路径过滤器”为“DRIVING_BEHAVIOR_201803*”。

文件格式问题解决方法

1. 数据库的数据导出到CSV文件，由于数据中含有分隔符逗号，造成导出的CSV文件中数据混乱。

   CDM提供了以下几种解决方法：

   a. 指定字段分隔符

      使用数据库中不存在的字符，或者是极少见的不可打印字符来作为字段分隔符。例如：可以在目的端指定“字段分隔符”为“%01”，这样导出的字段分隔符就是“\u0001”，详情可见**表4-139**。

   b. 使用包围符

      在目的端作业参数中开启“使用包围符”，这样数据库中如果字段包含了字段分隔符，在导出到CSV文件的时候，CDM会使用包围符将该字段括起来，使之作为一个字段的值写入CSV文件。

2. 数据库的数据包含换行符

   场景：使用CDM先将MySQL中的某张表（表的某个字段值中包含了换行符\n）导出到CSV格式的文件中，然后再使用CDM将导出的CSV文件导入到MRS HBase，发现导出的CSV文件中出现了数据被截断的情况。

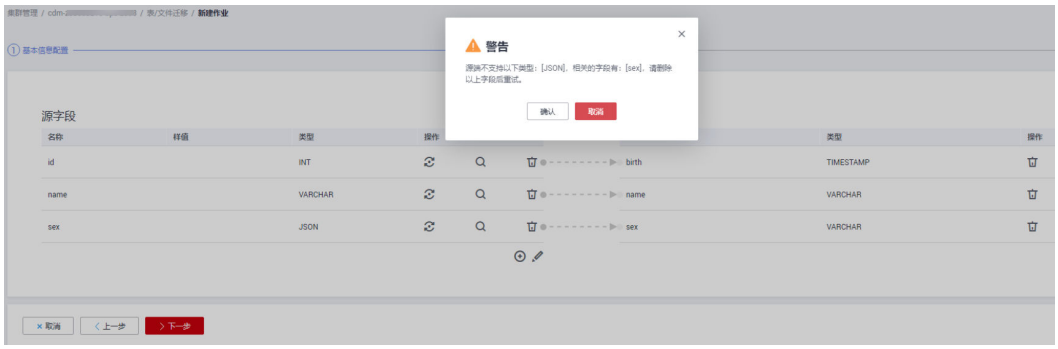
   解决方法：指定换行符。

   在使用CDM将MySQL的表数据导出到CSV文件时，指定目的端的换行符为“%01”（确保这个值不会出现在字段值中），这样导出的CSV文件中换行符就是“%01”。然后再使用CDM将CSV文件导入到MRS HBase时，指定源端的换行符为“%01”，这样就避免了数据被截断的问题。

4.4.8.12 不支持数据类型转换规避指导

操作场景

CDM在配置字段映射时提示字段的数据类型不支持，要求删除该字段。如果需要使用该字段，可在源端作业配置中使用SQL语句对字段类型进行转换，转换成CDM支持的类型，达到迁移数据的目的。



操作步骤

步骤1 修改CDM迁移作业，通过使用SQL语句的方式迁移。

说明

SQL语句格式为：“select id,cast(原字段名 as INT) as 新字段名可以和原字段名一样 from schemaName.tableName；”

例如：select `id`, `name`, cast(`sex` AS char(255)) AS `sex` from `test_1117869`.`test_no_support_type`;

步骤2 转换后的字段就转换为CDM支持的数据类型。

----结束

4.4.8.13 自动建表原理介绍

自动建表时的字段类型映射

CDM在数据仓库服务（Data Warehouse Service，简称DWS）中自动建表时，DWS的表与源表的字段类型映射关系如图4-103所示。例如使用CDM将Oracle整库迁移到DWS，CDM在DWS上自动建表，会将Oracle的**NUMBER(3,0)**字段映射到DWS的**SMALLINT**。

图 4-103 自动建表的字段映射

源端数据库类型					目的端数据库类型
Oracle	MySQL	SQL Server	PostgreSQL	SAP HANA	DWS
NUMBER(p,0) (p=3 or p=5)	SMALLINT,TINYINT	SMALLINT,TINYINT	SMALLINT	SMALLINT,TINYINT	SMALLINT
NUMBER(10,0)	INT	INT	INTEGER	INTEGER	INTEGER
NUMBER(19,0)	BIGINT	BIGINT	BIGINT	BIGINT	BIGINT
无	无	无	OID	CHAR(128)	OID
NUMBER(p,s) (0 < p <= 38)	DECIMAL(p,s) (0 < p <= 65)	DECIMAL(p,s) (0 < p <= 30)	NUMERIC(p,s) (p <= 1000)	DECIMAL(p,s) (0 < p <= 38)	NUMERIC(p,s) (p <= 1000)
RAW	BINARY	BINARY	BYTEA	BINARY	BYTEA
CHAR	CHAR	CHAR	CHAR	CHAR(p) (p <= 2000)	CHAR
NCHAR	NCHAR	NCHAR	NCHAR	NCHAR(p) (p <= 5000)	NCHAR
DATE	DATE	DATE	DATE	DATE	DATE
DATE	DATETIME	DATETIME2	TIMESTAMP	TIMESTAMP	TIMESTAMP
VARCHAR2(p) (p <= 4000)	VARCHAR	VARCHAR(p) (if p >= 8000 p=max)	VARCHAR(p) (p <= 10485760)	VARCHAR(p) (p <= 5000)	VARCHAR(p) (p <= 10485760)
FLOAT	DOUBLE	FLOAT	DOUBLE PRECISION	DOUBLE	DOUBLE PRECISION
FLOAT	REAL	FLOAT	REAL	REAL	REAL
CLOB	TEXT	TEXT	TEXT	CLOB	TEXT
DATE	无	TIME	TIME	TIME	TIME
BOOLEAN	无	无	BOOLEAN	BOOLEAN	BOOLEAN

CDM在Hive中自动建表时，Hive表与源表的字段类型映射关系参见表4-140、表4-141、表4-142及表4-143。例如使用CDM将Mysql整库迁移到Hive，CDM在Hive上自动建表，会将Oracle的**YEAR**字段映射到Hive的**DATE**。

说明

- 针对DECIMAL类型，源端数据源长度超过Hive长度可能导致精度丢失。
- Hive DECIMAL(P,S)类型1 ≤ precision ≤ 38,0 ≤ scale。源端p > 38位时，Hive按38位创建，s小于0时，按0创建，受Hive数据类型限制，此场景可能会导致数据写入后精度丢失。

表 4-140 Mysql->Hive 自动建表时的字段映射

数据类型（MySQL）	数据类型（Hive）	说明
数值类型		
tinyint(1)，bit(1)	BOOLEAN	-
TINYINT	SMALLINT	-
TINYINT UNSIGNED	SMALLINT	-
SMALLINT	SMALLINT	-
SMALLINT UNSIGNED	INTEGER	-
MEDIUMINT	INTEGER	-
MEDIUMINT UNSIGNED	BIGINT	-
INT	INTEGER	-
INT UNSIGNED	BIGINT	-
BIGINT	BIGINT	-
BIGINT UNSIGNED	DECIMAL(38,0)	-
DECIMAL(P,S)	DECIMAL(P,S)	MySQL最大位数为65位,Hive 1 <= precision <= 38,0 <= scale。mysql p > 38位时，hive按38位创建，s 小于0时，按0创建。
FLOAT	FLOAT	-
FLOAT UNSIGNED	FLOAT	-
DOUBLE	DOUBLE	-
DOUBLE UNSIGNED	DOUBLE	-
时间类型		
DATE	DATE	-
YEAR	DATE	-
DATETIME	TIMESTAMP	-
TIMESTAMP	TIMESTAMP	-
TIME	STRING	-
字符类型		

数据类型（MySQL）	数据类型（Hive）	说明
CHAR(N)	CHAR(N*3)	（n*3<255 ）大于255(CHAR_MAX_LENGTH)时，创建为varchar(N*3), 大于65535(VARCHAR_MAX_LENGTH)时创建为String
VARCHAR(N)	VARCHAR(N*3)	大于65535(VARCHAR_MAX_LENGTH)时创建为String
BINARY	BINARY	-
VARBINARY	BINARY	-
TINYBLOB	BINARY	-
MEDIUMBLOB	BINARY	-
BLOB	BINARY	-
LONGBLOB	BINARY	-
TINYTEXT	VARCHAR(765)	-
MEDIUMTEXT	STRING	-
TEXT	STRING	-
LONGTEXT	STRING	-
其他类型	STRING	-

表 4-141 Oracle->Hive 自动建表时的字段映射

数据类型（Oracle）	数据类型（Hive）	说明
字符类型		
CHAR(N)	CHAR(N*3)	（n*3<255 ）大于255(CHAR_MAX_LENGTH)时，创建为varchar(N*3), 大于65535(VARCHAR_MAX_LENGTH)时创建为String
VARCHAR(N)	VARCHAR(N*3)	大于65535(VARCHAR_MAX_LENGTH)时创建为String
VARCHAR2	VARCHAR(N*3)	大于65535(VARCHAR_MAX_LENGTH)时创建为String
NCHAR	CHAR(N*3)	-
NVARCHAR2	STRING	-

数据类型（Oracle）	数据类型（Hive）	说明
数值类型		
NUMBER	DECIMAL(P,S)	Hive 1 <= precision <= 38,0 <= scale。mysql p > 38位时，hive按38位创建，s小于0时，按0创建
BINARY_FLOAT	FLOAT	-
BINARY_DOUBLE	DOUBLE	-
FLOAT	FLOAT	-
时间类型		
DATE	TIMESTAMP	-
TIMESTAMP	TIMESTAMP	-
TIMESTAMP WITH TIME ZONE	STRING	-
TIMESTAMP WITH LOCAL TIME ZONE	STRING	-
INTERVAL	STRING	-
二进制类型		
BLOB	BINARY	-
CLOB	STRING	-
NCLOB	STRING	-
LONG	STRING	-
LONG_RAW	BINARY	-
RAW	BINARY	-
其他类型	STRING	-

表 4-142 PostgreSQL、DWS->Hive 自动建表时的字段映射

数据类型（PostgreSQL、DWS）	数据类型（Hive）	说明
数值类型		
int2	SMALLINT	-
int4	INT	-

数据类型（PostgreSQL、DWS）	数据类型（Hive）	说明
int8	BIGINT	-
real	FLOAT	-
float4	FLOAT	-
float8	DOUBLE	-
smallserial	SMALLINT	-
serial	INT	-
bigserial	BIGINT	-
numeric(p,s)	DECIMAL(P,S)	Hive 1 <= precision <= 38,0 <= scale。mysql p > 38位时，hive按38位创建，s小于0时，按0创建
money	DOUBLE	-
bit(1)	TINYINT	-
varbit	STRING	-
字符类型		
varchar(n)	VARCHAR(N*3)	大于65535(VARCHAR_MAX_LENGTH)时创建为String
bpchar(n)	CHAR(N*3)	（n*3<255 ）大于255(CHAR_MAX_LENGTH)时，创建为varchar(N*3), 大于65535(VARCHAR_MAX_LENGTH)时创建为String
char(n)	CHAR(N*3)	（n*3<255 ）大于255(CHAR_MAX_LENGTH)时，创建为varchar(N*3), 大于65535(VARCHAR_MAX_LENGTH)时创建为String
bytea	BINARY	-
text	STRING	-
时间类型		
interval	STRING	-
date	DATE	-
time	STRING	-
timetz	STRING	-

数据类型（PostgreSQL、DWS）	数据类型（Hive）	说明
timestamp	TIMESTAMP	-
timestamptz	TIMESTAMP	-
布尔类型		
bool	BOOLEAN	-
其他类型	STRING	-

表 4-143 SQL Server->Hive 自动建表时的字段映射

数据类型（ SQL Server）	数据类型（Hive）	说明
数值类型		
TINYINT	SMALLINT	-
SMALLINT	SMALLINT	-
INT	INT	-
BIGINT	BIGINT	-
DECIMAL	DECIMAL(P,S)	Hive 1 <= precision <= 38,0 <= scale。mysql p > 38位时，hive按38位创建，s小于0时，按0创建
NUMERIC	DECIMAL(P,S)	Hive 1 <= precision <= 38,0 <= scale。mysql p > 38位时，hive按38位创建，s小于0时，按0创建
FLOAT	DOUBLE	-
REAL	FLOAT	-
SMALLMONEY	DECIMAL(10,4)	-
MONEY	DECIMAL(19,4)	-
BIT(1)	TINYINT	-
时间类型		
DATE	DATE	-
DATETIME	TIMESTAMP	-
DATETIME2	TIMESTAMP	-
DATETIMEOFFSET	STRING	-

数据类型（ SQL Server ）	数据类型（ Hive ）	说明
TIME(p)	STRING	-
TIMESTAMP	BINARY	-
字符类型		
CHAR(n)	CHAR(n*3)	（ n*3<255 ）大于255(CHAR_MAX_LENGTH)时，创建为varchar(N*3), 大于65535(VARCHAR_MAX_LENGTH)时创建为String
VARCHAR(n)	VARCHAR(n*3)	（ n*3<255 ）大于255(CHAR_MAX_LENGTH)时，创建为varchar(N*3), 大于65536(VARCHAR_MAX_LENGTH)时创建为String
NCHAR(n)	VARCHAR(n*3)	（ n*3<255 ）大于255(CHAR_MAX_LENGTH)时，创建为varchar(N*3), 大于65537(VARCHAR_MAX_LENGTH)时创建为String
NVARCHAR(n)	VARCHAR(n*3)	（ n*3<255 ）大于255(CHAR_MAX_LENGTH)时，创建为varchar(N*3), 大于65538(VARCHAR_MAX_LENGTH)时创建为String
二进制类型		
BINARY	BINARY	-
VARBINARY	BINARY	-
TEXT	STRING	-
其他类型	STRING	-

4.4.9 使用教程

4.4.9.1 创建 MRS Hive 连接器

MRS Hive连接适用于MapReduce服务，本教程为您介绍如何创建MRS Hive连接器。

前提条件

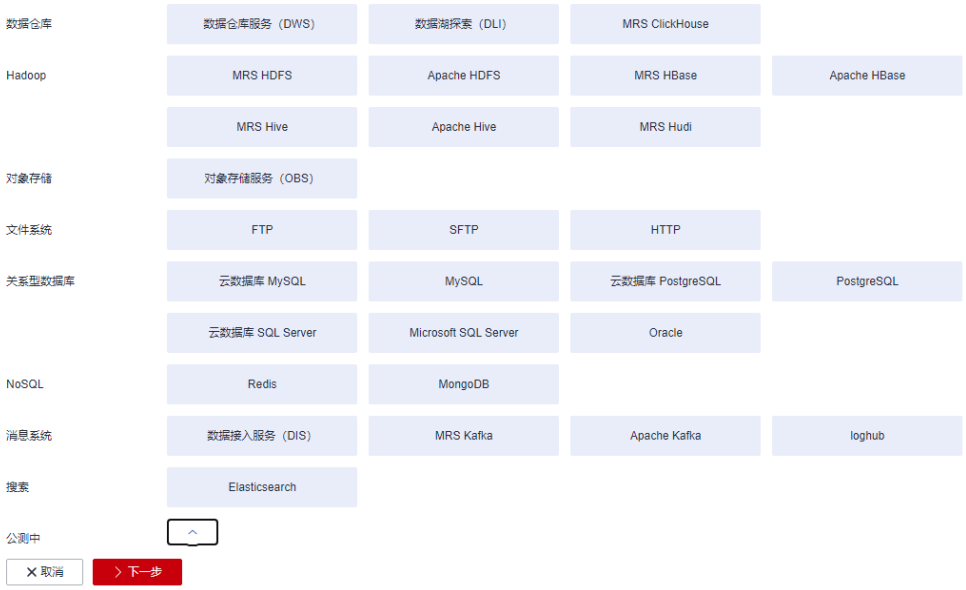
- 已创建CDM集群。

- 已获取MRS集群的Manager IP、管理员账号和密码，且该账号拥有数据导入、导出的操作权限。
- MRS集群和CDM集群之间网络互通，网络互通需满足如下条件：
  - CDM集群与云上服务处于不同区域的情况下，需要通过公网或者专线打通网络。通过公网互通时，需确保CDM集群已绑定EIP，数据源所在的主机可以访问公网且防火墙规则已开放连接端口。
  - CDM集群与云上服务同区域情况下，同虚拟私有云、同子网、同安全组的不同实例默认网络互通；如果同虚拟私有云但是子网或安全组不同，还需配置路由规则及安全组规则，配置路由规则请参见《虚拟私有云(VPC) 使用指南》中的“添加自定义路由”章节，配置安全组规则请参见《虚拟私有云(VPC) 使用指南》中的“安全组 > 添加安全组规则”章节。
  - 此外，您还必须确保该云服务的实例与CDM集群所属的企业项目必须相同，如果不同，需要修改工作空间的企业项目。

新建 MRS hive 连接

步骤1 在CDM集群管理界面，单击集群后的“作业管理”，选择“连接管理 > 新建连接”，进入连接器类型的选择界面，如图4-104所示。

图 4-104 选择连接器类型



步骤2 连接器类型选择“MRS Hive”后单击“下一步”，配置MRS Hive连接的参数。

步骤3 单击“显示高级属性”可查看更多可选参数，这里保持默认，必填参数如下表所示。

表 4-144 MRS Hive 连接参数

参数名	说明	取值样例
名称	连接的名称，根据连接的数据源类型，用户可自定义便于记忆、区分的连接名。	hivelink

参数名	说明	取值样例
Manager IP	MRS Manager的浮动IP地址，可以单击输入框后的“选择”来选定已创建的MRS集群，CDM会自动填充下面的鉴权参数。	127.0.0.1
认证类型	访问MRS的认证类型： ● SIMPLE：非安全模式选择Simple鉴权。 ● KERBEROS：安全模式选择Kerberos鉴权。	SIMPLE
Hive版本	Hive的版本。根据服务端Hive版本设置。	HIVE_3_X
用户名	选择KERBEROS鉴权时，需要配置MRS Manager的用户名和密码。从HDFS导出目录时，如果需要创建快照，这里配置的用户需要HDFS系统的管理员权限。 如果要创建MRS安全集群的数据连接，不能使用admin用户。因为admin用户是默认的管理页面用户，这个用户无法作为安全集群的认证用户来使用。您可以创建一个新的MRS用户，然后在创建MRS数据连接时，“用户名”和“密码”填写为新建的MRS用户及其密码。 **说明** ● 如果CDM集群为2.9.0版本及之后版本，且MRS集群为3.1.0及之后版本，则所创建的用户至少需具备Manager_viewer的角色权限才能在CDM创建连接；如果需要对MRS组件的库、表、列进行操作，还需要参考MRS文档添加对应组件的库、表、列操作权限。 ● 如果CDM集群为2.9.0之前的版本，或MRS集群为3.1.0之前的版本，则所创建的用户需要具备Manager_administrator或System_administrator权限，才能在CDM创建连接。 ● 仅具备Manager_tenant或Manager_auditor权限，无法创建连接。	cdm
密码	访问MRS Manager的用户密码。	-
开启LDAP认证	通过代理连接的时候，此项可配置。 当MRS Hive对接外部LDAP开启了LDAP认证时，连接Hive时需要使用LDAP账号与密码进行认证，此时必须开启此参数，否则会连接失败。	否
LDAP用户名	当“开启LDAP”参数选择为“是”时，此参数是必选项。 填写为MRS Hive开启LDAP认证时配置的用户名。	-
LDAP密码	当“开启LDAP”参数选择为“是”时，此参数是必选项。 填写为MRS Hive开启LDAP认证时配置的密码。	-
OBS支持	需服务端支持OBS存储。在创建Hive表时，您可以指定将表存储在OBS中。	否

参数名	说明	取值样例
访问标识(AK)	当“OBS支持”参数选择为“是”时，此参数是必选项。请注意，此处AK/SK对应的账号应具备OBS Buckets Viewer系统权限，否则会无法访问OBS并报“403 AccessDenied”错误。 您需要先创建当前账号的访问密钥，并获得对应的AK和SK。 1. 登录控制台，在用户名下拉列表中选择“我的凭证”。 2. 进入“我的凭证”页面，选择“访问密钥 > 新增访问密钥”，如图4-105所示。 **图 4-105** 单击新增访问密钥 3. 单击“确定”，根据浏览器提示，保存密钥文件。密钥文件会直接保存到浏览器默认的下载文件夹中。打开名称为“credentials.csv”的文件，即可查看访问密钥（Access Key Id和Secret Access Key）。 **说明** – 每个用户仅允许新增两个访问密钥。 – 为保证访问密钥的安全，访问密钥仅在初次生成时自动下载，后续不可再次通过管理控制台界面获取。请在生成后妥善保管。	-
密钥(SK)		-
运行模式	“HIVE_3_X”版本支持该参数。支持以下模式： ● EMBEDDED：连接实例与CDM运行在一起，该模式性能较好。 ● STANDALONE：连接实例运行在独立进程。如果CDM需要对接多个Hadoop数据源（MRS、Hadoop或CloudTable），并且既有KERBEROS认证模式又有SIMPLE认证模式，只能使用STANDALONE模式。 **说明** STANDALONE模式主要是用来解决版本冲突问题的运行模式。当同一种数据连接的源端或者目的端连接器的版本不一致时，存在jar包冲突的情况，这时需要将源端或目的端放在STANDALONE进程里，防止冲突导致迁移失败。	EMBEDDED
检查Hive JDBC连通性	是否需要测试Hive JDBC连通。	否
是否使用集群配置	您可以通过使用集群配置，简化Hadoop连接参数配置。	否

参数名	说明	取值样例
集群配置名	仅当“是否使用集群配置”为“是”时，此参数有效。此参数用于选择用户已经创建好的集群配置。 集群配置的创建方法请参见用户指南手册中的“数据集成组件 > 管理连接 >管理集群配置”章节。	hive_01

说明

单击“显示高级属性”，然后单击“添加”，您可以添加客户端的配置属性。所添加的每个属性需配置属性名称和值。对于不再需要的属性，可单击属性后的“删除”按钮进行删除。

步骤4 单击“保存”回到连接管理界面，完成MRS Hive连接器的配置。

----结束

4.4.9.2 创建 MySQL 连接器

MySQL连接适用于第三方云MySQL服务，以及用户在本地数据中心或ECS上自建的MySQL。本教程为您介绍如何创建MySQL连接器。

前提条件

- 已获取连接MySQL数据库的IP地址、端口、数据库名称、用户名、密码，且该用户拥有MySQL数据库的读写权限。
- 本地MySQL数据库可通过公网访问。如果MySQL服务器是在本地数据中心或第三方云上，需要确保MySQL可以通过公网IP访问，或者是已经建立好了企业内部数据中心到云服务平台的VPN通道或专线。
- 已创建CDM集群。

新建 MySQL 连接器

步骤1 进入CDM主界面，单击左侧导航上的“集群管理”，选择CDM集群后的“作业管理 > 连接管理 > 驱动管理”，进入驱动管理页面。

步骤2 在“驱动管理”页面，单击MySQL驱动“建议版本”列中的资料链接，按照相应指导获取驱动文件。

步骤3 在“驱动管理”页面中，选择以下方式上传MySQL驱动。

方式一：单击对应驱动名称右侧操作列的“上传”，选择本地已下载的驱动。

方式二：单击对应驱动名称右侧操作列的“从sftp复制”，配置sftp连接器名称和驱动文件路径。

步骤4 在“集群管理”界面，单击集群后的“作业管理”，选择“连接管理 > 新建连接”，进入连接器类型的选择界面，如图4-106所示。

图 4-106 选择连接器类型

步骤5 连接器类型选择“MySQL”后单击“下一步”，配置MySQL连接的参数。

表 4-145 MySQL 连接参数

参数名	说明	取值样例
名称	输入便于记忆和区分的连接名称。	mysqllink
数据库服务器	MySQL数据库的IP地址或域名。	192.168.1.110
端口	MySQL数据库的端口。	3306
数据库名称	MySQL数据库的名称。	sqoop
用户名	拥有MySQL数据库的读、写和删除权限的用户。	admin
密码	用户的密码。	-
使用本地API	使用数据库本地API加速（系统会尝试启用MySQL数据库的local_infile系统变量）。	是
使用Agent	是否选择通过Agent从源端提取数据。	是
local_infile字符集	mysql通过local_infile导入数据时，可配置编码格式。	utf8
驱动版本	适配mysql的驱动。	-
Agent	单击“选择”，选择已创建的Agent。	-
单次请求行数	指定每次请求获取的行数。	1000

参数名	说明	取值样例
单次提交行数	支持通过Agent从源端提取数据	1000
连接属性	自定义连接属性。	useCompression=true
引用符号	连接引用表名或列名时的分隔符号。默认为空。	'
单次写入行数	指定单次批量写入的行数，当写入行数累计到单次批量提交行数时提交一次，该值应当小于单次提交行数。	100

步骤6 单击“保存”回到连接管理界面，完成MySQL连接器的配置。

说明

如果保存时出错，一般是由于MySQL数据库的安全设置问题，需要设置允许CDM集群的EIP访问MySQL数据库。

----结束

4.4.9.3 MySQL 数据迁移到 MRS Hive 分区表

MapReduce服务（MapReduce Service，简称MRS）提供企业级大数据集群云服务，里面包含HDFS、Hive、Spark等组件，适用于企业海量数据分析。

其中Hive提供类SQL查询语言，帮助用户对大规模的数据进行提取、转换和加载，即通常所称的ETL（Extraction，Transformation，and Loading）操作。对庞大的数据集查询需要耗费大量的时间去处理，在许多场景下，可以通过建立Hive分区方法减少每一次扫描的总数据量，这种做法可以显著地改善性能。

Hive的分区使用HDFS的子目录功能实现，每一个子目录包含了分区对应的列名和每一列的值。当分区很多时，会有很多HDFS子目录，如果不依赖工具，将外部数据加载到Hive表各分区不是一件容易的事情。云数据迁移服务（CDM）可以轻松将外部数据源（关系数据库、对象存储服务、文件系统服务等）加载到Hive分区表。

下面使用CDM将MySQL数据导入到MRS Hive分区表为例进行介绍。

操作场景

假设MySQL上有一张表trip_data，保存了自行车骑行记录，里面有起始时间、结束时间，起始站点、结束站点、骑手ID等信息，trip_data表字段定义如图4-107所示。

图 4-107 MySQL 表字段

Column Name	#	Data Type
TripID	1	int(11)
Duration	2	int(11)
StartDate	3	timestamp
StartStation	4	varchar(64)
StartTerminal	5	int(11)
EndDate	6	timestamp
EndStation	7	varchar(64)
EndTerminal	8	int(11)
Bike	9	int(11)
SubscriberType	10	varchar(32)
ZipCodev	11	varchar(10)

使用CDM将MySQL中的表trip_data导入到MRS Hive分区表，流程如下：

1. **在MRS Hive上创建Hive分区表**
2. **创建CDM集群并绑定EIP**
3. **创建MySQL连接**
4. **创建Hive连接**
5. **创建迁移作业**

前提条件

- 已经创建MRS。
- 已获取连接MySQL数据库的IP地址、端口、数据库名称、用户名、密码，且该用户拥有MySQL数据库的读写权限。
- 已在CDM集群的“作业管理 > 连接管理 > 驱动管理”页面，上传了MySQL数据库驱动。

在 MRS Hive 上创建 Hive 分区表

在MRS的Hive上使用下面SQL语句创建一张Hive分区表，表名与MySQL上的表trip_data一致，且Hive表比MySQL表多建三个字段y、ym、ymd，作为Hive的分区字段。SQL语句如下：

```
create table trip_data(TripID int,Duration int,StartDate timestamp,StartStation varchar(64),StartTerminal int,EndDate timestamp,EndStation varchar(64),EndTerminal int,Bike int,SubscriberType varchar(32),ZipCodev varchar(10))partitioned by (y int,ym int,ymd int);
```

说明

Hive表trip_data有三个分区字段：骑行起始时间的年、骑行起始时间的年月、骑行起始时间的年月日，例如一条骑行记录的起始时间为2018/5/11 9:40，那么这条记录会保存在分区trip_data/2018/201805/20180511下面。对trip_data进行按时间维度统计汇总时，只需要对局部数据扫描，大大提升性能。

创建 CDM 集群并绑定 EIP

步骤1 关键配置如下：

- CDM集群的规格，按待迁移的数据量选择，一般选择cdm.medium即可，满足大部分迁移场景。
- CDM集群所在VPC、子网、安全组，选择与MRS集群所在的网络一致。

步骤2 CDM集群创建完成后，选择集群操作列的“绑定弹性IP”，CDM通过EIP访问MySQL。

说明

如果用户对本地数据源的访问通道做了SSL加密，则CDM无法通过弹性IP连接数据源。

----结束

创建 MySQL 连接

步骤1 在CDM集群管理界面，单击集群后的“作业管理”，选择“连接管理 > 新建连接”，进入连接器类型的选择界面。

步骤2 选择“云数据库 MySQL”后单击“下一步”，配置云数据库 MySQL连接的参数。

图 4-108 创建 MySQL 连接

单击“显示高级属性”可查看更多可选参数，具体请参见**配置云数据库MySQL/MySQL数据库连接**。这里保持默认，必填参数如**表4-146**所示。

表 4-146 MySQL 连接参数

参数名	说明	取值样例
名称	输入便于记忆和区分的连接名称。	mysqllink
数据库服务器	MySQL数据库的IP地址或域名。	-
端口	MySQL数据库的端口。	3306

参数名	说明	取值样例
数据库名称	MySQL数据库的名称。	sqoop
用户名	拥有MySQL数据库的读、写和删除权限的用户。	admin
密码	用户的密码。	-
使用本地API	使用数据库本地API加速（系统会尝试启用MySQL数据库的local_infile系统变量）。	是
使用Agent	是否选择通过Agent从源端提取数据。	否
local_infile字符集	MySQL通过local_infile导入数据时，可配置编码格式。	utf8
驱动版本	CDM连接关系数据库前，需要先上传所需关系数据库的JDK8版本.jar格式驱动。MySQL的驱动请从**https://downloads.mysql.com/archives/c-j/**选择5.1.48版本下载，从中获取mysql-connector-java-5.1.48.jar，然后进行上传。	-

步骤3 单击“保存”回到连接管理界面。

说明

如果保存时出错，一般是由于MySQL数据库的安全设置问题，需要设置允许CDM集群的EIP访问MySQL数据库。

----结束

创建 Hive 连接

步骤1 单击CDM集群后的“作业管理”，进入作业管理界面，再选择“连接管理 > 新建连接”，进入选择连接器类型的界面。

图 4-109 选择连接器类型

步骤2 连接器类型选择“MRS Hive”后单击“下一步”配置Hive连接参数。

各参数说明如表4-147所示，需要您根据实际情况配置。

表 4-147 MRS Hive 连接参数

参数名	说明	取值样例
名称	连接的名称，根据连接的数据源类型，用户可自定义便于记忆、区分的连接名。	hivelink
Manager IP	MRS Manager的浮动IP地址，可以单击输入框后的“选择”来选定已创建的MRS集群，CDM会自动填充下面的鉴权参数。	127.0.0.1
认证类型	访问MRS的认证类型： ● SIMPLE：非安全模式选择Simple鉴权。 ● KERBEROS：安全模式选择Kerberos鉴权。	SIMPLE
Hive版本	Hive的版本。根据服务端Hive版本设置。	HIVE_3_X

参数名	说明	取值样例
用户名	选择KERBEROS鉴权时，需要配置MRS Manager的用户名和密码。从HDFS导出目录时，如果需要创建快照，这里配置的用户需要HDFS系统的管理员权限。 如果要创建MRS安全集群的数据连接，不能使用admin用户。因为admin用户是默认的管理页面用户，这个用户无法作为安全集群的认证用户来使用。您可以创建一个新的MRS用户，然后在创建MRS数据连接时，“用户名”和“密码”填写为新建的MRS用户及其密码。 **说明** ● 如果CDM集群为2.9.0版本及之后版本，且MRS集群为3.1.0及之后版本，则所创建的用户至少需具备Manager_viewer的角色权限才能在CDM创建连接；如果需要对MRS组件的库、表、列进行操作，还需要参考MRS文档添加对应组件的库、表、列操作权限。 ● 如果CDM集群为2.9.0之前的版本，或MRS集群为3.1.0之前的版本，则所创建的用户需要具备Manager_administrator或System_administrator权限，才能在CDM创建连接。 ● 仅具备Manager_tenant或Manager_auditor权限，无法创建连接。	cdm
密码	访问MRS Manager的用户密码。	-
开启LDAP认证	通过代理连接的时候，此项可配置。 当MRS Hive对接外部LDAP开启了LDAP认证时，连接Hive时需要使用LDAP账号与密码进行认证，此时必须开启此参数，否则会连接失败。	否
LDAP用户名	当“开启LDAP”参数选择为“是”时，此参数是必选项。 填写为MRS Hive开启LDAP认证时配置的用户名。	-
LDAP密码	当“开启LDAP”参数选择为“是”时，此参数是必选项。 填写为MRS Hive开启LDAP认证时配置的密码。	-
OBS支持	需服务端支持OBS存储。在创建Hive表时，您可以指定将表存储在OBS中。	否

参数名	说明	取值样例
访问标识(AK)	当“OBS支持”参数选择为“是”时，此参数是必选项。请注意，此处AK/SK对应的账号应具备OBS Buckets Viewer系统权限，否则会无法访问OBS并报“403 AccessDenied”错误。 您需要先创建当前账号的访问密钥，并获得对应的AK和SK。 1. 登录控制台，在用户名下拉列表中选择“我的凭证”。 2. 进入“我的凭证”页面，选择“访问密钥 > 新增访问密钥”，如图4-110所示。 **图 4-110** 单击新增访问密钥 3. 单击“确定”，根据浏览器提示，保存密钥文件。密钥文件会直接保存到浏览器默认的下载文件夹中。打开名称为“credentials.csv”的文件，即可查看访问密钥（Access Key Id和Secret Access Key）。 **说明** – 每个用户仅允许新增两个访问密钥。 – 为保证访问密钥的安全，访问密钥仅在初次生成时自动下载，后续不可再次通过管理控制台界面获取。请在生成后妥善保管。	-
密钥(SK)		-
运行模式	“HIVE_3_X”版本支持该参数。支持以下模式： ● EMBEDDED：连接实例与CDM运行在一起，该模式性能较好。 ● STANDALONE：连接实例运行在独立进程。如果CDM需要对接多个Hadoop数据源（MRS、Hadoop或CloudTable），并且既有KERBEROS认证模式又有SIMPLE认证模式，只能使用STANDALONE模式。 **说明** STANDALONE模式主要是用来解决版本冲突问题的运行模式。当同一种数据连接的源端或者目的端连接器的版本不一致时，存在jar包冲突的情况，这时需要将源端或目的端放在STANDALONE进程里，防止冲突导致迁移失败。	EMBEDDED
检查Hive JDBC连通性	是否需要测试Hive JDBC连通。	否
是否使用集群配置	您可以通过使用集群配置，简化Hadoop连接参数配置。	否

参数名	说明	取值样例
集群配置名	仅当“是否使用集群配置”为“是”时，此参数有效。此参数用于选择用户已经创建好的集群配置。 集群配置的创建方法请参见用户指南手册中的“数据集成组件 > 管理连接 >管理集群配置”章节。	hive_01

步骤3 单击“保存”回到连接管理界面。

----结束

创建迁移作业

步骤1 选择“表/文件迁移 > 新建作业”，开始创建数据迁移任务。

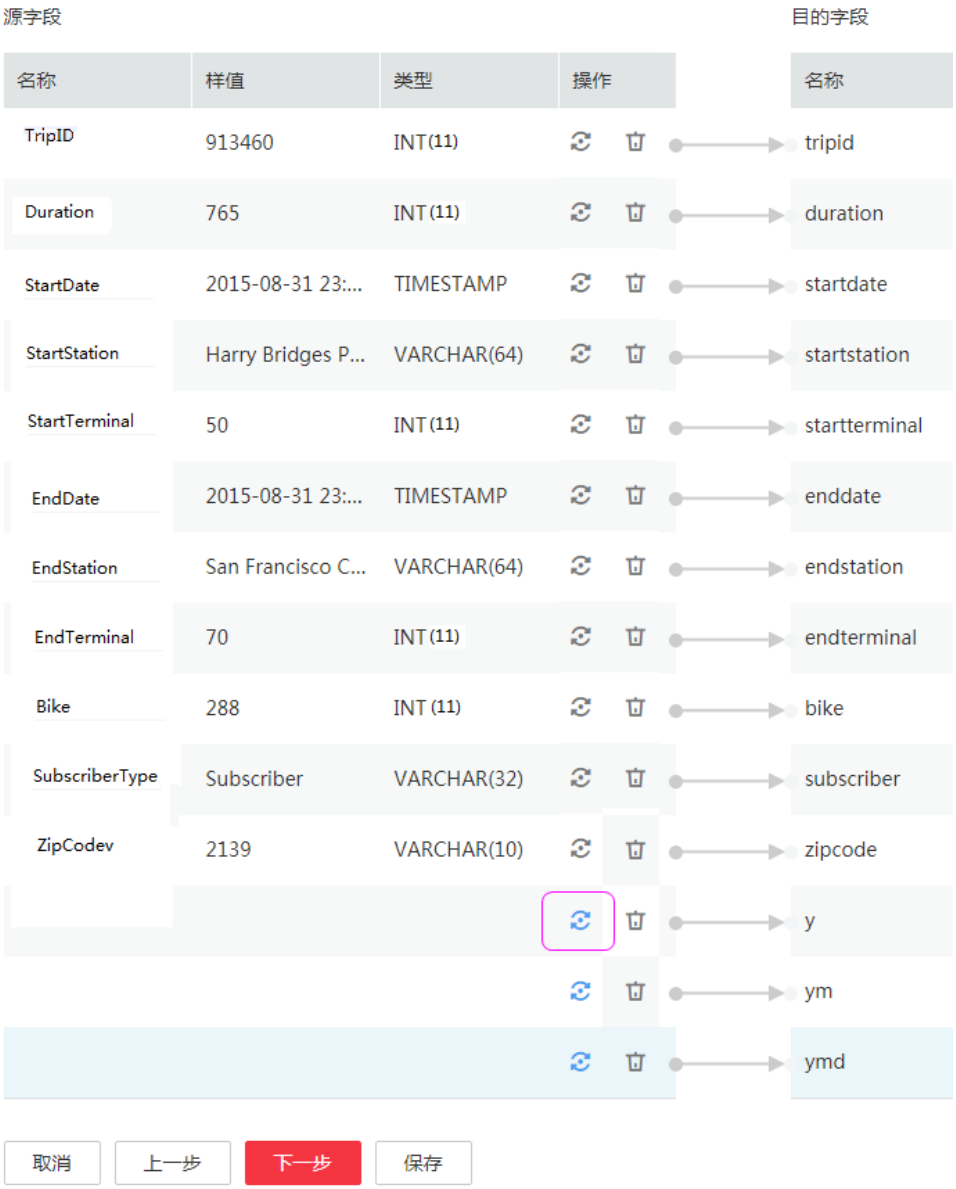
说明

“导入前清空数据”选“是”，这样每次导入前，会将之前已经导入到Hive表的数据清空。

步骤2 作业参数配置完成后，单击“下一步”，进入字段映射界面，如图4-111所示。

映射MySQL表和Hive表字段，Hive表比MySQL表多三个字段y、ym、ymd，即是Hive的分区字段。由于没有源表字段直接对应，需要配置表达式从源表的StartDate字段抽取。

图 4-111 Hive 字段映射



步骤3 单击 进入转换器列表界面，再选择“新建转换器 > 表达式转换”，如图4-112所示。

y、ym、ymd字段的表达式分别配置如下：

DateUtils.format(DateUtils.parseDate(row[2],"yyyy-MM-dd HH:mm:ss.SSS"),"yyyy")

DateUtils.format(DateUtils.parseDate(row[2],"yyyy-MM-dd HH:mm:ss.SSS"),"yyyyMM")

DateUtils.format(DateUtils.parseDate(row[2],"yyyy-MM-dd HH:mm:ss.SSS"),"yyyyMMdd")

图 4-112 配置表达式

说明

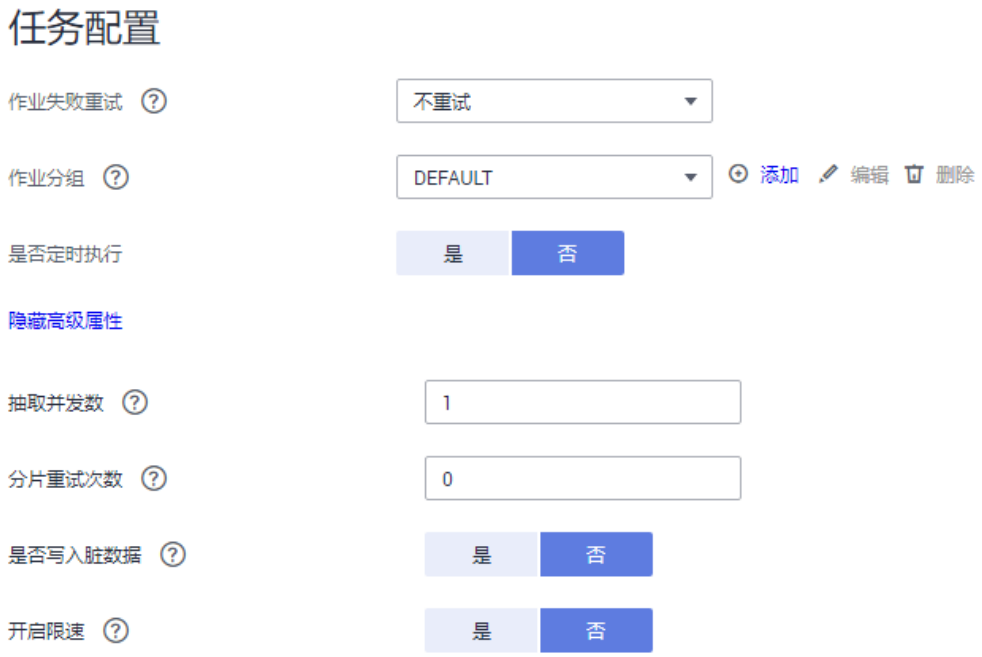
CDM的表达式已经预置常用字符串、日期、数值等类型的字段内容转换。

步骤4 单击“下一步”配置任务参数，一般情况下全部保持默认即可。

该步骤用户可以配置如下可选功能：

- 作业失败重试：如果作业执行失败，可选择是否自动重试，这里保持默认值“不重试”。
- 作业分组：选择作业所属的分组，默认分组为“DEFAULT”。在CDM“作业管理”界面，支持作业分组显示、按组批量启动作业、按分组导出作业等操作。
- 是否定时执行：如果需要配置作业定时自动执行可开启。这里保持默认值“否”。
- 抽取并发数：设置同时执行的抽取任务数，适当的抽取并发数可以提升迁移效率。这里保持默认值“1”。
- 是否写入脏数据：如果需要将作业执行过程中处理失败的数据、或者被清洗过滤掉的数据写入OBS中，以便后面查看，可通过该参数配置，写入脏数据前需要在CDM先配置好OBS连接。这里保持默认值“否”即可，不记录脏数据。

图 4-113 任务配置



步骤5 单击“保存并运行”，回到作业管理界面，在作业管理界面可查看作业执行进度和结果。

步骤6 作业执行成功后，单击作业操作列的“历史记录”，可查看该作业的历史执行记录、读取和写入的统计数据。

在历史记录界面单击“日志”，可查看作业的日志信息。

----结束

4.4.9.4 MySQL 数据迁移到 OBS

操作场景

CDM支持表到OBS的迁移，本章节以MySQL-->OBS为例，介绍如何通过CDM将表数据迁移到OBS中。流程如下：

1. **创建CDM集群并绑定EIP**
2. **创建MySQL连接**
3. **创建OBS连接**
4. **创建迁移作业**

前提条件

- 已获取OBS的访问域名、端口，以及AK、SK。
- 已获取连接MySQL数据库的IP地址、端口、数据库名称、用户名、密码，且该用户拥有MySQL数据库的读写权限。
- 已在CDM集群的“作业管理 > 连接管理 > 驱动管理”页面，上传了MySQL数据库驱动。

创建 CDM 集群并绑定 EIP

步骤1 创建CDM集群。

关键配置如下：

CDM集群的规格，按待迁移的数据量选择，一般选择cdm.medium即可，满足大部分迁移场景。

步骤2 CDM集群创建完成后，选择集群操作列的“绑定弹性IP”，CDM通过EIP访问MySQL。

说明

如果用户对本地数据源的访问通道做了SSL加密，则CDM无法通过弹性IP连接数据源。

----结束

创建 MySQL 连接

步骤1 在CDM集群管理界面，单击集群后的“作业管理”，选择“连接管理 > 新建连接”，进入连接器类型的选择界面。

步骤2 选择“云数据库 MySQL”后单击“下一步”，配置云数据库 MySQL连接的参数。

图 4-114 创建 MySQL 连接

单击“显示高级属性”可查看更多可选参数，具体请参见**配置云数据库MySQL/MySQL数据库连接**。这里保持默认，必填参数如**表4-148**所示。

表 4-148 MySQL 连接参数

参数名	说明	取值样例
名称	输入便于记忆和区分的连接名称。	mysqllink
数据库服务器	MySQL数据库的IP地址或域名。	-
端口	MySQL数据库的端口。	3306

参数名	说明	取值样例
数据库名称	MySQL数据库的名称。	sqoop
用户名	拥有MySQL数据库的读、写和删除权限的用户。	admin
密码	用户的密码。	-
使用本地API	使用数据库本地API加速（系统会尝试启用MySQL数据库的local_infile系统变量）。	是
使用Agent	是否选择通过Agent从源端提取数据。	否
local_infile字符集	MySQL通过local_infile导入数据时，可配置编码格式。	utf8
驱动版本	CDM连接关系数据库前，需要先上传所需关系数据库的JDK8版本.jar格式驱动。MySQL的驱动请从**https://downloads.mysql.com/archives/c-j/**选择5.1.48版本下载，从中获取mysql-connector-java-5.1.48.jar，然后进行上传。	-

步骤3 单击“保存”回到连接管理界面。

说明

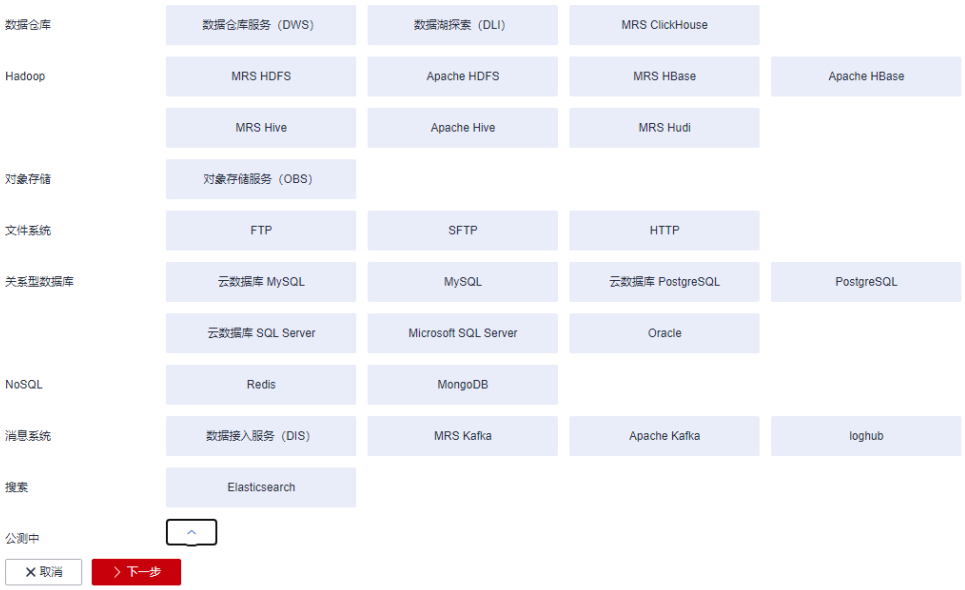
如果保存时出错，一般是由于MySQL数据库的安全设置问题，需要设置允许CDM集群的EIP访问MySQL数据库。

----结束

创建 OBS 连接

步骤1 单击CDM集群后的“作业管理”，进入作业管理界面，再选择“连接管理 > 新建连接”，进入选择连接器类型的界面。

图 4-115 选择连接器类型



步骤2 连接器类型选择“对象存储服务（OBS）”后，单击“下一步”配置OBS连接参数。

- 名称：用户自定义连接名称，例如“obslink”。
- OBS服务器、端口：配置为OBS实际的地址信息。
- 访问标识（AK）、密钥（SK）：登录OBS的AK、SK。

  您可以通过如下方式获取访问密钥。

  a. 登录控制台，在用户名下拉列表中选择“我的凭证”。

  b. 进入“我的凭证”页面，选择“访问密钥 > 新增访问密钥”，如图4-116所示。

  图 4-116 单击新增访问密钥

  c. 单击“确定”，根据浏览器提示，保存密钥文件。密钥文件会直接保存到浏览器默认的下载文件夹中。打开名称为“credentials.csv”的文件，即可查看访问密钥（Access Key Id和Secret Access Key）。

  说明

  - 每个用户仅允许新增两个访问密钥。
  - 为保证访问密钥的安全，访问密钥仅在初次生成时自动下载，后续不可再次通过管理控制台界面获取。请在生成后妥善保管。

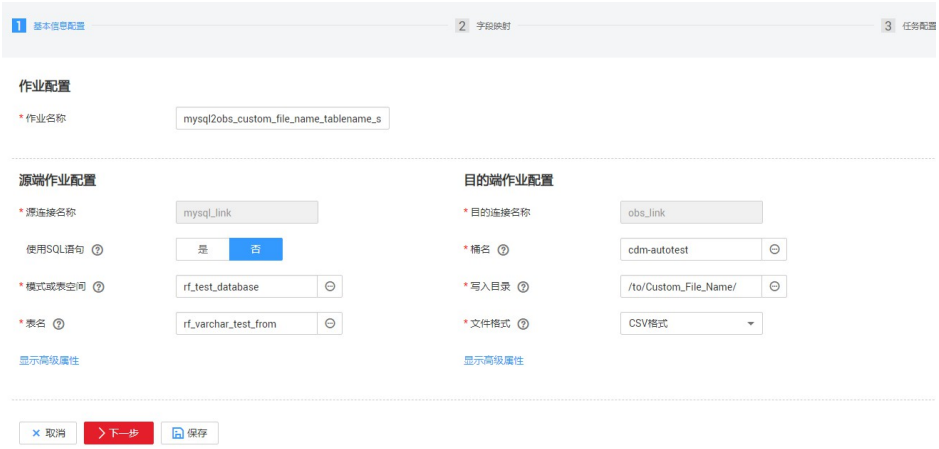
步骤3 单击“保存”回到连接管理界面。

----结束

创建迁移作业

步骤1 选择“表/文件迁移 > 新建作业”，开始创建从MySQL导出数据到OBS的任务。

图 4-117 创建 MySQL 到 OBS 的迁移任务



- 作业名称：用户自定义便于记忆、区分的任务名称。
- 源端作业配置
  - 源连接名称：选择**创建MySQL连接**中的“mysqllink”。
  - 使用SQL语句：否。
  - 模式或表空间：待抽取数据的模式或表空间名称。
  - 表名：要抽取的表名。
  - 其他可选参数一般情况下保持默认即可。
- 目的端作业配置
  - 目的连接名称：选择**创建OBS连接**中的“obslink”。
  - 桶名：待迁移数据的桶。
  - 写入目录：写入数据到OBS服务器的目录。
  - 文件格式：迁移数据表到文件时，文件格式选择“CSV格式”。
  - 高级属性里的可选参数一般情况下保持默认即可。

步骤2 单击“下一步”进入字段映射界面，CDM会自动匹配源和目的字段，如**图4-118**所示。

- 如果字段映射顺序不匹配，可通过拖拽字段调整。
- CDM的表达式已经预置常用字符串、日期、数值等类型的字段内容转换。

图 4-118 表到文件的字段映射

步骤3 单击“下一步”配置任务参数，一般情况下全部保持默认即可。

该步骤用户可以配置如下可选功能：

- 作业失败重试：如果作业执行失败，可选择是否自动重试，这里保持默认值“不重试”。
- 作业分组：选择作业所属的分组，默认分组为“DEFAULT”。在CDM“作业管理”界面，支持作业分组显示、按组批量启动作业、按分组导出作业等操作。
- 是否定时执行：如果需要配置作业定时自动执行，可打开此配置。这里保持默认值“否”。
- 抽取并发数：设置同时执行的抽取任务数。CDM支持并发抽取MySQL数据，如果源表配置了索引，可调大抽取并发数提升迁移速率。
- 是否写入脏数据：如果需要将作业执行过程中处理失败的数据、或者被清洗过滤掉的数据写入OBS中，以便后面查看，可通过该参数配置，写入脏数据前需要先配置好OBS连接。针对文件到表类迁移的数据，建议配置写入脏数据。
- 作业运行完是否删除：这里保持默认值“不删除”。根据使用场景，也可配置为“删除”，防止迁移作业堆积。

步骤4 单击“保存并运行”，回到作业管理界面，在作业管理界面可查看作业执行进度和结果。

步骤5 作业执行成功后，单击作业操作列的“历史记录”，可查看该作业的历史执行记录、读取和写入的统计数据。

在历史记录界面单击“日志”，可查看作业的日志信息。

----结束

4.4.9.5 MySQL 数据迁移到 DWS

操作场景

CDM支持表到表的迁移，本章节以MySQL-->DWS为例，介绍如何通过CDM将表数据迁移到表中。流程如下：

1. **创建CDM集群并绑定EIP**
2. **创建MySQL连接**
3. **创建DWS连接**
4. **创建迁移作业**

前提条件

- 已获取DWS数据库的IP地址、端口、数据库名称、用户名、密码，且该用户拥有DWS数据库的读、写和删除权限。
- 已获取连接MySQL数据库的IP地址、端口、数据库名称、用户名、密码，且该用户拥有MySQL数据库的读写权限。
- 已在CDM集群的“作业管理 > 连接管理 > 驱动管理”页面，上传了MySQL数据库驱动。

创建 CDM 集群并绑定 EIP

步骤1 创建CDM集群。

关键配置如下：

- CDM集群的规格，按待迁移的数据量选择，一般选择cdm.medium即可，满足大部分迁移场景。
- CDM集群所在VPC、子网、安全组，选择与DWS集群所在的网络一致。

步骤2 CDM集群创建完成后，选择集群操作列的“绑定弹性IP”，CDM通过EIP访问MySQL。

说明

如果用户对本地数据源的访问通道做了SSL加密，则CDM无法通过弹性IP连接数据源。

----结束

创建 MySQL 连接

步骤1 在CDM集群管理界面，单击集群后的“作业管理”，选择“连接管理 > 新建连接”，进入连接器类型的选择界面。

步骤2 选择“云数据库 MySQL”后单击“下一步”，配置云数据库 MySQL连接的参数。

图 4-119 创建 MySQL 连接

单击“显示高级属性”可查看更多可选参数，具体请参见**配置云数据库MySQL/MySQL数据库连接**。这里保持默认，必填参数如**表4-149**所示。

表 4-149 MySQL 连接参数

参数名	说明	取值样例
名称	输入便于记忆和区分的连接名称。	mysqllink
数据库服务器	MySQL数据库的IP地址或域名。	-
端口	MySQL数据库的端口。	3306

参数名	说明	取值样例
数据库名称	MySQL数据库的名称。	sqoop
用户名	拥有MySQL数据库的读、写和删除权限的用户。	admin
密码	用户的密码。	-
使用本地API	使用数据库本地API加速（系统会尝试启用MySQL数据库的local_infile系统变量）。	是
使用Agent	是否选择通过Agent从源端提取数据。	否
local_infile字符集	MySQL通过local_infile导入数据时，可配置编码格式。	utf8
驱动版本	CDM连接关系数据库前，需要先上传所需关系数据库的JDK8版本.jar格式驱动。MySQL的驱动请从**https://downloads.mysql.com/archives/c-j/**选择5.1.48版本下载，从中获取mysql-connector-java-5.1.48.jar，然后进行上传。	-

步骤3 单击“保存”回到连接管理界面。

说明

如果保存时出错，一般是由于MySQL数据库的安全设置问题，需要设置允许CDM集群的EIP访问MySQL数据库。

----结束

创建 DWS 连接

步骤1 在CDM集群管理界面，单击集群后的“作业管理”，选择“连接管理 > 新建连接”，进入连接器类型的选择界面。

步骤2 连接器类型选择“数据仓库服务（DWS）”后单击“下一步”配置DWS连接参数，必填参数如**表4-150**所示，可选参数保持默认即可。

表 4-150 DWS 连接参数

参数名	说明	取值样例
名称	输入便于记忆和区分的连接名称。	dwslink
数据库服务器	DWS数据库的IP地址或域名。	192.168.0.3
端口	DWS数据库的端口。	8000
数据库名称	DWS数据库的名称。	db_demo

参数名	说明	取值样例
用户名	拥有DWS数据库的读、写和删除权限的用户。	dbadmin
密码	用户的密码。	-
使用Agent	是否选择通过Agent从源端提取数据。	是
Agent	单击“选择”，选择已创建的Agent。	-
导入模式	COPY模式：将源数据经过DWS管理节点后复制到数据节点。如果需要通过Internet访问DWS，只能使用COPY模式。	COPY

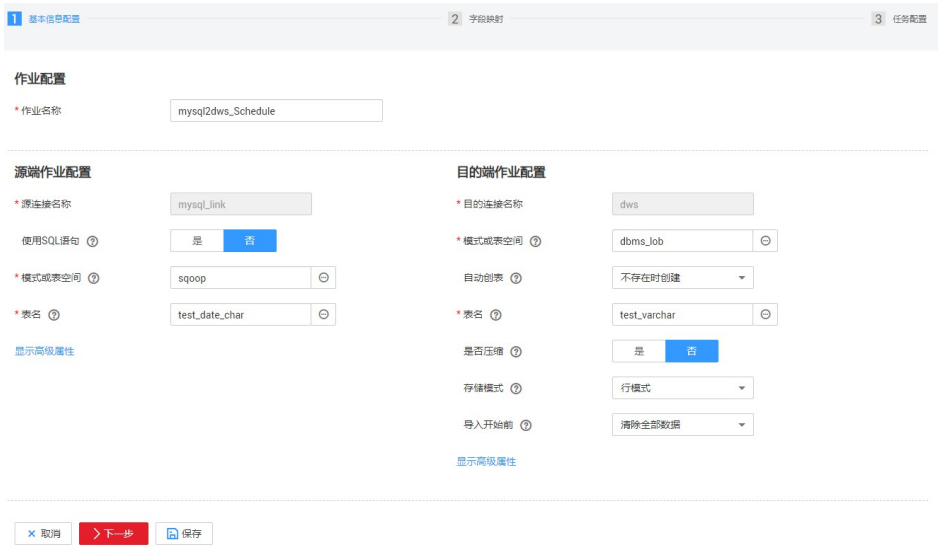
步骤3 单击“保存”完成创建连接。

----结束

创建迁移作业

步骤1 选择“表/文件迁移 > 新建作业”，开始创建从MySQL导出数据到DWS的任务。

图 4-120 创建 MySQL 到 DWS 的迁移任务



- 作业名称：用户自定义便于记忆、区分的任务名称。
- 源端作业配置
  - 源连接名称：选择**创建MySQL连接**中的“mysqllink”。
  - 使用SQL语句：否。
  - 模式或表空间：待抽取数据的模式或表空间名称。
  - 表名：要抽取的表名。

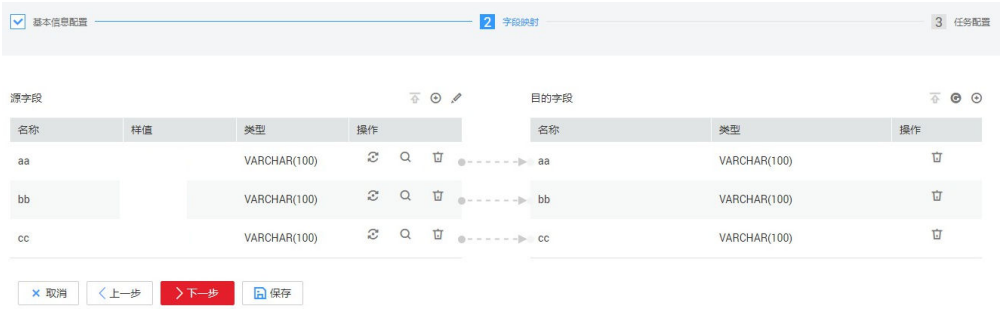
- 其他可选参数一般情况下保持默认即可。

- 目的端作业配置
  - 目的连接名称：选择**创建DWS连接**中的连接“dwslink”。
  - 模式或表空间：选择待写入数据的DWS数据库。
  - 自动创表：只有当源端和目的端都为关系数据库时，才有该参数。
  - 表名：待写入数据的表名，可以手动输入一个不存在表名，CDM会在DWS中自动创建该表。
  - 是否压缩：DWS提供的压缩数据能力，如果选择“是”，将进行高级别压缩，CDM提供了适用I/O读写量大，CPU富足（计算相对小）的压缩场景
  - 存储模式：可以根据具体应用场景，建表的时候选择行存储还是列存储表。一般情况下，如果表的字段比较多（大宽表），查询中涉及到的列不多的情况下，适合列存储。如果表的字段个数比较少，查询大部分字段，那么选择行存储比较好。
  - 扩大字符字段长度：当目的端和源端数据编码格式不一样时，自动建表的字符字段长度可能不够用，配置此选项后CDM自动建表时会将字符字段扩大3倍。
  - 导入前清空数据：任务启动前，是否清除目的表中数据，用户可根据实际需要选择。

步骤2 单击“下一步”进入字段映射界面，CDM会自动匹配源和目的字段，如**图4-121**所示。

- 如果字段映射顺序不匹配，可通过拖拽字段调整。
- CDM的表达式已经预置常用字符串、日期、数值等类型的字段内容转换。

图 4-121 表到表的字段映射



步骤3 单击“下一步”配置任务参数，一般情况下全部保持默认即可。

该步骤用户可以配置如下可选功能：

- 作业失败重试：如果作业执行失败，可选择是否自动重试，这里保持默认值“不重试”。
- 作业分组：选择作业所属的分组，默认分组为“DEFAULT”。在CDM“作业管理”界面，支持作业分组显示、按组批量启动作业、按分组导出作业等操作。
- 是否定时执行：如果需要配置作业定时自动执行，可打开此配置。这里保持默认值“否”。
- 抽取并发数：设置同时执行的抽取任务数。可适当调大参数，提升迁移效率。
- 是否写入脏数据：表到表的迁移容易出现脏数据，建议配置脏数据归档。
- 作业运行完是否删除：这里保持默认值“不删除”。

步骤4 单击“保存并运行”，回到作业管理界面，在作业管理界面可查看作业执行进度和结果。

步骤5 作业执行成功后，单击作业操作列的“历史记录”，可查看该作业的历史执行记录、读取和写入的统计数据。

在历史记录界面单击“日志”，可查看作业的日志信息。

----结束

4.4.9.6 MySQL 整库迁移到 RDS 服务

操作场景

本章节介绍使用CDM整库迁移功能，将本地MySQL数据库迁移到云服务RDS中。

当前CDM支持将本地MySQL数据库，整库迁移到RDS上的MySQL、PostgreSQL或者Microsoft SQL Server任意一种数据库中。这里以整库迁移到RDS上的MySQL数据库为例进行介绍，使用流程如下：

1. **创建CDM集群并绑定EIP**
2. **创建MySQL连接**
3. **创建RDS连接**
4. **创建整库迁移作业**

前提条件

- 用户拥有EIP配额。
- 用户已创建RDS数据库实例，该实例的数据库引擎为MySQL。
- 本地MySQL数据库可通过公网访问。如果MySQL服务器是在本地数据中心或第三方云上，需要确保MySQL可以通过公网IP访问，或者是已经建立好了企业内部数据中心到云服务平台的VPN通道或专线。
- 已获取本地MySQL数据库和RDS上MySQL数据库的IP地址、数据库名称、用户名和密码。
- 已在CDM集群的“作业管理 > 连接管理 > 驱动管理”页面，上传了MySQL数据库驱动。

创建 CDM 集群并绑定 EIP

步骤1 创建CDM集群。

关键配置如下：

- CDM集群的规格，按待迁移的数据量选择，一般选择cdm.medium即可，满足大部分迁移场景。
- CDM集群的VPC，选择和RDS的MySQL数据库实例所在的VPC一致，且推荐子网、安全组也与RDS上的MySQL一致。
- 如果安全控制原因不能使用相同子网和安全组，则可以修改安全组规则，允许CDM访问RDS。

步骤2 CDM集群创建完成后，选择集群操作列的“绑定弹性IP”，CDM通过EIP访问本地MySQL数据库。

说明

如果用户对本地数据源的访问通道做了SSL加密，则CDM无法通过弹性IP连接数据源。

----结束

创建 MySQL 连接

步骤1 在CDM集群管理界面，单击集群后的“作业管理”，选择“连接管理 > 新建连接”，进入连接器类型的选择界面。

步骤2 选择“云数据库 MySQL”后单击“下一步”，配置云数据库 MySQL连接的参数。

图 4-122 创建 MySQL 连接

单击“显示高级属性”可查看更多可选参数，具体请参见**配置云数据库MySQL/MySQL数据库连接**。这里保持默认，必填参数如**表4-151**所示。

表 4-151 MySQL 连接参数

参数名	说明	取值样例
名称	输入便于记忆和区分的连接名称。	mysqllink
数据库服务器	MySQL数据库的IP地址或域名。	-
端口	MySQL数据库的端口。	3306
数据库名称	MySQL数据库的名称。	sqoop
用户名	拥有MySQL数据库的读、写和删除权限的用户。	admin
密码	用户的密码。	-
使用本地API	使用数据库本地API加速（系统会尝试启用MySQL数据库的local_infile系统变量）。	是
使用Agent	是否选择通过Agent从源端提取数据。	否
local_infile字符集	MySQL通过local_infile导入数据时，可配置编码格式。	utf8
驱动版本	CDM连接关系数据库前，需要先上传所需关系数据库的JDK8版本.jar格式驱动。MySQL的驱动请从**https://downloads.mysql.com/archives/c-j/**选择5.1.48版本下载，从中获取mysql-connector-java-5.1.48.jar，然后进行上传。	-

步骤3 单击“保存”回到连接管理界面。

说明

如果保存时出错，一般是由于MySQL数据库的安全设置问题，需要设置允许CDM集群的EIP访问MySQL数据库。

----结束

创建 RDS 连接

步骤1 单击CDM集群后的“作业管理”，进入作业管理界面，再选择“连接管理 > 新建连接”，进入选择连接器类型的界面。

图 4-123 选择连接器类型

步骤2 连接器类型选择“云数据库 MySQL”后单击“下一步”，配置连接参数：

- 名称：用户自定义连接名称，例如：“rds_link”。
- 数据库服务器、端口：配置为RDS上MySQL数据库的连接地址、端口。
- 数据库名称：配置为RDS上MySQL数据库的名称。
- 用户名、密码：登录数据库的用户和密码。

说明

- 创建RDS连接时，“使用本地API”设置为“是”时，可以使用MySQL的LOAD DATA功能加快数据导入，提高导入数据到MySQL的性能。
- 由于RDS上的MySQL默认没有开启LOAD DATA功能，所以同时需要修改MySQL实例的参数组，将“local_infile”设置为“ON”，开启该功能。
- 如果“local_infile”参数组不可编辑，则说明是默认参数组，需要先创建一个新的参数组，再修改该参数值，并应用到RDS的MySQL实例上。

步骤3 单击“保存”回到连接管理界面。

----结束

创建整库迁移作业

步骤1 两个连接创建完成后，选择“整库迁移 > 新建作业”，开始创建迁移任务，如图4-124所示。

图 4-124 创建整库迁移作业

- 作业名称：用户自定义整库迁移的任务名称。
- 源端作业配置
  - 源连接名称：选择**创建MySQL连接**中的“mysqllink”。
  - 模式或表空间：选择从本地MySQL的哪个数据库导出数据。
- 目的端作业配置
  - 目的连接名称：选择**创建RDS连接**中的“rds_link”。
  - 模式或表空间：选择将数据导入到RDS的哪个数据库。
  - 自动创表：选择“不存在时创建”，当RDS数据库中没有本地MySQL数据库里的表时，CDM会自动在RDS数据库中创建那些表。
  - 导入开始前：选择“是”，当RDS数据库中存在与本地MySQL数据库重名的表时，CDM会清除RDS中重名表里的数据。
  - 约束冲突处理：选择“insert into”，当迁移数据出现唯一约束冲突时的处理方式。
  - 高级属性里的可选参数保持默认即可。

步骤2 单击“下一步”，进入选择待迁移表的界面，您可以选择全部或者部分表进行迁移。

步骤3 单击“保存并运行”，CDM会立即开始执行整库迁移任务。

作业任务启动后，每个待迁移的表都会生成一个子任务，单击整库迁移的作业名称，可查看子任务列表。

步骤4 单击作业操作列的“历史记录”，可查看该作业的历史执行记录、读取和写入的统计数据。

整库迁移的作业没有日志，子作业才有。在子作业的历史记录界面单击“日志”，可查看作业的日志信息。

----结束

4.4.9.7 Oracle 数据迁移到云搜索服务

操作场景

云搜索服务（Cloud Search Service）为用户提供结构化、非结构化文本的多条件检索、统计、报表，本章节介绍如何通过CDM将数据从Oracle迁移到云搜索服务中，流程如下：

1. **创建CDM集群并绑定EIP**
2. **创建云搜索服务连接**
3. **创建Oracle连接**
4. **创建迁移作业**

前提条件

- 已经开通了云搜索服务，且获取云搜索服务集群的IP地址和端口。
- 已获取Oracle数据库的IP、数据库名、用户名和密码。
- 如果Oracle数据库是在本地数据中心或第三方云上，需要确保Oracle可通过公网IP访问，或者已经建立好了企业内部数据中心到的VPN通道或专线。
- 已在CDM集群的“作业管理 > 连接管理 > 驱动管理”页面，上传了Oracle数据库驱动。

创建 CDM 集群并绑定 EIP

步骤1 创建CDM集群。

关键配置如下：

- CDM集群的规格，按待迁移的数据量选择，一般选择cdm.medium即可，满足大部分迁移场景。
- CDM集群的VPC必须和云搜索服务集群所在VPC一致，且推荐子网、安全组也与云搜索服务一致。
- 如果安全控制原因不能使用相同子网和安全组，那么需要确保安全组规则能允许CDM访问云搜索服务集群。

步骤2 CDM集群创建完成后，在集群管理界面选择“绑定弹性IP”，CDM通过EIP访问Oracle数据源。

说明

如果用户对本地数据源的访问通道做了SSL加密，则CDM无法通过弹性IP连接数据源。

----结束

创建云搜索服务连接

步骤1 单击CDM集群后的“作业管理”，进入作业管理界面，再选择“连接管理 > 新建连接”，进入选择连接器类型的界面。

步骤2 连接器类型选择“云搜索服务”后单击“下一步”，配置云搜索服务连接参数。

- 名称：用户自定义连接名称，例如“csslink”。

- Elasticsearch服务器列表：配置为云搜索服务集群（支持5.X以上版本）的连接地址、端口，格式为“ip:port”，多个地址之间使用分号（；）分隔，例如192.168.0.1:9200;192.168.0.2:9200。
- 用户名、密码：配置为访问云搜索服务集群的用户，需要拥有数据库的读写权限。

步骤3 单击“保存”回到连接管理界面。

----结束

创建 Oracle 连接

步骤1 单击CDM集群后的“作业管理”，进入作业管理界面，再选择“连接管理 > 新建连接”，进入选择连接器类型的界面。

步骤2 连接器类型选择“Oracle”后单击“下一步”，配置Oracle连接参数：

- 名称：用户自定义连接名称，例如“oracle_link”。
- 数据库服务器地址、端口：配置为Oracle服务器的地址、端口。
- 数据库名称：选择要导出数据的Oracle数据库名称。
- 用户名、密码：Oracle数据库的登录用户名和密码，该用户需要拥有Oracle元数据的读取权限。

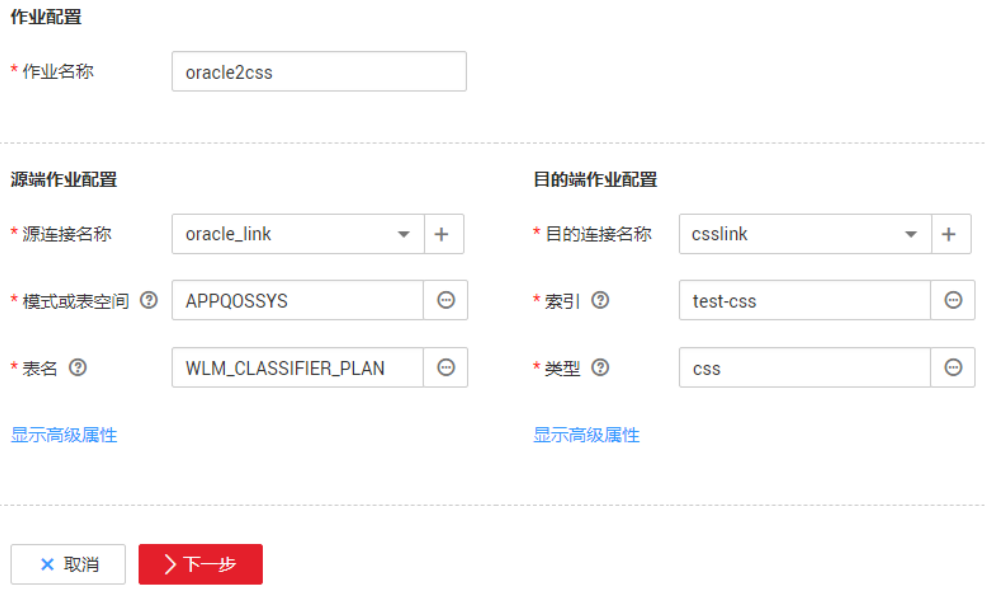
步骤3 单击“保存”回到连接管理界面。

----结束

创建迁移作业

步骤1 选择“表/文件迁移 > 新建作业”，开始创建从Oracle导出数据到云搜索服务的任务。

图 4-125 创建 Oracle 到云搜索服务的迁移任务



- 作业名称：用户自定义便于记忆、区分的任务名称。

- 源端作业配置
  - 源连接名称：选择**创建Oracle连接**中的“oracle_link”。
  - 模式或表空间：待迁移数据的数据库名称。
  - 表名：待迁移数据的表名。
  - 高级属性里的可选参数一般情况下保持默认即可。
- 目的端作业配置
  - 目的连接名称：选择**创建云搜索服务连接**中的“csslink”。
  - 索引：待写入数据的Elasticsearch索引，也可以输入一个新的索引，CDM会自动在云搜索服务中创建。
  - 类型：待写入数据的Elasticsearch类型，可输入新的类型，CDM支持在目的端自动创建类型。
  - 高级属性里的可选参数一般情况下保持默认即可。

步骤2 单击“下一步”进入字段映射界面，CDM会自动匹配源和目的字段，如**图4-126**所示。

- 如果字段映射顺序不匹配，可通过拖拽字段调整。
- 如果选择在目的端自动创建类型，这里还需要配置每个类型的字段类型、字段名称。
- CDM支持迁移过程中转换字段内容。

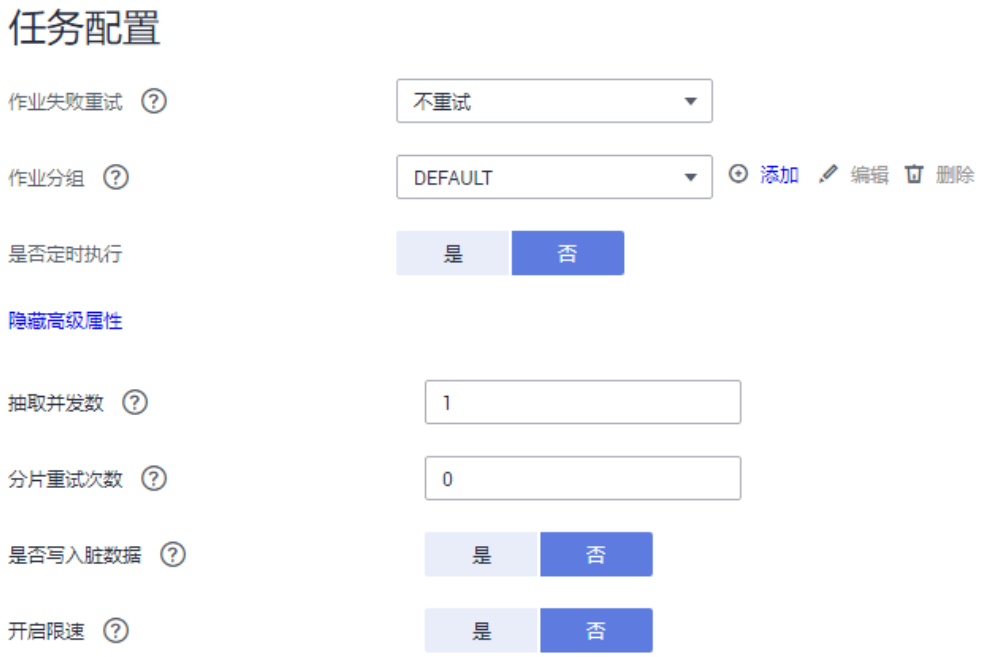
图 4-126 云搜索服务的字段映射

步骤3 单击“下一步”配置任务参数，一般情况下全部保持默认即可。

该步骤用户可以配置如下可选功能：

- 作业失败重试：如果作业执行失败，可选择是否自动重试，这里保持默认值“不重试”。
- 作业分组：选择作业所属的分组，默认分组为“DEFAULT”。在CDM“作业管理”界面，支持作业分组显示、按组批量启动作业、按分组导出作业等操作。
- 是否定时执行：如果需要配置作业定时自动执行可开启。这里保持默认值“否”。
- 抽取并发数：设置同时执行的抽取任务数，适当的抽取并发数可以提升迁移效率。这里保持默认值“1”。
- 是否写入脏数据：如果需要将作业执行过程中处理失败的数据、或者被清洗过滤掉的数据写入OBS中，以便后面查看，可通过该参数配置，写入脏数据前需要在CDM先配置好OBS连接。这里保持默认值“否”即可，不记录脏数据。

图 4-127 任务配置



步骤4 单击“保存并运行”，回到作业管理界面，在作业管理界面可查看作业执行进度和结果。

步骤5 作业执行成功后，单击作业操作列的“历史记录”，可查看该作业的历史执行记录、读取和写入的统计数据。

在历史记录界面单击“日志”，可查看作业的日志信息。

----结束

4.4.9.8 Oracle 数据迁移到 DWS

操作场景

CDM支持表到表的迁移，本章节介绍如何通过CDM将数据从Oracle迁移到数据仓库服务（Data Warehouse Service，简称DWS）中，流程如下：

1. **创建CDM集群并绑定EIP**
2. **创建Oracle连接**
3. **创建DWS连接**
4. **创建迁移作业**

前提条件

- 已购买DWS集群，并且已获取DWS数据库的IP地址、端口、数据库名称、用户名、密码，且该用户拥有DWS数据库的读、写和删除权限。
- 已获取Oracle数据库的IP、数据库名、用户名和密码。
- 如果Oracle数据库是在本地数据中心或第三方云上，需要确保Oracle可通过公网IP访问，或者已经建立好了企业内部数据中心到云的VPN通道或专线。

- 已在CDM集群的“作业管理 > 连接管理 > 驱动管理”页面，上传了Oracle数据库驱动。

创建 CDM 集群并绑定 EIP

步骤1 创建CDM集群。

关键配置如下：

- CDM集群的规格，按待迁移的数据量选择，一般选择cdm.medium即可，满足大部分迁移场景。
- CDM集群所在VPC、子网、安全组，选择与DWS集群所在的网络一致。
- 如果安全控制原因不能使用相同子网和安全组，那么需要确保安全组规则能允许CDM访问云搜索服务集群。

步骤2 CDM集群创建完成后，在集群管理界面选择“绑定弹性IP”，CDM通过EIP访问Oracle数据源。

说明

如果用户对本地数据源的访问通道做了SSL加密，则CDM无法通过弹性IP连接数据源。

----结束

创建 Oracle 连接

步骤1 单击CDM集群后的“作业管理”，进入作业管理界面，再选择“连接管理 > 新建连接”，进入选择连接器类型的界面。

步骤2 连接器类型选择“Oracle”后单击“下一步”，配置Oracle连接参数，参数说明如**表4-152**所示。

图 4-128 创建 Oracle 连接

表 4-152 Oracle 连接参数

参数名	说明	取值样例
名称	输入便于记忆和区分的连接名称。	oracle_link
数据库服务器	数据库服务器域名或IP地址。	192.168.0.1
端口	Oracle数据库的端口。	3306
数据库连接类型	Oracle数据库连接类型。	Service Name
数据库名称	要连接的数据库。	db_user
用户名	拥有Oracle数据库的读取权限的用户。	admin
密码	Oracle数据库的登录密码。	-
使用Agent	是否选择通过Agent从源端提取数据。	是
Agent	单击“选择”，选择已创建的Agent。	-
ORACLE版本	默认使用最新版本驱动，若不兼容请尝试其他版本。	高于12.1
驱动版本	需要适配的驱动。	-
一次请求行数	指定每次请求获取的行数。	1000
连接属性	自定义连接属性。	useCompression=true
引用符号	连接引用表名或列名时的分隔符号。默认为空。	'

步骤3 单击“保存”回到连接管理界面。

----结束

创建 DWS 连接

步骤1 单击CDM集群后的“作业管理”，进入作业管理界面，再选择“连接管理 > 新建连接”，进入选择连接器类型的界面。

步骤2 连接器类型选择“数据仓库服务（DWS）”后单击“下一步”配置DWS连接参数，必填参数如表4-153所示，可选参数保持默认即可。

表 4-153 DWS 连接参数

参数名	说明	取值样例
名称	输入便于记忆和区分的连接名称。	dwslink
数据库服务器	DWS数据库的IP地址或域名。	192.168.0.3

参数名	说明	取值样例
端口	DWS数据库的端口。	8000
数据库名称	DWS数据库的名称。	db_demo
用户名	拥有DWS数据库的读、写和删除权限的用户。	dbadmin
密码	用户的密码。	-
使用Agent	是否选择通过Agent从源端提取数据。	是
Agent	单击“选择”，选择已创建的Agent。	-
导入模式	COPY模式：将源数据经过DWS管理节点后复制到数据节点。如果需要通过Internet访问DWS，只能使用COPY模式。	COPY

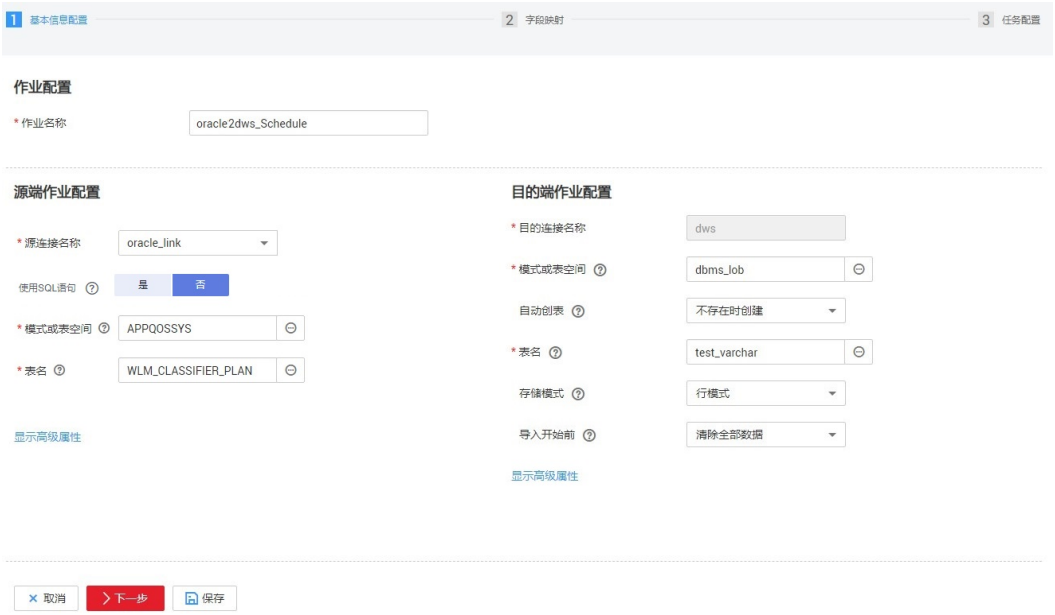
步骤3 单击“保存”完成创建连接。

----结束

创建迁移作业

步骤1 选择“表/文件迁移 > 新建作业”，开始创建从Oracle导出数据到DWS的任务。

图 4-129 创建 Oracle 到 DWS 的迁移任务



- 作业名称：用户自定义便于记忆、区分的任务名称。
- 源端作业配置

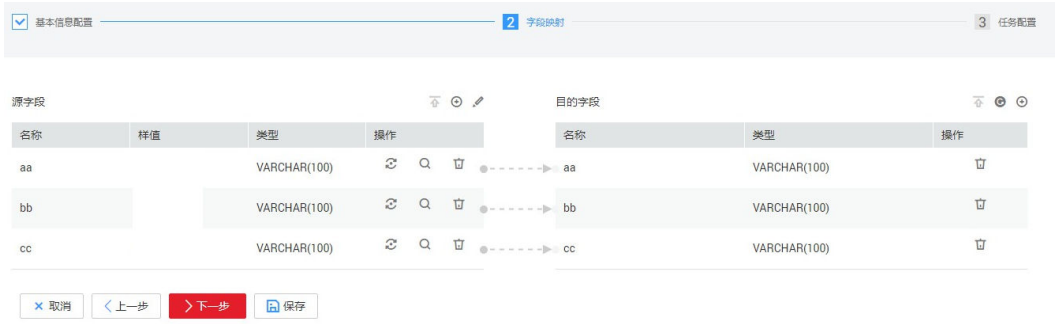
- 源连接名称：选择**创建Oracle连接**中的“oracle_link”。
- 模式或表空间：待迁移数据的数据库名称。
- 表名：待迁移数据的表名。
- 高级属性里的可选参数一般情况下保持默认即可。

- 目的端作业配置
  - 目的连接名称：选择**创建DWS连接**中的连接“dwslink”。
  - 模式或表空间：选择待写入数据的DWS数据库。
  - 自动创表：只有当源端和目的端都为关系数据库时，才有该参数。
  - 表名：待写入数据的表名，可以手动输入一个不存在表名，CDM会在DWS中自动创建该表。
  - 存储模式：可以根据具体应用场景，建表的时候选择行存储还是列存储表。一般情况下，如果表的字段比较多（大宽表），查询中涉及到的列不多的情况下，适合列存储。如果表的字段个数比较少，查询大部分字段，那么选择行存储比较好。
  - 扩大字符字段长度：当目的端和源端数据编码格式不一样时，自动建表的字符字段长度可能不够用，配置此选项后CDM自动建表时会将字符字段扩大3倍。
  - 导入前清空数据：任务启动前，是否清除目的表中数据，用户可根据实际需要选择。

步骤2 单击“下一步”进入字段映射界面，CDM会自动匹配源和目的字段，如**图4-130**所示。

- 如果字段映射顺序不匹配，可通过拖拽字段调整。
- CDM的表达式已经预置常用字符串、日期、数值等类型的字段内容转换。

图 4-130 表到表的字段映射



步骤3 单击“下一步”配置任务参数，一般情况下全部保持默认即可。

该步骤用户可以配置如下可选功能：

- 作业失败重试：如果作业执行失败，可选择是否自动重试，这里保持默认值“不重试”。
- 作业分组：选择作业所属的分组，默认分组为“DEFAULT”。在CDM“作业管理”界面，支持作业分组显示、按组批量启动作业、按分组导出作业等操作。
- 是否定时执行：如果需要配置作业定时自动执行，可打开此配置。这里保持默认值“否”。
- 抽取并发数：设置同时执行的抽取任务数。可适当调大参数，提升迁移效率。

- 是否写入脏数据：表到表的迁移容易出现脏数据，建议配置脏数据归档。
- 作业运行完是否删除：这里保持默认值“不删除”。

步骤4 单击“保存并运行”，回到作业管理界面，在作业管理界面可查看作业执行进度和结果。

步骤5 作业执行成功后，单击作业操作列的“历史记录”，可查看该作业的历史执行记录、读取和写入的统计数据。

在历史记录界面单击“日志”，可查看作业的日志信息。

----结束

说明

如遇目的端写太久导致迁移超时，请减少Oracle连接器中“一次请求行数”参数值的设置。

4.4.9.9 OBS 数据迁移到云搜索服务

操作场景

CDM支持在云上各服务之间相互迁移数据，本章节介绍如何通过CDM将数据从OBS迁移到云搜索服务中，流程如下：

1. **创建CDM集群**
2. **创建云搜索服务连接**
3. **创建OBS连接**
4. **创建迁移作业**

前提条件

- 已获取OBS的访问域名、端口，以及AK、SK。
- 已经开通了云搜索服务，且获取云搜索服务集群的IP地址和端口。

创建 CDM 集群

创建CDM集群。

关键配置如下：

- CDM集群的规格，按待迁移的数据量选择，一般选择cdm.medium即可，满足大部分迁移场景。
- CDM集群的VPC必须和云搜索服务集群所在VPC一致，且推荐子网、安全组也与云搜索服务一致。
- 如果安全控制原因不能使用相同子网和安全组，那么需要确保安全组规则能允许CDM访问云搜索服务集群。

创建云搜索服务连接

步骤1 单击CDM集群后的“作业管理”，进入作业管理界面，再选择“连接管理 > 新建连接”，进入选择连接器类型的界面。

步骤2 连接器类型选择“云搜索服务”后单击“下一步”，配置云搜索服务连接参数。

- 名称：用户自定义连接名称，例如“csslink”。
- Elasticsearch服务器列表：配置为云搜索服务集群（支持5.X以上版本）的连接地址、端口，格式为“ip:port”，多个地址之间使用分号（；）分隔，例如192.168.0.1:9200;192.168.0.2:9200。
- 用户名、密码：配置为访问云搜索服务集群的用户，需要拥有数据库的读写权限。

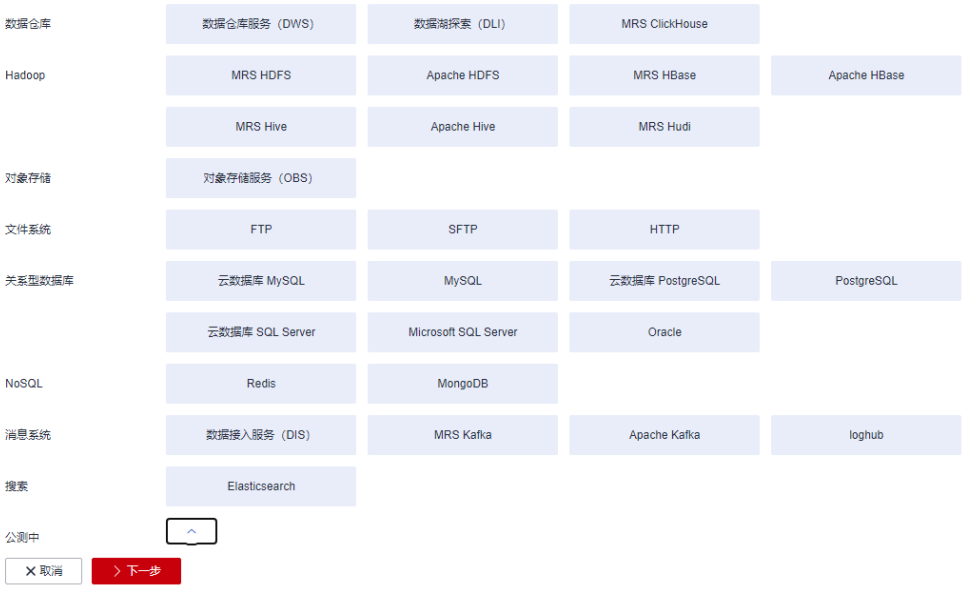
步骤3 单击“保存”回到连接管理界面。

----结束

创建 OBS 连接

步骤1 单击CDM集群后的“作业管理”，进入作业管理界面，再选择“连接管理 > 新建连接”，进入选择连接器类型的界面。

图 4-131 选择连接器类型



步骤2 连接器类型选择“对象存储服务（OBS）”后，单击“下一步”配置OBS连接参数。

- 名称：用户自定义连接名称，例如“obslink”。
- OBS服务器、端口：配置为OBS实际的地址信息。
- 访问标识（AK）、密钥（SK）：登录OBS的AK、SK。

  您可以通过如下方式获取访问密钥。

  a. 登录控制台，在用户名下拉列表中选择“我的凭证”。

  b. 进入“我的凭证”页面，选择“访问密钥 > 新增访问密钥”，如图4-132所示。

图 4-132 单击新增访问密钥

c. 单击“确定”，根据浏览器提示，保存密钥文件。密钥文件会直接保存到浏览器默认的下载文件夹中。打开名称为“credentials.csv”的文件，即可查看访问密钥（Access Key Id和Secret Access Key）。

说明

- 每个用户仅允许新增两个访问密钥。
- 为保证访问密钥的安全，访问密钥仅在初次生成时自动下载，后续不可再次通过管理控制台界面获取。请在生成后妥善保管。

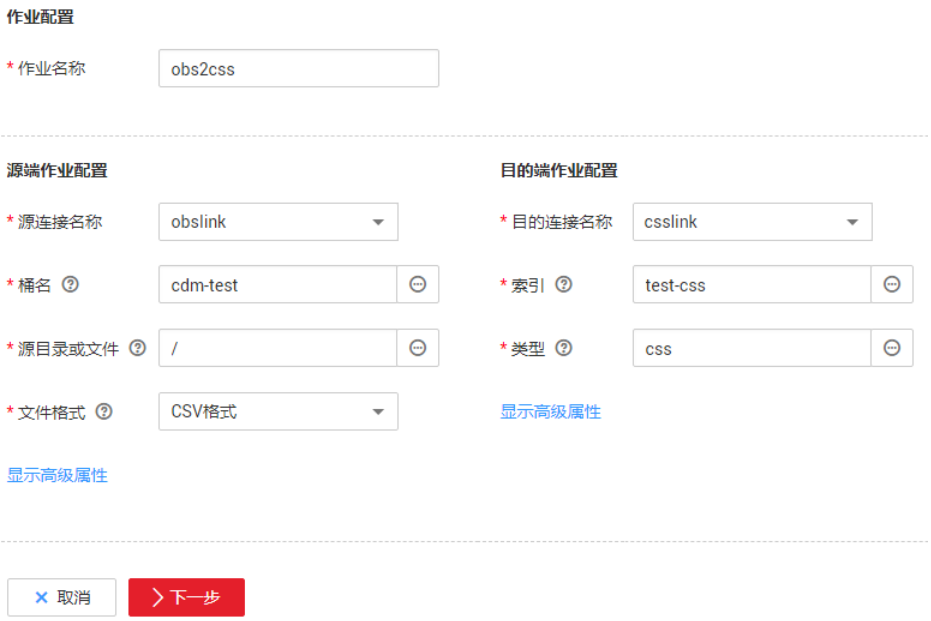
步骤3 单击“保存”回到连接管理界面。

----结束

创建迁移作业

步骤1 选择“表/文件迁移 > 新建作业”，开始创建从OBS导出数据到云搜索服务的任务。

图 4-133 创建 OBS 到云搜索服务的迁移任务



- 作业名称：用户自定义便于记忆、区分的任务名称。
- 源端作业配置
  - 源连接名称：选择**创建OBS连接**中的“obslink”。
  - 桶名：待迁移数据的桶。
  - 源目录或文件：待迁移数据的路径，也可以迁移桶下的所有目录、文件。
  - 文件格式：迁移文件到数据表时，文件格式选择“CSV格式”。
  - 高级属性里的可选参数一般情况下保持默认即可。
- 目的端作业配置
  - 目的连接名称：选择**创建云搜索服务连接**中的“csslink”。
  - 索引：待写入数据的Elasticsearch索引，也可以输入一个新的索引，CDM会自动在云上搜索服务中创建。

- 类型：待写入数据的Elasticsearch类型，可输入新的类型，CDM支持在目的端自动创建类型。
- 高级属性里的可选参数一般情况下保持默认即可。

步骤2 单击“下一步”进入字段映射界面，CDM会自动匹配源和目的字段，如图4-134所示。

- 如果字段映射顺序不匹配，可通过拖拽字段调整。
- 如果选择在目的端自动创建类型，这里还需要配置每个类型的字段类型、字段名称。
- CDM支持迁移过程中转换字段内容。

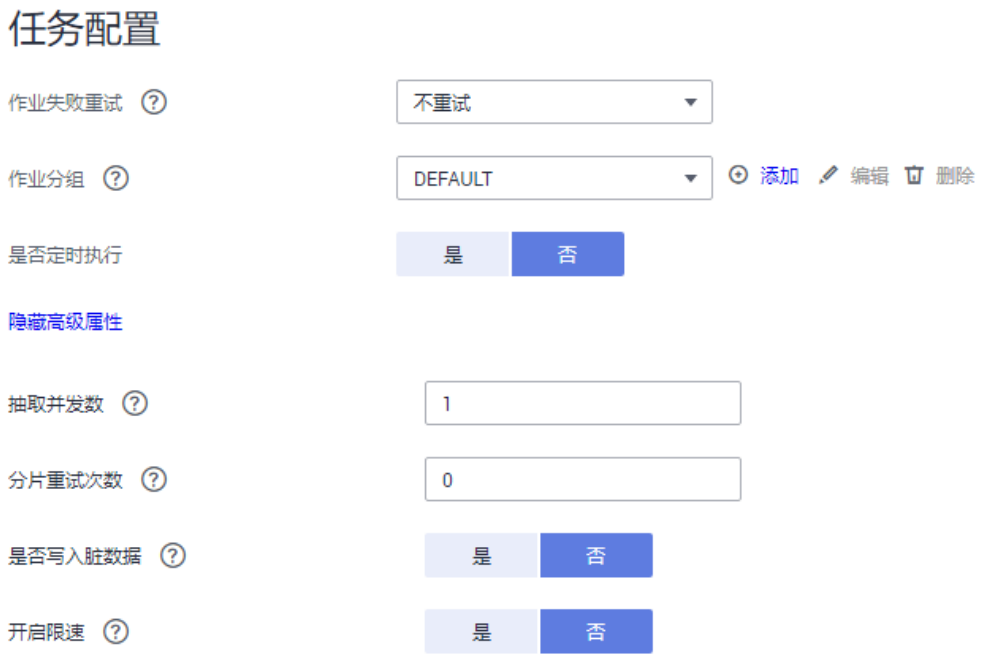
图 4-134 云搜索服务的字段映射

步骤3 单击“下一步”配置任务参数，一般情况下全部保持默认即可。

该步骤用户可以配置如下可选功能：

- 作业失败重试：如果作业执行失败，可选择是否自动重试，这里保持默认值“不重试”。
- 作业分组：选择作业所属的分组，默认分组为“DEFAULT”。在CDM“作业管理”界面，支持作业分组显示、按组批量启动作业、按分组导出作业等操作。
- 是否定时执行：如果需要配置作业定时自动执行可开启。这里保持默认值“否”。
- 抽取并发数：设置同时执行的抽取任务数，适当的抽取并发数可以提升迁移效率。这里保持默认值“1”。
- 是否写入脏数据：如果需要将作业执行过程中处理失败的数据、或者被清洗过滤掉的数据写入OBS中，以便后面查看，可通过该参数配置，写入脏数据前需要在CDM先配置好OBS连接。这里保持默认值“否”即可，不记录脏数据。

图 4-135 任务配置



步骤4 单击“保存并运行”，回到作业管理界面，在作业管理界面可查看作业执行进度和结果。

步骤5 作业执行成功后，单击作业操作列的“历史记录”，可查看该作业的历史执行记录、读取和写入的统计数据。

在历史记录界面单击“日志”，可查看作业的日志信息。

----结束

4.4.9.10 OBS 数据迁移到 DLI 服务

操作场景

数据湖探索（Data Lake Insight，简称DLI）提供大数据查询服务，本章节介绍使用CDM将OBS的数据迁移到DLI，使用流程如下：

1. **创建CDM集群**
2. **创建DLI连接**
3. **创建OBS连接**
4. **创建迁移作业**

前提条件

- 已经开通了OBS和DLI，并且当前用户拥有OBS的读取权限。
- 已经在DLI服务中创建好资源队列、数据库和表。

创建 CDM 集群

创建CDM集群。

该场景下，如果CDM集群只是用于迁移OBS数据到DLI，不需要迁移其他数据源，则CDM集群所在的VPC、子网、安全组选择任一个即可，没有要求，CDM通过内网访问DLI和OBS。主要是选择CDM集群的规格，按待迁移的数据量选择，一般选择cdm.medium即可，满足大部分迁移场景。

创建 DLI 连接

步骤1 单击CDM集群后的“作业管理”，进入作业管理界面，再选择“连接管理 > 新建连接”，进入选择连接器类型的界面。

步骤2 连接器类型选择“数据湖探索（DLI）”后单击“下一步”，配置DLI连接参数，如图4-136所示。

- 名称：用户自定义连接名称，例如“dlilink”。
- 访问标识（AK）、密钥（SK）：访问DLI数据库的AK、SK。
- 项目ID：DLI所属区域的项目ID。

图 4-136 创建 DLI 连接

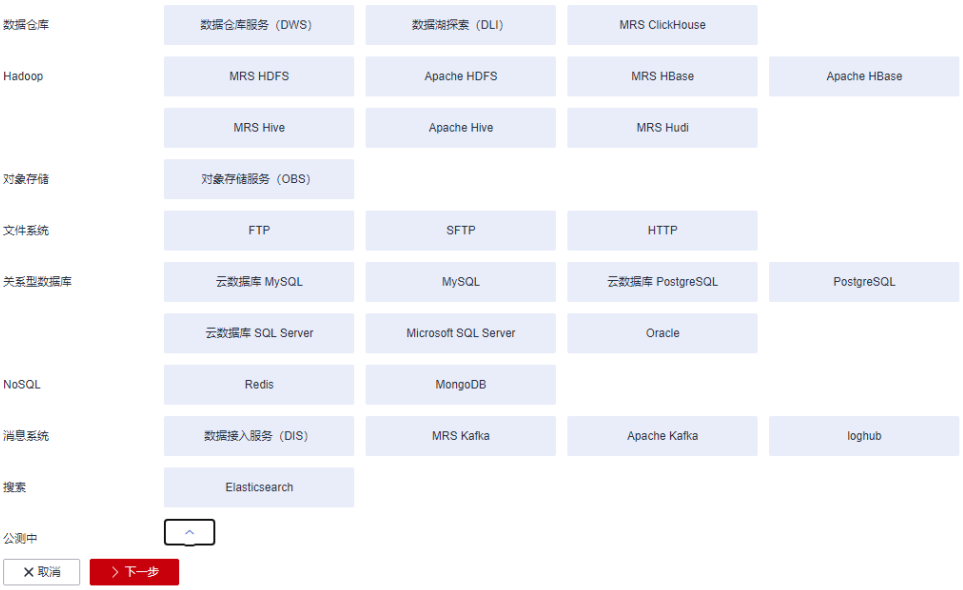
步骤3 单击“保存”回到连接管理界面。

----结束

创建 OBS 连接

步骤1 单击CDM集群后的“作业管理”，进入作业管理界面，再选择“连接管理 > 新建连接”，进入选择连接器类型的界面。

图 4-137 选择连接器类型



步骤2 连接器类型选择“对象存储服务（OBS）”后，单击“下一步”配置OBS连接参数。

- 名称：用户自定义连接名称，例如“obslink”。
- OBS服务器、端口：配置为OBS实际的地址信息。
- 访问标识（AK）、密钥（SK）：登录OBS的AK、SK。

  您可以通过如下方式获取访问密钥。

  a. 登录控制台，在用户名下拉列表中选择“我的凭证”。

  b. 进入“我的凭证”页面，选择“访问密钥 > 新增访问密钥”，如图4-138所示。

  图 4-138 单击新增访问密钥

  c. 单击“确定”，根据浏览器提示，保存密钥文件。密钥文件会直接保存到浏览器默认的下载文件夹中。打开名称为“credentials.csv”的文件，即可查看访问密钥（Access Key Id和Secret Access Key）。

  说明

  - 每个用户仅允许新增两个访问密钥。
  - 为保证访问密钥的安全，访问密钥仅在初次生成时自动下载，后续不可再次通过管理控制台界面获取。请在生成后妥善保管。

步骤3 单击“保存”回到连接管理界面。

----结束

创建迁移作业

步骤1 选择“表/文件迁移 > 新建作业”，开始创建从OBS迁移数据到DLI的任务，如图4-139所示。

图 4-139 创建 OBS 到 DLI 的迁移任务

- 作业名称：用户自定义作业名称。
- 源连接名称：选择**创建OBS连接**中的“obslink”。
  - 桶名：待迁移数据所属的桶。
  - 源目录或文件：待迁移数据的具体路径。
  - 文件格式：传输文件到数据表时，这里选择“CSV格式”或“JSON格式”。
  - 高级属性里的可选参数保持默认。
- 目的连接名称：选择**创建DLI连接**中的“dlilink”。
  - 资源队列：选择目的表所属的资源队列。
  - 数据库名称：写入数据的数据库名称。
  - 表名：写入数据的目的表。CDM暂不支持在DLI中自动创表，这里的表需要先在DLI中创建好，且该表的字段类型和格式，建议与待迁移数据的字段类型、格式保持一致。
  - 导入前清空数据：导入数据前，选择是否清空目的表中的数据，这里保持默认“否”。

步骤2 单击“下一步”进入字段映射界面，CDM会自动匹配源和目的字段。

- 如果字段映射顺序不匹配，可通过拖拽字段调整。
- CDM支持迁移过程中转换字段内容。

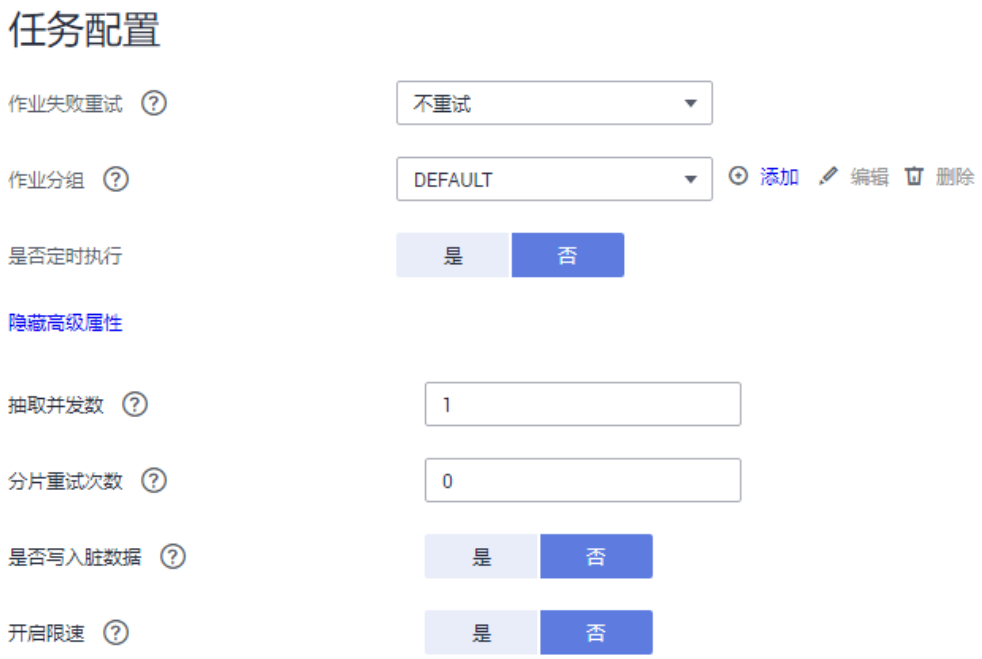
步骤3 单击“下一步”配置任务参数，一般情况下全部保持默认即可。

该步骤用户可以配置如下可选功能：

- 作业失败重试：如果作业执行失败，可选择是否自动重试，这里保持默认值“不重试”。

- 作业分组：选择作业所属的分组，默认分组为“DEFAULT”。在CDM“作业管理”界面，支持作业分组显示、按组批量启动作业、按分组导出作业等操作。
- 是否定时执行：如果需要配置作业定时自动执行可开启。这里保持默认值“否”。
- 抽取并发数：设置同时执行的抽取任务数，适当的抽取并发数可以提升迁移效率。这里保持默认值“1”。
- 是否写入脏数据：如果需要将作业执行过程中处理失败的数据、或者被清洗过滤掉的数据写入OBS中，以便后面查看，可通过该参数配置，写入脏数据前需要在CDM先配置好OBS连接。这里保持默认值“否”即可，不记录脏数据。

图 4-140 任务配置



步骤4 单击“保存并运行”，回到作业管理界面，在作业管理界面可查看作业执行进度和结果。

步骤5 作业执行成功后，单击作业操作列的“历史记录”，可查看该作业的历史执行记录、读取和写入的统计数据。

在历史记录界面单击“日志”，可查看作业的日志信息。

----结束

4.4.9.11 MRS HDFS 数据迁移到 OBS

操作场景

CDM支持文件到文件类数据的迁移，本章节以MRS HDFS-->OBS为例，介绍如何通过CDM将文件类数据迁移到文件中。流程如下：

1. **创建CDM集群并绑定EIP**
2. **创建MRS HDFS连接**

3. 创建OBS连接
4. 创建迁移作业

前提条件

- 已获取OBS的访问域名、端口，以及AK、SK。
- 已经创建了MRS。
- 拥有EIP配额。

创建 CDM 集群并绑定 EIP

步骤1 创建CDM集群。

关键配置如下：

- CDM集群的规格，按待迁移的数据量选择，一般选择cdm.medium即可，满足大部分迁移场景。
- CDM集群所在VPC、子网、安全组，选择与MRS集群所在的网络一致。

步骤2 CDM集群创建完成后，选择集群操作列的“绑定弹性IP”，CDM通过EIP访问MRS HDFS。

说明

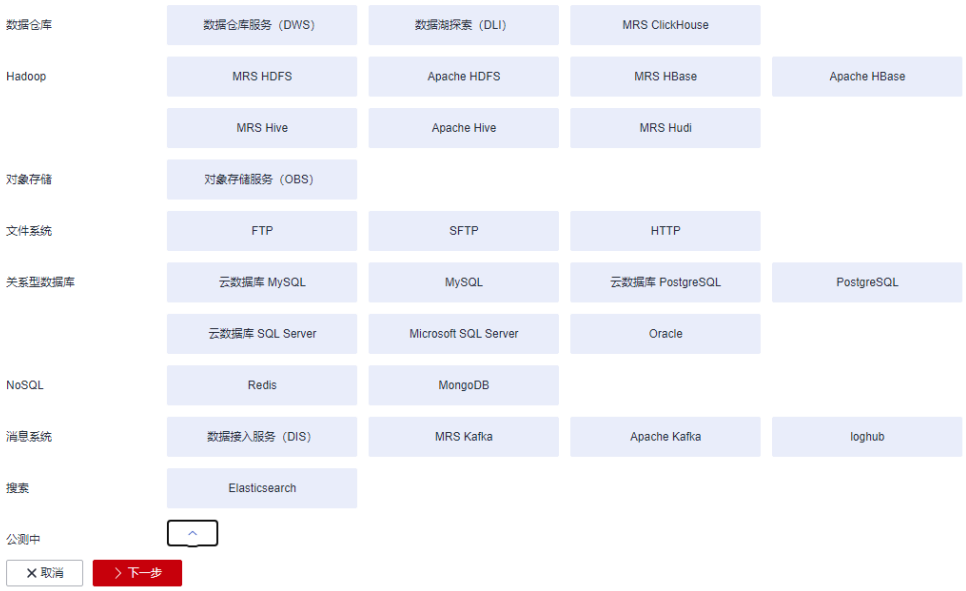
如果用户对本地数据源的访问通道做了SSL加密，则CDM无法通过弹性IP连接数据源。

----结束

创建 MRS HDFS 连接

步骤1 在CDM集群管理界面，单击集群后的“作业管理”，选择“连接管理 > 新建连接”，进入连接器类型的选择界面。

图 4-141 选择连接器类型



步骤2 连接器类型选择“MRS HDFS”后单击“下一步”，配置MRS HDFS链接参数。

- 名称：用户自定义连接名称，例如“mrs_hdfs_link”。
- Manage IP：MRS Manager的IP地址，可以单击输入框后的“选择”来选定已创建的MRS集群，CDM会自动填充下面的鉴权参数。
- 用户名：选择KERBEROS鉴权时，需要配置MRS Manager的用户名和密码。

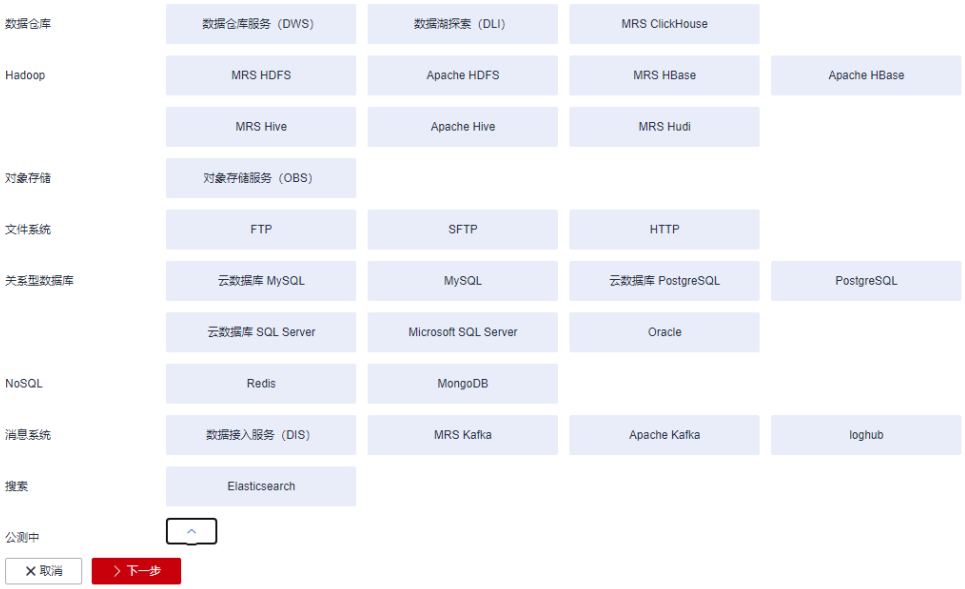
  从HDFS导出目录时，如果需要创建快照，这里配置的用户需要HDFS系统的管理员权限。
- 密码：访问MRS Manager的用户密码。
- 认证类型：访问MRS的认证类型。
- 运行模式：选择HDFS连接的运行模式。

----结束

创建 OBS 连接

步骤1 单击CDM集群后的“作业管理”，进入作业管理界面，再选择“连接管理 > 新建连接”，进入选择连接器类型的界面。

图 4-142 选择连接器类型



步骤2 连接器类型选择“对象存储服务（OBS）”后，单击“下一步”配置OBS连接参数。

- 名称：用户自定义连接名称，例如“obslink”。
- OBS服务器、端口：配置为OBS实际的地址信息。
- 访问标识（AK）、密钥（SK）：登录OBS的AK、SK。

  您可以通过如下方式获取访问密钥。

  a. 登录控制台，在用户名下拉列表中选择“我的凭证”。

  b. 进入“我的凭证”页面，选择“访问密钥 > 新增访问密钥”，如图4-143所示。

图 4-143 单击新增访问密钥

c. 单击“确定”，根据浏览器提示，保存密钥文件。密钥文件会直接保存到浏览器默认的下载文件夹中。打开名称为“credentials.csv”的文件，即可查看访问密钥（Access Key Id和Secret Access Key）。

说明

- 每个用户仅允许新增两个访问密钥。
- 为保证访问密钥的安全，访问密钥仅在初次生成时自动下载，后续不可再次通过管理控制台界面获取。请在生成后妥善保管。

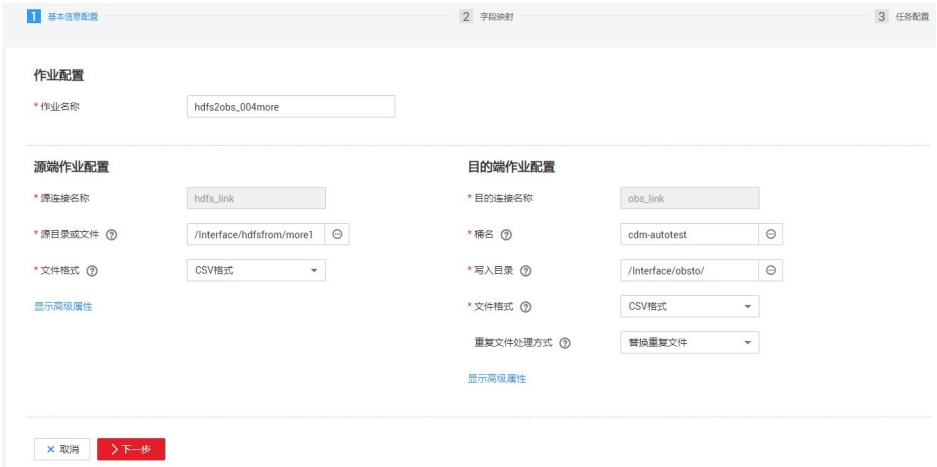
步骤3 单击“保存”回到连接管理界面。

----结束

创建迁移作业

步骤1 选择“表/文件迁移 > 新建作业”，开始创建从MRS HDFS导出数据到OBS的任务。

图 4-144 创建 MRS HDFS 到 OBS 的迁移任务



- 作业名称：用户自定义便于记忆、区分的任务名称。
- 源端作业配置
  - 源连接名称：选择**创建MRS HDFS连接**中的“hdfs_llink”。
  - 源目录或文件：待迁移数据的目录或单个文件路径。
  - 文件格式：传输数据时所用的文件格式，这里选择“二进制格式”。不解析文件内容直接传输，不要求文件格式必须为二进制。适用于文件到文件的原样复制。
  - 其他可选参数一般情况下保持默认即可。
- 目的端作业配置

- 目的连接名称：选择**创建OBS连接**中的“obs_link”。
- 桶名：待迁移数据的桶。
- 写入目录：写入数据到OBS服务器的目录。
- 文件格式：迁移文件类数据到文件时，文件格式选择“二进制格式”。
- 高级属性里的可选参数一般情况下保持默认即可。

步骤2 单击“下一步”进入字段映射界面，CDM会自动匹配源和目的字段。

- 如果字段映射顺序不匹配，可通过拖拽字段调整。
- CDM的表达式已经预置常用字符串、日期、数值等类型的字段内容转换。

步骤3 单击“下一步”配置任务参数，一般情况下全部保持默认即可。

该步骤用户可以配置如下可选功能：

- 作业失败重试：如果作业执行失败，可选择是否自动重试，这里保持默认值“不重试”。
- 作业分组：选择作业所属的分组，默认分组为“DEFAULT”。在CDM“作业管理”界面，支持作业分组显示、按组批量启动作业、按分组导出作业等操作。
- 是否定时执行：如果需要配置作业定时自动执行，可打开此配置。这里保持默认值“否”。
- 抽取并发数：设置同时执行的抽取任务数。CDM支持多个文件的并发抽取，调大参数有利于提高迁移效率
- 是否写入脏数据：否，文件到文件属于二进制迁移，不存在脏数据。
- 作业运行完是否删除：这里保持默认值“不删除”。根据使用场景，也可配置为“删除”，防止迁移作业堆积。

步骤4 单击“保存并运行”，回到作业管理界面，在作业管理界面可查看作业执行进度和结果。

步骤5 作业执行成功后，单击作业操作列的“历史记录”，可查看该作业的历史执行记录、读取和写入的统计数据。

在历史记录界面单击“日志”，可查看作业的日志信息。

----结束

4.4.9.12 Elasticsearch 整库迁移到云搜索服务

操作场景

云搜索服务（Cloud Search Service）为用户提供结构化、非结构化文本的多条件检索、统计、报表，本章节介绍如何通过CDM将本地Elasticsearch整库迁移到云搜索服务中，流程如下：

1. **创建CDM集群并绑定EIP**
2. **创建云搜索服务连接**
3. **创建Elasticsearch连接**
4. **创建整库迁移作业**

前提条件

- 拥有EIP配额。
- 已经开通了云搜索服务，且获取云搜索服务集群的IP地址和端口。
- 已获取本地Elasticsearch数据库的服务器IP、端口、用户名和密码。

  如果Elasticsearch服务器是在本地数据中心或第三方云上，需要确保Elasticsearch可通过公网IP访问，或者是已经建立好了企业内部数据中心到云服务平台的VPN通道或专线。

创建 CDM 集群并绑定 EIP

步骤1 创建CDM集群。

关键配置如下：

- CDM集群的规格，按待迁移的数据量选择，一般选择cdm.medium即可，满足大部分迁移场景。
- CDM集群的VPC必须和云搜索服务集群所在VPC一致，且推荐子网、安全组也与云搜索服务一致。
- 如果安全控制原因不能使用相同子网和安全组，那么需要确保安全组规则能允许CDM访问云搜索服务集群。

步骤2 CDM集群创建完成后，在集群管理界面选择“绑定弹性IP”，CDM通过EIP访问本地Elasticsearch。

说明

如果用户对本地数据源的访问通道做了SSL加密，则CDM无法通过弹性IP连接数据源。

----结束

创建云搜索服务连接

步骤1 单击CDM集群后的“作业管理”，进入作业管理界面，再选择“连接管理 > 新建连接”，进入选择连接器类型的界面。

步骤2 连接器类型选择“云搜索服务”后单击“下一步”，配置云搜索服务连接参数。

- 名称：用户自定义连接名称，例如“csslink”。
- Elasticsearch服务器列表：配置为云搜索服务集群（支持5.X以上版本）的连接地址、端口，格式为“ip:port”，多个地址之间使用分号（；）分隔，例如192.168.0.1:9200;192.168.0.2:9200。
- 用户名、密码：配置为访问云搜索服务集群的用户，需要拥有数据库的读写权限。

步骤3 单击“保存”回到连接管理界面。

----结束

创建 Elasticsearch 连接

步骤1 在CDM集群管理界面，单击集群后的“作业管理”，选择“连接管理 > 新建连接”，进入连接器类型的选择界面。

步骤2 连接器类型选择“Elasticsearch”后单击“下一步”，配置Elasticsearch连接参数，Elasticsearch连接参数与云搜索服务的连接参数一样：

- 名称：用户自定义连接名称，例如“es_link”。
- Elasticsearch服务器列表：配置为本地Elasticsearch数据库的IP地址、端口，多个地址之间使用分号（；）分隔。

步骤3 单击“保存”回到连接管理界面。

----结束

创建整库迁移作业

步骤1 选择“整库迁移 > 新建作业”，开始创建Elasticsearch整库迁移到云搜索服务的任务。

图 4-145 创建 Elasticsearch 整库迁移作业

- 作业名称：用户自定义便于记忆、区分的任务名称。
- 源端作业配置
  - 源连接名称：选择**创建Elasticsearch连接**中的“es_link”。
  - 索引：单击输入框后面的按钮，可选择本地Elasticsearch数据库中的一个索引，也可以手动输入索引名称，名称只能全部小写。需要一次迁移多个索引时，这里可配置为通配符，CDM会迁移所有符合通配符条件的索引。例如这里配置为cdm*时，CDM将迁移所有名称为cdm开头的索引：cdm01、cdmB3、cdm_45……
- 目的端作业配置
  - 目的连接名称：选择**创建云搜索服务连接**中的“csslink”。
  - 索引：待写入数据的索引，这里可以选择一个云搜索服务中已存在的索引，也可以手动输入一个不存在的索引名称，名称只能全部小写，CDM会自动在云搜索服务中创建该索引。一次迁移多个索引时，该参数将被禁止配置，CDM自动在目的端创建索引。
  - 导入前清空数据：如果上面选择的索引，在云搜索服务中已存在，这里可以选择导入数据前是否清空该索引中的数据。如果选择不清空，则数据追加写入该索引。

步骤2 作业配置完成后，单击“保存并运行”，回到作业管理界面，在整库迁移的作业管理界面可查看执行进度和结果。

本地Elasticsearch索引中的每个类型都会生成一个子作业并发执行，可以单击作业名查看子作业进度。

步骤3 作业执行完成后，单击作业操作列的“历史记录”，可查看该作业的历史执行记录、读取和写入的统计数据，以及日志信息（子作业才有日志）。

图 4-146 作业执行记录

----结束

4.5 数据架构组件

4.5.1 数据架构概述

模型设计方法概述

根据业务需求抽取信息的主要特征，模拟和抽象出一个能够反映业务信息（对象）之间关联关系的模型，即数据模型。数据模型也是可视化的展现企业内部信息如何组织的蓝图。数据模型应满足三方面要求：能比较真实地模拟业务（场景）；容易为人所理解；便于在IT系统中实现。

在DataArts Studio数据架构的数据建模过程中，用到的建模方法主要有以下两种：

- **关系建模**

  关系建模是用实体关系（Entity Relationship，ER）模型描述企业业务，它在范式理论上符合3NF，出发点是整合数据，将各个系统中的数据以整个企业角度按主题进行相似性组合和合并，并进行一致性处理，为数据分析决策服务，但是并不能直接用于分析决策。

  用户在关系建模过程中，可以从以下三个层次去设计关系模型，这三个层次是逐层递进的，先设计概念模型，再进一步细化设计出逻辑模型，最后设计物理模型。

  - **概念模型**：是从用户的视角，主要从业务流程、活动中涉及的主要业务数据出发，抽象出关键的业务实体，并描述这些实体间的关系。
  - **逻辑模型**：是概念模型的进一步细化，通过实体、属性和关系勾勒出企业的业务信息蓝图，是IT和业务人员沟通的桥梁。逻辑数据模型是一组规范化的逻辑表结构，逻辑数据模型是根据业务规则确定的，关于业务对象、业务对象的数据项及业务对象之间关系的基本蓝图。
  - **物理模型**：是在逻辑数据模型的基础上，考虑各种具体的技术实现因素，进行数据库体系结构设计，真正实现数据在数据库中的存放，例如：所选的数据仓库是DWS或MRS_Hive。

- 在关系建模中，系统支持将物理模型和逻辑模型进行区分。例如，选择某个物理模型进入后，左侧的下拉列表里面都是物理模型，与逻辑模型区分开来。

- **维度建模**

  维度建模是从分析决策的需求出发构建模型，它主要是为分析需求服务，因此它重点关注用户如何更快速地完成需求分析，同时具有较好的大规模复杂查询的响应性能。

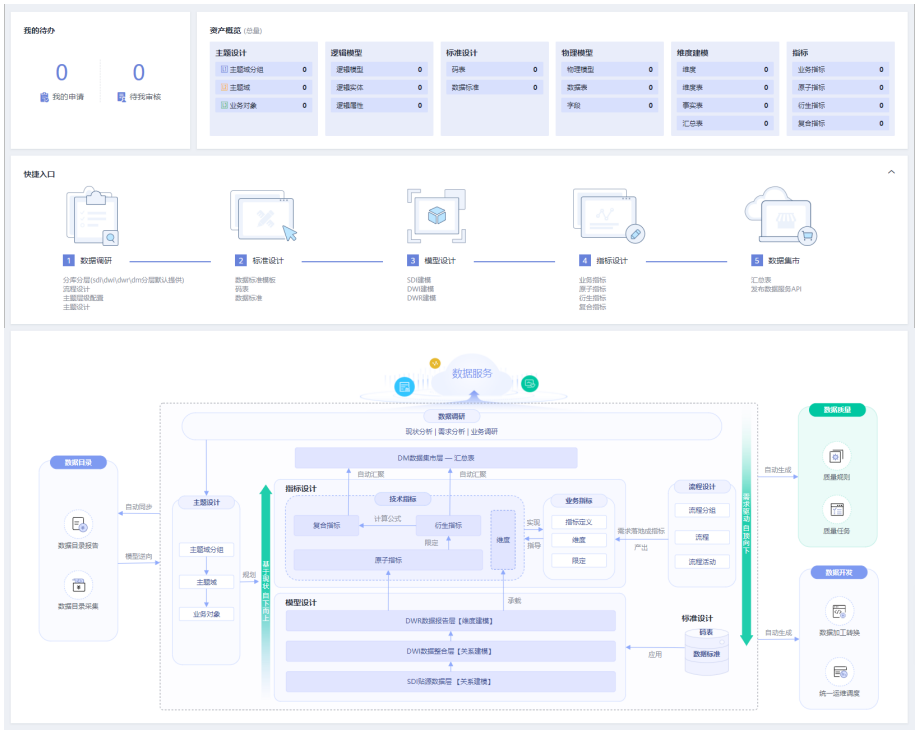
  多维模型是由数字型度量值组成的一张事实表连接到一组包含描述属性的多张维度表，事实表与维度表通过主/外键实现关联。典型的维度模型有星形模型，以及在一些特殊场景下使用的雪花模型。

  在DataArts Studio数据架构中，维度建模是以维度建模理论为基础，抽象出事实和维度，构建维度模型和事实模型，同时对报表需求进行抽象整理出相关指标体系，构建出汇总模型。

数据架构总览

在DataArts Studio控制台首页，选择对应工作空间的“数据架构”模块，进入数据架构页面，查看“总览”，如图4-147所示。

图 4-147 数据架构总览



- **我的待办**
  - 显示“我的申请”和“待我审核”的数量。
  - 单击每一项上面统计数量将分别跳转到“我的申请”和“待我审核”页面。
- **资产概览**
  - 显示数据架构中所有对象的总量。
  - 单击每个对象名称后的统计数量将跳转的该对象的管理页面。

- **快捷入口**

  显示数据架构数据治理方法的整体流程。单击流程下的具体操作，可以跳转到对应的界面。

- **数据架构流程**
  - 显示数据架构流程以及与DataArts Studio其他模块间的交互关系。关于数据架构流程的详细描述，请参见**数据架构使用流程**。
  - 将鼠标移至流程图上的对象名称之上，页面上将显示对象的描述信息。
  - 对于DataArts Studio已支持的对象，单击对象名称，可跳转至该对象的管理页面。

数据架构信息架构

信息架构是以结构化的方式描述在业务运作和管理决策中所需要的各类信息及其关系的一套整体组件规范。在数据架构的“信息架构”页面，可以查看和管理所有的表，包括业务表、维度表、事实表、汇总表等资源。

在DataArts Studio控制台首页，选择对应工作空间的“数据架构”模块，进入数据架构页面，查看“信息架构”。

在信息架构页面，可以执行以下操作：

- **搜索**

  在“信息架构”列表右上方，单击“高级搜索”，设置表名、类型、数据源等筛选条件，然后单击“搜索”可以查找指定的表，单击“表名称”，可以进入表的详情页面，查看表的详细信息。

- **新建**

  单击“新建”，可以新建业务表-逻辑模型、业务表-物理模型、维度表、事实表和汇总表。创建的过程可以参见**逻辑模型设计**、**物理模型设计**、**新建维度**、**新建事实表**、**新建汇总表**。

- **同步**

  单击“更多 > 同步”，可以同步表到数据目录，作为技术资产；同步逻辑模型到数据目录，作为业务资产。进行同步时，可以选择同步到生产环境或开发环境。系统默认同步到生产环境。

- **修改主题**

  单击“更多 > 修改主题”，可以将选中的表更改到其它主题。

- **删除**

  单击“更多 > 删除”，可以删除数据表，其中发布审核中，已发布和下线审核中状态的数据表不可被删除。且数据被引用的数据表不可被删除。

- **下线**

  单击“更多 > 下线”，可以下线已发布且不带下展的数据表。数据被引用的数据表不支持下线。

  说明

  “带下展”，指发布审核后又重新编辑的数据。

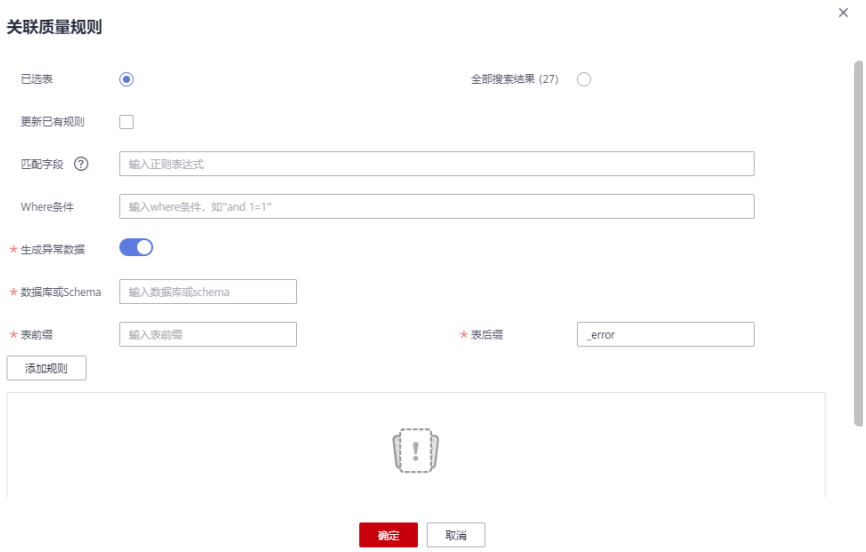
- **发布**

  单击“发布”，可发布数据表。发布审核中、下线审核中、已发布（不带下展）状态的数据表不支持发布。进行发布时，可以选择发布到生产环境或开发环境。系统默认发布到生产环境。

- **关联质量规则**

  单击“关联质量规则”，配置下图所示的相关参数，完成质量规则的关联。有关关联质量规则的更多信息，您也可以参考**关联质量规则**。

  图 4-148 关联质量规则

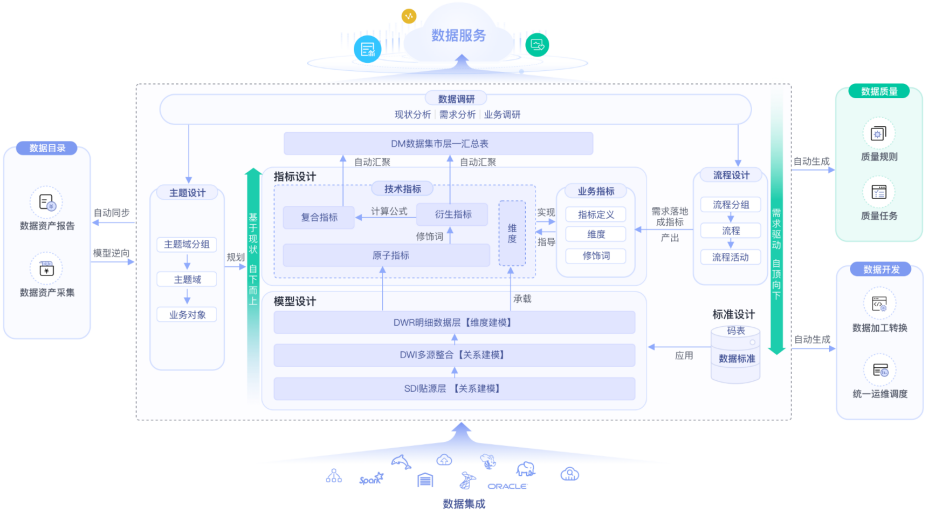
  

  生成异常数据：勾选此项，表示异常数据将按照配置的参数存储到规定的库中。

4.5.2 数据架构使用流程

DataArts Studio数据架构的流程如下：

图 4-149 数据架构流程



1. **准备工作**：
   - **添加审核人**：在数据架构中，业务流程中的步骤都需要经过审批，因此，需要先添加审核人。只有工作空间管理员角色的用户才具有添加审核人的权限。

- **管理配置中心**：数据架构中提供了丰富的自定义选项，统一通过配置中心提供，您需要根据自己的业务需要进行自定义配置。

2. **数据调研**：基于现有业务数据、行业现状进行数据调查、需求梳理、业务调研，输出企业业务流程以及数据主题划分。
   - **主题设计**：通过分层架构表达对数据的分类和定义，帮助厘清数据资产，明确业务领域和业务对象的关联关系。
     - **主题域分组**：基于业务场景对主题域进行分组。
     - **主题域**：互不重叠数据的高层面的数据分类，用于管理其下一级的业务对象。
     - **业务对象**：指企业运作和管理中不可缺少的重要人、事、物信息。
   - **流程设计**：针对流程的一个结构化的整体框架，描述了企业流程的分类、层级以及边界、范围、输入/输出关系等，反映了企业的商业模式及业务特点。
3. **标准设计**：新建码表&数据标准。
   - **新建码表**：通常只包括一系列允许的值和附加文本描述，与数据标准关联用于生成值域校验质量监控。
   - **新建数据标准**：用于描述公司层面需共同遵守的属性层数据含义和业务规则。其描述了公司层面对某个数据的共同理解，这些理解一旦确定下来，就应作为企业层面的标准在企业内被共同遵守。
4. **模型设计：**应用关系建模和维度建模的方法，进行分层建模。
   - **关系建模**：基于关系建模，新建SDI层和DWI层两个模型。
     - **SDI**：Source Data Integration，又称贴源数据层。SDI是源系统数据的简单落地。
     - **DWI**：Data Warehouse Integration，又称数据整合层。DWI整合多个源系统数据，对源系统进来的数据进行整合、清洗，并基于三范式进行关系建模。
   - **维度建模**：基于维度建模，新建DWR层模型并发布维度和事实表。
     - **DWR**：Data Warehouse Report，又称数据报告层。DWR基于多维模型，和DWI层数据粒度保持一致。
     - **维度**：维度是用于观察和分析业务数据的视角，支撑对数据进行汇聚、钻取、切片分析，用于SQL中的GROUP BY条件。
     - **事实表**：归属于某个业务过程的事实逻辑表，可以丰富具体业务过程所对应事务的详细信息。
5. **指标设计**：新建业务指标和技术指标，技术指标又分为原子指标、衍生指标和复合指标。
   - **指标**：指标一般由指标名称和指标数值两部分组成，指标名称及其涵义体现了指标质的规定性和量的规定性两个方面的特点，指标数值反映了指标在具体时间、地点、条件下的数量表现。

     业务指标用于指导技术指标，而技术指标是对业务指标的具体实现。
   - **原子指标**：原子指标中的度量和属性来源于多维模型中的维度表和事实表，与多维模型所属的业务对象保持一致，与多维模型中的最细数据粒度保持一致。

     原子指标中仅含有唯一度量，所含其它所有与该度量、该业务对象相关的属性，旨在用于支撑指标的敏捷自助消费。

- **衍生指标**：是原子指标通过添加限定、维度卷积而成，限定、维度均来源于原子指标关联表的属性。
- **复合指标**：由一个或多个衍生指标叠加计算而成，其中的维度、限定均继承于衍生指标。

  注意，不能脱离衍生指标、维度和限定的范围，去产生新的维度和限定。

6. **数据集市建设**：新建DM层并发布汇总表。
   - **DM (Data Mart)**：又称数据集市。DM面向展现层，数据有多级汇总。
   - **汇总表**：汇总表是由一个特定的分析对象（如会员）及其相关的统计指标组成的。组成一个汇总逻辑表的统计指标都具有相同的统计粒度（如会员），汇总逻辑表面向用户提供了以统计粒度（如会员）为主题的所有统计数据（如会员主题集市）。

4.5.3 使用前准备

4.5.3.1 添加审核人

在数据架构中，业务流程中的步骤都需要经过审批，因此，需要先添加审核人。只有工作空间管理员角色的用户才具有添加审核人的权限。

添加审核人

审核人必须是当前工作空间下具有审核权限的成员，需要先在“DataArts Studio首页-空间管理”的工作空间内编辑并添加空间成员。

1. 在DataArts Studio控制台首页，选择实例，单击“进入控制台”，选择对应工作空间的“数据架构”模块，进入数据架构页面。

图 4-150 选择数据架构

2. 在数据架构控制台，单击左侧导航树中的“配置中心”，进入相应页面后，选择“审核人管理”页签。
3. 在“审核人管理”页面，单击“添加”按钮。
4. 在弹出的添加对话框中，选择审核人，输入正确的手机号码和电子邮箱，单击“确定”完成审核人添加。

   审核人必须是当前工作空间下具有审核权限的成员，只有管理员和开发者才具有审核权限。

   说明

   - 审核人不支持手工添加，需要先在“DataArts Studio首页-空间管理”的工作空间内编辑并添加空间成员，以便添加审核人时进行选择。
   - 勾选短信通知或邮件通知，并添加审核人后，DataArts Studio将自动在消息通知服务（SMN）中创建对应的主题。
     - 主题的显示名格式为：DataArts_主题_审核人_***项目名称_项目ID***-dlg_ds_***审核人名称***。

   图 4-151 添加审核人

5. 根据需要，可以添加多个审核人。

相关操作

进入数据架构的“配置中心 > 审核人管理”页面，可以对审核人进行管理。

图 4-152 审核人管理

- **查找审核人**

  在审核人列表的右上方，输入所要查找的审核人名称，然后单击 按钮，即可查找指定的审核人。

- **删除审核人**

  在审核人列表中，查找所要删除的审核人，然后选中该审核人，再单击“删除”按钮，即可删除指定的审核人。

4.5.3.2 管理配置中心

约束与限制

配置中心中各类对象的自定义项配额如下：

- 主题自定义项10条。
- 表自定义项30条。
- 属性自定义项10条。
- 业务指标自定义项50条。

主题流程配置

主题流程配置用于自定义主题设计中的主题层级和自定义属性。系统默认有三个层级，从上到下分别命名为主题域分组（L1）、主题域（L2）、业务对象（L3）。您可以自定义的主题层级限制在最大7层，最少2层。自定义属性最多可以配置10个。

1. 在DataArts Studio控制台首页，选择实例，单击“进入控制台”，选择对应工作空间的“数据架构”模块，进入数据架构页面。

   图 4-153 选择数据架构

2. 在数据架构控制台，单击左侧导航树中的“配置中心”，进入相应页面后再单击“主题流程配置”页签。

3. 在主题层级区域，可对主题层级进行增加、删除和编辑操作。
   - 在“操作”栏中单击 + 按钮可以添加自定义主题层级项，完成后单击“确定”。
   - 在“操作”栏中单击 按钮可以删除主题层级项，完成后单击“确定”。
   - 除最后一层业务对象外，其它层级均可以通过单击对应的层级名称实现“编辑”操作。
4. 在主题自定义项区域，可对属性进行增加、删除和编辑操作。
   - 在“属性自定义项”右侧，单击“新建”可新增一条自定义属性。
   - 在“操作”栏中单击 按钮可以删除一条自定义属性。
   - 单击对应的属性名称、属性名称（英文）、可选值，是否必填，实现“编辑”操作。
5. 在流程层级数区域，可设置流程设计的层数，层级最小3级，最大7级。

标准模板管理

标准模板管理用于自定义数据标准的默认选项。首次进入数据架构的数据标准页面，也会显示制定数据标准模板的页面。

1. 在DataArts Studio控制台首页，选择实例，单击“进入控制台”，选择对应工作空间的“数据架构”模块，进入数据架构页面。

   图 4-154 选择数据架构

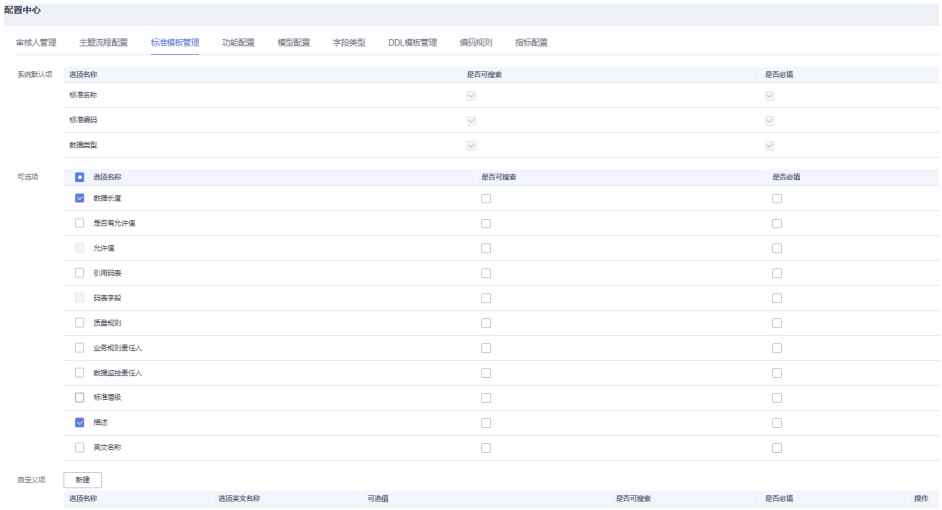
2. 在数据架构控制台，单击左侧导航树中的“配置中心”，进入相应页面后再单击“标准模板管理”。

3. 如下图所示，在“可选项”中勾选所需要的选项，单击“新建”按钮可以添加自定义项，完成后单击“确定”。

说明

- 标准模板支持“是否可搜索”、“是否必填”、“可选值”。
- 保存模板后，在新建数据标准时需要设置此处模板中选中选项的参数值。
- 首次进入数据架构的数据标准页面，可选项默认选取“数据长度”和“描述”，其他选项请按需求勾选。
- 添加自定义项时，支持同时添加中文与英文的自定义项。

图 4-155 标准模板管理



功能配置

功能配置用于自定义数据架构中的各项功能。

1. 在DataArts Studio控制台首页，选择实例，单击“进入控制台”，选择对应工作空间的“数据架构”模块，进入数据架构页面。

图 4-156 选择数据架构

2. 在数据架构控制台，单击左侧导航树中的“配置中心”，进入相应页面后再单击“功能配置”。
3. 在功能配置页面，可根据用户具体的功能需求配置参数，然后单击“确定”。如果单击“重置”可恢复默认设置。

图 4-157 功能配置

- **模型设计业务流程步骤**：此处勾选的流程，在关系建模或维度建模的对象发布上线时，系统会依次自动执行。一般建议全部勾选。

- **创建表**：当数据架构中的表发布并通过审核后，系统将自动在对应的数据源中创建相应的物理表。在表删除时，系统也会自动删除物理表。
- **同步技术资产**：关系建模或维度建模中的表发布后，同步表到数据目录模块作为技术资产，同时同步标签到对应技术资产。

  说明

  若开启“同步技术资产”功能，您必须预先在DataArts Studio数据目录模块中对表所属的数据库创建数据目录采集任务并采集成功，否则同步技术资产将会执行失败。
- **同步业务资产**：同步逻辑模型到数据目录，作为业务资产，同时同步标签到对应业务资产。
- **资产关联**：实现业务资产与技术资产的关联。业务资产与技术资产同步完成后，在数据目录模块中查看对应的业务资产或技术资产详情时，可以看到相关联的技术资产或业务资产。该功能要求表信息中含有数据源信息。
- **创建质量作业**：当关系建模或维度建模中的表发布并通过审核后，对于关联数据标准（包含数据长度或允许值）或关联质量规则的表，系统将自动在DataArts Studio数据质量模块中创建一个质量作业。
- **创建数据开发作业**：汇总表发布后，自动生成端到端的全流程数据开发作业。
- **发布数据服务API**：汇总表发布后，自动生成数据服务API，此功能仅当数据服务支持汇总表的数据连接时生效。
- **数据落库**：码表维度发布后，会自动将码表的数值填入维度表中。

- **模型下线流程**：选择当模型下线时，是否同步删除技术资产、业务资产、质量作业、数据开发作业。
- **数据表更新方式**：当数据架构中的表在发布后进行了修改，是否同时更新数据库中的表。默认为“不更新”，但在配置中心可以依据自己的需求设置更新动作。依据DDL模板, 在模板里面配置对应的更新语句即可。
  - **不更新**：不更新数据库中的表。
  - **依据DDL更新模板**：依据**DDL模板管理**中配置的DDL更新模板，更新数据库中的表，但能否更新成功是由底层数仓引擎的支持情况决定的。由于不同类型的数仓支持的更新表的能力不同，在数据架构中所做的表更新操作，如果数仓不支持，则无法确保数据库中的表和数据架构中的表是一致的。例如，DLI类型的表更新操作不支持删除表字段，如果在数据架构的表中删除了表字段，则无法在数据库中相应的删除表字段。

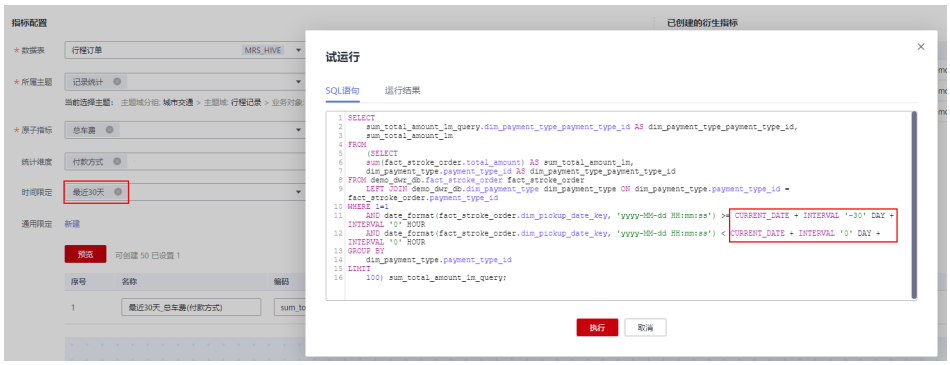
    如果线下数据库支持更新表结构语法，可以在DDL模板配置对应语法, 之后更新操作就可以通过DataArts Studio管控；如果线下数据库不支持更新, 那只有通过重建这种方式更新。
  - **重建数据表**：先删除数据库中已有的表，再重新创建表。选择该选项可以确保数据库中的表和数据架构中的表是一致的，但是由于会先删除表，因此一般建议只在开发设计阶段或测试阶段使用该选项，产品上线后不推荐使用该选项。
- **数据表不区分大小写**：对于选中的连接类型，在发布相应类型的表时，同步技术资产时名称将不区分大小写，找到相同的即认为已存在。

- **物理表同步业务资产：**在开启了**“同步业务资产”**且没有创建逻辑实体的前提下，为了避免物理表发布会覆盖同名逻辑表的情况发生，可主动关闭该选项，物理表发布后不会同步业务资产，只会进行资产关联。数据资产关联前会进行业务资产查找，如没有查找到相应的业务资产则会报错并结束资产关联。
- **业务表映射使用新版本**：系统默认为新版本映射。新版本映射功能支持join等操作，推荐使用新版本映射。
- **汇总表自动汇聚**：发布衍生指标或复合指标时，系统支持自动生成汇总表，一个统计维度对应一个汇总表。自动生成的汇总表可在汇总表页面下选择“自动汇聚”页签查看。
- **数据标准是否重名**：默认关闭，打开后数据标准可以重名。
- **导入数据标准时自动创建目录**：默认开启，打开后导入数据标准时可以自动创建目录。
- **是否启用公共层**：开关打开后，可将当前空间转化为公共层空间。公共层空间的码表和数据标准会共享给所有普通空间；普通空间可以查询、引用公共层空间的码表和数据标准，但无法进行新增、修改和删除的操作。

  说明

  - 当前空间转换为公共层空间后，不支持回退为普通空间，其他普通空间也不能再转换为公共层空间。请谨慎选择您的公共层空间。
  - 公共层空间无法反向查询、引用或操作普通空间的数据。
- **时间限定生成使用动态表达式**：开关打开后，则使用动态时间表达式；如开关关闭，则默认使用原有的静态时间表达式。例如时间限定设置为最近30天：如果使用静态表达式，如果当前为9月，生成的最近30天的数据就是8月，即使当前到了10月，生成的数据还是8月，不能自动更新；如果使用动态表达式，当前到了10月，最近30天自动更新为9月。动态表达式时间函数举例如下所示：

图 4-158 动态表达式



说明

如果第一次打开开关，需重置DDL模板中的衍生指标。如之前有修改过DDL模板，请先做好模板备份。重置模板会将原来修改过的模板覆盖，重置后需要将原来修改的内容重新编辑一次。

- **信息架构页面表查询时，主题支持并列查询个数**：默认为1个，暂不支持设置。

- **码表数据落库并行行数**：码表维度发布后，设置将码表的数值填入维度表中时的并行操作行数。当码表数值较多时，会导致落库失败，可以适当调小该参数。
- **码表生成质量规则**：下拉选择即可。当码表的数据量较小时，选择“枚举值校验”即可；否则选择“字段一致性校验”。

  说明

  选择“字段一致性校验”的前提是码表在数据库中存在，通过以下方式生成的码表会在数据库中存在：

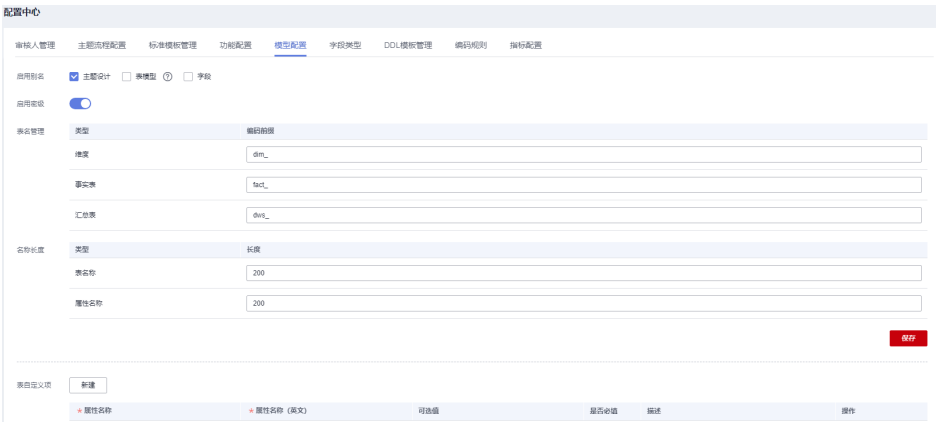
  - 逆向数据库生成的码表。
  - 新建维度时，通过码表维度发布的码表。
- **汇总表引用维度字段命名规则**：设置汇总表在新建、编辑、导入和生成时的命名规则，可选“维度表名_维度属性名”和“维度属性名”。
- **导出文件类型**：数据架构导出功能支持“xlsx”和“et”两种格式。逻辑模型、物理模型、维度（表）、事实表、汇总表以及其他导出均支持两种格式。
- **生成数据服务API**：包含“按汇总表整表生成单个API”和“按汇总表指标生成数个API”两种生成数据服务API的方式。

模型配置

当您在主题设计、模型设计等过程中，如果需要进行如下操作，您可以通过本页面进行配置：

- 增加主题别名、表模型别名、字段别名。
- 设置维度（维度表）、事实表、汇总表的默认表编码前缀。
- 增加表的自定义字段。
- 增加属性的自定义字段。

图 4-159 模型配置



在数据架构控制台，单击左侧导航树中的“配置中心”，进入相应页面后再单击“模型配置”页签。

- 启用别名。在“模型配置”页面，您可以增加别名。
  - 选项说明如下：

    - 主题设计：选择之后，在新建、编辑主题时，必须输入别名。
    - 表模型：选择之后，在新建、编辑表时，必须输入别名。会影响业务表、维度（维度表）、事实表和汇总表等。
    - 字段：选择之后，在新建、编辑表字段时，必须输入别名。
- 启用密级。默认开启该字段。
- 表名管理。设置维度（维度表）、事实表和汇总表的默认表编码前缀。
- 表自定义项。在新建、编辑表时，可以在表的基本设置中设置自定义的字段。会影响业务表、维度（维度表）、事实表和汇总表等。
- 属性自定义项。在新建、编辑表字段时，可以在表字段中设置自定义的属性。会影响业务表、维度（维度表）、事实表和汇总表等。

字段类型

当您执行新建表、逆向数据库或模型转换等操作时，如果系统默认的数据类型或不同数据源之间的数据类型映射关系无法满足需求，您可以增加、删除或修改数据类型。系统默认的数据类型不支持删除。

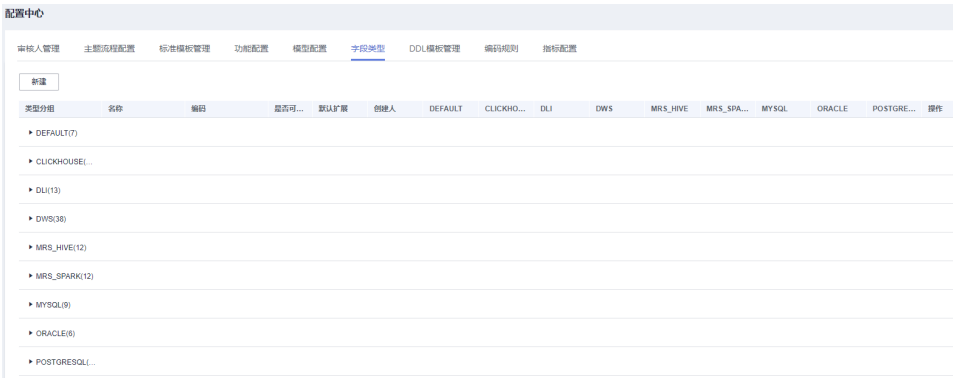
步骤1 在数据架构控制台，单击左侧导航树中的“配置中心”，进入相应页面后再单击“字段类型”页签。

步骤2 在“字段类型”页面，您可以查看数据类型及不同数据源之间的数据类型映射关系，其中“创建人”为SYSTEM的类型为系统默认的字段类型。

类型分组说明如下：

- DEFAULT：通用数据类型，未指定数据源类型时建表所用的字段类型。例如，新建逻辑模型的表时，就是使用DEFAULT分组中的数据类型。
- DLI：DLI连接类型的表的数据类型。
- DWS：DWS连接类型的表的数据类型。
- MRS_HIVE：MRS_HIVE连接类型的表的数据类型。
- MRS_SPARK：MRS_SPARK连接类型Hudi表的数据类型。
- POSTGRESQL：POSTGRESQL连接类型的表的数据类型。
- CLICKHOUSE：CLICKHOUSE连接类型的表的数据类型。
- MYSQL：MYSQL连接类型的表的数据类型。
- ORACLE：ORACLE连接类型的表的数据类型。

图 4-160 字段类型



步骤3 管理字段类型。

- **新建类型**

  如果要增加数据类型，单击“新建”按钮。在弹出对话框中，配置如下参数，然后单击“确定”。

  图 4-161 新建类型

  表 4-154 基本配置

参数名称	说明
类型分组	选择新建类型所属的类型分组。
名称	数据类型的名称。只能包含中文、英文字母、数字、左右括号、空格和下划线，且以中文或英文字母开头。
编码	数据类型的编码，必须为数仓支持的类型。只能包含大写字母，下划线，数字，且以大写字母或下划线开头。
所属域	选择新建类型所属的域。
是否有拓展	对于某些数据类型，需要设定数据的长度范围时，可以打开“是否有拓展”开关，并配置对应的拓展。 例如高精度数据类型DECIMAL(p,s)，需要分别指定小数的最大位数(p)和小数位的数量(s)，则数据类型DECIMAL的默认拓展可填写为“(10,2)”，指的是小数点左侧的位数为2，小数点右侧的最大位数为10-2=8；又如数据类型VACHAR也需要指定位数，当默认拓展填写为“10”，指的是最大长度为10字符。
数仓对应类型	选择新建类型所映射连接的数据类型。
DEFAULT	选择新建类型所映射的DEFAULT连接的数据类型。
CLICKHOUSE	选择新建类型所映射的CLICKHOUSE连接的数据类型。
DLI	选择新建类型所映射的DLI连接的数据类型。
DWS	选择新建类型所映射的DWS连接的数据类型。
MRS_HIVE	选择新建类型所映射的MRS_HIVE连接的数据类型。
MYSQL	选择新建类型所映射的MYSQL连接的数据类型。
ORACLE	选择新建类型所映射的ORACLE连接的数据类型。

参数名称	说明
POSTGRESQL	选择新建类型所映射的POSTGRESQL连接的数据类型。

- **编辑类型**

  在字段类型列表中，找到需要编辑的字段类型，然后单击 按钮进行编辑，参数说明请参见表4-154。

- **删除类型**

  仅支持对于用户新建的数据类型进行删除操作。“创建人”为SYSTEM的类型为系统默认的字段类型，不支持删除操作。

  在字段类型列表中，找到需要删除的字段类型，单击 按钮，然后在弹出对话框中单击“确定”完成删除。

- **重置**

  单击“字段类型”页面底部的“重置”按钮，可恢复系统默认配置。

----结束

DDL 模板管理

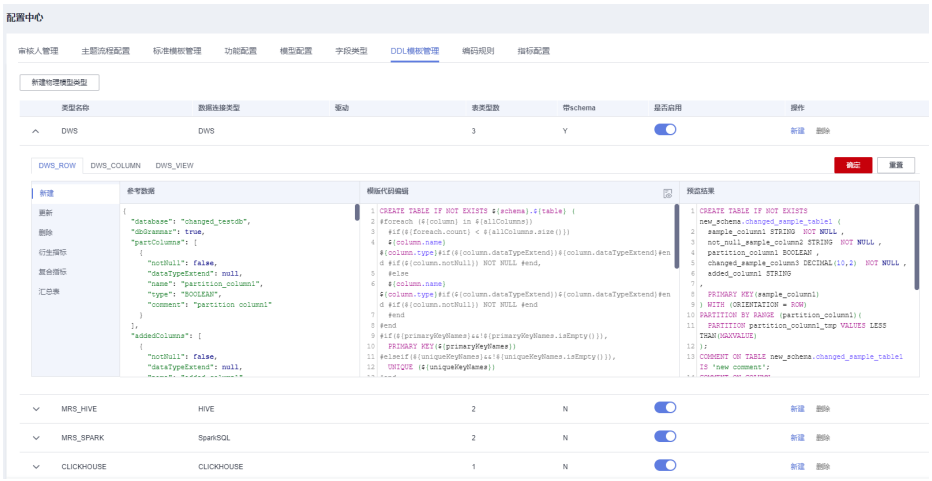
在DataArts Studio数据架构中，支持修改各种类型（例如DLI、POSTGRESQL、DWS、Hive、SPARK）的表或DLI视图的DDL模板。如果您需要将已创建的某一类型的表生成其他数据源的DDL语句，您就可以根据目标数据源的DDL语法，修改该类型的表的DDL模板。

1. 在数据架构控制台，单击左侧导航树中的“配置中心”，进入相应页面后再单击“DDL模板管理”。
2. 在“DDL模板管理”页面，您可以配置各种类型的表或DLI视图的DDL模板，您可以参考该页面中的“填写说明”修改DDL模板，修改完成后单击“确定”。如果单击“重置”可恢复默认设置。

   如图4-162所示，说明如下：

   - 新建：可查看或编辑新建表或DLI视图的DDL模板。
   - 更新：可查看或编辑更新表或DLI视图的DDL模板。
   - 删除：可查看或编辑删除表或DLI视图的DDL模板。
   - 衍生指标：可以查看或编辑衍生指标的SQL模板。
   - 复合指标：可以查看或编辑复合指标的SQL模板。
   - 汇总表：可以查看或编辑汇总表的SQL模板。
   - “参考数据”区域：显示了一个表详情的示例，示例中的变量定义了表的详细信息。
   - “模板代码编辑”区域：可以编辑DDL模板。如果您需要将所选类型的表，生成其他类型的数据库的DDL语句，您可以根据目标数据源的DDL语法，修改DDL模板。
   - “预览结果”区域：编辑DDL模板后，可以预览按模板生成的DDL语句。

图 4-162 DDL 模板管理



编码规则

1. 在数据架构控制台，单击左侧导航树中的“配置中心”，然后再选择“编码规则”页签。
2. 管理编码规则。
   - 添加编码规则

     如果需要自定义编码规则，在“编码规则”列表上方，单击“添加”，在弹出对话框中，配置如下参数，然后单击“确定”。

图 4-163 添加编码规则

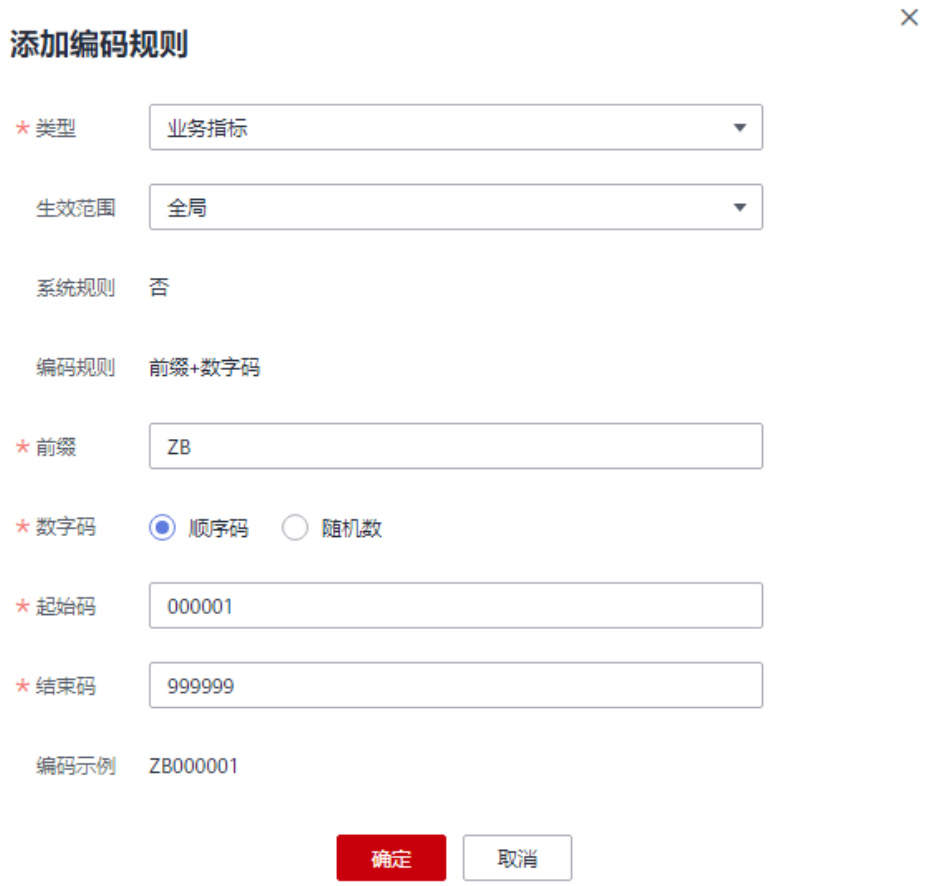


表 4-155 添加编码规则说明

参数名称	说明
类型	选择编码规则的类型，当前支持如下六种： 业务指标，逻辑实体，逻辑属性， 数据标准、码表、业务对象。
生效范围	生效范围默认是全局。可以选择 主题、流程、码表、数据标准下一级路径。
系统规则	是否为系统规则。自定义的编码规则系统预置为否，不能修改。
编码规则	采用前缀+数字码的方式，不能修改。
前缀	可以是“英文字符”+“数字”的方式，但不能以数字结尾。支持修改。
数字码	支持顺序码和随机码两种方式。
起始码	数字码范围的起始值。

参数名称	说明
结束码	数字码范围的终止值。
编码示例	根据前缀动态修改后，可以更新展示。

- 删除编码规则

  如果需要删除自定义编码规则，在“编码规则”列表勾选待删除的编码规则，单击列表上方的“删除”，在弹出对话框中，单击“是”即可删除。

  说明

  系统预置的六个编码规则（逻辑实体、 数据标准、逻辑属性、业务指标、码表、业务对象），不可以删除。

- 编辑编码规则

  如果需要修改自定义编码规则，单击“编码规则”列表中待修改编码规则的“编辑”，弹出“修改编码规则”对话框，修改完成后，单击“确定”。

指标配置

1. 在数据架构控制台，单击左侧导航树中的“配置中心”，然后再选择“指标配置”页签。
2. 管理业务指标

   a. 新建指标

   单击业务指标自定义项旁的新建按钮，或在已有指标的情况下，单击操作列的 + 图标新增指标。完成后配置如下参数，然后单击“保存”。

图 4-164 新建指标

表 4-156 新建指标参数说明

参数名称	说明
选项名称	自定义指标名称。不超过100字符。
选项名称（英文）	自定义指标英文名称。不超过100字符。
可选值	设置自定义指标在创建业务指标时的可选值。
是否必填	设置自定义指标在创建业务指标时是否为必填项
描述	自定义指标的描述。不超过200字符。

b. 调整指标排序

在有多个指标的情况下，可以通过操作列调整指标的排序。单击图标可进行指标的上移或者下移，双击图标可以输入序号将当前行移动到指定位置。

图 4-165 调整指标排序

图 4-166 移动到指定位置

c. 删除指标

如果需要删除自定义指标，单击操作列的 图标就可删除该指标。

图 4-167 删除指标

3. 完成自定义指标的设置后，在新建业务指标界面和完成发布的业务指标的基本信息界面，会显示已保存的自定义指标。

图 4-168 新建业务指标

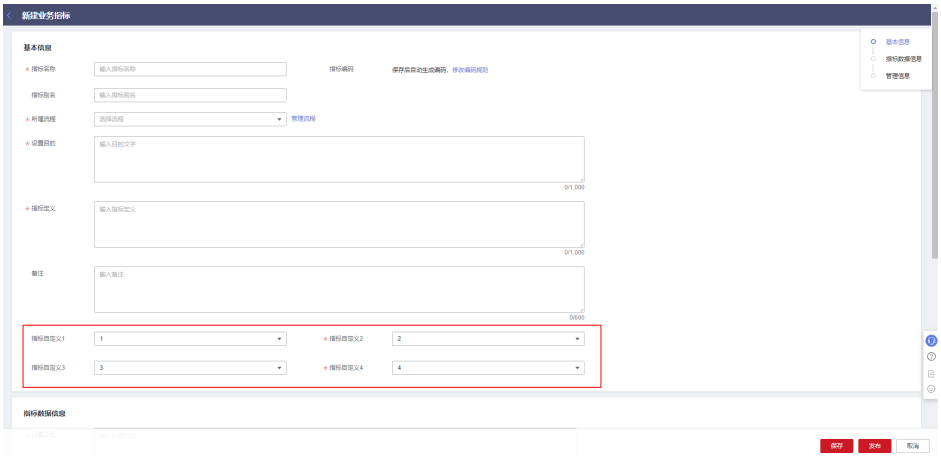


图 4-169 基本信息界面

4.5.4 数据调研

4.5.4.1 流程设计

流程架构基于价值流产生，属于业务架构的流程处理模块，指导并规范需求的管理，确保业务需求受理、分析、交付等过程的高效运作；并聚焦高价值需求，实现业务价值最大化，支撑业务运作及目标的达成。

新建流程

根据业务需求设计流程，流程支持三层至七层，如需要修改，请参考**流程层级数**。

1. 在DataArts Studio控制台首页，选择实例，单击“进入控制台”，选择对应工作空间的“数据架构”模块，进入数据架构页面。

图 4-170 选择数据架构

2. 单击左侧导航栏中“流程设计”，进入流程设计页面，在流程树中选中一个流程，单击 ⊕ 按钮在所选流程下新建流程。首次新建流程时，可选择在流程的根节点下新建流程。

图 4-171 流程设计

3. 在弹出对话框中配置如下参数，然后单击“确定”完成流程的创建。

图 4-172 新建流程

表 4-157 新建流程参数说明

参数名	说明
流程名称	流程名称，只能包含中文、英文字母、数字和下划线。
责任人	流程的责任人，可以手动输入名字或直接选择已有的责任人。
上级流程	选择所属的上级流程。
描述	流程的描述信息。

4. 依次新建更多的流程或子流程。一般需要设计L1~L3三层流程。第一层标识为L1层，第二层标识为L2层，第三层标识为L3。

   示例如下：

图 4-173 流程设计示例

导出流程

您可以将数据架构中已创建的流程导出到文件中。

步骤1 在数据架构控制台，单击左侧导航树中的“流程设计”，进入流程设计页面。

步骤2 单击流程列表上方的“导出”按钮，等待几秒钟后，页面右上角提示“流程导出成功”，可以查看导出的流程。

说明

“主题”或“流程”作为层级联动性质, 导出均默认为全量导出, 不支持筛选。

----结束

导入流程

步骤1 在数据架构控制台，单击左侧导航树中的“流程设计”，进入流程设计页面。

步骤2 单击流程列表上方的“导入”按钮导入流程。

步骤3 在“导入流程”对话框中，根据页面提示配置如下参数，然后先单击“添加文件”后，再单击“上传文件”。

图 4-174 导入流程

表 4-158 导入配置参数说明

参数名	说明
更新已有数据	如果所要导入的流程，在DataArts Studio数据架构中已经存在，是否更新已有的流程。支持以下选项： • **不更新**：当流程已存在时，将直接跳过，不处理。 • **更新**：当流程已存在时，更新已有的流程信息。 在导入流程时，只有创建或更新操作，不会删除已有的流程。
上传模板	选择所需导入的流程设计文件。 所需导入的流程设计文件，可以通过以下两种方式获得。 • **下载流程模板并填写模板** 在“导入配置”页签内，单击“下载流程模板”下载模板，然后根据业务需求填写好模板中的相关参数并保存后，先添加再上传，完成模板上传。模板参数的详细描述请参见**表4-159**。 • **导出的流程** 您可以将某个DataArts Studio实例的数据架构中已建立的流程设计信息导出到Excel文件中。导出后的文件可用于导入。导出流程的操作请参见**导出流程**。

下载的流程模板参数如**表4-159**所示，其中名称前带“*”的参数为必填参数，名称前未带“*”的参数为可选参数。一个流程需要填写一条记录。

表 4-159 流程导入参数说明

参数名	说明
上级流程	第一层的流程，其上级流程为空，不用填。 非第一层的流程，其上级流程不能为空。上级流程为多级流程时，流程之间以“/”分隔。例如“集成产品开发/开发生命周期”。
*名称	流程名称。
*责任人	流程的责任人，可以手动输入名字或直接选择已有的责任人。
描述	流程的描述信息。

步骤4 导入结果会在“导入流程”对话框的“上次导入”中显示。如果导入结果为“成功”，单击“关闭”完成导入。如果导入失败，您可以在“备注”列查看失败原因，将模板文件修改正确后，再重新上传。

----结束

删除流程

您可以将无用的流程删除，注意，删除后无法恢复，请谨慎操作。当流程下面存在子流程时，需先删除子流程。

步骤1 在数据架构控制台，单击左侧导航树中的“流程设计”，进入流程设计页面。

步骤2 在流程列表中，选中要删除的流程，然后单击上方的“删除”按钮。

步骤3 在弹出的“删除流程”对话框中，确认删除流程信息正确后，单击“是”删除流程。

----结束

4.5.4.2 主题设计

主题设计是通过分层架构表达对数据的分类和定义，帮助厘清数据资产，明确业务领域和业务对象的关联关系。

您可以通过以下两种方式进行主题设计：

- **新建主题并发布**

  手动新建并发布主题。

- **导入主题设计信息**

  如果主题信息比较复杂，建议采用导入方式批量导入主题信息。

  - 您可以下载系统提供的主题设计模板，在模板文件中填写主题的相关参数后，使用模板批量导入主题信息。
  - 您可以预先将某个DataArts Studio实例的数据架构中已建立的主题设计信息导出到Excel文件中。导出后的文件可用于导入。导出主题设计信息的操作，请参见**导出主题设计信息**。

建立好主题设计信息后，可以对主题信息进行查找、编辑或删除操作。详情请参见**管理主题设计**。

主题设计概述

默认情况下，系统预设了“L1-主题域分组”、“L2-主题域”和“L3-业务对象”三层主题层级。

- **主题域分组**：主题域分组是基于业务场景对主题域进行分组。
- **主题域**：主题域是根据数据的性质对数据进行划分，性质相同的数据划分为一类，其划分后得出的各数据集合叫做主题域，主题域是信息需求范围的上层级数据集合。
- **业务对象**：业务对象是指企业运作和管理中不可缺少的重要人、事、物等信息。

您也可以根据您的实际情况，参考**主题流程配置**对主题层级进行自定义配置。

约束与限制

单工作空间允许创建的主题个数最多500个。

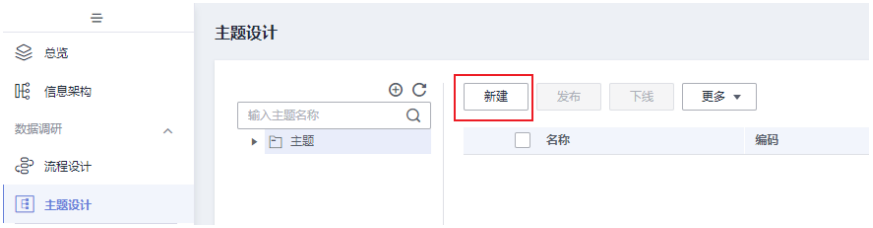
新建主题并发布

1. 在DataArts Studio控制台首页，选择实例，单击“进入控制台”，选择对应工作空间的“数据架构”模块，进入数据架构页面。

图 4-175 选择数据架构

2. 单击左侧导航栏中“主题设计”，进入主题设计页面，单击左上角的“新建”。

图 4-176 主题设计



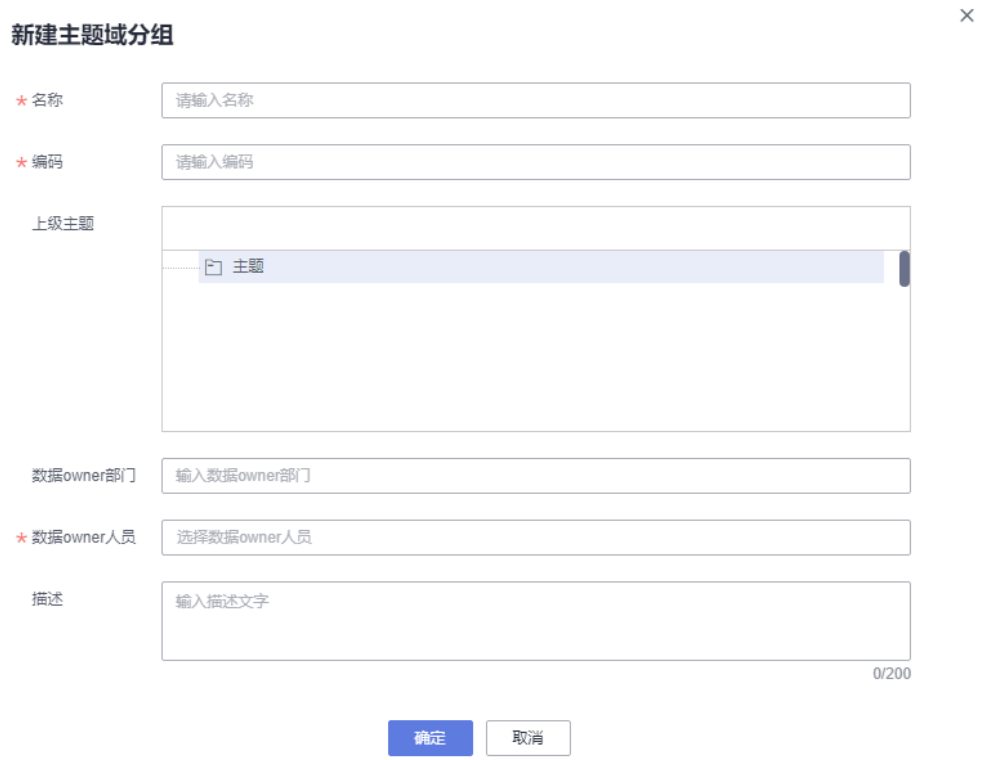
3. 在“新建主题域分组”对话框中，配置如下参数，然后单击“确定”完成主题域分组的创建。

表 4-160 主题域分组参数说明

参数名	说明
*名称	只允许除/、\、<、>以外的字符。
*编码	英文名称。只允许字母、数字、空格、下划线、中划线、左右括号以及&符号。
上级主题	选择所属的上级主题。
数据owner部门	数据的拥有者所在部门。

参数名	说明
*数据owner人员	在下拉框中选择需要的数据owner人员，支持多选和自定义输入。
描述	主题域分组的描述信息。

图 4-177 新建主题

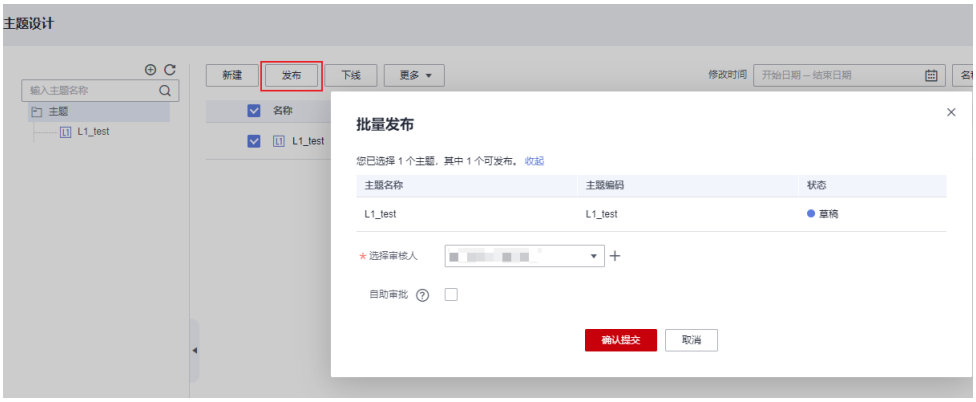


4. 选择新建的主题域分组，单击“发布”，在提交发布对话框中选择审核人，再单击“确认提交”提交审核。审核通过后，返回“主题设计”页面，在列表中可以查看已建好的主题域分组且状态显示为“已发布”，已发布的主题域分组才可被使用。

   说明

   如果当前用户已被添加为审核人，则可以勾选“自助审批”，单击“确认提交”后，主题域分组状态显示为“已发布”。

图 4-178 发布主题



5. 在一个主题下，还可以新建多个主题。注意，多层主题发布时只能按层级由上至下发布，只有上层主题发布后，下层主题才被允许发布。

说明

创建主题时，如果主题创建到业务对象L3层级时，即创建主题层级出现“新建业务对象”，系统会自动显示“编码”参数，编码规则支持“自动生成”和“自定义”两种方式。

- 自动生成：按照配置中心的**编码规则**自动生成
- 自定义：输入自定义编码

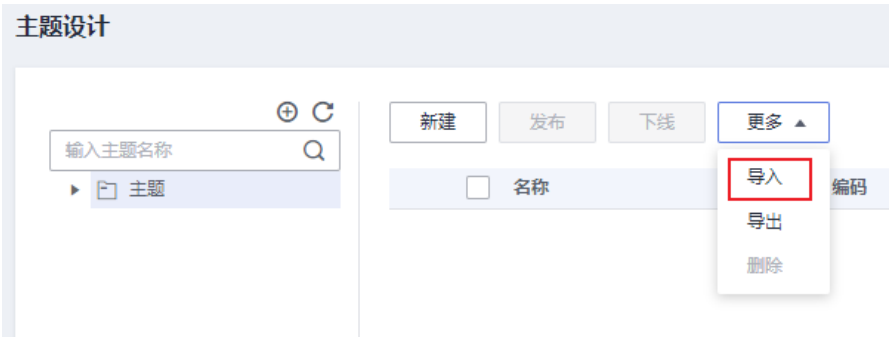
主题层级数目由用户在配置中心的**主题层级**中自定义，系统默认有三个层级，从上到下分别命名为主题域分组（L1）、主题域（L2）、业务对象（L3）。

导入主题设计信息

步骤1 在数据架构控制台，单击左侧导航树中的“主题设计”，进入主题设计页面。

步骤2 单击上方的“更多 > 导入”按钮，弹出导入主题对话框。

图 4-179 导入主题设计



步骤3 在“导入主题”对话框中，根据页面提示配置如下参数，然后先单击“添加文件”后，再单击“上传文件”。

图 4-180 导入配置

表 4-161 导入配置参数说明

参数名	说明
更新已有数据	在导入时是否更新已有的主题信息（主题域分组、主题域或业务对象）。在导入时，系统将按编码判断将要导入的主题信息在系统中是否已存在。 • **不更新**：当主题信息已存在时，将直接跳过，不更新。 • **更新**：当主题信息已存在时，更新已有的主题信息。 在导入主题信息时，只有创建或更新操作，不会删除已有的主题信息。
上传模板	选择所需导入的主题设计文件。 所需导入的主题设计文件，可以通过以下两种方式获得。 • **下载主题导入模板并填写模板** 在“导入配置”页签内，单击“下载主题导入模板”下载模板，然后根据业务需求填写好模板中的相关参数并保存。模板参数的详细描述请参见表4-162。 • **导出的主题设计信息** 您可以将某个DataArts Studio实例的数据架构中已建立的主题设计信息导出到Excel文件中。导出后的文件可用于导入。关于导出主题设计的更多信息，请参见导出主题设计信息。

下载的主题导入模板参数如表4-162所示，其中名称前带“*”的参数为必填参数，名称前未带“*”的参数为可选参数。一个主题对象需要填写一行信息。

表 4-162 模板参数说明

参数名	说明
上级主题	上层主题的编码路径，以/分隔。
*名称	中文名称。只允许除/、\、<、>以外的字符。

参数名	说明
*编码	英文名称。只允许英文字母、数字、空格、下划线、中划线、左右括号以及&符号。
别名	主题对象的别名。
描述	主题对象的描述信息。 对于最低层级主题，此项参数为必选。您在导入文件中应补充最低层级主题的描述信息。
数据owner部门	数据的拥有者所在部门。 对于最低层级主题，此项参数为必选。您在导入文件中应补充最低层级主题的数据owner部门信息。
*数据owner人员	数据的拥有者，支持填写多个，中间以逗号分隔。

步骤4 导入结果会在“上次导入”页面中显示。如果导入成功，单击“关闭”完成导入。如果导入失败，您可以查看失败原因，将模板文件修改正确后，再重新上传。

图 4-181 上次导入页面

----结束

导出主题设计信息

步骤1 在DataArts Studio数据架构控制台，单击左侧导航树中的“主题设计”，进入主题设计页面。

步骤2 单击上方的“更多 > 导出”将当前已有的主题设计导出到Excel文件中。导出后的文件可用于导入。

说明

“主题”或“流程”作为层级联动性质, 导出均默认为全量导出, 不支持筛选。

----结束

管理主题设计

图 4-182 主题设计区域

- 查找

  您可以在主题的搜索框中，输入所需查找的关键字进行查找，在公共空间下可查找所有。

- 编辑

  您可以在主题列表中，选择一个对象，然后单击其名称右侧的 按钮进行编辑。已发布的主题在编辑后如果要生效，需要在下拉框中选择修改后的草稿，然后进行发布。

- 删除

  您可以在主题列表中，选择一个对象，单击上方“更多 > 删除”。

- 上移/下移

  您可以在主题列表中，选择一个对象，然后单击其名称右侧的 按钮进行下移，或单击其名称右侧的 按钮进行上移。

4.5.5 标准设计

4.5.5.1 新建码表

码表，也称lookup表、数据字典表，一般由中英文名称编码组成，由可枚举数据构成，存储枚举数据名称与编码的映射关系。码表的作用主要有：

- 在数据清洗中用于标准化业务数据以及补充映射字段。
- 在质量监控中用于监控业务数据的值域范围。
- 在维度建模中可以引申为枚举维度。

新建码表并发布

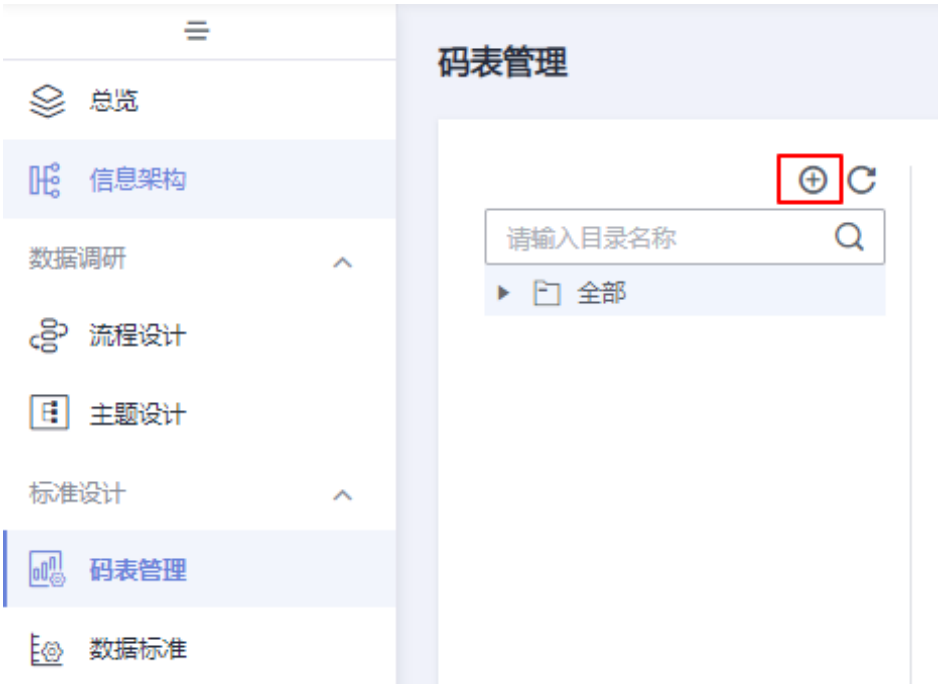
手动新建码表，完成新建后可以参考**填写数值到码表中**添加码表记录。

1. 在DataArts Studio控制台首页，选择实例，单击“进入控制台”，选择对应工作空间的“数据架构”模块，进入数据架构页面。

图 4-183 选择数据架构

2. 在数据架构控制台，单击左侧导航树中的“码表管理”。
3. 在“码表管理”页面的码表目录树中，选择一个目录，然后单击 ⊕ 按钮在所选目录下新建目录。首次新建目录时，可选择在根目录下新建目录。

图 4-184 码表管理页面



4. 在弹出窗口中进行参数配置，单击“确定”。

图 4-185 新建码表目录

表 4-163 参数描述

参数名称	说明
*目录名称	只允许除/、\、.、<、>以外的字符。
*选择目录	在已有的目录中选择一个目录，新建的目录将创建在所选择的目录中。

5. 在目录树中单击刚建好的目录，然后单击“新建”按钮新建一个码表。
6. 在“新建码表”页面中，做如下配置：
   在“基础配置”区域，配置如下参数：

图 4-186 基础配置

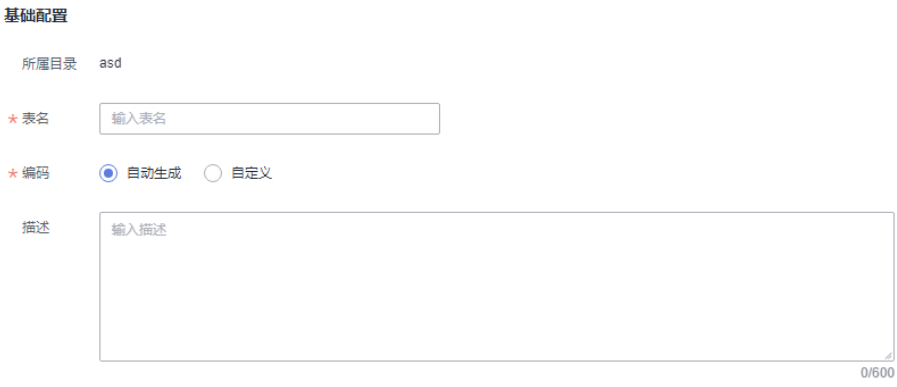
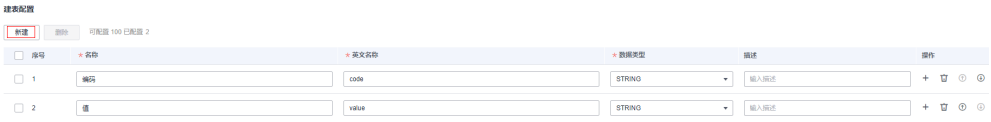


表 4-164 基础配置

参数名称	说明
*表名	码表名称。 只能包含中文、英文字母、数字、中英文括号、中英文逗号以及以下特殊字符+、-、#、_、[]、/，且以中文或英文字母开头。
*编码	码表的英文名称。支持自动生成码表，也可选择自定义手动输入。码表只能包含英文字母、数字和下划线，且以英文字母开头。
描述	描述信息。支持的长度为0~600个字符。

在“建表配置”中添加所需要的表字段，单击“新建”或 + 可以添加新的字段，单击某个字段后的 🗑 按钮可删除该字段。

图 4-187 建表配置



7. 单击“发布”，在提交发布对话框中，选择审核人，再单击“确认提交”提交审核。审核通过后，返回“码表管理”页面，在列表中可以查看已建好的码表且状态显示为“已发布”，已发布的码表才可被使用。

   说明

   如果当前用户已被添加为审核人，则可以勾选“自助审批”，单击“确认提交”后，码表状态显示为“已发布”。

填写数值到码表中

对于已创建的码表，您可以通过填写数值，增加码表记录。

步骤1 在数据架构控制台，单击左侧的“码表管理”，进入码表管理页面。

步骤2 在码表列表，找到所需要的码表，单击其所在行的“更多 > 填写数值”。

步骤3 进入相应页面后，单击“新建”，并在弹出窗口中设置各字段的值。

图 4-188 填写数值

步骤4 完成后单击“确定”。或者您也可以单击“确定并继续”继续添加更多码表记录。

----结束

导入码表

Excel导入码表时, 码表名称需要限制在32个字符以内。

通过导入码表，可以导入新的码表，也可以往已有的码表中批量导入码表记录。如果码表记录比较多，建议采用导入方式。

步骤1 在数据架构控制台，单击左侧的“码表管理”，进入码表管理页面。

步骤2 在左侧的目录树中，选择一个目录，再单击“更多 > 导入”。您也可以在所选择的码表目录上单击鼠标右键，然后选择菜单“导入”。

图 4-189 码表页面

步骤3 在“导入码表”对话框中，根据页面提示配置参数，然后单击“上传文件”。

图 4-190 导入码表

表 4-165 导入配置参数说明

参数名	说明
*更新已有表	在导入时是否更新已有的码表信息。在导入时，系统将按编码进行判断将要导入的码表在系统中是否已存在。支持以下选项： • **不更新**：当码表已存在时，将直接跳过，不更新。 • **更新**：当码表已存在时，更新已有的码表信息。如果码表处于“已发布”状态，码表更新后，您需要重新发布码表，才能使更新后的表生效。 在导入码表时，只有创建或更新操作，不会删除已有的码表。
*上传模板	选择所需导入的码表文件。所需导入的码表文件，可以通过以下两种方式获得。 • **下载码表模板并填写模板** 在“导入配置”页签内，单击“下载码表导入模板”下载模板，然后根据业务需求填写好模板中的相关参数并保存。模板参数的详细描述，请参见**表4-166**。 码表模板填写说明： – 模板中参数名称前带“*”的参数为必填参数，名称前未带“*”的参数为可选参数。 – 一个码表可以添加多个字段。 – 如果要导入多个码表，可以在模板文件中添加多个Sheet页，Sheet页的名称即为码表编码。 – 如果码表名称已存在，当“更新已有数据”设置为“更新”时，导入时会更新已有的码表。 – 如果码表名称不存在，导入时会新建该码表。 • **导出的码表文件** 您可以将某个DataArts Studio实例的数据架构中已创建的码表导出到Excel文件中。导出后的文件可用于码表导入。码表导出操作请参见**管理码表**。

表 4-166 码表导入模板参数

参数名称	说明
目录	码表所属的目录。多级目录以“/”分隔，例如“dir01/dir02”。
*表名称	码表名称。只能包含中文、英文字母、数字、左右括号、中划线和下划线，且以中文或英文字母开头。
*表编码	码表的英文名称。只能包含英文字母、数字、下划线，且以英文字母开头。
表描述	码表的描述信息。支持的长度0~600个字符。
*字段名称	字段名称。只能包含中文、英文字母、数字、左右括号、空格、中划线和下划线，且以中文或英文字母开头。

参数名称	说明
*字段编码	字段编码。只能包含英文字母、数字、下划线，且以英文字母开头。
*字段数据类型	支持的数据类型有：STRING、BIGINT、DOUBLE、TIMESTAMP、DATE、BOOLEAN、DECIMAL。
字段描述	字段的描述信息。支持的长度0~600个字符。
是否生成标准	• true：生成数据标准。 • false：不生成数据标准。默认为false。 注意：如果要自动生成数据标准，还需在“配置中心 > 标准模板管理”中勾选上“引用码表”选项。

如果导入时，需要同时导入码表记录，请在码表导入模板中新建一个命名为码表名称的Sheet页，并在该Sheet页中增加码表字段，每个字段为一列，列名由字段名称、换行、字段编码组成，然后再填写所需导入的码表数值。如果码表导入模板中已有码表名称的Sheet页，则无需再新建该Sheet页，您可以直接在该Sheet中填写所需导入的码表数值。

步骤4 导入结果会在“上次导入”页面中显示。如果导入成功，单击“关闭”完成导入。如果导入失败，您可以查看失败原因，将模板文件修改正确后，再重新上传。

----结束

通过逆向数据库导入码表

通过逆向数据库，您可以从其他数据源中将一个或多个已创建的数据库表导入到码表目录中，使其变成码表。

步骤1 在数据架构控制台，单击左侧导航树中的“码表管理”，进入码表管理页面。

步骤2 在左侧的码表目录树中，选中一个目录，然后在码表列表上方，单击“逆向数据库”。

步骤3 在“逆向数据库”对话框中，配置如下参数，然后单击“确定”。

表 4-167 逆向数据库配置

参数名称	说明
*数据连接类型	在下拉列表中将显示逆向数据库支持的数据连接类型，请选择所需要的数据连接类型。
*数据连接	选择数据连接。 如需从其他数据源逆向数据库到码表目录中，需要先在DataArts Studio管理中心创建一个数据连接，以便连接数据源。创建数据连接的操作，请参见**管理数据连接**。
*数据库	选择数据库。
*Schema	下拉选择Schema。该参数仅DWS和POSTGRESQL模型的表有效。

参数名称	说明
队列	DLI队列。仅当“数据连接类型”选择“DLI”时，该参数有效。
更新已有表	如果从其他数据源逆向过来的表，在码表中已存在同名的表，选择是否更新已有的码表。
逆向表数据	• **不逆向**：逆向数据库时，将表导入到码表目录中，但是不导入表数据。您可以在完成逆向数据库后，参考**填写数值到码表中**添加记录到码表中。 • **覆盖**：逆向数据库时，将表导入到码表目录中，同时将表数据导入到该码表中。
*数据表	选择一个或多个需导入的数据表。

步骤4 逆向数据库的结果会在“上次逆向”页面中显示。如果逆向成功，单击“关闭”。如果逆向失败，您可以查看失败原因，问题解决后，选中失败的表，然后单击“重新逆向”进行重试。

图 4-191 逆向结果

----结束

导出码表

Excel导出码表时，码表名称需要限制在32个字符以内。

步骤1 在数据架构控制台，单击左侧导航树中的“码表管理”，进入码表管理页面。

步骤2 导出码表。

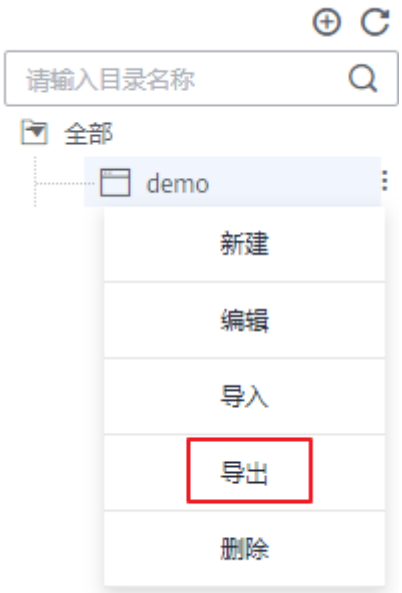
- **导出码表**

  在码表列表中，选中所需导出的码表，然后单击“更多 > 导出”。

图 4-192 码表列表

- **导出码表目录中的所有表**
  在码表目录树中，选中一个目录，单击鼠标右键，选择“导出”菜单。

图 4-193 导出码表目录



----结束

删除码表

码表被删除后，将无法恢复，请谨慎操作。删除码表时，如果码表为发布审核中、已发布或下线审核中状态，则无法删除。您需要对码表进行操作，使其变为其他状态时，才能删除该码表。

步骤1 在数据架构控制台，单击左侧导航树中的“码表管理”，进入码表管理页面。

步骤2 在码表列表中，选择要删除的码表，然后在列表上方单击“更多 > 删除”。

步骤3 在弹出的确认对话框中，单击“是”进行删除。

----结束

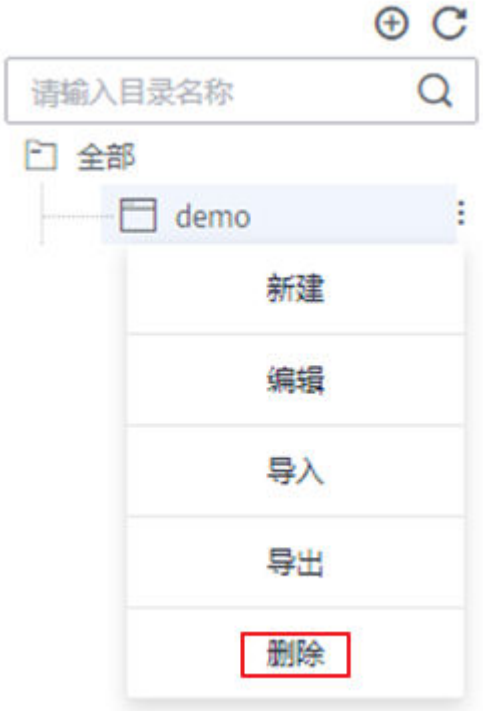
删除码表目录

删除码表目录时，如果该目录或其子目录包含码表，则无法删除。您需要先删除其中的码表后，才能删除该目录。

步骤1 在数据架构控制台，单击左侧导航树中的“码表管理”，进入码表管理页面。

步骤2 在左侧码表目录树中，选择要删除的目录，单击鼠标右键，选择“删除”菜单。

图 4-194 管理码表目录



步骤3 在弹出的确认对话框中，单击“是”进行删除。

----结束

管理码表

建立好码表后，可以对码表进行查找、编辑、下线或删除等操作。

在数据架构控制台，单击左侧导航树中的“码表管理”，进入码表管理页面。您可以对码表进行管理。

说明

- 普通空间均可查询到“公共层空间”目录下创建的码表，“公共层空间”无法反向查询到普通空间目录下创建的码表。
- 普通空间仅对本空间内创建的码表和目录有编辑权限，不支持对“公共层空间”的码表和其所属的目录进行操作，仅能查看引用。

图 4-195 码表管理

- **编辑**

  在码表列表中，找到所需要的码表，单击其所在行的“编辑”，即可编辑指定的码表。

- **发布**

  在码表列表中，对于状态为“草稿”或“已驳回”的码表，单击其所在行的“发布”，并在弹出框中选择审核人并单击“确认提交”，即可发布该码表提交审核。等待审核人员审核通过后，码表就发布成功了。

- **下线**

  在码表列表中，对于状态为“已发布”的码表，单击其所在行的“更多-下线”，并在弹出框中选择审核人并单击“确认提交”，即可提交下线申请。等待审核人员审核通过后，码表就下线成功了。

- **填写数值**

  在码表列表中，找到所需要的码表，单击其所在行的“更多-填写数值”，可以快速设置各字段的值。

- **发布历史**

  在码表列表中，找到所需要的码表，单击其所在行的“更多-发布历史”，可以查看码表的发布历史和变更详情，并支持进行版本对比。

4.5.5.2 新建数据标准

数据标准是用于描述公司层面需共同遵守的数据含义和业务规则，它描述了公司层面对某个数据的共同理解，这些理解一旦确定下来，就应作为企业层面的标准在企业内被共同遵守。

数据标准，也称数据元，由一组属性规定其定义、标识、表示和允许值的数据单元，是不可再分的最小数据单元。您可以将数据标准关联到各个业务上的数据库中。其中，标识符、数据类型、表示格式、值域是数据交换的基础，它们用于描述表的字段元信息，规范字段所存储的数据信息。

本章节介绍如何创建数据标准，创建好的数据标准，可用于在关系建模中新建业务表时与业务表中的字段相关联，从而约束业务表中的字段遵从指定的数据标准。

约束与限制

单工作空间允许创建的数据标准目录最多500条，个数最多20000个。

新建数据标准目录

1. 在DataArts Studio控制台首页，选择实例，单击“进入控制台”，选择对应工作空间的“数据架构”模块，进入数据架构页面。

图 4-196 选择数据架构

2. 在数据架构控制台，单击左侧导航树中的“数据标准”。
3. 首次进入数据治理中心的数据标准页面，会显示制定数据标准模板的页面，在“可选项”中勾选所需要的选项，添加自定义项，完成后单击“确定”。

   保存模板后，如需修改，您也可以进入“配置中心 > 标准模板管理”页面修改模板，详情请参见**标准模板管理**。在新建数据标准时，将需要设置此处模板中选中的选项。

4. 在“数据标准”页面，在目录树上，单击一个目录，然后单击 ⊕ 按钮在该目录下新建一个目录。首次新建目录时选择在根目录下新建目录。

图 4-197 数据标准页面

5. 在弹出窗口中配置如下参数，然后单击“确定”。

图 4-198 新建数据标准目录

表 4-168 参数描述

参数名称	说明
*目录名称	只允许除/、\、.、<、>以外的字符。

参数名称	说明
*选择目录	在已有的目录中选择一个目录，新建的目录将创建在所选择的目录中。

单击按钮，可以刷新目录。

单击 按钮，可以刷新目录，可以同步主题目录到数据标准目录。

说明

- 同步目录前，请检查当前空间是否有已发布主题。如果没有已发布主题，同步时系统会报错提示。
- 同步目录时，最多同步五级主题到数据标准目录（目录层级不能超过5层），五级之后的主题不做处理。同步后的目录数量不能超过配额（一般是500），否则系统将报错提示并取消同步操作。每次同步之前系统会自动检测数据标准的目录是否有空目录（该目录及其子目录下没有数据标准），有空目录则进行删除。
- 由主题目录同步过来的目录显示为L1~L5图标，数据标准自有的目录显示原来的图标。

新建数据标准

步骤1 在“数据标准”页面的目录树中，选择一个目录，然后单击“新建”按钮新建一个数据标准。

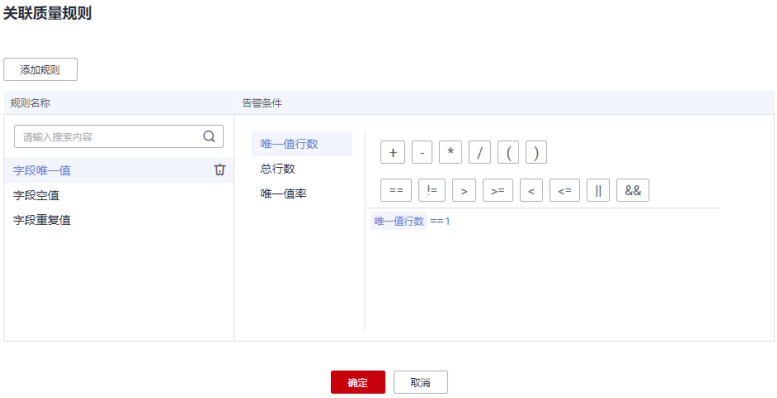
步骤2 在新建数据标准页面中，请参考表4-169配置参数，然后单击“发布”。

在新建数据标准页面中，仅显示在“配置中心 > 标准模板管理”中已勾选的参数和已添加的自定义参数。表4-169中所示为选中数据标准模板中的所有参数并添加了一个自定义参数的场景。有关配置数据标准模板的详细信息，请参见标准模板管理。

表 4-169 数据标准参数说明

参数名称	说明
*标准名称	只能包含中文、英文字母、数字、中英文括号、中英文逗号、空格以及以下特殊字符+、#、_、[]、/，且以中文或英文字母开头。 如果未开启“数据标准是否重名”，需要确保标准名称在本工作空间内唯一。请在“数据架构”模块，“配置中心”的“功能配置”页签下查看“数据标准是否重名”是否开启。
*标准编码	支持自动生成和自定义两种方式。 自定义的标准编码要求本工作空间内唯一，用于唯一标识一条数据标准记录。详情参考表4-155。
*数据类型	数据类型有：STRING、BIGINT、DOUBLE、TIMESTAMP、DATE、BOOLEAN、DECIMAL。 不同的系统数据类型可能存在差异，系统内部会做类型转换。如果未找到所需要的数据类型，您可以参考字段类型添加数据类型。

参数名称	说明
英文名称	数据标准的英文名称。 只能包含英文字母、数字、左右括号、空格和下划线，且以英文字母开头。
数据长度	设置数据长度： • 可以为空。数据长度为空时，对数据长度不做限制。 • 选择 = 可以设置为具体的数值。输入1~10000之间的数值。 • 选择 ≤ 可以设置为一个范围。输入数据范围的临界值，输入值范围1~10000。 如果设置了数据长度标准，当数据类型为STRING时，会为关联该标准的属性创建数据质量作业，其他类型暂不支持创建质量作业。
是否有允许值	当开启时，请输入允许值。
允许值	开启“是否有允许值”后，由用户自行输入。输入一个值并按回车即可添加一个允许值，支持添加多个允许值，最多支持20个。
引用码表	选择已创建的码表并选择相应的“码表字段”，这样就可以将码表字段和数据标准相关联。如果未创建码表，请参见**新建码表**进行创建。在“配置中心 > 功能配置”页面中的“模型设计业务流程步骤 > 创建质量作业”勾选的情况下，当引用码表的数据标准被关系建模的业务表关联后，如果表发布成功，系统将会在DataArts Studio数据质量中自动创建一个质量作业，并根据数据标准以及码表分别生成相应的质量规则。如果当前表已经发布已有质量作业，则系统会自动更新质量作业，新增根据数据标准以及码表生成的质量规则。 如果已开启公共层空间，在普通空间选择码表时，需要手动选择引用码表来源为“选择公共层空间数据”或“选择本空间数据”。“选择公共层”开启后，可以将公共层空间的码表引用到普通空间。

参数名称	说明
质量规则	在“配置中心 > 标准模板管理”页面中的“质量规则”勾选的情况下，创建数据标准时，会显示质量规则选项。进行关联质量规则时，可以关联系统规则也可以关联自己创建的质量规则。 单击 弹出“关联质量规则”对话框，单击“添加规则”进行设置。 例如，添加名称为“字段唯一值”规则，选中该规则后单击“确定”，在“告警条件”中输入告警条件表达式，然后按照此方法添加其他规则后，单击“确定”。 告警条件表达式，由告警参数和逻辑运算符组成。在质量作业运行时，系统将计算出告警条件表达式的结果，并根据表达式的结果是否为真来判断是否触发告警。如果表达式的结果为真则触发质量告警，结果为假则不触发质量告警。 在此处的“关联质量规则”对话框中，每个质量规则的“告警参数”以按钮形式列出。 **图 4-199** 关联质量规则界面 
业务规则责任人	在下拉框中选择业务规则责任人。该责任人为质量规则制定责任人，可以手动输入名字或直接选择已有的责任人。
数据监控责任人	在下拉框中选择数据监控责任人。该责任人为质量规则实施责任人，可以手动输入名字或直接选择已有的责任人。
标准层级	• global：全局级别。 • domain：非全局级别。
用户自定义字段	该配置项是在DataArts Studio数据架构的“配置中心 > 标准模板管理”中添加的自定义项。您可以根据实际情况添加一个或多个自定义项，名称可以自己定义。有关添加自定义项的更多信息，请参见**标准模板管理**。
描述	描述信息。支持的长度为0~600个字符。

步骤3 单击“保存”，完成新建数据标准操作。

----结束

导入数据标准

步骤1 在数据架构控制台，单击左侧的“数据标准”，进入数据标准页面。

步骤2 在数据标准的目录结构中，选择一个指定的目录名称，然后单击上方“更多 > 导入”，弹出对话框如下图所示。

图 4-200 导入数据标准

步骤3 在导入配置页签内，选择是否“更新已有数据”。已有数据是通过标准编码唯一标识的，即如果导入模板中的某个标准编码在当前工作空间下已经存在，则系统会认为导入模板中标准编码所在的这组数据为已有数据。

步骤4 在导入配置页签内，单击“下载数据标准导入模板”下载模板。打开模板，请根据业务需求填写好模板中的相关参数并保存。

模板中的参数说明如表4-170、表4-171所示，其中名称前带“*”的参数为必填参数，名称前未带“*”的参数为可选参数。

表 4-170 标准 Sheet 页参数说明

参数名称	说明
*目录	导入的数据标准所属的目录。
*标准名称	数据标准的中文名称。 只能包含中文、英文字母、数字、中英文括号、中英文逗号、空格以及以下特殊字符+、#、_、[]、/，且以中文或英文字母开头。
*标准编码	支持自动生成和自定义两种方式。 自定义的标准编码要求本工作空间内唯一，用于唯一标识一条数据标准记录。详情参考表4-155。

参数名称	说明
*数据类型	数据类型有：STRING、BIGINT、DOUBLE、TIMESTAMP、DATE、BOOLEAN、DECIMAL。 不同的系统数据类型可能存在差异，系统内部会做类型转换。如果未找到所需要的数据类型，您可以参考**字段类型**添加数据类型。
数据长度	设置数据长度： ● 可以为空。数据长度为空时，对数据长度不做限制。 ● 可以设置为具体的数值。输入1~10000之间的数值。 ● 可以设置为一个范围。输入数据范围的临界值，如（1，20），输入值范围1~10000。 如果输入了数据长度标准，当数据类型为STRING时，会为关联该标准的属性创建数据质量作业，其他类型暂不支持创建质量作业。
是否有允许值	true表示有允许值，false表示没有允许值。
允许值	当参数“是否有允许值”为true时，必须设置“允许值”。 支持添加多个允许值，最多支持20个。多个允许值之间以逗号分隔，例如“1,2,3”。
引用码表	填写已创建的码表名称。
码表字段	当“引用码表”不为空时，请设置该引用码表中的“码表字段”，这样就可以将码表字段和数据标准相关联。
业务规则责任人	填写业务规则责任人，可以手动输入名字或直接选择已有的责任人。
数据监控责任人	填写数据监控责任人，可以手动输入名字或直接选择已有的责任人。
标准层级	● global：全局级别。 ● domain：非全局级别。
描述	描述信息。支持的长度0~600字符。
用户自定义字段（可选）	如果在定制数据标准模板时，您添加了一个或多个自定义字段，则在导入模板中也需要填写相应的字段，如果未添加自定义字段，则无需填写。关于定制数据标准模板的更多信息，请参见**标准模板管理**。

在“配置中心 > 标准模板管理”页面中的“质量规则”勾选的情况下，下载的导入模板中会显示“质量规则”Sheet页，在“质量规则”Sheet页中，可以配置数据标准所需添加的质量规则。

表 4-171 质量规则 Sheet 页参数说明

参数名称	说明
*标准编码	需要添加质量规则的数据标准编码

参数名称	说明
规则名称	填写已有的规则名称。在DataArts Studio控制台左上角的模块下拉列表中选择“数据质量”进入DataArts Studio数据质量控制台，然后您可以进入“规则模板”页面查看已有的规则名称。
告警配置	告警条件表达式，由告警参数和逻辑运算符组成。在质量作业运行时，系统将计算出告警条件表达式的结果，并根据表达式的结果是否为真来判断是否触发告警。如果表达式的结果为真则触发质量告警，结果为假则不触发质量告警。 在告警条件表达式中，告警参数以${1}、${2}、${3}等变量名称表示，变量名即代表所指定的质量规则的告警参数，变量$1代表第一个告警参数，$2代表第二个告警参数，以此类推。在DataArts Studio控制台左上角的模块下拉列表中选择“数据质量”进入DataArts Studio数据质量控制台，然后您可以进入“规则模板”页面在“结果说明”一列中查看质量规则支持的告警参数。 例如：${1}>100
表达式	只有当“规则名称”配置为“表达式校验”或者“合法性校验”时，需要配置表达式。

步骤5 返回“导入数据标准”对话框，选择上一步配置好的数据标准模板文件，然后单击“上传文件”。

如果上传的模板文件校验不通过，请修改正确后，再重新上传。

步骤6 在导入对话框中，导入结果会在“上次导入”页面中显示。如果导入成功，单击“关闭”完成导入。如果导入失败，您可以查看失败原因，将模板文件修改正确后，再重新上传。

图 4-201 上次导入结果

----结束

管理数据标准

在DataArts Studio数据架构控制台，单击左侧导航树中的“数据标准”，进入数据标准页面。您可以对数据标准进行管理。

说明

- 普通空间均可查询到“公共层空间”目录下创建的数据标准，“公共层空间”无法反向查询到普通空间目录下创建的数据标准。
- 普通空间仅对本空间内创建的数据标准和目录有编辑权限，不支持对“公共层空间”的数据标准和其所属的目录进行操作，仅能查看引用。

图 4-202 数据标准列表

在数据标准页面，可以执行以下操作：

- **搜索**

  在数据标准上方，设置标准、数据类型、创建人、审核人等筛选条件，然后单击“搜索”可以查找指定的数据标准。

  找到指定的数据标准后，可以执行以下操作：

  - 编辑
  - 发布
  - 下线

- **导入**

  单击“更多 > 导入”，可以导入数据标准，下载导入模板，填写模板并上传，然后单击“确定”。

- **导出**

  - 导出指定目录中的数据标准

    在数据标准目录结构中，选中一个目录，单击数据标准列表上方的“更多 > 导出”，可以导出该目录下的所有的数据标准。

  - 导出指定的数据标准

    在数据标准列表中，选中需要导出的数据标准，然后单击列表上方的“更多 > 导出”，可以导出所选中的数据标准。

- **删除**

  勾选标准后单击“更多 > 删除”，可以删除数据标准，其中发布审核中，已发布和下线审核中状态的数据标准不可被删除。且被引用的数据标准不可被删除。

- **发布**

  选中需要发布的数据标准，单击“发布”，弹出“提交发布”对话框，下列两种方式任选其一。

  - 选择审核人。如果下拉列表里无审核人，可单击旁边的+进行添加。
  - 勾选“自主审批”。

> **说明**
>
> 如果当前账号在审批人列表中，才会有“自主审批”功能。

单击“确认提交”，如果选择了审核人，需要审核通过后才能发布上线。如果勾选了“自主审批”，会立即发布上线。

导出数据标准

步骤1 在数据架构控制台，单击左侧的“数据标准”，进入数据标准页面。

步骤2 在数据标准的目录结构中，选择一个指定的目录名称并单击右键，然后单击“导出”即可。

----结束

4.5.6 模型设计

4.5.6.1 关系建模

4.5.6.1.1 逻辑模型设计

逻辑模型是利用实体及相互之间的关系，准确描述业务规则的实体关系图。逻辑模型要保证业务所需数据结构的正确性及一致性，使用一系列标准的规则将各种对象的特征体现出来，并对各实体之间的关系进行准确定义。

同时，逻辑模型也为构建物理模型提供了有力的参考依据，并支持转换为物理模型，是最终成功设计数据库过程中必不可少的一个阶段。

本章节主要介绍以下内容：

- **逻辑模型设计注意事项**
- **新建逻辑模型**
- **新建逻辑实体并发布**
- **逻辑模型转换为物理模型**
- **通过逆向数据库导入逻辑实体**

逻辑模型设计注意事项

- 不只针对当前业务现状，还要考虑业务将来的发展计划。
- 必须有熟知业务的人员参与建模，将实际业务所需内容充分反映在模型中。
- 必须要考虑设计的逻辑模型在向物理模型转换时具有较高的效率。
- 物理特性放在物理建模阶段考虑。
- 各个实体、属性、关系等必须要与实际业务中的信息能够对应。

新建逻辑模型

1. 在DataArts Studio控制台首页，选择实例，单击“进入控制台”，选择对应工作空间的“数据架构”模块，进入数据架构页面。

图 4-203 选择数据架构

2. 在数据架构控制台，单击左侧导航树中的“关系建模”。
3. 在“关系建模”页面，如果当前未创建过关系模型，系统会弹出“新建分层治理模型”提示框，提示您创建关系建模下SDI和DWI层的物理模型。创建完成后，您可以在逻辑模型处单击+按钮新建逻辑模型。

说明

根据数据治理方法论，以及关系建模和维度建模方法，数仓分层的模型默认为4层，层级含义介绍如下：

- 关系建模下包含SDI层和DWI层两层模型，物理模型归属于两层模型之一。
  - **SDI**：Source Data Integration，又称贴源数据层。SDI是源系统数据的简单落地。
  - **DWI**：Data Warehouse Integration，又称数据整合层。DWI整合多个源系统数据，对源系统进来的数据进行整合、清洗，并基于三范式进行关系建模。
- 维度建模需要基于维度，新建DWR层模型，最终将数据汇总到DM层模型中。
  - **DWR**：Data Warehouse Report，又称数据报告层。DWR基于多维模型，和DWI层数据粒度保持一致。
  - **DM (Data Mart)**：又称数据集市。DM面向展现层，数据有多级汇总。

数仓分层的4层层级的名称支持由管理员自定义，单击层级名后的即可重命名。重命名建议能够区分不同层级，规则为只能包含英文字母、中文、数字、下划线，且以英文字母或中文开头。

图 4-204 新建分层治理模型

图 4-205 新建逻辑模型

4. 在弹出窗口中配置如下参数，然后单击“确定”。

图 4-206 配置逻辑模型

表 4-172 参数描述

参数名称	说明
*模型名称	只能包含中文、英文字母、数字和下划线。

参数名称	说明
前缀校验	只能包含英文字母、数字和下划线，且英文字母开头。 **说明** 在逻辑模型中新建、修改、导入逻辑实体时，会校验是否有前缀，没有的话会校验失败。进行逆向操作时，会校验是否有前缀，没有的话系统会自动添加前缀。
描述	逻辑模型的描述信息。

新建逻辑实体并发布

逻辑实体即逻辑表。当您完成逻辑模型的创建之后，您就可以在逻辑模型中新建逻辑实体。

步骤1 在DataArts Studio数据架构控制台，单击左侧导航栏的“关系建模”进入关系建模页面。

步骤2 在关系模型中选择所需要的逻辑模型，单击该模型进入管理页面，然后单击“新建”按钮新建一个逻辑实体。

步骤3 在“新建逻辑实体”页面，根据页面提示完成相关配置。

1. 填写基本配置参数：

图 4-207 基本配置 - 逻辑实体

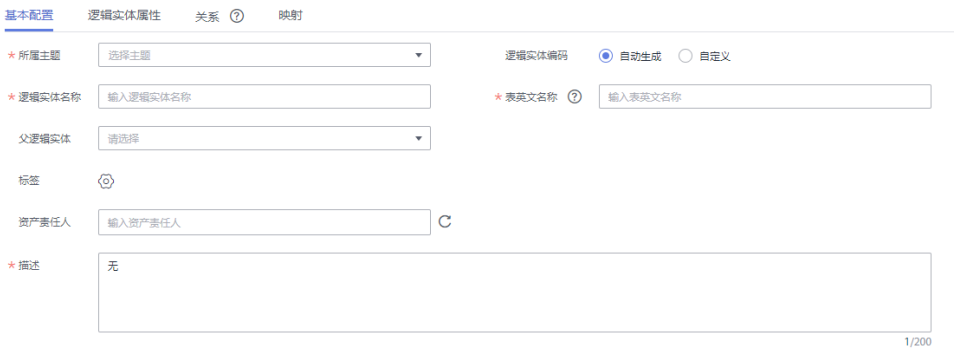


表 4-173 基本配置

参数名称	说明
*所属主题	单击“选择主题”选择所属的主题信息。
逻辑实体编码	支持自动生成和自定义两种方式。
*逻辑实体名称	逻辑实体的名称。 只能包含中文、英文字母、数字、中英文括号、中英文逗号以及以下特殊字符+、-、#、_、[]、/，且以中文或英文字母开头。
*表英文名称	逻辑实体转换为物理表的名称。只能包含英文字母、数字、下划线、$、{、}，且不能以数字开头。

参数名称	说明
父逻辑实体	设置一个父逻辑实体。本模块的父逻辑实体、子逻辑实体表示一个继承的概念，公共使用的逻辑实体及属性在逻辑上可以提炼为一个逻辑实体的就是父逻辑实体，子逻辑实体是在父逻辑实体的基础上增加了特有属性，父逻辑实体属性的修改会影响所有继承它的子逻辑实体。
标签	标签是用户自定义的标识，它可以帮助用户对数据资产进行分类和搜索。添加标签后，您就可以在DataArts Studio数据目录模块中通过标签搜索相关的数据资产。 单击 按钮可以为表添加标签，在弹出框中可以选择一个或多个已有的标签，或者输入一个新的标签名称后按回车键。您也可以前往DataArts Studio数据目录模块的“标签管理”页面添加新的标签，详情请参见**标签管理**，然后再返回此页面，就可以在标签的下拉列表中选择新添加的标签。 关系建模的数据标签不支持热发布修改，修改标签需要先将表进行下线，待修改好后再进行上线即可。
资产责任人	在下拉列表中选择用户，可以手动输入名字或直接选择已有的责任人。
*描述	描述信息。支持的长度1~200字符。

2. 在“逻辑实体属性”页面添加所需要的逻辑实体属性，逻辑实体属性参数说明参考**表4-174**。

图 4-208 添加逻辑实体属性

表 4-174 逻辑实体属性参数

参数名称	说明
*名称	只能包含中文、英文字母、数字、中英文括号、中英文逗号以及以下特殊字符+、-、#、_、[]、/，且以中文或英文字母开头。
*英文名称	只能包含英文字母、数字、下划线，且以英文字母开头。
*编码	逻辑属性的编码，当逻辑实体为自定义编码时，逻辑属性可以自定义编码，也可以自动编码。
数据类型	设置属性的数据类型。如果在下拉列表中未找到所需要的数据类型，您可以参考**字段类型**添加数据类型。

参数名称	说明
数据标准	如果您已创建数据标准，单击 按钮可以选择一个数据标准与逻辑实体属性相关联。在“配置中心 > 功能配置”页面中的“模型设计业务流程步骤 > 创建质量作业”勾选的情况下，将逻辑实体属性关联数据标准后，逻辑实体发布上线后，就会自动生成一个质量作业，每个关联了数据标准的逻辑实体会生成一个质量规则，基于数据标准对属性进行质量监控，您可以前往DataArts Studio数据质量模块的“质量作业”页面进行查看。 如果您还未创建数据标准，请参见**新建数据标准**进行创建。 **说明** – 当逻辑实体发布上线后，如果修改数据标准的编码，需要手动将数据标准的维度表同步至数据目录，否则无法更新逻辑实体详情中的数据标准编码信息。
主键	选中时为主键。 **说明** 当逻辑模型需要转换为物理模型时，该参数有如下限制： 数据连接为MRS Spark连接（通过MRS Spark连接支持MRS Hudi数据源）时，由于Hudi的限制，必须存在字段主键才能数据落库成功，否则会导致表同步失败。
分区	选中时为分区字段。
不为空	是否限制该字段不为空。
标签	单击 按钮可以为逻辑实体属性添加标签。 – 在弹出框中可以选择一个或多个已有的标签。如果尚未添加标签，您也可以前往DataArts Studio数据目录模块的“标签管理”页面添加新的标签，详情请参见**标签管理**。 – 在弹出框中，您也可以输入一个新的标签名称然后按回车键。标签名称只能包含中文、英文字母、数字和下划线，且不能以下划线开头。
密级	单击 按钮可以为逻辑实体属性添加密级。 如果没有您想要的密级，可点击**跳转**到数据安全界面中创建需要的密级。 如不使用该功能，可在配置中心 > 模型设计中关闭该功能。
描述	描述信息。

3. 在“关系”页面，单击“新建”新建关系。

   关系用于两个父、子实体（有时也称为主、从实体）之间的主外键关联关系，即描述实体与实体是以何种形态关联在一起，或者描述一个实体本身的行为会对另外一个实体产生何种影响。数据模型内实体之间的关系尤为重要，必须要对其准确定义。否则，无法在数据模型中准确描述实际的业务规则，而且很大程度上破坏数据的一致性。

   例如，对于根据3NF范式设计的“成绩表”和“学生表”，成绩表中的“学号”属性为学生表的主键。则其关系为：

- 子逻辑实体：成绩表
- 子逻辑实体属性FK：学号
- 子对父：1
- 父逻辑实体：学生表
- 父逻辑实体属性PK：学号
- 父对子：1

图 4-209 新建关系

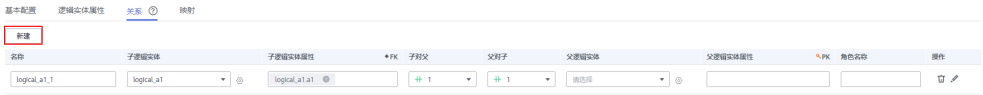


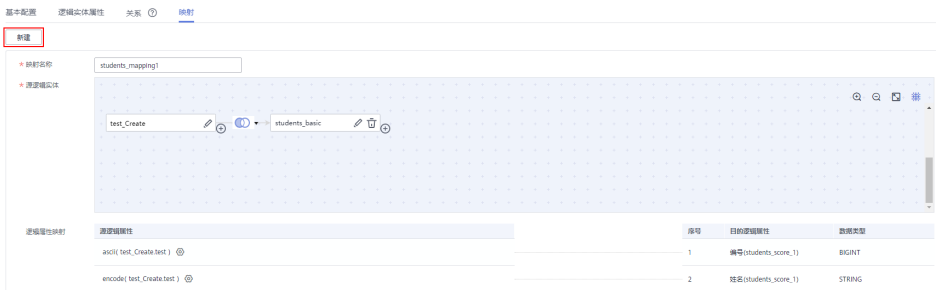
表 4-175 新建关系参数说明

参数名称	说明
名称	通过名称来描述该关系。
子逻辑实体	单击该属性在下拉列表中选择子逻辑实体。单击可设置当前逻辑实体为子逻辑实体。 例如，对于根据3NF范式设计的“成绩表”和“学生表”，成绩表中的“学号”属性为学生表的主键。则子逻辑实体应为“成绩表”，对应父逻辑实体应为“学生表”。
子逻辑实体属性FK	选择子逻辑实体属性，FK表示外键Foreign Key。该子逻辑实体的属性应为父逻辑实体的外键。 例如，对于根据3NF范式设计的“成绩表”和“学生表”，成绩表中的“学号”属性为学生表的主键。则此子逻辑实体属性FK应为“成绩表”的“学号”。
子对父	1：表示每条子逻辑实体数据在父逻辑实体中有且只有一条数据与之对应。 0,1：表示每条子逻辑实体数据在父逻辑实体中最多有一条数据与之对应。 0..n：表示每条子逻辑实体数据在父逻辑实体中可能有多条数据与之对应。 1..n：表示每条子逻辑实体数据在父逻辑实体中至少有一条数据与之对应。

参数名称	说明
父对子	1：表示每条父逻辑实体数据在子逻辑实体中有且只有一条数据与之对应。 0,1：表示每条父逻辑实体数据在子逻辑实体中最多有一条数据与之对应。 0..n：表示每条父逻辑实体数据在子逻辑实体中可能有多条数据与之对应。 1..n：表示每条父逻辑实体数据在子逻辑实体中至少有一条数据与之对应。
父逻辑实体	选择与所选子逻辑实体有逻辑关系的逻辑实体。 例如，对于根据3NF范式设计的“成绩表”和“学生表”，成绩表中的“学号”属性为学生表的主键。则父逻辑实体应为“学生表”，对应子逻辑实体应为“成绩表”。
父逻辑实体属性PK	选择父逻辑实体的属性，PK表示主键Primary Key。该父逻辑实体的属性应为父逻辑实体的主键。 例如，对于根据3NF范式设计的“成绩表”和“学生表”，成绩表中的“学号”属性为学生表的主键。则此父逻辑实体属性PK应为“学生表”的“学号”。
角色名称	可以自定义一个角色名称，用于标识该关系。
操作	单击 可删除一条关系。单击 可编辑关系。

4. 在“映射”页面，单击“新建”新建映射，创建完成后单击“保存”。映射指的是给两个逻辑实体（源逻辑实体和目的逻辑实体）建立起属性的对应关系。

图 4-210 新建映射



- **映射名称**：新建映射时会自动生成，用户可以手动修改。
- **源逻辑实体**：如果数据来源于一个模型中的多个逻辑实体，可以单击逻辑实体后的按钮为该逻辑实体和其他逻辑实体之间设置JOIN。

图 4-211 设置源表 JOIN 条件

表 4-176 JOIN 条件参数说明

参数名	参数说明
JOIN逻辑实体	下拉选择需要和源逻辑实体建立JOIN关系的逻辑实体。
JOIN方式	从左到右依次表示left JOIN、right JOIN、inner JOIN、outer JOIN。
JOIN属性	JOIN属性一般选择源逻辑实体和JOIN逻辑实体中含义相同的属性，单击 + 或 — 按钮增加或删除JOIN属性。JOIN属性之间是and的关系。

- **逻辑属性映射：**为来源于当前映射的属性，依次选择一个含义相同的源属性。

步骤4 单击“发布”，选择审核人，再单击“确认提交”提交审核。

说明

进行发布时，可以选择发布到生产环境或开发环境。默认发布到生产环境，不勾选则无法发布。

等待审核人员审核，审核通过后，返回模型页面，在列表中可以查看建好的逻辑实体。

说明

系统默认在“配置中心>功能配置>模型设计业务流程步骤”中勾选了“同步业务资产”：

- 对于新建的逻辑模型，单击“发布”可直接将逻辑模型同步到数据目录模块中的业务资产中。
- 对于历史发布的逻辑模型，单击列表上方的“更多>同步”可将逻辑模型同步到数据目录模块的业务资产中。

----结束

逻辑模型转换为物理模型

完成逻辑模型的创建后，您可以将逻辑模型转换为物理模型，支持转换为新的物理模型或已有的物理模型。

1. 在DataArts Studio控制台首页，选择实例，单击“进入控制台”，选择对应工作空间的“数据架构”模块，进入数据架构页面。

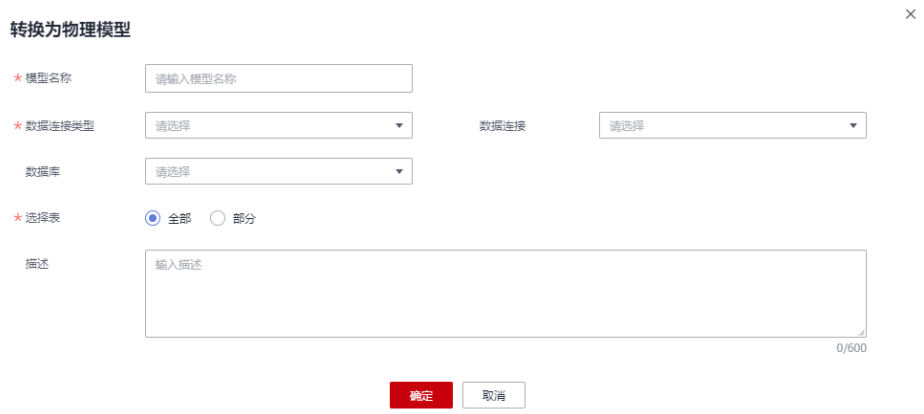
图 4-212 选择数据架构

2. 在数据架构控制台，单击左侧导航树中的“关系建模”。
3. 在总览图中找到所需要的逻辑模型，将光标移动到该卡片上，单击该模型的转换按钮。

图 4-213 逻辑模型转换

4. 在“转换为物理模型”对话框中，配置如下参数，然后单击“确定”。

图 4-214 转换为物理模型



说明

逻辑模型转换为物理模型时，系统会先校验是否有前缀，无前缀会自动添加前缀。

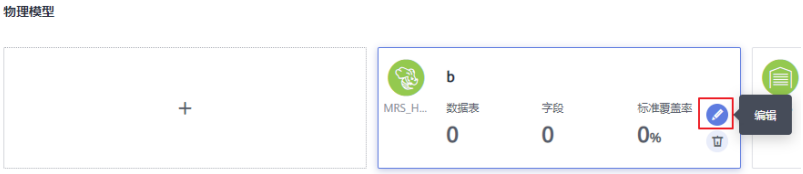
表 4-177 参数描述

参数名称	说明
*模型名称	逻辑模型所需转换的物理模型的名称。您可以输入一个新的模型名称，系统会创建该新模型，也可以在下拉列表中选择一个已有的模型。 模型名称只能包含中文、英文字母、数字和下划线。
*更新已有表	当选择了模型名称后才显示该参数。 ● 不更新 ● 更新 如果选择更新已有表，则需要选择“物理表更新方式”。 – 不删除多余字段 – 删除多余字段
*数据连接类型	在下拉列表中选择数据连接类型。
数据连接	选择所需要的数据连接。同一个关系模型一般建议使用统一的数据连接。 如果您还未创建与数据源之间的数据连接，请前往DataArts Studio管理中心控制台进行创建，详情请参见**管理数据连接**。
数据库	选择数据库。如果您还未创建数据库，可以前往DataArts Studio数据开发控制台进行创建，详情请参见**新建数据库**。
选择逻辑实体	● 全部：将所有的逻辑实体转换为物理表。 ● 部分：将选择的部分逻辑实体转换为物理表。
队列	DLI队列。该参数仅DLI连接类型有效。

参数名称	说明
Schema	DWS和POSTGRESQL的模式。该参数仅支持DWS和POSTGRESQL连接类型。
描述	描述信息。支持的长度为0~600个字符。

5. 转换为物理模型后，您可以为该物理模型设置分层，您可以选择SDI层或DWI层。如图4-215，在物理模型中找到转换后的物理模型，将光标移动到该卡片上，单击该模型的编辑按钮，进入“编辑物理模型”弹窗。

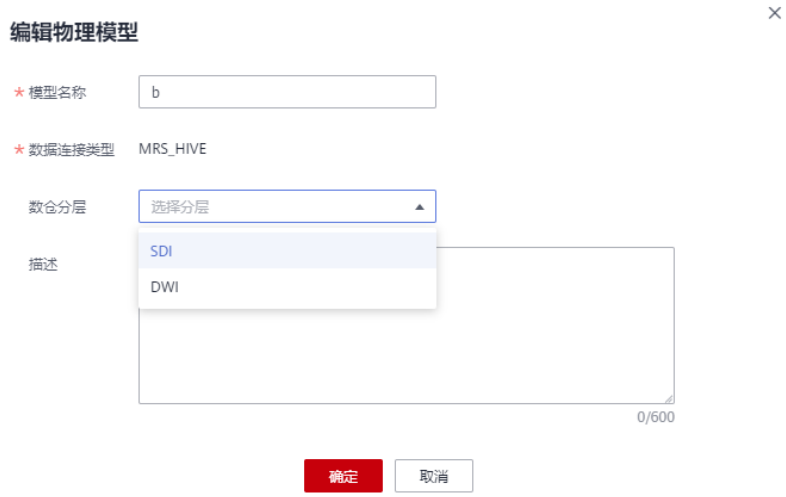
图 4-215 设置物理模型分层



进入“编辑物理模型”弹窗后，选择“数仓分层”，下拉选择SDI或DWI分层。

- **SDI**：Source Data Integration，又称贴源数据层。SDI是源系统数据的简单落地。
- **DWI**：Data Warehouse Integration，又称数据整合层。DWI整合多个源系统数据，对源系统进来的数据进行整合、清洗，并基于三范式进行关系建模。

图 4-216 编辑物理模型



通过逆向数据库导入逻辑实体

通过逆向数据库，您可以从其他数据源中将一个或多个已创建的数据库表导入到逻辑实体目录中，使其变成逻辑实体。

步骤1 在数据架构控制台，单击左侧导航树中的“关系建模”，进入关系建模页面，选择一个逻辑实体进入。

步骤2 在逻辑实体列表上方，单击“逆向数据库”。

步骤3 在“逆向数据库”对话框中，配置如下参数，然后单击“确定”。

表 4-178 逆向数据库配置

参数名称	说明
*所属主题	在下拉列表中选择所属主题。
*数据连接类型	在下拉列表中将显示逆向数据库支持的数据连接类型，请选择所需要的数据连接类型。
*数据连接	选择数据连接。 如需从其他数据源逆向数据库到逻辑实体目录中，需要先在DataArts Studio管理中心创建一个数据连接，以便连接数据源。创建数据连接的操作，请参见**管理数据连接**。
*数据库	选择数据库。
*Schema	下拉选择Schema。该参数仅DWS和POSTGRESQL模型的表有效。
队列	DLI队列。仅当“数据连接类型”选择“DLI”时，该参数有效。
更新已有表	如果从其他数据源逆向过来的表，在逻辑实体中已存在同名的表，选择是否更新已有的逻辑实体。
*数据表	选择全部或部分需导入的数据表。

步骤4 逆向数据库的结果会在“上次逆向”页面中显示。如果逆向成功，单击“关闭”。如果逆向失败，您可以查看失败原因，问题解决后，选中失败的表，然后单击“重新逆向”进行重试。

图 4-217 逆向结果

----结束

导入

导入EXCEL

1. 单击逻辑实体列表上方“导入”中的“导入EXCE”。在“导入表”对话框中，选择“导入配置”页签，单击“下载关系建模导入模板”。

图 4-218 导入 EXCEL

2. 下载关系建模导入模板后，编辑完成后保存至本地。
3. 选择是否更新已有数据。

   说明

   如果系统中已有的编码和模板中的编码相同，系统则认为是数据重复。

   - 不更新：当数据重复时，不会替换系统中原有的数据。
   - 更新：当数据重复时
     - 系统中的原有数据为草稿状态，则会覆盖生成新的草稿数据。
     - 系统中的原有数据为发布状态，则会生成下展数据。
4. 单击“添加文件”，选择编辑完成的导入模板。
5. 单击“上传文件”，上传完成后，自动跳转到“上次导入”页签，查看已导入的数据。
6. 单击“关闭”。

导入LDM

说明

- 导入LDM模型时，请先选择一个主题。不选择则无法导入。
- 当前仅支持导入逻辑模型。
- 请准备好需要导入的**.ldm**格式的逻辑模型。该逻辑模型是从第三方系统Powet Designer导出来的。
- 导入的LDM模型支持的版本：16.x

1. 单击逻辑实体列表上方“导入”中的“导入LDM”。在“导入表”对话框中，选择“导入配置”页签。

图 4-219 导入 LDM

2. 选择是否更新已有数据。
   - 不更新：当数据重复时，不会替换系统中原有的数据。
   - 更新：当数据重复时
     - 系统中的原有数据为草稿状态，则会覆盖生成新的草稿数据。
     - 系统中的原有数据为发布状态，则会生成下展数据。
3. 单击“添加文件”，选择提前准备好的**.ldm**格式的逻辑模型。
4. 单击“上传文件”，上传完成后，自动跳转到“上次导入”页签，查看已导入的数据。
5. 单击“关闭”。

导出

1. 单击逻辑实体列表上方“导出”，进入“导出模型”对话框。
2. 选择“导出对象”。

   选择“表”或者“DDL”。

   当选择DDL时，需要**选择表**，选择“全部”或者“部分”的表。选择部分表示，需要勾选所要导出的表。
3. 单击“确定”。

4.5.6.1.2 物理模型设计

物理模型是指按照一定规则和方法，将逻辑模型中所定义的实体、属性、属性约束、关系等要素转换为数据库软件所能够识别的表关系图(Table Relationship Diagram)的一种物理描述。

在关系建模中，您可以新建SDI层和DWI层两个模型，模型最终是通过物理建模进行落地的。除了将逻辑模型转换外为物理模型外，您也可以参考本章节直接新建一个物理模型。

本章节主要介绍以下内容：

- 物理模型设计时的考虑事项

- 新建物理模型
- 新建表并发布
- 通过逆向数据库导入物理表

物理模型设计时的考虑事项

- 物理模型要确保业务需求及业务规则所要求的功能得到满足，性能得到保障。
- 物理模型要确保数据的一致性及数据的质量。
- 新业务或新功能增加时能够以较少的改动或不改动就能够满足需求的扩展。

新建物理模型

1. 在DataArts Studio控制台首页，选择实例，单击“进入控制台”，选择对应工作空间的“数据架构”模块，进入数据架构页面。

   图 4-220 选择数据架构

2. 在数据架构控制台，单击左侧导航树中的“关系建模”。
3. 在“关系建模”页面，如果当前未创建过关系模型，系统会弹出“新建分层治理模型”提示框，提示您创建关系建模下SDI和DWI层的物理模型。如果不是首次创建，可在物理模型处单击+按钮新建物理模型。

说明

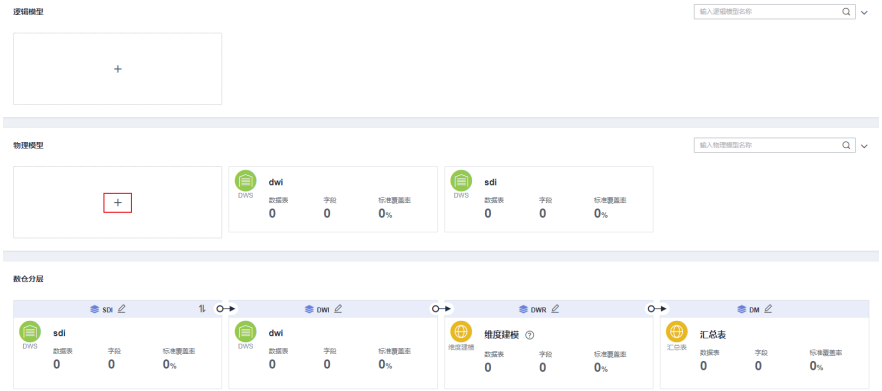
根据数据治理方法论，以及关系建模和维度建模方法，数仓分层的模型默认为4层，层级含义介绍如下：

- 关系建模下包含SDI层和DWI层两层模型，物理模型归属于两层模型之一。
  - **SDI**：Source Data Integration，又称贴源数据层。SDI是源系统数据的简单落地。
  - **DWI**：Data Warehouse Integration，又称数据整合层。DWI整合多个源系统数据，对源系统进来的数据进行整合、清洗，并基于三范式进行关系建模。
- 维度建模需要基于维度，新建DWR层模型，最终将数据汇总到DM层模型中。
  - **DWR**：Data Warehouse Report，又称数据报告层。DWR基于多维模型，和DWI层数据粒度保持一致。
  - **DM (Data Mart)**：又称数据集市。DM面向展现层，数据有多级汇总。

数仓分层的4层层级的名称支持由管理员自定义，单击层级名后的即可重命名。重命名建议能够区分不同层级，规则为只能包含英文字母、中文、数字、下划线，且以英文字母或中文开头。

图 4-221 新建分层治理模型

图 4-222 新建物理模型



4. 在弹出窗口中配置如下参数，然后单击“确定”。

图 4-223 配置物理模型

表 4-179 参数描述

参数名称	说明
*模型名称	只能包含中文、英文字母、数字和下划线。
*数据连接类型	下拉选择数据连接类型。
数仓分层	下拉选择SDI或DWI分层。 • **SDI**：Source Data Integration，又称贴源数据层。SDI是源系统数据的简单落地。 • **DWI**：Data Warehouse Integration，又称数据整合层。DWI整合多个源系统数据，对源系统进来的数据进行整合、清洗，并基于三范式进行关系建模。
前缀校验	只能包含英文字母、数字和下划线，且英文字母开头。 **说明** 在物理模型中新建、修改、导入表时，会校验是否有前缀，没有的话会校验失败。进行逆向操作时，也会校验是否有前缀，没有的话系统会自动添加前缀。
描述	描述信息。支持的长度0~600字符。

新建表并发布

当您完成关系模型的创建之后，您就可以在关系模型中新建业务表。

步骤1 在DataArts Studio数据架构控制台，单击左侧导航栏的“关系建模”进入关系建模页面。

步骤2 选择所需要建表的物理模型，单击进入，然后单击上方“新建”按钮新建一个表。

图 4-224 入口

步骤3 在“新建表”页面，根据页面提示完成建表的配置。

1. 填写基本配置参数。

图 4-225 表基本配置

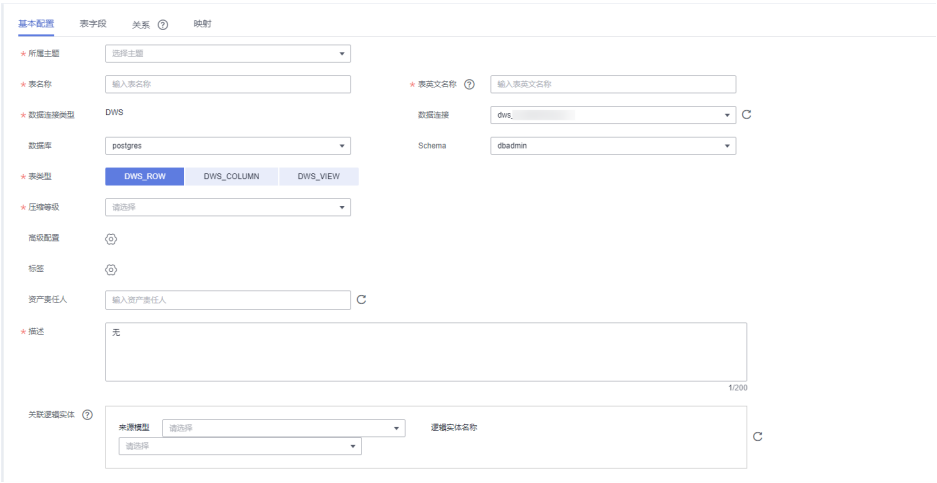


表 4-180 基本配置

参数名称	说明
*所属主题	单击“选择主题”选择所属的主题信息。
*表名称	表的名称。 只能包含中文、英文字母、数字、中英文括号、中英文逗号以及以下特殊字符+、-、#、_、[]、/，且以中文或英文字母开头。
*表英文名称	逻辑实体转换成物理表的表名。只能包含英文字母、数字、下划线、$、{、}，且不能以数字开头。
*数据连接类型	-
数据连接	选择所需要的数据连接。同一个关系模型一般建议使用统一的数据连接。 如果您还未创建与数据源之间的数据连接，请前往DataArts Studio管理中心进行创建，详情请参见**管理数据连接**。

参数名称	说明
数据库	选择数据库。
队列	DLI队列。该参数仅DLI模型的表有效。
Schema	DWS和POSTGRESQL的模式。该参数仅DWS和POSTGRESQL模型的表有效。
*表类型	DLI模型的表支持以下表类型： – Managed：数据存储位置为DLI的表。 – External：数据存储位置为OBS的表。当“表类型”设置为External时，需设置“OBS路径”参数。OBS路径格式如：/bucket_name/filepath。 DWS模型的表支持以下表类型： – DWS_ROW：行存表。行存储是指将表按行存储到硬盘分区上。 – DWS_COLUMN：列存表。列存储是指将表按列存储到硬盘分区上。 – DWS_VIEW：视图存表。视图存储是指将表按视图存储到硬盘分区上。 MRS_HIVE模型支持HIVE_TABLE和HIVE_EXTERNAL_TABLE。 MRS_SPARK模型支持HUDI_COW和HUDI_MOR。 POSTGRESQL模型仅支持POSTGRESQL_TABLE。 MRS_CLICKHOUSE模型仅支持CLICKHOUSE_TABLE。 Oracle模型仅支持ORACLE_TABLE。 MySQL模型仅支持MYSQL_TABLE。
路径	该参数仅数据源为MRS_HIVE且表类型选择HIVE_EXTERNAL_TABLE时有效。 只支持英文字母、数字、左斜杠(/)、英文句号(.)、中划线(-)、下划线(_)、冒号(:)。
压缩等级	当数据连接类型为DWS时，可选择压缩等级，以减少数据存储成本。 不同表类型可选以下压缩等级： – DWS_ROW：“NO”、“YES”。 – DWS_COLUMN：“NO”、“LOW”、“MIDDLE”、“HIGH”。 – DWS_VIEW：不支持设置压缩等级。

参数名称	说明
数据格式	该参数仅DLI模型的表有效。DLI模型的表支持以下数据格式： – Parquet：DLI支持读取不压缩、snappy压缩、gzip压缩的parquet数据。 – CSV：DLI支持读取不压缩、gzip压缩的csv数据。 – ORC：DLI支持读取不压缩、snappy压缩的orc数据。 – JSON：DLI支持读取不压缩、gzip压缩的json数据。 – Carbon：DLI支持读取不压缩的carbon数据。 – Avro：DLI支持读取不压缩的avro数据。
高级配置	设置自定义项，以对表进行描述。自定义项设置完成后仅可用于在表详情中进行查看，无特殊需求时无需设置。 例如您需要标识该表的来源时，可以设置自定义项配置名为“来源”，值为对应的表来源信息。配置完成后可以在表详情中查看该信息。
标签	标签是用户自定义的标识，它可以帮助用户对数据资产进行分类和搜索。添加标签后，您就可以在DataArts Studio数据目录模块中通过标签搜索相关的数据资产。 单击 按钮可以为表添加标签，在弹出框中可以选择一个或多个已有的标签，或者输入一个新的标签名称后按回车键。您也可以前往DataArts Studio数据目录模块的“标签管理”页面添加新的标签，详情请参见**标签管理**，然后再返回此页面，就可以在标签的下拉列表中选择新添加的标签。 关系建模的数据标签不支持热发布修改，修改标签需要先将表进行下线，待修改好后再进行上线即可。
资产责任人	在下拉列表中选择用户，可以手动输入名字或直接选择已有的责任人。
*描述	描述信息。支持的长度1~200字符。
关联逻辑实体	在下拉列表中手动选择需要关联的逻辑实体以及逻辑实体所在的来源模型。 也可单击右侧的刷新按钮，由系统自动同步与物理表主题同名的来源模型以及和物理表英文名称同名的逻辑实体。同一逻辑实体可关联多个物理表。

2. 在“表字段”页面添加所需要的字段。

图 4-226 添加所需表字段

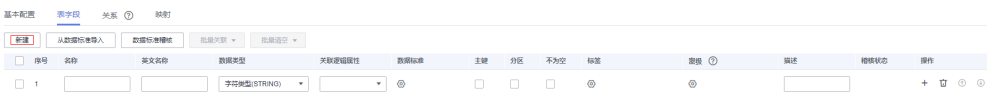


表 4-181 表字段参数

参数名称	说明
名称	只能包含中文、英文字母、数字、中英文括号、中英文逗号以及以下特殊字符+、-、#、_、[]、/，且以中文或英文字母开头。
英文名称	只能包含英文字母、数字、下划线，且以英文字母开头。
数据类型	设置字段的数据类型。如果在下拉列表中未找到所需要的数据类型，您可以参考**字段类型**添加数据类型。
关联逻辑属性	如果表配置已关联逻辑实体，则此处在下拉列表中手动选择需要关联的逻辑属性，可以将表字段与逻辑实体中的逻辑属性进行关联。
数据标准	如果您已创建数据标准，单击 按钮可以选择一个数据标准与字段相关联。在“配置中心 > 功能配置”页面中的“模型设计业务流程步骤 > 创建质量作业”勾选的情况下，将字段关联数据标准后，表发布上线后，就会自动生成一个质量作业，每个关联了数据标准的字段会生成一个质量规则，基于数据标准对字段进行质量监控，您可以前往DataArts Studio数据质量模块的“质量作业”页面进行查看。 如果您还未创建数据标准，请参见**新建数据标准**进行创建。
主键	选中时为主键。 **说明** 数据连接为MRS Spark连接（通过MRS Spark连接支持MRS Hudi数据源）时，由于Hudi的限制，必须存在字段主键才能数据落库成功，否则会导致表同步失败。
分区	选中时为分区字段。
不为空	是否限制该字段不为空。
标签	单击 按钮可以为表字段添加标签。 – 在弹出框中可以选择一个或多个已有的标签。如果尚未添加标签，您也可以前往DataArts Studio数据目录模块的“标签管理”页面添加新的标签，详情请参见**标签管理**。 – 在弹出框中，您也可以输入一个新的标签名称然后按回车键。标签名称只能包含中文、英文字母、数字和下划线，且不能以下划线开头。
密级	单击 按钮可以为逻辑实体属性添加密级。 如果没有您想要的密级，可点击**跳转**到数据安全界面中创建需要的密级。 如不使用该功能，可在配置中心 > 模型设计中关闭该功能。
描述	描述信息。

3. （可选）在“关系”页面，单击“新建”新建关系。

   关系用于两个父、子表（有时也称为主、从表）之间的主外键关联关系，即描述表与表是以何种形态关联在一起，或者描述一个表本身的行为会对另外一个表产

生何种影响。数据模型内表之间的关系尤为重要，必须要对其准确定义。否则，无法在数据模型中准确描述实际的业务规则，而且很大程度上破坏数据的一致性。

例如，对于根据3NF范式设计的“成绩表”和“学生表”，成绩表中的“学号”属性为学生表的主键。则其关系为：

- 子表：成绩表
- 子表字段FK：学号
- 子对父：1
- 父表：学生表
- 父表字段PK：学号
- 父对子：1

图 4-227 新建关系（可选）

表 4-182 新建关系参数说明

参数名称	说明
名称	通过名称来描述该关系。
子表	单击该字段可在下拉列表中选择表。单击可设置当前表为子表。 例如，对于根据3NF范式设计的“成绩表”和“学生表”，成绩表中的“学号”属性为学生表的主键。则子表应为“成绩表”，对应父表应为“学生表”。
子表字段FK	选择子表的字段，FK表示外键Foreign Key。该子表的字段应为父表的外键。 例如，对于根据3NF范式设计的“成绩表”和“学生表”，成绩表中的“学号”属性为学生表的主键。则此子表字段FK应为“成绩表”的“学号”。

参数名称	说明
子对父	：表示每条子表数据在父表中有且只有一条数据与之对应。 ：表示每条子表数据在父表中最多有一条数据与之对应。 ：表示每条子表数据在父表中可能有多条数据与之对应。 ：表示每条子表数据在父表中至少有一条数据与之对应。
父对子	：表示每条父表数据在子表中有且只有一条数据与之对应。 ：表示每条父表数据在子表中最多有一条数据与之对应。 ：表示每条父表数据在子表中可能有多条数据与之对应。 ：表示每条父表数据在子表中至少有一条数据与之对应。
父表	选择与所选子表对应的父表。 例如，对于根据3NF范式设计的“成绩表”和“学生表”，成绩表中的“学号”属性为学生表的主键。则父表应为“学生表”，对应子表应为“成绩表”。
父表字段PK	选择父表的字段，PK表示主键Primary Key。该父表的字段应为父表的主键。 例如，对于根据3NF范式设计的“成绩表”和“学生表”，成绩表中的“学号”属性为学生表的主键。则此父表字段PK应为“学生表”的“学号”。
角色名称	可以自定义一个角色名称，用于标识该关系。
操作	单击 可删除一条关系。单击 可编辑关系。

4. （可选）在“映射”页面，单击“新建”可以新建一个映射，通过新建映射设计当前表的数据来源。
   - 如果表中的字段数据来源于不同的关系模型，您需要创建多个映射。

     当前支持表数据来源于不同连接类型的关系模型。在每个映射中，您只需要为来源于当前映射的字段设置源字段，其他字段可以不设置。

例如，假设当前表的前面5个字段和后5个字段数据来源于2个不同的模型，您可以新建如下两个映射：

- **map1**：设置“来源”为关系模型A的表table01，在“字段映射”中依次设置第1~5个字段的源字段为table01中含义相同的相应字段，后5个字段不用设置。
- **map2**：设置“来源”为关系模型B的表table02，在“字段映射”中依次设置第6~10个字段的源字段为table02中含义相同的相应字段，前5个字段不用设置。

– 如果表中的字段数据来源于同一个关系模型中的多个表，您可以新建一个映射。

  在该映射的“源表”中，您可以将多个表设置Join，然后在“字段映射”区域依次为表中的字段设置源字段，所选择的源字段应与表中的字段代表相同含义，一一对应。

  例如，假设当前表的字段都来源于关系模型d1，第1个字段来源于表vendor，第2个字段来源于表payment_type，第3个字段来源于表rate，其余字段来源于dwd_taxi_trip_data。

  您可以新建一个映射，如图4-228所示，设置表dwd_taxi_trip_data和vendor、payment_type、rate做Join，然后在字段映射中，依次设置源字段。

新建映射的参数说明，可以参考表4-183。

图 4-228 配置映射关系

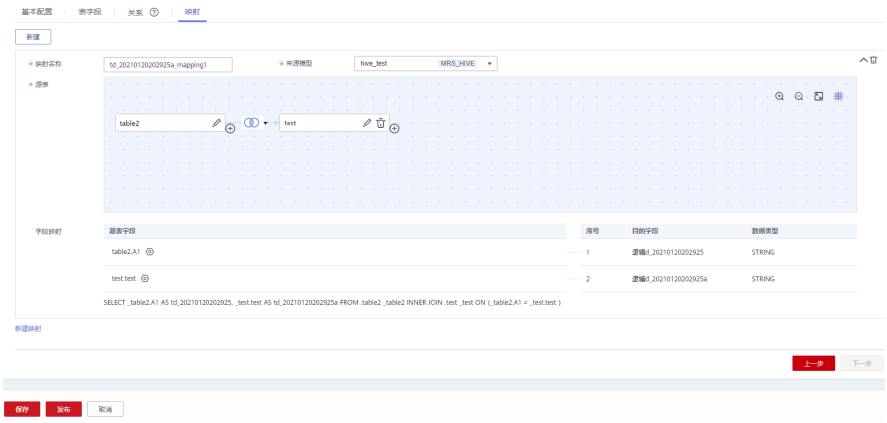


表 4-183 映射参数

参数名称	说明
*映射名称	只能包含中文、英文字母、数字和下划线。
*来源模型	在下拉列表中选择一个已创建的关系模型。如果未创建关系模型，请参见物理模型设计进行创建。

参数名称	说明
*源表	选择数据来源的表，如果数据来源于一个模型中的多个表，可以单击表名后的按钮为该表和其他表之间设置JOIN。 1. 选择一种“JOIN方式”，“JOIN方式”从左到右依次表示left JOIN、right JOIN、inner JOIN、outer JOIN。 2. 在“JOIN字段”中设置JOIN条件，JOIN条件一般选择源表和JOIN表中含义相同的字段，单击 + 或 − 按钮增加或删除JOIN条件。JOIN条件之间是and的关系。 3. 单击“确定”完成设置。 4. 设置JOIN后，如果想删除JOIN表，单击所需删除的表名后的 按钮就可以删除该JOIN表。 **图 4-229** JOIN 条件
字段映射	为来源于当前映射的字段，依次选择一个含义相同的源字段。如果表字段来源于多个模型，您需要新建多个映射，每个映射中，您只需要为来源于当前映射的字段设置源字段，其他字段可以不设置。

在映射区域的右上角，单击 按钮，可以删除指定的映射，单击 可以收起映射区域。

5. （可选）新建表的“表类型”为“DWS_VIEW”时，在“视图定义”页面，单击“新建”可以新建一个视图。

图 4-230 新建视图

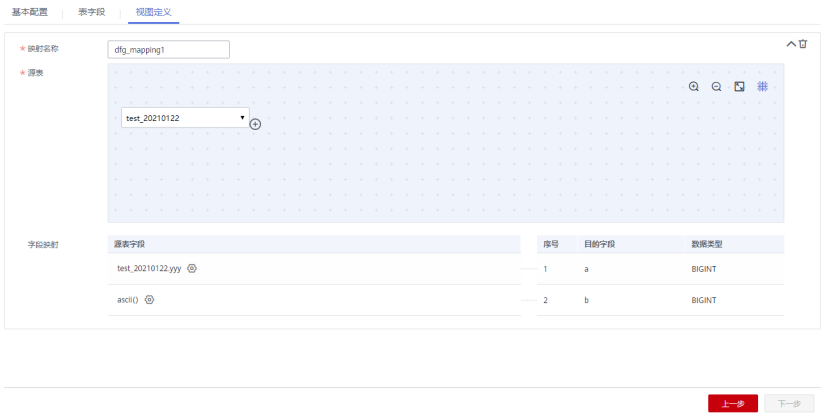


表 4-184 视图定义参数

参数名称	说明
映射名称	只能包含中文、英文字母、数字和下划线。
源表	选择数据来源的表，如果数据来源于一个模型中的多个表，可以单击表名后的按钮为该表和其他表之间设置JOIN。 1. 选择一种“JOIN方式”，“JOIN方式”从左到右依次表示left JOIN、right JOIN、inner JOIN、outer JOIN。 2. 在“JOIN字段”中设置JOIN条件，JOIN条件一般选择源表和JOIN表中含义相同的字段，单击 + 或 − 按钮增加或删除JOIN条件。JOIN条件之间是and的关系。 3. 单击“确定”完成设置。 4. 设置JOIN后，如果想删除JOIN表，单击所需删除的表名后的 按钮就可以删除该JOIN表。 **图 4-231** JOIN 条件界面
字段映射	为来源于当前映射的字段，依次选择一个含义相同的源字段。如果表字段来源于多个模型，您需要新建多个映射，每个映射中，您只需要为来源于当前映射的字段设置源字段，其他字段可以不设置。

在映射区域的右上角，单击 按钮，可以删除指定的映射，单击 可以收起映射区域。

步骤4 完成表的配置后，单击“发布”，选择审核人，再单击“确认提交”提交审核。

说明

进行发布时，可以选择发布表到生产环境或开发环境。默认发布到生产环境，不勾选则无法发布。

步骤5 等待审核人员审核。当审核人审批通过后，返回“关系建模”页面可以查看表的“状态”和“同步状态”。

发布是一个异步操作，您可以单击 按钮刷新状态。表发布并通过审核后，系统会依据“配置中心 > 功能配置”页面中的“模型设计业务流程步骤”进行创建表、同步技术资产、同步业务资产等操作，在表的“同步状态”一列中将显示同步状态。

- “同步状态”若均显示成功，则说明表发布成功。鼠标移至“同步状态”中的 图标之上，若显示“创建表: 创建成功”说明该表在对应的数据源下已经创建成功。
- “同步状态”若显示某一项或某几项失败，可以先刷新状态。如果仍失败，可以单击“更多 > 发布历史”，然后进入“发布日志”页签查看日志。

  请根据错误日志定位失败原因，问题解决后，再单击“发布日志”页面中的“重新同步”再次下发同步命令。如果仍同步失败，请联系技术支持人员协助解决。
- 在开启**“同步业务资产”**功能的前提下，若关闭了**“物理表同步业务资产”**按钮，鼠标移至**“同步状态”**中的同步业务资产图标之上，会显示“未同步”。

  说明

  进行同步时，可以选择同步表到生产环境或开发环境。默认同步到生产环境，不勾选则无法同步。

----结束

通过逆向数据库导入物理表

通过逆向数据库，您可以从其他数据源中将一个或多个已创建的数据库表导入到物理表目录中，使其变成物理表。

步骤1 在数据架构控制台，单击左侧导航树中的“关系建模”，进入关系建模页面，选择一个物理表进入。

步骤2 在物理表的列表上方，单击“逆向数据库”。

步骤3 在“逆向数据库”对话框中，配置如下参数，然后单击“确定”。

表 4-185 逆向数据库配置

参数名称	说明
*所属主题	在下拉列表中选择所属主题。
*数据连接类型	在下拉列表中将显示逆向数据库支持的数据连接类型，请选择所需要的数据连接类型。
*数据连接	选择数据连接。 如需从其他数据源逆向数据库到物理表目录中，需要先在DataArts Studio管理中心创建一个数据连接，以便连接数据源。创建数据连接的操作，请参见管理数据连接。
*数据库	选择数据库。
*Schema	下拉选择Schema。该参数仅DWS和POSTGRESQL模型的表有效。
队列	DLI队列。仅当“数据连接类型”选择“DLI”时，该参数有效。
更新已有表	如果从其他数据源逆向过来的表，在物理表中已存在同名的表，选择是否更新已有的物理表。

参数名称	说明
*数据表	选择全部或部分需导入的数据表。

步骤4 逆向数据库的结果会在“上次逆向”页面中显示。如果逆向成功，单击“关闭”。如果逆向失败，您可以查看失败原因，问题解决后，选中失败的表，然后单击“重新逆向”进行重试。

图 4-232 逆向结果

----结束

4.5.6.2 维度建模

4.5.6.2.1 新建维度

维度是用于观察和分析业务数据的视角，支撑对数据汇聚、钻取、切片分析，用于SQL中的GROUP BY条件。维度多数具有层级结构，如：地理维度(其中包括国家、地区、省以及城市等级别的内容)、时间维度(其中包括年度、季度、月度等级别的内容)。

对系统的影响

维度发布并通过审核后，系统会自动创建与维度相对应的维度表，维度表的名称和编码均与维度相同。

新建维度并发布

1. 在DataArts Studio控制台首页，选择实例，单击“进入控制台”，选择对应工作空间的“数据架构”模块，进入数据架构页面。

图 4-233 选择数据架构

2. 在数据架构控制台，单击左侧导航树中的“维度建模”，选择“维度”页签进入维度页面。
3. 在左侧主题目录中选中一个对象，然后单击“新建”开始新建维度。
   在新建维度之前，如果您尚未添加主题信息，请先参考**主题设计**添加主题信息。
4. 在“新建维度”页面，根据页面提示配置参数。
   “基本配置”和“物化配置”，设置如下：

图 4-234 配置参数

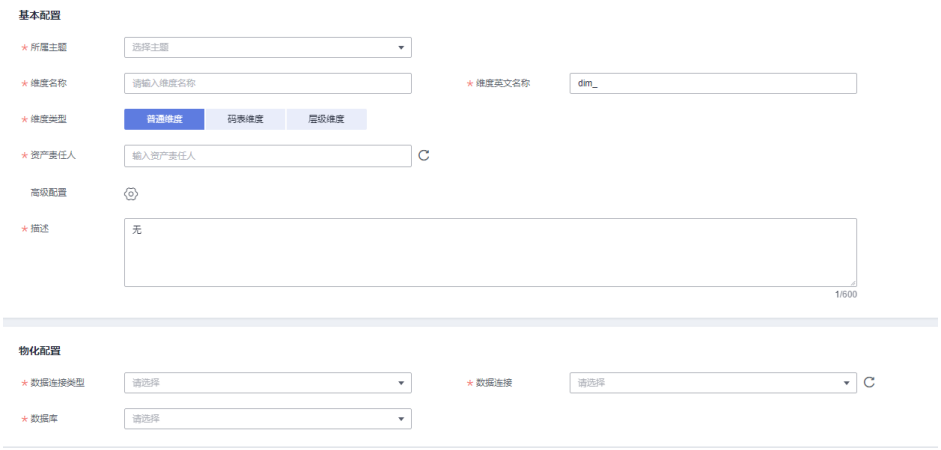


表 4-186 基本配置

参数名称	说明
*所属主题	下拉框中选择相应的主题。
*维度名称	只能包含中文、英文字母、数字、左右括号、中划线和下划线，且以中文和英文字母开头。
*维度英文名称	只能包含英文字母、数字和下划线，且英文字母开头。
*维度类型	• **普通维度**：不具有层级结构的维度。 • **码表维度**：基于码表创建的维度，其字段信息、数据与码表保持一致，表示内容是可枚举的维度。 • **层级维度**：属性之间具有层级结构的维度。
高级配置	设置自定义项，以对表进行描述。自定义项设置完成后仅可用于在表详情中进行查看，无特殊需求时无需设置。 例如您需要标识该表的来源时，可以设置自定义项配置名为“来源”，值为对应的表来源信息。配置完成后可以在表详情中查看该信息。
*资产责任人	在下拉列表中选择维度所属的资产责任人，可以手动输入名字或直接选择已有的责任人。
*描述	描述信息。支持的长度为1~600个字符。

表 4-187 物化配置

参数名称	说明
*数据连接类型	在下拉列表中选择数据连接类型。
*数据连接	选择所需要的数据连接。 如果您还未创建与数据源之间的数据连接，请前往DataArts Studio管理中心控制台进行创建，详情请参见**管理数据连接**。
*数据库	选择数据库。如果您还未创建数据库，可以前往DataArts Studio数据开发控制台进行创建，详情请参见**新建数据库**。
队列	DLI队列。该参数仅DLI连接类型有效
Schema	DWS或POSTGRESQL的模式。该参数在DWS或POSTGRESQL连接类型有效。

参数名称	说明
表类型	DLI模型的表支持以下表类型： ● Managed：数据存储位置为DLI的表。 ● External：数据存储位置为OBS的表。当“表类型”设置为External时，需设置“OBS路径”参数。OBS路径格式如：/bucket_name/filepath。 DWS模型的表支持以下表类型： ● DWS_ROW：行存表。行存储是指将表按行存储到硬盘分区上。 ● DWS_COLUMN：列存表。列存储是指将表按列存储到硬盘分区上。 ● DWS_VIEW：视图存表。视图存储是指将表按视图存储到硬盘分区上。 MRS_HIVE模型支持HIVE_TABLE和HIVE_EXTERNAL_TABLE。 MRS_SPARK模型支持HUDI_COW和HUDI_MOR。 POSTGRESQL模型仅支持POSTGRESQL_TABLE。 MRS_CLICKHOUSE模型仅支持CLICKHOUSE_TABLE。 Oracle模型仅支持ORACLE_TABLE。 MySQL模型仅支持MYSQL_TABLE。
压缩等级	当数据连接类型为DWS时，可选择压缩等级，以减少数据存储成本。 不同表类型可选以下压缩等级： ● DWS_ROW：“NO”、“YES”。 ● DWS_COLUMN：“NO”、“LOW”、“MIDDLE”、“HIGH”。 ● DWS_VIEW：不支持设置压缩等级。
DISTRIBUTE BY	该参数仅DWS连接类型有效。可选取多个字段。 ● **REPLICATION**：在每一个DN节点上存储一份全量表数据。这种存储方式的优点是每个DN上都有此表的全量数据，在join操作中可以避免数据重分布操作，从而减小网络开销；缺点是每个DN都保留了表的完整数据，造成数据的冗余。一般情况下只有较小的维度表才会定义为Replication表。 ● **HASH**：采用这种分布方式，需要为用户表指定一个分布列（distribute key）。当插入一条记录时，系统会根据分布列的值进行hash运算后，将数据存储在对应的DN中。对于Hash分布表，在读/写数据时可以利用各个节点的IO资源，大大提升表的读/写速度。一般情况下大表（1000000条记录以上）定义为Hash表。
PreCombineField	该参数仅SPARK连接类型有效。

参数名称	说明
路径	该参数仅数据源为MRS_HIVE且表类型选择HIVE_EXTERNAL_TABLE时有效。 只支持英文字母、数字、左斜杠(/)、英文句号(.)、中划线(-)、下划线(_)、冒号(:)。

在“属性配置”中添加维度属性，单击“新建”按钮，可以添加多个维度属性。

图 4-235 属性配置

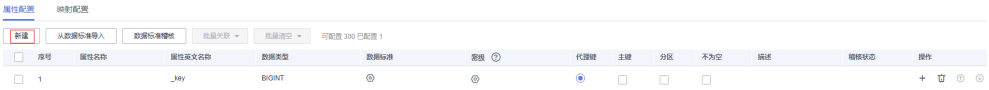


表 4-188 属性配置

参数名称	说明
属性名称	只能包含中文、英文字母、数字、左右括号、中划线和下划线，且以中文和英文字母开头。
属性英文名称	只能包含英文字母、数字和下划线，且英文字母开头。
数据类型	根据原始数据定义数据类型。
数据标准	单击 按钮可以选择一个数据标准与字段相关联。在“配置中心 > 功能配置”页面中的“模型设计业务流程步骤 > 创建质量作业”勾选的情况下，将字段关联数据标准后，维度发布上线后，就会自动生成一个质量作业，每个关联了数据标准的字段会生成一个质量规则，基于数据标准对字段进行质量监控，您可以前往DataArts Studio数据质量模块的“质量作业”页面进行查看。 如果您还未创建数据标准，请参见**新建数据标准**进行创建。
密级	单击 按钮可以为逻辑实体属性添加密级。 如果没有您想要的密级，可点击**跳转**到数据安全界面中创建需要的密级。 如不使用该功能，可在配置中心 > 模型设计中关闭该功能。
代理键	请根据业务需求选择合适的字段作为代理键。系统默认第一个维度属性为代理键。
主键	请根据业务需求选择合适的字段作为主键。 **说明** 数据连接为MRS Spark连接（通过MRS Spark连接支持MRS Hudi数据源）时，由于Hudi的限制，必须存在字段主键才能数据落库成功，否则会导致表同步失败。

参数名称	说明
分区	是否设置为分区字段。
不为空	是否限制该字段不为空。
描述	输入维度属性的描述信息。
稽核状态	表示是否进行数据标准稽核。
操作	相关操作按钮。

在“映射配置”页签，单击“新建映射”，创建维度的映射（映射是指维度与物理模型源表的映射）。需配置如下参数：

图 4-236 映射配置

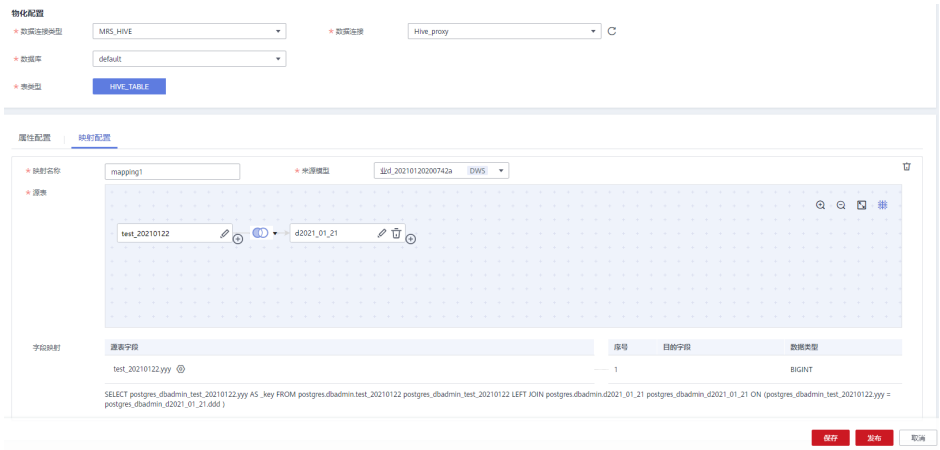


表 4-189 映射参数

参数名称	说明
*映射名称	只能包含中文、英文字母、数字和下划线。
*来源模型	在下拉列表中选择一个已创建的关系模型。如果未创建关系模型，请参见**物理模型设计**进行创建。

参数名称	说明
*源表	选择数据来源的表，如果数据来源于一个模型中的多个表，可以单击表名后的按钮为该表和其他表之间设置JOIN。 1. 选择一种“JOIN方式”，“JOIN方式”从左到右依次表示left JOIN、right JOIN、inner JOIN、outer JOIN。 2. 在“JOIN字段”中设置JOIN条件，JOIN条件一般选择源表和JOIN表中含义相同的字段，单击 + 或 − 按钮增加或删除JOIN条件。JOIN条件之间是and的关系。 3. 单击“确定”完成设置。 4. 设置JOIN后，如果想删除JOIN表，单击所需删除的表名后的 按钮就可以删除该JOIN表。 **图 4-237** JOIN 条件
字段映射	为来源于当前映射的字段，依次选择一个含义相同的源字段。如果表字段来源于多个模型，您需要新建多个映射，每个映射中，您只需要为来源于当前映射的字段设置源字段，其他字段可以不设置。

在映射区域的右上角，单击 按钮，可以删除指定的映射，单击 可以收起映射区域。

5. 配置完成后，单击“发布”。

   说明

   进行发布时，可以选择发布到生产环境或开发环境。默认发布到生产环境，不勾选则无法发布。

6. 在弹出对话框中，选择审核人，单击“确认提交”，完成发布。
7. 可以参照步骤3~步骤6，完成其他维度的创建和发布。
8. 完成所有维度的新建和发布之后，需要等待审核人员审核。

   审核通过后，系统会自动创建与维度相对应的维度表，维度表的名称和编码均与维度相同。在“维度建模”页面，选择“维度表”页签，可以查看建好的维度表。

   在维度表列表中，在“同步状态”一列中可以查看维度表的同步状态。

图 4-238 维度表的同步状态

- 如果同步状态均显示成功，则说明维度发布成功，维度表在数据库中创建成功。
- 如果同步状态中存在失败，可单击该维度表所在行的“发布历史”，然后在展开的页面中进入“发布日志”页签查看日志。请根据错误日志定位失败原因，问题解决后，您可以返回维度表页面勾选该维度表，再单击列表上方的“同步”按钮尝试重新同步。如果问题仍未能解决，请联系技术支持人员协助处理。

  说明

  进行同步时，可以选择同步到生产环境或开发环境。默认同步到生产环境，不勾选则无法同步。

编辑维度

步骤1 在数据架构控制台，单击左侧导航树中的“维度建模”，进入相应页面后，选择“维度”页签。

步骤2 在维度列表中找到需要编辑的维度，单击“编辑”，进入编辑维度页面。

图 4-239 编辑维度

步骤3 根据实际需要编辑维度的相关信息，参数配置请参考**配置参数**。

步骤4 单击“保存”，保存所做的修改。或者，单击“发布”，发布修改后维度。

说明

进行发布时，可以选择发布到生产环境或开发环境。默认发布到生产环境，不勾选则无法发布。

----结束

发布维度

如果新建了维度但并未发布，可以执行以下步骤发布维度：

步骤1 在数据架构控制台，单击左侧导航树中的“维度建模”，进入相应页面后，选择“维度”页签。

步骤2 在维度列表中找到需要发布的维度，单击“发布”。

图 4-240 发布维度

步骤3 在弹出对话框中，选择审核人，单击“确认提交”，完成发布。

说明

进行发布时，可以选择发布到生产环境或开发环境。默认发布到生产环境，不勾选则无法发布。

----结束

您也可以执行以下步骤批量发布维度：

步骤1 在数据架构控制台，单击左侧导航树中的“维度建模”，进入相应页面后，选择“维度”页签。

步骤2 在维度列表中勾选需要发布的维度，单击列表上方的“发布”。

图 4-241 批量发布维度

步骤3 在弹出对话框中，选择审核人和作业调度时间，单击“确认提交”，完成发布。

说明

进行发布时，可以选择发布到生产环境或开发环境。默认发布到生产环境，不勾选则无法发布。

注意，此处“作业调度时间”指的是维度发布后，自动创建质量作业的调度时间。

图 4-242 批量发布维度

----结束

下线维度

对于已发布的维度，可以执行以下步骤下线维度：

步骤1 在数据架构控制台，单击左侧导航树中的“维度建模”，进入相应页面后，选择“维度”页签。

步骤2 在维度列表中找到需要下线的维度，单击“更多-下线”。

图 4-243 下线维度

步骤3 在弹出对话框中，选择审核人，然后单击“确认提交”，完成维度的下线。

----结束

删除维度

如果您已不再需要某个维度，可以删除该维度。如果待删除的维度已发布，则无法执行删除操作，您必须先将该维度下线后，才能执行删除操作，具体操作请参见**下线维度**。

步骤1 在数据架构控制台，单击左侧导航树中的“维度建模”，进入相应页面后，选择“维度”页签。

步骤2 在维度列表中找到需要删除的维度，勾选该维度，然后单击维度列表上方“更多”中的“删除”按钮。

图 4-244 删除

步骤3 在系统弹出的“删除”对话框中，确认无误后，单击“确定”将维度删除。

删除弹框中的“删除物理表”勾选后，删除时将同步删除数据库里的物理表

----结束

通过逆向数据库导入维度

通过逆向数据库，您可以从其他数据源中将一个或多个已创建的数据库表导入到维度目录中，使其变成维度。

步骤1 在数据架构控制台，单击左侧导航树中的“维度建模”，进入维度建模页面。

步骤2 在维度列表上方，单击“逆向数据库”。

步骤3 在“逆向数据库”对话框中，配置如下参数，然后单击“确定”。

表 4-190 逆向数据库配置

参数名称	说明
*所属主题	在下拉列表中选择所属主题。
*数据连接类型	在下拉列表中将显示逆向数据库支持的数据连接类型，请选择所需要的数据连接类型。
*数据连接	选择数据连接。 如需从其他数据源逆向数据库到维度目录中，需要先在DataArts Studio管理中心创建一个数据连接，以便连接数据源。创建数据连接的操作，请参见**管理数据连接**。
*数据库	选择数据库。
*Schema	下拉选择Schema。该参数仅DWS和POSTGRESQL模型的表有效。
队列	DLI队列。仅当“数据连接类型”选择“DLI”时，该参数有效。
更新已有表	如果从其他数据源逆向过来的表，在维度中已存在同名的表，选择是否更新已有的维度。
*数据表	选择全部或部分需导入的数据表。

步骤4 逆向数据库的结果会在“上次逆向”页面中显示。如果逆向成功，单击“关闭”。如果逆向失败，您可以查看失败原因，问题解决后，选中失败的表，然后单击“重新逆向”进行重试。

图 4-245 逆向结果

----结束

4.5.6.2.2 管理维度表

维度表与维度一一对应，通过丰富维度中的属性信息构建形成。维度表的生命周期（包括新建、发布、编辑、下线操作）通过维度进行管理，在维度发布成功后，系统会自动创建并发布对应的维度表。

查看维度表发布历史

1. 在数据架构控制台，选择“模型设计 > 维度建模”，进入维度建模页面。
2. 单击“维度表”页签，进入维度表页面。
3. 在列表中，找到所需要的维度表，在右侧单击“发布历史”，将显示“发布历史”页面。

图 4-246 维度表页面

4. 在“发布历史”中，您可以查看维度表的发布历史、版本对比信息以及发布日志。

   如果“发布日志”中有错误日志，说明发布失败。您可以单击“重新同步”进行重试，将表同步到DataArts Studio的其他模块中。

查看预览 SQL

1. 在数据架构控制台，选择“模型设计 > 维度建模”，进入维度建模页面。
2. 单击“维度表”页签，进入维度表页面。
3. 在维度表列表中，找到所需要的维度表，在右侧单击“预览SQL”，弹出“预览SQL”对话框。

图 4-247 预览 SQL

4. 在“预览SQL”中，您可以查看SQL语句，也可以复制SQL。

同步维度表

当您新建或编辑维度后，对维度进行发布，如果同步状态中存在失败，可以对维度表手动进行同步。

说明

- 同步时，系统将根据“配置中心 > 功能配置”页面中的“数据表更新方式”执行相应的同步操作，详情请参见**功能配置**。

1. 在数据架构控制台，选择“模型设计 > 维度建模”，进入维度建模页面。
2. 单击“维度表”页签，进入维度表页面。
3. 在维度表列表中，勾选需要同步的维度表，单击列表左上方的“同步”按钮，系统弹出“批量同步”对话框。

   说明

   进行同步时，可以选择同步到生产环境或开发环境。默认同步到生产环境，不勾选则无法同步。

   图 4-248 同步维度表

4. 确认无误后，单击“确认提交”，完成后界面将显示同步结果。
   同步后，您可以在维度表列表中，查看维度表的同步状态。单击列表右上方的刷新按钮，可以刷新状态。您可以切换生产环境和开发环境查看同步结果。

维度表关联质量规则

1. 在数据架构控制台，选择“模型设计 > 维度建模”，进入维度建模页面。
2. 单击“维度表”页签，进入维度表页面。
3. 在维度表列表中，勾选需要关联质量规则的维度表。单击“关联质量规则”。

图 4-249 关联维度表质量规则

4. 在弹出的页面中配置关联质量规则参数。配置完成单击确定。
   - **更新已有规则**：若勾选此项，新添加的规则会覆盖旧规则。
   - **匹配字段**：此参数默认应用于所有字段，依据用户输入的正则表达式对字段进行过滤。
   - **Where条件**：可依据用户输入的where条件对字段进行过滤。
   - **生成异常数据**：开启此项，表示异常数据将按照配置的参数存储到规定的库中。
   - **数据库或Schema**：开启“生成异常数据”时显示此项，表示存储异常数据的数据库或Schema
   - **表前缀**：开启“生成异常数据”时显示此项，表示存储异常数据的表的前缀。
   - **表后缀**：开启“生成异常数据”时显示此项，表示存储异常数据的表的后缀。
   - **添加规则**：单击“添加规则”进行设置。例如，添加名称为“字段唯一值”规则，选中该规则后单击“确定”，在“告警条件”中输入告警条件表达式，然后按照此方法添加其他规则后，单击“确定”。
   - 告警条件表达式，由告警参数和逻辑运算符组成。在质量作业运行时，系统将计算出告警条件表达式的结果，并根据表达式的结果是否为真来判断是否触发告警。如果表达式的结果为真则触发质量告警，结果为假则不触发质量告警。在此处的“关联质量规则”对话框中，每个质量规则的“告警参数”以按钮形式列出。

单个字段关联质量规则

1. 在数据架构控制台，选择“模型设计 > 维度建模”，进入维度建模页面。
2. 单击“维度表”页签，进入维度表页面。
3. 在维度表列表中，单击需要关联质量规则的维度表名称。
4. 在维度表的详情页的表字段列表中，查找字段并单击 ，配置单个表字段关联质量规则。

