

应用与数据集成平台

# 用户指南

文档版本 28  
发布日期 2025-01-22



版权所有 © 华为云计算技术有限公司 2025。保留一切权利。

非经本公司书面许可，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本文档内容的部分或全部，并不得以任何形式传播。

## 商标声明



HUAWEI和其他华为商标均为华为技术有限公司的商标。

本文档提及的其他所有商标或注册商标，由各自的所有人拥有。

## 注意

您购买的产品、服务或特性等应受华为云计算技术有限公司商业合同和条款的约束，本文档中描述的全部或部分产品、服务或特性可能不在您的购买或使用范围之内。除非合同另有约定，华为云计算技术有限公司对本文档内容不做任何明示或暗示的声明或保证。

由于产品版本升级或其他原因，本文档内容会不定期进行更新。除非另有约定，本文档仅作为使用指导，本文档中的所有陈述、信息和建议不构成任何明示或暗示的担保。

# 目录

<b>1 开始使用 ROMA Connect.....</b>	<b>1</b>
<b>2 实例管理.....</b>	<b>3</b>
2.1 创建 ROMA Connect 实例.....	3
2.1.1 准备资源.....	3
2.1.2 创建实例.....	5
2.2 创建 ROMA Site 协同版实例.....	9
2.2.1 准备资源.....	9
2.2.2 创建实例.....	15
2.3 实例配置管理.....	21
2.3.1 查看实例信息.....	21
2.3.2 修改实例配置参数.....	23
2.3.3 创建数据字典.....	29
2.3.4 导入导出资产.....	30
2.4 变更 ROMA Site 协同版实例规格.....	31
2.4.1 规格变更说明.....	31
2.4.2 规格变更前准备.....	33
2.4.3 规格变更操作.....	34
2.5 恢复/迁移集成资产.....	35
2.5.1 恢复/迁移集成资产概述.....	36
2.5.2 准备工作.....	37
2.5.3 修改实例配置.....	38
2.5.4 导入集成资产.....	39
2.5.5 修改集成应用配置.....	39
2.5.6 修改数据源配置.....	39
2.5.7 修改 API 配置.....	40
2.5.8 修改设备配置.....	42
2.5.9 业务对接适配和验证.....	43
<b>3 集成应用管理.....</b>	<b>45</b>
3.1 创建集成应用.....	45
3.2 配置集成应用授权.....	46
<b>4 数据源管理.....</b>	<b>49</b>
4.1 ROMA Connect 支持的数据源.....	50

4.2 接入 API 数据源.....	52
4.3 接入 ActiveMQ 数据源.....	55
4.4 接入 ArtemisMQ 数据源.....	57
4.5 接入 DB2 数据源.....	59
4.6 接入 DIS 数据源.....	61
4.7 接入 DWS 数据源.....	63
4.8 接入 DM 数据源.....	64
4.9 接入 Gauss100 数据源.....	66
4.10 接入 FTP 数据源.....	67
4.11 接入 HL7 数据源.....	69
4.12 接入 HANA 数据源.....	71
4.13 接入 HIVE 数据源.....	72
4.14 接入 LDAP 数据源.....	74
4.15 接入 IBM MQ 数据源.....	75
4.16 接入 Kafka 数据源.....	78
4.17 接入 MySQL 数据源.....	79
4.18 接入 MongoDB 数据源.....	82
4.19 接入 MQS 数据源.....	84
4.20 接入 MRS Hive 数据源.....	85
4.21 接入 MRS HDFS 数据源.....	87
4.22 接入 MRS HBase 数据源.....	89
4.23 接入 MRS Kafka 数据源.....	90
4.24 接入 OBS 数据源.....	92
4.25 接入 Oracle 数据源.....	93
4.26 接入 PostgreSQL 数据源.....	96
4.27 接入 Redis 数据源.....	98
4.28 接入 RabbitMQ 数据源.....	99
4.29 接入 RocketMQ 数据源.....	100
4.30 接入 SAP 数据源.....	102
4.31 接入 SNMP 数据源.....	104
4.32 接入 SQL Server 数据源.....	106
4.33 接入 GaussDB(for MySQL)数据源.....	108
4.34 接入 WebSocket 数据源.....	110
4.35 接入自定义数据源.....	112
<b>5 数据集成指导.....</b>	<b>114</b>
5.1 业务使用介绍.....	114
5.2 接入数据源.....	116
5.3 创建数据集成任务（普通任务）.....	118
5.3.1 配置任务基本信息.....	118
5.3.2 配置源端数据信息.....	121
5.3.3 配置目标端数据信息.....	196
5.3.4 配置数据映射规则.....	232

5.3.5 配置异常数据存储（可选）	234
5.3.6 配置任务完成后执行（可选）	235
5.4 创建数据集成任务（组合任务）	236
5.4.1 配置 Oracle CDC（LogMiner）	236
5.4.2 配置 Oracle CDC（XStream）	241
5.4.3 配置 MySQL CDC（Binlog）	249
5.4.4 配置 SQL Server CDC	250
5.4.5 创建组合任务	254
5.5 创建数据集成任务（编排任务）	259
5.5.1 配置编排任务流程	259
5.5.2 配置源端数据信息	264
5.5.3 配置目标端数据信息	297
5.5.4 配置映射规则	315
5.6 启停数据集成任务	318
5.7 数据集成任务管理	319
5.7.1 查看数据集成任务	319
5.7.2 导入导出数据集成任务	320
5.7.3 附录：Quartz Cron 表达式配置说明	320
5.8 连接器	323
5.8.1 创建连接器	323
5.8.2 发布连接器	326
<b>6 服务集成指导</b>	<b>328</b>
6.1 业务使用介绍	328
6.2 开放 API	330
6.2.1 创建 API 分组	331
6.2.2 创建负载通道（可选）	331
6.2.3 创建 API	335
6.2.4 调试 API	347
6.2.5 创建发布环境和环境变量（可选）	348
6.2.6 发布 API	349
6.2.7 绑定域名	350
6.2.8 配置调用授权（可选）	352
6.3 开放函数 API	353
6.3.1 创建函数后端	353
6.3.2 发布函数 API	354
6.3.3 绑定域名	356
6.3.4 配置调用授权（可选）	357
6.4 开放数据 API	358
6.4.1 接入数据源	358
6.4.2 创建数据后端	359
6.4.3 发布数据 API	363
6.4.4 绑定域名	364

6.4.5 配置调用授权（可选）	366
6.5 调用 API	367
6.5.1 调用开放的 API	367
6.5.2 配置跨域访问 API	370
6.5.3 定时调用 API	374
6.5.4 查看 API 调用统计	375
6.5.5 查看 API 调用日志	376
6.5.6 附录：API 错误码	379
6.5.7 响应消息头	381
6.6 API 管理	382
6.6.1 下线 API	382
6.6.2 导入导出 API	382
6.6.3 添加 SSL 证书	385
6.6.4 添加简易认证凭据	387
6.6.5 附录：API 的 Swagger 扩展定义	387
6.7 自定义后端管理	402
6.7.1 下线自定义后端	402
6.7.2 导入导出自定义后端	402
6.7.3 添加自定义后端公共配置	404
6.7.4 附录：自定义后端的 Swagger 扩展定义	405
6.8 配置 API 的控制策略	409
6.8.1 配置 API 的流量控制	409
6.8.2 配置 API 的访问控制	411
6.8.3 配置 API 的凭据配额控制	413
6.8.4 配置 API 的凭据访问控制	414
6.9 配置 API 的插件策略	415
6.9.1 配置跨域资源共享策略	415
6.9.2 配置 HTTP 响应头管理策略	417
6.9.3 配置流量控制 2.0 策略	420
6.9.4 配置 Kafka 日志推送策略	425
6.9.5 配置断路器策略	429
6.9.6 配置第三方认证策略	435
6.9.7 配置响应缓存策略	439
6.10 配置自定义认证	442
6.10.1 创建前端自定义认证	442
6.10.2 创建后端自定义认证	446
6.11 配置后端服务的签名校验	448
6.12 配置 API 级联	450
<b>7 服务集成指导（旧版界面）</b>	<b>455</b>
7.1 业务使用介绍	455
7.2 开放 API	457
7.2.1 创建 API 分组	457

7.2.2 创建负载通道（可选）	458
7.2.3 创建 API	461
7.2.4 调试 API	473
7.2.5 创建发布环境和环境变量（可选）	474
7.2.6 发布 API	476
7.2.7 绑定域名	477
7.2.8 配置 API 授权（可选）	478
7.3 创建并开放数据 API	479
7.3.1 接入数据源	479
7.3.2 创建数据 API	480
7.3.3 绑定域名	485
7.3.4 配置 API 授权（可选）	486
7.4 创建并开放函数 API	487
7.4.1 创建函数 API	487
7.4.2 绑定域名	490
7.4.3 配置 API 授权（可选）	492
7.5 调用 API	493
7.5.1 调用开放的 API	493
7.5.2 配置跨域访问 API	496
7.5.3 查看 API 调用统计	500
7.5.4 查看 API 调用日志	500
7.5.5 附录：API 错误码	503
7.5.6 响应消息头	505
7.6 API 管理	506
7.6.1 下线 API	506
7.6.2 导入导出 API	507
7.6.3 配置 API 定时任务	509
7.6.4 SSL 证书管理	511
7.6.5 附录：API 的 Swagger 扩展定义	513
7.7 自定义后端管理	528
7.7.1 下线自定义后端	528
7.7.2 导入导出自定义后端	528
7.7.3 添加自定义后端公共配置	530
7.7.4 附录：自定义后端的 Swagger 扩展定义	531
7.8 控制策略管理	535
7.8.1 配置流量控制策略	535
7.8.2 配置访问控制策略	537
7.8.3 配置客户端配额策略	539
7.8.4 配置客户端访问控制策略	540
7.9 插件管理	541
7.9.1 使用插件	541
7.9.2 跨域资源共享插件说明	542

7.9.3 Kafka 日志推送插件说明.....	544
7.9.4 HTTP 响应头管理插件说明.....	545
7.9.5 断路器插件说明.....	548
7.10 配置自定义认证.....	553
7.10.1 创建前端自定义认证.....	553
7.10.2 创建后端自定义认证.....	556
7.11 配置后端服务的签名校验.....	558
7.12 配置 API 级联.....	560
<b>8 消息集成指导.....</b>	<b>565</b>
8.1 业务使用介绍.....	565
8.2 创建 Topic.....	566
8.3 配置 Topic 授权（可选）.....	568
8.4 连接 Topic.....	569
8.5 Topic 管理.....	572
8.5.1 查看消息内容.....	572
8.5.2 导入导出 Topic.....	573
8.6 Kafka 业务迁移.....	574
<b>9 设备集成指导.....</b>	<b>577</b>
9.1 业务使用介绍.....	577
9.2 创建产品.....	578
9.3 注册设备.....	584
9.4 接入设备.....	586
9.4.1 接入 MQTT 协议设备.....	586
9.4.2 接入 Modbus 协议设备.....	588
9.4.3 接入 OPC UA 协议设备.....	594
9.5 产品管理.....	599
9.5.1 查看产品.....	599
9.5.2 导入导出产品.....	600
9.5.3 创建产品模板.....	602
9.6 设备管理.....	605
9.6.1 查看设备.....	605
9.6.2 导入导出设备.....	608
9.6.3 创建设备分组.....	610
9.7 规则引擎.....	612
9.7.1 配置数据转发规则.....	612
9.7.2 导入导出规则.....	619
9.8 订阅管理.....	621
9.8.1 订阅设备通知.....	621
9.8.2 附录：订阅的通知消息报文.....	622
<b>10 应用业务模型使用指导.....</b>	<b>624</b>
10.1 业务使用介绍.....	624

10.2 采集技术模型.....	625
10.2.1 接入扩展采集器（可选）.....	625
10.2.2 接入数据源.....	626
10.2.3 创建采集任务.....	627
10.3 录入业务模型.....	627
10.3.1 创建信息架构.....	627
10.3.2 录入资产目录.....	629
10.3.3 录入基础数据.....	631
10.4 检索模型.....	632
10.5 模型管理.....	632
10.5.1 管理模型采集任务.....	632
10.5.2 同步数据库和缓存数据.....	633
10.6 数据源管理.....	633
10.6.1 接入 DWS 数据源.....	634
10.6.2 接入 GaussDB 数据源.....	635
10.6.3 接入 FI Hive 数据源.....	636
10.6.4 接入 MySQL 数据源.....	637
10.6.5 接入 MongoDB 数据源.....	638
10.6.6 接入 MRS Hive 数据源.....	640
10.6.7 接入 MRS HBase 数据源.....	641
10.6.8 接入 FI HBase 数据源.....	642
10.6.9 接入 Oracle 数据源.....	643
10.6.10 接入 SQL Server 数据源.....	645
10.6.11 接入 DAMENG 数据源.....	646
10.6.12 接入 POSTGRESQL 数据源.....	647
10.6.13 接入 SFTP 数据源.....	648
10.6.14 接入 SYBASEIQ 数据源.....	649
10.6.15 接入 HANADB 数据源.....	651
10.6.16 接入 APPCUBE 数据源.....	652
10.6.17 接入 APIC 数据源.....	653
10.6.18 接入数据治理中心数据源.....	654
10.6.19 接入本地文件数据源.....	655
10.6.20 接入 IOT 数据源.....	656
10.6.21 接入自定义数据源.....	658
10.6.22 接入 COMPOSE 数据源.....	658
10.7 配置模型地图.....	660
10.7.1 配置标注.....	660
10.7.2 配置检索.....	663
10.7.3 创建模型主题.....	663
10.8 配置 ABM 级联.....	665
10.9 配置业务术语.....	666
10.10 收藏模型数据.....	668

---

<b>11 扩大资源配额</b> .....	<b>669</b>
<b>12 查看审计日志</b> .....	<b>671</b>
<b>13 查看监控指标</b> .....	<b>678</b>
<b>14 权限管理</b> .....	<b>689</b>
14.1 配置 ROMA Connect 使用权限.....	689
14.2 ROMA Connect 自定义策略.....	690

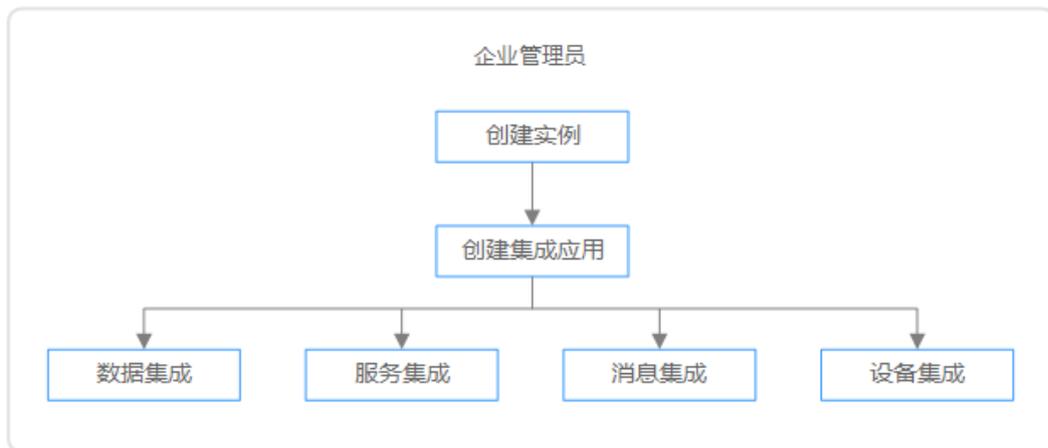
# 1 开始使用 ROMA Connect

## 使用流程

ROMA Connect是一个全栈式的应用与数据集成平台，聚焦应用和数据连接，提供数据、API、消息和设备的集成能力，适用于多种常见的企业系统集成场景。

使用ROMA Connect进行系统集成的流程如下图所示。

图 1-1 ROMA Connect 使用流程



1. **创建实例。**  
在ROMA Connect服务控制台创建一个ROMA Connect实例，实例规格配置根据实际业务情况选择。
2. **创建集成应用。**  
在实例控制台创建一个集成应用，实例中的所有资源都要有归属的集成应用。
3. 根据不同的业务场景，选择使用不同ROMA Connect功能。
  - **数据集成**：接入源端和目标端数据源，然后通过集成任务进行源端到目标端的数据集成。
  - **服务集成**：把已有后端服务、数据源和自定义函数封装成标准的RESTful API，并对外开放。
  - **消息集成**：创建消息Topic，不同系统通过Topic进行对接，发送和接收消息。

- **设备集成**: 在云端定义设备模型和注册设备，设备通过集成SDK接入云端，发送和接收消息。

# 2 实例管理

---

- [创建ROMA Connect实例](#)
- [创建ROMA Site协同版实例](#)
- [实例配置管理](#)
- [变更ROMA Site协同版实例规格](#)
- [恢复/迁移集成资产](#)

## 2.1 创建 ROMA Connect 实例

### 2.1.1 准备资源

#### 概述

在创建ROMA Connect实例前您需要提前准备相关依赖资源，包括VPC、子网和安全组。每个ROMA Connect实例都部署在某个虚拟私有云（VPC）中，并绑定具体的子网和安全组，通过这样的方式为ROMA Connect提供一个隔离的、用户自主配置和管理的虚拟网络环境以及安全保护策略。

#### 准备依赖资源

ROMA Connect实例所需资源的具体要求和创建指导如下所示。

表 2-1 ROMA Connect 依赖资源

准备资源	要求	创建指导
VPC和子网	不同的ROMA Connect实例可以复用相同的VPC和子网，也可以使用不同的VPC和子网，请根据实际需要进行配置。在创建VPC和子网时应注意如下要求： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 创建的VPC与使用的ROMA Connect服务应在相同的区域。</li> <li>• 创建VPC和子网时，如无特殊需求，配置参数使用默认配置即可。</li> </ul>	创建VPC和子网的操作指导请参考 <a href="#">创建虚拟私有云和子网</a> ，若需要在已有VPC上创建和使用新的子网，请参考 <a href="#">为虚拟私有云创建新的子网</a> 。
安全组	不同的ROMA Connect实例可以复用相同的安全组，也可以使用不同的安全组，请根据实际需要进行配置。在创建安全组时应注意如下要求： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 创建安全组时，“模板”选择“自定义”。</li> <li>• 安全组创建后，请保留系统默认添加的入方向和出方向规则。</li> <li>• 使用ROMA Connect服务要求必须添加<a href="#">表2-2</a>所示安全组规则，其他规则请根据实际需要添加</li> </ul>	创建安全组的操作指导请参考 <a href="#">创建安全组</a> ，为安全组添加规则的操作指导请参考 <a href="#">添加安全组规则</a> 。
(可选) 弹性公网IP	若需要通过公网访问ROMA Connect，则需要申请弹性公网IP，否则不需要申请弹性公网IP。每个实例只需要绑定一个公网IP。	申请弹性公网IP的操作指导请参考 <a href="#">申请弹性公网IP</a> 。

表 2-2 安全组规则

方向	协议	端口	源地址	说明
入方向	TCP	80	0.0.0.0/0	通过公网访问APIC（无SSL加密）。
入方向	TCP	443	0.0.0.0/0	通过公网访问APIC（有SSL加密）。
入方向	TCP	1883	0.0.0.0/0	通过公网访问LINK（无SSL加密）。
入方向	TCP	7443	0.0.0.0/0	通过公网访问LINK（RESTful API方式）。

方向	协议	端口	源地址	说明
入方向	TCP	8443	0.0.0.0/0	通过公网访问LINK（有SSL加密）。
入方向	TCP	9092	0.0.0.0/0	通过内网访问MQS（无SASL认证）。
入方向	TCP	9093	0.0.0.0/0	通过内网访问MQS（有SASL认证）。
入方向	TCP	9094	0.0.0.0/0	通过公网访问MQS（无SASL认证）。
入方向	TCP	9095	0.0.0.0/0	通过公网访问MQS（有无SASL认证均使用）。
入方向	TCP	9096	0.0.0.0/0	通过公网访问MQS（有无SASL认证均使用）。
入方向	TCP	9097	0.0.0.0/0	通过公网访问MQS（有SASL认证）。
入方向	TCP	9292	0.0.0.0/0	通过公网访问MQS（RESTful API方式）。
入方向	TCP	15003	0.0.0.0/0	通过公网访问ABM（RESTful API方式）。

## 2.1.2 创建实例

### 概述

在使用ROMA Connect前，您需要创建一个ROMA Connect实例。ROMA Connect实例是一个独立的资源空间，所有的操作都是在实例内进行，不同实例间的资源相互隔离。您可以根据业务需要使用一个或多个实例。

若需要删除实例，会同步删除实例中所创建的所有资源数据，请谨慎操作。建议在删除实例前[导出实例的资产数据](#)进行备份。

### 前提条件

- 有可用的VPC，并且已配置好子网与安全组，否则请参考[准备资源](#)完成VPC、子网和安全组的创建。
- ROMA Connect实例的可用配额不为0，否则可以删除无用实例，以空出实例配额，或者申请[扩大实例配额](#)。
- 入门版实例为白名单特性，需要联系技术支持开通后方可使用，且仅支持在华北-北京四区域开通。入门版实例不支持设备集成能力，仅支持数据集成、服务集成、消息集成能力。

## 操作步骤

1. 进入[购买ROMA Connect实例页面](#)。
2. 在购买ROMA Connect实例页面中填写实例配置信息，系统会根据您选择的“实例规格”和“购买时长”自动计算费用，然后单击“立即购买”。

表 2-3 实例配置参数

参数	配置说明
计费模式	选择实例的计费模式，可选择“包年/包月”。
区域	选择实例所在的区域，不同区域的实例之间内网互不相通，请选择您的业务就近区域购买实例，以减少网络时延，提高访问速度。
可用区	选择实例所在的可用区，不同可用区之间物理隔离，但内网互通。 <ul style="list-style-type: none"><li>● 如果您需要提高ROMA Connect运行的可靠性，建议您将实例创建在不同的可用区内。</li><li>● 如果您需要较低的网络时延，建议您将实例创建在相同的可用区内。</li></ul>
CPU架构	根据当前环境所支持的CPU架构，可选择项有所不同，选择“x86计算”或“鲲鹏计算”。

参数	配置说明
实例规格	<p>选择实例的容量规格，请根据您的业务需要选择，实例创建后规格不可修改。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>入门版：支持10个连接数，一般适用于5个以下系统的集成。入门版规格不支持设备集成能力。</li><li>基础版：支持25个连接数，一般适用于5~10个系统的集成。</li><li>专业版：支持80个连接数，一般适用于10~20个系统的集成。</li><li>企业版：支持200个连接数，一般适用于20~30个系统的集成。</li><li>铂金版：支持800个连接数，一般适用于30个以上系统的集成。</li></ul> <p><b>说明</b></p> <p>连接数和系统数仅用于ROMA Connect实例的规格选择参考，并非对实例内的资源数量（如集成任务数、API数和消息Topic数）的限制，与实例的资源配额之间并没有直接关联关系。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>系统数说明：系统指的是用户的业务系统，系统数指ROMA Connect实例集成对接的业务系统数量。一个业务系统与ROMA Connect实例之间可以有多个连接。</li><li>连接数说明：业务系统和ROMA Connect的交互即为连接，使用不同功能所占用的连接数不同，具体的资源和连接数换算关系如下。<ul style="list-style-type: none"><li>数据集成：2个运行状态的数据集成任务占用1个连接。</li><li>服务集成：10个托管类API（非自定义后端发布生成的API）占用1个连接；5个函数API或数据API占用1个连接。</li><li>消息集成：3个消息Topic占用1个连接。</li><li>设备集成：1000个设备占用1个连接。</li></ul></li></ul> <p>例如，某企业的业务系统需要使用ROMA Connect进行业务集成：其中需要创建50个数据集成任务进行数据同步，但并行运行的数据集成任务最多为20个，则<b>数据集成所需要使用的连接数为<math>20/2=10</math></b>；需要创建200个托管类API和20个数据API用于业务功能和数据的开放，则<b>服务集成所需要使用的连接数为<math>200/10+20/5=24</math></b>；需要创建30个Topic用于系统间消息的连接，则<b>消息集成需要使用的连接数为<math>30/3=10</math></b>；需要创建5000个设备，用于企业内资产的联网管理，则<b>设备集成需要使用的连接数为<math>5000/1000=5</math></b>。因此，业务集成所需要使用的连接数总共为<math>10（FDI）+24（APIC）+10（MQS）+5（LINK）=49</math>，应选择“专业版”及以上规格的实例才能满足业务使用需要。</p>
增强功能	<p>仅当“实例规格”选择“基础版”及以上规格时可配置。选择实例要包含的增强功能，可选择“应用业务模型（ABM）”。</p>
企业项目	<p>选择对应的企业项目，可将实例和企业项目关联。仅企业账号可见此配置项。</p>
实例名称	<p>填写实例的名称，根据规划自定义。</p>
描述	<p>填写实例的描述信息。</p>

参数	配置说明
虚拟私有云	选择实例所关联的VPC和子网，VPC和子网须在 <b>准备资源</b> 中提前创建。
安全组	选择实例所关联的安全组。安全组须在 <b>准备资源</b> 中提前创建。
公网访问	是否开启公网访问ROMA Connect，请根据您的业务需要选择。
弹性IP地址	<b>仅当“公网访问”开启时需要配置。</b> 选择实例所关联的弹性公网IP，弹性公网IP须在 <b>准备资源</b> 中提前申请。
引擎版本号	选择实例所使用的Kafka服务端版本号，当前支持1.1.0、2.7版本，根据实际情况选择。
消息集成(MQS)容量阈值策略	实例中MQS消息存储达到容量阈值时（存储空间的95%）的处理策略，请根据您的业务需要选择。 <ul style="list-style-type: none"><li>生产受限：拒绝消息生产请求，直到有消息到达老化时间被删除，腾出存储空间后（剩余存储空间大于5%），才能接收新的消息生产请求。此策略适用于消息消费处理较慢，或者对存量消息需要反复消费，不能提前删除的场景。</li><li>自动删除：自动删除最老的消息（消息总量的10%），腾出存储空间，以接收新的消息生产请求，消息生产业务不受影响。此策略适用于消息消费处理较快，不存在长时间未处理消息的场景。</li></ul>
数据加密传输 SASL_SSL	选择是否开启消息传输的SASL认证和SSL加密，建议您开启SASL认证和SSL加密，提高数据传输的安全性。 数据加密传输 SASL_SSL一旦开启后将无法修改，请根据实际业务需要选择是否启用。
VPC内网明文访问	<b>仅当“数据加密传输 SASL_SSL”开启时可配置。</b> 选择VPC内部是否使用明文访问。 若开启了VPC内网明文访问，则VPC内无法使用SASL方式连接消息集成的Topic，即连接Topic时无需使用证书。
购买时长	实例的购买时长，最短1个月。 您可根据需要选择勾选自动续费，按月购买的自动续费周期为1个月，按年购买的自动续费周期为1年。

3. 在规格确认界面勾选同意协议的选项，然后单击“去支付”，在支付页面付费成功后开始创建实例。

实例创建大概需要18-25分钟，请耐心等待。实例创建成功后，在控制台的“实例”页面可看到该实例的状态为“运行中”。

如果创建实例失败，可删除创建失败的实例，然后重新创建实例。如果重新创建仍然失败，请联系技术支持。

## 2.2 创建 ROMA Site 协同版实例

### 2.2.1 准备资源

#### 概述

ROMA Site协同版实例目前仅支持自建站点，企业自建边缘节点，使用客户自有有机房的虚拟机。

在创建自建站点类型ROMA Site实例前，需要准备虚拟机资源、安装Docker、安装Haveged、配置NTP时间同步、挂载磁盘，以及检查虚拟机与ROMA Site、IEF、SWR、OBS以及AOM五个服务是否通信。

其中，使用智能边缘平台IEF的容器应用，需要单独付费，计费模式如下：

- 套餐包计费模式：即购买了套餐包。购买后，会根据实际使用情况从套餐包中直接扣费。
- 按需计费模式：即未购买套餐包，根据实际使用情况进行扣费。

具体计费详情请参考[智能边缘平台IEF](#)。

虚拟机资源准备有以下两种场景，您可以根据实际场景准备虚拟机资源。

- 首次创建ROMA Site实例，需要根据ROMA Site实例资源要求申请新的虚拟机。
- 使用已创建过ROMA Site实例，且实例已删除的虚拟机重新创建ROMA Site实例。

由于操作系统、数据库软件等资源由客户准备，因此ROMA不负责此类资源的后期维护，强烈建议客户购买商业版的操作系统、数据库等软件，以免影响客户业务的正常运行。

#### 首次创建 ROMA Site 实例

1. ROMA Site实例分为基础版、专业版和API网关边缘实例（基础版、专业版、企业版、铂金版），在创建ROMA Site实例前，您可根据实际需要准备基础版或专业版的虚拟机资源，具体要求参见下表。

表 2-4 虚拟机资源

实例规格	虚拟机数量(台)	VI P	C P U	内 存 (G)	磁 盘 i o ( 读 + 写 ) ( M B /s)	系 统 盘 ( G )	数 据 盘 ( G )	日 志 盘 ( G )	系 统 架 构	Gli bc 版 本	网 络 带 宽 性 能	IE F 边 缘 节 点 ( 个 )
基础版	3	1	>=1 6	>=6 4	>=3 50	>=10 0	>=30 0	>=20 0	仅支持x86_64架构,具体支持的OS请参见 <a href="#">IEF边缘节点规格规格要求</a> 中x86_64架构所支持的OS。	版本必须高于2.17。	安装时带宽: >=10MByte/s 运行时带宽: >=5Mbit/s	3
专业版	8	1	>=8	>=3 2	>=3 50	>=10 0	>=40 0	>=20 0				8
API网关边缘实例(基础版)	5	1	>=4	>=8	>=3 50	>=10 0	>=20 0	>=20 0				5
API网关边缘实例(专业版)	6	1	>=4	>=8	>=3 50	>=10 0	>=20 0	>=20 0				6
API网关边缘实例(企业版)	7	1	>=4	>=8	>=3 50	>=10 0	>=20 0	>=20 0				7
API网关边缘实例(铂金版)	9	1	>=8	>=1 6	>=3 50	>=10 0	>=20 0	>=20 0				9

表 2-5 业务流增强版

实例规格	虚拟机数量(台)	VI P	CP U	内存 (G)	磁盘 io(读+写) (MB/s)	系统 盘 (G)	数据 盘 (G)	日志 盘 (G)	系统 架构	Gli bc 版本	网络 带宽 性能	IE F 容器 应用 (个)
基础版 (站点规格为简易型)	5	1	>=16	>=64	>=350	>=100	>=300	>=200	仅支持x86_64架构,具体支持的OS请参见 <a href="#">IEF边缘节点规格规格要求</a> 中x86_64架构所支持的OS。	版本必须高于2.17。	安装时带宽: >=10MByte/s 运行时带宽: >=5Mbit/s	26
专业版 (站点规格为标准型)	10	1	>=8	>=32	>=350	>=100	>=400	>=200				29

规划的VIP需要与边缘节点的前两台虚拟机进行绑定。例如，编号为node-xxxx-000和node-xxxx-001或node-xxxx-001和node-xxxx-002的两台虚拟机。

## 2. 安装Docker。

Docker版本必须高于17.06，推荐使用18.06.3版本。请勿使用18.09.0版本Docker，如果已使用此版本，请尽快升级。离线安装包获取与安装请参考[离线版软件获取与安装方法](#)。

Docker安装完成后，可以执行**docker -v**命令检查Docker是否安装正常，如果回显如下则说明安装正常。

```
# docker -v
Docker version 18.06.3, build 48a66213fee
```

## 3. 安装Haveged。

- 私网安装：离线安装包获取与安装请参考[离线版软件获取与安装方法](#)。

安装Haveged（根据实际版本修改）：**rpm -ivh haveged-1.9.13-3.oe1.x86\_64.rpm**

- 开机启动: **systemctl enable haveged**  
重启: **service haveged restart**  
查看服务状态: **service haveged status**
- 公网安装: 使用yum源安装Haveged。  
安装前置依赖: **yum install epel-release**  
安装Haveged: **yum install haveged**  
开机启动: **systemctl enable haveged**  
重启: **service haveged restart**  
查看服务状态: **service haveged status**
4. 磁盘挂载。
- 以下操作需在每台虚拟机上都执行。
- a. 以root用户登录待挂载虚拟机。
  - b. 查看磁盘情况。  

```
fdisk -l
```

系统显示如下类似信息表示系统有两个磁盘，一个是空间大小300G盘符为/dev/vdb的磁盘，一个是空间大小200G盘符为/dev/vdc的磁盘，需将300G磁盘/dev/vdb挂载到/opt/roma/data目录，将200G磁盘/dev/vdc挂载到/opt/roma/logs目录下。

```
Disk /dev/vda: 40 GiB, 42949672960 bytes, 83886080 sectors
Units: sectors of 1 * 512 = 512 bytes
Sector size (logical/physical): 512 bytes / 512 bytes
I/O size (minimum/optimal): 512 bytes / 512 bytes
Disklabel type: dos
Disk identifier: 0x1bec7a05

Device Boot Start End Sectors Size Id Type
/dev/vda1 * 2048 83886079 83884032 40G 83 Linux

Disk /dev/vdb: 300 GiB, 322122547200 bytes, 629145600 sectors
Units: sectors of 1 * 512 = 512 bytes
Sector size (logical/physical): 512 bytes / 512 bytes
I/O size (minimum/optimal): 512 bytes / 512 bytes

Disk /dev/vdc: 200 GiB, 214748364800 bytes, 419430400 sectors
Units: sectors of 1 * 512 = 512 bytes
Sector size (logical/physical): 512 bytes / 512 bytes
I/O size (minimum/optimal): 512 bytes / 512 bytes
```
  - c. 格式化磁盘。  
**mkfs.ext4 /dev/vdb**  
**mkfs.ext4 /dev/vdc**
  - d. 建立挂载目录。  
**mkdir -p /opt/roma/data**  
**mkdir -p /opt/roma/logs**
  - e. 将磁盘挂载到指定目录。  
**mount /dev/vdb /opt/roma/data**  
**mount /dev/vdc /opt/roma/logs**
  - f. 配置磁盘分区自动挂载。  
**vi /etc/fstab**

增加如下配置：

```
/dev/vdb      /opt/roma/data    ext4    defaults    0 0
/dev/vdc      /opt/roma/logs    ext4    defaults    0 0
```

- g. 查看挂载是否成功。

#### df -hT

系统显示如下内容表示挂载成功。

```
Filesystem      Size  Used Avail Use% Mounted on
devtmpfs        63G   0   63G   0% /dev
tmpfs           63G   0   63G   0% /dev/shm
tmpfs           63G  8.6M   63G   1% /run
tmpfs           63G   0   63G   0% /sys/fs/cgroup
/dev/vda1       40G  7.9G   30G  22% /
tmpfs          13G   0   13G   0% /run/user/0
/dev/vdb       295G  65M  280G   1% /opt/roma/data
/dev/vdc       196G  61M  186G   1% /opt/roma/logs
```

5. 时间同步。

边缘节点时间需要与UTC+8时间保持一致，否则会导致边缘节点的监控数据、日志上传出现偏差。您可以选择合适的NTP服务器进行时间同步，从而保持时间一致。配置方法可参考[如何同步NTP服务器](#)中的操作步骤。

离线安装包获取与安装请参考[离线版软件获取与安装方法](#)。

6. 检查hosts环境信息是否配置了hostname的地址映射。

在操作系统中执行hostname和cat /etc/hosts，如果回显了hostname的地址映射，说明配置正常，否则请在hosts文件中添加hostname配置。

例如，执行hostname命令后显示虚拟机名称为machine001，则需要在该虚拟机的/etc/hosts配置文件中添加如下配置：

```
127.0.0.1 machine001 machine001
```

7. 检查是否开放ROMA Site侧需要的端口。

用户准备好虚拟机资源后，需要检查虚拟机是否开放了各组件需要的端口，具体端口信息如下：

其中，80、443、9092、9094、1883、8443为对外服务端口，7000、40001-40010为与华为云通信端口，需要保证这些端口对外互通，其余端口保持内部互通。

表 2-6 各组件开放的端口

组件	端口
FDI	9101、9011、9031、9051、9061、9071、9111、9121、9131、9141、9171、9271、9281、9351、9451、9461、9471、9561、9571、9611、9641、9642、9651、9652、9681、9682、9802、9541、9551、9581、9591
APIC	80、443、1026、1027、22379、8086、8084、2379、4001、2380、6800、26800
MQS	9091、9092/9093、9094、2181、3888、2888、8001、8002、8003、9080、12345、12346、9776、20911、19091、19092、19094、12181、13888、12888、18001
LINK	7443、30006、1883、8443、8491

组件	端口
ABM	13003、13204、13103、12003、14003、9103、11003、15003、9200、6899、26899
BFS	30608、30618
以上组件中，FDI、APIC、MQS、LINK为必选组件，ABM、BFS为增强版可选组件。	

- 检查与IEF、SWR、OBS和AOM四个服务通信。如果您的虚拟机节点所在环境配置了网闸或网络限制，可以根据[如何获取IEF云端服务IP地址](#)获取IP地址进行配置。

## 离线版软件获取与安装方法

获取软件RPM离线安装包需要找一台能正常访问外网且能使用yum源的机器，通过下面的方法获取。

- 获取Docker安装包及依赖。

- 更新yum缓存。

```
yum makecache fast
```

- 下载所有依赖到指定路径下。

```
mkdir -p /home/dockerrpm/  
yum install docker-ce --downloadonly --downloadaddir=/home/dockerrpm/
```

- 将Docker安装包及依赖打包。

```
tar zcvf docker-ce-20.tar.gz /home/dockerrpm/*
```

- 上传到所有边缘节点后解压安装。

```
tar zxvf docker-ce-20.tar.gz  
cd dockerrpm  
rpm -ivh *.rpm --force --nodeps
```

- 获取Haveged安装包。

下载离线安装包：

```
yum -y install haveged --downloadonly
```

- 获取NTP安装包。

下载离线安装包：

```
yum -y install ntp --downloadonly
```

- 从机器上导出上面下载的RPM包，再通过内网导入到所有边缘节点上进行安装。

## 重新创建 ROMA Site 实例

如果您是在已创建过ROMA Site实例，且实例已删除的虚拟机上重新创建ROMA Site实例，则需执行以下操作。

- 以root用户分别登录所有虚拟机。
- 执行以下命令清除已删除实例遗留的数据。

```
# rm -rf /opt/roma/data/dms  
# rm -rf /opt/roma/data/kafka
```

## 2.2.2 创建实例

### 概述

ROMA Site是ROMA Connect的边缘形态，与ROMA Connect具有相同的数据集成、服务集成和消息集成能力。ROMA Site可部署于用户IDC和第三方公有云，与云端ROMA Connect反向互联，不破坏企业的安全边界。

ROMA Site实例是一个独立的资源空间，所有的操作都是在实例内进行，不同实例间的资源相互隔离。您可以根据业务需要使用一个或多个实例。

注意：

- 若需要删除实例，会同步删除实例中所创建的所有资源数据，请谨慎操作。建议在删除实例前[导出实例的资产数据](#)进行备份。
- ROMA Site实例与华为云断连会导致实例状态异常、告警无法上报与部分功能不可用等问题。

### 前提条件

- 创建自建站点类型的实例前，需参考[准备资源](#)章节完成虚拟机资源准备。
- 已在准备资源时购买智能边缘平台IEF服务，IEF详情请参考[智能边缘平台IEF](#)。
- 如果用户准备的虚拟机无法通过公网访问IEF时，可以选择通过私网访问。私网访问需要满足以下条件：
  - a. 已通过专线或VPN连接IEF，连接步骤参见[通过专线或VPN连接IEF](#)。
  - b. 使用私有网络时，还需在边缘节点上将1中获取到的DNS的终端节点IP配置到边缘节点的/etc/resolv.conf配置文件中。

### 操作步骤

1. 开启智联通道。

ROMA Site边云智联通道是ROMA Site与云端互相通信、ROMA Site之间互相串联时使用的通道，在创建ROMA Site实例前您需先开启智联通道。

  - a. 登录ROMA Connect控制台，在左侧导航栏选择“Site实例”，进入“Site实例”页面。
  - b. 在“Site实例”页面找到“开启智联通道”按钮，单击“开启智联通道”按钮。
  - c. 在右侧弹出的“开通ROMA Site功能”界面可以了解ROMA Site功能及费用，然后单击“立即开启”，进入“订单确认”界面。
  - d. 在“订单确认”界面确认“产品类型”、“价格”，并仔细阅读《用户协议》和《隐私政策声明》。
  - e. 确认订单信息无问题且勾选“我已阅读并同意《用户协议》和《隐私政策声明》”后，单击“提交”。
  - f. 在“购买ROMA”页面，选择支付方式后单击“确认付款”。完成付款后，界面提示“订单支付成功”，智联通道开通成功。
2. 智联通道开启后，在“Site实例”页面单击“创建Site实例>创建协同版实例”按钮，界面会新增一个“创建协同版”的配置栏，配置说明见下表。

表 2-7 创建 Site 实例配置

参数	参数说明
Site实例名称	自定义Site实例名称。
站点类型	自建站点：企业自建边缘节点，使用客户自有有机房的虚拟机。

3. 选择“自建站点”类型实例时，参考此操作步骤：
  - a. 单击“确定”进入“创建站点”界面，站点创建配置说明见下表。

表 2-8 自建站点配置

参数	参数说明
部署类型	协同版
站点规格	<ul style="list-style-type: none"><li>● 基础版：内置3个边缘节点。更加轻量，节省资源，适配基础版 ROMA Site实例。</li><li>● 专业版：内置8个边缘节点。可用性高，稳定性有保障，适配专业版 ROMA Site实例。</li><li>● 基础版附增业务流：内置5个边缘节点。支持通过可视化UI界面来创建任务，适配基础版ROMA Site实例。</li><li>● 专业版附增业务流：内置10个边缘节点。支持通过可视化UI界面来创建任务，适配专业版ROMA Site实例。</li><li>● API网关边缘实例（基础版）：内置5个边缘节点。支持4000TPS的API转发，适配基础版API网关边缘实例。</li><li>● API网关边缘实例（专业版）：内置6个边缘节点。支持6000TPS的API转发，适配专业版API网关边缘实例。</li><li>● API网关边缘实例（企业版）：内置7个边缘节点。支持8000TPS的API转发，适配企业版API网关边缘实例。</li><li>● API网关边缘实例（铂金版）：内置9个边缘节点。支持12000TPS的API转发，适配铂金版API网关边缘实例。</li></ul>
CPU架构	当前仅可选x86_64。
私有网络地址	站点实例的负载均衡器的入口浮动IP，请根据实际规划填写。使用内置LB时，请将浮动IP绑定的两台虚拟机纳管为前两个边缘节点。
网卡名称	填写网卡名称，请根据边缘节点网卡名称实际情况填写，默认使用eth0。所有边缘节点网卡名称请保持一致。  可使用 <b>ip a</b> 命令查看具体的网卡。

参数	参数说明
开启边缘节点代理	暂时无需开启。
边缘节点代理地址	仅当“开启边缘节点代理”打开时需要填写。 填写边缘节点的代理地址。支持HTTP和SOCKS5两种代理，格式如下： <ul style="list-style-type: none"><li>• HTTP代理：http://user:password@IP:PORT</li><li>• SOCKS5代理：socks5://user:password@IP:PORT</li></ul> 其中user和password为连接代理的用户名和密码，IP和PORT为代理的IP地址和端口号。

- b. 配置完成后单击“开始创建”按钮后，系统将根据站点配置自动创建站点及边缘节点。



- c. 边缘节点创建完成后，单击“下载边缘节点配置文件”下载包含以上边缘节点密钥等信息的配置文件。
- d. 备份下载的边缘节点配置文件中的“node.tar.gz”文件到本地。  
如果用户侧虚拟机出现故障需要重置时，则需要使用备份的“node.tar.gz”文件。
- e. 配置文件下载后，待系统将边缘节点连接上云，连接完成后单击“下载核心软件安装工具”按钮，下载对应的安装工具。  
当前支持X86\_64和arm64，请下载对应的安装程序。
- f. 备份下载的核心软件安装工具中的“edge-installer\_1.0.xx\_x86\_64.tar.gz”文件到本地。

### 📖 说明

如果用户侧虚拟机出现故障需要重置时，则需要使用备份的“edge-installer\_1.0.xx\_x86\_64.tar.gz”文件。

其中，1.0.xx为安装工具版本号，x86\_64为CPU架构类型，请以实际场景为准。

- g. 解压配置文件，按文件名顺序上传到各对应节点，推荐使用**一键纳管**完成后续安装操作（目前**一键纳管**只支持CentOS系统的虚拟机）。
- 创建/opt/IEF/Cert目录，并解压边缘节点配置文件到此目录。  

```
sudo mkdir -p /opt/IEF/Cert  
sudo tar -zxvf nodeName.tar.gz. -C /opt/IEF/Cert
```

其中，**nodeName**替换为对应节点上的边缘节点配置文件。
  - 解压核心软件安装工具。  

```
sudo tar -zxvf edge-installer_1.0.xx_x86_64.tar.gz -C /opt
```

其中，**1.0.xx**为安装工具版本号，**x86\_64**为CPU架构类型，请根据实际场景替换。
- h. 执行安装命令，将边缘节点连接上云。  

```
cd /opt/edge-installer  
sudo ./installer -op=install
```
- i. 边缘节点注册完成后，单击“完成并前往部署Site实例”进入“购买ROMA Site实例”界面。
- j. 在“购买ROMA Site实例”页面填写实例配置信息，配置说明见下表。

表 2-9 购买 Site 实例配置参数

参数	配置说明
计费模式	选择计费模式，计费模式为“包月/包年”。
部署类型	协同版。
实例规格	选择购买ROMA Site实例的规格。 <ul style="list-style-type: none"><li>● 基础版：连接数25个，适合小型企业。</li><li>● 专业版：连接数80个，适合中小型企业。</li></ul> 如果需要扩大配额，可单击“申请扩大配额”进行申请。 <b>说明</b> 连接数仅用于ROMA Site实例的规格选择参考，并非对实例内的资源数量（如集成任务数、API数和消息Topic数）的限制，与实例的资源配额之间并没有直接关联关系。 <ul style="list-style-type: none"><li>● 连接数说明：业务系统和Site的交互即为连接，使用不同功能所占用的连接数不同，具体的资源和连接数换算关系如下。<ul style="list-style-type: none"><li>● 数据集成：2个运行状态的数据集成任务占用1个连接。</li><li>● 服务集成：10个托管类API（非自定义后端发布生成的API）占用1个连接；5个函数API或数据API占用1个连接。</li><li>● 消息集成：3个消息Topic占用1个连接。</li><li>● 设备集成：1000个设备占用1个连接。</li></ul></li></ul>
实例名称	步骤2中配置的实例名称，此处支持修改。
Site实例描述	对购买的Site实例的描述信息。
消息集成（MQS）SASL_SSL	选择是否开启消息传输的SASL认证和SSL加密。开启后，数据将加密传输，安全性更高，但性能会下降。 实例创建完成之后不允许修改此配置

参数	配置说明
私网访问	选择是否开启私网访问。 当用户准备的虚拟机无法通过公网访问IEF时，可以选择通过私网访问。使用私网访问前请先参考 <a href="#">通过专线或VPN连接IEF</a> 完成专线或VPN连接IEF。
虚拟私有云	当“私网访问”开启时需要配置。 选择实例所关联的VPC和子网。
购买时长	实例的购买时长，最短1个月。 您可根据需要选择勾选自动续费，按月购买的自动续费周期为1个月，按年购买的自动续费周期为1年。

- k. 配置完成并确认配置费用后，单击“立即购买”按钮，进入购买确认界面。
- l. 确认购买信息无问题且勾选“我已阅读并同意《用户协议》和《隐私政策声明》”后，单击“提交”。
- m. 进入“购买ROMA”界面，选择支付方式，单击“确认付款”完成Site实例购买。

## 使用一键纳管

协同版提供一键纳管脚本，使纳管流程便捷化。一键纳管脚本可以实现的功能包括：环境检查（操作系统OS及版本、系统盘、数据盘、日志盘磁盘大小、CPU核数、内存大小、Docker是否安装及版本、Glibc是否安装及版本和是否已被IEF纳管）、配置DNS、配置hosts解析、配置Docker仓库、数据盘、日志盘磁盘挂载和IEF纳管。

注意：

- 纳管脚本不包含Docker安装和维护，执行纳管脚本前需要在每台机器上自行安装Docker。
- 纳管脚本不包含格式化磁盘，执行纳管脚本前如需要格式化磁盘请参考“准备资源 > [格式化磁盘](#)”。
- Docker版本要求：Docker版本必须高于17.06，推荐使用18.06.3版本。请勿使用18.09.0版本Docker，如果已使用此版本，请尽快升级。

1. 您需要准备以下文件：

- a. 边缘节点配置文件node\*.tar.gz
- b. 边缘节点核心安装工具edge-installer\*.tar.gz
- c. 纳管脚本压缩包install\_site.tar.gz

根据操作步骤[3d](#)和[3f](#)下载边缘节点配置文件node\*.tar.gz与边缘节点核心安装工具edge-installer\*.tar.gz，单击下载[纳管脚本压缩包](#)install\_site.tar.gz。

2. 以root用户登录需要纳管的任意一台虚拟机。新建一个目录，将纳管脚本压缩包、边缘节点配置文件、边缘节点核心安装工具上传到此目录。
3. 以root用户登录上传文件的虚拟机，切换到上传文件目录，解压后删除纳管脚本压缩包install\_site.tar.gz。虚拟机执行以下命令：

```
# tar -zxvf install_site.tar.gz
# rm -f install_site.tar.gz
```
4. 编辑纳管配置文件install\_site.conf，具体配置项说明见[表5](#)。配置完成后，按Esc退出编辑模式，执行 **wq!** 保存退出。

表 2-10 install\_site.conf 配置文件

参数	是否必填	说明
VM1~ VM14	是	需要纳管的机器IP，VM1、VM2需为绑定VIP的机器IP。请按照实际填写，多余的配置项保留空白或直接删除配置项。
cpu_request	是	根据SITE实例规格确定的虚机最小CPU核数。
mem_request	是	根据SITE实例规格确定的虚机最小内存，单位GB。
data_disk_size	是	数据目录挂载盘大小，单位为G。
log_disk_size	是	日志目录挂载盘大小，单位为G。
nameserver	否	配置的DNS。
docker_insecure_registries	是	Docker拉取镜像的仓库地址，存在多个使用逗号分隔。
hosts	否	网络环境需要的额外/etc/hosts代理配置，如swr、telemetry、edgeaccess等。

5. 在上传文件目录内，执行纳管脚本，对于每台机器需要两次输入root密码。

#### 📖 说明

- 如果纳管脚本执行过程中虚拟机已被纳管，会提示是否继续安装，选择“yes”则原先纳管的IEF节点会被卸载。
- 如果对磁盘操作敏感，可自行在每台虚拟机上挂载数据盘、日志盘，脚本执行过程中会自动跳过磁盘挂载。

```
# sh install_site.sh install_site.conf
[root@roma-common ~]# sh install_site.sh install_site.conf
[2022-05-18 15:31:24] [INFO] Check edge-installer_1.0.15_x86_64.tar.gz exists.
[2022-05-18 15:31:24] [INFO] Check edge-installer_1.0.15_x86_64.tar.gz architecture succeed.
[2022-05-18 15:31:24] [INFO] Check 7db7639d-6f45-4b35-8ddb-xxxxxxxxxx.tar.gz exist, succeed.
[2022-05-18 15:31:24] [INFO] Start check config file.
[2022-05-18 15:31:36] [INFO] Check node package succeed.
[2022-05-18 15:31:36] [INFO] Check ip config succeed.
[2022-05-18 15:31:36] [INFO] Check ip connect succeed.
[2022-05-18 15:31:36] [INFO] Check config file succeed.
[2022-05-18 15:31:36] [INFO] Create CentOS install script finished.
root@192.168.0.xxx's password:
edge-installer_1.0.15_x86_64.tar.gz 100% 14MB 189.3MB/s 00:00
install_site.conf 100% 291 2.3MB/s 00:00
vm_install.sh 100% 11KB 48.8MB/s 00:00
node-7db7639d-000.tar.gz 100% 10KB 56.3MB/s 00:00
root@192.168.0.xxx's password:
[2022-05-18 15:31:41] [INFO] Start check tasks on VM1.
[2022-05-18 15:31:41] [INFO] Check os-release CentOS 7 succeed.
[2022-05-18 15:31:41] [WARN] memory size lower than request 16G, now is 7G, please check.
[2022-05-18 15:31:41] [INFO] Check cpu and memory finished.
[2022-05-18 15:31:42] [INFO] Check docker version 20.10.8 succeed.
[2022-05-18 15:31:43] [INFO] Check glibc succeed.
[2022-05-18 15:31:43] [WARN] edge service is running, please check.
[2022-05-18 15:31:43] [WARN] edge service will be uninstalled if continue.
Are you sure to continue, please input yes or no: yes
[2022-05-18 15:31:48] [INFO] Check task complete on VM1.
[2022-05-18 15:31:48] [INFO] Start install tasks on VM1.
[2022-05-18 15:31:48] [INFO] Mount disk ignore...
[2022-05-18 15:31:49] [INFO] Start install edge service...
```

```
[2022-05-18 15:32:02] [INFO] Install edge service succeed.  
[2022-05-18 15:32:02] [INFO] Install tasks complete on VM1.  
.....  
[2022-05-18 15:34:34] [INFO] All install tasks complete.
```

## 2.3 实例配置管理

### 2.3.1 查看实例信息

#### 概述

实例创建完成后，可在控制台查看和编辑实例的配置信息，主要包含基本信息、配置参数、数据字典以及导入导出资产。

#### 操作步骤

在实例控制台的“实例信息”页面中，选择“基本信息”页签，可查看和编辑实例的基本信息。

表 2-11 ROMA Connect 基本信息

内容	内容说明
ROMA Connect实例信息	实例的基本信息，包括实例名称、实例ID、实例规格、描述、可用区、创建时间、企业项目。 <ul style="list-style-type: none"><li>• 您可以根据实际需要修改“实例名称”、“描述”等。</li><li>• 您可以单击“实例ID”右侧的“”复制实例ID信息。</li></ul>
虚拟私有云	实例所关联的VPC，您可以单击VPC名称跳转查看VPC的具体配置信息。
子网	实例所关联的子网，您可以单击子网名称跳转查看子网的具体配置信息。
安全组	实例所关联的安全组。您可以单击安全组名称跳转查看安全组的具体配置信息，也可以单击“更改”按钮，绑定新的安全组。
路由	配置私有网段。ROMA Connect实例创建完成后，默认能够与创建时指定的VPC子网网段进行互通，若有额外的私有网段需要与实例互通，可通过该配置项进行路由配置。
连接数	实例中占用连接数的各资源数量，具体的资源和连接数换算关系请参见 <a href="#">连接数说明</a> 。
付费信息	实例的计费模式。
消息存储空间	实例的MQS消息存储空间信息，包括存储类型和存储空间使用率（百分比）。
MQS基本信息	实例的MQS的基本配置信息。 您可以根据实际需要修改“容量阈值策略”。

内容	内容说明
连接地址	<p>实例的相关对接地址，包括：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● ROMA Connect连接地址</li> <li>● 设备集成LINK连接地址</li> <li>● 服务集成APIC连接地址</li> <li>● 服务集成 APIC内网连接地址（自定义后端组件和网关组件）</li> <li>● 数据集成 FDI内网出口地址</li> <li>● 消息集成 MQS内网连接地址</li> <li>● 消息集成 MQS公网连接地址（仅绑定弹性IP地址时展示）</li> <li>● 消息集成 MQS Connector连接地址（仅联系技术支持开通白名单后展示）</li> </ul> <p>您可以单击连接地址右侧的“”复制连接地址信息。</p>
公网访问	<p>实例绑定的弹性IP地址。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 若实例未绑定弹性IP地址，您可以单击地址右侧的“”，绑定弹性IP地址。</li> <li>● 若实例已绑定弹性IP地址，您可以单击地址右侧的“”复制地址信息。</li> <li>● 若实例已绑定弹性IP地址，您可以单击地址右侧的“解绑”按钮，解绑弹性IP地址。</li> </ul> <p><b>须知</b> 关闭公网访问会导致业务系统无法通过公网访问实例中的资源，请谨慎操作。</p>
公网出口	<p>数据集成FDI和服务集成APIC访问公网数据或服务的地址，实例创建时自动配置。</p>

表 2-12 ROMA Site 协同版基本信息

内容	内容说明
ROMA Connect实例信息	<p>实例的基本信息，包括实例名称、实例ID、实例规格、描述、可用区、创建时间。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 您可以根据实际需要修改“实例名称”、“描述”等。</li> <li>● 您可以单击“实例ID”右侧的“”复制实例ID信息。</li> </ul>
付费信息	实例的计费模式。
连接数	实例中占用连接数的各资源数量，具体的资源和连接数换算关系请参见 <a href="#">连接数说明</a> 。
MQS基本信息	实例的MQS的基本配置信息。您可以根据实际需要修改“容量阈值策略”。

内容	内容说明
连接地址	实例的相关对接地址，包括： <ul style="list-style-type: none"><li>● ROMA Connect连接地址</li><li>● 设备集成LINK连接地址</li><li>● 服务集成APIC连接地址</li><li>● 服务集成 APIC内网连接地址（自定义后端组件和网关组件）</li><li>● 消息集成 MQS内网连接地址</li><li>● 消息集成 MQS公网连接地址（仅绑定弹性IP地址时展示）</li></ul> 您可以单击连接地址右侧的“  ”复制连接地址信息。

## 2.3.2 修改实例配置参数

### 概述

配置参数提供了实例内组件的公共参数配置，通过修改配置参数，可以调整组件的相关功能配置。

### 约束与限制

- 修改实例配置参数会引起APIC业务中断，建议在无业务运行或业务低峰时修改配置参数。
- 子服务中包含“服务集成 APIC”的实例才可以在“实例信息”页面显示“配置参数”页签，如果实例中仅包括“消息集成 MQS”或“数据集成 FDI”或两者都包括，则“实例信息”页面不显示“配置参数”页签。

### 修改配置参数

在实例控制台的“实例信息”页面选择“配置参数”页签，可查看实例的配置参数，也可修改“参数运行值”。

表 2-13 配置参数

内容	内容说明
参数	参数的名称。把光标移到参数名称前的“  ”，可查看参数的具体功能说明。
参数默认值	参数的系统默认值。
参数范围	参数的取值范围。
参数运行值	参数当前的设置值。
更新时间	参数的最近一次更新时间。若参数从未修改过，该更新时间为空。

内容	内容说明
操作	单击“编辑”，可修改“参数运行值”。

## 配置参数说明

ROMA Connect的实例配置参数如下表所示。

表 2-14 配置参数说明

参数名	参数说明
ratelimit_api_limits	API全局默认流控值。API未绑定流控策略时，执行此默认流控；API绑定流控策略时，则执行绑定的流控策略。
request_body_size	API请求中允许携带的Body大小上限。
backend_timeout	APIC到后端服务的请求超时时间上限。
app_token	app_token认证方式开关。启用后，可在API请求中使用获取的access_token进行API的调用认证。 <ul style="list-style-type: none"><li>• app_token_expire_time: access_token的有效时间，在access_token到期前，需要获取新的access_token。</li><li>• refresh_token_expire_time: refresh_token的有效时间。refresh_token用于获取新的access_token。</li><li>• app_token_uri: 获取access_token的uri。</li><li>• app_token_key: access_token的加密key。</li></ul>
app_api_key	app_api_key认证方式开关。启用后，可在API请求中添加“apikey”参数，携带集成应用的Key（或客户端的AppKey）进行API的调用认证。
app_basic	app_basic认证方式开关。启用后，可在API请求中添加“Authorization”参数，携带集成应用的Key和Secret（或客户端的AppKey和AppSecret）进行API的调用认证。
app_jwt	app_jwt认证方式开关。启用后，可在API请求中添加“Authorization”和“Timestamp”参数，携带集成应用的Key和Secret（或客户端的AppKey和AppSecret）以及时间戳进行API的调用认证。 app_jwt_auth_header: app_jwt认证头，即API请求中携带app_jwt认证信息的Header参数，默认为Authorization。
app_secret	app_secret认证方式开关。启用后，可在API请求中添加“X-HW-ID”和“X-HW-AppKey”参数，携带集成应用的Key和Secret（或客户端的AppKey和AppSecret）进行API的调用认证。

参数名	参数说明
public_key	<p>public_key类型后端签名开关。启用后，可在后端签名认证中使用public_key类型签名。</p> <p>public_key_uri_prefix: 获取public_key对应secret的uri前缀。具体uri格式为: https://{服务集成APIC 连接地址}{public_key_uri_prefix}{public_key签名密钥名称}。</p>
app_route	<p>支持IP访问开关。启用后，非DEFAULT分组下的API可以使用IP地址调用。</p> <p>使用app_router方式进行调用的API，其所属应用以及授权应用下不能有路径相同的API，如果有相同路径的API，在使用app_router前需要删除所有路径相同的API，并重新创建。</p>
cascade	<p>API级联功能开关。启用后，可以实现跨实例间的API调用。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• cascade_auth_key: 级联认证的加密密钥，用于级联API之间的调用认证。</li> <li>• cascade_instance_ids: 级联实例的实例ID列表，仅允许的实例可级联到当前实例。</li> </ul>
default_group_hide	<p>DEFAULT分组隐藏开关。启用后，DEFAULT分组被隐藏。</p>
livedata_config	<p>自定义后端配置。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sandbox_max_memory: 函数后端中执行脚本所允许使用的内存最大值。</li> <li>• sandbox_max_cpu_time: 函数后端中执行脚本所允许占用的CPU时间最大值。</li> <li>• livedata_env: 自定义后端的运行模式，设置为online时，自定义后端将会按照线上格式返回。</li> <li>• gw_address_protocol: 函数脚本中，通过DICT:gw_rest_float_addr字段传递的默认请求协议。</li> <li>• procedure_async: 存储过程是否使用异步方式执行。</li> <li>• dataapi_return_type: 数据后端的返回格式。</li> </ul>
backend_client_certificate	<p>后端双向认证开关。启用后，创建API配置后端服务时，可配置后端双向认证。</p>
ssl_ciphers	<p>可支持配置的https加密套件，可根据需要选择开启的加密套件。</p>
apiclient_first_use_x_hw_id	<p>自定义后端的ApiClient类是否优先使用X-HW-ID字段进行校验。</p>

参数名	参数说明
real_ip_from_xff	<p>是否使用X-Forwarded-For头中的IP作为ACL、流控的判断依据。</p> <p>xff_index: X-Forwarded-For头中IP的排序序号, 值允许为正数、负数、0。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• xff_index值为0或正数时, 获取X-Forwarded-For头中对应索引的IP。</li> <li>• xff_index值为负数时, 按倒序方式从X-Forwarded-For头中获取IP。</li> </ul> <p>例如到达API网关的X-Forwarded-For头中依次有IP1, IP2, IP3三个IP地址, xff_index取0时获取IP1, xff_index取1时获取IP2, xff_index取-1时获取IP3, xff_index取-2时获取IP2。</p>
custom_log	<p>自定义日志功能开关。开启自定义日志功能后, ROMA Connect实例下所有API的<b>调用日志</b>中会打印指定位置 (header、query和cookie) 和指定名称的参数值。</p> <p>启用后, 需单击“添加”, 添加需在调用日志中打印的参数。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 自定义日志只支持打印客户端发起的请求中携带的信息, 不支持打印APIC中定义的常量参数和系统参数信息。</li> <li>• 自定义日志最多支持添加10个参数, 且所有参数字段总大小不超过2KB。</li> <li>• 自定义日志打印的参数值中部分特殊字符会进行编码, 例如: 加号 (+) 会被编码为空格, 双引号 (") 会被编码为 "\x22", 反斜杠 (\) 会被编码为 "\x5C"。</li> </ul>
real_ip_header_getter	<p>header_getter: 是否开启用户自定义Header获取源ip地址, 作为访问控制、流控策略的源ip生效依据。</p>
vpc_name_modifiable	<p>负载通道名称支持修改开关。开启后可修改负载通道名称, 但当前实例的负载通道无法通过“VPC通道管理-项目级”API接口操作。</p>
default_group_host_trustlist	<p>DEFAULT分组中的API是否支持非本实例IP访问。开启后, IP列表中配置的地址可访问DEFAULT分组中的API, 请根据业务需要谨慎添加。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 缺省分组是否支持配置非本实例IP: DEFAULT分组中的API是否支持非本实例IP访问开关。</li> <li>• 非本实例IP列表: 填写允许访问DEFAULT分组中API的非本实例主机地址, 多个IP地址间使用英文分号 (;) 分隔。</li> </ul>

参数名	参数说明
data_api_column_types_converted_to_string	<p>数据后端是否支持数据列类型转换String类型。开启后，勾选的数据列类型允许转换为String类型数据。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>是否支持配置数据列类型：数据后端的数据列类型转换String类型开关。</li> <li>数据列类型列表：勾选要转换String类型的数据列类型，当前仅支持nvarchar2类型。</li> </ul>
kafka_log_plugin_options	<p>Kafka日志推送插件可推送的请求体和响应体大小配置。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>request_body_size：Kafka日志推送插件可推送的请求体大小上限。</li> <li>response_body_size：Kafka日志推送插件可推送的响应体大小上限。</li> </ul>
sse_strategy	<p>SSE传输策略开关，默认关闭。启用后，支持通过使用Server-Sent Events (SSE)按照流式输出后端API的响应内容，可以实现逐字符渲染。</p> <p>sse_strategy配置完成后，如需修改，至少需要1分钟后。</p>
request_custom_config	<p>支持自定义配置客户端请求相关参数。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>HTTP/2：HTTP/2协议的开关，默认为开启状态。</li> <li>request_body_timeout：客户端请求体超时时间的修改，默认为8秒。网络状况差或请求体过大的情况下可适当调整该参数。</li> </ul> <p>客户端请求自定义配置修改完成后，如需再次修改，至少需要1分钟后。</p>
gzip	<p>对响应请求使用gzip压缩，用于减少公网流量。默认未配置gzip压缩，配置后1分钟生效，请谨慎修改。</p> <p>启用后，可配置comp_level参数，comp_level表示压缩级别，值越大表示性能消耗越大，一般默认为6。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>响应请求体大于1KB时，您可以使用gzip压缩文件（即1KB以下的文件不做压缩）。</li> <li>gzip压缩支持的文件类型有text/xml、text/plain、text/css、application/javascript、application/x-javascript、application/rss+xml、text/javascript、image/tiff、image/svg+xml、application/json、application/xml</li> <li>启用gzip压缩后，须在请求中添加请求头“Accept-Encoding: gzip”。</li> <li>gzip配置完成后，如需修改，至少需要1分钟后。</li> </ul>

参数名	参数说明
custom_auth_header	<p>认证头域自定义配置开关，默认关闭。启用后，参数“app_auth_header”和“backend_sign_header”的初始值为空，与不启用效果一致。</p> <p>如果配置“app_auth_header”的“参数运行值”，那么对于APP认证的API，请求header中携带APP认证信息的参数为此处“app_auth_header”的值；如果配置“backend_sign_header”的“参数运行值”，那么对于绑定HMAC或者Basic Auth类型签名密钥策略的API，APIC到后端服务的请求header中携带签名信息的参数为此处“backend_sign_header”的值。</p> <p>配置后会影响到当前实例下所有APP认证或签名密钥策略（HMAC/Basic Auth类型），请谨慎配置。</p>
api_uri_no_escape	<p>API的URL中的Path转义处理开关。默认关闭，表示URL中的Path会进行转义处理。</p> <p>开启“api_uri_no_escape”开关后，使用Path不转义的功能请参见表2-15。</p>
op_trusted_ips	<p><b>API认证方式为华为IAM认证时可配置。</b></p> <p>控制 API 的调用来源 IP 。新建实例的“op_trusted_ips”默认禁止所有源IP访问，需要在“配置参数”页面的“op_trusted_ips”中添加源IP网段才可以访问。</p> <p>访问控制策略中的IP地址控制属于API级别控制IP，此处的IP控制属于实例级别控制IP。</p>

表 2-15 Path 不转义影响的功能

功能	描述	API前端定义的Path	请求发送时使用的Path	api_uri_no_escape开关关闭	api_uri_no_escape开关开启
API定义	APIC进行匹配路由的Path	/{path}	/aa%2Faa	/aa/aa	/aa%2Faa
参数编排	后端服务参数使用的Path	-	-	/aa/aa	/aa%2Faa
http到https重定向	重定向使用的Path	-	-	/aa/aa	/aa%2Faa
策略后端	策略条件为请求入参的Path	-	-	/aa/aa	/aa%2Faa
第三方认证策略	API绑定第三方认证策略后，传递到第三方的Path	-	-	/aa/aa	/aa%2Faa

功能	描述	API前端定义的Path	请求发送时使用的Path	api_uri_no_escape开关关闭	api_uri_no_escape开关开启
kafka日志推送策略	API绑定kafka日志推送策略后，使用的请求Path	-	-	/aa/aa	/aa%2Faa
负载通道	使用URI哈希分发算法的负载通道时，APIC用来转发的Path	-	-	/aa/aa	/aa%2Faa
Function Graph后端	API的后端类型为FunctionGraph时，发送到函数请求Path	-	-	/aa/aa	/aa%2Faa
自定义认证	API认证方式选择自定义认证时，发送到函数请求Path	-	-	/aa/aa	/aa%2Faa

### 2.3.3 创建数据字典

#### 概述

数据字典可以将系统数据库的关键值开放给用户使用。数据字典中的DEVICE\_TYPE为默认数据字典，用户也可自定义创建数据字典。

#### 约束与限制

子服务中包含“设备集成 LINK”的实例才可以在“实例信息”页面显示“数据字典”页签，如果实例中包括“消息集成 MQS”、“数据集成 FDI”或“服务集成 APIC”而不含“设备集成 LINK”，则“实例信息”页面不显示“数据字典”页签。

#### 操作步骤

1. 在实例控制台的“实例信息”页面选择“数据字典”页签。
2. 单击“创建字典”。
3. 在创建字典弹窗中配置数据字典相关信息，完成后单击“确认”。

表 2-16 数据字典配置

参数	配置说明
字典编码	填写字典类唯一标识。
字典名称	填写字典类名称。
扩展字段1	作为字典类默认值，预留字段，可不填。

参数	配置说明
扩展字段2	
描述	填写数据字典的描述信息。

4. 数据字典创建完成后，单击字典名称前的“∨”展开字典项列表。
5. 单击“创建字典项”。
6. 在创建字典项弹窗中配置字典项相关信息，完成后单击“确认”。

表 2-17 字典项配置

参数	配置说明
项编码	填写字典项唯一标识。
项名称	填写字典项名称。
扩展字段1	作为字典项默认值，预留字段，可不填。
扩展字段2	
描述	填写字典项的描述信息。

## 2.3.4 导入导出资产

### 概述

ROMA Connect支持把实例的应用和任务资产以文件形式导出到本地，也可以把本地的资产文件导入ROMA Connect，实现资产的批量迁移。

### 前提条件

- 资产导入功能仅支持集成资产数据导入，不支持资产相关的实例配置数据导入。在完成集成资产的导入后，还需要完成资产相关的实例配置，具体配置说明和配置指导请参见[恢复/迁移集成资产](#)。
- 资产导入时，需要保证资产导入和导出的实例配置相同，否则会导致资产导入失败。例如：app\_route开启后不允许API之间存在路径冲突，若导出的实例未开启app\_route，导入的实例开启了app\_route，如果导入资产包中存在路径冲突的API，则资产无法导入。
- 不支持导入导出API的流量控制策略、访问控制策略和签名密钥。
- 若导入的资产中含有后端类型为FunctionGraph的API，需确保当前用户账号下FunctionGraph的函数版本或别名与资产包中的相同。
- 导入资产时，当应用A存在API定时任务且此任务调用应用B的API时，此时会导入失败。导入时可先导入应用B的资产，再导入应用A的资产即可解决。

### 导入资产

1. 在实例控制台的“实例信息”页面，单击右上角的“导入资产”。

2. 在“导入资产”弹窗中根据实际情况选择“新增导入”或“覆盖导入”。不同实例的数据源ID不可以相同，如含有相同ID的数据源，请选择覆盖导入。
3. 当选择“覆盖导入”时，根据是否需要覆盖环境配置选择“覆盖”或“不覆盖”。
  - 覆盖：当导入的数据源存在同名数据源时，选择更新数据源。
  - 不覆盖：当导入的数据源存在同名数据源时，不做更新。
4. 输入前缀。

同一实例的数据集成任务名不可以重复，如含有相同名称的FDI任务，请输入前缀。
5. 在弹窗中选择本地保存的资产文件，并导入。
6. 完成后单击“关闭”，您可以在实例中查看已导入的资产。

#### 📖 说明

- 自定义认证名称全局唯一，若导入资产时实例中已有相同名称的自定义认证，会在新导入的自定义认证名称后添加随机字符，避免重名。
- 若导入资产时出现以下报错信息，请联系技术支持升级实例。

```
"CipherEntry":{"reason":{"resourceType":"cipherEntries","resourceId":"\\","resourceName":null,"errorCode":"APIG.9999","errorMsg":"System error\n"}}}
```

## 导出资产

1. 在实例控制台的“实例信息”页面，单击右上角的“导出资产”。
2. 导出资产。
  - 导出指定资产：勾选您想要导出的应用和任务资产，然后单击“导出已选”，导出资产文件到本地。
  - 导出全部资产：单击“导出全部资产”，导出资产文件到本地。

导出应用资产时，如果需要导出所有API资产信息，可勾选“是否导出应用中的所有API资产信息”按钮，所有API资产信息包括自有API和授权API。不勾选时，导出自有API和自有授权API信息。
3. 完成后单击“关闭”，您可以在本地查看已导出的资产。

## 2.4 变更 ROMA Site 协同版实例规格

### 2.4.1 规格变更说明

#### 方案概述

ROMA Site协同版实例规格变更目前仅支持实例从3VM的基础版扩容为4VM的专业版，即增加一台同规格虚拟机。各集成组件强制依赖实例，不可单独变更。

ROMA Site协同版实例规格变更包含站点规格变更和实例规格变更两部分。其中实例规格变更时，又可分为新站点容器扩容和已有容器升级两种场景。

- 新站点容器扩容：会在新增节点上部署新的服务容器。
- 已有容器升级：会对已有容器的CPU和内存分配有较大的改动，大部分组件都会有变化。

## 注意事项

- 部分组件在实例规格变更过程中会中断业务，建议在业务影响小的时间段内变更规格。
- 实例规格变更过程中，会将所有集成组件一起扩容至目标配套规格。
- 实例规格变更过程中，请不要执行其他操作，避免操作冲突导致实例规格变更失败。
- 实例规格变更功能仅对白名单用户开放。

## 变更影响

ROMA Site实例规格变更过程中对系统的影响如表2-18所示。

表 2-18 变更过程的影响

组件	影响说明
ROMA Site整体	ROMA Site实例规格变更过程中，服务集群内部只有部分容器对外提供服务，降低ROMA Site性能和可靠性，建议客户在业务低峰时间进行升级。
FDI	<ul style="list-style-type: none"><li>● ROMA Site实例规格变更过程中，数据源、数据集成任务上的操作会出现部分请求错误，不影响已部署业务。</li><li>● ROMA Site实例规格变更过程中，正在执行中的数据集成任务可能会中断，部分执行间隔较短（如调度计划1分钟一次）的任务执行时间存在5-6分钟波动，导致单次任务执行时间会覆盖多次调度计划。建议先停止所有数据集成任务，等待规格变更完成后再重新启动任务。</li><li>● 如果定时任务正好在规格变更过程中调度时，部分调度日志显示时间可能比用户制定的调度时间晚2-3分钟，为正常现象，属于Quartz补偿调度任务机制影响。</li><li>● ROMA Site实例规格变更过程中，部分调度日志显示会存在展示异常，实际该次任务正常调度，数据正常读取写入。</li><li>● ROMA Site实例规格变更过程中，MQS升级会影响FDI内部topic的创建，导致任务调度跳过，属于正常现象。</li><li>● ROMA Site实例规格变更过程中，fdiplugin升级完成后，可能出现下一次正常调度跳过情况，这是由于quartz补偿调度的任务还在执行中导致的，属于正常现象。</li></ul>

组件	影响说明
APIC	<ul style="list-style-type: none"><li>ROMA Site实例规格变更过程中，查询类操作不受影响，其他创建、修改、删除等操作无法操作。</li><li>ROMA Site实例规格变更过程中，用户的长连接API业务会中断，如果客户端有重试机制，则业务不受影响。</li><li>ROMA Site实例规格变更过程中，已有周期内的流量控制和客户端配额的计数器清零，最高会出现两倍的阈值，需要用户在规格变更前评估系统承载能力，可临时调整阈值为原来的一半。</li><li>ROMA Site实例规格变更过程中，可能出现自定义后端的连接闪断，或出现数据后端权限校验失败问题（错误信息为：Error Return Object: xxx, Executor Exception: Access denied. Exception during pool initialization）。若API使用了自定义认证，可能会偶现自定义认证失败（错误信息为：Internal server error: xxx auth failed）。如果客户端有重连机制，则重连时可以恢复正常。</li><li>ROMA Site实例规格变更过程中，如果客户端调用了使用MQSUtils的函数API，可能会持续收到5xx响应码或者异常信息“com.huawei.livedata.util.MqsUtilsException”和“org.apache.rocketmq.client.exception.MQSCliException”，待规格变更完成后可恢复。建议客户端延迟20-30分钟后重试，或者将函数API中的MQSUtils替换为Kafka。</li></ul>
LINK	<ul style="list-style-type: none"><li>ROMA Site实例规格变更过程中，查询类业务不受影响，但不建议在规格变更过程中进行创建、更新、删除、导入等操作。</li><li>ROMA Site实例规格变更过程中，设备连接可能会中断。如果设备端有重连机制，重连时可以恢复连接。</li></ul>

## 2.4.2 规格变更前准备

### 准备资源

在进行ROMA Site实例规格变更前，需要准备以下资源：

- 虚拟机：与之前机器相同规格且相同架构的Linux机器。
- 工具：需要安装Docker、NTP、Haveged服务，Docker安装请参考[安装Docker](#)，NTP配置请参考[时间同步](#)，Haveged的安装请参考[安装Haveged](#)。浏览器用于登录华为云控制台，要求Chrome 97及以上版本、Edge或Firefox 97及以上版本。
- 实例规格变更需要APIC特定版本支持，请联系技术支持进行确认。

### 变更前检查

- 变更前请确认所有节点机器软件安装正常。
  - 查看Docker、NTP、Haveged是否安装并且正常启动。

- Haveged已下载安装包并上传到节点上。  
安装Haveged: `rpm -ivh haveged-1.9.13-3.oe1.x86_64.rpm`  
开机启动: `systemctl enable haveged`  
重启: `service haveged restart`  
查看服务状态: `service haveged status`
- 2. 变更前请确认新增节点机器磁盘是否挂载正常。  
磁盘挂载到指定目录: `/opt/roma/data`和`/opt/roma/logs`
- 3. 变更前请确认新增节点机器端口是否开放正常。  
用户准备好虚拟机资源后, 需要检查虚拟机是否开放了各组件需要的端口, 其中, 对外服务端口为7000、40001-40010、80、443、9092、9094、1883、8443, 需要保证这些端口对外互通, 其他端口保持内部互通。
- 4. 变更前请确认华为云环境运行正常。
  - 能够正常登录控制台。
  - 当前站点信息状态为“运行中”及节点信息都显示为“运行中”。
- 5. 变更前请确认新增节点机器的网卡名称和站点配置的名称一致。
- 6. 变更前请联系技术支持确定站点的CPU架构是否正确填写。
- 7. 变更前请确认站点模板为3VM基础版且带基本的子服务 ( APIC、FDI、MQS、LINK )。

## 2.4.3 规格变更操作

### 变更站点规格

1. 登录ROMA Connect控制台, 在左侧导航栏选择“Site实例”。
2. 在“Site实例”页面单击要变更规格实例上的“更多”, 选择“规格变更”。
3. 确认变更规格后单击“规格升级”。  
当前仅支持从3VM的基础版规格变更为4VM的专业版规格。
4. 再次单击“规格升级”, 系统将自动创建边缘节点。
5. 边缘节点创建完成后, 单击“下载边缘节点配置文件”下载包含边缘节点密钥等信息的配置文件。
6. 备份下载的边缘节点配置文件中的“node.tar.gz”文件到本地。

#### 说明

- 如果用户侧虚拟机出现故障需要重置时, 则需要使用备份的“node.tar.gz”文件。
7. 配置文件下载后, 待系统将边缘节点连接上云, 连接完成后单击“下载核心软件安装工具”按钮, 下载对应的安装工具。当前支持X86\_64和arm64, 请下载对应的安装程序。
  8. 备份下载的核心软件安装工具中的“edge-installer\_1.0.27\_x86\_64.tar.gz”文件到本地。

#### 说明

如果用户侧虚拟机出现故障需要重置时, 则需要使用备份的“edge-installer\_1.0.27\_x86\_64.tar.gz”文件。

其中, 1.0.27为安装工具版本号, x86\_64为CPU架构类型, 请以实际场景为准。

- 单击下载纳管脚本压缩包 [install\\_site.tar.gz](#)，参考 [表2-10](#) 编辑其中的 `install_site.conf` 文件，将新增的节点IP填写到VM4中，并填写 `cpu_request`、`mem_request`、`data_disk_size` 和 `log_disk_size`。

```
[root@xxxxxxxxxxxxxxxx temp]# cat install_site.conf
VM1=
VM2=
VM3=
VM4="1xxxxxxxxxxxxxxxx"
VM5=
VM6=
VM7=
VM8=
VM9=
VM10=
VM11=
VM12=
VM13=
VM14=

cpu_request=16
mem_request=64

data_disk_size=53.7
log_disk_size=53.7

nameserver=""

docker_insecure_registries=""

hosts=""
```

- 上传下载下来的证书压缩包、安装工具、`install_site.conf` 和 `install_site.sh` 四个文件到新增节点的临时目录。
- 登录并进入新增节点的临时目录，执行命令 `sh install_site.sh install_site.conf`，并按照要求输入密码完成机器纳管。
- 返回控制台，单击“站点详情”，查看所有纳管节点是否正常运行。

## 变更实例规格

- 在“Site实例”页面单击要变更规格实例上的“开始扩容”。
- 确认变更的实例规格，并进行支付。
- 完成支付后，实例开始变更规格，回到界面可以看到实例正在部署中。  
如果规格变更失败，可以在修复问题后重试。
- 实例规格变更完成之后，需要对实例的基本业务进行验证，确认业务状态正常。

## 2.5 恢复/迁移集成资产

## 2.5.1 恢复/迁移集成资产概述

### 业务场景

ROMA Connect支持把实例的应用和任务以资产文件形式导出，也可以把资产文件导入ROMA Connect，实现集成资产的快速恢复或迁移，资产文件的导入导出操作请参见[导入导出资产](#)。

- **资产恢复**：从ROMA Connect实例导出集成资产进行数据备份，若后续因实例故障或数据丢失需要恢复资产数据，可将备份的资产文件再导入实例进行资产恢复。  
建议定期导出资产文件进行数据备份（如按月导出资产文件），以供数据恢复使用。
- **资产迁移**：把其他ROMA Connect实例导出的集成资产文件导入新建的实例，实现集成资产的快速部署和使用。

ROMA Connect的资产导入功能仅支持集成资产数据导入，不支持资产相关的实例配置数据导入。在完成集成资产的导入后，还需要完成资产相关的实例配置。

表 2-19 实例配置

分类	数据项	说明	处理方式
实例公共	集成应用的Secret	集成应用的Secret为非资产数据。	资产导入后系统自动生成新的Secret，需要通知业务应用更新Secret。
	集成应用的授权信息	集成应用的用户授权信息为非资产数据。	资产导入后重新配置用户授权。
数据集成	数据源的连接信息	数据源的连接信息包括地址、账号和密码，为非资产数据。	资产导入后重新为对应数据源配置连接信息。
服务集成	未发布RELEASE环境的API	未发布RELEASE环境的API包括未发布的API和发布在非RELEASE环境的API，为非资产数据。	资产导入后根据需要重新创建和发布API。
	API的环境类信息	API的环境类信息包括独立域名、环境变量、负载通道的云服务器信息、非默认的环境，为非资产数据。	资产导入后需重新配置环境类信息。
	API的控制策略信息	API的控制策略信息包括流量控制策略、访问控制策略、客户端访问控制策略和客户端配额策略，为非资产数据。	资产导入后重新配置控制策略信息。

分类	数据项	说明	处理方式
	API的密钥类信息	API的密钥类信息包括签名密钥、客户端的AppCode、自定义后端的密码和证书类型配置值，为非资产数据。	资产导入后： <ul style="list-style-type: none"> <li>系统自动为签名密钥生成新的Key和Secret，需要通知后端服务更新Key和Secret。</li> <li>重新配置客户端的AppCode。</li> <li>重新为自定义后端配置项配置密码和证书的值。</li> </ul>
	API授权的黑白名单	API授权的黑白名单信息为非资产数据。	资产导入后重新配置黑白名单信息。
设备集成	设备信息	设备信息非资产数据。	资产导入后重新创建设备信息。
	设备的规则信息	设备的规则信息非资产数据。	资产导入后重新创建设备的规则信息。

## 业务流程

集成资产的恢复/迁移流程如下表所示。

表 2-20 业务流程

序号	操作	说明
1	<b>准备工作</b>	获取集成资产包，并收集周边系统（如数据源、后端服务、业务应用）的对接信息。
2	<b>修改实例配置</b>	修改待恢复或新实例的安全组、配置参数等配置。
3	<b>导入集成资产</b>	在待恢复或新实例中导入集成资产包。
4	<b>修改集成应用配置</b>	修改集成应用的授权配置。
5	<b>修改数据源配置</b>	修改数据源的连接配置。
6	<b>修改API配置</b>	修改API的环境、控制策略、密钥、黑白名单等配置。
7	<b>修改设备配置</b>	批量创建设备和规则。
8	<b>业务对接适配和验证</b>	周边业务系统的对接适配和业务验证。

### 2.5.2 准备工作

在进行集成资产的恢复或迁移前，您需要做如下准备：

- 准备集成资产包。  
获取用于导入的集成资产包。
- 获取资产包所属源实例的配置信息，仅资产迁移场景需要。  
主要包括实例的安全组配置、实例配置参数和数据字典信息。
- 获取周边系统的对接信息，仅资产迁移场景需要。

系统	数据项	用途
数据源	数据源的访问IP、用户名和密码。	用于ROMA Connect对接数据源。
业务应用	业务应用的网段信息。	用于打通ROMA Connect到业务应用的网络。

## 2.5.3 修改实例配置

### 概述

在导入集成资产前，需要修改要导入集成资产实例参数配置，包括安全组、路由、实例配置参数、数据字典等。

在资产迁移场景，实例配置参数应与资产包所属的源实例一致，否则会导致资产导入失败。

### 操作步骤

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 修改安全组配置，仅资产迁移场景需要，否则跳过此步。
  - a. 在“实例信息”页面的“基本信息”页签下，单击安全组的名称。
  - b. 在安全组配置页面中，根据**准备工作**中获取的源实例安全组信息和新实例的实际组网需求，修改安全组的规则配置。  
ROMA Connect实例的安全组规则要求请参见**表2-2**。
3. 修改实例路由信息，仅资产迁移场景需要，否则跳过此步。  
在“实例信息”页面的“基本信息”页签下，更改路由信息。
4. 修改实例配置参数，仅资产迁移场景需要，否则跳过此步。  
在“实例信息”页面的“配置参数”页签下，根据**准备工作**中获取的源实例配置参数信息，修改配置参数。
5. 添加数据字典配置。  
在“实例信息”页面的“数据字典”页签下，根据**准备工作**中获取的源实例数据字典信息，添加数据字典配置。  
具体创建字典的操作请参见**创建数据字典**。

## 2.5.4 导入集成资产

### 概述

通过ROMA Connect的资产导入功能，把获取到的集成资产包快速导入ROMA Connect实例。

### 前提条件

- 已获取集成资产包。
- 在资产迁移场景，已[修改实例配置参数](#)。

### 操作步骤

1. 在实例控制台的“实例信息”页面，单击右上角的“导入资产”。
2. 在“导入资产”弹窗中根据实际情况选择“新增导入”或“覆盖导入”。
  - 资产恢复场景，选择“覆盖导入”。
  - 资产迁移场景，选择“新增导入”。
3. 在弹窗中选择本地保存的资产文件，并导入。
4. 完成后单击“关闭”，您可以在实例中查看已导入的资产。

## 2.5.5 修改集成应用配置

### 概述

集成应用的用户授权信息为非资产数据，在导入集成资产后根据需要重新配置。

- 对于资产恢复场景，需要对导入的集成应用进行配置。
- 对于资产迁移场景，可根据实际使用逐步配置。

### 前提条件

已完成[集成资产的导入](#)。

### 操作步骤

1. 在实例控制台的“集成应用”页面，单击集成应用右侧的“应用授权管理”。
2. 在应用授权管理弹窗中，配置应用的授权信息。  
具体的授权配置操作和权限说明请参见[配置集成应用授权](#)。
3. 完成后单击“确认”。

## 2.5.6 修改数据源配置

### 概述

数据源的连接信息包括地址、账号和密码，为非资产数据，在导入集成资产后需要重新配置。

## 前提条件

已完成[集成资产的导入](#)。

## 操作步骤

1. 在实例控制台的“数据源管理”页面，单击数据源右侧的“编辑”。
2. 在编辑数据源页面修改数据源的连接信息配置。
  - 对于资产恢复场景，修改密码配置。
  - 对于资产迁移场景，修改实际数据源的地址、用户名和密码配置。具体的数据源配置参数说明请参见[接入数据源](#)。
3. 修改完成后，单击“开始检测”，验证ROMA Connect和数据源的连通性。
4. 完成后单击“保存”。

## 2.5.7 修改 API 配置

### 概述

API的环境类信息、控制策略信息、密钥类信息、API授权的黑白名单以及未发布到RELEASE环境的API，为非资产数据，在导入集成资产后需要重新配置。

- 环境类信息包括独立域名、环境变量、负载通道的云服务器信息、非默认的环境。
- 控制策略信息包括流量控制策略、访问控制策略、客户端访问控制策略和客户端配额策略。
- 密钥类信息包括客户端的AppCode、自定义后端的密码和证书类型配置值。

### 前提条件

已完成[集成资产的导入](#)。

### 配置环境类信息

1. 绑定独立域名。
  - a. 在实例控制台的“服务集成 APIC > API分组”页面，单击API分组的名称进入API运行页面。
  - b. 在页面左上角选择“分组信息”页签，在“域名管理”下单击“绑定独立域名”，为API分组绑定独立域名。  
具体配置参数说明请参见[绑定域名](#)。
  - c. 完成后单击“确定”。
2. 新建发布环境。
  - a. 在实例控制台的“服务集成 APIC > API策略”页面，选择“环境管理”页签。
  - b. 单击“创建环境”，新建API的发布环境。
  - c. 完成后单击“确定”。
3. 添加环境变量。
  - a. 在实例控制台的“服务集成 APIC > API分组”页面，单击API分组的名称进入API运行页面。

- b. 在页面左上角选择“分组信息”页签，在“环境变量”下的“环境”参数中选择要添加变量的环境，然后单击“添加环境变量”。  
具体配置参数说明请参见[创建环境变量](#)。
- c. 完成后单击“确定”。
4. 修改负载通道的服务器信息。
  - a. 在实例控制台的“服务集成 APIC > API策略”页面，选择“负载通道”页签。
  - b. 单击负载通道右侧的“编辑”。
  - c. 在编辑负载通道页面，修改通道内服务器配置。
    - 对于“服务器添加方式”为“选择云服务器”的负载通道，单击“添加云服务器”，添加负载通道内的服务器。
    - 对于“服务器添加方式”为“指定服务器地址”的负载通道，根据实际使用的后端服务器，修改后端服务地址。  
具体配置参数说明请参见[创建负载通道（可选）](#)。
  - d. 完成后单击“完成”。

## 配置控制策略信息

1. 配置流量控制策略。
  - a. 在实例控制台的“服务集成 APIC > API策略”页面，选择“策略管理”页签。
  - b. 单击“创建策略”，在选择策略类型弹窗中选择“传统策略 > 流量控制”。  
具体配置参数说明请参见[创建流量控制策略](#)。
  - c. 完成后单击“确定”。
  - d. 参考[配置API的流量控制](#)为API、应用或租户绑定流量控制策略。
2. 配置访问控制策略。
  - a. 在实例控制台的“服务集成 APIC > API策略”页面，选择“策略管理”页签。
  - b. 单击“创建策略”，在选择策略类型弹窗中选择“传统策略 > 访问控制”。  
具体配置参数说明请参见[创建访问控制策略](#)。
  - c. 完成后单击“确定”。
  - d. 参考[配置API的访问控制](#)为API绑定访问控制策略。
3. 配置凭据访问控制策略。
  - a. 在实例控制台的“服务集成 APIC > 凭据管理”页面，选择“凭据管理”页签。
  - b. 在凭据右侧单击“设置访问控制”，设置凭据的访问控制策略。  
具体配置参数说明请参见[配置API的凭据访问控制](#)。
  - c. 完成后单击“确定”。
4. 配置凭据配额策略。
  - a. 在实例控制台的“服务集成 APIC > 凭据管理”页面，选择“凭据配额策略”页签。
  - b. 单击“创建凭据配额策略”，添加凭据配额策略。

具体配置参数说明请参见[创建凭据配额策略](#)。

- c. 完成后单击“确定”。
- d. 参考[配置API的凭据配额控制](#)为凭据绑定配额策略。

## 配置密钥类信息

1. 添加简易认证凭据。
  - a. 在实例控制台的“服务集成 APIC > 凭据管理”页面，选择“凭据管理”页签。
  - b. 单击凭据的名称，进入凭据详情页面。
  - c. 在“AppCodes”下，单击“添加AppCode”，为凭据添加AppCode。
  - d. 完成后单击“确定”。
2. 配置自定义后端的密码和证书类型配置的值。
  - a. 在实例控制台的“服务集成 APIC > 自定义后端”页面，选择“配置管理”页签。
  - b. 单击配置右侧的“编辑”。
    - 密码类型配置需要修改密码的配置值。
    - 证书类型配置需要修改证书内容和私钥。
  - c. 完成后单击“确定”。

## 修改 API 授权的黑白名单

仅“APP认证”类型的API支持进行授权配置。

1. 在实例控制台的“服务集成 APIC > API列表”页面，单击API右侧的“更多 > 授权”。
2. 在“授权历史”弹窗中，单击授权凭据右侧的“绿色通道 > 编辑”，根据实际需要修改黑白名单。
3. 完成后单击“确定”。

## 创建 API 并发布到非 RELEASE 环境

1. 在实例控制台的“服务集成 APIC > API列表”页面，单击“创建API”，根据实际需要新建API。

具体配置过程和参数说明请参见[创建API](#)。
2. 完成后参考[发布API](#)，把API发布到环境。

## 2.5.8 修改设备配置

### 概述

设备信息和设备的规则信息为非资产数据，在导入集成资产后需要重新配置。可通过设备导入和规则导入功能，批量恢复或新建设备和规则信息。

### 前提条件

已完成[集成资产的导入](#)，确保设备和规则所属的集成应用和产品已成功导入。

## 操作步骤

1. （可选）准备设备列表和规则列表文件。  
从资产包所属的源实例获取导出的设备列表和规则列表文件。
2. 创建设备。
  - a. 在实例控制台的“设备集成 LINK > 设备管理”页面。
    - 若获取到设备列表文件，则单击“导入设备”，通过导入设备列表文件创建设备。
    - 若未获取到设备列表文件，则单击“创建设备”，手动创建设备。  
具体配置参数说明请参见[创建设备](#)。
  - b. 完成后，在页面的设备列表中可查看创建的设备。
3. 创建规则。
  - a. 在实例控制台的“设备集成 LINK > 规则引擎”页面。
    - 若获取到规则列表文件，则单击“导入规则”，通过导入规则列表文件创建规则。
    - 若未获取到规则列表文件，则单击“创建规则”，手动创建规则。  
具体配置参数说明请参见[创建规则](#)。
  - b. 完成后，在页面的规则列表中可查看创建的规则。

## 2.5.9 业务对接适配和验证

### 概述

在ROMA Connect实例中完成集成资产的恢复或迁移后，周边对接的业务应用也需要完成相应的对接适配，才能正常处理业务。

### 业务对接适配

与ROMA Connect对接的业务应用或设备，需要修改如下对接配置。

分类	业务场景	配置数据
服务集成	调用API	<ul style="list-style-type: none"><li>• API的调用地址（仅资产迁移场景需要）。</li><li>• API的认证信息，包括集成应用/客户端的Key和Secret、AppCode、AK/SK。</li><li>• 后端服务签名密钥的Key和Secret。</li></ul>
消息集成	发送和接收消息	<ul style="list-style-type: none"><li>• Topic的连接地址（仅资产迁移场景需要）。</li><li>• 启用SASL认证时使用的认证Key和Secret。</li></ul>

分类	业务场景	配置数据
设备集成	设备上报消息和下发命令	<ul style="list-style-type: none"><li>设备的连接地址（仅资产迁移场景需要）。</li><li>设备的接入认证信息，包括客户端ID、用户名和密码。</li></ul>

## 验证业务

业务应用完成对接适配后，需验证业务是否正常。

- 业务应用调用API是否正常。
- 业务应用向ROMA Connect的Topic收发消息是否正常。
- 设备向ROMA Connect收发数据是否正常，规则引擎是否正常转发数据。

# 3 集成应用管理

[创建集成应用](#)

[配置集成应用授权](#)

## 3.1 创建集成应用

### 集成应用概述

ROMA Connect通过集成应用来实现同一实例内不同用户间的资源隔离。用户在ROMA Connect实例中创建的资源（如数据源、API、Topic、产品等）都要有归属的集成应用，非管理员权限（Tenant Administrator权限）的IAM用户默认只能查看和管理自己创建的集成应用和资源，无法查看其他IAM用户创建的集成应用和资源，管理员权限的用户可查看和管理其下所有IAM用户所创建的资源。

如果需要把自己创建的资源共享给其他IAM用户查看和使用，可通过将集成应用授权给其他IAM用户的方式实现，具体操作可查看[配置集成应用授权](#)。

### 创建集成应用

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“集成应用”，单击页面右上角的“创建集成应用”。
3. 在创建集成应用弹窗填写应用信息，完成后单击“确认”。

参数	配置说明
名称	自定义应用名称。
描述	填写对该应用的描述内容，选填项。
Key	集成应用的Key，若未指定则由系统自动生成。
Secret	集成应用的Secret，若未指定则由系统自动生成。

## 查看和编辑集成应用

在实例控制台的“集成应用”页面中，单击集成应用的名称，可查看该集成应用的详细信息。

图 3-1 查看应用



表 3-1 集成应用信息说明

内容	内容说明
基本信息	<p>集成应用的基本参数信息，包括名称、描述、所属、创建时间、Key和Secret，其中Key和Secret可用于该集成应用下资源的访问认证。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 您可以根据实际需要修改“名称”和“描述”信息。</li><li>• 您可以单击Secret右侧的“👁️”查看Secret信息。</li><li>• 您可以根据实际需要重置密码，重置后旧密码自动失效。</li><li>• 对于账号用户，集成应用的所属均为“自建应用”。对于IAM用户，自己创建的集成应用为“自建应用”，其他IAM用户创建并授权的集成应用为“授权应用”。</li></ul>
对象	<p>可查看和管理本集成应用下的资源，包括数据源、API、Topic和设备，您可对本集成应用下的资源进行创建、编辑、删除等操作，具体操作指导请参考<a href="#">数据源</a>、<a href="#">API</a>、<a href="#">Topic</a>和<a href="#">设备</a>的使用指导。</p>

## 3.2 配置集成应用授权

### 概述

ROMA Connect对用户资源实现了严格的权限管理，在同一实例内，非管理员权限（Tenant Administrator权限）的IAM用户只能查看和管理自己创建的集成应用和资源，默认不能查看其他IAM用户创建的集成应用和资源。ROMA Connect支持通过集

成应用授权的方式，把集成应用下的资源共享给同一账号下的其他IAM用户来查看和使用。

## 约束与限制

- 集成应用的授权管理功能，仅能解决同一账号下其他用户间共享的权限，对应用对象进行操作的权限仍然由IAM统一控制。
- 修改或删除集成应用授权，会影响其他IAM用户查看和使用当前集成应用下的资源，请谨慎操作。
- 管理员权限（Tenant Administrator权限）的用户可以对所有用户创建的集成应用进行授权配置，非管理员权限的用户只能对自己创建的集成应用进行授权配置。

## 配置集成应用授权

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击具体实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“集成应用”，在页面中找到要授权的集成应用，单击该集成应用后的“应用授权管理”进行授权配置。
3. 在“应用授权管理”弹窗中为IAM用户授权。
  - 在“用户列表”处勾选要授权的IAM用户。  
如需筛选用户，可以在“用户筛选”处，选择“用户名称”后，输入关键字搜索需要授权的用户。
  - 在“已选择”处为已选择的IAM用户配置集成应用的管理权限。  
可为每个用户单独配置权限，也可以单击“权限”右侧的“”为所有已选择用户批量配置权限。

图 3-2 配置应用授权参数

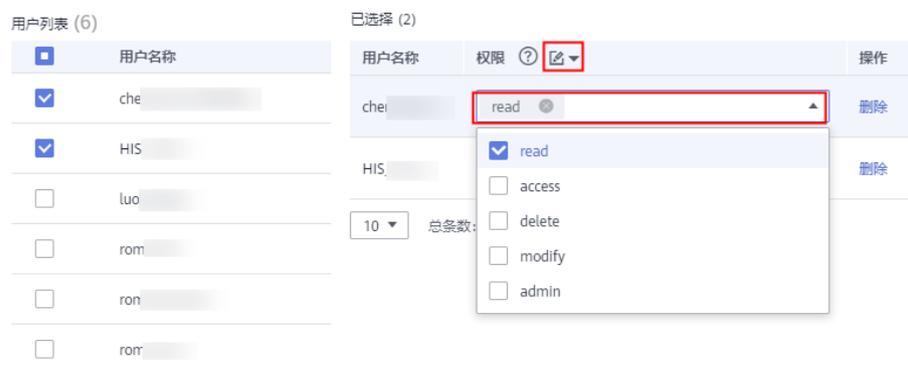


表 3-2 应用权限说明

权限	FDI	APIC	MQS	LINK
read	可查看授权应用的数据源。	可查看、调试和导出授权应用的API。	可查看和导出授权应用的Topic。	可查看授权应用的设备、产品和规则，可导出授权应用的设备、产品和规则，并调试设备。
modify	可在授权应用下创建和编辑数据源。	可在授权应用下创建、编辑、发布、下线和导入API。	可在授权应用下创建和编辑Topic。	可在授权应用下创建和编辑设备、产品和规则，可导入设备、产品和规则，可重置设备和产品的密码。
delete	可删除授权应用的数据源。	可删除授权应用的API。	可删除授权应用的Topic。	可删除授权应用的设备、产品和规则，可删除产品属性、Topic类、规则数据源端、规则数据目的端。
access	不涉及。	可对授权应用的API进行授权、访问控制、流量控制、签名密钥绑定API配置。	可对授权应用的Topic进行应用权限配置。	可对设备进行命令下发和强制下线，并且可以对协议为OPC UA和Modbus的设备进行插件配置。
admin	应用管理员权限。			

- 单击“确认”，完成集成应用的授权配置。  
您可以在集成应用列表中，单击集成应用左侧的“”，查看该集成应用已授予权限的IAM用户以及授予的权限范围。
- 使用3中被授权的IAM用户登录ROMA Connect控制台并进入对应的ROMA Connect实例，查看该用户是否具备该集成应用资源的相关管理权限。

# 4 数据源管理

---

ROMA Connect支持的数据源

[接入API数据源](#)

[接入ActiveMQ数据源](#)

[接入ArtemisMQ数据源](#)

[接入DB2数据源](#)

[接入DIS数据源](#)

[接入DWS数据源](#)

[接入DM数据源](#)

[接入Gauss100数据源](#)

[接入FTP数据源](#)

[接入HL7数据源](#)

[接入HANA数据源](#)

[接入HIVE数据源](#)

[接入LDAP数据源](#)

[接入IBM MQ数据源](#)

[接入Kafka数据源](#)

[接入MySQL数据源](#)

[接入MongoDB数据源](#)

[接入MQS数据源](#)

[接入MRS Hive数据源](#)

[接入MRS HDFS数据源](#)

[接入MRS HBase数据源](#)

[接入MRS Kafka数据源](#)

- [接入OBS数据源](#)
- [接入Oracle数据源](#)
- [接入PostgreSQL数据源](#)
- [接入Redis数据源](#)
- [接入RabbitMQ数据源](#)
- [接入RocketMQ数据源](#)
- [接入SAP数据源](#)
- [接入SNMP数据源](#)
- [接入SQL Server数据源](#)
- [接入GaussDB\(for MySQL\)数据源](#)
- [接入WebSocket数据源](#)
- [接入自定义数据源](#)

## 4.1 ROMA Connect 支持的数据源

### 数据集成任务支持的数据源

- [表4-1](#)中为数据集成所支持的全量数据源类型，具体每种数据源所支持的任务模式和集成模式请参见[接入数据源](#)。
- 连接数据源的用户需要有创建连接数据库会话的权限。

表 4-1 数据集成支持的数据源

数据源类型	支持的版本
API	无版本号
ActiveMQ	5.15.9
ArtemisMQ	2.9.0
DB2	9.7
DIS	无版本号
DWS	1.3.4
DM	无版本号
FTP	无版本号
Gauss100	FusionInsight_LibrA_V100R003C20、 FusionInsight_LibrA_V300R001C00
HL7	2.1、2.2、2.3、2.3.1、2.4、2.5、2.6、 2.7、2.8、2.8.1

数据源类型	支持的版本
HANA	1.0
IBM MQ	9.1
Kafka	1.1.0、2.3.0
LDAP	无版本号
MongoDB	3.4
MQS	无版本号
MRS Hbase	MRS 3.*.*
MRS HDFS	MRS 3.*.*
MRS Hive	MRS 3.*.*
MRS Kafka	MRS 3.*.*
MySQL	5.7、8.0
OBS	3
Oracle	11.2g(不推荐)、12.1g(不推荐)、12.2g、19c
PostgreSQL	11
RabbitMQ	3.6.10
RocketMQ	4.8.0
Redis	3.0.7、4.0.11
SAP	SAP Java Connector 3.0.19
SNMP	v1、v2、v3
SQL Server	2014、2019、2022
GaussDB(for MySQL)	2.0.15.6
WebSocket	无版本号
自定义数据源	无版本号

## 数据 API 支持的数据源

表 4-2 数据 API 支持的数据源

数据源类型	支持的版本
Gauss100	FusionInsight_LibrA_V100R003C20、 FusionInsight_LibrA_V300R001C00

数据源类型	支持的版本
MySQL	5.6, 5.7, 8.0
MRS HBase	MRS 3.*.*
MRS Hive	MRS 3.*.*
Oracle	11g
PostgreSQL	11.0
SQL Server	2012、2014、2016、2017
DWS	1.3.4
HIVE	2.3.2
HANA	1.0
MongoDB	3.4
Redis	2.8.x, 3.x.x

## 4.2 接入 API 数据源

### 概述

ROMA Connect支持把API作为一个数据源，并用于数据集成任务。在使用API数据源前，您需要先接入数据源。

### 前提条件

每个接入的数据源都要归属到某个集成应用下，在接入数据源前您需要有可用的集成应用，否则请提前[创建集成应用](#)。

### 操作步骤

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“数据源管理”，单击页面右上角的“接入数据源”。
3. 在接入数据源页面的“默认数据源”页签下，选择“API”类型的数据源，然后单击“下一步”。
4. 在页面中配置数据源的连接信息。

表 4-3 数据源连接信息

参数	配置说明
数据源名称	填写数据源的名称，根据规划自定义。建议您按照一定的命名规则填写数据源名称，方便您快速识别和查找。

参数	配置说明
编码格式	默认“utf-8”格式。
集成应用	选择数据源所归属的集成应用。
描述	填写数据源的描述信息。
地址	<p>填写API的请求URL地址，例如“https://example.com/test”。</p> <p>如果接入的API为服务集成中创建的API时，因为API的默认子域名每天最多只能访问1000次，建议不要使用API的默认子域名接入API，避免因超过访问次数限制后导致接入数据源失败。建议使用API的独立域名接入。</p> <p>Site实例中，地址需要填写为APIC连接地址的IP，例如“192.100.0.10”。</p>
请求方式	选择API的请求方式。

参数	配置说明
认证方式	<p>选择API的请求认证方式。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● None: 无需认证, 任何人都可以调用API。</li> <li>● Basic Auth: 使用用户名和密码进行认证, 认证通过后才允许调用API。 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 用户名: 输入Basic Auth认证所需的用户名。</li> <li>- 密码: 输入Basic Auth认证所需的密码。</li> </ul> </li> <li>● AppKey Auth: 使用AppKey和AppSecret对请求进行签名, 签名校验通过后才允许调用API。 <ul style="list-style-type: none"> <li>- APP认证方式: 选择如下三种APP认证方式。 Default: 使用AppKey和AppSecret对请求进行签名, 签名校验通过后才允许调用API。APIC的API默认使用此方式。 Secret: 使用AppKey和AppSecret直接进行认证。 Jwt: 使用AppKey、AppSecret以及调用时的时间戳生成签名信息, 通过AppKey、签名以及时间戳进行认证。</li> <li>- AppKey: 输入AppKey Auth认证所需的AppKey。</li> <li>- AppSecret: 输入AppKey Auth认证所需的AppSecret。</li> </ul> </li> <li>● OAuth2.0: 调用接口时提供请求的header中需携带Authorization信息, 接口获取header中的secret信息, 校验成功后才允许调用。 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 授权类型: Authorization中的Token信息需要通过Access Token Url获取, 所以需要选择授权类型。</li> <li>- Access Token Url: 输入OAuth2.0认证的Access Token Url。</li> <li>- 客户端标识: 输入OAuth2.0认证所需的客户端标识。</li> <li>- 客户端密匙: 输入OAuth2.0认证所需的客户端密匙。</li> <li>- Scope: 输入访问API的Scope(作用域), Scope用于限制应用程序访问API的权限。</li> </ul> </li> <li>● Secret: 使用密码进行认证, 请求的header中携带secret信息, 接口获取header中的secret信息, 校验成功后才允许调用。 Secret: 输入Secret认证所需的Secret。</li> <li>● MD5: 使用MD5对body体参数加密后得到验证信息sign, 请求的body体中携带sign相关信息, 接口获取后, 校验成功后才允许调用。 Secret: 输入MD5认证所需的Secret。</li> <li>● HMAC: 使用HMAC对body体参数加密后得到验证信息sign, 请求的body体中携带sign相关信息, 接口获取后, 校验成功后才允许调用。 Secret: 输入HMAC认证所需的Secret。</li> </ul>

参数	配置说明
	<ul style="list-style-type: none"><li>定制化认证方式：Key Top Auth、Hik Vision Auth、li He Auth等其他认证方式是商业伙伴定制认证方式，仅定制此类认证方式的商业伙伴使用。需要根据选择的定制认证方式，填写具体的认证参数。</li></ul>

以接入ROMA Connect发布的一个API为例，API的认证方式为“APP认证”，该API数据源的接入配置示例如下图所示。

其中，认证方式选择“APPKey Auth”，APP认证方式保持默认“Default”即可，AppKey和AppSecret为API所授权集成应用的Key和Secret。

图 4-1 API 数据源配置示例

* 地址	https://aa8ac...d9f6c50663.apic.cn-nor
* 请求方式	GET
* 认证方式	AppKey Auth
* App认证方式	Default
* AppKey	a362b...18c5acee38fc
* AppSecret	.....

- 完成数据源接入配置后，单击“开始检测”，检测ROMA Connect与数据源之间是否能够连通。
  - 若测试结果为“数据源连接成功！”，则继续下一步。
  - 若测试结果为“数据源连接失败！”，则检查地址，请求方式，认证方式，AppKey、AppSecret是否填写正确，以及API是否可以正常访问，然后单击“重新检测”，直到连接成功为止。
- 单击“创建”，完成数据源的接入。

## 4.3 接入 ActiveMQ 数据源

### 概述

ROMA Connect支持把ActiveMQ作为一个数据源，并用于数据集成任务。在使用ActiveMQ数据源前，您需要先接入数据源。

### 前提条件

每个接入的数据源都要归属到某个集成应用下，在接入数据源前您需要有可用的集成应用，否则请提前[创建集成应用](#)。

## 操作步骤

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“数据源管理”，单击页面右上角的“接入数据源”。
3. 在接入数据源页面的“默认数据源”页签下，选择“ActiveMQ”类型的数据源，然后单击“下一步”。
4. 在页面中配置数据源的连接信息。

表 4-4 数据源连接信息

参数	配置说明
数据源名称	填写数据源的名称，根据规划自定义。建议您按照一定的命名规则填写数据源名称，方便您快速识别和查找。
编码格式	默认“utf-8”格式。
集成应用	选择数据源所归属的集成应用。
描述	填写数据源的描述信息。
broker列表	填写ActiveMQ的broker连接地址，即主机IP地址和端口，多个broker地址可单击“添加地址”按钮进行添加。
用户名	填写连接ActiveMQ的用户名。
密码	填写连接ActiveMQ的用户密码。
是否开启SSL认证	ROMA Connect与ActiveMQ的连接是否使用SSL认证加密。
SSL认证方式	仅当“是否开启SSL认证”选择“是”时需要配置。 选择使用的SSL认证方式。 <ul style="list-style-type: none"><li>• 单向认证：仅客户端（ROMA Connect）对服务端（ActiveMQ）进行身份认证。</li><li>• 双向认证：客户端（ROMA Connect）和服务端（ActiveMQ）相互进行身份认证。</li></ul>
公钥库文件	仅当“是否开启SSL认证”选择“是”时需要配置。 SSL认证过程中，客户端使用的公钥库文件，与服务端使用的私钥相匹配。
公钥库密码	仅当“是否开启SSL认证”选择“是”时需要配置。 公钥库文件对应的密码。
私钥库文件	仅当“SSL认证方式”选择“双向认证”时需要配置。 SSL双向认证过程中，客户端使用的私钥库文件，与服务端使用的公钥相匹配。
私钥库密码	仅当“SSL认证方式”选择“双向认证”时需要配置。 私钥库文件对应的密码。

参数	配置说明
私钥库私钥密码	仅当“SSL认证方式”选择“双向认证”时需要配置。 私钥库文件中私钥对应的密码。若不填写，则私钥密码跟“私钥库密码”相同。

以SSL单向认证方式接入ActiveMQ为例，需要上传公钥库文件，该ActiveMQ数据源的接入配置示例如下图所示。

图 4-2 ActiveMQ 数据源配置示例



该截图展示了 ActiveMQ 数据源的配置界面。配置项包括：

- broker列表**: 输入框显示 10.10.10.1 / 3303，下方有“+ 添加地址”按钮。
- 用户名**: 输入框显示 admin。
- 密码**: 输入框显示为掩码。
- 是否开启SSL认证**: 单选按钮，当前选中“是”。
- SSL认证方式**: 两个按钮，当前选中“单向认证”，另一个为“双向认证”。
- 公钥库文件**: 输入框显示 client.truststore.jks (0.00B)，右侧有“上传文件”按钮。下方显示“上传成功!”。
- 公钥库密码**: 输入框显示为掩码。

- 完成数据源接入配置后，单击“开始检测”，检测ROMA Connect与数据源之间是否能够连通。
  - 若测试结果为“数据源连接成功! ”，则继续下一步。
  - 若测试结果为“数据源连接失败! ”，则检查数据源状态和数据源连接参数配置，然后单击“重新检测”，直到连接成功为止。
- 单击“创建”，完成数据源的接入。

## 4.4 接入 ArtemisMQ 数据源

### 概述

ROMA Connect支持把ArtemisMQ作为一个数据源，并用于数据集成任务。在使用ArtemisMQ数据源前，您需要先接入数据源。

## 前提条件

每个接入的数据源都要归属到某个集成应用下，在接入数据源前您需要有可用的集成应用，否则请提前[创建集成应用](#)。

## 操作步骤

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“数据源管理”，单击页面右上角的“接入数据源”。
3. 在接入数据源页面的“默认数据源”页签下，选择“ArtemisMQ”类型的数据源，然后单击“下一步”。
4. 在页面中配置数据源的连接信息。

表 4-5 数据源连接信息

参数	配置说明
数据源名称	填写数据源的名称，根据规划自定义。建议您按照一定的命名规则填写数据源名称，方便您快速识别和查找。
编码格式	默认“utf-8”格式。
集成应用	选择数据源所归属的集成应用。
描述	填写数据源的描述信息。
连接地址	填写ArtemisMQ的连接IP地址和端口号。
用户名	填写连接ArtemisMQ的用户名。
密码	填写连接ArtemisMQ的用户密码。
是否开启SSL认证	ROMA Connect与ArtemisMQ的连接是否使用SSL认证加密。
SSL认证方式	<b>仅当“是否开启SSL认证”选择“是”时需要配置。</b> 选择使用的SSL认证方式。 <ul style="list-style-type: none"><li>• 单向认证：仅客户端（ROMA Connect）对服务端（ArtemisMQ）进行身份认证。</li><li>• 双向认证：客户端（ROMA Connect）和服务端（ArtemisMQ）相互进行身份认证。</li></ul>
公钥库文件	<b>仅当“是否开启SSL认证”选择“是”时需要配置。</b> SSL认证过程中，客户端使用的公钥库文件，与服务端使用的私钥相匹配。
公钥库密码	<b>仅当“是否开启SSL认证”选择“是”时需要配置。</b> 公钥库文件对应的密码。
私钥库文件	<b>仅当“SSL认证方式”选择“双向认证”时需要配置。</b> SSL双向认证过程中，客户端使用的私钥库文件，与服务端使用的公钥相匹配。

参数	配置说明
私钥库密码	仅当“SSL认证方式”选择“双向认证”时需要配置。 私钥库文件对应的密码。
私钥库私钥密码	仅当“SSL认证方式”选择“双向认证”时需要配置。 私钥库文件中私钥对应的密码。若不填写，则私钥密码跟“私钥库密码”相同。

ArtemisMQ数据源的接入配置与ActiveMQ类似，配置示例可参考图4-2。

- 完成数据源接入配置后，单击“开始检测”，检测ROMA Connect与数据源之间是否能够连通。
  - 若测试结果为“数据源连接成功！”，则继续下一步。
  - 若测试结果为“数据源连接失败！”，则检查数据源状态和数据源连接参数配置，然后单击“重新检测”，直到连接成功为止。
- 单击“创建”，完成数据源的接入。

## 4.5 接入 DB2 数据源

### 概述

ROMA Connect支持把DB2数据库作为一个数据源，并用于数据集成任务。在使用DB2数据源前，您需要先接入数据源。

### 前提条件

每个接入的数据源都要归属到某个集成应用下，在接入数据源前您需要有可用的集成应用，否则请提前[创建集成应用](#)。

### 操作步骤

- 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
- 在左侧的导航栏选择“数据源管理”，单击页面右上角的“接入数据源”。
- 在接入数据源页面的“默认数据源”页签下，选择“DB2”类型的数据源，然后单击“下一步”。
- 在页面中配置数据源的连接信息。

表 4-6 数据源连接信息

参数	配置说明
数据源名称	填写数据源的名称，根据规划自定义。建议您按照一定的命名规则填写数据源名称，方便您快速识别和查找。
编码格式	默认“utf-8”格式。

参数	配置说明
集成应用	选择数据源所归属的集成应用。
描述	填写数据源的描述信息。
连接模式	选择数据库的连接方式。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 默认：使用系统默认方式连接数据库。</li> <li>• 专业：使用JDBC连接字符串方式连接数据库。</li> </ul>
连接地址	仅当“连接模式”选择“默认”时需要配置。 填写数据库的连接IP地址和端口号。
数据库名	仅当“连接模式”选择“默认”时需要配置。 填写要接入的数据库名。
连接字符串	仅当“连接模式”选择“专业”时需要配置。 填写DB2数据库的JDBC格式连接串，例如：jdbc:db2://{hostname}:{port}/{dbname}。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• {hostname}为数据库的连接地址。</li> <li>• {port}为数据库的连接端口号。</li> <li>• {dbname}为要接入的数据库名。</li> </ul>
用户名	填写连接数据库的用户名。
密码	填写连接数据库的用户密码。

数据源的接入配置示例如下所示。

- 默认方式的数据库连接配置示例：

图 4-3 默认方式配置示例

The screenshot displays a configuration form for a database connection. At the top, there are two radio buttons for '连接模式' (Connection Mode): '默认' (Default) is selected, and '专业' (Professional) is unselected. Below this, the '连接地址' (Connection Address) field is split into two input boxes: the first contains '10.10.10.1' and the second contains '3306', separated by a slash. The '数据库名' (Database Name) field contains 'app'. The '用户名' (Username) field contains 'admin'. The '密码' (Password) field is masked with dots.

- 专业方式的数据库连接配置示例：

图 4-4 专业方式配置示例

The screenshot displays a configuration form for a database connection. At the top, there are two tabs: '默认' (Default) and '专业' (Professional), with '专业' being the active tab. Below the tabs, there are four labeled fields:

- \* 连接模式 (Connection Mode): A dropdown menu showing '默认' and '专业'.
- \* 连接字符串 (Connection String): A text input field containing 'jdbc:db2://127.0.0.1:50000/TestDB'.
- \* 用户名 (Username): A text input field containing 'admin'.
- \* 密码 (Password): A password input field with masked characters (dots).

5. 完成数据源接入配置后，单击“开始检测”，检测ROMA Connect与数据源之间是否能够连通。
  - 若测试结果为“数据源连接成功！”，则继续下一步。
  - 若测试结果为“数据源连接失败！”，则检查数据源状态和数据源连接参数配置，然后单击“重新检测”，直到连接成功为止。
6. 单击“创建”，完成数据源的接入。

## 4.6 接入 DIS 数据源

### 概述

ROMA Connect支持把DIS（数据接入服务）作为一个数据源，并用于数据集成任务。在使用DIS数据源前，您需要先接入数据源。

### 前提条件

每个接入的数据源都要归属到某个集成应用下，在接入数据源前您需要有可用的集成应用，否则请提前[创建集成应用](#)。

### 操作步骤

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“数据源管理”，单击页面右上角的“接入数据源”。
3. 在接入数据源页面的“默认数据源”页签下，选择“DIS”类型的数据源，然后单击“下一步”。
4. 在页面中配置数据源的连接信息。

表 4-7 数据源连接信息

参数	配置说明
数据源名称	填写数据源的名称，根据规划自定义。建议您按照一定的命名规则填写数据源名称，方便您快速识别和查找。
编码格式	默认“utf-8”格式。
集成应用	选择数据源所归属的集成应用。
描述	填写数据源的描述信息。
通道名称	填写要接入的DIS通道名称。
数据类别	选择DIS通道的源数据类型，当前仅支持选择“JSON”类型。
配置类别	选择DIS通道的配置类别。 <ul style="list-style-type: none"><li>基础：默认调用当前用户在当前区域所创建的DIS通道。</li><li>高级：可调用不同用户和不同区域的DIS通道。</li></ul>
AK	填写DIS通道所属用户的访问密钥ID，AK/SK是用户在云服务平台的长期身份凭证，您可以参考 <a href="#">访问密钥</a> 获取AK/SK。
SK	填写DIS通道所属用户的秘密访问密钥，AK/SK是用户在云服务平台的长期身份凭证，您可以参考 <a href="#">访问密钥</a> 获取AK/SK。
Endpoint	仅当“配置类别”选择“高级”时需要配置。 填写DIS通道所在的终端节点，格式如：https://dis.region1.example.com，您可以参考 <a href="#">地区和终端节点</a> 获取终端节点。
Region	仅当“配置类别”选择“高级”时需要配置。 填写DIS通道所在的区域。
Project ID	仅当“配置类别”选择“高级”时需要配置。 填写DIS通道所在的项目ID，您可以参考 <a href="#">API凭证</a> 获取项目ID。

以接入其他区域的DIS为例，该DIS数据源的接入配置示例如下图所示。

图 4-5 DIS 数据源配置示例

The screenshot displays a configuration form for a DIS data source. The fields are as follows:

- 通道名称: doc-test
- 数据类别: JSON
- 配置类别: 基础 (selected) / 高级
- Endpoint: https://dis.region1.example.com
- Region: region1
- Project ID: 195e56f...ff98c021d
- AK: G0WB...RZKSICX
- SK: .....

5. 完成数据源接入配置后，单击“开始检测”，检测ROMA Connect与数据源之间是否能够连通。
  - 若测试结果为“数据源连接成功！”，则继续下一步。
  - 若测试结果为“数据源连接失败！”，则检查数据源状态和数据源连接参数配置，然后单击“重新检测”，直到连接成功为止。
6. 单击“创建”，完成数据源的接入。

## 4.7 接入 DWS 数据源

### 概述

ROMA Connect支持把DWS（数据仓库服务）作为一个数据源，并用于数据集成任务或用于创建数据API。在使用DWS数据源前，您需要先接入数据源。

请使用PostgreSQL数据源类型来对接DWS数据库（DWS数据源类型不推荐使用，但因历史原因，暂不下线）。

### 前提条件

每个接入的数据源都要归属到某个集成应用下，在接入数据源前您需要有可用的集成应用，否则请提前[创建集成应用](#)。

### 操作步骤

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“数据源管理”，单击页面右上角的“接入数据源”。
3. 在接入数据源页面的“默认数据源”页签下，选择“DWS”类型的数据源，然后单击“下一步”。
4. 在页面中配置数据源的连接信息。

表 4-8 数据源连接信息

参数	配置说明
数据源名称	填写数据源的名称，根据规划自定义。建议您按照一定的命名规则填写数据源名称，方便您快速识别和查找。
编码格式	默认“utf-8”格式。
集成应用	选择数据源所归属的集成应用。
描述	填写数据源的描述信息。
连接地址	填写DWS集群中数据库的连接IP地址和端口号。
数据库名	填写DWS集群中要接入的数据库名。
用户名	填写连接数据库的用户名。
密码	填写连接数据库的用户密码。

DWS数据源的接入配置示例如下图所示。

图 4-6 DWS 数据源配置示例

The screenshot displays a configuration form for a DWS data source. It includes the following fields and values:

- 连接地址** (Connection Address): 10.10.10.1 / 3306
- 数据库名** (Database Name): app
- 用户名** (Username): admin
- 密码** (Password): .....

- 完成数据源接入配置后，单击“开始检测”，检测ROMA Connect与数据源之间是否能够连通。
  - 若测试结果为“数据源连接成功！”，则继续下一步。
  - 若测试结果为“数据源连接失败！”，则检查数据源状态和数据源连接参数配置，然后单击“重新检测”，直到连接成功为止。
- 单击“创建”，完成数据源的接入。

## 4.8 接入 DM 数据源

### 概述

ROMA Connect支持把DM数据库作为一个数据源，并用于数据集成任务。在使用DM数据源前，您需要先接入数据源。

## 前提条件

每个接入的数据源都要归属到某个集成应用下，在接入数据源前您需要有可用的集成应用，否则请提前[创建集成应用](#)。

## 操作步骤

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“数据源管理”，单击页面右上角的“接入数据源”。
3. 在接入数据源页面的“默认数据源”页签下，选择“DM”类型的数据源，然后单击“下一步”。
4. 在页面中配置数据源的连接信息。

表 4-9 数据源连接信息

参数	配置说明
数据源名称	填写数据源的名称，根据规划自定义。建议您按照一定的命名规则填写数据源名称，方便您快速识别和查找。
编码格式	默认“utf-8”格式。
集成应用	选择数据源所归属的集成应用。
描述	填写数据源的描述信息。
连接模式	选择数据库的连接方式。 <ul style="list-style-type: none"><li>• 默认：使用系统默认方式连接数据库。</li><li>• 专业：使用JDBC连接字符串方式连接数据库。</li></ul>
连接地址	仅当“连接模式”选择“默认”时需要配置。 填写数据库的连接IP地址和端口号。
连接字符串	仅当“连接模式”选择“专业”时需要配置。 填写DM数据库的JDBC格式连接串，例如： <code>jdbc:dm://{hostname}:{port}</code> 。 <ul style="list-style-type: none"><li>• {hostname}为数据库的连接地址。</li><li>• {port}为数据库的连接端口号。</li></ul>
用户名	填写连接数据库的用户名。
密码	填写连接数据库的用户密码。

5. 完成数据源接入配置后，单击“开始检测”，检测ROMA Connect与数据源之间是否能够连通。
  - 若测试结果为“数据源连接成功！”，则继续下一步。
  - 若测试结果为“数据源连接失败！”，则检查数据源状态和数据源连接参数配置，然后单击“重新检测”，直到连接成功为止。
6. 单击“创建”，完成数据源的接入。

## 4.9 接入 Gauss100 数据源

### 概述

ROMA Connect支持把Gauss100作为一个数据源，并用于数据集成任务或用于创建数据API。在使用Gauss100数据源前，您需要先接入数据源。

### 前提条件

每个接入的数据源都要归属到某个集成应用下，在接入数据源前您需要有可用的集成应用，否则请提前[创建集成应用](#)。

### 操作步骤

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“数据源管理”，单击页面右上角的“接入数据源”。
3. 在接入数据源页面的“默认数据源”页签下，选择“Gauss100”类型的数据源，然后单击“下一步”。
4. 在页面中配置数据源的连接信息。

表 4-10 数据源连接信息

参数	配置说明
数据源名称	填写数据源的名称，根据规划自定义。建议您按照一定的命名规则填写数据源名称，方便您快速识别和查找。
编码格式	默认“utf-8”格式。
集成应用	选择数据源所归属的集成应用。
描述	填写数据源的描述信息。
连接模式	选择连接数据库模式。 <ul style="list-style-type: none"><li>• 默认：由系统根据用户配置自动拼接数据源连接字符串。</li><li>• 专业：由用户自己输入数据源连接字符串。</li></ul>
版本号	选择连接的版本号，支持V100R003C20和V300R001C00。
连接地址	仅当“连接模式”选择“默认”时需要配置。 填写数据库的连接IP地址和端口号。
数据库名	仅当“连接模式”选择“默认”时需要配置。 填写要接入的数据库名。

参数	配置说明
连接字符串	仅当“连接模式”选择“专业”时需要配置。 填写Gauss100数据库的JDBC格式连接串，格式： jdbc:postgresql://host:port/dbname。 <ul style="list-style-type: none"><li>• host为数据库的连接地址。</li><li>• port为数据库的连接端口号。</li><li>• dbname为要接入的Gauss100数据库名。</li></ul>
用户名	数据库的登录用户名。
密码	数据库的登录密码。

Gauss100数据源的接入配置与DB2类似，配置示例可参考[DB2数据源接入配置示例](#)。

5. 完成数据源接入配置后，单击“开始检测”，检测ROMA Connect与数据源之间是否能够连通。
  - 若测试结果为“数据源连接成功！”，则继续下一步。
  - 若测试结果为“数据源连接失败！”，则检查数据源状态和数据源连接参数配置，然后单击“重新检测”，直到连接成功为止。
6. 单击“创建”，完成数据源的接入。

## 4.10 接入 FTP 数据源

### 概述

ROMA Connect支持把FTP作为一个数据源，并用于数据集成任务。在使用FTP数据源前，您需要先接入数据源。

### 前提条件

每个接入的数据源都要归属到某个集成应用下，在接入数据源前您需要有可用的集成应用，否则请提前[创建集成应用](#)。

### 操作步骤

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“数据源管理”，单击页面右上角的“接入数据源”。
3. 在接入数据源页面的“默认数据源”页签下，选择“FTP”类型的数据源，然后单击“下一步”。
4. 在页面中配置数据源的连接信息。

表 4-11 数据源连接信息

参数	配置说明
数据源名称	填写数据源的名称，根据规划自定义。建议您按照一定的命名规则填写数据源名称，方便您快速识别和查找。
编码格式	默认“utf-8”格式。
集成应用	选择数据源所归属的集成应用。
描述	填写数据源的描述信息。
协议	选择接入FTP数据源使用的协议，可选择“FTP”和“SFTP”。
连接地址	填写FTP数据源的连接地址和端口号。
用户名	FTP数据源的登录用户名。
密码	FTP数据源的登录密码。
连接模式	<b>仅当“协议”选择“FTP”时需要配置。</b> 选择FTP数据源的连接模式。 <ul style="list-style-type: none"><li>主动模式：FTP服务器主动连接客户端的数据端口。</li><li>被动模式：FTP服务器被动等待客户端连接自己的数据端口。</li></ul>

数据源的接入配置示例如下图所示。

图 4-7 FTP 数据源配置示例

The screenshot displays the configuration form for an FTP data source. It includes the following fields and values:

- 协议** (Protocol): FTP
- 连接地址** (Connection Address): 10.10.10.1 / 3306
- 用户名** (Username): admin
- 密码** (Password): .....|
- 连接模式** (Connection Mode): 主动模式 (Active Mode)

5. 完成数据源接入配置后，单击“开始检测”，检测ROMA Connect与数据源之间是否能够连通。

- 若测试结果为“数据源连接成功！”，则继续下一步。
  - 若测试结果为“数据源连接失败！”，则检查数据源状态和数据源连接参数配置，然后单击“重新检测”，直到连接成功为止。
6. 单击“创建”，完成数据源的接入。

## 4.11 接入 HL7 数据源

### 概述

ROMA Connect支持把HL7（卫生信息交换标准）作为一个数据源，并用于数据集成任务。在使用HL7数据源前，您需要先接入数据源。

### 前提条件

每个接入的数据源都要归属到某个集成应用下，在接入数据源前您需要有可用的集成应用，否则请提前[创建集成应用](#)。

### 操作步骤

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“数据源管理”，单击页面右上角的“接入数据源”。
3. 在接入数据源页面的“默认数据源”页签下，选择“HL7”类型的数据源，然后单击“下一步”。
4. 在页面中配置数据源的连接信息。

表 4-12 数据源连接信息

参数	配置说明
数据源名称	填写数据源的名称，根据规划自定义。建议您按照一定的命名规则填写数据源名称，方便您快速识别和查找。
编码格式	默认“utf-8”格式。
集成应用	选择数据源所归属的集成应用。
描述	填写数据源的描述信息。
数据源方向	选择HL7数据源在数据集成中的使用方向，可选择“源端”和“目标端”。
是否开启SSL认证	ROMA Connect与HL7的连接是否使用SSL认证加密。
私钥库文件	<b>仅当“是否开启SSL认证”选择“是”且“数据源方向”选择“源端”时需要配置。</b> SSL双向认证过程中，服务端（ROMA Connect）使用的私钥库文件，与客户端（HL7）使用的公钥相匹配。

参数	配置说明
私钥库密码	仅当“是否开启SSL认证”选择“是”且“数据源方向”选择“源端”时需要配置。 私钥库文件对应的密码。
私钥库私钥密码	仅当“是否开启SSL认证”选择“是”且“数据源方向”选择“源端”时需要配置。 私钥库文件中私钥对应的密码。
公钥库文件	仅当“是否开启SSL认证”选择“是”且“数据源方向”选择“目标端”时需要配置。 SSL认证过程中，客户端（ROMA Connect）使用的公钥库文件，与服务端（HL7）使用的私钥相匹配。
公钥库密码	仅当“是否开启SSL认证”选择“是”且“数据源方向”选择“目标端”时需要配置。 公钥库文件对应的密码。
是否开启白名单	仅当“数据源方向”选择“源端”时需要配置。 选择是否开启白名单，允许同步数据到白名单中的源端HL7服务器。
白名单	仅当“数据源方向”选择“源端”且“是否开启白名单”选择“是”时需要配置。 填写允许同步数据到源端HL7的服务器地址。
连接地址	仅当“数据源方向”选择“目标端”时需要配置。 填写HL7的访问IP地址和端口号。 IP地址获取方式：找到对应的源端为HL7的数据集成任务，查看任务详情，然后在源端信息中找到“访问地址”，作为IP地址。 端口获取方式：找到对应的源端为HL7的数据集成任务，查看任务详情，然后在源端信息中找到“访问端口”，作为端口。

以数据源方向为目标端，开启SSL认证为例，需要上传公钥库文件，数据源的接入配置示例如下图所示。

图 4-8 HL7 数据源配置示例

\* 数据源方向 ?  源端  目标端

\* 是否开启SSL认证  否  是

\* 公钥库文件     
  上传成功!   
 test.ks

\* 公钥库密码

\* 连接地址 ?  /

5. 单击“创建”，完成数据源的接入。

## 4.12 接入 HANA 数据源

### 概述

ROMA Connect支持把HANA数据库作为一个数据源，并用于数据集成任务或用于创建数据API。在使用HANA数据源前，您需要先接入数据源。

### 前提条件

每个接入的数据源都要归属到某个集成应用下，在接入数据源前您需要有可用的集成应用，否则请提前[创建集成应用](#)。

### 操作步骤

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“数据源管理”，单击页面右上角的“接入数据源”。
3. 在接入数据源页面的“默认数据源”页签下，选择“HANA”类型的数据源，然后单击“下一步”。
4. 在页面中配置数据源的连接信息。

表 4-13 数据源连接信息

参数	配置说明
数据源名称	填写数据源的名称，根据规划自定义。建议您按照一定的命名规则填写数据源名称，方便您快速识别和查找。
编码格式	默认“utf-8”格式。

参数	配置说明
集成应用	选择数据源所归属的集成应用。
描述	填写数据源的描述信息。
连接模式	选择数据库的连接方式。 <ul style="list-style-type: none"><li>默认：使用系统默认方式连接数据库。</li><li>专业：使用JDBC方式连接数据库。</li></ul>
连接地址	仅当“连接模式”选择“默认”时需要配置。 填写数据库的连接IP地址和端口号。
数据库名	仅当“连接模式”选择“默认”时需要配置。 填写要接入的数据库名。
连接字符串	仅当“连接模式”选择“专业”时需要配置。 填写HANA数据库的JDBC格式连接串，例如： <code>jdbc:sap://{hostname}:{port}?databaseName={dbname}</code> 。 <ul style="list-style-type: none"><li>{hostname}为数据库的连接地址。</li><li>{port}为数据库的连接端口号。</li><li>{dbname}为要接入的数据库名。</li></ul>
用户名	填写连接数据库的用户名。
密码	填写连接数据库的用户密码。

HANA数据源的接入配置与DB2的类似，配置示例可参考[DB2数据源接入配置示例](#)。

- 完成数据源接入配置后，单击“开始检测”，检测ROMA Connect与数据源之间是否能够连通。
  - 若测试结果为“数据源连接成功！”，则继续下一步。
  - 若测试结果为“数据源连接失败！”，则检查数据源状态和数据源连接参数配置，然后单击“重新检测”，直到连接成功为止。
- 单击“创建”，完成数据源的接入。

## 4.13 接入 HIVE 数据源

### 概述

ROMA Connect支持把HIVE作为一个数据源，用于创建数据API。在使用HIVE数据源前，您需要先接入数据源。

### 约束与限制

数据集成中仅支持百万以内数据量。

## 前提条件

每个接入的数据源都要归属到某个集成应用下，在接入数据源前您需要有可用的集成应用，否则请提前[创建集成应用](#)。

## 操作步骤

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“数据源管理”，单击页面右上角的“接入数据源”。
3. 在接入数据源页面的“默认数据源”页签下，选择“HIVE”类型的数据源，然后单击“下一步”。
4. 在页面中配置数据源的连接信息。

表 4-14 数据源连接信息

参数	配置说明
数据源名称	填写数据源的名称，根据规划自定义。建议您按照一定的命名规则填写数据源名称，方便您快速识别和查找。
编码格式	默认“utf-8”格式。
集成应用	选择数据源所归属的集成应用。
描述	填写数据源的描述信息。
连接模式	选择数据库的连接方式。 <ul style="list-style-type: none"><li>• 默认：使用系统默认方式连接数据库。</li><li>• 专业：使用JDBC方式连接数据库。</li></ul>
连接地址	仅当“连接模式”选择“默认”时需要配置。 填写数据库的连接IP地址和端口号。
数据库名	仅当“连接模式”选择“默认”时需要配置。 填写要接入的数据库名。
连接字符串	仅当“连接模式”选择“专业”时需要配置。 填写HIVE的JDBC格式连接串，例如：jdbc:hive2://{hostname}:{port}/{dbname}。 <ul style="list-style-type: none"><li>• {hostname}为数据库的连接地址。</li><li>• {port}为数据库的连接端口号。</li><li>• {dbname}为要接入的数据库名。</li></ul>
用户名	填写连接数据库的用户名。
密码	填写连接数据库的用户密码。

HIVE数据源的接入配置与DB2的类似，配置示例可参考[DB2数据源接入配置示例](#)。

- 完成数据源接入配置后，单击“开始检测”，检测ROMA Connect与数据源之间是否能够连通。
  - 若测试结果为“数据源连接成功！”，则继续下一步。
  - 若测试结果为“数据源连接失败！”，则检查数据源状态和数据源连接参数配置，然后单击“重新检测”，直到连接成功为止。
- 单击“创建”，完成数据源的接入。

## 4.14 接入 LDAP 数据源

### 概述

ROMA Connect支持把LDAP作为一个数据源，并用于数据集成任务。在使用LDAP数据源前，您需要先接入数据源。

### 前提条件

每个接入的数据源都要归属到某个集成应用下，在接入数据源前您需要有可用的集成应用，否则请提前[创建集成应用](#)。

### 操作步骤

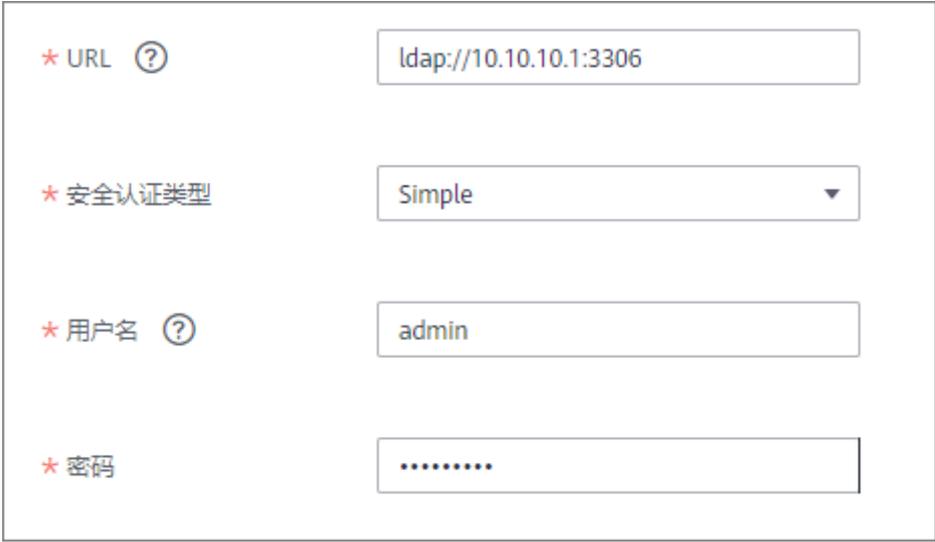
- 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
- 在左侧的导航栏选择“数据源管理”，单击页面右上角的“接入数据源”。
- 在接入数据源页面的“默认数据源”页签下，选择“LDAP”类型的数据源，然后单击“下一步”。
- 在页面中配置数据源的连接信息。

表 4-15 数据源连接信息

参数	配置说明
数据源名称	填写数据源的名称，根据规划自定义。建议您按照一定的命名规则填写数据源名称，方便您快速识别和查找。
编码格式	默认“utf-8”格式。
集成应用	选择数据源所归属的集成应用。
描述	填写数据源的描述信息。
URL	填写服务器的IP地址和端口，格式为：ldap://ip:port。 <ul style="list-style-type: none"><li>ip为数据库的访问地址。</li><li>port为数据库的访问端口。</li></ul>
安全认证类型	数据库的安全认证类型，目前仅支持“Simple”。
用户名	数据库的登录用户名。
密码	数据库的登录密码。

数据源的接入配置示例如下图所示。

图 4-9 LDAP 数据源配置示例



The image shows a configuration form for an LDAP data source. It contains four rows of fields:

- Row 1: A red asterisk followed by the text '\* URL' and a question mark icon. To the right is a text input field containing the value 'ldap://10.10.10.1:3306'.
- Row 2: A red asterisk followed by the text '\* 安全认证类型'. To the right is a dropdown menu with 'Simple' selected and a downward arrow.
- Row 3: A red asterisk followed by the text '\* 用户名' and a question mark icon. To the right is a text input field containing the value 'admin'.
- Row 4: A red asterisk followed by the text '\* 密码'. To the right is a password input field with ten dots representing the masked characters.

5. 完成数据源接入配置后，单击“开始检测”，检测ROMA Connect与数据源之间是否能够连通。
  - 若测试结果为“数据源连接成功！”，则继续下一步。
  - 若测试结果为“数据源连接失败！”，则检查数据源状态和数据源连接参数配置，然后单击“重新检测”，直到连接成功为止。
6. 单击“创建”，完成数据源的接入。

## 4.15 接入 IBM MQ 数据源

### 概述

ROMA Connect支持把IBM MQ作为一个数据源，并用于数据集成任务。在使用IBM MQ数据源前，您需要先接入数据源。

### 前提条件

每个接入的数据源都要归属到某个集成应用下，在接入数据源前您需要有可用的集成应用，否则请提前[创建集成应用](#)。

### 操作步骤

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“数据源管理”，单击页面右上角的“接入数据源”。
3. 在接入数据源页面的“默认数据源”页签下，选择“IBM MQ”类型的数据源，然后单击“下一步”。
4. 在页面中配置数据源的连接信息。

表 4-16 数据源连接信息

参数	配置说明
数据源名称	填写数据源的名称，根据规划自定义。建议您按照一定的命名规则填写数据源名称，方便您快速识别和查找。
编码格式	默认“utf-8”格式。
集成应用	选择数据源所归属的集成应用。
描述	填写数据源的描述信息。
连接地址	填写IBM MQ的连接IP地址和端口号。
队列管理器	填写IBM MQ队列管理器的名称。
字符集标识	填写IBM MQ队列管理器的编码字符集标识。
通道名称	填写连接IBM MQ队列管理器所使用的通道名称。
用户名	填写连接IBM MQ的用户名。
密码	填写连接IBM MQ的用户密码。
是否开启SSL认证	ROMA Connect与IBM MQ的连接是否使用SSL认证加密。
密钥算法套件	仅当“是否开启SSL认证”选择“是”时需要配置。 填写“通道名称”所指队列管理器通道中，使用的密钥算法套件名称。
公钥库文件	仅当“是否开启SSL认证”选择“是”时需要配置。 SSL认证过程中，客户端（ROMA Connect）使用的公钥库文件，与服务端（IBM MQ）使用的私钥相匹配。
公钥库密码	仅当“是否开启SSL认证”选择“是”时需要配置。 公钥库文件对应的密码。

以开启SSL认证为例，需要上传公钥库文件，数据源的接入配置示例如下图所示。

图 4-10 IBM MQ 数据源配置示例

The screenshot shows a configuration form for an IBM MQ data source. The fields and their values are as follows:

- \* 连接地址: 10.10.10.1 / 3306
- \* 队列管理器: MQ\_ZAVIER
- \* 字符集标识: 819
- \* 通道名称: CLNTCONN
- \* 用户名: admin
- \* 密码: .....
- \* 是否开启SSL认证:  是
- \* 密钥算法套件: CLNTCONNtest
- \* 公钥库文件: doc.jks (0.00B) ✓   
✓ 上传成功!  
doc.jks
- \* 公钥库密码: .....

5. 完成数据源接入配置后，单击“开始检测”，检测ROMA Connect与数据源之间是否能够连通。
  - 若测试结果为“数据源连接成功！”，则继续下一步。
  - 若测试结果为“数据源连接失败！”，则检查数据源状态和数据源连接参数配置，然后单击“重新检测”，直到连接成功为止。
6. 单击“创建”，完成数据源的接入。

## 4.16 接入 Kafka 数据源

### 概述

ROMA Connect支持把Kafka作为一个数据源，并用于数据集成任务。在使用Kafka数据源前，您需要先接入数据源。

### 前提条件

每个接入的数据源都要归属到某个集成应用下，在接入数据源前您需要有可用的集成应用，否则请提前[创建集成应用](#)。

### 操作步骤

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“数据源管理”，单击页面右上角的“接入数据源”。
3. 在接入数据源页面的“默认数据源”页签下，选择“Kafka”类型的数据源，然后单击“下一步”。
4. 在页面中配置数据源的连接信息。

表 4-17 数据源连接信息

参数	配置说明
数据源名称	填写数据源的名称，根据规划自定义。建议您按照一定的命名规则填写数据源名称，方便您快速识别和查找。
编码格式	默认“utf-8”格式。
集成应用	选择数据源所归属的集成应用。
描述	填写数据源的描述信息。
连接地址	填写Kafka的连接地址和端口号。 如果Kafka有多个副本（Broker），可单击“添加地址”填写多个连接地址。
是否SASL_SSL	ROMA Connect与Kafka的连接是否使用SASL_SSL认证加密。
用户名/应用Key	仅当“是否SASL_SSL”选择“是”时需要配置。 SASL_SSL认证所使用的用户名，如果使用ROMA Connect的消息集成作为Kafka数据源，则用户名为集成应用的Key。
密码/应用Secret	仅当“是否SASL_SSL”选择“是”时需要配置。 SASL_SSL认证所使用的用户密码，如果使用ROMA Connect的消息集成作为Kafka数据源，则密码为集成应用的Secret。

以开启SASL\_SSL为例，数据源的接入配置示例如下图所示。

图 4-11 Kafka 数据源配置示例

The screenshot shows a configuration form for a Kafka data source. It includes the following fields and options:

- 连接地址** (Connection Address): A text input field containing "10.10.10.1" followed by a slash and a text input field containing "3306". Below it is a button with a plus sign and the text "添加地址" (Add Address).
- 是否开启SSL** (Enable SSL): A toggle switch with a question mark icon. The "是" (Yes) option is selected and highlighted in blue, while the "否" (No) option is greyed out.
- SSL用户名/应用Key** (SSL Username/Application Key): A text input field containing "test1".
- SSL密码/应用Secret** (SSL Password/Application Secret): A password input field with masked characters (dots).

5. 完成数据源接入配置后，单击“开始检测”，检测ROMA Connect与数据源之间是否能够连通。
  - 若测试结果为“数据源连接成功！”，则继续下一步。
  - 若测试结果为“数据源连接失败！”，则检查数据源状态和数据源连接参数配置，然后单击“重新检测”，直到连接成功为止。
6. 单击“创建”，完成数据源的接入。

## 4.17 接入 MySQL 数据源

### 概述

ROMA Connect支持把MySQL数据库作为一个数据源，并用于数据集成任务或用于创建数据API。在使用MySQL数据源前，您需要先接入数据源。

### 前提条件

每个接入的数据源都要归属到某个集成应用下，在接入数据源前您需要有可用的集成应用，否则请提前[创建集成应用](#)。

### 操作步骤

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“数据源管理”，单击页面右上角的“接入数据源”。
3. 在接入数据源页面的“默认数据源”页签下，选择“MySQL”类型的数据源，然后单击“下一步”。

## 4. 在页面中配置数据源的连接信息。

表 4-18 数据源连接信息

参数	配置说明
数据源名称	填写数据源的名称，根据规划自定义。建议您按照一定的命名规则填写数据源名称，方便您快速识别和查找。
编码格式	默认“utf-8”格式。
集成应用	选择数据源所归属的集成应用。
描述	填写数据源的描述信息。
连接模式	选择连接数据库模式。 <ul style="list-style-type: none"><li>默认：由系统根据用户配置自动拼接数据源连接字符串。</li><li>专业：由用户自己输入数据源连接字符串。<ul style="list-style-type: none"><li>如果业务写入的数据的时区与MySQL数据库内部的缺省时区不一致，需要使用JDBC方式连接数据库，并且JDBC连接串需要指定时区。例如：<code>jdbc:mysql://10.10.10.1:3306/testfdi?serverTimezone=GMT%2B8</code></li><li>如果业务写入的数据的编码字符集与MySQL数据库内部的缺省编码字符集不一致，需要使用JDBC方式连接数据库，并且JDBC连接串需要指定编码字符集。例如：<code>jdbc:mysql://10.10.10.1:3306/testfdi?characterEncoding=utf8</code></li></ul></li></ul>
连接地址	仅当“连接模式”选择“默认”时需要配置。 填写数据库的连接IP地址和端口号。
数据库名	仅当“连接模式”选择“默认”时需要配置。 填写要接入的数据库名。
编码格式	仅当“连接模式”选择“默认”时可配置。 数据库所使用的编码格式。
超时时间	仅当“连接模式”选择“默认”时可配置。 连接数据库的超时时间，单位为秒。
连接字符串	仅当“连接模式”选择“专业”时需要配置。 填写MySQL数据库的JDBC格式连接串，例如： <code>jdbc:mysql://{hostname}:{port}/{dbname}</code> 。 <ul style="list-style-type: none"><li>{hostname}为数据库的连接地址。</li><li>{port}为数据库的连接端口号。</li><li>{dbname}为要接入的数据库名。</li></ul>
用户名	填写连接数据库的用户名。
密码	填写连接数据库的用户密码。

数据源的接入配置示例如下所示。

- 默认方式的数据库连接配置示例：

图 4-12 默认方式配置示例

The screenshot shows a configuration form for a database connection in 'Default' mode. At the top, there are two tabs: '默认' (Default) and '专业' (Professional). The '默认' tab is selected. The form includes the following fields:

- \* 连接模式 (Connection Mode): A dropdown menu with '默认' and '专业' options.
- \* 连接地址 (Connection Address): A text input field containing '10.10.10.1' followed by a slash and a port number input field containing '3306'.
- \* 数据库名 (Database Name): A text input field containing 'app'.
- 编码格式 (Encoding Format): A dropdown menu with 'utf8' selected.
- 超时时间 (秒) (Timeout in seconds): A numeric input field with '10' in the center, flanked by minus and plus buttons.
- \* 用户名 (Username): A text input field containing 'admin'.
- \* 密码 (Password): A password input field with dots.

- 专业方式的数据库连接配置示例：

图 4-13 专业方式配置示例

The screenshot shows a configuration form for a database connection in 'Professional' mode. At the top, there are two tabs: '默认' (Default) and '专业' (Professional). The '专业' tab is selected. The form includes the following fields:

- \* 连接模式 (Connection Mode): A dropdown menu with '默认' and '专业' options.
- \* 连接字符串 (Connection String): A large text area containing the JDBC URL: `jdbc:mysql://10.10.10.1:3306/test?characterEncoding=utf8&useSSL=true`. A character count '68/255' is shown at the bottom right of the text area.
- \* 用户名 (Username): A text input field containing 'root'.
- \* 密码 (Password): A password input field with dots.

5. 完成数据源接入配置后，单击“开始检测”，检测ROMA Connect与数据源之间是否能够连通。

- 若测试结果为“数据源连接成功！”，则继续下一步。
  - 若测试结果为“数据源连接失败！”，则检查数据源状态和数据源连接参数配置，然后单击“重新检测”，直到连接成功为止。
6. 单击“创建”，完成数据源的接入。

## 4.18 接入 MongoDB 数据源

### 概述

ROMA Connect支持把MongoDB数据库作为一个数据源，并用于数据集成任务或用于创建数据API。在使用MongoDB数据源前，您需要先接入数据源。

### 前提条件

每个接入的数据源都要归属到某个集成应用下，在接入数据源前您需要有可用的集成应用，否则请提前[创建集成应用](#)。

### 操作步骤

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“数据源管理”，单击页面右上角的“接入数据源”。
3. 在接入数据源页面的“默认数据源”页签下，选择“MongoDB”类型的数据源，然后单击“下一步”。
4. 在页面中配置数据源的连接信息。

表 4-19 数据源连接信息

参数	配置说明
数据源名称	填写数据源的名称，根据规划自定义。建议您按照一定的命名规则填写数据源名称，方便您快速识别和查找。
编码格式	默认“utf-8”格式。
集成应用	选择数据源所归属的集成应用。
描述	填写数据源的描述信息。
连接地址	填写MongoDB的连接地址和端口号，格式为：IP:PORT。 如果MongoDB有多个副本集，可单击“添加地址”填写多个连接地址。
用户名	填写连接数据库的用户名。
密码	填写连接数据库的用户密码。
认证源	填写用于接入认证的MongoDB数据库名，即使用MongoDB的哪个数据库对接入用户进行认证。不填写则默认使用当前要接入的数据库对用户进行认证。
数据库名	填写要接入的数据库名。

参数	配置说明
集群模式	要接入的MongoDB数据库是否为集群模式。 <ul style="list-style-type: none"><li>若接入的MongoDB数据库为集群模式，则选择“是”。</li><li>若接入的MongoDB数据库为副本集模式或单节点模式，则选择“否”。</li></ul>
副本集	仅当“集群模式”选择“否”时需要配置。 若接入的MongoDB数据库为副本集模式，则填写副本集名称。

以接入单节点模式的MongoDB为例，该MongoDB数据源的接入配置示例如下图所示。

其中，认证源为“admin”，即使用MongoDB的admin数据库对连接用户root进行认证，认证通过后即可接入MongoDB的doctest数据库。

图 4-14 MongoDB 数据源配置示例

The screenshot shows a configuration form for a MongoDB data source. The fields are as follows:

- 连接模式**: 10.10.10.1 / 3306
- 添加地址**: + 添加地址
- 用户名**: admin
- 密码**: .....
- 认证源**: 请输入认证源
- 数据库名**: doctest
- 集群模式**:  是  否
- 副本集**: [Empty text box]

- 完成数据源接入配置后，单击“开始检测”，检测ROMA Connect与数据源之间是否能够连通。
  - 若测试结果为“数据源连接成功！”，则继续下一步。
  - 若测试结果为“数据源连接失败！”，则检查数据源状态和数据源连接参数配置，然后单击“重新检测”，直到连接成功为止。
- 单击“创建”，完成数据源的接入。

## 4.19 接入 MQS 数据源

### 概述

ROMA Connect支持把消息集成MQS作为一个数据源，并用于数据集成任务。在使用MQS数据源前，您需要先接入数据源。

### 前提条件

每个接入的数据源都要归属到某个集成应用下，在接入数据源前您需要有可用的集成应用，否则请提前[创建集成应用](#)。

### 操作步骤

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“数据源管理”，单击页面右上角的“接入数据源”。
3. 在接入数据源页面的“默认数据源”页签下，选择“MQS”类型的数据源，然后单击“下一步”。
4. 在页面中配置数据源的连接信息。

表 4-20 数据源连接信息

参数	配置说明
数据源名称	填写数据源的名称，根据规划自定义。建议您按照一定的命名规则填写数据源名称，方便您快速识别和查找。
编码格式	默认“utf-8”格式。
集成应用	选择数据源所归属的集成应用。
描述	填写数据源的描述信息。
连接地址	选择当前实例下MQS的内网连接地址。
是否SSL	ROMA Connect与MQS的连接是否使用SSL认证加密。当MQS开启了SSL且VPC内网明文访问未开启时，请选择“是”，其他情况下选择“否”。
SSL用户名/应用Key	仅当“是否SSL”选择“是”时需要配置。 SSL认证所使用的用户名，如果使用ROMA Connect的消息集成作为MQS数据源，则用户名为集成应用的Key。
SSL密码/应用Secret	仅当“是否SSL”选择“是”时需要配置。 SSL认证所使用的用户密码，如果使用ROMA Connect的消息集成作为MQS数据源，则密码为集成应用的Secret。

以开启SSL为例，数据源的接入配置示例如下图所示。

图 4-15 MQS 数据源配置示例

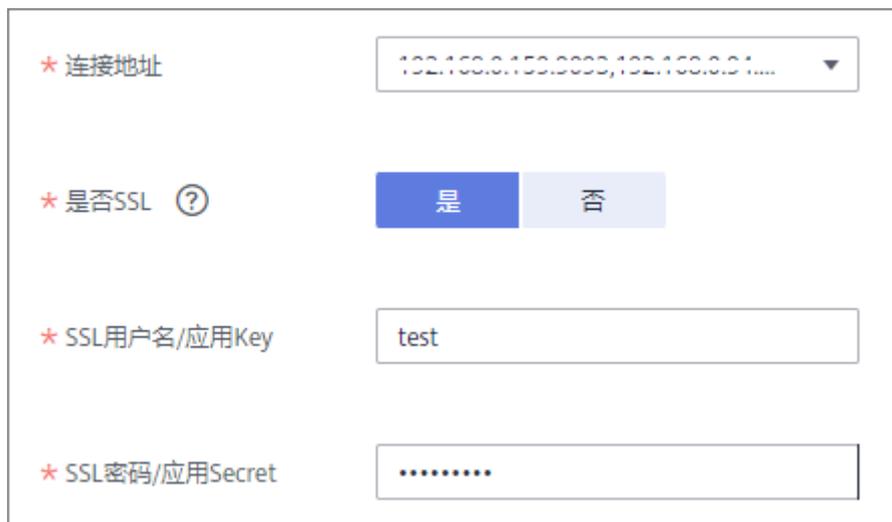


图 4-15 展示了 MQS 数据源的配置界面。该界面包含以下配置项：

- \* 连接地址**：显示为 IP 地址列表，例如 192.168.0.153, 192.168.0.154...
- \* 是否SSL**：包含“是”和“否”两个选项按钮，其中“是”按钮为蓝色高亮。
- \* SSL用户名/应用Key**：输入框中显示为“test”。
- \* SSL密码/应用Secret**：输入框中显示为掩码“.....”。

5. 完成数据源接入配置后，单击“开始检测”，检测ROMA Connect与数据源之间是否能够连通。
  - 若测试结果为“数据源连接成功！”，则继续下一步。
  - 若测试结果为“数据源连接失败！”，则检查数据源状态和数据源连接参数配置，然后单击“重新检测”，直到连接成功为止。
6. 单击“创建”，完成数据源的接入。

## 4.20 接入 MRS Hive 数据源

### 概述

ROMA Connect支持把MRS Hive作为一个数据源，并用于数据集成任务。在使用MRS Hive数据源前，您需要先接入数据源。

### 约束与限制

- 若两个数据集成任务分别使用了不同版本的MRS数据源（包含MRS Hive、MRS HDFS和MRS HBase），且该MRS数据源均开启了Kerberos认证，则这两个数据集成任务不能同时运行，否则会导致集成任务运行失败。
- 数据集成中仅支持百万以内数据量。

### 前提条件

- 每个接入的数据源都要归属到某个集成应用下，在接入数据源前您需要有可用的集成应用，否则请提前[创建集成应用](#)。
- MRS Hive数据源所在的MRS集群已开启Kerberos认证，并已于为机机交互用户配置执行权限，具体请参考[准备开发用户](#)。

### 操作步骤

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。

2. 在左侧的导航栏选择“数据源管理”，单击页面右上角的“接入数据源”。
3. 在接入数据源页面的“默认数据源”页签下，选择“MRS Hive”类型的数据源，然后单击“下一步”。
4. 在页面中配置数据源的连接信息。

表 4-21 数据源连接信息

参数	配置说明
数据源名称	填写数据源的名称，根据规划自定义。建议您按照一定的命名规则填写数据源名称，方便您快速识别和查找。
编码格式	默认“utf-8”格式。
集成应用	选择数据源所归属的集成应用。
描述	填写数据源的描述信息。
HDFS URL	填写要接入的MRS Hive文件系统名。 <ul style="list-style-type: none"><li>• 若使用根目录，可填写“hdfs://”，需要用户具有管理员权限。</li><li>• 若使用文件默认目录，可填写“hdfs://hacluster”，需要用户具有管理员权限。</li><li>• 若使用用户规划的目录，可填写具体目录。</li><li>• 若使用用户数据库目录，如“/user/hive/testdb”，需要用户具有对应目录的权限。</li></ul>
主机交互用户名	填写连接MRS Hive的主机类型用户名。
上传配置文件	单击“上传文件”，上传MRS Hive配置文件。配置文件获取请参考 <a href="#">获取MRS Hive配置文件</a> 。

### 获取MRS Hive配置文件

- a. 获取“krb5.conf”和“user.keytab”文件。  
参考[下载用户认证文件](#)，在MRS Manager下载用户认证文件，解压后得到“krb5.conf”和“user.keytab”文件。
- b. 获取“hiveclient.properties”、“core-site.xml”，“hdfs-site.xml”，“hosts”文件。  
参考[更新客户端配置文件](#)，在MRS控制台下载客户端配置文件，解压后：
  - 从“xxx\_Services\_ClientConfig\_ConfigFiles”路径中得到“hosts”文件。
  - 从“xxx\_Services\_ClientConfig\_ConfigFiles > Hive > config”路径中得到“hiveclient.properties”文件。
  - 从“xxx\_Services\_ClientConfig\_ConfigFiles > HDFS > config”路径中得到“core-site.xml”、“hdfs-site.xml”文件  
检查“hdfs-site.xml”文件中的  
“dfs.client.failover.proxy.provider.hacluster”参数的值是否为

- “org.apache.hadoop.hdfs.server.namenode.ha.ConfiguredFailoverProxyProvider”如果不是，则修改为“org.apache.hadoop.hdfs.server.namenode.ha.ConfiguredFailoverProxyProvider”。
- c. 创建“Version”文件。  
手动创建名为“Version”的文本文件，文件不需要后缀格式，文件内容填写为version=MRS 3.1.0。
  - d. 生成MRS Hive配置文件。  
将上述获取到的文件放到一个新的目录下，并打包成zip文件，所有文件位于zip文件的根目录下。
    - 文件名只能由英文字母或数字组成，长度不超过255个字符。
    - 文件大小不超过2MB。
5. 完成数据源接入配置后，单击“开始检测”，检测ROMA Connect与数据源之间是否能够连通。
    - 若测试结果为“数据源连接成功！”，则继续下一步。
    - 若测试结果为“数据源连接失败！”，则检查数据源状态和数据源连接参数配置，然后单击“重新检测”，直到连接成功为止。
  6. 单击“创建”，完成数据源的接入。

## 4.21 接入 MRS HDFS 数据源

### 概述

ROMA Connect支持把MRS HDFS作为一个数据源，并用于数据集成任务。在使用MRS HDFS数据源前，您需要先接入数据源。

### 约束与限制

若两个数据集成任务分别使用了不同版本的MRS数据源（包含MRS Hive、MRS HDFS和MRS HBase），且该MRS数据源均开启了Kerberos认证，则这两个数据集成任务不能同时运行，否则会导致集成任务运行失败。

### 前提条件

- 每个接入的数据源都要归属到某个集成应用下，在接入数据源前您需要有可用的集成应用，否则请提前[创建集成应用](#)。
- MRS HDFS数据源所在的MRS集群已开启Kerberos认证，并已为机机交互用户配置执行权限，具体请参考[准备开发用户](#)。

### 操作步骤

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“数据源管理”，单击页面右上角的“接入数据源”。
3. 在接入数据源页面的“默认数据源”页签下，选择“MRS HDFS”类型的数据源，然后单击“下一步”。

- 在页面中配置数据源的连接信息。

表 4-22 数据源连接信息

参数	配置说明
数据源名称	填写数据源的名称，根据规划自定义。建议您按照一定的命名规则填写数据源名称，方便您快速识别和查找。
编码格式	默认“utf-8”格式。
集成应用	选择数据源所归属的集成应用。
描述	填写数据源的描述信息。
HDFS URL	填写要接入的MRS HDFS文件系统名。 <ul style="list-style-type: none"><li>若使用根目录，可填写“hdfs://”，需要用户具有管理员权限。</li><li>若使用文件默认目录，可填写“hdfs://hacluster”，需要用户具有管理员权限。</li><li>若使用用户规划的目录，可填写具体目录。</li><li>若使用用户数据库目录，如“/user/hdfs/testdb”，需要用户具有对应目录的权限。</li></ul>
机机交互用户名	填写连接MRS HDFS的机机类型用户名。
上传配置文件	单击“上传文件”，上传MRS HDFS配置文件。配置文件获取请参考 <a href="#">获取MRS HDFS配置文件</a> 。

#### 获取MRS HDFS配置文件

- 获取“krb5.conf”和“user.keytab”文件。  
参考[下载用户认证文件](#)，在MRS Manager下载用户认证文件，解压后得到“krb5.conf”和“user.keytab”文件。
- 获取“core-site.xml”、“hdfs-site.xml”和“hosts”文件。  
参考[更新客户端配置文件](#)，在MRS控制台下载客户端配置文件，解压后：
  - 从“xxx\_Services\_ClientConfig\_ConfigFiles”路径中得到“hosts”文件。
  - 从“xxx\_Services\_ClientConfig\_ConfigFiles > HDFS > config”路径中得到“core-site.xml”、“hdfs-site.xml”文件。  
检查“hdfs-site.xml”文件中的“dfs.client.failover.proxy.provider.hacluster”参数的值是否为“org.apache.hadoop.hdfs.server.namenode.ha.ConfiguredFailoverProxyProvider”如果不是，则修改为“org.apache.hadoop.hdfs.server.namenode.ha.ConfiguredFailoverProxyProvider”。
- 生成MRS HDFS配置文件。  
将上述获取到的文件放到一个新的目录下，并打包成zip文件，所有文件位于zip文件的根目录下。

- 文件名只能由英文字母或数字组成，长度不超过255个字符。
  - 文件大小不超过2MB。
5. 完成数据源接入配置后，单击“开始检测”，检测ROMA Connect与数据源之间是否能够连通。
    - 若测试结果为“数据源连接成功！”，则继续下一步。
    - 若测试结果为“数据源连接失败！”，则检查数据源状态和数据源连接参数配置，然后单击“重新检测”，直到连接成功为止。
  6. 单击“创建”，完成数据源的接入。

## 4.22 接入 MRS HBase 数据源

### 概述

ROMA Connect支持把MRS HBase作为一个数据源，并用于数据集成任务。在使用MRS HBase数据源前，您需要先接入数据源。

### 约束与限制

若两个数据集成任务分别使用了不同版本的MRS数据源（包含MRS Hive、MRS HDFS和MRS HBase），且该MRS数据源均开启了Kerberos认证，则这两个数据集成任务不能同时运行，否则会导致集成任务运行失败。

### 前提条件

- 每个接入的数据源都要归属到某个集成应用下，在接入数据源前您需要有可用的集成应用，否则请提前[创建集成应用](#)。
- MRS HBase数据源所在的MRS集群已开启Kerberos认证，并已为机机交互用户配置执行权限，具体请参考[准备开发用户](#)。

### 操作步骤

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“数据源管理”，单击页面右上角的“接入数据源”。
3. 在接入数据源页面的“默认数据源”页签下，选择“MRS HBase”类型的数据源，然后单击“下一步”。
4. 在页面中配置数据源的连接信息。

表 4-23 数据源连接信息

参数	配置说明
数据源名称	填写数据源的名称，根据规划自定义。建议您按照一定的命名规则填写数据源名称，方便您快速识别和查找。
编码格式	默认“utf-8”格式。
集成应用	选择数据源所归属的集成应用。

参数	配置说明
描述	填写数据源的描述信息。
机机交互用户名	填写连接MRS HBase的机机类型用户名。
上传配置文件	单击“上传文件”，上传MRS HBase配置文件。配置文件获取请参考 <a href="#">获取MRS HBase配置文件</a> 。

### 获取MRS HBase配置文件

- a. 获取“krb5.conf”和“user.keytab”文件。  
参考[下载用户认证文件](#)，在MRS Manager下载用户认证文件，解压后得到“krb5.conf”和“user.keytab”文件。
- b. 获取“core-site.xml”、“hbase-site.xml”、“hdfs-site.xml”和“hosts”文件。  
参考[更新客户端配置文件](#)，在MRS控制台下载客户端配置文件，解压后：
  - 从“xxx\_Services\_ClientConfig\_ConfigFiles”路径中得到“hosts”文件。
  - 从“xxx\_Services\_ClientConfig\_ConfigFiles > HBase > config”路径中得到“hbase-site.xml”文件。
  - 从“xxx\_Services\_ClientConfig\_ConfigFiles > HDFS > config”路径中得到“core-site.xml”、“hdfs-site.xml”文件。
- c. 生成MRS HBase配置文件。  
将上述获取到的文件放到一个新的目录下，并打包成zip文件，所有文件位于zip文件的根目录下。
  - 文件名只能由英文字母或数字组成，长度不超过255个字符。
  - 文件大小不超过2MB。
5. 完成数据源接入配置后，单击“开始检测”，检测ROMA Connect与数据源之间是否能够连通。
  - 若测试结果为“数据源连接成功！”，则继续下一步。
  - 若测试结果为“数据源连接失败！”，则检查数据源状态和数据源连接参数配置，然后单击“重新检测”，直到连接成功为止。
6. 单击“创建”，完成数据源的接入。

## 4.23 接入 MRS Kafka 数据源

### 概述

ROMA Connect支持把MRS Kafka作为一个数据源，并用于数据集成任务。在使用MRS Kafka数据源前，您需要先接入数据源。

## 前提条件

- 每个接入的数据源都要归属到某个集成应用下，在接入数据源前您需要有可用的集成应用，否则请提前[创建集成应用](#)。
- MRS Kafka数据源所在的MRS集群已开启Kerberos认证，并已为机机交互用户配置执行权限，具体请参考[准备开发用户](#)。

## 操作步骤

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“数据源管理”，单击页面右上角的“接入数据源”。
3. 在接入数据源页面的“默认数据源”页签下，选择“MRS Kafka”类型的数据源，然后单击“下一步”。
4. 在页面中配置数据源的连接信息。

表 4-24 数据源连接信息

参数	配置说明
数据源名称	填写数据源的名称，根据规划自定义。建议您按照一定的命名规则填写数据源名称，方便您快速识别和查找。
编码格式	默认“utf-8”格式。
集成应用	选择数据源所归属的集成应用。
描述	填写数据源的描述信息。
机机交互用户名	填写连接MRS Kafka的机机类型用户名。
上传配置文件	单击“上传文件”，上传MRS Kafka配置文件。配置文件获取请参考 <a href="#">获取MRS Kafka配置文件</a> 。

### 获取MRS Kafka配置文件

- a. 获取“krb5.conf”和“user.keytab”文件。  
参考[下载用户认证文件](#)，在MRS Manager下载用户认证文件，解压后得到“krb5.conf”和“user.keytab”文件。
- b. 获取“producer.properties”、“consumer.properties”，“hosts”文件。  
参考[更新客户端配置文件](#)，在MRS控制台下载客户端配置文件，解压后：
  - 从“xxx\_Services\_ClientConfig\_ConfigFiles”路径中得到“hosts”文件。
  - 从“xxx\_Services\_ClientConfig\_ConfigFiles > Kafka > config”路径中得到“producer.properties”和“consumer.properties”文件。  
分别修改“producer.properties”文件名为“fikafka-producer.properties”，“consumer.properties”为“fikafka-consumer.properties”，并拷贝“fikafka-producer.properties”中的“bootstrap.servers”到“fikafka-consumer.properties”文件中。

- c. 生成MRS Kafka配置文件。  
将上述获取到的文件放到一个新的目录下，并打包成zip文件，所有文件位于zip文件的根目录下。
  - 文件名只能由英文字母或数字组成，长度不超过255个字符。
  - 文件大小不超过2MB。
5. 单击“创建”，完成数据源的接入。

## 4.24 接入 OBS 数据源

### 概述

ROMA Connect支持把OBS（对象存储服务）作为一个数据源，并用于数据集成任务。在使用OBS数据源前，您需要先接入数据源。

### 前提条件

每个接入的数据源都要归属到某个集成应用下，在接入数据源前您需要有可用的集成应用，否则请提前[创建集成应用](#)。

### 操作步骤

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“数据源管理”，单击页面右上角的“接入数据源”。
3. 在接入数据源页面的“默认数据源”页签下，选择“OBS”类型的数据源，然后单击“下一步”。
4. 在页面中配置数据源的连接信息。

表 4-25 数据源连接信息

参数	配置说明
数据源名称	填写数据源的名称，根据规划自定义。建议您按照一定的命名规则填写数据源名称，方便您快速识别和查找。
编码格式	默认“utf-8”格式。
集成应用	选择数据源所归属的集成应用。
描述	填写数据源的描述信息。
地址	填写要接入的OBS桶的Endpoint地址，您可以在OBS控制台上获取。
端口	固定填写443。
Access Key ID	填写OBS桶拥有者的AK，具体获取方式请参考 <a href="#">什么是我的凭证</a> 。

参数	配置说明
Secret Access Key	填写OBS桶拥有者的SK，具体获取方式请参考 <a href="#">什么是我的凭证</a> 。
桶名称	填写要接入的OBS桶名称。
是否是https	固定为“是”，使用HTTPS传输协议。

OBS数据源的接入配置示例如下图所示。

图 4-16 OBS 数据源配置示例

The screenshot shows a configuration form for an OBS data source. The fields are as follows:

- 地址: obs.region1.example.com
- 端口: 443
- Access Key ID: LOSIEP...RFZ9
- Secret Access Key: .....
- 桶名称: doc-test
- 是否是https: 是 (checked)

- 完成数据源接入配置后，单击“开始检测”，检测ROMA Connect与数据源之间是否能够连通。
  - 若测试结果为“数据源连接成功！”，则继续下一步。
  - 若测试结果为“数据源连接失败！”，则检查数据源状态和数据源连接参数配置，然后单击“重新检测”，直到连接成功为止。
- 单击“创建”，完成数据源的接入。

## 4.25 接入 Oracle 数据源

### 概述

ROMA Connect支持把Oracle数据库作为一个数据源，并用于数据集成任务或用于创建数据API。在使用Oracle数据源前，您需要先接入数据源。

### 前提条件

每个接入的数据源都要归属到某个集成应用下，在接入数据源前您需要有可用的集成应用，否则请提前[创建集成应用](#)。

## 操作步骤

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“数据源管理”，单击页面右上角的“接入数据源”。
3. 在接入数据源页面的“默认数据源”页签下，选择“Oracle”类型的数据源，然后单击“下一步”。
4. 在页面中配置数据源的连接信息。

表 4-26 数据源连接信息

参数	配置说明
数据源名称	填写数据源的名称，根据规划自定义。建议您按照一定的命名规则填写数据源名称，方便您快速识别和查找。
编码格式	默认“utf-8”格式。
集成应用	选择数据源所归属的集成应用。
描述	填写数据源的描述信息。
是否开启实时	选择是否开启数据库的实时模式。若该数据源用于数据集成组合任务的源端数据源时，需要选择“是”。
CDC模式	<b>仅当“是否开启实时”选择“是”时需要配置。</b> 选择数据库的CDC模式。 <ul style="list-style-type: none"><li>● XStream：表示使用Oracle数据库XStream模式的CDC功能。</li><li>● LogMiner：表示使用Oracle数据库LogMiner模式的CDC功能。</li></ul>
出站服务器	<b>仅当“CDC模式”选择“XStream”时需要配置。</b> 填写的出站服务器名称，需要与在 <a href="#">配置Oracle CDC (XStream)</a> 中设置的出站服务器一致。
数据库模式	<b>仅当“CDC模式”选择“LogMiner”时需要配置。</b> 填写要同步数据表所在的schemas名称。若不填写，则默认使用数据库的用户名。
可插拔数据库	<b>仅当“是否开启实时”选择“是”时需要配置。</b> 填写要同步数据表所在的PDB名称。
连接模式	选择连接数据库模式。 <ul style="list-style-type: none"><li>● 默认：由系统根据用户配置自动拼接数据源连接字符串。</li><li>● 多地址：用户可以输入多个数据库的IP、Port，由系统根据用户配置自动拼接数据源连接字符串。</li><li>● 专业：由用户自己输入数据源连接字符串。</li></ul>
连接地址	<b>仅当“连接模式”选择“默认”时需要配置。</b> 填写数据库的连接IP地址和端口号。

参数	配置说明
数据库名	仅当“连接模式”选择“默认”时需要配置。 填写要接入的数据库名。
数据库地址列表	仅当“连接模式”选择“多地址”时需要配置。 填写分布式数据库系统的连接地址和端口号，单击“添加地址”添加多个地址和端口号。
服务名	仅当“连接模式”选择“多地址”时需要配置。 填写分布式数据库系统的服务名。
连接字符串	仅当“连接模式”选择“专业”时需要配置。 填写Oracle数据库的JDBC格式连接串，例如： jdbc:oracle:thin:@(DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=TCP)(HOST={hostname})(PORT={port})) (CONNECT_DATA=(SERVER=DEDICATED) (SERVICE_NAME={servicename})))。 <ul style="list-style-type: none"><li>• {hostname}为数据库的连接地址。</li><li>• {port}为数据库的连接端口号。</li><li>• {servicename}为要接入的Oracle数据库服务名。</li></ul>
用户名	填写连接数据库的用户名。
密码	填写连接数据库的用户密码。

对于普通数据集成任务，Oracle数据源的接入配置与DB2类似，配置示例可参考[DB2数据源接入配置示例](#)。

对于组合任务，以接入Oracle的非CDB数据库为例，CDC模式为LogMiner，该Oracle数据源的接入配置示例如下图所示。

图 4-17 Oracle 数据源配置示例

* 是否开启实时	<input type="radio"/> 否 <input checked="" type="radio"/> 是
* CDC模式	LogMiner
数据库模式 ?	schenaroma
可插拔数据库	请输入可插拔数据库
* 连接模式 ?	<input checked="" type="radio"/> 默认 <input type="radio"/> 多地址 <input type="radio"/> 专业
* 连接地址 ?	10.10.10.1 / 1443
* 数据库名 ?	doctest
* 用户名 ?	admin
* 密码	.....