图 4-250 维度表单个字段关联质量规则

5. 配置完成后，单击“确定”，完成维度表字段关联质量规则。
   - **更新已有规则**：若勾选此项，新添加的规则会覆盖旧规则。
   - **添加规则**：单击“添加规则”进行设置。例如，添加名称为“字段唯一值”规则，选中该规则后单击“确定”，在“告警条件”中输入告警条件表达式，然后按照此方法添加其他规则后，单击“确定”。
   - 告警条件表达式，由告警参数和逻辑运算符组成。在质量作业运行时，系统将计算出告警条件表达式的结果，并根据表达式的结果是否为真来判断是否触发告警。如果表达式的结果为真则触发质量告警，结果为假则不触发质量告警。在此处的“关联质量规则”对话框中，每个质量规则的“告警参数”以按钮形式列出。

图 4-251 添加规则界面

表字段批量关联质量规则

1. 在数据架构控制台，选择“模型设计 > 维度建模”，进入维度建模页面。
2. 单击“维度表”页签，进入维度表页面。
3. 在维度表列表中，单击需要关联质量规则的维度表名称。
4. 在维度表的详情页的表字段列表中，勾选需要关联质量规则的表字段，单击关联质量规则。

图 4-252 维度表批量字段关联质量规则

5. 在弹出的界面中添加规则，完成规则参数配置。
   - **更新已有规则**：若勾选此项，新添加的规则会覆盖旧规则。
   - **添加规则**：单击“添加规则”进行设置。例如，添加名称为“字段唯一值”规则，选中该规则后单击“确定”，在“告警条件”中输入告警条件表达式，然后按照此方法添加其他规则后，单击“确定”。
   - 告警条件表达式，由告警参数和逻辑运算符组成。在质量作业运行时，系统将计算出告警条件表达式的结果，并根据表达式的结果是否为真来判断是否触发告警。如果表达式的结果为真则触发质量告警，结果为假则不触发质量告警。在此处的“关联质量规则”对话框中，每个质量规则的“告警参数”以按钮形式列出。

图 4-253 规则设置界面

6. （可选）如需要将质量作业中不符合设定规则的异常数据存储在异常表中，可以打开“异常数据输出配置”开关。

图 4-254 异常数据输出开关

单击开关，并打开“生成异常数据”按钮，表示异常数据将按照配置的参数存储到规定的库中。

图 4-255 异常数据输出配置

各参数具体含义如下：

- 数据库或Schema：表示存储异常数据的数据库或Schema。
- 表前缀：表示存储异常数据的表的前缀。
- 表后缀：表示存储异常数据的表的后缀。

配置完成后单击 保存配置。

7. （可选）质量规则的检查范围默认是全表，如需要精确定位分区查询数据，请填写where条件。

图 4-256 where 条件开关

8. 配置完成后，单击“确定”，完成维度表字段批量关联质量规则。

删除维度表

如果待删除的维度表处于发布审核中、已发布或下线审核中状态，则无法删除。用户可以通过维度管理来删除维度表。

1. 在数据架构控制台，选择“模型设计 > 维度建模”，进入维度建模页面。
2. 单击“维度表”页签，进入维度表页面。
3. 在维度表列表中，勾选需要删除的维度表，单击列表左上方的“删除”按钮，系统弹出“删除”对话框。

图 4-257 删除维度表

4. 如果确认要删除，单击“是”。

4.5.6.2.3 新建事实表

归属于某个业务过程的事实逻辑表，可以丰富具体业务过程所对应事务的详细信息。创建事实逻辑表即完成公共的事务明细数据沉淀，从而便于提取业务中事务相关的明细数据。

新建事实表并发布

1. 在DataArts Studio控制台首页，选择实例，单击“进入控制台”，选择对应工作空间的“数据架构”模块，进入数据架构页面。

   图 4-258 选择数据架构

2. 在数据架构控制台，单击左侧导航树中的“维度建模”，选择“事实表”页签。
3. 在左侧主题树中选中一个主题，然后单击“新建”按钮。
4. 在“新建事实表”页面，完成如下配置：

   a. 设置“基本配置”参数：

   图 4-259 事实表基本配置

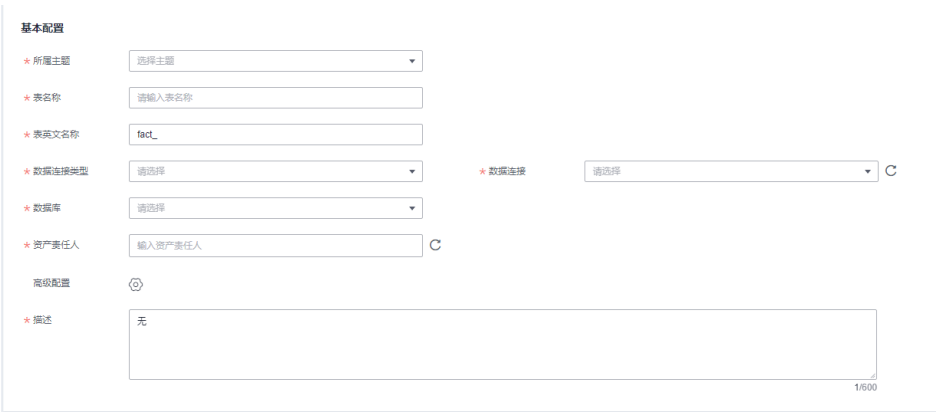
   

表 4-191 基本配置参数说明

参数名称	说明
*所属主题	单击“选择主题”，选择表所属的主题域分组、主题域和业务对象。
*表名称	只能包含中文、英文字母、数字、左右括号、中划线和下划线，且以中文和英文字母开头。
*表英文名称	只能以英文字母开头，支持英文字母、数字、下划线。
*数据连接类型	在下拉框中选择对应的数据连接类型。
*数据连接	在下拉框中选择对应的数据连接。维度建模建议使用统一的数据连接。
*数据库	在下拉框中选择对应的数据库。
队列	DLI队列。该参数仅DLI连接类型有效。
Schema	DWS或POSTGRESQL的模式。该参数在DWS或POSTGRESQL连接类型有效。
表类型	DLI模型的表支持以下表类型： ● Managed：数据存储位置为DLI的表。 ● External：数据存储位置为OBS的表。当“表类型”设置为External时，需设置“OBS路径””参数。OBS路径格式如：/bucket_name/filepath。 DWS模型的表支持以下表类型： ● DWS_ROW：行存表。行存储是指将表按行存储到硬盘分区上。 ● DWS_COLUMN：列存表。列存储是指将表按列存储到硬盘分区上。 ● DWS_VIEW：视图存表。视图存储是指将表按视图存储到硬盘分区上。 MRS_HIVE模型支持HIVE_TABLE和HIVE_EXTERNAL_TABLE。 MRS_SPARK模型支持HUDI_COW和HUDI_MOR。 POSTGRESQL模型仅支持POSTGRESQL_TABLE。 MRS_CLICKHOUSE模型仅支持CLICKHOUSE_TABLE。 Oracle模型仅支持ORACLE_TABLE。 MySQL模型仅支持MYSQL_TABLE。

参数名称	说明
压缩等级	当数据连接类型为DWS时，可选择压缩等级，以减少数据存储成本。 不同表类型可选以下压缩等级： ● DWS_ROW：“NO”、“YES”。 ● DWS_COLUMN：“NO”、“LOW”、“MIDDLE”、“HIGH”。 ● DWS_VIEW：不支持设置压缩等级。
DISTRIBUTE BY	该参数仅DWS连接类型有效，为非必选项。您需要先添加表字段，才能在此下拉列表中选择某一个表字段作为DISTRIBUTE BY字段，可选取多个字段。 DWS表当前支持复制（Replication）和散列（Hash）两种分布策略。 ● **REPLICATION**：在每一个DN节点上存储一份全量表数据。这种存储方式的优点是每个DN上都有此表的全量数据，在join操作中可以避免数据重分布操作，从而减小网络开销；缺点是每个DN都保留了表的完整数据，造成数据的冗余。一般情况下只有较小的维度表才会定义为Replication表。 ● **HASH**：采用这种分布方式，需要为用户表指定一个分布列（distribute key）。当插入一条记录时，系统会根据分布列的值进行hash运算后，将数据存储在对应的DN中。对于Hash分布表，在读/写数据时可以利用各个节点的IO资源，大大提升表的读/写速度。一般情况下大表（1000000条记录以上）定义为Hash表。
PreCombineField	该参数仅SPARK连接类型有效。
路径	该参数仅数据源为MRS_HIVE且表类型选择HIVE_EXTERNAL_TABLE时有效。 只支持英文字母、数字、左斜杠(/)、英文句号(.)、中划线(-)、下划线(_)、冒号(:)。
*资产责任人	根据下拉框选择对应的资产责任人，可以手动输入名字或直接选择已有的责任人。
高级配置	设置自定义项，以对表进行描述。自定义项设置完成后仅可用于在表详情中进行查看，无特殊需求时无需设置。 例如您需要标识该表的来源时，可以设置自定义项配置名为“来源”，值为对应的表来源信息。配置完成后可以在表详情中查看该信息。
*描述	描述信息。支持的长度1~600字符。

b. 在“字段配置”区域，单击“新建”添加维度或度量字段。

   - 选择新建“维度”字段，可勾选一个或多个已创建的维度，单击“确定”后，会将维度的代理键字段添加到列表中；

- 选择新建“度量”字段，需要新建度量字段。

字段配置参数请参见表4-192。字段配置完成后，单击字段后的↑或↓可以调整字段的顺序。

图 4-260 配置维度或度量字段

表 4-192 字段配置参数

参数名称	说明
类型	包含度量和维度两种类型。
字段名称	只能包含中文、英文字母、数字、左右括号、中划线和下划线，且以中文和英文字母开头。 维度属性的字段会自动显示所添加的维度的代理键名称，一般不需要修改。
字段英文名称	只能以英文字母开头，支持英文字母、数字、下划线。
数据类型	显示该维度的数据类型。
主键	选中时表示该字段为主键。 **说明** 数据连接为MRS Spark连接（通过MRS Spark连接支持MRS Hudi数据源）时，由于Hudi的限制，必须存在字段主键才能数据落库成功，否则会导致表同步失败。
分区	选中时表示该字段为分区字段。
不为空	是否限制该字段不为空。
关联数据标准	如果您已创建数据标准，在“数据标准”列，单击 按钮可以选择一个数据标准与字段相关联。在“配置中心 > 功能配置”页面中的“模型设计业务流程步骤 > 创建质量作业”勾选的情况下，将字段关联数据标准后，表发布上线后，就会自动生成一个质量作业，每个关联了数据标准的字段会生成一个质量规则，基于数据标准对字段进行质量监控，您可以前往DataArts Studio数据质量模块的“质量作业”页面进行查看。 如果您还未创建数据标准，请参见**新建数据标准**进行创建。
密级	单击 按钮可以为逻辑实体属性添加密级。 如果没有您想要的密级，可点击**跳转**到数据安全界面中创建需要的密级。 如不使用该功能，可在配置中心 > 模型设计中关闭该功能。

参数名称	说明
关联维度	只有维度属性的字段需要绑定维度，度量属性的字段不需要进行此操作。 显示当前关联的维度名称。单击 可以更换关联的维度。 若已开启公共层空间，支持选择公共层空间维度进行关联。
角色	只有维度属性的字段被添加多次时需要设置角色区分，度量属性的字段不需要进行此操作。 当同一个维度被添加多次时，需要设置不同的角色来加以区分。
描述	描述信息。
稽核状态	表示是否进行数据标准稽核。
操作	相关操作按钮。

c. 在“映射配置”页签，单击“新建映射”，配置映射参数。

图 4-261 配置映射

表 4-193 映射参数

参数名称	说明
*映射名称	只能包含中文、英文字母、数字和下划线。
*来源模型	在下拉列表中选择一个已创建的关系模型。如果未创建关系模型，请参见**物理模型设计**进行创建。

参数名称	说明
*源表	选择数据来源的表，如果数据来源于一个模型中的多个表，可以单击表名后的按钮为该表和其他表之间设置JOIN。 1. 选择一种“JOIN方式”，“JOIN方式”从左到右依次表示left JOIN、right JOIN、inner JOIN、outer JOIN。 2. 在“JOIN字段”中设置JOIN条件，JOIN条件一般选择源表和JOIN表中含义相同的字段，单击 + 或 — 按钮增加或删除JOIN条件。JOIN条件之间是and的关系。 3. 单击“确定”完成设置。 4. 设置JOIN后，如果想删除JOIN表，单击所需删除的表名后的 按钮就可以删除该JOIN表。 **图 4-262** JOIN 条件
字段映射	为来源于当前映射的字段，依次选择一个含义相同的源字段。如果表字段来源于多个模型，您需要新建多个映射，每个映射中，您只需要为来源于当前映射的字段设置源字段，其他字段可以不设置。

5. 单击“发布”，提交事实表的发布审核。

   说明

   进行发布时，可以选择发布到生产环境或开发环境。默认发布到生产环境，不勾选则无法发布。

6. 等待审核人员审核事实表。

   审核通过后，事实表就会在数据库中自动创建。

7. 返回“维度建模 > 事实表”页面，在列表中找到刚发布的事实表，在“同步状态”一列中可以查看事实表的同步状态。您可以切换生产环境和开发环境查看同步结果。
   - 如果同步状态均显示成功，则说明事实表发布成功，事实表在数据库中已创建成功。
   - 如果同步状态中存在失败，可单击该事实表所在行的“更多 > 发布历史”，然后在展开的页面中进入“发布日志”页签查看日志。请根据错误日志定位失败原因，问题解决后，您可以在事实表页面勾选该事实表，再单击列表上方的“更多 > 同步”尝试重新同步。如果问题仍未能解决，请联系技术支持人员协助处理。

> **说明**
>
> 进行同步时，可以选择同步到生产环境或开发环境。默认同步到生产环境，不勾选则无法同步。

管理事实表

事实表创建好之后，进入数据架构的“维度建模 > 事实表”页面，您可以对事实表进行编辑、发布、下线、查看发布历史或删除操作。

图 4-263 事实表管理

- **编辑事实表**
  a. 在事实表列表中，找到需要编辑的事实表，单击“编辑”，进入编辑事实表页面。
  b. 根据实际需要编辑相关内容。
  c. 单击“保存”，保存设置的信息；单击“发布”，发布设置的信息。

  > **说明**
  >
  > 进行发布时，可以选择发布到生产环境或开发环境。默认发布到生产环境，不勾选则无法发布。

- **发布事实表**
  a. 在事实表列表中，勾选需要发布的事实表，单击“发布”按钮，弹出“批量发布”对话框。
  b. 在下拉菜单中选择审核人。

  > **说明**
  >
  > 进行发布时，可以选择发布到生产环境或开发环境。默认发布到生产环境，不勾选则无法发布。

  c. 单击“确认提交”。

- **查看发布历史**
  a. 在事实表列表中，找到所需要的事实表，在右侧单击“更多 > 发布历史”，将显示“发布历史”页面。
  b. 在“发布历史”中，您可以查看事实表的发布历史、版本对比信息以及发布日志。

  如果“发布日志”中有错误日志，说明发布失败。您可以单击“重新同步”将表同步到DataArts Studio的其他模块中。

- **关联质量规则**
  a. 在事实表列表中，勾选所需要的关联质量规则事实表，在上方单击“关联质量规则”，弹出“关联质量规则”对话框。

b. 在“关联质量规则”对话框中，您可以批量给事实表的字段添加规则并关联到字段。

c. 单击“确定”。

- **预览SQL**

  a. 在事实表列表中，找到所需要的事实表，在右侧单击“更多 > 预览SQL”，弹出“预览SQL”对话框。

  b. 在“预览SQL”中，您可以查看SQL语句，也可以复制SQL。

- **创建指标**

  a. 在事实表列表中，找到所需要的事实表，在右侧单击“更多 > 创建指标”，进入新建衍生指标页面。

  b. 新建衍生指标请参考**新建衍生指标并发布**。

- **下线事实表**

  a. 在事实表列表中，勾选需要下线的事实表，单击“下线”，系统弹出“批量下线”对话框。

  b. 在下拉菜单中选择审核人。

  c. 单击“确认提交”。

  说明

  - “下线”及“删除”事实逻辑表的前提是无依赖引用，例如事实表未被原子指标等使用时，才能进行删除操作。

- **删除事实表**

  如果您不再需要某一个事实表，您可以将它删除。当事实表处于发布审核中、已发布或下线审核中状态时，无法删除。

  a. 在事实表列表中，勾选需要删除的事实表，在列表上方选择“更多 > 删除”，系统弹出“删除”对话框。

  b. 单击“是”。

事实表关联质量规则

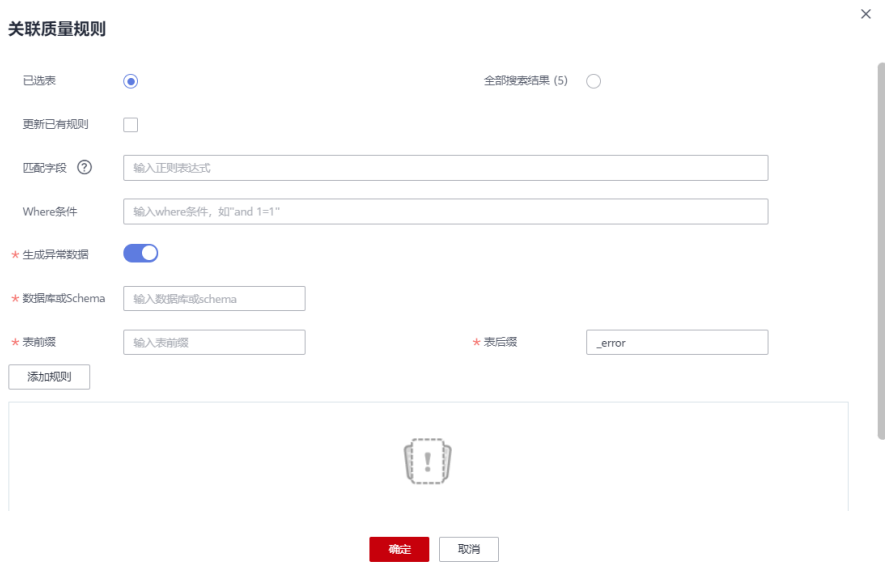
1. 在数据架构控制台，选择“模型设计 > 维度建模”，进入维度建模页面。
2. 单击“事实表”页签，进入事实表页面。
3. 在事实表列表中，勾选需要关联质量规则的事实表。单击“关联质量规则”。

   图 4-264 关联事实表质量规则

4. 在弹出的页面中配置关联质量规则参数。配置完成单击确定。
   - **更新已有规则**：若勾选此项，新添加的规则会覆盖旧规则。
   - **匹配字段**：此参数默认应用于所有字段，依据用户输入的正则表达式对字段进行过滤。
   - **Where条件**：可依据用户输入的where条件对字段进行过滤。

- **生成异常数据**：开启此项，表示异常数据将按照配置的参数存储到规定的库中。
- **数据库或Schema**：开启“生成异常数据”时显示此项，表示存储异常数据的数据库或Schema
- **表前缀**：开启“生成异常数据”时显示此项，表示存储异常数据的表的前缀。
- **表后缀**：开启“生成异常数据”时显示此项，表示存储异常数据的表的前缀。
- **添加规则**：单击“添加规则”进行设置。例如，添加名称为“字段唯一值”规则，选中该规则后单击“确定”，在“告警条件”中输入告警条件表达式，然后按照此方法添加其他规则后，单击“确定”。
- 告警条件表达式，由告警参数和逻辑运算符组成。在质量作业运行时，系统将计算出告警条件表达式的结果，并根据表达式的结果是否为真来判断是否触发告警。如果表达式的结果为真则触发质量告警，结果为假则不触发质量告警。在此处的“关联质量规则”对话框中，每个质量规则的“告警参数”以按钮形式列出。

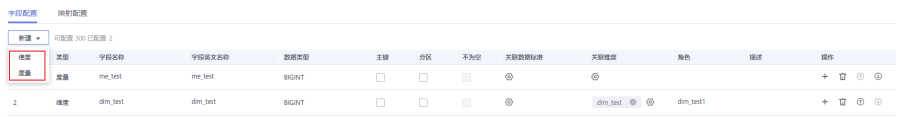
图 4-265 事实表关联质量规则



事实表新建字段

1. 在数据架构控制台，选择“模型设计 > 维度建模”，进入维度建模页面。
2. 单击“事实表”页签，进入事实表页面。
3. 在事实表列表中，查找需要新建字段的表名称，单击其“编辑”，进入编辑页。
4. 单击字段配置处的新建，在展开的下拉框选择新建字段类型，并配置相关参数。

图 4-266 新建字段



5. 配置完成后，单击“确定”，完成事实表新建字段。

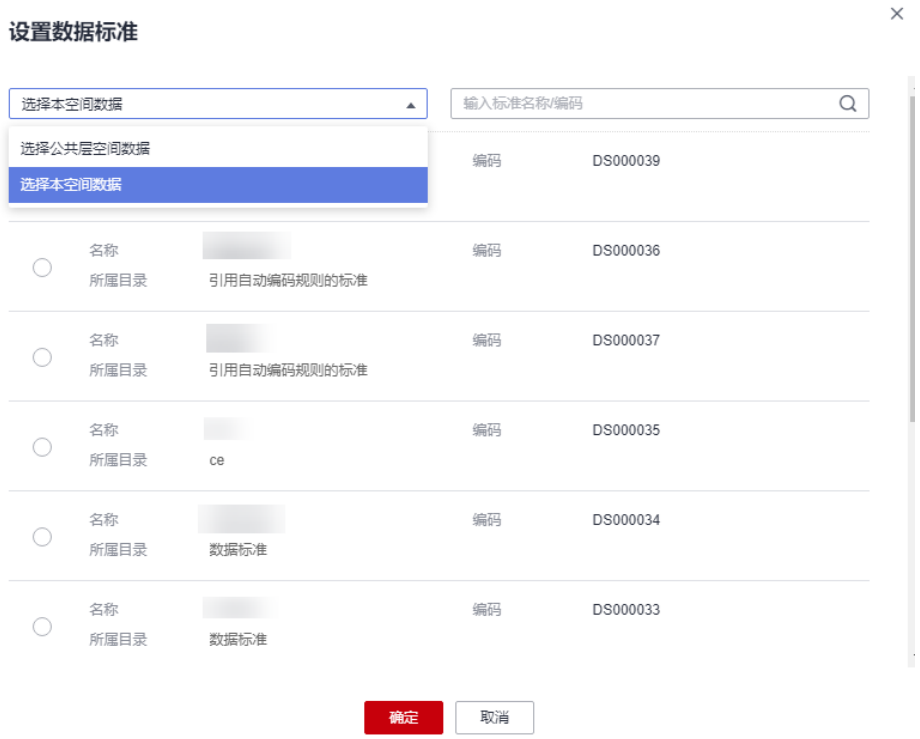
事实表字段关联数据标准

1. 在数据架构控制台，选择“模型设计 > 维度建模”，进入维度建模页面。
2. 单击“事实表”页签，进入事实表页面。
3. 在事实表列表中，单击需要关联数据标准的事实表名称。
4. 在事实表的详情页的表字段列表中，查找需要关联数据标准的字段，单击其所属的 ，配置单个表字段关联数据标准。数据标准的来源请参考**新建数据标准**

图 4-267 事实表字段关联数据标准

5. 配置完成后，单击“确定”，完成事实表字段关联数据标准。如果已开启公共层空间，在普通空间选择数据标准时，需要手动选择数据标准来源为“选择公共层”或“选择本空间”。“选择公共层”开启后，可以将公共层空间的数据标准引用到普通空间。

图 4-268 设置数据标准



事实表字段单个关联质量规则

1. 在数据架构控制台，选择“模型设计 > 维度建模”，进入维度建模页面。
2. 单击“事实表”页签，进入事实表页面。
3. 在事实表列表中，单击需要关联质量规则的事实表名称。
4. 在事实表的详情页的表字段列表中，单击 ，配置单个表字段关联质量规则。

图 4-269 事实表单个字段关联质量规则

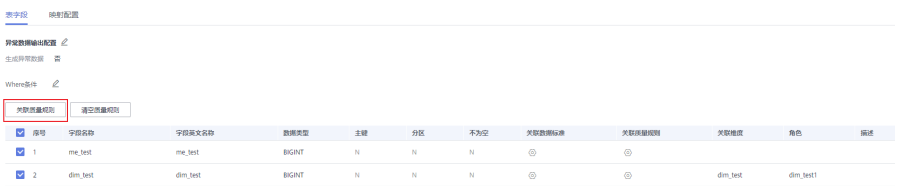
5. 配置完成后，单击“确定”，完成事实表字段关联质量规则。

图 4-270 添加事实表质量规则

事实表字段批量关联质量规则

1. 在数据架构控制台，选择“模型设计 > 维度建模”，进入维度建模页面。
2. 单击“事实表”页签，进入事实表页面。
3. 在事实表列表中，单击需要关联质量规则的事实表名称。
4. 在事实表的详情页的表字段列表中，勾选需要关联质量规则的表字段，单击关联质量规则。

图 4-271 事实表批量字段关联质量规则



5. 在弹出的界面中添加规则，完成规则参数配置。

图 4-272 规则配置页

6. 配置完成后，单击“确定”，完成事实表字段批量关联质量规则。

通过逆向数据库导入事实表

通过逆向数据库，您可以从其他数据源中将一个或多个已创建的数据库表导入到事实表目录中，使其变成事实表。

步骤1 在数据架构控制台，单击左侧导航树中的“维度建模”，进入维度建模页面。

步骤2 在事实表的列表上方，单击“逆向数据库”。

步骤3 在“逆向数据库”对话框中，配置如下参数，然后单击“确定”。

表 4-194 逆向数据库配置

参数名称	说明
*所属主题	在下拉列表中选择所属主题。
*数据连接类型	在下拉列表中将显示逆向数据库支持的数据连接类型，请选择所需要的数据连接类型。
*数据连接	选择数据连接。 如需从其他数据源逆向数据库到事实表目录中，需要先在DataArts Studio管理中心创建一个数据连接，以便连接数据源。创建数据连接的操作，请参见**管理数据连接**。
*数据库	选择数据库。
*Schema	下拉选择Schema。该参数仅DWS和POSTGRESQL模型的表有效。
队列	DLI队列。仅当“数据连接类型”选择“DLI”时，该参数有效。
更新已有表	如果从其他数据源逆向过来的表，在事实表中已存在同名的表，选择是否更新已有的事实表。

参数名称	说明
*数据表	选择全部或部分需导入的数据表。

步骤4 逆向数据库的结果会在“上次逆向”页面中显示。如果逆向成功，单击“关闭”。如果逆向失败，您可以查看失败原因，问题解决后，选中失败的表，然后单击“重新逆向”进行重试。

图 4-273 逆向结果

----结束

4.5.7 指标设计

4.5.7.1 业务指标

经过数据调研和需求分析之后，您需要根据需求落地指标。指标是衡量目标总体特征的统计数值，是能表征企业某一业务活动中业务状况的数值指示器。指标一般由指标名称和指标数值两部分组成，指标名称及其涵义体现了指标质的规定性和量的规定性两个方面的特点，指标数值反映了指标在具体时间、地点、条件下的数量表现。

业务指标用于指导技术指标，用于定义指标的设置目的、计算公式等，并不进行实际运算，可与技术指标进行关联。而技术指标是对业务指标的具体实现，定义了指标如何计算。

前提条件

在新建业务指标之前，您需要先完成流程设计，具体操作请参见**流程设计**。

新建业务指标并发布

1. 在DataArts Studio控制台首页，选择实例，单击“进入控制台”，选择对应工作空间的“数据架构”模块，进入数据架构页面。

图 4-274 选择数据架构

2. 在数据架构控制台，单击左侧导航树中的“业务指标”，进入业务指标页面。
3. 在左侧的流程树中，选中一个流程，单击“新建”开始新建业务指标。
4. 在“新建业务指标”页面，请根据以下步骤配置参数，配置完成后，单击“发布”。
   a. 填写“基本信息”参数。

图 4-275 新建业务指标

表 4-195 指标基本信息参数

参数说明	说明
*指标名称	业务指标的名称。只能包含中文、英文字母，数字，下划线，中划线，左右括号，逗号，空格以及以下特殊字符+#[]/，且不以空格开头或结尾。
指标编码	• 指标编码是自动生成的，生成规则可以在DataArts Studio数据架构的“配置中心”页面进行配置，详情请参见**编码规则**。
指标别名	可选参数。
*所属流程	选择指标所属的业务流程。如果您还未创建业务流程，请参见**流程设计**进行创建。
*设置目的	描述设置该指标的目的。
*指标定义	需准确描述指标的定义。
备注	备注信息。
自定义指标	如果在配置中心的指标配置页面设置了自定义指标，页面中会显示自定义指标参数。创建流程请参见**指标配置**。

b. 配置指标数据信息。

图 4-276 指标数据信息

表 4-196 指标数据信息参数

参数说明	说明
*计算公式	定义业务指标的计算逻辑，以便指导开发者根据计算公式设计原子指标、衍生指标。业务指标是为了指导技术指标的落地，实际并不做运算。
*统计周期	指定指标的统计周期，以便指导开发者根据统计周期设计时间限定。
统计维度	可以在下拉列表中选择已经创建的维度。维度的创建请参见**新建维度**。
统计口径和修饰词	限定是对业务场景限定抽象，用于度量范围的圈定。
*刷新频率	指标数据的刷新频率。开发者或运维者可以依据指标的刷新频率，合理设置衍生指标的调度频率。
指标应用场景	描述指标的应用场景。
关联技术指标类型	下拉选择与业务指标关联的技术指标类型，包含衍生指标、复合指标和原子指标。
关联技术指标	下拉选择与业务指标关联的技术指标。
度量对象	衡量该指标的度量字段。
计量单位	指标的计量单位。

c. 配置管理信息。

图 4-277 管理信息

表 4-197 管理信息参数说明

参数说明	说明
数据来源	描述数据来源，也就是数据的产生者。
*指标管理部门	指标的管理部门。
*指标责任人	指标的责任人，可以手动输入名字或直接选择已有的责任人。

5. 在弹出对话框中，选择审核人，单击“确认提交”，完成发布。
6. 可以参照步骤3~步骤5，完成其他业务指标的创建和发布。
7. 完成所有业务指标的新建和发布之后，需要等待审核人员审核。

   审核通过后，业务指标创建完成。

   业务指标创建完成后，单击指标名称，可以查看该业务指标的详情、关系图、发布历史和审核历史。

   通过关系图，可以查看该业务指标的血缘图。

   通过发布历史，可以查看该业务指标的发布历史和不同发布版本之间的差异对比。

编辑业务指标

1. 在数据架构控制台，单击左侧导航树中的“业务指标”，进入业务指标页面。

图 4-278 管理业务指标

2. 在业务指标列表中找到需要编辑的指标，单击“编辑”，进入编辑业务指标页面。
3. 根据实际需要编辑业务指标的相关信息。
4. 单击“保存”，保存所做的修改。或者，单击“发布”，发布修改后的业务指标。

发布业务指标

如果新建了业务指标但并未发布，可以执行以下步骤发布业务指标：

步骤1 在数据架构控制台，单击左侧导航树中的“业务指标”，进入业务指标页面。

步骤2 在业务指标列表中找到需要发布的指标，单击“发布”。

步骤3 在弹出对话框中，选择审核人，单击“确认提交”，完成发布。

图 4-279 提交发布

----结束

下线业务指标

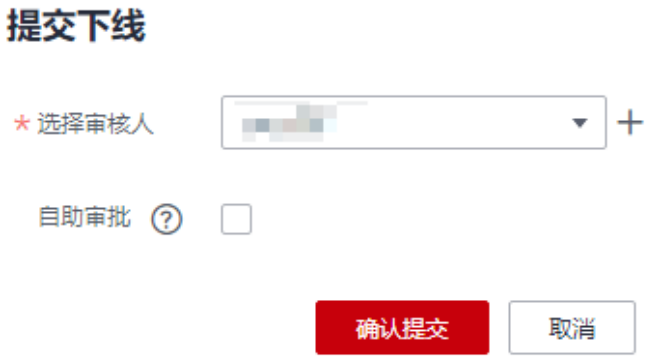
对于已发布的业务指标，可以执行以下步骤下线业务指标：

步骤1 在数据架构控制台，单击左侧导航树中的“业务指标”，进入业务指标页面。

步骤2 在业务指标列表中找到需要下线的业务指标，单击“下线”。

步骤3 在弹出对话框中，选择审核人，然后单击“确认提交”，审核通过后，完成业务指标的下线。

图 4-280 提交下线



----结束

删除业务指标

如果您已不再需要某个业务指标，可以删除该业务指标。如果待删除的业务指标已发布，则无法执行删除操作，您必须先将该业务指标下线后，才能执行删除操作。

1. 在数据架构控制台，单击左侧导航树中的“业务指标”，进入业务指标页面。
2. 在维度列表中找到需要删除的业务指标度，勾选该业务指标，然后单击业务指标列表上方“更多”中的“删除”。

图 4-281 删除业务指标

3. 在系统弹出的“删除”对话框中，确认无误后，单击“是”将业务指标删除。

导入/导出业务指标

导入指标：您可以通过导入功能，批量导入业务指标。

1. 在数据架构控制台，单击左侧导航树中的“业务指标”，进入业务指标页面。
2. 单击业务指标列表上方“更多”中的“导入”。在“导入业务指标”对话框中，单击“下载关系建模导入模板”。

图 4-282 导入业务指标

表 4-198 导入配置参数说明

参数名	说明
更新已有数据	如果所要导入的表已存在，是否更新已有的表。系统将根据表编码判断将要导入的表是否已存在。在导入时，只有创建或更新操作，不会删除已有的表。支持以下选项： • **不更新**：如果表已存在，将直接跳过，不处理。 • **更新**：如果表已存在，更新已有的表信息。如果表处于“已发布”状态，表更新后，您需要重新发布表，才能使更新后的表生效。

参数名	说明
上传模板	选择所需导入的文件。所需导入的文件，可以通过以下方式获得。 **下载关系建模导入模板并填写模板** 在“导入配置”页签内，单击“下载业务指标导入模板”下载模板，然后根据业务需求填写好模板中的相关参数并保存。

3. 打开下载的模板，请根据业务需求填写好模板中的相关参数并保存，模板中的“填写说明”Sheet页供参考。

   模板中的参数，其中名称前带“*”的参数为必填参数，名称前未带“*”的参数为可选参数。

   在模板的“业务指标”Sheet页中，所需填写的参数，说明如下：

   表 4-199 业务指标 Sheet 页参数说明

参数名	参数说明
*流程架构	指标对应的一级流程。
*指标名称	指标的标准名称，需要保持唯一性。
指标编码	由系统自动生成。
指标别名	指标在具体应用场景（报表/报告）中习惯或者简化使用的名字。
*设置目的	简要描述通过此指标希望达到的管理目的。
*指标定义	准确描述指标含义，相关人员能够理解指标所度量的内容。
*计算公式	给出指标清晰的计算规则，可以根据公式计算得出指标数据。
数据来源	需要明确来自于哪个系统，如果可能，请标示出具体的数据表名、字段。
计量单位	指标数据统计的基本计量单位。
*统计周期	指标统计的周期颗粒度。
统计维度	常用的统计维度，维度一般存在层级关系
*刷新频率	指标数据的刷新的最小频率
统计口径&修饰词	除统计周期和维度外，该指标常用的统计口径&修饰词，限制指标数据的范围。
指标应用场景	描述该指标重要的应用场景，包括在线报表、例行报告、汇报材料等。
备注	在指标描述之外还需要补充的信息，有助于正确理解和使用该指标。
度量对象	衡量该指标的度量字段，如果不涉及可以不填写。

参数名	参数说明
*指标管理部门	指标管理的Owner，负责指标定义、维护和解释，并提供指标数据。
*指标责任人	填写指标解释人（云账号名称）。
关联技术指标	当前业务指标在规范设计中的实现。

4. 导入结果会在导入对话框的“上次导入”中显示。如果导入成功，单击“关闭”完成导入。如果导入失败，您可以查看失败原因，将模板文件修改正确后，再重新上传。

图 4-283 上次导入

导出指标：您可以通过导出功能，导出已生成的业务指标。

1. 在数据架构控制台，单击左侧导航树中的“业务指标”，进入业务指标页面。
2. 在业务指标页面，找到需要导出的业务指标，然后单击“更多 -> 导出”。

图 4-284 导出业务指标

说明

如果在配置中心的指标配置页面新建了自定义指标，在导出的表格中会呈现该指标。

4.5.7.2 技术指标

4.5.7.2.1 新建原子指标

原子指标是对指标统计逻辑、具体算法的一个抽象。为了从根源上解决定义、研发不一致的问题，指标定义明确设计统计逻辑（即计算逻辑），不需要ETL二次或者重复研发，从而提升了研发效率，也保证了统计结果的一致性。

原子指标：原子指标中的度量和属性来源于多维模型中的维度表和事实表，与多维模型所属的业务对象保持一致，与多维模型中的最细数据粒度保持一致。

原子指标中仅含有唯一度量，所含其它所有与该度量、该业务对象相关的属性，旨在用于支撑指标的敏捷自助消费。

背景信息

原子指标来源于事实表和维度表：

- 原子指标是为了构建应用统计分析所需的衍生指标，而定义的数据组件，因此可以基于事实逻辑表明细数据表来创建，也可以基于维度表来创建。
- 衍生指标无来源表，它归属于每个组合成它的原始的原子指标的来源表。

原子指标与衍生指标的关系：

- 原子指标的计算逻辑修改生效后，会直接更新应用于相关的衍生指标。
- 原子指标删除英文名，需要校验下游是否有衍生指标使用，如果有，则无法删除。
- 目前原子指标在被下游使用的情况下，支持变更英文名。
- 原子指标的更改会影响下游衍生指标。

约束与限制

单工作空间允许创建的原子指标个数最多5000个。

前提条件

您已创建并发布事实表，且事实表已通过审核，具体操作请参见**新建事实表**。

新建原子指标并发布

1. 在DataArts Studio控制台首页，选择实例，单击“进入控制台”，选择对应工作空间的“数据架构”模块，进入数据架构页面。

图 4-285 选择数据架构

2. 在数据架构控制台，单击左侧导航树中的“技术指标”，选择“原子指标”页签进入原子指标页面。
3. 在左侧主题目录中选中一个主题，然后单击“新建”按钮，开始新建原子指标。
4. 在新建原子指标页面，参考**表4-200**配置参数，然后单击“发布”。

图 4-286 新建原子指标

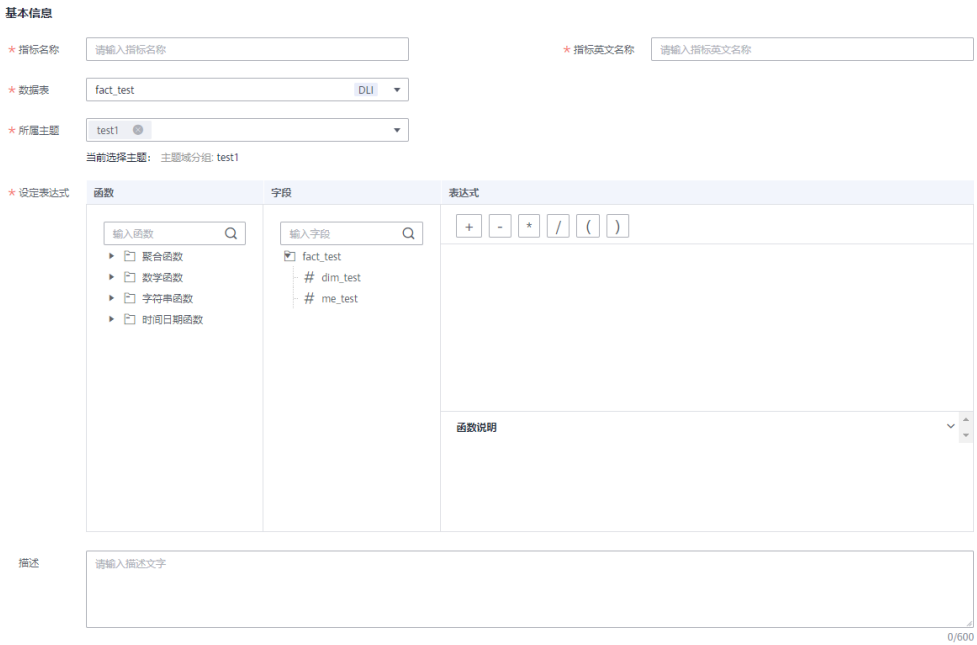


表 4-200 新建原子指标参数说明

参数名称	说明
*指标名称	只能包含中文、英文字母、数字和下划线，且以中文或英文字母开头。
*指标英文名称	只能包含英文字母、数字和下划线，且以英文字母开头。
*数据表	在下拉列表中选择一个已发布的事实表，如果表很多，您也可以在下拉列表的输入框中输入表名称搜索事实表。如果您尚未创建事实表，请参见**新建事实表并发布**进行创建并发布。
*所属主题	原子指标所属的主题信息。当“数据表”选择事实表后，将自动显示事实表所属的主题信息，您也可以单击“选择主题”进行选择。
*设定表达式	根据实际情况选择所需要的函数和字段，并设定表达式。函数列表及函数说明请参考**函数说明**。
描述	描述信息。支持的长度为0~600个字符。

5. 在弹出框中单击“确认提交”，提交审核。
6. （可选）参考步骤**3**~步骤**5**，完成其他原子指标的发布。
7. 等待审核人员审核。

   审核通过后，原子指标创建完成。

   原子指标创建完成后，单击指标名称，可以查看该原子指标的详情、关系图、发布历史和审核历史。

   通过关系图，可以查看该原子指标的血缘图。

   通过发布历史，可以查看该原子指标的发布历史和不同发布版本之间的差异对比。

管理原子指标

1. 在数据架构控制台，单击左侧导航树中的“技术指标”，选择“原子指标”页签，进入原子指标页面。

图 4-287 管理原子指标

2. 您可以根据实际需要选择如下操作。

表 4-201 操作

当需要...	则...
新建	执行**新建原子指标并发布**。
编辑	执行**3**。

当需要...	则...
发布	执行4。
查看发布历史	执行5。
下线	执行6。
删除	执行7。
导入	执行8。
导出	执行9。

3. 编辑
   a. 在需要编辑的原子指标右侧，单击“编辑”，进入编辑原子指标页面。
   b. 根据实际需要编辑相关内容。
   c. 单击“发布”。如果您暂时不想发布，可以先单击“保存”，稍后再发布。
4. 发布
   a. 在需要发布的原子指标右侧，单击“发布”，弹出“提交发布”对话框。
   b. 在下拉菜单中选择审核人。
   c. 单击“确认提交”。
5. 查看发布历史
   a. 在列表中，找到所需查看的原子指标，单击“更多 > 发布历史”，将显示“发布历史”页面。
   b. 在“发布历史”中，您可以查看原子指标的发布历史和版本对比信息。
6. 下线
   a. 在需要下线的原子指标右侧，单击“更多 > 下线”，系统弹出“提交下线”对话框。
   b. 在下拉菜单中选择审核人。
   c. 单击“确认提交”。

   说明

   下线及删除原子指标的前提是无依赖引用，即无衍生指标引用。
7. 删除
   a. 勾选需要删除的原子指标，单击上方“更多 > 删除”，系统弹出“删除”对话框。
   b. 单击“是”。
8. 导入

   可通过导入的方式将原子指标批量快速的导入到系统中。
   a. 在原子指标列表上方，单击“更多>导入”，进入“导入配置”页签。

图 4-288 导入原子指标

b. 下载原子指标导入模板，编辑完成后保存至本地。

c. 选择是否更新已有数据。

说明

如果系统中已有的编码和模板中的编码相同，系统则认为是数据重复。

- 不更新：当数据重复时，不会替换系统中原有的数据。
- 更新：当数据重复时
  - 系统中的原有数据为草稿状态，则会覆盖生成新的草稿数据。
  - 系统中的原有数据为发布状态，则会生成下展数据。

d. 单击“添加文件”，选择编辑完成的导入模板。

e. 单击“上传文件”，上传完成后，自动跳转到“上次导入”页签，查看已导入的数据。

f. 单击“关闭”。

9. 导出

可通过导出的方式将原子指标导出到本地。

a. 在原子指标列表选中待导出的指标。

b. 在列表上方，单击“更多>导出”，即可将系统中的原子指标导出到本地。

说明

- 在左侧主题树中选中某个主题，可以导出该主题下的所有原子指标；
- 当该空间下不超过5000条原子指标数据时可以全部导出。

函数说明

新建原子指标时，需要按照函数设定表达式。以聚合函数的部分函数为例，函数说明如表4-202所示：

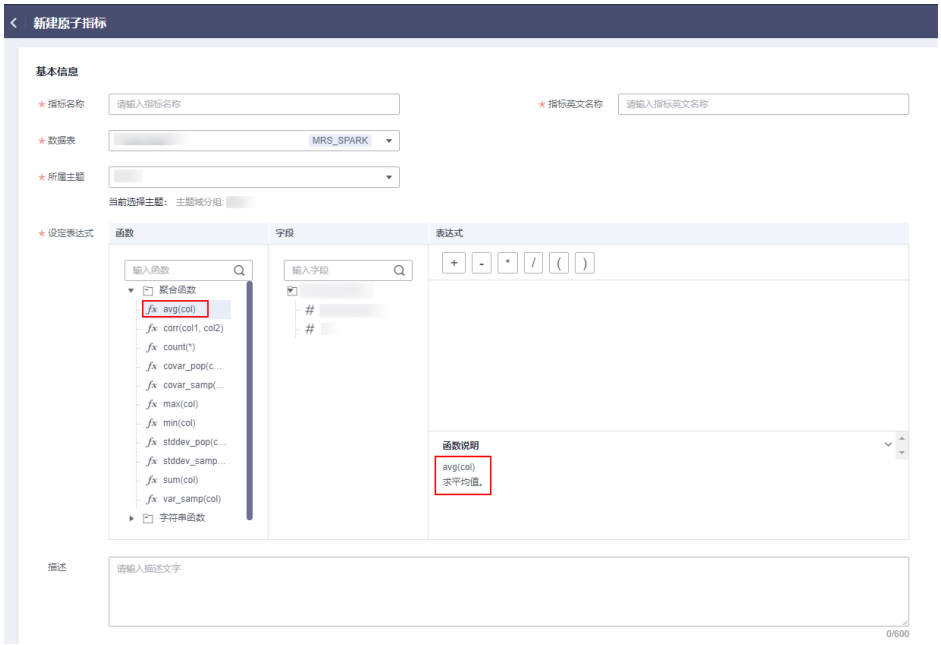
表 4-202 聚合函数说明

函数名	表达式	函数说明
avg(col)	avg()	求平均值。
corr(col1, col2)	corr()	返回两列数值的相关系数。

函数名	表达式	函数说明
count(*)	count()	返回记录条数。
covar_pop(col1, col2)	covar_pop()	返回两列数值协方差。
covar_samp(col1, col2)	covar_samp()	返回两列数值样本协方差。
max(col)	max()	返回最大值。
min(col)	min()	返回最小值。
stddev_pop(col)	stddev_pop()	返回指定列的偏差。
stddev_samp(col)	stddev_samp()	返回指定列的样本偏差。
sum(col)	sum()	求和。
var_samp(col)	var_samp()	返回指定列的样本方差。

如果想要查询更多函数的功能及说明，可以在新建原子指标页面的基本信息中的设定表达式项，单击对应函数，在页面右侧的函数说明框中会显示对应的函数说明。

图 4-289 函数说明



4.5.7.2.2 新建衍生指标

衍生指标是原子指标通过添加限定、维度卷积而成，限定、维度均来源于原子指标中的属性。发布衍生指标时，会自动生成一张汇总表，可在“汇总表-自动汇聚”下查看。

衍生指标=原子指标+统计维度+时间限定+通用限定。

- **原子指标**：明确统计口径，即计算逻辑。
- **统计维度**：用于观察和分析业务数据的视角，支撑对数据进行汇聚、钻取、切片分析，用于SQL中的GROUP BY条件。
- **时间限定**：时间限定是时间条件限制的标准化定义。
- **通用限定**：统计的业务范围，筛选出符合业务规则的记录（类似于SQL中where后面的条件，不包括时间区间）。

前提条件

- 在新建衍生指标之前，请先确认原子指标已经新建并通过审核。
- 如果衍生指标将使用统计维度或时间限定，请先确认维度或时间限定已经新建并通过审核。

约束与限制

单工作空间允许创建的衍生指标个数最多5000个。

新建衍生指标并发布

1. 在DataArts Studio控制台首页，选择实例，单击“进入控制台”，选择对应工作空间的“数据架构”模块，进入数据架构页面。

   图 4-290 选择数据架构

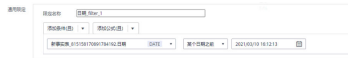
2. 在数据架构控制台，单击左侧导航树中的“技术指标”，选择“衍生指标”页签进入衍生指标页面。

3. 在左侧的主题目录中选中一个主题，然后单击“新建”按钮，开始新建衍生指标。
4. 在新建衍生指标页面，根据页面提示配置参数。

图 4-291 新建衍生指标

表 4-203 新建衍生指标参数说明

参数名称	说明
*数据表	在下拉列表中选择即可。
*所属主题	显示所属的主题信息。
*原子指标	选择原子指标。
统计维度	在下拉列表中，选择一个或多个维度。此处只能选择原子指标所关联的事实表中的属性。
时间限定	在下拉框中选择所需要的时间限定，并选择关联的字段。系统预置了一些时间限定，如果不能满足需求，请参考**新建时间限定**进行创建。

参数名称	说明
通用限定	如需设置通用限定，可以单击“新建”按钮新建一个或多个通用限定。 如图4-292所示，在新建通用限定区域，通过以下配置新建一个通用限定。 • **限定名称**：指定通用限定的名称。 • **添加条件(且)**：单击该下拉框，选择“且条件”或者“或条件”可以添加相应的条件，然后在字段下拉框中选择一个字段，并根据页面提示设置条件。您可以添加多个条件。 在某个条件后面单击删除按钮 ，可以将该条件删除。 • **添加公式(且)**：单击该下拉框，选择“且公式”或者“或公式”可以添加相应的公式，然后再单击“编辑公式”按钮，在弹出对话框中选择所需要的“函数”和“字段”，并设置“表达式”。 在某个公式后面单击删除按钮 ，可以将该公式删除。 **图 4-292** 通用限定 
告警配置	由衍生指标和表达式组成，表达式由告警参数和逻辑运算符组成。在指标运行时，系统将计算出告警条件表达式的结果，并根据表达式的结果是否为真来判断是否触发告警。如果表达式的结果为真则触发质量告警，结果为假则不触发质量告警。

5. 参数配置完成后，单击“预览”，可以查看该衍生指标的相关信息，并定义名称、编码、数据类型、告警条件和描述等信息。

表 4-204 预览衍生指标参数说明

参数名称	说明
名称	系统已根据原子指标、统计维度、时间限定等参数自动生成，您也可以自定义。
编码	系统已根据原子指标、统计维度、时间限定等参数编码自动生成，您也可以自定义。
数据类型	系统已根据原子指标的数据类型自动生成，您也可以自定义。
告警条件	告警条件表达式由告警参数和逻辑运算符组成。在指标运行时，系统将计算出告警条件表达式的结果，并根据表达式的结果是否为真来判断是否触发告警。如果表达式的结果为真则触发质量告警，结果为假则不触发质量告警。
描述	描述信息。支持的长度为0~600个字符。

6. 在页面下方，单击“试运行”按钮，然后在弹出框中单击“试运行”按钮，测试所设置的衍生指标是否可以正常运行。

如果试运行失败，请根据错误提示定位错误原因，将配置修改正确后，再单击“试运行”按钮进行重试。

7. 如果试运行成功，单击“发布”，提交发布审核。
8. 在弹出框中单击“确认提交”，提交审核。
9. （可选）参考步骤2~步骤8，完成其他衍生指标的发布。
10. 等待审核人员审核。

    审核通过后，衍生指标创建完成。

    衍生指标创建完成后，单击指标名称，可以查看该衍生指标的详情、关系图、发布历史和审核历史。

    通过关系图，可以查看该衍生指标的血缘图。

    通过发布历史，可以查看该衍生指标的发布历史和不同发布版本之间的差异对比。

管理衍生指标

进入数据架构的“技术指标 > 衍生指标”页面，您可以对衍生指标进行编辑、发布、下线、查看发布历史或删除操作。

图 4-293 管理衍生指标

1. 在数据架构控制台，单击左侧导航树中的“技术指标”，选择“衍生指标”页签，进入衍生指标页面。
2. 您可以根据实际需要选择如下操作。

当需要...	则...
新建	执行**新建衍生指标并发布**。
编辑	执行**3**。
发布	执行**4**。
查看发布历史	执行**5**
预览SQL	执行**6**
下线	执行**7**。
查看汇总表	执行**8**。
删除	执行**9**。
导入	执行**10**。
导出	执行**11**。

3. 编辑

a. 在需要编辑的衍生指标右侧，单击“编辑”，进入编辑衍生指标页面。

b. 根据实际需要编辑相关内容。

c. 在页面下方，单击“试运行”按钮，然后在弹出框中单击“试运行”按钮，测试所设置的衍生指标是否可以正常运行。

如果试运行失败，请根据错误提示定位错误原因，将配置修改正确后，再单击“试运行”按钮进行重试。

d. 如果试运行成功，单击“发布”，提交发布审核。

4. 发布

a. 在需要发布的衍生指标右侧，单击“发布”，弹出“提交发布”对话框。

b. 在下拉菜单中选择审核人。

c. 单击“确认提交”。

5. 查看发布历史

a. 在列表中，找到需要查看的衍生指标，在右侧单击“更多 > 发布历史”，将显示“发布历史”页面。

b. 在“发布历史”中，您可以查看衍生指标的发布历史和版本对比信息。

6. 预览SQL

a. 在列表中，找到所需要的衍生指标，在右侧单击“更多 > 预览SQL”，弹出“预览SQL”对话框。

b. 在“预览SQL”中，您可以查看SQL语句，也可以复制SQL。

7. 下线

说明

下线衍生指标的前提是无依赖引用，即无复合指标引用。

a. 在需要下线的衍生指标右侧，单击“更多 > 下线”，系统弹出“提交下线”对话框。

b. 在下拉菜单中选择审核人。

c. 单击“确认提交”。

8. 查看汇总表

当前仅支持查看自动汇聚的汇总表详情。在需要查看汇总表的指标右侧，选择“更多 > 查看汇总表”，跳转到汇总表详情页面。

9. 删除

说明

删除衍生指标的前提是无依赖引用，即无复合指标引用。

a. 在衍生指标列表中，勾选需要删除的衍生指标，单击页面上方“更多 > 删除”，系统弹出“删除”对话框。

b. 单击“是”。

10. 导入

可通过导入的方式将衍生指标批量快速的导入到系统中。

a. 在汇总表上方，单击“更多>导入”，进入“导入配置”页签。

图 4-294 导入衍生指标

b. 下载衍生指标导入模板，编辑完成后保存至本地。

c. 选择是否更新已有数据。

说明

如果系统中已有的编码和模板中的编码相同，系统则认为是数据重复。

- 不更新：当数据重复时，不会替换系统中原有的数据。
- 更新：当数据重复时
  - 系统中的原有数据为草稿状态，则会覆盖生成新的草稿数据。
  - 系统中的原有数据为发布状态，则会生成下展数据。

d. 单击“添加文件”，选择编辑完成的导入模板。

e. 单击“上传文件”，上传完成后，自动跳转到“上次导入”页签，查看已导入的数据。

f. 单击“关闭”。

11. 导出

可通过导出的方式将衍生指标导出到本地。

a. 在衍生指标列表选中待导出的指标。

b. 在列表上方，单击“更多>导出”，即可将系统中的衍生指标导出到本地。

说明

- 在左侧主题树中选中某个主题，可以导出该主题下的所有衍生指标；
- 当该空间下不超过5000条衍生指标数据时可以全部导出。

4.5.7.2.3 新建复合指标

复合指标是由一个或多个衍生指标叠加计算而成，其中的维度、限定均继承于衍生指标。注意，不能脱离衍生指标、维度和限定的范围，去产生新的维度和限定。

约束与限制

单工作空间允许创建的复合指标个数最多5000个。

前提条件

您已新建衍生指标，并且衍生指标已通过审核，具体操作请参见**新建衍生指标**。

新建复合指标

1. 在DataArts Studio控制台首页，选择实例，单击“进入控制台”，选择对应工作空间的“数据架构”模块，进入数据架构页面。

图 4-295 选择数据架构

2. 在数据架构控制台，单击左侧导航树中的“技术指标”，选择“复合指标”页签。
3. 在“复合指标”页面，在左侧的主题目录中选中一个主题，然后单击“新建”按钮。
4. 在新建复合指标页面，根据页面提示配置以下参数。

图 4-296 新建复合指标

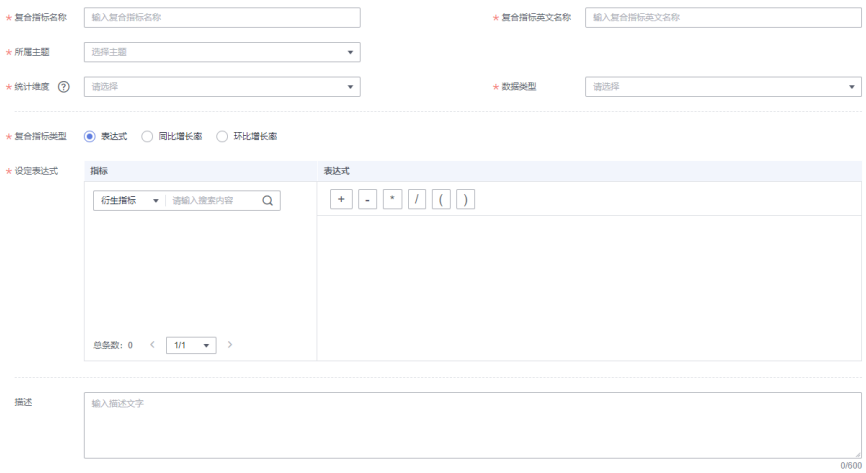


表 4-205 新建复合指标参数说明

参数名称	说明
*复合指标名称	只能包含中文、英文字母、数字和下划线，且必须以中文或英文字母开头。
*复合指标英文名称	只能包含英文字母、数字和下划线，且必须以英文字母开头。
*所属主题	显示所属的主题信息。您也可以单击“选择主题”进行选择。
*统计维度	选择来源于衍生指标的统计维度。
*数据类型	选择复合指标的数据类型。
*复合指标类型	当前支持如下几种类型。 ● 表达式 ● 同比增长率 ● 环比增长率
描述	描述信息。支持的长度为0~600个字符。
表达式	
*设定表达式	选择所需要的衍生指标或复合指标，并根据实际需求在“表达式”中设置表达式。
同比增长率	
*同比配置	选择年同比、月同比或者周同比。
*设定衍生指标	选择所需要的衍生指标，此处仅展示有时间限定衍生指标。系统会根据同比配置，利用时间限定自动计算同比增长率。
环比增长率	
*设定衍生指标	选择所需要的衍生指标，此处仅展示有时间限定衍生指标。系统会利用时间限定自动计算环比增长率。

5. 在页面下方，单击“试运行”按钮，然后在弹出框中单击“试运行”按钮，测试所设置的复合指标是否可以正常运行。

   如果试运行失败，请根据错误提示定位错误原因，将配置修改正确后，再单击“试运行”按钮进行重试。
6. 如果试运行成功，单击“发布”，提交发布审核。
7. 在弹出框中单击“确认提交”，提交审核。
8. 等待审核人员审核。

   审核通过后，复合指标创建完成。

   复合指标创建完成后，单击指标名称，可以查看该复合指标的详情、关系图、发布历史和审核历史。

   通过关系图，可以查看该复合指标的血缘图。

   通过发布历史，可以查看该复合指标的发布历史和不同发布版本之间的差异对比。

编辑复合指标

1. 在数据架构控制台，单击左侧导航树的“技术指标”，然后选择“复合指标”页签，进入复合指标页面。

   图 4-297 复合指标

2. 在复合指标列表中，找到需要编辑的复合指标，单击“编辑”，进入“编辑复合指标”页面。
3. 根据实际需要修改配置参数。参数说明请参见**表4-205**。
4. 在页面下方，单击“试运行”按钮，然后在弹出框中单击“试运行”按钮，测试所设置的复合指标是否可以正常运行。

   如果试运行失败，请根据错误提示定位错误原因，将配置修改正确后，再单击“试运行”按钮进行重试。
5. 如果试运行成功，单击“发布”，提交发布审核。
6. 在弹出框中单击“确认提交”，提交审核。

发布复合指标

当您新建或编辑复合指标后，需要发布复合指标，才能使其生效。如果复合指标处于发布审核中、已发布或下线审核中状态，则无法发布。

1. 在数据架构控制台，单击左侧导航树的“技术指标”，然后选择“复合指标”页签，进入复合指标页面。
2. 在复合指标列表中，勾选需要发布的复合指标，单击“发布”按钮，弹出“批量发布”对话框。
3. 确认无误后，单击“确认提交”，提交审核。

查看发布历史

1. 在数据架构控制台，单击左侧导航树的“技术指标”，然后选择“复合指标”页签，进入复合指标页面。
2. 在复合指标列表中，找到需要查看的复合指标，单击“更多 > 发布历史”，将显示“发布历史”页面。
3. 在“发布历史”中，您可以查看复合指标的发布历史和版本对比信息。

预览 SQL

1. 在数据架构控制台，单击左侧导航树的“技术指标”，然后选择“复合指标”页签，进入复合指标页面。
2. 在复合指标列表中，找到需要查看的复合指标，单击“更多 > 预览SQL”，弹出“预览SQL”对话框。
3. 在“预览SQL”中，您可以查看SQL语句，也可以复制SQL。

下线复合指标

对于已发布的复合指标，如果不在需要使用，可以将其下线。

说明

下线复合指标的前提是无依赖引用，即无汇总表引用。

1. 在数据架构控制台，单击左侧导航树的“技术指标”，然后选择“复合指标”页签，进入复合指标页面。
2. 在复合指标列表中，勾选需要下线的复合指标，单击“下线”按钮，弹出“批量下线”对话框。
3. 确认无误后，单击“确认提交”。

删除复合指标

说明

删除复合指标的前提是无依赖引用，即无汇总表引用。

1. 在数据架构控制台，单击左侧导航树的“技术指标”，然后选择“复合指标”页签，进入复合指标页面。
2. 在复合指标列表中，勾选需要删除的复合指标，单击列表上方的“更多 >删除”按钮，系统弹出“删除”对话框。
3. 单击“确定”。

导入复合指标

可通过导入的方式将复合指标批量快速的导入到系统中。

1. 在复合指标列表上方，单击“更多>导入”，进入“导入配置”页签。

图 4-298 导入复合指标

2. 下载复合指标导入模板，编辑完成后保存至本地。
3. 选择是否更新已有数据。

说明

如果系统中已有的编码和模板中的编码相同，系统则认为是数据重复。

- 不更新：当数据重复时，不会替换系统中原有的数据。
- 更新：当数据重复时

- 系统中的原有数据为草稿状态，则会覆盖生成新的草稿数据。
- 系统中的原有数据为发布状态，则会生成下展数据。

4. 单击“添加文件”，选择编辑完成的导入模板。
5. 单击“上传文件”，上传完成后，自动跳转到“上次导入”页签，查看已导入的数据。
6. 单击“关闭”。

导出复合指标

可通过导出的方式将复合指标导出到本地。

1. 在复合指标列表选中待导出的指标。
2. 在列表上方，单击“更多>导出”，即可将系统中的复合指标导出到本地。

说明

- 在左侧主题树中选中某个主题，可以导出该主题下的所有复合指标；
- 当该空间下不超过5000条复合指标数据时可以全部导出。

4.5.7.2.4 新建时间限定

原子指标是计算逻辑的标准化定义，时间限定则是条件限制的标准化定义。为保障所有统计指标统一、标准、规范地构建，时间限定在业务板块内唯一，并唯一归属于一个来源逻辑表，计算逻辑也以该来源逻辑表模型的字段为基础进行定义。由于一个时间限定的定义可能来自于归属不同数据域的多个逻辑表，因此一个时间限定可能归属于多个数据域。

新建时间限定并发布

1. 在DataArts Studio控制台首页，选择实例，单击“进入控制台”，选择对应工作空间的“数据架构”模块，进入数据架构页面。

图 4-299 选择数据架构

2. （可选）在数据架构控制台，单击左侧导航树中的“配置中心”，在功能配置下选择是否开启“时间限定生成使用动态表达式”功能，默认关闭。

图 4-300 功能配置

3. 在数据架构控制台，单击左侧导航树中的“技术指标”，选择“时间限定”页签。
4. 进入时间限定页面后，单击“新建”按钮。
5. 在新建时间限定页面，参考**表4-206**配置参数，然后单击“发布”。

图 4-301 时间限定

表 4-206 新建时间限定参数说明

参数名称	说明
*限定名称	只能包含中文、英文字母、数字和下划线，且必须以中文或英文字母开头。
*限定英文名称	只能包含英文字母、数字和下划线。
*时间配置	可选择“按年”、“按月”、“按日”、“按小时”或“按分钟”，然后根据需要选择“快速选择”或“自定义”进行时间条件的设置。 自定义时，“-”表示从当前时间向前的时间段，“+”表示从当前时间向后的时间段。例如，过去一年到未来三年，可以按年自定义为“-1到+3”或“+3到-1”。
描述	描述信息。支持的长度0~490字符。

6. 在弹出框中单击“确认提交”，提交发布审核。
7. 等待审核人员审核。

   审核通过后，时间限定创建完成。

管理时间限定

1. 在数据架构控制台，单击左侧导航树中的“技术指标”，选择“时间限定”页签，进入时间限定页面。

图 4-302 时间限定页面

2. 您可以根据实际需要选择如下操作。

当需要...	则...
新建	执行**新建时间限定并发布**。
编辑	执行**3**。
发布	执行**4**。

当需要...	则...
发布历史	执行5。
下线	执行6。
删除	执行7。

3. 编辑
   a. 在需要编辑的时间限定右侧，单击“编辑”，进入编辑时间限定页面。
   b. 根据实际需要编辑相关内容。
   c. 单击“保存”，保存该时间限定信息；或者单击“发布”，发布该时间限定信息。
4. 发布
   a. 在需要发布的时间限定右侧，单击“发布”，弹出“提交发布”对话框。
   b. 在下拉菜单中选择审核人。
   c. 单击“确认提交”。
5. 发布历史
   a. 在列表中，找到所需查看的时间限定，单击“更多 > 发布历史”，将显示“发布历史”页面。
   b. 在“发布历史”中，您可以查看时间限定的发布历史和版本对比信息。
6. 下线
   a. 在需要下线的时间限定右侧，单击“更多 > 下线”，系统弹出“提交下线”对话框。
   b. 在下拉菜单中选择审核人。
   c. 单击“确认提交”。

   说明

   下线及删除时间限定的前提是无依赖引用，即衍生指标引用。
7. 删除
   a. 勾选需要删除的时间限定，单击页面上方“删除”，系统弹出“删除”对话框。
   b. 单击“是”。

4.5.8 数据集市建设

4.5.8.1 新建汇总表

汇总逻辑表是由一个特定的分析对象（如会员）及其相关的统计指标组成的。组成一个汇总逻辑表的统计指标都具有相同的统计粒度（如会员），汇总逻辑表面向用户提供了以统计粒度（如会员）为主题的所有统计数据（如会员主题集市）。

汇总表分为“手工创建”和“自动汇聚”，此处仅描述手工创建场景。

说明

如果在“数据架构 > 配置中心 > 功能配置”页面中开启了“模型设计业务流程步骤 > 创建数据开发作业”（默认为关闭），发布汇总表时，系统将在数据开发中自动创建一个数据开发作业，作业名称以“*数据库名称_表编码*”开头。您可以进入“数据开发 > 作业开发”页面查看作业。该作业默认没有调度配置，需要您自行在数据开发模块中设置。

前提条件

在创建汇总表之前，请先确认您已完成维度、维度表、事实表和衍生指标/复合指标的新建、发布与审核。

新建汇总表并发布

1. 在DataArts Studio控制台首页，选择实例，单击“进入控制台”，选择对应工作空间的“数据架构”模块，进入数据架构页面。

   图 4-303 选择数据架构

2. 在数据架构控制台，单击左侧导航树中的“维度建模”，然后选择“汇总表”页签。
3. 在左侧主题目录中选中一个主题，然后单击“新建”按钮，开始创建汇总表。
4. 在“新建汇总表”页面，完成如下配置：

   a. 设置“基本配置”参数：

图 4-304 汇总表基本配置

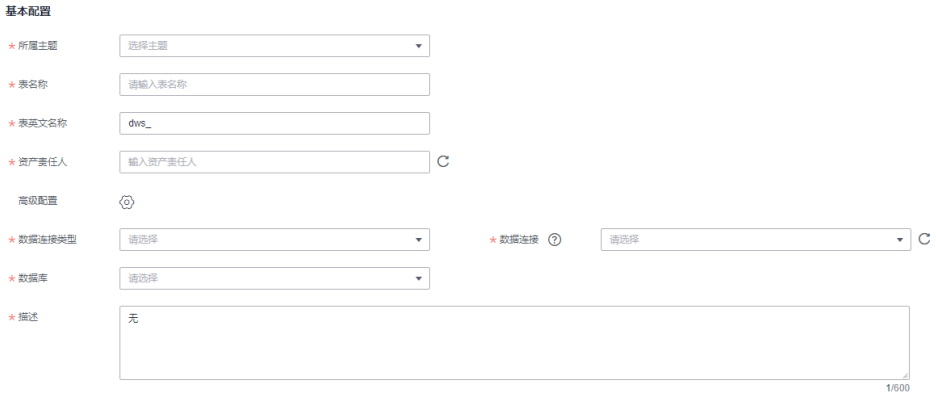


表 4-207 基本配置参数说明

参数说明	说明
*所属主题	单击“选择主题”，选择表所属的主题域分组、主题域和业务对象。
*表名称	设置表名称。只能包含中文、英文字母、数字、左右括号、中划线和下划线，且以中文和英文字母开头。
*表英文名称	设置表英文名称。只能包含英文字母、数字和下划线，且以英文字母开头。
*资产责任人	在下拉框中选择资产责任人，可以手动输入名字或直接选择已有的责任人。
高级配置	设置自定义项，以对表进行描述。自定义项设置完成后仅可用于在表详情中进行查看，无特殊需求时无需设置。 例如您需要标识该表的来源时，可以设置自定义项配置名为“来源”，值为对应的表来源信息。配置完成后可以在表详情中查看该信息。
*数据连接类型	请选择和维度表、事实表相同的数据连接类型。
*数据连接	维度建模建议使用统一的数据连接。
*数据库	选择数据库。
队列	DLI队列。该参数仅DLI连接类型有效。
Schema	DWS或POSTGRESQL的模式。该参数在DWS或POSTGRESQL连接类型有效。

参数说明	说明
表类型	DLI模型的表支持以下表类型： ● Managed：数据存储位置为DLI的表。 ● External：数据存储位置为OBS的表。当“表类型”设置为External时，需设置“OBS路径”“参数。OBS路径格式如：/bucket_name/filepath。 DWS模型的表支持以下表类型： ● DWS_ROW：行存表。行存储是指将表按行存储到硬盘分区上。 ● DWS_COLUMN：列存表。列存储是指将表按列存储到硬盘分区上。 ● DWS_VIEW：视图存表。视图存储是指将表按视图存储到硬盘分区上。 MRS_HIVE模型支持HIVE_TABLE和HIVE_EXTERNAL_TABLE。 MRS_SPARK模型支持HUDI_COW和HUDI_MOR。 POSTGRESQL模型仅支持POSTGRESQL_TABLE。 MRS_CLICKHOUSE模型仅支持CLICKHOUSE_TABLE。 Oracle模型仅支持ORACLE_TABLE。 MySQL模型仅支持MYSQL_TABLE。
压缩等级	当数据连接类型为DWS时，可选择压缩等级，以减少数据存储成本。 不同表类型可选以下压缩等级： ● DWS_ROW：“NO”、“YES”。 ● DWS_COLUMN：“NO”、“LOW”、“MIDDLE”、“HIGH”。 ● DWS_VIEW：不支持设置压缩等级。
DISTRIBUTE BY	该参数仅DWS连接类型有效。DWS表当前支持复制（Replication）和散列（Hash）两种分布策略。用户可选取多个字段。 ● **REPLICATION方式**：在每一个DN节点上存储一份全量表数据。这种存储方式的优点是每个DN上都有此表的全量数据，在join操作中可以避免数据重分布操作，从而减小网络开销；缺点是每个DN都保留了表的完整数据，造成数据的冗余。一般情况下只有较小的维度表才会定义为Replication表。 ● **HASH方式**：采用这种分布方式，需要为用户表指定一个分布列（distribute key）。当插入一条记录时，系统会根据分布列的值进行hash运算后，将数据存储在对应的DN中。对于Hash分布表，在读/写数据时可以利用各个节点的IO资源，大大提升表的读/写速度。一般情况下大表（1000000条记录以上）定义为Hash表。
*描述	描述信息。支持的长度为1~600个字符。

b. 选择“属性配置”页签，配置汇总表的属性信息。

单击“添加”，可以添加一个或多个相关联的属性信息，例如衍生指标。

单击“导入字段”，可以选择“从指标导入”、“从维度属性导入”或“从数据指标导入”，可以导入所需的字段信息。

说明

从维度属性导入字段时，指标引用的维度属性，必须先关联指标/导入指标字段，再关联维度，才能够从维度属性导入字段。

单击“数据标准稽查”，可以对汇总表的属性信息进行数据标准稽查，“稽查状态”为 ✔ 。

单击“批量关联”，可以对多个属性配置批量关联数据标准和密集。

单击“批量清空”，可以对多个属性配置批量清空数据标准和密集。

图 4-305 属性配置

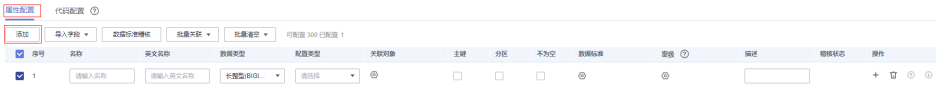


表 4-208 字段配置参数

参数名称	说明
名称	只能包含中文、英文字母、数字、左右括号、中划线和下划线，且以中文和英文字母开头。 维度属性的字段会自动显示所添加的维度的代理键名称，一般不需要修改。
英文名称	只能以英文字母开头，支持英文字母、数字、下划线。
数据类型	显示该字段名称的数据类型。
配置类型	表示该字段名称对应的配置类型。比如衍生指标。
关联对象	表示该字段名称的配置类型对应的关联对象。比如衍生指标的名称。
主键	选中时表示该字段为主键。 **说明** 数据连接为MRS Spark连接（通过MRS Spark连接支持MRS Hudi数据源）时，由于Hudi的限制，必须存在字段主键才能数据落库成功，否则会导致表同步失败。
分区	选中时表示该字段为分区字段。
不为空	是否限制该字段不为空。

参数名称	说明
数据标准	如果您已创建数据标准，在“数据标准”列，单击 按钮可以选择一个数据标准与字段相关联。在“配置中心 > 功能配置”页面中的“模型设计业务流程步骤 > 创建质量作业”勾选的情况下，将字段关联数据标准后，表发布上线后，就会自动生成一个质量作业，每个关联了数据标准的字段会生成一个质量规则，基于数据标准对字段进行质量监控，您可以前往DataArts Studio数据质量模块的“质量作业”页面进行查看。 如果您还未创建数据标准，请参见**新建数据标准**进行创建。
密级	单击 按钮可以为逻辑实体属性添加密级。 如果没有您想要的密级，可点击**跳转**到数据安全界面中创建需要的密级。 如不使用该功能，可在配置中心 > 模型设计中关闭该功能。
描述	描述信息。
稽核状态	表示是否进行数据标准稽核。
操作	相关操作按钮。

c. 选择“代码配置”页签，可以查看系统生成的代码以及对指标代码进行格式化。

单击“生成代码”，可以对已经生成的代码进行刷新。单击“复制到指标代码”可以复制代码到下面的指标代码，单击“格式化”，可以对指标代码进行格式化。

5. 单击“发布”，并在弹出框中单击“确认提交”，提交审核。

说明

进行发布时，可以选择发布到生产环境或开发环境。默认发布到生产环境，不勾选则无法发布。

6. 请联系审核人员审核汇总表，等待审核通过。

审核通过后，汇总表就会在数据库中自动创建。

7. 返回“维度建模 > 汇总表”页面，在列表中找到刚发布的汇总表，在“同步状态”一列中可以查看汇总表的同步状态。您可以切换生产环境和开发环境查看同步结果。

- 如果同步状态均显示成功，则说明汇总表发布成功，汇总表在数据库中已创建成功。
- 如果同步状态中存在失败，可单击该汇总表所在行的“更多 > 发布历史”，然后在展开的页面中进入“发布日志”页签查看日志。请根据错误日志定位失败原因，问题解决后，您可以在汇总表页面勾选该汇总表，再单击列表上方的“更多 > 同步”尝试重新同步。如果问题仍未能解决，请联系技术支持人员协助处理。

说明

进行同步时，可以选择同步到生产环境或开发环境。默认同步到生产环境，不勾选则无法同步。

管理汇总表

1. 在数据架构控制台，单击左侧导航树中的“维度建模”，选择“汇总表”页签，进入汇总表页面。

   图 4-306 汇总表页面

2. 您可以根据实际需要选择如下操作。

当需要...	则...
新建	执行**新建汇总表并发布**。
编辑	执行**3**。
发布	执行**4**。
发布历史	执行**5**。
预览SQL	执行**6**。
下线	执行**7**。
关联质量规则	执行**8**。
删除	执行**9**。
导入	执行**10**。
导出	执行**11**。

3. 编辑
   a. 在需要编辑的汇总表右侧，单击“编辑”，进入编辑汇总表页面。
   b. 根据实际需要编辑相关内容。
   c. 单击“发布”。

      说明

      进行发布时，可以选择发布到生产环境或开发环境。默认发布到生产环境，不勾选则无法发布。

4. 发布
   a. 在需要发布的汇总表右侧，单击“发布”，弹出“提交发布”对话框。
   b. 在下拉菜单中选择审核人。

      说明

      进行发布时，可以选择发布到生产环境或开发环境。默认发布到生产环境，不勾选则无法发布。

c. 单击“确认提交”。

5. 查看发布历史
   a. 在汇总列表中，找到所需要的汇总表，在右侧单击“更多 > 发布历史”，将显示“发布历史”页面。
   b. 如果“发布历史”中，您可以查看汇总表的发布历史记录、版本对比信息以及发布日志。

      如果“发布日志”中有错误日志，说明发布失败。您可以单击“重新同步”进行重试。
6. 预览SQL
   a. 在汇总表列表中，找到所需要的汇总表，在右侧单击“更多 > 预览SQL”，弹出“预览SQL”对话框。
   b. 在“预览SQL”中，您可以查看SQL语句，也可以复制SQL。
7. 下线
   a. 在需要下线的汇总表右侧，单击“下线”，系统弹出“提交下线”对话框。
   b. 在下拉菜单中选择审核人。
   c. 单击“确认提交”。

      说明

      汇总表下线后，API的如何处理由客户在数据服务中根据实际情况决定，数据架构侧不会对API做任何处理。
8. 关联质量规则
   a. 在汇总表列表中，勾选所需要的关联质量规则汇总表，在上方单击“关联质量规则”，弹出“关联质量规则”对话框。
   b. 在“关联质量规则”对话框中，您可以批量给汇总表的字段添加规则并关联到字段。
   c. 单击“确定”。
9. 删除
   a. 勾选需要删除的汇总表，单击上方“更多 > 删除”，系统弹出“删除”对话框。
   b. 单击“是”。
10. 导入

    可通过导入的方式将汇总表批量快速的导入到系统中。
    a. 在汇总表上方，单击“更多>导入”，进入“导入配置”页签。

图 4-307 导入汇总表

b. 下载汇总表导入模板，编辑完成后保存至本地。

c. 选择是否更新已有数据。

说明

如果系统中已有的编码和模板中的编码相同，系统则认为是数据重复。

- 不更新：当数据重复时，不会替换系统中原有的数据。
- 更新：当数据重复时
  - 系统中的原有数据为草稿状态，则会覆盖生成新的草稿数据。
  - 系统中的原有数据为发布状态，则会生成下展数据。

d. 单击“添加文件”，选择编辑完成的导入模板。

e. 单击“上传文件”，上传完成后，自动跳转到“上次导入”页签，查看已导入的数据。

f. 单击“关闭”。

11. 导出

可通过导出的方式将汇总表导出到本地。

a. 在手工创建或自动汇聚列表选中待导出的汇总表。

b. 在列表上方，单击“更多>导出”，即可将系统中的汇总表导出到本地。

说明

- 在左侧主题树中选中某个主题，可以导出该主题下的所有汇总表；
- 当该空间下不超过500条汇总表数据时可以全部导出。

汇总表关联质量规则

1. 在数据架构控制台，选择“模型设计 > 维度建模”，进入维度建模页面。
2. 单击“汇总表”页签，进入汇总表页面。
3. 在汇总表列表中，勾选需要关联质量规则的汇总表。单击“关联质量规则”。

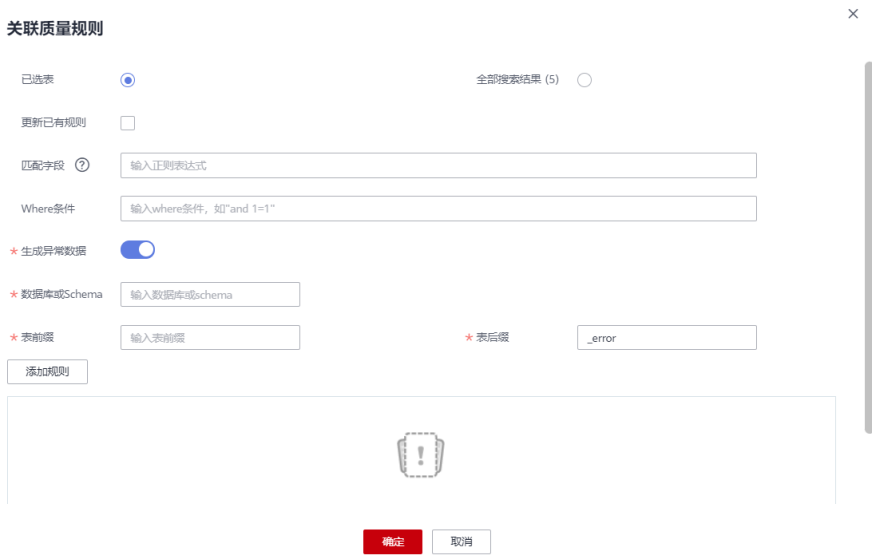
图 4-308 关联汇总表质量规则

4. 在弹出的页面中配置关联质量规则参数。配置完成单击确定。
   - **更新已有规则**：若勾选此项，新添加的规则会覆盖旧规则。
   - **匹配字段**：此参数默认应用于所有字段，依据用户输入的正则表达式对字段进行过滤。
   - **Where条件**：可依据用户输入的where条件对字段进行过滤。
   - **生成异常数据**：勾选此项，表示异常数据将按照配置的参数存储到规定的库中。
   - **数据库或Schema**：勾选“生成异常数据”时显示此项，表示存储异常数据的数据库或Schema

- **表前缀**：勾选“生成异常数据”时显示此项，表示存储异常数据的表的前缀。
- **表后缀**：勾选“生成异常数据”时显示此项，表示存储异常数据的表的前缀。
- **添加规则**：单击“添加规则”进行设置。例如，添加名称为“字段唯一值”规则，选中该规则后单击“确定”，在“告警条件”中输入告警条件表达式，然后按照此方法添加其他规则后，单击“确定”。告警表达式举例如下：

- 告警条件表达式，由告警参数和逻辑运算符组成。在质量作业运行时，系统将计算出告警条件表达式的结果，并根据表达式的结果是否为真来判断是否触发告警。如果表达式的结果为真则触发质量告警，结果为假则不触发质量告警。在此处的“关联质量规则”对话框中，每个质量规则的“告警参数”以按钮形式列出。

图 4-309 汇总表关联质量规则



汇总表字段关联数据标准

1. 在数据架构控制台，选择“模型设计 > 维度建模”，进入维度建模页面。
2. 单击“汇总表”页签，进入汇总表页面。
3. 在汇总表列表中，单击需要关联数据标准的汇总表名称。
4. 在汇总表的详情页的表字段列表中，查找需要关联数据标准的字段，单击其所属的 ，配置单个表字段关联数据标准。

图 4-310 汇总表字段关联数据标准

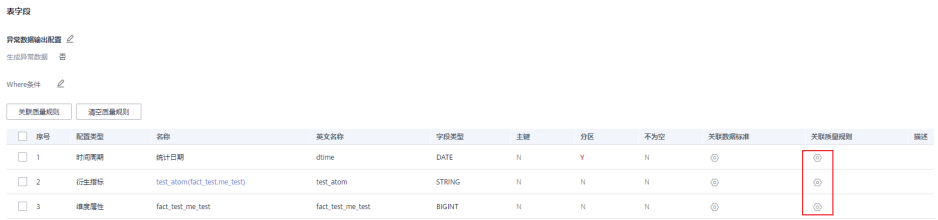
5. 配置完成后，单击“确定”，完成汇总表字段关联数据标准。数据标准的来源请参考**新建数据标准**。

图 4-311 配置数据标准

单个表字段关联质量规则

1. 在数据架构控制台，选择“模型设计 > 维度建模”，进入维度建模页面。
2. 单击“汇总表”页签，进入汇总表页面。
3. 在汇总表列表中，单击需要关联质量规则的汇总表名称。
4. 在汇总表的详情页的表字段列表中，单击 ，配置单个表字段关联质量规则。

图 4-312 汇总表单个字段关联质量规则



5. 配置完成后，单击“确定”，完成汇总表字段关联质量规则。
   - **更新已有规则**：若勾选此项，新添加的规则会覆盖旧规则。
   - **添加规则**：单击“添加规则”进行设置。例如，添加名称为“字段唯一值”规则，选中该规则后单击“确定”，在“告警条件”中输入告警条件表达式，然后按照此方法添加其他规则后，单击“确定”。
   - 告警条件表达式，由告警参数和逻辑运算符组成。在质量作业运行时，系统将计算出告警条件表达式的结果，并根据表达式的结果是否为真来判断是否触发告警。如果表达式的结果为真则触发质量告警，结果为假则不触发质量告警。在此处的“关联质量规则”对话框中，每个质量规则的“告警参数”以按钮形式列出。

图 4-313 配置质量规则

表字段批量关联质量规则

1. 在数据架构控制台，选择“模型设计 > 维度建模”，进入维度建模页面。
2. 单击“汇总表”页签，进入汇总表页面。
3. 在汇总表列表中，单击需要关联质量规则的汇总表名称。
4. 在汇总表的详情页的表字段列表中，勾选需要关联质量规则的表字段，单击关联质量规则。

图 4-314 汇总表批量字段关联质量规则

5. 在弹出的界面中添加规则，完成规则参数配置。
   - **更新已有规则**：若勾选此项，新添加的规则会覆盖旧规则。
   - **添加规则**：单击“添加规则”进行设置。例如，添加名称为“字段唯一值”规则，选中该规则后单击“确定”，在“告警条件”中输入告警条件表达式，然后按照此方法添加其他规则后，单击“确定”。
   - 告警条件表达式，由告警参数和逻辑运算符组成。在质量作业运行时，系统将计算出告警条件表达式的结果，并根据表达式的结果是否为真来判断是否触发告警。如果表达式的结果为真则触发质量告警，结果为假则不触发质量告警。在此处的“关联质量规则”对话框中，每个质量规则的“告警参数”以按钮形式列出。

图 4-315 添加汇总表质量规则

6. 配置完成后，单击“确定”，完成汇总表字段批量关联质量规则。

4.5.9 通用操作

4.5.9.1 逆向数据库（关系建模）

通过逆向数据库，您可以将其他数据源的数据库中的表导入到指定的模型中。

前提条件

在逆向数据库之前，请先在DataArts Studio数据目录模块中对数据库进行元数据采集，以便同步数据目录时可以同步成功，否则同步数据目录将执行失败。有关数据目录元数据采集的具体操作，请参见**任务管理**。

逆向数据库导入表到模型中

步骤1 在DataArts Studio数据架构控制台，单击左侧导航栏的“关系建模”进入关系建模页面。

步骤2 在模型总览中找到所需要执行逆向数据库导入的模型，单击卡片进入模型，单击上方的“逆向数据库”。

图 4-316 逆向数据库

步骤3 在“逆向数据库”对话框中配置如下参数。

图 4-317 配置逆向数据库参数

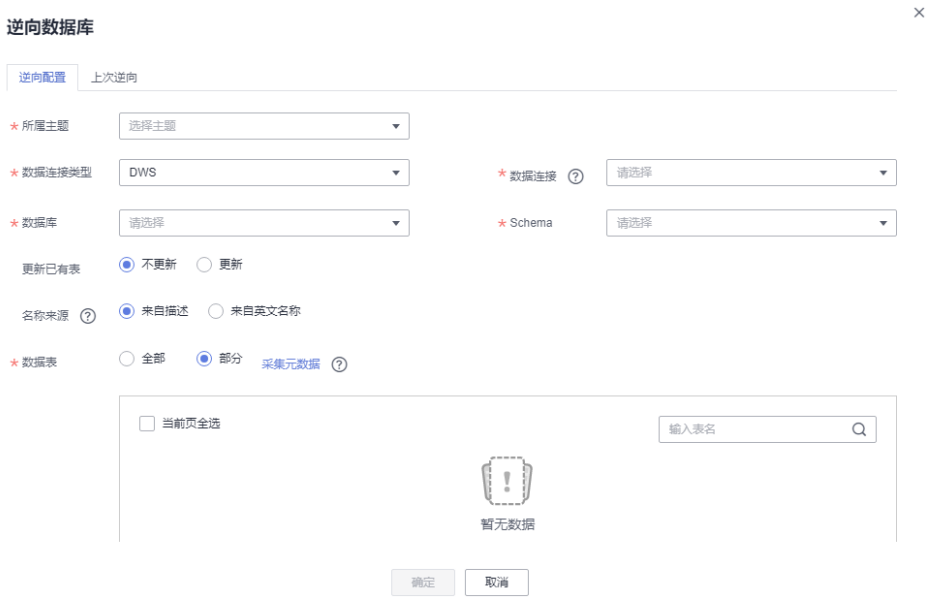


表 4-209 逆向数据库

参数名称	说明
所属主题	单击“选择主题”按钮选择所属的主题信息。
数据连接类型	如果逆向到逻辑模型，请在下拉列表中选择所需要的连接类型。 如果逆向到物理模型，将显示当前模型的连接类型。
数据连接	选择所需要的数据连接。 如需从其他数据源逆向数据库到关系模型中，需要先在DataArts Studio管理中心创建一个数据连接，以便连接数据源。创建数据连接的操作，请参见**管理数据连接**。
数据库	选择数据库。
队列	仅限DLI连接类型，需选择DLI队列。
Schema	下拉选择Schema。该参数仅DWS和POSTGRESQL模型的表有效。
更新已有表	在导入时，如果所要导入的表在关系模型中已存在，是否更新已有的表。在导入时，系统将按表编码进行判断将要导入的表在当前的关系模型中是否已存在。在导入时，只有创建或更新操作，不会删除已有的表。 • **不更新**：如果表已存在，将直接跳过，不更新。 • **更新**：如果表已存在，更新已有的表信息。如果表处于“已发布”状态，表更新后，您需要重新发布表，才能使更新后的表生效。

参数名称	说明
数据表	选择“全部”时，将数据库中的所有的表都导入关系模型中。 选择“部分”时，请选择需要导入关系模型的表。
起始页	当数据表选择“全部”时，需要配置。

步骤4 单击“确定”开始执行逆向数据库操作。

----结束

4.5.9.2 逆向数据库（维度建模）

通过逆向数据库，您可以将其他数据源的数据库中的表导入到指定的模型中。

前提条件

在逆向数据库之前，请先在DataArts Studio数据目录模块中对数据库进行元数据采集，以便同步数据目录时可以同步成功，否则同步数据目录将执行失败。有关数据目录元数据采集的具体操作，请参见**任务管理**。

逆向数据库导入表到维度模型中

步骤1 在DataArts Studio控制台首页，选择实例，单击“进入控制台”，选择对应工作空间的“数据架构”模块，进入数据架构页面。

图 4-318 选择数据架构

步骤2 在DataArts Studio数据架构控制台，单击左侧导航栏的“维度建模”进入维度建模页面。

步骤3 打开需要逆向数据库导入的维度或表的页签，然后单击列表上方的“逆向数据库”。

图 4-319 选中对象

步骤4 在“逆向数据库”对话框中配置参数。

表 4-210 逆向数据库

参数名称	说明
所属主题	单击“选择主题”按钮选择所属的主题信息。
数据连接类型	选择维度建模的逆向数据库。
数据连接	选择所需要的数据连接。 如需从其他数据源逆向数据库到关系模型中，需要先在DataArts Studio管理中心创建一个数据连接，以便连接数据源。创建数据连接的操作，请参见管理数据连接。
数据库	选择数据库。
队列	仅限DLI连接类型，需选择DLI队列。
Schema	DWS或POSTGRESQL的模式。该参数在DWS或POSTGRESQL连接类型有效。
更新已有表	在导入时，只有创建或更新操作，不会删除已有的表。 • **不更新**：如果表已存在，将直接跳过，不更新。 • **更新**：如果表已存在，更新已有的表信息。如果表处于“已发布”状态，表更新后，您需要重新发布表，才能使更新后的表生效。
数据表	选择“全部”时，将数据库中的所有的表都导入。 选择“部分”时，请选择需要导入的表。

步骤5 单击“确定”开始执行逆向数据库操作。等待操作执行完成，即可在“上次逆向”中查看结果或者执行重新逆向操作。

----结束

4.5.9.3 导入导出

数据架构支持流程、主题、码表、数据标准、关系建模表/实体、维度建模维度/事实表、业务指标、技术指标、维度建模汇总表的导入导出，暂不支持时间限定、审核中心和配置中心数据的导入导出。

本例中以导入和导出关系建模表为例说明如何进行导入导出，其他数据操作类似。。

约束与限制

- 导入关系建模表/实体、维度建模维度/事实表、维度建模汇总表前请确保已创建管理中心连接，确保数据连接可用。
- 数据架构中的时间限定、审核中心和配置中心数据不支持导入导出。如有涉及，请您在其他数据迁移前，先进行手动配置同步。
- 数据架构支持最大导入文件大小为4Mb；支持最大导入指标个数为3000个；支持一次最大导出500张表。

导入表到逻辑模型

步骤1 在DataArts Studio数据架构控制台，单击左侧导航栏的“关系建模”进入关系建模页面。

步骤2 在模型总览中，找到所需要的逻辑模型，单击模型卡片进入，在主题目录中选中一个对象，然后单击“更多 -> 导入”。

步骤3 在“导入表”对话框中，单击“下载关系建模导入模板”。

图 4-320 导入表

表 4-211 导入配置参数说明

参数名	说明
更新已有表	如果所要导入的表，在模型中已经存在，是否更新已有的表。系统将根据表编码判断将要导入的表在关系模型中是否已存在。在导入时，只有创建或更新操作，不会删除已有的表。支持以下选项： • **不更新**：如果表已存在，将直接跳过，不处理。 • **更新**：如果表已存在，更新已有的表信息。如果表处于“已发布”状态，表更新后，您需要重新发布表，才能使更新后的表生效。
上传模板	选择所需导入的文件。所需导入的文件，可以通过以下两种方式获得。 • **下载关系建模导入模板并填写模板** 在“导入配置”页签内，单击“下载关系建模导入模板”下载模板，然后根据业务需求填写好模板中的相关参数并保存。 • **导出的表文件** 您可以将某个DataArts Studio实例的数据架构中已创建的表导出到Excel文件中。导出后的文件可用于导入到关系模型中。导出模型的操作请参见**导出表或DDL**。

步骤4 打开下载的模板，请根据业务需求填写好模板中的相关参数并保存，模板中的“填写说明”Sheet页供参考。

模板中的参数，其中名称前带“*”的参数为必填参数，名称前未带“*”的参数为可选参数。

在模板的“表模型”Sheet页中，所需填写的参数，说明如下：

表 4-212 表模型 Sheet 页参数说明

参数名	参数说明
所属主题	需填写已有的主题的编码路径，以/分隔。如果您未新建主题信息，请参见**主题设计**进行新建。
*逻辑实体名称	表名称，只能包含中文、英文字母、数字、左右括号、中划线和下划线，且以中文和英文字母开头。
*表名称	表英文名称，只能包含英文字母、数字、下划线、$、{、}，且不能以数字开头。
表别名	用户在配置中心打开了“表别名”时显示此项，名称别名。
表级标签	给表添加的标签，请输入已有的标签或新的标签名称。您也可以先前往DataArts Studio数据目录模块的“标签管理”页面添加标签，然后再回到此处设置相应的标签。添加标签的具体操作，请参见**标签管理**。
*描述	表的描述信息。
资产责任人	需输入DataArts Studio实例当前工作空间中的用户名，可以手动输入名字或直接选择已有的责任人。

参数名	参数说明
父表	只能填写为本模型中的其他表的表名称。
DWS表DISTRIBUTE BY	仅DWS连接支持，支持HASH(属性名称)、REPLICATION2种方式分布。
*属性名称（CHN）	表中的属性字段的中文名称。只能包含中文、英文字母、数字、左右括号、中划线和下划线，且以中文或英文字母开头。
*属性名称（ENG）	表中的属性字段的英文名称。只能包含英文字母、数字和下划线，且以英文字母开头。
属性编码	表中的属性字段的编码，系统自动生成。
属性别名	用户在配置中心打开了“属性别名”时显示此项，属性别名。
顺序	属性字段在表中的顺序，从1开始。可以不填，不填时属性字段默认按模板中的顺序在表中排列。
属性描述	属性字段的描述信息。
*数据类型	逻辑模型的数据类型，请参见**字段类型**中的DEFAULT类型分组。
数据长度	数据的长度。对于不定长的数据类型，如果所指定的数据连接类型支持对其指定数据长度，请指定数据长度。 例如，DWS连接类型，如果字段类型为CHAR(10)，需要在“数据类型”中填写“CHAR”，在“数据长度”中填写“10”。
是否分区	填写“Y”表示该字段为分区字段，填写“N”表示不是分区字段。
是否主键	填写“Y”表示该字段为主键，填写“N”表示不是主键。
不为空	填写“Y”表示该字段不为空，填写“N”表示字段允许为空。
引用的数据标准编码	填写需要引用的数据标准的编码。如果未创建数据标准，请参见**新建数据标准**进行创建。
属性标签	为属性字段添加的标签，请输入已有的标签或新的标签名称。您也可以先前往DataArts Studio数据目录模块的“标签管理”页面添加标签，然后再回到此处设置相应的标签。添加标签的具体操作，请参见**标签管理**。
其他配置	填写“高级配置”中自定义项的名称与输入值。

步骤5 在模板的“关系”Sheet页中，所需填写的参数，说明如下：

表 4-213 关系 Sheet 页参数说明

参数名	参数说明
关系名称	关系的名称，只能包含中文、英文字母、数字、左右括号、中划线和下划线，且以中文或英文字母开头。

参数名	参数说明
*子表	输入关系中子表的英文名称。
*子表字段	输入关系中子表的字段英文名，该字段应为子表的外键，映射为父表的主键。
*子对父	子表对父表的映射关系，可以有以下四种取值： ● 1：表示每条子表数据在父表中有且只有一条数据与之对应。 ● 0,1：表示每条子表数据在父表中最多有一条数据与之对应。 ● 0..n：表示每条子表数据在父表中可能有多条数据与之对应。 ● 1..n：表示每条子表数据在父表中至少有一条数据与之对应。
*父对子	父表对子表的映射关系，可以有以下四种取值： ● 1：表示每条父表数据在子表中有且只有一条数据与之对应。 ● 0,1：表示每条父表数据在子表中最多有一条数据与之对应。 ● 0..n：表示每条父表数据在子表中可能有多条数据与之对应。 ● 1..n：表示每条父表数据在子表中至少有一条数据与之对应。
*父表	输入关系中父表的英文名称。
*父字段表	输入关系中父表的字段英文名，该字段应为父表的主键，映射为子表的外键。
角色名称	自定义角色名称，用于标识该关系，只能包含中文、英文字母、数字、左右括号、中划线和下划线，且以中文或英文字母开头。

步骤6 在“关联质量规则”中填入关联的表名称和属性名称(ENG)。

在模板的“关联质量规则”Sheet页中，所需填写的参数，说明如下：

表 4-214 关联质量规则 Sheet 页参数说明

参数名	参数说明
*表名称	表英文名称，只能包含英文字母、数字、下划线、$、{、}，且不能以数字开头。
*属性名称（ENG）	表中的属性字段的英文名称。只能包含英文字母、数字和下划线，且以英文字母开头。
规则名称	填写已有的规则名称。在DataArts Studio控制台左上角的模块下拉列表中选择“数据质量”进入DataArts Studio数据质量控制台，然后您可以进入“规则模板”页面查看已有的规则名称。

参数名	参数说明
告警配置	告警条件表达式，由告警参数和逻辑运算符组成。在质量作业运行时，系统将计算出告警条件表达式的结果，并根据表达式的结果是否为真来判断是否触发告警。如果表达式的结果为真则触发质量告警，结果为假则不触发质量告警。 在告警条件表达式中，告警参数以${1}、${2}、${3}等变量名称表示，变量名即代表所指定的质量规则的告警参数，变量$1代表第一个告警参数，$2代表第二个告警参数，以此类推。在DataArts Studio控制台左上角的模块下拉列表中选择“数据质量”进入DataArts Studio数据质量控制台，然后您可以进入“规则模板”页面在“结果说明”一列中查看质量规则支持的告警参数。 例如：${1}>100
表达式	只有当“规则名称”配置为“表达式校验”或者“合法性校验”时，需要配置表达式。

步骤7 导入结果会在导入对话框的“上次导入”中显示。如果导入成功，单击“关闭”完成导入。如果导入失败，您可以查看失败原因，将模板文件修改正确后，再重新上传。

图 4-321 上次导入

说明

- 当导入的逻辑实体关联的标准编码不存在或者未发布时，系统会自动弹出报错拦截及详细的编码名称，请修改后再重新上传。
- 当导入的数据不存在时，在“上次导入”页签中的备注中会出现格式为“表名称：属性名称”的报错提示。

----结束

导入表到物理模型

步骤1 在DataArts Studio数据架构控制台，单击左侧导航栏的“关系建模”进入关系建模页面。

步骤2 在关系模型树中，找到所需要的物理模型，单击进入，展开模型，选中一个对象，然后单击“导入”。

步骤3 在“导入表”对话框中，单击“下载关系建模导入模板”。

图 4-322 导入表

表 4-215 导入配置参数说明

参数名	说明
更新已有表	如果所要导入的表，在模型中已经存在，是否更新已有的表。系统将根据表编码判断将要导入的表在关系模型中是否已存在。在导入时，只有创建或更新操作，不会删除已有的表。支持以下选项： • **不更新**：如果表已存在，将直接跳过，不处理。 • **更新**：如果表已存在，更新已有的表信息。如果表处于“已发布”状态，表更新后，您需要重新发布表，才能使更新后的表生效。
上传模板	选择所需导入的文件。所需导入的文件，可以通过以下两种方式获得。 • **下载关系建模导入模板并填写模板** 在“导入配置”页签内，单击“下载关系建模导入模板”下载模板，然后根据业务需求填写好模板中的相关参数并保存。 • **导出的表文件** 您可以将某个DataArts Studio实例的数据架构中已创建的表导出到Excel文件中。导出后的文件可用于导入到关系模型中。导出模型的操作请参见**导出表或DDL**。

步骤4 打开下载的模板，请根据业务需求填写好模板中的相关参数并保存，模板中的“填写说明”Sheet页供参考。

模板中的参数，其中名称前带“*”的参数为必填参数，名称前未带“*”的参数为可选参数。

在模板的“表模型”Sheet页中，所需填写的参数，说明如下：

表 4-216 表模型 Sheet 页参数说明

参数名	参数说明（导入DLI/POSTGRESQL/DWS/MRS_HIVE类型的表）
所属主题	需填写已有的主题的编码路径，以/分隔。如果您未新建主题信息，请参见**主题设计**进行新建。
*逻辑实体名称	表名称，只能包含中文、英文字母、数字、左右括号、中划线和下划线，且以中文和英文字母开头。
*表名称	表英文名称，只能包含英文字母、数字、下划线、$、{、}，且不能以数字开头。
表别名	用户在配置中心打开了“表别名”时显示此项，名称别名。
表级标签	给表添加的标签，请输入已有的标签或新的标签名称。您也可以先前往DataArts Studio数据目录模块的“标签管理”页面添加标签，然后再回到此处设置相应的标签。添加标签的具体操作，请参见**标签管理**。
*描述	表的描述信息。
资产责任人	需输入DataArts Studio实例当前工作空间中的用户名。只有工作空间管理员或开发者、运维者角色的用户才可以设置为责任人。
数据连接类型	支持以下连接类型：DLI、POSTGRESQL、DWS、MRS_HIVE。
*表类型	DLI模型的表支持以下表类型： ● Managed：数据存储位置为DLI的表。 ● External：数据存储位置为OBS的表。当“表类型”设置为External时，需设置“OBS路径”参数。 ● DLI_VIEW：该类型只支持导入，不支持在控制台页面创建。 DWS模型的表支持以下表类型： ● DWS_ROW：行类型。 ● DWS_COLUMN：列类型。 ● DWS_VIEW：视图类型。 MRS_HIVE模型的表不支持该参数。
OBS路径	DLI模型的表类型为DLI_EXTERNAL时，需填写与表相关联的存放源数据的OBS路径。OBS路径格式如：bucket_name/filepath。
数据格式	该参数仅DLI模型的表有效。 表类型为DLI_MANAGED的表支持的数据格式有：Parquet、Carbon。 表类型为DLI_EXTERNAL的表支持的数据格式有：Parquet、Carbon、CSV、ORC、JSON、Avro。

参数名	参数说明（导入DLI/POSTGRESQL/DWS/MRS_HIVE类型的表）
表所属的数据连接	输入已创建的数据连接名称。
表所属的数据库	输入已创建的数据库名称。
数据连接扩展信息	连接类型为DLI时，输入DLI队列名称。连接类型为DWS或POSTGRESQL时，输入Schema名称。
DWS表 DISTRIBUTE BY	仅DWS连接支持，支持HASH(属性名称)、REPLICATION2种方式分布。
HUDI表 PreCombineField	版本字段，仅Hudi表需要填写。
*属性名称（CHN）	表中的属性字段的中文名称。只能包含中文、英文字母、数字、左右括号、中划线和下划线，且以中文或英文字母开头。
*属性名称（ENG）	表中的属性字段的英文名称。只能包含英文字母、数字和下划线，且以英文字母开头。
属性别名	用户在配置中心打开了“属性别名”时显示此项，属性别名。
顺序	属性字段在表中的顺序，从1开始。可以不填，不填时属性字段默认按模板中的顺序在表中排列。
属性描述	属性字段的描述信息。
*数据类型	不同的数据连接类型支持的数据类型不一样，请参见**字段类型**。
数据长度	对于不定长的数据类型，如果所指定的数据连接类型支持对其指定数据长度，请指定数据长度。 例如，DWS连接类型，如果字段类型为CHAR(10)，需要在“数据类型”中填写“CHAR”，在“数据长度”中填写“10”。
是否分区	填写“Y”表示该字段为分区字段，填写“N”表示不是分区字段。
是否主键	填写“Y”表示该字段为主键，填写“N”表示不是主键。
不为空	填写“Y”表示该字段不为空，填写“N”表示字段允许为空。
引用的数据标准编码	填写需要引用的数据标准的编码，也可以不填。如果未创建数据标准，请参见**新建数据标准**进行创建。
属性标签	为属性字段添加的标签，请输入已有的标签或新的标签名称。您也可以先前往DataArts Studio数据目录模块的“标签管理”页面添加标签，然后再回到此处设置相应的标签。添加标签的具体操作，请参见**标签管理**。

参数名	参数说明（导入DLI/POSTGRESQL/DWS/MRS_HIVE类型的表）

其他配置	为JSON格式，用于存放表额外配置信息。格式如下：
	{
	"option_name1": "value",
	"option_name2": "value"
	……
	}
	例如：
	{
	"a1": "100",
	"a2": "30"
	}

版本号	可选参数。
其他配置	填写“高级配置”中自定义项的名称与输入值。

步骤5 在模板的“关系”Sheet页中，所需填写的参数，说明如下：

表 4-217 关系 Sheet 页参数说明

参数名	参数说明
关系名称	关系的名称，只能包含中文、英文字母、数字、左右括号、中划线和下划线，且以中文或英文字母开头。
*子表	输入关系中子表的英文名称。
子表所属数据库	输入关系中子表所属数据库的名称。
*子表字段	输入关系中子表的字段英文名，该字段应为子表的外键，映射为父表的主键。
*子对父	子表对父表的映射关系，可以有以下四种取值： ● 1：表示每条子表数据在父表中有且只有一条数据与之对应。 ● 0,1：表示每条子表数据在父表中最多有一条数据与之对应。 ● 0..n：表示每条子表数据在父表中可能有多条数据与之对应。 ● 1..n：表示每条子表数据在父表中至少有一条数据与之对应。
*父对子	父表对子表的映射关系，可以有以下四种取值： ● 1：表示每条父表数据在子表中有且只有一条数据与之对应。 ● 0,1：表示每条父表数据在子表中最多有一条数据与之对应。 ● 0..n：表示每条父表数据在子表中可能有多条数据与之对应。 ● 1..n：表示每条父表数据在子表中至少有一条数据与之对应。
*父表	输入关系中父表的英文名称。

参数名	参数说明
父表所属数据库	输入关系中父表所属数据库的名称。
*父字段表	输入关系中父表的字段英文名，该字段应为父表的主键，映射为子表的外键。
角色名称	自定义角色名称，用于标识该关系，只能包含中文、英文字母、数字、左右括号、中划线和下划线，且以中文或英文字母开头。

步骤6 在“关联质量规则”中填入关联的表名称和属性名称(ENG)。

在模板的“关联质量规则”Sheet页中，所需填写的参数，说明如下：

表 4-218 关联质量规则 Sheet 页参数说明

参数名	参数说明
*表名称	表英文名称，只能包含英文字母、数字、下划线、$、{、}，且不能以数字开头。
*属性名称（ENG）	表中的属性字段的英文名称。只能包含英文字母、数字和下划线，且以英文字母开头。
规则名称	填写已有的规则名称。在DataArts Studio控制台左上角的模块下拉列表中选择“数据质量”进入DataArts Studio数据质量控制台，然后您可以进入“规则模板”页面查看已有的规则名称。
告警配置	告警条件表达式，由告警参数和逻辑运算符组成。在质量作业运行时，系统将计算出告警条件表达式的结果，并根据表达式的结果是否为真来判断是否触发告警。如果表达式的结果为真则触发质量告警，结果为假则不触发质量告警。 在告警条件表达式中，告警参数以${1}、${2}、${3}等变量名称表示，变量名即代表所指定的质量规则的告警参数，变量$1代表第一个告警参数，$2代表第二个告警参数，以此类推。在DataArts Studio控制台左上角的模块下拉列表中选择“数据质量”进入DataArts Studio数据质量控制台，然后您可以进入“规则模板”页面在“结果说明”一列中查看质量规则支持的告警参数。 例如：${1}>100
表达式	只有当“规则名称”配置为“表达式校验”或者“合法性校验”时，需要配置表达式。

步骤7 导入结果会在导入对话框的“上次导入”页面中显示。如果导入成功，单击“关闭”完成导入。如果导入失败，您可以查看失败原因，将模板文件修改正确后，再重新上传。

说明

- 当导入的逻辑实体关联的标准编码不存在或者未发布时，系统会自动弹出报错拦截及详细的编码名称，请修改后再重新上传。
- 当导入的数据不存在时，在“上次导入”页签中的备注中会出现格式为“表名称：属性名称”的报错提示。

----结束

导出表或 DDL

步骤1 在DataArts Studio数据架构主界面，单击左侧导航栏的“关系建模”进入关系建模页面。

步骤2 在模型总览中，找到所需要的逻辑模型，单击模型卡片进入，在主题目录中选择对象，然后单击“更多 -> 导出”。

图 4-323 导出表或 DDL

步骤3 在弹出对话框中，选择需要导出的对象。

导出的Excel表可以用于导入操作。

图 4-324 导出表

导出DDL时，会将所选表的DDL语句导出成txt文件。

图 4-325 导出 DDL

步骤4 单击“确定”。

----结束

导入/导出维度

- **导入维度**

  可通过导入的方式将维度批量快速的导入到系统中。

  a. 在维度页面，单击“更多>导入”，进入“导入配置”页签。

  图 4-326 导入表

  b. 下载维度导入模板，编辑完成后保存至本地。

  c. 选择是否更新已有数据。

  说明

  如果系统中已有的编码和模板中的编码相同，系统则认为是数据重复。

  - 不更新：当数据重复时，不会替换系统中原有的数据。
  - 更新：当数据重复时
    - 系统中的原有数据为草稿状态，则会覆盖生成新的草稿数据。
    - 系统中的原有数据为发布状态，则会生成下展数据。

  d. 单击“添加文件”，选择编辑完成的导入模板。

  e. 单击“上传文件”，上传完成后，自动跳转到“上次导入”页签，查看已导入的数据。

  f. 单击“关闭”。

说明

当导入的逻辑实体关联的标准编码不存在或者未发布时，系统会自动弹出报错拦截及详细的编码名称，请修改后再重新上传。

- **导出维度**

  可通过导出的方式将维度导出到本地。

  在维度页面，单击“更多>导出”，即可将系统中的维度导出到本地。

导入/导出事实表

- **导入事实表**

  可通过导入的方式将事实表批量快速的导入到系统中。

  a. 在事实表上方，单击“更多>导入”，进入“导入配置”页签。

  图 4-327 导入表

  b. 下载事实表导入模板，编辑完成后保存至本地。

  c. 选择是否更新已有数据。

  说明

  如果系统中已有的编码和模板中的编码相同，系统则认为是数据重复。

  - 不更新：当数据重复时，不会替换系统中原有的数据。
  - 更新：当数据重复时
    - 系统中的原有数据为草稿状态，则会覆盖生成新的草稿数据。
    - 系统中的原有数据为发布状态，则会生成下展数据。

  d. 单击“添加文件”，选择编辑完成的导入模板。

  e. 单击“上传文件”，上传完成后，自动跳转到“上次导入”页签，查看已导入的数据。

  f. 单击“关闭”。

  说明

  当导入的逻辑实体关联的标准编码不存在或者未发布时，系统会自动弹出报错拦截及详细的编码名称，请修改后再重新上传。

- **导出事实表**

  可通过导出的方式将事实表导出到本地。

  在事实表上方，单击“更多>导出”，即可将系统中的事实表导出到本地。

4.5.9.4 关联质量规则

当您完成表的新建和发布后，您可以在表中关联质量规则。在“配置中心 > 功能配置”页面中的“模型设计业务流程步骤 > 创建质量作业”勾选的情况下，完成质量规则的关联后，表发布后就会在DataArts Studio数据质量中自动创建质量作业，如果当前表已经发布，则系统会自动更新质量作业。

关联质量规则并查看质量作业

步骤1 在DataArts Studio数据架构控制台，单击左侧导航栏的“关系建模”进入关系建模页面。

步骤2 在页面选择所需要的模型单击进入，在右侧的列表中将显示该模型下面所有的表。您也可以展开主题结构，选中一个对象，右侧的列表中将显示该对象下所有的表。

步骤3 在列表中，找到所需要的表，单击表名称进入表详情页面。

图 4-328 关系模型列表

步骤4 在详情页的表字段区域，选中需要关联质量规则的字段，然后单击“关联质量规则”按钮。

图 4-329 关联质量规则

异常数据输出配置：勾选此项，并勾选生成异常数据，表示异常数据将按照配置的参数存储到规定的库中。

步骤5 在弹出的“关联质量规则”对话框中，单击“添加规则”。

图 4-330 添加质量规则页

此时，系统将弹出“添加规则”对话框，在规则列表中将显示**DataArts Studio数据质量**中默认的质量规则，选中所需要的规则，然后单击“确定”。如果列表中的规则不满足业务需求，您也可以创建自定义规则，单击“新建规则”可以跳转到**DataArts Studio数据质量**页面，请参考**新建规则模板**新建规则。

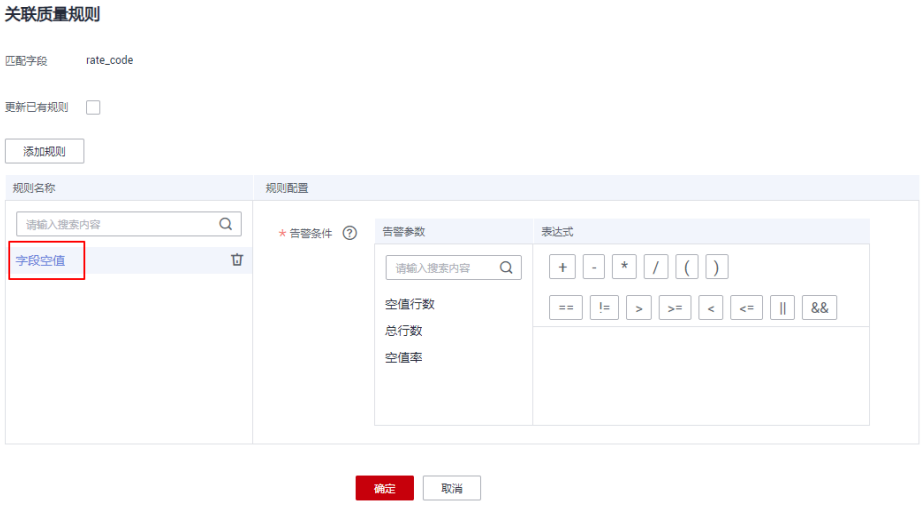
图 4-331 添加规则

添加规则完成后，将返回“关联质量规则”对话框，在“规则名称”列表中，选中一条规则，然后设置告警条件，设置完所有规则的告警条件后单击“确定”。

- 在“告警条件”输入框中，请输入告警条件表达式，在质量作业运行时，系统将计算出告警条件表达式的结果，并根据表达式的结果是否为真来判断是否触发告警。如果表达式的结果为真则触发质量告警，结果为假则不触发质量告警。
- 告警条件表达式由告警参数和逻辑运算符组成。

  每个规则的告警参数会在“告警参数”中以按钮形式列出。单击这些按钮，在“告警条件”中将按告警参数的排列顺序显示为${1}、${2}、${3}等变量名称，以此类推，变量名即代表告警参数。也就是说，在设置“告警条件”时，使用变量${1}代表第一个告警参数，${2}代表第二个告警参数，以此类推。

图 4-332 设置告警条件

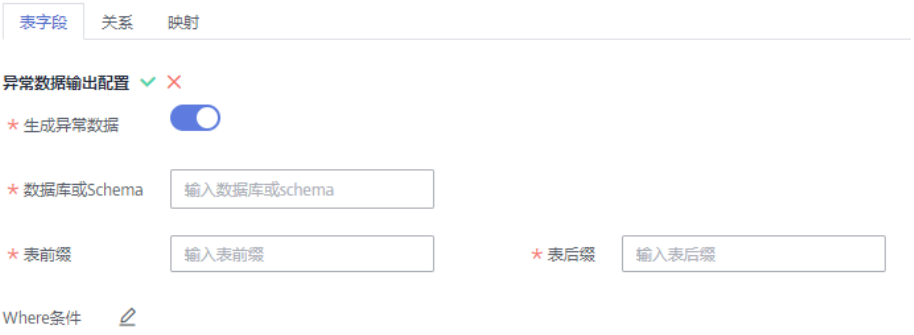


步骤6 （可选）如需要将质量作业中不符合设定规则的异常数据存储在异常表中，可以打开“异常数据输出配置”开关。

图 4-333 异常数据输出开关

单击开关，并打开“生成异常数据”按钮，表示异常数据将按照配置的参数存储到规定的库中。

图 4-334 异常数据输出配置



各参数具体含义如下：

- 数据库或Schema：表示存储异常数据的数据库或Schema。
- 表前缀：表示存储异常数据的表的前缀。
- 表后缀：表示存储异常数据的表的后缀。

配置完成后单击 保存配置。

步骤7 （可选）质量规则的检查范围默认是全表，如需要精确定位分区查询数据，请填写where条件。

图 4-335 where 条件开关

步骤8 查看关联质量规则的结果，如果显示成功，单击“确定”。如果显示失败，请查看失败原因，等问题处理后，再重新关联质量规则。

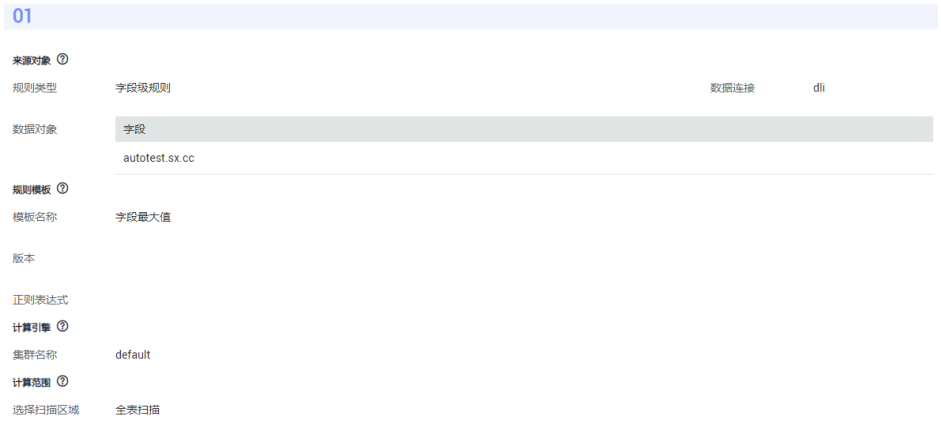
图 4-336 关联结果

步骤9 返回关系模型列表页面，找到已关联质量规则的表，在“同步状态”列中，鼠标移至创建质量作业的图标 上，单击“查看”进入质量作业页面查看已添加的质量规则。

图 4-337 质量作业同步状态

步骤10 进入质量作业的“规则配置”页面，可以查看刚才添加的质量规则。

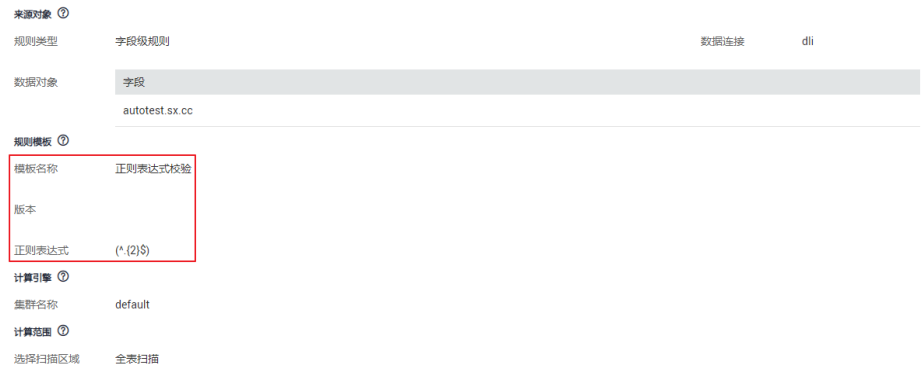
图 4-338 质量规则



此外，在建表时已关联的数据标准，在表发布后也会在上图中生成相应的质量规则，您可以在质量作业中进行查看。

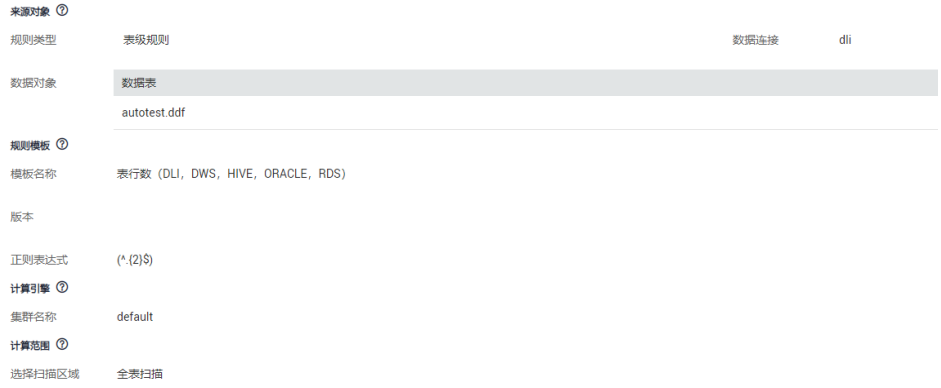
字段关联的数据标准生成的质量规则，示例如下：

图 4-339 字段关联的质量规则



字段关联了数据标准，数据标准关联的码表生成的质量规则，示例如下：

图 4-340 码表的质量规则



----结束

4.5.9.5 查看表

对于关系模型中的表，您可以查看模型视图、表详情、关系图、预览SQL以及发布历史。

查看模型视图

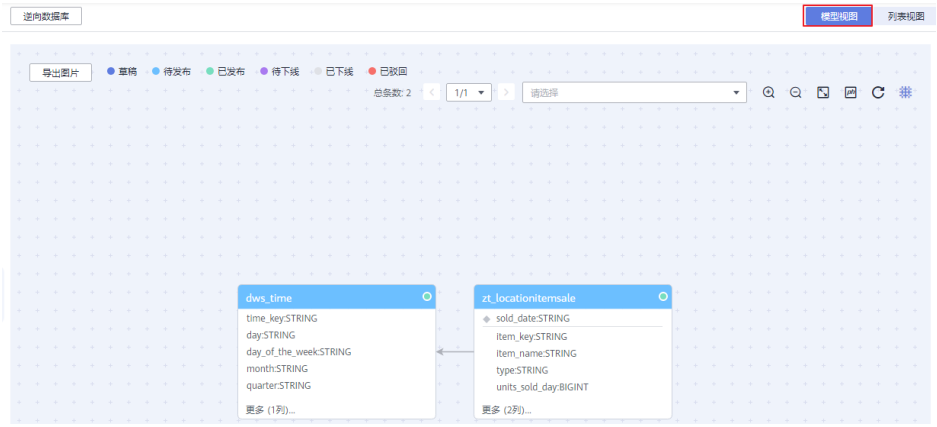
当您在关系模型中完成表的新建后，就可以通过列表视图和模型视图两种形式查看表模型。关系模型页面默认显示为列表视图，您可以切换为模型视图进行查看。

步骤1 在DataArts Studio数据架构控制台，单击左侧导航栏的“关系建模”进入关系建模页面。

步骤2 在关系模型树中选择所需要模型，展开模型树，选择一个对象。

步骤3 关系模型页面默认显示为列表视图，单击列表右上方的“模型视图”按钮，切换为模型视图，如下图所示。单击“列表视图”则可以重新切换回列表视图。

图 4-341 模型视图



在模型视图中支持以下功能：

- 双击表名，可显示表的详情信息。
- 单击左上角的“导出图片”按钮，可以将模型视图导出成图片。
- 在右上角的搜索框中输入表名，可以快速找到的所要查看的表。
- 功能依次为放大、缩小、全屏、物理模型/逻辑模型切换、刷新、显示画布。

----结束

查看表详情以及预览 SQL

步骤1 在DataArts Studio数据架构控制台，单击左侧导航栏的“关系建模”进入关系建模页面。

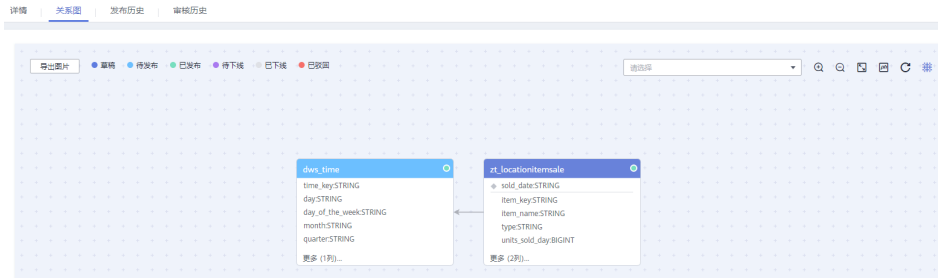
步骤2 在模型总览中，找到所需要的逻辑模型，单击模型卡片进入，在主题目录中选中一个主题，右侧的列表中将显示该主题下所有的表。

步骤3 在表的列表中，找到需要查看详情以及预览SQL的表，在表所在行，单击“更多 > 预览SQL”可以预览SQL或复制SQL。完成预览后单击“确定”返回关系模型的列表页面。

图 4-342 关系模型列表 2

步骤4 在表的列表中，单击表名称进入表详情页面，可以查看表的详情、关系图、发布历史和审核历史。

图 4-343 关系图



----结束

查看发布历史

表发布后，您可以查看表的发布历史、版本对比和发布日志。如果表发布失败，或者数据目录、数据质量同步失败，您可以通过查看发布日志定位问题、重新同步。

步骤1 在DataArts Studio数据架构控制台，单击左侧导航栏的“关系建模”进入关系建模页面。

步骤2 在模型总览中，找到所需要的逻辑模型，单击模型卡片进入，在主题目录中选中一个主题，右侧的列表中将显示该主题下所有的表。

步骤3 在列表中，找到所需要的表，然后在表所在行，单击“更多 > 发布历史”，查看表的发布历史、版本对比和发布日志。

图 4-344 发布历史

----结束

4.5.9.6 批量修改主题/目录/流程

批量修改主题

当前仅支持信息架构、关系建模、维度、事实表、汇总表、技术指标模块进行批量修改主题操作，操作流程相同。

此处以批量修改信息架构为例，展示如下：

步骤1 在DataArts Studio数据架构控制台，单击左侧导航栏中的“信息架构”。

步骤2 进入后，在页面选择所需要批量修改主题的项，单击“更多 > 修改主题”，可以将选中的项更改到其它主题。配置完成单击“确定”。

图 4-345 批量修改主题

----结束

批量修改目录

当前仅支持码表管理、数据标准进行批量修改目录操作。

步骤1 在DataArts Studio数据架构控制台，单击左侧导航栏中的码表管理或数据标准。

步骤2 进入后，在页面选择所需要批量修改目录的项，单击“更多 > 修改目录”，可以将选中的项更改到其它目录。

图 4-346 批量修改目录（此处以码表管理模块为例）

----结束

批量修改流程

当前仅支持业务指标进行批量修改流程操作。

步骤1 在DataArts Studio数据架构控制台，单击左侧导航栏中的业务指标。

步骤2 进入业务指标页面后，在页面选择所需要批量修改流程的指标，单击“更多 > 修改流程”，可以将选中的项更改到其它流程。

图 4-347 批量修改流程

----结束

4.5.9.7 审核中心

开发环境生成的规范建模、数据处理类任务提交后，都会存储在审核中心页面，然后在审核中心页面进行任务发布，这些任务才会在生产环境上线。

审核人员审核对象

如果您是审核人员，请使用审核人员的账号参考以下步骤审核对象。

1. 在DataArts Studio控制台首页，选择实例，单击“进入控制台”，选择对应工作空间的“数据架构”模块，进入数据架构页面。

   图 4-348 选择数据架构

2. 在左侧导航树中，单击“审核中心”，选择“待我审核”页签，在列表中找到需要审核的对象，然后在该对象所在行单击“审核”。

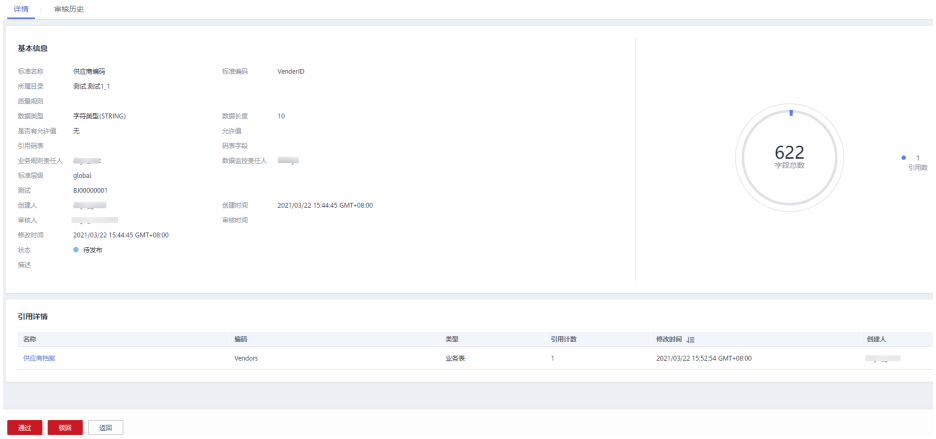
   您也可以勾选多个待审核的对象，然后单击“批量审核”按钮进行批量审核。

   图 4-349 审核

3. 在审核的详情页面，确认信息无误后，单击“通过”，然后在弹出对话框中输入审核意见并单击“确定”完成审核。

   如果信息有误，请单击“驳回”，然后在弹出对话框中输入审核意见并单击“确定”完成审核。

图 4-350 审核信息



查看已审核、待审核、我的申请

- **待我审核**

  在DataArts Studio数据架构的左侧导航树中，单击“审核中心”，选择“待我审核”页签，可以查看待审批的对象。

- **已审核**

  在DataArts Studio数据架构的左侧导航树中，单击“审核中心”，选择“已审核”页签，可以查看已通过审批的对象。

- **我的申请**

  在DataArts Studio数据架构的左侧导航树中，单击“审核中心”，选择“我的申请”页签，可以查看自己提交审批的对象。

待我审核

步骤1 在DataArts Studio数据架构控制台的左侧导航栏中，单击“审核中心”，进入审核中心页面，系统默认显示待审核页面，如下图所示。

图 4-351 待审核页面

功能区域	说明
1	批量审核： 1. 勾选多个待审核信息。 2. 单击 批量审核 ，弹出“批量审核”对话框。 3. 输入有效的审核意见。 4. 单击“批量通过”，所选审核信息通过审核；单击“批量驳回”，所选审核信息被驳回。

功能区域	说明
2	单个审核： 1. 单击操作列“审核”，进入指定待审核信息的审核页面。 2. 据实际情况勾选审核结果、输入有效的审核的意见。 3. 单击“确定”，完成审核。
3	• ：通过该按钮过滤出修改时间段内的待审核信息。 • ：通过该按钮查询对象和创建人的待审核信息。 • ：通过该按钮设置待审核表的表列项。 • ：刷新按钮。

----结束

我的申请

步骤1 在数据架构控制台，单击“审核中心”，进入审核中心页面。

步骤2 单击“我的申请”，进入我的申请页面，如下图所示。

图 4-352 我的申请页面

您可以进行如下操作：

- 通过操作列“查看”，查看指定行信息。
- 通过操作列“撤回”，撤回申请。

----结束

4.5.10 使用教程

4.5.10.1 数据架构示例

DataArts Studio数据架构以关系建模、维度建模理论支撑，实现规范化、可视化、标准化数据模型开发，定位于数据治理流程设计落地阶段，输出成果用于指导开发人员实践落地数据治理方法论。

本章节操作场景如下：

- 对MRS Hive数据湖中的出租车出行数据进行数据模型设计。
- 数据库demo_sdi_db中已具备出租车出行原始数据表sdi_taxi_trip_data。
- 原始数据表sdi_taxi_trip_data的数据字段介绍如下：
  数据说明如下：

表 4-219 出租车行程数据

序号	字段名称	字段描述
1	VendorID	供应商编号 取值如下： 1=A Company 2=B Company
2	tpep_pickup_datetime	上车时间
3	tpep_dropoff_datetime	下车时间
4	passenger_count	乘客人数
5	trip_distance	行驶距离
6	ratecodeid	费率代码 取值如下： 1=Standard rate 2=JFK 3=Newark 4=Nassau or Westchester 5=Negotiated fare 6=Group ride
7	store_fwd_flag	存储转发标识
8	PULocationID	上车地点
9	DOLocationID	下车地点
10	payment_type	付款方式代码 取值如下： 1=Credit card 2=Cash 3=No charge 4=Dispute 5=Unknown 6=Voided trip
11	fare_amount	车费
12	extra	加收

序号	字段名称	字段描述
13	mta_tax	MTA税
14	tip_amount	手续费
15	tolls_amount	通行费
16	improvement_surcharge	改善附加费
17	total_amount	总车费

数据架构的流程如下：

1. **准备工作**：
   - **添加审核人**：在数据架构中，业务流程中的步骤都需要经过审批，因此，需要先添加审核人。只有工作空间管理员角色的用户才具有添加审核人的权限。
   - **管理配置中心**：数据架构中提供了丰富的自定义选项，统一通过配置中心提供，您需要根据自己的业务需要进行自定义配置。
2. **数据调研**：基于现有业务数据、行业现状进行数据调查、需求梳理、业务调研，输出企业业务流程以及数据主题划分。
   - **主题设计**：通过分层架构表达对数据的分类和定义，帮助厘清数据资产，明确业务领域和业务对象的关联关系。
   - **流程设计**：本例暂不涉及。流程设计是针对流程的一个结构化的整体框架，描述了企业流程的分类、层级以及边界、范围、输入/输出关系等，反映了企业的商业模式及业务特点。
3. **标准设计**：新建码表&数据标准。
   - **新建码表并发布**：通常只包括一系列允许的值和附加文本描述，与数据标准关联用于生成值域校验质量监控。
   - **新建数据标准并发布**：用于描述公司层面需共同遵守的属性层数据含义和业务规则。其描述了公司层面对某个数据的共同理解，这些理解一旦确定下来，就应作为企业层面的标准在企业内被共同遵守。
4. **模型设计**：应用关系建模和维度建模的方法，进行分层建模。
   - **关系建模：新建SDI层和DWI层两个模型**。
     - **SDI**：Source Data Integration，又称贴源数据层。SDI是源系统数据的简单落地。
     - **DWI**：Data Warehouse Integration，又称数据整合层。DWI整合多个源系统数据，对源系统进来的数据进行整合、清洗，并基于三范式进行关系建模。
   - **维度建模：在DWR层新建并发布维度&维度建模：在DWR层新建并发布事实表**。
     - **DWR**：Data Warehouse Report，又称数据报告层。DWR基于多维模型，和DWI层数据粒度保持一致。
     - **维度**：维度是用于观察和分析业务数据的视角，支撑对数据进行汇聚、钻取、切片分析，用于SQL中的GROUP BY条件。

    - **事实表**：归属于某个业务过程的事实逻辑表，可以丰富具体业务过程所对应事务的详细信息。

5. **指标设计：新建并发布技术指标**：新建业务指标（本例不涉及）和技术指标，技术指标又分为原子指标、衍生指标和复合指标。
   - **指标**：指标一般由指标名称和指标数值两部分组成，指标名称及其涵义体现了指标质的规定性和量的规定性两个方面的特点，指标数值反映了指标在具体时间、地点、条件下的数量表现。

     业务指标用于指导技术指标，而技术指标是对业务指标的具体实现。
   - **原子指标**：原子指标中的度量和属性来源于多维模型中的维度表和事实表，与多维模型所属的业务对象保持一致，与多维模型中的最细数据粒度保持一致。

     原子指标中仅含有唯一度量，所含其它所有与该度量、该业务对象相关的属性，旨在用于支撑指标的敏捷自助消费。
   - **衍生指标**：是原子指标通过添加限定、维度卷积而成，限定、维度均来源于原子指标关联表的属性。
   - **复合指标**：由一个或多个衍生指标叠加计算而成，其中的维度、限定均继承于衍生指标。

     注意，不能脱离衍生指标、维度和限定的范围，去产生新的维度和限定。
6. **维度建模：在DM层新建并发布汇总表**。
   - **DM (Data Mart)**：又称数据集市。DM面向展现层，数据有多级汇总。
   - **汇总表**：汇总表是由一个特定的分析对象（如会员）及其相关的统计指标组成的。组成一个汇总逻辑表的统计指标都具有相同的统计粒度（如会员），汇总逻辑表面向用户提供了以统计粒度（如会员）为主题的所有统计数据（如会员主题集市）。

添加审核人

在数据架构中，数据建模流程中的步骤都需要经过审批，因此，需要先添加审核人。DAYU Administrator角色或该工作空间管理员，具备对应的添加审核人的权限。

1. 在DataArts Studio控制台首页，选择实例，单击“进入控制台”，选择对应工作空间的“数据架构”模块，进入数据架构页面。

图 4-353 选择数据架构

2. 单击左侧导航树中的“配置中心”，进入相应页面后，在“审核人管理”页签，单击“添加”按钮。
3. 选择审核人（工作空间管理员或开发者），输入正确的电子邮箱和手机号，单击“确定”完成审核人添加。

   您也可以添加自己当前账号为审核人，在后续提交审批的相关操作中，支持进行“自助审批”。根据需要，可以添加多个审核人。

管理配置中心

数据架构中提供了丰富的自定义选项，统一通过配置中心提供，您可以根据自己的业务需要进行自定义配置。

1. 在数据架构控制台，单击左侧菜单栏的“配置中心”，进入配置中心页面。
2. 进入“功能配置”页签，如下图所示，设置“模型设计业务流程步骤”。

图 4-354 功能配置

3. 单击“确定”完成配置。

主题设计

在本示例中，主题设计如表4-220所示，说明如下：

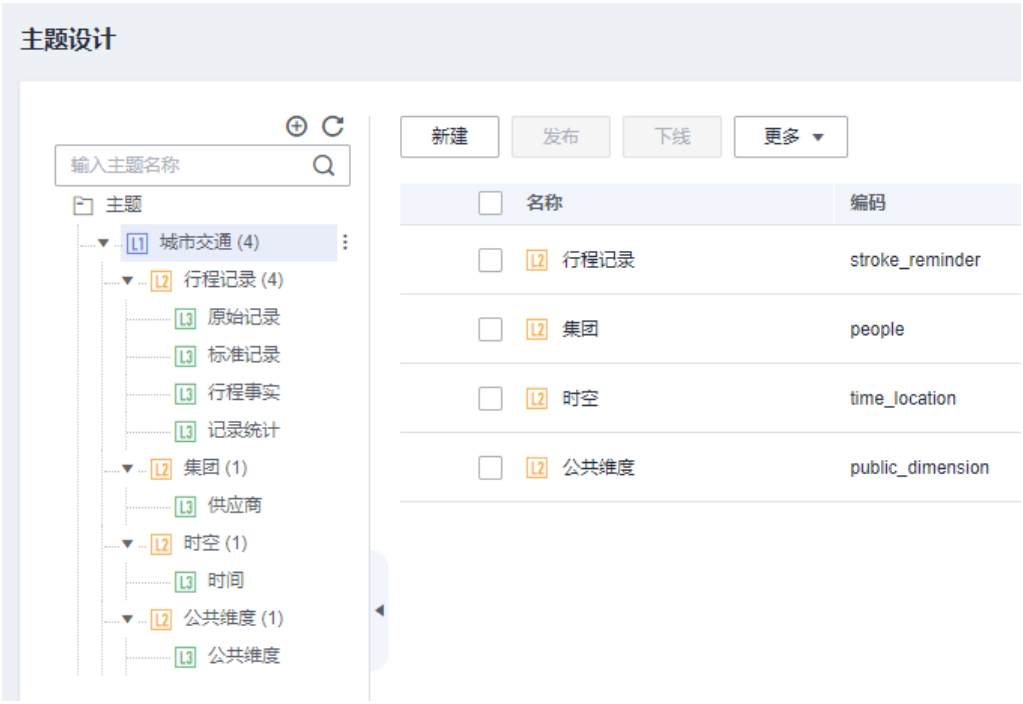
- 新建1个主题域分组：城市交通。
- 在主题域分组“城市交通”下，新建4个主题域：行程记录、集团、时空、公共维度。
- 在主题域“行程记录”下，新建4个业务对象：原始记录、标准记录、行程事实、记录统计。
- 在主题域“集团”下，新建1个业务对象：供应商。
- 在主题域“时空”下，新建1个业务对象：时间。
- 在主题域“公共维度”下，新建1个业务对象：公共维度。

表 4-220 主题设计信息

主题域分组名称（L1）	主题域分组编码（L1）	主题域名称（L2）	主题域编码（L2）	业务对象名称（L3）	业务对象编码（L3）
城市交通	city_traffic	行程记录	stroke_reminder	原始记录	origin_stroke
				标准记录	stand_stroke
				行程事实	stroke_fact
				记录统计	stroke_statistic
		集团	people	供应商	vendor

主题域分组名称（L1）	主题域分组编码（L1）	主题域名称（L2）	主题域编码（L2）	业务对象名称（L3）	业务对象编码（L3）
		时空	time_location	时间	date
		公共维度	public_dimension	公共维度	public_dimension

图 4-355 主题设计



操作步骤如下：

步骤1 登录DataArts Studio控制台。找到已创建的DataArts Studio实例，单击实例卡片上的“进入控制台”。

步骤2 在工作空间概览列表中，找到所需要的工作空间，单击“数据架构”，进入数据架构控制台。

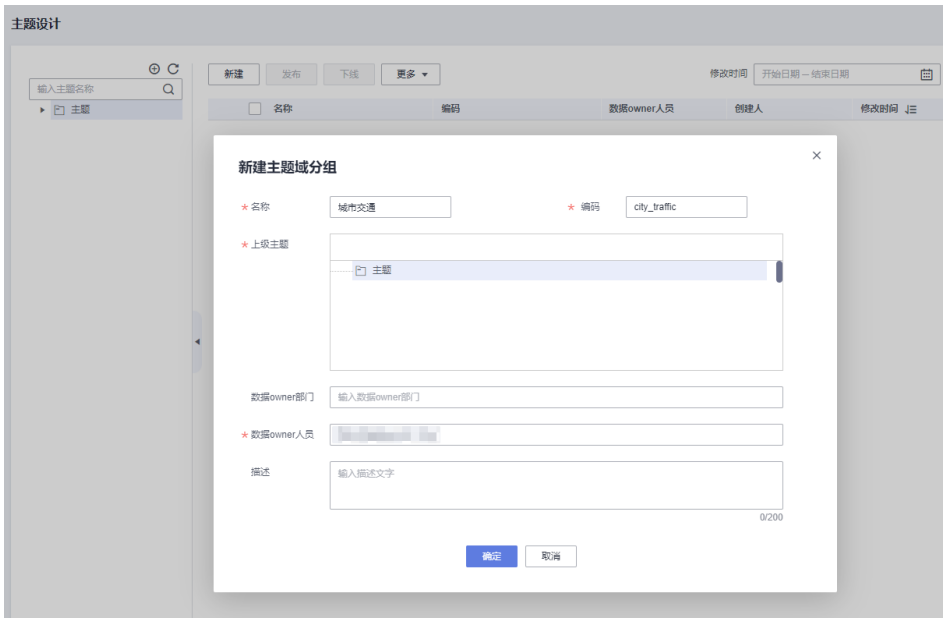
步骤3 在数据架构控制台，单击左侧菜单栏的“配置中心”。选择“ 主题流程配置”，使用默认的3层层级。

L1-L7表示主题层级，默认3层，最大7层，最少2层，最后一层是业务对象，其他层级名称可编辑修改。配置中心配置的层级数，将在“主题设计”模块生效。

图 4-356 配置主题层级

步骤4 在数据架构控制台，单击左侧菜单栏的“主题设计”，进入相应页面后，单击“新建”创建L1层主题，即主题域分组。

图 4-357 新建 L1 层主题



在弹出窗口中，按图4-357所示填写参数，然后单击“确定”完成主题域分组的创建。

步骤5 主题域分组创建完成后，您需要勾选主题域分组，并单击“发布”，发布主题域分组。在弹出的“批量发布”对话框中选择审核人，再单击“确认提交”，等待审核人员审核通过后，主题域分组发布成功。如果当前账号具备审核人权限，也可以勾选“自助审批”，直接提交即可以审核通过。

图 4-358 发布主题域分组

步骤6 在L1层主题“城市交通”下，依次新建4个L2层主题，即主题域：行程记录、集团、时空、公共维度。

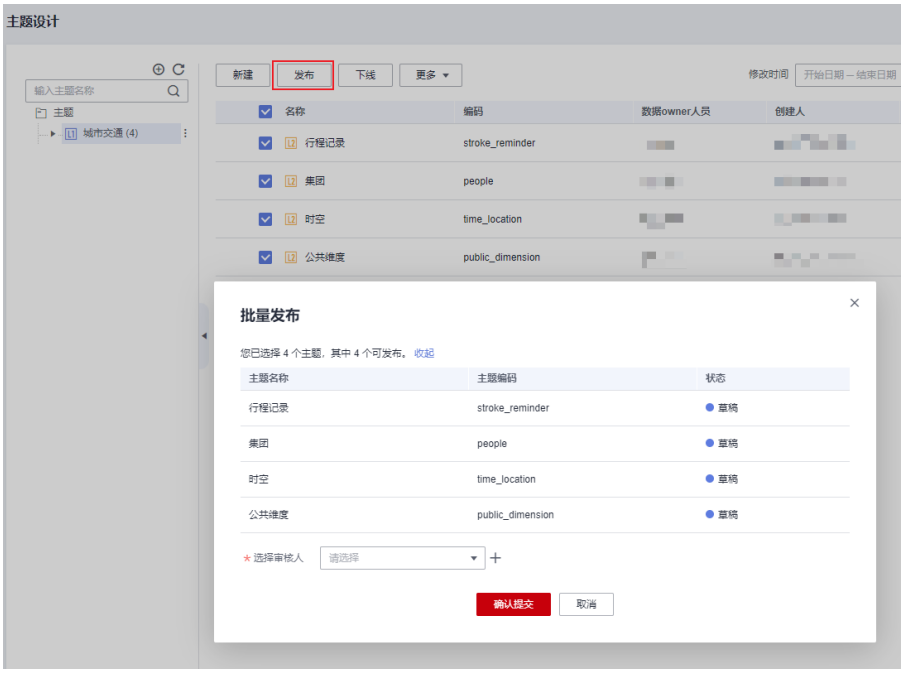
以主题域“行程记录”为例，新建主题域的步骤如下，其他主题域也请参照以下步骤进行添加：

1. 选中已创建的L1层主题“城市交通”。单击右键，选择“新建”。或者单击右侧的“新建”按钮。

   图 4-359 创建 L2 层主题

2. 在弹出窗口中，“名称”和“编码”请参照表4-220中的“主题域名称”和“主题域编码”进行填写，其他参数可根据实际情况进行填写，配置完成后单击“确定”完成主题域的新建。
3. 主题域创建完成后，您需要勾选主题域，并单击“发布”，发布主题域。在弹出的“批量发布”对话框中选择审核人，再单击“确认提交”，等待审核人员审核通过后，主题域发布成功。如果当前账号具备审核人权限，也可以勾选“自助审批”，直接提交即可以审核通过。

图 4-360 发布主题域



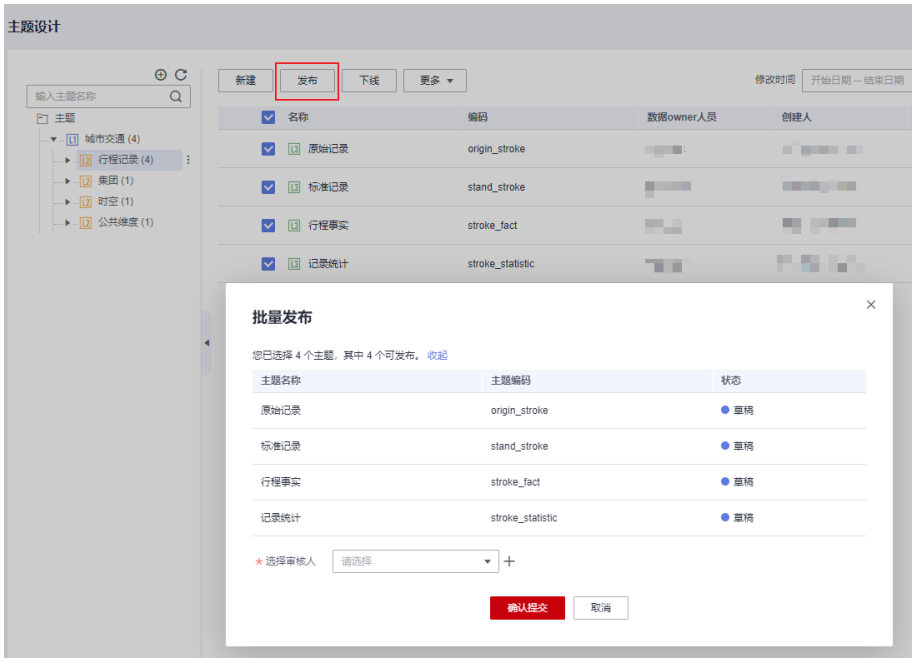
步骤7 新建业务对象。

- 在主题域“行程记录”下，新建4个业务对象：原始记录、标准记录、行程事实、记录统计。
- 在主题域“集团”下，新建1个业务对象：供应商。
- 在主题域“时空”下，新建1个业务对象：时间。
- 在主题域“公共维度”下，新建1个业务对象：公共维度。

以在主题域“行程记录”下新建业务对象“原始记录”为例，新建业务对象的步骤如下，其他业务对象也请参照以下步骤进行添加：

1. 选中已创建的L2层主题“行程记录”。单击右键，选择“新建”。或者单击右侧的“新建”按钮。
2. 在弹出窗口中，“名称”和“编码”请参照**表4-220**中的“业务对象名称”和“业务对象编码”进行填写，其他参数可根据实际情况进行填写，配置完成后单击“确定”完成业务对象新建。
3. 业务对象创建完成后，您需要勾选业务对象，并单击“发布”，发布业务对象。在弹出的“批量发布”对话框中选择审核人，再单击“确认提交”，等待审核人员审核通过后，业务对象发布成功。如果当前账号具备审核人权限，也可以勾选“自助审批”，直接提交即可以审核通过。

图 4-361 发布业务对象



----结束

新建码表并发布

在本示例中，您需要新建如表4-221所示的3个码表：

表 4-221 码表

目录	*表名称	*表编码	表描述	*字段名称	*字段编码	*字段数据类型	字段描述
付款方式	付款方式	payment_type	无	付款方式编码	payment_type_id	BIGINT	无
				付款方式值	payment_type_value	STRING	无
供应商	供应商	vendor	无	供应商id	vendor_id	BIGINT	无
				供应商	vendor_value	STRING	无
费率	费率代码	rate_code	无	费率id	rate_code_id	BIGINT	无
				费率说明	rate_code_value	STRING	无

操作步骤如下：

步骤1 在数据架构控制台，单击左侧导航树中的“码表管理”，进入码表管理页面。

步骤2 新建3个码表目录：付款方式、供应商、费率。

以新建“付款方式”目录为例，新建目录步骤如下，其他目录也请参照以下步骤进行新建。

1. 在码表管理页面，单击码表目录树中上方的 新建目录。

图 4-362 码表目录树

2. 在弹出框中，输入目录名称，选择目录，然后单击“确定”。

图 4-363 新建码表目录

步骤3 新建3个码表：付款方式、供应商、费率代码。

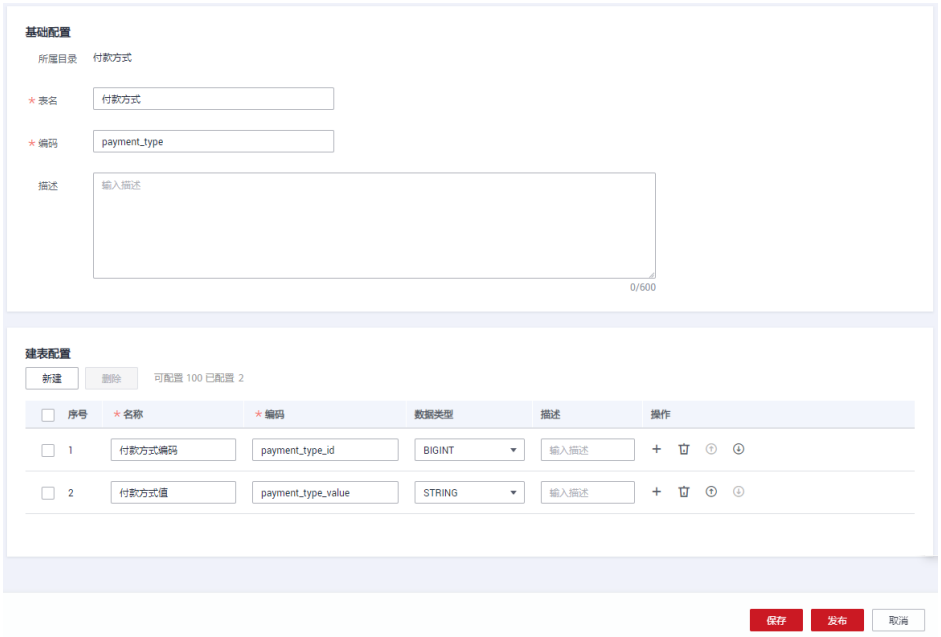
以新建“付款方式”码表为例，新建码表步骤如下，其他码表也请参照以下步骤完成新建：

1. 在码表管理页面，在码表目录树中选择一个目录，然后在右侧单击“新建”按钮。

图 4-364 码表管理

2. 在新建码表页面中，请参考**表4-221**配置参数，然后单击“保存”。

图 4-365 新建码表



3. 参考步骤**步骤3.1**~**步骤3.2**，在供应商目录下创建供应商码表，在费率目录下创建费率码表。

图 4-366 供应商码表

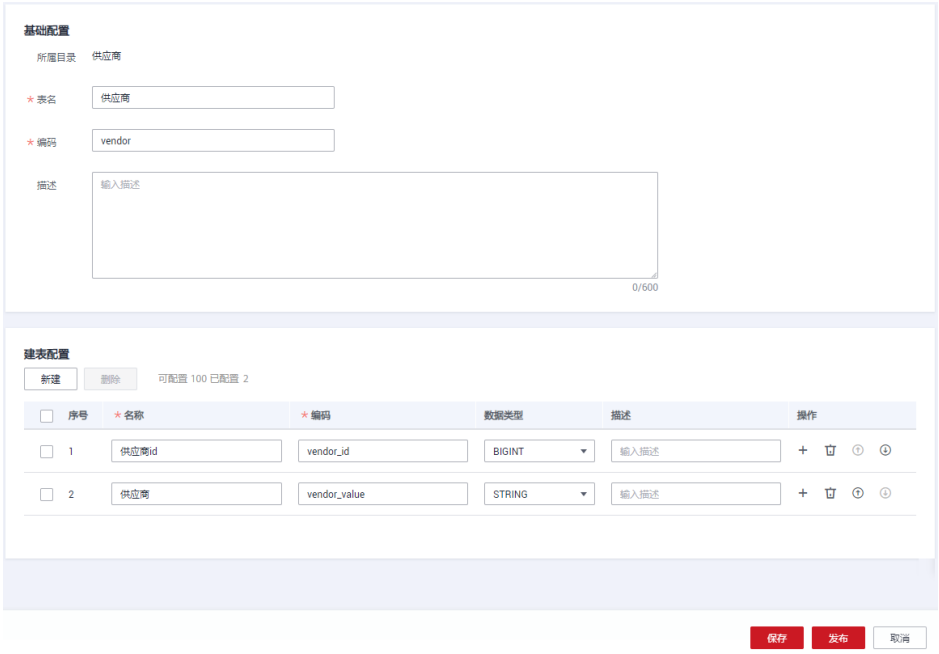
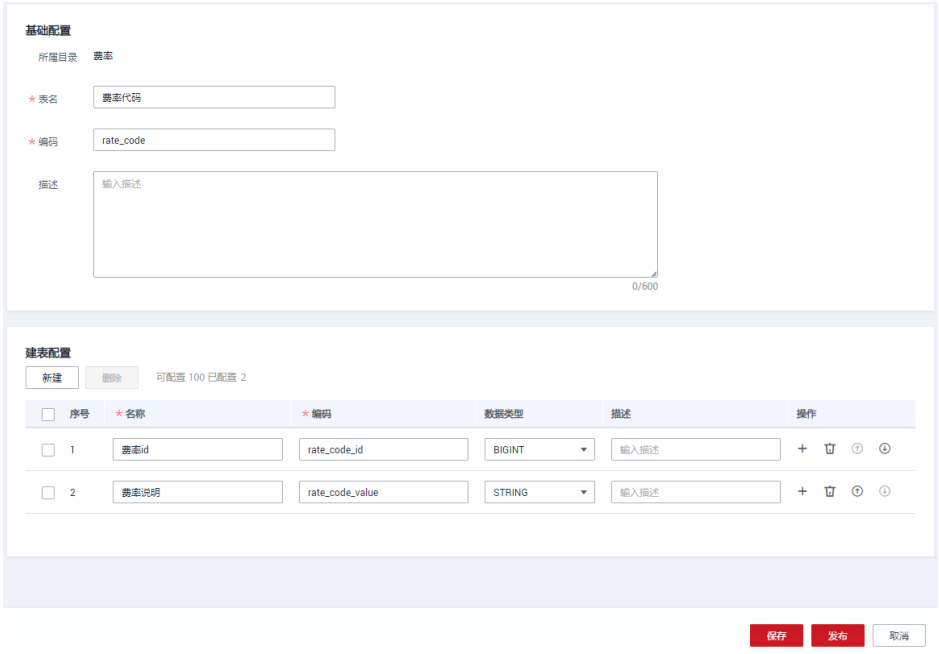


图 4-367 费率码表



步骤4 分别为付款方式、供应商、费率3个码表填写数值。

在“码表管理”页面，找到码表“付款方式”，然后在该码表所在行选择“更多 > 填写数值”。在填写数值页面，依次单击“新建”添加如表4-222所示的数值。

表 4-222 付款方式码表的数值

付款方式编码 payment_type_id	付款方式值 payment_type_value
1	Credit card
2	Cash
3	No charge
4	Dispute
5	Unknown
6	Voided trip

返回“码表管理”页面，找到码表“供应商”，然后在该码表所在行选择“更多 > 填写数值”。在填写数值页面，依次单击“新建”添加如表4-223所示的数值。

表 4-223 供应商码表的数值

供应商id vendor_id	供应商 vendor_value
1	A Company
2	B Company

返回“码表管理”页面，找到码表“费率代码”，然后在该码表所在行选择“更多 > 填写数值”。在填写数值页面，依次单击“新建”添加如表4-224所示的数值。

表 4-224 费率码表的数值

费率id rate_code_id	费率说明 rate_code_value
1	Standard rate
2	JFK
3	Newark
4	Nassau or Westchester
5	Negotiated fare
6	Group ride

步骤5 返回码表管理页面后，在码表列表中，选中刚才新建的3个码表，然后单击“发布”发布码表。

步骤6 在“批量发布”对话框中选择审核人，再单击“确认提交”，等待审核人员审核通过后，码表发布成功。如果当前账号具备审核人权限，也可以勾选“自助审批”，直接提交即可以审核通过。

----结束

新建数据标准并发布

在本示例中，您需要新建如表4-225所示的3个数据标准：

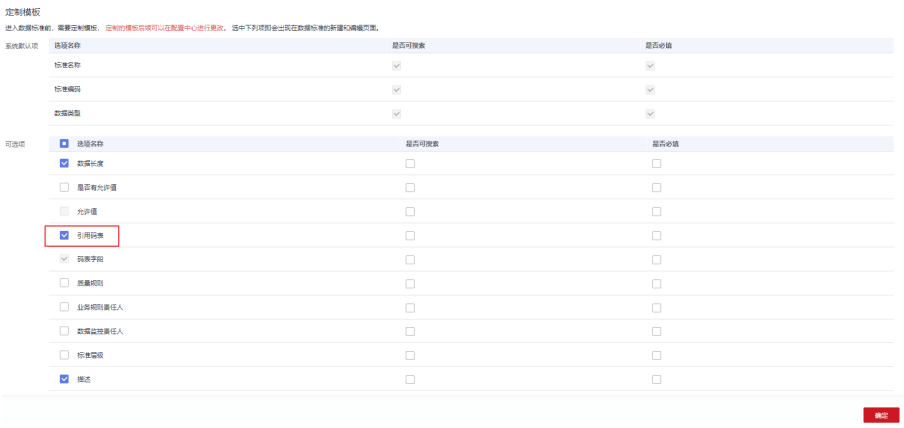
表 4-225 数据标准

目录	*标准名称	*标准编码（自定义）	*数据类型	数据长度	引用码表	*码表字段	描述
付款方式	付款方式	payment_type	长整型(BIGINT)	无	付款方式	付款方式编码	无
供应商	供应商	vendor	长整型(BIGINT)	无	供应商	供应商id	无
费率	费率代码	rate_code	长整型(BIGINT)	无	费率代码	费率id	无

步骤1 在数据架构控制台，单击左侧导航树中的“数据标准”，进入数据标准页面。

步骤2 首次进入“数据标准”页面，需要定制模板，定制的模板后续可以在配置中心进行更改。本示例需要额外勾选“引用码表”，如图所示。

图 4-368 新建数据标准目录



步骤3 请参考以下步骤，分别新建3个数据标准的目录：付款方式、供应商、费率。

在数据标准页面的目录树上方，单击 新建目录，然后在弹出框中输入目录名称“付款方式”并选择目录，单击“确定”完成目录的新建。

图 4-369 新建数据标准目录

步骤4 请参考以下步骤，分别新建3个数据标准：付款方式、供应商、费率。

1. 在数据标准页面的目录树中，选中所需要的目录，然后在右侧页面中单击“新建”。
2. 在新建数据标准页面中，3个数据标准可分别参考如下配置，配置完成后单击“保存”。在本示例中，数据标准模板只选取了几个参数，您可以参考用户指南中的“数据架构> 配置中心”的“标准模板管理”定制数据标准模板。

图 4-370 数据标准-付款方式

图 4-371 数据标准-供应商

图 4-372 数据标准-费率代码

步骤5 返回数据标准页面后，在列表中勾选刚才新建的3个数据标准，然后单击“发布”发布数据标准。

步骤6 在“批量发布”对话框中选择审核人，再单击“确认提交”，等待审核人员审核通过后，数据标准发布成功。如果当前账号具备审核人权限，也可以勾选“自助审批”，直接提交即可以审核通过。

----结束

关系建模：新建 SDI 层和 DWI 层两个模型

在关系建模中，分别新建SDI层和DWI层两个关系模型，并通过逆向数据库导入原始数据表到SDI层的关系模型中，在DWI层模型中新建一个“标准出行数据”的标准化的业务表。

步骤1 在数据架构控制台，单击左侧导航树中的“关系建模”。

- 如果当前未创建过关系模型，系统会弹出“新建分层治理模型”提示框。您可以新建一个SDI层关系模型，命名为“sdi”，再新建一个DWI层关系模型，命名为“dwi”。单击“确定”即可。

  图 4-373 “新建分层治理模型”提示框

- 如果不是首次创建，单击 + 新建物理模型，如下图所示。

图 4-374 关系建模页面

a. 先新建一个SDI层关系模型，命名为“sdi”。在物理模型页签中，单击+，新建模型，配置如下参数，单击“确定”。

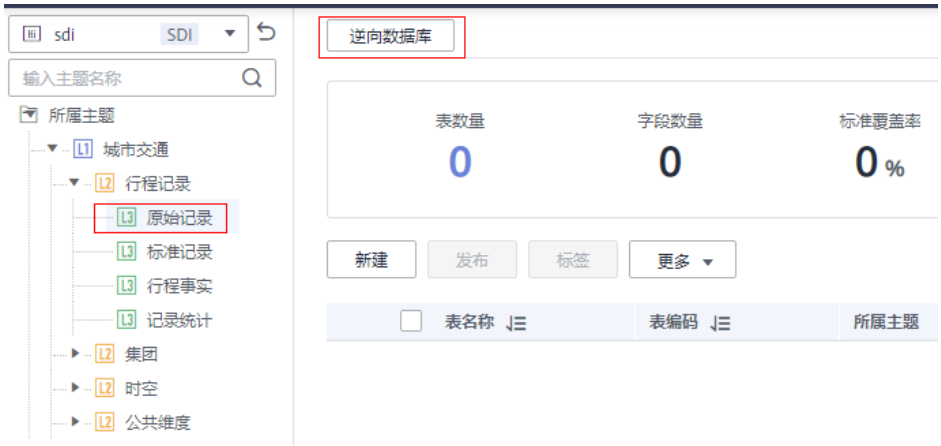
图 4-375 新建 SDI 物理模型

b. 再新建一个DWI层关系模型，命名为“dwi”。在物理模型页签中，单击+，新建模型，配置如下参数，单击“确定”。

图 4-376 新建 DWI 模型

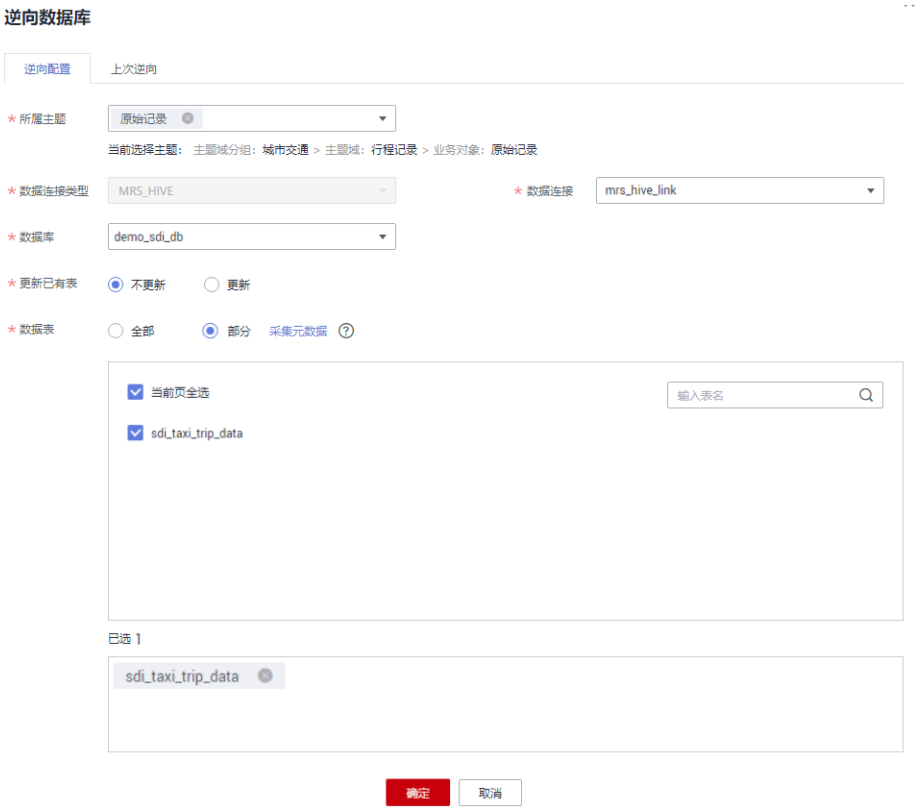
步骤2 在“数仓分层”页签中，单击新建的SDI关系模型，展开，选中业务对象“城市交通 > 行程记录 > 原始记录”，单击“逆向数据库”，通过逆向数据库，导入原始表。

图 4-377 模型目录



在“逆向数据库”窗口中，配置如下所示参数，然后单击“确定”。在本示例中选择贴源层数据库demo_sdi_db中的原始数据表。

图 4-378 逆向数据库



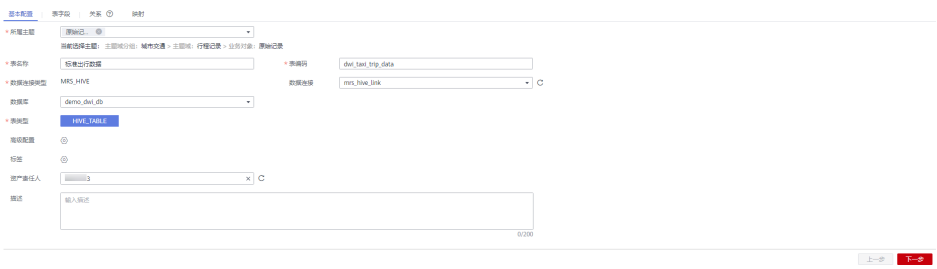
逆向数据库成功后，单击“关闭”。您可以在列表中查看导入的表：

图 4-379 查看表

步骤3 请参照以下步骤，新建一个“标准出行数据”的标准化的业务表。

1. 在“数仓分层”页签中，单击新建的DWI关系模型，展开，选中DWI模型中的业务对象“城市交通 > 行程记录 > 原始记录”，然后在右侧列表上方单击“新建”按钮，进入新建表页面。
2. 在新建表的“基本配置”标签页中，配置如下：

图 4-380 行程数据表基本配置



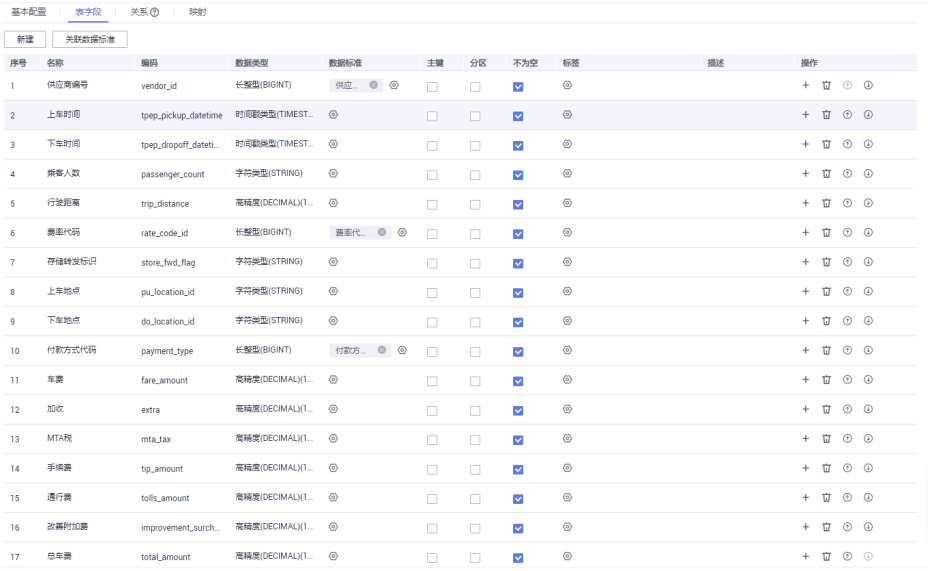
3. 进入“表字段”标签页，单击“新建”，在标准出行数据表中，依次添加如**表4-226**所示的字段，并单击字段供应商编号、费率代码、付款方式的“数据标准”列中的 按钮，分别关联数据标准“供应商”、“费率代码”和“付款方式”。添加完成后如**图4-381**所示。

表 4-226 标准出行数据表字段

序号	名称	编码	数据类型	数据标准	主键	分区	不为空	标签
1	供应商编号	vendor_id	长整型(BIGINT)	供应商	不勾选	不勾选	勾选	-
2	上车时间	tpep_pickup_datetime	时间戳类型(TIMESTAMP)	-	不勾选	不勾选	勾选	-
3	下车时间	tpep_dropoff_datetime	时间戳类型(TIMESTAMP)	-	不勾选	不勾选	勾选	-
4	乘客人数	passenger_count	字符类型(STRING)	-	不勾选	不勾选	勾选	-
5	行驶距离	trip_distance	高精度(DECIMAL)(10,2)	-	不勾选	不勾选	勾选	-
6	费率代码	rate_code_id	长整型(BIGINT)	费率代码	不勾选	不勾选	勾选	-
7	存储转发标识	store_fwd_flag	字符类型(STRING)	-	不勾选	不勾选	勾选	-
8	上车地点	pu_location_id	字符类型(STRING)	-	不勾选	不勾选	勾选	-
9	下车地点	do_location_id	字符类型(STRING)	-	不勾选	不勾选	勾选	-
10	付款方式代码	payment_type	长整型(BIGINT)	付款方式	不勾选	不勾选	勾选	-

序号	名称	编码	数据类型	数据标准	主键	分区	不为空	标签
11	车费	fare_amount	高精度(DECIMAL)(10,2)	-	不勾选	不勾选	勾选	_
12	加收	extra	高精度(DECIMAL)(10,2)	-	不勾选	不勾选	勾选	_
13	MTA税	mta_tax	高精度(DECIMAL)(10,2)	-	不勾选	不勾选	勾选	_
14	手续费	tip_amount	高精度(DECIMAL)(10,2)	-	不勾选	不勾选	勾选	_
15	通行费	tolls_amount	高精度(DECIMAL)(10,2)	-	不勾选	不勾选	勾选	_
16	改善附加费	improvement_surcharge	高精度(DECIMAL)(10,2)	-	不勾选	不勾选	勾选	_
17	总车费	total_amount	高精度(DECIMAL)(10,2)	-	不勾选	不勾选	勾选	-

图 4-381 行程数据表字段



对于标准出行数据表中的字段，您可以执行以下操作。

- **关联数据标准**

  在新建表或编辑表时，进入“表字段”标签页，在字段所在行的“数据标准”列，单击 按钮可以选择一个数据标准与字段相关联。将字段关联数据标准后，表发布上线后，就会自动生成一个质量作业，每个关联了数据标准的字段会生成一个质量规则，基于数据标准对字段进行质量监控，您可以前往DataArts Studio数据质量模块的“质量作业”页面进行查看。有关关联数据标准的更多信息，请参见用户指南中的“数据架构> 关系建模 > 物理模型设计”中的“新建表并发布”。

- **添加标签**

  标签是用户自定义的标识。添加标签后，您就可以在DataArts Studio数据目录模块中通过标签搜索相关的数据资产。

  在新建表或编辑表时，进入“表字段”标签页，在字段所在行的“标签”列，单击 按钮可以添加标签，在弹出框中，您可以输入新的标签名称后按回车，也可以在下拉列表中选择已有标签。

- **关联质量规则**

  完成表的新建后，您可以在表中为字段关联质量规则，完成关联后，当表发布成功后，就会在DataArts Studio数据质量中自动创建质量作业，如果当前表已经发布，则系统会自动更新质量作业。有关关联质量规则的更多信息，请参见用户指南中的“数据架构> 关系建模 > 关联质量规则”。

4. 接下来，进入“映射”标签页，通过新建映射设计表的数据来源。

   - 如果表中的字段数据来源于不同的关系模型，您需要创建多个映射。在每个映射中，您只需要为来源于当前映射的字段设置源字段，其他字段可以不设置。
   - 如果表中的字段数据来源于同一个关系模型中的多个表，您可以新建一个映射。在该映射的“源表”中，您可以将多个表设置Join，然后再为表中的字段设置源字段。

   本示例只需要新建一个映射。单击“新建”，新建一个映射，如图4-382。

   - **映射名称**：新建映射时会自动生成，您也可以修改。
   - **来源模型**：本示例选择“sdi”。
   - **源表**：本示例选择原始数据表“sdi_taxi_trip_data”，标准出行数据表的数据均来源于该原始数据表。

   图 4-382 新建映射

   - **字段映射**：

在“字段映射”区域，依次为表中的字段设置源字段，所选择的源字段应与表中的字段代表相同含义，一一对应。如图4-383所示，在字段映射的底部，会显示生成的SQL语句，可供参考。

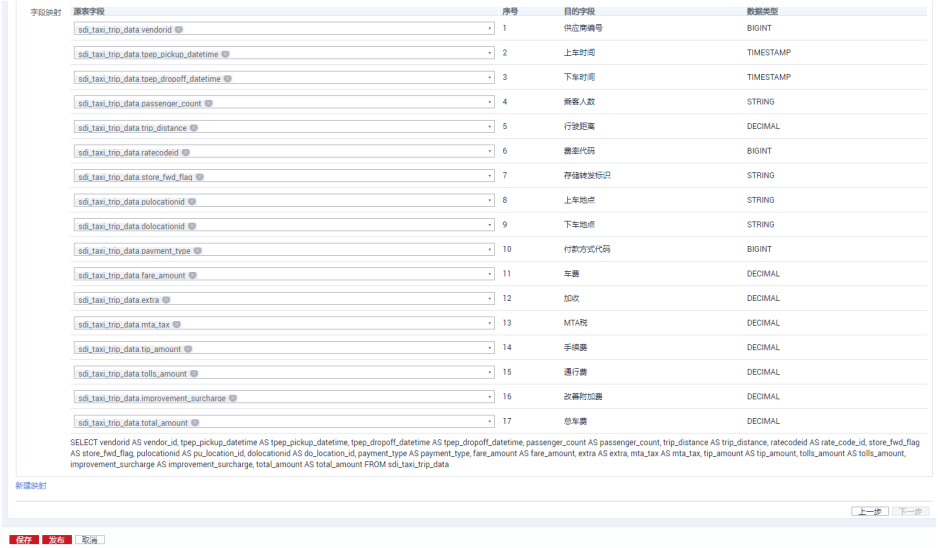
说明

- 如果在“数据架构 > 配置中心 > 功能配置”页面中开启了“模型设计业务流程步骤 > 创建数据开发作业”（默认为关闭），发布表时，系统支持根据表的映射信息，在数据开发中自动创建一个ETL作业，每一个映射会生成一个ETL节点，作业名称以“*数据库名称_表编码*”开头。当前该功能处于内测阶段，仅支持DLI->DLI和DLI->DWS两种映射的作业创建。

  已创建的ETL作业可以进入“数据开发 > 作业开发”页面查看。ETL作业默认每天0点启动调度。

- 在本示例中，不支持自动创建ETL作业，映射信息仅为数据开发提供数据的ETL流向。在数据开发的过程中，可以参考此处的映射关系编写SQL脚本。

图 4-383 字段映射



5. 完成映射的配置后，出租车行程数据表配置完成，单击“保存”。

步骤4 模型创建好之后，勾选已创建的模型，选择“更多 > 导出”，然后在弹出框中选中“表”并单击“确定”，可以将整个模型导出。参考同样的方法导出模型“sdi”。导出后的模型，可以作为备份，今后可用于模型导入。

图 4-384 导出模型

步骤5 发布表模型。

1. 发布步骤2中通过逆向数据库导入SDI模型的原始表，发布后，就可以通过DataArts Studio对原始表进行管理和监控。

   返回关系建模页面，在模型目录选择“sdi”模型，然后在右侧的列表中，勾选表sdi_taxi_trip_data，再单击“发布”，然后在弹出框中选择审核人，单击“确认

提交”，等待审核人员审核通过后，“sdi”模型发布成功。如果当前账号具备审核人权限，也可以勾选“自助审批”，直接提交即可以审核通过。

2. 发布DWI模型中的表。

   返回关系建模页面，在模型目录中选择“dwi”模型，然后在右侧的列表中，勾选表“标准出行数据”，再单击“发布”，然后在弹出框中选择审核人，单击“确认提交”，等待审核人员审核通过后，“dwi”模型发布成功。如果当前账号具备审核人权限，也可以勾选“自助审批”，直接提交即可以审核通过。

步骤6 当表模型发布成功后，进入数据架构的“关系建模”页面可以查看表的“状态”和“同步状态”。

发布是一个异步操作，您可以单击 按钮刷新状态。表发布并通过审核后，系统会依据“配置中心 > 功能配置”页面中的“模型设计业务流程步骤”进行创建表、同步技术资产、同步业务资产等操作，在表的“同步状态”一列中将显示同步状态。

- “同步状态”若均显示成功，则说明表发布成功。鼠标移至“同步状态”中的 图标之上，若显示“创建表: 创建成功”说明该表在对应的数据源下已经创建成功。
- “同步状态”若显示某一项或某几项失败，可以先刷新状态。如果仍失败，可以选择操作列的“更多 > 发布历史”，然后进入“发布日志”标签页查看日志。

  请根据错误日志定位失败原因，问题解决后，再返回“关系建模”页面，在列表中勾选需同步的表，然后选择“更多 > 同步”尝试重新同步。如果仍同步失败，请联系技术支持人员协助解决。

图 4-385 查看表状态

在列表中单击表名，可以查看表的详情，其中“数据源”显示了表的位置。

图 4-386 表详情

----结束

维度建模：在 DWR 层新建并发布维度

在维度建模中，在DWR数据报告层中新建3个码表维度（供应商、费率代码和付款方式）和1个层级维度（日期维度）。

步骤1 在数据架构控制台，单击左侧导航树中的“维度建模”，进入维度建模页面。

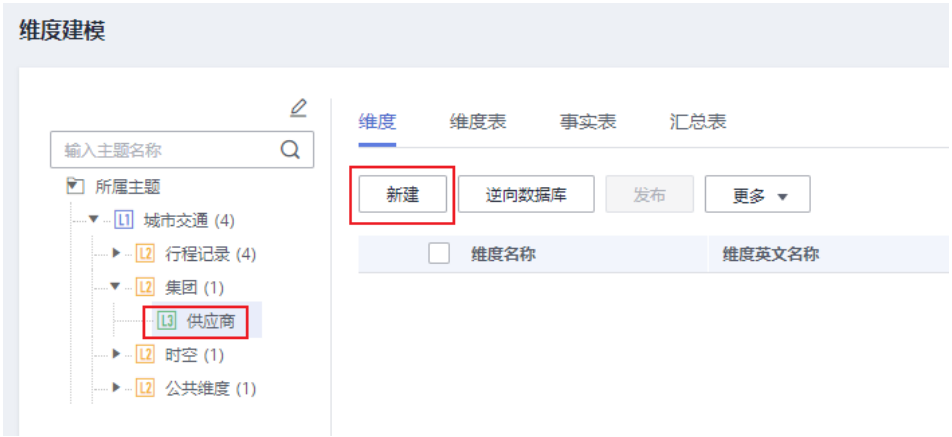
步骤2 新建如表4-227所示的3个码表维度。

表 4-227 码表维度

*所属主题	*维度名称	*维度英文名称	*维度类型	*资产责任人	描述	*数据连接类型	*数据连接	*数据库	选择码表
供应商	供应商	dim_vendor	码表维度	-	无	MRS_HIVE	mrs_hive_link	demo_dwr_db	供应商
公共维度	费率代码	dim_rate_code	码表维度	-	无	MRS_HIVE	mrs_hive_link	demo_dwr_db	费率
公共维度	付款方式	dim_payment_type	码表维度	-	无	MRS_HIVE	mrs_hive_link	demo_dwr_db	付款方式

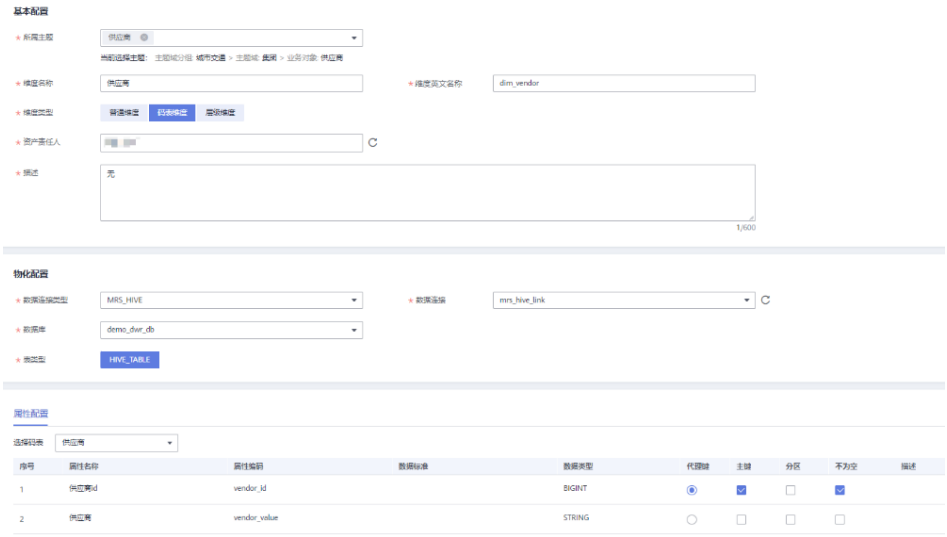
1. 在“维度建模”页面进入“维度”标签页，在主题树中选中“城市交通 > 集团 > 供应商”，然后单击“新建”新建供应商维度。

图 4-387 维度建模



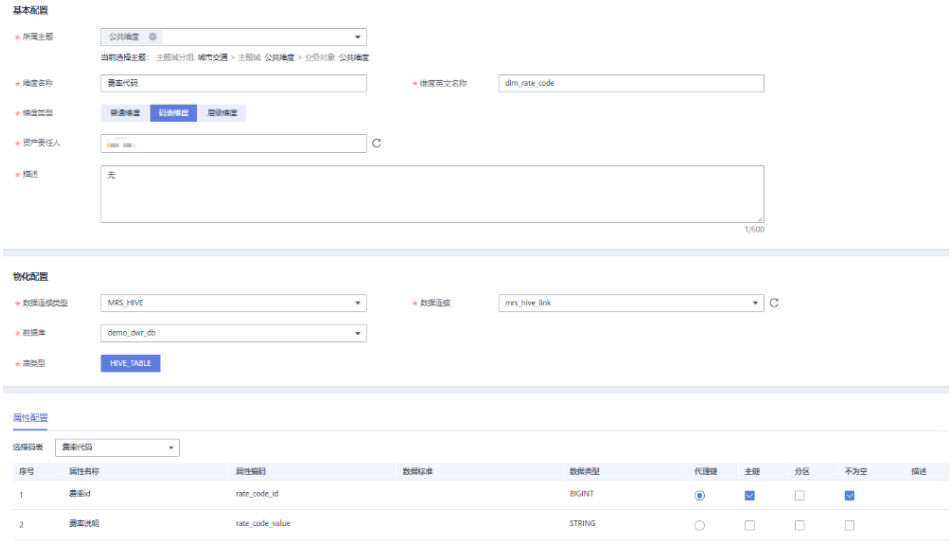
2. 在新建维度页面，如下图所示配置参数，然后单击“保存”完成维度的新建。

图 4-388 新建维度



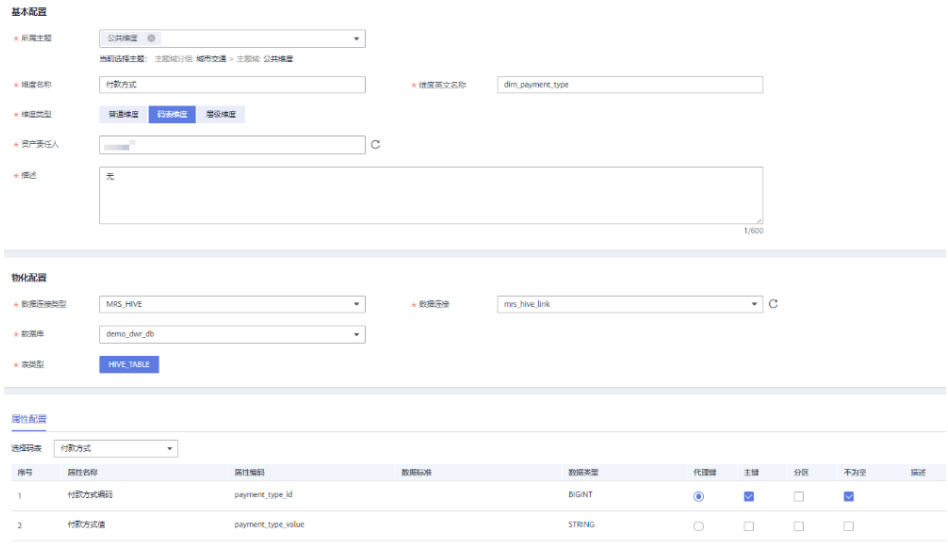
3. 在“维度建模”页面进入“维度”标签页，在主题树中选中“城市交通 > 公共维度 > 公共维度”，然后单击“新建”新建费率代码维度。在新建维度页面，配置如下，配置完成后单击“保存”。

图 4-389 费率代码维度



4. 在“维度建模”页面进入“维度”标签页，在主题树中选中“城市交通 > 公共维度 > 公共维度”，然后单击“新建”新建付款方式维度。在新建维度页面，维度配置如下，配置完成后单击“保存”。

图 4-390 付款方式维度



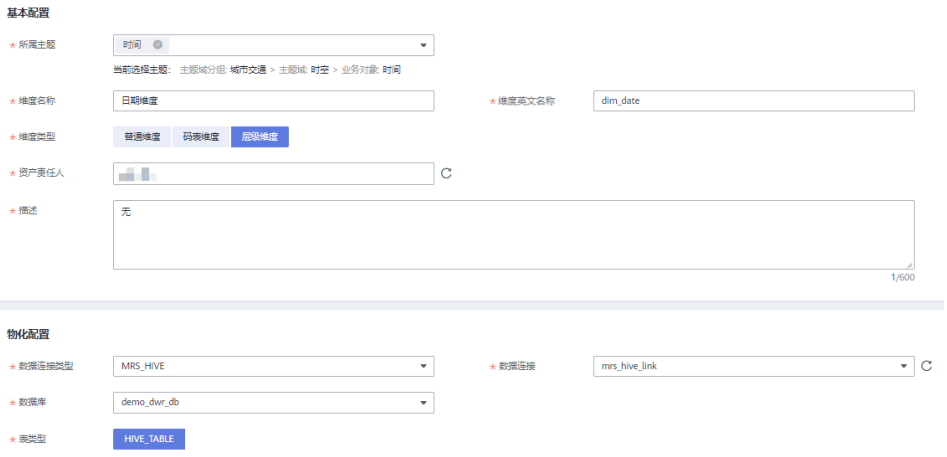
步骤3 新建一个层级维度“日期维度”。

1. 在“维度建模”页面进入“维度”标签页，在主题树中选中“城市交通 > 时空 > 时间”，然后单击“新建”新建日期维度。
2. 基本配置和物化配置如下：

表 4-228 日期维度

*所属主题	*维度名称	*维度英文名称	*维度类型	*资产责任人	描述	*数据连接类型	*数据连接	*数据库
时间	日期维度	dim_date	层级维度	-	无	MRS_HIVE	mrs_hive_link	demo_dwr_db

图 4-391 日期维度

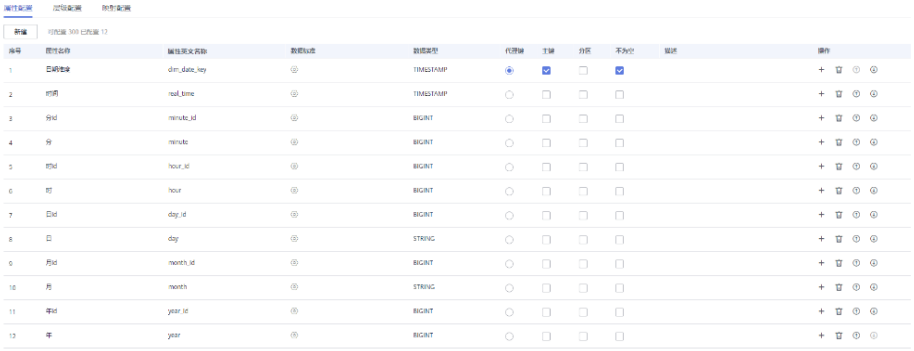


3. 属性配置如下：

表 4-229 属性配置

序号	属性名称	属性英文名称	数据标准	数据类型	代理键	主键	分区	不为空
1	日期维度	dim_date_key	-	TIMESTAMP	选中	选中	不勾选	勾选
2	时间	real_time	-	TIMESTAMP	不选	不选	不勾选	不勾选
3	分id	minute_id	-	BIGINT	不选	不选	不勾选	不勾选
4	分	minute	-	BIGINT	不选	不选	不勾选	不勾选
5	时id	hour_id	-	BIGINT	不选	不选	不勾选	不勾选
6	时	hour	-	BIGINT	不选	不选	不勾选	不勾选
7	日id	day_id	-	BIGINT	不选	不选	不勾选	不勾选
8	日	day	-	STRING	不选	不选	不勾选	不勾选
9	月id	month_id	-	BIGINT	不选	不选	不勾选	不勾选
10	月	month	-	STRING	不选	不选	不勾选	不勾选
11	年id	year_id	-	BIGINT	不选	不选	不勾选	不勾选
12	年	year	-	BIGINT	不选	不选	不勾选	不勾选

图 4-392 属性配置



4. 在层级配置区域，单击“新建”，新建如下2个层级：

图 4-393 层级 1

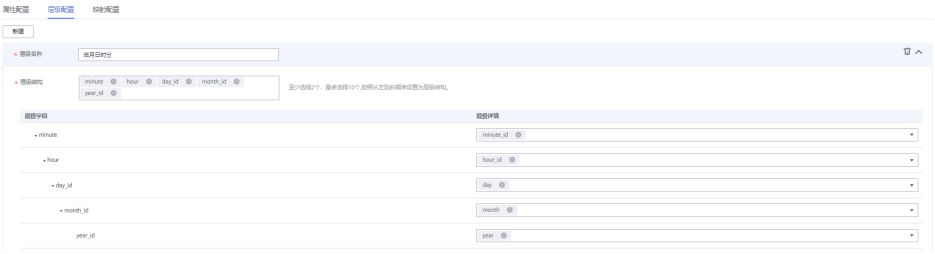


图 4-394 层级 2

5. 新建维度页面配置完成后，单击“保存”。

步骤4 返回维度页面后，在维度列表中，勾选刚才新建的4个维度，再单击“发布”。

步骤5 在“批量发布”对话框中，选择审核人，单击“确认提交”，等待审核人员审核通过后，维度发布成功。如果当前账号具备审核人权限，也可以勾选“自助审批”，直接提交即可以审核通过。

步骤6 完成所有维度的新建和发布，待审核通过后，系统会自动创建与维度相对应的维度表，维度表的名称和编码均与维度相同。在“维度建模”页面，选择“维度表”页签，可以查看建好的维度表。

在维度表列表中，在“同步状态”一列中可以查看维度表的同步状态。

- 如果同步状态均显示成功，则说明维度发布成功，维度表在数据库中创建成功。
- 如果同步状态中存在失败，可单击该维度表所在行的“发布历史”，然后在展开的页面中进入“发布日志”页签查看日志。请根据错误日志定位失败原因，问题解决后，您可以勾选该维度表，再单击列表上方的“同步”按钮尝试重新同步。如果问题仍未能解决，请联系技术支持人员协助处理。

图 4-395 维度表同步状态

----结束

维度建模：在 DWR 层新建并发布事实表

在维度建模中，在DWR数据报告层中新建一个事实表“行程订单”。

步骤1 在数据架构控制台，单击左侧导航树中的“维度建模”，进入维度建模页面。

步骤2 单击“事实表”页签，进入事实表页面。在左侧的主题树中选择业务对象“城市交通 > 行程记录 > 行程事实”，然后单击“新建”按钮开始新建行程订单表。

在新建事实表页面的“基本配置”区域，配置如下：

- 所属主题：主题域分组：城市交通>主题域：行程记录>业务对象：行程事实
- 表名称：行程订单
- 表英文名称：fact_stroke_order
- 数据连接类型：MRS_HIVE
- 数据连接：mrs_hive_link
- 数据库：demo_dwr_db
- 表类型：HIVE_TABLE
- 资产责任人：在下拉列表中选择一个责任人。
- 描述：无

在“字段配置”区域，选择 " 新建 > 维度"，在弹出框中选择维度“费率代码”、“供应商”、“付款方式”、“日期维度”，单击“确定”。再次选择 " 新建 > 维度"，在弹出框中选择“日期维度”并单击“确定”。然后，在维度字段列表中，调整维度字段的顺序，并修改2个日期维度的信息，如表4-230所示。

表 4-230 维度字段

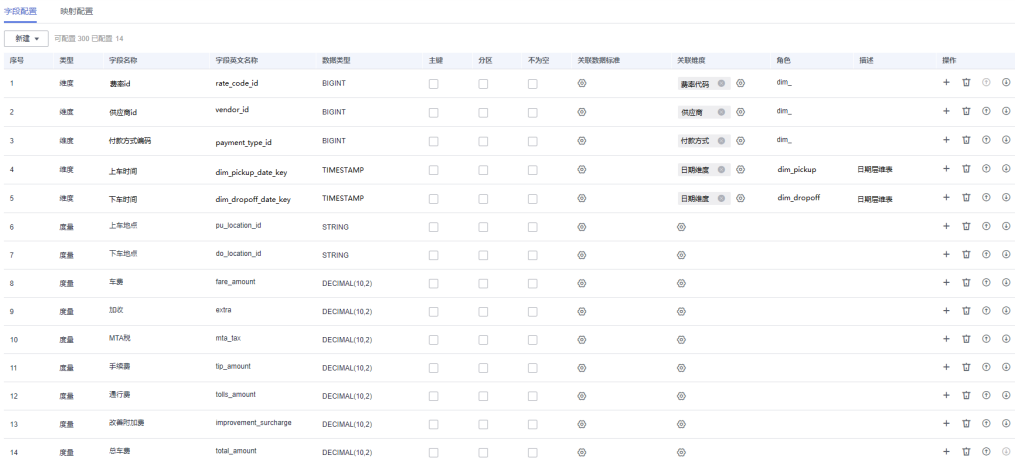
序号	字段名称	字段英文名称	数据类型	主键	分区	不为空	关联数据标准	关联维度	角色	描述
1	费率id	rate_code_id	BIGINT	不勾选	不勾选	不勾选	-	费率代码	dim_	-
2	供应商id	vendor_id	BIGINT	不勾选	不勾选	不勾选	-	供应商	dim_	-
3	付款方式编码	payment_type_id	BIGINT	不勾选	不勾选	不勾选	-	付款方式	dim_	-
4	上车时间	dim_pickup_date_key	TIMESTAMP	不勾选	不勾选	不勾选	-	日期维度	dim_pickup	日期层维表
5	下车时间	dim_dropoff_date_key	TIMESTAMP	不勾选	不勾选	不勾选	-	日期维度	dim_dropoff	日期层维表

在“字段配置”区域，选择“新建 > 度量”，依次新建如表4-231所示的字段。

表 4-231 度量属性

序号	字段名称	字段英文名称	数据类型	主键	分区	不为空	关联数据标准
6	上车地点	pu_location_id	字符类型(STRING)	不勾选	不勾选	不勾选	-
7	下车地点	do_location_id	字符类型(STRING)	不勾选	不勾选	不勾选	-
8	车费	fare_amount	高精度(DECIMAL)(10,2)	不勾选	不勾选	不勾选	-
9	加收	extra	高精度(DECIMAL)(10,2)	不勾选	不勾选	不勾选	-
10	MTA税	mta_tax	高精度(DECIMAL)(10,2)	不勾选	不勾选	不勾选	-
11	手续费	tip_amount	高精度(DECIMAL)(10,2)	不勾选	不勾选	不勾选	-
12	通行费	tolls_amount	高精度(DECIMAL)(10,2)	不勾选	不勾选	不勾选	-
13	改善附加费	improvement_surcharge	高精度(DECIMAL)(10,2)	不勾选	不勾选	不勾选	-
14	总车费	total_amount	高精度(DECIMAL)(10,2)	不勾选	不勾选	不勾选	-

图 4-396 事实表字段配置



步骤3 新建事实表页面配置完成后，单击“发布”提交审核。

步骤4 在弹出框中选择审核人，单击“确认提交”，等待审核人员审核通过后，事实表发布成功。如果当前账号具备审核人权限，也可以勾选“自助审批”，直接提交即可以审核通过。

步骤5 返回“维度建模 > 事实表”页面，在列表中找到刚发布的事实表，在“同步状态”一列中可以查看事实表的同步状态。

- 如果同步状态均显示成功，则说明事实表发布成功，事实表在数据库中已创建成功。
- 如果同步状态中存在失败，可单击该事实表所在行的“更多 > 发布历史”，然后在展开的页面中进入“发布日志”页签查看日志。请根据错误日志定位失败原因，问题解决后，您可以在事实表页面勾选该事实表，再单击列表上方的“更多 > 同步”尝试重新同步。如果问题仍未能解决，请联系技术支持人员协助处理。

----结束

指标设计：新建并发布技术指标

在本示例中，您需要新建如表4-232和表4-233所示的技术指标：

表 4-232 原子指标

*指标名称	*指标英文名称	数据表	*所属主题	*设定表达式	描述
总车费	sum_total_amount	行程订单	行程事实	sum (总车费)	无

表 4-233 衍生指标

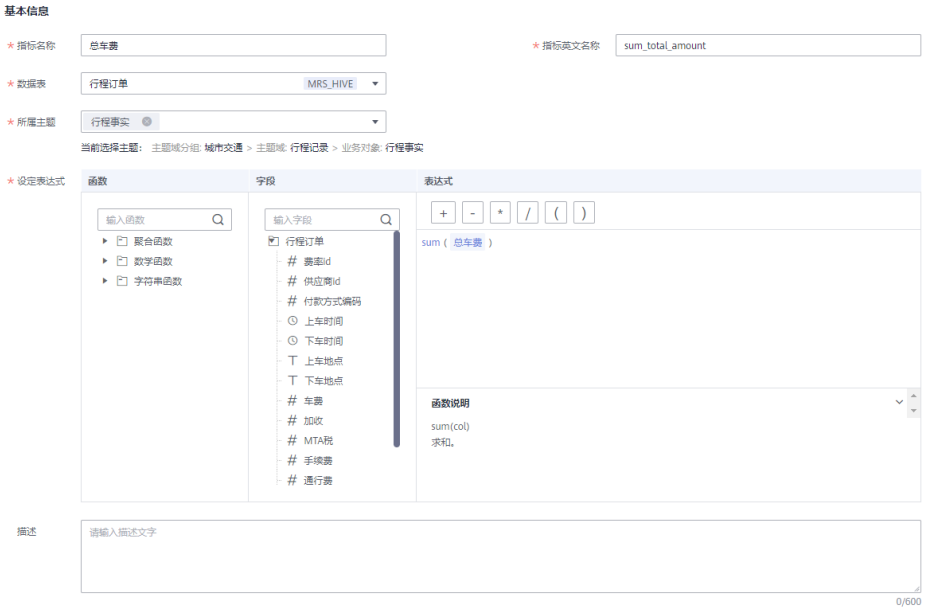
指标	*数据表	*所属主题	*原子指标	统计维度	时间限定	通用限定
基于付款方式维度统计总车费	行程订单	记录统计	总车费	付款方式	无	无
基于费率代码维度统计总车费	行程订单	记录统计	总车费	费率代码	无	无
基于供应商和下车时间维度统计总车费	行程订单	记录统计	总车费	供应商，行程订单.下车时间	无	无

步骤1 在数据架构控制台，单击左侧导航树中的“技术指标”，进入技术指标页面。

步骤2 新建一个原子指标“总车费”，用于统计总车费。

1. 在技术指标页面，进入“原子指标”标签页，然后单击“新建”按钮。
2. 在新建原子指标页面配置如下，配置完成后单击“发布”。

图 4-397 原子指标



3. 等待审核人审核通过。审核通过后，原子指标就创建好了。

步骤3 当原子指标通过审核后，新建以下3个衍生指标。

- 总车费(付款方式)：基于付款方式维度统计总车费

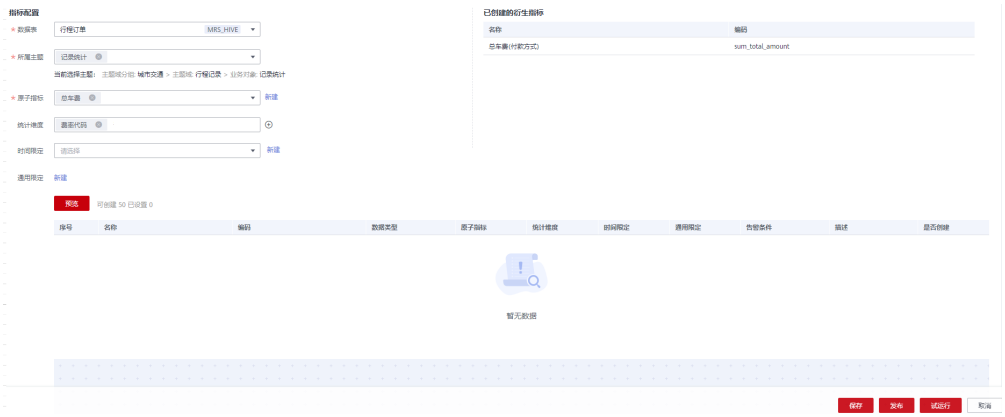
  在技术指标页面，进入“衍生指标”标签页，然后单击“新建”按钮，在新建衍生指标页面，配置如下。配置完成后，单击“试运行”，并在弹出窗口中单击“执行”，如果运行通过单击“保存”。

图 4-398 总车费（付款方式）

- 总车费(费率代码)：基于费率代码维度统计总车费

  在技术指标页面，进入“衍生指标”标签页，然后单击“新建”按钮，在新建衍生指标页面，配置如下。配置完成后，单击“试运行”，并在弹出窗口中单击“执行”，如果运行通过单击“保存”。

图 4-399 总车费(费率代码)



- 截止当日_总车费(供应商,行程订单.下车时间)：基于供应商维度统计总车费

  在技术指标页面，进入“衍生指标”标签页，然后单击“新建”按钮，在新建衍生指标页面，配置如下。配置完成后，单击“试运行”，并在弹出窗口中单击“执行”，如果运行通过单击“保存”。

图 4-400 总车费(供应商)

步骤4 返回技术指标页面的“衍生指标”标签页后，勾选建好的3个衍生指标，单击“发布”，在弹出框中选择审核人，单击“确认提交”，等待审核人员审核通过后，事实表发布成功。如果当前账号具备审核人权限，也可以勾选“自助审批”，直接提交即可以审核通过。

----结束

维度建模：在 DM 层新建并发布汇总表

在DM数据集市层，您需要新建如表4-234所示的汇总表。

表 4-234 汇总表

*所属主题	*表名称	*表英文名称	统计维度	数据连接类型	*数据连接	*数据库	资产责任人	描述
记录统计	付款方式统计汇总	dws_payment_type	付款方式	MRS_HIVE	mrs_hive_link	demo_dm_db	-	无
记录统计	费率统计汇总	dws_rate_code	费率代码	MRS_HIVE	mrs_hive_link	demo_dm_db	-	无
记录统计	供应商统计汇总	dws_vendor	供应商,行程订单.下车时间	MRS_HIVE	mrs_hive_link	demo_dm_db	-	无

步骤1 在数据架构控制台，单击左侧导航树中的“维度建模”，进入维度建模页面。

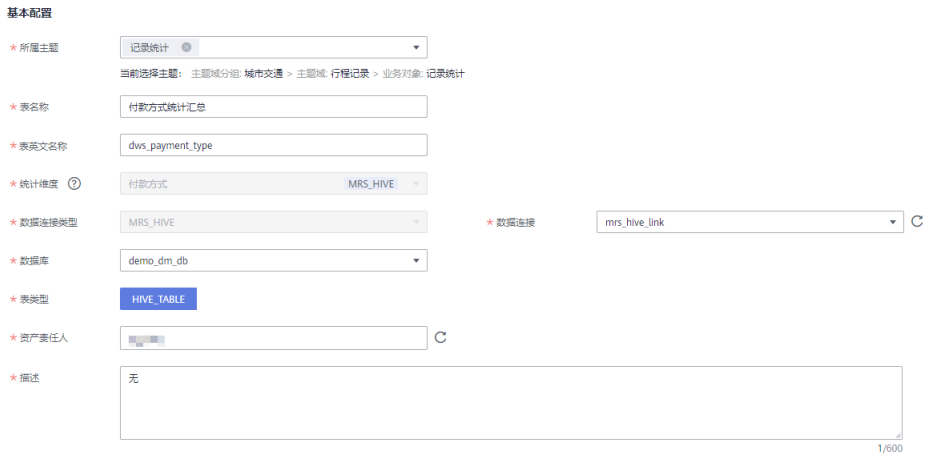
步骤2 单击“汇总表”页签，进入汇总表页面。

步骤3 新建3个汇总表：付款方式统计汇总表、费率统计汇总表、供应商统计汇总表。

1. 在“汇总表”页面，在主题树中选中“城市交通 > 行程记录 > 记录统计”，然后单击“新建”新建付款方式统计汇总表。在新建汇总表页面，配置如下，配置完成后单击“保存”。

   在新建汇总表页面，基本配置如下：

   图 4-401 付款方式统计汇总

   在“属性配置”区域，单击“添加”，输入时间周期字段名称以及选择数据类型。

   图 4-402 属性配置 1

在“属性配置”区域，单击“添加”，添加衍生指标“总车费(付款方式)”。此处只能添加与所指定的“统计维度”相关联的并且已发布的衍生指标或复合指标。

图 4-403 属性配置 2

完成上述配置后，单击“保存”。

2. 在“汇总表”页面，在主题树中选中“城市交通 > 行程记录 > 记录统计”，然后单击“新建”新建费率统计汇总表。在新建汇总表页面，配置如下，配置完成后单击“保存”。

图 4-404 费率统计汇总-基本配置

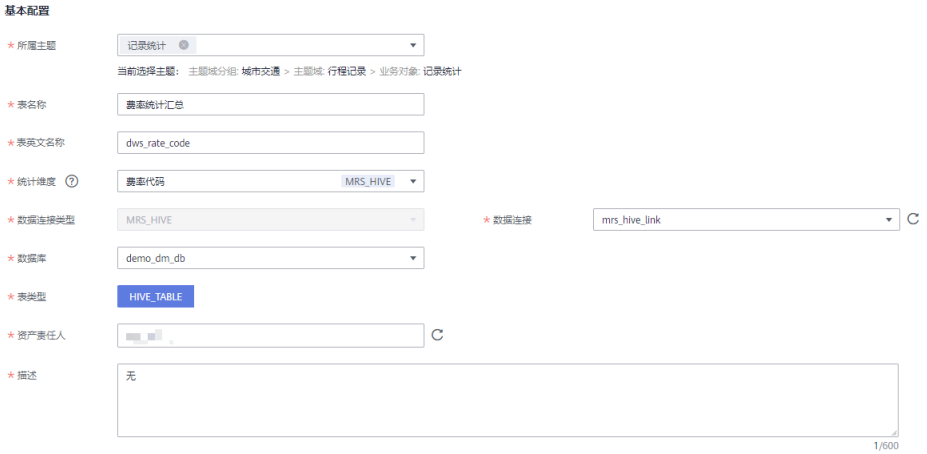
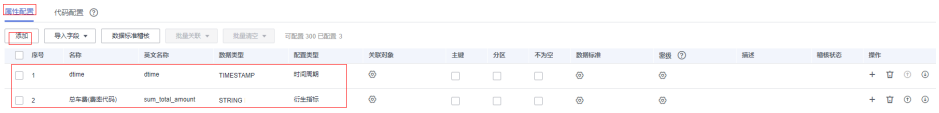


图 4-405 费率统计汇总-属性配置



3. 在“汇总表”页面，在主题树中选中“城市交通 > 行程记录 > 记录统计”，然后单击“新建”新建供应商统计汇总表。在新建汇总表页面，配置如下，配置完成后单击“保存”。

图 4-406 供应商统计汇总-基本配置

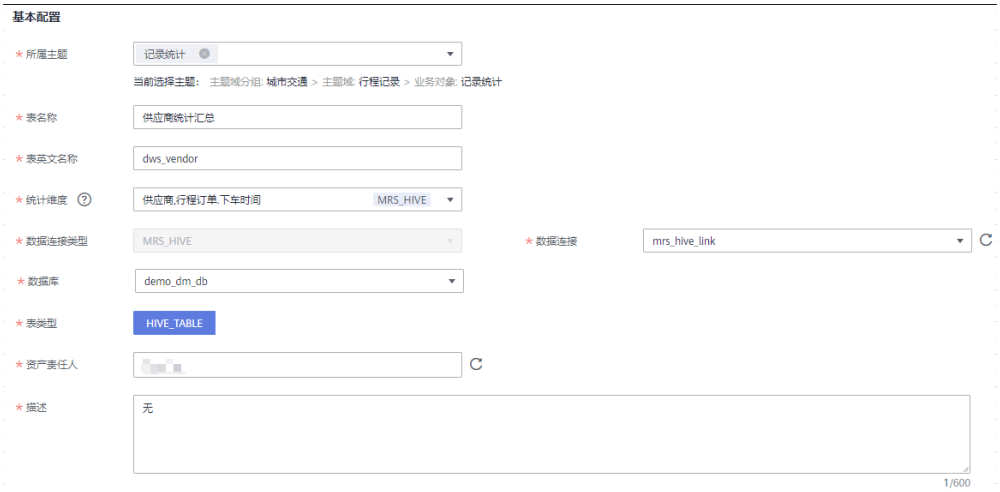


图 4-407 供应商统计汇总-属性配置

步骤4 返回维度建模页面的“汇总表”标签页后，勾选建好的3个汇总表，单击“发布”。

步骤5 在弹出框中选择审核人，单击“确认提交”，等待审核人员审核通过后，汇总表会自动创建。如果当前账号具备审核人权限，也可以勾选“自助审批”，直接提交即可以审核通过。

步骤6 返回“维度建模 > 汇总表”页面，在列表中找到刚发布的汇总表，在“同步状态”一列中可以查看汇总表的同步状态。

- 如果同步状态均显示成功，则说明汇总表发布成功，汇总表在数据库中已创建成功。
- 如果同步状态中存在失败，可单击该汇总表所在行的“更多 > 发布历史”，然后在展开的页面中进入“发布日志”页签查看日志。请根据错误日志定位失败原因，问题解决后，您可以在汇总表页面勾选该汇总表，再单击列表上方的“更多 > 同步”尝试重新同步。如果问题仍未能解决，请联系技术支持人员协助处理。

----结束

4.6 数据开发组件

4.6.1 数据开发概述

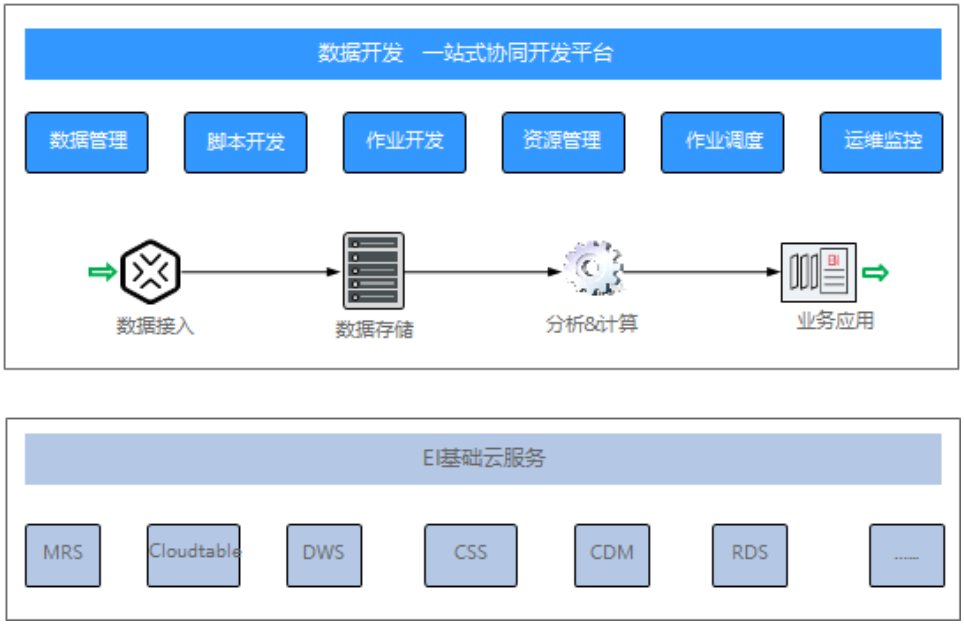
数据开发是一个一站式的大数据协同开发平台，提供全托管的大数据调度能力。它可管理多种大数据服务，极大降低用户使用大数据的门槛，帮助您快速构建大数据处理中心。

数据开发模块曾被称为数据湖工厂（Data Lake Factory，后简称DLF）服务，因此在本文中，“数据湖工厂”、“DLF”均可用于指代“数据开发”模块。

数据开发简介

使用数据开发模块，用户可进行数据管理、脚本开发、作业开发、作业调度、运维监控等操作，轻松完成整个数据的处理分析流程。

图 4-408 数据开发模块架构



数据开发的主要功能

表 4-235 数据开发的主要功能

支持的功能	说明
数据管理	• 支持管理DWS、DLI、MRS Hive等多种数据仓库。 • 支持可视化和DDL方式管理数据库表。
脚本开发	• 提供在线脚本编辑器，支持多人协作进行SQL、Shell、Python脚本在线代码开发和调测。 • 支持使用变量和函数。
作业开发	• 提供图形化设计器，支持拖拉拽方式快速构建数据处理工作流。 • 预设数据集成、SQL、Shell等多种任务类型，通过任务间依赖完成复杂数据分析处理。 • 支持导入和导出作业。
资源管理	支持统一管理在脚本开发和作业开发使用到的file、jar、archive类型的资源。
作业调度	支持单次调度、周期调度和事件驱动调度，周期调度支持分钟、小时、天、周、月多种调度周期。调度周期配置为小时，系统支持按间隔小时和离散小时配置调度周期。

支持的功能	说明
运维监控	• 支持对作业进行运行、暂停、恢复、终止等多种操作。 • 支持查看作业和其内各任务节点的运行详情。 • 支持配置多种方式报警，作业和任务发生错误时可及时通知相关人，保证业务正常运行。

数据开发中的对象

- 数据连接：定义访问数据实体存储（计算）空间所需信息的集合，包括连接类型、名称和登录信息等。
- 解决方案：解决方案为用户提供便捷的、系统的方式管理作业，更好地实现业务需求和目标。每个解决方案可以包含一个或多个业务相关的作业，一个作业可以被多个解决方案复用。
- 作业：作业由一个或多个节点组成，执行作业可以完成对数据的一系列操作。
- 脚本：脚本（Script）是一种批处理文件的延伸，是一种纯文本保存的程序，一般来说的计算机脚本程序是确定的一系列控制计算机进行运算操作动作的组合，在其中可以实现一定的逻辑分支等。
- 节点：定义对数据执行的操作。
- 资源：用户可以上传自定义的代码或文本文件作为资源，以便在节点运行时调用。
- 表达式：数据开发作业中的节点参数可以使用表达式语言（Expression Language，简称EL），根据运行环境动态生成参数值。数据开发EL表达式包含简单的算术和逻辑计算，引用内嵌对象，包括作业对象和一些工具类对象。
- 环境变量：环境变量是在操作系统中一个具有特定名字的对象，它包含了一个或者多个应用程序所使用到的信息。
- 补数据：手工触发周期方式调度的作业任务，生成某时间段内的实例。

4.6.2 数据管理

4.6.2.1 数据管理流程

数据管理功能可以协助用户快速建立数据模型，为后续的脚本和作业开发提供数据实体。通过数据管理，您可以：

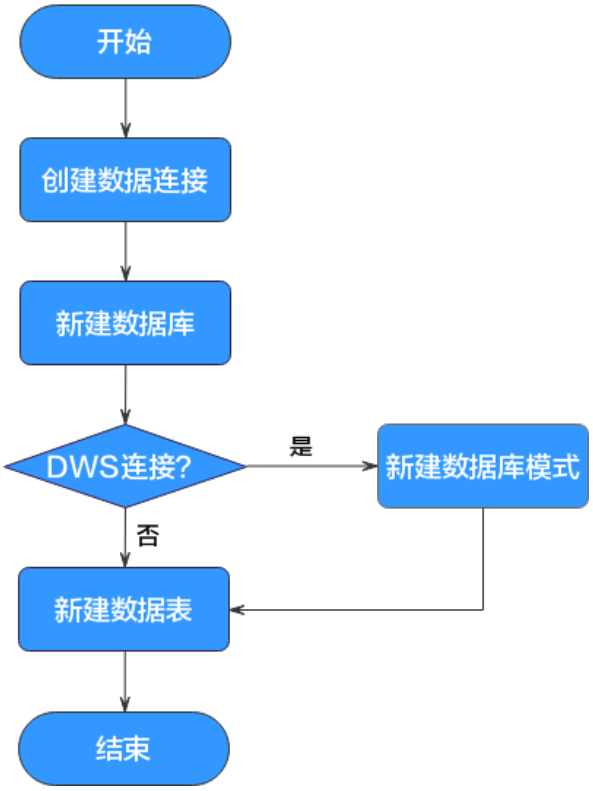
- 支持管理DWS、MRS Hive、DLI等多种数据湖。
- 支持可视化和DDL方式管理数据库表。注意，在MRS API连接方式下，不支持通过可视化方式查看与管理该连接下的数据库、数据表和字段。
- 单击 可以查看数据连接目录树下的数据库、数据表以及字段信息。DWS SQL、DLI SQL、HIVE代理模式均支持查看目录树，其他数据连接均不支持。

说明

如果您在使用数据开发前，已创建了数据连接和对应的数据库和数据表，则可跳过数据管理操作，直接进入**脚本开发**或**作业开发**。

数据管理的使用流程如下：

图 4-409 数据管理流程



1. 创建数据连接，连接相关数据湖底座服务。具体请参见**新建数据连接**。
2. 基于相应服务，新建数据库。具体请参见**新建数据库**。
3. 如果是DWS连接，则需要新建数据库模式；否则直接新建数据表。具体请参见**（可选）新建数据库模式**。
4. 新建数据表。具体请参见**新建数据表**。

4.6.2.2 新建数据连接

通过创建数据连接，您可以在数据开发模块中对相应服务进行更多数据操作，例如：管理数据库、管理命名空间、管理数据库模式、管理数据表。

在同一个数据连接下，可支持多个作业运行和多个脚本开发，当数据连接保存的信息发生变化时，您只需在连接管理中编辑修改该数据连接的信息。

新建数据连接

数据开发模块的数据连接，是基于管理中心的数据连接完成的，创建方法请参考**管理数据连接**。

查看连接引用

当用户需要查看某个连接被引用的情况时，可以参考如下操作查看引用。

1. 参考**访问DataArts Studio实例控制台**登录DataArts Studio管理控制台。
2. 在DataArts Studio控制台首页，选择对应工作空间的“数据开发”模块，进入数据开发页面。

3. 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“数据开发 > 脚本开发”。
4. 单击，进入连接目录列表。
5. 在连接目录中，右键单击对应的连接，选择“查看引用”，弹出“引用列表”窗口。
6. 在引用列表窗口，可以查看该连接被引用的情况。

图 4-410 引用列表

4.6.2.3 新建数据库

数据连接创建完成后，您可以基于数据连接，通过可视化模式或SQL脚本方式新建数据库。

- （推荐）可视化模式：您可以直接在DataArts Studio数据开发模块通过No Code方式，新建数据库。
- SQL脚本方式：您也可以在DataArts Studio数据开发模块或对应数据湖产品的SQL编辑器上，开发并执行用于创建数据库的SQL脚本，从而创建数据库。

本章节以可视化模式为例，介绍如何在数据开发模块新建数据库。

前提条件

- 已开通相应的云服务。
- 已新建数据连接，请参见**新建数据连接**。
- MRS API方式连接不支持通过可视化模式管理数据库，建议通过SQL脚本方式进行创建。
- 删除数据库时，请确保该数据库未被使用，且没有关联数据表。

新建数据库（可视化模式）

1. 参考**访问DataArts Studio实例控制台**登录DataArts Studio管理控制台。
2. 在DataArts Studio控制台首页，选择对应工作空间的“数据开发”模块，进入数据开发页面。
3. 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“数据开发 > 脚本开发”。
4. 在脚本开发导航栏，选择，右键单击数据连接名称，选择“新建数据库”，配置如**表4-236**所示的参数。

表 4-236 新建数据库

参数	是否必选	说明
数据库名称	是	数据库的名称，命名要求如下： • DLI：数据库名称只能包含数字、英文字母和下划线，但不能是纯数字，且不能以下划线开头。 • DWS：数据库名称只能包含数字、英文字母和下划线，但不能是纯数字，且不能以下划线开头。 • MRS Hive：只能包含英文字母、数字、“_”，只能以数字和字母开头，不能全部为数字，且长度为1~128个字符。
描述	否	数据库的描述信息，填写要求如下： • DLI：最大长度为256个字符。 • DWS：最大长度为1024个字符。 • MRS Hive：最大长度为1024个字符。

5. 单击“确定”，新建数据库。

相关操作

- 修改数据库：在脚本开发导航栏，选择，展开下方的数据连接，右键单击数据库名称，选择“修改”后，在弹出的页面中修改数据库的信息。
- 删除数据库：在脚本开发导航栏，选择，展开下方的数据连接，右键单击数据库名称，选择“删除”后，在弹出的页面中单击“确定”完成删除。

  说明

  删除操作不可撤销，请谨慎操作。

4.6.2.4 （可选）新建数据库模式

DWS数据连接创建完成后，可以在右侧区域中管理DWS数据连接的数据库模式。

前提条件

- 已新建DWS数据连接，请参见**新建数据连接**。
- 已新建DWS数据库，请参见**新建数据库**。

新建数据库模式

1. 参考**访问DataArts Studio实例控制台**登录DataArts Studio管理控制台。
2. 在DataArts Studio控制台首页，选择对应工作空间的“数据开发”模块，进入数据开发页面。
3. 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“数据开发 > 脚本开发”。
4. 在脚本开发导航栏，选择，展开DWS数据连接，选择需配置的数据库，展开目录层级至“schemas”，右键单击“schemas”，选择“新建模式”。

5. 在弹出的“新建模式”页面，配置如表4-237所示的参数。

表 4-237 新建模式

参数	是否必选	说明
模式名称	是	数据库模式的名称。
描述	否	数据库模式的描述信息。

6. 单击“确定”，新建数据库模式。

相关操作

- 修改数据库模式：在脚本开发导航栏，选择 ，展开下方的数据连接至需要修改的数据库模式，右键单击数据库模式名称，选择“修改”后，在弹出的页面中修改数据库模式的信息。
- 删除数据库模式：在脚本开发导航栏，选择 ，展开下方的数据连接至需要删除的数据库模式，右键单击数据库模式名称，选择“删除”后，在弹出的页面中单击“确定”完成删除。

  说明

  - 默认的数据库模式不可删除。
  - 删除操作不可撤销，请谨慎操作。

4.6.2.5 新建数据表

您可以通过可视化模式、DDL模式或SQL脚本方式新建数据表。

- （推荐）可视化模式：您可以直接在DataArts Studio数据开发模块通过No Code方式，新建数据表。
- （推荐）DDL模式：您可以在DataArts Studio数据开发模块，通过选择DDL方式，通过SQL语句新建数据表。
- SQL脚本方式：您也可以在DataArts Studio数据开发模块或对应数据湖产品的SQL编辑器上，开发并执行用于创建数据表的SQL脚本，从而创建数据表。

本章节以可视化模式和DDL模式为例，介绍如何在数据开发模块新建数据表。

前提条件

- 已创建数据库及DWS数据库模式，请参见**新建数据库**和**（可选）新建数据库模式**。
- 已在数据开发模块中创建与数据表类型匹配的数据连接，请参见**新建数据连接**。

新建数据表（可视化模式）

1. 参考**访问DataArts Studio实例控制台**登录DataArts Studio管理控制台。
2. 在DataArts Studio控制台首页，选择对应工作空间的“数据开发”模块，进入数据开发页面。

3. 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“数据开发 > 脚本开发”。
4. 在脚本开发导航栏，选择，展开数据连接层级至“tables”，右键单击“新建数据表”或者单击新建数据表。
5. 在弹出的对话框中，显示“配置基本属性”页面，参见表4-238配置相关参数。

表 4-238 基本属性

数据连接类型	参数说明
DLI	请见表4-242的“基本属性”部分
DWS	请见表4-243的“基本属性”部分
MRS Hive	请见表4-244的“基本属性”部分

6. 单击“下一步”，在“配置表结构”页面配置如表4-239所示的参数。

表 4-239 表结构

数据连接类型	参数说明
DLI	请见表4-242的“表结构”部分
DWS	请见表4-243的“表结构”部分
MRS Hive	请见表4-244的“表结构”部分

7. 单击“保存”，新建数据表。

新建数据表（DDL 模式）

1. 参考访问DataArts Studio实例控制台登录DataArts Studio管理控制台。
2. 在DataArts Studio控制台首页，选择对应工作空间的“数据开发”模块，进入数据开发页面。
3. 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“数据开发 > 脚本开发”。
4. 在脚本开发导航栏，选择，展开数据连接层级至“tables”，右键单击“新建数据表”或者单击新建数据表。
5. 单击“DDL模式建表”，如表4-240所示的参数，系统自动默认，并在下方的编辑器中输入SQL语句。例如：

```
CREATE TABLE userinfo ( id INT, name STRING);
```

说明

不同数据源的SQL语法有所差异，开发SQL语句前请预先了解各数据源的语法参考文档。

表 4-240 数据表参数

参数	说明
数据连接类型	数据表所属的数据连接类型。

参数	说明
数据连接	数据表所属的数据连接。
数据库	数据表所属的数据库。

6. 单击“保存”，新建数据表。

相关操作

- 查看表详情：在脚本开发导航栏，选择，展开下方的数据连接至数据表层级，右键单击表名称，选择“查看表详情”，可查看如表4-241所示的数据表信息。

  表 4-241 表详情页面

页签名称	说明
表信息	显示数据表的基本信息和存储信息。
字段信息	显示数据表的字段信息。
数据预览	预览数据表的10条记录。
DDL	显示DLI/DWS/MRS Hive数据表的DDL。

- 删除表：在脚本开发导航栏，选择，展开下方的数据连接至数据表层级，右键单击表名称，选择“删除”后，在弹出的页面中单击“确定”完成删除。

  说明

  删除操作不可撤销，请谨慎操作。

参数说明

表 4-242 DLI 数据表

参数	是否必选	说明
基本属性		
表名	是	数据表的名称。只能包含英文小写字母、数字、“_”，不能为纯数字，不能以“_”开头，且长度为1~63个字符。
别名	否	数据表的别名，只能包含中文字符、英文字母、数字、“_”，不能为纯数字，不能以“_”开头，且长度为1~63个字符。
数据连接类型	是	数据表所属的数据连接类型。系统默认。
数据连接	是	数据表所属的数据连接。系统默认。
数据库	是	数据表所属的数据库。系统默认。

参数	是否必选	说明
数据位置	是	选择数据存储的位置： ● OBS ● DLI
数据格式	是	选择数据的格式。“数据位置”为“OBS”时，配置该参数。 ● parquet：支持读取不压缩、snappy压缩、gzip压缩的parquet数据。 ● csv：支持读取不压缩、gzip压缩的csv数据。 ● orc：支持读取不压缩、snappy压缩的orc数据。 ● json：支持读取不压缩、gzip压缩的json数据。
路径	是	选择数据存储的OBS路径。“数据位置”为“OBS”时，配置该参数。 如果OBS路径不存在或者OBS桶不存在，系统支持可以自动创建obs目录。 **说明** 如果OBS桶创建超过上限，系统会自动提示“创建obs目录失败，错误原因：[Create OBS Bucket failed:TooManyBuckets:You have attempted to create more buckets than allowed]”。
表描述	否	数据表的描述信息。
表结构		
列类型	是	选择列类型。包含分区列和普通列。系统默认普通列。
列名	是	填写列名，列名不能重复。
类型	是	选择数据类型。
列描述	否	填写列的描述信息。
操作	否	单击 ，增加列。 单击 ，删除列。

表 4-243 DWS 数据表

参数	是否必选	说明
基本属性		

参数	是否必选	说明
表名	是	数据表的名称。只能包含英文字母、数字、“_”，不能为纯数字，不能以“_”开头，且长度为1~63个字符。
别名	否	数据表的别名，只能包含中文字符、英文字母、数字、“_”，不能为纯数字，不能以“_”开头，且长度为1~63个字符。
数据连接类型	是	数据表所属的数据连接类型。系统默认。
数据连接	是	数据表所属的数据连接。系统默认。
数据库	是	数据表所属的数据库。系统默认。
模式	是	选择数据库的模式。
表描述	否	数据表的描述信息。
高级选项	否	提供以下高级选项： ● 选择数据表的存储方式 – 行存模式 – 列存模式 ● 选择数据表的压缩级别 – 行存模式：压缩级别的有效值为YES/NO。 – 列存模式：压缩级别的有效值为YES/NO/LOW/MIDDLE/HIGH，还可以配置列存模式同一压缩级别下不同的压缩水平0-3（数值越大，表示同一压缩级别下压缩比越大）。
表结构		
列名	是	填写列名，列名不能重复。

参数	是否必选	说明
数据分类	是	选择数据类型的类别： ● 数值类型 ● 货币类型 ● 布尔类型 ● 二进制类型 ● 字符类型 ● 时间类型 ● 几何类型 ● 网络地址类型 ● 位串类型 ● 文本搜索类型 ● UUID类型 ● JSON类型 ● 对象标识符类型
类型	是	选择数据类型。
列描述	否	填写列的描述信息。
是否建ES索引	否	单击复选框时，表示需要建立ES索引。建立ES索引时，请同时在“CloudSearch集群名”中选择建立好的CSS集群。如何创建CSS集群，请参见《云搜索服务用户指南》。
ES索引数据类型	否	选择ES索引的数据类型： ● text ● keyword ● date ● long ● integer ● short ● byte ● double ● boolean ● binary
操作	否	单击 ，增加列。 单击 ，删除列。

表 4-244 MRS Hive 数据表

参数	是否必选	说明
基本属性		
表名	是	数据表的名称。只能包含英文小写字母、数字、“_”，不能为纯数字，不能以“_”开头，且长度为1~63个字符。
别名	否	数据表的别名，只能包含中文字符、英文字母、数字、“_”，不能为纯数字，不能以“_”开头，且长度为1~63个字符。
数据连接类型	是	数据表所属的数据连接类型。系统默认。
数据连接	是	选择数据表所属的数据连接。系统默认。
数据库	是	选择数据表所属的数据库。系统默认。
表描述	否	数据表的描述信息。
表结构		
列名	是	填写列名，列名不能重复。
数据分类	是	选择数据类型的类别： ● 原始类型 ● ARRAY ● MAP ● STRUCT ● UNION
类型	是	选择数据类型，具体说明请参见 LanguageManual DDL。
列描述	否	填写列的描述信息。
操作	否	单击，增加列。 单击，删除列。

4.6.3 脚本开发

4.6.3.1 脚本开发流程

脚本开发功能提供如下能力：

- 提供在线脚本编辑器，支持进行SQL、Shell、Python等脚本在线代码开发和调测。
- 支持导入和导出脚本。
- 支持使用变量和函数。

- 提供编辑锁定能力，支持多人协同开发场景。
- 支持脚本的版本管理能力，支持生成保存版本和提交版本。

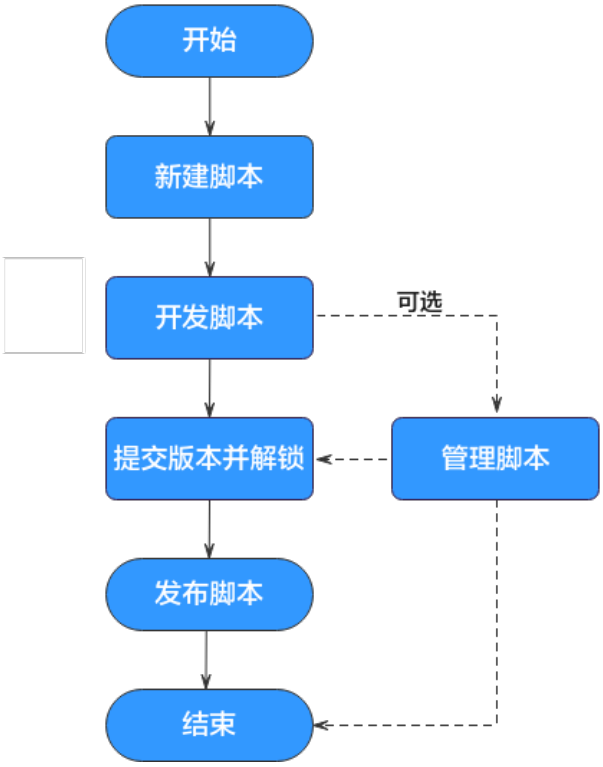
  说明

  保存版本时，一分钟内多次保存只记录一次版本。对于中间数据比较重要时，可以通过“新增版本”按钮手动增加保存版本。

- 支持复制出较长的脚本名。单击 进入，通过模糊搜索，查询匹配的脚本内容。单击脚本名后面的复制按钮，可以复制较长的脚本名。
- 支持单击右键，可快速复制脚本名称，同时可以快速的关闭已打开的脚本页签。
- 在MRS API连接模式下，MRS Spark SQL和MRS Hive SQL脚本运行完以后，在执行结果中查看运行日志，增加一键跳转MRS Yarn查看日志的链接。
- 企业模式下，开发脚本时，鼠标放置在 上，单击“前往发布”跳转到任务发布页面。
- 支持对“已提交”和“未提交”的脚本进行筛选。未提交的脚本通过红色进行标识。
- 系统支持脚本参数以弹框的形式进行展示，参数名不能修改，参数值可以修改。你可以单击“测试参数”查看脚本中所引用的参数信息，同时可以查看环境中已配置的环境变量信息，不可修改，SQL语句中的参数可以按照参数名进行排序。
- 支持SQL编辑器风格配置。鼠标放置在 上，单击“风格配置”，可以对编辑器、操作栏、注释模板进行配置、以及查询SQL脚本编辑器可使用的快捷键。
- SQL查询结果展示支持表格和列表两种展示方式。单击“风格配置”，在“编辑器配置”里面可以对SQL查询结果展示进行配置。
- 企业模式下，支持从脚本开发界面快速前往发布。鼠标放置在 上，单击“前往发布”，进入待发布任务界面。
- 支持Hive SQL、DLI SQL、DWS SQL、RDS SQL和Impala SQL脚本可以查看右侧的数据表，单击表名前面的单选框，可以查看该数据的列名、字段类型和描述。

脚本开发的使用流程如下：

图 4-411 脚本开发流程



1. 新建脚本：新建相应类型的脚本。具体请参见**新建脚本**。
2. 开发脚本：基于新建的脚本，进行脚本的在线开发、调试和执行。具体请参见**开发脚本**。
3. 提交版本并解锁：脚本开发完成后，您需要提交版本并解锁，提交版本并解锁后才能正式地被作业调度运行，便于其他开发者修改。具体请参见**提交版本**。
4. （可选）管理脚本：脚本开发完成后，您可以根据需要，进行脚本管理。具体请参见**（可选）管理脚本**。
5. 发布脚本。企业模式下需要发布脚本，具体请参见**发布脚本任务**。

4.6.3.2 新建脚本

数据开发模块的脚本开发功能支持新建、编辑、调试、执行各类SQL、Python和shell脚本，开发脚本前请先新建脚本。

前提条件

已完成**新建数据连接**和**新建数据库**等操作。

操作步骤

新建目录（可选，如果已存在可用的目录，可以不用新建目录）

1. 参考**访问DataArts Studio实例控制台**登录DataArts Studio管理控制台。
2. 在DataArts Studio控制台首页，选择对应工作空间的“数据开发”模块，进入数据开发页面。
3. 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“数据开发 > 脚本开发”。

4. 在脚本目录中，右键单击目录名称，选择“新建目录”。
5. 在弹出的“新建目录”页面，配置如表4-245所示的参数。

表 4-245 脚本目录参数

参数	说明
目录名称	脚本目录的名称，只能包含英文字母、数字、中文字符、“_”、“-”，且长度为1~64个字符。
选择目录	选择该脚本目录的父级目录，父级目录默认为根目录。

6. 单击“确定”，新建目录。

新建脚本

1. 在脚本目录中，右键单击目录名称，选择新建相应的脚本。
2. 进入脚本开发页面，具体操作请参见开发SQL脚本、开发Shell脚本、开发Python脚本。

说明

当前最多支持创建5个同类型的临时脚本。当关闭了临时未保存的脚本，再次新建同类型的脚本时，会打开上次未保存的临时脚本。

4.6.3.3 开发脚本

4.6.3.3.1 开发 SQL 脚本

数据开发支持对SQL脚本进行在线开发、调试和执行，开发完成的脚本可以在作业中调度运行（请参见开发Pipeline作业）。

数据开发模块支持如下类型SQL脚本。而不同数据源的SQL语法有所差异，开发SQL语句前请预先了解各数据源的语法规则。

- DLI SQL脚本：请参见数据湖探索 DLI的《Spark SQL语法参考》中的“Spark SQL语法概览”章节。
- Hive SQL脚本：请参见《MapReduce服务(MRS) 使用指南》中的“Hive SQL”章节。
- DWS SQL脚本：请参见《数据仓库服务(DWS) 使用指南》中的相关语法章节。
- Spark SQL脚本：请参见《MapReduce服务(MRS) 使用指南》中的“Spark2x基本原理”章节。
- Flink SQL脚本：请参见《MapReduce服务(MRS) 使用指南》中的“Stream SQL Join”章节。
- RDS SQL脚本：请参见云数据库 RDS的《用户指南》中的“语法”章节。
- Presto SQL脚本：请参见MapReduce服务 MRS的《产品介绍》中的“Presto”章节。
- Spark Python脚本：请参见《MapReduce服务(MRS) 使用指南》中的“Spark2x基本原理”章节。
- GBase SQL脚本：请参见《云数据库(GaussDB) 开发指南》中的“SQL参考”章节。

前提条件

- 已开通相应的云服务并在云服务中创建数据库。
- 已创建与脚本的数据连接类型匹配的数据连接，请参见**新建数据连接**。Flink SQL脚本不涉及该操作。
- 当前用户已锁定该脚本，否则需要通过“抢锁”锁定脚本后才能继续开发脚本。新建或导入脚本后默认被当前用户锁定，详情参见**编辑锁定功能**。

操作步骤

1. 参考**访问DataArts Studio实例控制台**登录DataArts Studio管理控制台。
2. 在DataArts Studio控制台首页，选择对应工作空间的“数据开发”模块，进入数据开发页面。
3. 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“数据开发 > 脚本开发”。
4. 在脚本目录中，双击脚本名称，进入脚本开发页面。
5. 在编辑器上方，选择如**表4-246**所示的属性。创建Flink SQL脚本时请跳过此步骤。

表 4-246 SQL 脚本属性

属性	说明
数据连接	选择数据连接。
数据库	选择数据库。

属性	说明
资源队列	选择执行DLI作业的资源队列。当脚本为DLI SQL时，配置该参数。 如需新建资源队列，请参考以下方法： ● 单击⊕，进入DLI的“队列管理”页面新建资源队列。 ● 前往DLI管理控制台进行新建。 **说明** DLI提供默认资源队列“default”，仅用于用户体验，用户间可能会出现抢占资源的情况，不能保证每次都可以得到资源执行相关操作。当遇到执行时间较长或无法执行的情况，建议您在业务低峰期再次重试，或选择自建队列运行业务。 另外，“default”队列不支持insert、load、cat命令。 如需以“key/value”的形式设置提交SQL作业的属性，请单击⚙。最多可设置10个属性，属性说明如下： **说明** ● 环境变量配置项需要以"dli.sql."或"spark.sql."开头。 ● 环境变量的key为dli.sql.shuffle.partitions或dli.sql.autoBroadcastJoinThreshold时，不能包含><符号。 ● 如果作业和脚本中同时配置了同名的参数，作业中配置的值会覆盖脚本中的值。 ● dli.sql.autoBroadcastJoinThreshold（自动使用BroadcastJoin的数据量阈值） ● dli.sql.shuffle.partitions（指定Shuffle过程中Partition的个数） ● dli.sql.cbo.enabled（是否打开CBO优化策略） ● dli.sql.cbo.joinReorder.enabled（开启CBO优化时，是否允许重新调整join的顺序） ● dli.sql.multiLevelDir.enabled（OBS表的指定目录或OBS表分区表的分区目录下有子目录时，是否查询子目录的内容；默认不查询） ● dli.sql.dynamicPartitionOverwrite.enabled（在动态分区模式时，只会重写查询中的数据涉及的分区，未涉及的分区不删除）

属性	说明
	说明 在非调度场景的DLI SQL脚本运行和DLI SQL单任务作业测试运行时，系统会默认开启以下四个配置参数： • spark.sql.adaptive.enabled（启用AQE，使Spark能够根据正在处理的数据的特征动态优化查询的执行计划，可以通过减少需要处理的数据量来提高性能。） • spark.sql.adaptive.join.enabled（启用AQE用于连接操作，可以通过根据正在处理的数据动态选择最佳连接算法来提高性能。） • spark.sql.adaptive.skewedJoin.enabled（启用AQE用于倾斜的连接操作，可以通过自动检测倾斜的数据并相应地优化连接算法来提高性能） • spark.sql.mergeSmallFiles.enabled（启用合并小文件功能，可以通过将小文件合并成较大的文件来提高性能，可以减少处理许多小文件的时间，并通过减少需要从远程存储中读取的文件数量来提高数据本地性。） 如果不使用的话，可以手动配置相关参数进行关闭，参数值设置为false。

6. 在编辑器中输入SQL语句，支持输入多条SQL语句。

   不同数据源的SQL语法有所差异，开发SQL语句前请预先了解各数据源的语法规则。

   - DLI SQL脚本：请参见数据湖探索 DLI的《 Spark SQL语法参考 》中的“Spark SQL语法概览”章节。
   - Hive SQL脚本：请参见《 MapReduce服务(MRS) 使用指南 》中的“Hive SQL”章节。
   - DWS SQL脚本：请参见《 数据仓库服务(DWS) 使用指南 》中的相关语法章节。
   - Spark SQL脚本：请参见《 MapReduce服务(MRS) 使用指南 》中的“Spark2x基本原理”章节。
   - Flink SQL脚本：请参见《 MapReduce服务(MRS) 使用指南 》中的“Stream SQL Join”章节。
   - RDS SQL脚本：请参见云数据库 RDS的《 用户指南 》中的“语法”章节。
   - Presto SQL脚本：请参见MapReduce服务 MRS的《 产品介绍 》中的“Presto”章节。
   - Spark Python脚本：请参见《 MapReduce服务(MRS) 使用指南 》中的“Spark2x基本原理”章节。
   - GBase SQL脚本：请参见《 云数据库(GaussDB) 开发指南 》中的“SQL参考”章节。

说明

- SQL语句之间以“;”分隔。如果其它地方使用“;”，请通过“\”进行转义。例如：
```
select 1;
select * from a where b="dsfa\;";  --example 1\;example 2.
```
- RDS SQL当前不支持begin ... commit事务语法，若有需要，请使用start transaction ... commit事务语法。
- 脚本内容大小不能超过16MB。
- 使用SQL语句获取的系统日期和通过数据库工具获取的系统日期是不一样，查询结果存到数据库是以YYYY-MM-DD格式，而页面显示查询结果是经过转换后的格式。
- 当前用户提交Spark SQL脚本到MRS时，默认提交至其绑定的租户队列（绑定队列即用户绑定的租户类型角色所对应的队列）中运行。当绑定多个队列时，系统会优先根据内部排序选择队列进行提交；如果需要给该用户使用固定一个队列进行提交， 可以登录FusionInsight Manager界面，在"租户资源 > 动态资源计划 > 全局用户策略"中给该用户配置默认队列，详细操作请参见《MapReduce服务(MRS) 使用指南》中的“管理全局用户策略”章节。

为了方便脚本开发，数据开发模块提供了如下能力：

- 脚本编辑器支持使用如下快捷键，以提升脚本开发效率。
  - F8：运行
  - F9：停止
  - Ctrl + /：注释或解除注释光标所在行或代码块
  - Ctrl + S：保存
  - Ctrl + Z：撤销
  - Ctrl + F：查找
  - Ctrl + Shift + R：替换
  - Ctrl + X：剪切，光标未选中时剪切一行
  - Alt + 鼠标拖动：列模式编辑，修改一整块内容
  - Ctrl + 鼠标点选：多列模式编辑，多行缩进
  - Shift + Ctrl + K：删除当前行
  - Ctrl + →或Ctrl + ←：向右或向左按单词移动光标
  - Ctrl + Home或Ctrl + End：移至当前文件的最前或最后
  - Home或End：移至当前行最前或最后
  - Ctrl + Shift + L：鼠标双击相同的字符串后，为所有相同的字符串添加光标，实现批量修改
  - Ctrl + D：删除一行
  - Shift + Ctrl + U：解锁
  - Ctrl + Alt + K：同词选择

- Ctrl + B：格式化
- Ctrl + Shift + Z：重做
- Ctrl + Enter：执行所选行/选中内容
- Ctrl + Alt + F：标记
- Ctrl + Shift + K：查找上一个
- Ctrl + K：查找下一个
- Ctrl + Backspace：删除左侧单词
- Ctrl + Delete：删除右侧单词
- Alt + Backspace：删除至行首
- Alt + Delete：删除至行尾
- Alt + Shift-Left：选择行首
- Alt + Shift-Right：选择行尾

– 支持系统函数功能（当前Flink SQL、Spark SQL、ClickHouse SQL、Presto SQL不支持该功能）。

单击编辑器右侧的“系统函数”，显示该数据连接类型支持的函数，您可以双击函数到编辑器中使用。

– 支持可视化读取数据表生成SQL语句功能（当前Flink SQL、Spark SQL、ClickHouse SQL、Presto SQL不支持该功能）。

单击编辑器右侧的“数据表”，显示当前数据库或schema下的所有表，可以根据您的需要勾选数据表和对应的列名，在右下角单击“生成SQL语句”，生成的SQL语句需要您手动格式化。

– 支持脚本参数（当前仅Flink SQL不支持该功能）。

在SQL语句中直接写入脚本参数，调试脚本时可以在脚本编辑器下方输入参数值。如果脚本被作业引用，在作业开发页面可以配置参数值，参数值支持使用EL表达式（参见**表达式概述**）。

说明

SQL脚本中的参数如果涉及变量，变量的格式应该与**脚本变量定义**中设置的格式保持一致，如果不一致，变量将不会被识别。

脚本示例如下，其中str1是参数名称，只支持英文字母、数字、“-”、“_”、“<”和“>”，最大长度为16字符，且参数名称不允许重名。

```
select ${str1} from data;
```

另外，对于MRS Spark SQL和MRS Hive SQL脚本的运行程序参数，除了在SQL脚本中参考语句“set hive.exec.parallel=true;”配置参数，也可以在对应作业节点属性的“运行程序参数”中配置该参数。

图 4-412 运行程序参数

- 支持设置脚本责任人

  单击编辑器右侧的“脚本基本信息”，可设置脚本的责任人和描述信息。

- 企业模式下，支持从脚本开发界面快速前往发布。标放置在☰上，单击“前往发布”，进入待发布任务界面。
- 在MRS API连接方式下，Spark SQL和HIve SQL脚本支持配置指定参数和参数值。代理连接不支持。

  说明

  单击右上角的，设置相关脚本的环境变量。举例如下所示：

  设置Hive SQL脚本的环境变量：

  --hiveconf hive.merge.mapfiles=true;

  --hiveconf mapred.job.queue.name=queue1

  设置Spark SQL脚本的环境变量：

  --num-executors 1

  --executor-cores 4

  --queue queue2

  前者表示参数名，后者表示参数值。

  脚本运行完之后，到MRS管理面查看运行详情。

7. （可选）在编辑器上方，单击“格式化”，格式化SQL语句。创建Flink SQL脚本请跳过此步骤。
8. 在编辑器上方，单击“运行”。如需单独执行某部分SQL语句，请选中SQL语句再运行。SQL语句运行完成后，在编辑器下方可以查看脚本的执行历史、执行结果。Flink SQL脚本不涉及，请跳过该步骤。

说明

- 执行SQL结果最多展示1000条，仅DLI SQL支持最多10000条。如需查看更多执行结果，请参考**下载或转储脚本执行结果**通过下载或转储获取。
- 对于执行结果支持如下操作：
  - 重命名：可通过双击执行结果页签的名称进行重命名，也可通过右键单击执行结果页签的名称，单击重命名。重命名不能超过16个字符。
  - 可通过右键单击执行结果页签的名称关闭当前页签、关闭左侧页签、关闭右侧页签、关闭其它页签、关闭所有页签。
- MRS集群为非安全集群、且未限制命令白名单时，在Hive SQL执行过程中，添加application name信息后，则可以方便的根据脚本名称与执行时间在MRS的Yarn管理界面中根据job name找到对应任务。需要注意若默认引擎为tez，则要显式配置引擎为mr，使tez引擎下不生效。

9. 在编辑器上方，单击，保存脚本。

   如果脚本是新建且未保存过的，请配置如**表4-247**所示的参数。

表 4-247 保存脚本

参数	是否必选	说明
脚本名称	是	脚本的名称，只能包含字符：英文字母、数字、中文、中划线、下划线和点号，且长度小于等于128个字符。
责任人	否	为该脚本指定责任人。默认为创建脚本的人为责任人。
描述	否	脚本的描述信息。
选择目录	是	选择脚本所属的目录，默认为根目录。

说明

如果脚本未保存，重新打开脚本时，可以从本地缓存中恢复脚本内容。

脚本保存后，在右侧的版本里面，会自动生成一个保存版本，支持版本回滚。保存版本时，一分钟内多次保存只记录一次版本。对于中间数据比较重要时，可以通过“新增版本”按钮手动增加保存版本。

下载或转储脚本执行结果

脚本运行成功后，支持下载和转储SQL脚本执行结果。系统默认支持所有用户都能下载和转储SQL脚本的执行结果。如果您不希望所有用户都有该操作权限，可参考**配置数据导出策略**进行配置。

- 脚本执行完成后在“执行结果”中，单击“下载”可以直接下载CSV格式的结果文件到本地。可以在**下载中心**查看下载记录。
- 脚本执行完成后在“执行结果”中，单击“转储”可以将脚本执行结果转储为CSV和JSON格式的结果文件到OBS中，详情请参见**表4-248**。

说明

- 转储功能依赖于OBS服务，如无OBS服务，则不支持该功能。
- 当前仅支持转储SQL脚本查询类语句的结果。

表 4-248 转储配置

参数	是否必选	说明
数据格式	是	目前支持导出CSV和JSON格式的结果文件。
资源队列	否	选择执行导出操作的DLI队列。当脚本为DLI SQL时，配置该参数。
压缩格式	否	选择压缩格式。当脚本为DLI SQL时，配置该参数。 • none • bzip2 • deflate • gzip
存储路径	是	设置结果文件的OBS存储路径。选择OBS路径后，您需要在选择的路径后方自定义一个文件夹名称，系统将在OBS路径下创建文件夹，用于存放结果文件。 您也可以到**下载中心**配置默认的OBS路径地址，配置好后在转储时会默认填写。
覆盖类型	否	如果“存储路径”中，您自定义的文件夹在OBS路径中已存在，选择覆盖类型。当脚本为DLI SQL时，配置该参数。 • 覆盖：删除OBS路径中已有的重名文件夹，重新创建自定义的文件夹。 • 存在即报错：系统返回错误信息，退出导出操作。
是否导出列名	否	是：导出列名 否：不导出列名
字符集	否	• UTF-8：默认字符集。 • GB2312：当导出数据中包含中文字符集时，推荐使用此字符集。 • GBK：国家标准GB2312基础上扩容后兼容GB2312的标准。

相对于直接查看SQL脚本的执行结果，通过下载和转储能够支持获取更多的执行结果。各类SQL脚本查看、下载、转储支持的规格如**表4-249**所示。

表 4-249 SQL 脚本支持查看/下载/转储规格

SQL类型	在线查看最大结果条数	下载最大结果条数	转储最大结果条数
DLI	10000	1000	无限制
Hive	1000	1000	10000
DWS	1000	1000	10000
Spark	1000	1000	10000
RDS	1000	1000	不支持
Presto	1000	下载结果直接转储至OBS，条数无限制。	无限制
ClickHouse	1000	1000	10000
HetuEngine	1000	1000	10000
Impala	1000	1000	10000

4.6.3.3.2 开发 Shell 脚本

数据开发支持对Shell脚本进行在线开发、调试和执行，开发完成的脚本可以在作业中调度运行（请参见**开发Pipeline作业**）。

前提条件

- 已新增Shell脚本，请参见**新建脚本**。
- 已新建主机连接，该Linux主机用于执行Shell脚本，请参见**配置主机连接**。
- 连接主机的用户需要具有主机**/tmp**目录下文件的创建与执行权限。
- Shell或Python脚本可以在该ECS主机上运行的最大并发数由ECS主机的**/etc/ssh/sshd_config**文件中MaxSessions的配置值确定。请根据Shell或Python脚本的调度频率合理配置MaxSessions的值。
- 当前用户已锁定该脚本，否则需要通过“抢锁”锁定脚本后才能继续开发脚本。新建或导入脚本后默认被当前用户锁定，详情参见**编辑锁定功能**。

操作步骤

1. 参考**访问DataArts Studio实例控制台**登录DataArts Studio管理控制台。
2. 在DataArts Studio控制台首页，选择对应工作空间的“数据开发”模块，进入数据开发页面。
3. 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“数据开发 > 脚本开发”。
4. 在脚本目录中，双击脚本名称，进入脚本开发页面。
5. 在编辑器上方，配置如**表4-250**所示的属性。

表 4-250 Shell 脚本属性

参数	说明
主机连接	选择执行Shell脚本的主机。

单击右侧的“输入参数”，可以输入执行Shell脚本的参数和交互式参数。

表 4-251 Shell 脚本参数

参数	说明
参数	填写执行Shell脚本时，向脚本传递的参数。多个参数之间使用空格分隔，例如：a b c。 此处的“参数”需要在Shell脚本中使用位置变量（如$1，$2，$3）引用，否则配置无效。位置变量由0开始，其中0变量预留用来保存实际脚本的名字，1变量对应脚本的第1个参数，依次类推。如$1、$2、$3分别引用参数a、参数b和参数c。 注意：shell脚本中若引用变量请直接使用$args格式，不要使用${args}格式，否则会导致被作业中同名参数替换。 例如参数输入为“a b c”，执行如下shell脚本，执行结果显示为“b” 。 `echo $2`

参数	说明

交互式参数	填写交互式参数，即执行Shell脚本的过程中，需要用户输入的交互式信息（例如密码）。交互式参数之间以空格分隔，Shell脚本根据交互情况按顺序读取参数值。
	例如执行如下交互式shell脚本， 交互参数1、2、3 分别对应begin、end、exit。
	● 当交互参数输入1时，执行结果显示为“start something”。
	● 当交互参数输入2时，执行结果显示为“stop something”。
	● 当交互参数输入3时，执行结果显示为“exit”。
	`#!/bin/bash`
	`select Actions in "begin" "end" "exit"`
	`do`
	`case $Actions in`
	`"begin")`
	`echo "start something"`
	`break`
	`;;`
	`"end")`
	`echo "stop something"`
	`break`
	`;;`
	`"exit")`
	`echo "exit"`
	`break`
	`;;`
	`*)`
	`echo "Ignorant"`
	`;;`
	`esac`
	`done`
	read -p语法的使用示例：
	`read -p “输入参数1和参数2”变量1 变量2`

6. 在编辑器中编辑Shell语句。为了方便脚本开发，数据开发模块提供了如下能力：
   - 脚本编辑器支持使用如下快捷键，以提升脚本开发效率。
     - F8：运行
     - F9：停止
     - Ctrl + /：注释或解除注释光标所在行或代码块
     - Ctrl + S：保存
     - Ctrl + Z：撤销
     - Ctrl + F：查找
     - Ctrl + Shift + R：替换
     - Ctrl + X：剪切，光标未选中时剪切一行
     - Alt + 鼠标拖动：列模式编辑，修改一整块内容

- Ctrl + 鼠标点选：多列模式编辑，多行缩进
- Shift + Ctrl + K：删除当前行
- Ctrl + →或Ctrl + ←：向右或向左按单词移动光标
- Ctrl + Home或Ctrl + End：移至当前文件的最前或最后
- Home或End：移至当前行最前或最后
- Ctrl + Shift + L：鼠标双击相同的字符串后，为所有相同的字符串添加光标，实现批量修改
- Ctrl + D：删除一行
- Shift + Ctrl + U：解锁
- Ctrl + Alt + K：同词选择
- Ctrl + B：格式化
- Ctrl + Shift + Z：重做
- Ctrl + Enter：执行所选行/选中内容
- Ctrl + Alt + F：标记
- Ctrl + Shift + K：查找上一个
- Ctrl + K：查找下一个
- Ctrl + Backspace：删除左侧单词
- Ctrl + Delete：删除右侧单词
- Alt + Backspace：删除至行首
- Alt + Delete：删除至行尾
- Alt + Shift-Left：选择行首
- Alt + Shift-Right：选择行尾

– 支持脚本参数功能，使用方法如下：

i. 在Shell语句中直接写入脚本参数名称和参数值。当Shell脚本被作业引用时，如果作业配置的参数名称与Shell脚本的参数名称相同，Shell脚本的参数值将被作业的参数值替换。

脚本示例如下：

```
a=1
echo ${a}
```

其中，a是参数名称，只支持英文字母、数字、“-”、“_”、“<”和“>”，最大长度为16字符，且参数名称不允许重名。

ii. 在编辑器上方配置参数，在执行Shell脚本时，参数会向脚本传递。参数之间使用空格分隔，例如：a b c。此处的“参数”需要在Shell脚本中引用，否则配置无效。

注意：shell脚本中若引用变量请直接使用$args格式，不要使用${args}格式，否则会导致被作业中同名参数替换。

- 支持设置脚本责任人

  单击编辑器右侧的“脚本基本信息”，可设置脚本的责任人和描述信息。

- 脚本内容大小不能超过16MB。

- 企业模式下，支持从脚本开发界面快速前往发布。标放置在 上，单击“前往发布”，进入待发布任务界面。

7. 在编辑器上方，单击“运行”。Shell语句运行完成后，在编辑器下方可以查看脚本的执行历史和执行结果。

   说明

   对于执行结果支持如下操作：

   - 重命名：可通过双击执行结果页签的名称进行重命名，也可通过右键单击执行结果页签的名称，单击重命名。重命名不能超过16个字符。
   - 可通过右键单击执行结果页签的名称关闭当前页签、关闭左侧页签、关闭右侧页签、关闭其它页签、关闭所有页签。
   - Shell脚本运行的输出结果不能大于30M，大于30M会报错。

8. 在编辑器上方，单击 ，保存脚本。

   如果脚本是新建且未保存过的，请配置如表4-252所示的参数。

   表 4-252 保存脚本

参数	是否必选	说明
脚本名称	是	脚本的名称，只能包含字符：英文字母、数字、中文、中划线、下划线和点号，且长度小于等于128个字符。
描述	否	脚本的描述信息。
选择目录	是	选择脚本所属的目录，默认为根目录。

   说明

   如果脚本未保存，重新打开脚本时，可以从本地缓存中恢复脚本内容。

   脚本保存后，在右侧的版本里面，会自动生成一个保存版本，支持版本回滚。保存版本时，一分钟内多次保存只记录一次版本。对于中间数据比较重要时，可以通过“新增版本”按钮手动增加保存版本。

4.6.3.3.3 开发 Python 脚本

数据开发支持对Python脚本进行在线开发、调试和执行，开发完成的脚本可以在作业中调度运行（请参见开发Pipeline作业）。

Python脚本开发的样例教程请参见开发一个Python脚本。

前提条件

- 已新增Python脚本，请参见新建脚本。

- 已新建主机连接，该Linux主机配有用于执行Python脚本的环境。新建主机连接请参见**配置主机连接**。
- 连接主机的用户需要具有主机**/tmp**目录下文件的创建与执行权限。
- Shell或Python脚本可以在该ECS主机上运行的最大并发数由ECS主机的**/etc/ssh/sshd_config**文件中MaxSessions的配置值确定。请根据Shell或Python脚本的调度频率合理配置MaxSessions的值。
- 当前用户已锁定该脚本，否则需要通过“抢锁”锁定脚本后才能继续开发脚本。新建或导入脚本后默认被当前用户锁定，详情参见**编辑锁定功能**。

操作步骤

1. 参考**访问DataArts Studio实例控制台**登录DataArts Studio管理控制台。
2. 在DataArts Studio控制台首页，选择对应工作空间的“数据开发”模块，进入数据开发页面。
3. 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“数据开发 > 脚本开发”。
4. 在脚本目录中，双击脚本名称，进入脚本开发页面。
5. 在编辑器上方，配置执行Python脚本的Python版本和主机连接。

   表 4-253 Python 脚本属性

参数	说明
Python版本	选择Python版本。 • Python2：Python版本为Python2 • Python3：Python版本为Python3
主机连接	选择执行Python脚本的主机。

   单击右侧的“输入参数”，可以输入执行Python脚本的参数和交互式参数。

   表 4-254 Python 脚本参数

参数	说明
参数	填写执行Python脚本时，向脚本传递的参数，参数之间使用空格分隔，例如：a b c。此处的“参数”需要在Python脚本中引用，否则配置无效。
交互式参数	填写交互式参数，即执行Python脚本的过程中，需要用户输入的交互式信息（例如密码）。交互式参数之间以空格分隔，Python语句根据交互情况按顺序读取参数值。

6. 在编辑器中编辑Python语句。为了方便脚本开发，数据开发模块提供了如下能力：
   - 脚本编辑器支持使用如下快捷键，以提升脚本开发效率。
     - F8：运行

- F9：停止
- Ctrl + /：注释或解除注释光标所在行或代码块
- Ctrl + S：保存
- Ctrl + Z：撤销
- Ctrl + F：查找
- Ctrl + Shift + R：替换
- Ctrl + X：剪切，光标未选中时剪切一行
- Alt + 鼠标拖动：列模式编辑，修改一整块内容
- Ctrl + 鼠标点选：多列模式编辑，多行缩进
- Shift + Ctrl + K：删除当前行
- Ctrl + →或Ctrl + ←：向右或向左按单词移动光标
- Ctrl + Home或Ctrl + End：移至当前文件的最前或最后
- Home或End：移至当前行最前或最后
- Ctrl + Shift + L：鼠标双击相同的字符串后，为所有相同的字符串添加光标，实现批量修改
- Ctrl + D：删除一行
- Shift + Ctrl + U：解锁
- Ctrl + Alt + K：同词选择
- Ctrl + B：格式化
- Ctrl + Shift + Z：重做
- Ctrl + Enter：执行所选行/选中内容
- Ctrl + Alt + F：标记
- Ctrl + Shift + K：查找上一个
- Ctrl + K：查找下一个
- Ctrl + Backspace：删除左侧单词
- Ctrl + Delete：删除右侧单词
- Alt + Backspace：删除至行首
- Alt + Delete：删除至行尾
- Alt + Shift-Left：选择行首

- Alt + Shift-Right：选择行尾

- 支持脚本参数功能，使用方法如下：

  i. 在Python语句中直接写入脚本参数名称和参数值。当Python脚本被作业引用时，如果作业配置的参数名称与Python脚本的参数名称相同，Python脚本的参数值将被作业的参数值替换。

  脚本示例如下：

  ```
  a=1
  print {a}
  ```

  其中，a是参数名称，只支持英文字母、数字、“-”、“_”、“<”和“>”，最大长度为16字符，且参数名称不允许重名。

  ii. 在右侧的“输入参数”中配置参数，在执行Python脚本时，参数会向脚本传递。参数之间使用空格分隔，例如：a b c。此处的“参数”需要在Python脚本中引用，否则配置无效。

- 支持设置脚本责任人

  单击编辑器右侧的“脚本基本信息”，可设置脚本的责任人和描述信息。

- 脚本内容大小不能超过16MB。

- 企业模式下，支持从脚本开发界面快速前往发布。标放置在三上，单击“前往发布”，进入待发布任务界面。

7. 在编辑器上方，单击“运行”。Python语句运行完成后，在编辑器下方可以查看脚本的执行历史和执行结果。

   说明

   对于执行结果支持如下操作：

   - 重命名：可通过双击执行结果页签的名称进行重命名，也可通过右键单击执行结果页签的名称，单击“重命名”。重命名不能超过16个字符。
   - 可通过右键单击执行结果页签的名称关闭当前页签、关闭左侧页签、关闭右侧页签、关闭其它页签、关闭所有页签。
   - Python脚本运行的输出结果不能大于30M，大于30M会报错。

8. 在编辑器上方，单击，保存脚本。

   如果脚本是新建且未保存过的，请配置如表4-255所示的参数。

表 4-255 保存脚本

参数	是否必选	说明
脚本名称	是	脚本的名称，只能包含字符：英文字母、数字、中文、中划线、下划线和点号，且长度小于等于128个字符。
描述	否	脚本的描述信息。
选择目录	是	选择脚本所属的目录，默认为根目录。

说明

如果脚本未保存，重新打开脚本时，可以从本地缓存中恢复脚本内容。

脚本保存后，在右侧的版本里面，会自动生成一个保存版本，支持版本回滚。保存版本时，一分钟内多次保存只记录一次版本。对于中间数据比较重要时，可以通过“新增版本”按钮手动增加保存版本。

4.6.3.4 提交版本

提交版本涉及到数据开发的版本管理功能。

版本管理：用于追踪脚本/作业的变更情况，支持版本对比和回滚。系统最多保留最近100条的版本记录，更早的版本记录会被删除。另外，版本管理还可用于区分开发态和生产态，这两种状态隔离，互不影响。

- 开发态：未提交版本的脚本/作业为开发态，仅用于个人调试开发。在开发态下，可以随意编辑、保存、运行脚本/作业，不会影响调度中的脚本/作业；另外在作业关联脚本、配置作业依赖时，被关联的脚本/作业均会读取开发态的配置。
- 生产态：提交后版本的脚本/作业为生产态，用于正式调度。在正式调度中，调用脚本、实例重跑、作业依赖、补数据等场景均是关联脚本/作业最新的已提交版本。

前提条件

已完成脚本开发任务。

提交脚本版本

“提交”会将当前开发态的最新脚本保存并提交为版本，并覆盖之前的脚本版本。

步骤1 参考**访问DataArts Studio实例控制台**登录DataArts Studio管理控制台。

步骤2 在DataArts Studio控制台首页，选择对应工作空间的“数据开发”模块，进入数据开发页面。

步骤3 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“数据开发 > 脚本开发”。

步骤4 在脚本目录中，双击已开发完成的脚本名称，进入脚本开发页面。

步骤5 在脚本编辑器上方单击“提交”，提交版本。选择审批人，描述内容长度最多为128个字符，并勾选是否在下个调度周期使用新版本，不勾选则无法单击确认。在提交版本时，单击“版本对比”可以查看当前提交版本与最近一个版本之间的差异对比。

图 4-413 提交

说明

- 如果在“审批中心”开启了提交审批，则脚本提交后，需要工作空间的管理者在“审批中心”的“待审批”页签进行审批，只有当审批通过后，脚本才能提交成功。具体操作请参见**审批配置**。

  如果要撤销已提交的审批流程，请您在“审批中心”的“我的申请”页签里进行撤销。修改完成后，可以重新提交审批。
- 开启了提交审批后，脚本提交、删除脚本以及导入“提交态”的脚本时，均需要审批。
- 关闭提交审批前，请确保当前工作空间已无待未审批的流程。
- 企业模式下，不支持提交审批。

----结束

版本回滚

提交版本后，可以在版本列表中看到已经提交过的版本信息（当前最多保存最近100条版本信息）。单击“回滚”，可以回退到任意一个已提交的版本。

回滚内容包括：

- DLI：数据连接、数据库、资源队列、脚本内容。
- DWS：数据连接、数据库、脚本内容。
- HIVE：数据连接、数据库、资源队列、脚本内容。
- SPARK：数据连接、数据库、脚本内容。
- SHELL：主机连接、参数、交互式参数、脚本内容。
- RDS：数据连接、数据库、脚本内容。
- PRESTO：数据连接、模式、脚本内容。
- PYTHON：主机连接、参数、交互式参数、脚本内容。

- FLINK：脚本内容。

操作如下：

1. 参考**访问DataArts Studio实例控制台**登录DataArts Studio管理控制台。
2. 在DataArts Studio控制台首页，选择对应工作空间的“数据开发”模块，进入数据开发页面。
3. 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“数据开发 > 脚本开发”。
4. 在脚本目录中，双击脚本名称，进入脚本开发页面。
5. 在页面右侧单击“版本”，查看版本提交记录，找到需要回滚的版本单击“回滚”即可。

   如果当前有开发态的编辑内容没有提交，将会被覆盖。回滚之后需要重新提交才能生效，调度默认使用最新提交的版本进行调度。

   图 4-414 版本回滚

版本对比

支持对比两个不同版本的脚本内容。如果只勾选一个版本，则对比该版本和开发态的脚本内容；如果勾选两个版本，则对比选中的两个版本的脚本内容。

操作如下：

1. 参考**访问DataArts Studio实例控制台**登录DataArts Studio管理控制台。
2. 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“数据开发 > 脚本开发”。
3. 在脚本目录中，双击脚本名称，进入脚本开发页面。
4. 在页面右侧单击“版本”，查看版本提交记录，勾选需要对比的版本，单击“版本对比”。

图 4-415 对比版本

5. 单击“版本对比”后，将会打开新窗口，左右两边分别展示出不同版本的脚本内容。两个版本的不同之处将会被标识出来以便用户查看，右上角有上一个不同和下一个不同两个按钮，可以直接跳到上一个或者下一个修改的地方。

图 4-416 版本对比详情

4.6.3.5 发布脚本任务

在企业模式中，开发者提交脚本版本后，系统会对应产生一个脚本类型的发布任务。开发者确认发包后，待拥有管理员、部署者、DGC Administrator、Tenant Administrator权限的用户审批通过，然后将修改后的脚本同步到生产环境。

须知

- 管理员导入脚本时，选择导入提交态，会生成对应的待发布项。
- 管理员导入脚本时，选择导入生产态，则不会生成待发布项。

前提条件

已提交版本，详情请参见**提交版本**。

操作步骤

步骤1 在DataArts Studio控制台首页，选择对应工作空间的“数据开发”模块，进入数据开发页面。

步骤2 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择开发环境，选择“数据开发 > 任务发布”。

步骤3 在待发布任务界面，会展示因提交版本而生成的待发布任务。您可以通过“查看”操作，查看当前任务相比上一版本的修改点，确认修改无误后，请通过“发布”操作，将任务进行发布。

支持通过“任务名称”和“提交人”进行发布项筛选。同时可以使用任务名称进行模糊查询。

说明

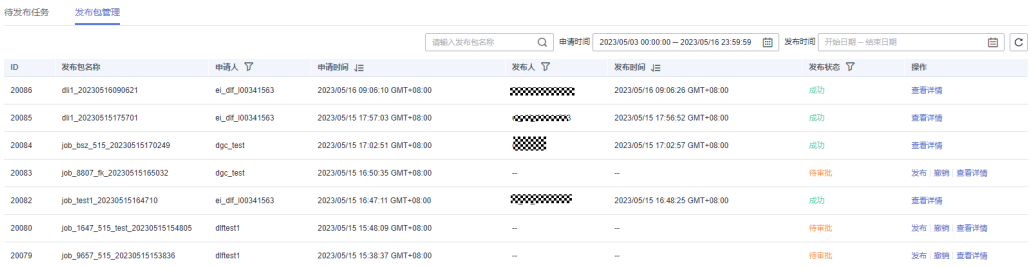
- 如果您只具备开发者权限，则需通过“发布”操作提交任务，由管理员或者部署者审批通过，才能将修改后的脚本同步到生产环境。
- 单击“发布”后，指定审批人，审批人必须是工作空间的管理员或部署者、拥有DGC Administrator、Tenant Administrator权限的用户，至少指定一个审批人，不能指定自己为审批人。单击“审批人管理”可以跳转到“空间管理”页面，单击“编辑”按钮可以维护审批人信息。
- 可以进行批量发布。发布多个待发布项时，发布流程采用异步发布，可以看到发布任务的过程，最大的发布项个数为100。
- 对于暂时不发布的发布项，开发者、部署者和管理员可以进行撤销，支持批量撤销。

图 4-417 选择发布

步骤4 发布之后，您可以通过“发布包管理”查看任务的发布状态。待审批通过后，任务发布成功。

支持通过“申请人”、“申请时间”、“发布时间”、“发布人”和“发布状态”进行发布项筛选。同时可以使用发布包名称进行模糊查询。

图 4-418 查看任务状态



说明

对于暂时不发布的发布项，开发者、部署者和管理员可以进行撤销。

发布后，通过操作列的“查看详情”可以查看任务的发布状态和启动状态，在操作列的“版本对比”可以查看发布包不同版本间的内容差异。

图 4-419 查看发布详情

----结束

4.6.3.6 （可选）管理脚本

4.6.3.6.1 复制脚本

本章节主要介绍如何复制一个脚本。

前提条件

已完成脚本开发，请参见**开发脚本**。

操作步骤

1. 参考**访问DataArts Studio实例控制台**登录DataArts Studio管理控制台。
2. 在DataArts Studio控制台首页，选择对应工作空间的“数据开发”模块，进入数据开发页面。
3. 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“数据开发 > 脚本开发”。
4. 在脚本目录中选择需要复制的脚本，右键单击脚本名称，选择“拷贝另存为”。

图 4-420 复制脚本

5. 在弹出的“另存为”页面，配置如表4-256所示的参数。

表 4-256 脚本目录参数

参数	说明
脚本名称	脚本的名称，只能包含字符：英文字母、数字、中文、中划线、下划线和点号，且长度小于等于128个字符。 **说明** 复制后的脚本名称不能和原脚本名称相同。
选择目录	选择该脚本目录的父级目录，父级目录默认为根目录。

6. 单击“确定”，复制脚本。

4.6.3.6.2 复制名称与重命名脚本

您可以通过复制名称功能复制当前脚本名称，通过重命名功能修改当前脚本名称。

前提条件

已完成脚本开发，请参见开发脚本。

复制名称

1. 参考访问DataArts Studio实例控制台登录DataArts Studio管理控制台。
2. 在DataArts Studio控制台首页，选择对应工作空间的“数据开发”模块，进入数据开发页面。
3. 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“数据开发 > 脚本开发”。
4. 在脚本目录中选择需要复制名称的脚本，右键单击脚本名称，选择“复制名称”，即可复制名称到剪贴板。

图 4-421 复制脚本名称

重命名脚本

1. 参考**访问DataArts Studio实例控制台**登录DataArts Studio管理控制台。
2. 在DataArts Studio控制台首页，选择对应工作空间的“数据开发”模块，进入数据开发页面。
3. 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“数据开发 > 脚本开发”。
4. 在脚本目录中选择需要重命名的脚本，右键单击脚本名称，选择“重命名”。

图 4-422 重命名

说明

已经打开了的脚本文件不支持重命名。

5. 在弹出的“重命名脚本名称”页面，配置新脚本名称。

图 4-423 重命名脚本名称

6. 单击“确定”，重命名脚本。

4.6.3.6.3 移动脚本/脚本目录

您可以通过移动功能把脚本文件从当前目录移动到另一个目录，也可以把当前脚本目录移动到另一个目录中。

前提条件

已完成脚本开发，请参见**开发脚本**。

操作步骤

1. 参考**访问DataArts Studio实例控制台**登录DataArts Studio管理控制台。

2. 在DataArts Studio控制台首页，选择对应工作空间的“数据开发”模块，进入数据开发页面。
3. 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“数据开发 > 脚本开发”。
4. 移动脚本或脚本目录。

   方式一：通过右键的“移动”功能。

   a. 在脚本目录中选择需要移动的脚本或脚本文件夹，右键单击脚本或脚本文件夹名称，选择“移动”。

   b. 在弹出的“移动脚本”或“移动目录”页面，配置如表4-257所示的参数。

图 4-424 移动脚本

图 4-425 移动目录

表 4-257 移动脚本/移动目录参数

参数	说明
选择目录	选择脚本或脚本目录要移动到的目录，父级目录默认为根目录。

c. 单击“确定”，移动脚本/移动目录。

方式二：通过拖拽的方式。

单击选中待移动的脚本或脚本文件夹，拖拽至需要移动的目标文件夹松开鼠标即可。

4.6.3.6.4 导出导入脚本

导出脚本

您可以在脚本目录中导出一个或多个脚本文件，导出的为开发态最新的已保存内容。

1. 参考**访问DataArts Studio实例控制台**登录DataArts Studio管理控制台。
2. 在DataArts Studio控制台首页，选择对应工作空间的“数据开发”模块，进入数据开发页面。
3. 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“数据开发 > 脚本开发”。
4. 单击脚本目录中的，选择“显示复选框”。
5. 勾选需要导出的脚本，单击 > 导出脚本。导出完成后，即可通过浏览器下载地址，获取到导出的zip文件。

图 4-426 选择并导出脚本

6. 在弹出的“导出脚本”界面，选择需要导出的脚本的状态，单击“确定”。

图 4-427 导出脚本

导入脚本

导入脚本功能依赖于OBS服务，如无OBS服务，可从本地导入。

您可以在脚本目录中导入一个或多个脚本文件。导入会覆盖开发态的内容，并自动提交一个新版本。

1. 参考**访问DataArts Studio实例控制台**登录DataArts Studio管理控制台。
2. 在DataArts Studio控制台首页，选择对应工作空间的“数据开发”模块，进入数据开发页面。
3. 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“数据开发 > 脚本开发”。
4. 单击脚本目录中的 > 导入脚本，选择待导入的脚本文件，并配置重名处理策略。

   说明

   在硬锁策略下，如果锁在其他人手中，重名策略选择了覆盖，则会覆盖失败。软硬锁策略请参考**配置软硬锁策略**。

图 4-428 导入脚本

5. 单击“下一步”，根据提示导入脚本。

4.6.3.6.5 查看脚本引用

当您需要查看某个脚本或者某个文件夹下的所有脚本被引用的情况时，可以参考如下操作查看引用。

前提条件

已完成脚本开发，请参见**开发脚本**。

操作步骤

1. 参考**访问DataArts Studio实例控制台**登录DataArts Studio管理控制台。
2. 在DataArts Studio控制台首页，选择对应工作空间的“数据开发”模块，进入数据开发页面。
3. 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“数据开发 > 脚本开发”。
4. 如要查看某个脚本引用情况，右键单击待查看的脚本，选择“查看引用”，弹出“引用列表”窗口。

   如要查看文件夹下的所有脚本引用情况，右键单击待查看的文件夹，选择“查看引用”，弹出“查看引用”窗口。
5. 在弹出的窗口，可以查看该脚本或该文件夹下所有脚本被引用的情况。

图 4-429 某个脚本被引用列表

4.6.3.6.6 删除脚本

当您不需要使用某个脚本时，可以参考如下操作删除该脚本。

删除脚本时会检查脚本被哪个作业引用，引用列表中显示“版本”，表示此脚本被哪些作业版本引用。单击删除时，会删除对应的作业和这个作业的所有版本信息。

说明

如果某一个待删除的脚本正在被作业关联，请确保强制删除脚本后，不影响业务使用。如果希望作业能继续正常使用，请前往作业开发页面，重新关联可用的脚本。

前提条件

删除脚本前，请确保该脚本未被作业使用。

普通删除

1. 参考**访问DataArts Studio实例控制台**登录DataArts Studio管理控制台。
2. 在DataArts Studio控制台首页，选择对应工作空间的“数据开发”模块，进入数据开发页面。
3. 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“数据开发 > 脚本开发”。

4. 在脚本目录中，右键单击脚本名称，选择“删除”。
5. 在弹出的“删除脚本”页面，单击“确认”，删除脚本。

批量删除

1. 参考**访问DataArts Studio实例控制台**登录DataArts Studio管理控制台。
2. 在DataArts Studio控制台首页，选择对应工作空间的“数据开发”模块，进入数据开发页面。
3. 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“数据开发 > 脚本开发”。
4. 在脚本目录顶部，单击，选择“显示复选框”，在脚本目录前出现复选框。
5. 选择需要删除的脚本，再次单击，选择“删除脚本”。
6. 在弹出的“删除脚本”页面，单击“确认”，批量删除脚本。

4.6.3.6.7 解锁脚本

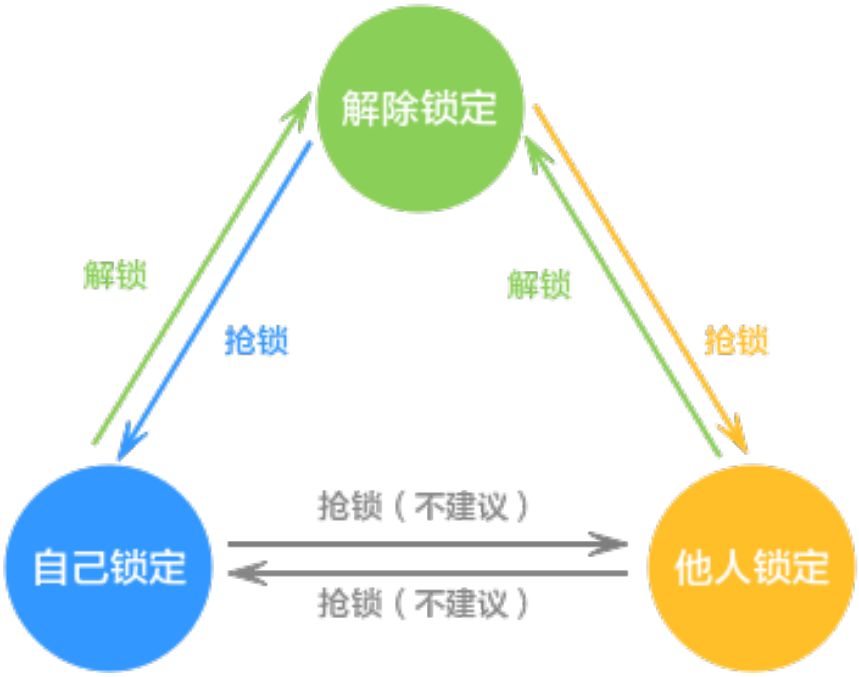
脚本/作业解锁涉及到数据开发的编辑锁定功能。

编辑锁定：用于避免多人协同开发脚本/作业时产生的冲突。新建或导入脚本/作业后，默认当前用户锁定脚本/作业，只有当前用户自己锁定的脚本/作业才可以直接编辑、保存或提交，通过“解锁”功能可解除锁定；处于解除锁定或他人锁定状态的脚本/作业，必须通过“抢锁”功能获取锁定后，才能继续编辑、保存或提交。