5. 完成数据源接入配置后，单击“开始检测”，检测ROMA Connect与数据源之间是否能够连通。
  - 若测试结果为“数据源连接成功！”，则继续下一步。
  - 若测试结果为“数据源连接失败！”，则检查数据源状态和数据源连接参数配置，然后单击“重新检测”，直到连接成功为止。
6. 单击“创建”，完成数据源的接入。

## 4.26 接入 PostgreSQL 数据源

### 概述

ROMA Connect支持把PostgreSQL、开源openGauss数据库作为一个数据源，并用于数据集成任务或用于创建数据API。在使用该数据源前，您需要先接入数据源。

### 前提条件

每个接入的数据源都要归属到某个集成应用下，在接入数据源前您需要有可用的集成应用，否则请提前[创建集成应用](#)。

### 操作步骤

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。

2. 在左侧的导航栏选择“数据源管理”，单击页面右上角的“接入数据源”。
3. 在接入数据源页面的“默认数据源”页签下，选择“PostgreSQL”类型的数据源，然后单击“下一步”。
4. 在页面中配置数据源的连接信息。

表 4-27 数据源连接信息

参数	配置说明
数据源名称	填写数据源的名称，根据规划自定义。建议您按照一定的命名规则填写数据源名称，方便您快速识别和查找。
编码格式	默认“utf-8”格式。
集成应用	选择数据源所归属的集成应用。
描述	填写数据源的描述信息。
连接模式	选择连接数据库模式。 <ul style="list-style-type: none"><li>• 默认：由系统根据用户配置自动拼接数据源连接字符串。</li><li>• 专业：由用户自己输入数据源连接字符串。</li></ul>
连接地址	仅当“连接模式”选择“默认”时需要配置。 填写数据库的连接IP地址和端口号。
数据库名	仅当“连接模式”选择“默认”时需要配置。 填写要接入的数据库名。
连接字符串	仅当“连接模式”选择“专业”时需要配置。 填写PostgreSQL数据库的JDBC格式连接串，例如： jdbc:postgresql://{hostname}:{port}/{dbname}。 <ul style="list-style-type: none"><li>• {hostname}为数据库的连接地址。</li><li>• {port}为数据库的连接端口号。</li><li>• {dbname}为要接入的数据库名。</li></ul>
用户名	填写连接数据库的用户名。
密码	填写连接数据库的用户密码。

PostgreSQL数据源的接入配置与DB2类似，配置示例可参考[DB2数据源接入配置示例](#)。

5. 完成数据源接入配置后，单击“开始检测”，检测ROMA Connect与数据源之间是否能够连通。
  - 若测试结果为“数据源连接成功！”，则继续下一步。
  - 若测试结果为“数据源连接失败！”，则检查数据源状态和数据源连接参数配置，然后单击“重新检测”，直到连接成功为止。
6. 单击“创建”，完成数据源的接入。

## 4.27 接入 Redis 数据源

### 概述

ROMA Connect支持把Redis数据库作为一个数据源，并用于数据集成任务或用于创建数据API。在使用Redis数据源前，您需要先接入数据源。

### 前提条件

每个接入的数据源都要归属到某个集成应用下，在接入数据源前您需要有可用的集成应用，否则请提前[创建集成应用](#)。

### 操作步骤

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“数据源管理”，单击页面右上角的“接入数据源”。
3. 在接入数据源页面的“默认数据源”页签下，选择“Redis”类型的数据源，然后单击“下一步”。
4. 在页面中配置数据源的连接信息。

表 4-28 数据源连接信息

参数	配置说明
数据源名称	填写数据源的名称，根据规划自定义。建议您按照一定的命名规则填写数据源名称，方便您快速识别和查找。
编码格式	默认“utf-8”格式。
集成应用	选择数据源所归属的集成应用。
描述	填写数据源的描述信息。
连接地址	填写Redis的连接地址和端口号。如果有多个连接地址，可单击“添加地址”添加。 如果Redis数据源为集群版Redis，需要把全部节点地址都写上。如果只写一个节点地址，ROMA Connect会认为是单机版Redis，会导致访问集群版Redis失败。
密码	填写Redis的连接密码。
数据库编号	填写Redis的数据库编号，不填写则默认连接编号0的数据库。

Redis数据源的接入配置示例如下图所示。

图 4-18 Redis 数据源配置示例



The screenshot shows a configuration form for a Redis data source. It includes the following fields and controls:

- \* 连接地址** (Connection Address): A text input field containing '10.10.10.1', followed by a slash and another text input field containing '3306'. Below this is a button with a plus sign and the text '添加地址' (Add Address).
- 密码** (Password): A text input field with a masked password represented by dots.
- 数据库编号 ?** (Database ID): A text input field containing the number '0'.

5. 完成数据源接入配置后，单击“开始检测”，检测ROMA Connect与数据源之间是否能够连通。
  - 若测试结果为“数据源连接成功！”，则继续下一步。
  - 若测试结果为“数据源连接失败！”，则检查数据源状态和数据源连接参数配置，然后单击“重新检测”，直到连接成功为止。
6. 单击“创建”，完成数据源的接入。

## 4.28 接入 RabbitMQ 数据源

### 概述

ROMA Connect支持把RabbitMQ作为一个数据源，并用于数据集成任务。在使用RabbitMQ数据源前，您需要先接入数据源。

### 前提条件

每个接入的数据源都要归属到某个集成应用下，在接入数据源前您需要有可用的集成应用，否则请提前[创建集成应用](#)。

### 操作步骤

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“数据源管理”，单击页面右上角的“接入数据源”。
3. 在接入数据源页面的“默认数据源”页签下，选择“RabbitMQ”类型的数据源，然后单击“下一步”。
4. 在页面中配置数据源的连接信息。

表 4-29 数据源连接信息

参数	配置说明
数据源名称	填写数据源的名称，根据规划自定义。建议您按照一定的命名规则填写数据源名称，方便您快速识别和查找。

参数	配置说明
编码格式	默认“utf-8”格式。
集成应用	选择数据源所归属的集成应用。
描述	填写数据源的描述信息。
连接地址	填写RabbitMQ的连接IP地址和端口号。
用户名	填写连接RabbitMQ的用户名。
密码	填写连接RabbitMQ的用户密码。
虚拟主机	填写要连接的RabbitMQ虚拟主机名称。
是否开启SSL认证	ROMA Connect与RabbitMQ的连接是否使用SSL认证加密。
SSL认证协议	仅当“是否开启SSL认证”选择“是”时需要配置。 选择SSL认证所使用的协议，固定为“TLS”。
公钥库文件	仅当“是否开启SSL认证”选择“是”时需要配置。 SSL认证过程中，客户端（ROMA Connect）使用的公钥库文件，与服务端（RabbitMQ）使用的私钥相匹配。
公钥库密码	仅当“是否开启SSL认证”选择“是”时需要配置。 公钥库文件对应的密码。

RabbitMQ数据源的接入配置与ActiveMQ类似，配置示例可参考[ActiveMQ数据源接入配置示例](#)。

- 完成数据源接入配置后，单击“开始检测”，检测ROMA Connect与数据源之间是否能够连通。
  - 若测试结果为“数据源连接成功！”，则继续下一步。
  - 若测试结果为“数据源连接失败！”，则检查数据源状态和数据源连接参数配置，然后单击“重新检测”，直到连接成功为止。
- 单击“创建”，完成数据源的接入。

## 4.29 接入 RocketMQ 数据源

### 概述

ROMA Connect支持把RocketMQ作为一个数据源，并用于数据集成任务。在使用RocketMQ数据源前，您需要先接入数据源。

### 约束与限制

RocketMQ数据源不支持端口映射的方式接入。

## 前提条件

每个接入的数据源都要归属到某个集成应用下，在接入数据源前您需要有可用的集成应用，否则请提前[创建集成应用](#)。

## 操作步骤

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“数据源管理”，单击页面右上角的“接入数据源”。
3. 在接入数据源页面的“默认数据源”页签下，选择“RocketMQ”类型的数据源，然后单击“下一步”。
4. 在页面中配置数据源的连接信息。

表 4-30 数据源连接信息

参数	配置说明
数据源名称	填写数据源的名称，根据规划自定义。建议您按照一定的命名规则填写数据源名称，方便您快速识别和查找。
编码格式	默认“utf-8”格式。
集成应用	选择数据源所归属的集成应用。
描述	填写数据源的描述信息。
连接地址	填写RocketMQ的连接IP地址和端口号。

数据源的接入配置示例如下所示。

图 4-19 RocketMQ 数据源配置示例



The screenshot shows a configuration form for a RocketMQ data source. The '连接地址' (Connection Address) field is highlighted with a red asterisk and a question mark icon. The input field contains '10.10.10.1' and the port field contains '3303'.

### 说明

RocketMQ数据源不支持端口映射的方式接入。

5. 完成数据源接入配置后，单击“开始检测”，检测ROMA Connect与数据源之间是否能够连通。
  - 若测试结果为“数据源连接成功！”，则继续下一步。
  - 若测试结果为“数据源连接失败！”，则检查数据源状态和数据源连接参数配置，然后单击“重新检测”，直到连接成功为止。
6. 单击“创建”，完成数据源的接入。

## 4.30 接入 SAP 数据源

### 概述

ROMA Connect支持把SAP系统作为一个数据源，通过RFC的方式与SAP对接，并用于数据集成任务。在使用SAP数据源前，需要先接入数据源。接入的SAP数据源需要为数据集成任务开启SAP相关权限，具体见表4-31。

表 4-31 SAP 权限

对象类文本	授权对象	授权对象文本	授权	文本	值
跨应用授权对象	S_RFC	跨应用授权对象	RFC_TYPE	允许访问的 RFC 对象类型	FUNC
跨应用授权对象	S_RFC	跨应用授权对象	RFC_NAME	允许访问的 RFC 对象名称	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DDIF_FIELDINFO_GET</li> <li>• RFCPING</li> <li>• RFC_GET_FUNCTION_INTERFACE</li> <li>• /SAPDS/RFC_READ_TABLE2</li> <li>• SAPTUNE_GET_SUMMARY_STATISTIC</li> <li>• TH_WPINFO</li> <li>• RFC_FUNCTION_SEARCH_WITHGROUP</li> </ul>
跨应用授权对象	S_RFC	跨应用授权对象	ACTVT	活动	16
跨应用授权对象	S_TCODE	事务开始时检查事务代码	TCD	事务代码	SM50
基础：管理	S_TABUNAM	按通用标准工具访问表	ACTVT	活动	3
基础：管理	S_TABUNAM	按通用标准工具访问表	表格	表名称	*

对象类文本	授权对象	授权对象文本	授权	文本	值
基础：管理	S_ADMI_FCD	系统授权	S_ADMI_FCD	系统管理功能	STOR

## 前提条件

每个接入的数据源都要归属到某个集成应用下，在接入数据源前您需要有可用的集成应用，否则请提前[创建集成应用](#)。

## 操作步骤

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“数据源管理”，单击页面右上角的“接入数据源”。
3. 在接入数据源页面的“默认数据源”页签下，选择“SAP”类型的数据源，然后单击“下一步”。
4. 在页面中配置数据源的连接信息。

表 4-32 数据源连接信息

参数	配置说明
数据源名称	填写数据源的名称，根据规划自定义。建议您按照一定的命名规则填写数据源名称，方便您快速识别和查找。
编码格式	默认“utf-8”格式。
集成应用	选择数据源所归属的集成应用。
描述	填写数据源的描述信息。
主机IP地址	填写SAP系统的应用服务器地址。
实例编号	填写SAP系统的应用服务器实例号，实例号由2位字母或数字组成。
客户编号	填写SAP系统中要连接的客户端号，客户端号由3位数字组成。
用户名	填写连接SAP客户端的用户名。
密码	填写连接SAP客户端的用户密码。

SAP数据源的接入配置示例如下图所示。

图 4-20 SAP 数据源配置示例

* 主机IP地址 ?	10.10.10.1
* 实例编号 ?	00
* 客户端号 ?	400
* 用户名 ?	root
* 密码	.....

5. 完成数据源接入配置后，单击“开始检测”，检测ROMA Connect与数据源之间是否能够连通。
  - 若测试结果为“数据源连接成功！”，则继续下一步。
  - 若测试结果为“数据源连接失败！”，则检查数据源状态和数据源连接参数配置，然后单击“重新检测”，直到连接成功为止。
6. 单击“创建”，完成数据源的接入。

## 4.31 接入 SNMP 数据源

### 概述

ROMA Connect支持把SNMP系统作为一个数据源，并用于数据集成任务。在使用SNMP数据源前，您需要先接入数据源。

### 前提条件

每个接入的数据源都要归属到某个集成应用下，在接入数据源前您需要有可用的集成应用，否则请提前[创建集成应用](#)。

### 操作步骤

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“数据源管理”，单击页面右上角的“接入数据源”。
3. 在接入数据源页面的“默认数据源”页签下，选择“SNMP”类型的数据源，然后单击“下一步”。
4. 在页面中配置数据源的连接信息。

表 4-33 数据源连接信息

参数	配置说明
数据源名称	填写数据源的名称，根据规划自定义。建议您按照一定的命名规则填写数据源名称，方便您快速识别和查找。
编码格式	默认“utf-8”格式。
集成应用	选择数据源所归属的集成应用。
描述	填写数据源的描述信息。
连接地址	填写SNMP的连接IP地址和端口号。
网络协议	选择SNMP所使用的网络协议，可选择“UDP”和“TCP”。
版本号	选择SNMP的版本号。 <ul style="list-style-type: none"><li>● 0：表示SNMPv1</li><li>● 1：表示SNMPv2</li><li>● 3：表示SNMPv3</li></ul>
Community	仅当“版本号”选择“0”或“1”时需要配置。 填写SNMP团体名，用于访问SNMP管理代理的身份认证，相当于访问密码。
安全用户名	仅当“版本号”选择“3”时需要配置。 填写连接SNMP使用的安全名称。
上下文名称	仅当“版本号”选择“3”时需要配置。 填写SNMP中要访问的上下文名称。
安全等级	仅当“版本号”选择“3”时需要配置。 选择SNMP使用的安全等级。 <ul style="list-style-type: none"><li>● 1：表示无认证无加密</li><li>● 2：表示有认证无加密</li><li>● 3：表示有认证有加密</li></ul>
认证协议	仅当“安全等级”选择“2”或“3”时需要配置。 选择连接SNMP所使用的认证协议，可选择“MD5”和“SHA1”。
认证密钥	仅当“安全等级”选择“2”或“3”时需要配置。 填写连接SNMP的认证密钥。
加密协议	仅当“安全等级”选择“3”时需要配置。 选择连接SNMP所使用的加密协议，可选择“DES”和“TRIDES”。
加密密钥	仅当“安全等级”选择“3”时需要配置。 填写连接SNMP的加密密钥。

以接入SNMPv3为例，该SNMP数据源的接入配置示例如下图所示。

图 4-21 SNMP 数据源配置示例

* 连接地址 <span>?</span>	10.10.10.1 / 161
* 网络协议	UDP
* 版本号	3
* 安全用户名	docuser
* 上下文名称	testcontext
* 安全等级	3
* 认证协议	MD5
* 认证密钥	.....
* 加密协议	DES
* 加密密钥	.....

5. 单击“创建”，完成数据源的接入。

## 4.32 接入 SQL Server 数据源

### 概述

ROMA Connect支持把SQL Server数据库作为一个数据源，并用于数据集成任务或用于创建数据API。在使用SQL Server数据源前，您需要先接入数据源。

### 前提条件

每个接入的数据源都要归属到某个集成应用下，在接入数据源前您需要有可用的集成应用，否则请提前[创建集成应用](#)。

## 操作步骤

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“数据源管理”，单击页面右上角的“接入数据源”。
3. 在接入数据源页面的“默认数据源”页签下，选择“SQL Server”类型的数据源，然后单击“下一步”。
4. 在页面中配置数据源的连接信息。

表 4-34 数据源连接信息

参数	配置说明
数据源名称	填写数据源的名称，根据规划自定义。建议您按照一定的命名规则填写数据源名称，方便您快速识别和查找。
编码格式	默认“utf-8”格式。
集成应用	选择数据源所归属的集成应用。
描述	填写数据源的描述信息。
连接模式	选择连接数据库模式。 <ul style="list-style-type: none"><li>• 默认：由系统根据用户配置自动拼接数据源连接字符串。</li><li>• 专业：由用户自己输入数据源连接字符串。</li></ul>
连接地址	仅当“连接模式”选择“默认”时需要配置。 填写数据库的连接IP地址和端口号。
数据库名	仅当“连接模式”选择“默认”时需要配置。 填写要接入的数据库名。
连接字符串	仅当“连接模式”选择“专业”时需要配置。 填写SQL Server数据库的JDBC格式连接串，例如： jdbc:sqlserver://{hostname}: {port};DatabaseName={dbname}。 <ul style="list-style-type: none"><li>• {hostname}为数据库的连接地址。</li><li>• {port}为数据库的连接端口号。</li><li>• {dbname}为要接入的数据库名。</li></ul>
用户名	填写连接数据库的用户名。
密码	填写连接数据库的用户密码。

SQL Server数据源的接入配置与DB2类似，配置示例可参考[DB2数据源接入配置示例](#)。

5. 完成数据源接入配置后，单击“开始检测”，检测ROMA Connect与数据源之间是否能够连通。
  - 若测试结果为“数据源连接成功！”，则继续下一步。

- 若测试结果为“数据源连接失败！”，则检查数据源状态和数据源连接参数配置，然后单击“重新检测”，直到连接成功为止。
6. 单击“创建”，完成数据源的接入。

## 4.33 接入 GaussDB(for MySQL)数据源

### 概述

ROMA Connect支持把GaussDB(for MySQL)数据库作为一个数据源，并用于数据集成任务。在使用GaussDB(for MySQL)数据源前，您需要先接入数据源。

### 前提条件

每个接入的数据源都要归属到某个集成应用下，在接入数据源前您需要有可用的集成应用，否则请提前[创建集成应用](#)。

### 操作步骤

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“数据源管理”，单击页面右上角的“接入数据源”。
3. 在接入数据源页面的“默认数据源”页签下，选择“GaussDB(for MySQL)”类型的数据源，然后单击“下一步”。
4. 在页面中配置数据源的连接信息。

表 4-35 数据源连接信息

参数	配置说明
数据源名称	填写数据源的名称，根据规划自定义。建议您按照一定的命名规则填写数据源名称，方便您快速识别和查找。
编码格式	默认“utf-8”格式。
集成应用	选择数据源所归属的集成应用。
描述	填写数据源的描述信息。
连接模式	选择数据库的连接方式。 <ul style="list-style-type: none"><li>● 默认：使用系统默认方式连接数据库。</li><li>● 专业：使用JDBC方式连接数据库。</li></ul>
连接地址	仅当“连接模式”选择“默认”时需要配置。 填写数据库的连接IP地址和端口号。

参数	配置说明
连接字符串	仅当“连接模式”选择“专业”时需要配置。 填写数据库的JDBC格式连接串，例如：jdbc:mysql://{hostname}:{port}/{dbname}?characterEncoding=utf8&useSSL=true。 <ul style="list-style-type: none"><li>• {hostname}为数据库的连接地址。</li><li>• {port}为数据库的连接端口号。</li><li>• {dbname}为要接入的数据库名。</li></ul>
数据库名	仅当“连接模式”选择“默认”时需要配置。 填写要接入的数据库名。
编码格式	仅当“连接模式”选择“默认”时需要配置。 填写数据库所使用的编码格式。
用户名	填写连接数据库的用户名。
密码	填写连接数据库的用户密码。

数据源的接入配置示例如下所示。

- 默认方式的数据库连接配置示例：

图 4-22 默认方式配置示例

The screenshot shows a configuration form for a database connection. At the top, there are two tabs: '默认' (Default) and '专业' (Professional). The '默认' tab is selected. Below the tabs, there are several input fields:

- \* 连接模式 (Connection Mode): A dropdown menu with '默认' (Default) selected.
- \* 连接地址 (Connection Address): A text input field containing '10.10.10.1' followed by a slash and another text input field containing '3306'.
- \* 数据库名 (Database Name): A text input field containing 'app'.
- 编码格式 (Encoding Format): A dropdown menu with 'utf8' selected.
- \* 用户名 (Username): A text input field containing 'root'.
- \* 密码 (Password): A password input field with masked characters (dots).

- 专业方式的数据库连接配置示例：

图 4-23 专业方式配置示例

The screenshot shows a configuration form with the following fields and values:

- 连接模式**: 专业 (Professional)
- 连接字符串**: jdbc:mysql://test.mysql.com:3306/test?characterEncoding=utf8&useSSL=true
- 用户名**: root
- 密码**: [masked with dots]

5. 完成数据源接入配置后，单击“开始检测”，检测ROMA Connect与数据源之间是否能够连通。
  - 若测试结果为“数据源连接成功！”，则继续下一步。
  - 若测试结果为“数据源连接失败！”，则检查数据源状态和数据源连接参数配置，然后单击“重新检测”，直到连接成功为止。
6. 单击“创建”，完成数据源的接入。

## 4.34 接入 WebSocket 数据源

### 概述

ROMA Connect支持把WebSocket系统作为一个数据源，并用于数据集成任务。在使用WebSocket数据源前，您需要先接入数据源。

### 前提条件

每个接入的数据源都要归属到某个集成应用下，在接入数据源前您需要有可用的集成应用，否则请提前[创建集成应用](#)。

### 操作步骤

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“数据源管理”，单击页面右上角的“接入数据源”。
3. 在接入数据源页面的“默认数据源”页签下，选择“WebSocket”类型的数据源，然后单击“下一步”。
4. 在页面中配置数据源的连接信息。

表 4-36 数据源连接信息

参数	配置说明
数据源名称	填写数据源的名称，根据规划自定义。建议您按照一定的命名规则填写数据源名称，方便您快速识别和查找。
编码格式	默认“utf-8”格式。
集成应用	选择数据源所归属的集成应用。
描述	填写数据源的描述信息。
地址	填写WebSocket的连接URL地址。 <ul style="list-style-type: none"><li>ws ( WebSocket ) 代表明文连接，使用明文连接时，URL地址格式为“ws://example.com”或“IP:PORT”形式。</li><li>wss ( WebSocket Secure ) 代表加密连接，使用加密连接时，URL地址格式为“wss://example.com”或“IP:PORT”形式。</li></ul>
认证方式	选择连接WebSocket使用的认证方式。 <ul style="list-style-type: none"><li>None：表示无需认证授权，任何人都可以访问WebSocket。</li><li>Basic Auth：表示基础认证，需要输入用户名和密码进行认证。认证通过后，允许用户访问WebSocket。</li></ul>
用户名	仅当“认证方式”选择“Basic Auth”时需要配置。填写连接WebSocket的用户名。
密码	仅当“认证方式”选择“Basic Auth”时需要配置。填写连接WebSocket的用户密码。

以认证方式Basic Auth为例，数据源的接入配置示例如下图所示。

图 4-24 WebSocket 数据源配置示例

The image shows a configuration form for a WebSocket data source. It contains the following fields and values:

- 地址** (Address): ws://example.com
- 认证方式** (Authentication Method): Basic Auth
- 用户名** (Username): test
- 密码** (Password): .....

5. 完成数据源接入配置后，单击“开始检测”，检测FDI与数据源之间是否能够连通。
  - 若测试结果为“数据源连接成功！”，则继续下一步。
  - 若测试结果为“数据源连接失败！”，则检查数据源状态和数据源连接参数配置，然后单击“重新检测”，直到连接成功为止。
6. 单击“创建”，完成数据源的接入。

## 4.35 接入自定义数据源

### 概述

ROMA Connect支持把自定义的连接器作为一个数据源，并用于数据集成任务。在使用自定义数据源前，您需要先接入数据源。

### 前提条件

- 每个接入的数据源都要归属到某个集成应用下，在接入数据源前您需要有可用的集成应用，否则请提前[创建集成应用](#)。
- 已有可用的连接器实例，否则请提前[创建连接器](#)并[发布连接器](#)。

### 操作步骤

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“数据源管理”，单击页面右上角的“接入数据源”。
3. 在接入数据源页面的“自定义数据源”页签下，选择要作为自定义数据源的连接器，然后单击“下一步”。
4. 在页面中配置数据源的连接信息。

表 4-37 数据源连接信息

参数	配置说明
数据源名称	填写数据源的名称，根据规划自定义。建议您按照一定的命名规则填写数据源名称，方便您快速识别和查找。
编码格式	默认“utf-8”格式。
集成应用	选择数据源所归属的集成应用。
描述	填写数据源的描述信息。
连接器实例	选择该连接器下已发布的连接器实例。
其他配置参数	后续的其他配置参数，是基于您在创建连接器时所定义的数据源信息而定。 您可以在ROMA Connect控制台的“资产管理”页面中，在“连接器”页签下单击连接器名称，查看连接器的“数据源定义”信息。

以接入一个读取邮件数据的自定义数据源为例，该自定义数据源的接入配置示例如下图所示。

其中，email server、protocol、user和password参数为连接器中定义的数据源参数。

图 4-25 自定义数据源配置示例

* 连接器实例	connector_mail
* email server	10.10.10.10
* protocol	smtp
* user	docuser
* password	*****

5. 完成数据源接入配置后，单击“创建”，完成数据源的接入。

# 5 数据集成指导

[业务使用介绍](#)

[接入数据源](#)

[创建数据集成任务（普通任务）](#)

[创建数据集成任务（组合任务）](#)

[创建数据集成任务（编排任务）](#)

[启停数据集成任务](#)

[数据集成任务管理](#)

[连接器](#)

## 5.1 业务使用介绍

### 功能简介

数据集成FDI是ROMA Connect的数据集成组件，支持多种数据源之间的数据集成转换。使用ROMA Connect进行数据集成，有如下优势：

- **支持多种类型数据源**

ROMA Connect支持接入关系型数据库、大数据存储、半结构化存储、消息系统等多种类型的数据源，具体支持的数据源类型请参见[数据集成任务支持的数据源](#)。

若ROMA Connect默认支持的数据源类型无法满足您的数据集成场景，您还可以自定义数据源，具体请参见[接入自定义数据源](#)。

- **支持灵活的集成模式**

ROMA Connect支持定时和实时两种集成模式：

- 定时：根据制定的任务计划，定时获取源端数据并集成到目标端。
- 实时：实时将源端产生的数据集成到目标端。

两种集成模式分别所支持的数据源类型请参见[接入数据源](#)。

- **支持自定义数据映射规则**

在进行源端到目标端的数据字段转换时，您可以自定义映射规则，例如将源数据的一个数据列复制出相同的多列数据，再集成到目标端。

- **支持不同网络环境间的数据集成**

源端数据与目标端数据可以分别在不互通的两个网络环境中。例如源端数据在本地数据中心，目标端数据在云上VPC内，两者网络不互通，但FDI既能访问云上VPC内的数据源，也能访问本地数据中心的数据源，实现不同网络环境间的数据集成。

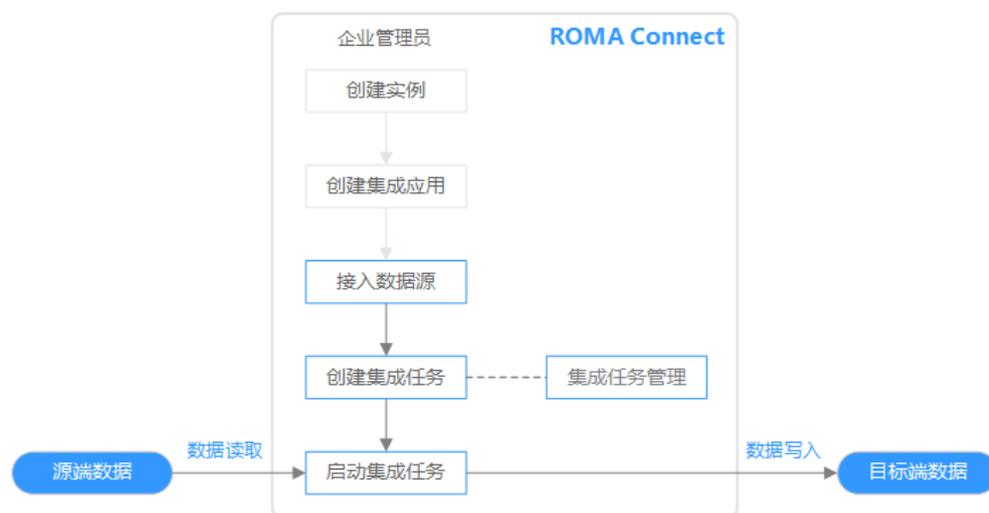
- **支持实时任务断点续传**

支持在源端或者目标端故障恢复后，或者人工重启任务后，自动从上次中断的位置恢复执行，继续进行数据采集，保证数据不丢失。

## 使用流程

使用ROMA Connect进行数据集成的流程如下图所示。

图 5-1 业务使用流程



1. 已**创建实例和集成应用**。

2. **接入数据源**。

接入源端和目标端数据源，确保可以正常从源端读取数据以及向目标端写入数据。

3. 创建集成任务。

数据集成任务规定了源端到目标端的数据集成规则，包括两端的数据类型、数据字段的映射规则、数据集成的过滤条件等。ROMA Connect支持创建两种数据集成任务：

- **创建数据集成任务**：普通数据集成任务，有定时任务和实时任务两种集成模式，支持所有默认类型的数据源，对于数据库类型数据源，只支持源端一个数据表到目标端一个数据表的集成同步。
- **创建数据集成任务（组合任务）**：组合任务，通过CDC（Change Data Capture，数据变更抓取）实现源端到目标端数据的实时同步及增量同步，支持一个源端多个数据表到一个目标端多个数据表的集成同步。当前支持 Oracle、MySQL、SQL Server 等几种关系型数据库，具体请参见数据库的 [CDC配置](#)。

#### 4. 启动集成任务。

- 定时任务启动后，ROMA Connect按照任务计划进行数据集成。首次执行时，会把所有符合条件的源端数据集成到目标端，后续根据任务配置，集成符合条件的全量数据或只集成增量数据。
- 实时任务启动后，ROMA Connect会不断检测源端数据变更。首次执行时，会把所有符合条件的源端数据集成到目标端，后续若检测到新增数据，则将其集成到目标端。

## 5.2 接入数据源

### 概述

在创建数据集成任务前，ROMA Connect需要先接入源端和目标端数据源，确保可以正常从源端读取数据以及向目标端写入数据。

### 前提条件

- 在接入数据源前，请确保ROMA Connect实例与您的数据源所在网络互通。
  - 若ROMA Connect实例与数据源在相同VPC内时，可直接访问数据源。
  - 若ROMA Connect实例与数据源在同一区域的不同VPC内时，可通过创建VPC对等连接，将两个VPC的网络打通，实现同一区域跨VPC访问数据源。具体步骤请参考[VPC对等连接说明](#)。
  - 若ROMA Connect实例与数据源在不同区域的不同VPC内时，可通过创建云连接实例并加载需要互通的VPC，将两个VPC的网络打通，实现跨区域跨VPC访问数据源。具体步骤请参考[跨区域VPC互通](#)。
  - 若ROMA Connect实例与数据源通过公网互通，请确保ROMA Connect实例已绑定弹性IP。
- 若ROMA Connect实例跨VPC内网访问数据源时，需要完成实例到数据源所在子网的路由配置。

### 接入数据源

根据数据源类型的不同，数据源的接入配置有所差异，具体如下表所示。接入数据源后，单击数据源名称可以查看数据源详情，数据源详情中可查看数据源相关的任务信息。

#### 📖 说明

- ROMA Connect数据集成适用于异构数据源之间的数据类型转换和按需集成。对于业界主流数据库之间的数据迁移、同步场景，建议使用[数据复制服务DRS](#)；对于关系型数据库、大数据、文本等数据迁移到数据湖的场景，建议使用[云数据迁移CDM](#)。

表 5-1 接入数据源

数据源接入配置	普通任务支持的集成模式（源端）	普通任务支持的集成模式（目标端）	组合任务支持的集成模式（源端）	组合任务支持的集成模式（目标端）
<a href="#">接入API数据源</a>	定时	定时，实时	-	-

数据源接入配置	普通任务支持的集成模式（源端）	普通任务支持的集成模式（目标端）	组合任务支持的集成模式（源端）	组合任务支持的集成模式（目标端）
接入ActiveMQ数据源	实时	定时，实时	-	-
接入ArtemisMQ数据源	实时	定时，实时	-	-
接入DB2数据源	定时	定时，实时	-	-
接入DIS数据源	实时	定时，实时	-	-
接入DWS数据源	定时	定时，实时	-	-
接入DM数据源	定时	定时，实时	-	-
接入Gauss100数据源	定时	定时，实时	-	-
接入FTP数据源	定时	定时	-	-
接入HL7数据源	实时	定时，实时	-	-
接入HANA数据源	定时	定时，实时	定时	定时
接入LDAP数据源	定时	-	-	-
接入IBM MQ数据源	实时	定时，实时	-	-
接入Kafka数据源	实时	定时，实时	-	实时
接入MySQL数据源	定时	定时，实时	定时，实时	定时，实时
接入MongoDB数据源	定时	定时，实时	-	-
接入MQS数据源	实时	定时，实时	-	-
接入MRS Hive数据源	定时	定时，实时	-	-
接入MRS HDFS数据源	定时	定时，实时	-	-
接入MRS HBase数据源	定时	定时，实时	-	-
接入MRS Kafka数据源	实时	定时，实时	-	-
接入OBS数据源	定时	定时	-	-
接入Oracle数据源	定时	定时，实时	定时，实时	定时，实时
接入PostgreSQL数据源	定时	定时，实时	定时，实时	定时，实时
接入Redis数据源	-	定时，实时	-	-
接入RabbitMQ数据源	实时	定时，实时	-	-

数据源接入配置	普通任务支持的集成模式（源端）	普通任务支持的集成模式（目标端）	组合任务支持的集成模式（源端）	组合任务支持的集成模式（目标端）
接入RocketMQ数据源	实时	定时，实时	-	-
接入SAP数据源	定时	-	-	-
接入SNMP数据源	定时	-	-	-
接入SQL Server数据源	定时	定时，实时	定时，实时	定时，实时
接入GaussDB(for MySQL)数据源	定时	定时，实时	-	-
接入WebSocket数据源	实时	-	-	-
接入自定义数据源	定时	定时	-	-

## 5.3 创建数据集成任务（普通任务）

### 5.3.1 配置任务基本信息

#### 概述

通过在ROMA Connect中创建数据集成任务，您可以实现不同数据源之间的数据集成转换。ROMA Connect根据您在数据集成任务中的配置，决定如何将指定的源端的一个数据表中的数据集成到目标端的一个数据表中。

数据集成任务的配置分为任务基本信息、制定计划（可选）、源端信息、目标端信息、Mapping信息和异常数据存储（可选）、任务完成后执行（可选）几个部分，本节及接下来的几个小节将对这几部分分别进行介绍。本节主要提供数据集成任务基本信息和任务计划的配置说明。

#### 前提条件

- ROMA Connect已接入源端和目标端数据源，具体请参考[接入数据源](#)。
- ROMA Connect具备向目标端数据源写入数据的权限。
- 若需要配置同步异常的数据存储，需要完成OBS数据源的接入配置，具体请参见[接入OBS数据源](#)。

#### 配置基本信息

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“数据集成 FDI > 任务管理”，单击页面的“创建普通任务”。

3. 在创建任务页面中配置任务基本信息。

表 5-2 任务基本信息

参数	配置说明
任务名称	填写任务的名称，根据规划自定义。建议您按照一定的命名规则填写任务名称，方便您快速识别和查找。
描述	填写任务的描述信息。
集成模式	选择数据集成的模式。 <ul style="list-style-type: none"><li>● 定时：指数据集成任务根据任务计划，在指定的时间执行任务，将源端数据集成到目标端。</li><li>● 实时：指数据集成任务不断检测源端数据的变更，并实时将新增的数据集成到目标端。</li></ul> 不同数据源所支持的数据集成模式有所不同，具体请参考表5-1。
任务标签	添加任务标签，用来对任务进行分类，方便用户快速查询。可选择已有的标签进行关联，如果没有可单击添加按钮，添加新标签，新标签会在任务保存时被保存，再创建任务时可直接搜索该标签。
企业项目	选择对应的企业项目，可将任务和企业项目关联。仅企业账号可见此配置项。

4. 完成基本信息配置后，继续进行下一部分配置。
  - 若“集成模式”选择“定时”，则下一步[配置任务计划](#)。
  - 若“集成模式”选择“实时”，则下一步[配置源端数据](#)。

## （可选）配置任务计划

如果任务的“集成模式”选择了“定时”，则您还需要为定时任务配置任务计划，告知ROMA Connect何时执行任务。

- 在创建数据集成任务后，如需修改任务计划，请先停止任务。
- 如果要集成同步的数据量较大，且任务的执行时间间隔较短，会出现上一次任务调度还没有执行完，下一次任务调度时间点已到的情况。此时ROMA Connect会暂停执行新的调度，等待上一次调度执行完成。

1. 在创建任务页面中配置任务计划。ROMA Connect提供了两种配置任务计划的方式：
  - **简单界面配置**  
界面配置当前仅支持配置简单的周期循环计划，例如每隔几分钟、几小时或几天执行一次。

图 5-2 简单界面配置

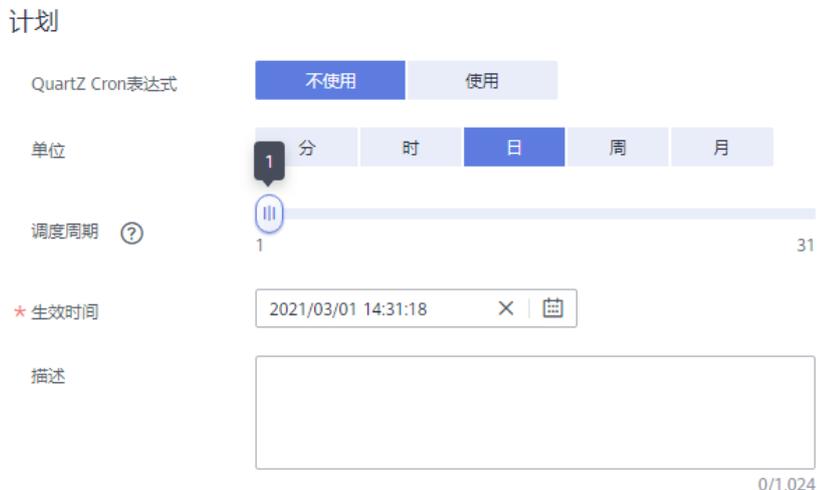


表 5-3 简单界面配置

参数	配置说明
Quartz Cron表达式	选择“不使用”。
单位	任务执行周期的单位，与“调度周期”配合使用，可设置为“分”、“时”、“日”、“周”或“月”。
调度周期	任务执行周期，根据“单位”选择的不同，可设置值的范围不同。 例如“单位”选择“日”，“调度周期”设置为“1”，则表示数据集成任务每天执行一次。
生效时间	任务的开始执行时间。
描述	填写任务计划的描述信息。

– Quartz Cron表达式配置

Quartz Cron表达式支持配置灵活多样的任务计划，例如每天凌晨1点到凌晨4点之间，每隔15分钟执行一次任务。这种计划，简单界面配置无法实现，必须通过Quartz Cron表达式实现。

0 0/15 1-4 \*\* ?

图 5-3 Quartz Cron 表达式配置

计划

Quartz Cron表达式  不使用  使用

\* 表达式 ?

秒	分	时	日	月	周
<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0/15"/>	<input type="text" value="1-4"/>	<input type="text" value="*"/>	<input type="text" value="*"/>	<input type="text" value="?"/>

\* 生效时间

描述

0/1,024

表 5-4 Quartz Cron 表达式配置

参数	配置说明
Quartz Cron表达式	选择“使用”。
表达式	任务计划对应的Quartz Cron表达式，ROMA Connect当前仅支持分钟级的计划，故表达式中的“秒”固定为“0”。关于Quartz Cron表达式的使用详解，请参考 <a href="#">附录：Quartz Cron表达式配置说明</a> 。 例如每天凌晨1点到凌晨4点之间，每隔15分钟执行一次任务，该计划对应的Quartz Cron表达式为： 0 0/15 1-4 * * ?
生效时间	任务的开始执行时间。
描述	填写任务计划的描述信息。

2. 完成任务计划配置后，继续进行下一部分配置，[配置源端数据信息](#)。

## 5.3.2 配置源端数据信息

### 概述

本节主要提供数据集成任务源端信息的配置说明。源端信息用于告诉ROMA Connect如何从源端获取待集成的数据，包括数据源、数据格式、数据范围等。对于不同的数据源类型，其源端信息配置有所差异。

支持“定时”模式的源端数据类型		支持“实时”模式的源端数据类型
<ul style="list-style-type: none"> <li>• API</li> <li>• DB2</li> <li>• DWS</li> <li>• DM</li> <li>• FTP</li> <li>• Gauss100</li> <li>• HANA</li> <li>• LDAP</li> <li>• MySQL</li> <li>• MongoDB</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MRS Hive</li> <li>• MRS HDFS</li> <li>• MRS HBase</li> <li>• OBS</li> <li>• Oracle</li> <li>• PostgreSQL</li> <li>• SAP</li> <li>• SNMP</li> <li>• SQL Server</li> <li>• GaussDB(for MySQL)</li> <li>• 自定义数据源</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ActiveMQ</li> <li>• ArtemisMQ</li> <li>• DIS</li> <li>• HL7</li> <li>• IBM MQ</li> <li>• Kafka</li> <li>• MQS</li> <li>• MRS Kafka</li> <li>• RabbitMQ</li> <li>• RocketMQ</li> <li>• WebSocket</li> </ul>

## API

任务的“集成模式”为“定时”时，可以选择API作为源端数据源。

1. 在创建任务页面中配置源端信息。

表 5-5 源端 API 信息

参数	配置说明
源端实例	选择当前正在使用的ROMA Connect实例。
源端集成应用	选择API数据源所属的集成应用，在 <a href="#">接入数据源</a> 时已配置。
源端数据类型	选择“API”。
数据源名称	选择 <a href="#">接入数据源</a> 中已配置的API数据源。
是否需要分页	<p>一次API请求可以返回多条数据，ROMA Connect向API数据源发送请求获取数据时，数据是否分页返回。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 分页表示所有满足条件的数据，按照每页固定的记录数进行分页，ROMA Connect任务每次执行时，通过多次API请求获取所有数据，其中每一次的API请求获取一页数据。</li> <li>• 不分页则表示ROMA Connect通过一次API请求获取所有满足条件的数据。</li> </ul>

参数	配置说明
分页页码字段	<p><b>仅当“是否需要分页”选择开启时需要配置。</b></p> <p>填写API数据源中原始定义的分页页码字段名称，例如：pageNo。ROMA Connect向源端发送API请求时，携带此参数，表示要获取第几页的数据。分页页码初始值，指第一页从0或者从1开始计数，请根据API的原始定义填写。</p> <p>分页页码字段需要同时在“请求参数”的Params或Body中配置。</p>
分页大小字段	<p><b>仅当“是否需要分页”选择开启时需要配置。</b></p> <p>填写API数据源中原始定义的分页大小字段名称，例如：pageSize。ROMA Connect向源端发送API请求时，携带此参数，表示每页的最大数据记录数。分页大小条数请根据API的原始定义填写。</p>
单次任务最大页数限制	<p><b>仅当“是否需要分页”选择开启时需要配置。</b></p> <p>每次定时任务查询的最大页数，例如：10，超过限制则终止任务。若为0则不做限制。</p>
分页结束	<p><b>仅当“是否需要分页”选择开启时需要配置。</b></p> <p>选择分页获取源端数据的结束方式。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 分页list返回为空：当响应结果中不再有数据记录，则表示获取数据结束。</li><li>• 记录总数：ROMA Connect会根据请求的分页数与分页大小计算结果，然后与数据记录总数进行对比，识别获取数据是否结束。</li></ul>
分页结束字段路径	<p><b>仅当“是否需要分页”选择开启时需要配置。</b></p> <p>填写API响应消息中用于判断分页结束的字段路径。在API响应消息中，每一层元素之间使用英文点号分隔。例如：响应消息为{"a":{"b":{"c":"xxx"}}}，其中的元素c为分页结束字段，则分页结束字段路径为a.b.c。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 当分页结束方式选择“分页list返回为空”时，分页结束字段路径填写list字段的根路径。</li><li>• 当分页结束方式选择“记录总数”时，分页结束字段路径填写记录总数字段的路径。</li></ul>
是否增量迁移	<p>选择是否只集成指定时间段内的数据。</p> <p>首次调度采集是采集时间戳初始值到当前调度时间之间的数据，后续每一次调度采集的数据为上次采集成功的时间到当前时间之间的数据。</p>
开始时间字段	<p><b>仅当“是否增量迁移”选择开启时需要配置。</b></p> <p>填写API数据源中原始定义的开始时间字段名称，例如：startTime。ROMA Connect向源端发送API请求时，携带此参数，表示获取该时间之后的数据。</p> <p>开始时间字段和结束时间字段需同时填写在请求参数的Params或Body中。</p>

参数	配置说明
结束时间字段	<p>仅当“是否增量迁移”选择开启时需要配置。</p> <p>填写API数据源中原始定义的结束时间字段名称，例如：endTime。ROMA Connect向源端发送API请求时，携带此参数，表示获取该时间之前的数据。</p>
时区	<p>仅当“是否增量迁移”选择开启时需要配置。</p> <p>选择API数据源使用的时区，以便ROMA Connect识别数据的时间戳。</p>
时间戳初始值	<p>仅当“是否增量迁移”选择开启时需要配置。</p> <p>首次集成数据时，要集成数据的起始时间，即只集成该时间点之后的数据。</p> <p>例如，在进行增量采集时，开始时间字段为startTime，结束时间字段为endTime，时间戳初始值为2020-11-01 12:00:00，时间补偿为0，周期设置为系统默认。任务第一次调度的时间为2020-11-01 13:00:00，则第一次采集的数据为startTime &gt;= 2020-11-01 12:00:00 且 endTime &lt;= 2020-11-01 13:00:00的数据，后续的采集，每次都采集startTime &gt;= “上次成功执行任务的时间” 且 endTime &lt;= “当前任务执行时间”的数据。</p>
重置迁移时间初始值	<p>该参数仅在编辑FDI任务时可配置。</p> <p>选择是否开启重置迁移时间初始值。</p> <p>开启：开启后，增量迁移时每次调度时开始的时间为时间戳初始值配置的时间。</p> <p>关闭：关闭时，增量迁移时每次调度的开始时间为上一次调度的结束时间。</p>
时间补偿(毫秒)	<p>仅当“是否增量迁移”选择开启时需要配置。</p> <p>为了避免源端生成数据时存在滞后，导致ROMA Connect查询源端增量数据出现遗漏，可通过时间补偿进行调整。获取数据的结束时间为当前系统时间减去时间补偿值。</p> <p>例如：上一次增量迁移任务的结束时间是15:05，本次定时任务在17:00触发，时间补偿设为100ms，则本次增量迁移任务要集成数据的时间区间为“15:05~(17:00-100ms)”。</p>
时间格式	<p>仅当“是否增量迁移”选择开启时需要配置。</p> <p>选择时间字段的时间戳格式，例如：yyyy-MM-dd。</p>
周期设置	<p>仅当“是否增量迁移”选择开启时需要配置。</p> <p>增量迁移的任务在首次执行后，后续数据集成的时间区间设置模式。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>系统默认：表示集成上一次调度到本次调度之间新产生的数据，ROMA Connect在获取源端数据时，将两次任务调度的触发时间分别作为“开始时间”与“结束时间”。</li><li>自定义：表示按照设置的周期规则确认“开始时间”与“结束时间”，适合一般周期循环任务的场景，例如：每天、每周或每月执行一次的任务。</li></ul>

参数	配置说明
开始时间前置(天)	<b>仅当“周期设置”选择“系统默认”时需要配置。</b> 配置数据采集开始时间的前置。 若源端生成的数据为实时变化的，如告警数据等，可通过前置时间进行采集处理。 数据采集的开始时间 = 数据源系统时间 - 时间前置值
粒度单位	<b>仅当“周期设置”选择“自定义”时需要配置。</b> 选择查询时间的粒度，需要与 <b>任务计划</b> 中配置的“单位”一致，才能覆盖新产生的数据。例如：任务计划中“单位”设置为“日”，则此处设置为“日”，表示每次任务获取数据的时间区间为一天。
周期指定	<b>仅当“周期设置”选择“自定义”时需要配置。</b> 选择获取源端数据的时间周期区间。例如：任务为每天执行一次，“粒度单位”设为“日”，若“周期指定”为“上一个周期”，则表示每次增量集成上一天的数据；若“周期指定”为“当前周期”，则表示每次增量集成当天的数据。
周期右边界	<b>仅当“周期设置”选择“自定义”时需要配置。</b> 选择获取源端数据的时间区间是否包含结束时间。 <ul style="list-style-type: none"><li>• 闭区间：表示包含结束时间。</li><li>• 开区间：表示不包含结束时间。</li></ul>
请求参数	构造API请求的参数定义，例如分页页码、分页大小等参数，需要在Params或者Body中携带。请根据API数据源的定义如实填写。
是否解析	<b>当“是否需要分页”选项开启时，默认为“是”，不支持修改。</b> 获取到的源端数据是否由ROMA Connect做进一步的数据解析。 <ul style="list-style-type: none"><li>• 若选择是，则ROMA Connect根据配置的解析规则，对获取到的源端数据解析后再集成到目标端。</li><li>• 若选择否，则ROMA Connect会直接透传获取到的源端数据，并集成到目标端。</li></ul>
响应类型	<b>仅当“是否解析”选择“是”时需要配置。</b> 选择API请求的响应消息格式类型，可选择“JSON”和“XML”格式，需要与API的实际响应消息格式一致。
数据根字段	<b>仅当“是否解析”选择“是”时需要配置。</b> 指从源端获取到的JSON/XML格式数据中，元数据集上层公共字段的路径。“数据根字段”与元数据的“解析路径”组合，即为元数据的完整路径，具体请参见 <a href="#">元数据解析路径配置说明</a> 。

参数	配置说明
元数据	<p>仅当“是否解析”选择“是”时需要配置。</p> <p>指从源端获取到的JSON/XML格式数据中，要集成到目标端的每一个底层key-value型数据元素。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 别名：对元数据的自定义名称。</li><li>• 类型：元数据的数据类型，需要与响应消息中对应参数的数据类型一致。</li><li>• 解析路径：元数据的完整路径中，不包含数据根字段的路径部分，具体请参见<a href="#">元数据解析路径配置说明</a>。</li></ul>

#### 元数据解析路径配置说明：

##### - JSON/XML格式数据中不含数组

如以下JSON格式数据（XML原理类似），元素a的完整路径定义为**a**，元素b的完整路径为**a.b**，元素c的完整路径为**a.b.c**，元素d的完整路径为**a.b.d**。元素c和d为底层数据元素，即需要通过ROMA Connect集成到目标端的数据。

```
{
  "a": {
    "b": {
      "c": "xx",
      "d": "xx"
    }
  }
}
```

此场景下，对于数据根字段和解析路径有三种配置方案：

- 数据根字段不设置  
元素c的解析路径需要设置为**a.b.c**，元素d的解析路径需设置为**a.b.d**。
- 数据根字段设置为**a**  
元数据的解析路径从元素a的下层路径开始。元素c的解析路径需要设置为**b.c**，元素d的解析路径需设置为**b.d**。
- 数据根字段设置为**a.b**  
元数据的解析路径从元素b的下层路径开始。元素c的解析路径需要设置为**c**，元素d的解析路径需设置为**d**。

##### - JSON/XML格式数据中含数组

如以下JSON格式数据（XML原理类似），元素a的完整路径定义为**a**，元素b的完整路径为**a.b**，元素c的完整路径为**a.b[i].c**，元素d的完整路径为**a.b[i].d**。元素c和d为底层数据元素，即需要通过ROMA Connect集成到目标端的数据。

```
{
  "a": {
    "b": [
      {
        "c": "xx",
        "d": "xx"
      },
      {
        "c": "yy",
        "d": "yy"
      }
    ]
  }
}
```

```
}  
}
```

此场景下，对于数据根字段和解析路径有三种配置方案：

- 数据根字段不设置  
元素c的解析路径需要设置为**a.b[i].c**，元素d的解析路径需设置为**a.b[i].d**。
- 数据根字段设置为**a**  
元数据的解析路径从元素a的下层路径开始。元素c的解析路径需要设置为**b[i].c**，元素d的解析路径需设置为**b[i].d**。
- 数据根字段设置为**a.b**  
元数据的解析路径从元素b的下层路径开始。元素c的解析路径需要设置为**[i].c**，元素d的解析路径需设置为**[i].d**。

以上面JSON/XML格式数据中含数组的样例为例，目标端为API的配置示例如下所示。

- 分页配置示例，pageNo和pageSize为API的分页参数，需要同时在请求参数中添加。

图 5-4 API 分页配置示例

* 分页页码字段 ?	pageNo	初始值	1
* 分页大小字段 ?	pageSize	条数	10
单次任务最大页数限制	0		?
分页结束	分页list返回为空		
分页结束字段路径	a.b.d		
* 是否增量迁移	<input type="checkbox"/>		
请求参数	Params   Headers   Body		
	键	值	操作
	pageNo	<input type="text"/>	删除
pageSize	<input type="text"/>	删除	

- 增量迁移配置示例，startTime和endTime为API的时间参数，需要同时在请求参数中添加。

图 5-5 API 增量迁移配置示例

The screenshot shows the configuration interface for API incremental migration. It includes the following fields:

- \* 开始时间字段: startTime
- \* 结束时间字段: endTime
- \* 时区: GMT+08:00
- \* 时间戳初始值: 2020/08/01 00:00:00
- \* 时间补偿(毫秒): 100
- \* 时间格式: yyyy-MM-dd
- \* 周期设置: 系统默认

Below these fields is a '请求参数' (Request Parameters) section with a table:

键	值
startTime	
endTime	

- 元数据配置示例，把a作为数据根字段。

图 5-6 API 元数据配置示例

The screenshot shows the metadata configuration interface. It includes the following fields:

- \* 元数据类型: 元
- \* 元数据类型: JSON
- \* 数据根字段: a
- \* 元数据: 文本输入

Below these fields is a table for metadata items:

键	类型	正则表达式	操作
c	Integer	0 1	编辑 删除
d	String	0 1	编辑 删除

2. 完成源端信息配置后，继续进行下一部分配置，配置目标端数据信息。

## ActiveMQ

### 返回首页

任务的“集成模式”为“实时”时，可以选择ActiveMQ作为源端数据源。

1. 在创建任务页面中配置源端信息。

表 5-6 源端 ActiveMQ 信息

参数	配置说明
源端实例	选择当前正在使用的ROMA Connect实例。
源端集成应用	选择ActiveMQ数据源所属的集成应用，在接入数据源时已配置。

参数	配置说明
源端数据类型	选择“ActiveMQ”。
数据源名称	选择 <a href="#">接入数据源</a> 中已配置的ActiveMQ数据源。
目标端类型	选择ActiveMQ数据源的消息传递模型，支持“Topic”和“Queue”两种消息传递模型。
目标端名称	填写要获取数据的Topic或Queue名称，请确保该Topic或Queue已存在。
是否解析	获取到的源端数据是否由ROMA Connect做进一步的数据解析。 <ul style="list-style-type: none"><li>若选择是，则ROMA Connect根据配置的解析规则，对获取到的源端数据解析后再集成到目标端。</li><li>若选择否，则ROMA Connect会直接透传获取到的源端数据，并集成到目标端。</li></ul>
数据根字段	<b>仅当“是否解析”选择“是”时需要配置。</b> 指从源端获取到的JSON格式数据中，元数据集上层公共字段的路径。“数据根字段”与元数据的“解析路径”组合，即为元数据的完整路径，具体请参见 <a href="#">元数据解析路径配置说明</a> 。
元数据	<b>仅当“是否解析”选择“是”时需要配置。</b> 指从源端获取到的JSON格式数据中，要集成到目标端的每一个底层key-value型数据元素。 <ul style="list-style-type: none"><li>别名：对元数据的自定义名称。</li><li>类型：元数据的数据类型，需要与源端数据中对应字段的数据类型一致。</li><li>解析路径：元数据的完整路径中，不包含数据根字段的完整路径部分，具体请参见<a href="#">元数据解析路径配置说明</a>。</li></ul>

#### 元数据解析路径配置说明：

##### - JSON格式数据中不含数组

如以下JSON格式数据，元素a的完整路径定义为**a**，元素b的完整路径为**a.b**，元素c的完整路径为**a.b.c**，元素d的完整路径为**a.b.d**。元素c和d为底层数据元素，即需要通过ROMA Connect集成到目标端的数据。

```
{
  "a": {
    "b": {
      "c": "xx",
      "d": "xx"
    }
  }
}
```

此场景下，对于数据根字段和解析路径有三种配置方案：

- 数据根字段不设置  
元素c的解析路径需要设置为**a.b.c**，元素d的解析路径需设置为**a.b.d**。

- 数据根字段设置为**a**  
元数据的解析路径从元素a的下层路径开始。元素c的解析路径需要设置为**b.c**，元素d的解析路径需设置为**b.d**。
  - 数据根字段设置为**a.b**  
元数据的解析路径从元素b的下层路径开始。元素c的解析路径需要设置为**c**，元素d的解析路径需设置为**d**。
- JSON格式数据中含数组
- 如以下JSON格式数据，元素a的完整路径定义为**a**，元素b的完整路径为**a.b**，元素c的完整路径为**a.b[i].c**，元素d的完整路径为**a.b[i].d**。元素c和d为底层数据元素，即需要通过ROMA Connect集成到目标端的数据。

```
{
  "a": {
    "b": [{
      "c": "xx",
      "d": "xx"
    }],
    {
      "c": "yy",
      "d": "yy"
    }
  ]
}
```

此场景下，对于数据根字段和解析路径有三种配置方案：

- 数据根字段不设置  
元素c的解析路径需要设置为**a.b[i].c**，元素d的解析路径需设置为**a.b[i].d**。
- 数据根字段设置为**a**  
元数据的解析路径从元素a的下层路径开始。元素c的解析路径需要设置为**b[i].c**，元素d的解析路径需设置为**b[i].d**。
- 数据根字段设置为**a.b**  
元数据的解析路径从元素b的下层路径开始。元素c的解析路径需要设置为**[i].c**，元素d的解析路径需设置为**[i].d**。

以上面JSON格式数据中不含数组的样例为例，源端为ActiveMQ的配置示例如下图所示。

图 5-7 ActiveMQ 配置示例

* 目标类型	Topic									
* 目标名称 ?	doctest									
* 是否解析 ?	是									
数据根字段 ?	a									
* 元数据	<table border="1"> <thead> <tr> <th>别名 ?</th> <th>类型</th> <th>解析路径 ?</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>c</td> <td>Integer</td> <td>b.c</td> </tr> <tr> <td>d</td> <td>String</td> <td>b.d</td> </tr> </tbody> </table>	别名 ?	类型	解析路径 ?	c	Integer	b.c	d	String	b.d
别名 ?	类型	解析路径 ?								
c	Integer	b.c								
d	String	b.d								

2. 完成源端信息配置后，继续进行下一部分配置，[配置目标端数据信息](#)。

## ArtemisMQ

### [返回首页](#)

任务的“集成模式”为“实时”时，可以选择ArtemisMQ作为源端数据源。

1. 在创建任务页面中配置源端信息。

表 5-7 源端 ArtemisMQ 信息

参数	配置说明
源端实例	选择当前正在使用的ROMA Connect实例。
源端集成应用	选择ArtemisMQ数据源所属的集成应用，在 <a href="#">接入数据源</a> 时已配置。
源端数据类型	选择“ArtemisMQ”。
数据源名称	选择 <a href="#">接入数据源</a> 中已配置的ArtemisMQ数据源。
目标端类型	选择ArtemisMQ数据源的消息传递模型，可选择“Topic”和“Queue”。
目标端名称	填写要获取数据的Topic或Queue名称，请确保该Topic或Queue已存在。
是否解析	获取到的源端数据是否由ROMA Connect做进一步的数据解析。 <ul style="list-style-type: none"><li>● 若选择是，则ROMA Connect根据配置的解析规则，对获取到的源端数据解析后再集成到目标端。</li><li>● 若选择否，则ROMA Connect会直接透传获取到的源端数据，并集成到目标端。</li></ul>
数据根字段	<b>仅当“是否解析”选择“是”时需要配置。</b> 指从源端获取到的JSON格式数据中，元数据集上层公共字段的路径。“数据根字段”与元数据的“解析路径”组合，即为元数据的完整路径，具体请参见 <a href="#">元数据解析路径配置说明</a> 。
元数据	<b>仅当“是否解析”选择“是”时需要配置。</b> 指从源端获取到的JSON格式数据中，要集成到目标端的每一个底层key-value型数据元素。 <ul style="list-style-type: none"><li>● 别名：对元数据的自定义名称。</li><li>● 类型：元数据的数据类型，需要与源端数据中对应字段的数据类型一致。</li><li>● 解析路径：元数据的完整路径中，不包含数据根字段的完整路径部分，具体请参见<a href="#">元数据解析路径配置说明</a>。</li></ul>

### 元数据解析路径配置说明：

#### - JSON格式数据中不含数组

如以下JSON格式数据，元素a的完整路径定义为**a**，元素b的完整路径为**a.b**，元素c的完整路径为**a.b.c**，元素d的完整路径为**a.b.d**。元素c和d为底层数据元素，即需要通过ROMA Connect集成到目标端的数据。

```
{
  "a": {
    "b": {
      "c": "xx",
      "d": "xx"
    }
  }
}
```

此场景下，对于数据根字段和解析路径有三种配置方案：

- 数据根字段不设置  
元素c的解析路径需要设置为**a.b.c**，元素d的解析路径需设置为**a.b.d**。
- 数据根字段设置为**a**  
元数据的解析路径从元素a的下层路径开始。元素c的解析路径需要设置为**b.c**，元素d的解析路径需设置为**b.d**。
- 数据根字段设置为**a.b**  
元数据的解析路径从元素b的下层路径开始。元素c的解析路径需要设置为**c**，元素d的解析路径需设置为**d**。

#### - JSON格式数据中含数组

如以下JSON格式数据，元素a的完整路径定义为**a**，元素b的完整路径为**a.b**，元素c的完整路径为**a.b[i].c**，元素d的完整路径为**a.b[i].d**。元素c和d为底层数据元素，即需要通过ROMA Connect集成到目标端的数据。

```
{
  "a": {
    "b": [
      {
        "c": "xx",
        "d": "xx"
      },
      {
        "c": "yy",
        "d": "yy"
      }
    ]
  }
}
```

此场景下，对于数据根字段和解析路径有三种配置方案：

- 数据根字段不设置  
元素c的解析路径需要设置为**a.b[i].c**，元素d的解析路径需设置为**a.b[i].d**。
- 数据根字段设置为**a**  
元数据的解析路径从元素a的下层路径开始。元素c的解析路径需要设置为**b[i].c**，元素d的解析路径需设置为**b[i].d**。
- 数据根字段设置为**a.b**  
元数据的解析路径从元素b的下层路径开始。元素c的解析路径需要设置为**[i].c**，元素d的解析路径需设置为**[i].d**。

源端为ArtemisMQ的配置与ActiveMQ的类似，配置示例可参考[ActiveMQ配置示例](#)。

2. 完成源端信息配置后，继续进行下一部分配置，[配置目标端数据信息](#)。

## DB2

### [返回页首](#)

任务的“集成模式”为“定时”时，可以选择DB2作为源端数据源。

1. 在创建任务页面中配置源端信息。

表 5-8 源端 DB2 信息

参数	配置说明
源端实例	选择当前正在使用的ROMA Connect实例。
源端集成应用	选择DB2数据源所属的集成应用，在 <a href="#">接入数据源</a> 时已配置。
源端数据类型	选择“DB2”。
数据源名称	选择 <a href="#">接入数据源</a> 中已配置的DB2数据源。
插入SQL	<p>选择是否使用SQL语句来获取源端数据。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 开启，表示ROMA Connect根据填写的SQL语句来获取源端数据。</li><li>• 不开启，表示ROMA Connect根据界面配置的条件来获取源端数据。</li></ul> <p>若选择开启，则还需要填写查询数据的SQL语句。填写的语句必须为select语句并包含where条件，不能使用insert、update、delete、drop等语句。单击“检测SQL”，可以检测语句的有效性。</p> <p>例如，语句<b>SELECT col01, col02 FROM table01 WHERE col02 IN('A', 'B', 'C') ORDER BY col01</b>，表示从table01数据表中选取col01和col02这两列的数据，筛选列col02中值为A、B或C的数据行，并按照列col01的值进行顺序排列。</p>
源端表	<p><b>仅当“插入SQL”选择不开启时需要配置。</b></p> <p>选择DB2数据源中要获取数据的数据表。选择数据表后，单击“选择表字段”，可以只选择需要集成的数据列字段，例如：ID。</p>
按字段排序	<p><b>仅当“插入SQL”选择不开启时需要配置。</b></p> <p>配置要集成的数据是否按字段排序。若需要对集成的数据进行排序，则需要选择排序的参照字段，并选择“升序”或“降序”排序。</p>
是否增量迁移	<p>选择是否只集成指定时间段内的数据。</p> <p>首次调度采集是采集时间戳初始值到当前调度时间之间的数据，后续每一次调度采集的数据是上次采集的最后一条数据的入库时间到当前调度时间之间的数据。</p>

参数	配置说明
时区	<b>仅当“是否增量迁移”选择开启时需要配置。</b> 选择DB2数据源使用的时区，以便ROMA Connect识别数据的时间戳。
时间戳字段	<b>仅当“是否增量迁移”选择开启且“插入SQL”不开启时需要配置。</b> 用于校验数据行是否符合增量集成条件，请选择一个“DATE”类型的字段。如果时间戳字段和时间戳初始值填写不完整，此任务默认为全量集成。
时间戳初始值	<b>仅当“是否增量迁移”选择开启时需要配置。</b> 首次集成数据时，要集成数据的起始时间，即只集成该时间点之后的数据。
重置迁移时间初始值	<b>该参数仅在编辑FDI任务时可配置。</b> 选择是否开启重置迁移时间初始值。 开启：开启后，增量迁移时每次调度时开始的时间为时间戳初始值配置的时间。 关闭：关闭时，增量迁移时每次调度的开始时间为上一次调度的结束时间。
条件筛选	<b>仅当“插入SQL”选择不开启时需要配置。</b> 添加要集成数据的筛选条件，只把满足条件的源端数据集成到目标端。 例如：条件“and   col02   equal   A”表示只集成列col02中，值为“A”的数据行。
扩展元数据	<b>仅当“插入SQL”选择不开启时需要配置。</b> 当数据库中某个字段的值为JSON格式，且需要采集该JSON格式值中的底层key-value型数据元素时需要配置。 <ul style="list-style-type: none"><li>• 字段名：源表中需要采集子元素的数据字段名称。</li><li>• 类型：JSON格式字段值中，要采集的数据元素的数据类型。</li><li>• 解析路径：数据元素在JSON格式值中的完整路径，具体请参见<a href="#">扩展元数据解析路径配置说明</a>。</li></ul>

#### 扩展元数据解析路径配置说明：

- JSON格式数据中不含数组

如以下JSON格式数据，元素a的完整路径定义为a，元素b的完整路径为a.b，元素c的完整路径为a.b.c，元素d的完整路径为a.b.d。元素c和d为底层数据元素，即需要通过ROMA Connect集成到目标端的数据。

此场景下，元素c的解析路径需要设置为a.b.c，元素d的解析路径需设置为a.b.d。

```
{
  "a": {
    "b": {
      "c": "xx",
      "d": "xx"
    }
  }
}
```

```
}  
}  
}
```

#### - JSON格式数据中含数组

如以下JSON格式数据，元素a的完整路径定义为**a**，元素b的完整路径为**a.b**，元素c的完整路径为**a.b[i].c**，元素d的完整路径为**a.b[i].d**。元素c和d为底层数据元素，即需要通过ROMA Connect集成到目标端的数据。

此场景下，元素c的解析路径需要设置为**a.b[i].c**，元素d的解析路径需设置为**a.b[i].d**。

```
{  
  "a": {  
    "b": [{  
      "c": "xx",  
      "d": "xx"  
    }],  
    {  
      "c": "yy",  
      "d": "yy"  
    }  
  ]  
}
```

#### 📖 说明

- 增量迁移不支持将源端数据表中的物理删除操作同步给目标端，建议在源端使用逻辑删除。
- 对于源端的数据变更，需要同步更新数据行的时间戳，ROMA Connect通过时间戳与任务执行时间点进行对比，识别需增量迁移的数据。

源端为DB2的配置与MySQL的类似，配置示例可参考[MySQL配置示例](#)。

2. 完成源端信息配置后，继续进行下一部分配置，[配置目标端数据信息](#)。

## DWS

### [返回首页](#)

任务的“集成模式”为“定时”时，可以选择DWS（数据仓库服务）作为源端数据源。

1. 在创建任务页面中配置源端信息。

表 5-9 源端 DWS 信息

参数	配置说明
源端实例	选择当前正在使用的ROMA Connect实例。
源端集成应用	选择DWS数据源所属的集成应用，在 <a href="#">接入数据源</a> 时已配置。
源端数据类型	选择“DWS”。
数据源名称	选择 <a href="#">接入数据源</a> 中已配置的DWS数据源。

参数	配置说明
插入SQL	<p>选择是否使用SQL语句来获取源端数据。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● 开启，表示ROMA Connect根据填写的SQL语句来获取源端数据。</li><li>● 不开启，表示ROMA Connect根据界面配置的条件来获取源端数据。</li></ul> <p>若选择开启，则还需要填写查询数据的SQL语句。填写的语句必须为select语句并包含where条件，不能使用insert、update、delete、drop等语句。单击“检测SQL”，可以检测语句的有效性。</p> <p>例如：语句SELECT col01, col02 FROM table01 WHERE col02 IN('A', 'B', 'C') ORDER BY col01，表示从table01数据表中选取col01和col02这两列的数据，筛选列col02中值为A、B或C的数据行，并按照列col01的值进行顺序排列。</p>
源端表	<p><b>仅当“插入SQL”选择不开启时需要配置。</b></p> <p>选择DWS数据源中要获取数据的数据表。选择数据表后，单击“选择表字段”，可以选择只需要集成的数据列字段。</p>
按字段排序	<p><b>仅当“插入SQL”选择不开启时需要配置。</b></p> <p>要集成的数据是否按字段排序。若需要对集成的数据进行排序，则需要选择排序的参照字段，并选择“升序”或“降序”排序。</p>
是否增量迁移	<p>选择是否只集成指定时间段内的数据。</p> <p>首次调度采集是采集时间戳初始值到当前调度时间之间的数据，后续每一次调度采集的数据是上次采集的最后一条数据的入库时间到当前调度时间之间的数据。</p>
时区	<p><b>仅当“是否增量迁移”选择开启时需要配置。</b></p> <p>选择DWS数据源使用的时区，以便ROMA Connect识别数据的时间戳。</p>
时间戳字段	<p><b>仅当“是否增量迁移”选择开启且“插入SQL”不开启时需要配置。</b></p> <p>选择数据表中“DATE”类型的字段作为源端数据的时间戳，用来判断数据是否满足增量集成的条件。</p>
时间戳初始值	<p><b>仅当“是否增量迁移”选择开启时需要配置。</b></p> <p>首次集成数据时，要集成数据的起始时间，即只集成该时间点之后的数据。</p>
重置迁移时间初始值	<p><b>该参数仅在编辑FDI任务时可配置。</b></p> <p>选择是否开启重置迁移时间初始值。</p> <p>开启：开启后，增量迁移时每次调度时开始的时间为时间戳初始值配置的时间。</p> <p>关闭：关闭时，增量迁移时每次调度的开始时间为上一次调度的结束时间。</p>

参数	配置说明
条件筛选	<b>仅当“插入SQL”选择不开启时需要配置。</b> 添加要集成数据的筛选条件，只把满足条件的源端数据集成到目标端。 例如：条件“and   col02   equal   A”表示只集成列col02中，值为“A”的数据行。

### 📖 说明

- 增量迁移不支持将源端数据表中的物理删除操作同步给目标端，建议在源端使用逻辑删除。
- 对于源端的数据变更，需要同步更新数据行的时间戳，ROMA Connect通过时间戳与任务执行时间点进行对比，识别需增量迁移的数据。

源端为DWS的配置与MySQL的类似，配置示例可参考[MySQL配置示例](#)。

2. 完成源端信息配置后，继续进行下一部分配置，[配置目标端数据信息](#)。

## DIS

### [返回页首](#)

任务的“集成模式”为“实时”时，可以选择DIS（数据接入服务）作为源端数据源。

1. 在创建任务页面中配置源端信息。

表 5-10 源端 DIS 信息

参数	配置说明
源端实例	选择当前正在使用的ROMA Connect实例。
源端集成应用	选择DIS数据源所属的集成应用，在 <a href="#">接入数据源</a> 时已配置。
源端数据类型	选择“DIS”。
数据源名称	选择 <a href="#">接入数据源</a> 中已配置的DIS数据源。
是否解析	获取到的源端数据是否由ROMA Connect做进一步的数据解析。 <ul style="list-style-type: none"><li>• 若选择是，则ROMA Connect根据配置的解析规则，对获取到的源端数据解析后再集成到目标端。</li><li>• 若选择否，则ROMA Connect会直接透传获取到的源端数据，并集成到目标端。</li></ul>
数据根字段	<b>仅当“是否解析”选择“是”时需要配置。</b> 指从源端获取到的JSON格式数据中，元数据集上层公共字段的路径。“数据根字段”与元数据的“解析路径”组合，即为元数据的完整路径，具体请参见 <a href="#">元数据解析路径配置说明</a> 。

参数	配置说明
数据类型	仅当“是否解析”选择“是”时需要配置。 选择从DIS数据源获取的数据格式类型，需要与DIS实际存储的数据格式一致。
元数据	仅当“是否解析”选择“是”时需要配置。 指从源端获取到的JSON格式数据中，要集成到目标端的每一个底层key-value型数据元素。 <ul style="list-style-type: none"><li>别名：对元数据的自定义名称。</li><li>类型：元数据的数据类型，需要与源端数据中对应字段的数据类型一致。</li><li>解析路径：元数据的完整路径中，不包含数据根字段的路径部分，具体请参见<a href="#">元数据解析路径配置说明</a>。</li></ul>
时区	选择DIS数据源使用的时区，以便ROMA Connect识别数据的时间戳。

#### 元数据解析路径配置说明：

##### - JSON格式数据中不含数组

如以下JSON格式数据，元素a的完整路径定义为a，元素b的完整路径为a.b，元素c的完整路径为a.b.c，元素d的完整路径为a.b.d。元素c和d为底层数据元素，即需要通过ROMA Connect集成到目标端的数据。

```
{
  "a": {
    "b": {
      "c": "xx",
      "d": "xx"
    }
  }
}
```

此场景下，对于数据根字段和解析路径有三种配置方案：

- 数据根字段不设置  
元素c的解析路径需要设置为a.b.c，元素d的解析路径需设置为a.b.d。
- 数据根字段设置为a  
元数据的解析路径从元素a的下层路径开始。元素c的解析路径需要设置为b.c，元素d的解析路径需设置为b.d。
- 数据根字段设置为a.b  
元数据的解析路径从元素b的下层路径开始。元素c的解析路径需要设置为c，元素d的解析路径需设置为d。

##### - JSON格式数据中含数组

如以下JSON格式数据，元素a的完整路径定义为a，元素b的完整路径为a.b，元素c的完整路径为a.b[i].c，元素d的完整路径为a.b[i].d。元素c和d为底层数据元素，即需要通过ROMA Connect集成到目标端的数据。

```
{
  "a": {
    "b": [{
```

```
    "c": "xx",  
    "d": "xx"  
  },  
  {  
    "c": "yy",  
    "d": "yy"  
  }  
]  
}
```

此场景下，对于数据根字段和解析路径有三种配置方案：

- 数据根字段不设置  
元素c的解析路径需要设置为**a.b[i].c**，元素d的解析路径需设置为**a.b[i].d**。
- 数据根字段设置为**a**  
元数据的解析路径从元素a的下层路径开始。元素c的解析路径需要设置为**b[i].c**，元素d的解析路径需设置为**b[i].d**。
- 数据根字段设置为**a.b**  
元数据的解析路径从元素b的下层路径开始。元素c的解析路径需要设置为**[i].c**，元素d的解析路径需设置为**[i].d**。

源端为DIS的配置与ActiveMQ的类似，配置示例可参考[ActiveMQ配置示例](#)。

2. 完成源端信息配置后，继续进行下一部分配置，[配置目标端数据信息](#)。

## DM

### [返回首页](#)

任务的“集成模式”为“定时”时，可以选择DM作为源端数据源。

1. 在创建任务页面中配置源端信息。

表 5-11 源端 DM 信息

参数	配置说明
源端实例	选择当前正在使用的ROMA Connect实例。
源端集成应用	选择DM数据源所属的集成应用，在 <a href="#">接入数据源</a> 时已配置。
源端数据类型	选择“DM”。
数据源名称	选择 <a href="#">接入数据源</a> 中已配置的DM数据源。

参数	配置说明
插入SQL	<p>选择是否使用SQL语句来获取源端数据。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 开启，表示ROMA Connect根据填写的SQL语句来获取源端数据。</li><li>• 不开启，表示ROMA Connect根据界面配置的条件来获取源端数据。</li></ul> <p>若选择开启，则还需要填写查询数据的SQL语句。填写的语句必须为select语句并包含where条件，不能使用insert、update、delete、drop等语句。单击“检测SQL”，可以检测语句的有效性。</p> <p>例如：select string_col,number_col from zyw_test where time_col &gt;= <code>{{begin}}</code> and time_col &lt; <code>{{end}}</code></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <code>{{begin}}</code>为固定格式，请勿修改，代表上次任务的执行的时间。</li><li>• <code>{{end}}</code>为固定格式，请勿修改，代表本次任务的执行时间。</li></ul>
源端表	<p><b>仅当“插入SQL”选择不开启时需要配置。</b></p> <p>选择DM数据源中要获取数据的数据表。选择数据表后，单击“选择表字段”，可以只选择需要集成的数据列字段，例如：ID。</p>
按字段排序	<p><b>仅当“插入SQL”选择不开启时需要配置。</b></p> <p>配置要集成的数据是否按字段排序。若需要对集成的数据进行排序，则需要选择排序的参照字段，并选择“升序”或“降序”排序。</p>
是否增量迁移	<p>选择是否只集成指定时间段内的数据。</p> <p>首次调度采集是采集时间戳初始值到当前调度时间之间的数据，后续每一次调度采集的数据是上次采集的最后一条数据的入库时间到当前调度时间之间的数据。</p>
时区	<p><b>仅当“是否增量迁移”选择开启时需要配置。</b></p> <p>选择DM数据源使用的时区，以便ROMA Connect识别数据的时间戳。</p>
时间戳字段	<p><b>仅当“是否增量迁移”选择开启且“插入SQL”不开启时需要配置。</b></p> <p>用于校验数据行是否符合增量集成条件，请选择一个“DATE”类型的字段。如果时间戳字段和时间戳初始值填写不完整，此任务默认为全量集成。</p>
时间戳初始值	<p><b>仅当“是否增量迁移”选择开启时需要配置。</b></p> <p>首次集成数据时，要集成数据的起始时间，即只集成该时间点之后的数据。</p>

参数	配置说明
重置迁移时间初始值	<p><b>该参数仅在编辑FDI任务时可配置。</b></p> <p>选择是否开启重置迁移时间初始值。</p> <p>开启：开启后，增量迁移时每次调度时开始的时间为时间戳初始值配置的时间。</p> <p>关闭：关闭时，增量迁移时每次调度的开始时间为上一次调度的结束时间。</p>
条件筛选	<p><b>仅当“插入SQL”选择不开启时需要配置。</b></p> <p>添加要集成数据的筛选条件，只把满足条件的源端数据集成到目标端。</p> <p>例如：条件“and   col02   equal   A”表示只集成列col02中，值为“A”的数据行。</p>
扩展元数据	<p><b>仅当“插入SQL”选择不开启时需要配置。</b></p> <p>当数据库中某个字段的值为JSON格式，且需要采集该JSON格式值中的底层key-value型数据元素时需要配置。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 字段名：源表中需要采集子元素的数据字段名称。</li><li>• 类型：JSON格式字段值中，要采集的数据元素的数据类型。</li><li>• 解析路径：数据元素在JSON格式值中的完整路径，具体请参见<a href="#">扩展元数据解析路径配置说明</a>。</li></ul>

#### 扩展元数据解析路径配置说明：

##### - JSON格式数据中不含数组

如以下JSON格式数据，元素a的完整路径定义为**a**，元素b的完整路径为**a.b**，元素c的完整路径为**a.b.c**，元素d的完整路径为**a.b.d**。元素c和d为底层数据元素，即需要通过ROMA Connect集成到目标端的数据。

此场景下，元素c的解析路径需要设置为**a.b.c**，元素d的解析路径需设置为**a.b.d**。

```
{
  "a": {
    "b": {
      "c": "xx",
      "d": "xx"
    }
  }
}
```

##### - JSON格式数据中含数组

如以下JSON格式数据，元素a的完整路径定义为**a**，元素b的完整路径为**a.b**，元素c的完整路径为**a.b[i].c**，元素d的完整路径为**a.b[i].d**。元素c和d为底层数据元素，即需要通过ROMA Connect集成到目标端的数据。

此场景下，元素c的解析路径需要设置为**a.b[i].c**，元素d的解析路径需设置为**a.b[i].d**。

```
{
  "a": {
    "b": [{
      "c": "xx",
      "d": "xx"
    }]
  }
}
```

```
},  
{  
  "c": "yy",  
  "d": "yy"  
}  
]  
}
```

### 说明

- 增量迁移不支持将源端数据表中的物理删除操作同步给目标端，建议在源端使用逻辑删除。
- 对于源端的数据变更，需要同步更新数据行的时间戳，ROMA Connect通过时间戳与任务执行时间点进行对比，识别需增量迁移的数据。

源端为DM的配置与MySQL的类似，配置示例可参考[MySQL配置示例](#)。

2. 完成源端信息配置后，继续进行下一部分配置，[配置目标端数据信息](#)。

## FTP

### 返回页首

任务的“集成模式”为“定时”时，可以选择FTP作为源端数据源。

1. 在创建任务页面中配置源端信息。

表 5-12 源端 FTP 信息

参数	配置说明
源端实例	选择当前正在使用的ROMA Connect实例。
源端集成应用	选择FTP数据源所属的集成应用，在 <a href="#">接入数据源</a> 时已配置。
源端数据类型	选择“FTP”。
数据源名称	选择 <a href="#">接入数据源</a> 中已配置的FTP数据源。
文件路径	填写FTP服务器中要访问的文件夹路径，例如“/data/FDI”。
文件名称	填写要获取数据的数据文件名称，若不填写，则获取所有文件的数据。
文件名称字符编码	选择数据文件的名称编码方式。
是否解析	获取到的源端数据是否由ROMA Connect做进一步的数据解析。 <ul style="list-style-type: none"><li>• 若选择是，则ROMA Connect根据配置的解析规则，对获取到的源端数据解析后再集成到目标端。</li><li>• 若选择否，则ROMA Connect会直接透传获取到的源端数据，并集成到目标端。</li></ul>
最大文件大小	设置要获取数据的文件大小限制，超过限制的文件将不获取。

参数	配置说明
文件内容字符编码	仅当“是否解析”选择“是”时需要配置。 选择数据文件的内容编码格式。
文件分割符	仅当“是否解析”选择“是”时需要配置。 填写数据文件中的字段分隔符，用于区分每行数据中的不同字段。
空格格式符	仅当“是否解析”选择“是”时需要配置。 填写数据文件中定义的空格字符，供ROMA Connect识别文件内容中的空格。例如，定义空格格式符为英文句号（.），那么在获取数据时，读取到英文句号（.）时，则认为空格。
跳过文件头	仅当“是否解析”选择“是”时需要配置。 选择是否跳过数据文件中的文件头信息。文件头为添加在文件中的首行或者开头若干行信息，帮助识别和区分文件内容。
跳过文件头行数	仅当“跳过文件头”选择“是”时需要配置。 填写数据文件中文件头信息的行数，方便ROMA Connect识别文件中的数据起始行。
迁移数量	设置要获取数据的数量。 <ul style="list-style-type: none"><li>“是否解析”选择“是”时，表示解析的数据行数。</li><li>“是否解析”选择“否”时，表示读取的文件数量。</li></ul>
元数据	仅当“是否解析”选择“是”时需要配置。 指从源端获取到的数据文件中，要集成到目标端的每一个数据字段。元数据必须按照文件中的字段顺序填写。 <ul style="list-style-type: none"><li>别名：对元数据的自定义名称。</li><li>类型：元数据的数据类型，需要与源端数据中对应字段的数据类型一致。</li></ul>

源端为FTP的配置示例如下图所示，id、name和info为从FTP数据源获取，并要集成到目标端的数据字段。

图 5-8 FTP 配置示例

* 文件路径	<input type="text" value="/data/test"/>								
文件名称	<input type="text" value="sourcedata.csv"/>								
* 文件名称字符编码	<input type="text" value="UTF-8"/>								
* 是否解析 <sup>?</sup>	<input type="text" value="是"/>								
* 最大文件大小	<input type="range" value="100"/> <span>0MB</span> <span>200MB</span>								
* 文件内容字符编码	<input type="text" value="UTF-8"/>								
* 文件分割符 <sup>?</sup>	<input type="text" value=","/>								
空格格式符 <sup>?</sup>	<input type="text"/>								
* 跳过文件头	<input type="text" value="否"/>								
* 迁移数量 <sup>?</sup>	<input type="text" value="15,000"/>								
* 元数据	<table border="1"> <thead> <tr> <th>别名 <sup>?</sup></th> <th>类型</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>id</td> <td>Integer</td> </tr> <tr> <td>name</td> <td>String</td> </tr> <tr> <td>info</td> <td>String</td> </tr> </tbody> </table>	别名 <sup>?</sup>	类型	id	Integer	name	String	info	String
别名 <sup>?</sup>	类型								
id	Integer								
name	String								
info	String								