须知

- 当前脚本/作业的锁定状态可以通过脚本/作业的目录树查看。
- 对于已被他人锁定状态的脚本/作业，您需要通过重新打开该脚本/作业，查看最近的保存/提交时的内容。已打开的脚本/作业内容不会实时刷新。
- 在DataArts Studio更新编辑锁定功能前已经创建的脚本/作业，在更新后默认为解除锁定状态。您需要通过“抢锁”功能获取锁定后，才能继续编辑、保存或提交。
- 抢锁的操作依赖于软硬锁的处理策略。配置软硬锁的策略请参见**配置默认项**。
  - 软锁：忽略当前作业或脚本是否被他人锁定，可以进行抢锁或解锁。
  - 硬锁：若作业或脚本被他人锁定，则需锁定的用户解锁之后，当前使用人方可抢锁，空间管理员或 Administrator可以任意抢锁或解锁。
- 不建议直接抢锁处于他人锁定状态的脚本/作业，这会导致他人的修改丢失。如果您有修改需求，请先联系锁定人将脚本/作业解锁，然后再抢锁。

图 4-430 锁定状态转换图



前提条件

已完成脚本开发任务。

解锁脚本

提交脚本会将当前开发态的最新脚本保存并提交为版本，并覆盖之前的脚本版本。为了便于后续其他开发者对此脚本进行修改，建议您在提交脚本后通过“解锁”解除该脚本锁定。

步骤1 参考**访问DataArts Studio实例控制台**登录DataArts Studio管理控制台。

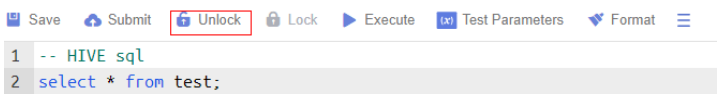
步骤2 在DataArts Studio控制台首页，选择对应工作空间的“数据开发”模块，进入数据开发页面。

步骤3 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“数据开发 > 脚本开发”。

步骤4 在脚本目录中，双击已开发完成的脚本名称，进入脚本开发页面。

步骤5 提交脚本后在脚本编辑器上方单击“解锁”，解除锁定，便于后续其他开发者对此脚本进行修改更新。

图 4-431 解锁



----结束

4.6.3.6.8 转移脚本责任人

数据开发模块提供了转移脚本责任人的功能，您可以将责任人A的所有脚本一键转移到责任人B名下。

操作步骤

1. 参考**访问DataArts Studio实例控制台**登录DataArts Studio管理控制台。
2. 在DataArts Studio控制台首页，选择对应工作空间的“数据开发”模块，进入数据开发页面。
3. 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“数据开发 > 脚本开发”。
4. 在脚本目录顶部，单击，选择“责任人转移”。

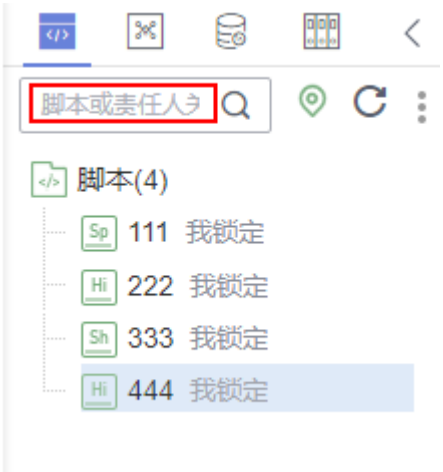
   图 4-432 责任人转移

5. 分别设置“当前责任人”和“目标责任人”，单击“转移”。
6. 提示转移成功后，单击“关闭”。

相关操作

您可以根据脚本责任人筛选脚本，在脚本目录上方的搜索框输入责任人，单击放大镜图标，如下图所示。

图 4-433 根据脚本责任人筛选脚本



4.6.3.6.9 批量解锁

数据开发模块提供了批量解锁脚本的功能，您可参照本节内容对锁定的脚本进行批量解锁。

操作步骤

1. 参考**访问DataArts Studio实例控制台**登录DataArts Studio管理控制台。
2. 在DataArts Studio控制台首页，选择对应工作空间的“数据开发”模块，进入数据开发页面。
3. 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“数据开发 > 脚本开发”。
4. 单击脚本目录中的，选择“显示复选框”。

图 4-434 显示脚本复选框

5. 勾选需要解锁的脚本，单击 > 批量解锁。弹出“解锁成功”提示。

图 4-435 批量解锁

4.6.4 作业开发

4.6.4.1 作业开发流程

作业开发功能提供如下能力：

- 提供图形化设计器，支持拖拉拽方式快速构建数据处理工作流。
- 预设数据集成、计算&分析、资源管理、数据监控、其他等多种任务类型，通过任务间依赖完成复杂数据分析处理。
- 支持多种作业调度方式。
- 支持导入和导出作业。
- 支持作业状态运维监控和作业结果通知。
- 提供编辑锁定能力，支持多人协同开发场景。
- 支持作业的版本管理能力，支持生成保存版本和提交版本。

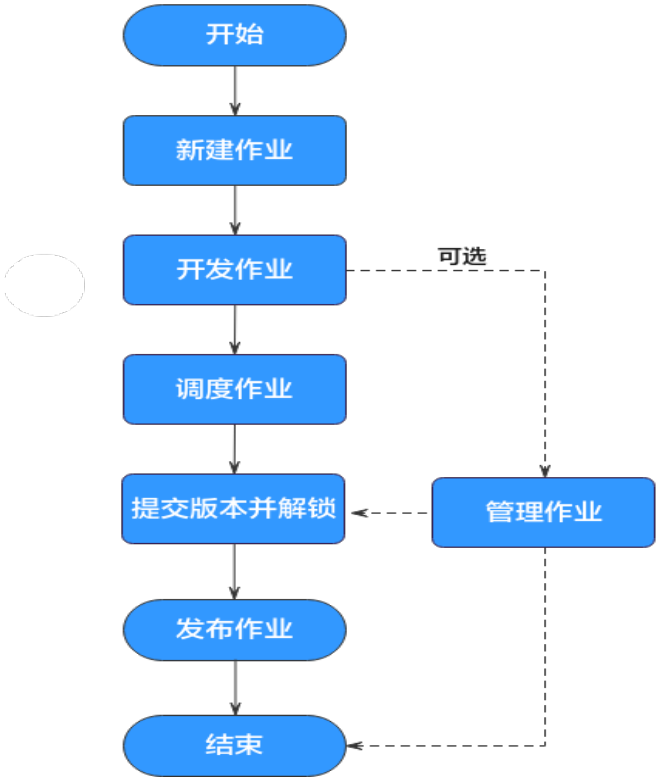
  说明

  保存版本时，一分钟内多次保存只记录一次版本。对于中间数据比较重要时，可以通过“新增版本”按钮手动增加保存版本。

- 支持复制出较长的作业名。单击 进入，通过模糊搜索，查询匹配的脚本内容。单击作业名后面的复制按钮，可以复制较长的作业名。
- 支持单击右键，可快速复制作业名称，同时可以快速的关闭已打开的作业页签。
- 在MRS API连接模式下，单任务MRS Spark SQL和MRS Hive SQL运行完以后，在执行结果中查看运行日志，增加一键跳转MRS Yarn查看日志的链接。
- 企业模式下，开发作业时，单击页面上方的“前往发布”跳转到任务发布页面。
- 支持对“已提交”、“未提交”、“已调度”和“未调度”的作业进行筛选。同时未提交的作业通过红色进行标识，未调度的作业通过黄色进行标识。
- 单任务作业支持SQL编辑器风格配置。单击“风格配置”，可以对编辑器、操作栏、注释模板进行配置、以及查询SQL脚本编辑器可使用的快捷键。
- 单任务SQL查询结果展示支持表格和列表两种展示方式。单击“风格配置”，在“编辑器配置”里面可以对SQL查询结果展示进行配置。

开发作业前，您可以通过图4-436了解数据开发模块作业开发的基本流程。

图 4-436 作业开发流程



1. 新建作业：当前提供两种作业类型：批处理和实时处理，分别应用于批量数据处理和实时连接性数据处理，其中批处理作业还支持Pipeline和单节点作业两种模式，具体请参见**新建作业**。
2. 开发作业：基于新建的作业，进行作业开发，您可以进行编排、配置节点。具体请参见**开发Pipeline作业**。
3. 调度作业：配置作业调度任务。具体请参见**调度作业**。
   - 如果您的作业是批处理作业，您可以配置作业级别的调度任务，即以作业为一个整体进行调度，支持单次调度、周期调度、事件驱动调度三种调度方式。具体请参见**配置作业调度任务（批处理作业）**。
   - 如果您的作业是实时处理作业，您可以配置节点级别的调度任务，即每一个节点可以独立调度，支持单次调度、周期调度、事件驱动调度三种调度方式。具体请参见**配置节点调度任务（实时作业）**。
4. 提交版本并解锁：作业调度配置完成后，您需要提交版本并解锁，提交版本并解锁后才能用于调度运行，便于其他开发者修改。具体请参见**提交版本**。
5. （可选）管理作业：作业开发完成后，您可以根据需要，进行作业管理。具体请参见**（可选）管理作业**。
6. 发布作业。企业模式下需要发布作业，具体请参见**发布作业任务**。

4.6.4.2 新建作业

作业由一个或多个节点组成，共同执行以完成对数据的一系列操作。开发作业前请先新建作业。

前提条件

作业在每个工作空间的最大配额为10000，请确保当前作业的数量未达到最大配额。

新建目录（可选）

如果已存在可用的目录，则可以跳过当前操作。

1. 参考**访问DataArts Studio实例控制台**登录DataArts Studio管理控制台。
2. 在DataArts Studio控制台首页，选择对应工作空间的“数据开发”模块，进入数据开发页面。
3. 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“数据开发 > 作业开发”。
4. 在作业目录中，右键单击目录名称，选择“新建目录”。
5. 在弹出的“新建目录”页面，配置如**表4-258**所示的参数。

   表 4-258 作业目录参数

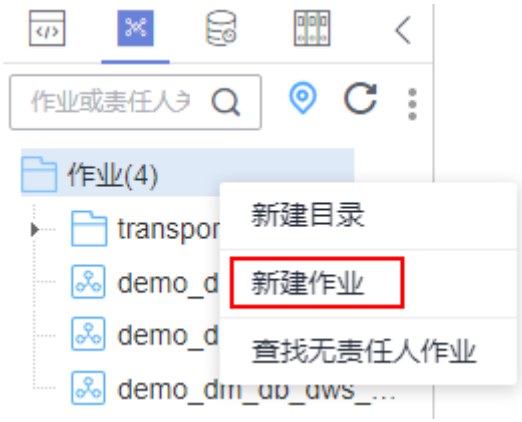
参数	说明
目录名称	作业目录的名称，只能包含英文字母、数字、中文字符、“_”、“-”，且长度为1~64个字符。
选择目录	选择该作业目录的父级目录，父级目录默认为根目录。

6. 单击“确定”，新建目录。

新建作业

1. 参考**访问DataArts Studio实例控制台**登录DataArts Studio管理控制台。
2. 在DataArts Studio控制台首页，选择对应工作空间的“数据开发”模块，进入数据开发页面。
3. 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“数据开发 > 作业开发”。
4. 在作业目录中，右键单击目录名称，选择“新建作业”。

   图 4-437 新建作业

5. 在弹出的“新建作业”页面，配置如**表4-259**所示的参数。

表 4-259 作业参数

参数	说明
作业名称	自定义作业的名称，只能包含英文字母、数字、中文、“-”、“_”、“.”，且长度为1～128个字符。
作业类型	选择作业的类型。 • 批处理作业：按调度计划定期处理批量数据，主要用于实时性要求低的场景。批作业是由一个或多个节点组成的流水线，以流水线作为一个整体被调度。被调度触发后，任务执行一段时间必须结束，即任务不能无限时间持续运行。 批处理作业可以配置作业级别的调度任务，即以作业为一整体进行调度，具体请参见**配置作业调度任务（批处理作业）**。 • 实时处理作业：处理实时的连续数据，主要用于实时性要求高的场景。实时作业是由一个或多个节点组成的业务关系，每个节点可单独被配置调度策略，而且节点启动的任务可以永不下线。在实时作业里，带箭头的连线仅代表业务上的关系，而非任务执行流程，更不是数据流。 实时处理作业可以配置节点级别的调度任务，即每一个节点可以独立调度，具体请参见**配置节点调度任务（实时作业）**。
模式	• Pipeline：即传统的流水线式作业，作业通过画布编辑，可以拖入一个或多个节点组成作业，各节点依次被流水线式地执行。 **说明** 在企业模式下，实时处理作业类型不支持Pipeline模式，仅支持单任务模式。 • 单任务：单任务作业可以认为是有且只有一个节点的批处理作业，整个作业即为一个脚本节点。当前支持DLI SQL、DWS SQL、RDS SQL、MRS Hive SQL、MRS Spark SQL、Doris SQL、DLI Spark、Flink SQL和Flink JAR类型的单任务作业，相比于先新建脚本再在作业中以节点引用脚本的开发方式，单任务作业可以直接在SQL编辑器中调测脚本并进行调度配置。 **说明** 单任务Flink SQL目前支持的MRS集群版本是MRS 3.2.0-LTS.1及以上版本。
迁移类型	当“模式”为“单任务Data Migration”时，才需要配置。 默认为表/文件迁移。
选择目录	选择作业所属的目录，默认为根目录。
责任人	填写该作业的责任人。
作业优先级	选择作业的优先级，提供高、中、低三个等级。 **说明** 作业优先级是作业的一个标签属性，不影响作业的实际调度执行的先后顺序。

参数	说明
委托配置	配置委托后，作业执行过程中，以委托的身份与其他服务交互。若该工作空间已配置过委托，参见**配置公共委托**，则新建的作业默认使用该工作空间级委托。您也可参见**配置作业委托**，修改为作业级委托。 **说明** 作业级委托优先于工作空间级委托。
日志路径	选择作业日志的OBS存储路径。日志默认存储在以dlf-log-{Projectid}命名的桶中。 **说明** • 若您想自定义存储路径，请参见**（可选）修改作业日志存储路径**选择您已在OBS服务侧创建的桶。 • 请确保您已具备该参数所指定的OBS路径的读、写权限，否则系统将无法正常写日志或显示日志。

6. 单击“确定”，创建作业。

4.6.4.3 开发 Pipeline 作业

对已新建的作业进行开发和配置。

开发Pipeline模式的批处理作业和实时处理作业，请您参考**编排作业节点**、**配置作业基本信息**、**配置作业参数**和**调测并保存作业**章节。

前提条件

- 已创建作业，详情请参见**新建作业**。
- 当前用户已锁定该作业，否则需要通过“抢锁”锁定作业后才能继续开发作业。新建或导入作业后默认被当前用户锁定，详情参见**编辑锁定功能**。

编排作业节点

编排作业节点适用于Pipeline模式的批处理作业和实时处理作业。

1. 参考**访问DataArts Studio实例控制台**登录DataArts Studio管理控制台。
2. 在DataArts Studio控制台首页，选择对应工作空间的“数据开发”模块，进入数据开发页面。
3. 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“数据开发 > 作业开发”。
4. 在作业目录中，双击Pipeline模式批处理作业或实时处理作业的名称，进入作业开发页面。
5. 拖动所需的节点至画布，鼠标移动到节点图标上，选中连线图标并拖动，连接到下一个节点上。

   说明

   每个作业建议最多包含200个节点。

图 4-438 编排作业

6. 配置节点功能。右键单击画布中的节点图标，根据实际需要选择如表4-260所示的功能。

表 4-260 右键节点功能

功能	说明
配置	进入该节点的“节点属性”页面。
删除	支持删除一个节点或同时删除多个节点。 • 单节点删除：右键单击画布中的节点图标，选择删除或按快捷键**Delete**。 • 多节点删除：按下键盘中的**Ctrl**，单击画布中需要删除的节点图标，在当前作业画布空白处单击右键，选择删除或按快捷键**Delete**。
复制	支持复制一个或多个节点至任意作业中： • 单节点复制：右键单击画布中的节点图标，选择复制或按快捷键**Ctrl+C**，在作业画布空白处粘贴节点或按快捷键**Ctrl+V**，复制后的节点携带原节点的配置信息。 • 多节点复制：按下键盘中的**Ctrl**，单击画布中需要复制的节点图标，在当前作业画布空白处单击右键选择复制或按快捷键**Ctrl+C**，在目标作业画布空白处粘贴或按快捷键**Ctrl+V**。复制后的节点携带原节点的配置信息，但不包含节点间的连接关系。
测试运行	测试运行该节点。 **说明** 用户可以查看该作业节点的测试运行日志，单击“查看日志”可以进入查看日志界面查看日志的详细信息记录。
从当前节点测试运行	仅在批作业下显示该选项。选择“从当前节点测试运行”，则测试运行当前节点以及后续节点。
添加/删除连线	可以选择为两个不同的节点添加或删除连线，
编辑CDM作业	仅CDM Job节点显示该选项。选择CDM集群和作业后，可以跳转到CDM作业编辑页面，进行作业修改。
查看CDM作业日志	仅CDM Job节点显示该选项。当CDM作业运行后，右键选中CDM Job节点，单击“查看CDM日志”，可以跳转到作业监控页面，查看作业日志打印的详细信息，帮助开发者定界定位作业运行异常原因。

功能	说明
编辑脚本	仅关联了脚本的节点显示该选项。跳转到脚本编辑页面，对关联的脚本进行编辑。
新建便签	为该节点添加便签，每个节点可以有多个便签。

7. （可选）配置连线功能。右键单击画布中的节点间连线，显示“删除”和“设置条件”功能，您可以根据实际需要进行选择。
   - 删除：可以删除节点间的连线。
   - 设置条件：在弹出的窗口中，您可以通过EL表达式语法填写三元表达式。当三元表达式结果为true的时候，才会执行连线后面的节点，否则后续节点将被跳过。

     如下图所示，是一个典型的三元表达式。当“DQM”节点的运行结果为true时，才会执行连线后的节点。当运行结果为false时，如果失败策略为“跳过所有节点”，则该连线后面的节点A以及A后的所有节点均会被跳过。

     ```
     #{(Job.getNodeStatus("DQM")) == "success" ? "true" : "false"}
     ```

     图 4-439 设置条件

     关于EL表达式的语法，您可以查看**EL表达式参考**。
8. 配置节点属性。单击画布中的节点，在右侧显示“节点属性”页签，默认展开此配置页面，请参见**节点概述**配置具体节点的属性。

配置作业基本信息

为作业配置责任人、优先级信息后，用户可根据责任人、优先级来检索相应的作业。操作方法如下：

单击画布右侧“作业基本信息”页签，展开配置页面，配置如表4-261所示的参数。

表 4-261 作业基本信息

参数	说明
责任人	自动匹配创建作业时配置的作业责任人，此处支持修改。
执行用户	当“作业调度身份是否可配置”设置为“是”，该参数可见。 执行作业的用户。如果输入了执行用户，则作业以执行用户身份执行；如果没有输入执行用户，则以提交作业启动的用户身份执行。
作业委托	当“作业调度身份是否可配置”设置为“是”，该参数可见。 配置委托后，作业执行过程中，以委托的身份与其他服务交互。
作业优先级	自动匹配创建作业时配置的作业优先级，此处支持修改。
实例超时时间	配置作业实例的超时时间，设置为0或不配置时，该配置项不生效。如果您为作业设置了异常通知，当作业实例执行时间超过超时时间，将触发异常通知，发送消息给用户，作业不会中断，继续运行。
实例超时是否忽略等待时间	配置实例超时是否忽略等待时间。 如果勾选上，表示实例运行时等待时间不会被计入超时时间，可前往**默认项设置**修改此策略。 如果未选上，表示实例运行时等待时间会被计入超时时间。
自定义字段	配置自定义字段的参数名称和参数值。
作业标签	配置作业的标签，用以分类管理作业。 单击“新增”，可给作业重新添加一个标签。也可选择**管理作业标签**中已配置的标签。

配置作业参数

作业参数为全局参数，可用于作业中的任意节点。操作方法如下：

Pipeline模式的批处理作业和实时处理作业，单击画布的空白处，在右侧显示“作业参数配置”页签，单击此页签，展开配置页面，配置如表4-262所示的参数。

表 4-262 作业参数配置

功能	说明
变量	

功能	说明
新增	单击“新增”，在文本框中填写作业参数的名称和参数值。 ● 参数名称 名称只能包含字符：英文字母、数字、中划线和下划线。 ● 参数值 – 字符串类的参数直接填写字符串，例如：str1 – 数值类的参数直接填写数值或运算表达式。 参数配置完成后，在作业中的引用格式为：${参数名称} **说明** 如果作业中有两个节点，比如第一个Rest Client节点返回了body，第二个节点使用返回的data。如果这个data的长度超过1000000个字符，内容就会被截断。在配置作业参数时，作业的参数值的结果最大不超过1000000个字符。
编辑参数表达式	在参数值文本框后方，单击 ，编辑参数表达式，更多表达式请参见**表达式概述**。
修改	在参数名和参数值的文本框中直接修改。
掩码显示	在参数值为密钥等情况下，从安全角度，请单击 将参数值掩码显示。
删除	在参数值文本框后方，单击，删除作业参数。
常量	
新增	单击“新增”，在文本框中填写作业常量的名称和参数值。 ● 参数名称 名称只能包含字符：英文字母、数字、中划线和下划线。 ● 参数值 – 字符串类的参数直接填写字符串，例如：str1 – 数值类的参数直接填写数值或运算表达式。 参数配置完成后，在作业中的引用格式为：${参数名称}
编辑参数表达式	在参数值文本框后方，单击 ，编辑参数表达式，更多表达式请参见**表达式概述**。
修改	在参数名和参数值的文本框中直接修改，修改完成后，请保存。
删除	在参数值文本框后方，单击，删除作业常量。
工作空间环境变量	
查看工作空间已配置的变量和常量。	

单击“作业参数预览”页签，展开预览页面，配置如**表4-263**所示的参数。

说明

MRS Flink Job、DLI Flink Job、DLI SQL、DWS SQL、MRS HetuEngine、MRS ClickHouse SQL、MRS Hive SQL、MRS Impala SQL、MRS Presto SQL、MRS Spark SQL、RDS SQL的算子脚本参数支持参数预览。

表 4-263 作业参数预览

功能	说明
当前时间	仅单次调度才显示。系统默认为当前时间。
事件触发时间	仅事件驱动调度才显示。系统默认为事件触发时间。
周期调度	仅周期调度才显示。系统默认为调度周期。
具体时间	仅周期调度才显示。周期调度配置的具体运行时间。
起始日期	仅周期调度才显示。周期调度的生效时间。
后N个实例	作业运行调度的实例个数。 • 单次调度场景默认为1。 • 事件驱动调度场景默认为1。 • 周期调度场景 当实例数大于10时，系统最多展示10个日期实例，系统会自动提示“当前参数预览最多支持查看10个实例”。

说明

在作业参数预览中，如果作业参数配置存在语法异常情况系统会给出提示信息。

如果参数配置了依赖作业实际运行时产生的数据，参数预览功能中无法模拟此类数据，则该数据不展示。

调测并保存作业

作业编排和配置完成后，请执行以下操作：

批处理作业

步骤1 单击画布上方的测试运行按钮，测试作业。如果测试未通过，请您查看作业节点的运行日志，进行定位处理。

说明

用户可以查看该作业的测试运行日志，单击“查看日志”可以进入查看日志界面查看日志的详细信息记录。

作业未提交版本之前，进行手动测试运行，作业监控里面的作业运行实例版本显示是0。

步骤2 测试通过后，单击画布上方的保存按钮，保存作业的配置信息。

保存后，在右侧的版本里面，会自动生成一个保存版本，支持版本回滚。保存版本时，一分钟内多次保存只记录一次版本。对于中间数据比较重要时，可以通过“新增版本”按钮手动增加保存版本。

----结束

实时处理作业

步骤1 单击画布上方的保存按钮，保存作业的配置信息。

保存后，在右侧的版本里面，会自动生成一个保存版本，支持版本回滚。保存版本时，一分钟内多次保存只记录一次版本。对于中间数据比较重要时，可以通过“新增版本”按钮手动增加保存版本。

----结束

4.6.4.4 开发批处理单任务 SQL 作业

对已新建的作业进行开发和配置。

开发单任务模式的批处理作业，请您参考**开发SQL脚本**、**配置作业参数**、**质量监控**、**数据表**、**调测并保存作业**和**下载或转储脚本执行结果**章节。

前提条件

- 已创建作业，详情请参见**新建作业**。
- 当前用户已锁定该作业，否则需要通过“抢锁”锁定作业后才能继续开发作业。新建或导入作业后默认被当前用户锁定，详情参见**编辑锁定功能**。

开发 SQL 脚本

1. 参考**访问DataArts Studio实例控制台**登录DataArts Studio管理控制台。
2. 在DataArts Studio控制台首页，选择对应工作空间的“数据开发”模块，进入数据开发页面。
3. 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“数据开发 > 作业开发”。
4. 在作业目录中，双击单任务模式作业名称，进入作业开发页面。
5. 在SQL编辑器右侧，单击“基本信息”，可以配置作业的基本信息、属性和高级信息等。单任务SQL作业的基本信息如**表4-264**所示，属性如**表4-265**所示，高级信息如**表4-266**所示。

表 4-264 作业基本信息

参数	说明
责任人	自动匹配创建作业时配置的作业责任人，此处支持修改。
执行用户	当“作业调度身份是否可配置”设置为“是”，该参数可见。 执行作业的用户。如果输入了执行用户，则作业以执行用户身份执行；如果没有输入执行用户，则以提交作业启动的用户身份执行。
作业委托	当“作业调度身份是否可配置”设置为“是”，该参数可见。 配置委托后，作业执行过程中，以委托的身份与其他服务交互。

参数	说明
作业优先级	自动匹配创建作业时配置的作业优先级，此处支持修改。
实例超时时间	配置作业实例的超时时间，设置为0或不配置时，该配置项不生效。如果您为作业设置了异常通知，当作业实例执行时间超过超时时间，将触发异常通知，发送消息给用户，作业不会中断，继续运行。
实例超时是否忽略等待时间	配置实例超时是否忽略等待时间。 如果勾选上，表示实例运行时等待时间不会被计入超时时间，可前往**默认项设置**修改此策略。 如果未选上，表示实例运行时等待时间会被计入超时时间。
自定义字段	配置自定义字段的参数名称和参数值。
作业标签	配置作业的标签，用以分类管理作业。 单击“新增”，可给作业重新添加一个标签。也可选择**管理作业标签**中已配置的标签。

表 4-265 单任务作业属性信息

属性	说明
DLI SQL属性	
数据库名称	选择数据库。
队列名称	默认选择SQL脚本中设置的DLI队列，支持修改。 如需新建资源队列，请参考以下方法： ● 单击，进入DLI的“队列管理”页面新建资源队列。 ● 前往DLI管理控制台进行新建。
是否记录脏数据	单击选择节点是否记录脏数据。 ● 是：记录脏数据 ● 否：不记录脏数据

属性	说明
DLI环境变量	• 环境变量配置项需要以"dli.sql."或"spark.sql."开头。 • 环境变量的key为dli.sql.shuffle.partitions或dli.sql.autoBroadcastJoinThreshold时，不能包含><符号。 • 如果作业和脚本中同时配置了同名的参数，作业中配置的值会覆盖脚本中的值。 **说明** 在非调度场景的DLI SQL脚本运行和DLI SQL单任务作业测试运行时，系统会默认开启以下四个配置参数： • spark.sql.adaptive.enabled（启用AQE，使Spark能够根据正在处理的数据的特征动态优化查询的执行计划，可以通过减少需要处理的数据量来提高性能。） • spark.sql.adaptive.join.enabled（启用AQE用于连接操作，可以通过根据正在处理的数据动态选择最佳连接算法来提高性能。） • spark.sql.adaptive.skewedJoin.enabled（启用AQE用于倾斜的连接操作，可以通过自动检测倾斜的数据并相应地优化连接算法来提高性能） • spark.sql.mergeSmallFiles.enabled（启用合并小文件功能，可以通过将小文件合并成较大的文件来提高性能，可以减少处理许多小文件的时间，并通过减少需要从远程存储中读取的文件数量来提高数据本地性。） 如果不使用的话，可以手动配置相关参数进行关闭，参数值设置为false。
DWS SQL属性	
数据连接	选择数据连接。
数据库	选择数据库。
脏数据表	SQL脚本中定义的脏数据表名称。 脏数据属性用户不能编辑，自动从SQL脚本内容中关联推荐。
匹配规则	设置java正则表达式，匹配DWS SQL结果内容，比如表达式为(?<=\()(-*\d+?)(?=,)， 匹配对应SQL结果为 (1,"error message")，匹配到的结果为 "1"。
失败匹配值	当匹配成功的内容等于设置值时，该节点执行失败。
RDS SQL属性	
数据连接	选择数据连接。
数据库	选择数据库。
Spark SQL属性	
MRS作业名称	MRS的作业名称。 未设置MRS作业名称且选择直连模式时，节点名称只能由字母、数字、中划线和下划线组成。
数据连接	选择数据连接。

属性	说明
数据库	选择数据库。
运行程序参数	配置运行参数。 举例如下： 参数配置为**--queue**，参数值配置为**default_cr**，该示例表示配置了MRS集群的指定队列。同时在MRS集群的作业管理下，在操作的“更多 > 查看详情”里面可以查看该作业的详细信息。 **说明** 为本次执行的作业配置相关优化参数（例如线程、内存、CPU核数等），用于优化资源使用效率，提升作业的执行性能。Spark代理连接不支持该配置。 在MRS API连接模式下，单算子作业Spark SQL支持程序运行参数。
Hive SQL属性	
MRS作业名称	MRS的作业名称。 未设置MRS作业名称且选择直连模式时，节点名称只能由字母、数字、中划线和下划线组成。
数据连接	选择数据连接。
数据库	选择数据库。
运行程序参数	配置运行参数。 举例如下： 参数配置为**--hiveconf**，参数值配置为**mapreduce.job.queuename=default_cr**，该示例表示配置了MRS集群的指定队列。同时在MRS集群的作业管理下，在操作的“更多 > 查看详情”里面可以查看该作业的详细信息。 **说明** 为本次执行的作业配置相关优化参数（例如线程、内存、CPU核数等），用于优化资源使用效率，提升作业的执行性能。Hive代理连接不支持该配置。 在MRS API连接模式下，单算子作业Hive SQL支持程序运行参数。

表 4-266 高级参数

参数	是否必选	说明
节点状态轮询时间（秒）	是	设置轮询时间（1~60秒），每隔x秒查询一次节点是否执行完成。 节点运行过程中，根据设置的节点状态轮询时间查询节点是否执行完成。
节点执行的最长时间	是	设置节点执行的超时时间，如果节点配置了重试，在超时时间内未执行完成，该节点将会再次重试。

参数	是否必选	说明
失败重试	是	节点执行失败后，是否重新执行节点。 ● 是：重新执行节点，请配置以下参数。 – 超时重试 – 最大重试次数 – 重试间隔时间（秒） ● 否：默认值，不重新执行节点。 **说明** 如果作业节点配置了重试，并且配置了超时时间，该节点执行超时后，系统支持再重试。 当节点运行超时导致的失败不会重试时，您可前往“默认项设置”修改此策略。 当“失败重试”配置为“是”才显示“超时重试”。
当前节点失败后，后续节点处理策略	是	当前节点执行失败后，后续节点的处理策略： ● 终止当前作业执行计划：停止当前作业运行，当前作业实例状态显示为“失败”。 ● 忽略失败，作业结果设为成功：继续执行下一节点，忽略当前节点失败，当前作业实例状态显示为“运行成功”。

6. 在SQL编辑器中输入SQL语句，支持输入多条SQL语句。

   说明

   - SQL语句之间以“;”分隔。如果其它地方使用“;”，请通过“\”进行转义。例如：
     ```
     select 1;
     select * from a where b="dsfa\;";  --example 1\;example 2.
     ```
   - RDS SQL当前不支持begin ... commit事务语法，若有需要，请使用start transaction ... commit事务语法。
   - 脚本内容大小不能超过16MB。
   - 使用SQL语句获取的系统日期和通过数据库工具获取的系统日期是不一样，查询结果存到数据库是以YYYY-MM-DD格式，而页面显示查询结果是经过转换后的格式。
   - 当前用户提交Spark SQL脚本到MRS时，默认提交至其绑定的租户队列（绑定队列即用户绑定的租户类型角色所对应的队列）中运行。当绑定多个队列时，系统会优先根据内部排序选择队列进行提交；如果需要给该用户使用固定一个队列进行提交， 可以登录FusionInsight Manager界面，在"租户资源 > 动态资源计划 > 全局用户策略"中给该用户配置默认队列，详细操作请参见《MapReduce服务(MRS) 使用指南》中的“管理全局用户策略”章节。

   为了方便脚本开发，数据开发模块提供了如下能力：

   – 脚本编辑器支持使用如下快捷键，以提升脚本开发效率。

     ▪ F8：运行

     ▪ F9：停止

     ▪ Ctrl + /：注释或解除注释光标所在行或代码块

     ▪ Ctrl + Z：撤销

- Ctrl + F：查找
- Ctrl + Shift + R：替换
- Ctrl + X：剪切
- Ctrl + S：保存
- Alt + 鼠标拖动：列模式编辑，修改一整块内容
- Ctrl + 鼠标点选：多列模式编辑，多行缩进
- Shift + Ctrl + K：删除当前行
- Ctrl + →或Ctrl + ←：向右或向左按单词移动光标
- Ctrl + Home或Ctrl + End：移至当前文件的最前或最后
- Home或End：移至当前行最前或最后
- Ctrl + Shift + L：鼠标双击相同的字符串后，为所有相同的字符串添加光标，实现批量修改
- Ctrl + D：删除一行
- Shift + Ctrl + U：解锁
- Ctrl + Alt + K：同词选择
- Ctrl + B：格式化
- Ctrl + Shift + Z：重做
- Ctrl + Enter：执行所选行/选中内容
- Ctrl + Alt + F：标记
- Ctrl + Shift + K：查找上一个
- Ctrl + K：查找下一个
- Ctrl + Backspace：删除左侧单词
- Ctrl + Delete：删除右侧单词
- Alt + Backspace：删除至行首
- Alt + Delete：删除至行尾
- Alt + Shift-Left：选择行首
- Alt + Shift-Right：选择行尾

– 支持系统函数功能。

  单击编辑器右侧的“函数”，显示该数据连接类型支持的函数，您可以双击函数到编辑器中使用。

- 支持脚本参数。

  在SQL语句中直接写入脚本参数，然后在编辑器右侧的“参数”处选择“更新脚本参数”。也可以直接配置该作业脚本的参数与常量。

  脚本示例如下，其中str1是参数名称，只支持英文字母、数字、“-”、“_”、“<”和“>”，最大长度为16字符，且参数名称不允许重名。

  ```
  select ${str1} from data;
  ```

- 支持可视化读取数据表生成SQL语句功能。

  单击编辑器右侧的“数据表”，显示当前数据库或schema下的所有表，可以根据您的需要勾选数据表和对应的列名，在右下角单击“生成SQL语句”，生成的SQL语句需要您手动格式化。

7. （可选）在编辑器上方，单击“格式化”，格式化SQL语句。
8. 在编辑器上方，单击“运行”。如需单独执行某部分SQL语句，请选中SQL语句再运行。SQL语句运行完成后，在编辑器下方可以查看脚本的执行历史、执行结果。

   说明

   您可以单击“查看日志”，进入查看日志界面查看日志的详细信息记录。

9. 在编辑器上方，单击，保存该作业。

配置作业参数

作业参数为全局参数，可用于作业中的任意节点。操作方法如下：

单击编辑器右侧的“参数”，展开配置页面，配置如表4-267所示的参数。

表 4-267 作业参数配置

功能	说明
变量	
新增	单击“新增”，在文本框中填写作业参数的名称和参数值。 • 参数名称 名称只能包含字符：英文字母、数字、中划线和下划线。 • 参数值 – 字符串类的参数直接填写字符串，例如：str1 – 数值类的参数直接填写数值或运算表达式。 参数配置完成后，在作业中的引用格式为：${参数名称}
编辑参数表达式	在参数值文本框后方，单击，编辑参数表达式，更多表达式请参见表达式概述。
修改	在参数名和参数值的文本框中直接修改。
掩码显示	在参数值为密钥等情况下，从安全角度，请单击将参数值掩码显示。

功能	说明
删除	在参数值文本框后方，单击 ，删除作业参数。
常量	
新增	单击“新增”，在文本框中填写作业常量的名称和参数值。 ● 参数名称 名称只能包含字符：英文字母、数字、中划线和下划线。 ● 参数值 – 字符串类的参数直接填写字符串，例如：str1 – 数值类的参数直接填写数值或运算表达式。 参数配置完成后，在作业中的引用格式为：${参数名称}
编辑参数表达式	在参数值文本框后方，单击 ，编辑参数表达式，更多表达式请参见**表达式概述**。
修改	在参数名和参数值的文本框中直接修改，修改完成后，请保存。
删除	在参数值文本框后方，单击 ，删除作业常量。
工作空间环境变量	
查看工作空间已配置的变量和常量。	

单击“作业参数预览”页签，展开预览页面，配置如**表4-268**所示的参数。

表 4-268 作业参数预览

功能	说明
当前时间	仅单次调度才显示。系统默认为当前时间。
事件触发时间	仅事件驱动调度才显示。系统默认为事件触发时间。
周期调度	仅周期调度才显示。系统默认为调度周期。
具体时间	仅周期调度才显示。周期调度配置的具体运行时间。
起始日期	仅周期调度才显示。周期调度的生效时间。

功能	说明
后N个实例	作业运行调度的实例个数。 ● 单次调度场景默认为1。 ● 事件驱动调度场景默认为1。 ● 周期调度场景 当实例数大于10时，系统最多展示10个日期实例，系统会自动提示“当前参数预览最多支持查看10个实例”。

说明

在作业参数预览中，如果作业参数配置存在语法异常情况系统会给出提示信息。

如果参数配置了依赖作业实际运行时产生的数据，参数预览功能中无法模拟此类数据，则该数据不展示。

质量监控

对已编排好的单任务作业关联质量作业，当前暂不支持单任务Data Migration作业和单任务的实时作业。

质量监控支持并行和串行两种方式。单击画布右侧“质量监控”页签，展开配置页面，配置如表4-269所示的参数。

表 4-269 质量监控配置

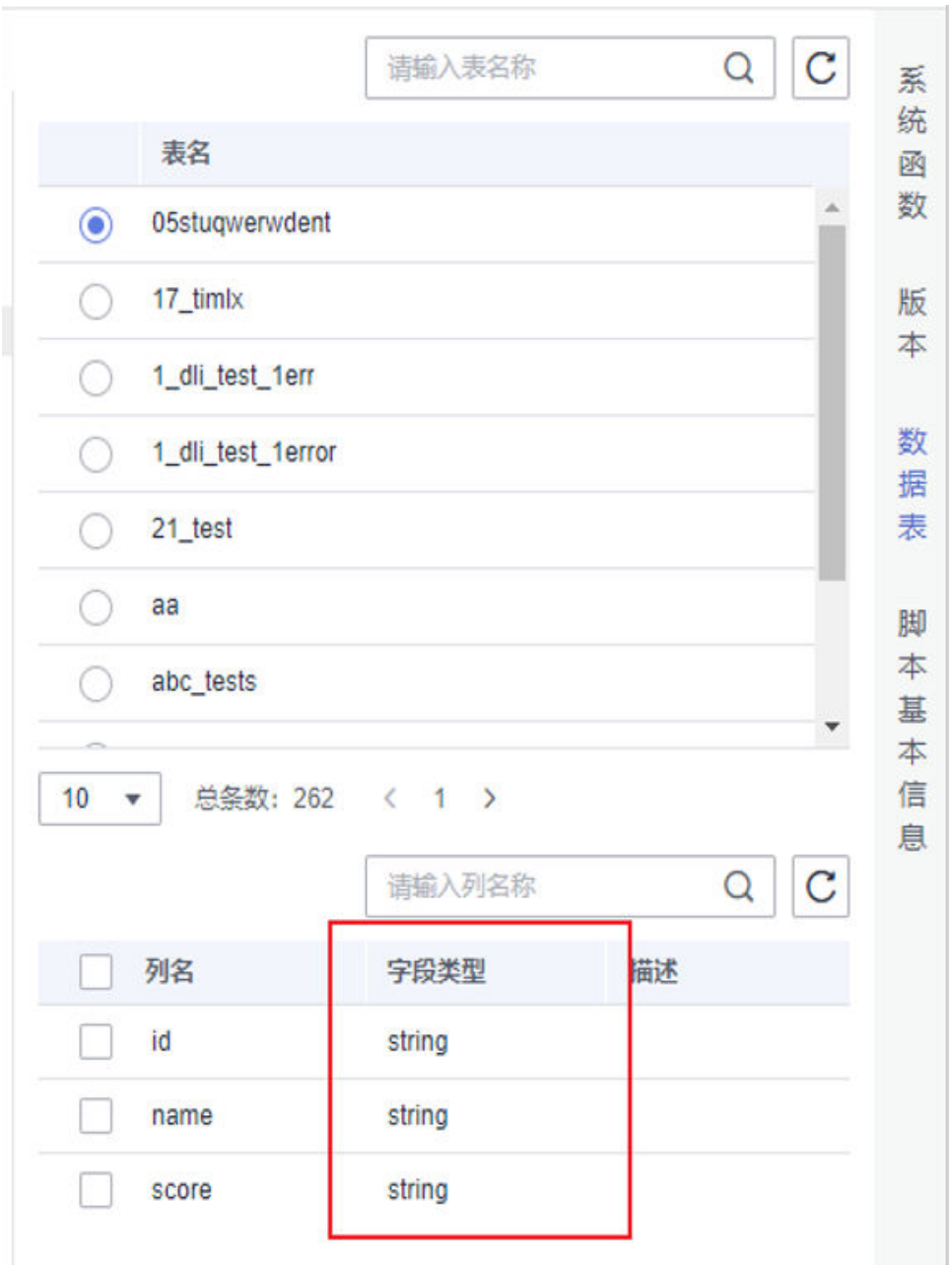
参数	说明
执行方式	选择质量监控的执行方式： ● 并行：并行模式下，所有质量作业算子的上游都被设置为主算子。 ● 串行：串行模式下，质量作业将依照配置面板由上至下的顺序依次串联，顶部的质量作业依赖于主算子。

参数	说明
质量作业	关联质量作业。 1. 单击“新增”，右侧自动弹出Data Quality Monitor算子的页面。 2. 节点名称可自定义。 3. DQC作业类型选择“质量作业”。 **说明** 对账作业目前不支持。 4. 选择需要关联的“质量作业名称”，其他参数根据实际业务需要配置。如果没有质量作业，请参考**新建质量作业**创建一个质量作业。 **说明** • 单击“新增”可以关联多个质量作业。 • 单击 可以修改已关联的质量作业。 • 单击 可以删除已关联的质量作业。 5. 是否忽略质量作业告警 是：质量作业告警可以忽略 否：质量作业告警不可忽略，产生告警时，上报告警。 6. 配置高级参数。 a. 配置节点执行的最长时间。设置节点执行的超时时间，如果节点配置了重试，在超时时间内未执行完成，该节点将会再次重试。 b. 失败重试。节点执行失败后，是否重新执行节点。 是：重新执行节点，请配置以下参数。 超时重试 最大重试次数 重试间隔时间（秒） 否：默认值，不重新执行节点。 **说明** 如果作业节点配置了重试，并且配置了超时时间，该节点执行超时后，系统支持再重试。 当节点运行超时导致的失败不会重试时，您可前往“默认项设置”修改此策略。 当“失败重试”配置为“是”才显示“超时重试”。 c. 节点执行失败后的操作： 终止当前作业执行计划：停止当前作业运行，当前作业实例状态显示为“失败”。 继续执行下一节点：忽略当前节点失败，当前作业实例状态显示为“忽略失败”。 挂起当前作业执行计划：暂停当前作业运行，当前作业实例状态显示为“等待运行”。 终止后续节点执行计划：停止后续节点的运行，当前作业实例状态显示为“失败”。 7. 单击“确定”，质量监控配置完成。

数据表

支持Hive SQL、DLI SQL、DWS SQL和RDS SQL单任务批处理作业可以查看右侧的数据表，单击表名前面的单选框，可以查看该数据的列名、字段类型和描述。

图 4-440 查看数据表



调测并保存作业

作业配置完成后，请执行以下操作：

步骤1 单击画布上方的运行按钮 ▶，运行作业。

说明

用户可以查看该作业的运行日志，单击“查看日志”可以进入查看日志界面查看日志的详细信息记录。

步骤2 运行完成后，单击画布上方的保存按钮，保存作业的配置信息。

保存后，在右侧的版本里面，会自动生成一个保存版本，支持版本回滚。保存版本时，一分钟内多次保存只记录一次版本。对于中间数据比较重要时，可以通过“新增版本”按钮手动增加保存版本。

----结束

下载或转储脚本执行结果

脚本运行成功后，支持下载和转储SQL脚本执行结果。系统默认支持所有用户都能下载和转储SQL脚本的执行结果。如果您不希望所有用户都有该操作权限，可参考**配置数据导出策略**进行配置。

- 脚本执行完成后在“执行结果”中，单击“下载”可以直接下载CSV格式的结果文件到本地。可以在**下载中心**查看下载记录。
- 脚本执行完成后在“执行结果”中，单击“转储”可以将脚本执行结果转储为CSV和JSON格式的结果文件到OBS中，详情请参见**表4-270**。

说明

- 转储功能依赖于OBS服务，如无OBS服务，则不支持该功能。
- 当前仅支持转储SQL脚本查询类语句的结果。

表 4-270 转储配置

参数	是否必选	说明
数据格式	是	目前支持导出CSV和JSON格式的结果文件。
资源队列	否	选择执行导出操作的DLI队列。当脚本为DLI SQL时，配置该参数。
压缩格式	否	选择压缩格式。当脚本为DLI SQL时，配置该参数。 • none • bzip2 • deflate • gzip
存储路径	是	设置结果文件的OBS存储路径。选择OBS路径后，您需要在选择的路径后方自定义一个文件夹名称，系统将在OBS路径下创建文件夹，用于存放结果文件。 您也可以到**下载中心**配置默认的OBS路径地址，配置好后在转储时会默认填写。

参数	是否必选	说明
覆盖类型	否	如果“存储路径”中，您自定义的文件夹在OBS路径中已存在，选择覆盖类型。当脚本为DLI SQL时，配置该参数。 • 覆盖：删除OBS路径中已有的重名文件夹，重新创建自定义的文件夹。 • 存在即报错：系统返回错误信息，退出导出操作。
是否导出列名	否	是：导出列名 否：不导出列名
字符集	否	• UTF-8：默认字符集。 • GB2312：当导出数据中包含中文字符集时，推荐使用此字符集。 • GBK：国家标准GB2312基础上扩容后兼容GB2312的标准。

相对于直接查看SQL脚本的执行结果，通过下载和转储能够支持获取更多的执行结果。各类SQL脚本查看、下载、转储支持的规格如表4-271所示。

表 4-271 SQL 脚本支持查看/下载/转储规格

SQL类型	在线查看最大结果条数	下载最大结果条数	转储最大结果条数
DLI	1000	1000	无限制
Hive	1000	1000	10000
DWS	1000	1000	10000
Spark	1000	1000	10000
RDS	1000	1000	不支持

4.6.4.5 开发实时处理单任务 Flink SQL 作业

对已新建的作业进行开发和配置。

开发单任务模式的实时处理Flink SQL作业，请您参考开发SQL脚本、配置作业参数、保存作业和模板章节。

前提条件

- 已新建作业。
- 当前用户已锁定该作业，否则需要通过“抢锁”锁定作业后才能继续开发作业。新建或导入作业后默认被当前用户锁定，详情参见编辑锁定功能。

开发 SQL 脚本

1. 参考**访问DataArts Studio实例控制台**登录DataArts Studio管理控制台。
2. 在DataArts Studio控制台首页，选择对应工作空间的“数据开发”模块，进入数据开发页面。
3. 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“数据开发 > 作业开发”。
4. 在作业目录中，双击单任务模式作业名称，进入作业开发页面。
5. 在SQL编辑器右侧，单击“基本信息”，可以配置作业的基本信息、属性和高级信息等。单任务SQL作业的基本信息如**表4-272**所示，属性如**表4-273**所示，高级信息如**表4-274**所示。

表 4-272 作业基本信息

参数	说明
责任人	自动匹配创建作业时配置的作业责任人，此处支持修改。
执行用户	当“作业调度身份是否可配置”设置为“是”，该参数可见。 执行作业的用户。如果输入了执行用户，则作业以执行用户身份执行；如果没有输入执行用户，则以提交作业启动的用户身份执行。
作业委托	当“作业调度身份是否可配置”设置为“是”，该参数可见。 配置委托后，作业执行过程中，以委托的身份与其他服务交互。
作业优先级	自动匹配创建作业时配置的作业优先级，此处支持修改。
实例超时时间	配置作业实例的超时时间，设置为0或不配置时，该配置项不生效。如果您为作业设置了异常通知，当作业实例执行时间超过超时时间，将触发异常通知，发送消息给用户，作业不会中断，继续运行。
实例超时是否忽略等待时间	配置实例超时是否忽略等待时间。 如果勾选上，表示实例运行时等待时间不会被计入超时时间，可前往**默认项设置**修改此策略。 如果未选上，表示实例运行时等待时间会被计入超时时间。
自定义字段	配置自定义字段的参数名称和参数值。
作业标签	配置作业的标签，用以分类管理作业。 单击“新增”，可给作业重新添加一个标签。也可选择**管理作业标签**中已配置的标签。

表 4-273 单任务作业属性信息

属性	说明
Flink SQL属性	

属性	说明
Flink作业名称	输入Flink作业名称。 系统支持Flink作业名称按照**工作空间-作业名称**格式自动填入。 **说明** 只能包含英文字母、数字、中划线和下划线。最大只能输入64个字符。
MRS集群名	选择MRS集群名称。 **说明** 单任务Flink SQL目前支持的MRS集群版本是MRS 3.2.0-LTS.1及以上版本。
运行程序参数	配置作业运行参数。 该参数为本次执行的作业配置相关优化参数（例如线程、内存、CPU核数等），用于优化资源使用效率，提升作业的执行性能。 **注意** 系统支持实时Flink SQL作业运行前能够查询历史checkpoint，并选择从指定checkpoint启动。要使Flink Checkpoin生效，需要配置两个运行参数： • 用来控制checkpoint间隔 **-yD：execution.checkpointing.interval=1000** • 用来控制保留的checkpoint数量 **-yD：state.checkpoints.num-retained=10** 查询checkpoint列表时，配置-s参数，鼠标单击参数值输入框，checkpoint列表参数值会自动弹出。 **说明** 若集群为MRS 1.8.7版本或MRS 2.0.1之后版本，需要配置此参数。 单击“选择模板”，选择已创建好的脚本模板，系统支持可以引用多个模板。创建模板的详细操作请参见**配置模板**。 MRS Flink作业的运行程序参数，请参见《MapReduce服务(MRS) 用户指南》的“管理现有集群 > 作业管理 > 运行Flink作业”章节。
Flink作业执行参数	配置Flink作业执行参数。 Flink程序执行的关键参数，该参数由用户程序内的函数指定。多个参数间使用空格隔开。
MRS资源队列	选择已创建好的MRS资源队列。 需要先在数据安全服务队列权限功能中，配置对应的队列后，才能在此处选择到已配置的队列。当有多处同时配置了资源队列时，此处配置的资源队列为最高优先级。
重跑策略	• 从上一个检查点重跑 • 重新启动
输入数据路径	设置输入数据路径，系统支持从HDFS或OBS的目录路径进行配置。

属性	说明
输出数据路径	设置输出数据路径，系统支持从HDFS或OBS的目录路径进行配置。

表 4-274 高级参数

参数	是否必选	说明
作业状态轮询时间（秒）	是	设置轮询时间（30~60秒、120秒、180秒、240秒、300秒），每隔x秒查询一次作业是否执行完成。 作业运行过程中，根据设置的作业状态轮询时间查询作业运行状态。
最长等待时间	是	设置作业执行的超时时间，如果作业配置了重试，在超时时间内未执行完成，该作业将会再次重试。 **说明** 如果作业一直处于启动中状态，没有成功开始运行，超时后作业会被置为失败。
失败重试	是	作业执行失败后，是否重新执行作业。 ● 是：重新执行作业，请配置以下参数。 – 超时重试 – 最大重试次数 – 重试间隔时间（秒） ● 否：默认值，不重新执行作业。 **说明** 如果作业节点配置了重试，并且配置了超时时间，该节点执行超时后，系统支持再重试。 当节点运行超时导致的失败不会重试时，您可前往“默认项设置”修改此策略。 当“失败重试”配置为“是”才显示“超时重试”。

6. 在SQL编辑器中输入SQL语句，支持输入多条SQL语句。

说明

- SQL语句之间以“;”分隔。如果其它地方使用“;”，请通过“\”进行转义。例如：
```
select 1;
select * from a where b="dsfa\;";  --example 1\;example 2.
```
- RDS SQL当前不支持begin ... commit事务语法，若有需要，请使用start transaction ... commit事务语法。
- 脚本内容大小不能超过16MB。
- 使用SQL语句获取的系统日期和通过数据库工具获取的系统日期是不一样，查询结果存到数据库是以YYYY-MM-DD格式，而页面显示查询结果是经过转换后的格式。
- 当前用户提交Spark SQL脚本到MRS时，默认提交至其绑定的租户队列（绑定队列即用户绑定的租户类型角色所对应的队列）中运行。当绑定多个队列时，系统会优先根据内部排序选择队列进行提交；如果需要给该用户使用固定一个队列进行提交， 可以登录FusionInsight Manager界面，在"租户资源 > 动态资源计划 > 全局用户策略"中给该用户配置默认队列，详细操作请参见《MapReduce服务(MRS) 使用指南》中的“管理全局用户策略”章节。

为了方便脚本开发，数据开发模块提供了如下能力：

- 脚本编辑器支持使用如下快捷键，以提升脚本开发效率。
  - F8：运行
  - F9：停止
  - Ctrl + /：注释或解除注释光标所在行或代码块
  - Ctrl + Z：撤销
  - Ctrl + F：查找
  - Ctrl + Shift + R：替换
  - Ctrl + X：剪切
  - Ctrl + S：保存
  - Alt + 鼠标拖动：列模式编辑，修改一整块内容
  - Ctrl + 鼠标点选：多列模式编辑，多行缩进
  - Shift + Ctrl + K：删除当前行
  - Ctrl + →或Ctrl + ←：向右或向左按单词移动光标
  - Ctrl + Home或Ctrl + End：移至当前文件的最前或最后
  - Home或End：移至当前行最前或最后
  - Ctrl + Shift + L：鼠标双击相同的字符串后，为所有相同的字符串添加光标，实现批量修改
  - Ctrl + D：删除一行
  - Shift + Ctrl + U：解锁
  - Ctrl + Alt + K：同词选择

- Ctrl + B：格式化
- Ctrl + Shift + Z：重做
- Ctrl + Enter：执行所选行/选中内容
- Ctrl + Alt + F：标记
- Ctrl + Shift + K：查找上一个
- Ctrl + K：查找下一个
- Ctrl + Backspace：删除左侧单词
- Ctrl + Delete：删除右侧单词
- Alt + Backspace：删除至行首
- Alt + Delete：删除至行尾
- Alt + Shift-Left：选择行首
- Alt + Shift-Right：选择行尾

– 支持脚本参数。

在SQL语句中直接写入脚本参数，然后在编辑器右侧的“参数”处选择“更新脚本参数”。也可以直接配置该作业脚本的参数与常量。

脚本示例如下，其中str1是参数名称，只支持英文字母、数字、“-”、“_”、“<”和“>”，最大长度为16字符，且参数名称不允许重名。

```
select ${str1} from data;
```

7. （可选）在编辑器上方，单击“格式化”，格式化SQL语句。
8. 在编辑器上方，单击“语义校验”，可以对SQL语句进行语义校验。
9. 在编辑器上方，单击 ，保存该作业并进行提交。

配置作业参数

作业参数为全局参数，可用于作业中的任意节点。操作方法如下：

单击编辑器右侧的“参数”，展开配置页面，配置如表4-275所示的参数。

表 4-275 作业参数配置

功能	说明
变量	

功能	说明
新增	单击“新增”，在文本框中填写作业参数的名称和参数值。 ● 参数名称 名称只能包含字符：英文字母、数字、中划线和下划线。 ● 参数值 – 字符串类的参数直接填写字符串，例如：str1 – 数值类的参数直接填写数值或运算表达式。 参数配置完成后，在作业中的引用格式为：${参数名称}
编辑参数表达式	在参数值文本框后方，单击 ，编辑参数表达式，更多表达式请参见**表达式概述**。
修改	在参数名和参数值的文本框中直接修改。
掩码显示	在参数值为密钥等情况下，从安全角度，请单击 将参数值掩码显示。
删除	在参数值文本框后方，单击，删除作业参数。
常量	
新增	单击“新增”，在文本框中填写作业常量的名称和参数值。 ● 参数名称 名称只能包含字符：英文字母、数字、中划线和下划线。 ● 参数值 – 字符串类的参数直接填写字符串，例如：str1 – 数值类的参数直接填写数值或运算表达式。 参数配置完成后，在作业中的引用格式为：${参数名称}
编辑参数表达式	在参数值文本框后方，单击 ，编辑参数表达式，更多表达式请参见**表达式概述**。
修改	在参数名和参数值的文本框中直接修改，修改完成后，请保存。
删除	在参数值文本框后方，单击，删除作业常量。
工作空间环境变量	
查看工作空间已配置的变量和常量。	

单击“作业参数预览”页签，展开预览页面，配置如**表4-276**所示的参数。

表 4-276 作业参数预览

功能	说明
当前时间	仅单次调度才显示。系统默认为当前时间。
事件触发时间	仅事件驱动调度才显示。系统默认为事件触发时间。
周期调度	仅周期调度才显示。系统默认为调度周期。
具体时间	仅周期调度才显示。周期调度配置的具体运行时间。
起始日期	仅周期调度才显示。周期调度的生效时间。
后N个实例	作业运行调度的实例个数。 • 单次调度场景默认为1。 • 事件驱动调度场景默认为1。 • 周期调度场景 当实例数大于10时，系统最多展示10个日期实例，系统会自动提示“当前参数预览最多支持查看10个实例”。

说明

在作业参数预览中，如果作业参数配置存在语法异常情况系统会给出提示信息。

如果参数配置了依赖作业实际运行时产生的数据，参数预览功能中无法模拟此类数据，则该数据不展示。

保存作业

作业配置完成后，请执行以下操作：

步骤1 单击画布上方的运行按钮，运行作业。

步骤2 运行完成后，单击画布上方的保存按钮，保存作业的配置信息。

保存后，在右侧的版本里面，会自动生成一个保存版本，支持版本回滚。保存版本时，一分钟内多次保存只记录一次版本。对于中间数据比较重要时，可以通过“新增版本”按钮手动增加保存版本。

----结束

模板

在开发Flink SQL单任务实时处理作业时，系统支持可以引用脚本模板。创建模板的详细操作请参见**配置模板**，脚本模板的使用场景指导请参见**引用脚本模板和参数模板的使用介绍**。

4.6.4.6 开发实时处理单任务 Flink Jar 作业

前提条件

参见**新建作业**创建一个实时处理的单任务Flink Jar作业。

配置 Flink Jar 作业

表 4-277 配置属性参数

参数	是否必选	说明
Flink作业名称	是	输入Flink作业名称。 系统支持Flink作业名称按照**工作空间-作业名称**格式自动填入。 作业名称只能包含英文字母、数字、中划线和下划线，且长度为1~64个字符。
MRS集群名	是	选择MRS集群名称。 **说明** 单任务Flink Jar目前支持的MRS集群版本是MRS 3.2.0-LTS.1及以上版本。
运行程序参数	否	配置作业运行参数。 该参数为本次执行的作业配置相关优化参数（例如线程、内存、CPU核数等），用于优化资源使用效率，提升作业的执行性能。 **注意** 系统支持Flink Jar作业运行前能够查询历史checkpoint，并选择从指定checkpoint启动。要使Flink Checkpoin生效，需要配置两个运行参数： • 用来控制checkpoint间隔 **-yD：execution.checkpointing.interval=1000** • 用来控制保留的checkpoint数量 **-yD：state.checkpoints.num-retained=10** 查询checkpoint列表时，配置-s参数，鼠标单击参数值输入框，checkpoint列表参数值会自动弹出。 **说明** 若集群为MRS 1.8.7版本或MRS 2.0.1之后版本，需要配置此参数。 单击“选择模板”，选择已创建好的脚本模板，系统支持可以引用多个模板。创建模板的详细操作请参见**配置模板**。 MRS Flink作业的运行程序参数，请参见《MapReduce服务(MRS) 用户指南》的“管理现有集群 > 作业管理 > 运行Flink作业”章节。
Flink作业执行参数	否	配置Flink作业执行参数。 Flink程序执行的关键参数，该参数由用户程序内的函数指定。多个参数间使用空格隔开。
MRS资源队列	否	选择已创建好的MRS资源队列。 需要先在数据安全服务队列权限功能中，配置对应的队列后，才能在此处选择到已配置的队列。当有多处同时配置了资源队列时，此处配置的资源队列为最高优先级。

参数	是否必选	说明
Flink作业资源包	是	选择Jar包。在选择Jar包之前，您需要先将Jar包上传至OBS桶中，并在“资源管理”页面中新建资源将Jar包添加到资源管理列表中，具体操作请参考**新建资源**。
重跑策略	否	• 从上一个检查点重跑 • 重新启动
输入数据路径	否	设置输入数据路径，系统支持从HDFS或OBS的目录路径进行配置。
输出数据路径	否	设置输出数据路径，系统支持从HDFS或OBS的目录路径进行配置。

表 4-278 配置高级参数

参数	是否必选	说明
作业状态轮询时间（秒）	是	设置轮询时间（30~60秒、120秒、180秒、240秒、300秒），每隔x秒查询一次作业是否执行完成。 作业运行过程中，根据设置的作业状态轮询时间查询作业运行状态。
最长等待时间	是	设置作业执行的超时时间，如果作业配置了重试，在超时时间内未执行完成，该作业将会再次重试。 **说明** 如果作业一直处于启动中状态，没有成功开始运行，超时后作业会被置为失败。
失败重试	否	节点执行失败后，是否重新执行节点。 • 是：重新执行节点，请配置以下参数。 – 超时重试 – 最大重试次数 – 重试间隔时间（秒） • 否：默认值，不重新执行节点。 **说明** 如果作业节点配置了重试，并且配置了超时时间，该节点执行超时后，系统支持再重试。 当节点运行超时导致的失败不会重试时，您可前往“默认项设置”修改此策略。 当“失败重试”配置为“是”才显示“超时重试”。

4.6.4.7 开发实时处理单任务 DLI Spark 作业

前提条件

参见**新建作业**创建一个实时处理的单任务DLI Spark作业。

配置 DLI Spark 作业

表 4-279 配置属性参数

参数	是否必选	说明
作业名称	是	输入DLI Spark作业名称。 作业名称只能包含英文字母、数字、下划线和中划线，且长度为1~64个字符。
DLI队列	是	选择DLI队列。
Spark版本	否	• 2.3.2 • 2.4.5 • 3.1.1
作业特性	否	用户作业使用的Spark镜像类型（当前支持基础型、AI增强型和自定义的Spark镜像）。 • 基础型 • AI增强型 • 自定义镜像 当选择“自定义镜像”时，请选择自定义的镜像名称，版本号系统自动展示。您可以前往容器镜像服务SWR的《用户指南》的“镜像管理”章节进行设置。
作业运行资源	否	• 8核32G内存 • 16核64G内存 • 32核128G内存
作业主类	否	该参数表示作业的Java/Scala主类。
Spark程序资源包	是	该参数表示Spark程序依赖的资源包。
资源类型	是	• OBS路径 • DLI程序包 DLI程序包：作业执行前，会将资源包文件上传到DLI资源管理。 OBS路径：作业执行时，不会上传资源包文件到DLI资源管理，文件的OBS路径会作为启动作业消息体的一部分，推荐使用该方式。

参数	是否必选	说明
分组设置	否	当“资源类型”选择“DLI程序包”时，才需要配置该参数。 将Spark程序资源包上传到指定的分组中，主Jar包和依赖包会上传到同一个分组中。 ● 已有分组：选择已有的分组 ● 创建新分组：创建新的分组，分组名称只能包含英文字母、数字、点号、中划线和下划线。 ● 不分组
主类入口参数	否	配置该参数时，多个参数请以Enter键进行分隔。
Spark作业运行参数	否	配置该参数时，输入格式为key=value的参数，多个参数请以Enter键进行分隔。
Module名称	否	选择Module名称，支持选择多个。
访问元数据	否	访问元数据的开关。 如果需要在DLI Spark作业中访问由DLI SQL作业创建的OBS表，就要打开访问元数据开关。

表 4-280 配置高级参数

参数	是否必选	说明
作业状态轮询时间（秒）	是	设置轮询时间（30~60秒、120秒、180秒、240秒、300秒），每隔x秒查询一次作业是否执行完成。 作业运行过程中，根据设置的作业状态轮询时间查询作业运行状态。
最长等待时间	是	设置作业执行的超时时间，如果作业配置了重试，在超时时间内未执行完成，该作业将会再次重试。 **说明** 如果作业一直处于启动中状态，没有成功开始运行，超时后作业会被置为失败。

参数	是否必选	说明
失败重试	否	节点执行失败后，是否重新执行节点。 • 是：重新执行节点，请配置以下参数。 – 超时重试 – 最大重试次数 – 重试间隔时间（秒） • 否：默认值，不重新执行节点。 **说明** 如果作业节点配置了重试，并且配置了超时时间，该节点执行超时后，系统支持再重试。 当节点运行超时导致的失败不会重试时，您可前往“默认项设置”修改此策略。 当“失败重试”配置为“是”才显示“超时重试”。

4.6.4.8 调度作业

对已编排好的作业设置调度方式。

- 如果您的作业是批处理作业，您可以配置作业级别的调度任务，即以作业为一个整体进行调度，支持单次调度、周期调度、事件驱动调度三种调度方式。具体请参见**配置作业调度任务（批处理作业）**。
- 如果您的作业是实时处理作业，您可以配置节点级别的调度任务，即每一个节点可以独立调度，支持单次调度、周期调度、事件驱动调度三种调度方式。具体请参见**配置节点调度任务（实时作业）**。

前提条件

- 已完成**开发Pipeline作业**或**开发批处理单任务SQL作业**。
- 当前用户已锁定该作业，否则需要通过“抢锁”锁定作业后才能继续开发作业。新建或导入作业后默认被当前用户锁定，详情参见**编辑锁定功能**。

约束限制

- 调度周期需要合理设置，单个作业最多允许5个实例并行执行，如果作业实际执行时间大于作业配置的调度周期，会导致后面批次的作业实例堆积，从而出现计划时间和开始时间相差大。例如CDM、ETL作业的调度周期至少应在5分钟以上，并根据作业表的数据量、源端表更新频次等调整。
- 如果通过DataArts Studio数据开发调度CDM迁移作业，CDM迁移作业处也配置了定时任务，则两种调度均会生效。为了业务运行逻辑统一和避免调度冲突，推荐您启用数据开发调度即可，无需配置CDM定时任务。

配置作业调度任务（批处理作业）

配置批处理作业的作业调度任务，支持单次调度、周期调度、事件驱动调度三种方式。操作方法如下：

单击画布右侧“调度配置”页签，展开配置页面，配置如**表4-281**所示的参数。

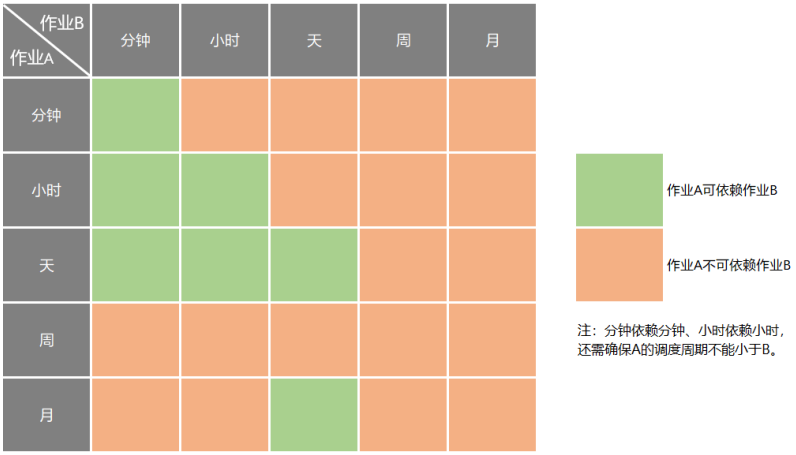
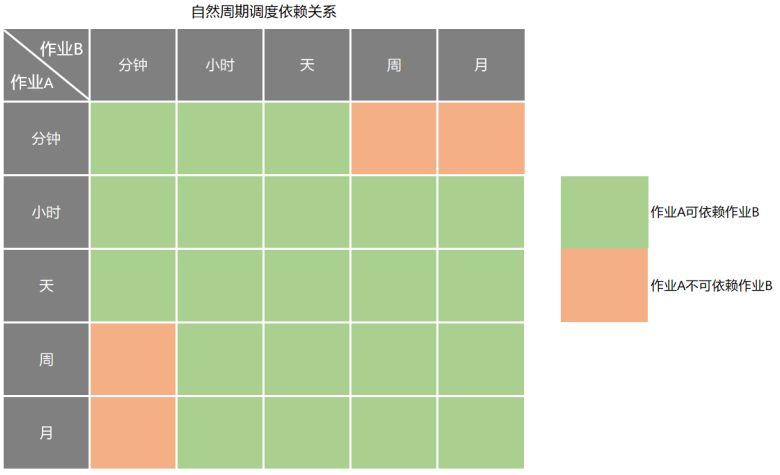
表 4-281 作业调度配置

参数	说明
调度方式	选择作业的调度方式： • 单次调度：手动触发作业单次运行。 • 周期调度：周期性自动运行作业，参数说明请参见表4-282。 **说明** 周期调度的作业，系统支持配置“需要人工确认才执行”。勾选“需要人工确认才执行”后，**在实例监控页面**，作业实例运行状态显示为“待确认执行”，可以进行手动确认执行，单击“确认执行”后，作业实例运行状态显示为“等待运行”。**重跑实例时**，作业实例运行状态显示为“待确认执行”，可以进行手动确认执行，单击“确认执行”后，作业实例运行状态显示为“等待运行”。补数据场景下，**在补数据监控页面**，补数据作业实例运行状态显示为“待确认执行”，可以在实例监控页面进行手动确认执行，单击“确认执行”后，补数据作业实例运行状态显示为“等待运行”。**在批作业监控页面**，作业实例运行状态显示为“待确认执行”，可以进行手动确认执行，单击“确认执行”后，作业实例运行状态显示为“等待运行”。 作业导出时，如果需要人工确认才执行的参数requireManualConfirmBeforeExecute的值为true时，将作业导入后的“需要人工确认才执行”系统默认配置为选中状态，如果值为false，则不会选中。 • 事件驱动调度：根据外部条件触发作业运行，参数说明请参见表4-283。
是否空跑	如果勾选了空跑，任务不会实际执行，将直接返回成功。
任务组	选择已配置好的任务组。配置方法请参见配置任务组。 系统默认“不选择任务组”。 任务组配置好后，可以更细粒度的进行当前任务组中的作业节点的并发数控制，比如作业中包含多个节点、补数据等场景。 举例1：任务组里面最大并发数配置为2，作业节点有5个，当作业运行时，只有2个节点在运行中，其它节点在等待运行。 举例2：任务组里面最大并发数配置为2，补数据的并发周期数设置为5，当作业进行补数据时，有2个补数据生成的作业实例在运行中，其它的在等待运行。等待运行的实例，一段时间后，可以正常下发。

表 4-282 “周期调度”的参数配置

参数	说明
生效时间	调度任务的生效时间段。 系统支持生效时间可以快速选到今天和明天。单击生效时间的时间框，在时间框界面单击“今天”或“明天”，可以快速选择当前日期。

参数	说明
调度周期	选择调度任务的执行周期，并配置相关参数。 调度周期需要合理设置，单个作业最多允许5个实例并行执行，如果作业实际执行时间大于作业配置的调度周期，会导致后面批次的作业实例堆积，从而出现计划时间和开始时间相差大。例如CDM、ETL作业的调度周期至少应在5分钟以上，并根据作业表的数据量、源端表更新频次等调整。 已经在运行中的作业，可以修改其调度周期。 ● 分钟：支持在小时整点开始调度运行，调度周期可按间隔时间配置为分钟级别，在当天结束时间结束调度后第二天再自动开始调度。 ● 小时：支持按间隔小时配置调度周期，在某一时刻开始调度运行，调度周期可按间隔时间配置为小时级别，在当天结束时间结束调度后第二天再自动开始调度。同时支持按离散小时进行调度周期配置，可以指定一天内的任意小时和分钟进行调度，离散小时调度仅支持自然周期调度。 ● 天：支持在某天的某一时刻开始调度运行，调度周期为1天。 ● 周：支持在一周中选择一天或多天的某一时刻开始调度运行。 ● 月：支持在一月中选择一天或多天的某一时刻开始调度运行。同时系统支持可以选择“每月最后一天”进行业务调度。
调度日历	根据已配置的日历信息，选择所需的调度日历。系统默认不使用调度日历。配置调度日历的操作请参见**配置调度日历**。 ● 使用按日历进行自定义工作日期进行周期调度，如果非工作日，作业会进行空跑。例如作业周期调度、补数据。 ● 配置好的调度日历，如果工作日期进行变更，已经在执行的作业实例无法生效，还没生成的作业实例可以立即生效。
监听OBS	打开监听OBS开关后，系统会自动监听OBS路径是否有新作业文件。关闭开关后不再监听OBS路径。 配置参数如下： ● OBS文件，支持EL表达式。 ● 监听间隔，可设置为1-60之间，单位为分钟。 ● 超时时间，可设置为1-1440之间，单位为分钟。

参数	说明
依赖作业	此处可以选择不同工作空间的周期调度作业作为依赖作业，则仅当依赖的作业运行完成时，才开始执行当前作业。支持单击“自动解析依赖”对作业依赖关系进行自动识别。 **说明** 跨工作空间的作业依赖规则，请参见**作业依赖规则**。 数据开发当前支持两种调度依赖策略：传统周期调度依赖和自然周期调度依赖。这两种周期调度依赖只能选择其中一种。对于新的应用实例而言，默认使用自然周期调度作为DataArts Studio新实例默认选项。 **图 4-441** 传统周期调度作业依赖关系全景图  **图 4-442** 自然周期调度作业依赖关系全景图  关于设置依赖作业的条件，以及设置依赖作业后的作业运行原理请参见**周期调度依赖策略**。

参数	说明
依赖的作业失败后，当前作业处理策略	当依赖的作业在当前作业周期内存在运行失败实例后，选择当前作业的处理策略： ● 等待执行 等待执行当前作业，等待执行的作业会阻塞后续作业的执行。您可以手动将依赖的作业强制成功，解决阻塞问题。 ● 继续执行 继续执行当前作业。 ● 取消执行 取消执行当前作业，当前作业的状态为“取消”。 例如，当前作业调度周期为1小时， 依赖作业调度周期为5分钟。 ● 如果当前参数配置的是取消执行，依赖的作业12个实例中只要有一个失败的，当前作业就取消执行。 ● 如果当前参数配置的是继续执行，只要依赖的作业12个实例跑完了，当前作业就继续执行。 **说明** 依赖的作业失败后，当前作业处理策略可通过配置默认项进行批量设置，无需每个作业单独设置。具体请参见**配置默认项**。该配置仅对新建作业有效。
等待依赖作业的上一周期结束，才能运行	当作业依赖其他作业时，默认情况下等待某时间区间内是否有依赖的作业实例运行完成，然后才执行当前作业。如果依赖的作业实例未成功运行结束，则当前作业为等待运行状态。 当勾选此选项后，检查此时间区间的上一周期区间内是否有作业实例运行完，然后再执行当前作业。
配置作业依赖时，可以对所依赖的作业是否在调度中进行过滤	配置作业依赖关系时，可以对所依赖的作业是否在调度中进行过滤，避免上游依赖的作业未开始调度，从而导致下游作业失败。 ● 全部作业 ● 调度中的作业

参数	说明
跨周期依赖	选择作业实例之间的依赖关系。 ● 不依赖上一调度周期。此处可以配置并发数，表示多个作业实例并行执行的个数。如果并发数配置为1，前一个批次执行完成后(包括成功、取消、或失败)，下一批次才开始执行。 ● 自依赖（上一调度周期的作业实例执行成功下一周期才会执行，否则处于等待运行状态。等待上一调度周期结束才能继续运行）。 ● 跳过等待的实例，运行最近的批次（如果勾选该参数，跳过的作业实例将被置为取消状态且不再执行，当单作业实例执行时间过长时，可能会造成后续多批次作业全部被跳过。当作业实例需要持续执行时，强行跳过可能会造成业务逻辑错误，如当输出为分区表时，跳过冗余作业实例可能会造成“分区空洞”，建议谨慎配置此选项）。 **说明** ● “跳过等待的实例，运行最近的批次”当前只支持分钟或小时调度的作业实例跳过。 ● 作业并发数配置比较低，实例未生成情况下，阻塞实例不会跳过。 ● 小周期依赖大周期时，可能会存在部分实例没有跳过，仍然执行。
是否清理超期等待运行的作业实例	● 不清理 ● 清理 若不配置该参数，默认会按照空间级配置来清理超期的等待运行作业实例。用户可根据实际场景设置清理或者不清理等待运行的作业实例。

表 4-283 “事件驱动调度”的参数配置

参数	说明
触发事件类型	选择触发作业运行的事件类型。 ● **“KAFKA”**
“KAFKA”触发事件类型的参数	
连接名称	选择数据连接，需先在“管理中心”创建kafka数据连接。
Topic	选择需要发往kafka的消息Topic。
事件处理并发数	选择作业并行处理的数量，最大并发数为128。
事件检测间隔	配置时间间隔，检测通道下是否有新的消息。时间间隔单位可以配置为秒或分钟。
读取策略	选择数据的读取位置： ● 从上次位置读取：首次启动时，从最新的位置读取数据。后续启动时，则从前一次记录的位置读取数据。 ● 从最新位置读取：每次启动都会从最新的位置读取数据。

参数	说明
失败策略	选择调度失败后的策略： ● 挂起 ● 忽略失败，读取下一个事件

配置节点调度任务（实时作业）

配置实时处理作业的节点调度任务，支持单次调度、周期调度、事件驱动调度三种方式。操作方法如下：

单击画布中的节点，在右侧显示“调度配置”页签，单击此页签，展开配置页面，配置如表4-284所示的参数。

表 4-284 节点调度配置

参数	说明
调度方式	选择作业的调度方式： ● 单次调度：手动触发作业单次运行。 ● 周期调度：周期性自动运行作业。 ● 事件驱动调度：根据外部条件触发作业运行。
“周期调度”的参数	
生效时间	调度任务的生效时间段。 系统支持生效时间可以快速选到今天和明天。单击生效时间的时间框，在时间框界面单击“今天”或“明天”，可以快速选择当前日期。
调度周期	选择调度任务的执行周期，并配置相关参数： ● 分钟 ● 小时 系统支持按间隔小时和离散小时配置调度周期，离散小时调度仅支持自然周期调度。 ● 天 ● 周 ● 月 同时系统支持可以选择“每月最后一天”进行业务调度。 调度周期需要合理设置，如CDM、ETL作业的调度周期至少应在5分钟以上，并根据作业表的数据量、源端表更新频次等调整。 已经在运行中的作业，可以修改其调度周期。

参数	说明
跨周期依赖	选择作业下实例之间的依赖关系。 ● 不依赖上一调度周期 ● 自依赖（等待上一调度周期结束才能继续运行） ● 跳过等待的实例，运行最近的批次。
“事件驱动调度”的参数	
触发事件类型	选择触发作业运行的事件类型。
连接名称	选择数据连接，需先在“管理中心”创建kafka数据连接。
Topic	选择需要发往kafka的消息Topic。
消费组	消费者组是kafka提供的可扩展且具有容错性的消费者机制。 它是一个组，所以内部可以有多个消费者，这些消费者共用一个ID，一个组内的所有消费者共同协作，完成对订阅的主题的所有分区进行消费。其中一个主题中的一个分区只能由一个消费者消费。 **说明** 1. 一个消费者组可以有多个消费者。 2. Group ID是一个字符串，在一个kafka集群中，它标识唯一的一个消费者组。 3. 每个消费者组订阅的所有主题中，每个主题的每个分区只能由一个消费者消费。消费者组之间不影响。 当触发事件类型选择了KAFKA时，会自动关联出消费组的ID，用户也可以手动修改。
事件处理并发数	选择作业并行处理的数量，最大并发数为10。
事件检测间隔	配置时间间隔，检测通道下是否有新的消息。时间间隔单位可以配置为秒或分钟。
失败策略	选择节点执行失败后的策略： ● 挂起 ● 忽略失败，继续调度

4.6.4.9 提交版本

提交版本涉及到数据开发的版本管理功能。

版本管理：用于追踪脚本/作业的变更情况，支持版本对比和回滚。系统最多保留最近100条的版本记录，更早的版本记录会被删除。另外，版本管理还可用于区分开发态和生产态，这两种状态隔离，互不影响。

- 开发态：未提交版本的脚本/作业为开发态，仅用于个人调试开发。在开发态下，可以随意编辑、保存、运行脚本/作业，不会影响调度中的脚本/作业；另外在作业关联脚本、配置作业依赖时，被关联的脚本/作业均会读取开发态的配置。

- 生产态：提交后版本的脚本/作业为生产态，用于正式调度。在正式调度中，调用脚本、实例重跑、作业依赖、补数据等场景均是关联脚本/作业最新的已提交版本。

前提条件

已完成作业开发任务。

提交作业版本

“提交”会将当前开发态的最新作业保存并提交为版本，并覆盖之前的作业版本。

步骤1 参考**访问DataArts Studio实例控制台**登录DataArts Studio管理控制台。

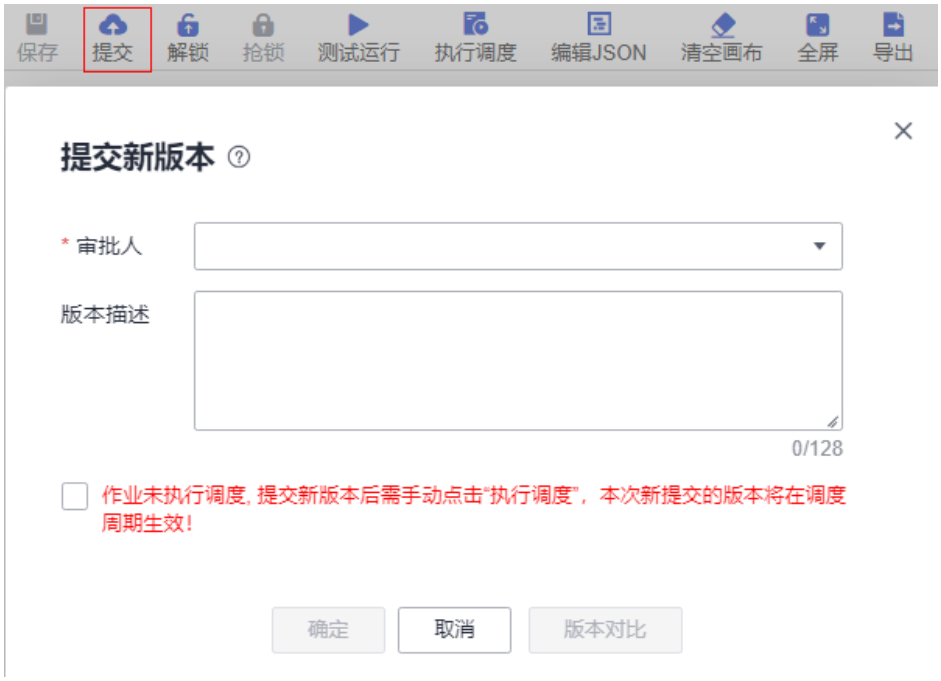
步骤2 在DataArts Studio控制台首页，选择对应工作空间的“数据开发”模块，进入数据开发页面。

步骤3 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“数据开发 > 作业开发”。

步骤4 在作业目录中，双击已开发完成的作业名称，进入作业开发页面。

步骤5 在作业画布或编辑器上方单击“提交”，提交版本。选择审批人，描述内容长度最多为128个字符，并勾选是否在下个调度周期使用新版本，不勾选则无法单击确认。在提交版本时，单击“版本对比”可以查看当前提交版本与最近一个版本之间的差异对比。

图 4-443 提交



说明

- 如果在“审批中心”开启了提交审批，则作业提交后，需要工作空间的管理者在“审批中心”的“待审批”页签进行审批，只有当审批通过后，作业才能提交成功。具体操作请参见**审批配置**。

  如果要撤销已提交的审批流程，请您在“审批中心”的“我的申请”页签里进行撤销。修改完成后，可以重新提交审批。
- 开启了提交审批后，作业提交、删除作业以及导入“提交态”的作业时，均需要审批。
- 关闭提交审批前，请确保当前工作空间已无待未审批的流程。
- 企业模式下，不支持提交审批。

----结束

版本回滚

用户可以在版本列表中看到已经提交过的版本信息（当前最多保存最近100条版本信息）。单击“回滚”，可以回退到任意一个已提交的版本。

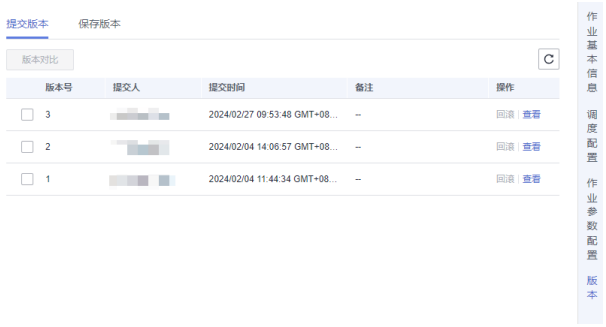
回滚内容包括：

- 作业定义（算子属性、连线等）；
- 作业基本信息、作业调度配置、作业参数、血缘关系中的所有内容；

操作如下：

1. 参考**访问DataArts Studio实例控制台**登录DataArts Studio管理控制台。
2. 在DataArts Studio控制台首页，选择对应工作空间的“数据开发”模块，进入数据开发页面。
3. 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“数据开发 > 作业开发”。
4. 在作业目录中，双击作业名称，进入作业开发页面。
5. 在页面右侧单击“版本”，查看版本提交记录，找到需要回滚的版本单击“回滚”即可。

图 4-444 版本回滚操作界面



版本详情查看

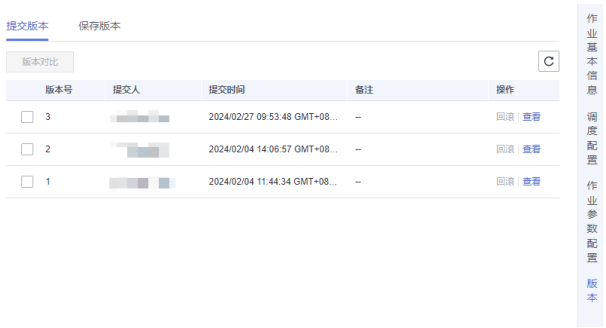
用户可以在版本列表中看到已经提交过的版本信息。

操作如下：

1. 参考**访问DataArts Studio实例控制台**登录DataArts Studio管理控制台。
2. 在DataArts Studio控制台首页，选择对应工作空间的“数据开发”模块，进入数据开发页面。
3. 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“数据开发 > 作业开发”。
4. 在作业目录中，双击作业名称，进入作业开发页面。
5. 在页面右侧单击“版本”，查看版本提交记录，找到需要查看详情的版本单击“查看”即可。

   单击查看，将会打开一个新窗口，展示出该版本的作业定义。查看窗口仅用于展示某个版本的作业属性，不可修改任何作业属性。

图 4-445 版本详情查看

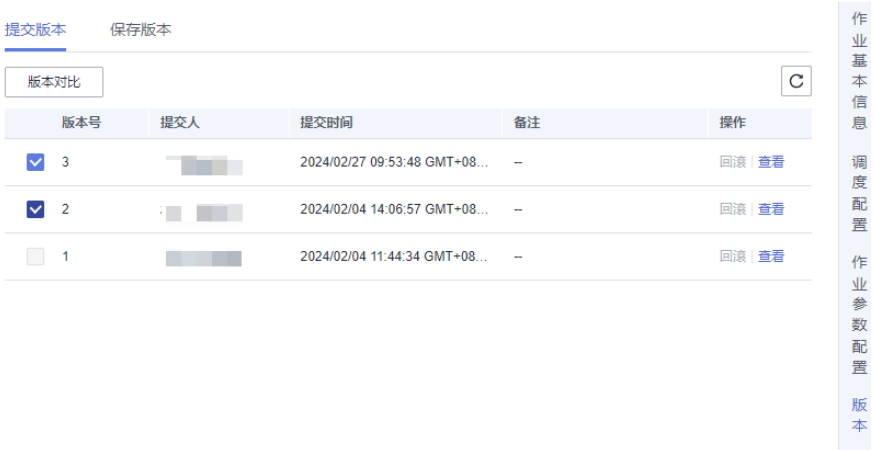


版本对比

1. 参考**访问DataArts Studio实例控制台**登录DataArts Studio管理控制台。
2. 在DataArts Studio控制台首页，选择对应工作空间的“数据开发”模块，进入数据开发页面。
3. 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“数据开发 > 作业开发”。
4. 在作业目录中，双击作业名称，进入作业开发页面。
5. 在页面右侧单击“版本”，查看版本提交记录，勾选需要对比的版本单击“版本对比”即可。

   若只勾选一个版本，则比较选中的版本和开发态的作业属性Json。若勾选两个版本，则比较两个版本的作业属性Json。

图 4-446 对比版本操作界面



4.6.4.10 发布作业任务

在企业模式中，开发者提交作业版本后，系统会对应产生一个作业类型的发布任务。开发者确认发布后，待拥有管理员、部署者、DGC Administrator、Tenant Administrator权限的用户审批通过，然后将修改后的作业同步到生产环境。

须知

- 管理员导入作业时，选择导入提交态，会生成对应的待发布项。
- 管理员导入作业时，选择导入生产态，则不会生成待发布项。
- 开发者创建单任务的实时作业后，提交版本时，只生成当前作业的待发布项，不会生成子作业的待发布项。

前提条件

已提交版本，详情请参见**提交版本**。

操作步骤

步骤1 在DataArts Studio控制台首页，选择对应工作空间的“数据开发”模块，进入数据开发页面。

步骤2 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择开发环境，选择“数据开发 > 任务发布”。

步骤3 在待发布任务界面，会展示因提交版本而生成的待发布任务。您可以通过“查看”操作，查看当前任务相比上一版本的修改点，确认修改无误后，请通过“发布”操作，将任务进行发布。

支持通过“任务名称”和“提交人”进行发布项筛选。同时可以使用任务名称进行模糊查询。

说明

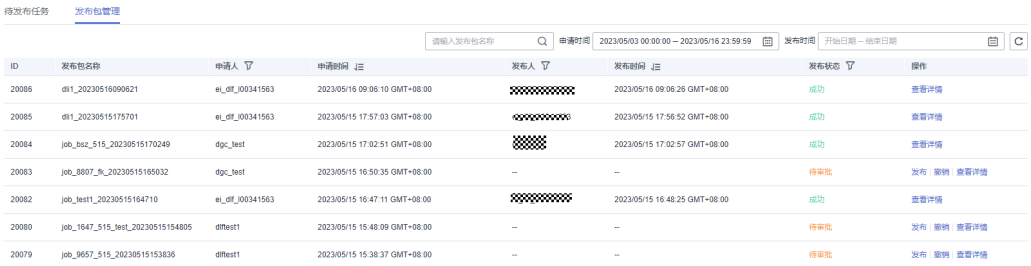
- 如果您只具备开发者权限，则需通过“发布”操作提交任务，由管理员或者部署者审批通过，才能将修改后的脚本同步到生产环境。
- 单击“发布”后，指定审批人，审批人必须是工作空间的管理员或部署者、拥有DGC Administrator、Tenant Administrator权限的用户，至少指定一个审批人，不能指定自己为审批人。单击“审批人管理”可以跳转到“空间管理”页面，单击“编辑”按钮可以维护审批人信息。
- 可以进行批量发布。发布多个待发布项时，发布流程采用异步发布，可以看到发布任务的过程，最大的发布项个数为100。
- 单击发布后，系统会提示您“发布成功后，立即对发布包中的作业启动调度”。
- 对于暂时不发布的发布项，开发者、部署者和管理员可以进行撤销，支持批量撤销。

图 4-447 选择发布

步骤4 发布之后，您可以通过“发布包管理”查看任务的发布状态。待审批通过后，任务发布成功。

支持通过“申请人”、“申请时间”、“发布时间”、“发布人”和“发布状态”进行发布项筛选。同时可以使用发布包名称进行模糊查询。

图 4-448 查看任务状态



说明

对于暂时不发布的发布项，开发者、部署者和管理员可以进行撤销。

发布后，通过操作列的“查看详情”可以查看任务的发布状态和启动状态，在操作列的“版本对比”可以查看发布包不同版本间的内容差异。

图 4-449 查看发布详情

----结束

4.6.4.11 （可选）管理作业

4.6.4.11.1 复制作业

本章节主要介绍如何复制一份作业。

前提条件

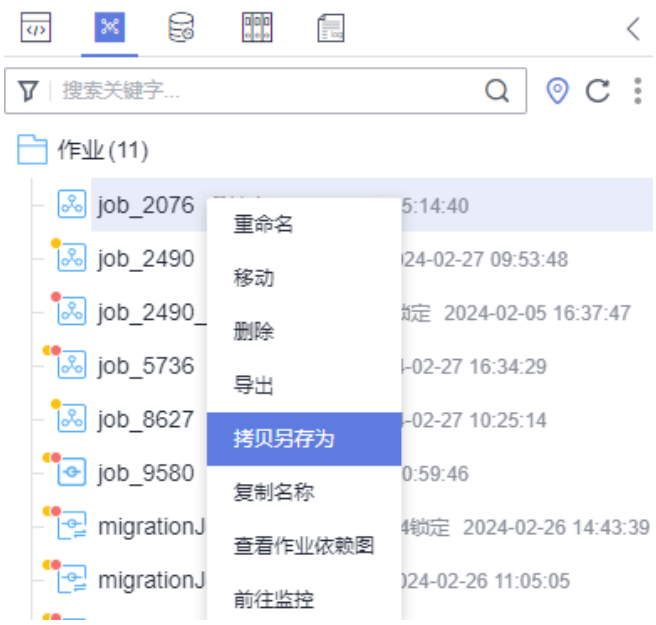
已完成作业开发。如何开发作业，请参见**开发Pipeline作业**。

操作步骤

1. 参考**访问DataArts Studio实例控制台**登录DataArts Studio管理控制台。

2. 在DataArts Studio控制台首页，选择对应工作空间的“数据开发”模块，进入数据开发页面。
3. 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“数据开发 > 作业开发”。
4. 在作业目录中选择需要复制的作业，右键单击作业名称，选择“拷贝另存为”。

图 4-450 复制作业



5. 在弹出的“另存为”页面，配置如表4-285所示的参数。

表 4-285 作业目录参数

参数	说明
作业名称	自定义作业的名称，只能包含英文字母、数字、中文、“-”、“_”、“.”，且长度为1～128个字符。
选择目录	选择该作业目录的父级目录，父级目录默认为根目录。

6. 单击“确定”，复制作业。

4.6.4.11.2 复制名称和重命名作业

您可以通过复制名称功能复制当前作业名称，通过重命名功能修改当前作业名称。

前提条件

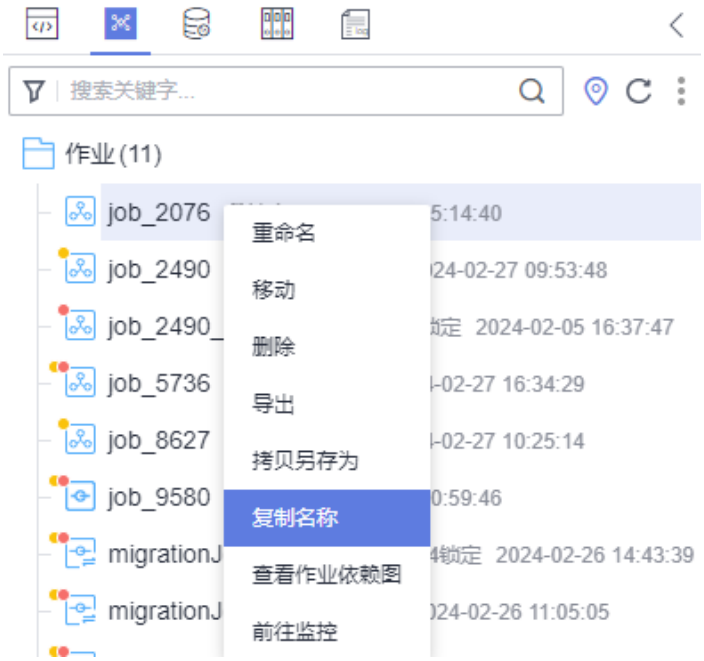
已完成作业开发。如何开发作业，请参见开发Pipeline作业。

复制名称

1. 参考访问DataArts Studio实例控制台登录DataArts Studio管理控制台。
2. 在DataArts Studio控制台首页，选择对应工作空间的“数据开发”模块，进入数据开发页面。

3. 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“数据开发 > 作业开发”。
4. 在作业目录中选择需要复制名称的作业，右键单击作业名称，选择“复制名称”，即可复制名称到剪贴板。

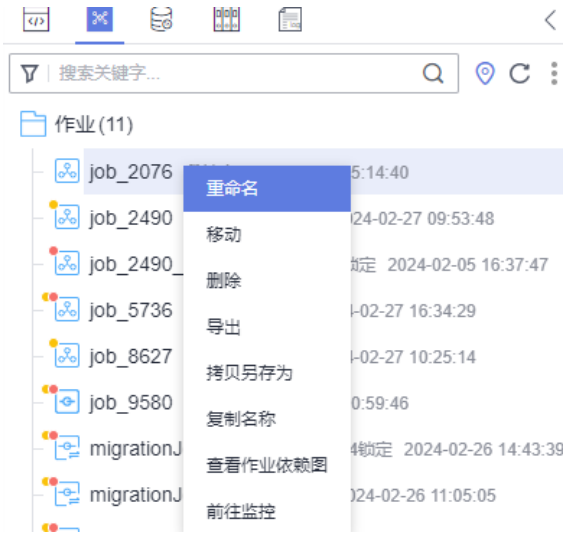
图 4-451 复制作业名称



重命名作业

1. 参考**访问DataArts Studio实例控制台**登录DataArts Studio管理控制台。
2. 在DataArts Studio控制台首页，选择对应工作空间的“数据开发”模块，进入数据开发页面。
3. 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“数据开发 > 作业开发”。
4. 在作业目录中选择需要重命名的作业，右键单击作业名称，选择“重命名”。

图 4-452 重命名作业



5. 在弹出的“重命名作业名称”页面，配置新作业名。

图 4-453 重命名作业名称

表 4-286 重命名作业参数

参数	说明
作业名称	自定义作业的名称，只能包含英文字母、数字、中文、“-”、“_”、“.”，且长度为1～128个字符。

6. 单击“确定”，重命名作业。

4.6.4.11.3 移动作业/作业目录

您可以通过移动功能把作业文件或作业目录从当前目录移动到另一个目录。

前提条件

已完成作业开发。如何开发作业，请参见**开发Pipeline作业**。

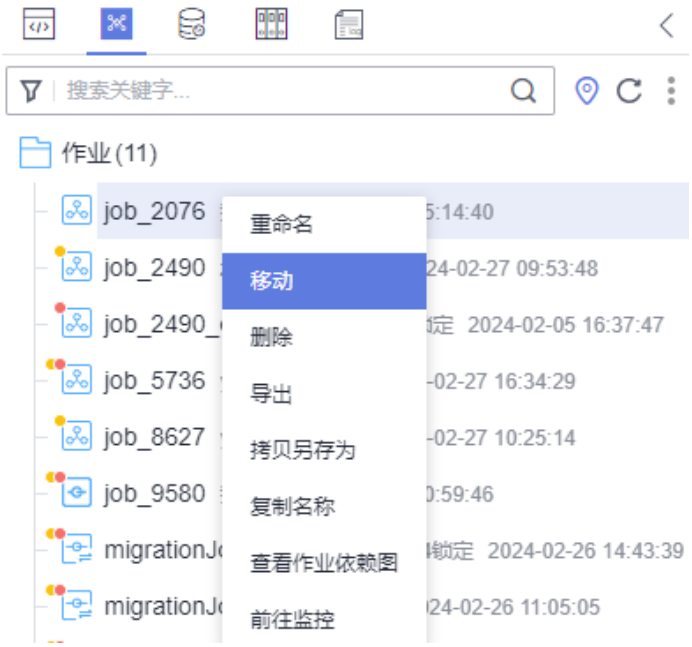
操作步骤

1. 参考**访问DataArts Studio实例控制台**登录DataArts Studio管理控制台。
2. 在DataArts Studio控制台首页，选择对应工作空间的“数据开发”模块，进入数据开发页面。
3. 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“数据开发 > 作业开发”。
4. 移动作业或作业目录。

   方式一：通过右键的“移动”功能。

   a. 在作业目录中选择需要移动的作业或作业文件夹，右键单击作业或作业文件夹名称，选择“移动”。

图 4-454 选择要移动的作业



b. 在弹出的“移动作业”或“移动目录”页面，配置作业要移动到的目录。

图 4-455 移动作业

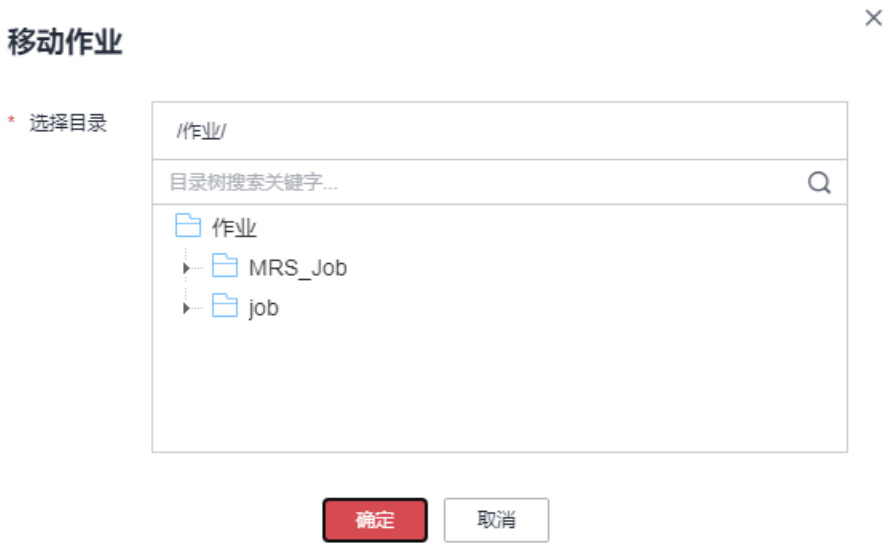


图 4-456 移动目录

表 4-287 移动作业/作业目录参数

参数	说明
选择目录	选择作业或作业文件夹要移动到的目录，父级目录默认为根目录。

c. 单击“确定”，移动作业。

方式二：通过拖拽的方式。

单击选中待移动的作业或作业文件夹，拖拽至需要移动的目标文件夹松开鼠标即可。

4.6.4.11.4 导出导入作业

- 导出作业，均是导出开发态的最新的已保存内容。
- 导入作业，会覆盖开发态的内容并自动提交一个新版本。

导出作业

步骤1 参考访问DataArts Studio实例控制台登录DataArts Studio管理控制台。

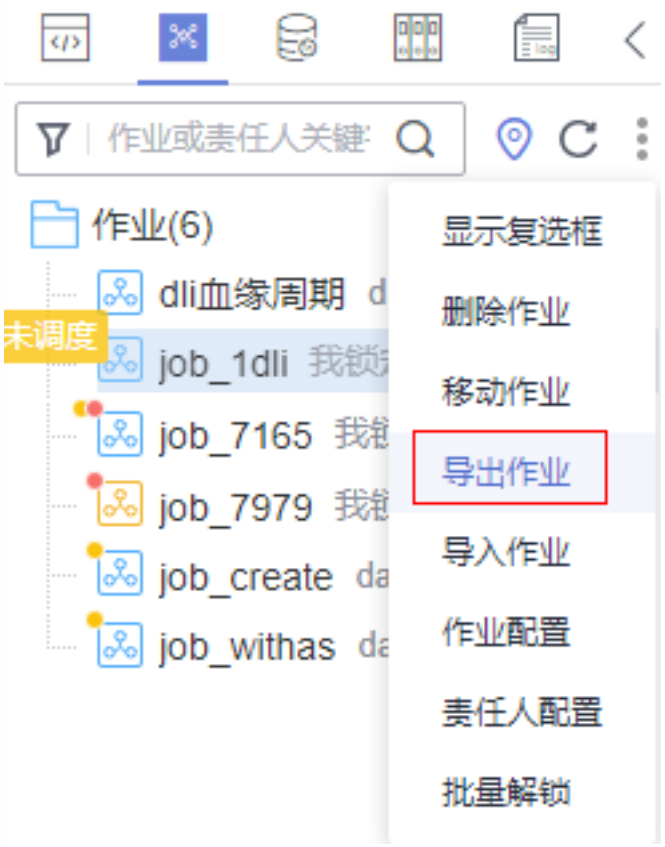
步骤2 在DataArts Studio控制台首页，选择对应工作空间的“数据开发”模块，进入数据开发页面。

步骤3 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“数据开发 > 作业开发”。

步骤4 单击作业目录中的，选择“显示复选框”。

步骤5 勾选需要导出的作业，单击 > 导出作业，可选择“只导出作业”或“导出作业及其依赖脚本和资源定义”。导出完成后，即可通过浏览器下载地址，获取到导出的zip文件。

图 4-457 选择并导出作业



步骤6 在弹出的“导出作业”界面，选择需要导出的作业范围和状态，单击“确定”，可以在下载中心查看导入结果。

图 4-458 导出作业

----结束

导入作业

导入作业功能依赖于OBS服务，如无OBS服务，可从本地导入。

说明

- 从OBS导入的作业文件，最大支持10Mb；从本地导入的作业文件，最大支持1Mb。
- 如果导入的作业在系统中有重名时，需要确保系统中该作业状态为“停止”时，才能导入成功。

在作业目录中导入一个或多个作业

步骤1 参考访问DataArts Studio实例控制台登录DataArts Studio管理控制台。

步骤2 在DataArts Studio控制台首页，选择对应工作空间的“数据开发”模块，进入数据开发页面。

步骤3 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“数据开发 > 作业开发”。

步骤4 单击作业目录中的 > 导入作业，选择已上传至OBS或者本地中的作业文件，以及重名处理策略。

说明

在硬锁策略下，如果锁在其他人手中，重名策略选择了覆盖，则会覆盖失败。软硬锁策略请参考配置软硬锁策略。

图 4-459 导入作业定义及依赖

步骤5 单击“下一步”，根据提示导入作业。

说明

- 导入作业时，如果作业中存在“锁定”状态的标签，则作业导入会失败。
- 当作业导入失败需要自动生成标签时，如果标签已存在且被锁定，则导入失败的作业不会添加上该标签。
- 在导入作业过程中，若作业关联的数据连接、dli队列、GES图等在数据开发模块系统中不存在时，系统会提示您重新选择。

----结束

4.6.4.11.5 删除作业

当用户不需要使用某个作业时，可以参考如下操作删除该作业，以减少作业的配额占用。

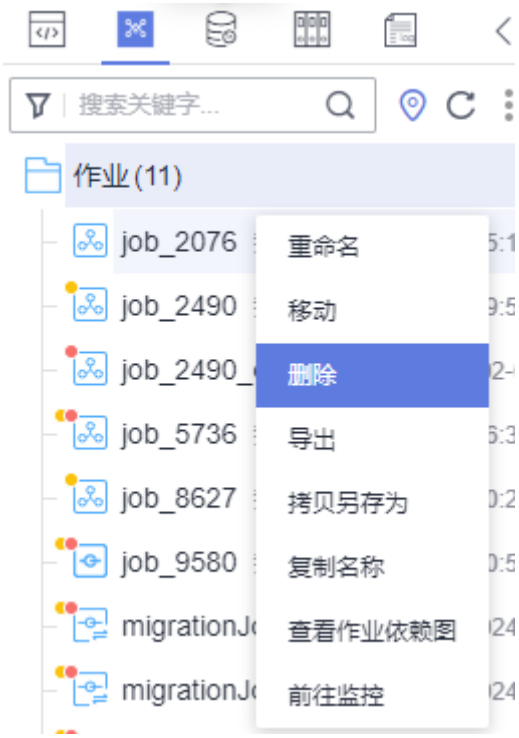
说明

作业删除后，将无法恢复，请确保删除作业后，不影响业务。

普通删除

1. 参考**访问DataArts Studio实例控制台**登录DataArts Studio管理控制台。
2. 在DataArts Studio控制台首页，选择对应工作空间的“数据开发”模块，进入数据开发页面。
3. 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“数据开发 > 作业开发”。
4. 在作业目录中，右键单击作业名称，选择“删除”。

图 4-460 删除作业



5. 在弹出的“删除作业”页面，单击“确定”，删除作业。

批量删除

1. 参考**访问DataArts Studio实例控制台**登录DataArts Studio管理控制台。
2. 在DataArts Studio控制台首页，选择对应工作空间的“数据开发”模块，进入数据开发页面。
3. 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“数据开发 > 作业开发”。
4. 在作业目录顶部，单击，选择“显示复选框”，在作业目录前出现复选框。
5. 选择需要删除的作业，再次单击，选择“删除作业”。

图 4-461 批量删除作业

6. 在弹出的“删除作业”页面，单击“确定”，批量删除作业。

4.6.4.11.6 解锁作业

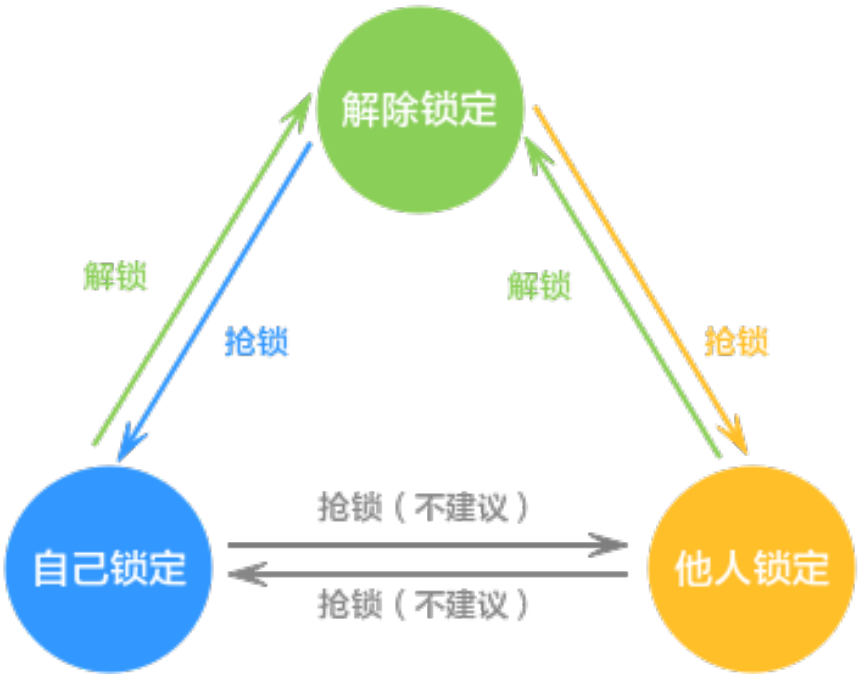
脚本/作业解锁涉及到数据开发的编辑锁定功能。

编辑锁定：用于避免多人协同开发脚本/作业时产生的冲突。新建或导入脚本/作业后，默认当前用户锁定脚本/作业，只有当前用户自己锁定的脚本/作业才可以直接编辑、保存或提交，通过“解锁”功能可解除锁定；处于解除锁定或他人锁定状态的脚本/作业，必须通过“抢锁”功能获取锁定后，才能继续编辑、保存或提交。

须知

- 当前脚本/作业的锁定状态可以通过脚本/作业的目录树查看。
- 对于已被他人锁定状态的脚本/作业，您需要通过重新打开该脚本/作业，查看最近的保存/提交时的内容。已打开的脚本/作业内容不会实时刷新。
- 在DataArts Studio更新编辑锁定功能前已经创建的脚本/作业，在更新后默认为解除锁定状态。您需要通过“抢锁”功能获取锁定后，才能继续编辑、保存或提交。
- 抢锁的操作依赖于软硬锁的处理策略。配置软硬锁的策略请参见**配置默认项**。
  - 软锁：忽略当前作业或脚本是否被他人锁定，可以进行抢锁或解锁。
  - 硬锁：若作业或脚本被他人锁定，则需锁定的用户解锁之后，当前使用人方可抢锁，空间管理员或 Administrator可以任意抢锁或解锁。
- 不建议直接抢锁处于他人锁定状态的脚本/作业，这会导致他人的修改丢失。如果您有修改需求，请先联系锁定人将脚本/作业解锁，然后再抢锁。

图 4-462 锁定状态转换图



前提条件

已完成作业开发任务。

解锁作业

“提交”会将当前开发态的最新作业保存并提交为版本，并覆盖之前的作业版本。为了便于后续其他开发者对此作业进行修改，建议您在提交作业后通过“解锁”解除该作业锁定。

步骤1 参考**访问DataArts Studio实例控制台**登录DataArts Studio管理控制台。

步骤2 在DataArts Studio控制台首页，选择对应工作空间的“数据开发”模块，进入数据开发页面。

步骤3 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“数据开发 > 作业开发”。

步骤4 在作业目录中，双击已开发完成的作业名称，进入作业开发页面。

步骤5 提交作业后在作业画布或编辑器上方单击“解锁”，解除锁定，便于后续其他开发者对此脚本进行修改更新。

图 4-463 解锁

----结束

4.6.4.11.7 查看作业依赖关系图

您可以通过查看作业依赖关系视图，直观查看该作业关联的上下游作业。

前提条件

已经在**开发Pipeline作业**的作业调度配置中设置了依赖作业，否则视图中仅能展示当前作业节点，无法展示具备依赖关系的上下游作业节点。

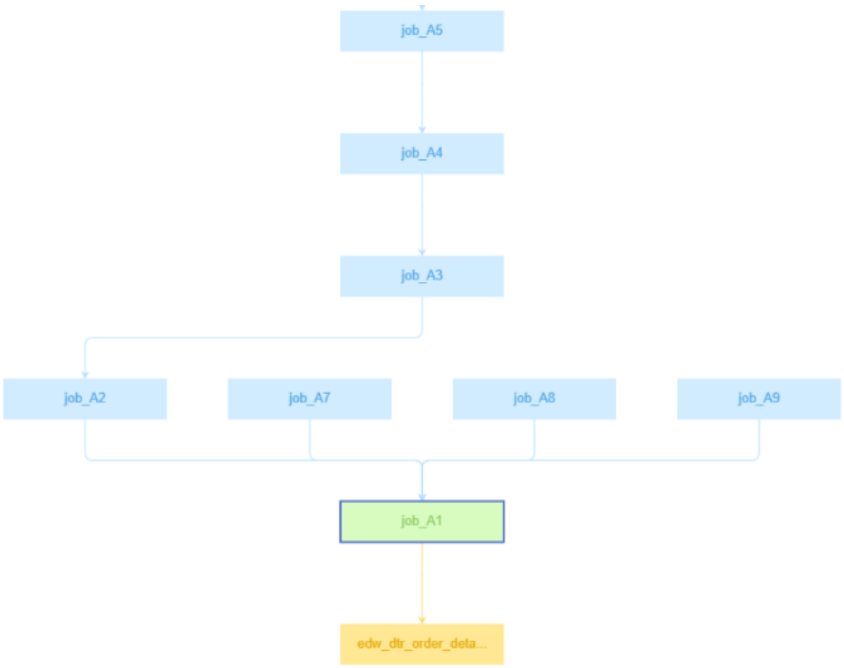
操作步骤

1. 参考**访问DataArts Studio实例控制台**登录DataArts Studio管理控制台。
2. 在DataArts Studio控制台首页，选择对应工作空间的“数据开发”模块，进入数据开发页面。
3. 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“数据开发 > 作业开发”。
4. 在作业目录中选择需要查看的作业，右键单击作业名称，选择“查看作业依赖关系图”，界面弹出“作业依赖关系视图”页面。

   图 4-464 作业依赖关系视图

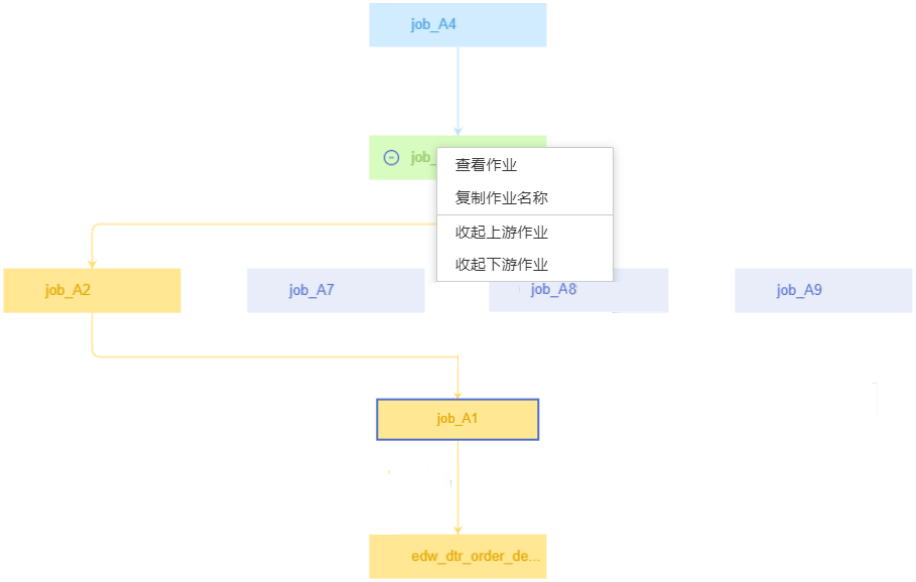
5. 在弹出的“作业依赖关系视图”页面，支持如下操作：
   - 视图右上角支持“显示完整依赖图”、“显示当前作业及其上下游”和“显示当前作业及其直接上下游”。
   - 视图右上角支持按节点名称进行搜索，搜索出来的作业节点高亮显示。
   - 单击下载按钮，可以下载作业的依赖关系文件。
   - 鼠标滚轮可放大、缩小关系图。
   - 鼠标按住空白处，可自由拖拽用以查看完整关系图。
   - 鼠标光标悬停在作业节点上，该作业节点会被标记为绿色，上游作业会被标记为蓝色，下游作业会被标记为黄色。

图 4-465 上下游作业节点标记



- 在作业节点上右键单击，可进行查看作业、复制作业名称、收起上/下游作业等操作。

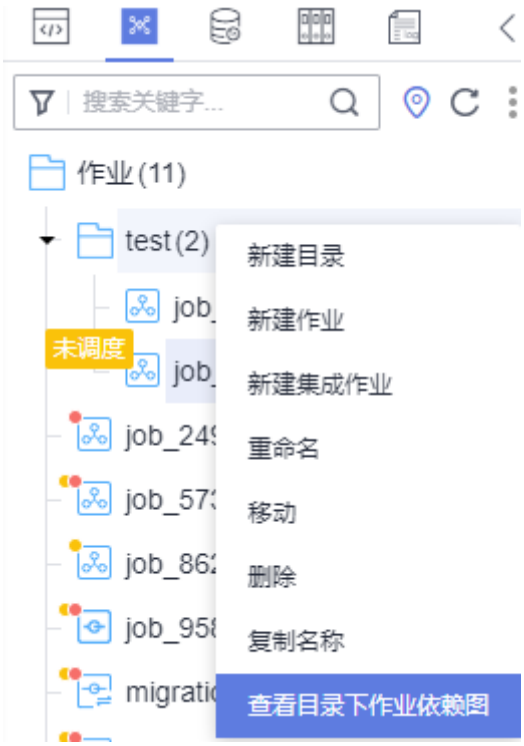
图 4-466 作业节点操作



通过作业树目录查看作业依赖关系图

1. 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“数据开发 > 作业开发”。
2. 右键单击作业所在的目录，单击“查看目录下作业依赖关系图”进入该目录下作业依赖图查看界面。

图 4-467 在目录树上查看作业依赖关系图



3. 系统自动展示该目录下作业的所有依赖关系，您可以查看作业之间的相互依赖关系。系统支持通过作业名称进行查找并高亮显示。

   说明

   - 在依赖关系图中单击某节点，其上游作业会被标记为蓝色，下游作业会被标记为黄色。
   - 鼠标按住可自由拖拽以查看完整关系图。
   - 鼠标滚轮可缩放视图。

4.6.4.11.8 转移作业责任人

数据开发模块提供了转移作业责任人的功能，您可以将责任人A的所有作业一键转移到责任人B名下。

操作步骤

1. 参考**访问DataArts Studio实例控制台**登录DataArts Studio管理控制台。
2. 在DataArts Studio控制台首页，选择对应工作空间的“数据开发”模块，进入数据开发页面。
3. 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“数据开发 > 作业开发”。
4. 在作业目录顶部，单击 ，选择“责任人转移”。

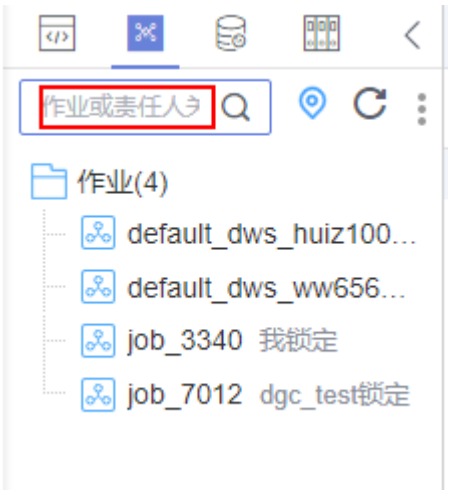
图 4-468 责任人转移

5. 分别设置“当前责任人”和“目标责任人”，单击“转移”。
6. 提示转移成功后，单击“关闭”。

相关操作

您还可以根据作业责任人筛选作业，在作业目录上方的搜索框输入责任人，单击放大镜图标，如下图所示。

图 4-469 根据作业责任人筛选作业



4.6.4.11.9 批量解锁

数据开发模块提供了批量解锁作业的功能，您可参照本节内容对锁定的作业进行批量解锁。

操作步骤

1. 参考**访问DataArts Studio实例控制台**登录DataArts Studio管理控制台。
2. 在DataArts Studio控制台首页，选择对应工作空间的“数据开发”模块，进入数据开发页面。
3. 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“数据开发 > 作业开发”。
4. 单击作业目录中的 ，选择“显示复选框”。
5. 勾选需要解锁的作业，单击 > 批量解锁。弹出“解锁成功”提示。

图 4-470 批量解锁

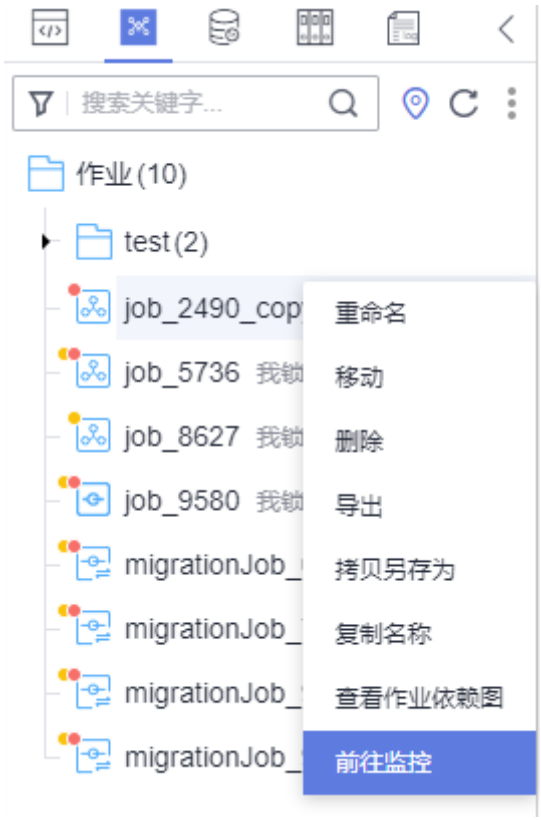
4.6.4.11.10 前往监控

您可以通过作业目录树，快速跳转到该作业的监控界面，查看该作业的监控详细信息。

操作步骤

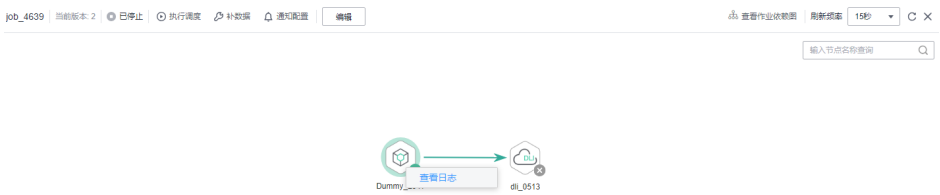
1. 参考**访问DataArts Studio实例控制台**登录DataArts Studio管理控制台。
2. 在DataArts Studio控制台首页，选择对应工作空间的“数据开发”模块，进入数据开发页面。
3. 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“数据开发 > 作业开发”。
4. 在作业目录中选择需要的作业，右键单击作业名称，选择“前往监控”，进入作业监控界面。

图 4-471 前往监控



5. 在监控界面，可以查看该作业节点的日志信息、版本信息、对该作业执行调度、单击编辑或者作业名称进行作业开发界面修改作业信息等。

图 4-472 作业监控界面



4.6.5 解决方案

背景信息

解决方案定位于为用户提供便捷的、系统的方式管理作业，更好地实现业务需求和目标。每个解决方案可以包含一个或多个业务相关的作业，一个作业可以被多个解决方案复用。

数据开发模块目前支持处理以下几种方式的解决方案。

- **新建解决方案**
- **编辑解决方案**

- 导出解决方案
- 导入解决方案
- 升级解决方案
- 删除解决方案

新建解决方案

在数据开发模块的开发页面，新建一个解决方案，设置解决方案名称并选择业务相关的作业。

1. 参考访问DataArts Studio实例控制台登录DataArts Studio管理控制台。
2. 在DataArts Studio控制台首页，选择对应工作空间的“数据开发”模块，进入数据开发页面。
3. 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“数据开发 > 脚本开发”或“数据开发 > 作业开发”。
4. 在左侧目录上方，单击解决方案图标，显示解决方案目录。
5. 单击解决方案目录上方的，弹出“新建解决方案”页面，配置如表4-288所示的参数。

   表 4-288 解决方案参数

参数	说明
名称	自定义解决方案的名称。
选择作业	选择解决方案包含的作业。

6. 单击“确定”，新建的解决方案将在左侧目录中显示。

编辑解决方案

在解决方案目录中，右键单击解决方案名称，选择“编辑”，修改名称和作业。

导出解决方案

在解决方案目录中，右键单击解决方案名称，选择“导出”，导出zip格式的解决方案文件至本地。

导入解决方案

导入解决方案功能依赖于OBS服务，如无OBS服务，可从本地导入。

在解决方案目录中，右键单击根目录“解决方案”，选择“导入解决方案”，导入已上传到OBS或者本地的解决方案文件。

说明

在硬锁策略下，如果锁在其他人手中，重名策略选择了覆盖，则会覆盖失败。软硬锁策略请参考配置软硬锁策略。

升级解决方案

在解决方案目录中，右键单击解决方案名称，选择“升级”，导入已上传到OBS中的解决方案文件。升级解决方案时，会停止其中正在运行的作业，系统将依据用户配置的升级重启策略，判断是否在升级完成后重新启动作业。

删除解决方案

在解决方案目录中，右键单击解决方案名称，选择“删除”，删除解决方案。删除的解决方案不可恢复，请谨慎操作。

4.6.6 运行历史

运行历史功能可支持查看脚本、作业和节点的一周（7天）内用户的运行记录。

前提条件

运行历史功能依赖于OBS桶，若要使用该功能，必须先配置OBS桶。请参考**配置OBS桶**进行配置。

脚本运行历史

1. 在DataArts Studio控制台首页，选择对应工作空间的“数据开发”模块，进入数据开发页面。
2. 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“数据开发 > 脚本开发”。
3. 在左侧目录上方，单击运行历史图标 ，显示该登录用户历史7天的脚本、作业的运行记录。
4. 在过滤框中选择“脚本”，展示历史7天的脚本运行记录。
5. 单击某一条运行记录，可查看当时的脚本信息和运行结果。
6. 下载脚本历史运行结果。

   说明

   - 系统默认支持所有用户都能下载脚本的历史运行结果。
   - 您可以在结果页签单击“下载结果”。
   - 支持将CSV格式的结果文件下载到本地。查询结果和下载结果最大支持1000条。

作业运行历史

1. 在DataArts Studio控制台首页，选择对应工作空间的“数据开发”模块，进入数据开发页面。
2. 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“数据开发 > 作业开发”。
3. 在左侧目录上方，单击运行历史图标 ，显示该登录用户历史7天的脚本、作业的运行记录。
4. 在过滤框中选择“作业”，展示历史7天的作业运行记录。
5. 单击某一条运行记录，可查看当时的作业信息和日志信息。

   说明

   如果该作业当时只有部分节点执行测试，则运行历史只展示参与测试运行的节点信息和日志信息。

4.6.7 运维调度

4.6.7.1 运维概览

在“运维调度 > 运维概览”页面，用户可以通过图表的形式查看作业实例的统计数据，目前支持查看以下七种统计数据。

- 运行状态
  - 通过时间和责任人可以筛选出**今天**的**我的**或者**全部**责任人的作业实例调度运行状态概览
  - 通过时间和责任人可以筛选出**昨天**的**我的**或者**全部**责任人的作业实例调度运行状态概览
  - 通过时间和责任人可以筛选出**前天**的**我的**或者**全部**责任人的作业实例调度运行状态概览
  - 通过时间和责任人可以筛选出**近七天**的**我的**或者**全部**责任人的作业实例调度运行状态概览
  - 单击运行状态，可以跳转到实例监控界面，查看该运行状态的所有作业的详细信息。

    说明

    - 此处的统计数据包含实时作业的运行实例监控数据。单击运行状态后，实时作业不能跳转到实例监控页面，只能查看批作业的运行实例监控详情。
    - 系统默认查看**今天**的**全部**责任人的作业实例调度运行状态概览。
- 任务完成情况

  说明

  只统计运行成功的实例，每小时统计一次今天的数据，任务表示作业中的算子。
  - 支持查看**昨天/今天/7天历史平均**的运行成功的作业的**全部**节点算子的任务完成情况的曲线图。
  - 支持查看**昨天/今天/7天历史平均**的运行成功的作业的不同类型节点算子的任务完成情况的曲线图。
- 任务数统计

  说明

  统计5分钟内启动执行的算子实例数，任务表示作业中的算子，可查看30天内的数据。
  - 可以通过时间进行筛选，查看30天以内的每一天的启动执行的算子实例数据。
  - 支持查看启动作业执行的**全部**节点算子实例数的曲线图。
  - 支持查看启动作业执行的不同类型节点算子实例数的曲线图。
- DLI运行作业数/队列CU使用量

  支持通过**DLI队列**和**时间**筛选查看DLI运行作业数和队列CU使用量。

  说明

  - 系统默认支持查看七天内的数据。最多可查看一个月的数据。
  - 仅支持查看非默认队列的数据。单击队列名称，可以将某个队列进行置顶。

- 作业数/任务日调度数

  说明

  统计较长周期总作业数量与日调度任务数量的变化趋势，任务表示作业中的算子。

  作业数：所有批处理作业和实时作业的总数。

  任务日调度数：按照当天调度成功的节点进行统计，不区分实时任务和离线任务。

  - 系统默认查看一个月内的任务日调度数和作业数，支持通过时间段筛选进行查看。
- 任务类型分布

  可以直观地查看作业的任务节点类型分布图及数量。

  说明

  任务表示作业中的算子。

  系统会统计已提交的所有作业节点数，含实时作业和批处理作业。
- 实例运行时长top100
  - 通过时间和责任人筛选出**我的**或者**全部**责任人的实例运行时长top100的数据。
  - 单击作业名称，可以跳转到实例监控界面，查看作业运行的详细信息。
  - 系统默认展示一个月的批处理作业实例运行时长数据。
- 实例运行失败top100
  - 通过时间和责任人筛选出**我的**或者**全部**责任人的实例运行失败top100的数据。
  - 单击作业名称，可以跳转到实例监控界面，查看作业运行的详细信息，查看作业实例运行失败的详细日志并分析原因。
  - 系统默认展示一个月的批处理作业实例运行数据。
- 未来一周调度结束情况

  可以查看未来一周的作业调度结束的数据，包含作业名称、调度结束时间以及责任人。

  说明

  - 调度结束时间小于或等于2天，显示为红色。
  - 调度结束时间在3~5天，显示为橙色。
  - 调度结束时间在6~7天，显示为黑色。

4.6.7.2 作业监控

4.6.7.2.1 批作业监控

批作业监控提供了对批处理作业的状态进行监控的能力。

批处理作业支持作业级别的调度计划，可以定期处理批量数据，主要用于实时性要求低的场景。批作业是由一个或多个节点组成的流水线，以流水线作为一个整体被调度。被调度触发后，任务执行一段时间必须结束，即任务不能无限时间持续运行。

您可以在“作业监控 > 批作业监控”页面查看批处理作业的调度状态、调度周期、调度开始时间等信息，以及进行如**表4-289**所示的操作。

图 4-473 批作业监控

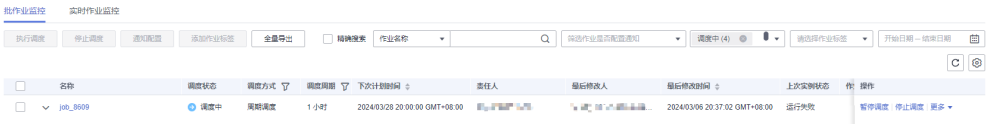


表 4-289 批作业监控支持的操作项

序号	支持的操作项	说明
1	根据“作业名称”、“责任人”、“CDM作业”或“节点类型”筛选作业	-
2	根据“作业是否配置通知”、“调度状态”、“作业标签”或“下次计划时间”范围，筛选作业	对于未配置通知的作业，系统支持可以通知类型（例如运行异常/失败）进行筛选，以便批量设置告警通知。
3	批量配置作业	通过勾选作业名称前的复选框，支持批量执行操作。
4	查看作业实例状态	单击作业名称前方的，显示“最近的实例”页面，查看该作业最近的实例信息。
5	查看作业的节点信息	单击作业名称，在打开的页面中单击作业节点，查看该节点的相关关联作业/脚本与监控信息。 单击作业名称，在打开的页面中查看该作业的作业实例，详情请参见**批作业监控：作业实例**。
6	调度作业相关	支持执行调度、暂停调度、恢复调度、停止调度、调度配置等，详情请参见**批作业监控：调度作业**。
7	通知设置	在作业的“操作”列，选择“更多 > 通知设置”，弹出“新建通知”页面，参考**表4-298**配置通知参数。
8	实例监控	在作业的“操作”列，选择“更多 > 实例监控”，跳转到实例监控页面，查看该作业所有实例的运行记录。
9	补数据	在作业的“操作”列，选择“更多 > 补数据”，弹出“补数据”对话框，详情请参见**批作业监控：补数据**。
10	添加作业标签	在作业的“操作”列，选择“更多 > 添加作业标签”，弹出“添加作业标签”对话框，详情请参见**批作业监控：添加作业标签**。
11	查看作业依赖关系图	在作业的“操作”列，选择“更多 > 查看作业依赖关系图”，详情请参见**批作业监控：查看作业依赖关系图**。

序号	支持的操作项	说明
1 2	全量导出	单击“全量导出”，进入到“导出全量数据”页面，单击“确认”。导出完成后，请到下载中心查看导出的内容。 如果没有配置默认存储路径，单击“批量导出”后，配置存储路径，可以将该存储路径设为OBS默认地址。 当前导出数据量最大为30M，超过30M系统会自动截断。 导出的作业实例与作业节点存在对应关系。目前不支持通过勾选作业名称导出所勾选的数据，可以通过筛选条件选择需要导出的数据。

单击作业名称，在打开的页面中查看该作业的作业参数、作业属性、作业实例。

单击作业的某个节点，可以查看节点属性、脚本内容、节点监控信息。

同时，您可以查看当前作业版本、作业调度状态、执行调度、停止调度、对运行中的作业暂停调度、补数据、通知配置、设置作业刷新频率等。

批作业监控：作业实例

1. 参考**访问DataArts Studio实例控制台**登录DataArts Studio管理控制台。
2. 在DataArts Studio控制台首页，选择对应工作空间的“数据开发”模块，进入数据开发页面。
3. 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“运维调度 > 作业监控”。
4. 单击“批作业监控”页签，进入批作业的监控页面。
5. 单击作业名称，在打开的页面中查看该作业的作业实例。您可以进行以下操作：
   - 当勾选上“显示尚未生成的实例”后，通过时间筛选未来时间内尚未生成的作业实例。

     说明

     勾选后进行筛选，能够显示未来时间内预计可能会生成的实例，显示的未生成实例数量不超过100个。
   - 对于未来时间内尚未生成的作业实例，可以进行“冻结”和“解冻”操作。您可以单击作业实例列表上面的“冻结”和“解冻”按钮，或者通过右侧操作列的“更多”中选择冻结和解冻进行冻结和解冻操作，支持批量操作。

     说明

     冻结：作业实例尚未生成或者作业实例是等待运行的状态，且实例未被冻结上，才能够进行冻结。

     已被冻结的作业实例，实例运行状态为冻结状态。

     作业被冻结后，会按照作业运行失败进行处理，下游依赖的相关作业，如果依赖设置的是挂起，则下游作业挂起；如果依赖设置的继续执行，则下游作业继续执行；如果依赖设置的取消，则下游作业取消执行。

     尚未生成的作业实例被冻结后，可以在批作业监控的作业实例中查看，也可以在实例监控中通过运行状态进行筛选去查看被冻结状态的实例。

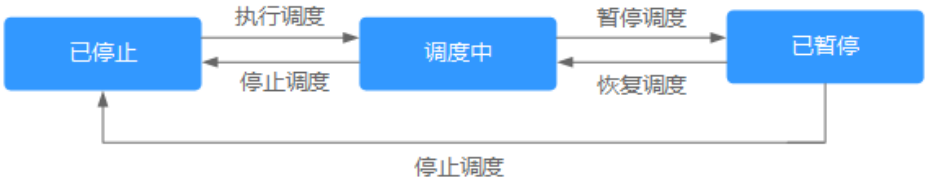
     解冻：作业实例还未开始调度，且实例已被冻结，才能够进行解冻。

- 对作业实例进行相关的其他操作，例如：停止、重跑、手工重试、继续执行、强制成功、查看作业等待实例，查看作业开发配置信息等操作。在查看作业等待实例时，单击“操作 > 去除依赖”可以去除对上游单个实例的依赖关系。
- 手工确认执行场景下，在批作业监控页面，作业实例运行状态显示为“待确认执行”，可以进行手动确认执行，单击“确认执行”后，作业实例运行状态显示为“等待运行”。

批作业监控：调度作业

作业开发完成后，用户可以在“作业监控”页面中管理作业的调度任务，例如：执行调度、暂停调度、恢复调度、停止调度。

图 4-474 调度作业



1. 参考**访问DataArts Studio实例控制台**登录DataArts Studio管理控制台。
2. 在DataArts Studio控制台首页，选择对应工作空间的“数据开发”模块，进入数据开发页面。
3. 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“运维调度 > 作业监控”。
4. 单击“批作业监控”页签，进入批作业的监控页面。

   说明

   批作业监控支持按照调度方式和调度周期进行筛选，可以通过条件过滤查看所需要的作业调度实例。
5. 在作业的“操作”列，单击“执行调度”/“暂停调度”/“恢复调度”/“停止调度”。

如果该批处理作业设置有依赖的作业，执行调度该作业时可以设置为只启动当前作业或同时启动依赖的作业。如何配置依赖作业，请参见**配置作业调度任务（批处理作业）**。

说明

如果该作业在基线任务链路上，暂停调度/停止调度时，系统会自动给出基线关联的弹窗提示。

如果该作业在基线任务链路上或者被其他作业依赖， 暂停调度/停止调度时，系统会自动给出弹窗提示。

图 4-475 启动作业

批作业监控：补数据

补数据是指作业执行一个调度任务，在过去某一段时间里生成一系列的实例。用户可以通过补数据，修正历史中出现数据错误的作业实例，或者构建更多的作业记录以便调试程序等。

只有配置了周期调度的作业，才支持使用该功能。如需查看补数据的执行情况，请参见**补数据监控**。

说明

当作业正在补数据时，请勿修改作业配置，否则会影响补数据过程中生成的作业实例。

1. 参考**访问DataArts Studio实例控制台**登录DataArts Studio管理控制台。
2. 在DataArts Studio控制台首页，选择对应工作空间的“数据开发”模块，进入数据开发页面。
3. 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“运维调度 > 作业监控”。
4. 单击“批作业监控”页签，进入批作业的监控页面。
5. 在作业的“操作”列，选择“更多 > 补数据”。
6. 弹出“补数据”对话框，配置如**表4-290**所示的参数。

图 4-476 补数据参数

表 4-290 参数说明

参数	说明
补数据名称	系统自动生成一个补数据的任务名称，允许修改。
作业名称	显示需要补数据的作业名称。
调度时间方式	● 单段连续业务日期 补数据的时间是连续的业务日期时间段。 ● 多段离散业务日期 补数据的时间是不连续的离散的业务日期时间段。
业务日期	**当“调度时间方式”选择为“单段连续业务日期”：** 选择需要补数据的时间段。业务日期不能大于当前时间，大于当前时间系统会默认显示当前时间。 **说明** 一个作业可进行多次补数据。但多次补数据的业务日期需要避免交叉重叠，否则可能导致数据重复或混乱，用户请谨慎操作。 如果勾选了“按日期倒序补数据”，则系统按照日期倒序补跑，每日内的补数顺序仍是正序。 **说明** ● 该功能适合在各日数据不耦合的条件下使用。 ● 为保证补数可以倒序进行，补数据作业对更早日期作业实例的依赖关系将被忽略。 **当“调度时间方式”选择为“多段离散业务日期”：** 除了配置上面的业务日期参数，还需要配置以下补数据的参数： 单击“添加多段业务日期”可以添加多个离散的补数据的业务日期。您至少需要配置一个业务日期范围。 单击“删除”可以删除已添加的离散业务日期。

参数	说明
是否设置周期补数据	• 是，补数据时会按照设置的周期进行补数据任务。 **第一个值**表示具体的值。 **第二个值**表示按指定周期补数据，例如：分钟、小时、天，周、月。 **说明** 设置周期后，将会按照周期进行补数据任务调度。对于调度周期为分钟，间隔小时以及天的任务，将按照新设置的周期去调度补数据任务，起始点为业务日期的第一个时间点。例如任务为每天1:00开始的小时任务，需要对2023/01/01 00:00 - 2023/02/01 00:00进行补数据操作, 周期为2天，则将调度2023/01/01 00:00，2023/01/03 00:00，2023/01/05 00:00……等任务。此外，当调度周期为月时候，如果第一个节点为月末最后一天，将默认调度每月最后一天。 • 否，补数据时不会按照周期进行补数据任务，默认原有的补数据规则进行补数据任务。
指定周期	当“调度时间方式”选择为“多段离散业务日期”时，需要配置此参数。 指定补数据的时间周期 通过“查看调度信息”可以查看当前时间段下任务实例执行时间。 **说明** 只有调度周期是小时调度和分钟调度时，进行离散补数据的时候才会有指定周期。
并行周期数	设置同时执行的实例数量，最多可同时执行5个实例。 如果补数据按照天粒度补数据，并行周期数就是在同一天内单个作业的实例并行数。 如果补数据不按照天粒度补数据，并行周期数就是按照调度周期内单个作业的实例并行数。 **说明** 请根据实际情况配置并行周期数，例如CDM作业实例，不可同时执行补数据操作，并行周期数只可设置为1。
需要补数据的上下游作业	选择需要补数据的上下游作业（指依赖于当前作业的作业），支持多选。 此处系统会展示作业依赖关系视图，关于作业依赖关系视图的操作，请参考**批作业监控：查看作业依赖关系图**。
是否按天粒度补数据	如果选择了按天粒度去补数据，表示在同一天内单个作业补数据的实例可以并行去跑，不在同一天内的单个作业补数据的实例不能并行去跑。例如小时任务可以5点和6点的作业实例并行跑，而1号和2号的作业实例不能并行跑。 是：按天粒度补数据 否：不按天粒度补数据

参数	说明
失败后是否停止	如果“是否按天粒度补数据”选择“是”，需要配置此参数。 是：按天粒度补数据如果失败后，后面的补数据任务立即停止。 否：按天粒度补数据如果失败后，后面的补数据任务继续执行。 **说明** 按天粒度补数据，前面一天任务执行失败后，第二天补数据任务不在执行。系统仅支持按天维度的补数据状态进行判断，不支持同一天内小时任务的多批次场景。
优先级	选择补数据的优先级。通过**默认项配置**可以设置工作空间级的补作业的优先级。 **说明** 补数据的优先级高于工作空间的补数据优先级。 当前只支持对DLI SQL算子设置优先级。
是否忽略OBS监听	• 是，补数据场景下，系统会忽略OBS监听。 • 否，补数据场景下，系统会监听OBS路径。
是否设置运行时间段	设置补数据任务的运行时间段。 • 是 可以设置补数据任务每天运行的时间段。 • 否

7. 单击“确定”，开始补数据，并进入“补数据监控”页面。

批作业监控：添加作业标签

支持给作业添加标签，便于作业实例的筛选分类。

1. 参考**访问DataArts Studio实例控制台**登录DataArts Studio管理控制台。
2. 在DataArts Studio控制台首页，选择对应工作空间的“数据开发”模块，进入数据开发页面。
3. 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“运维调度 > 作业监控”。
4. 单击“批作业监控”页签，进入批作业的监控页面。
5. 在作业的“操作”列，选择“更多 > 添加作业标签”。
6. 弹出“添加作业标签”对话框，填写需要配置的作业标签。

图 4-477 添加作业标签参数

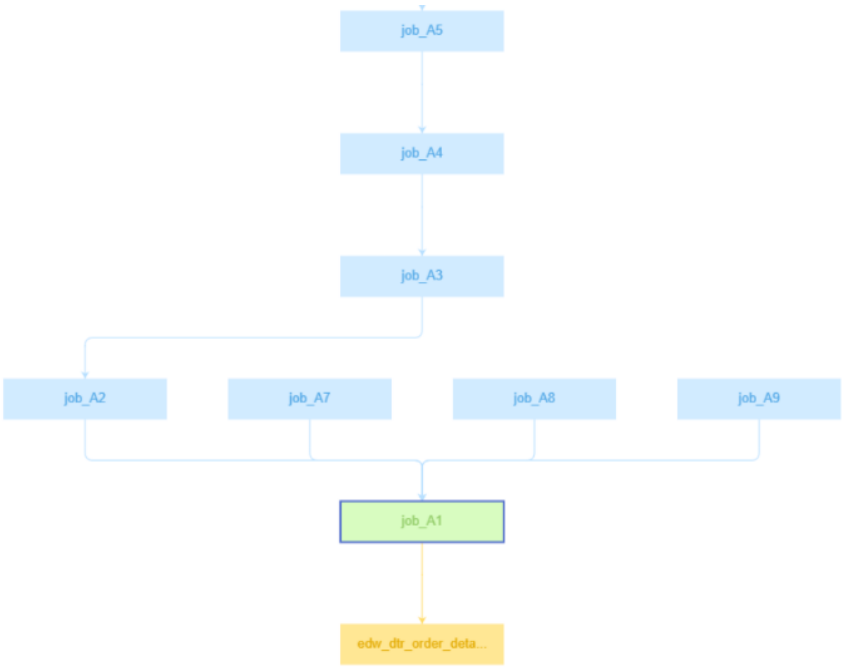
7. 填写完标签后，单击“确认”，完成作业标签的添加。

批作业监控：查看作业依赖关系图

作业依赖关系视图支持查看作业与其他作业的依赖关系。

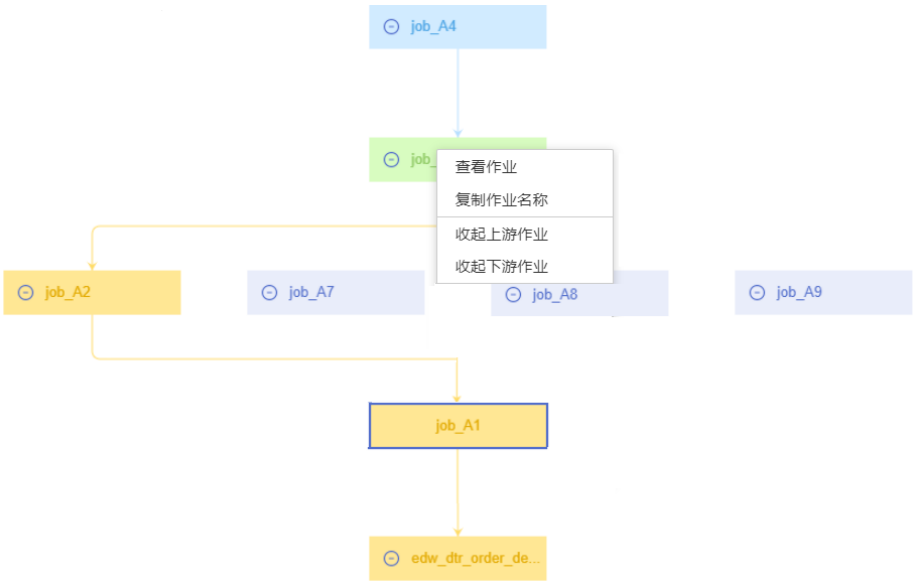
1. 参考**访问DataArts Studio实例控制台**登录DataArts Studio管理控制台。
2. 在DataArts Studio控制台首页，选择对应工作空间的“数据开发”模块，进入数据开发页面。
3. 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“运维调度 > 作业监控”。
4. 单击“批作业监控”页签，进入批作业的监控页面。
5. 在作业的“操作”列，选择“更多 > 查看作业依赖关系图”。
6. 在弹出的“作业依赖关系视图”页面，支持如下操作：
   - 视图右上角支持“显示完整依赖图”、“显示当前作业及其上下游”和“显示当前作业及其直接上下游”。
   - 视图右上角支持按节点名称进行搜索，搜索出来的作业节点高亮显示。
   - 单击下载按钮，可以下载作业的依赖关系文件。
   - 鼠标滚轮可放大、缩小关系图。
   - 鼠标按住空白处，可自由拖拽用以查看完整关系图。
   - 鼠标光标悬停在作业节点上，该作业节点会被标记为绿色，上游作业会被标记为青蓝色，下游作业会被标记为橙黄色。

     图 4-478 上下游作业节点标记

   - 在作业节点上右键单击，可进行查看作业、复制作业名称、收起上/下游作业等操作。

图 4-479 作业节点操作



另外，作业的节点监控信息还可以通过作业详情查看。

1. 参考**访问DataArts Studio实例控制台**登录DataArts Studio管理控制台。
2. 在DataArts Studio控制台首页，选择对应工作空间的“数据开发”模块，进入数据开发页面。
3. 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“运维调度 > 作业监控”。
4. 单击“批作业监控”页签，进入批作业的监控页面。
5. 单击作业名称，进入后单击作业节点。查看作业节点监控的详细信息。

   单击“编辑”，将进入该作业的开发页面。

4.6.7.2.2 实时作业监控

实时作业监控提供了对实时处理作业的状态进行监控的能力。

实时处理作业处理实时的连续数据，主要用于实时性要求高的场景。实时作业是由一个或多个节点组成的流水线，每个节点配置独立的、节点级别的调度策略，而且节点启动的任务可以永不下线。在实时作业里，带箭头的连线仅代表业务上的关系，而非任务执行流程，更不是数据流。

您可以在“作业监控 > 实时作业监控”页面查看实时处理作业的运行状态、开始执行时间、结束执行时间等信息，以及进行如**表4-291**所示的操作。

图 4-480 实时作业监控

表 4-291 实时作业监控支持的操作项

序号	支持的操作项	说明
1	根据“作业名称”、“责任人”、“CDM作业”或“节点类型”筛选作业	-
2	根据“运行状态”或“作业标签”筛选作业	-
3	批量配置作业	通过勾选作业名称前的复选框，支持批量执行操作（启动、停止、添加作业标签）。
4	查看作业实例状态	单击作业名称前方的，显示“最近的实例”页面，查看该作业最近的实例信息。
5	作业状态相关	在作业的“操作”列，支持作业级别的启动、暂停、恢复、停止调度、重跑、添加作业标签等。
6	添加作业标签	单击“添加作业标签”，弹出“添加作业标签”对话框进行配置。
7	查看作业的节点信息	单击作业名称，进入“作业监控”详情页面后，单击某个节点，查看该节点的相关关联作业/脚本与监控信息。 **说明** 当作业中某个节点配置有事件驱动调度时，在单击此节点时会弹出子作业监控页面。
8	“禁用”和“恢复”节点	单击作业名称，进入“作业监控”详情页面后，右键单击某个节点选择“禁用”，禁用后可以再选择“恢复”，恢复运行时可以重新选择运行位置。详情请参见**实时作业监控：禁用节点后恢复**。
9	查看启动日志	单击作业名称，进入“作业监控”详情页面后，右键单击某个节点选择“查看启动日志”，您可以查看该节点的日志信息。
10	调度配置	单击作业名称，进入“作业监控”详情页面后，在“作业监控”详情页面中右键单击配置有事件驱动调度的节点，选择“调度配置”，您可以查看和修改节点的调度信息。详情请参见**实时作业监控：事件驱动调度节点调度配置**。
11	清除通道消息	单击作业名称，进入“作业监控”详情页面后，右键单击配置有事件驱动调度的节点，选择“清除通道消息”，您可以清除通道消息。

序号	支持的操作项	说明
1 2	查看日志	对于Flink SQL和Flink JAR两种实时处理的单任务作业，作业运行完成后，可以通过“更多 > 查看日志”一键跳转到日志查看页面查看Flink作业日志。 **说明** MRS集群版本为不支持时，界面不显示查看日志，则系统不支持通过一键跳转查看日志。

单击作业名称，在打开的页面中查看该作业的作业参数、作业属性、作业实例。

单击作业的某个节点，可以查看节点属性、脚本内容、节点监控信息。

同时，您可以查看当前作业版本、作业运行状态、启动、重跑、作业开发、是否显示指标监控、设置作业刷新频率等。

实时作业监控：禁用节点后恢复

您可以对实时作业中某个节点配置“禁用”后恢复运行，恢复运行时可以重新选择运行位置。

1. 参考**访问DataArts Studio实例控制台**登录DataArts Studio管理控制台。
2. 在DataArts Studio控制台首页，选择对应工作空间的“数据开发”模块，进入数据开发页面。
3. 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“运维调度 > 作业监控”。
4. 选择“实时作业监控”页签，单击作业名称。
5. 进入“作业监控”详情页面后，右键单击节点，选择“禁用”。
6. 设置禁用后，再右键单击选择“恢复”。弹出“恢复”对话框，配置如**表4-292**所示的参数。

表 4-292 恢复参数说明

参数	说明
上次暂停时间	节点暂停运行的起始时间。
未运行任务数	节点暂停期间没有运行的任务数量。
运行位置	“运行暂停期间任务”的参数。 表示选择节点暂停运行后，恢复运行时的启动位置。 • 从暂停节点开始运行 • 从子作业第一个节点开始运行
处理并发数	“运行暂停期间任务”的参数。 表示选择任务处理的数量。
任务名称	“运行暂停期间任务”的参数。 表示恢复的任务名称。

实时作业监控：事件驱动调度节点调度配置

当您配置的实时作业中某个节点配置有事件驱动调度时，在“作业监控”详情页面中右键单击配置有事件驱动调度的节点，选择“调度配置”，可以查看和修改节点的调度信息。

1. 参考**访问DataArts Studio实例控制台**登录DataArts Studio管理控制台。
2. 在DataArts Studio控制台首页，选择对应工作空间的“数据开发”模块，进入数据开发页面。
3. 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“运维调度 > 作业监控”。
4. 选择“实时作业监控”页签，单击作业名称。
5. 进入“作业监控”详情页面后，右键单击配置有事件驱动调度的节点，选择“调度配置”，配置如**表4-293**所示的参数。

图 4-481 调度配置

表 4-293 调度配策略参数说明

参数	说明
最大处理文件数	设置节点被驱动运行时，每批次最多可处理的文件数。
事件处理并发数	选择作业并行处理的数量，最大并发数为10。
事件检测间隔	配置事件检测时间间隔。时间间隔单位可以配置为秒或分钟。
失败策略	选择调度失败后的策略： ● 结束调度 ● 忽略失败，继续调度

图 4-482 OBS 调度策略配置

4.6.7.3 实例监控

作业每次运行，都会对应产生一次作业实例记录。在数据开发模块控制台的左侧导航栏，选择 “运维调度”，进入实例监控列表页面，用户可以在该页面中查看作业的实例信息，并根据需要对实例进行更多操作。

实例监控支持从“作业名称”、“创建人”、“责任人”、“CDM作业”、“节点类型”和“作业标签”等维度搜索实例。其中按照“CDM作业”搜索，是从节点的维度搜索，搜索包含该节点的作业实例列表。

作业实例操作

1. 参考**访问DataArts Studio实例控制台**登录DataArts Studio管理控制台。
2. 在DataArts Studio控制台首页，选择对应工作空间的“数据开发”模块，进入数据开发页面。
3. 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“运维调度 > 实例监控”。
4. 当前支持批量停止、重跑、继续执行、强制成功多个实例，使用说明参见**表4-294**。

   其中，批量重跑多个实例时，重跑的顺序如下：
   - 如果作业不依赖上一调度周期，多个实例并行重跑。
   - 如果作业自依赖，多个实例串行重跑，以上一调度周期中实例执行完成的先后顺序为准，先执行完成的先重跑。
5. 在实例列表中，提供如**表4-294**所示的操作。

表 4-294 实例监控操作

操作项	说明
根据“作业名称”、“创建人”或“责任人”搜索作业	如果勾选了“作业名称”前的“精确搜索”，可支持作业名称的精确匹配搜索。 如果未勾选“作业名称”前的“精确搜索”，可支持作业名称的模糊匹配搜索。
根据“CDM作业”、“节点类型”筛选作业	-
停止	停止运行状态为“待运行”、“运行中”或“运行异常”的实例。
重跑	重新运行状态为“成功”或“取消”的实例。 详细操作请参见**重跑作业实例**。 **说明** 手动调度的作业任务不支持重跑。 手工确认执行场景下，重跑实例时，作业实例运行状态显示为“待确认执行”，可以进行手动确认执行，单击“确认执行”后，作业实例运行状态显示为“等待运行”。
手工重试	对于实例的状态为“运行异常”时，支持批量进行手工重试。
继续执行	对于实例的状态为“运行异常”时，支持批量操作，继续运行实例中的后续节点。
强制成功	对于实例的状态为“运行异常”、“取消”、“失败”时，可以批量操作，将运行状态改为“成功”，实例状态显示为“强制成功”。
确认执行	对于实例的状态为“待确认执行”时，支持批量进行手工确认执行。
更多 > 手工重试	对于实例的状态为“运行异常”时，支持进行手工重试。
更多 > 查看等待作业实例	实例的状态为“等待运行”时，支持查看等待的作业实例。单击“操作 > 去除依赖”可以去除对上游单个实例的依赖关系。
更多 > 确认执行	对于实例的状态为“待确认执行”时，支持进行手工确认执行。
更多 > 继续执行	实例的状态为“运行异常”时，支持继续运行实例中的后续节点。 **说明** 只有节点的“节点属性 > 高级 > 失败策略”设置为“挂起当前作业执行计划”时，才可以执行该操作。

操作项	说明
更多 > 强制成功	强制将状态为“运行异常”、“取消”、“失败”的实例变更为“成功”状态，当前实例状态显示为“强制成功”。
更多 > 查看	跳转至作业开发页面，查看作业信息。
更多 > 历史性能	可以查看作业实例监控的历史性能折线图。
DAG	弹出DAG图，便于直观查看实例之间的依赖关系，并且支持在DAG图上进行运维操作。 详细操作请参见**查看DAG图**。
全量导出	单击“全量导出”，进入到“导出全量数据”页面，单击“确认”。导出完成后，请到下载中心查看导出的内容。 如果没有配置默认存储路径，单击“批量导出”后，配置存储路径，可以将该存储路径设为OBS默认地址。 当前导出数据量最大为30M，超过30M系统会自动截断。 导出的作业实例与作业节点存在对应关系。目前不支持通过勾选作业名称导出所勾选的数据，可以通过筛选条件选择需要导出的数据。

6. 单击实例前方的，显示该实例所有节点的运行记录。
7. 在节点的“操作”列，提供如**表4-295**所示的操作。

表 4-295 操作（节点）

操作项	说明
查看日志	查看节点的日志信息。
手工重试	节点的状态为“失败”时，支持重新运行节点。 节点的状态为“运行异常”时，支持进行手工重试。 **说明** 只有节点的“节点属性 > 高级 > 失败策略”设置为“挂起当前作业执行计划”时，才可以执行该操作。
强制成功	节点的状态为“失败”时，支持将该节点强制变更为“成功”状态，且实例监控中作业实例的状态显示为“强制成功”。 **说明** 只有节点的“节点属性 > 高级 > 失败策略”设置为“挂起当前作业执行计划”时，才可以执行该操作。
更多 > 跳过	节点的状态为“待运行”或“已暂停节点”时，支持跳过该节点。 **说明** 若实例为单节点实例，不支持跳过操作。为多节点实例支持跳过操作。

操作项	说明
更多 > 暂停	作业的实例状态是运行中，节点的状态是等待运行的时候，支持暂停该节点，该暂停节点的后续节点将会被阻塞。
更多 > 恢复	节点的状态为“已暂停”时，支持恢复运行该节点。
更多 > 历史性能	可以查看作业节点的历史性能折线图。

重跑作业实例

您可以对运行成功或失败的作业实例设置重跑，配置重跑开始位置。

1. 参考**访问DataArts Studio实例控制台**登录DataArts Studio管理控制台。
2. 在DataArts Studio控制台首页，选择对应工作空间的“数据开发”模块，进入数据开发页面。
3. 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“运维调度 > 实例监控”。
4. 选择作业名称，在作业的“操作”列，单击“重跑”设置重跑作业实例；或单击作业名称左边的复选框，再选择“重跑”按钮设置作业实例重跑。

图 4-483 设置作业重跑

表 4-296 参数说明

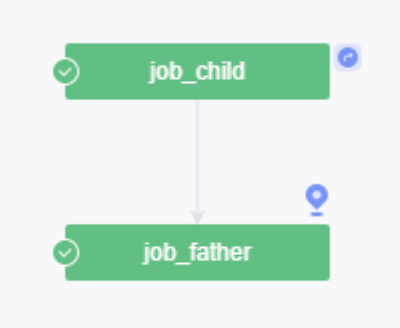
参数	说明
重跑类型	选择需要重跑的实例。 ● 重跑当前实例 ● 重跑当前作业以及上下游作业实例：
开始时间	重跑用户设置的时间段内的实例。
重跑作业实例列表	选择需要重跑的上下游作业，支持多选。 此处系统会展示作业依赖关系视图，关于作业依赖关系视图的操作，请参考**批作业监控：查看作业依赖关系图**。
重跑开始位置	选择作业实例重跑的开始位置： ● 从错误节点开始重跑：作业实例执行失败时，从实例执行失败的错误节点开始重跑。 ● 从第一个节点开始重跑：从作业实例的第一个节点开始重跑。 ● 从指定的节点开始重跑：从作业实例中指定的节点开始重跑。仅当“重跑类型”为“重跑当前实例”时有此选项。 **说明** 以下两种情况，系统运行会从第一个节点开始重跑。 ● 如果作业中节点个数或者名称发生变化，从第一个节点开始重跑。 ● 如果重跑成功状态的作业实例，从第一个节点开始重跑。
使用的作业参数	● 使用原有作业参数重跑 ● 使用最新提交作业参数重跑
处理并发数	选择作业实例并行处理的数量。
是否忽略OBS监听	● 是，重跑作业实例场景下，系统会忽略OBS监听。 ● 否，重跑作业实例场景下，系统会监听OBS路径。

查看 DAG 图

您可以查看实例之间的依赖关系，并且在DAG图上进行运维操作。

1. 参考**访问DataArts Studio实例控制台**登录DataArts Studio管理控制台。
2. 在DataArts Studio控制台首页，选择对应工作空间的“数据开发”模块，进入数据开发页面。
3. 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“运维调度 > 实例监控”。
4. 选择作业名称，在作业的“操作”列，单击“DAG”，系统弹出DAG视图。

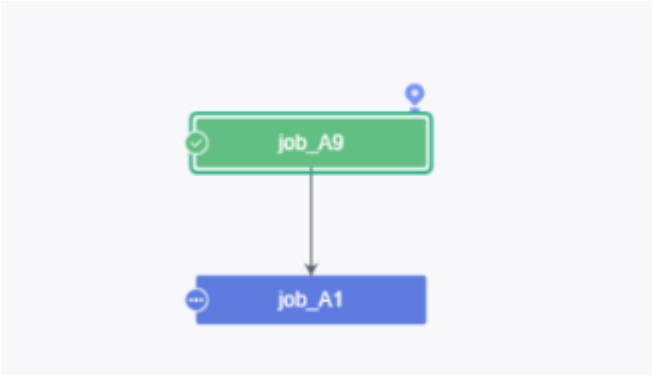
图 4-484 DAG 视图



DAG视图默认展示当前作业实例及上下游作业实例，并支持如下操作：

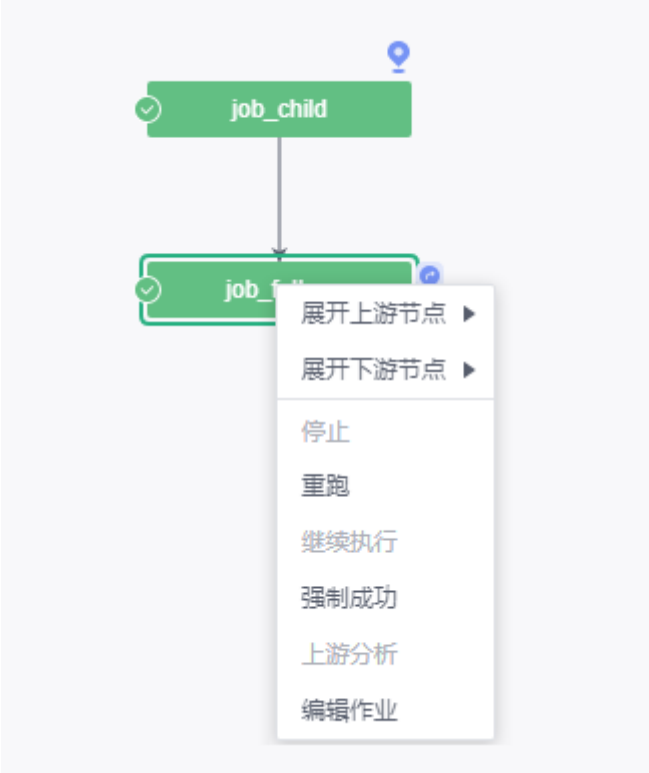
- DAG视图右上角表示恢复DAG图初始状态，表示关闭，单击可以关闭。左侧侧边图标可以拖动改变视图宽度。
- 单击可以选中某个作业实例：

  图 4-485 选中作业实例

  - 选中时，该作业实例及其上下游实例的背景颜色加深显示。
  - DAG视图右下角展示该实例的概要信息，且实例名称和实例ID支持直接复制。
  - 单击概览信息的“展开详情”打开详情面板，详情面板包含实例属性、作业参数、节点列表、历史实例等信息，支持调整高度并关闭详情面板。
  - 单击空白处，即可取消选中效果。
- 右键单击某个作业实例，可以展开该实例上下游的作业实例，并支持进行停止、重跑、继续执行、强制成功、上游分析、编辑作业等实例操作。

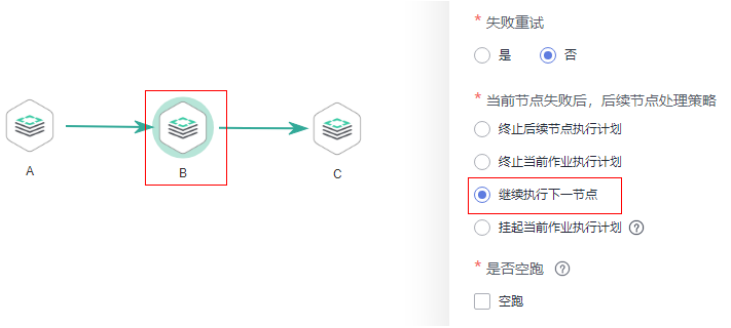
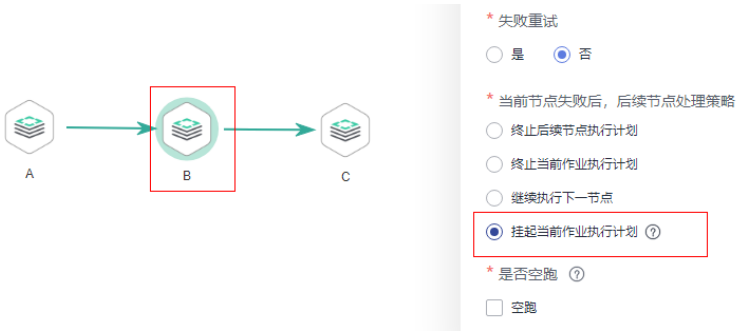
图 4-486 操作作业实例



作业实例运行状态

表 4-297 作业实例运行状态说明

运行状态	场景描述
等待运行	如果作业实例依赖的前置作业实例未最终完成（未最终完成的状态包括：未生成实例、等待运行、运行失败），该实例处于等待运行。
运行中	作业正常运行中。说明前置的依赖作业都已完成，该作业调度时间已到。
运行成功	作业真正成功执行了业务逻辑，并且最终成功（包含失败重试的成功）。
强制成功	作业实例处于失败或取消状态时，进行手动执行强制成功。

运行状态	场景描述
忽略失败成功	如下图所示，节点B设置了失败处理策略，当B执行失败了，会跳过B继续执行C，当存在这种节点运行失败，整个作业执行完成了就是忽略失败成功。 **图 4-487** 失败处理策略-继续执行下一节点 
运行异常	这种运行状态场景较少。如下图所示，节点B设置了失败处理策略，当B执行失败了，作业实例立即挂起，不会继续执行C，作业实例进入异常运行状态。 **图 4-488** 失败处理策略-挂起当前作业执行计划 
已暂停	这种运行状态场景较少。当某个作业的实例正在运行，测试人员在作业监控界面，手工暂停作业调度。此时，该作业正在运行的实例会进入已暂停状态。
已取消	• 等待运行状态的作业实例，进行手工停止，则实例处于已取消状态。 • 如果作业实例依赖的直接上游作业被停止调度了，该作业实例会自动进入已取消状态。作业A依赖作业B，作业B被停止调度，作业A实例生成后会自动取消。
冻结	对于未来时间内尚未生成的作业实例，进行冻结后，该作业实例会进入冻结状态。
失败	作业执行失败。

4.6.7.4 补数据监控

在数据开发模块控制台的左侧导航栏，选择“运维调度 > 补数据监控”，进入补数据的任务监控页面。

用户可以在补数据监控主页，查看补数据的任务状态、业务日期、并行周期数、补数据作业名称、创建人、创建时间以及停止运行中的任务。系统支持按补数据名称、创建人、日期和状态进行筛选。

在补数据监控主页，单击补数据名称，进入补数据监控详情页面。在此页面，用户可以查看补数据的任务执行情况，以及手动干预实例和节点的执行（如需了解更多，请参见**批作业监控：补数据**）。

说明

- 支持计划时间，开始时间，结束时间的排序，注意三者之间，同一时间只有其中一个当前排序有效。
- 排序按钮单击顺序为：单击1下为升序，单击2下为降序，单击3下取消排序。
- 在查看作业等待实例时，单击“操作 > 去除依赖”可以去除对上游单个实例的依赖关系。
- 在补数据失败的情况下，单击“操作 > 停止”，补数据任务会停止。
- 补数据监控详情页面，每批补数据支持通过作业名称进行模糊筛选。
- 手工确认执行场景下，在进行补数据时，在补数据监控页面，补数据作业实例运行状态显示为“待确认执行”，可以进行手动确认执行，单击“确认执行”后，补数据作业实例运行状态显示为“等待运行”。

4.6.7.5 通知管理

DataArts Studio使用消息通知服务（Simple Message Notification，简称SMN）依据用户的订阅需求主动推送通知消息，用户在作业运行异常或成功时能立即接收到通知。

4.6.7.5.1 管理通知

用户可以通过通知管理功能配置作业通知任务，当作业运行异常或成功时向相关人员发送通知。

配置通知

为作业配置通知前：

- 已开通消息通知服务并配置主题。
- 作业已提交，且不是“未启动”状态。

1. 在DataArts Studio控制台首页，选择对应工作空间的“数据开发”模块，进入数据开发页面。
2. 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“运维调度 > 通知管理”。
3. 在页面右侧的“通知管理”页签，单击“通知配置”，弹出“通知配置”页面，配置如**表4-298**所示的参数。

表 4-298 通知参数

参数	是否必选	说明
作业范围	是	选择通知的范围： ● 单个作业：对单个作业发送通知。 ● 所有作业：对所有作业发送通知。
作业名称	是	选择作业。

参数	是否必选	说明
通知类型	是	选择通知类型： ● 单个作业： – 运行异常/失败：作业的状态为“运行异常”或“失败”时，发送通知。 系统支持配置“最大通知次数”和“最小通知间隔（分钟）”，作业运行异常或者失败后，在作业未修复前，可以设置间隔时间发送告警通知。 **说明** 最大通知次数可设置为1~50。默认为1时，最小通知间隔不显示。 最小通知间隔可设置为5~60。 – 运行成功：作业的状态为“成功”时，发送通知。 – 未完成：该功能仅支持按天调度的作业配置。如果作业执行时间超过设置的未完成时间，则发送通知。 – 运行取消：作业的状态为“已取消”时，则发送通知。 **说明** 调度中的作业手动停止调度时触发告警通知，运行中的作业实例手动停止时触发告警通知。 – 失败作业重跑成功 **说明** 失败重跑后成功且失败的时候发送过失败告警才予以通知，如果作业失败不配置失败通知，则该当失败作业重跑成功后也不会进行通知。 – 作业改动 除了作业责任人外，其他人对作业进行改动（修改作业、删除作业、修改作业引用的脚本、删除作业引用的脚本）时，则发送通知。作业责任人为空时，作业改动也不会发送告警通知。 – 资源繁忙：如果执行作业时，DLI资源队列繁忙时，会遇到作业执行时间过长或无法执行的情况，从而发出告警，则发送通知。 ● 所有作业： – 运行异常/失败：作业的状态为“运行异常”或“失败”时，发送通知。 系统支持配置“最大通知次数”和“最小通知间隔（分钟）”，作业运行异常或者失败后，在作业未修复前，可以设置间隔时间发送告警通知。

参数	是否必选	说明
		说明 最大通知次数可设置为1~50。默认为1时，最小通知间隔不显示。 最小通知间隔可设置为5~60。 – 运行取消：作业的状态为“已取消”时，则发送通知。 **说明** 调度中的作业手动停止调度时触发告警通知，运行中的作业实例手动停止时触发告警通知。 – 失败作业重跑成功 **说明** 失败重跑后成功且失败的时候发送过失败告警才予以通知，如果作业失败不配置失败通知，则该当失败作业重跑成功后也不会进行通知。 – 作业改动 除了作业责任人外，其他人对作业进行改动（修改作业、删除作业、修改作业引用的脚本、删除作业引用的脚本）时，则发送通知。作业责任人为空时，作业改动也不会发送告警通知。 – 资源繁忙：如果执行作业时，DLI资源队列繁忙时，会遇到作业执行时间过长或无法执行的情况，从而发出告警，则发送通知。 **说明** ● 实时作业只支持状态为**运行异常/失败**时发送通知，批处理作业在状态为**运行成功**和**运行异常/失败**时都能发送通知。 ● 通常使用默认资源队列时，由于DLI的资源队列繁忙，用户间可能会出现抢占资源的情况，不能保证每次都可以得到资源执行相关操作。建议您在业务低峰期再次重试，或选择自建队列运行业务。 ● 作业运行成功时，在补数据、测试运行场景下不发送告警通知，避免邮件或短信轰炸。同时，补数据作业实例恢复时也不发送恢复通知。 ● 作业运行失败时，重跑作业并且作业运行成功后，会发送作业实例恢复通知。
通知方式	是	● 按主题 ● 按责任人
选择主题	是	通知方式选择“按主题”时才需配置。 选择通知的消息主题。 单击“查看主题”，可以进入消息通知服务（SMN）界面查看消息主题信息。 **说明** 当前仅支持“短信”、“邮件”、“HTTP”这三种协议的订阅终端订阅主题。

参数	是否必选	说明
终端协议	是	配置该参数前，请确保工作空间默认项设置中已配置**作业告警通知主题**。 通知方式选择“按责任人”时才需配置。 • 短信 • 邮件 • 电话 单击“校验联系方式”，系统会自动校验未配置责任人信息的作业名称。 单击“查看订阅信息”，会自动跳转到**终端订阅管理**界面查看已配置的终端订阅信息。
抄送人	是	通知方式选择“按责任人”时才需配置。 最多只能选择10个抄送人。
开关	是	是否开启通知，默认开启。

4. 单击“确定”，为作业配置通知。

编辑通知

通知新建完成后，用户可以根据需求修改通知的参数。

1. 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“运维调度 > 通知管理”。
2. 在页面右侧选择“通知管理”页签。
3. 在通知的“操作”列，单击“编辑”，弹出“编辑通知”页面，参考**表4-298**修改通知的参数。
4. 单击“确定”，保存修改。

关闭通知

用户可以在“编辑”中关闭通知任务，也可以在通知列表中关闭通知任务。

1. 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“运维调度 > 通知管理”。
2. 在页面右侧选择“通知管理”页签。
3. 在通知的“开关”列，单击 ，切换成 时，通知为关闭状态。

查看通知记录

用户可以在通知记录中查看所有的通知信息。

1. 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“运维调度 > 通知管理”。
2. 在页面右侧选择“通知记录”页签，进入通知记录页面。

删除通知

当用户不需要使用某个通知时，可以参考如下操作删除该通知。

1. 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“运维调度 > 通知管理”。
2. 在页面右侧选择“通知管理”页签。
3. 支持如下两种方式删除通知：
   - 在通知的“操作”列，单击“删除”，弹出“删除通知”页面。
   - 勾选待删除的通知，单击通知列表上方的“批量删除”，弹出“删除通知”页面。
4. 单击“确认”，删除通知。

4.6.7.5.2 通知周期概览

操作场景

用户可以按照天/周/月为调度周期配置通知任务，向相关人员发送通知。让相关人员可以定期跟踪作业的调度情况（作业调度成功数量，作业调度失败异常数量以及作业失败详情）。

约束限制

该功能依赖于OBS服务。

前提条件

- 已开通消息通知服务并配置主题，为主题添加订阅。
- 已提交作业，且作业不是“未启动”状态。
- 已开通对象存储服务，并在OBS中创建文件夹。

配置通知

1. 在DataArts Studio控制台首页，选择对应工作空间的“数据开发”模块，进入数据开发页面。
2. 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“运维调度 > 通知管理”。
3. 在页面右侧的“周期概览”页签，单击“通知配置”，弹出“通知配置”页面，配置如**表4-299**所示的参数。

图 4-489 通知配置

表 4-299 通知参数

参数	是否必选	说明
通知名称	是	设置发送的通知名称。
调度周期	是	选择通知发送的调度周期，可以设置为按“天”、“周”或“月”发送。 **说明** 按天发送，通知记录为以发送时间往前推24小时时间段的数据；按周发送，通知记录为往前推七天时间段的数据；按月发送，通知记录为往前推30天时间段的数据
选择时间	是	当“调度周期”选择为“周”或者“月”时，才需要配置。 设置通知发送的具体日期。 • 当调度周期为周时，可设置为一周中星期一至星期日的某一天或某几天。 • 当调度周期为月时，可设置为一月中每月1号至每月31号的某一天或某几天。
具体时间	是	设置通知发送的具体时间点，可以精确设置到小时和分钟。
选择主题	是	设置通知发送的主题。
选择OBS桶	是	设置通知记录数据存储的位置。
开关	是	是否开启通知，默认开启。

4. 单击“确定”。
5. 通知配置完成后，您可以在通知的“操作”列进行如下操作。
   - 单击“编辑”，打开“通知配置”页面，可以重新编辑通知。编辑完成后选择“确定”，保存修改。
   - 单击“记录”，打开“查看记录”页面，可以查看作业的调度情况。
   - 单击“删除”，打开“删除通知”页面，选择“确定”，删除通知。

4.6.7.5.3 终端订阅管理

操作场景

系统支持按照责任人配置终端订阅信息（短信、邮件、电话），配置好订阅信息后，通过通知管理功能配置作业通知任务，当作业运行异常或成功时向已配置的责任人发送通知。

前提条件

已开通消息通知服务并配置主题。按照责任人配置订阅信息前，请确保已在工作空间配置了**作业告警通知主题**。

配置通知

1. 在DataArts Studio控制台首页，选择对应工作空间的“数据开发”模块，进入数据开发页面。
2. 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“配置管理 > 配置”。单击“默认项设置”，设置“作业告警通知主题”配置项。按责任人配置工作空间作业告警通知主题的详细操作请参见**作业告警通知主题**。如果已配置，请忽略。

   图 4-490 配置作业告警通知主题

3. 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“运维调度 > 通知管理”。
4. 选择“终端订阅管理”页签，单击“添加订阅”，弹出“添加订阅”页面，配置如**表4-300**所示的参数。

图 4-491 添加订阅

表 4-300 添加订阅参数

参数	是否必选	说明
责任人	是	设置添加订阅的责任人。责任人是创建作业时所配置的责任人信息。
终端协议	是	• 短信 • 邮件 • 电话
终端信息	是	设置订阅的终端信息。

5. 单击“确定”。
6. 终端订阅配置完成后，您可以在通知的“操作”列进行如下操作。
   - 单击“请求订阅”，打开“请求订阅”页面，订阅状态为“未确认”，单击“确定”，确认订阅后，订阅状态为“已确认”。
   - 单击“删除”，打开“删除订阅”页面，选择“确定”，删除通知。

   说明

   终端订阅管理页面支持批量删除和批量请求订阅，不支持编辑。
7. 以上操作完成后，请在**管理通知**界面按照责任人配置作业运行告警通知。

4.6.7.6 备份管理

通过备份功能，您可定时备份系统中的所有作业、脚本、资源和环境变量。

通过还原功能，您可还原已备份的资产，包含作业、脚本、资源和环境变量。

约束限制

该功能依赖于OBS服务。

前提条件

已开通对象存储服务，并在OBS中创建文件夹。

备份资产

1. 在DataArts Studio控制台首页，选择对应工作空间的“数据开发”模块，进入数据开发页面。
2. 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“备份管理”。
3. 单击“启动每日备份”，打开“OBS文件浏览”页面，选择OBS文件夹，设置备份数据的存储位置。

说明

- 每日备份在每日0点开始备份昨日的所有作业、脚本、资源和环境变量，启动当日不会备份昨日的作业、脚本、资源和环境变量。
- 选择OBS存储路径时，若仅选择至桶名层级，则备份对象自动存储在以“备份日期”命名的文件夹内。环境变量，资源，脚本和作业分别存储在1_env,2_resources,3_scripts和4_jobs文件夹内。
- 备份成功后，在以“备份日期”命名的文件夹内，自动生成backup.json文件，该文件按照节点类型存储了作业信息，支持恢复作业前进行修改。
- 启动每日备份后，若想结束备份任务，您可以单击右边的“停止每日备份”。

还原资产

步骤1 在DataArts Studio控制台首页，选择对应工作空间的“数据开发”模块，进入数据开发页面。

步骤2 在数据开发模块控制台的左侧导航栏，选择“备份管理”。

步骤3 选择“还原管理”页签，单击“还原备份”。

在还原备份对话框中，从OBS桶中选择待还原的资产存储路径，设置重名处理策略。

说明

- 待还原的资产存储路径为**备份资产**中生成的文件路径。
- 您可在还原资产前修改备份路径下的backup.json文件，支持修改连接名（connectionName）、数据库名（database）和集群名（clusterName）。

图 4-492 还原资产

步骤4 单击“确定”。

----结束

4.6.7.7 操作历史

通过操作历史可以查看数据开发的历史操作数据。系统最多保存最进三个月的历史数据，同时会自动清理三个月之前的更老的数据记录。

1. 参考**访问DataArts Studio实例控制台**登录DataArts Studio管理控制台。
2. 在DataArts Studio控制台首页，选择对应工作空间的“数据开发”模块，进入数据开发页面。
3. 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“运维调度 > 操作历史”。
4. 查看操作历史记录相关数据。
   - 可以通过时间筛选，查看指定操作时间段内的历史操作数据。
   - 可以对“涉及对象”进行过滤，查看作业名称或节点名称相关的历史操作数据。
   - 可以通过模糊查询，查看相关的历史操作数据。
   - 可以对“操作对象”、“操作类型”、“操作人”和“状态”进行过滤，查看相关的历史操作数据。

4.6.8 配置管理

4.6.8.1 配置

4.6.8.1.1 配置环境变量

本章节主要介绍环境变量的配置和使用。

使用场景

配置作业参数，当某参数隶属于多个作业，可将此参数提取出来作为环境变量，环境变量支持导入和导出。

说明

简单模式和企业模式下，配置工作空间的环境变量的角色有所不同：

简单模式：工作空间的环境变量开发者和管理员都能创建或编辑环境变量。简单模式不区分开发和生产环境，环境变量是共用的，允许开发者修改。

企业模式：工作空间的环境变量只有管理员才能创建或编辑环境变量。

导入环境变量

导入环境变量功能依赖于OBS服务，如无OBS服务，可从本地导入。

步骤1 参考**访问DataArts Studio实例控制台**登录DataArts Studio管理控制台。

步骤2 在DataArts Studio控制台首页，选择对应工作空间的“数据开发”模块，进入数据开发页面。

步骤3 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“配置管理 > 配置”。

步骤4 单击“环境变量”，在“环境变量配置”页面，选择“导入”。

步骤5 在导入环境变量对话框中，选择已上传至OBS或者本地的环境变量文件，以及重命名策略。

图 4-493 导入环境变量

----结束

配置方法

步骤1 参考**访问DataArts Studio实例控制台**登录DataArts Studio管理控制台。

步骤2 在DataArts Studio控制台首页，选择对应工作空间的“数据开发”模块，进入数据开发页面。

步骤3 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“配置管理 > 配置”。

步骤4 单击“环境变量”，在“环境变量配置”页面，配置如**表4-301**所示的变量或常量，单击“保存”。

说明

变量和常量的区别是其他工作空间或者项目导入的时候，是否需要重新配置值。

- 变量是指不同的空间下取值不同，需要重新配置值，比如“工作空间名称”变量，这个值在不同的空间下配置不一样，导出导入后需要重新进行配置。
- 常量是指在不同的空间下都是一样的，导入的时候，不需要重新配置值。

图 4-494 环境变量配置

表 4-301 环境变量参数配置

参数	是否必选	说明
参数名称	是	只支持英文字母、数字、“-”、“_”，最大长度为64字符，且参数名称不允许重名。 参数名称需根据**脚本变量定义**中设置的格式来命名。例如，脚本变量定义中设置的格式为${dlf.}，参数名称需要设置为dlf.*xxx*。
参数值	是	参数值当前支持常量和EL表达式，不支持系统函数。例如支持123，abc；如果参数是字符串类型需要加上英文的双引号（""），如"05"。 关于EL表达式的使用，请参见**表达式概述**。
描述	否	参数说明。

配置完一个环境变量后，您还可以进行新增、修改或删除等操作。

- 新增：单击“新增”配置新的环境变量。
- 修改：参数值为常量时，直接在文本框中修改参数值；参数值为EL表达式时，可以单击文本框后方的 编辑EL表达式，修改参数值。修改完成后，请“保存”。
- 删除：在参数值文本框后方，单击 删除环境变量。

----结束

使用方法

当前配置好的环境变量支持如下两种使用方法：

1. ${环境变量名}
2. #{Env.get(“环境变量名”)}

操作示例

背景信息：

- 在数据开发模块系统中已创建一个作业“test”。
- 在环境变量中已新增一个变量，“参数名”为“job”，“参数值”为“123”。

步骤1 打开作业“test”，从左侧节点库中拖拽一个“Create OBS”节点。

步骤2 在节点属性页签中配置属性。

图 4-495 Create OBS

步骤3 单击“保存”后，选择“前往监控”页面监控作业的运行情况。

----结束

4.6.8.1.2 配置 OBS 桶

脚本、作业或节点的历史运行记录依赖于OBS桶，如果未配置测试运行历史OBS桶，则无法查看历史运行的详细信息。请参考本节操作配置OBS桶。

约束限制

OBS路径仅支持OBS桶，不支持并行文件系统。

配置方法

步骤1 在DataArts Studio控制台首页，选择对应工作空间的“数据开发”模块，进入数据开发页面。

步骤2 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“配置管理 > 配置”。

步骤3 选择“OBS桶”。

步骤4 配置OBS桶的信息。

图 4-496 配置 OBS 桶

步骤5 单击“保存”，完成配置。

----结束

4.6.8.1.3 管理作业标签

作业标签用于给相同或用途类似的作业打上标签，便于管理作业，并根据标签查询作业。参考本节操作，您可管理作业标签，执行新增、删除、导入、导出等操作。

新建作业标签

步骤1 参考**访问DataArts Studio实例控制台**登录DataArts Studio管理控制台。

步骤2 在DataArts Studio控制台首页，选择对应工作空间的“数据开发”模块，进入数据开发页面。

步骤3 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“配置管理 > 配置”。

步骤4 选择“作业标签”，进入“作业标签管理”页面。

步骤5 单击“新建”，配置作业名称，确认后完成新建。

说明

作业标签最多支持创建100个。

----结束

删除作业标签

步骤1 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“配置管理 > 配置”。

步骤2 选择“作业标签”，进入“作业标签管理”页面。

步骤3 单击作业标签名对应的“删除”，弹出删除确认对话框，单击“确认”即可删除该标签。

说明

当作业标签处理“锁定”状态时，无法删除该作业标签。如需解锁作业标签，请参考**锁定与解锁作业标签**。

----结束

监控某个作业标签下的作业

步骤1 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“配置管理 > 配置”。

步骤2 选择“作业标签”，进入“作业标签管理”页面。

步骤3 单击作业标签名对应的“前往监控”，可进入作业监控界面，该界面展示具有此标签的所有作业。

----结束

锁定与解锁作业标签

具有**DGC Administrator**或**Tenant Administrator**账号、空间管理员权限的用户才能锁定或解锁作业标签。

步骤1 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“配置管理 > 配置”。

步骤2 选择“作业标签”，进入“作业标签管理”页面。

步骤3 单击作业标签列表中，标签名称所在行对应的“锁定”或“解锁”按钮，可对作业标签进行锁定或解锁操作。

说明

- 当作业标签是“锁定”状态时，不能被删除。
- 当作业标签是“锁定”状态时，导入该标签会失败。
- 当作业标签是“锁定”状态时，作业也不能添加或移除该标签。
- 导入作业时，如果作业中存在“锁定”状态的标签，则作业导入会失败。
- 当作业导入失败需要自动生成标签时，如果标签已存在且被锁定，则导入失败的作业不会添加上该标签。

----结束

导入作业标签

具有D**DGC Administrator**或**Tenant Administrator**账号、空间管理员权限的用户才能导入作业标签。

步骤1 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“配置管理 > 配置”。

步骤2 选择“作业标签”，进入“作业标签管理”页面。

步骤3 单击“导入作业标签”，弹出“导入作业标签”对话框。

步骤4 配置导入信息。

- 文件位置：支持从本地导入和从OBS导入两种方式。
- 选择文件：本地导入的文件选择本地路径；OBS导入的文件选择OBS桶路径。

  说明

  - 建议通过导出标签功能获取导入文件，导入文件的第一行为标签名，第一列为作业名。某作业具有某一标签，记录为1，否则记录为0。如果某单元格为空，导入时系统会按0标记。
  - 导入的文件大小最大支持10Mb。
  - 如果导入的标签名有重复，且标签标识一个为0，一个为1，系统会按1处理。
  - 如果导入的作业名有重复，系统会按后面一列来识别，标签标识按照该行来处理。
- 添加方式：支持追加和覆盖两种。
  - 追加：若该作业已设置了作业标签，新添加的标签不会覆盖原来的标签。
  - 覆盖：若该作业已设置了作业标签，新添加的标签将会直接覆盖原来的标签。

步骤5 单击“确定”，完成导入。

----结束

导出作业标签

步骤1 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“配置管理 > 配置”。

步骤2 选择“作业标签”，进入“作业标签管理”页面。

步骤3 导出标签。

- 导出全部标签：单击标签列表上方的“导出全部标签”，可将所有标签导出。
- 导出选中标签：勾选本页需要导出的标签，单击标签列表上方的“导出选中标签”，可将本页选中的标签导出。

导出的作业标签如下图所示：

图 4-497 导出作业标签

	A	B	C	D	E	F
1	jobName	DWS_TRANSFORM	Invalid clust	The MRS cluster na	The cluster associated w	The cluster associat
2	job_foreach	1	0	1	0	1
3	job_real	0	0	1	1	0
4	job_weituo	0	1	0	0	1
5	job_subjob	1	1	0	1	0
6	job_ETL_dli2dws	0	0	1	1	1
7	job_foreach_copy	1	0	0	1	1
8	job_ETL_copy	0	0	1	0	0
9	guowangTest	1	1	0	0	1
10	guowangTest_qjxtest	1	0	0	0	0
11	qjxForeach	1	0	1	1	1
12	job_timlx_1	0	1	1	0	0
13	job_timlx_2	0	0	0	0	1
14	guowangTest_copy_hdfs2hiv	0	0	1	0	0

说明

- 导出的作业标签表格中，第一行为标签名称，第一列为作业名称。某作业具有某一标签，记录为1，否则记录为0。
- 导出的文件第一列将该空间下所有的作业名都展示出来，包括实时作业的节点、Foreach子作业、Subjob子作业。

----结束

4.6.8.1.4 配置调度身份

数据开发模块的作业执行中会遇到如下问题：

- 数据开发模块的作业执行机制是以启动作业的用户身份执行该作业。对于按照周期调度方式执行的作业，当启动该作业的IAM账号在调度周期内被停用或删除后，系统无法获取用户身份认证信息，导致作业执行失败。
- 如果作业被低权限的用户启动，也会因为权限不足导致作业执行失败。

若需解决以上两个问题，则可配置作业调度身份。配置作业调度身份后，作业执行过程中，以配置的调度身份与其他服务交互，可以避免上述两种场景下作业执行失败。

说明

在作业进行周期调度时，该作业的默认用户被删除后，如果使用其他用户对该作业进行版本提交并执行调度，那该作业的执行用户就默认为提交版本的用户。

调度身份的分类

调度身份分为委托和IAM账户两大类。

- 委托：由于云各服务之间存在业务交互关系，一些云服务需要与其他云服务协同工作，需要您创建云服务委托，将操作权限委托给这些服务，让这些服务以您的身份使用其他云服务，代替您进行一些资源运维工作。

  委托可以分为：

  - 公共委托：工作空间级别的全局委托。适用于该空间内的所有作业。配置公共委托请参考**配置公共委托**。
  - 作业委托：适用于单个作业级别。配置作业委托请参考**配置作业委托**。
- IAM账号：通过用户组统一配置，权限管理相对于委托来说，流程简便；并且使用IAM账号的兼容性更好，可支持MRS相关的节点（MRS Presto SQL、MRS Spark、MRS Spark Python、MRS Flink Job、 MRS MapReduce），通过直连方式的（MRS Spark SQL、MRS Hive SQL）节点，以及目标端为DWS的ETL Job节点，解决部分MRS集群和部分ETL Job节点不支持委托方式提交作业的问题。

  IAM账户可分为：

  - 公共IAM账户：工作空间级别的全局IAM账户。适用于该空间内的所有作业。配置公共IAM账户请参考**配置公共IAM账号**。
  - 执行用户：作业级别的IAM账户，适用于单个作业级别。配置执行用户请参考**配置执行用户**。

调度身份的优先级

系统按照作业委托>公共委托>执行用户>公共IAM账号的优先级顺序来获取权限，然后以该权限来执行作业。

作业执行机制默认以启动作业的用户身份执行该作业。如果作业被低权限的用户启动，也会因为权限不足导致作业执行失败，您可通过配置调度身份来解决该问题。

约束限制

- 创建或修改委托需要用户具有Security Administrator权限。
- 配置工作空间级的调度身份，需要用户具有DGC Administrator或者Tenant Administrator权限。

- 配置作业级委托，需要用户具有查看列表委托的权限。

配置公共委托

⚠ 注意

公共委托是工作空间级别的，会委托影响该空间下所有的作业，请慎重配置。 特别是部分作业中包含 MRS相关的节点。

1. 在DataArts Studio控制台首页，选择对应工作空间的“数据开发”模块，进入数据开发页面。
2. 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“配置管理 > 配置”。
3. 单击“调度身份配置”，公共调度身份选择“公共委托”。
4. 单击右边的“+”在委托列表中选择合适的委托，也可重新创建委托。创建委托和配置权限，请参见**参考：创建委托**和**参考：配置委托权限**。

   图 4-498 配置工作空间级委托

5. 单击“确定”，回到调度身份配置页面，再单击，完成公共委托配置。

   说明

   公共委托配置后的生效条件：批处理作业下一周期生效，实时作业需要手动重启一下生效。

配置作业委托

说明

支持新建作业时，配置作业级委托。也支持修改已有作业的委托。

新建作业时配置委托

1. 在DataArts Studio控制台首页，选择对应工作空间的“数据开发”模块，进入数据开发页面。
2. 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“数据开发 > 作业开发”。
3. 在作业目录处，单击右键，选择“新建作业”。系统弹出新建作业对话框，若已配置过工作空间级委托，则该作业默认使用工作空间级委托。您也可从委托列表中，选择其他已创建的委托。创建委托和配置权限，请参见**参考：创建委托**和**参考：配置委托权限**。

图 4-499 配置作业委托

修改已有作业的委托

1. 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“数据开发 > 作业开发”。
2. 在作业目录处，双击选中已有作业。在节点编排页面右侧，选择“作业基本信息”。系统弹出作业信息基本配置对话框，若已配置过工作空间级委托，则该作业默认使用工作空间级委托。您也可从委托列表中，选择其他已创建的委托。

配置公共 IAM 账号

1. 在DataArts Studio控制台首页，选择对应工作空间的“数据开发”模块，进入数据开发页面。
2. 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“配置管理 > 配置”。

3. 单击“调度身份配置”，公共调度身份选择“公共IAM账号”。
4. 在右边的文本框中输入已创建好的公共IAM账号。
5. 单击，完成公共IAM账号的设置。

配置执行用户

配置作业的执行用户

1. 在作业目录处，双击选中已有作业。
2. 单击画布右侧“作业基本信息”页签，展开配置页面，可设置作业的执行用户。

参考：创建委托

1. 登录IAM服务控制台。
2. 选择“委托”，单击“创建委托”。
3. 设置“委托名称”。例如：DGC_agency。
4. 在创建委托页面，委托类型选择“云服务”，云服务选择“数据湖治理中心 DGC”，将操作权限委托给DataArts Studio，让DataArts Studio以您的身份使用其他云服务，代替您进行一些资源运维工作。

图 4-500 创建委托

5. 单击“下一步”，进入授权页面。
6. 在授权页面中搜索“Tenant Administrator”策略，勾选“Tenant Administrator”策略并单击“下一步”。
   - 因Tenant Administrator策略具有除统一身份认证服务IAM外，其他所有服务的所有执行权限。所以给委托服务DataArts Studio配置Tenant Administrator，可访问周边所有服务。
   - 若您想达到对权限较小化的安全管控要求，Tenant Administrator可不配置，仅配置OBS OperateAccess权限（因作业执行过程中，需要往obs写执行日志

信息，因此需要添加 OBS OperateAccess权限 ）。然后再根据作业中的节点类型，配置不同的委托权限。例如某作业仅包含Import GES节点，可配置GES Administrator权限和OBS OperateAccess权限即可。详细方案请参考**参考：配置委托权限**。

图 4-501 配置权限

7. 单击“确定”完成委托创建。

参考：配置委托权限

将账号的操作权限委托给DataArts Studio服务后，需要配置委托身份的权限，才可与其他服务进行交互。

为实现对权限较小化的安全管控要求，可根据作业中的节点类型，以服务为粒度，参见**表4-302**配置相应的服务Admin权限。

也可精确到具体服务的操作、资源以及请求条件等。根据作业中的节点类型，以对应服务API接口为粒度进行权限拆分，满足企业对权限最小化的安全管控要求。参见**表4-303**进行配置。例如包含Import GES节点的作业，您只需要创建自定义策略，并勾选ges:graph:getDetail（查看图详情），ges:jobs:getDetail（查询任务状态），ges:graph:access（使用图）这三个授权项即可。

须知

- 当满足如下条件之一时，MRS集群才支持委托方式提交作业。
  - 非安全集群。
  - 安全集群，集群版本大于 2.1.0，并且安装了MRS 2.1.0.1及以上版本的补丁。
- 当MRS集群不支持委托方式提交作业时，如下节点相关作业不能配置委托。

  MRS相关的节点（MRS Presto SQL、MRS Spark、MRS Spark Python、MRS Flink Job、 MRS MapReduce），以及通过API方式连接的（MRS Spark SQL、MRS Hive SQL）节点。

- 配置服务级Admin权限

  因作业执行过程中，需要往OBS写执行日志信息，因此粗粒度授权时，所有作业都需要添加OBS OperateAccess权限。

表 4-302 配置相关节点的 admin 权限

节点名称	系统权限	权限描述
CDM Job	DGC Administrator	数据治理中心服务的所有执行权限。

节点名称	系统权限	权限描述
Import GES	GES Administrator	图引擎服务的所有执行权限。该角色有依赖，需要在同项目中勾选依赖的角色：Tenant Guest、Server Administrator。
• MRS Presto SQL、MRS Spark、MRS Spark Python、MRS Flink Job、MRS MapReduce • MRS Spark SQL、MRS Hive SQL（通过MRS API方式连接MRS集群的）	MRS Administrator MRS Fullaccess KMS Administrator	MRS Administrator：RBAC策略下MapReduce服务的所有执行权限。该角色有依赖，需要在同项目中勾选依赖的角色：Tenant Guest、Server Administrator。 MRS Fullaccess：细粒度策略下MRS管理员权限，拥有该权限的用户可以拥有MRS所有权限。 KMS Administrator：数据加密服务加密密钥的管理员权限。
MRS Spark SQL、MRS Hive SQL、MRS Kafka、Kafka Client（通过代理方式连接集群）	DGC Administrator KMS Administrator	DGC Administrator：数据治理中心服务的所有执行权限。 KMS Administrator：数据加密服务加密密钥的管理员权限。
DLI Flink Job、DLI SQL、DLI Spark	DLI Service Admin	数据湖探索的所有执行权限。
DWS SQL、Shell、RDS SQL（通过代理方式连接数据源）	DGC Administrator KMS Administrator	DGC Administrator：数据治理中心服务的所有执行权限。 KMS Administrator：数据加密服务加密密钥的管理员权限。
CSS	DGC Administrator Elasticsearch Administrator	DGC Administrator：数据治理中心服务的所有执行权限。 Elasticsearch Administrator：云搜索服务的所有执行权限。该角色有依赖，需要在同项目中勾选依赖的角色：Tenant Guest、Server Administrator。
Create OBS、Delete OBS、OBS Manager	OBS OperateAccess	查看桶、上传对象、获取对象、删除对象、获取对象ACL等对象基本操作权限
SMN	SMN Administrator	消息通知服务的所有执行权限。

- 配置细粒度权限（根据各服务支持的授权项，创建自定义策略）

  创建自定义策略的详细操作请参见《统一身份认证IAM用户指南》中的“创建自定义策略”。

说明

- 作业执行过程中，需要向OBS中写入执行日志。当采取精细化授权方式时，任何类型的作业均需要添加OBS的如下授权项：
  - obs:bucket:GetBucketLocation
  - obs:object:GetObject
  - obs:bucket:CreateBucket
  - obs:object:PutObject
  - obs:bucket:ListAllMyBuckets
  - obs:bucket:ListBucket
- CDM Job节点隶属于DataArts Studio模块，DataArts Studio不支持细粒度授权。因此包含这几类节点的作业，给服务配置权限仅支持DataArts Studio Administarator。
- CSS不支持细粒度授权，且需要通过代理执行。因此包含这类节点的作业，需要配置DataArts Studio Administarator和Elasticsearch Administrator权限。
- SMN不支持细粒度授权，因此包含这类节点的作业，需要配置SMN Administarator权限。

表 4-303 自定义策略

节点名称	授权项
Import GES	• ges:graph:access • ges:graph:getDetail • ges:jobs:getDetail
• MRS Presto SQL、MRS Spark、MRS Spark Python、MRS Flink Job、MRS MapReduce • MRS Spark SQL、MRS Hive SQL（通过MRS API方式连接MRS集群的）	• mrs:job:delete • mrs:job:stop • mrs:job:submit • mrs:cluster:get • mrs:cluster:list • mrs:job:get • mrs:job:list • kms:dek:crypto • kms:cmk:get
MRS Spark SQL、MRS Hive SQL、MRS Kafka、Kafka Client（通过代理方式连接集群）	• kms:dek:crypto • kms:cmk:get • DataArts Studio Administarator(角色)
DLI Flink Job、DLI SQL、DLI Spark	• dli:jobs:get • dli:jobs:update • dli:jobs:create • dli:queue:submit_job • dli:jobs:list • dli:jobs:list_all

节点名称	授权项
DWS SQL、Shell、RDS SQL（通过代理方式连接数据源）	• kms:dek:crypto • kms:cmk:get • DataArts Studio Administarator(角色)
Create OBS、Delete OBS、OBS Manager	• obs:bucket:GetBucketLocation • obs:bucket:ListBucketVersions • obs:object:GetObject • obs:bucket:CreateBucket • obs:bucket:DeleteBucket • obs:object:DeleteObject • obs:object:PutObject • obs:bucket:ListAllMyBuckets • obs:bucket:ListBucket

4.6.8.1.5 配置节点并发数

本章节主要介绍如何配置当前作业空间同一时间允许正在运行的作业节点的最大并发数。

约束限制

工作空间的节点并发数不能大于实例的节点并发数上限。

配置方法

步骤1 参考**访问DataArts Studio实例控制台**登录DataArts Studio管理控制台。

步骤2 在DataArts Studio控制台首页，选择对应工作空间的“数据开发”模块，进入数据开发页面。

步骤3 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“配置管理 > 配置”。

步骤4 选择“节点并发数”。

步骤5 配置工作空间的节点并发数，工作空间的节点并发数不能大于DataArts Studio实例的并行节点并发数上限。

DataArts Studio实例的节点并发数上限可通过**表4-304**获取。其中的作业节点调度次数/天配额可通过DataArts Studio实例卡片上的“更多 > 配额使用量”入口查看，其中的“作业节点调度次数/天”总量即为当前实例配额。

表 4-304 DataArts Studio 实例并行节点数上限

DataArts Studio实例作业节点调度次数/天配额	DataArts Studio实例并行节点数上限
<=500	10

DataArts Studio实例作业节点调度次数/天配额	DataArts Studio实例并行节点数上限
<=5000	50
<=20000	100
<=40000	200
<=80000	300
> 80000	400

图 4-502 配置节点并发数

步骤6 单击“保存”，完成配置。

----结束

查看历史节点并发数

步骤1 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“配置管理 > 配置”。

步骤2 选择“节点并发数”。

步骤3 在历史节点并发数界面，选择历史时间段。

步骤4 单击“确定”。

说明

查看历史节点并发数的时间区间最大为24小时。

----结束

4.6.8.1.6 配置模板

本章节主要介绍如何创建并使用Flink SQL模板。用户在编写Flink SQL业务代码时，对于重复的业务逻辑，可以直接引用sql模板，同时在配置作业运行参数的时候，可以直接使用作业参数模板，不用再进行重复配置。

约束限制

该功能适用于以下场景：

- Flink SQL脚本可以引用脚本模板。
- 在pipeline作业开发中，MRS Flink Job节点可以使用引入了脚本模板的Flink SQL脚本，同时在MRS Flink Job节点的“运行程序参数”里面可以引用参数模板。
- 在Flink SQL单任务作业中引用脚本模板。
- 在Flink Jar单任务作业中使用参数模板。

配置方法

步骤1 在DataArts Studio控制台首页，选择对应工作空间的“数据开发”模块，进入数据开发页面。

步骤2 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“配置管理 > 配置”。

步骤3 选择“模板配置”。

- 配置脚本模板信息。
  a. 单击“新建”进入脚本模板配置界面。
  b. 输入“模板名称”。
  c. 在界面上输入SQL语句，并引入脚本参数。
  d. 配置脚本模板参数。参数名称不可修改，参数值可以进行修改。

  图 4-503 配置脚本模板

  e. 单击“保存”。
  您可以对已创建的脚本模板进行查看、修改和删除。
- 配置参数模板信息。
  a. 单击“新建”进入参数模板配置界面。
  b. 输入“模板名称”。
  c. 单击“添加参数”。配置参数值和参数名称。可以对配置的参数进行修改和删除。

图 4-504 配置参数模板

d. 单击“确定”。

您可以对已创建的参数模板进行查看、修改和删除。

脚本模板和参数模板的应用场景请参见**引用脚本模板和参数模板的使用介绍**。

----结束

4.6.8.1.7 配置调度日历

作业调度支持按照日历配置自定义工作日期进行周期调度。

约束限制

按照日历配置自定义工作日期进行调度，不支持于实时处理作业，只支持批处理作业。

配置方法

步骤1 在DataArts Studio控制台首页，选择对应工作空间的“数据开发”模块，进入数据开发页面。

步骤2 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“配置管理 > 配置”。

步骤3 选择“调度日历配置”。

步骤4 单击“新建”，进入创建调度日历页面。

图 4-505 创建调度日历

步骤5 配置调度日历相关参数。

输入“日历名称”、选择“责任人”、选择“默认工作日”以及对调度日历进行备注。

默认工作日可以选择“周一到周五”或“周一到周日”。系统默认周一到周五，生成对应的日历信息。

步骤6 单击“确认”，调度日历配置完成。

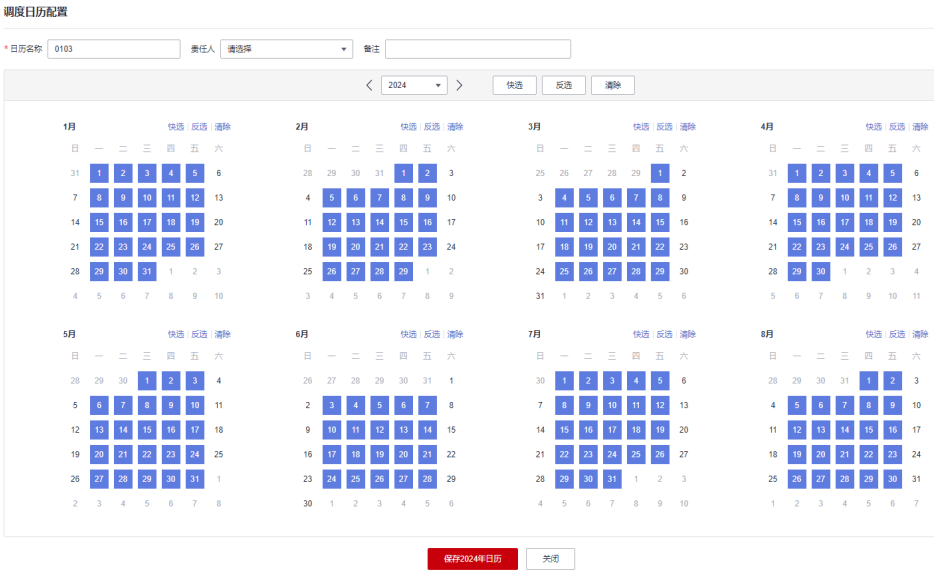
配置完成后，请前往作业开发界面，在所需作业画布右侧“调度配置”页签，选择周期调度，选择调度日历，即可按照调度日历所定义的工作日期进行调度。

----结束

更多操作

- 修改：单击操作列的“修改”，可以修改已配置好的日历。
  - 快选：快速选中本月的周一到周五
  - 反选：对已选择的工作日进行反选
  - 清除：对已选择的工作日进行清除

图 4-506 修改调度日历



- 删除：单击操作列的“删除”，可以删除已配置好的日历。

4.6.8.1.8 配置默认项

本章节主要介绍默认项的配置。当前只有具备**DGC Administrator**或**Tenant Administrator**账号权限的用户才有默认配置项的相关操作权限。

使用场景

当某参数被多个作业调用时，可将此参数提取出来作为默认配置项，无需每个作业都配置该参数。

配置周期调度

依赖的作业失败后，当前作业处理策略是根据配置的默认策略来执行，配置默认策略操作如下。

步骤1 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“配置管理 > 配置”。

步骤2 单击“默认项设置”，可设置“周期调度”配置项。

说明

策略支持如下三种，系统默认配置为“挂起”。

- 等待执行：当被依赖的作业执行失败后，当前作业会等待执行。
- 继续执行：当被依赖的作业执行失败后，当前作业会继续执行。
- 取消执行：当被依赖的作业执行失败后，当前作业会取消执行。

步骤3 单击“保存”，对设置的配置项进行保存。该配置仅对新建作业有效。

----结束

配置多 IF 策略

节点执行依赖多个IF条件的处理策略，配置默认策略操作如下。

步骤1 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“配置管理 > 配置”。

步骤2 单击“默认项设置”，可设置“多IF策略”配置项。

说明

策略支持如下两种，系统默认策略为“逻辑或”。

- 逻辑或：表示多个IF判断条件只要任意一个满足条件则执行。
- 逻辑与：表示多个IF判断条件需要所有条件满足时才执行。

具体使用方法请参见**多IF条件下当前节点的执行策略**。

步骤3 单击“保存”，对设置的配置项进行保存。

----结束

配置软硬锁策略

作业或脚本的抢锁操作依赖于软硬锁处理策略。软硬锁的最大的区别在于普通用户抢锁时，软锁可以任意抢锁（无论锁是否在自己手上），硬锁只能对自己持有锁的文件进行操作（包括抢锁、解锁操作）。发布、运行、调度等操作不受锁的影响，无锁也可操作。

用户可根据实际场景，配置相应的软硬锁策略。

步骤1 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“配置管理 > 配置”。

步骤2 单击“默认项设置”，可设置“软硬锁策略”配置项。

说明

系统默认策略为“软锁”。

- 软锁：忽略当前作业或脚本是否被他人锁定，可以进行抢锁或解锁。
- 硬锁：若作业或脚本被他人锁定，则需锁定的用户解锁之后，当前使用人方可抢锁，空间管理员或DAYU Administrator可以任意抢锁或解锁。

步骤3 单击“保存”，对设置的配置项进行保存。

----结束

脚本变量定义

SQL脚本的变量格式有${}和${dlf.}两种，支持用户根据实际情况进行配置。配置的变量格式会作用于SQL脚本、作业中SQL语句、单节点作业，环境变量。

步骤1 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“配置管理 > 配置”。

步骤2 单击“默认项设置”，可设置“脚本变量定义”配置项。

说明

系统默认脚本变量格式为${}。

- ${}格式：识别脚本中${}格式的定义，解析其中的字段为变量名，如${xxx}，识别为变量名：xxx。
- ${dlf.}格式：识别脚本中${dlf.}格式的定义，解析其中的dlf.字段为变量名，其他${}格式定义不再识别为变量，如${dlf.xxx}，识别为变量名：dlf.xxx。

步骤3 单击“保存”，对设置的配置项进行保存。

----结束

配置数据导出策略

系统默认支持所有用户都能下载和转储SQL脚本的执行结果。如果您不希望所有用户都有该操作权限，可参考下如下步骤对数据导出策略进行配置。

步骤1 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“配置管理 > 配置”。

步骤2 单击“默认项设置”，可设置“数据导出策略”配置项。

说明

系统默认的数据导出策略是“所有用户都可以”。

- 所有用户都可以：所有用户都能对SQL执行结果做“下载”或“转储”操作。
- 所有用户都不能：所有用户都不能对SQL执行结果做“下载”或“转储”操作。
- 仅工作空间管理员可以：只有工作空间管理员可以对SQL执行结果做“下载”或“转储”操作。

步骤3 单击“保存”，对设置的配置项进行保存。

----结束

禁用作业节点名称同步变化

在作业开发界面，系统默认选择脚本或关联其他云服务的功能时会同步更新节点名称，使之与脚本或功能名称一致。当前支持配置作业节点名称是否同步变更。

步骤1 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“配置管理 > 配置”。

步骤2 单击“默认项设置”，可勾选“禁用作业节点名称同步”的节点。

说明

- 当前系统支持对CDM Job、DIS Stream、DLI SQL、DWS SQL、MRS Spark SQL、MRS Hive SQL、MRS Presto SQL、MRS HetuEngine、MRS ClickHouse、Shell、RDS SQL、Python、Subjob、For Each节点的名称是否同步为脚本或功能名称做配置。
- 系统默认为不勾选，即选择脚本或功能时会同步更新节点名称。
- 如果勾选了节点，在选择脚本或功能时，不会同步更新节点的名称。

步骤3 单击“保存”，对设置的配置项进行保存。

----结束

是否使用简易变量集

简易变量集提供了一系列自定义的变量，实现在任务调度时间内参数的动态替换。

步骤1 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“配置管理 > 配置”。

步骤2 单击“默认项设置”，可设置“是否使用简易变量集”配置项。

说明

- 是：支持使用简易变量集。通过简易变量集提供的一系列自定义的变量，自定义参数会根据任务调度的业务日期、计划时间及参数的取值格式自动替换为具体的值，实现在任务调度时间内参数的动态替换。
- 否：不支持使用简易变量集。

步骤3 单击“保存”，对设置的配置项进行保存。

----结束

忽略失败状态的消息通知策略

对于参数设置为忽略失败的作业，可选择支持发送的通知类型。

步骤1 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“配置管理 > 配置”。

步骤2 单击“默认项设置”，可设置“忽略失败的通知策略”配置项。

步骤3 选择忽略失败状态节点的通知类型。

说明

- 在作业基本信息界面，对于“当前节点失败后，后续节点处理策略 > 继续执行下一节点”的作业可理解为忽略失败的作业，系统默认运行结果为成功。
- 对于运行状态为忽略失败的作业，支持发送的通知类型如下：

  运行异常/失败：对于运行状态为忽略失败的作业，支持发送的通知类型为“运行异常/失败”。

  运行成功：对于运行状态为忽略失败的作业，支持发送的通知类型为“运行成功”，系统默认策略为运行成功。

步骤4 单击“保存”，对设置的配置项进行保存。

----结束

节点超时是否重试

对于作业节点运行超时导致失败的作业，可选择是否支持重试。

步骤1 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“配置管理 > 配置”。

步骤2 单击“默认项设置”，可设置“节点超时是否重试”配置项。

步骤3 配置节点运行超时是否重试。

说明

- 否：作业节点运行超时导致失败后，不重新执行节点。
- 是，作业节点运行超时导致失败后，可以重新执行节点。

步骤4 单击“保存”，对设置的配置项进行保存。

----结束

实例超时是否忽略等待时间

对于作业实例运行超时以后，可以配置实例超时是否忽略等待时间。

步骤1 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“配置管理 > 配置”。

步骤2 单击“默认项设置”，可设置“实例超时是否忽略等待时间”配置项。

步骤3 配置实例超时是否忽略等待时间。

说明

是：实例运行时超时计算将忽略等待时间。

否：实例运行时超时计算将等待时间会包含进去。

步骤4 单击“保存”，对设置的配置项进行保存。

----结束

MRS jar 包参数拆分规则

对MRS MapReduce算子和MRS Spark算子jar包参数中字符串参数（使用""括起来的参数）拆分规则进行配置。

步骤1 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“配置管理 > 配置”。

步骤2 单击“默认项设置”，可设置“MRS jar包参数拆分规则”配置项。

步骤3 配置MRS jar包参数拆分规则。

说明

按空格拆分字符串参数：如**"select * from table"**会按空格被拆分成四个参数，分别为select、*、from、table。

不拆分字符串参数：如**"select * from table"**会被当成一个完整的参数，不进行拆分。

步骤4 单击“保存”，对设置的配置项进行保存。

----结束

等待运行实例同步作业版本策略

已生成的等待运行的作业实例，此时发布新的作业版本后，实例是否会使用最新的作业版本运行。

步骤1 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“配置管理 > 配置”。

步骤2 单击“默认项设置”，可设置“等待运行实例同步作业版本策略”配置项。

步骤3 配置等待运行实例同步作业版本策略。

说明

是：等待运行的作业实例，当发布新的作业版本后，作业实例在运行时，会使用最新版本作业运行。

否：等待运行的作业实例，当发布新的作业版本后，作业实例在运行时，依旧使用当前版本的作业运行。

步骤4 单击“保存”，对设置的配置项进行保存。

----结束

Hive SQL 及 Spark SQL 执行方式

执行Hive SQL及Spark SQL语句时，DGCDataArts Studio支持把SQL语句放在OBS中，同时还支持把SQL语句放在请求的消息体中。

步骤1 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“配置管理 > 配置”。

步骤2 单击“默认项设置”，可设置“Hive sql及Spark sql执行方式”配置项。

步骤3 配置Hive SQL及Spark SQL的执行方式。

说明

SQL语句放置在OBS中：执行Hive SQL及Spark SQL语句时，把SQL语句放在OBS中，将OBS路径返回给MRS。

SQL语句放置在请求的消息体中：执行Hive SQL及Spark SQL语句时，把SQL语句放在请求的消息体中，将脚本内容返回给MRS。

步骤4 单击“保存”，对设置的配置项进行保存。

说明

Hive SQL和Spark SQL脚本、Pipeline作业以及单任务作业支持Hive SQL及Spark SQL执行方式的配置。

----结束

补数据优先级设置

设置补数据作业的优先级。当系统资源不充足时，可以优先满足优先级较高的作业的计算资源，数字越大优先级越高。当前只支持对DLI SQL算子设置优先级。

步骤1 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“配置管理 > 配置”。

步骤2 单击“默认项设置”，可设置“补数据优先级设置”配置项。

步骤3 配置补数据的优先级策略。

步骤4 单击“保存”，对设置的配置项进行保存。

说明

补数据优先级设置和DLI的spark.sql.dli.job.priority优先级的映射关系如下：

补数据的优先级设置为1时，映射到DLI优先级spark.sql.dli.job.priority=1；

补数据的优先级设置为2时，映射到DLI优先级spark.sql.dli.job.priority=3；

补数据的优先级设置为3时，映射到DLI优先级spark.sql.dli.job.priority=5；

补数据的优先级设置为4时，映射到DLI优先级spark.sql.dli.job.priority=8；

补数据的优先级设置为5时，映射到DLI优先级spark.sql.dli.job.priority=10。

----结束

历史作业实例取消策略

配置等待运行作业实例的超期天数。当作业实例等待运行的时间超过了所配置的期限天数时，作业实例将取消执行。超期天数最小需要配置2天，即至少需要等待2天，才可以取消未运行的作业实例，超期天数默认为60天，单位为天。

步骤1 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“配置管理 > 配置”。

步骤2 单击“默认项设置”，可设置“历史作业实例取消策略”配置项。

步骤3 配置等待运行作业实例的超期天数。

步骤4 单击“保存”，对设置的配置项进行保存。

----结束

历史作业实例告警策略

通知管理中配置的告警通知能监控的作业实例天数范围，配置默认为7天，即对7天内满足触发条件的作业实例都能正常上报告警通知，但7天之前的作业实例不会再次上报告警。

例如：告警监控天数配置为2天时，昨天和今天的作业实例触发监控时会告警，但是前天以及3天前的作业实例，即使满足触发条件也不会再次发送通知告警。

步骤1 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“配置管理 > 配置”。

步骤2 单击“默认项设置”，可设置“历史作业实例告警策略”配置项。

步骤3 配置“通知管理”中通知告警能监控的天数范围。

说明

告警监控天数配置默认为7天，最小为1天，最大为270天。

告警监控天数配置好以后，告警通知只提示告警设置以后的作业实例，不再展示历史上的异常记录。

步骤4 单击“保存”，对设置的配置项进行保存。

----结束

作业告警通知主题

配置作业告警通知主题，此处所配置的主题是按责任人发送通知时所使用的主题。

步骤1 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“配置管理 > 配置”。

步骤2 单击“默认项设置”，可设置“作业告警通知主题”配置项。

步骤3 配置作业告警通知主题。单击“查看主题”可以跳转到消息通知服务界面查看已创建的主题。

说明

此处选择的主题需要在消息通知服务SMN界面新配置一个主题（防止与之前所配置的按主题发送通知的主题重复），只能由空间管理员配置。

步骤4 单击“保存”，对设置的配置项进行保存。

----结束

作业算子失败重试默认策略

设置作业算子失败重试默认策略后，仅对当前工作空间作业新增的作业算子生效，历史作业算子默认值不受影响。系统初始默认值为否。

步骤1 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“配置管理 > 配置”。

步骤2 单击“默认项设置”，可设置“作业算子失败重试默认策略”配置项。

步骤3 配置作业算子失败重试默认策略。

说明

设置作业算子失败重试默认策略后，新增的作业算子最大重试次数默认为1，重试间隔时间默认120秒。

步骤4 单击“保存”，对设置的配置项进行保存。

----结束

作业算子首次失败告警

配置作业算子首次失败告警后，当作业算子配置了失败重试时，在第一次运行失败后就上报告警。

步骤1 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“配置管理 > 配置”。

步骤2 单击“默认项设置”，可设置“作业算子首次失败告警”配置项。

步骤3 配置作业算子首次失败告警。

说明

- 是：配置失败重试的作业算子在首次重试失败时立即上报告警。
- 否：配置失败重试的作业算子在达到最大重试次数后上报告警。比如作业算子重试次数为3，在进行三次重试后上报告警。

步骤4 单击“保存”，对设置的配置项进行保存。

----结束

作业运行自动传递脚本名称

作业运行自动传递脚本名称开关打开后，系统自动传参将生效，将对当前空间内作业运行时，将Hive sql脚本set mapreduce.job.name=“脚本名称”自动传递至MRS。

说明

仅对脚本中未设置上述参数值的情况下生效，如脚本中已设置此参数值，则优先以读取人工设置的值传递至MRS。特别提醒：如MRS集群是安全模式，则不支持此设置方式，需提前将集群设置为非安全模式。

步骤1 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“配置管理 > 配置”。

步骤2 单击“默认项设置”，可设置“作业运行自动传递脚本名称”配置项。

步骤3 配置作业运行自动传递脚本名称。

说明

- 是：作业运行时系统会自动传递Hive sql脚本名称到MRS。
- 否：作业运行时系统不会自动传递Hive sql脚本名称到MRS。

步骤4 单击“保存”，对设置的配置项进行保存。

----结束

作业依赖规则

作业能被其他空间作业依赖，需要该空间作业列表的查询权限。工作空间内的默认角色均有该权限，自定义角色需要在有数据开发下的作业查询权限。

步骤1 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“配置管理 > 配置”。

步骤2 单击“默认项设置”，可设置“作业依赖规则”配置项。

步骤3 配置作业依赖规则。

说明

- 作业不能被其他工作空间依赖：该空间的作业不能被其他空间作业依赖。
- 作业能被其他工作空间依赖：该空间的作业能被其他空间作业依赖，不需要为该用户配置所依赖空间的权限。
- 作业能被其他空间作业依赖（需要该空间作业列表的查询权限）：该空间的作业能被其他空间作业依赖，需要为该用户配置所依赖空间的权限。如果没有为该用户配置权限的话，在跨空间配置作业依赖关系时，系统会提示“当前用户没有工作空间xxx的获取作业列表的权限”。

步骤4 单击“保存”，对设置的配置项进行保存。

----结束

脚本执行历史展示

配置脚本执行历史展示后，可以对脚本执行历史的查看进行权限管控。

步骤1 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“配置管理 > 配置”。

步骤2 单击“默认项设置”，可设置“脚本执行历史展示”配置项。

步骤3 配置脚本执行历史展示。

说明

- 仅自己可见：脚本执行历史只显示本用户的操作历史。
- 所有用户可见：脚本执行历史显示所有用户的操作历史。

步骤4 单击“保存”，对设置的配置项进行保存。

----结束

作业测试运行使用的身份

配置作业测试运行使用的身份后，在作业测试运行时，可以对作业测试运行的身份进行指定。

步骤1 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“配置管理 > 配置”。

步骤2 单击“默认项设置”，可设置“作业测试运行使用的身份”配置项。

步骤3 配置作业测试运行使用的身份。

说明

- 公共委托或IAM账号：使用配置的公共委托或公共IAM账号身份执行作业。
- 个人账号：使用单击测试作业用户的身份执行作业。
  如果没有配置工作空间委托或IAM账号，作业测试运行统一使用个人账号身份
  如果是联邦账户，必须配置为公共调度身份，即配置为公共委托或IAM账号。

步骤4 单击“保存”，对设置的配置项进行保存。

----结束

Spark SQL 作业/脚本默认模板配置

Spark SQL作业/脚本配置运行时，通过默认参数模板去管控是否允许用户去设置参数覆盖模板设置的默认参数。

在MRS API连接方式下，Spark SQL脚本支持配置默认运行参数。代理连接不支持。

步骤1 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“配置管理 > 配置”。

步骤2 单击“默认项设置”，可设置“Spark SQL作业/脚本默认模板配置”配置项。

步骤3 配置Spark SQL作业/脚本的默认模板。

说明

- 是：允许用户去设置参数覆盖模板设置的默认参数。
- 否：不允许用户去设置参数覆盖模板设置的默认参数。选择“否”时，设置已经配置好的默认参数模板。

  设置好以后，请到**Spark SQL作业界面的基本信息或Spark SQL脚本界面，单击右上角的**去查看所配置的默认运行程序参数，预置的默认参数置灰，不能修改。

  用户根据需要也可以自定义运行程序参数，最终Spark SQL作业/脚本运行时，同名参数以模板置灰参数为准。

----结束

Hive SQL 作业/脚本默认模板配置

Hive SQL作业/脚本配置运行时，通过默认参数模板去管控是否允许用户去设置参数覆盖模板设置的默认参数。

在MRS API连接方式下，Hive SQL脚本支持配置默认运行参数。代理连接不支持。

步骤1 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“配置管理 > 配置”。

步骤2 单击“默认项设置”，可设置“Hive SQL作业/脚本默认模板配置”配置项。

步骤3 配置Hive SQL作业/脚本的默认模板。

说明

- 是：允许用户去设置参数覆盖模板设置的默认参数。
- 否：不允许用户去设置参数覆盖模板设置的默认参数。选择“否”时，设置已经配置好的默认参数模板。

  设置好以后，请到**Hive SQL作业界面的基本信息或Hive SQL脚本界面，单击右上角的**去查看所配置的默认运行程序参数，预置的默认参数置灰，不能修改。

  用户根据需要也可以继续添加自定义运行程序参数，最终Hive SQL作业/脚本运行时，同名参数以模板置灰参数为准。

步骤4 单击“保存”，对设置的配置项进行保存。

----结束

作业/脚本变更管理

在工作空间配置作业/脚本变更管理后，可以将工作空间A的作业/脚本的变更记录（新增、修改、删除）导出来，同时可以将导出的zip包（作业/脚本的变更记录）导入到工作空间B。

步骤1 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“配置管理 > 配置”。

步骤2 单击“默认项设置”，可设置“作业/脚本变更管理”配置项。

步骤3 配置工作空间是否开启作业/脚本变更管理。

说明

- 是：表示作业/脚本变化时记录变更事件，支持根据时间点增量导出和导入所有变化的作业/脚本。
- 否：表示作业/脚本变化时不记录变更事件，只支持选定作业/脚本的导出和导入。

步骤4 单击“保存”，对设置的配置项进行保存。

说明

当“作业/脚本变更管理”配置项开启后，才能够在作业/脚本的进行工作空间的导出和导入。

----结束

4.6.8.1.9 配置任务组

通过配置任务组，可以更细粒度的进行当前任务组中的作业节点的并发数控制。

约束限制

该功能不支持于实时处理作业，只支持批处理作业。

任务组不能跨工作空间去使用。

配置方法

步骤1 在DataArts Studio控制台首页，选择对应工作空间的“数据开发”模块，进入数据开发页面。

步骤2 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“配置管理 > 配置”。

步骤3 选择“任务组”。

步骤4 单击“创建任务组”进入“创建任务组”的界面。

步骤5 配置相关参数。

表 4-305 创建任务组参数

参数	说明
任务组名称	任务组的名称。
责任人	任务组的责任人。
最大并发数	当前任务组作业节点最大并发数。 最大节点并发数即为当前DataArts Studio实例的并发数。
描述	描述信息。

步骤6 单击“确定”，任务组创建完成。

配置完成后，请前往作业开发界面，在所需作业画布右侧“调度配置”页签，选择任务组，即可按照设置好的任务组更细粒度的进行当前任务组中的作业节点的并发数控制。

----结束

后续操作

修改：单击“修改”，可以修改已配置好的任务组。

删除：单击“删除”，可以删除已配置好的任务组。如果任务组被作业引用，无法删除。

查看引用：单击“查看引用”，可以查看该任务组被引用的详细信息。

4.6.8.1.10 配置互斥

通过配置互斥组，可以控制多个作业去并发的运行。配置好互斥组以后，本次设置将在作业的下一个调度周期生效。

约束限制

最大可以创建100个互斥组。

作业互斥运行监测只对正常调度的作业有效，其他调度暂不涉及，测试运行不涉及。

当前仅支持批作业创建互斥组。

配置方法

步骤1 在DataArts Studio控制台首页，选择对应工作空间的“数据开发”模块，进入数据开发页面。

步骤2 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“配置管理 > 配置”。

步骤3 选择“互斥配置”。

步骤4 单击“新建”进入“互斥组设置”的界面。

步骤5 设置“组名称”。

步骤6 单击“添加作业”，至少选择两个作业。单击“删除”可以删除已添加的作业。

步骤7 单击“确定”。

互斥组配置完成后，在同一个互斥组内的作业，只有一个作业是运行中，其他作业生成实例后则处于等待运行中。当运行中的作业运行完（包括执行成功、执行失败、取消）或者停止调度后（不包括暂停调度），其他作业需要重新强锁才能运行，系统会随机选择等待运行中的作业继续执行。

----结束

更多操作

编辑：单击“编辑”，可以对已配置的互斥组信息进行修改。

删除：单击“删除”，可以对已配置的互斥组进行删除。

查询：在右上角的搜索框输入关键字，可以模糊查询已配置的互斥组。

4.6.8.2 管理资源

用户可以通过资源管理功能，上传自定义代码或文本文件作为资源，在节点运行时调用。可调用资源的节点包含DLI Spark、MRS Spark、MRS MapReduce和DLI Flink Job。

创建资源后，配置资源关联的文件。在作业中可以直接引用资源。当资源文件变更，只需要修改资源引用的位置即可，不需要修改作业配置。关于资源的使用样例请参见**开发一个DLI Spark作业**。

约束限制

该功能依赖于OBS服务或MRS HDFS服务。

新建目录（可选）

如果已存在可用的目录，可以不用新建目录。

1. 在DataArts Studio控制台首页，选择对应工作空间的“数据开发”模块，进入数据开发页面。
2. 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“配置管理 > 资源管理”。
3. 在资源目录中，单击，弹出“新建目录”页面，配置如**表4-306**所示的参数。

   表 4-306 资源目录参数

参数	说明
目录名称	资源目录的名称，只能包含英文字母、数字、中文字符、“_”、“-”，且长度为1~32个字符。
选择目录	选择该资源目录的父级目录，父级目录默认为根目录。

4. 单击“确定”，新建目录。

新建资源

新建资源前，请确保您已开通OBS服务。

1. 在DataArts Studio控制台首页，选择对应工作空间的“数据开发”模块，进入数据开发页面。
2. 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“配置管理 > 资源管理”。
3. 单击“新建资源”，弹出“新建资源”页面，配置如表4-307所示的参数。单击“确定”，新建资源。

表 4-307 资源管理参数

参数	是否必选	说明
名称	是	资源的名称，只能包含英文字母、数字、中文字符、“_”、“-”，且长度为1~32个字符。
类型	是	选择资源的文件类型： • jar：用户jar文件。 • pyFile：用户Python文件。 • file：用户文件。 • archive：用户AI模型文件。支持的文件后缀名为：zip、tgz、tar.gz、tar、jar。
资源位置	是	选择资源所在的位置，当前支持OBS和HDFS两种资源存储位置。HDFS当前只支持MRS Spark、MRS Flink Job、MRS MapReduce节点。
文件路径	是	当“资源位置”选择OBS时，文件路径选择OBS文件路径。 当“资源位置”选择HDFS时，文件路径选择MRS集群名称。
依赖包	否	当前只支持DLI Spark节点。 选择已上传到OBS中的依赖Jar包。“类型”为“jar”或“pyFile”时，配置该参数。
选择目录	是	选择资源所属的目录，默认为根目录。
描述	否	资源的描述信息。

编辑资源

资源新建完成后，用户可以根据需求修改资源的参数。

1. 在DataArts Studio控制台首页，选择对应工作空间的“数据开发”模块，进入数据开发页面。
2. 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“配置管理 > 资源管理”。
3. 在资源的“操作”列，单击“编辑”，弹出“编辑资源”页面，参考表4-307修改资源的参数。
4. 单击“确定”，保存修改。

删除资源

当用户不需要使用某个资源时，可以删除该资源。

删除资源前，请确保该资源未被作业使用。

须知

删除资源的时候，如果资源被作业引用，单击删除时，会自动弹出“删除资源”的界面，单击“确定”，会自动弹出“引用列表”的界面，可以查看资源被哪些作业所引用，单击“查看”可跳转到作业页面进行查看详情。

1. 在DataArts Studio控制台首页，选择对应工作空间的“数据开发”模块，进入数据开发页面。
2. 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“配置管理 > 资源管理”。
3. 在资源的“操作”列，单击“删除”，弹出“删除资源”页面。
4. 单击“确定”，删除资源。

导入资源

当用户想要导入某个资源时，可以参考如下操作导入该资源。

1. 在DataArts Studio控制台首页，选择对应工作空间的“数据开发”模块，进入数据开发页面。
2. 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“配置管理 > 资源管理”。
3. 在资源目录中，单击 ，选择“导入资源”，弹出“导入资源”页面。
4. 选择已上传至OBS中的资源文件，然后单击“下一步”，导入完成后，单击“关闭”完成资源的导入。

导出资源

当用户想要导出某个资源到本地时，可以参考如下操作导出该资源。

1. 在DataArts Studio控制台首页，选择对应工作空间的“数据开发”模块，进入数据开发页面。
2. 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“配置管理 > 资源管理”。
3. 在资源目录中，单击 ，选择“导出资源”，系统开始下载资源到本地。

查看资源引用

当用户想要查看某个资源被引用的情况时，可以参考如下操作查看引用。

1. 在DataArts Studio控制台首页，选择对应工作空间的“数据开发”模块，进入数据开发页面。
2. 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“配置管理 > 资源管理”。
3. 在资源目录中，右键单击对应的资源名，选择“查看引用”，弹出“引用列表”窗口。
4. 在引用列表窗口，可以查看该资源被引用的情况。

4.6.9 审批中心

对于简单模式工作空间，当前支持开发者在提交脚本和作业时，由指定审核人进行审批。

约束与限制

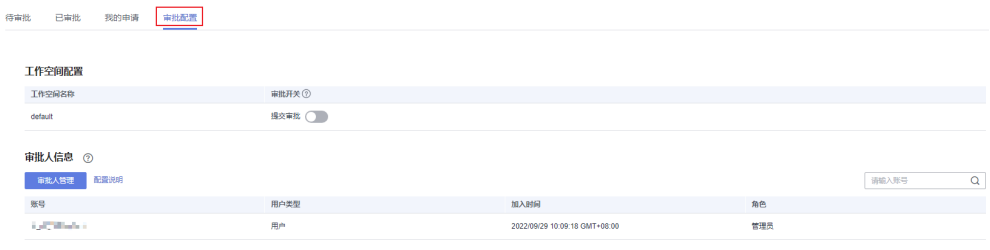
- 仅当前工作空间的管理员用户支持管理审批人，可新建和删除审批人。审批人必须为当前工作空间管理员或者拥有DGC Administrator、Tenant Administrator权限的用户。
- 当前工作空间为企业模式时，不支持提交审批。
- 审批开关的配置、作业和脚本的审批只能在前台界面进行操作。

审批管理

用户可在审批中心页面，查看自己提交的申请及审批进度，审批人可以查看待自己审批的申请，查看已审批的历史记录并对审批人进行管理，管理员可以进行审批配置。

- 待审批
  a. 选择“数据开发 > 审批中心”，单击“待审批”页签。
     在此页面查看当前需要审批的申请单。
  b. 单击操作栏的“审批”，查看申请单的详细信息并进行审批。
  c. 填写审批意见后，根据实际情况同意或拒绝该申请。
- 已审批
  a. 选择“数据开发 > 审批中心”，单击“已审批”页签。
  b. 单击操作栏中的“查看”，管理者可以查看申请单的审批记录和申请内容等详细信息。
- 我的申请
  a. 选择“数据开发 > 审批中心”，单击“我的申请”页签。
  b. 单击操作栏中的“查看”，用户可以查看申请单的详细信息。
  c. 单击操作栏中的“撤回”，即可撤回申请单，修改后可重新提交。
- 审批配置

  图 4-507 配置审批

  a. 选择“数据开发 > 审批中心”，单击“审批配置”页签。
  b. 在“审批配置”下面，工作空间管理员可以开启或关闭提交审批的开关。如果当前工作空间还有未完成审批的流程，不可以关闭开关。

说明

- 提交审批：该开关开启后，在提交作业或脚本时，都需要指定审批人。当提交审批的开关打开后，才能够开启指定审批作业/脚本的开关。
- 指定审批作业/脚本：该开关开启后，在提交指定的作业或脚本时，才需要指定审批人，未指定的作业或脚本不需要审批，直接提交。未开启时，即默认全部作业/脚本都需要审批。开启该开关时，您需要配置指定审批的作业或者脚本，操作如下：

  选择“指定审批作业”页签，单击“从基线添加”，进入“从基线添加要审批的作业”界面，选择基线任务的优先级作业，所选基线对应的作业，将被指定为需要审批的作业，单击“确定”。基线上游的作业也需要指定审批。

  选择“指定审批脚本”页签，选择了基线对应的作业，作业关联的脚本会同步显示在该页面。

  指定审批作业/脚本的开关未开启时，即默认全部作业/脚本都要审批。
- 有实时Pipeline作业的情况下，不允许打开审核开关。

c. 在“审批人信息”下面，工作空间管理员可以查看当前工作空间的审批人信息。

   i. 单击“审批人管理”，进入管理控制台，选择“工作空间”进入。

   ii. 单击当前工作空间进入空间信息界面。

   iii. 配置“空间成员”信息。单击“添加”进入添加成员界面。

   iv. 搜索“成员账号”并设置管理员角色。

   v. 单击“确定”。

4.6.10 下载中心

数据开发模块对于SQL脚本执行的结果支持直接下载和转储。SQL执行结果进行下载和转储后，可以通过下载中心查看下载和转储的结果。

约束与限制

仅SQL脚本和单任务SQL作业运行完成并且返回结果后，执行下载和转储，在下载中心生成记录，可以查看下载和转储的结果。

下载中心

说明

- 下载中心的下载记录会定期老化，老化时下载中心记录和已转储的OBS数据会同时被删除。
- 操作者只能看到自己操作的下载记录，工作空间的管理员可以看到当前空间的所有下载记录。

通过下载中心，对SQL脚本执行的结果进行统一管理。对下载的结果可以进行查看和删除，对转储的结果可以进行查看、下载和删除。

图 4-508 下载中心

- 配置默认的OBS路径地址

  说明

  工作空间的管理员可以配置当前工作空间的默认OBS转储路径。

  a. 选择“数据开发 > 下载中心”进入。
  b. 单击“配置OBS默认地址”进入“配置OBS默认路径”页面。
  c. 配置默认的OBS路径。

     说明

     此处配置的OBS路径，是脚本开发或者单任务作业开发时测试运行结果的默认转储OBS路径。配置成功后，后续转储运行结果时，将默认使用此次配置的OBS路径进行转储；已转储的运行结果路径不会改变，请以列表中返回路径为准。

  d. 单击“确定”。

- 查看脚本执行的结果

  a. 选择“数据开发 > 下载中心”进入“下载中心”页面。
  b. 可以查看本地下载任务和异步转储任务的文件名、操作人，操作时间，操作类型，任务状态，OBS路径。

     对于转储任务下载失败的记录可以查看记录。

  c. 单击“操作”列的，可以从OBS路径下载数据。
  d. 单击“操作”列的，可以删除已下载和转储的记录。

     单击删除按钮，系统提示“清除后将不能下载该数据，是否清除？”，单击“确认”进行删除。

- 对搜索条件进行过滤

  支持通过操作时间、作业名称、OBS路径、操作人、操作类型、任务状态进行过滤筛选。可以输入关键字进行模糊查找。

4.6.11 节点参考

4.6.11.1 节点概述

节点定义对数据执行的操作。数据开发模块提供数据集成、计算&分析、数据库操作、资源管理等类型的节点，您可以根据业务模型选择所需的节点。

- 节点的参数支持使用EL表达式，EL表达式的使用方法详见**表达式概述**。
- 节点间的连接方式支持串行和并行。

  串行连接：按顺序逐个执行节点，当A节点执行完成后，再执行B节点。

  并行连接：A节点和B节点同时执行。

图 4-509 连接示意图

4.6.11.2 节点数据血缘

4.6.11.2.1 方案概述

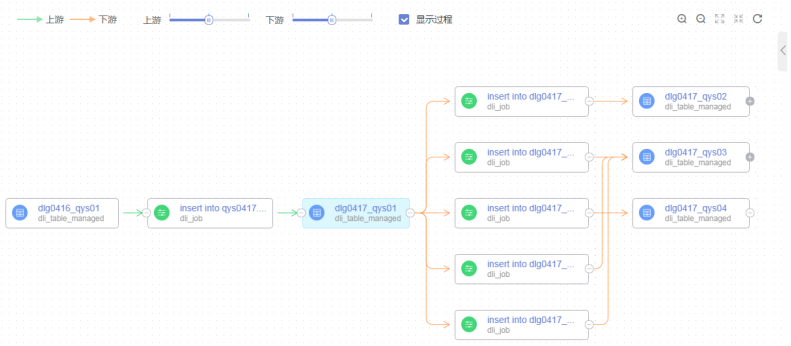
什么是数据血缘

大数据时代，数据爆发性增长，海量的、各种类型的数据在快速产生。这些庞大复杂的数据信息，通过联姻融合、转换变换、流转流通，又生成新的数据，汇聚成数据的海洋。

数据的产生、加工融合、流转流通，到最终消亡，数据之间自然会形成一种关系。我们借鉴人类社会中类似的一种关系来表达数据之间的这种关系，称之为数据的血缘关系。与人类社会中的血缘关系不同，数据的血缘关系还包含了一些特有的特征：

- **归属性**：一般来说，特定的数据归属特定的组织或者个人，数据具有归属性。
- **多源性**：同一个数据可以有多个来源（多个父亲）。一个数据可以是多个数据经过加工而生成的，而且这种加工过程可以是多个。
- **可追溯性**：数据的血缘关系，体现了数据的生命周期，体现了数据从产生到消亡的整个过程，具备可追溯性。
- **层次性**：数据的血缘关系是有层次的。对数据的分类、归纳、总结等对数据进行的描述信息又形成了新的数据，不同程度的描述信息形成了数据的层次。

图 4-510 数据血缘关系示例



DataArts Studio 数据血缘实现方案

- 数据血缘的产生：

  DataArts Studio数据血缘解析方案包含自动分析血缘和手动配置血缘两种方式。一般推荐使用自动血缘解析的方式，无需手动配置即可生成血缘关系，在不支持自动血缘解析的场景下，再手动配置血缘关系。

  - 自动血缘解析，是由系统解析数据开发作业中的数据处理和数据迁移类型节点后自动产生的，无需进行手动配置。支持自动血缘解析的节点类型和场景请参见**自动血缘解析**。
  - 手动配置血缘，是在数据开发作业节点中，自定义血缘关系的输入表和输出表。注意手动配置血缘时，此节点的自动血缘解析将不生效。支持手动配置血缘的节点类型请参见**手动配置血缘**。

- 数据血缘的展示：

  首先在数据目录组件完成元数据采集任务，当数据开发作业满足**自动血缘解析要求**或已**手动配置血缘**，然后成功完成作业调度后，则可以在数据目录模块可视化查看数据血缘关系。

4.6.11.2.2 配置数据血缘

DataArts Studio数据血缘解析方案包含自动分析血缘和手动配置血缘两种方式。一般推荐使用自动血缘解析的方式，无需手动配置即可生成血缘关系，在不支持自动血缘解析的场景下，再手动配置血缘关系。

- 自动血缘解析，是由系统解析数据开发作业中的数据处理和数据迁移类型节点后自动产生的，无需进行手动配置。支持自动血缘解析的节点类型和场景请参见**自动血缘解析**。
- 手动配置血缘，是在数据开发作业节点中，自定义血缘关系的输入表和输出表。注意手动配置血缘时，此节点的自动血缘解析将不生效。支持手动配置血缘的节点类型请参见**手动配置血缘**。

约束限制

手动配置血缘当前暂不支持字段级血缘解析。

自动血缘解析

自动血缘解析无需进行手动配置，当数据开发作业中包含如**表4-308**所示节点及场景时，系统支持自动解析血缘关系。

说明

解析SQL节点的血缘时，支持多SQL解析及列级血缘解析，单条SQL语句不支持SQL中含有分号的场景。

表 4-308 支持自动血缘解析的作业节点及场景

作业节点	支持场景
DLI SQL	• 支持解析DLI中表与表之间数据插入产生的血缘。 • 支持通过建表语句产生的OBS文件到DLI表之间的血缘。
DWS SQL	支持Insert into等DML操作产生的DWS表之间的血缘。

作业节点	支持场景
MRS Hive SQL	支持Insert into/overwrite等DML操作产生的MRS表之间的血缘。
MRS Spark SQL	支持Insert into/overwrite等DML操作产生的MRS表之间的血缘。
CDM Job	支持MRS Hive、DLI、DWS、RDS、OBS以及CSS之间表文件迁移所产生的血缘。
ETL Job	支持DLI、OBS、MySQL以及DWS之间的ETL任务产生的血缘。

手动配置血缘

在DataArts Studio数据开发的作业中，您可以在数据开发作业节点中，自定义血缘关系的输入表和输出表。注意，当手动配置血缘时，此节点的自动血缘解析将不生效。

支持手动配置血缘的作业节点类型如下所示。

- CDM Job
- Rest Client
- DLI SQL
- DLI Spark
- DWS SQL
- MRS Spark SQL
- MRS Hive SQL
- MRS Presto SQL
- MRS Spark
- MRS Spark Python
- ETL Job
- OBS Manager

手动配置血缘时，在节点的“血缘关系”页签，配置血缘的输入和输出表。输入和输出表的所属数据源支持DLI、DWS、Hive、CSS、OBS和CUSTOM。CUSTOM即自定义类型，在手动配置血缘时，对于不支持的数据源，您可以添加为自定义类型。

图 4-511 手动配置血缘关系示例

例如，当需要配置数据开发Pipeline作业中MRS Spark节点的血缘关系时，由于MRS Spark节点不支持自动血缘解析，则需要手动配置MRS Spark节点的血缘关系。操作步骤如下：

步骤1 在数据开发组件，进入“数据开发 > 作业开发”页签，单击需要手动配置血缘关系的作业名，打开作业画布。

步骤2 单击作业画布中的MRS Spark节点，并切换到“血缘关系”页签。

图 4-512 进入血缘关系页签

步骤3 在MRS Spark节点的“血缘关系”页签，手动配置血缘的输入表。假如MRS Spark作业中的输入表为“hive”，则血缘输入配置如图4-513所示。

图 4-513 配置血缘输入

步骤4 完成血缘的输入表配置后，单击确定，继续配置血缘的输出表。假如MRS Spark作业中的输出表为“a”，则血缘输出配置如图4-514所示。

图 4-514 配置血缘输出

步骤5 完成血缘的输出表配置后，单击确认，则此MRS Spark节点的血缘关系手动配置成功。后续当需要查看血缘关系时，参考查看数据血缘完成元数据采集，并成功完成作业调度后，即可在数据目录组件查看手动配置的MRS Spark节点血缘关系。

----结束

4.6.11.2.3 查看数据血缘

首先在数据目录组件完成元数据采集任务，当数据开发作业满足自动血缘解析要求或已手动配置血缘，然后成功完成作业调度后，则可以在数据目录模块可视化查看数据血缘关系。

约束限制

- 数据血缘关系更新依赖于作业调度，数据血缘关系是基于最新的作业调度实例产生的。
- 数据血缘关系删除需要通过删除作业或删除作业元数据的方式进行，仅将作业停止调度不会触发血缘关系的删除。

新建并运行元数据采集任务

请参见**任务管理**，新建并运行元数据采集任务，注意任务中需要选择待查看血缘关系的数据表。

如果此前已创建并运行过待查看数据表的元数据采集任务，此操作可跳过。

启动作业调度

元数据采集完成后，系统基于最新的作业调度实例产生相关的数据血缘关系。

步骤1 在DataArts Studio控制台首页，选择对应工作空间的“数据开发”模块，进入数据开发页面。

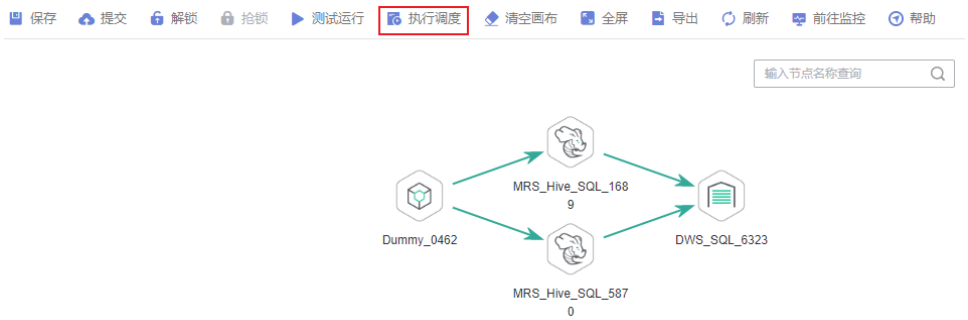
步骤2 在数据开发控制台，单击左侧导航栏中的作业开发按钮，进入作业开发页面后，打开已完成血缘配置的作业。

步骤3 在数据开发中，当作业进行“执行调度”时，系统开始解析血缘关系。

说明

测试运行不会解析血缘。

图 4-515 作业调度



步骤4 待调度作业成功运行完成后，等待约1分钟左右，数据血缘关系即可生成成功。

----结束

查看数据血缘关系

步骤1 在DataArts Studio控制台首页，选择实例，单击“进入控制台”，选择对应工作空间的“数据目录”模块，进入数据目录页面。

图 4-516 选择数据目录

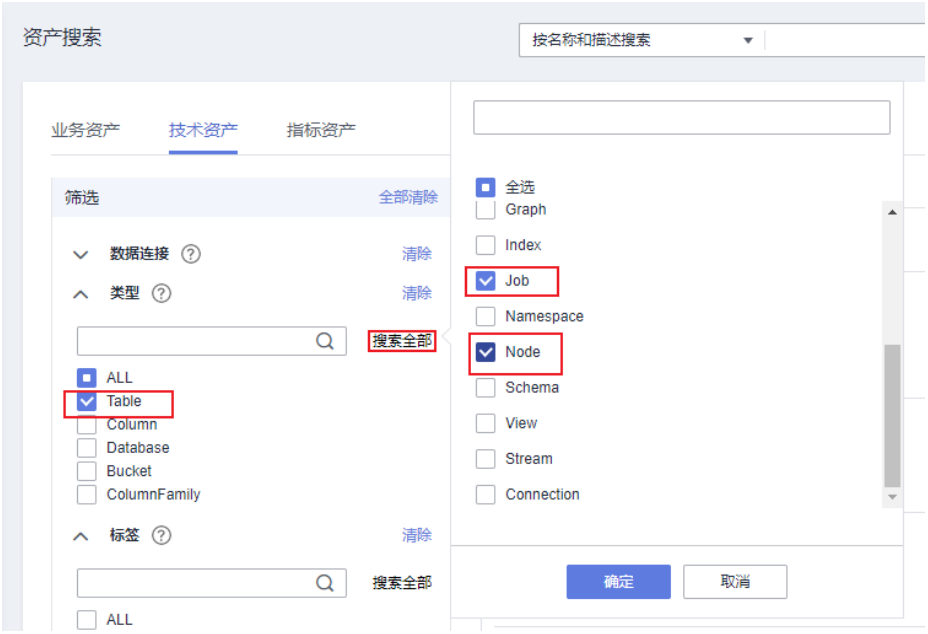
步骤2 在“数据目录 > 技术资产”页面，可以对数据开发的作业、节点、表进行查询。

在“类型”筛选区域，单击“搜索全部”按钮并在全部类型中勾选“Job”、“Node”和“Table”，然后单击“确定”。数据开发中的作业对应于Job类型，节点对应于Node类型，表对应于Table类型。

说明

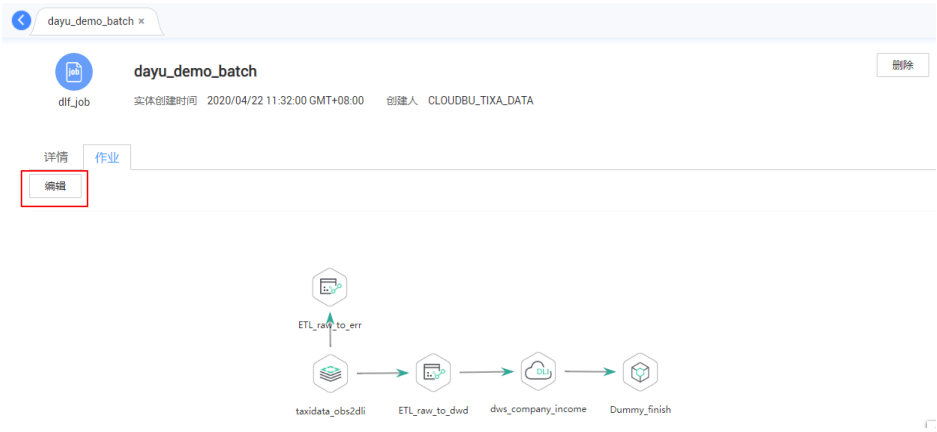
数据开发中的作业信息不属于任何一个数据连接，故如果在搜索条件中勾选数据连接，则查询不到结果。

图 4-517 选择类型



步骤3 在数据资产搜索结果中，类型名称末尾带“_job”的数据资产为作业，单击某一作业名称，可以查看该作业的详情。在作业的详情页面进入“作业”页签，单击“编辑”可跳转到数据开发的作业编辑页面。

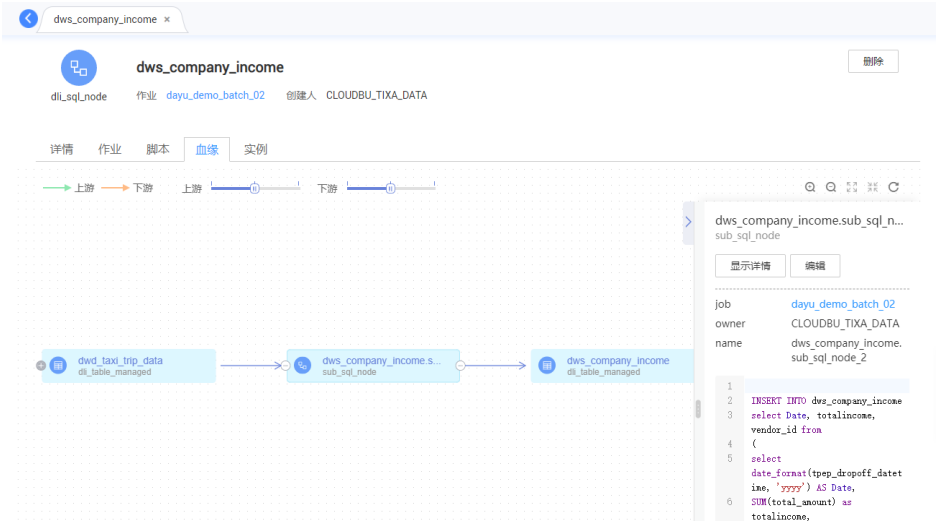
图 4-518 查看作业



步骤4 在数据资产搜索结果中，类型名称末尾带“_node”的数据资产为节点，单击某一节点名称，可以查看节点的详情。在节点（需是支持血缘的节点类型）详情页面，可以查看节点的血缘信息。

- 单击血缘图中节点左右两端“+”、“-”图标，可以进一步展开查看血缘的上下链路。
- 单击血缘图中的某一个节点，可以查看该节点的详情。
- 进入“作业”页签，单击“编辑”可跳转到数据开发的作业编辑页面。

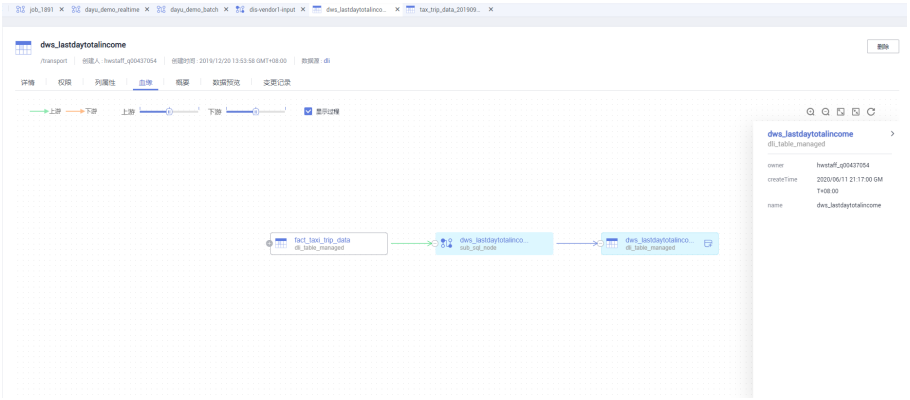
图 4-519 查看节点血缘



步骤5 在数据资产搜索结果中，图标为表格的数据资产为表，单击某一表名称，可以查看表的详情。在详情页面，可以查看表的血缘信息。

- 单击血缘图中表左右两端“+”、“-”图标，可以进一步展开查看血缘的上下链路。
- 单击血缘图中的某一个表，可以查看该表的详情。

图 4-520 查看表血缘



----结束

4.6.11.3 CDM Job

功能

通过CDM Job节点执行一个预先定义的CDM作业，实现数据迁移功能。

说明

如果CDM作业中配置了时间宏变量，通过DataArts Studio数据开发调度CDM迁移作业时，系统会将时间宏变量替换为（数据开发作业计划启动时间-偏移量），而不是（CDM作业实际启动时间-偏移量）。

参数

用户可参考**表4-309**，**表4-310**和**表4-311**配置CDM Job节点的参数。配置血缘关系用以标识数据流向，在数据目录模块中可以查看。

表 4-309 属性参数

参数	是否必选	说明
CDM集群名称	是	选择待执行的CDM作业所属的CDM集群。 此处支持勾选两个CDM集群，用于提升作业可靠性。 • 勾选两个集群时，集群是随机下发，用于分担系统负荷。当其中一个集群状态异常后，会触发切换到另一个集群运行作业。 • 勾选两个集群的场景下，“作业类型”不推荐选择“创建新作业”，应设置为“选择已存在的作业”，且确保两个集群下分别存在该作业。您可以在其中一个集群新建CDM作业并导出，然后再导入作业到另一个集群，实现作业同步，具体操作方法请参见**导出导入CDM作业**。

CDM作业类型	是	• 选择已存在的作业。
		• 创建新作业。
		说明
		• 如果作业类型为“选择已存在的作业”，当CDM作业有修改时，此处作业节点不会同步更新。如需更新此作业节点，需要重新保存该节点所在的作业，用于触发CDM作业更新。
		• 如果作业类型为“创建新作业”，节点运行时会检测是否有同名CDM作业。
		  • 如果CDM作业未运行，则按照请求体内容更新同名作业。
		  • 如果同名CDM作业正在运行中，则等待作业运行完成后更新该作业。在此期间该作业可能被其他任务启动，可能会导致数据抽取不符合预期（如作业配置未更新、运行时间宏未替换正确等），因此请注意不要创建多个同名作业。

CDM作业名称	否	仅当“作业类型”为“选择已存在的作业”时需要配置该参数。选择待执行的CDM作业。 如果此CDM作业使用了在数据开发时配置的**作业参数**或者**变量**，则后续在数据开发模块调度此节点，可以间接实现CDM作业根据参数变量进行数据迁移。
CDM作业消息体	否	仅当“作业类型”为“创建新作业”时需要配置该参数。此处需要填写CDM作业JSON。方便起见可以在CDM已有作业处选择操作“更多 > 查看作业JSON”，复制其中的JSON内容，在此处修改适配。 如果此CDM作业使用了在数据开发时配置的**作业参数**或者**变量**，则后续在数据开发模块调度此节点，可以间接实现CDM作业根据参数变量进行数据迁移。

参数	是否必选	说明
节点名称	是	节点名称，可以包含中文、英文字母、数字、“_”、“-”、“/”、“<”、“>”等各类特殊字符，长度为1～128个字符。 默认情况下，节点名称会与选择的CDM作业保持同步。若不需要节点名称和作业名称同步，请参考**禁用作业节点名称同步变化**禁用该功能。

表 4-310 高级参数

参数	是否必选	说明
节点状态轮询时间（秒）	是	设置轮询时间（1~60秒），每隔x秒查询一次节点是否执行完成。
节点执行的最长时间	是	设置节点执行的超时时间，如果节点配置了重试，在超时时间内未执行完成，该节点将会再次重试。
失败重试	是	节点执行失败后，是否重新执行节点。 ● 是：重新执行节点，请配置以下参数。 – 最大重试次数 – 重试间隔时间（秒） ● 否：默认值，不重新执行节点。 **说明** ● 建议仅对文件类作业或启用了导入阶段表的数据库作业配置自动重试，避免自动重试重复写入数据导致数据不一致。 ● 如果调度CDM迁移作业时使用了参数传递，不能在CDM迁移作业中配置“作业失败重试”参数，推荐在此处配置即可。 ● 如果作业节点配置了重试，并且配置了超时时间，该节点执行超时后，系统支持再重试。
当前节点失败后，后续节点处理策略	是	节点执行失败后的操作： ● 终止后续节点执行计划：停止后续节点的运行，当前作业实例状态显示为“失败”。 ● 终止当前作业执行计划：停止当前作业运行，当前作业实例状态显示为“失败”。 ● 继续执行下一节点：忽略当前节点失败，当前作业实例状态显示为“忽略失败”。 ● 挂起当前作业执行计划：当前作业实例的状态为运行异常，该节点的后续节点以及依赖于当前作业的后续作业实例都会处于等待运行状态。
是否空跑	否	如果勾选了空跑，该节点不会实际执行，将直接返回成功。

表 4-311 血缘关系

参数	说明
输入	
新建	单击“新建”，在“类型”的下拉选项中选择要新建的类型。可以选择DWS，OBS，CSS，HIVE，CUSTOM和DLI类型。
确定	单击“确认”，保存节点输入功能的参数配置。
取消	单击“取消”，取消节点输入功能的参数配置。
编辑	单击，修改节点输入功能的参数配置，修改完成后，请保存。
删除	单击，删除节点输入功能的参数配置。
查看表详情	单击，查看节点输入血缘关系创建数据表的详细信息。
输出	
新建	单击“新建”，在“类型”的下拉选项中选择要新建的类型。可以选择DWS，OBS，CSS，HIVE，CUSTOM和DLI类型。
确定	单击“确认”，保存节点输出功能的参数配置。
取消	单击“取消”，取消节点输出功能的参数配置。
编辑	单击，修改节点输出功能的参数配置，修改完成后，请保存。
删除	单击，删除节点输出功能的参数配置。
查看表详情	单击，查看节点输出血缘关系创建数据表的详细信息。

4.6.11.4 Rest Client

功能

通过Rest Client节点执行一个云内的RESTful请求。

Rest Client算子的具体使用教程，请参见**获取Rest Client节点返回值教程**。

说明

当由于网络限制，Rest Client某些API无法调通时，可以尝试使用Shell脚本进行API调用。您需要拥有ECS弹性云服务器，并确保ECS主机和待调用的API之间网络可通，然后在DataArts Studio创建主机连接，通过Shell脚本使用CURL命令进行API调用。

Rest Client算子目前不支持大量的response返回体，目前代码限制30M。

参数

用户可参考表4-312，表4-313和表4-314配置Rest Client节点的参数。

表 4-312 属性参数

参数	是否必选	说明
节点名称	是	节点名称，可以包含中文、英文字母、数字、“_”、“-”、“/”、“<”、“>”等各类特殊字符，长度为1～128个字符。
代理集群名称	是	选择CDM集群名称，CDM集群提供代理连接的功能。 如果选择的CDM集群与第三方服务处于同一个VPC下，那么Rest Client可以调用租户面的API。 **说明** 代理集群可选多个，其中只要有一个集群可以正常连接即可。如果有多个集群可正常连接，则数据开发后台会随机选择一个用于连接。
URL地址	是	填写请求主机的IP或域名地址，以及端口号。例如：https://192.160.10.10:8080
HTTP方法	是	选择请求的类型： • GET • POST • PUT • DELETE
接口认证方式	是	• IAM认证：接口只允许云用户访问。DataArts Studio服务给接口发送消息的时候，会在请求消息头中带上当前用户的认证信息。 • 无认证：接口不需要身份认证
请求头	否	单击 ＋，添加请求消息头，参数说明如下： • 参数名称 选择参数的名称，选项为“Content-Type”、“Accept-Language”。 • 参数值 填写参数的值。
URL参数	否	填写URL参数，格式为“参数=值”形式的字符串，字符串间以换行符分隔。当“HTTP方法”为“GET”时，显示该配置项。参数说明如下： • 参数 只支持英文字母、数字、“-”、“_”，最大长度为32字符。 • 值 只支持英文字母、数字、“-”、“_”、“#”、“{”和“}”，最大长度为64字符。

参数	是否必选	说明
请求消息体	是	填写Json格式的请求消息体。当“HTTP方法”为“POST”、“PUT”时，显示该配置项。
是否需要判断返回值	否	设置是否判断返回消息的值和预期的一致。当“HTTP方法”为“GET”时，显示该配置项。 ● YES：检查返回消息中的值是否和预期的一致。 ● NO：不检查，请求返回200响应码（表示节点执行成功）。

返回值字段路径	是	填写Json响应消息中某个属性的路径（下称：Json属性路径），每个Rest Client节点都只能配置一个属性的路径。当“是否需要判断返回值”为“YES”时，显示该配置项。
		例如，返回结果为：
		{
		"param1": "aaaa",
		"inner":
		{
		"inner":
		{
		"param4": 2014247437
		},
		"param3": "cccc"
		},
		"status": 200,
		"param2": "bbbb"
		}
		其中“param4”属性的路径为“inner.inner.param4”。

请求成功标志位	是	填写请求成功标志位，如果响应消息的返回值与请求成功标志位中的某一个匹配，表示节点执行成功。当“是否需要判断返回值”为“YES”时，显示该配置项。 请求成功标志位只支持英文字母、数字、“-”、“_”、“$”、“{”、“}”，多个值使用“;”分隔。
请求失败标志位	否	填写请求失败标志位，如果响应消息的返回值与请求失败标志位中的某一个匹配，表示节点执行失败。当“是否需要判断返回值”为“YES”时，显示该配置项。 请求失败标志位只支持英文字母、数字、“-”、“_”、“$”、“{”、“}”，多个值使用“;”分隔。
请求间隔时间（秒）	是	如果响应消息的返回值与请求成功标志位不匹配，将每隔一段时间查询一次，直到响应消息的返回值与请求成功标志位一致。节点执行的超时时间默认为1小时，如果1小时内查询的结果始终为不匹配，那么节点的状态将置为失败。当“是否需要判断返回值”为“YES”时，显示该配置项。

参数	是否必选	说明
响应消息体解析为传递参数定义	否	设置作业变量与Json属性路径的对应关系，参数间以换行符分隔。 例如：var4=inner.inner.param4 其中，“var4”为作业变量，作业变量只支持英文字母、数字，最大长度为64字符；“inner.inner.param4”为Json属性路径。 仅该节点的后续节点引用该参数才会生效，引用该参数时，格式为：${var4}。 **说明** 参数名（例如var4）作为作业变量，在本作业有唯一性约束。

表 4-313 高级参数

参数	是否必选	说明
节点执行的最长时间	是	设置节点执行的超时时间，如果节点配置了重试，在超时时间内未执行完成，该节点将会再次重试。
失败重试	是	节点执行失败后，是否重新执行节点。 ● 是：重新执行节点，请配置以下参数。 – 超时重试 – 最大重试次数 – 重试间隔时间（秒） ● 否：默认值，不重新执行节点。 **说明** 如果作业节点配置了重试，并且配置了超时时间，该节点执行超时后，系统支持再重试。 当节点运行超时导致的失败不会重试时，您可前往“默认项设置”修改此策略。 当“失败重试”配置为“是”才显示“超时重试”。
当前节点失败后，后续节点处理策略	是	节点执行失败后的操作： ● 终止后续节点执行计划：停止后续节点的运行，当前作业实例状态显示为“失败”。 ● 终止当前作业执行计划：停止当前作业运行，当前作业实例状态显示为“失败”。 ● 继续执行下一节点：忽略当前节点失败，当前作业实例状态显示为“忽略失败”。 ● 挂起当前作业执行计划：当前作业实例的状态为运行异常，该节点的后续节点以及依赖于当前作业的后续作业实例都会处于等待运行状态。

参数	是否必选	说明
是否空跑	否	如果勾选了空跑，该节点不会实际执行，将直接返回成功。

表 4-314 血缘关系

参数	说明
输入	
新建	单击“新建”，在“类型”的下拉选项中选择要新建的类型。可以选择DWS，OBS，CSS，HIVE，CUSTOM和DLI类型。
确定	单击“确认”，保存节点输入功能的参数配置。
取消	单击“取消”，取消节点输入功能的参数配置。
编辑	单击，修改节点输入功能的参数配置，修改完成后，请保存。
删除	单击，删除节点输入功能的参数配置。
查看表详情	单击，查看节点输入血缘关系创建数据表的详细信息。
输出	
新建	单击“新建”，在“类型”的下拉选项中选择要新建的类型。可以选择DWS，OBS，CSS，HIVE，CUSTOM和DLI类型。
确定	单击“确认”，保存节点输出功能的参数配置。
取消	单击“取消”，取消节点输出功能的参数配置。
编辑	单击，修改节点输出功能的参数配置，修改完成后，请保存。
删除	单击，删除节点输出功能的参数配置。
查看表详情	单击，查看节点输出血缘关系创建数据表的详细信息。

4.6.11.5 Import GES

功能

通过Import GES节点可以将OBS桶中的文件导入到GES的图中。

参数

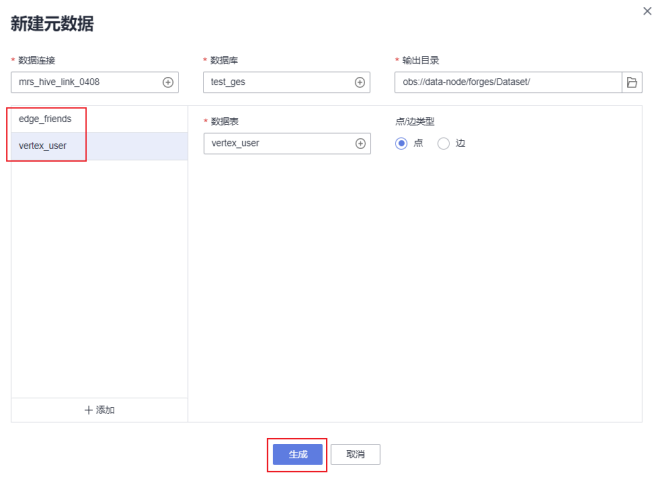
用户可参考表4-315和表4-316配置Import GES节点的参数。

表 4-315 属性参数

参数	是否必选	说明
节点名称	是	节点名称，可以包含中文、英文字母、数字、“_”、“-”、“/”、“<”、“>”等各类特殊字符，长度为1～128个字符。
图名称	是	可以直接选择需要导入的图，也支持手动输入图名称。 如需新建GES图，请前往GES管理控制台进行新建。
元数据来源	是	元数据来源支持以下两种方式： ● 已有文件：从OBS桶中选择已有的xml格式元数据文件。 ● 新建元数据：根据MRS Hive中的点表和边表，生成xml格式元数据文件到 OBS桶中。 **说明** 请至少输入元数据、边数据集与点数据集中的其中一个字段。

参数	是否必选	说明

元数据	否	根据“元数据来源”的选择，本参数有不同的填写方式。
		● 如果元数据来源为已有文件，单击输入框中的并选择对应的元数据文件 。
		● 如果元数据来源为新建元数据，单击输入框中的，进入新建元数据的界面，分别选择MRS Hive中的点表和边表，并填写元数据输出的OBS路径，单击生成元数据，系统会自动生成xml格式的元数据文件并回填到OBS路径。
		其中MRS Hive中的点表和边表，即为按GES图数据格式要求标准化后的边数据集和点数据集，需要与“边数据集”和“点数据集”参数所选的OBS桶中边数据集和点数据集保持一致。
		点数据集和边数据集应符合GES图数据格式要求。图数据格式要求简要介绍如下，详情可参见《图引擎服务(GES) 用户指南》。
		– 点数据集罗列了各个点的数据信息。一行为一个点的数据。格式如下所示，id是点数据的唯一标识。
		`id,label,property 1,property 2,property 3,…`
		– 边数据集罗列了各个边的数据信息，一行为一条边的数据。GES中图规格是以边的数量进行定义的，如一百万边。格式如下所示，id 1、id 2是一条边的两个端点的id。
		`id 1, id 2, label, property 1, property 2, …`
		说明
		选择新建元数据时，有如下注意事项：
		1. 生成元数据时，目前仅支持选择单标签（Label）场景的点表和边表。如果点表或边表中存在多个标签，则生成的元数据会存在缺失。
		2. 生成元数据xml文件是手动单击“生成元数据”触发的，如果在该节点在后续的作业调度运行中，点表和边表结构发生变化，元数据xml文件并不会随之更新，需要手动进入新建元数据窗口，再次单击“生成元数据”重新生成新的元数据xml文件。
		3. 生成的元数据xml文件，属性（Property）中的数据复合类型（Cardinality），目前仅支持填写为“single”类型，不支持自定义。
		4. 生成元数据功能本身，支持一次生成多对点表和边表的元数据xml文件。但考虑到Import GES节点的“边数据集”和“点数据集”参数，分别只能选择一张表，建议您在有多对点表和边表的情况下，分拆多个Import GES节点分别导入，以确保导入图数据时，元数据与每对点表和边表能够一一对应。

参数	是否必选	说明
		图 4-521 新建元数据 
边数据集	否	可以直接选择对应的OBS桶中的边数据集csv文件，也支持选择对应的边数据集的OBS路径。 点数据集和边数据集应符合GES图数据格式要求。图数据格式要求简要介绍如下，详情可参见《图引擎服务(GES) 用户指南》。 • 点数据集罗列了各个点的数据信息。一行为一个点的数据。格式如下所示，id是点数据的唯一标识。 id,label,property 1,property 2,property 3,… • 边数据集罗列了各个边的数据信息，一行为一条边的数据。GES中图规格是以边的数量进行定义的，如一百万边。格式如下所示，id 1、id 2是一条边的两个端点的id。 id 1, id 2, label, property 1, property 2, …
点数据集	否	可以直接选择对应的点数据集，也支持选择对应的点数据集的OBS路径。 点数据集和边数据集应符合GES图数据格式要求。图数据格式要求简要介绍如下，详情可参见《图引擎服务(GES) 用户指南》。 • 点数据集罗列了各个点的数据信息。一行为一个点的数据。格式如下所示，id是点数据的唯一标识。 id,label,property 1,property 2,property 3,… • 边数据集罗列了各个边的数据信息，一行为一条边的数据。GES中图规格是以边的数量进行定义的，如一百万边。格式如下所示，id 1、id 2是一条边的两个端点的id。 id 1, id 2, label, property 1, property 2, …

参数	是否必选	说明
边处理	是	边处理支持如下几种方式： ● 允许重复边 ● 不允许重复，忽略之后的重复边 ● 不允许重复，覆盖之前的重复边
离线导入	否	是否离线导入，取值为是或者f否，默认取否。 ● 是： 表示离线导入，导入速度较快，但导入过程中图处于锁定状态，不可读不可写。 ● 否：表示在线导入，相对离线导入，在线导入速度略慢，但导入过程中图并未锁定，可读不可写。
重复边忽略Label	否	重复边的定义，是否忽略Label。取值为是或者否，默认取是。 ● 是：表示重复边定义不包含Label，即用<源点，终点>标记一条边，不包含Label。 ● 否：表示重复边定义包含Label，即用<源点，终点，Label>标记一条边。
日志存储路径	否	用于存储导入图过程中不符合元数据定义的点、边数据集和详细日志。

表 4-316 高级参数

参数	是否必选	说明
节点状态轮询时间（秒）	是	设置轮询时间（1~60秒），每隔x秒查询一次节点是否执行完成。
节点执行的最长时间	是	设置节点执行的超时时间，如果节点配置了重试，在超时时间内未执行完成，该节点将会再次重试。
失败重试	是	节点执行失败后，是否重新执行节点。 ● 是：重新执行节点，请配置以下参数。 – 超时重试 – 最大重试次数 – 重试间隔时间（秒） ● 否：默认值，不重新执行节点。 **说明** 如果作业节点配置了重试，并且配置了超时时间，该节点执行超时后，系统支持再重试。 当节点运行超时导致的失败不会重试时，您可前往“默认项设置”修改此策略。 当“失败重试”配置为“是”才显示“超时重试”。

参数	是否必选	说明
当前节点失败后，后续节点处理策略	是	节点执行失败后的操作： • 终止后续节点执行计划：停止后续节点的运行，当前作业实例状态显示为“失败”。 • 终止当前作业执行计划：停止当前作业运行，当前作业实例状态显示为“失败”。 • 继续执行下一节点：忽略当前节点失败，当前作业实例状态显示为“忽略失败”。 • 挂起当前作业执行计划：当前作业实例的状态为运行异常，该节点的后续节点以及依赖于当前作业的后续作业实例都会处于等待运行状态。
是否空跑	否	如果勾选了空跑，该节点不会实际执行，将直接返回成功。

4.6.11.6 MRS Kafka

功能

MRS Kafka主要是查询Topic未消费的消息数。

参数

用户可参考表4-317和表4-318配置MRS Kafka的参数。

表 4-317 属性参数

参数	是否必选	说明
数据连接	是	选择管理中心中已创建的MRS Kafka连接。
Topic名称	是	选择MRS Kafka中已创建的Topic，使用SDK或者命令行创建。
节点名称	是	节点名称，可以包含中文、英文字母、数字、“_”、“-”、“/”、“<”、“>”等各类特殊字符，长度为1～128个字符。

表 4-318 高级参数

参数	是否必选	说明
节点执行的最长时间	是	设置节点执行的超时时间，如果节点配置了重试，在超时时间内未执行完成，该节点将会再次重试。

参数	是否必选	说明
失败重试	是	节点执行失败后，是否重新执行节点。 ● 是：重新执行节点，请配置以下参数。 – 超时重试 – 最大重试次数 – 重试间隔时间（秒） ● 否：默认值，不重新执行节点。 **说明** 如果作业节点配置了重试，并且配置了超时时间，该节点执行超时后，系统支持再重试。 当节点运行超时导致的失败不会重试时，您可前往“默认项设置”修改此策略。 当“失败重试”配置为“是”才显示“超时重试”。
当前节点失败后，后续节点处理策略	是	节点执行失败后的操作： ● 终止后续节点执行计划：停止后续节点的运行，当前作业实例状态显示为“失败”。 ● 终止当前作业执行计划：停止当前作业运行，当前作业实例状态显示为“失败”。 ● 继续执行下一节点：忽略当前节点失败，当前作业实例状态显示为“忽略失败”。 ● 挂起当前作业执行计划：当前作业实例的状态为运行异常，该节点的后续节点以及依赖于当前作业的后续作业实例都会处于等待运行状态。
是否空跑	否	如果勾选了空跑，该节点不会实际执行，将直接返回成功。

4.6.11.7 Kafka Client

功能

通过Kafka Client向Kafka的Topic中发送数据。

您可以参考，获取Kafka Client节点的使用案例。

参数

用户可参考表4-319配置Kafka Client节点的参数。

表 4-319 属性参数

参数	是否必选	说明
数据连接	是	选择管理中心中已创建的MRS Kafka连接。

参数	是否必选	说明
Topic名称	是	选择需要上传数据的Topic，如果有多个partition，默认发送到partition 0。
节点名称	是	节点名称，可以包含中文、英文字母、数字、“_”、“-”、“/”、“<”、“>”等各类特殊字符，长度为1～128个字符。
发送数据	是	发送到Kafka的文本内容。可以直接输入文本或单击 使用EL表达式编辑。

表 4-320 高级参数

参数	是否必选	说明
节点执行的最长时间	是	设置节点执行的超时时间，如果节点配置了重试，在超时时间内未执行完成，该节点将会再次重试。
失败重试	是	节点执行失败后，是否重新执行节点。 ● 是：重新执行节点，请配置以下参数。 – 超时重试 – 最大重试次数 – 重试间隔时间（秒） ● 否：默认值，不重新执行节点。 **说明** 如果作业节点配置了重试，并且配置了超时时间，该节点执行超时后，系统支持再重试。 当节点运行超时导致的失败不会重试时，您可前往“默认项设置”修改此策略。 当“失败重试”配置为“是”才显示“超时重试”。
当前节点失败后，后续节点处理策略	是	节点执行失败后的操作： ● 终止后续节点执行计划：停止后续节点的运行，当前作业实例状态显示为“失败”。 ● 终止当前作业执行计划：停止当前作业运行，当前作业实例状态显示为“失败”。 ● 继续执行下一节点：忽略当前节点失败，当前作业实例状态显示为“忽略失败”。 ● 挂起当前作业执行计划：当前作业实例的状态为运行异常，该节点的后续节点以及依赖于当前作业的后续作业实例都会处于等待运行状态。
是否空跑	否	如果勾选了空跑，该节点不会实际执行，将直接返回成功。

4.6.11.8 ROMA FDI Job

功能

通过ROMA FDI Job节点执行一个预先定义的ROMA Connect数据集成任务，实现源端到目标端的数据集成转换。

原理

该节点方便用户启动或者查询FDI任务是否正在运行。

参数

ROMA FDI Job的参数配置，请参考以下内容：

表 4-321 属性参数

参数	是否必选	说明
节点名称	是	节点名称，可以包含中文、英文字母、数字、“_”、“-”、“/”、“<”、“>”等各类特殊字符，长度为1～128个字符。
实例所属Region	是	选择一个已存在的实例所属Region。
ROMA实例	是	选择一个已存在的ROMA实例。 DataArts Studio支持跨资源空间选择ROMA实例。
FDI任务	是	选择一个已存在的ROMA FDI任务。 DataArts Studio支持跨资源空间选择FDI任务。

表 4-322 高级参数

参数	是否必选	说明
节点状态轮询时间（秒）	是	设置轮询时间（1~60秒），每隔x秒查询一次节点是否执行完成。
节点执行的最长时间	是	设置节点执行的超时时间，如果节点配置了重试，在超时时间内未执行完成，该节点将会再次重试。

参数	是否必选	说明
失败重试	是	节点执行失败后，是否重新执行节点。 ● 是：重新执行节点，请配置以下参数。 – 超时重试 – 最大重试次数 – 重试间隔时间（秒） ● 否：默认值，不重新执行节点。 **说明** 如果作业节点配置了重试，并且配置了超时时间，该节点执行超时后，系统支持再重试。 当节点运行超时导致的失败不会重试时，您可前往“默认项设置”修改此策略。 当“失败重试”配置为“是”才显示“超时重试”。
当前节点失败后，后续节点处理策略	是	节点执行失败后的操作： ● 终止后续节点执行计划：停止后续节点的运行，当前作业实例状态显示为“失败”。 ● 终止当前作业执行计划：停止当前作业运行，当前作业实例状态显示为“失败”。 ● 继续执行下一节点：忽略当前节点失败，当前作业实例状态显示为“忽略失败”。 ● 挂起当前作业执行计划：当前作业实例的状态为运行异常，该节点的后续节点以及依赖于当前作业的后续作业实例都会处于等待运行状态。
是否空跑	否	如果勾选了空跑，该节点不会实际执行，将直接返回成功。

4.6.11.9 DLI Flink Job

功能

DLI Flink Job节点用于创建和启动作业，或者查询DLI作业是否正在运行，实现实时流式大数据分析。

DLI Flink流式作业提交到DLI之后，若处于运行中的状态，则认为节点执行成功。若作业配置了周期调度，则会周期检查该Flink作业是否依然处于运行中的状态，如果处于运行状态，则认为节点执行成功。

参数

DLI Flink Job的参数配置，请参考以下内容：

- 属性参数：

  当作业类型为“Flink SQL作业”、“Flink OpenSource SQL作业”或“Flink自定义作业”时，系统会根据在节点中配置的作业情况，进行创建和启动作业。

- **选择已存在的Flink作业**：请参见表4-323。
- **Flink SQL作业**：请参见表4-324。
- **Flink OpenSource SQL作业**：请参见表4-325。
- **Flink自定义作业**：请参见表4-326。

- 高级参数：表4-327

表 4-323 已存在的 Flink 作业-属性参数

参数	是否必选	说明
作业类型	是	选择“选择已存在的Flink作业”。
作业名称	是	选择一个已存在的DLI Flink作业。
节点名称	是	节点名称，可以包含中文、英文字母、数字、“_”、“-”、“/”、“<”、“>”等各类特殊字符，长度为1～128个字符。

表 4-324 Flink SQL 作业-属性参数

参数	是否必选	说明
节点名称	是	节点名称，可以包含中文、英文字母、数字、“_”、“-”、“/”、“<”、“>”等各类特殊字符，长度为1～128个字符。
作业类型	是	选择“Flink SQL作业”。用户采用编写SQL语句来启动作业。
作业名称	是	填写DLI Flink作业的名称，只能包含英文字母、数字、“_”，且长度为1~64个字符。默认与节点的名称一致。
作业名称添加工作空间前缀	否	设置是否为创建的作业名称添加工作空间前缀。
脚本路径	是	选择需要执行的Flink SQL脚本。如果脚本未创建，请参考新建脚本和开发SQL脚本创建和开发Flink SQL脚本。
脚本参数	否	关联的Flink SQL脚本如果使用了参数，此处显示参数名称，请在参数名称后的输入框配置参数值。参数值支持使用EL表达式。 若关联的Flink SQL脚本，脚本参数发生变化，可单击刷新按钮同步。

参数	是否必选	说明
UDF Jar	否	当作业所属集群选择独享集群时，该参数有效。在选择UDF Jar之前，您需要将UDF Jar包上传至OBS桶中，并在“资源管理”页面中新建资源，具体操作请参考新建资源。 用户可以在SQL中调用插入Jar包中的自定义函数。
DLI队列	是	默认选择“共享队列”，用户也可以选择自定义的独享队列。 **说明** • 当子用户在创建作业时，子用户只能选择已经被分配的队列。 • 当前由于DLI的“default”队列默认Spark组件版本较低，可能会出现无法支持建表语句执行的报错，这种情况下建议您选择自建队列运行业务。如需“default”队列支持建表语句执行，可联系DLI服务管理员或技术支持人员协助解决。 • DLI的“default”队列为共享队列，仅用于用户体验，用户间可能会出现抢占资源的情况，不能保证每次都可以得到资源执行相关操作。当遇到执行时间较长或无法执行的情况，建议您在业务低峰期再次重试，或选择自建队列运行业务。
CUs	是	一个CU是1核4G的资源配置。
并发数	是	并发数是指同时运行Flink SQL作业的任务数。 **说明** 并发数不能大于计算单元（CUs-1）的4倍。
异常自动启动	否	设置是否启动异常自动重启功能，当作业异常时将自动重启并恢复作业。

表 4-325 Flink OpenSource SQL 作业-属性参数

参数	是否必选	说明
节点名称	是	节点名称，可以包含中文、英文字母、数字、“_”、“-”、“/”、“<”、“>”等各类特殊字符，长度为1～128个字符。
作业类型	是	选择“Flink OpenSource SQL作业”。用户采用编写SQL语句来启动作业。
作业名称	是	填写DLI Flink作业的名称，只能包含英文字母、数字、“_”，且长度为1~64个字符。默认与节点的名称一致。
作业名称添加工作空间前缀	否	设置是否为创建的作业名称添加工作空间前缀。

参数	是否必选	说明
脚本路径	是	选择需要执行的Flink SQL脚本。如果脚本未创建，请参考**新建脚本**和**开发SQL脚本**创建和开发Flink SQL脚本。
脚本参数	否	关联的Flink SQL脚本如果使用了参数，此处显示参数名称，请在参数名称后的输入框配置参数值。参数值支持使用**EL表达式**。 若关联的Flink SQL脚本，脚本参数发生变化，可单击刷新按钮同步。
UDF Jar	否	当作业所属集群选择独享集群时，该参数有效。在选择UDF Jar之前，您需要将UDF Jar包上传至OBS桶中，并在“资源管理”页面中新建资源，具体操作请参考**新建资源**。 用户可以在SQL中调用插入Jar包中的自定义函数。
DLI队列	是	默认选择“共享队列”，用户也可以选择自定义的独享队列。 **说明** • 当子用户在创建作业时，子用户只能选择已经被分配的队列。 • DLI的“default”队列为共享队列，仅用于用户体验，用户间可能会出现抢占资源的情况，不能保证每次都可以得到资源执行相关操作。当遇到执行时间较长或无法执行的情况，建议您在业务低峰期再次重试，或选择自建队列运行业务。
CUs	是	一个CU是1核4G的资源配置。
并发数	是	并发数是指同时运行Flink SQL作业的任务数。 **说明** 并发数不能大于计算单元（CUs-1）的4倍。
异常自动启动	否	设置是否启动异常自动重启功能，当作业异常时将自动重启并恢复作业。

表 4-326 Flink 自定义作业-属性参数

参数	是否必选	说明
作业类型	是	选择“Flink自定义作业”。
jar包资源	是	用户自定义的程序包。在选择程序包之前，您需要将对应的jar包上传至OBS桶中，并在“资源管理”页面中新建资源，具体操作请参考**新建资源**。

参数	是否必选	说明
入口类	是	指定加载的Jar包类名，如KafkaMessageStreaming。 ● 默认：根据Jar包文件的Manifest文件指定。 ● 指定：需要输入类名并确定类参数列表（参数间用空格分隔）。 **说明** 当类属于某个包时，需携带包路径，例如：packagePath.KafkaMessageStreaming。
入口参数	是	指定类的参数列表，参数之间使用空格分隔。
DLI队列	是	默认选择“共享队列”，用户也可以选择自定义的独享队列。 **说明** ● 当子用户在创建作业时，子用户只能选择已经被分配的队列。 ● 当前由于DLI的“default”队列默认Spark组件版本较低，可能会出现无法支持建表语句执行的报错，这种情况下建议您选择自建队列运行业务。如需“default”队列支持建表语句执行，可联系DLI服务管理员或技术支持人员协助解决。 ● DLI的“default”队列为共享队列，仅用于用户体验，用户间可能会出现抢占资源的情况，不能保证每次都可以得到资源执行相关操作。当遇到执行时间较长或无法执行的情况，建议您在业务低峰期再次重试，或选择自建队列运行业务。
作业特性	否	选择自定义镜像和对应版本。仅当DLI队列为容器化队列类型时，出现本参数。 自定义镜像是DLI的特性。用户可以依赖DLI提供的Spark或者Flink基础镜像，使用Dockerfile将作业运行需要的依赖（文件、jar包或者软件）打包到镜像中，生成自己的自定义镜像，然后将镜像发布到SWR（容器镜像服务）中，最后在此选择自己生成的镜像，运行作业。 自定义镜像可以改变Spark作业和Flink作业的容器运行环境。用户可以将一些私有能力内置到自定义镜像中，从而增强作业的功能、性能。
CUs	是	一个CU是1核4G的资源配置。
管理节点CU数量	是	设置管理单元的CU数，支持设置1~4个CU数，默认值为1个CU。
并发数	是	并发数是指同时运行Flink SQL作业的任务数。 **说明** 并发数不能大于计算单元（CUs-1）的4倍。
异常自动启动	否	设置是否启动异常自动重启功能，当作业异常时将自动重启并恢复作业。

参数	是否必选	说明
作业名称	是	填写DLI Flink作业的名称，只能包含英文字母、数字、“_”，且长度为1~64个字符。默认与节点的名称一致。
作业名称添加工作空间前缀	否	设置是否为创建的作业添加工作空间前缀。
节点名称	是	节点名称，可以包含中文、英文字母、数字、“_”、“-”、“/”、“<”、“>”等各类特殊字符，长度为1～128个字符。

表 4-327 高级参数

参数	是否必选	说明
节点执行的最长时间	是	设置节点执行的超时时间，如果节点配置了重试，在超时时间内未执行完成，该节点将会再次重试。
失败重试	是	节点执行失败后，是否重新执行节点。 ● 是：重新执行节点，请配置以下参数。 – 超时重试 – 最大重试次数 – 重试间隔时间（秒） ● 否：默认值，不重新执行节点。 **说明** 如果作业节点配置了重试，并且配置了超时时间，该节点执行超时后，系统支持再重试。 当节点运行超时导致的失败不会重试时，您可前往“默认项设置”修改此策略。 当“失败重试”配置为“是”才显示“超时重试”。
当前节点失败后，后续节点处理策略	是	节点执行失败后的操作： ● 终止后续节点执行计划：停止后续节点的运行，当前作业实例状态显示为“失败”。 ● 终止当前作业执行计划：停止当前作业运行，当前作业实例状态显示为“失败”。 ● 继续执行下一节点：忽略当前节点失败，当前作业实例状态显示为“忽略失败”。 ● 挂起当前作业执行计划：当前作业实例的状态为运行异常，该节点的后续节点以及依赖于当前作业的后续作业实例都会处于等待运行状态。
是否空跑	否	如果勾选了空跑，该节点不会实际执行，将直接返回成功。

4.6.11.10 DLI SQL

功能

通过DLI SQL节点传递SQL语句到DLI中执行，实现多数据源分析探索。

原理

该节点方便用户在数据开发模块的周期与实时调度中执行DLI相关语句，可以使用参数变量为用户的数仓进行增量导入，分区处理等动作。

参数

用户可参考**表4-328**，**表4-329**和**表4-330**配置DLI SQL节点的参数。

表 4-328 属性参数

参数	是否必选	说明
SQL或脚本	是	可以选择SQL语句或SQL脚本。 • SQL语句 单击“SQL语句”参数下的文本框，在“SQL语句”页面输入需要执行的SQL语句。 • SQL脚本 在“SQL脚本”参数后选择需要执行的脚本。如果脚本未创建，请参考**新建脚本**和**开发SQL脚本**先创建和开发脚本。 **说明** 若选择SQL语句方式，数据开发模块将无法解析您输入SQL语句中携带的参数。
数据库名称	是	默认选择SQL脚本中设置的数据库，支持修改。

参数	是否必选	说明
DLI环境变量	否	• 环境变量配置项需要以"dli.sql."或"spark.sql."开头。 • 环境变量的key为dli.sql.shuffle.partitions或dli.sql.autoBroadcastJoinThreshold时，不能包含><符号。 • 如果作业和脚本中同时配置了同名的参数，作业中配置的值会覆盖脚本中的值。 **说明** 用户定义适用于此作业的配置参数。目前支持的配置项： • dli.sql.autoBroadcastJoinThreshold（自动使用BroadcastJoin的数据量阈值） • dli.sql.shuffle.partitions（指定Shuffle过程中Partition的个数） • dli.sql.cbo.enabled（是否打开CBO优化策略） • dli.sql.cbo.joinReorder.enabled（开启CBO优化时，是否允许重新调整join的顺序） • dli.sql.multiLevelDir.enabled（OBS表的指定目录或OBS表分区表的分区目录下有子目录时，是否查询子目录的内容；默认不查询） • dli.sql.dynamicPartitionOverwrite.enabled（在动态分区模式时，只会重写查询中的数据涉及的分区，未涉及的分区不删除）
队列名称	是	默认选择SQL脚本中设置的DLI队列，支持修改。 如需新建资源队列，请参考以下方法： • 单击，进入DLI的“队列管理”页面新建资源队列。 • 前往DLI管理控制台进行新建。 **说明** • 当子用户在创建作业时，子用户只能选择已经被分配的队列。 • 当前由于DLI的“default”队列默认Spark组件版本较低，可能会出现无法支持建表语句执行的报错，这种情况下建议您选择自建队列运行业务。如需“default”队列支持建表语句执行，可联系DLI服务管理员或技术支持人员协助解决。 • DLI的“default”队列为共享队列，仅用于用户体验，用户间可能会出现抢占资源的情况，不能保证每次都可以得到资源执行相关操作。当遇到执行时间较长或无法执行的情况，建议您在业务低峰期再次重试，或选择自建队列运行业务。
脚本参数	否	关联的SQL脚本如果使用了参数，此处显示参数名称，请在参数名称后的输入框配置参数值。参数值支持使用EL表达式。 若关联的SQL脚本，脚本参数发生变化，可单击刷新按钮同步。

参数	是否必选	说明
节点名称	是	默认显示为SQL脚本的名称，支持修改。规则如下： 节点名称，可以包含中文、英文字母、数字、“_”、“-”、“/”、“<”、“>”等各类特殊字符，长度为1～128个字符。 默认情况下，节点名称会与选择的脚本名称保持同步。若不需要节点名称和脚本名称同步，请参考**禁用作业节点名称同步变化**禁用该功能。
是否记录脏数据	是	单击选择节点是否记录脏数据。 • 是：记录脏数据 • 否：不记录脏数据 **说明** 脏数据即Bad Records，由于数据类型不兼容、数据为空或者格式不兼容而导致无法加载到DLI中的记录归类为Bad Records。 选择记录脏数据后，Bad Records不会导入到目标表，而是导入到OBS脏数据路径中。 • 如果未配置工作空间中的DLI脏数据OBS路径，则默认会把DLI SQL执行过程中的脏数据写到dlf-log-{projectId}桶中。 • 若要自定义DLI脏数据日志路径，请前往空间管理进行编辑操作。详细操作请参见**配置OBS桶**。

表 4-329 高级参数

参数	是否必选	说明
节点状态轮询时间（秒）	是	设置轮询时间（1~60秒），每隔x秒查询一次节点是否执行完成。
节点执行的最长时间	是	设置节点执行的超时时间，如果节点配置了重试，在超时时间内未执行完成，该节点将会再次重试。

参数	是否必选	说明
失败重试	是	节点执行失败后，是否重新执行节点。 ● 是：重新执行节点，请配置以下参数。 – 超时重试 – 最大重试次数 – 重试间隔时间（秒） ● 否：默认值，不重新执行节点。 **说明** 如果作业节点配置了重试，并且配置了超时时间，该节点执行超时后，系统支持再重试。 当节点运行超时导致的失败不会重试时，您可前往“默认项设置”修改此策略。 当“失败重试”配置为“是”才显示“超时重试”。
当前节点失败后，后续节点处理策略	是	节点执行失败后的操作： ● 终止后续节点执行计划：停止后续节点的运行，当前作业实例状态显示为“失败”。 ● 终止当前作业执行计划：停止当前作业运行，当前作业实例状态显示为“失败”。 ● 继续执行下一节点：忽略当前节点失败，当前作业实例状态显示为“忽略失败”。 ● 挂起当前作业执行计划：当前作业实例的状态为运行异常，该节点的后续节点以及依赖于当前作业的后续作业实例都会处于等待运行状态。
是否空跑	否	如果勾选了空跑，该节点不会实际执行，将直接返回成功。

表 4-330 血缘关系

参数	说明
输入	
新建	单击“新建”，在“类型”的下拉选项中选择要新建的类型。可以选择DWS，OBS，CSS，HIVE，CUSTOM和DLI类型。
确定	单击“确认”，保存节点输入功能的参数配置。
取消	单击“取消”，取消节点输入功能的参数配置。
编辑	单击 ，修改节点输入功能的参数配置，修改完成后，请保存。
删除	单击 ，删除节点输入功能的参数配置。

参数	说明
查看表详情	单击，查看节点输入血缘关系创建数据表的详细信息。
输出	
新建	单击“新建”，在“类型”的下拉选项中选择要新建的类型。可以选择DWS，OBS，CSS，HIVE，CUSTOM和DLI类型。
确定	单击“确认”，保存节点输出功能的参数配置。
取消	单击“取消”，取消节点输出功能的参数配置。
编辑	单击，修改节点输出功能的参数配置，修改完成后，请保存。
删除	单击，删除节点输出功能的参数配置。
查看表详情	单击，查看节点输出血缘关系创建数据表的详细信息。

4.6.11.11 DLI Spark

功能

通过DLI Spark节点执行一个预先定义的Spark作业。

DLI Spark节点的具体使用教程，请参见**开发一个DLI Spark作业**。

参数

用户可参考**表4-331**，**表4-332**和**表4-333**配置DLI Spark节点的参数。

表 4-331 属性参数

参数	是否必选	说明
节点名称	是	节点名称，可以包含中文、英文字母、数字、“_”、“-”、“/”、“<”、“>”等各类特殊字符，长度为1～128个字符。

参数	是否必选	说明
DLI队列	是	下拉选择需要使用的队列。 **说明** • 当子用户在创建作业时，子用户只能选择已经被分配的队列。 • 当前由于DLI的“default”队列默认Spark组件版本较低，可能会出现无法支持建表语句执行的报错，这种情况下建议您选择自建队列运行业务。如需“default”队列支持建表语句执行，可联系DLI服务管理员或技术支持人员协助解决。 • DLI的“default”队列为共享队列，仅用于用户体验，用户间可能会出现抢占资源的情况，不能保证每次都可以得到资源执行相关操作。当遇到执行时间较长或无法执行的情况，建议您在业务低峰期再次重试，或选择自建队列运行业务。
Spark版本	否	选定DLI队列后，下拉可选择作业使用Spark组件的版本号，使用时如无特定版本要求时使用默认版本号2.3.2，有特殊使用要求时选择对应的版本即可。
作业特性	否	作业使用的Spark镜像类型，当前支持基础型、AI增强型和自定义的Spark镜像。 自定义镜像需要选择自定义镜像名称和对应版本。仅当DLI队列为容器化队列类型时，出现本参数。 自定义镜像是DLI的特性。用户可以依赖DLI提供的Spark或者Flink基础镜像，使用Dockerfile将作业运行需要的依赖（文件、jar包或者软件）打包到镜像中，生成自己的自定义镜像，然后将镜像发布到SWR（容器镜像服务）中，最后在此选择自己生成的镜像，运行作业。 自定义镜像可以改变Spark作业和Flink作业的容器运行环境。用户可以将一些私有能力内置到自定义镜像中，从而增强作业的功能、性能。
作业名称	是	填写DLI Spark作业的名称，只能包含英文字母、数字、“_”，且长度为1~64个字符。默认与节点的名称一致。
作业运行资源	否	选择作业运行的资源规格： • 8核32G内存 • 16核64G内存 • 32核128G内存
作业主类	是	Spark作业的主类名称。当应用程序类型为“.jar”时，主类名称不能为空。
Spark程序资源包	是	运行spark作业依赖的jars。可以输入jar包名称，也可以输入对应jar包文件的的OBS路径，格式为：obs://桶名/文件夹路径名/包名。在选择资源包之前，您需要先将Jar包及其依赖包上传至OBS桶中，并在“资源管理”页面中新建资源，具体操作请参考**新建资源**。

参数	是否必选	说明
资源类型	是	支持OBS路径和DLI程序包两种类型的资源。 • OBS路径：作业执行时，不会上传资源包文件到DLI资源管理，文件的OBS路径会作为启动作业消息体的一部分，推荐使用该方式。 • DLI程序包：作业执行前，会将资源包文件上传到DLI资源管理。
分组设置	否	当“资源类型”选择了“DLI程序包”时，需要设置。可选择“已有分组”，“创建新分组”或“不分组”。
组名称	否	当“资源类型”选择了“DLI程序包”时，需要设置。 • 选择“已有分组”：可选择已有的分组。 • 选择“创建新分组”：可输入自定义的组名称。 • 选择“不分组”：不需要选择或输入组名称。
主类入口参数	否	用户自定义参数，多个参数请以Enter键分隔。 应用程序参数支持全局变量替换。例如，在“全局配置”>“全局变量”中新增全局变量key为batch_num，可以使用{{batch_num}}，在提交作业之后进行变量替换。
Spark作业运行参数	否	以“key/value”的形式设置提交Spark作业的属性，多个参数以Enter键分隔。具体参数请参见**Spark Configuration**。 Spark参数value支持全局变量替换。例如，在“全局配置”>“全局变量”中新增全局变量key为custom_class，可以使用"spark.sql.catalog"={{custom_class}}，在提交作业之后进行变量替换。 **说明** Spark作业不支持自定义设置jvm垃圾回收算法。

参数	是否必选	说明
Module名称	否	DLI系统提供的用于执行跨源作业的依赖模块，访问各个不同的服务，选择不同的模块： ● CloudTable/MRS HBase: sys.datasource.hbase ● DDS：sys.datasource.mongo ● CloudTable/MRS OpenTSDB: sys.datasource.opentsdb ● DWS: sys.datasource.dws ● RDS MySQL: sys.datasource.rds ● RDS PostGre: sys.datasource.rds ● DCS: sys.datasource.redis ● CSS: sys.datasource.css DLI内部相关模块： ● sys.res.dli-v2 ● sys.res.dli ● sys.datasource.dli-inner-table
访问元数据	是	是否通过Spark作业访问元数据。具体请参考《 数据湖探索开发指南 》的“使用Spark作业访问DLI元数据”。

表 4-332 高级参数

参数	是否必选	说明
节点状态轮询时间（秒）	是	设置轮询时间（1~60秒），每隔x秒查询一次节点是否执行完成。
节点执行的最长时间	是	设置节点执行的超时时间，如果节点配置了重试，在超时时间内未执行完成，该节点将会再次重试。
失败重试	是	节点执行失败后，是否重新执行节点。 ● 是：重新执行节点，请配置以下参数。 – 超时重试 – 最大重试次数 – 重试间隔时间（秒） ● 否：默认值，不重新执行节点。 **说明** 如果作业节点配置了重试，并且配置了超时时间，该节点执行超时后，系统支持再重试。 当节点运行超时导致的失败不会重试时，您可前往“默认项设置”修改此策略。 当“失败重试”配置为“是”才显示“超时重试”。

参数	是否必选	说明
当前节点失败后，后续节点处理策略	是	节点执行失败后的操作： ● 终止后续节点执行计划：停止后续节点的运行，当前作业实例状态显示为“失败”。 ● 终止当前作业执行计划：停止当前作业运行，当前作业实例状态显示为“失败”。 ● 继续执行下一节点：忽略当前节点失败，当前作业实例状态显示为“忽略失败”。 ● 挂起当前作业执行计划：当前作业实例的状态为运行异常，该节点的后续节点以及依赖于当前作业的后续作业实例都会处于等待运行状态。
是否空跑	否	如果勾选了空跑，该节点不会实际执行，将直接返回成功。

表 4-333 血缘关系

参数	说明
输入	
新建	单击“新建”，在“类型”的下拉选项中选择要新建的类型。可以选择DWS，OBS，CSS，HIVE，CUSTOM和DLI类型。
确定	单击“确认”，保存节点输入功能的参数配置。
取消	单击“取消”，取消节点输入功能的参数配置。
编辑	单击，修改节点输入功能的参数配置，修改完成后，请保存。
删除	单击，删除节点输入功能的参数配置。
查看表详情	单击，查看节点输入血缘关系创建数据表的详细信息。
输出	
新建	单击“新建”，在“类型”的下拉选项中选择要新建的类型。可以选择DWS，OBS，CSS，HIVE，CUSTOM和DLI类型。
确定	单击“确认”，保存节点输出功能的参数配置。
取消	单击“取消”，取消节点输出功能的参数配置。
编辑	单击，修改节点输出功能的参数配置，修改完成后，请保存。
删除	单击，删除节点输出功能的参数配置。

参数	说明
查看表详情	单击，查看节点输出血缘关系创建数据表的详细信息。

4.6.11.12 DWS SQL

功能

通过DWS SQL节点传递SQL语句到DWS中执行。

DWS SQL算子的具体使用教程，请参见**开发一个DWS SQL作业**。

背景信息

该节点方便用户在数据开发模块的批处理作业和实时处理作业中执行DWS相关语句，可以使用参数变量为用户的数据仓库进行增量导入，分区处理等操作。

参数

用户可参考**表4-334**，**表4-335**和**表4-336**配置DWS SQL节点的参数。

表 4-334 属性参数

参数	是否必选	说明
SQL或脚本	是	可以选择SQL语句或SQL脚本。 • SQL语句 单击“SQL语句”参数下的文本框，在“SQL语句”页面输入需要执行的SQL语句。 • SQL脚本 在“SQL脚本”参数后选择需要执行的脚本。如果脚本未创建，请参考**新建脚本**和**开发SQL脚本**先创建和开发脚本。 **说明** 若选择SQL语句方式，数据开发模块将无法解析您输入SQL语句中携带的参数。
数据连接	是	默认选择SQL脚本中设置的数据连接，支持修改。
数据库	是	默认选择SQL脚本中设置的数据库，支持修改。
脚本参数	否	关联的SQL脚本如果使用了参数，此处显示参数名称，请在参数名称后的输入框配置参数值。参数值支持使用**EL表达式**。 若关联的SQL脚本，脚本参数发生变化，可单击刷新按钮同步。

参数	是否必选	说明
脏数据表	否	SQL脚本中定义的脏数据表名称。 脏数据属性用户不能编辑，自动从SQL脚本内容中关联推荐。 DWS脏数据表的语法：**with** table_name或**log into** table_name
匹配规则	-	设置java正则表达式，匹配DWS SQL结果内容，比如表达式为(?<=\()(-*\d+?)(?=,)， 匹配对应SQL结果为(1,"error message")，匹配到的结果为 "1"。
失败匹配值	-	当匹配成功的内容等于设置值时，该节点执行失败。
节点名称	是	默认显示为SQL脚本的名称，支持修改。规则如下： 节点名称，可以包含中文、英文字母、数字、“_”、“-”、“/”、“<”、“>”等各类特殊字符，长度为1～128个字符。 默认情况下，节点名称会与选择的脚本名称保持同步。若不需要节点名称和脚本名称同步，请参考**禁用作业节点名称同步变化**禁用该功能。

表 4-335 高级参数

参数	是否必选	说明
节点状态轮询时间（秒）	是	设置轮询时间（1~60秒），每隔x秒查询一次节点是否执行完成。
节点执行的最长时间	是	设置节点执行的超时时间，如果节点配置了重试，在超时时间内未执行完成，该节点将会再次重试。
失败重试	是	节点执行失败后，是否重新执行节点。 • 是：重新执行节点，请配置以下参数。 – 超时重试 – 最大重试次数 – 重试间隔时间（秒） • 否：默认值，不重新执行节点。 **说明** 如果作业节点配置了重试，并且配置了超时时间，该节点执行超时后，系统支持再重试。 当节点运行超时导致的失败不会重试时，您可前往“默认项设置”修改此策略。 当“失败重试”配置为“是”才显示“超时重试”。

参数	是否必选	说明
当前节点失败后，后续节点处理策略	是	节点执行失败后的操作： ● 终止后续节点执行计划：停止后续节点的运行，当前作业实例状态显示为“失败”。 ● 终止当前作业执行计划：停止当前作业运行，当前作业实例状态显示为“失败”。 ● 继续执行下一节点：忽略当前节点失败，当前作业实例状态显示为“忽略失败”。 ● 挂起当前作业执行计划：当前作业实例的状态为运行异常，该节点的后续节点以及依赖于当前作业的后续作业实例都会处于等待运行状态。
是否空跑	否	如果勾选了空跑，该节点不会实际执行，将直接返回成功。

表 4-336 血缘关系

参数	说明
输入	
新建	单击“新建”，在“类型”的下拉选项中选择要新建的类型。可以选择DWS，OBS，CSS，HIVE，CUSTOM和DLI类型。
确定	单击“确认”，保存节点输入功能的参数配置。
取消	单击“取消”，取消节点输入功能的参数配置。
编辑	单击，修改节点输入功能的参数配置，修改完成后，请保存。
删除	单击，删除节点输入功能的参数配置。
查看表详情	单击，查看节点输入血缘关系创建数据表的详细信息。
输出	
新建	单击“新建”，在“类型”的下拉选项中选择要新建的类型。可以选择DWS，OBS，CSS，HIVE，CUSTOM和DLI类型。
确定	单击“确认”，保存节点输出功能的参数配置。
取消	单击“取消”，取消节点输出功能的参数配置。
编辑	单击，修改节点输出功能的参数配置，修改完成后，请保存。
删除	单击，删除节点输出功能的参数配置。

参数	说明
查看表详情	单击，查看节点输出血缘关系创建数据表的详细信息。

4.6.11.13 MRS Spark SQL

功能

通过MRS Spark SQL节点实现在MRS中执行预先定义的SparkSQL语句。

参数

用户可参考**表4-337**，**表4-338**和**表4-339**配置MRS Spark SQL节点的参数。

表 4-337 属性参数

参数	是否必选	说明
MRS作业名称	否	MRS的作业名称。 如果未设置MRS作业名称且选择直连模式时，节点名称只能由字母、数字、中划线和下划线组成。
SQL脚本	是	选择需要执行的脚本。如果脚本未创建，请参考**新建脚本**和**开发SQL脚本**先创建和开发脚本。
数据连接	是	默认选择SQL脚本中设置的数据连接，支持修改。
MRS资源队列	否	选择已创建好的MRS资源队列。 **说明** • 数据连接为MRS API连接时支持为Spark SQL作业独立配置需要的资源（例如线程、内存、CPU核数并指定MRS资源队列等）。代理连接时不支持配置。 • 需要先在数据安全服务队列权限功能中，配置对应的队列后，才能在此处选择到已配置的队列。当有多处同时配置了资源队列时，此处配置的资源队列为最高优先级。
数据库	是	默认选择SQL脚本中设置的数据库，支持修改。
脚本参数	否	关联的SQL脚本如果使用了参数，此处显示参数名称，请在参数名称后的输入框配置参数值。参数值支持使用**EL表达式**。 若关联的SQL脚本，脚本参数发生变化，可单击刷新按钮同步。

参数	是否必选	说明
运行程序参数	否	为本次执行的作业配置相关优化参数（例如线程、内存、CPU核数等），用于优化资源使用效率，提升作业的执行性能。 **说明** • 数据连接为MRS API连接时支持为Spark SQL作业独立配置需要的资源（例如线程、内存、CPU核数并指定MRS资源队列等）。代理连接时不支持配置。 • 若集群为MRS 1.8.7版本或MRS 2.0.1之后版本，需要配置此参数。 MRS SparkSQL作业的运行程序参数，请参见《MapReduce用户指南》中的“管理现有集群 > 作业管理 > 运行SparkSql作业”。
节点名称	是	默认显示为SQL脚本的名称，支持修改。 节点名称只能由字母、数字、中划线和下划线组成，并且长度为1～64个字符。 **说明** 节点名称不得包含中文字符、超出长度限制等。如果节点名称不符合规则，将导致提交MRS作业失败。 默认情况下，节点名称会与选择的脚本名称保持同步。若不需要节点名称和脚本名称同步，请参考**禁用作业节点名称同步变化**禁用该功能。

表 4-338 高级参数

参数	是否必选	说明
节点状态轮询时间（秒）	是	设置轮询时间（1~60秒），每隔x秒查询一次节点是否执行完成。
节点执行的最长时间	是	设置节点执行的超时时间，如果节点配置了重试，在超时时间内未执行完成，该节点将会再次重试。
失败重试	是	节点执行失败后，是否重新执行节点。 • 是：重新执行节点，请配置以下参数。 – 超时重试 – 最大重试次数 – 重试间隔时间（秒） • 否：默认值，不重新执行节点。 **说明** 如果作业节点配置了重试，并且配置了超时时间，该节点执行超时后，系统支持再重试。 当节点运行超时导致的失败不会重试时，您可前往“默认项设置”修改此策略。 当“失败重试”配置为“是”才显示“超时重试”。

参数	是否必选	说明
当前节点失败后，后续节点处理策略	是	节点执行失败后的操作： ● 终止后续节点执行计划：停止后续节点的运行，当前作业实例状态显示为“失败”。 ● 终止当前作业执行计划：停止当前作业运行，当前作业实例状态显示为“失败”。 ● 继续执行下一节点：忽略当前节点失败，当前作业实例状态显示为“忽略失败”。 ● 挂起当前作业执行计划：当前作业实例的状态为运行异常，该节点的后续节点以及依赖于当前作业的后续作业实例都会处于等待运行状态。
是否空跑	否	如果勾选了空跑，该节点不会实际执行，将直接返回成功。

表 4-339 血缘关系

参数	说明
输入	
新建	单击“新建”，在“类型”的下拉选项中选择要新建的类型。可以选择DWS，OBS，CSS，HIVE，CUSTOM和DLI类型。
确定	单击“确认”，保存节点输入功能的参数配置。
取消	单击“取消”，取消节点输入功能的参数配置。
编辑	单击，修改节点输入功能的参数配置，修改完成后，请保存。
删除	单击，删除节点输入功能的参数配置。
查看表详情	单击，查看节点输入血缘关系创建数据表的详细信息。
输出	
新建	单击“新建”，在“类型”的下拉选项中选择要新建的类型。可以选择DWS，OBS，CSS，HIVE，CUSTOM和DLI类型。
确定	单击“确认”，保存节点输出功能的参数配置。
取消	单击“取消”，取消节点输出功能的参数配置。
编辑	单击，修改节点输出功能的参数配置，修改完成后，请保存。
删除	单击，删除节点输出功能的参数配置。

参数	说明
查看表详情	单击，查看节点输出血缘关系创建数据表的详细信息。

4.6.11.14 MRS Hive SQL

功能

通过MRS Hive SQL节点执行数据开发模块中预先定义的Hive SQL脚本。

MRS Hive SQL节点的具体使用教程，请参见**开发一个Hive SQL作业**。

说明

MRS Hive SQL节点不支持Hive的事务表。

参数

用户可参考**表4-340**，**表4-341**和**表4-342**配置MRS Hive SQL节点的参数。

表 4-340 属性参数

参数	是否必选	说明
MRS作业名称	否	MRS的作业名称。 如果未设置MRS作业名称且选择直连模式时，节点名称只能由字母、数字、中划线和下划线组成。
SQL脚本	是	选择需要执行的脚本。如果脚本未创建，请参考**新建脚本**和**开发SQL脚本**先创建和开发脚本。
数据连接	是	默认选择SQL脚本中设置的数据连接，支持修改。
数据库	是	默认选择SQL脚本中设置的数据库，支持修改。
MRS资源队列	否	选择已创建好的MRS资源队列。 **说明** 需要先在数据安全服务队列权限功能中，配置对应的队列后，才能在此处选择到已配置的队列。当有多处同时配置了资源队列时，此处配置的资源队列为最高优先级。
脚本参数	否	关联的SQL脚本如果使用了参数，此处显示参数名称，请在参数名称后的输入框配置参数值。参数值支持使用**EL表达式**。 若关联的SQL脚本，脚本参数发生变化，可单击刷新按钮同步。

参数	是否必选	说明
运行程序参数	否	为本次执行的作业配置相关优化参数（例如线程、内存、CPU核数等），用于优化资源使用效率，提升作业的执行性能。 **说明** 若集群为MRS 1.8.7版本或MRS 2.0.1之后版本，需要配置此参数。 MRS Hive SQL作业的运行程序参数，请参见《MapReduce服务(MRS) 使用指南》中的“管理现有集群 > 作业管理 > 运行HiveSql作业”章节。
节点名称	是	默认显示为SQL脚本的名称，支持修改。规则如下： 节点名称只能由字母、数字、中划线和下划线组成，并且长度为1～64个字符。 **说明** 节点名称不得包含中文字符、超出长度限制等。如果节点名称不符合规则，将导致提交MRS作业失败。 默认情况下，节点名称会与选择的脚本名称保持同步。若不需要节点名称和脚本名称同步，请参考**禁用作业节点名称同步变化**禁用该功能。

表 4-341 高级参数

参数	是否必选	说明
节点状态轮询时间（秒）	是	设置轮询时间（1~60秒），每隔x秒查询一次节点是否执行完成。
节点执行的最长时间	是	设置节点执行的超时时间，如果节点配置了重试，在超时时间内未执行完成，该节点将会再次重试。
失败重试	是	节点执行失败后，是否重新执行节点。 ● 是：重新执行节点，请配置以下参数。 – 超时重试 – 最大重试次数 – 重试间隔时间（秒） ● 否：默认值，不重新执行节点。 **说明** 如果作业节点配置了重试，并且配置了超时时间，该节点执行超时后，系统支持再重试。 当节点运行超时导致的失败不会重试时，您可前往“默认项设置”修改此策略。 当“失败重试”配置为“是”才显示“超时重试”。

参数	是否必选	说明
当前节点失败后，后续节点处理策略	是	节点执行失败后的操作： ● 终止后续节点执行计划：停止后续节点的运行，当前作业实例状态显示为“失败”。 ● 终止当前作业执行计划：停止当前作业运行，当前作业实例状态显示为“失败”。 ● 继续执行下一节点：忽略当前节点失败，当前作业实例状态显示为“忽略失败”。 ● 挂起当前作业执行计划：当前作业实例的状态为运行异常，该节点的后续节点以及依赖于当前作业的后续作业实例都会处于等待运行状态。
是否空跑	否	如果勾选了空跑，该节点不会实际执行，将直接返回成功。

表 4-342 血缘关系

参数	说明
输入	
新建	单击“新建”，在“类型”的下拉选项中选择要新建的类型。可以选择DWS，OBS，CSS，HIVE，CUSTOM和DLI类型。
确定	单击“确认”，保存节点输入功能的参数配置。
取消	单击“取消”，取消节点输入功能的参数配置。
编辑	单击，修改节点输入功能的参数配置，修改完成后，请保存。
删除	单击，删除节点输入功能的参数配置。
查看表详情	单击，查看节点输入血缘关系创建数据表的详细信息。
输出	
新建	单击“新建”，在“类型”的下拉选项中选择要新建的类型。可以选择DWS，OBS，CSS，HIVE，CUSTOM和DLI类型。
确定	单击“确认”，保存节点输出功能的参数配置。
取消	单击“取消”，取消节点输出功能的参数配置。
编辑	单击，修改节点输出功能的参数配置，修改完成后，请保存。
删除	单击，删除节点输出功能的参数配置。

参数	说明
查看表详情	单击，查看节点输出血缘关系创建数据表的详细信息。

4.6.11.15 MRS Presto SQL

功能

通过MRS Presto SQL节点执行数据开发模块中预先定义的Presto SQL脚本。

参数

用户可参考**表4-343**，**表4-344**和**表4-345**配置MRS Presto SQL节点的参数。

表 4-343 属性参数

参数	是否必选	说明
SQL或脚本	是	可以选择SQL语句或SQL脚本。 • SQL语句 单击“SQL语句”参数下的文本框，在“SQL语句”页面输入需要执行的SQL语句。 • SQL脚本 在“SQL脚本”参数后选择需要执行的脚本。如果脚本未创建，请参考**新建脚本**和**开发SQL脚本**先创建和开发脚本。 **说明** 若选择SQL语句方式，数据开发模块将无法解析您输入SQL语句中携带的参数。
数据连接	是	默认选择SQL脚本中设置的数据连接，支持修改。
模式	是	默认选择SQL脚本中设置的数据库，支持修改。
脚本参数	否	关联的SQL脚本如果使用了参数，此处显示参数名称，请在参数名称后的输入框配置参数值。参数值支持使用**EL表达式**。 若关联的SQL脚本，脚本参数发生变化，可单击刷新按钮同步。

参数	是否必选	说明
节点名称	是	默认显示为SQL脚本的名称，支持修改。 节点名称只能由字母、数字、中划线和下划线组成，并且长度为1～64个字符。 **说明** 节点名称不得包含中文字符、超出长度限制等。如果节点名称不符合规则，将导致提交MRS作业失败。 默认情况下，节点名称会与选择的脚本名称保持同步。若不需要节点名称和脚本名称同步，请参考**禁用作业节点名称同步变化**禁用该功能。

表 4-344 高级参数

参数	是否必选	说明
节点状态轮询时间（秒）	是	设置轮询时间（1~60秒），每隔x秒查询一次节点是否执行完成。
节点执行的最长时间	是	设置节点执行的超时时间，如果节点配置了重试，在超时时间内未执行完成，该节点将会再次重试。
失败重试	是	节点执行失败后，是否重新执行节点。 ● 是：重新执行节点，请配置以下参数。 – 超时重试 – 最大重试次数 – 重试间隔时间（秒） ● 否：默认值，不重新执行节点。 **说明** 如果作业节点配置了重试，并且配置了超时时间，该节点执行超时后，系统支持再重试。 当节点运行超时导致的失败不会重试时，您可前往“默认项设置”修改此策略。 当“失败重试”配置为“是”才显示“超时重试”。
当前节点失败后，后续节点处理策略	是	节点执行失败后的操作： ● 终止后续节点执行计划：停止后续节点的运行，当前作业实例状态显示为“失败”。 ● 终止当前作业执行计划：停止当前作业运行，当前作业实例状态显示为“失败”。 ● 继续执行下一节点：忽略当前节点失败，当前作业实例状态显示为“忽略失败”。 ● 挂起当前作业执行计划：当前作业实例的状态为运行异常，该节点的后续节点以及依赖于当前作业的后续作业实例都会处于等待运行状态。

参数	是否必选	说明
是否空跑	否	如果勾选了空跑，该节点不会实际执行，将直接返回成功。

表 4-345 血缘关系

参数	说明
输入	
新建	单击“新建”，在“类型”的下拉选项中选择要新建的类型。可以选择DWS，OBS，CSS，HIVE，CUSTOM和DLI类型。
确定	单击“确认”，保存节点输入功能的参数配置。
取消	单击“取消”，取消节点输入功能的参数配置。
编辑	单击，修改节点输入功能的参数配置，修改完成后，请保存。
删除	单击，删除节点输入功能的参数配置。
查看表详情	单击，查看节点输入血缘关系创建数据表的详细信息。
输出	
新建	单击“新建”，在“类型”的下拉选项中选择要新建的类型。可以选择DWS，OBS，CSS，HIVE，CUSTOM和DLI类型。
确定	单击“确认”，保存节点输出功能的参数配置。
取消	单击“取消”，取消节点输出功能的参数配置。
编辑	单击，修改节点输出功能的参数配置，修改完成后，请保存。
删除	单击，删除节点输出功能的参数配置。
查看表详情	单击，查看节点输出血缘关系创建数据表的详细信息。

4.6.11.16 MRS Spark

功能

通过MRS Spark节点实现在MRS中执行预先定义的Spark作业。

参数

用户可参考表4-346，表4-347和表4-348配置MRS Spark节点的参数。

表 4-346 属性参数

参数	是否必选	说明
节点名称	是	节点名称，可以包含中文、英文字母、数字、“_”、“-”、“/”、“<”、“>”等各类特殊字符，长度为1～128个字符。 默认情况下，节点名称会与选择的脚本名称保持同步。若不需要节点名称和脚本名称同步，请参考禁用作业节点名称同步变化禁用该功能。
MRS集群名	是	选择MRS集群。 如需新建集群，请参考以下方法： • 单击，进入“集群列表”页面新建MRS集群。 • 前往MRS管理控制台进行新建。
MRS资源队列	否	选择已创建好的MRS资源队列。 **说明** 需要先在数据安全服务队列权限功能中，配置对应的队列后，才能在此处选择到已配置的队列。当有多处同时配置了资源队列时，此处配置的资源队列为最高优先级。
Spark作业名称	是	MRS作业名称，只能包含英文字母、数字、“_”，且长度为1~64个字符。 **说明** 作业名称不得包含中文字符、超出长度限制等。如果作业名称不符合规则，将导致提交MRS作业失败。
运行模式	是	配置Spark作业的运行模式。 • 批处理：指Spark作业为批模式运行，节点会一直等待Spark作业执行完成才结束。 • 流处理：指Spark作业为流处理运行模式，节点执行时只要作业启动成功即执行成功。后续每次周期运行时检查任务是否处于运行状态，如果处于运行状态，则认为节点执行成功。 注意，此处不会为Spark增加对应的batch或streaming模式参数，您还需要为Spark作业指定对应参数。
Jar包资源	是	选择Jar包。在选择Jar包之前，您需要先将Jar包上传至OBS桶中，并在“资源管理”页面中新建资源将Jar包添加到资源管理列表中，具体操作请参考新建资源。
Jar包参数	否	Jar包的参数。

参数	是否必选	说明
运行程序参数	否	为本次执行的作业配置相关优化参数（例如线程、内存、CPU核数等），用于优化资源使用效率，提升作业的执行性能。 **说明** 若集群为MRS 1.8.7版本或MRS 2.0.1之后版本，需要配置此参数。 MRS Spark作业的运行程序参数，请参见《MapReduce服务(MRS) 用户指南》“管理现有集群 > 作业管理 > 运行Spark作业”章节。
输入数据路径	否	选择输入数据所在的路径。
输出数据路径	否	选择输出数据存储的路径。

表 4-347 高级参数

参数	是否必选	说明
节点状态轮询时间（秒）	是	设置轮询时间（1~60秒），每隔x秒查询一次节点是否执行完成。
节点执行的最长时间	是	设置节点执行的超时时间，如果节点配置了重试，在超时时间内未执行完成，该节点将会再次重试。
失败重试	是	节点执行失败后，是否重新执行节点。 ● 是：重新执行节点，请配置以下参数。 – 超时重试 – 最大重试次数 – 重试间隔时间（秒） ● 否：默认值，不重新执行节点。 **说明** 如果作业节点配置了重试，并且配置了超时时间，该节点执行超时后，系统支持再重试。 当节点运行超时导致的失败不会重试时，您可前往“默认项设置”修改此策略。 当“失败重试”配置为“是”才显示“超时重试”。

参数	是否必选	说明
当前节点失败后，后续节点处理策略	是	节点执行失败后的操作： ● 终止后续节点执行计划：停止后续节点的运行，当前作业实例状态显示为“失败”。 ● 终止当前作业执行计划：停止当前作业运行，当前作业实例状态显示为“失败”。 ● 继续执行下一节点：忽略当前节点失败，当前作业实例状态显示为“忽略失败”。 ● 挂起当前作业执行计划：当前作业实例的状态为运行异常，该节点的后续节点以及依赖于当前作业的后续作业实例都会处于等待运行状态。
是否空跑	否	如果勾选了空跑，该节点不会实际执行，将直接返回成功。

表 4-348 血缘关系

参数	说明
输入	
新建	单击“新建”，在“类型”的下拉选项中选择要新建的类型。可以选择DWS，OBS，CSS，HIVE，CUSTOM和DLI类型。
确定	单击“确认”，保存节点输入功能的参数配置。
取消	单击“取消”，取消节点输入功能的参数配置。
编辑	单击，修改节点输入功能的参数配置，修改完成后，请保存。
删除	单击，删除节点输入功能的参数配置。
查看表详情	单击，查看节点输入血缘关系创建数据表的详细信息。
输出	
新建	单击“新建”，在“类型”的下拉选项中选择要新建的类型。可以选择DWS，OBS，CSS，HIVE，CUSTOM和DLI类型。
确定	单击“确认”，保存节点输出功能的参数配置。
取消	单击“取消”，取消节点输出功能的参数配置。
编辑	单击，修改节点输出功能的参数配置，修改完成后，请保存。
删除	单击，删除节点输出功能的参数配置。

参数	说明
查看表详情	单击，查看节点输出血缘关系创建数据表的详细信息。

4.6.11.17 MRS Spark Python

功能

通过MRS Spark Python节点实现在MRS中执行预先定义的Spark Python作业。

MRS Spark Python算子的具体使用教程，请参见**开发一个MRS Spark Python作业**。

参数

用户可参考**表4-349**，**表4-350**和**表4-351**配置MRS Spark Python节点的参数。

表 4-349 属性参数

参数	是否必选	说明
节点名称	是	节点名称，可以包含中文、英文字母、数字、“_”、“-”、“/”、“<”、“>”等各类特殊字符，长度为1～128个字符。
作业名称	是	MRS作业名称，只能包含英文字母、数字、“_”，且长度为1~64个字符。 **说明** 作业名称不得包含中文字符、超出长度限制等。如果作业名称不符合规则，将导致提交MRS作业失败。
脚本类型	是	• 离线脚本 • 在线脚本
MRS集群名	是	选择支持spark python的mrs集群。MRS只有特定版本支持spark python的集群，请先测试运行，保证集群支持。 如需新建集群，请参考以下方法： • 单击，进入“集群列表”页面新建MRS集群。 • 前往MRS管理控制台进行新建。 如何新建集群，请参见《MapReduce服务(MRS) 使用指南》中的创建集群章节。
MRS资源队列	否	选择已创建好的MRS资源队列。 **说明** 需要先在数据安全服务队列权限功能中，配置对应的队列后，才能在此处选择到已配置的队列。当有多处同时配置了资源队列时，此处配置的资源队列为最高优先级。

参数	是否必选	说明
SQL脚本	是	仅“脚本类型”配置为“在线脚本”时可以配置。 选择已创建的Spark Python脚本。
脚本参数	否	仅“脚本类型”配置为“在线脚本”时可以配置。 关联的Spark Python脚本中如果使用了参数，此处显示参数名称，请在参数名称后的输入框配置参数值。
运行程序参数	否	仅“脚本类型”配置为“在线脚本”时可以配置。 为本次执行的作业配置相关优化参数（例如线程、内存、CPU核数等），用于优化资源使用效率，提升作业的执行性能。 **说明** 若集群为MRS 1.8.7版本或MRS 2.0.1之后版本，需要配置此参数。 MRS Spark作业的运行程序参数，请参见《MapReduce服务(MRS) 用户指南》“管理现有集群 > 作业管理 > 运行Spark作业”章节。
参数	是	仅“脚本类型”配置为“离线脚本”时可以配置。 输入参数信息，多个参数间使用Enter键分隔。
执行程序参数	否	输入MRS的执行程序参数。 不同参数间用空格隔开，可通过在参数名前添加@的方式防止参数信息被明文存储。
属性	否	输入key=value格式的参数，多个参数间使用Enter键分割。

表 4-350 高级参数

参数	是否必选	说明
节点执行的最长时间	是	设置节点执行的超时时间，如果节点配置了重试，在超时时间内未执行完成，该节点将会再次重试。

参数	是否必选	说明
失败重试	是	节点执行失败后，是否重新执行节点。 ● 是：重新执行节点，请配置以下参数。 – 超时重试 – 最大重试次数 – 重试间隔时间（秒） ● 否：默认值，不重新执行节点。 **说明** 如果作业节点配置了重试，并且配置了超时时间，该节点执行超时后，系统支持再重试。 当节点运行超时导致的失败不会重试时，您可前往“默认项设置”修改此策略。 当“失败重试”配置为“是”才显示“超时重试”。
当前节点失败后，后续节点处理策略	是	节点执行失败后的操作： ● 终止后续节点执行计划：停止后续节点的运行，当前作业实例状态显示为“失败”。 ● 终止当前作业执行计划：停止当前作业运行，当前作业实例状态显示为“失败”。 ● 继续执行下一节点：忽略当前节点失败，当前作业实例状态显示为“忽略失败”。 ● 挂起当前作业执行计划：当前作业实例的状态为运行异常，该节点的后续节点以及依赖于当前作业的后续作业实例都会处于等待运行状态。
是否空跑	否	如果勾选了空跑，该节点不会实际执行，将直接返回成功。

表 4-351 血缘关系

参数	说明
输入	
新建	单击“新建”，在“类型”的下拉选项中选择要新建的类型。可以选择DWS，OBS，CSS，HIVE，CUSTOM和DLI类型。
确定	单击“确认”，保存节点输入功能的参数配置。
取消	单击“取消”，取消节点输入功能的参数配置。
编辑	单击 ，修改节点输入功能的参数配置，修改完成后，请保存。
删除	单击 ，删除节点输入功能的参数配置。

参数	说明
查看表详情	单击，查看节点输入血缘关系创建数据表的详细信息。
输出	
新建	单击“新建”，在“类型”的下拉选项中选择要新建的类型。可以选择DWS，OBS，CSS，HIVE，CUSTOM和DLI类型。
确定	单击“确认”，保存节点输出功能的参数配置。
取消	单击“取消”，取消节点输出功能的参数配置。
编辑	单击，修改节点输出功能的参数配置，修改完成后，请保存。
删除	单击，删除节点输出功能的参数配置。
查看表详情	单击，查看节点输出血缘关系创建数据表的详细信息。

4.6.11.18 MRS Flink Job

功能

通过MRS Flink Job节点执行数据开发模块中预先定义的Flink SQL脚本和Flink作业。

MRS Flink Job节点的具体使用教程，请参见**开发一个MRS Flink作业**。

参数

用户可参考**表4-352**和**表4-353**配置MRS Flink节点的参数。

表 4-352 属性参数

参数	是否必选	说明
节点名称	是	节点名称，可以包含中文、英文字母、数字、“_”、“-”、“/”、“<”、“>”等各类特殊字符，长度为1～128个字符。
作业类型	是	选择 • Flink SQL作业 • Flink 自定义作业
脚本路径	是	选择Flink SQL作业时，可配置此参数。 选择需要执行的Flink SQL脚本。如果脚本未创建，请参考**新建脚本**和**开发SQL脚本**先创建和开发Flink SQL脚本。

参数	是否必选	说明
脚本参数	否	选择Flink SQL作业时，可配置此参数。 关联的SQL脚本如果使用了参数，此处显示参数名称，请在参数名称后的输入框配置参数值。参数值支持使用**EL表达式**。 若关联的SQL脚本，脚本参数发生变化，可单击刷新按钮同步。
运行模式	是	配置Flink作业的运行模式。 • 批处理：指Flink作业为批模式运行，节点会一直等待Flink作业执行完成才结束。 • 流处理：指Flink作业为流处理运行模式，节点执行时只要作业启动成功即执行成功。后续每次周期运行时检查任务是否处于运行状态，如果处于运行状态，则认为节点执行成功。 注意，此处不会为Flink增加对应的batch或streaming模式参数，您还需要为Flink作业指定对应参数。
MRS集群名	是	选择MRS集群。 如需新建集群，请参考以下方法： • 单击，进入“集群列表”页面新建MRS集群。 • 前往MRS管理控制台进行新建。 **说明** MRS Flink Job目前支持的MRS集群版本是MRS 3.2.0-LTS.1及以上版本。
Flink作业名称	是	MRS作业名称，只能包含英文字母、数字、“_”，且长度为1~64个字符。 **说明** 作业名称不得包含中文字符、超出长度限制等。如果作业名称不符合规则，将导致提交MRS作业失败。
Flink作业资源包	是	选择Jar包。在选择Jar包之前，您需要先将Jar包上传至OBS桶中，并在“资源管理”页面中新建资源将Jar包添加到资源管理列表中，具体操作请参考**新建资源**。
Flink作业执行参数	否	Flink作业执行的程序关键参数，该参数由用户程序内的函数指定。多个参数间使用空格隔开。
MRS资源队列	否	选择已创建好的MRS资源队列。 **说明** 需要先在数据安全服务队列权限功能中，配置对应的队列后，才能在此处选择到已配置的队列。当有多处同时配置了资源队列时，此处配置的资源队列为最高优先级。

参数	是否必选	说明
运行程序参数	否	为本次执行的作业配置相关优化参数（例如线程、内存、CPU核数等），用于优化资源使用效率，提升作业的执行性能。 **说明** 若集群为MRS 1.8.7版本或MRS 2.0.1之后版本，需要配置此参数。 MRS Flink作业的运行程序参数，请参见《MapReduce服务(MRS) 用户指南》的“管理现有集群 > 作业管理 > 运行Flink作业”章节。
输入数据路径	否	选择输入数据所在的路径。
输出数据路径	否	选择输出数据存储的路径。

表 4-353 高级参数

参数	是否必选	说明
节点执行的最长时间	是	设置节点执行的超时时间，如果节点配置了重试，在超时时间内未执行完成，该节点将会再次重试。
失败重试	是	节点执行失败后，是否重新执行节点。 ● 是：重新执行节点，请配置以下参数。 – 超时重试 – 最大重试次数 – 重试间隔时间（秒） ● 否：默认值，不重新执行节点。 **说明** 如果作业节点配置了重试，并且配置了超时时间，该节点执行超时后，系统支持再重试。 当节点运行超时导致的失败不会重试时，您可前往“默认项设置”修改此策略。 当“失败重试”配置为“是”才显示“超时重试”。
当前节点失败后，后续节点处理策略	是	节点执行失败后的操作： ● 终止后续节点执行计划：停止后续节点的运行，当前作业实例状态显示为“失败”。 ● 终止当前作业执行计划：停止当前作业运行，当前作业实例状态显示为“失败”。 ● 继续执行下一节点：忽略当前节点失败，当前作业实例状态显示为“忽略失败”。 ● 挂起当前作业执行计划：当前作业实例的状态为运行异常，该节点的后续节点以及依赖于当前作业的后续作业实例都会处于等待运行状态。

参数	是否必选	说明
是否空跑	否	如果勾选了空跑，该节点不会实际执行，将直接返回成功。

4.6.11.19 MRS MapReduce

功能

通过MRS MapReduce节点实现在MRS中执行预先定义的MapReduce程序。

参数

用户可参考表4-354和表4-355配置MRS MapReduce节点的参数。

表 4-354 属性参数

参数	是否必选	说明
节点名称	是	节点名称，可以包含中文、英文字母、数字、“_”、“-”、“/”、“<”、“>”等各类特殊字符，长度为1～128个字符。
MRS集群名	是	选择MRS集群。 如需新建集群，请参考以下方法： • 单击，进入“集群列表”页面新建MRS集群。 • 前往MRS管理控制台进行新建。
MapReduce作业名称	是	MRS作业名称，只能包含英文字母、数字、“_”，且长度为1~64个字符。 **说明** 作业名称不得包含中文字符、超出长度限制等。如果作业名称不符合规则，将导致提交MRS作业失败。
Jar包资源	是	选择Jar包。在选择Jar包之前，您需要先将Jar包上传至OBS桶中，并在“资源管理”页面中新建资源将Jar包添加到资源管理列表中，具体操作请参考新建资源。
Jar包参数	否	Jar包的参数。
输入数据路径	否	选择输入数据所在的路径。
输出数据路径	否	选择输出数据存储的路径。

表 4-355 高级参数

参数	是否必选	说明
节点状态轮询时间（秒）	是	设置轮询时间（1~60秒），每隔x秒查询一次节点是否执行完成。
节点执行的最长时间	是	设置节点执行的超时时间，如果节点配置了重试，在超时时间内未执行完成，该节点将会再次重试。
失败重试	是	节点执行失败后，是否重新执行节点。 ● 是：重新执行节点，请配置以下参数。 – 超时重试 – 最大重试次数 – 重试间隔时间（秒） ● 否：默认值，不重新执行节点。 **说明** 如果作业节点配置了重试，并且配置了超时时间，该节点执行超时后，系统支持再重试。 当节点运行超时导致的失败不会重试时，您可前往“默认项设置”修改此策略。 当“失败重试”配置为“是”才显示“超时重试”。
当前节点失败后，后续节点处理策略	是	节点执行失败后的操作： ● 终止后续节点执行计划：停止后续节点的运行，当前作业实例状态显示为“失败”。 ● 终止当前作业执行计划：停止当前作业运行，当前作业实例状态显示为“失败”。 ● 继续执行下一节点：忽略当前节点失败，当前作业实例状态显示为“忽略失败”。 ● 挂起当前作业执行计划：当前作业实例的状态为运行异常，该节点的后续节点以及依赖于当前作业的后续作业实例都会处于等待运行状态。
是否空跑	否	如果勾选了空跑，该节点不会实际执行，将直接返回成功。

4.6.11.20 CSS

功能

通过CSS节点执行云搜索请求，实现在线分布式搜索功能。

参数

用户可参考表4-356和表4-357配置CSS节点的参数。

表 4-356 属性参数

参数	是否必选	说明
节点名称	是	节点名称，可以包含中文、英文字母、数字、“_”、“-”、“/”、“<”、“>”等各类特殊字符，长度为1～128个字符。
集群或数据连接	是	选择集群或数据连接。 集群方式不支持开启安全模式的CloudSearch集群，请使用数据连接方式。
CloudSearch集群	是	选择“集群”时，才需要配置。 选择CloudSearch集群，该集群已在CloudSearch服务中创建好。目前仅支持使用5.5.1版本的集群。
CDM集群名称	是	选择“集群”时，才需要配置。 选择CDM集群。CDM集群提供代理，转发相关请求。 如果下拉框中未提供CDM集群，请访问CDM管理控制台创建集群。
数据连接	是	选择“数据连接”时，才需要配置。 选择已创建好数据连接。
请求类型	是	支持以下请求类型： ● GET ● POST ● PUT ● HEAD ● DELETE
请求参数	否	请求参数。 假设用户需要查询dlf_search索引中dlfdata映射类型的信息，请求参数可填写为： /dlf_search/dlfdata/_search
请求消息体	否	Json格式的请求消息体。 仅当请求类型为POST、PUT和HEAD时，根据实际需要才需要配置请求消息体。
CloudSearch输出路径	否	选择输出数据的存储路径。

表 4-357 高级参数

参数	是否必选	说明
节点状态轮询时间（秒）	是	设置轮询时间（1~60秒），每隔x秒查询一次节点是否执行完成。
节点执行的最长时间	是	设置节点执行的超时时间，如果节点配置了重试，在超时时间内未执行完成，该节点将会再次重试。
失败重试	是	节点执行失败后，是否重新执行节点。 ● 是：重新执行节点，请配置以下参数。 – 超时重试 – 最大重试次数 – 重试间隔时间（秒） ● 否：默认值，不重新执行节点。 **说明** 如果作业节点配置了重试，并且配置了超时时间，该节点执行超时后，系统支持再重试。 当节点运行超时导致的失败不会重试时，您可前往“默认项设置”修改此策略。 当“失败重试”配置为“是”才显示“超时重试”。
当前节点失败后，后续节点处理策略	是	节点执行失败后的操作： ● 终止后续节点执行计划：停止后续节点的运行，当前作业实例状态显示为“失败”。 ● 终止当前作业执行计划：停止当前作业运行，当前作业实例状态显示为“失败”。 ● 继续执行下一节点：忽略当前节点失败，当前作业实例状态显示为“忽略失败”。 ● 挂起当前作业执行计划：当前作业实例的状态为运行异常，该节点的后续节点以及依赖于当前作业的后续作业实例都会处于等待运行状态。
是否空跑	否	如果勾选了空跑，该节点不会实际执行，将直接返回成功。

4.6.11.21 Shell

功能

通过Shell节点执行用户指定的Shell脚本。

说明

Shell节点的后续节点可以通过EL表达式**#{Job.getNodeOutput()}**，获取Shell脚本最后4000字符的标准输出。

使用示例：

获取某个Shell脚本（脚本名称为shell_job1）输出值包含“<name>jack<name1>”的内容，EL表达式如下所示：

```
#{StringUtil.substringBetween(Job.getNodeOutput("shell_job1"),"<name>","<name1>")}
```

参数

用户可以参考**表4-358**和**表4-359**配置Shell节点的参数。

表 4-358 属性参数

参数	是否必选	说明
Shell或脚本	是	可以选择Shell语句或Shell脚本。 • Shell语句 单击“Shell语句”参数下的文本框，在“Shell语句”页面输入需要执行的Shell语句。 • Shell脚本 在“脚本路径”参数后选择需要执行的脚本。如果脚本未创建，请参考**新建脚本**和**开发Shell脚本**先创建和开发脚本。 **说明** 若选择Shell语句方式，数据开发模块将无法解析您输入Shell语句中携带的参数。 Shell节点运行的输出结果不能大于30M，大于30M会报错。
主机连接	是	选择执行Shell脚本的主机。 **须知** • Shell或Python脚本可以在该ECS主机上运行的最大并发数由ECS主机的**/etc/ssh/sshd_config**文件中MaxSessions的配置值确定。请根据Shell或Python脚本的调度频率合理配置MaxSessions的值。 • 连接主机的用户需要具有主机**/tmp**目录下文件的创建与执行权限。
参数	否	填写执行Shell脚本时，向脚本传递的参数，参数之间使用空格分隔，例如：a b c。此处的“参数”需要在Shell脚本中引用，否则配置无效。
交互式输入	否	填写交互式参数，即执行Shell脚本的过程中，需要用户输入的交互式信息（例如密码）。交互式参数之间以空格分隔，Shell脚本根据交互情况按顺序读取参数值。 read -p语法的使用示例： `read -p “输入参数1和参数2” 变量1 变量2`

参数	是否必选	说明
节点名称	是	节点名称，只能包含英文字母、数字、中文字符、中划线、下划线、/、<>和点号，且长度小于等于128个字符。 默认情况下，节点名称会与选择的脚本名称保持同步。若不需要节点名称和脚本名称同步，请参考**禁用作业节点名称同步变化**禁用该功能。

表 4-359 高级参数

参数	是否必选	说明
节点状态轮询时间（秒）	是	设置轮询时间（1~60秒），每隔x秒查询一次节点是否执行完成。
节点执行的最长时间	是	设置节点执行的超时时间，如果节点配置了重试，在超时时间内未执行完成，该节点将会再次重试。
失败重试	是	节点执行失败后，是否重新执行节点。 • 是：重新执行节点，请配置以下参数。 – 超时重试 – 最大重试次数 – 重试间隔时间（秒） • 否：默认值，不重新执行节点。 **说明** 如果作业节点配置了重试，并且配置了超时时间，该节点执行超时后，系统支持再重试。 当节点运行超时导致的失败不会重试时，您可前往“默认项设置”修改此策略。 当“失败重试”配置为“是”才显示“超时重试”。
重试条件	否	失败重试选择“是”时，支持设置重试条件。 打开重试条件的开关，设置返回码的范围。 Shell作业可以根据返回码判断作业节点执行失败是否重试。用户可以定义Shell的返回结果码中哪些返回码可以重跑。

参数	是否必选	说明
当前节点失败后，后续节点处理策略	是	节点执行失败后的操作： • 终止后续节点执行计划：停止后续节点的运行，当前作业实例状态显示为“失败”。 • 终止当前作业执行计划：停止当前作业运行，当前作业实例状态显示为“失败”。 • 继续执行下一节点：忽略当前节点失败，当前作业实例状态显示为“忽略失败”。 • 挂起当前作业执行计划：当前作业实例的状态为运行异常，该节点的后续节点以及依赖于当前作业的后续作业实例都会处于等待运行状态。
是否空跑	否	如果勾选了空跑，该节点不会实际执行，将直接返回成功。

4.6.11.22 RDS SQL

功能

通过RDS SQL节点传递SQL语句到RDS中执行。

参数

用户可参考**表4-360**和**表4-361**配置RDS SQL节点的参数。

表 4-360 属性参数

参数	是否必选	说明
节点名称	是	节点名称，可以包含中文、英文字母、数字、“_”、“-”、“/”、“<”、“>”等各类特殊字符，长度为1～128个字符。 默认情况下，节点名称会与选择的脚本名称保持同步。若不需要节点名称和脚本名称同步，请参考**禁用作业节点名称同步变化**禁用该功能。
数据连接	是	选择数据连接。
数据库	是	填写数据库名称，该数据库已创建好，建议不要使用默认数据库。

参数	是否必选	说明
SQL或脚本	是	可以选择SQL语句或SQL脚本。 ● SQL语句 单击“SQL语句”参数下的文本框，在“SQL语句”页面输入需要执行的SQL语句。 ● SQL脚本 在“SQL脚本”参数后选择需要执行的脚本。如果脚本未创建，请参考**新建脚本**和**开发SQL脚本**先创建和开发脚本。 **说明** 若选择SQL语句方式，数据开发模块将无法解析您输入SQL语句中携带的参数。

表 4-361 高级参数

参数	是否必选	说明
节点状态轮询时间（秒）	是	设置轮询时间（1~60秒），每隔x秒查询一次节点是否执行完成。
节点执行的最长时间	是	设置节点执行的超时时间，如果节点配置了重试，在超时时间内未执行完成，该节点将会再次重试。
失败重试	是	节点执行失败后，是否重新执行节点。 ● 是：重新执行节点，请配置以下参数。 – 超时重试 – 最大重试次数 – 重试间隔时间（秒） ● 否：默认值，不重新执行节点。 **说明** 如果作业节点配置了重试，并且配置了超时时间，该节点执行超时后，系统支持再重试。 当节点运行超时导致的失败不会重试时，您可前往“默认项设置”修改此策略。 当“失败重试”配置为“是”才显示“超时重试”。

参数	是否必选	说明
当前节点失败后，后续节点处理策略	是	节点执行失败后的操作： • 终止后续节点执行计划：停止后续节点的运行，当前作业实例状态显示为“失败”。 • 终止当前作业执行计划：停止当前作业运行，当前作业实例状态显示为“失败”。 • 继续执行下一节点：忽略当前节点失败，当前作业实例状态显示为“忽略失败”。 • 挂起当前作业执行计划：当前作业实例的状态为运行异常，该节点的后续节点以及依赖于当前作业的后续作业实例都会处于等待运行状态。
是否空跑	否	如果勾选了空跑，该节点不会实际执行，将直接返回成功。

4.6.11.23 ETL Job

功能

通过ETL Job节点可以从指定数据源中抽取数据，经过数据准备对数据预处理后，导入到目标数据源。

说明

目标端是DWS的ETL Job节点，不支持使用委托进行调度，建议采用兼容性更佳的公共IAM账号方式进行调度，详见**配置调度身份**。

参数

用户可参考**表4-362**，**表4-363**和**表4-364**配置ETL Job节点的参数。

表 4-362 属性参数

参数	是否必选	说明
节点名称	是	节点名称，可以包含中文、英文字母、数字、“_”、“-”、“/”、“<”、“>”等各类特殊字符，长度为1～128个字符。

参数	是否必选	说明
ETL配置	是	单击 配置需要转换的源端数据和目的端数据。 当前支持的源端数据为DLI类型、OBS类型和MySQL类型。 ● 当源端数据为DLI类型时，支持的目的端数据类型为DWS、GES、CSS、OBS、DLI。 ● 当源端数据为MySQL类型时，支持的目的端数据类型为MySQL。 ● 当源端数据为OBS类型时，支持的目的端数据类型为DLI、DWS。 **须知** ● DLI到DWS端的数据转换： 因为数据开发模块调用DWS的集群时，需要走网络代理。所以导入数据到DWS时，需要提前先在数据开发模块中创建DWS的数据连接。 DLI导入数据到DWS时，DWS的表需要先创建好。 ● DLI到CSS端的数据转换： DLI导入数据到CSS集群时，需要在DLI侧提前创建好关联对应CSS集群的跨源连接，请参见《 数据湖探索用户指南 》。
SQL模板	否	单击“配置”按钮获取SQL模板。

表 4-363 高级参数

参数	是否必选	说明
节点执行的最长时间	是	设置节点执行的超时时间，如果节点配置了重试，在超时时间内未执行完成，该节点将会再次重试。
失败重试	是	节点执行失败后，是否重新执行节点。 ● 是：重新执行节点，请配置以下参数。 – 超时重试 – 最大重试次数 – 重试间隔时间（秒） ● 否：默认值，不重新执行节点。 **说明** 如果作业节点配置了重试，并且配置了超时时间，该节点执行超时后，系统支持再重试。 当节点运行超时导致的失败不会重试时，您可前往“默认项设置”修改此策略。 当“失败重试”配置为“是”才显示“超时重试”。

参数	是否必选	说明
当前节点失败后，后续节点处理策略	是	节点执行失败后的操作： ● 终止后续节点执行计划：停止后续节点的运行，当前作业实例状态显示为“失败”。 ● 终止当前作业执行计划：停止当前作业运行，当前作业实例状态显示为“失败”。 ● 继续执行下一节点：忽略当前节点失败，当前作业实例状态显示为“忽略失败”。 ● 挂起当前作业执行计划：当前作业实例的状态为运行异常，该节点的后续节点以及依赖于当前作业的后续作业实例都会处于等待运行状态。
是否空跑	否	如果勾选了空跑，该节点不会实际执行，将直接返回成功。

表 4-364 血缘关系

参数	说明
输入	
新建	单击“新建”，在“类型”的下拉选项中选择要新建的类型。可以选择DWS，OBS，CSS，HIVE，CUSTOM和DLI类型。
确定	单击“确认”，保存节点输入功能的参数配置。
取消	单击“取消”，取消节点输入功能的参数配置。
编辑	单击，修改节点输入功能的参数配置，修改完成后，请保存。
删除	单击，删除节点输入功能的参数配置。
查看表详情	单击，查看节点输入血缘关系创建数据表的详细信息。
输出	
新建	单击“新建”，在“类型”的下拉选项中选择要新建的类型。可以选择DWS，OBS，CSS，HIVE，CUSTOM和DLI类型。
确定	单击“确认”，保存节点输出功能的参数配置。
取消	单击“取消”，取消节点输出功能的参数配置。
编辑	单击，修改节点输出功能的参数配置，修改完成后，请保存。
删除	单击，删除节点输出功能的参数配置。

参数	说明
查看表详情	单击，查看节点输出血缘关系创建数据表的详细信息。

4.6.11.24 Python

须知

使用Python节点前，需确认对应主机连接的主机配有用于执行Python脚本的环境。

功能

通过Python节点执行Python语句。

Python节点的具体使用教程，请参见**开发一个Python作业**。

说明

Python节点支持脚本参数和作业参数。

参数

用户可以参考**表4-365**和**表4-366**配置Python节点的参数。

表 4-365 属性参数

参数	是否必选	说明
Python语句或脚本	是	可以选择Python语句或Python脚本。 • Python语句 单击“Python语句”参数下的文本框，在“Python语句”页面输入需要执行的Python语句，选择Python脚本。 • Python脚本 在“Python脚本”参数后选择需要执行的Python脚本，系统自动默认显示Python版本，例如Python3。如果脚本未创建，请参考**新建脚本**和**开发Python脚本**先创建和开发脚本。 **说明** • 若选择Python语句方式，数据开发模块将无法解析您输入Python语句中携带的参数。 • 若选择Python脚本方式，系统自动默认显示的Python版本为创建Python脚本时所选择的Python版本。 • 对于原有的作业，默认使用Python2。 • Python节点运行的输出结果不能大于30M，大于30M会报错。

参数	是否必选	说明
主机连接	是	选择执行Python语句的主机。需确认该主机配有用于执行Python脚本的环境。 **须知** • Shell或Python脚本可以在该ECS主机上运行的最大并发数由ECS主机的**/etc/ssh/sshd_config**文件中MaxSessions的配置值确定。请根据Shell或Python脚本的调度频率合理配置MaxSessions的值。 • 连接主机的用户需要具有主机**/tmp**目录下文件的创建与执行权限。
参数	否	填写执行Python语句时，向语句传递的参数，参数之间使用空格分隔，例如：a b c。此处的“参数”需要在Python语句中引用，否则配置无效。
交互式输入	否	填写交互式参数，即执行Python语句的过程中，需要用户输入的交互式信息（例如密码）。交互式参数之间以空格分隔，Python语句根据交互情况按顺序读取参数值。
节点名称	是	节点名称，只能包含英文字母、数字、中文字符、中划线、下划线、/、<>和点号，且长度小于等于128个字符。 默认情况下，节点名称会与选择的脚本名称保持同步。若不需要节点名称和脚本名称同步，请参考**禁用作业节点名称同步变化**禁用该功能。

表 4-366 高级参数

参数	是否必选	说明
节点状态轮询时间（秒）	是	设置轮询时间（1~60秒），每隔x秒查询一次节点是否执行完成。
节点执行的最长时间	是	设置节点执行的超时时间，如果节点配置了重试，在超时时间内未执行完成，该节点将会再次重试。

参数	是否必选	说明
失败重试	是	节点执行失败后，是否重新执行节点。 ● 是：重新执行节点，请配置以下参数。 – 超时重试 – 最大重试次数 – 重试间隔时间（秒） ● 否：默认值，不重新执行节点。 **说明** 如果作业节点配置了重试，并且配置了超时时间，该节点执行超时后，系统支持再重试。 当节点运行超时导致的失败不会重试时，您可前往“默认项设置”修改此策略。 当“失败重试”配置为“是”才显示“超时重试”。
当前节点失败后，后续节点处理策略	是	节点执行失败后的操作： ● 终止后续节点执行计划：停止后续节点的运行，当前作业实例状态显示为“失败”。 ● 终止当前作业执行计划：停止当前作业运行，当前作业实例状态显示为“失败”。 ● 继续执行下一节点：忽略当前节点失败，当前作业实例状态显示为“忽略失败”。 ● 挂起当前作业执行计划：当前作业实例的状态为运行异常，该节点的后续节点以及依赖于当前作业的后续作业实例都会处于等待运行状态。
是否空跑	否	如果勾选了空跑，该节点不会实际执行，将直接返回成功。

4.6.11.25 ModelArts Train

功能

通过编排ModelArts Train算子，实现在DataArts Studio中调度ModelArts工作流。

参数

用户可参考表4-367和表4-368配置ModelArts Train节点的参数。

表 4-367 属性参数

参数	是否必选	说明
ModelArts工作空间	是	选择ModelArts工作空间。该工作空间必须与DataArts Studio在同一区域、同一Region。

参数	是否必选	说明
工作流版本	是	选择ModelArts工作流版本。 ● V1 ● V2
ModelArts工作流	是	选择ModelArts工作流。该工作流必须是与DataArts Studio在同一区域，同一Region的ModelArts 工作流。
节点名称	是	节点名称，只能包含英文字母、数字、中文字符、中划线、下划线、/、<>和点号，且长度小于等于128个字符。

表 4-368 高级参数

参数	是否必选	说明
节点执行的最长时间	是	设置节点执行的超时时间，如果节点配置了重试，在超时时间内未执行完成，该节点将会再次重试。
失败重试	是	节点执行失败后，是否重新执行节点。 ● 是：重新执行节点，请配置以下参数。 – 超时重试 – 最大重试次数 – 重试间隔时间（秒） ● 否：默认值，不重新执行节点。 **说明** 如果作业节点配置了重试，并且配置了超时时间，该节点执行超时后，系统支持再重试。 当节点运行超时导致的失败不会重试时，您可前往“默认项设置”修改此策略。 当“失败重试”配置为“是”才显示“超时重试”。
当前节点失败后，后续节点处理策略	是	节点执行失败后的操作： ● 终止后续节点执行计划：停止后续节点的运行，当前作业实例状态显示为“失败”。 ● 终止当前作业执行计划：停止当前作业运行，当前作业实例状态显示为“失败”。 ● 继续执行下一节点：忽略当前节点失败，当前作业实例状态显示为“忽略失败”。 ● 挂起当前作业执行计划：当前作业实例的状态为运行异常，该节点的后续节点以及依赖于当前作业的后续作业实例都会处于等待运行状态。

参数	是否必选	说明
是否空跑	否	如果勾选了空跑，该节点不会实际执行，将直接返回成功。

4.6.11.26 Http Trigger

功能

Http Trigger是DataArts Studio的一个跨平台调度触发器节点。如果您希望在其他调度系统的任务完成后触发DataArts Studio上的作业任务运行，您可以通过DataArts Studio的Http Trigger触发器节点来触发。

参数

用户可参考表4-369配置Http Trigger节点的参数。

表 4-369 属性参数

参数	是否必选	说明
节点ID	否	Http Trigger节点的ID。当新增一个Http Trigger节点，系统会自动生成一个节点ID，该ID在当前工作空间中唯一，且无法修改。
节点名称	是	节点名称，可以包含中文、英文字母、数字、“_”、“-”、“/”、“<”、“>”等各类特殊字符，长度为1～128个字符。
最长等待时间	是	HTTP消息的最长等待时间。若超时未收到消息，作业会被停止，节点状态置为取消。 最长等待时间的取值为1-24小时，默认为24小时。超过设置的最长等待时间，该节点及后续节点取消运行。

4.6.11.27 Create OBS

说明

OBS路径不支持s3a://开头的日志路径。

约束限制

该功能依赖于OBS服务。

功能

通过Create OBS节点在OBS服务中创建桶和目录。

参数

用户可参考表4-370和表4-371配置Create OBS节点的参数。

表 4-370 属性参数

参数	是否必选	说明
节点名称	是	节点名称，可以包含中文、英文字母、数字、“_”、“-”、“/”、“<”、“>”等各类特殊字符，长度为1～128个字符。
OBS路径	是	创建OBS桶或目录的路径。 ● 创建桶：在“//”后输入OBS桶名称，OBS桶名称不允许重名。 ● 创建OBS目录：选择需要创建目录的路径，在路径后输入“/目录名”，目录名不允许重名。

表 4-371 高级参数

参数	是否必选	说明
节点执行的最长时间	是	设置节点执行的超时时间，如果节点配置了重试，在超时时间内未执行完成，该节点将会再次重试。
失败重试	是	节点执行失败后，是否重新执行节点。 ● 是：重新执行节点，请配置以下参数。 – 超时重试 – 最大重试次数 – 重试间隔时间（秒） ● 否：默认值，不重新执行节点。 **说明** 如果作业节点配置了重试，并且配置了超时时间，该节点执行超时后，系统支持再重试。 当节点运行超时导致的失败不会重试时，您可前往“默认项设置”修改此策略。 当“失败重试”配置为“是”才显示“超时重试”。

参数	是否必选	说明
当前节点失败后，后续节点处理策略	是	节点执行失败后的操作： • 终止后续节点执行计划：停止后续节点的运行，当前作业实例状态显示为“失败”。 • 终止当前作业执行计划：停止当前作业运行，当前作业实例状态显示为“失败”。 • 继续执行下一节点：忽略当前节点失败，当前作业实例状态显示为“忽略失败”。 • 挂起当前作业执行计划：当前作业实例的状态为运行异常，该节点的后续节点以及依赖于当前作业的后续作业实例都会处于等待运行状态。
是否空跑	否	如果勾选了空跑，该节点不会实际执行，将直接返回成功。

4.6.11.28 Delete OBS

约束限制

该功能依赖于OBS服务。

功能

通过Delete OBS节点在OBS服务中删除桶和目录。

参数

用户可参考表4-372和表4-373配置Delete OBS节点的参数。

表 4-372 属性参数

参数	是否必选	说明
节点名称	是	节点名称，可以包含中文、英文字母、数字、“_”、“-”、“/”、“<”、“>”等各类特殊字符，长度为1～128个字符。
OBS路径	是	删除OBS桶或目录的路径。 **说明** 删除的文件将无法恢复，如需保留文件，请在删除前备份该桶下的数据。

表 4-373 高级参数

参数	是否必选	说明
节点执行的最长时间	是	设置节点执行的超时时间，如果节点配置了重试，在超时时间内未执行完成，该节点将会再次重试。
失败重试	是	节点执行失败后，是否重新执行节点。 ● 是：重新执行节点，请配置以下参数。 – 超时重试 – 最大重试次数 – 重试间隔时间（秒） ● 否：默认值，不重新执行节点。 **说明** 如果作业节点配置了重试，并且配置了超时时间，该节点执行超时后，系统支持再重试。 当节点运行超时导致的失败不会重试时，您可前往“默认项设置”修改此策略。 当“失败重试”配置为“是”才显示“超时重试”。
当前节点失败后，后续节点处理策略	是	节点执行失败后的操作： ● 终止后续节点执行计划：停止后续节点的运行，当前作业实例状态显示为“失败”。 ● 终止当前作业执行计划：停止当前作业运行，当前作业实例状态显示为“失败”。 ● 继续执行下一节点：忽略当前节点失败，当前作业实例状态显示为“忽略失败”。 ● 挂起当前作业执行计划：当前作业实例的状态为运行异常，该节点的后续节点以及依赖于当前作业的后续作业实例都会处于等待运行状态。
是否空跑	否	如果勾选了空跑，该节点不会实际执行，将直接返回成功。

4.6.11.29 OBS Manager

约束限制

该功能依赖于OBS服务。

功能

通过OBS Manager节点可以将OBS文件移动或复制到指定目录下。

参数

用户可参考**表4-374**，**表4-375**和**表4-376**配置OBS Manager节点的参数。

表 4-374 属性参数

参数	是否必选	说明
节点名称	是	节点名称，可以包含中文、英文字母、数字、“_”、“-”、“/”、“<”、“>”等各类特殊字符，长度为1～128个字符。
操作类型	是	通过节点可以执行的操作： • 移动文件：将源文件或目录，移动到新目录中。 • 复制文件：复制源文件或目录。 • 重命名文件：重命名文件仅支持最后一级目录或文件重命名。 如重命名目录时，源文件或目录：obs://test/a/b/c/，目的目录：obs://test/a/b/d/；重命名文件时，源文件或目录：obs://test/a/b/hello.txt，目的目录：obs://test/a/b/bye.txt • 监测文件：监测文件或目录是否存在，如不存在则此节点运行失败，否则运行成功。 如果当前作业需要根据文件或目录是否存在，从而进行不同的处理，则可以根据本节点的执行状态设置IF条件判断，具体请参考**IF条件判断教程**章节。
源文件或目录	是	OBS桶中需要被管理的OBS文件或所在目录。
目的目录	是	存放待移动或复制OBS文件的新目录。
文件过滤器	否	输入文件过滤的通配符，满足该过滤条件的文件才会被移动或复制。当不指定该参数时，默认移动所有源文件。例如：匹配文件名以.csv结尾的文件，输入通配符*.csv。

表 4-375 高级参数

参数	是否必选	说明
节点执行的最长时间	是	设置节点执行的超时时间，如果节点配置了重试，在超时时间内未执行完成，该节点将会再次重试。

参数	是否必选	说明
失败重试	是	节点执行失败后，是否重新执行节点。 ● 是：重新执行节点，请配置以下参数。 – 超时重试 – 最大重试次数 – 重试间隔时间（秒） ● 否：默认值，不重新执行节点。 **说明** 如果作业节点配置了重试，并且配置了超时时间，该节点执行超时后，系统支持再重试。 当节点运行超时导致的失败不会重试时，您可前往“默认项设置”修改此策略。 当“失败重试”配置为“是”才显示“超时重试”。
当前节点失败后，后续节点处理策略	是	节点执行失败后的操作： ● 终止后续节点执行计划：停止后续节点的运行，当前作业实例状态显示为“失败”。 ● 终止当前作业执行计划：停止当前作业运行，当前作业实例状态显示为“失败”。 ● 继续执行下一节点：忽略当前节点失败，当前作业实例状态显示为“忽略失败”。 ● 挂起当前作业执行计划：当前作业实例的状态为运行异常，该节点的后续节点以及依赖于当前作业的后续作业实例都会处于等待运行状态。
是否空跑	否	如果勾选了空跑，该节点不会实际执行，将直接返回成功。

表 4-376 血缘关系

参数	说明
输入	
新建	单击“新建”，在“类型”的下拉选项中选择要新建的类型。可以选择DWS，OBS，CSS，HIVE，CUSTOM和DLI类型。
确定	单击“确认”，保存节点输入功能的参数配置。
取消	单击“取消”，取消节点输入功能的参数配置。
编辑	单击 ，修改节点输入功能的参数配置，修改完成后，请保存。
删除	单击 ，删除节点输入功能的参数配置。

参数	说明
查看表详情	单击，查看节点输入血缘关系创建数据表的详细信息。
输出	
新建	单击“新建”，在“类型”的下拉选项中选择要新建的类型。可以选择DWS，OBS，CSS，HIVE，CUSTOM和DLI类型。
确定	单击“确认”，保存节点输出功能的参数配置。
取消	单击“取消”，取消节点输出功能的参数配置。
编辑	单击，修改节点输出功能的参数配置，修改完成后，请保存。
删除	单击，删除节点输出功能的参数配置。
查看表详情	单击，查看节点输出血缘关系创建数据表的详细信息。

4.6.11.30 Open/Close Resource

功能

通过Open/Close Resource节点按需开启或关闭服务。

参数

用户可参考表4-377和表4-378配置Open/Close Resource节点的参数。

表 4-377 属性参数

参数	是否必选	说明
节点名称	是	节点名称，可以包含中文、英文字母、数字、“_”、“-”、“/”、“<”、“>”等各类特殊字符，长度为1～128个字符。
服务	是	选择需要开机/关机的服务： • ECS • CDM
开关机设置	是	选择开关机类型： • 开 • 关
开关机对象	是	选择需要开机/关机的具体对象，例如开启某个CDM集群。

表 4-378 高级参数

参数	是否必选	说明
节点状态轮询时间（秒）	是	设置轮询时间（1~60秒），每隔x秒查询一次节点是否执行完成。
节点执行的最长时间	是	设置节点执行的超时时间，如果节点配置了重试，在超时时间内未执行完成，该节点将会再次重试。
失败重试	是	节点执行失败后，是否重新执行节点。 ● 是：重新执行节点，请配置以下参数。 – 超时重试 – 最大重试次数 – 重试间隔时间（秒） ● 否：默认值，不重新执行节点。 **说明** 如果作业节点配置了重试，并且配置了超时时间，该节点执行超时后，系统支持再重试。 当节点运行超时导致的失败不会重试时，您可前往“默认项设置”修改此策略。 当“失败重试”配置为“是”才显示“超时重试”。
当前节点失败后，后续节点处理策略	是	节点执行失败后的操作： ● 终止后续节点执行计划：停止后续节点的运行，当前作业实例状态显示为“失败”。 ● 终止当前作业执行计划：停止当前作业运行，当前作业实例状态显示为“失败”。 ● 继续执行下一节点：忽略当前节点失败，当前作业实例状态显示为“忽略失败”。 ● 挂起当前作业执行计划：当前作业实例的状态为运行异常，该节点的后续节点以及依赖于当前作业的后续作业实例都会处于等待运行状态。
是否空跑	否	如果勾选了空跑，该节点不会实际执行，将直接返回成功。

4.6.11.31 Data Quality Monitor

功能

通过Data Quality Monitor节点可以对运行的数据进行质量监控。

参数

用户可参考表4-379和表4-380配置Data Quality Monitor节点的参数。

表 4-379 属性参数

参数	是否必选	说明
节点名称	是	节点名称，可以包含中文、英文字母、数字、“_”、“-”、“/”、“<”、“>”等各类特殊字符，长度为1～128个字符。
DQC作业类型	是	数据质量作业的类型： ● 质量作业 ● 对账作业
质量作业名称	是	DQC作业类型为质量作业时需要配置。选择在数据质量模块中创建的质量作业名称。如何创建质量作业，请参见的**新建质量作业**。
是否忽略质量作业告警	是	DQC作业类型为质量作业时需要配置。 ● 是：如果该质量作业处于告警状态时，当前节点的状态将被设置为成功，继续执行后续节点。 ● 否：如果该质量作业处于告警状态时，则当前节点的状态将被设置为失败。
对账作业名称	是	DQC作业类型为对账作业时需要配置。选择在数据质量模块中创建的对账作业名称。如何创建对账作业，请参见的**新建对账作业**。
是否忽略对账作业告警	是	DQC作业类型为对账作业时需要配置。 ● 是：如果该对账作业处于告警状态时，当前节点的状态将被设置为成功，继续执行后续节点。 ● 否：如果该对账作业处于告警状态时，则当前节点的状态将被设置为失败。

表 4-380 高级参数

参数	是否必选	说明
节点执行的最长时间	是	设置节点执行的超时时间，如果节点配置了重试，在超时时间内未执行完成，该节点将会再次重试。

参数	是否必选	说明
失败重试	是	节点执行失败后，是否重新执行节点。 ● 是：重新执行节点，请配置以下参数。 – 超时重试 – 最大重试次数 – 重试间隔时间（秒） ● 否：默认值，不重新执行节点。 **说明** 如果作业节点配置了重试，并且配置了超时时间，该节点执行超时后，系统支持再重试。 当节点运行超时导致的失败不会重试时，您可前往“默认项设置”修改此策略。 当“失败重试”配置为“是”才显示“超时重试”。
当前节点失败后，后续节点处理策略	是	节点执行失败后的操作： ● 终止后续节点执行计划：停止后续节点的运行，当前作业实例状态显示为“失败”。 ● 终止当前作业执行计划：停止当前作业运行，当前作业实例状态显示为“失败”。 ● 继续执行下一节点：忽略当前节点失败，当前作业实例状态显示为“忽略失败”。 ● 挂起当前作业执行计划：当前作业实例的状态为运行异常，该节点的后续节点以及依赖于当前作业的后续作业实例都会处于等待运行状态。
是否空跑	否	如果勾选了空跑，该节点不会实际执行，将直接返回成功。

4.6.11.32 Sub Job

功能

通过Sub Job节点可以调用另外一个批处理作业。

参数

用户可参考表4-381和表4-382配置Sub Job节点的参数。

表 4-381 属性参数

参数	是否必选	说明
节点名称	是	节点名称，可以包含中文、英文字母、数字、“_”、“-”、“/”、“<”、“>”等各类特殊字符，长度为1～128个字符。
子作业名称	是	选择需要调用的子作业名称。 **说明** 您只能选择已存在的批处理作业名称，此批处理作业不能为作业本身，并且该批处理作业为不包含Sub Job节点的作业。
子作业参数名称	是/否	● 当节点属性中子作业参数配置为空时，子作业使用自身参数变量执行。父作业的“子作业参数名称”不显现。 ● 当节点属性中子作业参数配置了数据时，子作业将使用配置参数变量执行。此时父作业的“子作业参数名称”显现，并且节点属性中子作业参数配置的数据或者EL表达式，将根据父作业的环境变量读取替换。

表 4-382 高级参数

参数	是否必选	说明
节点状态轮询时间（秒）	是	设置轮询时间（1~60秒），每隔x秒查询一次节点是否执行完成。
节点执行的最长时间	是	设置节点执行的超时时间，如果节点配置了重试，在超时时间内未执行完成，该节点将会再次重试。
失败重试	是	节点执行失败后，是否重新执行节点。 ● 是：重新执行节点，请配置以下参数。 – 超时重试 – 最大重试次数 – 重试间隔时间（秒） ● 否：默认值，不重新执行节点。 **说明** 如果作业节点配置了重试，并且配置了超时时间，该节点执行超时后，系统支持再重试。 当节点运行超时导致的失败不会重试时，您可前往“默认项设置”修改此策略。 当“失败重试”配置为“是”才显示“超时重试”。

参数	是否必选	说明
当前节点失败后，后续节点处理策略	是	节点执行失败后的操作： ● 终止后续节点执行计划：停止后续节点的运行，当前作业实例状态显示为“失败”。 ● 终止当前作业执行计划：停止当前作业运行，当前作业实例状态显示为“失败”。 ● 继续执行下一节点：忽略当前节点失败，当前作业实例状态显示为“忽略失败”。 ● 挂起当前作业执行计划：当前作业实例的状态为运行异常，该节点的后续节点以及依赖于当前作业的后续作业实例都会处于等待运行状态。
是否空跑	否	如果勾选了空跑，该节点不会实际执行，将直接返回成功。

4.6.11.33 For Each

功能

该节点可以指定一个子作业循环执行，并支持用一个数据集对子作业中的变量进行循环替换。

说明

For Each节点单次运行时，指定的子作业最多循环执行1000次。

如果DLI SQL作为前置节点，For Each节点最多支持100个子作业。

参数

用户可参考表4-383配置For Each节点的参数。

表 4-383 属性参数

参数	是否必选	说明
节点名称	是	节点名称，可以包含中文、英文字母、数字、“_”、“-”、“/”、“<”、“>”等各类特殊字符，长度为1～128个字符。
循环执行的子作业	是	选择需要循环执行的子作业。

参数	是否必选	说明
子作业参数	否	仅当循环执行的子作业配置了作业参数后，出现该参数。参数名即子作业中定义的变量，参数值按如下原则填写： • 当循环执行的子作业需要根据父作业的变量读取替换时，则本参数为可配置为EL表达式，一般配置为#{Loop.current[0]}或#{Loop.current[1]}等，表示循环中取遍历到的数据集二维数组当前行的第一个值或第二个值等，详见**Loop内嵌对象**；循环执行的子作业的作业参数名配置后，参数值无需配置可置为空。 • 当循环执行的子作业需要使用自身参数变量运行时，则本参数可置为空；循环执行的子作业的作业参数需配置参数值。
数据集	是	For循环算子需要定义一个数据集，这个数据集用来循环替换子作业中的变量，数据集应为二维数组，每一行数据会对应一个子作业实例。数据集的来源包括： • 来自于上游节点的输出。例如DLI SQL、Hive SQL、Spark SQL的select语句，或者Shell节点的echo等。使用EL表达式为：#{Job.getNodeOutput('preNodeName')}，即前一个节点的输出值。 • 来自于给定的数组。如二维数组：[['001'],['002'],['003']] 。 **说明** • 如果要让“00”“01”当成数字类型作为参数传递，需要配置为[["00"],["01"]];[[00],[01]];[['00'],['01']]。 • 如果要让“00”“01”当成字符类型作为参数传递，需要加上转义字符，例如：[["\"00\""],["\"01\""]];[['\'00\''],['\'01\'']]
子作业并发数	是	循环产生的子作业可以并发执行，您可设置并发数。 **说明** 如果子作业中包含CDM Job节点，子作业并发数需要设置为1。
子作业实例名称后缀	否	For循环生成的子任务名称：For循环节点名称 + 下划线 + 后缀。 后缀可配置，如果不配置，则按照数字顺序依次递增。

表 4-384 高级参数

参数	是否必选	说明
节点执行的最长时间	是	设置节点执行的超时时间，如果节点配置了重试，在超时时间内未执行完成，该节点将会再次重试。

参数	是否必选	说明
失败重试	是	节点执行失败后，是否重新执行节点。 ● 是：重新执行节点，请配置以下参数。 – 超时重试 – 最大重试次数 – 重试间隔时间（秒） ● 否：默认值，不重新执行节点。 **说明** 如果作业节点配置了重试，并且配置了超时时间，该节点执行超时后，系统支持再重试。 当节点运行超时导致的失败不会重试时，您可前往“默认项设置”修改此策略。 当“失败重试”配置为“是”才显示“超时重试”。
当前节点失败后，后续节点处理策略	是	节点执行失败后的操作： ● 终止后续节点执行计划：停止后续节点的运行，当前作业实例状态显示为“失败”。 ● 终止当前作业执行计划：停止当前作业运行，当前作业实例状态显示为“失败”。 ● 继续执行下一节点：忽略当前节点失败，当前作业实例状态显示为“忽略失败”。 ● 挂起当前作业执行计划：当前作业实例的状态为运行异常，该节点的后续节点以及依赖于当前作业的后续作业实例都会处于等待运行状态。
是否空跑	否	如果勾选了空跑，该节点不会实际执行，将直接返回成功。

4.6.11.34 SMN

功能

通过SMN节点向用户发送通知消息。

参数

用户可参考**表4-385**和**表4-386**配置SMN节点的参数。

表 4-385 属性参数

参数	是否必选	说明
节点名称	是	节点名称，可以包含中文、英文字母、数字、“_”、“-”、“/”、“<”、“>”等各类特殊字符，长度为1～128个字符。
主题名称	是	选择消息的主题，该主题已在SMN服务中创建好。
消息标题	否	自定义消息的标题，长度必须少于512个字符。
消息类型	是	选择消息的发送格式。 ● 文本消息：按文本格式发送的消息。 ● JSON消息：按JSON格式发送的消息，用户可对不同的订阅者类型发送不同的消息。 – 手动输入JSON格式的消息：在“消息内容”直接输入。 – 通过工具自动生成JSON格式的消息：单击“生成JSON消息”，在弹出的对话框中填写“消息”和选择“协议”。 ● 模板消息：按模板格式发送的消息，即固定格式的消息，可以通过tag的方式来处理变量的部分。 – 手动输入模板格式的消息：在“消息内容”直接输入。 – 通过工具自动生成模板格式的消息：单击“生成模板消息”，在弹出的对话框中，选择“模板名称”，并设置{tag}的值。

参数	是否必选	说明

消息内容	是	填写消息的内容，不同消息类型的填写要求如下：
		● 文本消息：大小不超过10KB。
		● JSON消息：JSON消息中必须有Default协议，大小不超过10KB。
		示例如下：
		{
		"default": "Dear Sir or Madam, this is a default message.",
		"email": "Dear Sir or Madam, this is an email message.",
		"http": "{'message':'Dear Sir or Madam, this is an HTTP message.'}",
		"https": "{'message':'Dear Sir or Madam, this is an HTTPS message.'}",
		"sms": "This is an SMS message."
		}
		● 模板消息：大小不超过10KB。
		示例如下：
		"message_template_name":"confirm_message",
		"tags":{
		"topic_urn":"urn:smn:regionId:xxxx:SMN_01"
		}
		其中，“message_template_name”为模板名称，“tags”为模板中所有的tag标签。
		如需了解更多SMN的配置说明，请参见《消息通知服务用户指南》。

表 4-386 高级参数

参数	是否必选	说明
节点执行的最长时间	是	设置节点执行的超时时间，如果节点配置了重试，在超时时间内未执行完成，该节点将会再次重试。
失败重试	是	节点执行失败后，是否重新执行节点。 ● 是：重新执行节点，请配置以下参数。 – 超时重试 – 最大重试次数 – 重试间隔时间（秒） ● 否：默认值，不重新执行节点。 **说明** 如果作业节点配置了重试，并且配置了超时时间，该节点执行超时后，系统支持再重试。 当节点运行超时导致的失败不会重试时，您可前往“默认项设置”修改此策略。 当“失败重试”配置为“是”才显示“超时重试”。

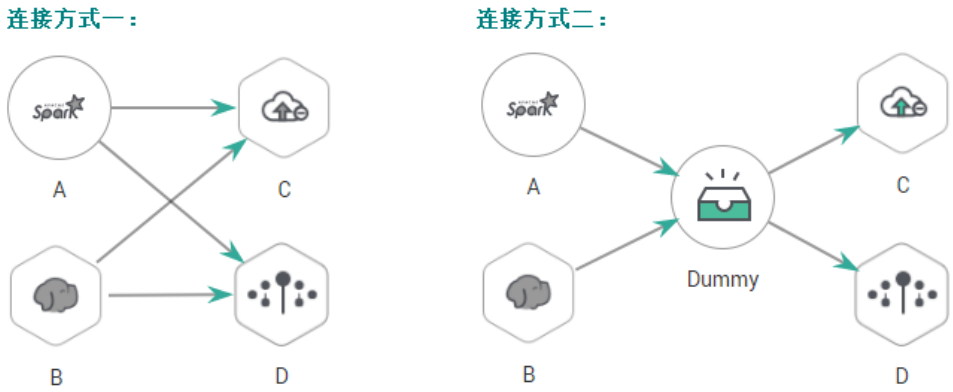
参数	是否必选	说明
当前节点失败后，后续节点处理策略	是	节点执行失败后的操作： • 终止后续节点执行计划：停止后续节点的运行，当前作业实例状态显示为“失败”。 • 终止当前作业执行计划：停止当前作业运行，当前作业实例状态显示为“失败”。 • 继续执行下一节点：忽略当前节点失败，当前作业实例状态显示为“忽略失败”。 • 挂起当前作业执行计划：当前作业实例的状态为运行异常，该节点的后续节点以及依赖于当前作业的后续作业实例都会处于等待运行状态。
是否空跑	否	如果勾选了空跑，该节点不会实际执行，将直接返回成功。

4.6.11.35 Dummy

功能

Dummy节点是一个空的节点，不执行任何操作。用于简化节点的连接视图，便于用户理解复杂节点流的连接关系，示例如图4-522所示。

图 4-522 连接方式对比



参数

用户可参考表4-387配置Dummy节点的参数。

表 4-387 属性参数

参数	是否必选	说明
节点名称	是	节点名称，可以包含中文、英文字母、数字、“_”、“-”、“/”、“<”、“>”等各类特殊字符，长度为1～128个字符。

4.6.12 EL 表达式参考

4.6.12.1 表达式概述

数据开发模块作业中的节点参数可以使用表达式语言（Expression Language，简称EL），根据运行环境动态生成参数值。可以根据Pipeline输入参数、上游节点输出等决定是否执行此节点。数据开发模块 EL表达式使用简单的算术和逻辑计算，引用内嵌对象，包括作业对象和一些工具类对象。

作业对象：提供了获取作业中上一个节点的输出消息、作业调度计划时间、作业执行时间等属性和方法。

工具类对象：提供了一系列字符串、时间、JSON操作方法，例如从一个字符串中截取一个子字符串、时间格式化等。

语法

表达式的语法：

```
#{expr}
```

其中，“expr”指的是表达式。“#”和“{}”是数据开发模块 EL中通用的操作符，这两个操作符允许您通过数据开发模块内嵌对象访问作业属性。

举例

在Rest Client节点的参数“URL参数”中使用EL表达式“tableName=#{JSONUtil.path(Job.getNodeOutput("get_cluster"),"tables[0].table_name")}”。

表达式说明如下：

1. 获取作业中“get_cluster”节点的执行结果（“Job.getNodeOutput("get_cluster")”），执行结果是一个JSON字符串。
2. 通过JSON路径（“tables[0].table_name”），获取JSON字符串中字段的值。

调试方法介绍

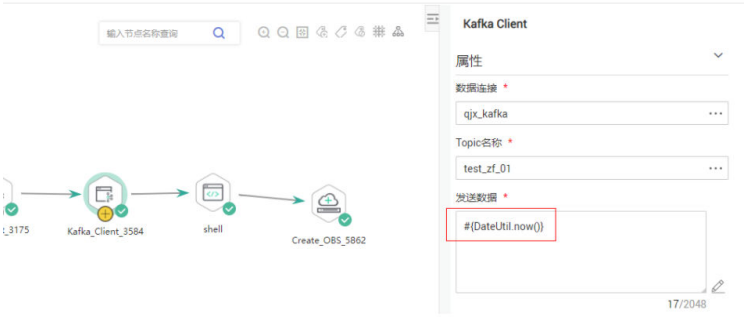
下面为您介绍几种EL表达式的调试方法，能够在调试过程中方便地看到替换结果。

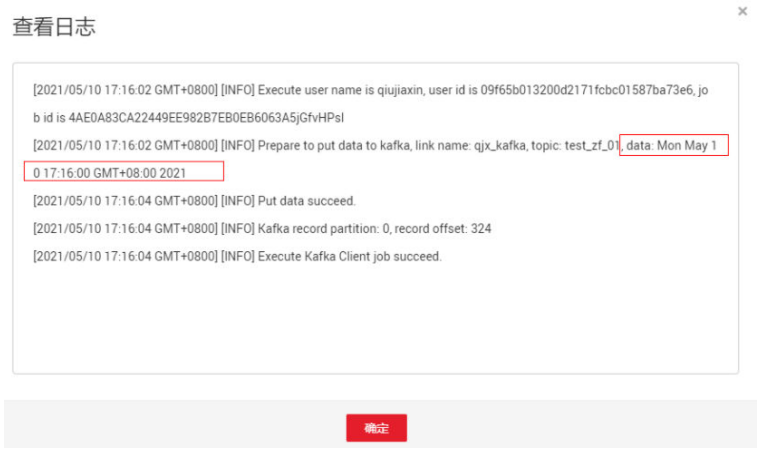
后文以#{DateUtil.now()}表达式为例进行介绍。

1. 使用DIS Client节点。

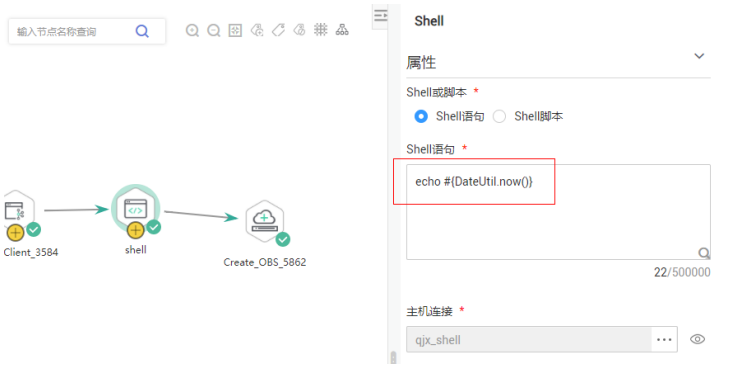
- 前提：您需要具备DIS通道。
- 方法：选择DIS Client节点，将EL表达式直接写在要发送的数据中，单击“测试运行”，然后在节点上右键查看日志，日志中会把EL表达式的值打印出来。

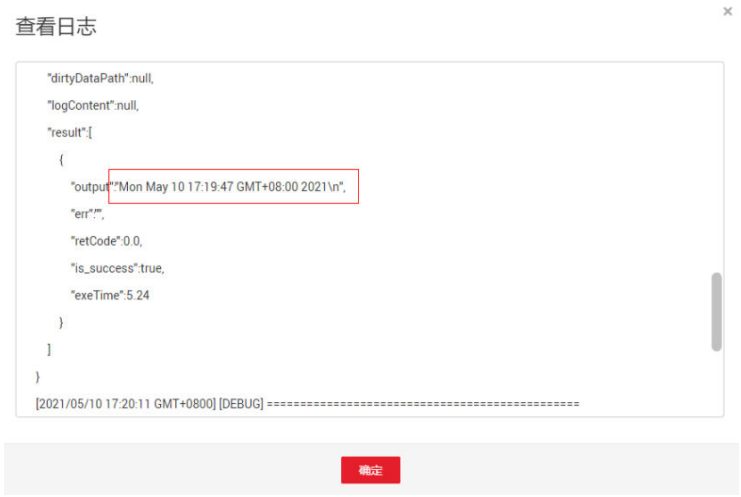
2. 使用Kafka Client节点。
   - 前提：您需要具备MRS集群，且集群有Kafka组件。
   - 方法：选择Kafka Client节点，将EL表达式直接写在要发送的数据中，单击“测试运行”，然后在节点上右键查看日志，日志中会把EL表达式的值打印出来。





3. 使用Shell节点。
   - 前提：您需要具备ECS弹性云服务器。
   - 方法：创建一个主机连接，将EL表达式直接通过echo打印出来，单击“测试运行”之后查看日志，日志中会打印出EL表达式的值。





4. 使用Create OBS节点。

   如果上述方法均不可用，则可以通过Create OBS去创建一个OBS目录，目录名称就是EL表达式的值，单击“测试运行”后，再去OBS界面查看创建出来的目录名称。

4.6.12.2 基础操作符

EL表达式支持大部分Java提供的算术和逻辑操作符。

操作符列表

表 4-388 基础操作符

操作符	描述
.	访问一个Bean属性或者一个映射条目
[]	访问一个数组或者链表的元素
()	组织一个子表达式以改变优先级
+	加
-	减或负
*	乘
/ 或 div	除
% 或 mod	取模
== 或 eq	测试是否相等

操作符	描述
!= 或 ne	测试是否不等
< 或 lt	测试是否小于
> 或 gt	测试是否大于
<= 或 le	测试是否小于等于
>= 或 ge	测试是否大于等于
&& 或 and	测试逻辑与
|| 或 or	测试逻辑或
！ 或 not	测试取反
empty	测试是否空值
?:	类似if else表示式。如果?前面的语句为true，返回?和:之间的表达式的值；否则返回:后面的值。

举例

如果变量a为空，返回default，否则返回a本身。EL表达式如下：

```
#{empty a?"default":a}
```

4.6.12.3 日期和时间模式

EL表达式中的日期和时间可以按用户指定的格式进行显示，日期和时间格式由日期和时间模式字符串指定。日期和时间模式字符串由A到Z、a到z的非引号字母组成，字母的含义如表4-389所示。

表 4-389 字母含义

字母	描述	示例
G	纪元标记	AD
y	年	2001
M	年中的月份	July 或 07
d	月份中的日期	10
h	12小时制（1~12）的小时	12
H	24小时制（0~23）的小时	22
m	分钟数	30
s	秒数	55
S	毫秒数	234

字母	描述	示例
E	星期几	Mon、Tue、Wed、Thu、Fri、Sat或Sun
D	年中的日期	360
F	月份中第几周周几	2(second Wed. in July)
w	年中的第几周	40
W	月份中的第几周	1
a	A.M./P.M.标记	PM
k	24小时制（1~24）的小时	24
K	12小时制（0~11）的小时	10
z	时区	Eastern Standard Time
'	文字定界符	无示例
''	单引号	无示例

说明

日期和时间模式一般在DateUtil内嵌对象和Job内嵌对象中使用，更多日期和时间模式的使用举例，请参见**DateUtil内嵌对象**和**Job内嵌对象**。

举例

获取作业计划调度时间的前一天日期，EL表达式如下：

```
#{DateUtil.format(DateUtil.addDays(Job.planTime,-1),"yyyy-MM-dd")}
```

4.6.12.4 Env 内嵌对象

Env内嵌对象提供了获取环境变量值的方法。

方法

表 4-390 方法说明

方法	描述	示例
String get(String name)	获取指定名称环境变量值。	获取环境变量名称为**test**的参数值： #{Env.get("test")}

举例

获取环境变量名称为**test**的参数值，EL表达式如下：

```
#{Env.get("test")}
```

4.6.12.5 Job 内嵌对象

Job为作业对象，提供了获取作业中上一节点的输出消息、作业调度计划时间、作业执行时间等属性和方法。

属性和方法

表 4-391 属性说明

属性	类型	描述
name	String	作业名称。
planTime	java.util.Date	作业调度计划时间，即周期调度配置的时间，例如每天凌晨1:01调度作业。
startTime	java.util.Date	作业执行时间，有可能与planTime同一个时间，也有可能晚于planTime（由于作业引擎繁忙等）。
eventData	String	当作业使用事件驱动调度时，从通道获取的消息。
projectId	String	当前数据开发模块所处项目ID。

表 4-392 方法说明

方法	描述	示例
String getNodeStatus(String nodeName)	获取指定节点运行状态，成功状态返回success，失败状态返回fail。 例如，判断节点是否运行成功，可以使用如下判断条件，其中test为节点名称： #{(Job.getNodeStatus("test")) == "success" }	获取test节点运行状态。 #{Job.getNodeStatus("test")}

方法	描述	示例
String getNodeOutput(String nodeName)	获取指定节点的输出。此方法只能获取前面依赖节点的输出。	• 获取test节点输出。#{Job.getNodeOutput("test")} • 当前一节点执行无结果时，输出结果为“null”。 • 当前一节点的输出结果是一个字段时，输出结果形如[["000"]]所示。此时可通过EL表达式分割字符串结果，获取前一节点输出的字段值，但注意输出结果类型为String。需要输出原数据类型时，仍需通过For Each节点及其支持的Loop内嵌对象EL表达式获取。#{StringUtil.split(StringUtil.split(StringUtil.split(Job.getNodeOutput("前一节点名"),"]")[0],"[")[0],"\\"")[0]} • 当前一节点的输出结果是多个（两个及以上）字段时，输出结果形如[["000"],["001"]]所示。此时需要结合For Each节点及其支持的Loop内嵌对象EL表达式如#{Loop.current[0]}，循环获取输出结果。
String getParam(String key)	获取作业参数。 注意此方法只能直接获取当前作业里配置的参数值，并不能获取到父作业传递过来的参数值，也不能获取到工作空间里面配置的全局变量，作用域仅为本作业。 这种情况下建议使用表达式${job_param_name}，既可以获取到父作业传递过来的参数值，也可以获取到全局配置的变量。	获取参数test的值： #{Job.getParam("test")}
String getPlanTime(String pattern)	获取指定pattern的计划时间字符串，pattern为日期、时间模式，请参考**日期和时间模式**。	获取作业调度计划时间，具体到毫秒： #{Job.getPlanTime("yyyy-MM-dd HH:mm:ss:SSS")}

方法	描述	示例
String getYesterday(String pattern)	获取执行pattern的计划时间前一天的时间字符串，pattern为日期、时间模式，请参考**日期和时间模式**。	获取作业调度计划时间的前一天的时间，具体到日期： #{Job.getYesterday("yyyy-MM-dd HH:mm:ss:SSS")}
String getLastHour(String pattern)	获取执行pattern的计划时间前一小时的时间字符串，pattern为日期、时间模式，请参考**日期和时间模式**。	获取作业调度计划时间前一小时的时间，具体到小时： #{Job.getLastHour("yyyy-MM-dd HH:mm:ss:SSS")}
String getRunningData(String nodeName)	获取指定节点运行中记录的数据，当前只支持获取DLI SQL节点SQL语句运行的作业id。此方法只能获取前面依赖节点的输出。 例如，想要获取DLI节点第3条语句的job ID（DLI节点名为DLI_INSERT_DATA），可以这样使用： #{JSONUtil.path(Job.getRunningData("DLI_INSERT_DATA"),"jobIds[2]")}。	获取指定DLI SQL节点test中第三条语句的job ID： #{JSONUtil.path(Job.getRunningData("test"),"jobIds[2]")}
String getInsertJobId(String nodeName)	返回指定DLI SQL或Transform Load节点第一个Insert SQL语句的作业ID，不指定参数nodeName时，获取前面一个节点第一个DLI Insert SQL语句的作业ID，如果无法获取到作业ID，返回null值。	获取DLI SQL节点test中第一个Insert SQL语句的job ID： #{Job.getInsertJobId("test")}
String getPreviousWorkday(Integer num, String pattern)	按照指定的pattern返回计划时间前第num个工作日的时间字符串，num只可为正整数。若没有获取到符合条件的结果则返回null值。 该EL表达式适用于按照日历选择自定义日期进行周期调度。	获取前五天的工作日的日期。 #{Job.getPreviousWorkday(5, "yyyyMMdd")}
String getPreviousNonWorkday(Integer num, String pattern)	按照指定的pattern返回计划时间前第num个非工作日的时间字符串，num只可为正整数。若没有获取到符合条件的结果则返回null值。 该EL表达式适用于按照日历选择自定义日期进行周期调度。	获取前一天的非工作日的日期。 #{Job.getPreviousNonWorkday(1, "yyyyMMdd")}

举例 1

获取作业中节点名称为**test**的输出结果，EL表达式如下：

```
#{Job.getNodeOutput("test")}
```

4.6.12.6 StringUtil 内嵌对象

StringUtil内嵌对象提供了一系列字符串操作方法，例如从一个字符串中截取一个子字符串。

StringUtil内部是由org.apache.commons.lang3.StringUtils实现的，具体使用方法请参考**apache commons文档**。

举例 1

假设变量a为字符串No.0010，返回“.”后面的子字符串，EL表达式如下：

```
#{StringUtil.substringAfter(a,".")}
```

举例 2

假设变量b为字符串No,0020，返回“,”后面的子字符串，EL表达式如下：

```
#{StringUtil.split(b,',')[1]}
```

举例 3

当前一节点的输出结果是一个字段时，输出结果如[["000"]]所示。第二个节点引用第一个节点的输出，此时可通过EL表达式分割字符串结果，获取前一节点输出的字段值。

```
#{StringUtil.split(StringUtil.split(StringUtil.split(Job.getNodeOutput("前一节点名"),"]")[0],"[")[0],"\\"")[0]}
```

举例 4

如果前一个SQL节点的输出结果为[["11"]]。若要获取该值"11"，EL表达式可以写成：

#{StringUtil.getDigits(Job.getNodeOutput("nodeName"))}

举例 5

提取字符串中的数字，拼接后返回。

String getDigits(String str)

举例：str为"1123~45"，则返回"112345"；str为"abc"，则返回""；str为"12345"，则返回"12345"。

4.6.12.7 DateUtil 内嵌对象

DateUtil内嵌对象提供了一系列时间格式化、时间计算方法。

方法

表 4-393 方法说明

方法	描述	示例
String format(Date date, String pattern)	将Date类型时间按指定pattern格式为字符串。	将作业调度计划的时间，转换为毫秒格式。 #{DateUtil.format(Job.planTime,"yyyy-MM-dd HH:mm:ss:SSS")} 将作业调度计划减一天的时间，转换为周格式。 ● #{DateUtil.format(DateUtil.addDays(Job.planTime,-1),"yyyyw")} Job.planTime为2024年1月7日时，返回值为20241。 ● #{DateUtil.format(DateUtil.addDays(Job.planTime,-1),"yyyyww")} Job.planTime为2024年1月7日时，返回值为202401。
Date addMonths(Date date, int amount)	给date添加指定月数后，返回新Date对象，amount可以是负数。	将作业调度计划减一个月的时间，转换为月份格式。 #{DateUtil.format(DateUtil.addMonths(Job.planTime,-1),"yyyy-MM")}
Date addDays(Date date, int amount)	给date添加指定天数后，返回新Date对象，amount可以是负数。	将作业调度计划减一天的时间，转换为年月日格式。 #{DateUtil.format(DateUtil.addDays(Job.planTime,-1),"yyyy-MM-dd")} 将作业调度计划减一天的时间，转换为周格式。 ● #{DateUtil.format(DateUtil.addDays(Job.planTime,-1),"yyyyw")} Job.planTime为2024年1月7日时，返回值为20241。 ● #{DateUtil.format(DateUtil.addDays(Job.planTime,-1),"yyyyww")} Job.planTime为2024年1月7日时，返回值为202401。
Date addHours(Date date, int amount)	给date添加指定小时数后，返回新Date对象，amount可以是负数。	将作业调度计划减一小时的时间，转换为小时格式。 #{DateUtil.format(DateUtil.addHours(Job.planTime,-1),"yyyy-MM-dd HH")}

方法	描述	示例
Date addMinutes(Date date, int amount)	给date添加指定分钟数后，返回新Date对象，amount可以是负数。	将作业调度计划减一分钟的时间，转换为分钟格式。 #{DateUtil.format(DateUtil.addMinutes(Job.planTime,-1),"yyyy-MM-dd HH:mm")}
int getDay(Date date)	从date获取天，例如：date为2018-09-14，则返回14。	从作业调度计划获取具体的天。 #{DateUtil.getDay(Job.planTime)}
int getMonth(Date date)	从date获取月，例如：date为2018-09-14，则返回9。	从日期获取具体的月。 #{DateUtil.getMonth(Job.planTime)}
int getQuarter(Date date)	从date获取季度，例如：date为2018-09-14，则返回3。	从日期获取具体的季度。 #{DateUtil.getQuarter(Job.planTime)}
int getYear(Date date)	从date获取年，例如：date为2018-09-14，则返回2018。	从日期获取具体的年。 #{DateUtil.getYear(Job.planTime)}
Date now()	返回当前时间。	以秒格式返回当前的时间。 #{DateUtil.format(DateUtil.now(),"yyyy-MM-dd HH:mm:ss")}
long getTime(Date date)	将Date类型时间转换为long类型时间戳。	将作业调度计划时间转换为时间戳。 #{DateUtil.getTime(Job.planTime)}
Date parseDate(String str, String pattern)	字符串按pattern转换为Date类型，pattern为日期、时间模式，请参考**日期和时间模式**。	将字符串类型的作业启动时间转换为秒格式。 #{DateUtil.parseDate(Job.getPlanTime("yyyy-MM-dd HH:mm:ss:SSS"),"yyyy-MM-dd HH:mm:ss")}

举例

以作业调度计划时间的前一天时间作为子目录名称，生成一个OBS路径，EL表达式如下：

```
#{"obs://test/"+DateUtil.format(DateUtil.addDays(Job.planTime,-1),"yyyy-MM-dd")}
```

4.6.12.8 JSONUtil 内嵌对象

JSONUtil内嵌对象提供了JSON对象方法。

方法

表 4-394 方法说明

方法	描述	示例
Object parse(String jsonStr)	将json字符串转换为对象。	假设变量a为JSON字符串，将json字符串转换为对象，EL表达式如下： #{JSONUtil.parse(a)}
String toString(Object jsonObject)	将对象转换为json字符串。	假设变量b为对象，将对象转换为json字符串，EL表达式如下： #{JSONUtil.toString(b)}

Object path(String jsonStr,String jsonPath)	返回json字符串指定路径下的字段值。类似于XPath，path方法可以通过路径检索或设置JSON，其路径中可以使用.或[]等访问成员、数值，例如：tables[0].table_name。	字符串变量str的内容如下：
		{
		"cities": [{
		"name": "city1",
		"areaCode": "1000"
		},
		{
		"name": "city2",
		"areaCode": "2000"
		},
		{
		"name": "city3",
		"areaCode": "3000"
		}]
		}
		获取city1的电话区号，EL表达式如下：
		#{JSONUtil.path(str,"cities[0].areaCode")}

举例

字符串变量str的内容如下：

```
{
	"cities": [{
		"name": "city1",
		"areaCode": "1000"
	},
	{
		"name": "city2",
		"areaCode": "2000"
	},
	{
		"name": "city3",
		"areaCode": "3000"
	}]
}
```

获取city1的电话区号，EL表达式如下：

```
#{JSONUtil.path(str,"cities[0].areaCode")}
```

4.6.12.9 Loop 内嵌对象

使用Loop内嵌对象可获取For Each节点数据集中的数据。

属性

表 4-395 属性说明

属性	类型	描述	示例
dataArray	String	Loop.dataArray表示For Each节点“数据集”中定义的二维数组。 一般定义格式为#{Loop.dataArray[0][0]}、#{Loop.dataArray[0][1]}等类似样式。其中[0][0]表示数组中第一行的第一个值，[0][1]表示第一行的第二个值，以此类推。	作为For Each节点的“子作业参数”取值，表示For Each循环中，始终取“数据集”中二维数组的第二行的第一个值。 #{Loop.dataArray[1][0]}
current	String	For Each节点在处理数据集的时候，是一行一行进行处理的。Loop.current表示当前遍历到的For Each节点“数据集”中定义的二维数组的某一行，该数据行为一维数组。 一般定义格式为#{Loop.current[0]}、#{Loop.current[1]}或其他。其中[0]表示遍历到的当前行的第一个值，[1]表示遍历到的当前行的第二个值，以此类推。	作为For Each节点的“子作业参数”取值，表示For Each循环遍历中，取“数据集”中二维数组的当前遍历行的第二个值。 #{Loop.current[1]}
offset	Int	For循环当前的偏移量，从0开始。 Loop.dataArray[Loop.offset] = Loop.current。	获取For Each循环当前的偏移量，即遍历次数，从0开始。 #{Loop.offset}

举例

For Each节点的子作业参数，获取当前处理到的某行数据的第2个值，EL表达式如下：

```
#{Loop.current[1]}
```

4.6.12.10 OBSUtil 内嵌对象

OBSUtil内嵌对象提供了一系列针对OBS的操作方法，例如判断OBS文件或目录是否存在。

方法

表 4-396 方法说明

方法	说明	示例
boolean isExistOBSPath(String obsPath)	判断OBS文件或目录（目录请以“/”结尾）是否存在，存在返回true，不存在返回false。	• 判断OBS目录是否存在，目录请以“/”结尾，EL表达式如下：#{OBSUtil.isExistOBSPath("obs://test/jobs/")} • 判断OBS文件是否存在，EL表达式如下：#{OBSUtil.isExistOBSPath("obs://test/jobs/job.log")}

举例

- 判断OBS目录是否存在，目录请以“/”结尾，EL表达式如下：
  #{OBSUtil.isExistOBSPath("obs://test/jobs/")}
- 判断OBS文件是否存在，EL表达式如下：
  #{OBSUtil.isExistOBSPath("obs://test/jobs/job.log")}

4.6.12.11 常用 EL 表达式样例合集

本章节介绍常用的EL表达式及示例。

表 4-397 常用的 EL 表达式

方法	描述	示例
String getNodeStatus(String nodeName)	获取指定节点运行状态，成功状态返回success，失败状态返回fail。 例如，判断节点是否运行成功，可以使用如下判断条件，其中test为节点名称： #{(Job.getNodeStatus("test")) == "success" }	获取test节点运行状态。 #{Job.getNodeStatus("test")}

方法	描述	示例
String getNodeOutput(String nodeName)	获取指定节点的输出。此方法只能获取前面依赖节点的输出。	• 获取test节点输出。#{Job.getNodeOutput("test")} • 当前一节点执行无结果时，输出结果为“null”。 • 当前一节点的输出结果是一个字段时，输出结果形如[["000"]]所示。此时可通过EL表达式分割字符串结果，获取前一节点输出的字段值，但注意输出结果类型为String。需要输出原数据类型时，仍需通过For Each节点及其支持的Loop内嵌对象EL表达式获取。#{StringUtil.split(StringUtil.split(StringUtil.split(Job.getNodeOutput("前一节点名"),"]")[0],"[")[0],"\\"")[0]} • 当前一节点的输出结果是多个（两个及以上）字段时，输出结果形如[["000"],["001"]]所示。此时需要结合For Each节点及其支持的Loop内嵌对象EL表达式如#{Loop.current[0]}，循环获取输出结果。
String getParam(String key)	获取作业参数。 注意此方法只能直接获取当前作业里配置的参数值，并不能获取到父作业传递过来的参数值，也不能获取到工作空间里面配置的全局变量，作用域仅为本作业。 这种情况下建议使用表达式${job_param_name}，既可以获取到父作业传递过来的参数值，也可以获取到全局配置的变量。	获取参数test的值： #{Job.getParam("test")}
String getPlanTime(String pattern)	获取指定pattern的计划时间字符串，pattern为日期、时间模式，请参考**日期和时间模式**。	获取作业调度计划时间，具体到毫秒： #{Job.getPlanTime("yyyy-MM-dd HH:mm:ss:SSS")}

方法	描述	示例
String getYesterday(String pattern)	获取执行pattern的计划时间前一天的时间字符串，pattern为日期、时间模式，请参考**日期和时间模式**。	获取作业调度计划时间的前一天的时间，具体到日期： #{Job.getYesterday("yyyy-MM-dd HH:mm:ss:SSS")}
String getLastHour(String pattern)	获取执行pattern的计划时间前一小时的时间字符串，pattern为日期、时间模式，请参考**日期和时间模式**。	获取作业调度计划时间前一小时的时间，具体到小时： #{Job.getLastHour("yyyy-MM-dd HH:mm:ss:SSS")}
Date addDays(Date date, int amount)	给date添加指定天数后，返回新Date对象，amount可以是负数。	将作业调度计划减一天的时间，转换为年月日格式。 #{DateUtil.format(DateUtil.addDays(Job.planTime,-1),"yyyy-MM-dd")}
int getDay(Date date)	从date获取天，例如：date为2018-09-14，则返回14。	从作业调度计划获取具体的天。 #{DateUtil.getDay(Job.planTime)}
Date now()	返回当前时间。	以秒格式返回当前的时间。 #{DateUtil.format(DateUtil.now(),"yyyy-MM-dd HH:mm:ss")}

Object path(String jsonStr,String jsonPath)	返回json字符串指定路径下的字段值。类似于XPath，path方法可以通过路径检索或设置JSON，其路径中可以使用.或[]等访问成员、数值，例如：tables[0].table_name。	字符串变量str的内容如下：
		{
		"cities": [{
		"name": "city1",
		"areaCode": "1000"
		},
		{
		"name": "city2",
		"areaCode": "2000"
		},
		{
		"name": "city3",
		"areaCode": "3000"
		}]
		}
		获取city1的电话区号，EL表达式如下：
		#{JSONUtil.path(str,"cities[0].areaCode")}

方法	描述	示例
current	For Each节点在处理数据集的时候，是一行一行进行处理的。Loop.current表示当前遍历到的For Each节点“数据集”中定义的二维数组的某一行，该数据行为一维数组。 一般定义格式为#{Loop.current[0]}、#{Loop.current[1]}或其他。其中[0]表示遍历到的当前行的第一个值，[1]表示遍历到的当前行的第二个值，以此类推。	作为For Each节点的“子作业参数”取值，表示For Each循环遍历中，取“数据集”中二维数组的当前遍历行的第二个值。 #{Loop.current[1]}

4.6.12.12 EL 表达式使用实例

通过本示例，用户可以了解数据开发模块 EL表达式的如下应用：

- 如何在数据开发模块的SQL脚本中使用变量?
- 作业如何传递参数给SQL脚本变量?
- 在参数中如何使用EL表达式?

背景信息

使用数据开发模块的作业编排和作业调度功能，每日通过统计交易明细表，生成日交易统计报表。

本示例涉及的数据表如下所示：

- trade_log：记录每一笔交易数据。
- trade_report：根据trade_log统计产生，记录每日交易汇总。

前提条件

- 已建立DLI的数据连接，以“dli_demo”数据连接为例。
  如未建立，请参考**管理数据连接**进行操作。
- 已在DLI中创建数据库，以“dli_db”数据库为例。
  如未创建，请参考**新建数据库**进行操作。
- 已在“dli_db”数据库中创建数据表trade_log和trade_report。
  如未创建，请参考**新建数据表**进行操作。

操作步骤

步骤1 新建和开发SQL脚本。

1. 在数据开发模块控制台的左侧导航栏，进入“数据开发 > 脚本开发”，选择“新建DLI SQL脚本”。
2. 进入SQL脚本开发页面，在脚本属性栏选择“数据连接”、“数据库”、“资源队列”。

3. 在脚本编辑器中输入以下SQL语句。

```
INSERT OVERWRITE TABLE trade_report
SELECT
  sum(trade_count),
  '${yesterday}'
FROM
  trade_log
where
  date_format(trade_time, 'yyyy-MM-dd') = '${yesterday}'
```

4. 单击 ，将脚本的名称设置为“generate_trade_report”。

步骤2 新建和开发作业。

1. 在数据开发模块控制台的左侧导航栏，进入“数据开发 > 作业开发”，选择“新建作业”，新建一个名称为“job”的空作业。
2. 进入作业开发页面，将DLI SQL节点拖至画布中，单击其图标并配置“节点属性”。

   关键属性说明：

   - SQL脚本：关联**步骤1**中开发完成的SQL脚本“generate_trade_report”。
   - 数据库名称：自动填写SQL脚本“generate_trade_report”中选择的数据库。
   - 队列名称：自动填写SQL脚本“generate_trade_report”中选择的资源队列。
   - 脚本参数：显示SQL脚本“generate_trade_report”中的参数“yesterday”，输入以下EL表达式作为其参数值。

     ```
     #{Job.getYesterday("yyyy-MM-dd")}
     ```

     EL表达式说明：Job为作业对象，通过getYesterday方法获取作业计划执行时间前一天的时间，时间格式为yyyy-MM-dd。

     假设作业计划执行时间为2018/9/26 01:00:00，这个表达式计算结果是2018-09-25，该计算结果将替换**SQL脚本**中的${yesterday}参数。替换后的SQL内容如下：

     ```
     INSERT OVERWRITE TABLE trade_report
     SELECT
       sum(trade_count),
       '2018-09-25'
     FROM
       trade_log
     where
       date_format(trade_time, 'yyyy-MM-dd') = '2018-09-25'
     ```

3. 单击 ，测试运行作业。
4. 作业测试无问题后，单击 ，保存作业配置。

----结束

4.6.13 简易变量集参考

简易变量集提供了一系列自定义的变量，自定义参数会根据任务调度的业务日期、计划时间及参数的取值格式自动替换为具体的值，实现在任务调度时间内参数的动态替换。

当前系统支持业务日期、计划时间、业务id三类参数的自定义。

- 业务日期是指在调度时间内，任务预期调度运行时间的前一天（即昨天），精确到天。业务日期可通过${yyyymmdd}获取。通常，业务日期为计划时间所在日期-1。
- 计划时间是指在调度时间内，任务预期调度运行的时间点（即当天），精确到秒。计划时间可通过$[yyyymmddhh24miss]获取。
- 业务ID参数包括作业ID和作业生成的实例ID两种，通过$job_id和$instance_id获取。

须知

使用简易变量集时，需要打开简易变量集的开关，功能才能生效。开关打开的方法请参见**配置默认项 > 是否使用简易变量集**。

业务日期参数

业务日期是指在调度时间内，任务预期调度运行时间的前一天（即昨天）。例如，调度日期为2023年1月1日，那么业务日期就是2022年12月31日。该参数是通过yyyy、yy、mm和dd自定义组合而生成的时间参数，其格式可自定义。例如，${yyyy}、${yyyymm}、${yyyymmdd}和${yyyy-mm-dd}等。

- yyyy：表示4位的年份，取值为业务日期的年份。
- yy：表示2位的年份，取值为业务日期的年份后两位。
- mm：表示月份，取值为业务日期的月份。
- dd：表示天，取值为业务日期的天。

取N年前、N月前、N天前的时间数据请参考**表4-398**，参数只能精确到年月日，不支持小时、分钟、秒的写法。

表 4-398 业务日期参数获取说明

业务日期场景	获取方法
前/后N年	${yyyy±N}
前/后N月	${yyyymm±N}
前/后N周	${yyyymmdd±7*N}
前/后N天	${yyyymmdd±N}
前/后N年（yy格式）	${yy±N}

计划时间参数

计划时间是指在调度时间内，任务预期调度运行的时间点（即当天）。该参数是通过yyyy、yy、mm、dd、hh24、mi和ss自定义组合而生成的时间参数，其格式可自定义。例如，$[yyyymmdd]、$[yyyy-mm-dd]、$[hh24miss]、$[hh24:mi:ss]和$[yyyymmddhh24miss]等。

- yyyy：表示4位的年份，取值为计划时间的年份。
- yy：表示2位的年份，取值为计划时间的年份后两位。
- mm：表示月份，取值为计划时间的月份。
- dd：表示天，取值为计划时间的天。
- hh：表示12小时制，取值为计划时间的小时。
- hh24：表示24小时制，取值为计划时间的小时。
- mi：表示分钟，取值为计划时间的分钟。
- ss：表示秒，取值为计划时间的秒。

取N小时前、N分钟前的时间数据请参考**表4-399**，该参数不支持通过$[yyyy-N]、$[mm-N]等直接获取多少年前、多少月前的时间数据。

表 4-399 计划时间参数获取说明

计划时间场景	获取方法
后N年	$[add_months(yyyymmdd,12*N)]
前N年	$[add_months(yyyymmdd,-12*N)]
后N月	$[add_months(yyyymmdd,N)]
前N月	$[add_months(yyyymmdd,-N)]
前/后N周	$[yyyymmdd±7*N]
前/后N天	$[yyyymmdd±N]
前/后N小时	获取该时间数据包含如下两种方式： • $[hh24miss±N/24] • $[自定义时间格式±N/24]。 例如，取前一个小时的不同时间格式： – 取月：$[mm-1/24]。 – 取年：$[yyyy-1/24]。 – 取年月：$[yyyymm-1/24]。 – 取年月日：$[yyyymmdd-1/24]。 – 取前一天且前一小时：$[yyyymmdd-1-1/24]

计划时间场景	获取方法
前/后N分钟	获取该时间数据包含如下四种方式： • $[hh24miss±N/24/60] • $[yyyymmddhh24miss±N/24/60] • $[mi±N/24/60] • $[自定义时间格式±N/24/60] 例如，取计划时间15分钟前的不同时间格式： – 取年：$[yyyy-15/24/60] – 取年月：$[yyyymm-15/24/60] – 取年月日：$[yyyymmdd-15/24/60] – 取小时：$[hh24-15/24/60] – 取分钟：$[mi-15/24/60]

说明

- 调度参数替换值在实例生成时已经确定，所以调度参数的替换值不会随着实例实际运行时间的改变而改变。
- 当调度参数取小时、分钟时，参数替换值由实例的计划时间决定，即由节点调度配置的计划调度时间决定。举例如下：
  - 如果当前节点为日调度节点，并且设置计划调度时间为01：00，则小时的参数取值为01。
  - 如果当前节点为小时调度节点，并且设置计划调度时间为00：00~23：59，每小时调度一次，则：第一个小时实例计划时间为0点，小时的参数取值为00，第二个小时实例计划时间为1点，小时的参数取值为01，以此类推。

业务 ID 参数

业务ID会替换成当前业务的实际ID，包括作业ID和作业生成的实例ID。

表 4-400 业务 ID 参数获取说明

方法	说明
$job_id	数据开发作业id。获取该ID请参考《API参考》的“查询作业详情”章节。
$instance_id	作业实例id（单节点作业测试运行不生成实例id，不支持）。获取该ID请参考《API参考》的“查询作业实例列表”章节。

4.6.14 使用教程

4.6.14.1 脚本及作业中引用参数使用介绍

该章节介绍如何在脚本及作业中引用参数，以及引用后的生效范围、是否支持EL表达式和简易变量集等，让您更加清晰地了解工作空间级和脚本、作业级配置参数的使用方法。

说明

环境变量、作业参数、脚本参数均可以配置参数，但作用范围不同；另外如果环境变量、作业参数、脚本参数同名冲突，调用的优先级顺序为：**作业参数 > 环境变量参数 > 脚本参数**。

表 4-401 参数的使用方法

类别	场景	生效范围	调用方法	举例
环境变量/环境常量	配置作业参数时，当某参数隶属于多个作业时，可将此参数提取出来作为环境变量。	当前工作空间	${*环境变量*} ${*环境常量*} 配置方法请参考：**环境变量**	EL表达式：#{DateUtil.getDay(Job.planTime)} 简易变量集：${yyyymmdd±N}
作业变量/作业常量	作业参数为作业级的参数，可用于作业中的任意节点。	当前作业	${*作业变量*} ${*作业常量*} 配置方法请参考：**配置作业参数**	EL表达式：#{DateUtil.now()} 简易变量集：${yyyymm±N}
脚本参数	配置自定义字段的参数名称和参数值。	当前脚本	${*脚本参数*} 配置方法请参考：**脚本参数**	脚本参数举例如下： ${time} ${yyyymmddhh24miss} ${job_id} ${instance_id}

说明

SQL脚本的变量格式有${}和${dlf.}两种，支持用户根据实际情况进行配置。配置的变量格式会作用于SQL脚本、作业中SQL语句、单节点作业，环境变量。配置脚本变量格式的操作请参见**脚本变量定义**。

系统默认脚本变量格式为${}。

环境变量

环境变量中支持定义变量和常量，环境变量的作用范围为当前工作空间。

- 变量是指不同的空间下取值不同，需要重新配置值，比如“工作空间名称”变量，这个值在不同的空间下配置不一样，导出导入后需要重新进行配置。

- 常量是指在不同的空间下都是一样的，导入的时候，不需要重新配置值。

图 4-523 环境变量

具体应用如下：

在环境变量中已新增一个变量，“参数名”为“sdqw”，“参数值”为“wqewqewqe”。

步骤1 打开一个已创建好的作业，从左侧节点库中拖拽一个“Create OBS”节点。

步骤2 在节点属性页签中配置属性。

图 4-524 Create OBS

步骤3 单击“保存”后，选择“前往监控”页面监控作业的运行情况。

----结束

配置作业参数

作业参数中支持定义参数和常量，作业参数的作用范围为当前作业。

- 参数是指不同的作业下取值不同，需要重新配置值。
- 常量是指在不同的作业下都是一样的，不需要重新配置值。

图 4-525 作业参数

作业参数定义好之后，可以再作业节点里面引用该参数。

图 4-526 引用作业参数

脚本参数

- 脚本参数支持如下使用方式，脚本参数的作用范围为当前脚本。

- SQL脚本支持在脚本编辑器中直接输入参数（Flink SQL不支持），通过作业调度时可通过节点属性进行赋值，如2所示。
- Shell脚本可以在编辑器上方配置参数和交互式参数以实现参数传递功能。
- Python脚本支持参数传递功能。
- SQL脚本支持在脚本编辑器中直接输入参数（Flink SQL不支持），脚本独立执行时可通过编辑器下方配置，如图4-527所示。

图 4-527 独立执行时的脚本参数

1. 开发一个脚本。开发脚本时，脚本表达式里面必须包含变量（例如，SQL中变量是DATE，脚本中就写${DATE}）。在作业参数配置里面，您可以在2中编写脚本参数DATE的语句表达式。

   在“脚本开发”界面，在编辑器中输入开发语句，如下图所示。

   ```
   INSERT INTO B FROM (SELECT * FROM A WHERE DATE = ${DATE})
   ```

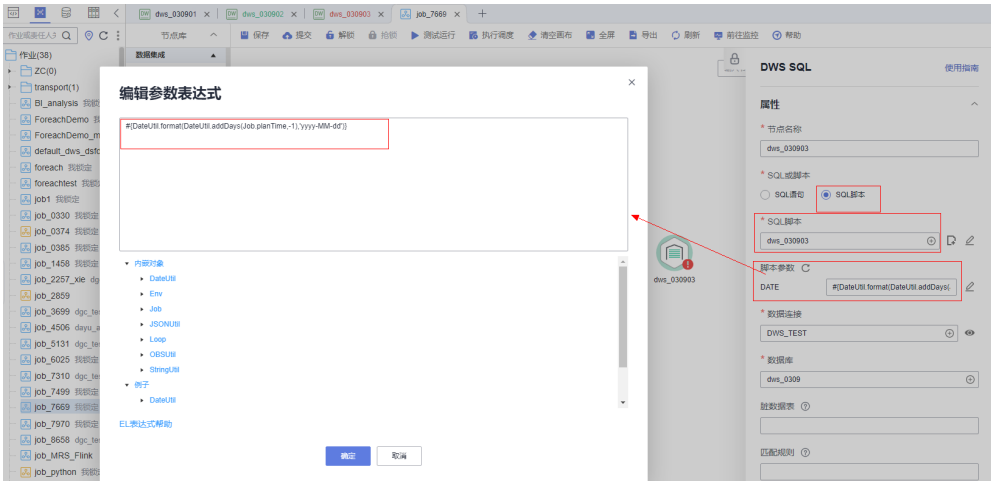
   图 4-528 开发脚本

   脚本dws_030903编写完成后，保存并提交此脚本的最新版本。

2. 开发一个批处理作业。开发作业时，您需要配置节点属性参数。

   在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“数据开发 > 作业开发”。

   图 4-529 作业调度时的脚本参数

说明

- 如果作业所关联的SQL脚本如果使用了参数，此处显示脚本参数名称（例如DATA），请在参数名称后的输入框配置参数值。参数值支持使用**EL表达式**。
- 若关联的SQL脚本，脚本参数发生变化，可单击刷新按钮同步，也可以单击进行编辑。
- 涉及脚本的节点均可以采用此方式引用脚本变量，如SQL脚本、Shell脚本和Python脚本。

简易变量集

简易变量集提供了一系列自定义的变量，自定义参数会根据任务调度的业务日期、计划时间及参数的取值格式自动替换为具体的值，实现在任务调度时间内参数的动态替换。简易变量集的详细内容请参见**简易变量集参考**。

4.6.14.2 作业调度支持每月最后一天

场景描述

在配置作业配置调度时，可以选择每个月的最后一天执行。如果您需要配置作业的调度时间为每月最后一天，请参考下面两种方法。

表 4-402 配置每月最后一天进行调度

配置方法	优势	如何配置
调度周期配置为天，通过条件表达式进行判断是否为每月最后一天	可以灵活适用多种场景。只需要编写条件表达式就可以灵活调度作业去运行。例如，每月最后一天，每月七号等。	**方法1**
调度周期配置为月，勾选每月最后一天	通过配置调度周期来执行任务调度。不用编写开发语句，通过勾选需要调度的时间去执行任务。	**方法2**

方法 1

在DataArts Studio中配置一个每天调度执行的作业，然后在作业里面新增一个Dummy节点（空节点，不处理实际的业务数据），在Dummy节点与后续执行任务的节点的连线上，您可以配置条件表达式，判断当前是否为每个月的最后一天。如果是最后一天，则执行后续节点，否则跳过后续节点。

1. 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“数据开发 > 作业开发”。
2. 任务配置为天调度，如下图：

图 4-530 调度周期配置为天

3. 在节点的连线上，单击右键，选择设置条件，配置条件表达式。通过表达式来判断，是否执行后续的业务节点。

图 4-531 设置条件表达式

4. 表达式配置方法如下所示。

```
#{DateUtil.getDay(DateUtil.addDays(Job.planTime,1)) == 1 ? "true" : "false"}
```

表达式的含义是：获取当前的时间点，往后推一天，判断是不是1号，如果是，则表明当前是每个月的最后一天，执行后续节点。如果不是，则跳过后续的业务节点。

图 4-532 条件表达式

如果用户的作业是每个月的最后一天和每月7号执行，可以按照下面的方法进行配置。

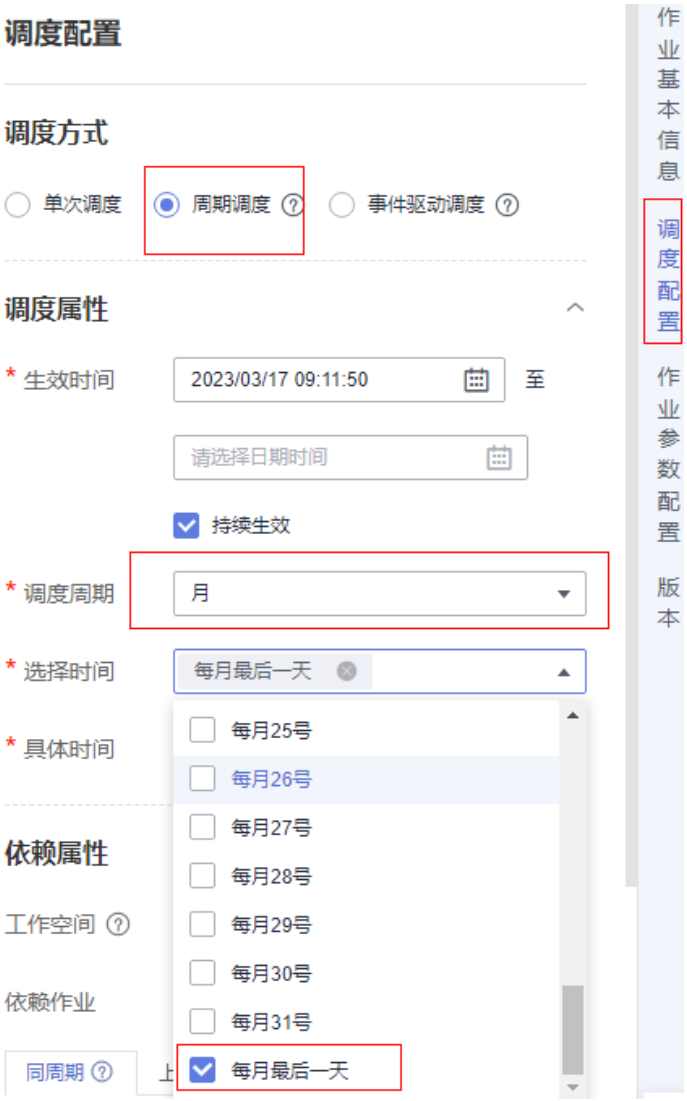
判断是否为7号，表达式配置方法如下所示。

```
#{DateUtil.getDay(Job.planTime) == 7 ? "true" : "false"}
```

方法 2

1. 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“数据开发 > 作业开发”。
2. 单击作业画布右侧“调度配置”页签，进入调度配置页面。
3. 调度方式选择“周期调度”，调度周期选择“月”，选择时间为“每月最后一天”，如下图所示。

图 4-533 调度时间为每月最后一天



调度时间配置好之后，在每个月的最后一天，所配置的作业会按照调度时间去自动运行。

4.6.14.3 配置作业调度为年调度

场景描述

在配置作业配置调度时，可以选择一年中的某个时间进行调度。如果您需要配置作业的调度时间为年调度，请参考下面的方法进行配置。

配置方法

在DataArts Studio中配置一个按月调度执行的作业，然后在作业里面新增一个Dummy节点（空节点，不处理实际的业务数据），在Dummy节点与后续执行任务的节点的连线上，您可以配置条件表达式，判断当前的调度时间是否为一年中的指定的某一天进行调度（比如2023年6月29号）。如果是，则执行后续节点，否则跳过后续节点。

1. 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“数据开发 > 作业开发”。
2. 任务配置为月调度，如下图：

图 4-534 调度周期配置为月

3. 在节点的连线上，单击右键，选择设置条件，配置条件表达式。通过表达式来判断，是否执行后续的业务节点。

图 4-535 设置条件表达式

4. 表达式配置方法如下所示。

```
#{DateUtil.getMonth(Job.planTime) == 6 ? "true" : "false"}
```

表达式的含义是：获取当前的时间点，判断是不是6月，如果是，则表明当前是6月，执行后续节点。如果不是，则跳过后续的业务节点。

图 4-536 条件表达式

4.6.14.4 补数据场景使用介绍

适用场景

在某项目搬迁场景下，当您需要补充以前时间段内的历史业务数据，需要查看历史数据的详细信息时，可以使用补数据特性。

补数据是指作业执行一个调度任务，在过去某一段时间里生成一系列的实例。用户可以通过补数据，修正历史中出现数据错误的作业实例，或者构建更多的作业记录以便调试程序等。

说明

- 补数据作业除了支持SQL脚本，其他节点也支持。
- 如果SQL脚本的内容有变化，补数据作业运行的是最新版本的脚本。
- 使用补数据功能时，如SQL中变量是DATE，脚本中就写${DATE}，在作业参数中会自动增加脚本参数DATE，脚本参数DATE的值支持使用EL表达式。如果是变量时间的话，需要使用DateUtil内嵌对象的表达式，平台会自动转换成历史日期。
- 补数据作业除了支持作业参数，脚本参数或者全局环境变量也支持。

约束条件

- 只有数据开发作业配置了周期调度，才支持使用补数据功能。

使用案例

案例场景

在某企业的产品数据表中，有一个记录产品销售额的源数据表A，现在需要把产品销售额的历史数据导入的目的表B里面，需要您配置补数据作业的相关操作。

需要导入的列表情况如表1所示。

表 4-403 需要导入的列表情况

源数据表名	目的表名
A	B

配置方法

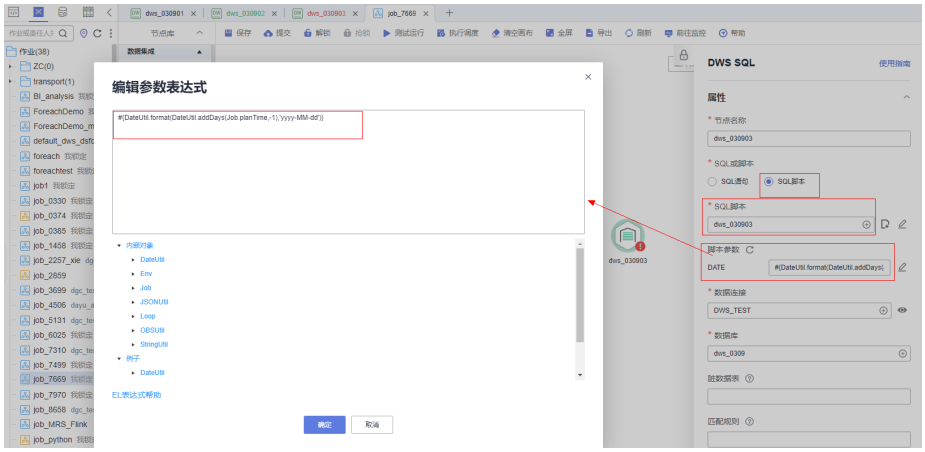
1. 准备源表和目的表。为了便于后续作业运行验证，需要先创建DWS源数据表和目的表，并给源数据表插入数据。
   a. 创建DWS表。您可以在DataArts Studio数据开发中，新建DWS SQL脚本执行以下SQL命令：
   ```
   /* 创建数据表 */
   CREATE TABLE A (PRODUCT_ID INT, SALES INT, DATE DATE);
   CREATE TABLE B (PRODUCT_ID INT, SALES INT, DATE DATE);
   ```
   b. 给源数据表插入示例数据。您可以在DataArts Studio数据开发模块中，新建DWS SQL脚本执行以下SQL命令：
   ```
   /* 源数据表插入示例历史数据 */
   INSERT INTO A VALUES ('1','60', '2022-03-01');
   INSERT INTO A VALUES ('2','80', '2022-03-01');
   INSERT INTO A VALUES ('1','50', '2022-02-28');
   INSERT INTO A VALUES ('2','55', '2022-02-28');
   INSERT INTO A VALUES ('1','60', '2022-02-27');
   INSERT INTO A VALUES ('2','45', '2022-02-27');
   ```
2. 开发一个补数据的脚本。开发脚本时，脚本表达式里面必须包含时间变量（例如，SQL中变量是DATE，脚本中就写${DATE}）。在作业参数配置里面，您可以在3中编写脚本参数DATE的语句表达式。
   在“脚本开发”界面，在编辑器中输入开发语句。
   ```
   INSERT INTO B (SELECT * FROM A WHERE DATE = ${DATE})
   ```

   图 4-537 开发脚本

   ```
   -- DWS sql
   -- ********************************************************************** --
   -- author: [redacted]
   -- create time: 2023/05/23 17:03:02 GMT+08:00
   -- ********************************************************************** --
   INSERT INTO B (SELECT * FROM A WHERE DATE = ${DATE})
   ```

   脚本编写完成后，保存并提交此脚本的最新版本。
3. 开发一个补数据的批处理作业。开发作业时，您需要配置节点属性参数和调度周期。
   在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“数据开发 > 作业开发”。

图 4-538 节点参数



说明

- 如果作业所关联的SQL脚本如果使用了参数，此处显示脚本参数名称（例如DATE），请在参数名称后的输入框配置参数值。参数值支持使用EL表达式，

  如果参数是时间的话，请您查看下DateUtil内嵌对象的表达式例子，平台会自动替换成补数据的历史日期（由补数据的业务日期所决定）。

  您也可以直接编写SQL语句，编写SQL表达式。

- 若关联的SQL脚本，脚本参数发生变化，可单击刷新按钮同步，也可以单击进行编辑。
- 脚本参数的举例如下所示。

  例如：#{DateUtil.format(DateUtil.addDays(Job.planTime,-1),'yyyy-MM-dd')}

  - Job.planTime表示作业计划时间，yyyy-MM-dd表示时间格式。
  - 如果作业计划时间三月二号，减去一天就是三月一号。补数据时，配置的补数据的业务日期就会替换作业计划时间。
  - Job.planTime会把作业计划时间通过表达式转化为yyyy-MM-dd格式的时间。

配置补数据作业的调度周期。单击界面右侧的调度配置，配置补数据作业的调度周期，该使用指导配置周期设置为天。

图 4-539 配置调度周期

说明

- 作业调度周期设置为天，每天会进行作业调度，并生成一个调度实例。您可以在“实例监控”页面中，查看补数据实例的运行状态。用户可以在该页面中查看作业的实例信息，并根据需要对实例进行更多操作。
- 该作业调度时间从2023/03/09开始生效，每天2点调度一次作业。
- 执行以下SQL命令，查询目的表B里面是否存在源表A的数据。

  SELECT * FROM B

参数配置完成后，保存并提交此作业的最新版本，测试运行该作业。

单击“执行调度”，让该作业运行起来。

4. 创建补数据。

   您在创建了一个周期调度作业后，用户需要为该任务进行补数据的操作。

   a. 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“运维调度 > 作业监控”。

   b. 单击“批作业监控”页签，进入批作业的监控页面。在该作业的“操作”列，选择“更多 > 补数据”。进入“补数据”页面。

      如果您需要补充**2023-02-27至2023-03-01**之间的历史数据，补数据的业务日期需要设置为**2023-02-28至2023-03-02**，该业务日期系统会自动传给作业计划时间，脚本时间变量DATE的表达式中，定义的时间为作业计划时间减去一天，即作业计划时间的前一天时间为补数据的时间范围（**2023-02-27至2023-03-01**）。

      图 4-540 补数据

表 4-404 参数说明

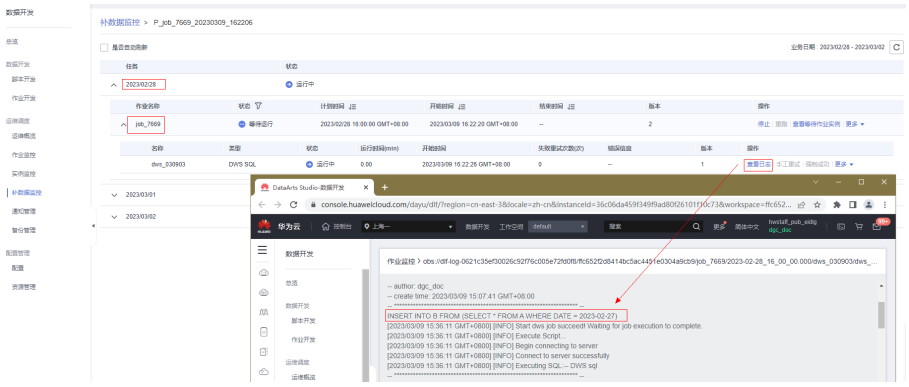
参数	说明
补数据名称	系统自动生成一个补数据的任务名称，允许修改。

参数	说明
作业名称	系统自动显示需要补数据的作业名称。
业务日期	选择需要补数据的时间段。这个业务日期会传递给作业的计划时间。作业运行时，作业计划时间就会被补数据里面的业务时间替换掉。 **说明** 一个作业可进行多次补数据。但多次补数据的业务日期需要避免交叉重叠，否则可能导致数据重复或混乱，用户请谨慎操作。 如果勾选了“按日期倒序补数据”，则系统按照日期倒序补跑，每日内的补数顺序仍是正序。 **说明** • 该功能适合在各日数据不耦合的条件下使用。 • 为保证补数可以倒序进行，补数据作业对更早日期作业实例的依赖关系将被忽略。
并行周期数	设置同时执行的实例数量，最多可同时执行5个实例。 **说明** 请根据实际情况配置并行周期数，例如CDM作业实例，不可同时执行补数据操作，并行周期数只可设置为1。
需要补数据的上下游作业	可选。选择需要补数据的下游作业（指依赖于当前作业的作业），支持多选。

c. 单击“确定”，系统会根据作业的调度周期开始补数据。

d. 在“补数据监控”页面中，查看补数据的任务状态、业务日期、并行周期数、补数据作业名称，以及停止运行中的任务，同时您可以查看补数据的详细信息。

图 4-541 补数据详细信息



e. 执行以下SQL命令，查询目的表B里面是否存在源表A的历史数据。

```
SELECT * FROM B
```

4.6.14.5 获取 SQL 节点的输出结果值

当您在数据开发模块进行作业开发，需要获取SQL节点的输出结果值，并将结果应用于后续作业节点或判断时，可参考本教程获取SQL节点的输出结果。

场景说明

使用EL表达式**#{Job.getNodeOutput("前一节点名")}**获取的前一节点的输出结果时，输出结果为二维数组形式，形如[["Dean",...,"08"],...,["Smith",...,"53"]]所示。为获取其中的值，本案例提供了如表4-405所示的两个常见方法示例。

表 4-405 获取结果值常见方法

方法	关键配置	适用场景要求
通过StringUtil提取输出结果值	当SQL节点的输出结果只有一个字段，形如[["11"]]所示时，可以通过StringUtil内嵌对象EL表达式分割二维数组，获取前一节点输出的字段值： #{StringUtil.split(StringUtil.split(StringUtil.split(Job.getNodeOutput("*前一节点名*"),"]")[0],"[")[0],"\\"")[0]}	通过StringUtil提取输出结果值配置简单，但对适用场景有如下要求： • 前一SQL节点的输出结果只有一个字段，形如[["11"]]所示。 • 输出结果值数据类型为String，需要应用场景支持String数据类型。例如当需要使用IF条件判断输出结果值的数值大小时，不支持String类型，则不能使用本方法。
通过For Each节点提取输出结果值	通过For Each节点，循环获取数据集中二维数组的值： • For Each节点数据集：#{Job.getNodeOutput('*前一节点名*')} • For Each节点子作业参数：#{Loop.current[*索引*]}	通过For Each节点输出结果值适用场景更广泛，但需将作业拆分为主作业和子作业。

通过 StringUtil 提取输出结果值

场景说明

通过StringUtil内嵌对象EL表达式分割二维数组结果，获取前一节点输出的字段值，输出结果类型为String。

本例中，MRS Hive SQL节点返回单字段二维数组，Kafka Client节点发送的数据定义为StringUtil内嵌对象EL表达式，通过此表达式即可分割二维数组，获取MRS Hive SQL节点输出的字段值。

说明

为便于查看最终获得的结果值，本例选择Kafka Client节点进行演示。在实际使用中，您可以根据您的业务需求选择后续节点类型，在节点任务中应用StringUtil内嵌对象EL表达式，即可获取前一节点返回的数据值。

图 4-542 作业样例

其中，Kafka Client节点的关键配置为“发送数据”参数，取值如下：

```
#{StringUtil.split(StringUtil.split(StringUtil.split(Job.getNodeOutput("count95"),"]")[0],"[")[0],"\\"")[0]}
```

配置方法

步骤1 登录DataArts Studio控制台，找到所需要的DataArts Studio实例，单击实例卡片上的“进入控制台”，进入概览页面。

步骤2 选择“空间管理”页签，在工作空间列表中，找到所需要的工作空间，单击工作空间的“数据开发”，系统跳转至数据开发页面。

步骤3 构造原始表格student_score。新建临时Hive SQL脚本，选择Hive连接和数据库后，粘贴如下SQL语句并运行，运行成功后即可删除此脚本。

```
CREATE TABLE `student_score` (`name` String COMMENT '', `score` INT COMMENT '');
INSERT INTO
    student_score
VALUES
    ('ZHAO', '90'),
    ('QIAN', '88'),
    ('SUN', '93'),
    ('LI', '94'),
    ('ZHOU', '85'),
    ('WU', '79'),
    ('ZHENG', '87'),
    ('WANG', '97'),
    ('FENG', '83'),
    ('CEHN', '99');
```

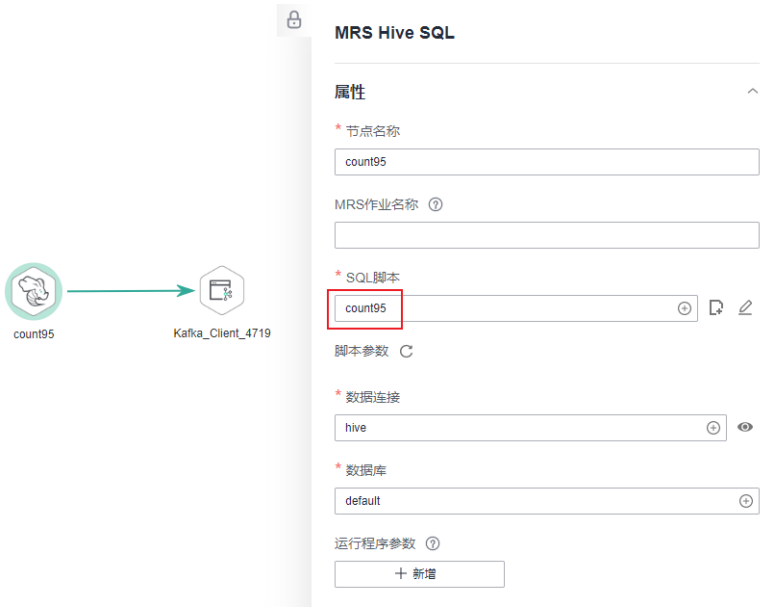
步骤4 新建MRS Hive SQL节点调用的Hive SQL脚本。新建Hive SQL脚本，选择Hive连接和数据库后，粘贴如下SQL语句并提交版本，脚本命名为count95。

```
--从student_score表中统计成绩在95分以上的人数--
SELECT count(*) FROM student_score WHERE score> "95" ;
```

步骤5 在“作业开发”页面，新建数据开发作业。选择一个MRS Hive SQL节点和一个Kafka Client节点，选中连线图标并拖动，编排如图4-542所示的作业。

步骤6 配置MRS Hive SQL节点参数。SQL脚本选择步骤4中提交的脚本count95，选择Hive连接和数据库。

图 4-543 配置 MRS Hive SQL 节点参数



步骤7 配置Kafka Client节点参数。发送数据定义为：#{StringUtil.split(StringUtil.split(StringUtil.split(Job.getNodeOutput("count95"),"]")[0],"[")[0],"\\"")[0]}，选择Kafka连接和Topic名称。

图 4-544 配置 Kafka Client 节点参数

步骤8 作业节点配置完成后，选择测试运行。待作业测试运行成功后，在Kafka Client节点上右键查看日志，可以发现MRS Hive SQL节点返回的二维数组**[["2"]]**已被清洗为**2**。

说明

您可以将Kafka Client节点中的发送数据定义为**#{Job.getNodeOutput("count95")}**，然后作业运行后查看Kafka Client节点日志，则可以验证MRS Hive SQL节点返回的结果为二维数组**[["2"]]**。

图 4-545 查看 Kafka Client 节点日志

----结束

通过 For Each 节点提取输出结果值

场景说明

结合For Each节点及其支持的Loop内嵌对象EL表达式#{Loop.current[0]}，循环获取前一节点输出的结果值。

本例中，MRS Hive SQL节点返回多字段的二维数组，选择For Each节点和EL表达式**#{Loop.current[]}**，再通过For Each循环调用Kafka Client节点子作业，Kafka Client节点发送的数据也定义为#{Loop.current[]}，通过此配置即可获取MRS Hive SQL节点输出的结果值。

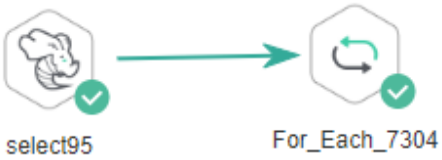
说明

为便于查看最终获得的结果值，本例中For Each节点子作业选择Kafka Client节点进行演示。在实际使用中，您可以根据您的业务需求选择子作业节点类型，在节点任务中应用Loop内嵌对象EL表达式，即可获取For Each前一节点返回的结果值。

For Each节点主作业编排如图4-546所示。其中，For Each节点的关键配置如下：

- 数据集：数据集就是HIVE SQL节点的Select语句的执行结果。使用EL表达式**#{Job.getNodeOutput("select95")}**，其中**select95**为前一个节点的名称。
- 子作业参数：子作业参数是子作业中定义的参数名，然后在主作业中定义的参数值，传递到子作业以供使用。此处子作业参数名定义为**name**和**score**，其值为分别为数据集中的第一列和第二列数值，使用EL表达式**#{Loop.current[0]}**和**#{Loop.current[1]}**。

图 4-546 主作业样例



而For Each节点中所选的子作业，则需要定义For Each节点中的子作业参数名，以便让主作业识别参数定义，作业如图4-547所示。

图 4-547 子作业样例

配置方法

开发子作业

步骤1 登录DataArts Studio控制台，找到所需要的DataArts Studio实例，单击实例卡片上的“进入控制台”，进入概览页面。

步骤2 选择“空间管理”页签，在工作空间列表中，找到所需要的工作空间，单击工作空间的“数据开发”，系统跳转至数据开发页面。

步骤3 在“作业开发”页面，新建数据开发子作业**EL_test_slave**。选择一个Kafka Client节点，并配置作业参数，编排图4-547所示的作业。

此处需将参数名填写为**name**和**score**，仅用于主作业的For Each节点识别子作业参数；参数值无需填写。

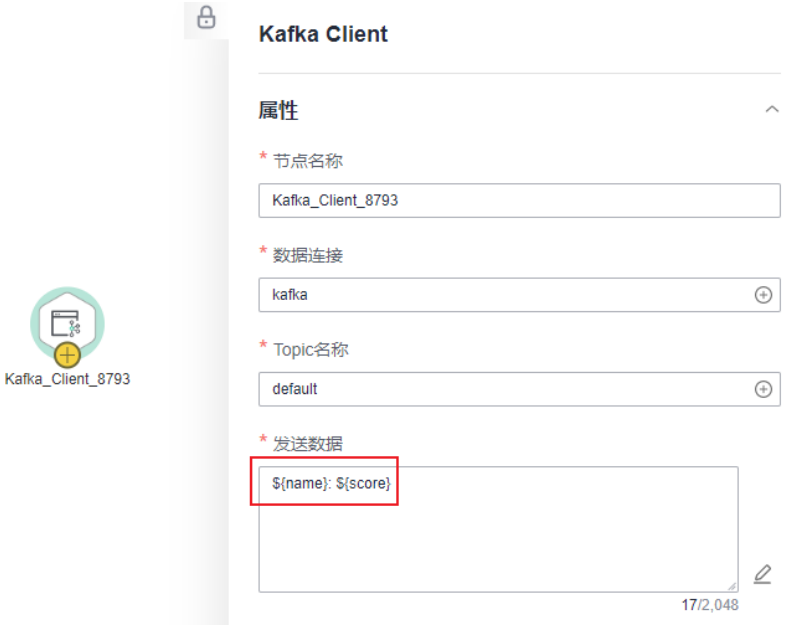
步骤4 配置Kafka Client节点参数。发送数据定义为：**${name}: ${score}**，选择Kafka连接和Topic名称。

说明

此处不能使用EL表达式#{Job.getParam("job_param_name")}，因为此表达式只能直接获取当前作业里配置的参数的value，并不能获取到父作业传递过来的参数值，也不能获取到工作空间里面配置的全局变量，作用域仅为本作业。

而表达式${job_param_name}，既可以获取到父作业传递过来的参数值，也可以获取到全局配置的变量。

图 4-548 配置 Kafka Client 节点参数



步骤5 配置完成后提交子作业。

----结束

开发主作业

步骤1 在“作业开发”主页面，进入脚本开发。

步骤2 构造原始表格student_score。新建临时Hive SQL脚本，选择Hive连接和数据库后，粘贴如下SQL语句并运行，运行成功后即可删除此脚本。

```
CREATE TABLE `student_score` (`name` String COMMENT '', `score` INT COMMENT '');
INSERT INTO
    student_score
VALUES
    ('ZHAO', '90'),
    ('QIAN', '88'),
    ('SUN', '93'),
    ('LI', '94'),
    ('ZHOU', '85'),
    ('WU', '79'),
    ('ZHENG', '87'),
    ('WANG', '97'),
    ('FENG', '83'),
    ('CEHN', '99');
```

步骤3 新建MRS Hive SQL节点调用的Hive SQL脚本。新建Hive SQL脚本，选择Hive连接和数据库后，粘贴如下SQL语句并提交版本，脚本命名为select95。

```
--从student_score表中展示成绩在95分以上的姓名和成绩--
SELECT * FROM student_score WHERE score> "95" ;
```

步骤4 在“作业开发”页面，新建数据开发主作业**EL_test_master**。选择一个HIVE SQL节点和一个For Each节点，选中连线图标并拖动，编排图4-546所示的作业。

步骤5 配置MRS Hive SQL节点参数。SQL脚本选择步骤3中提交的脚本select95，选择Hive连接和数据库。

图 4-549 配置 MRS Hive SQL 节点参数

步骤6 配置For Each节点属性，如图4-550所示。

- 子作业：子作业选择已经开发完成的子作业**EL_test_slave**。
- 数据集：数据集就是HIVE SQL节点的Select语句的执行结果。使用EL表达式**#{Job.getNodeOutput("select95")}**，其中**select95**为前一个节点的名称。
- 子作业参数：子作业参数是子作业中定义的参数名，然后在主作业中定义的参数值，传递到子作业以供使用。此处子作业参数名定义为**name**和**score**，其值为分别为数据集中的第一列和第二列数值，使用EL表达式**#{Loop.current[0]}**和**#{Loop.current[1]}**。

图 4-550 配置 For Each 节点参数

步骤7 配置完成后保存作业。

----结束

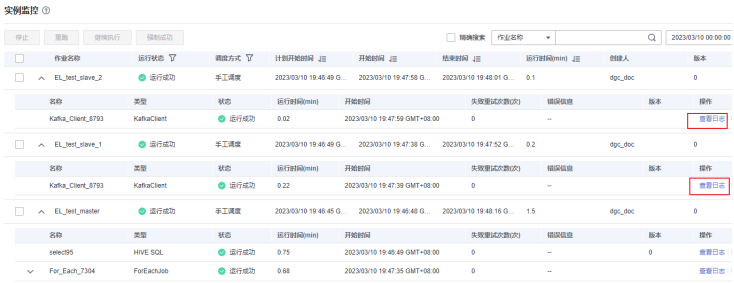
测试运行主作业

步骤1 单击主作业**EL_test_master**画布上方的“测试运行”按钮，测试作业运行情况。主作业运行后，会通过For Each节点循环调用运行子作业**EL_test_slave**。

步骤2 单击左侧导航栏中的“实例监控”，进入实例监控中查看作业运行结果。

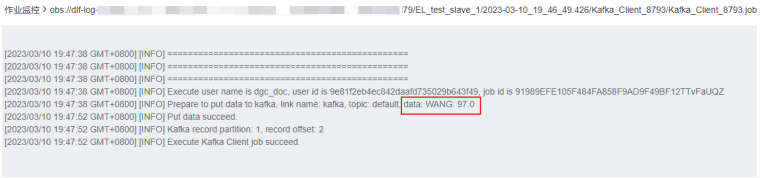
步骤3 待作业运行完成后，从实例监控中找到子作业**EL_test_slave**的循环运行结果，如**图4-551**所示。

图 4-551 子作业运行结果



步骤4 查看子作业**EL_test_slave**在循环运行中的结果日志，从日志中可以看到，结合For Each节点及其支持的Loop内嵌对象EL表达式，成功获取For Each前一节点输出的结果值。

图 4-552 查看日志



----结束

4.6.14.6 查询 SQL 获取 max 值传递给 CDM 作业

场景描述

通过查询SQL语句，将获取到的最大时间的max值传递给CDM作业。在CDM作业的高级属性里面，通过where子句判断最大时间范围，获取所需要的迁移数据，从而完成数据迁移任务，最终完成增量迁移任务。

约束条件

1. 已完成**新建数据连接**的操作。
2. 已完成**新建数据库**的操作。

使用案例

创建SQL脚本

1. 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“数据开发 > 脚本开发”。
2. 创建一个SQL脚本。本案例以MRS SPARK SQL为例。
3. 选择已创建好的数据连接和数据库。
4. 编写SQL脚本，从源表table1这张数据表里面获取最大时间值数据。

```
select max(time) from table1
```

5. 保存并提交版本。脚本**maxtime**创建完成。

创建一个Pipeline子作业

1. 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“数据开发 > 作业开发”。
2. 选择CDM Job节点，并配置节点属性参数。

图 4-553 配置 CDM Job 节点属性参数

选择CDM集群名称、关联已存在的CDM作业。

配置该作业的参数，引入作业参数名称maxtime，如下图所示。

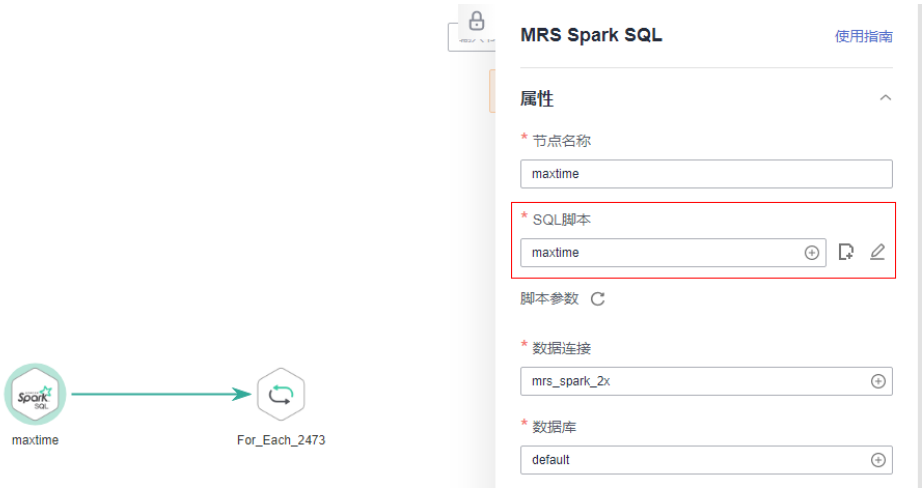
图 4-554 配置作业参数

3. 保存并提交版本。子作业**sub**创建完成。

创建一个Pipeline作业

1. 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“数据开发 > 作业开发”。
2. 选择MRS Spark SQL节点和For Each循环执行的节点，让CDM子作业循环执行，并配置节点属性参数。
3. 配置MRS Spark SQL节点的属性参数，并关联已创建的脚本maxtime。

图 4-555 配置 MRS Spark SQL 节点属性参数



4. 配置For Each节点的属性参数，并关联已创建的CDM子作业。

图 4-556 配置 For Each 节点参数

关联已创建的子作业sub后，编写参数表达式。

```
#{Loop.current[0]}
```

配置数据集，支持EL表达式。

```
#{Job.getNodeOutput("maxtime")}
```

5. 保存并提交版本。作业创建完成。

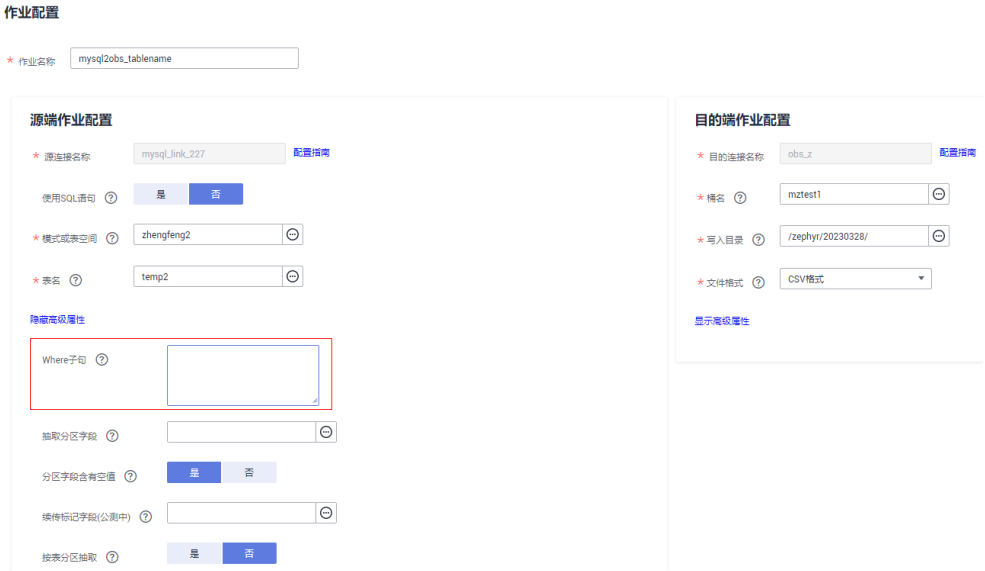
在CDM作业中通过where子句配置获取最大时间值数据并传递给目的端作业

1. 打开已创建的子作业。
2. 单击CDM作业名称后面的 跳转到CDM作业配置界面。

图 4-557 编辑 CDM 作业

3. 在源端作业配置的高级属性里面，通过配置where子句获取迁移所需的数据，作业运行时，将从源端获取到的迁移数据复制导出并导入目的端。

图 4-558 配置 where 子句



where子句配置如下：

```
dt > '${maxtime}'
```

4.6.14.7 IF 条件判断教程

当您在数据开发模块进行作业开发编排时，想要实现通过设置条件，选择不同的执行路径，可使用IF条件判断。

本教程包含以下三个常见场景举例。

- 根据前一个节点的执行状态进行IF条件判断
- 根据前一个节点的输出结果进行IF条件判断
- 多IF条件下当前节点的执行策略

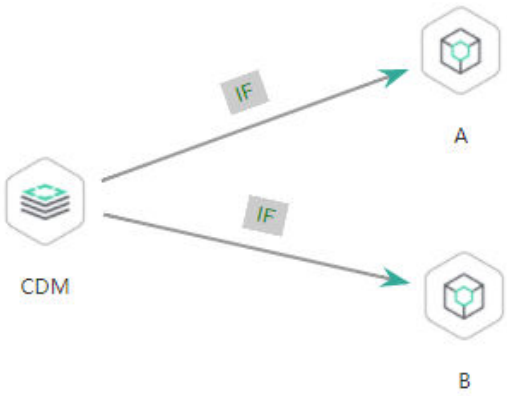
IF条件的数据来源于EL表达式，通过EL表达式，根据具体的场景选择不同的EL表达式来达到目的。您可以参考本教程，根据您的实际业务需要，开发您自己的作业。

根据前一个节点的执行状态进行 IF 条件判断

场景说明

根据前一个CDM节点是否执行成功，决定执行哪一个IF条件分支。基于图4-559的样例，说明如何设置IF条件。

图 4-559 作业样例



配置方法

步骤1 登录DataArts Studio控制台，找到所需要的DataArts Studio实例，单击实例卡片上的“进入控制台”，进入概览页面。

步骤2 选择“空间管理”页签，在工作空间列表中，找到所需要的工作空间，单击工作空间的“数据开发”，系统跳转至数据开发页面。

步骤3 在“作业开发”页面，新建数据开发作业，然后分别选择CDM节点和两个Dummy节点，选中连线图标并拖动，编排图4-559所示的作业。

其中CDM节点的失败策略需要设置为“继续执行下一节点”。

图 4-560 配置 CDM 节点的失败策略

步骤4 右键单击连线，选择“设置条件”，在弹出的“编辑EL表达式”文本框中输入IF条件。

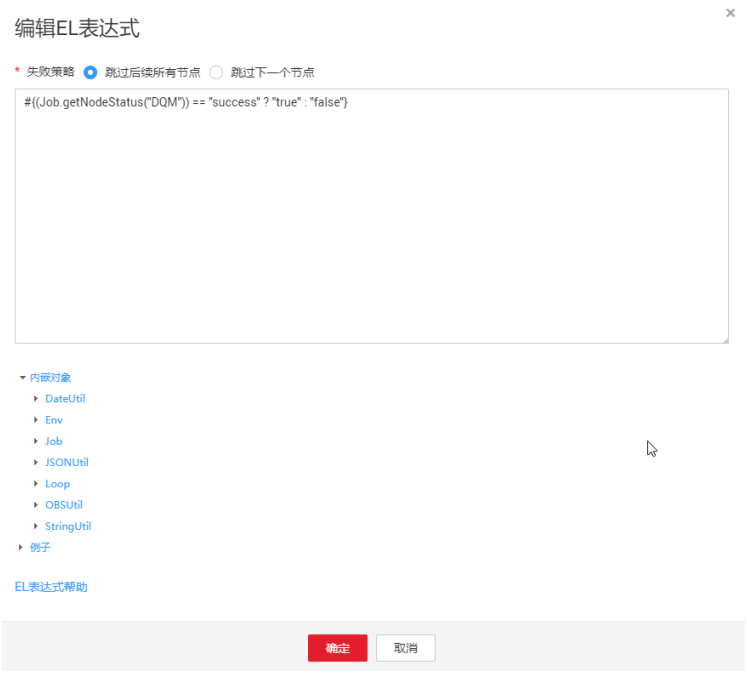
每一个条件分支都需要填写IF条件，IF条件为通过EL表达式语法填写三元表达式。当三元表达式结果为true的时候，才会执行连线后面的节点，否则后续节点将被跳过。

此Demo中使用的EL表达式为“#{Job.getNodeStatus("node_name")}”，这个表达式的作用为获取指定节点的执行状态，成功状态返回success，失败状态返回fail。本例使用中，IF条件表达式分别为：

- 上面的A分支IF条件表达式为： #{(Job.getNodeStatus("CDM")) == "success" ? "true" : "false"}
- 下面的B分支IF条件表达式为：#{(Job.getNodeStatus("CDM")) == "fail" ? "true" : "false"}

输入IF条件表达式后，配置IF条件匹配失败策略，可选择仅跳过相邻的下一个节点，或者跳过该IF分支后续所有节点。配置完成后单击确定，保存作业。

图 4-561 配置失败策略



步骤5 测试运行作业，并前往实例监控中查看执行结果。

步骤6 待作业运行完成后，从实例监控中查看作业实例的运行结果，如图4-562所示。可以看到运行结果是符合预期的，当前CDM执行的结果为fail的时候，跳过A分支，执行B分支。

图 4-562 作业运行结果

----结束

根据前一个节点的输出结果进行 IF 条件判断

场景说明

目标场景：通过HIVE SQL统计成绩在85分以上的人数，并将执行结果作为参数传递到下一个节点，通过与人数通过标准进行数值比较，然后决定执行哪一个IF条件分支。

场景分析：由于HIVE SQL节点的Select语句执行结果为单字段的二维数组，因此为获取二维数组中的值，EL表达式**#{Loop.dataArray[][]}**或**#{Loop.current[]}**均可以实现，且当前只有For Each节点支持Loop表达式，所以HIVE SQL节点后面需要连接一个For Each节点。

说明

此场景下不能使用StringUtil表达式#{StringUtil.split(StringUtil.split(StringUtil.split(Job.getNodeOutput("前一节点名"),"]")[0],"[")[0],"\\"")[0]}替代Loop表达式，因为StringUtil表达式最终获取的数据类型为String，无法与标准数据Int比较大小。

作业编排如图4-563所示：

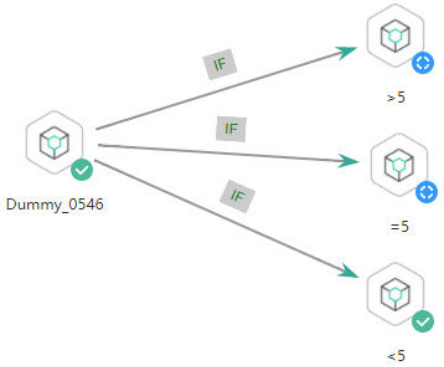
图 4-563 主作业样例

其中，For Each节点的关键配置如下：

- 数据集：数据集就是HIVE SQL节点的Select语句的执行结果。使用EL表达式**#{Job.getNodeOutput('HIVE')}**，其中HIVE为前一个节点的名称。
- 子作业参数：子作业参数是子作业中定义的参数，可以将主作业前一个节点的输出，传递到子作业以供使用。此处变量名为**result**，其值为数据集中的某一列，使用EL表达式**#{Loop.dataArray[0][0]}**或**#{Loop.current[]}**，本例以**{Loop.dataArray[0][0]}**为例进行说明。

而For Each节点中所选的子作业，需要根据For Each节点传过来的子作业参数，决定执行For Each中子作业的哪一个IF条件分支，作业编排如图4-564所示。

图 4-564 子作业样例



其中，子作业的关键配置为IF条件设置，本例使用表达式${result}获取作业参数的值。

说明

此处不能使用EL表达式#{Job.getParam("job_param_name")}，因为此表达式只能直接获取当前作业里配置的参数的value，并不能获取到父作业传递过来的参数值，也不能获取到工作空间里面配置的全局变量，作用域仅为本作业。

而表达式${job_param_name}，既可以获取到父作业传递过来的参数值，也可以获取到全局配置的变量。

配置方法

开发子作业

步骤1 登录DataArts Studio控制台，找到所需要的DataArts Studio实例，单击实例卡片上的“进入控制台”，进入概览页面。

步骤2 选择“空间管理”页签，在工作空间列表中，找到所需要的工作空间，单击工作空间的“数据开发”，系统跳转至数据开发页面。

步骤3 在“作业开发”页面，新建数据开发子作业For Each。选择四个Dummy节点，选中连线图标 并拖动，编排图4-564所示的作业。

步骤4 右键单击节点间的连线，选择“设置条件”，在弹出的“编辑EL表达式”文本框中输入IF条件。

每一个条件分支都需要填写IF条件，IF条件为通过EL表达式语法填写三元表达式。当三元表达式结果为true的时候，才会执行连线后面的节点，否则后续节点将被跳过。

- 上面的>5分支，IF条件表达式为：#{${result} > 5 ? "true" : "false"}
- 中间的=5分支，IF条件表达式为：#{${result} == 5 ? "true" : "false"}
- 下面的<5分支，IF条件表达式为：#{${result} < 5 ? "true" : "false"}

输入IF条件表达式后，配置IF条件匹配失败策略，可选择仅跳过相邻的下一个节点，或者跳过该IF分支后续所有节点。

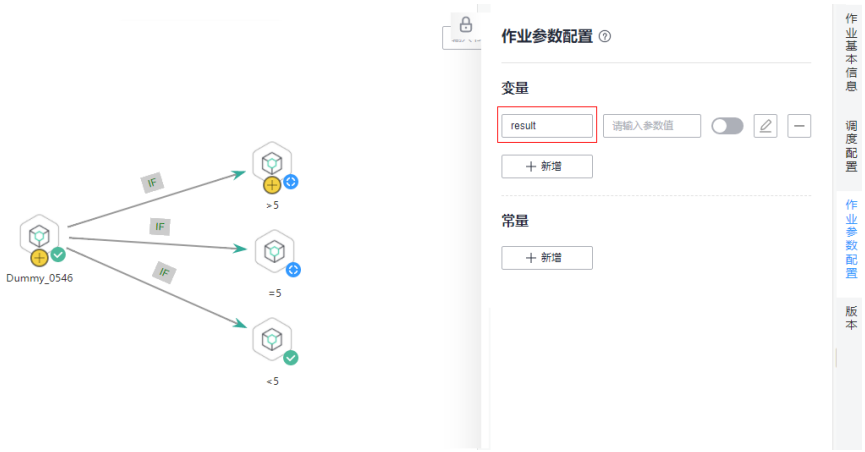
说明

表达式中包含多条件的场景下，可以通过“||”联合多个条件。例如：

#{(${result} >= 19 || ${result} <=9) ? "true" : "false"}

步骤5 配置作业参数。此处需将参数名填写为**result**，仅用于主作业testif中的For Each节点识别子作业参数；参数值无需填写。

图 4-565 配置作业参数



步骤6 配置完成后保存作业。

----结束

开发主作业

步骤1 在“作业开发”页面，新建数据开发主作业testif。选择HIVE SQL节点和For Each节点，选中连线图标并拖动，编排图4-563所示的作业。

步骤2 配置HIVE SQL节点属性。此处配置为引用SQL脚本，SQL脚本的语句如下所示。其他节点属性参数无特殊要求。

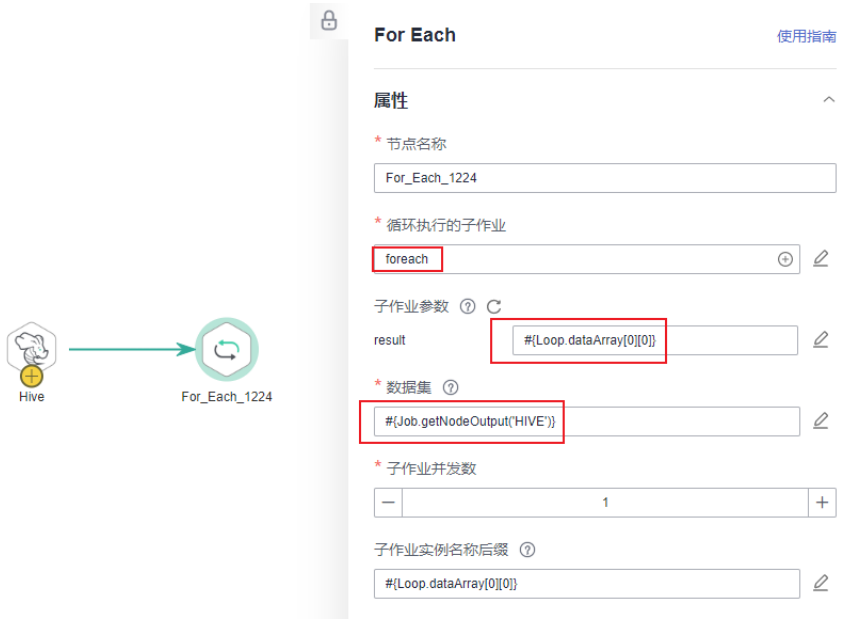
```
--从student_score表中统计成绩在85分以上的人数--
SELECT count(*) FROM student_score WHERE score> "85" ;
```

图 4-566 HIVE SQL 脚本执行结果

步骤3 配置For Each节点属性，如图4-567所示。

- 子作业：子作业选择已经开发完成的子作业“foreach”。
- 数据集：数据集就是HIVE SQL节点的Select语句的执行结果。使用EL表达式**#{Job.getNodeOutput('HIVE')}**，其中HIVE为前一个节点的名称。
- 子作业参数：子作业参数是子作业中定义的参数，可以将主作业前一个节点的输出，传递到子作业以供使用。此处变量名为子作业参数名**result**，其值为数据集中的某一列，使用EL表达式**#{Loop.dataArray[0][0]}**。

图 4-567 For Each 节点属性



步骤4 配置完成后保存作业。

----结束

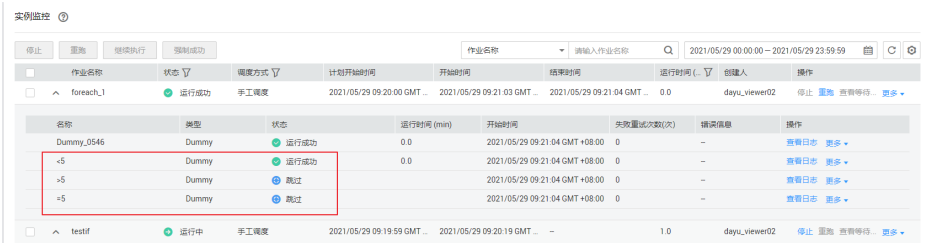
测试运行主作业

步骤1 单击主作业画布上方的“测试运行”按钮，测试作业运行情况。主作业运行后，会通过For Each节点自动调用运行子作业。

步骤2 单击左侧导航栏中的“实例监控”，进入实例监控中查看作业运行结果。

步骤3 待作业运行完成后，从实例监控中查看子作业foreach的运行结果，如图4-568所示。可以看到运行结果是符合预期的，当前HIVE SQL执行的结果是4，所以>5和=5的分支被跳过，执行<5这个分支成功。

图 4-568 子作业运行结果



----结束

多 IF 条件下当前节点的执行策略

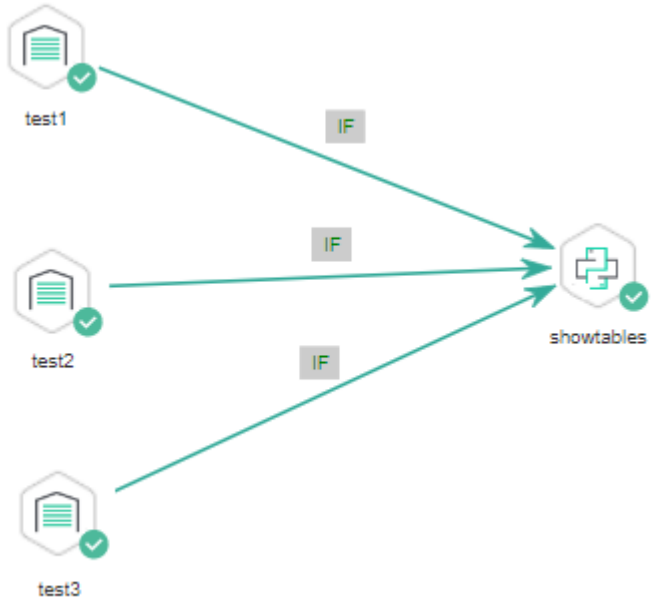
如果当前节点的执行依赖多个IF条件的节点，执行的策略包含逻辑或和逻辑与两种。

当执行策略配置为逻辑或，则表示多个IF判断条件只要任意一个满足条件，则执行当前节点。

当执行策略配置为逻辑与，则表示多个IF判断条件需要所有条件满足时，才执行当前节点。

如果没有配置执行策略，系统默认为逻辑或处理。

图 4-569 多 IF 条件作业样例



配置方法

配置执行策略

步骤1 登录DataArts Studio控制台，找到所需要的DataArts Studio实例，单击实例卡片上的“进入控制台”，进入概览页面。

步骤2 选择“空间管理”页签，在工作空间列表中，找到所需要的工作空间，单击工作空间的“数据开发”，系统跳转至数据开发页面。

步骤3 在数据开发模块，单击“配置管理 > 配置”，单击“默认项配置”。

步骤4 “多IF策略”可设置为“逻辑与”或者“逻辑或”。

步骤5 单击“保存”。

----结束

开发作业

步骤1 在“作业开发”页面，新建一个数据开发作业。

步骤2 拖动三个DWS SQL算子作为父节点，一个Python算子作为子节点，选中连线图标 并拖动，编排图4-569所示的作业。

步骤3 右键单击节点间的连线，选择“设置条件”，在弹出的“编辑EL表达式”文本框中输入IF条件。

每一个条件分支都需要填写IF条件，IF条件为通过EL表达式语法填写三元表达式。

- test1节点IF条件表达式为：#{(Job.getNodeStatus("test1")) == "success" ? "true" : "false"},
- test2节点IF条件表达式为：#{(Job.getNodeStatus("test2")) == "success" ? "true" : "false"},
- test3节点IF条件表达式为：#{(Job.getNodeStatus("test3")) == "success" ? "true" : "false"},

此处表达式均采用前一个节点的执行状态进行IF条件判断。

输入IF条件表达式后，配置IF条件匹配失败策略，可选择仅跳过相邻的下一个节点，或者跳过该IF分支后续所有节点。

----结束

测试运行作业

步骤1 单击作业画布上方的“保存”按钮，保存完成编排的作业。

步骤2 单击作业画布上方的“测试运行”按钮，测试作业运行情况。

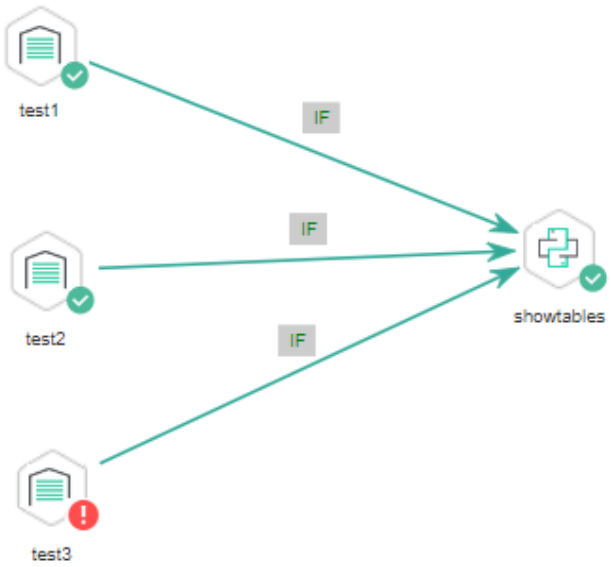
test1运行成功，则对应的IF条件为true；

test2运行成功，则对应的IF条件为true；

test3运行失败，则对应的IF条件为false。

当多IF策略配置为“逻辑或”时，showtables节点运行完成，作业运行完成。详细情况如下所示。

图 4-570 配置为“逻辑或”的作业运行情况

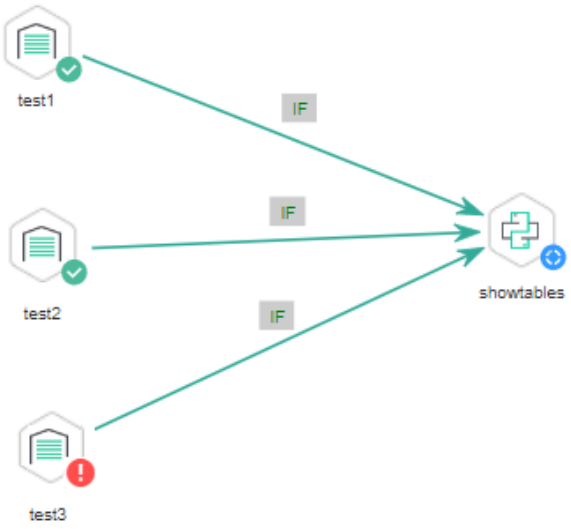


测试运行日志

[INFO][2022/03/31 15:53:35 GMT+08:00] : 作业开始运行...
[INFO][2022/03/31 15:54:12 GMT+08:00] : 节点"test1"开始运行...
[INFO][2022/03/31 15:54:12 GMT+08:00] : 节点"test2"开始运行...
[INFO][2022/03/31 15:54:12 GMT+08:00] : 节点"test3"开始运行...
[INFO][2022/03/31 15:54:22 GMT+08:00] : 节点"test1"运行完成。
[INFO][2022/03/31 15:54:22 GMT+08:00] : 节点"test2"运行完成。
[ERROR][2022/03/31 15:54:53 GMT+08:00] : 节点"test3"运行失败。
[INFO][2022/03/31 15:55:03 GMT+08:00] : 节点"showtables"开始运行...
[INFO][2022/03/31 15:55:13 GMT+08:00] : 节点"showtables"运行完成。
[INFO][2022/03/31 15:55:13 GMT+08:00] : 作业运行完成

当多IF策略配置为“逻辑与”时，showtables节点跳过，作业运行完成。详细情况如下所示。

图 4-571 配置为“逻辑与”的作业运行情况



测试运行日志

[INFO][2022/03/31 15:51:38 GMT+08:00] : 作业开始运行...
[INFO][2022/03/31 15:52:16 GMT+08:00] : 节点"test2"运行完成。
[INFO][2022/03/31 15:52:16 GMT+08:00] : 节点"test1"运行完成。
[INFO][2022/03/31 15:52:16 GMT+08:00] : 节点"test3"开始运行...
[ERROR][2022/03/31 15:52:56 GMT+08:00] : 节点"test3"运行失败。
[INFO][2022/03/31 15:53:06 GMT+08:00] : 节点"showtables"已跳过
[INFO][2022/03/31 15:53:17 GMT+08:00] : 作业运行完成

----结束

4.6.14.8 获取 Rest Client 节点返回值教程

Rest Client节点可以执行RESTful请求。

本教程主要介绍如何获取Rest Client的返回值，包含以下两个使用场景举例。

- **通过“响应消息体解析为传递参数定义”获取返回值**
- **通过EL表达式获取返回值**

通过“响应消息体解析为传递参数定义”获取返回值

如图4-572所示，第一个Rest Client调用了MRS服务查询集群列表的API，图4-573为API返回值的JSON消息体。

- 使用场景：需要获取集群列表中第一个集群的cluster Id，然后作为参数传递给后面的节点使用。

- 关键配置：在第一个Rest Client的“响应消息体解析为传递参数定义”配置中，配置clusterId=clusters[0].clusterId，后续的Rest Client节点就可以用${clusterId}的方式引用到集群列表中的第一个集群的cluster Id。

  说明

  响应消息体解析为参数传递定义时，传递的参数名（例如clusterId）在该作业的所有节点参数中需要保持唯一性，避免和其他参数同名。

图 4-572 Rest Clien 作业样例 1

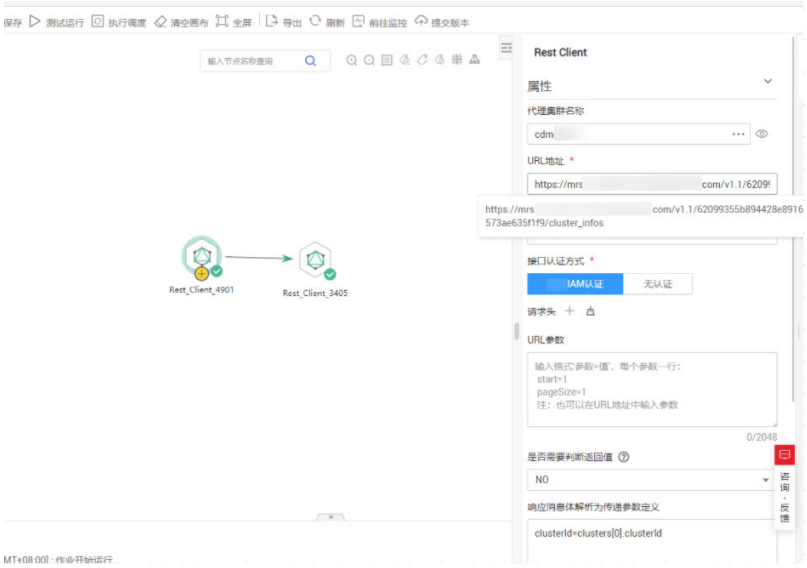


图 4-573 JSON 消息体


```
{
    "clusterTotal":31,
    "clusters":[
        {
            "clusterId":"6ea1b5c2-6526-4ef8-9c8f-4105b63fa893",
            "clusterName":"mrs_hbase22",
            "totalNodeNum":"2",
            "clusterState":"running",
            "stageDesc":null,
            "createAt":"1620378935",
            "updateAt":"1620611307",
            "chargingStartTime":"1620380067",
            "billingType":"Metered",
            "dataCenter":"cerxth-7",
            "vpc":"vpc-dlf",
            "vpcId":"f35aee01-c4a3-47c1-8d92-9df430537de4",
            "duration":"0",
            "fee":"0.0",
            "hadoopVersion":"",
            "componentList":[
                {
                    "id":"218051",
                    "componentId":"MRS_2.1.0_001",
                    "componentName":"Hadoop",
                    "componentVersion":"3.1.1",
                    "external_datasources":null,
                    "componentDesc":"A distributed data storage and processing framework for large data sets, including core components such as HDFS, YARN, and MapReduce.",
                    "componentDescEn":null,
                    "multi_service_name":null
                },
```

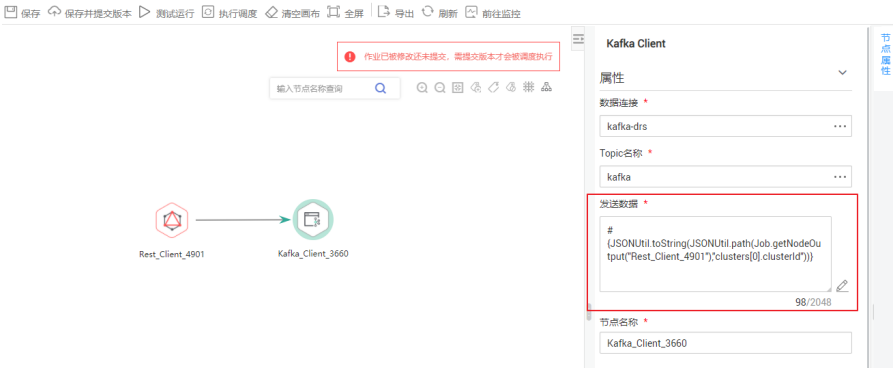
通过 EL 表达式获取返回值

Rest Client算子可与EL表达式相配合，根据具体的场景选择不同的EL表达式来实现更丰富的用法。您可以参考本教程，根据您的实际业务需要，开发您自己的作业。

如图4-574所示，Rest Client调用了MRS服务查询集群列表的API，然后执行Kafka Client发送消息。

- 使用场景：Kafka Client发送字符串消息，消息内容为集群列表中第一个集群的cluster Id。
- 关键配置：在Kafka Client中使用如下EL表达式获取Rest API返回消息体中的特定字段：
  #{JSONUtil.toString(JSONUtil.path(Job.getNodeOutput("Rest_Client_4901"),"clusters[0].clusterId"))}

图 4-574 Rest Client 作业样例 2



4.6.14.9 For Each 节点使用介绍

适用场景

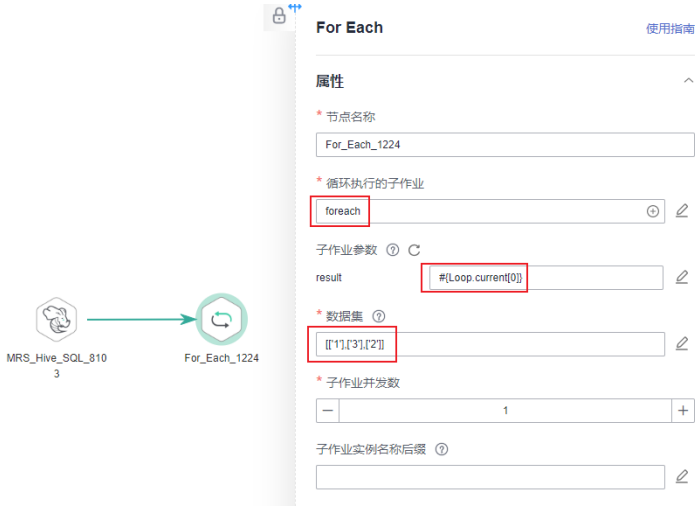
当您进行作业开发时，如果某些任务的参数有差异、但处理逻辑全部一致，在这种情况下您可以通过For Each节点避免重复开发作业。

For Each节点可指定一个子作业循环执行，并通过数据集对子作业中的参数进行循环替换。关键参数如下：

- 子作业：选择需要循环执行的作业。
- 数据集：即不同子任务的参数值的集合。可以是给定的数据集，如“[['1'],['3'],['2']]”；也可以是EL表达式如“#{Job.getNodeOutput('preNodeName')}”，即前一个节点的输出值。
- 子作业参数：参数名即子作业中定义的变量；参数值一般配置为数据集中的某组数据，每次运行中会将参数值传递到子作业以供使用。例如参数值填写为：#{Loop.current[0]}，即将数据集中每行数据的第一个数值遍历传递给子作业。

For Each节点举例如图4-575所示 。从图中可以看出，子作业“foreach”中的参数名为“result”，参数值为一维数组数据集“[['1'],['3'],['2']] ”的遍历（即第一次循环为1，第二次循环为3，第三次循环为2）。

图 4-575 for each 节点



For Each 节点与 EL 表达式

要想使用好For Each节点，您必须对EL表达式有所了解。EL表达式用法请参考**EL表达式概述**。

下面为您展示For Each节点常用的一些EL表达式。

- #{Loop.dataArray}：For循环节点输入的数据集，是一个二维数组。
- #{Loop.current}：由于For循环节点在处理数据集的时候，是一行一行进行处理的，那Loop.current就表示当前处理到的某行数据，Loop.current是一个一维数组，一般定义格式为#{Loop.current[0]}、#{Loop.current[1]}或其他，0表示遍历到当前行的第一个值。
- #{Loop.offset}：For循环节点在处理数据集时当前的偏移量，从0开始。
- #{Job.getNodeOutput('preNodeName')}：获取前面节点的输出。

使用案例

案例场景

因数据规整要求，需要周期性地将多组DLI源数据表数据导入到对应的DLI目的表，如**表1**所示。

表 4-406 需要导入的列表情况

源数据表名	目的表名
a_new	a
b_2	b
c_3	c
d_1	d
c_5	e
b_1	f

如果通过SQL节点分别执行导入脚本，需要开发大量脚本和节点，导致重复性工作。在这种情况下，我们可以使用For Each节点进行循环作业，节省开发工作量。

配置方法

步骤1 准备源表和目的表。为了便于后续作业运行验证，需要先创建DLI源数据表和目的表，并给源数据表插入数据。

1. 创建DLI表。您可以在DataArts Studio数据开发中，新建DLI SQL脚本执行以下SQL命令，也可以在数据湖探索（DLI）服务控制台中的SQL编辑器中执行以下SQL命令：

```
/* 创建数据表 */
CREATE TABLE a_new (name STRING, score INT) STORED AS PARQUET;
CREATE TABLE b_2 (name STRING, score INT) STORED AS PARQUET;
CREATE TABLE c_3 (name STRING, score INT) STORED AS PARQUET;
CREATE TABLE d_1 (name STRING, score INT) STORED AS PARQUET;
CREATE TABLE c_5 (name STRING, score INT) STORED AS PARQUET;
CREATE TABLE b_1 (name STRING, score INT) STORED AS PARQUET;
CREATE TABLE a (name STRING, score INT) STORED AS PARQUET;
CREATE TABLE b (name STRING, score INT) STORED AS PARQUET;
CREATE TABLE c (name STRING, score INT) STORED AS PARQUET;
CREATE TABLE d (name STRING, score INT) STORED AS PARQUET;
CREATE TABLE e (name STRING, score INT) STORED AS PARQUET;
CREATE TABLE f (name STRING, score INT) STORED AS PARQUET;
```

2. 给源数据表插入数据。您可以在DataArts Studio数据开发模块中，新建DLI SQL脚本执行以下SQL命令，也可以在数据湖探索（DLI）服务控制台中的SQL编辑器中执行以下SQL命令：

```
/* 源数据表插入数据 */
INSERT INTO a_new VALUES ('ZHAO','90'),('QIAN','88'),('SUN','93');
INSERT INTO b_2 VALUES ('LI','94'),('ZHOU','85');
INSERT INTO c_3 VALUES ('WU','79');
INSERT INTO d_1 VALUES ('ZHENG','87'),('WANG','97');
INSERT INTO c_5 VALUES ('FENG','83');
INSERT INTO b_1 VALUES ('CEHN','99');
```

步骤2 准备数据集数据。您可以通过以下方式之一获取数据集：

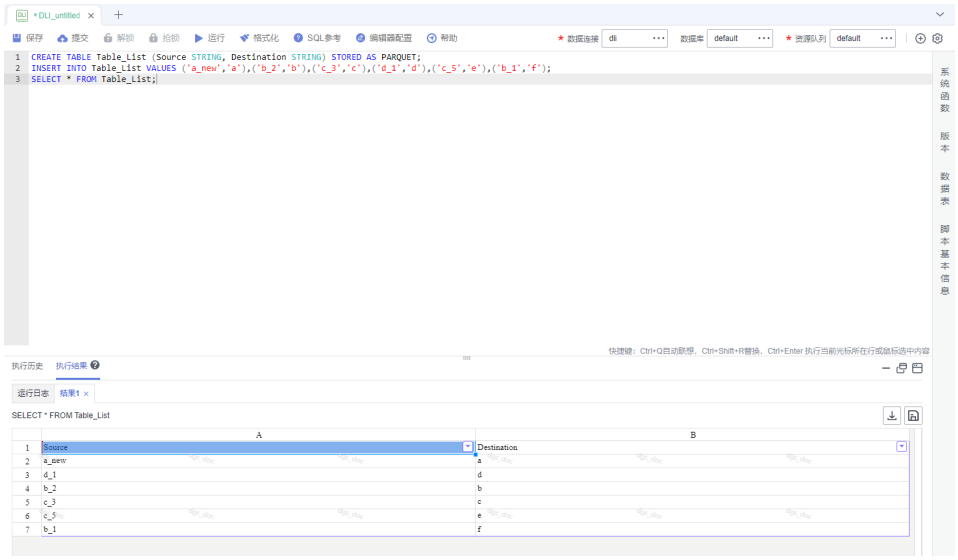
1. 您可以将**表1**数据导入到DLI表中，然后将SQL脚本读取的结果作为数据集。
2. 您可以将**表1**数据保存在OBS的CSV文件中，然后通过DLI SQL或DWS SQL创建OBS外表关联这个CSV文件，然后将OBS外表查询的结果作为数据集。DLI创建外表请参见，DWS创建外表请参见。
3. 您可以将**表1**数据保存在HDFS的CSV文件中，然后通过HIVE SQL创建Hive外表关联这个CSV文件，然后将HIVE外表查询的结果作为数据集。MRS创建外表请参见。

本例以方式1进行说明，将**表1**中的数据导入到DLI表（Table_List）中。您可以在DataArts Studio数据开发模块中，新建DLI SQL脚本执行以下SQL命令导入数据，也可以在数据湖探索（DLI）服务控制台中的SQL编辑器中执行以下SQL命令：

```
/* 创建数据表TABLE_LIST，然后插入表1数据，最后查看生成的表数据 */
CREATE TABLE Table_List (Source STRING, Destination STRING) STORED AS PARQUET;
INSERT INTO Table_List VALUES ('a_new','a'),('b_2','b'),('c_3','c'),('d_1','d'),('c_5','e'),('b_1','f');
SELECT * FROM Table_List;
```

生成的Table_List表数据如下：

图 4-576 Table_List 表数据



步骤3 创建要循环运行的子作业ForeachDemo。在本次操作中，定义循环执行的是一个包含了DLI SQL节点的任务。

1. 进入DataArts Studio数据开发模块选择“作业开发”页面，新建作业ForeachDemo，然后选择DLI SQL节点，编排图4-577所示的作业。

   DLI SQL的语句中把要替换的变量配成${}这种参数的形式。在下面的SQL语句中，所做的操作是把${Source}表中的数据全部导入${Destination}中，${fromTable}、${toTable} 就是要替换的变量参数。SQL语句为：

   ```
   INSERT INTO ${Destination} select * from ${Source};
   ```

   说明

   此处不能使用EL表达式#{Job.getParam("job_param_name")}，因为此表达式只能直接获取当前作业里配置的参数的value，并不能获取到父作业传递过来的参数值，也不能获取到工作空间里面配置的全局变量，作用域仅为本作业。

   而表达式${job_param_name}，既可以获取到父作业传递过来的参数值，也可以获取到全局配置的变量。

   图 4-577 循环执行子作业

2. 配置完成SQL语句后，在子作业中配置作业参数。此处仅需要配置参数名，用于主作业ForeachDemo_master中的For Each节点识别子作业参数；参数值无需填写。

图 4-578 配置子作业参数

3. 配置完成后保存作业。

步骤4 创建For Each节点所在的主作业ForeachDemo_master。

1. 进入DataArts Studio数据开发模块选择“作业开发”页面，新建数据开发主作业ForeachDemo_master。选择DLI SQL节点和For Each节点，选中连线图标并拖动，编排图4-579所示的作业。

图 4-579 编排作业

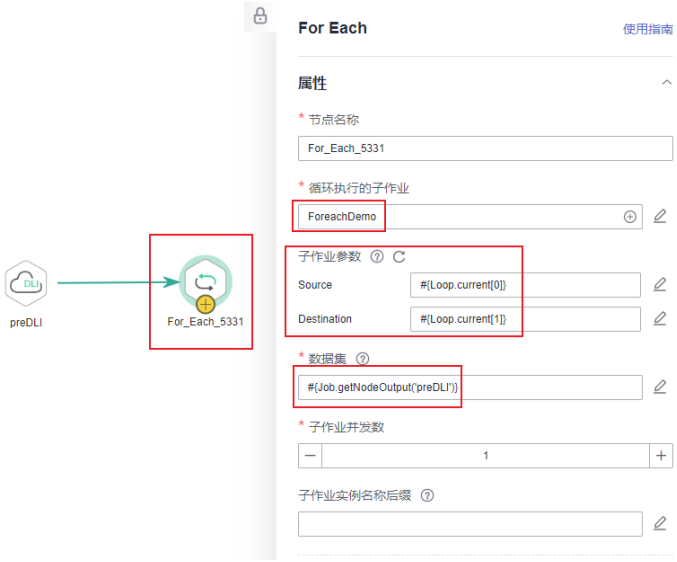
2. 配置DLI SQL节点属性，此处配置为SQL语句，语句内容如下所示。DLI SQL节点负责读取DLI表Table_List中的内容作为数据集。

```
SELECT * FROM Table_List;
```

图 4-580 DLI SQL 节点配置

3. 配置For Each节点属性。
   - 子作业：子作业选择**步骤2**已经开发完成的子作业“ForeachDemo”。
   - 数据集：数据集就是DLI SQL节点的Select语句的执行结果。使用EL表达式**#{Job.getNodeOutput('preDLI')}**，其中preDLI为前一个节点的名称。
   - 子作业参数：用于将数据集中的数据传递到子作业以供使用。Source对应的是数据集Table_List表的第一列，Destination是第二列，所以配置的EL表达式分别为**#{Loop.current[0]}**、**#{Loop.current[1]}**。

图 4-581 配置 For Each 节点

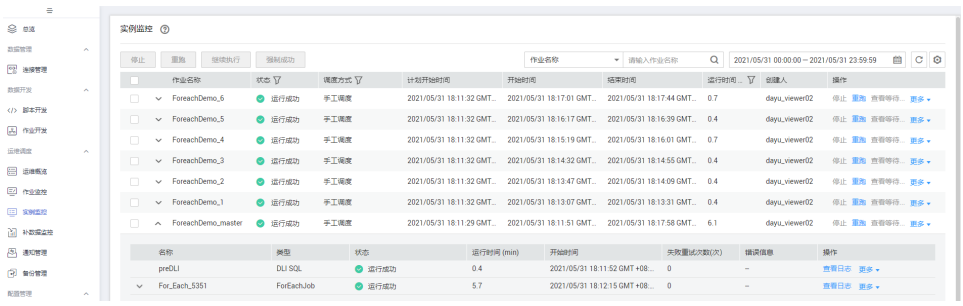


4. 配置完成后保存作业。

步骤5 测试运行主作业。

1. 单击主作业画布上方的“测试运行”按钮，测试作业运行情况。主作业运行后，会通过For Each节点自动调用运行子作业。
2. 单击左侧导航栏中的“实例监控”，进入实例监控中查看作业运行情况。等待作业运行成功后，就能查看For Each节点生成的子作业实例，由于数据集中有6行数据，所以这里就对应产生了6个子作业实例。

图 4-582 查看作业实例

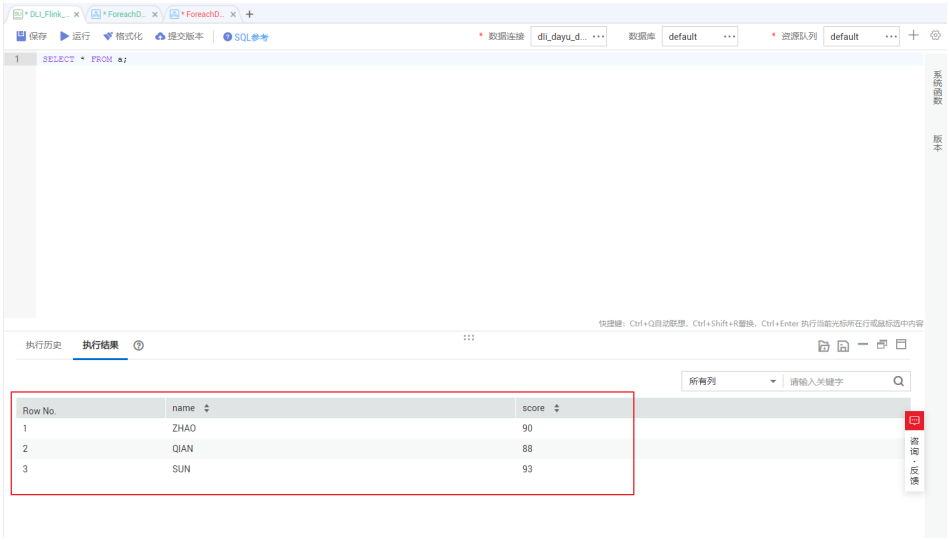


3. 查看对应的6个DLI目的表中是否已被插入预期的数据。您可以在DataArts Studio数据开发模块中，新建DLI SQL脚本执行以下SQL命令导入数据，也可以在数据湖探索（DLI）服务控制台中的SQL编辑器中执行以下SQL命令：

```
/* 查看表a数据，其他表数据请修改命令后运行 */
SELECT * FROM a;
```

将查询到的表数据与**给源数据表插入数据**步骤中的数据进行对比，可以发现数据插入符合预期。

图 4-583 目的表数据



----结束

更多案例参考

For Each节点可与其他节点配合，实现更丰富的功能。您可以参考以下案例，了解For Each节点的更多用法。

- **根据前一个节点的输出结果进行IF条件判断**

4.6.14.10 引用脚本模板和参数模板的使用介绍

使用场景

该功能适用于以下场景：

- Flink SQL脚本可以引用脚本模板。
- 在pipeline作业开发中，MRS Flink Job节点可以使用引入了脚本模板的Flink SQL脚本，同时在MRS Flink Job节点的“运行程序参数”里面可以引用参数模板。
- 在Flink SQL单任务作业中引用脚本模板。
- 在Flink Jar单任务作业中使用参数模板。

说明

在脚本中引用脚本模板时，SQL语句的写法为**@@{脚本模板}**。

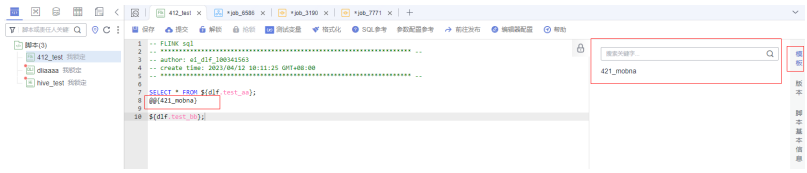
前提条件

已创建模板。如果模板还未创建，请参见**配置模板**进行创建。

引用模板案例

- Flink SQL脚本可以引用脚本模板。
  a. 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“数据开发 > 脚本开发”。
  b. 右键单击脚本，选择“新建Flink SQL脚本”进入。
  c. 单击右侧的“模板”，选择刚才创建好的脚本模板，例如412_mobna，系统支持可以引用多个模板。

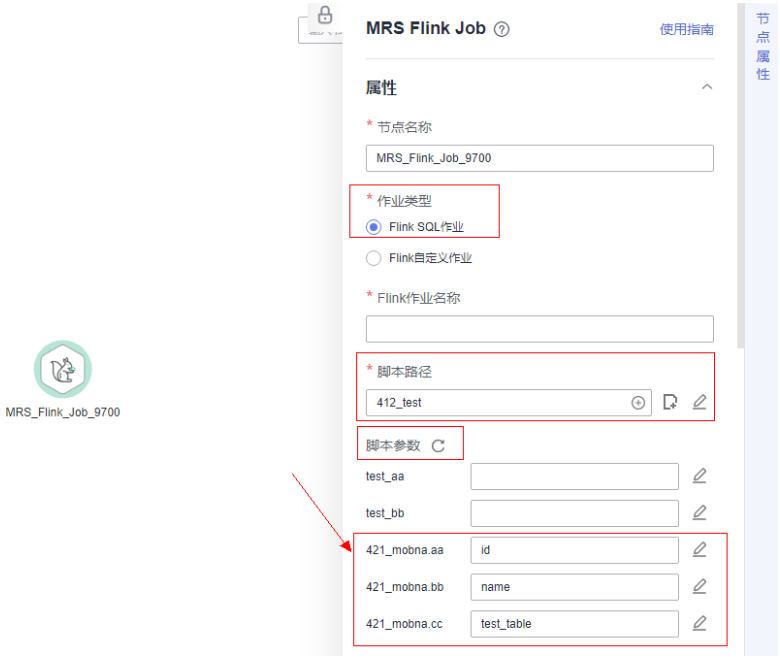
  图 4-584 引用脚本模板

  d. 脚本创建完成后，单击“保存”，脚本412_test创建完成。
- 在pipeline作业开发中，MRS Flink Job节点可以使用引入了脚本模板的Flink SQL脚本。
  a. 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“数据开发 > 作业开发”。
  b. 右键单击作业，创建一个pipeline模式的批处理作业，进入作业开发界面。
  c. 选择“MRS_Flink_Job”节点。
  d. “作业类型”选择“Flink SQL作业”，“脚本路径”选择刚创建的Flink SQL脚本。

  选择脚本后，脚本里面引用的脚本模板参数及参数值会自动展示出来，如下图所示。

  图 4-585 引用 fink sql 脚本

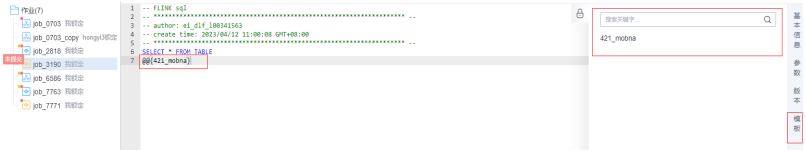
  

- 在pipeline作业开发中，在MRS Flink Job节点的“运行程序参数”里面引用参数模板。
  a. 选择MRS集群名。
  b. 运行程序参数会自动展示出来。单击“选择模板”进入后，选择已创建的参数模板，系统支持可以引用多个模板。
     参数名称及参数值会自动展示出来，如下图所示。

     图 4-586 运行程序参数引用参数模板

- 在Flink SQL单任务作业中引用脚本模板。
  a. 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“数据开发 > 作业开发”。
  b. 右键单击作业，创建一个单任务模式的实时处理作业Flink SQL，进入作业开发界面。
  c. 单击右侧的“模板”，选择刚才创建好的脚本模板，例如412_mobna，系统支持可以引用多个模板。

     图 4-587 单任务 Flink sql 引用脚本模板



- 在Flink Jar单任务作业中使用参数模板。
  a. 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“数据开发 > 作业开发”。
  b. 右键单击作业，创建一个单任务模式的实时处理作业Flink Jar，进入作业开发界面。
  c. 选择MRS集群名。
  d. 运行程序参数会自动展示出来。单击“选择模板”进入后，选择已创建的参数模板，系统支持可以引用多个模板。
     参数名称及参数值会自动展示出来，如下图所示。

图 4-588 单任务 Flink Jar 引用参数模板

4.6.14.11 开发一个 Python 作业

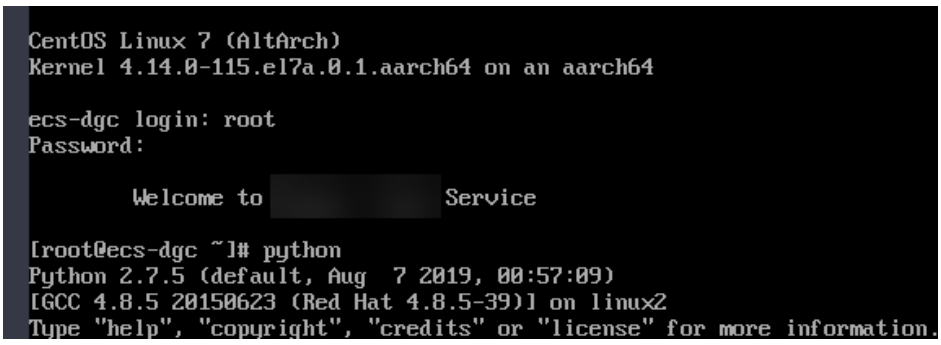
本章节介绍如何在数据开发模块上开发并执行Python作业示例。

环境准备

- 已开通弹性云服务器，并创建ECS，ECS主机名为“ecs-dgc”。

  说明

  本示例主机选择“CentOS 8.0 64bit with ARM(40GB)”的公共镜像，并且使用ECS自带的Python环境，您可登录主机后使用**python**命令确认服务器的Python环境。

- 已开通数据集成增量包，CDM集群名为“cdm-dlfpyhthon”，提供数据开发模块与ECS主机通信的代理。
- 请确保ECS主机与CDM集群网络互通，互通需满足如下条件：
  - CDM集群与ECS主机同区域情况下，同虚拟私有云、同子网、同安全组的不同实例默认网络互通；如果同虚拟私有云但是子网或安全组不同，还需配置路由规则及安全组规则，配置路由规则请参见《虚拟私有云(VPC)使用指南》中的“添加自定义路由”章节，配置安全组规则请参见《虚拟私有云(VPC)使用指南》中的“安全组 > 添加安全组规则”章节。
  - CDM集群与ECS主机处于不同区域的情况下，需要通过公网或者专线打通网络。通过公网互通时，需确保CDM集群已绑定EIP，数据源所在的主机可以访问公网且防火墙规则已开放连接端口。
  - 此外，您还必须确保该ECS主机与CDM集群所属的企业项目必须相同，如果不同，需要修改工作空间的企业项目。

约束限制

- Python节点支持脚本参数和作业参数。
- 本示例以Python3为例。

建立主机数据连接

开发Python脚本前，我们需要建立一个到弹性云服务器ECS的连接。

步骤1 参考**访问DataArts Studio实例控制台**登录DataArts Studio管理控制台。

步骤2 在DataArts Studio控制台首页，选择对应工作空间的“管理中心”模块，进入管理中心页面。

步骤3 在管理中心页面，单击“数据连接”，进入数据连接页面并单击“创建数据连接”。

步骤4 参见**表4-407**配置相关参数，创建主机连接名称为“ecs”的数据连接，如所示。

表 4-407 主机连接

参数	是否必选	说明
数据连接类型	是	主机连接固定选择为主机连接。
数据连接名称	是	数据连接的名称，只能包含字母、数字、下划线和中划线，且长度不超过100个字符。
标签	否	标识数据连接的属性。设置标签后，便于统一管理。 **说明** 标签的名称，只能包含中文、英文字母、数字和下划线，不能以下划线开头，且长度不能超过100个字符。
适用组件	是	选择此连接适用的组件。勾选组件后，才能在相应组件内使用本连接。 默认全选。全选适用组件后，在支持该数据源的组件内都可以使用本连接。各组件支持的数据源请参考**DataArts Studio支持的数据源**。
基础与网络连通配置		
主机地址	是	Linux操作系统主机的IP地址。 请参考《弹性云服务器用户指南》的查看云服务器详细信息页获取。

参数	是否必选	说明
绑定Agent	是	选择CDM集群，CDM集群提供Agent。 **说明** • CDM集群作为管理中心数据连接Agent时，单集群的并发活动线程最大为200。即当多个数据连接共用同一Agent时，通过这些数据连接提交SQL脚本、Shell脚本、Python脚本等任务的同时运行上限为200，超出的任务将排队等待。建议您按照业务量情况规划多个Agent分担压力。 • 在调度Shell、Python脚本时，Agent会访问ECS主机，如果Shell、Python脚本的调度频率很高，ECS主机会将Agent的内网IP加入黑名单。为了保障作业的正常调度，强烈建议您使用ECS主机的**root**用户将绑定Agent（即CDM集群）的内网IP加到**/etc/hosts.allow**文件里面。 CDM集群的内网IP获取方式请参见**查看集群基本信息/修改集群配置**。
端口	是	主机的SSH端口号。 Linux操作系统主机的默认登录端口为22，如有修改可通过主机路径“/etc/ssh/sshd_config”文件中的port字段确认端口号。
KMS密钥	是	通过KMS加解密数据源认证信息，选择KMS中已创建的密钥。
数据源认证及其他功能配置		
用户名	是	主机的登录用户名。
登录方式	是	选择主机的登录方式： • 密钥对 • 密码
密钥对	是	“登录方式”为“密钥对”时，显示该配置项。 主机的登录方式为密钥对时，您需要获取并上传其私钥文件至OBS，在此处选择对应的OBS路径。 **说明** 此处上传的私钥文件应和主机上配置的公钥是一个密钥对，详情请参见《 弹性云服务器 用户指南 》中的“密码和密钥对> 密钥对> 密钥对使用场景介绍”章节。
密钥对密码	是	如果密钥对未设置密码，则不需要填写该配置项。
密码	是	“登录方式”为“密码”时，显示该配置项。 主机的登录方式为密码时，填写主机的登录密码。
主机连接描述	否	主机连接的描述信息。

说明

关键参数说明：

- 主机地址：**已开通ECS主机**中开通的ECS主机的IP地址。
- 绑定Agent：**已开通批量数据迁移增量包**中开通的CDM集群。

步骤5 单击“测试”，测试数据连接的连通性。如果无法连通，数据连接将无法创建。

步骤6 测试通过后，单击“确定”，创建数据连接。

----结束

开发 Python 脚本

步骤1 在“数据开发 > 脚本开发”模块中创建一个Python脚本，脚本名称为“python_test”。

步骤2 选择Python版本，并选择主机连接，根据实际需要输入参数。

说明

配置的参数是指执行Python脚本时，向脚本传递的参数，参数之间使用空格分隔，例如：Microsoft Oracle。此处的“参数”需要在Python脚本中引用，否则配置无效。

步骤3 在编辑器中编辑Python语句。

本示例定义一个保存公司信息的字符串模板，然后应用该模板输出公司的信息。

```
import sys
Company_Name1=sys.argv[1]
Company_Name2=sys.argv[2]
template='No.:{:0>9s} \t CompanyName: {:s} \t Website: https://www.{:s}.com'
context1=template.format('1',Company_Name1,Company_Name1.lower())
context2=template.format('2',Company_Name2,Company_Name2.lower())
print(context1)
print(context2)
```

说明

- **图4-589**中的脚本开发区为临时调试区，关闭脚本页签后，开发区的内容将丢失。
- 主机连接：**建立主机数据连接**中创建的连接。

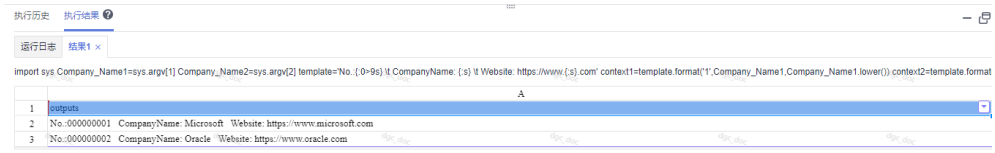
图 4-589 编辑 Python 语句

步骤4 单击“保存”，并提交版本。

步骤5 单击“运行”执行Python语句。

步骤6 查看脚本运行结果。

图 4-590 查看脚本运行结果



----结束

在作业中引用 Python 脚本

步骤1 创建一个作业。

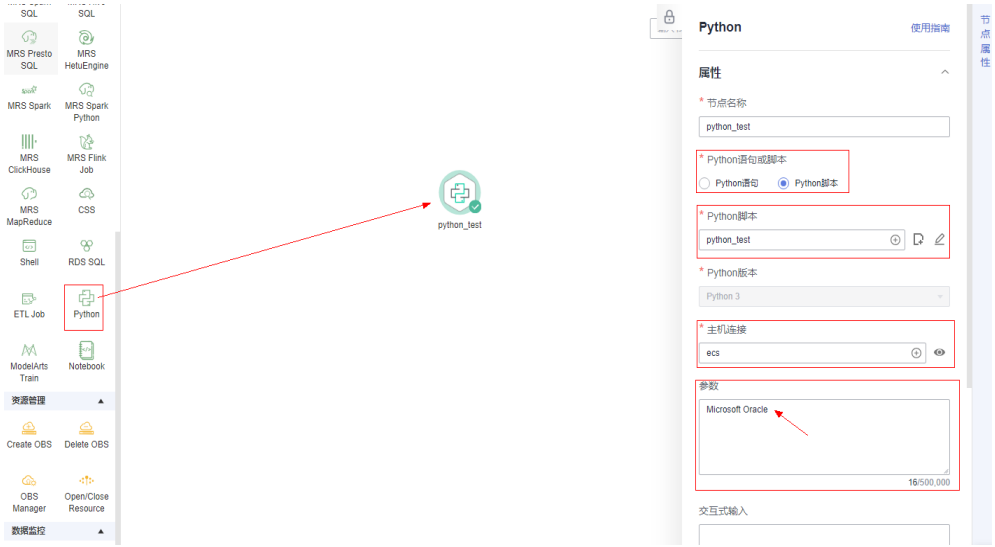
步骤2 选择Python节点，并配置节点属性。

选择已创建好的Python脚本，配置相关节点参数。在“参数”里面可以配置脚本参数，例如

说明

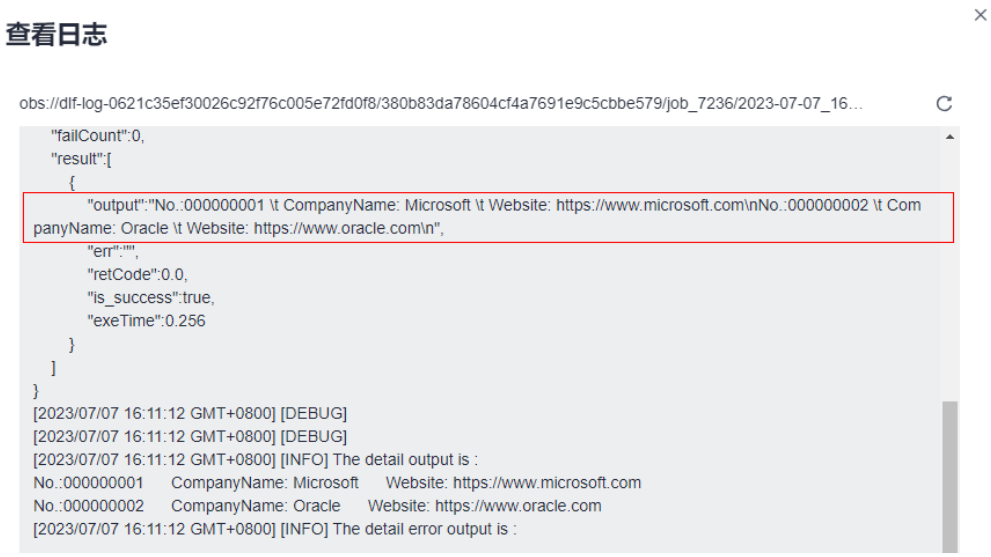
配置的参数是指执行Python语句时，向语句传递的参数，参数之间使用空格分隔，例如：Microsoft Oracle。此处的“参数”需要在Python语句中引用，否则配置无效。

图 4-591 配置 Python 节点属性



步骤3 单击“测试运行”，查看该作业的运行结果。

图 4-592 查看作业运行结果



步骤4 单击“保存”，作业配置信息创建完成。

步骤5 单击“提交”，提交版本后对该作业进行调度。

----结束

4.6.14.12 开发一个 DWS SQL 作业

介绍如何在数据开发模块上通过DWS SQL节点进行作业开发。

场景说明

本教程通过开发一个DWS作业来统计某门店的前一天销售额。

环境准备

- 已开通DWS服务，并创建DWS集群，为DWS SQL提供运行环境。
- 已开通CDM增量包，并创建CDM集群。

  CDM集群创建时，需要注意：虚拟私有云、子网、安全组与DWS集群保持一致，确保网络互通。

创建 DWS 的数据连接

开发DWS SQL前，我们需要在“管理中心 > 数据连接”模块中建立一个到DWS的连接，数据连接名称为“dws_link”。

关键参数说明：

- 集群名：环境准备中创建的DWS集群名称。
- 绑定Agent：环境准备中创建的CDM集群。

创建数据库

在DWS中创建数据库，以“gaussdb”数据库为例。详情请参考**新建数据库**进行操作。

创建数据表

在“gaussdb”数据库中创建数据表trade_log和trade_report。详情请参考如下建表脚本。

```
create schema store_sales;
set current_schema= store_sales;
drop table if exists trade_log;
CREATE TABLE trade_log
(
      sn          VARCHAR(16),
      trade_time   DATE,
      trade_count   INTEGER(8)
);
set current_schema= store_sales;
drop table if exists trade_report;
CREATE TABLE trade_report
(
      rq   DATE,
      trade_total   INTEGER(8)
);
```

开发 DWS SQL 脚本

在“数据开发 > 脚本开发”模块中创建一个DWS SQL脚本，脚本名称为“dws_sql”。在编辑器中输入SQL语句，通过SQL语句来实现统计前一天的销售额。

图 4-593 开发脚本

关键说明：

- **图4-593**中的脚本开发区为临时调试区，关闭脚本页签后，开发区的内容将丢失。您可以通过“提交”来保存并提交脚本版本。
- 数据连接：**创建DWS的数据连接**中已创建的连接。

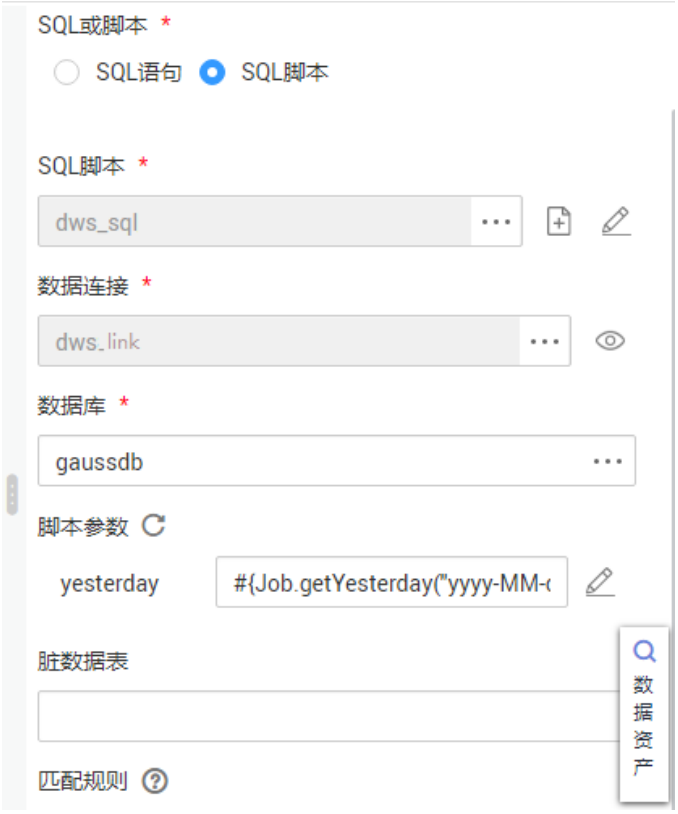
开发 DWS SQL 作业

DWS SQL脚本开发完成后，我们为DWS SQL脚本构建一个周期执行的作业，使得该脚本能定期执行。

步骤1 创建一个批处理作业，作业名称为“job_dws_sql”。

步骤2 然后进入到作业开发页面，拖动DWS SQL节点到画布中并单击，配置节点的属性。

图 4-594 配置 DWS SQL 节点属性



关键属性说明：

- SQL脚本：关联**开发DWS SQL脚本**中开发完成的DWS SQL脚本“dws_sql”。
- 数据连接：默认选择SQL脚本“dws_sql”中设置的数据连接，支持修改。
- 数据库：默认选择SQL脚本“dws_sql”中设置的数据库，支持修改。
- 脚本参数：通过EL表达式获取"yesterday"的值，EL表达式如下：
  ```
  #{Job.getYesterday("yyyy-MM-dd")}
  ```
- 节点名称：默认显示为SQL脚本“dws_sql”的名称，支持修改。

步骤3 作业编排完成后，单击，测试运行作业。

步骤4 如果运行成功，单击画布空白处，在右侧的“调度配置”页面，配置作业的调度策略。

图 4-595 配置调度方式

说明：

2021/08/06至2021/08/31，每天2点执行一次作业。

步骤5 单击“提交”，执行调度作业，实现作业每天自动运行。

----结束

4.6.14.13 开发一个 Hive SQL 作业

本章节介绍如何在数据开发模块上进行Hive SQL开发。

场景说明

数据开发模块作为一站式大数据开发平台，支持多种大数据工具的开发。Hive是基于Hadoop的一个数据仓库工具，可以将结构化的数据文件映射为一张数据库表，并提供简单的SQL查询功能；可以将SQL语句转换为MapReduce任务进行运行。

环境准备

- 已开通MapReduce服务MRS，并创建MRS集群，为Hive SQL提供运行环境。
  MRS集群创建时，组件要包含Hive。
- 已开通数据集成CDM，并创建CDM集群，为数据开发模块提供数据开发模块与MRS通信的代理。
  CDM集群创建时，需要注意：虚拟私有云、子网、安全组与MRS集群保持一致，确保网络互通。

建立 Hive 的数据连接

开发Hive SQL前，我们需要在“管理中心 > 数据连接”模块中建立一个到MRS Hive的连接，数据连接名称为“hive1009”。

关键参数说明：

- 集群名：已创建的MRS集群。
- 绑定Agent：已创建的CDM集群。

开发 Hive SQL 脚本

在“数据开发 > 脚本开发”模块中创建一个Hive SQL脚本，脚本名称为“hive_sql”。在编辑器中输入SQL语句，通过SQL语句来实现业务需求。

图 4-596 开发脚本

关键说明：

- 图4-596中的脚本开发区为临时调试区，关闭脚本页签后，开发区的内容将丢失。您可以通过“提交”来保存并提交脚本版本。
- 数据连接：建立Hive的数据连接创建的连接。

开发 Hive SQL 作业

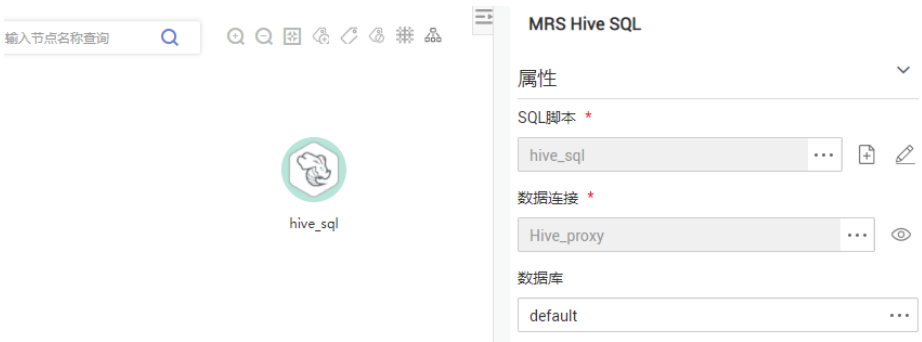
Hive SQL脚本开发完成后，我们为Hive SQL脚本构建一个周期执行的作业，使得该脚本能定期执行。

步骤1 创建一个数据开发模块空作业，作业名称为“job_hive_sql”。

图 4-597 创建 job_hive_sql 作业

步骤2 然后进入到作业开发页面，拖动MRS Hive SQL节点到画布中并单击，配置节点的属性。

图 4-598 配置 MRS Hive SQL 节点属性



关键属性说明：

- SQL脚本：关联**开发Hive SQL脚本**中开发完成的Hive SQL脚本“hive_sql”。
- 数据连接：默认选择SQL脚本“hive_sql”中设置的数据连接，支持修改。
- 数据库：默认选择SQL脚本“hive_sql”中设置的数据库，支持修改。
- 节点名称：默认显示为SQL脚本“hive_sql”的名称，支持修改。

步骤3 作业编排完成后，单击 ▶，测试运行作业。

步骤4 如果运行成功，单击画布空白处，在右侧的“调度配置”页面，配置作业的调度策略。

图 4-599 配置调度方式

说明

该作业调度时间在2021/01/01至2021/01/25，每天2点调度一次作业。

步骤5 最后我们需要提交版本，执行调度作业，实现作业每天自动运行。

----结束

4.6.14.14 开发一个 DLI Spark 作业

在本章节您可以学习到数据开发模块资源管理、作业编辑等功能。

场景说明

用户在使用DLI服务时，大部分时间会使用SQL对数据进行分析处理，有时候处理的逻辑特别复杂，无法通过SQL处理，那么可以通过Spark作业进行分析处理。本章节通过一个例子演示如何在数据开发模块中提交一个Spark作业。

操作流程如下：

1. 创建DLI集群，通过DLI集群的物理资源来运行Spark作业。
2. 获取Spark作业的演示JAR包，并在数据开发模块中关联到此JAR包。
3. 创建数据开发模块作业，通过DLI Spark节点提交Spark作业。

环境准备

- 已开通对象存储服务OBS，并创建桶，例如“obs://dlfexample”，用于存放Spark作业的JAR包。
- 已开通数据湖探索服务DLI，并创建Spark集群“spark_cluster”，为Spark作业提供运行所需的物理资源。

获取 Spark 作业代码

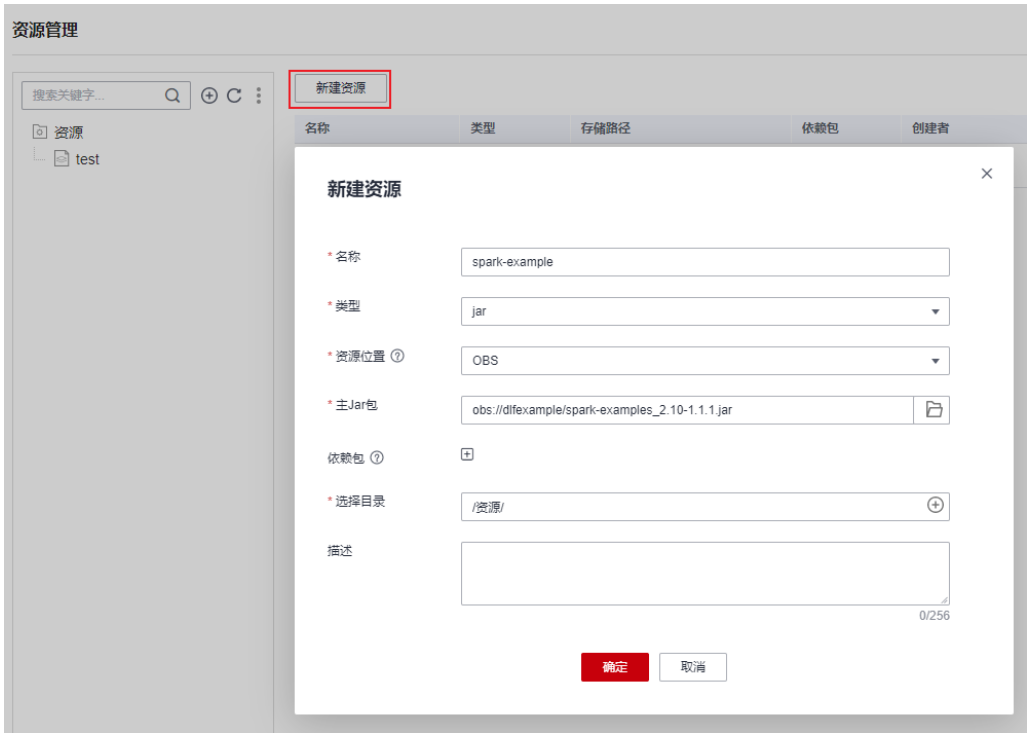
本示例使用的Spark作业代码来自maven库（下载地址：**https://repo.maven.apache.org/maven2/org/apache/spark/spark-examples_2.10/1.1.1/spark-examples_2.10-1.1.1.jar**），此Spark作业是计算π的近似值。

步骤1 获取Spark作业代码JAR包后，将JAR包上传到OBS桶中，存储路径为“obs://dlfexample/spark-examples_2.10-1.1.1.jar”。

步骤2 在DataArts Studio控制台首页，选择对应工作空间的“数据开发”模块，进入数据开发页面。

步骤3 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“配置管理 > 资源管理”。单击“新建资源”，在数据开发模块中创建一个资源关联到**步骤1**的JAR包，资源名称为“spark-example”。

图 4-600 创建资源



----结束

提交 Spark 作业

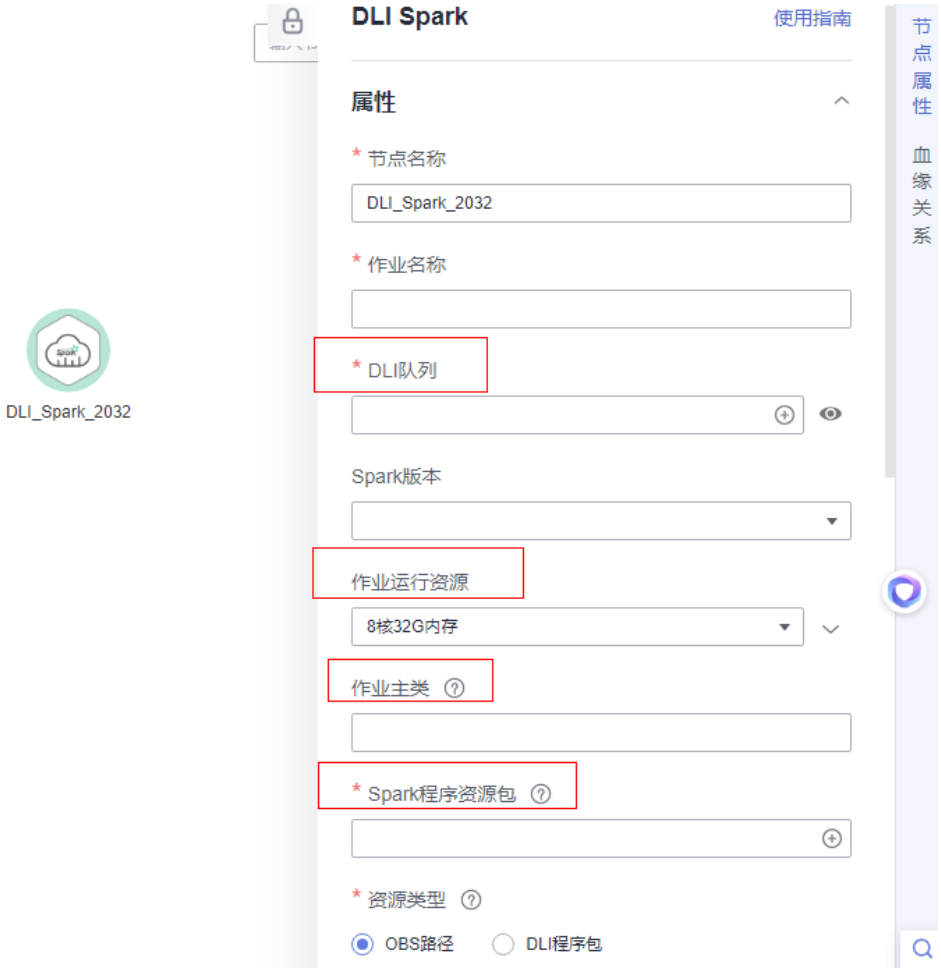
用户需要在数据开发模块中创建一个作业，通过作业的DLI Spark节点提交Spark作业。

步骤1 创建一个数据开发模块空作业，作业名称为“job_DLI_Spark”。

图 4-601 创建作业

步骤2 然后进入作业开发页面，拖动DLI Spark节点到画布并单击，配置节点的属性。

图 4-602 配置节点属性

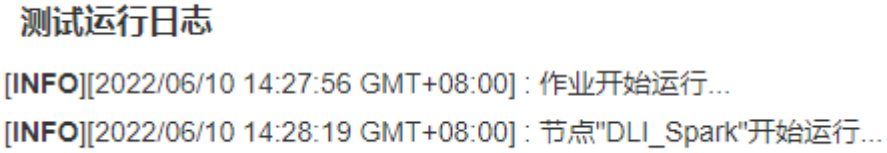


关键属性说明：

- DLI队列：DLI中创建的DLI队列。
- 作业运行资源：DLI Spark节点运行时，限制最大可以使用的CPU、内存资源。
- 作业主类：DLI Spark节点的主类，本例的主类是“org.apache.spark.examples.SparkPi”。
- Spark程序资源包：**步骤3**中创建的资源。

步骤3 作业编排完成后，单击 ，测试运行作业。

图 4-603 作业日志（仅参考）



步骤4 如果日志运行正常，保存作业并提交版本。

----结束

4.6.14.15 开发一个 MRS Flink 作业

本章节介绍如何在数据开发模块上进行MRS Flink作业开发。通过MRS Flink作业实现统计单词的个数。

前提条件

- 具有OBS相关路径的访问权限。
- 已开通MapReduce服务MRS，并创建MRS集群。

数据准备

- 下载Flink作业资源包"wordcount.jar"，下载地址：**https://github.com/huaweicloudDocs/dgc/blob/master/WordCount.jar**

  下载的Flink作业资源包需要进行JAR包完整性校验。Windows操作系统下，打开本地命令提示符框，输入如下命令，在本地生成已下载JAR包的SHA256值，其中，“D:\wordcount.jar”为JAR包的本地存放路径和JAR包名，请根据实际情况修改。

  ```
  certutil -hashfile D:|wordcount.jar SHA256
  ```

  命令执行结果示例，如下所示：

  ```
  SHA256 的 D:\wordcount.jar 哈希:
  0859965cb007c51f0d9ddaf7c964604eb27c39e2f1f56e082acb20c8eb05ccc4
  CertUtil: -hashfile 命令成功完成。
  ```

  对比所下载JAR包的SHA256值和下面JAR包的SHA256值。如果一致，则表示下载过程不存在篡改和丢包。

  SHA256值：
  0859965cb007c51f0d9ddaf7c964604eb27c39e2f1f56e082acb20c8eb05ccc4
- 准备数据文件“in.txt”，内容为一段英文单词。

操作步骤

步骤1 将作业资源包和数据文件传入OBS桶中。

说明

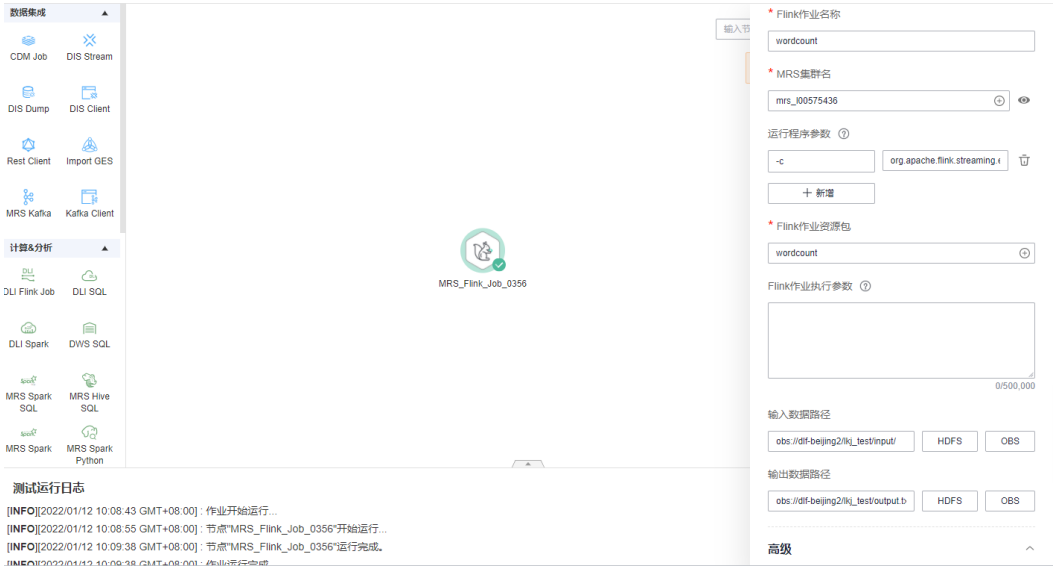
本例中，**WordCount.jar**文件上传路径为：lkj_test/WordCount.jar；**word.txt** 文件上传路径为：lkj_test/input/word.txt。

步骤2 创建一个数据开发模块空作业，作业名称为“job_MRS_Flink”。

图 4-604 新建作业

步骤3 进入到作业开发页面，拖动“MRS Flink”节点到画布中并单击，配置节点的属性。

图 4-605 配置 MRS Flink 节点属性



参数设置说明：

```
--Flink作业名称
wordcount
--MRS集群名称
选择一个MRS集群
--运行程序参数
-c    org.apache.flink.streaming.examples.wordcount.WordCount
--Flink作业资源包
wordcount
--输入数据路径
obs://dlf-test/lkj_test/input/word.txt
--输出数据路径
obs://dlf-test/lkj_test/output.txt
```

其中：

obs://dlf-test/lkj_test/input/word.txt为wordcount.jar的传入参数路径，可以把需要统计的单词写到里面；

obs://dlf-test/lkj_test/output.txt为输出参数文件的路径（如已存在output.txt文件，会报错）。

步骤4 单击“测试运行”，执行该MRS Flink作业。

步骤5 待测试完成，执行“提交”。

步骤6 在“作业监控”界面，查看作业执行结果。

步骤7 查看OBS桶中返回的记录（没设置返回可跳过）。

----结束

4.6.14.16 开发一个 MRS Spark Python 作业

本章节介绍如何在数据开发模块上进行MRS Spark Python作业开发。

案例一：通过 MRS Spark Python 作业实现统计单词的个数

前提条件：

具有OBS相关路径的访问权限。

数据准备：

- 准备脚本文件"wordcount.py"，具体内容如下：

```
# -*- coding: utf-8 -*
import sys
from pyspark import SparkConf, SparkContext
def show(x):
    print(x)
if __name__ == "__main__":
    if len(sys.argv) < 2:
        print ("Usage: wordcount <inputPath> <outputPath>")
        exit(-1)
    #创建SparkConf
    conf = SparkConf().setAppName("wordcount")
    #创建SparkContext  注意参数要传递conf=conf
    sc = SparkContext(conf=conf)
    inputPath = sys.argv[1]
    outputPath = sys.argv[2]
    lines = sc.textFile(name = inputPath)
    #每一行数据按照空格拆分  得到一个个单词
    words = lines.flatMap(lambda line:line.split(" "),True)
    #将每个单词 组装成一个tuple 计数1
    pairWords = words.map(lambda word:(word,1),True)
    #使用3个分区 reduceByKey进行汇总
    result = pairWords.reduceByKey(lambda v1,v2:v1+v2)
    #打印结果
    result.foreach(lambda t :show(t))
    #将结果保存到文件
    result.saveAsTextFile(outputPath)
    #停止SparkContext
    sc.stop()
```

说明

需要将编码格式设置为“UTF-8”，否则后续脚本运行时会报错。

- 准备数据文件“in.txt”,内容为一段英文单词。

操作步骤：

步骤1 将脚本和数据文件传入OBS桶中，如下图。

图 4-606 上传文件至 OBS 桶

说明

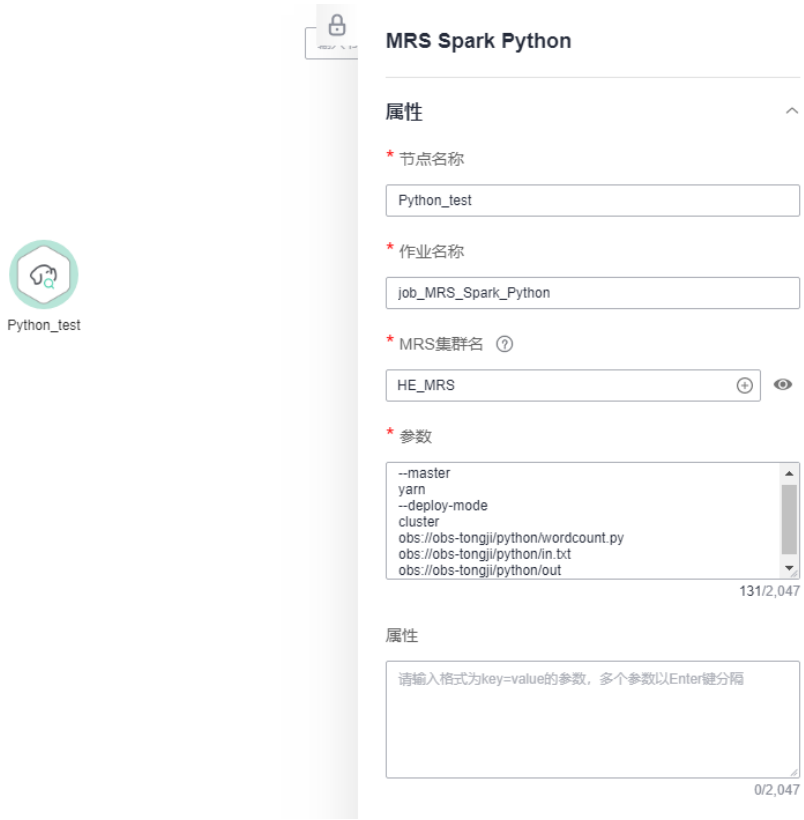
本例中，**wordcount.py**和**in.txt**文件上传路径为：obs://obs-tongji/python/

步骤2 创建一个数据开发模块空作业，作业名称为“job_MRS_Spark_Python”。

图 4-607 新建作业

步骤3 进入到作业开发页面，拖动“MRS Spark Python”节点到画布中并单击，配置节点的属性。

图 4-608 配置 MRS Spark Python 节点属性



参数设置说明：

```
--master
yarn
--deploy-mode
cluster
obs://obs-tongji/python/wordcount.py
obs://obs-tongji/python/in.txt
obs://obs-tongji/python/out
```

其中：

obs://obs-tongji/python/wordcount.py为脚本存放路径；

obs://obs-tongji/python/in.txt为wordcount.py的传入参数路径，可以把需要统计的单词写到里面；

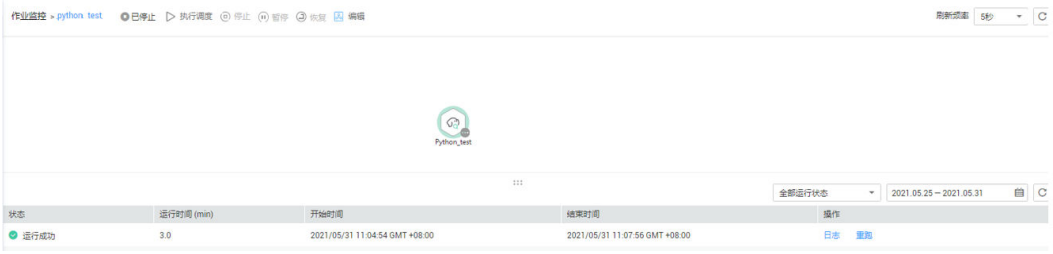
obs://obs-tongji/python/out为输出参数文件夹的路径，并且会在OBS桶中自动创建该目录（如已存在out目录，会报错）。

步骤4 单击“测试运行”，执行该脚本作业。

步骤5 待测试完成，执行“提交”。

步骤6 在“作业监控”界面，查看作业执行结果。

图 4-609 查看作业执行结果



作业日志中显示已运行成功

图 4-610 作业运行日志

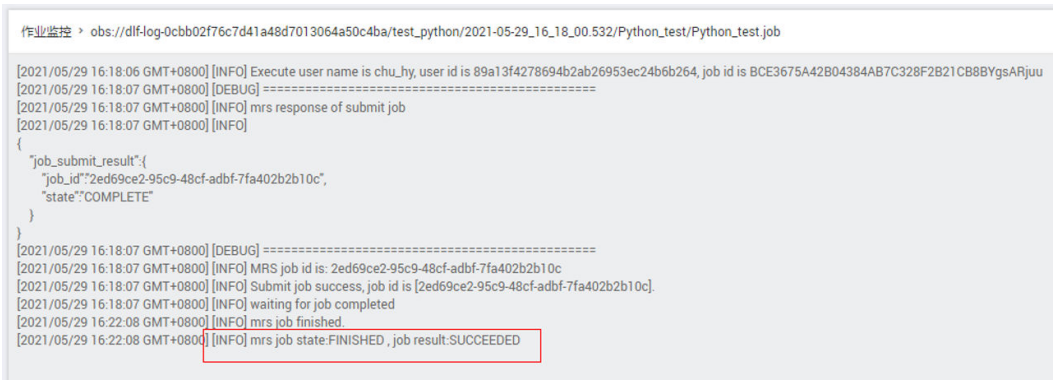


图 4-611 作业运行状态

步骤7 查看OBS桶中返回的记录。（没设置返回可跳过）

图 4-612 查看 OBS 桶返回记录

----结束

案例二：通过 MRS Spark Python 作业实现打印输出"hello python"

前提条件：

具有OBS相关路径的访问权限。

数据准备：

准备脚本文件"zt_test_sparkPython1.py"，具体内容如下：

```
from pyspark import SparkContext, SparkConf
conf = SparkConf().setAppName("master"). setMaster("yarn")
sc = SparkContext(conf=conf)
print("hello python")
sc.stop()
```

操作步骤：

步骤1 将脚本文件传入OBS桶中。

步骤2 创建一个数据开发模块空作业。

步骤3 进入到作业开发页面，拖动“MRS Spark Python”节点到画布中并单击，配置节点的属性。

参数设置说明：

```
--master
yarn
--deploy-mode
cluster
obs://obs-tongji/python/zt_test_sparkPython1.py
```

其中：zt_test_sparkPython1.py 为脚本所在路径

步骤4 单击“测试运行”，执行该脚本作业。

步骤5 待测试完成，执行“提交”。

步骤6 在“作业监控”界面，查看作业执行结果。

图 4-613 查看作业执行结果

步骤7 日志验证。

运行成功后，登录MRS manager后在YARN上查看日志，发现有**hello python**的输出。

图 4-614 查看 YARN 上日志

----结束

4.7 数据质量组件

4.7.1 业务指标监控（待下线）

4.7.1.1 业务指标监控概述

须知

当前，数据架构有完善的指标设计和管理能力，建议您后续使用数据架构的业务指标功能，数据质量的业务指标监控模块即将下线。

业务指标监控模块是对业务指标进行质量管理的工具。

为了进行业务指标监控，您可以先自定义SQL指标，然后通过指标的逻辑表达式定义规则，最后新建并调度运行业务场景。通过业务场景的运行结果，您可以判断业务指标是否满足质量规则。业务场景的运行结果说明如下：

- 正常：表示实例正常结束，且执行结果符合预期。
- 告警：表示实例正常结束，但执行结果不符合预期。
- 异常：表示实例未正常结束。
- --：表示实例正在运行中，无执行结果。

业务指标监控主界面包括以下功能模块。

功能	说明
总览	默认首页是总览页面，显示了业务场景实例的运行状态和告警状态。 主要包括以下几部分内容： • 快速入门，介绍业务指标监控的业务流。 • 最近7天内的业务场景实例运行分布情况、实例告警运行分布情况。 • 可选周期内的告警趋势图、业务场景看板图、指标看板图。
指标管理	指标管理是业务指标监控的核心功能模块，是配置指标的主要入口。
规则管理	规则管理是配置规则的主要入口，支持通过指标的逻辑表达式定义规则。
业务场景管理	业务场景可以认为是业务指标质量作业，将创建的规则组进行调度运行。
运维管理	运维管理用于查看业务场景运行状态，处理运维问题。其中我的订阅中显示了所有订阅的任务运行情况。

4.7.1.2 新建指标

管理所有业务指标，包括指标的来源、定义等，使用目录维护业务指标。

注意，数据质量模块的指标与数据架构模块的业务指标、技术指标当前是相互独立的，不支持交互。

前提条件

已在DataArts Studio控制台的“*实例*> 进入控制台 > 空间管理 > 数据质量 > 业务指标监控 > 指标管理”页面创建归属目录。基于某个数据连接创建指标，需要选择指标目录，请参见图4-615创建归属目录。

图 4-615 新建指标的归属目录

表 4-408 导航栏按键说明

序号	说明
1	新建目录。
2	刷新目录。
3	选择全部，单击右键，可新建目录、重命名目录和删除目录。

新建指标

1. 在DataArts Studio控制台首页，选择实例，单击“进入控制台”，选择对应工作空间的“数据质量”模块，进入数据质量页面。

   图 4-616 选择数据质量

2. 选择“业务指标监控 > 指标管理”。
3. 单击“新建”，在弹出的对话框中，参见表4-409配置相关参数。

   表 4-409 配置业务指标参数

参数名	说明
指标名称	业务指标的名称，只能包含中文、英文字母、数字、“_”，且长度为1~64个字符。

参数名	说明
数据连接	从下拉列表中选择已创建的数据连接。 **说明** • 支持的数据连接类型：DWS、PostgreSQL、MRS Hive、DLI、MRS ClickHouse和MySql。 • 指标都是基于数据连接的，所以在建立指标之前需要先到元数据管理模块中建立数据连接。
数据库/队列	选择指标运行的数据库。 **说明** 当数据源为DLI时，需要选择运行的队列。
描述	为更好的识别业务指标 ，此处加以描述信息。描述信息长度不能超过4096个字符。
所属目录	业务指标的存储目录，可选择已创建的目录。目录创建请参见图4-615。
来源类型	支持“自定义”。 用户自定义SQL语句，定义指标的来源。

4.7.1.3 新建规则

管理所有业务规则，规则定义了指标间或者指标和数值间的关系，使用目录维护业务规则。

前提条件

已在DataArts Studio控制台的“*实例*> 进入控制台 > 空间管理 > 数据质量 > 业务指标监控 > 规则管理”页面创建归属目录。基于指标创建业务规则，需要选择规则归属目录，请参见图4-617创建归属目录。

图 4-617 新建规则的归属目录

表 4-410 导航栏按键说明

序号	说明
1	新建目录。
2	刷新目录。
3	选择全部，单击右键，可新建目录、重命名目录和删除目录。

新建规则

1. 在DataArts Studio控制台首页，选择实例，单击“进入控制台”，选择对应工作空间的“数据质量”模块，进入数据质量页面。

   图 4-618 选择数据质量

2. 选择“业务指标监控 > 规则管理”。
3. 单击“新建”，在弹出的对话框中，参见表4-411配置相关参数，新建规则。

   表 4-411 配置业务规则参数

参数名	说明
规则名称	业务规则的名称，只能包含中文、英文字母、数字、“_”，且长度为1~64个字符。

参数名	说明
描述	为更好的识别业务规则，此处加以描述信息。描述信息长度不能超过4096个字符。
所属目录	业务规则的存储目录，可选择已创建的目录。目录创建请参见图4-617。
定义关系	关系是定义指标和数值间或者指标和指标间的逻辑表达式，可以包含算术运算。指标使用小写字母a-z代替它的缩写，按添加指标的顺序依次为a,b,c,...。 **说明** 只支持一个合法逻辑表达式，支持简单的四则算术运算。

4.7.1.4 新建业务场景

管理所有业务场景，场景定义了规则间的逻辑关系，使用目录维护业务场景。

前提条件

已在DataArts Studio控制台的“*实例*> 进入控制台 > 空间管理 > 数据质量 > 业务指标监控 > 业务场景管理”页面创建归属目录。基于规则创建业务场景，需要选择业务场景归属目录，请参见图4-619创建归属目录。

图 4-619 新建业务场景的归属目录

表 4-412 导航栏按键说明

序号	说明
1	新建目录。
2	刷新目录。
3	选择全部，单击右键，可新建目录、重命名目录和删除目录。

新建业务场景

1. 在DataArts Studio控制台首页，选择实例，单击“进入控制台”，选择对应工作空间的“数据质量”模块，进入数据质量页面。

图 4-620 选择数据质量

2. 选择“业务指标监控 > 业务场景管理”。
3. 单击“新建”，在弹出的对话框中，参见表4-413配置相关参数，新建场景。

表 4-413 配置业务场景参数

参数名	说明
基本配置	
业务场景名称	业务场景的名称，只能包含中文、英文字母、数字、“_”，且长度为1~64个字符。
描述	为更好的识别业务场景，此处加以描述信息。描述信息长度不能超过256个字符。
所属目录	业务场景的存储目录，可选择已创建的目录。目录创建请参见图4-619。
业务级别	支持提示、一般、严重和致命四种业务级别，业务级别决定发出通知消息的模板样式。
规则组配置	
定义规则组	规则组包含一个或者多个规则，规则间是逻辑表达式。

参数名	说明
定义规则A	支持从下拉框中选择已定义的规则。 单击⊕，可插入多条规则。
订阅配置	
通知状态	通过单击 或 来关闭或开启通知开关。
通知类型	包含如下类型： • 触发告警 • 运行成功
选择主题	选择消息通知的主题。 **说明** 当前仅支持“短信”、“邮件”这两种协议的订阅终端订阅主题。

4. 单击“下一步”，选择调度方式，支持单次调度和周期调度两种方式，周期调度的相关参数配置请参见**表4-414**。

表 4-414 配置周期调度参数

参数名	说明
生效日期	调度任务的生效时间段。
调度周期	选择调度任务的执行周期，并配置相关参数。 • 分钟 • 小时 • 天 • 周
间隔时间	调度任务的间隔时间。
调度时间	设置调度任务的起始时间和结束时间。

4.7.1.5 查看业务场景实例

管理所有运行的业务场景，查看运行状态、运行日志、问题处理等。

界面说明

介绍“业务指标监控 > 运维管理”页面中的区域和按键功能。

图 4-621 运维管理页面

表 4-415 运维管理页面说明

序号	区域	描述
1	菜单栏	运维管理的菜单栏，包括业务场景实例和我的订阅。 ● 业务场景实例：展示当前用户的所有业务场景实例内容。 ● 我的订阅：展示被当前用户设置订阅的业务场景信息列表。“我的订阅”较“业务场景实例”增加了“通知状态”信息。该信息展示了业务场景实例的运行结果是否被成功订阅，例如，发送告警邮件。
2	导航栏	左侧导航栏，包括数据业务场景的存储目录。 用户可以根据实际需要对业务场景进行分目录存放，每级目录旁边的数字代表属于该级目录的业务场景的个数。
3	业务场景实例列表	展示实例名称、运行状态、运行结果等信息。
4	搜索区域	● 可以选择性的展示业务场景实例，例如运行的开始时间和结束时间处于某一时间区间业务场景。 ● 根据处理人、创建人、实例名称进行筛选展示业务场景实例的列表信息，输入内容支持模糊搜索。

表 4-416 业务场景实例列表说明

菜单/按键	说明
运行状态	展示实例运行状态。 ● 成功：表示实例运行成功。 ● 失败：表示实例运行失败。 ● 运行中：表示实例正在运行中。
运行结果	展示实例运行是否正常结束。 ● 正常：表示实例正常结束，且执行结果符合预期。 ● 告警：表示实例正常结束，但执行结果不符合预期。 ● 异常：表示实例未正常结束。 ● --：表示实例正在运行中，无执行结果。
重跑	再次运行业务场景实例。
运行日志	查看规则实例的详细运行日志信息。
更多 > 处理问题	对当前业务场景实例进行进一步处理。支持填写处理意见，关闭问题和移交他人。 如果实例的处理人是当前登录用户则可以对业务场景实例进行处理操作，包括填写意见和转交给他人处理。

菜单/按键	说明
更多 > 处理日志	可查看历史处理记录。

4.7.2 数据质量监控

4.7.2.1 数据质量监控概述

数据质量监控DQC（Data Quality Control）模块是对数据库里的数据质量进行质量管理的工具。您可从完整性、有效性、及时性、一致性、准确性、唯一性六个维度进行单列、跨列、跨行和跨表的分析。数据质量支持对离线数据的监控，当离线数据发生变化时，数据质量会对数据进行校验，并阻塞生产链路，以避免问题数据污染扩散。同时，数据质量提供了历史校验结果的管理，以便您对数据质量分析和定级。

另外，数据质量监控DQC支持根据数据架构中的数据标准，自动生成标准化的质量规则，并进行周期性的监控。

数据质量监控主界面包括以下功能模块。

功能	说明
总览	默认首页是总览页面，显示了数据表的报警和阻塞情况。 主要包括以下几部分内容： • 所选周期内的作业数、实例数、异常表数，以及各种实例运行状态的分布和变化趋势情况。 • 当天告警分类统计、当天数据表告警统计、最近7天规则告警分类趋势的统计和最近7天规则数量的趋势。
规则模板	质量规则模板是数据质量的核心功能，是配置规则的主要入口。它主要管理规则配置（内置模板和自定义模板）的相关功能。
质量作业	质量作业可将规则模板或自定义规则应用到表中，进行数据质量监控。
对账作业	对账作业可将创建的规则应用到两张表中进行质量监控，并输出对账结果。
运维管理	运维管理用于查看规则运行状态，处理运维问题。
质量报告	系统根据作业的结果，会自动生成质量报告。

4.7.2.2 新建规则模板

数据质量支持对离线数据的监控，质量规则是数据质量的核心。DataArts Studio系统内置的模板规则共计34种，分为库级规则、表级规则、字段级规则和跨字段级规则、跨源级规则等规则类型，如表4-417所示。

表 4-417 系统内置的规则模板一览表

规则类型	维度	模板名称	说明
库级	完整性	数据库空值扫描	计算数据库每个表中每个字段的空值字段行数，结果以字段为维度呈现。
表级	准确性	表行数	计算数据表的总行数。
	完整性	数据表空值扫描	计算数据表中每个字段的空值行数，结果以字段为维度呈现。
	有效性	近1天波动率	计算数据表的单表大小、字段分组、相关波动率近一天的规则波动监控。
		近7天波动率	计算数据表的单表大小、字段分组、相关波动率近七天的规则波动监控。
		近30天波动率	计算数据表的单表大小、字段分组、相关波动率近三十天的规则波动监控。
字段级	唯一性	字段唯一值	计算数据表中指定字段的唯一值行数。
		字段重复值	计算数据表中指定字段的重复值行数（当有多个不同的重复值时，以所有重复值个数的和作为该字段的重复值行数）。
		多字段唯一性校验	校验DWS表、HIVE表、SparkSQL表和DLI表中多个字段的组合是否唯一，最多支持10个字段的组合。
		多字段唯一性校验忽略Null	校验DWS表、HIVE表、SparkSQL表和DLI表中多个字段的组合是否唯一，最多支持10个字段的组合，Null值被统计在有效行中。
	完整性	字段空值	计算数据表中指定字段的空值行数。
	准确性	字段平均值	计算数据表中指定字段的平均值。
		字段汇总值	计算数据表中指定字段的汇总值。
		字段最大值	计算数据表中指定字段的最大值。
		字段最小值	计算数据表中指定字段的最小值。
		字段长度校验	通过输入字段长度范围，校验DWS表和DLI表中字段是否在允许范围内。
		字段值范围校验	通过输入字段值范围，校验DWS表和DLI表中字段值是否在允许范围内。
		字段时间校验	通过输入字段时间范围，校验DWS表和DLI表中字段时间是否在允许范围内。 注意，当前仅支持DATE和TIMESTAMP类型的字段，不支持TIME格式。