2. 完成源端信息配置后，继续进行下一部分配置，[配置目标端数据信息](#)。

## Gauss100

### [返回首页](#)

任务的“集成模式”为“定时”时，可以选择Gauss100作为源端数据源。

1. 在创建任务页面中配置源端信息。

表 5-13 源端 Gauss100 信息

参数	配置说明
源端实例	选择当前正在使用的ROMA Connect实例。
源端集成应用	选择Gauss100数据源所属的集成应用，在 <a href="#">接入数据源</a> 时已配置。
源端数据类型	选择“Gauss100”。
数据源名称	选择 <a href="#">接入数据源</a> 中已配置的Gauss100数据源。

参数	配置说明
插入SQL	<p>选择是否使用SQL语句来获取源端数据。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 开启，表示ROMA Connect根据填写的SQL语句来获取源端数据。</li><li>• 不开启，表示ROMA Connect根据界面配置的条件来获取源端数据。</li></ul> <p>若选择开启，则还需要填写查询数据的SQL语句。填写的语句必须为select语句并包含where条件，不能使用insert、update、delete、drop等语句。单击“检测SQL”，可以检测语句的有效性。</p> <p>例如，语句<b>SELECT col01, col02 FROM table01 WHERE col02 IN('A', 'B', 'C') ORDER BY col01</b>，表示从table01数据表中选取col01和col02这两列的数据，筛选列col02中值为A、B或C的数据行，并按照列col01的值进行顺序排列。</p>
Schema	<p><b>仅当“插入SQL”选择不开启时需要配置。</b></p> <p>选择表Schema。</p>
源端表	<p><b>仅当“插入SQL”选择不开启时需要配置。</b></p> <p>选择Gauss100数据源中要获取数据的数据表。选择数据表后，单击“选择表字段”，可以选择只需要集成的数据列字段。</p>
按字段排序	<p><b>仅当“插入SQL”选择不开启时需要配置。</b></p> <p>要集成的数据是否按字段排序。若需要对集成的数据进行排序，则需要选择排序的参照字段，并选择“升序”或“降序”排序。</p>
是否增量迁移	<p>选择是否只集成指定时间段内的数据。</p> <p>首次调度采集是采集时间戳初始值到当前调度时间之间的数据，后续每一次调度采集的数据是上次采集的最后一条数据的入库时间到当前调度时间之间的数据。</p>
时区	<p><b>仅当“是否增量迁移”选择开启时需要配置。</b></p> <p>选择Gauss100数据源使用的时区，以便ROMA Connect识别数据的时间戳。</p>
时间戳字段	<p><b>仅当“是否增量迁移”选择开启且“插入SQL”不开启时需要配置。</b></p> <p>选择数据表中DATE、TIME或TIMESTAMP类型的字段作为源端数据的时间戳，用来判断数据是否满足增量集成的条件。</p>
时间戳初始值	<p><b>仅当“是否增量迁移”选择开启时需要配置。</b></p> <p>首次集成数据时，要集成数据的起始时间，即只集成该时间点之后的数据。</p>

参数	配置说明
重置迁移时间初始值	<b>该参数仅在编辑FDI任务时可配置。</b> 选择是否开启重置迁移时间初始值。 开启：开启后，增量迁移时每次调度时开始的时间为时间戳初始值配置的时间。 关闭：关闭时，增量迁移时每次调度的开始时间为上一次调度的结束时间。
条件筛选	<b>仅当“插入SQL”选择不开启时需要配置。</b> 添加要集成数据的筛选条件，只把满足条件的源端数据集成到目标端。 例如：条件“and   col02   equal   A”表示只集成列col02中，值为“A”的数据行。

### 📖 说明

- 增量迁移不支持将源端数据表中的物理删除操作同步给目标端，建议在源端使用逻辑删除。
- 对于源端的数据变更，需要同步更新数据行的时间戳，ROMA Connect通过时间戳与任务执行时间点进行对比，识别需增量迁移的数据。

源端为Gauss100的配置与MySQL的类似，配置示例可参考[MySQL配置示例](#)。

2. 完成源端信息配置后，继续进行下一部分配置，[配置目标端数据信息](#)。

## HANA

### [返回页首](#)

任务的“集成模式”为“定时”时，可以选择HANA作为源端数据源。

1. 在创建任务页面中配置源端信息。

表 5-14 源端 HANA 信息

参数	配置说明
源端实例	选择当前正在使用的ROMA Connect实例。
源端集成应用	选择HANA数据源所属的集成应用，在 <a href="#">接入数据源</a> 时已配置。
源端数据类型	选择“HANA”。
数据源名称	选择 <a href="#">接入数据源</a> 中已配置的HANA数据源。

参数	配置说明
插入SQL	<p>选择是否使用SQL语句来获取源端数据。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 开启，表示ROMA Connect根据填写的SQL语句来获取源端数据。</li> <li>• 不开启，表示ROMA Connect根据界面配置的条件来获取源端数据。</li> </ul> <p>若选择开启，则还需要填写查询数据的SQL语句。填写的语句必须为select语句并包含where条件，不能使用insert、update、delete、drop等语句。单击“检测SQL”，可以检测语句的有效性。</p> <p>例如，语句SELECT col01, col02 FROM table01 WHERE col02 IN('A', 'B', 'C') ORDER BY col01，表示从table01数据表中选取col01和col02这两列的数据，筛选列col02中值为A、B或C的数据行，并按照列col01的值进行顺序排列。</p>
源端表	<p><b>仅当“插入SQL”选择不开启时需要配置。</b></p> <p>选择HANA数据源中要获取数据的数据表。选择数据表后，单击“选择表字段”，可以选择只需要集成的数据列字段。</p>
按字段排序	<p><b>仅当“插入SQL”选择不开启时需要配置。</b></p> <p>要集成的数据是否按字段排序。若需要对集成的数据进行排序，则需要选择排序的参照字段，并选择“升序”或“降序”排序。</p>
是否增量迁移	<p>选择是否只集成指定时间段内的数据。</p> <p>首次调度采集是采集时间戳初始值到当前调度时间之间的数据，后续每一次调度采集的数据是上次采集的最后一条数据的入库时间到当前调度时间之间的数据。</p>
时区	<p><b>仅当“是否增量迁移”选择开启时需要配置。</b></p> <p>选择HANA数据源使用的时区，以便ROMA Connect识别数据的时间戳。</p>
时间戳字段	<p><b>仅当“是否增量迁移”选择开启且“插入SQL”不开启时需要配置。</b></p> <p>选择数据表中DATE、TIME或TIMESTAMP类型的字段作为源端数据的时间戳，用来判断数据是否满足增量集成的条件。</p>
时间戳初始值	<p><b>仅当“是否增量迁移”选择开启时需要配置。</b></p> <p>首次集成数据时，要集成数据的起始时间，即只集成该时间点之后的数据。</p>

参数	配置说明
重置迁移时间初始值	<p><b>该参数仅在编辑FDI任务时可配置。</b></p> <p>选择是否开启重置迁移时间初始值。</p> <p>开启：开启后，增量迁移时每次调度时开始的时间为时间戳初始值配置的时间。</p> <p>关闭：关闭时，增量迁移时每次调度的开始时间为上一次调度的结束时间。</p>
条件筛选	<p><b>仅当“插入SQL”选择不开启时需要配置。</b></p> <p>添加要集成数据的筛选条件，只把满足条件的源端数据集成到目标端。</p> <p>例如：条件“and   col02   equal   A”表示只集成列col02中，值为“A”的数据行。</p>

### 📖 说明

- 增量迁移不支持将源端数据表中的物理删除操作同步给目标端，建议在源端使用逻辑删除。
- 对于源端的数据变更，需要同步更新数据行的时间戳，ROMA Connect通过时间戳与任务执行时间点进行对比，识别需增量迁移的数据。

源端为HANA的配置与MySQL的类似，配置示例可参考[MySQL配置示例](#)。

2. 完成源端信息配置后，继续进行下一部分配置，[配置目标端数据信息](#)。

## HL7

### [返回页首](#)

任务的“集成模式”为“实时”时，可以选择HL7作为源端数据源。

1. 在创建任务页面中配置源端信息。

表 5-15 源端 HL7 信息

参数	配置说明
源端实例	选择当前正在使用的ROMA Connect实例。
源端集成应用	选择HL7数据源所属的集成应用，在 <a href="#">接入数据源</a> 时已配置。
源端数据类型	选择“HL7”。
数据源名称	选择 <a href="#">接入数据源</a> 中已配置的HL7数据源。
编码方式	选择HL7数据源的数据文件编码方式，可选择“UTF-8”和“GBK”。

参数	配置说明
元数据	<p>指从源端获取到的HL7消息数据中，要集成到目标端的数据字段。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>别名：对元数据的自定义名称。</li> <li>类型：元数据的数据类型。</li> <li>解析路径：元数据在HL7消息中的位置，具体请参见如下的元数据路径配置说明。</li> </ul>

### 元数据路径配置说明：

```
MSH|^~\&|hl7Integration|hl7Integration|||ADT^A01|||2.3|
EVN|A01|20191212155644
PID||PATID1234^5^M11|FN^Patrick^^MR||19700101|1||xx Street^^NY^^Ox4DP|||||
NK1|1|FN^John^^MR|Father||999-9999
NK1|2|MN^Georgie^^MSS|Mother||999-9999
```

HL7消息的元数据解析路径需要根据Terser语法规则填写。以上述HL7消息为例，每一行代表一个信息段。每个信息段都是由三个大写字母起始，为信息段的段落符号，用于表明该信息段的内容。每一段内使用分隔符来划分信息段：

- |：字段分隔符，把信息段划分为不同的字段。每个信息段中的字段以数字来标识位置，从1开始（不包括段落符号），以此类推。
- ^：组件分隔符，把字段的内容划分为不同的组件。划分了组件的字段中，组件的位置以数字来标识，从1开始，以此类推。
- ~：子组件分隔符，把组件划分为不同的子组件。

例如，PID信息段中，“19700101”的字段位置为7，则其解析路径为“/PID-7”；“xx Street”的字段位置为11，组件位置为1，则其解析路径为“/PID-11-1”。

对于HL7消息中段落符号相同的信息段，通过在段落符号后添加带括号的数字来标识重复的段落符号。重复的段落符号中，第一个为(0)，第二个为(1)，以此类推。

例如，NK1信息段中，“Father”位于第一个NK1信息段中，字段位置为3，则其解析路径为“NK1(0)-3”；同理，“Mother”的解析路径为“NK1(1)-3”。

以上述HL7消息示例中“19700101”和“xx Street”字段的读取为例，源端为HL7的配置示例如下图所示。

图 5-9 HL7 配置示例



2. 完成源端信息配置后，继续进行下一部分配置，[配置目标端数据信息](#)。

## IBM MQ

### [返回页首](#)

任务的“集成模式”为“实时”时，可以选择IBM MQ作为源端数据源。

1. 在创建任务页面中配置源端信息。

表 5-16 源端 IBM MQ 信息

参数	配置说明
源端实例	选择当前正在使用的ROMA Connect实例。
源端集成应用	选择IBM MQ数据源所属的集成应用，在 <a href="#">接入数据源</a> 时已配置。
源端数据类型	选择“IBM MQ”。
数据源名称	选择 <a href="#">接入数据源</a> 中已配置的IBM MQ数据源。
目标端类型	选择IBM MQ数据源的消息传递模型，可选择“Topic”和“Queue”。
目标端名称	填写要获取数据的Topic或Queue名称，请确保该Topic或Queue已存在。
是否解析	获取到的源端数据是否由ROMA Connect做进一步的数据解析。 <ul style="list-style-type: none"><li>● 若选择是，则ROMA Connect根据配置的解析规则，对获取到的源端数据解析后再集成到目标端。</li><li>● 若选择否，则ROMA Connect会直接透传获取到的源端数据，并集成到目标端。</li></ul>
数据根字段	<b>仅当“是否解析”选择“是”时需要配置。</b> 指从源端获取到的JSON格式数据中，元数据集上层公共字段的路径。“数据根字段”与元数据的“解析路径”组合，即为元数据的完整路径，具体请参见 <a href="#">元数据解析路径配置说明</a> 。
元数据	<b>仅当“是否解析”选择“是”时需要配置。</b> 指从源端获取到的JSON格式数据中，要集成到目标端的每一个底层key-value型数据元素。 <ul style="list-style-type: none"><li>● 别名：对元数据的自定义名称。</li><li>● 类型：元数据的数据类型，需要与源端数据中对应字段的数据类型一致。</li><li>● 解析路径：元数据的完整路径中，不包含数据根字段的解析部分，具体请参见<a href="#">元数据解析路径配置说明</a>。</li></ul>

#### 元数据解析路径配置说明：

- JSON格式数据中不含数组

如以下JSON格式数据，元素a的完整路径定义为a，元素b的完整路径为a.b，元素c的完整路径为a.b.c，元素d的完整路径为a.b.d。元素c和d为底层数据元素，即需要通过ROMA Connect集成到目标端的数据。

```
{  
  "a": {  
    "b": {
```

```
"c": "xx",  
"d": "xx"  
}  
}
```

此场景下，对于数据根字段和解析路径有三种配置方案：

- 数据根字段不设置  
元素c的解析路径需要设置为**a.b.c**，元素d的解析路径需设置为**a.b.d**。
- 数据根字段设置为**a**  
元数据的解析路径从元素a的下层路径开始。元素c的解析路径需要设置为**b.c**，元素d的解析路径需设置为**b.d**。
- 数据根字段设置为**a.b**  
元数据的解析路径从元素b的下层路径开始。元素c的解析路径需要设置为**c**，元素d的解析路径需设置为**d**。

#### - JSON格式数据中含数组

如以下JSON格式数据，元素a的完整路径定义为**a**，元素b的完整路径为**a.b**，元素c的完整路径为**a.b[i].c**，元素d的完整路径为**a.b[i].d**。元素c和d为底层数据元素，即需要通过ROMA Connect集成到目标端的数据。

```
{  
  "a": {  
    "b": [{  
      "c": "xx",  
      "d": "xx"  
    }],  
    {  
      "c": "yy",  
      "d": "yy"  
    }  
  ]  
}
```

此场景下，对于数据根字段和解析路径有三种配置方案：

- 数据根字段不设置  
元素c的解析路径需要设置为**a.b[i].c**，元素d的解析路径需设置为**a.b[i].d**。
- 数据根字段设置为**a**  
元数据的解析路径从元素a的下层路径开始。元素c的解析路径需要设置为**b[i].c**，元素d的解析路径需设置为**b[i].d**。
- 数据根字段设置为**a.b**  
元数据的解析路径从元素b的下层路径开始。元素c的解析路径需要设置为**[i].c**，元素d的解析路径需设置为**[i].d**。

源端为IBM MQ的配置与ActiveMQ的类似，配置示例可参考[ActiveMQ配置示例](#)。

2. 完成源端信息配置后，继续进行下一部分配置，[配置目标端数据信息](#)。

## Kafka

[返回页首](#)

任务的“集成模式”为“实时”时，可以选择Kafka作为源端数据源。ROMA Connect的消息集成属于Kafka类型数据源。

1. 在创建任务页面中配置源端信息。

表 5-17 源端 Kafka 信息

参数	配置说明
源端实例	选择当前正在使用的ROMA Connect实例。
源端集成应用	选择Kafka数据源所属的集成应用，在 <a href="#">接入数据源</a> 时已配置。
源端数据类型	选择“Kafka”。
数据源名称	选择 <a href="#">接入数据源</a> 中已配置的Kafka数据源。
Topic名称	选择要获取数据的Topic名称。
是否解析	获取到的源端数据是否由ROMA Connect做进一步的数据解析。 <ul style="list-style-type: none"><li>● 若选择是，则ROMA Connect根据配置的解析规则，对获取到的源端数据解析后再集成到目标端。</li><li>● 若选择否，则ROMA Connect会直接透传获取到的源端数据，并集成到目标端。</li></ul>
数据根字段	<b>仅当“是否解析”选择“是”时需要配置。</b> 指从源端获取到的JSON格式数据中，元数据集上层公共字段的路径。“数据根字段”与元数据的“解析路径”组合，即为元数据的完整路径，具体请参见 <a href="#">元数据解析路径配置说明</a> 。
数据类型	选择从Kafka数据源获取的数据格式类型，需要与Kafka实际存储的数据格式一致。当“是否解析”选择“是”时，可选择“JSON”和“XML”；当“是否解析”选择“否”时，可选择“JSON”、“XML”和“二进制文件”。
消费偏移设置	选择集成最早获取的消息数据还是最新获取的消息数据。
元数据	<b>仅当“是否解析”选择“是”时需要配置。</b> 指从源端获取到的JSON格式数据中，要集成到目标端的每一个底层key-value型数据元素。 <ul style="list-style-type: none"><li>● 别名：对元数据的自定义名称。</li><li>● 类型：元数据的数据类型，需要与源端数据中对应字段的数据类型一致。</li><li>● 解析路径：元数据的完整路径中，不包含数据根字段的完整路径部分，具体请参见<a href="#">元数据解析路径配置说明</a>。</li></ul>
时区	选择Kafka数据源使用的时区，以便ROMA Connect识别数据的时间戳。

#### 元数据解析路径配置说明：

- JSON格式数据中不含数组

如以下JSON格式数据，元素a的完整路径定义为**a**，元素b的完整路径为**a.b**，元素c的完整路径为**a.b.c**，元素d的完整路径为**a.b.d**。元素c和d为底层数据元素，即需要通过ROMA Connect集成到目标端的数据。

```
{
  "a": {
    "b": {
      "c": "xx",
      "d": "xx"
    }
  }
}
```

此场景下，对于数据根字段和解析路径有三种配置方案：

- 数据根字段不设置  
元素c的解析路径需要设置为**a.b.c**，元素d的解析路径需设置为**a.b.d**。
- 数据根字段设置为**a**  
元数据的解析路径从元素a的下层路径开始。元素c的解析路径需要设置为**b.c**，元素d的解析路径需设置为**b.d**。
- 数据根字段设置为**a.b**  
元数据的解析路径从元素b的下层路径开始。元素c的解析路径需要设置为**c**，元素d的解析路径需设置为**d**。

- JSON格式数据中含数组

如以下JSON格式数据，元素a的完整路径定义为**a**，元素b的完整路径为**a.b**，元素c的完整路径为**a.b[i].c**，元素d的完整路径为**a.b[i].d**。元素c和d为底层数据元素，即需要通过ROMA Connect集成到目标端的数据。

```
{
  "a": {
    "b": [
      {
        "c": "xx",
        "d": "xx"
      },
      {
        "c": "yy",
        "d": "yy"
      }
    ]
  }
}
```

此场景下，对于数据根字段和解析路径有三种配置方案：

- 数据根字段不设置  
元素c的解析路径需要设置为**a.b[i].c**，元素d的解析路径需设置为**a.b[i].d**。
- 数据根字段设置为**a**  
元数据的解析路径从元素a的下层路径开始。元素c的解析路径需要设置为**b[i].c**，元素d的解析路径需设置为**b[i].d**。
- 数据根字段设置为**a.b**  
元数据的解析路径从元素b的下层路径开始。元素c的解析路径需要设置为**[i].c**，元素d的解析路径需设置为**[i].d**。

以上面JSON格式数据中不含数组的样例为例，源端为Kafka的配置示例如下图所示。

图 5-10 Kafka 配置示例

2. 完成源端信息配置后，继续进行下一部分配置，[配置目标端数据信息](#)。

## LDAP

### [返回页首](#)

任务的“集成模式”为“定时”时，可以选择LDAP作为源端数据源。

1. 在创建任务页面中配置源端信息。

表 5-18 源端 LDAP 信息

参数	配置说明
源端实例	选择当前正在使用的ROMA Connect实例。
源端集成应用	选择LDAP数据源所属的集成应用，在 <a href="#">接入数据源</a> 时已配置。
源端数据类型	选择“LDAP”。
数据源名称	选择 <a href="#">接入数据源</a> 中已配置的LDAP数据源。
DN	连接服务器的端字符串中的区别名称（Distinguished Name），包含DC（Domain Component）、CN（Common Name）、UID（User ID）和OU（Organizational Unit）几个属性。 例如：DN设置为CN=test,OU=roma,DC=domainname，表示domainname域roma组织中的test对象。
过滤条件	根据LDAP的语法对字段进行过滤，例如：( (uid=user.1*)(&(createTimestamp>=\${begin})(createTimestamp<=\${end})))，表示搜索指定时间段内UID为用户.1开头的对象。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• \${begin}代表上次任务的执行的时间。</li> <li>• \${end}代表本次任务的执行时间。</li> </ul>
过滤条件时间格式	选择过滤条件的时间格式。
时间戳初始值	首次集成数据时，要集成数据的起始时间，即只集成该时间点之后的数据。

参数	配置说明
元数据	指从源端获取到的数据文件中，要集成到目标端的每一个数据字段。元数据必须按照文件中的字段顺序填写。 <ul style="list-style-type: none"><li>• 别名：对元数据的自定义名称。</li><li>• 类型：元数据的数据类型，需要与源端数据中对应字段的数据类型一致。</li></ul>

源端为LDAP的配置示例如下图所示，id、name和info为从LDAP数据源获取，并要集成到目标端的数据字段。

图 5-11 LDAP 配置示例

The screenshot shows a configuration interface for LDAP. It includes the following fields and values:

- \* DN**: CN=test,OU=roma,DC=domainname
- \* 搜索条件**: ((uid=user.1\*)&(createTimestamp>=
- 搜索条件时间格式**: 请选择时间格式 (dropdown menu)
- 时间戳初始值**: 2020/08/01 00:00:00
- \* 元数据**: A table with columns '别名' and '类型':

别名	类型
id	Integer
name	String
info	String

2. 完成源端信息配置后，继续进行下一部分配置，[配置目标端数据信息](#)。

## MySQL

### [返回首页](#)

任务的“集成模式”为“定时”时，可以选择MySQL作为源端数据源。

1. 在创建任务页面中配置源端信息。

表 5-19 源端 MySQL 信息

参数	配置说明
源端实例	选择当前正在使用的ROMA Connect实例。
源端集成应用	选择MySQL数据源所属的集成应用，在 <a href="#">接入数据源</a> 时已配置。
源端数据类型	选择“MySQL”。

参数	配置说明
数据源名称	选择 <a href="#">接入数据源</a> 中已配置的MySQL数据源。
插入SQL	<p>选择是否使用SQL语句来获取源端数据。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 开启，表示ROMA Connect根据填写的SQL语句来获取源端数据。</li><li>• 不开启，表示ROMA Connect根据界面配置的条件来获取源端数据。</li></ul> <p>若选择开启，则还需要填写查询数据的SQL语句。填写的语句必须为select语句并包含where条件，不能使用insert、update、delete、drop等语句。单击“检测SQL”，可以检测语句的有效性。</p> <p>例如，语句SELECT col01, col02 FROM table01 WHERE col02 IN('A', 'B', 'C') ORDER BY col01，表示从table01数据表中选取col01和col02这两列的数据，筛选列col02中值为A、B或C的数据行，并按照列col01的值进行顺序排列。</p>
源端表	<p><b>仅当“插入SQL”选择不开启时需要配置。</b></p> <p>选择MySQL数据源中要获取数据的数据表。选择数据表后，单击“选择表字段”，可以选择只需要集成的数据列字段。</p>
按字段排序	<p><b>仅当“插入SQL”选择不开启时需要配置。</b></p> <p>要集成的数据是否按字段排序。若需要对集成的数据进行排序，则需要选择排序的参照字段，并选择“升序”或“降序”排序。</p>
是否增量迁移	<p>选择是否只集成指定时间段内的数据。</p> <p>首次调度采集是采集时间戳初始值到当前调度时间之间的数据，后续每一次调度采集的数据是上次采集的最后一条数据的入库时间到当前调度时间之间的数据。</p>
时区	<p><b>仅当“是否增量迁移”选择开启时需要配置。</b></p> <p>选择MySQL数据源使用的时区，以便ROMA Connect识别数据的时间戳。</p>
时间戳字段	<p><b>仅当“是否增量迁移”选择开启且“插入SQL”不开启时需要配置。</b></p> <p>用于校验数据行是否符合数据集成条件，请选择一个“DATE”类型的字段。如果时间戳字段和时间戳初始值填写不完整，此任务默认为全量集成。</p> <p>若选择的时间戳字段类型为timestamp，时区需选择+0时区避免出现查询不到数据。</p>
时间戳初始值	<p><b>仅当“是否增量迁移”选择开启时需要配置。</b></p> <p>首次集成数据时，要集成数据的起始时间，即只集成该时间点之后的数据。</p>

参数	配置说明
重置迁移时间初始值	<p><b>该参数仅在编辑FDI任务时可配置。</b></p> <p>选择是否开启重置迁移时间初始值。</p> <p>开启：开启后，增量迁移时每次调度时开始的时间为时间戳初始值配置的时间。</p> <p>关闭：关闭时，增量迁移时每次调度的开始时间为上一次调度的结束时间。</p>
条件筛选	<p><b>仅当“插入SQL”选择不开启时需要配置。</b></p> <p>添加要集成数据的筛选条件，只把满足条件的源端数据集成到目标端。</p> <p>例如，条件“and   col02   equal   A”表示只集成列col02中，值为“A”的数据行。</p>
扩展元数据	<p><b>仅当“插入SQL”选择不开启时需要配置。</b></p> <p>当数据库中某个字段的值为JSON格式，且需要采集该JSON格式值中的底层key-value型数据元素时需要配置。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 字段名：源表中需要采集子元素的数据字段名称。</li><li>• 类型：JSON格式字段值中，要采集的数据元素的数据类型。</li><li>• 解析路径：数据元素在JSON格式值中的完整路径，具体请参见<a href="#">扩展元数据解析路径配置说明</a>。</li></ul>

#### 扩展元数据解析路径配置说明：

##### - JSON格式数据中不含数组

如以下JSON格式数据，元素a的完整路径定义为**a**，元素b的完整路径为**a.b**，元素c的完整路径为**a.b.c**，元素d的完整路径为**a.b.d**。元素c和d为底层数据元素，即需要通过ROMA Connect集成到目标端的数据。

此场景下，元素c的解析路径需要设置为**a.b.c**，元素d的解析路径需设置为**a.b.d**。

```
{
  "a": {
    "b": {
      "c": "xx",
      "d": "xx"
    }
  }
}
```

##### - JSON格式数据中含数组

如以下JSON格式数据，元素a的完整路径定义为**a**，元素b的完整路径为**a.b**，元素c的完整路径为**a.b[i].c**，元素d的完整路径为**a.b[i].d**。元素c和d为底层数据元素，即需要通过ROMA Connect集成到目标端的数据。

此场景下，元素c的解析路径需要设置为**a.b[i].c**，元素d的解析路径需设置为**a.b[i].d**。

```
{
  "a": {
    "b": [{
      "c": "xx",
      "d": "xx"
    }]
  }
}
```

```
},  
{  
  "c": "yy",  
  "d": "yy"  
}  
]
```

### 说明

- 增量迁移不支持将源端数据表中的物理删除操作同步给目标端，建议在源端使用逻辑删除。
- 对于源端的数据变更，需要同步更新数据行的时间戳，ROMA Connect通过时间戳与任务执行时间点进行对比，识别需增量迁移的数据。

以上面JSON格式数据中含数组的样例为例，源端为MySQL的配置示例如下所示。

- 增量迁移配置示例，数据表中需包含DATE、TIME或TIMESTAMP类型的字段，用作时间戳字段。

图 5-12 MySQL 增量迁移配置示例

* 是否增量迁移	<input checked="" type="checkbox"/>
* 时区	GMT+08:00
* 时间戳字段	timesatmptest
* 时间戳初始值	2023/02/10 14:15:05

- 扩展元数据配置示例，从数据表的desc字段中获取子元素c和d。

图 5-13 MySQL 扩展元数据配置示例

条件筛选	+ 添加条件		
扩展元数据	字段名	类型	解析路径
	desc	integer	a.b.c
	desc	string	a.b.d

2. 完成源端信息配置后，继续进行下一部分配置，[配置目标端数据信息](#)。

## MongoDB

### 返回首页

任务的“集成模式”为“定时”时，可以选择MongoDB作为源端数据源。

1. 在创建任务页面中配置源端信息。

表 5-20 源端 MongoDB 信息

参数	配置说明
源端实例	选择当前正在使用的ROMA Connect实例。
源端集成应用	选择MongoDB数据源所属的集成应用，在 <a href="#">接入数据源</a> 时已配置。
源端数据类型	选择“MongoDB”。
数据源名称	选择 <a href="#">接入数据源</a> 中已配置的MongoDB数据源。
选择源端集合	选择MongoDB数据源中要获取数据的数据集合（数据集合相当于关系型数据库的数据表）。选择数据集合后，单击“选择集合字段”，可以选择只需要集成的数据列字段。
是否增量迁移	选择是否只集成指定时间段内的数据。 首次调度采集是采集时间戳初始值到当前调度时间之间的数据，后续每一次调度采集的数据为上次采集成功的时间到当前时间之间的数据。
时间戳字段	<b>仅当“是否增量迁移”选择开启时需要配置。</b> 选择数据表中DATE、TIME或TIMESTAMP类型的字段作为源端数据的时间戳，用来判断数据是否满足增量集成的条件。
时区	<b>仅当“是否增量迁移”选择开启时需要配置。</b> 选择MongoDB数据源使用的时区，以便ROMA Connect识别数据的时间戳。
时间戳初始值	<b>仅当“是否增量迁移”选择开启时需要配置。</b> 首次集成数据时，要集成数据的起始时间，即只集成该时间点之后的数据。
重置迁移时间初始值	<b>该参数仅在编辑FDI任务时可配置。</b> 选择是否开启重置迁移时间初始值。 开启：开启后，增量迁移时每次调度时开始的时间为时间戳初始值配置的时间。 关闭：关闭时，增量迁移时每次调度的开始时间为上一次调度的结束时间。
时间补偿(毫秒)	<b>仅当“是否增量迁移”选择开启时需要配置。</b> 为了避免源端生成数据时存在滞后，导致ROMA Connect查询源端增量数据出现遗漏，可通过时间补偿进行调整。获取数据的结束时间为当前系统时间减去时间补偿值。 例如，上一次增量迁移任务的结束时间是15:05，本次定时任务在17:00触发，时间补偿设为100ms，则本次增量迁移任务要集成数据的时间区间为“15:05~（17:00-100ms）”。

### 📖 说明

- 增量迁移不支持将源端数据表中的物理删除操作同步给目标端，建议在源端使用逻辑删除。
- 对于源端的数据变更，需要同步更新数据行的时间戳，ROMA Connect通过时间戳与任务执行时间点进行对比，识别需增量迁移的数据。

源端为MongoDB的配置与MySQL的类似，配置示例可参考[MySQL配置示例](#)。

2. 完成源端信息配置后，继续进行下一部分配置，[配置目标端数据信息](#)。

## MQS

### [返回首页](#)

任务的“集成模式”为“实时”时，可以选择MQS作为源端数据源。ROMA Connect的消息集成属于MQS类型数据源。

1. 在创建任务页面中配置源端信息。

表 5-21 源端 MQS 信息

参数	配置说明
源端实例	选择当前正在使用的ROMA Connect实例。
源端集成应用	选择MQS数据源所属的集成应用，在 <a href="#">接入数据源</a> 时已配置。
源端数据类型	选择“MQS”。
数据源名称	选择 <a href="#">接入数据源</a> 中已配置的MQS数据源。
Topic名称	选择要获取数据的Topic名称。
是否解析	获取到的源端数据是否由ROMA Connect做进一步的数据解析。 <ul style="list-style-type: none"><li>• 若选择是，则ROMA Connect根据配置的解析规则，对获取到的源端数据解析后再集成到目标端。</li><li>• 若选择否，则ROMA Connect会直接透传获取到的源端数据，并集成到目标端。</li></ul>
数据根字段	<b>仅当“是否解析”选择“是”时需要配置。</b> 指从源端获取到的JSON格式数据中，元数据集上层公共字段的路径。“数据根字段”与元数据的“解析路径”组合，即为元数据的完整路径，具体请参见 <a href="#">元数据解析路径配置说明</a> 。
数据类型	选择从MQS数据源获取的数据格式类型，需要与MQS实际存储的数据格式一致。当“是否解析”选择“是”时，可选择“JSON”和“XML”；当“是否解析”选择“否”时，可选择“JSON”、“XML”和“二进制文件”。
消费偏移设置	选择集成最早获取的消息数据还是最新获取的消息数据。

参数	配置说明
元数据	<p>仅当“是否解析”选择“是”时需要配置。</p> <p>指从源端获取到的JSON格式数据中，要集成到目标端的每一个底层key-value型数据元素。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>别名：对元数据的自定义名称。</li><li>类型：元数据的数据类型，需要与源端数据中对应字段的数据类型一致。</li><li>解析路径：元数据的完整路径中，不包含数据根字段的路径部分，具体请参见<a href="#">元数据解析路径配置说明</a>。</li></ul>
时区	选择MQS数据源使用的时区，以便ROMA Connect识别数据的时间戳。

#### 元数据解析路径配置说明：

##### - JSON格式数据中不含数组

如以下JSON格式数据，元素a的完整路径定义为**a**，元素b的完整路径为**a.b**，元素c的完整路径为**a.b.c**，元素d的完整路径为**a.b.d**。元素c和d为底层数据元素，即需要通过ROMA Connect集成到目标端的数据。

```
{
  "a": {
    "b": {
      "c": "xx",
      "d": "xx"
    }
  }
}
```

此场景下，对于数据根字段和解析路径有三种配置方案：

- 数据根字段不设置  
元素c的解析路径需要设置为**a.b.c**，元素d的解析路径需设置为**a.b.d**。
- 数据根字段设置为**a**  
元数据的解析路径从元素a的下层路径开始。元素c的解析路径需要设置为**b.c**，元素d的解析路径需设置为**b.d**。
- 数据根字段设置为**a.b**  
元数据的解析路径从元素b的下层路径开始。元素c的解析路径需要设置为**c**，元素d的解析路径需设置为**d**。

##### - JSON格式数据中含数组

如以下JSON格式数据，元素a的完整路径定义为**a**，元素b的完整路径为**a.b**，元素c的完整路径为**a.b[i].c**，元素d的完整路径为**a.b[i].d**。元素c和d为底层数据元素，即需要通过ROMA Connect集成到目标端的数据。

```
{
  "a": {
    "b": [{
      "c": "xx",
      "d": "xx"
    }],
    {
      "c": "yy",

```

```

    "d": "yy"
  }
]
}

```

此场景下，对于数据根字段和解析路径有三种配置方案：

- 数据根字段不设置

元素c的解析路径需要设置为**a.b[i].c**，元素d的解析路径需设置为**a.b[i].d**。
- 数据根字段设置为**a**

元数据的解析路径从元素a的下层路径开始。元素c的解析路径需要设置为**b[i].c**，元素d的解析路径需设置为**b[i].d**。
- 数据根字段设置为**a.b**

元数据的解析路径从元素b的下层路径开始。元素c的解析路径需要设置为**[i].c**，元素d的解析路径需设置为**[i].d**。

以上面JSON格式数据中不含数组的样例为例，源端为MQS的配置示例如下图所示。

图 5-14 MQS 配置示例



2. 完成源端信息配置后，继续进行下一部分配置，[配置目标端数据信息](#)。

## MRS Hive

### [返回页首](#)

任务的“集成模式”为“定时”时，可以选择MRS Hive作为源端数据源。

1. 在创建任务页面中配置源端信息。

表 5-22 源端 MRS Hive 信息

参数	配置说明
源端实例	选择当前正在使用的ROMA Connect实例。
源端集成应用	选择MRS Hive数据源所属的集成应用，在 <a href="#">接入数据源</a> 时已配置。
源端数据类型	选择“MRS Hive”。
数据源名称	选择 <a href="#">接入数据源</a> 中已配置的MRS Hive数据源。

参数	配置说明
源端数据库名	选择MRS Hive数据源中要获取数据的数据库。 <b>说明</b> 需要使用自建的数据库，不能使用MRS Hive自带的default数据库。
源端表	选择MRS Hive数据源中要获取数据的数据表。选择数据表后，单击“选择表字段”，可以选择只需要集成的数据列字段。
是否增量迁移	选择是否只集成指定时间段内的数据。 首次调度采集是采集时间戳初始值到当前调度时间之间的数据，后续每一次调度采集的数据为上次采集成功的时间到当前时间之间的数据。
时间戳字段	<b>仅当“是否增量迁移”选择开启时需要配置。</b> 选择数据表中DATE、TIME或TIMESTAMP类型的字段作为源端数据的时间戳，用来判断数据是否满足增量集成的条件。
时区	<b>仅当“是否增量迁移”选择开启时需要配置。</b> 选择MRS Hive数据源使用的时区，以便ROMA Connect识别数据的时间戳。
时间戳初始值	<b>仅当“是否增量迁移”选择开启时需要配置。</b> 首次集成数据时，要集成数据的起始时间，即只集成该时间点之后的数据。
重置迁移时间初始值	<b>该参数仅在编辑FDI任务时可配置。</b> 选择是否开启重置迁移时间初始值。 开启：开启后，增量迁移时每次调度时开始的时间为时间戳初始值配置的时间。 关闭：关闭时，增量迁移时每次调度的开始时间为上一次调度的结束时间。
时间补偿(毫秒)	<b>仅当“是否增量迁移”选择开启时需要配置。</b> 为了避免源端生成数据时存在滞后，导致ROMA Connect查询源端增量数据出现遗漏，可通过时间补偿进行调整。获取数据的结束时间为当前系统时间减去时间补偿值。 例如，上一次增量迁移任务的结束时间是15:05，本次定时任务在17:00触发，时间补偿设为100ms，则本次增量迁移任务要集成数据的时间区间为“15:05~(17:00-100ms)”。
条件筛选	添加要集成数据的筛选条件，只把满足条件的源端数据集集成到目标端。 例如，条件“and   col02   equal   A”表示只集成列col02中，值为“A”的数据行。

**说明**

- 增量迁移不支持将源端数据表中的物理删除操作同步给目标端，建议在源端使用逻辑删除。
- 对于源端的数据变更，需要同步更新数据行的时间戳，ROMA Connect通过时间戳与任务执行时间点进行对比，识别需增量迁移的数据。

源端为MRS Hive的配置与MySQL的类似，配置示例可参考[MySQL配置示例](#)。

2. 完成源端信息配置后，继续进行下一部分配置，[配置目标端数据信息](#)。

**MRS HDFS**[返回页首](#)

任务的“集成模式”为“定时”时，可以选择MRS HDFS作为源端数据源。

1. 在创建任务页面中配置源端信息。

**表 5-23 源端 MRS HDFS 信息**

参数	配置说明
源端实例	选择当前正在使用的ROMA Connect实例。
源端集成应用	选择MRS HDFS数据源所属的集成应用，在 <a href="#">接入数据源</a> 时已配置。
源端数据类型	选择“MRS HDFS”。
数据源名称	选择 <a href="#">接入数据源</a> 中已配置的MRS HDFS数据源。
分隔符	填写MRS HDFS数据源中文本数据的字段分隔符，用于区分每行数据中的不同字段。
存储子路径	在MRS HDFS的“hdfs:///hacluster”路径下，要集成数据的存储路径。
存储块大小(M)	ROMA Connect从MRS HDFS数据源获取数据时，每次读取的数据大小。
存储类型	选择MRS HDFS数据源中数据的存储类型，需要与MRS HDFS实际的数据存储类型一致。当前可选择“文本文件”。
是否解析	获取到的源端数据是否由ROMA Connect做进一步的数据解析。 <ul style="list-style-type: none"><li>• 若选择是，则ROMA Connect根据配置的解析规则，对获取到的源端数据解析后再集成到目标端。</li><li>• 若选择否，则ROMA Connect会直接透传获取到的源端数据，并集成到目标端。</li></ul>

参数	配置说明
元数据	<p>仅当“是否解析”选择“是”时需要配置。</p> <p>指从源端获取到的文本数据中，要集成到目标端的每一个数据字段。元数据必须按照文件中的字段顺序填写。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 别名：对元数据的自定义名称。</li> <li>• 类型：元数据的数据类型，需要与源端数据中对应字段的数据类型一致。</li> </ul>

源端为MRS HDFS的配置示例如下图所示，id、name和info为从MRS HDFS数据源获取，并要集成到目标端的数据字段。

图 5-15 MRS HDFS 配置示例

The screenshot shows a configuration interface for MRS HDFS. It includes several input fields and a table for metadata.

- \* 分隔符: ,
- \* 存储子路径: /data/test
- \* 存储块大小(M): 64
- \* 存储类型: 文本文件
- \* 是否解析: 是
- \* 元数据 (?): A table with columns '别名 (?)' and '类型'.

别名 (?)	类型
id	Integer
name	String
info	String

2. 完成源端信息配置后，继续进行下一部分配置，[配置目标端数据信息](#)。

## MRS HBase

### [返回首页](#)

任务的“集成模式”为“定时”时，可以选择MRS HBase作为源端数据源。

1. 在创建任务页面中配置源端信息。

表 5-24 源端 MRS HBase 信息

参数	配置说明
源端实例	选择当前正在使用的ROMA Connect实例。

参数	配置说明
源端集成应用	选择MRS HBase数据源所属的集成应用，在 <a href="#">接入数据源</a> 时已配置。
源端数据类型	选择“MRS HBase”。
数据源名称	选择 <a href="#">接入数据源</a> 中已配置的MRS HBase数据源。
源端表	选择MRS HBase数据源中要获取数据的数据表。选择数据表后，单击“选择表字段”，可以选择只需要集成的数据列字段。

2. 完成源端信息配置后，继续进行下一部分配置，[配置目标端数据信息](#)。

## MRS Kafka

### [返回页首](#)

任务的“集成模式”为“实时”时，可以选择MRS Kafka作为源端数据源。

1. 在创建任务页面中配置源端信息。

表 5-25 源端 MRS Kafka 信息

参数	配置说明
源端实例	选择当前正在使用的ROMA Connect实例。
源端集成应用	选择MRS Kafka数据源所属的集成应用，在 <a href="#">接入数据源</a> 时已配置。
源端数据类型	选择“MRS Kafka”。
数据源名称	选择 <a href="#">接入数据源</a> 中已配置的MRS Kafka数据源。
Topic名称	填写用户在MRS Kafka服务已创建的Topic，不可随意自定义。
是否解析	获取到的源端数据是否由ROMA Connect做进一步的数据解析。 <ul style="list-style-type: none"><li>● 若选择是，则ROMA Connect根据配置的解析规则，对获取到的源端数据解析后再集成到目标端。</li><li>● 若选择否，则ROMA Connect会直接透传获取到的源端数据，并集成到目标端。</li></ul>
数据根字段	<b>仅当“是否解析”选择“是”时需要配置。</b> 指从源端获取到的JSON格式数据中，元数据集上层公共字段的路径。“数据根字段”与元数据的“解析路径”组合，即为元数据的完整路径，具体请参见 <a href="#">元数据路径配置说明</a> 。

参数	配置说明
数据类型	选择从MRS Kafka数据源获取的数据格式类型，需要与MRS Kafka实际存储的数据格式一致。 <ul style="list-style-type: none"><li>当“是否解析”选择“是”时，可选择“JSON”、“XML”。</li><li>当“是否解析”选择“否”时，可选择“JSON”、“XML”、“二进制文件”。</li></ul>
消费偏移设置	选择集成最早获取的消息数据还是最新获取的消息数据。
元数据	<b>仅当“是否解析”选择“是”时需要配置。</b> 指从源端获取到的JSON格式数据中，要集成到目标端的每一个底层key-value型数据元素。 <ul style="list-style-type: none"><li>别名：对元数据的自定义名称。</li><li>类型：元数据的数据类型，需要与源端数据中对应字段的数据类型一致。</li><li>解析路径：元数据的完整路径中，不包含数据根字段的路径部分，具体请参见<a href="#">元数据解析路径配置说明</a>。</li></ul>
时区	选择MRS Kafka数据源使用的时区，以便ROMA Connect识别数据的时间戳。

#### 元数据解析路径配置说明：

##### - JSON格式数据中不含数组

如以下JSON格式数据，元素a的完整路径定义为**a**，元素b的完整路径为**a.b**，元素c的完整路径为**a.b.c**，元素d的完整路径为**a.b.d**。元素c和d为底层数据元素，即需要通过ROMA Connect集成到目标端的数据。

```
{
  "a": {
    "b": {
      "c": "xx",
      "d": "xx"
    }
  }
}
```

此场景下，对于数据根字段和解析路径有三种配置方案：

- 数据根字段不设置  
元素c的解析路径需要设置为**a.b.c**，元素d的解析路径需设置为**a.b.d**。
- 数据根字段设置为**a**  
元数据的解析路径从元素a的下层路径开始。元素c的解析路径需要设置为**b.c**，元素d的解析路径需设置为**b.d**。
- 数据根字段设置为**a.b**  
元数据的解析路径从元素b的下层路径开始。元素c的解析路径需要设置为**c**，元素d的解析路径需设置为**d**。

##### - JSON格式数据中含数组

如以下JSON格式数据，元素a的完整路径定义为**a**，元素b的完整路径为**a.b**，元素c的完整路径为**a.b[i].c**，元素d的完整路径为**a.b[i].d**。元素c和d为底层数据元素，即需要通过ROMA Connect集成到目标端的数据。

```
{
  "a": {
    "b": [{
      "c": "xx",
      "d": "xx"
    }],
    {
      "c": "yy",
      "d": "yy"
    }
  ]
}
```

此场景下，对于数据根字段和解析路径有三种配置方案：

- 数据根字段不设置  
元素c的解析路径需要设置为**a.b[i].c**，元素d的解析路径需设置为**a.b[i].d**。
- 数据根字段设置为**a**  
元数据的解析路径从元素a的下层路径开始。元素c的解析路径需要设置为**b[i].c**，元素d的解析路径需设置为**b[i].d**。
- 数据根字段设置为**a.b**  
元数据的解析路径从元素b的下层路径开始。元素c的解析路径需要设置为**[i].c**，元素d的解析路径需设置为**[i].d**。

源端为MRS Kafka的配置与Kafka的类似，配置示例可参考[Kafka配置示例](#)。

2. 完成源端信息配置后，继续进行下一部分配置，[配置目标端数据信息](#)。

## OBS

### [返回首页](#)

任务的“集成模式”为“定时”时，可以选择OBS（对象存储服务）作为源端数据源。

1. 在创建任务页面中配置源端信息。

表 5-26 源端 OBS 信息

参数	配置说明
源端实例	选择当前正在使用的ROMA Connect实例。
源端集成应用	选择OBS数据源所属的集成应用，在 <a href="#">接入数据源</a> 时已配置。
源端数据类型	选择“OBS”。
数据源名称	选择 <a href="#">接入数据源</a> 中已配置的OBS数据源。

参数	配置说明
Path	填写OBS数据源中，要获取数据文件所在的路径。Path的值不能以斜杠 (/) 结尾，不能设置为OBS桶的根目录。
文件名前缀	填写文件名前缀，与“时间格式”配合使用，用于筛选要集成的数据文件。
时间格式	选择文件名中的时间格式，与“文件名前缀”配合使用，用于筛选要集成的数据文件。
是否解析	<p>获取到的源端数据是否由ROMA Connect做进一步的数据解析。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>若选择是，则ROMA Connect根据OBS默认的排列顺序对文件进行解析，默认时间最晚的文件最先解析，解析后再集成到目标端。</li> <li>若选择否，则ROMA Connect会直接透传获取到的源端数据，并集成到目标端。</li> </ul>
文件类型	<p><b>仅当“是否解析”选择“是”时需要配置。</b></p> <p>选择从OBS数据源获取的数据文件格式，文件格式支持“csv”、“txt”、“zip”、“xls”、“xlsx”。</p>
字段分隔符	<p><b>仅当“是否解析”选择“是”时需要配置。</b></p> <p>填写数据文件中的字段分隔符，用于区分每行数据中的不同字段。</p>
编码方式	<p><b>仅当“是否解析”选择“是”时需要配置。</b></p> <p>选择从OBS数据源获取的数据文件编码方式，可选择“UTF-8”和“GBK”。</p>
是否跳过标题	<p><b>仅当“是否解析”选择“是”时需要配置。</b></p> <p>选择是否跳过数据文件中的标题行信息。标题为添加在文件中的首行或者开头若干行信息，帮助识别和区分文件内容。</p>
标题行数	<p><b>仅当“是否解析”选择“是”且“是否跳过标题”选择“是”时需要配置。</b></p> <p>填写数据文件中标题信息的行数，方便ROMA Connect识别文件中的数据起始行。</p>

参数	配置说明
元数据	<p><b>仅当“是否解析”选择“是”时需要配置。</b></p> <p>指从源端获取到的数据文件中，要集成到目标端的每一个数据字段。元数据必须按照文件中的字段顺序填写。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 别名：对元数据的自定义名称。</li><li>• 类型：元数据的数据类型，需要与源端数据中对应字段的数据类型一致。 支持以下类型：<ul style="list-style-type: none"><li>- String: 字符串类型。</li><li>- Double: 浮点数类型。</li><li>- Date: 日期时间类型。</li><li>- Boolean: 布尔类型。</li><li>- Long: 整数类型。</li></ul></li></ul> <p>若不确定具体的数据类型，可选择String类型。</p>

源端为OBS的配置示例如下图所示，id、name和info为从OBS数据源获取，并要集成到目标端的数据字段。

图 5-16 OBS 配置示例

* Path <span>?</span>	<input type="text" value="data/test"/>								
文件名前缀 <span>?</span>	<input type="text" value="roma"/>								
时间格式 <span>?</span>	<input type="text" value="yyyy-MM-dd"/>								
* 是否解析 <span>?</span>	<input type="text" value="是"/>								
* 文件类型	<input type="text" value="txt"/> <small>符合csv格式的txt文本文件。</small>								
* 字段分隔符	<input type="text" value=","/>								
* 编码方式	<input type="text" value="UTF-8"/>								
* 是否跳过标题	<input type="text" value="否"/>								
* 元数据	<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px;"> <span>📄 文本框输入</span> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>别名 <span>?</span></th> <th>类型</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>id</td> <td>Double</td> </tr> <tr> <td>name</td> <td>String</td> </tr> <tr> <td>info</td> <td>String</td> </tr> </tbody> </table> </div>	别名 <span>?</span>	类型	id	Double	name	String	info	String
别名 <span>?</span>	类型								
id	Double								
name	String								
info	String								

2. 完成源端信息配置后，继续进行下一部分配置，[配置目标端数据信息](#)。

## Oracle

### [返回页首](#)

任务的“集成模式”为“定时”时，可以选择Oracle作为源端数据源。

1. 在创建任务页面中配置源端信息。

表 5-27 源端 Oracle 信息

参数	配置说明
源端实例	选择当前正在使用的ROMA Connect实例。
源端集成应用	选择Oracle数据源所属的集成应用，在 <a href="#">接入数据源</a> 时已配置。
源端数据类型	选择“Oracle”。

参数	配置说明
数据源名称	选择 <b>接入数据源</b> 中已配置的Oracle数据源。
插入SQL	<p>选择是否使用SQL语句来获取源端数据。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 开启，表示ROMA Connect根据填写的SQL语句来获取源端数据。</li><li>• 不开启，表示ROMA Connect根据界面配置的条件来获取源端数据。</li></ul> <p>若选择开启，则还需要填写查询数据的SQL语句。填写的语句必须为select语句并包含where条件，不能使用insert、update、delete、drop等语句。单击“检测SQL”，可以检测语句的有效性。</p> <p>例如，语句<b>SELECT col01, col02 FROM table01 WHERE col02 IN('A', 'B', 'C') ORDER BY col01</b>，表示从table01数据表中选取col01和col02这两列的数据，筛选列col02中值为A、B或C的数据行，并按照列col01的值进行顺序排列。</p>
源端表	<p><b>仅当“插入SQL”选择不开启时需要配置。</b></p> <p>选择Oracle数据源中要获取数据的数据表。选择数据表后，单击“选择表字段”，可以选择只需要集成的数据列字段。</p>
按字段排序	<p><b>仅当“插入SQL”选择不开启时需要配置。</b></p> <p>要集成的数据是否按字段排序。若需要对集成的数据进行排序，则需要选择排序的参照字段，并选择“升序”或“降序”排序。</p>
是否增量迁移	<p>选择是否只集成指定时间段内的数据。</p> <p>首次调度采集是采集时间戳初始值到当前调度时间之间的数据，后续每一次调度采集的数据是上次采集的最后一条数据的入库时间到当前调度时间之间的数据。</p>
时区	<p><b>仅当“是否增量迁移”选择开启时需要配置。</b></p> <p>选择Oracle数据源使用的时区，以便ROMA Connect识别数据的时间戳。</p>
时间戳字段	<p><b>仅当“是否增量迁移”选择开启且“插入SQL”不开启时需要配置。</b></p> <p>选择数据表中DATE、TIME或TIMESTAMP类型的字段作为源端数据的时间戳，用来判断数据是否满足增量集成的条件。</p>
时间戳初始值	<p><b>仅当“是否增量迁移”选择开启时需要配置。</b></p> <p>首次集成数据时，要集成数据的起始时间，即只集成该时间点之后的数据。</p>
重置迁移时间初始值	<p><b>该参数仅在编辑FDI任务时可配置。</b></p> <p>选择是否开启重置迁移时间初始值。</p> <p>开启：开启后，增量迁移时每次调度时开始的时间为时间戳初始值配置的时间。</p> <p>关闭：关闭时，增量迁移时每次调度的开始时间为上一次调度的结束时间。</p>

参数	配置说明
条件筛选	<p>仅当“插入SQL”选择不开启时需要配置。</p> <p>添加要集成数据的筛选条件，只把满足条件的源端数据集成到目标端。</p> <p>例如，条件“and   col02   equal   A”表示只集成列col02中，值为“A”的数据行。</p>
扩展元数据	<p>仅当“插入SQL”选择不开启时需要配置。</p> <p>当数据库中某个字段的值为JSON格式，且需要采集该JSON格式值中的底层key-value型数据元素时需要配置。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 字段名：源表中需要采集子元素的数据字段名称。</li><li>• 类型：JSON格式字段值中，要采集的数据元素的数据类型。</li><li>• 解析路径：数据元素在JSON格式值中的完整路径，具体请参见<a href="#">扩展元数据解析路径配置说明</a>。</li></ul>

#### 扩展元数据解析路径配置说明：

##### - JSON格式数据中不含数组

如以下JSON格式数据，元素a的完整路径定义为**a**，元素b的完整路径为**a.b**，元素c的完整路径为**a.b.c**，元素d的完整路径为**a.b.d**。元素c和d为底层数据元素，即需要通过ROMA Connect集成到目标端的数据。

此场景下，元素c的解析路径需要设置为**a.b.c**，元素d的解析路径需设置为**a.b.d**。

```
{
  "a": {
    "b": {
      "c": "xx",
      "d": "xx"
    }
  }
}
```

##### - JSON格式数据中含数组

如以下JSON格式数据，元素a的完整路径定义为**a**，元素b的完整路径为**a.b**，元素c的完整路径为**a.b[i].c**，元素d的完整路径为**a.b[i].d**。元素c和d为底层数据元素，即需要通过ROMA Connect集成到目标端的数据。

此场景下，元素c的解析路径需要设置为**a.b[i].c**，元素d的解析路径需设置为**a.b[i].d**。

```
{
  "a": {
    "b": [
      {
        "c": "xx",
        "d": "xx"
      },
      {
        "c": "yy",
        "d": "yy"
      }
    ]
  }
}
```

### 说明

- 增量迁移不支持将源端数据表中的物理删除操作同步给目标端，建议在源端使用逻辑删除。
- 对于源端的数据变更，需要同步更新数据行的时间戳，ROMA Connect通过时间戳与任务执行时间点进行对比，识别需增量迁移的数据。

源端为Oracle的配置与MySQL的类似，配置示例可参考[MySQL配置示例](#)。

2. 完成源端信息配置后，继续进行下一部分配置，[配置目标端数据信息](#)。

## PostgreSQL

### 返回首页

任务的“集成模式”为“定时”时，可以选择PostgreSQL作为源端数据源。

1. 在创建任务页面中配置源端信息。

表 5-28 源端 PostgreSQL 信息

参数	配置说明
源端实例	选择当前正在使用的ROMA Connect实例。
源端集成应用	选择PostgreSQL数据源所属的集成应用，在 <a href="#">接入数据源</a> 时已配置。
源端数据类型	选择“PostgreSQL”。
数据源名称	选择 <a href="#">接入数据源</a> 中已配置的PostgreSQL数据源。
插入SQL	<p>选择是否使用SQL语句来获取源端数据。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 开启，表示ROMA Connect根据填写的SQL语句来获取源端数据。</li><li>• 不开启，表示ROMA Connect根据界面配置的条件来获取源端数据。</li></ul> <p>若选择开启，则还需要填写查询数据的SQL语句。填写的语句必须为select语句并包含where条件，不能使用insert、update、delete、drop等语句。单击“检测SQL”，可以检测语句的有效性。</p> <p>例如，语句<b>SELECT col01, col02 FROM table01 WHERE col02 IN('A', 'B', 'C') ORDER BY col01</b>，表示从table01数据表中选取col01和col02这两列的数据，筛选列col02中值为A、B或C的数据行，并按照列col01的值进行顺序排列。</p>
源端表	<p>仅当“插入SQL”选择不开启时需要配置。</p> <p>选择PostgreSQL数据源中要获取数据的数据表。选择数据表后，单击“选择表字段”，可以选择只需要集成的数据列字段。</p>
按字段排序	<p>仅当“插入SQL”选择不开启时需要配置。</p> <p>要集成的数据是否按字段排序。若需要对集成的数据进行排序，则需要选择排序的参照字段，并选择“升序”或“降序”排序。</p>

参数	配置说明
是否增量迁移	选择是否只集成指定时间段内的数据。 首次调度采集是采集时间戳初始值到当前调度时间之间的数据，后续每一次调度采集的数据是上次采集的最后一条数据的入库时间到当前调度时间之间的数据。
时区	仅当“是否增量迁移”选择开启时需要配置。 选择PostgreSQL数据源使用的时区，以便ROMA Connect识别数据的时间戳。
时间戳字段	仅当“是否增量迁移”选择开启且“插入SQL”不开启时需要配置。 选择数据表中DATE、TIME或TIMESTAMP类型的字段作为源端数据的时间戳，用来判断数据是否满足增量集成的条件。
时间戳初始值	仅当“是否增量迁移”选择开启时需要配置。 首次集成数据时，要集成数据的起始时间，即只集成该时间点之后的数据。
重置迁移时间初始值	该参数仅在编辑FDI任务时可配置。 选择是否开启重置迁移时间初始值。 开启：开启后，增量迁移时每次调度时开始的时间为时间戳初始值配置的时间。 关闭：关闭时，增量迁移时每次调度的开始时间为上一次调度的结束时间。
条件筛选	仅当“插入SQL”选择不开启时需要配置。 添加要集成数据的筛选条件，只把满足条件的源端数据集成到目标端。 例如，条件“and   col02   equal   A”表示只集成列col02中，值为“A”的数据行。
扩展元数据	仅当“插入SQL”选择不开启时需要配置。 当数据库中某个字段的值为JSON格式，且需要采集该JSON格式值中的底层key-value型数据元素时需要配置。 <ul style="list-style-type: none"><li>• 字段名：源表中需要采集子元素的数据字段名称。</li><li>• 类型：JSON格式字段值中，要采集的数据元素的数据类型。</li><li>• 解析路径：数据元素在JSON格式值中的完整路径，具体请参见<a href="#">扩展元数据解析路径配置说明</a>。</li></ul>

#### 扩展元数据解析路径配置说明：

- JSON格式数据中不含数组

如以下JSON格式数据，元素a的完整路径定义为a，元素b的完整路径为a.b，元素c的完整路径为a.b.c，元素d的完整路径为a.b.d。元素c和d为底层数据元素，即需要通过ROMA Connect集成到目标端的数据。

此场景下，元素c的解析路径需要设置为a.b.c，元素d的解析路径需设置为a.b.d。

```
{
  "a": {
    "b": {
      "c": "xx",
      "d": "xx"
    }
  }
}
```

#### - JSON格式数据中含数组

如以下JSON格式数据，元素a的完整路径定义为**a**，元素b的完整路径为**a.b**，元素c的完整路径为**a.b[i].c**，元素d的完整路径为**a.b[i].d**。元素c和d为底层数据元素，即需要通过ROMA Connect集成到目标端的数据。

此场景下，元素c的解析路径需要设置为**a.b[i].c**，元素d的解析路径需设置为**a.b[i].d**。

```
{
  "a": {
    "b": [
      {
        "c": "xx",
        "d": "xx"
      },
      {
        "c": "yy",
        "d": "yy"
      }
    ]
  }
}
```

#### 📖 说明

- 增量迁移不支持将源端数据表中的物理删除操作同步给目标端，建议在源端使用逻辑删除。
- 对于源端的数据变更，需要同步更新数据行的时间戳，ROMA Connect通过时间戳与任务执行时间点进行对比，识别需增量迁移的数据。

源端为PostgreSQL的配置与MySQL的类似，配置示例可参考[MySQL配置示例](#)。

2. 完成源端信息配置后，继续进行下一部分配置，[配置目标端数据信息](#)。

## RabbitMQ

### [返回首页](#)

任务的“集成模式”为“实时”时，可以选择RabbitMQ作为源端数据源。

1. 在创建任务页面中配置源端信息。

表 5-29 源端 RabbitMQ 信息

参数	配置说明
源端实例	选择当前正在使用的ROMA Connect实例。
源端集成应用	选择RabbitMQ数据源所属的集成应用，在 <a href="#">接入数据源</a> 时已配置。
源端数据类型	选择“RabbitMQ”。
数据源名称	选择 <a href="#">接入数据源</a> 中已配置的RabbitMQ数据源。

参数	配置说明
是否创建新队列	选择是否在源端RabbitMQ数据源创建一个新队列。 <ul style="list-style-type: none"><li>选择是，表示创建一个新队列，并从该队列获取数据。</li><li>选择否，表示从已有队列中获取数据。</li></ul>
交换方式	<b>仅当“是否创建新队列”选择“是”时需要配置。</b> 选择RabbitMQ中交换机将消息转发到新队列的路由方式。 <ul style="list-style-type: none"><li>Direct: 若消息的路由关键字与队列完全匹配，则消息会转发到队列。</li><li>Topic: 若消息的路由关键字与队列模糊匹配，则消息会转发到队列。</li><li>Fanout: 所有消息都会转发到队列。</li><li>Headers: 若消息的Headers属性与队列完全匹配，则消息会转发到队列。</li></ul>
交换机名称	<b>仅当“是否创建新队列”选择“是”时需要配置。</b> 填写RabbitMQ中新队列的交换机名称，自定义。
路由关键字	<b>仅当“交换方式”选择“Direct”或“Topic”时需要配置。</b> 填写新队列的路由关键字，RabbitMQ把路由关键字作为判断条件，符合条件的消息将转发到新队列。
消息参数	<b>仅当“交换方式”选择“Headers”时需要配置。</b> 填写新队列的Headers键值对，RabbitMQ把Headers作为判断条件，符合条件的消息将转发到新队列。
队列名称	填写要获取数据的消息队列名称。 <ul style="list-style-type: none"><li>若“是否创建新队列”选择“是”，则自定义一个新的队列名称。</li><li>若“是否创建新队列”选择“否”，则填写RabbitMQ数据源中已有队列的名称，并确保该队列已存在。</li></ul>
自动删除	当没有客户端连接队列时，队列是否自动删除。
持久化	队列中的消息是否持久化保存。
是否解析	获取到的源端数据是否由ROMA Connect做进一步的数据解析。 <ul style="list-style-type: none"><li>若选择是，则ROMA Connect根据配置的解析规则，对获取到的源端数据解析后再集成到目标端。</li><li>若选择否，则ROMA Connect会直接透传获取到的源端数据，并集成到目标端。</li></ul>

参数	配置说明
元数据	<p>仅当“是否解析”选择“是”时需要配置。</p> <p>指从源端获取到的JSON格式数据中，要集成到目标端的每一个底层key-value型数据元素。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 别名：对元数据的自定义名称。</li><li>• 类型：元数据的数据类型，需要与源端数据中对应字段的数据类型一致。</li><li>• 解析路径：元数据的完整路径，具体请参见<a href="#">元数据解析路径配置说明</a>。</li></ul>

#### 元数据解析路径配置说明：

##### - JSON格式数据中不含数组

如以下JSON格式数据，元素a的完整路径定义为**a**，元素b的完整路径为**a.b**，元素c的完整路径为**a.b.c**，元素d的完整路径为**a.b.d**。元素c和d为底层数据元素，即需要通过ROMA Connect集成到目标端的数据。

此场景下，元素c的解析路径需要设置为**a.b.c**，元素d的解析路径需设置为**a.b.d**。

```
{
  "a": {
    "b": {
      "c": "xx",
      "d": "xx"
    }
  }
}
```

##### - JSON格式数据中含数组

如以下JSON格式数据，元素a的完整路径定义为**a**，元素b的完整路径为**a.b**，元素c的完整路径为**a.b[i].c**，元素d的完整路径为**a.b[i].d**。元素c和d为底层数据元素，即需要通过ROMA Connect集成到目标端的数据。

此场景下，元素c的解析路径需要设置为**a.b[i].c**，元素d的解析路径需设置为**a.b[i].d**。

```
{
  "a": {
    "b": [
      {
        "c": "xx",
        "d": "xx"
      },
      {
        "c": "yy",
        "d": "yy"
      }
    ]
  }
}
```

以上面JSON格式数据中不含数组的样例为例，源端为RabbitMQ的配置示例如下图所示。

图 5-17 RabbitMQ 配置示例

* 是否创建新队列	<input checked="" type="radio"/> 是 <input type="radio"/> 否									
* 队列名称	<input type="text" value="doctest"/>									
* 自动删除 ?	<input checked="" type="radio"/> 是 <input type="radio"/> 否									
* 持久化 ?	<input checked="" type="radio"/> 是 <input type="radio"/> 否									
* 是否解析 ?	<input type="text" value="是"/>									
* 元数据	<table border="1"> <thead> <tr> <th>别名 ?</th> <th>类型</th> <th>解析路径 ?</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>c</td> <td>Integer</td> <td>a.b.c</td> </tr> <tr> <td>d</td> <td>String</td> <td>a.b.d</td> </tr> </tbody> </table>	别名 ?	类型	解析路径 ?	c	Integer	a.b.c	d	String	a.b.d
别名 ?	类型	解析路径 ?								
c	Integer	a.b.c								
d	String	a.b.d								

2. 完成源端信息配置后，继续进行下一部分配置，[配置目标端数据信息](#)。

## RocketMQ

### [返回首页](#)

任务的“集成模式”为“实时”时，可以选择RocketMQ作为源端数据源。

#### 说明

RocketMQ的消费组为：任务ID+"\_consumer\_group"。

1. 在创建任务页面中配置源端信息。

表 5-30 源端 RocketMQ 信息

参数	配置说明
源端实例	选择当前正在使用的ROMA Connect实例。
源端集成应用	选择RocketMQ数据源所属的集成应用，在 <a href="#">接入数据源</a> 时已配置。
源端数据类型	选择“RocketMQ”。
数据源名称	选择 <a href="#">接入数据源</a> 中已配置的RocketMQ数据源。
Topic名称	填写主题字符串/队列名称。
是否解析	<p>获取到的源端数据是否由ROMA Connect做进一步的数据解析。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 若选择是，则ROMA Connect根据配置的解析规则，对获取到的源端数据解析后再集成到目标端。</li> <li>• 若选择否，则ROMA Connect会直接透传获取到的源端数据，并集成到目标端。</li> </ul>
数据根字段	<p><b>仅当“是否解析”选择“是”时需要配置。</b></p> <p>指从源端获取到的JSON格式数据中，元数据集上层公共字段的“数据根字段”与元数据的“解析路径”组合，即为元数据的完整路径，具体请参见<a href="#">元数据解析路径配置说明</a>。</p>

参数	配置说明
元数据	<p>仅当“是否解析”选择“是”时需要配置。</p> <p>指从源端获取到的JSON格式数据中，要集成到目标端的每一个底层key-value型数据元素。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 别名：对元数据的自定义名称。</li><li>• 类型：元数据的数据类型，需要与源端数据中对应字段的数据类型一致。</li><li>• 解析路径：元数据的完整路径，具体请参见<a href="#">元数据解析路径配置说明</a>。</li></ul>

#### 元数据解析路径配置说明：

##### - JSON格式数据中不含数组

如以下JSON格式数据，元素a的完整路径定义为**a**，元素b的完整路径为**a.b**，元素c的完整路径为**a.b.c**，元素d的完整路径为**a.b.d**。元素c和d为底层数据元素，即需要通过ROMA Connect集成到目标端的数据。

此场景下，元素c的解析路径需要设置为**a.b.c**，元素d的解析路径需设置为**a.b.d**。

```
{
  "a": {
    "b": {
      "c": "xx",
      "d": "xx"
    }
  }
}
```

##### - JSON格式数据中含数组

如以下JSON格式数据，元素a的完整路径定义为**a**，元素b的完整路径为**a.b**，元素c的完整路径为**a.b[i].c**，元素d的完整路径为**a.b[i].d**。元素c和d为底层数据元素，即需要通过ROMA Connect集成到目标端的数据。

此场景下，元素c的解析路径需要设置为**a.b[i].c**，元素d的解析路径需设置为**a.b[i].d**。

```
{
  "a": {
    "b": [
      {
        "c": "xx",
        "d": "xx"
      },
      {
        "c": "yy",
        "d": "yy"
      }
    ]
  }
}
```

源端为RocketMQ的配置示例如下图所示。

图 5-18 RocketMQ 配置示例



2. 完成源端信息配置后，继续进行下一部分配置，配置目标端数据信息。

## SAP

### 返回首页

任务的“集成模式”为“定时”时，可以选择SAP作为源端数据源。

1. 在创建任务页面中配置源端信息。

表 5-31 源端 SAP 信息

参数	配置说明
源端实例	选择当前正在使用的ROMA Connect实例。
源端集成应用	选择SAP数据源所属的集成应用，在接入数据源时已配置。
源数据类型	选择“SAP”。
数据源名称	选择接入数据源中已配置的SAP数据源。
连接方式	<p>选择SAP数据源的连接方式，包含可用函数和表连接器两种方式。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>可用函数：指SAP数据源开放出来允许远程调用的函数。</li> <li>表连接器：通过连接器的形式连接SAP数据表。</li> </ul>
可用函数	<p>仅当“连接方式”选择“可用函数”时需要配置。</p> <p>单击“查询”，在“可用函数”弹窗中输入“函数名”和“组名”，查询并获取SAP数据源的可用函数列表，在“函数列表”处选择要使用的函数，然后单击“确定”。</p> <p><b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>在SAP数据源中只有开启了允许远程访问功能的函数，才能在ROMA Connect界面上查询。</li> <li>函数名与组名支持前缀匹配方式的模糊查询。</li> </ul>
查询函数	<p>仅当“连接方式”选择“表连接器”时需要配置。</p> <p>该字段表示用户自己定义的查询函数，用户可根据实际情况选择使用，一般情况下选默认函数。例如：/SAPDS/RFC_READ_TABLE2</p> <p><b>须知</b></p> <p>SAP不支持跨表查询，因为调用/SAPDS/RFC_READ_TABLE2函数只支持对单一表进行查询。</p>

参数	配置说明
源端表	<b>仅当“连接方式”选择“表连接器”时需要配置。</b> 选择源端的数据表。数据表选择后可单击“选择表字段”按钮，选择具体的表字段。
字段分隔符	<b>仅当“连接方式”选择“表连接器”时需要配置。</b> 填写字段分隔符，用于分隔字段。
分页大小	<b>仅当“连接方式”选择“表连接器”时需要配置。</b> 选择一次从SAP服务端读取的最大数据量，单位为万。 <b>须知</b> 数值越大读取速度越快，但会存在内存溢出的风险，导致整个实例不可用。建议不做修改，如需修改请根据实际的业务量及实例规格谨慎设置。另外，请尽可能降低超过默认配置的任务并发运行数（建议不超过5个），降低内存溢出风险。
是否增量迁移	<b>仅当“连接方式”选择“表连接器”时需要配置。</b> 选择是否只集成指定时间段内的数据。 首次调度采集是采集时间戳初始值到当前调度时间之间的数据，后续每一次调度采集的数据为上次采集成功的时间到当前时间之间的数据。
分区选项	<b>仅当“连接方式”选择“表连接器”时需要配置。</b> 提供对数据进行分区读取的操作，从而提高数据读取速度。分区支持按年、月、天分区读取数据，或者不分区读取。 例如，当在要读取1号到30号的数据时，分区选择天，那么在读取数据时则按30天进行分区读取数据。 <b>说明</b> 全量和增量迁移均支持分区配置。
时区	<b>仅当“是否增量迁移”选择开启或者“分区选项”选择“年、月、天”时需要配置。</b> 选择SAP数据源使用的时区，以便ROMA Connect识别数据的时间戳。
时间戳字段	<b>仅当“是否增量迁移”选择开启或者“分区选项”选择“年、月、天”时需要配置。</b> 选择数据表中DATE类型的字段作为源端数据的时间戳，用来判断数据是否满足增量集成的条件，如果时间戳字段和时间戳初始值填写不完整，此任务默认为全量集成。 <b>须知</b> SAP不支持无时间戳字段的增量任务，即待抽取的表字段中需要有时间戳字段。
时间戳初始值	<b>仅当“是否增量迁移”选择开启或者“分区选项”选择“年、月、天”时需要配置。</b> 首次集成数据时，要集成数据的起始时间，即只集成该时间点之后的数据。

参数	配置说明
时间戳结束值	<b>仅当“是否增量迁移”选择开启时需要配置。</b> 选择要集成数据的结束时间，即只集成到该时间点的数据。
时间格式	<b>仅当“是否增量迁移”选择开启或者“分区选项”选择“年、月、天”时需要配置。</b> 选择文件名中的时间格式，必须与“文件名前缀”配合使用，用于筛选要集成的数据文件。若只选择时间格式不填文件名前缀，则不会过滤文件。选了时间格式的话，则会将任务运行时的时间转换成选择的时间格式，与文件名前缀来共同过滤文件。 例如，文件名前缀为test，时间格式为yyyyMMdd,任务运行时时间为2021-01-14 10:00:00，则任务运行只采集文件名以test20210114为前缀的文件。
时间补偿(毫秒)	<b>仅当“是否增量迁移”选择开启时需要配置。</b> 为了避免源端生成数据时存在滞后，导致ROMA Connect查询源端增量数据出现遗漏，可通过时间补偿进行调整。获取数据的结束时间为当前系统时间减去时间补偿值。 例如，上一次增量迁移任务的结束时间是15:05，本次定时任务在17:00触发，时间补偿设为100ms，则本次增量迁移任务要集成数据的时间区间为“15:05~(17:00-100ms)”。
条件筛选	<b>仅当“连接方式”选择“表连接器”时需要配置。</b> 添加要集成数据的筛选条件，只把满足条件的源端数据集成到目标端。 例如，条件“and   col02   equal   A”表示只集成列col02中，值为“A”的数据行。

#### 表类型请求参数配置说明：

以如下请求参数结构为例进行说明，[]表示表类型数据，{}表示表中的一行数据。  
a参数表下有3行数据，每行数据中有2个参数。

参数b的键为a[i].b，参数c的键为a[i].c。其中，i表示参数表第几行中的参数，0表示第一行，1表示第二行，以此类推。

```
a: [  
  { b: xx, c: xx },  
  { b: yy, c: yy },  
  { b: zz, c: zz },  
]
```

当选择可用函数后，请求参数处仅列出a数据表下第一行的参数，即a[0].b，a[0].c。若需要添加数据表中其他某一行的参数，应按顺序逐行添加，必须确保其前一行的参数已添加，不允许出现仅添加了1、3行的参数，未添加第2行参数的情况。

例如上述样例中，要添加第二行的参数，则直接在a[0].c后添加a[1].b或a[1].c；要添加第三行的参数，则在a[0].c后先添加至少一个第二行的参数a[1].b或a[1].c，然后再添加第三行的参数a[2].b或a[2].c。

**须知**

不允许重复添加同一行数据中的同一个参数，否则会导致数据集成任务执行失败。

2. 完成源端信息配置后，继续进行下一部分配置，[配置目标端数据信息](#)。

**SNMP**[返回首页](#)

任务的“集成模式”为“定时”时，可以选择SNMP作为源端数据源。

1. 在创建任务页面中配置源端信息。

**表 5-32 源端 SNMP 信息**

参数	配置说明
源端实例	选择当前正在使用的ROMA Connect实例。
源端集成应用	选择SNMP数据源所属的集成应用，在 <a href="#">接入数据源</a> 时已配置。
源端数据类型	选择“SNMP”。
数据源名称	选择 <a href="#">接入数据源</a> 中已配置的SNMP数据源。
数据模型	选择SNMP数据源中的数据模型。 <ul style="list-style-type: none"><li>• Row，表示按行的方式来解析SNMP数据。</li><li>• Column，表示按列的方式来解析SNMP数据。</li></ul>
对象标识符	<b>仅当“数据模型”选择“Column”时需要配置。</b> 填写SNMP消息中要获取对象的对象标识符（OID），多个对象标识符之间以英文逗号（,）分隔开。
元数据	指从源端获取到的SNMP消息数据中，要集成到目标端的对象（数据字段）。 <ul style="list-style-type: none"><li>• 别名：对元数据的自定义名称。</li><li>• 类型：元数据的数据类型。</li><li>• 解析路径：元数据在SNMP消息中的对象标识符（OID）。<b>仅当“数据模型”选择“Row”时需要配置。</b></li></ul>

源端为SNMP的配置示例如下所示。

- 数据模型为Row时，user为获取系统联系人信息，location为获取服务器所在位置信息。

图 5-19 数据模型为 Row 的配置示例

* 数据模型	Row		
* 元数据 ?	别名 ?	类型	解析路径 ?
	user	String	.1.3.6.1.2.1.1.4.0
	location	String	.1.3.6.1.2.1.1.6.0

- 数据模型为Column时，info为包含系统联系人信息和服务器所在位置信息的列。

图 5-20 数据模型为 Column 的配置示例

* 数据模型	Column		
* 对象标识符	.1.3.6.1.2.1.1.4.0,.1.3.6.1.2.1.1.6.0		
* 元数据	别名 ?	类型	
	info	String	

2. 完成源端信息配置后，继续进行下一部分配置，[配置目标端数据信息](#)。

## SQL Server

### [返回页首](#)

任务的“集成模式”为“定时”时，可以选择SQL Server作为源端数据源。

1. 在创建任务页面中配置源端信息。

表 5-33 源端 SQL Server 信息

参数	配置说明
源端实例	选择当前正在使用的ROMA Connect实例。
源端集成应用	选择SQL Server数据源所属的集成应用，在 <a href="#">接入数据源</a> 时已配置。
源端数据类型	选择“SQL Server”。
数据源名称	选择 <a href="#">接入数据源</a> 中已配置的SQL Server数据源。

参数	配置说明
插入SQL	<p>选择是否使用SQL语句来获取源端数据。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 开启，表示ROMA Connect根据填写的SQL语句来获取源端数据。</li><li>• 不开启，表示ROMA Connect根据界面配置的条件来获取源端数据。</li></ul> <p>若选择开启，则还需要填写查询数据的SQL语句。填写的语句必须为select语句并包含where条件，不能使用insert、update、delete、drop等语句。单击“检测SQL”，可以检测语句的有效性。</p> <p>例如，语句<b>SELECT col01, col02 FROM table01 WHERE col02 IN('A', 'B', 'C') ORDER BY col01</b>，表示从table01数据表中选取col01和col02这两列的数据，筛选列col02中值为A、B或C的数据行，并按照列col01的值进行顺序排列。</p>
源端表	<p><b>仅当“插入SQL”选择不开启时需要配置。</b></p> <p>选择SQL Server数据源中要获取数据的数据表。选择数据表后，单击“选择表字段”，可以选择只需要集成的数据列字段。</p>
按字段排序	<p><b>仅当“插入SQL”选择不开启时需要配置。</b></p> <p>要集成的数据是否按字段排序。若需要对集成的数据进行排序，则需要选择排序的参照字段，并选择“升序”或“降序”排序。</p>
是否增量迁移	<p>选择是否只集成指定时间段内的数据。</p> <p>首次调度采集是采集时间戳初始值到当前调度时间之间的数据，后续每一次调度采集的数据是上次采集的最后一条数据的入库时间到当前调度时间之间的数据。</p>
时区	<p><b>仅当“是否增量迁移”选择开启时需要配置。</b></p> <p>选择SQL Server数据源使用的时区，以便ROMA Connect识别数据的时间戳。</p>
时间戳字段	<p><b>仅当“是否增量迁移”选择开启且“插入SQL”不开启时需要配置。</b></p> <p>选择数据表中DATE、TIME或TIMESTAMP类型的字段作为源端数据的时间戳，用来判断数据是否满足增量集成的条件。</p>
时间戳初始值	<p><b>仅当“是否增量迁移”选择开启时需要配置。</b></p> <p>首次集成数据时，要集成数据的起始时间，即只集成该时间点之后的数据。</p>
重置迁移时间初始值	<p><b>该参数仅在编辑FDI任务时可配置。</b></p> <p>选择是否开启重置迁移时间初始值。</p> <p>开启：开启后，增量迁移时每次调度时开始的时间为时间戳初始值配置的时间。</p> <p>关闭：关闭时，增量迁移时每次调度的开始时间为上一次调度的结束时间。</p>

参数	配置说明
条件筛选	<p>仅当“插入SQL”选择不开启时需要配置。</p> <p>添加要集成数据的筛选条件，只把满足条件的源端数据集成到目标端。</p> <p>例如，条件“and   col02   equal   A”表示只集成列col02中，值为“A”的数据行。</p>
扩展元数据	<p>仅当“插入SQL”选择不开启时需要配置。</p> <p>当数据库中某个字段的值为JSON格式，且需要采集该JSON格式值中的底层key-value型数据元素时需要配置。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 字段名：源表中需要采集子元素的数据字段名称。</li><li>• 类型：JSON格式字段值中，要采集的数据元素的数据类型。</li><li>• 解析路径：数据元素在JSON格式值中的完整路径，具体请参见<a href="#">扩展元数据解析路径配置说明</a>。</li></ul>

#### 扩展元数据解析路径配置说明：

##### - JSON格式数据中不含数组

如以下JSON格式数据，元素a的完整路径定义为**a**，元素b的完整路径为**a.b**，元素c的完整路径为**a.b.c**，元素d的完整路径为**a.b.d**。元素c和d为底层数据元素，即需要通过ROMA Connect集成到目标端的数据。

此场景下，元素c的解析路径需要设置为**a.b.c**，元素d的解析路径需设置为**a.b.d**。

```
{
  "a": {
    "b": {
      "c": "xx",
      "d": "xx"
    }
  }
}
```

##### - JSON格式数据中含数组

如以下JSON格式数据，元素a的完整路径定义为**a**，元素b的完整路径为**a.b**，元素c的完整路径为**a.b[i].c**，元素d的完整路径为**a.b[i].d**。元素c和d为底层数据元素，即需要通过ROMA Connect集成到目标端的数据。

此场景下，元素c的解析路径需要设置为**a.b[i].c**，元素d的解析路径需设置为**a.b[i].d**。

```
{
  "a": {
    "b": [
      {
        "c": "xx",
        "d": "xx"
      },
      {
        "c": "yy",
        "d": "yy"
      }
    ]
  }
}
```

**说明**

- 增量迁移不支持将源端数据表中的物理删除操作同步给目标端，建议在源端使用逻辑删除。
- 对于源端的数据变更，需要同步更新数据行的时间戳，ROMA Connect通过时间戳与任务执行时间点进行对比，识别需增量迁移的数据。

源端为SQL Server的配置与MySQL的类似，配置示例可参考[MySQL配置示例](#)。

2. 完成源端信息配置后，继续进行下一部分配置，[配置目标端数据信息](#)。

## GaussDB(for MySQL)

[返回页首](#)

任务的“集成模式”为“定时”时，可以选择GaussDB(for MySQL)作为源端数据源。

1. 在创建任务页面中配置源端信息。

表 5-34 源端 GaussDB(for MySQL)信息

参数	配置说明
源端实例	选择当前正在使用的ROMA Connect实例。
源端集成应用	选择GaussDB(for MySQL)数据源所属的集成应用，在 <a href="#">接入数据源</a> 时已配置。
源端数据类型	选择“GaussDB(for MySQL)”。
数据源名称	选择 <a href="#">接入数据源</a> 中已配置的GaussDB(for MySQL)数据源。
插入SQL	<p>选择是否使用SQL语句来获取源端数据。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 开启，表示ROMA Connect根据填写的SQL语句来获取源端数据。</li><li>• 不开启，表示ROMA Connect根据界面配置的条件来获取源端数据。</li></ul> <p>若选择开启，则还需要填写查询数据的SQL语句。填写的语句必须为select语句并包含where条件，不能使用insert、update、delete、drop等语句。单击“检测SQL”，可以检测语句的有效性。</p> <p>例如，语句SELECT col01, col02 FROM table01 WHERE col02 IN('A', 'B', 'C') ORDER BY col01，表示从table01数据表中选取col01和col02这两列的数据，筛选列col02中值为A、B或C的数据行，并按照列col01的值进行顺序排列。</p>
源端表	<p>仅当“插入SQL”选择不开启时需要配置。</p> <p>选择GaussDB(for MySQL)数据源中要获取数据的数据表。选择数据表后，单击“选择表字段”，可以选择只需要集成的数据列字段。</p>

参数	配置说明
按字段排序	<b>仅当“插入SQL”选择不开启时需要配置。</b> 要集成的数据是否按字段排序。若需要对集成的数据进行排序，则需要选择排序的参照字段，并选择“升序”或“降序”排序。
是否增量迁移	选择是否只集成指定时间段内的数据。 首次调度采集是采集时间戳初始值到当前调度时间之间的数据，后续每一次调度采集的数据是上次采集的最后一条数据的入库时间到当前调度时间之间的数据。
时区	<b>仅当“是否增量迁移”选择开启时需要配置。</b> 选择GaussDB(for MySQL)数据源使用的时区，以便ROMA Connect识别数据的时间戳。
时间戳字段	<b>仅当“是否增量迁移”选择开启且“插入SQL”不开启时需要配置。</b> 选择数据表中DATE类型的字段作为源端数据的时间戳，用来判断数据是否满足增量集成的条件，该字段支持的最大精度为秒。
时间戳初始值	<b>仅当“是否增量迁移”选择开启时需要配置。</b> 首次集成数据时，要集成数据的起始时间，即只集成该时间点之后的数据。
重置迁移时间初始值	<b>该参数仅在编辑FDI任务时可配置。</b> 选择是否开启重置迁移时间初始值。 开启：开启后，增量迁移时每次调度时开始的时间为时间戳初始值配置的时间。 关闭：关闭时，增量迁移时每次调度的开始时间为上一次调度的结束时间。
条件筛选	<b>仅当“插入SQL”选择不开启时需要配置。</b> 添加要集成数据的筛选条件，只把满足条件的源端数据集成到目标端。 例如，条件“and   col02   equal   A”表示只集成列col02中，值为“A”的数据行。
扩展元数据	<b>仅当“插入SQL”选择不开启时需要配置。</b> 当数据库中某个字段的值为JSON格式，且需要采集该JSON格式值中的底层key-value型数据元素时需要配置。 <ul style="list-style-type: none"><li>• 字段名：源表中需要采集子元素的数据字段名称。</li><li>• 类型：JSON格式字段值中，要采集的数据元素的数据类型。</li><li>• 解析路径：数据元素在JSON格式值中的完整路径，具体请参见<a href="#">扩展元数据解析路径配置说明</a>。</li></ul>

**扩展元数据解析路径配置说明：**

- JSON格式数据中不含数组

如以下JSON格式数据，元素a的完整路径定义为**a**，元素b的完整路径为**a.b**，元素c的完整路径为**a.b.c**，元素d的完整路径为**a.b.d**。元素c和d为底层数据元素，即需要通过ROMA Connect集成到目标端的数据。

此场景下，元素c的解析路径需要设置为**a.b.c**，元素d的解析路径需设置为**a.b.d**。

```
{
  "a": {
    "b": {
      "c": "xx",
      "d": "xx"
    }
  }
}
```

- JSON格式数据中含数组

如以下JSON格式数据，元素a的完整路径定义为**a**，元素b的完整路径为**a.b**，元素c的完整路径为**a.b[i].c**，元素d的完整路径为**a.b[i].d**。元素c和d为底层数据元素，即需要通过ROMA Connect集成到目标端的数据。

此场景下，元素c的解析路径需要设置为**a.b[i].c**，元素d的解析路径需设置为**a.b[i].d**。

```
{
  "a": {
    "b": [
      {
        "c": "xx",
        "d": "xx"
      },
      {
        "c": "yy",
        "d": "yy"
      }
    ]
  }
}
```

### 说明

- 增量迁移不支持将源端数据表中的物理删除操作同步给目标端，建议在源端使用逻辑删除。
- 对于源端的数据变更，需要同步更新数据行的时间戳，ROMA Connect通过时间戳与任务执行时间点进行对比，识别需增量迁移的数据。

以上面JSON格式数据中含数组的样例为例，目标端为GaussDB(for MySQL)的配置示例如下所示。

- 增量迁移配置示例，数据表中需包含DATE类型的字段，用作时间戳字段。

图 5-21 GaussDB(for MySQL)增量迁移配置示例

* 是否增量迁移	<input checked="" type="checkbox"/>
* 时区	GMT+08:00
* 时间戳字段	timesatmptest
* 时间戳初始值	2020/08/01 00:00:00
* 时间补偿(毫秒)	100

- 扩展元数据配置示例，从数据表的desc字段中获取子元素c和d。

图 5-22 GaussDB(for MySQL)扩展元数据配置示例

条件筛选	+ 添加条件		
扩展元数据 ?	字段名	类型	解析路径
	desc	integer	a.b.c
	desc	string	a.b.d
	+ 添加		

2. 完成源端信息配置后，继续进行下一部分配置，[配置目标端数据信息](#)。

## WebSocket

### [返回页首](#)

任务的“集成模式”为“实时”时，可以选择WebSocket作为源端数据源。

1. 在创建任务页面中配置源端信息。

表 5-35 源端 WebSocket 信息

参数	配置说明
源端实例	选择当前正在使用的ROMA Connect实例。
源端集成应用	选择WebSocket数据源所属的集成应用，在 <a href="#">接入数据源</a> 时已配置。
源端数据类型	选择“WebSocket”。
数据源名称	选择 <a href="#">接入数据源</a> 中已配置的WebSocket数据源。
数据根字段	指从源端获取到的JSON格式数据中，元数据集上层公共字段的路径。“数据根字段”与元数据的“解析路径”组合，即为元数据的完整路径，具体请参见 <a href="#">元数据路径配置说明</a> 。
是否启用心跳机制	ROMA Connect是否与WebSocket数据源之间启用心跳机制，确保连接的有效性。
心跳消息内容	<b>仅当“是否启用心跳机制”选择“是”时需要配置。</b> ROMA Connect向WebSocket数据源发送的心跳包中携带的消息内容，自定义。
发送心跳间隔(分钟)	<b>仅当“是否启用心跳机制”选择“是”时需要配置。</b> ROMA Connect向WebSocket数据源发送心跳包的时间间隔。

参数	配置说明
是否解析	获取到的源端数据是否由ROMA Connect做进一步的数据解析。 <ul style="list-style-type: none"><li>若选择是，则ROMA Connect根据配置的解析规则，对获取到的源端数据解析后再集成到目标端。</li><li>若选择否，则ROMA Connect会直接透传获取到的源端数据，并集成到目标端。</li></ul>
元数据	<b>仅当“是否解析”选择“是”时需要配置。</b> 指从源端获取到的JSON格式数据中，要集成到目标端的每一个底层key-value型数据元素。 <ul style="list-style-type: none"><li>别名：对元数据的自定义名称。</li><li>类型：元数据的数据类型，需要与源端数据中对应字段的数据类型一致。</li><li>解析路径：元数据的完整路径中，不包含数据根字段的路径部分，具体请参见<a href="#">元数据解析路径配置说明</a>。</li></ul>

#### 元数据解析路径配置说明：

##### - JSON格式数据中不含数组

如以下JSON格式数据，元素a的完整路径定义为**a**，元素b的完整路径为**a.b**，元素c的完整路径为**a.b.c**，元素d的完整路径为**a.b.d**。元素c和d为底层数据元素，即需要通过ROMA Connect集成到目标端的数据。

```
{
  "a": {
    "b": {
      "c": "xx",
      "d": "xx"
    }
  }
}
```

此场景下，对于数据根字段和解析路径有三种配置方案：

- 数据根字段不设置  
元素c的解析路径需要设置为**a.b.c**，元素d的解析路径需设置为**a.b.d**。
- 数据根字段设置为**a**  
元数据的解析路径从元素a的下层路径开始。元素c的解析路径需要设置为**b.c**，元素d的解析路径需设置为**b.d**。
- 数据根字段设置为**a.b**  
元数据的解析路径从元素b的下层路径开始。元素c的解析路径需要设置为**c**，元素d的解析路径需设置为**d**。

##### - JSON格式数据中含数组

如以下JSON格式数据，元素a的完整路径定义为**a**，元素b的完整路径为**a.b**，元素c的完整路径为**a.b[i].c**，元素d的完整路径为**a.b[i].d**。元素c和d为底层数据元素，即需要通过ROMA Connect集成到目标端的数据。

```
{
  "a": {
```

```
"b": [{
  "c": "xx",
  "d": "xx"
},
{
  "c": "yy",
  "d": "yy"
}
]
```

此场景下，对于数据根字段和解析路径有三种配置方案：

- 数据根字段不设置  
元素c的解析路径需要设置为**a.b[i].c**，元素d的解析路径需设置为**a.b[i].d**。
- 数据根字段设置为**a**  
元数据的解析路径从元素a的下层路径开始。元素c的解析路径需要设置为**b[i].c**，元素d的解析路径需设置为**b[i].d**。
- 数据根字段设置为**a.b**  
元数据的解析路径从元素b的下层路径开始。元素c的解析路径需要设置为**[i].c**，元素d的解析路径需设置为**[i].d**。

以上面JSON格式数据中不含数组的样例为例，源端为WebSocket的配置示例如下图所示。

图 5-23 WebSocket 配置示例

名称	类型	解析路径
c	Integer	b.c
d	String	b.d

2. 完成源端信息配置后，继续进行下一部分配置，[配置目标端数据信息](#)。

## 自定义数据源

### [返回页首](#)

任务的“集成模式”为“定时”时，可以选择自定义数据源作为源端数据源。ROMA Connect通过标准RESTful API的方式与自定义数据源进行通信。

1. 在创建任务页面中配置源端信息。

表 5-36 源端自定义数据源信息

参数	配置说明
源端实例	选择当前正在使用的ROMA Connect实例。
源端集成应用	选择自定义数据源所属的集成应用，在 <a href="#">接入数据源</a> 时已配置。

参数	配置说明
源端数据类型	选择具体自定义数据源类型。
数据源名称	选择 <a href="#">接入数据源</a> 中已配置的自定义数据源。
是否需要分页	一次API请求可以返回多条数据，ROMA Connect向自定义数据源发送请求获取数据时，数据是否分页返回。 <ul style="list-style-type: none"><li>分页表示所有满足条件的数据，按照每页固定的记录数进行分页，ROMA Connect每次获取一页数据，并通过多次请求获取所有数据。</li><li>不分页则表示ROMA Connect通过一次API请求获取所有满足条件的数据。</li></ul>
起始页	<b>仅当“是否需要分页”选择开启时需要配置。</b> 填写分页页码起始页，指第一页从0或者从1开始计数，请根据API的原始定义填写。
单页大小	<b>仅当“是否需要分页”选择开启时需要配置。</b> 填写每页的最大数据记录数，请根据API的原始定义填写。
是否增量迁移	选择是否只集成指定时间段内的数据。 首次调度采集是采集时间戳初始值到当前调度时间之间的数据，后续每一次调度采集的数据为上次采集成功的时间到当前时间之间的数据。
时区	选择自定义数据源使用的时区，以便ROMA Connect识别数据的时间戳。
数据起始时间	<b>仅当“是否增量迁移”选择开启时需要配置。</b> 首次集成数据时，要集成数据的起始时间，即只集成该时间点之后的数据。
是否解析	获取到的源端数据是否由ROMA Connect做进一步的数据解析。 <ul style="list-style-type: none"><li>若选择是，则ROMA Connect根据配置的解析规则，对获取到的源端数据解析后再集成到目标端。</li><li>若选择否，则ROMA Connect会直接透传获取到的源端数据，并集成到目标端。</li></ul>
元数据	<b>仅当“是否解析”选择“是”时需要配置。</b> 指从源端获取到的JSON格式数据中，要集成到目标端的每一个底层key-value型数据元素。 <ul style="list-style-type: none"><li>别名：对元数据的自定义名称。</li><li>类型：元数据的数据类型，需要与响应消息中对应参数的数据类型一致。</li><li>解析路径：元数据的完整路径，具体请参见<a href="#">元数据解析路径配置说明</a>。</li></ul>

参数	配置说明
	除了以上参数外，不同自定义数据源会定义不同的读端参数，请按照连接器原始定义规范填写。您可以在ROMA Connect控制台的“资产管理”页面中找到自定义数据源所使用的连接器，查看连接器的“读端参数定义”信息。

#### 元数据解析路径配置说明：

##### - JSON格式数据中不含数组

如以下JSON格式数据，元素a的完整路径定义为**a**，元素b的完整路径为**a.b**，元素c的完整路径为**a.b.c**，元素d的完整路径为**a.b.d**。元素c和d为底层数据元素，即需要通过ROMA Connect集成到目标端的数据。

此场景下，元素c的解析路径需要设置为**a.b.c**，元素d的解析路径需设置为**a.b.d**。

```
{
  "a": {
    "b": {
      "c": "xx",
      "d": "xx"
    }
  }
}
```

##### - JSON格式数据中含数组

如以下JSON格式数据，元素a的完整路径定义为**a**，元素b的完整路径为**a.b**，元素c的完整路径为**a.b[i].c**，元素d的完整路径为**a.b[i].d**。元素c和d为底层数据元素，即需要通过ROMA Connect集成到目标端的数据。

此场景下，元素c的解析路径需要设置为**a.b[i].c**，元素d的解析路径需设置为**a.b[i].d**。

```
{
  "a": {
    "b": [
      {
        "c": "xx",
        "d": "xx"
      },
      {
        "c": "yy",
        "d": "yy"
      }
    ]
  }
}
```

以上面JSON格式数据中不含数组的样例为例，源端为自定义数据源的配置示例如下图所示，其中key为连机器中定义的读端参数。

图 5-24 自定义数据源配置示例

The screenshot displays a configuration form for a custom data source. The form includes the following fields and options:

- \* 是否需要分页:
- \* 起始页:
- \* 单页大小:
- \* 是否增量迁移:
- \* 时区:
- \* 数据起始时间:
- \* 是否解析:
- \* key:
- \* 元数据: A table with columns '别名', '类型', and '解析路径'.