规则类型	维度	模板名称	说明
	有效性	身份证校验	通过内置的正则表达式规则，校验数据表中指定字段的合法情况（如果数据为空，则视为非法字段）。
		邮箱校验	通过内置的正则表达式规则，校验数据表中指定字段的合法情况。
		正则表达式校验	通过输入自定义的正则表达式，校验数据表中指定字段的合法情况。
		IP地址校验	通过内置的正则表达式规则，校验数据表中指定字段的合法情况。
		电话格式校验	通过内置的正则表达式规则，校验数据表中指定字段的合法情况。
		邮编格式校验	通过内置的正则表达式规则，校验数据表中指定字段的合法情况。
		日期格式校验	通过内置的正则表达式规则，校验数据表中指定字段的合法情况。
		合法性校验	通过输入自定义的正则表达式，校验数据表中指定字段的合法情况。
		枚举值校验	通过输入自定义的枚举值，校验数据表中指定字段的合法情况。
		枚举值校验忽略Null	通过输入自定义的枚举值，校验DWS数据表和DLI数据表中指定字段的合法情况，Null值被统计在有效行中。
		正则表达式校验忽略Null	通过输入自定义的正则表达式，校验DWS数据表和DLI数据表中指定字段的合法情况，Null值被统计在有效行中。
		枚举值校验忽略大小写敏感	通过输入自定义的枚举值，校验DWS数据表和DLI数据表中指定字段的合法情况，大小写敏感值被统计在有效行中。
		枚举值校验忽略Null忽略大小写敏感	通过输入自定义的枚举值，校验DWS数据表和DLI数据表中指定字段的合法情况，Null值和大小写敏感值被统计在有效行中。
跨字段级	一致性	字段一致性校验	针对相同数据源的不同字段，校验数据表中指定字段的值是否与参考字段所在表中的值一致。

规则类型	维度	模板名称	说明
	准确性	跨字段时间校验	针对相同DWS数据源和DLI数据源的不同字段，通过输入大小关系符号，校验数据表中指定字段是否与参考字段的时间大小关系是否符合预期。 注意，当前仅支持DATE和TIMESTAMP类型的字段，不支持TIME格式。
跨源级	一致性	跨源字段一致性校验	基于Hetu连接，针对不同数据源的不同字段，校验数据表中指定字段是否与参考字段一致（该系统模板依赖Hetu连接，暂不可用）。

系统内置的规则模板不可编辑和查看发布历史。

当系统内置规则模板不足以满足您的需求，您可根据实际需要创建规则。目前创建规则的方式包括自定义模板和自定义规则：

说明

自定义规则模板是很多用户可能都要使用的数据，不能随意进行修改，开发者只有查询权限，如果要修改规则模板，请联系管理员进行修改。

- 自定义模板：在“数据质量监控 > 规则模板”处，新建规则模板。新建的规则模板系统会自动被划分为对应的规则类型（表级、字段级、跨字段级和多表多字段），模板类型显示为自定义模板。新建质量/对账作业应用自定义模板与其他内置模板选择方式相同，规则类型选择为“表级规则”、“字段级规则”、“跨字段级规则”或“多表多字段规则”后即可选择自定义模板，支持进行异常数据输出，不支持质量评分。
- 自定义规则：在创建质量作业时，“规则类型”选择为“自定义规则”，然后您可以通过输入完整的SQL语句，定义如何对数据对象进行数据质量监控。

  说明

  SQL语句可以包含同一数据库下的多张表，但不同数据库的表无法共存。

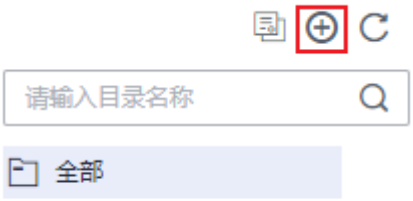
本文以新建自定义模板为例，说明如何创建规则。如果您需要新建自定义规则，请直接参考**新建质量作业**进行自定义规则质量作业的创建。

步骤1 （可选）选择“数据质量监控 > 规则模板”，新建目录。如果已存在可用的目录，可以不用新建目录。注意，规则模板、质量作业和对账作业的目录为同一目录，择一操作即可。

当前系统支持“新建目录”和“同步主题为目录”两种方式：

选择“新建目录”时，直接在目录处单击，输入目录名称，即可完成目录新建。直接新建目录的最大深度拓展为7层。

图 4-622 新建目录



选择“同步主题为目录”时，在目录处单击，即可将**数据架构处的主题**同步到目录中（仅支持同步“已发布”状态的主题）。同步后的主题目录与数据架构发布后主题一致，按照主题层级如L1、L2等进行展示。

说明

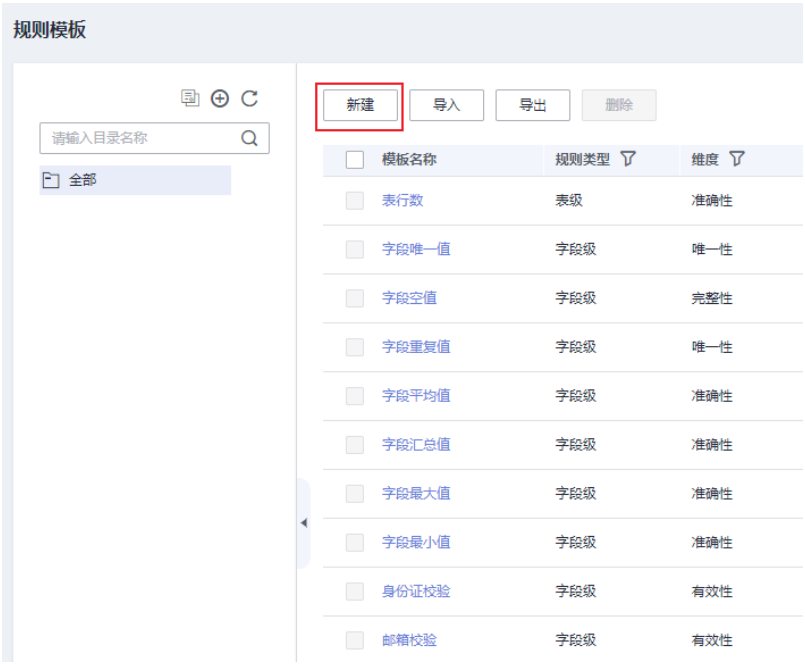
1. 直接新建的普通目录不受同步影响。但当普通目录名称与主题名称冲突时：
   - 主题首次同步名称冲突时，会将普通目录修改为主题目录属性，带上主题层级如L1、L2等进行展示。
   - 主题修改后再次同步名称冲突时，会出现同步失败的情况。
2. 不支持变更自动同步。即数据架构处的主题或主题层级变更并发布后，需要手动再次单击才能同步到主题目录。

   特殊的，数据架构处的主题或主题层级删除后，手动同步后目录不会删除，仅去除主题目录属性，作为普通目录进行展示。
3. 完成同步后，若有同步失败的主题，系统会自动弹出同步结果明细，可查看同步失败的主题名称。

图 4-623 同步主题为目录

步骤2 在“规则模板”页面，单击“新建”，在弹出的新建规则模板页面中进行配置。

图 4-624 新建规则模板



步骤3 在弹出的新建规则模板页面中输入规则模板名称，选择规则匹配的维度，定义SQL模板并对输出结果进行说明。

- 维度：数据质量支持从完整性、有效性、及时性、一致性、准确性、唯一性六个维度进行单列、跨列、跨行和跨表的分析。自定义质量规则时，请对此规则进行维度匹配。
- 所属目录：选择该规则模板所在的目录。
- 描述：对此自定义模板进行简单说明。
- 定义关系：输入SQL语句，实现对数据的查找。其中，${Schema_Table1}表示质量/对账作业中所选的表，${Column1}为${Schema_Table1}中所选的字段，${Schema_Table2}仅当定义跨字段级规则时存在，表示质量作业中所选的参考表，${Column2}为${Schema_Table2}中所选的字段。系统支持对定义关系进行语义校验。

  说明

  在自定义规则模板时，在定义关系时，如果出现非数字时，只能输出运行结果，不能进行四则运算、逻辑运算和绝对值。

  自定义的SQL表达式有如下要求：

  a. 关系表达式中最多支持五列输出。

  b. 支持最多两张表的入参和两个字段的入参。注：${Column1}为 ${Schema_Table1}的入参 ，${Column2}为${Schema_Table2}的入参，内置逻辑指定。

  c. 不支持在表达式中使用表别名。

  d. 如果结果查到多行，只使用第一行数据。

  例如统计表行数，输入select count(${Column1}) from ${Schema_Table1}。其中${Column1}通过单击“添加字段参数”生成，${Schema_Table1} 通过单击“添加库表参数”生成。

单击 ，开启“添加输入参数”，可以在SQL语句中灵活配置输入参数。

例如字段匹配配置表中的行数，输入select count(1) from ${Schema_Table1} where ${Column1} regexp ${Input_String1}。其中${Column1}通过单击“添加字段参数”生成，${Schema_Table1} 通过单击“添加库表参数”生成，${Input_String1}通过单击“添加输入参数”生成。

说明

配置多表多字段规则模板时，目前仅支持最多5个库表、20个字段、5个输入参数。

- 输出结果说明：对SQL获得结果的每一列进行说明，与关系定义的输出结果顺序一一对应，列说明之间用逗号进行分隔。

  例如当定义关系设置为：select max（${Column1}）,min(${Column2}) from ${Schema_Table1}，则输出结果说明为“最大值，最小值”。

- 异常表模板：此处需输入完整的SQL语句，指定输出哪些数据是异常数据。其中，${Schema_Table1}通过单击“添加库表参数”生成，表示异常表的表名；${Column1}通过单击“添加字段参数”生成，表示异常表中所选的字段；${Output_Columns}通过单击“添加输出参数”生成，表示异常表中指定输出的异常数据。

说明

开启“多表多字段”开关后，“异常表模板”参数不显示，不支持配置。

例如，有一张涉及金额的表，表中“is_test”字段用于标识该条数据是否为测试数据（0为正式数据，1为测试数据）。期望计算正式数据的金额最小值，最大值，平均值以及总和。则自定义模板可设置如下：

- 维度：准确性。
- 所属目录：/全部/。
- 描述：计算正式数据的金额最小值，最大值，平均值以及总和
- 定义关系：输入如下SQL语句，计算正式数据的金额最小值，最大值，平均值以及总和。其中${Schema_Table1}表示质量作业中所选的表，${Column1}表示${Schema_Table1}中所选的字段。

```
select
    min(${Column1}),
    max(${Column1}),
    ROUND(avg(${Column1}),2),
    sum(${Column1})
from ${Schema_Table1}
    where is_test='0'
```

- 输出结果说明：最小值，最大值，平均值，总和。
- 异常表模板：输入如下SQL语句，将正式数据中金额小于10对应的${Output_Columns}列作为异常表数据输出。其中${Output_Columns}表示质量作业中异常表参数所选的字段。

```
select ${Output_Columns} from ${Schema_Table1} where ${Column1}<10 and is_test='0'
```

图 4-625 自定义规则模板关键参数

步骤4 单击“确定”后，系统默认发布此规则模板，版本名称默认为V1.0。

----结束

编辑规则模板

说明

自定义规则模板是很多用户可能都要使用的数据，不能随意进行修改，开发者只有查询权限，如果要修改规则模板，请联系管理员进行修改。

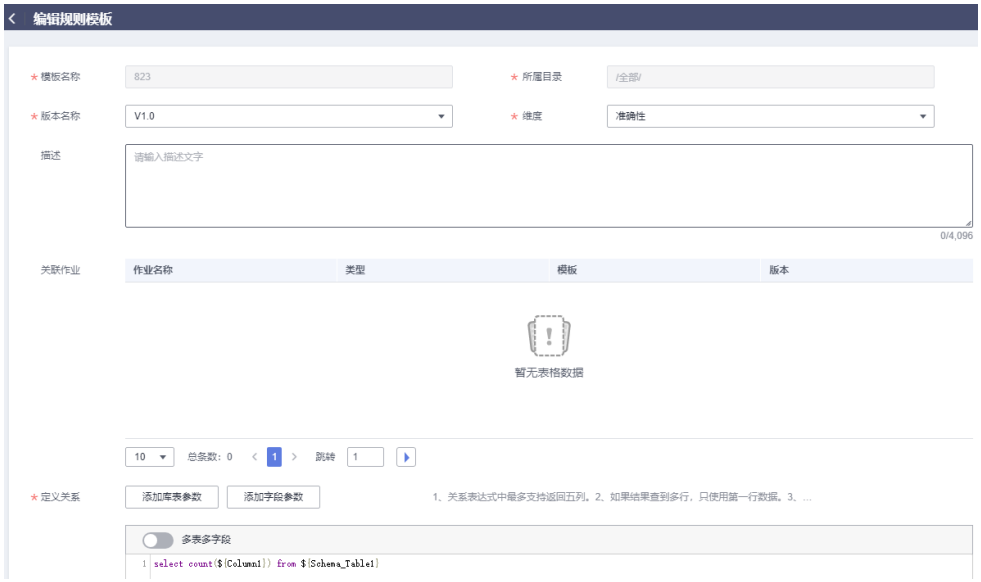
自定义规则模板支持直接修改规则模板内容并进行发布。同时，可以选择下线历史版本且将待下线历史版本关联的作业迁移到新版本上。具体请参见如下操作。

说明

编辑规则模板时，编辑界面增加了“版本名称”和“关联作业”两个参数。

步骤1 选择“数据质量监控 > 规则模板”，在规则模板列表中找到待修改的规则模板，单击操作列的“编辑”。

图 4-626 编辑规则模板



步骤2 支持修改维度，修改输出结果说明和重新定义关系。

步骤3 单击“发布”，在提交发布对话框中，选择发布的版本类型，重新设置版本名称，并确认发布。

图 4-627 发布新版本

步骤4 提交发布后，单击操作列的“发布历史”，可以查看该规则模板的发布记录，支持查看变化信息、修改版本名称、下线对应版本等。

图 4-628 发布历史界面

步骤5 如需下线历史版本，单击历史版本最右侧的“下线”按钮。

- 如果该版本没有关联作业，单击确认即可下线。
- 如果该版本存在关联作业，需要选择迁移版本，将新版本与作业关联后，单击确认才能完成下线。

图 4-629 迁移版本并下线

步骤6 发布历史处支持进行版本比对，直观展示修改点。

图 4-630 比对版本

----结束

导出规则模板

系统支持将自定义的规则模板批量导出，一次最多可导出200个规则模板。

步骤1 选择“数据质量监控 > 规则模板”，选择要导出的自定义规则模板。

步骤2 单击“导出”，弹出“导出规则模板”对话框。

步骤3 单击“导出”，切换到“导出记录”页签。

步骤4 在导出文件列表中，单击最新导出文件对应的“下载”，可将规则模板的Excel表格下载到本地。

----结束

导入规则模板

系统支持将自定义的规则模板批量导入，一次最大可导入4M数据的文件。

步骤1 选择“数据质量监控 > 规则模板”，单击“导入”，弹出“导入规则模板”对话框。

图 4-631 导入规则模板

步骤2 在“导入配置”页签，选择模板名称重名策略。

- 终止：如果模板名称有重复，则全部导入失败。
- 跳过：如果模板名称有重复，会忽略后继续导入。

步骤3 单击“上传文件”，选择准备好的数据文件。

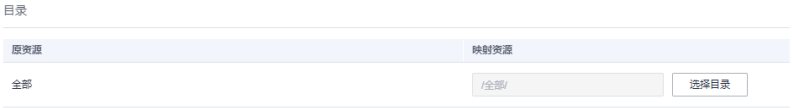
说明

可通过如下两种方式填写数据文件：

- (推荐使用) 通过“导出”功能，可将数据直接/或修改后批量导入系统。
- 通过“下载Excel模板”，将数据填写好再导入至系统中。

步骤4 配置目录的映射资源信息，选择导入后的规则模板存储目录。如不选择，默认使用原映射资源信息。

图 4-632 配置映射资源信息



步骤5 单击“导入”，将填好的Excel表格模板导入到系统。

步骤6 单击“导入记录”页签，可查看对应的导入记录。

----结束

4.7.2.3 新建质量作业

质量作业可将创建的规则应用到建好的表中进行质量监控。

配置流程

1. 在DataArts Studio控制台首页，选择实例，单击“进入控制台”，选择对应工作空间的“数据质量”模块，进入数据质量页面。

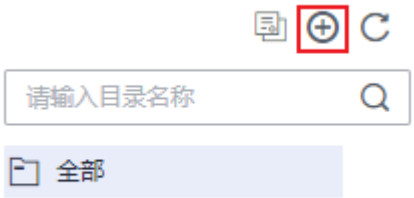
   图 4-633 选择数据质量

2. （可选）选择“数据质量监控 > 质量作业”，新建目录。如果已存在可用的目录，可以不用新建目录。注意，规则模板、质量作业和对账作业的目录为同一目录，择一操作即可。

   当前系统支持“新建目录”和“同步主题为目录”两种方式：

   选择“新建目录”时，直接在目录处单击⊕，输入目录名称，即可完成目录新建。直接新建目录的最大深度拓展为7层。

   图 4-634 新建目录

   选择“同步主题为目录”时，在目录处单击，即可将**数据架构处的主题**同步到目录中（仅支持同步“已发布”状态的主题）。同步后的主题目录与数据架构发布后主题一致，按照主题层级如L1、L2等进行展示。

说明

1. 直接新建的普通目录不受同步影响。但当普通目录名称与主题名称冲突时：
   - 主题首次同步名称冲突时，会将普通目录修改为主题目录属性，带上主题层级如L1、L2等进行展示。
   - 主题修改后再次同步名称冲突时，会出现同步失败的情况。
2. 不支持变更自动同步。即数据架构处的主题或主题层级变更并发布后，需要手动再次单击才能同步到主题目录。

   特殊的，数据架构处的主题或主题层级删除后，手动同步后目录不会删除，仅去除主题目录属性，作为普通目录进行展示。
3. 完成同步后，若有同步失败的主题，系统会自动弹出同步结果明细，可查看同步失败的主题名称。

图 4-635 同步主题为目录

3. 在“质量作业”页面单击“新建”，在弹出的对话框中，参见**表4-418**配置相关参数。

表 4-418 配置作业参数

参数名	说明
*作业名称	质量作业的名称。
描述	为更好的识别数据质量作业，此处加以描述信息。描述信息长度不能超过1024个字符。
*所属目录	数据质量作业的存储目录，可选择已创建的目录。目录创建请参见**（可选）新建目录**。
*作业级别	支持提示、一般、严重和致命四种级别，作业级别决定发出通知消息的模板样式。
问题处理人	选择质量作业的问题处理人。

4. 单击“下一步”，进入规则配置页面，每个规则卡片对应一个子作业。您需要单击规则卡片中的，然后参见**表4-419**配置数据质量规则。默认规则配置完成后，您也可选择继续添加更多的质量规则，创建完成后单击下一步，即可将创建的所有规则应用到已建好的库或表中。

图 4-636 打开质量作业规则配置

表 4-419 配置模板规则

添加方式	配置	说明
基本信息	子作业名称	在作业的执行结果中，每条规则对应一个子作业。为便于结果查看和日志定位，建议您补充子作业信息。
	描述	为更好的识别子作业，此处加以描述信息。描述信息长度不能超过1024个字符。
来源对象	规则类型	包括库级规则、表级规则、字段级规则、跨字段级规则、多表多字段和自定义规则，自定义规则可针对表中的具体字段配置监控规则。

	数据连接	来源对象/目的对象支持的数据源类型：DWS、MRS Hive、MRS Spark、DLI、ORACLE、RDS（MySQL、PostgreSQL）、MRS Spark（Hudi）、MRS ClickHouse。
		从下拉列表中选择已创建的数据连接。
		说明
		• 规则都是基于数据连接的，所以在建立数据质量规则之前需要先到管理中心模块中建立数据连接。
		• 针对通过代理连接的MRS HIVE，需要选择MRS API方式或者代理方式提交：
		  • MRS API方式：通过MRS API的方式提交。历史作业默认是MRS API提交，编辑作业时建议不修改。
		  • 代理方式：通过用户名、密码访问的方式提交。新建作业建议选择代理提交，可以避免权限问题导致的作业提交失败。
		• 数据质量当前不支持MRS hive组件的严格模式。

	数据库	选择配置的数据质量规则所应用到的数据库。 **说明** • 数据库基于已建立的数据连接。 • 当“规则类型”选择“库级规则”，数据对象选择对应的数据库即可。

添加方式	配置	说明
	数据表	选择配置的数据质量规则所应用到的表。 **说明** • 数据表与数据库强相关，基于已选择的数据库。 • 当“规则类型”选择“表级规则”，数据对象选择对应的数据表。
	SQL	当“规则类型”选择“自定义规则”时，需要配置该参数。此处需输入完整的SQL语句，定义如何对数据对象进行数据质量监控。
	失败策略	选择是否勾选“忽略规则错误”。
	选择字段	当“规则类型”选择“字段级规则”，需要配置该参数。此处选择对应数据表中的字段。 **说明** 数据质量字段级别校验不支持对字段名为单个字母（例如：a,b,c,d...等）的字段进行校验。
	数据对象	当“规则类型”选择“跨字段级规则”，需要配置该参数。此处选择参考的数据字段。 选择表名时，搜索框支持大小写敏感。
	参考数据对象	当“规则类型”选择“跨字段级规则”，需要配置该参数。此处选择参考的数据字段。 选择表名时，搜索框支持大小写敏感。
	维度	当“规则类型”选择“自定义规则”时，需要配置该参数。将该自定义规则与质量六性（完整性、有效性、及时性、一致性、准确性、唯一性）进行关联。
计算引擎	集群名称	选择运行质量作业的引擎。仅数据连接为DLI类型时，此参数有效。
规则模板	模板名称	选择系统内置的或者用户自定义的规则模板。 **说明** 模板类型与规则类型强相关，详情请参见**表4-417**。除去系统内置规则模板外，您也可关联在**新建规则模板**中新建的自定义模板。 当“规则类型”选择“字段级规则”，规则模板名称选择“正则表达式校验”或“正则表达式校验忽略Null”时，正则表达式的规则长度最大支持1024个字符。
	版本	仅“模板名称”选择为自定义的规则模板时，需要配置该参数。自定义的规则模板发布后，会产生对应的版本号，此处选择所需的版本。
	权重	设置规则的权重，支持按照字段级别设置权重。权重范围：【1-9】，整数。默认值为5。

添加方式	配置	说明
计算范围	选择扫描区域	支持选择“全表扫描”或“条件扫描”，默认为全表扫描。 当仅需计算一部分数据，或需周期性按时间戳运行质量作业时，建议通过设置where条件进行条件扫描。 数据质量作业支持传参，可以将环境变量参数传递给数据质量作业。 系统支持对多个表配置规则时，不同表的数据范围可支持独立设置。当“数据对象”和“参考数据对象”的字段名称都配置时，需要配置所对应扫描区域的数据扫描范围。

	where条件	输入where子句，系统会选择符合条件的数据进行扫描。
		例如需要筛选数据表中“age”字段在 (18, 60] 区间范围内的数据时，where条件可设置为如下内容：
		`age > 18 and age <= 60`
		where条件还支持输入为SQL动态表达式，例如当需要根据“time”字段筛选数据表中24小时前的数据时，where条件可设置为如下内容：
		`time >= (date_trunc('hour', now()) - interval '24 h') and time <= (date_trunc('hour', now()))`
		数据质量支持传递参数，可以输入条件表达式，例如环境变量传参，可设置如下的内容：
		`p_date=${target_date}`
		数据质量支持从数据开发传递参数给数据质量，并且会主动获取数据开发的参数，自定义规则模板和系统模板都支持。

	参数	当选择“条件扫描”时可填写。 请按照输入的where条件中的参数名，依次填写默认参数值。 数据开发传递参数给数据质量后，作业运行完以后，通过“查看SQL”可以查看所传递的数据开发的参数以及参数值。

添加方式	配置	说明
告警条件	告警表达式	此参数可选，如果您需要针对当前规则设定告警条件，则可以在此配置告警条件的表达式。如果您需要通过多条规则的逻辑运算统一设置告警条件的表达式，此处无需设置，可在下一步的告警配置中统一设置。 配置规则的告警条件后，系统通过“告警参数”的值，结合告警条件进行真假判断，如果结果为真则进行告警。另外，除了单一告警表达式的结果，您还可以通过逻辑运算符组成更复杂的告警条件进行告警。当前表达式中支持如下逻辑运算符，且可以通过“(”和“)”进行包围： ● +：相加 ● -：相减 ● *：相乘 ● /：相除 ● ==：等于 ● !=：不等于 ● >：大于 ● <：小于 ● >=：大于等于 ● <=：小于等于 ● !：非 ● ||：或 ● &&：与 例如，“规则模板”为“字段空值”时，您可以参考如下样例进行配置： ● 需要配置字段空值大于10时告警，则此处可设置为“${1}>10”，其中“${1}”为通过告警参数配置的“空值行数”。 ● 需要配置有字段空值率大于80%时告警，则此处可设置为“${3}>0.8”，其中“${3}”为通过告警参数配置的“空值率”。 ● 需要配置字段空值大于10或字段空值率大于80%时告警，则此处可设置为“(${1}>10)\|\|(${3}>0.8)”，其中“${1}”和“${3}”分别为通过告警参数配置的“空值行数”和“空值率”，“||”表示满足两个条件之一即会告警。
	告警参数	此参数来源于规则模板的输出结果。您可以单击界面显示的参数从而输入告警表达式中的告警参数，单击后系统会在“告警表达式”输入框给出参数的表达式。 例如“规则模板”为“字段空值”时，单击告警参数“空值行数”，在“告警表达式”输入框会显示为“${1}”。

添加方式	配置	说明
	逻辑运算符	可选，本参数支持将单一告警表达式的结果进行逻辑运算，组成更复杂的告警条件。 您可以将鼠标光标放在“告警表达式”输入框处需要进行逻辑运算的两个告警表达式之间，然后单击输入如下之一运算符。另外，您也可以手动输入，当前表达式中支持如下逻辑运算符，且可以通过“(”和“)”进行包围： ● +：相加 ● -：相减 ● *：相乘 ● /：相除 ● ==：等于 ● !=：不等于 ● >：大于 ● <：小于 ● >=：大于等于 ● <=：小于等于 ● !：非 ● ||：或 ● &&：与 例如，“规则模板”为“字段空值”，需要配置字段空值大于10或字段空值率大于80%时告警，则“告警表达式”可设置为“(${1}>10)\|\|(${3}>0.8)”，其中“${1}”和“${3}”分别为通过告警参数配置的“空值行数”和“空值率”，“||”表示满足两个条件之一即会告警。
	质量评分	当“规则类型”选择“自定义规则”时，需要配置该参数。
	生成异常数据	开启“生成异常数据”开关，单击“选择库表”可将质量作业中不符合设定规则的异常数据存储在异常表中。 **说明** ● 系统内置模板，“表级规则”中的“表行数” 模板。“字段级规则”中的“字段平均值”、“字段汇总值”、“字段最大值”、“字段最小值”模板不支持生成异常数据。 ● 当质量作业设置周期调度或重跑时，每次实例运行的扫描的异常数据会持续插入该异常表。建议您定期到该数据湖中清理异常表数据，避免异常数据表超大带来的成本与性能问题。
	异常表	单击选择库表，可以配置输出表名的前后缀。 **说明** 设置异常表时，系统会默认添加表后缀err。

添加方式	配置	说明
	输出配置	• 输出规则配置：勾选，则可在异常表中显示质量作业的配置信息，方便查看异常数据产生的源头。 • 输出空值：勾选，则当空值不满足设定规则时，可在异常表中输出空值。
	异常数据数量	可选择输出全部的异常数据，或者设定数量的异常数据。
	异常表SQL	当“规则类型”选择“自定义规则”时，需要配置该参数。此处需输入完整的SQL语句，指定输出哪些数据是异常数据。
	查看相同规则	单击后可查看如下相同规则： • 能够根据表和字段判断规则的重复性。 • 提示已存在相关子规则和质量作业，您可看到已有规则。

5. 单击“下一步”，设置告警配置信息。如果您在上一步的规则配置中已配置告警表达式，此处会自动带出已配置的表达式；如果未配置，则您可在此进行配置。多条（2条及以上）子规则时，则可以选择如下两种告警配置方式之一进行配置：
   a. 支持通过子规则的告警条件，分别上报告警。
   b. 将子规则之间的告警参数值通过数学运算和逻辑运算，设置一个统一的告警条件表达式来表示作业是否告警。

   当前表达式中支持如下逻辑运算符，且可以通过“(”和“)”进行包围：
   - +：相加
   - -：相减
   - *：相乘
   - /：相除
   - ==：等于
   - !=：不等于
   - >：大于
   - <：小于
   - >=：大于等于
   - <=：小于等于
   - !：非
   - ||：或
   - &&：与
6. 单击“下一步”，设置订阅配置信息，如果需要接收SMN通知，打开通知状态，选择通知类型和SMN服务主题。

说明

开启订阅配置后，每个满足通知类型的子作业都会发送通知。

如果开启告警，失败告警通知不需要单独配置，任务运行失败后会发送告警。

当前仅支持“短信”、“邮件”这两种协议的订阅终端订阅主题。

通知类型包含“触发告警”和“运行成功”两种。

7. 单击“下一步”，选择调度方式，支持单次调度和周期调度两种方式，周期调度的相关参数配置请参见表4-420。配置完成后单击“提交”。

说明

1. 单次调度会产生手动任务的实例，手动任务的特点是没有调度依赖，只需要手动触发即可。
2. 周期调度会产生周期实例，周期实例是周期任务达到启用调度所配置的周期性运行时间时，被自动调度起来的实例快照。
3. 周期任务每调度一次，便生成一个实例工作流。您可以对已调度起的实例任务进行日常的运维管理，如查看运行状态，对任务进行终止、重跑等操作。
4. 只有支持委托提交作业的MRS集群，才支持质量作业周期调度。 支持委托方式提交作业的MRS集群有：
   - MRS的非安全集群。
   - MRS的安全集群，集群版本大于2.1.0，并且安装了MRS 2.1.0.1以上的补丁。

表 4-420 配置周期调度参数

参数名	说明
生效日期	调度任务的生效日期。
调度周期	选择调度任务的执行周期，并配置相关参数。 ● 分钟 ● 小时 ● 天 ● 周 **说明** ● 调度周期选择分钟/小时，需配置调度的开始时间、间隔时间和结束时间。开始时间目前支持设置到分钟级别，进行错峰调度。 ● 调度周期选择天，需要配置调度时间，即确定了调度任务于每天的几时几分启用。 ● 调度周期选择周，需要配置生效时间和调度时间，即确定了调度任务于周几的几时几分启用。

质量作业创建完成后，可以在作业里面进行查看，系统支持通过作业名称、创建人、责任人、表名、最近运行时间进行筛选。同时，系统支持模糊搜索。

质量作业创建完成后，可以对质量作业进行编辑、删除、运行、启动调度、停止调度等操作。

说明

单次调度模式不支持启动调度。

运行单个质量作业

系统支持运行单个质量作业。

步骤1 选择“数据质量监控 > 质量作业”，选择要运行的质量作业。

步骤2 单击“操作”列的“运行”。

----结束

导出质量作业

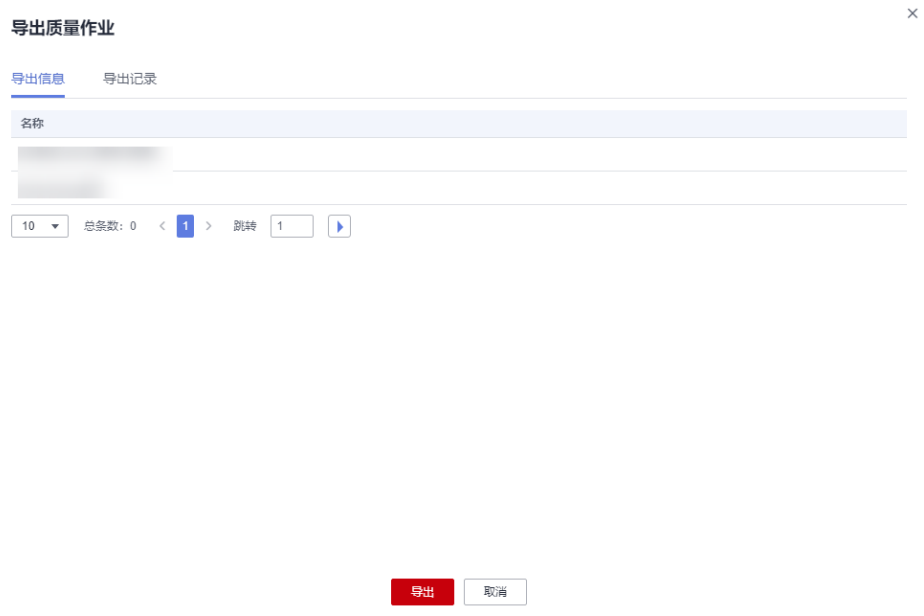
系统支持批量导出质量作业，一次最多可导出200个质量作业。导出作业时，导出的单元格内容最大长度支持65534个字符。

步骤1 选择“数据质量监控 > 质量作业”，选择要导出的质量作业。

图 4-637 导出

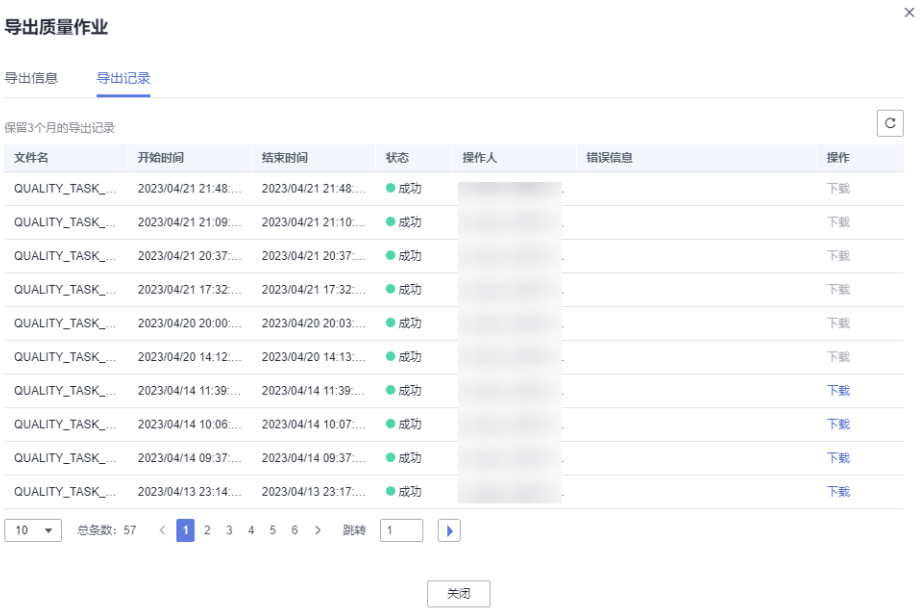
步骤2 单击“导出”，弹出“导出质量作业”对话框。

图 4-638 导出质量作业



步骤3 切换到“导出记录”页签，可查看当前任务的导出结果。

图 4-639 导出记录



步骤4 在导出文件列表中，单击最新导出文件对应的“下载”，可将质量作业的Excel表格下载到本地。

----结束

导出全部质量作业

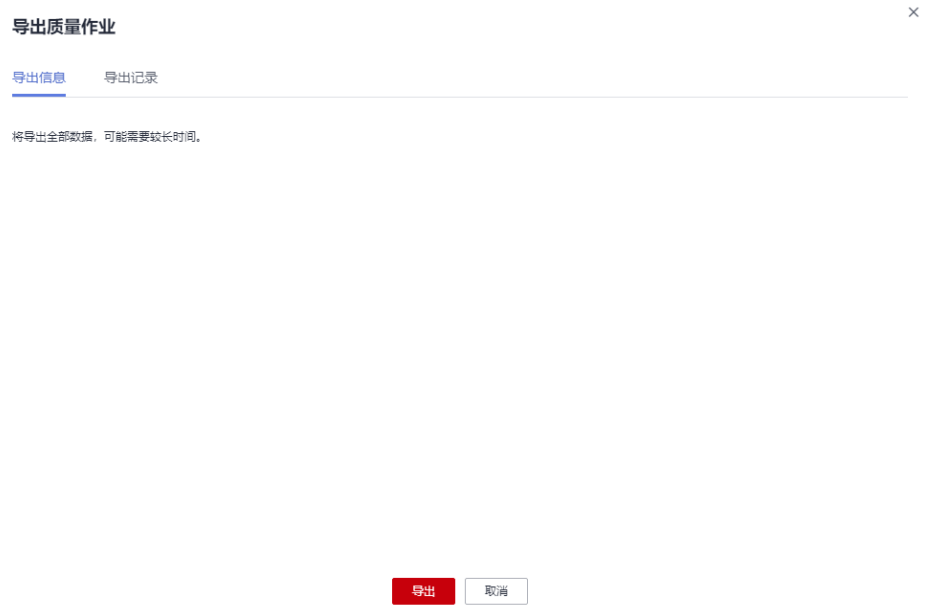
系统支持导出全部质量作业。导出作业时，导出的单元格内容最大长度支持65534个字符。

步骤1 选择“数据质量监控 > 质量作业”，单击“全部导出”。

图 4-640 全部导出

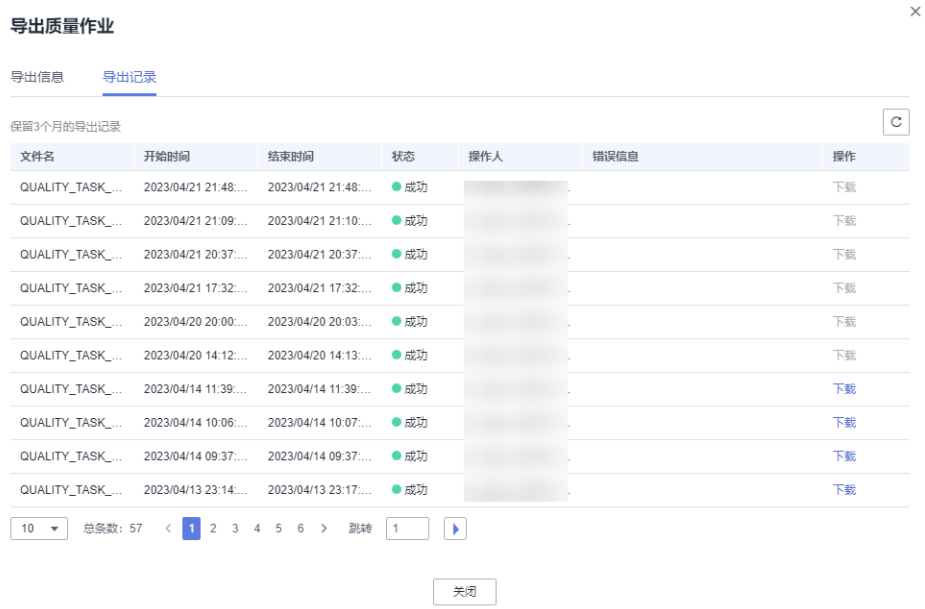
步骤2 在弹出“导出质量作业”对话框，单击“导出”。

图 4-641 导出全部质量作业



步骤3 切换到“导出记录”页签，可查看当前任务的导出结果。

图 4-642 导出记录



步骤4 在导出文件列表中，单击最新导出文件对应的“下载”，可将质量作业的Excel表格下载到本地。

----结束

导入质量作业

系统支持批量导入质量作业，一次最大可导入4M数据的文件。导入作业时，导入的单元格内容最大长度支持65534个字符。

步骤1 选择“数据质量监控 > 质量作业”，单击“导入”，弹出“导入质量作业”对话框。

图 4-643 导入质量作业

步骤2 在“导入配置”页签，选择模板名称重名策略。

- 终止：如果质量作业名称有重复，则全部导入失败。
- 跳过：如果质量作业名称有重复，会忽略后继续导入。
- 覆盖：如果质量作业名称有重复，会覆盖现有同名作业。

说明

如果选择覆盖，请在导入文件前，停止所有作业调度，否则调度中的作业会导致上传文件失败。

步骤3 单击“上传文件”，选择准备好的数据文件。

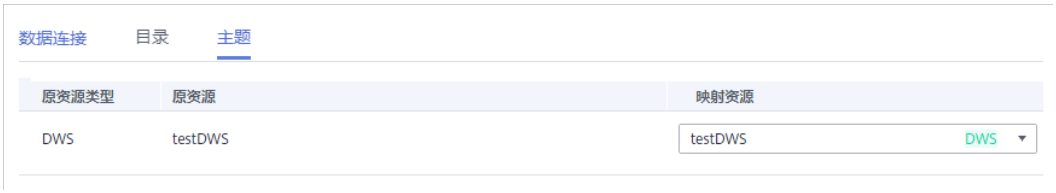
说明

可通过如下两种方式填写数据文件：

- (推荐使用) 通过“导出”功能，可将数据直接/或修改后批量导入系统。
- 通过“下载Excel模板”，将数据填写好，再导入至系统中。

步骤4 分别配置数据连接、集群、目录、主题的映射资源信息。如不选择，默认使用原映射资源信息。

图 4-644 配置映射资源信息



- 数据连接：选择导入后的数据连接类型。
- 集群：如果数据连接类型是DLI，需要选择对应的队列。
- 目录：选择导入后的质量作业存储目录。
- 主题：如果配置了消息通知，需要选择主题。

步骤5 单击“导入”，将填好的Excel表格模板导入到系统。

步骤6 单击“导入记录”页签，可查看对应的导入记录。

----结束

批量运行质量作业

系统支持批量运行质量作业，一次最多可批量运行200个质量作业。

步骤1 选择“数据质量监控 > 质量作业”，选择要批量运行的质量作业。

步骤2 单击“更多 > 批量运行”，即可完成质量作业的批量运行。

图 4-645 批量运行

----结束

批量调度质量作业

系统支持批量调度质量作业，一次最多可批量调度200个质量作业。

步骤1 选择“数据质量监控 > 质量作业”，选择要批量调度的质量作业。

步骤2 单击“更多 > 启动调度”，即可完成质量作业的批量调度。

图 4-646 批量调度

----结束

批量停止调度质量作业

系统支持批量停止调度质量作业，一次最多可批量停止200个质量作业。

步骤1 选择“数据质量监控 > 质量作业”，选择要批量停止调度的质量作业。

步骤2 单击“更多 > 停止调度”，即可完成质量作业的批量停止调度。

图 4-647 批量停止调度

----结束

批量停止运行质量作业

系统支持批量停止运行质量作业，一次最多可批量停止200个质量作业。

仅运行状态为“运行中”的质量作业可以停止。

步骤1 选择“数据质量监控 > 运维管理”，选择要批量停止的质量作业。

步骤2 单击“停止运行”，在弹出的“停止实例”界面中确认需要停止运行的质量作业实例，单击“是”，即可完成质量作业的批量停止运行。

图 4-648 批量停止运行

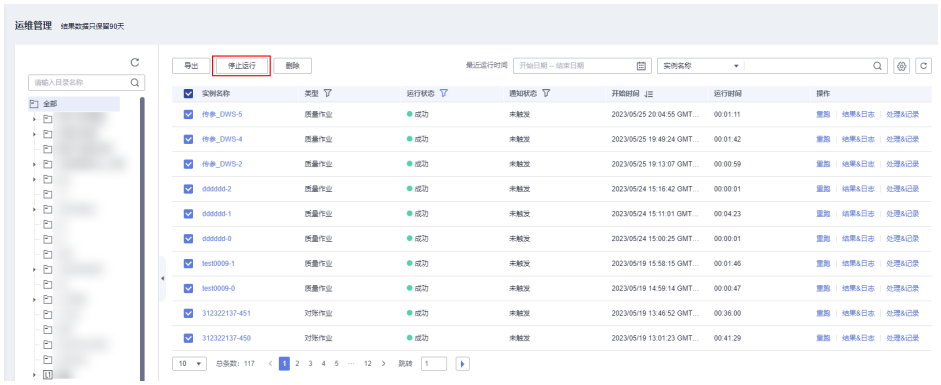


图 4-649 停止实例

----结束

4.7.2.4 新建对账作业

数据对账对于数据开发和数据迁移流程中的数据一致性至关重要，而跨源数据对账的能力是检验数据迁移或数据加工前后是否一致的关键指标。

数据质量监控中的对账作业支持跨源数据对账能力，可将创建的规则应用到两张表中进行质量监控，并输出对账结果。

创建作业

1. 在DataArts Studio控制台首页，选择实例，单击“进入控制台”，选择对应工作空间的“数据质量”模块，进入数据质量页面。

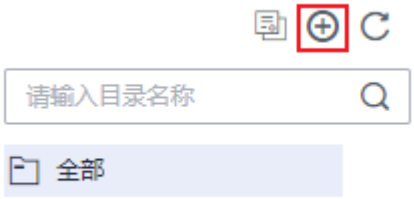
图 4-650 选择数据质量

2. （可选）选择“数据质量监控 > 对账作业”，新建目录。如果已存在可用的目录，可以不用新建目录。注意，规则模板、质量作业和对账作业的目录为同一目录，择一操作即可。

   当前系统支持“新建目录”和“同步主题为目录”两种方式：

   选择“新建目录”时，直接在目录处单击⊕，输入目录名称，即可完成目录新建。直接新建目录的最大深度拓展为7层。

   图 4-651 新建目录

   选择“同步主题为目录”时，在目录处单击，即可将**数据架构处的主题**同步到目录中（仅支持同步“已发布”状态的主题）。同步后的主题目录与数据架构发布后主题一致，按照主题层级如L1、L2等进行展示。

说明

1. 直接新建的普通目录不受同步影响。但当普通目录名称与主题名称冲突时：
   - 主题首次同步名称冲突时，会将普通目录修改为主题目录属性，带上主题层级如L1、L2等进行展示。
   - 主题修改后再次同步名称冲突时，会出现同步失败的情况。
2. 不支持变更自动同步。即数据架构处的主题或主题层级变更并发布后，需要手动再次单击才能同步到主题目录。

   特殊的，数据架构处的主题或主题层级删除后，手动同步后目录不会删除，仅去除主题目录属性，作为普通目录进行展示。
3. 完成同步后，若有同步失败的主题，系统会自动弹出同步结果明细，可查看同步失败的主题名称。

图 4-652 同步主题为目录

3. 在“对账作业”页面，单击“新建”，在弹出的对话框中，参见**表4-421**配置相关参数。

表 4-421 配置作业参数

参数名	说明
作业名称	对账作业的名称。
描述	为更好的识别数据对账作业 ，此处加以描述信息。描述信息长度不能超过1024个字符。
所属目录	数据对账作业的存储目录，可选择已创建的目录。目录创建请参见**（可选）新建目录**。
作业级别	支持提示，一般，严重和致命四种级别，作业级别决定发出通知消息的模板样式。

4. 单击“下一步”，进入规则配置页面。您需要单击规则卡片中的，然后参见**表4-422**配置数据对账规则。您也可选择添加对账规则。

图 4-653 打开对账作业规则配置

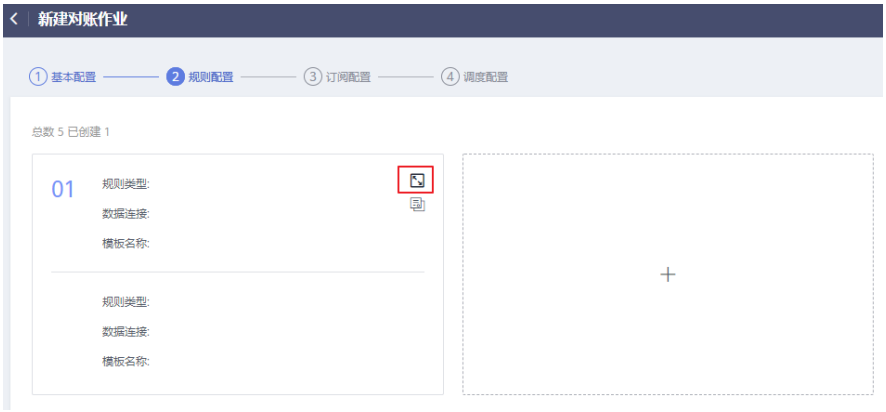


表 4-422 配置模板规则

模块	参数名	说明
基本信息	子作业名称	在作业的执行结果中，每条规则对应一个子作业。为便于结果查看和日志定位，建议您补充子作业信息。
	描述	为更好的识别子作业，此处加以描述信息。描述信息长度不能超过1024个字符。
来源对象/目的对象	规则类型	来源对象的“规则类型”包括“表级规则”，“字段级规则”和“自定义规则”。字段级规则可针对表中的具体字段配置监控规则。此处选择为表级规则，页面中其他设置项对应为表级规则配置项。 目的对象的“规则类型”由来源对象的规则类型自动生成。

	数据连接	来源对象/目的对象支持的数据源类型：DWS、MRS Hive、MRS Spark、DLI、ORACLE、RDS（MySQL、PostgreSQL）、MRS Spark（Hudi）、MRS ClickHouse。
		从下拉列表中选择已创建的数据连接。
		说明
		• 规则都是基于数据连接的，所以在建立数据质量规则之前需要先到管理中心模块中建立数据连接。
		• 针对通过代理连接的MRS HIVE，需要选择MRS API方式或者代理方式提交：
		  • MRS API方式：通过MRS API的方式提交。历史作业默认是MRS API提交，编辑作业时建议不修改。
		  • 代理方式：通过用户名、密码访问的方式提交。新建作业建议选择代理提交，可以避免权限问题导致的作业提交失败。
		• 数据质量当前不支持MRS hive组件的严格模式 。

模块	参数名	说明
	数据对象	在来源对象选择的数据表将和右侧目的对象的数据表做结果比较。选择配置的数据对账规则所应用到的表。 **说明** 数据表与数据库强相关，基于已选择的数据库。数据库基于已建立的数据连接。
	SQL	当“规则类型”选择“自定义规则”时，需要配置该参数。此处需输入完整的SQL语句，定义如何对数据对象进行数据质量监控。
计算引擎	集群名称	选择运行对账作业的引擎。仅数据连接为DLI类型时，此参数有效。
规则模板	模板名称	该参数定义如何对数据对象做数据质量监控。 来源对象的模板名称包含内置的规则模板和用户自定义的规则模板。 目的对象的“模板名称”由来源对象的规则类型自动生成。 **说明** 模板类型与规则类型强相关，详情请参见**表4-417**。除去系统内置规则模板外，您也可关联在**新建规则模板**中新建的自定义模板。 当“规则类型”选择“字段级规则”，规则模板名称选择“正则表达式校验”或“正则表达式校验忽略Null”时，正则表达式的规则长度最大支持1024个字符。
	版本	仅“模板名称”选择为自定义的规则模板时，需要配置该参数。自定义的规则模板发布后，会产生对应的版本号，此处选择所需的版本。
计算范围	选择扫描区域	支持选择“全表扫描”或“条件扫描”，默认为全表扫描。 当仅需计算一部分数据，或需周期性按时间戳运行对账作业时，建议通过设置where条件进行条件扫描。

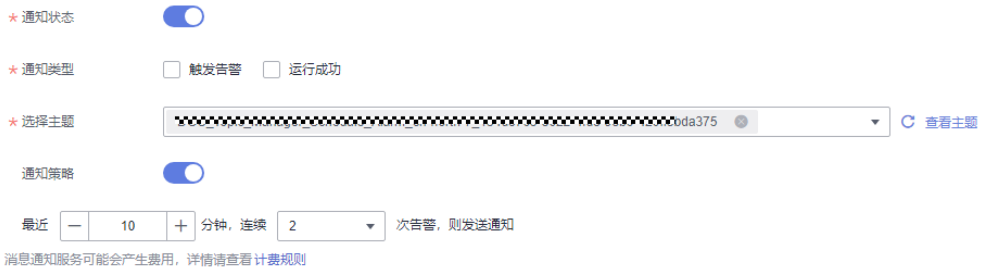
	where条件	输入where子句，系统会选择符合条件的数据进行扫描。
		例如需要筛选数据表中“age”字段在 (18, 60] 区间范围内的数据时，where条件可设置为如下内容：
		`age > 18 and age <= 60`
		where条件还支持输入为SQL动态表达式，例如当需要根据“time”字段筛选数据表中24小时前的数据时，where条件可设置为如下内容：
		`time >= (date_trunc('hour', now()) - interval '24 h') and time <= (date_trunc('hour', now()))`

模块	参数名	说明
告警条件	告警表达式	此参数可选，如果您需要针对当前规则设定告警条件，则可以在此配置告警条件的表达式。 配置规则的告警条件后，系统通过“告警参数”的值，结合告警条件进行真假判断，如果结果为真则进行告警。另外，除了单一告警表达式的结果，您还可以通过逻辑运算符组成更复杂的告警条件进行告警。当前表达式中支持如下逻辑运算符，且可以通过“(”和“)”进行包围： ● +：相加 ● -：相减 ● *：相乘 ● /：相除 ● ==：等于 ● !=：不等于 ● >：大于 ● <：小于 ● >=：大于等于 ● <=：小于等于 ● !：非 ● ||：或 ● &&：与 例如，对账作业的来源侧和目的侧的“规则模板”为“表行数”时，您可以参考如下样例进行配置： ● 需要配置来源侧表行数小于100时告警，则此处可设置为“${1_1}<100”，其中“${1_1}”为通过告警参数配置的来源侧表“总行数”。 ● 需要配置来源侧表行数不等于目的侧表行数时告警，则此处可设置为“${1_1}!=${2_1}”，其中“${1_1}”为通过告警参数配置的来源侧表“总行数”，“${2_1}”为通过告警参数配置的目的侧表“总行数”。 ● 需要配置来源侧表行数小于100或来源侧表行数不等于目的侧表行数时告警，则此处可设置为“(${1_1}<100)\|\|(${1_1}!=${2_1})”，其中“${1_1}”和“${2_1}”分别为通过告警参数配置的来源侧表和目的侧表的“总行数”，“||”表示满足两个条件之一即会告警。

模块	参数名	说明
	告警参数	此参数来源于规则模板的输出结果。您可以单击界面显示的参数从而输入告警表达式中的告警参数，单击后系统会在“告警表达式”输入框给出参数的表达式。 例如“规则模板”为“表行数”时，单击告警参数“总行数”，在“告警表达式”输入框会显示为“${1_1}”。
	逻辑运算符	可选，本参数支持将单一告警表达式的结果进行逻辑运算，组成更复杂的告警条件。 您可以将鼠标光标放在“告警表达式”输入框处需要进行逻辑运算的两个告警表达式之间，然后单击输入如下之一运算符。另外，您也可以手动输入，当前表达式中支持如下逻辑运算符，且可以通过“(”和“)”进行包围： ● +：相加 ● -：相减 ● *：相乘 ● /：相除 ● ==：等于 ● !=：不等于 ● >：大于 ● <：小于 ● >=：大于等于 ● <=：小于等于 ● !：非 ● ||：或 ● &&：与 例如，“规则模板”为“表行数”，需要配置来源侧表行数小于100或来源侧表行数不等于目的侧表行数时告警，则此处可设置为“(${1_1}<100)\|\|(${1_1}!=${2_1})”，其中“${1_1}”和“${2_1}”分别为通过告警参数配置的来源侧表和目的侧表的“总行数”，“||”表示满足两个条件之一即会告警。

5. 单击“下一步”，设置订阅配置信息，如果需要接收SMN通知，打开通知状态，选择通知类型和SMN服务主题，如**图4-654**。

图 4-654 订阅配置



说明

开启订阅配置后，每个满足通知类型的子作业都会发送通知。

如果开启告警，失败告警通知不需要单独配置，任务运行失败后会发送告警。

当前仅支持“短信”、“邮件”这两种协议的订阅终端订阅主题。

通知类型包含“触发告警”和“运行成功”两种。

6. 单击“下一步”，选择调度方式，支持单次调度和周期调度两种方式，周期调度的相关参数配置请参见表4-423。配置完成后单击“提交”。

说明

1. 单次调度会产生手动任务的实例，手动任务的特点是没有调度依赖，只需要手动触发即可。
2. 周期调度会产生周期实例，周期实例是周期任务达到启用调度所配置的周期性运行时间时，被自动调度起来的实例快照。
3. 周期任务每调度一次，便生成一个实例工作流。您可以对已调度起的实例任务进行日常的运维管理，如查看运行状态，对任务进行终止、重跑等操作。
4. 只有支持委托提交作业的MRS集群，才支持对账作业周期调度。 支持委托方式提交作业的MRS集群有：
   - MRS的非安全集群。
   - MRS的安全集群，集群版本大于 2.1.0，并且安装了MRS 2.1.0.1以上的补丁。

表 4-423 配置周期调度参数

参数名	说明
生效日期	调度任务的生效日期。

参数名	说明
调度周期	选择调度任务的执行周期，并配置相关参数。 ● 分钟 ● 小时 ● 天 ● 周 **说明** ● 调度周期选择分钟/小时，需配置调度的开始时间、间隔时间和结束时间。 ● 调度周期选择天，需要配置调度时间，即确定了调度任务于每天的几时几分启用。 ● 调度周期选择周，需要配置生效时间和调度时间，即确定了调度任务于周几的几时几分启用。

对账作业创建完成后，可以在作业里面进行查看，系统支持通过作业名称、创建人、最近运行时间进行筛选。同时，系统支持模糊搜索。

对账作业创建完成后，可以对该对账作业进行编辑、删除、运行、启动调度、停止调度等操作。

说明

单次调度模式不支持启动调度。

运行单个对账作业

系统支持运行单个对账作业。

步骤1 选择“数据质量监控 > 对账作业”，选择要运行的对账作业。

步骤2 单击“操作”列的“运行”。

----结束

导出对账作业

系统支持批量导出对账作业，一次最多可导出200个对账作业。导出作业时，导出的单元格内容最大长度支持65534个字符。

步骤1 选择“数据质量监控 > 对账作业”，选择要导出的对账作业。

步骤2 单击“导出”，弹出“导出对账作业”对话框。

步骤3 单击“导出”，切换到“导出记录”页签。

步骤4 在导出文件列表中，单击最新导出文件对应的“下载”，可将对账作业的Excel表格下载到本地。

----结束

导入对账作业

系统支持批量导入对账作业，一次最大可导入4M数据的文件。导入作业时，导出的单元格内容最大长度支持65534个字符。

步骤1 选择“数据质量监控 > 对账作业”，单击“导入”，弹出“导入对账作业”对话框。

图 4-655 导入对账作业

步骤2 在“导入配置”页签，选择模板名称重名策略。

- 终止：如果对账作业名称有重复，则全部导入失败。
- 跳过：如果对账作业名称有重复，会忽略后继续导入。
- 覆盖：如果对账作业名称有重复，会覆盖现有同名作业。

说明

如果选择覆盖，请在导入文件前，停止所有作业调度，否则调度中的作业会导致上传文件失败。

步骤3 单击“上传文件”，选择准备好的数据文件。

说明

可通过如下两种方式填写数据文件：

- (推荐使用) 通过“导出”功能，可将数据直接/或修改后批量导入系统。
- 通过“下载Excel模板”，将数据填写好，再导入至系统中。

步骤4 分别配置数据连接、集群、目录、主题、的映射资源信息。如不选择，默认使用原映射资源信息。

图 4-656 配置映射资源信息

- 数据连接：选择导入后的数据连接类型。
- 集群：如果数据连接类型是DLI，需要选择对应的队列。

- 目录：选择导入后的对账作业存储目录。
- 主题：如果配置了消息通知，需要选择主题。

步骤5 单击“导入”，将填好的Excel表格模板导入到系统。

步骤6 单击“导入记录页签”，可查看对应的导入记录。

----结束

批量运行对账作业

系统支持批量运行对账作业，一次最多可批量运行200个对账作业。

步骤1 选择“数据质量监控 > 对账作业”，选择要批量运行的对账作业。

步骤2 单击“更多 > 批量运行”，即可完成对账作业的批量运行。

图 4-657 批量运行

----结束

批量调度对账作业

系统支持批量调度对账作业，一次最多可批量调度200个对账作业。

步骤1 选择“数据质量监控 > 对账作业”，选择要批量调度的对账作业。

步骤2 单击“更多 > 启动调度”，即可完成对账作业的批量调度。

图 4-658 批量调度

----结束

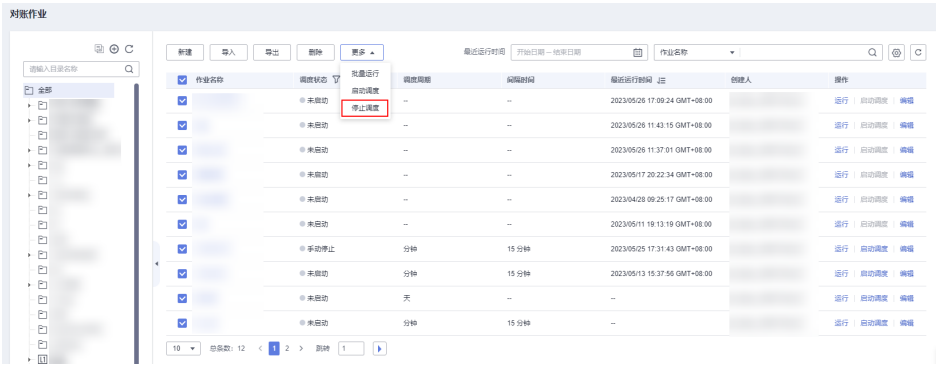
批量停止调度对账作业

系统支持批量停止调度对账作业，一次最多可批量停止200个对账作业。

步骤1 选择“数据质量监控 > 对账作业”，选择要批量停止调度的对账作业。

步骤2 单击“更多 > 停止调度”，即可完成对账作业的批量停止调度。

图 4-659 批量停止调度



----结束

批量停止运行对账作业

系统支持批量停止运行对账作业，一次最多可批量停止200个对账作业。

仅运行状态为“运行中”的对账作业可以停止。

步骤1 选择“数据质量监控 > 运维管理”，选择要批量停止的对账作业。

步骤2 单击“停止运行”，在弹出的“停止实例”界面中确认需要停止运行的对账作业实例，单击“是”，即可完成对账作业的批量停止运行。

图 4-660 批量停止运行

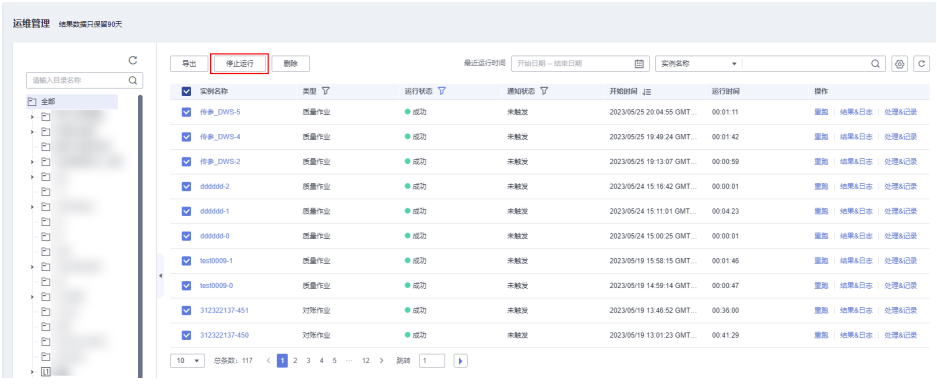


图 4-661 停止实例

----结束

4.7.2.5 查看作业实例

界面说明

介绍“数据质量监控 > 运维管理”页面中的区域和按键功能。

图 4-662 页面区域说明

表 4-424 运维管理页面

序号	区域	描述
1	导航栏	左侧导航栏，包括数据质量规则的存储目录。 用户可以根据实际需要对规则进行分目录存放，每级目录旁边的数字代表属于该级目录的规则实例的个数。
2	规则实例列表	展示实例名称、类型、运行状态、运行结果等信息。
3	管理区域	可以对所选实例进行导出、删除、停止运行的操作。
4	搜索区域	• 可以选择性的展示规则实例，例如运行的开始时间和结束时间处于某一时间区间实例。 • 根据处理人、实例名称进行搜索展示规则实例的列表信息，输入内容支持模糊搜索。
5	SQL并发数配置	单击SQL框，进入“单连接SQL并发数配置”页面，配置SQL并发数。输入值必须在10到1000之间。单击“确定”，完成配置。 **说明** 并发数是指单个数据连接下的SQL并发数。

表 4-425 规则实例列表说明

菜单/按键	说明
实例名称	由“规则名称-数字”组成，数字越大，表示该实例创建的时间越近。
类型	显示作业类型，当前包含质量作业和对账作业。
运行状态	展示实例运行状态，包含成功、失败和运行中、告警。右侧弹窗分选项卡可查看规则实例的详细运行日志信息。 ● 成功：表示实例正常结束，且执行结果符合预期。 ● 失败：表示实例未正常结束。 ● 告警：表示实例正常结束，但执行结果不符合预期。 ● 运行中：表示实例正在运行中，无执行结果。
通知状态	展示实例通知状态，包含成功、失败和未触发。
操作人	展示实例的操作人。
创建时间	展示实例的创建时间。
开始时间	展示实例开始运行的时间。开始时间支持按照升序和降序进行排序。
运行时间	展示实例的运行时长。
结束时间	展示实例结束运行的时间。结束时间支持按照升序和降序进行排序。
处理人	展示实例的处理人。
重跑	再次运行规则实例。
结果&日志	详细展示作业实例的运行结果和日志。 ● 对账作业结果 对账作业运行结果中，左侧表示源端表行数规则运行结果，右侧表示目的端表行数规则运行结果，误差率表示两端数据行数的差异比率，误差率为0表示两端一致。
更多 > 处理&记录	对当前规则实例进行进一步处理。支持填写处理意见，关闭问题和移交他人。 如果实例的处理人是当前登录用户则可以对规则实例进行处理操作，包括填写意见和转交给他人处理。
更多 > 刷新作业状态	可以刷新作业的运行状态。

4.7.2.6 查看质量报告

您可以查询业务指标、数据质量中数据对象的质量评分，来判断各个对象是否质量达标。

说明

查看质量报告包含技术报告和业务报告。

技术报告的统计范围是依据质量作业的运行结果，包含数据连接、数据库、表名、评分等信息。

业务报告的统计范围是依据数据架构主题关联匹配的质量作业运行的结果，包含主题域、主题域分组、业务对象、表名、评分等信息。

查看技术报告数据质量评分

质量评分的满分可设置为5分，10分，100分。默认为5分制，是以表关联的规则为基础进行评分的。而表、数据库等不同维度的评分均基于规则评分，本质上是基于规则评分在不同维度下的加权平均值进行计算的。

您可以查询所创建数据连接下数据库、数据库下的数据表以及数据表所关联规则的评分，具体评分对象的计算公式，请参见表4-426。

表 4-426 对象评分计算公式

对象	评分计算公式
规则	创建质量作业时，作业关联的规则中结果说明列包含“比率”、“值率”的系统内置规则及用户自定义规则可以生成质量评分报告。 ● 包含“比率”、“值率”的规则可以分为正向规则及反向规则，正向规则即比值越高，代表数据质量越好；反向规则即比值越高，则数据质量越差。 正向规则包含唯一值率、重复值率、合法比率规则，反向规则包含空值率规则。 ● 正向规则评分=满足规则的数据行数/数据总行数*满分（5，10，100）。 ● 反向规则评分=（1-满足规则的数据行数/数据总行数）*满分（5，10，100）。
数据表	表评分计算公式：∑(表关联的所有规则评分*规则权重)/∑规则权重
数据库	数据库下所有数据表评分的加权求平均值，即：∑数据库下所有数据表评分/表的数量。
数据连接	数据连接下所有数据库评分的加权平均值，即：∑数据连接下所有数据库的评分/数据库的数量。

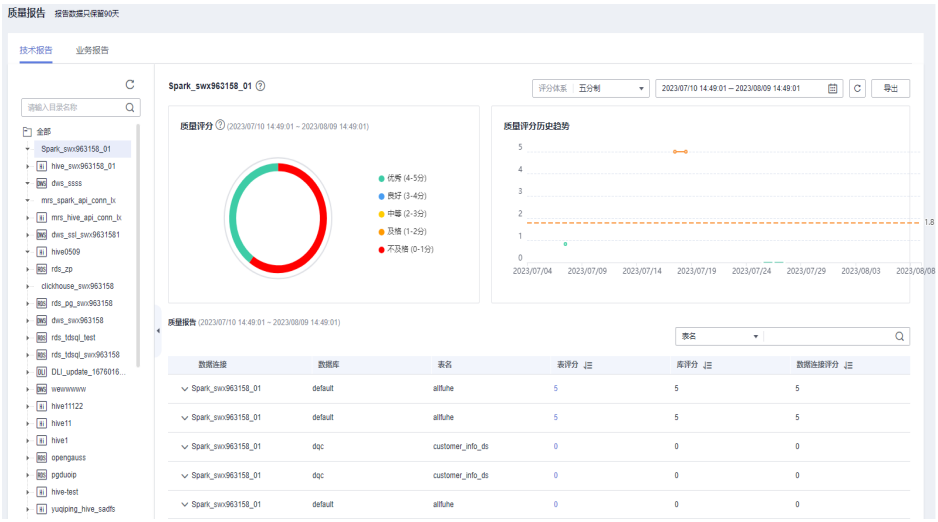
步骤1 在DataArts Studio控制台首页，选择实例，单击“进入控制台”，选择对应工作空间的“数据质量”模块，进入数据质量页面。

图 4-663 选择数据质量

步骤2 选择“数据质量监控 > 质量报告”。

步骤3 在“技术报告”页签，选择数据连接及时间段，系统支持查询报告的最大时间范围限制为30天，如图4-664所示。

图 4-664 选择数据连接



说明

- 以评分满分为5分为例。其中4-5分评价为优秀，3-4分为良好，2-3分为不及格，1-2分为较差，0-1分为极差。
- 当天质量评分数据在次日凌晨生成。
- 质量评分历史趋势中的实线为截至日期前7天质量评分组成的连线，虚线为这7天质量评分的平均分。
- 若一天多次运行该作业，当天的质量评分为最后一次的得分。

步骤4 单击“表评分”列的评分值链接，展开该表关联的规则评分，如图4-665所示。

图 4-665 查看规则评分

说明

规则名称为运行实例名称，如果作业被运行多次，取最新时间运行实例的结果。如果同一运行实例中，有多个子实例检验该表，则每个子实例一条记录。

步骤5 单击“规则评分”列的评分值链接，展开该规则关联的字段评分，如图4-666所示。

图 4-666 表关联规则评分界面

----结束

查看业务报告业务质量评分

质量评分的满分可设置为5分，10分，100分。默认为5分制，是以表关联的规则为基础进行评分的。而表、业务对象、主题域等不同维度的评分，本质上是基于规则评分在不同维度下的加权平均值进行计算的。

您可以查询主题域分组、主题域、业务对象、表以及表关联的规则评分，具体评分对象的计算公式，请参见表4-427。

表 4-427 对象评分计算公式

对象	评分计算公式
规则	创建质量作业时，包含“比率”、“值率”的系统内置规则及用户自定义规则可以生成质量评分报告。 ● 包含“比率”、“值率”的规则可以分为正向规则及反向规则，正向规则即比值越高，代表数据质量越好；反向规则即比值越高，则数据质量越差。 正向规则包含唯一值率、重复值率、合法比率规则，反向规则包含空值率规则。 ● 正向规则评分=满足规则的数据行数/数据总行数*满分（5，10，100）。 ● 反向规则评分=（1-满足规则的数据行数/数据总行数）*满分（5，10，100）。 ● 当表为空，即总行数为0时，正向规则评分固定为满分，反向评分固定为0分。
表	表评分计算公式：∑(表关联的所有规则评分*规则权重)/∑规则权重
业务对象	业务对象下所有表评分的加权求平均值，即：∑业务对象下所有表评分/表的数量。
主题域	主题域下所有业务对象评分的加权求平均值，即：∑主题域下所有业务对象评分/业务对象的数量。
主题域分组	分组下所有主题域评分的加权求平均值，即：∑分组下所有主题域评分/主题域的数量。

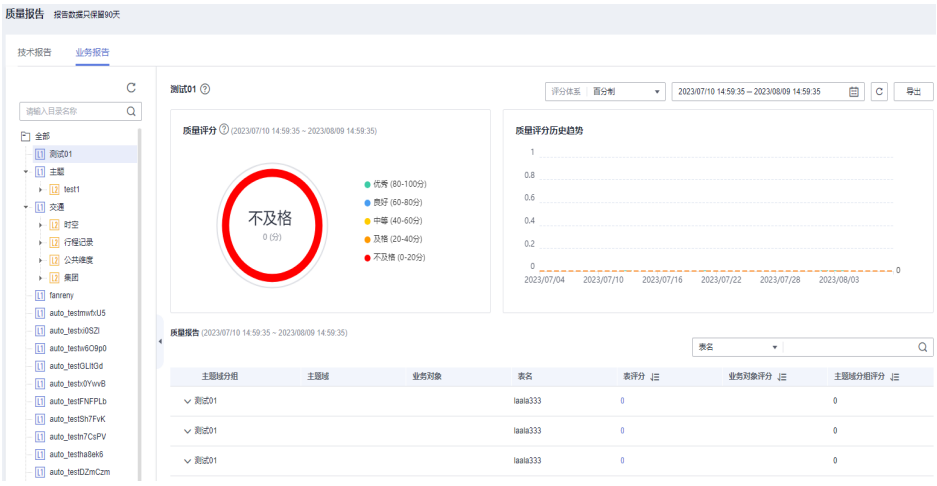
步骤1 在DataArts Studio控制台首页，选择实例，单击“进入控制台”，选择对应工作空间的“数据质量”模块，进入数据质量页面。

图 4-667 选择数据质量

步骤2 选择“数据质量监控 > 质量报告”。

步骤3 单击“业务报告”页签，选择主题及截至日期，查询截至日期前7天的数据质量评分，如图4-668所示。

图 4-668 业务对象



说明

- 以评分满分为5分为例。其中4-5分评价为优秀，3-4分为良好，2-3分为中等，1-2分为及格，0-1分为不及格。
- 当天质量评分数据在次日凌晨生成。
- 质量评分历史趋势中的实线为截至日期前7天质量评分组成的连线，虚线为这7天质量评分的平均分。
- 若一天多次运行该作业，当天的质量评分为最后一次的得分。

步骤4 单击“表评分”列的评分值链接，展开该表关联的规则评分。

步骤5 单击“规则评分”列的评分值链接，展开该规则关联的字段评分，如图4-669所示。

图 4-669 表关联规则评分

----结束

导出质量报告

您可以通过以下两种方式导出质量报告：

- 若使用局点有OBS服务，系统默认导出到关联的OBS桶中。

  说明

  - 由于质量报告数据量较大，单个导出文件字段条数最多为2000条，因此OBS桶里或许会有多个导出文件。
  - 导出的报告仅限当前工作空间内。

- 若使用局点没有OBS服务，系统默认导出到本地。

步骤1 在DataArts Studio控制台首页，选择实例，单击“进入控制台”，选择对应工作空间的“数据质量”模块，进入数据质量页面。

图 4-670 选择数据质量

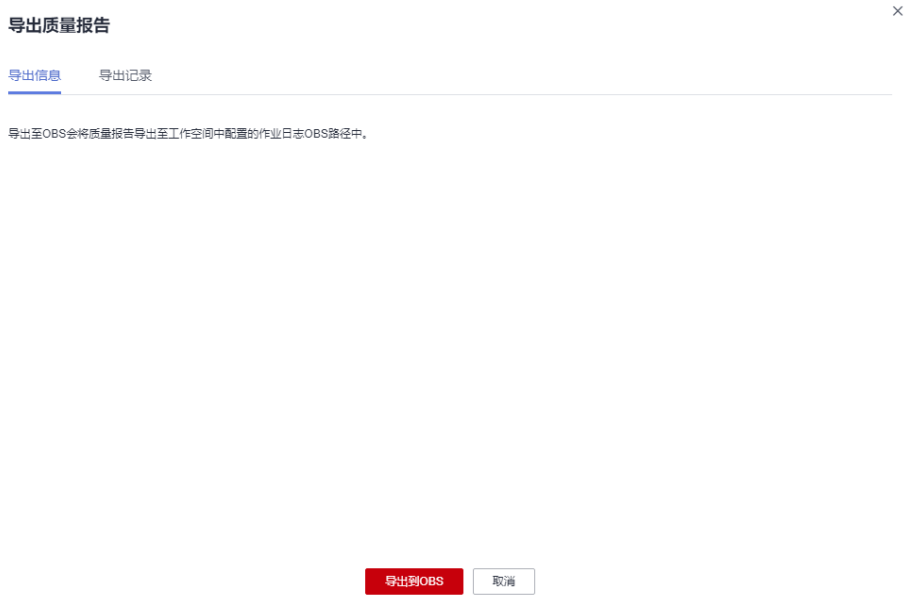
步骤2 选择“数据质量监控 > 质量报告”。

图 4-671 质量报告页面

步骤3 单击页面右上角的“导出”按钮，将质量报告导出。

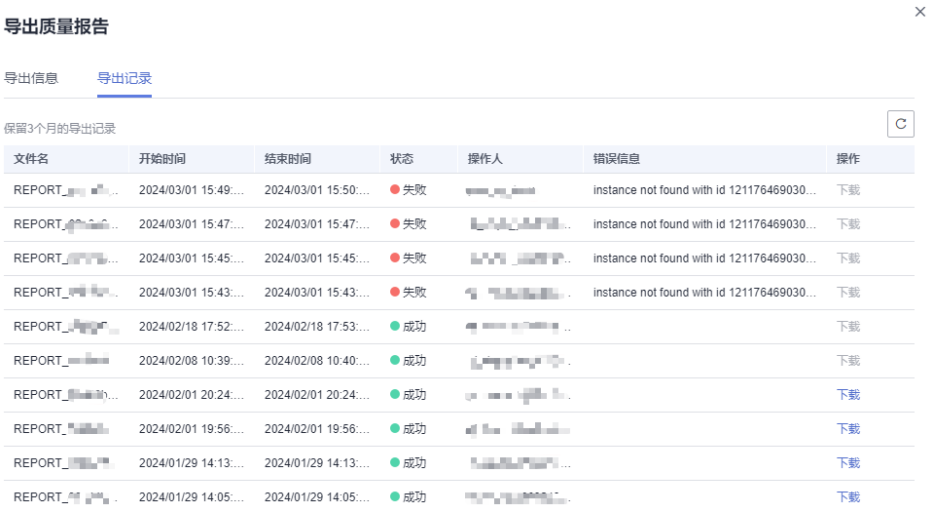
图 4-672 导出

图 4-673 导出到 OBS 桶



步骤4 可在导出记录中查看导出结果，单击“下载”可以下载数据质量报告。如果导出的报告文件过大，系统也支持直接下载大文件。

图 4-674 导出记录



----结束

4.7.3 使用教程

4.7.3.1 新建一个业务场景

场景说明

业务场景用于监控业务指标。本例以新建一个业务场景为例，介绍如何使用业务指标监控功能。

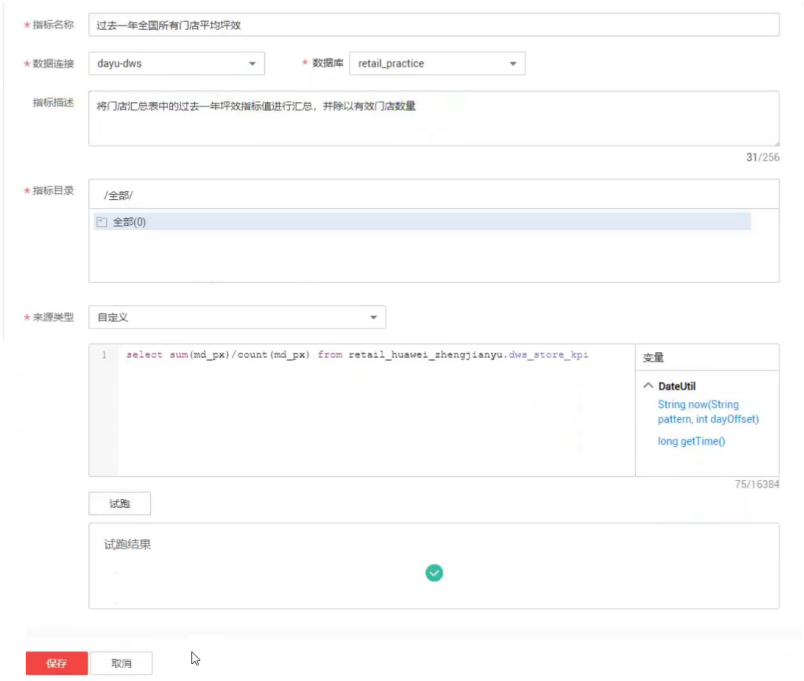
操作步骤

步骤1 在DataArts Studio控制台首页，选择实例，单击“进入控制台”，选择对应工作空间的“数据质量”模块，进入数据质量页面。

图 4-675 选择数据质量

步骤2 新建业务指标。

1. 单击左侧导航“指标管理”。
2. 单击页面上方的“新建”，如下图所示。

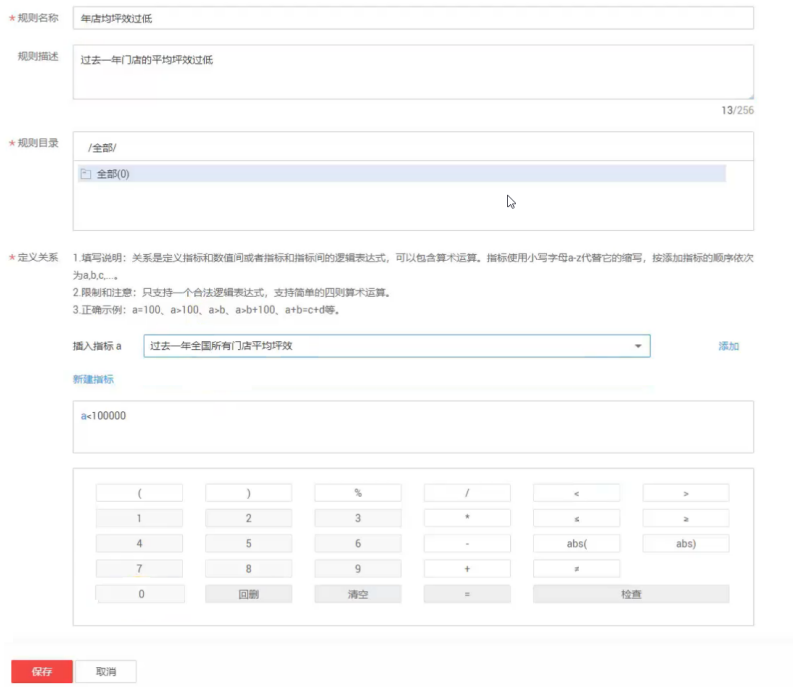


3. 单击“试跑”，查看试跑运行成功的结果。

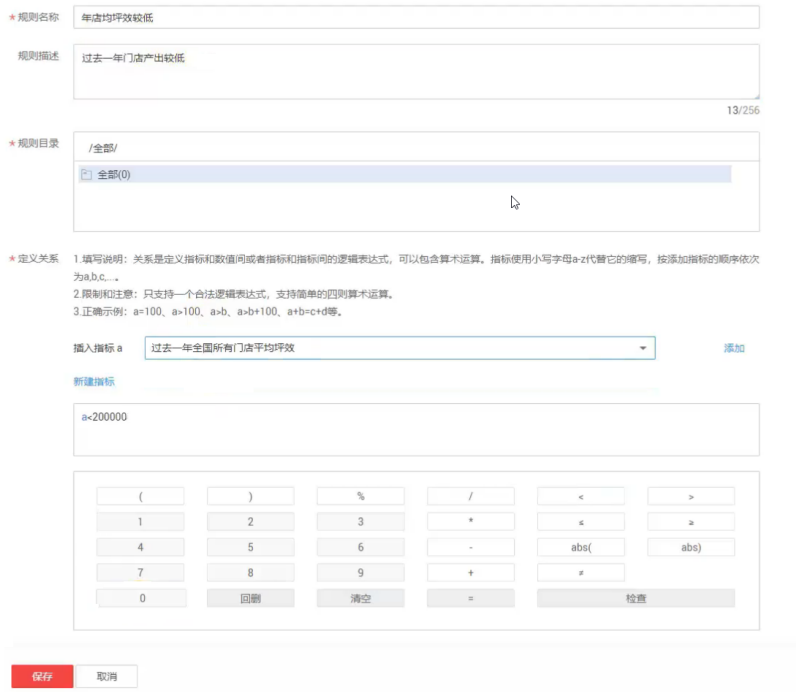
4. 单击“保存”，完成指标的创建。

步骤3 新建规则。

1. 单击左侧导航“规则管理”。
2. 单击页面上方的“新建”，创建第一条规则。
3. 输入参数值，如下图所示。



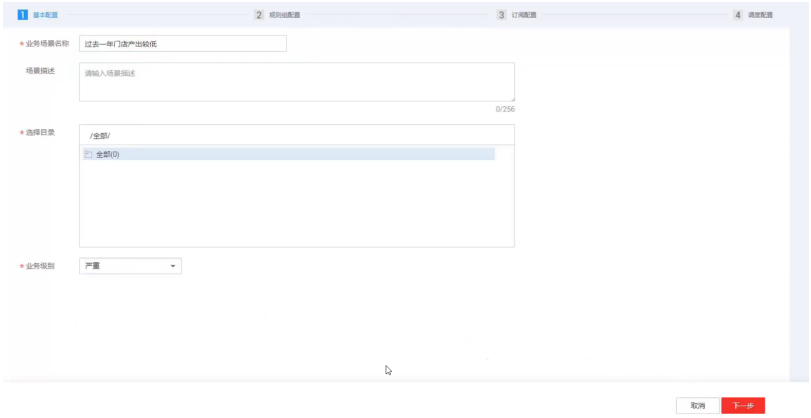
4. 单击“保存”。
5. 单击页面上方的“新建”，创建第二条规则。
6. 输入参数值，如下图所示。



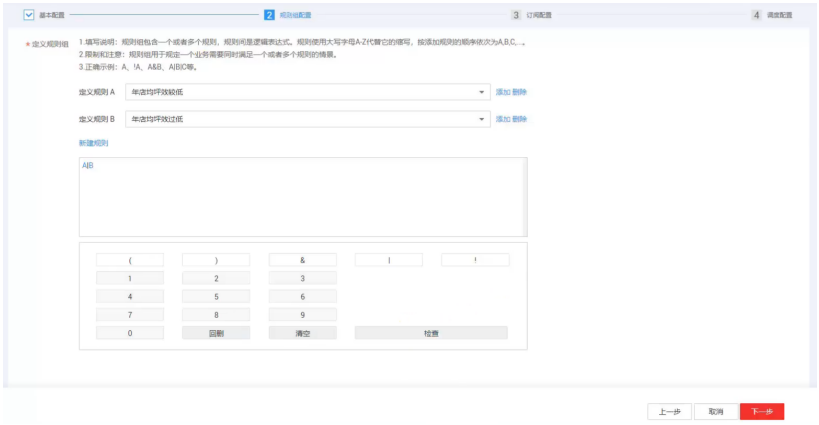
7. 单击“保存”。

步骤4 新建业务场景。

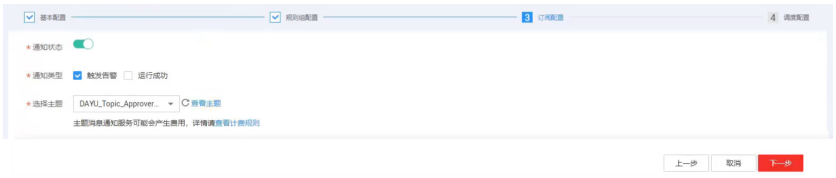
1. 单击左侧导航“业务场景管理”。
2. 单击页面上方的“新建”，输入场景的基本配置参数，如下图所示。



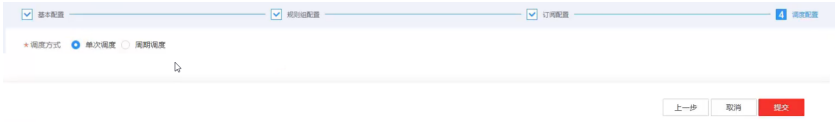
3. 单击“下一步”，输入规则组的配置参数，如下图所示。



4. 单击“下一步”，配置订阅信息，如下图所示。



5. 单击“下一步”，配置调度信息，如下图所示。



6. 单击“提交”，完成作业场景的创建。

步骤5 在业务场景管理列表中，单击操作列的“运行”，跳转到运维管理模块。

1. 单击右上角的刷新按钮，可以查看业务场景的运行状态为成功。
2. 单击运行结果，可查看具体的坪效结果。

----结束

4.7.3.2 新建一个质量作业

场景说明

开发质量作业是为了监控数据质量。本章以新建一个质量作业为例，介绍如何开发质量作业。

操作步骤

步骤1 在DataArts Studio控制台首页，选择实例，单击“进入控制台”，选择对应工作空间的“数据质量”模块，进入数据质量页面。

图 4-676 选择数据质量

步骤2 创建规则模板。

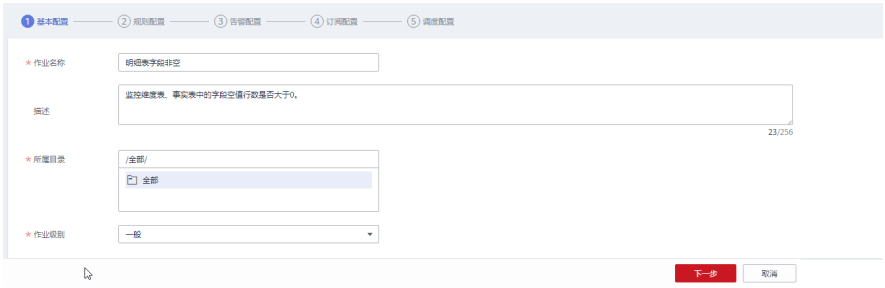
1. 单击左侧导航“规则模板”，默认展示系统自定义的规则。数据质量的规则包含6个维度，分别是：完整性、唯一性、及时性、有效性、准确性、一致性。
2. **可选:** 单击“新建”，可自定义创建规则。

   说明

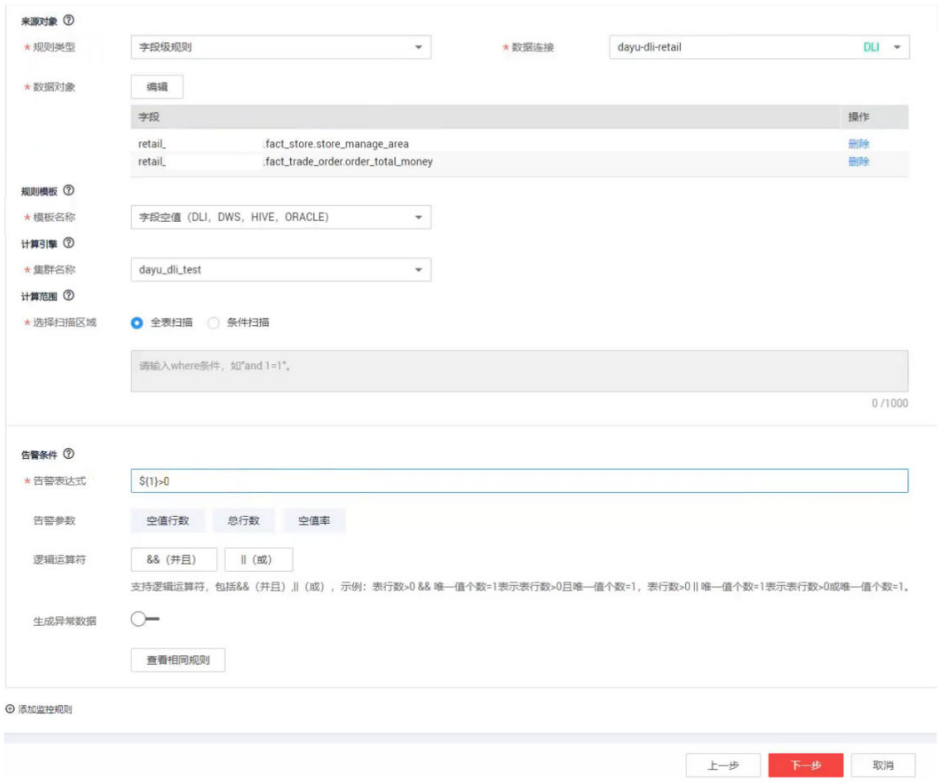
   本例使用系统自定义的规则即可。

步骤3 创建质量作业。

1. 单击左侧导航“质量作业”。
2. 单击“新建”，配置质量作业的基本信息，如下图所示。



3. 单击“下一步”，进入规则配置页面。您需要单击规则卡片中的 ，然后配置规则信息，如下图所示。



4. 单击“下一步”，配置告警信息，如下图所示。

5. 单击“下一步”，配置订阅信息，如下图所示。

6. 单击“下一步”，配置调度信息，如下图所示。

7. 单击“提交”，完成质量作业的创建。

步骤4 在质量作业表中，单击操作列的“运行”，跳转到运维管理模块。

1. 待质量作业运行成功后，单击左侧导航菜单的“质量报告”
2. 默认展示技术报告，如下图所示。

图 4-677 技术报告

3. 单击“业务报告”页签，查看业务报告，如下图所示。

图 4-678 业务报告

----结束

4.7.3.3 新建一个对账作业实例

场景说明

数据对账对于数据开发和数据迁移流程中的数据一致性至关重要，而跨源数据对账的能力是检验数据迁移或数据加工前后是否一致的关键指标。本章分别以DLI和DWS作为数据源，介绍如何通过DataArts Studio中的数据质量模块实现跨源数据对账的基本一致性校验。

环境准备

需要准备好对账的数据源，即通过管理中心分别创建数据连接，用于跨源数据对账。

操作步骤

步骤1 建立跨源数据连接。

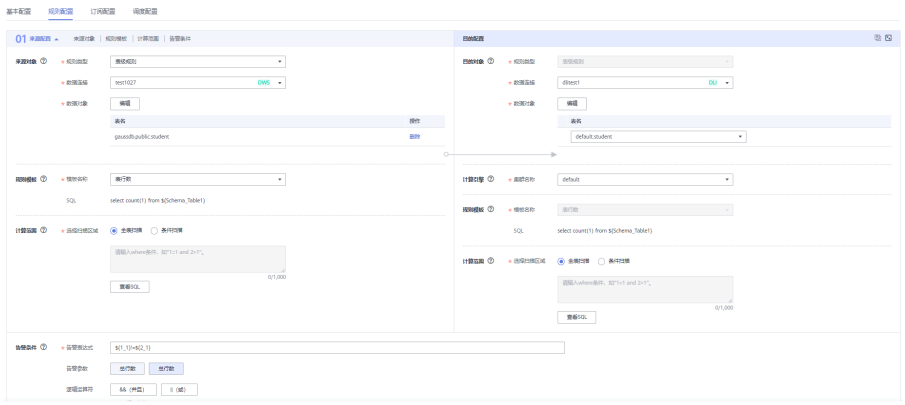
1. 创建DLI数据连接。在DataArts Studio管理中心模块，单击创建数据连接，数据连接类型选择“数据湖探索（DLI）”，输入数据连接名称，单击“测试”，提示连接成功，单击“确定”。

2. 创建DWS数据连接。在DataArts Studio管理中心模块，单击创建数据连接，数据连接类型选择“数据仓库服务（DWS）”，输入数据连接名称，设置其他参数，如下图所示，单击“测试”，提示连接成功，单击“确定”。

步骤2 创建对账作业。

1. 在DataArts Studio数据质量模块，单击左侧导航菜单“对账作业”。
2. 单击“新建”，配置对账作业的基本信息，如下图所示。

3. 单击“下一步”，进入规则配置页面。您需要单击规则卡片中的 ，然后配置对账规则，如下图所示。



说明

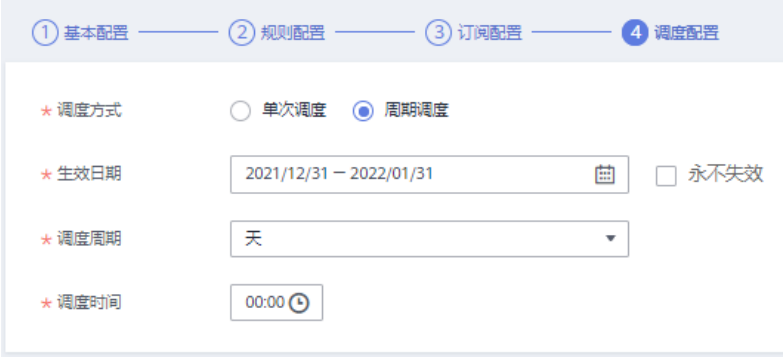
- 需要分别配置源端和目的端的信息。
- 配置告警条件，其中单击左侧的表行数（${1_1}）表示左侧源端选中表的行数，单击右侧表行数（${2_1}）表示目的端表行数。此处配置告警条件为${1_1}!=${2_1}，表示当左侧表行数与右侧表行数不一致时，触发报警并显示报警状态。

4. 单击“下一步”，配置订阅信息，如下图所示。

说明

勾选触发告警表示作业报警时发送通知到对应的smn主题，勾选运行成功表示不报警时发送通知到SMN主题。

5. 单击“下一步”，配置调度方式，如下图所示。



说明

单次调度表示需要手动触发运行，周期性调度表示会按照配置定期触发作业运行。此处以当天配置为例，设置每15分钟触发运行一次对账作业为例的配置。

6. 单击“提交”，对账作业创建完成。

步骤3 查看对账作业。

1. 单击对应的对账作业操作列中的运行链接，运行对账作业后，自动跳转到运维管理页面。
2. 单击结果&日志查看运行结果和运行日志，等待作业运行结束后，如下图所示。

----结束

结果分析

至此，完成了通过DataArts Studio数据质量模块中的对账作业功能实现了DLI和DWS两种不同数据源中的表行数一致性对账功能。

运行结果中，左侧表示源端表行数规则运行结果，右侧表示目的端表行数规则运行结果。

误差率表示两端数据行数的差异比率，此处误差率为0表示两端一致。

4.8 数据目录组件

该模块提供企业级的元数据管理，厘清信息资产。通过数据地图，实现数据资产的数据血缘和数据全景可视，提供数据智能搜索和运营监控。

4.8.1 数据地图

4.8.1.1 数据地图简介

数据地图围绕数据搜索，服务于数据分析、数据开发、数据挖掘、数据运营等数据表的使用者和拥有者，提供方便快捷的数据搜索服务，拥有功能强大的血缘信息及影响分析。

- 搜索：在进行数据分析前，使用数据地图进行关键词搜索，帮助快速缩小范围，找到对应的数据。
- 详情：使用数据地图根据表名直接查看表详情，快速查阅明细信息，掌握使用规则。
- 血缘：通过数据地图的血缘分析可以查看每个数据表的来源、去向，并查看每个表及字段的加工逻辑。

4.8.1.2 资产总览

通过总览，可以查看资产总览及资产报告。

- 资产总览可展示业务资产、技术资产和指标资产的情况。
  - 业务资产来自于数据架构组件中定义并发布过的逻辑实体与数据表，资产总览展示业务对象、逻辑实体、业务属性的数量及其详情。
  - 技术资产来自于数据连接和元数据采集任务，资产总览展示数据库、数据表、数据量的数量及其详情。
  - 指标资产来自于数据架构组件中定义并发布过的业务指标，资产总览展示业务指标及其详情。
- 资产报告可展示逻辑实体、数据表、资产关联、资产容量、标签、密级、以及TOP100的表容量、表行数、桶容量等内容。

约束限制

- 业务资产和指标资产来自于数据架构组件，会随数据架构同步的数据更新，但不支持随之删除。如需删除需要在数据目录中定位到资产后手动删除。
- 技术资产中的数据连接信息来自于管理中心的数据连接，会随管理中心同步的数据更新，但不支持随之删除。如需删除需要在数据目录中定位到资产后手动删除。
- 技术资产中的库表列等信息来自于元数据采集任务，是否更新和自动删除取决于元数据采集任务的参数配置，详情请参见**任务管理**。
- 技术资产中的数据血缘关系更新依赖于作业调度，数据血缘关系是基于最新的作业调度实例产生的。需要注意的是，数据血缘关系删除需要通过删除作业或删除作业元数据的方式进行，仅将作业停止调度不会触发血缘关系的删除。

前提条件

- 已在数据架构组件中定义并发布过的逻辑实体与数据表、业务指标。
- 已配置元数据采集任务并成功运行，如何创建采集任务请参见**创建采集任务**。

资产总览

1. 在DataArts Studio控制台首页，选择实例，单击“进入控制台”，选择对应工作空间的“数据目录”模块，进入数据目录页面。

图 4-679 选择数据目录

2. 选择“数据地图 > 总览”，默认进入“资产总览”页面。

图 4-680 资产总览

3. 单击“业务资产”，查看业务资产情况。

   业务资产来自于数据架构组件中定义并发布过的逻辑实体与数据表，资产总览展示业务对象、逻辑实体、业务属性的数量及其详情。

4. 单击“技术资产”，查看技术资产情况。

   技术资产来自于数据连接和元数据采集任务，资产总览展示数据库、数据表、数据量的数量及其详情。

5. 单击“指标资产”，查看指标资产情况。

   指标资产来自于数据架构组件中定义并发布过的业务指标，资产总览展示业务指标及其详情。

资产报告

1. 在DataArts Studio控制台首页，选择实例，单击“进入控制台”，选择对应工作空间的“数据目录”模块，进入数据目录页面。

图 4-681 选择数据目录

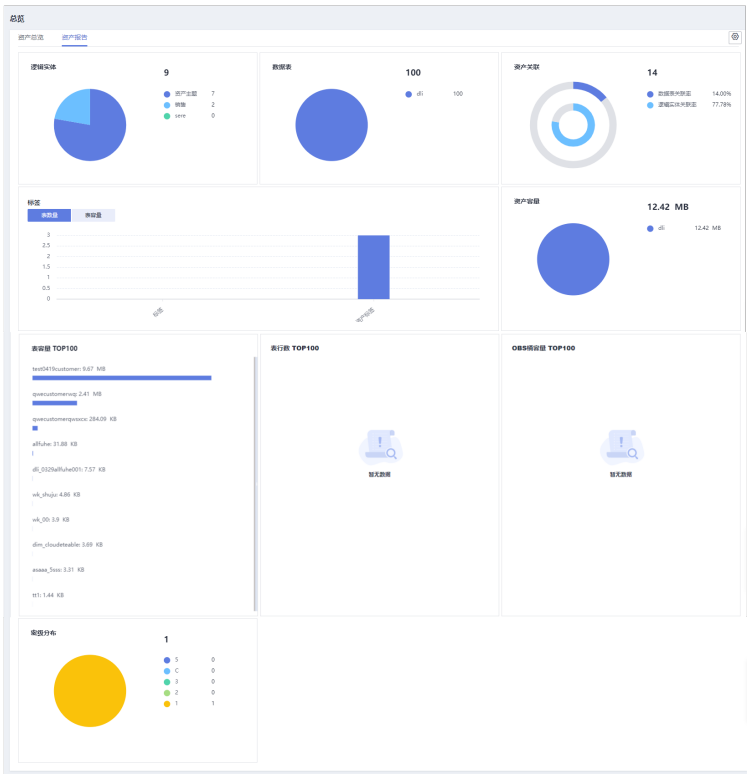
2. 选择“数据地图 > 总览”，单击并进入“资产报告”页面。
3. 首次进入“资产报告”页面，需要配置资产报告任务。单击右上方的配置图标 ，弹出配置窗口。

   依次选择生效时间、调度周期和调度具体时间，系统将按配置的时间调度运行资产报告任务，更新资产报告内容。

图 4-682 配置资产报告任务

4. 系统调度运行资产报告任务后，重新进入“资产报告”页面，可查看逻辑实体、数据表、资产关联、资产容量、标签、密级、以及TOP100的表容量、表行数、桶容量等资产内容。

图 4-683 资产报告



4.8.1.3 数据目录

通过数据目录可以对各类资产进行搜索、过滤、查看详情等操作。

- 业务资产来自于数据架构组件中定义并发布过的逻辑实体与数据表。
- 技术资产中的数据连接来源于管理中心的数据连接，库表列等来源于数据目录的元数据采集任务。
- 指标资产来自于数据架构组件中定义并发布过的业务指标。

约束限制

- 业务资产和指标资产来自于数据架构组件，会随数据架构同步的数据更新，但不支持随之删除。如需删除需要在数据目录中定位到资产后手动删除。
- 技术资产中的数据连接信息来自于管理中心的数据连接，会随管理中心同步的数据更新，但不支持随之删除。如需删除需要在数据目录中定位到资产后手动删除。
- 技术资产中的库表列等信息来自于元数据采集任务，是否更新和自动删除取决于元数据采集任务的参数配置，详情请参见**任务管理**。
- 技术资产中的数据血缘关系更新依赖于作业调度，数据血缘关系是基于最新的作业调度实例产生的。需要注意的是，数据血缘关系删除需要通过删除作业或删除作业元数据的方式进行，仅将作业停止调度不会触发血缘关系的删除。

资产搜索

通过资产名称和描述的关键字或按所有属性搜索资产，支持模糊搜索。

1. 在DataArts Studio控制台首页，选择实例，单击“进入控制台”，选择对应工作空间的“数据目录”模块，进入数据目录页面。

图 4-684 选择数据目录

2. 选择“数据地图 > 数据目录”，并根据需要进入“业务资产”、“技术资产”或“指标资产”页签。
3. 在资产搜索输入框输入需要查找的数据关键字进行搜索，搜索范围限定在“业务资产”、“技术资产”或“指标资产”页签内，搜索结果以列表方式显示。

   按名称和描述搜索：表示按照资产的名称和描述进行搜索。

   按所有属性搜索：表示按照资产的全部属性（即详情页中展示的属性）进行搜索。

   说明

   - 支持保存当前设置的搜索条件。
   - 支持导入搜索条件。

资产筛选

对于技术资产搜索结果，可以基于条件进行筛选，支持的筛选条件类别如下：

- 数据连接：数据资产所属数据连接名称。
- 类型：数据资产所属类型。
- 分类：数据资产所属分类。
- 标签：数据资产所包含的标签。
- 密级：数据资产所属密级。

如下通过资产类型过滤搜索结果，其他类同。

步骤1 在类型过滤区域，选择“Table”，搜索结果显示属于Table类型的资产。

步骤2 类型过滤条件按照名称排序，默认只显示前五种类型，单击“全部”，显示系统目前支持的所有资产类型。

----结束

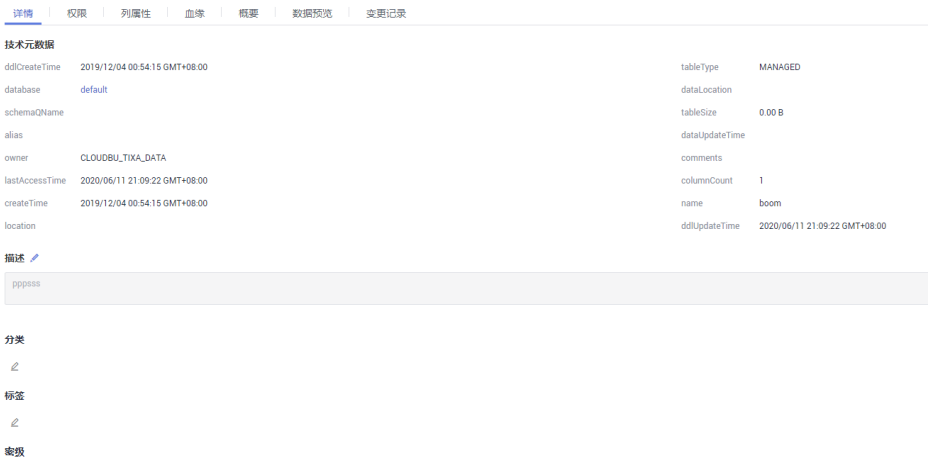
资产详情

本文以查看技术资产中的数据表详情为例进行说明。

步骤1 在技术资产搜索结果列表，单击任意数据表，进入数据表详情页面。

步骤2 在“详情”页签，可查看技术元数据基本属性、编辑描述；可给数据表添加标签和密级；可给数据表的列和OBS对象添加或删除分类、标签和密级。

图 4-685 查看详情



步骤3 在“权限”页签，可申请数据表权限或给其他用户授权。

图 4-686 权限页签详情

步骤4 在“列属性”页签，可查看数据表的列属性，给数据列添加或删除分类、标签和密级，并编辑描述。

图 4-687 管理列属性

步骤5 在“血缘”页签，可查看数据表的血缘关系，包括血缘和影响。如何配置数据血缘请参见**通过数据地图查看数据血缘关系**。数据开发作业配置了支持自动血缘的节点或手动配置节点的血缘关系后，作业执行时可以自动解析，在数据目录中展示数据血缘。

步骤6 在“概要”页签，查看数据表的概要信息（当前仅支持DWS、DLI、OBS类型数据表查看概要，概要采样方式以**元数据采集**任务配置为准）。

单击“更新”，可更新概要信息。

步骤7 在“数据预览”页签，预览当前表的业务数据。根据列的分类信息，支持对预览数据根据**脱敏策略**的设置进行实时脱敏。

- 数据预览支持的数据源类型：DWS、DLI、Hive、MySQL。
- 列的分类信息支持在新建采集任务时自动设置和在数据分类菜单中手动添加两种方式。其中仅DWS、DLI支持新建采集任务时自动设置分类。

步骤8 在“变更记录”页签，查看数据表变更详情。

----结束

4.8.1.4 标签管理

标签是用来标识数据的业务含义，是相关性很强的关键字，可以帮助您对资产进行分类和描述，以便于检索。

为方便管理技术资产，可以从业务角度定义标签，并与技术资产关联，比如标识某个表是SDI贴源数据层、DWI数据整合层等。

标签和分类

“标签”是相关性很强的关键字，帮助用户对资产进行分类和描述，以便于检索。

“分类”是指按照种类、等级或性质分别归类。分类是自上而下的，通过对事物进行分析，按照一定的标准，划分出不同的类别。

二者主要区别如下：

表 4-428 标签和分类区别

属性	分类	标签
排他性	有	无
关系	从属	相关（关联）
创建	事前规划	任意时间
代价	高	低
来源	请参见**数据分类**	请参见**标签管理**

管理标签

1. 在DataArts Studio控制台首页，选择实例，单击“进入控制台”，选择对应工作空间的“数据目录”模块，进入数据目录页面。

图 4-688 选择数据目录

2. 选择“数据地图 > 标签管理”。
3. 单击“新建”，新建标签。
   - **标签名称**：只能包含中文、英文字母、数字和下划线，不能以下划线开头。且长度不能超过100个字符。
   - **描述**：标签的描述信息，长度不能超过255个字符。
4. 勾选标签，单击“删除”，可删除标签。
5. 单击标签后的“编辑”，可修改标签描述。

标识数据：添加标签

1. 在DataArts Studio控制台首页，选择实例，单击“进入控制台”，选择对应工作空间的“数据目录”模块，进入数据目录页面。

图 4-689 选择数据目录

2. 选择“数据地图 > 数据目录”，并进入“技术资产”页签。
3. 在资产搜索输入框输入需要添加标签的数据的关键字，然后单击“搜索”，搜索结果以列表方式显示。
4. 勾选需要添加标签的资产，单击右上角“标识”。在添加标识对话框中配置标签。

图 4-690 添加标识

5. 选择标识种类为标签，并配置标签，单击“确定”提交。

说明

此处支持全新添加标签，也支持选择已有标签。已有标签来源于**管理标签**。

4.8.2 数据权限

4.8.2.1 数据权限简介

为确保数据使用安全可控，使用数据表需要先申请权限。数据权限模块为用户提供便捷的权限管控能力，提供可视化申请审批流程，并可以进行权限的审计和管理。提高数据安全的同时，还可以方便用户进行数据权限管控。

数据权限模块包含数据目录权限、数据表权限和审批中心三大子模块。具备的功能如下所示：

- 权限自助申请：用户可以选择自己需要权限的数据表，在线上快速发起申请。
- 权限审计：管理员可以快速方便地查看数据库表权限对应人员，进行审计管理。
- 权限回收/交还：管理员可以通过用户权限管理及时回收用户权限，用户也可以主动交还不再需要的权限。
- 权限审批管理：提供可视化、流程化的管理授权机制，以及对审批流程进行事后追溯。

4.8.2.2 数据目录权限

本章节主要介绍数据目录权限管理。

约束与限制

- 仅管理员角色的用户支持创建、删除、修改数据目录权限规则和设置数据目录权限生效状态。
- 开发者、运维者和访客角色的用户仅支持查看数据目录权限规则和规则列表。

管理数据目录权限规则

1. 在DataArts Studio控制台首页，选择实例，单击“进入控制台”，选择对应工作空间的“数据目录”模块，进入数据目录页面。

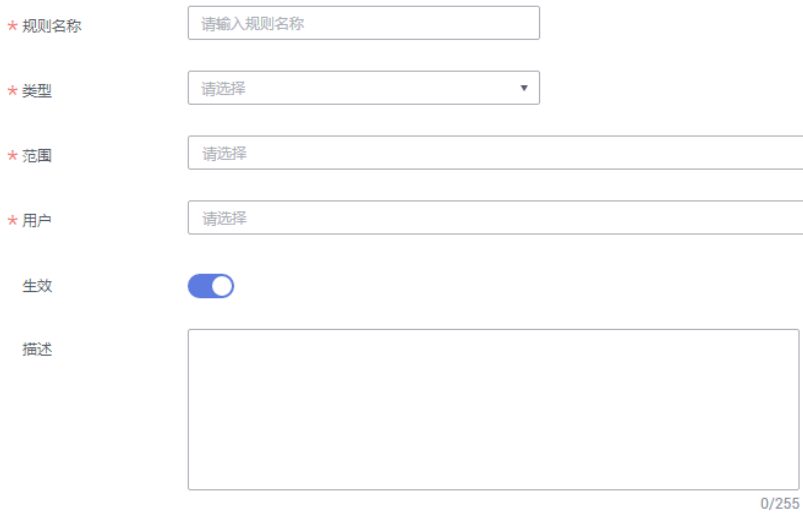
图 4-691 选择数据目录

2. 选择“数据权限 > 数据目录权限”，单击“新建”，配置数据目录权限规则。
   a. 规则名称：设置数据权限规则的名称。
   b. 类型：当前支持从标签、密级和分类的维度进行过滤筛选。
   c. 范围：选择实际的标签、密级和分类。
   d. 用户：配置的数据目录权限规则所适配的用户。
   e. 生效：打开，表示该数据目录权限规则生效。反之，不生效。

   说明

   数据目录权限规则生效后，仅该数据目录权限规则所适配的用户，可管理限定标签或者分类的数据资产。例如设置类型为标签，范围选择test，用户设置为A，当开启权限规则后，A用户只可管理test标签的资产。

图 4-692 新建规则



3. 在数据权限规则列表中，选择对应规则后的编辑和删除，可修改和删除数据权限规则。

4.8.2.3 数据表权限

用户可以在“我的权限”页面，查看工作空间内自己拥有的表和列权限，并对表和列的权限进行申请或交还。

管理员角色的用户具备管理“用户权限”的功能，即管理员可查看已在该工作空间内申请过权限的所有用户的资源权限。

申请表/列权限

说明

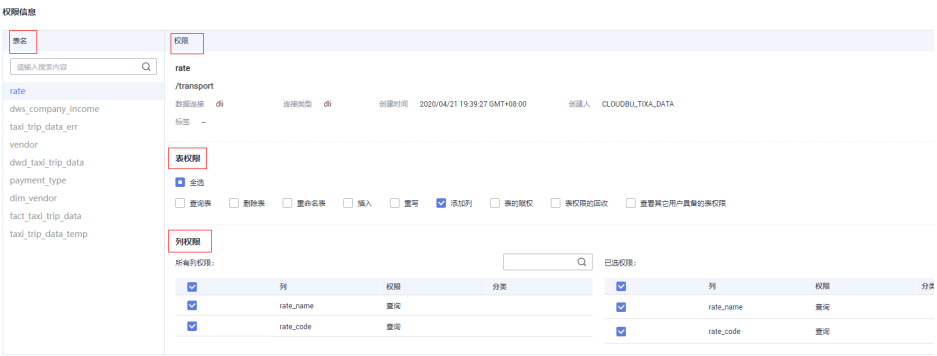
- 当前版本仅支持DLI数据表权限控制。
- 因申请表/列权限，需要审批人审批后方生效。所以申请表/列权限前，请先参见**•管理审批人**新建审批人。

1. 在DataArts Studio控制台首页，选择实例，单击“进入控制台”，选择对应工作空间的“数据目录”模块，进入数据目录页面。

图 4-693 选择数据目录

2. 选择“数据权限 > 数据表权限”，在“我的权限”页签中单击“申请”。
3. 输入使用场景说明，选择对应数据连接、数据库和数据表。
4. 选择需要申请的表/列权限。
   - 申请单张表/列权限。
     勾选自己当前无权限但需要使用的表权限/列权限。
   - 申请多张表/列权限。
     批量选择多张表后，在权限信息页面依次勾选需要使用的表/列权限。

图 4-694 申请表/列权限信息



5. 单击“确定”，系统弹出提交对话框。配置审批人后，单击“确定”。
6. 等待审批人审批。待审批人审批后，权限即生效。

管理自有表权限

当用户需要对已申请的表/字段权限进行管理，包含查看、编辑和交还权限，请参见本节进行操作。

1. 在DataArts Studio控制台首页，选择实例，单击“进入控制台”，选择对应工作空间的“数据目录”模块，进入数据目录页面。

   图 4-695 选择数据目录

2. 选择“数据权限 > 数据表权限”，在“我的权限”页签中，支持如下操作：
   - 操作 > 查看，查看用户已申请的权限详情。
   - 操作 > 编辑，可修改用户已申请的数据表权限。
   - 操作 > 交还，可交还用户已申请的数据表权限。

   图 4-696 管理表权限

审计用户权限

管理员可在“用户权限”页面查看同一工作空间内，分别有哪些账号拥有表和字段的权限，并可回收不必要的表和字段的权限，也可对用户进行批量授权。

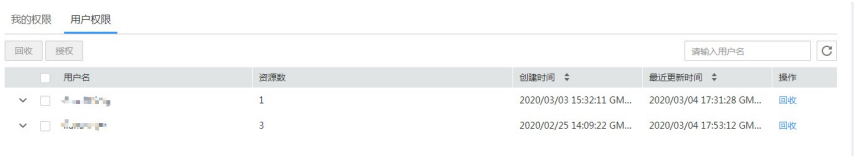
说明

仅空间管理员可审计用户权限，包含查看用户列表、回收用户权限、对用户进行授权。

- 查看拥有表权限的账号和对应的资产列表

  选择“数据表权限 > 用户权限”，查看同一工作空间内，已申请表权限的账号。

  图 4-697 查看拥有表权限的账号

- 回收用户的资产权限
  - 选择“数据表权限 > 用户权限”，单击账号后操作列的“回收”，可回收该账号所有的资产权限。
  - 选择“数据表权限 > 用户权限”，勾选用户名前的复选框，单击左上角“回收”，支持批量回收用户资产权限。

  图 4-698 回收用户的资产权限

- 对用户授权

  图 4-699 授权

- 在资产上管理用户的权限

  选择“数据表权限 > 用户权限”，单击账号前的下拉列表，展开该用户所拥有的资产。单击对应特定资产操作列的“查看”、“编辑”和“回收”，完成在资产上管理用户的权限。

  图 4-700 基于资产管理用户权限

4.8.2.4 审批中心

约束与限制

仅管理员角色的用户支持管理审批人，可新建和删除审批人。

审批管理

用户可在审批中心页面，查看自己提交的申请及进度，查看待自己审批的申请，查看已审批的历史记录并对审批人进行管理。

- 审批人管理

  选择“数据权限 > 审批中心”，在“审批人管理”页签“新建”和“删除”审批人，如图4-701。审批人数据来源于工作空间中添加的人。

  图 4-701 管理审批人

- 待我审批

  a. 选择“数据权限 > 审批中心”，单击“待我审批”页签。

  在此页面查看当前需要用户审批的申请单。

  b. 单击操作栏的“审批”，查看申请单的详细信息并进行审批。

  c. 填写审批意见后，根据实际情况同意或拒绝该申请。

- 我已审批

  a. 选择“数据权限 > 审批中心”，单击“我已审批”页签。

  b. 单击操作栏中的“查看”，即可查看申请单的审批记录和申请内容等详细信息。

- 我的申请

  a. 选择“数据权限 > 审批中心”，单击“我的申请”页签。

  b. 单击操作栏中的“查看”，即可查看申请单的详细信息。

  c. 单击操作栏中的“重新申请”，即可重新授权。

4.8.3 数据安全

4.8.3.1 数据安全简介

应用背景

数据安全为数据湖提供数据生命周期内统一的数据使用保护能力。通过敏感数据识别、分级分类、隐私保护、资源权限控制、数据加密传输、加密存储、数据风险识别以及合规审计等措施，帮助用户建立安全预警机制，增强整体安全防护能力，让数据可用不可得和安全合规。

功能模块

数据安全包括：

- 数据密级

  对数据进行等级划分，方便数据的管理。

- 数据分类

  基于数据密级，可以进行数据分类，来有效识别数据库内的敏感数据。

- 脱敏策略

  基于数据分类，可以通过创建脱敏策略，实现数据资产的脱敏和隐私保护。

4.8.3.2 数据密级

本章主要介绍数据密级管理，包括密级的创建、删除和调整优先级。

只有在创建密级之后，您才可以创建数据分类，进而创建脱敏策略进行数据脱敏。

前提条件

无。

进入数据密级管理页面

1. 在DataArts Studio控制台首页，选择实例，单击“进入控制台”，选择对应工作空间的“数据目录”模块，进入数据目录页面。
2. 选择“数据安全 > 数据密级”，用户可以在该页面新建、管理和删除分级，也可以调整分级的优先级。
   - 创建分级：单击“数据密级”页签左上角的“新建”，输入名称和描述。
   - 删除：在“数据密级”页签，勾选不需要的分级，单击左上角的“删除”。
   - 调整优先级：在“数据密级”页签，单击相应分级后的上移（提高优先级）和下移（降低优先级）。

4.8.3.3 数据分类

本章主要介绍如何创建数据分类规则。

只有在创建数据分类规则之后，您才可以创建数据脱敏策略进行数据脱敏。

前提条件

数据密级定义已完成，请参见**数据密级**。

新建分类规则

1. 在DataArts Studio控制台首页，选择实例，单击“进入控制台”，选择对应工作空间的“数据目录”模块，进入数据目录页面。
2. 选择“数据安全 > 数据分类”，在“分类规则”页签中，单击“新建”。

   系统弹出“新建分类”对话框，填写相关配置，完成创建分类规则。支持按模板创建（内置）规则和自定义规则两种方式。

   图 4-702 配置分类规则

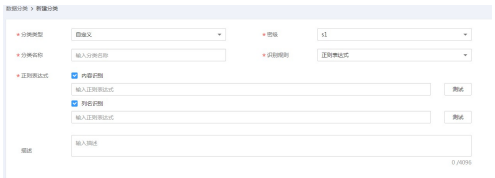


表 4-429 配置分类规则参数说明

配置	说明
分类类型	即规则所属分类，支持内置（按模板添加）和自定义添加。
密级	对配置的数据进行等级划分。如果现有的分级不满足需求，请进入数据密级管理页面进行设置，详情请参见**数据密级**。
分类模板	分类类型选择“内置”，呈现此参数。如果选择“内置”，用户可以根据实际需要选择系统内置的敏感数据识别定义模板，例如：时间、手机号、车牌号。
分类名称	• 分类类型选择“内置”，分类名称自动关联分类模板生成。 • 分类类型选择“自定义”，用户可以自行填写分类名称。 **说明** 定义数据分类规则，名称必须唯一。
识别规则	分类类型选择“自定义”，呈现此参数，支持正则表达式。
正则表达式	• 内容识别：提供的数据识别方式之一，自定义正则表达式。 • 列名识别：提供字段名精确匹配和模糊匹配方式，支持多个字段匹配。
描述	对当前规则进行简单描述。

新建分组

1. 在DataArts Studio控制台首页，选择实例，单击“进入控制台”，选择对应工作空间的“数据目录”模块，进入数据目录页面。
2. 选择“数据安全 > 数据分类”，在“分组”页签中，单击“新建”。
   系统弹出“新建分组”对话框，填写相关配置，单击“确定”，完成创建分组。
   参数设置参考**表4-430**，并勾选左侧列表中的分类规则。
   用户所勾选的规则将显示在右侧列表中。

表 4-430 参数配置表

配置	说明
名称	规则组名称只能包含中文、英文字母、数字和下划线。
描述	为更好的识别规则组，此处加以描述信息。描述信息长度不能超过4096个字符。

4.8.3.4 脱敏策略

本节介绍如何创建数据脱敏策略，然后在数据目录中进行脱敏查询。

前提条件

- 数据分类规则已创建，数据分类规则的创建请参见**数据分类**。

- 数据连接，数据表已创建成功，敏感数据已被数据目录采集。

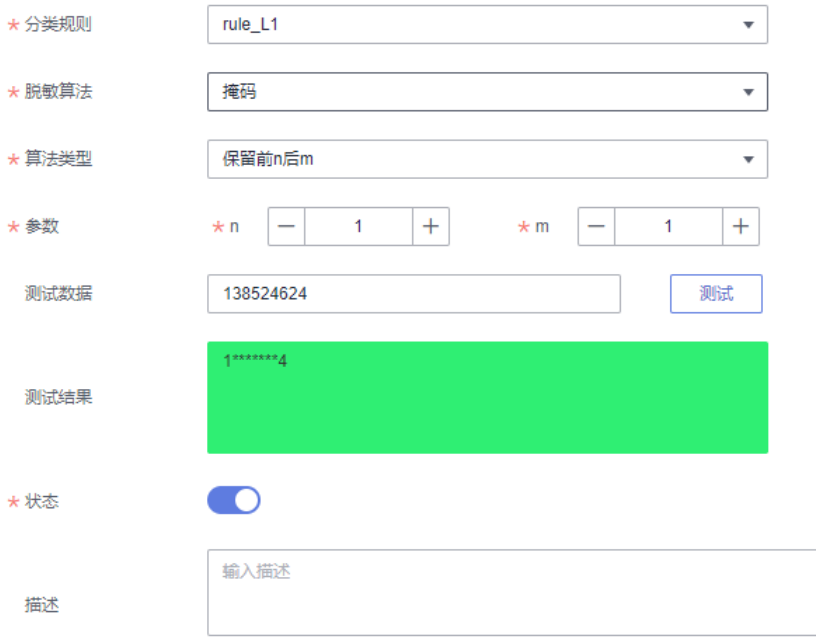
创建脱敏策略

1. 在DataArts Studio控制台首页，选择实例，单击“进入控制台”，选择对应工作空间的“数据目录”模块，进入数据目录页面。
2. 选择“数据安全 > 脱敏策略”，在“脱敏策略”页面中，单击“新建”。
3. 绑定分类规则，配置脱敏算法并适配对应的算法类型。脱敏算法包含掩码，截断和哈希。每种脱敏算法对应多种算法类型，请根据产品界面进行选择，这里不再赘述。配置完成后单击“确定”。

   说明

   已被绑定脱敏算法的分类规则不支持被重复绑定。

   图 4-703 新建脱敏

4. 适配脱敏算法后，支持用户在线进行测试。输入测试数据，单击“测试”，在测试结果文本框中进行验证。
5. 开启或关闭状态，只有启用状态下的脱敏策略才可生效。

查看数据脱敏效果

1. 在DataArts Studio控制台首页，选择实例，单击“进入控制台”，选择对应工作空间的“数据目录”模块，进入数据目录页面。
2. 选择“数据地图 > 数据目录”。
3. 在资产搜索结果列表，搜索脱敏后的数据表，进入数据表详情页面。
4. 单击“数据预览”，查看数据脱敏后的效果。

4.8.4 元数据采集

4.8.4.1 元数据简介

按照传统的定义，元数据（Metadata）是关于数据的数据。元数据打通了源数据、数据仓库、数据应用，记录了数据从产生到消费的全过程。元数据主要记录数据仓库中模型的定义、各层级间的映射关系、监控数据仓库的数据状态及ETL的任务运行状态。在数据仓库系统中，元数据可以帮助数据仓库管理员和开发人员非常方便地找到其所关心的数据，用于指导其进行数据管理和开发工作，提高工作效率。

在DataArts Studio中，元数据是数据的描述数据，可以为数据说明其属性（数据连接、类型、名称、大小等），或其相关数据（位于拥有者、标签、分类、密级等）。

元数据按用途的不同，可以分为两类：技术元数据（Technical Metadata)和业务元数据（Business Metadata）。

- 技术元数据是存储关于数据仓库系统技术细节的数据，是用于开发和管理数据仓库使用的数据。在DataArts Studio中，技术元数据即为技术资产，显示数据库、数据表、数据量的数量及其详情。
- 业务元数据从业务角度描述了数据仓库中的数据，它提供了介于使用者和实际系统之间的语义层，使得不懂计算机技术的业务人员也能够“读懂”数据仓库中的数据。在DataArts Studio中，业务元数据包含业务资产和指标资产，业务资产显示业务对象、逻辑实体、业务属性的数量及其详情，指标资产显示业务指标及其详情。

DataArts Studio中的技术元数据来源于元数据采集任务，您需要在创建并运行元数据采集任务后才能在数据地图中查看元数据。

4.8.4.2 任务管理

本章主要介绍如何通过配置元数据采集策略新建采集任务，不同类型的数据源对应的采集策略不尽相同。元数据管理依据采集任务的配置策略，采集对应的技术元数据信息。

约束与限制

- 当元数据采集任务未指定采集范围时，默认采集该数据连接下的所有数据表/文件。采集任务运行完成后，如果该数据连接下有新增数据表/文件，则需再次运行元数据采集任务，才能采集到新增数据表/文件的元数据。
- Oracle元数据采集前，需要确保数据连接中的数据库用户需要有数据表的读写权限以及对元数据的读取权限。详见**配置ORACLE数据连接**中的用户授权指导。

前提条件

- 元数据采集支持丰富的数据源类型，对于DWS、DLI、MRS HBase、MRS Hive、RDS（MySQL）、RDS（PostgreSQL）和ORACLE类型的数据源，首先需要在管理中心创建数据连接。如需采集其他数据源（如OBS、CSS、GES等）元数据，无需在管理中心创建数据连接。
- 采集Hudi元数据前，需要先在Hudi表开启“**同步hive表配置**”，然后才能通过采集MRS Hive元数据的方式采集Hudi表的元数据。

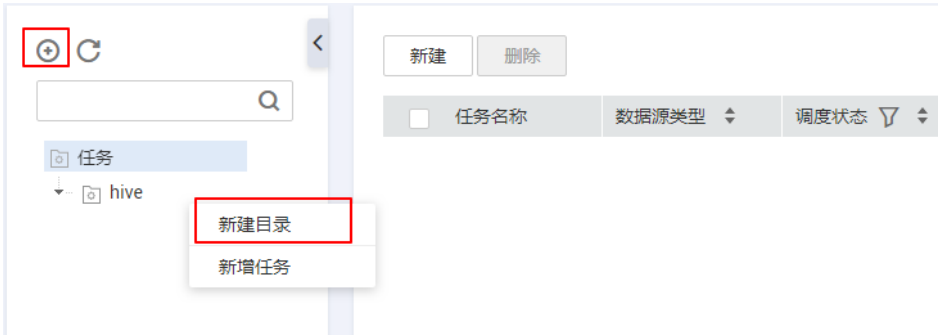
新增采集任务

1. 在DataArts Studio控制台首页，选择实例，单击“进入控制台”，选择对应工作空间的“数据目录”模块，进入数据目录页面。

   图 4-704 选择数据目录

2. 选择“元数据采集 > 任务管理”。
3. 选择采集任务所归属的目录。如果未新建目录请参见图4-705创建进行。

   图 4-705 新建采集任务的归属目录

4. 单击页面上方“新建”或者右键单击任务菜单，单击“新增任务”，在弹出的对话框中，配置相关参数，新建采集任务。

   新建任务有如图4-706所示的两个入口。

图 4-706 新建采集任务入口

a. 配置基本参数，参考**表4-431**。

表 4-431 基本配置说明

参数名	说明
任务名称	采集任务的名称，只能包含中文、英文字母、数字和下划线，且长度不能超过62个字符。
描述	为更好的识别采集任务，此处加以描述信息。描述信息长度不能超过255个字符。
选择目录	采集任务的存储目录，可选择已创建的目录。目录创建请参见**图4-705**。

b. 配置数据源信息，参考**表4-432**。

表 4-432 数据源信息参数说明

参数名	说明
数据连接类型	从下拉列表中选择数据连接类型。 **说明** 元数据采集支持丰富的数据源类型，对于DWS、DLI、MRS HBase、MRS Hive、RDS（MySQL）、RDS（PostgreSQL）和ORACLE类型的数据源，首先需要在管理中心创建数据连接。如需采集其他数据源（如OBS、CSS、GES等）元数据，无需在管理中心创建数据连接。

参数名		说明
• **DWS** • **DLI** • **MRS HBase** • **MRS Hive** • **ORACLE** • **RDS**	数据连接	• 所选数据连接类型中已创建数据连接，支持从下拉列表中选择。 • 所选数据连接类型中未创建数据连接，请单击“新建”，创建新的数据连接。
	数据库（或数据库和schema、命名空间	呈现待采集的数据库（或数据库和schema、命名空间）和数据表。 • 单击数据库（或数据库和schema、命名空间）后的“设置”，设置采集任务扫描的数据库（或数据库和schema、命名空间）范围。当不进行设置时，默认选择该数据连接下的所有数据库（或数据库和schema、命名空间）。 • 单击数据表后的“设置”，设置采集任务扫描的数据表范围。当不进行设置时，默认选择数据库（或数据库和schema、命名空间）下的所有数据表。 • 当数据库（或数据库和schema、命名空间）和数据表均不设置时，则采集任务扫描的数据范围为该数据连接下的所有数据表。 • 单击“清除”，可对已选择的数据库（或数据库和schema、命名空间）、数据表进行修改。
	数据表	
CSS	选择集群	选择待采集数据存储的CSS集群。 您也可以单击“新建”，创建CSS集群，创建完成后单击“刷新”，选择新建的CSS集群即可。
	绑定Agent	请选择由CDM集群提供的Agent。 用户也可以单击“新建”，创建新的Agent，创建完成后单击“刷新”，选择新的Agent即可。
	索引	用于存储Elasticsearch的数据，类似关系型数据库的Database。是一个或多个分片分组在一起的逻辑空间。
GES	选择图	选择存储了以“关系”为基础的结构数据的图。
	绑定Agent	请选择由CDM集群提供的Agent。 用户也可以单击“新建”，创建新的Agent，创建完成后单击“刷新”，选择新的Agent即可。
OBS连接	OBS桶	选择待采集数据归属的OBS桶。
	OBS路径	选择待采集数据在OBS桶中的存储路径。
	采集范围	选择待采集数据的采集范围。 • 选择“当前文件夹”，采集任务仅采集obs路径中设置的文件夹下的对象。 • 选择“当前文件夹和所有子文件夹”，采集任务会采集obs路径中设置的文件夹下所有的对象，包括其子文件夹下的对象

参数名		说明
	采集内容	选择待采集数据的采集内容。 ● 选择“文件夹和对象”，采集任务采集文件夹和对象。 ● 选择“ 文件夹”，采集任务仅采集文件夹。

c. 元数据采集参数配置，参考表4-433。

说明

仅当数据连接类型为DWS、DLI、MRS HBase、MRS Hive、ORACLE、RDS时，支持配置元数据采集参数。

表 4-433 元数据采集参数说明

参数名	说明
数据源元数据已更新	当数据连接中元数据发生变化时，通过配置更新策略，设置数据目录中元数据的更新方式。 需要注意的是配置的更新、删除策略是作用在用户配置的数据库、数据表的范围内的。 ● 勾选“仅更新数据目录中的元数据”： 采集任务仅更新数据目录已经采集到的元数据 ● 勾选“仅添加新元数据”： 采集任务仅采集数据源中存在，但是数据目录中不存在的元数据 ● 勾选“更新数据目录中的元数据、添加新元数据”： 采集任务全量同步数据源中的元数据 ● 勾选“忽略更新、添加操作”： 不采集数据源中的元数据
数据源元数据已删除	当数据连接中元数据发生变化时，通过配置删除策略，设置数据目录中元数据的更新方式。 ● 勾选“从数据目录中删除元数据”： 当数据源中的某些元数据已经被删除，数据目录中也将同步删除对应的元数据 ● 勾选“忽略删除”： 当数据源中的某些元数据已经被删除，数据目录中不同步删除对应元数据。

d. 勾选数据概要时的参数配置，参考表4-434。

说明

- 仅当数据连接类型为DWS、DLI时，支持配置数据概要。
- 如无特殊需求时，建议您无需开启数据概要。开启数据概要后会对数据源端产生较大的SQL执行压力，导致元数据采集任务时间超出预期。

表 4-434 数据概要参数说明

参数名	说明
基于全量数据	基于已采集的全量数据在数据目录中生成数据概要。 适用于数据量较少（100W以下）的情况。
基于采样数据，采样数量为*x*条	基于已采集的全量数据在数据目录中生成数据概要。 适用于数据量较多的情况。
基于全量数据，随机取*x*%的数据	基于已采集的全量数据在数据目录中生成数据概要。 适用于数据量较多的情况。
DLI队列	选择获取profile数据，执行DLI SQL用的队列。 勾选“采集唯一值”表示只统计已采集的表中的唯一值的个数，并在数据目录中的概要页签呈现。

e. 数据分类配置说明（仅当数据目录组件中具备数据安全功能时，支持配置该选项；当前暂不支持关联独立数据安全组件中的敏感数据识别规则）

- 数据分类：勾选此项参见**数据分类**新建分类规则组或者选中已有分类规则组，实现自动识别数据并添加分类。
- 数据分级：勾选“根据数据分类结果更新数据表密级”，表示可根据匹配的分类规则中，将密级最高的设置为表的密级。
- 数据同步：勾选“手动同步分类结果”，表示“数据目录 > 数据目录 > 列属性”中呈现的数据列，在采集任务执行完毕后，不会自动添加分类和密级属性。需要用户前往“元数据采集 > 任务监控 ”页面，找到任务实例，选择“操作 > 更多 > 扫描结果”，查看采集任务的执行结果，确认分类结果是否匹配。勾选分类匹配字段前的复选框，单击“同步”，即可将分类和密级属性手动同步到资产。

说明

仅DWS、DLI数据源支持创建采集任务时添加数据分类，实现自动识别。另外，只可给数据表的列和OBS对象添加分类。

5. 单击“下一步”，选择调度方式，支持单次调度和周期调度两种方式。

单次调度：超时时间表示如果任务运行的时长超过了设置的超时时间，任务会被认定运行失败。

周期调度的相关参数配置请参见**表4-435**。

说明

1. 单次调度会产生手动任务的实例，手动任务的特点是没有调度依赖，只需要手动触发即可。
2. 周期调度会产生周期实例，周期实例是周期任务达到启用调度所配置的周期性运行时间时，被自动调度起来的实例快照。
3. 周期任务每调度一次，便生成一个实例工作流。用户可以对已调度起的实例任务进行日常的运维管理，如查看运行状态，对任务进行终止、重跑等操作。

表 4-435 配置周期调度参数

参数名	说明
生效日期	调度任务的生效时间段。
调度周期	选择调度任务的执行周期，并配置相关参数。 ● 分钟 ● 小时 ● 天 ● 周
开始时间	周期调度开始的具体时间，与生效日期中的开始时期配合使用。
间隔时间	两次周期调度之间的间隔时间。 即使上一次调度任务实例未结束，从上次调度开始时间达到间隔时间后，新的调度任务实例也会开始。当前采集任务支持多实例并发运行。
结束时间	周期调度结束的具体时间，与生效日期中的结束时期配合使用。
超时时间	单次任务实例的运行超时时间，如果运行时长超过了此处设置，任务会被认定运行失败。
启动调度	勾选复选框，则表示立即启动此调度任务。

6. 单击“提交”，采集任务创建成功。

管理采集任务

1. 在DataArts Studio控制台首页，选择实例，单击“进入控制台”，选择对应工作空间的“数据目录”模块，进入数据目录页面。

图 4-707 选择数据目录

2. 选择“元数据采集 > 任务管理”。

在采集任务页面，可查看所有已创建的采集任务。

表 4-436 管理采集任务

参数名	说明
任务名称	采集任务的名称。 单击采集任务名称，可查看该采集任务的采集策略和调度属性。
数据源类型	数据连接的名称。
调度状态	显示采集任务的调度方式，单击 ，可进行筛选。
调度周期	显示采集任务的调度频率，单击 ，可进行筛选。
描述	展示采集任务的描述信息。
创建人	展示采集任务的创建人。
最近运行时间	展示采集任务的最近运行时间。

参数名	说明
操作	对已创建的采集任务可进行如下操作： • 编辑：支持对采集任务（状态为已启动、未启动、运行失败）的采集策略强相关参数进行修改，不支持修改数据源类型。 • 运行：单击“运行”，可单次运行此采集任务，并可在“任务监控”页面查看其状态和相关日志信息。 • 启动调度：当其状态为“已停止”，则可按照所配置的调度方式启动调度运行。 • 停止调度：当调度状态为“调度中”，则可停止调度。

4.8.4.3 任务监控

监控元数据采集任务运行情况，查看采集日志，支持重跑采集任务。

在数据目录页面，选择“元数据采集 > 任务监控”。在任务监控页面，对采集任务进行监控，参考**表4-437**。

表 4-437 监控采集任务

参数名	说明
任务名称	采集任务的名称。
实例状态	实例（即采集任务）的状态。 • 成功 • 部分成功 • 执行中 • 失败 • 运行异常 • 暂停：因管理面升级，监控任务暂停，升级完成后监控继续执行。
调度方式	展示采集任务的调度状态，分为单次调度和周期调度。
调度周期	展示采集任务的调度周期。
开始时间	重跑采集任务的启动时间。
结束时间	重跑采集任务的结束时间。
运行时间	采集任务的运行时间。

参数名	说明
操作	对被纳入监控的采集任务可进行如下操作： ● 重跑：实例状态为失败和成功状态的实例，支持重跑。 ● 日志：查看实例日志。 **说明** 单击“日志”，可实时查看元数据采集、数据概要、数据分类三类任务的运行日志。 ● 更多 > 取消：创建采集任务的时候，配置“数据分类”为“手动同步分类结果”时，才可进行此操作。状态为执行中的实例，单击取消，可终止重跑此实例。 ● 更多 > 扫描结果：创建采集任务的时候，配置“数据分类”为“手动同步分类结果”时，才可进行此操作。可用于查看采集任务实例执行结果，确认分类结果是否匹配。勾选分类匹配字段前的复选框，单击“同步”，即可将分类和密级属性手动同步到资产。

4.8.5 使用教程

4.8.5.1 开发一个增量元数据采集任务

配置、运行采集任务是构建数据资产的前提，下面举例说明如何通过配置采集任务达到灵活采集元数据的目的。

场景一：仅添加新元数据

用户的数据库中新增的数据表，采集任务仅采集新增的表。

例如新增table4的情况下：

- 采集前的数据表元数据：table1，table2，table3
- 采集后的数据表元数据：table1，table2，table3，**table4**

按照下面的配置，采集任务仅会采集table4。（前提：table1-table3已经在数据目录中）

步骤1 进入DataArts Studio控制台首页的数据目录模块。

步骤2 单击左侧导航的“任务管理”。

步骤3 单击“新建”。

步骤4 配置任务信息，如下图所示。

步骤5 单击“下一步”，配置调度属性如下图所示。

步骤6 单击“提交”，完成采集任务的创建。

步骤7 单击任务管理列表中的“运行”或“启动调度”，跳转到任务监控页面并查看任务状态。

----结束

场景二：更新数据目录中的元数据，添加新元数据

用户的数据库中新增了数据表，采集数据源中指定的所有表。

例如新增table4的情况下：

- 采集前的数据表元数据：table1，table2，table3
- 采集后的数据表元数据：**table1**，**table2**，**table3**，**table4**

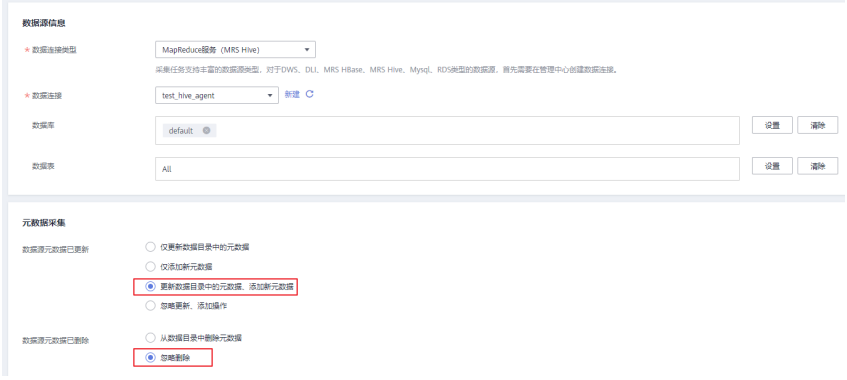
按照如下配置，采集任务会采集default下所有的表（table1-table4）。

步骤1 进入DataArts Studio控制台首页的数据目录模块。

步骤2 单击左侧导航的“任务管理”。

步骤3 单击“新建”。

步骤4 配置任务信息，如下图所示。



步骤5 单击“下一步”，配置调度属性如下图所示。

步骤6 单击“提交”，完成采集任务的创建。

步骤7 单击任务管理列表中的“运行”或“启动调度”，跳转到任务监控页面并查看任务状态。

----结束

场景三：仅更新数据目录中的元数据

用户的数据库中数据表有新增的情况，采集任务仅采集数据目录中已经存在的表。

例如新增table4的情况下：

- 采集前的数据表元数据：table1，table2，table3
- 采集后的数据表元数据：**table1**，**table2**，**table3**

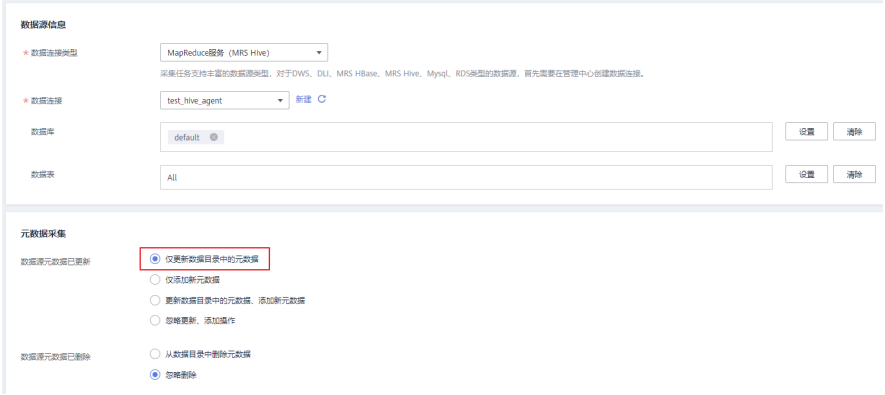
按照如下配置，采集任务仅采集table1，table2和table3。

步骤1 进入DataArts Studio控制台首页的数据目录模块。

步骤2 单击左侧导航的“任务管理”。

步骤3 单击“新建”。

步骤4 配置任务信息，如下图所示。



步骤5 单击“下一步”，配置调度属性如下图所示。

步骤6 单击“提交”，完成采集任务的创建。

步骤7 单击任务管理列表中的“运行”或“启动调度”，跳转到任务监控页面并查看任务状态。

----结束

场景四：更新数据目录中的元数据，添加新元数据 ，并从数据目录中删除元数据

用户的数据库中数据表有删除的情况，采集任务能够删除数据目录中对应的数据表。

例如数据库删除table1的情况下：

- 采集前的数据表元数据：table1，table2，table3
- 采集后的数据表元数据：**table2**，**table3**

按照如下配置，采集任务会删除数据目录中的table1。

步骤1 进入DataArts Studio控制台首页的数据目录模块。

步骤2 单击左侧导航的“任务管理”。

步骤3 单击“新建”。

步骤4 配置任务信息，如下图所示。

步骤5 单击“下一步”，配置调度属性如下图所示。

步骤6 单击“提交”，完成采集任务的创建。

步骤7 单击任务管理列表中的“运行”或“启动调度”，跳转到任务监控页面并查看任务状态。

----结束

4.8.5.2 通过数据地图查看数据血缘关系

4.8.5.2.1 方案概述

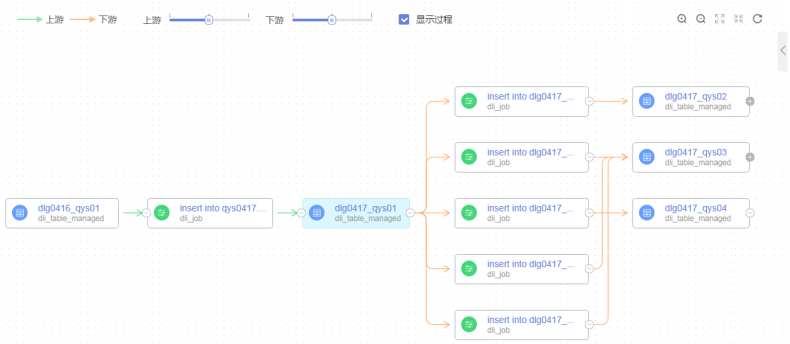
什么是数据血缘

大数据时代，数据爆发性增长，海量的、各种类型的数据在快速产生。这些庞大复杂的数据信息，通过联姻融合、转换变换、流转流通，又生成新的数据，汇聚成数据的海洋。

数据的产生、加工融合、流转流通，到最终消亡，数据之间自然会形成一种关系。我们借鉴人类社会中类似的一种关系来表达数据之间的这种关系，称之为数据的血缘关系。与人类社会中的血缘关系不同，数据的血缘关系还包含了一些特有的特征：

- **归属性**：一般来说，特定的数据归属特定的组织或者个人，数据具有归属性。
- **多源性**：同一个数据可以有多个来源（多个父亲）。一个数据可以是多个数据经过加工而生成的，而且这种加工过程可以是多个。
- **可追溯性**：数据的血缘关系，体现了数据的生命周期，体现了数据从产生到消亡的整个过程，具备可追溯性。
- **层次性**：数据的血缘关系是有层次的。对数据的分类、归纳、总结等对数据进行的描述信息又形成了新的数据，不同程度的描述信息形成了数据的层次。

图 4-708 数据血缘关系示例



DataArts Studio 数据血缘实现方案

- 数据血缘的产生：

  DataArts Studio数据血缘解析方案包含自动分析血缘和手动配置血缘两种方式。一般推荐使用自动血缘解析的方式，无需手动配置即可生成血缘关系，在不支持自动血缘解析的场景下，再手动配置血缘关系。

  - 自动血缘解析，是由系统解析数据开发作业中的数据处理和数据迁移类型节点后自动产生的，无需进行手动配置。支持自动血缘解析的节点类型和场景请参见**自动血缘解析**。
  - 手动配置血缘，是在数据开发作业节点中，自定义血缘关系的输入表和输出表。注意手动配置血缘时，此节点的自动血缘解析将不生效。支持手动配置血缘的节点类型请参见**手动配置血缘**。

- 数据血缘的展示：

  首先在数据目录组件完成元数据采集任务，当数据开发作业满足**自动血缘解析要求**或已**手动配置血缘**，然后成功完成作业调度后，则可以在数据目录模块可视化查看数据血缘关系。

4.8.5.2.2 配置数据血缘

DataArts Studio数据血缘解析方案包含自动分析血缘和手动配置血缘两种方式。一般推荐使用自动血缘解析的方式，无需手动配置即可生成血缘关系，在不支持自动血缘解析的场景下，再手动配置血缘关系。

- 自动血缘解析，是由系统解析数据开发作业中的数据处理和数据迁移类型节点后自动产生的，无需进行手动配置。支持自动血缘解析的节点类型和场景请参见**自动血缘解析**。
- 手动配置血缘，是在数据开发作业节点中，自定义血缘关系的输入表和输出表。注意手动配置血缘时，此节点的自动血缘解析将不生效。支持手动配置血缘的节点类型请参见**手动配置血缘**。

约束限制

手动配置血缘当前暂不支持字段级血缘解析。

自动血缘解析

自动血缘解析无需进行手动配置，当数据开发作业中包含如**表4-438**所示节点及场景时，系统支持自动解析血缘关系。

说明

解析SQL节点的血缘时，支持多SQL解析及列级血缘解析，单条SQL语句不支持SQL中含有分号的场景。

表 4-438 支持自动血缘解析的作业节点及场景

作业节点	支持场景
DLI SQL	• 支持解析DLI中表与表之间数据插入产生的血缘。 • 支持通过建表语句产生的OBS文件到DLI表之间的血缘。
DWS SQL	支持Insert into等DML操作产生的DWS表之间的血缘。
MRS Hive SQL	支持Insert into/overwrite等DML操作产生的MRS表之间的血缘。
MRS Spark SQL	支持Insert into/overwrite等DML操作产生的MRS表之间的血缘。
CDM Job	支持MRS Hive、DLI、DWS、RDS、OBS以及CSS之间表文件迁移所产生的血缘。
ETL Job	支持DLI、OBS、MySQL以及DWS之间的ETL任务产生的血缘。

手动配置血缘

在DataArts Studio数据开发的作业中，您可以在数据开发作业节点中，自定义血缘关系的输入表和输出表。注意，当手动配置血缘时，此节点的自动血缘解析将不生效。

支持手动配置血缘的作业节点类型如下所示。

- CDM Job
- Rest Client
- DLI SQL
- DLI Spark
- DWS SQL
- MRS Spark SQL
- MRS Hive SQL
- MRS Presto SQL
- MRS Spark
- MRS Spark Python
- ETL Job
- OBS Manager

手动配置血缘时，在节点的“血缘关系”页签，配置血缘的输入和输出表。输入和输出表的所属数据源支持DLI、DWS、Hive、CSS、OBS和CUSTOM。CUSTOM即自定义类型，在手动配置血缘时，对于不支持的数据源，您可以添加为自定义类型。

图 4-709 手动配置血缘关系示例

例如，当需要配置数据开发Pipeline作业中MRS Spark节点的血缘关系时，由于MRS Spark节点不支持自动血缘解析，则需要手动配置MRS Spark节点的血缘关系。操作步骤如下：

步骤1 在数据开发组件，进入“数据开发 > 作业开发”页签，单击需要手动配置血缘关系的作业名，打开作业画布。

步骤2 单击作业画布中的MRS Spark节点，并切换到“血缘关系”页签。

图 4-710 进入血缘关系页签

步骤3 在MRS Spark节点的“血缘关系”页签，手动配置血缘的输入表。假如MRS Spark作业中的输入表为“hive”，则血缘输入配置如图4-711所示。

图 4-711 配置血缘输入

步骤4 完成血缘的输入表配置后，单击确定，继续配置血缘的输出表。假如MRS Spark作业中的输出表为“a”，则血缘输出配置如图4-712所示。

图 4-712 配置血缘输出

步骤5 完成血缘的输出表配置后，单击确认，则此MRS Spark节点的血缘关系手动配置成功。后续当需要查看血缘关系时，参考查看数据血缘完成元数据采集，并成功完成作业调度后，即可在数据目录组件查看手动配置的MRS Spark节点血缘关系。

----结束

4.8.5.2.3 查看数据血缘

首先在数据目录组件完成元数据采集任务，当数据开发作业满足自动血缘解析要求或已手动配置血缘，然后成功完成作业调度后，则可以在数据目录模块可视化查看数据血缘关系。

约束限制

- 数据血缘关系更新依赖于作业调度，数据血缘关系是基于最新的作业调度实例产生的。
- 数据血缘关系删除需要通过删除作业或删除作业元数据的方式进行，仅将作业停止调度不会触发血缘关系的删除。

新建并运行元数据采集任务

请参见**任务管理**，新建并运行元数据采集任务，注意任务中需要选择待查看血缘关系的数据表。

如果此前已创建并运行过待查看数据表的元数据采集任务，此操作可跳过。

启动作业调度

元数据采集完成后，系统基于最新的作业调度实例产生相关的数据血缘关系。

步骤1 在DataArts Studio控制台首页，选择对应工作空间的“数据开发”模块，进入数据开发页面。

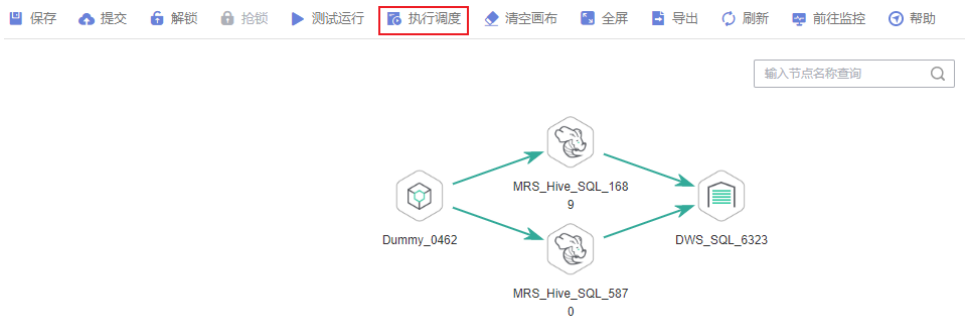
步骤2 在数据开发控制台，单击左侧导航栏中的作业开发按钮，进入作业开发页面后，打开已完成血缘配置的作业。

步骤3 在数据开发中，当作业进行“执行调度”时，系统开始解析血缘关系。

说明

测试运行不会解析血缘。

图 4-713 作业调度



步骤4 待调度作业成功运行完成后，等待约1分钟左右，数据血缘关系即可生成成功。

----结束

查看数据血缘关系

步骤1 在DataArts Studio控制台首页，选择实例，单击“进入控制台”，选择对应工作空间的“数据目录”模块，进入数据目录页面。

图 4-714 选择数据目录

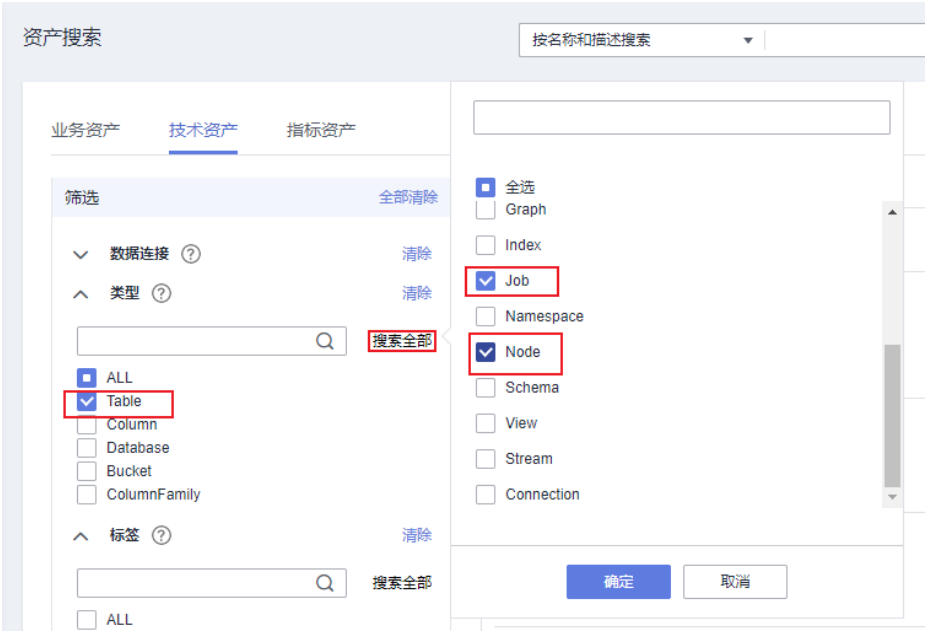
步骤2 在“数据目录 > 技术资产”页面，可以对数据开发的作业、节点、表进行查询。

在“类型”筛选区域，单击“搜索全部”按钮并在全部类型中勾选“Job”、“Node”和“Table”，然后单击“确定”。数据开发中的作业对应于Job类型，节点对应于Node类型，表对应于Table类型。

说明

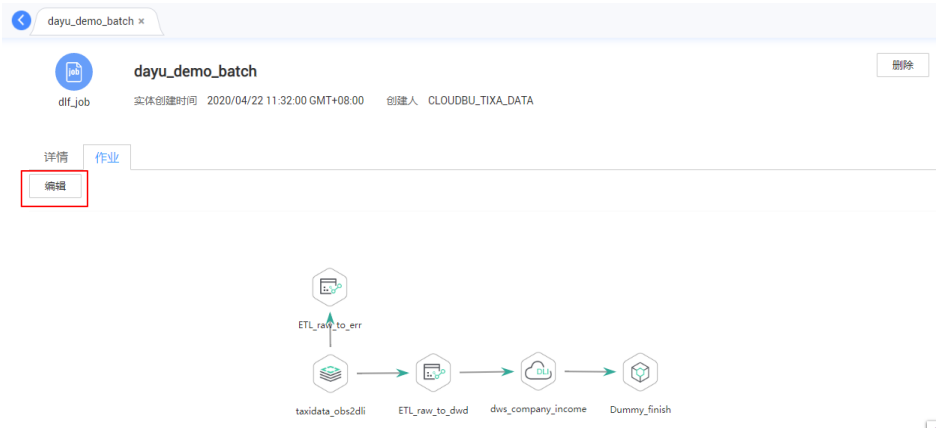
数据开发中的作业信息不属于任何一个数据连接，故如果在搜索条件中勾选数据连接，则查询不到结果。

图 4-715 选择类型



步骤3 在数据资产搜索结果中，类型名称末尾带“_job”的数据资产为作业，单击某一作业名称，可以查看该作业的详情。在作业的详情页面进入“作业”页签，单击“编辑”可跳转到数据开发的作业编辑页面。

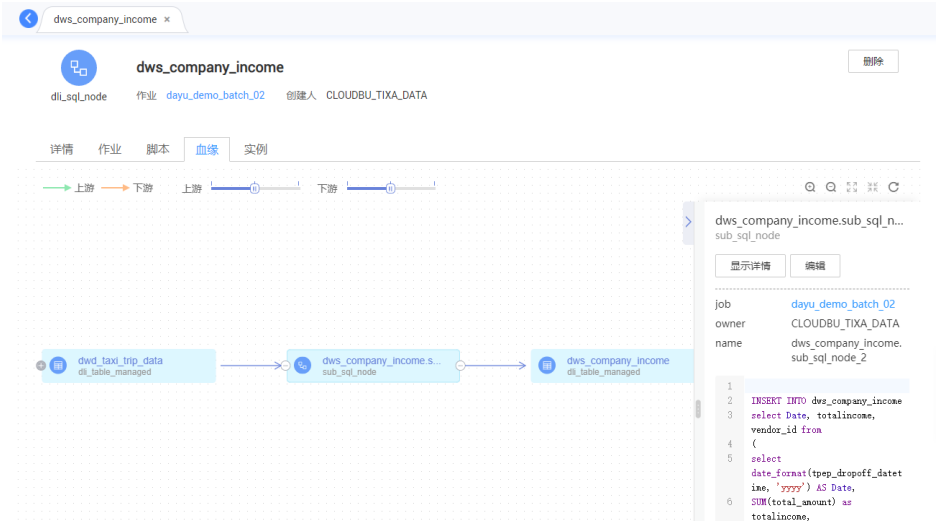
图 4-716 查看作业



步骤4 在数据资产搜索结果中，类型名称末尾带“_node”的数据资产为节点，单击某一节点名称，可以查看节点的详情。在节点（需是支持血缘的节点类型）详情页面，可以查看节点的血缘信息。

- 单击血缘图中节点左右两端“+”、“-”图标，可以进一步展开查看血缘的上下链路。
- 单击血缘图中的某一个节点，可以查看该节点的详情。
- 进入“作业”页签，单击“编辑”可跳转到数据开发的作业编辑页面。

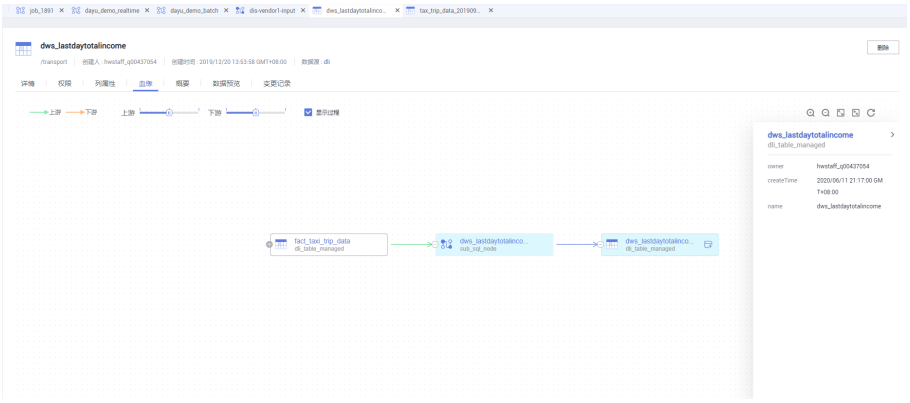
图 4-717 查看节点血缘



步骤5 在数据资产搜索结果中，图标为表格的数据资产为表，单击某一表名称，可以查看表的详情。在详情页面，可以查看表的血缘信息。

- 单击血缘图中表左右两端“+”、“-”图标，可以进一步展开查看血缘的上下链路。
- 单击血缘图中的某一个表，可以查看该表的详情。

图 4-718 查看表血缘



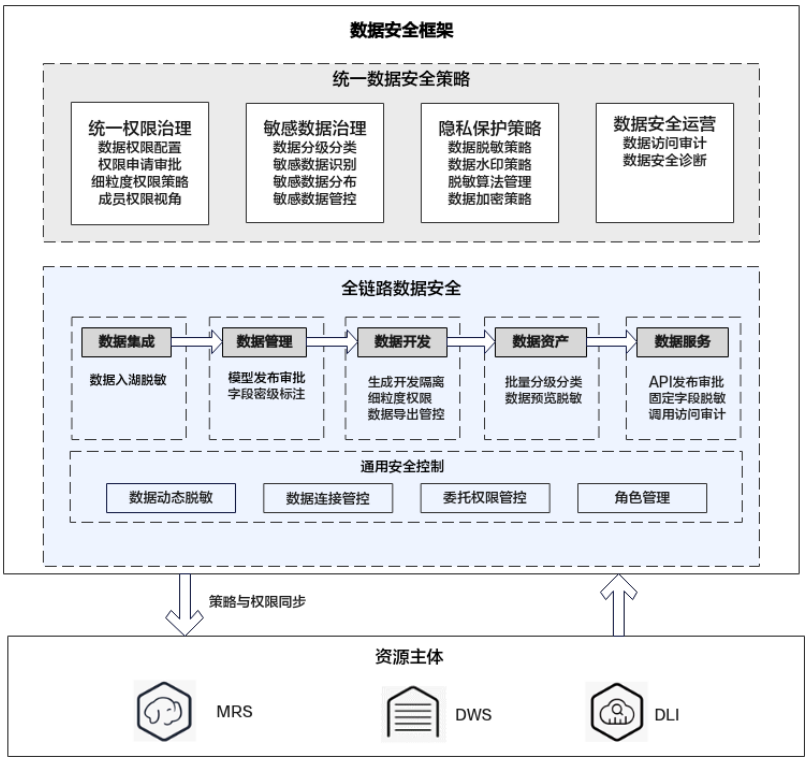
----结束

4.9 数据安全组件

4.9.1 数据安全概述

数据安全以数据为中心，基于数据动态流动场景，构建全链路数据湖安全的解决方案，全方位保障数据湖安全，以此满足不同角色（如数据开发工程师，数据安全管理员，数据安全审计员和数据安全运营人员）对数据安全和数据治理的诉求。

图 4-719 DataArts Studio 数据安全框架

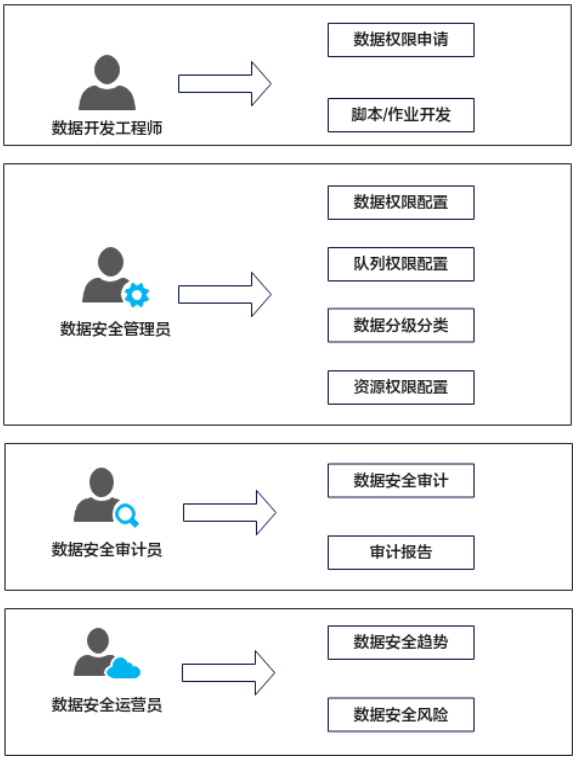


- **资源主体**：即云数据湖中的库表字段及计算引擎队列资源。库表字段支持大数据MRS Hive/Spark，云数据仓库DWS，数据湖探索DLI等数据湖，计算引擎队列包含大数据MRS YARN计算队列和数据湖探索计算队列。
- **全链路数据安全**：DataArts Studio数据治理全链路包含数据集成、数据管理（架构设计、指标设计、数据质量管理）、数据开发、数据资产管理和数据服务等不同阶段。在数据动态流动场景下，可通过数据访问控制、数据脱敏等安全防护措施保障数据全链路、全生命周期安全能力。例如：数据入湖阶段，支持对敏感字段进行脱敏设置，支持对数据源连接进行管控，控制对数据源的访问权限；分析师查询数据时，支持通过动态脱敏策略或字段访问权限来保护敏感数据。
- **统一数据安全策略**：包括统一权限治理、敏感数据治理、隐私保护策略和数据安全运营四大能力。

使用场景

数据安全可满足不同角色（如数据开发工程师，数据安全管理员，数据安全审计员和数据安全运营人员）对数据安全和数据治理的诉求，不同角色用户使用数据安全的场景如图4-720所示。

图 4-720 用户使用场景图



特点优势

- 数据安全融合了不同的大数据服务进行统一入口管理，包括MRS、DWS、DLI，统一的权限配置入口能力，提高了易用性和可维护性。
- 数据安全以数据为中心，提供了围绕数据全链路的数据安全能力，如统一权限治理、敏感数据治理、隐私保护策略管理。
- 统一权限治理支持按照项目空间分配空间权限集（每个项目空间可以管理的库表权限范围），空间内按照角色给不同用户、用户组进行权限分配，跨空间依赖支持灵活按需的权限申请审批能力。
- 敏感数据管理支持敏感数据的分级分类，自动识别发现，以及基于敏感数据等级的安全管控策略能力。
- 隐私保护管理提供了静态与动态的数据脱敏能力、数据水印能力，满足业务需求同时保证数据安全。

功能介绍

数据安全包括如下功能：

- **统一权限治理**

  统一权限治理基于MRS、DWS、DLI服务，提供数据权限管理能力。您可以创建空间权限集、权限集或角色，并通过这些权限配置模型实现MRS、DWS、DLI数据的访问控制，按需为用户、用户组分配最小权限，从而降低企业数据信息安全风险。

- **敏感数据治理**

  敏感数据识别通过用户创建或内置的数据识别规则和规则组自动发现敏感数据并进行数据分级分类标注。

- **隐私保护管理**

  隐私保护管理可以通过数据静态脱敏、动态脱敏、数据水印、文件水印和动态水印等方式来防止敏感数据遭到有意或无意的误用、泄漏或盗窃，从而帮助企业采取合理措施来保护其敏感数据的机密性和完整性、可用性。

- **数据安全运营**

  提供数据安全诊断能力、数据湖访问审计日志查询能力，方便用户更好的做到安全管控。

4.9.2 数据安全总览页面

数据安全总览页面为您提供了配置数据安全管理员功能和数据安全的空间汇总信息，包括查看敏感表总数、敏感表密级分布饼图、敏感字段密级分布饼图、脱敏和水印任务数量趋势图。

配置安全管理员

安全管理员由具有DataArts Studio Administrator系统角色权限的账号指定，在DataArts Studio实例内所有工作空间的数据安全组件内，拥有最高权限。数据安全组件中，仅安全管理员和DataArts Studio Administrator系统角色有权限进行如下操作：

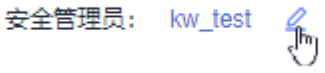
- 配置空间权限集
- 配置行级权限访问控制
- 同步用户
- 配置空间资源权限
- 配置权限应用
- 配置队列权限

如需配置安全管理员，则需要以具有DataArts Studio Administrator系统角色权限的账号登录数据安全总览页面，选择某个IAM子用户或者用户组（选择用户组时，则该用户组中的所有用户均为安全管理员）作为安全管理员。

说明

- 配置安全管理员，必须由DataArts Studio Administrator操作，安全管理员本身不可操作。
- 安全管理员的权限当且仅当在数据安全组件生效，对于周边组件和其他服务，此身份无效。

图 4-721 配置安全管理员



查看数据概况

在总览页，用户可以根据日期，根据不同数据源类型。例如查看数据仓库服务（DWS）、数据湖探索（DLI）或MapReduce服务（MRS Hive）类型的下所包含的数据库中的敏感数据，包括敏感表总数、敏感字段总数、脱敏表数、嵌入水印表数、水印溯源数。

图 4-722 数据概况

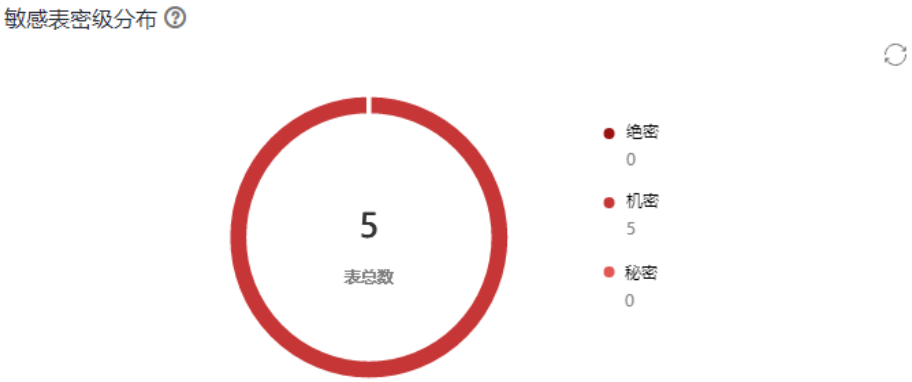
数据分析报表

- 敏感表密级分布图

  展示敏感发现任务识别出的表的密级分布，密级和用户定义的一致。右侧显示用户定义的密级及其关联的敏感表数目。

  敏感数据识别任务的创建和运行，参考**创建敏感数据发现任务**。

  图 4-723 敏感表密级分布图

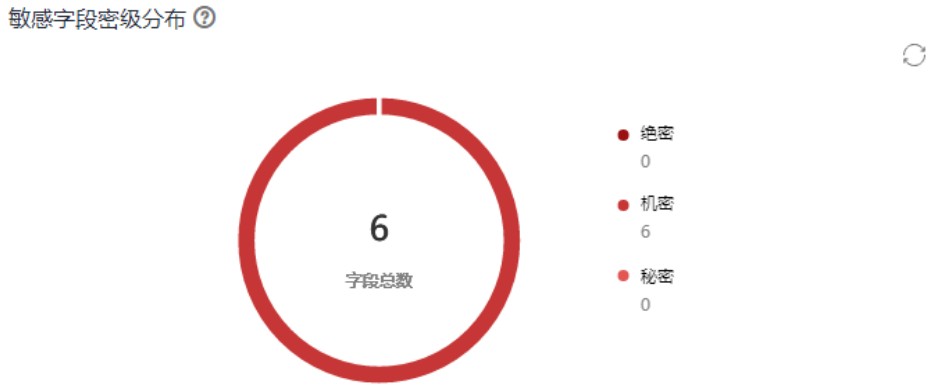
  

- 敏感字段密级分布图

  展示敏感发现任务识别出的表敏感字段，密级和用户定义的一致。右侧显示用户定义的密级及其关联的敏感字段数目。

  敏感数据识别任务的创建和运行，参考**创建敏感数据发现任务**。

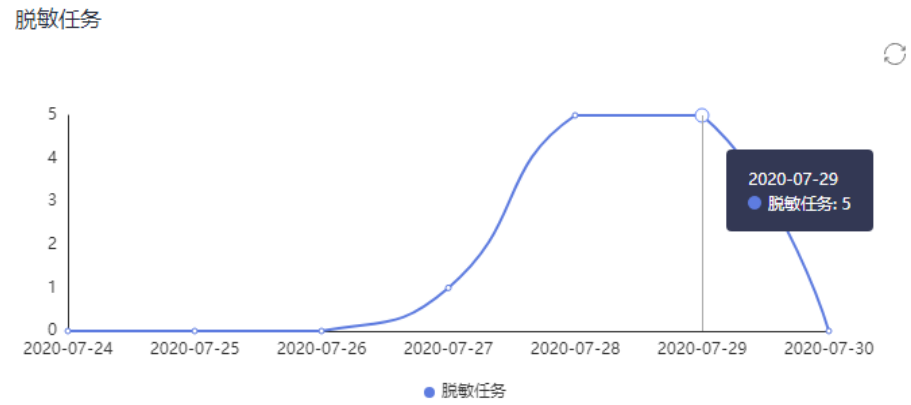
  图 4-724 敏感字段密级分布图

- 脱敏任务趋势图

  敏感任务趋势图展示七天内运行的脱敏任务数来反映任务趋势变化。数据脱敏任务创建和运行，参考**创建静态脱敏任务**。

图 4-725 脱敏任务趋势图

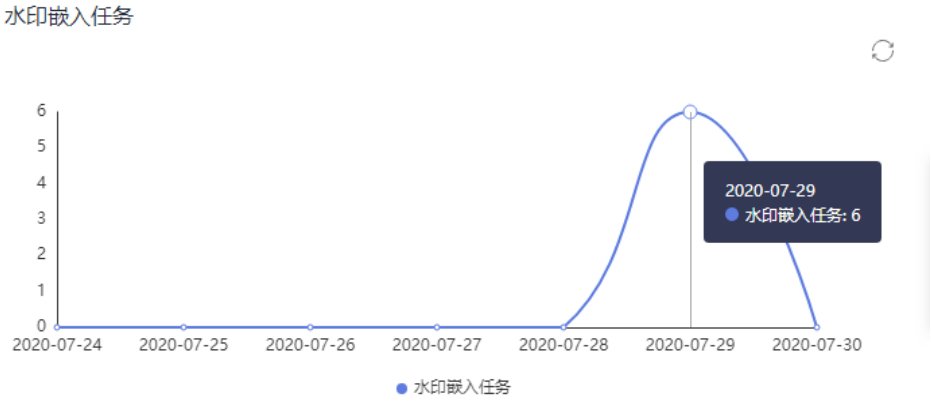


- 水印嵌入趋势图

  水印嵌入任务趋势图展示七天内运行的水印嵌入任务数来反映趋势变化。

  水印嵌入任务创建和运行，参考**创建数据水印嵌入任务**。

图 4-726 水印嵌入任务趋势图



4.9.3 统一权限治理

4.9.3.1 使用流程

统一权限治理提供了对于MRS、DWS、DLI数据湖仓中的库、表、字段的访问权限配置的核心能力，包含如下特性：

- 集中式访问控制

  融合了不同的大数据服务进行统一权限管理，如MRS、DWS、DLI等，给用户带来了统一的权限配置入口，极大的提高了易用性和可维护性。

- 多级权限配置模型

  权限模型分级管理，权责分明。空间权限集限定了整个工作空间用户可访问的权限范围，权限集或角色将空间权限集定义的权限范围进行拆分细化，将用户与权限关联进行权限管控。

- 精细化权限管控能力

支持界面化的RBAC数据权限精细化配置能力，按不同角色、用户、用户组进行权限分配。并支持按需高效的权限申请审批能力，权限审批后即刻生效。

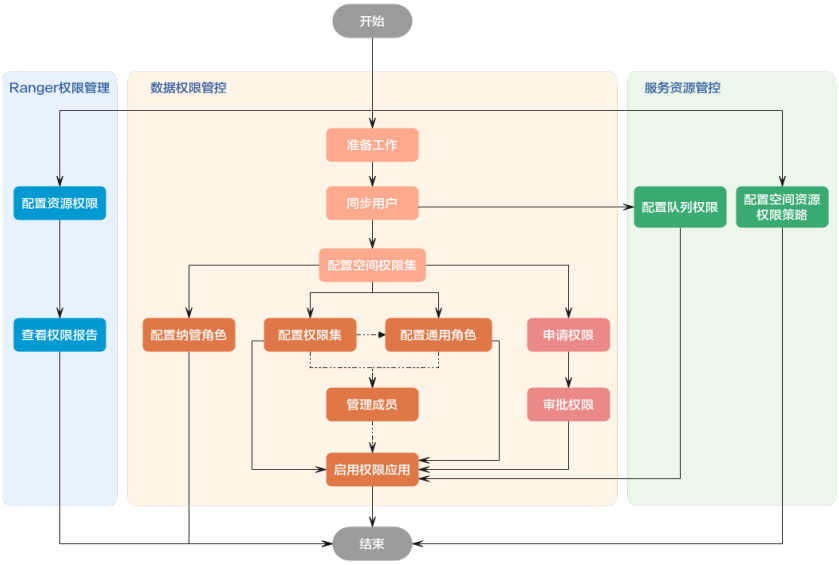
- 多维度权限视角展示
  - 成员视角支持以工作空间成员视角，来展示每个用户（组）所申请的数据表权限，以及展示、配置或收回每个用户（组）的权限集关系。
  - 数据视角支持以库、表、字段的数据视角，来展示、配置数据在当前权限集下的权限关系。
  - 权限视角支持以权限策略视角，来展示、配置或收回数据在当前权限集下的权限策略关系。
- 支持空间资源管控

  除了数据权限管控外，还支持对空间资源进行管控，例如数据连接、委托等资源。

使用流程

您可通过图4-727了解统一权限治理的使用流程。

图 4-727 统一权限治理使用流程图



统一权限治理支持**数据权限管控**、**服务资源管控**和**Ranger权限管理**，流程介绍如下：

数据权限管控流程

1. 准备工作

   在正式开始配置数据权限管控前，按照**准备工作1**和**准备工作2**（DLI权限管理仅涉及**准备工作1**），为委托配置相应权限、检查使用前提等。

2. **同步用户**

   将IAM上的用户信息同步到数据源，以实现不同用户访问数据源时，能够根据其自身用户信息管控用户访问数据的权限。

3. **配置空间权限集**

   空间权限集作为DataArts Studio工作空间内的最大权限集合，主要用于确定整个工作空间用户可访问的权限范围。

4. **配置权限集**

   权限集将用户与权限直接关联，可以新建多个用于给不同使用场景的用户关联不同的权限，可通过权限同步进行权限管控（实际使用时，更推荐通过权限集关联角色进行权限管控）。

5. **配置通用角色**

   配置通用角色即在数据源上创建新角色，用于承载用户和权限之间的关联关系，可以更加直观地管理权限关系、进行权限管控。

6. **配置纳管角色**

   配置纳管角色即为纳管MRS数据源上已有的角色，并继承已有角色的MRS数据源权限。

7. **管理成员**

   数据安全支持成员管理视图，支持查看当前工作空间内成员的权限，并进行角色/权限集管理。

8. **申请权限**

   进行访问权限管理时，除了可以自上而下地通过权限集/角色方式为用户授权外，也支持自下而上的用户权限申请、审批流程。

9. **审批权限**

   审批人来自权限集/角色的管理员，权限审批后即刻生效。

10. **启用权限应用**

    配置权限应用后，在DataArts Studio数据开发执行脚本、测试运行作业时，数据源将不再使用数据连接上的账号，而是使用当前用户身份认证鉴权，从而做到实现不同用户具有不同的数据权限，使角色/权限集或队列权限中的权限管控生效。

服务资源管控流程

1. **配置队列权限**

   队列权限可以为当前工作空间分配可使用的MRS Yarn和DLI队列资源，并为用户组/用户配置对应的队列权限策略。

   - 当为工作空间分配队列资源后，在数据开发组件在为作业节点配置队列资源时，可选择的队列列表为当前空间下已分配的队列资源。
   - 当为用户组/用户配置队列权限策略后，授权对象将按照策略内容被授予相应权限。

2. **配置空间资源权限策略**

   数据安全支持对空间资源进行管控，例如数据连接、委托等资源。空间资源管控后，对于非授权对象的普通用户，则无权再查看并使用此资源。

Ranger权限管理流程

1. **配置资源权限**

   通过统一入口创建MRS各个组件的权限策略，由Ranger组件实现权限控制。

2. **查看权限报告**

   通过全面的权限报告，查看资源配置权限策略及其详情。

数据权限管控说明

当前数据权限管控为白名单机制，是在待授权用户原有权限的基础上增加允许操作条件，不会影响用户的原有权限。如果仅需要当前数据权限管控所赋予的权限生效，则需要您手动去除待授权用户的原有权限。默认情况下，DataArts Studio用户的原有数据权限如下：

- 对于DLI数据源，DataArtsStudio Administrator或DataArtsStudio User用户默认具备DLI Service Admin权限，因此待授权用户默认具备DLI库表的所有数据权限。如果需要去除授权用户的默认权限，则需要删除用户的DLI Service Admin权限。
- 对于DWS数据源，即使DataArtsStudio Administrator或DataArtsStudio User用户默认具备DWS Administrator权限，但是由于DWS的数据库权限跟控制台IAM权限相互分离，因此默认情况下，待授权用户不具备DWS库表的数据权限，仅当前数据权限管控所赋予的数据权限生效。
- 对于MRS数据源，DataArtsStudio Administrator或DataArtsStudio User用户默认具备MRS Administrator权限，该用户同步到MRS后会被赋予对应角色（详见《MapReduce服务(MRS) 用户指南》“IAM用户同步MRS说明”章节），然后由Ranger组件提供默认策略放通权限（详见《MapReduce服务(MRS) 用户指南》“使用Ranger（MRS 3.x）> 配置组件权限策略”章节），因此待授权用户默认具备MRS Hive库表的数据权限。如果需要去除授权用户的默认权限，则需要您在Ranger组件上去除系统默认策略中的**public**用户组，操作步骤如下：

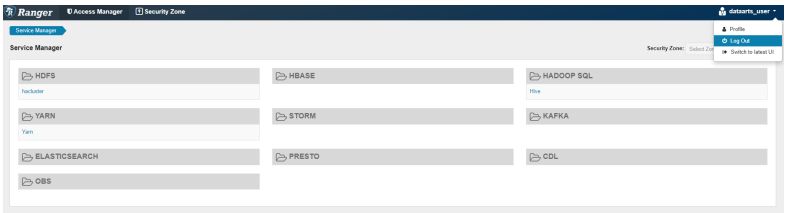
  a. 使用admin账户登录MRS服务的Manager页面。

  b. 在Manager页面选择“集群 > 服务 > Ranger”，进入Ranger概览页面，单击RangerAdmin进入Ranger WebUI。

  图 4-728 进入 Ranger WebUI

  c. 注销当前账号，使用Ranger管理员账号再次登录。注意，普通集群使用Manager页面的admin账号即可作为Ranger管理员账号，安全集群需要使用rangeradmin作为Ranger管理员账号，rangeradmin默认密码清参考《MapReduce服务(MRS) x.x.x 用户指南》中的“Manager操作指导 > 安全管理 > 安全概述 > 用户账号一览表”章节。

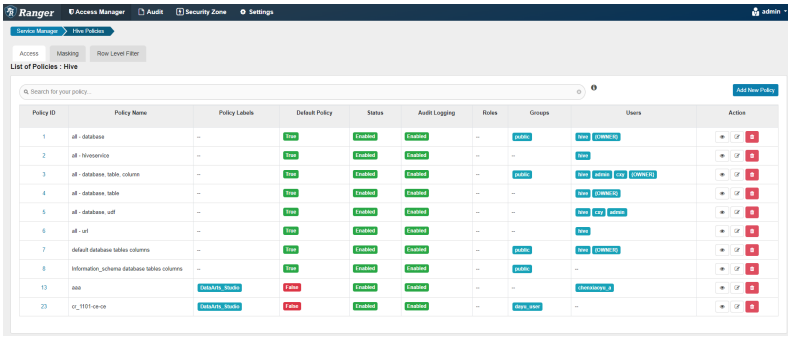
  图 4-729 登出当前账号

  d. 在首页中单击“HADOOP SQL”区域的组件插件名称如“Hive”。

  e. 在“Access”页签，找到列表中**Groups**列包含**public**的默认策略（即**Default Policy**列为**True**的策略），然后分别进行编辑，移除其中的**public**用户组。

图 4-730 策略列表



4.9.3.2 准备工作 1：授权 dlg_agency 委托

云服务委托可将相关云服务的操作权限委托给DataArts Studio，让DataArts Studio以您的身份使用这些云服务，代替您进行一些任务调度、资源运维等工作。首次进入DataArts Studio控制台首页时，系统会弹出访问授权的对话框，提示您对未授权的云服务进行访问授权。同意授权后，DataArts Studio会自动创建名为dlg_agency的委托。如果未同意授权，会在下次进入控制台首页时，再次弹出对话框。

由于数据安全使用委托时，所需的云服务权限更高。因此在使用数据安全前，需要提前为dlg_agency委托授予相关权限，所需权限如表4-439所示。

表 4-439 待授予权限合集

权限名称	配置目的	是否必选	授权项/系统权限（二者选其一配置即可）	
IAM权限	系统获取用户或用户组、创建角色时，需要该权限。 例如用户同步时，如果无此权限会导致操作失败。	MRS/DWS/DLI权限管理时必选	• iam:users:listUsers • iam:groups:listGroups • iam:users:listUsersForGroup • iam:roles:createRole • iam:roles:deleteRole • iam:roles:updateRole • iam:permissions:grantRoleToGroup • iam:permissions:listRoleAssignments • iam:permissions:revokeRoleFromGroup	Security Administrator

权限名称	配置目的	是否必选	授权项/系统权限（二者选其一配置即可）	
MRS/DWS数据连接Agent权限	系统进行权限同步时，需要该权限。 例如权限集权限同步、角色权限同步或者审批权限申请时，如果无此权限会导致操作失败。	MRS/DWS权限管理时必选	任一CDM权限，例如：cdm:cluster:get	任一CDM权限，例如：CDM Administrator
MRS用户同步权限	MRS用户同步时，需要该权限。 例如MRS用户同步时，如果无此权限会导致用户同步失败。	MRS权限管理时必选	• mrs:cluster:syncUser	MRS FullAccess
DWS用户同步权限	DWS用户同步时，需要该权限。 例如DWS用户同步时，如果无此权限会导致用户同步失败。	DWS权限管理时必选	• dws:dbAuthority:syncIamUser • dws:dbAuthority:updateUser	DWS FullAccess
DLI权限同步权限	DLI权限同步时，需要该权限。 例如DLI权限同步时，如果无此权限会导致同步失败，系统提示权限不足。	DLI权限管理时必选	• dli:database:grantPrivilege • dli:table:grantPrivilege • dli:column:grantPrivilege • dli:queue:grantPrivilege	DLI FullAccess

前提条件

在进入DataArts Studio控制台首页时，已在弹出访问授权对话框中选择同意授权，以便系统自动创建名为dlg_agency的委托。

约束与限制

委托授权成功后，需要等待约15-30分钟待权限生效，然后可正常使用数据安全进行访问权限管理。

为 dlg_agency 委托授权

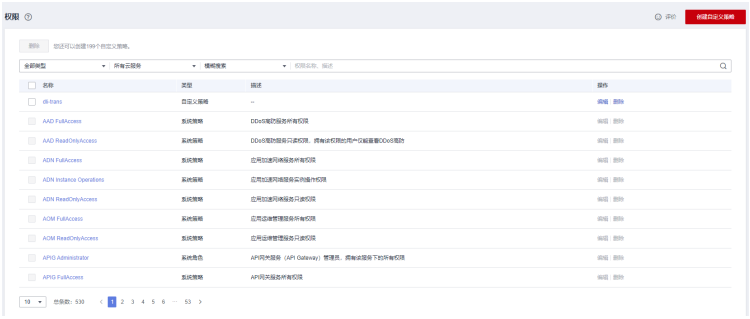
为dlg_agency委托授权时，应按照您的业务场景，从**表4-439**中选择所需的授权项或系统权限进行授权，其中授权项或系统权限二者选其一配置。

本例以MRS权限管理业务场景为例进行说明，则需要授予的权限为IAM权限、MRS/DWS数据连接Agent权限和MRS用户同步权限。本例中使用授权项配置最小权限，授权操作如下：

步骤1 登录统一身份认证服务IAM控制台。

步骤2 在IAM服务左侧导航窗格中，进入“权限管理 > 权限”，单击页面中的“创建自定义策略”。

图 4-731 单击创建自定义策略



步骤3 在弹出的创建自定义策略页面中，切换到JSON视图，填写MRS权限管理所需的IAM相关自定义策略后，单击“确定”完成IAM相关自定义策略创建。

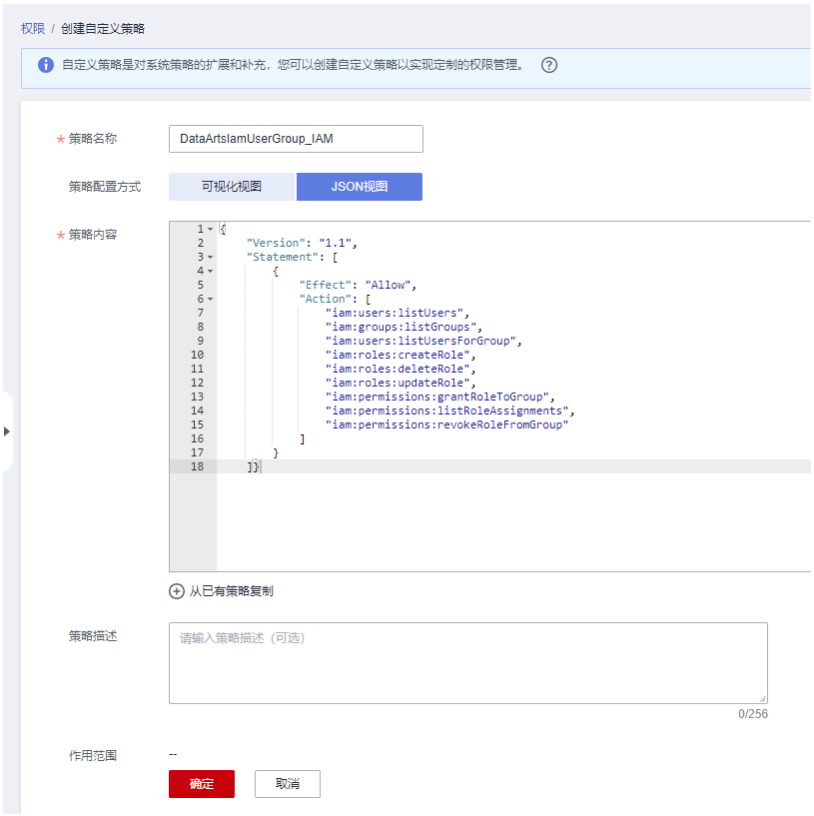
说明

创建自定义策略时，暂不支持同时选全局级云服务和项目级云服务，需要拆分为两条策略。因此本例先配置IAM相关策略，再配置MRS和CDM相关策略。

- 名称：DataArtsIamUserGroup_IAM
- 策略配置方式：单击“JSON视图”，切换到JSON视图。
- 策略内容：在JSON视图中，输入如下JSON代码，并单击“确认”。

```
{
    "Version": "1.1",
    "Statement": [
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "iam:users:listUsers",
                "iam:groups:listGroups",
                "iam:users:listUsersForGroup",
                "iam:roles:createRole",
                "iam:roles:deleteRole",
                "iam:roles:updateRole",
                "iam:permissions:grantRoleToGroup",
                "iam:permissions:listRoleAssignments",
                "iam:permissions:revokeRoleFromGroup"
            ]
        }
    ]
}
```

图 4-732 创建 IAM 相关自定义策略



步骤4 再次单击“创建自定义策略”，在弹出的创建自定义策略页面中，切换到JSON视图，填写MRS权限管理所需的MRS和CDM相关自定义策略配置后，单击“确定”完成MRS和CDM相关自定义策略创建。

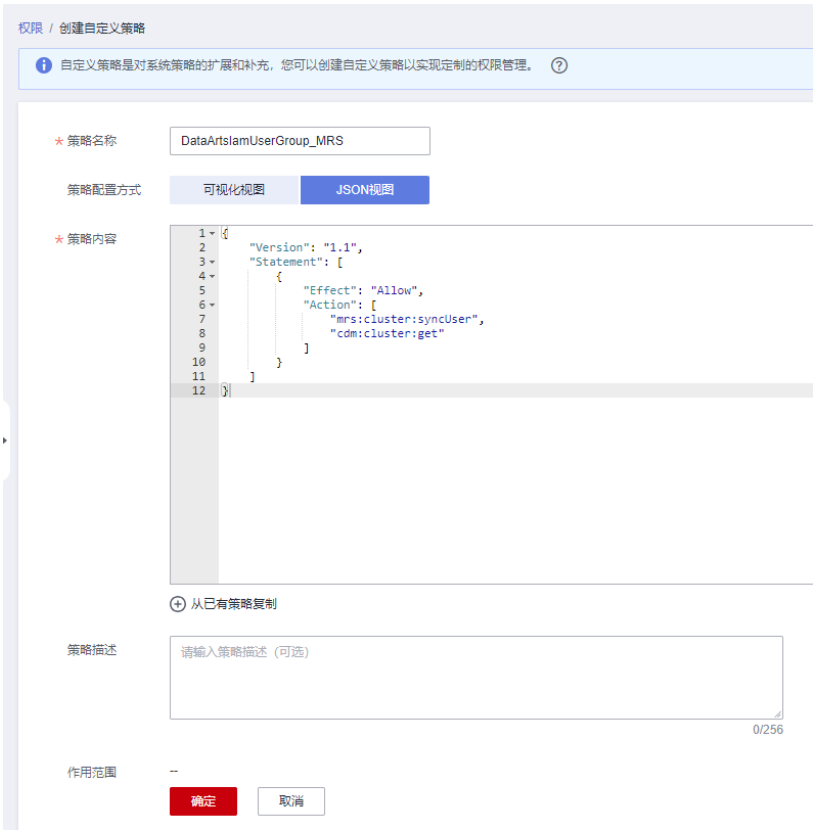
说明

创建自定义策略时，暂不支持同时选全局级云服务和项目级云服务，需要拆分为两条策略。因此本例先配置IAM相关策略，再配置MRS和CDM相关策略。

- 名称：DataArtsIamUserGroup_MRS
- 策略配置方式：单击“JSON视图”，切换到JSON视图。
- 策略内容：在JSON视图中，输入如下JSON代码。

```
{
    "Version": "1.1",
    "Statement": [
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "mrs:cluster:syncUser",
                "cdm:cluster:get"
            ]
        }
    ]
}
```

图 4-733 创建 MRS 和 CDM 相关自定义策略

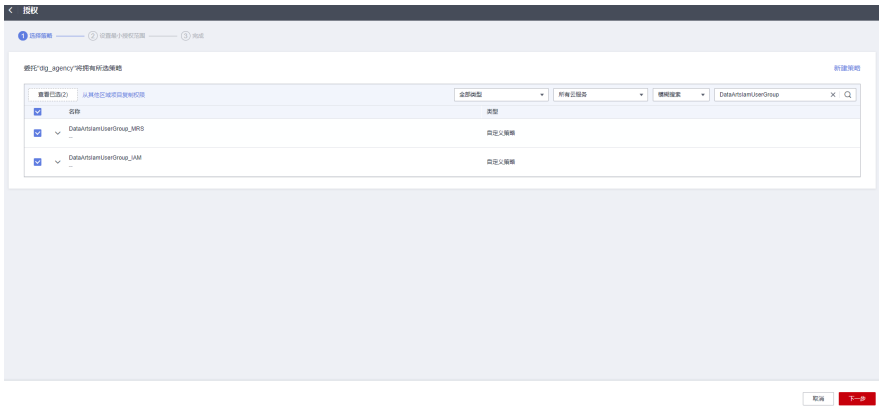


步骤5 在IAM服务左侧导航窗格中，进入“委托”，搜索“dlg_agency”，找到dlg_agency委托项，单击“授权”。

图 4-734 dlg_agency 授权

步骤6 在授权框中，找到并勾选之前创建的自定义策略DataArtsIamUserGroup_IAM和DataArtsIamUserGroup_MRS，单击“下一步”。

图 4-735 选择自定义策略



步骤7 单击“确定”，给委托完成授权。授权后，等待约15-30分钟，即可使用数据安全进行MRS访问权限管理。

----结束

4.9.3.3 准备工作 2：使用前检查 checklist

统一权限治理对数据连接Agent、数据源版本和用户权限等均有相应的要求。在使用前，您应先按照**表4-440**，检查并准备相关配置。

说明

DLI权限管理仅涉及**准备工作1**，不涉及当前准备工作。

使用前检查 checklist

表 4-440 使用前检查 checklist

检查项	是否必选	检查内容	配置指导
数据连接Agent版本	MRS/DWS权限管理时必选	CDM集群为2.10.0.300及以上版本。	登录CDM管理控制台，进入“集群管理”，在集群列表中找到所需要的集群，然后单击集群名称，进入集群“基本信息”页面查看集群版本号。 如果非所需版本，请创建最新版本CDM集群或联系管理员或技术支持人员。
Ranger组件配置	MRS权限管理时必选	MRS非安全集群Ranger组件开启同步ldap用户功能。	MRS非安全集群，由于Ranger组件默认同步unix用户, 不会同步Manager上的用户/用户组/角色，因此需要切换用户同步策略。操作详情请参考**配置Ranger组件**。

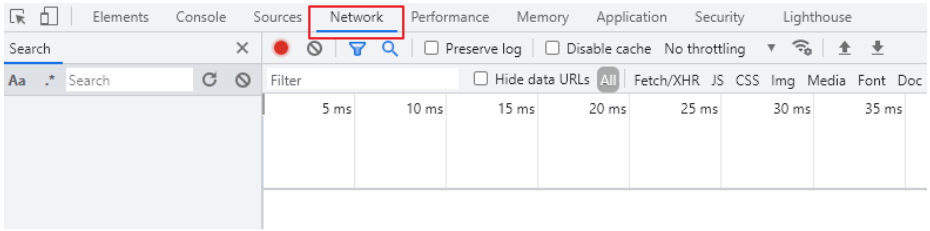
检查项	是否必选	检查内容	配置指导
Ranger连接用户权限		连接中的用户具备Ranger组件Admin权限。	Ranger连接中的用户需要具备Ranger组件Admin权限，操作详情请参考**准备Ranger Admin用户**。
DWS集群guest_agent版本	DWS权限管理时必选	DWS集群guest_agent版本为8.2.1，或在8.2.1以上、9.0.0以下	DWS集群guest agent版本号需要通过开发者调试工具查看，操作详情请参考**查看DWS集群guest agent版本**。
DWS连接用户权限		• 非三权分立模式，连接中的用户至少需具备数据库dbadmin权限， • 三权分立模式，连接中的用户需具备系统管理员权限。	• 非三权分立模式，参考《数据仓库服务(DWS) 用户指南》中的“开发指南 > 管理数据库安全 > 管理用户及权限 > 数据库用户”设置dbadmin管理员用户。 • 三权分立模式，参考《数据仓库服务(DWS) 用户指南》中的“集群安全管理 > 设置三权分立”设置系统管理员用户。

查看 DWS 集群 guest agent 版本

步骤1 登录GaussDB(DWS) 管理控制台，进入“集群管理”，在集群列表中找到所需要的集群。

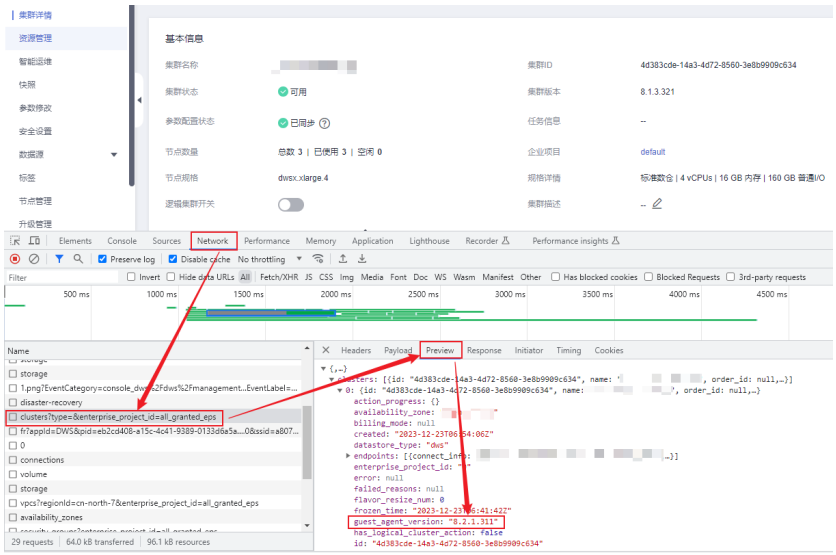
步骤2 按下F12，打开开发者调试工具，然后选择Network功能。

图 4-736 选择 Network



步骤3 在DWS控制台中，单击待查看的DWS集群名称，进入集群“基本信息”页面。然后在开发者调试工具的Network请求中，寻找Name形如“clusters?type=xxxxxx”的长字符串并单击，在右侧区域中选择“Preview”，依次展开字段，查找“guest_agent_version”字段，其值即为DWS集群的guest agent版本。

图 4-737 查找“guest_agent_version”字段



步骤4 如果非所需版本，请联系DWS服务管理员或技术支持人员。

----结束

配置 Ranger 组件

对于MRS非安全集群，由于Ranger组件默认同步unix用户，不会同步FI Manager上的用户/用户组/角色，因此需要切换用户同步策略。操作步骤如下所示：

说明

MRS安全集群Ranger组件默认同步LDAP用户，默认情况下无需额外操作。如果默认配置被修改，也可以参考本章节切换用户同步策略。

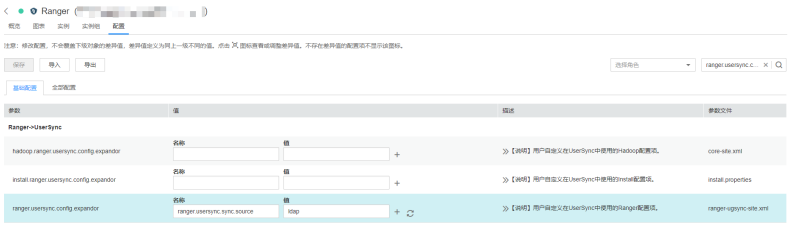
步骤1 使用admin账户登录MRS服务的Manager页面。

步骤2 在Manager页面选择“集群 > 服务 > Ranger > 配置 > 基本配置”，在搜索框中搜索“ranger.usersync.config.expandor”参数，设置其名称为“ranger.usersync.sync.source”，对应值为“ldap”。

说明

MRS集群低版本（例如MRS 3.1.0）默认不开放此配置项，则需要联系MRS服务管理员或技术支持人员协助处理。

图 4-738 配置 ranger.usersync.config.expandor 参数



步骤3 参数配置完成后，单击左上角的“保存”，在弹窗中单击“确定”保存配置。

步骤4 保存成功后，切换到实例页签，选择配置已过期的UserSync实例后，单击“更多 > 滚动重启实例”，使配置生效。

图 4-739 滚动重启实例

----结束

准备 Ranger Admin 用户

Ranger连接中的用户需要具备Ranger组件Admin权限，操作详情如下：

步骤1 使用admin账户登录MRS服务的Manager页面。

步骤2 在Manager页面选择“系统 > 权限 > 用户”，单击“添加用户”，添加一个专有用户作为kerberos认证用户，并且为这个用户添加用户组和分配角色权限，用户组选择superGroup和hive，角色选择Manager_administrator，然后根据页面提示完成用户的创建。

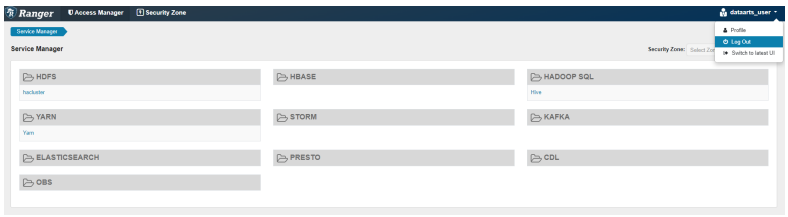
步骤3 使用新建的用户登录Manager页面，并更新初始密码。

步骤4 在Manager页面选择“集群 > 服务 > Ranger”，进入Ranger概览页面，单击RangerAdmin进入Ranger WebUI。

图 4-740 进入 Ranger WebUI

步骤5 注销当前账号，使用Ranger管理员账号再次登录。注意，普通集群使用Manager页面的admin账号即可作为Ranger管理员账号，安全集群需要使用rangeradmin作为Ranger管理员账号，rangeradmin默认密码清参考《MapReduce服务(MRS) x.x.x 用户指南》中的“Manager操作指导 > 安全管理 > 安全概述 > 用户账号一览表”章节。

图 4-741 登出当前账号

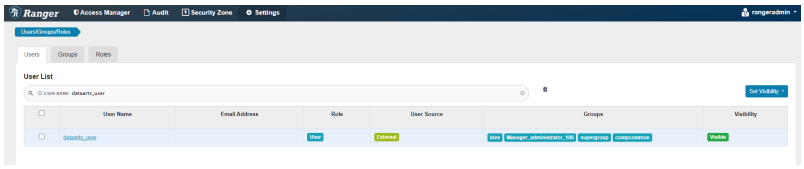


步骤6 修改新建用户的Ranger角色为Admin。在“Settings -> Users/Groups/Roles -> Users”下找到新建的用户名。

说明

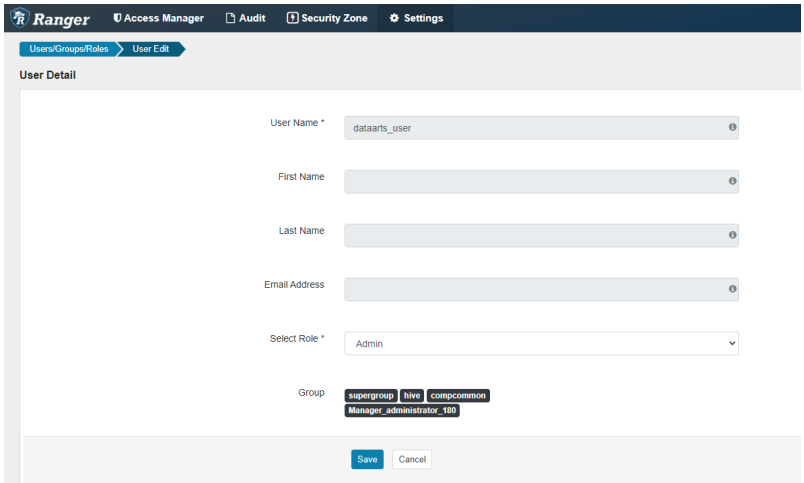
如果Ranger上未找到新建的用户，则需要等待约5分钟，直到Ranger组件自动触发并完成同步MRS集群角色。

图 4-742 查找用户名



步骤7 单击名称进入详情页，修改用户的角色为Admin，单击save保存。

图 4-743 修改用户角色



----结束

4.9.3.4 同步用户

默认情况下，用户通过DataArts Studio数据连接访问数据源（此处指MRS/DWS数据源）时，使用数据连接中的账号密码进行认证。为实现不同用户访问数据源时，能够

根据其自身用户信息管控用户访问数据的权限，需要先将IAM上的用户信息同步到数据源上，然后不同用户在数据源上才能有不同的身份，便于后续在数据权限管理中使用自身用户信息进行认证。

值得注意的是，DataArts Studio实例内对每个MRS/DWS集群只能有一个用户同步任务，因此用户同步任务为DataArts Studio实例级别配置，各工作空间之间数据互通。

前提条件

- 新建用户同步任务前，已在管理中心创建数据仓库服务（DWS）或MapReduce服务（MRS Ranger）类型的数据连接，请参考**新建数据连接**。
- 新建用户同步任务前，已参考**准备工作1：授权dlg_agency委托**为dlg_agency委托配置权限。

约束与限制

- DataArts Studio实例内对每个MRS/DWS集群只能有一个用户同步任务。
- 用户同步任务如果持续运行超过半小时，则会因超时被停止；如果连续同步失败超过10次，则会终止调度。
- 由于联邦用户在只有用户组信息，因此联邦用户无法同步。
- 由于数据源只会同步自身租户的用户信息，因此对于通过IP连接等方式非当前租户的数据源集群无法同步。
- 当前用户同步仅支持MRS Hive和DWS数据源，DWS数据源必须进行用户同步，MRS数据源可以按自身需要创建IAM对应的MRS同名用户从而不进行用户同步。由于DLI数据源直接通过IAM用户进行鉴权，因此无需进行用户同步。
- MRS数据源的用户同步任务有如下约束：
  - 如果MRS数据源已有与待同步用户同名的人机用户，则会导致MRS用户同步任务失败。此失败暂无报错信息，建议可通过如下方式之一解决：
    - 使用MRS集群详情中“IAM用户同步”功能，不必再运行数据安全侧的用户同步任务。IAM用户同步与用户同步任务功能类似，但如果有用户同名时不会导致所有用户同步全部失败，而是只有重名用户才会同步失败。
    - 登录MRS服务Manager页面，选择“系统 > 权限 > 用户”，删除与待同步用户同名的人机用户。
    - 在IAM删除与MRS人机用户同名的待同步用户。
  - MRS数据源同步前，要求用户/用户组已至少配置如下任一的权限，否则不会进行同步。
    - Tenant Administrator
    - MRS FullAccess
    - MRS CommonOperations
    - MRS ReadOnlyAccess
    - MRS Administrator
    - MRS Admin

        - MRS User
        - MRS Viewer
        - Self Define（任意自定义策略）
    - DWS数据源的用户同步任务有如下约束：
        - 仅当DWS集群guest_agent版本为8.2.1，或在8.2.1以上、9.0.0以下时，才支持用户同步。DWS集群guest_agent版本查看方法请参考**查看DWS集群guest agent版本**。
        - DWS数据源同步前，要求用户已至少配置DWS Database Access权限，否则会同步失败。
        - DWS用户同步需要为dlg_agency委托配置如下权限，详见**准备工作1：授权dlg_agency委托**：
            - dws:dbAuthority:syncIamUse
            - iam:users:listUsers
            - iam:groups:listGroups
            - iam:users:listUsersForGroup

新建用户同步任务

步骤1 在DataArts Studio控制台首页，选择实例，单击“进入控制台”，选择对应工作空间的“数据安全”模块，进入数据安全页面。

图 4-744 选择数据安全

步骤2 单击数据安全左侧导航树中的“用户同步”，进入用户同步任务页面。

步骤3 在用户同步任务页面，单击“新建”，新建用户同步任务。

图 4-745 新建用户同步任务

步骤4 新建用户同步任务参数配置请参考**表4-441**，参数配置完成单击“确定”，即可新建用户同步任务。

图 4-746 配置用户同步任务

表 4-441 配置用户同步任务参数说明

配置	说明
*选择集群	选择DWS或Ranger数据连接中已连接的DWS或MRS集群。
*集群类型	无需选择，自动匹配集群类型。
*数据连接	无需选择，自动匹配集群数据连接中的数据源集群。

配置	说明
*调度时间	选择调度运行的时间段，左闭右开。 例如调度时间为00-05时，指的是在每天0点到5点时间段内，按照调度间隔进行调度，其他时间段不运行。0点会触发调度，但5点则不会触发。
*调度周期	支持按照小时或分钟进行调度。
*间隔	根据所选的调度周期，选择合理的调度间隔。调度间隔为距离上一次运行时间的间隔，手动同步也计入运行时间。 例如间隔为5分钟时，20:00开始调度，20:03手动执行，则下次调度时间为20:08分。

步骤5 用户同步任务新建完成后，并不会直接运行。需要您手动同步或调度任务，任务同步成功后才能生效，详见**同步或调度任务**。

----结束

相关操作

- 同步或调度任务：在用户同步任务页面，单击对应任务操作栏中的“同步”或“更多>启动调度”，同步或调度任务。对于从未运行过的任务，首次调度如果满足调度时间范围，会立即触发运行。

  说明

  若任务运行发生失败，请参考如下方式处理：

  - 若报错信息为“权限不足”，请参考**准备工作1：授权dlg_agency委托**。
  - 若DWS任务报错信息为“下载DWS IAM凭证失败”，请确认当前用户是否具有至少DWS Database Access权限。
  - 若MRS任务报错信息为“Mrs sync failed, please check the failure cause on the MRS page”，可以登录MRS服务首页，在右侧导航栏中选择操作日志，查看问题原因。
  - 若MRS操作日志中没有报错信息，则一般为IAM用户名与MRS已有人机用户名称冲突，导致同步失败。请登录MRS服务Manager界面，删除与IAM用户同名的人机用户（区分方式：IAM同步用户，默认描述为“IAM Custom Policy User”，且不可被删除；MRS普通人机用户，可以被删除）。
  - 若为其他报错信息，请根据具体报错和日志信息处理。
- 查看任务运行日志：在用户同步任务页面，找到需要查看日志的任务，对应任务操作栏中的“详情”，即可查看运行日志。当前最多展示20条日志记录。

  运行失败可通过日志排查失败原因，问题修正后尝试重新运行。如果仍运行失败，请联系技术支持人员协助处理。
- 编辑任务：在用户同步任务页面，单击对应任务操作栏中的“更多>编辑”，即可编辑用户同步任务。
- 删除任务：在用户同步任务页面，单击对应任务操作栏中的“更多>删除”，即可删除任务。当需要批量删除时，可以在勾选任务后，在任务列表上方单击“删除”。

  说明

  删除操作无法撤销，请谨慎操作。

4.9.3.5 配置空间权限集

在数据访问权限管理的实际场景下，往往会有一级部门、二级部门、三级部门等多级权限的划分。为此，数据安全组件提供了自上而下分层式的数据权限管理方式。您可以通过空间权限集配置工作空间内的最大权限，在此基础上，将其向下拆分出新的子权限集，提供进一步的细分权限管理。

空间权限集作为DataArts Studio工作空间内的最大权限集合，由DataArts Studio Administrator、Tenant Administrator或者数据安全管理员创建，它限定了整个工作空间用户可访问的权限范围。在空间权限集之下定义的权限集，权限范围只能是空间权限集的子集。

空间权限集和权限集在配置上都是将用户与权限直接关联，二者使用上的区别在于：

- 空间权限集是没有父权限集的顶层权限集，一般每个工作空间下创建一个即可；而权限集必须关联一个空间权限集或其他权限集作为其父权限集，可以新建多个，用于给不同使用场景的用户关联不同的权限。
- 空间权限集主要用于确定工作空间权限范围，而权限集主要用于权限管控。即空间权限集一般无需进行权限同步，且不支持为空间权限集关联角色；而权限集可通过权限同步进行权限管控（实际使用时，更推荐通过权限集关联角色进行权限管控）。

本章主要描述如何通过**创建空间权限集**和**配置空间权限集**定义工作空间权限范围。

前提条件

- 配置权限集前，已在管理中心创建数据仓库服务（DWS）、数据湖探索（DLI）、MapReduce服务（MRS Hive）和MapReduce服务（MRS Ranger）类型的数据连接，请参考**新建数据连接**。
- 配置权限集前，已参考**准备工作1：授权dlg_agency委托**为dlg_agency委托配置权限。
- 配置权限集前，已参考**同步用户**将IAM上的用户信息同步到数据源上。
- 如果希望在权限配置时能够展示数据连接中数据库、表以及字段等元数据提示信息，则需要在数据目录组件，对数据表成功进行过元数据采集，详见**元数据采集任务**。

约束与限制

- 仅DataArts Studio Administrator、Tenant Administrator或者数据安全管理员可以创建、修改或同步空间权限集，权限集管理员支持同步空间权限集，其他普通用户无权限操作。
- 当前通过空间权限集定义权限时，仅支持DLI、MRS Hive和DWS数据源。
- 空间权限集配置完成后，权限管控并不会直接生效，而是需要将空间权限集手动同步到数据源后，权限管控才能生效。

  由于空间权限集主要用于确定工作空间权限范围，而非权限管控，因此一般无需同步空间权限集，实际使用中推荐通过**配置角色**进行权限管控。如果需要同步，则需注意以下限制：

  - 进行授权时，授权对象名（库表列名）当前仅支持包含数字、英文、下划线、中划线和通配符*，暂不支持中文以及其他特殊字符。
  - DWS权限集授权时，只支持配置到具体的某一个存在的库/schema/表，不支持填写“*”作为通配符。对于列则支持通配符，若要对表里所有列进行授权，可将列填写为“*”。

  - DLI权限集同步时会将权限由IAM创建自定义策略绑定到用户/用户组中。IAM最多可创建自定义策略200条，同步前请确保配额充足。
  - 进行权限同步时，需要为dlg_agency委托配置相关权限，请参考**准备工作1：授权dlg_agency委托**。
- 当前数据权限管控为白名单机制，是在待授权用户原有权限的基础上增加允许操作条件，不会影响用户的原有权限。如果仅需要当前数据权限管控所赋予的权限生效，则需要您手动去除待授权用户的原有权限。详见**数据权限管控说明**。
- 默认在DataArts Studio数据开发组件执行脚本、测试运行作业时，数据源（此处指MRS/DWS数据源）会使用数据连接上的账号进行认证鉴权。因此在数据开发时，权限管控依然无法生效。需要您启用权限应用，使得在数据开发执行脚本、测试运行作业时，使用当前用户身份认证鉴权，从而做到实现不同用户具有不同的数据权限，使角色/权限集中的权限管控生效。

创建空间权限集

步骤1 在DataArts Studio控制台首页，选择实例，单击“进入控制台”，选择对应工作空间的“数据安全”模块，进入数据安全页面。

图 4-747 选择数据安全

步骤2 单击数据安全左侧导航树中的“空间权限集”，进入空间权限集页面。

步骤3 在“空间权限集”页面单击“新建”，创建权限集。

图 4-748 创建空间权限集

步骤4 新建空间权限集配置请参考表4-442，参数配置完成单击“确定”即可。

表 4-442 新建空间权限集参数设置

参数名	参数设置
*权限集名称	标识权限集，实例下唯一。 建议名称中包含含义，避免无意义的描述，以便于快速识别所需权限集。
*管理员	选择管理员。当前权限集管理员支持最多选2个，且管理员类型必须同为用户或者用户组。 管理员为当前权限集的负责人，具有配置当前权限集内权限的能力。管理员职能范围： • 权限配置：为权限集分配数据源权限。 • 用户配置：将当前集合内权限分配给用户、用户组或工作空间角色。 • 创建权限集：基于当前权限集新建权限集和角色，新建权限集的权限不会大于当前权限集。
描述	为更好地识别权限集，此处加以描述信息。

图 4-749 创建空间权限集配置

----结束

配置空间权限集

步骤1 在DataArts Studio控制台首页，选择实例，单击“进入控制台”，选择对应工作空间的“数据安全”模块，进入数据安全页面。

图 4-750 选择数据安全

步骤2 单击数据安全左侧导航树中的“空间权限集”，进入空间权限集页面。

步骤3 在“空间权限集”页面，找到需要配置的空间权限集，单击权限集名称进入详情页面。

图 4-751 进入空间权限集详情

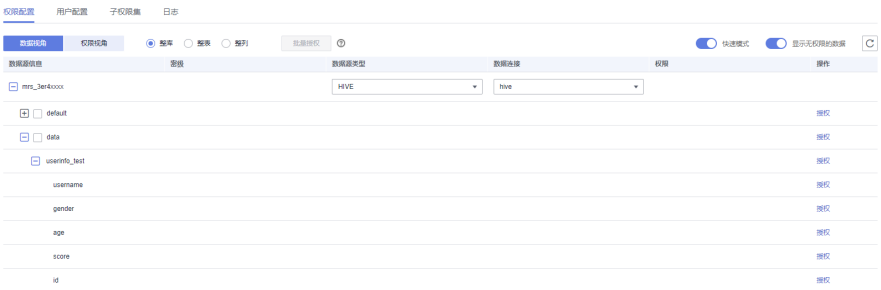
步骤4 **基本信息**：在空间权限集详情页面，基本信息区域可以查看空间权限集名称、ID、管理员等信息，详见图4-752。

图 4-752 空间权限集基本信息

步骤5 **权限配置**：在权限集详情页面，权限配置页签默认展示数据视角，可手动切换到权限视角。在这两种视角下，配置的权限数据是互通的，差异仅为展示视角的不同，推荐您使用权限视角进行批量授权。

- 数据视角：数据视角下，系统从数据的角度为您提供权限配置入口，当前仅支持MRS数据源。

图 4-753 数据视角权限配置



配置权限时，您可以选择“整库”、“整表”或“整列”等层级，然后在数据源信息中勾选对应层级，进行批量授权。另外，也可以在展开的导航树中，单击对应数据操作列中的“授权”，进行单一授权。

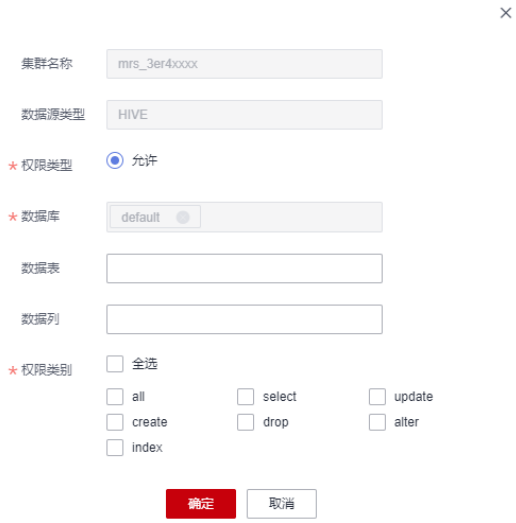
数据视图授权时，系统也提供了“快速模式”和“显示无权限的数据”功能。开启快速模式的情况下，库表列的元数据会从数据目录获取，否则会从数据源获取元数据。已完成元数据采集的场景下推荐开启快速模式。

说明

- 值得注意的是，库、表、列的权限是分层管理的，例如仅授予库权限后，则被授权用户对表和列依然是无权限的，如需对表或列授权，要再次按照对应层级进行授权。

  例如，选择数据库授权，当手动填写数据表表名、或者填写“*”作为通配符（当前仅DWS数据源的库/schema/表不支持填写“*”作为通配符）时，此授权实际为对表进行授权；当手动填写数据列名、或者填写“*”作为通配符时，此授权实际为对列进行授权。
- 进行授权时，授权对象名（库表列名）当前仅支持包含数字、英文、下划线、中划线和通配符*，暂不支持中文以及其他特殊字符。

图 4-754 数据视角授权



- 权限视角：权限视角下，系统从权限的角度为您提供权限配置入口。

  配置权限时，您需要直接单击“新建”，然后依次选择数据层级，进行权限配置。在权限视角下，同一层级（例如数据库、数据表或数据列）不允许选择多个对象进行批量授权。当前权限类型暂不支持选择为“禁止”。

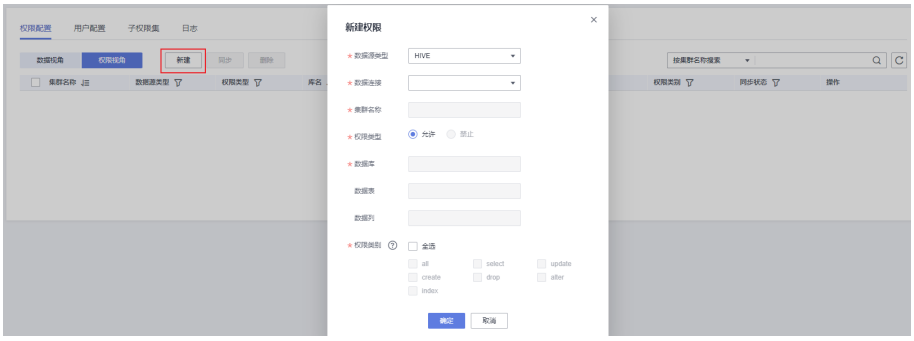
  说明

  - 值得注意的是，库、表、列的权限是分层管理的，例如仅授予库权限后，则被授权用户对表和列依然是无权限的，如需对表或列授权，要再次按照对应层级进行授权。

    例如，选择数据库授权，当手动填写数据表表名、或者填写“*”作为通配符（当前仅DWS数据源的库/schema/表不支持填写“*”作为通配符）时，此授权实际为对表进行授权；当手动填写数据列名、或者填写“*”作为通配符时，此授权实际为对列进行授权。
  - 进行授权时，授权对象名（库表列名）当前仅支持包含数字、英文、下划线、中划线和通配符*，暂不支持中文以及其他特殊字符。

  配置权限后，在权限视角下支持您对所配置的权限进行编辑、同步或删除等操作。

图 4-755 权限视角权限配置



步骤6 **用户配置**：在权限集详情页面，单击“用户配置”进入用户配置页签。

用户配置的含义即为将权限配置中定义的数据权限，与此处的用户绑定起来。您可以单击“添加”，按照用户或用户组（当前暂不支持选择“工作空间角色”）的维度将用户添加到权限集中。其中的用户和用户组来自于当前工作空间中已添加的用户和用户组。

图 4-756 用户配置

步骤7 **子权限集**：在权限集详情页面，单击“子权限集”进入子权限集页签。

在子权限集页签，您可以查看到当前权限集下的子权限集。

图 4-757 查看子权限集

步骤8 **日志**：在权限集详情页面，单击“日志”进入日志页签。

在日志页签，当权限同步失败后，您可以查看到日志详情。系统每天0点定时删除30天前的日志。

图 4-758 查看日志

步骤9 权限集配置完成后，权限管控并不会直接生效。需要您手动将权限同步到数据源中，同步成功后权限管控才能生效，详见**同步权限集**。

实际上，由于空间权限集主要用于确定工作空间权限范围，而非权限管控，因此一般无需同步空间权限集，实际使用中推荐通过**配置角色**进行权限管控。

----结束

相关操作

- 同步空间权限集：空间权限集需要手动同步到数据源中权限管控才能生效。但由于空间权限集主要用于确定工作空间权限范围，而非权限管控，因此一般无需同步空间权限集，推荐通过**配置角色**进行权限管控。

  如需同步空间权限集，则在空间权限集页面，单击列表中对应权限集操作栏中的“同步”，即可将权限集同步至数据源。当需要批量同步时，可以在勾选权限集后，在列表上方单击“同步”。
- 编辑空间权限集：在空间权限集页面，单击列表中对应权限集操作栏中的“编辑”，即可修改权限集名称、管理员、描述信息。
- 删除空间权限集：在空间权限集页面，单击列表中对应权限集操作栏中的“删除”，即可删除权限集。当需要批量删除时，可以在勾选权限集后，在列表上方单击“删除”。

  注意，已配置权限、用户或有子权限集的空间权限集不可删除。如需删除应先清理空间权限集的相关配置。

  说明

  删除操作无法撤销，请谨慎操作。

4.9.3.6 配置权限集

在数据访问权限管理的实际场景下，往往会有一级部门、二级部门、三级部门等多级权限的划分。为此，数据安全组件提供了自上而下分层式的数据权限管理方式。您可以通过空间权限集配置工作空间内的最大权限，在此基础上，将其向下拆分出新的子权限集，提供进一步的细分权限管理。

权限集本质上是将用户与权限直接关联。其中的空间权限集为没有父权限集的特殊权限集，限定了整个工作空间可访问的权限范围。在此之下定义的权限集均有其对应的父权限集，权限也为其父权限集的子集。

空间权限集和权限集在配置上都是将用户与权限直接关联，二者使用上的区别在于：

- 空间权限集是没有父权限集的顶层权限集，一般每个工作空间下创建一个即可；而权限集必须关联一个空间权限集或其他权限集作为其父权限集，可以新建多个，用于给不同使用场景的用户关联不同的权限。
- 空间权限集主要用于确定工作空间权限范围，而权限集主要用于权限管控。即空间权限集一般无需进行权限同步，且不支持为空间权限集关联角色；而权限集可通过权限同步进行权限管控（实际使用时，更推荐通过权限集关联角色进行权限管控）。

本章主要描述如何通过**创建权限集**和**配置权限集**进行权限管控，在实际使用中更加推荐您通过**配置角色**进行权限管控。

前提条件

- 配置权限集前，已完成空间权限集的配置，请参考**配置空间权限集**。
- 如果希望在权限配置时能够展示数据连接中数据库、表以及字段等元数据提示信息，则需要在数据目录组件，对数据表成功进行过元数据采集，详见**元数据采集任务**。

约束与限制

- DataArts Studio Administrator、Tenant Administrator、数据安全管理员和父权限集管理员可以创建、修改或同步权限集，权限集管理员支持同步空间权限集，其他普通用户无权限操作。
- 当前通过权限集管控权限时，仅支持DLI、MRS Hive和DWS数据源。
- 权限集权限配置中，特殊情况下可能会出现子权限集权限超出父权限集范围的情况。例如当子权限集已配置某条权限记录后，父权限集中再删除此权限，会导致出现此情况，当前不支持级联删除权限。
- 权限集配置完成后，权限管控并不会直接生效，而是需要将权限集手动同步到数据源后，权限管控才能生效。

  由于角色管理基于权限集提供了更加直观、强大的权限管控能力，因此除DLI数据源外，一般无需同步权限集，实际使用中推荐通过**配置角色**进行权限管控。如果需要同步，则需注意以下限制：
  - 进行授权时，授权对象名（库表列名）当前仅支持包含数字、英文、下划线、中划线和通配符*，暂不支持中文以及其他特殊字符。
  - DWS权限集授权时，只支持配置到具体的某一个存在的库/schema/表，不支持填写“*”作为通配符。对于列则支持通配符，若要对表里所有列进行授权，可将列填写为“*”。
  - DLI权限集同步时会将权限由IAM创建自定义策略绑定到用户/用户组中。IAM最多可创建自定义策略200条，同步前请确保配额充足。
  - 进行权限同步时，需要为dlg_agency委托配置相关权限，请参考**准备工作1：授权dlg_agency委托**。
- 当前数据权限管控为白名单机制，是在待授权用户原有权限的基础上增加允许操作条件，不会影响用户的原有权限。如果仅需要当前数据权限管控所赋予的权限生效，则需要您手动去除待授权用户的原有权限。详见**数据权限管控说明**。
- 默认在DataArts Studio数据开发组件执行脚本、测试运行作业时，数据源（此处指MRS/DWS数据源）会使用数据连接上的账号进行认证鉴权。因此在数据开发时，权限管控依然无法生效。需要您启用权限应用，使得在数据开发执行脚本、测试运行作业时，使用当前用户身份认证鉴权，从而做到实现不同用户具有不同的数据权限，使角色/权限集中的权限管控生效。

创建权限集

步骤1 在DataArts Studio控制台首页，选择实例，单击“进入控制台”，选择对应工作空间的“数据安全”模块，进入数据安全页面。

图 4-759 选择数据安全

步骤2 单击数据安全左侧导航树中的“权限集”，进入权限集页面。

步骤3 在“权限集”页面单击“新建”，创建权限集。

图 4-760 创建权限集

步骤4 新建权限集配置请参考表4-443，参数配置完成单击“确定”即可。

表 4-443 参数设置

参数名	参数设置
*权限集名称	标识权限集，实例下唯一。 建议名称中包含含义，避免无意义的描述，以便于快速识别所需权限集。

参数名	参数设置
*父权限集	选择对应的父权限集，父权限集可以是空间权限集或其他权限集。注意选择父权限集后，当前权限集的权限也为其父权限集的子集。
*管理员	管理员为当前权限集的负责人，具有配置当前权限集内权限的能力。 管理员职能范围： • 权限配置：为权限集分配数据源权限。 • 用户配置：将当前集合内权限分配给用户、用户组或工作空间角色。 • 创建权限集：基于当前权限集新建权限集和角色，新建权限集的权限不会大于当前权限集。
描述	为更好地识别权限集，此处加以描述信息。

图 4-761 创建权限集配置

----结束

配置权限集

步骤1 在DataArts Studio控制台首页，选择实例，单击“进入控制台”，选择对应工作空间的“数据安全”模块，进入数据安全页面。

图 4-762 选择数据安全

步骤2 单击数据安全左侧导航树中的“权限集”，进入权限集页面。

步骤3 在“权限集”页面，找到需要配置的权限集，单击权限集名称进入详情页面。

图 4-763 进入权限集详情

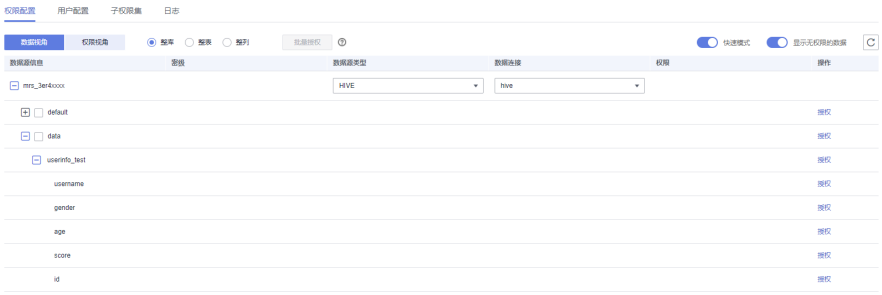
步骤4 **基本信息**：在权限集详情页面，基本信息区域可以查看权限集名称、ID、管理员等信息，详见图4-764。

图 4-764 权限集基本信息

步骤5 **权限配置**：在权限集详情页面，权限配置页签默认展示数据视角，可手动切换到权限视角。在这两种视角下，配置的权限数据是互通的，差异仅为展示视角的不同，推荐您使用权限视角进行批量授权。

- 数据视角：数据视角下，系统从数据的角度为您提供权限配置入口（当前仅支持MRS数据源）。在授权时可选的数据范围为父权限集中已授权的数据。

图 4-765 数据视角权限配置



配置权限时，您可以选择“整库”、“整表”或“整列”等层级，然后在数据源信息中勾选对应层级，进行批量授权。另外，也可以在展开的导航树中，单击对应数据操作列中的“授权”，进行单一授权。

数据视图授权时，系统也提供了“快速模式”和“显示无权限的数据”功能。开启快速模式的情况下，库表列的元数据会从数据目录获取，否则会从数据源获取元数据。已完成元数据采集的场景下推荐开启快速模式。

说明

- 值得注意的是，库、表、列的权限是分层管理的，例如仅授予库权限后，则被授权用户对表和列依然是无权限的，如需对表或列授权，要再次按照对应层级进行授权。

  例如，选择数据库授权，当手动填写数据表表名、或者填写“*”作为通配符（当前仅DWS数据源的库/schema/表不支持填写“*”作为通配符）时，此授权实际为对表进行授权；当手动填写数据列名、或者填写“*”作为通配符时，此授权实际为对列进行授权。
- 进行授权时，授权对象名（库表列名）当前仅支持包含数字、英文、下划线、中划线和通配符*，暂不支持中文以及其他特殊字符。

图 4-766 数据视角授权

- 权限视角：权限视角下，系统从权限的角度为您提供权限配置入口。在授权时可选的数据范围为父权限集中已授权的数据。

  配置权限时，您需要直接单击“新建”，然后依次选择数据层级，进行权限配置。在权限视角下，同一层级（例如数据库、数据表或数据列）不允许选择多个对象进行批量授权。当前权限类型暂不支持选择为“禁止”。

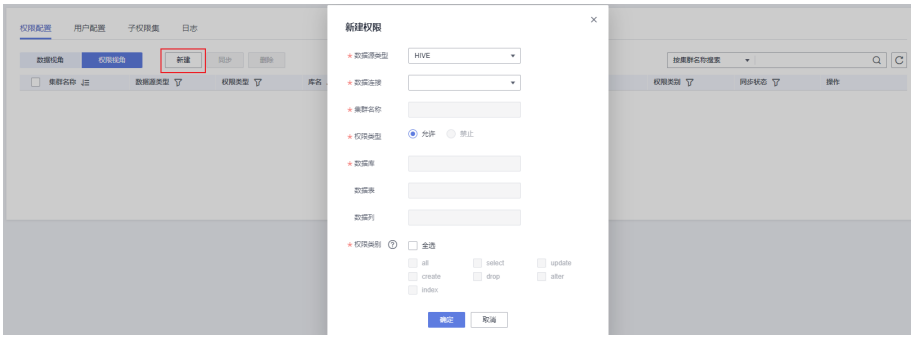
  说明

  - 值得注意的是，库、表、列的权限是分层管理的，例如仅授予库权限后，则被授权用户对表和列依然是无权限的，如需对表或列授权，要再次按照对应层级进行授权。

    例如，选择数据库授权，当手动填写数据表表名、或者填写“*”作为通配符（当前仅DWS数据源的库/schema/表不支持填写“*”作为通配符）时，此授权实际为对表进行授权；当手动填写数据列名、或者填写“*”作为通配符时，此授权实际为对列进行授权。
  - 进行授权时，授权对象名（库表列名）当前仅支持包含数字、英文、下划线、中划线和通配符*，暂不支持中文以及其他特殊字符。

  配置权限后，在权限视角下支持您对所配置的权限进行编辑、同步或删除等操作。

  图 4-767 权限视角权限配置

步骤6 **用户配置**：在权限集详情页面，单击“用户配置”进入用户配置页签。

用户配置的含义即为将权限配置中定义的数据权限，与此处的用户绑定起来。您可以单击“添加”，按照用户或用户组（当前暂不支持选择“工作空间角色”）的维度将用户添加到权限集中。其中的用户和用户组来自于当前工作空间中已添加的用户和用户组。

图 4-768 用户配置

步骤7 **子权限集**：在权限集详情页面，单击“子权限集”进入子权限集页签。

在子权限集页签，您可以查看到当前权限集下的子权限集。

图 4-769 查看子权限集

步骤8 **日志**：在权限集详情页面，单击“日志”进入日志页签。

在日志页签，当权限同步失败后，您可以查看到日志详情。系统每天0点定时删除30天前的日志。

图 4-770 查看日志

步骤9 权限集配置完成后，并不会直接生效。需要您将权限集手动同步到数据源中，同步成功后权限管控才能生效，详见**同步权限集**。

但由于角色管理基于权限集提供了更加直观、强大的权限管控能力，因此一般无需同步空间权限集，实际使用中推荐通过**配置角色**进行权限管控。

----结束

相关操作

- 同步权限集：权限集需要同步到数据源中权限管控才能生效。但由于角色管理基于权限集提供了更加直观、强大的权限管控能力，因此一般无需同步权限集，实际使用中推荐通过**配置角色**进行权限管控。

  如需同步权限集，则在权限集页面，单击列表中对应权限集操作栏中的“同步”，即可将权限集同步至数据源。当需要批量同步时，可以在勾选权限集后，在列表上方单击“同步”。
- 编辑权限集：在权限集页面，单击列表中对应权限集操作栏中的“编辑”，即可修改权限集名称、管理员、描述信息。
- 删除权限集：在权限集页面，单击列表中对应权限集操作栏中的“删除”，即可删除权限集。当需要批量删除时，可以在勾选权限集后，在列表上方单击“删除”。

  注意，已配置权限、用户或有子权限集的权限集不可删除。如需删除应先清理权限集的相关配置。

  说明

  删除操作无法撤销，请谨慎操作。

4.9.3.7 配置角色

数据安全中的角色管理，本质上是基于权限集提供的更加直观、强大的权限管控能力。角色与权限集的不同之处在于，权限集是将用户与权限直接关联，而角色是通过在数据源上创建或纳管一个角色，进而承载用户和权限之间的关联关系。

当您在角色管理页面，为权限集关联了角色之后，权限就不再同步到用户，而是只同步到角色。推荐您通角色管理这种方式更加直观地管理权限关系、进行权限管控，角色管理还支持使用纳管角色管理已有的数据源权限。

- 通用角色：在数据源上创建新角色，用于承载用户和权限之间的关联关系。
- 纳管角色：纳管MRS数据源上已有的角色（可登录MRS FusionInsight Manager，选择“系统 > 权限 > 角色”查看），继承已有角色的MRS数据源权限。

本章主要描述如何**配置通用角色**，**配置纳管角色**以及**相关操作**。

前提条件

- 配置角色前，已完成空间权限集的配置，请参考**配置空间权限集**。
- MRS和DWS角色同步时，系统通过管理中心组件数据连接中的用户进行账号相关的增删改查等操作，因此对数据连接中的用户有以下权限要求：
  - MRS Ranger连接中的用户需具备Ranger组件Admin权限。
  - DWS连接中的数据库用户，在非三权分立模式下至少需具备数据库dbadmin权限，三权分立模式下需具备系统管理员权限。

  配置方法详见**准备工作2：使用前检查checklist**。
- 如果希望在快速模式下权限配置时能够展示数据连接中数据库、表以及字段等元数据提示信息，则需要在数据目录组件，对数据表成功进行过元数据采集，详见**元数据采集任务**。

约束与限制

- 当前仅支持为MRS和DWS集群关联角色。
- 由于空间权限集主要用于确定工作空间权限范围，而非权限管控，因此不支持对空间权限集添加关联角色。
- 进行授权时，授权对象名（库表列名）当前仅支持包含数字、英文、下划线、中划线和通配符*，暂不支持中文以及其他特殊字符。
- 当为权限集关联了角色之后，权限就不再同步到用户，而是只同步到角色。
- 仅当数据连接中的Agent选择的CDM集群为2.10.0.300及以上版本时，才支持角色管理。
- MRS和DWS角色同步时，系统通过管理中心组件数据连接中的用户进行账号相关的增删改查等操作，因此对数据连接中的用户有以下权限要求：
  - MRS Ranger连接中的用户需具备Ranger组件Admin权限。
  - DWS连接中的数据库用户，在非三权分立模式下至少需具备数据库dbadmin权限，三权分立模式下需具备系统管理员权限。

  配置方法详见**准备工作2：使用前检查checklist**。
- 角色中的目录权限仅展示该空间下所指定角色在集群上的目录权限。
- 进行权限同步时，需要为dlg_agency委托配置相关权限，请参考**准备工作1：授权dlg_agency委托**。

- 当前数据权限管控为白名单机制，是在待授权用户原有权限的基础上增加允许操作条件，不会影响用户的原有权限。如果仅需要当前数据权限管控所赋予的权限生效，则需要您手动去除待授权用户的原有权限。详见**数据权限管控说明**。
- 默认在DataArts Studio数据开发组件执行脚本、测试运行作业时，数据源（此处指MRS/DWS数据源）会使用数据连接上的账号进行认证鉴权。因此在数据开发时，权限管控依然无法生效。需要您启用权限应用，使得在数据开发执行脚本、测试运行作业时，使用当前用户身份认证鉴权，从而做到实现不同用户具有不同的数据权限，使角色/权限集中的权限管控生效。

配置通用角色

步骤1 在DataArts Studio控制台首页，选择实例，单击“进入控制台”，选择对应工作空间的“数据安全”模块，进入数据安全页面。

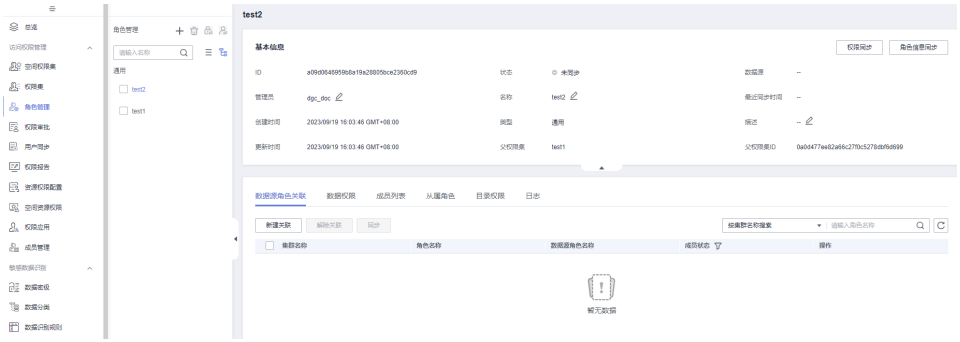
图 4-771 选择数据安全

步骤2 单击数据安全左侧导航树中的“角色管理”，进入角色管理页面。

步骤3 您可以通过以下两种方式之一，进入配置通用角色入口。

- 已有角色：在“角色管理”页面，角色管理导航树上会默认展示已创建的权限集（详见**创建权限集**）作为通用角色。您可以单击角色名，进入角色详情配置页面。

图 4-772 进入角色详情



- 新建角色：在“角色管理”页面，在角色管理导航树单击+，选择“创建通用角色”。参考**表4-444**完成通用角色创建，配置完成单击“确定”，系统默认进入新建的角色详情配置页面。

表 4-444 参数设置

参数名	参数设置
*权限集名称	标识权限集，实例下唯一。 建议名称中包含含义，避免无意义的描述，以便于快速识别所需权限集。
*父权限集	选择对应的父权限集，父权限集可以是空间权限集或其他权限集。 注意选择父权限集后，当前权限集的权限也为其父权限集的子集。
*管理员	管理员为当前权限集的负责人，具有配置当前权限集内权限的能力。管理员职能范围： – 权限配置：为权限集分配数据源权限。 – 用户配置：将当前集合内权限分配给用户、用户组或工作空间角色。 – 创建权限集：基于当前权限集新建权限集和角色，新建权限集的权限不会大于当前权限集。
描述	为更好地识别权限集，此处加以描述信息。

图 4-773 创建通用角色

步骤4 **基本信息**：在角色详情页面，基本信息区域可以查看角色名称、ID、管理员等信息，详见图4-774。

另外，还可以在配置完角色和权限后，通过右上角的“权限同步”和“角色信息同步”进行同步。

图 4-774 角色基本信息

步骤5 **数据源角色关联**：在角色详情页面的数据源角色关联页签，可通过“新建关联”在数据源上创建新角色，用于承载用户和权限之间的关联关系。

图 4-775 数据源角色关联页签

单击“新建关联”，系统在弹出的窗口中展示数据源的信息，您需要勾选所需关联的数据源并填写“关联角色名”，然后单击“确定”，即可完成角色关联。

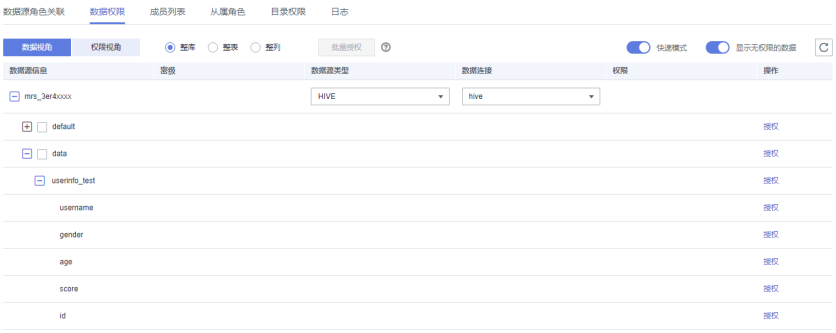
图 4-776 新建关联

如果后续不再需要关联数据源角色，可以通过列表操作栏中的“解除关联”删除数据源中的角色，并解除角色关联。解除后权限同步就不再同步到角色，而是只同步到用户信息。

步骤6 **数据权限**：在角色详情页面，单击“数据权限”进入数据权限页签。数据权限页签默认展示数据视角，可手动切换到权限视角。在这两种视角下，配置的权限数据是互通的，差异仅为展示视角的不同，推荐您使用权限视角进行批量授权。

- 数据视角：数据视角下，系统从数据的角度为您提供权限配置入口，当前仅支持MRS数据源。

图 4-777 数据视角权限配置



配置权限时，您可以选择“整库”、“整表”或“整列”等层级，然后在数据源信息中勾选对应层级，进行批量授权。另外，也可以在展开的导航树中，单击对应数据操作列中的“授权”，进行单一授权。

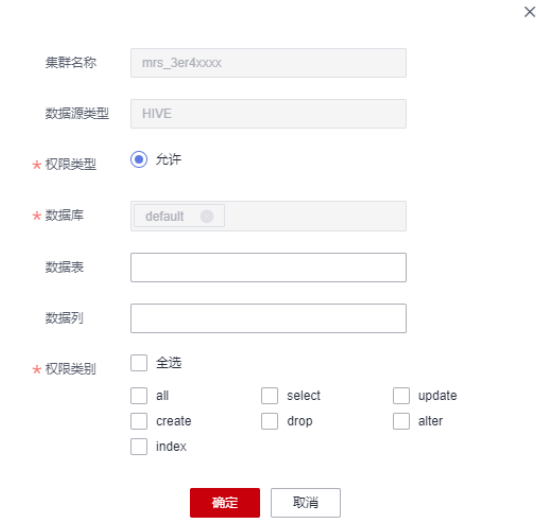
数据视图授权时，系统也提供了“快速模式”和“显示无权限的数据”功能。开启快速模式的情况下，库表列的元数据会从数据目录获取，否则会从数据源获取元数据。已完成元数据采集的场景下推荐开启快速模式。

说明

- 值得注意的是，库、表、列的权限是分层管理的，例如仅授予库权限后，则被授权用户对表和列依然是无权限的，如需对表或列授权，要再次按照对应层级进行授权。

  例如，选择数据库授权，当手动填写数据表表名、或者填写“*”作为通配符（当前仅DWS数据源的库/schema/表不支持填写“*”作为通配符）时，此授权实际为对表进行授权；当手动填写数据列名、或者填写“*”作为通配符时，此授权实际为对列进行授权。
- 进行授权时，授权对象名（库表列名）当前仅支持包含数字、英文、下划线、中划线和通配符*，暂不支持中文以及其他特殊字符。

图 4-778 数据视角授权



- 权限视角：权限视角下，系统从权限的角度为您提供权限配置入口。

  配置权限时，您需要直接单击“新建”，然后依次选择数据层级，进行权限配置。在权限视角下，同一层级（例如数据库、数据表或数据列）不允许选择多个对象进行批量授权。当前权限类型暂不支持选择为“禁止”。

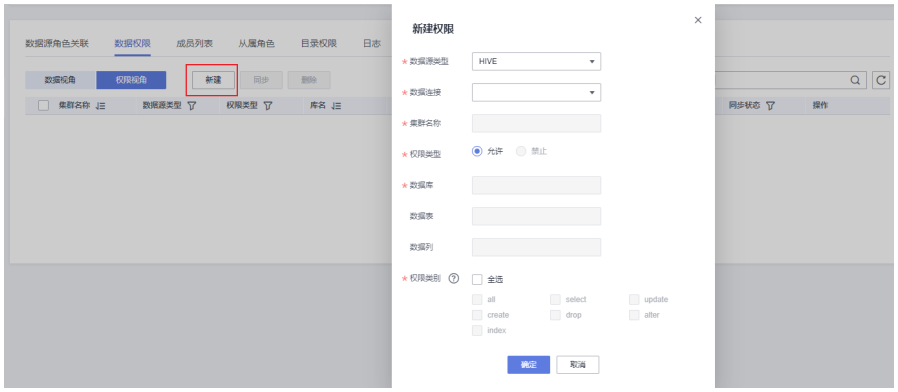
  说明

  - 值得注意的是，库、表、列的权限是分层管理的，例如仅授予库权限后，则被授权用户对表和列依然是无权限的，如需对表或列授权，要再次按照对应层级进行授权。

    例如，选择数据库授权，当手动填写数据表表名、或者填写“*”作为通配符（当前仅DWS数据源的库/schema/表不支持填写“*”作为通配符）时，此授权实际为对表进行授权；当手动填写数据列名、或者填写“*”作为通配符时，此授权实际为对列进行授权。
  - 进行授权时，授权对象名（库表列名）当前仅支持包含数字、英文、下划线、中划线和通配符*，暂不支持中文以及其他特殊字符。

  配置权限后，在权限视角下支持您对所配置的权限进行编辑、同步或删除等操作。

图 4-779 权限视角权限配置



步骤7　成员列表：在角色详情页面，单击“成员列表”进入成员列表页签。

成员列表的含义即为将数据源角色关联中的角色与此处的用户关联起来。您可以单击“添加”，按照用户、用户组或工作空间角色的维度将用户添加到角色中。其中的用户和用户组来自于当前工作空间中已添加的用户和用户组。

图 4-780 成员列表

步骤8 **从属角色**：在角色详情页面，单击“从属角色”进入从属角色页签。

在从属角色页签，您可以查看到当前角色的子角色。

图 4-781 查看从属角色

步骤9 **目录权限**：在角色详情页面，单击“目录权限”进入目录权限页签。

目录权限通过从Ranger组件获取对应角色的HDFS策略，从而显示该角色具有权限的HDFS路径，并支持查看对该路径有哪些操作权限。如果想查询某路径下的权限，则可以使用搜索功能进行查看，注意当前仅支持精确匹配。

图 4-782 查看目录权限

步骤10 **日志**：在角色详情页面，单击“日志”进入日志页签。

在日志页签，当权限同步失败后，您可以查看到日志详情。系统每天0点定时删除30天前的日志。

图 4-783 查看日志

步骤11 角色配置完成后，并不会直接生效。需要您将权限和角色手动同步到数据源中，同步成功后权限控制才能生效，详见**相关操作**。

----结束

配置纳管角色

步骤1 在DataArts Studio控制台首页，选择实例，单击“进入控制台”，选择对应工作空间的“数据安全”模块，进入数据安全页面。

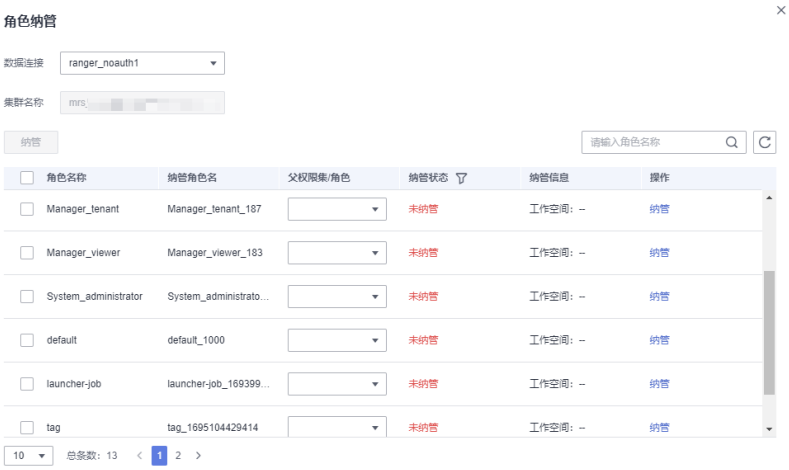
图 4-784 选择数据安全

步骤2 单击数据安全左侧导航树中的“角色管理”，进入角色管理页面。

步骤3 在“角色管理”页面，在角色管理导航树单击+，选择“创建纳管角色”。在弹窗中选择已创建的Ranger连接，您需要在选择“父权限集/角色”后，单击所需纳管MRS角色操作栏中的“纳管”，完成纳管角色的创建。也可以在勾选多个所需纳管MRS角色后，单击列表上方“纳管”进行批量创建。

如果后续不再需要纳管角色，可以直接在角色管理导航树删除纳管角色，即可解除纳管角色。解除后权限同步就不再同步到角色，而是只同步到用户信息。

图 4-785 创建纳管角色



步骤4 关闭角色纳管弹窗，返回“角色管理”页面。在角色管理导航树上找到上一步中纳管的MRS角色，单击角色名，进入角色详情配置页面。

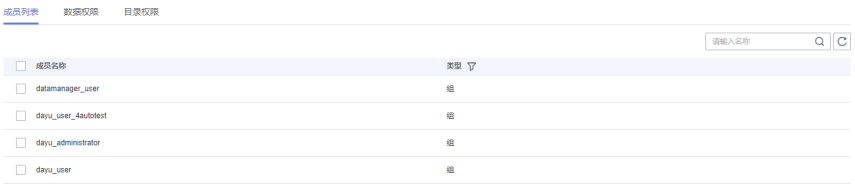
步骤5 **基本信息**：在角色详情页面，基本信息区域可以查看角色名称、ID、管理员等信息，详见图4-786。

另外，还可以在配置完角色和权限后，通过右上角的“权限同步”和“角色信息同步”进行同步。

图 4-786 角色基本信息

步骤6 **成员列表**：在角色详情页面的成员列表页签，可以查看当前MRS角色所关联的用户或用户组。纳管角色暂不支持在数据安全侧添加用户。

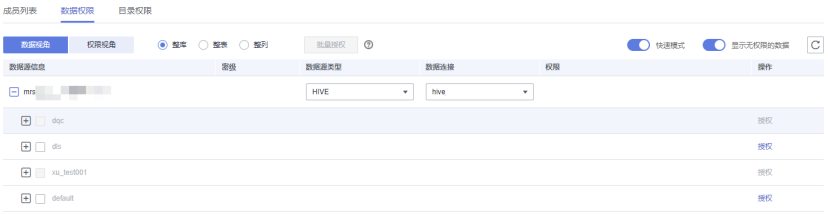
图 4-787 成员列表



步骤7 **数据权限**：在角色详情页面，单击“数据权限”进入数据权限页签。数据权限页签默认展示数据视角，可手动切换到权限视角。在这两种视角下，配置的权限数据是互通的，差异仅为展示视角的不同，推荐您使用权限视角进行批量授权。

- 数据视角：数据视角下，系统从数据的角度为您提供权限配置入口。如果已成功运行过元数据采集任务（详见**元数据采集任务**），则可以直接查看到数据源信息，单击可展开导航树。

图 4-788 数据视角权限配置



配置权限时，您可以选择“整库”、“整表”或“整列”等层级，然后在数据源信息中勾选对应层级，进行批量授权。另外，也可以在展开的导航树中，单击对应数据操作列中的“授权”，进行单一授权。

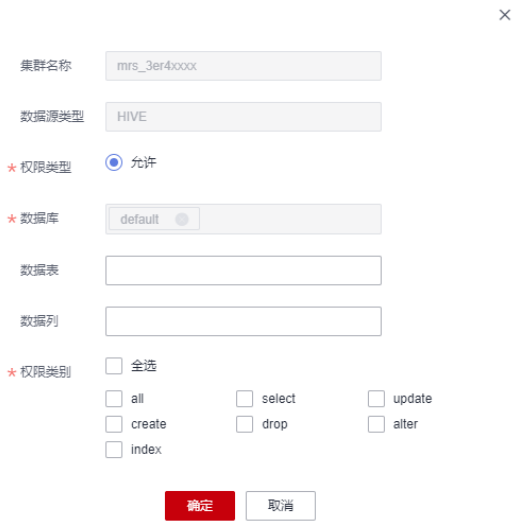
数据视图授权时，系统也提供了“快速模式”和“显示无权限的数据”功能。开启快速模式的情况下，库表列的元数据会从数据目录获取，否则会从数据源获取元数据。已完成元数据采集的场景下推荐开启快速模式。

说明

- 值得注意的是，库、表、列的权限是分层管理的，例如仅授予库权限后，则被授权用户对表和列依然是无权限的，如需对表或列授权，要再次按照对应层级进行授权。

  例如，选择数据库授权，当手动填写数据表表名、或者填写“*”作为通配符（当前仅DWS数据源的库/schema/表不支持填写“*”作为通配符）时，此授权实际为对表进行授权；当手动填写数据列名、或者填写“*”作为通配符时，此授权实际为对列进行授权。
- 进行授权时，授权对象名（库表列名）当前仅支持包含数字、英文、下划线、中划线和通配符*，暂不支持中文以及其他特殊字符。

图 4-789 数据视角授权



- 权限视角：权限视角下，系统从权限的角度为您提供权限配置入口。

  配置权限时，您需要直接单击“新建”，然后依次选择数据层级，进行权限配置。在权限视角下，同一层级（例如数据库、数据表或数据列）不允许选择多个对象进行批量授权。当前权限类型暂不支持选择为“禁止”。

说明

- 值得注意的是，库、表、列的权限是分层管理的，例如仅授予库权限后，则被授权用户对表和列依然是无权限的，如需对表或列授权，要再次按照对应层级进行授权。

  例如，选择数据库授权，当手动填写数据表表名、或者填写“*”作为通配符（当前仅DWS数据源的库/schema/表不支持填写“*”作为通配符）时，此授权实际为对表进行授权；当手动填写数据列名、或者填写“*”作为通配符时，此授权实际为对列进行授权。
- 进行授权时，授权对象名（库表列名）当前仅支持包含数字、英文、下划线、中划线和通配符*，暂不支持中文以及其他特殊字符。

配置权限后，在权限视角下支持您对所配置的权限进行编辑、同步或删除等操作。

图 4-790 权限视角权限配置

步骤8 **目录权限**：在角色详情页面，单击“目录权限”进入目录权限页签。

目录权限通过从Ranger组件获取对应角色的HDFS策略，从而显示该角色具有权限的HDFS路径，并支持查看对该路径有哪些操作权限。如果想查询某路径下的权限，则可以使用搜索功能进行查看，注意当前仅支持精确匹配。

图 4-791 查看目录权限

步骤9 纳管角色的权限配置完成后，并不会直接生效。需要您将权限手动同步到Ranger组件中，同步成功后权限控制才能生效，详见**同步权限**。

----结束

相关操作

- 同步权限：在角色管理中，配置数据权限后需要同步权限到数据源中权限管控才能生效。

  您可以在角色详情页面，单击基本信息区域右上角的“权限同步”进行同步。当需要批量同步时，可以在角色管理导航树上勾选角色后，在导航树上方单击进行权限同步。

- 同步角色：在通用角色管理（纳管角色无需同步角色）中，权限集关联角色后需要同步到数据源中权限管控才能生效。

  您可以在角色详情页面，单击基本信息区域右上角的“角色信息同步”，或数据源角色关联页签中列表操作栏的“同步”，进行角色信息同步。当需要批量同步时，可以在角色管理导航树上勾选角色后，在导航树上方单击进行角色信息同步。

  说明

  - 角色信息同步成功后，MRS数据源角色命名格式为“*角色名_时间戳*”，DWS据源角色命名格式为“dataarts_studio_role_*角色名*”。
  - 同步角色到MRS集群的场景下，系统提示角色信息同步成功后，还需要等待约5分钟，直到Ranger组件自动触发并完成同步MRS集群角色后，权限管控才能生效。Ranger组件是否同步完成，可通过数据源角色关联页签中列表中的“数据源角色名称”确认：
    - 未完成同步的角色，数据源角色名称为：*角色名_10位时间戳*
    - 已完成同步的角色，数据源角色名称为：*角色名_13位时间戳*

- 删除角色：在角色管理导航树上勾选角色后，在导航树上方单击进行角色删除。

  注意，通用角色中已配置角色、权限、用户或有子权限集时不可删除，如需删除应先清理相关配置。纳管角色中已配置权限时不可删除，如需删除应先清理相关配置，另外纳管角色删除后即会解除角色关联。

  说明

  删除操作无法撤销，请谨慎操作。

4.9.3.8 管理成员

数据安全支持成员管理视图，支持查看当前工作空间内成员的权限，并进行角色/权限集管理。

前提条件

- 为成员添加或删除所在的角色/权限集前，已完成权限集或角色的配置，请参考**配置权限集**或**配置角色**。

约束与限制

- 仅DataArts Studio Administrator、Tenant Administrator、数据安全管理员或者角色/权限集管理员可以为成员添加或删除所在的角色/权限集。
- 为成员添加或删除所在的角色时，仅支持通用角色，暂不支持纳管角色。
- 成员的权限来自于角色/权限集，需要角色/权限集同步成功，成员的权限才会生效。

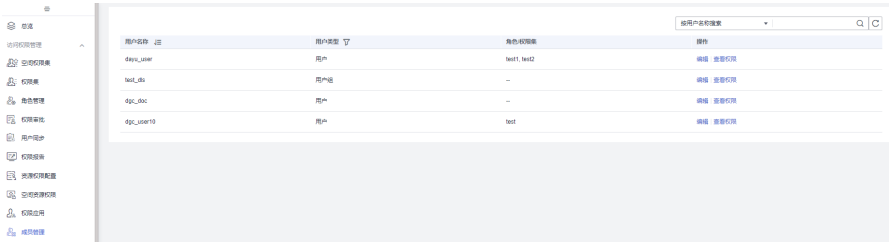
查看策略及详情

步骤1 在DataArts Studio控制台首页，选择实例，单击“进入控制台”，选择对应工作空间的“数据安全”模块，进入数据安全页面。

图 4-792 选择数据安全

步骤2 单击左侧导航树中的“成员管理”，进入成员管理页面。

图 4-793 进入成员管理



步骤3 单击操作栏中的“编辑”，在弹窗中可以为成员添加或删除所在的角色/权限集，管理其权限。

图 4-794 编辑角色/权限集

步骤4 单击操作栏中的“查看权限”，可以查看当前成员的基本信息，以及拥有的权限以及权限来源。

----结束

4.9.3.9 申请与审批权限

进行访问权限管理时，除了可以自上而下地通过权限集/角色方式为用户授权外，也支持自下而上的用户权限申请、审批流程。

本章主要描述如何申请者如何**申请权限**，以及审批者如何**审批权限**和**回收权限**。

前提条件

- 权限申请前，已完成空间权限集的配置，请参考**配置空间权限集**。
- 权限申请前，需要在数据目录组件，对数据连接成功进行过元数据采集，详见**元数据采集任务**。

约束与限制

- 当前仅支持按照数据表粒度，申请数据表的查询数据（SELECT）权限。因此权限申请前，请确保空间权限集已配置待申请数据表中所有列的SELECT权限。
- 仅DataArts Studio Administrator、Tenant Administrator、数据安全管理员和工作空间管理员可以回收其他用户权限。
- 单次申请多个数据表的权限，会拆成多个工单进行审批。
- 当前权限申请和审批模块，仅支持查看当前用户的权限申请与审批记录，不支持权限审计。
- DLI权限申请只支持为用户申请，不支持用户组。
- 进行权限同步时，需要为dlg_agency委托配置相关权限，请参考**准备工作1：授权dlg_agency委托**。
- 当前数据权限管控为白名单机制，是在待授权用户原有权限的基础上增加允许操作条件，不会影响用户的原有权限。如果仅需要当前数据权限管控所赋予的权限生效，则需要您手动去除待授权用户的原有权限。详见**数据权限管控说明**。
- 默认在DataArts Studio数据开发组件执行脚本、测试运行作业时，数据源（此处指MRS/DWS数据源）会使用数据连接上的账号进行认证鉴权。因此在数据开发时，权限管控依然无法生效。需要您启用权限应用，使得在数据开发执行脚本、测试运行作业时，使用当前用户身份认证鉴权，从而做到实现不同用户具有不同的数据权限，使角色/权限集中的权限管控生效。

申请权限

步骤1 在DataArts Studio控制台首页，选择实例，单击“进入控制台”，选择对应工作空间的“数据安全”模块，进入数据安全页面。

图 4-795 选择数据安全

步骤2 单击数据安全左侧导航树中的“权限审批”，进入权限审批页面。

步骤3 在“权限审批”页面的权限申请页签，单击“创建权限申请”，创建权限申请工单。

图 4-796 创建权限申请

步骤4 在权限申请工单页面中，参考表4-445完成工单填写。

图 4-797 填写工单

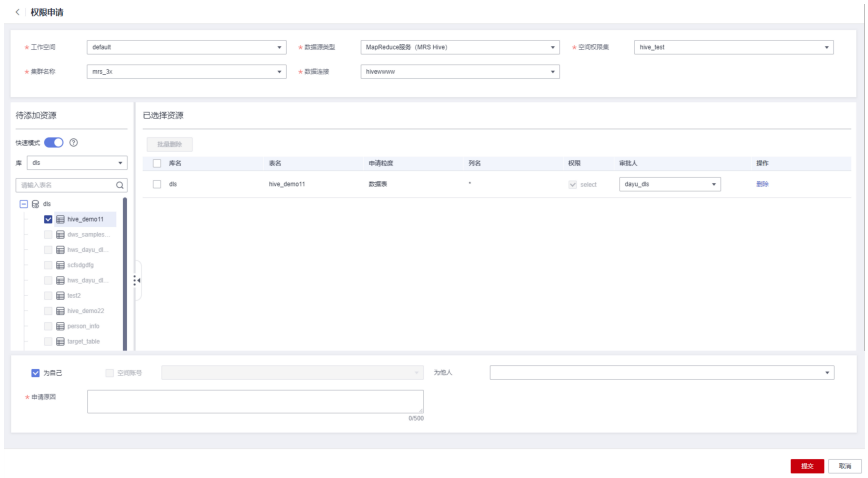


表 4-445 权限申请工单参数说明

配置项	说明
基本信息	
*工作空间	选择已配置空间权限集的工作空间。
*空间权限集	选择空间权限集，空间权限集权限范围应已包含所需资源权限。
*数据源类型	当前支持Hive、DWS、DLI。
*集群名称	选择要申请的资源所在的集群。
*数据连接	选择要申请的资源所在的数据连接。
资源选择	
*待添加资源	在导航树上选择数据库后，勾选所需的数据表，单次申请时支持选择不同数据库下的表。 **说明** 当前仅支持按照数据表粒度，申请数据表的查询数据（SELECT）权限。因此权限申请前，请确保空间权限集已配置所选数据表中所有列的SELECT权限。 另外，导航树上的快速模式开启后，库表列的元数据会从数据目录获取，否则会从数据源获取元数据。推荐开启快速模式。
*已选择资源	在已选择资源列表中可查看所选的表、权限和审批人信息。 **说明** 审批人来自权限集/角色的管理员。例如，如果空间权限集、权限集A和角色B中均定义了所选数据表中所有列的SELECT权限，审批人可以选择为权限集A或角色B管理员；如果只有空间权限集定义了所选数据表中所有列的SELECT权限，审批人为空间权限集的管理员。
申请信息	
为自己	勾选为自己后，可为自己申请所选择的资源权限。

配置项	说明
空间账号	当在数据开发组件配置调度的公共IAM账号后，可为空间账号申请所选择的资源权限。
为他人	可选择工作空间内的成员，为其申请所选择的资源权限。
*申请原因	填写申请原因，便于审批人审视是否应当审批。

步骤5 工单填写完成后，单击提交可生成一条待审批的工单记录。在工单列表处，可以查看工单ID、摘要、状态等信息，单击ID名查看工单详情，并支持撤回未审批的工单。

图 4-798 工单列表

----结束

审批权限

步骤1 在DataArts Studio控制台首页，选择实例，单击“进入控制台”，选择对应工作空间的“数据安全”模块，进入数据安全页面。

图 4-799 选择数据安全

步骤2 单击数据安全左侧导航树中的“权限审批”，进入权限审批页面。

步骤3 在“权限审批”页面，审批人单击“权限审批”进入权限审批页签。

图 4-800 权限审批

步骤4 在权限审批页签中，工单列表默认展示待审批的工单。您可以查看工单ID、摘要、状态等信息，单击ID名查看工单详情。请从业务合理性和数据安全角度审视，确认“通过”或“驳回”该工单，同时也可以勾选工单后单击列表上方的“批量审批”批量“通过”或“驳回”工单。

步骤5 在权限审批页签中，单击“已审批”，可查看已经审批通过的工单。

图 4-801 已通过工单列表

----结束

回收权限

步骤1 在DataArts Studio控制台首页，选择实例，单击“进入控制台”，选择对应工作空间的“数据安全”模块，进入数据安全页面。

图 4-802 选择数据安全

步骤2 单击数据安全左侧导航树中的“权限审批”，进入权限审批页面。

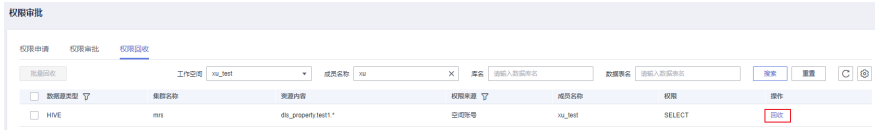
步骤3 在“权限审批”页面，单击“权限回收”，进入权限回收页签。

图 4-803 权限回收

步骤4 在权限回收页签中，列表展示指定空间（默认当前空间）下的用户通过申请、审批获得的数据权限。您可以通过选择需要回收的权限所在的工作空间、成员名称或库表名，匹配权限记录（支持模糊匹配），然后通过操作栏中的“回收”，删除当前的权限记录。

仅DataArts Studio Administrator、Tenant Administrator、空间管理员和数据安全管理员可以回收对应空间下用户的数据权限。

图 4-804 回收权限



----结束

4.9.3.10 配置行级访问控制

在业务开发过程中，存在多个开发者共同访问和维护同一张DWS表的场景，需要针对不同开发者设置不同行数据的访问权限。在这种场景下，您可以配置行级访问控制策略，为不同开发者按照行数据进行授权。

在数据安全组件新建行级访问控制策略后，通过策略同步，会将行级访问控制策略同步到DWS，并自动开启该DWS表的行访问控制开关使该策略生效。

值得注意的是，行级访问控制策略为DataArts Studio实例级别配置，各工作空间之间数据互通，全局可见并生效。

前提条件

- 新建DWS行级访问控制策略前，已在管理中心创建数据仓库服务（DWS）类型的数据连接，请参考**新建数据连接**。DWS数据连接中的账户要具备待控制表的GRANT权限（数据库对象创建后，默认只有对象所有者或者系统管理员可以通过GRANT命令将对象的权限授予其他用户）。
- 行级访问控制为指定用户/用户组在数据源上关联策略，因此需要先将IAM上的用户信息同步到数据源上，详见**同步用户**。
- 如果希望在DataArts Studio数据开发执行脚本、测试运行作业时，使用当前用户身份认证鉴权以实现行级访问控制策略生效，则需要**启用权限应用**。

- 为确保行级访问控制策略生效，须确保策略中指定的用户已具备待控制操作的表权限，同时需要将表所属模式的USAGE权限授予该用户。可通过如下命令为指定的user1, user2, user3授权。
  ```
  GRANT USAGE ON SCHEMA schema_name TO user1,user2,user3;
  GRANT SELECT,UPDATE,DELETE ON TABLE table_name TO user1,user2,user3;
  ```

约束与限制

- 仅DataArts Studio Administrator、Tenant Administrator用户或者数据安全管理员可以创建、修改或删除行级访问控制策略，其他普通用户无权限操作。
- 当前行级访问控制策略仅支持DWS数据源，且不支持DWS逻辑集群。DWS数据连接中的账户要具备待控制表的GRANT权限（数据库对象创建后，默认只有对象所有者或者系统管理员可以通过GRANT命令将对象的权限授予其他用户）。
- 行级访问控制为指定用户/用户组在数据源上关联策略，因此需要先将IAM上的用户信息同步到数据源上，详见**同步用户**。
- 当前行级访问控制支持影响数据表的读取操作（SELECT、UPDATE、DELETE、ALL，ALL表示会影响SELECT、UPDATE、DELETE三种操作），暂不支持影响数据表的写入操作（INSERT、MERGE INTO）。
- 行级访问控制策略名称是针对表的，同一个数据表上不能有同名的行访问控制策略；对不同的数据表，可以有同名的行访问控制策略。
- 支持对行存表、行存分区表、列存表、列存分区表、复制表、unlogged表、hash表定义行级访问控制策略，不支持HDFS表、外表、临时表定义行级访问控制策略。
- 不支持对视图定义行级访问控制策略。
- 同一张表上可以创建多个行级访问控制策略，一张表最多创建100个行访级问控制策略。
- 具有DWS管理员权限的用户和初始运维用户(Ruby)不受行访问控制影响，可以查看表的全量数据。
- 通过SQL语句、视图、函数、存储过程查询包含行级访问控制策略的表，都会受影响。
- 同步行访级问控制策略后，不支持对行访问控制策略依赖的列进行类型修改。

创建行级访问控制策略

步骤1 在DataArts Studio控制台首页，选择实例，单击“进入控制台”，选择对应工作空间的“数据安全”模块，进入数据安全页面。

图 4-805 选择数据安全

步骤2 单击左侧导航树中的“行级访问控制”，进入行级访问控制页面。

图 4-806 进入行级访问控制页面

步骤3 单击“新建”，进入新建行级访问控制策略页面，参数配置参考表4-446。

图 4-807 新建行级访问控制策略参数配置

创建行级访问控制策略参数配置说明：

表 4-446 配置策略参数

参数名	参数说明
*策略名称	行级访问控制策略的标识，同一个数据表上不能有同名的行访问控制策略。 为便于策略管理，建议名称中标明要控制的对象和内容规则。
*数据源类型	当前仅支持DWS数据源。
*数据连接	从下拉列表中选择数据连接类型中已创建的数据连接，若未创建请参考**新建数据连接**新建连接。
*集群名称	无需选择，自动匹配数据连接中的数据源集群。
*数据库	选择行数据所在的数据库。
*数据表	选择行数据所在的数据表。选择后系统自动展示所选的表结构。

参数名	参数说明
*SQL操作	选择需要控制的操作（SELECT、UPDATE、DELETE、ALL，ALL表示会影响SELECT、UPDATE、DELETE三种操作），暂不支持控制写入操作（INSERT、MERGE INTO）。 ● 当选择SELECT时，SELECT类操作受行访问控制的影响，所选用户组/用户只能查看到满足表达式条件的行数据，受影响的操作包括SELECT，UPDATE ... RETURNING，DELETE ... RETURNING。 ● 当选择UPDATE时，UPDATE类操作受行访问控制的影响，所选用户组/用户只能更新满足表达式条件的行数据，受影响的操作包括UPDATE, UPDATE ... RETURNING, SELECT ... FOR UPDATE/SHARE。 ● 当选择DELETE时，DELETE类操作受行访问控制的影响，所选用户组/用户只能删除满足表达式条件的行数据，受影响的操作包括DELETE, DELETE ... RETURNING。
*用户组/用户	指定当前工作空间成员中的用户或用户组。 指定的用户或用户组按照所选的“SQL操作”进行操作时，只能操作满足“表达式”条件的行级数据。 ● 当选择SELECT时，SELECT类操作受行访问控制的影响，所选用户组/用户只能查看到满足表达式条件的行数据，受影响的操作包括SELECT，UPDATE ... RETURNING，DELETE ... RETURNING。 ● 当选择UPDATE时，UPDATE类操作受行访问控制的影响，所选用户组/用户只能更新满足表达式条件的行数据，受影响的操作包括UPDATE, UPDATE ... RETURNING, SELECT ... FOR UPDATE/SHARE。 ● 当选择DELETE时，DELETE类操作受行访问控制的影响，所选用户组/用户只能删除满足表达式条件的行数据，受影响的操作包括DELETE, DELETE ... RETURNING。
*表达式	填写行数据的表达式。只有满足表达式的行数据，才允许被指定用户按照所选的“SQL操作”进行操作。格式如下： `*目标字段*="*操作值*" 建议表达式目标字段以反引号包裹，操作值以双引号包裹，需要匹配多个行数据时，可以用AND拼接，例如： `role`="test" AND `department`="sales"

步骤4 单击“提交”，完成行级访问控制策略创建。行级访问控制策略创建完成后，需要手动单击“同步”，将该策略同步到数据源中。

----结束

相关操作

- 同步策略：在行级访问控制页面，单击对应任务操作栏中的“同步”，即可将该策略同步到数据源中。当需要批量同步时，可以在勾选策略后，在列表上方单击“同步”。

只有处于“同步成功”状态的策略才能生效。如果策略同步失败，可通过**查看策略详情**查看策略运行日志，通过日志排查同步失败原因。待问题修复后请重新同步，如果仍同步失败，请联系技术支持人员协助处理。

- 编辑策略：在行级访问控制页面，单击对应任务操作栏中的“编辑”，即可编辑行级访问控制策略。
- 删除策略：在行级访问控制页面，单击对应任务操作栏中的“删除”，即可删除策略。当需要批量删除时，可以在勾选策略后，在列表上方单击“删除”。

  说明

  删除操作无法撤销，请谨慎操作。
- 查看策略详情：在行级访问控制页面，找到需要查看的策略，单击策略名即可查看策略详情。

图 4-808 查看策略详情

4.9.3.11 启用权限应用

在DataArts Studio数据开发组件执行脚本、测试运行作业时，数据源会使用数据连接上的账号进行认证鉴权。因此，即使已通过配置角色/权限集对用户进行权限管控，当用户在数据开发时，权限管控依然无法生效。

而在配置权限应用后，在DataArts Studio数据开发执行脚本、测试运行作业时，数据源将不再使用数据连接上的账号，而是使用当前用户身份认证鉴权，从而做到实现不同用户具有不同的数据权限，使角色/权限集中的权限管控生效。

权限应用的开关对数据开发中的脚本、作业运行影响总结如下：

- 当关闭权限应用时，数据开发中的脚本执行、作业测试运行、执行调度使用数据连接上的账号进行认证鉴权。
- 当启用权限应用后，数据开发中的脚本执行、作业测试运行使用当前用户身份认证鉴权，执行调度使用数据连接上的账号进行认证鉴权。

前提条件

- 已经为MRS Hive连接和MRS SPARK连接中的用户配置了代理权限，请参考**参考：为MRS数据连接用户配置代理权限**进行配置。
- MRS SPARK数据连接对应的SPARK2x组件为多主实例模式，否则请参考《MapReduce服务(MRS) x.x.x 用户指南》中的“组件操作指导 > 使用Spark2x > 基本操作> 场景化参数> 配置多主实例与多租户模式切换”章节进行切换。

- 开启权限应用前，请确保已经为使用数据源的用户配置了业务所需的数据权限，避免开启后因用户无数据权限导致业务中断。配置权限详见**配置权限集**或**配置角色**。
- DWS联通性测试前，已将当前登录账号切换为IAM子用户账号。

约束与限制

- 当前权限应用仅支持DWS，以及代理模式的MRS Hive和MRS SPARK类型数据源。
- 联通性测试时，系统会使用当前用户账号访问数据源，以确保当前用户访问正常。由于DWS数据源不支持以云账号直接访问，因此如果当前以云账号登录，则会导致联通性测试失败。因此DWS联通性测试前，需要将当前登录账号切换为IAM子用户账号。
- 仅当数据连接中的Agent选择的CDM集群为2.10.0.300及以上版本时，才支持权限应用。
- 仅当DWS集群guest_agent版本为8.2.1，或在8.2.1以上、9.0.0以下时，才支持权限应用。DWS集群guest_agent版本查看方法请参考**查看DWS集群guest agent版本**。
- 仅当MRS Hive和MRS SPARK数据连接中的用户配置了代理权限后，才支持权限应用。
- 仅当MRS SPARK数据连接对应的SPARK2x组件为多主实例模式时才支持权限应用，为多租户模式时不支持。多租户模式切换多主实例模式请参考《 MapReduce服务(MRS) x.x.x 用户指南 》中的“组件操作指导 > 使用Spark2x > 基本操作> 场景化参数> 配置多主实例与多租户模式切换”章节。
- 角色/权限集中配置的用户权限，需要在角色/权限集同步成功并启用权限应用后才能生效。

启用权限应用

步骤1 在DataArts Studio控制台首页，选择实例，单击“进入控制台”，选择对应工作空间的“数据安全”模块，进入数据安全页面。

图 4-809 选择数据安全

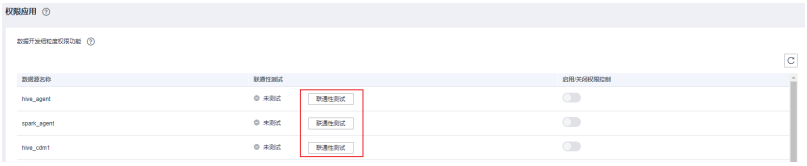
步骤2 单击左侧导航树中的“权限应用”，进入权限应用页面。

步骤3 在“权限应用”页面，为希望启用权限应用的数据连接，进行联通性测试。联通性测试时，系统会使用当前用户账号访问数据源，以确保当前用户访问正常。

说明

由于DWS数据源不支持以云账号直接访问，因此如果当前以云账号登录，则会导致联通性测试失败。因此在DWS联通性测试前，需要将当前登录账号切换为IAM子用户账号。

图 4-810 联通性测试



如果联通性测试失败，可从以下方面进行排查：

1. 数据连接上的数据源是否可用。
2. 数据连接中的Agent选择的CDM集群是否为2.10.0.300及以上版本。
3. DWS连接中DWS集群guest_agent版本为8.2.1，或在8.2.1以上、9.0.0以下。DWS集群guest_agent版本查看方法请参考**查看DWS集群guest agent版本**。
4. MRS Hive连接或MRS SPARK连接中的用户是否配置了代理权限，若没配置代理，可参考**参考：为MRS数据连接用户配置代理权限**。
5. MRS SPARK数据连接对应的SPARK2x组件是否为多主实例模式。多主实例模式时才支持权限应用，为多租户模式时不支持。多租户模式切换多主实例模式请参考《MapReduce服务(MRS) x.x.x 用户指南》中的“组件操作指导 > 使用Spark2x > 基本操作> 场景化参数> 配置多主实例与多租户模式切换”章节。