别名	类型	解析路径
c	Integer	a.b.c
d	String	a.b.d

2. 完成源端信息配置后，继续进行下一部分配置，[配置目标端数据信息](#)。

### 5.3.3 配置目标端数据信息

#### 概述

本节主要提供数据集成任务目标端信息的配置说明。目标端信息用于告诉ROMA Connect如何将待集成的数据写入到目标端，包括数据源、数据存储信息等。对于不同的数据源类型，其目标端信息配置有所差异。

数据迁移过程中若目标端数据存在主键冲突，则根据主键自动更新数据。

支持“定时&实时”模式的目标端数据类型		仅支持“定时”模式的目标端数据类型
<ul style="list-style-type: none"> <li>• API</li> <li>• ActiveMQ</li> <li>• ArtemisMQ</li> <li>• DB2</li> <li>• DIS</li> <li>• DWS</li> <li>• DM</li> <li>• Gauss100</li> <li>• HL7</li> <li>• HANA</li> <li>• IBM MQ</li> <li>• Kafka</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MySQL</li> <li>• MongoDB</li> <li>• MQS</li> <li>• MRS Hive</li> <li>• MRS HDFS</li> <li>• MRS HBase</li> <li>• MRS Kafka</li> <li>• Oracle</li> <li>• PostgreSQL</li> <li>• Redis</li> <li>• RocketMQ</li> <li>• RabbitMQ</li> <li>• SQL Server</li> <li>• GaussDB(for MySQL)</li> <li>• 自定义数据源</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• FTP</li> <li>• OBS</li> </ul>

## API

任务的“集成模式”为“定时”或“实时”时，可以选择API作为目标端数据源。

1. 在创建任务页面中配置目标端信息。

表 5-37 目标端 API 信息

参数	配置说明
目标端实例	配置为当前正在使用的ROMA Connect实例，源端实例配置后目标端自动关联，无需配置。
目标端集成应用	选择API数据源所属的集成应用，在 <a href="#">接入数据源</a> 时已配置。
目标端数据类型	选择“API”。
数据源名称	选择 <a href="#">接入数据源</a> 中已配置的API数据源。

参数	配置说明
请求参数	<p>构造API请求的参数定义，例如要集成到目标端的数据，需要在Body中携带。请根据API数据源的定义如实填写。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Params: 请求URL中问号后面定义参数，只能对参数传递固定值。Params参数的填写跟Body参数的form-data方式类似。</li> <li>Headers: RESTful请求的消息头参数，只能对参数传递固定值。Headers参数的填写跟Body参数的form-data方式类似。</li> <li>Body: RESTful请求消息体的底层参数，与“数据根字段”组成发给目标端API的Body消息体，源端数据通过Body参数传递到目标端。Body支持“form-data”和“raw”两种形式，具体请参见Body参数配置说明。</li> </ul>
数据根字段	<p>发送到目标端的JSON格式Body消息体中，参数字段集上层公共字段的路径。“数据根字段”与“请求参数”中配置的Body参数组成发给目标端API的Body消息体。</p> <p>例如Body参数为: {"c":"xx","d":"xx"}，数据根字段定义a.b，则封装后的请求数据为{"a":{"b":{"c":"xx","d":"xx"}}}。</p>

### Body参数配置说明:

- form-data方式:

“键”填写为API数据源定义的Body参数名称，“键”的值设置为空。  
“键”在Mapping信息中作为“目标字段名”，以此映射和传递源端字段的值。

图 5-25 form-data 方式

键	值	操作
c		删除
d		删除

- raw方式:

raw方式支持JSON、Array和嵌套JSON格式。填写发送给目标端API的JSON格式Body示例，ROMA Connect根据示例以及Mapping映射配置，替换示例中参数的值，最终将源端数据传递给目标端。raw方式的Body示例如下。

■ JSON格式:

```
{
  "id": 1,
```

```
"name": "name1"  
}
```

Body填写JSON，数据根字段无需写值，Mapping信息填写字段名。

请求参数

Params | Headers | **Body**

form-data  raw

```
{  
  "id": 1,  
  "name": "name1"  
}
```

数据根字段

Mapping信息

\* 映射规则  文本框输入

若源端与目标端的字段类型不匹配，则可能引起类型转换错误。

目标端字段名	源端字段名
id	id
name	name

■ Array格式:

```
{  
  "record": [  
    {  
      "id": 1,  
      "name": ""  
    }  
  ]  
}
```

数据根字段写入JSONArray对象名，例如：record。Mapping信息填写字段名。

请求参数

Params | Headers | **Body**

form-data  raw

```
{  
  "record": [  
    {  
      "id": 1,  
      "name": ""  
    }  
  ]  
}
```

数据根字段

Mapping信息

\* 映射规则  文本框输入

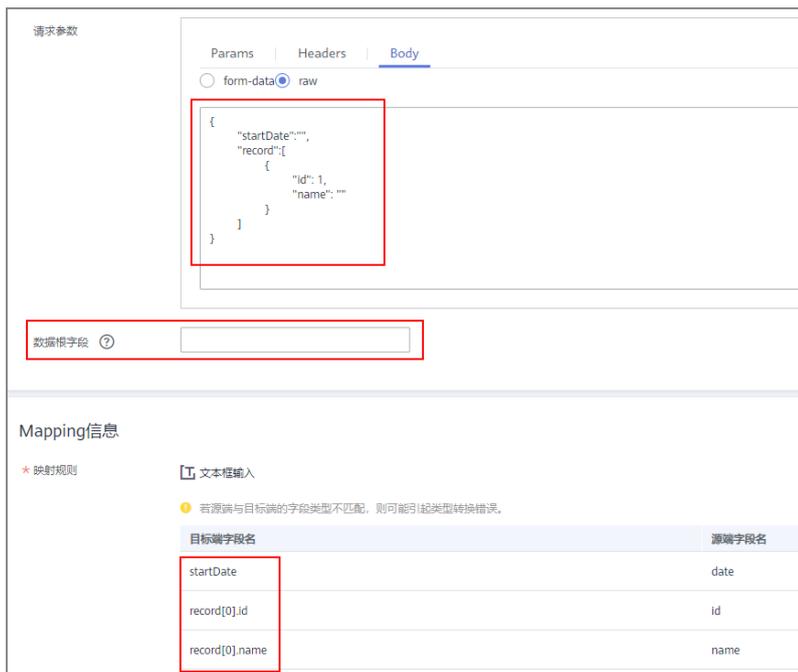
若源端与目标端的字段类型不匹配，则可能引起类型转换错误。

目标端字段名	源端字段名
id	id
name	name

■ 嵌套JSON格式:

```
{
  "startDate": "",
  "record": [
    {
      "id": 1,
      "name": ""
    }
  ]
}
```

数据根字段无需填写值，Mapping信息中，json字段直接填写字段名，jsonArray中的字段填写具体路径，例如：record[0].id



2. 完成目标端信息配置后，继续进行下一部分配置，[配置数据映射规则](#)。

## ActiveMQ

### [返回页首](#)

任务的“集成模式”为“定时”或“实时”时，可以选择ActiveMQ作为目标端数据源。

1. 在创建任务页面中配置目标端信息。

表 5-38 目标端 ActiveMQ 信息

参数	配置说明
目标端实例	配置为当前正在使用的ROMA Connect实例，源端实例配置后目标端自动关联，无需配置。
目标端集成应用	选择ActiveMQ数据源所属的集成应用，在 <a href="#">接入数据源</a> 时已配置。
目标端数据类型	选择“ActiveMQ”。

参数	配置说明
数据源名称	选择 <a href="#">接入数据源</a> 中已配置的ActiveMQ数据源。
目标端类型	选择ActiveMQ数据源的消息传递模型，可选择“Topic”和“Queue”。
目标端名称	填写待集成数据要发送到的Topic或Queue名称，请确保该Topic或Queue已存在。
元数据	定义写入到目标端的JSON格式数据中，每一个底层key-value型数据元素。源端有多少个字段需要集成，则目标端需要定义相同个数的元数据。 <ul style="list-style-type: none"><li>• 别名：对元数据的自定义名称。</li><li>• 类型：元数据的数据类型，需要与源端数据中对应字段的数据类型一致。</li><li>• 解析路径：元数据的完整路径，具体请参见<a href="#">元数据解析路径配置说明</a>。</li></ul>

#### 元数据解析路径配置说明：

- JSON格式数据中不含数组

如以下写入目标端的JSON格式数据，元素a的完整路径定义为**a**，元素b的完整路径为**a.b**，元素c的完整路径为**a.b.c**，元素d的完整路径为**a.b.d**，元素c和d为底层数据元素。

此场景下，元素c的解析路径需要设置为**a.b.c**，元素d的解析路径需设置为**a.b.d**。

```
{
  "a": {
    "b": {
      "c": "xx",
      "d": "xx"
    }
  }
}
```

- JSON格式数据中含数组

如以下写入目标端的JSON格式数据，元素a的完整路径定义为**a**，元素b的完整路径为**a.b**，元素c的完整路径为**a.b[i].c**，元素d的完整路径为**a.b[i].d**。元素c和d为底层数据元素。

此场景下，元素c的解析路径需要设置为**a.b[i].c**，元素d的解析路径需设置为**a.b[i].d**。

```
{
  "a": {
    "b": [
      {
        "c": "xx",
        "d": "xx"
      },
      {
        "c": "yy",
        "d": "yy"
      }
    ]
  }
}
```

以上面JSON格式数据中不含数组的样例为例，目标端为ActiveMQ的配置示例如下图所示。

图 5-26 ActiveMQ 配置示例

2. 完成目标端信息配置后，继续进行下一部分配置，[配置数据映射规则](#)。

## ArtemisMQ

### [返回页首](#)

任务的“集成模式”为“定时”或“实时”时，可以选择ArtemisMQ作为目标端数据源。

1. 在创建任务页面中配置目标端信息。

表 5-39 目标端 ArtemisMQ 信息

参数	配置说明
目标端实例	配置为当前正在使用的ROMA Connect实例，源端实例配置后目标端自动关联，无需配置。
目标端集成应用	选择ArtemisMQ数据源所属的集成应用，在 <a href="#">接入数据源</a> 时已配置。
目标端数据类型	选择“ArtemisMQ”。
数据源名称	选择 <a href="#">接入数据源</a> 中已配置的ArtemisMQ数据源。
目标端类型	选择ArtemisMQ数据源的消息传递模型，可选择“Topic”和“Queue”。
目标端名称	填写待集成数据要发送到的Topic或Queue名称，请确保该Topic或Queue已存在。
元数据	<p>定义写入到目标端的JSON格式数据中，每一个底层key-value型数据元素。源端有多少个字段需要集成，则目标端需要定义相同个数的元数据。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 别名：对元数据的自定义名称。</li> <li>● 类型：元数据的数据类型，需要与源端数据中对应字段的数据类型一致。</li> <li>● 解析路径：元数据的完整路径，具体请参见<a href="#">元数据解析路径配置说明</a>。</li> </ul>

### 元数据解析路径配置说明：

- JSON格式数据中不含数组

如以下写入目标端的JSON格式数据，元素a的完整路径定义为a，元素b的完整路径为a.b，元素c的完整路径为a.b.c，元素d的完整路径为a.b.d，元素c和d为底层数据元素。

此场景下，元素c的解析路径需要设置为a.b.c，元素d的解析路径需设置为a.b.d。

```
{
  "a": {
    "b": {
      "c": "xx",
      "d": "xx"
    }
  }
}
```

- JSON格式数据中含数组

如以下写入目标端的JSON格式数据，元素a的完整路径定义为a，元素b的完整路径为a.b，元素c的完整路径为a.b[i].c，元素d的完整路径为a.b[i].d。元素c和d为底层数据元素。

此场景下，元素c的解析路径需要设置为a.b[i].c，元素d的解析路径需设置为a.b[i].d。

```
{
  "a": {
    "b": [
      {
        "c": "xx",
        "d": "xx"
      },
      {
        "c": "yy",
        "d": "yy"
      }
    ]
  }
}
```

目标端为ArtemisMQ的配置与ActiveMQ的类似，配置示例可参考[ActiveMQ配置示例](#)。

2. 完成目标端信息配置后，继续进行下一部分配置，[配置数据映射规则](#)。

## DB2

### [返回首页](#)

任务的“集成模式”为“定时”或“实时”时，可以选择DB2作为目标端数据源。

1. 在创建任务页面中配置目标端信息。

表 5-40 目标端 DB2 信息

参数	配置说明
目标端实例	配置为当前正在使用的ROMA Connect实例，源端实例配置后目标端自动关联，无需配置。
目标端集成应用	选择DB2数据源所属的集成应用，在 <a href="#">接入数据源</a> 时已配置。
目标端数据类型	选择“DB2”。
数据源名称	选择 <a href="#">接入数据源</a> 中已配置的DB2数据源。

参数	配置说明
目标端表	选择待集成数据要写入的数据表。选择数据表后，单击“选择表字段”，可以选择只需要写入的数据列字段。
批次号字段	选择目标表中类型为string并且字段长度大于14的字段作为批次号字段，且该批次号字段不能和Mapping信息中的目标字段重复。 该字段值将为一个随机数，用来标识同一批次的的数据，同一批次插入的数据具有相同的批次号，表示这些数据是同一批次插入的，可以用来定位或者解析回滚。
批次号格式	批次号格式支持yyyyMMddHHmmss和UUID，yyyyMMddHHmmss可能会有重复，请尽可能使用UUID以确保唯一性。

2. 完成目标端信息配置后，继续进行下一部分配置，[配置数据映射规则](#)。

## DIS

### [返回页首](#)

任务的“集成模式”为“定时”或“实时”时，可以选择DIS作为目标端数据源。

1. 在创建任务页面中配置目标端信息。

表 5-41 目标端 DIS 信息

参数	配置说明
目标端实例	配置为当前正在使用的ROMA Connect实例，源端实例配置后目标端自动关联，无需配置。
目标端集成应用	选择DIS数据源所属的集成应用，在 <a href="#">接入数据源</a> 时已配置。
目标端数据类型	选择“DIS”。
数据源名称	选择 <a href="#">接入数据源</a> 中已配置的DIS数据源。

2. 完成目标端信息配置后，继续进行下一部分配置，[配置数据映射规则](#)。

## DWS

### [返回页首](#)

任务的“集成模式”为“定时”或“实时”时，可以选择DWS作为目标端数据源。

1. 在创建任务页面中配置目标端信息。

表 5-42 目标端 DWS 信息

参数	配置说明
目标端实例	配置为当前正在使用的ROMA Connect实例，源端实例配置后目标端自动关联，无需配置。
目标端集成应用	选择DWS数据源所属的集成应用，在 <a href="#">接入数据源</a> 时已配置。
目标端数据类型	选择“DWS”。
数据源名称	选择 <a href="#">接入数据源</a> 中已配置的DWS数据源。
目标端表	选择待集成数据要写入的数据表。选择数据表后，单击“选择表字段”，可以选择只需要写入的数据表字段。
批次号字段	选择目标表中类型为string并且字段长度大于14的字段作为批次号字段，且该批次号字段不能和Mapping信息中的目标字段重复。 该字段值将为一个随机数，用来标识同一批次的的数据，同一批次插入的数据具有相同的批次号，表示这些数据是同一批次插入的，可以用来定位或者解析回滚。
批次号格式	批次号格式支持yyyyMMddHHmmss和UUID，yyyyMMddHHmmss可能会有重复，请尽可能使用UUID以确保唯一性。
是否清空表	每次调度任务时是否先清空目标表。

2. 完成目标端信息配置后，继续进行下一部分配置，[配置数据映射规则](#)。

## DM

### [返回页首](#)

任务的“集成模式”为“定时”或“实时”时，可以选择DM作为目标端数据源。

1. 在创建任务页面中配置目标端信息。

表 5-43 目标端 DM 信息

参数	配置说明
目标端实例	配置为当前正在使用的ROMA Connect实例，源端实例配置后目标端自动关联，无需配置。
目标端集成应用	选择DM数据源所属的集成应用，在 <a href="#">接入数据源</a> 时已配置。
目标端数据类型	选择“DM”。
数据源名称	选择 <a href="#">接入数据源</a> 中已配置的DM数据源。
目标端表	选择待集成数据要写入的数据表。选择数据表后，单击“选择表字段”，可以选择只需要写入的数据列字段。

参数	配置说明
批次号字段	选择目标表中类型为string并且字段长度大于14的字段作为批次号字段，且该批次号字段不能和Mapping信息中的目标字段重复。 该字段值将为一个随机数，用来标识同一批次的的数据，同一批次插入的数据具有相同的批次号，表示这些数据是同一批次插入的，可以用来定位或者解析回滚。
批次号格式	批次号格式支持yyyyMMddHHmmss和UUID，yyyyMMddHHmmss可能会有重复，请尽可能使用UUID以确保唯一性。

2. 完成目标端信息配置后，继续进行下一部分配置，[配置数据映射规则](#)。

## FTP

### 返回页首

任务的“集成模式”为“定时”时，可以选择FTP作为目标端数据源。

1. 在创建任务页面中配置目标端信息。

表 5-44 目标端 FTP 信息

参数	配置说明
目标端实例	配置为当前正在使用的ROMA Connect实例，源端实例配置后目标端自动关联，无需配置。
目标端集成应用	选择FTP数据源所属的集成应用，在 <a href="#">接入数据源</a> 时已配置。
目标端数据类型	选择“FTP”。
数据源名称	选择 <a href="#">接入数据源</a> 中已配置的FTP数据源。
文件路径	填写FTP服务器中要访问的文件夹路径，例如“/data/FDI”。
文件名前缀	填写文件名前缀，与“文件名后缀”配合使用，用于定义写入FTP数据源的文件名称。
文件名后缀	选择文件名后缀，可选择不同的时间戳格式，与“文件名前缀”配合使用，用于定义写入FTP数据源的文件名称。
文件内容类型	选择要写入数据的数据文件内容类型，可选择“文本文件”和“二进制文件”。
文件类型	选择要写入数据的数据文件格式。当“文件内容类型”选择“文本文件”时，可选择“CSV”和“TXT”；当“文件内容类型”选择“二进制文件”时，可选择“XLS”和“XLSX”。
文件名称字符编码	选择数据文件的名称编码方式。

参数	配置说明
文件内容字符编码	仅当“文件内容类型”选择“文本文件”时需要配置。 选择数据文件的内容编码方式。
文件分割符	仅当“文件内容类型”选择“文本文件”时需要配置。 填写数据文件中的字段分隔符，用于区分每行数据中的不同字段。默认使用英文逗号分隔。
空格格式符	定义数据文件中的空格字符，以便写入数据时使用。
写模式	选择集成数据写入文件的模式。 <ul style="list-style-type: none"> <li>Truncate：先删除文件，再重新创建文件并写数据。</li> <li>Append：在已有文件中增量写入数据。</li> </ul>
是否添加文件头	选择是否添加文件头。
文件头	仅当“是否添加文件头”选择“是”时需要配置。 填写文件头的内容信息，多个文件头信息需要用英文逗号隔开。
元数据	定义写入到目标端文件的数据字段。源端有多少个字段需要集成，则目标端需要定义相同个数的元数据。 <ul style="list-style-type: none"> <li>别名：对元数据的自定义名称。</li> <li>类型：元数据的数据类型，需要与源端数据中对应字段的数据类型一致。</li> </ul>

目标端为FTP的配置示例如下图所示，id、name和info为要写入到FTP数据源的数据字段。

图 5-27 FTP 配置示例

* 文件路径	<input type="text" value="/data/test"/>												
* 文件名前缀	<input type="text" value="roma"/>												
* 文件名后缀	<input type="text" value="yyyyMMdd"/>												
* 文件内容类型	<input type="text" value="文本文件"/>												
* 文件类型	<input type="text" value="CSV"/>												
* 文件名称字符编码	<input type="text" value="UTF-8"/>												
* 文件内容字符编码	<input type="text" value="UTF-8"/>												
* 文件分割符	<input type="text" value=","/>												
空格格式符	<input type="text"/>												
* 写模式	<input type="text" value="Append"/>												
* 是否添加文件头	<input type="text" value="否"/>												
* 元数据	<table border="1"> <thead> <tr> <th>别名</th> <th>类型</th> <th>操作</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>id</td> <td>Integer</td> <td><a href="#">编辑</a>   <a href="#">删除</a></td> </tr> <tr> <td>name</td> <td>String</td> <td><a href="#">编辑</a>   <a href="#">删除</a></td> </tr> <tr> <td>info</td> <td>String</td> <td><a href="#">编辑</a>   <a href="#">删除</a></td> </tr> </tbody> </table>	别名	类型	操作	id	Integer	<a href="#">编辑</a>   <a href="#">删除</a>	name	String	<a href="#">编辑</a>   <a href="#">删除</a>	info	String	<a href="#">编辑</a>   <a href="#">删除</a>
别名	类型	操作											
id	Integer	<a href="#">编辑</a>   <a href="#">删除</a>											
name	String	<a href="#">编辑</a>   <a href="#">删除</a>											
info	String	<a href="#">编辑</a>   <a href="#">删除</a>											

2. 完成目标端信息配置后，继续进行下一部分配置，[配置数据映射规则](#)。

## Gauss100

### [返回首页](#)

任务的“集成模式”为“定时”或“实时”时，可以选择Gauss100作为目标端数据源。

1. 在创建任务页面中配置目标端信息。

表 5-45 目标端 Gauss100 信息

参数	配置说明
目标端实例	配置为当前正在使用的ROMA Connect实例，源端实例配置后目标端自动关联，无需配置。
目标端集成应用	选择Gauss100数据源所属的集成应用，在 <a href="#">接入数据源</a> 时已配置。
目标数据类型	选择“Gauss100”。
数据源名称	选择 <a href="#">接入数据源</a> 中已配置的Gauss100数据源。
Schema	选择数据源Schema。
目标端表	选择已有的表，单击“选择表字段”，可以选择只需要集成的数据列字段。
批次号字段	选择目标表中类型为string并且字段长度大于14的字段作为批次号字段，且该批次号字段不能和Mapping信息中的目标字段重复。 该字段值将为一个随机数，用来标识同一批次的的数据，同一批次插入的数据具有相同的批次号，表示这些数据是同一批次插入的，可以用来定位或者解析回滚。
批次号格式	批次号格式支持yyyyMMddHHmmss和UUID，yyyyMMddHHmmss可能会有重复，请尽可能使用UUID以确保唯一性。

2. 完成目标端信息配置后，继续进行下一部分配置，[配置数据映射规则](#)。

## HL7

### [返回首页](#)

任务的“集成模式”为“定时”或“实时”时，可以选择HL7作为目标端数据源。

1. 在创建任务页面中配置目标端信息。

表 5-46 目标端 HL7 信息

参数	配置说明
目标端实例	配置为当前正在使用的ROMA Connect实例，源端实例配置后目标端自动关联，无需配置。
目标端集成应用	选择HL7数据源所属的集成应用，在 <a href="#">接入数据源</a> 时已配置。
目标端数据类型	选择“HL7”。
数据源名称	选择 <a href="#">接入数据源</a> 中已配置的HL7数据源。
编码方式	选择HL7数据源的数据文件编码方式，可选择“UTF-8”和“GBK”。
消息类型编码	选择待集成数据的消息类型，用于定义消息的目的和用途，需要根据HL7协议的定义进行设置。
触发事件类型	选择该消息类型下的对应事件类型，需要根据HL7协议的定义进行设置。
协议版本号	选择HL7数据源所使用的HL7协议版本号。
元数据	定义写入到目标端的HL7消息数据字段。源端有多少个字段需要集成，则目标端需要定义相同个数的元数据。 <ul style="list-style-type: none"><li>• 别名：对元数据的自定义名称。</li><li>• 类型：元数据的数据类型。</li><li>• 解析路径：元数据在HL7消息中的位置，具体请参见如下的<a href="#">元数据路径配置说明</a>。</li></ul>

#### 元数据路径配置说明：

```
MSH|^~\&|hl7Integration|hl7Integration|||ADT^A01|||2.3|
EVN|A01|20191212155644
PID||PATID1234^5^M11||FN^Patrick^^^MR||19700101|1||xx Street^^NY^^Ox4DP|||||
NK1|1|FN^John^^^MR|Father||999-9999
NK1|2|MN^Georgie^^^MSS|Mother||999-9999
```

HL7消息的元数据解析路径需要根据Terser语法规则填写。以上述HL7消息为例，每一行代表一个信息段。每个信息段都是由三个大写字母起始，为信息段的段落符号，用于表明该信息段的内容。每一段内使用分隔符来划分信息段：

- |：字段分隔符，把信息段划分为不同的字段。每个信息段中的字段以数字来标识位置，从1开始（不包括段落符号），以此类推。
- ^：组件分隔符，把字段的内容划分为不同的组件。划分了组件的字段中，组件的位置以数字来标识，从1开始，以此类推。
- ~：子组件分隔符，把组件划分为不同的子组件。

例如，PID信息段中，“19700101”的字段位置为7，则其解析路径为“/PID-7”；“xx Street”的字段位置为11，组件位置为1，则其解析路径为“/PID-11-1”。

对于HL7消息中段落符号相同的信息段，通过在段落符号后添加带括号的数字来标识重复的段落符号。重复的段落符号中，第一个为(0)，第二个为(1)，以此类推。

例如，NK1信息段中，“Father”位于第一个NK1信息段中，字段位置为3，则其解析路径为“NK1(0)-3”；同理，“Mother”的解析路径为“NK1(1)-3”。  
以上述HL7消息示例中“19700101”和“xx Street”字段的写入为例，目标端为HL7的配置示例如下图所示。

图 5-28 HL7 配置示例

* 编码方式	UTF-8									
* 消息类型编码 ?	ADT									
* 触发事件类型 ?	A01									
* 协议版本号	2.3									
* 元数据 ?	<table border="1"> <thead> <tr> <th>别名 ?</th> <th>类型</th> <th>解析路径 ?</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ID</td> <td>Integer</td> <td>/PID-7</td> </tr> <tr> <td>Address</td> <td>String</td> <td>/PID-11-1</td> </tr> </tbody> </table>	别名 ?	类型	解析路径 ?	ID	Integer	/PID-7	Address	String	/PID-11-1
别名 ?	类型	解析路径 ?								
ID	Integer	/PID-7								
Address	String	/PID-11-1								

2. 完成目标端信息配置后，继续进行下一部分配置，[配置数据映射规则](#)。

## HANA

### 返回页首

任务的“集成模式”为“定时”或“实时”时，可以选择HANA作为目标端数据源。

1. 在创建任务页面中配置目标端信息。

表 5-47 目标端 HANA 信息

参数	配置说明
目标端实例	配置为当前正在使用的ROMA Connect实例，源端实例配置后目标端自动关联，无需配置。
目标端集成应用	选择HANA数据源所属的集成应用，在 <a href="#">接入数据源</a> 时已配置。
目标端数据类型	选择“HANA”。
数据源名称	选择 <a href="#">接入数据源</a> 中已配置的HANA数据源。
目标端表	选择已有的表，单击“选择表字段”，可以选择只需要集成的数据列字段。
批次号字段	选择目标表中类型为string并且字段长度大于14的字段作为批次号字段，且该批次号字段不能和Mapping信息中的目标字段重复。 该字段值将为一个随机数，用来标识同一批次的的数据，同一批次插入的数据具有相同的批次号，表示这些数据是同一批次插入的，可以用来定位或者解析回滚。
批次号格式	批次号格式支持yyyyMMddHHmmss和UUID，yyyyMMddHHmmss可能会有重复，请尽可能使用UUID以确保唯一性。

2. 完成目标端信息配置后，继续进行下一部分配置，[配置数据映射规则](#)。

## IBM MQ

### [返回页首](#)

任务的“集成模式”为“定时”或“实时”时，可以选择IBM MQ作为目标端数据源。

1. 在创建任务页面中配置目标端信息。

表 5-48 目标端 IBM MQ 信息

参数	配置说明
目标端实例	配置为当前正在使用的ROMA Connect实例，源端实例配置后目标端自动关联，无需配置。
目标端集成应用	选择IBM MQ数据源所属的集成应用，在 <a href="#">接入数据源</a> 时已配置。
目标端数据类型	选择“IBM MQ”。
数据源名称	选择 <a href="#">接入数据源</a> 中已配置的IBM MQ数据源。
目标端类型	选择IBM MQ数据源的消息传递模型，可选择“Topic”和“Queue”。
目标端名称	填写待集成数据要发送到的Topic或Queue名称，请确保该Topic或Queue已存在。
元数据	定义写入到目标端的JSON格式数据中，每一个底层key-value型数据元素。源端有多少个字段需要集成，则目标端需要定义相同个数的元数据。 <ul style="list-style-type: none"><li>• 别名：对元数据的自定义名称。</li><li>• 类型：元数据的数据类型，需要与源端数据中对应字段的数据类型一致。</li><li>• 解析路径：元数据的完整路径，具体请参见<a href="#">元数据解析路径配置说明</a>。</li></ul>

### 元数据解析路径配置说明：

- JSON格式数据中不含数组

如以下写入目标端的JSON格式数据，元素a的完整路径定义为**a**，元素b的完整路径为**a.b**，元素c的完整路径为**a.b.c**，元素d的完整路径为**a.b.d**，元素c和d为底层数据元素。

此场景下，元素c的解析路径需要设置为**a.b.c**，元素d的解析路径需设置为**a.b.d**。

```
{
  "a": {
    "b": {
      "c": "xx",
```

```
"d": "xx"
  }
}
```

- JSON格式数据中含数组

如以下写入目标端的JSON格式数据，元素a的完整路径定义为a，元素b的完整路径为a.b，元素c的完整路径为a.b[i].c，元素d的完整路径为a.b[i].d。元素c和d为底层数据元素。

此场景下，元素c的解析路径需要设置为a.b[i].c，元素d的解析路径需设置为a.b[i].d。

```
{
  "a": {
    "b": [{
      "c": "xx",
      "d": "xx"
    }],
    {
      "c": "yy",
      "d": "yy"
    }
  ]
}
```

目标端为IBM MQ的配置与ActiveMQ的类似，配置示例可参考[ActiveMQ配置示例](#)。

2. 完成目标端信息配置后，继续进行下一部分配置，[配置数据映射规则](#)。

## Kafka

### [返回首页](#)

任务的“集成模式”为“定时”或“实时”时，可以选择Kafka作为目标端数据源。

1. 在创建任务页面中配置目标端信息。

表 5-49 目标端 Kafka 信息

参数	配置说明
目标端实例	配置为当前正在使用的ROMA Connect实例，源端实例配置后目标端自动关联，无需配置。
目标端集成应用	选择Kafka数据源所属的集成应用，在 <a href="#">接入数据源</a> 时已配置。
目标端数据类型	选择“Kafka”。
数据源名称	选择 <a href="#">接入数据源</a> 中已配置的Kafka数据源。
Topic名称	选择要写入数据的Topic名称。
Key	填写消息的Key值，表示消息存储在指定分区，可以当成有序消息队列使用。如果Key为空，则消息分布式存储在不同的消息分区。

参数	配置说明
元数据	定义写入到目标端Kafka消息的数据字段。源端有多少个字段需要集成，则目标端需要定义相同个数的元数据。 <ul style="list-style-type: none"><li>• 别名：对元数据的自定义名称。</li><li>• 类型：元数据的数据类型，需要与源端数据中对应字段的数据类型一致。</li></ul>

目标端为Kafka的配置示例如下图所示，id、name和info为要写入到Kafka数据源的数据字段。

图 5-29 Kafka 配置示例

The screenshot shows a configuration interface for Kafka. It includes a dropdown for 'Topic名称' (Topic Name) set to 'topic-doc', a 'Key' field, and a '元数据' (Metadata) section. The metadata section has a '文本框输入' (Text Input) button and a table with columns '别名' (Alias) and '类型' (Type). The table contains three rows: 'id' (Integer), 'name' (String), and 'info' (String). There is also an '添加' (Add) button at the bottom.

别名	类型
id	Integer
name	String
info	String

写入Kafka的消息内容结构为{"id":"xx", "name":"yy", "info":"zz"}，其中xx、yy、zz为从源端传入的数据值。

2. 完成目标端信息配置后，继续进行下一部分配置，[配置数据映射规则](#)。

## MySQL

### [返回页首](#)

任务的“集成模式”为“定时”或“实时”时，可以选择MySQL作为目标端数据源。

1. 在创建任务页面中配置目标端信息。

表 5-50 目标端 MySQL 信息

参数	配置说明
目标端实例	配置为当前正在使用的ROMA Connect实例，源端实例配置后目标端自动关联，无需配置。
目标端集成应用	选择MySQL数据源所属的集成应用，在 <a href="#">接入数据源</a> 时已配置。
目标端数据类型	选择“MySQL”。
数据源名称	选择 <a href="#">接入数据源</a> 中已配置的MySQL数据源。

参数	配置说明
目标端表	选择已有的表，单击“选择表字段”，可以选择只需要集成的数据列字段。
批次号字段	选择目标表中类型为string并且字段长度大于14的字段作为批次号字段，且该批次号字段不能和Mapping信息中的目标字段重复。 该字段值将为一个随机数，用来标识同一批次的的数据，同一批次插入的数据具有相同的批次号，表示这些数据是同一批次插入的，可以用来定位或者解析回滚。
批次号格式	批次号格式支持yyyyMMddHHmmss和UUID，yyyyMMddHHmmss可能会有重复，请尽可能使用UUID以确保唯一性。
是否清空表	开启后，每次调度任务会先清空目标端表。

2. 完成目标端信息配置后，继续进行下一部分配置，[配置数据映射规则](#)。

## MongoDB

### [返回页首](#)

任务的“集成模式”为“定时”或“实时”时，可以选择MongoDB作为目标端数据源。

1. 在创建任务页面中配置目标端信息。

表 5-51 目标端 MongoDB 信息

参数	配置说明
目标端实例	配置为当前正在使用的ROMA Connect实例，源端实例配置后目标端自动关联，无需配置。
目标端集成应用	选择MongoDB数据源所属的集成应用，在 <a href="#">接入数据源</a> 时已配置。
目标端数据类型	选择“MongoDB”。
数据源名称	选择 <a href="#">接入数据源</a> 中已配置的MongoDB数据源。
选择目标端集合	选择MongoDB数据源中要写入数据的数据集合（数据集合相当于关系型数据库的数据表）。选择数据集合后，单击“选择集合字段”，可以选择只需要写入的数据列字段。
是否upsert	写入目标端的数据是否进行更新插入，即是否在目标端数据集合中直接更新已有数据字段。
Upsert键	仅当“是否upsert”选择开启时需要配置。 选择要更新插入的数据字段。

2. 完成目标端信息配置后，继续进行下一部分配置，[配置数据映射规则](#)。

## MQS

### [返回首页](#)

任务的“集成模式”为“定时”或“实时”时，可以选择MQS作为目标端数据源。

1. 在创建任务页面中配置目标端信息。

表 5-52 目标端 MQS 信息

参数	配置说明
目标端实例	配置为当前正在使用的ROMA Connect实例，源端实例配置后目标端自动关联，无需配置。
目标端集成应用	选择MQS数据源所属的集成应用，在 <a href="#">接入数据源</a> 时已配置。
目标端数据类型	选择“MQS”。
数据源名称	选择 <a href="#">接入数据源</a> 中已配置的MQS数据源。
Topic名称	选择要写入数据的Topic名称。
Key	填写消息的Key值，表示消息存储在指定分区，可以当成有序消息队列使用。如果Key为空，则消息分布式存储在不同的消息分区。

2. 完成目标端信息配置后，继续进行下一部分配置，[配置数据映射规则](#)。

## MRS Hive

### [返回首页](#)

任务的“集成模式”为“定时”或“实时”时，可以选择MRS Hive作为目标端数据源。

1. 在创建任务页面中配置目标端信息。

若源端数据字段中带有“\r”、“\n”和“\01”三种特殊符号，ROMA Connect会把这三种符号删除，然后再把数据写入MRS Hive。

表 5-53 目标端 MRS Hive 信息

参数	配置说明
目标端实例	配置为当前正在使用的ROMA Connect实例，源端实例配置后目标端自动关联，无需配置。
目标端集成应用	选择MRS Hive数据源所属的集成应用，在 <a href="#">接入数据源</a> 时已配置。
目标端数据类型	选择“MRS Hive”。
数据源名称	选择 <a href="#">接入数据源</a> 中已配置的MRS Hive数据源。

参数	配置说明
目标端数据库名	选择待集成数据要写入的数据库。 需要使用自建的数据库，不能使用MRS Hive自带的default数据库。
目标端表	选择待集成数据要写入的数据表。
分隔符	填写MRS Hive数据源中文本数据的字段分隔符，用于区分每行数据中的不同字段。
写模式	选择集成数据写入数据表的模式。 <ul style="list-style-type: none"><li>Truncate: 删除目标数据表中的所有数据，然后再写入数据。</li><li>Append: 在已有数据表中增量写入数据。</li></ul>
存储类型	选择写入MRS Hive数据源的数据存储类型，可选择“RCFile”和“Text file”。

2. 完成目标端信息配置后，继续进行下一部分配置，[配置数据映射规则](#)。

## MRS HDFS

### [返回页首](#)

任务的“集成模式”为“定时”或“实时”时，可以选择MRS HDFS作为目标端数据源。

1. 在创建任务页面中配置目标端信息。

#### 说明

若源端数据字段中带有“\r”、“\n”和“\01”三种特殊符号，ROMA Connect会把这三种符号删除，然后再把数据写入MRS HDFS。

表 5-54 目标端 MRS HDFS 信息

参数	配置说明
目标端实例	配置为当前正在使用的ROMA Connect实例，源端实例配置后目标端自动关联，无需配置。
目标端集成应用	选择MRS HDFS数据源所属的集成应用，在 <a href="#">接入数据源</a> 时已配置。
目标端数据类型	选择“MRS HDFS”。
数据源名称	选择 <a href="#">接入数据源</a> 中已配置的MRS HDFS数据源。
分隔符	填写MRS HDFS数据源中文本数据的字段分隔符，用于区分每行数据中的不同字段。
存储子路径	在MRS HDFS的“hdfs:///hacluster”路径下，待集成数据的存储路径。

参数	配置说明
存储块大小(M)	ROMA Connect向MRS HDFS数据源写入数据时，每次写入的数据大小。
存储类型	选择写入MRS HDFS数据源的数据存储类型，可选择“文本文件”。
元数据	定义写入到目标端文本数据的数据字段，不同数据字段通过“分隔符”进行分隔。源端有多少个字段需要集成，则目标端需要定义相同个数的元数据。 <ul style="list-style-type: none"><li>• 别名：对元数据的自定义名称。</li><li>• 类型：元数据的数据类型，需要与源端数据中对应字段的数据类型一致。</li></ul>

目标端为MRS HDFS的配置示例如下图所示，id、name和info为要写入到MRS HDFS数据源的数据字段。

图 5-30 MRS HDFS 配置示例

* 分隔符 ?	<input type="text" value=","/>								
* 存储子路径 ?	<input type="text" value="/data/test"/>								
* 存储块大小(M)	<input type="text" value="64"/>								
* 存储类型	<input type="text" value="文本文件"/>								
* 元数据 ?	<table border="1"><thead><tr><th>别名 ?</th><th>类型</th></tr></thead><tbody><tr><td>id</td><td>Integer</td></tr><tr><td>name</td><td>String</td></tr><tr><td>info</td><td>String</td></tr></tbody></table>	别名 ?	类型	id	Integer	name	String	info	String
别名 ?	类型								
id	Integer								
name	String								
info	String								

2. 完成目标端信息配置后，继续进行下一部分配置，[配置数据映射规则](#)。

## MRS HBase

### [返回首页](#)

任务的“集成模式”为“定时”或“实时”时，可以选择MRS HBase作为目标端数据源。

1. 在创建任务页面中配置目标端信息。  
若源端数据字段中带有“\r”、“\n”和“\01”三种特殊符号，ROMA Connect会把这三种符号删除，然后再把数据写入MRS HBase。

表 5-55 目标端 MRS HBase 信息

参数	配置说明
目标端实例	配置为当前正在使用的ROMA Connect实例，源端实例配置后目标端自动关联，无需配置。
目标端集成应用	选择MRS HBase数据源所属的集成应用，在 <a href="#">接入数据源</a> 时已配置。
目标端数据类型	选择“MRS HBase”。
数据源名称	选择 <a href="#">接入数据源</a> 中已配置的MRS HBase数据源。
目标端表	选择待集成数据要写入的数据表。
列族	定义写入到目标端数据表的数据列字段。源端有多少个字段需要集成，则目标端需要定义相同个数的元数据。 字段名：数据列字段的自定义名称。

目标端为MRS HBase的配置示例如下图所示，id、name和info为要写入到MRS HBase数据源的数据字段。

图 5-31 MRS HBase 配置示例

\* 目标端表

\* 列族

字段名

2. 完成目标端信息配置后，继续进行下一部分配置，[配置数据映射规则](#)。

## MRS Kafka

### [返回首页](#)

任务的“集成模式”为“定时”或“实时”时，可以选择MRS Kafka作为目标端数据源。

1. 在创建任务页面中配置目标端信息。

表 5-56 目标端 MRS Kafka 信息

参数	配置说明
目标端实例	配置为当前正在使用的ROMA Connect实例，源端实例配置后目标端自动关联，无需配置。
目标端集成应用	选择MRS Kafka数据源所属的集成应用，在 <a href="#">接入数据源</a> 时已配置。
目标端数据类型	选择“MRS Kafka”。
数据源名称	选择 <a href="#">接入数据源</a> 中已配置的MRS Kafka数据源。
Topic名称	填写用户在MRS Kafka服务已创建的Topic名称，不可随意自定义。
Key	填写消息的Key值，表示消息存储在指定分区，可以当成有序消息队列使用。如果Key为空，则消息分布式存储在不同的消息分区。
元数据	定义写入到目标端Kafka消息的数据字段。源端有多少个字段需要集成，则目标端需要定义相同个数的元数据。 <ul style="list-style-type: none"><li>• 别名：对元数据的自定义名称。</li><li>• 类型：元数据的数据类型，需要与源端数据中对应字段的数据类型一致。</li></ul>

目标端为MRS Kafka的配置与Kafka的类似，配置示例可参考[Kafka配置示例](#)。

2. 完成目标端信息配置后，继续进行下一部分配置，[配置数据映射规则](#)。

## OBS

### [返回页首](#)

任务的“集成模式”为“定时”时，可以选择OBS作为目标端数据源。

1. 在创建任务页面中配置目标端信息。

表 5-57 目标端 OBS 信息

参数	配置说明
目标端实例	配置为当前正在使用的ROMA Connect实例，源端实例配置后目标端自动关联，无需配置。
目标端集成应用	选择OBS数据源所属的集成应用，在 <a href="#">接入数据源</a> 时已配置。
目标端数据类型	选择“OBS”。
数据源名称	选择 <a href="#">接入数据源</a> 中已配置的OBS数据源。
对象类型	选择写入OBS数据源的数据文件类型，当前支持“文本文件”和“二进制文件”。

参数	配置说明
编码方式	仅当“对象类型”选择“文本文件”时需要配置。 选择写入OBS数据源的数据文件编码方式，可选择“UTF-8”和“GBK”。
Path	填写数据要写入OBS数据源的数据文件所在路径。Path的值不能以斜杠 (/) 结尾，不能设置为OBS桶的根目录。
文件名前缀	填写文件名前缀，与“时间格式”配合使用，用于定义写入OBS数据源的文件名称。
时间格式	选择文件名中的时间格式，与“文件名前缀”配合使用，用于定义数据写入OBS数据源的文件名称。
文件类型	选择写入OBS数据源的数据文件格式，文本文件支持txt和csv格式，二进制文件支持xls和xlsx格式。
高级属性	仅当“文件类型”选择“csv”时需要配置。 选择是否配置文件的高级属性。
换行符	仅当“高级属性”选择“是”时需要配置。 填写文件内容的换行符，用于区分文件中的不同数据行。
使用包围符	仅当“高级属性”选择“是”时需要配置。 若选择“是”，则数据文件中的每个数据字段都会用双引号 (") 包围。若数据字段中存在与分隔符、换行符相同的符号时，可以避免字段被错误的拆分为2个字段。例如源数据中有1个数据字段aa bb，在集成到目标数据文件时设置了 为分隔符，如果选择使用包围符，则目标数据文件中该字段为"aa bb"，不会被拆分为aa和bb两个字段。
字段分隔符	仅当“文件类型”选择“txt”或者“高级属性”选择“是”时需要配置。 填写文件内容的字段分隔符，用于区分每行数据中的不同字段。
是否添加文件头	选择是否为写入的数据文件添加文件头。文件头为添加在文件中的首行或者开头若干行信息，帮助识别和区分文件内容。
文件头	仅当“是否添加文件头”选择“是”时需要配置。 填写文件头的内容信息，多个文件头信息需要用英文逗号 (,) 隔开。

参数	配置说明
元数据	<p>定义写入到目标端文件的数据字段。源端有多少个字段需要集成，则目标端需要定义相同个数的元数据。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 别名：对元数据的自定义名称。</li> <li>• 类型：元数据的数据类型，需要与源端数据中对应字段的数据类型一致。 支持以下类型： <ul style="list-style-type: none"> <li>- String: 字符串类型。</li> <li>- Double: 浮点数类型。</li> <li>- Date: 日期时间类型。</li> <li>- Boolean: 布尔类型。</li> <li>- Long: 整数类型。</li> </ul> </li> </ul> <p>若不确定具体的数据类型，可选择String类型。</p>

目标端为OBS的配置示例如下图所示，id、name和info为要写入到OBS数据源的数据字段。

图 5-32 OBS 配置示例

The screenshot shows the OBS configuration interface with the following settings:

- \* 对象类型: 文本文件
- \* 编码方式: UTF-8
- \* Path: data/test
- \* 文件名前缀: roma
- \* 时间格式: yyyy-MM-dd
- \* 文件类型: txt
- \* 字段分隔符: ,
- \* 是否添加文件头: 否
- \* 元数据: 文本框输入

别名	类型
id	Double
name	String
info	String

2. 完成目标端信息配置后，继续进行下一部分配置，[配置数据映射规则](#)。

## Oracle

### [返回页首](#)

任务的“集成模式”为“定时”或“实时”时，可以选择Oracle作为目标端数据源。

1. 在创建任务页面中配置目标端信息。

表 5-58 目标端 Oracle 信息

参数	配置说明
目标端实例	配置为当前正在使用的ROMA Connect实例，源端实例配置后目标端自动关联，无需配置。
目标端集成应用	选择Oracle数据源所属的集成应用，在 <a href="#">接入数据源</a> 时已配置。
目标端数据类型	选择“Oracle”。
数据源名称	选择 <a href="#">接入数据源</a> 中已配置的Oracle数据源。
目标端表	选择已有的表，单击“选择表字段”，可以选择只需要集成的数据列字段。 主键字段对应的源端字段如果为空，该条记录会默认抛弃，不会产生调度日志错误码。
批次号字段	选择目标表中类型为string并且字段长度大于14的字段作为批次号字段，且该批次号字段不能和Mapping信息中的目标字段重复。 该字段值将为一个随机数，用来标识同一批次的的数据，同一批次插入的数据具有相同的批次号，表示这些数据是同一批次插入的，可以用来定位或者解析回滚。
批次号格式	批次号格式支持yyyyMMddHHmmss和UUID，yyyyMMddHHmmss可能会有重复，请尽可能使用UUID以确保唯一性。
是否清空表	开启后每次调度任务会先清空目标端表。

2. 完成目标端信息配置后，继续进行下一部分配置，[配置数据映射规则](#)。

## PostgreSQL

### [返回页首](#)

任务的“集成模式”为“定时”或“实时”时，可以选择PostgreSQL作为目标端数据源。

1. 在创建任务页面中配置目标端信息。

表 5-59 目标端 PostgreSQL 信息

参数	配置说明
目标端实例	配置为当前正在使用的ROMA Connect实例，源端实例配置后目标端自动关联，无需配置。
目标端集成应用	选择PostgreSQL数据源所属的集成应用。
目标端数据类型	选择“PostgreSQL”。
数据源名称	选择已配置的PostgreSQL数据源。
目标端表	选择待集成数据要写入的数据表，单击“选择表字段”，可以选择只需要集成的数据列字段。
批次号字段	选择目标表中类型为string并且字段长度大于14的字段作为批次号字段，且该批次号字段不能和Mapping信息中的目标字段重复。 该字段值将为一个随机数，用来标识同一批次的的数据，同一批次插入的数据具有相同的批次号，表示这些数据是同一批次插入的，可以用来定位或者解析回滚。
批次号格式	批次号格式支持yyyyMMddHHmmss和UUID，yyyyMMddHHmmss可能会有重复，请尽可能使用UUID以确保唯一性。
是否清空表	开启后每次调度任务会先清空目标端表。

- 完成目标端信息配置后，继续进行下一部分配置，[配置数据映射规则](#)。

## Redis

### [返回页首](#)

任务的“集成模式”为“定时”或“实时”时，可以选择Redis作为目标端数据源。

- 在创建任务页面中配置目标端信息。

表 5-60 目标端 Redis 信息

参数	配置说明
目标端实例	配置为当前正在使用的ROMA Connect实例，源端实例配置后目标端自动关联，无需配置。
目标端集成应用	选择Redis数据源所属的集成应用，在 <a href="#">接入数据源</a> 时已配置。
目标端数据类型	选择“Redis”。
数据源名称	选择 <a href="#">接入数据源</a> 中已配置的Redis数据源。

参数	配置说明
key前缀	填写Redis数据源中存储待集成数据的key名称前缀，“key前缀”+“分隔符”+“key后缀字段”组成Redis数据源中的key名称，每一行数据作为key的value存储到Redis中。具体key格式请参考 <a href="#">key和value格式说明</a> 。
key后缀字段	选择源端数据中值不允许重复的字段作为key后缀，“key前缀”+“分隔符”+“key后缀字段”组成Redis数据源中的key名称，如此可以确保每一行数据都能被集成到Redis数据源的不同key中。 “数据类型”选择“List”、“Set”或“ZSet”时，“key后缀字段”可以为空，即只由“key前缀”生成一个key，此时所有数据行作为元素被集成到Redis数据源的同一个key中。
分隔符	仅当“key后缀字段”不为空时需要配置。 填写“key前缀”与“key后缀字段”之间的分隔符，“key前缀”+“分隔符”+“key后缀字段”组成Redis数据源中的key名称。
数据类型	选择Redis数据源中key的数据类型。支持以下类型： <ul style="list-style-type: none"><li>• String</li><li>• List</li><li>• Map</li><li>• Set</li><li>• ZSet</li></ul>
List追加方式	仅当“数据类型”选择“List”时需要配置。 选择List类型key的数据追加写入方式。 <ul style="list-style-type: none"><li>• lpush：表示当前数据插入到List的头部。</li><li>• rpush：表示当前数据插入到List的尾部。</li></ul>
sortColumn	仅当“数据类型”选择“ZSet”时需要配置。 选择使用源端哪一个数据字段进行数据元素的排序。
失效时间（秒）	Redis数据源中key的失效时间，0表示永不失效。
写入格式	仅当“数据类型”选择“String”、“List”、“Set”或“ZSet”时需要配置，“数据类型”选择“Map”时默认为JSON格式。 选择待集成数据写入Redis数据源的数据格式，可选择“JSON”和“CUSTOMIZE”。

参数	配置说明
元数据	<p>定义写入到目标端key的value格式。源端有多少个字段需要集成，则目标端需要定义相同个数的元数据。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>别名：对元数据的自定义名称。</li> <li>类型：元数据的数据类型，需要与源端数据中对应字段的数据类型一致。</li> </ul> <p>若“写入格式”为“JSON”，则元数据以JSON格式在Redis数据源中作为key的value存储。若“写入格式”为“CUSTOMIZE”，则自定义目标端value的拼接格式，全部元数据与拼接前缀、拼接后缀进行拼接，并在Redis数据源中作为key的value存储。具体value格式请参考<a href="#">key和value格式说明</a>。</p>

**key和value格式说明：**

假设有如下源端数据，目标端信息中“key前缀”设置为“roma”，选择源数据的唯一键“aaa”字段作为“key后缀字段”，确保key名称不重复，并设置“|”作为key前缀与后缀的分隔符。

```

+-----+-----+
|  aaa | bbb |
+-----+-----+
|  1  | x  |
|  2  | y  |
|  3  | z  |
+-----+-----+
    
```

- 若“数据类型”为“String”，“写入格式”为“JSON”，元数据配置如图5-33所示，则写入到Redis数据源中的key和value如下。

key	value
roma 1	"{"bbb":"x","aaa":1}"
roma 2	"{"bbb":"y","aaa":2}"
roma 3	"{"bbb":"z","aaa":3}"

图 5-33 元数据配置（JSON）

- 若“数据类型”为“String”，“写入格式”为“CUSTOMIZE”，元数据配置如图5-34所示，则写入到Redis数据源中的key和value如下。

key	value
roma 1	"bbb_x&aaa_1"
roma 2	"bbb_y&aaa_2"
roma 3	"bbb_z&aaa_3"

图 5-34 元数据配置（CUSTOMIZE）

2. 完成目标端信息配置后，继续进行下一部分配置，[配置数据映射规则](#)。

## RocketMQ

### [返回首页](#)

任务的“集成模式”为“定时”或“实时”时，可以选择RocketMQ作为目标端数据源。

1. 在创建任务页面中配置目标端信息。

表 5-61 目标端 RocketMQ 信息

参数	配置说明
目标端实例	配置为当前正在使用的ROMA Connect实例，源端实例配置后目标端自动关联，无需配置。
目标端集成应用	选择RocketMQ数据源所属的集成应用，在 <a href="#">接入数据源</a> 时已配置。
目标端数据类型	选择“RocketMQ”。
数据源名称	选择 <a href="#">接入数据源</a> 中已配置的RocketMQ数据源。
Topic	主题字符串/队列名称。
元数据	定义写入到目标端的JSON格式数据中，每一个底层key-value型数据元素。源端有多少个字段需要集成，则目标端需要定义相同个数的元数据。 <ul style="list-style-type: none"><li>• 别名：对元数据的自定义名称。</li><li>• 类型：元数据的数据类型，需要与源端数据中对应字段的数据类型一致。</li><li>• 解析路径：元数据的完整路径，具体请参见<a href="#">元数据解析路径配置说明</a>。</li></ul>

### 元数据解析路径配置说明：

- JSON格式数据中不含数组

如以下写入目标端的JSON格式数据，元素a的完整路径定义为a，元素b的完整路径为a.b，元素c的完整路径为a.b.c，元素d的完整路径为a.b.d，元素c和d为底层数据元素。

此场景下，元素c的解析路径需要设置为a.b.c，元素d的解析路径需设置为a.b.d。

```
{
  "a": {
    "b": {
      "c": "xx",
      "d": "xx"
    }
  }
}
```

- JSON格式数据中含数组

如以下写入目标端的JSON格式数据，元素a的完整路径定义为a，元素b的完整路径为a.b，元素c的完整路径为a.b[i].c，元素d的完整路径为a.b[i].d。元素c和d为底层数据元素。

此场景下，元素c的解析路径需要设置为a.b[i].c，元素d的解析路径需设置为a.b[i].d。

```
{
  "a": {
    "b": [{
      "c": "xx",
      "d": "xx"
    },
    {
      "c": "yy",
      "d": "yy"
    }
  ]
}
```

目标端为RocketMQ的配置示例如下图所示。

图 5-35 RocketMQ 配置示例



2. 完成目标端信息配置后，继续进行下一部分配置，[配置数据映射规则](#)。

## RabbitMQ

### 返回首页

任务的“集成模式”为“定时”或“实时”时，可以选择RabbitMQ作为目标端数据源。

1. 在创建任务页面中配置目标端信息。

表 5-62 目标端 RabbitMQ 信息

参数	配置说明
目标端实例	配置为当前正在使用的ROMA Connect实例，源端实例配置后目标端自动关联，无需配置。
目标端集成应用	选择RabbitMQ数据源所属的集成应用，在 <a href="#">接入数据源</a> 时已配置。
目标端数据类型	选择“RabbitMQ”。
数据源名称	选择 <a href="#">接入数据源</a> 中已配置的RabbitMQ数据源。
是否创建新队列	选择是否在源端RabbitMQ数据源创建一个新队列。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 选择是，表示创建一个新队列，并把待集成数据发送到该队列。</li> <li>• 选择否，表示把待集成数据发送到已有队列。</li> </ul>

参数	配置说明
交换方式	<p>选择RabbitMQ数据源中，交换器将消息转发到队列的路由方式。若“是否创建新队列”选择“是”，则选择新队列的交换方式；若“是否创建新队列”选择“否”，则选择已有目标队列一致的交换方式。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Direct: 若消息的路由关键字与队列完全匹配，则消息会转发到队列。</li><li>• Topic: 若消息的路由关键字与队列模糊匹配，则消息会转发到队列。</li><li>• Fanout: 所有消息都会转发到队列。</li><li>• Headers: 若消息的Headers属性与队列完全匹配，则消息会转发到队列。</li></ul>
交换机名称	<p>填写RabbitMQ数据源的交换器名称。若“是否创建新队列”选择“是”，则配置新队列的交换器名称；若“是否创建新队列”选择“否”，则配置已有目标队列一致的交换器名称。</p>
路由关键字	<p><b>仅当“交换方式”选择“Direct”或“Topic”时需要配置。</b></p> <p>RabbitMQ把路由关键字作为判断条件，符合条件的消息将转发到队列。若“是否创建新队列”选择“是”，则配置新队列的路由关键字；若“是否创建新队列”选择“否”，则配置已有目标队列一致的路由关键字。</p>
消息参数	<p><b>仅当“交换方式”选择“Headers”时需要配置。</b></p> <p>RabbitMQ把Headers作为判断条件，符合条件的消息将转发到新队列。若“是否创建新队列”选择“是”，则配置新队列的Headers键值对；若“是否创建新队列”选择“否”，则配置已有目标队列一致的Headers键值对。</p>
队列名称	<p><b>仅当“是否创建新队列”选择“是”时需要配置。</b></p> <p>填写新队列的名称，自定义。</p>
自动删除	<p>当没有客户端连接队列时，队列是否自动删除。</p>
持久化	<p>队列中的消息是否持久化保存。</p>
元数据	<p>定义写入到目标端的JSON格式数据中，每一个底层key-value型数据元素。源端有多少个字段需要集成，则目标端需要定义相同个数的元数据。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 别名: 对元数据的自定义名称。</li><li>• 类型: 元数据的数据类型，需要与源端数据中对应字段的数据类型一致。</li><li>• 解析路径: 元数据的完整路径，具体请参见<a href="#">元数据解析路径配置说明</a>。</li></ul>

#### 元数据解析路径配置说明:

- JSON格式数据中不含数组

如以下写入目标端的JSON格式数据，元素a的完整路径定义为a，元素b的完整路径为a.b，元素c的完整路径为a.b.c，元素d的完整路径为a.b.d，元素c和d为底层数据元素。

此场景下，元素c的解析路径需要设置为a.b.c，元素d的解析路径需设置为a.b.d。

```
{
  "a": {
    "b": {
      "c": "xx",
      "d": "xx"
    }
  }
}
```

- JSON格式数据中含数组

如以下写入目标端的JSON格式数据，元素a的完整路径定义为a，元素b的完整路径为a.b，元素c的完整路径为a.b[i].c，元素d的完整路径为a.b[i].d。元素c和d为底层数据元素。

此场景下，元素c的解析路径需要设置为a.b[i].c，元素d的解析路径需设置为a.b[i].d。

```
{
  "a": {
    "b": [
      {
        "c": "xx",
        "d": "xx"
      },
      {
        "c": "yy",
        "d": "yy"
      }
    ]
  }
}
```

以上面JSON格式数据中不含数组的样例为例，目标端为RabbitMQ的配置示例如下图所示。

图 5-36 RabbitMQ 配置示例



2. 完成目标端信息配置后，继续进行下一部分配置，配置数据映射规则。

## SQL Server

### 返回首页

任务的“集成模式”为“定时”或“实时”时，可以选择SQL Server作为目标端数据源。

1. 在创建任务页面中配置目标端信息。

表 5-63 目标端 SQL Server 信息

参数	配置说明
目标端实例	配置为当前正在使用的ROMA Connect实例，源端实例配置后目标端自动关联，无需配置。
目标端集成应用	选择SQL Server数据源所属的集成应用，在 <a href="#">接入数据源</a> 时已配置。
目标端数据类型	选择“SQL Server”。
数据源名称	选择 <a href="#">接入数据源</a> 中已配置的SQL Server数据源。
目标端表	选择已有的表，单击“选择表字段”，可以选择只需要集成的数据列字段。
批次号字段	选择目标表中类型为string并且字段长度大于14的字段作为批次号字段，且该批次号字段不能和Mapping信息中的目标字段重复。 该字段值将为一个随机数，用来标识同一批次的的数据，同一批次插入的数据具有相同的批次号，表示这些数据是同一批次插入的，可以用来定位或者解析回滚。
批次号格式	批次号格式支持yyyyMMddHHmmss和UUID，yyyyMMddHHmmss可能会有重复，请尽可能使用UUID以确保唯一性。
是否清空表	开启后每次调度任务会先清空目标端表。

2. 完成目标端信息配置后，继续进行下一部分配置，[配置数据映射规则](#)。

## GaussDB(for MySQL)

### [返回页首](#)

任务的“集成模式”为“定时”或“实时”时，可以选择GaussDB(for MySQL)作为目标端数据源。

1. 在创建任务页面中配置目标端信息。

表 5-64 目标端 GaussDB(for MySQL)信息

参数	配置说明
目标端实例	配置为当前正在使用的ROMA Connect实例，源端实例配置后目标端自动关联，无需配置。
目标端集成应用	选择GaussDB(for MySQL)数据源所属的集成应用，在 <a href="#">接入数据源</a> 时已配置。
目标端数据类型	选择“GaussDB(for MySQL)”。
数据源名称	选择 <a href="#">接入数据源</a> 中已配置的GaussDB(for MySQL)数据源。

参数	配置说明
目标端表	选择已有的表，单击“选择表字段”，可以选择只需要集成的数据列字段。
批次号字段	选择目标表中类型为string并且字段长度大于14的字段作为批次号字段，且该批次号字段不能和Mapping信息中的目标字段重复。 该字段值将为一个随机数，用来标识同一批次的的数据，同一批次插入的数据具有相同的批次号，表示这些数据是同一批次插入的，可以用来定位或者解析回滚。
批次号格式	批次号格式支持yyyyMMddHHmmss和UUID，yyyyMMddHHmmss可能会有重复，请尽可能使用UUID以确保唯一性。
是否清空表	开启后每次调度任务会先清空目标端表。

2. 完成目标端信息配置后，继续进行下一部分配置，[配置数据映射规则](#)。

## 自定义数据源

### [返回页首](#)

任务的“集成模式”为“定时”时，可以选择自定义数据源作为目标端数据源。

1. 在创建任务页面中配置目标端信息。

表 5-65 目标端自定义数据源信息

参数	配置说明
目标端实例	配置为当前正在使用的ROMA Connect实例，源端实例配置后目标端自动关联，无需配置。
目标端集成应用	选择自定义数据源所属的集成应用，在 <a href="#">接入数据源</a> 时已配置。
目标数据类型	选择具体自定义数据源类型。
数据源名称	选择 <a href="#">接入数据源</a> 中已配置的自定义数据源。
元数据	定义写入到目标端的JSON格式数据中，每一个底层key-value型数据元素。源端有多少个字段需要集成，则目标端需要定义相同个数的元数据。 <ul style="list-style-type: none"><li>• 别名：对元数据的自定义名称。</li><li>• 类型：元数据的数据类型，需要与源端数据中对应字段的数据类型一致。</li></ul>
除了以上参数外，不同自定义数据源会定义不同的写端参数，请按照连接器原始定义规范填写。您可以在ROMA Connect控制台的“资产管理”页面中找到自定义数据源所使用的连接器，查看连接器的“写端参数定义”信息。	

以一个发送邮件的自定义数据源为例，目标端为自定义数据源的配置示例如下图所示。其中receiver和title参数为连接器中定义的目标端参数，id、name和info为要写入到自定义数据源的数据字段。

图 5-37 自定义数据源配置示例

* receiver	<input type="text" value="test@example.com"/>								
* title	<input type="text" value="User information"/>								
* 元数据	<table border="1"><thead><tr><th>别名 ?</th><th>类型</th></tr></thead><tbody><tr><td>id</td><td>Integer</td></tr><tr><td>name</td><td>String</td></tr><tr><td>info</td><td>String</td></tr></tbody></table>	别名 ?	类型	id	Integer	name	String	info	String
别名 ?	类型								
id	Integer								
name	String								
info	String								

2. 完成目标端信息配置后，继续进行下一部分配置，[配置数据映射规则](#)。

## 5.3.4 配置数据映射规则

### 概述

本节主要提供数据集成任务Mapping信息的配置说明。Mapping信息用于告诉ROMA Connect源端数据字段到目标端数据字段的映射规则，把获取到的源端数据转换成写入目标端的数据。

### 约束与限制

- 源端与目标端字段名请勿使用对应数据库的关键字，否则可能导致任务运行异常。
- 若目标端数据类型为MRS Hive时，如果要配置分区字段写入，请参见[MRS Hive 分区字段映射配置说明](#)。

### 配置 Mapping 信息

1. 在创建任务页面中配置Mapping信息，有自动配置和手动配置两种方式。
  - **自动配置Mapping**

若源端信息与目标端信息中都定义了元数据，可使用“自动Mapping”方式配置Mapping信息。

单击“自动Mapping”，源端和目标端数据字段间的映射规则自动建立。如果两端的数据表字段不一致，您可以单击映射关系右侧的“编辑”，更改源端或目标端数据字段，也可单击下方的“添加字段映射”，增加源端数据字段到目标端数据字段的映射关系。

图 5-38 自动 Mapping

目标字段名	目标字段类型	长度	源端字段名/常量	源端字段类型	长度	操作
col01	long	--	col01	integer	--	<a href="#">编辑</a>   <a href="#">删除</a>
col02	string	--	col02	string	--	<a href="#">编辑</a>   <a href="#">删除</a>
col03	string	--	col03	string	--	<a href="#">编辑</a>   <a href="#">删除</a>

[+ 添加字段映射](#)

### 手动配置 Mapping

用户可以手动添加源端数据字段与目标端数据字段的映射规则，该方式适用于所有数据类型的集成场景。可以通过键值对输入或文本框输入两种方式配置 Mapping 映射规则。

#### 键值对输入方式

界面默认为键值对输入方式，单击“添加字段映射”，逐条增加源端数据字段到目标端数据字段的映射规则。

#### 文本框输入方式

单击“文本框输入”，在文本框中输入映射规则脚本，输入格式如下：

```
[{"sourceKey": "a1", "targetKey": "b1"}, {"sourceKey": "a2", "targetKey": "b2"}]
```

其中，sourceKey 的值为源端数据字段名，targetKey 的值为目标数据字段名。以上示例表示源端字段 a1 映射到目标端字段 b1，源端字段 a2 映射到目标端字段 b2。

- 完成 Mapping 信息配置后，若需要配置异常数据存储、任务完成后执行，请前往 [配置异常数据存储（可选）](#)、[配置任务完成后执行（可选）](#)；否则可直接单击“保存”，完成数据集成任务的配置。

## MRS Hive 分区字段映射配置说明

当目标端数据类型为 MRS Hive 时，支持分区字段的写入，可以根据实际需要进行配置。

分区字段对应的“源端字段名”需要手动填写，填写要求如下：

**格式：**{分区字段来源字段}.format("{字符串解析格式}","{分区字段解析格式}",{year|month|day|hour|minute|second},{偏移值})

- “{分区字段来源字段}”为 String 类型时，“{字符串解析格式}”必须填写。
- “{分区字段来源字段}”为 Timestamp 类型时，“{字符串解析格式}”可为空。
- “{分区字段来源字段}”为空时，使用数据写入目标端的时间来作为分区字段。

图 5-39 MRS Hive 分区字段映射

ⓘ 若源端与目标端的字段类型不匹配，则可能引起类型转换错误。

目标字段名	源端字段名	操作
id	id	编辑   删除
name	name	编辑   删除
yyyyymm	createtime.format("ddMMyyyy","yyyyMM",hour,1) ?	编辑   删除

⊕ 添加mapping映射

例如，目标端分区字段为yyyyymm，以源端字段createtime作为分区字段来源字段，createtime字段的时间格式为ddMMyyyy（日月年），目标端分区字段格式为yyyyMM（年月），分区字段的值比源端字段的值增加1个小时，则Mapping信息中，分区字段yyyyymm的“源端字段名”填写如下：

- createtime字段为String类型时，填写为：  
createtime.format("ddMMyyyy","yyyyMM",hour,1)
- createtime字段为Timestamp类型时，填写为：  
createtime.format("", "yyyyMM",hour,1)
- 若使用数据写入目标端的时间来作为分区字段时，填写为：  
.format("", "yyyyMM",hour,1)

### 5.3.5 配置异常数据存储（可选）

#### 概述

本节主要提供数据集成任务异常数据存储的配置说明，仅当目标端数据类型为DB2、DWS、MySQL、GaussDB(for MySQL)、Oracle、PostgreSQL和SQL Server、Gauss100时可配置。

在每次任务执行过程中，如果源端的某些数据符合集成条件，但因为网络抖动或数据转换异常等原因，无法顺利集成到目标端数据源，则ROMA Connect可以将这些数据以文本文件的形式存储在OBS中。

#### 约束与限制

如果需要配置“异常数据存储”，请展开“异常数据存储”模块参照表5-66进行配置，如果不需要配置，请将“异常数据存储”模块折叠，否则影响任务保存。

#### 配置异常数据存储

在配置异常数据存储前，您需要提前完成OBS数据源的接入配置，具体请参见[接入OBS数据源](#)。

1. 在创建任务页面中配置异常数据存储信息。

表 5-66 异常数据存储信息

参数	配置说明
集成应用	选择OBS数据源所属的集成应用。

参数	配置说明
源端数据类型	当前仅支持选择“OBS”。
数据源名称	选择已配置的OBS数据源。
Path	填写异常数据要存储到OBS数据源的对象名。Path的值不能以斜杠 (/) 结尾。

2. 配置完成后，若需要配置任务完成后执行，请前往[配置任务完成后执行（可选）](#)；否则可直接单击“保存”，完成数据集成任务的配置。

### 5.3.6 配置任务完成后执行（可选）

#### 概述

定时数据集成任务执行成功后，根据配置发送消息至Kafka或MRS Kafka。第三方平台（比如DataArts Studio）可以通过订阅Kafka或MRS Kafka获取消息，并根据实际需要选择是否执行数据抽取任务。

本章节介绍任务执行完成后，如何配置消息发送，如果不需要发送消息可不配置。

#### 前提条件

- 已经在对应的应用下创建Kafka和MRS Kafka数据源，数据源创建参考[接入Kafka数据源](#)和[接入MRS Kafka数据源](#)。
- 已创建消息集成Topic并授发布和订阅权限。创建Topic和授权参考[消息集成指导](#)章节。

#### 配置任务完成后执行

1. 在创建任务页面中配置任务完成后执行信息。

表 5-67 任务完成后执行

参数	配置说明
执行动作	选择任务完成后是否发送消息。 不发送消息：表示任务完成后不发送消息通知。 发送消息至Kafka：表示任务完成后发送消息至Kafka。 发送消息至MRS Kafka：表示任务完成后发送消息至MRS Kafka。 FDI任务：FDI任务结束后，支持同时自动手工调度最多五个其它普通定时任务。
应用	选择对应的集成应用。

参数	配置说明
数据源	根据“执行动作”选择的数据源类型，选择相同类型数据源。 例如执行动作选择的是“发送消息至Kafka”，此处数据源则选择“Kafka”。
Topic 名称	选择用户接收消息的Topic。
自定义消息内容	可以通过\${}来引用变量，自定义发送消息的内容。支持的变量如下： taskName：任务名称。 dataCount：数据量。 targetTable：目标表。 dataSize：数据大小。 例如，内容\${taskName}，表示只发送任务名称。
FDI任务	当“执行动作”选择“FDI任务”时需要配置。 选择需要执行的下一个FDI任务。如当前任务执行完成而选择的FDI任务如果处于运行中，跳过本次调度。

2. 完成配置后，单击“保存”，完成数据集成任务的配置。

## 5.4 创建数据集成任务（组合任务）

### 5.4.1 配置 Oracle CDC（LogMiner）

#### 概述

CDC（Change Data Capture），即数据变更抓取，通过为源端数据源开启CDC，ROMA Connect可实现数据源的实时数据同步以及数据表的物理删除同步。

ROMA Connect支持Oracle的XStream和LogMiner两种CDC模式，本章节主要介绍如何为Oracle数据库开启LogMiner模式的CDC功能。另外，根据Oracle数据库类型为CDB数据库还是非CDB数据库，CDC的配置有所不同。

#### 约束与限制

- CDC任务当前仅支持采集数据库物理表，不支持视图。
- 若Oracle数据库为主从模式，不支持使用Oracle从库。
- 不支持采集二进制类型的字段，例如：BINARY，VARBINARY，TINYBLOB，BLOB，MEDIUMBLOB，LONGBLOB。
- 表中含有SDO\_GEOMETRY类型的字段，数据变动时Oracle不产生RedoLog，不能使用FDI的组合任务采集数据。
- 开启日志归档功能需重启数据库，重启期间将导致业务中断，请谨慎操作。

- 归档日志会占用较多的磁盘空间，若磁盘空间满了会影响业务，请定期清理过期归档日志。

## Oracle 为非 CDB 数据库时的配置

建议由数据库管理员进行CDC功能的配置操作。

### 1. 开启日志归档。

- a. 在命令行工具中执行以下命令以sys用户连接到数据库。

在实际使用过程中，可以有多种方式连接数据库，此处以命令行方式为例进行说明。

```
sqlplus /nolog  
CONNECT sys/password@host:port AS SYSDBA;
```

其中：

- **password**为数据库sys用户的密码，可向数据库管理员获取。
  - **host**为数据库实例所在服务器的IP地址，请根据实际情况设置。
  - **port**为数据库实例所使用的端口，请根据实际情况设置。
- b. 执行以下命令，检查日志归档是否已开启。

```
archive log list;
```

    - 若回显打印“Database log mode: No Archive Mode”，说明日志归档未开启，继续执行下一步。
    - 若回显打印“Database log mode: Archive Mode”，说明日志归档已开启，直接跳到**1.f**。

- c. 执行以下命令配置归档日志参数。

```
alter system set db_recovery_file_dest_size = 100G;  
alter system set db_recovery_file_dest = '/opt/oracle/oradata/recovery_area' scope=spfile;
```

其中：

- **100G**为日志文件存储空间的大小，请根据实际情况设置。
  - **/opt/oracle/oradata/recovery\_area**为日志存储路径，请根据实际规划设置，但须确保路径提前创建。
- d. 执行以下命令开启日志归档。

### 须知

- 开启日志归档功能需重启数据库，重启期间将导致业务中断，请谨慎操作。
- 归档日志会占用较多的磁盘空间，若磁盘空间满了会影响业务，请定期清理过期归档日志。

```
shutdown immediate;  
startup mount;  
alter database archivelog;  
alter database open;
```

- e. 执行以下命令，确认日志归档是否已成功开启。

```
archive log list;
```

- 当回显打印 “Database log mode: Archive Mode” ，说明日志归档已开启。
- f. 执行以下命令退出数据库连接。
- ```
exit;
```
2. 安装LogMiner工具。
- a. 在命令行工具中执行以下命令以sys用户连接到数据库实例。
- ```
sqlplus sys/password@host:port/SID as sysdba
```
- 其中：
- **password**为数据库sys用户的密码， 请向数据库管理员获取。
  - **host**为数据库实例所在服务器的IP地址， 请根据实际情况设置。
  - **port**为数据库实例所使用的端口， 请根据实际情况设置。
  - **SID**为要同步数据所在实例的实例名， 请根据实际情况设置。
- b. 执行以下命令， 检查LogMiner工具是否已安装。
- ```
desc DBMS_LOGMNR  
desc DBMS_LOGMNR_D
```
- 若无打印信息返回，说明LogMiner工具未安装，继续执行下一步。
  - 若有打印信息返回，说明LogMiner工具已安装，直接跳到3。
- c. 执行以下命令， 安装LogMiner工具。
- ```
@$ORACLE_HOME/rdbms/admin/dbmslm.sql  
@$ORACLE_HOME/rdbms/admin/dbmslmd.sql
```
3. 创建LogMiner执行用户并给用户赋予权限。
- a. 执行以下命令创建LogMiner用户角色并配置权限。
- ```
create role roma_logminer_privs;  
grant create session,  
execute_catalog_role,  
select any transaction,  
flashback any table,  
select any table,  
lock any table,  
select any dictionary to roma_logminer_privs;  
grant select on SYSTEM.LOGMNR_COL$ to roma_logminer_privs;  
grant select on SYSTEM.LOGMNR_OBJ$ to roma_logminer_privs;  
grant select on SYSTEM.LOGMNR_USER$ to roma_logminer_privs;  
grant select on SYSTEM.LOGMNR_UID$ to roma_logminer_privs;  
grant select on V_$DATABASE to roma_logminer_privs;  
grant create table to roma_logminer_privs;  
grant select_catalog_role to roma_logminer_privs;  
grant LOGMINING to roma_logminer_privs;  
grant lock any table to roma_logminer_privs;  
grant create sequence to roma_logminer_privs;  
grant execute on DBMS_LOGMNR to roma_logminer_privs;  
grant execute on DBMS_LOGMNR_D to roma_logminer_privs;  
grant select on V_$LOG to roma_logminer_privs;  
grant select on V_$LOG_HISTORY to roma_logminer_privs;  
grant select on V_$LOGMNR_LOGS to roma_logminer_privs;  
grant select on V_$LOGMNR_CONTENTS to roma_logminer_privs;  
grant select on V_$LOGMNR_PARAMETERS to roma_logminer_privs;  
grant select on V_$LOGFILE to roma_logminer_privs;  
grant select on V_$ARCHIVED_LOG to roma_logminer_privs;  
grant select on V_$ARCHIVE_DEST_STATUS to roma_logminer_privs;  
grant select on V_$TRANSACTION to roma_logminer_privs;
```
- 其中：
- **roma\_logminer\_privs**为LogMiner用户角色名， 请根据实际规划设置。

- “**grant LOGMINING to roma\_logminer\_privs;**” 仅当Oracle为12c版本时，才需要添加，否则删除此行内容。
- b. 执行以下命令创建LogMiner执行用户。  

```
create user roma_logminer identified by password default tablespace users;  
grant roma_logminer_privs to roma_logminer;  
alter user roma_logminer quota unlimited on users;
```

其中：
  - **roma\_logminer**为LogMiner用户名，请根据实际规划设置。
  - **password**为LogMiner用户密码，请根据实际规划设置。
  - **roma\_logminer\_privs**为LogMiner用户角色，在3.a中创建。
- c. 执行以下命令修改日志记录参数。  

```
alter database add supplemental log data (all) columns;
```
- d. 执行以下命令退出数据库连接。  

```
exit;
```

## Oracle 为 CDB 数据库时的配置

建议由数据库管理员进行CDC功能的配置操作。

1. 开启日志归档。
  - a. 在命令行工具中执行以下命令以sys用户连接到数据库。  
在实际使用过程中，可以有多种方式连接数据库，此处以命令行方式为例进行说明。  

```
sqlplus /nolog  
CONNECT sys/password@host:port AS SYSDBA;
```

其中：
    - **password**为数据库sys用户的密码，可向数据库管理员获取。
    - **host**为数据库实例所在服务器的IP地址，请根据实际情况设置。
    - **port**为数据库实例所使用的端口，请根据实际情况设置。
  - b. 执行以下命令，检查日志归档是否已开启。  

```
archive log list;
```

    - 若回显打印“Database log mode: No Archive Mode”，说明日志归档未开启，继续执行下一步。
    - 若回显打印“Database log mode: Archive Mode”，说明日志归档已开启，直接跳到1.f。
  - c. 执行以下命令配置归档日志参数。  

```
alter system set db_recovery_file_dest_size = 100G;  
alter system set db_recovery_file_dest = '/opt/oracle/oradata/recovery_area' scope=spfile;
```

其中：
    - **100G**为日志文件存储空间的大小，请根据实际情况设置。
    - **/opt/oracle/oradata/recovery\_area**为日志存储路径，请根据实际规划设置，但须确保路径提前创建。
  - d. 执行以下命令开启日志归档。

**须知**

- 开启日志归档功能需重启数据库，重启期间将导致业务中断，请谨慎操作。
- 归档日志会占用较多的磁盘空间，若磁盘空间满了会影响业务，请定期清理过期归档日志。

```
shutdown immediate;  
startup mount;  
alter database archivelog;  
alter database open;
```

- e. 执行以下命令，确认日志归档是否已成功开启。

```
archive log list;
```

当回显打印“Database log mode: Archive Mode”，说明日志归档已开启。

- f. 执行以下命令退出数据库连接。

```
exit;
```

## 2. 安装LogMiner工具。

- a. 在命令行工具中执行以下命令以sys用户连接到数据库实例。

```
sqlplus sys/password@host:port/SID as sysdba
```

其中：

- **password**为数据库sys用户的密码，请向数据库管理员获取。
- **host**为数据库实例所在服务器的IP地址，请根据实际情况设置。
- **port**为数据库实例所使用的端口，请根据实际情况设置。
- **SID**为要同步数据所在实例的实例名，请根据实际情况设置。

- b. 执行以下命令，检查LogMiner工具是否已安装。

```
desc DBMS_LOGMNR  
desc DBMS_LOGMNR_D
```

- 若无打印信息返回，说明LogMiner工具未安装，继续执行下一步。
- 若有打印信息返回，说明LogMiner工具已安装，直接跳到3。

- c. 执行以下命令，安装LogMiner工具。

```
@$ORACLE_HOME/rdbms/admin/dbmslm.sql  
@$ORACLE_HOME/rdbms/admin/dbmslmd.sql
```

## 3. 创建LogMiner执行用户并给用户赋予权限。

- a. 执行以下命令创建LogMiner用户角色并配置权限。

```
create role c##roma_logminer_privs container=all;  
grant create session,  
execute_catalog_role,  
select any transaction,  
flashback any table,  
select any table,  
lock any table,  
logmining,  
set container,  
select any dictionary to c##roma_logminer_privs container=all;  
grant select on SYSTEM.LOGMNR_COL$ to c##roma_logminer_privs container=all;  
grant select on SYSTEM.LOGMNR_OBJ$ to c##roma_logminer_privs container=all;  
grant select on SYSTEM.LOGMNR_USER$ to c##roma_logminer_privs container=all;  
grant select on SYSTEM.LOGMNR_UID$ to c##roma_logminer_privs container=all;  
grant create table to c##roma_logminer_privs container=all;  
grant select on V_$DATABASE to c##roma_logminer_privs container=all;
```

```
grant select_catalog_role to c##roma_logminer_privs container=all;
grant lock any table to c##roma_logminer_privs container=all;
grant create sequence to c##roma_logminer_privs container=all;
grant execute on DBMS_LOGMNR to c##roma_logminer_privs container=all;
grant execute on DBMS_LOGMNR_D to c##roma_logminer_privs container=all;
grant select on V_$LOG to c##roma_logminer_privs container=all;
grant select on V_$LOG_HISTORY to c##roma_logminer_privs container=all;
grant select on V_$LOGMNR_LOGS to c##roma_logminer_privs container=all;
grant select on V_$LOGMNR_CONTENTS to c##roma_logminer_privs container=all;
grant select on V_$LOGMNR_PARAMETERS to c##roma_logminer_privs container=all;
grant select on V_$LOGFILE to c##roma_logminer_privs container=all;
grant select on V_$ARCHIVED_LOG to c##roma_logminer_privs container=all;
grant select on V_$ARCHIVE_DEST_STATUS to c##roma_logminer_privs container=all;
grant select on V_$TRANSACTION to c##roma_logminer_privs container=all;
```

其中，**c##roma\_logminer\_privs**为LogMiner用户角色名，请根据实际规划设置。

- b. 执行以下命令创建LogMiner执行用户。

```
create user c##roma_logminer identified by password default tablespace users container=all;
grant c##roma_logminer_privs to c##roma_logminer container=all;
alter user c##roma_logminer quota unlimited on users container=all;
```

其中：

- **c##roma\_logminer**为LogMiner用户名，请根据实际规划设置。
  - **password**为LogMiner用户密码，请根据实际规划设置。
  - **c##roma\_logminer\_privs**为LogMiner用户角色，在3.a中创建。
- c. 执行以下命令修改日志记录参数。
- ```
alter database add supplemental log data (all) columns;
```
- d. 执行以下命令退出数据库连接。
- ```
exit;
```

## 5.4.2 配置 Oracle CDC ( XStream )

### 概述

CDC ( Change Data Capture )，即数据变更抓取，通过为源端数据源开启CDC，ROMA Connect可实现数据源的实时数据同步以及数据表的物理删除同步。

ROMA Connect支持Oracle的XStream和LogMiner两种CDC模式，本章节主要介绍如何为Oracle数据库开启XStream模式的CDC功能。另外，根据Oracle数据库类型为CDB数据库还是非CDB数据库，CDC的配置有所不同。

### 约束与限制

- Oracle数据库需具备OGG License ( 无需安装OGG )。
- 若Oracle数据库为主从模式，不支持使用Oracle从库。
- 不支持采集二进制类型的字段，例如：BINARY，VARBINARY，TINYBLOB，BLOB，MEDIUMBLOB，LONGBLOB。
- 开启日志归档功能需重启数据库，重启期间将导致业务中断，请谨慎操作。
- 归档日志会占用较多的磁盘空间，若磁盘空间满了会影响业务，请定期清理过期归档日志。
- 一个XStream出站服务器只能在一个FDI集成任务中使用，若该数据库需要用于多个集成任务，需创建多个XStream出站服务器。

## Oracle 为非 CDB 数据库时的配置

建议由数据库管理员进行CDC功能的配置操作。

### 1. 开启日志归档和XStream。

#### a. 在命令行工具中执行以下命令以sys用户连接到数据库。

在实际使用过程中，可以有多种方式连接数据库，此处以命令行方式为例进行说明。

```
sqlplus /nolog  
CONNECT sys/password@host:port AS SYSDBA;
```

其中：

- **password**为数据库sys用户的密码，可向数据库管理员获取。
- **host**为数据库实例所在服务器的IP地址，请根据实际情况设置。
- **port**为数据库实例所使用的端口，请根据实际情况设置。

#### b. 执行以下命令开启Xstream。

```
alter system set enable_goldengate_replication=true;
```

#### c. 执行以下命令，检查日志归档是否已开启。

```
archive log list;
```

- 若回显打印“Database log mode: No Archive Mode”，说明日志归档未开启，继续执行下一步。
- 若回显打印“Database log mode: Archive Mode”，说明日志归档已开启，直接跳到**1.g**。

#### d. 执行以下命令配置归档日志参数。

```
alter system set db_recovery_file_dest_size = 100G;  
alter system set db_recovery_file_dest = '/opt/oracle/oradata/recovery_area' scope=spfile;
```

其中：

- **100G**为日志文件存储空间的大小，请根据实际情况设置。
- **/opt/oracle/oradata/recovery\_area**为日志存储路径，请根据实际规划设置，但须确保路径提前创建。

#### e. 执行以下命令开启日志归档。

### 须知

- 开启日志归档功能需重启数据库，重启期间将导致业务中断，请谨慎操作。
- 归档日志会占用较多的磁盘空间，若磁盘空间满了会影响业务，请定期清理过期归档日志。

```
shutdown immediate;  
startup mount;  
alter database archivelog;  
alter database open;
```

#### f. 执行以下命令，确认日志归档是否已成功开启。

```
archive log list;
```

当回显打印“Database log mode: Archive Mode”，说明日志归档已开启。

- g. 执行以下命令退出数据库连接。

```
exit;
```

2. 创建XStream用户并给用户赋予权限。

- a. 在命令行工具中执行以下命令以sys用户连接到数据库实例。

```
sqlplus sys/password@host:port/SID as sysdba
```

其中：

- **password**为数据库sys用户的密码，请向数据库管理员获取。
- **host**为数据库实例所在服务器的IP地址，请根据实际情况设置。
- **port**为数据库实例所使用的端口，请根据实际情况设置。
- **SID**为要同步数据所在实例的实例名，请根据实际情况设置。

- b. 执行以下命令创建XStream管理员用户并配置权限。

```
CREATE TABLESPACE xstream_adm_tbs DATAFILE '/opt/oracle/oradata/orcl/  
xstream_adm_tbs.dbf' SIZE 25M REUSE AUTOEXTEND ON MAXSIZE UNLIMITED;  
CREATE USER xstrmadmin IDENTIFIED BY password DEFAULT TABLESPACE xstream_adm_tbs  
QUOTA UNLIMITED ON xstream_adm_tbs;  
GRANT CREATE SESSION TO xstrmadmin;  
BEGIN  
  DBMS_XSTREAM_AUTH.GRANT_ADMIN_PRIVILEGE(  
    grantee      => 'xstrmadmin',  
    privilege_type => 'CAPTURE',  
    grant_select_privileges => TRUE,  
    container    => 'ALL'  
  );  
END;
```

其中：

- **xstream\_adm\_tbs**为XStream管理员用户的表空间名，请根据实际规划设置。
  - **/opt/oracle/oradata/orcl/xstream\_adm\_tbs.dbf**为XStream管理员用户的表空间文件，请根据实际规划设置。
  - **xstrmadmin**为XStream管理员用户名，请根据实际规划设置。
  - **password**为XStream管理员用户密码，请根据实际规划设置。
  - “**container => 'ALL'**”仅当Oracle为12c或以上版本时，才需要添加，否则删除此行内容。
- c. 执行以下命令创建ROMA Connect连接数据库的用户并配置权限。

```
CREATE TABLESPACE xstream_tbs DATAFILE '/opt/oracle/oradata/orcl/xstream_tbs.dbf' SIZE  
25M REUSE AUTOEXTEND ON MAXSIZE UNLIMITED;  
CREATE USER xstrm IDENTIFIED BY password DEFAULT TABLESPACE xstream_tbs QUOTA  
UNLIMITED ON xstream_tbs;  
GRANT CREATE SESSION TO xstrm;  
GRANT SELECT ON V_$DATABASE TO xstrm;  
GRANT FLASHBACK ANY TABLE TO xstrm;  
GRANT SELECT ANY TABLE TO xstrm;  
GRANT LOCK ANY TABLE TO xstrm;  
grant select_catalog_role TO xstrm;
```

其中：

- **xstream\_tbs**为ROMA Connect连接用户的表空间名，请根据实际规划设置。

- `/opt/oracle/oradata/orcl/xstream_tbs.dbf`为ROMA Connect连接用户的表空间文件，请根据实际规划设置。
  - `xstrm`为ROMA Connect连接用户名，请根据实际规划设置。
  - `password`为ROMA Connect连接用户密码，请根据实际规划设置。
- d. 执行以下命令修改日志记录参数。  
`alter database add supplemental log data (all) columns;`
- e. 执行以下命令退出数据库连接。  
`exit;`
3. 创建XStream出站服务器。

### 📖 说明

一个XStream出站服务器只能在一个FDI集成任务中使用，若该数据库需要用于多个集成任务，需创建多个XStream出站服务器。

- a. 在命令行工具中执行以下命令以`xstrmadmin`用户连接到数据库实例。  
`sqlplus xstrmadmin/password@host:port/SID`

其中：

- `xstrmadmin`为XStream管理员用户名，在2.b中创建。
- `password`为XStream管理员用户密码，在2.b中设置。
- `host`为数据库实例所在服务器的IP地址，请根据实际情况设置。
- `port`为数据库实例所使用的端口，请根据实际情况设置。
- `SID`为要同步数据所在实例的实例名，请根据实际情况设置。

- b. 执行以下命令创建XStream出站服务器。

```
DECLARE
  tables DBMS_UTILITY.UNCL_ARRAY;
  schemas DBMS_UTILITY.UNCL_ARRAY;
BEGIN
  tables(1) := NULL;
  schemas(1) := 'ROMA';
  DBMS_XSTREAM_ADM.CREATE_OUTBOUND(
    server_name => 'dbzxout',
    table_names => tables,
    schema_names => schemas
  );
END;
```

其中：

- `ROMA`为要同步数据表所在的schemas，即CDC需要抓取哪个schemas下的数据，请根据实际情况设置。
  - `dbzxout`为出站服务器名称，需保证唯一，请根据实际规划设置。
- c. 执行以下命令退出数据库连接。  
`exit;`
- d. 执行以下命令以`sys`用户连接到数据库实例。  
`sqlplus sys/password@host:port/SID as sysdba`
- 其中：
- `password`为数据库`sys`用户的密码，请向数据库管理员获取。

- **host**为数据库实例所在服务器的IP地址，请根据实际情况设置。
  - **port**为数据库实例所使用的端口，请根据实际情况设置。
  - **SID**为要同步数据所在实例的实例名，请根据实际情况设置。
- e. 执行以下命令允许xstrm用户连接XStream出站服务器。
- ```
BEGIN
  DBMS_XSTREAM_ADM.ALTER_OUTBOUND(
    server_name => 'dbzxout',
    connect_user => 'xstrm'
  );
END;
```
- 其中：
- **dbzxout**为出站服务器名称，在3.b中设置。
  - **xstrm**为ROMA Connect连接用户名，在2.c中设置。
- f. 执行以下命令退出数据库连接。
- ```
exit;
```

## Oracle 为 CDB 数据库时的配置

建议由数据库管理员进行CDC功能的配置操作。

### 1. 开启日志归档和XStream。

- a. 在命令行工具中执行以下命令以sys用户连接到数据库。

在实际使用过程中，可以有多种方式连接数据库，此处以命令行方式为例进行说明。

```
sqlplus /nolog
CONNECT sys/password@host:port AS SYSDBA;
```

其中：

- **password**为数据库sys用户的密码，可向数据库管理员获取。
  - **host**为数据库实例所在服务器的IP地址，请根据实际情况设置。
  - **port**为数据库实例所使用的端口，请根据实际情况设置。
- b. 执行以下命令开启Xstream。
- ```
alter system set enable_goldengate_replication=true;
```
- c. 执行以下命令，检查日志归档是否已开启。
- ```
archive log list;
```
- 若回显打印“Database log mode: No Archive Mode”，说明日志归档未开启，继续执行下一步。
  - 若回显打印“Database log mode: Archive Mode”，说明日志归档已开启，直接跳到1.g。
- d. 执行以下命令配置归档日志参数。
- ```
alter system set db_recovery_file_dest_size = 100G;
alter system set db_recovery_file_dest = '/opt/oracle/oradata/recovery_area' scope=spfile;
```
- 其中：
- **100G**为日志文件存储空间的大小，请根据实际情况设置。

- `/opt/oracle/oradata/recovery_area`为日志存储路径，请根据实际规划设置，但须确保路径提前创建。
- e. 执行以下命令开启日志归档。

### 须知

- 开启日志归档功能需重启数据库，重启期间将导致业务中断，请谨慎操作。
- 归档日志会占用较多的磁盘空间，若磁盘空间满了会影响业务，请定期清理过期归档日志。

```
shutdown immediate;  
startup mount;  
alter database archivelog;  
alter database open;
```

- f. 执行以下命令，确认日志归档是否已成功开启。

```
archive log list;
```

当回显打印“Database log mode: Archive Mode”，说明日志归档已开启。

- g. 执行以下命令退出数据库连接。

```
exit;
```

## 2. 创建XStream用户并给用户赋予权限。

- a. 在命令行工具中执行以下命令以sys用户连接到数据库实例。

```
sqlplus sys/password@host:port/SID as sysdba
```

其中：

- **password**为数据库sys用户的密码，请向数据库管理员获取。
- **host**为数据库实例所在服务器的IP地址，请根据实际情况设置。
- **port**为数据库实例所使用的端口，请根据实际情况设置。
- **SID**为要同步数据所在CDB数据库的实例名，请根据实际情况设置。

- b. 执行以下命令创建XStream管理员用户并配置权限。

```
CREATE TABLESPACE xstream_adm_tbs DATAFILE '/opt/oracle/oradata/ORCLCDB/  
xstream_adm_tbs.dbf' SIZE 25M REUSE AUTOEXTEND ON MAXSIZE UNLIMITED;  
alter session set container = ORCLPDB1;  
CREATE TABLESPACE xstream_adm_tbs DATAFILE '/opt/oracle/oradata/ORCLCDB/ORCLPDB1/  
xstream_adm_tbs.dbf' SIZE 25M REUSE AUTOEXTEND ON MAXSIZE UNLIMITED;  
alter session set container = CDB$ROOT;
```

```
CREATE USER c##xstrmadmin IDENTIFIED BY password DEFAULT TABLESPACE  
xstream_adm_tbs QUOTA UNLIMITED ON xstream_adm_tbs CONTAINER=ALL;  
GRANT CREATE SESSION, SET CONTAINER TO c##xstrmadmin CONTAINER=ALL;  
BEGIN  
  DBMS_XSTREAM_AUTH.GRANT_ADMIN_PRIVILEGE(  
    grantee      => 'c##xstrmadmin',  
    privilege_type => 'CAPTURE',  
    grant_select_privileges => TRUE,  
    container    => 'ALL'  
  );  
END;
```

其中：

- **xstream\_adm\_tbs**为XStream管理员用户的表空间名，请根据实际规划设置。

- `/opt/oracle/oradata/ORCLCDB/xstream_adm_tbs.dbf`为CDB中XStream管理员用户的表空间文件，请根据实际规划设置。
  - `ORCLPDB1`为PDB数据库的名称。
  - `/opt/oracle/oradata/ORCLCDB/ORCLPDB1/xstream_adm_tbs.dbf`为PDB中XStream管理员用户的表空间文件，请根据实际规划设置。
  - `c##xstrmadmin`为XStream管理员用户名，请根据实际规划设置。
  - `password`为XStream管理员用户密码，请根据实际规划设置。
- c. 执行以下命令创建ROMA Connect连接数据库的用户并配置权限。
- ```
CREATE TABLESPACE xstream_tbs DATAFILE '/opt/oracle/oradata/ORCLCDB/xstream_tbs.dbf'  
SIZE 25M REUSE AUTOEXTEND ON MAXSIZE UNLIMITED;  
alter session set container = ORCLPDB1;  
CREATE TABLESPACE xstream_tbs DATAFILE '/opt/oracle/oradata/ORCLCDB/ORCLPDB1/  
xstream_tbs.dbf' SIZE 25M REUSE AUTOEXTEND ON MAXSIZE UNLIMITED;  
alter session set container = CDB$ROOT;
```
- ```
CREATE USER c##xstrm IDENTIFIED BY password DEFAULT TABLESPACE xstream_tbs QUOTA  
UNLIMITED ON xstream_tbs CONTAINER=ALL;  
GRANT CREATE SESSION TO c##xstrm CONTAINER=ALL;  
GRANT SET CONTAINER TO c##xstrm CONTAINER=ALL;  
GRANT SELECT ON V_$DATABASE to c##xstrm CONTAINER=ALL;  
GRANT FLASHBACK ANY TABLE TO c##xstrm CONTAINER=ALL;  
GRANT SELECT ANY TABLE TO c##xstrm CONTAINER=ALL;  
GRANT LOCK ANY TABLE TO c##xstrm CONTAINER=ALL;  
grant select_catalog_role to c##xstrm CONTAINER=ALL;
```
- 其中：
- `xstream_tbs`为ROMA Connect连接用户的表空间名，请根据实际规划设置。
  - `/opt/oracle/oradata/ORCLCDB/xstream_tbs.dbf`为CDB中ROMA Connect连接用户的表空间文件，请根据实际规划设置。
  - `ORCLPDB1`为PDB数据库的名称。
  - `/opt/oracle/oradata/ORCLCDB/ORCLPDB1/xstream_tbs.dbf`为PDB中ROMA Connect连接用户的表空间文件，请根据实际规划设置。
  - `c##xstrm`为ROMA Connect连接用户名，请根据实际规划设置。
  - `password`为ROMA Connect连接用户密码，请根据实际规划设置。
- d. 执行以下命令修改日志记录参数。
- ```
alter database add supplemental log data (all) columns;
```
- e. 执行以下命令退出数据库连接。
- ```
exit;
```
3. 创建XStream出站服务器。

#### 📖 说明

一个XStream出站服务器只能在一个FDI集成任务中使用，若该数据库需要用于多个集成任务，需创建多个XStream出站服务器。

- a. 在命令行工具中执行以下命令以`c##xstrmadmin`用户连接到数据库实例。
- ```
sqlplus c##xstrmadmin/password@host:port/SID
```
- 其中：

- **c##xstrmadmin**为XStream管理员用户名，在**2.b**中创建。
- **password**为XStream管理员用户密码，在**2.b**中设置。
- **host**为数据库实例所在服务器的IP地址，请根据实际情况设置。
- **port**为数据库实例所使用的端口，请根据实际情况设置。
- **SID**为要同步数据所在CDB数据库的实例名，请根据实际情况设置。

b. 执行以下命令创建XStream出站服务器。

```
DECLARE
  tables DBMS_UTILITY.UNCL_ARRAY;
  schemas DBMS_UTILITY.UNCL_ARRAY;
BEGIN
  tables(1) := NULL;
  schemas(1) := 'ROMA';
  DBMS_XSTREAM_ADM.CREATE_OUTBOUND(
    server_name => 'dbzxout',
    table_names => tables,
    schema_names => schemas);
END;
```

其中：

- **ROMA**为要同步数据表所在的schemas，即CDC需要抓取哪个schemas下的数据，请根据实际情况设置。
  - **dbzxout**为出站服务器名称，需保证唯一，请根据实际规划设置。
- c. 执行以下命令退出数据库连接。

```
exit;
```

d. 执行以下命令以sys用户连接到数据库实例。

```
sqlplus sys/password@host:port/SID as sysdba
```

其中：

- **password**为数据库sys用户的密码，请向数据库管理员获取。
  - **host**为数据库实例所在服务器的IP地址，请根据实际情况设置。
  - **port**为数据库实例所使用的端口，请根据实际情况设置。
  - **SID**为要同步数据所在CDB数据库的实例名，请根据实际情况设置。
- e. 执行以下命令允许c##xstrm用户连接XStream出站服务器。

```
BEGIN
  DBMS_XSTREAM_ADM.ALTER_OUTBOUND(
    server_name => 'dbzxout',
    connect_user => 'c##xstrm'
  );
END;
```

其中：

- **dbzxout**为出站服务器名称，在**3.b**中设置。
  - **c##xstrm**为ROMA Connect连接用户名，在**2.c**中设置。
- f. 执行以下命令退出数据库连接。

```
exit;
```

## 5.4.3 配置 MySQL CDC ( Binlog )

### 概述

CDC ( Change Data Capture )，即数据变更抓取，通过为源端数据源开启CDC，ROMA Connect可实现数据源的实时数据同步以及数据表的物理删除同步。

本章节主要介绍如何为MySQL数据库开启Binlog模式CDC功能。

### 约束与限制

- 若MySQL数据库为主从模式，不支持使用MySQL从库。
- 不支持采集二进制类型的字段，例如：TINYBLOB、BLOB、MEDIUMBLOB、LONGBLOB。
- 不支持采集DATETIME(6)字段。

### 操作步骤

建议由数据库管理员进行CDC功能的配置操作，以下配置以Linux环境为例进行说明。

#### 1. 开启Binlog。

- a. 使用命令行工具连接到MySQL数据库所在服务器，执行以下命令以root用户登录数据库。

```
mysql -uroot -ppassword
```

其中，**password**为数据库root用户的密码，可向数据库管理员获取。

- b. 执行以下命令，查询MySQL数据库是否开启了Binlog。

```
show variables like 'log_bin';
```

- 若变量log\_bin的值为“OFF”，则说明Binlog未开启，继续执行下一步。
- 若变量log\_bin的值为“ON”，则说明Binlog已开启，继续执行以下SQL命令，检查相关参数的配置是否符合要求。

```
show variables like '%binlog_format%';  
show variables like '%binlog_row_image%';
```

变量binlog\_format的值应该为“ROW”，变量binlog\_row\_image的值应该为“FULL”。如果满足要求，直接跳到2，否则继续执行下一步。

- c. 执行以下命令退出数据库。

```
exit;
```

- d. 执行以下命令编辑MySQL配置文件，然后按“i”进入输入模式。

```
vi /etc/my.cnf
```

- e. 在配置文件中增加如下配置，开启Binlog。

```
server-id = 123  
log_bin = mysql-bin  
binlog_format = row  
binlog_row_image = full  
expire_logs_days = 10  
gtid_mode = on  
enforce_gtid_consistency = on
```

其中：

- **server-id**的值应为大于1的整数，请根据实际规划设置，并且在创建数据集成任务时设置的“Server Id”值需要此处设置的值不同。

- **expire\_logs\_days**为Binlog日志文件保留时间，超过保留时间的Binlog日志会被自动删除，应保留至少2天的日志文件。
  - “**gtid\_mode = on**”和“**enforce\_gtid\_consistency = on**”仅当MySQL的版本大于等于5.6.5时才需要添加，否则删除这两行内容。
  - f. 按“Esc”退出输入模式，然后输入“:wq”并回车，保存退出。
  - g. 执行以下命令重启MySQL数据库。

```
service mysqld restart
```
  - h. 以root用户登录数据库，执行以下命令，查询变量log\_bin的值是否为“ON”，即是否已开启Binlog。

```
show variables like 'log_bin';
```
  - i. （可选）：当创建MySQL CDC任务Schema映射时，MySQL数据库需要先开启配置项：**binlog\_rows\_query\_log\_events = 1**；可在如上第 e 步骤中配置。
2. 在数据库中执行以下命令创建ROMA Connect连接数据库的用户并配置权限。

```
CREATE USER 'roma'@'%' IDENTIFIED BY 'password';  
GRANT SELECT, RELOAD, SHOW DATABASES, REPLICATION SLAVE, REPLICATION CLIENT ON *.* TO 'roma'@'%';
```
- 其中：
- **roma**为ROMA Connect连接用户名，请根据实际规划设置。
  - **password**为ROMA Connect连接用户密码，请根据实际规划设置。
3. （可选）如果MySQL数据库版本为8.0，则需要执行以下命令，修改数据库连接用户的密码认证方式。

```
ALTER USER roma IDENTIFIED WITH mysql_native_password BY 'password';
```
- 其中：
- **roma**为2中创建的数据库连接用户名。
  - **password**为数据库连接用户的密码。
4. 执行以下命令退出数据库连接。

```
exit;
```

## 5.4.4 配置 SQL Server CDC

### 概述

CDC（Change Data Capture），即数据变更抓取，通过为源端数据源开启CDC，ROMA Connect可实现数据源的实时数据同步以及数据表的物理删除同步。

本章节主要介绍如何为SQL Server数据库开启CDC功能。

### 约束与限制

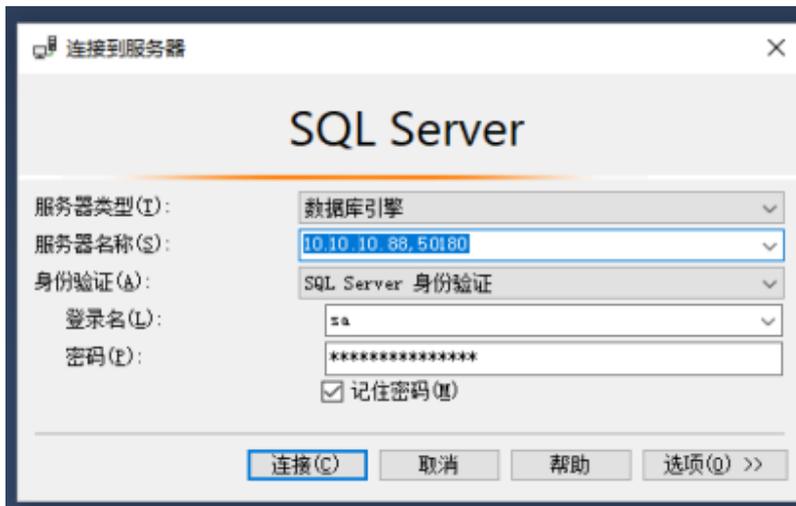
- 若SQL Server数据库为主从模式，不支持使用SQL Server从库。
- 不支持采集二进制类型的字段，例如：BINARY，VARBINARY，IMAGE。
- 已下载SSMS客户端，下载地址参考[SSMS客户端下载](#)。

### 操作步骤

建议由数据库管理员进行CDC功能的配置操作，以下配置以windows环境为例进行说明。

1. 开启CDC。

- a. 使用SSMS客户端连接到SQL Server数据库所在服务器，以sa用户登录数据库。

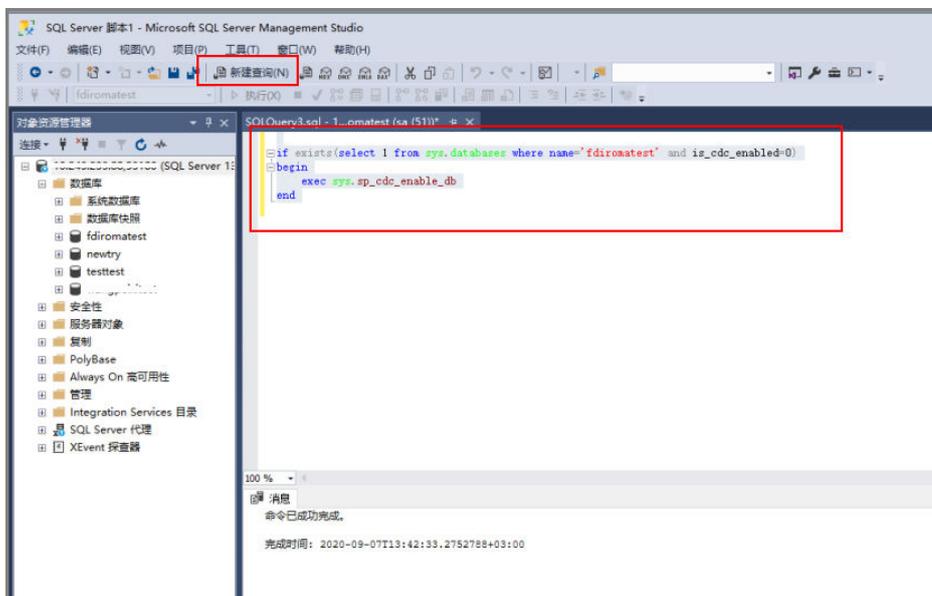


其中，**密码**为数据库用户sa的密码，可向数据库管理员获取。

- b. 单击“新建查询”，选择您需要开启CDC的数据库。执行以下命令，开启SQL Server数据库CDC。

```
if exists(select 1 from sys.databases where name='fdiromatest' and is_cdc_enabled=0)
begin
    exec sys.sp_cdc_enable_db
end
```

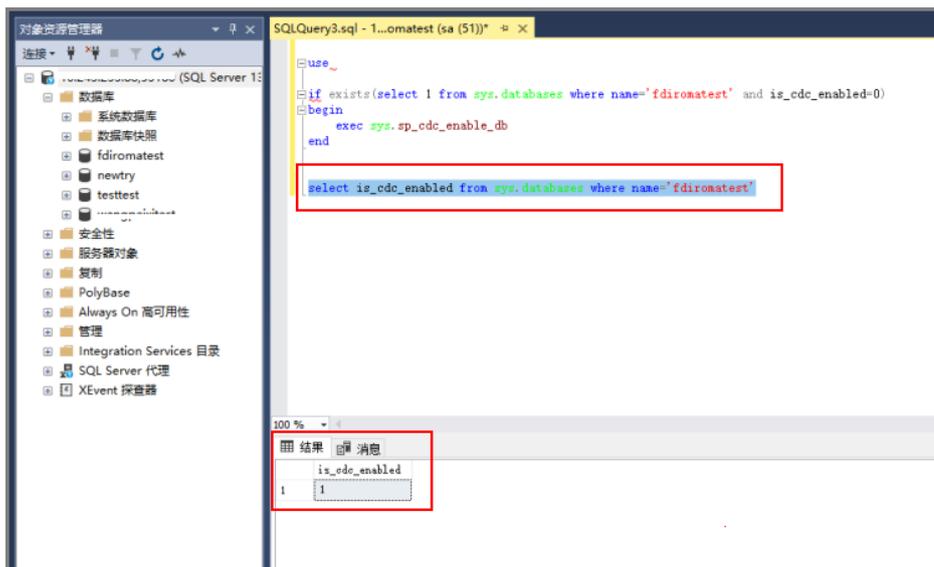
其中，**fdiromatest**替换为实际的数据库名称。



- c. 执行以下命令查询CDC是否开启成功，结果为“1”表示成功。

```
select is_cdc_enabled from sys.databases where name='fdiromatest'
```

其中，**fdiromatest**替换为实际的数据库名称。

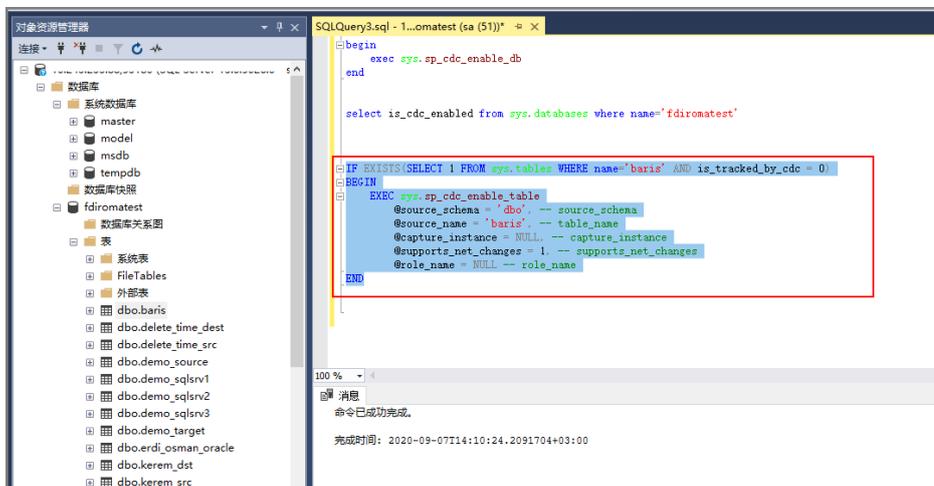


d. 开启表级别配置。

```

IF EXISTS(SELECT 1 FROM sys.tables WHERE name='baris' AND is_tracked_by_cdc = 0)
BEGIN
EXEC sys.sp_cdc_enable_table
    @source_schema = 'dbo', -- source_schema
    @source_name = 'baris', -- table_name
    @capture_instance = NULL, -- capture_instance
    @supports_net_changes = 1, -- supports_net_changes
    @role_name = NULL -- role_name
END
    
```

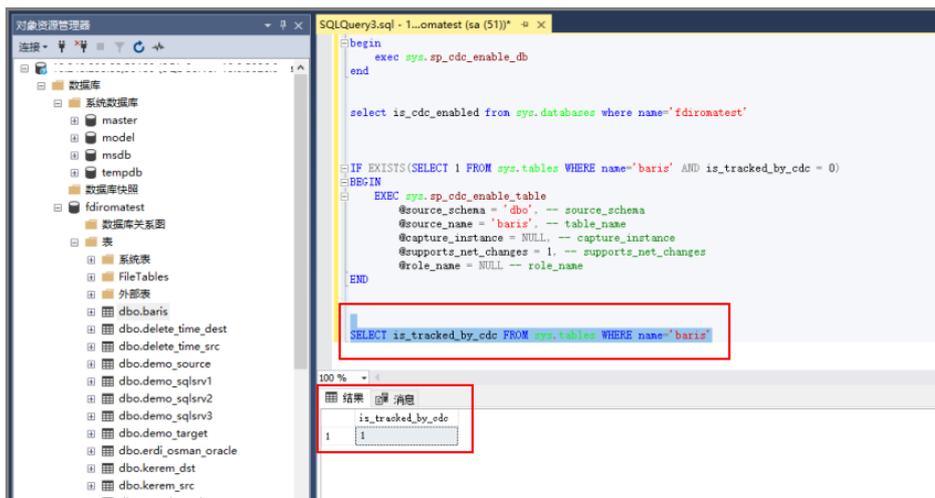
其中，**baris**替换为实际需要开启CDC配置的表名。



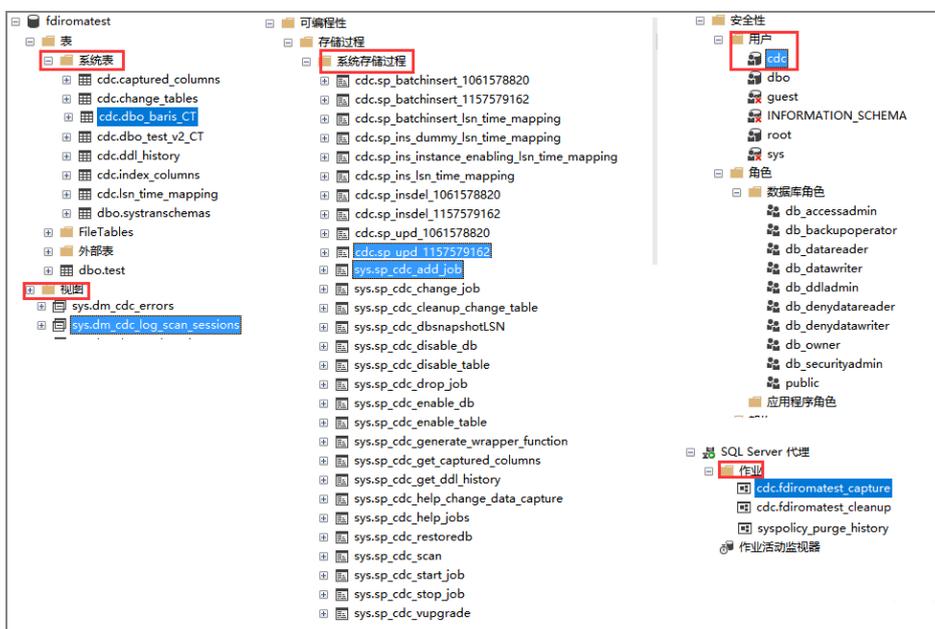
e. 执行以下命令查询执行结果，结果为“1”表示成功。

```
SELECT is_tracked_by_cdc FROM sys.tables WHERE name='baris'
```

其中，**baris**替换为实际需要开启CDC配置的表名。



CDC创建好之后，系统会创建以下一系列的系统表、视图、存储过程和作业来实现CDC功能。



2. CDC配置完成后，需要新建一个用户并配置权限给FDI任务使用。
  - a. 右键单击“安全性”，选择“新建 > 登录名”。
  - b. 在“常规”栏中填写创建的用户名及密码。  
身份验证选择SQL Server，然后填写密码。
  - c. 在“服务器角色”栏勾选“dbcreator”和“public”角色。
  - d. 在“用户映射”栏选择映射到此登录名的用户及数据库角色成员身份。
    - i. 在“映射到此登录名的用户”中选择配置CDC的数据库，例如：fdiromatest。
    - ii. 在“数据库角色成员身份”中选择“db\_datareader”、“db\_owner”和“public”。
  - e. 配置完成后单击“确定”即可。

## 后续操作

如果系统表结构发生了变化或者有表级别调整，则需要重新开启CDC配置，配置步骤如下：

1. 先关闭CDC配置，请根据实际情况填写schema和name。

```
EXEC sys.sp_cdc_disable_table
@source_schema = N'dbo',
@source_name = 'baris',
@capture_instance = 'all'
```

2. 重新开启CDC配置，请根据实际情况填写schema和name。

开启表级别配置。

```
IF EXISTS(SELECT 1 FROM sys.tables WHERE name='baris' AND is_tracked_by_cdc = 0)
BEGIN
EXEC sys.sp_cdc_enable_table
@source_schema = 'dbo', -- source_schema
@source_name = 'baris', -- table_name
@capture_instance = NULL, -- capture_instance
@supports_net_changes = 1, -- supports_net_changes
@role_name = NULL -- role_name
END
```

## 5.4.5 创建组合任务

### 概述

FDI支持创建组合任务，组合任务适用于需要持续同步实时数据的场景。实现一个源端多个数据表到一个目标端多个数据表的实时同步及增量同步，提高了数据的集成同步效率。

组合任务支持数据表之间字段（列）级别的灵活映射，例如源端一个数据表中的多个字段可分别映射到目标端的不同数据表中，或者源端多个数据表中的字段可以映射到目标端的一个数据表中。

### 前提条件

- 已完成源端数据源和目标端数据源的接入，具体操作请参考[接入数据源](#)。  
在源端数据源接入配置中，“数据库名”的大小写应与实际数据库名保持一致，否则会导致数据同步失败。
- 源端数据源已开启CDC功能，根据不同的数据源类型和CDC实现模式，具体操作请参考：
  - [配置Oracle CDC \( LogMiner \)](#)（推荐使用）
  - [配置Oracle CDC \( XStream \)](#)
  - [配置MySQL CDC \( Binlog \)](#)
  - [配置SQL Server CDC](#)
- 源端数据源中CDC归档日志的保留时间需要大于集成任务解析的日志时间，否则会造成集成任务找不到归档日志而导致增量同步失败。因此，数据集成任务停止运行的时间不宜过长。建议最少保留2天以上的归档日志。
- 在首次执行数据同步期间，建议不要对源端数据库做DDL操作。
- 如果创建组合任务个数过多，对数据库服务器、FDI插件进程均会产生资源消耗，所以建议对一个数据库，不要创建过多组合任务。
- FDI支持单个CDC任务中配置多个Schema下的多个数据库表，实现统一的全量或增量采集能力。

- 组合任务在运行过程中支持添加表，选择重启后可对新表执行全量采集或者增量采集。
- 源端Oracle数据源：
  - 大文本类型和二进制类型的字段不支持同步。
  - 表名为小写的数据表不支持同步。
  - 无主键的数据表不支持同步。  
如果表中数据较少，建议通过每天采集一次全量数据的方式进行采集，目前PostgreSQL类型表支持写入前清空数据。对于从Oracle数据库采集数据，但表中没有主键的情况，可以利用Oracle内部的RowId作为主键，RowId一般是使用数字、字母生成18位长度的字符串。
  - 名称为数据库自身保留字的数据表或数据字段不支持同步。
  - truncate方式删除的数据不支持同步，整表方式删除的数据不支持同步。
- 源端MySQL数据源：  
如果MySQL数据库使用的是MGR集群模式，在接入源端数据源时，必须直接连接主节点，不能连接route节点。  
如果MySQL数据库中数据量特别巨大，在首次执行数据同步时可能会连接数据库超时，可以通过修改MySQL数据库的超时参数interactive\_timeout和wait\_timeout来规避。

## 操作步骤

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击具体实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“数据集成 FDI > 任务管理”，然后单击页面的“创建组合任务”。
3. 在创建组合任务页面中配置任务基本信息。

表 5-68 任务基本信息

| 参数   | 配置说明                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 任务名称 | 任务创建后，任务名称不可修改。建议您按照一定的命名规则规划任务名称，能帮助您快速识别和检索任务。                                                                                                                                                                                                              |
| 集成模式 | 选择数据集成的模式。 <ul style="list-style-type: none"><li>● 定时：指数据集成任务根据任务计划，在指定的时间执行任务，将源端数据集成到目标端。<br/><b>说明</b><br/>仅数据源类型为MySQL、Oracle、PostgreSQL、SQL Server、Hana时支持定时。</li><li>● 实时：指数据集成任务不断检测源端数据的变更，并实时将新增的数据集成到目标端。</li></ul> 不同数据源所支持的数据集成模式有所不同，具体请参考表 5-1。 |
| 描述   | 建议按照任务的实际用途补充任务描述，方便区分不同任务。任务描述在创建完成后可修改。                                                                                                                                                                                                                     |

| 参数             | 配置说明                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 任务标签           | 添加任务标签，用来对任务进行分类，方便用户快速查询。可选择已有的标签进行关联，如果没有可单击添加按钮，添加新标签，新标签会在任务保存时被保存，再创建任务时可直接搜索该标签。                                                                                                                                                             |
| 操作类型           | <b>仅当“集成模式”选择“实时”时配置。</b><br>数据库日志操作类型，包含插入，删除、更新。例如，操作任务选择插入和更新，那么将只获取数据库中插入和更新的日志信息。                                                                                                                                                             |
| Quartz Cron表达式 | <b>仅当“集成模式”选择“定时”时配置。</b><br>通过Quartz Cron表达式制定任务调度计划。                                                                                                                                                                                             |
| 调度周期           | <b>仅当“集成模式”选择“定时”时配置。</b><br>任务执行周期，根据“单位”选择的不同，可设置值的范围不同。<br>例如“单位”选择“天”，“调度周期”设置为“1”，则表示数据集成任务每1天执行一次。                                                                                                                                           |
| 表达式            | <b>仅当“Quartz Cron表达式”选择“使用”时配置。</b><br>任务计划对应的Quartz Cron表达式，ROMA Connect当前仅支持分钟级的计划，故表达式中的“秒”固定为“0”。关于Quartz Cron表达式的使用详解，请参考 <a href="#">附录：Quartz Cron表达式配置说明</a> 。<br>例如：每天凌晨1点到凌晨4点之间，每隔15分钟执行一次任务，该计划对应的Quartz Cron表达式为：<br>0 0/15 1-4 * * ? |
| 生效时间           | <b>仅当“集成模式”选择“定时”时配置。</b><br>任务的开始执行时间。                                                                                                                                                                                                            |
| 同步已有数据         | <b>此配置项仅在创建任务后，重新“编辑”任务才可见。</b><br>启动组合任务时，如果有新添加到任务中的表映射，此开关用于如下控制： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 启用此开关，则任务会先全量同步新增表的存量数据，全量同步结束后接着增量同步。</li> <li>• 禁用此开关，则任务不会同步新增表的存量数据，只会同步任务启动后的增量数据。</li> </ul>                                   |

## 4. 配置映射关系，即源端和目标端的数据源信息。

表 5-69 源端和目标端配置信息

| 参数 | 配置说明 |                          |
|----|------|--------------------------|
| 源端 | 实例名称 | 选择当前正在使用的ROMA Connect实例。 |
|    | 集成应用 | 选择源端数据源所属的集成应用。          |

| 参数  |       | 配置说明                                                                                                            |
|-----|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     | 数据源类型 | 选择源端的数据源类型。<br>定时：支持MySQL、Oracle、SQL Server、PostgreSQL、Hana。<br>实时：支持MySQL、Oracle、SQL Server。                   |
| 目标端 | 实例名称  | 选择当前正在使用的ROMA Connect实例，源端实例配置后目标端自动关联，无需配置。                                                                    |
|     | 集成应用  | 选择目标端数据源所属的集成应用。                                                                                                |
|     | 数据源类型 | 选择目标端的数据源类型。<br>定时：支持MySQL、Oracle、PostgreSQL、SQL Server、Hana。<br>实时：支持MySQL、Oracle、PostgreSQL、SQL Server、Kafka。 |

5. 配置源端和目标端的数据表映射关系，您可以通过自动映射或手动添加的方式配置数据表映射关系。

#### 说明

- 目标端数据字段长度应大于等于源端数据字段的长度，否则会导致同步后的数据丢失。
  - 当前一个任务中最多支持1000个数据表的同步。
  - 当目标端数据类型为“Kafka”时，目标端显示的表为虚拟表，无需编辑数据表的映射关系，只需编辑表中的字段映射关系即可。
  - Oracle数据源作为目标端时，主键字段对应的源端字段如果为空，该条记录会默认抛弃，不会产生调度日志错误码。
- 自动映射。
- i. 单击“自动Mapping”，在弹出的对话框中配置映射策略和映射范围，单击“开始映射”。界面自动生成数据表的映射关系。
  - ii. 单击表映射关系后的“编辑”，可以根据需要修改数据表的映射关系。
  - iii. 单击表映射关系后的“查看映射”，弹出数据表的字段映射配置窗口，可以根据需要修改数据表字段的映射关系或者添加mapping映射。  
目标端数据字段长度应大于等于源端数据字段的长度，否则会导致同步后的数据丢失。
- 手动添加表映射。
- i. 在表映射关系栏中单击“手动添加表映射”，手动添加数据表的映射关系。
  - ii. 在表映射关系中选择“源端表名”和“目标端表名”。
  - iii. 单击“操作”栏的“执行映射”，在弹出对话框中查看映射字段，可根据实际情况修改源端和目标端字段名或删除多余字段，也可单击“手动

添加字段映射”添加新的字段。单击右上角的



按钮，可选择字段映射的配置项。

添加mapping映射配置项说明如下：

- 源端字段名：选择源端表对应的字段名，例如ID。
- 目标端字段名：选择目标表中对应的字段名。例如Name。
- 前缀：配置同步字段的前缀内容。
- 后缀：配置同步字段的后缀内容。

配置前缀和后缀示例，例如字段内容为“test”，前缀为tab1，后缀为1，那么同步后字段为“tab1test1”。

图 5-40 配置字段映射关系



仅当以PostgreSQL为目标端时，出现配置项“添加函数映射”，可单击并根据如下说明添加：

- 映射函数：选择映射关系。
- 目标端字段名：选择映射关系的字段名。例如Name。

iv. 映射字段配置完成，后单击“保存”，完成表映射。

6. 配置异常数据存储。

**说明**

仅当目标端数据类型为MySQL、Oracle、PostgreSQL、SQL Server时可配置，在配置异常数据存储前，需要提前完成OBS数据源的接入配置，具体请参见[接入OBS数据源](#)。

在每次任务执行过程中，如果源端的某些数据符合集成条件，但因为网络抖动或其他异常等原因，无法顺利集成到目标端数据源，则ROMA Connect可以将这些数据以文本文件的形式存储在OBS中。

表 5-70 异常数据存储信息

| 参数    | 配置说明                                     |
|-------|------------------------------------------|
| 源数据类型 | 当前仅支持选择“OBS”。                            |
| 应用    | 选择对应的应用。                                 |
| 数据源名称 | 选择已配置的OBS数据源。                            |
| Path  | 填写异常数据要存储到OBS数据源的对象名。Path的值不能以斜杠 (/) 结尾。 |

7. 配置事务阈值配置。

**说明**

仅当集成模式为实时，且源端数据类型为Oracle时可配置。

对于Oracle源，如果事务大小或持续时间超过以下两个参数，则强制提交事务。如果没有配置这些参数，则使用默认值。

表 5-71 事务阈值配置

| 参数              | 配置说明              |
|-----------------|-------------------|
| 事务大小            | 配置事务大小值，默认100000。 |
| 事务持续时间<br>(min) | 配置事务持续时间，默认250分钟。 |

- 配置完成后，单击“创建”，完成组合任务的创建。

#### 说明

在组合任务启动后，若出现以下场景，可以在任务列表中单击组合任务操作栏的“重置同步进度”，根据实际情况选择自定义重置或全量重置。

全量重置将会删除全部已同步的进度信息，但不会删除目的端任何数据；再次执行任务将重新开始全量同步，当数据库中数据过多时，可能会需要等待较长时间才会开始实时同步阶段，请谨慎使用该功能。

重置同步进度后，任务会重新进行数据的同步，然后再实时检测增量数据并同步。

- 需要组合任务支持源端新增数据表和数据字段的同步。
- 源端CDC归档日志被清理导致组合任务同步失败。
- MySQL由于未采用GTID模式，发生了主备切换，导致组合任务同步失败。

仅当“任务状态”为“停止”时，才能进行重置同步进度操作。

#### 注意

删除组合任务时，GaussDB、PostgreSQL数据源在任务删除后客户需要在数据库执行sql: `select pg_drop_replication_slot('roma_fdi_{task_id}')`来删除复制槽，`{task_id}`需替换为真实id。”

## 5.5 创建数据集成任务（编排任务）

### 5.5.1 配置编排任务流程

#### 概述

编排任务，通过可视化UI界面来创建任务，以降低不同经验背景用户的开发门槛。编排任务主要支持以下功能：

- 通过一个处理器节点实现一个数据源到N个目标端的采集，能够完成1:N场景的数据采集。
- 任务配置采用拖拽节点的方式实现参数配置，简化流程。
- 编排模式的数据转换模式分为映射模式和脚本模式。JavaScript脚本能够实现从源端读取数据后先进行处理再写入目标端。

#### 前提条件

- ROMA Connect已接入源端和目标端数据源，具体请参考[接入数据源](#)。

- ROMA Connect具备向目标端数据源写入数据的权限。
- 若需要配置同步异常的数据存储，需要完成OBS数据源的接入配置，具体请参见[接入OBS数据源](#)。

## 操作步骤

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“数据集成 FDI > 任务管理”，单击页面的“创建编排任务”，进入编排任务编辑页面。
3. 添加源端节点。
  - a. 在左侧的“基础组件”中拖拽“集成应用”至编排区域。
  - b. 单击“集成应用”节点进行配置，配置项说明请参考表5-72，配置完成后单击“确认”。

表 5-72 集成应用配置

| 参数 | 配置说明                                                              |
|----|-------------------------------------------------------------------|
| 实例 | 选择所属项目的实例。                                                        |
| 应用 | 选择所属实例的应用。如果没有可选应用，您可单击“+”新建一个集成应用，具体可参考 <a href="#">创建集成应用</a> 。 |

### 说明

您可单击弹窗左上方的“”，修改集成应用的名称。

- c. 在左侧的“数据源”中，选择类型并单击“+”展开，再选择数据源组件拖拽至集成应用中，作为源端节点。
  - d. 单击源端数据源节点进行配置，选择对应数据源。  
若无可用数据源，可单击“添加数据源”进行添加，具体请参考[数据源管理](#)。
4. 添加目标端节点。
    - a. 在左侧的“基础组件”中拖拽“集成应用”至编排区域。
    - b. 参考步骤3添加目标端数据源集成应用。
  5. 添加处理器节点。
    - a. 在左侧的“处理器”中拖拽“任务调度器”至编排区域，“任务调度器”适用于数据源之间数据调度，主要用于设置任务的集成模式、执行周期等，具体参数说明见下表。

表 5-73 任务调度器参数配置

| 参数               | 参数说明                                                                                                                                                                                            |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 集成模式             | 选择数据集成的模式。 <ul style="list-style-type: none"><li>定时：指数据集成任务根据任务计划，在指定的时间执行任务，将源端数据集成到目标端。</li><li>实时：指数据集成任务不断检测源端数据的变更，并实时将新增的数据集成到目标端。</li></ul> 不同数据源所支持的数据集成模式有所不同，具体请参考表5-1。               |
| 是否解析             | 选择是否透传数据。透传，即透明传输（pass-through），指的是将传输的内容由源端传输到目标端，不对数据内容做任何改变。 <ul style="list-style-type: none"><li>是：不会透传数据。</li><li>否：则会透传数据。</li></ul>                                                     |
| 使用Quartz Cron表达式 | 选择是否使用Quartz Cron表达式方式配置。 <ul style="list-style-type: none"><li>使用Quartz Cron表达式说明参见<a href="#">使用Quartz Cron表达式</a>。</li><li>不使用Quartz Cron表达式说明参见<a href="#">不使用Quartz Cron表达式</a>。</li></ul> |
| 开始执行时间           | 任务的开始执行时间。                                                                                                                                                                                      |
| 描述               | 填写对该任务调度器的描述内容。                                                                                                                                                                                 |

- b. 配置“任务调度器”，任务调度器支持选择是否使用Quartz Cron表达式方式配置，具体配置如下。

▪ **使用Quartz Cron表达式**

Quartz Cron表达式支持配置灵活多样的任务计划，例如每天凌晨1点到凌晨4点之间，每隔15分钟执行一次任务。这种计划，简单界面配置无法实现，必须通过Quartz Cron表达式实现。

```
0 0/15 1-4 **?
```

图 5-41 Quartz Cron 表达式配置

表 5-74 Quartz Cron 表达式配置

| 参数               | 配置说明                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 使用Quartz Cron表达式 | 选择“使用”。                                                                                                                                                                                                              |
| Quartz Cron表达式   | <p>任务计划对应的Quartz Cron表达式，ROMA Connect当前仅支持分钟级的计划，故表达式中的“秒”固定为“0”。关于Quartz Cron表达式的使用详解，请参考<a href="#">附录：Quartz Cron表达式配置说明</a>。</p> <p>例如每天凌晨1点到凌晨4点之间，每隔15分钟执行一次任务，该计划对应的Quartz Cron表达式为：<br/>0 0/15 1-4 * * ?</p> |

- 不使用Quartz Cron表达式

图 5-42 简单界面配置

The screenshot shows a configuration window with the following elements:

- \* 集成模式**: Radio buttons for 定时 (selected) and 实时.
- \* 是否解析**: Radio buttons for 是 (selected) and 否.
- 使用Quartz Cron表达式**: Radio buttons for 不使用 (selected) and 使用.
- 单位**: Radio buttons for 分, 时, 日 (selected), 周, 月.
- 调度周期**: A slider from 1 to 31 with a current value of 1.
- \* 开始执行时间**: A date-time input field showing 2021/02/02 14:23:14.
- 描述**: A text area with the placeholder text 请输入描述.

表 5-75 简单界面配置

| 参数               | 配置说明                                                                                                   |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 使用Quartz Cron表达式 | 选择“不使用”。                                                                                               |
| 单位               | 任务执行周期的单位，与“调度周期”配合使用，可设置为“分”、“时”、“日”、“周”或“月”。                                                         |
| 调度周期             | 任务执行周期，根据“单位”选择的不同，可设置值的范围不同。<br>例如“单位”选择“日”，“调度周期”设置为“1”，则表示数据集成任务每天执行一次。需确保调度周期大于任务执行时间，否则将导致任务执行失败。 |

- c. 配置完成后单击“确定”。
6. 编排任务连接及配置。
  - a. 从源端数据源节点出发，依次连接任务调度器、目标端数据源节点。

图 5-43 连接各组件



- b. 单击源端数据节点至任务调度器的连线进行配置，配置信息请参考[配置源端数据信息](#)，配置完成后单击“确定”。
  - c. 单击任务调度器至目标端数据源节点的连线进行配置，配置信息请参考[配置目标端数据信息](#)，配置完成后单击“确定”。
  - d. 单击页面右上方“🔔”，查看是否存在错误的配置信息。
    - 有，重新对错误节点进行配置。
    - 无，执行下一步。
7. 单击页面右上方的“保存”，保存编排任务。

## 5.5.2 配置源端数据信息

### 概述

本节主要介绍编排任务连接后的连接配置。提供了编排任务源端信息的配置说明。源端信息用于告诉ROMA Connect如何从源端获取待集成的数据，包括数据源、数据格式、数据范围等。对于不同的数据源类型，其源端信息配置有所差异。

| 支持“定时”模式的源端数据类型                                                                                                                                                                                        | 支持“实时”模式的源端数据类型                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• API</li> <li>• DB2</li> <li>• DWS</li> <li>• MySQL</li> <li>• MongoDB</li> <li>• OBS</li> <li>• Oracle</li> <li>• PostgreSQL</li> <li>• SQL Server</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ActiveMQ</li> <li>• ArtemisMQ</li> <li>• Kafka</li> <li>• RabbitMQ</li> </ul> |

### API

任务的“集成模式”为“定时”时，可以选择API作为源端数据源，具体配置如下。

表 5-76 源端 API 信息

| 参数         | 配置说明                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 是否需要分页     | <p>一次API请求可以返回多条数据，ROMA Connect向API数据源发送请求获取数据时，数据是否分页返回。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 分页表示所有满足条件的数据，按照每页固定的记录数进行分页，ROMA Connect任务每次执行时，通过多次API请求获取所有数据，其中每一次的API请求获取一页数据。</li><li>• 不分页则表示ROMA Connect通过一次API请求获取所有满足条件的数据。</li></ul>                                                       |
| 分页页码字段     | <p><b>仅当“是否需要分页”选择开启时需要配置。</b></p> <p>填写API数据源中原始定义的分页页码字段名称，例如：pageNo。ROMA Connect向源端发送API请求时，携带此参数，表示要获取第几页的数据。分页页码字段需要同时在“请求参数”的Params或Body中配置。</p>                                                                                                                                                      |
| 初始值        | <p><b>仅当“是否需要分页”选择开启时需要配置。</b></p> <p>分页页码初始值，指第一页从0或者从1开始计数，请根据API的原始定义填写。</p>                                                                                                                                                                                                                             |
| 分页大小字段     | <p><b>仅当“是否需要分页”选择开启时需要配置。</b></p> <p>填写API数据源中原始定义的分页大小字段名称，例如：pageSize。ROMA Connect向源端发送API请求时，携带此参数，表示每页的最大数据记录数。</p>                                                                                                                                                                                    |
| 条数         | <p><b>仅当“是否需要分页”选择开启时需要配置。</b></p> <p>分页大小条数请根据API的原始定义填写。</p>                                                                                                                                                                                                                                              |
| 单次任务最大页数限制 | <p><b>仅当“是否需要分页”选择开启时需要配置。</b></p> <p>每次定时任务查询的最大页数，例如：10，超过限制则终止任务。若为0则不做限制。</p>                                                                                                                                                                                                                           |
| 分页结束       | <p><b>仅当“是否需要分页”选择开启时需要配置。</b></p> <p>选择分页获取源端数据的结束方式。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 分页list返回为空：当响应结果中不再有数据记录，则表示获取数据结束。</li><li>• 记录总数：ROMA Connect根据请求的分页数与分页大小计算结果，并与数据记录总数对比，识别是否获取数据结束。</li></ul>                                                                                        |
| 分页结束字段路径   | <p><b>仅当“是否需要分页”选择开启时需要配置。</b></p> <p>填写API响应消息中用于判断分页结束的字段路径。在API响应消息中，每一层元素之间使用英文点号分隔。例如：响应消息为{"a":{"b":{"c":"xxx"}}}，其中的元素c为分页结束字段，则分页结束字段路径为a.b.c。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 当分页结束方式选择为“分页list返回为空”时，分页结束字段路径填写list字段的根路径。</li><li>• 当分页结束方式选择“记录总数”时，分页结束字段路径填写记录总数字段的根路径。</li></ul> |

| 参数        | 配置说明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 是否增量迁移    | 选择是否只集成指定时间段内的数据。<br>首次调度采集是采集时间戳初始值到当前调度时间之间的数据，后续每一次调度采集的数据为上次采集成功的时间到当前时间之间的数据。                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 开始时间字段    | <b>仅当“是否增量迁移”选择开启时需要配置。</b><br>填写API数据源中原始定义的开始时间字段名称，例如：startTime。<br>ROMA Connect向源端发送API请求时，携带此参数，表示获取该时间之后的数据。<br>开始时间字段和结束时间字段需同时填写在请求参数的Params或Body中。                                                                                                                                                                                  |
| 结束时间字段    | <b>仅当“是否增量迁移”选择开启时需要配置。</b><br>填写API数据源中原始定义的结束时间字段名称，例如：endTime。<br>ROMA Connect向源端发送API请求时，携带此参数，表示获取该时间之前的数据。                                                                                                                                                                                                                             |
| 时区        | <b>仅当“是否增量迁移”选择开启时需要配置。</b><br>选择API数据源使用的时区，以便ROMA Connect识别数据的时间戳。                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 时间戳初始值    | <b>仅当“是否增量迁移”选择开启时需要配置。</b><br>首次集成数据时，要集成数据的起始时间，即只集成该时间点之后的数据。<br>例如，在进行增量采集时，开始时间字段为startTime，结束时间字段为endTime，时间戳初始值为2020-11-01 12:00:00，时间补偿为0，周期设置为系统默认。任务第一次调度的时间为 2020-11-01 13:00:00，则第一次采集的数据为startTime >= 2020-11-01 12:00:00 且 endTime <= 2020-11-01 13:00:00的数据，后续的采集，每次都采集startTime >= “上次成功执行任务的时间” 且 endTime <= “当前任务执行时间”的数据。 |
| 重置迁移时间初始值 | <b>该参数仅在编辑FDI任务时可配置。</b><br>选择是否开启重置迁移时间初始值。<br>开启：开启后，增量迁移时每次调度时开始的时间为时间戳初始值配置的时间。<br>关闭：关闭时，增量迁移时每次调度的开始时间为上一次调度的结束时间。                                                                                                                                                                                                                     |
| 时间补偿(毫秒)  | <b>仅当“是否增量迁移”选择开启时需要配置。</b><br>为了避免源端生成数据时存在滞后，导致ROMA Connect查询源端增量数据出现遗漏，可通过时间补偿进行调整。获取数据的结束时间为当前系统时间减去时间补偿值。<br>例如：上一次增量迁移任务的结束时间是15:05，本次定时任务在17:00触发，时间补偿设为100ms，则本次增量迁移任务要集成数据的时间区间为“15:05~(17:00-100ms)”。                                                                                                                              |
| 时间格式      | <b>仅当“是否增量迁移”选择开启时需要配置。</b><br>选择时间字段的时间戳格式，例如：yyyy-MM-dd。                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

| 参数        | 配置说明                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 周期设置      | <p><b>仅当“是否增量迁移”选择开启时需要配置。</b></p> <p>增量迁移的任务在首次执行后，后续数据集成的时间区间设置模式。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● 系统默认：表示集成上一次调度到本次调度之间新产生的数据，ROMA Connect在获取源端数据时，将两次任务调度的触发时间分别作为“开始时间”与“结束时间”。</li><li>● 自定义：表示按照设置的周期规则确认“开始时间”与“结束时间”，适合一般周期循环任务的场景，例如：每天、每周或每月执行一次的任务。</li></ul> |
| 开始时间前置(天) | <p><b>仅当“周期设置”选择“系统默认”时需要配置。</b></p> <p>配置数据采集开始时间的前置。</p> <p>若源端生成的数据为实时变化的，如告警数据等，可通过前置时间进行采集处理。</p> <p>数据采集的开始时间 = 数据源系统时间 - 时间前置值</p>                                                                                                                                             |
| 粒度单位      | <p><b>仅当“周期设置”选择“自定义”时需要配置。</b></p> <p>选择查询时间的粒度，需要与<a href="#">任务计划</a>中配置的“单位”一致，才能覆盖新产生的数据。例如：任务计划中“单位”设置为“日”，则此处设置为“天”，表示每次任务获取数据的时间区间为一天。</p>                                                                                                                                    |
| 周期指定      | <p><b>仅当“周期设置”选择“自定义”时需要配置。</b></p> <p>选择获取源端数据的时间周期区间。例如：任务为每天执行一次，“粒度单位”设为“天”，若“周期指定”为“上一个周期”，则表示每次增量集成上一天的数据；若“周期指定”为“当前周期”，则表示每次增量集成当天的数据。</p>                                                                                                                                    |
| 周期右边界     | <p><b>仅当“周期设置”选择“自定义”时需要配置。</b></p> <p>选择获取源端数据的时间区间是否包含结束时间。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● 闭区间：表示包含结束时间。</li><li>● 开区间：表示不包含结束时间。</li></ul>                                                                                                                            |
| 请求参数      | 构造API请求的参数定义，例如分页页码、分页大小等参数，需要在Params或者Body中携带。请根据API数据源的定义如实填写。                                                                                                                                                                                                                      |
| 响应类型      | 选择API请求的响应消息格式类型，可选择“JSON”和“XML”格式，需要与API的实际响应消息格式一致。                                                                                                                                                                                                                                 |
| 数据根字段     | 指从源端获取到的JSON/XML格式数据中，元数据集上层公共字段的完整路径。“数据根字段”与元数据的“解析路径”组合，即为元数据的完整路径，具体请参见 <a href="#">元数据解析路径配置说明</a> 。                                                                                                                                                                             |
| 元数据       | 指从源端获取到的JSON/XML格式数据中，要集成到目标端的每一个底层key-value型数据元素。 <ul style="list-style-type: none"><li>● 别名：对元数据的自定义名称。</li><li>● 类型：元数据的数据类型，需要与响应消息中对应参数的数据类型一致。</li><li>● 解析路径：元数据的完整路径中，不包含数据根字段的路径部分，具体请参见<a href="#">元数据解析路径配置说明</a>。</li></ul>                                               |

**元数据解析路径配置说明：**

- JSON/XML格式数据中不含数组

如以下JSON格式数据（XML原理类似），元素a的完整路径定义为**a**，元素b的完整路径为**a.b**，元素c的完整路径为**a.b.c**，元素d的完整路径为**a.b.d**。元素c和d为底层数据元素，即需要通过ROMA Connect集成到目标端的数据。

```
{
  "a": {
    "b": {
      "c": "xx",
      "d": "xx"
    }
  }
}
```

此场景下，对于数据根字段和解析路径有三种配置方案：

- 数据根字段不设置  
元素c的解析路径需要设置为**a.b.c**，元素d的解析路径需设置为**a.b.d**。
- 数据根字段设置为**a**  
元数据的解析路径从元素a的下层路径开始。元素c的解析路径需要设置为**b.c**，元素d的解析路径需设置为**b.d**。
- 数据根字段设置为**a.b**  
元数据的解析路径从元素b的下层路径开始。元素c的解析路径需要设置为**c**，元素d的解析路径需设置为**d**。

- JSON/XML格式数据中含数组

如以下JSON格式数据（XML原理类似），元素a的完整路径定义为**a**，元素b的完整路径为**a.b**，元素c的完整路径为**a.b[i].c**，元素d的完整路径为**a.b[i].d**。元素c和d为底层数据元素，即需要通过ROMA Connect集成到目标端的数据。

```
{
  "a": {
    "b": [ {
      "c": "xx",
      "d": "xx"
    },
    {
      "c": "yy",
      "d": "yy"
    }
  ]
}
```

此场景下，对于数据根字段和解析路径有三种配置方案：

- 数据根字段不设置  
元素c的解析路径需要设置为**a.b[i].c**，元素d的解析路径需设置为**a.b[i].d**。
- 数据根字段设置为**a**  
元数据的解析路径从元素a的下层路径开始。元素c的解析路径需要设置为**b[i].c**，元素d的解析路径需设置为**b[i].d**。
- 数据根字段设置为**a.b**  
元数据的解析路径从元素b的下层路径开始。元素c的解析路径需要设置为**[i].c**，元素d的解析路径需设置为**[i].d**。

以上面JSON/XML格式数据中含数组的样例为例，目标端为API的配置示例如下所示。

- 分页配置示例，pageNo和pageSize为API的分页参数，需要同时在请求参数中添加。

图 5-44 API 分页配置示例

连线

\* 是否需要分页

\* 分页页码字段

\* 初始值

\* 分页大小字段

\* 条数

单次任务最大页数限制

分页结束

分页结束字段路径

\* 是否增量迁移

请求参数

| 键        | 值 | 操作      |
|----------|---|---------|
| pageNo   | 1 | 编辑   删除 |
| pageSize | 5 | 编辑   删除 |

+ 添加

- 增量迁移配置示例，startTime和endTime为API的时间参数，需要同时在请求参数中添加。

图 5-45 API 增量迁移配置示例

\* 符合增量迁移

\* 开始时间字段

\* 结束时间字段

\* 时区

\* 时间戳初始值

\* 时间补偿(ms)

\* 时间格式

\* 周期设置

请求参数

Params Headers Body

| 键         | 值 | 操作      |
|-----------|---|---------|
| startTime |   | 编辑   删除 |
| endTime   |   | 编辑   删除 |

+ 添加

- 元数据配置示例，把a作为数据根字段。

图 5-46 API 元数据配置示例

源数据类型

数据根字段

\* 元数据

| 名称 | 类型      | 路径   | 操作      |
|----|---------|------|---------|
| c  | Integer | [/]c | 编辑   删除 |
| d  | String  | [/]d | 编辑   删除 |

+ 添加

## ActiveMQ

### 返回页首

任务的“集成模式”为“实时”时，可以选择ActiveMQ作为源端数据源，具体配置如下。

表 5-77 源端 ActiveMQ 信息

| 参数    | 配置说明                                                                                                                                                                                                                          |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 目标端类型 | 选择ActiveMQ数据源的消息传递模型，支持“Topic”和“Queue”两种消息传递模型。                                                                                                                                                                               |
| 目标端名称 | 填写要获取数据的Topic或Queue名称，请确保该Topic或Queue已存在。                                                                                                                                                                                     |
| 数据根字段 | 指从源端获取到的JSON格式数据中，元数据集上层公共字段的路径。“数据根字段”与元数据的“解析路径”组合，即为元数据的完整路径，具体请参见 <a href="#">元数据解析路径配置说明</a> 。                                                                                                                           |
| 元数据   | 指从源端获取到的JSON格式数据中，要集成到目标端的每一个底层key-value型数据元素。 <ul style="list-style-type: none"><li>别名：对元数据的自定义名称。</li><li>类型：元数据的数据类型，需要与源端数据中对应字段的数据类型一致。</li><li>解析路径：元数据的完整路径中，不包含数据根字段的路径部分，具体请参见<a href="#">元数据解析路径配置说明</a>。</li></ul> |

#### 元数据解析路径配置说明：

- JSON格式数据中不含数组

如以下JSON格式数据，元素a的完整路径定义为a，元素b的完整路径为a.b，元素c的完整路径为a.b.c，元素d的完整路径为a.b.d。元素c和d为底层数据元素，即需要通过ROMA Connect集成到目标端的数据。

```
{
  "a": {
    "b": {
      "c": "xx",
      "d": "xx"
    }
  }
}
```

此场景下，对于数据根字段和解析路径有三种配置方案：

- 数据根字段不设置

元素c的解析路径需要设置为a.b.c，元素d的解析路径需设置为a.b.d。

- 数据根字段设置为a

元数据的解析路径从元素a的下层路径开始。元素c的解析路径需要设置为b.c，元素d的解析路径需设置为b.d。

- 数据根字段设置为a.b

元数据的解析路径从元素b的下层路径开始。元素c的解析路径需要设置为c，元素d的解析路径需设置为d。

- JSON格式数据中含数组

如以下JSON格式数据，元素a的完整路径定义为a，元素b的完整路径为a.b，元素c的完整路径为a.b[i].c，元素d的完整路径为a.b[i].d。元素c和d为底层数据元素，即需要通过ROMA Connect集成到目标端的数据。

```
{
  "a": {
```

```
"b": [{
  "c": "xx",
  "d": "xx"
},
{
  "c": "yy",
  "d": "yy"
}
]
```

此场景下，对于数据根字段和解析路径有三种配置方案：

- 数据根字段不设置  
元素c的解析路径需要设置为**a.b[i].c**，元素d的解析路径需设置为**a.b[i].d**。
- 数据根字段设置为**a**  
元数据的解析路径从元素a的下层路径开始。元素c的解析路径需要设置为**b[i].c**，元素d的解析路径需设置为**b[i].d**。
- 数据根字段设置为**a.b**  
元数据的解析路径从元素b的下层路径开始。元素c的解析路径需要设置为**[i].c**，元素d的解析路径需设置为**[i].d**。

以上面JSON格式数据中不含数组的样例为例，源端为ActiveMQ的配置示例如下图所示。

图 5-47 ActiveMQ 配置示例

|          |         |        |
|----------|---------|--------|
| * 目标类型   | Topic   |        |
| * 目标名称 ? | doctest |        |
| 数据根字段 ?  | a       |        |
| * 元数据    |         |        |
| 别名 ?     | 类型      | 解析路径 ? |
| c        | Integer | b.c    |
| d        | String  | b.d    |

## ArtemisMQ

### [返回页首](#)

任务的“集成模式”为“实时”时，可以选择ArtemisMQ作为源端数据源。

1. 在创建任务页面中配置源端信息。

表 5-78 源端 ArtemisMQ 信息

| 参数    | 配置说明                                      |
|-------|-------------------------------------------|
| 目标端类型 | 选择ArtemisMQ数据源的消息传递模型，可选择“Topic”和“Queue”。 |
| 目标端名称 | 填写要获取数据的Topic或Queue名称，请确保该Topic或Queue已存在。 |

| 参数    | 配置说明                                                                                                                                                                                                                                |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 数据根字段 | 指从源端获取到的JSON格式数据中，元数据集上层公共字段的路径。“数据根字段”与元数据的“解析路径”组合，即为元数据的完整路径，具体请参见 <a href="#">元数据解析路径配置说明</a> 。                                                                                                                                 |
| 元数据   | 指从源端获取到的JSON格式数据中，要集成到目标端的每一个底层key-value型数据元素。 <ul style="list-style-type: none"><li>• 别名：对元数据的自定义名称。</li><li>• 类型：元数据的数据类型，需要与源端数据中对应字段的数据类型一致。</li><li>• 解析路径：元数据的完整路径中，不包含数据根字段的路径部分，具体请参见<a href="#">元数据解析路径配置说明</a>。</li></ul> |

#### 元数据解析路径配置说明：

##### - JSON格式数据中不含数组

如以下JSON格式数据，元素a的完整路径定义为**a**，元素b的完整路径为**a.b**，元素c的完整路径为**a.b.c**，元素d的完整路径为**a.b.d**。元素c和d为底层数据元素，即需要通过ROMA Connect集成到目标端的数据。

```
{
  "a": {
    "b": {
      "c": "xx",
      "d": "xx"
    }
  }
}
```

此场景下，对于数据根字段和解析路径有三种配置方案：

- 数据根字段不设置  
元素c的解析路径需要设置为**a.b.c**，元素d的解析路径需设置为**a.b.d**。
- 数据根字段设置为**a**  
元数据的解析路径从元素a的下层路径开始。元素c的解析路径需要设置为**b.c**，元素d的解析路径需设置为**b.d**。
- 数据根字段设置为**a.b**  
元数据的解析路径从元素b的下层路径开始。元素c的解析路径需要设置为**c**，元素d的解析路径需设置为**d**。

##### - JSON格式数据中含数组

如以下JSON格式数据，元素a的完整路径定义为**a**，元素b的完整路径为**a.b**，元素c的完整路径为**a.b[i].c**，元素d的完整路径为**a.b[i].d**。元素c和d为底层数据元素，即需要通过ROMA Connect集成到目标端的数据。

```
{
  "a": {
    "b": [ {
      "c": "xx",
      "d": "xx"
    } ],
  }
}
```

```

    "c": "yy",
    "d": "yy"
  }
]
}

```

此场景下，对于数据根字段和解析路径有三种配置方案：

- 数据根字段不设置  
元素c的解析路径需要设置为**a.b[i].c**，元素d的解析路径需设置为**a.b[i].d**。
- 数据根字段设置为**a**  
元数据的解析路径从元素a的下层路径开始。元素c的解析路径需要设置为**b[i].c**，元素d的解析路径需设置为**b[i].d**。
- 数据根字段设置为**a.b**  
元数据的解析路径从元素b的下层路径开始。元素c的解析路径需要设置为**[i].c**，元素d的解析路径需设置为**[i].d**。

源端为ArtemisMQ的配置与ActiveMQ的类似，配置示例可参考[ActiveMQ配置示例](#)。

## DB2

### 返回页首

任务的“集成模式”为“定时”时，可以选择DB2作为源端数据源，具体配置如下。

表 5-79 源端 DB2 信息

| 参数    | 配置说明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 插入SQL | <p>选择是否使用SQL语句来获取源端数据。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 开启，表示ROMA Connect根据填写的SQL语句来获取源端数据。</li> <li>• 不开启，表示ROMA Connect根据界面配置的条件来获取源端数据。</li> </ul> <p>若选择开启，则还需要填写查询数据的SQL语句。填写的语句必须为select语句并包含where条件，不能使用insert、update、delete、drop等语句。单击“检测SQL”，可以检测语句的有效性。</p> <p>例如，语句<b>SELECT col01, col02 FROM table01 WHERE col02 IN('A', 'B', 'C') ORDER BY col01</b>，表示从table01数据表中选取col01和col02这两列的数据，筛选列col02中值为A、B或C的数据行，并按照列col01的值进行顺序排列。</p> |
| 源端表   | <p><b>仅当“插入SQL”选择不开启时需要配置。</b></p> <p>选择DB2数据源中要获取数据的数据表。选择数据表后，单击“选择表字段”，可以只选择需要集成的数据列字段，例如：ID。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 按字段排序 | <p><b>仅当“插入SQL”选择不开启时需要配置。</b></p> <p>配置要集成的数据是否按字段排序。若需要对集成的数据进行排序，则需要选择排序的参照字段，并选择“升序”或“降序”排序。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

| 参数        | 配置说明                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 是否增量迁移    | 选择是否只集成指定时间段内的数据。<br>首次调度采集是采集时间戳初始值到当前调度时间之间的数据，后续每一次调度采集的数据为上次采集成功的时间到当前时间之间的数据。                                                                                                                                                                                       |
| 时区        | 仅当“是否增量迁移”选择开启时需要配置。<br>选择DB2数据源使用的时区，以便ROMA Connect识别数据的时间戳。                                                                                                                                                                                                            |
| 时间戳字段     | 仅当“是否增量迁移”选择开启且“插入SQL”不开启时需要配置。<br>用于校验数据行是否符合增量集成条件，请选择一个“DATE”类型的字段。如果时间戳字段和时间戳初始值填写不完整，此任务默认为全量集成。                                                                                                                                                                    |
| 时间戳初始值    | 仅当“是否增量迁移”选择开启时需要配置。<br>首次集成数据时，要集成数据的起始时间，即只集成该时间点之后的数据。                                                                                                                                                                                                                |
| 重置迁移时间初始值 | 该参数仅在编辑FDI任务时可配置。<br>选择是否开启重置迁移时间初始值。<br>开启：开启后，增量迁移时每次调度时开始的时间为时间戳初始值配置的时间。<br>关闭：关闭时，增量迁移时每次调度的开始时间为上一次调度的结束时间。                                                                                                                                                        |
| 时间补偿(毫秒)  | 仅当“是否增量迁移”选择开启时需要配置。<br>为了避免源端生成数据时存在滞后，导致ROMA Connect查询源端增量数据出现遗漏，可通过时间补偿进行调整。获取数据的结束时间为当前系统时间减去时间补偿值。<br>例如：上一次增量迁移任务的结束时间是15:05，本次定时任务在17:00触发，时间补偿设为100ms，则本次增量迁移任务要集成数据的时间区间为“15:05~(17:00-100ms)”。                                                                 |
| 条件筛选      | 仅当“插入SQL”选择不开启时需要配置。<br>添加要集成数据的筛选条件，只把满足条件的源端数据集成到目标端。<br>例如：条件“and   col02   equal   A”表示只集成列col02中，值为“A”的数据行。                                                                                                                                                         |
| 扩展元数据     | 仅当“插入SQL”选择不开启时需要配置。<br>当数据库中某个字段的值为JSON格式，且需要采集该JSON格式值中的底层key-value型数据元素时需要配置。 <ul style="list-style-type: none"><li>• 字段名：选择源表中需要采集子元素的数据字段名称。</li><li>• 类型：JSON格式字段值中，要采集的数据元素的数据类型。</li><li>• 解析路径：数据元素在JSON格式值中的完整路径，具体请参见<a href="#">扩展元数据解析路径配置说明</a>。</li></ul> |

### 扩展元数据解析路径配置说明：

- JSON格式数据中不含数组

如以下JSON格式数据，元素a的完整路径定义为a，元素b的完整路径为a.b，元素c的完整路径为a.b.c，元素d的完整路径为a.b.d。元素c和d为底层数据元素，即需要通过ROMA Connect集成到目标端的数据。

此场景下，元素c的解析路径需要设置为a.b.c，元素d的解析路径需设置为a.b.d。

```
{
  "a": {
    "b": {
      "c": "xx",
      "d": "xx"
    }
  }
}
```

- JSON格式数据中含数组

如以下JSON格式数据，元素a的完整路径定义为a，元素b的完整路径为a.b，元素c的完整路径为a.b[i].c，元素d的完整路径为a.b[i].d。元素c和d为底层数据元素，即需要通过ROMA Connect集成到目标端的数据。

此场景下，元素c的解析路径需要设置为a.b[i].c，元素d的解析路径需设置为a.b[i].d。

```
{
  "a": {
    "b": [
      {
        "c": "xx",
        "d": "xx"
      },
      {
        "c": "yy",
        "d": "yy"
      }
    ]
  }
}
```

#### 📖 说明

- 增量迁移不支持将源端数据表中的物理删除操作同步给目标端，建议在源端使用逻辑删除。
- 对于源端的数据变更，需要同步更新数据行的时间戳，ROMA Connect通过时间戳与任务执行时间点进行对比，识别需增量迁移的数据。

源端为DB2的配置与MySQL的类似，配置示例可参考[MySQL配置示例](#)。

## DWS

### 返回首页

任务的“集成模式”为“定时”时，可以选择DWS（数据仓库服务）作为源端数据源，具体配置如下。

表 5-80 源端 DWS 信息

| 参数        | 配置说明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 插入SQL     | <p>选择是否使用SQL语句来获取源端数据。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 开启，表示ROMA Connect根据填写的SQL语句来获取源端数据。</li><li>• 不开启，表示ROMA Connect根据界面配置的条件来获取源端数据。</li></ul> <p>若选择开启，则还需要填写查询数据的SQL语句。填写的语句必须为select语句并包含where条件，不能使用insert、update、delete、drop等语句。单击“检测SQL”，可以检测语句的有效性。</p> <p>例如：语句SELECT col01, col02 FROM table01 WHERE col02 IN('A', 'B', 'C') ORDER BY col01，表示从table01数据表中选取col01和col02这两列的数据，筛选col02中值为A、B或C的数据行，并按照列col01的值进行顺序排列。</p> |
| 源端表       | <p><b>仅当“插入SQL”选择不开启时需要配置。</b></p> <p>选择DWS数据源中要获取数据的数据表。选择数据表后，单击“选择表字段”，可以选择只需要集成的数据列字段。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 按字段排序     | <p><b>仅当“插入SQL”选择不开启时需要配置。</b></p> <p>要集成的数据是否按字段排序。若需要对集成的数据进行排序，则需要选择排序的参照字段，并选择“升序”或“降序”排序。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 是否增量迁移    | <p>选择是否只集成指定时间段内的数据。</p> <p>首次调度采集是采集时间戳初始值到当前调度时间之间的数据，后续每一次调度采集的数据为上次采集成功的时间到当前时间之间的数据。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 时区        | <p><b>仅当“是否增量迁移”选择开启时需要配置。</b></p> <p>选择DWS数据源使用的时区，以便ROMA Connect识别数据的时间戳。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 时间戳字段     | <p><b>仅当“是否增量迁移”选择开启且“插入SQL”不开启时需要配置。</b></p> <p>选择数据表中“DATE”类型的字段作为源端数据的时间戳，用来判断数据是否满足增量集成的条件。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 时间戳初始值    | <p><b>仅当“是否增量迁移”选择开启时需要配置。</b></p> <p>首次集成数据时，要集成数据的起始时间，即只集成该时间点之后的数据。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 重置迁移时间初始值 | <p><b>该参数仅在编辑FDI任务时可配置。</b></p> <p>选择是否开启重置迁移时间初始值。</p> <p>开启：开启后，增量迁移时每次调度时开始的时间为时间戳初始值配置的时间。</p> <p>关闭：关闭时，增量迁移时每次调度的开始时间为上一次调度的结束时间。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

| 参数           | 配置说明                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 时间补偿<br>(毫秒) | <p><b>仅当“是否增量迁移”选择开启时需要配置。</b></p> <p>为了避免源端生成数据时存在滞后，导致ROMA Connect查询源端增量数据出现遗漏，可通过时间补偿进行调整。获取数据的结束时间为当前系统时间减去时间补偿值。</p> <p>例如：上一次增量迁移任务的结束时间是15:05，本次定时任务在17:00触发，时间补偿设为100ms，则本次增量迁移任务要集成数据的时间区间为“15:05~（17:00-100ms）”。</p>                                                             |
| 条件筛选         | <p><b>仅当“插入SQL”选择不开启时需要配置。</b></p> <p>添加要集成数据的筛选条件，只把满足条件的源端数据集成到目标端。</p> <p>例如：条件“and   col02   equal   A”表示只集成列col02中，值为“A”的数据行。</p>                                                                                                                                                     |
| 扩展元数据        | <p><b>仅当“插入SQL”选择不开启时需要配置。</b></p> <p>当数据库中某个字段的值为JSON格式，且需要采集该JSON格式值中的底层key-value型数据元素时需要配置。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 字段名：选择源表中需要采集子元素的数据字段名称。</li><li>• 类型：JSON格式字段值中，要采集的数据元素的数据类型。</li><li>• 解析路径：数据元素在JSON格式值中的完整路径，具体请参见<a href="#">扩展元数据解析路径配置说明</a>。</li></ul> |

#### 扩展元数据解析路径配置说明：

- JSON格式数据中不含数组

如以下JSON格式数据，元素a的完整路径定义为a，元素b的完整路径为a.b，元素c的完整路径为a.b.c，元素d的完整路径为a.b.d。元素c和d为底层数据元素，即需要通过ROMA Connect集成到目标端的数据。

此场景下，元素c的解析路径需要设置为a.b.c，元素d的解析路径需设置为a.b.d。

```
{
  "a": {
    "b": {
      "c": "xx",
      "d": "xx"
    }
  }
}
```

- JSON格式数据中含数组

如以下JSON格式数据，元素a的完整路径定义为a，元素b的完整路径为a.b，元素c的完整路径为a.b[i].c，元素d的完整路径为a.b[i].d。元素c和d为底层数据元素，即需要通过ROMA Connect集成到目标端的数据。