步骤4 联通性测试成功后，单击 启用权限应用，然后单击下方的“确认”，即可完成权限应用开启。

----结束

参考：为 MRS 数据连接用户配置代理权限

用户在DataArts Studio上通过MRS Hive或Spark数据连接访问数据源时，默认使用数据连接中配置的账号信息访问。而在为MRSS Hive或Spark数据连接中的账号信息配置Hive或Spark代理权限后，用户在发起操作时，MRS支持切换为以用户自身身份执行，从而支持权限应用。具体配置方法详见**配置Hive代理权限**和**配置Spark代理权限**。

配置Hive代理权限

步骤1 登录MRS FusionInsight Manager。

步骤2 选择“集群 > 服务 > Hive > 配置 > 基础配置”，在搜索框中输入参数名“core.site.customized.configs”，配置相应参数，如**图4-811**所示。

表 4-447 配置参数

参数名	名称	值
core.site.customized.configs	hadoop.proxyuser.*数据连接上配置的用户名*.users	*
	hadoop.proxyuser.*数据连接上配置的用户名*.groups	*
	hadoop.proxyuser.*数据连接上配置的用户名*.hosts	*

图 4-811 配置 core.site.customized.configs 参数示例

步骤3 参数均配置完成后，单击左上角的“保存”，在弹窗中单击“确定”保存配置。

图 4-812 保存配置

步骤4 保存成功后，切换到实例页签，选择配置已过期的实例后，单击“更多 > 滚动重启实例”，使配置生效。

图 4-813 滚动重启实例

----结束

配置Spark代理权限

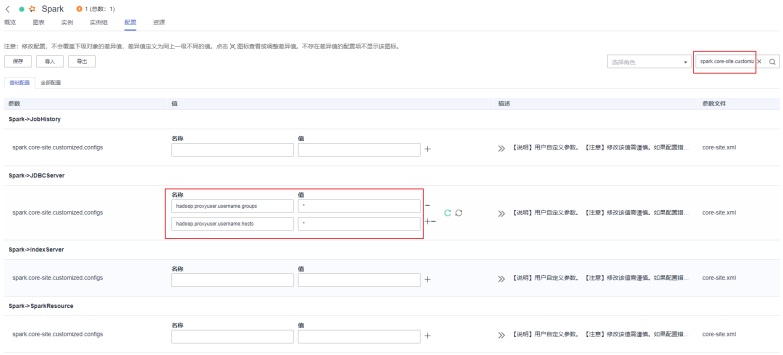
步骤1 登录MRS FusionInsight Manager。

步骤2 选择“集群 > 服务 > Spark> 配置 > 基础配置”或“集群 > 服务 > Spark2x> 配置 > 基础配置”，在搜索框中输入参数名“spark.core-site.customized.configs”，配置相应参数。后文以Spark组件为例进行说明，如图4-814所示。

表 4-448 配置参数

参数名		名称	值
Spark->JDBCServer 或 Spark2x->JDBCServer2x	core.site.customized.configs	hadoop.proxyuser.***数据连接上配置的用户名***.groups	*
		hadoop.proxyuser.***数据连接上配置的用户名***.hosts	*
		hadoop.proxyuser.***数据连接上配置的用户名***.groups	*
		hadoop.proxyuser.***数据连接上配置的用户名***.hosts	*

图 4-814 配置 spark.core-site.customized.configs 参数示例

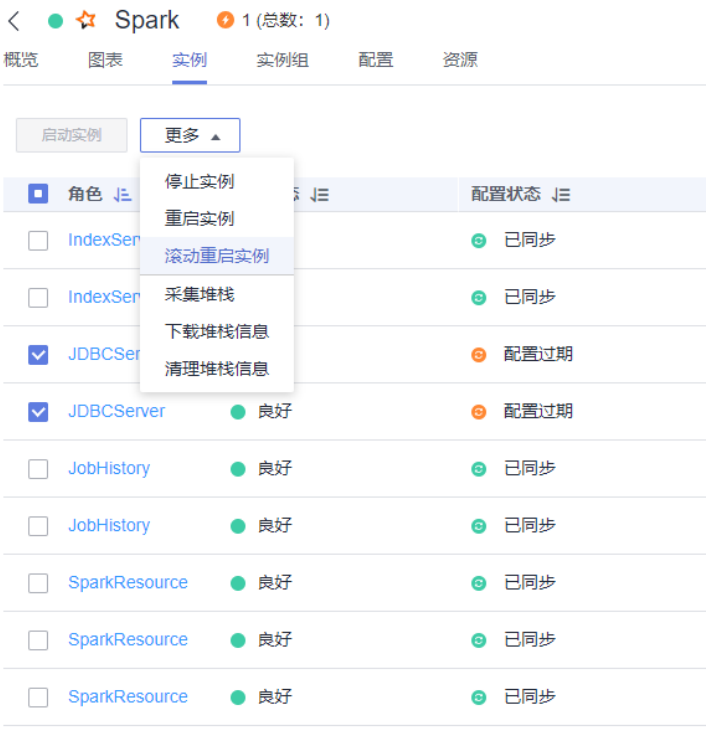


步骤3 参数均配置完成后，单击左上角的“保存”，在弹窗中单击“确定”保存配置。

图 4-815 保存配置

步骤4 保存成功后，切换到实例页签，选择配置已过期的实例后，单击“更多 > 滚动重启实例”，使配置生效。

图 4-816 滚动重启实例



----结束

4.9.3.12 配置队列权限

本章介绍如何通过队列权限管理，为当前工作空间分配可使用的MRS Yarn和DLI队列资源，并为用户组/用户配置对应的队列权限策略。

当前队列分配和队列权限管控均为白名单机制。即如果未分配队列，则无法选择队列；如果队列未对用户授权，则用户无法使用队列。

- 当为工作空间分配队列资源后，在数据开发组件在为作业节点配置队列资源时，可选择的队列列表为当前空间下已分配的队列资源。

  说明

  当前支持在选择MRS Yarn队列时，从已分配的队列资源获取队列列表。如果未分配队列资源，则只支持选择root.default队列。

- 当为用户组/用户配置队列权限后，MRS队列权限管控由MRS Ranger组件实现，DLI队列权限管控由DLI服务实现，仅被授权用户具备相应队列权限。

  说明

  需要说明的是，默认在DataArts Studio数据开发组件使用队列时，数据源会使用数据连接上的账号进行认证鉴权。因此当用户在数据开发时，队列权限管控依然无法生效。需要您启用权限应用，使得在数据开发使用队列时，使用当前用户身份认证鉴权，从而使队列权限管控生效。

前提条件

- 仅DataArts Studio Administrator、Tenant Administrator或者数据安全管理员有权限给当前空间分配可用的队列资源、配置MRS队列属性（离线/实时）以及为指

定的队列配置用户权限策略，另外工作空间管理员用户也可以为用户组/用户配置队列权限策略。

- 配置队列权限前，已在管理中心创建数据湖探索（DLI）和MapReduce服务（MRS Ranger）类型的数据连接，请参考**新建数据连接**。
- 配置MRS Yarn队列权限前，需要参考**同步用户**将IAM上的用户信息同步到数据源上。
- MRS Yarn队列权限的策略生效，需要配置YARN严格权限控制，即设置参数“yarn.acl.enable”为true，具体请参见**参考：配置Yarn严格权限控制**。

约束与限制

- 当前分配队列资源只支持MRS Yarn队列。队列权限管控只支持MRS Yarn和DLI队列，且由于DLI限制暂不支持为DLI default队列授权。
- 仅当数据连接中的Agent选择的CDM集群为2.10.0.300及以上版本时，才支持MRS Yarn队列权限管控。
- 仅DataArts Studio Administrator、Tenant Administrator或者数据安全管理员有权限给当前空间分配可用的队列资源、配置MRS队列属性（离线/实时）以及为指定的队列配置用户权限策略，另外工作空间管理员用户也可以为用户组/用户配置队列权限策略。
- 当前工作空间分配的队列资源和配置的队列权限并无绑定关系，队列权限策略实际上落在数据源配置中。因此，当删除当前工作空间的队列资源后，已配置的队列权限策略依然生效；重新添加队列资源后，权限依然可见。
- 已配置的队列权限策略借由数据源的权限管控能力实现，因此也可以在数据源（如MRS Ranger策略和DLI队列管理）处查看已配置的策略。如果在数据源处删掉队列策略，则在数据安全组件处不会自动删除，需要您手动在数据安全组件处清理该策略。
- 仅MRS Yarn队列支持配置队列属性（离线/实时），且同一队列在不同工作空间下支持指定为不同属性。
- 为DLI队列的授权时，当前由于DLI限制只支持授权给用户，不支持授权给用户组。

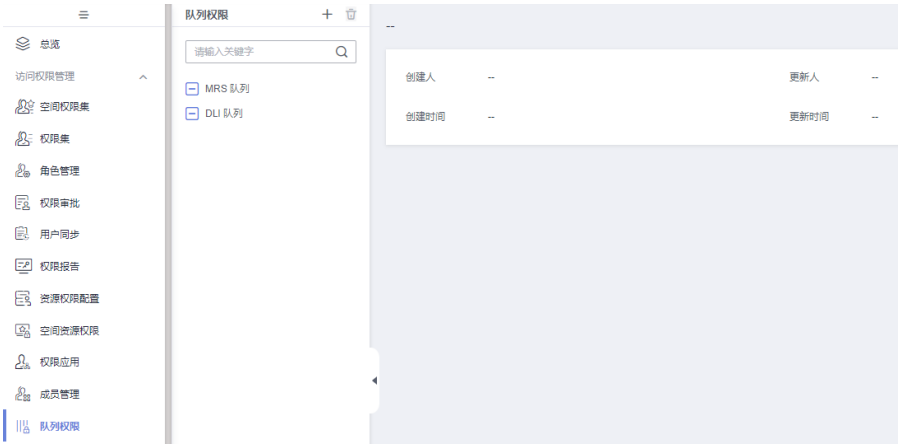
分配队列并授权

步骤1 在DataArts Studio控制台首页，选择实例，单击“进入控制台”，选择对应工作空间的“数据安全”模块，进入数据安全页面。

图 4-817 选择数据安全

步骤2 单击左侧导航树中的“队列权限”，进入队列权限页面。

图 4-818 进入队列权限页面



步骤3 单击队列权限目录上方的+，为当前工作空间分配队列。在弹出的添加队列资源窗口配置相关参数，参考**表4-449**，配置完成单击“保存”，队列资源添加完成。

表 4-449 添加队列资源参数说明

参数名	参数描述
*资源类型	选择MRS队列或者DLI队列。
*数据连接	选择队列所在的数据连接。如需新建数据连接，请参考**新建数据连接**。

参数名	参数描述
*集群名称	仅当资源类型为MRS队列时显示，无需填写， 系统自动匹配数据连接对应的集群名称。
*队列名称	选择需要授权的队列名称。 • 选择MRS队列时，可选队列来自于MRS集群的队列。可在MRS控制台的集群列表中，单击集群名进入集群详情后，在“租户管理 > 队列配置”下查看已有队列。 • 选择DLI队列时，可选队列来自于DLI服务中所购买的队列，可在DLI控制台中，在“资源管理 > 队列管理”下查看已有队列。另外，当前DLI队列分为SQL队列和通用队列两类，SQL队列用于运行SQL作业，通用队列用于运行Flink、Spark Jar作业。
描述	为更好地识别队列权限，此处加以描述信息。

图 4-819 添加队列资源

步骤4 单击队列权限目录中的队列，进入队列详情页面。

其中MRS Yarn队列可配置队列属性，主要应用于数据开发服务中的任务管理。实时队列用于运行实时作业，离线队列用于运行批处理作业，默认即不区分队列的作业类型。

图 4-820 MRS Yarn 队列详情

图 4-821 DLI 队列详情

步骤5 为分配的队列资源进行授权。

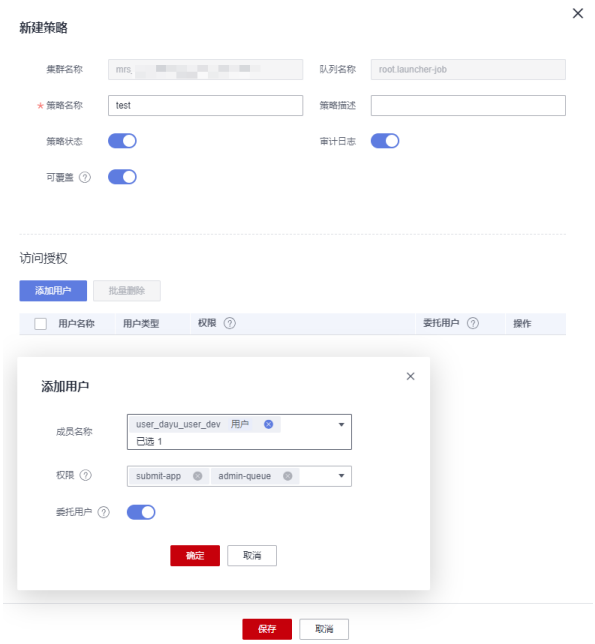
- **MRS Yarn队列**

  在MRS Yarn队列详情页面，单击“新建策略”，在弹出的窗口中参考**表4-450**填写策略相关参数，完成后单击保存，完成队列授权。

  表 4-450 MRS Yarn 队列策略参数说明

参数名	参数描述
集群名称	无需填写， 系统自动填写队列所在的集群名称。
队列名称	无需填写， 系统自动填写当前的队列名称。
*策略名称	用于标识MRS Yarn队列权限策略，为便于策略管理，建议名称中包含授权对象。
策略描述	为更好地识别策略，此处加以描述信息。
策略状态	开启后当前策略生效。
审计日志	开启后可记录当前队列的操作日志，需要在数据源侧查看对应的审计日志。
可覆盖	由于Ranger组件的限制，如果Ranger中已有此用户/用户组的队列权限策略，当前策略可能会被认为重复而添加失败。 开启可覆盖后，将尝试覆盖Ranger中此用户/用户组的队列权限策略。当覆盖失败时，需要您到Ranger组件中手动删除此用户/用户组的队列权限策略，然后再次重试添加策略。
***访问授权**（单击“添加用户”进入配置窗口）	
用户名称	选择需要授权的用户/用户组。用户/用户组列表来自于工作空间中已添加的用户/用户组。
权限	- submit-app：提交队列任务权限 - admin-queue：管理队列任务权限
委托用户	如果需要让待授权用户/用户组管理本条策略，可开启此选项，使这些用户成为当前策略管理员，当前策略管理员可以更新、删除本策略。

图 4-822 MRS Yarn 队列详情



- **DLI队列**

  在DLI队列详情页面，单击“授权”，在弹出的窗口中参考**表4-450**填写策略相关参数，完成后单击保存，完成队列授权。

  表 4-451 DLI 队列授权参数说明

参数名	参数描述
用户名称	选择需要授权的用户。用户列表来自于工作空间中已添加的用户。 **说明** 为DLI队列的授权时，当前只支持用户，不支持用户组。
权限	- 提交作业：向此队列提交作业 - 取消作业：终止提交到此队列的作业 - 删除队列：删除此队列 - 赋权：当前用户可将队列的权限赋予其他用户 - 权限回收：当前用户可回收其他用户具备的该队列的权限，但不能回收该队列所有者的权限 - 查看其它用户具备的权限：当前用户可查看其他用户具备的该队列的权限 - 重启队列：重启此队列的权限 - 规格变更：修改队列规格的权限

图 4-823 DLI 队列详情

----结束

相关操作

- 删除队列资源：在队列权限目录页面，先单击选择需要删除的队列资源，然后单击目录上方的，即可删除队列资源。

  说明

  - 删除队列资源，不会将此队列资源从MRS/DLI中直接删除，而是不再将当前指定的队列资源分配给此工作空间。
  - 直接删除队列资源后，队列中的授权配置依然存在，权限继续生效。需要通过**删除策略**或**回收权限**，才能删除相应队列权限。
  - 数据安全无法删除当前正在数据开发中被使用的Yarn队列资源。

- 编辑策略：在MRS Yarn队列详情页面，单击对应策略操作栏中的“编辑”，即可编辑策略。
- 删除策略：在MRS Yarn队列详情页面，单击对应策略操作栏中的“删除”，即可删除策略。当需要批量删除时，可以在勾选策略后，在策略列表上方单击“批量删除”。

  说明

  删除操作无法撤销，请谨慎操作。

- 修改权限：在DLI队列详情页面，单击对应授权项操作栏中的“修改权限”，即可修改对该用户所授予的权限。
- 回收权限：在DLI队列详情页面，单击对应授权项操作栏中的“回收权限”，即可删除对该用户所授予的权限。

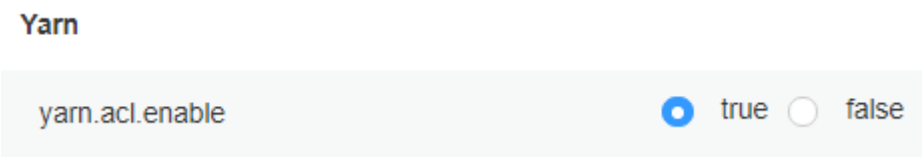
参考：配置 Yarn 严格权限控制

- 操作步骤为：

  a. 登录FusionInsight Manager界面，选择“集群 > 服务 > Yarn”。

  b. 选择“配置 > 全部配置”，搜索参数“yarn.acl.enable”，修改参数值为“true”。如果该参数值已经为“true”，则无需处理。

图 4-824 配置参数“yarn.acl.enable”



在配置Yarn队列权限前，需要启用Yarn队列的权限控制机制。

步骤1 登录MRS FusionInsight Manager。

步骤2 选择“集群 > 服务 > Yarn > 配置 > 基础配置”，在搜索框中输入参数名“yarn.acl.enable”，修改参数值为“true”。如果该参数值已经为“true”，则无需处理。如图4-825所示。

图 4-825 配置 yarn.acl.enable 参数示例

步骤3 参数配置完成后，单击左上角的“保存”，在弹窗中单击“确定”保存配置。

步骤4 保存成功后，切换到实例页签，选择配置已过期的实例后，单击“更多 > 滚动重启实例”，使配置生效。

图 4-826 滚动重启实例

----结束

4.9.3.13 配置空间资源权限策略

本章介绍如何通过空间资源权限策略，基于用户、用户组或角色，实现对管理中心所有数据连接和IAM委托（仅限于委托对象为“数据湖治理中心 DGC”的云服务委托）的精细权限控制。

- 当未配置某资源的空间资源权限策略时，所有用户默认可以查看并使用该资源。
- 当将某资源（例如某个连接或者某个委托）赋权给任一用户、用户组或角色后，对于非授权对象的普通用户（即非DataArts Studio Administrator、Tenant Administrator、数据安全管理员或预置的工作空间管理员角色的用户）而言，则无权再查看并使用此资源。

前提条件

仅DataArts Studio Administrator、Tenant Administrator、数据安全管理员或预置的工作空间管理员角色的用户有权限新建、编辑或删除空间资源权限策略。

约束与限制

- 当前仅支持简单模式的工作空间资源管控，不支持企业模式。
- 如果未对某资源进行赋权，则默认该资源权限放开，不做权限管控。
- 当前仅数据开发组件支持空间资源权限策略，其他组件不受空间资源权限策略限制。在数据开发组件如下场景中，会根据空间资源权限策略进行鉴权。
  - 脚本开发或者作业开发中，选择连接或作业委托、公共委托。
  - 提交脚本或者作业。
- 对于历史版本中直接在数据开发组件创建的数据连接，暂不支持进行资源权限管理。
- 对于已有的空间资源权限策略，当已删除对应资源后，策略不会随之自动删除。

新建空间资源权限策略

步骤1 在DataArts Studio控制台首页，选择实例，单击“进入控制台”，选择对应工作空间的“数据安全”模块，进入数据安全页面。

图 4-827 选择数据安全

步骤2 单击左侧导航树中的“空间资源权限”，进入空间资源权限页面。

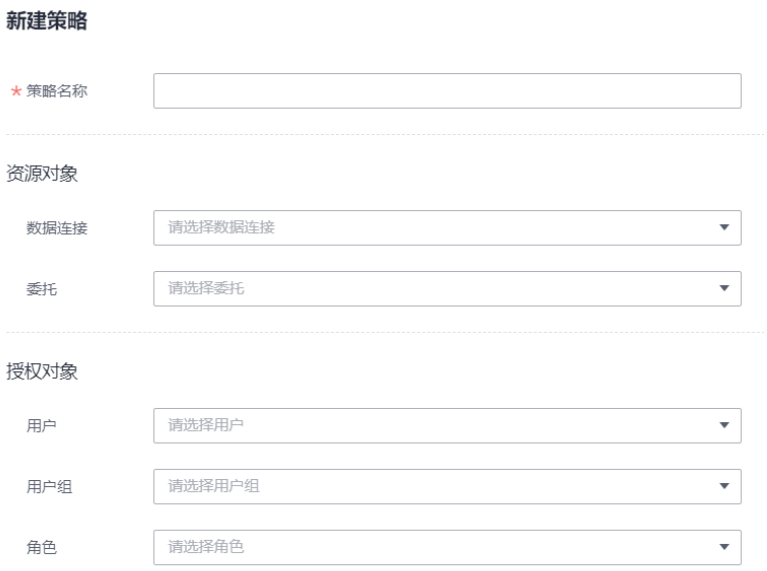
图 4-828 进入空间资源权限页面

步骤3 单击空间资源权限页面的“新建”，在弹出的策略配置页参考**表4-452**配置相关参数，配置完成单击“确定”，策略配置完成。

表 4-452 配置空间资源权限策略参数说明

参数名	参数描述
*策略名称	标识空间资源权限策略，为便于策略管理，建议名称中包含资源对象和授权对象。
资源对象	
数据连接	选择需要授权的管理中心组件数据连接。如需新建数据连接，请参考**新建数据连接**。 **说明** • 对于未选择的数据连接，则默认该连接权限放开，不做权限管控。 • 对于选择的数据连接，则非授权对象的普通用户（即非DataArts Studio Administrator、Tenant Administrator、数据安全管理员或预置的工作空间管理员角色的用户）将无权再查看并使用该连接。
委托	选择需要授权的IAM委托，仅限于委托对象为“数据湖治理中心 DGC”的云服务类型委托。如需新建委托，请参考**参考：创建委托**。 **说明** • 对于未选择的委托，则默认该委托权限放开，不做权限管控。 • 对于选择的委托，则非授权对象的普通用户（即非DataArts Studio Administrator、Tenant Administrator、数据安全管理员或预置的工作空间管理员角色的用户）将无权再查看并使用该委托。
授权对象	
用户	选择需要授权的用户。用户列表来自于工作空间用户。
用户组	选择需要授权的用户组。用户组列表来自于工作空间用户组。
角色	选择需要授权的角色。角色列表来自于系统预置角色和自定义角色。

图 4-829 新建空间资源权限策略



----结束

相关操作

- 编辑策略：在空间资源权限页面，单击对应策略操作栏中的“编辑”，即可编辑策略。
- 删除策略：在空间资源权限页面，单击对应策略操作栏中的“删除”，即可删除策略。当需要批量删除时，可以在勾选策略后，在策略列表上方单击“批量删除”。

  说明

  删除操作无法撤销，请谨慎操作。

4.9.3.14 配置资源权限

本章主要介绍如何通过资源权限创建权限策略到Ranger组件，实现MRS资源权限控制，从而降低企业数据信息安全风险。

当前支持创建的权限策略如下：

- **创建HDFS权限策略**
- **创建Hive访问权限策略**
- **创建Hive脱敏权限策略**
- **创建Hive行级过滤器权限策略**
- **创建HBase权限策略**
- **创建Yarn权限策略**
- **创建Kafka权限策略**
- **创建Storm权限策略**

前提条件

- 已在管理中心创建Ranger类型的数据连接，并确保已参考**配置MRS Ranger数据连接**填写正确的RangerAdmin业务IP和Ranger服务端口。

  说明

  在管理中心测试Ranger数据连接时，不会校验Ranger业务IP和服务端口，即使填写错误也不会提示，因此建议进行人工检查。

- 已开启对应MRS集群的Ranger鉴权功能，安全模式默认开启Ranger鉴权，普通模式默认关闭Ranger鉴权。详情请参考《 MapReduce服务(MRS) 用户指南 》“启用Ranger鉴权”章节。

约束与限制

- 资源权限策略依赖于MRS集群的Ranger鉴权功能，当前仅支持对MRS资源进行权限控制。
- 权限策略配置完成后1分钟左右生效。

支持访问控制的 MRS 组件及权限列表

通过Ranger可以对MRS集群（ MRS集群版本为3.0.0及以上 ）中的组件进行集成，实现组件的细粒度访问权限控制。目前已经支持的组件及相关权限如**表4-453**所示。具体权限解释可参考《 MapReduce服务(MRS) 用户指南 》“使用Ranger（ MRS 3.x ）> 配置组件权限策略”章节。

表 4-453 支持的组件及权限列表

组件名	权限说明
HDFS	HDFS文件的权限： • Read：读权限 • Write：写权限 • Excute：执行权限
Hive	Hive数据库、数据表、列的权限： • Select：查询权限 • Update：更新权限 • Create：创建权限 • Drop：drop操作权限 • Alter：alter操作权限 • All：所有执行权限 • Temporary UDF Admin：临时UDF管理权限
Yarn	Yarn队列权限： • submit-app：提交队列任务权限 • admin-queue：管理队列任务权限

组件名	权限说明
HBase	HBase列、列族的权限： ● Read：读权限 ● Write：写权限 ● Create：创建权限 ● Admin：管理员权限
Kafka	Kafka的Topic权限： ● Publish：生产权限 ● Consume：消费权限 ● Configure：topic扩容权限 ● Describe：查询权限 ● Create：创建主题权限 ● Delete：删除主题权限 ● Describe Configs：查询配置权限 ● Alter Configs：修改配置权限
Storm	Storm的Topology权限： ● Submit Topology：提交拓扑 ● File Upload：上传文件 ● File DownLoad：下载文件 ● Kill Topology：删除拓扑 ● Rebalance：Rebalance权限 ● Activate：激活权限 ● Deactivate：去激活权限 ● Get Topology Conf：获取拓扑配置 ● Get Topology：获取拓扑 ● Get User Topology：获取用户拓扑 ● Get Topology Info：获取拓扑信息 ● Upload New Credential：上传新的凭证

创建 HDFS 权限策略

步骤1 在DataArts Studio控制台首页，选择实例，单击“进入控制台”，选择对应工作空间的“数据安全”模块，进入数据安全页面。

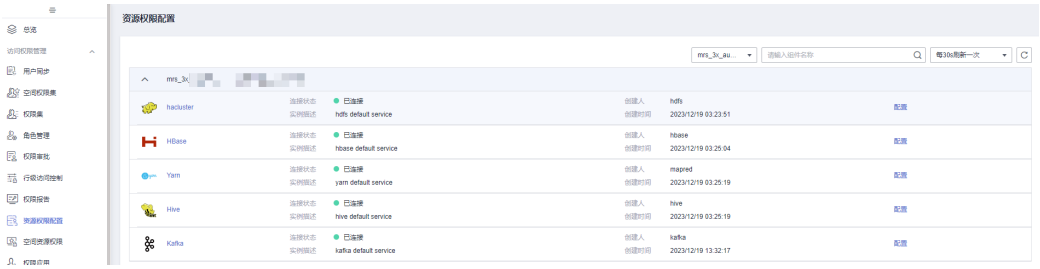
图 4-830 选择数据安全

步骤2 单击左侧导航树中的“资源权限配置”，进入资源权限配置页面。

说明

如果报错“获取资源服务失败，由于[CDM返回为空：[404 NOT FOUND]]”，请在管理中心参考**配置MRS Ranger数据连接**，排查Ranger数据连接的RangerAdmin业务IP和Ranger服务端口是否正确。

图 4-831 资源权限配置页面



步骤3 单击待创建权限策略HDFS组件下“hacluster”的“配置”，进入配置界面单击“创建”，新建权限策略。

图 4-832 新建权限策略

步骤4 在弹出的策略配置页配置相关参数，配置完成单击“确定”，策略配置完成。

图 4-833 配置权限策略

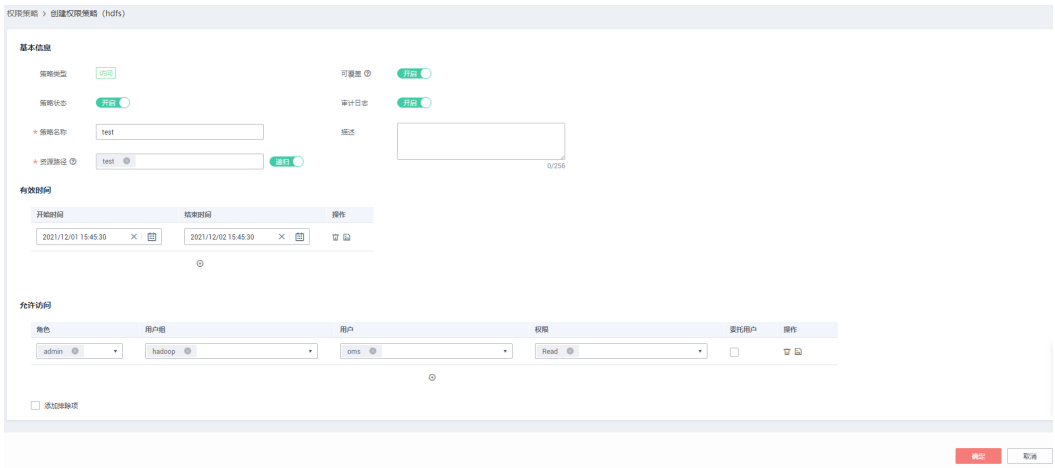


表 4-454 配置 HDFS 权限策略参数说明

参数名	参数描述
策略类型	根据用户所选服务组件自动生成。包括访问、脱敏、行过滤器，其中脱敏和行过滤器类型是Hive特有的。
策略状态	开启表示权限策略生效，关闭表示权限策略创建成功后不生效。默认开启。
可覆盖	开启可覆盖时，新创建的策略将覆盖当前策略（新策略生效而旧策略不生效）。默认开启。 当用户需要创建一个临时访问策略时，“可覆盖”可以配合“有效时间”一起使用，那么即使临时访问策略超过有效期失效后，也不影响原有的权限策略继续生效。
审计日志	开启表示记录日志，日志内容包括客户端访问时间、客户端IP、客户端用户、操作资源结果等信息。
策略名称	名称为必填项，只能包含英文字母、数字、下划线和中划线，且长度为1~50个字符，且输入不能为空。
描述	对策略的描述信息，长度限制在256个字符以内。
资源路径	访问权限控制的HDFS路径。
递归	开启表示资源路径为递归方式。关闭表示资源路径为非递归方式。默认开启。
有效时间	用户通过设置开始时间和结束时间来控制策略的生效时间段，可配置多条。

参数名	参数描述
允许访问	定义允许访问的用户和用户组。 • 用户：MRS服务的用户。 • 角色：MRS服务的角色。 • 用户组：MRS服务的用户组。 • 权限：定义允许访问的用户拥有的权限。权限和用户允许同时为空值，或者同时不为空值。服务相关权限详情请参考**表4-453**。 • 委托用户：当勾选此项时，管理权限将分配给适用的用户和组。受委托的管理员可以更新和删除策略，还可以基于原始策略创建子策略。
添加排除项	允许访问勾选“添加排除项”意思是在允许访问的用户组里添加禁止访问的用户。 禁止访问勾选“添加排除项”意思是在禁止访问的用户组里添加允许访问的用户。
拒绝所有其他访问	勾选此项表示只有策略中“允许访问”指定的用户或用户组可以访问，其他用户均禁止访问。
禁止访问	不勾选“拒绝所有其他访问”时显示此配置，该配置定义禁止访问的用户和用户组。 • 用户：MRS服务的用户。 • 角色：MRS服务的角色。 • 用户组：MRS服务的用户组。 • 权限：定义用户禁止的权限类型。权限和用户允许同时为空值，或者同时不为空值。服务相关权限详情请参考**表4-453**。 • 委托用户：当勾选此项时，管理权限将分配给适用的用户和组。受委托的管理员可以更新和删除策略，还可以基于原始策略创建子策略。

----结束

创建 Hive 访问权限策略

步骤1 在DataArts Studio控制台首页，选择实例，单击“进入控制台”，选择对应工作空间的“数据安全”模块，进入数据安全页面。

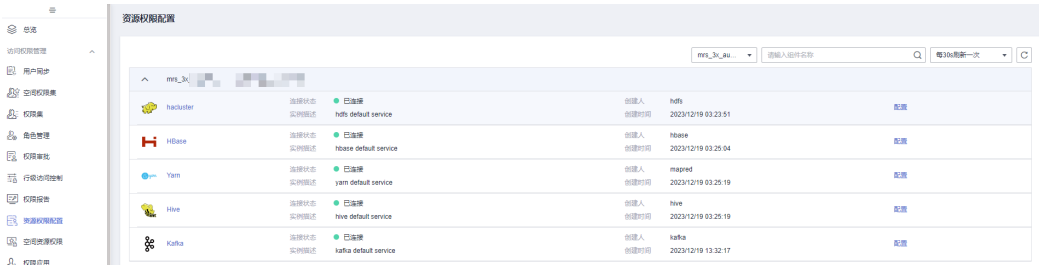
图 4-834 选择数据安全

步骤2 单击左侧导航树中的“资源权限配置”，进入资源权限配置页面。

说明

如果报错“获取资源服务失败，由于[CDM返回为空：[404 NOT FOUND]]”，请在管理中心参考**配置MRS Ranger数据连接**，排查Ranger数据连接的RangerAdmin业务IP和Ranger服务端口是否正确。

图 4-835 资源权限配置页面

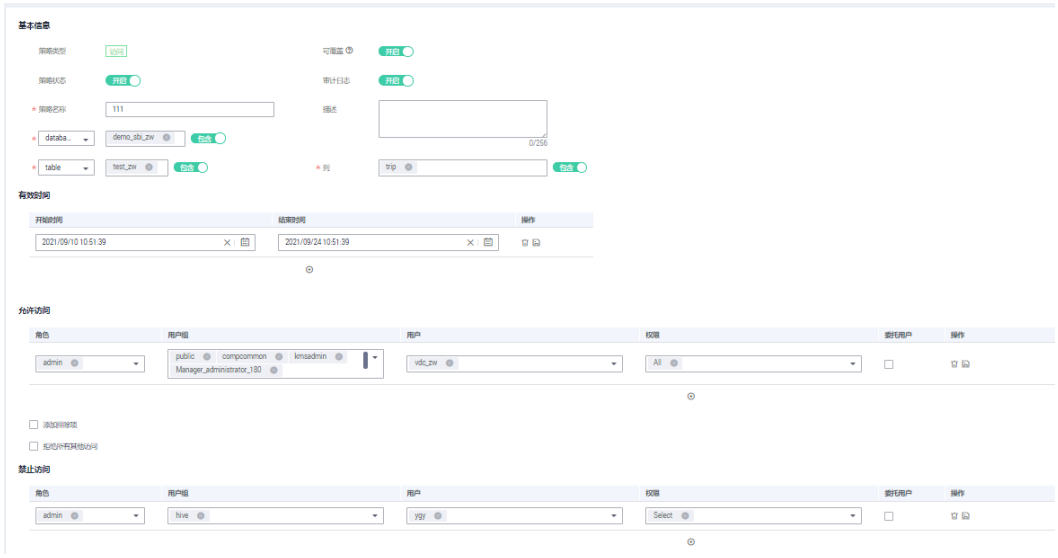


步骤3 单击待创建权限策略Hive组件的“配置”，进入配置界面选择“访问”页签，单击“创建”，新建权限策略。

图 4-836 新建权限策略入口

步骤4 在弹出的策略配置页配置相关参数，配置完成单击“确定”，策略配置完成。

图 4-837 配置 Hive 权限策略



权限策略参数说明表：

表 4-455 Hive 权限策略参数说明表

参数名	参数描述
策略类型	根据用户所选服务组件自动生成。包括访问、脱敏、行过滤器，其中脱敏和行过滤器类型是Hive特有的。
策略状态	开启表示权限策略生效，关闭表示权限策略创建成功后不生效。默认开启。
可覆盖	开启可覆盖时，新创建的策略将覆盖当前策略（新策略生效而旧策略不生效）。默认开启。 当用户需要创建一个临时访问策略时，“可覆盖”可以配合“有效时间”一起使用，那么即使临时访问策略超过有效期失效后，也不影响原有的权限策略继续生效。

参数名	参数描述
审计日志	开启表示记录日志，日志内容包括客户端访问时间、客户端IP、客户端用户、操作资源结果等信息。
策略名称	名称为必填项，只能包含英文字母、数字、下划线和中划线，且长度为1~50个字符，且输入不能为空。
描述	对策略的描述信息，长度限制在256个字符以内。
数据库	必填项，此项表示需要进行权限控制的数据库，支持模糊搜索。
数据表	必填项，此项表示需要进行权限控制的数据表，支持模糊搜索。
列	必填项，此项表示需要进行权限控制的列，支持模糊搜索。
有效时间	用户通过设置开始时间和结束时间来控制策略的生效时间段，可配置多条。
允许访问	定义允许访问的用户和用户组。 ● 用户：MRS服务的用户。 ● 角色：MRS服务的角色。 ● 用户组：MRS服务的用户组。 ● 权限：定义允许访问的用户拥有的权限。权限和用户允许同时为空值，或者同时不为空值。服务相关权限详情请参考**表4-453**。 ● 委托用户：当勾选此项时，管理权限将分配给适用的用户和组。受委托的管理员可以更新和删除策略，还可以基于原始策略创建子策略。
添加排除项	允许访问勾选“添加排除项”意思是在允许访问的用户组里添加禁止访问的用户。 禁止访问勾选“添加排除项”意思是在禁止访问的用户组里添加允许访问的用户。
拒绝所有其他访问	勾选此项表示只有策略中“允许访问”指定的用户或用户组可以访问，其他用户均禁止访问。
禁止访问	不勾选“拒绝所有其他访问”时显示此配置，该配置定义禁止访问的用户和用户组。 ● 用户：MRS服务的用户。 ● 角色：MRS服务的角色。 ● 用户组：MRS服务的用户组。 ● 权限：定义用户禁止的权限类型。权限和用户允许同时为空值，或者同时不为空值。服务相关权限详情请参考**表4-453**。 ● 委托用户：当勾选此项时，管理权限将分配给适用的用户和组。受委托的管理员可以更新和删除策略，还可以基于原始策略创建子策略。

----结束

创建 Hive 脱敏权限策略

步骤1 在DataArts Studio控制台首页，选择实例，单击“进入控制台”，选择对应工作空间的“数据安全”模块，进入数据安全页面。

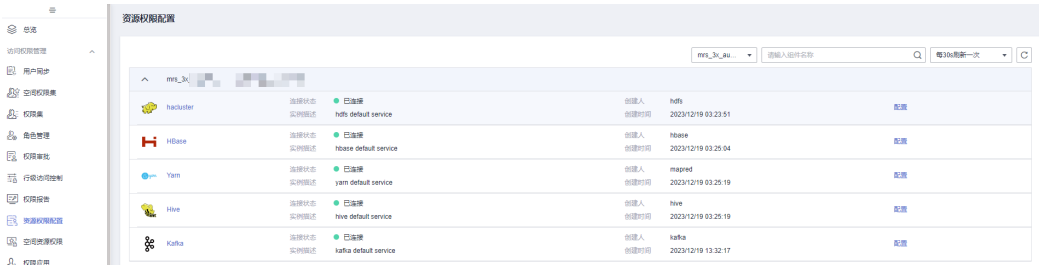
图 4-838 选择数据安全

步骤2 单击左侧导航树中的“资源权限配置”，进入资源权限配置页面。

说明

如果报错“获取资源服务失败，由于[CDM返回为空：[404 NOT FOUND]]”，请在管理中心参考**配置MRS Ranger数据连接**，排查Ranger数据连接的RangerAdmin业务IP和Ranger服务端口是否正确。

图 4-839 资源权限配置页面



步骤3 单击待创建权限策略Hive组件的“配置”，进入配置界面选择“脱敏”页签，单击“创建”，新建权限策略。

图 4-840 新建权限策略界面

步骤4 在弹出的策略配置页配置相关参数，配置完成单击“确定”，策略配置完成。

图 4-841 配置 Hive 权限策略界面

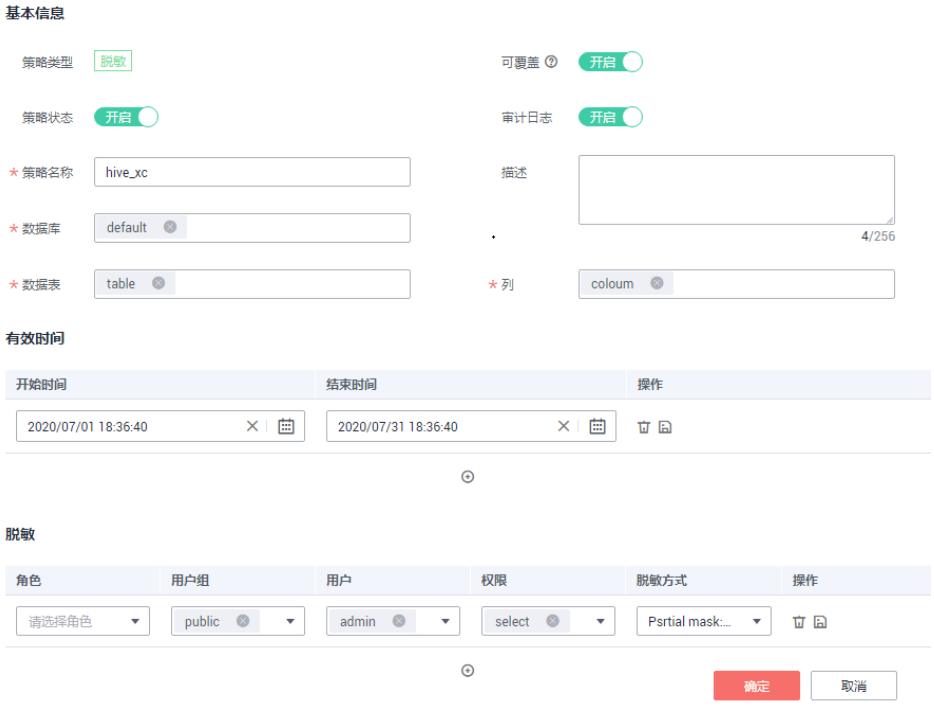


表 4-456 Hive 权限策略参数说明表

参数名	参数描述
策略类型	根据用户所选服务组件自动生成。包括访问、脱敏、行过滤器，其中脱敏和行过滤器类型是Hive特有的。
策略状态	开启表示权限策略生效，关闭表示权限策略创建成功后不生效。默认开启。

参数名	参数描述
可覆盖	开启可覆盖时，新创建的策略将覆盖当前策略（新策略生效而旧策略不生效）。默认开启。 当用户需要创建一个临时访问策略时，“可覆盖”可以配合“有效时间”一起使用，那么即使临时访问策略超过有效期失效后，也不影响原有的权限策略继续生效。
审计日志	开启表示记录日志，日志内容包括客户端访问时间、客户端IP、客户端用户、操作资源结果等信息。
策略名称	名称为必填项，只能包含英文字母、数字、下划线和中划线，且长度为1~50个字符，且输入不能为空。
描述	对策略的描述信息，长度限制在256个字符以内。
数据库	必填项，此项表示需要进行权限控制的数据库，支持模糊搜索。
数据表	必填项，此项表示需要进行权限控制的数据表，支持模糊搜索。
列	必填项，此项表示需要进行权限控制的列，支持模糊搜索。
有效时间	用户通过设置开始时间和结束时间来控制策略的生效时间段，可配置多条。
脱敏	定义用户或用户组访问数据的脱敏方式。 • 用户：MRS服务的用户。 • 角色：MRS服务的角色。 • 用户组：MRS服务的用户组。 • 权限：定义允许访问的用户拥有的权限。权限和用户允许同时为空值，或者同时不为空值。服务相关权限详情请参考**表4-453**。 • 脱敏方式：按照该参数选定的指对Hive表中需要进行权限控制的列进行脱敏。

----结束

创建 Hive 行级过滤器权限策略

步骤1 在DataArts Studio控制台首页，选择实例，单击“进入控制台”，选择对应工作空间的“数据安全”模块，进入数据安全页面。

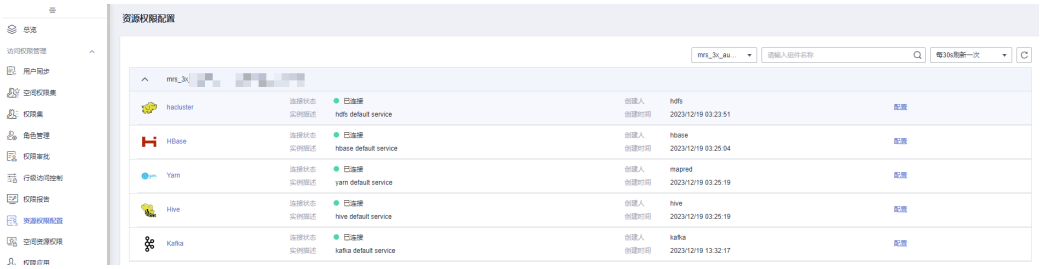
图 4-842 选择数据安全

步骤2 单击左侧导航树中的“资源权限配置”，进入资源权限配置页面。

说明

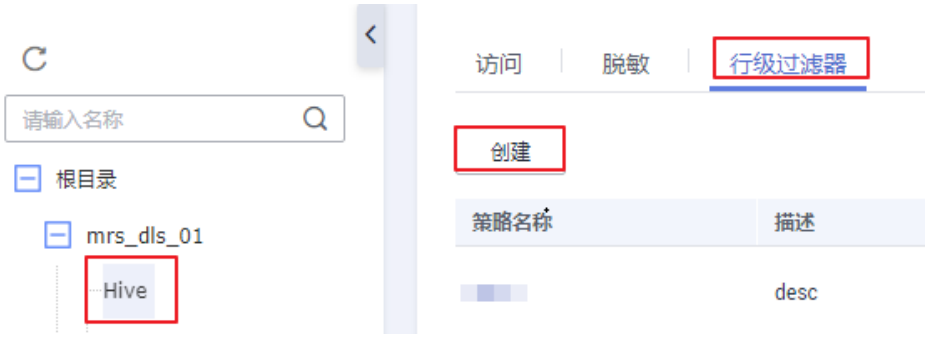
如果报错“获取资源服务失败，由于[CDM返回为空：[404 NOT FOUND]]”，请在管理中心参考**配置MRS Ranger数据连接**，排查Ranger数据连接的RangerAdmin业务IP和Ranger服务端口是否正确。

图 4-843 资源权限配置页面



步骤3 单击待创建权限策略Hive组件的“配置”，进入配置界面选择“行级过滤器”页签，单击“创建”，新建权限策略。

图 4-844 创建 Hive 行级过滤器权限策略



步骤4 在弹出的策略配置页配置相关参数，配置完成单击“确定”，策略配置完成。

图 4-845 配置 Hive 权限策略参数

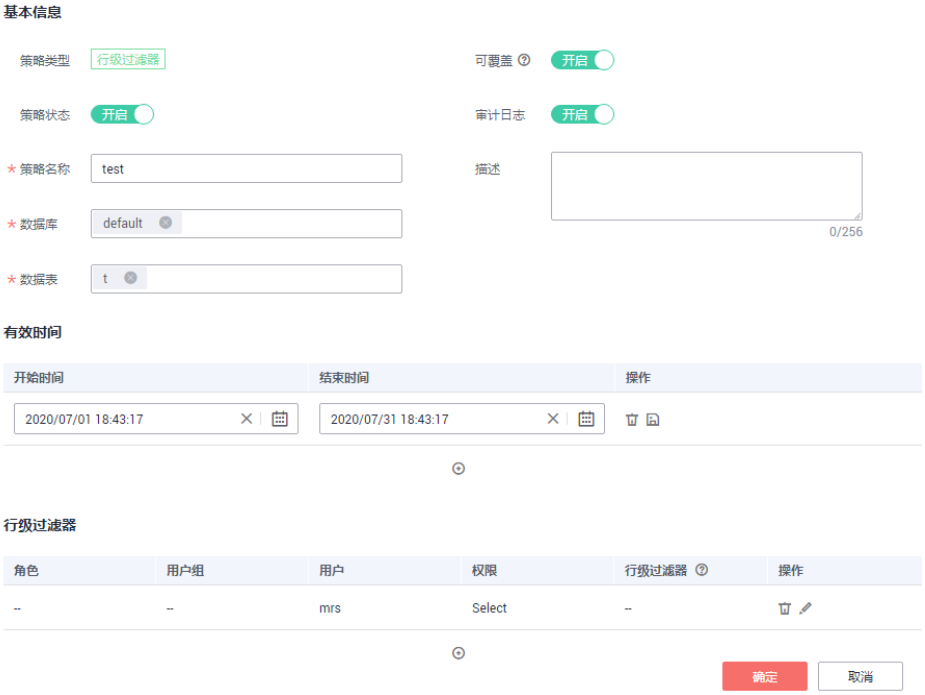


表 4-457 Hive 权限策略参数说明表

参数名	参数描述
策略类型	根据用户所选服务组件自动生成。包括访问、脱敏、行过滤器，其中脱敏和行过滤器类型是Hive特有的。
策略状态	开启表示权限策略生效，关闭表示权限策略创建成功后不生效。默认开启。
可覆盖	开启可覆盖时，新创建的策略将覆盖当前策略（新策略生效而旧策略不生效）。默认开启。 当用户需要创建一个临时访问策略时，“可覆盖”可以配合“有效时间”一起使用，那么即使临时访问策略超过有效期失效后，也不影响原有的权限策略继续生效。

参数名	参数描述
审计日志	开启表示记录日志，日志内容包括客户端访问时间、客户端IP、客户端用户、操作资源结果等信息。
策略名称	名称为必填项，只能包含英文字母、数字、下划线和中划线，且长度为1~50个字符，且输入不能为空。
描述	对策略的描述信息，长度限制在256个字符以内。
数据库	必填项，此项表示需要进行权限控制的数据库，支持模糊搜索。
数据表	必填项，此项表示需要进行权限控制的数据表，支持模糊搜索。
列	必填项，此项表示需要进行权限控制的列，支持模糊搜索。
有效时间	用户通过设置开始时间和结束时间来控制策略的生效时间段，可配置多条。
行级过滤器	定义允许访问的用户和用户组。 ● 用户：MRS服务的用户。 ● 角色：MRS服务的角色。 ● 用户组：MRS服务的用户组。 ● 权限：定义允许访问的用户拥有的权限。权限和用户允许同时为空值，或者同时不为空值。服务相关权限详情请参考**表4-453**。 ● 行级过滤器：根据字段内容进行过滤，格式一般为：属性=属性值。例如：state=1。

----结束

创建 HBase 权限策略

步骤1 在DataArts Studio控制台首页，选择实例，单击“进入控制台”，选择对应工作空间的“数据安全”模块，进入数据安全页面。

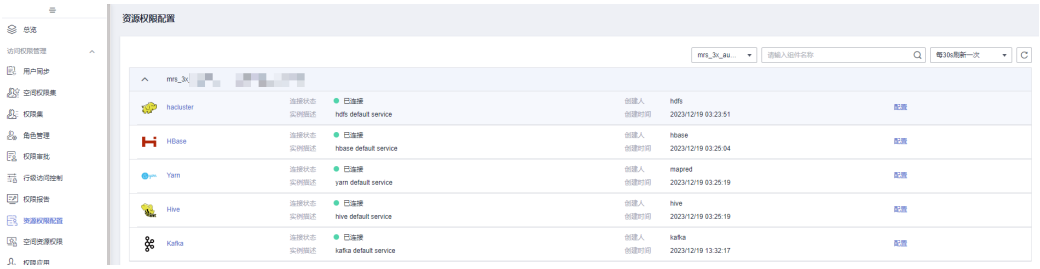
图 4-846 选择数据安全

步骤2 单击左侧导航树中的“资源权限配置”，进入资源权限配置页面。

说明

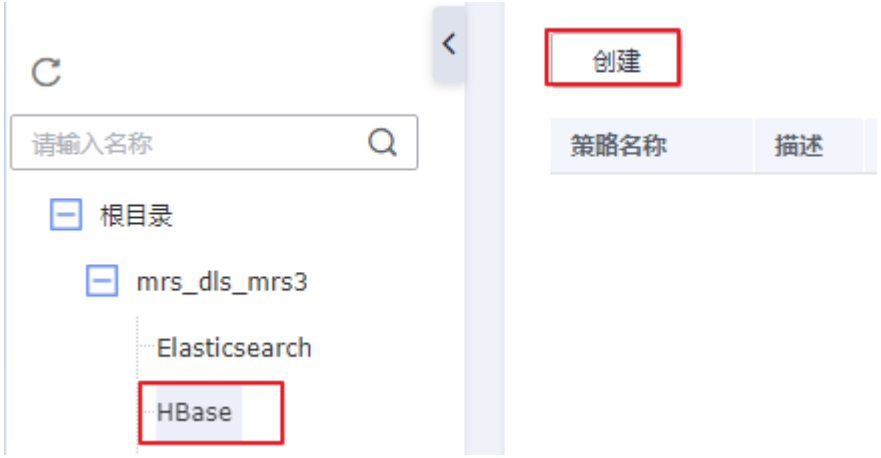
如果报错“获取资源服务失败，由于[CDM返回为空：[404 NOT FOUND]]”，请在管理中心参考**配置MRS Ranger数据连接**，排查Ranger数据连接的RangerAdmin业务IP和Ranger服务端口是否正确。

图 4-847 资源权限配置页面



步骤3 单击待创建权限策略HBase组件的“配置”，进入配置界面单击“创建”，新建权限策略。

图 4-848 创建 HBase 权限策略



步骤4 在弹出的策略配置页配置相关参数，配置完成单击“确定”，策略配置完成。

图 4-849 配置 HBase 权限策略

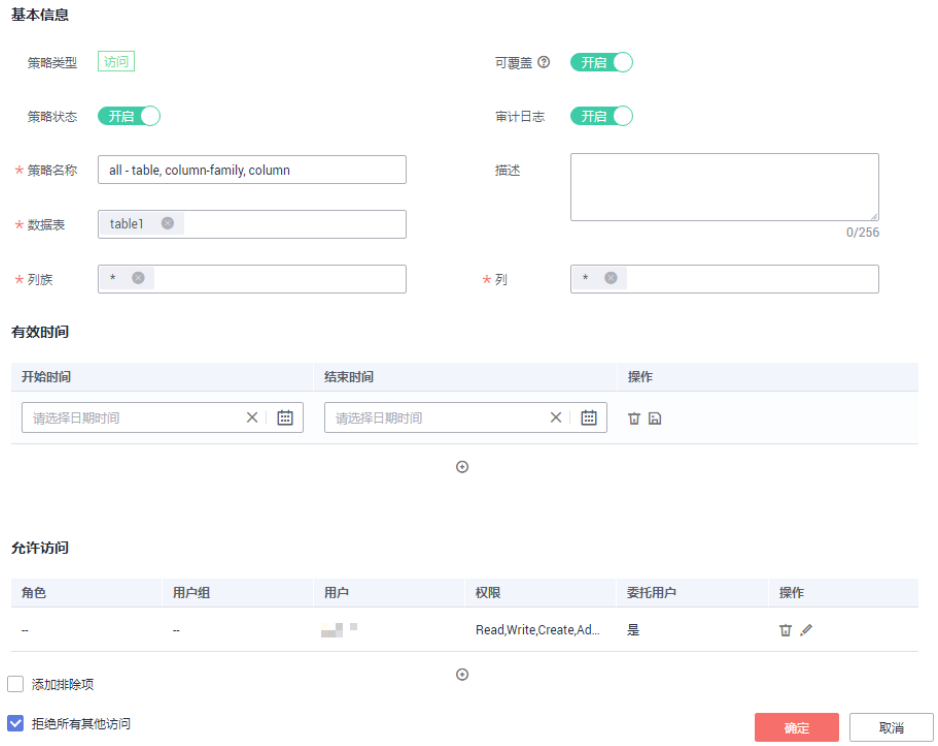


表 4-458 HBase 权限策略参数表

参数名	参数描述
策略类型	根据用户所选服务组件自动生成。包括访问、脱敏、行过滤器，其中脱敏和行过滤器类型是Hive特有的。
策略状态	开启表示权限策略生效，关闭表示权限策略创建成功后不生效。默认开启。

参数名	参数描述
可覆盖	开启可覆盖时，新创建的策略将覆盖当前策略（新策略生效而旧策略不生效）。默认开启。 当用户需要创建一个临时访问策略时，“可覆盖”可以配合“有效时间”一起使用，那么即使临时访问策略超过有效期失效后，也不影响原有的权限策略继续生效。
审计日志	开启表示记录日志，日志内容包括客户端访问时间、客户端IP、客户端用户、操作资源结果等信息。
策略名称	名称为必填项，只能包含英文字母、数字、下划线和中划线，且长度为1~50个字符，且输入不能为空。
描述	对策略的描述信息，长度限制在256个字符以内。
数据表	必填项，此项表示需要进行权限控制的数据表，支持模糊搜索。
列	必填项，此项表示需要进行权限控制的列，支持模糊搜索。
列族	必填项，此项表示HBase中Column Family，多列的集合。
有效时间	用户通过设置开始时间和结束时间来控制策略的生效时间段，可配置多条。
允许访问	定义允许访问的用户和用户组。 ● 用户：MRS服务的用户。 ● 角色：MRS服务的角色。 ● 用户组：MRS服务的用户组。 ● 权限：定义允许访问的用户拥有的权限。权限和用户允许同时为空值，或者同时不为空值。服务相关权限详情请参考**表4-453**。 ● 委托用户：当勾选此项时，管理权限将分配给适用的用户和组。受委托的管理员可以更新和删除策略，还可以基于原始策略创建子策略。
添加排除项	允许访问勾选“添加排除项”意思是在允许访问的用户组里添加禁止访问的用户。 禁止访问勾选“添加排除项”意思是在禁止访问的用户组里添加允许访问的用户。
拒绝所有其他访问	勾选此项表示只有策略中“允许访问”指定的用户或用户组可以访问，其他用户均禁止访问。

参数名	参数描述
禁止访问	不勾选“拒绝所有其他访问”时显示此配置，该配置定义禁止访问的用户和用户组。 • 用户：MRS服务的用户。 • 角色：MRS服务的角色。 • 用户组：MRS服务的用户组。 • 权限：定义用户禁止的权限类型。权限和用户允许同时为空值，或者同时不为空值。服务相关权限详情请参考表4-453。 • 委托用户：当勾选此项时，管理权限将分配给适用的用户和组。受委托的管理员可以更新和删除策略，还可以基于原始策略创建子策略。

----结束

创建 Yarn 权限策略

步骤1 在DataArts Studio控制台首页，选择实例，单击“进入控制台”，选择对应工作空间的“数据安全”模块，进入数据安全页面。

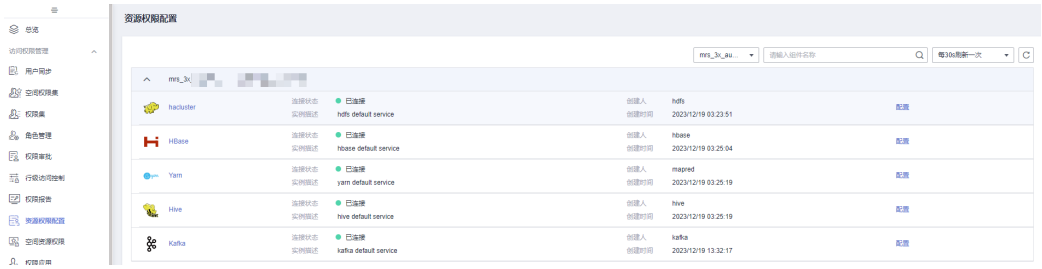
图 4-850 选择数据安全

步骤2 单击左侧导航树中的“资源权限配置”，进入资源权限配置页面。

说明

如果报错“获取资源服务失败，由于[CDM返回为空：[404 NOT FOUND]]”，请在管理中心参考**配置MRS Ranger数据连接**，排查Ranger数据连接的RangerAdmin业务IP和Ranger服务端口是否正确。

图 4-851 资源权限配置页面



步骤3 单击待创建权限策略Yarn组件的“配置”，进入配置界面单击“创建”，新建权限策略。

图 4-852 新建 Yarn 权限策略

步骤4 在弹出的策略配置页配置相关参数，配置完成单击“确定”，完成策略配置。

图 4-853 配置 Yarn 权限策略

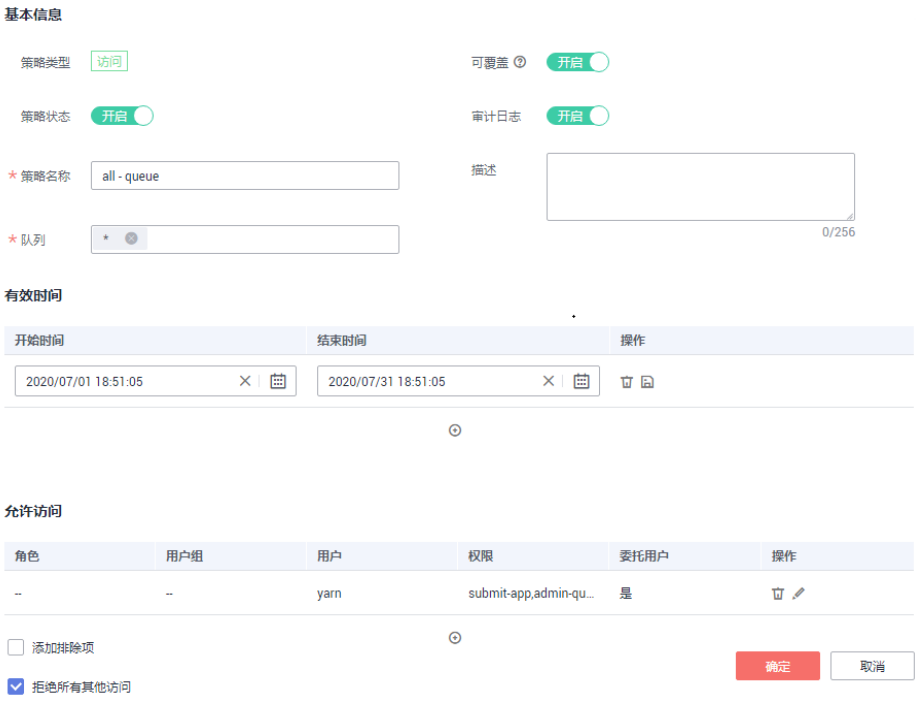


表 4-459 Yarn 权限策略参数表

参数名	参数描述
策略类型	根据用户所选服务组件自动生成。包括访问、脱敏、行过滤器，其中脱敏和行过滤器类型是Hive特有的。
策略状态	开启表示权限策略生效，关闭表示权限策略创建成功后不生效。默认开启。
可覆盖	开启可覆盖时，新创建的策略将覆盖当前策略（新策略生效而旧策略不生效）。默认开启。 当用户需要创建一个临时访问策略时，“可覆盖”可以配合“有效时间”一起使用，那么即使临时访问策略超过有效期失效后，也不影响原有的权限策略继续生效。
审计日志	开启表示记录日志，日志内容包括客户端访问时间、客户端IP、客户端用户、操作资源结果等信息。
策略名称	名称为必填项，只能包含英文字母、数字、下划线和中划线，且长度为1~50个字符，且输入不能为空。
描述	对策略的描述信息，长度限制在256个字符以内。
队列	Yarn服务中的资源调度队列。
有效时间	用户通过设置开始时间和结束时间来控制策略的生效时间段，可配置多条。

参数名	参数描述
允许访问	定义允许访问的用户和用户组。 • 用户：MRS服务的用户。 • 角色：MRS服务的角色。 • 用户组：MRS服务的用户组。 • 权限：定义允许访问的用户拥有的权限。权限和用户允许同时为空值，或者同时不为空值。服务相关权限详情请参考**表4-453**。 • 委托用户：当勾选此项时，管理权限将分配给适用的用户和组。受委托的管理员可以更新和删除策略，还可以基于原始策略创建子策略。
添加排除项	允许访问勾选“添加排除项”意思是在允许访问的用户组里添加禁止访问的用户。 禁止访问勾选“添加排除项”意思是在禁止访问的用户组里添加允许访问的用户。
拒绝所有其他访问	勾选此项表示只有策略中“允许访问”指定的用户或用户组可以访问，其他用户均禁止访问。
禁止访问	不勾选“拒绝所有其他访问”时显示此配置，该配置定义禁止访问的用户和用户组。 • 用户：MRS服务的用户。 • 角色：MRS服务的角色。 • 用户组：MRS服务的用户组。 • 权限：定义用户禁止的权限类型。权限和用户允许同时为空值，或者同时不为空值。服务相关权限详情请参考**表4-453**。 • 委托用户：当勾选此项时，管理权限将分配给适用的用户和组。受委托的管理员可以更新和删除策略，还可以基于原始策略创建子策略。

----结束

创建 Kafka 权限策略

步骤1 在DataArts Studio控制台首页，选择实例，单击“进入控制台”，选择对应工作空间的“数据安全”模块，进入数据安全页面。

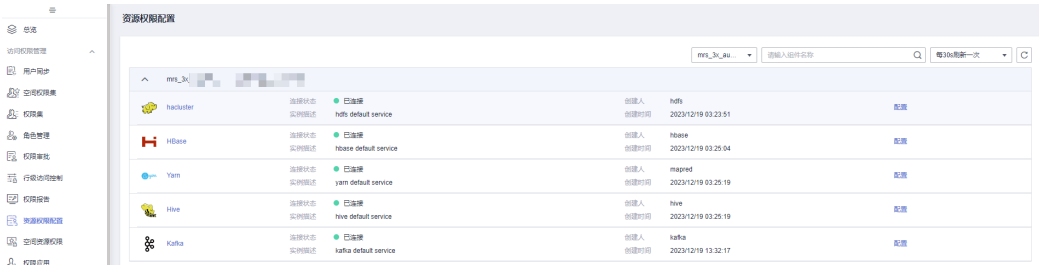
图 4-854 选择数据安全

步骤2 单击左侧导航树中的“资源权限配置”，进入资源权限配置页面。

说明

如果报错“获取资源服务失败，由于[CDM返回为空：[404 NOT FOUND]]”，请在管理中心参考**配置MRS Ranger数据连接**，排查Ranger数据连接的RangerAdmin业务IP和Ranger服务端口是否正确。

图 4-855 资源权限配置页面



步骤3 单击待创建权限策略Kafka组件的“配置”，进入配置界面单击“创建”，新建权限策略。

图 4-856 新建 kafka 权限策略

步骤4 在弹出的策略配置页配置相关参数，配置完成单击“确定”，策略配置完成。

图 4-857 配置 Kafka 权限策略

表 4-460 Kafka 权限策略参数表

参数名	参数描述
策略类型	根据用户所选服务组件自动生成。包括访问、脱敏、行过滤器，其中脱敏和行过滤器类型是Hive特有的。
策略状态	开启表示权限策略生效，关闭表示权限策略创建成功后不生效。默认开启。
可覆盖	开启可覆盖时，新创建的策略将覆盖当前策略（新策略生效而旧策略不生效）。默认开启。 当用户需要创建一个临时访问策略时，“可覆盖”可以配合“有效时间”一起使用，那么即使临时访问策略超过有效期失效后，也不影响原有的权限策略继续生效。
审计日志	开启表示记录日志，日志内容包括客户端访问时间、客户端IP、客户端用户、操作资源结果等信息。
策略名称	名称为必填项，只能包含英文字母、数字、下划线和中划线，且长度为1~50个字符，且输入不能为空。

参数名	参数描述
描述	对策略的描述信息，长度限制在256个字符以内。
策略条件	指定可访问Kafka主题的IP地址范围。
Topic	Kafka集群的消息主题。
有效时间	用户通过设置开始时间和结束时间来控制策略的生效时间段，可配置多条。
允许访问	定义允许访问的用户和用户组。 • 用户：MRS服务的用户。 • 角色：MRS服务的角色。 • 用户组：MRS服务的用户组。 • 权限：定义允许访问的用户拥有的权限。权限和用户允许同时为空值，或者同时不为空值。服务相关权限详情请参考**表4-453**。 • 策略条件：指定可访问Kafka主题的IP地址范围。 • 委托用户：当勾选此项时，管理权限将分配给适用的用户和组。受委托的管理员可以更新和删除策略，还可以基于原始策略创建子策略。
添加排除项	允许访问勾选“添加排除项”意思是在允许访问的用户组里添加禁止访问的用户。 禁止访问勾选“添加排除项”意思是在禁止访问的用户组里添加允许访问的用户。
禁止访问	不勾选“拒绝所有其他访问”时显示此配置，该配置定义禁止访问的用户和用户组。 • 用户：MRS服务的用户。 • 角色：MRS服务的角色。 • 用户组：MRS服务的用户组。 • 权限：定义用户禁止的权限类型。权限和用户允许同时为空值，或者同时不为空值。服务相关权限详情请参考**表4-453**。 • 策略条件：指定可访问Kafka主题的IP地址范围。 • 委托用户：当勾选此项时，管理权限将分配给适用的用户和组。受委托的管理员可以更新和删除策略，还可以基于原始策略创建子策略。

----结束

创建 Storm 权限策略

步骤1 在DataArts Studio控制台首页，选择实例，单击“进入控制台”，选择对应工作空间的“数据安全”模块，进入数据安全页面。

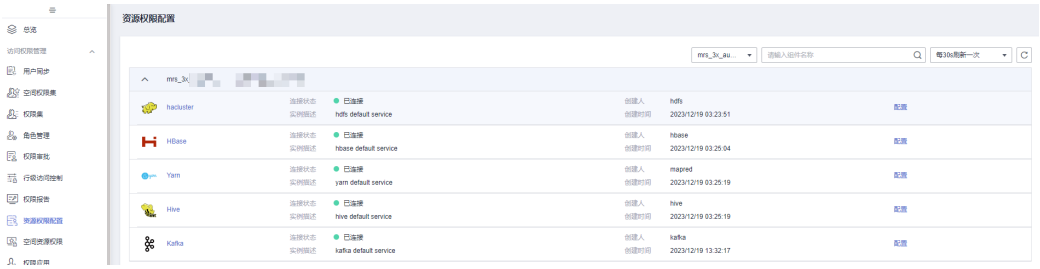
图 4-858 选择数据安全

步骤2 单击左侧导航树中的“资源权限配置”，进入资源权限配置页面。

说明

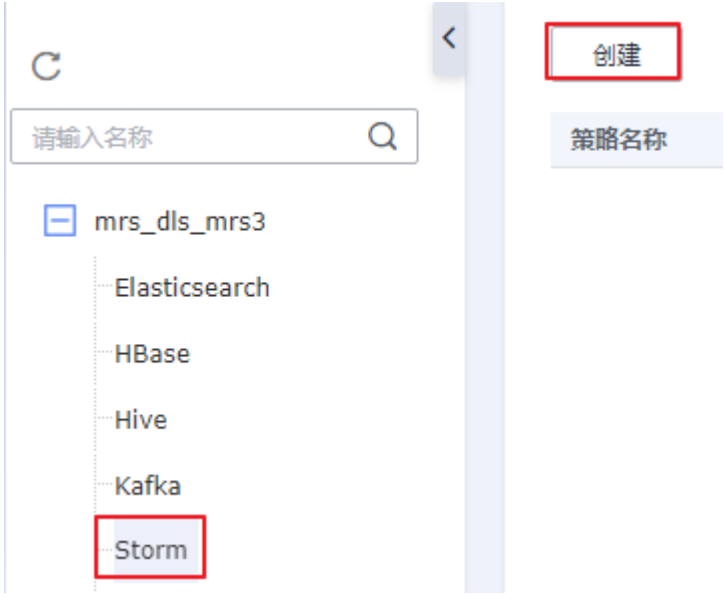
如果报错“获取资源服务失败，由于[CDM返回为空：[404 NOT FOUND]]”，请在管理中心参考**配置MRS Ranger数据连接**，排查Ranger数据连接的RangerAdmin业务IP和Ranger服务端口是否正确。

图 4-859 资源权限配置页面



步骤3 单击待创建权限策略Storm组件的“配置”，进入配置界面单击“创建”，新建权限策略。

图 4-860 新建 Storm 权限策略



步骤4 在弹出的策略配置页配置相关参数，配置完成单击“确定”，策略配置完成。

图 4-861 配置 Storm 权限策略

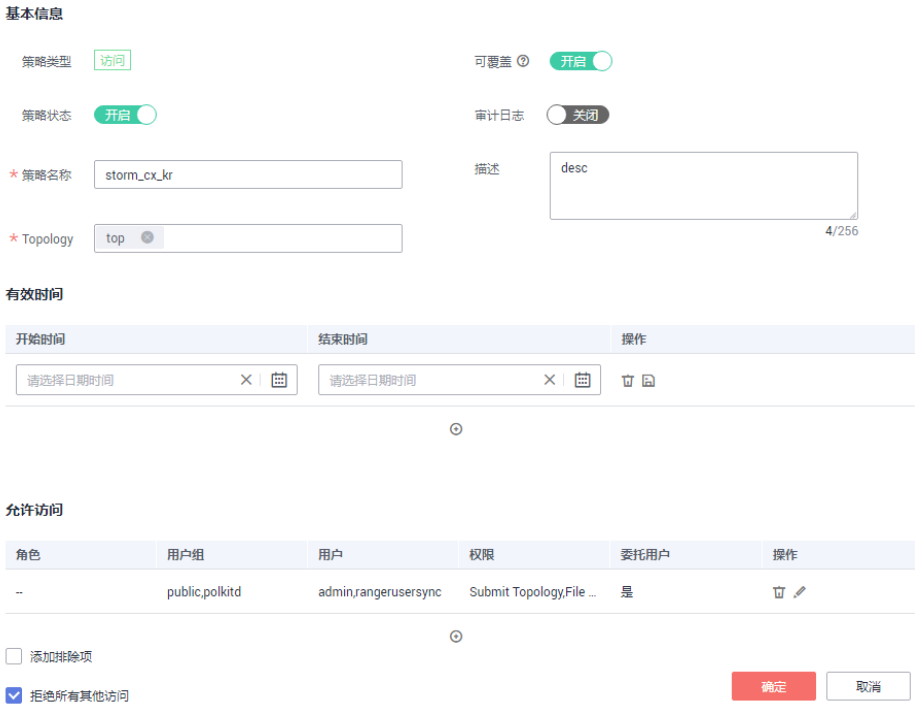


表 4-461 Storm 权限策略参数表

参数名	参数描述
策略类型	根据用户所选服务组件自动生成。包括访问、脱敏、行过滤器，其中脱敏和行过滤器类型是Hive特有的。

参数名	参数描述
策略状态	开启表示权限策略生效，关闭表示权限策略创建成功后不生效。默认开启。
可覆盖	开启可覆盖时，新创建的策略将覆盖当前策略（新策略生效而旧策略不生效）。默认开启。 当用户需要创建一个临时访问策略时，“可覆盖”可以配合“有效时间”一起使用，那么即使临时访问策略超过有效期失效后，也不影响原有的权限策略继续生效。
审计日志	开启表示记录日志，日志内容包括客户端访问时间、客户端IP、客户端用户、操作资源结果等信息。
策略名称	名称为必填项，只能包含英文字母、数字、下划线和中划线，且长度为1~50个字符，且输入不能为空。
描述	对策略的描述信息，长度限制在256个字符以内。
Topology	该参数表示Storm集群中的任务。
有效时间	用户通过设置开始时间和结束时间来控制策略的生效时间段，可配置多条。
允许访问	定义允许访问的用户和用户组。 • 用户：MRS服务的用户。 • 角色：MRS服务的角色。 • 用户组：MRS服务的用户组。 • 权限：定义允许访问的用户拥有的权限。权限和用户允许同时为空值，或者同时不为空值。服务相关权限详情请参考**表4-453**。 • 委托用户：当勾选此项时，管理权限将分配给适用的用户和组。受委托的管理员可以更新和删除策略，还可以基于原始策略创建子策略。
添加排除项	允许访问勾选“添加排除项”意思是在允许访问的用户组里添加禁止访问的用户。 禁止访问勾选“添加排除项”意思是在禁止访问的用户组里添加允许访问的用户。
拒绝所有其他访问	勾选此项表示只有策略中“允许访问”指定的用户或用户组可以访问，其他用户均禁止访问。

参数名	参数描述
禁止访问	不勾选“拒绝所有其他访问”时显示此配置，该配置定义禁止访问的用户和用户组。 • 用户：MRS服务的用户。 • 角色：MRS服务的角色。 • 用户组：MRS服务的用户组。 • 权限：定义用户禁止的权限类型。权限和用户允许同时为空值，或者同时不为空值。服务相关权限详情请参考表4-453。 • 委托用户：当勾选此项时，管理权限将分配给适用的用户和组。受委托的管理员可以更新和删除策略，还可以基于原始策略创建子策略。

----结束

4.9.3.15 查看权限报告

本章主要介绍如何查看资源配置权限策略及详情。

前提条件

已完成权限策略配置，未配置请参考配置资源权限。

查看策略及详情

步骤1 在DataArts Studio控制台首页，选择实例，单击“进入控制台”，选择对应工作空间的“数据安全”模块，进入数据安全页面。

图 4-862 选择数据安全

步骤2 单击左侧导航树中的“权限报告”，进入权限报告页面。

步骤3 选择 MRS集群（Ranger连接） > 服务查看该服务的策略及策略详情。

- 高级搜索功能：

  您在查看报告时，可以使用搜索操作，高级搜索提供了根据集群、策略名称、用户、用户组、策略类型、策略状态来搜索相关策略的功能。您只需单击权限报告页面右上角的“高级搜索”即可弹出搜索框。

  图 4-863 高级搜索

- 策略状态过滤：

  在服务的策略列表中，策略状态栏提供了过滤功能，您可以单击策略状态栏的 来过滤所需要查看的策略。

  图 4-864 策略状态过滤

----结束

4.9.4 敏感数据治理

4.9.4.1 敏感数据简介

敏感数据定义

敏感数据主要指未经个人或集团授权被他人使用，有可能给个人或集团带来严重损害的数据。

以《GBT 35273-2020 信息安全技术个人信息安全规范》为例，个人敏感数据有：

- 个人财产信息（存款、信贷、消费流水）
- 个人健康生理信息（体检信息、医疗记录）
- 个人生物识别信息（指纹、面部特征）
- 个人身份信息（身份证、社保卡、驾驶证）
- 其他信息（宗教信仰、精准定位）

敏感数据的保护方式

- **敏感数据识别与添加标签**

  从海量数据中将数据进行分类分级，方便进行不同粒度和级别的安全管理。
- **数据泄露检测与防护**

  如果出现频繁访问敏感数据的异常行为，可以及时进行风险告警。
- **数据静态脱敏、数据水印**

  对于已标记特定安全级别的敏感数据，可在对外提供数据时进行脱敏或者加水印。
- **个人信息合规**

  精准区分和保护个人数据，避免产生合规问题。
- **满足GDPR要求**

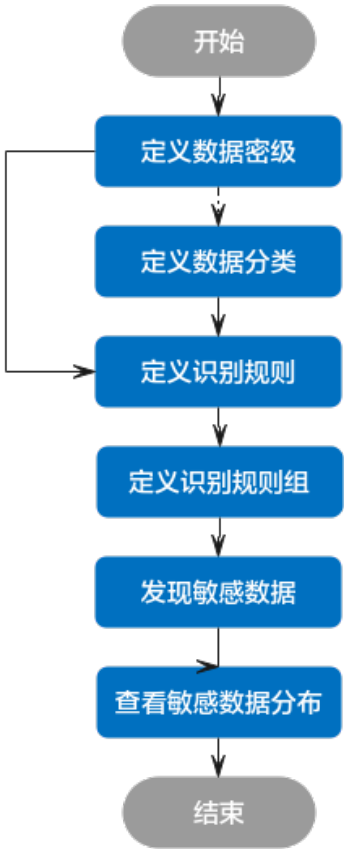
  满足GDPR关于在海量数据中找到和保护敏感数据的要求，可对敏感数据的使用进行审计。
- **数据安全合规检查**

  通过对敏感数据的分析，制定数据安全合规管理制度，帮助企业建设以及改善信息安全合规管理体系。

敏感数据识别流程

在执行识别敏感数据任务之前，您可通过图4-865了解敏感数据识别流程。

图 4-865 敏感数据识别流程图



1. **定义数据密级**

   在对数据进行操作前，为数据定义密级，用以明确涉密的范围。

2. **定义数据分类**

   当数据密级已经无法满足大数据量下的数据分级分类诉求时，您可以进一步为不同价值的数据定义数据分类，以更好地管理和分组计量自己的数据。

3. **定义识别规则**

   定义敏感数据识别标准。

4. **定义识别规则组**

   通过定义敏感数据识别规则及规则组，来有效识别数据库内的敏感数据。

5. **敏感数据发现**

   创建并运行敏感数据识别任务。

6. **敏感数据分布**

   查看敏感数据识别任务识别出的敏感数据。

4.9.4.2 定义数据密级

为了方便对数据进行管理，在对数据进行操作前，需要您为数据定义密级，并对保密等级做相应的描述，例如明确涉密的范围。本章主要介绍如何定义数据密级。

值得注意的是，数据密级、数据分类和识别规则，均为DataArts Studio实例级别配置，各工作空间之间数据互通。这样在数据地图组件中，就可以根据一套标准的分级分类管理对数据进行统一管理。

约束与限制

- 根据行业内的通用定义密级，约定密级数字越大表示保密等级越高。当前最多创建10层密级。
- 仅DataArts Studio Administrator、Tenant Administrator或者数据安全管理员可以创建、修改或删除数据密级、分类和识别规则，其他普通用户无权限操作。

创建密级

步骤1 在DataArts Studio控制台首页，选择实例，单击“进入控制台”，选择对应工作空间的“数据安全”模块，进入数据安全页面。

图 4-866 选择数据安全

步骤2 单击数据安全左侧导航树中的“数据密级”，进入数据密级页面。

图 4-867 进入数据密级

步骤3 单击“新建”，参考表4-462输入数据密级信息。

图 4-868 新建数据密级

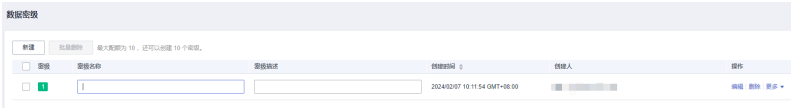


表 4-462 参数设置

参数名	参数设置
*密级名称	密级名称只能包含中文、英文字母、数字和下划线，创建完成后不支持“编辑”操作。
密级描述	密级描述支持所有字符输入，创建完成后支持通过“编辑”操作修改。

说明

新建密级时，系统默认按照安全程度由低到高的顺序依次创建。您可以在密级建立好后，按照安全程度高低，通过“上移”、“下移”操作来调整密级顺序。

----结束

相关操作

- 调整密级：在数据密级页面，单击对应密级操作栏中的“更多 > 上移”或“更多 > 下移”，即可调整该密级级别。
- 编辑密级：在数据密级页面，单击对应密级操作栏中的“编辑”，即可修改密级描述。
- 删除密级：在数据密级页面，单击对应密级操作栏中的“删除”，即可删除密级。当需要批量删除时，可以在勾选密级后，在列表上方单击“批量删除”。

  说明

  删除操作无法撤销，请谨慎操作。

4.9.4.3 定义数据分类

当数据密级已经无法满足大数据量下的数据分级分类诉求时，您可以进一步为不同价值的数据定义数据分类，以更好地管理和分组计量自己的数据，让各类各组之间属于并列、平等并且互相排斥的关系，使数据更清晰。本章主要介绍如何定义数据分类。

值得注意的是，数据密级、数据分类和识别规则，均为DataArts Studio实例级别配置，各工作空间之间数据互通。这样在数据地图组件中，就可以根据一套标准的分级分类管理对数据进行统一管理。

约束与限制

- 当前数据分类的最大层级数默认为5层，最大配额1000个。
- 仅DataArts Studio Administrator、Tenant Administrator或者数据安全管理员可以创建、修改或删除数据密级、分类和识别规则，其他普通用户无权限操作。
- 当父类下有子分类的时候，无法直接删除该父分类，需要先删除子分类。

创建分类

步骤1 在DataArts Studio控制台首页，选择实例，单击“进入控制台”，选择对应工作空间的“数据安全”模块，进入数据安全页面。

图 4-869 选择数据安全

步骤2 单击数据安全左侧导航树中的“数据分类”，进入数据分类页面。

图 4-870 进入数据分类

步骤3 首次新建分类时，需要通过分类目录上方的，至少新增一个根目录层级分类。后续再新建分类时，可通过或，新增同级或子级分类。

单击或后，在弹出的新建分类窗口中，参考**表4-463**填写数据分类信息。

图 4-871 新建数据分类

表 4-463 参数设置

参数名	参数设置
*分类名称	分类名称只能包含中文、英文字母、数字和下划线，创建完成后不支持“编辑”操作。
描述	分类描述支持所有字符输入，创建完成后支持通过“编辑”操作修改。

----结束

相关操作

- 编辑分类：在数据分类页面，先选择分类目录中需要修改的目录，然后单击分类目录上方的，即可修改分类名称和描述。
- 删除分类：在数据分类页面，先选择分类目录中需要删除的目录，然后单击分类目录上方的，即可删除分类。
  另外，也支持通过编辑数据分类目录的方式删除分类。您可以单击分类目录上方的，在“编辑数据分类目录”页面删除分类。

  说明

  - 当父类下有子分类的时候，无法直接删除该父分类，需要先删除子分类。
  - 删除操作无法撤销，请谨慎操作。
- 编辑数据分类目录：当需要整体编辑目录时，可以单击分类目录上方的，进入“编辑数据分类目录”页面。在“编辑数据分类目录”页面，支持新增子级分类，或删除分类。

  说明

  删除操作无法撤销，请谨慎操作。

4.9.4.4 定义识别规则

您可以通过定义敏感数据识别规则，来有效识别数据库内的敏感数据字段。

值得注意的是，数据密级、数据分类和识别规则，均为DataArts Studio实例级别配置，各工作空间之间数据互通。这样在数据地图组件中，就可以根据一套标准的分级分类管理对数据进行统一管理。

说明

识别规则定义后，默认为待确认状态，无法在静态脱敏任务中生效。需经如下操作后变更状态后，才能使识别规则状态生效：

敏感数据发现任务运行后，为使该识别规则在静态脱敏任务中生效，必须在“敏感数据分布>手工修正”页面对任务中的识别规则进行“确认”，使规则状态变更为“有效”。

前提条件

- （必须）数据密级定义已完成，请参见**定义数据密级**。
- （可选）数据分类定义已完成，请参见**定义数据分类**。

约束与限制

- 仅DataArts Studio Administrator、Tenant Administrator或者数据安全管理员可以创建、修改或删除数据密级、分类和识别规则，其他普通用户无权限操作。
- 敏感数据识别时过程中，如果规则为内容识别类型（即内置规则和内容识别类型的自定义规则），则仅当数据表中某字段匹配规则的记录数/总记录数>=指定阈值（默认80%）时，才认为该字段为敏感字段，并为之匹配相应密级和分类。

创建数据识别规则

步骤1 在DataArts Studio控制台首页，选择实例，单击“进入控制台”，选择对应工作空间的“数据安全”模块，进入数据安全页面。

图 4-872 选择数据安全

步骤2 在数据安全控制台左侧的导航树中单击“数据识别规则”，进入数据识别规则页面。

步骤3 在“识别规则”页面单击“新建”，创建识别规则。

图 4-873 新建识别规则

步骤4 新建规则参数配置请参考表4-464，参数配置完成单击“确定”即可。

图 4-874 规则配置

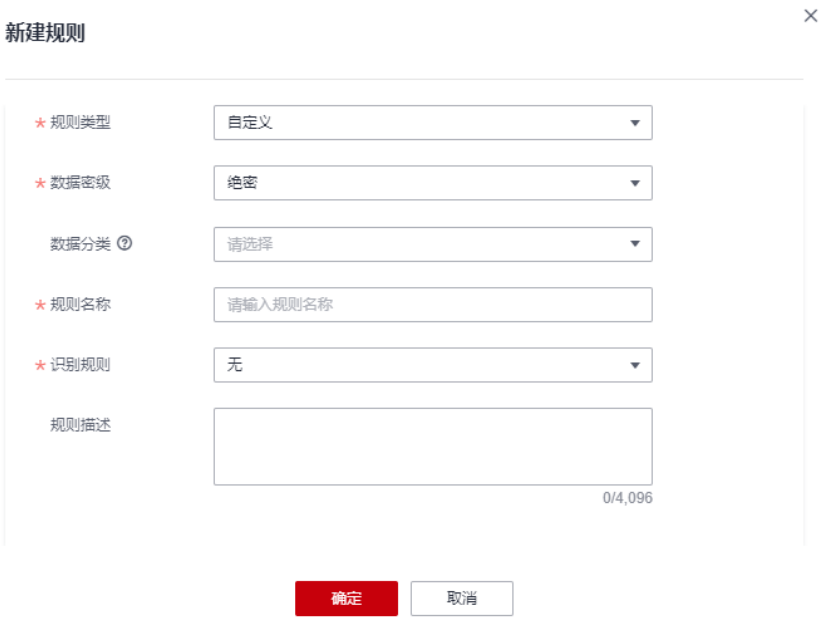


表 4-464 配置识别规则参数说明

配置	说明
*规则类型	即规则所属分类，支持按模板添加内置规则和自定义规则。

配置	说明
*数据密级	对配置的数据进行等级划分。如果现有的分级不满足需求，请进入数据密级页面进行设置，详情请参见**定义数据密级**。
数据分类	对配置的数据进行分类划分。如果现有的分类不满足需求，请进入数据分类页面进行设置，详情请参见**定义数据分类**。
规则描述	对当前规则进行简单描述。
内置	
*规则模板	规则类型选择“内置”，呈现此参数。 如果选择按模板添加，系统内置了70+条敏感数据识别和脱敏规则，可对个人敏感信息（手机号码、电话号码、银行卡、信用卡等）、企业敏感信息（财政资产信息、企业交付信息等）、密钥敏感信息（DSA密钥、RSA密钥等）、设备敏感信息（IPv4地址、IPv6地址等）、位置敏感信息（省份、城市、GPS位置、地址等）和通用敏感信息（日期）等敏感信息进行识别和脱敏。
*规则名称	规则类型选择“内置”，规则名称自动关联分类模板生成。
自定义	
*规则名称	规则类型选择“自定义”，您可以自行填写分类名称，名称为必填项。建议包含规则含义，避免无意义的描述，以便于使用中能快速选择需要的规则。 **说明** 定义数据识别规则，名称必须唯一。
*识别规则	规则类型选择“自定义”，呈现此参数，支持正则表达式。 当选择“无”，表示关联了该规则的敏感数据发现任务不生效。无法自动为数据资产分类，需要您手动添加分类。
*正则表达式	识别规则选择“正则表达式”时，呈现此参数。 • 内容识别：勾选此项后输入自定义正则表达式，该表达式将用于数据内容识别。内容识别正则表达式举例：“^男$|^女&”。 • 列名识别：勾选此项后输入自定义正则表达式，该表达式将用于字段名精确匹配和模糊匹配两种方式，当前支持多个字段匹配。列名识别正则表达式举例：“sex|gender”。 • 备注识别：勾选此项后输入自定义正则表达式，例如“.*comment.*”代表模糊匹配备注。

----结束

相关操作

- 编辑识别规则：在识别规则页面，单击对应识别规则操作栏中的“编辑”，即可修改识别规则关联的密级、分类和描述。如果为自定义规则，还支持修改识别规则和正则表达式。
- 编辑识别规则状态：新增的识别规则默认为启用状态。当识别规则为关闭状态时，表示该规则将不可被添加到识别规则组。

需要修改识别规则状态时，在识别规则页面单击对应识别规则中的 或 ，即可启用或关闭对应规则。

- 删除识别规则：在识别规则页面，单击对应识别规则操作栏中的“删除”，即可删除识别规则。当需要批量删除时，可以在勾选识别规则后，在列表上方单击“批量删除”。

  注意，已在识别规则分组或脱敏策略中引用的识别规则无法删除。若要删除，需要先修改引用关系，再进行删除操作。

  说明

  删除操作无法撤销，请谨慎操作。

- 测试内置规则模板：在“内置规则模板”页签可查看所有内置规则模板，并且根据输入的自定义样例数据，测试验证内置规则模板的识别结果。

4.9.4.5 定义识别规则分组

定义敏感数据识别规则组，可以将多个零散的规则组合成为一个有业务逻辑的规则组，该操作是用户后续进行敏感数据发现任务操作的前提 。

前提条件

识别规则创建完成，请参考**定义识别规则**。

约束与限制

- 敏感数据识别过程中，当某个字段同时匹配到识别规则组中的多个识别规则时，此字段密级取多个识别规则的最高密级，字段分类允许有多个。

创建数据识别规则组

步骤1 在DataArts Studio控制台首页，选择实例，单击“进入控制台”，选择对应工作空间的“数据安全”模块，进入数据安全页面。

图 4-875 选择数据安全

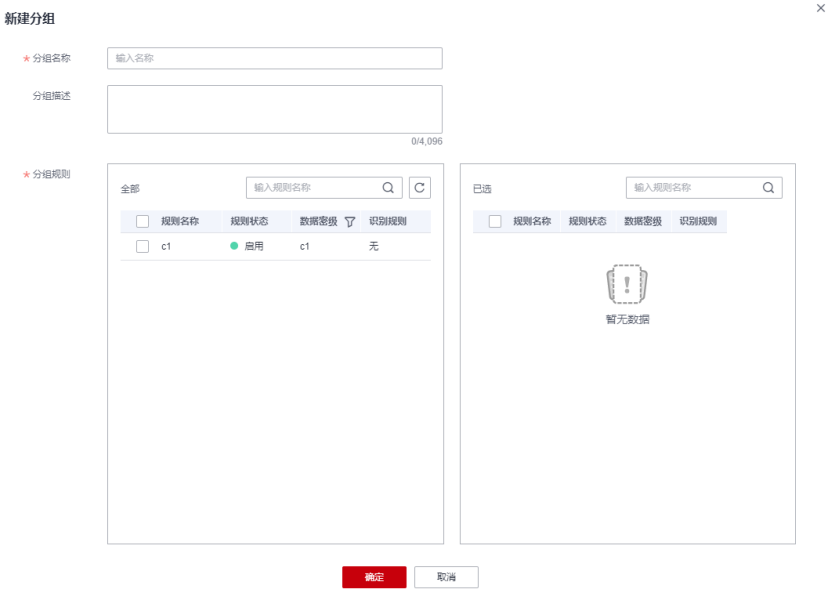
步骤2 单击左侧导航树中的“数据识别规则”，进入数据识别规则页面。

步骤3 单击页面上方“规则分组”页签，进入分组列表页面。

图 4-876 新建数据识别规则组

步骤4 单击“新建”，输入新建分组名称和描述，参数设置参考表4-465，并勾选左侧列表中的识别规则。配置完成后单击“确定”即可。

图 4-877 新建分组参数配置



您所勾选的规则将显示在右侧列表中，右侧已选列表中，已选规则可以通过单击操作来取消勾选。

表 4-465 参数配置表

配置	说明
*分组名称	规则组名称只能包含中文、英文字母、数字和下划线。 建议包含规则含义，避免无意义的描述，以便于使用中能快速选择需要的规则组。
分组描述	为更好地识别规则组，此处加以描述信息。

----结束

相关操作

- 编辑规则分组：在规则分组页面，单击对应规则分组操作栏中的“编辑”，即可修改规则分组的名称、描述和关联的识别规则。
- 删除规则分组：在规则分组页面，单击对应规则分组操作栏中的“删除”，即可删除识别规则。当需要批量删除时，可以在勾选规则分组后，在列表上方单击“批量删除”。

  被引用的规则分组不可删除。如果要删除引用的规则分组，需要先解除规则分组关联的敏感数据发现任务后再删除。解除关联任务请参考发现敏感数据编辑任务，修改“识别规则组”即可。

  说明

  删除操作无法撤销，请谨慎操作。

4.9.4.6 发现敏感数据

完成了敏感数据识别规则组定义后，就可以根据定义的规则来创建敏感数据识别任务，发现敏感数据，并将敏感数据同步到数据地图组件。

说明

敏感数据发现任务运行后，为使该识别规则在静态脱敏任务中生效，必须在“敏感数据分布>手工修正”页面对任务中的识别规则进行“确认”，使规则状态变更为“有效”。

前提条件

- 已完成敏感数据规则组定义，请参考定义识别规则分组。
- 已在管理中心创建数据仓库服务（DWS）、数据湖探索（DLI）、MapReduce服务（MRS Hive）类型的数据连接，请参考新建数据连接。
- DLI敏感数据发现时，需要提前准备DLI通用队列。
- 如需将识别的敏感数据自动同步到数据地图组件，则必须由DataArts Studio Administrator、Tenant Administrator或者数据安全管理员用户创建、运行或调度任务。
- 敏感数据同步到数据地图组件时，如需将敏感数据的分类同步成功，需要同时满足如下前提：
  - 已在数据目录组件，对数据表成功进行过元数据采集，详见元数据采集任务。
  - 管理中心组件对应的数据连接，已开启“元数据实时同步”功能，详见新建数据连接。

约束与限制

- 当前仅支持对数据仓库服务（DWS）、数据湖探索（DLI）、MapReduce服务（MRS Hive）类型的数据源进行敏感数据识别，且仅支持标准数仓类型的DWS数据源。
- 敏感数据识别时过程中，如果规则为内容识别类型（即内置规则和内容识别类型的自定义规则），则仅当数据表中某字段匹配规则的记录数/总记录数>=指定阈值（默认80%）时，才认为该字段为敏感字段，并为之匹配相应密级和分类。
- 敏感数据识别过程中，当某个字段同时匹配到识别规则组中的多个识别规则时，此字段密级取多个识别规则的最高密级，字段分类允许有多个。
- 敏感数据识别任务运行后，会为识别到的敏感字段生成相应密级和分类，默认不会生成数据表密级。在手动勾选任务中的“根据数据识别结果更新数据目录/数据地图中数据表密级”选项后，才会生成数据表密级，数据表密级取敏感字段的最高密级。
- 当前敏感数据同步仅支持同步到数据地图组件。不支持将识别到的敏感数据同步到数据目录组件，且数据目录组件也不再支持手动新增、编辑敏感数据的密级和分类信息。
- 敏感数据同步的权限要求较高，仅DataArts Studio Administrator、Tenant Administrator用户或者数据安全管理员有权限将敏感数据通过自动或手动方式同步到数据地图组件。
  - 自动同步：创建敏感数据发现任务，默认不勾选任务中的“手动同步数据识别结果”参数时，会自动同步敏感数据到数据地图组件。
  - 手动同步：创建敏感数据发现任务，勾选任务中的“手动同步数据识别结果”参数时，表示取消敏感数据自动同步。待任务运行成功后，需要手动在“敏感数据分布>手工修正”页面单击“数据同步”将敏感数据同步到数据地图组件中。

  因此，非DataArts Studio Administrator、Tenant Administrator或者数据安全管理员普通用户创建敏感数据发现任务时，必须勾选任务中的“手动同步数据识别结果”参数，才能创建成功。另外，当普通用户运行或调度未勾选“手动同步数据识别结果”参数的任务时，也会运行失败。

创建敏感数据发现任务

步骤1 在DataArts Studio控制台首页，选择实例，单击“进入控制台”，选择对应工作空间的“数据安全”模块，进入数据安全页面。

图 4-878 选择数据安全

步骤2 单击左侧导航树中的“敏感数据发现”，进入敏感数据发现页面。

图 4-879 进入敏感数据发现页面

步骤3 单击“新建”，在弹出的窗口中新建发现任务页面，输入基本信息，参数配置参考**表 4-466**。

图 4-880 新建发现任务参数配置

创建敏感数据发现任务参数配置说明：

表 4-466 配置任务参数

参数名	参数说明
基本信息配置	
*任务名称	标识敏感数据发现任务，为便于任务管理，建议名称中包含要识别的数据表和使用的规则组。
任务描述	为更好地识别敏感数据发现任务，此处加以描述信息。
*数据源类型	从下拉列表中选择已创建的数据源类型。
*数据连接	所选数据连接类型中已创建数据连接，支持从下拉列表中选择。 若未创建请参考**新建数据连接**新建连接。
*数据库 *数据表	呈现待扫描的数据库和数据表。 ● 单击数据库后的“设置”，设置待扫描的数据库范围。 ● 单击数据表后的“设置”，设置待扫描的数据表范围。 ● 单击“清除”，可对已选择的数据库和数据表进行修改。

参数名	参数说明
*计算队列	数据源类型为DLI时，需要选择通用队列。该参数表示执行DLI作业时的通用队列。
规则配置	
*识别规则组	从下拉列表中选择数据识别规则组，若未定义请参考**定义识别规则分组**新建。 选择识别规则组后，会展示组内的识别规则详情，内置规则以及包含内容匹配的自定义规则支持配置规则阈值。阈值表示仅当数据表中某字段匹配规则的记录数/总记录数>=指定阈值（默认80%）时，才认为该字段为敏感字段。需要注意的是，不同规则组包含同一规则时，则需要该规则识别阈值相同。
根据数据识别结果更新数据目录/数据地图中数据表密级	敏感数据识别任务运行后，会为识别到的敏感字段生成密级和分类。默认此项不勾选，不生成数据表密级。 勾选此项后，将生成对应数据表的密级，数据表的密级取敏感字段的最高密级。
手动同步数据识别结果	敏感数据同步的权限要求较高，仅DataArts Studio Administrator、Tenant Administrator用户或者数据安全管理员有权限将敏感数据通过自动或手动方式同步到数据地图组件。 • 自动同步：创建敏感数据发现任务，默认不勾选任务中的“手动同步数据识别结果”参数时，会自动同步敏感数据到数据地图组件。 • 手动同步：创建敏感数据发现任务，勾选任务中的“手动同步数据识别结果”参数时，表示取消敏感数据自动同步。待任务运行成功后，需要手动在“敏感数据分布>手工修正”页面单击“数据同步”将敏感数据同步到数据地图组件中。 因此，非DataArts Studio Administrator、Tenant Administrator或者数据安全管理员普通用户创建敏感数据发现任务时，必须勾选任务中的“手动同步数据识别结果”参数，才能创建成功。另外，当普通用户运行或调度未勾选“手动同步数据识别结果”参数的任务时，也会运行失败。
调度信息配置	
单次调度	选择单次调度时，敏感数据发现任务仅运行一次。

参数名	参数说明
周期调度	选择周期调度时，敏感数据发现任务按照所选调度周期运行。 ● 调度日期： 调度任务的生效时间段。 ● 调度周期： 选择调度任务的执行周期，并配置相关参数。 – 分：选择调度开始时间和结束时间，配置间隔的分钟时长。 – 小时：选择调度开始时间和结束时间，配置间隔的小时时长。 – 天：配置每日调度时间。 – 周：选择星期几启动调度，配置调度具体时间。 – 月：选择几号启动调度，配置调度具体时间。 例如：选择调度周期是周，选择具体时间为15:52，时间选择为星期二。则在调度日期范围内，每周二的15点52分会执行任务。 ● 立即启动：勾选复选框，则表示立即启动此调度任务。

步骤4 单击“确定”，完成创建敏感数据发现任务。

说明

如果敏感数据发现任务执行成功后，界面不显示执行结果，并且在查看运行日志时发现无匹配信息，这种情况下说明执行该任务时没有发现任何敏感数据。

----结束

相关操作

- 运行或调度任务：在敏感数据发现页面，单击对应任务操作栏中的“运行”或“更多>启动调度”，运行或调度任务。

  您可以通过调度周期区分该任务是单次调度还是周期调度任务。

  说明

  非DataArts Studio Administrator、Tenant Administrator或者数据安全管理员的普通用户运行或调度未勾选“手动同步数据识别结果”参数的任务时，会运行失败。只有DataArts Studio Administrator、Tenant Administrator或者数据安全管理员才能运行或调度未勾选“手动同步数据识别结果”参数的任务。

- 编辑任务：在敏感数据发现页面，单击对应任务操作栏中的“编辑”，即可编辑敏感数据发现任务。

  运行状态为正在“运行中”的任务不允许被编辑。

- 删除任务：在敏感数据发现页面，单击对应任务操作栏中的“更多>删除”，即可删除任务。当需要批量删除时，可以在勾选任务后，在任务列表上方单击“批量删除”。

  运行状态为正在“运行中”的任务不允许被删除。

说明

- 删除敏感数据发现任务会删除对应任务的识别结果，请谨慎操作。
- 删除操作无法撤销，请谨慎操作。

- 查看运行实例日志：在敏感数据发现页面，找到需要查看实例的任务，单击 展开，即可找到运行实例。随后单击“操作 > 查看日志”，查看运行实例日志。

  运行失败可通过日志排查失败原因，问题修正后尝试重新运行。如果仍运行失败，请联系技术支持人员协助处理。

4.9.4.7 查看敏感数据分布

本章主要介绍如何查看敏感数据发现结果以及手工修正。

- 查看敏感数据发现结果：敏感数据识别任务完成后，需要查看任务的运行结果。
- 手工修正：发现敏感数据后，您必须根据具体情况进行手工修正，通过对任务中的识别规则进行“确认”，使规则状态变更为“有效”，才能使该识别规则在静态脱敏任务中生效。

  如果在敏感数据发现任务中勾选了“手动同步数据识别结果”，则还需要手动单击“数据同步”，才能将识别到的敏感数据同步到数据地图组件（同步数据前需确保已在数据目录中完成元数据采集任务，否则会同步失败）。

前提条件

- 完成敏感数据识别任务的创建和运行，如何创建和运行敏感数据识别任务请参见**创建敏感数据发现任务**。
- 敏感数据同步的权限要求较高，仅DataArts Studio Administrator、Tenant Administrator用户或者数据安全管理员有权限将敏感同步到数据地图组件。
- 敏感数据同步前，需要在数据目录组件对数据连接成功进行过元数据采集，详见**元数据采集任务**。否则会导致同步失败，报错“数据连接不存在”。

约束与限制

- 当前敏感数据同步仅支持同步到数据地图组件。不支持将识别到的敏感数据同步到数据目录组件，且数据目录组件也不再支持手动新增、编辑敏感数据的密级和分类信息。
- 敏感数据同步依赖于元数据采集任务。如果未对数据连接进行元数据采集，则无法找到数据连接。

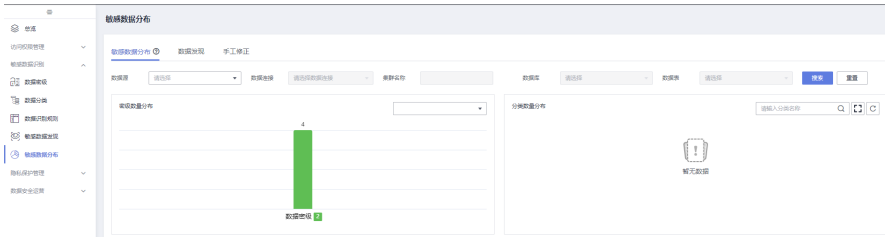
发现敏感数据并手工修正

步骤1 在DataArts Studio控制台首页，选择实例，单击“进入控制台”，选择对应工作空间的“数据安全”模块，进入数据安全页面。

图 4-881 选择数据安全

步骤2 单击左侧导航树中的“敏感数据分布”，进入敏感数据分布页面。

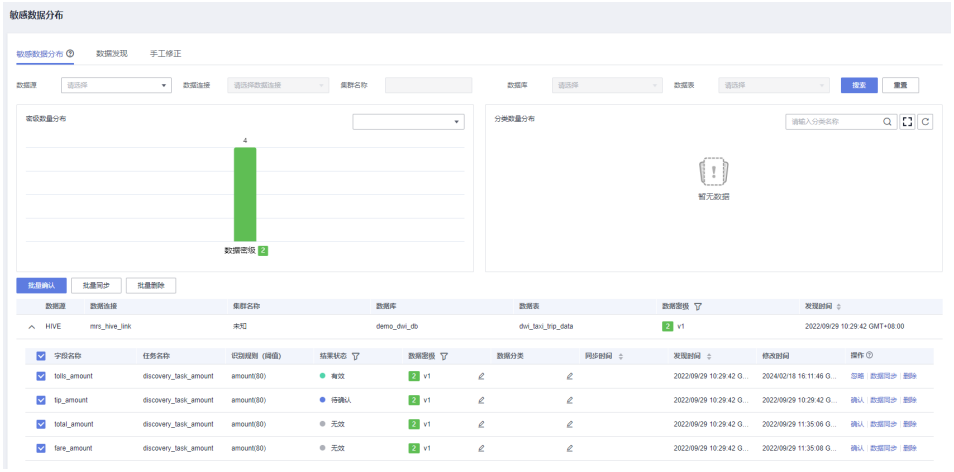
图 4-882 进入敏感数据分布页面



步骤3 在敏感数据分布页面，您可以通过如下两种方式之一来查看敏感数据发现结果并进行手工修正。推荐您使用方式1，相比于方式2，方式1支持修改数据密级、分类，无需切换页面即可完成敏感数据查看与修正，并支持批量操作。

1. （推荐）在“敏感数据分布”页签，单击 展开数据源详情，查看敏感数据情况，并手工修正数据密级、分类以及数据状态。
   - 确认：确认该条识别结果为有效状态，“未确认”或“无效”状态的规则可以进行确认操作。静态脱敏任务可以基于有效状态的识别规则进行脱敏。
   - 忽略：确认该条识别结果为无效状态，“有效”状态的规则可以进行忽略操作。静态脱敏任务无法选择到未确认/无效状态的识别规则进行脱敏。
   - 数据同步：如果在敏感数据发现任务中勾选了“手动同步数据识别结果”，则还需要手动单击“数据同步”，才能将识别到的敏感数据同步到数据地图组件（同步数据前需确保已在数据目录中完成元数据采集任务，否则会同步失败）。
   - 删除：删除当前发现的字段结果。

图 4-883 查看敏感数据分布并手工修正



2. 选择“数据发现”页签。然后通过查询功能，快速定位数据源名称，找到待查看的敏感数据。最终单击“明细”查看敏感数据明细内容。

图 4-884 数据发现

图 4-885 查看明细内容

然后切换到“手工修正”页签，查找待修正的规则名称，单击“确认”、“忽略”或“数据同步”，手工修正数据状态。

- 确认：确认该条识别结果为有效状态，“未确认”或“无效”状态的规则可以进行确认操作。静态脱敏任务可以基于有效状态的识别规则进行脱敏。
- 忽略：确认该条识别结果为无效状态，“有效”状态的规则可以进行忽略操作。静态脱敏任务无法选择到未确认/无效状态的识别规则进行脱敏。
- 数据同步：如果在敏感数据发现任务中勾选了“手动同步数据识别结果”，则还需要手动单击“数据同步”，才能将识别到的敏感数据同步到数据地图组件（同步数据前需确保已在数据目录中完成元数据采集任务，否则会同步失败）。

图 4-886 修正敏感数据

----结束

4.9.4.8 管控敏感数据

数据安全支持对数据地图资产按照密级进行分级管控，控制不同用户对元数据的访问权限。通过敏感数据管控为指定用户/用户组配置指定密级后，则用户/用户组仅能访问资产密级小于等于指定密级的资产。

值得注意的是，密级权限管控策略为DataArts Studio实例级别配置，各工作空间之间数据互通，全局可见并生效。未配置密级权限管控策略时，数据安全会预置一条默认策略，该策略默认给所有用户最大的密级访问权限；在管理员将策略配置好后，可删除此默认策略。

前提条件

- 已通过敏感数据识别任务，自动或手动将敏感数据同步到数据地图组件，详见**发现敏感数据**或**查看敏感数据分布**。

约束与限制

- 仅DataArts Studio Administrator、Tenant Administrator用户或者数据安全管理员可以创建、修改或删除密级权限管控策略，其他普通用户无权限操作。
- 密级权限管控仅支持对数据地图中已标记密级的字段在数据预览时进行权限管控，不支持对已标记密级的表进行权限管控。
- 用户/用户组和密级共同唯一标识一条密级权限管控策略，因此不支持创建同用户/用户组、同密级的策略。
- 同用户/用户组如果对应多个密级，则以最高密级为准进行密级权限管控。

创建敏感数据管控策略

步骤1 在DataArts Studio控制台首页，选择实例，单击“进入控制台”，选择对应工作空间的“数据安全”模块，进入数据安全页面。

图 4-887 选择数据安全

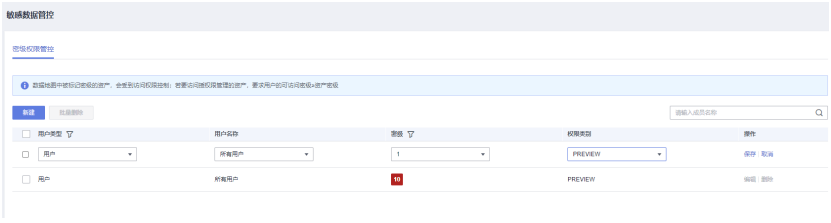
步骤2 单击左侧导航树中的“敏感数据管控”，进入敏感数据管控页面。

敏感数据管控页面的策略列表中，已有数据安全预置的默认策略，该策略默认给所有用户最大的密级访问权限。

图 4-888 进入敏感数据管控页面

步骤3 单击“新建”，新建密级权限管控策略页面，参数配置参考**表4-467**。

图 4-889 新建密级权限管控策略参数配置



创建密级权限管控策略参数配置说明：

表 4-467 配置策略参数

参数名	参数说明
*用户类型	选择为用户或用户组进行密级权限管控。
*用户名称	选择当前实例所有工作空间成员中的用户或用户组。
*密级	选择指定用户/用户组的指定密级，则指定用户/用户组仅能访问资产密级小于等于指定密级的资产。
*权限类别	当前仅支持数据地图中的数据预览权限。

步骤4 单击“保存”，完成密级权限管控策略创建。密级权限管控策略创建完成后，需要删除默认策略，以使新建的策略生效。

----结束

相关操作

- 编辑密级权限管控策略：在敏感数据管控页面，单击对应策略操作栏中的“编辑”，即可修改策略的用户/用户组、密级和权限类别。
- 删除密级权限管控策略：在敏感数据管控页面，单击对应策略操作栏中的“删除”，即可删除该策略。当需要批量删除时，可以在勾选策略后，在列表上方单击“批量删除”。

  说明

  删除操作无法撤销，请谨慎操作。

4.9.5 隐私保护管理

4.9.5.1 隐私保护简介

隐私保护管理是数据安全提供的一项用于敏感数据保护的功能。在隐私保护管理模块，您可以通过数据静态脱敏、动态脱敏、数据水印、文件水印和动态水印等方式来防止敏感数据遭到有意或无意的误用、泄漏或盗窃，从而帮助企业采取合理措施来保护其敏感数据的机密性和完整性、可用性。

保护方式

隐私保护管理提供以下敏感数据保护方式：

- 静态脱敏

  数据静态脱敏，可以防止隐私数据在未经脱敏的情况下从企业流出。满足企业既要保护隐私数据，同时又保持监管合规，满足企业合规性。敏感数据通过静态脱敏，提供内置高效、丰富的脱敏算法，对原始数据中敏感数据进行掩码、截断、hash等，并将脱敏后的数据写入到目标端数据表。而目标表数据可以用来对外提供数据服务，为数据安全使用提供基础保障。

- 动态脱敏

  在数据安全组件创建动态脱敏策略后，系统会将动态脱敏策略同步到数据源服务，由数据源对数据列按照指定规则进行动态脱敏。当策略中指定的用户和用户

组在访问敏感数据时，系统会直接返回由数据源动态脱敏后的数据，保护敏感数据不被泄露。

- 数据水印

  数据安全支持将水印标记嵌入到原始数据，保证数据的可用性。加入水印后的数据具有透明性、可用性、隐蔽性，不易被外部发现破解。数据泄漏后能够溯源水印标识，从而对安全事件精准定位追责。通过数据水印嵌入后的敏感数据一旦发生数据泄露，数据溯源可以通过导入泄露文件运行溯源任务提取水印标识，精准定位泄露单位及责任人。

- 文件水印

  文件水印支持如下两种场景，能够将水印注入数据文件中，实现对安全事件精准定位追责。

  - 对结构化数据文件（csv、xml和json）注入暗水印，水印内容不可见，需要进行水印提取。
  - 对非结构化数据文件（docx、pptx、xlsx和pdf）注入明水印，可在本地打开文件，查看水印内容。

- 动态水印

  在数据安全组件开启数据开发动态水印功能并创建动态水印策略后，当策略中指定的用户组或角色在数据开发组件中转储或下载敏感数据时，数据开发组件会为敏感数据注入暗水印（水印内容为获取敏感数据用户的“IAM用户ID”前16位，IAM用户ID查看请参见**（可选）获取认证信息**中的“获取项目ID和账号ID”章节），保护敏感数据不被泄露。

4.9.5.2 管理脱敏算法

本章主要介绍内置的脱敏算法，和如何新建脱敏算法。

为了方便对数据进行脱敏，在创建脱敏策略前，需要您准备好脱敏算法。当前系统已内置20+脱敏算法，如果内置算法可以满足您的需求，您需要提前配置对应算法参数；否则，您需要新建脱敏算法。

内置脱敏算法介绍

隐私保护管理脱敏算法模块提供了如下算法类型。

表 4-468 算法类型介绍

算法类型	算法简述	典型应用场景	应用举例	原始数据	脱敏后数据
哈希	使用加盐、密钥等哈希函数对数据进行转换。	结构化、非结构化数据的匿名化均适用。	HMAC-SHA256哈希	460031234567890	A34329AE133C48C

算法类型	算法简述	典型应用场景	应用举例	原始数据	脱敏后数据
截断	舍弃属性值的后几位信息来保证数据的模糊性。	结构化、非结构化数据的匿名化均适用。 针对标识符、准标识符的匿名化。	截断后4位	18012345678	1801234
掩码	将属性值的部分字符替换为固定的特殊字符。（例如*）	结构化、非结构化数据的匿名化均适用针对标识符、准标识符的匿名化。	掩码后4位	18012345678	1801234****
加密	调用DWS和Hive内置的加密算法对数据加密。	对加密的目标源有严格限制	AES加密	98	2bd806c97f0e00af1a1fc3328fa763a9269723c8db8fac4f93af71db186d6e

隐私保护管理脱敏算法模块提供了如下内置脱敏算法供您选择使用。建议您在选择算法之前，可以使用预先提供的内置算法配置和测试功能，以保证自己选择了合适的算法。

表 4-469 内置算法介绍

算法类型	内置算法名称	算法描述	是否支持配置
哈希	HMAC-SHA256哈希	使用HMAC-SHA256算法进行哈希处理。	支持配置盐值和密钥。 **说明** • 算法使用前必须先配置密钥，此算法才能正常使用。 • 算法盐值由您自行配置，而非系统给出的安全随机数，请关注相应使用风险。

算法类型	内置算法名称	算法描述	是否支持配置
	SHA-256哈希	使用SHA-256算法进行哈希处理。	支持配置盐值。 **说明** 算法盐值由您自行配置，而非系统给出的安全随机数，请关注相应使用风险。
截断	数值类型截断	保留小数点前x位，将小数点前第1到x-1位、小数点后的位数全部截断并填补为0。 例如x=3时，1234截断为1200，999.999截断为900，10.7截断为0。	支持配置保留小数点前几位。
	日期类型截断	截断日期指定位置。	支持配置日期格式和掩盖范围。
掩码	dws指定列全掩码	dws指定数据列全脱敏。 仅当静态脱敏任务中源端、目标端数据源同为DWS，且执行引擎为DWS时才可以选择此算法。	不支持。
	dws字符型掩码	从start到end的位置脱敏成指定的字符。 仅当静态脱敏任务中源端、目标端数据源同为DWS，且执行引擎为DWS时才可以选择此算法。	支持配置开始位置、结束位置和掩码标志。
	dws数值型掩码	从start到end的位置脱敏成指定的数字。 仅当静态脱敏任务中源端、目标端数据源同为DWS，且执行引擎为DWS时才可以选择此算法。	支持配置开始位置、结束位置和掩码标志。
	身份证号码掩码	掩码身份证号。	不支持。
	银行卡号掩码	掩码银行卡号。	不支持。
	Email掩码	掩码Email信息。	不支持。
	移动设备标识掩码	对设备码进行掩码，支持IMEI、MEDI、ESN。	支持配置类型。
	IPv6掩码	掩码IPv6地址。	不支持。
	IPv4掩码	掩码IPv4地址。	不支持。

算法类型	内置算法名称	算法描述	是否支持配置
	MAC地址掩码	掩码MAC地址。	不支持。
	电话号码掩码	掩码电话号码。	不支持。
	日期类型掩码	对指定日期格式进行掩码，支持ISO、EUR、USA格式。	支持配置日期格式和掩盖范围。
	掩码自x至y	掩码字符串第x至y位字符。	支持配置x和y。
	保留自x至y	保留字符串第x至y位字符。	支持配置x和y。
	掩码前n后m	掩码字符串前n后m位字符。	支持配置n和m。
	保留前n后m	保留字符串前n后m位字符。	支持配置n和m。
加密	dws列加密	调用GaussDB(DWS)提供的对称密码算法gs_encrypt_aes128(encryptstr,keystr)实现对DWS数据列的加密，此算法以keystr为密钥对encryptstr字符串进行加密，返回加密后的字符串。 算法注意事项如下： ● 仅当脱敏任务的目标源为DWS时，此算法才能正确生效。 ● 加密后执行SQL解密时，必须当所有的数据都解密成功时，才能正确返回解密结果，否则解密失败。	支持配置密钥，长度范围为1~16字节。 **说明** 算法使用前必须先配置密钥，此算法才能正常使用。

算法类型	内置算法名称	算法描述	是否支持配置
	hive列加密	调用MRS提供的Hive列加密功能来实现对Hive数据列的加解密，支持AES和SMS4两种加密算法。 算法注意事项如下： • 仅当脱敏任务的目标源为Hive时，此算法才能正确生效。 • 国密场景下仅支持SMS4加密算法。 • 列加密只支持存储在HDFS上的TextFile和SequenceFile文件格式的表。 • Hive列加密不支持视图以及Hive over HBase场景。	支持配置加密类型。

新建脱敏算法

步骤1 在DataArts Studio控制台首页，选择实例，单击“进入控制台”，选择对应工作空间的“数据安全”模块，进入数据安全页面。

图 4-890 选择数据安全

步骤2 在数据安全控制台左侧的导航树中单击“脱敏算法”，进入脱敏算法页面。

步骤3 单击“新建”，新建脱敏算法。

图 4-891 新建脱敏算法

步骤4 新建脱敏算法参数配置请参考**表4-470**，参数配置完成单击“确定”即可。

图 4-892 算法配置

脱敏算法参数说明表：

表 4-470 配置脱敏算法参数说明

配置	说明
*算法名称	用户自定义算法名称，只能包含英文字母、数字、“_”、中文字符，且长度不能超过64个字符。
描述	对当前算法进行简单描述，长度不能超过255个字符。
*算法模板	算法模板基于已有内置算法模板，对算法进行自定义。可选的算法类型和算法请参考**内置脱敏算法介绍**。

----结束

相关操作

- 编辑算法：在脱敏算法页面，单击对应算法操作栏中的“编辑”，即可修改算法参数。

  不同算法是否支持编辑和支持修改的参数因实际算法不同有所差异，请以操作界面为准。

- 测试算法：在脱敏算法页面，单击对应算法操作栏中的“测试”，即可测试该算法。

  说明

  建议您在使用算法之前，使用算法测试功能，以保证自己选择了合适的算法。

  不同算法是否支持测试因实际算法不同有所差异，请以操作界面为准。

- 删除算法：在脱敏算法页面，单击对应算法操作栏中的“删除”，即可删除算法。当需要批量删除时，可以在勾选算法后，在列表上方单击“批量删除”。

  注意，内置算法不支持删除，已在脱敏策略或指定列脱敏中引用的自定义算法无法删除。若要删除已引用的自定义算法，需要先修改引用关系，再进行删除操作。

  说明

  删除操作无法撤销，请谨慎操作。

4.9.5.3 管理脱敏策略

本章主要介绍如何创建脱敏策略。此处的脱敏策略仅适用于静态脱敏任务。

在实际生产中，会存在数据分析部门需要对数据进行数据分析，数据中存在敏感信息，但又不得不开放权限。此时就可以建立脱敏策略并对敏感数据进行脱敏，在满足业务需要的同时保证了数据的真实性不被泄露。

前提条件

- 已定义敏感数据识别规则，未定义请参考**定义识别规则**完成定义。
- 已配置内置脱敏算法或者已自定义脱敏算法，请参考**管理脱敏算法**进行配置和定义。

新建脱敏策略

步骤1 在DataArts Studio控制台首页，选择实例，单击“进入控制台”，选择对应工作空间的“数据安全”模块，进入数据安全页面。

图 4-893 选择数据安全

步骤2 单击左侧导航树中的“脱敏策略”，进入脱敏策略页面，在页面上方单击“新建”，创建脱敏策略。

图 4-894 创建脱敏策略

步骤3 在弹出的新建脱敏页面中填写策略信息，参考**表4-471**完成配置。配置完成后单击“确定”即可。

图 4-895 创建脱敏策略界面

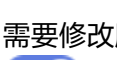
表 4-471 创建脱敏策略参数配置

参数	参数描述
*策略名称	用户自定义策略名称，只能包含英文字母、数字、“_”，且长度不能超过64个字符。
描述	为更好地识别脱敏策略，此处加以描述信息，长度不能超过255个字符。
*状态	开启状态表示该策略可供使用。关闭状态表示该策略不能被使用。
*识别规则和脱敏算法	选择敏感数据的识别规则，以及对应的脱敏算法。 ● *识别规则：选择已经定义的数据识别规则，详情请参考**定义识别规则**。 ● 规则描述：增加相应规则描述。 ● *算法类型：下拉选择算法类型，详情请参考**表4-469**。 ● *脱敏算法：下拉选择脱敏算法类型关联的算法，详情请参考**表4-469**。 **说明** 如下算法在使用前必须先在脱敏算法处配置密钥，才能正常使用。 ● 哈希算法中的“HMAC-SHA256哈希”算法。 ● 加密算法中的“dws列加密”算法。 不同脱敏算法的更多使用限制，请参考**管理脱敏算法**。

----结束

相关操作

- 编辑脱敏策略：在脱敏策略页面，单击对应策略操作栏中的“编辑”，即可修改脱敏策略各项参数。
- 编辑脱敏策略状态：新增的脱敏策略默认为启用状态。当脱敏策略为关闭状态时，表示该策略将不可被静态脱敏任务引用。

  需要修改脱敏策略状态时，在脱敏策略页面单击对应脱敏策略中的  或 ，即可启用或关闭脱敏策略。

  说明

  被静态脱敏任务引用的脱敏策略不能关闭。
- 删除脱敏策略：在脱敏策略页面，单击对应策略操作栏中的“删除”，即可删除策略。当需要批量删除时，可以在勾选脱敏策略后，在列表上方单击“批量删除”。

  注意，被静态脱敏任务引用的策略不能被删除。若要删除已引用的策略，需要先修改引用关系，再进行删除操作。

  说明

  删除操作无法撤销，请谨慎操作。

4.9.5.4 管理静态脱敏任务

本章主要介绍如何创建静态脱敏任务，静态脱敏支持的源端和目的端可通过**参考：静态脱敏场景介绍**查看。

数据静态脱敏，可以防止隐私数据在未经脱敏的情况下从企业流出。满足企业既要保护隐私数据，同时又保持监管合规，满足企业合规性。敏感数据通过静态脱敏，提供内置高效、丰富的脱敏算法，对原始数据中敏感数据进行掩码、截断、hash等，并将脱敏后的数据写入到目标端数据表。而目标表数据可以用来对外提供数据服务，为数据安全使用提供基础保障。

前提条件

- 静态脱敏任务需要根据脱敏策略来进行脱敏，相关前提条件如下：
  - 已配置内置脱敏算法或者已自定义脱敏算法，请参考**管理脱敏算法**进行配置和定义。
  - 已完成脱敏策略的创建，请参考**新建脱敏策略**。
  - 待脱敏的数据表已完成敏感数据发现任务，请参考**创建敏感数据发现任务**。
  - 已通过“敏感数据分布”，修正敏感数据字段的数据状态为“有效”，请参考**查看敏感数据分布**。
- DLI引擎静态脱敏任务，需要为dlg_agency委托授予如下OBS权限策略，授权方法可参考**准备工作1：授权dlg_agency委托**章节。

```
obs:bucket:HeadBucket
obs:bucket:CreateBucket
obs:object:PutObject
obs:object:DeleteObject
obs:bucket:ListBucket
obs:object:GetObject
obs:bucket:GetEncryptionConfiguration
obs:bucket:PutEncryptionConfiguration
```

约束与限制

- DLI引擎的静态脱敏任务，运行参数需要存储在OBS桶中，任务运行完成或失败后会删除任务运行参数文件。
  - DLI引擎的同源静态脱敏任务，运行参数存储在工作空间日志桶中，默认以dlf-log-{Project id}命名。
  - DLI引擎的跨源静态脱敏任务，运行参数存储在自动创建的加密用户桶dls-dli-{projectId}中。

  因此DLI引擎静态脱敏前，还需要为dlg_agency委托授予如下OBS权限策略，授权方法可参考**准备工作1：授权dlg_agency委托**章节。

  ```
  obs:bucket:HeadBucket
  obs:bucket:CreateBucket
  obs:object:PutObject
  obs:object:DeleteObject
  obs:bucket:ListBucket
  obs:object:GetObject
  obs:bucket:GetEncryptionConfiguration
  obs:bucket:PutEncryptionConfiguration
  ```
- DLI引擎的静态脱敏任务，当源端或目的端为DWS时，请参考《数据湖探索 DLI用户指南》中的“最佳实践 > 配置DLI队列与内网数据源的网络联通”章节或《数据湖探索 DLI 用户指南》中的“最佳实践 > 配置DLI 队列与公网网络联通”章节打通DLI Spark通用队列与DWS的网络连接，否则会导致静态脱敏任务失败。
- MapReduce服务（MRS Hive）所在的MRS集群必须开启Kerberos认证，且必须安装Spark组件。
- MRS引擎的静态脱敏任务，当源端或目的端为DWS时，请参考**参考：授权并绑定委托**为MRS集群配置委托，并确保MRS集群安全组出方向规则满足如下要求，否则会导致静态脱敏任务失败。
  - 协议：TCP
  - 端口范围：80
  - 远端地址：169.254.0.0/16
- MRS引擎的静态脱敏任务，当源端或目的端仅一端为DWS时，支持的数据类型如下。如果有其他不支持的数据类型，将导致静态脱敏任务失败。
  - tinyint
  - smallint
  - int
  - bigint
  - decimal
  - double
  - float
  - boolean
  - string
  - timestamp
- DWS引擎的同源静态脱敏任务，不支持跨数据库脱敏，即DWS源端和目的端数据表所在的数据库必须相同。
- 源端或目的端为DLI的静态脱敏任务，不支持对DLI中default数据库的数据表进行脱敏。
- 静态脱敏任务的数据集范围选择为增量时，需选择时间字段类型Timestamp、Date字段类型来确定增量范围。

创建静态脱敏任务

步骤1 在DataArts Studio控制台首页，选择实例，单击“进入控制台”，选择对应工作空间的“数据安全”模块，进入数据安全页面。

图 4-896 选择数据安全

步骤2 单击左侧导航树中的“静态脱敏”，进入静态脱敏页面，在页面上方单击“新建”，创建静态脱敏任务。

图 4-897 创建静态脱敏任务

步骤3 在弹出的创建任务页面中填写任务名称和描述，单击“下一步”。

图 4-898 基本信息配置

步骤4 进行脱敏任务源、目标端配置。参数配置参考**表4-472**。

图 4-899 配置脱敏任务

脱敏任务参数配置说明：

表 4-472 脱敏任务参数配置

参数名	参数描述
源端配置	
*数据源类型	目前支持数据湖探索（DLI）、数据仓库服务（DWS）和MapReduce服务（MRS Hive）。
*数据连接	选择已在管理中心组件创建的数据连接。若未创建请参考**新建数据连接**新建连接。
*SQL队列	数据源类型为DLI时，需要选择DLI SQL队列。
*数据库	单击设置选择待脱敏的数据库。 不支持对DLI default数据库中的数据表进行脱敏。
*源表名	单击设置选择待脱敏的数据表。
*是否指定列	支持指定列脱敏。开启后您可以对源表中的指定列配置脱敏算法，支持对多列分别配置不同的脱敏算法。 **说明** 注意该参数确定后，无法再通过编辑任务修改此选项。
*指定列	开启“是否指定列”时，此参数为必选项。 如果您需要对某列进行脱敏，则必须勾选对应列，然后选择脱敏算法才能生效。如果仅选择脱敏算法，则无法实现脱敏。 **说明** 如下算法在使用前必须先在脱敏算法处配置密钥，才能正常使用。 • 哈希算法中的“HMAC-SHA256哈希”算法。 • 加密算法中的“dws列加密”算法。 不同脱敏算法的更多使用限制，请参考**管理脱敏算法**。
*数据集范围	只有使用时间字段timestamp、Date来确定增量范围时，才可以选择增量模式。 一般而言，全量模式下脱敏任务使用单次调度，增量模式下脱敏任务使用周期调度。
*指定时间字段	增量模式下，选择时间字段timestamp、Date来确定增量范围。
脱敏策略配置	
*脱敏策略	仅当未指定列时可配置。 下拉选择您预先创建好的脱敏策略。
目标端配置	
*数据源类型	选择存储脱敏后数据的数据源类型，支持的脱敏场景如**表4-474**所示。
*数据连接	选择已在管理中心组件创建的数据连接。若未创建请参考**新建数据连接**新建连接。
*SQL队列	数据源类型为DLI时，需要选择DLI SQL队列。

参数名	参数描述
*数据库	单击设置选择存储已脱敏数据的数据库。 不支持对DLI default数据库中的数据表进行脱敏。
*目标表名	用户手动输入，不能与目标端数据库表名重复。当输入的表名不存在时会创建该表。 输入请单击“测试”，否则将无法进行下一步操作。
执行引擎	
*执行引擎	选择运行脱敏任务的引擎。不同脱敏场景下支持的引擎和注意事项如表4-474所示。
脱敏队列	
*脱敏队列	选择对应执行DLI或MRS引擎下的队列。 ● 执行引擎为DLI时，脱敏队列选择为DLI Spark通用队列。DLI引擎的静态脱敏任务，当源端或目的端为DWS时，请参考《数据湖探索 DLI 用户指南》中的“最佳实践 > 配置DLI队列与内网数据源的网络联通”章节或《数据湖探索 DLI 用户指南》中的“最佳实践 > 配置DLI 队列与公网网络联通”章节打通DLI Spark通用队列与DWS的网络连接，否则会导致静态脱敏任务失败。 ● 执行引擎为MRS时，脱敏队列需要手动填写为MRS租户队列，可在MRS控制台集群列表中单击集群名进入集群详情，在“租户管理 > 队列配置”中查看可用队列。

步骤5 单击“下一步”，进行调度信息配置。

- 数据集范围为全量模式时，仅支持单次调度。
- 数据集范围为增量模式时，支持单次调度和周期调度。

当选择为周期调度时，参数配置参考表4-473。

表 4-473 配置周期调度参数

参数名	说明
*调度日期	调度任务的生效时间段。

参数名	说明
*调度周期	选择调度任务的执行周期，并配置相关参数。 ● 分：选择调度开始时间和结束时间，配置间隔的分钟时长。 ● 小时：选择调度开始时间和结束时间，配置间隔的小时时长。 ● 天：配置每日调度时间。 ● 周：选择星期几启动调度，配置调度具体时间。 ● 月：选择几号启动调度，配置调度具体时间。 例如：选择调度周期是周，选择具体时间为15:52，时间选择为星期二。则在调度日期范围内，每周二的15点52分会执行任务。
立即启动	勾选复选框，则表示立即启动此调度任务。

图 4-900 周期调度配置参数

步骤6 单击“确定”，完成创建静态脱敏任务。

----结束

相关操作

- 编辑任务：在静态脱敏页面，单击对应任务操作栏中的“编辑”，即可编辑静态脱敏任务。

  运行状态为正在“执行中”的任务不允许被编辑。
- 删除任务：在静态脱敏页面，单击对应任务操作栏中的“更多>删除”，即可删除任务。当需要批量删除时，可以在勾选任务后，在任务列表上方单击“批量删除”。

  运行状态为正在“执行中”的任务不允许被删除。

  说明

  删除操作无法撤销，请谨慎操作。
- 运行或调度任务：在静态脱敏页面，单击对应任务操作栏中的“运行”或“更多>启动调度”，运行或调度任务。

您可以通过调度周期区分该任务是单次调度还是周期调度任务。

- 查看运行实例日志：在静态脱敏页面，找到需要查看实例的任务，单击 展开，即可找到运行实例。随后单击“查看日志”，查看运行实例日志。

  运行失败可通过日志排查失败原因，问题修正后尝试重新运行。如果仍运行失败，请联系技术支持人员协助处理。

参考：授权并绑定委托

步骤1 登录IAM服务控制台。

步骤2 选择“委托”，在委托列表中查找MRS预置的**MRS_ECS_DEFAULT_AGENCY**委托，并单击“授权”。

说明

如果未找到MRS预置的**MRS_ECS_DEFAULT_AGENCY**委托，则可以通过自定义创建方式来创建MRS集群，在高级配置中选择绑定**MRS_ECS_DEFAULT_AGENCY**委托。MRS集群开始创建后，会自动生成**MRS_ECS_DEFAULT_AGENCY**委托。

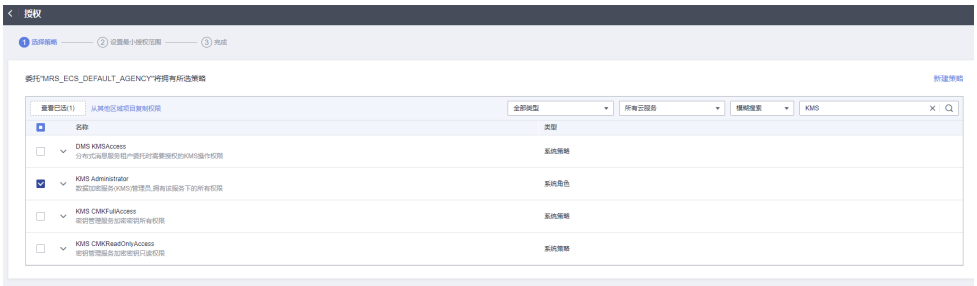
图 4-901 授权委托

步骤3 在授权页面中，在搜索框中输入“KMS”，勾选KMS Administrator策略。

说明

MRS_ECS_DEFAULT_AGENCY委托所需最小权限为“kms:cmk:decrypt”。除了直接授权KMS Administrator策略外，您也可以在IAM服务控制台创建一个自定义策略，包含KMS服务“kms:cmk:decrypt”权限，并将此策略授权给**MRS_ECS_DEFAULT_AGENCY**委托。

图 4-902 选择权限



步骤4 选择权限后，单击“下一步”设置授权范围。本例以默认选项为例，直接单击“确定”完成委托授权。

步骤5 在MRS服务控制台，选择“集群列表 > 现有集群”，单击集群名进入待配置集群的详情页面。

步骤6 在集群详情的概览页面，找到“运维管理”区域，确认集群已绑定**MRS_ECS_DEFAULT_AGENCY**委托。如果未绑定，需要手动选择**MRS_ECS_DEFAULT_AGENCY**委托并确认，完成绑定。

图 4-903 绑定委托

----结束

参考：静态脱敏场景介绍

隐私保护管理目前支持的静态脱敏场景如表4-474所示。

表 4-474 静态脱敏场景

源端数据源类型	目的端数据源类型	计算引擎	说明
数据湖探索（DLI）	数据湖探索（DLI）	使用DLI Spark通用队列	-
	数据仓库服务（DWS）	使用DLI Spark通用队列	• DLI引擎的静态脱敏任务，当源端或目的端为DWS时，请参考《数据湖探索 DLI 用户指南》中的“最佳实践 > 配置DLI队列与内网数据源的网络联通”章节或《数据湖探索 DLI 用户指南》中的“最佳实践 > 配置DLI 队列与公网网络联通”章节打通DLI Spark通用队列与DWS的网络连接，否则会导致静态脱敏任务失败。

源端数据源类型	目的端数据源类型	计算引擎	说明
数据仓库服务（DWS）	数据仓库服务（DWS）	• 使用DWS集群 • 使用MRS集群 • 使用DLI Spark通用队列	**DWS引擎：** • DWS引擎的同源静态脱敏任务，不支持跨数据库脱敏，即DWS源端和目的端数据表所在的数据库必须相同。 **MRS引擎：** • MapReduce服务（MRS Hive）所在的MRS集群必须开启Kerberos认证，且必须安装Spark组件。 • MRS引擎的静态脱敏任务，当源端或目的端为DWS时，请参考**参考：授权并绑定委托**为MRS集群配置委托，并确保MRS集群安全组出方向规则满足如下要求，否则会导致静态脱敏任务失败。 – 协议：TCP – 端口范围：80 – 远端地址：169.254.0.0/16 **DLI引擎**： • DLI引擎的静态脱敏任务，当源端或目的端为DWS时，请参考《数据湖探索 DLI 用户指南》中的“最佳实践 > 配置DLI队列与内网数据源的网络联通”章节或《数据湖探索 DLI 用户指南》中的“最佳实践 > 配置DLI 队列与公网网络联通”章节打通DLI Spark通用队列与DWS的网络连接，否则会导致静态脱敏任务失败。

源端数据源类型	目的端数据源类型	计算引擎	说明
	MapReduce服务（MRS Hive）	使用MRS Hive所在的MRS集群	• MapReduce服务（MRS Hive）所在的MRS集群必须开启Kerberos认证，且必须安装Spark组件。 • MRS引擎的静态脱敏任务，当源端或目的端为DWS时，请参考**参考：授权并绑定委托**为MRS集群配置委托，并确保MRS集群安全组出方向规则满足如下要求，否则会导致静态脱敏任务失败。 – 协议：TCP – 端口范围：80 – 远端地址：169.254.0.0/16 • MRS引擎的静态脱敏任务，当源端或目的端仅一端为DWS时，支持的数据类型如下。如果有其他不支持的数据类型，将导致静态脱敏任务失败。 – tinyint – smallint – int – bigint – decimal – double – float – boolean – string – timestamp
	数据湖探索（DLI）	使用DLI Spark通用队列	• DLI引擎的静态脱敏任务，当源端或目的端为DWS时，请参考《数据湖探索 DLI 用户指南》中的“最佳实践 > 配置DLI队列与内网数据源的网络联通”章节或《数据湖探索 DLI 用户指南》中的“最佳实践 > 配置DLI 队列与公网网络联通”章节打通DLI Spark通用队列与DWS的网络连接，否则会导致静态脱敏任务失败。
MapReduce服务（MRS Hive）	MapReduce服务（MRS Hive）	使用源端MRS Hive所在的MRS集群	• MapReduce服务（MRS Hive）所在的MRS集群必须开启Kerberos认证，且必须安装Spark组件。

源端数据源类型	目的端数据源类型	计算引擎	说明
	数据仓库服务（DWS）	使用MRS Hive所在的MRS集群	• MapReduce服务（MRS Hive）所在的MRS集群必须开启Kerberos认证，且必须安装Spark组件。 • MRS引擎的静态脱敏任务，当源端或目的端为DWS时，请参考**参考：授权并绑定委托**为MRS集群配置委托，并确保MRS集群安全组出方向规则满足如下要求，否则会导致静态脱敏任务失败。 – 协议：TCP – 端口范围：80 – 远端地址：169.254.0.0/16 • MRS引擎的静态脱敏任务，当源端或目的端仅一端为DWS时，支持的数据类型如下。如果有其他不支持的数据类型，将导致静态脱敏任务失败。 – tinyint – smallint – int – bigint – decimal – double – float – boolean – string – timestamp

4.9.5.5 管理动态脱敏策略

在数据安全组件创建动态脱敏策略后，系统会将动态脱敏策略同步到数据源服务，由数据源对数据列按照指定规则进行动态脱敏。当策略中指定的用户和用户组在访问敏感数据时，系统会直接返回由数据源动态脱敏后的数据，保护敏感数据不被泄露。

值得注意的是，动态脱敏策略为DataArts Studio实例级别配置，各工作空间之间数据互通，全局可见并生效。

前提条件

- 新建MRS Hive脱敏策略前，已在管理中心创建MapReduce服务（MRS Ranger）类型的数据连接，请参考**新建数据连接**。
- 新建DWS脱敏策略前，已在管理中心创建数据仓库服务（DWS）类型的数据连接，请参考**新建数据连接**。DWS数据连接中的账户要具备待控制表的GRANT权限（数据库对象创建后，默认只有对象所有者或者系统管理员可以通过GRANT命令将对象的权限授予其他用户）。

- 动态脱敏策略为指定用户/用户组在数据源上关联策略，因此需要先将IAM上的用户信息同步到数据源上，详见**同步用户**。
- 如果希望在DataArts Studio数据开发执行脚本、测试运行作业时，使用当前用户身份认证鉴权以实现动态脱敏策略生效，则需要**启用权限应用**。
- 如果希望创建脱敏策略时能够查看哪些字段为敏感字段，则需要提前完成敏感数据发现任务，并通过“敏感数据分布”修正敏感数据字段的数据状态为“有效”。详情请参考**发现敏感数据**和**查看敏感数据分布**。

约束与限制

- 仅DataArts Studio Administrator、Tenant Administrator用户或者数据安全管理员可以创建、修改或删除动态脱敏策略，其他普通用户无权限操作。
- 当前动态脱敏策略仅支持MRS Hive和DWS数据源，其中不支持DWS逻辑集群，且DWS数据连接中的账户要具备待脱敏表的GRANT权限（数据库对象创建后，默认只有对象所有者或者系统管理员可以通过GRANT命令将对象的权限授予其他用户）。
- 单条动态脱敏策略的配置维度为表级别，即一个表只允许绑定一个策略，一个策略也是只允许绑定一个表。只有处于“同步成功”状态的策略才能生效。
- MRS Hive动态脱敏时，MRS Ranger支持对同一列配置不同规则，按照配置的时间顺序先后匹配，因此可以配置多条同集群、同库表列的不同内容的脱敏策略。
- 动态脱敏策略为指定用户/用户组在数据源上关联策略，因此需要先将IAM上的用户信息同步到数据源上，详见**同步用户**。
- 当前MRS服务支持的脱敏规则如**表4-476**所示，但对中文字符仅支持NULL掩盖和哈希掩盖两种脱敏方式，如果选择其他脱敏方式则脱敏不生效。

  MRS Hive数据源的“SM3”、“自定义/保留前x后y”和“自定义/掩盖前x后y”这三种脱敏规则非MRS Ranger组件提供，而是通过UDF自定义函数实现的算法。因此如果使用这三种脱敏规则之一，则会上传算法依赖的JAR包到MRS集群，并需要提前授予Ranger数据连接中账号的创建UDF权限以及所有用户的使用UDF权限，详见**参考：配置Ranger组件中的UDF相关权限**。
- 当前DWS服务支持的脱敏规则如**表4-477**所示，不支持中文脱敏，如果对含有中文字符的数据进行脱敏则可能会出现乱码。

创建动态脱敏策略

步骤1 在DataArts Studio控制台首页，选择实例，单击“进入控制台”，选择对应工作空间的“数据安全”模块，进入数据安全页面。

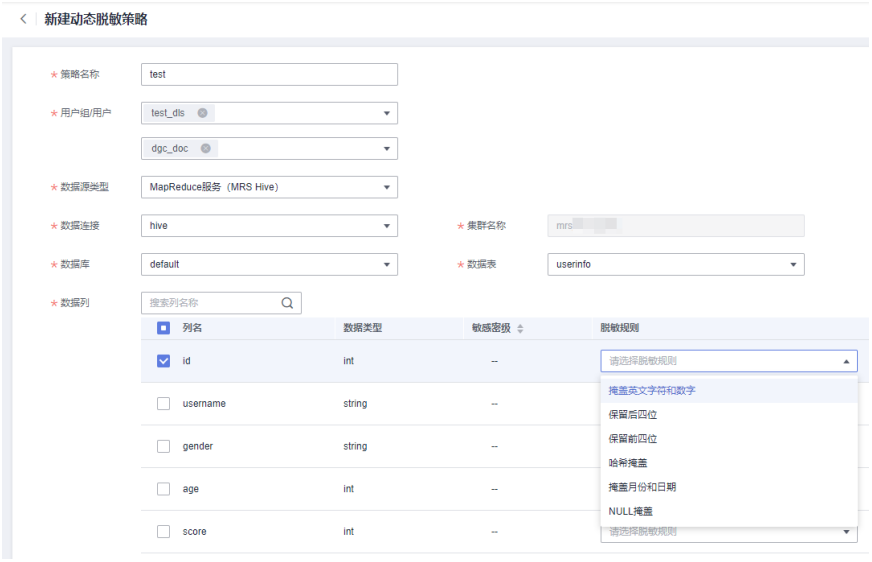
图 4-904 选择数据安全

步骤2 单击左侧导航树中的“动态脱敏”，进入动态脱敏页面。

图 4-905 进入动态脱敏页面

步骤3 单击“新建”，进入新建动态脱敏策略页面，参数配置参考**表4-475**。

图 4-906 新建动态脱敏策略参数配置



创建动态脱敏策略参数配置说明：

表 4-475 配置策略参数

参数名	参数说明
*策略名称	动态脱敏策略的唯一标识，DataArts Studio实例内的名称唯一。 为便于策略管理，建议名称中标明要脱敏的对象和脱敏规则。
*用户组/用户	指定当前工作空间成员中的用户或用户组。当指定对象在数据开发组件中查询或导出敏感数据时，系统会对敏感数据进行动态脱敏，保护敏感数据不被泄露。
*数据源类型	当前仅支持MRS Hive和DWS数据源。
*数据连接	从下拉列表中选择数据连接类型中已创建的数据连接，若未创建请参考**新建数据连接**新建连接。
*集群名称	无需选择，自动匹配数据连接中的数据源集群。
*数据库	选择敏感数据所在的数据库。
*schema	选择敏感数据所在的schema，仅DWS数据源时需要选择。
*数据表	选择敏感数据所在的数据表。
***数据列**	
*列名	勾选需要脱敏的列。允许管理员选择多列；每列允许配置不同的脱敏的规则
数据类型	无需配置，展示当前列的数据类型。
敏感密级	如果选中的库表列有进行过敏感数据发现并且敏感数据字段的数据状态为“有效”，则将密级显示在创建界面中。

参数名	参数说明
*脱敏规则	根据数据列的不同数据类型，选择合适的脱敏规则。 当前不同数据源支持的脱敏规则不同，详见**参考：动态脱敏规则介绍**。

步骤4 单击“确定”，完成动态脱敏策略创建。动态脱敏策略创建完成后，需要手动单击“同步”，将该策略同步到数据源中。

----结束

相关操作

- 同步策略：在动态脱敏页面，单击对应任务操作栏中的“同步”，即可将该策略同步到数据源中。当需要批量同步时，可以在勾选策略后，在列表上方单击“同步”。

  只有处于“同步成功”状态的策略才能生效。如果策略同步失败，可通过**查看策略详情**查看策略运行日志，通过日志排查同步失败原因。待问题修复后请重新同步，如果仍同步失败，请联系技术支持人员协助处理。
- 编辑策略：在动态脱敏页面，单击对应任务操作栏中的“编辑”，即可编辑动态脱敏策略。
- 删除策略：在动态脱敏页面，单击对应任务操作栏中的“删除”，即可删除策略。当需要批量删除时，可以在勾选策略后，在列表上方单击“删除”。

  说明

  删除操作无法撤销，请谨慎操作。
- 查看策略详情：在动态脱敏页面，找到需要查看的策略，单击策略名即可查看策略详情。

图 4-907 查看策略详情

参考：动态脱敏规则介绍

- MRS Hive动态脱敏规则由MRS Ranger组件提供，当前支持的规则如表4-476所示。

  说明

  MRS Hive数据源的“SM3”、“自定义/保留前x后y”和“自定义/掩盖前x后y”这三种脱敏规则非MRS Ranger组件提供，而是通过UDF自定义函数实现的算法。因此如果使用这三种脱敏规则之一，则会上传算法依赖的JAR包到MRS集群，并需要提前授予Ranger数据连接中账号的创建UDF权限以及所有用户的使用UDF权限，详见**参考：配置Ranger组件中的UDF相关权限**。

- DWS动态脱敏规则由DWS提供，当前支持的规则如表4-477所示。

表 4-476 MRS 动态脱敏规则

数据类型	脱敏规则								
	掩盖英文字符和数字	保留后四位	保留前四位	哈希掩盖	掩盖月份和日期	NULL掩盖	SM3	自定义/保留前x后y	自定义/掩盖前x后y
TINYINT	位数不变，将数值全部替换为1	无变化，最大值为127	无变化，最小值为-128	值变为NULL	位数不变，将数值全部替换为1	值变为NULL	不支持	不支持	不支持
SMALLINT	位数不变，将数值全部替换为1	无变化，最大值为12767	无变化，最大值为-32768	值变为NULL	位数不变，将数值全部替换为1	值变为NULL	不支持	不支持	不支持
INT	位数不变，将数值全部替换为1	保留后四位	保留前四位	值变为NULL	位数不变，将数值全部替换为1	值变为NULL	不支持	不支持	不支持
BIGINT	位数不变，将数值全部替换为1	保留后四位	保留前四位	值变为NULL	位数不变，将数值全部替换为1	值变为NULL	不支持	不支持	不支持
BOOLEAN	值变为NULL	值变为NULL	值变为NULL	值变为NULL	值变为NULL	值变为NULL	不支持	不支持	不支持

数据类型	脱敏规则								
	掩盖英文字符和数字	保留后四位	保留前四位	哈希掩盖	掩盖月份和日期	NULL掩盖	SM3	自定义/保留前x后y	自定义/掩盖前x后y
FLOAT	值变为NULL	值变为NULL	值变为NULL	值变为NULL	值变为NULL	值变为NULL	不支持	不支持	不支持
DOUBLE	值变为NULL	值变为NULL	值变为NULL	值变为NULL	值变为NULL	值变为NULL	不支持	不支持	不支持
STRING	英文字母变为x，数字变为n	中文无变化，字母等变为X	中文无变化且占一位，字母等变为X	全部被hash到64长度	中文无变化且占一位，字母等变为X	值变为NULL	SM3算法加密	保留前x后y	掩盖前x后y
TIMESTAMP	值变为NULL	值变为NULL	值变为NULL	值变为NULL	值变为NULL	值变为NULL	不支持	不支持	不支持
CHAR	英文字母变为x，数字变为n	字母数字变为X，后面4位保留(定长有空格)	字母数字变为X，前面4位保留(定长有空格)	全部被hash到64长度	中文无变化且占一位，字母等变为X	值变为NULL	SM3算法加密	保留前x后y	掩盖前x后y
VARCHAR	英文字母变为x，数字变为n	后四位被保留(中文无变化且占一位)，字母等变为X	前四位被保留(中文无变化且占一位)字母等变为X	全部被hash到64长度	中文无变化且占一位，字母等变为X	值变为NULL	SM3算法加密	保留前x后y	掩盖前x后y
DATE	年月日变为0001-01-01	年月日变为0001-01-01	年月日变为0001-01-01	值变为NULL	year保留，其他数值变为01	值变为NULL	不支持	不支持	不支持

表 4-477 DWS 动态脱敏规则

数据类型	脱敏规则			
	全掩码	保留后4位，其余脱敏为‘*’	保留前2位，其余脱敏为‘*’	自定义
字符类型 bpchar、varchar、text、inet、macaddr、uuid、char、txt	全部脱敏为“*”	后四位被保留，其余脱敏为“*”	前两位被保留，其余脱敏为“*”	自定义脱敏开始和结束位置
数值类型 numeric、int2、int8、money、float8、float4、interval、decimal、double precision、real、integer、smallint、bigint	全部脱敏为“*”	不支持	不支持	自定义脱敏开始和结束位置
时间类型 timestamp、time、timetz、timestamptz、date、time without time zone、timestamp without time zone、time without time zone、timestamp without time zone	全部脱敏为“*”	不支持	不支持	自定义勾选脱敏目标为年、月、日等
其他类型	全部脱敏为“*”	不支持	不支持	不支持

参考：配置 Ranger 组件中的 UDF 相关权限

配置MRS Hive数据源动态脱敏策略时，如果选择“SM3”、“自定义/保留前x后y”或“自定义/掩盖前x后y”脱敏规则，则会上传算法依赖的JAR包到MRS集群，并需要提前授予Ranger数据连接中账号的创建UDF权限以及所有用户的使用UDF权限，授权操作详情如下：

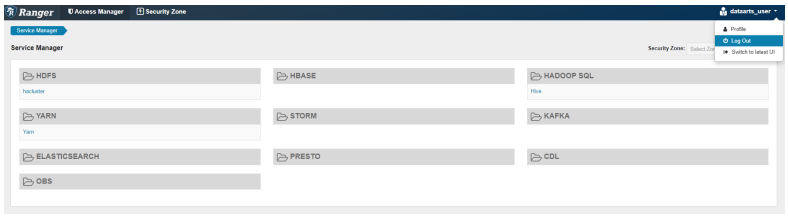
步骤1 使用admin账户登录MRS服务的Manager页面。

步骤2 在Manager页面选择“集群 > 服务 > Ranger”，进入Ranger概览页面，单击RangerAdmin进入Ranger WebUI。

图 4-908 进入 Ranger WebUI

步骤3 注销当前账号，使用Ranger管理员账号再次登录。注意，普通集群使用Manager页面的admin账号即可作为Ranger管理员账号，安全集群需要使用rangeradmin作为Ranger管理员账号，rangeradmin默认密码请参考《MapReduce服务(MRS) x.x.x 用户指南》中的“Manager操作指导 > 安全管理 > 安全概述 > 用户账号一览表”章节。

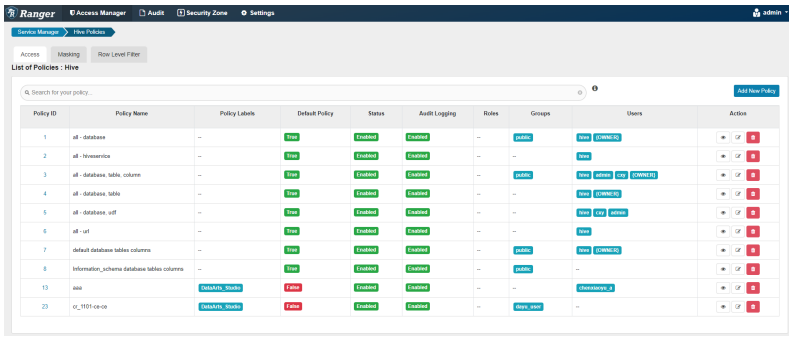
图 4-909 登出当前账号



步骤4 在首页中单击“HADOOP SQL”区域的组件插件名称如“Hive”。

步骤5 在“Access”页签，单击**Add New Policy**，进入新建策略页面。

图 4-910 策略列表



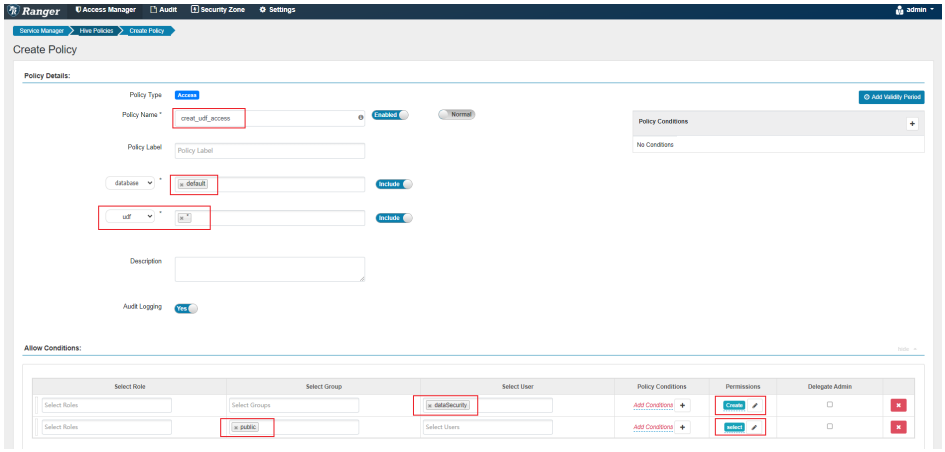
步骤6 在新建策略页面，配置策略内容，授予Ranger数据连接中账号的创建UDF权限以及所有用户的使用UDF权限。

- **Policy Name**：策略名，自定义即可，本例以“creat_udf_access”为例进行说明。
- **database**：数据库选择“default”，创建的UDF默认位于default库下。
- **udf**：UDF选择“*”，匹配所有UDF函数。
- **权限1-Ranger数据连接中账号的创建UDF权限**：

- **Select User**：用户名选择Ranger数据连接中账号。
- **Permissions**：权限选择“Creat”，即创建UDF权限。

- **权限2-所有用户的使用UDF权限：**
  - **Select Group**：用户组选择public，即所有用户。
  - **Permissions**：权限选择“select”，即使用UDF权限。

图 4-911 策略内容



步骤7 策略内容配置完成后，单击下方的**add**，完成权限配置。

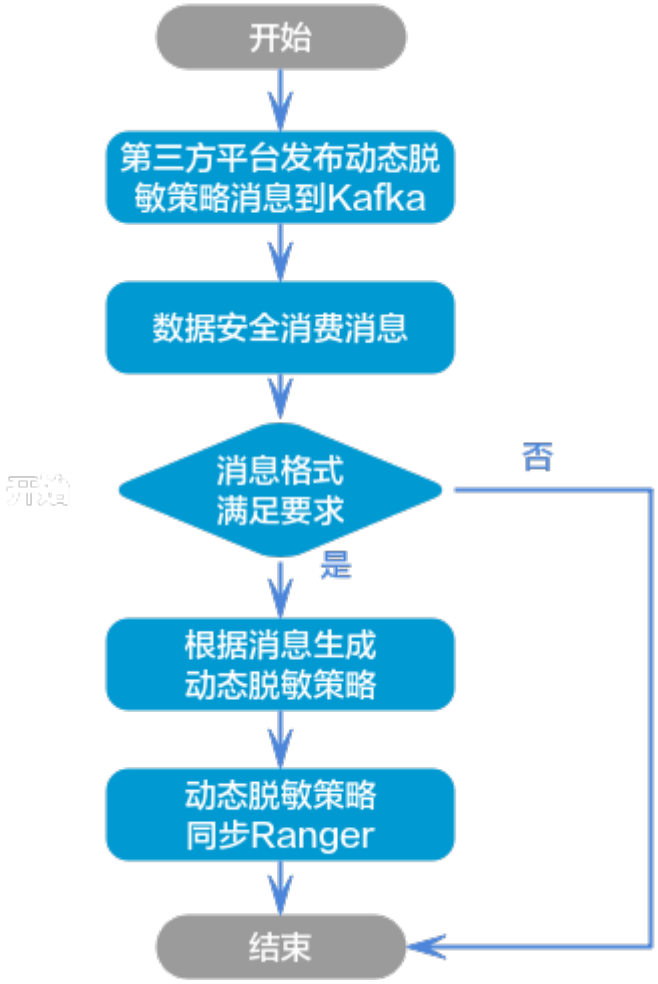
----结束

4.9.5.6 订阅动态脱敏策略

通过动态脱敏订阅，数据安全可以实现同步第三方平台的动态脱敏策略。

第三方平台的动态脱敏策略发布到Kafka消息队列后，数据安全进行订阅和消费。消息格式满足要求时，待消息消费成功后，数据安全会生成动态脱敏策略（策略名为Kafka消息中的策略名）并同步到MRS Ranger组件中生效。

图 4-912 动态脱敏订阅原理



值得注意的是，动态脱敏订阅为DataArts Studio实例级别配置，各工作空间之间数据互通，全局可见并生效。

前提条件

- 第三方平台的动态脱敏策略需要发布到Kafka消息队列，且消息格式满足要求，详见**参考：Kafka消息格式要求**。
- 已在管理中心创建MapReduce服务（MRS Kafka）类型的数据连接，请参考**新建数据连接**。注意，Kafka应为第三方平台发布消息所在的Kafka，数据连接中的账户要具备kafkaadmin用户组的权限。

约束与限制

- 仅DataArts Studio Administrator、Tenant Administrator用户或者数据安全管理员可以创建、编辑、启动、停止或同步动态脱敏订阅任务，其他普通用户无权限操作。
- 动态脱敏订阅仅支持订阅第三方平台中MRS Hive类型的动态脱敏策略，且动态脱敏策略中支持的脱敏规则仅限于数据安全中已支持的规则（暂不支持“自定义/保留前x后y”和“自定义/掩盖前x后y”两个自定义规则），详见**表4-476**。

- 通过订阅生成的动态脱敏策略名为Kafka消息中的策略名，由于数据安全不允许策略名重复，因此数据安全已有动态脱敏策略名需要避免与Kafka消息中的策略名重复。
- 订阅生成的动态脱敏策略名同步到Ranger后策略名为“dlsMasking-*库名-表名-列名*”，由于Ranger不允许策略名重复，因此Ranger已有策略名需要避免与生成的策略命名重复。
- 动态脱敏订阅时，数据安全通过订阅任务中的“MRS集群”+Kafka消息动态脱敏策略中的“库表列”来标识一条动态脱敏策略。当消息队列或数据安全中已存在同集群同库表列的动态脱敏策略时，则跳过不再重复生成。
- MRS Hive数据源的“SM3”、“自定义/保留前x后y”和“自定义/掩盖前x后y”这三种脱敏规则非MRS Ranger组件提供，而是通过UDF自定义函数实现的算法。因此如果使用这三种脱敏规则之一，则会上传算法依赖的JAR包到MRS集群，并需要提前授予Ranger数据连接中账号的创建UDF权限以及所有用户的使用UDF权限，详见**参考：配置Ranger组件中的UDF相关权限**。
- 数据安全消费Kafka消息时，需要消息的格式满足要求，详见**参考：Kafka消息格式要求**。
  - Kafka消息不满足消息格式：则记录同步失败消息日志，继续消费下一条消息，最终状态为部分失败或者同步失败。
  - Kafka消息合法，但是由于网络资源等原因消费失败：触发Kafka重试机制，重试3次，间隔分别为4、6、9s，如果依然失败，则记录日志，终止此次调度。
  - Kafka消息合法，正常消费，但是生成策略或同步Ranger时失败：记录同步失败消息日志，继续消费下一条，最终状态为部分失败或者同步失败。
  - 失败的kafka消息最多存储16M数据。

订阅动态脱敏策略

步骤1 在DataArts Studio控制台首页，选择实例，单击“进入控制台”，选择对应工作空间的“数据安全”模块，进入数据安全页面。

图 4-913 选择数据安全

步骤2 单击左侧导航树中的“动态脱敏”，进入动态脱敏页面，然后切换到“动态脱敏订阅”页签。

图 4-914 进入动态脱敏订阅页签

步骤3 单击“创建订阅”，弹出创建订阅窗口，参数配置参考表4-478。

图 4-915 创建订阅参数配置

创建动态脱敏订阅任务参数配置说明：

表 4-478 配置任务参数

参数名	参数说明
连接配置	
*选择集群	选择需要同步第三方平台动态脱敏策略的集群。 当前暂不支持同步策略到多个集群。如果希望通过多个订阅任务分别同步到多个集群，则会由于生成的策略名重复导致Kafka消息消费失败。
集群类型	无需选择，自动根据选择的集群匹配集群类型。当前仅支持同步策略到MRS集群。
数据连接	无需选择，自动根据选择的集群匹配数据连接。
*kafka数据连接	选择在**前提条件**中已创建的MRS Kafka类型数据连接。注意，Kafka应为第三方平台发布消息所在的Kafka，Kafka数据连接中的账户要具备kafkaadmin用户组的权限。
*topic主题	选择第三方平台的动态脱敏策略发布Kafka消息的Topic主题。同一个MRS集群的一个Topic主题只能对应一个订阅任务。
调度配置	
调度时间	选择每天调度生效的时间段。 建议消息量大小评估调度时间，目前消费一个数据加同步大约需要2秒。
调度周期	选择按小时还是按分钟调度。
调度间隔	选择调度间隔时间。

步骤4 单击“确定”，完成动态脱敏订阅任务的创建。动态脱敏策略创建完成后，需要手动单击“启动”，启动任务调度。

----结束

相关操作

- 启动/停止订阅任务：在动态脱敏订阅页签，单击对应任务操作栏中的“启动”或“停止”，即可启动或停止该任务的调度。
- 编辑订阅任务：在动态脱敏订阅页签，单击对应任务操作栏中的“更多 > 编辑”，即可编辑订阅任务。
- 删除订阅任务：在动态脱敏订阅页签，单击对应任务操作栏中的“更多 > 删除”，即可删除订阅任务。当需要批量删除时，可以在勾选订阅任务后，在列表上方单击“批量删除”。

  说明

  删除操作无法撤销，请谨慎操作。
- 同步订阅任务：在动态脱敏订阅页签，单击对应任务操作栏中的“更多 > 同步”，即可立即发起一次任务运行，数据安全开始订阅消费、启动消费、生成策略并同步Ranger。

- 查看订阅任务详情：在动态脱敏订阅页签，找到需要查看的任务，单击对应任务操作栏中的“详情”即可查看任务详情。

图 4-916 查看任务详情

参考：Kafka 消息格式要求

第三方平台的动态脱敏策略需要发布到Kafka消息队列，且消息格式满足要求，消息模板及参数说明如下所示。

```
{
  "mask_policy_template":
  {
      "create_time":1692839884000  //同步当前时间
      "name":" task1", //动态脱敏策略名，不能与当前已有动态脱敏策略名重复
      "database": "1", //数据库名
      "table": "1", //数据表名
      "column": "1", //字段名
      "column_type":"int", //字段类型
      "data_level": "1级", // 字段密级，非必填
      "algorithm_config": {
        "name": "SM3", //动态脱敏规则名称，支持范围为MASK、MASK_SHOW_LAST_4、
MASK_SHOW_FIRST_4、MASK_HASH、MASK_DATE_SHOW_YEAR、MASK_NULL、SM3
        "type": "HASH", ||动态脱敏规则类型，除SM3为HASH类型外，其他规则均为MASK类型
        "description": "SM3算法加密", //动态脱敏规则描述
      },
      "datasource_type":"HIVE", //数据源类型，当前仅支持Hive
      "users":"aaa,bbb",  //指定脱敏用户
      "user_groups":"ggg"  //指定脱敏用户组
      "description":{
          “jdbc_url”: "hive2://xxx”  //自定义描述，用于在失败消息中返回携带
      }
  }
}
```

4.9.5.7 管理数据水印

4.9.5.7.1 嵌入数据水印

本章主要介绍如何进行数据水印嵌入。数据水印一般有如下场景：

- 规范数据外发流程

实现对企业内部人员数据外发进行有效流程化管理，非授权用户在数据外发前需审批，审批通过后采取数据水印技术生成可外发数据文件。

- 数据版权保护，

  通过在关系数据库中嵌入代表所有权的水印信息，可以将数据库与其拥有者联系起来，从而实现数据的版权保护。

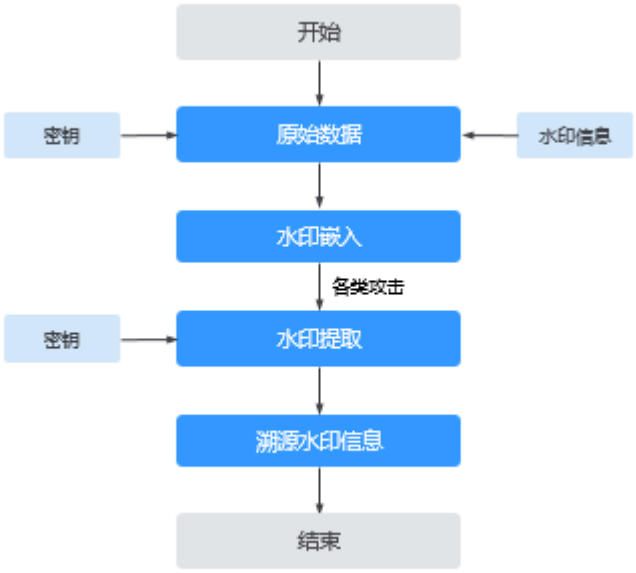
- 对泄露数据进行快速溯源

  通过对泄露数据文件解封，根据数据文件的完整度和水印信息痕迹来检测水印是否存在，快速识别水印标记信息（数据源地址、分发单位、负责人、分发时间等），从而对安全事件精准定位追责。

数据水印使用流程

您可以通过图4-917来了解。

图 4-917 水印使用流程



约束与限制

- 当前数据水印任务仅支持MRS Hive数据源。
- 数据水印嵌入任务的数据集范围选择为增量时，需选择时间字段类型Timestamp、Date字段类型来确定增量范围。

前提条件

已创建源端数据源类型为MapReduce服务（MRS Hive）的数据连接，请参考新建数据连接。

创建数据水印嵌入任务

步骤1 在DataArts Studio控制台首页，选择实例，单击“进入控制台”，选择对应工作空间的“数据安全”模块，进入数据安全页面。

图 4-918 选择数据安全

步骤2 单击左侧导航树中的“数据水印嵌入”，进入数据水印嵌入页面，在页面上方单击“新建”。

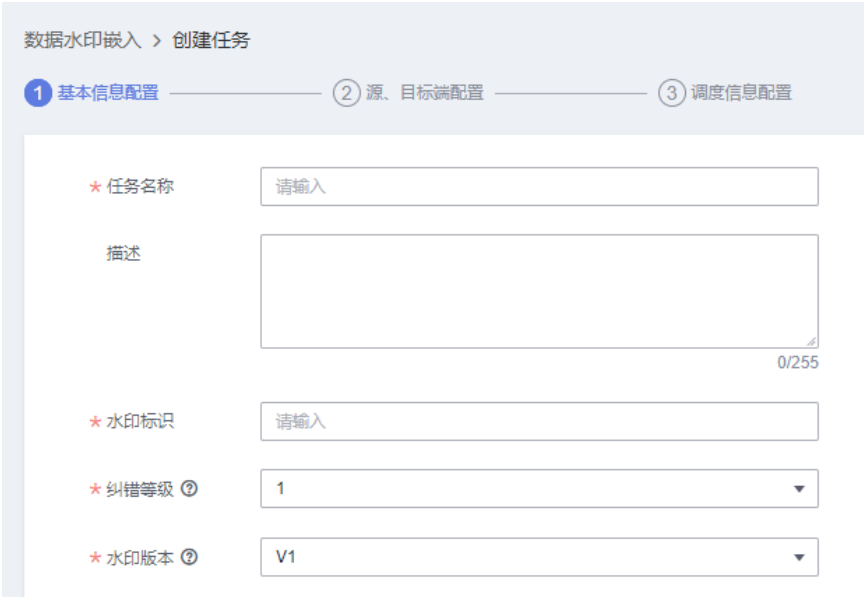
图 4-919 创建数据水印嵌入任务

步骤3 在弹出的创建任务页面输入基本信息，参数配置请参考表4-479。

表 4-479 基本信息参数配置

参数名	参数描述
*任务名称	嵌入水印任务的名称，只能包含英文字母、数字、中文字符、下划线或中划线，且长度为1~64个字符。 为便于水印嵌入任务管理，建议名称中标明要嵌入水印的对象和水印标识。
描述	为更好地识别嵌入水印任务，此处加以描述信息。
*水印标识	系统会将水印标识嵌入到数据表中，标识长度不超过16个字符即可。
*纠错等级	等级越高，水印信息编码位数越长，溯源时误码率越低。需注意高纠错等级需要更大的数据量来保证信息的嵌入完整性。默认为1。
*水印版本	V1版本：嵌入水印时依赖主键列，嵌入速度快。若主键遭受强攻击，溯源一定概率失败。 V2版本：嵌入水印时不依赖主键，只与嵌入列相关，嵌入速度慢，鲁棒性增强。

图 4-920 基本信息配置



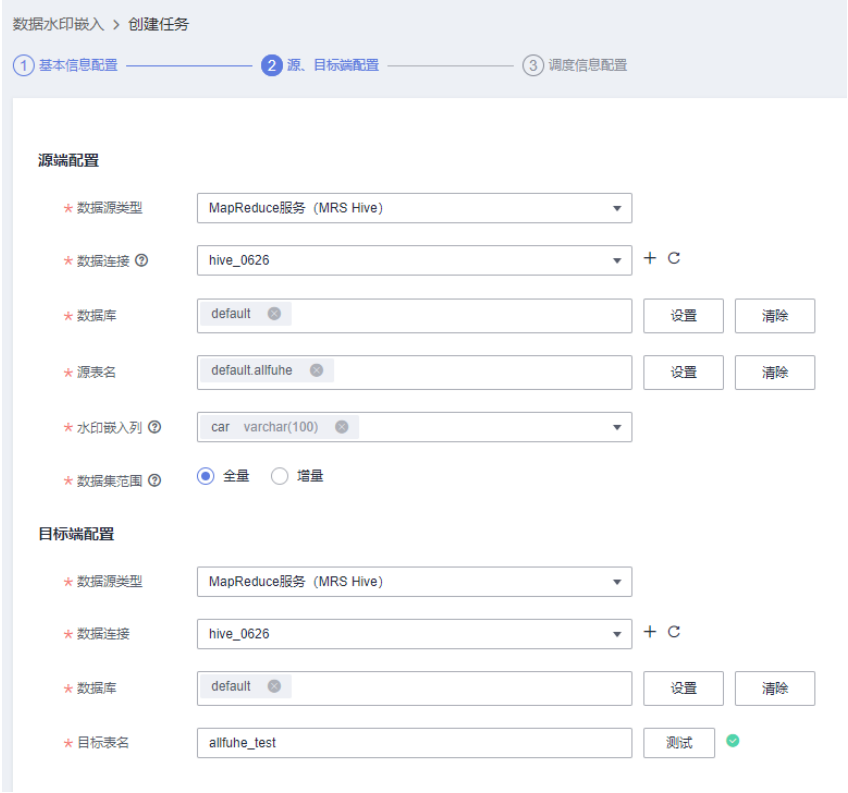
步骤4 单击“下一步”进行源、目标端配置，参数配置请参考表4-480。

表 4-480 源、目标端参数配置

参数名	参数描述
源端配置	

参数名	参数描述
*数据源类型	目前只支持MapReduce服务（MRS Hive）。
*数据连接	选择已创建的数据连接。若未创建请参考**新建数据连接**新建连接。
*数据库	选择待嵌入水印的数据库和数据表。 ● 单击数据库后的“设置”，设置待嵌入水印的数据库和数据表。 ● 单击“清除”，可对已选择的数据库和数据表进行修改。
*源表名	
*水印嵌入列	下拉选择常见的字段类型作为嵌入列。如数值型、字符型。 注意：当选择水印版本为V1时，不支持选取主键列作为嵌入列。
*数据集范围	只有使用时间字段timestamp、Date 来确定增量范围时，才可以选择增量模式 一般而言，全量模式下数据水印嵌入任务使用单次调度，增量模式下使用周期调度。
*指定时间字段	增量模式下，选择时间字段timestamp、Date来确定增量范围。
目标端配置	
*数据源类型	目前只支持MapReduce服务（MRS Hive）。
*数据连接	选择已创建的数据连接。若未创建请参考**新建数据连接**新建连接。
*数据库	下拉选择存放水印表的数据库。
*目标表名	用户手动输入，不能与目标端数据库表名重复。当输入的表名不存在时会创建该表。 输入请单击“测试”，否则将无法进行下一步操作。

图 4-921 源、目标端配置



步骤5 单击“下一步”，进行调度信息配置。

- 数据集范围为全量模式时，仅支持单次调度。
- 数据集范围为增量模式时，支持单次调度和周期调度。

当选择为周期调度时，参数配置参考**表4-481**。

表 4-481 配置周期调度参数

参数名	说明
*调度日期	调度任务的生效时间段。
*调度周期	选择调度任务的执行周期，并配置相关参数。 ● 分：选择调度开始时间和结束时间，配置间隔的分钟时长。 ● 小时：选择调度开始时间和结束时间，配置间隔的小时时长。 ● 天：配置每日调度时间。 ● 周：选择星期几启动调度，配置调度具体时间。 ● 月：选择几号启动调度，配置调度具体时间。 例如：选择调度周期是周，选择具体时间为15:52，时间选择为星期二。则在调度日期范围内，每周二的15点52分会执行任务。

参数名	说明
立即启动	勾选复选框，则表示立即启动此调度任务。

图 4-922 调度信息配置

步骤6 单击“确定”，完成数据水印嵌入任务创建。

----结束

相关操作

- 编辑任务：在数据水印嵌入页面，单击对应任务操作栏中的“编辑”，即可编辑数据水印嵌入任务。

  运行状态为正在“执行中”的任务不允许被编辑。

- 删除任务：在数据水印嵌入页面，单击对应任务操作栏中的“更多>删除”，即可删除任务。当需要批量删除时，可以在勾选任务后，在任务列表上方单击“批量删除”。

  运行状态为正在“执行中”的任务不允许被删除。

  说明

  删除操作无法撤销，请谨慎操作。

- 运行或调度任务：在数据水印嵌入页面，单击对应任务操作栏中的“运行”或“更多>启动调度”，运行或调度任务。

  您可以通过调度周期区分该任务是单次调度还是周期调度任务。

- 查看运行实例日志：在数据水印嵌入页面，找到需要查看实例的任务，单击 展开，即可找到运行实例。随后单击“查看日志”，查看运行实例日志。

  运行失败可通过日志排查失败原因，问题修正后尝试重新运行。如果仍运行失败，请联系技术支持人员协助处理。

4.9.5.7.2 溯源数据水印

本章主要介绍如何利用泄露的数据文件进行水印溯源。

数据溯源主要用来对泄露数据进行快速溯源。通过对泄露数据文件的完整度和水印信息痕迹来检测水印是否存在，快速识别水印标记信息，从而对安全事件精准定位追责。

前提条件

- 用户获得泄露的数据文件后，生成字符分隔值（Comma-Separated Values，CSV）格式文件，文件大小不超过20M，并保存到本地。
- 已完成数据水印嵌入任务，请参考**嵌入数据水印**。

创建数据水印溯源任务

步骤1 在DataArts Studio控制台首页，选择实例，单击“进入控制台”，选择对应工作空间的“数据安全”模块，进入数据安全页面。

图 4-923 选择数据安全

步骤2 单击左侧导航树中的“数据水印溯源”，进入数据水印溯源页面，在页面上方单击“新建”。

图 4-924 创建数据水印溯源任务

步骤3 在弹出的创建任务页面输入信息，参数配置请参考**表4-482**。

图 4-925 创建数据水印溯源任务

表 4-482 水印溯源任务参数描述

参数名	参数描述
任务名称	嵌入水印任务的名称，只能包含英文字母、数字、中文字符、下划线或中划线，且长度为1~64个字符。
描述	为更好地识别嵌入水印任务，此处加以描述信息。长度不能超过1024个字符。

参数名	参数描述
源文件	得到泄露的数据文件后，利用其生成CSV格式文件，注意文件大小不超过20M。
字段分隔符	根据上传的CSV文件，下拉选择分隔符，支持四种“,”、“Tab”、“|”、“;”。默认选择“,”。

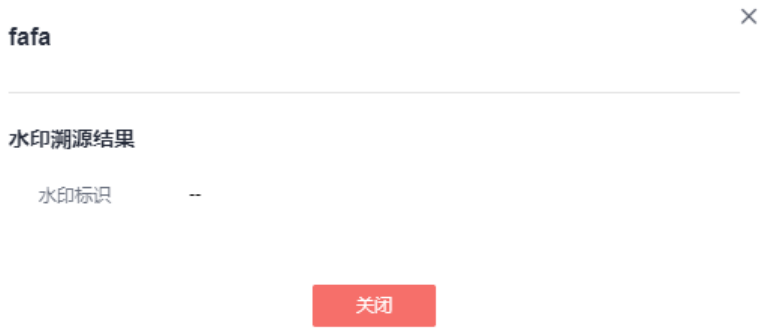
步骤4 单击“运行”，完成创建数据水印溯源任务。

----结束

相关操作

- 查看溯源结果：在数据水印溯源页面，找到需要查看溯源结果的任务，单击对应任务操作栏中的“查看结果”，即可查看溯源结果。注意，只有溯源成功的任务才会显示溯源信息。

  图 4-926 溯源信息

- 删除任务：在数据水印溯源页面，单击对应任务操作栏中的“删除”，即可删除任务。当需要批量删除时，可以在勾选任务后，在任务列表上方单击“批量删除”。

  运行状态为正在“执行中”的任务不允许被删除。

  说明

  删除操作无法撤销，请谨慎操作。

4.9.5.8 管理文件水印

本章主要介绍如何进行文件水印相关操作。

- 对结构化数据文件（csv、xml和json）注入暗水印，水印内容不可见，需要进行水印提取。
- 对非结构化数据文件（docx、pptx、xlsx和pdf）注入明水印，可在本地打开文件，查看水印内容。

约束与限制

- 结构化数据文件暗水印的注入和提取时，需限制文件大小在4MB之内。

- 非结构化数据文件明水印在注入时，需限制文件大小在20MB之内。
- 不支持为已注入水印的文件再次注入水印。
- 结构化数据文件水印嵌入的数据有以下要求：
  - 待嵌入水印的源数据需要大于等于5000行。小于5000行的源数据有可能因为特征不够导致提取水印失败。
  - 尽量选取数据取值比较多样的列嵌入水印，如果该列的值是可枚举穷尽的，则有可能因为特征不够导致提取失败。常见的适合嵌入水印的列如地址、姓名、UUID、金额、总数等。
  - 数值整型字段可能会出现数据被修改的情况。嵌入水印后的数据会与原始值有差异，所以请选择可以接受值发生改变的字段插入水印。
- 结构化数据文件的水印提取与数据水印的水印溯源任务无关。仅支持同一账号下用户对已通过**水印注入**或**管理动态水印策略**注入水印后的结构化数据文件进行水印提取。

水印注入

步骤1 在DataArts Studio控制台首页，选择实例，单击“进入控制台”，选择对应工作空间的“数据安全”模块，进入数据安全页面。

图 4-927 选择数据安全

步骤2 单击左侧导航树中的“文件水印”，默认进入水印注入页面。

图 4-928 进入水印注入页面

步骤3 在水印注入页面输入基本信息，参数配置请参考表4-483。

表 4-483 水印注入参数配置

参数名	参数描述
*数据类型	选择文件类型。 • 结构化数据（csv、xml和json）。支持注入暗水印，水印内容不可见，需要进行水印提取。 • 非结构化数据（docx、pptx、xlsx和pdf）。支持注入明水印，可在本地打开水印文件查看效果。
结构化数据	
*水印内容	系统会将水印标识嵌入到数据表中，标识长度不超过16个字符即可。
*数据选择	结构化数据仅支持csv、xml和json格式文件。
*选择注入字段	选择需要注入水印的字段。
非结构化数据	
*水印内容	系统会将水印标识嵌入到数据表中，标识长度不超过16个字符即可。
透明度	选择明文水印标识的透明度。
旋转角度	选择明文水印标识的旋转角度。
字体大小	选择明文水印标识的字体大小。
*数据选择	非结构化数据仅支持docx、pptx、xlsx和pdf格式文件。

步骤4 单击“注入水印”，完成文件水印注入，浏览器自动下载注入后的文件。

单击“重置”可重置配置参数至默认状态。

----结束

水印提取

当前仅支持对已通过**水印注入**注入暗水印的结构化数据文件（csv、xml和json）进行水印提取。

步骤1 在DataArts Studio控制台首页，选择实例，单击“进入控制台”，选择对应工作空间的“数据安全”模块，进入数据安全页面。

图 4-929 选择数据安全

步骤2 单击左侧导航树中的“文件水印”，然后选择“水印提取”，进入水印提取页面。

图 4-930 进入水印提取页面

步骤3 在水印提取页面输入基本信息，参数配置请参考**表4-484**。

表 4-484 水印提取参数配置

参数名	参数描述
*数据类型	选择文件类型，当前仅支持结构化数据（csv、xml和json）。 结构化数据文件类型支持注入暗水印，水印内容不可见，需要进行水印提取。
*水印内容	无需填写，执行提取水印后会显示提取到的水印信息。
*数据选择	选择已通过**水印注入**注入暗水印的结构化数据文件（csv、xml和json）。

步骤4 单击“提取水印”，完成文件水印提取，水印内容参数展示提取后的水印内容。

单击“重置”可重置配置参数至默认状态。

----结束

4.9.5.9 管理动态水印策略

动态水印指在数据的访问过程中，动态地在数据的查询访问请求返回结果集中注入水印的方式。本章主要介绍如何实现数据开发动态水印功能，最终在数据开发组件中转储或下载敏感数据时，系统动态注入数据水印。

在数据安全组件开启数据开发动态水印功能并创建动态水印策略后，当策略中指定的用户组或角色在数据开发组件中转储或下载敏感数据时，数据开发组件会为敏感数据注入暗水印（水印内容为获取敏感数据用户的“IAM用户ID”前16位，IAM用户ID查看请参见**（可选）获取认证信息**中的“获取项目ID和账号ID”章节），保护敏感数据不被泄露。

值得注意的是，动态水印策略为DataArts Studio实例级别配置，各工作空间之间数据互通，全局可见并生效。

前提条件

- 已创建MRS Hive连接或MRS Spark连接。

约束与限制

- 仅DataArts Studio Administrator、Tenant Administrator用户或者数据安全管理员可以开启或关闭数据开发动态水印功能，至少为工作空间管理员角色才可以创建动态水印策略，其他普通用户无权限操作。
- 当前动态水印策略仅支持MRS Hive和MRS Spark数据源。
- 新增、删除或修改动态水印策略后，需要约5分钟后才能生效。
- 仅当转储或下载数据量大于500行时，系统才会进行水印嵌入。如果数量小于等于500行，即使嵌入水印后也难以溯源。

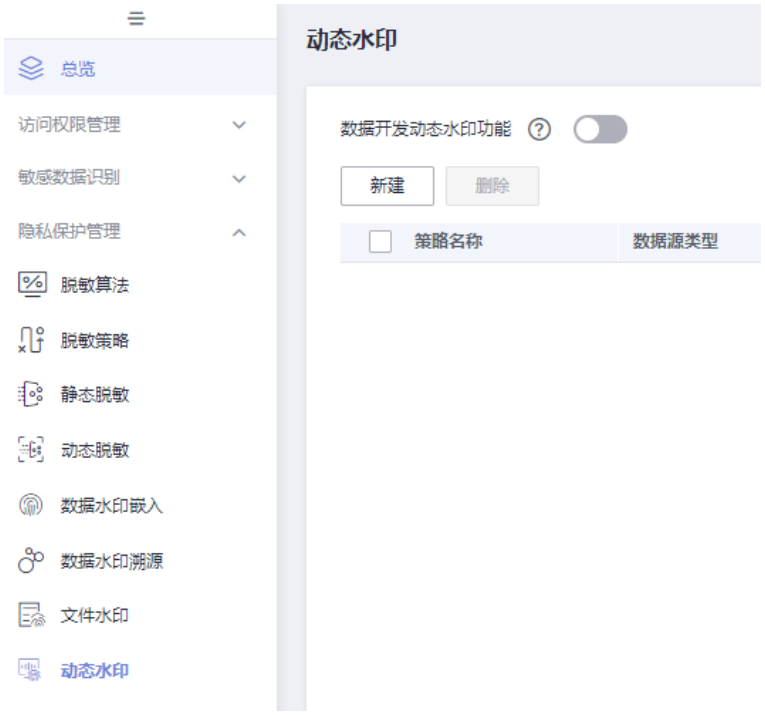
创建动态水印策略

步骤1 在DataArts Studio控制台首页，选择实例，单击“进入控制台”，选择对应工作空间的“数据安全”模块，进入数据安全页面。

图 4-931 选择数据安全

步骤2 单击左侧导航树中的“动态水印”，进入动态水印页面。

图 4-932 进入动态水印页面



步骤3 单击 ，开启数据开发动态水印功能。然后单击“新建”，进入新建动态水印策略页面，参数配置参考**表4-485**。

图 4-933 新建动态水印策略参数配置

创建动态水印策略参数配置说明：

表 4-485 配置策略参数

参数名	参数说明
*策略名称	动态水印策略的唯一标识，DataArts Studio实例内的名称唯一。 为便于策略管理，建议名称中标明要添加水印的对象和水印内容。
*数据源类型	从下拉列表中选择MRS Hive数据源或MRS Spark数据源。
*数据连接	从下拉列表中选择数据连接类型中已创建的数据连接，若未创建请参考**新建数据连接**新建连接。
*集群名称	无需选择，自动匹配数据连接中的数据源集群。
*数据库	选择敏感数据所在的数据库。
*数据表	选择敏感数据所在的数据表。
*用户组/角色	指定当前工作空间成员中的用户、用户组或角色。当指定对象在数据开发组件中查询或导出敏感数据时，系统会对敏感数据添加动态水印，保护敏感数据不被泄露。

步骤4 单击“确定”，完成动态水印策略创建。

----结束

相关操作

- 水印提取：获得从数据开发下载的动态水印CSV数据文件后，参考**水印提取**进行水印溯源。
- 配置策略：在动态水印页面，单击对应任务操作栏中的“配置”，即可配置动态水印策略。
- 编辑策略状态：新增的水印策略默认为启用状态。当水印策略为关闭状态时，表示该策略将不生效。

  需要修改水印策略状态时，在动态水印页面单击对应水印策略中的 或 ，即可启用或关闭水印策略。
- 删除策略：在动态水印页面，单击对应任务操作栏中的“删除”，即可删除策略。当需要批量删除时，可以在勾选策略后，在列表上方单击“删除”。

  说明

  删除操作无法撤销，请谨慎操作。
- 查看策略详情：在动态水印页面，找到需要查看的策略，单击策略名即可查看策略详情。

图 4-934 查看策略详情

4.9.6 数据安全运营

4.9.6.1 审计数据访问日志

数据安全提供DWS、HIVE和DLI数据源上详细的数据操作日志记录，包括时间、用户、操作对象、操作类型等信息。通过这些日志，可以快速进行数据操作审计，更好地做到数据安全管控。

前提条件

为实现DWS数据源的数据访问审计，需要满足如下条件：

- 已开启DWS集群的审计功能开关audit_enabled。

  审计功能开关默认开启，如果已关闭则请参考《数据仓库服务(DWS) 用户指南》中的“修改数据库参数”章节将其设置为ON。

- 已配置需要审计的审计项。

  DWS各类审计项及其开启办法，请参考《数据仓库服务(DWS) 用户指南》中的“设置数据库审计日志”章节。

约束与限制

对于DWS数据源，未开启三权分立时，默认拥有SYSADMIN属性的用户可以查看审计记录；如果开启了三权分立，则只有拥有AUDITADMIN属性的用户才可以查看审计记录。因此需要保证数据连接中的账号或当前用户账号拥有上述权限（未开启权限应用前，使用数据连接上的账号查看审计记录；如果开启了权限应用，则使用当前IAM用户身份查看审计记录）。

MRS审计数据依赖cdm agent，确保cdm agent版本为HCS 8.3.1版本

操作步骤

步骤1 在DataArts Studio控制台首页，选择实例，单击“进入控制台”，选择对应工作空间的“数据安全”模块，进入数据安全页面。

图 4-935 选择数据安全

步骤2 单击左侧导航树中的“数据访问审计”，进入审计日志页面。

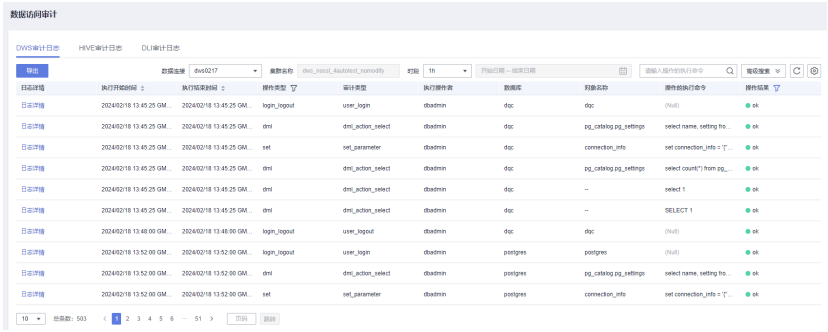
图 4-936 数据访问审计

步骤3 您可以通过切换页签，查看不同数据源的审计日志。日志范围默认1小时，支持自定义时段查询，自定义时段时的最大查询时间间隔为一个月。

- DWS审计日志：日志列表默认使用最新DWS数据连接。点击查看日志详情，可查看当前日志的全量信息。

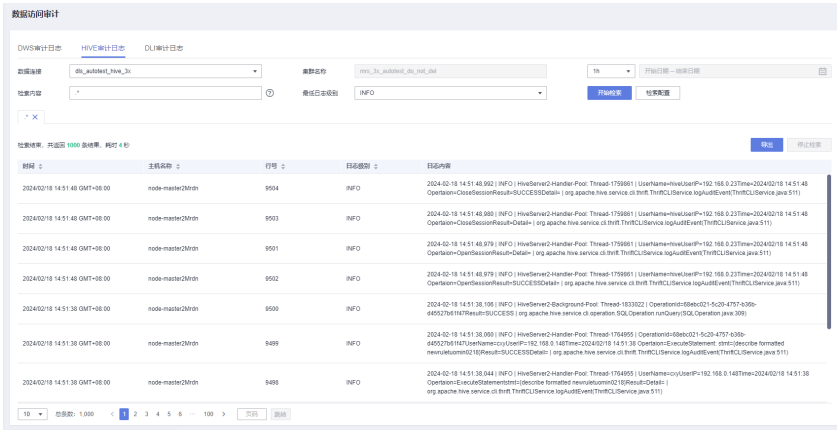
  DWS审计日志支持导出，单击“导出”后，会下载当前页的json数据。

图 4-937 DWS 审计日志列表



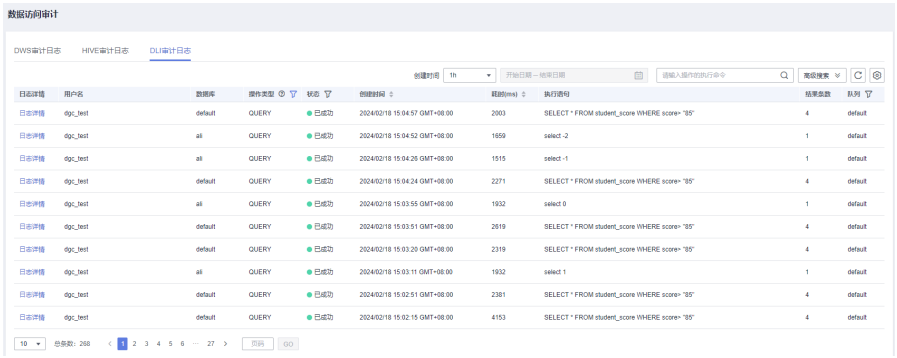
- MRS Hive审计日志：MRS Hive日志列表默认不展示日志内容，而是支持根据配置条件进行检索，检索结果按照页签呈现，支持展示最多5个检索结果页签。

图 4-938 MRS Hive 审计日志列表



- DLI审计日志：DLI日志列表默认展示日志信息。点击查看日志详情，可查看当前日志的全量信息。

图 4-939 DLI 审计日志列表



----结束

4.9.6.2 诊断数据安全风险

数据安全诊断能够对数据安全能力进行全面诊断，并根据诊断结果，给出修复建议及解决方案。帮助您快速建立起基本数据安全体系，保障数据使用过程的安全可靠。

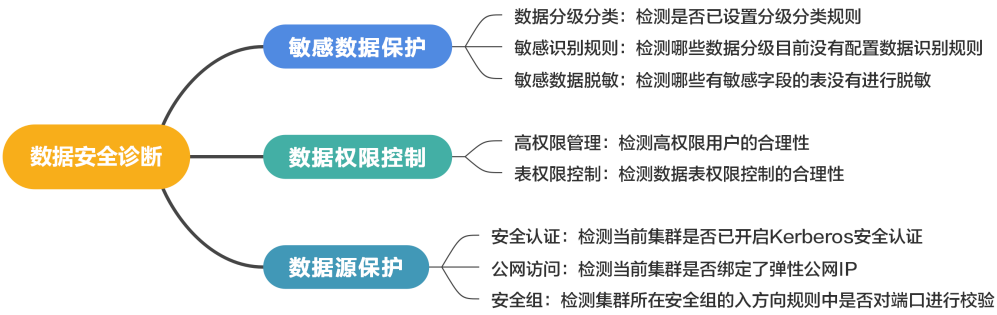
约束与限制

- 当前仅支持MRS数据源的安全诊断能力。
- 安全诊断的扫描任务超时时间为1小时。
- 数据权限控制诊断项，空间管理员与安全管理员仅统计用户，不统计用户组成员。

诊断数据安全风险

数据安全诊断当前支持敏感数据保护、数据权限控制和数据源保护三大诊断项，诊断详情如图4-940所示。

图 4-940 数据安全诊断详情



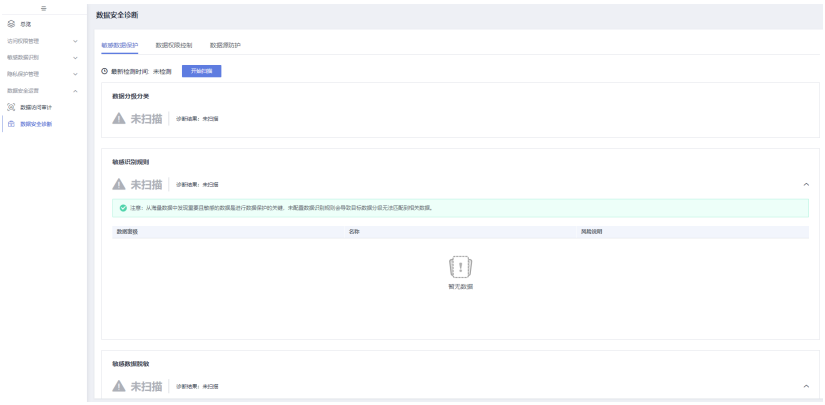
数据安全风险诊断的操作步骤如下，请您根据需要定期扫描处理，建议至少每月进行一次扫描，以保障数据使用过程的安全可靠。

步骤1 在DataArts Studio控制台首页，选择实例，单击“进入控制台”，选择对应工作空间的“数据安全”模块，进入数据安全页面。

图 4-941 选择数据安全

步骤2 单击左侧导航树中的“数据安全诊断”，进入数据安全诊断页面。

图 4-942 数据安全诊断

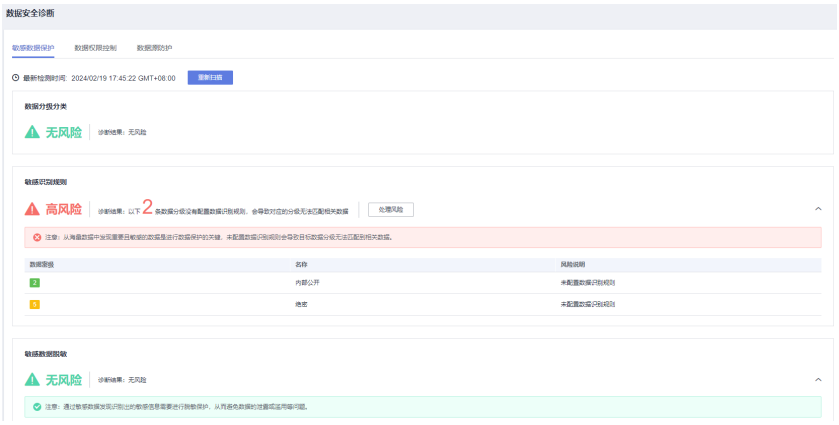


步骤3 根据需要，选择敏感数据保护、数据权限控制或数据源保护页签，单击“开始扫描”或“重新扫描”，进行安全诊断。

步骤4 扫描结束后，请您根据安全扫描结果和处理建议，识别风险项并单击“处理风险”进行优化，保障数据使用过程的安全可靠。

另外，中风险及高风险等级的风险问题属于潜在的安全隐患，建议您尽快处理。下图以敏感数据保护为例查看该检查项目前的风险等级及诊断结果。

图 4-943 安全诊断结果



----结束

4.10 数据服务组件

4.10.1 数据服务概览

DataArts Studio数据服务旨在为企业搭建统一的数据服务总线，帮助企业统一管理对内对外的API服务。数据服务为您提供快速将数据表生成数据API的能力，涵盖API发布、管理、运维的全生命周期管理，帮助您简单、快速、低成本、低风险地实现微服务聚合、前后端分离、系统集成，向合作伙伴、开发者开放功能和数据。

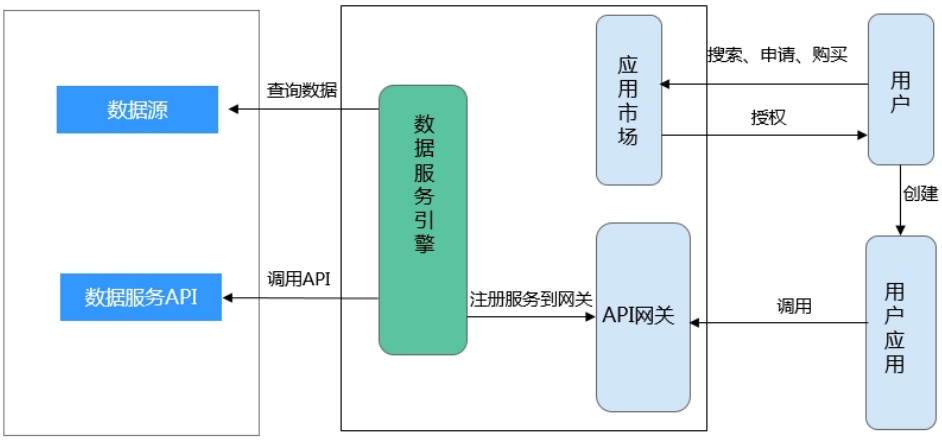
相对于数据共享交换或其他数据开放形式，使用数据服务进行数据开放具备如下优势：

- 统一接口标准，减少上层应用对接工作量。
- 将数据逻辑沉淀至数据平台，实现应用逻辑与数据逻辑解耦，在减少数据模型的重复开发的同时，避免数据逻辑调整带来的“散弹式修改”。
- 将数据逻辑相关的存储与计算资源下沉到数据平台，降低应用侧的资源消耗。
- 减少大量明细、敏感数据在应用侧的暴露，同时通过API审核发布、鉴权流控、动态脱敏等手段，提升数据安全能力。

值得注意的是，数据服务是通过将数据逻辑封装成统一标准的Restful 风格API从而实现数据开放，适用于小批量数据的快速响应交互场景。如果为大量数据开放的场景，更适于通过数据共享交换或其他方案实现。

数据服务采用Serverless架构，您只需关注API本身的查询逻辑，无需关心运行环境等基础设施，数据服务会为您准备好计算资源，并支持弹性扩展，零运维成本。

图 4-944 数据服务架构图



API 开放方使用流程

您作为API提供者，需要实现一个或一组API的开放，那么您需要先后完成以下工作：

1. **准备工作**

   如果您需要使用数据服务，需要先**创建专享版集群**。

   另外，在创建API前，您还需要**新建审核人**。

2. **创建API**

   创建API即**生成API**和**注册API**。其中，生成API支持两种方式（**向导模式生成API**和**脚本模式生成API**）。

3. **调试API**

   API创建后需要验证服务是否正常，管理控制台提供了调试功能。

4. **发布API**

   只有将API发布后，API才支持被调用。

5. **（可选）管理API**

   您可以根据您的需要，对已创建发布的API进行管理。

6. **（可选）流量控制**

   为了保护后端服务的稳定的考虑，您可以对API进行流量控制。

API 调用方使用流程

您作为API调用者，需要实现一个API的调用，那么您需要完成以下工作：

1. 获取API

   从服务目录获取需要调用API。仅在API发布后，才支持被调用。

2. （可选）创建应用并获取授权

   对于使用APP认证的API，需要完成**创建应用**和**将API授权给应用**。在API调用过程中，使用所创建应用的密钥对（AppKey、AppSecret），数据服务根据密钥对进行身份核对，完成鉴权。

3. **调用API**

   API调用者完成以上步骤后，可以进行API调用。

总览页面说明

在总览页用户可以看到丰富的监控数据视图。数据服务总览页面分别从API开放方和API调用方的视角，统计了API的相关度量数据。

图 4-945 API 总览

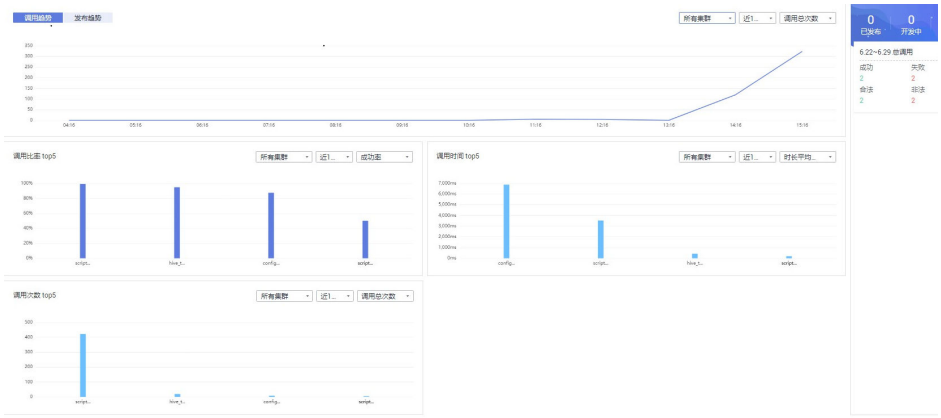


表 4-486 API 开放方数据统计

界面	说明
发布趋势	从每天、每周、每月、每年的维度统计了API开放方发布的API数量。
调用趋势	从半天、每天、每周、每月的维度统计了API开放方发布的API，被调用的次数。
调用比率TOP5	统计API开放方所开放的API，被调用的比率，包含成功率、失败率、合法率和非法率。
调用时间TOP5	统计API开放方所开放的API，被调用时长，支持统计的维度包含时长平均总值、成功时长平均总值，失败时长平均总值。
调用次数TOP5	统计API开放方所开放的API，被调用次数排名TOP5的，支持统计的维度包含调用总次数、成功次数、失败次数、合法次数和非法次数。
已发布	统计API开放方已成功发布的API数量。
开发中	统计API开放方开发中的API数量。
申请者	统计API开放方已成功发布的API，被申请调用的应用数量。
调用成功	统计API开放方已成功发布的API，被应用成功调用的次数。
调用失败	统计API开放方已成功发布的API，被应用调用失败的次数。
总调用次数	统计API开放方已成功发布的API，被应用调用的总次数。

图 4-946 调用总览

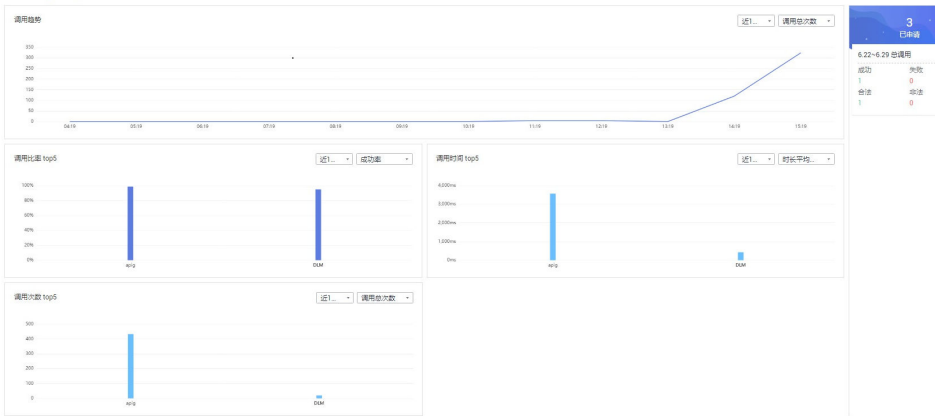


表 4-487 API 调用方数据统计

界面	说明
调用趋势	从每天、每周、每月、每年的维度统计了API调用方调用的API数量。
调用比率	统计调用方最近7天内调用API的成功和失败比例。
已申请	统计API调用方，在数据服务平台申请调用的API数量。
调用成功	统计API调用方在数据服务平台成功调用API的次数。
总调用次数	统计API调用方在数据服务平台调用API的总次数。

4.10.2 规格说明

专享版规格

数据服务专享版的实例规格，如表4-488所示。

表 4-488 专享版实例规格说明

实例规格	最大支持发布的API数量
small (X86或ARM)	500
medium (X86或ARM)	1000
large (X86或ARM)	2000

API 返回数据规格

数据服务适用于小批量数据的快速响应交互场景，不适用于将大量数据通过API的方式返回。当前通过数据服务API返回数据的规格如下表所示。

表 4-489 API 的返回数据条数限制

API分类	使用场景	数据源	默认规格
配置类API	调试API	DLI/ MySQL/RDS/DWS	10
	调用API	DLI/ MySQL/RDS/DWS	100
脚本类API	测试SQL	-	10
	调试API	DLI	• 默认分页：100 • 自定义分页：1000
		MySQL/RDS/DWS	• 默认分页：10 • 自定义分页：2000
	调用API	DLI	• 默认分页：100 • 自定义分页：1000
		MySQL/RDS/DWS	• 默认分页：10 • 自定义分页：2000

4.10.3 开发 API

4.10.3.1 准备工作

4.10.3.1.1 创建专享版集群

本小节指导您顺利创建专享版实例，实例创建完成后，才能在数据服务专享版创建API并对外提供服务。

须知

如果需要创建、删除专享版集群或修改API配额，则需具备以下权限之一的账号才能进行操作：

- Administrator并且拥有VPCEndpoint Administrator权限。
- Tenant Administrator并且拥有VPCEndpoint Administrator权限。

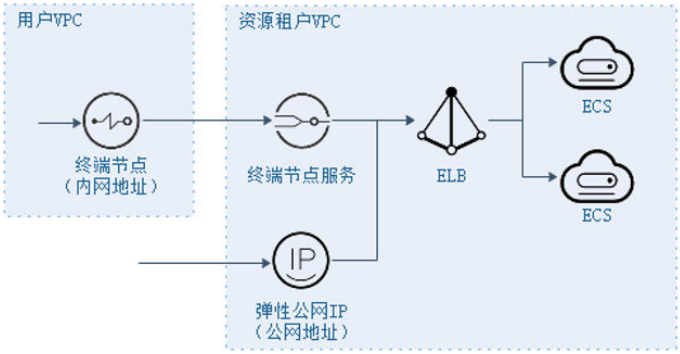
网络环境准备

如图4-947所示，专享版集群创建后，资源位于资源租户区，由ELB统一对集群节点进行负载均衡。

用户可以通过两种途径访问集群：

- 内网地址：内网地址为用户VPC内的终端节点IP地址。
- 外网地址（可选）：外网地址为绑定在ELB上的EIP地址。EIP仅在创建数据服务集群时，勾选开启公网入口，才会具备。

图 4-947 专享版集群网络架构说明



因此，为了保证创建的专享版集群能够被用户访问，创建中需要注意如下网络配置：

- VPC

  虚拟私有云。专享版实例需要配置虚拟私有云（VPC），在同一VPC中的资源（如ECS），可以使用专享版实例的私有地址调用API。

  在创建时专享版实例时，建议配置和您其他关联业务相同VPC，确保网络安全的同时，方便网络配置。

- 弹性公网IP

  专享版实例的API如果要允许外部调用，则需要购买一个弹性公网IP，并在购买时绑定给实例，作为实例的公网入口。

- 安全组

  安全组类似防火墙，控制谁能访问实例的指定端口，以及控制实例的通信数据流向指定的目的地址。安全组入方向规则建议按需开放地址与端口，这样可以最大程度保护实例的网络安全。

  专享版实例绑定的安全组有如下要求：

  - 入方向：如果需要从公网调用API，或从其他安全组内资源调用API，则需要为专享版实例绑定的安全组的入方向放开80（HTTP）、443（HTTPS）两个端口。
  - 出方向：如果后端服务部署在公网，或者其他安全组内，则需要为专享版实例绑定的安全组的出方向放开后端服务地址与API调用监听端口。
  - 如果API的前后端服务与专享版实例绑定了相同的安全组、相同的虚拟私有云，则无需专门为专享版实例开放上述端口。

- 路由配置

  在物理机纳管场景下，如果物理机纳管网段与集群网段不一致，需要配置路由。

  进入集群“基本信息”页面，单击配置路由项的“新建”按钮，新增物理机的IP地址，如下图所示。

图 4-948 基本信息

操作步骤

创建数据服务专享集群增量包，系统会按照您所选规格自动创建一个数据服务专享集群。

步骤1 单击已开通实例卡片上的“创建增量包”。

步骤2 进入创建DataArts Studio增量包页面，参见表4-490进行配置。

表 4-490 创建数据服务专享版实例参数说明

参数项	说明
增量包类型	选择数据服务专享集群增量包。
工作空间	选择需要使用数据服务专享集群增量包的工作空间。例如需要在DataArts Studio实例的工作空间A中使用数据服务专享版，则此处工作空间应选择为A。集群创建成功后，即可通过在工作空间A查看到创建好的数据服务专享集群。
可用区	第一次创建DataArts Studio实例或批增量包时，可用区无要求。 再次创建DataArts Studio实例或增量包时，是否将资源放在同一可用区内，主要取决于您对容灾能力和网络时延的要求。 ● 如果您的应用需要较高的容灾能力，建议您将资源部署在同一区域的不同可用区内。 ● 如果您的应用要求实例之间的网络延时较低，则建议您将资源创建在同一可用区内。
集群名称	-
集群描述	可以自定义对当前数据服务专享版集群的描述。
版本	当前数据服务专享版的集群版本。
集群规格	不同实例规格，对API请求的并发支持能力不同。

参数项	说明
公网入口	开启“公网入口”，即允许外部服务通过公网地址，调用专享版实例创建的API。
带宽大小	可配置公网带宽范围。
虚拟私有云	VPC即虚拟私有云，是通过逻辑方式进行网络隔离，提供安全、隔离的网络环境。 在相同虚拟私有云中的云服务资源（如ECS），可以使用数据服务专享版实例的私有地址调用API。 建议将专享版实例和您的其他关联业务配置一个相同的虚拟私有云，确保网络安全的同时，方便网络配置。 **说明** 目前DLM实例创建完成后不支持切换虚拟私有云，请谨慎选择所属虚拟私有云。
子网	通过子网提供与其他网络隔离的、可以独享的网络资源，以提高网络安全。 建议将专享版实例和您的其他关联业务配置相同的虚拟私有云下相同的子网，确保网络安全的同时，方便网络配置。 **说明** 目前DLM实例创建完成后不支持切换子网，请谨慎选择所属子网。
安全组	安全组用于设置端口访问规则，定义哪些端口允许被外部访问，以及允许访问外部哪些地址与端口。 例如，后端服务部署在外部网络，则需要设置相应的安全组规则，允许访问后端服务的地址及其监听端口。 **说明** 1. 如果开启公网入口，安全组入方向需要放开80（HTTP）和443（HTTPS）端口的访问权限。 2. 目前DLM实例创建完成后不支持切换安全组，请谨慎选择所属安全组。
企业项目	DataArts Studio专享版集群关联的企业项目。企业项目管理是一种按企业项目管理云资源的方式，具体请参见《企业管理用户指南》。

步骤3 单击“立即创建”，确认规格后提交。

----结束

设置 API 分配配额

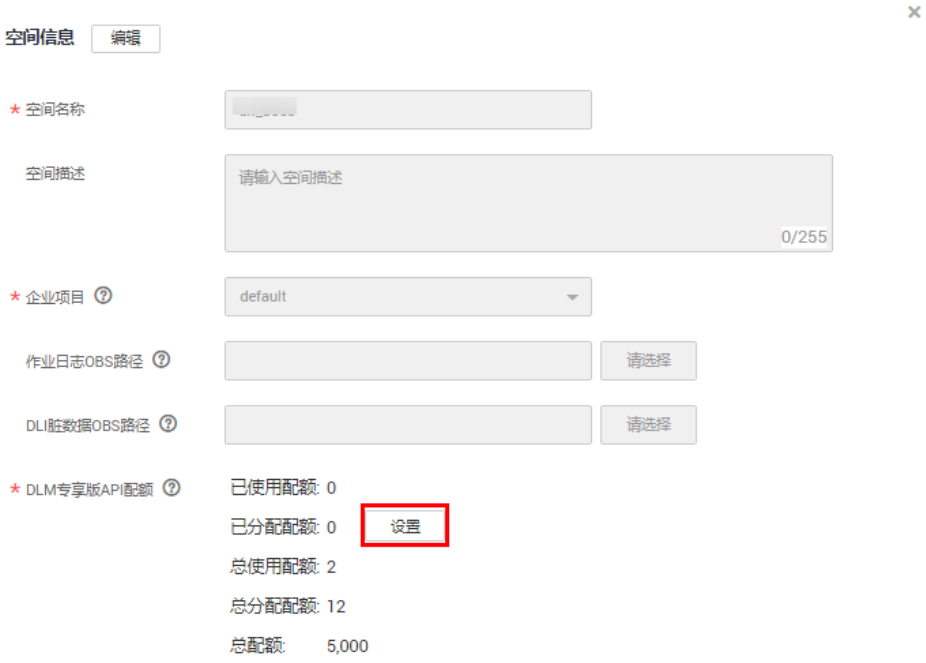
专享版集群创建成功后，需要设置API分配配额，当分配配额之后，才能创建相应的API，配额设置参考如下步骤。

步骤1 在DataArts Studio“空间管理”页签中，单击工作空间操作列“编辑”链接。

图 4-949 编辑空间管理

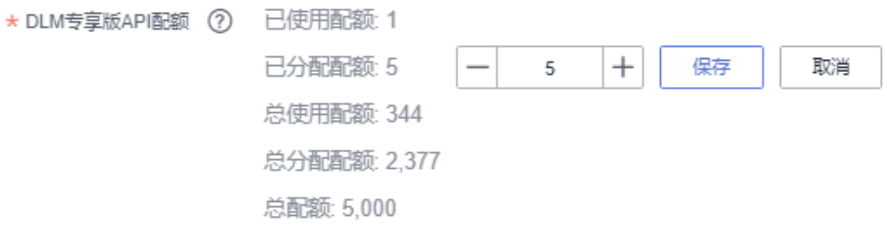
步骤2 在“空间信息”中，单击“设置”按钮对已分配配额进行配置。

图 4-950 设置已分配配额



步骤3 设置专享版API已分配配额。

图 4-951 设置配额



说明

已分配配额不能小于已使用配额，不能大于总配额-总分配配额+已分配配额。

----结束

设置日志转储

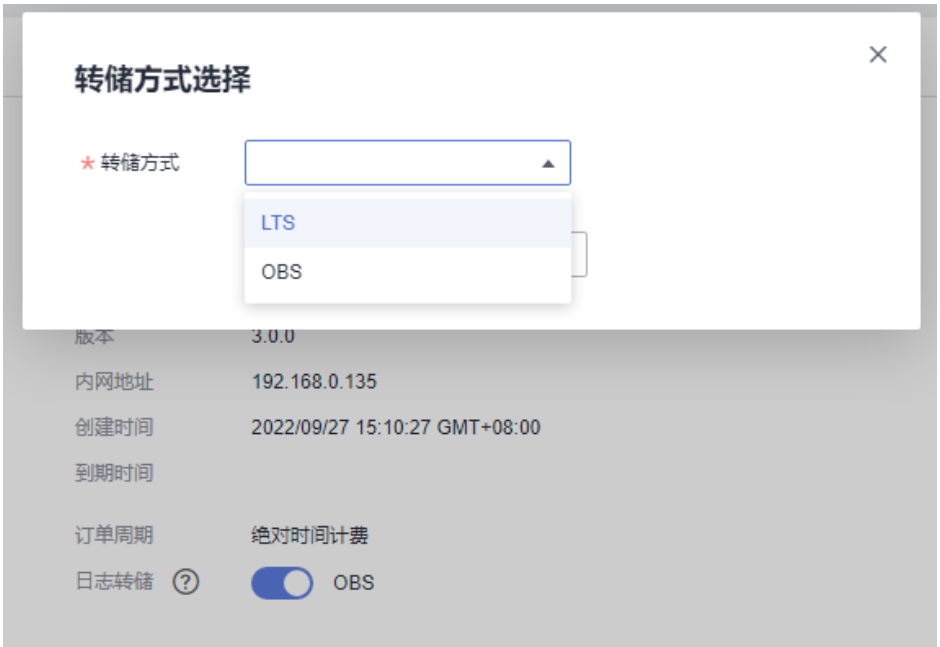
完成创建集群后，可以设置日志转储功能。开启后，集群中当前工作空间下API的所有访问日志，会转储到工作空间指定的obs桶或者LTS日志中。

步骤1 在集群页面单击集群名称，进入基本信息页签。

图 4-952 基本信息

步骤2 选择打开日志转储功能，选择转储方式，目前支持OBS和LTS两种方式。

图 4-953 转储方式选择



步骤3 当选择OBS存储，当前工作空间中API的所有访问日志，会转储到工作空间指定的OBS桶。

步骤4 当选择LTS存储，在选择转储方式前，需要在LTS服务中提前新建日志组和日志流，如何新建日志组和日志流请参考**云日志接入**。选择后当前工作空间中API的所有访问日志，会转储到LTS服务新建的日志流中。

----结束

4.10.3.1.2 新建审核人

在发布API时，会触发审核，审核机制如下：

- 当发布人不具备审核人权限时，发布API时需要提交给审核人审核。
- 当发布人具备审核人权限时，可无需审批直接发布API。

因此，如果不具备审核人权限的用户需要发布API时，请先添加审核人。只有工作空间管理员角色的用户才具有添加审核人的权限。

说明

审核人支持管理员、开发者、运维者，访客无法添加为审核人。

工作空间管理员角色的用户，无论是否被添加为审核人，都默认具备审核人权限。

操作步骤

1. 在DataArts Studio控制台首页，选择实例，单击“进入控制台”，选择对应工作空间的“数据服务”模块，进入数据服务页面。

图 4-954 选择数据服务

2. 在左侧导航选择服务版本（例如：专享版），进入总览页。
3. 单击左侧导航栏中的“审核中心”，进入相应页面后，选择“审核人管理”页签，然后单击“新建”按钮。

图 4-955 新建审核人界面

4. 选择审核人（此处的账户列表来自于工作空间成员），输入正确的手机号码和电子邮箱，单击“确认”完成审核人的添加。
5. 根据需要，可以添加多个审核人。

4.10.3.2 创建 API

4.10.3.2.1 配置方式生成 API

本节介绍如何通过配置方式生成API。

使用配置方式生成数据API简单且容易上手，您不需编写任何代码，通过产品界面进行勾选配置即可快速生成API。推荐对API功能的要求不高或者无代码开发经验的用户使用。

前提条件

已在“管理中心 > 数据连接”页面，完成数据源的配置。

新建 API 目录

API目录是按一定次序编排记录的API索引，是反映类别、指导使用、检索API的工具，帮助API开发者对API服务进行有效的分类和管理。

1. 在DataArts Studio控制台首页，选择实例，单击“进入控制台”，选择对应工作空间的“数据服务”模块，进入数据服务页面。

图 4-956 选择数据服务

2. 在左侧导航栏选择服务版本（例如：专享版），进入总览页。
3. 进入“开发API > > API目录”页面，单击 ⊕ 。
   输入新建API目录名称，可新建API目录。
4. 对应已成功创建的API目录的操作列，可重新编辑API目录或者管理API。
   单击“编辑”，可修改API目录名称信息。仅当API处于已创建、已驳回、已下线、已停用的情况下才能进行API修改。

配置 API 基本信息

1. 在DataArts Studio控制台首页，选择实例，单击“进入控制台”，选择对应工作空间的“数据服务”模块，进入数据服务页面。

图 4-957 选择数据服务

2. 在左侧导航选择服务版本（例如：专享版），进入总览页。
3. 进入“API管理”页面，单击“新建”，填写API基本信息。

表 4-491 API 基本信息

配置	说明
API名称	支持中文、英文、数字、下划线，且只能以英文或中文开头，3-64个字符。
API目录	一个特定功能或场景的API集合，类似文件夹，指定当前API保存的位置，后续可以在指定的API目录中检索当前API。 API目录是数据服务中API的最小组织单元，也是API网关中的最小管理单元。您可单击“新建”进行新建，也可选择**新建API目录**已创建的API分组。

配置	说明
请求Path	API访问路径，例如：/getUserInfo。 请求Path即完整的URL中，域名之后、查询参数之前的部分，如图4-958中的“/blogs/xxxx”。 **图 4-958** 统一资源定位符 URL 说明 在请求Path中，可以使用大括号{}标识路径中的参数作为通配符。如“/blogs/{blog_id}”表示/blogs后可以携带任何参数，例如“/blogs/188138”和“/blogs/0”均会匹配至/blogs/{blog_id}，由此API统一处理。 此外，相同域名下，不允许重复的请求路径出现。路径参数作为通配符时，名称不具备唯一性，例如“/blogs/{blog_id}”和“/blogs/{xxxx}”，会被视作相同路径。
参数协议	用于传输请求的协议，共享版支持HTTP或HTTPS协议，专享版支持HTTPS协议。 推荐选择HTTPS协议，HTTP安全性欠佳，可能会存在安全风险。 ● HTTP属于基础的网络传输协议，无状态、无连接、简单、快速、灵活、使用明文传输，在使用上较为便捷，但是安全性欠佳。 ● HTTPS是在HTTP协议上进行了SSL或TLS加密校验的协议，能够有效验证身份以及保护数据完整性。相对的，访问HTTPS的API，需要配置相关的SSL证书或跳过SSL校验，否则将无法访问。
请求方式	HTTP请求方式，表示请求什么类型的操作，包含GET、POST等，遵循resultful风格。 ● GET：请求服务器返回指定资源，推荐使用GET请求。 ● POST：请求服务器新增资源或执行特殊操作，仅在注册API时使用。POST请求当前不支持body体，而是直接透传。
描述	对API进行简要描述。
标签	对API设置标签。用于标记当前API的属性，创建后可以通过标签快速检索定位API。单个API最多可设置20个标签。
审核人	拥有API的审核权限。 单击“新建”，进入“审核中心 > 审核人管理”页面，新建审核人。

配置	说明
安全认证	创建API时，有如下三种认证方式可选。三种方式的区别在于认证方式和调用方法不同，推荐使用安全性更高的“APP认证方式”。 ● “APP认证方式”：API调用者通过APP认证方式调用API。Appkey & Appsecret安全级别高，推荐使用。 使用APP认证时，需要通过SDK访问，其中SDK访问提供了基于Java、Go、Python、JavaScript、C#、PHP、C++、C、Android等多种语言的SDK包。各语言调用API示例请参考《数据治理中心 2.10.1 SDK参考》的“使用APP认证调用API”章节。 ● “IAM认证”：需要借助IAM服务进行安全认证。IAM认证只允许云用户访问，安全级别中等。 使用IAM认证时，需要通过调用IAM服务的获取用户Token接口获取Token，然后通过在请求消息头中添加“X-Auth-Token”参数并将所获取的Token作为参数值，再通过API调用工具或SDK方式调用已发布的API。 ● “无认证”：不需要认证。安全级别低，所有用户均可访问，建议仅在测试接口时使用，不推荐正式使用。若调用方为不可信任用户，则存在数据库安全风险（如数据泄露、数据库高并发访问导致宕机、SQL注入等风险）。 使用无认证方式时，无需鉴权认证信息。通过API调用工具或SDK方式，直接使用已发布API域名并填写入参即可进行调用。
服务目录可见性	发布后，所选范围内的用户均可以在服务目录中看到此API。 ● 当前工作空间可见 ● 当前项目可见 ● 当前租户可见
访问日志	勾选，则此API的查询结果将会产生记录并被保留7天，可以在“运营管理 > 访问日志”处通过选择“请求日期”的方式查看对应日期的日志。
最低保留期限	API发布状态预留的最低期限，单位为小时，0表示不设限制。 如果需要停用/下线/解除授权，则停用/下线/解除授权时间必须选择在发布后的最低保留期限时间之后。选择时间后，停用/下线/解除授权会通知已授权用户。如果所有已授权用户均完成审核中心通知列表消息处理，或在应用中解绑与API的绑定关系，API就会停用/下线/解除授权；否则会以待停用/待下线/待解除授权状态，等待达到停用/下线/解除授权时间，再强制停用/下线/解除授权。 例如，最低保留期限设置为24小时，则此API发布后需要停用时，停用时间必须选择在发布24小时后，即发布第二天之后。如果期间内已授权用户已完成审核中心通知列表消息处理或解绑应用与API的绑定关系，则会直接停用；如果未完成，则会以待停用状态等待达到停用时间，强制停用。

配置	说明
入参定义	配置调用API需要输入的参数，此处定义后即为配置取数逻辑时的请求参数。 入参定义主要由参数位置、参数类型、是否必填以及默认值等组成。 ● 参数位置主要包括Query、Header、Path、Body四大类，另外还支持Static静态参数。 – Query是位于URL后的查询参数内容，以“?”开始，通过“&”连接多个参数。 – Header参数是位于请求消息头中的参数，常用于传递当前信息。例如host，token等。 – Path是位于请求路径中的请求参数，如果定义了Path参数，则需要在请求Path中也添加此参数，作为请求Path的一部分。 – Body是位于请求体内的参数，一般使用json格式表示。 – Static是不随API调用者的传值变化的静态参数，参数值由API授权时确定（如果授权时未配置参数值，则会使用API入参默认值作为替代）。 ● 参数类型分为数值型Number与字符型String两大类。Number参数对应数据库中int、double、long等数值数据类型，String参数对应数据库中char、vachar、text等文本数据类型。 ● 是否必填以及默认值。如果设定为必填，则API在访问时，必须传入指定参数；如果非必填，则在API访问时，未传入的参数，会使用默认值进行代替。 **说明** 入参定义中，参数大小限制如下： ● Query+Path，URL最大32KB ● Header，最大128KB ● Body， 最大128KB 实际配置中，需要根据所设计的调用API时请求参数情况来设置入参。例如，在用户表中根据用户ID查询用户信息时，请求Path设置为：/getUserInfo。可按照如下不同场景来配置入参： ● API调用时请求参数为用户id，需要返回对应id的用户信息。 1. 单击“添加”，参数名配置为id。 2. 参数位置选择Query。 3. 类型设置为Number。 4. 是否必填选择必填。 5. 默认值保持默认，无需填写。 ● API调用时请求参数为用户id1和用户id2，需要返回id1-id2范围内的用户信息： 1. 单击“添加”，参数名配置为id1。 2. 参数位置选择Query。 3. 类型设置为Number。

配置	说明
	4. 是否必填选择必填。 5. 默认值保持默认，无需填写。 6. 再次单击“添加”，按照id1参数的配置信息再配置id2。

4. 配置好API基本信息后，单击“下一步”，即可进入API取数逻辑页面。

配置取数逻辑

“取数方式”选择“配置方式”：

1. 选择数据源、数据连接、数据库和数据表，获取到需要配置的表。

   说明

   数据服务仅支持部分数据源，详情请参见**DataArts Studio支持的数据源**。您需提前在DataArts Studio管理中心中配置好数据源，数据表支持表名搜索。

2. 配置参数字段。

   选择好数据表之后，单击“参数设置”后的“添加”，添加参数页面自动列出这个表的所有字段，分别勾选需要设置为请求参数、返回参数和排序参数的字段，分别添加到请求参数、返回参数和排序参数列表当中。

   另外，专享版数据服务支持返回总条数，开启后可返回取值脚本执行结果数据的总条数。

   图 4-959 添加参数

3. 编辑请求参数信息。

   请求参数主要分为三部分，绑定参数、绑定字段、操作符。在请求参数列表中，需要设置绑定参数和操作符。

   - 绑定参数对外开放，选择为基本配置中定义的入参，是用户访问API时直接使用的参数。
   - 绑定字段对外不可见，是所选的数据表中的字段，为API调用时实际访问的内容。
   - 操作符则是用户访问API时，对绑定字段和绑定参数的处理方式。操作符左边为绑定字段，右边为绑定参数。当前支持的操作符及含义如下：

表 4-492 支持的操作符

操作符	描述
=	检查两个操作数的值是否相等。 如果绑定字段和绑定参数相等则条件为真。
<>	检查两个操作数的值是否相等。 如果绑定字段和绑定参数不相等则条件为真。
>	检查左操作数的值是否大于右操作数的值。 如果绑定字段大于绑定参数，则条件为真。
>=	检查左操作数的值是否大于等于右操作数的值。 如果绑定字段大于等于绑定参数，则条件为真。
<	检查左操作数的值是否小于右操作数的值。 如果绑定字段小于绑定参数，则条件为真。
<=	检查左操作数的值是否小于等于右操作数的值。 如果绑定字段小于等于绑定参数，则条件为真。
%like%	%like%表示忽略前后缀，进行字符匹配。 如果绑定字段忽略前后缀，能匹配绑定参数，则条件为真。
%like	%like表示忽略前缀，进行字符匹配。 如果绑定字段忽略前缀，能匹配绑定参数，则条件为真。
like%	like%表示忽略后缀，进行字符匹配。 如果绑定字段忽略后缀，能匹配绑定参数，则条件为真。
in	in运算符用于把某个值与一系列指定列表的值进行比较。 如果绑定字段能匹配多个绑定参数中的值，则条件为真。
not in	in运算符的对立面，用于把某个值与不在一系列指定列表的值进行比较。 如果绑定字段无法匹配多个绑定参数中的值，则条件为真。

值得注意的是，请求参数可以通过复制并设置操作符，实现多个输入的绑定参数条件匹配绑定字段。

以图4-960为例，即为访问API时输入两个入参id1和id2，匹配id1和id2数值范围之间的x列值。

图 4-960 请求参数

4. 编辑返回参数信息。

   返回参数主要分为三部分，参数名、绑定字段、参数类型。

   - 参数名对外开放，可自定义，是API返回时最终展示给用户的参数名称。
   - 绑定字段对外不可见，是所选的数据表中的字段，是API调用时实际返回的内容。
   - 参数类型则是API调用时，数据的呈现格式，分为数值型和字符型两类。

   图 4-961 返回参数

5. 编辑排序参数信息。

   排序参数主要分为四部分，参数名、字段名称、是否可选以及排序方式，支持多个排序参数。多个排序参数时，表示当第一个排序参数相等时，再逐一用后续排序参数去排序，通过“参数设置”的“添加”进入添加参数界面，调整排序参数勾选顺序，可重新调整排序参数的顺序。

   - 参数名可自定义，用于与字段名称关联。
   - 字段名称对外不可见，是所选的数据表中的字段，是API调用时实际访问的内容。
   - 是否可选决定了调用API时此排序参数是否必选，勾选则表示可以不使用此参数。
   - 排序方式分为升序、降序以及自定义，表示了当前参数允许使用的排序形式。如果设置为升序或降序，在API测试或调用时，如果排序参数描述pre_order_by的值与此处设置不符，则会导致调用失败。

   图 4-962 排序参数

6. 单击“下一步”，进行API测试页面。

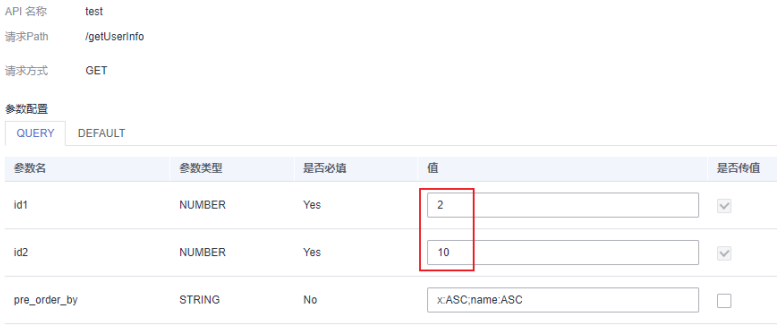
测试 API

1. 填写入参取值。

   如果单个参数需要传多个值时，写法如下：

   - 字符串：'a','b','c'
   - 数值：1,2
   - 字段：a,b,c

图 4-963 填写入参取值



2. （可选）调整排序参数描述pre_order_by的值。

   系统根据排序参数信息已给出默认值，默认升序排序。一般而言，排序参数描述pre_order_by的值填写形式为“***排序参数参数名***:ASC”或“***排序参数参数名***:DESC”，其中ASC表示升序，DESC表示降序，多个排序参数描述以“英文分号”进行分隔。

   说明

   - pre_order_by是非必填参数，默认取必选排序字段升序作为排序的依据。
   - 当配置pre_order_by参数值时，需严格按照排序参数列表中配置的排序参数顺序、可选属性和排序方式进行配置，否则会调用失败。

图 4-964 调整排序参数描述 pre_order_by 的值

3. （可选）调整分页参数值。

   系统会对返回数据进行分页，pageSize表示分页后的页面大小，pageNum表示页码。默认按100的大小分页，返回第1页数据。

   说明

   API调试时，page_size（系统默认）最大为100，当page_size值大于100时，默认查出的数据仍为100条。

图 4-965 调整分页参数值

4. 完成API参数的配置并保存后，单击左下角的“开始测试”，可进入API测试环节。

   填写参数值，单击“开始测试”，即可在线发送API请求，在右侧可以看到API请求详情及返回内容。

   - 测试过程中，当数据服务API查询返回值超过默认30秒无结果时，会报超时错误。
   - 如果测试失败，请仔细查看错误提示并做相应的修改重新测试。

完成API测试之后，单击“确定”，即成功生成了一个数据API。

修改 API

生成API后，如果您需要修改API内容，可在“开发API > API目录”或“开发API > API管理”处选择对应API，单击“编辑”按钮进行修改API的相关操作。

说明

仅当API处于已创建、已驳回、已下线、已停用的情况下才能进行API修改。

4.10.3.2.2 脚本/MyBatis 方式生成 API

本文将为您介绍如何通过脚本或MyBatis方式生成API。

为了满足高阶用户的个性化查询需求，数据服务提供了自定义SQL的脚本/MyBatis取数方式，允许您自行编写API的查询SQL，并支持多表关联、复杂查询条件以及聚合函数等能力。

- 脚本方式：仅支持普通SQL语法。
- MyBatis方式：仅专享版数据服务支持此方式，此方式下脚本支持Mybatis标签语法。Mybatis方式下参数解析格式为#{parameter}，支持if、choose、when、foreach和where等标签语法，您可以借助标签语法来灵活实现空值校验、多值遍历、动态查表、动态排序及聚合等复杂查询逻辑。

配置 API 基本信息

1. 在DataArts Studio控制台首页，选择实例，单击“进入控制台”，选择对应工作空间的“数据服务”模块，进入数据服务页面。

图 4-966 选择数据服务

2. 在左侧导航选择服务版本（例如：专享版），进入总览页。
3. 进入“API管理”页面，单击“新建”，填写API基本信息。

表 4-493 API 基本信息

配置	说明
API名称	支持中文、英文、数字、下划线，且只能以英文或中文开头，3-64个字符。
API目录	一个特定功能或场景的API集合，类似文件夹，指定当前API保存的位置，后续可以在指定的API目录中检索当前API。 API目录是数据服务中API的最小组织单元，也是API网关中的最小管理单元。您可单击“新建”进行新建，也可选择**新建API目录**已创建的API分组。

配置	说明
请求Path	API访问路径，例如：/getUserInfo。 请求Path即完整的URL中，域名之后、查询参数之前的部分，如图4-967中的“/blogs/xxxx”。 **图 4-967** 统一资源定位符 URL 说明 在请求Path中，可以使用大括号{}标识路径中的参数作为通配符。如“/blogs/{blog_id}”表示/blogs后可以携带任何参数，例如“/blogs/188138”和“/blogs/0”均会匹配至/blogs/{blog_id}，由此API统一处理。 此外，相同域名下，不允许重复的请求路径出现。路径参数作为通配符时，名称不具备唯一性，例如“/blogs/{blog_id}”和“/blogs/{xxxx}”，会被视作相同路径。
参数协议	用于传输请求的协议，共享版支持HTTP或HTTPS协议，专享版支持HTTPS协议。 推荐选择HTTPS协议，HTTP安全性欠佳，可能会存在安全风险。 ● HTTP属于基础的网络传输协议，无状态、无连接、简单、快速、灵活、使用明文传输，在使用上较为便捷，但是安全性欠佳。 ● HTTPS是在HTTP协议上进行了SSL或TLS加密校验的协议，能够有效验证身份以及保护数据完整性。相对的，访问HTTPS的API，需要配置相关的SSL证书或跳过SSL校验，否则将无法访问。
请求方式	HTTP请求方式，表示请求什么类型的操作，包含GET、POST等，遵循resultful风格。 ● GET：请求服务器返回指定资源，推荐使用GET请求。 ● POST：请求服务器新增资源或执行特殊操作，仅在注册API时使用。POST请求当前不支持body体，而是直接透传。
描述	对API进行简要描述。
标签	对API设置标签。用于标记当前API的属性，创建后可以通过标签快速检索定位API。单个API最多可设置20个标签。
审核人	拥有API的审核权限。 单击“新建”，进入“审核中心 > 审核人管理”页面，新建审核人。

配置	说明
安全认证	创建API时，有如下三种认证方式可选。三种方式的区别在于认证方式和调用方法不同，推荐使用安全性更高的“APP认证方式”。 ● “APP认证方式”：API调用者通过APP认证方式调用API。Appkey & Appsecret安全级别高，推荐使用。 使用APP认证时，需要通过SDK访问，其中SDK访问提供了基于Java、Go、Python、JavaScript、C#、PHP、C++、C、Android等多种语言的SDK包。各语言调用API示例请参考《数据治理中心 2.10.1 SDK参考》的“使用APP认证调用API”章节。 ● “IAM认证”：需要借助IAM服务进行安全认证。IAM认证只允许云用户访问，安全级别中等。 使用IAM认证时，需要通过调用IAM服务的获取用户Token接口获取Token，然后通过在请求消息头中添加“X-Auth-Token”参数并将所获取的Token作为参数值，再通过API调用工具或SDK方式调用已发布的API。 ● “无认证”：不需要认证。安全级别低，所有用户均可访问，建议仅在测试接口时使用，不推荐正式使用。若调用方为不可信任用户，则存在数据库安全风险（如数据泄露、数据库高并发访问导致宕机、SQL注入等风险）。 使用无认证方式时，无需鉴权认证信息。通过API调用工具或SDK方式，直接使用已发布API域名并填写入参即可进行调用。
服务目录可见性	发布后，所选范围内的用户均可以在服务目录中看到此API。 ● 当前工作空间可见 ● 当前项目可见 ● 当前租户可见
访问日志	勾选，则此API的查询结果将会产生记录并被保留7天，可以在“运营管理 > 访问日志”处通过选择“请求日期”的方式查看对应日期的日志。
最低保留期限	API发布状态预留的最低期限，单位为小时，0表示不设限制。 如果需要停用/下线/解除授权，则停用/下线/解除授权时间必须选择在发布后的最低保留期限时间之后。选择时间后，停用/下线/解除授权会通知已授权用户。如果所有已授权用户均完成审核中心通知列表消息处理，或在应用中解绑与API的绑定关系，API就会停用/下线/解除授权；否则会以待停用/待下线/待解除授权状态，等待达到停用/下线/解除授权时间，再强制停用/下线/解除授权。 例如，最低保留期限设置为24小时，则此API发布后需要停用时，停用时间必须选择在发布24小时后，即发布第二天之后。如果期间内已授权用户已完成审核中心通知列表消息处理或解绑应用与API的绑定关系，则会直接停用；如果未完成，则会以待停用状态等待达到停用时间，强制停用。

配置	说明
入参定义	配置调用API需要输入的参数，此处定义后即为配置取数逻辑时的请求参数。 入参定义主要由参数位置、参数类型、是否必填以及默认值等组成。 ● 参数位置主要包括Query、Header、Path、Body四大类，另外还支持Static静态参数。 – Query是位于URL后的查询参数内容，以“?”开始，通过“&”连接多个参数。 – Header参数是位于请求消息头中的参数，常用于传递当前信息。例如host，token等。 – Path是位于请求路径中的请求参数，如果定义了Path参数，则需要在请求Path中也添加此参数，作为请求Path的一部分。 – Body是位于请求体内的参数，一般使用json格式表示。 – Static是不随API调用者的传值变化的静态参数，参数值由API授权时确定（如果授权时未配置参数值，则会使用API入参默认值作为替代）。 ● 参数类型分为数值型Number与字符型String两大类。Number参数对应数据库中int、double、long等数值数据类型，String参数对应数据库中char、vachar、text等文本数据类型。 ● 是否必填以及默认值。如果设定为必填，则API在访问时，必须传入指定参数；如果非必填，则在API访问时，未传入的参数，会使用默认值进行代替。 **说明** 入参定义中，参数大小限制如下： ● Query+Path，URL最大32KB ● Header，最大128KB ● Body， 最大128KB 实际配置中，需要根据所设计的调用API时请求参数情况来设置入参。例如，在用户表中根据用户ID查询用户信息时，请求Path设置为：/getUserInfo。可按照如下不同场景来配置入参： ● API调用时请求参数为用户id，需要返回对应id的用户信息。 1. 单击“添加”，参数名配置为id。 2. 参数位置选择Query。 3. 类型设置为Number。 4. 是否必填选择必填。 5. 默认值保持默认，无需填写。 ● API调用时请求参数为用户id1和用户id2，需要返回id1-id2范围内的用户信息： 1. 单击“添加”，参数名配置为id1。 2. 参数位置选择Query。 3. 类型设置为Number。

配置	说明
	4. 是否必填选择必填。 5. 默认值保持默认，无需填写。 6. 再次单击“添加”，按照id1参数的配置信息再配置id2。

4. 配置好API基本信息后，单击“下一步”，即可进入API取数逻辑页面。

配置取数逻辑

说明

本例中以脚本方式说明如何配置API取数逻辑。Mybatis方式与之相比差异在于参数解析形式和支持的语法差异，在使用流程上没有区别。

如果使用Mybatis方式生成API，则需要将本章节脚本中的参数解析格式由***${parameter}***修改为***#{parameter}***形式，另外Mybatis方式支持的标签语法可在界面中单击脚本编辑处的，查看弹出的Mybatis脚本编辑提示。

“取数方式”选择“脚本方式”或“MyBatis方式”：

1. 选择数据源、数据连接、数据库等数据信息。

   说明

   数据服务仅支持部分数据源，详情请参见**DataArts Studio支持的数据源**。您需提前在DataArts Studio管理中心中配置好数据源，按照脚本编辑提示要求输入SQL语句。

2. 选择分页方式，推荐使用自定义分页方式。
   - 默认分页是指在创建API时输入了SQL，数据服务会自动基于SQL外层包装分页逻辑。

     例如输入的SQL脚本为：

     ```
     SELECT * FROM userinfo WHERE id=${userid}
     ```

     数据服务在处理调试或者调用时，将自动在用户SQL外层包装分页逻辑，从而变成以下脚本：

     ```
     SELECT * FROM (SELECT * FROM userinfo WHERE id=${userid}) LIMIT {limitValue} OFFSET {offsetValue}
     ```

     其中limitValue表示读取的数据条数，offsetValue表示跳过的数据条数（即偏移量），例如limitValue为20、offsetValue为40时，表示跳过40条数据，然后读取20条数据。一般而言，limitValue和offsetValue可作为入参，在调试或者调用API时传入值。如果未定义limitValue或offsetValue，系统将默认赋值。
   - 自定义分页是指在创建API时，数据服务将不对SQL进行处理，分页逻辑需要在写SQL时由用户自定义。

     如果已知需要读取的数据条数limitValue和需要跳过的数据条数offsetValue，则分页逻辑可以写成以下脚本：

     ```
     SELECT * FROM userinfo WHERE id=${userid} LIMIT {limitValue} OFFSET {offsetValue}
     ```

     而在实际使用中，更多的是根据分页后的页面大小pageSize和页码pageNum定义分页逻辑，脚本样式如下：

     ```
     SELECT * FROM userinfo WHERE id=${userid} LIMIT {pageSize} OFFSET {pageSize*(pageNum-1)}
     ```

说明

值得注意的是，不同的数据源具有不同的语法风格，分页脚本应按照数据源语法要求调整。例如：

- DLI数据源不支持“LIMIT {limitValue} OFFSET {offsetValue}”的写法，仅支持“LIMIT {limitValue}” 。
- HETU数据源分页需要反转，不支持“LIMIT {limitValue} OFFSET {offsetValue}”的写法，仅支持“OFFSET {offsetValue} LIMIT {limitValue}”。

3. 编写API查询SQL。

在脚本编辑页面，单击脚本编辑处的，按照脚本编辑提示开发SQL查询语句。单击可将入参添加为SQL语句的API请求参数。

例如，需要在用户表中根据用户ID查询用户信息时，取值脚本可写为如下脚本。其中，“id”为userinfo表中的字段，“userid”为API中定义的入参。

```
SELECT * FROM userinfo WHERE id=${userid}
```

如果分页方式为自定义分页，页面大小pageSize为10、页码pageNum为2时，按照LIMIT {pageSize} OFFSET {pageSize*(pageNum-1)}转换方法，脚本可写为：

```
SELECT * FROM userinfo WHERE id=${userid} LIMIT 10 OFFSET 10
```

图 4-968 编写 API 查询 SQL

脚本编辑完成后，单击脚本编辑窗口下方的“测试SQL”，填写入参值，执行验证是否能返回预期结果。如果测试失败，可在“预览SQL”页签下查看实际运行的SQL语句是否符合预期，或者通过“日志”页签查看报错信息。

图 4-969 测试 SQL

说明

- SELECT查询的字段即为API返回参数，支持通过AS返回别名。
- WHERE条件中的参数为API请求参数，脚本方式下参数格式为${参数名}，MyBatis方式下参数格式为#{参数名}。
- 专享版数据服务支持返回总条数，开启后可返回取值脚本执行结果数据的总条数。
- 如果单个参数需要传多个值时，写法如下：
  - 字符串：'a','b','c'
  - 数值：1,2
  - 字段：a,b,c

4. 添加排序参数。

   在排序参数列表中，单击“新建”可设置排序字段。

   - 字段名称对外不可见，是所选的数据表中的字段，是API调用时实际访问的内容。在API查询SQL语句已编写完成且测试通过的前提下，可在“字段名称”输入框中选择排序字段。
   - 变量可自定义，用于与字段名称关联。在“变量”输入框中输入参数名称（一般填写为参数名称即可），系统会自动修改为变量形式。
   - 是否可选决定了调用API时此排序参数是否必选，勾选则表示可以不使用此参数。
   - 排序方式分为升序、降序以及自定义，表示了当前参数允许使用的排序形式。如果设置为升序或降序，在API测试或调用时，如果排序参数描述pre_order_by的值与此处设置不符，则会导致调用失败。

   排序字段需要添加到SQL脚本中才能生效，单击⇒将排序参数添加到SQL语句，使用ORDER BY排序。

   例如，需要在用户表中根据用户ID查询用户信息，通过age和kk两个字段排序，页面大小pageSize为10、页码pageNum为2时，脚本样例如下。

   ```
   SELECT * FROM userinfo WHERE id=${userid} order by (${age},${kk}) LIMIT 10 OFFSET 10
   ```

   图 4-970 添加排序参数

   脚本编辑完成后，单击脚本编辑窗口下方的“测试SQL”，填写入参值和pre_order_by参数值，执行验证是否能返回预期结果。其中pre_order_by参数值已由系统根据排序参数信息给出默认值，默认升序排序。一般而言，排序参数描述pre_order_by的值填写形式为“***排序参数参数名***:ASC”或“***排序参数参数名***:DESC”，其中ASC表示升序，DESC表示降序，多个排序参数描述以“英文分号”进行分隔。

   如果测试失败，可在“预览SQL”页签下查看实际运行的SQL语句是否符合预期，或者通过“日志”页签查看报错信息。

说明

- pre_order_by是非必填参数，默认取必选排序字段升序作为排序的依据。
- 当配置pre_order_by参数值时，需严格按照排序参数列表中配置的排序参数顺序、可选属性和排序方式进行配置，否则会调用失败。

图 4-971 测试 SQL

5. 单击“下一步”，进行API测试页面。

测试 API

1. 填写入参取值。
   如果单个参数需要传多个值时，写法如下：
   - 字符串：'a','b','c'
   - 数值：1,2
   - 字段：a,b,c

图 4-972 填写入参取值

2. （可选）调整排序参数描述pre_order_by的值。
   系统根据排序参数信息已给出默认值，默认升序排序。一般而言，排序参数描述pre_order_by的值填写形式为“***排序参数参数名***:ASC”或“***排序参数参数名***:DESC”，其中ASC表示升序，DESC表示降序，多个排序参数描述以“英文分号”进行分隔。

说明

- pre_order_by是非必填参数，默认取必选排序字段升序作为排序的依据。
- 当配置pre_order_by参数值时，需严格按照排序参数列表中配置的排序参数顺序、可选属性和排序方式进行配置，否则会调用失败。

图 4-973 调整排序参数描述 pre_order_by 的值

3. （可选）查看分页参数值。

   采用默认分页方式时，可以查看分页参数情况，其中pageSize表示分页后的页面大小，pageNum表示页码。默认按100的大小分页，返回第1页数据。

图 4-974 查看分页参数值

4. 完成API参数的配置并保存后，单击左下角的“开始测试”，可进入API测试环节。

   填写参数值，单击“开始测试”，即可在线发送API请求，在右侧可以看到API请求详情及返回内容。

   - 测试过程中，当数据服务API查询返回值超过默认30秒无结果时，会报超时错误。
   - 如果测试失败，请仔细查看错误提示并做相应的修改重新测试。

完成API测试之后，单击“确定”，即成功生成了一个数据API。

修改 API

生成API后，如果您需要修改API内容，可在“开发API > API目录”或“开发API > API管理”处选择对应API，单击“编辑”按钮进行修改API的相关操作。

说明

仅当API处于已创建、已驳回、已下线、已停用的情况下才能进行API修改。

4.10.3.2.3 注册 API

本文将为您介绍如何将已有的后端服务API，借助数据服务统一注册发布到API网关，与通过数据服务生成的API进行统一管理。

目前数据服务共享版支持Restful风格的API注册，包含GET/POST常见请求方式。

配置 API 基本信息

1. 在DataArts Studio控制台首页，选择实例，单击“进入控制台”，选择对应工作空间的“数据服务”模块，进入数据服务页面。

图 4-975 选择数据服务

2. 在左侧导航栏选择服务共享版，进入总览页。
3. 进入“开发API > API管理”页面，单击“注册现有API”，填写API基本信息。

表 4-494 API 基本信息

配置	说明
API名称	支持中文、英文、数字、下划线，且只能以英文或中文开头，3-64个字符。

配置	说明
API目录	一个特定功能或场景的API集合，是数据服务中API的最小组织单元，也是API网关中的最小管理单元。 您可单击“新建”进行新建，也可选择**新建API目录**已创建的API分组。
请求Path	资源路径，也即API访问路径。 示例：/v2/{project_id}/streams
协议	用于传输请求的协议，支持HTTP和HTTPS协议。
请求方式	HTTP请求方法（也称为操作或动词），它告诉服务你正在请求什么类型的操作。 GET：请求服务器返回指定资源。 POST：请求服务器新增资源或执行特殊操作，注册API时推荐使用。POST请求当前不支持body体，而是直接透传。
描述	对API进行简要描述。
标签	用户自定义输入，只能包含中文、英文字母、数字和下划线，且不能以下划线开头。
审核人	拥有API的审核权限。 单击“新建”，进入“审核中心 > 审核人管理”页面，新建审核人。
安全认证	创建API时，有如下三种认证方式可选。三种方式的区别在于认证方式和调用方法不同，推荐使用安全性更高的“APP认证方式”。 ● “APP认证方式”：API调用者通过APP认证方式调用API。Appkey & Appsecret安全级别高，推荐使用。 使用APP认证时，需要通过SDK访问，其中SDK访问提供了基于Java、Go、Python、JavaScript、C#、PHP、C++、C、Android等多种语言的SDK包。各语言调用API示例请参考《数据治理中心 2.10.1 SDK参考》的“使用APP认证调用API”章节。 ● “IAM认证”：需要借助IAM服务进行安全认证。IAM认证只允许云用户访问，安全级别中等。 使用IAM认证时，需要通过调用IAM服务的获取用户Token接口获取Token，然后通过在请求消息头中添加“X-Auth-Token”参数并将所获取的Token作为参数值，再通过API调用工具或SDK方式调用已发布的API。 ● “无认证”：不需要认证。安全级别低，所有用户均可访问，建议仅在测试接口时使用，不推荐正式使用。若调用方为不可信任用户，则存在数据库安全风险（如数据泄露、数据库高并发访问导致宕机、SQL注入等风险）。 使用无认证方式时，无需鉴权认证信息。通过API调用工具或SDK方式，直接使用已发布API域名并填写入参即可进行调用。

配置	说明
服务目录可见性	发布后，所选范围内的用户均可以在服务目录中看到此API。 ● 当前工作空间可见 ● 当前项目可见 ● 当前租户可见
访问日志	勾选，则此API的查询结果将会产生记录并被保留7天，可以在“运营管理 > 访问日志”处通过选择“请求日期”的方式查看对应日期的日志。
最低保留期限	API解绑前预留的最低期限。 API进行停用/下线/取消授权时, 会通知已授权用户, 并为用户预留至少X小时, 直到所有授权用户均完成解除或处理，或者到达截止时间, API才会停用/下线/取消授权。0表示不设限制。
入参定义	配置API请求中的参数，包含资源路径中的动态参数，请求URI中的查询参数和Header参数。 以配置资源路径中的动态参数为例进行说明，例如资源路径（请求Path）设置为： /v2/{project_id}/streams，资源路径中的{project_id}为动态参数，需要在此进行配置。 1. 单击“添加”，参数名配置为project_id。 2. 参数位置选择PATH。 3. 类型设置为STRING。 4. 选择性配置示例值和描述。

4. 配置好API基本信息后，单击“下一步”，即可进入API取数逻辑页面。

配置 API 参数

配置API基本信息后，即可配置API参数。这里将配置API的后端服务和请求参数。

表 4-495 API 参数配置说明

配置	说明
协议	用于传输请求的协议，支持HTTP和HTTPS协议。 用于数据服务模块向待注册API服务传输请求。
请求方式	HTTP请求方法（也称为操作或动词），它告诉服务你正在请求什么类型的操作。用于数据服务模块向待注册API服务传输请求。 GET：请求服务器返回指定资源。 POST：请求服务器新增资源或执行特殊操作。
后端服务HOST	待注册API服务所在的Host，不能以http://或https://开头，并且不包含Path。
后端服务PATH	待注册API服务所在的Path，Path中支持参数，参数要放在{}中，如/user/{userid}。

配置	说明
后端超时（ms）	设置后端超时时间。
后端服务参数	请求参数位置支持Path、Header、Query，不同的请求方式所支持的可选参数位置不一样，请根据产品上提供的可选项按需选择。
常量参数	常量参数即参数值是固定的参数，对调用者不可见，API调用时不需传入常量参数，但后台服务始终接收这里定义好的常量参数及参数值。适用于当您希望把API的某个参数的取值固定为某个值以及要对调用者隐藏参数的场景。

API 测试

完成API参数的配置并保存后，单击左下角的“开始测试”，可进入API测试环节。

填写参数值，单击“开始测试”，即可在线发送API请求，在右侧可以看到API请求详情及返回内容。

- 测试过程中，当数据服务API查询返回值超过默认30秒无结果时，会报超时错误。
- 如果测试失败，请仔细查看错误提示并做相应的修改重新测试。

完成API测试之后，单击“确定”，即完成注册数据API。

4.10.3.3 调试 API

操作场景

API创建后需要验证服务是否正常，管理控制台提供调试功能，您可以添加HTTP头部参数与body体参数，调试API接口。

说明

- 后端路径中含有环境变量的API，不支持调试。
- API绑定签名密钥时，不支持调试。
- 如果API已绑定流控策略，在调试API时，流控策略无效。

前提条件

- 已创建API。
- 已搭建完成后端服务。

操作步骤

1. 在DataArts Studio控制台首页，选择实例，单击“进入控制台”，选择对应工作空间的“数据服务”模块，进入数据服务页面。

图 4-976 选择数据服务

2. 在左侧导航栏选择服务版本（例如：专享版），进入总览页。
3. 单击“开发API > API管理”，进入到API管理信息页面。
4. 通过以下任意一种方法，进入API调试页面。
   - 在待调试的API所在行，单击“更多 > 调试”。
   - 单击“*API名称*”，进入API详情页面，单击“调试”。

   左侧为API请求参数配置区域，参数说明如表4-496所示。右侧为API发送的请求信息和API请求调用后的返回结果回显。

   表 4-496 调试 API

参数名称	说明
参数配置	Query的参数与参数值。
集群配置	仅专享版支持，选择调试API所依托的实例。

   说明

   不同类型的请求，调试界面展现的信息项有差异。

5. 添加请求参数后，单击“开始测试”。

   右侧返回结果回显区域打印API调用的Response信息。
   - 调用成功时，返回HTTP状态码为“200”和Response信息。
   - 调用超过默认30秒无结果时，会报超时错误。

- 调试失败时，返回HTTP状态码为4*xx*或5*xx*。

6. 您可以通过调整请求参数与参数值，发送不同的请求，验证API服务。

   说明

   如果需要修改API参数，请在右上角单击“编辑”，进入API编辑页面。

后续操作

API调试成功后，您可以将API发布，具体操作请参见**发布API**，以便API调用者调用。

4.10.3.4 发布 API

本文将为您介绍如何将数据服务中的API发布到服务目录。

操作场景

为了安全起见，在数据服务中生成的API以及注册的API，都需要发布到服务目录中才能对外提供服务。

操作步骤

1. 在DataArts Studio控制台首页，选择实例，单击“进入控制台”，选择对应工作空间的“数据服务”模块，进入数据服务页面。

   图 4-977 选择数据服务

2. 在左侧导航栏选择服务版本（例如：专享版），进入总览页。
3. 进入“开发API > API管理”页面，在API服务列表操作列中，选择“更多 > 发布”。

4. 在确认发布界面，。
   - 专享版默认发布到数据服务专享版集群上，发布成功后API调用者可以通过内网调用该API。值得一提的是，只有将API发布到专享版集群上，才不存在每天最多可以访问1000次的限制，可自由调用API。
5. 在发布API时，会触发审核，审核机制如下：
   - 当发布人不具备审核人权限时，发布API时需要提交给审核人审核。
   - 当发布人具备审核人权限时，可无需审批直接发布API。

   如果非审核人权限的用户发布API时，待审核人审核通过后，即可发布完成。

   说明

   处于待审核状态的API无法修改数据连接，需要具有空间管理员角色的用户审批驳回才可进行修改。

   审核人支持管理员、开发者、运维者，访客无法添加为审核人。

   工作空间管理员角色的用户，无论是否被添加为审核人，都默认具备审核人权限。

后续操作

发布完成后，您可以进入到“服务目录”，查看已发布API信息。

您也可以对API进行管理，请参见**管理API**；或进一步在“运营管理 > 流控策略”页面设置流量控制等功能，请参见**流量控制**。

4.10.3.5 管理 API

4.10.3.5.1 设置 API 可见

操作场景

当需要修改API的在服务目录中的可见范围时，可以通过“设置可见”功能或编辑API中的“服务目录可见性”参数进行设置。

前提条件

已创建API。

通过“设置可见”功能修改 API 可见范围

1. 在DataArts Studio控制台首页，选择实例，单击“进入控制台”，选择对应工作空间的“数据服务”模块，进入数据服务页面。

图 4-978 选择数据服务

1. 在左侧导航栏选择服务版本（例如：专享版），进入总览页。
2. 进入“开发API > API目录”或“开发API > API管理”页面，在待修改的API所在行，选择“更多 > 设置可见”。
3. 在弹出的窗口中单击添加，填写项目ID并确认，即可设置此API在服务目录中额外对以该项目下的用户可见。

   项目ID的获取方式请参见**（可选）获取认证信息**。

图 4-979 设置可见

通过“服务目录可见性”参数修改 API 可见范围

1. 在DataArts Studio控制台首页，选择实例，单击“进入控制台”，选择对应工作空间的“数据服务”模块，进入数据服务页面。

   图 4-980 选择数据服务

2. 在左侧导航栏选择服务版本（例如：专享版），进入总览页。
3. 进入“开发API > API目录”或“开发API > API管理”页面，在API列表操作列中，选择“编辑”。注意，仅当API处于已创建、已驳回、已下线、已停用的情况下才能进行API修改。
4. 在基本配置处，修改“服务目录可见性”参数的取值，可以选择为“当前工作空间可见”、“当前项目可见”或“当前租户可见”。然后保存修改。
5. 修改完成后，重新恢复或发布API，即可修改此API在服务目录中的可见范围。

4.10.3.5.2 停用/恢复 API

操作场景

当已发布的API需要编辑、调试时，必须将API从相关环境中停用后才允许操作。停用API会保留原有的授权信息，在停用期间您可以对API进行编辑、调试等操作。

停用后您可以通过恢复API，使该API继续对外提供服务。

说明

停用API将导致此API在指定的时间无法被访问，请确保已经告知使用此API的用户。

前提条件

- 已创建API。
- API已发布到该环境。

停用 API

1. 在DataArts Studio控制台首页，选择实例，单击“进入控制台”，选择对应工作空间的“数据服务”模块，进入数据服务页面。

   图 4-981 选择数据服务

2. 在左侧导航栏选择服务版本（例如：专享版），进入总览页。
3. 单击“开发API > API管理”，进入到API管理信息页面。
4. 在待停用的API所在行，单击“更多 > 停用”，弹出“停用”对话框。
5. 选择API需要停用的时间，单击“确定”，完成API定时停用。

   说明

   停用时间必须选择在API发布后的最低保留期限时间之后。选择停用时间后，停用操作会通知已授权用户。如果所有已授权用户均完成审核中心通知列表消息处理，或在应用中解绑与API的绑定关系，API就会直接停用；否则会以待停用状态，等待达到停用时间，再强制停用。

恢复 API

1. 在DataArts Studio控制台首页，选择实例，单击“进入控制台”，选择对应工作空间的“数据服务”模块，进入数据服务页面。

图 4-982 选择数据服务

2. 在左侧导航栏选择服务版本（例如：专享版），进入总览页。
3. 在待恢复的API所在行，单击“更多 > 恢复”，完成API恢复。

4.10.3.5.3 下线/删除 API

操作场景

已发布的API因为其他原因需要停止对外提供服务，可以将API从相关环境中下线，相关操作请参见**下线API**。

- 下线后的API如果要继续使用，需要重新进行发布操作，但需注意下线API不会保留原有的授权信息。
- 下线后的API如果确认不再提供服务，可以将API删除，相关操作请参见**删除API**。

说明

下线将导致此API在指定的时间无法被访问，请确保已经告知使用此API的用户。

前提条件

- 已创建API。
- API已发布到该环境。

下线 API

1. 在DataArts Studio控制台首页，选择实例，单击“进入控制台”，选择对应工作空间的“数据服务”模块，进入数据服务页面。

图 4-983 选择数据服务

2. 在左侧导航栏选择服务版本（例如：专享版），进入总览页。
3. 单击“开发API > API管理”，进入到API管理信息页面。
4. 在待下线的API所在行，单击“更多 > 下线”，弹出“下线API”对话框。
5. 选择API需要下线的时间，单击“确定”，完成API定时下线。

说明

下线时间必须选择在API发布后的最低保留期限时间之后。选择下线时间后，下线操作会通知已授权用户。如果所有已授权用户均完成审核中心通知列表消息处理，或在应用中解绑与API的绑定关系，API就会直接下线；否则会以待下线状态，等待达到下线时间，再强制下线。

删除 API

1. 在DataArts Studio控制台首页，选择实例，单击“进入控制台”，选择对应工作空间的“数据服务”模块，进入数据服务页面。

图 4-984 选择数据服务

2. 在左侧导航栏选择服务版本（例如：专享版），进入总览页。
3. 在左侧选择“API目录”，进入API列表页，勾选需要删除的API，单击“删除”。

   说明

   - 只有未发布状态（如已创建、已下线）的API可以删除，已停用或发布状态不可删除。
   - 批量删除API最多同时删除1000个API。
4. 单击“确定”，完成API删除。

4.10.3.5.4 复制 API

操作场景

您可以通过复制API功能，得到与原API配置相同的API。

前提条件

已创建API。

操作步骤

1. 在DataArts Studio控制台首页，选择实例，单击“进入控制台”，选择对应工作空间的“数据服务”模块，进入数据服务页面。

图 4-985 选择数据服务

2. 在左侧导航栏选择服务版本（例如：专享版），进入总览页。
3. 单击“开发API > API管理”页面，进入API管理页面。
4. 勾选待复制的API所在行，在API列表上方，选择“更多 > 复制”，弹出复制窗口。
5. 在弹出的窗口中输入新API的名称和请求path，单击确认即可完成API复制。

图 4-986 复制 API

4.10.3.5.5 全量导出/导出/导入 API

操作场景

数据服务支持全量导出/批量导出/导入API，可以快速复制或迁移现有的API。

约束限制

- 全量导出必须具备**DGC Administrator**或**Tenant Administrator**权限。
- 每个工作空间每分钟仅能全量导出一次，同时只能有一个全量导出任务执行。

全量导出 API

全量导出时会将全量API按照当前的筛选条件进行导出，须具备**DGC Administrator**或**Tenant Administrator**权限。

1. 在DataArts Studio控制台首页，选择实例，单击“进入控制台”，选择对应工作空间的“数据服务”模块，进入数据服务页面。

   图 4-987 选择数据服务

2. 在左侧导航栏选择服务版本（例如：专享版），进入总览页。
3. 单击“开发API > API管理”页面，进入API管理页面。
4. 在API列表上方，选择“更多 > 全量导出”，弹出导出确认窗口。

   说明

   - 全量导出必须具备**DGC Administrator**或**Tenant Administrator**权限。
   - 每个工作空间每分钟仅能全量导出一次，同时只能有一个全量导出任务执行。

   在导出窗口中单击“确认”导出全量API，单击确认即可以Excel文件的形式导出API。

图 4-988 全量导出 API

5. 打开下载到本地的Excel文件，可以查看导出的API。不同类型的API会分别导出到文件页签中, 单击下方页签可以切换查看并编辑。

图 4-989 Excel 文件样式

导出 API

1. 在DataArts Studio控制台首页，选择实例，单击“进入控制台”，选择对应工作空间的“数据服务”模块，进入数据服务页面。

图 4-990 选择数据服务

2. 在左侧导航栏选择服务版本（例如：专享版），进入总览页。

3. 单击“开发API > API管理”页面，进入API管理页面。
4. 勾选待导出的API所在行，在API列表上方，选择“更多 > 导出”，弹出导出窗口。
5. 在导出窗口中确认待导出的API，单击确认即可以Excel文件的形式导出API。

图 4-991 导出 API

6. 打开下载到本地的Excel文件，可以查看导出的API。不同类型的API会分别导出到文件页签中，单击下方页签可以切换查看并编辑。

图 4-992 Excel 文件样式

导入 API

1. 在DataArts Studio控制台首页，选择实例，单击“进入控制台”，选择对应工作空间的“数据服务”模块，进入数据服务页面。

图 4-993 选择数据服务

2. 在左侧导航栏选择服务版本（例如：专享版），进入总览页。
3. 单击“开发API > API管理”页面，进入API管理页面。
4. 在API列表上方，选择“更多 > 导入”，进入导入API窗口。
5. 在导入窗口中单击“选择Excel文件”，选择后单击导入，导入结果中可以展示导入状态。

   说明

   待导入的API文件可以是从其他项目直接导出的API文件，也可以是通过模板填写的Excel文件，需要确保符合模板规范要求。

图 4-994 导入 API

6. 导入成功后，即可在API列表中查看导入的API。

4.10.3.6 流量控制

操作场景

DataArts Studio数据服务的API流量控制基于指定规则对API的访问流量进行调节控制的限流策略，能够提供多种维度的后端服务保护功能。当前API流控支持通过用户、应用和时间段等不同维度限制API的调用次数。

为了提供持续稳定的服务，您需要通过创建并选择流控策略，针对部分API进行流量控制。流控策略和API本身是相互独立的，只有将流控策略绑定API后，流控策略才对绑定的API生效。

说明

同一个环境中一个API只能被一个流控策略绑定，一个流控策略可以绑定多个API。

前提条件

需要绑定的API已发布。

创建流控策略

1. 在DataArts Studio控制台首页，选择实例，单击“进入控制台”，选择对应工作空间的“数据服务”模块，进入数据服务页面。

   图 4-995 选择数据服务

2. 在左侧导航栏选择服务版本（例如：专享版），进入总览页。
3. 单击“运营管理 > 流控策略”，进入到流量控制信息页面。

4. 单击“创建流控策略”，弹出“创建流控策略”对话框。输入如表4-497所示信息。

表 4-497 流控策略信息

信息项	描述
策略名称	API流控策略名称。
时长	流量限制的时长。 ● 与“API流量限制”配合使用，表示单位时间内的单个API请求次数上限。 ● 与“用户流量限制”配合使用，表示单位时间内的单个用户请求次数上限。 ● 与“应用流量限制”配合使用，表示单位时间内的单个APP请求次数上限。
API流量限制	单个API被调用次数上限。 与“时长”配合使用，表示单位时间内的单个API请求次数上限。
用户流量限制	单个用户调用API次数上限。 ● 不超过“API流量限制”。 ● 与“时长”配合使用，表示单位时间内的单个用户请求次数上限。
应用流量限制	单个应用调用API次数上限。 ● 不超过“用户流量限制”。 ● 与“时长”配合使用，表示单位时间内的单个应用请求次数上限。
描述	关于控制策略的描述。

5. 单击“确定”，完成流量控制策略的创建。

   创建成功后，策略信息页面增加显示新创建的策略，您可以将相关API绑定到该策略，以实现流量控制。

绑定 API

1. 在DataArts Studio控制台首页，选择实例，单击“进入控制台”，选择对应工作空间的“数据服务”模块，进入数据服务页面。

图 4-996 选择数据服务

2. 在左侧导航栏选择服务版本（例如：专享版），进入总览页。
3. 单击“运营管理 > 流控策略”，进入到流量控制信息页面。
4. 通过以下任意一种方法，进入“绑定API”页面。
   - 在待绑定的流量控制策略所在行，单击“绑定API”。
   - 单击策略名称，进入策略详情页面。在“绑定的API列表”页签中单击“绑定API”。
5. 选择“API分组”和“API名称”，筛选所需的API。
6. 勾选API，单击“绑定”，完成API绑定策略。

说明

在流控策略绑定API后，如果API不需要调用此策略，单击“解除”，解除绑定。如果需要批量解绑API，则勾选待解绑的API，单击“解除”。最多同时解绑1000个API。

删除流控策略

当已创建的流控策略不再提供服务时，可以将此流控策略删除。

1. 在DataArts Studio控制台首页，选择实例，单击“进入控制台”，选择对应工作空间的“数据服务”模块，进入数据服务页面。

图 4-997 选择数据服务

2. 在左侧导航栏选择服务版本（例如：专享版），进入总览页。
3. 单击“运营管理 > 流控策略”，进入到流量控制信息页面。
4. 在待删除的流控策略所在行，单击“删除”。

   说明

   - 仅在流控策略未绑定任何API时，支持删除，否则请先解绑API。
   - 如果需要批量删除流控策略，则勾选待删除的流控策略，单击“删除”。最多同时删除1000个流控策略。
5. 单击“确定”，完成流控策略的删除。

4.10.4 调用 API

概述

您作为API调用者，需要实现一个API的调用，那么您需要完成以下工作：

1. 获取API

   从服务目录获取需要调用API。仅在API发布后，才支持被调用。
2. （可选）创建应用并获取授权

   对于使用APP认证的API，需要完成**创建应用**和**将API授权给应用**。在API调用过程中，使用所创建应用的密钥对（AppKey、AppSecret），数据服务根据密钥对进行身份核对，完成鉴权。
3. **调用API**

   API调用者完成以上步骤后，可以进行API调用。

（可选）创建应用

当待调用的API为APP认证方式时，需要进行此操作。

1. 在DataArts Studio控制台首页，选择实例，单击“进入控制台”，选择对应工作空间的“数据服务”模块，进入数据服务页面。

   图 4-998 选择数据服务

2. 在左侧导航栏选择服务版本（例如：专享版），进入总览页。
3. 单击“调用API > 应用管理”，进入到应用管理页面。单击“新建”，弹出“新建应用”对话框。填写如表4-498所示信息。

   表 4-498 应用信息

信息项	描述
应用名称	应用名称。
应用类型	IAM：使用IAM认证，即token访问。 APP：对接APP，通过APP认证方式访问。
描述	对应用的介绍。

4. 单击“确定”，创建应用。

   创建应用成功后，在“应用管理”页面的列表中显示新创建的应用和应用ID。
5. 单击“应用名称”，进入应用详情页面，查看AppKey和AppSecret。

（可选）将 API 授权给应用

当待调用的API为APP认证方式时，需要进行此操作。

1. 在DataArts Studio控制台首页，选择实例，单击“进入控制台”，选择对应工作空间的“数据服务”模块，进入数据服务页面。

   图 4-999 选择数据服务

2. 在左侧导航栏选择服务版本（例如：专享版），进入总览页。
3. 通过以下任意一种方式，将API授权给应用。

   主动授权：

   a. 单击“开发API > API管理”，进入到API管理页面。
   b. 在待绑定应用的API所在行，单击“查看授权”，进入API完整信息界面。

      在“授权信息”页签中，单击“添加授权”。
   c. （可选）生成API时，如果设置入参位置为Static，则需要设置静态参数值。如果此处未配置参数值，则会使用API入参默认值作为替代。
   d. 设置授权的截止时间，勾选应用名称，单击“确认授权”，完成API的授权。

   申请授权：

   a. 单击“调用API > 服务目录”，可查看到所有已发布的API信息。
   b. 单击待绑定应用的API名称，进入API完整信息页面。
   c. 在“调用信息”页面，单击“申请权限”。
   d. （可选）生成API时，如果设置入参位置为Static，则需要设置静态参数值。如果此处未配置参数值，则会使用API入参默认值作为替代。
   e. 设置使用截止时间并选择应用名称，单击“确认”。

f. 申请后，需要等待审核中心审核，方可授权成功。

4. 授权成功后，可以在应用管理详情页面查看已绑定的API。

说明

- 如果已绑定API列表中包含无需绑定的API，在此API所在行的操作列，单击“解绑”，将无需绑定的API删除。
- 如果需要调试已绑定的API，单击“测试”，进入调试页面。
- 如果需要对已绑定的API延长授权时间，单击“续约”。

调用 API

创建API时，有如下三种认证方式可选。三种方式的区别在于认证方式和调用方法不同，推荐使用安全性更高的“APP认证方式”。

- “APP认证方式”：API调用者通过APP认证方式调用API。Appkey & Appsecret安全级别高，推荐使用。

  使用APP认证时，需要通过SDK访问，其中SDK访问提供了基于Java、Go、Python、JavaScript、C#、PHP、C++、C、Android等多种语言的SDK包。各语言调用API示例请参考《数据治理中心 2.10.1 SDK参考》的“使用APP认证调用API”章节。

- “IAM认证”：需要借助IAM服务进行安全认证。IAM认证只允许云用户访问，安全级别中等。

  使用IAM认证时，需要通过调用IAM服务的获取用户Token接口获取Token，然后通过在请求消息头中添加“X-Auth-Token”参数并将所获取的Token作为参数值，再通过API调用工具或SDK方式调用已发布的API。

- “无认证”：不需要认证。安全级别低，所有用户均可访问，建议仅在测试接口时使用，不推荐正式使用。若调用方为不可信任用户，则存在数据库安全风险（如数据泄露、数据库高并发访问导致宕机、SQL注入等风险）。

  使用无认证方式时，无需鉴权认证信息。通过API调用工具或SDK方式，直接使用已发布API域名并填写入参即可进行调用。

4.10.5 云日志接入

操作场景

支持专享版用户API调用日志的查询，包括请求路径，请求参数，请求响应结果等。

说明

当前数据服务日志仅支持专享版。

配置云日志基础服务

为了能够在云日志服务上面看到数据服务API的日志，需要配置云日志服务。关于云日志服务的详细配置和操作方法，请参见。

步骤1 在“云日志服务”界面创建日志组。

1. 登录管理控制台。
2. 在管理控制台左上角单击 图标，选择区域和项目。

3. 选择“服务列表 > 管理与监管 > 云日志服务”。

图 4-1000 进入云日志服务

4. 单击左侧导航栏“日志管理”。
5. 单击“创建日志组”，在弹出框内，输入日志组名称。
6. 单击“确定”，创建完成。

步骤2 在“云日志服务”界面创建日志流。

1. 选择已创建的日志组名称，进入该日志组页面。
2. 单击“创建日志流”，在弹出框内，输入日志流名称。
3. 单击“确定”，创建完成。

----结束

配置云服务访问日志转储

登录数据服务专享版页面，选择集群，选择日志转储，选择LTS云服务日志。

图 4-1001 LTS 转储

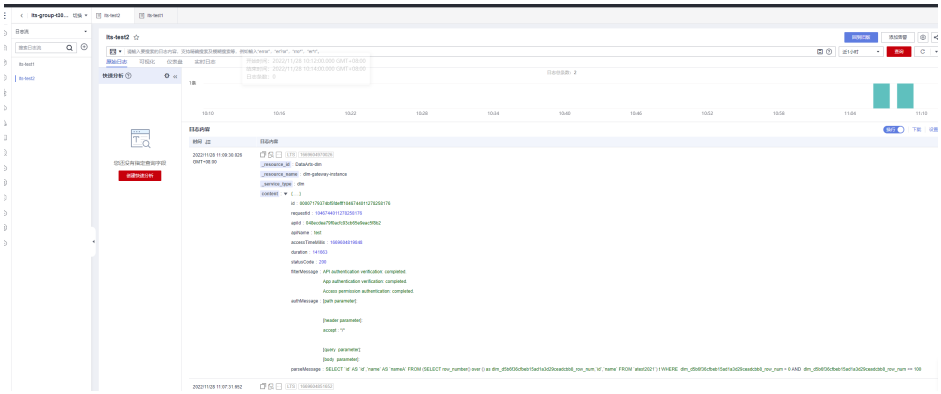
查看访问日志

当您配置了访问日志，可以查看访问日志的详细信息。

通过“云日志服务”控制台，进入日志主题界面，选择相应日志主题名称，在“原始日志”页签下，可查看访问日志。

日志显示格式如下，不支持修改日志格式。

图 4-1002 日志显示格式



4.10.6 审核中心操作说明

数据服务平台的审核中心，提供给API开放方和API调用方用以审核API的发布等操作。

在发布API时，会触发审核，审核机制如下：

- 当发布人不具备审核人权限时，发布API时需要提交给审核人审核。
- 当发布人具备审核人权限时，可无需审批直接发布API。

待审核的API可在审核中心由发起者执行撤销操作。

说明

审核人支持管理员、开发者、运维者，访客无法添加为审核人。

工作空间管理员角色的用户，无论是否被添加为审核人，都默认具备审核人权限。

管理审核人

数据服务平台提供管理审核人的功能，您可在审核中心新建和删除审核人，下面以新建审核人为例介绍如何操作。

1. 在DataArts Studio控制台首页，选择实例，单击“进入控制台”，选择对应工作空间的“数据服务”模块，进入数据服务页面。

图 4-1003 选择数据服务

2. 在左侧导航选择服务版本（例如：专享版），进入总览页。
3. 单击左侧导航栏中的“审核中心”，进入相应页面后，选择“审核人管理”页签，然后单击“新建”按钮。

图 4-1004 新建审核人界面

4. 选择审核人（此处的账户列表来自于工作空间成员），输入正确的手机号码和电子邮箱，单击“确认”完成审核人的添加。
5. 根据需要，可以添加多个审核人。

审核方式

1. 在DataArts Studio控制台首页，选择实例，单击“进入控制台”，选择对应工作空间的“数据服务”模块，进入数据服务页面。

图 4-1005 选择数据服务

2. 在左侧导航栏选择服务版本（例如：专享版），进入总览页。
3. 单击“运营管理 > 审核中心”，选择“待审核”页签。
4. 根据审核类型、提交时间等筛选条件，筛选出待处理任务，选择操作列的审核，即生效。