此场景下，元素c的解析路径需要设置为a.b[i].c，元素d的解析路径需设置为a.b[i].d。

```
{
  "a": {
    "b": [{
      "c": "xx",
      "d": "xx"
    }]
  }
}
```

```
},  
{  
  "c": "yy",  
  "d": "yy"  
}  
]
```

#### 说明

- 增量迁移不支持将源端数据表中的物理删除操作同步给目标端，建议在源端使用逻辑删除。
- 对于源端的数据变更，需要同步更新数据行的时间戳，ROMA Connect通过时间戳与任务执行时间点进行对比，识别需增量迁移的数据。

源端为DWS的配置与MySQL的类似，配置示例可参考[MySQL配置示例](#)。

## Kafka

### 返回页首

任务的“集成模式”为“实时”时，可以选择Kafka作为源端数据源，具体配置如下。

表 5-81 源端 Kafka 信息

| 参数      | 配置说明                                                                                                                                                                                                                                |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Topic名称 | 选择要获取数据的Topic名称。                                                                                                                                                                                                                    |
| 数据根字段   | 指从源端获取到的JSON格式数据中，元数据集上层公共字段的路径。“数据根字段”与元数据的“解析路径”组合，即为元数据的完整路径，具体请参见 <a href="#">元数据解析路径配置说明</a> 。                                                                                                                                 |
| 数据类型    | 选择从Kafka数据源获取的数据格式类型，需要与Kafka实际存储的数据格式一致，可选择格式为“JSON”。                                                                                                                                                                              |
| 消费偏移设置  | 选择集成最早获取的消息数据还是最新获取的消息数据。                                                                                                                                                                                                           |
| 时区      | 选择Kafka数据源使用的时区，以便ROMA Connect识别数据的时间戳。                                                                                                                                                                                             |
| 元数据     | 指从源端获取到的JSON格式数据中，要集成到目标端的每一个底层key-value型数据元素。 <ul style="list-style-type: none"><li>• 别名：对元数据的自定义名称。</li><li>• 类型：元数据的数据类型，需要与源端数据中对应字段的数据类型一致。</li><li>• 解析路径：元数据的完整路径中，不包含数据根字段的路径部分，具体请参见<a href="#">元数据解析路径配置说明</a>。</li></ul> |

#### 元数据解析路径配置说明：

- JSON格式数据中不含数组  
如以下JSON格式数据，元素a的完整路径定义为a，元素b的完整路径为a.b，元素c的完整路径为a.b.c，元素d的完整路径为a.b.d。元素c和d为底层数据元素，即需要通过ROMA Connect集成到目标端的数据。

```
{
  "a": {
    "b": {
      "c": "xx",
      "d": "xx"
    }
  }
}
```

此场景下，对于数据根字段和解析路径有三种配置方案：

- 数据根字段不设置  
元素c的解析路径需要设置为**a.b.c**，元素d的解析路径需设置为**a.b.d**。
- 数据根字段设置为**a**  
元数据的解析路径从元素a的下层路径开始。元素c的解析路径需要设置为**b.c**，元素d的解析路径需设置为**b.d**。
- 数据根字段设置为**a.b**  
元数据的解析路径从元素b的下层路径开始。元素c的解析路径需要设置为**c**，元素d的解析路径需设置为**d**。

- JSON格式数据中含数组

如以下JSON格式数据，元素a的完整路径定义为**a**，元素b的完整路径为**a.b**，元素c的完整路径为**a.b[i].c**，元素d的完整路径为**a.b[i].d**。元素c和d为底层数据元素，即需要通过ROMA Connect集成到目标端的数据。

```
{
  "a": {
    "b": [
      {
        "c": "xx",
        "d": "xx"
      },
      {
        "c": "yy",
        "d": "yy"
      }
    ]
  }
}
```

此场景下，对于数据根字段和解析路径有三种配置方案：

- 数据根字段不设置  
元素c的解析路径需要设置为**a.b[i].c**，元素d的解析路径需设置为**a.b[i].d**。
- 数据根字段设置为**a**  
元数据的解析路径从元素a的下层路径开始。元素c的解析路径需要设置为**b[i].c**，元素d的解析路径需设置为**b[i].d**。
- 数据根字段设置为**a.b**  
元数据的解析路径从元素b的下层路径开始。元素c的解析路径需要设置为**[i].c**，元素d的解析路径需设置为**[i].d**。

以上面JSON格式数据中不含数组的样例为例，源端为Kafka的配置示例如下图所示。

图 5-48 Kafka 配置示例

\* Topic名称  C

数据根字段

\* 数据类型

消费偏移设置 最早 最新

\* 时区

\* 元数据

文本框输入

| 别名 | 类型      | 解析路径 | 操作                                    |
|----|---------|------|---------------------------------------|
| c  | Integer | b.c  | <a href="#">编辑</a> <a href="#">删除</a> |
| b  | String  | b.d  | <a href="#">编辑</a> <a href="#">删除</a> |

+ 添加

## MySQL

### 返回页首

任务的“集成模式”为“定时”时，可以选择MySQL作为源端数据源，具体配置如下。

表 5-82 源端 MySQL 信息

| 参数    | 配置说明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 插入SQL | <p>选择是否使用SQL语句来获取源端数据。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 开启，表示ROMA Connect根据填写的SQL语句来获取源端数据。</li> <li>● 不开启，表示ROMA Connect根据界面配置的条件来获取源端数据。</li> </ul> <p>若选择开启，则还需要填写查询数据的SQL语句。填写的语句必须为select语句并包含where条件，不能使用insert、update、delete、drop等语句。单击“检测SQL”，可以检测语句的有效性。</p> <p>例如，语句<b>SELECT col01, col02 FROM table01 WHERE col02 IN('A', 'B', 'C') ORDER BY col01</b>，表示从table01数据表中选取col01和col02这两列的数据，筛选列col02中值为A、B或C的数据行，并按照列col01的值进行顺序排列。</p> |
| 源端表   | <p><b>仅当“插入SQL”选择不开启时需要配置。</b></p> <p>选择MySQL数据源中要获取数据的数据表。选择数据表后，单击“选择表字段”，可以选择只需要集成的数据列字段。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 按字段排序 | <p><b>仅当“插入SQL”选择不开启时需要配置。</b></p> <p>要集成的数据是否按字段排序。若需要对集成的数据进行排序，则需要选择排序的参照字段，并选择“升序”或“降序”排序。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

| 参数        | 配置说明                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 是否增量迁移    | 选择是否只集成指定时间段内的数据。<br>首次调度采集是采集时间戳初始值到当前调度时间之间的数据，后续每一次调度采集的数据为上次采集成功的时间到当前时间之间的数据。                                                                                                                                                                                       |
| 时区        | 仅当“是否增量迁移”选择开启时需要配置。<br>选择MySQL数据源使用的时区，以便ROMA Connect识别数据的时间戳。                                                                                                                                                                                                          |
| 时间戳字段     | 仅当“是否增量迁移”选择开启且“插入SQL”不开启时需要配置。<br>用于校验数据行是否符合数据集成条件，请选择一个“DATE”类型的字段。如果时间戳字段和时间戳初始值填写不完整，此任务默认为全量集成。                                                                                                                                                                    |
| 时间戳初始值    | 仅当“是否增量迁移”选择开启时需要配置。<br>首次集成数据时，要集成数据的起始时间，即只集成该时间点之后的数据。                                                                                                                                                                                                                |
| 重置迁移时间初始值 | 该参数仅在编辑FDI任务时可配置。<br>选择是否开启重置迁移时间初始值。<br>开启：开启后，增量迁移时每次调度时开始的时间为时间戳初始值配置的时间。<br>关闭：关闭时，增量迁移时每次调度的开始时间为上一次调度的结束时间。                                                                                                                                                        |
| 时间补偿(毫秒)  | 仅当“是否增量迁移”选择开启时需要配置。<br>为了避免源端生成数据时存在滞后，导致ROMA Connect查询源端增量数据出现遗漏，可通过时间补偿进行调整。获取数据的结束时间为当前系统时间减去时间补偿值。<br>例如，上一次增量迁移任务的结束时间是15:05，本次定时任务在17:00触发，时间补偿设为100ms，则本次增量迁移任务要集成数据的时间区间为“15:05~(17:00-100ms)”。                                                                 |
| 条件筛选      | 仅当“插入SQL”选择不开启时需要配置。<br>添加要集成数据的筛选条件，只把满足条件的源端数据集成到目标端。<br>例如，条件“and   col02   equal   A”表示只集成列col02中，值为“A”的数据行。                                                                                                                                                         |
| 扩展元数据     | 仅当“插入SQL”选择不开启时需要配置。<br>当数据库中某个字段的值为JSON格式，且需要采集该JSON格式值中的底层key-value型数据元素时需要配置。 <ul style="list-style-type: none"><li>• 字段名：选择源表中需要采集子元素的数据字段名称。</li><li>• 类型：JSON格式字段值中，要采集的数据元素的数据类型。</li><li>• 解析路径：数据元素在JSON格式值中的完整路径，具体请参见<a href="#">扩展元数据解析路径配置说明</a>。</li></ul> |

### 扩展元数据解析路径配置说明：

- JSON格式数据中不含数组

如以下JSON格式数据，元素a的完整路径定义为**a**，元素b的完整路径为**a.b**，元素c的完整路径为**a.b.c**，元素d的完整路径为**a.b.d**。元素c和d为底层数据元素，即需要通过ROMA Connect集成到目标端的数据。

此场景下，元素c的解析路径需要设置为**a.b.c**，元素d的解析路径需设置为**a.b.d**。

```
{
  "a": {
    "b": {
      "c": "xx",
      "d": "xx"
    }
  }
}
```

- JSON格式数据中含数组

如以下JSON格式数据，元素a的完整路径定义为**a**，元素b的完整路径为**a.b**，元素c的完整路径为**a.b[i].c**，元素d的完整路径为**a.b[i].d**。元素c和d为底层数据元素，即需要通过ROMA Connect集成到目标端的数据。

此场景下，元素c的解析路径需要设置为**a.b[i].c**，元素d的解析路径需设置为**a.b[i].d**。

```
{
  "a": {
    "b": [
      {
        "c": "xx",
        "d": "xx"
      },
      {
        "c": "yy",
        "d": "yy"
      }
    ]
  }
}
```

### 📖 说明

- 增量迁移不支持将源端数据表中的物理删除操作同步给目标端，建议在源端使用逻辑删除。
- 对于源端的数据变更，需要同步更新数据行的时间戳，ROMA Connect通过时间戳与任务执行时间点进行对比，识别需增量迁移的数据。

以上面JSON格式数据中含数组的样例为例，目标端为MySQL的配置示例如下所示。

- 增量迁移配置示例，数据表中需包含DATE、TIME或TIMESTAMP类型的字段，用作时间戳字段。

图 5-49 MySQL 增量迁移配置示例

- 扩展元数据配置示例，从数据表的desc字段中获取子元素c和d。

图 5-50 MySQL 扩展元数据配置示例

| 字段名  | 类型      | 解析路径  |
|------|---------|-------|
| desc | integer | a.b.c |
| desc | string  | a.b.d |

## MongoDB

### 返回首页

任务的“集成模式”为“定时”时，可以选择MongoDB作为源端数据源，具体配置如下。

表 5-83 源端 MongoDB 信息

| 参数     | 配置说明                                                                                       |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| 源表     | 选择MongoDB数据源中要获取数据的数据集合（数据集合相当于关系型数据库的数据表）。选择数据集合后，单击“选择集合字段”，可以选择只需要集成的数据列字段。             |
| 是否增量迁移 | 选择是否只集成指定时间段内的数据。<br>首次调度采集是采集时间戳初始值到当前调度时间之间的数据，后续每一次调度采集的数据为上次采集成功的时间到当前时间之间的数据。         |
| 时间戳字段  | <b>仅当“是否增量迁移”选择开启时需要配置。</b><br>选择数据表中DATE、TIME或TIMESTAMP类型的字段作为源端数据的时间戳，用来判断数据是否满足增量集成的条件。 |

| 参数        | 配置说明                                                                                                                                                                                                               |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 时区        | <b>仅当“是否增量迁移”选择开启时需要配置。</b><br>选择MongoDB数据源使用的时区，以便ROMA Connect识别数据的时间戳。                                                                                                                                           |
| 时间戳初始值    | <b>仅当“是否增量迁移”选择开启时需要配置。</b><br>首次集成数据时，要集成数据的起始时间，即只集成该时间点之后的数据。                                                                                                                                                   |
| 重置迁移时间初始值 | <b>该参数仅在编辑FDI任务时可配置。</b><br>选择是否开启重置迁移时间初始值。<br>开启：开启后，增量迁移时每次调度时开始的时间为时间戳初始值配置的时间。<br>关闭：关闭时，增量迁移时每次调度的开始时间为上一次调度的结束时间。                                                                                           |
| 时间补偿(毫秒)  | <b>仅当“是否增量迁移”选择开启时需要配置。</b><br>为了避免源端生成数据时存在滞后，导致ROMA Connect查询源端增量数据出现遗漏，可通过时间补偿进行调整。获取数据的结束时间为当前系统时间减去时间补偿值。<br>例如，上一次增量迁移任务的结束时间是15:05，本次定时任务在17:00触发，时间补偿设为100ms，则本次增量迁移任务要集成数据的时间区间为“15:05~ ( 17:00-100ms )”。 |

### 📖 说明

- 增量迁移不支持将源端数据表中的物理删除操作同步给目标端，建议在源端使用逻辑删除。
- 对于源端的数据变更，需要同步更新数据行的时间戳，ROMA Connect通过时间戳与任务执行时间点进行对比，识别需增量迁移的数据。

源端为MongoDB的配置与MySQL的类似，配置示例可参考[MySQL配置示例](#)。

## OBS

### 返回页首

任务的“集成模式”为“定时”时，可以选择OBS（对象存储服务）作为源端数据源，具体配置如下。

表 5-84 源端 OBS 信息

| 参数    | 配置说明                                      |
|-------|-------------------------------------------|
| Path  | 填写OBS数据源中，要获取数据所在的对象名。Path的值不能以斜杠 (/) 结尾。 |
| 文件名前缀 | 填写文件名前缀，与“时间格式”配合使用，用于筛选要集成的数据文件。         |

| 参数     | 配置说明                                                                                                                                                         |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 时间格式   | 选择文件名中的时间格式，与“文件名前缀”配合使用，用于筛选要集成的数据文件。                                                                                                                       |
| 文件类型   | 选择从OBS数据源获取的数据文件格式，可选择“txt”，“csv”和“zip”。                                                                                                                     |
| 字段分隔符  | 填写数据文件中的字段分隔符，用于区分每行数据中的不同字段。                                                                                                                                |
| 编码方式   | 选择从OBS数据源获取的数据文件编码方式，可选择“UTF-8”和“GBK”。                                                                                                                       |
| 是否跳过标题 | 选择是否跳过数据文件中的标题行信息。标题为添加在文件中的首行或者开头若干行信息，帮助识别和区分文件内容。                                                                                                         |
| 标题行数   | 填写数据文件中标题信息的行数，方便ROMA Connect识别文件中的数据起始行。                                                                                                                    |
| 元数据    | 指从源端获取到的数据文件中，要集成到目标端的每一个数据字段。元数据必须按照文件中的字段顺序填写。 <ul style="list-style-type: none"><li>• 别名：对元数据的自定义名称。</li><li>• 类型：元数据的数据类型，需要与源端数据中对应字段的数据类型一致。</li></ul> |

源端为OBS的配置示例如下图所示，id、name和info为从OBS数据源获取，并要集成到目标端的数据字段。

图 5-51 OBS 配置示例

| * Path   | <input type="text" value="data/test"/>                                                                                                                                                      | ? |      |    |    |        |      |        |      |        |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------|----|----|--------|------|--------|------|--------|
| 文件名前缀    | <input type="text" value="roma"/>                                                                                                                                                           | ? |      |    |    |        |      |        |      |        |
| 时间格式     | <input type="text" value="yyyy-MM-dd"/>                                                                                                                                                     | ? |      |    |    |        |      |        |      |        |
| * 文件类型   | <input type="text" value="txt"/>                                                                                                                                                            |   |      |    |    |        |      |        |      |        |
|          | 符合csv格式的txt文本文件。                                                                                                                                                                            |   |      |    |    |        |      |        |      |        |
| * 字段分隔符  | <input type="text" value=","/>                                                                                                                                                              |   |      |    |    |        |      |        |      |        |
| * 编码方式   | <input type="text" value="UTF-8"/>                                                                                                                                                          |   |      |    |    |        |      |        |      |        |
| * 是否跳过标题 | <input type="text" value="否"/>                                                                                                                                                              |   |      |    |    |        |      |        |      |        |
| * 元数据    | <input type="checkbox"/> 文本框输入                                                                                                                                                              |   |      |    |    |        |      |        |      |        |
|          | <table><thead><tr><th>别名 ?</th><th>类型</th></tr></thead><tbody><tr><td>id</td><td>Double</td></tr><tr><td>name</td><td>String</td></tr><tr><td>info</td><td>String</td></tr></tbody></table> |   | 别名 ? | 类型 | id | Double | name | String | info | String |
| 别名 ?     | 类型                                                                                                                                                                                          |   |      |    |    |        |      |        |      |        |
| id       | Double                                                                                                                                                                                      |   |      |    |    |        |      |        |      |        |
| name     | String                                                                                                                                                                                      |   |      |    |    |        |      |        |      |        |
| info     | String                                                                                                                                                                                      |   |      |    |    |        |      |        |      |        |

## Oracle

### [返回页首](#)

任务的“集成模式”为“定时”时，可以选择Oracle作为源端数据源，具体配置如下。

表 5-85 源端 Oracle 信息

| 参数        | 配置说明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 插入SQL     | <p>选择是否使用SQL语句来获取源端数据。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 开启，表示ROMA Connect根据填写的SQL语句来获取源端数据。</li><li>• 不开启，表示ROMA Connect根据界面配置的条件来获取源端数据。</li></ul> <p>若选择开启，则还需要填写查询数据的SQL语句。填写的语句必须为select语句并包含where条件，不能使用insert、update、delete、drop等语句。单击“检测SQL”，可以检测语句的有效性。</p> <p>例如，语句SELECT col01, col02 FROM table01 WHERE col02 IN('A', 'B', 'C') ORDER BY col01，表示从table01数据表中选取col01和col02这两列的数据，筛选列col02中值为A、B或C的数据行，并按照列col01的值进行顺序排列。</p> |
| 源端表       | <p><b>仅当“插入SQL”选择不开启时需要配置。</b></p> <p>选择Oracle数据源中要获取数据的数据表。选择数据表后，单击“选择表字段”，可以选择只需要集成的数据列字段。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 按字段排序     | <p><b>仅当“插入SQL”选择不开启时需要配置。</b></p> <p>要集成的数据是否按字段排序。若需要对集成的数据进行排序，则需要选择排序的参照字段，并选择“升序”或“降序”排序。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 是否增量迁移    | <p>选择是否只集成指定时间段内的数据。</p> <p>首次调度采集是采集时间戳初始值到当前调度时间之间的数据，后续每一次调度采集的数据为上次采集成功的时间到当前时间之间的数据。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 时区        | <p><b>仅当“是否增量迁移”选择开启时需要配置。</b></p> <p>选择Oracle数据源使用的时区，以便ROMA Connect识别数据的时间戳。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 时间戳字段     | <p><b>仅当“是否增量迁移”选择开启时需要配置。</b></p> <p>选择数据表中DATE、TIME或TIMESTAMP类型的字段作为源端数据的时间戳，用来判断数据是否满足增量集成的条件。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 时间戳初始值    | <p><b>仅当“是否增量迁移”选择开启时需要配置。</b></p> <p>首次集成数据时，要集成数据的起始时间，即只集成该时间点之后的数据。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 重置迁移时间初始值 | <p><b>该参数仅在编辑FDI任务时可配置。</b></p> <p>选择是否开启重置迁移时间初始值。</p> <p>开启：开启后，增量迁移时每次调度时开始的时间为时间戳初始值配置的时间。</p> <p>关闭：关闭时，增量迁移时每次调度的开始时间为上一次调度的结束时间。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

| 参数       | 配置说明                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 时间补偿(毫秒) | <b>仅当“是否增量迁移”选择开启时需要配置。</b><br>为了避免源端生成数据时存在滞后，导致ROMA Connect查询源端增量数据出现遗漏，可通过时间补偿进行调整。获取数据的结束时间为当前系统时间减去时间补偿值。<br>例如，上一次增量迁移任务的结束时间是15:05，本次定时任务在17:00触发，时间补偿设为100ms，则本次增量迁移任务要集成数据的时间区间为“15:05~(17:00-100ms)”。                                                                 |
| 条件筛选     | <b>仅当“插入SQL”选择不开启时需要配置。</b><br>添加要集成数据的筛选条件，只把满足条件的源端数据集成到目标端。<br>例如，条件“and   col02   equal   A”表示只集成列col02中，值为“A”的数据行。                                                                                                                                                         |
| 扩展元数据    | <b>仅当“插入SQL”选择不开启时需要配置。</b><br>当数据库中某个字段的值为JSON格式，且需要采集该JSON格式值中的底层key-value型数据元素时需要配置。 <ul style="list-style-type: none"><li>• 字段名：选择源表中需要采集子元素的数据字段名称。</li><li>• 类型：JSON格式字段值中，要采集的数据元素的数据类型。</li><li>• 解析路径：数据元素在JSON格式值中的完整路径，具体请参见<a href="#">扩展元数据解析路径配置说明</a>。</li></ul> |

#### 扩展元数据解析路径配置说明：

- JSON格式数据中不含数组

如以下JSON格式数据，元素a的完整路径定义为a，元素b的完整路径为a.b，元素c的完整路径为a.b.c，元素d的完整路径为a.b.d。元素c和d为底层数据元素，即需要通过ROMA Connect集成到目标端的数据。

此场景下，元素c的解析路径需要设置为a.b.c，元素d的解析路径需设置为a.b.d。

```
{
  "a": {
    "b": {
      "c": "xx",
      "d": "xx"
    }
  }
}
```

- JSON格式数据中含数组

如以下JSON格式数据，元素a的完整路径定义为a，元素b的完整路径为a.b，元素c的完整路径为a.b[i].c，元素d的完整路径为a.b[i].d。元素c和d为底层数据元素，即需要通过ROMA Connect集成到目标端的数据。

此场景下，元素c的解析路径需要设置为a.b[i].c，元素d的解析路径需设置为a.b[i].d。

```
{
  "a": {
    "b": [
      {
        "c": "xx",
        "d": "xx"
      }
    ]
  }
}
```

```
},  
{  
  "c": "yy",  
  "d": "yy"  
}  
]  
}
```

#### 说明

- 增量迁移不支持将源端数据表中的物理删除操作同步给目标端，建议在源端使用逻辑删除。
- 对于源端的数据变更，需要同步更新数据行的时间戳，ROMA Connect通过时间戳与任务执行时间点进行对比，识别需增量迁移的数据。

源端为Oracle的配置与MySQL的类似，配置示例可参考[MySQL配置示例](#)。

## PostgreSQL

### 返回页首

任务的“集成模式”为“定时”时，可以选择PostgreSQL作为源端数据源，具体配置如下。

表 5-86 源端 PostgreSQL 信息

| 参数     | 配置说明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 插入SQL  | <p>选择是否使用SQL语句来获取源端数据。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 开启，表示ROMA Connect根据填写的SQL语句来获取源端数据。</li><li>• 不开启，表示ROMA Connect根据界面配置的条件来获取源端数据。</li></ul> <p>若选择开启，则还需要填写查询数据的SQL语句。填写的语句必须为select语句并包含where条件，不能使用insert、update、delete、drop等语句。单击“检测SQL”，可以检测语句的有效性。</p> <p>例如，语句<b>SELECT col01, col02 FROM table01 WHERE col02 IN('A', 'B', 'C') ORDER BY col01</b>，表示从table01数据表中选取col01和col02这两列的数据，筛选列col02中值为A、B或C的数据行，并按照列col01的值进行顺序排列。</p> |
| 源端表    | <p><b>仅当“插入SQL”选择不开启时需要配置。</b></p> <p>选择PostgreSQL数据源中要获取数据的数据表。选择数据表后，单击“选择表字段”，可以选择只需要集成的数据列字段。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 按字段排序  | <p><b>仅当“插入SQL”选择不开启时需要配置。</b></p> <p>要集成的数据是否按字段排序。若需要对集成的数据进行排序，则需要选择排序的参照字段，并选择“升序”或“降序”排序。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 是否增量迁移 | <p>选择是否只集成指定时间段内的数据。</p> <p>首次调度采集是采集时间戳初始值到当前调度时间之间的数据，后续每一次调度采集的数据为上次采集成功的时间到当前时间之间的数据。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

| 参数        | 配置说明                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 时区        | <b>仅当“是否增量迁移”选择开启时需要配置。</b><br>选择PostgreSQL数据源使用的时区，以便ROMA Connect识别数据的时间戳。                                                                                                                                                                                                     |
| 时间戳字段     | <b>仅当“是否增量迁移”选择开启时需要配置。</b><br>选择数据表中DATE、TIME或TIMESTAMP类型的字段作为源端数据的时间戳，用来判断数据是否满足增量集成的条件。                                                                                                                                                                                      |
| 时间戳初始值    | <b>仅当“是否增量迁移”选择开启时需要配置。</b><br>首次集成数据时，要集成数据的起始时间，即只集成该时间点之后的数据。                                                                                                                                                                                                                |
| 重置迁移时间初始值 | <b>该参数仅在编辑FDI任务时可配置。</b><br>选择是否开启重置迁移时间初始值。<br>开启：开启后，增量迁移时每次调度时开始的时间为时间戳初始值配置的时间。<br>关闭：关闭时，增量迁移时每次调度的开始时间为上一次调度的结束时间。                                                                                                                                                        |
| 时间补偿(毫秒)  | <b>仅当“是否增量迁移”选择开启时需要配置。</b><br>为了避免源端生成数据时存在滞后，导致ROMA Connect查询源端增量数据出现遗漏，可通过时间补偿进行调整。获取数据的结束时间为当前系统时间减去时间补偿值。<br>例如，上一次增量迁移任务的结束时间是15:05，本次定时任务在17:00触发，时间补偿设为100ms，则本次增量迁移任务要集成数据的时间区间为“15:05~(17:00-100ms)”。                                                                 |
| 条件筛选      | <b>仅当“插入SQL”选择不开启时需要配置。</b><br>添加要集成数据的筛选条件，只把满足条件的源端数据集成到目标端。<br>例如，条件“and   col02   equal   A”表示只集成列col02中，值为“A”的数据行。                                                                                                                                                         |
| 扩展元数据     | <b>仅当“插入SQL”选择不开启时需要配置。</b><br>当数据库中某个字段的值为JSON格式，且需要采集该JSON格式值中的底层key-value型数据元素时需要配置。 <ul style="list-style-type: none"><li>• 字段名：选择源表中需要采集子元素的数据字段名称。</li><li>• 类型：JSON格式字段值中，要采集的数据元素的数据类型。</li><li>• 解析路径：数据元素在JSON格式值中的完整路径，具体请参见<a href="#">扩展元数据解析路径配置说明</a>。</li></ul> |

**扩展元数据解析路径配置说明：**

- JSON格式数据中不含数组  
如以下JSON格式数据，元素a的完整路径定义为a，元素b的完整路径为a.b，元素c的完整路径为a.b.c，元素d的完整路径为a.b.d。元素c和d为底层数据元素，即需要通过ROMA Connect集成到目标端的数据。

此场景下，元素c的解析路径需要设置为**a.b.c**，元素d的解析路径需设置为**a.b.d**。

```
{
  "a": {
    "b": {
      "c": "xx",
      "d": "xx"
    }
  }
}
```

- JSON格式数据中含数组

如以下JSON格式数据，元素a的完整路径定义为**a**，元素b的完整路径为**a.b**，元素c的完整路径为**a.b[i].c**，元素d的完整路径为**a.b[i].d**。元素c和d为底层数据元素，即需要通过ROMA Connect集成到目标端的数据。

此场景下，元素c的解析路径需要设置为**a.b[i].c**，元素d的解析路径需设置为**a.b[i].d**。

```
{
  "a": {
    "b": [
      {
        "c": "xx",
        "d": "xx"
      },
      {
        "c": "yy",
        "d": "yy"
      }
    ]
  }
}
```

#### 📖 说明

- 增量迁移不支持将源端数据表中的物理删除操作同步给目标端，建议在源端使用逻辑删除。
- 对于源端的数据变更，需要同步更新数据行的时间戳，ROMA Connect通过时间戳与任务执行时间点进行对比，识别需增量迁移的数据。

源端为PostgreSQL的配置与MySQL的类似，配置示例可参考[MySQL配置示例](#)。

## RabbitMQ

### [返回首页](#)

任务的“集成模式”为“实时”时，可以选择RabbitMQ作为源端数据源，具体配置如下。

表 5-87 源端 RabbitMQ 信息

| 参数      | 配置说明                                                                                                                              |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 是否创建新队列 | 选择是否在源端RabbitMQ数据源创建一个新队列。 <ul style="list-style-type: none"><li>● 选择是，表示创建一个新队列，并从该队列获取数据。</li><li>● 选择否，表示从已有队列中获取数据。</li></ul> |

| 参数    | 配置说明                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 交换方式  | <p>仅当“是否创建新队列”选择“是”时需要配置。</p> <p>选择RabbitMQ中交换器将消息转发到新队列的路由方式。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Direct: 若消息的路由关键字与队列完全匹配, 则消息会转发到队列。</li><li>• Topic: 若消息的路由关键字与队列模糊匹配, 则消息会转发到队列。</li><li>• Fanout: 所有消息都会转发到队列。</li><li>• Headers: 若消息的Headers属性与队列完全匹配, 则消息会转发到队列。</li></ul> |
| 交换机名称 | <p>仅当“是否创建新队列”选择“是”时需要配置。</p> <p>填写RabbitMQ中新队列的交换器名称, 自定义。</p>                                                                                                                                                                                                                            |
| 路由关键字 | <p>仅当“交换方式”选择“Direct”或“Topic”时需要配置。</p> <p>填写新队列的路由关键字, RabbitMQ把路由关键字作为判断条件, 符合条件的消息将转发到新队列。</p>                                                                                                                                                                                          |
| 消息参数  | <p>仅当“交换方式”选择“Headers”时需要配置。</p> <p>填写新队列的Headers键值对, RabbitMQ把Headers作为判断条件, 符合条件的消息将转发到新队列。</p>                                                                                                                                                                                          |
| 队列名称  | <p>填写要获取数据的消息队列名称。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 若“是否创建新队列”选择“是”, 则自定义一个新的队列名称。</li><li>• 若“是否创建新队列”选择“否”, 则填写RabbitMQ数据源中已有队列的名称, 并确保该队列已存在。</li></ul>                                                                                                                      |
| 自动删除  | 当没有客户端连接队列时, 队列是否自动删除。                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 持久化   | 队列中的消息是否持久化保存。                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 元数据   | <p>指从源端获取到的JSON格式数据中, 要集成到目标端的每一个底层key-value型数据元素。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 别名: 对元数据的自定义名称。</li><li>• 类型: 元数据的数据类型, 需要与源端数据中对应字段的数据类型一致。</li><li>• 解析路径: 元数据的完整路径, 具体请参见<a href="#">元数据解析路径配置说明</a>。</li></ul>                                                          |

#### 元数据解析路径配置说明:

- JSON格式数据中不含数组

如以下JSON格式数据, 元素a的完整路径定义为a, 元素b的完整路径为a.b, 元素c的完整路径为a.b.c, 元素d的完整路径为a.b.d。元素c和d为底层数据元素, 即需要通过ROMA Connect集成到目标端的数据。

此场景下, 元素c的解析路径需要设置为a.b.c, 元素d的解析路径需设置为a.b.d。

```
{
  "a": {
    "b": {
      "c": "xx",
      "d": "xx"
    }
  }
}
```

- JSON格式数据中含数组

如以下JSON格式数据，元素a的完整路径定义为**a**，元素b的完整路径为**a.b**，元素c的完整路径为**a.b[i].c**，元素d的完整路径为**a.b[i].d**。元素c和d为底层数据元素，即需要通过ROMA Connect集成到目标端的数据。

此场景下，元素c的解析路径需要设置为**a.b[i].c**，元素d的解析路径需设置为**a.b[i].d**。

```
{
  "a": {
    "b": [
      {
        "c": "xx",
        "d": "xx"
      },
      {
        "c": "yy",
        "d": "yy"
      }
    ]
  }
}
```

以上面JSON格式数据中不含数组的样例为例，源端为RabbitMQ的配置示例如下图所示。

图 5-52 RabbitMQ 配置示例

The configuration interface includes the following settings:

- 是否创建新队列:** 否
- 队列名称:** doctest
- 自动删除:** 是
- 持久化:** 是

| 别名 | 类型      | 解析路径  |
|----|---------|-------|
| c  | Integer | a.b.c |
| d  | String  | a.b.d |

## SQL Server

### 返回首页

任务的“集成模式”为“定时”时，可以选择SQL Server作为源端数据源，具体配置如下。

表 5-88 源端 SQL Server 信息

| 参数        | 配置说明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 插入SQL     | <p>选择是否使用SQL语句来获取源端数据。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 开启，表示ROMA Connect根据填写的SQL语句来获取源端数据。</li><li>• 不开启，表示ROMA Connect根据界面配置的条件来获取源端数据。</li></ul> <p>若选择开启，则还需要填写查询数据的SQL语句。填写的语句必须为select语句并包含where条件，不能使用insert、update、delete、drop等语句。单击“检测SQL”，可以检测语句的有效性。</p> <p>例如，语句SELECT col01, col02 FROM table01 WHERE col02 IN('A', 'B', 'C') ORDER BY col01，表示从table01数据表中选取col01和col02这两列的数据，筛选列col02中值为A、B或C的数据行，并按照列col01的值进行顺序排列。</p> |
| 源端表       | <p><b>仅当“插入SQL”选择不开启时需要配置。</b></p> <p>选择SQL Server数据源中要获取数据的数据表。选择数据表后，单击“选择表字段”，可以选择只需要集成的数据列字段。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 按字段排序     | <p><b>仅当“插入SQL”选择不开启时需要配置。</b></p> <p>要集成的数据是否按字段排序。若需要对集成的数据进行排序，则需要选择排序的参照字段，并选择“升序”或“降序”排序。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 是否增量迁移    | <p>选择是否只集成指定时间段内的数据。</p> <p>首次调度采集是采集时间戳初始值到当前调度时间之间的数据，后续每一次调度采集的数据为上次采集成功的时间到当前时间之间的数据。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 时区        | <p><b>仅当“是否增量迁移”选择开启时需要配置。</b></p> <p>选择SQL Server数据源使用的时区，以便ROMA Connect识别数据的时间戳。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 时间戳字段     | <p><b>仅当“是否增量迁移”选择开启时需要配置。</b></p> <p>选择数据表中DATE、TIME或TIMESTAMP类型的字段作为源端数据的时间戳，用来判断数据是否满足增量集成的条件。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 时间戳初始值    | <p><b>仅当“是否增量迁移”选择开启时需要配置。</b></p> <p>首次集成数据时，要集成数据的起始时间，即只集成该时间点之后的数据。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 重置迁移时间初始值 | <p><b>该参数仅在编辑FDI任务时可配置。</b></p> <p>选择是否开启重置迁移时间初始值。</p> <p>开启：开启后，增量迁移时每次调度时开始的时间为时间戳初始值配置的时间。</p> <p>关闭：关闭时，增量迁移时每次调度的开始时间为上一次调度的结束时间。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

| 参数           | 配置说明                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 时间补偿<br>(毫秒) | <p><b>仅当“是否增量迁移”选择开启时需要配置。</b></p> <p>为了避免源端生成数据时存在滞后，导致ROMA Connect查询源端增量数据出现遗漏，可通过时间补偿进行调整。获取数据的结束时间为当前系统时间减去时间补偿值。</p> <p>例如，上一次增量迁移任务的结束时间是15:05，本次定时任务在17:00触发，时间补偿设为100ms，则本次增量迁移任务要集成数据的时间区间为“15:05~(17:00-100ms)”。</p>                                                             |
| 条件筛选         | <p><b>仅当“插入SQL”选择不开启时需要配置。</b></p> <p>添加要集成数据的筛选条件，只把满足条件的源端数据集成到目标端。</p> <p>例如，条件“and   col02   equal   A”表示只集成列col02中，值为“A”的数据行。</p>                                                                                                                                                     |
| 扩展元数据        | <p><b>仅当“插入SQL”选择不开启时需要配置。</b></p> <p>当数据库中某个字段的值为JSON格式，且需要采集该JSON格式值中的底层key-value型数据元素时需要配置。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 字段名：选择源表中需要采集子元素的数据字段名称。</li><li>• 类型：JSON格式字段值中，要采集的数据元素的数据类型。</li><li>• 解析路径：数据元素在JSON格式值中的完整路径，具体请参见<a href="#">扩展元数据解析路径配置说明</a>。</li></ul> |

#### 扩展元数据解析路径配置说明：

- JSON格式数据中不含数组

如以下JSON格式数据，元素a的完整路径定义为a，元素b的完整路径为a.b，元素c的完整路径为a.b.c，元素d的完整路径为a.b.d。元素c和d为底层数据元素，即需要通过ROMA Connect集成到目标端的数据。

此场景下，元素c的解析路径需要设置为a.b.c，元素d的解析路径需设置为a.b.d。

```
{
  "a": {
    "b": {
      "c": "xx",
      "d": "xx"
    }
  }
}
```

- JSON格式数据中含数组

如以下JSON格式数据，元素a的完整路径定义为a，元素b的完整路径为a.b，元素c的完整路径为a.b[i].c，元素d的完整路径为a.b[i].d。元素c和d为底层数据元素，即需要通过ROMA Connect集成到目标端的数据。

此场景下，元素c的解析路径需要设置为a.b[i].c，元素d的解析路径需设置为a.b[i].d。

```
{
  "a": {
    "b": [
      {
        "c": "xx",
        "d": "xx"
      }
    ]
  }
}
```

```
    "c": "yy",  
    "d": "yy"  
  }  
]  
}
```

#### 说明

- 增量迁移不支持将源端数据表中的物理删除操作同步给目标端，建议在源端使用逻辑删除。
- 对于源端的数据变更，需要同步更新数据行的时间戳，ROMA Connect通过时间戳与任务执行时间点进行对比，识别需增量迁移的数据。

源端为SQL Server的配置与MySQL的类似，配置示例可参考[MySQL配置示例](#)。

## 5.5.3 配置目标端数据信息

### 概述

本节主要提供数据集成任务目标端信息的配置说明。目标端信息用于告诉ROMA Connect如何将待集成的数据写入到目标端，包括数据源、数据存储信息等。对于不同的数据源类型，其目标端信息配置有所差异。

| 支持“定时&实时”模式的目标端数据类型                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 仅支持“定时”模式的目标端数据类型   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• <a href="#">API</a></li><li>• <a href="#">ActiveMQ</a></li><li>• <a href="#">ArtemisMQ</a></li><li>• <a href="#">DB2</a></li><li>• <a href="#">DWS</a></li><li>• <a href="#">Kafka</a></li><li>• <a href="#">MySQL</a></li><li>• <a href="#">MongoDB</a></li><li>• <a href="#">Oracle</a></li><li>• <a href="#">PostgreSQL</a></li><li>• <a href="#">RabbitMQ</a></li><li>• <a href="#">SQL Server</a></li></ul> | <a href="#">OBS</a> |

### 约束与限制

数据迁移过程中若目标端数据存在主键冲突，则根据主键自动更新数据。

### API

任务的“集成模式”为“定时”或“实时”时，可以选择API作为目标端数据源，具体配置如下。

表 5-89 目标端 API 信息

| 参数    | 配置说明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 请求参数  | <p>构造API请求的参数定义，例如要集成到目标端的数据，需要在Body中携带。请根据API数据源的定义如实填写。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Params：请求URL中问号后面定义的参数，只能对参数传递固定值。Params参数的填写跟Body参数的 <b>form-data方式</b>类似。</li> <li>Headers：RESTful请求的消息头参数，只能对参数传递固定值。Headers参数的填写跟Body参数的 <b>form-data方式</b>类似。</li> <li>Body：RESTful请求消息体的底层参数，与“数据根字段”组成发给目标端API的Body消息体，源端数据通过Body参数传递到目标端。Body支持“form-data”和“raw”两种形式，具体请参见 <b>Body参数配置说明</b>。</li> </ul> |
| 数据根字段 | <p>发送到目标端的JSON格式Body消息体中，参数字段集上层公共字段的路径。“数据根字段”与“请求参数”中配置的Body参数组成发给目标端API的Body消息体。</p> <p>例如Body参数为：{"c":"xx","d":"xx"}，数据根字段定义a.b，则封装后的请求数据为{"a":{"b":{"c":"xx","d":"xx"}}}。</p>                                                                                                                                                                                                                                    |
| 映射规则  | <p>配置ROMA Connect源端数据字段到目标端数据字段的映射规则，把获取到的源端数据转换成写入目标端的数据。具体映射说明参见 <b>配置映射规则</b>。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>映射模式：通过列表形式填写源端和目标端的字段名，增加源端数据字段到目标端数据字段的映射关系。</li> <li>脚本模式：通过JavaScript脚本实现从源端读取数据后先进行处理再写入目标端，脚本样例参见 <b>脚本映射样例</b>。</li> </ul>                                                                                                                                                        |

**Body参数配置说明：**

- form-data方式：
 

“键”填写为API数据源定义的Body参数名称，“键”的值设置为空。“键”在Mapping信息中作为“目标字段名”，以此映射和传递源端字段的值。

图 5-53 form-data 方式

The screenshot shows a configuration interface for the 'Body' parameter. It has three tabs: 'Params', 'Headers', and 'Body'. The 'Body' tab is selected, and the 'form-data' radio button is chosen over the 'raw' option. Below this, there is a table with three columns: '键' (Key), '值' (Value), and '操作' (Operation). The table contains two rows: one with 'c' in the key column and an empty value field, and another with 'd' in the key column and an empty value field. Each row has a '删除' (Delete) button in the operation column.

| 键 | 值 | 操作 |
|---|---|----|
| c |   | 删除 |
| d |   | 删除 |

- raw方式:

raw方式持JSON、Array和嵌套JSON格式。填写发送给目标端API的JSON格式Body示例，ROMA Connect根据示例以及Mapping映射配置，替换示例中参数的值，最终将源端数据传递给目标端。raw方式的Body示例如下。

- JSON格式:

```
{  
  "id": 1,  
  "name": "name1"  
}
```

Body填写JSON，数据根字段无需写值，Mapping信息填写字段名。

请求参数

Params | Headers | Body

form-data  raw

```
{  
  "id": 1,  
  "name": "name1"  
}
```

数据根字段 ?

Mapping信息

\* 映射规则  文本框输入

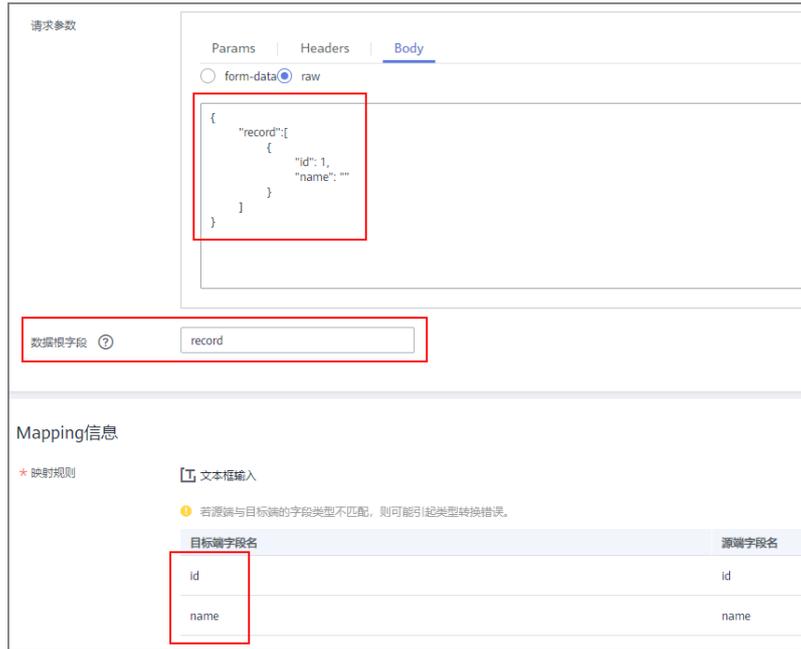
若源端与目标端的字段类型不匹配，则可能引起类型转换错误。

| 目标端字段名 | 源端字段名 |
|--------|-------|
| id     | id    |
| name   | name  |

- Array格式:

```
{  
  "record": [  
    {  
      "id": 1,  
      "name": ""  
    }  
  ]  
}
```

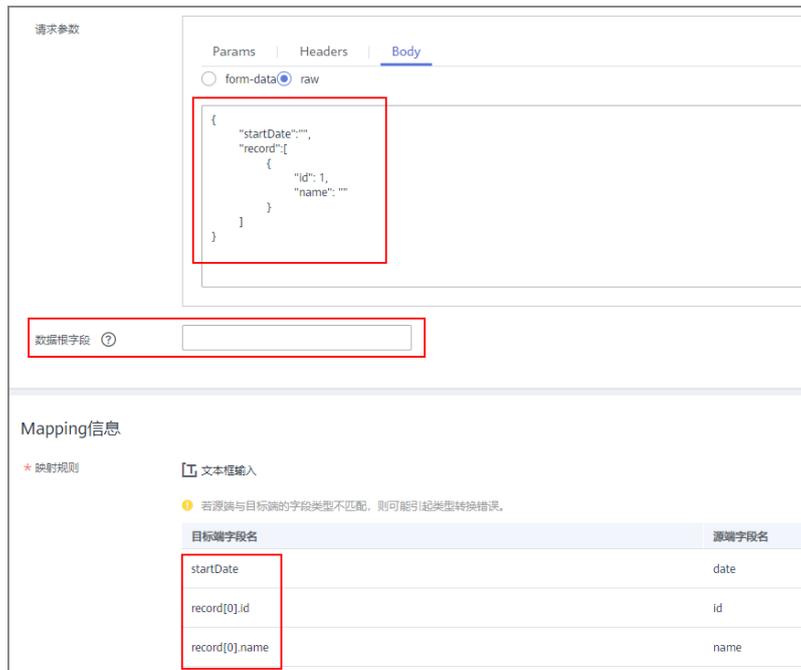
数据根字段写入JSONArray对象名，例如：record。Mapping信息填写字段名。



- 嵌套JSON格式:

```
{
  "startDate": "",
  "record": [
    {
      "id": 1,
      "name": ""
    }
  ]
}
```

数据根字段无需填写值，Mapping信息中，json字段直接填写字段名，jsonArray中的字段填写具体路径，例如：record[0].id



## ActiveMQ

### [返回首页](#)

任务的“集成模式”为“定时”或“实时”时，可以选择ActiveMQ作为目标端数据源，具体配置如下。

表 5-90 目标端 ActiveMQ 信息

| 参数    | 配置说明                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 目标端类型 | 选择ActiveMQ数据源的消息传递模型，可选择“Topic”和“Queue”。                                                                                                                                                                                                                               |
| 目标端名称 | 填写待集成数据要发送到的Topic或Queue名称，请确保该Topic或Queue已存在。                                                                                                                                                                                                                          |
| 元数据   | 定义写入到目标端的JSON格式数据中，每一个底层key-value型数据元素。源端有多少个字段需要集成，则目标端需要定义相同个数的元数据。 <ul style="list-style-type: none"><li>别名：对元数据的自定义名称。</li><li>类型：元数据的数据类型，需要与源端数据中对应字段的数据类型一致。</li><li>解析路径：元数据的完整路径，具体请参见<a href="#">元数据解析路径配置说明</a>。</li></ul>                                  |
| 映射规则  | 配置ROMA Connect源端数据字段到目标端数据字段的映射规则，把获取到的源端数据转换成写入目标端的数据。具体映射说明参见 <a href="#">配置映射规则</a> 。 <ul style="list-style-type: none"><li>映射模式：通过列表形式填写源端和目标端的字段名，增加源端数据字段到目标端数据字段的映射关系。</li><li>脚本模式：通过JavaScript脚本实现从源端读取数据后先进行处理再写入目标端，脚本样例参见<a href="#">脚本映射样例</a>。</li></ul> |

### 元数据解析路径配置说明：

- JSON格式数据中不含数组

如以下写入目标端的JSON格式数据，元素a的完整路径定义为**a**，元素b的完整路径为**a.b**，元素c的完整路径为**a.b.c**，元素d的完整路径为**a.b.d**，元素c和d为底层数据元素。

此场景下，元素c的解析路径需要设置为**a.b.c**，元素d的解析路径需设置为**a.b.d**。

```
{
  "a": {
    "b": {
      "c": "xx",
      "d": "xx"
    }
  }
}
```

- JSON格式数据中含数组

如以下写入目标端的JSON格式数据，元素a的完整路径定义为a，元素b的完整路径为a.b，元素c的完整路径为a.b[i].c，元素d的完整路径为a.b[i].d。元素c和d为底层数据元素。

此场景下，元素c的解析路径需要设置为a.b[i].c，元素d的解析路径需设置为a.b[i].d。

```
{
  "a": {
    "b": [
      {
        "c": "xx",
        "d": "xx"
      },
      {
        "c": "yy",
        "d": "yy"
      }
    ]
  }
}
```

以上面JSON格式数据中不含数组的样例为例，目标端为ActiveMQ的配置示例如下图所示。

图 5-54 ActiveMQ 配置示例

The image shows a configuration interface for ActiveMQ. It includes a dropdown for '目标类型' (Target Type) set to 'Topic', a text input for '目标名称' (Target Name) set to 'doctest', and a table for '元数据' (Metadata). The table has columns for '别名' (Alias), '类型' (Type), '解析路径' (Parse Path), and '操作' (Action). Two entries are shown: 'c' with type 'Integer' and path 'a.b.c', and 'd' with type 'String' and path 'a.b.d'. Each entry has '编辑' (Edit) and '删除' (Delete) buttons. There is also an '添加' (Add) button at the bottom.

## ArtemisMQ

### [返回页首](#)

任务的“集成模式”为“定时”或“实时”时，可以选择ArtemisMQ作为目标端数据源，具体配置如下。

表 5-91 目标端 ArtemisMQ 信息

| 参数    | 配置说明                                          |
|-------|-----------------------------------------------|
| 目标端类型 | 选择ArtemisMQ数据源的消息传递模型，可选择“Topic”和“Queue”。     |
| 目标端名称 | 填写待集成数据要发送到的Topic或Queue名称，请确保该Topic或Queue已存在。 |

| 参数    | 配置说明                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 扩展元数据 | <p>定义写入到目标端的JSON格式数据中，每一个底层key-value型数据元素。源端有多少个字段需要集成，则目标端需要定义相同个数的元数据。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>别名：对元数据的自定义名称。</li><li>类型：元数据的数据类型，需要与源端数据中对应字段的数据类型一致。</li><li>解析路径：元数据的完整路径，具体请参见<a href="#">元数据解析路径配置说明</a>。</li></ul>                                |
| 映射规则  | <p>配置ROMA Connect源端数据字段到目标端数据字段的映射规则，把获取到的源端数据转换成写入目标端的数据。具体映射说明参见<a href="#">配置映射规则</a>。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>映射模式：通过列表形式填写源端和目标端的字段名，增加源端数据字段到目标端数据字段的映射关系。</li><li>脚本模式：通过JavaScript脚本实现从源端读取数据后先进行处理再写入目标端，脚本样例参见<a href="#">脚本映射样例</a>。</li></ul> |

#### 元数据解析路径配置说明：

- JSON格式数据中不含数组

如以下写入目标端的JSON格式数据，元素a的完整路径定义为a，元素b的完整路径为a.b，元素c的完整路径为a.b.c，元素d的完整路径为a.b.d，元素c和d为底层数据元素。

此场景下，元素c的解析路径需要设置为a.b.c，元素d的解析路径需设置为a.b.d。

```
{
  "a": {
    "b": {
      "c": "xx",
      "d": "xx"
    }
  }
}
```

- JSON格式数据中含数组

如以下写入目标端的JSON格式数据，元素a的完整路径定义为a，元素b的完整路径为a.b，元素c的完整路径为a.b[i].c，元素d的完整路径为a.b[i].d。元素c和d为底层数据元素。

此场景下，元素c的解析路径需要设置为a.b[i].c，元素d的解析路径需设置为a.b[i].d。

```
{
  "a": {
    "b": [
      {
        "c": "xx",
        "d": "xx"
      },
      {
        "c": "yy",
        "d": "yy"
      }
    ]
  }
}
```

目标端为ArtemisMQ的配置与ActiveMQ的类似，配置示例可参考[ActiveMQ配置示例](#)。

## DB2

### [返回页首](#)

任务的“集成模式”为“定时”或“实时”时，可以选择DB2作为目标端数据源，具体配置如下。

表 5-92 目标端 DB2 信息

| 参数    | 配置说明                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 目标端表  | 选择待集成数据要写入的数据表。选择数据表后，单击“选择表字段”，可以选择只需要写入的数据列字段。                                                                                                                                                                                                                       |
| 批次号字段 | 选择目标表中类型为string并且字段长度大于14的字段作为批次号字段，且该批次号字段不能和Mapping信息中的目标字段重复。<br>该字段值将为一个随机数，用来标识同一批次的的数据，同一批次插入的数据具有相同的批次号，表示这些数据是同一批次插入的，可以用来定位或者解析回滚。                                                                                                                            |
| 批次号格式 | 批次号格式支持yyyyMMddHHmmss和UUID，yyyyMMddHHmmss可能会有重复，请尽可能使用UUID以确保唯一性。                                                                                                                                                                                                      |
| 映射规则  | 配置ROMA Connect源端数据字段到目标端数据字段的映射规则，把获取到的源端数据转换成写入目标端的数据。具体映射说明参见 <a href="#">配置映射规则</a> 。 <ul style="list-style-type: none"><li>映射模式：通过列表形式填写源端和目标端的字段名，增加源端数据字段到目标端数据字段的映射关系。</li><li>脚本模式：通过JavaScript脚本实现从源端读取数据后先进行处理再写入目标端，脚本样例参见<a href="#">脚本映射样例</a>。</li></ul> |

## DWS

### [返回页首](#)

任务的“集成模式”为“定时”或“实时”时，可以选择DWS作为目标端数据源，具体配置如下。

表 5-93 目标端 DWS 信息

| 参数   | 配置说明                                             |
|------|--------------------------------------------------|
| 目标端表 | 选择待集成数据要写入的数据表。选择数据表后，单击“选择表字段”，可以选择只需要写入的数据表字段。 |

| 参数    | 配置说明                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 批次号字段 | <p>选择目标表中类型为string并且字段长度大于14的字段作为批次号字段，且该批次号字段不能和Mapping信息中的目标字段重复。</p> <p>该字段值将为一个随机数，用来标识同一批次的的数据，同一批次插入的数据具有相同的批次号，表示这些数据是同一批次插入的，可以用来定位或者解析回滚。</p>                                                                                                                          |
| 批次号格式 | 批次号格式支持yyyyMMddHHmmss和UUID，yyyyMMddHHmmss可能会有重复，请尽可能使用UUID以确保唯一性。                                                                                                                                                                                                               |
| 映射规则  | <p>配置ROMA Connect源端数据字段到目标端数据字段的映射规则，把获取到的源端数据转换成写入目标端的数据。具体映射说明参见<a href="#">配置映射规则</a>。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● 映射模式：通过列表形式填写源端和目标端的字段名，增加源端数据字段到目标端数据字段的映射关系。</li><li>● 脚本模式：通过JavaScript脚本实现从源端读取数据后先进行处理再写入目标端，脚本样例参见<a href="#">脚本映射样例</a>。</li></ul> |

## Kafka

### [返回页首](#)

任务的“集成模式”为“定时”或“实时”时，可以选择Kafka作为目标端数据源，具体配置如下。

表 5-94 目标端 Kafka 信息

| 参数      | 配置说明                                                                                                                                                                   |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Topic名称 | 选择要写入数据的Topic名称。                                                                                                                                                       |
| Key     | 填写消息的Key值，表示消息存储在指定分区，可以当成有序消息队列使用。如果Key为空，则消息分布式存储在不同的消息分区。                                                                                                           |
| 元数据     | <p>定义写入到目标端Kafka消息的数据字段。源端有多少个字段需要集成，则目标端需要定义相同个数的元数据。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● 别名：对元数据的自定义名称。</li><li>● 类型：元数据的数据类型，需要与源端数据中对应字段的数据类型一致。</li></ul> |

| 参数   | 配置说明                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 映射规则 | <p>配置ROMA Connect源端数据字段到目标端数据字段的映射规则，把获取到的源端数据转换成写入目标端的数据。具体映射说明参见<a href="#">配置映射规则</a>。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>映射模式：通过列表形式填写源端和目标端的字段名，增加源端数据字段到目标端数据字段的映射关系。</li><li>脚本模式：通过JavaScript脚本实现从源端读取数据后先进行处理再写入目标端，脚本样例参见<a href="#">脚本映射样例</a>。</li></ul> |

目标端为Kafka的配置示例如下图所示，id、name和info为要写入到Kafka数据源的数据字段。

图 5-55 Kafka 配置示例

| * Topic名称       | topic-doc            | ↕                                     |
|-----------------|----------------------|---------------------------------------|
| Key             | <input type="text"/> |                                       |
| * 元数据           | [+] 文本框输入            |                                       |
| 别名 <sup>?</sup> | 类型                   | 操作                                    |
| id              | Integer              | <a href="#">编辑</a> <a href="#">删除</a> |
| name            | String               | <a href="#">编辑</a> <a href="#">删除</a> |
| info            | String               | <a href="#">编辑</a> <a href="#">删除</a> |

写入Kafka的消息内容结构为{"id":"xx", "name":"yy", "info":"zz"}，其中xx、yy、zz为从源端传入的数据值。

## MySQL

### 返回页首

任务的“集成模式”为“定时”或“实时”时，可以选择MySQL作为目标端数据源，具体配置如下。

表 5-95 目标端 MySQL 信息

| 参数   | 配置说明                              |
|------|-----------------------------------|
| 目标端表 | 选择已有的表，单击“选择表字段”，可以选择只需要集成的数据列字段。 |

| 参数    | 配置说明                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 批次号字段 | <p>选择目标表中类型为string并且字段长度大于14的字段作为批次号字段，且该批次号字段不能和Mapping信息中的目标字段重复。</p> <p>该字段值将为一个随机数，用来标识同一批次的的数据，同一批次插入的数据具有相同的批次号，表示这些数据是同一批次插入的，可以用来定位或者解析回滚。</p>                                                                                                                          |
| 批次号格式 | 批次号格式支持yyyyMMddHHmmss和UUID，yyyyMMddHHmmss可能会有重复，请尽可能使用UUID以确保唯一性。                                                                                                                                                                                                               |
| 映射规则  | <p>配置ROMA Connect源端数据字段到目标端数据字段的映射规则，把获取到的源端数据转换成写入目标端的数据。具体映射说明参见<a href="#">配置映射规则</a>。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● 映射模式：通过列表形式填写源端和目标端的字段名，增加源端数据字段到目标端数据字段的映射关系。</li><li>● 脚本模式：通过JavaScript脚本实现从源端读取数据后先进行处理再写入目标端，脚本样例参见<a href="#">脚本映射样例</a>。</li></ul> |

## MongoDB

### [返回页首](#)

任务的“集成模式”为“定时”或“实时”时，可以选择MongoDB作为目标端数据源，具体配置如下。

表 5-96 目标端 MongoDB 信息

| 参数       | 配置说明                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 目标表      | 选择MongoDB数据源中要写入数据的数据集合（数据集合相当于关系型数据库的数据表）。选择数据集合后，单击“选择集合字段”，可以选择只需要写入的数据列字段。                                                                                                                                                                                                  |
| 是否upsert | 写入目标端的数据是否进行更新插入，即是否在目标端数据集合中直接更新已有数据字段。                                                                                                                                                                                                                                        |
| Upsert键  | <b>仅当“是否upsert”选择开启时需要配置。</b><br>选择要更新插入的数据字段。                                                                                                                                                                                                                                  |
| 映射规则     | <p>配置ROMA Connect源端数据字段到目标端数据字段的映射规则，把获取到的源端数据转换成写入目标端的数据。具体映射说明参见<a href="#">配置映射规则</a>。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● 映射模式：通过列表形式填写源端和目标端的字段名，增加源端数据字段到目标端数据字段的映射关系。</li><li>● 脚本模式：通过JavaScript脚本实现从源端读取数据后先进行处理再写入目标端，脚本样例参见<a href="#">脚本映射样例</a>。</li></ul> |

## OBS

[返回页首](#)

任务的“集成模式”为“定时”时，可以选择OBS作为目标端数据源，具体配置如下。

表 5-97 目标端 OBS 信息

| 参数      | 配置说明                                                                                                                                                                                         |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 对象类型    | 选择写入OBS数据源的数据文件类型，当前支持“文本文件”和“二进制文件”。                                                                                                                                                        |
| 编码方式    | <b>仅当“对象类型”选择“文本文件”时需要配置。</b><br>选择写入OBS数据源的数据文件编码方式，可选择“UTF-8”和“GBK”。                                                                                                                       |
| Path    | 填写数据要写入OBS数据源的对象名。Path的值不能以斜杠(/)结尾。                                                                                                                                                          |
| 文件名前缀   | 填写文件名前缀，与“时间格式”配合使用，用于定义写入OBS数据源的文件名称。                                                                                                                                                       |
| 时间格式    | 选择文件名中的时间格式，与“文件名前缀”配合使用，用于定义数据写入OBS数据源的文件名称。                                                                                                                                                |
| 文件类型    | 选择写入OBS数据源的数据文件格式，文本文件支持txt和csv格式，二进制文件支持xls和xlsx格式。                                                                                                                                         |
| 高级属性    | <b>仅当“文件类型”选择“csv”时需要配置。</b><br>选择是否配置文件的高级属性。                                                                                                                                               |
| 换行符     | <b>仅当“高级属性”选择“是”时需要配置。</b><br>填写文件内容的换行符，用于区分文件中的不同数据行。                                                                                                                                      |
| 使用包围符   | <b>仅当“高级属性”选择“是”时需要配置。</b><br>若选择“是”，则数据文件中的每个数据字段都会用双引号(")包围。若数据字段中存在与分隔符、换行符相同的符号时，可以避免字段被错误的拆分为2个字段。例如源数据中有1个数据字段aa bb，在集成到目标数据文件时设置了 为分隔符，如果选择使用包围符，则目标数据文件中该字段为"aa bb"，不会被拆分为aa和bb两个字段。 |
| 字段分隔符   | <b>仅当“文件类型”选择“txt”或者“高级属性”选择“是”时需要配置。</b><br>填写文件内容的字段分隔符，用于区分每行数据中的不同字段。                                                                                                                    |
| 是否添加文件头 | 选择是否为写入的数据文件添加文件头。文件头为添加在文件中的首行或者开头若干行信息，帮助识别和区分文件内容。                                                                                                                                        |
| 文件头     | <b>仅当“是否添加文件头”选择“是”时需要配置。</b><br>填写文件头的内容信息，多个文件头信息需要用英文逗号(,)隔开。                                                                                                                             |

| 参数   | 配置说明                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 元数据  | <p>定义写入到目标端文件的数据字段。源端有多少个字段需要集成，则目标端需要定义相同个数的元数据。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>别名：对元数据的自定义名称。</li> <li>类型：元数据的数据类型，需要与源端数据中对应字段的数据类型一致。</li> </ul>                                                                                                               |
| 映射规则 | <p>配置ROMA Connect源端数据字段到目标端数据字段的映射规则，把获取到的源端数据转换成写入目标端的数据。具体映射说明参见<a href="#">配置映射规则</a>。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>映射模式：通过列表形式填写源端和目标端的字段名，增加源端数据字段到目标端数据字段的映射关系。</li> <li>脚本模式：通过JavaScript脚本实现从源端读取数据后先进行处理再写入目标端，脚本样例参见<a href="#">脚本映射样例</a>。</li> </ul> |

目标端为OBS的配置示例如下图所示，id、name和info为要写入到OBS数据源的数据字段。

图 5-56 OBS 配置示例

The screenshot shows the configuration interface for OBS. It includes several dropdown menus and text input fields for the following parameters:

- \* 对象类型: 文本文件
- \* 编码方式: UTF-8
- \* Path: data/test
- \* 文件名前缀: roma
- \* 时间格式: yyyy-MM-dd
- \* 文件类型: txt
- \* 字段分隔符: ,
- \* 是否添加文件头: 否
- \* 元数据: 文本框输入

The metadata table is as follows:

| 别名 ? | 类型     |
|------|--------|
| id   | Double |
| name | String |
| info | String |

Oracle

[返回页首](#)

任务的“集成模式”为“定时”或“实时”时，可以选择Oracle作为目标端数据源，具体配置如下。

表 5-98 目标端 Oracle 信息

| 参数    | 配置说明                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 目标端表  | 选择已有的表，单击“选择表字段”，可以选择只需要集成的数据列字段。                                                                                                                                                                                                                                      |
| 批次号字段 | 选择目标表中类型为string并且字段长度大于14的字段作为批次号字段，且该批次号字段不能和Mapping信息中的目标字段重复。<br>该字段值将为一个随机数，用来标识同一批次的的数据，同一批次插入的数据具有相同的批次号，表示这些数据是同一批次插入的，可以用来定位或者解析回滚。                                                                                                                            |
| 批次号格式 | 批次号格式支持yyyyMMddHHmmss和UUID，yyyyMMddHHmmss可能会有重复，请尽可能使用UUID以确保唯一性。                                                                                                                                                                                                      |
| 映射规则  | 配置ROMA Connect源端数据字段到目标端数据字段的映射规则，把获取到的源端数据转换成写入目标端的数据。具体映射说明参见 <a href="#">配置映射规则</a> 。 <ul style="list-style-type: none"><li>映射模式：通过列表形式填写源端和目标端的字段名，增加源端数据字段到目标端数据字段的映射关系。</li><li>脚本模式：通过JavaScript脚本实现从源端读取数据后先进行处理再写入目标端，脚本样例参见<a href="#">脚本映射样例</a>。</li></ul> |

#### 说明

Oracle数据源作为目标端时，主键字段对应的源端字段如果为空，该条记录会默认抛弃，不会产生调度日志错误码。

## PostgreSQL

### 返回页首

任务的“集成模式”为“定时”或“实时”时，可以选择PostgreSQL作为目标端数据源，具体配置如下。

表 5-99 目标端 PostgreSQL 信息

| 参数     | 配置说明                                   |
|--------|----------------------------------------|
| 是否自动建表 | 选择是否自动创建新的数据表。                         |
| 目标表名称  | <b>仅当“是否自动建表”开启时显示。</b><br>填写自动建表的表名称。 |

| 参数    | 配置说明                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 目标端表  | <b>仅当“是否自动建表”关闭时显示。</b><br>选择待集成数据要写入的数据表，单击“选择表字段”，可以选择只需要集成的数据列字段。                                                                                                                                                                                                       |
| 批次号字段 | 选择目标表中类型为string并且字段长度大于14的字段作为批次号字段，且该批次号字段不能和Mapping信息中的目标字段重复。<br>该字段值将为一个随机数，用来标识同一批次的的数据，同一批次插入的数据具有相同的批次号，表示这些数据是同一批次插入的，可以用来定位或者解析回滚。                                                                                                                                |
| 批次号格式 | 批次号格式支持yyyyMMddHHmmss和UUID，yyyyMMddHHmmss可能会有重复，请尽可能使用UUID以确保唯一性。                                                                                                                                                                                                          |
| 映射规则  | 配置ROMA Connect源端数据字段到目标端数据字段的映射规则，把获取到的源端数据转换成写入目标端的数据。具体映射说明参见 <a href="#">配置映射规则</a> 。 <ul style="list-style-type: none"><li>● 映射模式：通过列表形式填写源端和目标端的字段名，增加源端数据字段到目标端数据字段的映射关系。</li><li>● 脚本模式：通过JavaScript脚本实现从源端读取数据后先进行处理再写入目标端，脚本样例参见<a href="#">脚本映射样例</a>。</li></ul> |

## RabbitMQ

### [返回页首](#)

任务的“集成模式”为“定时”或“实时”时，可以选择RabbitMQ作为目标端数据源，具体配置如下。

表 5-100 目标端 RabbitMQ 信息

| 参数      | 配置说明                                                                                                                                     |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 是否创建新队列 | 选择是否在源端RabbitMQ数据源创建一个新队列。 <ul style="list-style-type: none"><li>● 选择是，表示创建一个新队列，并把待集成数据发送到该队列。</li><li>● 选择否，表示把待集成数据发送到已有队列。</li></ul> |

| 参数    | 配置说明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 交换方式  | <p>选择RabbitMQ数据源中，交换器将消息转发到队列的路由方式。若“是否创建新队列”选择“是”，则选择新队列的交换方式；若“是否创建新队列”选择“否”，则选择已有目标队列一致的交换方式。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Direct：若消息的路由关键字与队列完全匹配，则消息会转发到队列。</li><li>• Topic：若消息的路由关键字与队列模糊匹配，则消息会转发到队列。</li><li>• Fanout：所有消息都会转发到队列。</li><li>• Headers：若消息的Headers属性与队列完全匹配，则消息会转发到队列。</li></ul> |
| 交换机名称 | <p>填写RabbitMQ数据源的交换器名称。若“是否创建新队列”选择“是”，则配置新队列的交换器名称；若“是否创建新队列”选择“否”，则配置已有目标队列一致的交换器名称。</p>                                                                                                                                                                                                                            |
| 路由关键字 | <p><b>仅当“交换方式”选择“Direct”或“Topic”时需要配置。</b></p> <p>RabbitMQ把路由关键字作为判断条件，符合条件的消息将转发到队列。若“是否创建新队列”选择“是”，则配置新队列的路由关键字；若“是否创建新队列”选择“否”，则配置已有目标队列一致的路由关键字。</p>                                                                                                                                                              |
| 消息参数  | <p><b>仅当“交换方式”选择“Headers”时需要配置。</b></p> <p>RabbitMQ把Headers作为判断条件，符合条件的消息将转发到新队列。若“是否创建新队列”选择“是”，则配置新队列的Headers键值对；若“是否创建新队列”选择“否”，则配置已有目标队列一致的Headers键值对。</p>                                                                                                                                                        |
| 队列名称  | <p><b>仅当“是否创建新队列”选择“是”时需要配置。</b></p> <p>填写新队列的名称，自定义。</p>                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 自动删除  | <p>当没有客户端连接队列时，队列是否自动删除。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 持久化   | <p>队列中的消息是否持久化保存。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 元数据   | <p>定义写入到目标端的JSON格式数据中，每一个底层key-value型数据元素。源端有多少个字段需要集成，则目标端需要定义相同个数的元数据。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 别名：对元数据的自定义名称。</li><li>• 类型：元数据的数据类型，需要与源端数据中对应字段的数据类型一致。</li><li>• 解析路径：元数据的完整路径，具体请参见<a href="#">元数据解析路径配置说明</a>。</li></ul>                                                                    |

| 参数   | 配置说明                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 映射规则 | <p>配置ROMA Connect源端数据字段到目标端数据字段的映射规则，把获取到的源端数据转换成写入目标端的数据。具体映射说明参见<a href="#">配置映射规则</a>。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>映射模式：通过列表形式填写源端和目标端的字段名，增加源端数据字段到目标端数据字段的映射关系。</li><li>脚本模式：通过JavaScript脚本实现从源端读取数据后先进行处理再写入目标端，脚本样例参见<a href="#">脚本映射样例</a>。</li></ul> |

#### 元数据解析路径配置说明：

- JSON格式数据中不含数组

如以下写入目标端的JSON格式数据，元素a的完整路径定义为**a**，元素b的完整路径为**a.b**，元素c的完整路径为**a.b.c**，元素d的完整路径为**a.b.d**，元素c和d为底层数据元素。

此场景下，元素c的解析路径需要设置为**a.b.c**，元素d的解析路径需设置为**a.b.d**。

```
{
  "a": {
    "b": {
      "c": "xx",
      "d": "xx"
    }
  }
}
```

- JSON格式数据中含数组

如以下写入目标端的JSON格式数据，元素a的完整路径定义为**a**，元素b的完整路径为**a.b**，元素c的完整路径为**a.b[i].c**，元素d的完整路径为**a.b[i].d**。元素c和d为底层数据元素。

此场景下，元素c的解析路径需要设置为**a.b[i].c**，元素d的解析路径需设置为**a.b[i].d**。

```
{
  "a": {
    "b": [
      {
        "c": "xx",
        "d": "xx"
      },
      {
        "c": "yy",
        "d": "yy"
      }
    ]
  }
}
```

以上面JSON格式数据中不含数组的样例为例，目标端为RabbitMQ的配置示例如下图所示。

图 5-57 RabbitMQ 配置示例

| * 是否创建新队列 | <input checked="" type="radio"/> 是 <input type="radio"/> 否                                                                                                                                                                |       |    |      |   |         |       |   |        |       |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----|------|---|---------|-------|---|--------|-------|
| * 交换方式    | Direct                                                                                                                                                                                                                    |       |    |      |   |         |       |   |        |       |
| * 交换机名称   | doctest                                                                                                                                                                                                                   |       |    |      |   |         |       |   |        |       |
| * 路由关键字   | roma                                                                                                                                                                                                                      |       |    |      |   |         |       |   |        |       |
| * 自动删除    | <input checked="" type="radio"/> 是 <input type="radio"/> 否                                                                                                                                                                |       |    |      |   |         |       |   |        |       |
| * 持久化     | <input checked="" type="radio"/> 是 <input type="radio"/> 否                                                                                                                                                                |       |    |      |   |         |       |   |        |       |
| * 元数据     | <table border="1"> <thead> <tr> <th>别名</th> <th>类型</th> <th>解析路径</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>c</td> <td>Integer</td> <td>a.b.c</td> </tr> <tr> <td>d</td> <td>String</td> <td>a.b.d</td> </tr> </tbody> </table> | 别名    | 类型 | 解析路径 | c | Integer | a.b.c | d | String | a.b.d |
| 别名        | 类型                                                                                                                                                                                                                        | 解析路径  |    |      |   |         |       |   |        |       |
| c         | Integer                                                                                                                                                                                                                   | a.b.c |    |      |   |         |       |   |        |       |
| d         | String                                                                                                                                                                                                                    | a.b.d |    |      |   |         |       |   |        |       |

## SQL Server

### 返回页首

任务的“集成模式”为“定时”或“实时”时，可以选择SQL Server作为目标端数据源，具体配置如下。

表 5-101 目标端 SQL Server 信息

| 参数    | 配置说明                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 目标端表  | 选择已有的表，单击“选择表字段”，可以选择只需要集成的数据列字段。                                                                                                                                                                                                                                            |
| 批次号字段 | 选择目标表中类型为string并且字段长度大于14的字段作为批次号字段，且该批次号字段不能和Mapping信息中的目标字段重复。<br>该字段值将为一个随机数，用来标识同一批次的的数据，同一批次插入的数据具有相同的批次号，表示这些数据是同一批次插入的，可以用来定位或者解析回滚。                                                                                                                                  |
| 批次号格式 | 批次号格式支持yyyyMMddHHmmss和UUID，yyyyMMddHHmmss可能会有重复，请尽可能使用UUID以确保唯一性。                                                                                                                                                                                                            |
| 映射规则  | 配置ROMA Connect源端数据字段到目标端数据字段的映射规则，把获取到的源端数据转换成写入目标端的数据。具体映射说明参见 <a href="#">配置映射规则</a> 。<br><ul style="list-style-type: none"> <li>映射模式：通过列表形式填写源端和目标端的字段名，增加源端数据字段到目标端数据字段的映射关系。</li> <li>脚本模式：通过JavaScript脚本实现从源端读取数据后先进行处理再写入目标端，脚本样例参见<a href="#">脚本映射样例</a>。</li> </ul> |

## 5.5.4 配置映射规则

### 概述

本节主要提供数据集成任务映射规则的配置说明。可以通过配置ROMA Connect源端数据字段到目标端数据字段的映射规则，把获取到的源端数据转换成写入目标端的数据。规则映射有映射模式和脚本模式两种模式，其中映射模式包含自动配置和手动配置两种方式。

### 约束与限制

源端与目标端字段名请勿使用对应数据库的关键字，否则可能导致任务运行异常。

在映射模式下，源端或目标端数据类型为API时，数据字段不支持自动Mapping，需要手动配置Mapping。

### 映射模式

- **自动配置Mapping**  
若源端信息与目标端信息中都定义了元数据，可使用“自动Mapping”方式配置Mapping信息。  
单击“自动Mapping”，源端和目标端数据字段间的映射规则自动建立。

图 5-58 自动 Mapping



- **手动配置Mapping**  
如果两端的数据表字段不一致，可单击下方的“添加mapping映射”，配置源端数据字段到目标端数据字段的映射关系。  
用户可以手动添加源端数据字段与目标端数据字段的映射规则，该方式适用于所有数据类型的集成场景。可以通过键值对输入或文本框输入两种方式配置Mapping映射规则。

### 脚本模式

可通过编辑JavaScript脚本来配置源端数据（sourceObj指源表的字段集合对象）和目标端数据（targetObj指目标表的字段集合对象）的Mapping映射关系信息，增强复杂对象的Mapping处理能力。

脚本映射样例：

- 样例模板。

```
function excute(sourceObj){
//请在此处编写脚本内容，注意大小写敏感。
//定义目标端数据对象
targetObj = {};
//支持普通的加减乘除运算
targetObj.a= (sourceObj.id * 3 + 1) % 5;
//支持js的Math函数
targetObj.b= Math.sqrt(100);
//支持类型转换
targetObj.c = Number("3.14");
//支持调用系统的时间函数
targetObj.date = new Date().toLocaleString();
//支持正则表达式
targetObj.fdi = sourceObj.name.replace(/world/i,"fdi");
//支持json转换
var json = JSON.parse(sourceObj.infoJson);
targetObj.address = json.address;
targetObj.age = json.age;
targetObj.sex = json.other.sex;
targetObj.hobby = json.other.hobby;
//支持条件语句
if(targetObj.hobby == "rap"){
targetObj.ikun = true;
}else{
targetObj.ikun = false;
}
return targetObj;
}
```

- 仅字段映射。

```
function excute(sourceObject) { //sourceObject即源端传送的数据对象
//请在此处编写脚本内容;
var targetObject = {};
targetObject.mqs_id = sourceObject.id; //映射源端数据表中的id字段至目标端字段mqs_id
targetObject.mqs_name = sourceObject.name;
targetObject.mqs_date = sourceObject.date;
targetObject.mqs_date = sourceObject['customized-outdutydate']; //属性带中划线的字段，需要使用中括号进行引用
return targetObject; //targetObject即返回给目标端的数据对象
}
```

- 目标端数据源类型为API。

API数据类型的目标端需要分别使用三个对象进行传递，对象包含params、headers和body。

```
function excute(sourceObj) {
print("execute js");
print(sourceObj);
var targetObj = {};
targetObj.params = {};
targetObj.params.id = sourceObj.uid
targetObj.headers = {};
targetObj.headers['X-HW-ID'] = "应用ID";
targetObj.headers['X-HW-APPKEY'] = "应用密钥";
targetObj.body = {};
return obj;
}
```

如果转换的数据存在时间类型。则JS脚本中需参考以下加黑字段修改：

### 📖 说明

编排模式下，目标端数据源类型为API，且使用JS脚本进行数据转换时，会自动先将源端类型为Date的数据类型转换为yyyy-MM-dd HH:mm:ss的字符串类型。例如，源端时间数据为19:55:20，通过JS脚本转换后会变为1970-01-01 19:55:20，而不是预期的19:55:20。其中1970-01-01为系统统一添加的默认值。

如果要目标端要获得指定格式的数据，需要参考下述示例在JS脚本中对时间数据进行转换。

```
function excute(sourceObj) {  
  
    /**  
     * 自定义时间格式函数  
     * @param {format} 时间显示格式  
     */  
    Date.prototype.format = function (format) {  
        var date = {  
            "M+": this.getMonth() + 1,  
            "d+": this.getDate(),  
            "h+": this.getHours(),  
            "m+": this.getMinutes(),  
            "s+": this.getSeconds(),  
            "q+": Math.floor((this.getMonth() + 3) / 3),  
            "S+": this.getMilliseconds()  
        };  
        if (/y+/i.test(format)) {  
            format = format.replace(RegExp.$1, (this.getFullYear() + "").substr(4 - RegExp.$1.length));  
        }  
        for (var k in date) {  
            if (new RegExp("(" + k + ")").test(format)) {  
                format = format.replace(RegExp.$1, RegExp.$1.length == 1 ? date[k] : ("00" +  
date[k]).substr(("" + date[k]).length));  
            }  
        }  
        return format;  
    };  
  
    print("execute js");  
    print(sourceObj);  
    var targetObj = {};  
    targetObj.params = {};  
    targetObj.params.id = sourceObj.uid  
    //对时间格式的数据进行转换时，调用上述自定义的函数进行处理，抽取时、分、秒部分的数据给目标字段。  
    //其中下述代码中的HH:mm:ss为时分秒时间的显示格式。如果写为hhmmss，则返回给目标字段的格式不带冒号。  
    targetObj.params.time = (new Date(sourceObj.time)).format("hh:mm:ss");  
    targetObj.headers = {};  
    targetObj.headers['X-HW-ID'] = "应用ID";  
    targetObj.headers['X-HW-APPKEY'] = "应用密钥";  
    targetObj.body = {};  
    return obj;  
}
```

- 数据库字段涉及多层json解析。

如果源端数据对象包含的字段涉及多层json对象嵌套，则需要对每一个解析出来的字段使用“[]”引用。

例如如下脚本表示root字段包含id、name、double等多层对象嵌套，则每一个解析的字段需要单独引用。

```
function excute(sourceObject) {  
    //请在此处编写脚本内容;  
    var targetObject = {};  
    targetObject.mqs_id = sourceObject["root.id"];  
    targetObject.mqs_name = sourceObject["root.name"];  
    targetObject.mqs_double = sourceObject["root.double"];  
    targetObject.mqs_date = sourceObject["root.date"];  
    targetObject.mqs_boolean = sourceObject["root.boolean"];  
    targetObject.mqs_timestamp = sourceObject["root.timestamp"];  
    targetObject.mqs_time = sourceObject["root.time"];  
    targetObject.mqs_long = sourceObject["root.long"];  
    return targetObject;  
}
```

## 5.6 启停数据集成任务

### 概述

数据集成任务创建后，“任务状态”为“停止”状态，此时任务不会执行，需先启动任务。

- 定时任务启动后，ROMA Connect按照任务计划进行数据集成。首次执行时，会把所有符合条件的源端数据集成到目标端，后续根据任务配置，集成符合条件的全量数据或只集成增量数据。
- 实时任务启动后，ROMA Connect会不断检测源端数据变更。首次执行时，会把所有符合条件的源端数据集成到目标端，后续若检测到新增数据，则将其集成到目标端。

### 约束与限制

- 若两个数据集成任务分别使用了不同版本的MRS数据源（包含MRS Hive、MRS HDFS和MRS HBase），且该MRS数据源均开启了Kerberos认证，则这两个数据集成任务不能同时运行，否则会导致集成任务运行失败。
- 任务列表中的“开始调度时间”为已创建且未启动的定时任务调度计划的开始生效时间。
- 已启动的任务，如果需要进行其他操作，例如修改等，需要先停止任务才可进行相关操作。

### 启动任务

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“数据集成 FDI > 任务管理”。
3. 在任务管理页面中启动任务，您可以根据集成模式、任务状态和任务名称等筛选查找要启动的任务。

数据集成任务有两种启动方式。

- **启动任务**，任务按照所属集成模式的机制运行。  
在数据集成任务左侧勾选上要启动的任务，单击任务列表上方的“启动”，启动任务。任务启动成功后，“任务状态”变为“启动”。
- **手工调度任务**，手工调度任务前，需确保“任务状态”为“停止”状态。  
单击数据集成任务右侧的“更多 > 手工调度”，手工调度任务。
  - 定时任务：手工调度任务后，任务仅执行一次，“任务状态”依然为“停止”。
  - 实时任务：手工调度任务后，即启动任务，“任务状态”变为“启动”。手工调度实时任务的效果与启动定时任务的效果一样。

### 停止任务

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。

2. 在左侧的导航栏选择“数据集成 FDI > 任务管理”。
3. 在任务管理页面中停止任务，您可以根据集成模式、任务状态和任务名称等筛选查找要停止的任务。
4. 选中此任务，单击“停止”按钮即可停止任务。

## 5.7 数据集成任务管理

### 5.7.1 查看数据集成任务

#### 概述

数据集成任务创建后，您可以查看任务的相关信息，包括任务的配置信息、运行日志、操作日志和调度日志等。

您也可以修改任务的配置，修改任务的操作跟创建任务类似，具体配置说明可参见[创建数据集成任务](#)。

请谨慎修改您的任务配置信息，避免目标端出现脏数据或者数据集成不完整，特别是修改源端与目标端信息，会导致数据集成方案有变化。

#### 查看任务信息

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“数据集成 FDI > 任务管理”。
3. 在任务管理页面中单击任务名称，进入任务信息页面并查看相关配置信息和日志信息。  
您可以根据集成模式、任务状态和任务名称等筛选要查看的任务。（编排任务无任务信息页面）

表 5-102 任务信息说明

| 内容   | 内容说明                                                                                                                                                                                            |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 任务信息 | 任务的基本信息，包括任务名称、任务ID、集成模式、任务状态等。                                                                                                                                                                 |
| 任务详情 | 任务的配置信息，包括源端信息、目标端信息和Mapping信息（组合任务无Mapping信息）。                                                                                                                                                 |
| 调度计划 | 任务的执行计划信息，仅定时任务有调度计划信息，实时任务无调度计划信息。                                                                                                                                                             |
| 日志   | 包含任务的调度日志和操作日志信息。支持保留最近10000条记录。 <ul style="list-style-type: none"><li>● 调度日志：指任务执行的信息记录，包括计划调度时间、取数时间、数据量、各阶段耗时、数据源读取耗时、系统处理耗时和统计周期等。</li><li>● 操作日志：指任务的管理操作记录，包括创建、更新、删除、启动、停止等操作。</li></ul> |

## 查看调度信息

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“数据集成 FDI > 监控调度”。
3. 在监控调度页面中可根据任务状态和任务名称筛选要查看的任务的状态、调度模式、调度周期以及最近执行时间等信息等。  
组合任务还可以查看重置同步进度，读取表的全量数据时间及等信息。
4. 单击任务上的“调度日志”，可查看该任务的详细调度日志。
  - 您可以设置“查询调度时间范围”，查看指定时间段的调度日志。
  - 您可以单击右侧的“”（详细模式）或“”（列表模式）图标切换日志的显示模式。

## 5.7.2 导入导出数据集成任务

### 概述

数据集成任务创建后，您可以通过导入导出功能，导入或导出数据集成任务。如果数据集成任务关联子任务，在任务导入后需要重新配置子任务信息。

### 导出数据集成任务

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“数据集成 FDI > 任务管理”。
3. 在任务管理页面中勾选需要导出的任务，单击“导出任务”按钮，系统将自动导出所选任务到本地。

### 导入数据集成任务

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“数据集成 FDI > 任务管理”。
3. 在任务管理页面中单击“导入任务”按钮，界面弹出本地文件目录，选中需要导入的文件进行导入。
4. 在“导入任务”弹窗中根据实际情况选择导入类型，可选择“全量新增”或“覆盖导入”。

## 5.7.3 附录：Quartz Cron 表达式配置说明

### 参数说明

数据集成任务支持使用Quartz Cron表达式配置定时任务的调度计划。

Quartz Cron表达式由6个部分组成，每个部分使用空格隔开。表达式中的六个部分从左到右代表的含义如下：

秒 分 时 日 月 周

具体参数如表5-103所示。

表 5-103 Quartz Cron 参数说明

| 名称 | 是否必填       | 可选数值                                                                                                             | 可选特殊符号        |
|----|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| 秒  | 否，该配置项暂不支持 | 固定为0。                                                                                                            | -             |
| 分  | 是          | 数字0-59。                                                                                                          | , - * /       |
| 时  | 是          | 数字0-23。                                                                                                          | , - * /       |
| 日  | 是          | 每月中的一天，数字1-31。注意2月没有30日和31日，4月、6月、9月、11月没有31日。                                                                   | , - * ? / L W |
| 月  | 是          | 数字1-12，或字符串。数字与字符串的对应关系请参见表5-104。<br>假如您想在月参数中填写1月，数字“1”或字符串“JAN”都符合Quartz Cron表达式的约定。                           | , - * /       |
| 周  | 是          | 数字1-7，或字符串。数字与字符串的对应关系请参见表5-105，Quartz Cron表达式约定周六为每周的最后一天。<br>假如您想在周参数中填写周一，数字“2”或字符串“MON”都符合Quartz Cron表达式的约定。 | , - * ? / L # |

表 5-104 月参数的数字与字符串对应关系

| 数字 | 字符串 |
|----|-----|
| 1  | JAN |
| 2  | FEB |
| 3  | MAR |
| 4  | APR |
| 5  | MAY |
| 6  | JUN |
| 7  | JUL |
| 8  | AUG |
| 9  | SEP |
| 10 | OCT |

| 数字 | 字符串 |
|----|-----|
| 11 | NOV |
| 12 | DEC |

表 5-105 每周数字与字符串对应表

| 数字 | 字符串 | 含义 |
|----|-----|----|
| 1  | SUN | 周日 |
| 2  | MON | 周一 |
| 3  | TUE | 周二 |
| 4  | WED | 周三 |
| 5  | THU | 周四 |
| 6  | FRI | 周五 |
| 7  | SAT | 周六 |

## 注意事项

每一个参数都使用数字，但还可以出现如下特殊字符。

- \*: 表示匹配该域的任意值。假如在“分”使用“\*”，即表示每分钟都会触发事件。
- ?: 只能用在“日（每月中的一天）”和“周”两个参数中。它也匹配参数的任意值，但实际不会。因为“日（每月中的一天）”和“周”会相互影响。例如想在每月的20日触发调度，不管20日是星期几，则只能使用如下写法：13 13 15 20 \*?，其中最后一位只能用“?”，而不能使用“\*”，如果使用“\*”表示不管星期几都会触发，实际上并不是这样。
- -: 表示范围。例如在“分”使用“5-20”，表示从5分到20分钟每分钟触发一次。
- /: 表示起始时间开始触发，然后每隔固定时间触发一次。例如在“分”使用“5/20”，则表示每小时的第5、25、45分钟分别触发定时任务。
- ,: 表示列表值。例如：在“分”使用“5,20”，则表示在每小时的第5分和20分触发一次定时任务。
- L: 表示最后，只能出现在“日（每月中的一天）”和“周”参数中。如果在“周”域使用“5L”表示在最后一个星期四触发。
- W: 表示有效工作日(周一到周五)，只能出现在“日（每月中的一天）”参数中，系统将在离指定日期的最近的有效工作日触发事件。例如：在“日（每月中的一天）”使用“5W”，如果5日是星期六，则将在最近的工作日：星期五，即4日触发。如果5日是星期天，则在6日(周一)触发；如果5日在星期一到星期五中的一天，则就在5日触发。W的最近寻找不会跨过月份。
- LW: 这两个字符可以连用，表示在某个月最后一个工作日，即最后一个星期五。

- #：用于确定每个月第几个星期几，只能出现在“日（每月中的一天）”域。例如在4#2，表示某月的第二个星期三。

**定时任务配置Quartz Cron表达式时，还需要注意以下内容：**

Quartz Cron表达式采用UTC+0时区，在配置Quartz Cron表达式时，您需要把本地时间换算成在UTC+0时区的时间。例如，中国的时区是UTC+8，如果您计划在中国时区（例如每天20:00）执行任务，需要将计划执行时间减去8小时，设置的Quartz Cron表达式应为0 12 \* \* ?