图 4-1006 审核按钮

也可单击API名称进入信息页面，单击右下角“审核”按钮进行审核。

图 4-1007 审核

撤销 API 申请

数据服务平台提供撤销待审核申请的功能，您可在“审核中心 >申请列表”撤销待审核申请。

1. 在DataArts Studio控制台首页，选择实例，单击“进入控制台”，选择对应工作空间的“数据服务”模块，进入数据服务页面。

图 4-1008 选择数据服务

2. 在左侧导航选择服务版本（例如：专享版），进入总览页。

3. 单击“运营管理 >审核中心”，选择“申请列表 > 调用”页签。
4. 查找需要撤销的API名称，单击“撤销”。

4.11 审计日志

4.11.1 如何查看审计日志

概述

云审计服务（Cloud Trace Service，CTS）可以记录DataArts Studio相关的操作事件，用于支撑安全分析、合规审计、资源跟踪和问题定位等常见应用场景。

在您开启了云审计服务后，系统开始记录DataArts Studio的相关操作，云审计服务的管理控制台保存最近7天的操作记录。

前提条件

已开通云审计服务。开通方式请参见《云审计服务用户指南》中的“开通云审计服务”章节。

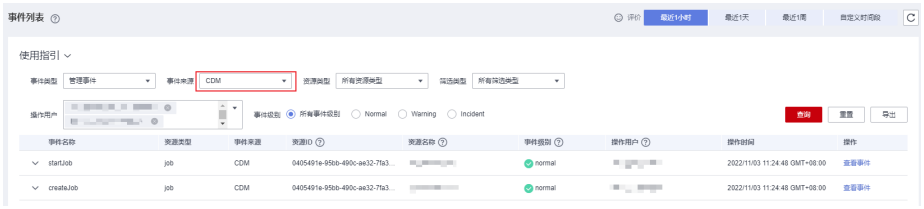
操作步骤

1. 登录管理控制台，在服务列表中选择“云审计服务 CTS”，进入云审计服务控制台。
2. 在云审计服务控制台，默认展示事件列表，您可以通过筛选来查询对应的操作事件。

   其中，DataArts Studio的相关事件在“事件来源”中包含如下分类：

   - CDM：数据集成组件的事件。
   - DLF：数据开发组件的事件。
   - DLG：管理中心、数据架构、数据质量、数据目录和数据服务组件的事件。

   图 4-1009 CDM 操作事件

3. 在需要查看的事件左侧，单击事件名称左侧箭头 ，展开该记录的详细信息。
4. 在需要查看的记录右侧，单击“查看事件”，弹窗中显示了该操作事件结构的详细信息。

   更多关于云审计的信息，请参见云审计服务用户指南。

4.11.2 支持云审计的关键操作

4.11.2.1 管理中心操作列表

云审计服务（Cloud Trace Service，简称CTS）为用户提供了云账户下资源的操作记录，可以帮您记录相关的操作事件，便于日后的查询、审计和回溯。

表 4-499 支持云审计的关键操作列表

操作名称	资源类型	事件名称
创建数据连接	dataWarehouse	createDataWarehouse
编辑数据连接	dataWarehouse	updateDataWarehouse
删除数据连接	dataWarehouse	deleteDataWarehouse
创建工作空间	workspace	createWorkspaces
更新工作空间	workspace	updateWorkspaces
删除工作空间	workspace	deleteWorkspaces
冻结工作空间	workspace	frozenWorkspaces
解冻工作空间	workspace	unfrozenWorkspaces
添加工作空间用户	User	saveWorkspaceUser
编辑工作空间用户	User	updateWorkspaceUser
删除工作空间用户	User	deleteWorkspaceUser
下载文件	Config	downloadFile
创建导入导出任务	Config	createObsImportOrExportTask

4.11.2.2 数据集成操作列表

云审计服务（Cloud Trace Service，简称CTS）为用户提供了云账户下资源的操作记录，可以帮您记录相关的操作事件，便于日后的查询、审计和回溯。

表 4-500 支持云审计的关键操作列表

操作名称	资源类型	事件名称
创建集群	cluster	createCluster
删除集群	cluster	deleteCluster
修改集群配置	cluster	modifyCluster
开机	cluster	startCluster
重启	cluster	restartCluster
导入作业	cluster	clusterImportJob

操作名称	资源类型	事件名称
绑定弹性IP	cluster	bindEip
解绑弹性IP	cluster	unbindEip
创建连接	link	createLink
修改连接	link	modifyLink
测试连接	link	verifyLink
删除连接	link	deleteLink
创建任务	job	createJob
修改任务	job	modifyJob
删除任务	job	deleteJob
启动任务	job	startJob
停止任务	job	stopJob

4.11.2.3 数据架构操作列表

云审计服务（Cloud Trace Service，简称CTS）为用户提供了云账户下资源的操作记录，可以帮您记录相关的操作事件，便于日后的查询、审计和回溯。

表 4-501 支持云审计的关键操作列表

操作名称	资源类型	资源名称	事件名称
查看主题设计	DAYU_DS	dsSubject	getListSubject
创建主题设计	DAYU_DS	dsSubject	createSubject
更新主题设计	DAYU_DS	dsSubject	updateSubject
发布主题设计	DAYU_DS	dsSubject	publishedSubject
下线主题设计	DAYU_DS	dsSubject	offlineSubject
删除主题设计	DAYU_DS	dsSubject	deleteSubject
查看流程设计	DAYU_DS	dsBizCatalog	getListBizCatalog
创建流程设计	DAYU_DS	dsBizCatalog	createBizCatalog
更新流程设计	DAYU_DS	dsBizCatalog	updateBizCatalog
删除流程设计	DAYU_DS	dsBizCatalog	deleteBizCatalog
查看码表管理	DAYU_DS	dsCodeTable	getListCodeTable
创建码表管理	DAYU_DS	dsCodeTable	createCodeTable

操作名称	资源类型	资源名称	事件名称
更新码表管理	DAYU_DS	dsCodeTable	updateCodeTable
发布码表管理	DAYU_DS	dsCodeTable	publishedCodeTable
下线码表管理	DAYU_DS	dsCodeTable	offlineCodeTable
删除码表管理	DAYU_DS	dsCodeTable	deleteCodeTable
查看数据标准	DAYU_DS	dsStandardElement	getListStandardElement
创建数据标准	DAYU_DS	dsStandardElement	createStandardElement
更新数据标准	DAYU_DS	dsStandardElement	updateStandardElement
发布数据标准	DAYU_DS	dsStandardElement	publishedStandardElement
下线数据标准	DAYU_DS	dsStandardElement	offlineStandardElement
删除数据标准	DAYU_DS	dsStandardElement	deleteStandardElement
查看逻辑实体/物理表	DAYU_DS	dsTableModel	getListTableModel
创建逻辑实体/物理表	DAYU_DS	dsTableModel	createTableModel
更新逻辑实体/物理表	DAYU_DS	dsTableModel	updateTableModel
发布逻辑实体/物理表	DAYU_DS	dsTableModel	publishedTableModel
下线逻辑实体/物理表	DAYU_DS	dsTableModel	offlineTableModel
删除逻辑实体/物理表	DAYU_DS	dsTableModel	deleteTableModel
查看维度	DAYU_DS	dsDimension	getListDimension
创建维度	DAYU_DS	dsDimension	createDimension
更新维度	DAYU_DS	dsDimension	updateDimension
发布维度	DAYU_DS	dsDimension	publishedDimension
下线维度	DAYU_DS	dsDimension	offlineDimension
删除维度	DAYU_DS	dsDimension	deleteDimension
查看维度表	DAYU_DS	dsDimensionLogicTable	getListDimensionLogicTable
删除维度表	DAYU_DS	dsDimensionLogicTable	deleteDimensionLogicTable
查看事实表	DAYU_DS	dsFactLogicTable	getListFactLogicTable

操作名称	资源类型	资源名称	事件名称
创建事实表	DAYU_DS	dsFactLogicTable	createFactLogicTable
更新事实表	DAYU_DS	dsFactLogicTable	updateFactLogicTable
发布事实表	DAYU_DS	dsFactLogicTable	publishedFactLogicTable
下线事实表	DAYU_DS	dsFactLogicTable	offlineFactLogicTable
删除事实表	DAYU_DS	dsFactLogicTable	deleteFactLogicTable
查看汇总表	DAYU_DS	dsAggregationLogicTable	getListAggregationLogicTable
创建汇总表	DAYU_DS	dsAggregationLogicTable	createAggregationLogicTable
更新汇总表	DAYU_DS	dsAggregationLogicTable	updateAggregationLogicTable
发布汇总表	DAYU_DS	dsAggregationLogicTable	publishedAggregationLogicTable
下线汇总表	DAYU_DS	dsAggregationLogicTable	offlineAggregationLogicTable
删除汇总表	DAYU_DS	dsAggregationLogicTable	deleteAggregationLogicTable
查看业务指标	DAYU_DS	dsBizMetric	getListBizMetric
创建业务指标	DAYU_DS	dsBizMetric	createBizMetric
更新业务指标	DAYU_DS	dsBizMetric	updateBizMetric
发布业务指标	DAYU_DS	dsBizMetric	publishedBizMetric
下线业务指标	DAYU_DS	dsBizMetric	offlineBizMetric
删除业务指标	DAYU_DS	dsBizMetric	deleteBizMetric
查看原子指标	DAYU_DS	dsAtomicIndex	getListAtomicIndex
创建原子指标	DAYU_DS	dsAtomicIndex	createAtomicIndex
更新原子指标	DAYU_DS	dsAtomicIndex	updateAtomicIndex
发布原子指标	DAYU_DS	dsAtomicIndex	publishedAtomicIndex
下线原子指标	DAYU_DS	dsAtomicIndex	offlineAtomicIndex
删除原子指标	DAYU_DS	dsAtomicIndex	deleteAtomicIndex
查看衍生指标	DAYU_DS	dsDerivativeIndex	getListDerivativeIndex
创建衍生指标	DAYU_DS	dsDerivativeIndex	createDerivativeIndex
更新衍生指标	DAYU_DS	dsDerivativeIndex	updateDerivativeIndex

操作名称	资源类型	资源名称	事件名称
删除衍生指标	DAYU_DS	dsDerivativeIndex	deleteDerivativeIndex
发布衍生指标	DAYU_DS	dsDerivativeIndex	publishedDerivativeIndex
下线衍生指标	DAYU_DS	dsDerivativeIndex	offlineDerivativeIndex
查看复合指标	DAYU_DS	dsCompoundMetric	getListCompoundMetric
创建复合指标	DAYU_DS	dsCompoundMetric	createCompoundMetric
更新复合指标	DAYU_DS	dsCompoundMetric	updateCompoundMetric
删除复合指标	DAYU_DS	dsCompoundMetric	deleteCompoundMetric
发布复合指标	DAYU_DS	dsCompoundMetric	publishedCompoundMetric
下线复合指标	DAYU_DS	dsCompoundMetric	offlineCompoundMetric
查看时间限定	DAYU_DS	dsTimeCondition	getListTimeCondition
创建时间限定	DAYU_DS	dsTimeCondition	createTimeCondition
更新时间限定	DAYU_DS	dsTimeCondition	updateTimeCondition
发布时间限定	DAYU_DS	dsTimeCondition	publishedTimeCondition
下线时间限定	DAYU_DS	dsTimeCondition	offlineTimeCondition
删除时间限定	DAYU_DS	dsTimeCondition	deleteTimeCondition
查看目录	DAYU_DS	dsDirectory	getListDirectory
创建目录	DAYU_DS	dsDirectory	createDirectory
更新目录	DAYU_DS	dsDirectory	updateDirectory
删除目录	DAYU_DS	dsDirectory	deleteDirectory
查看模型	DAYU_DS	dsModel	getListModel
创建模型	DAYU_DS	dsModel	createModel
更新模型	DAYU_DS	dsModel	updateModel
删除模型	DAYU_DS	dsModel	deleteModel

4.11.2.4 数据开发操作列表

云审计服务（Cloud Trace Service，简称CTS）为用户提供了云账户下资源的操作记录，可以帮您记录相关的操作事件，便于日后的查询、审计和回溯。

表 4-502 支持云审计的关键操作列表

操作名称	资源类型	事件名称
创建作业	job	createJob(api)
修改作业	job	editJob(api)
保存作业	job	saveJob
删除作业	job	deleteJob
重命名作业	job	renameJob
导入作业	job	importPipeline/ importJob(api)
导出作业	job	exportPipeline/ exportJob(api)
批量导出作业	job	exportJobs(api)
提交作业版本	job	addNewVersion
抢作业锁	job	acquireEditLock
解作业锁	job	releaseLock
批量解作业锁	job	batchReleaseEditLock
测试运行	job	testRun
执行调度	job	startJob
执行调度	job	startJobByName
停止调度	job	stopJob
批量停止调度	job	stopJobs
暂停调度	job	pauseJob
作业复制另存为	job	copyAndSaveJob
批量删除作业	job	deleteDirectoryList
移动作业	job	move
停止实例	task	stopTask/stop(api)
强制成功实例	task	forceTaskSuccess
继续执行实例	task	continueExecute
重跑实例	task	retryTask/restart(api)
节点暂停	task	pauseJob
节点恢复	task	resumeJob
节点手工重试	task	redoJobs

操作名称	资源类型	事件名称
节点跳过	task	skipJob
节点强制成功	task	forceJobSuccess
新建脚本	script	addScript/createScript(api)
执行脚本	script	executeScript
修改脚本	script	saveScript/editScript(api)
导出脚本	script	exportScripts
导入脚本	script	importScript
脚本语法校验	script	checkSyntax
提交脚本版本	script	addNewVersion
抢脚本锁	script	acquireScriptLock
解脚本锁	script	releaseScriptLock
批量解脚本锁	script	batchReleaseScriptLock
批量删除脚本	script	deleteDirectoryList
移动脚本	script	move
创建目录	directory	createDirectory
修改目录	directory	modifyDirectory
删除目录	directory	deleteDirectoryByPath
移动目录	directory	move
批量删除目录	directory	deleteDirectoryList
创建数据连接	dataWarehouse	createDataWarehouse
测试数据连接	dataWarehouse	testDataWarehouseConnectivity
更新数据连接	dataWarehouse	updateDataWarehouse
删除数据连接	dataWarehouse	deleteDataWarehouse
导出数据连接	dataWarehouse	exportConnection
导入数据连接	dataWarehouse	importConnection
创建数据库	dataWarehouse	createDatabase
更新数据库	dataWarehouse	updateDatabase
删除数据库	dataWarehouse	deleteDatabase
创建数据表	dataWarehouse	createDataTable

操作名称	资源类型	事件名称
更新数据表	dataWarehouse	updateDataTable
删除数据表	dataWarehouse	deleteDataTable
创建schema	dataWarehouse	createSchema
删除schema	dataWarehouse	deleteSchema
更新schema	dataWarehouse	updateSchema
创建通知	alarmRule	createAlarmRules
创建并更新通知	alarmRule	createAndUpdateAlarmRules
删除通知	alarmRule	deleteAlarmRules
更新通知	alarmRule	updateAlarmRules
创建资源	dataResource	createResource
更新资源	dataResource	updateResource
删除资源	dataResource	deleteResources
导出资源	dataResource	exportResource
导入资源	dataResource	importResource
批量删除资源	dataResource	deleteDirectoryList
新建标签	tag	create
删除标签	tag	delete
导出标签	tag	exportJobTags
obs导入标签	tag	importJobTag
本地导入标签	tag	importJobTag2
保存环境变量	environmentVariable	saveEnvParams
删除环境变量	environmentVariable	deleteEnvParams
导出环境变量	environmentVariable	exportEnvParams
导入环境变量	environmentVariable	importEnvParams
更新空间配置项	workspaceConfig	updateWorkSpaceConfigs
上传文件	file	uploadFile
配置空间委托	agency	saveAgency
保存敏感变量	sensitiveParam	saveSensitiveParam
更新敏感变量	sensitiveParam	updateSensitiveParam

操作名称	资源类型	事件名称
删除敏感变量	sensitiveParam	deleteSensitiveParam
新建cdm连接	createConnection	cdmConnection
更新cdm连接	updateConnection	cdmConnection
删除cdm连接	deleteConnection	cdmConnection
发送httpTrigger消息	sendMessage	httpTriggerMessage

4.11.2.5 数据质量操作列表

云审计服务（Cloud Trace Service，简称CTS）为用户提供了云账户下资源的操作记录，可以帮您记录相关的操作事件，便于日后的查询、审计和回溯。

表 4-503 支持云审计的关键操作列表

操作名称	资源类型	事件名称
创建目录	Category	createCategory
删除目录	Category	deleteCategory
更新目录	Category	updateCategory
批量停止	Instance	batchStop
批量删除	Instance	batchDeleteInstances
创建对账作业	ConsistencyTask	createConsistencyTask
批量删除对账作业	ConsistencyTask	batchDeleteConsistencyTask
编辑对战作业	ConsistencyTask	editConsistencyTask
启动调度对账作业	ConsistencyTask	startScheduleConsistencyTask
停止对账作业	ConsistencyTask	stopScheduleConsistencyTask
运行对账作业	ConsistencyTask	runConsistencyTask
创建质量作业	Rule	createRuleTask
删除质量作业	Rule	deleteRule
更新质量作业	Rule	updateRule
运行质量作业	Rule	instanceScheduleOperation
批量运行质量作业	Rule	batchInstanceScheduleOperation
批量操作质量作业	Rule	batchOperateRules

操作名称	资源类型	事件名称
创建规则模板	RuleTemplate	createTemplate
删除规则模板	RuleTemplate	deleteTemplate
查询规则模板列表	RuleTemplate	getRuleTemplateList
更新规则模板	RuleTemplate	updateTemplate
查询规则模板	RuleTemplate	getTemplate
获取依赖规则模板的质量作业和对账作业	RuleTemplate	getDependentTasks
批量更新作业的规则模板	RuleTemplate	batchUpdateDependentTasks

4.11.2.6 数据目录操作列表

云审计服务（Cloud Trace Service，简称CTS）为用户提供了云账户下资源的操作记录，可以帮您记录相关的操作事件，便于日后的查询、审计和回溯。

表 4-504 支持云审计的关键操作列表

操作名称	资源类型	事件名称
添加数据掩码	datamask	createDataMask
查询数据掩码列表	datamask	listDataMask
查询数据掩码	datamask	getDataMask
删除数据掩码	datamask	deleteDataMask
批量删除数据掩码	datamask	batchDeleteDataMask
修改数据掩码	datamask	updateDataMask
配置采集任务并运行	bridgetask	createBridgeTask
查询采集任务列表	bridgetask	getBridgeTask
编辑采集任务	bridgetask	updateBridgeTask
批量删除采集任务	bridgetask	batchDeleteBridgeTask
数据资产添加标签	asset	addTagToAsset
添加标签	tag	createTag
批量添加标签	tag	batchCreateTag
批量删除标签	tag	batchDeleteTag
修改标签	tag	updateTag

操作名称	资源类型	事件名称
查询标签列表	tag	getTags
删除标签	tag	deleteTag
新建任务目录	bridgetaskcategory	createBridgeTaskCategory
获取任务目录列表	bridgetaskcategory	getBridgeTaskCategoryTree
编辑任务目录	bridgetaskcategory	updateBridgeTaskCategory
删除任务目录	bridgetaskcategory	deleteBridgeTaskCategory
创建分类分组	classificationgroup	createClassificationGroup
查询分类分组列表	classificationgroup	listClassificationGroup
查询分类分组	classificationgroup	getClassificationGroup
批量删除分组	classificationgroup	batchDeleteClassificationGroup
修改分类分组	classificationgroup	updateClassificationGroup
创建分类规则	classificationrule	createClassificationRule
查询分类规则列表	classificationrule	listClassificationRule
查询分类规则	classificationrule	getClassificationRule
批量删除分类规则	classificationrule	batchDeleteClassificationRule
修改分类规则	classificationrule	updateClassificationRule
创建数据密级	secrecylevel	createSecrecyLevel
查询数据密级列表	secrecylevel	listSecrecyLevel
查询数据密级	secrecylevel	getSecrecyLevel
批量删除数据密级	secrecylevel	batchDeleteSecrecyLevel
修改数据密级	secrecylevel	updateSecrecyLevel
创建采集任务	bridgetask	createBridgeTask
编辑采集任务	bridgetask	updateBridgeTask
删除采集任务	bridgetask	deleteBridgeTask
查询采集任务列表	bridgetask	getTasks

4.11.2.7 数据服务操作列表

云审计服务（Cloud Trace Service，简称CTS）为用户提供了云账户下资源的操作记录，可以帮您记录相关的操作事件，便于日后的查询、审计和回溯。

表 4-505 支持云审计的关键操作列表

操作名称	资源类型	事件名称
创建API	DLMApi	createApi
更新API	DLMApi	updateApi
查询API	DLMApi	getApi
查询API列表	DLMApi	getApiList(Api)
删除API	DLMApi	deleteApi
发布API	DLMApi	publishApi
下线API	DLMApi	unpublishApi
续约API	DLMApi	renewApi
停用API	DLMApi	stopApi
恢复API	DLMApi	recoverApi
复制API	DLMApi	copyApi
操作API	DLMApi	actionApi
创建APP	DLMApp	createApp
更新APP	DLMApp	updateApp
删除APP	DLMApp	deleteApp
查询APP	DLMApp	getApp
查询APP详情	DLMApp	getAppInfo
授权API	DLMRelation	authorizeApi
查询已授权的应用	DLMRelation	getAuthorizeApp
取消授权	DLMRelation	cancelApprovalApi
查询未授权的应用	DLMRelation	getLeftApp
申请API	DLMApply	applyApi
取消申请	DLMApply	revokeApply
获取申请列表	DLMApply	getApplyList
获取申请详情	DLMApply	getApplyDetail
获取通知详情	DLMApply	getMessageDetail
创建申请	DLMApply	createApply
批量审核申请	DLMApply	batchApproveNewApply
发送通知	DLMApply	sendMesg

操作名称	资源类型	事件名称
获取通知列表	DLMApply	getMessageList
获取发布趋势	DLMApply	getPublishTrend
创建流控策略	DLMFlowControl	createFlowControlStrategy
更新流控策略	DLMFlowControl	updateFlowControlStrategy
删除流控策略	DLMFlowControl	deleteFlowControlStrategy
查询流控策略	DLMFlowControl	getFlowControlStrategy
查询API列表（流控相关）	DLMFlowControlBindApi	getAllApiList
查询已绑定的API列表	DLMFlowControlBindApi	getBindingApiList
绑定API	DLMFlowControlBindApi	bindingApi
解绑API	DLMFlowControlBindApi	unBindingApi
查询统计用户相关的总览开发指标	DLMRequestRecord	getApisOverview
查询统计用户相关的总览调用指标	DLMRequestRecord	getAppsOverView
查询api 服务调用topN	DLMRequestRecord	getApisTop
查询app 服务使用topN	DLMRequestRecord	getAppsTop
查询api 统计数据详情	DLMRequestRecord	getApisDetail
查询app 统计数据详情	DLMRequestRecord	getAppsDetail
查询api 仪表板数据详情	DLMRequestRecord	getApisDashboard
查询app 仪表板数据详情	DLMRequestRecord	getAppsDashboard
查询api 服务异常调用topN	DLMRequestRecord	getApisError
查询支持的数据源类型	DLMDataSourceType	getDatasources
查询数据连接	DLMDataSourceConnection	getDatasourceConnections
查询数据库	DLMDataSourceDatabase	getDatasourcedatabases
查询数据库表	DLMDataSourceTable	getDatasourcedatables
查询数据库表的字段	DLMDataSourceTableField	getDatasourceTableFields
查询数据源队列（DLI）	DLMDataSourceQueue	getQueue

操作名称	资源类型	事件名称
查询有权成为审核人的用户	DLMAuthorizedUser	getAuthorizedUser
创建审核人	DLMApprover	createApprover
删除审核人	DLMApprover	deleteApprover
查询审核人	DLMApprover	getApproverList
查询服务目录下的所有内容	DLMServiceCatalog	getCatalogAllDetail
查询服务目录下的api	DLMServiceCatalog	getCatalogApis
查询服务目录下的目录	DLMServiceCatalog	getCatalogCatalogs
创建服务目录	DLMServiceCatalog	createCatalog
删除服务目录	DLMServiceCatalog	deleteCatalog
更新服务目录	DLMServiceCatalog	updateCatalog
查询服务目录详情	DLMServiceCatalog	getCatalogDetail
移动服务目录	DLMServiceCatalog	moveCatalog
移动API	DLMServiceCatalog	moveApi
获取标签列表	DLMTag	getTags
获取本地标签列表	DLMTag	getLocalTags
更新标签列表	DLMTag	updateTags

5 最佳实践

5.1 数据迁移进阶实践

5.1.1 增量迁移原理介绍

5.1.1.1 文件增量迁移

CDM支持对文件类数据源进行增量迁移，全量迁移完成之后，第二次运行作业时可以导出全部新增的文件，或者只导出特定的目录/文件。

目前CDM支持以下文件增量迁移方式：

1. **增量导出指定目录的文件**
   - 适用场景：源端数据源为文件类型（OBS/HDFS/FTP/SFTP）。这种增量迁移方式，只追加写入文件，不会更新或删除已存在的记录。
   - 关键配置：**文件/路径过滤器**+定时执行作业。
   - 前提条件：源端目录或文件名带有时间字段。
2. **增量导出指定时间以后的文件**
   - 适用场景：源端数据源为文件类型（OBS/HDFS/FTP/SFTP）。这里的指定时间，是指文件的修改时间，当文件的修改时间大于等于指定的起始时间，CDM才迁移该文件。
   - 关键配置：**时间过滤**+定时执行作业。
   - 前提条件：无。

说明

如果配置了时间宏变量，通过DataArts Studio数据开发调度CDM迁移作业时，系统会将时间宏变量替换为（数据开发作业计划启动时间-偏移量），而不是（CDM作业实际启动时间-偏移量）。

文件/路径过滤器

- 参数位置：在创建表/文件迁移作业时，如果源端数据源为文件类型，那么源端作业参数的高级属性中可以看到“过滤类型”参数，该参数可选择：通配符或正则表达式。

- 参数原理：“过滤类型”选择“通配符”时，CDM就可以通过用户配置的通配符过滤文件或路径，CDM只迁移满足指定条件的文件或路径。
- 配置样例：

  例如源端文件名带有时间字段“2017-10-15 20:25:26”，这个时刻生成的文件为“/opt/data/file_20171015202526.data”，则在创建作业时，参数配置如下：

  a. 过滤类型：选择“通配符”。
  b. 文件过滤器：配置为**“*${dateformat(yyyyMMdd,-1,DAY)}*”**（这是CDM支持的日期宏变量格式，详见**时间宏变量使用解析**）。
  c. 配置作业定时自动执行，“重复周期”为1天。

这样每天就可以把昨天生成的文件都导入到目的端目录，实现增量同步。

文件增量迁移场景下，“路径过滤器”的使用方法同“文件过滤器”一样，需要路径名称里带有时间字段，这样可以定期增量同步指定目录下的所有文件。

时间过滤

- 参数位置：在创建表/文件迁移作业时，如果源端数据源为文件类型，那么源端作业配置下的高级属性中，“时间过滤”参数选择“是”。
- 参数原理：“起始时间”和“终止时间”参数中输入时间值后，只有修改时间介于起始时间和终止时间之间（时间区间为左闭右开，即等于起始时间也在区间之内）的文件才会被CDM迁移。
- 配置样例：

  例如需要CDM只同步2021年1月1日~2022年1月1日生成的文件到目的端，则参数配置如下：

  a. 时间过滤器：选择为“是”。
  b. 起始时间：配置为**2021-01-01 00:00:00**（格式要求为yyyy-MM-dd HH:mm:ss）。
  c. 终止时间：配置为**2022-01-01 00:00:00**（格式要求为yyyy-MM-dd HH:mm:ss）

这样CDM作业就只迁移2021年1月1日~2022年1月1日时间段内生成的文件，下次作业再启动时就可以实现增量同步。

5.1.1.2 关系数据库增量迁移

CDM支持对关系型数据库进行增量迁移，全量迁移完成之后，可以增量迁移指定时间段内的数据（例如每天晚上0点导出前一天新增的数据）。

- **增量迁移指定时间段内的数据**
  - 适用场景：源端为关系型数据库，目的端没有要求。
  - 关键配置：**Where子句**+定时执行作业。
  - 前提条件：数据表中有时间日期字段或时间戳字段。

关系数据库增量迁移方式，只对数据表追加写入，不会更新或删除已存在的记录。

说明

如果配置了时间宏变量，通过DataArts Studio数据开发调度CDM迁移作业时，系统会将时间宏变量替换为（数据开发作业计划启动时间-偏移量），而不是（CDM作业实际启动时间-偏移量）。

Where 子句

- 参数位置：在创建表/文件迁移作业时，如果源端为关系型数据库，那么在源端作业参数的高级属性下面可以看到“Where子句”参数。
- 参数原理：通过“Where子句”参数可以配置一个SQL语句（例如：age > 18 and age <= 60），CDM只导出该SQL语句指定的数据；不配置时导出整表。

  Where子句支持配置为**时间宏变量**，当数据表中有时间日期字段或时间戳字段时，配合定时执行作业，能够实现抽取指定日期的数据。
- 配置样例：

  假设数据库表中存在表示时间的列DS，类型为“varchar(30)”，插入的时间格式类似于“2017-xx-xx”，如**图5-1**所示，参数配置如下：

  图 5-1 表数据

  SELECT * FROM SQOOP.CDM_20171016

	FOO	BAR	DS
1	5	snap	2017-05-01
2	5	snap	2017-05-01
3	1	google	2017-05-02
4	4	oracle	2017-05-02
5	6	amd	2017-05-02
6	7	nvda	2017-05-02
7	1	google	2017-05-02
8	4	oracle	2017-05-02
9	6	amd	2017-05-02
10	7	nvda	2017-05-02
11	2	facebook	2017-10-15
12	3	tesla	2017-10-15
13	2	facebook	2017-10-15
14	3	tesla	2017-10-15

  a. Where子句：配置为**DS='${dateformat(yyyy-MM-dd,-1,DAY)}'**。

  b. 配置定时任务：重复周期为1天，每天的凌晨0点自动执行作业。

  这样就可以每天0点导出前一天产生的所有数据。Where子句支持配置多种**时间宏变量**，结合CDM定时任务的重复周期：分钟、小时、天、周、月，可以实现自动导出任意指定日期内的数据。

5.1.1.3 HBase/CloudTable 增量迁移

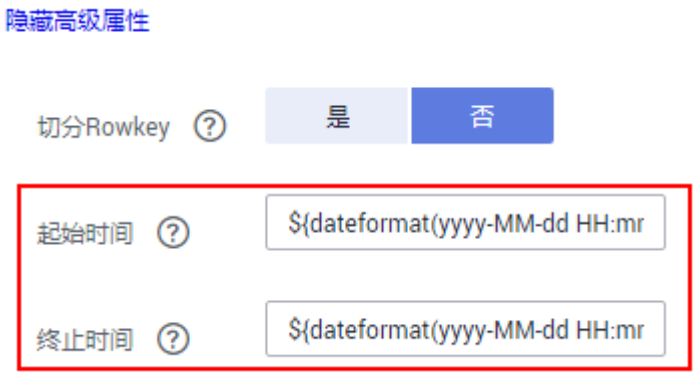
使用CDM导出HBase（包括MRS HBase、FusionInsight HBase、Apache HBase）或者表格存储服务（CloudTable）的数据时，支持导出指定时间段内的数据，配合CDM的定时任务，可以实现HBase/CloudTable的增量迁移。

说明

如果配置了时间宏变量，通过DataArts Studio数据开发调度CDM迁移作业时，系统会将时间宏变量替换为（数据开发作业计划启动时间-偏移量），而不是（CDM作业实际启动时间-偏移量）。

在创建CDM表/文件迁移的作业，源连接选择为HBase连接或CloudTable连接时，高级属性的可选参数中可以配置时间区间。

图 5-2 HBase 时间区间



- 起始时间（包含该值），格式为“yyyy-MM-dd HH:mm:ss”，表示只抽取该时间及以后的数据。
- 终止时间（不包含该值），格式为“yyyy-MM-dd HH:mm:ss”，表示只抽取该时间以前的数据。

这2个参数支持配置为**时间宏变量**，例如：

- 起始时间配置为**${dateformat(yyyy-MM-dd HH:mm:ss, -1, DAY)}**时，表示只导出昨天以后的数据。
- 终止时间配置为**${dateformat(yyyy-MM-dd HH:mm:ss)}**时，表示只导出当前时间以前的数据。

这2个参数同时配置后，CDM就只导出前一天内的数据，再将该作业配置为每天0点执行一次，就可以增量同步每天新生成的数据。

5.1.1.4 MongoDB/DDS 增量迁移

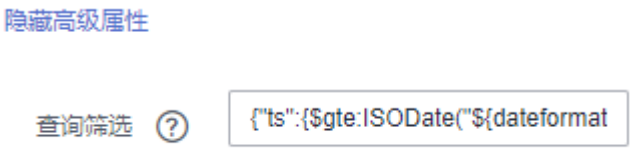
使用CDM导出MongoDB或者DDS的数据时，支持导出指定时间段内的数据，配合CDM的定时任务，可以实现MongoDB/DDS的增量迁移。

说明

如果配置了时间宏变量，通过DataArts Studio数据开发调度CDM迁移作业时，系统会将时间宏变量替换为（数据开发作业计划启动时间-偏移量），而不是（CDM作业实际启动时间-偏移量）。

在创建CDM表/文件迁移的作业，源连接选择为MongoDB连接或者DDS连接时，高级属性的可选参数中可以配置查询筛选。

图 5-3 MongoDB 查询筛选



此参数支持配置为**时间宏变量**，例如起始时间配置为**{"ts":{$gte:ISODate("${dateformat(yyyy-MM-dd'T'HH:mm:ss.SSS'Z',-1,DAY)}")}}**，表示查找ts字段中大于时间宏转换后的值，即只导出昨天以后的数据。

参数配置后，CDM就只导出前一天内的数据，再将该作业配置为每天0点执行一次，就可以增量同步每天新生成的数据。

5.1.2 时间宏变量使用解析

在创建表/文件迁移作业时，CDM支持在源端和目的端的以下参数中配置时间宏变量：

- 源端的源目录或文件
- 源端的表名
- “通配符”过滤类型中的目录过滤器和文件过滤器
- “时间过滤”中的起始时间和终止时间
- 分区过滤条件和Where子句
- 目的端的写入目录
- 目的端的表名

支持通过宏定义变量表示符“${}”来完成时间类型的宏定义，当前支持两种类型：dateformat和timestamp。

通过时间宏变量+定时执行作业，可以实现数据库增量同步和文件增量同步。

说明

如果配置了时间宏变量，通过DataArts Studio数据开发调度CDM迁移作业时，系统会将时间宏变量替换为（数据开发作业计划启动时间-偏移量），而不是（CDM作业实际启动时间-偏移量）。

dateformat

dateformat支持两种形式的参数：

- dateformat(format)

  format表示返回日期的格式，格式定义参考“java.text.SimpleDateFormat.java”中的定义。

  例如当前日期为“2017-10-16 09:00:00”，则“yyyy-MM-dd HH:mm:ss”表示“2017-10-16 09:00:00”。
- dateformat(format, dateOffset, dateType)
  - format表示返回日期的格式。
  - dateOffset表示日期的偏移量。
  - dateType表示日期的偏移量的类型。

目前dateType支持以下几种类型：SECOND（秒），MINUTE（分钟），HOUR（小时），DAY（天），MONTH（月），YEAR（年）。

说明

其中MONTH（月），YEAR（年）的偏移量类型存在特殊场景：

- 对于年、月来说，若进行偏移后实际没有该日期，则按照日历取该月最大的日期。
- 不支持在源端和目的端的“时间过滤”参数中的起始时间、终止时间使用年、月的偏移。

例如当前日期为“2023-03-01 09:00:00”，则：

- “dateformat(yyyy-MM-dd HH:mm:ss, -1, YEAR)”表示当前时间的前一年，也就是“2022-03-01 09:00:00”。
- “dateformat(yyyy-MM-dd HH:mm:ss, -3, MONTH)”表示当前时间的前三月，也就是“2022-12-01 09:00:00”。
- “dateformat(yyyy-MM-dd HH:mm:ss, -1, DAY)”表示当前时间的前一天，也就是“2023-02-28 09:00:00”。
- “dateformat(yyyy-MM-dd HH:mm:ss, -1, HOUR)”表示当前时间的前一小时，也就是“2023-03-01 08:00:00”。
- “dateformat(yyyy-MM-dd HH:mm:ss, -1, MINUTE)”表示当前时间的前一分钟，也就是“2023-03-01 08:59:00”。
- “dateformat(yyyy-MM-dd HH:mm:ss, -1, SECOND)”表示当前时间的前一秒，也就是“2023-03-01 08:59:59”。

timestamp

timestamp支持两种形式的参数：

- timestamp()

  返回当前时间的时间戳，即从1970年到现在的毫秒数，如1508078516286。

- timestamp(dateOffset, dateType)

  返回经过时间偏移后的时间戳，“dateOffset”和“dateType”表示日期的偏移量以及偏移量的类型。

  例如当前日期为“2017-10-16 09:00:00”，则“timestamp(-10, MINUTE)”返回当前时间点10分钟前的时间戳，即“1508115000000”。

时间变量宏定义具体展示

假设当前时间为“2017-10-16 09:00:00”，时间变量宏定义具体如表5-1所示。

表 5-1 时间变量宏定义具体展示

宏变量	含义	实际显示效果
${dateformat(yyyy-MM-dd)}	以yyyy-MM-dd格式返回当前时间。	2017-10-16
${dateformat(yyyy/MM/dd)}	以yyyy/MM/dd格式返回当前时间。	2017/10/16

宏变量	含义	实际显示效果
${dateformat(yyyy_MM_dd HH:mm:ss)}	以yyyy_MM_dd HH:mm:ss格式返回当前时间。	2017_10_16 09:00:00
${dateformat(yyyy-MM-dd HH:mm:ss, -1, DAY)}	以yyyy-MM-dd HH:mm:ss格式返回时间，时间为当前时间的前一天。	2017-10-15 09:00:00
${timestamp()}	返回当前时间的时间戳，即1970年1月1日（00:00:00 GMT）到当前时间的毫秒数。	1508115600000
${timestamp(-10, MINUTE)}	返回当前时间点10分钟前的时间戳。	1508115000000
${timestamp(dateformat(yyyyMMdd))}	返回今天0点的时间戳。	1508083200000
${timestamp(dateformat(yyyyMMdd,-1,DAY))}	返回昨天0点的时间戳。	1507996800000
${timestamp(dateformat(yyyyMMddHH))}	返回当前整小时的时间戳。	1508115600000

路径和表名的时间宏变量

如图5-4所示，如果将：

- 源端的“表名”配置为“CDM_/${dateformat(yyyy-MM-dd)}”。
- 目的端的“写入目录”配置为“/opt/ttxx/${timestamp()}”。

经过宏定义转换，这个作业表示：将Oracle数据库的“SQOOP.CDM_20171016”表中数据，迁移到HDFS的“/opt/ttxx/1508115701746”目录中。

图 5-4 源表名和写入目录配置为时间宏变量

目前也支持一个表名或路径名中有多个宏定义变量，例如“/opt/ttxx/${dateformat(yyyy-MM-dd)}/${timestamp()}”，经过转换后为“/opt/ttxx/2017-10-16/1508115701746”。

Where 子句中的时间宏变量

以SQOOP.CDM_20171016表为例，该表中存在表示时间的列DS，如图5-5所示。

图 5-5 表数据

SELECT * FROM SQOOP.CDM_20171016

	FOO	BAR	DS
1	5	snap	2017-05-01
2	5	snap	2017-05-01
3	1	google	2017-05-02
4	4	oracle	2017-05-02
5	6	amd	2017-05-02
6	7	nvda	2017-05-02
7	1	google	2017-05-02
8	4	oracle	2017-05-02
9	6	amd	2017-05-02
10	7	nvda	2017-05-02
11	2	facebook	2017-10-15
12	3	tesla	2017-10-15
13	2	facebook	2017-10-15
14	3	tesla	2017-10-15

假设当前时间为“2017-10-16”，要导出前一天的数据（即DS=‘2017-10-15’），则可以在创建作业时配置“Where子句”为**DS='${dateformat(yyyy-MM-dd,-1,DAY)}'**，即可将符合DS=‘2017-10-15’条件的数据导出。

时间宏变量和定时任务配合完成增量同步

这里列举两个简单的使用场景：

- 数据库表中存在表示时间的列DS，类型为“varchar(30)”，插入的时间格式类似于“2017-xx-xx”。

  定时任务中，重复周期为1天，每天的凌晨0点执行定时任务。配置“Where子句”为**DS='${dateformat(yyyy-MM-dd,-1,DAY)}'**，这样就可以在每天的凌晨0点导出前一天产生的所有数据。

- 数据库表中存在表示时间的列time，类型为“Number”，插入的时间格式为时间戳。

  定时任务中，重复周期为1天，每天的凌晨0点执行定时任务。配置“Where子句”为**time between ${timestamp(-1,DAY)} and ${timestamp()}**，这样就可以在每天的凌晨0点导出前一天产生的所有数据。

其它的配置方式原理相同。

5.1.3 事务模式迁移

CDM的事务模式迁移，是指当CDM作业执行失败时，将数据回滚到作业开始之前的状态，自动清理目的表中的数据。

- 参数位置：创建表/文件迁移的作业时，如果目的端为关系型数据库，在目的端作业配置的高级属性中，可以通过“先导入阶段表”参数选择是否启用事务模式。
- 参数原理：如果启用，在作业执行时CDM会自动创建临时表，先将数据导入到该临时表，导入成功后再通过数据库的事务模式将数据迁移到目标表中；导入失败则将目的表回滚到作业开始之前的状态。

图 5-6 事务模式迁移

说明

如果“导入开始前”选择“清除部分数据”或“清除全部数据”，CDM的事务模式不会回滚已经删除的数据。

5.1.4 迁移文件时加解密

在迁移文件到文件系统时，CDM支持对文件加解密，目前支持以下加密方式：

- AES-256-GCM加密
- KMS加密

AES-256-GCM 加密

目前只支持AES-256-GCM（NoPadding）。该加密算法在目的端为加密，在源端为解密，支持的源端与目的端数据源如下。

- 源端支持的数据源：HDFS（使用二进制格式传输时支持）。
- 目的端支持的数据源：HDFS（使用二进制格式传输时支持）。

下面分别以HDFS导出加密文件时解密、导入文件到HDFS时加密为例，介绍AES-256-GCM加解密的使用方法。

- **源端配置解密**

  创建从HDFS导出文件的CDM作业时，源端数据源选择HDFS、文件格式选择二进制格式后，在“源端作业配置”的“高级属性”中，配置如下参数。

  a. 加密方式：选择“AES-256-GCM”。

  b. 数据加密密钥：这里的密钥必须与加密时配置的密钥一致，否则解密出来的数据会错误，且系统不会提示异常。

  c. 初始化向量：这里的初始化向量必须与加密时配置的初始化向量一致，否则解密出来的数据会错误，且系统不会提示异常。

  这样CDM从HDFS导出加密过的文件时，写入目的端的文件便是解密后的明文文件。

- **目的端配置加密**

  创建CDM导入文件到HDFS的作业时，目的端数据源选择HDFS、文件格式选择二进制格式后，在“目的端作业配置”的“高级属性”中，配置如下参数。

  a. 加密方式：选择“AES-256-GCM”。

  b. 数据加密密钥：用户自定义密钥，密钥由长度64的十六进制数组成，不区分大小写但必须64位，例如“DD0AE00DFECD78BF051BCFDA25BD4E320DB0A7AC75A1F3FC3D3C56A457DCDC1B”。

  c. 初始化向量：用户自定义初始化向量，初始化向量由长度32的十六进制数组成，不区分大小写但必须32位，例如“5C91687BA886EDCD12ACBC3FF19A3C3F”。

  这样在CDM导入文件到HDFS时，目的端HDFS上的文件便是经过AES-256-GCM算法加密后的文件。

KMS 加密

说明

源端解密不支持KMS。

CDM目前只支持导入文件到OBS时，目的端使用KMS加密，表/文件迁移和整库迁移都支持。在“目的端作业配置”的“高级属性”中配置。

KMS密钥需要先在数据加密服务创建，具体操作请参见《数据加密服务 用户指南》。

当启用KMS加密功能后，用户上传对象时，数据会加密成密文存储在OBS。用户从OBS下载加密对象时，存储的密文会先在OBS服务端解密为明文，再提供给用户。

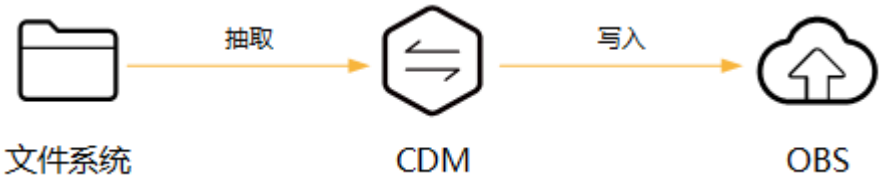
说明

- 如果选择使用KMS加密，则无法**使用MD5校验一致性**。
- 如果这里使用其它项目的KMS ID，则需要修改“项目ID”参数为KMS ID所属的项目ID；如果KMS ID与CDM在同一个项目下，“项目ID”参数保持默认即可。
- 使用KMS加密后，OBS上对象的加密状态不可以修改。
- 使用中的KMS密钥不可以删除，如果删除将导致加密对象不能下载。

5.1.5 MD5 校验文件一致性

CDM数据迁移以抽取-写入模式进行，CDM首先从源端抽取数据，然后将数据写入到目的端。在迁移文件到OBS时，迁移模式如**图5-7**所示。

图 5-7 迁移文件到 OBS



在这个过程中，CDM支持使用MD5检验文件一致性。

- **抽取时**
  - 该功能支持源端为OBS、HDFS、FTP、SFTP、HTTP。可校验CDM抽取的文件，是否与源文件一致。
  - 该功能由源端作业参数“MD5文件名后缀”控制（“文件格式”为“二进制格式”时生效），配置为源端文件系统中的MD5文件名后缀。
  - 当源端数据文件同一目录下有对应后缀的保存md5值的文件，例如build.sh和build.sh.md5在同一目录下。若配置了“MD5文件名后缀”，则只迁移有MD5值的文件至目的端，没有MD5值或者MD5不匹配的数据文件将迁移失败，MD5文件自身不被迁移。
  - 若未配置“MD5文件名后缀”，则迁移所有文件。
- **写入时**
  - 该功能目前只支持目的端为OBS。可校验写入OBS的文件，是否与CDM抽取的文件一致。
  - 该功能由目的端作业参数“校验MD5值”控制，读取文件后写入OBS时，通过HTTP Header将MD5值提供给OBS做写入校验，并将校验结果写入OBS桶（该桶可以不是存储迁移文件的桶）。如果源端没有MD5文件则不校验。

说明

- 迁移文件到文件系统时，目前只支持校验CDM抽取的文件是否与源文件一致（即只校验抽取的数据）。
- 迁移文件到OBS时，支持抽取和写入文件时都校验。
- 如果选择使用MD5校验，则无法**使用KMS加密**。

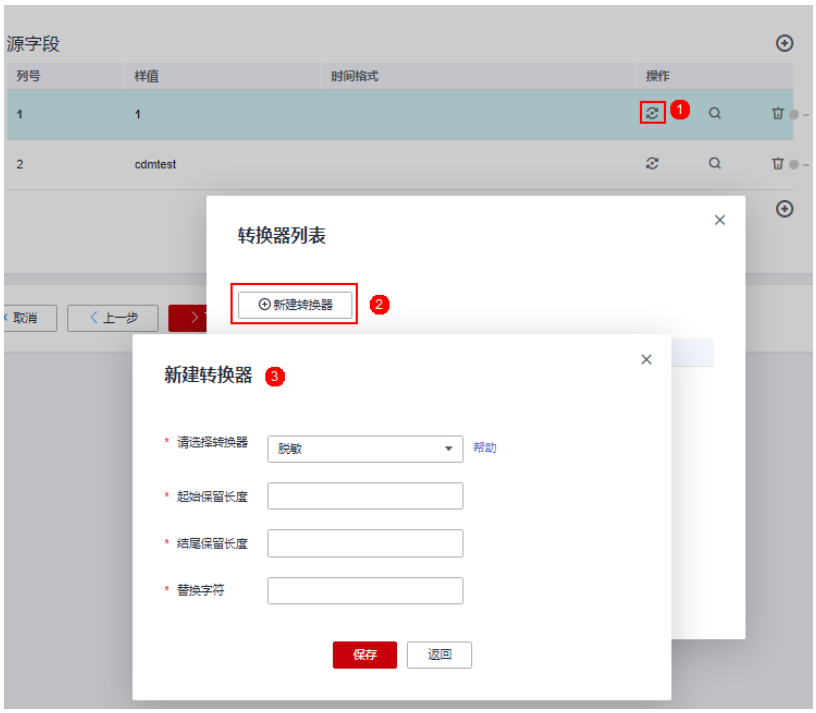
5.1.6 字段转换器配置指导

操作场景

- 作业参数配置完成后，将进行字段映射的配置，您可以单击操作列下 创建字段转换器。
- 如果是文件类数据源（FTP/SFTP/HDFS/OBS）之间相互迁移数据，且源端“文件格式”配置为“二进制格式”（即不解析文件内容直接传输），则没有字段映射这一步骤。

在创建表/文件迁移作业的字段映射界面，可新建字段转换器，如图5-8所示。

图 5-8 新建字段转换器



CDM可以在迁移过程中对字段进行转换，目前支持以下字段转换器：

- 脱敏
- 去前后空格
- 字符串反转
- 字符串替换
- 去换行
- 表达式转换

约束限制

- 作业源端开启“使用SQL语句”参数时不支持配置转换器。
- 如果在字段映射界面，CDM通过获取样值的方式无法获得所有列（例如从HBase/CloudTable/MongoDB导出数据时，CDM有较大概率无法获得所有列），则可以单击后选择“添加新字段”来手动增加，确保导入到目的端的数据完整。

- 关系数据库、Hive、MRS Hudi及DLI做源端时，不支持获取样值功能。
- SQLServer作为目的端数据源时，不支持timestamp类型字段的写入，需修改为其他时间类型字段写入（如datetime）。
- 当作业源端为OBS、迁移CSV文件时，并且配置“解析首行为列名”参数的场景下显示列名。
- 当使用二进制格式进行文件到文件的迁移时，没有配置字段转换器这一步。
- 自动创表场景下，需在目的端表中提前手动新增字段，再在字段映射里新增字段。
- 添加完字段后，新增的字段在界面不显示样值，不会影响字段值的传输，CDM会将字段值直接写入目的端。
- 如果字段映射关系不正确，您可以通过拖拽字段、单击 对字段批量映射两种方式来调整字段映射关系。
- 创建表达式转换器时，表达式的功能是对该字段的数据进行处理，故不建议使用时间宏，如需使用，请根据以下场景处理（源端是文件类的配置时仅支持**方式一**）：
  - 方式一：新建表达式转换器时，表达式需要用''包围。

    ${dateformat(yyyy-MM-dd)}不加引号使用时，解析成2017-10-16之后还会进行运算，将'-'识别为减号，导致结果为1991，**须使用'${dateformat(yyyy-MM-dd)}'**，即'2017-10-16'。

  - 方式二：源字段中新增自定义字段，在样值中填写时间宏变量，重新进行字段映射处理。

- 如果是导入到数据仓库服务（DWS），则还需在目的字段中选择分布列，建议按如下顺序选取分布列：
  a. 有主键可以使用主键作为分布列。
  b. 多个数据段联合做主键的场景，建议设置所有主键作为分布列。
  c. 在没有主键的场景下，如果没有选择分布列，DWS会默认第一列作为分布列，可能会有数据倾斜风险。

脱敏

隐藏字符串中的关键信息，例如要将“12345678910”转换为“123****8910”，则配置如下：

- “起始保留长度”为“3”。
- “结尾保留长度”为“4”。
- “替换字符”为“*”。

去前后空格

自动去字符串前后的空值，不需要配置参数。

字符串反转

自动反转字符串，例如将“ABC”转换为“CBA”，不需要配置参数。

字符串替换

替换字符串，需要用户配置被替换的对象，以及替换后的值。

去换行

将字段中的换行符（\n、\r、\r\n）删除。

表达式转换

使用JSP表达式语言（Expression Language）对当前字段或整行数据进行转换。JSP表达式语言可以用来创建算术和逻辑表达式。在表达式内可以使用整型数，浮点数，字符串，常量true、false和null。

- 表达式支持以下两个环境变量：
  - value：当前字段值。
  - row：当前行，数组类型。
- 表达式支持的工具类用法罗列如下，未列出即表示不支持：
  a. 如果当前字段为字符串类型，将字符串全部转换为小写，例如将“aBC”转换为“abc”。

     表达式：StringUtils.lowerCase(value)
  b. 将当前字段的字符串全部转为大写。

     表达式：StringUtils.upperCase(value)
  c. 如果想将第1个日期字段格式从“2018-01-05 15:15:05”转换为“20180105”。

     表达式：DateUtils.format(DateUtils.parseDate(row[0],"yyyy-MM-dd HH:mm:ss"),"yyyyMMdd")
  d. 如果想将时间戳转换成“yyyy-MM-dd hh:mm:ss”格式的日期字符串的类型，例如字段值为“1701312046588”，转化后为“2023-11-30 10:40:46”。

     表达式：DateUtils.format(NumberUtils.toLong(value),"yyyy-MM-dd HH:mm:ss")

e. 如果想将“yyyy-MM-dd hh:mm:ss”格式的日期字符串转换成时间戳的类型。

表达式：DateUtils.getTime(DateUtils.parseDate(value,"yyyy-MM-dd hh:mm:ss"))

f. 如果当前字段值为“yyyy-MM-dd”格式的日期字符串，需要截取年，例如字段值为“2017-12-01”，转换后为“2017”。

表达式：StringUtils.substringBefore(value,"-")

g. 如果当前字段值为数值类型，转换后值为当前值的两倍。

表达式：value*2

h. 如果当前字段值为“true”，转换后为“Y”，其它值则转换后为“N”。

表达式：value=="true"?"Y":"N"

i. 如果当前字段值为字符串类型，当为空时，转换为“Default”，否则不转换。

表达式：empty value? "Default":value

j. 如果想将日期字段格式从“2018/01/05 15:15:05”转换为“2018-01-05 15:15:05”。

表达式：DateUtils.format(DateUtils.parseDate(value,"yyyy/MM/dd HH:mm:ss"),"yyyy-MM-dd HH:mm:ss")

k. 获取一个36位的UUID（Universally Unique Identifier，通用唯一识别码）。

表达式：CommonUtils.randomUUID()

l. 如果当前字段值为字符串类型，将首字母转换为大写，例如将“cat”转换为“Cat”。

表达式：StringUtils.capitalize(value)

m. 如果当前字段值为字符串类型，将首字母转换为小写，例如将“Cat”转换为“cat”。

表达式：StringUtils.uncapitalize(value)

n. 如果当前字段值为字符串类型，使用空格填充为指定长度，并且将字符串居中，当字符串长度不小于指定长度时不转换，例如将“ab”转换为长度为4的“ab”。

表达式：StringUtils.center(value,*4*)

o. 删除字符串末尾的一个换行符（包括“\n”、“\r”或者“\r\n”），例如将“abc\r\n\r\n”转换为“abc\r\n”。

表达式：StringUtils.chomp(value)

p. 如果字符串中包含指定的字符串，则返回布尔值true，否则返回false。例如“abc”中包含“a”，则返回true。

表达式：StringUtils.contains(value,"*a*")

q. 如果字符串中包含指定字符串的任一字符，则返回布尔值true，否则返回false。例如“zzabyycdxx”中包含“z”或“a”任意一个，则返回true。

表达式：StringUtils.containsAny(value,"*za*")

r. 如果字符串中不包含指定的所有字符，则返回布尔值true，包含任意一个字符则返回false。例如“abz”中包含“xyz”里的任意一个字符，则返回false。

表达式：StringUtils.containsNone(value,"*xyz*")

s. 如果当前字符串只包含指定字符串中的字符，则返回布尔值true，包含任意一个其它字符则返回false。例如“abab”只包含“abc”中的字符，则返回true。

表达式：StringUtils.containsOnly(value,"*abc*")

t. 如果字符串为空或null，则转换为指定的字符串，否则不转换。例如将空字符转换为null。

表达式：StringUtils.defaultIfEmpty(value,*null*)

u. 如果字符串以指定的后缀结尾（包括大小写），则返回布尔值true，否则返回false。例如“abcdef”后缀不为null，则返回false。

表达式：StringUtils.endsWith(value,*null*)

v. 如果字符串和指定的字符串完全一样（包括大小写），则返回布尔值true，否则返回false。例如比较字符串“abc”和“ABC”，则返回false。

表达式：StringUtils.equals(value,"*ABC*")

w. 从字符串中获取指定字符串的第一个索引，没有则返回整数-1。例如从“aabaabaa”中获取“ab”的第一个索引1。

表达式：StringUtils.indexOf(value,"*ab*")

x. 从字符串中获取指定字符串的最后一个索引，没有则返回整数-1。例如从“aFkyk”中获取“k”的最后一个索引4。

表达式：StringUtils.lastIndexOf(value,"*k*")

y. 从字符串中指定的位置往后查找，获取指定字符串的第一个索引，没有则转换为“-1”。例如“aabaabaa”中索引3的后面，第一个“b”的索引是5。

表达式：StringUtils.indexOf(value,"*b*",*3*)

z. 从字符串获取指定字符串中任一字符的第一个索引，没有则返回整数-1。例如从“zzabyycdxx”中获取“z”或“a”的第一个索引0。

表达式：StringUtils.indexOfAny(value,"*za*")

aa. 如果字符串仅包含Unicode字符，返回布尔值true，否则返回false。例如“ab2c”中包含非Unicode字符，返回false。

表达式：StringUtils.isAlpha(value)

ab. 如果字符串仅包含Unicode字符或数字，返回布尔值true，否则返回false。例如“ab2c”中仅包含Unicode字符和数字，返回true。

表达式：StringUtils.isAlphanumeric(value)

ac. 如果字符串仅包含Unicode字符、数字或空格，返回布尔值true，否则返回false。例如“ab2c”中仅包含Unicode字符和数字，返回true。

表达式：StringUtils.isAlphanumericSpace(value)

ad. 如果字符串仅包含Unicode字符或空格，返回布尔值true，否则返回false。例如“ab2c”中包含Unicode字符和数字，返回false。

表达式：StringUtils.isAlphaSpace(value)

ae. 如果字符串仅包含ASCII可打印字符，返回布尔值true，否则返回false。例如“!ab-c~”返回true。

表达式：StringUtils.isAsciiPrintable(value)

af. 如果字符串为空或null，返回布尔值true，否则返回false。

表达式：StringUtils.isEmpty(value)

ag. 如果字符串中仅包含Unicode数字，返回布尔值true，否则返回false。

表达式：StringUtils.isNumeric(value)

ah. 获取字符串最左端的指定长度的字符，例如获取“abc”最左端的2位字符“ab”。

表达式：StringUtils.left(value,*2*)

ai. 获取字符串最右端的指定长度的字符，例如获取“abc”最右端的2位字符“bc”。

表达式：StringUtils.right(value,*2*)

aj. 将指定字符串拼接至当前字符串的左侧，需同时指定拼接后的字符串长度，如果当前字符串长度不小于指定长度，则不转换。例如将“yz”拼接到“bat”左侧，拼接后长度为8，则转换后为“yzyzybat”。

表达式：StringUtils.leftPad(value,*8*,"*yz*")

ak. 将指定字符串拼接至当前字符串的右侧，需同时指定拼接后的字符串长度，如果当前字符串长度不小于指定长度，则不转换。例如将“yz”拼接到“bat”右侧，拼接后长度为8，则转换后为“batyzyzy”。

表达式：StringUtils.rightPad(value,*8*,"*yz*")

al. 如果当前字段为字符串类型，获取当前字符串的长度，如果该字符串为null，则返回0。

表达式：StringUtils.length(value)

am. 如果当前字段为字符串类型，删除其中所有的指定字符串，例如从“queued”中删除“ue”，转换后为“qd”。

表达式：StringUtils.remove(value,"*ue*")

an. 如果当前字段为字符串类型，移除当前字段末尾指定的子字符串。指定的子字符串若不在当前字段的末尾，则不转换，例如移除当前字段“www.domain.com”后的“.com”。

表达式：StringUtils.removeEnd(value,"*.com*")

ao. 如果当前字段为字符串类型，移除当前字段开头指定的子字符串。指定的子字符串若不在当前字段的开头，则不转换，例如移除当前字段“www.domain.com”前的“www.”。

表达式：StringUtils.removeStart(value,"*www.*")

ap. 如果当前字段为字符串类型，替换当前字段中所有的指定字符串，例如将“aba”中的“a”用“z”替换，转换后为“zbz”。

表达式：StringUtils.replace(value,"*a*","*z*")

aq. 如果当前字段为字符串类型，一次替换字符串中的多个字符，例如将字符串“hello”中的“h”用“j”替换，“o”用“y”替换，转换后为“jelly”。

表达式：StringUtils.replaceChars(value,"*ho*","*jy*")

ar. 如果字符串以指定的前缀开头（区分大小写），则返回布尔值true，否则返回false，例如当前字符串“abcdef”以“abc”开头，则返回true。

表达式：StringUtils.startsWith(value,"*abc*")

as. 如果当前字段为字符串类型，去除字段中首、尾处所有指定的字符，例如去除“abcyx”中首尾所有的“x”、“y”、“z”和“b”，转换后为“abc”。

表达式：StringUtils.strip(value,"*xyz*b")

at. 如果当前字段为字符串类型，去除字段末尾所有指定的字符，例如去除当前字段末尾的"abc"字符串。

表达式：StringUtils.stripEnd(value,*"abc"*)

au. 如果当前字段为字符串类型，去除字段开头所有指定的字符，例如去除当前字段开头的所有空格。

表达式：StringUtils.stripStart(value,*null*)

av. 如果当前字段为字符串类型，获取字符串指定位置后（索引从0开始，包括指定位置的字符）的子字符串，指定位置如果为负数，则从末尾往前计算位置，末尾第一位为-1。例如获取“abcde”第2个字符（即c）及之后的字符串，则转换后为“cde”。

表达式：StringUtils.substring(value,*2*)

aw. 如果当前字段为字符串类型，获取字符串指定区间（索引从0开始，区间起点包括指定位置的字符，区间终点不包含指定位置的字符）的子字符串，区间位置如果为负数，则从末尾往前计算位置，末尾第一位为-1。例如获取“abcde”第2个字符（即c）及之后、第4个字符（即e）之前的字符串，则转换后为“cd”。

表达式：StringUtils.substring(value,*2*,4)

ax. 如果当前字段为字符串类型，获取当前字段里第一个指定字符后的子字符串。例如获取“abcba”中第一个“b”之后的子字符串，转换后为“cba”。

表达式：StringUtils.substringAfter(value,"*b*")

ay. 如果当前字段为字符串类型，获取当前字段里最后一个指定字符后的子字符串。例如获取“abcba”中最后一个“b”之后的子字符串，转换后为“a”。

表达式：StringUtils.substringAfterLast(value,"*b*")

az. 如果当前字段为字符串类型，获取当前字段里第一个指定字符前的子字符串。例如获取“abcba”中第一个“b”之前的子字符串，转换后为“a”。

表达式：StringUtils.substringBefore(value,"*b*")

ba. 如果当前字段为字符串类型，获取当前字段里最后一个指定字符前的子字符串。例如获取“abcba”中最后一个“b”之前的子字符串，转换后为“abc”。

表达式：StringUtils.substringBeforeLast(value,"*b*")

bb. 如果当前字段为字符串类型，获取嵌套在指定字符串之间的子字符串，没有匹配的则返回null。例如获取“tagabctag”中“tag”之间的子字符串，转换后为“abc”。

表达式：StringUtils.substringBetween(value,"*tag*")

bc. 如果当前字段为字符串类型，删除当前字符串两端的控制字符（char≤32），例如删除字符串前后的空格。

表达式：StringUtils.trim(value)

bd. 将当前字符串转换为字节，如果转换失败，则返回0。

表达式：NumberUtils.toByte(value)

be. 将当前字符串转换为字节，如果转换失败，则返回指定值，例如指定值配置为1。

表达式：NumberUtils.toByte(value,*1*)

bf. 将当前字符串转换为Double数值，如果转换失败，则返回0.0d。

表达式：NumberUtils.toDouble(value)

bg. 将当前字符串转换为Double数值，如果转换失败，则返回指定值，例如指定值配置为1.1d。

表达式：NumberUtils.toDouble(value,*1.1d*)

bh. 将当前字符串转换为Float数值，如果转换失败，则返回0.0f。

表达式：NumberUtils.toFloat(value)

bi. 将当前字符串转换为Float数值，如果转换失败，则返回指定值，例如配置指定值为1.1f。

表达式：NumberUtils.toFloat(value,*1.1f*)

bj. 将当前字符串转换为Int数值，如果转换失败，则返回0。

表达式：NumberUtils.toInt(value)

bk. 将当前字符串转换为Int数值，如果转换失败，则返回指定值，例如配置指定值为1。

表达式：NumberUtils.toInt(value,*1*)

bl. 将字符串转换为Long数值，如果转换失败，则返回0。

表达式：NumberUtils.toLong(value)

bm. 将当前字符串转换为Long数值，如果转换失败，则返回指定值，例如配置指定值为1L。

表达式：NumberUtils.toLong(value,*1L*)

bn. 将字符串转换为Short数值，如果转换失败，则返回0。

表达式：NumberUtils.toShort(value)

bo. 将当前字符串转换为Short数值，如果转换失败，则返回指定值，例如配置指定值为1。

表达式：NumberUtils.toShort(value,*1*)

bp. 将当前IP字符串转换为Long数值，例如将“10.78.124.0”转换为LONG数值是“172915712”。

表达式：CommonUtils.ipToLong(value)

bq. 从网络读取一个IP与物理地址映射文件，并存放到Map集合，这里的URL是IP与地址映射文件存放地址，例如“http://10.114.205.45:21203/sqoop/IpList.csv”。

表达式：HttpsUtils.downloadMap("*url*")

br. 将IP与地址映射对象缓存起来并指定一个key值用于检索，例如“ipList”。

表达式：CommonUtils.setCache("*ipList*",HttpsUtils.downloadMap("*url*"))

bs. 取出缓存的IP与地址映射对象。

表达式：CommonUtils.getCache("*ipList*")

bt. 判断是否有IP与地址映射缓存。

表达式：CommonUtils.cacheExists("*ipList*")

bu. 根据指定的偏移类型（month/day/hour/minute/second）及偏移量（正数表示增加，负数表示减少），将指定格式的时间转换为一个新时间，例如将“2019-05-21 12:00:00”增加8个小时。

表达式：DateUtils.getCurrentTimeByZone("*yyyy-MM-dd HH:mm:ss*",value, "*hour*", *8*)

bv. 如果value值为空或者null时，则返回字符串"aaa"，否则返回value。

表达式：StringUtils.defaultIfEmpty(value,"aaa")

5.1.7 新增字段操作指导

操作场景

- 作业参数配置完成后，将进行字段映射的配置，您可以通过字段映射界面的可自定义新增字段。
- 如果是文件类数据源（FTP/SFTP/HDFS/OBS）之间相互迁移数据，且源端“文件格式”配置为“二进制格式”（即不解析文件内容直接传输），则没有字段映射这一步骤。
- 其他场景下，CDM会自动匹配源端和目的端数据表字段，需用户检查字段映射关系和时间格式是否正确，例如：源字段类型是否可以转换为目的字段类型。

您可以单击字段映射界面的选择“添加新字段”自定义新增字段，通常用于标记数据库来源，以确保导入到目的端数据的完整性。

图 5-9 字段映射

目前支持以下类型自定义字段：

- **常量**

  常量参数即参数值是固定的参数，不需要重新配置值。例如“lable”=“friends”用来标识常量值。

- **变量**

  您可以使用时间宏、表名宏、版本宏等变量来标记数据库来源信息。变量的语法：${variable}，其中“variable”指的是变量。例如“input_time”=“${timestamp()}”用来标识当前时间的时间戳。

- **表达式**

  您可以使用表达式语言根据运行环境动态生成参数值。表达式的语法：#{expr}，其中“expr”指的是表达式。例如“time”=“#{DateUtil.now()}”用来标识当前日期字符串。

约束限制

- 如果在字段映射界面，CDM通过获取样值的方式无法获得所有列（例如从HBase/CloudTable/MongoDB导出数据时，CDM有较大概率无法获得所有列），则可以单击后选择“添加新字段”来手动增加，确保导入到目的端的数据完整。
- 关系数据库、Hive、MRS Hudi及DLI做源端时，不支持获取样值功能。
- SQLServer作为目的端数据源时，不支持timestamp类型字段的写入，需修改为其他时间类型字段写入（如datetime）。
- 当作业源端为OBS、迁移CSV文件时，并且配置“解析首行为列名”参数的场景下显示列名。
- 当使用二进制格式进行文件到文件的迁移时，没有字段映射这一步。
- 自动创表场景下，需在目的端表中提前手动新增字段，再在字段映射里新增字段。

- 添加完字段后，新增的字段在界面不显示样值，不会影响字段值的传输，CDM会将字段值直接写入目的端。
- 如果字段映射关系不正确，您可以通过拖拽字段、单击 对字段批量映射两种方式来调整字段映射关系。
- 如果是导入到数据仓库服务（DWS），则还需在目的字段中选择分布列，建议按如下顺序选取分布列：
  a. 有主键可以使用主键作为分布列。
  b. 多个数据段联合做主键的场景，建议设置所有主键作为分布列。
  c. 在没有主键的场景下，如果没有选择分布列，DWS会默认第一列作为分布列，可能会有数据倾斜风险。
- 如CDM不支持源端迁移字段类型，请参见**不支持数据类型转换规避指导**将字段类型转换为CDM支持的类型。

5.1.8 指定文件名迁移

从FTP/SFTP/OBS导出文件时，CDM支持指定文件名迁移，用户可以单次迁移多个指定的文件（最多50个），导出的多个文件只能写到目的端的同一个目录。

在创建表/文件迁移作业时，如果源端数据源为FTP/SFTP/OBS，CDM源端的作业参数“源目录或文件”支持输入多个文件名（最多50个），文件名之间默认使用“|”分隔，您也可以自定义文件分隔符，从而实现文件列表迁移。

说明

1. 迁移文件或对象时支持文件级增量迁移（通过配置跳过重复文件实现），但不支持断点续传。
   例如要迁移3个文件，第2个文件迁移到一半时由于网络原因失败，再次启动迁移任务时，会跳过第1个文件，从第2个文件开始重新传，但不能从第2个文件失败的位置重新传。
2. 文件迁移时，单个任务支持千万数量的文件，如果待迁移目录下文件过多，建议拆分到不同目录并创建多个任务。

5.1.9 正则表达式分隔半结构化文本

在创建表/文件迁移作业时，对简单CSV格式的文件，CDM可以使用字段分隔符进行字段分隔。但是对于一些复杂的半结构化文本，由于字段值也包含了分隔符，所以无法使用分隔符进行字段分隔，此时可以使用正则表达式分隔。

正则表达式参数在源端作业参数中配置，要求源连接为对象存储或者文件系统，且“文件格式”必须选择“CSV格式”。

图 5-10 正则表达式参数

在迁移CSV格式的文件时，CDM支持使用正则表达式分隔字段，并按照解析后的结果写入目的端。正则表达式语法请参考对应的相关资料，这里举例下面几种日志文件的正则表达式的写法：

- **Log4J日志**
- **Log4J审计日志**
- **Tomcat日志**
- **Django日志**
- **Apache server日志**

Log4J 日志

- 日志样例：

```
2018-01-11 08:50:59,001 INFO
[org.apache.sqoop.core.SqoopConfiguration.configureClassLoader(SqoopConfiguration.java:251)]
Adding jars to current classloader from property: org.apache.sqoop.classpath.extra
```

- 正则表达式为：

```
^(\d.*\d) (\w*)  \[(.*)\] (\w.*).*
```

- 解析出的结果如下：

表 5-2 Log4J 日志解析结果

列号	样值
1	2018-01-11 08:50:59,001
2	INFO
3	org.apache.sqoop.core.SqoopConfiguration.configureClassLoader(SqoopConfiguration.java:251)
4	Adding jars to current classloader from property: org.apache.sqoop.classpath.extra

Log4J 审计日志

- 日志样例：
  ```
  2018-01-11 08:51:06,156 INFO
  [org.apache.sqoop.audit.FileAuditLogger.logAuditEvent(FileAuditLogger.java:61)]
  user=sqoop.anonymous.user    ip=189.xxx.xxx.75    op=show    obj=version    objId=x
  ```
- 正则表达式为：
  ```
  ^(\d.*\d) (\w*) \[(.*)\] user=(\w.*)    ip=(\w.*)    op=(\w.*)    obj=(\w.*)    objId=(.*).*
  ```
- 解析结果如下：

  表 5-3 Log4J 审计日志解析结果

列号	样值
1	2018-01-11 08:51:06,156
2	INFO
3	org.apache.sqoop.audit.FileAuditLogger.logAuditEvent(FileAuditLogger.java:61)
4	sqoop.anonymous.user
5	189.xxx.xxx.75
6	show
7	version
8	x

Tomcat 日志

- 日志样例：
  ```
  11-Jan-2018 09:00:06.907 INFO [main] org.apache.catalina.startup.VersionLoggerListener.log OS
  Name:               Linux
  ```
- 正则表达式为：
  ```
  ^(\d.*\d) (\w*) \[(.*)\] ([\w\.]*) (\w.*).*
  ```
- 解析结果如下：

  表 5-4 Tomcat 日志解析结果

列号	样值
1	11-Jan-2018 09:00:06.907
2	INFO
3	main
4	org.apache.catalina.startup.VersionLoggerListener.log
5	OS Name:Linux

Django 日志

- 日志样例：
  ```
  [08/Jan/2018 20:59:07 ] settings     INFO     Welcome to Hue 3.9.0
  ```
- 正则表达式为：
  ```
  ^\[(.*)\] (\w*)     (\w*)     (.*).*
  ```
- 解析结果如下：

  表 5-5 Django 日志解析结果

列号	样值
1	08/Jan/2018 20:59:07
2	settings
3	INFO
4	Welcome to Hue 3.9.0

Apache server 日志

- 日志样例：
  ```
  [Mon Jan 08 20:43:51.854334 2018] [mpm_event:notice] [pid 36465:tid 140557517657856] AH00489: Apache/2.4.12 (Unix) OpenSSL/1.0.1t configured -- resuming normal operations
  ```
- 正则表达式为：
  ```
  ^\[(.*)\] \[(.*)\] \[(.*)\] (.*).*
  ```
- 解析结果如下：

  表 5-6 Apache server 日志解析结果

列号	样值
1	Mon Jan 08 20:43:51.854334 2018
2	mpm_event:notice
3	pid 36465:tid 140557517657856
4	AH00489: Apache/2.4.12 (Unix) OpenSSL/1.0.1t configured -- resuming normal operations

5.1.10 记录数据迁移入库时间

CDM在创建表/文件迁移的作业，支持连接器源端为关系型数据库时，在表字段映射中使用时间宏变量增加入库时间字段，用以记录关系型数据库的入库时间等用途。

前提条件

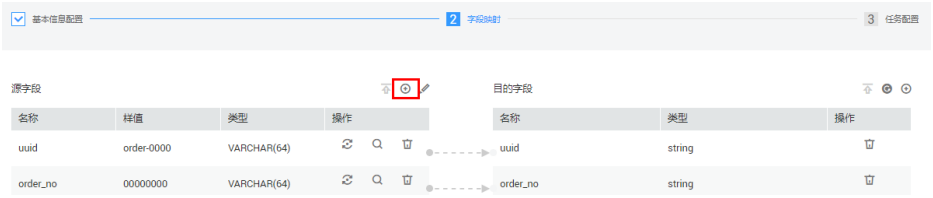
- 已创建连接器源端为关系型数据库，以及目的端数据连接。
- 目的端数据表中已有时间日期字段或时间戳字段。如自动创表场景下，需提前在目的端表中手动创建时间日期字段或时间戳字段。

创建表/文件迁移作业

步骤1 在创建表/文件迁移作业时，选择已创建的源端连接器、目的端连接器。

步骤2 单击“下一步”，进入“字段映射”配置页面后，单击源字段⊕图标。

图 5-11 配置字段映射



步骤3 选择“自定义字段”页签，填写字段名称及字段值后单击“确认”按钮，例如：

名称：InputTime。

值：${timestamp()}，更多时间宏变量请参见表5-7。

图 5-12 添加字段

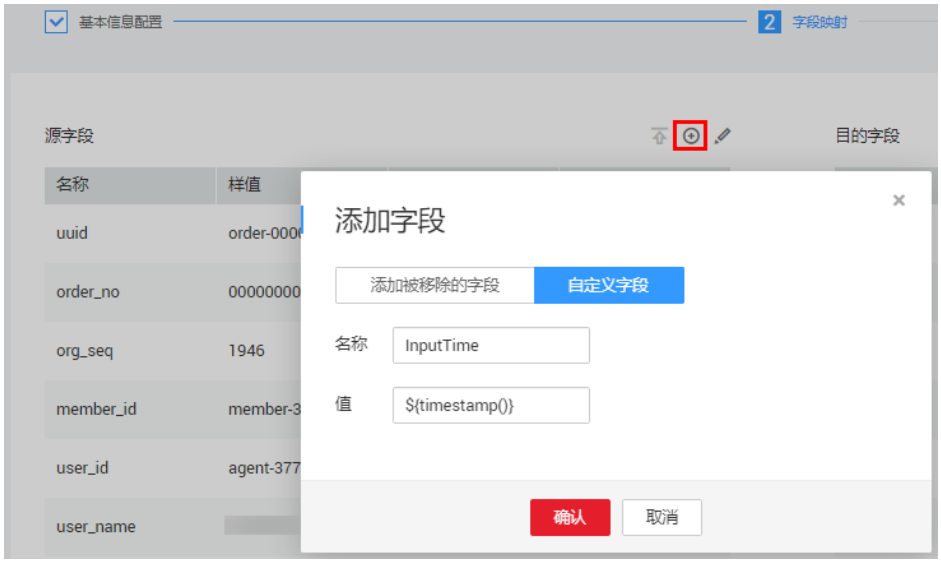


表 5-7 时间变量宏定义具体展示

宏变量	含义	实际显示效果
${dateformat(yyyy-MM-dd)}	以yyyy-MM-dd格式返回当前时间。	2017-10-16
${dateformat(yyyy/MM/dd)}	以yyyy/MM/dd格式返回当前时间。	2017/10/16
${dateformat(yyyy_MM_dd HH:mm:ss)}	以yyyy_MM_dd HH:mm:ss格式返回当前时间。	2017_10_16 09:00:00

宏变量	含义	实际显示效果
${dateformat(yyyy-MM-dd HH:mm:ss, -1, DAY)}	以yyyy-MM-dd HH:mm:ss格式返回时间，时间为当前时间的前一天。	2017-10-15 09:00:00
${timestamp()}	返回当前时间的时间戳，即1970年1月1日（00:00:00 GMT）到当前时间的毫秒数。	1508115600000
${timestamp(-10, MINUTE)}	返回当前时间点10分钟前的时间戳。	1508115000000
${timestamp(dateformat(yyyyMMdd))}	返回今天0点的时间戳。	1508083200000
${timestamp(dateformat(yyyyMMdd,-1,DAY))}	返回昨天0点的时间戳。	1507996800000
${timestamp(dateformat(yyyyMMddHH))}	返回当前整小时的时间戳。	1508115600000

说明

- 添加完字段后，新增的字段在界面不显示样值，不会影响字段值的传输，CDM会将字段值直接写入目的端。
- 这里“添加字段”中“自定义字段”的功能，要求源端连接器为JDBC连接器、HBase连接器、MongoDB连接器、ElasticSearch连接器、Kafka连接器，或者目的端为HBase连接器。
- 添加完字段后，请确保自定义入库时间字段与目的端表字段类型相匹配。

步骤4 单击“下一步”配置任务参数，一般情况下全部保持默认即可。

步骤5 单击“保存并运行”，回到作业管理的表/文件迁移界面，在作业管理界面可查看作业执行进度和结果。

步骤6 作业执行成功后，单击作业操作列的“历史记录”，可查看该作业的历史执行记录、读取和写入的统计数据。

在历史记录界面单击“日志”，可查看作业的日志信息。

步骤7 前往目的端数据源查看数据迁移的入库时间。

----结束

5.1.11 文件格式介绍

在创建CDM作业时，有些场景下源端、目的端的作业参数中需要选择“文件格式”，这里分别介绍这几种文件格式的使用场景、子参数、公共参数、使用示例等。

- CSV格式
- JSON格式

- 二进制格式
- 文件格式的公共参数
- 文件格式问题解决方法

CSV 格式

如果想要读取或写入某个CSV文件，请在选择“文件格式”的时候选择“CSV格式”。CSV格式的主要有以下使用场景：

- 文件导入到数据库、NoSQL。
- 数据库、NoSQL导出到文件。

选择了CSV格式后，通常还可以配置以下可选子参数：

1.换行符

2.字段分隔符

3.编码类型

4.使用包围符

5.使用正则表达式分隔字段

6.首行为标题行

7.写入文件大小

1. **换行符**

   用于分隔文件中的行的字符，支持单字符和多字符，也支持特殊字符。特殊字符可以使用URL编码输入，例如：

   表 5-8 特殊字符对应的 URL 编码

特殊字符	URL编码
空格	%20
Tab	%09
%	%25
回车	%0d
换行	%0a
标题开头\u0001 (SOH)	%01

2. **字段分隔符**

   用于分隔CSV文件中的列的字符，支持单字符和多字符，也支持特殊字符，详见表5-8。

3. **编码类型**

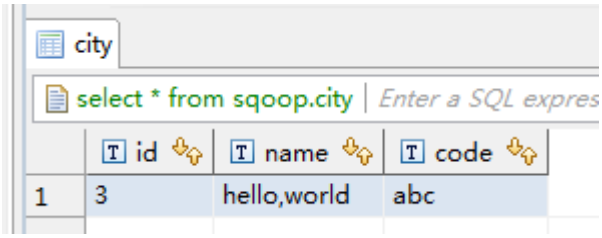
   文件的编码类型，默认是UTF-8。

   如果源端指定该参数，则使用指定的编码类型去解析文件；目的端指定该参数，则写入文件的时候，以指定的编码类型写入。

4. **使用包围符**

   - 数据库、NoSQL导出到CSV文件（“使用包围符”在目的端）：当源端某列数据的字符串中出现字段分隔符时，目的端可以通过开启“使用包围符”，将该字符串括起来，作为一个整体写入CSV文件。CDM目前只使用双引号（""）作为包围符。如图5-13所示，数据库的name字段的值中包含了字段分隔符逗号：

     图 5-13 包含字段分隔符的字段值

     不使用包围符的时候，导出的CSV文件，数据会显示为：

     ```
     3.hello,world,abc
     ```

     如果使用包围符，导出的数据则为：

     ```
     3,"hello,world",abc
     ```

     如果数据库中的数据已经包含了双引号（""），那么使用包围符后，导出的CSV文件的包围符会是三个双引号（"""）。例如字段的值为：a"hello,world"c，使用包围符后导出的数据为：

     ```
     """a"hello,world"c"""
     ```

   - CSV文件导出到数据库、NoSQL（“使用包围符”在源端）：CSV文件为源，并且其中数据是被包围符括起来的时候，如果想把数据正确的导入到数据库，就需要在源端开启“使用包围符”，这样包围符内的值的，会写入一个字段内。

5. **使用正则表达式分隔字段**

   这个功能是针对一些复杂的半结构化文本，例如日志文件的解析，详见：**使用正则表达式分隔半结构化文本**。

6. **首行为标题行**

   这个参数是针对CSV文件导出到其它地方的场景，如果源端指定了该参数，CDM在抽取数据时将第一行作为标题行。在传输CSV文件的时候会跳过标题行，这时源端抽取的行数，会比目的端写入的行数多一行，并在日志文件中进行说明跳过了标题行。

7. **写入文件大小**

   这个参数是针对数据库导出到CSV文件的场景，如果一张表的数据量比较大，那么导出到CSV文件的时候，会生成一个很大的文件，有时会不方便下载或查看。这时可以在目的端指定该参数，这样会生成多个指定大小的CSV文件，避免导出的文件过大。该参数的数据类型为整型，单位为MB。

JSON 格式

这里主要介绍JSON文件格式的以下内容：

- **CDM支持解析的JSON类型**
- **记录节点**

- **从JSON文件复制数据**

1. **CDM支持解析的JSON类型：JSON对象、JSON数组。**
   - JSON对象：JSON文件包含单个对象，或者以行分隔/串连的多个对象。
     i. 单一对象JSON：
     ```
     {
        "took" : 190,
        "timed_out" : false,
        "total" : 1000001,
        "max_score" : 1.0
     }
     ```
     ii. 行分隔的JSON对象：
     ```
     {"took" : 188, "timed_out" : false, "total" : 1000003, "max_score" : 1.0 }
     {"took" : 189, "timed_out" : false, "total" : 1000004, "max_score" : 1.0 }
     ```
     iii. 串连的JSON对象：
     ```
     {
       "took": 190,
       "timed_out": false,
       "total": 1000001,
       "max_score": 1.0
     }
     {
       "took": 191,
       "timed_out": false,
       "total": 1000002,
       "max_score": 1.0
     }
     ```
   - JSON数组：JSON文件是包含多个JSON对象的数组。
     ```
     [{
        "took" : 190,
        "timed_out" : false,
        "total" : 1000001,
        "max_score" : 1.0
     },
     {
        "took" : 191,
        "timed_out" : false,
        "total" : 1000001,
        "max_score" : 1.0
     }]
     ```
2. **记录节点**

   记录数据的根节点。该节点对应的数据为JSON数组，CDM会以同一模式从该数组中提取数据。多层嵌套的JSON节点以字符“.”分割。
3. **从JSON文件复制数据**

   a. 示例一：从行分隔/串连的多个对象中提取数据。JSON文件包含了多个JSON对象，例如：
   ```
   {
     "took": 190,
     "timed_out": false,
     "total": 1000001,
     "max_score": 1.0
   }
   {
     "took": 191,
     "timed_out": false,
     "total": 1000002,
     "max_score": 1.0
   }
   {
     "took": 192,
     "timed_out": false,
     "total": 1000003,
   ```

```
  "max_score": 1.0
}
```

如果您想要从该JSON对象中提取数据，使用以下格式写入到数据库，只需要在作业第一步指定文件格式为“JSON格式”，指定JSON类型为“JSON对象”，然后在作业第二步进行字段匹配即可。

took	timedOut	total	maxScore
190	false	1000001	1.0
191	false	1000002	1.0
192	false	1000003	1.0

b. 示例二：从记录节点中提取数据。JSON文件包含了单个的JSON对象，但是其中有效的数据在一个数据节点下，例如：

```
{
  "took": 190,
  "timed_out": false,
  "hits": {
     "total": 1000001,
     "max_score": 1.0,
     "hits":
      [{
         "_id": "650612",
         "_source": {
            "name": "tom",
            "books": ["book1","book2","book3"]
         }
      },
      {
         "_id": "650616",
         "_source": {
            "name": "tom",
            "books": ["book1","book2","book3"]
         }
      },
    {
         "_id": "650618",
         "_source": {
            "name": "tom",
            "books": ["book1","book2","book3"]
         }
      }]
  }
}
```

如果想以如下格式写入到数据库，则需要在作业第一步指定文件格式为“JSON格式”，指定JSON类型为“JSON对象”，并且指定记录节点为“hits.hits”，然后在作业第二步进行字段匹配。

ID	SourceName	SourceBooks
650612	tom	["book1","book2","book3"]
650616	tom	["book1","book2","book3"]
650618	tom	["book1","book2","book3"]

c. 示例三：从JSON数组中提取数据。JSON文件是包含了多个JSON对象的JSON数组，例如：

```
[{
    "took" : 190,
    "timed_out" : false,
    "total" : 1000001,
    "max_score" : 1.0
 },
 {
    "took" : 191,
    "timed_out" : false,
    "total" : 1000002,
    "max_score" : 1.0
 }]
```

如果想以如下格式写入到数据库，需要在作业第一步指定文件格式为“JSON格式”，指定JSON类型为“JSON数组”，然后在作业第二步进行字段匹配。

took	timedOut	total	maxScore
190	false	1000001	1.0
191	false	1000002	1.0

d. 示例四：在解析JSON文件的时候搭配转换器。在示例二前提下，想要把hits.max_score字段附加到所有记录中，即以如下格式写入到数据库中：

ID	SourceName	SourceBooks	MaxScore
650612	tom	["book1","book2","book3"]	1.0
650616	tom	["book1","book2","book3"]	1.0
650618	tom	["book1","book2","book3"]	1.0

则需要在作业第一步指定文件格式为“JSON格式”，指定JSON类型为“JSON对象”，并且指定记录节点为“hits.hits”，然后在作业第二步添加转换器，操作步骤如下：

i. 单击添加字段，新增一个字段。

图 5-14 添加字段

ii. 在添加的新字段后面，单击 添加字段转换器。

图 5-15 添加字段转换器

iii. 创建“表达式转换”的转换器，表达式输入“1.0”，然后保存。

图 5-16 配置字段转换器

二进制格式

如果想要在文件系统间按原样复制文件，则可以选择二进制格式。二进制格式传输文件到文件的速率高、性能稳定，且不需要在作业第二步进行字段匹配。

- **文件传输的目录结构**

  CDM的文件传输，支持单文件，也支持一次传输目录下所有的文件。传输到目的端后，目录结构会保持原样。

- **增量迁移文件**

  使用CDM进行二进制传输文件时，目的端有一个参数“重复文件处理方式”，可以用作文件的增量迁移，具体请参见**文件增量迁移**。

  增量迁移文件的时候，选择“重复文件处理方式”为“跳过重复文件”，这样如果源端有新增的文件，或者是迁移过程中出现了失败，只需要再次运行任务，已经迁移过的文件就不会再次迁移。

- **写入到临时文件**

  二进制迁移文件时候，可以在目的端指定是否写入到临时文件。如果指定了该参数，在文件复制过程中，会将文件先写入到一个临时文件中，迁移成功后，再进行rename或move操作，在目的端恢复文件。

- **生成文件MD5值**

  对每个传输的文件都生成一个MD5值，并将该值记录在一个新文件中，新文件以“.md5”作为后缀，并且可以指定MD5值生成的目录。

文件格式的公共参数

- **启动作业标识文件**

  这个主要用于自动化场景中，CDM配置了定时任务，周期去读取源端文件，但此时源端的文件正在生成中，CDM此时读取会造成重复写入或者是读取失败。所以，可以在源端作业参数中指定启动作业标识文件为“ok.txt”，在源端生成文件成功后，再在文件目录下生成“ok.txt”，这样CDM就能读取到完整的文件。

  另外，可以设置超时时间，在超时时间内，CDM会周期去查询标识文件是否存在，超时后标识文件还不存在的话，则作业任务失败。

  启动作业标识文件本身不会被迁移。

- **作业成功标识文件**

  文件系统为目的端的时候，当任务成功时，在目的端的目录下，生成一个空的文件，标识文件名由用户来指定。一般和“启动作业标识文件”搭配使用。

  这里需要注意的是，不要和传输的文件混淆，例如传输文件为finish.txt，但如果作业成功标识文件也设置为finish.txt，这样会造成这两个文件相互覆盖。

- **过滤器**

  使用CDM迁移文件的时候，可以使用过滤器来过滤文件。支持通过通配符或时间过滤器来过滤文件。

  - 选择通配符时，CDM只迁移满足过滤条件的目录或文件。
  - 选择时间过滤器时，只有文件的修改时间晚于输入的时间才会被传输。

  例如：用户的“/table/”目录下存储了很多数据表的目录，并且按天进行了划分：DRIVING_BEHAVIOR_20180101～DRIVING_BEHAVIOR_20180630，保存了DRIVING_BEHAVIOR从1月到6月的所有数据。如果只想迁移DRIVING_BEHAVIOR的3月份的表数据。那么需要在作业第一步指定源目录为“/table”，过滤类型选择“通配符”，然后指定“路径过滤器”为“DRIVING_BEHAVIOR_201803*”。

文件格式问题解决方法

1. 数据库的数据导出到CSV文件，由于数据中含有分隔符逗号，造成导出的CSV文件中数据混乱。

   CDM提供了以下几种解决方法：

   a. 指定字段分隔符

      使用数据库中不存在的字符，或者是极少见的不可打印字符来作为字段分隔符。例如：可以在目的端指定“字段分隔符”为“%01”，这样导出的字段分隔符就是“\u0001”，详情可见**表5-8**。

   b. 使用包围符

      在目的端作业参数中开启“使用包围符”，这样数据库中如果字段包含了字段分隔符，在导出到CSV文件的时候，CDM会使用包围符将该字段括起来，使之作为一个字段的值写入CSV文件。

2. 数据库的数据包含换行符

   场景：使用CDM先将MySQL中的某张表（表的某个字段值中包含了换行符\n）导出到CSV格式的文件中，然后再使用CDM将导出的CSV文件导入到MRS HBase，发现导出的CSV文件中出现了数据被截断的情况。

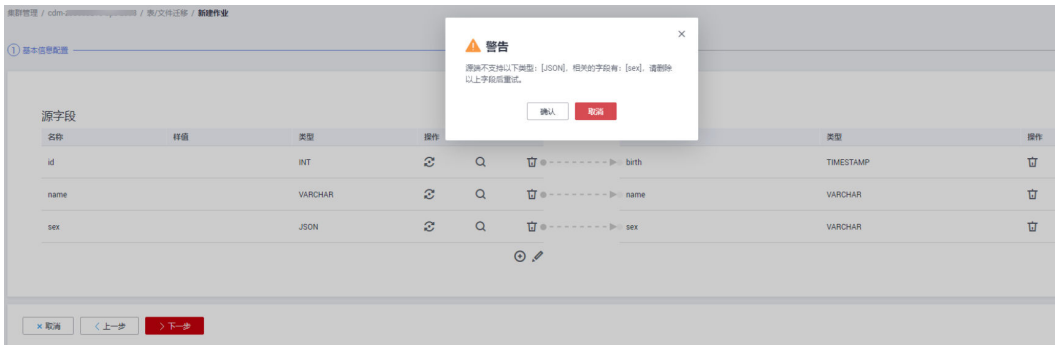
   解决方法：指定换行符。

   在使用CDM将MySQL的表数据导出到CSV文件时，指定目的端的换行符为“%01”（确保这个值不会出现在字段值中），这样导出的CSV文件中换行符就是“%01”。然后再使用CDM将CSV文件导入到MRS HBase时，指定源端的换行符为“%01”，这样就避免了数据被截断的问题。

5.1.12 不支持数据类型转换规避指导

操作场景

CDM在配置字段映射时提示字段的数据类型不支持，要求删除该字段。如果需要使用该字段，可在源端作业配置中使用SQL语句对字段类型进行转换，转换成CDM支持的类型，达到迁移数据的目的。



操作步骤

步骤1 修改CDM迁移作业，通过使用SQL语句的方式迁移。

说明

SQL语句格式为：“select id,cast(原字段名 as INT) as 新字段名可以和原字段名一样 from schemaName.tableName；”

例如：select `id`, `name`, cast(`sex` AS char(255)) AS `sex` from `test_1117869`.`test_no_support_type`;

步骤2 转换后的字段就转换为CDM支持的数据类型。

----结束

5.2 数据开发进阶实践

5.2.1 周期调度依赖策略

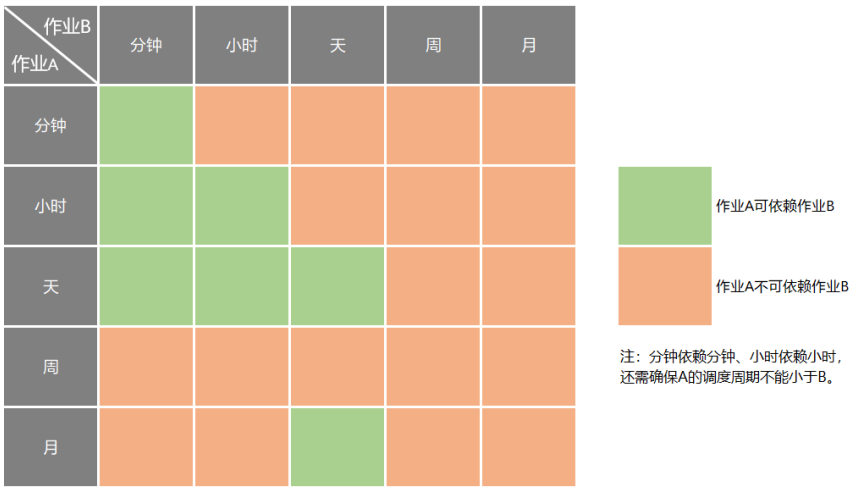
5.2.1.1 传统周期调度依赖和自然周期调度依赖对比

数据开发当前支持两种调度依赖策略：传统周期调度依赖和自然周期调度依赖。

传统周期调度依赖，只支持同周期或者大周期依赖于小周期，不支持小周期依赖于大周期。详细说明如下：

- 同周期依赖，依赖时间段范围为从当前批次时间往前推一个周期。
- 跨周期依赖，依赖时间段范围为上一个周期时间段内。

图 5-17 传统周期作业依赖关系全景图



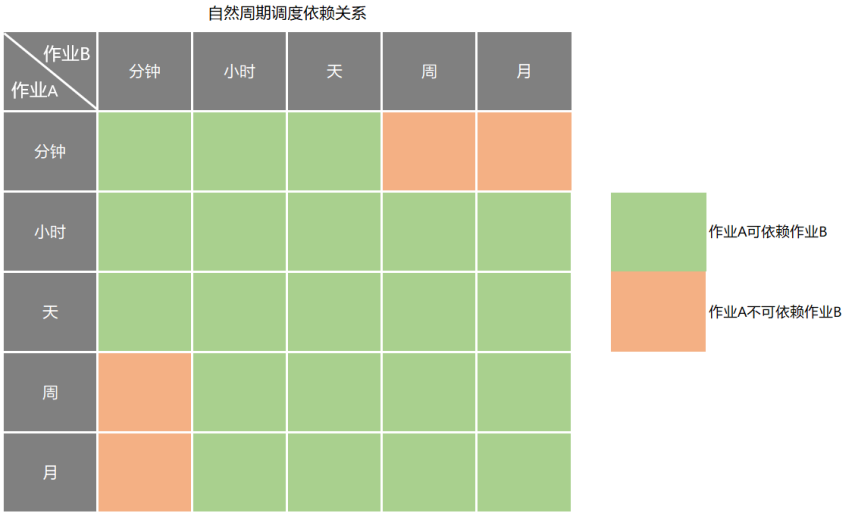
自然周期调度依赖，支持同周期、跨周期（大周期依赖于小周期、小周期依赖于大周期等）调度周期依赖，对于作业依赖来说，比较灵活，能够满足用户的复杂业务场景。详细依赖推断规则说明如下：

- 规则一：天、小时任务按自然天、自然小时，推断出任务的依赖关系。
- 规则二：周、月任务按当日自然天，推断出任务的依赖关系。
- 规则三：大周期依赖小周期，如，天任务依赖小时任务，只依赖小周期最后一个任务成功与否。

  自然天：[00:00:00-23:59:59]

  自然小时： [00:00-59:59]

图 5-18 自然周期调度作业依赖关系全景图



如何确认当前的周期调度依赖是传统周期调度依赖还是自然周期调度依赖?

创建了一个作业A，以小时进行调度，同时创建一个作业B，以天进行调度。

- 作业A在关联依赖作业时，如果可以选到依赖作业B，则是自然周期调度。（支持小周期依赖于大周期）
- 作业A在关联依赖作业时，如果不能选到依赖作业B，则是传统周期调度。（不支持小周期依赖于大周期）

图 5-19 作业依赖

5.2.1.2 传统周期调度

解释说明

周期调度作业支持设置调度周期符合条件的作业为依赖作业。设置依赖作业的操作详情请参考《用户指南》手册中的“数据开发 - 作业开发 -调度作业”章节。

例如周期调度作业A，可设置其依赖作业为作业B，如图5-20所示进行配置。则仅当其依赖的作业B在某段时间内所有实例运行完成、且不存在失败实例时，才开始执行作业A。

说明

- 依赖的作业B的“某段时间”，计算方法如下，详见后文**设置依赖作业后的作业运行原理**。
  - 同周期依赖，如分钟依赖分钟、小时依赖小时或天依赖天时，“某段时间”为 **(作业A执行时间-作业A周期时间, 作业A执行时间]** 。
  - 跨周期依赖：如小时依赖分钟、天依赖分钟、天依赖小时或月依赖天时，“某段时间”为 **[上一作业A调度周期的自然起点, 当前作业A调度周期的自然起点)** 。
- 作业A是否判断其依赖的作业B的实例状态，与“依赖的作业失败后，当前作业处理策略”参数有关，具体如下：
  - “依赖的作业失败后，当前作业处理策略”参数配置为“挂起”或“取消执行”后，当其依赖的作业B在某段时间内存在运行失败实例，则作业A“挂起”或“取消执行”。
  - “依赖的作业失败后，当前作业处理策略”参数配置为“继续执行”，只要其依赖的作业B在某段时间内所有实例跑完（不判断其状态），则作业A就继续执行。

图 5-20 作业依赖属性

本章节主要介绍**设置依赖作业的条件**，以及**设置依赖作业后的作业运行原理**。

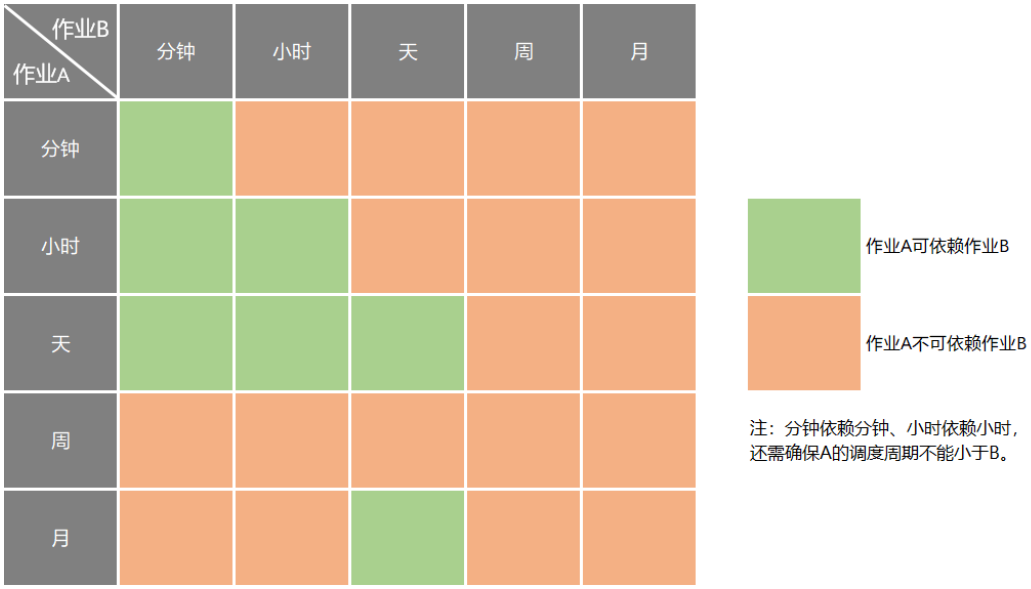
设置依赖作业的条件

当前周期调度作业的调度周期包括分钟、小时、天、周、月这五种周期，周期调度作业A如果要配置依赖作业为周期调度作业B，则调度周期必须符合以下要求：

- 作业A的调度周期不能比依赖作业B小。例如，作业A和作业B同为分钟/小时调度，A的间隔时间小于B的间隔时间，则作业A不能设置作业B为依赖作业；作业A为分钟调度，作业B为小时调度，则作业A不能设置作业B为依赖作业。
- 作业A和依赖作业B的不能有任一调度周期为周。例如，作业A的调度周期为周或作业B的调度周期为周，则作业A不能设置作业B为依赖作业。
- 调度周期为月的作业只能依赖调度周期为天的作业。例如，作业A的调度周期为月，则作业A只能设置调度周期为天的作业为依赖作业。

不同调度周期的作业，其允许配置的依赖作业调度周期总结如图5-21所示。

图 5-21 作业依赖关系全景图



设置依赖作业后的作业运行原理

同周期依赖和跨周期依赖的作业运行原理有所差异。为方便说明，本例中假设“依赖的作业失败后，当前作业处理策略”参数设置为“继续执行”，作业A不判断作业B的实例运行状态；如果该参数设置为“挂起”或“取消执行”，则作业A还会额外判断作业B的实例中是否存在失败实例。

- **同周期依赖**：即作业A与其依赖作业B为相同调度周期，如分钟依赖分钟、小时依赖小时或天依赖天。

  同周期依赖的情况下，当作业A的依赖作业配置为作业B后，作业A会在 **(作业A执行时间-作业A周期时间, 作业A执行时间]** 时间区间内检查是否有作业B的实例运行，只有在此期间作业B的实例运行完成才会运行作业A。

  示例1：作业A依赖作业B，均为分钟调度。作业A的开始时间10:00，周期时间20分钟；作业B的开始时间10:00，周期时间10分钟。则会出现如下情况：

表 5-9 示例 1：同周期作业依赖情况

时间点	作业B（分钟调度，开始时间10:00，周期时间10分钟）	作业A（分钟调度，开始时间10:00，周期时间20分钟）
10:00	执行	检查 **(09:40, 10:00]** 区间，有作业B实例运行，待作业B执行完成后，执行作业A
10:10	执行	-
10:20	执行	检查 **(10:00, 10:20]** 区间，有作业B实例运行，待作业B执行完成后，执行作业A
10:30	执行	-
...	...	...

示例2：作业A依赖作业B，均为天调度。作业A的开始时间为8月1日09:00；作业B的开始时间8月1日10:00。则会出现如下情况：

表 5-10 示例 2：同周期作业依赖情况

时间点	作业B（天调度，开始时间为8月1日10:00）	作业A（天调度，开始时间8月1日09:00）
8月1日 09:00	-	检查 **(7月31日09:00, 8月1日09:00]** 区间，无作业B实例运行，不执行作业A
8月1日 10:00	执行	-
8月2日 09:00	-	检查 **(8月1日09:00, 8月2日09:00]** 区间，有作业B实例运行，待作业B执行完成后，执行作业A
8月2日 10:00	执行	-
...	...	...

说明

天作业依赖天作业，上游作业调度时间早于下游作业，下游作业才能依赖到上游当天的作业。

- **跨周期依赖**：即作业A与其依赖作业B为不同调度周期，如小时依赖分钟、天依赖分钟、天依赖小时或月依赖天。

跨周期依赖的情况下，当作业A的依赖作业配置为作业B后，作业A会在 **[上一作业A调度周期的自然起点, 当前作业A调度周期的自然起点)** 时间区间内检查是否有作业B的实例运行，只有在此期间作业B的实例运行完成才会运行作业A

说明

调度周期的自然起点定义如下：

- 调度周期为小时：**上一调度周期的自然起点**为上一小时的零分零秒，**当前调度周期的自然起点**为当前小时的零分零秒。
- 调度周期为天：**上一调度周期的自然起点**为昨天的零点零分零秒，**当前调度周期的自然起点**为今天的零点零分零秒。
- 调度周期为月：**上一调度周期的自然起点**为上个月1号的零点零分零秒，**当前调度周期的自然起点**为当月1号的零点零分零秒。

示例3：作业A依赖作业B，作业A为天调度，作业B为小时调度。作业A的每天02:00执行；作业B的开始时间00:00，间隔时间10小时。则会出现如下情况：

表 5-11 示例 3：跨周期作业依赖情况

时间点	作业B（小时调度，开始时间00:00，间隔时间10小时）	作业A（天调度，每天02:00执行）
第1天 00:00	执行	-
第1天 02:00	-	检查 **[第0天00:00:00, 第1天00:00:00)** 区间，无作业B实例运行，不执行
第1天 10:00	执行	-
第1天 20:00	执行	-
第2天 00:00	执行	-
第2天 02:00	-	检查 **[第1天00:00:00, 第2天00:00:00)** 区间，有作业B实例运行完成，执行作业A
第2天 10:00	执行	-
第2天 20:00	执行	-
...	...	...

示例4：作业A依赖作业B，作业A为月调度，作业B为天调度。作业A的每月1号、2号的02:00执行；作业B在8月1日00:00开始执行。则会出现如下情况：

表 5-12 示例 4：跨周期作业依赖情况

时间点	作业B（天调度，8月1日00:00执行）	作业A（月调度，每月1号、2号的02:00执行）
8月1日00:00	执行	-
8月1日02:00	-	检查 **[7月1日00:00:00, 8月1日00:00:00)** 区间，无作业B实例运行，不执行
8月2日00:00	执行	-
8月2日02:00	-	检查 **[7月1日00:00:00, 8月1日00:00:00)** 区间，无作业B实例运行，不执行
...	-	...
9月1日00:00	执行	-
9月1日02:00	-	检查 **[8月1日00:00:00, 9月1日00:00:00)** 区间，有作业B实例运行完成，执行作业A
9月2日00:00	执行	-
9月2日02:00	-	检查 **[8月1日00:00:00, 9月1日00:00:00)** 区间，有作业B实例运行完成，执行作业A
...	...	...

5.2.1.3 自然周期调度

解释说明

DataArts Studio支持自然周期的调度方式。通过各个节点的调度依赖配置结果，有序的运行业务流程中各个节点，保障业务数据有效、适时地产出。

调度依赖就是节点间的上下游依赖关系，在DataArts Studio中，上游任务节点运行完成且运行成功，下游任务节点才会开始运行。

配置调度依赖后，可以保障调度任务在运行时能取到正确的数据（当前节点依赖的上游节点成功运行后，DataArts Studio通过节点运行的状态识别到上游表的最新数据已产生，下游节点再去取数）。避免下游节点取数据时，上游表数据还未正常产出，导致下游节点取数出现问题。

在配置依赖关系时，支持配置同周期的依赖和上一周期的依赖。

同周期依赖的原理，详情参考**自然周期调度之同周期依赖原理**。

上一周期依赖的原理，详情参考**自然周期调度之上一周期依赖原理**。

说明

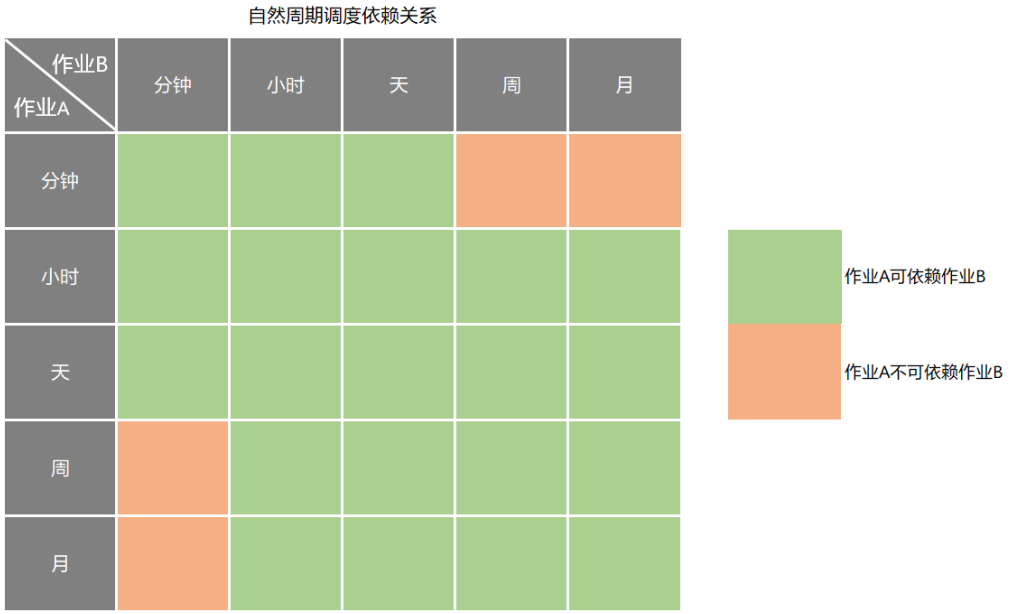
当分钟的调度周期不能被小时整除时，周期调度就不是严格按照间隔周期去跑，而是按照cron表达式的规则，每个小时的零点触发去跑，再往后推间隔。

5.2.1.4 自然周期调度之同周期依赖原理

解释说明

即作业A依赖于作业B的相同调度周期的运行实例。周期单位包括分钟、小时、天、周、月这五种，不同调度周期的作业，其允许配置的依赖作业调度周期总结如图5-22所示。

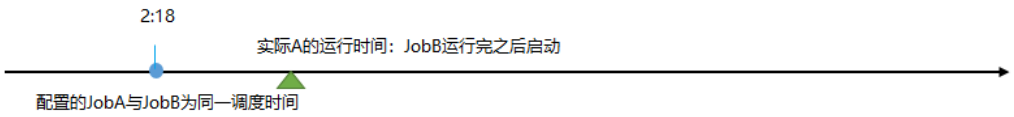
图 5-22 同周期作业依赖关系全景图



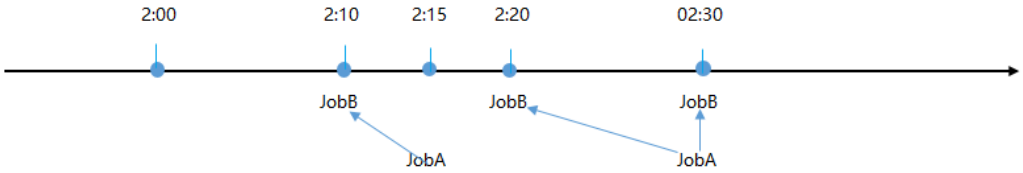
分钟依赖分钟

规则： 分钟是最小调度粒度，没有自然分钟周期的概念，依赖策略是往前推一个调度周期找依赖实例。

举例1：A依赖B，为同周期分钟作业，在同一时间点，B执行完后开始执行A。



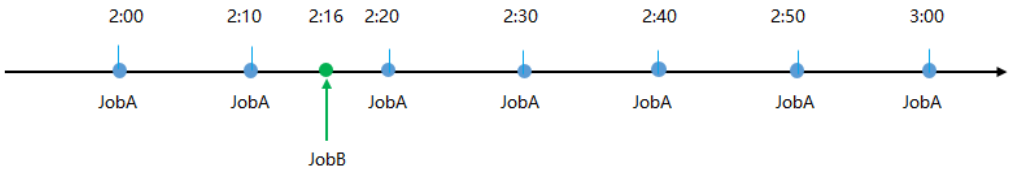
举例2：A依赖B，A为15分钟周期，B为10分钟周期，A往前推15分钟（包括当前启动整点），依赖范围内的B实例，在2:15分执行A任务依赖1个B实例（2:10分），2:30执行的A任务依赖两个B实例（2:20和2:30）。它的边界范围为(0分:15分]，前开后闭区间。



分钟依赖小时

规则：分钟级作业依赖自然小时的上一周期作业执行完成后，再执行。

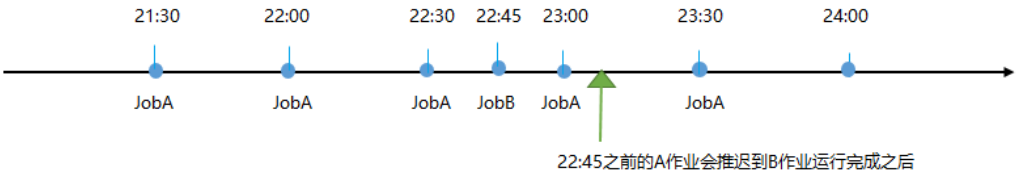
举例：A依赖B，A分钟级作业依赖B小时级作业，A每10分钟触发，B是每小时第16分钟执行，那么作业A实例会在B作业上一周期执行完成后再执行。



分钟依赖天

规则：分钟作业依赖自然天的作业，需等天作业执行完成后再执行。

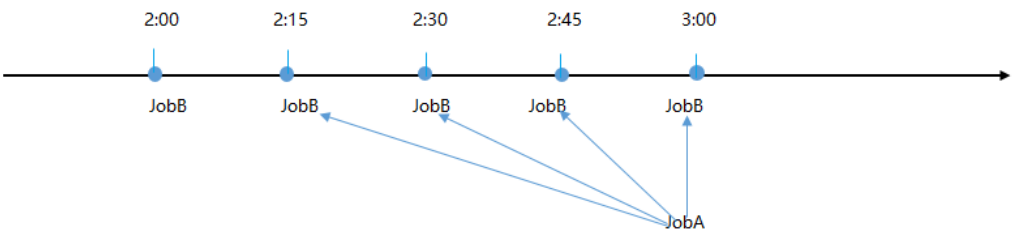
例如：A依赖B，A分钟作业依赖B天作业，A每30分钟执行，B是22:45执行，那么22:45之前的A作业实例都会推迟到B作业执行完成后再执行。



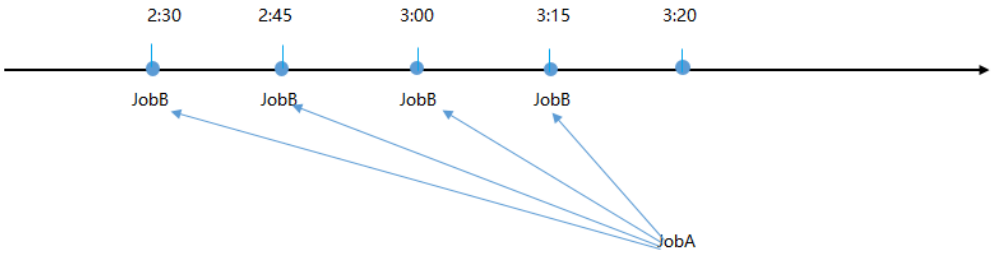
小时依赖分钟

规则： 小时作业依赖分钟作业，往前推到上一个自然小时范围内的所有分钟级实例。区间是前开后闭。

举例1：A依赖B，A为小时作业，每个小时0分执行，B为15m分钟作业；B执行完后执行A。



举例2：A依赖B，A为小时作业，启动时间3:20， B为15m作业，会依赖往前推一个小时内的所有B实例。



如果勾选“最近”的按钮，小时作业只依赖所选作业最近的一个运行实例，比如A在3:20开始调度，A依赖B最近的3:00调度的一个运行实例。

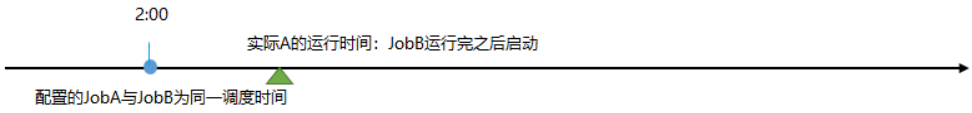
说明

如果作业A在零点进行调度，所依赖作业B可以是昨天的分钟任务。

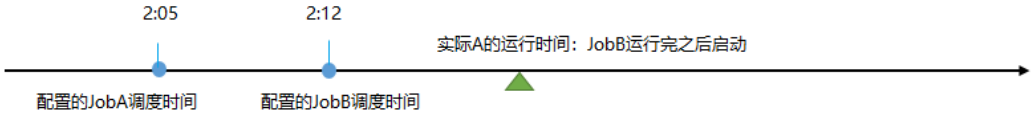
小时依赖小时

规则：每个自然小时周期内的实例产生依赖，区间边界是自然小时[00:00, 00:59]

举例1：A依赖B，在同自然小时内，无论A、B设置在什么时间点执行，A永远在B之后执行。



举例2：A依赖B，A在每小时5分0秒执行，B在12分执行，A会等B执行完成后执行。



说明

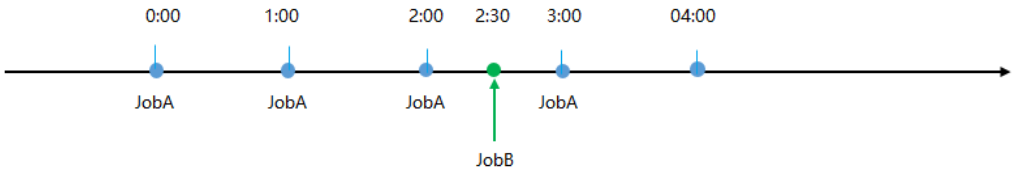
离散小时依赖离散小时：

- 自然天内，依赖关系中的上游、下游任务数量一致，上下游周期数一致。
- 自然天内，上下游任务数量不一致，下游任务运行当天生成的周期实例，将根据就近原则挂载依赖，依赖距离自己定时运行时间最近的上游实例。从index向前找上游依赖实例，依赖上游一整个区间内的实例；向前未找到依赖的实例时，需要向后找，向后查找时，只依赖最近的一个实例。

小时依赖天

规则：小时作业依赖自然天的作业，需等天作业执行完成后再执行。

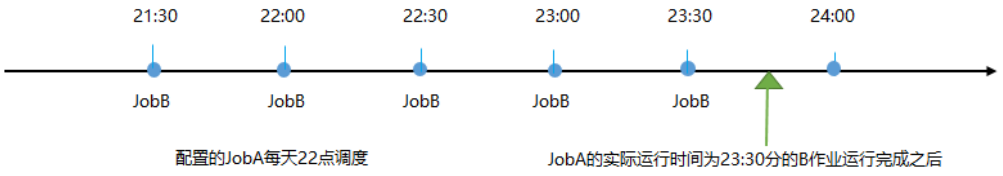
举例：A依赖B，A小时作业依赖B天作业，A每小时整点指定，B是2：30指定，那么2:30之前的A作业实例都会推迟到B作业执行完成后再执行。



天依赖分钟

规则：按自然天，天周期作业实例依赖一天内所有分钟级作业的实例。

举例：A依赖B，A为天作业，每天22点调度，依赖B分钟作业，每30分钟调度一次， A依赖所有B在自然天内的实例， A会在最后一个B作业实例执行完成后执行。

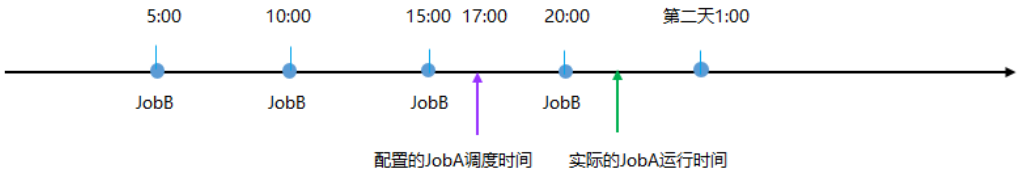


如果勾选“最近”的按钮，天作业只依赖所选作业最近的一个运行实例，比如A在每天22点开始调度，A依赖B最近的21:30调度的一个运行实例。

天依赖小时

规则：按自然天，天周期作业实例依赖一天内所有小时作业的实例。A为天作业，依赖B小时作业，A依赖所有B在自然天内的实例，A会在最后一个B小时作业实例执行完成后执行。

举例：A依赖B，A配置的调度时间为每天17点执行一次，B从0点开始，每5个小时执行一次，那么A实际执行时间为JobB在20点的实例运行完之后开始运行。

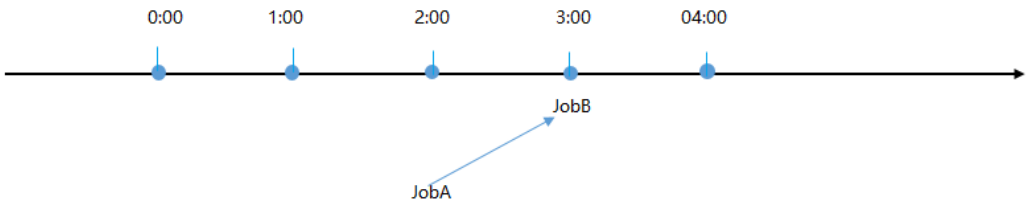


如果勾选“最近”的按钮，天作业只依赖所选作业最近的一个运行实例，比如A在每天17点开始调度，A依赖B最近的15:00调度的一个运行实例。

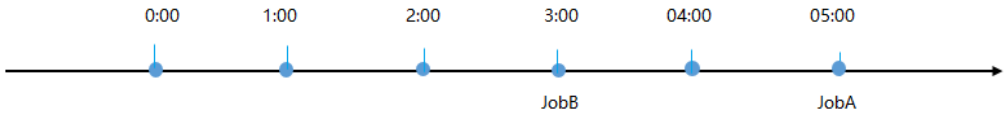
天依赖天

规则：按自然天内的实例进行依赖，不会跨天向前推找依赖实例。 在同自然天内A依赖B ，无论A、B设置在什么时间点执行，A永远在B之后执行。 天区间为[00:00:00, 23:59:59]

举例1：A依赖B，A在2:00执行，B在3:00执行，A会等B在3:00执行完成后执行。



举例2：A依赖B，A在5:00执行，B在3:00执行，A在B执行完成后，在5:00执行。



天依赖周

规则：依赖自然天。

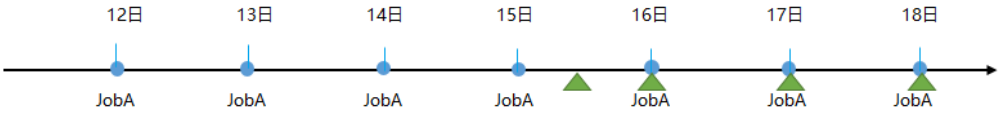
举例1：A依赖B，A作业每天执行，B作业每周三执行。在A作业执行时，B作业当天非周三，未执行，A作业则直接执行。

举例2：A依赖B，A作业每天执行，B作业每周三执行。在A作业执行时，B作业正好当天是周三，会执行，则A作业等待B作业执行完成后，开始执行。

天依赖月

规则：天作业依赖自然月的作业，需等月作业执行完成后再执行。

举例：A依赖B，A为天作业每天执行一次，B为月作业每月15号执行一次。A实际会在每月15号B作业执行完成后执行。



周依赖小时

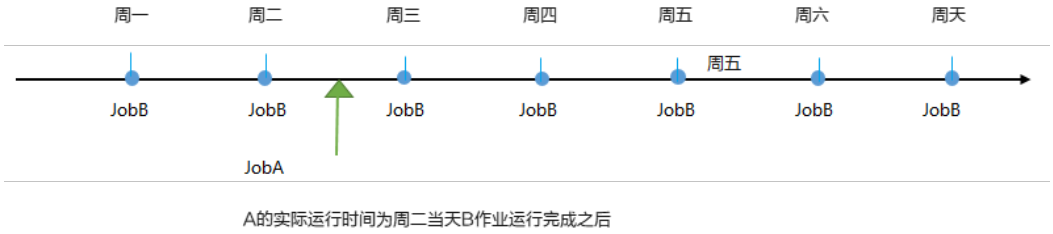
规则：依赖自然天，范围是[前一天的零点，当天的零点)，查找当天的小时任务作业B是否全部执行完成，然后执行周任务作业A。

举例：A依赖B，A作业每周一调度，B作业每小时第50分钟执行。则A作业会一直等待B作业执行，一直到B作业周一最后一个任务23:50分的任务执行完成后，开始执行A作业。

周依赖天

规则：周作业只依赖同一天调度执行的作业。

举例：A依赖B，A作业计划周二执行，B作业每天运行，A周二的作业会在周二的B作业执行完后再执行。

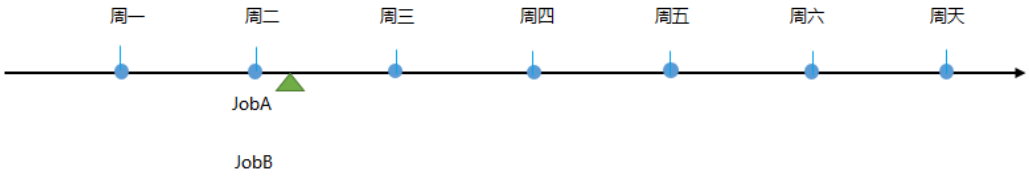


周依赖周

规则：周作业只依赖同一天调度执行的作业实例。

举例1：A依赖B，A作业计划周二执行；B作业计划周三执行；作业A依赖作业B，实际上A会在周二执行，不会等到周三B执行完。

举例2：A、B作业都是周二执行，A依赖B，A会等B执行完执行。



周依赖月

规则：依赖自然天

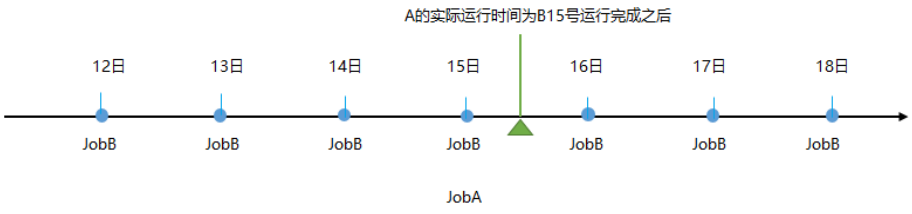
举例1：A依赖B，A作业每周三执行，B作业每月10号执行。在A作业执行时，如果正好是10号，A作业会等待B作业执行完成后执行。

举例2：A依赖B，A作业每周三执行，B作业每月10号执行。在A作业执行时，如果不是10号，则A作业直接执行。

月依赖天

规则：A依赖B，月调度任务，只依赖于当前的天任务完成后，即可运行。

举例：A依赖B，A为月作业，依赖B天作业， A依赖所有B在月任务当前的那个实例，A就可运行。



月依赖周

规则：依赖自然天

举例1：A依赖B，A作业每月10号执行，B作业每周三执行。在A作业执行时，B作业当天非周三，未执行，A作业则直接执行。

举例2：A依赖B，A作业每月10号执行，B作业每周三执行。在A作业执行时，B作业当天正好是周三，则A作业等待B作业执行完成后开始执行。

月依赖月

规则：依赖自然天

举例1：A依赖B，A作业每月1号执行，B作业每月2号执行，A作业1号正常执行，B作业不阻塞A作业执行。

举例2：A依赖B，A作业和B作业都是2号执行，A作业会等待B作业执行完成后开始执行。

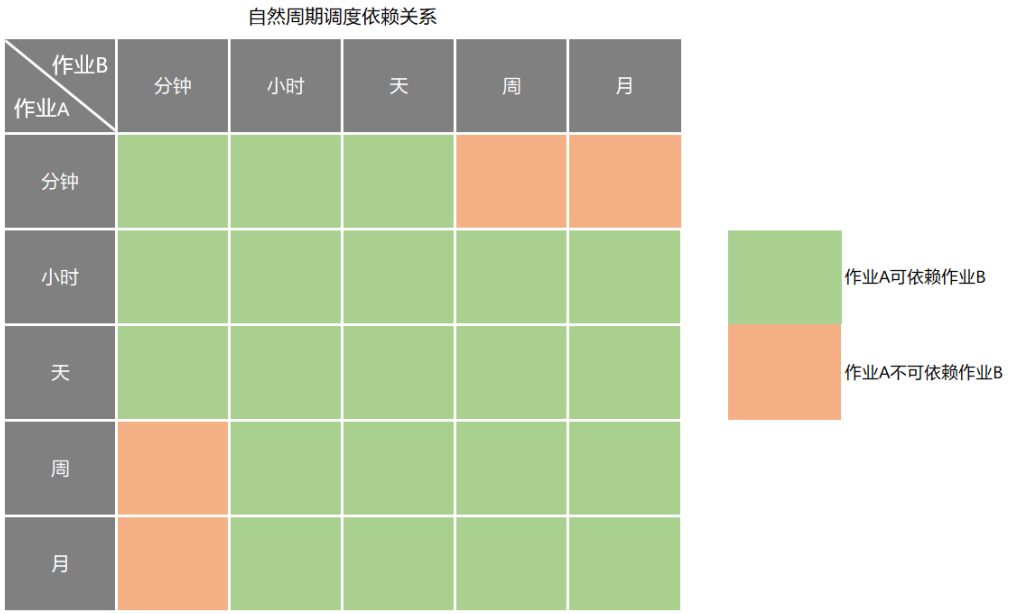
举例3：A依赖B，A作业每月3号执行，B作业每月2号执行，3号A作业依赖2号B作业。

5.2.1.5 自然周期调度之上一周期依赖原理

自然周期调度的概念

自然周期调度作业的调度周期包括分钟、小时、天、周、月这五种周期，不同调度周期的作业，其允许配置的依赖作业调度周期总结如图5-23所示。

图 5-23 上一周期作业依赖关系全景图



即作业A的调度依赖于作业B的上一调度周期，包含以下场景：

分钟依赖分钟

规则：分钟是最小调度粒度，没有自然分钟周期的概念，依赖策略是根据调度周期长的作业，往前推一个调度周期找依赖实例。

例如：A依赖B，A和B都是从每小时的0分开始，A每隔10分钟运行一次，B每隔15分钟运行一次，A的实际运行实际是上一小时的45分B作业运行完成之后。

分钟依赖小时

规则：分钟级作业依赖上一个自然小时周期的作业执行完成后，再执行。

例如：A依赖B，A分钟级作业依赖B小时级作业，A每10分钟触发，B是每小时第18分钟执行，那么作业A实例会在该周期的第10分钟运行。

分钟依赖天

规则：分钟作业依赖自然天作业的前一个周期，需等上一个天周期作业执行完成后再执行。

例如：A依赖B，A分钟作业依赖B天作业，A每5分钟执行，B是2：30执行，那么A需要依赖前一天2:30之后B作业的实例。

小时依赖分钟

规则： 小时作业依赖分钟作业，往前推到上一个自然小时范围内的所有分钟级实例。区间是前开后闭。

举例1：A依赖B，A为小时作业，每个小时0分执行，B为15m作业；A会依赖上一小时B在45分钟时的作业实例。

举例2：A依赖B，A为小时作业，启动时间3:20， B为15m作业，A会依赖B在3点15时生成的作业实例。

小时依赖小时

规则：每个自然小时周期内的实例产生依赖，区间边界是自然小时[00:00, 00:59]，依赖策略是调度周期长的作业，往前推一个调度周期找依赖实例。

A依赖B，在同自然小时内，无论A、B设置在什么时间点执行，A永远在B的前一周期完成后执行。

举例：A在每小时5分0秒执行，B在12分执行，A会在每小时5分时依赖B上一小时生成的实例。

说明

离散小时依赖离散小时：

- 自然天内，依赖关系中的上游、下游任务数量一致，上下游周期数一致。
- 自然天内，上下游任务数量不一致，下游任务运行当天生成的周期实例，将根据就近原则挂载依赖，依赖距离自己定时运行时间最近的上游实例。从index向前找上游依赖实例，依赖上游一整个区间内的实例；向前未找到依赖的实例时，需要向后找，向后查找时，只依赖最近的一个实例。

小时依赖天

规则：小时作业依赖自然天的作业，需等天作业的前一周期执行完成后再执行。

举例：A依赖B，A小时作业依赖B天作业，A每小时整点指定，B是2:30指定，那么A作业执行会依赖前一天2点30分B作业的运行实例。

天依赖分钟

规则：按自然天，天周期作业实例依赖前一天内所有分钟级作业的实例。

举例：A依赖B，A为天作业，依赖B分钟作业， A依赖B在当天内的最后一个实例， A会在最后一个B作业实例执行完成后执行。

天依赖小时

规则：按自然天，天周期作业实例依赖前一天内最后一周期小时作业的实例。

举例：A依赖B，A为天作业，依赖B小时作业，A依赖B在前一天最后一个周期的小时作业实例执。

天依赖天

规则：按自然天的上一个周期实例进行依赖。 在同自然天内A依赖B ，无论A、B设置在什么时间点执行，A永远依赖B的前一周期实例执行。 天区间为[00:00:00, 23:59:59]

举例：A在2:00执行，B在3:00执行，A会依赖B在前一个周期3:00执行的实例，在当前周期2点执行。

天依赖周

规则：依赖自然天。

举例1：A依赖B，A作业每天执行，B作业每周三执行。在A作业执行时，前一天非周三，B作业未执行，A作业则直接执行。

举例2：A依赖B，A作业每天执行，B作业每周三执行。在A作业执行时，前一天是周三，B作业会执行，则A作业等待B作业执行完成后，开始执行。

天依赖月

规则：天作业依赖自然月的作业，需等月作业执行完成上一周期后再执行。

例如：A依赖B，A为天作业每天执行一次，B为月作业每月15号执行一次。A作业的执行依赖B作业上个月15号的运行实例。

周依赖小时

规则：依赖自然天，范围是[前一天的零点，当天的零点)，查找当天的小时任务作业B是否全部执行完成，然后执行周任务作业A。

举例：A依赖B，A作业每周一调度，B作业每小时第50分钟执行。则A作业会一直等待B作业执行，一直到B作业上周日最后一个任务23:50分的任务执行完成后，开始执行A作业。

周依赖天

规则：周作业依赖前一天的天作业，需等前一天作业完成后再执行。

例如：A依赖B，A为天作业每天执行一次，B为月作业每周一执行一次。B作业的执行依赖A作业前一天的运行实例。

周依赖周

规则：周作业依赖前一天的周作业，需等前一天周作业完成后再执行，如果前一天没有实例，则不需要依赖。

例如：A依赖B，A为天作业每周一执行一次，B为月作业每周二执行一次。B作业的执行依赖A作业周一的运行实例。

周依赖月

规则：依赖自然天

举例1：A依赖B，A作业每周三执行，B作业每月10号执行。在A作业执行时，如果前一天正好是10号，A作业会等待B作业执行完成后执行。

举例2：A依赖B，A作业每周三执行，B作业每月10号执行。在A作业执行时，如果前一天不是10号，则A作业直接执行。

月依赖天

规则：月作业依赖前一天的天作业，需等前一天作业完成后再执行。

例如：A依赖B，B为天作业每天执行一次，A为月作业每月一执行一次。A作业的执行依赖B作业前一天的运行实例。

月依赖周

规则：依赖自然天

举例1：A依赖B，A作业每月10号执行，B作业每周三执行。在A作业执行时，前一天非周三，B作业未执行，A作业则直接执行。

举例2：A依赖B，A作业每月10号执行，B作业每周三执行。在A作业执行时，前一天正好是周三，B作业会执行，则A作业等待B作业执行完成后开始执行。

月依赖月

规则：依赖自然天

举例1：A依赖B，A作业每月1号执行，B作业每月2号执行，A作业1号正常执行，B作业不阻塞A作业执行。

举例2：A依赖B，A作业每月3号执行，B作业每月2号执行，A作业需要等待2号的B作业运行完成后开始执行。

举例3：A依赖B，A作业每月3号执行，B作业每月2号执行，3号A作业依赖2号B作业。

5.2.2 补数据场景使用介绍

适用场景

在某项目搬迁场景下，当您需要补充以前时间段内的历史业务数据，需要查看历史数据的详细信息时，可以使用补数据特性。

补数据是指作业执行一个调度任务，在过去某一段时间里生成一系列的实例。用户可以通过补数据，修正历史中出现数据错误的作业实例，或者构建更多的作业记录以便调试程序等。

说明

- 补数据作业除了支持SQL脚本，其他节点也支持。
- 如果SQL脚本的内容有变化，补数据作业运行的是最新版本的脚本。
- 使用补数据功能时，如SQL中变量是DATE，脚本中就写${DATE}，在作业参数中会自动增加脚本参数DATE，脚本参数DATE的值支持使用EL表达式。如果是变量时间的话，需要使用DateUtil内嵌对象的表达式，平台会自动转换成历史日期。
- 补数据作业除了支持作业参数，脚本参数或者全局环境变量也支持。

约束条件

- 只有数据开发作业配置了周期调度，才支持使用补数据功能。

使用案例

案例场景

在某企业的产品数据表中，有一个记录产品销售额的源数据表A，现在需要把产品销售额的历史数据导入的目的表B里面，需要您配置补数据作业的相关操作。

需要导入的列表情况如表1所示。

表 5-13 需要导入的列表情况

源数据表名	目的表名
A	B

配置方法

1. 准备源表和目的表。为了便于后续作业运行验证，需要先创建DWS源数据表和目的表，并给源数据表插入数据。
   a. 创建DWS表。您可以在DataArts Studio数据开发中，新建DWS SQL脚本执行以下SQL命令：

   ```
   /* 创建数据表 */
   CREATE TABLE A (PRODUCT_ID INT, SALES INT, DATE DATE);
   CREATE TABLE B (PRODUCT_ID INT, SALES INT, DATE DATE);
   ```

   b. 给源数据表插入示例数据。您可以在DataArts Studio数据开发模块中，新建DWS SQL脚本执行以下SQL命令：

   ```
   /* 源数据表插入示例历史数据 */
   INSERT INTO A VALUES ('1','60', '2022-03-01');
   INSERT INTO A VALUES ('2','80', '2022-03-01');
   INSERT INTO A VALUES ('1','50', '2022-02-28');
   INSERT INTO A VALUES ('2','55', '2022-02-28');
   INSERT INTO A VALUES ('1','60', '2022-02-27');
   INSERT INTO A VALUES ('2','45', '2022-02-27');
   ```

2. 开发一个补数据的脚本。开发脚本时，脚本表达式里面必须包含时间变量（例如，SQL中变量是DATE，脚本中就写${DATE}）。在作业参数配置里面，您可以在3中编写脚本参数DATE的语句表达式。

   在“脚本开发”界面，在编辑器中输入开发语句。

```
INSERT INTO B (SELECT * FROM A WHERE DATE = ${DATE})
```

图 5-24 开发脚本

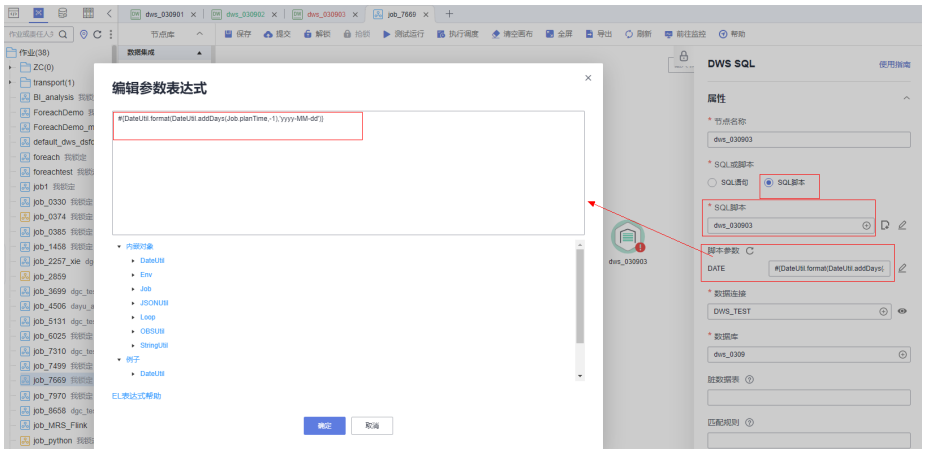
```
-- DWS sql
-- ********************************************************************** --
-- author: [redacted]
-- create time: 2023/05/23 17:03:02 GMT+08:00
-- ********************************************************************** --
INSERT INTO B (SELECT * FROM A WHERE DATE = ${DATE})
```

脚本编写完成后，保存并提交此脚本的最新版本。

3. 开发一个补数据的批处理作业。开发作业时，您需要配置节点属性参数和调度周期。

   在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“数据开发 > 作业开发”。

图 5-25 节点参数



说明

- 如果作业所关联的SQL脚本如果使用了参数，此处显示脚本参数名称（例如DATE），请在参数名称后的输入框配置参数值。参数值支持使用EL表达式，

  如果参数是时间的话，请您查看下DateUtil内嵌对象的表达式例子，平台会自动替换成补数据的历史日期（由补数据的业务日期所决定）。

  您也可以直接编写SQL语句，编写SQL表达式。

- 若关联的SQL脚本，脚本参数发生变化，可单击刷新按钮同步，也可以单击进行编辑。
- 脚本参数的举例如下所示。

  例如：#{DateUtil.format(DateUtil.addDays(Job.planTime,-1),'yyyy-MM-dd')}

  - Job.planTime表示作业计划时间，yyyy-MM-dd表示时间格式。
  - 如果作业计划时间三月二号，减去一天就是三月一号。补数据时，配置的补数据的业务日期就会替换作业计划时间。
  - Job.planTime会把作业计划时间通过表达式转化为yyyy-MM-dd格式的时间。

配置补数据作业的调度周期。单击界面右侧的调度配置，配置补数据作业的调度周期，该使用指导配置周期设置为天。

图 5-26 配置调度周期

说明

- 作业调度周期设置为天，每天会进行作业调度，并生成一个调度实例。您可以在“实例监控”页面中，查看补数据实例的运行状态。用户可以在该页面中查看作业的实例信息，并根据需要对实例进行更多操作。
- 该作业调度时间从2023/03/09开始生效，每天2点调度一次作业。
- 执行以下SQL命令，查询目的表B里面是否存在源表A的数据。

  SELECT * FROM B

参数配置完成后，保存并提交此作业的最新版本，测试运行该作业。

单击“执行调度”，让该作业运行起来。

4. 创建补数据。

   您在创建了一个周期调度作业后，用户需要为该任务进行补数据的操作。

   a. 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“运维调度 > 作业监控”。

   b. 单击“批作业监控”页签，进入批作业的监控页面。在该作业的“操作”列，选择“更多 > 补数据”。进入“补数据”页面。

      如果您需要补充**2023-02-27至2023-03-01**之间的历史数据，补数据的业务日期需要设置为**2023-02-28至2023-03-02**，该业务日期系统会自动传给作业计划时间，脚本时间变量DATE的表达式中，定义的时间为作业计划时间减去一天，即作业计划时间的前一天时间为补数据的时间范围（**2023-02-27至2023-03-01**）。

图 5-27 补数据

表 5-14 参数说明

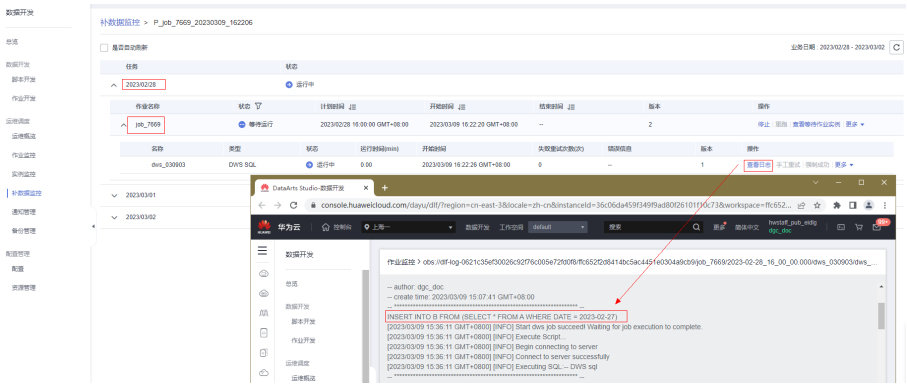
参数	说明
补数据名称	系统自动生成一个补数据的任务名称，允许修改。
作业名称	系统自动显示需要补数据的作业名称。
业务日期	选择需要补数据的时间段。这个业务日期会传递给作业的计划时间。作业运行时，作业计划时间就会被补数据里面的业务时间替换掉。 **说明** 一个作业可进行多次补数据。但多次补数据的业务日期需要避免交叉重叠，否则可能导致数据重复或混乱，用户请谨慎操作。 如果勾选了“按日期倒序补数据”，则系统按照日期倒序补跑，每日内的补数顺序仍是正序。 **说明** • 该功能适合在各日数据不耦合的条件下使用。 • 为保证补数可以倒序进行，补数据作业对更早日期作业实例的依赖关系将被忽略。
并行周期数	设置同时执行的实例数量，最多可同时执行5个实例。 **说明** 请根据实际情况配置并行周期数，例如CDM作业实例，不可同时执行补数据操作，并行周期数只可设置为1。

参数	说明
需要补数据的上下游作业	可选。选择需要补数据的下游作业（指依赖于当前作业的作业），支持多选。

c. 单击“确定”，系统会根据作业的调度周期开始补数据。

d. 在“补数据监控”页面中，查看补数据的任务状态、业务日期、并行周期数、补数据作业名称，以及停止运行中的任务，同时您可以查看补数据的详细信息。

图 5-28 补数据详细信息



e. 执行以下SQL命令，查询目的表B里面是否存在源表A的历史数据。

```
SELECT * FROM B
```

5.2.3 作业调度支持每月最后一天

场景描述

在配置作业配置调度时，可以选择每个月的最后一天执行。如果您需要配置作业的调度时间为每月最后一天，请参考下面两种方法。

表 5-15 配置每月最后一天进行调度

配置方法	优势	如何配置
调度周期配置为天，通过条件表达式进行判断是否为每月最后一天	可以灵活适用多种场景。只需要编写条件表达式就可以灵活调度作业去运行。例如，每月最后一天，每月七号等。	方法1
调度周期配置为月，勾选每月最后一天	通过配置调度周期来执行任务调度。不用编写开发语句，通过勾选需要调度的时间去执行任务。	方法2

方法 1

在DataArts Studio中配置一个每天调度执行的作业，然后在作业里面新增一个Dummy节点（空节点，不处理实际的业务数据），在Dummy节点与后续执行任务的节点的连线上，您可以配置条件表达式，判断当前是否为每个月的最后一天。如果是最后一天，则执行后续节点，否则跳过后续节点。

1. 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“数据开发 > 作业开发”。
2. 任务配置为天调度，如下图：

   图 5-29 调度周期配置为天

3. 在节点的连线上，单击右键，选择设置条件，配置条件表达式。通过表达式来判断，是否执行后续的业务节点。

   图 5-30 设置条件表达式

4. 表达式配置方法如下所示。

   ```
   #{DateUtil.getDay(DateUtil.addDays(Job.planTime,1)) == 1 ? "true" : "false"}
   ```

   表达式的含义是：获取当前的时间点，往后推一天，判断是不是1号，如果是，则表明当前是每个月的最后一天，执行后续节点。如果不是，则跳过后续的业务节点。

图 5-31 条件表达式

如果用户的作业是每个月的最后一天和每月7号执行，可以按照下面的方法进行配置。

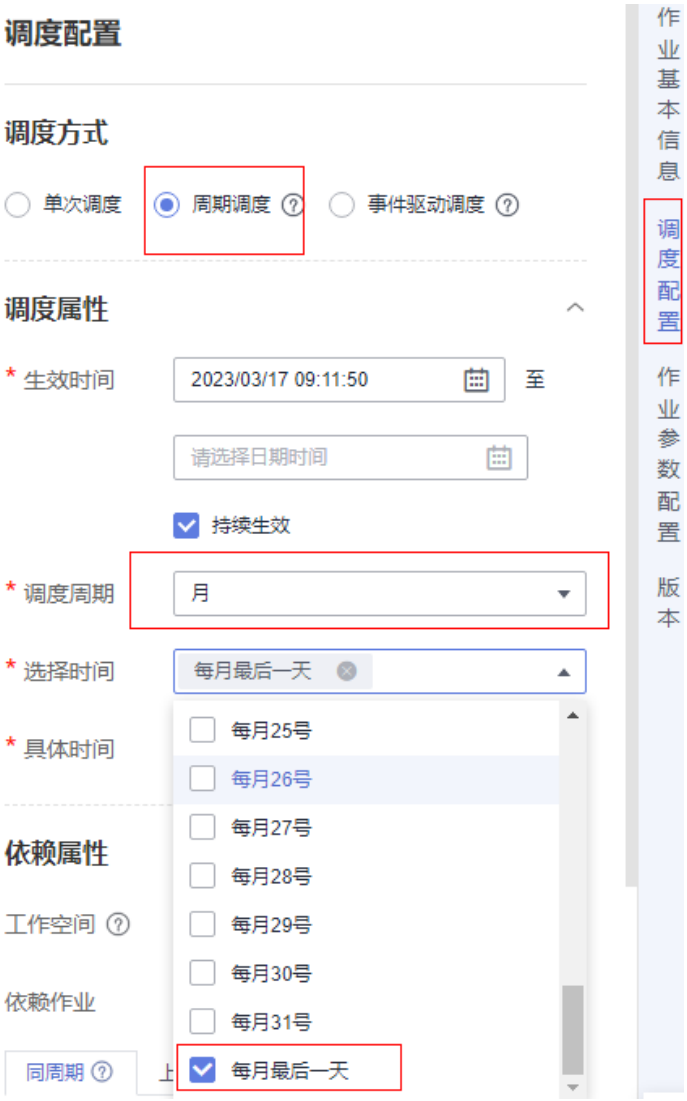
判断是否为7号，表达式配置方法如下所示。

```
#{DateUtil.getDay(Job.planTime) == 7 ? "true" : "false"}
```

方法 2

1. 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“数据开发 > 作业开发”。
2. 单击作业画布右侧“调度配置”页签，进入调度配置页面。
3. 调度方式选择“周期调度”，调度周期选择“月”，选择时间为“每月最后一天”，如下图所示。

图 5-32 调度时间为每月最后一天



调度时间配置好之后，在每个月的最后一天，所配置的作业会按照调度时间去自动运行。

5.2.4 获取 SQL 节点的输出结果值

当您在数据开发模块进行作业开发，需要获取SQL节点的输出结果值，并将结果应用于后续作业节点或判断时，可参考本教程获取SQL节点的输出结果。

场景说明

使用EL表达式**#{Job.getNodeOutput("前一节点名")}**获取的前一节点的输出结果时，输出结果为二维数组形式，形如[["Dean",...,"08"],...,["Smith",...,"53"]]所示。为获取其中的值，本案例提供了如**表5-16**所示的两个常见方法示例。

表 5-16 获取结果值常见方法

方法	关键配置	适用场景要求
通过StringUtil提取输出结果值	当SQL节点的输出结果只有一个字段，形如[["11"]]所示时，可以通过StringUtil内嵌对象EL表达式分割二维数组，获取前一节点输出的字段值： #{StringUtil.split(StringUtil.split(StringUtil.split(Job.getNodeOutput("*前一节点名*"),"]")[0],"[")[0],"\\"")[0]}	通过StringUtil提取输出结果值配置简单，但对适用场景有如下要求： • 前一SQL节点的输出结果只有一个字段，形如[["11"]]所示。 • 输出结果值数据类型为String，需要应用场景支持String数据类型。例如当需要使用IF条件判断输出结果值的数值大小时，不支持String类型，则不能使用本方法。
通过For Each节点提取输出结果值	通过For Each节点，循环获取数据集中二维数组的值： • For Each节点数据集：#{Job.getNodeOutput('*前一节点名*')} • For Each节点子作业参数：#{Loop.current[*索引*]}	通过For Each节点输出结果值适用场景更广泛，但需将作业拆分为主作业和子作业。

通过 StringUtil 提取输出结果值

场景说明

通过StringUtil内嵌对象EL表达式分割二维数组结果，获取前一节点输出的字段值，输出结果类型为String。

本例中，MRS Hive SQL节点返回单字段二维数组，Kafka Client节点发送的数据定义为StringUtil内嵌对象EL表达式，通过此表达式即可分割二维数组，获取MRS Hive SQL节点输出的字段值。

说明

为便于查看最终获得的结果值，本例选择Kafka Client节点进行演示。在实际使用中，您可以根据您的业务需求选择后续节点类型，在节点任务中应用StringUtil内嵌对象EL表达式，即可获取前一节点返回的数据值。

图 5-33 作业样例

其中，Kafka Client节点的关键配置为“发送数据”参数，取值如下：

```
#{StringUtil.split(StringUtil.split(StringUtil.split(Job.getNodeOutput("count95"),"]")[0],"[")[0],"\\"")[0]}
```

配置方法

步骤1 登录DataArts Studio控制台，找到所需要的DataArts Studio实例，单击实例卡片上的“进入控制台”，进入概览页面。

步骤2 选择“空间管理”页签，在工作空间列表中，找到所需要的工作空间，单击工作空间的“数据开发”，系统跳转至数据开发页面。

步骤3 构造原始表格student_score。新建临时Hive SQL脚本，选择Hive连接和数据库后，粘贴如下SQL语句并运行，运行成功后即可删除此脚本。

```
CREATE TABLE `student_score` (`name` String COMMENT '', `score` INT COMMENT '');
INSERT INTO
    student_score
VALUES
    ('ZHAO', '90'),
    ('QIAN', '88'),
    ('SUN', '93'),
    ('LI', '94'),
    ('ZHOU', '85'),
    ('WU', '79'),
    ('ZHENG', '87'),
    ('WANG', '97'),
    ('FENG', '83'),
    ('CEHN', '99');
```

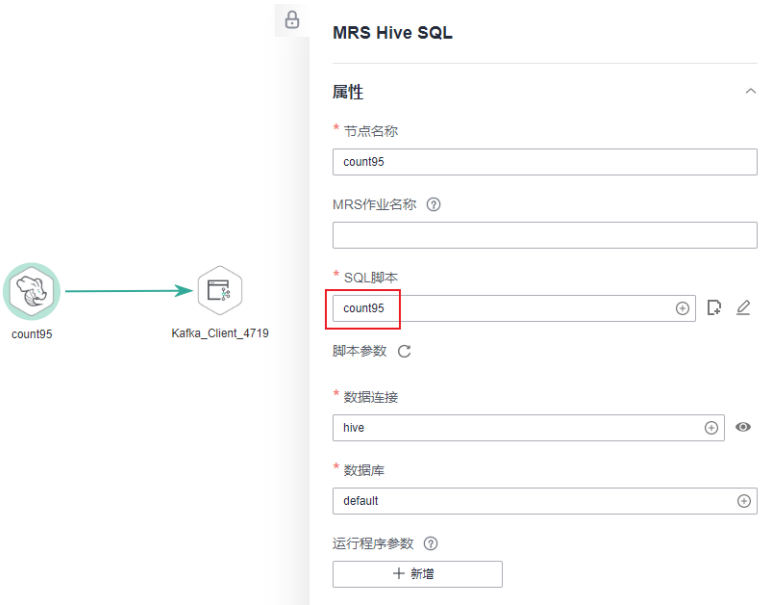
步骤4 新建MRS Hive SQL节点调用的Hive SQL脚本。新建Hive SQL脚本，选择Hive连接和数据库后，粘贴如下SQL语句并提交版本，脚本命名为count95。

```
--从student_score表中统计成绩在95分以上的人数--
SELECT count(*) FROM student_score WHERE score> "95" ;
```

步骤5 在“作业开发”页面，新建数据开发作业。选择一个MRS Hive SQL节点和一个Kafka Client节点，选中连线图标 并拖动，编排如图5-33所示的作业。

步骤6 配置MRS Hive SQL节点参数。SQL脚本选择步骤4中提交的脚本count95，选择Hive连接和数据库。

图 5-34 配置 MRS Hive SQL 节点参数



步骤7 配置Kafka Client节点参数。发送数据定义为：#{StringUtil.split(StringUtil.split(StringUtil.split(Job.getNodeOutput("count95"),"]")[0],"[")[0],"\\"")[0]}，选择Kafka连接和Topic名称。

图 5-35 配置 Kafka Client 节点参数

步骤8 作业节点配置完成后，选择测试运行。待作业测试运行成功后，在Kafka Client节点上右键查看日志，可以发现MRS Hive SQL节点返回的二维数组**[["2"]]**已被清洗为**2**。

说明

您可以将Kafka Client节点中的发送数据定义为**#{Job.getNodeOutput("count95")}**，然后作业运行后查看Kafka Client节点日志，则可以验证MRS Hive SQL节点返回的结果为二维数组**[["2"]]**。

图 5-36 查看 Kafka Client 节点日志

----结束

通过 For Each 节点提取输出结果值

场景说明

结合For Each节点及其支持的Loop内嵌对象EL表达式#{Loop.current[0]}，循环获取前一节点输出的结果值。

本例中，MRS Hive SQL节点返回多字段的二维数组，选择For Each节点和EL表达式**#{Loop.current[]}**，再通过For Each循环调用Kafka Client节点子作业，Kafka Client

节点发送的数据也定义为#{Loop.current[]}，通过此配置即可获取MRS Hive SQL节点输出的结果值。

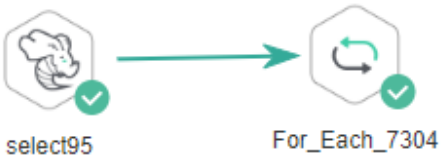
说明

为便于查看最终获得的结果值，本例中For Each节点子作业选择Kafka Client节点进行演示。在实际使用中，您可以根据您的业务需求选择子作业节点类型，在节点任务中应用Loop内嵌对象EL表达式，即可获取For Each前一节点返回的结果值。

For Each节点主作业编排如图5-37所示。其中，For Each节点的关键配置如下：

- 数据集：数据集就是HIVE SQL节点的Select语句的执行结果。使用EL表达式**#{Job.getNodeOutput("select95")}**，其中**select95**为前一个节点的名称。
- 子作业参数：子作业参数是子作业中定义的参数名，然后在主作业中定义的参数值，传递到子作业以供使用。此处子作业参数名定义为**name**和**score**，其值为分别为数据集中的第一列和第二列数值，使用EL表达式**#{Loop.current[0]}**和**#{Loop.current[1]}**。

图 5-37 主作业样例



而For Each节点中所选的子作业，则需要定义For Each节点中的子作业参数名，以便让主作业识别参数定义，作业如图5-38所示。

图 5-38 子作业样例

配置方法

开发子作业

步骤1 登录DataArts Studio控制台，找到所需要的DataArts Studio实例，单击实例卡片上的“进入控制台”，进入概览页面。

步骤2 选择“空间管理”页签，在工作空间列表中，找到所需要的工作空间，单击工作空间的“数据开发”，系统跳转至数据开发页面。

步骤3 在“作业开发”页面，新建数据开发子作业**EL_test_slave**。选择一个Kafka Client节点，并配置作业参数，编排图5-38所示的作业。

此处需将参数名填写为**name**和**score**，仅用于主作业的For Each节点识别子作业参数；参数值无需填写。

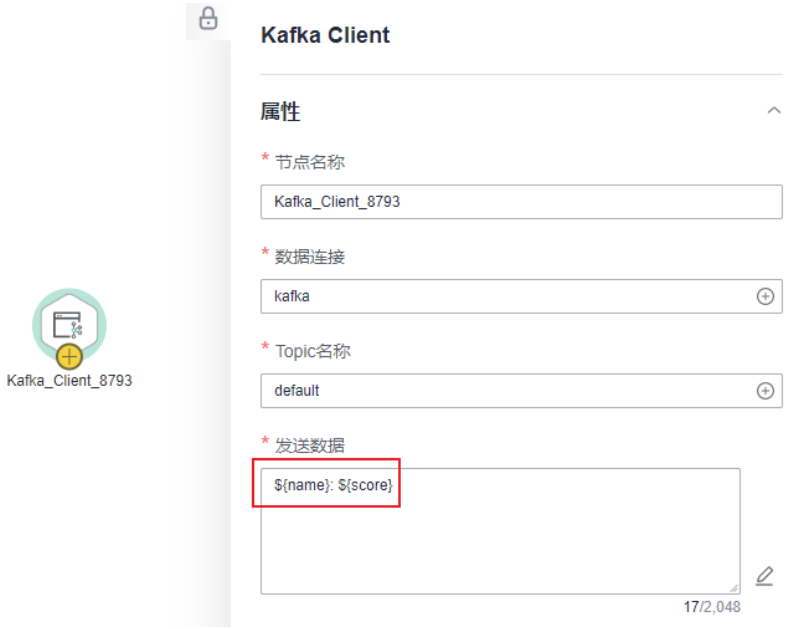
步骤4 配置Kafka Client节点参数。发送数据定义为：**${name}: ${score}**，选择Kafka连接和Topic名称。

说明

此处不能使用EL表达式#{Job.getParam("job_param_name")}，因为此表达式只能直接获取当前作业里配置的参数的value，并不能获取到父作业传递过来的参数值，也不能获取到工作空间里面配置的全局变量，作用域仅为本作业。

而表达式${job_param_name}，既可以获取到父作业传递过来的参数值，也可以获取到全局配置的变量。

图 5-39 配置 Kafka Client 节点参数



步骤5 配置完成后提交子作业。

----结束

开发主作业

步骤1 在“作业开发”主页面，进入脚本开发。

步骤2 构造原始表格student_score。新建临时Hive SQL脚本，选择Hive连接和数据库后，粘贴如下SQL语句并运行，运行成功后即可删除此脚本。

```
CREATE TABLE `student_score` (`name` String COMMENT '', `score` INT COMMENT '');
INSERT INTO
    student_score
VALUES
    ('ZHAO', '90'),
```

```
('QIAN', '88'),
('SUN', '93'),
('LI', '94'),
('ZHOU', '85'),
('WU', '79'),
('ZHENG', '87'),
('WANG', '97'),
('FENG', '83'),
('CEHN', '99');
```

步骤3 新建MRS Hive SQL节点调用的Hive SQL脚本。新建Hive SQL脚本，选择Hive连接和数据库后，粘贴如下SQL语句并提交版本，脚本命名为select95。

```
--从student_score表中展示成绩在95分以上的姓名和成绩--
SELECT * FROM student_score WHERE score> "95" ;
```

步骤4 在“作业开发”页面，新建数据开发主作业**EL_test_master**。选择一个HIVE SQL节点和一个For Each节点，选中连线图标并拖动，编排图5-37所示的作业。

步骤5 配置MRS Hive SQL节点参数。SQL脚本选择步骤3中提交的脚本select95，选择Hive连接和数据库。

图 5-40 配置 MRS Hive SQL 节点参数

步骤6 配置For Each节点属性，如图5-41所示。

- 子作业：子作业选择已经开发完成的子作业**EL_test_slave**。
- 数据集：数据集就是HIVE SQL节点的Select语句的执行结果。使用EL表达式**#{Job.getNodeOutput("select95")}**，其中**select95**为前一个节点的名称。
- 子作业参数：子作业参数是子作业中定义的参数名，然后在主作业中定义的参数值，传递到子作业以供使用。此处子作业参数名定义为**name**和**score**，其值为分别为数据集中的第一列和第二列数值，使用EL表达式**#{Loop.current[0]}**和**#{Loop.current[1]}**。

图 5-41 配置 For Each 节点参数

步骤7 配置完成后保存作业。

----结束

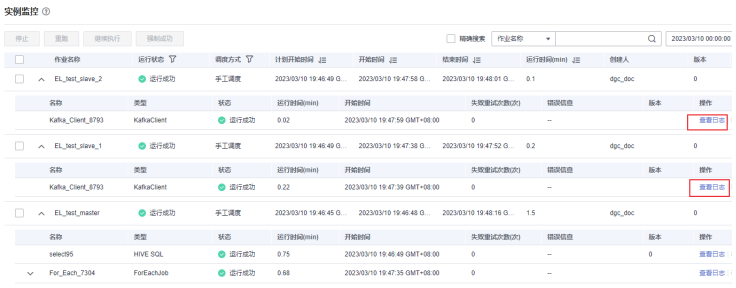
测试运行主作业

步骤1 单击主作业**EL_test_master**画布上方的“测试运行”按钮，测试作业运行情况。主作业运行后，会通过For Each节点循环调用运行子作业**EL_test_slave**。

步骤2 单击左侧导航栏中的“实例监控”，进入实例监控中查看作业运行结果。

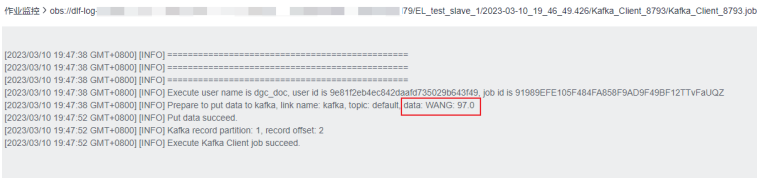
步骤3 待作业运行完成后，从实例监控中找到子作业**EL_test_slave**的循环运行结果，如图5-42所示。

图 5-42 子作业运行结果



步骤4 查看子作业**EL_test_slave**在循环运行中的结果日志，从日志中可以看到，结合For Each节点及其支持的Loop内嵌对象EL表达式，成功获取For Each前一节点输出的结果值。

图 5-43 查看日志



----结束

5.2.5 IF 条件判断教程

当您在数据开发模块进行作业开发编排时，想要实现通过设置条件，选择不同的执行路径，可使用IF条件判断。

本教程包含以下三个常见场景举例。

- **根据前一个节点的执行状态进行IF条件判断**
- **根据前一个节点的输出结果进行IF条件判断**
- **多IF条件下当前节点的执行策略**

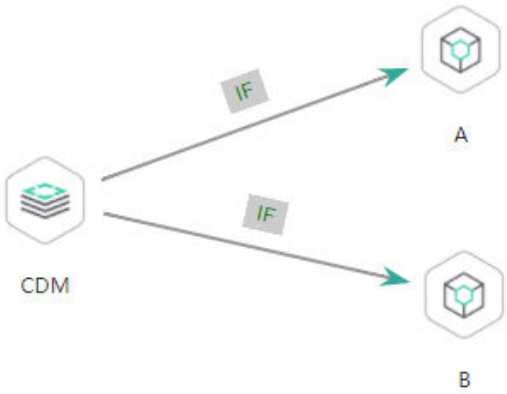
IF条件的数据来源于EL表达式，通过EL表达式，根据具体的场景选择不同的EL表达式来达到目的。您可以参考本教程，根据您的实际业务需要，开发您自己的作业。

根据前一个节点的执行状态进行 IF 条件判断

场景说明

根据前一个CDM节点是否执行成功，决定执行哪一个IF条件分支。基于图5-44的样例，说明如何设置IF条件。

图 5-44 作业样例



配置方法

步骤1 登录DataArts Studio控制台，找到所需要的DataArts Studio实例，单击实例卡片上的“进入控制台”，进入概览页面。

步骤2 选择“空间管理”页签，在工作空间列表中，找到所需要的工作空间，单击工作空间的“数据开发”，系统跳转至数据开发页面。

步骤3 在“作业开发”页面，新建数据开发作业，然后分别选择CDM节点和两个Dummy节点，选中连线图标并拖动，编排图5-44所示的作业。

其中CDM节点的失败策略需要设置为“继续执行下一节点”。

图 5-45 配置 CDM 节点的失败策略

步骤4 右键单击连线，选择“设置条件”，在弹出的“编辑EL表达式”文本框中输入IF条件。

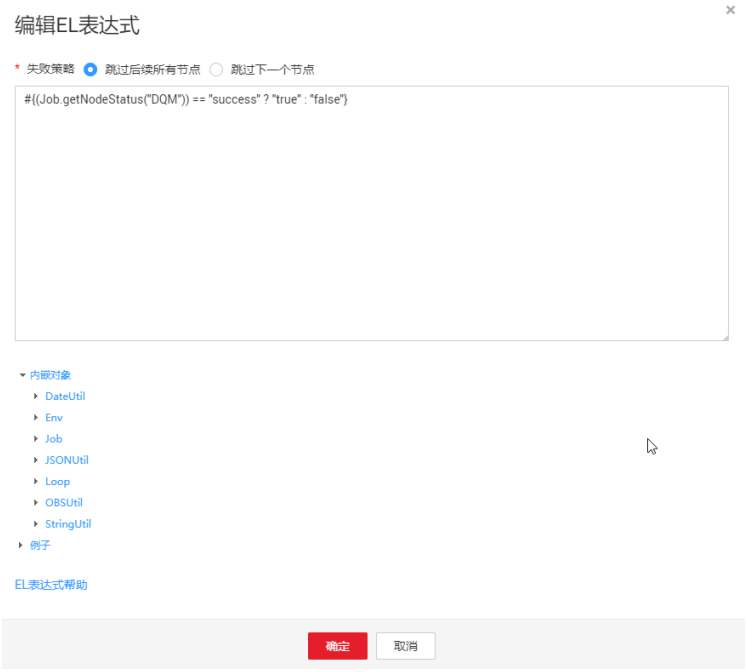
每一个条件分支都需要填写IF条件，IF条件为通过EL表达式语法填写三元表达式。当三元表达式结果为true的时候，才会执行连线后面的节点，否则后续节点将被跳过。

此Demo中使用的EL表达式为“#{Job.getNodeStatus("node_name")}”，这个表达式的作用为获取指定节点的执行状态，成功状态返回success，失败状态返回fail。本例使用中，IF条件表达式分别为：

- 上面的A分支IF条件表达式为： #{(Job.getNodeStatus("CDM")) == "success" ? "true" : "false"}
- 下面的B分支IF条件表达式为：#{(Job.getNodeStatus("CDM")) == "fail" ? "true" : "false"}

输入IF条件表达式后，配置IF条件匹配失败策略，可选择仅跳过相邻的下一个节点，或者跳过该IF分支后续所有节点。配置完成后单击确定，保存作业。

图 5-46 配置失败策略



步骤5 测试运行作业，并前往实例监控中查看执行结果。

步骤6 待作业运行完成后，从实例监控中查看作业实例的运行结果，如图5-47所示。可以看到运行结果是符合预期的，当前CDM执行的结果为fail的时候，跳过A分支，执行B分支。

图 5-47 作业运行结果

----结束

根据前一个节点的输出结果进行 IF 条件判断

场景说明

目标场景：通过HIVE SQL统计成绩在85分以上的人数，并将执行结果作为参数传递到下一个节点，通过与人数通过标准进行数值比较，然后决定执行哪一个IF条件分支。

场景分析：由于HIVE SQL节点的Select语句执行结果为单字段的二维数组，因此为获取二维数组中的值，EL表达式**#{Loop.dataArray[][]}**或**#{Loop.current[]}**均可以实现，且当前只有For Each节点支持Loop表达式，所以HIVE SQL节点后面需要连接一个For Each节点。

说明

此场景下不能使用StringUtil表达式#{StringUtil.split(StringUtil.split(StringUtil.split(Job.getNodeOutput("前一节点名"),"]")[0],"[")[0],"\\"")[0]}替代Loop表达式，因为StringUtil表达式最终获取的数据类型为String，无法与标准数据Int比较大小。

作业编排如图5-48所示：

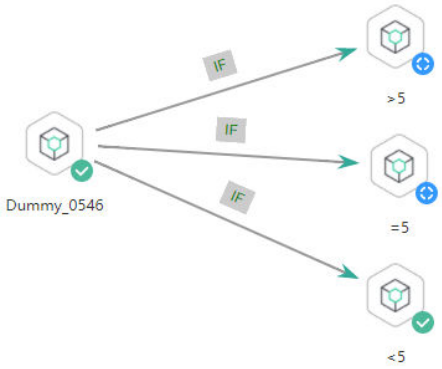
图 5-48 主作业样例

其中，For Each节点的关键配置如下：

- 数据集：数据集就是HIVE SQL节点的Select语句的执行结果。使用EL表达式**#{Job.getNodeOutput('HIVE')}**，其中HIVE为前一个节点的名称。
- 子作业参数：子作业参数是子作业中定义的参数，可以将主作业前一个节点的输出，传递到子作业以供使用。此处变量名为**result**，其值为数据集中的某一列，使用EL表达式**#{Loop.dataArray[0][0]}**或**#{Loop.current[]}**，本例以**{Loop.dataArray[0][0]}**为例进行说明。

而For Each节点中所选的子作业，需要根据For Each节点传过来的子作业参数，决定执行For Each中子作业的哪一个IF条件分支，作业编排如图5-49所示。

图 5-49 子作业样例



其中，子作业的关键配置为IF条件设置，本例使用表达式${result}获取作业参数的值。

说明

此处不能使用EL表达式#{Job.getParam("job_param_name")}，因为此表达式只能直接获取当前作业里配置的参数的value，并不能获取到父作业传递过来的参数值，也不能获取到工作空间里面配置的全局变量，作用域仅为本作业。

而表达式${job_param_name}，既可以获取到父作业传递过来的参数值，也可以获取到全局配置的变量。

配置方法

开发子作业

步骤1 登录DataArts Studio控制台，找到所需要的DataArts Studio实例，单击实例卡片上的“进入控制台”，进入概览页面。

步骤2 选择“空间管理”页签，在工作空间列表中，找到所需要的工作空间，单击工作空间的“数据开发”，系统跳转至数据开发页面。

步骤3 在“作业开发”页面，新建数据开发子作业For Each。选择四个Dummy节点，选中连线图标并拖动，编排图5-49所示的作业。

步骤4 右键单击节点间的连线，选择“设置条件”，在弹出的“编辑EL表达式”文本框中输入IF条件。

每一个条件分支都需要填写IF条件，IF条件为通过EL表达式语法填写三元表达式。当三元表达式结果为true的时候，才会执行连线后面的节点，否则后续节点将被跳过。

- 上面的>5分支，IF条件表达式为：#{${result} > 5 ? "true" : "false"}
- 中间的=5分支，IF条件表达式为：#{${result} == 5 ? "true" : "false"}
- 下面的<5分支，IF条件表达式为：#{${result} < 5 ? "true" : "false"}

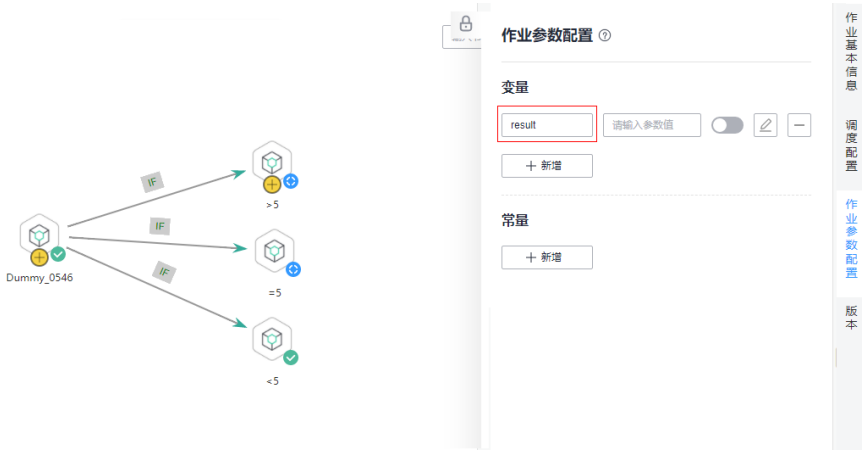
输入IF条件表达式后，配置IF条件匹配失败策略，可选择仅跳过相邻的下一个节点，或者跳过该IF分支后续所有节点。

说明

表达式中包含多条件的场景下，可以通过“||”联合多个条件。例如：
#{(${result} >= 19 || ${result} <=9) ? "true" : "false"}

步骤5 配置作业参数。此处需将参数名填写为**result**，仅用于主作业testif中的For Each节点识别子作业参数；参数值无需填写。

图 5-50 配置作业参数



步骤6 配置完成后保存作业。

----结束

开发主作业

步骤1 在“作业开发”页面，新建数据开发主作业testif。选择HIVE SQL节点和For Each节点，选中连线图标并拖动，编排图5-48所示的作业。

步骤2 配置HIVE SQL节点属性。此处配置为引用SQL脚本，SQL脚本的语句如下所示。其他节点属性参数无特殊要求。

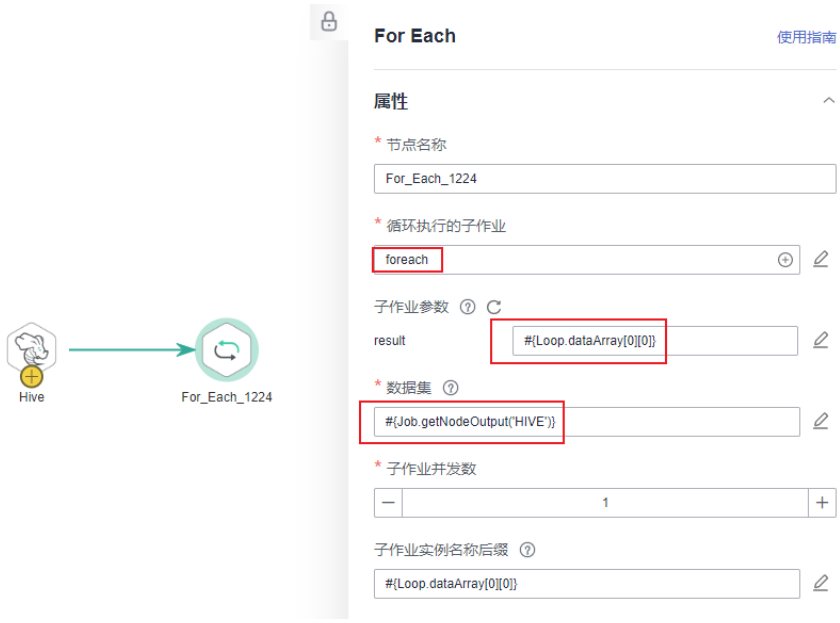
```
--从student_score表中统计成绩在85分以上的人数--
SELECT count(*) FROM student_score WHERE score> "85" ;
```

图 5-51 HIVE SQL 脚本执行结果

步骤3 配置For Each节点属性，如图5-52所示。

- 子作业：子作业选择已经开发完成的子作业“foreach”。
- 数据集：数据集就是HIVE SQL节点的Select语句的执行结果。使用EL表达式**#{Job.getNodeOutput('HIVE')}**，其中HIVE为前一个节点的名称。
- 子作业参数：子作业参数是子作业中定义的参数，可以将主作业前一个节点的输出，传递到子作业以供使用。此处变量名为子作业参数名**result**，其值为数据集中的某一列，使用EL表达式**#{Loop.dataArray[0][0]}**。

图 5-52 For Each 节点属性



步骤4 配置完成后保存作业。

----结束

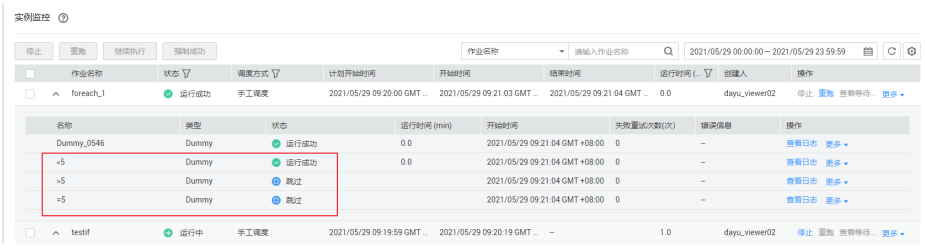
测试运行主作业

步骤1 单击主作业画布上方的“测试运行”按钮，测试作业运行情况。主作业运行后，会通过For Each节点自动调用运行子作业。

步骤2 单击左侧导航栏中的“实例监控”，进入实例监控中查看作业运行结果。

步骤3 待作业运行完成后，从实例监控中查看子作业foreach的运行结果，如图5-53所示。可以看到运行结果是符合预期的，当前HIVE SQL执行的结果是4，所以>5和=5的分支被跳过，执行<5这个分支成功。

图 5-53 子作业运行结果



----结束

多 IF 条件下当前节点的执行策略

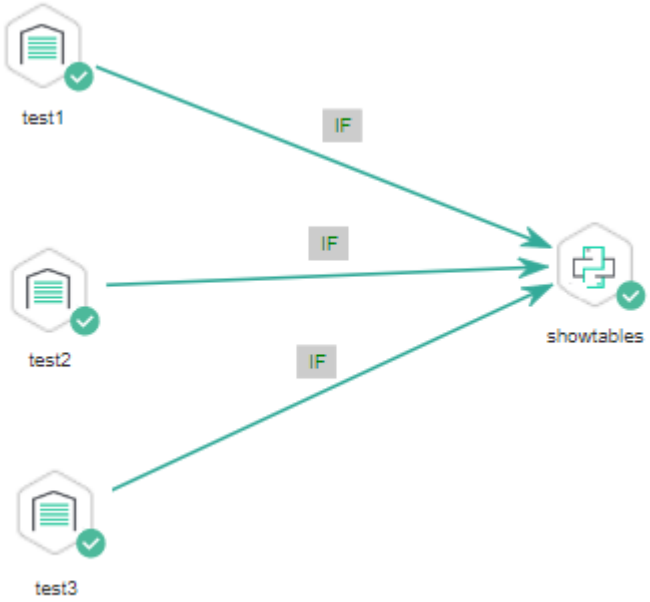
如果当前节点的执行依赖多个IF条件的节点，执行的策略包含逻辑或和逻辑与两种。

当执行策略配置为逻辑或，则表示多个IF判断条件只要任意一个满足条件，则执行当前节点。

当执行策略配置为逻辑与，则表示多个IF判断条件需要所有条件满足时，才执行当前节点。

如果没有配置执行策略，系统默认为逻辑或处理。

图 5-54 多 IF 条件作业样例



配置方法

配置执行策略

步骤1 登录DataArts Studio控制台，找到所需要的DataArts Studio实例，单击实例卡片上的“进入控制台”，进入概览页面。

步骤2 选择“空间管理”页签，在工作空间列表中，找到所需要的工作空间，单击工作空间的“数据开发”，系统跳转至数据开发页面。

步骤3 在数据开发模块，单击“配置管理 > 配置”，单击“默认项配置”。

步骤4 “多IF策略”可设置为“逻辑与”或者“逻辑或”。

步骤5 单击“保存”。

----结束

开发作业

步骤1 在“作业开发”页面，新建一个数据开发作业。

步骤2 拖动三个DWS SQL算子作为父节点，一个Python算子作为子节点，选中连线图标并拖动，编排图5-54所示的作业。

步骤3 右键单击节点间的连线，选择“设置条件”，在弹出的“编辑EL表达式”文本框中输入IF条件。

每一个条件分支都需要填写IF条件，IF条件为通过EL表达式语法填写三元表达式。

- test1节点IF条件表达式为：#{(Job.getNodeStatus("test1")) == "success" ? "true" : "false"},

- test2节点IF条件表达式为：#{(Job.getNodeStatus("test2")) == "success" ? "true" : "false"},
- test3节点IF条件表达式为：#{(Job.getNodeStatus("test3")) == "success" ? "true" : "false"},

此处表达式均采用前一个节点的执行状态进行IF条件判断。

输入IF条件表达式后，配置IF条件匹配失败策略，可选择仅跳过相邻的下一个节点，或者跳过该IF分支后续所有节点。

----结束

测试运行作业

步骤1 单击作业画布上方的“保存”按钮，保存完成编排的作业。

步骤2 单击作业画布上方的“测试运行”按钮，测试作业运行情况。

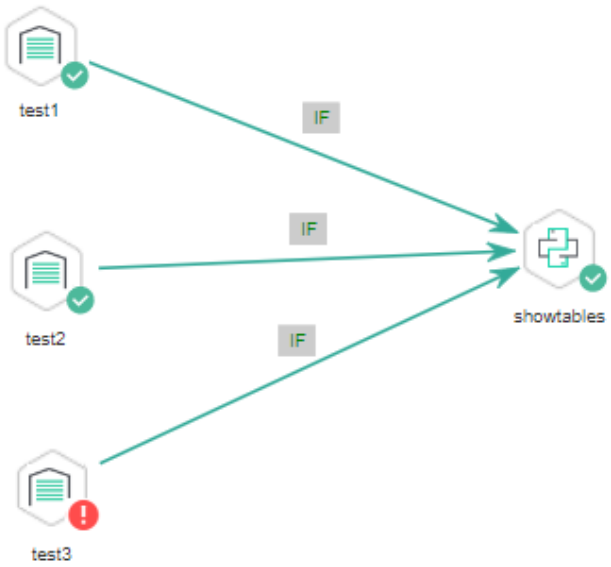
test1运行成功，则对应的IF条件为true；

test2运行成功，则对应的IF条件为true；

test3运行失败，则对应的IF条件为false。

当多IF策略配置为“逻辑或”时，showtables节点运行完成，作业运行完成。详细情况如下所示。

图 5-55 配置为“逻辑或”的作业运行情况

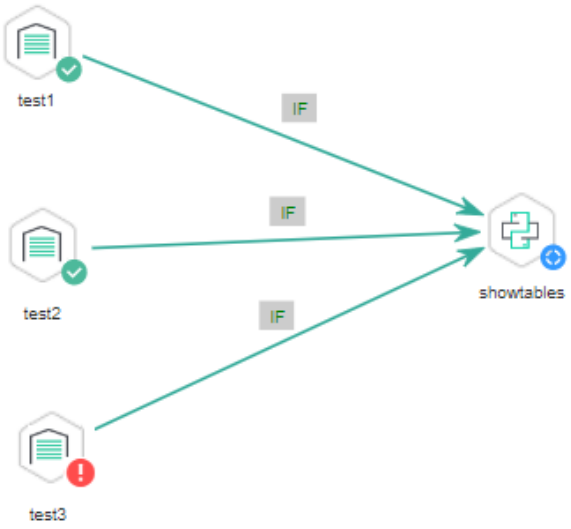


测试运行日志

[INFO][2022/03/31 15:53:35 GMT+08:00] : 作业开始运行...
[INFO][2022/03/31 15:54:12 GMT+08:00] : 节点"test1"开始运行...
[INFO][2022/03/31 15:54:12 GMT+08:00] : 节点"test2"开始运行...
[INFO][2022/03/31 15:54:12 GMT+08:00] : 节点"test3"开始运行...
[INFO][2022/03/31 15:54:22 GMT+08:00] : 节点"test1"运行完成。
[INFO][2022/03/31 15:54:22 GMT+08:00] : 节点"test2"运行完成。
[ERROR][2022/03/31 15:54:53 GMT+08:00] : 节点"test3"运行失败。
[INFO][2022/03/31 15:55:03 GMT+08:00] : 节点"showtables"开始运行...
[INFO][2022/03/31 15:55:13 GMT+08:00] : 节点"showtables"运行完成。
[INFO][2022/03/31 15:55:13 GMT+08:00] : 作业运行完成

当多IF策略配置为“逻辑与”时，showtables节点跳过，作业运行完成。详细情况如下所示。

图 5-56 配置为“逻辑与”的作业运行情况



测试运行日志

[INFO][2022/03/31 15:51:38 GMT+08:00] : 作业开始运行...
[INFO][2022/03/31 15:52:16 GMT+08:00] : 节点"test2"运行完成。
[INFO][2022/03/31 15:52:16 GMT+08:00] : 节点"test1"运行完成。
[INFO][2022/03/31 15:52:16 GMT+08:00] : 节点"test3"开始运行...
[ERROR][2022/03/31 15:52:56 GMT+08:00] : 节点"test3"运行失败。
[INFO][2022/03/31 15:53:06 GMT+08:00] : 节点"showtables"已跳过
[INFO][2022/03/31 15:53:17 GMT+08:00] : 作业运行完成

----结束

5.2.6 获取 Rest Client 节点返回值教程

Rest Client节点可以执行RESTful请求。

本教程主要介绍如何获取Rest Client的返回值，包含以下两个使用场景举例。

- **通过“响应消息体解析为传递参数定义”获取返回值**
- **通过EL表达式获取返回值**

通过“响应消息体解析为传递参数定义”获取返回值

如图5-57所示，第一个Rest Client调用了MRS服务查询集群列表的API，图5-58为API返回值的JSON消息体。

- 使用场景：需要获取集群列表中第一个集群的cluster Id，然后作为参数传递给后面的节点使用。

- 关键配置：在第一个Rest Client的“响应消息体解析为传递参数定义”配置中，配置clusterId=clusters[0].clusterId，后续的Rest Client节点就可以用${clusterId}的方式引用到集群列表中的第一个集群的cluster Id。

  说明

  响应消息体解析为参数传递定义时，传递的参数名（例如clusterId）在该作业的所有节点参数中需要保持唯一性，避免和其他参数同名。

图 5-57 Rest Clien 作业样例 1

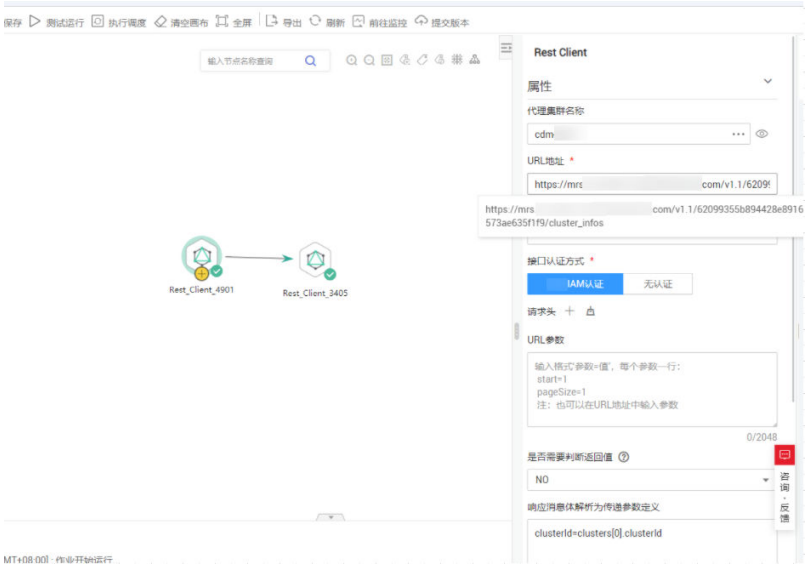


图 5-58 JSON 消息体


```
{
    "clusterTotal":31,
    "clusters":[
        {
            "clusterId":"6ea1b5c2-6526-4ef8-9c8f-4105b63fa893",
            "clusterName":"mrs_hbase22",
            "totalNodeNum":"2",
            "clusterState":"running",
            "stageDesc":null,
            "createAt":"1620378935",
            "updateAt":"1620611307",
            "chargingStartTime":"1620380067",
            "billingType":"Metered",
            "dataCenter":"cerxth-7",
            "vpc":"vpc-dlf",
            "vpcId":"f35aee01-c4a3-47c1-8d92-9df430537de4",
            "duration":"0",
            "fee":"0.0",
            "hadoopVersion":"",
            "componentList":[
                {
                    "id":"218051",
                    "componentId":"MRS_2.1.0_001",
                    "componentName":"Hadoop",
                    "componentVersion":"3.1.1",
                    "external_datasources":null,
                    "componentDesc":"A distributed data storage and processing framework for large data sets, including core components such as HDFS, YARN, and MapReduce.",
                    "componentDescEn":null,
                    "multi_service_name":null
                },
```

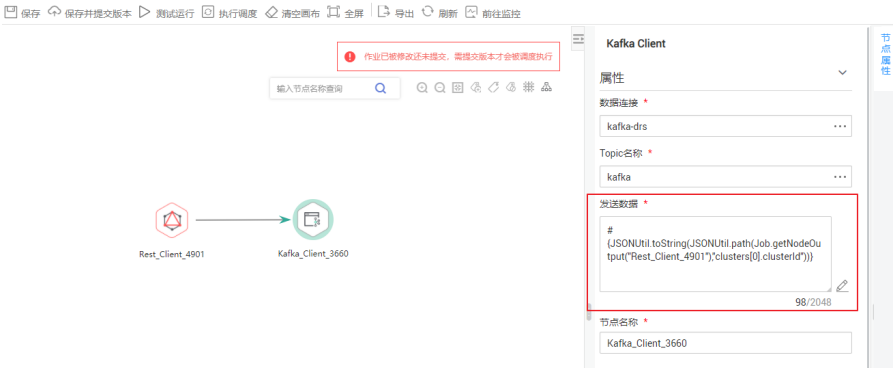
通过 EL 表达式获取返回值

Rest Client算子可与EL表达式相配合，根据具体的场景选择不同的EL表达式来实现更丰富的用法。您可以参考本教程，根据您的实际业务需要，开发您自己的作业。

如图5-59所示，Rest Client调用了MRS服务查询集群列表的API，然后执行Kafka Client发送消息。

- 使用场景：Kafka Client发送字符串消息，消息内容为集群列表中第一个集群的cluster Id。
- 关键配置：在Kafka Client中使用如下EL表达式获取Rest API返回消息体中的特定字段：
  #{JSONUtil.toString(JSONUtil.path(Job.getNodeOutput("Rest_Client_4901"),"clusters[0].clusterId"))}

图 5-59 Rest Client 作业样例 2



5.2.7 For Each 节点使用介绍

适用场景

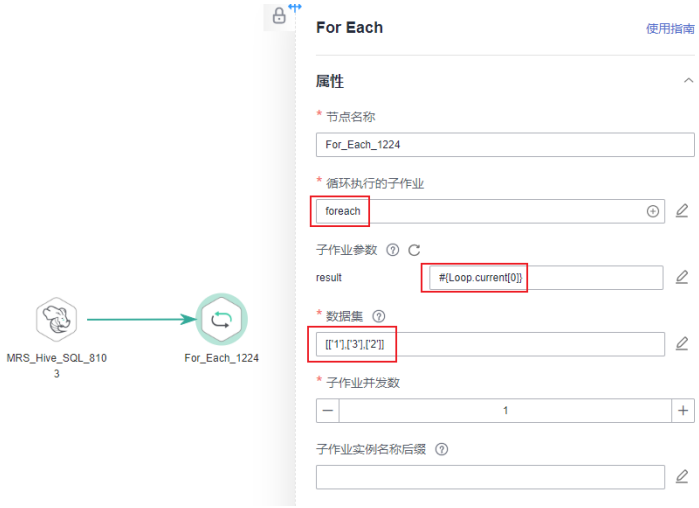
当您进行作业开发时，如果某些任务的参数有差异、但处理逻辑全部一致，在这种情况下您可以通过For Each节点避免重复开发作业。

For Each节点可指定一个子作业循环执行，并通过数据集对子作业中的参数进行循环替换。关键参数如下：

- 子作业：选择需要循环执行的作业。
- 数据集：即不同子任务的参数值的集合。可以是给定的数据集，如“[['1'],['3'],['2']]”；也可以是EL表达式如“#{Job.getNodeOutput('preNodeName')}”，即前一个节点的输出值。
- 子作业参数：参数名即子作业中定义的变量；参数值一般配置为数据集中的某组数据，每次运行中会将参数值传递到子作业以供使用。例如参数值填写为：#{Loop.current[0]}，即将数据集中每行数据的第一个数值遍历传递给子作业。

For Each节点举例如图5-60所示 。从图中可以看出，子作业“foreach”中的参数名为“result”，参数值为一维数组数据集“[['1'],['3'],['2']] ”的遍历（即第一次循环为1，第二次循环为3，第三次循环为2）。

图 5-60 for each 节点



For Each 节点与 EL 表达式

要想使用好For Each节点，您必须对EL表达式有所了解。EL表达式用法请参考**EL表达式概述**。

下面为您展示For Each节点常用的一些EL表达式。

- #{Loop.dataArray}：For循环节点输入的数据集，是一个二维数组。
- #{Loop.current}：由于For循环节点在处理数据集的时候，是一行一行进行处理的，那Loop.current就表示当前处理到的某行数据，Loop.current是一个一维数组，一般定义格式为#{Loop.current[0]}、#{Loop.current[1]}或其他，0表示遍历到当前行的第一个值。
- #{Loop.offset}：For循环节点在处理数据集时当前的偏移量，从0开始。
- #{Job.getNodeOutput('preNodeName')}：获取前面节点的输出。

使用案例

案例场景

因数据规整要求，需要周期性地将多组DLI源数据表数据导入到对应的DLI目的表，如**表1**所示。

表 5-17 需要导入的列表情况

源数据表名	目的表名
a_new	a
b_2	b
c_3	c
d_1	d
c_5	e
b_1	f

如果通过SQL节点分别执行导入脚本，需要开发大量脚本和节点，导致重复性工作。在这种情况下，我们可以使用For Each节点进行循环作业，节省开发工作量。

配置方法

步骤1 准备源表和目的表。为了便于后续作业运行验证，需要先创建DLI源数据表和目的表，并给源数据表插入数据。

1. 创建DLI表。您可以在DataArts Studio数据开发中，新建DLI SQL脚本执行以下SQL命令，也可以在数据湖探索（DLI）服务控制台中的SQL编辑器中执行以下SQL命令：

```
/* 创建数据表 */
CREATE TABLE a_new (name STRING, score INT) STORED AS PARQUET;
CREATE TABLE b_2 (name STRING, score INT) STORED AS PARQUET;
CREATE TABLE c_3 (name STRING, score INT) STORED AS PARQUET;
CREATE TABLE d_1 (name STRING, score INT) STORED AS PARQUET;
CREATE TABLE c_5 (name STRING, score INT) STORED AS PARQUET;
CREATE TABLE b_1 (name STRING, score INT) STORED AS PARQUET;
CREATE TABLE a (name STRING, score INT) STORED AS PARQUET;
CREATE TABLE b (name STRING, score INT) STORED AS PARQUET;
CREATE TABLE c (name STRING, score INT) STORED AS PARQUET;
CREATE TABLE d (name STRING, score INT) STORED AS PARQUET;
CREATE TABLE e (name STRING, score INT) STORED AS PARQUET;
CREATE TABLE f (name STRING, score INT) STORED AS PARQUET;
```

2. 给源数据表插入数据。您可以在DataArts Studio数据开发模块中，新建DLI SQL脚本执行以下SQL命令，也可以在数据湖探索（DLI）服务控制台中的SQL编辑器中执行以下SQL命令：

```
/* 源数据表插入数据 */
INSERT INTO a_new VALUES ('ZHAO','90'),('QIAN','88'),('SUN','93');
INSERT INTO b_2 VALUES ('LI','94'),('ZHOU','85');
INSERT INTO c_3 VALUES ('WU','79');
INSERT INTO d_1 VALUES ('ZHENG','87'),('WANG','97');
INSERT INTO c_5 VALUES ('FENG','83');
INSERT INTO b_1 VALUES ('CEHN','99');
```

步骤2 准备数据集数据。您可以通过以下方式之一获取数据集：

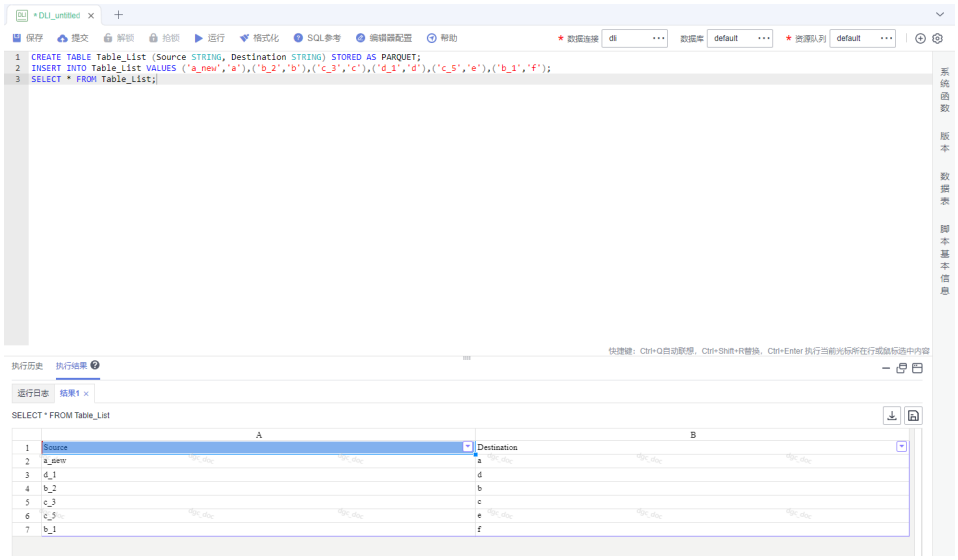
1. 您可以将**表1**数据导入到DLI表中，然后将SQL脚本读取的结果作为数据集。
2. 您可以将**表1**数据保存在OBS的CSV文件中，然后通过DLI SQL或DWS SQL创建OBS外表关联这个CSV文件，然后将OBS外表查询的结果作为数据集。DLI创建外表请参见，DWS创建外表请参见。
3. 您可以将**表1**数据保存在HDFS的CSV文件中，然后通过HIVE SQL创建Hive外表关联这个CSV文件，然后将HIVE外表查询的结果作为数据集。MRS创建外表请参见。

本例以方式1进行说明，将**表1**中的数据导入到DLI表（Table_List）中。您可以在DataArts Studio数据开发模块中，新建DLI SQL脚本执行以下SQL命令导入数据，也可以在数据湖探索（DLI）服务控制台中的SQL编辑器中执行以下SQL命令：

```
/* 创建数据表TABLE_LIST，然后插入表1数据，最后查看生成的表数据 */
CREATE TABLE Table_List (Source STRING, Destination STRING) STORED AS PARQUET;
INSERT INTO Table_List VALUES ('a_new','a'),('b_2','b'),('c_3','c'),('d_1','d'),('c_5','e'),('b_1','f');
SELECT * FROM Table_List;
```

生成的Table_List表数据如下：

图 5-61 Table_List 表数据



步骤3 创建要循环运行的子作业ForeachDemo。在本次操作中，定义循环执行的是一个包含了DLI SQL节点的任务。

1. 进入DataArts Studio数据开发模块选择“作业开发”页面，新建作业ForeachDemo，然后选择DLI SQL节点，编排图5-62所示的作业。

   DLI SQL的语句中把要替换的变量配成${}这种参数的形式。在下面的SQL语句中，所做的操作是把${Source}表中的数据全部导入${Destination}中，${fromTable}、${toTable} 就是要替换的变量参数。SQL语句为：

   ```
   INSERT INTO ${Destination} select * from ${Source};
   ```

   说明

   此处不能使用EL表达式#{Job.getParam("job_param_name")}，因为此表达式只能直接获取当前作业里配置的参数的value，并不能获取到父作业传递过来的参数值，也不能获取到工作空间里面配置的全局变量，作用域仅为本作业。

   而表达式${job_param_name}，既可以获取到父作业传递过来的参数值，也可以获取到全局配置的变量。

   图 5-62 循环执行子作业

2. 配置完成SQL语句后，在子作业中配置作业参数。此处仅需要配置参数名，用于主作业ForeachDemo_master中的For Each节点识别子作业参数；参数值无需填写。

图 5-63 配置子作业参数

3. 配置完成后保存作业。

步骤4 创建For Each节点所在的主作业ForeachDemo_master。

1. 进入DataArts Studio数据开发模块选择“作业开发”页面，新建数据开发主作业ForeachDemo_master。选择DLI SQL节点和For Each节点，选中连线图标并拖动，编排图5-64所示的作业。

图 5-64 编排作业

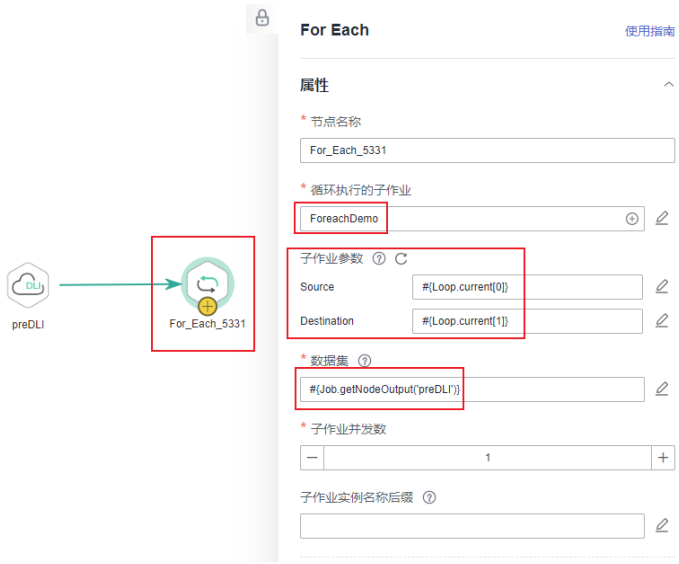
2. 配置DLI SQL节点属性，此处配置为SQL语句，语句内容如下所示。DLI SQL节点负责读取DLI表Table_List中的内容作为数据集。

```
SELECT * FROM Table_List;
```

图 5-65 DLI SQL 节点配置

3. 配置For Each节点属性。
   - 子作业：子作业选择**步骤2**已经开发完成的子作业“ForeachDemo”。
   - 数据集：数据集就是DLI SQL节点的Select语句的执行结果。使用EL表达式**#{Job.getNodeOutput('preDLI')}**，其中preDLI为前一个节点的名称。
   - 子作业参数：用于将数据集中的数据传递到子作业以供使用。Source对应的是数据集Table_List表的第一列，Destination是第二列，所以配置的EL表达式分别为**#{Loop.current[0]}**、**#{Loop.current[1]}**。

图 5-66 配置 For Each 节点

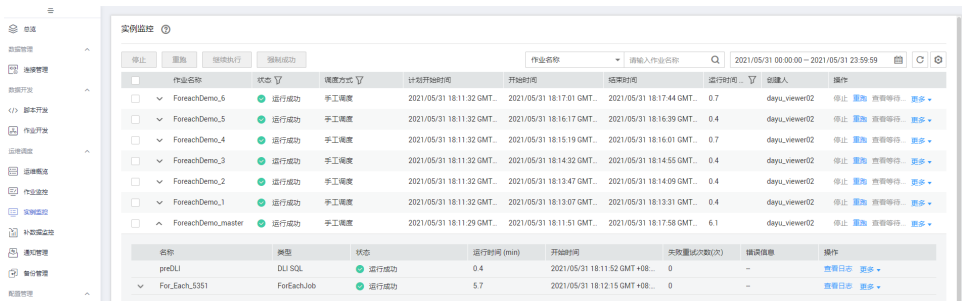


4. 配置完成后保存作业。

步骤5 测试运行主作业。

1. 单击主作业画布上方的“测试运行”按钮，测试作业运行情况。主作业运行后，会通过For Each节点自动调用运行子作业。
2. 单击左侧导航栏中的“实例监控”，进入实例监控中查看作业运行情况。等待作业运行成功后，就能查看For Each节点生成的子作业实例，由于数据集中有6行数据，所以这里就对应产生了6个子作业实例。

图 5-67 查看作业实例

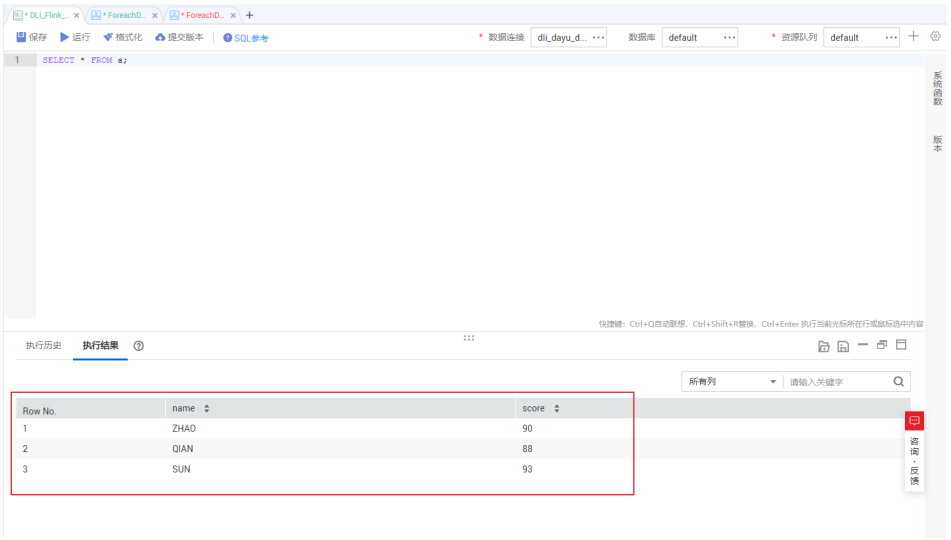


3. 查看对应的6个DLI目的表中是否已被插入预期的数据。您可以在DataArts Studio数据开发模块中，新建DLI SQL脚本执行以下SQL命令导入数据，也可以在数据湖探索（DLI）服务控制台中的SQL编辑器中执行以下SQL命令：

```
/* 查看表a数据，其他表数据请修改命令后运行 */
SELECT * FROM a;
```

将查询到的表数据与**给源数据表插入数据**步骤中的数据进行对比，可以发现数据插入符合预期。

图 5-68 目的表数据



----结束

更多案例参考

For Each节点可与其他节点配合，实现更丰富的功能。您可以参考以下案例，了解For Each节点的更多用法。

- **根据前一个节点的输出结果进行IF条件判断**

5.2.8 数据开发调用数据质量算子并且作业运行的时候需要传入质量参数

由于数据质量作业在执行SQL语句时不支持传参，通过数据开发调用数据质量算子，运行的时候可以把数据质量作业的参数传递给数据质量算子作业，实现数据质量的参数传递。

使用场景

数据质量需要传递参数到数据质量算子作业里面并且能够正常运行。

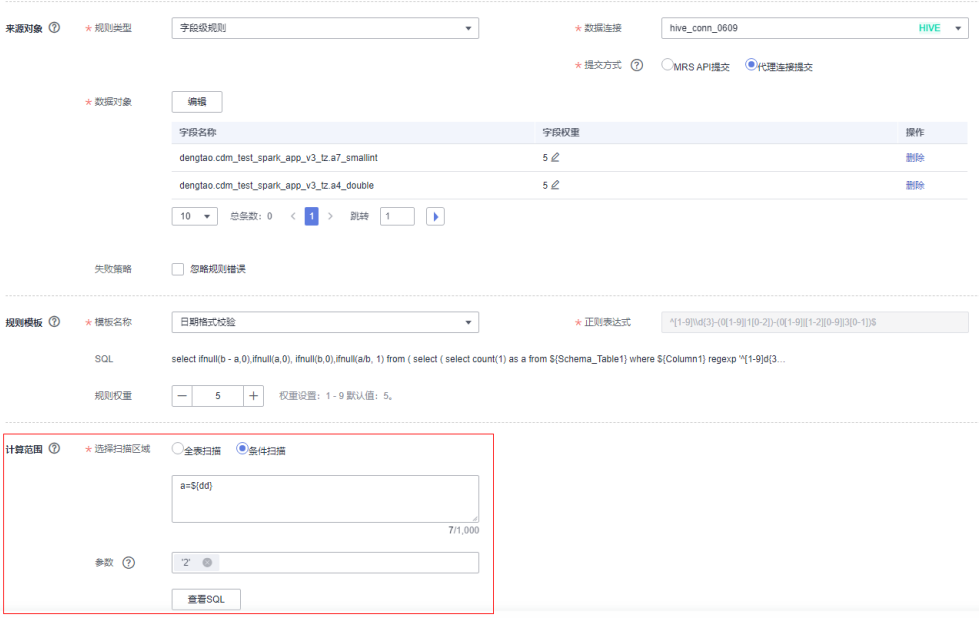
配置方法

创建质量作业

1. 在DataArts Studio控制台首页，选择实例，单击“进入控制台”，选择对应工作空间的“数据质量”模块，进入数据质量页面。
2. （可选）选择“数据质量监控 > 质量作业”，新建目录。如果已存在可用的目录，可以不用新建目录。
3. 在“质量作业”页面单击“新建”，进入“基本配置”页面，配置质量作业的基本信息。

4. 单击“下一步”进入“规则配置”页面，配置质量作业的相关规则。在“计算范围”的“条件扫描”里面配置数据质量作业参数，如下图所示。

图 5-69 设置数据质量参数



5. 单击“下一步”，依次配置告警、订阅、调度等信息。配置质量作业的详细操作请参见**新建质量作业**。
6. 单击“提交”。数据质量作业配置完成。

配置数据开发作业

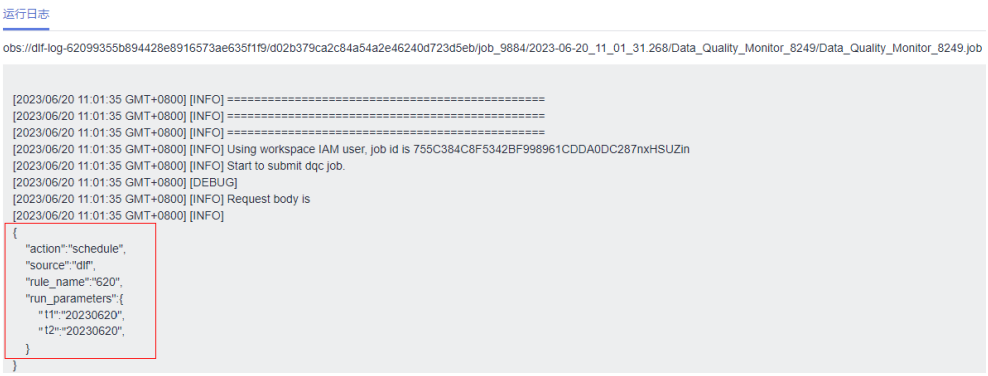
1. 登录DataArts Studio控制台。选择实例，单击“进入控制台”，选择对应工作空间的“数据开发”模块，进入数据开发页面。
2. 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“数据开发 > 作业开发”。
3. 创建一个批处理的Pipeline作业并进入作业配置页面。
4. 选择Data_Quality_Monitor数据质量监控算子，将该节点拖入空白页面。并配置节点属性参数。

图 5-70 配置 Data_Quality_Monitor 节点属性

5. 配置调度周期。

图 5-71 配置调度周期

6. 提交版本并执行调度。
7. 在“作业监控”查看作业运行日志。



5.2.9 跨空间进行作业调度

适用场景

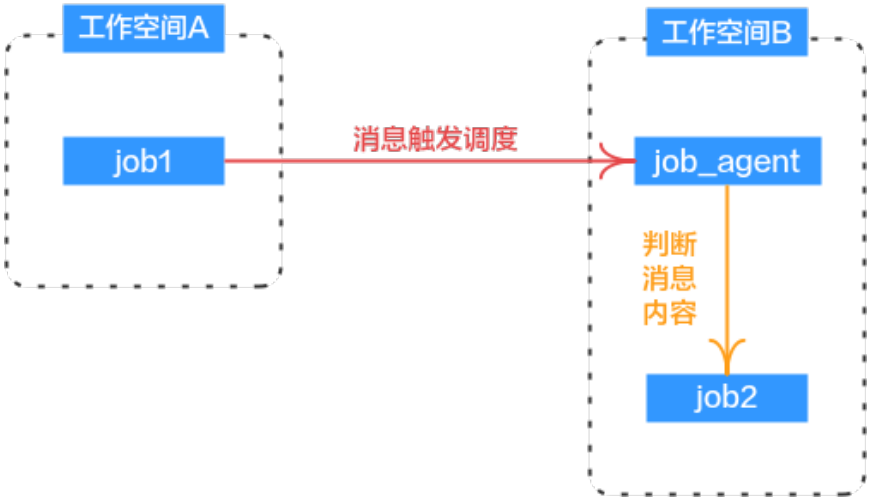
当您已按照工作空间划分权限，不同空间用户只能操作本空间的作业。但是不同的工作空间之间的作业如果存在依赖关系，可参见本教程操作实现跨空间作业调度。

方案说明

DataArts Studio数据开发模块支持以事件触发的方式运行作业，因此通过MRS Kafka作为作业依赖纽带，可以跨空间实现作业调度。

如下图，工作空间A中的job1运行完成后，可以使用Kafka Client发送消息触发中继作业job_agent；job_agent配置事件触发调度，根据Kafka Client发送的消息触发运行后，判断消息是否符合预期，符合则触发job2作业运行，否则不再触发job2运行。

图 5-72 调度方案



前提条件

以下条件满足其一即可：

- 已具备MRS服务Kafka组件，并已分别在工作空间A和B的管理中心组件内，创建MRS Kafka连接。

配置方法

步骤1 登录DataArts Studio控制台，找到所需要的DataArts Studio实例，单击实例卡片上的“进入控制台”，进入概览页面。

步骤2 单击第一个工作空间A的“数据开发”，系统跳转至数据开发页面，新建数据开发作业job1。分别选择Dummy节点和Kafka Client节点，选中连线图标并拖动，编排如图5-73所示的作业。

- Dummy节点不执行任何操作，本例选择Dummy节点仅为演示操作，实际使用中您可以用其他作业节点替代。
- Kafka Client节点用于发送消息。您需要选择Kafka连接和Topic名称，并将发送数据配置为EL表达式**job1,#{DateUtil.getDay(Job.startTime)}**。则当本作业执行完成后，将使用Kafka Client发送一条字符串消息：job1,***作业执行日期***。例如2月15日作业job1执行，实际的消息则为：**job1,15**。
- 作业调度等其他作业参数无需配置，保持默认即可。

图 5-73 job1 作业 Kafka Client 节点配置

步骤3 在另一个工作空间B，新建数据开发作业job_agent。分别选择Dummy节点和Subjob节点，选中连线图标并拖动，编排图5-74所示的作业。

图 5-74 job_agent 作业调度配置

- Dummy节点不执行任何操作，本例选择Dummy节点用于设置Dummy节点到Subjob节点之间连线的IF条件。
- Subjob节点用于将需要后续执行的作业job2作为子作业引用执行。实际使用中您可以引用已有作业，也可以使用其他作业节点替代Subjob节点。
- 作业的调度方式设置为“事件驱动调度”，连接名称和Topic选择为工作空间B中的Kafka连接和Topic，需要与工作空间A中job1作业中Kafka Client节点所选择的Kafka连接和Topic相对应，用于通过Kafka消息触发作业运行。
- IF判断条件设置，用于校验Kafka Client节点发送的消息是否符合预期，符合才会继续执行Subjob节点，否则跳过。

  右键单击连线，选择“设置条件”，在弹出的“编辑参数表达式”文本框中输入IF判断条件，失败策略保持默认即可。IF判断条件为通过EL表达式语法填写三元表

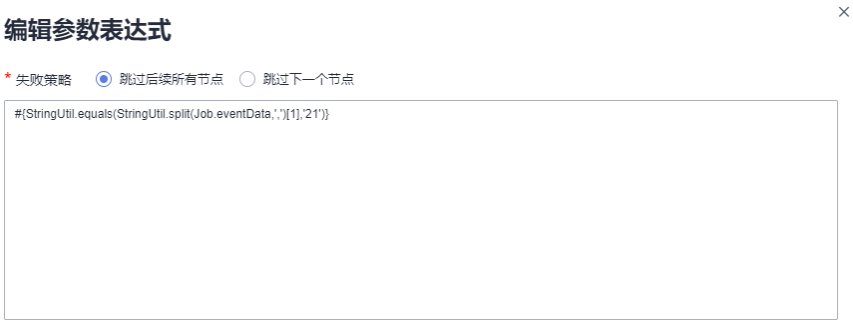
达式，当三元表达式结果为true的时候，才会执行连线后面的节点，否则后续节点将被跳过。

```
#{StringUtil.equals(StringUtil.split(Job.eventData,',')[1],'21')}
```

该IF判断条件表示，仅当从Kafka通道获取的消息逗号后的部分为“21”时，即每月21日时，才执行后续的作业节点。

说明

如果您需要匹配多条消息记录，可以添加多个Dummy节点并分别添加到Subjob节点的IF条件，然后将数据开发组件配置项中的“多IF策略”设置为“逻辑或”即可。



步骤4 测试运行作业job_agent，在工作空间A的作业job1未运行的情况下，前往实例监控中查看执行结果是否符合预期。

由于作业job1未运行即未发送消息，则job_agent作业中的Subjob节点被跳过，证明IF条件判断生效。

图 5-75 Subjob 节点被跳过

步骤5 启动调度job_agent。然后测试运行工作空间A作业job1，待job1实例运行成功后，前往工作空间B实例监控中查看作业运行结果是否符合预期。

- job_agent被触发运行。
- 如果当天日期和IF条件中的日期匹配，则job_agent作业中的Subjob节点成功运行、子作业job2也执行完成。否则Subjob节点被跳过。

图 5-76 Subjob 节点成功运行

----结束

5.3 跨工作空间的 DataArts Studio 数据搬迁

5.3.1 概述

DataArts Studio实例内的工作空间包含了完整的DataArts Studio功能，工作空间的划分通常按照分子公司（集团、子公司、部门等）、业务领域（采购、生产、销售等）或者实施环境（开发、测试、生产等），没有特定的划分要求。

随着业务的不断发展，您可能进行了更细致的工作空间划分。这种情况下，您可以参考本文档，将原有工作空间的数据（包含管理中心数据连接、数据集成连接和作业、数据架构表、数据开发脚本、数据开发作业、数据质量作业等），搬迁到新建的工作空间中。

操作前准备

- 已创建新的工作空间，新建工作空间的用户需要具备DataArts Studio Administrator或Tenant Administrator权限。
- 执行数据搬迁的用户，至少应具备新旧两个工作空间的开发者权限。
- CDM集群和数据服务专享版集群在工作空间之间相互隔离，建议您在新空间提前准备好对应旧空间的集群。
- 搬迁依赖于OBS功能，请您提前规划OBS桶和文件夹目录。
- DataArts Studio数据搬迁时，依赖各组件的备份或导入导出能力。您可以根据自己的数据需求，自由选择搬迁哪个组件的数据。
  - **管理中心数据搬迁**
  - **数据集成数据搬迁**
  - **数据架构数据搬迁**
  - **数据开发数据搬迁**

- 数据质量数据搬迁
- 数据目录数据搬迁
- 数据安全数据搬迁
- 数据服务数据搬迁

5.3.2 管理中心数据搬迁

管理中心数据搬迁依赖于管理中心的资源迁移功能。

资源迁移支持迁移的资源包含数据服务、数据目录和管理中心数据连接。

约束与限制

- 资源导入可以基于OBS服务，也支持从本地导入。
- 名称相同的采集任务不支持被重复迁移。
- 名称相同的分类和标签不支持被重复迁移。
- 待导入的资源应为通过导出获取的zip文件，导入时系统会进行资源校验。
- 由于安全原因，导出连接时没有导出连接密码，需要在导入时自行输入。
- 仅企业版支持数据目录（分类、标签、采集任务）导出，专家版暂不支持。
- 导入文件时，OBS和本地方式均限制文件大小不超过10M。

旧空间导出资源

请您登录DataArts Studio控制台首页，选择并进入旧工作空间的“管理中心”模块，然后执行如下操作进行资源导出。

步骤1 参考**访问DataArts Studio实例控制台**登录DataArts Studio管理控制台。

步骤2 在DataArts Studio控制台首页，选择对应工作空间的“管理中心”模块，进入管理中心页面。

步骤3 在管理中心页面，单击“资源迁移”，进入资源迁移页面。

图 5-77 资源迁移

步骤4 单击“新建导出”，配置文件的OBS存储位置和文件名称。如无OBS服务，仅需设置导出文件名即可。

图 5-78 选择导出文件

步骤5 单击“下一步”，勾选导出的模块。

图 5-79 勾选导出的模块

步骤6 单击“下一步”，等待导出完成，资源包导出到所设置的OBS存储位置。

图 5-80 导出完成

导出资源耗时1分钟仍未显示结果则表示导出失败，请重试。如果仍然无法导出，请联系管理员或技术支持人员协助解决。

步骤7 导出完成后可在资源迁移任务列表中，单击对应任务的“下载”按钮，本地获取导出的资源包。

图 5-81 下载导出结果

----结束

新空间导入资源

请您登录DataArts Studio控制台首页，选择并进入新工作空间的“管理中心”模块，然后执行如下操作进行资源导入。

步骤1 参考**访问DataArts Studio实例控制台**登录DataArts Studio管理控制台。

步骤2 在DataArts Studio控制台首页，选择对应工作空间的“管理中心”模块，进入管理中心页面。

步骤3 在管理中心页面，单击“资源迁移”，进入资源迁移页面。

图 5-82 资源迁移

步骤4 单击“新建导入”，选择导入方式后，配置待导入资源的OBS或本地路径。待导入的资源应为通过导出获取的zip文件。

图 5-83 配置待导入的资源存储路径

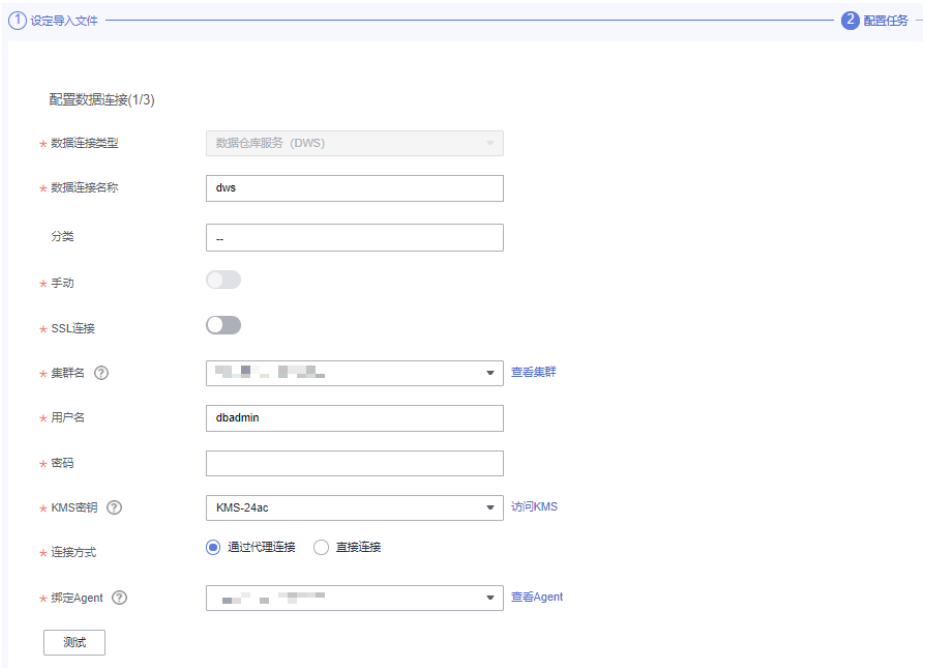
步骤5 单击“新建导入”，上传待导入资源。待导入的资源应为通过导出获取的zip文件

步骤6 单击“下一步”，勾选导入的资源类型。

图 5-84 勾选导入的资源类型

步骤7 如果选择导入数据源，则单击“下一步”需要配置数据连接。

图 5-85 配置数据连接



步骤8 单击“下一步”，等待导入任务下发，导入任务成功下发后系统提示“导入开始”。

图 5-86 导入开始

步骤9 系统提示“导入开始”后，单击“确定”，可在资源迁移任务列表中查看导入结果。

其中存在子任务失败时，可单击红色子任务名，查看失败原因。

图 5-87 查看导入结果

----结束

搬迁后验证

在新空间的资源导入完成后，您可以在新空间查看并验证如下导入资源是否与旧空间一致：

- 管理中心的数据连接。
- 数据目录的元数据采集任务，元数据的分类和标签。
- 数据服务中发布的API。

5.3.3 数据集成数据搬迁

数据集成数据搬迁依赖于CDM的批量导入导出作业功能。

CDM上支持导出的数据包括配置的连接和作业，可以导出到本地保存。

约束与限制

- 数据集成中的集群配置、环境变量等数据不支持导入导出，如有需要，请您进行手动配置同步。
- 由于安全原因，CDM不会将对应数据源的连接密码导出。因此在重新导入前，需要通过手工编辑导出的JSON文件补充密码或在导入窗口配置密码。
- 从本地导入数JSON文件时，导入文件大小不能超过1M。

旧空间导出作业和连接

请您登录DataArts Studio控制台首页，选择并进入旧工作空间的“数据集成”模块，然后执行如下操作进行批量导出。

步骤1 在CDM主界面，单击左侧导航上的“集群管理”，单击集群“操作”列的“作业管理”，进入到“表/文件迁移”界面。

步骤2 单击作业列表上方的“导出”按钮，准备导出连接和作业。

图 5-88 批量导出

步骤3 在弹出的窗口中，选择“全部作业和连接”，单击“确认”，导出所有作业和连接。

图 5-89 全部导出

步骤4 导出成功后，通过浏览器下载地址，获取到导出的JSON文件。

----结束

新空间导入作业和连接

请您登录DataArts Studio控制台首页，选择并进入新工作空间的“数据集成”模块，然后执行如下操作进行批量导入。

步骤1 在CDM主界面，单击左侧导航上的“集群管理”，单击集群“操作”列的“作业管理”，进入到“表/文件迁移”界面。

步骤2 单击作业列表上方的“导入”按钮，准备导入JSON文件。

图 5-90 批量导入

步骤3 在弹出的窗口中，选择导出作业获取的JSON文件，上传JSON文件。

图 5-91 选择 JSON 文件

步骤4 JSON文件上传成功后，单击“设置密码”，配置数据连接的密码或SK。

图 5-92 进入设置密码

步骤5 在设置密码弹窗中，依次输入各数据连接的密码或SK，完成后单击确认，回到导入作业界面。

图 5-93 设置密码

步骤6 在导入作业界面，单击确认，开始导入。

图 5-94 开始导入

步骤7 导入完成后，界面会显示导入情况。如果存在导入失败的情况，请您根据系统报错原因提示，调整后重新导入。

----结束

搬迁后验证

在新空间的作业和连接导入完成后，您可以在新空间查看并验证作业和连接是否与旧空间一致，以确保导入成功。

5.3.4 数据架构数据搬迁

数据架构数据搬迁依赖于数据架构的导入导出功能。

约束与限制

- 导入关系建模表/实体、维度建模维度/事实表、维度建模汇总表前请确保已创建管理中心连接，确保数据连接可用。
- 数据架构中的时间限定、审核中心和配置中心数据不支持导入导出。如有涉及，请您在其他数据迁移前，先进行手动配置同步。
- 数据架构支持最大导入文件大小为4Mb；支持最大导入指标个数为3000个；支持一次最大导出500张表。

旧空间导出表数据

请您登录DataArts Studio控制台首页，选择并进入旧工作空间的“数据架构”模块，然后执行如下操作依次**导出流程**、**导出主题**、**导出码表**、**导出数据标准**、**导出关系建模表/实体**、**导出维度建模维度/事实表**、**导出业务指标**、**导出技术指标**、**导出维度建模汇总表**。

导出流程

步骤1 在数据架构主界面，单击左侧导航栏的“流程设计”，进入流程设计页面。

步骤2 单击列表上方的“导出”按钮，直接导出所有流程。导出完成后，即可通过浏览器下载地址，获取到导出的xlsx文件。

图 5-95 导出流程

----结束

导出主题

步骤1 在数据架构主界面，单击左侧导航栏的“主题设计”，进入主题设计页面。

步骤2 单击列表上方的“更多 > 导出”，直接导出所有主题。导出完成后，即可通过浏览器下载地址，获取到导出的xlsx文件。

图 5-96 导出主题

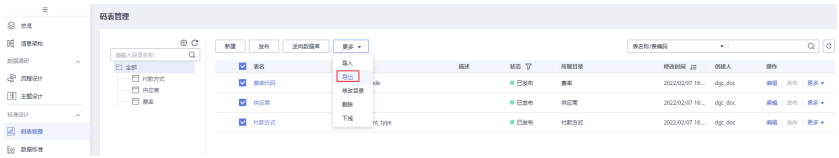
----结束

导出码表

步骤1 在数据架构主界面，单击左侧导航栏的“码表管理”，进入码表管理页面。

步骤2 选择需要导出的码表，然后单击列表上方的“更多 > 导出”按钮，导出所选码表。导出完成后，即可通过浏览器下载地址，获取到导出的xlsx文件。

图 5-97 导出码表



----结束

导出数据标准

步骤1 在数据架构主界面，单击左侧导航栏的“数据标准”，进入数据标准页面。

步骤2 选择需要导出的数据标准，然后单击列表上方的“更多 > 导出”按钮，导出所选数据标准。导出完成后，即可通过浏览器下载地址，获取到导出的xlsx文件。

图 5-98 导出数据标准

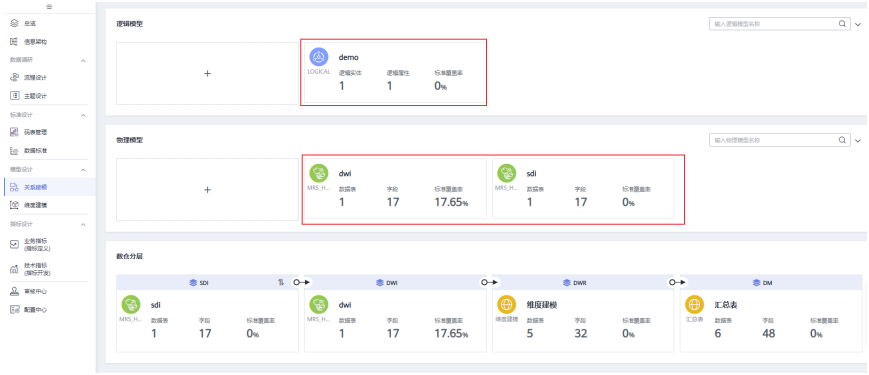
----结束

导出关系建模表/实体

步骤1 在数据架构主界面，单击左侧导航栏的“关系建模”，进入模型设计页面。

步骤2 进入任一需要导出的逻辑模型或物理模型，然后在模型内部导出表/实体。本例以进入逻辑模型demo为例进行说明。

图 5-99 进入模型内部



步骤3 在模型内部，然后选择所需导出的表/实体，单击列表上方的“更多 > 导出”按钮，导出所选关系建模表/实体，建议导出对象选择为“表”。导出完成后，即可通过浏览器下载地址，获取到导出的xlsx文件。

图 5-100 导出关系建模表/实体

步骤4 在主题树上方，依次选择其他模型，进入模型后重复**步骤3**，依次下载其他模型的表/实体。

图 5-101 选择其他模型依导出

----结束

导出维度建模维度/事实表

步骤1 在数据架构主界面，单击左侧导航栏的“维度建模”，进入维度建模页面。

步骤2 在“维度”页签选择所需导出的维度，单击列表上方的“更多 > 导出”按钮，导出所选维度。导出完成后，即可通过浏览器下载地址，获取到导出的xlsx文件。

图 5-102 导出维度

步骤3 选择“事实表”，然后选择所需导出的事实表，单击列表上方的“更多 > 导出”按钮，导出所选事实表。导出完成后，即可通过浏览器下载地址，获取到导出的xlsx文件。

图 5-103 导出事实表

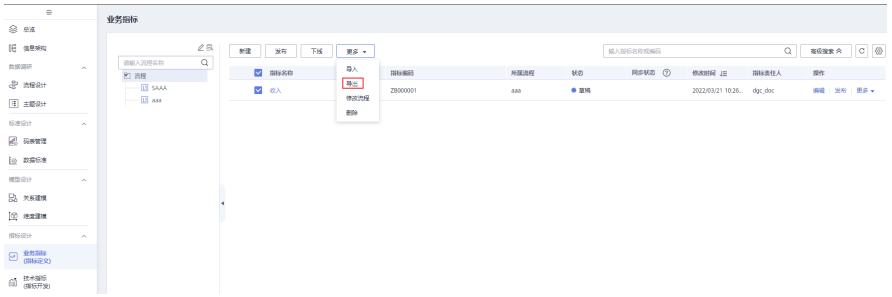
----结束

导出业务指标

步骤1 在数据架构主界面，单击左侧导航栏的“业务指标”，进入业务指标页面。

步骤2 选择所需导出的业务指标，单击列表上方的“更多 > 导出”按钮，导出所选业务指标。导出完成后，即可通过浏览器下载地址，获取到导出的xlsx文件。

图 5-104 导出业务指标



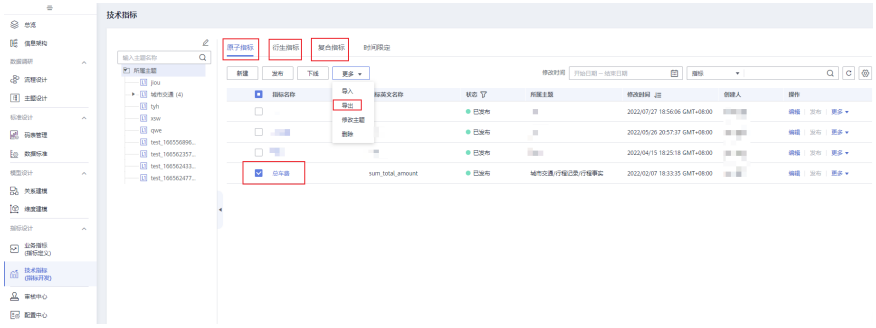
----结束

导出技术指标

步骤1 在数据架构主界面，单击左侧导航栏的“技术指标”，进入技术指标页面。

步骤2 分别进入“原子指标”、“衍生指标”和“复合指标”，选择所需导出的技术指标，单击列表上方的“更多 > 导出”按钮，导出所选技术指标。导出完成后，即可通过浏览器下载地址，获取到导出的xlsx文件。

图 5-105 导出技术指标



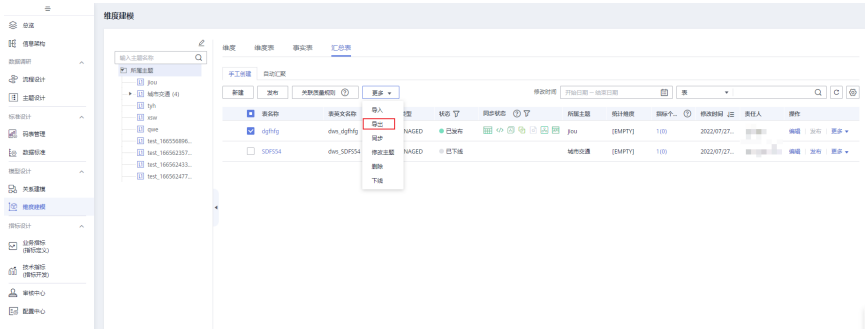
----结束

导出维度建模汇总表

步骤1 在数据架构主界面，单击左侧导航栏的“维度建模”，进入维度建模页面。

步骤2 选择“汇总表”，然后选择所需导出的汇总表，单击列表上方的“更多 > 导出”按钮，导出所选汇总表。导出完成后，即可通过浏览器下载地址，获取到导出的xlsx文件。

图 5-106 导出汇总表



----结束

新空间导入表数据

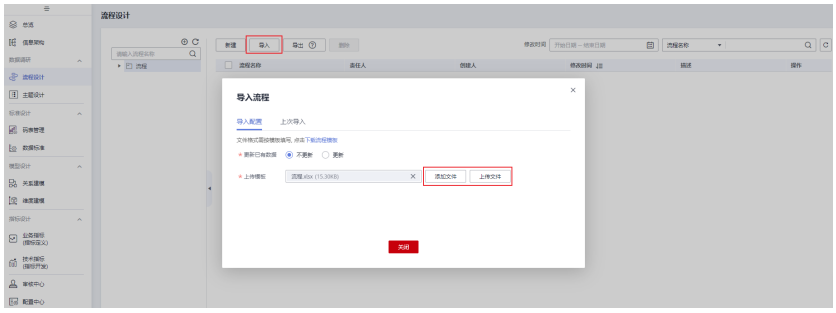
请您登录DataArts Studio控制台首页，选择并进入新工作空间的“数据架构”模块，然后执行如下操作依次**导入流程**、**导入主题**、**导入码表**、**导入数据标准**、**导入关系建模表/实体**、**导入维度建模维度/事实表**、**导入业务指标**、**导入技术指标**、**导入维度建模汇总表**。

导入流程

步骤1 在数据架构主界面，单击左侧导航栏的“流程设计”，进入流程设计页面。

步骤2 单击列表上方的“导入”按钮，在弹出的导入窗口中，选择并上传需要导入的流程文件。

图 5-107 导入流程



步骤3 上传文件后系统开始自动导入，导入成功后系统会显示导入的情况。

图 5-108 导入流程成功

----结束

导入主题

步骤1 在数据架构主界面，单击左侧导航栏的“主题设计”，进入主题设计页面。

步骤2 单击列表上方的“更多 > 导入”按钮，在弹出的导入窗口中，选择并上传需要导入的主题文件。

图 5-109 导入主题

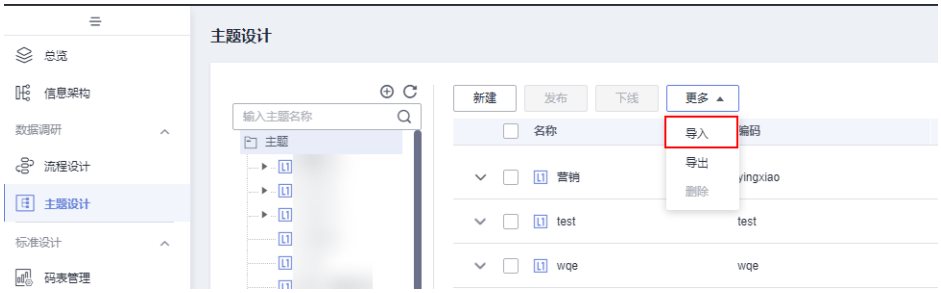
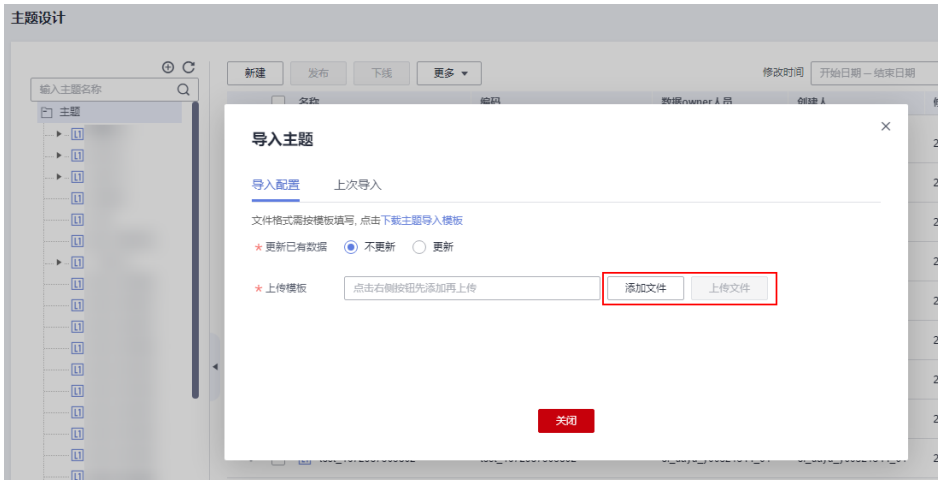


图 5-110 添加文件



步骤3 上传文件后系统开始自动导入，导入成功后系统会显示导入的情况。

图 5-111 导入主题成功

步骤4 导入成功后，请单击“发布”，使其处于“已发布”状态。

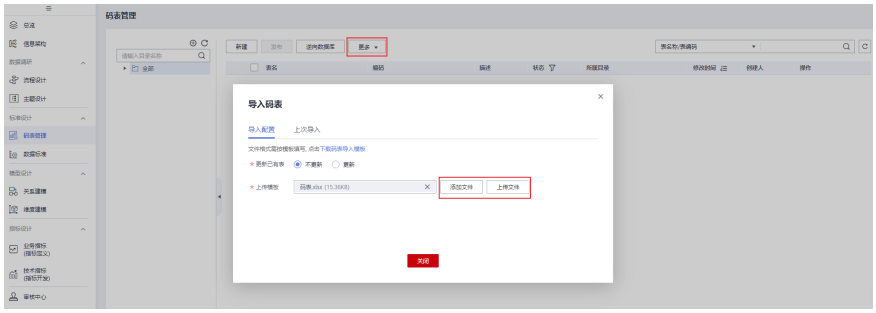
----结束

导入码表

步骤1 在数据架构主界面，单击左侧导航栏的“码表管理”，进入码表管理页面。

步骤2 单击列表上方的“更多 > 导入”按钮，在弹出的导入窗口中，选择并上传需要导入的码表文件。

图 5-112 导入码表



步骤3 上传文件后系统开始自动导入，导入成功后系统会显示导入的情况。

图 5-113 导入码表成功

步骤4 导入成功后，请单击“发布”，使其处于“已发布”状态。

----结束

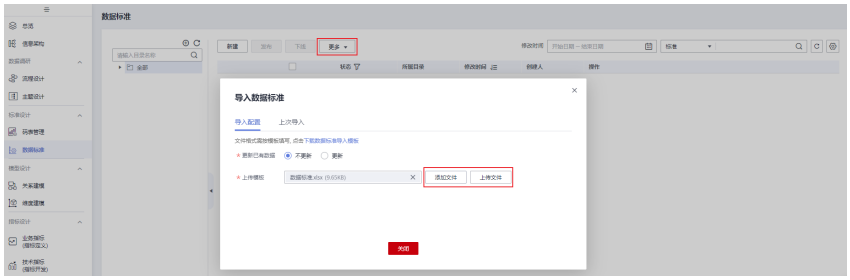
导入数据标准

步骤1 在数据架构主界面，单击左侧导航栏的“数据标准”，进入数据标准页面。

步骤2 首次进入数据标准页面，会显示制定数据标准模板的页面，请参考旧空间的“配置中心 > 标准模板管理”页面，修改新空间数据标准模板，完成后单击“确定”。

步骤3 单击列表上方的“更多 > 导入”按钮，在弹出的导入窗口中，选择并上传需要导入的数据标准文件。

图 5-114 导入数据标准



步骤4 上传文件后系统开始自动导入，导入成功后系统会显示导入的情况。

图 5-115 导入数据标准成功

步骤5 导入成功后，请单击“发布”，使其处于“已发布”状态。

----结束

导入关系建模表/实体

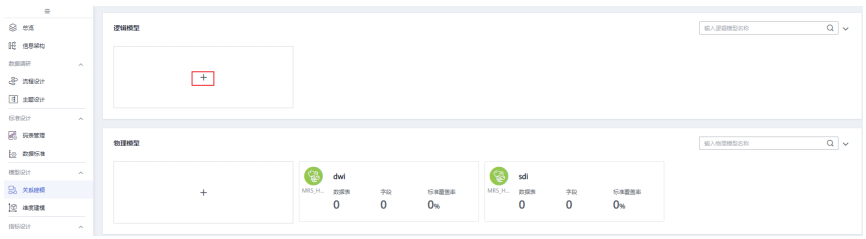
步骤1 在数据架构主界面，单击左侧导航栏的“关系建模”，进入模型设计页面。

步骤2 在“关系建模”页面，如果当前未创建过关系模型，系统会弹出“新建分层治理模型”提示框。请参考旧空间的“关系建模”页面，建立新空间的SDI和DWI层模型，完成后单击“确定”。

图 5-116 新建分层治理模型

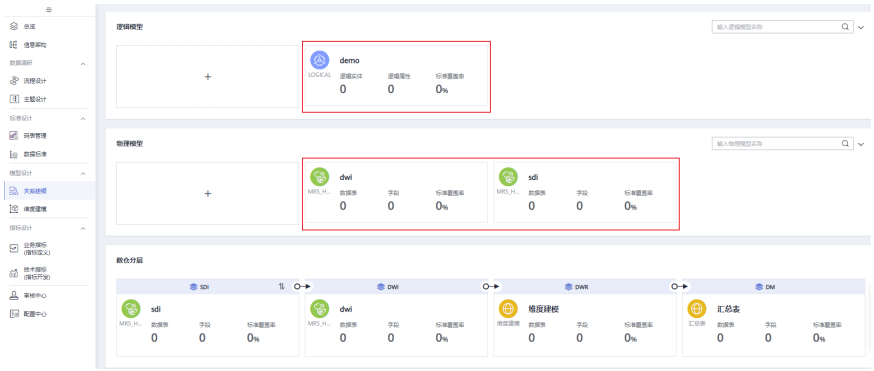
步骤3 如果旧空间还新建有“逻辑模型”，请单击+按钮新建模型。

图 5-117 新建逻辑模型



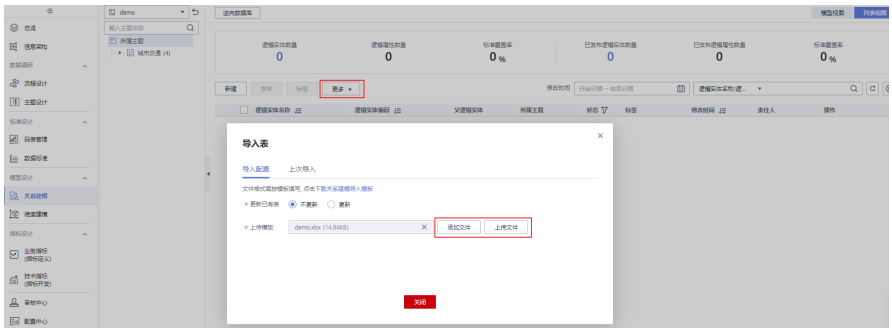
步骤4 进入任一需要导入的逻辑模型或物理模型，然后在模型内部导入表/实体。本例以进入逻辑模型demo为例进行说明。

图 5-118 进入模型内部



步骤5 在模型内部，单击列表上方的“更多 > 导入”按钮，在弹出的导入窗口中，选择并上传需要导入的表/实体文件。

图 5-119 导入关系建模表/实体



步骤6 上传文件后系统开始自动导入，导入成功后系统会显示导入的情况。

图 5-120 导入关系建模表/实体成功

步骤7 在主题树上方，依次选择其他模型，进入模型后重复**步骤5**~**步骤6**，依次导入其他模型的表/实体。

图 5-121 选择其他模型依次导入

步骤8 导入成功后，请单击“发布”，使其处于“已发布”状态。

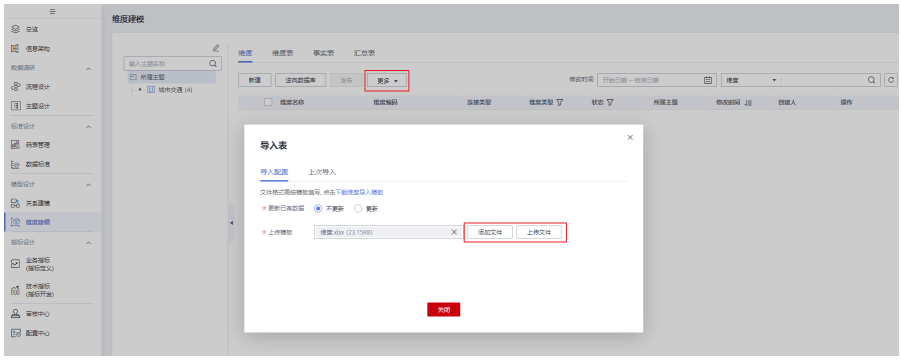
----结束

导入维度建模维度/事实表

步骤1 在数据架构主界面，单击左侧导航栏的“维度建模”，进入维度建模页面。

步骤2 选择“维度”，单击列表上方的“更多 > 导入”按钮，在弹出的导入窗口中，选择并上传需要导入的维度文件。

图 5-122 导入维度

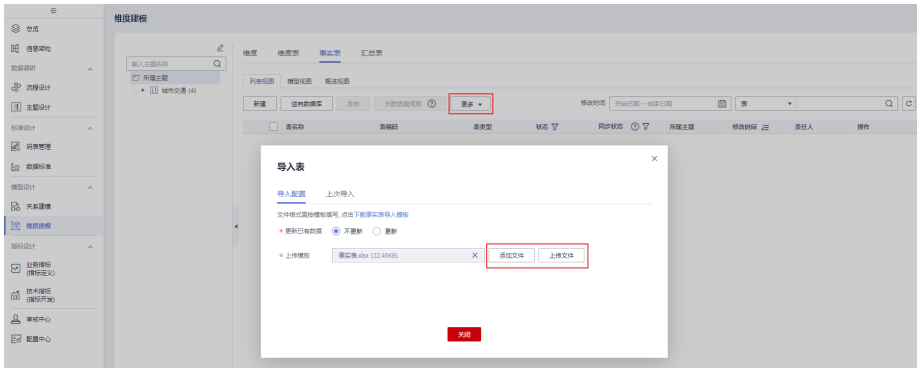


步骤3 上传文件后系统开始自动导入，导入成功后系统会显示导入的情况。

图 5-123 导入维度成功

步骤4 选择“事实表”，单击列表上方的“更多 > 导入”按钮，在弹出的导入窗口中，选择并上传需要导入的事实表文件。

图 5-124 导入事实表



步骤5 上传文件后系统开始自动导入，导入成功后系统会显示导入的情况。

图 5-125 导入事实表成功

步骤6 导入成功后，请单击“发布”，使其处于“已发布”状态。

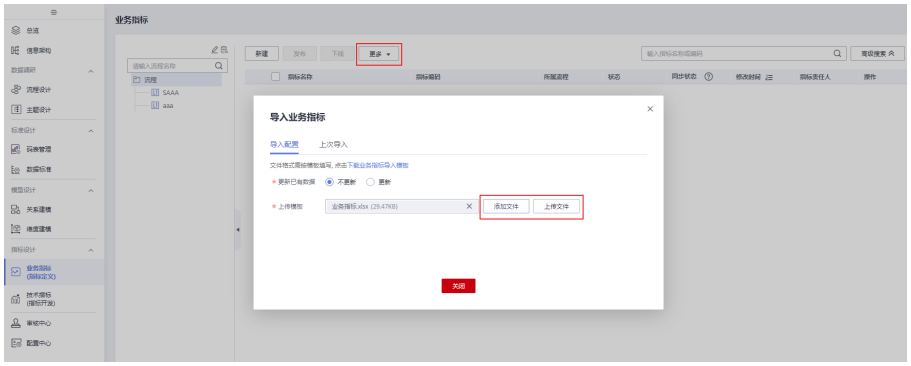
----结束

导入业务指标

步骤1 在数据架构主界面，单击左侧导航栏的“业务指标”，进入业务指标页面。

步骤2 单击列表上方的“更多 > 导入”按钮，在弹出的导入窗口中，选择并上传需要导入的业务指标文件。

图 5-126 导入业务指标



步骤3 上传文件后系统开始自动导入，导入成功后系统会显示导入的情况。

图 5-127 导入业务指标成功

步骤4 导入成功后，请单击“发布”，使其处于“已发布”状态。

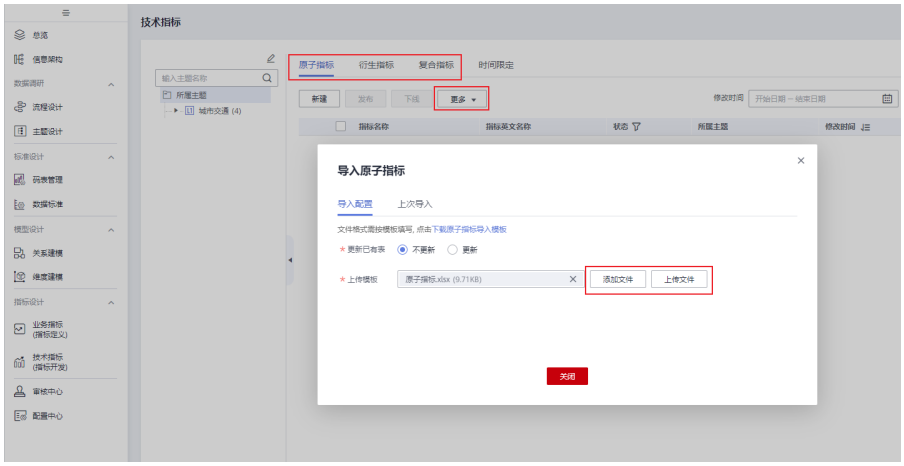
----结束

导入技术指标

步骤1 在数据架构主界面，单击左侧导航栏的“技术指标”，进入业务指标页面。

步骤2 分别进入“原子指标”、“衍生指标”和“复合指标”，单击列表上方的“更多 > 导入”按钮，在弹出的导入窗口中，选择并上传需要导入的技术指标文件。

图 5-128 导入技术指标



步骤3 上传文件后系统开始自动导入，导入成功后系统会显示导入的情况。

图 5-129 导入技术指标成功

步骤4 导入成功后，请单击“发布”，使其处于“已发布”状态。

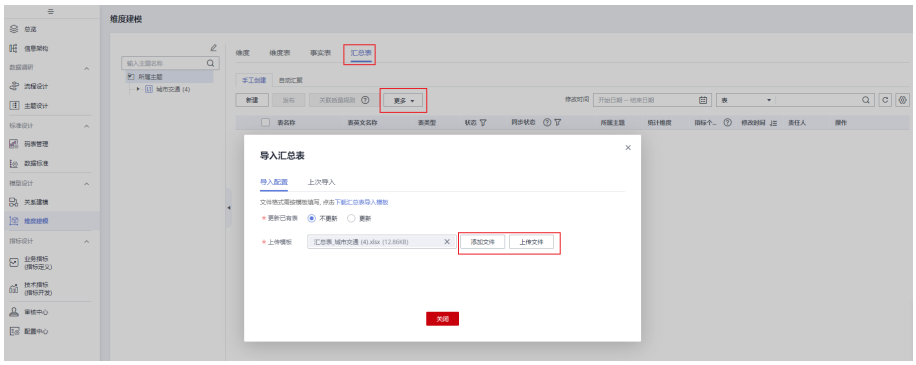
----结束

导入维度建模汇总表

步骤1 在数据架构主界面，单击左侧导航栏的“维度建模”，进入维度建模页面。

步骤2 选择“汇总表”，单击列表上方的“更多 > 导入”按钮，在弹出的导入窗口中，选择并上传需要导入的汇总表文件。

图 5-130 导入汇总表



步骤3 上传文件后系统开始自动导入，导入成功后系统会显示导入的情况。

图 5-131 导入汇总表成功

步骤4 导入成功后，请单击“发布”，使其处于“已发布”状态。

----结束

搬迁后验证

在新空间的表数据导入完成后，您可以在新空间查看并验证模型和表数据等是否与旧空间一致，以确保导入成功。

5.3.5 数据开发数据搬迁

数据开发数据搬迁依赖于数据开发的脚本、作业、环境变量、资源导入导出功能。

约束与限制

- 已完成管理中心数据搬迁。
- 数据开发中的通知配置、备份管理、作业标签、委托配置、默认项等数据不支持导入导出，如有涉及，请您进行手动配置同步。
- 导入脚本、作业、环境变量、资源功能部分依赖于OBS服务。

旧空间导出数据

请您登录DataArts Studio控制台首页，选择并进入旧工作空间的“数据开发”模块，然后执行如下操作依次**导出脚本**、**导出作业**、**导出环境变量**、**导出资源**。

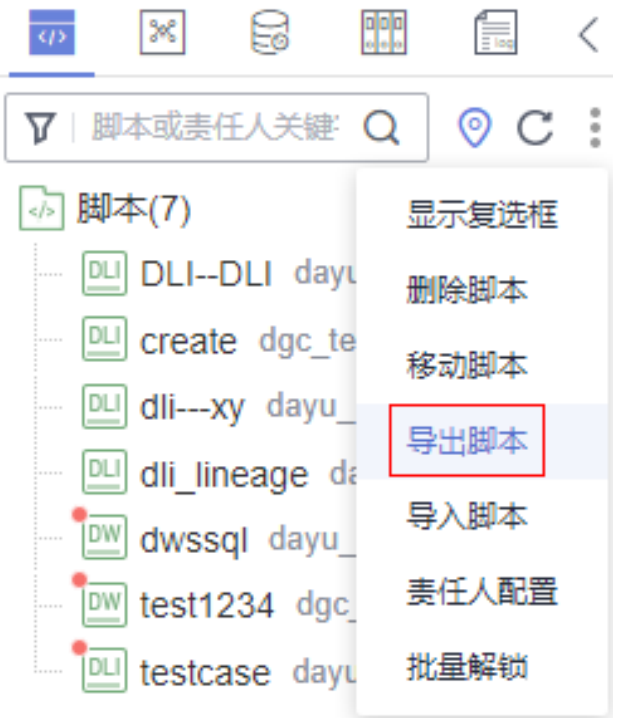
导出脚本

步骤1 在数据开发主界面，单击左侧导航上的“脚本开发”，进入脚本目录。

步骤2 单击脚本目录中的，选择“显示复选框”。

步骤3 勾选需要导出的脚本，单击 > 导出脚本。导出完成后，即可通过浏览器下载地址，获取到导出的zip文件。

图 5-132 选择并导出脚本



步骤4 在弹出的“导出脚本”界面，选择需要导出的脚本的状态，单击“确定”。

图 5-133 导出脚本

----结束

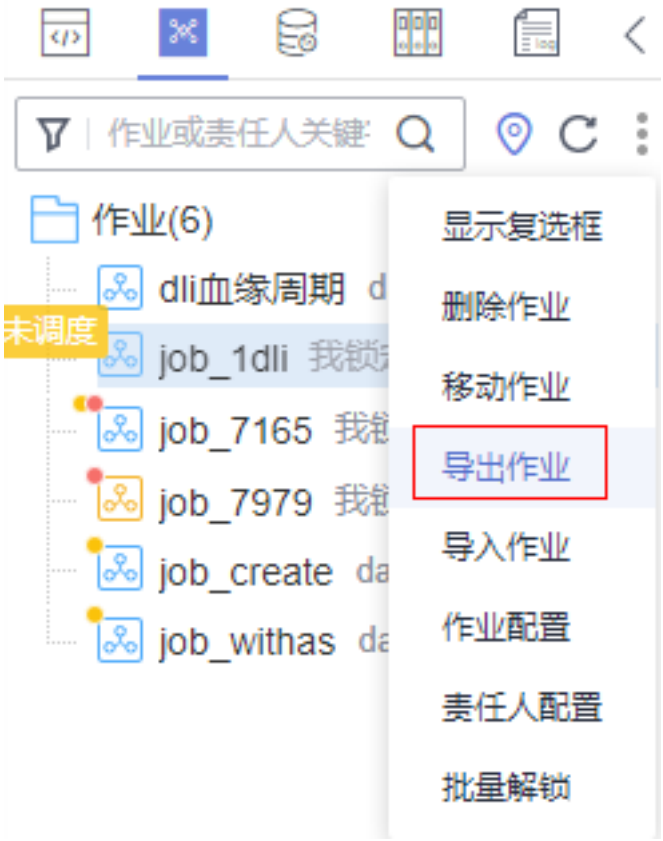
导出作业

步骤1 单击脚本目录树上方的，切换到作业界面。

步骤2 单击作业目录中的，选择“显示复选框”。

步骤3 勾选需要导出的作业，单击 > 导出作业，可选择“只导出作业”或“导出作业及其依赖脚本和资源定义”。导出完成后，即可通过浏览器下载地址，获取到导出的zip文件。

图 5-134 选择并导出作业



步骤4 在弹出的“导出作业”界面，选择需要导出的作业范围和状态，单击“确定”，可以在下载中心查看导入结果。

图 5-135 导出作业

----结束

导出环境变量

步骤1 单击左侧导航上的“配置”，进入环境变量页面。

步骤2 单击环境变量配置下的“导出”，导出环境变量。

图 5-136 导出环境变量

----结束

导出资源

步骤1 单击左侧导航上的“资源管理”，进入资源管理页面。

步骤2 单击资源目录中的 ，选择“显示复选框”。

图 5-137 显示资源复选框

步骤3 勾选需要导出的资源，单击 > 导出资源。导出完成后，即可通过浏览器下载地址，获取到导出的zip文件。

图 5-138 选择并导出资源

----结束

新空间导入数据

请您登录DataArts Studio控制台首页，选择并进入新工作空间的“数据开发”模块，然后执行如下操作依次**导入资源**、**导入环境变量**、**导入脚本**、**导入作业**。

导入资源

步骤1 在数据开发主界面，单击左侧导航上的“资源管理”，进入资源管理页面。

步骤2 单击资源目录中的，选择“导入资源”。

图 5-139 选择导入资源

步骤3 在弹出的导入资源窗口中，“文件位置”选择为“本地”，选择从旧空间导出的资源文件，“重名处理策略”默认选择“覆盖”，单击下一步。

图 5-140 导入资源

步骤4 资源开始导入，导入成功后系统会显示导入的资源名。

图 5-141 导入资源成功

----结束

导入环境变量

步骤1 单击左侧导航上的“配置”，进入环境变量页面。

步骤2 单击环境变量配置下的“导入”，导入环境变量。

图 5-142 选择导入环境变量

步骤3 在弹出的导入环境变量窗口中，“文件位置”选择为“本地”，选择从旧空间导出的环境变量文件，“重名处理策略”默认选择“覆盖”，单击下一步。

图 5-143 导入环境变量

步骤4 环境变量开始导入，导入前系统会提示是否要修改变量值，确定后环境变量即可导入成功。

图 5-144 导入结果确认

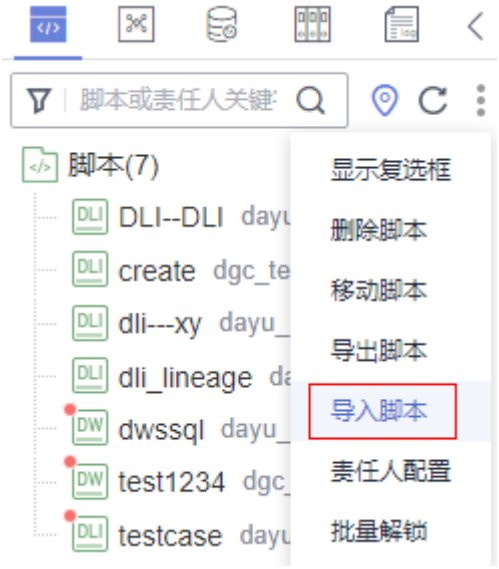
----结束

导入脚本

步骤1 单击左侧导航上的“脚本开发”，进入脚本目录。

步骤2 单击脚本目录中的，选择“导入脚本”。

图 5-145 选择导入脚本



步骤3 在弹出的导入脚本窗口中，“文件位置”选择为“本地”，选择从旧空间导出的脚本文件，“重名处理策略”默认选择“覆盖”，单击下一步。

图 5-146 导入脚本

步骤4 脚本开始导入，导入成功后系统会显示导入的脚本名。

图 5-147 导入脚本成功

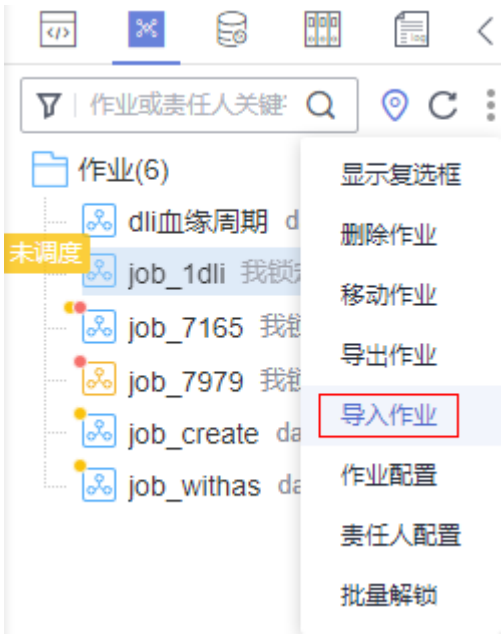
----结束

导入作业

步骤1 单击脚本目录树上方的，切换到作业界面。

步骤2 单击作业目录中的，选择“导入作业”。

图 5-148 选择导入作业



步骤3 在弹出的导入作业窗口中，“文件位置”选择为“本地”，选择从旧空间导出的作业文件，单击下一步。

图 5-149 导入作业

步骤4 作业开始导入，导入成功后系统会显示导入的作业名。

图 5-150 导入作业成功

----结束

搬迁后验证

在新空间的脚本、作业、环境变量、资源数据导入完成后，您可以在新空间查看并验证这些数据是否与旧空间一致，以确保导入成功。

5.3.6 数据质量数据搬迁

数据质量数据搬迁依赖于数据质量监控的规则模板、质量作业、对账作业导入导出功能。

约束与限制

- 已完成**管理中心数据搬迁**。
- 业务指标监控中的指标、规则、业务场景等数据均不支持导入导出，如有涉及，请您进行手动配置同步。
- 系统支持将自定义的规则模板批量导出，一次最多可导出200个规则模板。
- 系统支持将自定义的规则模板批量导入，一次最大可导入4M数据的文件。
- 系统支持批量导出质量作业，一次最多可导出200个质量作业。导出作业时，导出的单元格内容最大长度支持65534个字符。
- 系统支持批量导入质量作业，一次最大可导入4M数据的文件。导入作业时，导入的单元格内容最大长度支持65534个字符。

- 系统支持批量导出对账作业，一次最多可导出200个对账作业。导出作业时，导出的单元格内容最大长度支持65534个字符。
- 系统支持批量导入对账作业，一次最大可导入4M数据的文件。导入作业时，导出的单元格内容最大长度支持65534个字符。

旧空间导出数据

请您登录DataArts Studio控制台首页，选择并进入旧工作空间的“数据质量”模块，然后执行如下操作依次**导出规则模板**、**导出质量作业**、**导出对账作业**。

导出规则模板

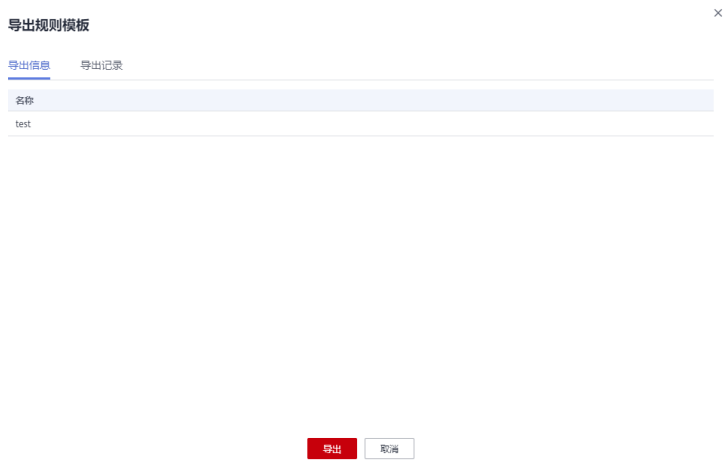
步骤1 在数据质量主界面，单击左侧导航上的“规则模板”，进入规则模板列表。

步骤2 在规则模板列表，选择自定义的规则模板，然后单击“导出”。

图 5-151 批量导出规则模板

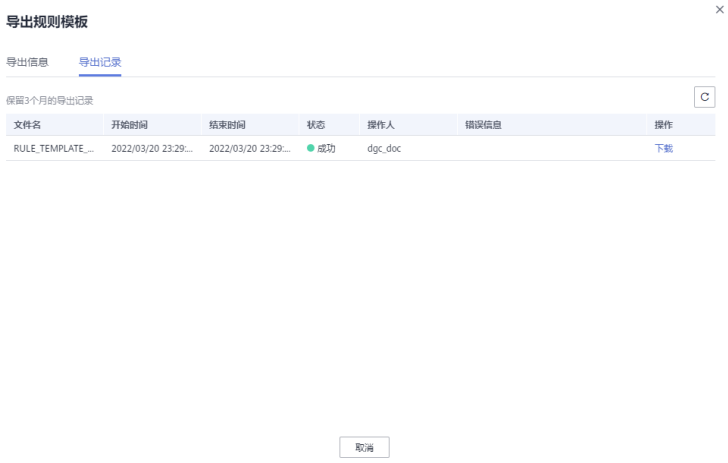
步骤3 在弹出的导出窗口中，确认选择无误后单击“导出”，导出规则模板。

图 5-152 规则模板导出确认



步骤4 导出成功后，在导出记录中单击“下载”，即可通过浏览器下载地址，获取到导出的xlsx文件。

图 5-153 获取规则模板导出结果



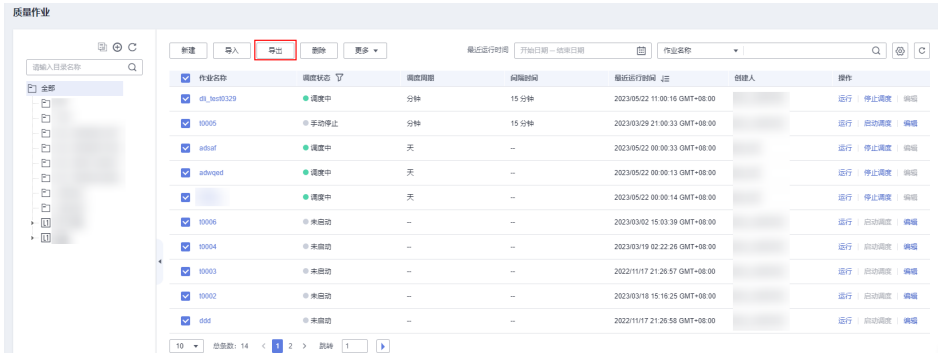
----结束

导出质量作业

步骤1 单击左侧导航上的“质量作业”，进入质量作业列表。

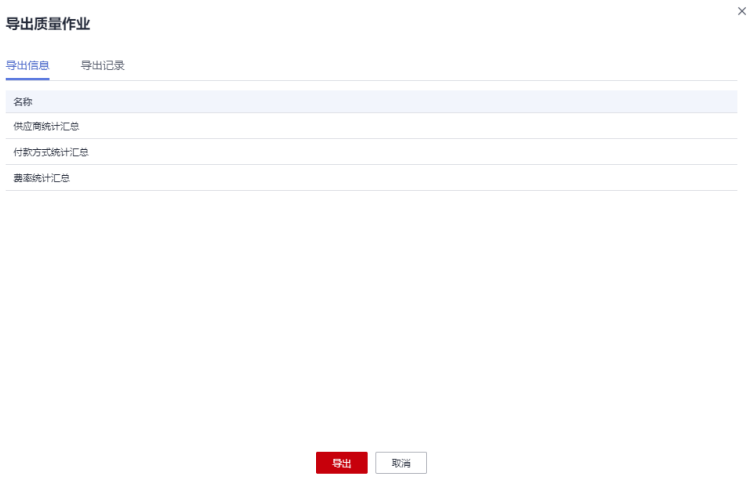
步骤2 在质量作业列表，选择需要迁移的质量作业，然后单击“导出”。

图 5-154 批量导出质量作业



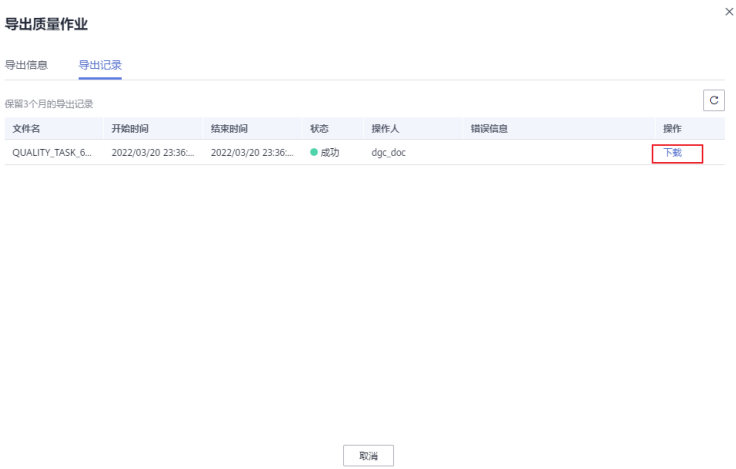
步骤3 在弹出的导出窗口中，确认选择无误后单击“导出”，导出质量作业。

图 5-155 质量作业导出确认



步骤4 导出成功后，在导出记录中单击“下载”，即可通过浏览器下载地址，获取到导出的xlsx文件。

图 5-156 获取质量作业导出结果



----结束

导出对账作业

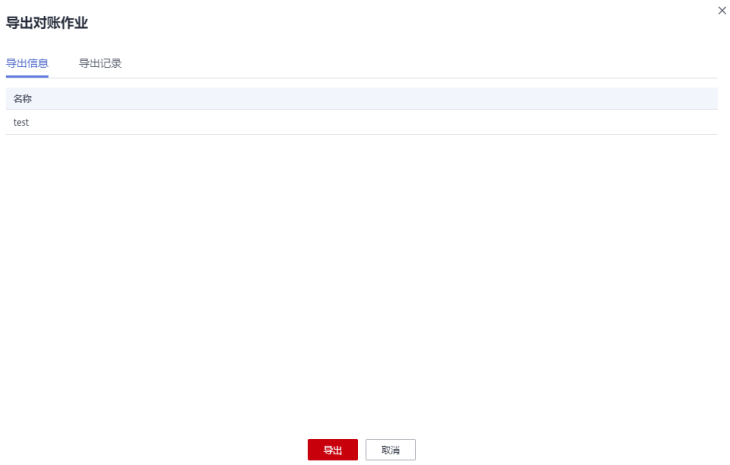
步骤1 单击左侧导航上的“对账作业”，进入对账作业列表。

步骤2 在对账作业列表，选择需要迁移的对账作业，然后单击“导出”。

图 5-157 批量导出对账作业

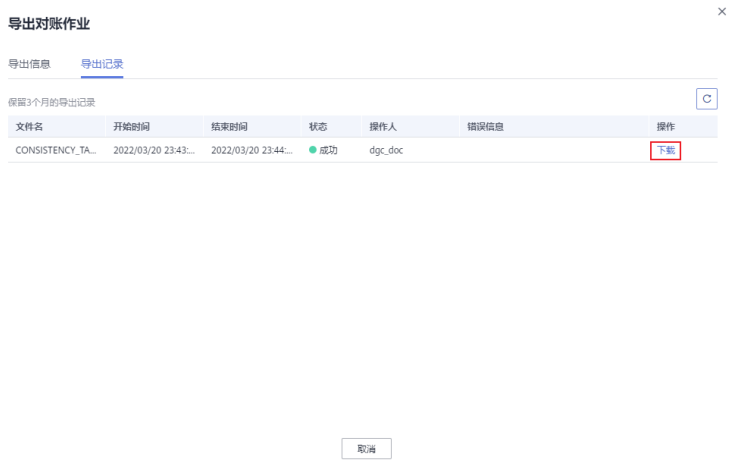
步骤3 在弹出的导出窗口中，确认选择无误后单击“导出”，导出对账作业。

图 5-158 对账作业导出确认



步骤4 导出成功后，在导出记录中单击“下载”，即可通过浏览器下载地址，获取到导出的xlsx文件。

图 5-159 获取对账作业导出结果



----结束

新空间导入数据

请您登录DataArts Studio控制台首页，选择并进入新工作空间的“数据质量”模块，然后执行如下操作依次**导入规则模板**、**导入质量作业**、**导入对账作业**。

导入规则模板

步骤1 在数据质量主界面，单击左侧导航上的“规则模板”，进入规则模板列表。

步骤2 在规则模板列表，单击“导入”。

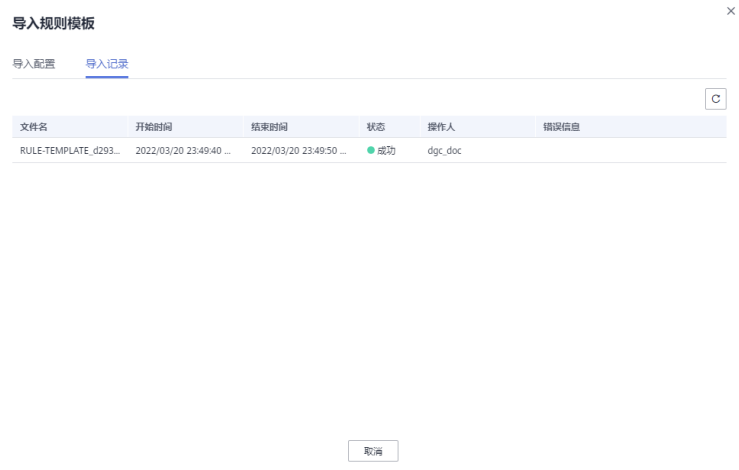
图 5-160 批量导入规则模板

步骤3 在弹出的导入窗口中，选择从旧空间导出的规则模板文件，然后选择目录的映射路径，“重名处理策略”默认选择“终止”，最后单击“导入”。

图 5-161 规则模板导入

步骤4 在导入记录中，可查看导入状态，显示为成功后即成功导入。

图 5-162 查看规则模板导入结果



----结束

导入质量作业

步骤1 单击左侧导航上的“质量作业”，进入质量作业列表。

步骤2 在质量作业列表，单击“导入”。

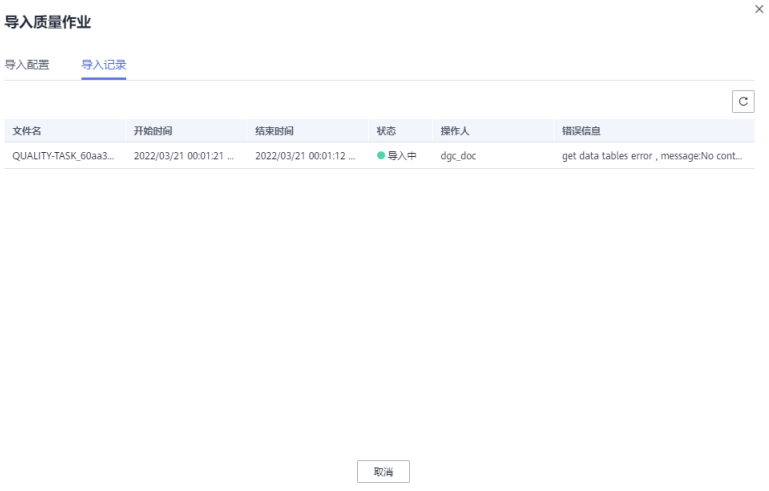
图 5-163 批量导入质量作业

步骤3 在弹出的导入窗口中，选择从旧空间导出的质量作业文件，然后选择数据连接、集群和目录等的映射路径，“重名处理策略”默认选择“终止”，最后单击“导入”。

图 5-164 质量作业导入

步骤4 在导入记录中，可查看导入状态，显示为成功后即成功导入。

图 5-165 查看质量作业导入结果



----结束

导入对账作业

步骤1 单击左侧导航上的“对账作业”，进入对账作业列表。

步骤2 在对账作业列表，单击“导入”。

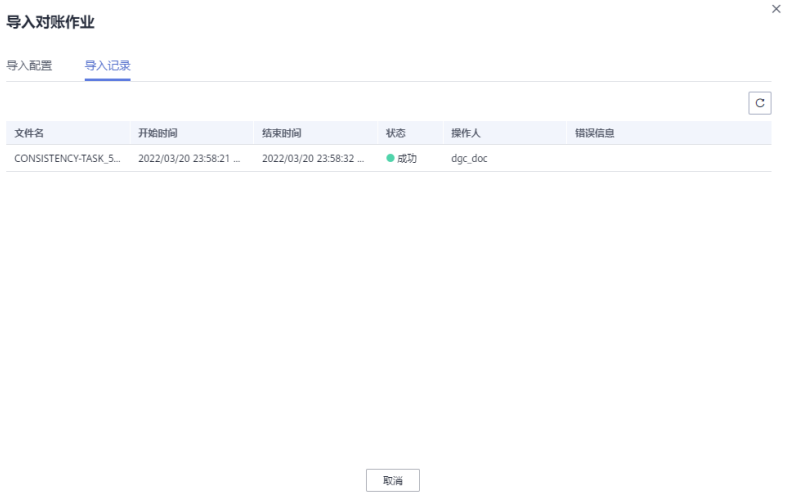
图 5-166 批量导入对账作业

步骤3 在弹出的导入窗口中，选择从旧空间导出的对账作业文件，然后选择数据连接、集群和目录等的映射路径，“重名处理策略”默认选择“终止”，最后单击“导入”。

图 5-167 对账作业导入

步骤4 在导入记录中，可查看导入状态，显示为成功后即成功导入。

图 5-168 查看对账作业导入结果



----结束

搬迁后验证

在新空间的规则模板、质量作业、对账作业导入完成后，您可以在新空间查看并验证规则模板、质量作业、对账作业是否与旧空间一致，以确保导入成功。

5.3.7 数据目录数据搬迁

数据目录数据搬迁依赖于管理中心的资源迁移功能，详见**管理中心数据搬迁**。

说明

当前管理中心支持搬迁的数据目录数据包含分类、标签、采集任务，数据目录中的业务资产、技术资产、指标资产均不支持直接导入导出。

您可以通过导入管理中心和数据架构数据，并运行新导入的采集任务重新生成业务资产、技术资产、指标资产。

5.3.8 数据安全数据搬迁

当前暂不支持数据安全数据的导入导出，需要您手动同步各项配置数据和任务。

5.3.9 数据服务数据搬迁

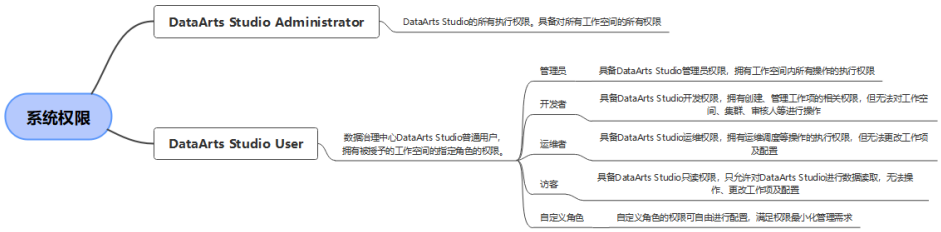
数据服务数据搬迁依赖于管理中心的资源迁移功能，详见**管理中心数据搬迁**。

5.4 如何最小化授权用户使用 DataArts Studio

实践场景及目标

某数据运营工程师专职负责数据质量监控相关工作，仅需要服务数据质量组件的操作权限。

图 5-169 权限体系



服务的权限体系如**图5-169**所示。如果项目管理员直接赋予该数据运营工程师IAM账号“DataArtsStudio User系统角色+工作空间开发者角色”权限，则会出现如下非必需权限过大的风险：

1. 依赖服务权限过大：服务作为平台型服务，DataArtsStudio User系统角色预置了依赖服务（如MRS、DWS等相关服务）的管理员权限。当为数据运营工程师IAM账号授予DataArtsStudio User系统角色后，会导致其拥有依赖服务的管理员权限。
2. 服务其他组件操作权限不受控制：工作空间开发者角色默认具备该工作空间内所有组件的操作权限。当为数据运营工程师IAM账号授权工作空间开发者角色后，会导致其拥有数据质量组件之外的其他组件操作权限。

为了解决此问题，项目管理员可以按照如下解决方案进行权限最小化配置，这样既能满足实际业务使用，也避免了权限过大的风险。

1. 为数据运营工程师IAM账号授予DataArtsStudio User系统角色权限，然后删除IAM账号中的依赖服务权限，再赋予依赖服务的最小权限合集。

2. 在服务内，创建一个仅保留数据质量组件操作权限的自定义角色“Developer_DQC”，然后将数据运营工程师IAM账号添加为工作空间成员并赋予此角色。

操作流程

1. **创建用户组并授予系统角色DataArts Studio User**：创建数据运营工程师IAM账号所在的用户组，并授予**DataArts Studio User**权限。
2. **去除用户组依赖服务权限并配置最小权限合集**：为用户组去除默认的依赖服务管理员权限，然后配置最小权限。
3. **创建IAM用户并加入用户组**：为数据运营工程师创建IAM账号，并加入到用户组中。
4. **自定义工作空间角色**：在角色管理页面，新建自定义角色，仅授权某一组件权限，本案例中以数据质量为例。
5. **添加工作空间成员并配置角色**：将新创建的IAM用户加入到工作空间并配置为新建的自定义角色。
6. **用户登录并验证权限**：使用新创建的用户登录控制台，验证权限配置是否符合预期。

创建用户组并授予系统角色 DataArts Studio User

步骤1 使用云账号登录统一身份认证服务IAM控制台。

步骤2 在IAM服务控制台中，单击“用户组”，在用户组页面单击右上方的“创建用户组”。

图 5-170 创建用户组

步骤3 在“创建用户组”界面，输入“用户组名称”DQC。

图 5-171 用户组名称

步骤4 单击“确定”，用户组创建完成，用户组列表中显示新创建的用户组。

步骤5 在用户组列表中，单击新建用户组右侧的“授权”。

图 5-172 进入用户组权限设置页面

步骤6 在搜索框中输入DGC User，勾选该系统角色，单击“下一步”。

说明

请勿勾选“**DGC Administrator**”权限，“**DGC Administrator**”权限具有DataArts Studio服务的所有执行权限，不受工作空间权限管控。

步骤7 授权范围方案选择需要授予的区域项目，单击“确定”，完成授权。

说明

DataArts Studio部署时通过物理区域划分，为项目级服务。授权时，“授权范围方案”如果选择“所有资源”，则该权限在所有区域项目中都生效；如果选择“指定区域项目资源”，则该权限仅对此项目生效。IAM用户授权完成后，访问DataArts Studio时，需要先切换至授权区域。

图 5-173 设置最小授权范围

----结束

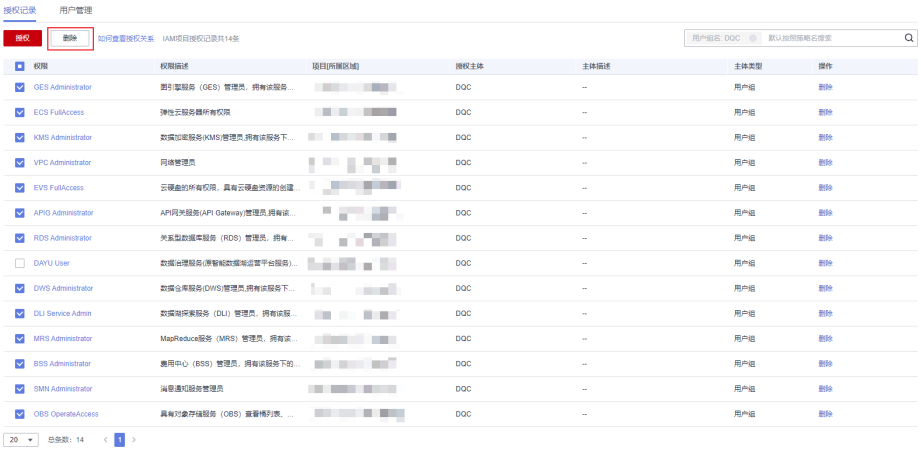
去除用户组依赖服务权限并配置最小权限合集

步骤1 在IAM服务控制台中，单击“用户组”，在用户组页面单击创建的DQC用户组名，进入用户组详情页面。

图 5-174 进入用户组详情

步骤2 在用户组详情页面下方的授权记录区域，条数切换到20条，展开所有14条授权记录。勾选除DAYU User外的所有依赖服务权限，并单击列表上方的删除。

图 5-175 删除依赖服务权限



步骤3 依赖服务权限删除成功后，返回IAM服务控制台首页，单击“权限管理 > 权限”，在权限页面单击右上方的“创建自定义策略”。

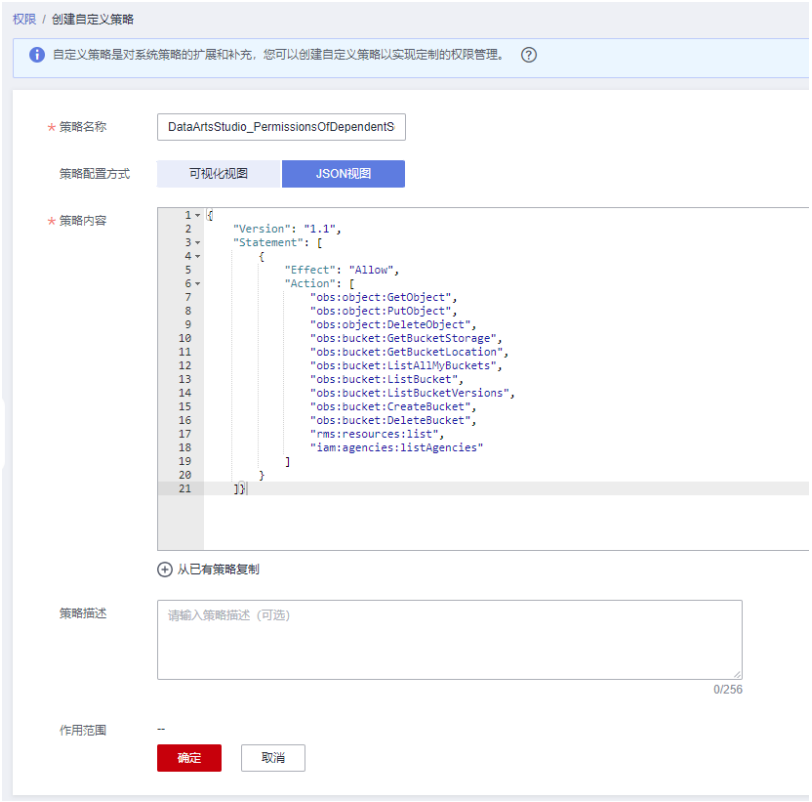
图 5-176 创建自定义策略

步骤4 在自定义策略配置页面，策略配置方式切换至JSON视图，然后按照如下策略内容，分别创建**DataArtsStudio_PermissionsOfDependentServices_global**和**DataArtsStudio_PermissionsOfDependentServices_region**自定义策略。

说明

- 创建自定义策略时，暂不支持同时选全局级云服务和项目级云服务，因此需要将依赖服务自定义策略拆分为两条分别创建。
- 策略内容来自于DataArts Studio服务各组件功能所需依赖服务的最小权限，详情请参见**权限管理**。

图 5-177 创建自定义策略示例



- 依赖的全局级（global级）云服务的自定义策略 **DataArtsStudio_PermissionsOfDependentServices_global**：

```
{
    "Version": "1.1",
    "Statement": [
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "obs:object:GetObject",
                "obs:object:PutObject",
                "obs:object:DeleteObject",
                "obs:bucket:GetBucketStorage",
                "obs:bucket:GetBucketLocation",
                "obs:bucket:ListAllMyBuckets",
                "obs:bucket:ListBucket",
                "obs:bucket:ListBucketVersions",
                "obs:bucket:CreateBucket",
                "obs:bucket:DeleteBucket",
                "rms:resources:list",
                "iam:agencies:listAgencies"
            ]
        }
    ]
}
```

- 依赖的项目级（region级）云服务的自定义策略 **DataArtsStudio_PermissionsOfDependentServices_region**：

```
{
   "Version": "1.1",
   "Statement": [
      {
         "Effect": "Allow",
         "Action": [
            "cdm:cluster:get",
            "cdm:cluster:list",
            "cdm:cluster:create",
            "cdm:link:operate",
            "cdm:job:operate",
            "ces:*:get",
            "ces:*:list",
            "cloudtable:*:get",
            "cloudtable:*:list",
      "css:*:get",
            "css:*:list",
            "dis:streams:list",
            "dis:transferTasks:list",
            "dli:queue:submitJob",
            "dli:queue:cancelJob",
            "dli:table:insertOverwriteTable",
            "dli:table:insertIntoTable",
            "dli:table:alterView",
            "dli:table:alterTableRename",
            "dli:table:compaction",
            "dli:table:truncateTable",
            "dli:table:alterTableDropColumns",
            "dli:table:alterTableSetProperties",
            "dli:table:alterTableChangeColumn",
            "dli:table:showSegments",
            "dli:table:alterTableRecoverPartition",
            "dli:table:dropTable",
            "dli:table:update",
            "dli:table:alterTableDropPartition",
            "dli:table:alterTableAddPartition",
            "dli:table:alterTableAddColumns",
            "dli:table:alterTableRenamePartition",
            "dli:table:delete",
            "dli:table:alterTableSetLocation",
            "dli:table:describeTable",
            "dli:table:showPartitions",
            "dli:table:showCreateTable",
            "dli:table:showTableProperties",
            "dli:table:select",
            "dli:resource:updateResource",
            "dli:resource:useResource",
            "dli:resource:getResource",
            "dli:resource:listAllResource",
            "dli:resource:deleteResource",
            "dli:database:explain",
            "dli:database:createDatabase",
            "dli:database:dropFunction",
            "dli:database:createFunction",
            "dli:database:displayAllDatabases",
      "dli:database:displayAllTables",
            "dli:database:displayDatabase",
            "dli:database:describeFunction",
            "dli:database:createView",
            "dli:database:createTable",
            "dli:database:showFunctions",
            "dli:database:dropDatabase",
            "dli:group:useGroup",
            "dli:group:updateGroup",
            "dli:group:listAllGroup",
            "dli:group:getGroup",
            "dli:group:deleteGroup",
```

```
            "dli:column:select",
            "dli:jobs:start",
            "dli:jobs:export",
            "dli:jobs:update",
            "dli:jobs:list",
            "dli:jobs:listAll",
            "dli:jobs:get",
            "dli:jobs:delete",
            "dli:jobs:create",
            "dli:jobs:stop",
        "dli:variable:update",
        "dli:variable:delete",
            "dws:cluster:list",
            "dws:cluster:getDetail",
            "dws:openAPICluster:getDetail",
            "ecs:servers:get",
        "ecs:servers:list",
            "ecs:servers:stop",
            "ecs:servers:start",
        "ecs:flavors:get",
            "ecs:cloudServerFlavors:get",
            "ecs:cloudServers:list",
            "ecs:availabilityZones:list",
            "ges:graph:access",
            "ges:metadata:create",
            "ges:jobs:list",
            "ges:graph:operate",
            "ges:jobs:getDetail",
            "ges:graph:getDetail",
            "ges:graph:list",
            "ges:metadata:list",
            "ges:metadata:getDetail",
            "ges:metadata:delete",
            "ges:metadata:operate",
            "kms:cmk:get",
            "kms:cmk:list",
            "kms:cmk:create",
            "kms:cmk:decrypt",
            "kms:cmk:encrypt",
            "kms:dek:create",
            "kms:dek:encrypt",
            "kms:dek:decrypt",
            "mrs:cluster:get",
            "mrs:cluster:list",
            "mrs:job:get",
            "mrs:job:list",
            "mrs:job:submit",
            "mrs:job:stop",
            "mrs:job:delete",
            "mrs:sql:execute",
            "mrs:sql:cancel",
            "rds:*:get",
            "rds:*:list",
            "smn:topic:publish",
            "smn:topic:list",
        "vpc:publicIps:list",
            "vpc:publicIps:get",
            "vpc:vpcs:get",
            "vpc:vpcs:list",
            "vpc:port:get",
            "vpc:subnets:get",
            "vpc:securityGroups:get",
            "vpc:firewalls:list",
            "vpc:routeTables:list",
            "vpc:subNetworkInterfaces:list"
          ]
        }
    ]
}
```

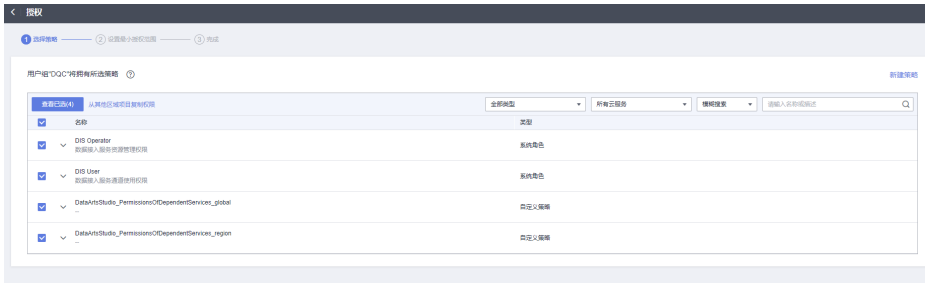
步骤5 自定义策略创建完成后，再次进入“用户组”，单击DQC用户组后的“授权”，进入授权操作。首先选择“角色与策略授权”，勾选如下系统角色和自定义策略为对象授权。

- 系统角色DIS Operator和DIS User
- 自定义策略DataArtsStudio_PermissionsOfDependentServices_global
- 自定义策略DataArtsStudio_PermissionsOfDependentServices_region

说明

仅当在数据开发组件作业中通过**DLI Spark**节点选择自定义镜像时，需要容器镜像服务中的镜像读取权限，推荐账号管理员通过镜像授权的方式为用户授予权限（SWR管理员权限账号登录容器镜像服务SWR控制台，在左侧导航栏选择“我的镜像”，进入所需自定义镜像的镜像详情页面，为用户授予该镜像的读取权限）。否则，则需要为用户授予SWR Administrator权限。

图 5-178 为用户组配置依赖服务最小权限合集



步骤6 授权成功后，依赖服务最小权限配置完成。

----结束

创建 IAM 用户并加入用户组

步骤1 在IAM服务控制台中，左侧导航窗格中，选择“用户”，单击右上方的“创建用户”。

图 5-179 创建用户

步骤2 在“创建用户”页面按照下图配置“用户信息”，完成配置后单击页面右下角的“下一步”。

- 用户信息：用户名填写为DataArts Studio-DQC。
- 访问方式：选择“管理控制台访问”和“编程访问”。

说明

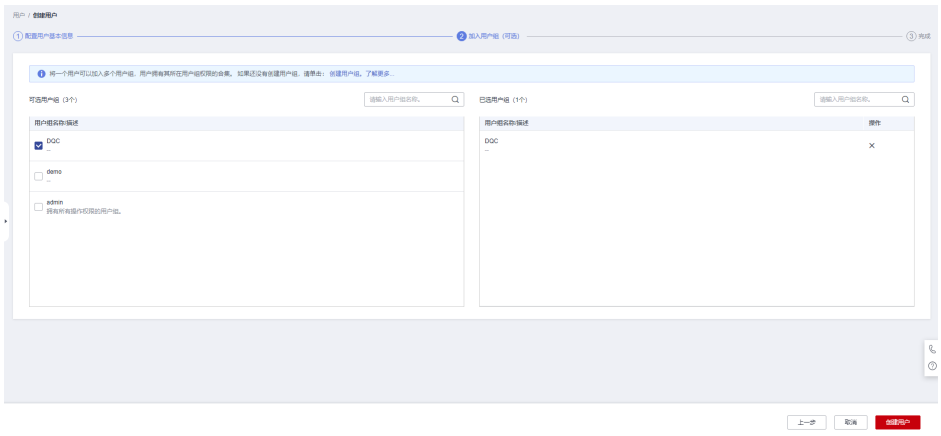
仅当创建IAM用户时的访问方式勾选“编程访问”后，此IAM用户才能通过认证鉴权，从而使用API、SDK等方式访问DataArts Studio。

- 凭证类型：勾选访问密钥和密码，推荐为用户自定义初始密码。
- 登录保护：根据需求选择，一般无需开启。

图 5-180 配置用户信息

步骤3 选择将用户加入到DQC用户组，单击页面右下角的创建用户。

图 5-181 创建用户按钮



步骤4 创建完成可返回用户列表查看。

图 5-182 创建成功

----结束

自定义工作空间角色

步骤1 使用云账号登录DataArts Studio管理控制台的首页，单击“角色管理”。

说明

企业模式是否预置部署者角色以及创建自定义角色时的参数，与企业模式是否开启有关。本文以未开启企业模式为例进行说明。

图 5-183 新建自定义角色

步骤2 在角色管理页面，单击“新建”，弹出“创建自定义角色”对话框。

- 角色名称：标识自定义角色的唯一标识，此处填写为“Developer_DQC”。
- 角色描述：补充对该角色的相关说明，此处填写为“基于开发者角色，仅保留数据质量权限”。
- 角色类型：未开启企业模式，选择任一自定义角色即可。
- 复用预置角色：选择“开发者”，然后去勾选其他组件的新增、删除、操作、编辑权限，仅为该角色保留数据质量组件的权限和其他组件的查看权限。

图 5-184 创建自定义角色

步骤3 配置完成后，单击“确定”即可新增自定义角色。

----结束

添加工作空间成员并配置角色

步骤1 使用云账号登录DataArts Studio管理控制台的首页，单击“空间管理”。

图 5-185 空间管理

步骤2 选择需要加入的工作空间，单击“编辑”。

图 5-186 编辑工作空间

步骤3 在空间信息界面，单击“添加”。

图 5-187 添加成员

步骤4 将新建的IAM用户加入工作空间，单击“确定”。

- 用户类型：选择“按用户添加”。
- 成员账号：选择**创建IAM用户并加入用户组**章节中新建的IAM用户。
- 设置角色：选择**自定义工作空间角色**章节中新建的自定义角色。

图 5-188 添加成员

步骤5 加入到工作空间后，该用户即可拥有DataArts Studio数据质量组件的操作权限，其余组件仅有查看权限但无法编辑。

----结束

用户登录并验证权限

步骤1 以**创建IAM用户并加入用户组**章节中新建的IAM账号登录云控制台，切换至授权区域。

步骤2 在“服务列表”中选择数据治理中心，进入DataArts Studio实例卡片。从实例卡片进入控制台首页后，确认能否正常查看工作空间列表情况。

步骤3 进入已添加当前用户的工作空间，进入各功能组件（例如管理中心和数据质量），查看能否正常进行数据质量业务操作，并验证当前用户是否具备其他组件的操作权限。

----结束

5.5 如何查看表行数和库大小

在数据治理流程中，我们常常需要统计数据表行数或数据库的大小。其中，数据表的行数可以通过SQL命令或数据质量作业获取；数据库大小可以直接在数据目录组件中查看，详情请参考如下操作指导：

- **统计数据表行数**
- **统计数据库大小**

统计数据表行数

对于不同类型的数据源，DataArts Studio提供了多种方式来查看表的行数。

- 对于DWS、DLI、RDS、MRS Presto、MRS Hive、MRS Spark、等数据源，您可以在数据开发组件执行对应类型的统计表行数的SQL脚本，来查看表行数。
  ```
  select count(*) from tablename
  ```
- 对于DWS、DLI、RDS、MRS Hive、MRS Spark等数据源，您可以在数据质量组件执行质量作业，来查看表行数。

对于非上述数据源，建议您参考数据源侧的操作说明，在数据源侧直接查看表行数。

本例以通过DataArts Studio数据质量作业获取表行数的操作为例进行说明，这种方式可以同时统计同一数据库下多个表的行数。

步骤1 在DataArts Studio控制台首页，选择实例，单击“进入控制台”，选择对应工作空间的“数据质量”模块，进入数据质量页面。

图 5-189 选择数据质量

步骤2 单击“质量作业”，进入质量作业列表。

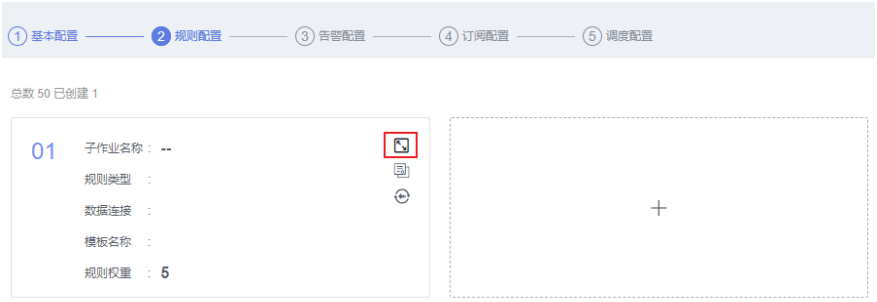
步骤3 单击“创建 ”，进入质量作业基本配置页面，如下图所示。

- 作业名称：CountingRows。
- 所属目录：选择作业存放目录。
- 作业级别：保持默认即可。

图 5-190 基本配置

步骤4 单击“下一步”，进入“规则配置”页面。单击子作业的打开图标，进入子作业配置页面。

图 5-191 进入子作业配置



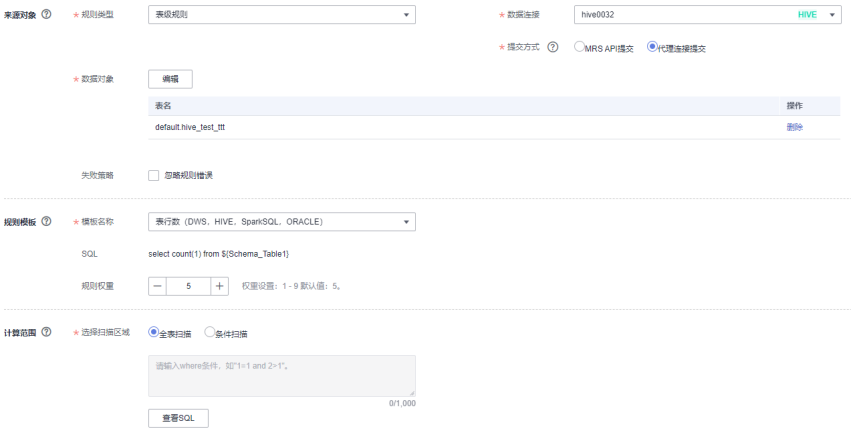
步骤5 单击子作业的打开图标，进入子作业的配置页面，配置规则信息。

- 基本信息：非必填项，保持默认即可。
- 来源对象：
  - 规则类型：选择“表级规则”。
  - 数据连接：选择在管理中心组件中创建的数据源连接。
  - 数据对象：选择待统计的数据表。
  - 其他参数保持默认即可。
- 规则模板：
  - 模板名称：选择“表行数（DWS，HIVE，SparkSQL，ORACLE）”。

- 其他参数保持默认即可。

- 计算范围：选择“全表扫描”。
- 告警条件：非必填，保持默认即可。

图 5-192 子作业规则配置



步骤6 单击“下一步”，进入“告警配置”页面。

告警条件选择“子规则告警条件”，表达式可以自定义，此处可配置为“${1}<=0”，表示总行数小于等于0时触发告警。

图 5-193 告警配置

步骤7 单击“下一步”，进入“订阅配置”页面。

如果开启通知状态，需选择通知类型，并选择主题。通知类型有“触发告警”和“运行成功”两类，可根据实际业务场景选择。

步骤8 单击“下一步”，进入“调度配置”页面。

调度方式分为“单次调度”和“周期调度”。单次统计选择“单次调度”即可。

步骤9 单击“提交”，进入质量作业列表页面。

图 5-194 质量作业列表

步骤10 在CountingRows作业操作列，单击“运行”，生成作业对应的实例。

步骤11 单击“运维管理”，进入作业实例列表界面，找到对应的作业实例。待实例运行完成后，单击“结果&日志”，在“运行结果”页签，可查看该质量作业的运行结果，即待统计表的总行数。

图 5-195 查看表的总行数

----结束

统计数据库大小

您可以直接在数据目录组件中查看数据库大小。

步骤1 在DataArts Studio控制台首页，选择实例，单击“进入控制台”，选择对应工作空间的“数据目录”模块，进入数据目录页面。

图 5-196 选择数据目录

步骤2 在“总览”页面的“资产总览”页签，单击技术资产下数据库的统计数量，即可查看每个库对应的表数量及大小。

图 5-197 查看技术资产

图 5-198 查看数据量

----结束

5.6 通过数据质量对比数据迁移前后结果

数据对账对数据迁移流程中的数据一致性至关重要，数据对账的能力是检验数据迁移或数据加工前后是否一致的关键指标。

本章以DWS数据迁移到MRS Hive分区表为例，介绍如何通过DataArts Studio中的数据质量模块实现数据迁移前后的一致性校验。

前提条件

- 已在数据仓库服务创建DWS集群，确保与DataArts Studio实例网络互通，并且具有KMS密钥的查看权限。
- 已在Map Reduce服务创建MRS集群，确保与DataArts Studio实例网络互通。
- 已创建CDM集群，详情请参见创建**批量数据迁移增量包**。

创建数据迁移连接

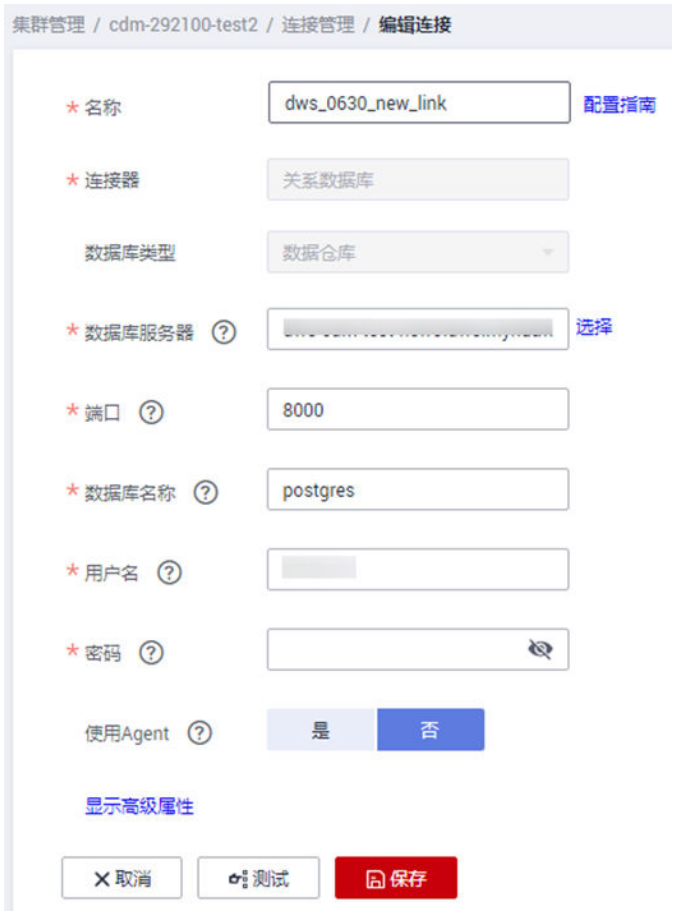
步骤1 登录DataArts Studio控制台，单击相应工作空间后的“数据集成”。

步骤2 在集群管理页面，单击所创建集群操作列“作业管理”，进入“作业管理”页面。

图 5-199 作业管理页面

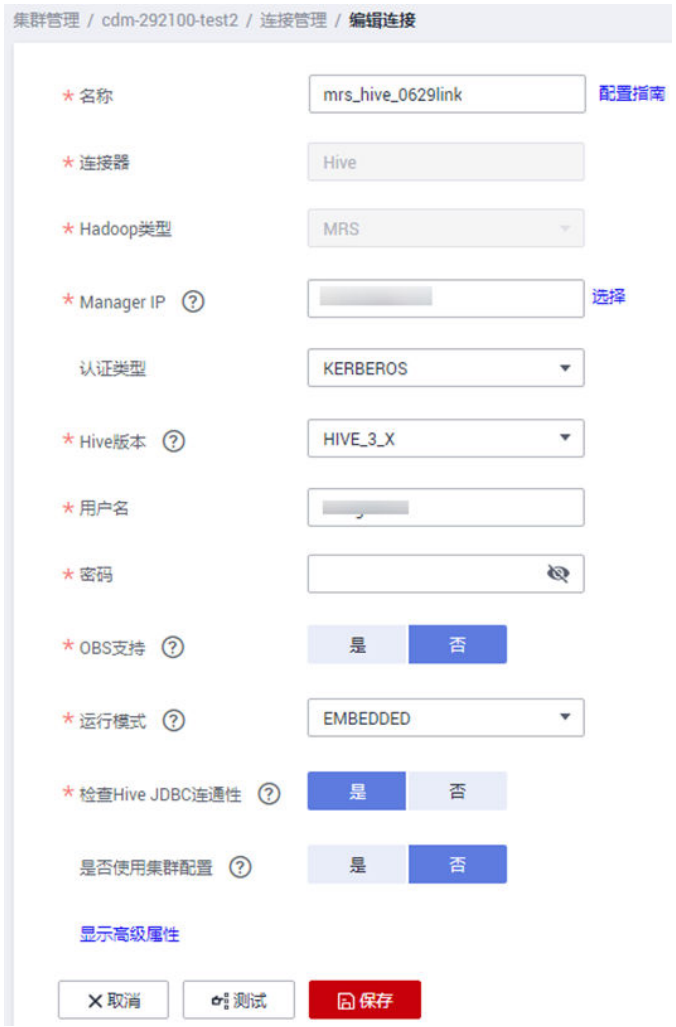
步骤3 在连接管理页签中，单击“新建连接”，创建DWS数据连接，参数说明请参见**配置DWS连接**。

图 5-200 配置 DWS 连接



步骤4 同上述步骤，创建MRS Hive数据连接，参数说明请参见**配置MRS Hive连接**。

图 5-201 配置 MRS Hive 连接



----结束

创建并执行数据迁移作业

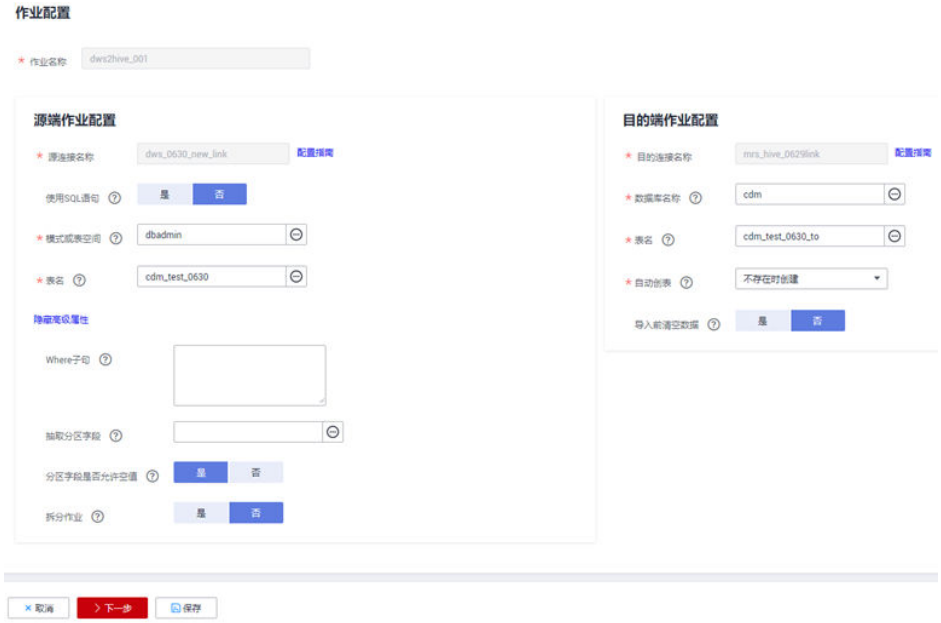
步骤1 登录DataArts Studio控制台，单击相应工作空间后的“数据集成”。

步骤2 在“集群管理”页面，单击所创建集群操作列“作业管理”，进入“作业管理”页面。

步骤3 在表/文件迁移页签中，单击新建作业，创建数据迁移作业。

步骤4 配置DWS源端作业参数、MRS Hive目的端作业参数，参数说明请参见**配置DWS源端参数**、**配置MRS Hive目的端参数**。

图 5-202 作业配置



步骤5 配置作业字段映射及任务配置，单击“保存并运行”，执行CDM作业。

步骤6 在“表/文件迁移”作业列表中，查看作业执行情况。

图 5-203 查看作业运行情况

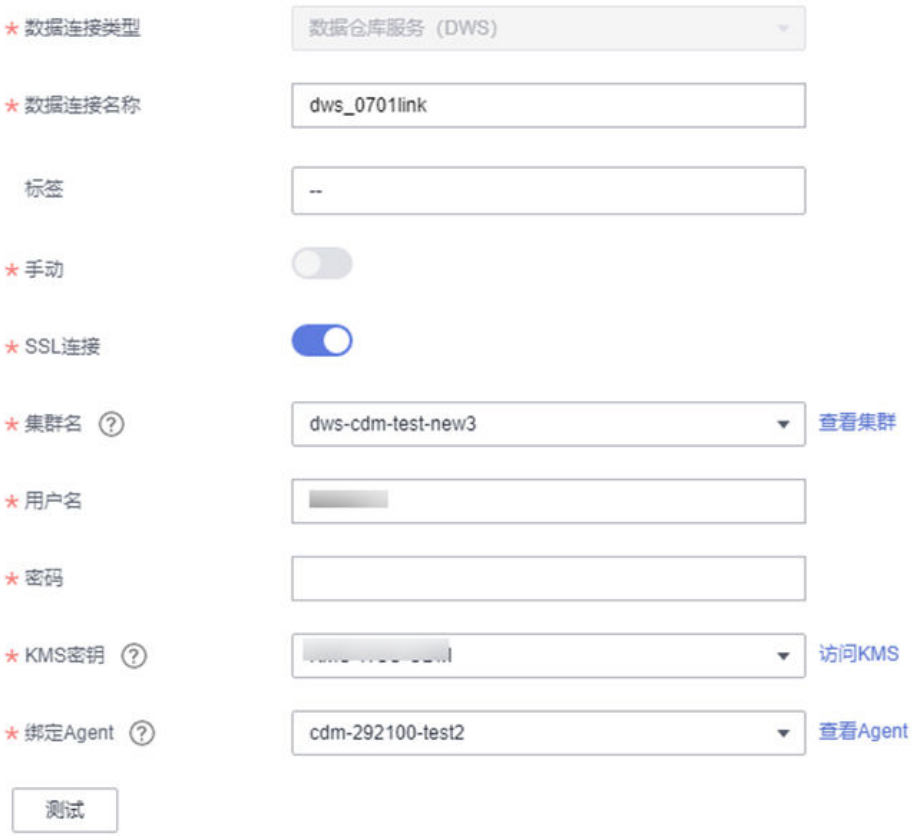
----结束

创建数据连接

步骤1 登录DataArts Studio控制台，单击相应工作空间后的“管理中心”。

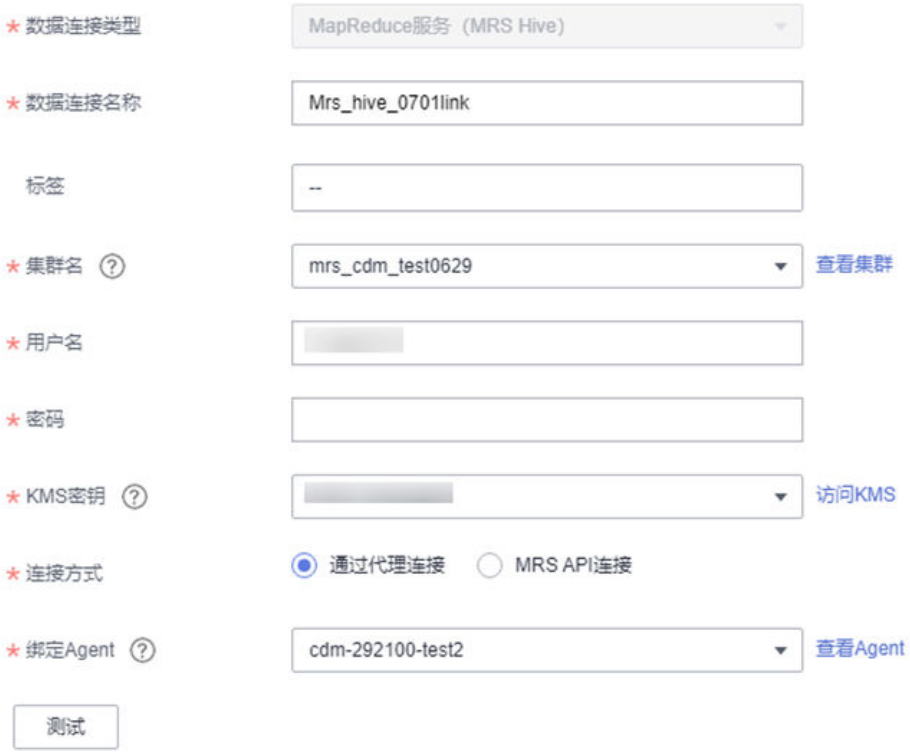
步骤2 在DataArts Studio管理中心模块中，单击“创建数据连接”，创建DWS数据连接，参数说明请参见**新建DWS连接**。

图 5-204 创建 DWS 数据连接



步骤3 同上述步骤创建MRS Hive数据连接，参数说明请参见**新建MRS Hive连接**。

图 5-205 创建 MRS Hive 数据连接



----结束

创建对账作业

步骤1 登录DataArts Studio控制台，单击相应工作空间后的“数据质量”。

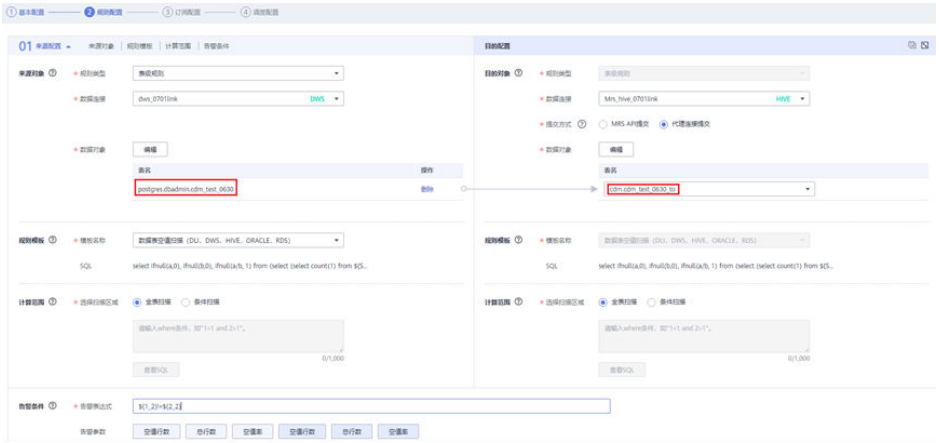
步骤2 在DataArts Studio数据质量模块，选择左侧导航菜单“数据质量监控->对账作业。”

步骤3 单击“新建”，配置对账作业的基本信息，如图5-206所示。

图 5-206 配置对账作业基本信息

步骤4 单击“下一步”，进入规则配置页面。您需要单击规则卡片中的 ，然后配置对账规则，选择数据迁移前后两张数据表，并配置告警规则，如图5-207所示。

图 5-207 配置对账规则



说明

- 源端和目的端的信息需要分别配置。
- 配置告警条件，其中单击左侧的表行数（${1_1}）表示左侧源端选中表的行数，单击右侧表行数（${2_1}）表示目的端表行数。此处配置告警条件为${1_1}!=${2_1}，表示当左侧表行数与右侧表行数不一致时，触发报警并显示报警状态。

步骤5 单击“下一步”，配置订阅信息，如图5-208所示。

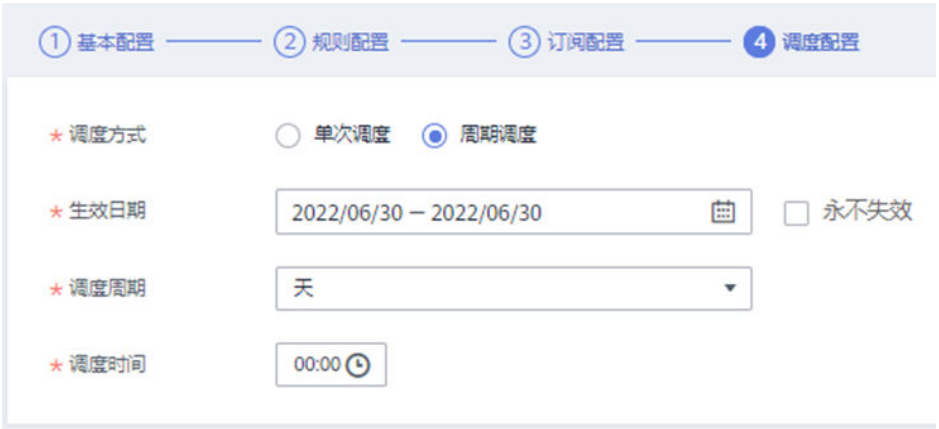
图 5-208 配置订阅信息

说明

勾选触发告警表示作业报警时发送通知到对应的SMN主题，勾选运行成功表示不报警时发送通知到SMN主题。

步骤6 单击“下一步”，配置调度方式，如图5-209所示。

图 5-209 调度配置



说明

单次调度表示需要手动触发运行，周期性调度表示会按照配置定期触发作业运行。此处以当天配置为例，设置每15分钟触发运行一次对账作业为例的配置。

步骤7 单击“提交”， 完成对账作业的创建。

----结束

执行对账作业并查看结果分析

步骤1 在数据质量模块左侧导航栏中，选择“数据质量监控 > 对账作业”。

步骤2 单击对账作业操作列中的“运行”，运行对账作业。

图 5-210 运行对账作业

步骤3 在数据质量模块左侧导航栏中，选择“数据质量监控 > 运维管理”，进入运维管理页面。

图 5-211 进入运维管理页面

步骤4 作业执行完成后，单击“结果&日志”，查看对账作业运行结果，如果源端和目的端表行数一致，则迁移成功。

图 5-212 查看运行结果

说明

- 运行结果中，左侧表示源端表行数规则运行结果，右侧表示目的端表行数规则运行结果。
- 误差率表示两端数据行数的差异比率，此处误差率为0表示两端一致。

----结束

5.7 通过数据开发使用参数传递灵活调度 CDM 作业

如果CDM作业接收来自数据开发作业配置的参数，则在数据开发模块可以使用诸如EL表达式传递动态参数来调度CDM作业。

说明

- 本示例介绍的参数传递功能仅支持CDM 2.8.6版本及以上集群。
- 本示例以执行迁移Oracle数据到MRS Hive的CDM作业为例，介绍通过数据开发使用参数传递功能灵活调度CDM作业。

前提条件

已创建数据集成增量包。

创建 CDM 迁移作业

步骤1 登录DataArts Studio控制台，选择实例，单击“进入控制台”，单击相应工作空间后的“数据集成”。

步骤2 在集群管理页面，单击集群操作列“作业管理”，进入“作业管理”页面，如图5-213所示。

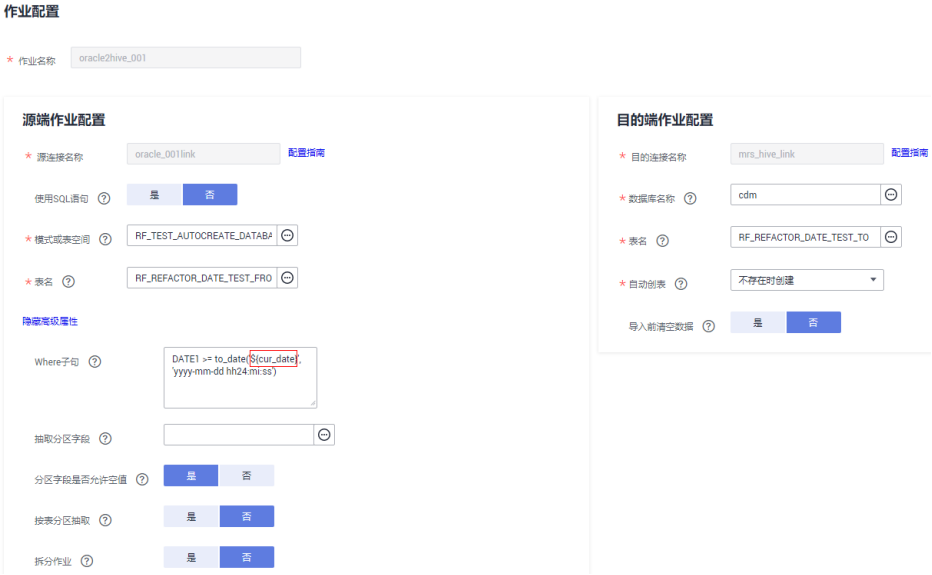
图 5-213 集群管理

步骤3 在“连接管理”页签中，单击“新建连接”，分别创建Oracle数据连接和MRS Hive数据连接，详情请参见**新建Oracle数据连接**和**新建MRS Hive数据连接**。

步骤4 在“表/文件迁移”页签中，单击“新建作业”，创建数据迁移作业。

步骤5 配置Oracle源端参数、MRS hive目的端参数，并配置传递参数，参数形式为 ${varName}，本示例参数为${cur_date}，如图5-214所示。

图 5-214 配置作业



说明

不能在CDM迁移作业中配置“作业失败重试”参数，如有需要请在数据开发中的CDM节点配置“失败重试”参数。

----结束

创建并执行数据开发作业

步骤1 在DataArts Studio控制台首页，选择对应工作空间的“数据开发”模块，进入数据开发页面。

步骤2 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“数据开发> 作业开发” 。

步骤3 在“作业开发”界面中，单击“新建作业”，如图5-215所示。

图 5-215 新建作业

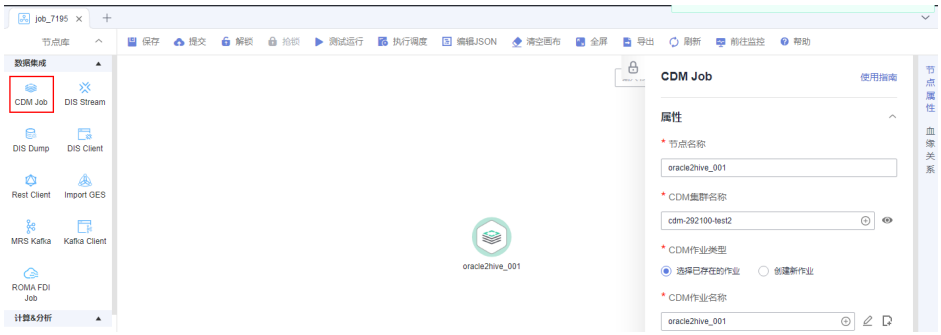
步骤4 在弹出的“新建作业”页面，配置如所示的参数。单击“确定”，创建作业。

表 5-18 作业参数

参数	说明
作业名称	自定义作业的名称，只能包含英文字母、数字、中文、“-”、“_”、“.”，且长度为1～128个字符。
作业类型	选择作业的类型。 ● 批处理作业：按调度计划定期处理批量数据，主要用于实时性要求低的场景。批作业是由一个或多个节点组成的流水线，以流水线作为一个整体被调度。被调度触发后，任务执行一段时间必须结束，即任务不能无限时间持续运行。 批处理作业可以配置作业级别的调度任务，即以作业为一整体进行调度，具体请参见**配置作业调度任务（批处理作业）**。 ● 实时处理作业：处理实时的连续数据，主要用于实时性要求高的场景。实时作业是由一个或多个节点组成的业务关系，每个节点可单独被配置调度策略，而且节点启动的任务可以永不下线。在实时作业里，带箭头的连线仅代表业务上的关系，而非任务执行流程，更不是数据流。 实时处理作业可以配置节点级别的调度任务，即每一个节点可以独立调度，具体请参见**配置节点调度任务（实时作业）**。
创建方式	选择作业的创建方式。 ● 创建空作业：创建一个空的作业。 ● 基于模板创建：使用数据开发模块提供的模板来创建。
选择目录	选择作业所属的目录，默认为根目录。
责任人	填写该作业的责任人。
作业优先级	选择作业的优先级，提供高、中、低三个等级。
委托配置	配置委托后，作业执行过程中，以委托的身份与其他服务交互。 **说明** 作业级委托优先于工作空间级委托。
日志路径	选择作业日志的OBS存储路径。日志默认存储在以dlf-log-{Projectid}命名的桶中。 **说明** ● 若您想自定义存储路径，请参见**（可选）修改作业日志存储路径**选择您已在OBS服务侧创建的桶。 ● 请确保您已具备该参数所指定的OBS路径的读、写权限，否则系统将无法正常写日志或显示日志。

步骤5 在数据开发作业中添加CDM Job节点，并关联已创建的CDM作业，如**图5-216**所示。

图 5-216 关联 CDM 作业



步骤6 在作业参数中配置业务需要的参数，如图5-217所示。

图 5-217 配置作业参数

说明

作业调度执行的过程中，会将该参数值传递给CDM作业，传递的参数“cur_date”可以配置为本示例“2021-11-10 00:00:00”固定参数值，也可以配置为EL表达式，例如：计划运行日期的前一天：#{DateUtil.format(DateUtil.addDays(Job.planTime,-1),"yyyy-MM-dd")}，更多EL表达式请参见**EL表达式**。

步骤7 保存并提交作业版本，单击“测试运行”，执行数据开发作业。

步骤8 数据开发作业执行成功后，单击右上角的“前往监控”，进入“作业监控”页面，查看生成的任务或实例是否符合需求，如图5-218所示。

图 5-218 查看运行结果

----结束

5.8 通过数据开发实现数据增量迁移

DataArts Studio服务的DLF组件提供了一站式的大数据协同开发平台，借助DLF的在线脚本编辑、周期调度CDM的迁移作业，也可以实现增量数据迁移。

这里以DWS导入到OBS为例，介绍DLF配合CDM实现增量迁移的流程：

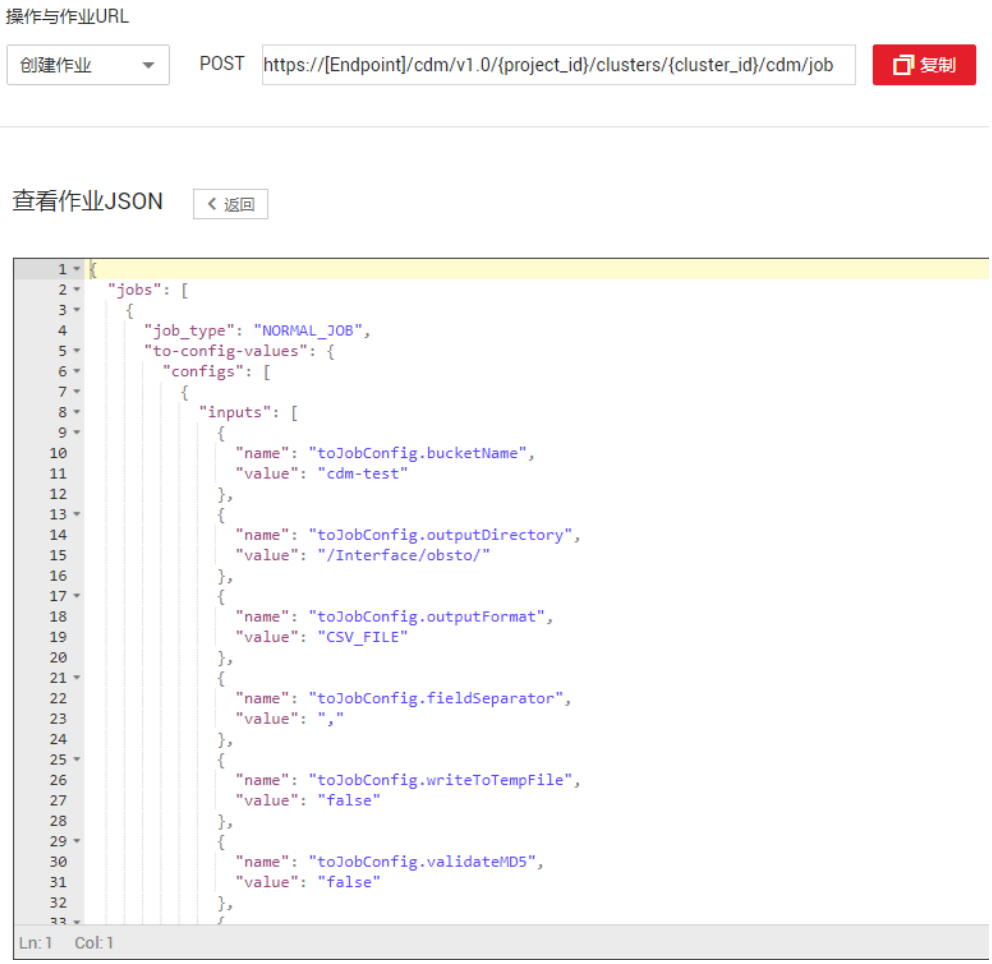
1. **获取CDM作业的JSON**
2. **修改JSON**
3. **创建DLF作业**

获取 CDM 作业的 JSON

1. 进入CDM主界面，创建一个DWS到OBS的表/文件迁移作业。
2. 在CDM“作业管理”界面的“表/文件迁移”页签下，找到已创建的作业，单击作业操作列的“更多 > 查看作业JSON”，如图5-219所示。

   您也可以使用其它已创建好的CDM作业JSON。

   图 5-219 查看作业 JSON

3. 作业JSON就是创建CDM作业的请求消息体模板，URL地址中[Endpoint]、{project_id}、{cluster_id}需要替换为您实际的信息：

- [Endpoint]：终端节点。

  终端节点（Endpoint）即调用API的**请求地址**，不同服务不同区域的终端节点不同。本服务的Endpoint可从企业管理员处获取。
- {project_id}：项目ID。
- {cluster_id}：集群ID，可在CDM集管理界面，单击集群名称查看。

修改 JSON

根据您的业务需要，可以修改JSON Body。这里以1天为周期，where子句作为抽取数据时的判断条件（一般使用时间字段来作为增量迁移时的判断条件），每天迁移昨天新增的数据。

1. 修改where子句，增量某个时间段的数据：

   ```
   {
     "name": "fromJobConfig.whereClause",
     "value": "_timestamp >= '${startTime}' and _timestamp < '${currentTime}'"
   }
   ```

   说明

   - 源端数据库是数据仓库服务DWS或者MySQL时，对于时间的判断可以写成以下两种：

     ```
     _timestamp >= '2018-10-10 00:00:00' and _timestamp < '2018-10-11 00:00:00'
     或者
     _timestamp between '2018-10-10 00:00:00' and '2018-10-11 00:00:00'
     ```

   - 如果源端数据库是Oracle，where子句应该写成：

     ```
     _timestamp >= to_date (2018-10-10 00:00:00' , 'yyyy-mm-dd hh24:mi:ss' ) and _timestamp < to_date (2018-10-10 00:00:00' , 'yyyy-mm-dd hh24:mi:ss' )
     ```

2. 每个周期的增量数据导入到不同的目录：

   ```
   {
     "name": "toJobConfig.outputDirectory",
     "value": "dws2obs/${currentTime}"
   }
   ```

3. 作业名改成动态的，否则会因为作业重名而无法创建：

   ```
   "to-connector-name": "obs-connector",
   "from-link-name": "dws_link",
   "name": "dws2obs-${currentTime}"
   ```

如果需要修改更多参数，请参见《云数据迁移API参考》，这里修改后的JSON样例如下：

```
{
  "jobs": [
    {
      "job_type": "NORMAL_JOB",
      "to-config-values": {
        "configs": [
          {
            "inputs": [
              {
                "name": "toJobConfig.bucketName",
                "value": "cdm-test"
              },
              {
                "name": "toJobConfig.outputDirectory",
                "value": "dws2obs/${currentTime}"
              },
              {
                "name": "toJobConfig.outputFormat",
                "value": "CSV_FILE"
              },
              {
                "name": "toJobConfig.fieldSeparator",
                "value": ","
```

```
          },
          {
            "name": "toJobConfig.writeToTempFile",
            "value": "false"
          },
          {
            "name": "toJobConfig.validateMD5",
            "value": "false"
          },
          {
            "name": "toJobConfig.encodeType",
            "value": "UTF-8"
          },
          {
            "name": "toJobConfig.duplicateFileOpType",
            "value": "REPLACE"
          },
          {
            "name": "toJobConfig.kmsEncryption",
            "value": "false"
          }
        ],
        "name": "toJobConfig"
      }
    ]
  },
  "from-config-values": {
    "configs": [
      {
        "inputs": [
          {
            "name": "fromJobConfig.schemaName",
            "value": "dws_database"
          },
          {
            "name": "fromJobConfig.tableName",
            "value": "dws_from"
          },
          {
            "name": "fromJobConfig.whereClause",
            "value": "_timestamp >= '${startTime}' and _timestamp < '${currentTime}'"
          },
          {
            "name": "fromJobConfig.columnList",
            "value":
"_tiny&_small&_int&_integer&_bigint&_float&_double&_date&_timestamp&_char&_varchar&_text"
          }
        ],
        "name": "fromJobConfig"
      }
    ]
  },
  "from-connector-name": "generic-jdbc-connector",
  "to-link-name": "obs_link",
  "driver-config-values": {
    "configs": [
      {
        "inputs": [
          {
            "name": "throttlingConfig.numExtractors",
            "value": "1"
          },
          {
            "name": "throttlingConfig.submitToCluster",
            "value": "false"
          },
          {
            "name": "throttlingConfig.numLoaders",
            "value": "1"
```

```
          },
          {
            "name": "throttlingConfig.recordDirtyData",
            "value": "false"
          },
          {
            "name": "throttlingConfig.writeToLink",
            "value": "obs_link"
          }
        ],
        "name": "throttlingConfig"
      },
      {
        "inputs": [],
        "name": "jarConfig"
      },
      {
        "inputs": [],
        "name": "schedulerConfig"
      },
      {
        "inputs": [],
        "name": "transformConfig"
      },
      {
        "inputs": [],
        "name": "smnConfig"
      },
      {
        "inputs": [],
        "name": "retryJobConfig"
      }
    ]
  },
  "to-connector-name": "obs-connector",
  "from-link-name": "dws_link",
  "name": "dws2obs-${currentTime}"
 }
]
}
```

创建 DLF 作业

1. 在DLF创建如图5-220所示的Rest Client节点数据开发作业，详细操作请参见《数据治理中心DataArts Studio 用户指南》的“新建作业”章节。

   各节点与作业的配置详情请参见后续步骤。

   图 5-220 DLF 作业

2. 配置“创建作业”节点。

   DLF通过Rest Client节点调用REST接口创建CDM迁移作业。配置Rest Client节点的属性如下：

   a. 节点名称：您自定义名称，例如“创建CDM作业”。注意区分：在DLF作业中，CDM的迁移作业只是作为节点运行。

b. URL地址：配置为**获取CDM作业的JSON**中获取的URL，格式为https://{*Endpoint*}/cdm/v1.0/{*project_id*}/clusters/{*cluster_id*}/cdm/job。

c. HTTP方法：创建CDM作业的HTTP请求方法为“POST”。

d. 添加如下两个请求头：

- Content-Type = application/json
- X-Language = en-us

e. 请求消息体：输入**修改JSON**里面修改完成后的CDM作业JSON。

图 5-221 创建 CDM 作业的节点属性

3. 配置“运行作业”节点。

创建CDM作业的节点配置完后，还需要在后面添加运行CDM作业的REST节点，具体请参见《云数据迁移API参考》中的“启动作业”章节。配置RestAPI节点的属性如下：

a. 节点名称：运行作业。

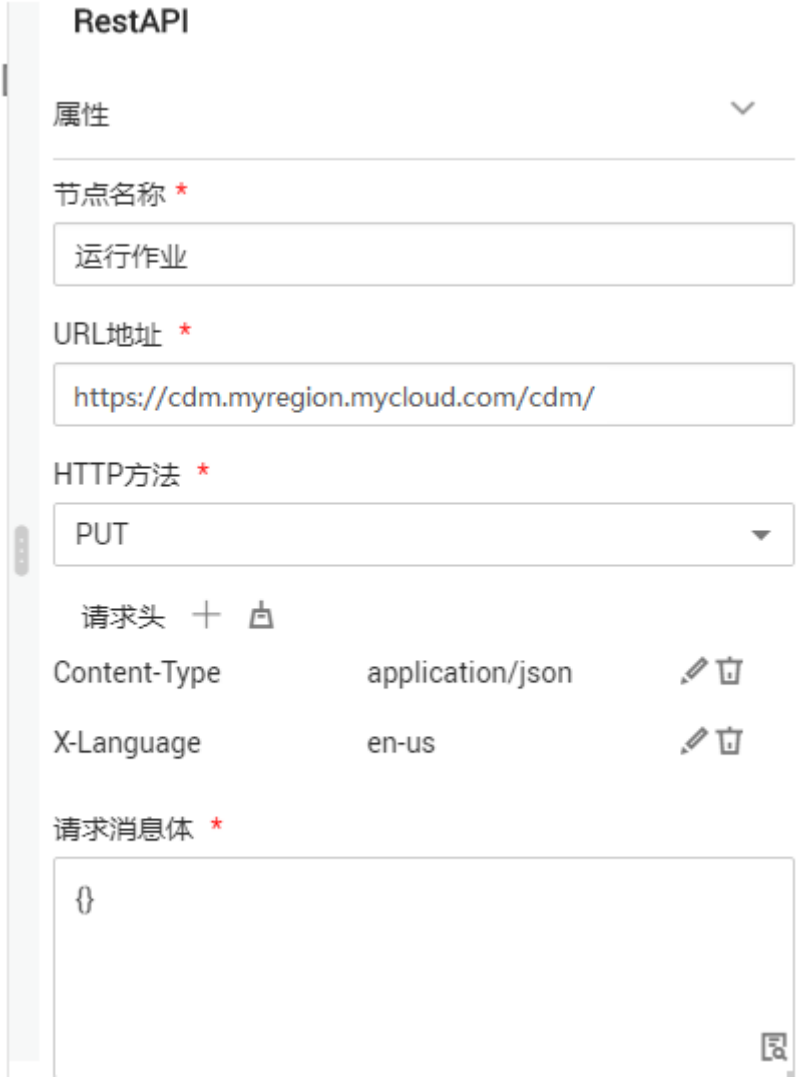
b. URL地址：其中project_id、cluster_id和**2. 配置“创建作业”节点**中的保持一致，作业名需要配置为“dws2obs-${currentTime}”。格式为https://{*Endpoint*}/cdm/v1.0/{*project_id*}/clusters/{*cluster_id*}/cdm/job/{*job_name*}/start。

c. HTTP方法：运行CDM作业的HTTP请求方法为“PUT”。

d. 请求头：

- Content-Type = application/json
- X-Language = en-us

图 5-222 运行 CDM 作业的节点属性



4. 配置“等待作业运行完成”节点。

   由于CDM作业是异步运行的，运行作业的REST请求返回200，不代表数据已经迁移成功。后续有计算作业依赖CDM的迁移作业时，需要一个RestAPI节点去周期判断迁移是否成功，如果CDM迁移成功，再去做计算操作。查询CDM迁移是否成功的API，具体请参见《云数据迁移API参考》中“查询作业状态”章节。

   运行CDM作业的REST节点配置完成后，添加等待CDM作业完成节点，节点属性为：

   a. 节点名称：等待作业运行完成。

   b. URL地址：格式为https://{*Endpoint*}/cdm/v1.0/{*project_id*}/clusters/{*cluster_id*}/cdm/job/{*job_name*}/status。其中project_id、cluster_id和**2. 配置“创建作业”节点**中的保持一致，作业名需要配置为“dws2obs-${currentTime}”。

   c. HTTP方法：查询CDM作业状态的HTTP请求方法为“GET”。

   d. 请求头：

      - Content-Type = application/json

- X-Language = en-us

e. 是否需要判断返回值：选择“YES”。

f. 返回值字段路径：配置为submissions[0].status。

g. 请求成功标志位：配置为SUCCEEDED。

h. 其他参数保持默认即可。

5. （可选）配置“删除作业运行完成”节点。

这里的删除作业可根据实际需要选择。由于DLF是通过周期创建CDM作业来实现增量迁移，因此会累积大量的作业在CDM集群上，所以可在迁移成功后，删除已经运行成功的作业。如果您需要删除，在查询CDM作业状态的节点后面，添加删除CDM作业的RestAPI节点即可，DLF会调用《云数据迁移API参考》中的“删除作业”接口。

删除CDM作业的节点属性为：

a. 节点名称：删除作业。

b. URL地址：格式为https://{*Endpoint*}/cdm/v1.0/{*project_id*}/clusters/{*cluster_id*}/cdm/job/{*job_name*}。其中project_id、cluster_id和**2. 配置“创建作业”节点**中的保持一致，作业名需要配置为“dws2obs-${currentTime}”。

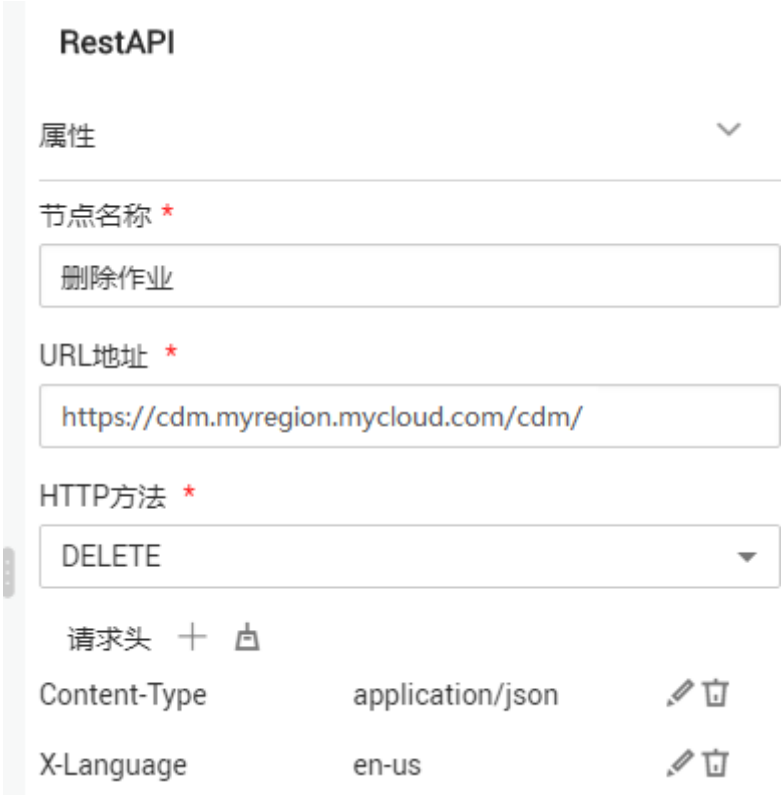
c. HTTP方法：删除CDM作业的HTTP请求方法为“DELETE”。

d. 请求头：

- Content-Type = application/json
- X-Language = en-us

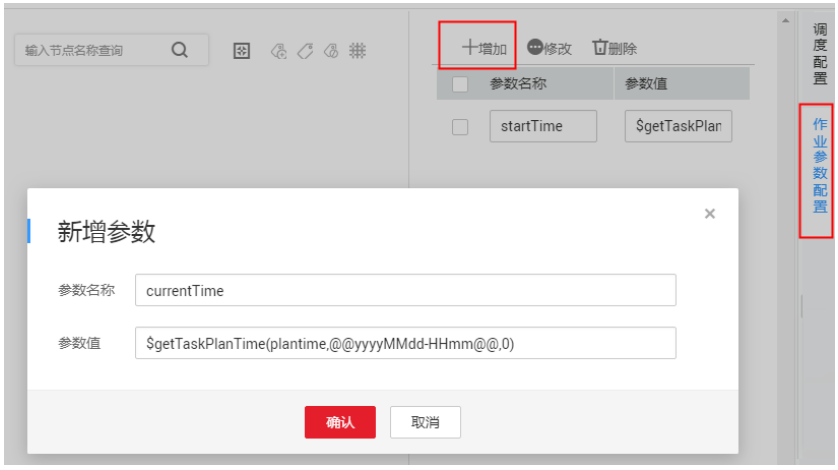
e. 其他参数保持默认即可。

图 5-223 删除 CDM 作业节点配置



6. 如果需要在迁移完后进行计算操作，可在后续添加各种计算节点，完成数据计算。
7. 配置DLF作业参数。
   a. 配置DLF作业参数，如图5-224所示。
      - startTime = $getTaskPlanTime(plantime,@@yyyyMMddHHmmss@@,-24*60*60)
      - currentTime = $getTaskPlanTime(plantime,@@yyyyMMdd-HHmm@@,0)

      图 5-224 DLF 作业参数配置

   b. 保存DLF作业后，选择“调度配置 > 周期调度”，调度周期配置为1天。
      这样，DLF配合CDM就实现了每天迁移昨天新增的数据。

5.9 通过 CDM 节点批量创建分表迁移作业

适用场景

业务系统中，数据源往往会采用分表的形式，以减少单表大小，支持复杂的业务应用场景。

在这种情况下，通过CDM进行数据集成时，需要针对每张表创建一个数据迁移作业。您可以参考本教程，通过数据开发模块的For Each节点和CDM节点，配合作业参数，实现批量创建分表迁移作业。

本教程中，源端MySQL数据库中存在三张分表，分别是mail01、mail02和mail03，且表结构一致，数据内容不同。目的端为MRS Hive服务。

操作前提

- 已创建CDM集群。
- 已经开通了MRS Hive服务。
- 已经在MRS Hive服务中创建了数据库和表。

创建连接

步骤1 登录DataArts Studio控制台，找到所需要的DataArts Studio实例，单击实例卡片上的“进入控制台”，进入概览页面。

步骤2 找到所需要的工作空间，单击工作空间的“数据集成”，系统跳转至数据集成页面。

步骤3 单击CDM集群“操作”列的“作业管理”，进入作业管理界面。

步骤4 单击“连接管理->驱动管理”，参考“驱动下载地址”链接，上传MySQL数据库驱动。

步骤5 选择“连接管理 > 新建连接”，新建MySQL连接。连接器类型选择“MySQL”，然后单击“下一步”配置连接参数。配置完成后，单击“保存”回到连接管理界面。

表 5-19 MySQL 数据库连接参数

参数名	说明	取值样例
名称	连接的名称，根据连接的数据源类型，用户可自定义便于记忆、区分的连接名。	mysql_link
数据库服务器	配置为要连接的数据库的IP地址或域名。 单击输入框后的“选择”，可获取用户的MySQL数据库实例列表。	192.168.0.1
端口	配置为要连接的数据库的端口。	3306
数据库名称	配置为要连接的数据库名称。	dbname
用户名	待连接数据库的用户。该数据库用户需要有数据表的读写权限，以及对元数据的读取权限。	cdm
密码	用户名密码。	-
使用本地API	可选参数，选择是否使用数据库本地API加速。 创建MySQL连接时，CDM会自动尝试启用MySQL数据库的local_infile系统变量，开启MySQL的LOAD DATA功能加快数据导入，提高导入数据到MySQL数据库的性能。注意，开启本参数后，日期类型将不符合格式的会存储为0000-00-00，更多详细信息可在MySQL官网文档查看。 如果CDM自动启用失败，请联系数据库管理员启用local_infile参数或选择不使用本地API加速。 如果是导入到RDS上的MySQL数据库，由于RDS上的MySQL默认没有开启LOAD DATA功能，所以同时需要修改MySQL实例的参数组，将“local_infile”设置为“ON”，开启该功能。 **说明** 如果RDS上的“local_infile”参数组不可编辑，则说明是默认参数组，需要先创建一个新的参数组，再修改该参数值，并应用到RDS的MySQL实例上，具体操作请参见《关系型数据库用户指南》。	是
使用Agent	是否选择通过Agent从源端提取数据。	是

参数名	说明	取值样例
Agent	单击“选择”，选择已创建的Agent。	-
local_infile字符集	MySQL通过local_infile导入数据时，可配置编码格式。	utf8
驱动版本	不同类型的关系数据库，需要适配不同的驱动。	-
单次请求行数	可选参数，单击“显示高级属性”后显示。 指定每次请求获取的行数，根据数据源端和作业数据规模的大小配置该参数。如果配置过大或过小，可能影响作业的时长。	1000
单次提交行数	可选参数，单击“显示高级属性”后显示。 指定每次批量提交的行数，根据数据目的端和作业数据规模的大小配置该参数。如果配置过大或过小，可能影响作业的时长。	-
连接属性	可选参数，单击“添加”可增加多个指定数据源的JDBC连接器的属性，参考对应数据库的JDBC连接器说明文档进行配置。 常见配置举例如下： ● **connectTimeout=360000**与**socketTimeout=360000**：迁移数据量较大、或通过查询语句检索全表时，会由于连接超时导致迁移失败。此时可自定义连接超时时间与socket超时时间（单位ms），避免超时导致失败。 ● **tinyInt1isBit=false**或**mysql.bool.type.transform=false**：MySQL默认开启配置tinyInt1isBit=true，将TINYINT(1)当作BIT也就是Types.BOOLEAN来处理，会将1或0读取为true或false从而导致迁移失败，此时可关闭配置避免迁移报错。 ● **useCursorFetch=false**：CDM作业默认打开了JDBC连接器与关系型数据库通信使用二进制协议开关，即useCursorFetch=true。部分第三方可能存在兼容问题导致迁移时间转换出错，可以关闭此开关；开源MySQL数据库支持useCursorFetch参数，无需对此参数进行设置。 ● **allowPublicKeyRetrieval=true**：MySQL默认关闭允许公钥检索机制，因此连接MySQL数据源时，如果TLS不可用、使用RSA公钥加密时，可能导致连接报错。此时可打开公钥检索机制，避免连接报错。	sslmode=require
引用符号	可选参数，连接引用表名或列名时的分隔符号，参考对应数据库的产品文档进行配置。	'

参数名	说明	取值样例
单次写入行数	指定单次批量写入的行数，当写入行数累计到单次批量提交行数时提交一次，该值应当小于单次提交行数。	100

步骤6 再次选择“连接管理 > 新建连接”，新建MRS Hive连接。连接器类型选择“MRS Hive”，然后单击“下一步”配置连接参数，参数说明如表5-20所示。配置完成后，单击“保存”回到连接管理界面。

表 5-20 MRS Hive 连接参数

参数名	说明	取值样例
名称	连接的名称，根据连接的数据源类型，用户可自定义便于记忆、区分的连接名。	hive
Manager IP	MRS Manager的浮动IP地址，可以单击输入框后的“选择”来选定已创建的MRS集群，CDM会自动填充下面的鉴权参数。	127.0.0.1
认证类型	访问MRS的认证类型： ● SIMPLE：非安全模式选择Simple鉴权。 ● KERBEROS：安全模式选择Kerberos鉴权。	KERBEROS
Hive版本	Hive的版本。根据服务端Hive版本设置。	HIVE_3_X
用户名	选择KERBEROS鉴权时，需要配置MRS Manager的用户名和密码。从HDFS导出目录时，如果需要创建快照，这里配置的用户需要HDFS系统的管理员权限。 如果要创建MRS安全集群的数据连接，不能使用admin用户。因为admin用户是默认的管理页面用户，这个用户无法作为安全集群的认证用户来使用。您可以创建一个新的MRS用户，然后在创建MRS数据连接时，“用户名”和“密码”填写为新建的MRS用户及其密码。 **说明** ● 如果CDM集群为2.9.0版本及之后版本，且MRS集群为3.1.0及之后版本，则所创建的用户至少需具备Manager_viewer的角色权限才能在CDM创建连接；如果需要对应组件的进行库、表、数据的操作，还需要添加对应组件的用户组权限。 ● 如果CDM集群为2.9.0之前的版本，或MRS集群为3.1.0之前的版本，则所创建的用户需要具备Manager_administrator、Manager_tenant或System_administrator权限，才能在CDM创建连接。	cdm
密码	访问MRS Manager的用户密码。	-
OBS支持	需服务端支持OBS存储。在创建Hive表时，您可以指定将表存储在OBS中。	否

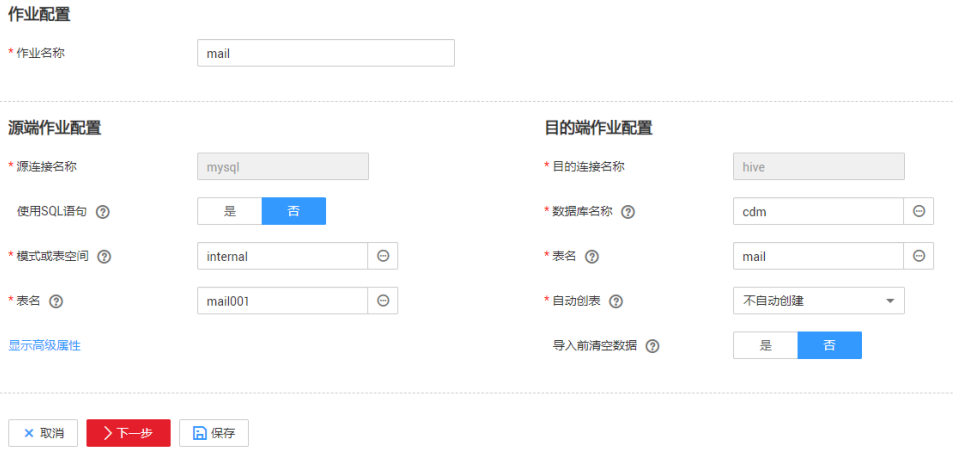
参数名	说明	取值样例
运行模式	“HIVE_3_X”版本支持该参数。支持以下模式： ● EMBEDDED：连接实例与CDM运行在一起，该模式性能较好。 ● STANDALONE：连接实例运行在独立进程。如果CDM需要对接多个Hadoop数据源（MRS、Hadoop或CloudTable），并且既有KERBEROS认证模式又有SIMPLE认证模式，只能使用STANDALONE模式或者配置不同的Agent。 **说明**：STANDALONE模式主要是用来解决版本冲突问题的运行模式。当同一种数据连接的源端或者目的端连接器的版本不一致时，存在jar包冲突的情况，这时需要将源端或目的端放在STANDALONE进程里，防止冲突导致迁移失败。	EMBEDDED
是否使用集群配置	您可以通过使用集群配置，简化Hadoop连接参数配置。	否

----结束

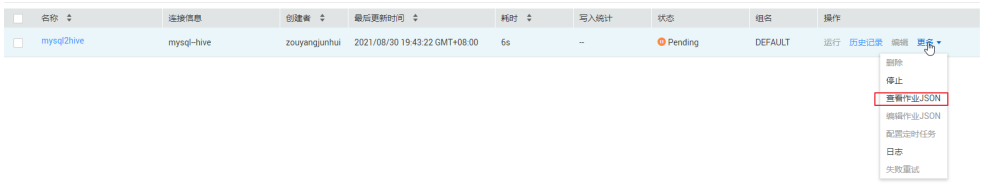
创建样例作业

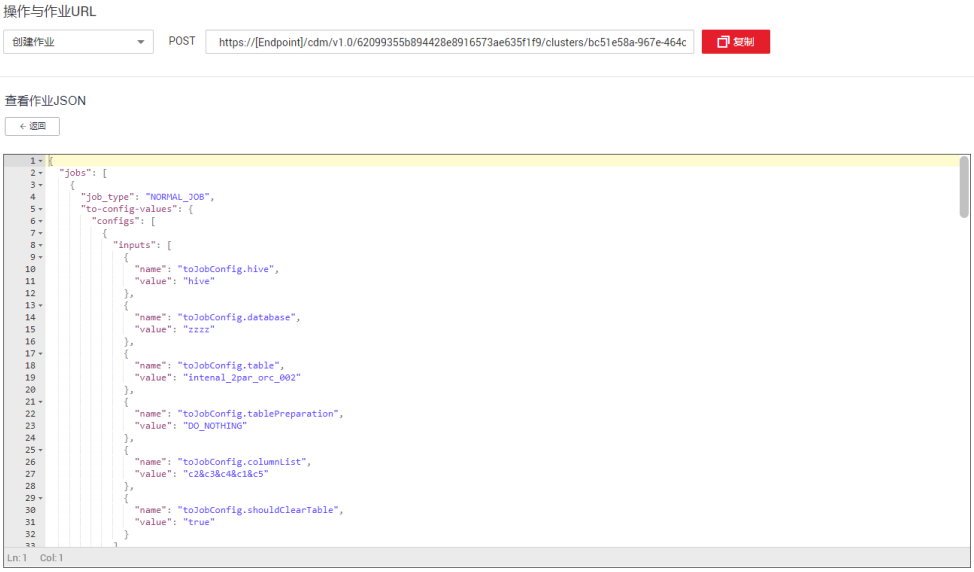
步骤1 单击CDM集群“操作”列的“作业管理”，进入作业管理界面。

步骤2 进入“表/文件迁移”页签，单击“新建作业”创建MySQL第一个分表mail001到MRS Hive目标表mail的数据集成作业，具体如下图所示。



步骤3 样例作业创建完毕后，如下图查看作业JSON，并复制作业JSON，用于后续数据开发作业配置。





----结束

创建数据开发作业

步骤1 单击工作空间的“数据开发”，进入DataArts Studio数据开发模块。

步骤2 创建子作业“分表作业”，选择CDM节点，节点属性中作业类型配置为“创建新作业”，并将**步骤2**中复制的作业JSON粘贴到“CDM作业消息体”中。

步骤3 编辑“CDM作业消息体”。

1. 由于源表有三个，分别为mail001、mail002、mail003，因此需要将作业JSON中的“fromJobConfig.tableName”属性值配置为“mail${num}”，即源表名是通过参数配置。如下图所示：

2. 由于数据迁移作业名不能重复，因此修改JSON中作业名称“name”属性值配置为“mail${num}”，目的是创建多个CDM集成作业，避免作业名称重复。如下图所示：

说明

如果需要创建分库的作业，也可将作业JSON中的源连接修改为变量，方便替换。

步骤4 添加作业参数num，用于作业JSON中调用。如下图所示：

添加完成后单击“保存并提交版本”，以保存子作业。

步骤5 创建主作业“集成管理”，选择For Each节点，每次循环调用分表作业，分别将参数001、002、003传递给子作业，生成不同的分表抽取任务。

关键配置如下：

- 子作业：选择“分表作业”
- 数据集：[['001'],['002'],['003']]
- 子作业参数：@@#{Loop.current[0]}@@

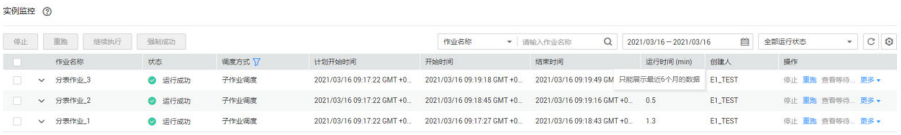
说明

此处子作业参数的EL表达式需要添加@@。如果不加@@包围，数据集001会被识别为1，导致源表名不存在的问题。

如下图所示：

配置完成后点击“保存并提交版本”，以保存主作业。

步骤6 创建主作业和子作业完成后，通过测试运行主作业“集成管理”，检查数据集成作业创建情况。运行成功后，创建并运行CDM子作业成功。



----结束

注意事项

- 由于CDM版本不同，某些属性可能不支持，比如fromJobConfig.BatchJob。当创建任务报错时，需要在请求体中删除该属性。如下图所示：

- CDM节点配置为创建作业时，节点运行会检测是否有同名CDM作业。
  - 如果CDM作业未运行，则按照请求体内容更新同名作业。
  - 如果同名CDM作业正在运行中，则等待作业运行完成。此时该CDM作业可能被其他任务启动，可能会导致数据抽取不符合预期（如作业配置未更新、运行时间宏未替换正确等），因此请注意不要启动或者创建多个同名作业。

5.10 基于 MRS Hive 表构建图数据并自动导入 GES

5.10.1 场景说明

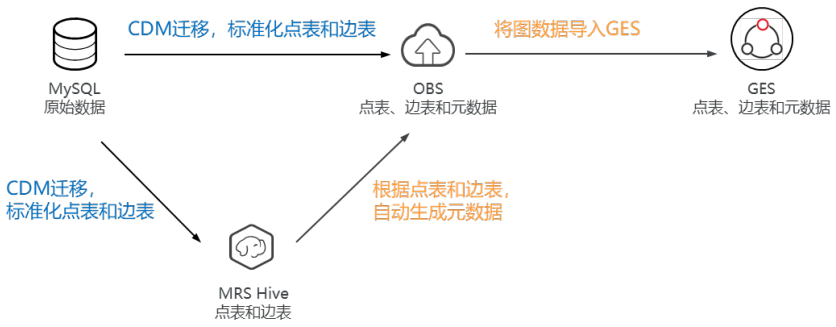
图引擎服务（Graph Engine Service，简称GES）是针对以“关系”为基础的“图”结构数据，进行查询、分析的服务，并广泛应用于社交关系分析、营销推荐、舆情及社会化聆听、信息传播、防欺诈等具有丰富关系数据的场景。

在DataArts Studio中，您可以将原始数据表按照GES数据导入要求处理为标准点数据集和边数据集，并通过自动生成元数据功能，将图数据（点数据集、边数据集和元数据）定期导入到GES服务中，在GES中对最新数据进行可视化图形分析。

场景说明

本案例基于某电影网站的用户和评分数据，使用DataArts Studio将MySQL原始数据处理为标准点数据集和边数据集，并同步到OBS和MRS Hive中，然后通过Import GES节点自动生成元数据后，将图数据导入到GES服务中。

图 5-225 业务场景说明



需要额外说明的是，GES图数据格式包含三部分：点数据集、边数据集以及元数据，如果原始数据不符合GES指定的格式，则需要将数据整理为GES支持的格式。

- 点数据集用于存放点数据。
- 边数据集用于存放边数据。
- 元数据用于描述点数据集和边数据集中的数据格式。

GES相关概念和图数据介绍请参见《图引擎服务(GES) 用户指南》。

约束限制

通过Import GES节点自动生成元数据时，有如下约束限制：

1. 生成元数据时，目前仅支持选择单标签（Label）场景的点表和边表。如果点表或边表中存在多个标签，则生成的元数据会存在缺失。

2. 生成元数据xml文件是手动单击“生成元数据”触发的，如果在该节点在后续的作业调度运行中，点表和边表结构发生变化，元数据xml文件并不会随之更新，需要手动进入新建元数据窗口，再次单击“生成元数据”重新生成新的元数据xml文件。
3. 生成的元数据xml文件，属性（Property）中的数据复合类型（Cardinality），目前仅支持填写为“single”类型，不支持自定义。
4. 生成元数据功能本身，支持一次生成多对点表和边表的元数据xml文件。但考虑到Import GES节点的“边数据集”和“点数据集”参数，分别只能选择一张表，建议您在有多对点表和边表的情况下，分拆多个Import GES节点分别导入，以确保导入图数据时，元数据与每对点表和边表能够一一对应。

5.10.2 准备工作

操作环境准备

- 如果您是第一次使用DataArts Studio，请参考用户指南中的“准备工作”章节完成创建、创建DataArts Studio实例、创建工作空间等一系列操作。然后进入到对应的工作空间，即可开始使用DataArts Studio。
- 您需要在MRS服务控制台，创建一个包含Hive组件的MRS集群，用于通过存储其中的点数据集和边数据集生成元数据。建议创建MRS集群时，相关网络参数与DataArts Studio实例中的CDM集群的所在区域、虚拟私有云、子网、安全组保持一致，默认内网互通，否则还需手动打通MRS集群与CDM集群的网络。二者的企业项目也应保持一致。

  说明

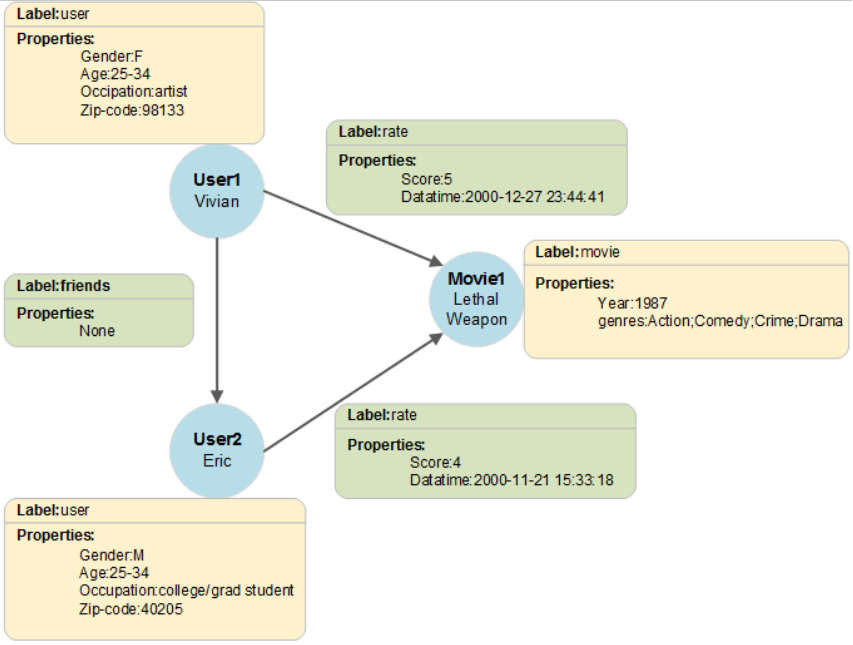
  由于创建MRS集群时仅支持自动创建安全组，建议您可以先创建MRS安全集群，然后在创建DataArts Studio实例时选择同虚拟私有云、同子网、以及MRS集群自动创建的安全组（以“mrs_*集群名_随机字符*”命名），以确保DataArts Studio实例和MRS集群网络默认互通。

  如果您已创建DataArts Studio实例，然后才开始创建MRS集群，则您需要在“虚拟私有云VPC”服务控制台的“访问控制 > 安全组”界面对MRS集群创建的安全组（以“mrs_*集群名_随机字符*”命名）添加规则，放通入方向的DataArts Studio实例安全组，详情请参见《虚拟私有云(VPC)使用指南》中的“安全组 > 添加安全组规则”章节。
- 您需要在云数据库RDS服务控制台，创建一个MySQL数据库实例，用于模拟原始数据源。建议创建MySQL数据库时，相关网络参数与DataArts Studio实例中的CDM集群的所在区域、虚拟私有云、子网、安全组保持一致，默认内网互通，否则还需手动打通MySQL数据库与CDM集群的网络。二者的企业项目也应保持一致。
- 您需要准备OBS桶，用于保存生成的元数据。OBS桶与DataArts Studio实例中的CDM集群的所在区域保持一致，企业项目也应相同。
- 您需要在图引擎GES服务控制台，创建一个图，用于将图数据导入其中，并进行可视化图形分析。GES与DataArts Studio实例中的CDM集群的所在区域保持一致，企业项目也应相同。

数据源准备

本示例原始数据包含**用户表vertex_user**，**电影表vertex_movie**，**朋友关系表edge_friends**和**电影评分表edge_rate**。关系说明如**图5-226**所示。

图 5-226 图数据说明



为方便演示，本示例提供了用于模拟原始数据的部分数据。为了方便将源数据集成到云上，我们需要先将样例数据存储为CSV文件，将CSV文件上传至OBS服务中。

步骤1 创建CSV文件（UTF-8无bom格式），文件名称为对应的数据表名，将后文提供的各样例数据分别复制粘贴到不同CSV文件中，然后保存CSV文件。

以下是Windows下生成.csv文件的办法之一：

1. 使用文本编辑工具（例如记事本等）新建一个txt文档，将后文提供的样例数据复制进文档中。注意复制后检查数据的行数及数据分行的正确性（注意，如果是从PDF文档中复制样例数据，单行的数据过长时会产生换行，需手动重新调整为单行）。
2. 单击“文件 > 另存为”，在弹出的对话框中，“保存类型”选择为“所有文件(*.*)”，在“文件名”处输入文件名和.csv后缀，选择“UTF-8”编码格式（不能带BOM），则能以CSV格式保存该文件。

步骤2 将源数据CSV文件上传到OBS服务。

1. 登录控制台，选择“存储 > 对象存储服务 OBS”，进入OBS控制台。
2. 单击“创建桶”，然后根据页面提示配置参数，创建一个名称为“fast-demo”的OBS桶。

   说明

   为保证网络互通，OBS桶区域请选择和DataArts Studio实例相同的区域。如果需要选择企业项目，也请选择与DataArts Studio实例相同的企业项目。

   使用OBS控制台创建桶的操作，请参见《对象存储服务控制台指南》中的《对象存储服务3.0 (OBS) 使用指南》中的“控制台指南 > 入门 > 创建桶”。
3. 上传数据到名称为“fast-demo”的OBS桶中。

   使用OBS控制台上传文件的操作，请参见《对象存储服务控制台指南》中的《对象存储服务3.0 (OBS) 使用指南》中的“控制台指南 > 入门 > 上传文件”。

----结束

本示例中涉及到4张样例数据表，分别为**用户表vertex_user**，**电影表vertex_movie**，**朋友关系表edge_friends**和**电影评分表edge_rate**。具体数据如下：

- 用户表vertex_user.csv：

```
Vivian,F,25-34,artist,98133
Mercedes,F,Under 18,K-12 student,10562
Katherine,F,35-44,lawyer,79101
Stuart,M,25-34,programmer,30316
Jacob,M,25-34,artist,55408
Editha,F,56+,homemaker,46911
Cassandra,F,56+,artist,55113
Sarah,F,18-24,other or not specified,55105
Hayden,M,56+,academic/educator,30030
Jeffery,M,25-34,self-employed,45242
Bonnie,F,50-55,technician/engineer,19716
Serena,F,35-44,programmer,44106
Sidney,M,18-24,writer,85296
Leander,M,50-55,doctor/health care,98237
Fred,M,35-44,other or not specified,30906
Roger,M,45-49,technician/engineer,73069
Ella,F,25-34,other or not specified,94402
Ray,M,18-24,college/grad student,90241
Eric,M,18-24,college/grad student,40205
Frances,F,56+,retired,1234
Allison,F,18-24,sales/marketing,49505
Willy,M,25-34,technician/engineer,38104
Lance,M,18-24,college/grad student,6459
June,F,25-34,other or not specified,13326
Marshal,M,50-55,scientist,7746
Max,M,35-44,executive/managerial,91107
Hardy,M,35-44,academic/educator,22181
Jordan,M,25-34,artist,8817
Reed,M,18-24,college/grad student,89146
Glendon,M,35-44,self-employed,46214
Kevin,M,56+,retired,2356
Evan,M,45-49,programmer,53718
Clark,M,56+,academic/educator,85718
Johnny,M,56+,retired,52003
Caleb,M,50-55,retired,41076
Janet,F,35-44,homemaker,61270
Sue,F,50-55,self-employed,13207
Margaret,F,45-49,academic/educator,1609
Luke,M,35-44,executive/managerial,44306
William,M,45-49,programmer,37914
Lena,F,35-44,other or not specified,42420
Solomon,M,45-49,scientist,64081-8102
Cary,M,35-44,executive/managerial,55124
Colin,M,25-34,executive/managerial,44115
Kenny,M,25-34,college/grad student,74074
Gavin,M,25-34,programmer,24060
Donald,M,35-44,programmer,95864
Wayne,M,18-24,scientist,94606
Frank,M,18-24,college/grad student,2906
Alexander,M,18-24,college/grad student,61801
Isaiah,M,25-34,other or not specified,33142
Josephine,F,25-34,college/grad student,78728
Joshua,M,35-44,executive/managerial,54016
August,M,35-44,customer service,64801
Jessie,F,18-24,clerical/admin,60640
Yvette,F,35-44,artist,94109
Albert,M,25-34,other or not specified,40515
Eugene,M,35-44,other or not specified,40504
Rachel,F,35-44,doctor/health care,33314
Constance,F,50-55,executive/managerial,10022
Larry,M,45-49,technician/engineer,2067
Mike,M,25-34,other or not specified,30606
Hank,M,50-55,programmer,44286
Daniel,M,45-49,technician/engineer,37923
Wesley,M,25-34,executive/managerial,35244
```

```
Gina,F,35-44,sales/marketing,60202
Teresa,F,45-49,academic/educator,43202
Terry,M,35-44,writer,80222
Leo,M,50-55,academic/educator,93105
Bruce,M,50-55,academic/educator,19087-3622
Terence,M,25-34,writer,14450
Alice,F,25-34,academic/educator,79928
Benjamin,M,25-34,technician/engineer,48092
Sharon,F,18-24,college/grad student,55406
Ryan,M,18-24,college/grad student,26241
Mason,M,25-34,technician/engineer,92584
Gloria,F,56+,retired,60506
Tom,M,25-34,writer,10010
Melissa,F,35-44,doctor/health care,23507
David,M,25-34,clerical/admin,19147
Alex,M,18-24,college/grad student,10013
Florence,F,35-44,academic/educator,23508
Darwin,M,45-49,customer service,98502
Michael,M,18-24,other or not specified,31211
Brown,M,25-34,executive/managerial,90210
Jimmy,M,25-34,writer,94122
Jay,M,18-24,programmer,43650
Gladys,F,18-24,programmer,5055
Denny,M,45-49,tradesman/craftsman,2557
Jack,M,50-55,other or not specified,94025
Edison,M,45-49,executive/managerial,85287-2702
Neil,M,35-44,scientist,48187
Jennifer,F,35-44,writer,75093
Caspar,M,25-34,other or not specified,3766
Mickey,M,18-24,programmer,97205
Arthur,M,25-34,executive/managerial,2139
Christine,F,25-34,academic/educator,32303
Adeline,F,Under 18,other or not specified,1036
Cody,M,18-24,college/grad student,78705
Hillary,F,35-44,executive/managerial,21117
```

- 电影表vertex_movie.csv：

```
American Beauty,1999,Comedy;Drama
Airplane!,1980,Comedy
Rushmore,1998,Comedy
Predator,1987,Action;Sci-Fi;Thriller
There's Something About Mary,1998,Comedy
The Shawshank Redemption,1994,Drama
Election,1999,Comedy
Clueless,1995,Comedy;Romance
The Crying Game,1992,Drama;Romance;War
Back to the Future,1985,Comedy;Sci-Fi
The Talented Mr. Ripley,1999,Drama;Mystery;Thriller
Life Is Beautiful (La vita ии bella),1997,Comedy;Drama
2001: A Space Odyssey,1968,Drama;Mystery;Sci-Fi;Thriller
Jaws,1975,Action;Horror
Jerry Maguire,1996,Drama;Romance
The Hunt for Red October,1990,Action;Thriller
Close Encounters of the Third Kind,1977,Drama;Sci-Fi
Star Wars: Episode IV - A New Hope,1977,Action;Adventure;Fantasy;Sci-Fi
Rocky,1976,Action;Drama
The Usual Suspects,1995,Crime;Thriller
A Clockwork Orange,1971,Sci-Fi
Psycho,1960,Horror;Thriller
The Godfather: Part II,1974,Action;Crime;Drama
Annie Hall,1977,Comedy;Romance
Terminator 2: Judgment Day,1991,Action;Sci-Fi;Thriller
Pleasantville,1998,Comedy
Chinatown,1974,Film-Noir;Mystery;Thriller
Independence Day (ID4),1996,Action;Sci-Fi;War
Star Wars: Episode V - The Empire Strikes Back,1980,Action;Adventure;Drama;Sci-Fi;War
Face/Off,1997,Action;Sci-Fi;Thriller
Total Recall,1990,Action;Adventure;Sci-Fi;Thriller
Blade Runner,1982,Film-Noir;Sci-Fi
The Terminator,1984,Action;Sci-Fi;Thriller
```

```
Robocop,1987,Action;Crime;Sci-Fi
The Rock,1996,Action;Adventure;Thriller
Superman,1978,Action;Adventure;Sci-Fi
The Full Monty,1997,Comedy
Raising Arizona,1987,Comedy
Lethal Weapon,1987,Action;Comedy;Crime;Drama
Platoon,1986,Drama;War
The Fifth Element,1997,Action;Sci-Fi
The Patriot,2000,Action;Drama;War
Clerks,1994,Comedy
Being John Malkovich,1999,Comedy
The Mask,1994,Comedy;Crime;Fantasy
Grosse Pointe Blank,1997,Comedy;Crime
```

- 朋友关系表edge_friends.csv

```
Gloria,David
Brown,Mason
Terence,Kenny
Clark,Brown
Mickey,Janet
Mickey,Margaret
Hayden,Constance
Frank,Janet
Lena,Darwin
Leo,Jimmy
Mercedes,Gavin
Hillary,Bruce
Leo,Neil
Terence,August
Sue,Wayne
Max,Denny
Max,Josephine
Hillary,Michael
Constance,Janet
Florence,Donald
Alice,Jacob
Roger,Sidney
Margaret,Frances
Roger,Fred
Fred,Donald
Margaret,Gavin
Fred,Gavin
Rachel,Janet
Alexander,Clark
Darwin,Cassandra
Jordan,Vivian
Terry,Larry
Hardy,Kevin
Terry,Rachel
Mercedes,Marshal
Marshal,Sharon
Jeffery,Tom
Terence,Max
Katherine,Stuart
Luke,Cassandra
Michael,Arthur
Luke,Editha
Neil,Mason
Darwin,Jessie
Marshal,Alex
Hardy,Margaret
Alexander,Eric
Mercedes,Caspar
Brown,Clark
Roger,Kevin
Benjamin,Max
Jessie,Adeline
Michael,Luke
Jimmy,Gloria
Isaiah,Frances
```

```
June,Darwin
Editha,Vivian
Caspar,Cassandra
Bruce,Denny
Caspar,Jacob
Isaiah,Ella
Mason,Ryan
Mercedes,Eugene
Roger,Josephine
Wayne,Alice
Hayden,Denny
Alexander,Colin
Larry,August
Jimmy,Brown
Jacob,William
Hardy,Gladys
Jessie,Caspar
Mason,Terence
June,Jennifer
Hardy,Arthur
Alexander,Solomon
Larry,Wayne
Larry,Gavin
Ella,Ray
Ella,Eric
Alice,Janet
Larry,Willy
Isaiah,Solomon
Benjamin,Leander
Isaiah,Sue
Caspar,Jordan
Ella,Jordan
Vivian,Eric
Max,Jay
Ryan,Hank
Ella,Colin
Luke,Alexander
Luke,Joshua
Wayne,Caspar
Wayne,Denny
Editha,Marshal
Ryan,Jessie
Michael,Cassandra
Solomon,Hillary
Jordan,Josephine
```

- 电影评分表edge_rate.csv：

```
Vivian,Lethal Weapon,5,2000/12/27 23:44
Mercedes,Raising Arizona,4,2000/12/27 23:51
Katherine,The Rock,3,2000/12/27 20:12
Stuart,The Mask,2,2000/12/27 20:00
Jacob,Face/Off,4,2000/12/27 20:12
Editha,There's Something About Mary,5,2000/12/27 20:06
Cassandra,Superman,4,2000/12/27 20:11
Sarah,American Beauty,4,2000/12/27 20:13
Hayden,Lethal Weapon,3,2000/12/27 20:09
Jeffery,2001: A Space Odyssey,4,2000/12/23 1:48
Bonnie,A Clockwork Orange,3,2000/12/22 23:23
Serena,Lethal Weapon,4,2000/12/22 23:24
Sidney,Raising Arizona,4,2000/12/22 23:24
Leander,Clerks,5,2000/12/12 16:58
Fred,Superman,5,2000/12/18 1:17
Roger,A Clockwork Orange,5,2000/12/13 23:54
Ella,Robocop,5,2000/12/13 23:44
Ray,The Talented Mr. Ripley,3,2000/12/14 0:24
Eric,Psycho,5,2002/1/3 20:29
Frances,The Godfather: Part II,2,2000/12/10 18:45
Allison,Independence Day (ID4),3,2000/12/13 23:58
Willy,Clerks,4,2002/1/3 20:46
Lance,There's Something About Mary,5,2000/12/13 23:43
```

```
June,Superman,4,2002/1/3 20:41
Marshal,Being John Malkovich,5,2000/12/10 18:40
Max,Predator,4,2000/12/10 18:32
Hardy,Total Recall,3,2000/12/10 18:39
Jordan,American Beauty,4,2000/12/13 23:57
Reed,Lethal Weapon,1,2000/12/10 18:37
Glendon,Airplane!,4,2000/12/13 23:46
Kevin,Raising Arizona,4,2000/12/13 23:51
Evan,Jerry Maguire,1,2000/12/13 23:58
Clark,The Hunt for Red October,5,2000/12/13 23:46
Johnny,2001: A Space Odyssey,3,2000/12/14 0:16
Caleb,Clerks,4,2000/12/9 16:45
Janet,Lethal Weapon,2,2000/12/9 16:16
Sue,Close Encounters of the Third Kind,4,2000/12/9 16:14
Margaret,Star Wars: Episode IV - A New Hope,2,2000/12/9 16:04
Luke,Clueless,2,2000/12/8 19:02
William,The Terminator,2,2000/12/8 19:03
Lena,Robocop,5,2000/12/8 18:59
Solomon,Lethal Weapon,5,2000/12/8 18:59
Cary,Airplane!,5,2000/12/8 19:00
Colin,The Usual Suspects,4,2000/12/5 20:59
Kenny,Clueless,5,2000/12/5 20:52
Gavin,A Clockwork Orange,4,2000/12/5 20:52
Donald,The Talented Mr. Ripley,3,2000/12/5 20:52
Wayne,Back to the Future,3,2000/12/5 20:56
Frank,Being John Malkovich,4,2000/12/5 20:53
Alexander,Predator,5,2000/12/5 20:52
Isaiah,Jaws,4,2000/12/5 20:48
Josephine,Chinatown,3,2000/12/5 20:55
Joshua,The Mask,4,2000/12/5 20:54
August,Platoon,4,2000/12/5 20:53
Jessie,Election,4,2000/12/5 20:52
Yvette,Rocky,5,2000/12/5 20:52
Albert,The Fifth Element,4,2000/12/5 20:55
Eugene,Clueless,4,2000/12/5 17:59
Rachel,Lethal Weapon,5,2000/12/5 17:58
Constance,Raising Arizona,4,2000/12/5 17:59
Larry,The Usual Suspects,4,2000/12/5 15:07
Mike,The Crying Game,5,2000/12/5 15:21
Hank,Independence Day (ID4),4,2000/12/5 15:21
Daniel,There's Something About Mary,4,2000/12/5 15:10
Wesley,Lethal Weapon,5,2000/12/2 19:51
Gina,The Godfather: Part II,3,2000/12/2 19:55
Teresa,Total Recall,4,2000/12/2 19:44
Terry,2001: A Space Odyssey,4,2000/12/2 19:53
Leo,A Clockwork Orange,5,2000/11/28 23:22
Bruce,The Full Monty,2,2000/11/28 23:12
Terence,Predator,5,2000/11/28 23:07
Alice,Jaws,5,2000/11/28 23:20
Benjamin,Psycho,3,2000/11/28 23:08
Sharon,Total Recall,5,2000/11/28 23:13
Ryan,Election,5,2000/11/28 23:18
Mason,The Fifth Element,2,2000/11/28 23:26
Gloria,The Usual Suspects,5,2000/11/28 12:57
Tom,Clueless,3,2000/11/28 13:09
Melissa,A Clockwork Orange,3,2000/12/8 15:10
David,The Talented Mr. Ripley,5,2000/12/25 13:24
Alex,Independence Day (ID4),4,2000/11/28 13:14
Florence,Star Wars: Episode V - The Empire Strikes Back,2,2000/12/8 15:23
Darwin,The Full Monty,2,2000/11/28 13:16
Michael,Being John Malkovich,4,2000/12/25 14:44
Brown,Predator,5,2000/11/28 13:01
Jimmy,Lethal Weapon,4,2000/12/8 15:07
Jay,Jaws,4,2000/11/28 13:07
Gladys,Psycho,4,2000/11/28 13:08
Denny,The Godfather: Part II,3,2000/12/25 13:25
Jack,Annie Hall,4,2000/12/8 15:05
Edison,The Mask,3,2000/11/28 13:11
Neil,Face/Off,4,2000/12/8 15:22
```

```
Jennifer,There's Something About Mary,3,2000/12/25 6:17
Caspar,Superman,3,2000/12/8 15:09
Mickey,Total Recall,1,2000/11/28 13:14
Arthur,American Beauty,3,2000/12/8 15:18
Christine,Platoon,3,2000/12/2 13:21
Adeline,Raising Arizona,4,2000/12/8 15:15
Cody,Blade Runner,1,2000/12/8 15:22
Hillary,Election,3,2000/11/28 12:57
```

在管理中心创建数据连接

在本示例中，我们需要将MySQL原始数据同步到MRS Hive中并按照GES图导入要求标准化，然后基于MRS Hive生成元数据。

因此在准备工作中，需要先在管理中心创建MRS连接。操作步骤如下：

步骤1 参考**访问DataArts Studio实例控制台**登录DataArts Studio管理控制台。

步骤2 在DataArts Studio控制台首页，选择对应工作空间的“管理中心”模块，进入管理中心页面。

步骤3 在“数据连接”页面，单击“创建数据连接”按钮。

图 5-227 数据连接

步骤4 在弹出窗口中，配置数据连接参数，完成配置后，单击“确定”完成数据连接的创建。

此处创建MapReduce服务（MRS Hive）数据连接。

- **数据连接类型**：MapReduce服务（MRS Hive）。
- **数据连接名称**：mrs_hive_link。
- **标签**：可选参数。您可以输入新的标签名称，也可以在下拉列表中选择已有的标签。
- **集群名**：选择已有的MRS集群。
- **用户名**：新建的Kerberos认证用户。注意，MRS的策略中，admin用户是默认的管理页面用户，这个用户无法作为使用Kerberos认证集群的认证用户来使用。因此如果要为使用Kerberos认证的MRS集群创建连接，需要执行如下操作：
  a. 使用admin账户登录MRS Manager页面。
  b. 在Manager页面的“系统设置”中，单击“密码策略配置”，修改密码策略。
     - “密码有效期（天）”配置为“0”，表示永不过期。
     - “密码失效提前提醒天数”配置为“0”。
     - 其他参数保持默认即可。

c. 在MRS Manager页面的“系统设置”中，单击“用户管理”，在用户管理页面，添加用户，添加一个专有用户作为kerberos认证用户，并且为这个用户添加用户组和分配角色权限，用户组选择superGroup，角色建议全选，然后根据页面提示完成用户的创建。

说明

- MRS 2.x及之前版本集群，所创建的用户需要具备Manager_administrator或System_administrator权限，才能在管理中心创建连接。
- 仅具备Manager_tenant或Manager_auditor权限，无法创建连接。

d. 使用新建的用户登录MRS Manager页面，并更新初始密码，否则会导致创建连接失败。

e. 同步IAM用户。

i. 登录MRS管理控制台。

ii. 选择“集群列表 > 现有集群”，选中一个运行中的集群并单击集群名称，进入集群信息页面。

iii. 在“概览”页签的基本信息区域，单击“IAM用户同步”右侧的“同步”进行IAM用户同步。

说明

- 当IAM用户的用户组的所属策略从MRS ReadOnlyAccess向MRS CommonOperations、MRS FullAccess、MRS Administrator变化时，由于集群节点的SSSD（System Security Services Daemon）缓存刷新需要时间，因此同步完成后，请等待5分钟，等待新修改策略生效之后，再进行提交作业。否则，会出现提交作业失败的情况。
- 当IAM用户的用户组的所属策略从MRS CommonOperations、MRS FullAccess、MRS Administrator向MRS ReadOnlyAccess变化时，由于集群节点的SSSD缓存刷新需要时间，因此同步完成后，请等待5分钟，新修改策略才能生效。

- **密码**：Kerberos认证用户对应的密码。
- **连接方式**：通过代理连接。
- **绑定Agent**：需选择一个数据集成集群作为连接代理，该集群和MRS集群必须处于相同的区域、可用区、VPC和子网，并且安全组规则允许两者网络互通。本示例可选择创建DataArts Studio实例时自动创建的数据集成集群。

  如需连接MRS 2.x版本的集群，请选择2.x版本的数据集成集群作为Agent代理。

图 5-228 创建 MRS Hive 数据连接

----结束

创建数据表

本例中为了方便演示，我们需要通过数据集成将CSV格式的样例数据导入到MySQL数据库中，之后MySQL数据库即作为案例场景中的原始数据源端。因此在数据导入中，需要在MySQL数据库中预先创建原始数据表。

正式业务流程中，MySQL数据库源端数据需要导入OBS数据库作为点数据集和边数据集，这种到OBS的数据集成场景无需提前创建表。但MySQL数据库源端数据导入到MRS Hive时，需要在MRS Hive数据库中预先创建标准数据表。

因此，本例共涉及MySQL数据库创建原始数据表和在MRS Hive数据库中创建标准数据表。本例以执行SQL方式建表为例进行说明。

步骤1 创建MySQL原始数据表。在MySQL中选择原始表所在的数据库后，执行如下SQL语句，按照**数据源准备**中的原始数据结构创建4个原始数据表。

```
DROP TABLE IF EXISTS `edge_friends`;
CREATE TABLE `edge_friends` (
   `user1` varchar(32) DEFAULT NULL,
   `user2` varchar(32) DEFAULT NULL
);

DROP TABLE IF EXISTS `edge_rate`;
CREATE TABLE `edge_rate` (
   `user` varchar(32) DEFAULT NULL,
   `movie` varchar(64) DEFAULT NULL,
   `score` int(11) unsigned DEFAULT NULL,
   `datatime` varchar(32) DEFAULT NULL
```

```
);

DROP TABLE IF EXISTS `vertex_movie`;
CREATE TABLE `vertex_movie` (
    `movie` varchar(64) DEFAULT NULL,
    `year` varchar(32) DEFAULT NULL,
    `genres` varchar(64) DEFAULT NULL
);

DROP TABLE IF EXISTS `vertex_user`;
CREATE TABLE `vertex_user` (
    `user` varchar(32) DEFAULT NULL,
    `gender` varchar(32) DEFAULT NULL,
    `age` varchar(32) DEFAULT NULL,
    `occupation` varchar(32) DEFAULT NULL,
    `zip-code` varchar(32) DEFAULT NULL
);
```

步骤2 创建MRS Hive标准数据表。

将原始数据结构根据GES图导入的要求标准化。则点表vertex_user和vertex_movie需要在第二列补充标签label，边表edge_rate和edge_friends需要在第三列补充标签label。

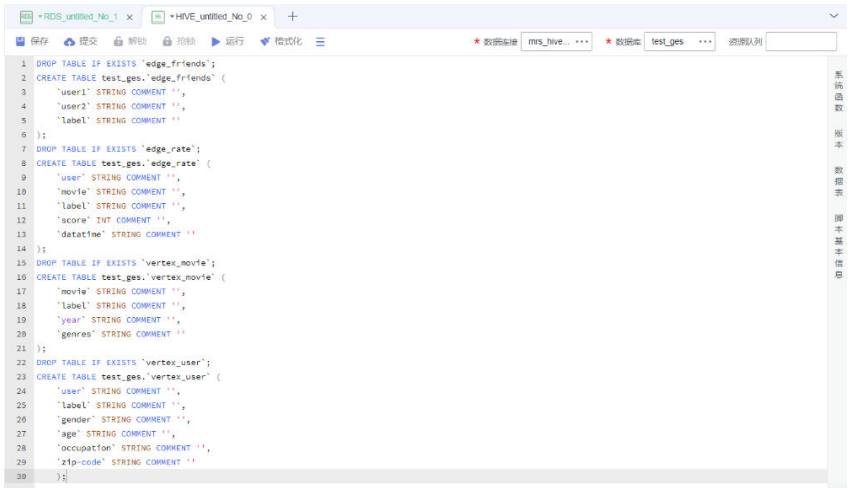
须知

点数据集和边数据集应符合GES图数据格式要求。图数据格式要求简要介绍如下，详情可参见《图引擎服务(GES) 用户指南》。

- 点数据集罗列了各个点的数据信息。一行为一个点的数据。格式如下所示，id是点数据的唯一标识。
  ```
  id,label,property 1,property 2,property 3,…
  ```
- 边数据集罗列了各个边的数据信息，一行为一条边的数据。GES中图规格是以边的数量进行定义的，如一百万边。格式如下所示，id 1、id 2是一条边的两个端点的id。
  ```
  id 1, id 2, label, property 1, property 2, …
  ```

您可以在DataArts Studio数据开发模块，选择**在管理中心创建数据连接**中创建的MRS Hive数据连接，并选择数据库后，执行如下SQL语句，在MRS Hive数据库中创建一个标准数据表。

图 5-229 创建 MRS Hive 标准数据表



```
DROP TABLE IF EXISTS `edge_friends`;
CREATE TABLE test_ges.`edge_friends` (
    `user1` STRING COMMENT '',
    `user2` STRING COMMENT '',
    `label` STRING COMMENT ''
);

DROP TABLE IF EXISTS `edge_rate`;
CREATE TABLE test_ges.`edge_rate` (
    `user` STRING COMMENT '',
    `movie` STRING COMMENT '',
    `label` STRING COMMENT '',
    `score` INT COMMENT '',
    `datatime` STRING COMMENT ''
);

DROP TABLE IF EXISTS `vertex_movie`;
CREATE TABLE test_ges.`vertex_movie` (
    `movie` STRING COMMENT '',
    `label` STRING COMMENT '',
    `year` STRING COMMENT '',
    `genres` STRING COMMENT ''
);

DROP TABLE IF EXISTS `vertex_user`;
CREATE TABLE test_ges.`vertex_user` (
    `user` STRING COMMENT '',
    `label` STRING COMMENT '',
    `gender` STRING COMMENT '',
    `age` STRING COMMENT '',
    `occupation` STRING COMMENT '',
    `zip-code` STRING COMMENT ''
);
```

----结束

5.10.3 创建数据集成作业

本章节将介绍如何创建DataArts Studio数据集成作业。

本例中，需要创建如下三类集成作业：

1. **OBS到MySQL迁移作业**：为方便演示，需要将OBS中的CSV格式的样例数据导入到MySQL数据库中。
2. **MySQL到OBS迁移作业**：正式业务流程中，需要将MySQL中的原始样例数据需要导入OBS中，并标准化为点数据集和边数据集。
3. **MySQL到MRS Hive迁移作业**：正式业务流程中，需要将MySQL中的原始样例数据需要导入MRS Hive中，并标准化为点数据集和边数据集。

创建集群

批量数据迁移集群提供数据上云和数据入湖的集成能力，全向导式配置和管理，支持单表、整库、增量、周期性数据集成。DataArts Studio实例中不包含数据集成集群，如果您需要使用数据集成的功能，需要创建批量数据迁移增量包。

创建数据集成增量包的具体操作请参考用户指南中的“准备工作 > 创建DataArts Studio实例 > （可选）创建DataArts Studio增量包”章节。

新建数据集成连接

步骤1 登录DataArts Studio控制台。选择实例，单击“进入控制台”，选择对应工作空间的“数据集成”模块，进入数据集成页面。

图 5-230 选择数据集成

步骤2 在左侧导航栏中单击“集群管理”进入“集群管理”页面。然后，在集群列表中找到所需要的集群，单击“作业管理”。

图 5-231 集群管理

步骤3 进入作业管理后，选择“连接管理”。

图 5-232 连接管理

步骤4 创建集成任务所需的OBS连接、云数据库MySQL连接和MRS Hive连接。

单击“新建连接”，进入相应页面后，选择连接器类型“对象存储服务（OBS）”，单击“下一步”，然后如下图所示配置连接参数，单击“保存”。

图 5-233 创建 OBS 连接

表 5-21 OBS 连接的参数

参数名	说明	取值样例
名称	连接的名称，根据连接的数据源类型，用户可自定义便于记忆、区分的连接名。	obs_link
OBS终端节点	终端节点（Endpoint）即调用API的**请求地址**，不同服务不同区域的终端节点不同。您可以通过以下方式获取OBS桶的Endpoint信息： OBS桶的Endpoint，可以进入OBS控制台概览页，单击桶名称后查看桶的基本信息获取。	-
端口	数据传输协议端口，https是443，http是80。	443
OBS桶类型	用户下拉选择即可，一般选择为“对象存储”。	对象存储

参数名	说明	取值样例
访问标识(AK)	AK和SK分别为登录OBS服务器的访问标识与密钥。 您需要先创建当前账号的访问密钥，并获得对应的AK和SK。 您可以通过如下方式获取访问密钥。 1. 登录控制台，在用户名下拉列表中选择“我的凭证”。 2. 进入“我的凭证”页面，选择“访问密钥 > 新增访问密钥”，如图5-234所示。 **图 5-234** 单击新增访问密钥 3. 单击“确定”，根据浏览器提示，保存密钥文件。密钥文件会直接保存到浏览器默认的下载文件夹中。打开名称为“credentials.csv”的文件，即可查看访问密钥（Access Key Id和Secret Access Key）。 **说明** – 每个用户仅允许新增两个访问密钥。 – 为保证访问密钥的安全，访问密钥仅在初次生成时自动下载，后续不可再次通过管理控制台界面获取。请在生成后妥善保管。	-
密钥(SK)		-

在“连接管理”页面，再次单击“新建连接”，进入相应页面后，选择连接器类型为“云数据库 MySQL”，单击“下一步”，然后如下图所示配置连接参数，单击“保存”。

图 5-235 创建 MySQL 连接

表 5-22 MySQL 连接参数

参数名	说明	取值样例
名称	输入便于记忆和区分的连接名称。	mysqllink
数据库服务器	MySQL数据库的IP地址或域名。	-
端口	MySQL数据库的端口。	3306
数据库名称	MySQL数据库的名称。	sqoop
用户名	拥有MySQL数据库的读、写和删除权限的用户。	admin

参数名	说明	取值样例
密码	用户的密码。	-
使用本地API	使用数据库本地API加速（系统会尝试启用MySQL数据库的local_infile系统变量）。	是
使用Agent	是否选择通过Agent从源端提取数据。	否
local_infile字符集	MySQL通过local_infile导入数据时，可配置编码格式。	utf8
驱动版本	CDM连接关系数据库前，需要先上传所需关系数据库的JDK8版本.jar格式驱动。MySQL的驱动请从**https://downloads.mysql.com/archives/c-j/**选择5.1.48版本下载，从中获取mysql-connector-java-5.1.48.jar，然后进行上传。	-

在“连接管理”页面，再次单击“新建连接”，进入相应页面后，选择连接器类型为“MRS Hive”，单击“下一步”，然后如下图所示配置连接参数，单击“保存”。

表 5-23 MRS Hive 连接参数

参数名	说明	取值样例
名称	连接的名称，根据连接的数据源类型，用户可自定义便于记忆、区分的连接名。	hivelink
Manager IP	MRS Manager的浮动IP地址，可以单击输入框后的“选择”来选定已创建的MRS集群，CDM会自动填充下面的鉴权参数。	127.0.0.1
认证类型	访问MRS的认证类型： ● SIMPLE：非安全模式选择Simple鉴权。 ● KERBEROS：安全模式选择Kerberos鉴权。	SIMPLE
Hive版本	Hive的版本。根据服务端Hive版本设置。	HIVE_3_X

参数名	说明	取值样例
用户名	选择KERBEROS鉴权时，需要配置MRS Manager的用户名和密码。从HDFS导出目录时，如果需要创建快照，这里配置的用户需要HDFS系统的管理员权限。 如果要创建MRS安全集群的数据连接，不能使用admin用户。因为admin用户是默认的管理页面用户，这个用户无法作为安全集群的认证用户来使用。您可以创建一个新的MRS用户，然后在创建MRS数据连接时，“用户名”和“密码”填写为新建的MRS用户及其密码。 **说明** ● 如果CDM集群为2.9.0版本及之后版本，且MRS集群为3.1.0及之后版本，则所创建的用户至少需具备Manager_viewer的角色权限才能在CDM创建连接；如果需要对MRS组件的库、表、列进行操作，还需要参考MRS文档添加对应组件的库、表、列操作权限。 ● 如果CDM集群为2.9.0之前的版本，或MRS集群为3.1.0之前的版本，则所创建的用户需要具备Manager_administrator或System_administrator权限，才能在CDM创建连接。 ● 仅具备Manager_tenant或Manager_auditor权限，无法创建连接。	cdm
密码	访问MRS Manager的用户密码。	-
开启LDAP认证	通过代理连接的时候，此项可配置。 当MRS Hive对接外部LDAP开启了LDAP认证时，连接Hive时需要使用LDAP账号与密码进行认证，此时必须开启此参数，否则会连接失败。	否
LDAP用户名	当“开启LDAP”参数选择为“是”时，此参数是必选项。 填写为MRS Hive开启LDAP认证时配置的用户名。	-
LDAP密码	当“开启LDAP”参数选择为“是”时，此参数是必选项。 填写为MRS Hive开启LDAP认证时配置的密码。	-
OBS支持	需服务端支持OBS存储。在创建Hive表时，您可以指定将表存储在OBS中。	否

参数名	说明	取值样例
访问标识(AK)	当“OBS支持”参数选择为“是”时，此参数是必选项。请注意，此处AK/SK对应的账号应具备OBS Buckets Viewer系统权限，否则会无法访问OBS并报“403 AccessDenied”错误。 您需要先创建当前账号的访问密钥，并获得对应的AK和SK。 1. 登录控制台，在用户名下拉列表中选择“我的凭证”。 2. 进入“我的凭证”页面，选择“访问密钥 > 新增访问密钥”，如图5-236所示。 **图 5-236** 单击新增访问密钥 3. 单击“确定”，根据浏览器提示，保存密钥文件。密钥文件会直接保存到浏览器默认的下载文件夹中。打开名称为“credentials.csv”的文件，即可查看访问密钥（Access Key Id和Secret Access Key）。 **说明** – 每个用户仅允许新增两个访问密钥。 – 为保证访问密钥的安全，访问密钥仅在初次生成时自动下载，后续不可再次通过管理控制台界面获取。请在生成后妥善保管。	- -
密钥(SK)		
运行模式	“HIVE_3_X”版本支持该参数。支持以下模式： ● EMBEDDED：连接实例与CDM运行在一起，该模式性能较好。 ● STANDALONE：连接实例运行在独立进程。如果CDM需要对接多个Hadoop数据源（MRS、Hadoop或CloudTable），并且既有KERBEROS认证模式又有SIMPLE认证模式，只能使用STANDALONE模式。 **说明** STANDALONE模式主要是用来解决版本冲突问题的运行模式。当同一种数据连接的源端或者目的端连接器的版本不一致时，存在jar包冲突的情况，这时需要将源端或目的端放在STANDALONE进程里，防止冲突导致迁移失败。	EMBEDDED
检查Hive JDBC连通性	是否需要测试Hive JDBC连通。	否
是否使用集群配置	您可以通过使用集群配置，简化Hadoop连接参数配置。	否

参数名	说明	取值样例
集群配置名	仅当“是否使用集群配置”为“是”时，此参数有效。此参数用于选择用户已经创建好的集群配置。 集群配置的创建方法请参见用户指南手册中的“数据集成组件 > 管理连接 >管理集群配置”章节。	hive_01

----结束

新建 OBS 到 MySQL 迁移作业

为方便演示，需要将OBS中的CSV格式的样例数据导入到MySQL数据库中。

步骤1 在DataArts Studio数据集成控制台，进入“集群管理”页面，在集群列表中找到所需要的集群，单击“作业管理”。

步骤2 在“作业管理”页面，单击“表/文件迁移”，再单击“新建作业”。

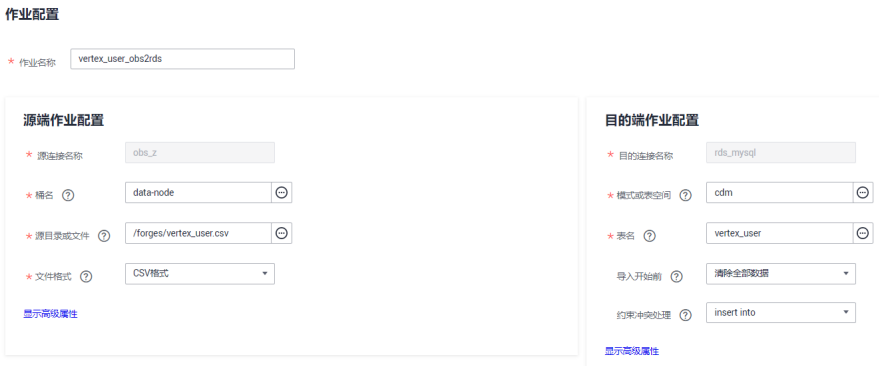
图 5-237 表/文件迁移

步骤3 按照如下步骤将**数据源准备**中的4张原始数据表，依次从OBS迁移到MySQL数据库中。

1. 配置作业vertex_user_obs2rds。

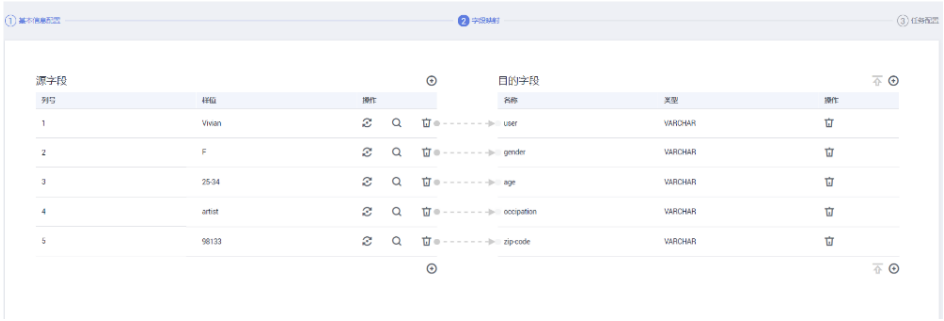
   源端的“源目录或文件”选择在**数据源准备**中上传到OBS的vertex_user.csv，由于表中有中文字符还需额外配置高级属性“编码类型”为“GBK”。目的端的“表名”选择在**创建MySQL原始数据表**中创建的vertex_user表。然后单击“下一步”。

   图 5-238 vertex_user_obs2rds 作业配置



2. 在字段映射中，检查字段映射顺序是否正确。如果字段映射顺序正确，单击下一步即可。

图 5-239 vertex_user_obs2rds 字段映射

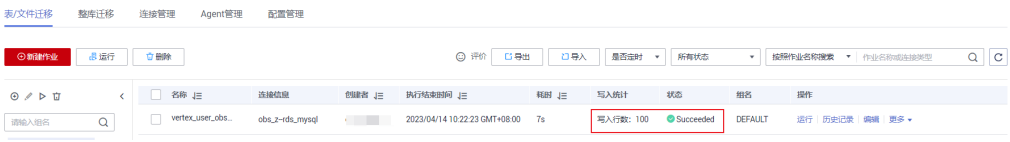


3. 任务配置无需修改，直接保存并运行即可。

图 5-240 任务配置

步骤4 等待作业运行完成后，如果作业成功，则vertex_user表已成功迁移到MySQL数据库中。

图 5-241 vertex_user_obs2rds 作业运行成功



步骤5 参考**步骤2**到**步骤4**，完成vertex_movie_obs2rds、edge_friends_obs2rds和edge_rate_obs2rds作业的创建，将4张原始表从OBS迁移到MySQL中。

----结束

新建 MySQL 到 OBS 迁移作业

正式业务流程中，需要将MySQL中的原始样例数据需要导入OBS中，并标准化为点数据集和边数据集。

步骤1 在DataArts Studio数据集成控制台，进入“集群管理”页面，在集群列表中找到所需要的集群，单击“作业管理”。

步骤2 在“作业管理”页面，单击“表/文件迁移”，再单击“新建作业”。

图 5-242 表/文件迁移

步骤3 按照如下步骤将MySQL中的4张原始数据表，依次迁移到OBS桶中。

1. 配置作业vertex_user_rds2obs。

   源端的“表名”选择在**新建OBS到MySQL迁移作业**中迁移到MySQL的vertex_user。目的端的“写入目录”注意选择非原始数据所在目录以避免文件覆盖，“文件格式”按照GES图导入格式要求设置为“CSV格式”，由于表中有中文字符还需额外配置高级属性“编码类型”为“GBK”。

   注意：目的端高级属性需要额外配置“自定义文件名”，取值为“${tableName}”。如果不配置，则迁移到OBS的CSV文件名会带上时间戳等额外字段，导致每次运行迁移作业获取的文件名不一致，无法每次迁移后自动导入GES图数据。

   其他高级属性无需配置，单击“下一步”。

   图 5-243 vertex_user_rds2obs 作业基础配置

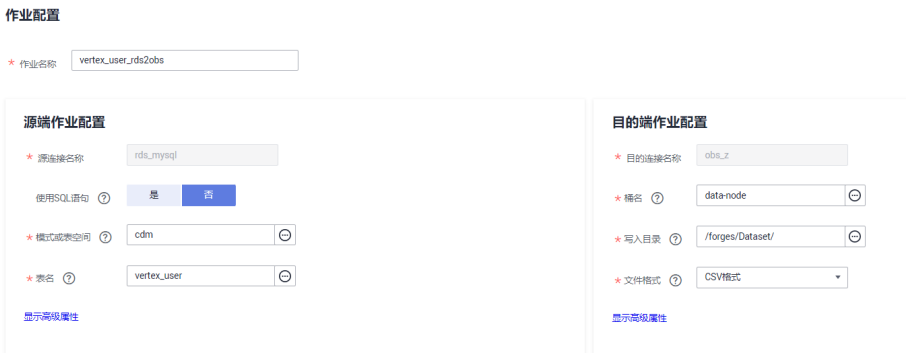


图 5-244 vertex_user_rds2obs 作业高级配置

2. 在字段映射中，根据GES图数据的要求，此处需要新增字段label，作为图文件的标签。
   - vertex_user：label取值为user，并将此字段调整至第2列。
   - vertex_movie：label取值为movie，并将此字段调整至第2列。
   - edge_friends：label取值为friends，并将此字段调整至第3列。
   - edge_rate：label取值为rate，并将此字段调整至第3列。

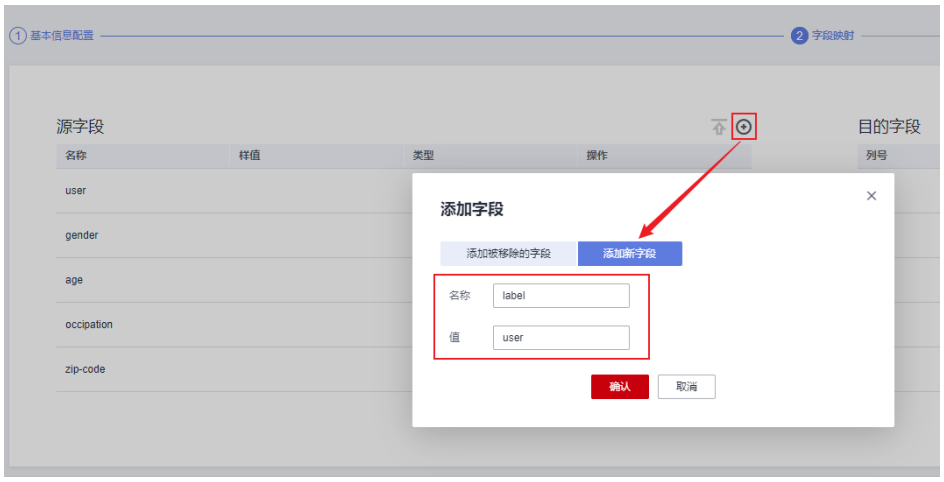
   将原始数据结构根据GES图导入的要求标准化。则点表vertex_user和vertex_movie需要在第二列补充标签label，边表edge_rate和edge_friends需要在第三列补充标签label。

须知

点数据集和边数据集应符合GES图数据格式要求。图数据格式要求简要介绍如下，详情可参见《图引擎服务(GES) 用户指南》。

- 点数据集罗列了各个点的数据信息。一行为一个点的数据。格式如下所示，id是点数据的唯一标识。
  ```
  id,label,property 1,property 2,property 3,…
  ```
- 边数据集罗列了各个边的数据信息，一行为一条边的数据。GES中图规格是以边的数量进行定义的，如一百万边。格式如下所示，id 1、id 2是一条边的两个端点的id。
  ```
  id 1, id 2, label, property 1, property 2, …
  ```

图 5-245 vertex_user_rds2obs 新增字段映射



3. 调整字段顺序，点数据集将label调整至第2列，边数据集将label调整至第3列。调整完成后如图5-247所示，然后单击下一步。

图 5-246 vertex_user_rds2obs 调整字段顺序

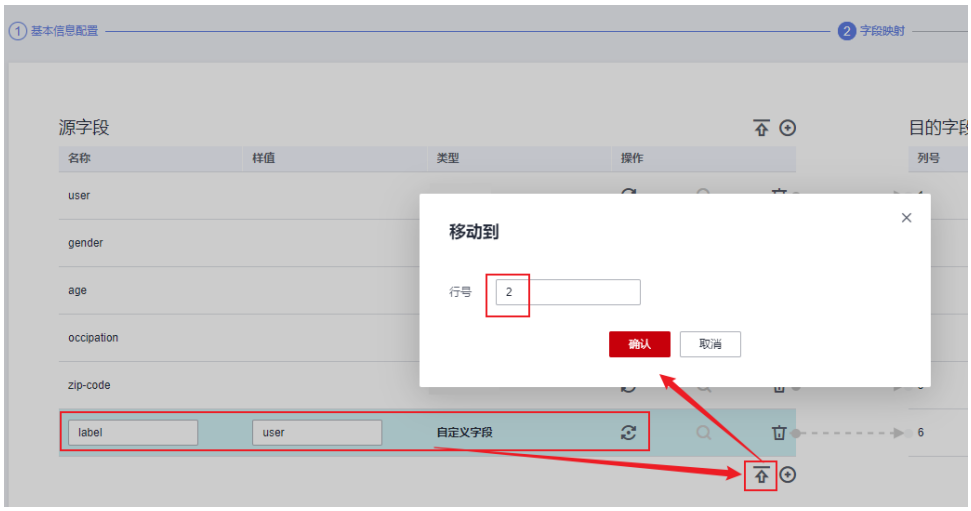
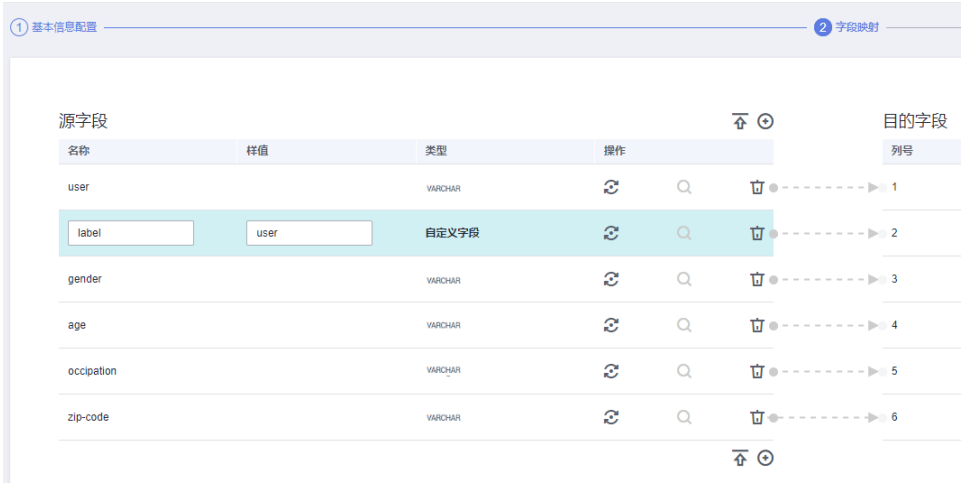


图 5-247 vertex_user_rds2obs 字段映射

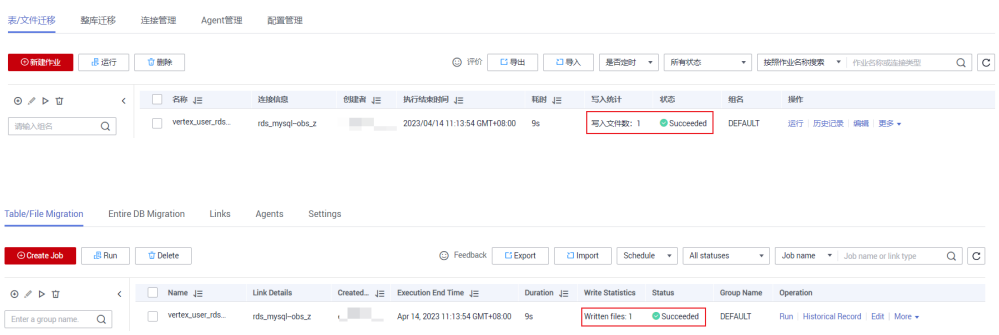


4. 任务配置无需修改，直接保存并运行即可。

图 5-248 任务配置

步骤4 等待作业运行完成后，如果作业成功，则vertex_user.csv表已成功写入到OBS桶中。

图 5-249 vertex_user_rds2obs 作业运行成功



步骤5 参考**步骤2**到**步骤4**，完成vertex_movie_rds2obs、edge_friends_rds2obs和edge_rate_rds2obs作业的创建，将4张原始表从MySQL标准化到OBS桶中。

----结束

新建 MySQL 到 MRS Hive 迁移作业

正式业务流程中，需要将MySQL中的原始样例数据需要导入MRS Hive中，并标准化为点数据集和边数据集。

步骤1 在DataArts Studio数据集成控制台，进入“集群管理”页面，在集群列表中找到所需要的集群，单击“作业管理”。

步骤2 在“作业管理”页面，单击“表/文件迁移”，再单击“新建作业”。

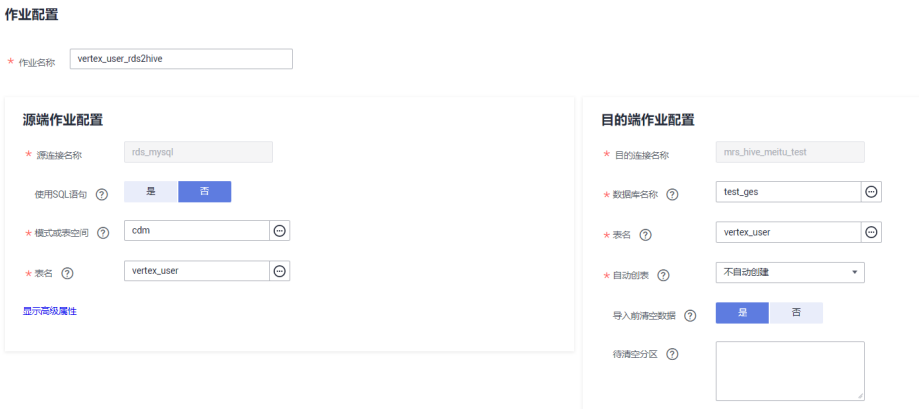
图 5-250 表/文件迁移

步骤3 按照如下步骤将MySQL中的4张原始数据表，依次迁移到MRS Hive中。

1. 配置作业vertex_user_rds2hive。

   源端的“表名”选择在**新建OBS到MySQL迁移作业**中迁移到MySQL的vertex_user，目的端的“表名”选择在**创建MRS Hive标准数据表**中创建的vertex_user表。其他参数配置如图所示，无需配置高级属性，然后单击“下一步”。

   图 5-251 vertex_user_rds2hive 作业基础配置

2. 在字段映射中，根据GES图数据的要求，此处需要新增字段label，作为图文件的标签。
   - vertex_user：label取值为user，并将此字段调整至第2列。
   - vertex_movie：label取值为movie，并将此字段调整至第2列。
   - edge_friends：label取值为friends，并将此字段调整至第3列。

- edge_rate：label取值为rate，并将此字段调整至第3列。

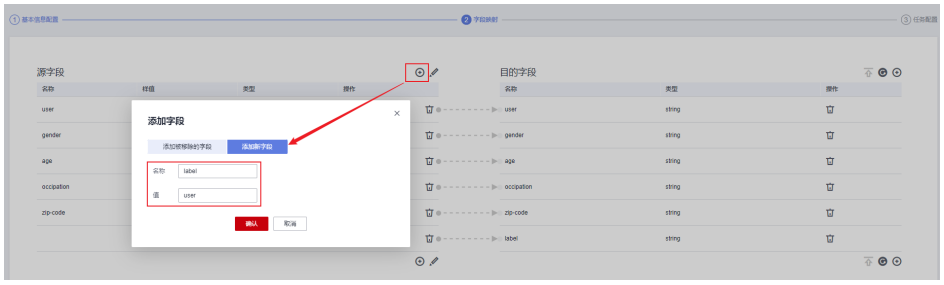
将原始数据结构根据GES图导入的要求标准化。则点表vertex_user和vertex_movie需要在第二列补充标签label，边表edge_rate和edge_friends需要在第三列补充标签label。

须知

点数据集和边数据集应符合GES图数据格式要求。图数据格式要求简要介绍如下，详情可参见《图引擎服务(GES) 用户指南》。

- 点数据集罗列了各个点的数据信息。一行为一个点的数据。格式如下所示，id是点数据的唯一标识。
  ```
  id,label,property 1,property 2,property 3,…
  ```
- 边数据集罗列了各个边的数据信息，一行为一条边的数据。GES中图规格是以边的数量进行定义的，如一百万边。格式如下所示，id 1、id 2是一条边的两个端点的id。
  ```
  id 1, id 2, label, property 1, property 2, …
  ```

图 5-252 vertex_user_rds2hive 新增字段映射



3. 调整字段顺序，点文件中将label调整至第2列，边文件将label调整至第3列。调整完成后如图5-254所示，然后单击下一步。

图 5-253 vertex_user_rds2hive 调整字段顺序

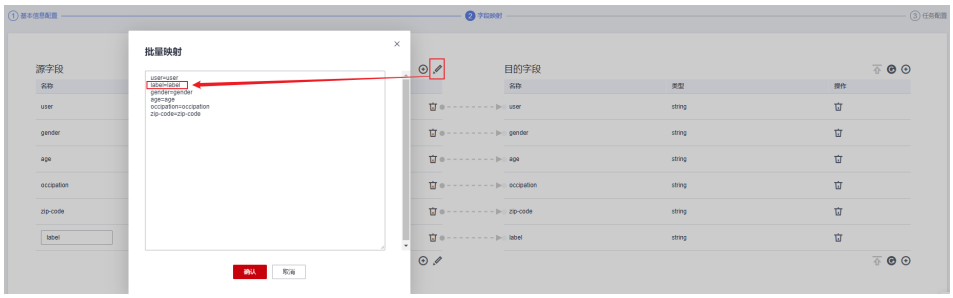
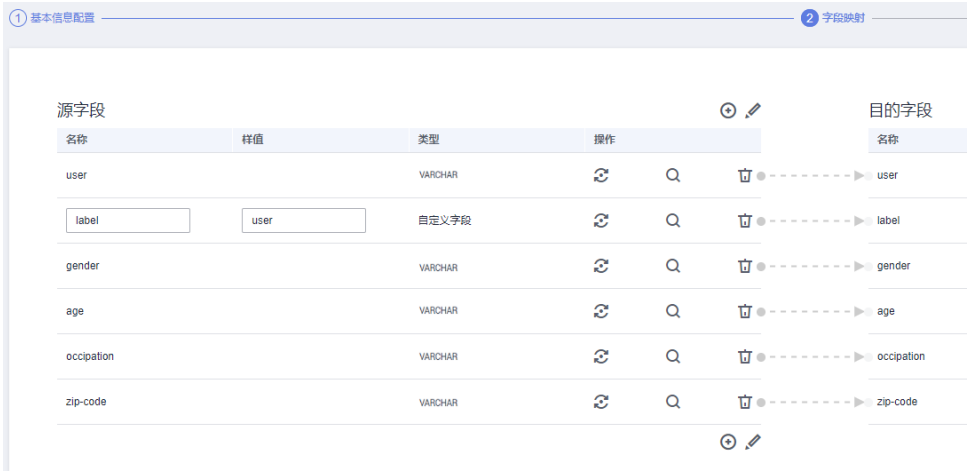


图 5-254 vertex_user_rds2hive 字段映射



4. 任务配置无需修改，直接保存并运行即可。

图 5-255 任务配置

步骤4 等待作业运行完成后，如果作业成功，则vertex_user表已成功迁移到MRS Hive中。

图 5-256 vertex_user_rds2hive 作业运行成功

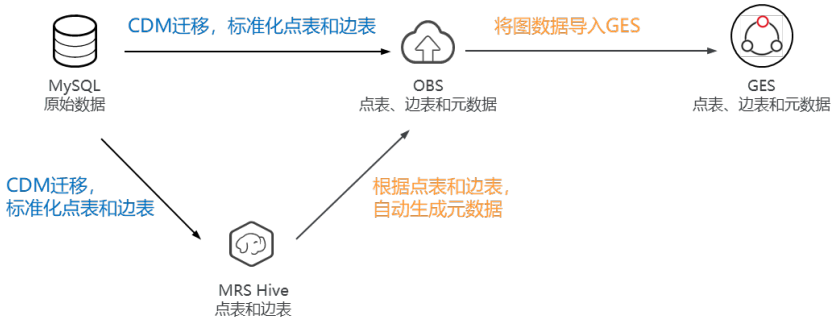
步骤5 参考**步骤2**到**步骤4**，完成vertex_movie_rds2hive、edge_friends_rds2hive和edge_rate_rds2hive作业的创建，将4张原始表从MySQL标准化到MRS Hive中。

----结束

5.10.4 开发并调度 Import GES 作业

本章节介绍通过数据开发调用数据集成作业，将MySQL原始数据定期同步到OBS和MRS Hive中，并标准化为GES点/边数据集。然后基于标准化点/边数据集，自动生成图的元数据，实现最终将图数据（点数据集、边数据集和元数据）定期导入到GES服务中。

图 5-257 业务场景说明



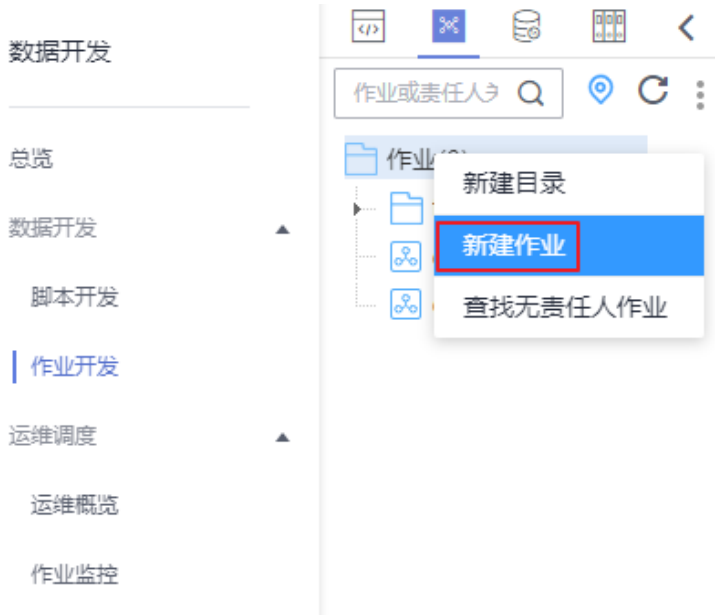
开发并调度 Import GES 作业

假设MySQL中的原始数据表是每日更新的，我们希望每天都能将基于原始数据的最新图数据更新到GES中，则需要使用数据开发按如下步骤编排作业，并定期调度。

步骤1 在DataArts Studio控制台首页，选择对应工作空间的“数据开发”模块，进入数据开发页面。

步骤2 创建一个数据开发批处理作业，作业名称可以命名为“import_ges”。

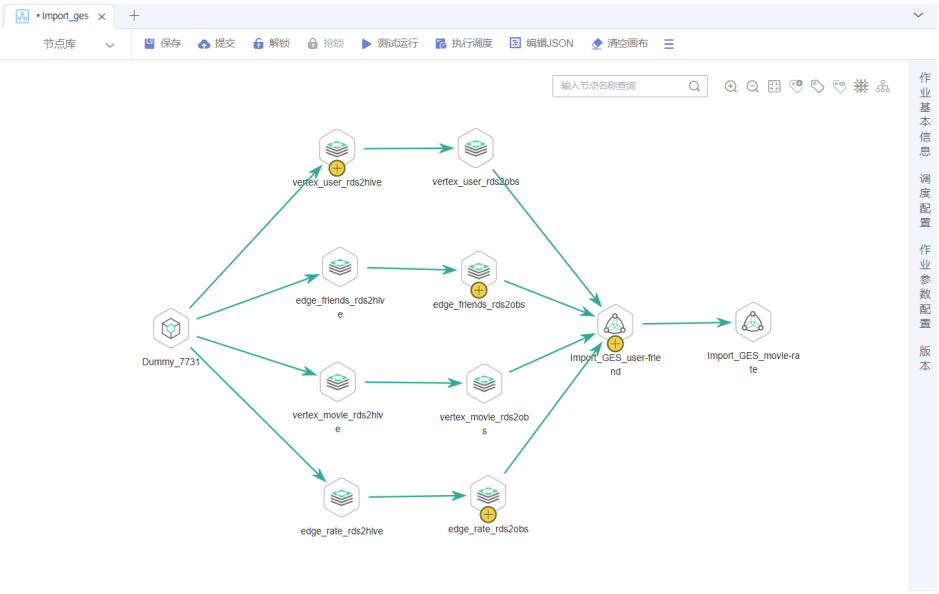
图 5-258 新建作业



步骤3 在作业开发页面，拖动1个Dummy节点、8个CDM Job节点、和2个Import GES节点到画布中，选中连线图标并拖动，编排图5-259所示的作业。

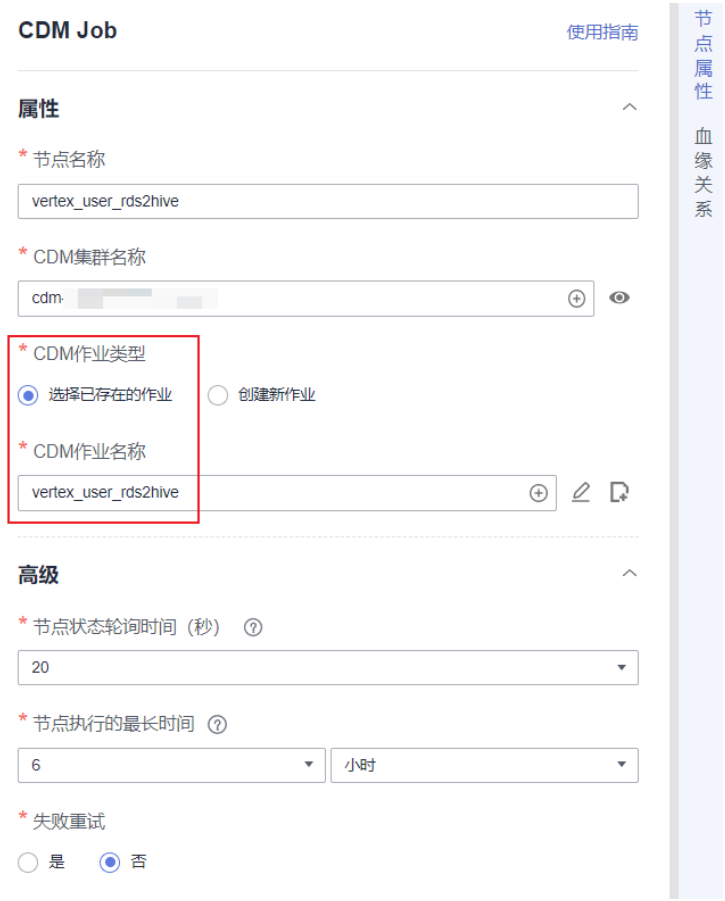
其中Dummy节点不执行任何操作，只作为起始点的标识。CDM Job节点用于调用在**创建数据集成作业**中创建的数据集成作业。Import GES节点用于将图数据导入GES。

图 5-259 编排作业



步骤4 分别配置作业中的8个CDM Job节点。调用已创建的数据集成作业，将原始数据标准化为GES点/边数据集，并同步到OBS和MRS Hive中。

图 5-260 配置 CDM 节点



CDM节点说明：

- vertex_user_rds2hive（CDM Job节点）：在节点属性中，选择**创建数据集成作业**中的CDM集群，并关联CDM作业“vertex_user_rds2hive”。
- vertex_user_rds2obs（CDM Job节点）：在节点属性中，选择**创建数据集成作业**中的CDM集群，并关联CDM作业“vertex_user_rds2obs”。
- edge_friends_rds2hive（CDM Job节点）：在节点属性中，选择**创建数据集成作业**中的CDM集群，并关联CDM作业“edge_friends_rds2hive”。
- edge_friends_rds2obs（CDM Job节点）：在节点属性中，选择**创建数据集成作业**中的CDM集群，并关联CDM作业“edge_friends_rds2obs”。
- vertex_movie_rds2hive（CDM Job节点）：在节点属性中，选择**创建数据集成作业**中的CDM集群，并关联CDM作业“vertex_movie_rds2hive”。
- vertex_movie_rds2obs（CDM Job节点）：在节点属性中，选择**创建数据集成作业**中的CDM集群，并关联CDM作业“vertex_movie_rds2obs”。
- edge_rate_rds2hive（CDM Job节点）：在节点属性中，选择**创建数据集成作业**中的CDM集群，并关联CDM作业“edge_rate_rds2hive”。
- edge_rate_rds2obs（CDM Job节点）：在节点属性中，选择**创建数据集成作业**中的CDM集群，并关联CDM作业“edge_rate_rds2obs”。

步骤5 分别配置作业中的2个Import GES节点。由于1个Import GES节点只能选择一张点表和一张边表，并生成对应的元数据，因此本示例中使用2个Import GES节点依次进行导入。

Import GES节点说明：

- Import_GES_user-friend：在节点属性中，选择图名称后，边数据集和点数据集分别填写为“edge_friends”边表和“vertex_user”点表。另外，应配置为不允许重复边，否则定期调度后将产生大量重复边。

  注意，“元数据来源”需要选择为“新建元数据”，然后单击“元数据”参数后的生成按钮，弹出新建元数据窗口，如**图5-262**所示。在新建元数据窗口内，分别选择MRS中的“edge_friends”边表和“vertex_user”点表，输出目录可以设置为OBS点表和边表所在目录，然后单击生成，系统会自动在“元数据”参数处回填已生成的元数据Schema所在的OBS目录。

- Import_GES_movie-rate：在节点属性中，选择图名称后，边数据集和点数据集分别填写为“edge_rate”边表和“vertex_movie”点表。另外，应配置为不允许重复边，否则定期调度后将产生大量重复边。

  注意，“元数据来源”需要选择为“新建元数据”，然后单击“元数据”参数后的生成按钮，弹出新建元数据窗口，如**图5-262**所示。在新建元数据窗口内，分别选择MRS中的“edge_rate”边表和“vertex_movie”点表，输出目录可以设置为OBS点表和边表所在目录，然后单击生成，系统会自动在“元数据”参数处回填已生成的元数据Schema所在的OBS目录。

图 5-261 配置 Import GES 节点

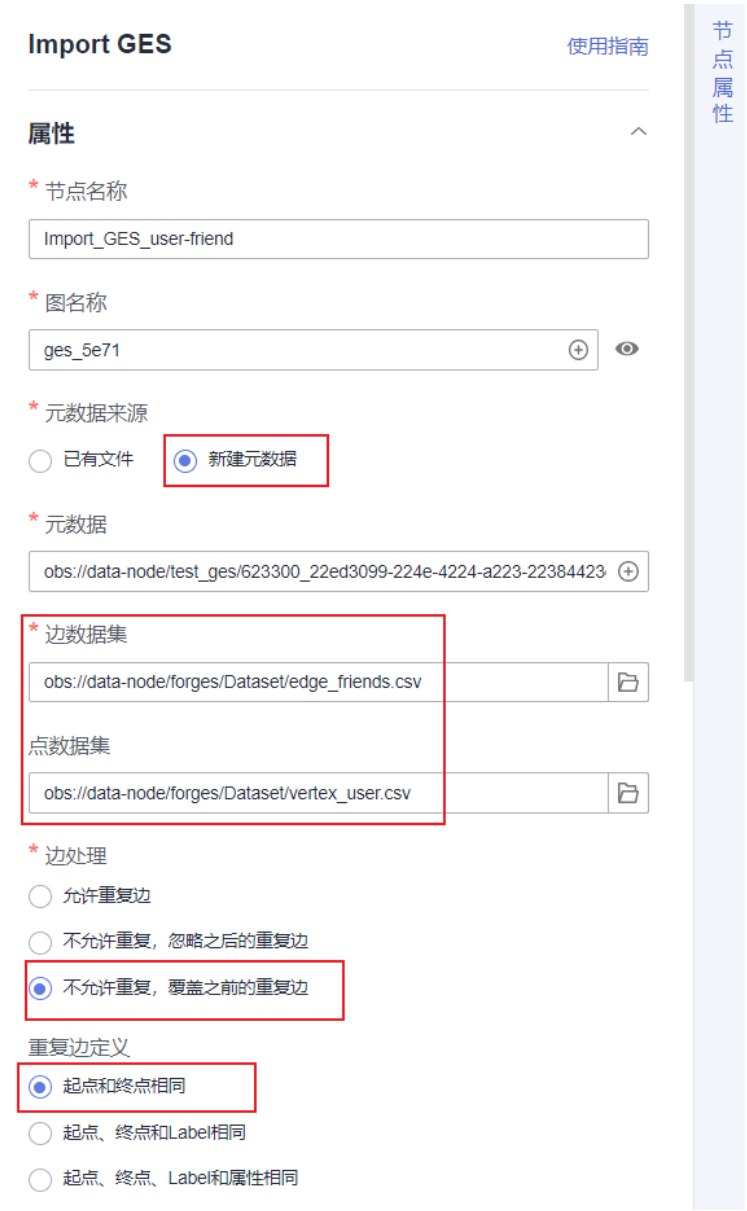
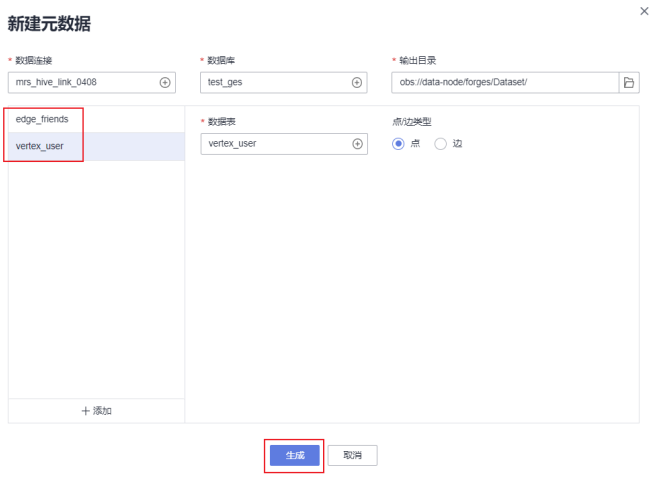
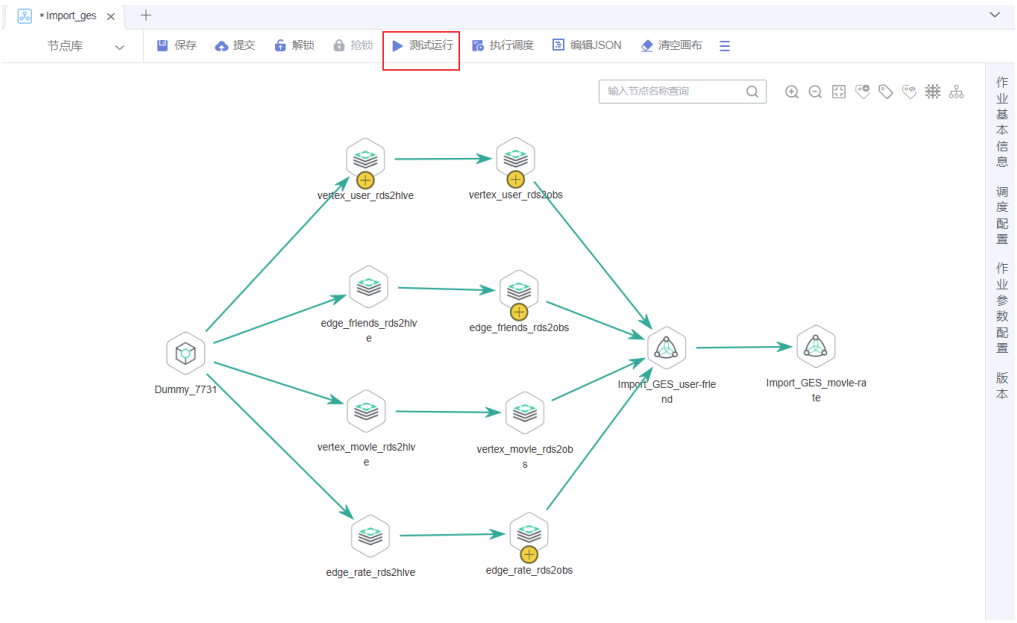


图 5-262 新建元数据



步骤6 作业编排完成后，单击，测试运行作业。

图 5-263 测试运行作业



步骤7 如果作业运行正常，单击“调度配置”，配置作业的调度策略。

图 5-264 调度配置

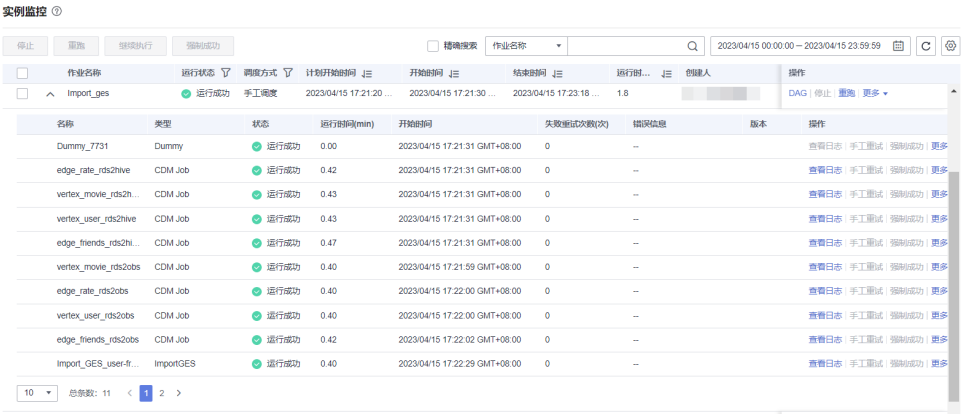
说明：

- 2023/04/01 00:00开始，每天00点00分执行一次作业。
- 依赖属性：可以配置为依赖其他作业运行，本例不涉及，无需配置。
- 跨周期依赖：可以选择配置为依赖上一周期或者不依赖，此处配置为不依赖即可。

步骤8 最后保存并提交版本（单击），执行调度作业（单击）。实现作业每天自动运行，每日数据将自动导入到GES图中。

步骤9 您如果需要及时了解作业的执行结果是成功还是失败，可以通过数据开发的运维调度界面进行查看，如图5-265所示。

图 5-265 查看作业执行情况



----结束

5.10.5 分析图数据

通过GES直接对图数据进行可视化分析。

前提条件

已完成**开发并调度Import GES作业**，且作业运行成功。

通过 GES 分析数据

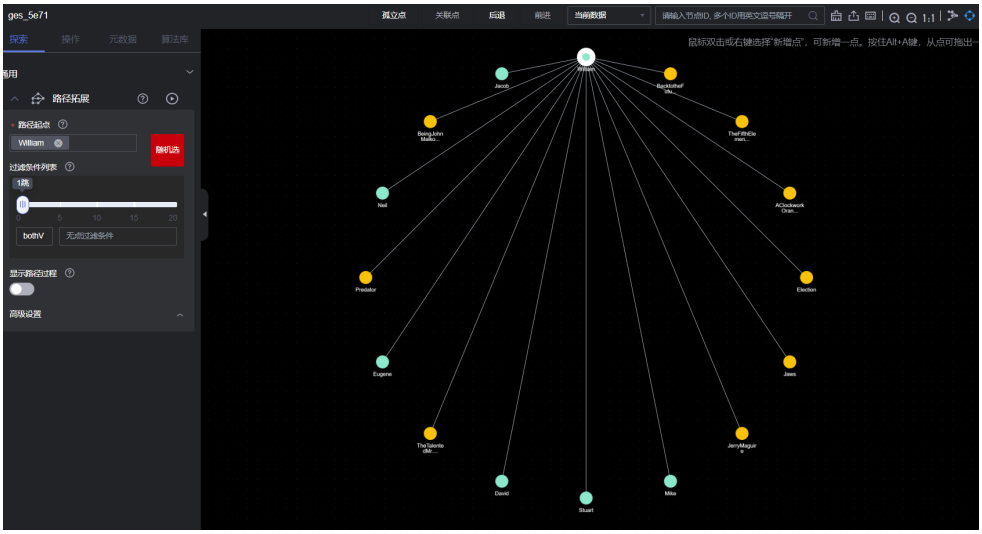
1. 进入图引擎服务GES控制台，在“图管理”页面中单击对应图后的“访问”按钮。

   图 5-266 访问图

2. 参考《图引擎服务(GES) 用户指南》，对导入的图数据进行可视化分析。

   本例以图探索功能为例，查看用户William相关的用户与电影情况，如**图5-267**所示。

图 5-267 分析图数据


ges_5e71
探索
操作
元数据
算法库
通用
路径拓展
路径起点
William
随机选
过滤条件列表
1跳
bothV
无点边过滤条件
显示路径过程
高级设置
孤立点
关联点
后退
前进
当前数据
鼠标双击或右键选择"新增点"，可新增一点。按住Alt+A键，从点可拖出一
William
Jacob
Neil
Predator
Eugene
David
Stuart
Mike
Jaws
Election

6 常见问题

6.1 咨询与计费

6.1.1 区域

什么是区域?

我们用区域来描述数据中心的位置，您可以在特定的区域创建资源。

- 区域（Region）指物理的数据中心。每个区域完全独立，这样可以实现最大程度的容错能力和稳定性。资源创建成功后不能更换区域。

如何选择区域?

建议就近选择靠近您或者您的目标用户的区域，这样可以减少网络时延，提高访问速度。

实例可以转移到另一个区域吗?

- 实例创建成功后，无法转移到另一个区域。

区域和终端节点

终端节点（Endpoint）即调用API的**请求地址**，不同服务不同区域的终端节点不同。本服务的Endpoint可从企业管理员处获取。

6.1.2 用户已添加权限，还是无法查看工作空间?

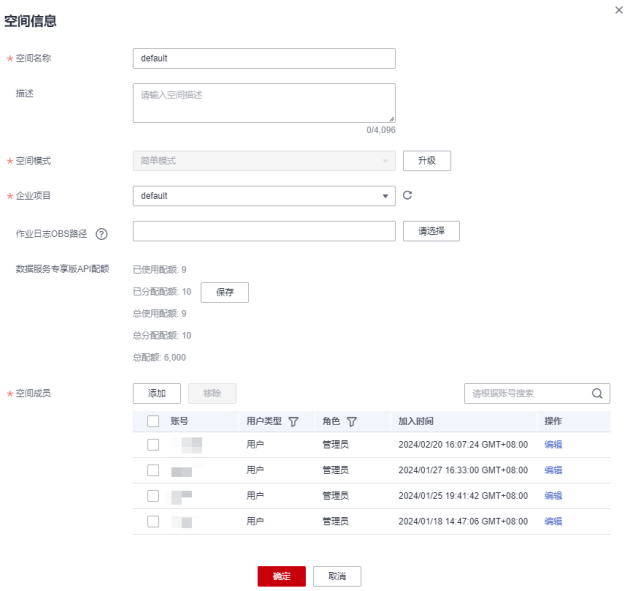
请查看该工作空间下是否已添加用户，如果没有，请参考以下步骤添加该用户。

添加成员和角色

步骤1 参考**访问DataArts Studio实例控制台**，登录DataArts Studio管理控制台。

步骤2 在“空间管理”页签，单击列表中相应工作空间后的“编辑”，弹出“空间信息”弹窗。

图 6-1 空间信息



步骤3 单击空间成员下的“添加”，在弹出的“添加成员”对话框中选择“按用户添加”或“按用户组添加”，然后从“成员账号”的下拉选项中选择用户或用户组，并设置角色。

图 6-2 添加成员

步骤4 单击“确定”即可添加成功。添加完成后，您可以在空间成员列表中查看或修改已有的成员和对应角色，也可将空间成员从工作空间中删除。

----结束

6.1.3 DataArts Studio 的工作空间可以删除吗?

DataArts Studio已经支持删除工作空间。

说明

为避免误删除导致的业务受损，删除工作空间需要**DGC Administrator**或**Tenant Administrator**账号才能操作，且删除工作空间的前提是各组件内已无业务资源，各组件校验的资源如下：

- 管理中心组件：数据连接。
- 数据集成组件：数据集成集群。
- 数据架构组件：主题设计，逻辑模型，标准设计，物理模型，维度建模和指标。
- 数据开发组件：作业，作业目录，脚本，脚本目录和资源。
- 数据质量组件：质量作业和对账作业。
- 数据目录组件：技术资产中的表（Table）和文件（File）类型资产，以及元数据采集任务。
- 数据服务组件：数据服务集群，API和APP。
- 数据安全组件：敏感数据发现任务，脱敏策略，静态脱敏任务和数据水印任务。

如果当前任意组件内还有业务资源，则删除工作空间会弹出失败提示窗口，无法删除。

1. 登录DataArts Studio控制台，进入“空间管理”页签。
2. 在“空间管理”页面，找到所需删除的工作空间，单击其所在行的“更多 > 删除”。
3. 在“删除工作空间”对话框中，如果确认删除，请单击“确认”。

   如果当前各组件内还有业务资源，则您需要根据失败提示窗口，删除对应业务资源后再次重试删除。

图 6-3 删除失败提示

6.1.4 实例试用/购买成功后，可以转移到其他账号下吗?

不可以，实例试用/购买后不能转移到另一个账户。

6.1.5 DataArts Studio 是否支持版本降级?

已购买DataArts Studio实例后，不支持降级版本。

6.1.6 如何查看 DataArts Studio 的版本?

您可以在DataArts Studio实例卡片中查看DataArts Studio版本，如下图所示。

图 6-4 DataArts Studio 实例卡片

6.2 管理中心

6.2.1 DataArts Studio 支持治理哪些数据湖?

DataArts Studio目前支持的数据连接，请参见**DataArts Studio支持的数据源**章节。

6.2.2 创建数据连接需要注意哪些事项?

创建DWS/MRS Hive/RDS/SparkSQL类型的数据连接时，需要绑定由CDM集群提供的代理服务，目前不支持低于1.8.6版本的CDM集群。

6.2.3 为什么 DWS/Hive/HBase 数据连接突然无法获取数据库或表的信息?

可能是由于CDM集群被关闭或者并发冲突导致，您可以通过切换agent代理来临时规避此问题。

建议您通过以下措施解决此问题：

步骤1 检查CDM集群是否被关机。

- 是，将CDM集群开机后，确认管理中心的数据连接恢复正常。
- 否，跳转至**步骤2**。

步骤2 检查该CDM集群是否同时被用于数据迁移作业和管理中心连接代理。

- 是，您可以错开数据迁移作业和管理中心连接代理的使用时间，或再创建CDM集群，与原有CDM集群分开使用。、
- 否，跳转至**步骤3**。

步骤3 直接重启该CDM集群，释放连接池资源。确认管理中心的数据连接恢复正常。

----结束

6.2.4 为什么在创建数据连接的界面上 MRS Hive/HBase 集群不显示?

出现该问题的可能原因有：

- 创建MRS集群时未选择Hive/HBase组件。

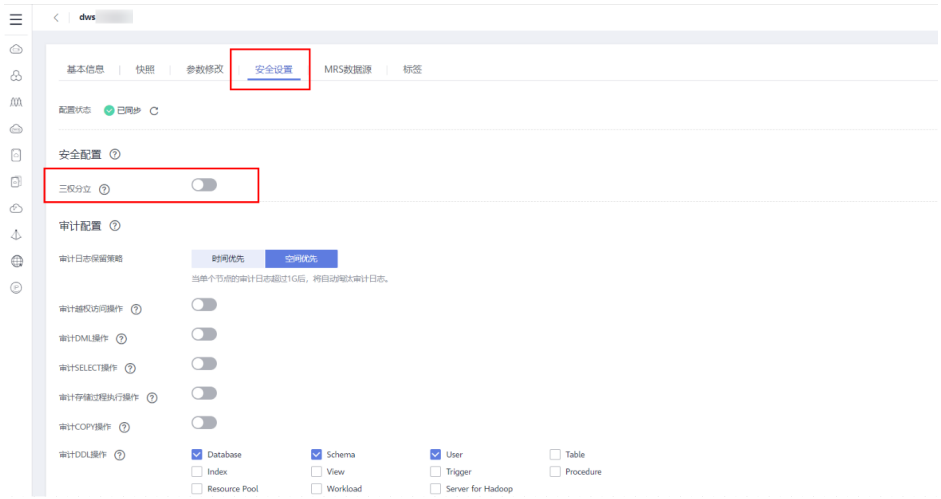
- 创建MRS数据连接时所选择的CDM集群和MRS集群网络不互通。

  CDM集群作为网络代理，与MRS集群需网络互通才可以成功创建基于MRS的数据连接。

6.2.5 创建 DWS 数据连接，开启 SSL 连接时测试连接失败?

可能是由于DWS集群的三权分立功能导致的。请在DWS控制台，单击进入对应的DWS集群后，选择“安全设置”，然后关闭三权分立功能。

图 6-5 关闭 DWS 集群三权分立功能



6.2.6 通过代理方式创建数据连接，一个空间可以创建多个连接吗?

同一个工作空间可以创建多个不同类型或相同类型的连接，但是连接的名字不能相同。

6.2.7 创建 DWS 连接的时候，连接方式是直接连还是通过代理连比较好?

连接方式一般选择代理连接即可。

6.2.8 如何将一个空间的数据开发作业和数据连接迁移到另一空间?

您可以在数据开发中将作业导出，随后在新空间数据开发中再导入作业。

您可以在管理中心中资源迁移进行数据连接的导入导出。

6.3 数据集成

6.3.1 CDM 有哪些优势?

云数据迁移（Cloud Data Migration，简称CDM）服务基于分布式计算框架，利用并行化处理技术，使用CDM迁移数据的优势如表6-1所示。

表 6-1 CDM 优势

优势项	用户自行开发	CDM
易使用	自行准备服务器资源，安装配置必要的软件并进行配置，等待时间长。 程序在读写两端会根据数据源类型，使用不同的访问接口，一般是数据源提供的对外接口，例如JDBC、原生API等，因此在开发脚本时需要依赖大量的库、SDK等，开发管理成本较高。	CDM提供了Web化的管理控制台，通过Web页实时开通服务。 用户只需要通过可视化界面对数据源和迁移任务进行配置，服务会对数据源和任务进行全面的管理和维护，用户只需关注数据迁移的具体逻辑，而不用关心环境等问题，极大降低了开发维护成本。 CDM还提供了REST API，支持第三方系统调用和集成。
实时监控	需要自行选型开发。	您可以使用云监控服务监控您的CDM集群，执行自动实时监控、告警和通知操作，帮助您更好地了解CDM集群的各项性能指标。
免运维	需要自行开发完善运维功能，自行保证系统可用性，尤其是告警及通知功能，否则只能人工值守。	使用CDM服务，用户不需要维护服务器、虚拟机等资源。CDM的日志，监控和告警功能，有异常可以及时通知相关人员，避免7*24小时人工值守。
高效率	在迁移过程中，数据读写过程都是由一个单一任务完成的，受限于资源，整体性能较低，对于海量数据场景通常不能满足要求。	CDM任务基于分布式计算框架，自动将任务切分为独立的子任务并行执行，能够极大提高数据迁移的效率。针对Hive、HBase、MySQL、DWS（数据仓库服务）数据源，使用高效的数据导入接口导入数据。
多种数据源支持	数据源类型繁杂，针对不同数据源开发不同的任务，脚本数量成千上万。	支持数据库、Hadoop、NoSQL、数据仓库、文件等多种类型的数据源。
多种网络环境支持	随着云计算技术的发展，用户数据可能存在于各种环境中，例如公有云、自建/托管IDC、混合场景等。在异构环境中进行数据迁移需要考虑网络连通性等因素，给开发和维护都带来较大难度。	无论数据是在用户本地自建的IDC中（Internet Data Center，互联网数据中心）、云服务中、第三方云中，或者使用ECS自建的数据库或文件系统中，CDM均可帮助用户轻松应对各种数据迁移场景，包括数据上云，云上数据交换，以及云上数据回流本地业务系统。

6.3.2 CDM 有哪些安全防护?

CDM是一个完全托管的服务，提供了以下安全防护能力保护用户数据安全。

- 实例隔离：CDM服务的用户只能使用自己创建的实例，实例和实例之间是相互隔离的，不可相互访问。

- 系统加固：CDM实例的操作系统进行了特别的安全加固，攻击者无法从Internet访问CDM实例的操作系统。
- 密钥加密：用户在CDM上创建连接输入的各种数据源的密钥，CDM均采用高强度加密算法保存在CDM数据库。
- 无中间存储：数据在迁移的过程中，CDM只处理数据映射和转换，而不会存储任何用户数据或片段。

6.3.3 如何降低 CDM 使用成本?

如果是迁移公网的数据上云，可以使用NAT网关服务，实现CDM服务与子网中的其他弹性云服务器共享弹性IP，可以更经济、更方便的通过Internet迁移本地数据中心或第三方云上的数据。

具体操作如下：

1. 假设已经创建好了CDM集群（无需为CDM集群绑定专用弹性IP），记录下CDM集群所在的VPC和子网。
2. 创建NAT网关，注意选择和CDM集群相同的VPC、子网。
3. 创建完NAT网关后，回到NAT网关控制台列表，单击创建好的网关名称，然后选择“添加SNAT规则”。
4. 选择子网和弹性IP，如果没有弹性IP，需要先申请一个。

   完成之后，就可以到CDM控制台，通过Internet迁移公网的数据上云了。例如：迁移本地数据中心FTP服务器上的文件到OBS、迁移第三方云上关系型数据库到云服务RDS。

6.3.4 CDM 集群是否支持升级操作?

CDM集群目前不支持升级操作，如果需要使用高版本集群则需要重新创建。

6.3.5 CDM 迁移性能如何?

单个cdm.large规格实例理论上可以支持1TB～8TB/天的数据迁移，实际传输速率受公网带宽、集群规格、文件读写速度、作业并发数设置、磁盘读写性能等因素影响。

6.3.6 CDM 不同集群规格对应并发的作业数是多少?

CDM通过数据迁移作业，将源端数据迁移到目的端数据源中。其中，主要运行逻辑如下：

1. 数据迁移作业提交运行后，CDM会根据作业配置中的“抽取并发数”参数，将每个作业拆分为多个Task，即作业分片。

   说明

   不同源端数据源的作业分片维度有所不同，因此某些作业可能出现未严格按作业“抽取并发数”参数分片的情况。
2. CDM依次将Task提交给运行池运行。根据集群配置管理中的“最大抽取并发数”参数，超出规格的Task排队等待运行。

如何调整抽取并发数

1. 集群最大抽取并发数的设置与CDM集群规格有关，并发数上限建议配置为vCPU核数*2，如**表6-2**所示。

表 6-2 集群最大抽取并发数配置建议

规格名称	vCPUs/内存	集群并发数上限参考
cdm.large	8核 16GB	16
cdm.xlarge	16核 32GB	32
cdm.4xlarge	64核 128GB	128

图 6-6 集群最大抽取并发数配置

2. 作业抽取并发数的配置原则如下：
   a. 迁移的目的端为文件时，CDM不支持多并发，此时应配置为单进程抽取数据。
   b. 表中每行数据大小为1MB以下的可以设置多并发抽取，超过1MB的建议单线程抽取数据。
   c. 作业抽取并发数可参考集群最大抽取并发数配置，但不建议超过集群最大抽取并发数上限。
   d. 目的端为DLI数据源时，抽取并发数建议配置为1，否则可能会导致写入失败。

图 6-7 作业抽取并发数配置

6.3.7 是否支持增量迁移?

CDM支持增量数据迁移。利用定时任务配置和时间宏变量函数等参数，可支持以下场景的增量数据迁移：

- 文件增量迁移
- 关系数据库增量迁移
- HBase/CloudTable增量迁移

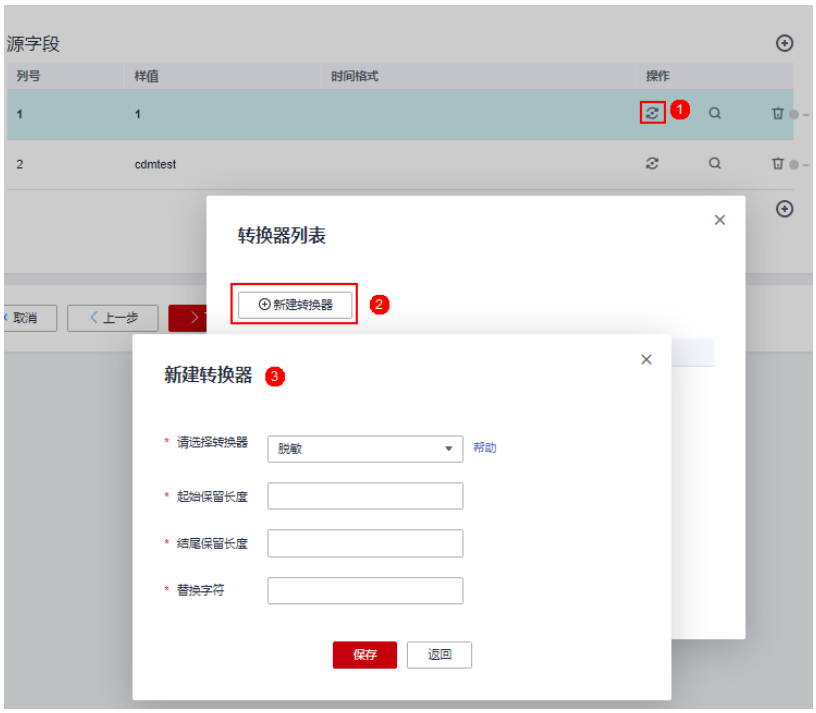
6.3.8 是否支持字段转换?

支持，CDM支持以下字段转换器：

- **脱敏**
- **去前后空格**
- **字符串反转**
- **字符串替换**
- **表达式转换**

在创建表/文件迁移作业的字段映射界面，可新建字段转换器，如**图6-8**所示。

图 6-8 新建字段转换器



脱敏

隐藏字符串中的关键信息，例如要将“12345678910”转换为“123****8910”，则配置如下：

- “起始保留长度”为“3”。
- “结尾保留长度”为“4”。
- “替换字符”为“*”。

去前后空格

自动去字符串前后的空值，不需要配置参数。

字符串反转

自动反转字符串，例如将“ABC”转换为“CBA”，不需要配置参数。

字符串替换

替换字符串，需要用户配置被替换的对象，以及替换后的值。

表达式转换

使用JSP表达式语言（Expression Language）对当前字段或整行数据进行转换。JSP表达式语言可以用来创建算术和逻辑表达式。在表达式内可以使用整型数，浮点数，字符串，常量true、false和null。

- 表达式支持以下两个环境变量：
  - value：当前字段值。

- row：当前行，数组类型。

- 表达式支持的工具类用法罗列如下，未列出即表示不支持：
  a. 如果当前字段为字符串类型，将字符串全部转换为小写，例如将“aBC”转换为“abc”。

     表达式：StringUtils.lowerCase(value)

  b. 将当前字段的字符串全部转为大写。

     表达式：StringUtils.upperCase(value)

  c. 如果想将第1个日期字段格式从“2018-01-05 15:15:05”转换为“20180105”。

     表达式：DateUtils.format(DateUtils.parseDate(row[0],"yyyy-MM-dd HH:mm:ss"),"yyyyMMdd")

  d. 如果想将时间戳转换成“yyyy-MM-dd hh:mm:ss”格式的日期字符串的类型，例如字段值为“1701312046588”，转化后为“2023-11-30 10:40:46”。

     表达式：DateUtils.format(NumberUtils.toLong(value),"yyyy-MM-dd HH:mm:ss")

  e. 如果想将“yyyy-MM-dd hh:mm:ss”格式的日期字符串转换成时间戳的类型。

     表达式：DateUtils.getTime(DateUtils.parseDate(value,"yyyy-MM-dd hh:mm:ss"))

  f. 如果当前字段值为“yyyy-MM-dd”格式的日期字符串，需要截取年，例如字段值为“2017-12-01”，转换后为“2017”。

     表达式：StringUtils.substringBefore(value,"-")

  g. 如果当前字段值为数值类型，转换后值为当前值的两倍。

     表达式：value*2

  h. 如果当前字段值为“true”，转换后为“Y”，其它值则转换后为“N”。

     表达式：value=="true"?"Y":"N"

  i. 如果当前字段值为字符串类型，当为空时，转换为“Default”，否则不转换。

     表达式：empty value? "Default":value

  j. 如果想将日期字段格式从“2018/01/05 15:15:05”转换为“2018-01-05 15:15:05”。

     表达式：DateUtils.format(DateUtils.parseDate(value,"yyyy/MM/dd HH:mm:ss"),"yyyy-MM-dd HH:mm:ss")

  k. 获取一个36位的UUID（Universally Unique Identifier，通用唯一识别码）。

     表达式：CommonUtils.randomUUID()

  l. 如果当前字段值为字符串类型，将首字母转换为大写，例如将“cat”转换为“Cat”。

     表达式：StringUtils.capitalize(value)

  m. 如果当前字段值为字符串类型，将首字母转换为小写，例如将“Cat”转换为“cat”。

     表达式：StringUtils.uncapitalize(value)

  n. 如果当前字段值为字符串类型，使用空格填充为指定长度，并且将字符串居中，当字符串长度不小于指定长度时不转换，例如将“ab”转换为长度为4的“ab”。

表达式：StringUtils.center(value,*4*)

o. 删除字符串末尾的一个换行符（包括“\n”、“\r”或者“\r\n”），例如将“abc\r\n\r\n”转换为“abc\r\n”。

表达式：StringUtils.chomp(value)

p. 如果字符串中包含指定的字符串，则返回布尔值true，否则返回false。例如“abc”中包含“a”，则返回true。

表达式：StringUtils.contains(value,"*a*")

q. 如果字符串中包含指定字符串的任一字符，则返回布尔值true，否则返回false。例如“zzabyycdxx”中包含“z”或“a”任意一个，则返回true。

表达式：StringUtils.containsAny(value,"*za*")

r. 如果字符串中不包含指定的所有字符，则返回布尔值true，包含任意一个字符则返回false。例如“abz”中包含“xyz”里的任意一个字符，则返回false。

表达式：StringUtils.containsNone(value,"*xyz*")

s. 如果当前字符串只包含指定字符串中的字符，则返回布尔值true，包含任意一个其它字符则返回false。例如“abab”只包含“abc”中的字符，则返回true。

表达式：StringUtils.containsOnly(value,"*abc*")

t. 如果字符串为空或null，则转换为指定的字符串，否则不转换。例如将空字符转换为null。

表达式：StringUtils.defaultIfEmpty(value,*null*)

u. 如果字符串以指定的后缀结尾（包括大小写），则返回布尔值true，否则返回false。例如“abcdef”后缀不为null，则返回false。

表达式：StringUtils.endsWith(value,*null*)

v. 如果字符串和指定的字符串完全一样（包括大小写），则返回布尔值true，否则返回false。例如比较字符串“abc”和“ABC”，则返回false。

表达式：StringUtils.equals(value,"*ABC*")

w. 从字符串中获取指定字符串的第一个索引，没有则返回整数-1。例如从“aabaabaa”中获取“ab”的第一个索引1。

表达式：StringUtils.indexOf(value,"*ab*")

x. 从字符串中获取指定字符串的最后一个索引，没有则返回整数-1。例如从“aFkyk”中获取“k”的最后一个索引4。

表达式：StringUtils.lastIndexOf(value,"*k*")

y. 从字符串中指定的位置往后查找，获取指定字符串的第一个索引，没有则转换为“-1”。例如“aabaabaa”中索引3的后面，第一个“b”的索引是5。

表达式：StringUtils.indexOf(value,"*b*",*3*)

z. 从字符串获取指定字符串中任一字符的第一个索引，没有则返回整数-1。例如从“zzabyycdxx”中获取“z”或“a”的第一个索引0。

表达式：StringUtils.indexOfAny(value,"*za*")

aa. 如果字符串仅包含Unicode字符，返回布尔值true，否则返回false。例如“ab2c”中包含非Unicode字符，返回false。

表达式：StringUtils.isAlpha(value)

ab. 如果字符串仅包含Unicode字符或数字，返回布尔值true，否则返回false。例如“ab2c”中仅包含Unicode字符和数字，返回true。

表达式：StringUtils.isAlphanumeric(value)

ac. 如果字符串仅包含Unicode字符、数字或空格，返回布尔值true，否则返回false。例如“ab2c”中仅包含Unicode字符和数字，返回true。

表达式：StringUtils.isAlphanumericSpace(value)

ad. 如果字符串仅包含Unicode字符或空格，返回布尔值true，否则返回false。例如“ab2c”中包含Unicode字符和数字，返回false。

表达式：StringUtils.isAlphaSpace(value)

ae. 如果字符串仅包含ASCII可打印字符，返回布尔值true，否则返回false。例如“!ab-c~”返回true。

表达式：StringUtils.isAsciiPrintable(value)

af. 如果字符串为空或null，返回布尔值true，否则返回false。

表达式：StringUtils.isEmpty(value)

ag. 如果字符串中仅包含Unicode数字，返回布尔值true，否则返回false。

表达式：StringUtils.isNumeric(value)

ah. 获取字符串最左端的指定长度的字符，例如获取“abc”最左端的2位字符“ab”。

表达式：StringUtils.left(value,*2*)

ai. 获取字符串最右端的指定长度的字符，例如获取“abc”最右端的2位字符“bc”。

表达式：StringUtils.right(value,*2*)

aj. 将指定字符串拼接至当前字符串的左侧，需同时指定拼接后的字符串长度，如果当前字符串长度不小于指定长度，则不转换。例如将“yz”拼接到“bat”左侧，拼接后长度为8，则转换后为“yzyzybat”。

表达式：StringUtils.leftPad(value,*8*,"*yz*")

ak. 将指定字符串拼接至当前字符串的右侧，需同时指定拼接后的字符串长度，如果当前字符串长度不小于指定长度，则不转换。例如将“yz”拼接到“bat”右侧，拼接后长度为8，则转换后为“batyzyzy”。

表达式：StringUtils.rightPad(value,*8*,"*yz*")

al. 如果当前字段为字符串类型，获取当前字符串的长度，如果该字符串为null，则返回0。

表达式：StringUtils.length(value)

am. 如果当前字段为字符串类型，删除其中所有的指定字符串，例如从“queued”中删除“ue”，转换后为“qd”。

表达式：StringUtils.remove(value,"*ue*")

an. 如果当前字段为字符串类型，移除当前字段末尾指定的子字符串。指定的子字符串若不在当前字段的末尾，则不转换，例如移除当前字段“www.domain.com”后的“.com”。

表达式：StringUtils.removeEnd(value,"*.com*")

ao. 如果当前字段为字符串类型，移除当前字段开头指定的子字符串。指定的子字符串若不在当前字段的开头，则不转换，例如移除当前字段“www.domain.com”前的“www.”。

表达式：StringUtils.removeStart(value,"*www.*")

ap. 如果当前字段为字符串类型，替换当前字段中所有的指定字符串，例如将“aba”中的“a”用“z”替换，转换后为“zbz”。

表达式：StringUtils.replace(value,"*a*","*z*")

aq. 如果当前字段为字符串类型，一次替换字符串中的多个字符，例如将字符串“hello”中的“h”用“j”替换，“o”用“y”替换，转换后为“jelly”。

表达式：StringUtils.replaceChars(value,"*ho*","*jy*")

ar. 如果字符串以指定的前缀开头（区分大小写），则返回布尔值true，否则返回false，例如当前字符串“abcdef”以“abc”开头，则返回true。

表达式：StringUtils.startsWith(value,"*abc*")

as. 如果当前字段为字符串类型，去除字段中首、尾处所有指定的字符，例如去除“abcyx”中首尾所有的“x”、“y”、“z”和“b”，转换后为“abc”。

表达式：StringUtils.strip(value,"*xyz*b")

at. 如果当前字段为字符串类型，去除字段末尾所有指定的字符，例如去除当前字段末尾的"abc"字符串。

表达式：StringUtils.stripEnd(value,*"abc"*)

au. 如果当前字段为字符串类型，去除字段开头所有指定的字符，例如去除当前字段开头的所有空格。

表达式：StringUtils.stripStart(value,*null*)

av. 如果当前字段为字符串类型，获取字符串指定位置后（索引从0开始，包括指定位置的字符）的子字符串，指定位置如果为负数，则从末尾往前计算位置，末尾第一位为-1。例如获取“abcde”第2个字符（即c）及之后的字符串，则转换后为“cde”。

表达式：StringUtils.substring(value,*2*)

aw. 如果当前字段为字符串类型，获取字符串指定区间（索引从0开始，区间起点包括指定位置的字符，区间终点不包含指定位置的字符）的子字符串，区间位置如果为负数，则从末尾往前计算位置，末尾第一位为-1。例如获取“abcde”第2个字符（即c）及之后、第4个字符（即e）之前的字符串，则转换后为“cd”。

表达式：StringUtils.substring(value,*2*,4)

ax. 如果当前字段为字符串类型，获取当前字段里第一个指定字符后的子字符串。例如获取“abcba”中第一个“b”之后的子字符串，转换后为“cba”。

表达式：StringUtils.substringAfter(value,"*b*")

ay. 如果当前字段为字符串类型，获取当前字段里最后一个指定字符后的子字符串。例如获取“abcba”中最后一个“b”之后的子字符串，转换后为“a”。

表达式：StringUtils.substringAfterLast(value,"*b*")

az. 如果当前字段为字符串类型，获取当前字段里第一个指定字符前的子字符串。例如获取“abcba”中第一个“b”之前的子字符串，转换后为“a”。

表达式：StringUtils.substringBefore(value,"*b*")

ba. 如果当前字段为字符串类型，获取当前字段里最后一个指定字符前的子字符串。例如获取“abcba”中最后一个“b”之前的子字符串，转换后为“abc”。

表达式：StringUtils.substringBeforeLast(value,"*b*")

bb. 如果当前字段为字符串类型，获取嵌套在指定字符串之间的子字符串，没有匹配的则返回null。例如获取“tagabctag”中“tag”之间的子字符串，转换后为“abc”。

表达式：StringUtils.substringBetween(value,"*tag*")

bc. 如果当前字段为字符串类型，删除当前字符串两端的控制字符（char≤32），例如删除字符串前后的空格。

表达式：StringUtils.trim(value)

bd. 将当前字符串转换为字节，如果转换失败，则返回0。

表达式：NumberUtils.toByte(value)

be. 将当前字符串转换为字节，如果转换失败，则返回指定值，例如指定值配置为1。

表达式：NumberUtils.toByte(value,*1*)

bf. 将当前字符串转换为Double数值，如果转换失败，则返回0.0d。

表达式：NumberUtils.toDouble(value)

bg. 将当前字符串转换为Double数值，如果转换失败，则返回指定值，例如指定值配置为1.1d。

表达式：NumberUtils.toDouble(value,*1.1d*)

bh. 将当前字符串转换为Float数值，如果转换失败，则返回0.0f。

表达式：NumberUtils.toFloat(value)

bi. 将当前字符串转换为Float数值，如果转换失败，则返回指定值，例如配置指定值为1.1f。

表达式：NumberUtils.toFloat(value,*1.1f*)

bj. 将当前字符串转换为Int数值，如果转换失败，则返回0。

表达式：NumberUtils.toInt(value)

bk. 将当前字符串转换为Int数值，如果转换失败，则返回指定值，例如配置指定值为1。

表达式：NumberUtils.toInt(value,*1*)

bl. 将字符串转换为Long数值，如果转换失败，则返回0。

表达式：NumberUtils.toLong(value)

bm. 将当前字符串转换为Long数值，如果转换失败，则返回指定值，例如配置指定值为1L。

表达式：NumberUtils.toLong(value,*1L*)

bn. 将字符串转换为Short数值，如果转换失败，则返回0。

表达式：NumberUtils.toShort(value)

bo. 将当前字符串转换为Short数值，如果转换失败，则返回指定值，例如配置指定值为1。

表达式：NumberUtils.toShort(value,*1*)

bp. 将当前IP字符串转换为Long数值，例如将“10.78.124.0”转换为LONG数值是“172915712”。

表达式：CommonUtils.ipToLong(value)

bq. 从网络读取一个IP与物理地址映射文件，并存放到Map集合，这里的URL是IP与地址映射文件存放地址，例如“http://10.114.205.45:21203/sqoop/IpList.csv”。

表达式：HttpsUtils.downloadMap("*url*")

br. 将IP与地址映射对象缓存起来并指定一个key值用于检索，例如“ipList”。

表达式：CommonUtils.setCache("*ipList*",HttpsUtils.downloadMap("*url*"))

bs. 取出缓存的IP与地址映射对象。

表达式：CommonUtils.getCache("*ipList*")

bt. 判断是否有IP与地址映射缓存。

表达式：CommonUtils.cacheExists("*ipList*")

bu. 根据指定的偏移类型（month/day/hour/minute/second）及偏移量（正数表示增加，负数表示减少），将指定格式的时间转换为一个新时间，例如将“2019-05-21 12:00:00”增加8个小时。

表达式：DateUtils.getCurrentTimeByZone("*yyyy-MM-dd HH:mm:ss*",value, "*hour*", *8*)

bv. 如果value值为空或者null时，则返回字符串"aaa"，否则返回value。

表达式：StringUtils.defaultIfEmpty(value,"aaa")

6.3.9 Hadoop 类型的数据源进行数据迁移时，建议使用的组件版本有哪些?

建议使用的组件版本既可以作为目的端使用，也可以作为源端使用。

表 6-3 建议使用的组件版本

Hadoop类型	组件	说明
MRS/Apache/ FusionInsight HD	Hive	暂不支持2.x版本，建议使用的版本： ● 1.2.X ● 3.1.X
	HDFS	建议使用的版本： ● 2.8.X ● 3.1.X
	Hbase	建议使用的版本： ● 2.1.X ● 1.3.X

6.3.10 数据源为 Hive 时支持哪些数据格式?

云数据迁移服务支持从Hive数据源读写的数据格式包括SequenceFile、TextFile、ORC、Parquet。

6.3.11 是否支持同步作业到其他集群?

CDM虽然不支持直接在不同集群间迁移作业，但是通过批量导出、批量导入作业的功能，可以间接实现集群间的作业迁移，方法如下：

1. 将CDM集群1中的所有作业批量导出，将作业的JSON文件保存到本地。

   由于安全原因，CDM导出作业时没有导出连接密码，连接密码全部使用“Add password here”替换。

2. 在本地编辑JSON文件，将“Add password here”替换为对应连接的正确密码。

3. 将编辑好的JSON文件批量导入到CDM集群2，实现集群1和集群2之间的作业同步。

6.3.12 是否支持批量创建作业?

CDM可以通过批量导入的功能，实现批量创建作业，方法如下：

1. 手动创建一个作业。
2. 导出作业，将作业的JSON文件保存到本地。
3. 编辑JSON文件，参考该作业的配置，在JSON文件中批量复制出更多作业。
4. 将JSON文件导入CDM集群，实现批量创建作业。

6.3.13 是否支持批量调度作业?

支持。

1. 访问DataArts Studio服务的数据开发模块。
2. 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“数据开发 > 作业开发”，新建作业。
3. 拖动多个CDM Job节点至画布，然后再编排作业。

6.3.14 如何备份 CDM 作业?

用户可以先通过CDM的批量导出功能，把所有作业脚本保存到本地，仅在需要的时候再重新创建集群、重新导入作业，实现作业备份。

6.3.15 如果 HANA 集群只有部分节点和 CDM 集群网络互通，应该如何配置连接?

如果HANA集群只有部分节点和CDM网络互通，为确保CDM正常连接HANA集群，则需要进行如下配置：

1. 关闭HANA集群的Statement Routing开关。但须注意，关闭Statement Routing，会增加配置节点的压力。
2. 新建HANA连接时，在高级属性中添加属性“distribution”，并将值置为“off”。

完成配置后，CDM即可正常连接HANA集群。

6.3.16 如何使用 Java 调用 CDM 的 Rest API 创建数据迁移作业?

CDM提供了Rest API，可以通过程序调用实现自动化的作业创建或执行控制。

这里以CDM迁移MySQL数据库的表city1的数据到DWS的表city2为例，介绍如何使用Java调用CDM服务的REST API创建、启动、查询、删除该CDM作业。

需要提前准备以下数据：

1. 云账号的用户名、账号名和项目ID。
2. 创建一个CDM集群，并获取集群ID。

   获取方法：在集群管理界面，单击CDM集群名称可查看集群ID，例如“c110beff-0f11-4e75-8b10-da7cd882b0ef”。
3. 创建一个MySQL数据库和一个DWS数据库，并创建好表city1和表city2，创表语句如下：

```
MySQL:
create table city1(code varchar(10),name varchar(32));
insert into city1 values('NY','New York');
DWS:
create table city2(code varchar(10),name varchar(32));
```

4. 在CDM集群下，创建连接到MySQL的连接，例如连接名称为“mysqltestlink”。创建连接到DWS的连接，例如连接名称为“dwstestlink”。
5. 运行下述代码，依赖HttpClient包，建议使用4.5版本。Maven配置如下：

```
<project>
<modelVersion>4.0.0</modelVersion>
<groupId>cdm</groupId>
<artifactId>cdm-client</artifactId>
<version>1</version>
<dependencies>
<dependency>
<groupId>org.apache.httpcomponents</groupId>
<artifactId>httpclient</artifactId>
<version>4.5</version>
</dependency>
</dependencies>
</project>
```

代码示例

使用Java调用CDM服务的REST API创建、启动、查询、删除CDM作业的代码示例如下：

```
package cdmclient;
import java.io.IOException;
import org.apache.http.Header;
import org.apache.http.HttpEntity;
import org.apache.http.HttpHost;
import org.apache.http.auth.AuthScope;
import org.apache.http.auth.UsernamePasswordCredentials;
import org.apache.http.client.CredentialsProvider;
import org.apache.http.client.config.RequestConfig;
import org.apache.http.client.methods.CloseableHttpResponse;
import org.apache.http.client.methods.HttpDelete;
import org.apache.http.client.methods.HttpGet;
import org.apache.http.client.methods.HttpPost;
import org.apache.http.client.methods.HttpPut;
import org.apache.http.entity.StringEntity;
import org.apache.http.impl.client.BasicCredentialsProvider;
import org.apache.http.impl.client.CloseableHttpClient;
import org.apache.http.impl.client.HttpClients;
import org.apache.http.util.EntityUtils;
public class CdmClient {
private final static String DOMAIN_NAME="云账号名";
private final static String USER_NAME="云用户名";
private final static String USER_PASSWORD="云用户密码";
private final static String PROJECT_ID="项目ID";
private final static String CLUSTER_ID="CDM集群ID";
private final static String JOB_NAME="作业名称";
private final static String FROM_LINKNAME="源连接名称";
private final static String TO_LINKNAME="目的连接名称";
private final static String IAM_ENDPOINT="IAM的Endpoint";
private final static String CDM_ENDPOINT="CDM的Endpoint";
private CloseableHttpClient httpclient;
private String token;
```

```
public CdmClient() {
this.httpclient = createHttpClient();
this.token = login();
}

private CloseableHttpClient createHttpClient() {
CloseableHttpClient httpclient =HttpClients.createDefault();
return httpclient;
}

private String login(){
HttpPost httpPost = new HttpPost("https://"+IAM_ENDPOINT+"/v3/auth/tokens");
String json =
"{\r\n"+
"\"auth\": {\r\n"+
"\"identity\": {\r\n"+
"\"methods\": [\"password\"],\r\n"+
"\"password\": {\r\n"+
"\"user\": {\r\n"+
"\"name\": \""+USER_NAME+"\",\r\n"+
"\"password\": \""+USER_PASSWORD+"\",\r\n"+
"\"domain\": {\r\n"+
"\"name\": \""+DOMAIN_NAME+"\"\r\n"+
"}\r\n"+
"}\r\n"+
"}\r\n"+
"},\r\n"+
"\"scope\": {\r\n"+
"\"project\": {\r\n"+
"\"name\": \"PROJECT_NAME\"\r\n"+
"}\r\n"+
"}\r\n"+
"}\r\n"+
"}\r\n";
try {
StringEntity s = new StringEntity(json);
s.setContentEncoding("UTF-8");
s.setContentType("application/json");
httpPost.setEntity(s);
CloseableHttpResponse response = httpclient.execute(httpPost);
Header tokenHeader = response.getFirstHeader("X-Subject-Token");
String token = tokenHeader.getValue();
System.out.println("Login successful");
return token;
} catch (Exception e) {
throw new RuntimeException("login failed.", e);
}
}
/*创建作业*/

public void createJob(){
HttpPost httpPost = new HttpPost("https://"+CDM_ENDPOINT+"/cdm/v1.0/"+PROJECT_ID+"/
clusters/"+CLUSTER_ID+"/cdm/job");

/**此处JSON信息比较复杂，可以先在作业管理界面上创建一个作业，然后单击作业后的“作业JSON
定义”，复制其中的JSON内容，格式化为Java字符串语法，然后粘贴到此处。
*JSON消息体中一般只需要替换连接名、导入和导出的表名、导入导出表的字段列表、源表中用于分
区的字段。**/

String json =
"{\r\n"+
"\"jobs\": [\r\n"+
```

```
"{\r\n"+
"\"from-connector-name\": \"generic-jdbc-connector\",\r\n"+
"\"name\": \""+JOB_NAME+"\",\r\n"+
"\"to-connector-name\": \"generic-jdbc-connector\",\r\n"+
"\"driver-config-values\": {\r\n"+
"\"configs\": [\r\n"+
"{\r\n"+
"\"inputs\": [\r\n"+
"{\r\n"+
"\"name\": \"throttlingConfig.numExtractors\",\r\n"+
"\"value\": \"1\"\r\n"+
"}\r\n"+
"],\r\n"+
"\"validators\": [],\r\n"+
"\"type\": \"JOB\",\r\n"+
"\"id\": 30,\r\n"+
"\"name\": \"throttlingConfig\"\r\n"+
"}\r\n"+
"]\r\n"+
"},\r\n"+
"\"from-link-name\": \""+FROM_LINKNAME+"\",\r\n"+
"\"from-config-values\": {\r\n"+
"\"configs\": [\r\n"+
"{\r\n"+
"\"inputs\": [\r\n"+
"{\r\n"+
"\"name\": \"fromJobConfig.schemaName\",\r\n"+
"\"value\": \"sqoop\"\r\n"+
"},\r\n"+
"{\r\n"+
"\"name\": \"fromJobConfig.tableName\",\r\n"+
"\"value\": \"city1\"\r\n"+
"},\r\n"+
"{\r\n"+
"\"name\": \"fromJobConfig.columnList\",\r\n"+
"\"value\": \"code&name\"\r\n"+
"},\r\n"+
"{\r\n"+
"\"name\": \"fromJobConfig.partitionColumn\",\r\n"+
"\"value\": \"code\"\r\n"+
"}\r\n"+
"],\r\n"+
"\"validators\": [],\r\n"+
"\"type\": \"JOB\",\r\n"+
"\"id\": 7,\r\n"+
"\"name\": \"fromJobConfig\"\r\n"+
"}\r\n"+
"]\r\n"+
"},\r\n"+
"\"to-link-name\": \""+TO_LINKNAME+"\",\r\n"+
"\"to-config-values\": {\r\n"+
"\"configs\": [\r\n"+
"{\r\n"+
"\"inputs\": [\r\n"+
"{\r\n"+
"\"name\": \"toJobConfig.schemaName\",\r\n"+
"\"value\": \"sqoop\"\r\n"+
"},\r\n"+
"{\r\n"+
"\"name\": \"toJobConfig.tableName\",\r\n"+
"\"value\": \"city2\"\r\n"+
"},\r\n"+
```

```
"{\r\n"+
"\"name\": \"toJobConfig.columnList\",\r\n"+
"\"value\": \"code&name\"\r\n"+
"}, \r\n"+
"{\r\n"+
"\"name\": \"toJobConfig.shouldClearTable\",\r\n"+
"\"value\": \"true\"\r\n"+
"}\r\n"+
"],\r\n"+
"\"validators\": [],\r\n"+
"\"type\": \"JOB\",\r\n"+
"\"id\": 9,\r\n"+
"\"name\": \"toJobConfig\"\r\n"+
"}\r\n"+
"]\r\n"+
"}\r\n"+
"}\r\n"+
"]\r\n"+
"}\r\n";
try {
StringEntity s = new StringEntity(json);
s.setContentEncoding("UTF-8");
s.setContentType("application/json");
httpPost.setEntity(s);
httpPost.addHeader("X-Auth-Token", this.token);
httpPost.addHeader("X-Language", "en-us");
CloseableHttpResponse response = httpclient.execute(httpPost);
int status = response.getStatusLine().getStatusCode();
if(status == 200){
System.out.println("Create job successful.");
}else{
System.out.println("Create job failed.");
HttpEntity entity = response.getEntity();
System.out.println(EntityUtils.toString(entity));
}
} catch (Exception e) {
e.printStackTrace();
throw new RuntimeException("Create job failed.", e);
}
}
/*启动作业*/

public void startJob(){
HttpPut httpPut = new HttpPut("https://"+CDM_ENDPOINT+"/cdm/v1.0/"+PROJECT_ID+"/
clusters/"+CLUSTER_ID+"/cdm/job/"+JOB_NAME+"/start");
String json = "";
try {
StringEntity s = new StringEntity(json);
s.setContentEncoding("UTF-8");
s.setContentType("application/json");
httpPut.setEntity(s);
httpPut.addHeader("X-Auth-Token", this.token);
httpPut.addHeader("X-Language", "en-us");
CloseableHttpResponse response = httpclient.execute(httpPut);
int status = response.getStatusLine().getStatusCode();
if(status == 200){
System.out.println("Start job successful.");
}else{
System.out.println("Start job failed.");
HttpEntity entity = response.getEntity();
System.out.println(EntityUtils.toString(entity));
}
```

```
} catch (Exception e) {
e.printStackTrace();
throw new RuntimeException("Start job failed.", e);
}
}
/*循环查询作业运行状态，直到作业运行结束。*/

public void getJobStatus(){
HttpGet httpGet = new HttpGet("https://"+CDM_ENDPOINT+"/cdm/v1.0/"+PROJECT_ID+"/
clusters/"+CLUSTER_ID+"/cdm/job/"+JOB_NAME+"/status");
try {
httpGet.addHeader("X-Auth-Token", this.token);
httpGet.addHeader("X-Language", "en-us");
boolean flag = true;
while(flag){
CloseableHttpResponse response = httpclient.execute(httpGet);
int status = response.getStatusLine().getStatusCode();
if(status == 200){
HttpEntity entity = response.getEntity();
String msg = EntityUtils.toString(entity);
if(msg.contains("\"status\":\"SUCCEEDED\"")){
System.out.println("Job succeeded");
break;
}else if (msg.contains("\"status\":\"FAILED\"")){
System.out.println("Job failed.");
break;
}else{
Thread.sleep(1000);
}

}else{
System.out.println("Get job status failed.");
HttpEntity entity = response.getEntity();
System.out.println(EntityUtils.toString(entity));
break;
}
}
} catch (Exception e) {
e.printStackTrace();
throw new RuntimeException("Get job status failed.", e);
}
}
/*删除作业*/

public void deleteJob(){
HttpDelete httpDelte = new HttpDelete("https://"+CDM_ENDPOINT+"/cdm/v1.0/"+PROJECT_ID
+"/clusters/"+CLUSTER_ID+"/cdm/job/"+JOB_NAME);
try {
httpDelte.addHeader("X-Auth-Token", this.token);
httpDelte.addHeader("X-Language", "en-us");
CloseableHttpResponse response = httpclient.execute(httpDelte);
int status = response.getStatusLine().getStatusCode();
if(status == 200){
System.out.println("Delete job successful.");
}else{
System.out.println("Delete job failed.");
HttpEntity entity = response.getEntity();
System.out.println(EntityUtils.toString(entity));
}
} catch (Exception e) {
e.printStackTrace();
throw new RuntimeException("Delete job failed.", e);
```

```
}
}
/*关闭*/

public void close(){
try {
httpclient.close();
} catch (IOException e) {
throw new RuntimeException("Close failed.", e);
}
}

public static void main(String[] args){
CdmClient cdmClient = new CdmClient();
cdmClient.createJob();
cdmClient.startJob();
cdmClient.getJobStatus();
cdmClient.deleteJob();
cdmClient.close();
}
}
```

6.3.17 如何将云下内网或第三方云上的私网与 CDM 连通?

很多企业会把关键数据源建设在内网，例如数据库、文件服务器等。由于CDM运行在云上，如果要通过CDM迁移内网数据到云上的话，可以通过以下几种方式连通内网和CDM的网络：

- 如果目标数据源为云下的数据库，则需要通过公网或者专线打通网络。通过公网互通时，需确保CDM集群已绑定EIP、CDM云上安全组出方向放通云下数据源所在的主机、数据源所在的主机可以访问公网且防火墙规则已开放连接端口。
- 在本地数据中心和云服务VPC之间建立VPN通道。
- 通过NAT（网络地址转换，Network Address Translation）或端口转发，以代理的方式访问。

这里重点介绍如何通过端口转发工具来实现访问内部数据，流程如下：

1. 找一台windows机器作为网关，该机器必须可以直接访问Internet，同时可以访问内网。
2. 在该机器上安装端口映射工具（IPOP）。
3. 通过端口映射工具（IPOP）配置端口映射。

须知

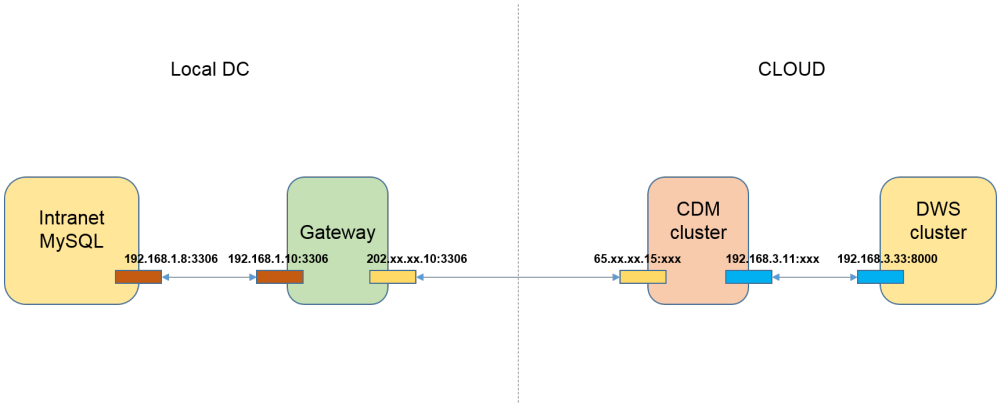
长时间将内网数据库暴露在公网会有安全风险，迁移数据完成后，请及时停止端口映射。

场景描述

这里假设是将内网MySQL迁移到云服务DWS，网络拓扑样例如图6-9所示。

图中的内网既可以是企业自己的数据中心，也可以是在第三方云的虚拟数据中心私网。

图 6-9 网络拓扑样例



操作步骤

步骤1 找一台Windows机器作为网关机，该机器同时配置内网和外网IP。通过以下测试来确保网关机器的服务要求：

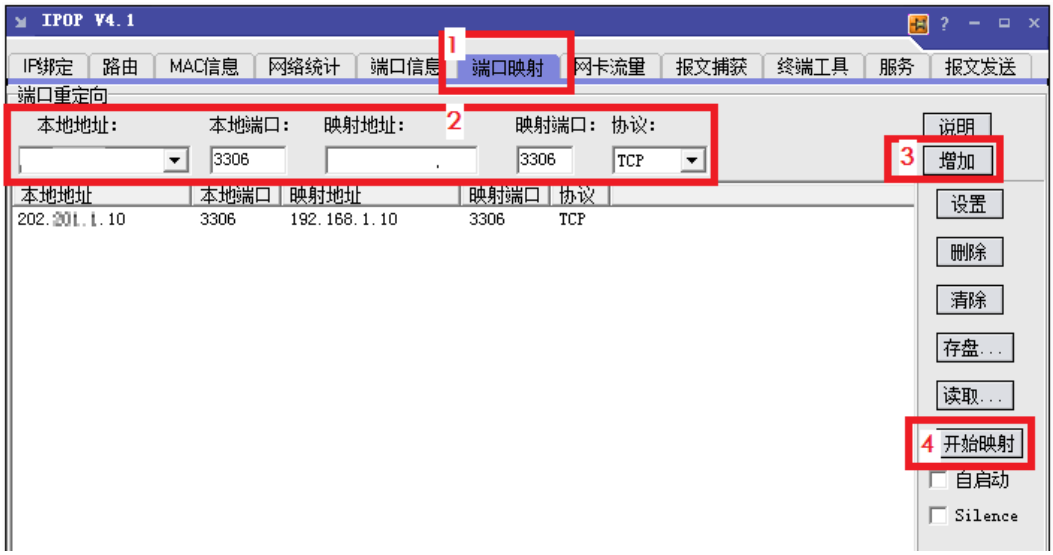
1. 在该机器上**ping**内网MySQL地址可以**ping**通，例如：**ping 192.168.1.8**。
2. 在另外一台可上网的机器上**ping**网关机的公网地址可以**ping**通，例如**ping 202.*xx.xx*.10**。

步骤2 下载端口映射工具IPOP，在网关机上安装IPOP。

步骤3 运行端口映射工具，选择“端口映射”，如图6-10所示。

- 本地地址、本地端口：配置为网关机的公网地址和端口（后续在CDM上创建MySQL连接时输入这个地址和端口）。
- 映射地址、映射端口：配置为内网MySQL的地址和端口。

图 6-10 配置端口映射



步骤4 单击“增加”，添加端口映射关系。

步骤5 单击“开始映射”，这时才会真正开始映射，接收数据包。

至此，就可以在CDM上通过弹性IP读取本地内网MySQL的数据，然后导入到云服务DWS中。

说明

1. CDM要访问本地数据源，也必须给CDM集群配置EIP。
2. 一般云服务DWS默认也是只允许VPC内部访问，创建CDM集群时，必须将CDM的VPC与DWS配置一致，且推荐在同一个内网和安全组，如果不同，还需要配置允许两个安全组之间的数据访问。
3. 端口映射不仅可以用于迁移内网数据库的数据，还可以迁移例如SFTP服务器上的数据。
4. Linux机器也可以通过IPTABLE实现端口映射。
5. 内网中的FTP通过端口映射到公网时，需要检查是否启用了PASV模式。这种情况下客户端和服务端建立连接的时候是走的随机端口，所以除了配置21端口映射外，还需要配置PASV模式的端口范围映射，例如vsftp通过配置pasv_min_port和pasv_max_port指定端口范围。

----结束

6.3.18 CDM 迁移作业的抽取并发数应该如何设置?

CDM通过数据迁移作业，将源端数据迁移到目的端数据源中。其中，主要运行逻辑如下：

1. 数据迁移作业提交运行后，CDM会根据作业配置中的“抽取并发数”参数，将每个作业拆分为多个Task，即作业分片。

   说明

   不同源端数据源的作业分片维度有所不同，因此某些作业可能出现未严格按作业“抽取并发数”参数分片的情况。

2. CDM依次将Task提交给运行池运行。根据集群配置管理中的“最大抽取并发数”参数，超出规格的Task排队等待运行。

如何调整抽取并发数

1. 集群最大抽取并发数的设置与CDM集群规格有关，并发数上限建议配置为vCPU核数*2，如表6-4所示。

   表 6-4 集群最大抽取并发数配置建议

规格名称	vCPUs/内存	集群并发数上限参考
cdm.large	8核 16GB	16
cdm.xlarge	16核 32GB	32
cdm.4xlarge	64核 128GB	128

图 6-11 集群最大抽取并发数配置

2. 作业抽取并发数的配置原则如下：
   a. 迁移的目的端为文件时，CDM不支持多并发，此时应配置为单进程抽取数据。
   b. 表中每行数据大小为1MB以下的可以设置多并发抽取，超过1MB的建议单线程抽取数据。
   c. 作业抽取并发数可参考集群最大抽取并发数配置，但不建议超过集群最大抽取并发数上限。
   d. 目的端为DLI数据源时，抽取并发数建议配置为1，否则可能会导致写入失败。

图 6-12 作业抽取并发数配置

6.3.19 CDM 是否支持动态数据实时迁移功能?

不支持。如果源端在迁移过程中写数据，可能会出现报错。

6.3.20 如何使用表达式方式获取当前时间?

您可以在字段映射界面使用DateUtils.format(${timestamp()},"yyyy-MM-dd HH:mm:ss")表达式获取当前时间。

6.3.21 OBS 导入数据到 SQL Server 时出现 Unable to execute the SQL statement 怎么处理?

问题描述

使用CDM从OBS导入数据到SQL Server时，作业运行失败，错误提示为：Unable to execute the SQL statement. Cause : 将截断字符串或二进制数据。

原因分析

用户OBS中的数据超出了SQL Server数据库的字段长度限制。

解决方法

在SQL Server数据库中建表时，将数据库字段改大，长度不能小于源端OBS中的数据长度。

6.3.22 Oracle 迁移到 DWS 报错 ORA-01555

问题现象

使用CDM迁移Oracle数据至DWS，报错图6-13所示。

图 6-13 报错现象

原因分析

1. 数据迁移，整表查询且该表数据量大，那么查询时间较长。
2. 查询过程中，其他用户频繁进行commit操作。
3. Oracel的RBS(rollbackspace 回滚时使用的表空间)较小，造成迁移任务没有完成，源库已更新，回滚超时。

建议与总结

1. 调小每次查询的数据量。
2. 通过修改数据库配置调大Oracle的RBS。

6.3.23 MongoDB 连接迁移失败时如何处理?

在默认情况下，userAdmin角色只具备对角色和用户的管理，不具备对库的读和写权限。

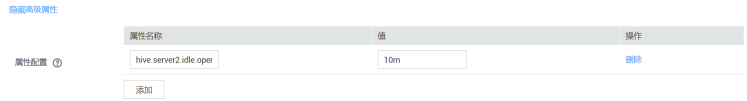
当用户选择MongoDB连接迁移失败时，用户需查看MongoDB连接中用户的权限信息，确保对指定库具备ReadWrite权限。

6.3.24 Hive 迁移作业长时间卡住怎么办?

为避免Hive迁移作业长时间卡住，可手动停止迁移作业后，通过编辑Hive连接增加如下属性设置：

- 属性名称：hive.server2.idle.operation.timeout
- 值：10m

如图所示：



6.3.25 使用 CDM 迁移数据由于字段类型映射不匹配导致报错怎么处理?

问题描述

在使用CDM迁移数据到数据仓库服务（DWS）时，迁移作业失败，且执行日志中出现“value too long for type character varying”错误提示。

原因分析

这种情况一般是源表与目标表类型不匹配导致，例如源端dli字段为string类型，目标端dws字段为varchar(50)类型，导致精度缺省，就会报：value too long for type character varying。类似的问题还有string转bigint，bigint转int。

解决方案

- 根据报错信息找到哪个字段映射有问题，找DBA修改表结构。
- 如果只有极少数据有问题，可以配置脏数据策略解决。

6.3.26 MySQL 迁移时报错“JDBC 连接超时”怎么办?

问题描述

MySQL迁移时报错：Unable to connect to the database server. Cause: connect timed out.

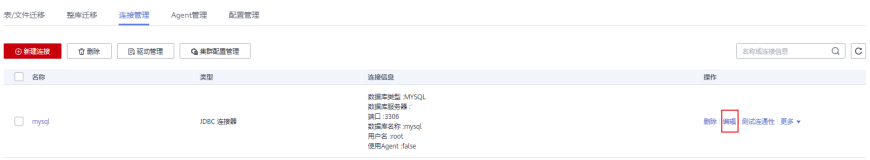
原因分析

这种情况是由于表数据量较大，并且源端通过where语句过滤，但并非索引列，或列值不离散，查询会全表扫描，导致JDBC连接超时。

解决方案

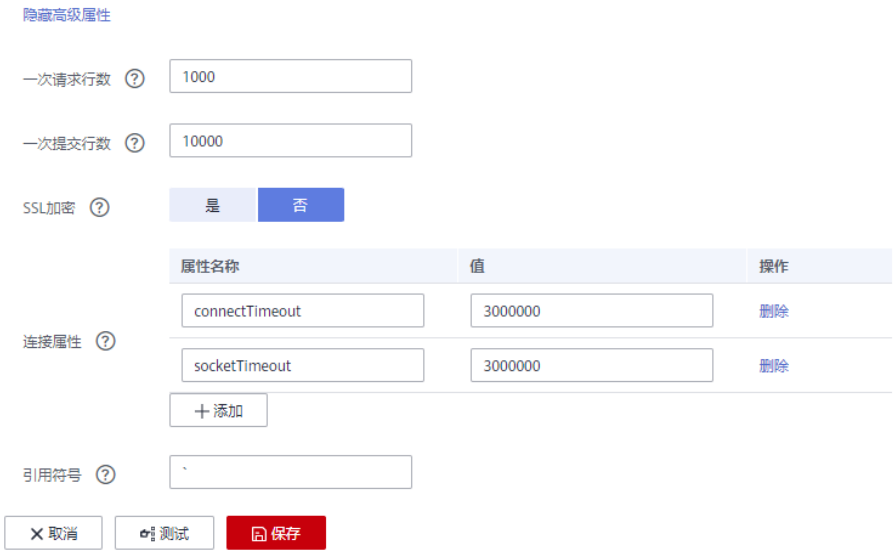
1. 优先联系DBA修改表结构，将需要过滤的列配置为索引列，然后重试。
   如果由于数据不离散，导致还是失败请参考2~4，通过增大JDBC超时时间解决。
2. 根据作业找到对应的MySQL连接名称，查找连接信息。
3. 单击“连接管理”，在“操作”列中，单击“连接”进行编辑。

   图 6-14 连接

4. 打开高级属性，在“连接属性”中建议新增“connectTimeout”与“socketTimeout”参数及参数值，单击“保存”。

图 6-15 编辑高级属性



6.3.27 创建了 Hive 到 DWS 类型的连接，进行 CDM 传输任务失败时如何处理?

建议清空历史数据后再次尝试该任务。在使用CDM迁移作业的时候需要配置清空历史数据，然后再做迁移，可大大降低任务失败的概率。

6.3.28 如何使用 CDM 服务将 MySQL 的数据导出成 SQL 文件，然后上传到 OBS 桶?

CDM服务暂不支持该操作，建议通过手动导出MySQL的数据文件，然后在服务器上开启SFTP服务，然后新建CDM作业，源端是SFTP协议，目的端是OBS，将文件传过去。

6.3.29 如何处理 CDM 从 OBS 迁移数据到 DLI 出现迁移中断失败的问题?

此类作业问题表现为配置了脏数据写入，但并无脏数据。这种情况下需要调低并发任务数，即可避免此类问题。

6.3.30 如何处理 CDM 连接器报错“配置项 [linkConfig.iamAuth] 不存在”？

客户证书过期，需要完成更新证书操作，完成后重新配置连接器即可。

6.3.31 创建数据连接时报错“配置项 [linkConfig.createBackendLinks]不存在”或创建作业时报错“配置项 [throttlingConfig.concurrentSubJobs] 不存在”怎么办?

当同时存在多个不同版本的集群，先在低版本CDM集群创建数据连接或保存作业时后，再进入高版本CDM集群时，会偶现此类故障。

需手动清理浏览器缓存，即可避免此类问题。

6.3.32 新建 MRS Hive 连接时，提示：CORE_0031:Connect time out. (Cdm.0523) 怎么解决?

新建MRS Hive连接时，提示无法下载配置文件，实际是用户权限不足。建议您新建一个业务用户，给对应的权限后重试即可。

如果要创建MRS安全集群的数据连接，不能使用admin用户。因为admin用户是默认的管理页面用户，这个用户无法作为安全集群的认证用户来使用。您可以创建一个新的MRS用户，然后在创建MRS数据连接时，“用户名”和“密码”填写为新建的MRS用户及其密码。

说明

- 如果CDM集群为2.9.0版本及之后版本，且MRS集群为3.1.0及之后版本，则所创建的用户至少需具备Manager_viewer的角色权限才能在CDM创建连接；如果需要对MRS组件的库、表、列进行操作，还需要参考MRS文档添加对应组件的库、表、列操作权限。
- 如果CDM集群为2.9.0之前的版本，或MRS集群为3.1.0之前的版本，则所创建的用户需要具备Manager_administrator或System_administrator权限，才能在CDM创建连接。
- 仅具备Manager_tenant或Manager_auditor权限，无法创建连接。

6.3.33 迁移时已选择表不存在时自动创表，提示“CDM not support auto create empty table with no column”怎么处理?

这是由于数据库表名中含有特殊字符导致识别出语法错误，按数据库对象命名规则重新命名后恢复正常。

例如，DWS数据仓库中的数据表命名需要满足以下约束：长度不超过63个字符，以字母或下划线开头，中间字符可以是字母、数字、下划线、$、#。

6.3.34 创建 Oracle 关系型数据库迁移作业时，无法获取模式名怎么处理?

这是由于可能上传了暂不支持的最新ORACLE_8驱动（如Oracle Database 21c (21.3) drivers），推荐使用Oracle Database 12c中的ojdbc8.jar驱动（下载地址：**https://www.oracle.com/database/technologies/jdbc-ucp-122-downloads.html**）。

6.3.35 MySQL 迁移时报错：invalid input syntax for integer: "true"

问题描述

数据库中存储的是1或0，但没有true和false的数据，但MySQL迁移时读取到的是true或false，提示报错信息：Unable to execute the SQL statement. Cause: ERROR: invalid input syntax for integer: "true" Where: COPY sd_mask_ext, line 1, column mask_type.

原因分析

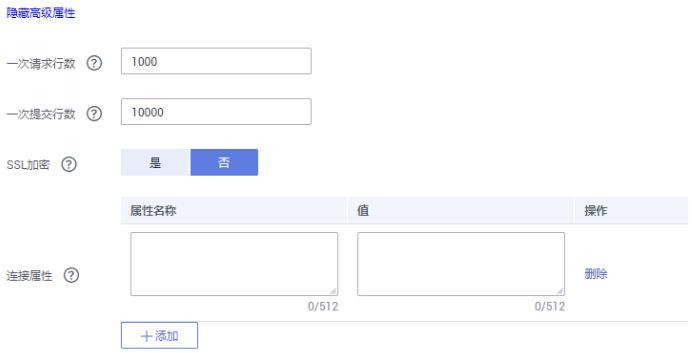
MySQL默认开启配置tinyInt1isBit=true，会将TINYINT(1)当作BIT也就是Types.BOOLEAN来处理，将1或0读取为true或false。

解决方案

在MySQL数据连接高级属性中，连接属性新增如下参数之一即可，这样就可以在目的端正常建表。

- “tinyInt1isBit”参数，参数值设为“false”。
- “mysql.bool.type.transform”参数，参数值设为“false”。

图 6-16 添加连接属性



6.4 数据架构

6.4.1 码表和数据标准有什么关系?

码表由多条表字段的名称+编码+数据类型组成，码表的表字段可以关联到数据标准上，数据标准会应用到某张模型表的字段上。

6.4.2 关系建模和维度建模的区别?

- 关系建模为事务性模型，对应三范式建模。
- 维度建模为分析性模型，主要包括事实表、维度表的设计，多用于实现多角度、多层次的数据查询和分析。

DataArts Studio是基于数据湖的数据运营平台，维度建模使用的场景比较多。

6.4.3 数据架构支持哪些数据建模方法?

DataArts Studio数据架构支持的建模方法有以下两种：

- **关系建模**

  关系建模是用实体关系（Entity Relationship，ER）模型描述企业业务，它在范式理论上符合3NF，出发点是整合数据，将各个系统中的数据以整个企业角度按主题进行相似性组合和合并，并进行一致性处理，为数据分析决策服务，但是并不能直接用于分析决策。

  用户在关系建模过程中，可以从以下三个层次去设计关系模型，这三个层次是逐层递进的，先设计概念模型，再进一步细化设计出逻辑模型，最后设计物理模型。

  - **概念模型**：是从用户的视角，主要从业务流程、活动中涉及的主要业务数据出发，抽象出关键的业务实体，并描述这些实体间的关系。

- **逻辑模型**：是概念模型的进一步细化，通过实体、属性和关系勾勒出企业的业务信息蓝图，是IT和业务人员沟通的桥梁。逻辑数据模型是一组规范化的逻辑表结构，逻辑数据模型是根据业务规则确定的，关于业务对象、业务对象的数据项及业务对象之间关系的基本蓝图。
- **物理模型**：是在逻辑数据模型的基础上，考虑各种具体的技术实现因素，进行数据库体系结构设计，真正实现数据在数据库中的存放，例如：所选的数据仓库是DWS或DLI。

- **维度建模**

  维度建模是从分析决策的需求出发构建模型，它主要是为分析需求服务，因此它重点关注用户如何更快速地完成需求分析，同时具有较好的大规模复杂查询的响应性能。

  多维模型是由数字型度量值组成的一张事实表连接到一组包含描述属性的多张维度表，事实表与维度表通过主/外键实现关联。

  典型的维度模型有星形模型，以及在一些特殊场景下使用的雪花模型。

  在DataArts Studio数据架构中，维度建模是以维度建模理论为基础，构建总线矩阵、抽象出事实和维度，构建维度模型和事实模型，同时对报表需求进行抽象整理出相关指标体系，构建出汇总模型。

6.4.4 规范化的数据如何使用?

规范化的数据可以作为BI的基本信息，也可以作为上层应用的源数据，也可以接入各类数据可视化报表等。

6.4.5 数据架构支持逆向数据库吗?

数据架构支持逆向数据库，目前支持基于数据仓库服务（DWS）、数据湖探索（DLI）、MapReduce服务（MRS Hive）的数据库逆向。

6.4.6 数据架构中的指标与数据质量的指标的区别?

数据架构中指标侧重业务维度，用来衡量目标总体特征的统计数值；数据质量中指标侧重监控维度，用来管理所有业务指标，包括指标的来源、定义等。

注意，数据质量模块的指标与数据架构模块的业务指标、技术指标当前是相互独立的，不支持交互。

6.4.7 为什么关系建模或维度建模修改字段后，数据库中表无变化?

关系建模或维度建模修改字段更新表后，但实际上数据库中物理表并无变化，这是因为未对数据表更新方式做配置，此选项默认为“不更新”。

配置数据表更新方式操作如下：

1. 单击“数据架构 > 配置中心”。
2. 单击“功能配置”页签。
3. 配置“数据表更新方式”选择为“依据DDL更新模板”或“重建数据表”。
   - **不更新**：不更新数据库中的表。
   - **依据DDL更新模板**：依据DDL模板管理中配置的DDL更新模板，更新数据库中的表，但能否更新成功是由底层数仓引擎的支持情况决定的。由于不同类型的数仓支持的更新表的能力不同，在数据架构中所做的表更新操作，如果数仓不支持，则无法确保数据库中的表和数据架构中的表是一致的。例如，

DLI类型的表更新操作不支持删除表字段，如果在数据架构的表中删除了表字段，则无法在数据库中相应的删除表字段。

如果线下数据库支持更新表结构语法，可以在DDL模板配置对应语法，之后更新操作就可以通过DataArts Studio管控；如果线下数据库不支持更新，那只有通过重建这种方式更新。

- **重建数据表**：先删除数据库中已有的表，再重新创建表。选择该选项可以确保数据库中的表和数据架构中的表是一致的，但是由于会先删除表，因此一般建议只在开发设计阶段或测试阶段使用该选项，产品上线后不推荐使用该选项。

4. 单击“确定”，完成配置。

6.4.8 表是否可配置生命周期管理?

目前暂不支持表生命周期管理的配置。

6.5 数据开发

6.5.1 数据开发可以创建多少个作业，作业中的节点数是否有限制?

目前默认每个用户最多可以创建10000个作业，每个作业建议最多包含200个节点。

6.5.2 DataArts Studio 支持自定义的 Python 脚本吗?

支持。

6.5.3 作业的计划时间和开始时间相差大，是什么原因?

如图所示，在作业监控页面查看作业运行记录时，发现作业的计划时间和开始时间相差较大。其中计划时间是作业预期开始执行的时间，即用户为作业配置的调度计划。开始时间是作业实际开始执行的时间。

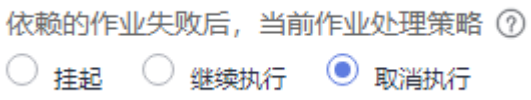
这是因为在数据开发中，单个作业最多允许5个实例并行执行，如果作业实际执行时间大于作业配置的调度周期，会导致后面批次的作业实例堆积，从而出现上述问题。

出现上述问题时，请检查作业配置的调度周期是否小于作业实际执行所需要的时间，根据实际情况调整作业的调度计划。

6.5.4 相互依赖的几个作业，调度过程中某个作业执行失败，是否会影响后续作业？这时该如何处理?

这种情况会影响后续作业，后续作业可能会挂起，继续执行或取消执行。

图 6-17 作业依赖关系



这时请勿停止作业，您可以将失败的作业实例进行重跑，或者将异常的实例停止再重跑。失败实例成功后，后续作业会继续正常运行。如果不通过数据开发，手动将作业实例中的业务场景处理后，可以强制成功作业实例，后续作业也会继续正常运行。

6.5.5 通过 DataArts Studio 调度大数据服务时需要注意什么?

DLI和MRS作为大数据服务，不具备锁管理的能力。因此如果同时对表进行读和写操作时，会导致数据冲突、操作失败。

如果您需要对大数据服务数据表进行读表和写表操作，建议参考以下方式之一进行串行操作处理：

- 将读表和写表操作拆分为同一作业的不同节点，两个节点通过连线建立先后执行关系，避免同时执行冲突。
- 将读表和写表操作拆分为两个不同的作业，两个作业之间设置依赖关系，避免同时执行冲突。

6.5.6 环境变量、作业参数、脚本参数有什么区别和联系?

环境变量、作业参数、脚本参数均可以配置参数，但作用范围不同；另外如果环境变量、作业参数、脚本参数同名冲突，调用的优先级顺序为：**作业参数 > 环境变量参数 > 脚本参数**。

环境变量、作业参数、脚本参数的介绍和使用方式如下：

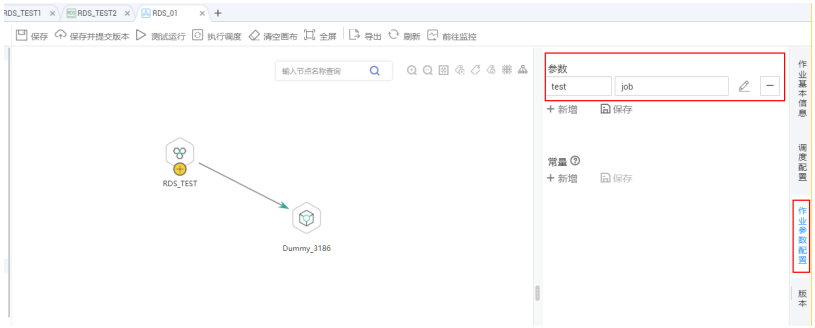
- 环境变量中支持定义变量和常量，环境变量的作用范围为当前工作空间。
  - 变量是指不同的空间下取值不同，需要重新配置值，比如“工作空间名称”变量，这个值在不同的空间下配置不一样，导出导入后需要重新进行配置。
  - 常量是指在不同的空间下都是一样的，导入的时候，不需要重新配置值。

图 6-18 环境变量

- 作业参数中支持定义参数和常量，作业参数的作用范围为当前作业。
  - 参数是指不同的作业下取值不同，需要重新配置值，导出导入后需要重新进行配置。

- 常量是指在不同的作业下都是一样的，导入的时候，不需要重新配置值。

图 6-19 作业参数



- 脚本参数支持如下使用方式，脚本参数的作用范围为当前脚本。
  - SQL脚本支持在脚本编辑器中直接输入参数（Flink SQL不支持），脚本独立执行时可通过编辑器下方配置，如图6-20所示；通过作业调度时可通过节点属性赋值，如图6-21所示。
  - Shell脚本可以配置参数和交互式参数以实现参数传递功能。
  - Python脚本可以配置参数和交互式参数以实现支持参数传递功能。

图 6-20 独立执行时的脚本参数

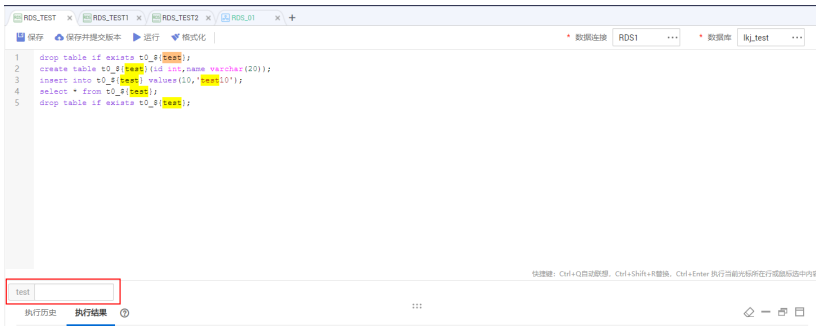
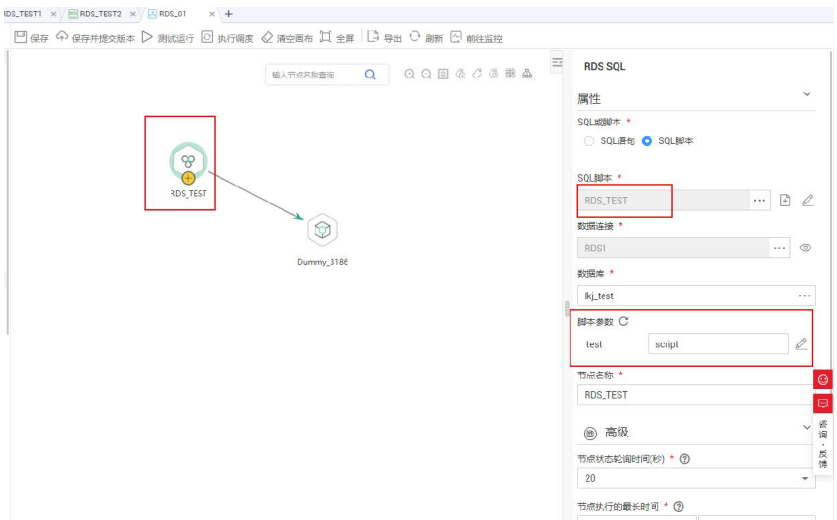


图 6-21 作业调度时的脚本参数



6.5.7 打不开作业日志，返回 404 报错?

作业日志在OBS桶中存储，您需要先在工作空间中配置作业日志的桶目录，然后确认当前账户是否具有OBS读权限（可以通过检查IAM中OBS权限、OBS桶策略来确认）。

说明

OBS路径仅支持OBS桶，不支持并行文件系统。

修改工作空间的用户账号，需要满足如下任一条件：

- **DGC Administrator**或**Tenant Administrator**账号。
- **DGC User**账号，但为当前工作空间的管理员。

配置作业日志的桶目录的步骤操作如下：

1. 登录DataArts Studio管理控制台。
2. 在“空间管理”页签，单击列表中相应工作空间后的“编辑”，弹出“空间信息”弹窗。
3. 在“空间信息”中，单击“作业日志OBS路径”后的“请选择”按钮，选择日志存储路径，可选择某个具体的目录。

   图 6-22 修改日志存储路径

4. 修改完成后，单击“确定”，即完成作业日志存储路径的修改。

说明

用户在创建作业时，会默认创建dlf-log-{projectID}命名的桶，此桶若存在，会跳过创建。

6.5.8 配置委托时获取委托列表失败如何处理?

当配置工作空间级或者作业级委托，查看委托列表时，报如下错误：

Policy doesn't allow iam:agencies:listAgencies to be performed.

则需要使用账号给当前用户添加“查看委托列表”的权限。

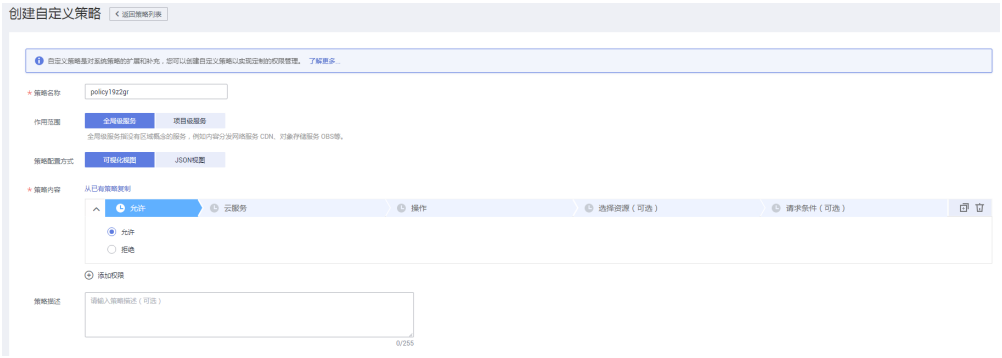
先创建自定义策略（查询指定条件下的委托列表），再通过给用户组授予自定义策略来进行精细的访问控制。

步骤1 登录控制台。

步骤2 在控制台页面，鼠标移动至右上方的账号名，在下拉列表中选择“统一身份认证”。

步骤3 在左侧导航窗格中，单击“角色授权”>“创建自定义策略”。

步骤4 输入“策略名称”。



步骤5 选择“作用范围”，即自定义策略的生效范围，根据服务的部署区域选择，这里我们要授予的是IAM查询指定条件下的委托列表的权限。因IAM是全局级服务，所以作用范围选择“全局级服务”。

步骤6 “策略配置方式”选择“可视化视图”。

步骤7 在“策略内容”下配置策略。

1. 选择“允许”。
2. 选择“云服务”为“统一身份认证服务”。
3. 选择“操作”，勾选产品权限（iam:agencies:listAgencies）。

步骤8 单击“确定”，自定义策略创建完成。

步骤9 参见《统一身份认证服务IAM 用户指南》中的“创建用户组并授权”章节，给当前用户所在的组添加**步骤7**中定义的策略。

步骤10 在左侧导航窗格中，单击“委托”，选择对应的委托，单击“授权”，将创建的自定义策略添加到该委托，单击“确定”。

当前用户退出系统，重新登录后，即可正常获取委托列表。

----结束

6.5.9 数据开发创建数据连接，为什么选不到指定的周边资源?

请确认当前DataArts Studio实例与周边资源在同一个Region且在同一个IAM项目下。如果账户开通企业项目，则还需在同一个企业项目下。

6.5.10 作业配置了周期调度，但是实例监控没有作业运行调度记录?

1. 在“运维调度 > 作业监控”界面确认作业的调度状态是否是调度中，只有调度中的作业到了调度周期后才会调度。

图 6-23 查看作业调度状态

2. 如果作业有依赖于其他作业，在“运维调度 > 实例监控”界面，查看依赖作业的运行状态。如果作业有自依赖，扩大搜索时间窗口，查看是否当前作业历史实例失败，导致作业在等待运行，而没有生成新作业实例。

6.5.11 Hive SQL 和 Spark SQL 脚本执行失败，界面只显示执行失败，没有显示具体的错误原因?

请确认当前Hive SQL和Spark SQL脚本使用的数据连接为“直接连接”还是“通过代理连接”。

“直接连接”模式下DataArts Studio通过API把脚本提交给MRS，然后查询是否执行完成；而MRS不会将具体的错误原因反馈到DataArts Studio，因此导致数据开发脚本执行界面只能显示执行成功还是失败。

如果需要查看具体的错误原因，则需要到MRS的作业管理界面进行查看。

6.5.12 数据开发节点运行中报 TOKEN 不合法?

请确认当前用户在IAM的权限管理中权限是否有变更、是否退出用户组，或者用户所在的用户组权限策略是否有变更?

如果有变更，请重新登录即可解决。

6.5.13 作业开发时，测试运行后如何查看运行日志?

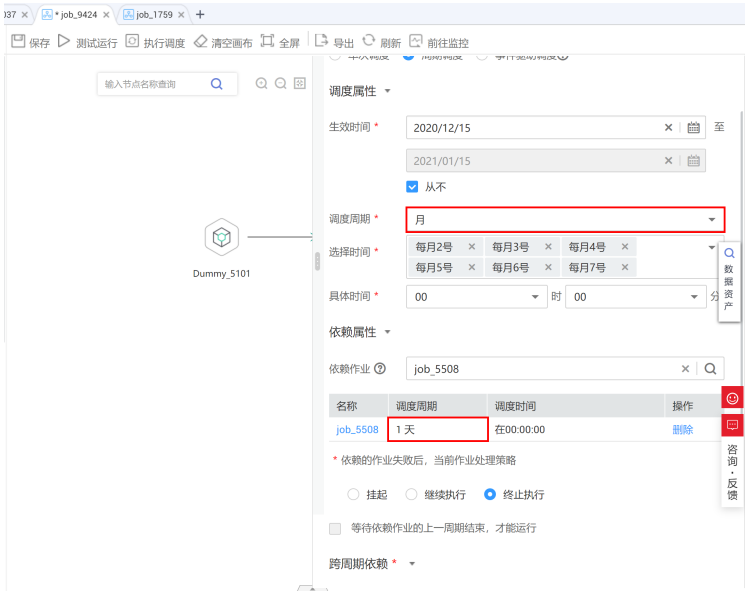
方式1：待节点测试运行完成后，在当前节点鼠标右键选择查看日志。

方式2：通过画布上方的“前往监控”，在实例监控中展开作业实例，查看节点日志。

6.5.14 月周期的作业依赖天周期的作业，为什么天周期作业还未跑完，月周期的作业已经开始运行?

如下图，月周期的作业依赖天周期的作业。为什么在天周期的作业还未跑完，月周期的作业已经开始运行?

图 6-24 查看作业调度周期及依赖属性



事实上，月周期的作业依赖天周期作业指的是当月的月周期作业是否运行取决于上月的天周期作业是否全部运行完成，而不是由当月的天周期作业决定。

例如在11月中，11月的月周期作业是否运行取决于10月的天周期作业是否全部运行完成。

6.5.15 执行 DLI 脚本，报 Invalid authentication 怎么办?

请确认当前用户在IAM中是否具有DLI Service User 或者 DLI Service Admin权限。

6.5.16 创建数据连接时，在代理模式下为什么选不到需要的 CDM 集群?

请确认CDM集群是否被关机。如果关机，请重新启动。

6.5.17 作业配置了每日调度，但是实例没有作业运行调度记录?

问题描述

作业配置了每日调度，但是实例没有作业运行调度记录。

原因分析

原因1：确认作业是否启动调度，如果没有启动，不会进行调度。

原因2：实例查询时间区间过大，如果配置有依赖作业或者自依赖，查看历史作业实例是否因为依赖失败，导致等待运行，没有生成新作业实例。

解决方案

配置作业失败异常告警通知，以及实例超时时间，当等待时间超过实例超时时间，系统将发送告警通知。

6.5.18 查看作业日志，但是日志中没有内容?

问题描述

查看作业日志，日志中没有内容。

原因分析

已在工作空间中配置作业日志的桶目录的前提下，确认用户在IAM中的OBS权限是否具有对象存储服务（OBS）的全局权限，保证用户能够创建桶和操作桶。

解决方案

方式1：用户在对象存储OBS中创建以“dlf-log-{projectID}”命名的桶，并将操作权限赋予调度用户。

说明

OBS路径仅支持OBS桶，不支持并行文件系统。

方式2：在IAM用户权限中增加全局OBS管理员权限。

6.5.19 创建了 2 个作业，但是为什么无法建立依赖关系?

问题描述

创建2个作业，但是无法建立依赖关系。

原因分析

查看所创建的2个作业的调度周期，确认这2个作业是否均为周调度作业或者月调度作业。目前不支持同周期调度，即周依赖周或者月依赖月的作业，不支持建立依赖关系。

解决方案

如果这2个作业是周依赖周或者月依赖月的作业，可以把这2个作业放到同一个画布中再运行。

6.5.20 DataArts Studio 执行调度时报错：提示作业没有可以提交的版本怎么办?

问题描述

DataArts Studio执行调度时报错：作业没有已提交的版本，请先提交作业版本。

原因分析

该作业还没有提交版本，就开始执行调度，导致执行调度报错。作业执行调度前必须保证作业存在一个版本。

解决方案

1. 提交作业（不是脚本）版本。
2. 执行作业调度。

图 6-25 提交版本

6.5.21 DataArts Studio 执行调度时报错：作业中节点 XXX 关联的脚本没有提交的版本?

问题描述

DataArts Studio执行调度时报错：作业中节点XXX关联的脚本没有提交的版本。

原因分析

该作业内的脚本还没有提交版本，就开始执行调度，导致执行调度报错。作业调度前必须保证作业内脚本都存在一个版本。

解决方案

1. 切换到脚本开发，找到对应脚本。
2. 提交脚本版本。
3. 执行作业调度。

6.5.22 提交调度后的作业执行失败，报 depend job [XXX] is not running or pause 怎么办?

问题描述

提交调度后的作业执行失败，报depend job [XXX] is not running or pause。

原因分析

该问题是由于上游依赖作业不在运行状态而造成。

解决方案

查看上游依赖作业，如果上游依赖的作业不在运行状态中，将这些作业重新执行调度即可。

6.5.23 如何创建数据库和数据表，数据库对应的是不是数据连接?

数据库和数据表可以在DLI服务中创建。

数据库对应的不是数据连接，数据连接是创建DataArts Studio和其他数据服务的连接通道。

6.5.24 为什么执行完 HIVE 任务什么结果都不显示?

解决方案：清理缓存数据，采用直连方式，数据就可以显示出来了。

6.5.25 在作业监控页面里的 “上次实例状态” 只有运行成功、运行失败，这是为什么?

上次实例状态是作业已经执行完成，只有成功、失败；实例监控里面状态有取消、暂停等好几种，是因为展示了作业的所有状态，另外作业运行异常和错误都会是作业失败的状态。

6.5.26 如何创建通知配置对全量作业都进行结果监控?

1. 在“运维调度->作业监控”中，选择“批作业监控”页签。
2. 勾选需要配置的作业，单击“通知配置”。

图 6-26 创建通知配置

3. 设置通知配置参数，单击“确定”完成作业的通知配置。

6.5.27 DataArts Studio 是否支持修改时区?

DataArts Studio实例暂不支持修改时区。

数据开发作业调度时可通过EL表达式适配当地时间，例如：

```
#{DateUtil.format(DateUtil.addHours(Job.planTime,-7),"yyyy-MM-dd")}
```

6.5.28 CDM 作业改名后，在数据开发中如何同步?

CDM作业改名后，需要在数据开发作业的CDM节点属性中，重新选择改名后的CDM作业名称。

6.5.29 执行 RDS SQL，报错 hll 不存在，在 DataArts Studio 可以执行成功?

hll插件默认创建在public schema，SQL需要带上hll所属的schema。

6.5.30 创建 DWS 数据连接时报错提示：The account has been locaked?

连接DWS集群输入密码错误的次数达到集群参数failed_login_attempts所设置的值（默认10）时，账户将会被自动锁定。解锁方式参考《数据仓库服务(DWS) 故障排除》“账号被锁住了，如何解锁？”章节。

6.5.31 作业实例取消了，日志提示：The node start execute failed, so the current node status is set to cancel.

依赖的作业有失败的，实例监控的状态取消右边有个问号，单击查看依赖作业的失败实例。

6.5.32 调用数据开发接口报错，Workspace does not exists?

代码的request请求的header要添加项目Id，即header.add("X-Project-Id",项目Id）。

6.5.33 Postman 调用接口返回结果正常，为什么测试环境调用接口的 URL 参数不生效?

URL的参数连接符&需要转义。

6.5.34 执行 Python 脚本报错：Agent need to be updated?

创建的主机连接需要使用2.8.6版本及以上的CDM集群。

6.5.35 节点状态为成功，为什么日志显示运行失败?

强制成功操作会更新作业实例（和节点）状态为成功。

6.5.36 调用数据开发 API 报错 Unknown Exception?

DataArts Studio是项目级服务，获取Token的scope要选择project级别。

6.5.37 调用创建资源的 API 报错“资源名不合法”是什么原因?

资源名称只能包含英文字母、数字、中文字符、下划线或中划线，且长度为1-32个字符。

6.5.38 补数据的作业实例都是成功的，为什么补数据任务失败了?

补数据任务包含了其他工作空间的作业，可以在别的工作空间查看同名补数据任务的作业实例执行（失败）情况。

6.5.39 DWS 数据连接可视化建表，报错提示“表已存在”，但是展开数据连接看不到该表?

DWS数据连接的用户没有该表的查看与编辑权限，实际上该表已经存在。

6.5.40 调度 MRS spark 作业报错 The throttling threshold has been reached: policy user over ratelimit,limit:60,time:1 minute.

DataArts Studio作业调度MRS spark作业报错："The throttling threshold has been reached: policy user over ratelimit,limit:60,time:1 minute"，如下图所示。

图 6-27 报错信息

由于MRS服务的接口限制了单个用户每分钟最多调用60次，因此只能通过降低调用频率来解决该问题。

6.5.41 执行 Python 脚本，报错 UnicodeEncodeError：‘ascii' codec cant encode characters in position 63-64 : ordinal not in range（128）

在DataArts Studio的python脚本中，设置参数json.dumps(json_data, ensure_ascii=False)时，执行报错UnicodeEncodeError：‘ascii' codec cant encode characters in position 63-64 : ordinal not in range（128），如下图所示。

图 6-28 报错信息

原因分析

DataArts Studio默认用的python2的解释器，python2默认是编码格式是ASCII编码，因ASCII编码不能编码汉字所以报错。因此需要将编码格式转化为“utf8”。

解决方法

1. 用python3解释器，在主机上做一个软连接，如下图所示。

   图 6-29 主机上做软连接

   ```
   [root@ecs-dws ~]# rm /bin/python
   rm: remove symbolic link ‘/bin/python’? y
   [root@ecs-dws ~]# ln -s /bin/python3.6 /bin/python
   [root@ecs-dws ~]# ll /bin/python*
   lrwxrwxrwx 1 root root    14 Oct 26 11:34 /bin/python -> /bin/python3.6
   lrwxrwxrwx 1 root root    18 Sep 20 07:14 /bin/python2 -> /usr/bin/python2.7
   -rwxr-xr-x 1 root root  7144 Nov 16  2020 /bin/python2.7
   -rwxr-xr-x 2 root root 11328 Nov 16  2020 /bin/python3.6
   -rwxr-xr-x 2 root root 11328 Nov 16  2020 /bin/python3.6m
   lrwxrwxrwx 1 root root     7 Feb 26  2021 /bin/python.backup -> python2
   [root@ecs-dws ~]#
   ```

2. 在文件开始标准编码方式：

   # -*- coding: utf-8 -*-；或者设置主机的编码格式：在python安装目录的Lib\site-packages文件夹下新建一个sitecustomize.py文件，在文件中写入：

   # encoding=utf8

```
#import sys
#reload(sys)
#sys.setdefaultencoding('utf8')
```

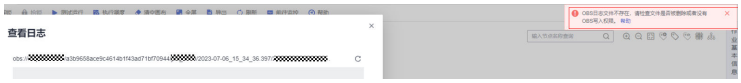
3. 重启python， 通过sys.getdefaultencoding()查看默认编码，这时为'utf8'。

6.5.42 查看日志时，系统提示“OBS 日志文件不存在，请检查文件是否被删除或者没有 OBS 写入权限。”怎么办?

问题现象

查看数据开发的节点日志时，系统提示“OBS日志文件不存在，请检查文件是否被删除或者没有OBS写入权限”，如下图所示：

图 6-30 提示信息



原因分析

数据开发的日志存储在OBS桶中，您所在的用户组没有OBS的操作权限，导致在查看节点日志时系统提示报错，或者OBS日志文件不存在时系统提示报错。

解决方法

1. 管理员登录IAM控制台。
2. 在统一身份认证服务的左侧导航窗格中，选择“用户”，单击用户名进入用户信息界面。
3. 查看用户所属的用户组。

图 6-31 用户所属的用户组

4. 在左侧导航窗格中，选择“用户组”，单击用户所属的用户组后面“操作”列的“授权”。
5. 在授权界面，选择需要给用户组添加的权限，搜索需要的权限名称，请配置为OBS OperateAccess或OBS Administrator。

图 6-32 给用户组授权

6. 单击“下一步”，选择最小授权范围，系统默认“所有资源”。
7. 单击“确定”。

   如果权限没有问题，请检查OBS日志文件是否存在。

运行作业后查看日志时系统提示“OBS 日志文件不存在，请检查文件是否被删除或者没有 OBS 写入权限”的处理方法

1. 管理员登录IAM控制台。
2. 在统一身份认证服务的左侧导航窗格中，选择“用户”，单击用户名进入用户信息界面。
3. 单击“访问方式”后面的，修改访问方式。
4. 勾选“编程访问”和“管理控制台访问”。

图 6-33 配置访问方式

5. 单击“确定”。

须知

- 在管理控制台创建工作空间时，作业日志OBS路径只支持OBS对象桶，不支持并行文件系统。如果不配置作业日志OBS路径，DataArts Studio数据开发默认会把日志写到dlf-log-{projectId}桶中，DataArts Studio数据服务默认会把日志写到dlm-log-{projectId}桶中。
- 如果“作业日志OBS路径”没有选择已有的OBS桶，首次运行作业时，默认的DLF桶创建不出来，无法写入日志。为了确保作业日志正常写入OBS桶中，当创建工作空间时，请选择已有的OBS路径。

6.5.43 Shell/Python 节点执行失败，后台报错 session is down

本指导以Shell算子为例。

问题背景与现象

Shell节点运行失败了，实际上Shell脚本运行成功了。

原因分析

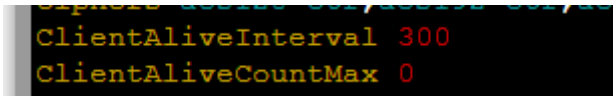
1. 获取Shell节点的运行日志。

```
[2021/11/17 02:00:36 GMT+0800] [INFO] No job-level agency is set, Workspace-level agency is dlg_agency, Execute job use agency dlg_agency, job id is 07572F197E4642E5BE549C2B656F157Ctm7cHkHd
[2021/11/17 02:00:36 GMT+0800] [DEBUG] ================================================
[2021/11/17 02:00:36 GMT+0800] [INFO] Get response from agent when try to submit shell running job :
[2021/11/17 02:00:36 GMT+0800] [INFO]
{
"jobResultList":[
{
"jobId":"a567f7f5-3c9e-4dfc-a464-bd477ac5b1ea",
"status":"created",
"errorCode":0,
"failCount":0,
"result":[

]
}
],
"agentId":"614853ee-c1c6-456d-9aa6-fc84ad1281ed"
}
[2021/11/17 02:00:36 GMT+0800] [DEBUG] ================================================
[2021/11/17 02:05:56 GMT+0800] [DEBUG] ================================================
[2021/11/17 02:05:56 GMT+0800] [INFO] Job Run finish , the raw output is :
[2021/11/17 02:05:56 GMT+0800] [INFO]
{
"jobId":"a567f7f5-3c9e-4dfc-a464-bd477ac5b1ea",
"status":"failed",
"errorCode":3427,
"errorMessage":"Shell script job execute failed.",
"failCount":0,
"result":[
{
"is_success":false,
"exeTime":300.609
}
]
}
[2021/11/17 02:05:56 GMT+0800] [DEBUG] ================================================
[2021/11/17 02:05:56 GMT+0800] [DEBUG] ================================================
[2021/11/17 02:05:56 GMT+0800] [INFO] The return code is : [-1].
[2021/11/17 02:05:56 GMT+0800] [DEBUG] ================================================
```

```
[2021/11/17 02:05:56 GMT+0800] [INFO] Execute shell script job finished.
[2021/11/17 02:05:56 GMT+0800] [ERROR] Shell exit code is not 0
[2021/11/17 02:05:56 GMT+0800] [DEBUG]
==========================================
[2021/11/17 02:05:56 GMT+0800] [ERROR] Shell script job execute failed. Please contact ECS Service.
[2021/11/17 02:05:56 GMT+0800] [ERROR] Exception message: RuntimeException: Shell script job execute failed. Please contact ECS Service.
[2021/11/17 02:05:56 GMT+0800] [ERROR] Root Cause message:RuntimeException: Shell script job execute failed. Please contact ECS Service.
```

2. 确认其ECS的**sshd_config**参数如下。



原因分析：由于ssh session超时断开了，因此Shell节点失败。

解决办法

1. 编辑ECS的**/etc/ssh/sshd_config**文件，添加或者更新如下两个值。

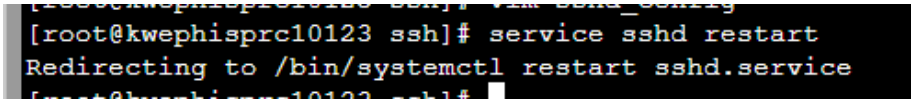
   ClientAliveInterval 300

   ClientAliveCountMax 3

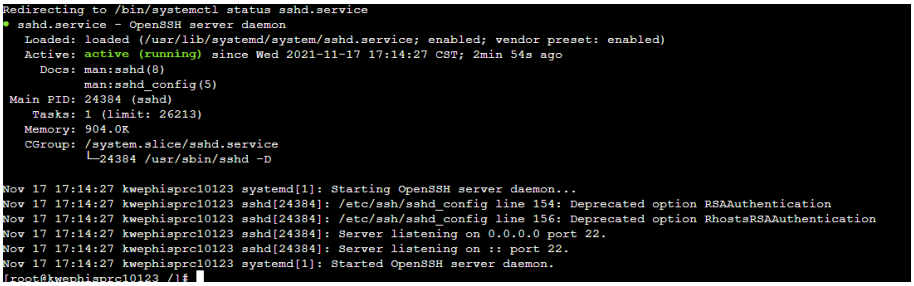
   说明

   ClientAliveInterval指定了服务器端向客户端请求消息的时间间隔，默认是0，不发送请求。然而ClientAliveInterval 300表示五分钟发送一次，然后客户端响应，这样就保持长连接了。ClientAliveCountMax的默认值3。ClientAliveCountMax表示服务器发出请求后客户端没有响应的次数达到一定值，就自动断开，正常情况下，客户端会正常响应。

2. 修改后，重启ECS的sshd，执行如下命令：



3. 检查sshd是否启动成功（下图为成功）：



6.5.44 请求头中参数值长度超过 512 个字符时，何如处理?

以Rest Client算子为例。

问题现象

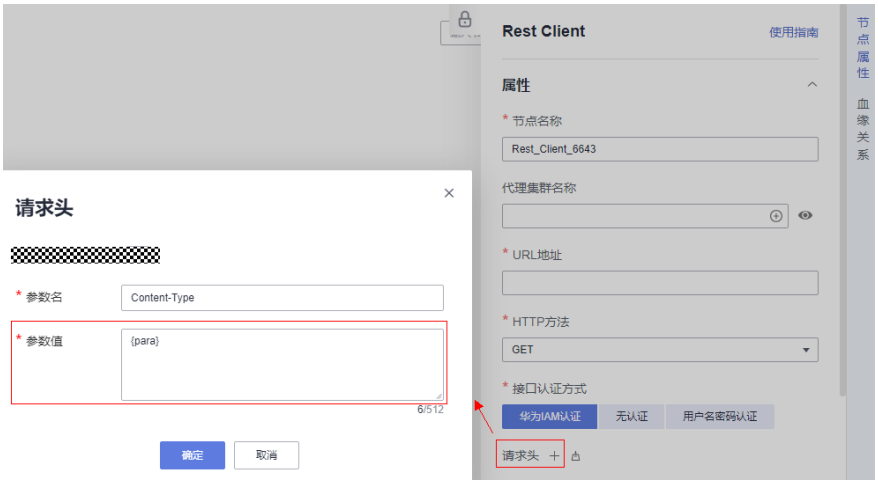
在配置作业算子参数时，在添加请求头中时，需要输入参数及参数值，如果该参数的参数值长度超过512个字符时，则不能继续输入，如下图所示。

图 6-34 配置请求头参数

处理方法

1. 配置作业节点的请求头参数。
   在“参数值”里面引入变量名称，例如{para}。

   图 6-35 配置请求头参数

2. 配置作业参数。
   a. 单击“作业参数配置”，进入“作业参数配置”界面。
   b. 在“变量”里面输入该变量para和变量值。该值的大小不能超过1024个字符。

图 6-36 配置作业参数

按照上述方法就可以解决请求头参数值输入的长度问题。

6.5.45 执行 DWS SQL 脚本时，提示 id 不存在，如何处理?

在执行DWS SQL脚本时，提示id不存在，原因是由于id的大小写引起的。

DWS执行SQL时，系统默认是小写，如果是大写字段需要加""。

举例：select * from *table1* order by "ID";

```
select * from table order by "ID";
```

6.5.46 如何查看 CDM 作业被哪些作业进行调用?

1. 在数据开发主界面的左侧导航栏，选择“运维调度 > 作业监控”。
2. 单击“批作业监控”页签，进入批作业的监控页面。
3. 通过条件筛选，查询CDM作业的调度执行信息。

说明

通过筛选“CDM作业”可以查询CDM作业的调度执行信息。

通过筛选“节点类型 > CDMJob”可以查询CDMJob节点算子的调度执行信息。

图 6-37 批作业监控

6.5.47 使用 python 调用执行脚本的 api 报错：The request parameter invalid，如何处理?

问题现象：

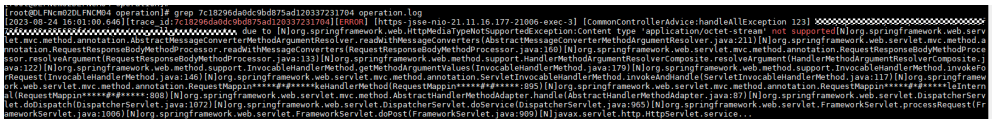
使用python调用执行脚本的api报错：The request parameter invalid。

调用《数据治理中心(DataArts Studio) 使用指南》中的《数据治理中心(DataArts Studio) API参考》中的“执行脚本”接口。

```
{'workspace': [redacted], 'X-Sdk-Date': '20230824T073555Z', 'host':
 'dayu-dlf.cn-southwest-204-dev.myhuaweicloud.com', 'Authorization': 'SDK-HMAC-SHA256
 Access=Q5HCPDSNZOCZUYWSN411, SignedHeaders=host;workspace;x-sdk-date,
 Signature=8508e12897fe963c233d27e21cc0a73bd1771961e603b278ae0436c2d0f98ffa', 'content-length':
  '77'}
脚本执行错误, reason:,text:{
    "error_code":"DLF.3051",
    "error_msg":"The request parameter is invalid.  "
}
```

查看日志：

报错：Content type 'application/octet-stream' not supported



原因分析：目前系统支持Content-Type参数支持application/json。

说明

Content-Type消息体的类型（格式），默认取值为“application/json”。

如果请求消息体中含有中文字符，则还需要通过charset=utf8指定中文字符集。

处理方法：修改参数 Content-Type的参数类型

```
def execute_script(ak, sk, endpoint, prject_id, script_name, wp_id):
    try:
        print("执行脚本%s开始" %script_name)
        sig = signer.Signer()
        sig.Key = ak
        sig.Secret = sk

        post_url = "%s/v1/%s/scripts/%s/execute" % (endpoint, prject_id, script_name)
        print("请求url:%s" %post_url)
        #调用脚本的输入参数
        post_data = """{"params": {"tableVar": "citys","time": "2019-07-25"}}"""

        r = signer.HttpRequest("POST", post_url)
        r.headers = {
            "content-type": "application/json;charset=utf-8",
            "workspace": wp_id
        }
        # r.body = json.dumps(post_data)
        r.body = post_data
        sig.Sign(r)
        print("请求头:%s" %(r.headers))
        print("请求body体:%s" %(r.body))

        resp = requests.request(r.method, r.scheme + "://" + r.host + r.uri, headers=r.headers, data=r.body,
                                verify=False)
        if resp.status_code == 200:
            instanceId = resp.json().get("instanceId");
```

修改参数Content-Type的参数类型后可以执行成功。

```
执行脚本api_call_test开始
请求url:https://dayu-dlf.cn-southwest-204-dev.myhuaweicloud
 .com/v1/[redacted]/scripts/api_call_test/execute
请求头:{'content-type': 'application/json;charset=utf-8', 'workspace':
 '6c147b4623bd4317b1d497bffb95fc2d', 'X-Sdk-Date': '20230824T084405Z', 'host': 'dayu-dlf
 .cn-southwest-204-dev.myhuaweicloud.com', 'Authorization': 'SDK-HMAC-SHA256
 Access=Q5HCPDSNZOCZUYWSN411, SignedHeaders=content-type;host;workspace;x-sdk-date,
 Signature=dd1d7bffb089c08855867c36dfb3020427e9ccb89e5a1ac263cd48fe23215980', 'content-length':
  '54'}
请求body体:b'{"params": {"tableVar": "citys","time": "2019-07-25"}}'
脚本执行成功,生成实例id:91c915ce-8da4-4794-858f-dc5e49b3dc50
```

6.6 数据质量

6.6.1 质量作业和对账作业有什么区别?

- 质量作业可将创建的规则应用到建好的表中进行质量监控。
- 对账作业支持跨源数据对账能力，可将创建的规则应用到两张表中进行质量监控，并输出对账结果。

  数据对账对于数据开发和数据迁移流程中的数据一致性至关重要，而跨源数据对账的能力是检验数据迁移或数据加工前后是否一致的关键指标。

6.6.2 如何确认质量作业或对账作业已经阻塞?

作业运行状态长时间处于运行中时，选择“运维管理”，单击操作栏中的“结果&日志”并选择查看“运行日志”，当“运行日志”不再更新，表示作业已经阻塞。

6.6.3 如何手工重启阻塞的质量作业或对账作业?

阻塞的作业需要进行手工重启，如不重启1天内也会因作业超时自动结束该作业。

手工重启需要选择“运维管理”，先单击对应作业操作栏中的“取消”，作业运行状态变更为“失败”，此时然后单击操作栏中的“重跑”即可完成作业重启。

6.6.4 怎样查看质量规则模板关联的作业?

步骤1 单击待操作规则模板操作列的“发布历史”。

图 6-38 发布历史

步骤2 单击历史版本最右侧的“下线”按钮。则可以查看该规则模板对应的关联作业。

图 6-39 查看关联作业

----结束

6.6.5 用户在执行质量作业时提示无 MRS 权限怎么办?

用户在执行质量作业时报错，查看质量作业的日志，提示“ The current user does not exist on MRS Manager. Grant the user sufficient permissions on IAM and then perform IAM user synchronization on the Dashboard tab page. !”

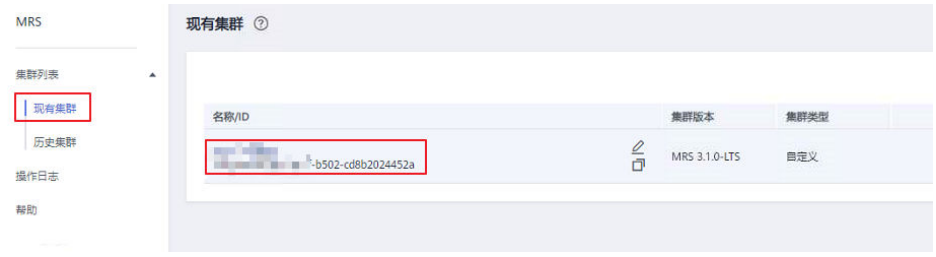
此类问题一般是由于用户不具备MRS集群操作权限导致的。

对于租户下新增的用户，需要在MRS集群列表的界面找到对应的MRS集群实例，手动单击同步。

操作如下：

步骤1 进入MRS控制台，查看现有集群，单击对应的集群名称进入概览页。

图 6-40 MRS 集群实例



步骤2 在“IAM用户同步”处，单击同步。

图 6-41 单击同步

步骤3 在操作日志处查看操作结果。

图 6-42 操作日志

步骤4 如果经过上述步骤，账号已同步。但还是提示MRS权限不足的话，则需要登录到Manger管理页面中创建一个与当前主账号同名的账号。

注意

在步骤4中，需要创建一个与当前主账号同名的账号。

----结束

6.7 数据目录

6.7.1 数据目录组件有什么用?

数据目录的核心是通过元数据采集任务，采集并展示企业的数据资产地图，包括所有的元数据信息和数据血缘关系。

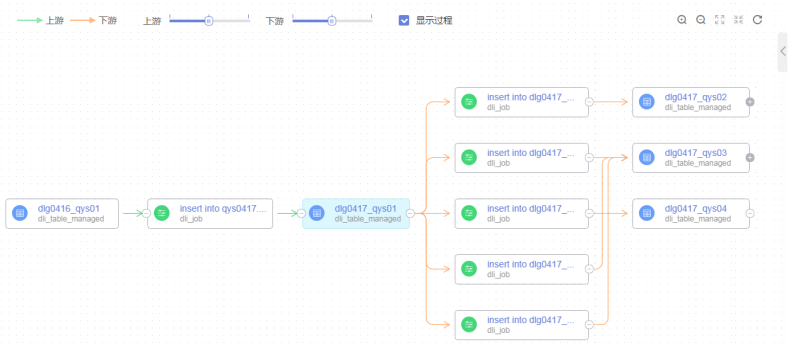
6.7.2 什么是数据血缘关系?

大数据时代，数据爆发性增长，海量的、各种类型的数据在快速产生。这些庞大复杂的数据信息，通过联姻融合、转换变换、流转流通，又生成新的数据，汇聚成数据的海洋。

数据的产生、加工融合、流转流通，到最终消亡，数据之间自然会形成一种关系。我们借鉴人类社会中类似的一种关系来表达数据之间的这种关系，称之为数据的血缘关系。与人类社会中的血缘关系不同，数据的血缘关系还包含了一些特有的特征：

- **归属性**：一般来说，特定的数据归属特定的组织或者个人，数据具有归属性。
- **多源性**：同一个数据可以有多个来源（多个父亲）。一个数据可以是多个数据经过加工而生成的，而且这种加工过程可以是多个。
- **可追溯性**：数据的血缘关系，体现了数据的生命周期，体现了数据从产生到消亡的整个过程，具备可追溯性。
- **层次性**：数据的血缘关系是有层次的。对数据的分类、归纳、总结等对数据进行的描述信息又形成了新的数据，不同程度的描述信息形成了数据的层次。

图 6-43 数据血缘关系示例



6.7.3 数据目录如何可视化展示数据血缘?

数据血缘在数据目录中展示，首先要进行元数据采集，其次需要有相关的作业调度。

6.8 数据服务

6.8.1 数据服务 SDK 支持的语言?

数据服务SDK支持的语言有：C#、Python、Go、JavaScript、PHP、C++、C、Android、Java。

6.8.2 创建 API 时提示代理调用失败，怎么办?

需要在空余时间对CDM集群进行重启释放内存。

6.8.3 数据服务 API 接口，访问“测试 APP”，填写了相关参数，但是后台报错要怎么处理?

在调用API时配置参数header parameter。

```
header parameter: x-Authorization, nvalid ___ parameter: ___,
```

6.8.4 使用 API 时报错，请问有什么办法可以解决?

使用API时需注意，每个子域名每天最多可以访问1000次。

6.8.5 API 传参是否支持传递操作符?

不支持传递操作符，传递的只是参数，操作符是固定的，多个参数可使用in(${})方式。

6.8.6 数据服务专享版提供的 API 配额已满怎么解决?

如果数据服务专享版提供的API配额已满，无法创建新的API时可修改API配额。

6.8.7 数据服务专享版发布的 API 如何绑定公网和域名?

步骤1 进入数据服务模块，单击页面左侧“专享版”。

步骤2 单击API管理，找到需要发布的API，选择操作列的“更多>发布”。

步骤3 在弹出的发布页面中选择更多，选择网关类型为APIGW，即API网关服务。并选择分组。

步骤4 发布完成后即可在对应的API网关服务中找到该API分组，在API分组详情页面选择“域名管理标签>绑定独立域名”，，输入需要绑定的公网IP和域名。

----结束

6.8.8 如何处理 API 对应的数据表数据量较大时，获取数据总条数比较耗时的问题?

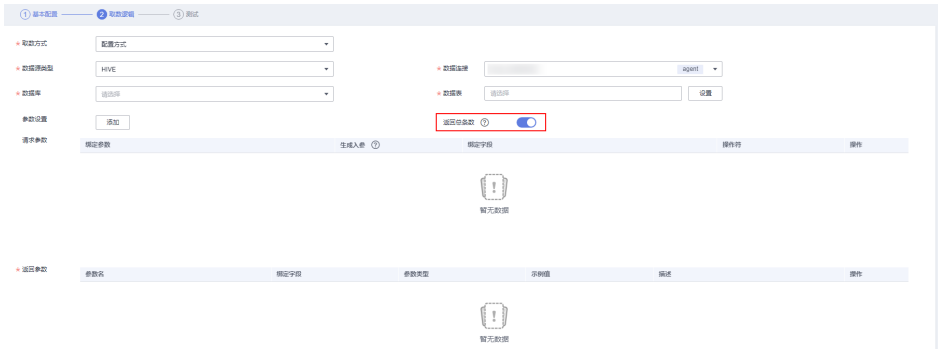
使用场景

当API对应的数据表数据量较大时，获取数据总条数比较耗时。在分页查询时，业务可通过参数（参数名use_total_num）控制后端是否计算并返回数据总条数。

前提条件

业务在创建API时，取数逻辑界面打开“返回总条数”开关。

图 6-44 返回总条数



参数说明

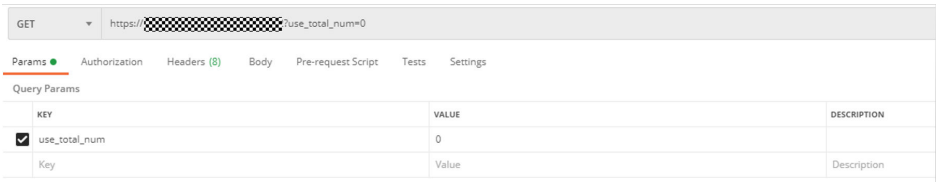
表 6-5 参数说明

参数名	use_total_num
是否必填	否，默认返回数据总条数
参数位置	Query
参数类型	String
参数说明	值为1返回数据总条数，值非1不返回数据总条数

使用建议

分页查询场景下，第一次查询时添加入参use_total_num=1获取数据总条数，后续再次请求接口时添加入参use_total_num=0不获取数据总条数。

图 6-45 数据总条数



6.9 数据安全

6.9.1 为什么数据表中包含有符合脱敏策略规则的数据，但是运行脱敏任务后却没有按照规则脱敏?

这是因为脱敏任务依赖于敏感数据发现任务，必须先创建敏感数据发现任务，发现了敏感字段后，脱敏的时候，才会把发现的敏感字段按照规则进行脱敏。

6.9.2 为什么权限同步到 DLI 中，会提示权限不够?

权限同步到DLI的任务通过云服务委托（dlg_agency）完成，因此需要委托拥有IAM认证服务相关权限，具体所需权限如表6-6所示。

表 6-6 待授予权限

权限名称	配置目的	是否必选	授权项/系统权限（二者选其一配置即可）	
IAM权限	系统获取用户或用户组、创建角色时，需要该权限。 例如用户同步时，如果无此权限会导致操作失败。	是	• iam:users:listUsers • iam:groups:listGroups • iam:users:listUsersForGroup • iam:roles:createRole • iam:roles:deleteRole • iam:roles:updateRole • iam:permissions:grantRoleToGroup • iam:permissions:listRoleAssignments • iam:permissions:revokeRoleFromGroup	Security Administrator
DLI权限同步权限	DLI权限同步时，需要该权限。 例如DLI权限同步时，如果无此权限会导致同步失败，系统提示权限不足。	DLI权限管理时必选	• dli:database:grantPrivilege • dli:table:grantPrivilege • dli:column:grantPrivilege • dli:queue:grantPrivilege	DLI FullAccess

如出现此提示，可参考如下示例完成委托授权（本例以授予系统权限为例）：

1. 登录IAM控制台。
2. 在统一身份认证服务左侧导航窗格中，单击“委托”。
3. 在搜索框中，搜索“dlg_agency”，找到dlg_agency委托项，单击“授权”。

图 6-46 dlg_agency 授权

4. 在授权框中，分别搜索并勾选“Security Administrator”和“DLI FullAccess”，单击“下一步”。

图 6-47 勾选 Security Administrator

5. 单击“确定”，给委托完成授权。授权后，等待15-30分钟，权限可正常同步到DLI。

7 变更记录

发布日期	修订说明
2024-04-30	DataArts Studio升级新版本。
2023-10-30	DataArts Studio升级新版本。
2023-05-30	DataArts Studio升级新版本。
2023-08-30	DataArts Studio升级新版本。
2023-04-30	DataArts Studio升级新版本。
2023-03-30	服务名称由“数据湖治理中心DGC(Data Lake Governance Center)”变更为“数据治理中心DataArts Studio”。
2022-07-30	第一次正式发布。