## 配置示例

以下示例将帮助您更好地理解Quartz Cron表达式的含义。简单示例展示了Quartz Cron表达式的初级使用方法，常用示例则展示了Quartz Cron表达式在实际场景中常见的使用方法，您只需根据实际需求对常用示例进行微调即可直接使用。

### 简单示例：

```
0 0/1 * * * ? //每隔一分钟执行一次
0 0 23 * * ? //每天23点执行一次
0 0 1 1 * ? //每月一号凌晨1点执行一次
0 0 23 L * ? //每月最后一天23点执行一次
0 33,55 * * * ? //在33分，55分执行一次
0 0 18 * * LW //每月最后一个工作日晚上六点执行一次
```

### 常用示例：

```
0 0 12 * * ? //每天中午12点执行一次。
0 * 14 * * ? //在每天下午2点到下午2:59期间的每1分钟执行一次。
0 0/30 9-19 * * ? //上午9点到下午19:59期间每半小时执行一次。
0 0 12 ? * WED //每个星期三中午12点执行一次。
0 0/30 9-19 * * MON-FRI //周一到周五，早上9点至下午19:59点期间，每半小时执行一次。
0 15 10 ? * MON-FRI //周一到周五每天上午10:15执行一次。
0 0 2 1 * ? //在每月的1日的凌晨2点执行一次。
0 15 10 ? * 6#3 //每月的第三个星期五上午10:15执行一次。
0 15 10 ? * 6L //每月的最后一个星期五上午10:15执行一次。
```

## 5.8 连接器

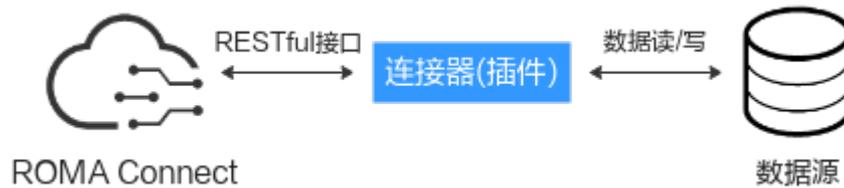
### 5.8.1 创建连接器

#### 概述

ROMA Connect提供了常见的数据源连接支持，如关系型数据库、消息队列、API、NoSQL、对象存储等，这些数据源可以直接在ROMA Connect中使用，您只需要接入数据源，创建并启动数据集成任务，就可以将您的源端数据集成到目标端。

如果ROMA Connect支持的数据源类型无法接入您使用的数据源，您可以自行开发一个数据源插件，用于实现对数据源的读写。同时，这个数据源插件以标准RESTful接口形式供ROMA Connect接入，最终实现ROMA Connect对数据源的读写。这个数据源插件称为连接器，这类通过连接器接入的数据源称为自定义数据源。

连接器可以直连数据源，是数据源与ROMA Connect的数据交换通道。ROMA Connect对数据源的读写请求，通过调用连接器开放标准的RESTful接口完成。



在完成连接器的开发和部署后，您需要在ROMA Connect上创建连接器，定义连接器的对接参数。

## 操作步骤

1. 登录ROMA Connect控制台，在左侧的导航栏选择“资产管理”。
2. 单击页面右上角的“创建连接器”。
3. 在创建连接器页面中填写连接器的相关配置信息。

表 5-106 连接器配置

| 参数    | 配置说明                                                                                                                                         |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 连接器名称 | 填写连接器的名称，根据规划自定义。建议您按照一定的命名规则填写连接器名称，方便您快速识别和查找。                                                                                             |
| 类型    | 选择连接器操作数据的权限类型。 <ul style="list-style-type: none"><li>● 读写：连接器可对数据源进行读写操作。</li><li>● 读：连接器仅可对数据源进行读操作。</li><li>● 写：连接器仅可对数据源进行写操作。</li></ul> |
| 描述    | 填写连接器的描述信息。                                                                                                                                  |

| 参数     | 配置说明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 数据源定义  | <p>定义数据源的接入参数。在配置ROMA Connect接入该数据源时，需要配置此处定义的接入参数。ROMA Connect与连接器间交互的消息数据为JSON格式，参数以Key-Value形式传递。</p> <p>单击“添加参数”，添加数据源的接入参数。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● 参数名称：参数在数据源接入配置界面的显示名称，仅用于识别参数，在实际数据集成任务中不产生作用。</li><li>● 参数键：数据源接入请求中传递的参数Key。</li><li>● 参数值类型：参数值在数据源接入配置界面的配置样式。<ul style="list-style-type: none"><li>- Text：字符输入框。</li><li>- Select：下拉选择框。</li><li>- Date：日期控件，可选择日期与时间。</li><li>- Textarea：字符输入框，可换行。</li></ul></li><li>● 校验规则：是否对输入的参数值进行校验。<ul style="list-style-type: none"><li>- 无：不校验。</li><li>- 不允许有特殊字符：校验参数值是否有特殊字符，约定字符范围包含数字、字母、中划线、下划线。</li></ul></li><li>● 默认值：参数值如果没有填写时，是否传递一个默认值，置空则表示不传递默认值。</li><li>● 是否必填：参数是否必须填写。</li></ul> |
| 读端参数定义 | <p>定义数据源的读端参数，在数据集成任务的源端选择该数据源时，需要配置此处定义的读端参数。ROMA Connect与连接器间交互的消息数据为JSON格式，参数以Key-Value形式传递。</p> <p>单击“添加参数”，添加数据源的读端参数，具体的参数配置说明与“数据源定义”类似。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 写端参数定义 | <p>定义数据源的写端参数，在数据集成任务的目标端选择该数据源时，需要配置此处定义的写端参数。ROMA Connect与连接器间交互的消息数据为JSON格式，参数以Key-Value形式传递。</p> <p>单击“添加参数”，添加数据源的写端参数，具体的参数配置说明与“数据源定义”类似。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

图 5-59 连接器参数定义示例

| * 数据源定义 | * 参数名称   | * 参数键    | 参数值类型   | 校验规则 | 默认值  | 是否必填                                |
|---------|----------|----------|---------|------|------|-------------------------------------|
|         | host     | host     | Text    | 无    |      | <input checked="" type="checkbox"/> |
|         | port     | port     | Text    | 无    | 25   | <input checked="" type="checkbox"/> |
|         | protocol | protocol | Text    | 无    | smtp | <input checked="" type="checkbox"/> |
|         | userName | userName | Text    | 无    |      | <input checked="" type="checkbox"/> |
|         | password | password | Pass... | 无    |      | <input checked="" type="checkbox"/> |
| ⊕ 添加参数  |          |          |         |      |      |                                     |
| 写冲参数定义  | * 参数名称   | * 参数键    | 参数值类型   | 校验规则 | 默认值  | 是否必填                                |
|         | sender   | sender   | Text    | 无    |      | <input checked="" type="checkbox"/> |
| ⊕ 添加参数  |          |          |         |      |      |                                     |

- 完成后单击“创建”，完成连接器的创建。

## 5.8.2 发布连接器

### 概述

在ROMA Connect中创建连接器后，您需要发布一个连接器实例，实现ROMA Connect与已部署连接器的对接。ROMA Connect通过已发布的连接器实例接入自定义数据源，实现对数据源的读写。

### 前提条件

- 已完成连接器的线下开发和部署，连接器与ROMA Connect的对接接口开发请参考[连接器RESTful接口规范](#)。
- 已在ROMA Connect中[创建连接器](#)。

### 操作步骤

- 登录ROMA Connect控制台，在左侧的导航栏选择“资产管理”。
- 在资产管理页面的“连接器”页签下，单击连接器上的“发布”。
- 在发布连接器弹窗中配置相关发布参数，完成后单击“确定”

表 5-107 连接器配置

| 参数        | 配置说明                                                                                                                                         |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 连接器实例名称   | 填写连接器实例的名称，根据规划自定义。建议您按照一定的命名规则填写连接器实例名称，方便您快速识别和查找。                                                                                         |
| 连接地址      | 已部署连接器的访问地址。                                                                                                                                 |
| 认证方式      | 选择访问连接器实例所使用的安全认证方式，为简单起见，此处选择“无”。 <ul style="list-style-type: none"> <li>无：不对接入请求进行认证。</li> <li>AppKey：使用AppKey和AppSecret进行接入认证。</li> </ul> |
| AppKey    | 填写用于连接器接入认证的AppKey，自定义。                                                                                                                      |
| AppSecret | 填写用于连接器接入认证的AppSecret，自定义。                                                                                                                   |

### 说明

仅“编辑”状态的连接器可编辑，“发布”状态的连接器无法进行编辑。

# 6 服务集成指导

- 业务使用介绍
- 开放API
- 开放函数API
- 开放数据API
- 调用API
- API管理
- 自定义后端管理
- 配置API的控制策略
- 配置API的插件策略
- 配置自定义认证
- 配置后端服务的签名校验
- 配置API级联

## 6.1 业务使用介绍

### 功能简介

服务集成APIC是ROMA Connect的API集成组件，支持将已有后端服务、数据源和自定义函数封装成标准的RESTful API，并对外开放。使用ROMA Connect进行服务集成，有如下优势：

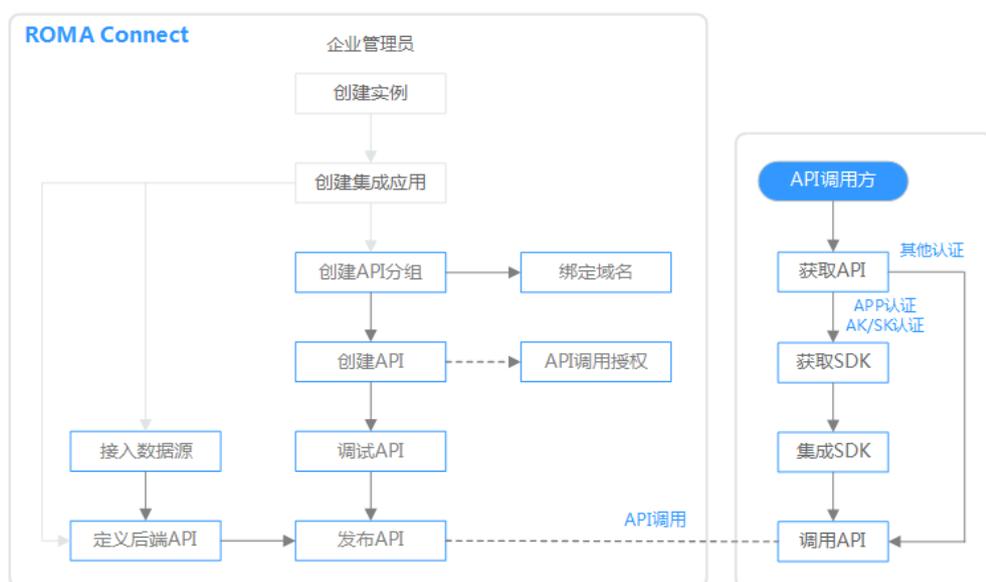
- **支持便捷的API生命周期管理**  
ROMA Connect提供了API的全生命周期管理，从API的创建、调试、发布、下线、授权、编辑和删除等，实现完整的API解决方案。
- **支持自定义API后端服务**  
ROMA Connect可自定义数据后端和函数后端两种后端服务：
  - 数据后端：将数据源以API的形式对外开放，具体支持的数据源类型请参见[APIC支持的数据源](#)。

- 函数后端：将函数能力以API的形式对外开放。
- **支持可视化的API监控面板**  
ROMA Connect提供了可视化的API调用分析看板，帮助您监控API调用的性能指标信息，识别可能影响业务的潜在风险。
- **支持多层安全防护措施**  
ROMA Connect提供了多种认证鉴权方式、精细化的流量控制、严格的访问控制等安全防护措施，全方位保护API安全调用。

## 使用流程

使用ROMA Connect进行服务集成的流程如下图所示。

图 6-1 业务使用流程



1. 已**创建实例和集成应用**。
2. **开放API**
  - 开放API
    - i. **创建API分组**  
每个API都归属到某一个API分组下，在创建API前应提前创建API分组。
    - ii. **创建API**  
把已有后端服务封装为标准RESTful API，并对外开放。
    - iii. **调试API**  
通过ROMA Connect提供的调试功能，验证API服务的功能是否正常可用。
    - iv. **发布API**  
把API发布到环境中，API只有在发布到环境后，才支持被调用。
    - v. **绑定域名**  
在开放API前，您需要为API分组绑定一个独立域名，供用户访问API使用。

在绑定独立域名前，您可以使用系统为API分配的默认子域名进行API调用测试，ROMA Connect对默认子域名的访问次数做了限制，每天最多可以访问1000次。

vi. **配置API授权**（可选）

仅使用APP认证方式的API，才需要配置调用授权，把API授权给指定集成应用，用户使用集成应用的Key和Secret进行API请求的安全认证。

- 创建并开放数据API

i. **接入数据源**

接入数据源，确保可以正常从数据源读取数据。

ii. **创建数据后端**

把数据源定义为后端服务，实现从数据源中读写数据。

iii. **发布数据API**

发布数据后端，生成数据API，并对外开放。

iv. **绑定域名**

在开放API前，您需要为API所在的API分组绑定一个独立域名，供用户访问API使用。

在绑定独立域名前，您可以使用系统为API分配的默认子域名进行API调用测试，ROMA Connect对默认子域名的访问次数做了限制，每天最多可以访问1000次。

v. **配置API授权**（可选）

仅使用APP认证方式的API，才需要配置调用授权，把API授权给指定集成应用，用户使用集成应用的Key和Secret进行API请求的安全认证。

- 创建并开放函数API

i. **创建函数后端**

把自定义函数定义为后端服务。

ii. **发布函数API**

发布函数后端，生成函数API，并对外开放。

iii. **绑定域名**

在开放API前，您需要为API所在的API分组绑定一个独立域名，供用户访问API使用。

在绑定独立域名前，您可以使用系统为API分配的默认子域名进行API调用测试，ROMA Connect对默认子域名的访问次数做了限制，每天最多可以访问1000次。

iv. **配置API授权**（可选）

仅使用APP认证方式的API，才需要配置调用授权，把API授权给指定集成应用，用户使用集成应用的Key和Secret进行API请求的安全认证。

3. **调用API**

通过获取API及API访问地址，调用API。根据API使用认证方式的不同，调用API时需要进行不同的认证鉴权操作。

## 6.2 开放 API

## 6.2.1 创建 API 分组

API分组是同一类业务API的集合，API开发者以API分组为单位，管理分组内的所有API。每个API都要归属到某个API分组下，在创建API前应提前创建API分组。

### 约束与限制

- API分组创建后，系统为分组自动分配一个内部测试用的子域名，此子域名每天最多可以访问1000次。对外开放API时，建议您为API分组绑定独立域名。支持通过“调试域名开关”来启用/禁用通过调试域名访问接口，调试域名禁用后将隐藏调试域名，显示为“--”。
- Site实例不支持使用子域名调用API，仅支持使用IP+Host头方式调用API。

### 前提条件

每个API分组都要归属到某个集成应用下，在创建API分组前您需要有可用的集成应用，否则请提前[创建集成应用](#)。

### 操作步骤

- 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
- 在左侧的导航栏选择“服务集成 APIC > API分组”，在页面右上角单击“创建API分组 > 直接创建”。
- 在创建分组弹窗中配置API分组相关信息，然后单击“确定”。

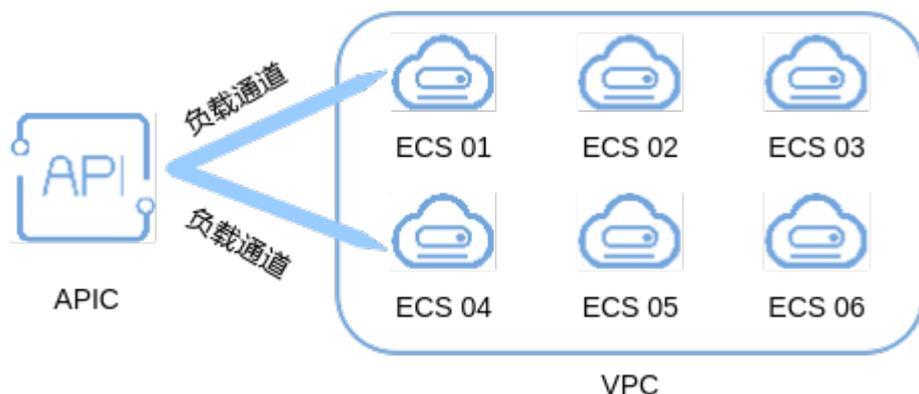
表 6-1 API 分组配置

| 参数   | 说明                                                                                                                                             |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 分组名称 | 填写API分组的名称，根据规划自定义。建议您按照一定的命名规则填写API分组名称，方便您快速识别和查找。                                                                                           |
| 可见范围 | 选择API分组的可见范围。 <ul style="list-style-type: none"><li>集成应用：API分组归属某个集成应用，仅拥有该集成应用权限的用户可查看和操作该API分组。</li><li>全局：当前实例的所有用户都可查看和操作该API分组。</li></ul> |
| 集成应用 | 仅当“可见范围”选择“集成应用”时需要配置。<br>选择API分组所属的集成应用。若没有可用的集成应用，可单击右侧的“新建集成应用”，创建一个集成应用。                                                                   |
| 描述   | 填写API分组的描述信息。                                                                                                                                  |

## 6.2.2 创建负载通道（可选）

ROMA Connect通过创建负载通道，可访问指定服务器中已部署的后端服务，并实现后端服务访问的负载均衡功能。ROMA Connect的负载通道可直接访问同一VPC内的弹性云服务器（ECS），也可以通过IP访问其他VPC内的ECS和私有服务器。

例如，VPC中包含6台ECS，ROMA Connect已创建一条负载通道，并把ECS 01和ECS 04已添加到负载通道中，此时ROMA Connect通过负载通道可以直接访问VPC中的ECS 01和ECS 04。



## 前提条件

- ROMA Connect与负载通道中服务器之间的网络互通。
  - 若ROMA Connect实例与服务器在相同VPC内时，可直接访问服务器。
  - 若ROMA Connect实例与服务器在同一区域的不同VPC内时，可通过创建VPC对等连接，将两个VPC的网络打通，实现同一区域跨VPC访问服务器。具体步骤请参考[VPC对等连接说明](#)。
  - 若ROMA Connect实例与后端服务在不同区域的不同VPC内时，可通过创建云连接实例并加载需要互通的VPC，将两个VPC的网络打通，实现跨区域跨VPC访问服务器。具体步骤请参考[跨区域VPC互通](#)。
  - 若ROMA Connect实例与服务器通过公网互通，请确保ROMA Connect实例已绑定弹性IP。
- 用户账号需要具备VPC Administrator角色权限。

## 操作步骤

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“服务集成 APIC > API策略”，在“负载通道”页签中单击“创建负载通道”。
3. 在新建负载通道页面配置负载通道基本信息。

表 6-2 基本信息配置

| 参数   | 说明                                                 |
|------|----------------------------------------------------|
| 通道名称 | 填写负载通道的名称，根据规划自定义。建议您按照一定的命名规则填写负载通道名称，方便您快速识别和查找。 |
| 端口   | 填写负载通道的服务器访问端口号。                                   |
| 分发算法 | 选择后端服务请求的分发算法，负载通道通过分发算法确定请求被发送到哪台服务器上。            |

## 4. 配置通道内服务器。

- a. 选择“服务器添加方式”，服务器添加方式在负载通道创建后将不能修改。
  - 选择云服务器：通过选择云服务器的方式添加负载通道服务器。Site实例中，不支持“选择云服务器”方式。
  - 指定服务器地址：通过填写服务器IP地址的方式添加负载通道服务器。
- b. 单击“创建服务器分组”，在创建服务器分组弹窗中配置分组信息，完成后单击“确定”。

您可以根据需要把服务器划分到多个分组中。

表 6-3 服务器分组配置

| 参数   | 说明                                                |
|------|---------------------------------------------------|
| 分组名称 | 填写服务器分组的名称，根据规划自定义。建议您按照一定的命名规则填写分组名称，方便您快速识别和查找。 |
| 权重   | 填写服务器分组的权重值，权重值越大，转发到该分组下服务器的请求数量越多。              |
| 描述   | 填写分组的描述信息。                                        |

- c. 根据选择的“服务器添加方式”，添加云服务器或添加后端服务器地址到负载通道。
  - 添加云服务器。
    - 1) 单击“添加云服务器”。
    - 2) 在添加云服务器弹窗中，选择子网并勾选要添加的云服务器，完成后单击“确定”。
    - 3) 在页面中配置云服务器信息。

表 6-4 云服务器配置

| 参数     | 说明                              |
|--------|---------------------------------|
| 是否备用节点 | 开启后对应后端服务器为备用节点，仅当非备用节点全部故障时工作。 |
| 端口     | 填写后端服务器的访问端口号，端口为0时使用负载通道的端口。   |
| 启停状态   | 选择是否启用服务器，只有启用后，请求才会分发到该服务器上。   |

- 添加后端服务器地址。
  - 1) 单击“添加后端服务器地址”。
  - 2) 在页面中配置后端服务器信息。

表 6-5 后端服务器配置

| 参数      | 说明                              |
|---------|---------------------------------|
| 后端服务器地址 | 填写后端服务器的IP地址。                   |
| 是否备用节点  | 开启后对应后端服务器为备用节点，仅当非备用节点全部故障时工作。 |
| 端口      | 填写后端服务器的访问端口号，端口为0时使用负载通道的端口。   |
| 启停状态    | 选择是否启用服务器，只有启用后，请求才会分发到该服务器上。   |

## 5. 配置健康检查配置。

健康检查配置默认打开，若不需要执行健康检查，可关闭健康检查配置。

表 6-6 健康检查配置

| 参数      | 说明                                                                          |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------|
| 协议      | 选择健康检查所使用的协议，可选择“TCP”、“HTTP”和“HTTPS”。                                       |
| 双向认证    | <b>仅当“协议”选择“HTTPS”时可配置。</b><br>选择是否在ROMA Connect和后端服务器间启用双向认证。              |
| 路径      | <b>仅当“协议”选择“HTTP”或“HTTPS”时需要配置。</b><br>填写健康检查的URL地址路径。                      |
| 请求类型    | <b>仅当“协议”选择“HTTP”或“HTTPS”时需要配置。</b><br>选择健康检查所使用的HTTP请求方法，可选择“GET”和“HEAD”。  |
| 检查端口    | 健康检查的目标端口，默认使用负载通道配置的端口号。                                                   |
| 正常阈值    | 执行健康检查时，判定服务器状态正常的连续检查成功次数。<br>例如“正常阈值”设置为“2”，则在连续2次检查成功时，判定服务器的状态正常。       |
| 异常阈值    | 执行健康检查时，判定服务器状态异常的连续检查失败次数。<br>例如“异常阈值”设置为“5”，则在连续5次检查失败时，判定服务器的状态异常。       |
| 超时时间    | 健康检查的响应超时时间，单位为秒，超过时间无响应则认为检查失败。                                            |
| 间隔时间    | 连续两次检查的间隔时间，单位为秒。                                                           |
| HTTP响应码 | <b>仅当“协议”选择“HTTP”或“HTTPS”时需要配置。</b><br>服务器在返回指定的HTTP响应码时，判定响应成功。可同时指定多个响应码。 |

- 单击“完成”，完成负载通道的创建。

## 6.2.3 创建 API

您可以通过创建API，把已有后端服务封装成标准的RESTful API，并开放给其他用户使用。

### 前提条件

- 每个API都要归属到某个集成应用下，在创建API前您需要有可用的集成应用，否则请提前[创建集成应用](#)。
- 每个API都要归属到某个API分组下，在创建API前您需要有可用的API分组，否则请提前[创建API分组](#)。
- 如果需要使用负载通道访问后端服务所在的服务器，请提前[创建负载通道](#)。
- 如果需要使用自定义认证方式进行API的安全认证，请提前[创建前端自定义认证](#)。
- 在创建API前，请确保ROMA Connect实例与您的后端服务所在网络互通。
  - 若ROMA Connect实例与后端服务在相同VPC内时，可直接访问后端服务。
  - 若ROMA Connect实例与后端服务在同一区域的不同VPC内时，可通过创建VPC对等连接，将两个VPC的网络打通，实现同一区域跨VPC访问后端服务。具体步骤请参考[VPC对等连接说明](#)。
  - 若ROMA Connect实例与后端服务在不同区域的不同VPC内时，可通过创建云连接实例并加载需要互通的VPC，将两个VPC的网络打通，实现跨区域跨VPC访问后端服务。具体步骤请参考[跨区域VPC互通](#)。
  - 若ROMA Connect实例与后端服务通过公网互通，请确保ROMA Connect实例已绑定弹性IP。
- 若ROMA Connect实例跨VPC内网访问后端服务时，需要完成实例到后端服务所在子网的路由配置。
- 使用FunctionGraph作为API的后端服务时，用户需要具备FunctionGraph Administrator角色权限。
- 在同一实例内，无法创建两个所属分组、请求方法、请求路径和匹配模式都一样的API。

### 定义 API 请求

- 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
- 在左侧的导航栏选择“服务集成 APIC > API列表”，在页面右上角单击“创建API”。
- 在创建API页面配置API的前端请求信息。

表 6-7 前端请求配置

| 参数    | 说明                                               |
|-------|--------------------------------------------------|
| API名称 | 填写API的名称，根据规划自定义。建议您按照一定的命名规则填写API名称，方便您快速识别和查找。 |
| 集成应用  | 选择API所属的集成应用。若没有可用的集成应用，可单击右侧的“新建集成应用”，创建一个集成应用。 |

| 参数     | 说明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 所属分组   | <p>选择API所属的API分组，仅可选择归属所选集成应用下的分组和全局类型分组。若没有可用的API分组，可单击右侧的“新建分组”，创建一个API分组。</p> <p>创建API后，将无法修改API所属的API分组，API分组关系到API的访问域名，请谨慎选择。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| URL    | <p>配置API的URL。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● 请求方法：选择API的请求方法。“ANY”表示该API支持任意请求方法。</li><li>● 请求协议：选择API使用的请求协议，可选择“HTTP”、“HTTPS”和“HTTP&amp;HTTPS”，传输重要或敏感数据时推荐使用HTTPS。</li><li>● 路径：填写API的请求路径，格式如：/getUserInfo/{userId}。请求路径中可包含Path参数，以{参数名}形式表示。<ul style="list-style-type: none"><li>- Path参数应匹配"/"之间的一整段，不支持匹配"/"之间的一部分，例如不支持/abc{userId}。若匹配模式为绝对匹配，则尾部的Path参数可以添加+号，例如/users/{p+}，其中变量p匹配一或多段"/"之间的部分。</li><li>- 请求路径中包含Path参数时，必须配置对应的入参定义。</li><li>- 请求路径中的内容区分大小写。</li></ul></li></ul> |
| 匹配模式   | <p>选择API请求路径的匹配模式。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● 绝对匹配：API请求中的请求路径要与“请求Path”的配置一致。</li><li>● 前缀匹配：API请求中的请求路径要以“请求Path”的配置为前缀。例如，“请求Path”为“/test/AA”，使用前缀匹配时，通过/test/AA/BB和/test/AA/CC都可以访问API，但是通过/test/AACC无法访问。使用前缀匹配时，匹配剩余的请求路径将透传到后端服务。例如，“请求Path”为“/test”，“后端请求Path”为“/test2”，使用前缀匹配时，通过/test/AA/CC访问API，后端服务收到的请求路径为/test2/AA/CC。</li></ul>                                                                                                                                              |
| 标签     | 添加API的标签信息，用于快速过滤和查找API。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 描述     | 填写API的描述信息。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 内容格式类型 | <p><b>仅当“请求方法”选择“POST”、“PUT”或“ANY”时可配置。</b></p> <p>是否指定API请求的内容格式类型，支持选择“application/json”、“application/xml”、“text/plain”和“multipart/form-data”。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

| 参数      | 说明                                                                                            |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 请求体内容描述 | <b>仅当“请求方法”选择“POST”、“PUT”、“PATCH”或“ANY”时可配置。</b><br>填写API请求中请求体的描述信息，用于帮助API调用者理解如何正确封装API请求。 |

## 4. 配置API的安全配置信息。

表 6-8 安全配置

| 参数     | 说明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 类型     | 选择API的上架类型。 <ul style="list-style-type: none"><li>公开：表示API可以上架云市场。</li><li>私有：表示API所在分组上架云市场时，该API不会上架。</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 安全认证   | 选择API的安全认证方式，推荐使用APP认证方式。 <ul style="list-style-type: none"><li>APP认证：表示由ROMA Connect对API请求进行安全认证。用户调用API时，使用授权集成应用的Key和Secret进行API请求的安全认证。使用该方式的API适合所有用户调用。</li><li>华为IAM认证：表示由IAM对API请求进行安全认证。用户调用API时，使用Token或AK/SK进行API请求的安全认证。使用该方式的API仅适合同一云服务平台的用户调用。Site实例中创建API不支持选择华为IAM认证。</li><li>自定义认证：表示使用自定义的函数API对API请求进行安全认证。使用该方式的API适合所有用户调用。</li><li>无认证：表示API请求不需要认证。使用该方式的API适合所有用户调用。</li></ul> |
| 支持简易认证 | <b>仅当“安全认证”选择“APP认证”时可配置。</b><br>是否对API的调用使用简易安全认证，仅当API请求协议为HTTPS时生效。若选择启用，则用户调用API时携带AppCode进行安全认证，无需对API请求进行签名校验。                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 支持双重认证 | <b>仅当“安全认证”选择“APP认证”或“华为IAM认证”时可配置。</b><br>是否在使用APP认证或IAM认证对API请求进行安全认证时，同时使用自定义的函数API对API请求进行安全认证。<br>若选择启用，还需选择已创建的前端类型自定义认证。若没有可用的自定义认证，可单击右侧的“新建自定义认证”，创建一个前端类型的自定义认证。                                                                                                                                                                                                                              |
| 自定义认证  | <b>仅当“安全认证”选择“自定义认证”时需要配置。</b><br>选择已创建的前端类型自定义认证。若没有可用的自定义认证，可单击右侧的“新建自定义认证”，创建一个前端类型的自定义认证。                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

| 参数       | 说明                                                                                                                                          |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 支持跨域CORS | 是否支持跨域访问API。<br>浏览器出于安全性考虑，限制从页面脚本内发起的跨域请求，此时页面只能访问同源的资源。而CORS允许浏览器向跨域服务器发送XMLHttpRequest请求，从而实现跨域访问。跨域访问API请参见 <a href="#">配置跨域访问API</a> 。 |

#### 5. 配置API的请求参数。

单击“新增请求参数”，根据实际需要定义API的请求参数。可分别添加Query参数、Header参数和cookies参数，若URL中包含Path参数时，还需要配置对应的Path变量。

表 6-9 请求参数

| 参数   | 说明                                                                                                   |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 参数名  | 请求参数的名称。                                                                                             |
| 参数类型 | 选择请求参数的数据类型，可选择“STRING”和“NUMBER”。                                                                    |
| 必填   | 在API请求中，请求参数是否必填。                                                                                    |
| 透传   | 请求参数是否透传到后端服务。                                                                                       |
| 枚举   | 请求参数的枚举值，请求参数的值只能从枚举值中选择，多个枚举值间用英文逗号隔开。                                                              |
| 默认值  | 仅当“必填”为“否”时可配置请求参数的默认值。                                                                              |
| 字节限制 | “参数类型”为“STRING”时，设置参数值的最小和最大字符串长度，“参数类型”为“NUMBER”时，设置参数值的最小和最大值。<br>最小长度/最小值和最大长度/最大值同时设置成0时，表示不做限制。 |
| 示例   | 请求参数值的填写示例。                                                                                          |
| 描述   | 请求参数的描述信息。                                                                                           |

配置参数时请注意：

- 参数名不能以x-apig-、x-sdk-开头，不能是x-stage，不区分大小写。
- 参数位置为HEADER时，安全认证为IAM的认证的API的参数名不能是“X-Auth-Token”和“Authorization”，安全认证为APP的API参数名不能是“Authorization”，不区分大小写，且名称重复时不区分大小写。
- 建议不要设置敏感信息，防止泄露。

#### 6. 完成后单击“下一步”，[定义后端配置](#)。

## 定义后端配置

1. 选择默认后端的“后端服务类型”，可选择“HTTP&HTTPS”、“FunctionGraph”和“Mock”类型。

### 说明

FunctionGraph依赖于函数 workflow 服务FunctionGraph，若当前环境中未部署FunctionGraph服务，则后端服务类型FunctionGraph不可用。

2. 配置默认后端基础定义，默认后端配置根据选择的“后端服务类型”不同有所差异。
  - HTTP&HTTPS类型默认后端

表 6-10 HTTP&HTTPS 类型默认后端

| 参数   | 说明                                                    |
|------|-------------------------------------------------------|
| 负载通道 | 是否使用负载通道访问后端服务。若选择“使用”，您需要提前 <a href="#">创建负载通道</a> 。 |

| 参数        | 说明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| URL       | <p>配置后端服务的URL。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● 请求方法：选择后端服务的请求方法。“ANY”表示该后端服务支持任意请求方法。</li><li>● 请求协议：选择后端服务使用的请求协议，支持WebSocket通信。传输重要或敏感数据时推荐使用HTTPS。</li><li>● 后端服务地址：仅当“负载通道”选择“不使用”时需要配置。填写后端服务的访问地址，格式为“主机:端口”。主机为后端服务的访问IP或域名，未指定端口时，HTTP协议默认使用80端口，HTTPS协议默认使用443端口。<ul style="list-style-type: none"><li>- 如果后端服务地址中需要携带环境变量，则使用“#变量名#”的形式将环境变量添加到后端服务地址中，如#ipaddress#。支持添加多个环境变量，如#ipaddress##test#。</li><li>- 如果通过自定义后端的“后端请求地址”调用自定义后端，还需要在系统参数中添加两个网关内置参数：<ul style="list-style-type: none"><li>- apild：后端参数名称设置为“x-auth-app”，后端参数位置为“HEADER”。</li><li>- providerAppld：后端参数名称设置为“x-ld-appid”，后端参数位置为“HEADER”。</li></ul></li></ul></li><li>● 负载通道：仅当“负载通道”选择“使用”时需要配置。选择访问后端服务所使用的负载通道。</li><li>● 路径：填写后端服务的请求路径，格式如：/getUserInfo/{userId}。请求路径中可包含Path参数，以{参数名}形式表示。<p>如果请求路径中需要携带环境变量，则使用“#变量名#”的形式将环境变量添加到请求路径中，如/#path#。环境变量名严格区分大小写，支持添加多个环境变量，如/#path##request#。</p><p>如果URL的“路径”中设置了环境变量，在API调试页面将无法调试API。</p><p>如果URL的“路径”中设置了环境变量，则必须在待发布环境上配置变量名和变量值，否则变量无法赋值，API将无法正常调用。</p></li></ul> |
| 级联标识      | <p>仅当实例配置参数“cascade”已设置为“on”且“负载通道”选择“使用”时可配置。</p> <p>是否使用级联方式访问后端服务，当使用API级联时需要开启。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 自定义host头域 | <p>仅当“负载通道”选择“使用”时可配置。</p> <p>自定义后端服务请求中的Host头域。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 后端超时(ms)  | 后端服务请求的超时时间，默认为5000ms。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

| 参数      | 说明                                                                                                                                                                                                              |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 重试次数    | ROMA Connect调用后端服务失败后的重试次数。<br><ul style="list-style-type: none"> <li>值为-1时，表示不开启重试功能，但除POST和PATCH外的其他请求类型会默认重试1次。</li> <li>值为0-10时，表示开启重试功能，并根据设置的值执行重试。</li> </ul> 若“使用负载通道”设置为“使用”时，重试次数应小于负载通道中已启用的后端服务器个数。 |
| TLS双向认证 | <b>仅当URL中的“请求协议”选择“HTTPS”时可配置。</b><br>选择是否在ROMA Connect和后端服务间启用双向认证。若选择启用，则还需要配置用于客户端认证的证书。                                                                                                                     |
| 后端认证    | 选择是否使用自定义安全认证。<br>若选择使用，还需选择已创建的后端类型自定义认证。若没有可用的自定义认证，可单击右侧的“新建自定义认证”，创建一个后端类型的自定义认证。                                                                                                                           |

- FunctionGraph类型默认后端

表 6-11 FunctionGraph 类型默认后端

| 参数       | 说明                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 函数URN    | 函数请求的唯一标识。单击“添加”，添加作为后端服务的FunctionURN。                                                                                                                                                                                                  |
| 版本或别名    | 选择要使用的函数版本或者函数别名。                                                                                                                                                                                                                       |
| 调用类型     | 选择函数的调用类型。<br><ul style="list-style-type: none"> <li>Synchronous: 表示同步调用，后端函数服务收到调用请求后立即执行并返回调用结果，客户端发送请求后同步等待，收到后端响应后关闭连接。</li> <li>Asynchronous: 表示异步调用，后端函数服务收到调用请求后将请求排队，执行成功后返回调用结果，服务端在空闲的情况下会逐个处理排队的请求，客户端不关注请求调用的结果。</li> </ul> |
| 后端超时(ms) | 后端服务请求的超时时间，默认为5000ms。                                                                                                                                                                                                                  |
| 后端认证     | 选择是否使用自定义安全认证。<br>若选择使用，还需选择已创建的后端类型自定义认证。若没有可用的自定义认证，可单击右侧的“新建自定义认证”，创建一个后端类型的自定义认证。                                                                                                                                                   |

- Mock类型默认后端

表 6-12 Mock 类型默认后端

| 参数         | 说明                                                                                         |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| Mock自定义返回码 | 选择API响应的HTTP状态码。                                                                           |
| Mock返回结果   | 填写API的响应结果。<br>例如，Mock返回结果配置为“Successful Info”，则用户在调用该API时，API固定返回“Successful Info”作为响应结果。 |
| 后端认证       | 选择是否使用自定义安全认证。<br>若选择使用，还需选择已创建的后端类型自定义认证。若没有可用的自定义认证，可单击右侧的“新建自定义认证”，创建一个后端类型的自定义认证。      |
| 添加header参数 | 单击“添加header参数”，可自定义API响应的header参数。                                                         |

3. （可选）配置后端服务参数，将调用API时传入的请求参数映射到后端服务请求的对应位置。若API请求中未定义请求参数，可直接跳过此步骤。
  - a. 在“后端服务参数”下，可通过以下任意一种方法添加后端服务参数。
    - 单击“导入入参定义”，把所有已定义的API请求参数添加到后端服务参数。
    - 单击“添加后端参数映射”，按需逐个添加后端服务参数。
  - b. 修改API请求参数和后端服务参数的映射关系。
    - 后端服务参数的名称、位置可以与传入的API请求参数名称、位置不同。
    - 后端参数位置为“PATH”时，后端参数名称需要与后端URL中的参数名称一致。
    - 后端参数名称不能以x-apig-、x-sdk-开头，不能是x-stage，不区分大小写。
    - 后端参数位置为“HEADER”时，参数名不区分大小写。

以下表的参数和后端URL路径为例进行说明。test01和test03分别在API请求中的PATH和QUERY位置，通过参数映射，后端服务将在HEADER位置接收test01和test03的值。test02在API请求中的HEADER位置，通过参数映射，后端服务将在PATH位置以参数名test05来接收test02的值。

表 6-13 后端服务参数映射示例

| 入参名称   | 入参位置   | 后端参数名称 | 后端参数位置 |
|--------|--------|--------|--------|
| test01 | PATH   | test01 | HEADER |
| test02 | HEADER | test05 | PATH   |
| test03 | QUERY  | test03 | HEADER |

| 入参名称                       | 入参位置 | 后端参数名称 | 后端参数位置 |
|----------------------------|------|--------|--------|
| 后端URL路径: /apitest/{test05} |      |        |        |

假设test01为aaa, test02为bbb, test03为ccc。

API调用请求:

```
curl -ik -H 'test02:bbb' -X GET https://example.com/v1.0/aaa?test03=ccc
```

后端服务请求:

```
curl -ik -H 'test01:aaa' -H 'test03:ccc' -X GET https://apitest/bbb
```

4. (可选)配置后端常量参数。如果后端服务需要接收固定的常量信息,可以通过设置常量参数来实现。ROMA Connect向后端服务发送请求时,将常量参数添加到请求的指定位置,然后将请求发送给后端服务。

在“常量参数”下,单击“添加常量参数”,添加后端服务请求的常量参数。

#### 📖 说明

常量参数会明文展示,为防止信息泄露,请谨慎配置。

表 6-14 常量参数配置

| 参数    | 说明                                                                                                                    |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 常量参数名 | 填写常量参数的名称。“参数位置”为“PATH”时,参数名需要与后端URL中的参数名称一致。<br>参数名不能以x-apig-、x-sdk-开头,不能是x-stage,不区分大小写。<br>参数位置为HEADER时,参数名不区分大小写。 |
| 参数位置  | 选择常量参数在后端服务请求中的位置,可选择“PATH”、“HEADER”和“QUERY”。                                                                         |
| 参数值   | 填写常量参数的值。                                                                                                             |
| 描述    | 填写常量参数的描述信息。                                                                                                          |

#### 📖 说明

- ROMA Connect将包含常量参数的请求发送给后端服务前,会对特殊参数值进行百分号编码,请确保后端服务支持百分号编码。例如,参数值[api],在百分号编码后变为%5Bapi%5D。
  - 对于PATH位置的参数值,ROMA Connect会对如下字符进行百分号编码:ASCII码为0到31的字符、?、>、<、/、%、#、“”、[、\、]、^、`、{、|、}、空白符、ASCII码为127到255的字符。
  - 对于QUERY位置的参数值,ROMA Connect会对如下字符进行百分号编码:ASCII码为0到31的字符、>、=、<、+、&、%、#、“”、[、\、]、^、`、{、|、}、空白符、ASCII码为127到255的字符。
5. (可选)配置后端系统参数。如果后端服务需要接收系统运行时产生的参数信息,如网关内置参数、前端认证参数和后端认证参数等,可以通过设置系统参数

来实现。ROMA Connect向后端服务发送请求时，将系统参数添加到请求的指定位置，然后将请求发送给后端服务。

在“系统参数”下，单击“添加系统参数”，添加后端服务请求的系统参数。

表 6-15 系统参数配置

| 参数     | 说明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 系统参数类型 | 选择系统参数的类型。 <ul style="list-style-type: none"><li>• 网关内置参数：ROMA Connect支持配置的系统参数。</li><li>• 前端认证参数：前端自定义认证返回结果中的参数。在<b>定义API请求</b>中，“安全认证”选择“自定义认证”时，可以选择此参数。</li><li>• 后端认证参数：后端自定义认证返回结果中的参数。在<b>配置默认后端基础定义</b>中，“后端认证”开启时，可以选择此参数。</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 系统参数名  | 填写系统参数的名称。 <ul style="list-style-type: none"><li>• 系统参数类型为“网关内置参数”时，选择系统支持获取的参数。<ul style="list-style-type: none"><li>- sourceIp: 调用API的客户端源地址。</li><li>- stage: API所发布的环境名称。</li><li>- apiId: API的ID。</li><li>- appId: 调用API所使用的集成应用的ID。</li><li>- requestId: 当次调用API所生成的请求ID。</li><li>- serverAddr: 网关服务器的地址。</li><li>- serverName: 网关服务器的名称。</li><li>- handleTime: 本次调用API的处理时间。</li><li>- providerAppId: API所属的集成应用ID。</li><li>- apiName: API的名称，需要发布API后才可使用此参数。</li><li>- appName: 调用API所使用的集成应用的名称。</li></ul></li><li>• 系统参数类型为“前端认证参数”或“后端认证参数”时，支持自定义参数，但是此参数必须为自定义认证返回结果中的参数。</li></ul> |
| 后端参数名称 | 填写系统参数需要映射的后端参数名称。<br>参数名不能以x-apig-、x-sdk-开头，不能是x-stage，不区分大小写。<br>参数位置为HEADER时，参数名不区分大小写。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 后端参数位置 | 选择后端参数在后端服务请求中的位置，可选择“PATH”、“HEADER”和“QUERY”。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 描述     | 填写系统参数的描述信息。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

6. （可选）添加策略后端。您可以根据需要为API添加多个策略后端，通过设置不同的策略条件，API请求被转发到不同的后端服务中。

- a. 单击“策略后端”旁的“”，为API添加一个策略后端。
- b. 配置策略后端的相关信息。

策略后端的部分基础定义参数与默认后端一致，可参见[配置默认后端基础定义](#)中的参数配置说明，[表6-16](#)中仅提供策略后端特有参数的说明。

**表 6-16** 策略后端配置

| 参数     | 说明                                                                                                                                                    |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 后端策略名称 | 填写策略后端的名称，用于识别不同的策略后端。                                                                                                                                |
| 生效方式   | 选择策略后端的生效方式。 <ul style="list-style-type: none"><li>● 满足任一条件：只要满足策略条件中的任意一项，API请求就会被转发到该策略后端。</li><li>● 满足全部条件：只有满足所有的策略条件，API请求才会被转发到该策略后端。</li></ul> |

| 参数   | 说明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 策略条件 | <p>单击“添加策略条件”，添加策略后端的生效条件。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 条件来源：策略条件中判断条件的来源。 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 请求入参：以API请求的请求参数作为判断条件，入参需要在API的前端请求中已定义。</li> <li>- 源地址：以发起API请求的源端地址作为判断条件。</li> <li>- 系统参数：以系统参数作为策略条件来源。系统参数指API网关处理API请求时的系统运行时参数信息。</li> <li>- COOKIE：以API请求的Cookie信息作为判断条件。</li> </ul> </li> <li>● 参数名称：仅当“条件来源”选择“请求入参”、“系统参数”、“COOKIE”时需要配置。 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 当“条件来源”为“请求入参”时，选择已定义的API请求参数。</li> <li>- 当“条件来源”为“系统参数”时，需要选择系统参数名称。 <ul style="list-style-type: none"> <li>- reqPath：请求URL，如“/a/b/c”。</li> <li>- reqMethod：请求方法，如“GET”。</li> </ul> </li> <li>- 当“条件来源”为“COOKIE”时，填写Cookie中的参数名称。</li> </ul> </li> <li>● 参数位置：仅在“条件来源”选择“请求入参”时，展示请求入参的参数位置。</li> <li>● 条件类型：仅当“条件来源”选择“请求入参”、“系统参数”、“COOKIE”时需要配置，选择条件的判断类型。 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 相等：表示请求参数值为指定设置值时，条件成立。</li> <li>- 枚举：表示请求参数值与枚举值中任何一个值相同，条件成立。</li> <li>- 匹配：表示请求参数值的部分能匹配正则表达式，条件成立。</li> </ul> </li> </ul> <p><b>说明</b><br/>当“条件来源”选择“系统参数”且“参数名称”选择“reqMethod”时，“条件类型”仅支持选择相等或枚举。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 条件值：填写判断条件的值。 <ul style="list-style-type: none"> <li>- “条件类型”为“相等”时，输入一个值。</li> <li>- “条件类型”为“枚举”时，输入多个值，多个值之间以英文逗号隔开。</li> <li>- “条件类型”为“匹配”时，输入一个正则表达式，例如：[0-5]。</li> <li>- “条件来源”为“源地址”时，输入一个或多个IP地址，多个地址之间以英文逗号隔开。</li> </ul> </li> </ul> |

例如，有3个“条件来源”为“请求入参”的策略条件，如表6-17所示。如果请求参数值为11，则满足策略A。如果请求参数值为5，则满足策略B。如果请求参数值为15，则满足策略C。

表 6-17 策略信息

| 策略  | 条件类型 | 条件值        |
|-----|------|------------|
| 策略A | 相等   | 11         |
| 策略B | 枚举   | 1, 2, 5, 8 |
| 策略C | 匹配   | [13-20]    |

7. 配置返回结果的响应示例，用于帮助API调用者了解API请求的响应信息。

表 6-18 返回结果配置

| 参数     | 说明                    |
|--------|-----------------------|
| 成功响应示例 | 调用API成功时，返回的成功响应结果示例。 |
| 失败响应示例 | 调用API失败时，返回的失败响应结果示例。 |

8. 单击“完成”，完成API的创建。

## 6.2.4 调试 API

在API创建后，您可以使用ROMA Connect提供的调试功能对API进行调试，确保API的功能正常。

### 约束与限制

- 后端服务请求路径中含有环境变量的API不支持调试。
- 在调试API时，API绑定流控策略无效。
- 若定义后端配置时配置的“后端超时(ms)”与“重试次数”相乘的值大于30秒，则调试API会超时。

### 操作步骤

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“服务集成 APIC > API列表”，在页面中单击API右侧的“更多 > 调试”。
3. 在API运行页面中，根据API的定义配置API的请求参数。

表 6-19 请求参数配置

| 参数         | 说明                                                                                                                                         |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Parameters | <ul style="list-style-type: none"> <li>Path变量：仅当API的请求路径包含Path参数时，支持配置Path参数。</li> <li>Query参数：单击“新增请求参数”，根据API的定义添加和配置Query参数。</li> </ul> |
| Headers    | 单击“新增请求参数”，根据API的定义添加和配置Header参数。                                                                                                          |
| Body       | 根据API的定义在编辑框中添加Body体参数，支持TEXT、JSON和XML格式。                                                                                                  |

- 完成请求参数配置后，单击“调试”，页面下方显示调用API发送的请求信息和接收的响应信息。
  - 调用成功时，API响应中返回“200”状态码和正常响应消息体。
  - 调用失败时，API响应中返回“4xx”或“5xx”状态码和错误码，具体错误信息请参见附录：[API错误码](#)。

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功能。

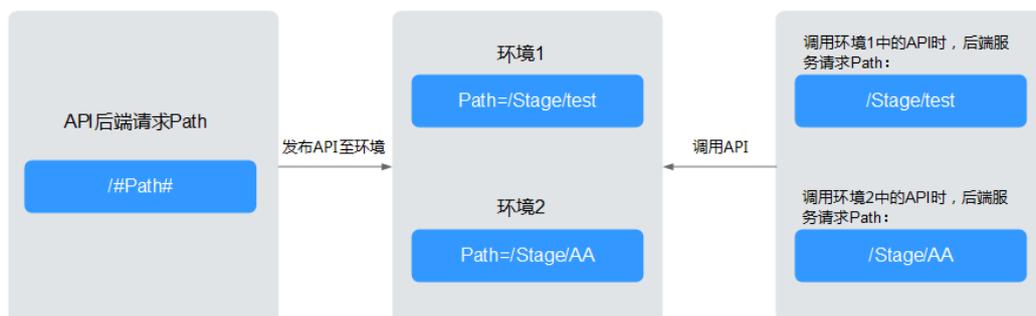
## 6.2.5 创建发布环境和环境变量（可选）

**环境**是指API的受限使用范围，API只有在发布到环境后，才能被调用。API可以被发布到不同的自定义环境中，如开发环境、测试环境等。RELEASE是系统默认的发布环境，也是正式发布环境。

**环境变量**是指在环境上创建的一种变量，该变量固定在环境上。如果API的后端服务信息中定义了环境变量，则需要在环境中添加对应的变量。通过环境变量，可实现同一个API，在不同环境中调用不同的后端服务。

例如创建API时，后端服务请求Path中定义了变量“Path”。在环境1中创建了变量“Path”，变量值“/Stage/test”，则API在发布到环境1时，使用“/Stage/test”代替“Path”，在环境1中调用此API时，后端服务请求Path为“/Stage/test”。在环境2中创建了变量“Path”，变量值“/Stage/AA”，则API在发布到环境2时，使用“/Stage/AA”代替“Path”，在环境2中调用此API时，后端服务请求Path为“/Stage/AA”。

图 6-2 环境变量示意图



## 创建环境

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“服务集成 APIC > API策略”，在“环境管理”页签中单击“创建环境”。
3. 在创建环境弹窗中配置环境信息，完成后单击“确定”。

用户调用开放的API时，默认是调用RELEASE环境的API。如果要访问其他环境上的API，需要在API请求中添加Header参数“X-Stage”，参数值为环境名。例如要访问环境名为“Develop”上的API，则在API请求的Header参数中添加“X-Stage: Develop”。

表 6-20 环境配置

| 参数   | 说明                                             |
|------|------------------------------------------------|
| 环境名称 | 填写环境的名称，根据规划自定义。建议您按照一定的命名规则填写环境名称，方便您快速识别和查找。 |
| 描述   | 填写环境的描述信息。                                     |

## 创建环境变量

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“服务集成 APIC > API分组”，在页面中单击API分组的名称进入分组详情页面。
3. 在“分组信息”页签的“环境变量”下，“环境”参数选择要添加变量的环境，然后单击“添加环境变量”。
4. 在新增变量弹窗中配置环境变量信息，完成后单击“确定”。

表 6-21 环境变量配置

| 参数   | 说明                              |
|------|---------------------------------|
| 变量名称 | 填写变量的名称，必须与API后端服务信息中定义的环境变量一致。 |
| 变量值  | 填写环境变量的值。                       |

### 6.2.6 发布 API

在API创建后，您需要把API发布到环境，API只有在发布到环境后，才支持被其他用户调用。

#### 约束与限制

- 已发布到环境的API，在修改配置信息后，需要重新发布才能将修改后的信息同步到环境中。

- 如果API在选择的环境中已发布，再次发布将覆盖原来已发布的API。

## 前提条件

系统已提供了默认发布环境RELEASE，如果您需要把API发布到其他环境，请提前[创建发布环境](#)。

## 操作步骤

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“服务集成 APIC > API列表”，在页面中单击API右侧的“发布”。
3. 在发布API页面中配置发布信息，完成后单击“确定”。

表 6-22 发布配置

| 参数   | 说明                                          |
|------|---------------------------------------------|
| 发布环境 | 选择API要发布的环境。如果没有您需要的环境，可单击右侧的“创建环境”，创建一个环境。 |
| 说明   | 填写API的发布说明信息。                               |

发布API后，在API列表中单击该API的名称，进入API运行页面。在页面右上角单击“更多 > 发布历史”，可以查看API的发布历史信息。另外还可以查看每个发布版本的API配置以及切换API到历史的发布版本。

## 6.2.7 绑定域名

在开放API前，您需要为API分组绑定独立域名，用户通过独立域名访问分组内的API。

独立域名可分为内网域名和公网域名两种：

- 内网域名：部署在云服务平台内的业务系统，可以使用内网域名访问API。
- 公网域名：部署在云服务平台外的业务系统，可以使用公网域名访问API。

您也可以使用系统分配的默认子域名访问API分组内的API，该子域名唯一且不可修改，每天最多可以访问1000次，仅适用于内部测试使用。

## 约束与限制

Site实例不支持使用子域名调用API，仅支持使用IP+Host头方式调用API。

## 获取域名

- 云服务平台内业务系统访问API的场景，需获取内网域名作为独立域名。
  - a. 申请内网域名，具体请参考[创建内网域名](#)。
  - b. 配置域名到“服务集成APIC 连接地址”的A类型记录集配置，具体请参考[增加A类型记录集](#)。

- c. 如果API分组中的API支持HTTPS请求协议，则需要为独立域名添加SSL证书。您需要提前获取SSL证书的内容和密钥，并[创建SSL证书](#)。
- 云服务平台外业务系统访问API的场景，需获取公网域名作为独立域名。
  - a. 申请公网域名，具体可通过[域名注册服务](#)申请。
  - b. 备案公网域名，您可以通过[备案中心](#)完成域名备案。备案时长需几个工作日，建议您提前进行备案。
  - c. 配置域名到API分组子域名的CNAME类型记录集配置，具体请参考[增加CNAME类型记录集](#)。
  - d. 如果API分组中的API支持HTTPS请求协议，则需要为独立域名添加SSL证书。您需要提前获取SSL证书的内容和密钥，并[创建SSL证书](#)。

## 绑定域名

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“服务集成 APIC > API分组”，在页面中单击API分组的名称进入API运行页面。
3. 在页面左上角选择“分组信息”页签，在“域名管理”下，单击“绑定独立域名”。
4. 在绑定独立域名弹窗中填写域名配置信息，完成后单击“确定”。

表 6-23 独立域名配置

| 参数                   | 说明                                                                                                                                                  |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 域名                   | 填写要绑定的域名。                                                                                                                                           |
| 支持最小TLS版本            | 选择域名访问所使用的最小TLS版本。该配置仅对HTTPS生效，不影响HTTP或者其他访问方式。                                                                                                     |
| 支持http to https自动重定向 | 是否支持HTTP到HTTPS的重定向。<br>仅当API的请求协议选择“HTTPS”或“HTTP&HTTPS”，且独立域名已绑定SSL证书时重定向生效。<br><b>说明</b><br>由于浏览器限制，非GET或非HEAD方法的重定向可能导致数据丢失，因此API请求方法限定为GET或HEAD。 |

5. （可选）如果API分组中的API支持HTTPS请求协议，则需要为独立域名绑定SSL证书。否则跳过此步骤。
  - a. 在已绑定的独立域名右侧单击“选择SSL证书”。
  - b. 在选择SSL证书弹窗中勾选要绑定的SSL证书，然后单击“确定”，完成SSL证书的绑定。
    - 如果选择的SSL证书中配置了CA证书，会默认开启“支持客户端认证”，即开启HTTPS双向认证。
    - 如果证书列表中无可用的SSL证书，可单击“创建SSL证书”，新增SSL证书，具体操作配置请参考[创建SSL证书](#)。

## 6.2.8 配置调用授权（可选）

使用APP认证方式的API，需要配置调用授权，把API授权给指定凭据。用户调用API时，使用凭据的Key和Secret进行安全认证。

### 📖 说明

API所属集成应用无需授权，可直接作为凭据用于API调用。

### 约束与限制

API的安全认证方式为“APP认证”。

### 前提条件

API已发布到环境，否则请先[发布API](#)。

### 操作步骤

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“服务集成 APIC > API列表”，在页面中单击API右侧的“更多 > 授权”。
3. 在授权历史弹窗中单击“添加授权”。
4. 在添加授权弹窗中配置授权信息，完成后单击“确定”。  
授权完成后，在授权历史弹窗中，可查看已授权的凭据列表。

表 6-24 授权配置

| 参数      | 说明                                                                   |
|---------|----------------------------------------------------------------------|
| API授权环境 | 选择要授权的API发布环境。                                                       |
| 授权凭据    | 勾选要授予权限的凭据。                                                          |
| 访问参数    | 为授权的凭据设置访问参数。访问参数会被添加到后端签名认证信息中，并发送给后端服务，后端服务根据携带的访问参数返回不同的响应参数。     |
| 绿色通道    | 开启绿色通道后，白名单地址中的客户端无需认证即可调用API。                                       |
| 白名单     | <b>仅当“绿色通道”开启时需要配置。</b><br>填写要添加到白名单的IP地址或地址段，白名单地址中的客户端无需认证即可调用API。 |
| 黑名单     | <b>仅当“绿色通道”开启时可配置。</b><br>填写要添加到黑名单的IP地址或地址段，黑名单地址中的客户端不允许调用API。     |

## 6.3 开放函数 API

### 6.3.1 创建函数后端

ROMA Connect支持把自定义函数定义为后端服务，把函数的能力以API的形式对外开放。

#### 前提条件

如果后端服务需要使用签名密钥请求发送方进行认证，请提前[创建签名密钥](#)。

#### 约束与限制

当前函数API支持的脚本大小最大为32KB。

#### 操作步骤

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
  2. 在左侧的导航栏选择“服务集成 APIC > 自定义后端”，在“后端列表”页签中单击“创建后端”。
  3. 在创建后端页面配置后端信息，完成后单击“立即创建”。
- 后端创建完成后，页面自动跳转到该后端的编辑器页面，后端类型默认为数据后端。

表 6-25 后端配置

| 参数     | 说明                                                                                                                                                   |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 后端名称   | 填写后端的名称，根据规划自定义。建议您按照一定的命名规则填写后端名称，方便您快速识别和查找。                                                                                                       |
| 集成应用   | 选择后端所属的集成应用。若没有可用的集成应用，可单击右侧的“新建集成应用”，创建一个集成应用。                                                                                                      |
| 后端请求方法 | 选择后端的请求方法，可选择“GET”、“POST”、“PUT”和“DELETE”。                                                                                                            |
| 后端请求路径 | 填写后端的请求路径，格式如：/getUserInfo/userId。<br>请求路径中的内容区分大小写。                                                                                                 |
| 后端安全认证 | 选择后端的安全认证方式。 <ul style="list-style-type: none"><li>● 签名密钥：使用签名密钥对后端请求进行认证。若使用签名密钥进行认证，该后端服务对应的前端API也需要绑定相同的签名密钥。</li><li>● 无认证：不对调用请求进行认证。</li></ul> |
| 描述     | 填写后端的描述信息。                                                                                                                                           |
| 高级设置   |                                                                                                                                                      |

| 参数   | 说明                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 版本号  | 填写后端的版本号，自定义，用于区分不同的后端服务版本，如V1.0。                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 入参定义 | 根据实际需要定义后端服务的请求参数。<br>在“入参定义”下单击“新增入参定义”，添加自定义后端的请求参数。 <ul style="list-style-type: none"><li>● 名称：请求参数的名称，自定义。</li><li>● 参数位置：请求参数在后端服务请求中的位置，可选择“Headers”和“Parameters”。</li><li>● 测试界面默认值：仅用于后续的自定义后端测试步骤，作为参数的默认测试值。在自定义后端部署时不生效。</li><li>● 必填：在后端服务请求中，请求参数是否必填。</li><li>● 描述：填写参数的描述信息。</li></ul> |
| 返回类型 | 选择后端的响应数据格式，可选择“JSON”、“XML”和“STREAM”。                                                                                                                                                                                                                                                                 |

4. 配置函数后端。
  - a. 在编辑器的左上角单击“文件 > 新建函数后端 > 空白模板”，在弹窗中单击“确定”，切换后端类型为函数后端。
  - b. 在右侧的语句编辑框中编写函数脚本，您也可以选择系统自带的脚本示例来编辑函数脚本。  
函数脚本的编写说明请参考[自定义后端开发（函数后端）](#)。

#### 说明

当前函数API支持的脚本大小最大为32KB。

- c. 完成后在页面右上角单击“保存”，保存函数后端配置。
5. 测试后端功能。

在页面右上角单击“测试”，在下方的“测试参数”处，根据后端的定义添加请求参数，然后单击“立即测试”，发送请求。

    - 在“执行结果”处，可查看后端的响应结果。
    - 在“执行历史”处，可查看后端的历史测试记录。单击测试记录，可以将历史测试参数导入到左侧测试参数中，并再次测试。
  6. 部署后端。

后端测试完成后，在页面右上角单击“部署”，在确认弹窗中单击“确定”，部署后端服务。

## 6.3.2 发布函数 API

在函数后端创建后，您需要发布函数后端，生成函数API并发布到环境上，才可供其他用户调用。

### 前提条件

- 每个API都要归属到某个API分组下，在发布函数API前您需要有可用的API分组，否则请提前[创建API分组](#)。

- 如果需要使用自定义认证方式进行API的安全认证，请提前[创建前端自定义认证](#)。

## 限制与约束

如果为自定义后端发布的前端API的请求路径增加了请求参数，那么无法在自定义后端的发布页面进行发布，需要在前端API页面进行发布操作。如果只修改了自定义后端的内容，建议重新部署即可，无需重新发布。

## 操作步骤

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“服务集成 APIC > 自定义后端”。
3. 在后端列表中单击自定义后端的名称，进入后端编辑器页面。
4. 在页面右上角单击“发布”。
5. 在发布弹窗中配置函数API的相关信息，完成后单击“立即发布”，为该后端创建一个对应的前端函数API，并发布到环境上。

表 6-26 发布配置

| 参数        | 说明                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 所属分组      | 选择前端API所属的API分组。若没有可用的API分组，可单击右侧的“创建分组”，创建一个API分组。<br>创建API后，将无法修改API所属的API分组，API分组关系到API的访问域名，请谨慎选择。                                                                                                                                                                                                  |
| 发布环境      | 选择前端API要发布的环境。如果没有您需要的环境，可单击右侧的“创建环境”，创建一个环境。                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 前端安全认证    | 选择前端API的安全认证方式，推荐使用APP认证方式。 <ul style="list-style-type: none"><li>● APP认证：表示由ROMA Connect对API请求进行安全认证。用户调用API时，使用集成应用的Key和Secret进行API请求的安全认证。</li><li>● 华为IAM认证：表示由IAM对API请求进行安全认证。用户调用API时，使用Token或AK/SK进行API请求的安全认证。</li><li>● 自定义认证：表示使用自定义的函数API对API请求进行安全认证。</li><li>● 无认证：表示API请求不需要认证。</li></ul> |
| 自定义认证     | 仅当“前端安全认证”选择“自定义认证”时需要配置。<br>选择已创建的前端类型自定义认证。                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 前端请求协议    | 选择前端API使用的请求协议，可选择“HTTP”、“HTTPS”和“HTTP&HTTPS”，传输重要或敏感数据时推荐使用HTTPS。                                                                                                                                                                                                                                      |
| 后端超时 (ms) | 后端服务请求的超时时间，默认为60000ms。                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

| 参数         | 说明                                                                                                                                                                 |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 重试次数       | ROMA Connect调用后端服务失败后的重试次数。 <ul style="list-style-type: none"><li>• 值为-1时，表示不开启重试功能，但除POST和PATCH外的其他请求类型会默认重试1次。</li><li>• 值为0-10时，表示开启重试功能，并根据设置的值执行重试。</li></ul> |
| 高级设置       |                                                                                                                                                                    |
| 前端请求方法     | 选择前端API的请求方法。“ANY”表示该API支持任意请求方法。                                                                                                                                  |
| 前端请求路径     | 填写前端API的请求路径，格式如：/getUserInfo/userId。请求路径中的内容区分大小写。                                                                                                                |
| 支持跨域(CORS) | 是否支持跨域访问API。<br>浏览器出于安全性考虑，限制从页面脚本内发起的跨域请求，此时页面只能访问同源的资源。而CORS允许浏览器向跨域服务器发送XMLHttpRequest请求，从而实现跨域访问。跨域访问API请参见 <a href="#">配置跨域访问API</a> 。                        |

### 6.3.3 绑定域名

在开放API前，您需要为API分组绑定独立域名，用户通过独立域名访问分组内的API。

独立域名可分为内网域名和公网域名两种：

- 内网域名：部署在云服务平台内的业务系统，可以使用内网域名访问API。
- 公网域名：部署在云服务平台外的业务系统，可以使用公网域名访问API。

您也可以使用系统分配的默认子域名访问API分组内的API，该子域名唯一且不可修改，每天最多可以访问1000次，仅适用于内部测试使用。

### 约束与限制

Site实例不支持使用子域名调用API，仅支持使用IP+Host头方式调用API。

### 获取域名

- 云服务平台内业务系统访问API的场景，需获取内网域名作为独立域名。
  - a. 申请内网域名，具体请参考[创建内网域名](#)。
  - b. 配置域名到“服务集成APIC 连接地址”的A类型记录集配置，具体请参考[增加A类型记录集](#)。
  - c. 如果API分组中的API支持HTTPS请求协议，则需要为独立域名添加SSL证书。您需要提前获取SSL证书的内容和密钥，并[创建SSL证书](#)。
- 云服务平台外业务系统访问API的场景，需获取公网域名作为独立域名。
  - a. 申请公网域名，具体可通过[域名注册服务](#)申请。
  - b. 备案公网域名，您可以通过[备案中心](#)完成域名备案。备案时长需几个工作日，建议您提前进行备案。

- c. 配置域名到API分组子域名的CNAME类型记录集配置，具体请参考[增加CNAME类型记录集](#)。
- d. 如果API分组中的API支持HTTPS请求协议，则需要为独立域名添加SSL证书。您需要提前获取SSL证书的内容和密钥，并[创建SSL证书](#)。

## 绑定域名

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“服务集成 APIC > API分组”，在页面中单击API分组的名称进入API运行页面。
3. 在页面左上角选择“分组信息”页签，在“域名管理”下，单击“绑定独立域名”。
4. 在绑定独立域名弹窗中填写域名配置信息，完成后单击“确定”。

表 6-27 独立域名配置

| 参数                   | 说明                                                                                                                                                  |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 域名                   | 填写要绑定的域名。                                                                                                                                           |
| 支持最小TLS版本            | 选择域名访问所使用的最小TLS版本。该配置仅对HTTPS生效，不影响HTTP或者其他访问方式。                                                                                                     |
| 支持http to https自动重定向 | 是否支持HTTP到HTTPS的重定向。<br>仅当API的请求协议选择“HTTPS”或“HTTP&HTTPS”，且独立域名已绑定SSL证书时重定向生效。<br><b>说明</b><br>由于浏览器限制，非GET或非HEAD方法的重定向可能导致数据丢失，因此API请求方法限定为GET或HEAD。 |

5. （可选）如果API分组中的API支持HTTPS请求协议，则需要为独立域名绑定SSL证书。否则跳过此步骤。
  - a. 在已绑定的独立域名右侧单击“选择SSL证书”。
  - b. 在选择SSL证书弹窗中勾选要绑定的SSL证书，然后单击“确定”，完成SSL证书的绑定。
    - 如果选择的SSL证书中配置了CA证书，会默认开启“支持客户端认证”，即开启HTTPS双向认证。
    - 如果证书列表中无可用的SSL证书，可单击“创建SSL证书”，新增SSL证书，具体操作配置请参考[创建SSL证书](#)。

### 6.3.4 配置调用授权（可选）

使用APP认证方式的API，需要配置调用授权，把API授权给指定凭据。用户调用API时，使用凭据的Key和Secret进行安全认证。

#### 说明

API所属集成应用无需授权，可直接作为凭据用于API调用。

## 约束与限制

API的安全认证方式为“APP认证”。

## 前提条件

API已发布到环境，否则请先[发布API](#)。

## 操作步骤

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“服务集成 APIC > API列表”，在页面中单击API右侧的“更多 > 授权”。
3. 在授权历史弹窗中单击“添加授权”。
4. 在添加授权弹窗中配置授权信息，完成后单击“确定”。  
授权完成后，在授权历史弹窗中，可查看已授权的凭据列表。

表 6-28 授权配置

| 参数      | 说明                                                                   |
|---------|----------------------------------------------------------------------|
| API授权环境 | 选择要授权的API发布环境。                                                       |
| 授权凭据    | 勾选要授予权限的凭据。                                                          |
| 访问参数    | 为授权的凭据设置访问参数。访问参数会被添加到后端签名认证信息中，并发送给后端服务，后端服务根据携带的访问参数返回不同的响应参数。     |
| 绿色通道    | 开启绿色通道后，白名单地址中的客户端无需认证即可调用API。                                       |
| 白名单     | <b>仅当“绿色通道”开启时需要配置。</b><br>填写要添加到白名单的IP地址或地址段，白名单地址中的客户端无需认证即可调用API。 |
| 黑名单     | <b>仅当“绿色通道”开启时可配置。</b><br>填写要添加到黑名单的IP地址或地址段，黑名单地址中的客户端不允许调用API。     |

## 6.4 开放数据 API

### 6.4.1 接入数据源

#### 概述

在创建数据API之前，您需要先接入数据源，确保可以正常从数据源读取数据。根据数据源类型的不同，数据源的接入配置有所差异。

## 前提条件

- 在接入数据源前，请确保ROMA Connect实例与您的数据源所在网络互通。
  - 若ROMA Connect实例与数据源在相同VPC内时，可直接访问数据源。
  - 若ROMA Connect实例与数据源在同一区域的不同VPC内时，可通过创建VPC对等连接，将两个VPC的网络打通，实现同一区域跨VPC访问数据源。具体步骤请参考[VPC对等连接说明](#)。
  - 若ROMA Connect实例与数据源在不同区域的不同VPC内时，可通过创建云连接实例并加载需要互通的VPC，将两个VPC的网络打通，实现跨区域跨VPC访问数据源。具体步骤请参考[跨区域VPC互通](#)。
  - 若ROMA Connect实例与数据源通过公网互通，请确保ROMA Connect实例已绑定弹性IP。
- 若ROMA Connect实例跨VPC内网访问数据源时，需要完成实例到数据源所在子网的路由配置。

## 接入数据源

- [接入DWS数据源](#)
- [接入DM数据源](#)
- [接入Gauss100数据源](#)
- [接入HANA数据源](#)
- [接入HIVE数据源](#)
- [接入MongoDB数据源](#)
- [接入MySQL数据源](#)
- [接入Oracle数据源](#)
- [接入PostgreSQL数据源](#)
- [接入Redis数据源](#)
- [接入SQL Server数据源](#)

## 6.4.2 创建数据后端

### 概述

ROMA Connect支持把数据源定义为后端服务，实现从数据源中读写数据，并以API的形式对外开放。

### 约束与限制

- 数据源存储的单行数据大小建议不超过2KB，若超过该限制会导致自定义后端响应异常。
- 当数据源返回numeric类型数据时，如果该数据的小数位精度超过6位，且数值为0时，数据后端会把该数据值转换为科学计数法。因此，不建议把numeric类型数据的小数位精度设置为超过6位。

### 前提条件

- ROMA Connect已接入数据源，具体请参考[接入数据源](#)。

- 如果后端服务需要使用签名密钥请求发送方进行认证，请提前[创建签名密钥](#)。

## 操作步骤

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“服务集成 APIC > 自定义后端”，在“后端列表”页签中单击“创建后端”。
3. 在创建后端页面配置后端信息，完成后单击“立即创建”。  
后端创建完成后，页面自动跳转到该后端的编辑器页面，后端类型默认为数据后端。

表 6-29 后端配置

| 参数     | 说明                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 后端名称   | 填写后端的名称，根据规划自定义。建议您按照一定的命名规则填写后端名称，方便您快速识别和查找。                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 集成应用   | 选择后端所属的集成应用。若没有可用的集成应用，可单击右侧的“新建集成应用”，创建一个集成应用。                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 后端请求方法 | 选择后端的请求方法，可选择“GET”、“POST”、“PUT”和“DELETE”。                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 后端请求路径 | 填写后端的请求路径，格式如：/getUserInfo/userId。<br>请求路径中的内容区分大小写。                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 后端安全认证 | 选择后端的安全认证方式。 <ul style="list-style-type: none"><li>● 签名密钥：使用签名密钥对后端请求进行认证。若使用签名密钥进行认证，该后端服务对应的前端API也需要绑定相同的签名密钥。</li><li>● 无认证：不对调用请求进行认证。</li></ul>                                                                                                                                                 |
| 描述     | 填写后端的描述信息。                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 高级设置   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 版本号    | 填写后端的版本号，自定义，用于区分不同的后端服务版本，如V1.0。                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 入参定义   | 根据实际需要定义后端服务的请求参数。<br>在“入参定义”下单击“新增入参定义”，添加自定义后端的请求参数。 <ul style="list-style-type: none"><li>● 名称：请求参数的名称，自定义。</li><li>● 参数位置：请求参数在后端服务请求中的位置，可选择“Headers”和“Parameters”。</li><li>● 测试界面默认值：仅用于后续自定义后端测试步骤，作为参数的默认测试值。在自定义后端部署时不生效。</li><li>● 必填：在后端服务请求中，请求参数是否必填。</li><li>● 描述：填写参数的描述信息。</li></ul> |

| 参数   | 说明                                    |
|------|---------------------------------------|
| 返回类型 | 选择后端的响应数据格式，可选择“JSON”、“XML”和“STREAM”。 |

## 4. 配置数据后端。

- a. 在编辑器页面左侧单击“添加数据源”。
- b. 在添加数据源弹窗中配置数据源信息，完成后单击“立即添加”。

表 6-30 数据源配置

| 参数       | 配置说明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 选择数据源    | 选择接入数据源中已创建的数据源。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 选择执行语句类型 | 选择执行语句的类型，可选择“SQL”和“SP”（Stored Procedure）。<br>如果是Redis或MongoDB数据源，选择“SQL”，实际执行语句为NoSQL。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 高级设置     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 返回对象     | 填写返回对象的名称，执行语句的执行结果将封装在该对象中返回。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 结果分页选项   | <p>执行语句的执行结果是否支持分页返回。若同一个数据后端添加多个数据源时，不支持配置“结果分页选项”。</p> <p>若开启结果分页选项，可在后端请求中添加查询参数pageNum和pageSize，对查询结果进行分页，并指定返回第几页的数据。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pageNum：分页时指定要返回第几页的数据，从1开始。</li> <li>• pageSize：分页时每页包含的数据条数。</li> </ul> <p>开启和关闭结果分页选项时，响应结果的结构会有所不同，具体请参见<a href="#">结果分页示例说明</a>。</p> <p><b>说明</b><br/>结果分页当前仅支持2000条以内数据的分页，若超过2000条数据，建议在执行语句中携带offset和limit参数进行分页。未开启“预编译”时，使用示例如下：<br/> <pre>select * from table01 limit \${limit} offset \${offset}</pre>           其中offset和limit参数key在后端服务请求的Headers、Parameters或Body中传递。<br/>           若数据源开启了“预编译”，则还需要调用相应的函数对offset和limit参数进行数据类型转换，具体请参见<a href="#">自定义后端开发（数据后端）</a>。</p> |
| 预编译      | <p>是否对执行语句进行预编译，可以防止SQL注入风险。</p> <p><b>说明</b><br/>数据后端分页查询语句只能在取消预编译的条件下执行。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

### 结果分页示例说明

假设“返回对象”设置为“mydata”，执行语句从数据源查询返回了5条数据结果。

- 在不开启“分页结果选项”时，会把全部5条数据作为响应结果返回给用户，响应结果示例如下。

```
{
  "mydata": [
    {
      "id": 1,
      "name": "aaa"
    },
    {
      "id": 2,
      "name": "bbb"
    },
    {
      "id": 3,
      "name": "ccc"
    },
    {
      "id": 4,
      "name": "ddd"
    },
    {
      "id": 5,
      "name": "eee"
    }
  ]
}
```

- 在开启“分页结果选项”时，假设请求参数pageNum=1，pageSize=2，则执行语句查询到的5条数据会根据pageSize进行分页，每页2条数据，并根据pageNum只把第1页的2条数据作为响应结果返回给用户，响应结果中total为执行语句查询到的数据总条数5。响应结果示例如下：

```
{
  "mydata": {
    "total": 5,
    "data": [
      {
        "id": 1,
        "name": "aaa"
      },
      {
        "id": 2,
        "name": "bbb"
      }
    ]
  },
  "pageSize": 2,
  "pageNum": 1
}
```

- c. 添加数据源后，在编辑器左侧选择数据源，然后可以在右侧的语句编辑框中编写执行语句。

具体请参见[自定义后端开发（数据后端）](#)。

如果是Redis或MongoDB数据源，实际为Redis或MongoDB的数据处理命令。

- d. 完成后在页面右上角单击“保存”，保存数据后端配置。

#### 5. 测试后端功能。

在页面右上角单击“测试”，在下方的“测试参数”处，根据后端的定义添加请求参数，然后单击“立即测试”，发送请求。

- 在“执行结果”处，可查看后端的响应结果。
- 在“执行历史”处，可查看后端的历史测试记录。单击测试记录，可以将历史测试参数导入到左侧测试参数中，并再次测试。

#### 6. 部署后端。

后端测试完成后，在页面右上角单击“部署”，在确认弹窗中单击“确定”，部署后端服务。

### 6.4.3 发布数据 API

在数据后端创建后，您需要发布数据后端，生成数据API并发布到环境上，才可供其他用户调用。

#### 前提条件

- 每个API都要归属到某个API分组下，在发布函数API前您需要有可用的API分组，否则请提前[创建API分组](#)。
- 如果需要使用自定义认证方式进行API的安全认证，请提前[创建前端自定义认证](#)。

#### 限制与约束

如果为自定义后端发布的前端API的请求路径增加了请求参数，那么无法在自定义后端的发布页面进行发布，需要在前端API页面进行发布操作。如果只修改了自定义后端的内容，建议重新部署即可，无需重新发布。

#### 操作步骤

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“服务集成 APIC > 自定义后端”。
3. 在后端列表中单击自定义后端的名称，进入后端编辑器页面。
4. 在页面右上角单击“发布”。
5. 在发布弹窗中配置数据API的相关信息，完成后单击“立即发布”，为该后端创建一个对应的前端数据API，并发布到环境上。

表 6-31 发布配置

| 参数   | 说明                                                                                                     |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 所属分组 | 选择前端API所属的API分组。若没有可用的API分组，可单击右侧的“创建分组”，创建一个API分组。<br>创建API后，将无法修改API所属的API分组，API分组关系到API的访问域名，请谨慎选择。 |
| 发布环境 | 选择前端API要发布的环境。如果没有您需要的环境，可单击右侧的“创建环境”，创建一个环境。                                                          |

| 参数         | 说明                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 前端安全认证     | 选择前端API的安全认证方式，推荐使用APP认证方式。 <ul style="list-style-type: none"><li>● APP认证：表示由ROMA Connect对API请求进行安全认证。用户调用API时，使用集成应用的Key和Secret进行API请求的安全认证。</li><li>● 华为IAM认证：表示由IAM对API请求进行安全认证。用户调用API时，使用Token或AK/SK进行API请求的安全认证。</li><li>● 自定义认证：表示使用自定义的函数API对API请求进行安全认证。</li><li>● 无认证：表示API请求不需要认证。</li></ul> |
| 自定义认证      | 仅当“前端安全认证”选择“自定义认证”时需要配置。选择已创建的前端类型自定义认证。                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 前端请求协议     | 选择前端API使用的请求协议，可选择“HTTP”、“HTTPS”和“HTTP&HTTPS”，传输重要或敏感数据时推荐使用HTTPS。                                                                                                                                                                                                                                      |
| 后端超时 (ms)  | 后端服务请求的超时时间，默认为60000ms。                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 重试次数       | ROMA Connect调用后端服务失败后的重试次数。 <ul style="list-style-type: none"><li>● 值为-1时，表示不开启重试功能，但除POST和PATCH外的其他请求类型会默认重试1次。</li><li>● 值为0-10时，表示开启重试功能，并根据设置的值执行重试。</li></ul>                                                                                                                                      |
| 高级设置       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 前端请求方法     | 选择前端API的请求方法。“ANY”表示该API支持任意请求方法。                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 前端请求路径     | 填写前端API的请求路径，格式如：/getUserInfo/userId。请求路径中的内容区分大小写。                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 支持跨域(CORS) | 是否支持跨域访问API。<br>浏览器出于安全性考虑，限制从页面脚本内发起的跨域请求，此时页面只能访问同源的资源。而CORS允许浏览器向跨域服务器发送XMLHttpRequest请求，从而实现跨域访问。跨域访问API请参见 <a href="#">配置跨域访问API</a> 。                                                                                                                                                             |

## 6.4.4 绑定域名

在开放API前，您需要为API分组绑定独立域名，用户通过独立域名访问分组内的API。

独立域名可分为内网域名和公网域名两种：

- 内网域名：部署在云服务平台内的业务系统，可以使用内网域名访问API。
- 公网域名：部署在云服务平台外的业务系统，可以使用公网域名访问API。

您也可以使用系统分配的默认子域名访问API分组内的API，该子域名唯一且不可修改，每天最多可以访问1000次，仅适用于内部测试使用。

## 约束与限制

Site实例不支持使用子域名调用API，仅支持使用IP+Host头方式调用API。

## 获取域名

- 云服务平台内业务系统访问API的场景，需获取内网域名作为独立域名。
  - a. 申请内网域名，具体请参考[创建内网域名](#)。
  - b. 配置域名到“服务集成APIC 连接地址”的A类型记录集配置，具体请参考[增加A类型记录集](#)。
  - c. 如果API分组中的API支持HTTPS请求协议，则需要为独立域名添加SSL证书。您需要提前获取SSL证书的内容和密钥，并[创建SSL证书](#)。
- 云服务平台外业务系统访问API的场景，需获取公网域名作为独立域名。
  - a. 申请公网域名，具体可通过[域名注册服务](#)申请。
  - b. 备案公网域名，您可以通过[备案中心](#)完成域名备案。备案时长需几个工作日，建议您提前进行备案。
  - c. 配置域名到API分组子域名的CNAME类型记录集配置，具体请参考[增加CNAME类型记录集](#)。
  - d. 如果API分组中的API支持HTTPS请求协议，则需要为独立域名添加SSL证书。您需要提前获取SSL证书的内容和密钥，并[创建SSL证书](#)。

## 绑定域名

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“服务集成 APIC > API分组”，在页面中单击API分组的名称进入API运行页面。
3. 在页面左上角选择“分组信息”页签，在“域名管理”下，单击“绑定独立域名”。
4. 在绑定独立域名弹窗中填写域名配置信息，完成后单击“确定”。

表 6-32 独立域名配置

| 参数                   | 说明                                                                                                                                                  |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 域名                   | 填写要绑定的域名。                                                                                                                                           |
| 支持最小TLS版本            | 选择域名访问所使用的最小TLS版本。该配置仅对HTTPS生效，不影响HTTP或者其他访问方式。                                                                                                     |
| 支持http to https自动重定向 | 是否支持HTTP到HTTPS的重定向。<br>仅当API的请求协议选择“HTTPS”或“HTTP&HTTPS”，且独立域名已绑定SSL证书时重定向生效。<br><b>说明</b><br>由于浏览器限制，非GET或非HEAD方法的重定向可能导致数据丢失，因此API请求方法限定为GET或HEAD。 |

5. （可选）如果API分组中的API支持HTTPS请求协议，则需要为独立域名绑定SSL证书。否则跳过此步骤。
  - a. 在已绑定的独立域名右侧单击“选择SSL证书”。
  - b. 在选择SSL证书弹窗中勾选要绑定的SSL证书，然后单击“确定”，完成SSL证书的绑定。
    - 如果选择的SSL证书中配置了CA证书，会默认开启“支持客户端认证”，即开启HTTPS双向认证。
    - 如果证书列表中无可用的SSL证书，可单击“创建SSL证书”，新增SSL证书，具体操作配置请参考[创建SSL证书](#)。

## 6.4.5 配置调用授权（可选）

使用APP认证方式的API，需要配置调用授权，把API授权给指定凭据。用户调用API时，使用凭据的Key和Secret进行安全认证。

### 说明

API所属集成应用无需授权，可直接作为凭据用于API调用。

## 约束与限制

API的安全认证方式为“APP认证”。

## 前提条件

API已发布到环境，否则请先[发布API](#)。

## 操作步骤

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“服务集成 APIC > API列表”，在页面中单击API右侧的“更多 > 授权”。
3. 在授权历史弹窗中单击“添加授权”。
4. 在添加授权弹窗中配置授权信息，完成后单击“确定”。  
授权完成后，在授权历史弹窗中，可查看已授权的凭据列表。

表 6-33 授权配置

| 参数      | 说明                                                               |
|---------|------------------------------------------------------------------|
| API授权环境 | 选择要授权的API发布环境。                                                   |
| 授权凭据    | 勾选要授予权限的凭据。                                                      |
| 访问参数    | 为授权的凭据设置访问参数。访问参数会被添加到后端签名认证信息中，并发送给后端服务，后端服务根据携带的访问参数返回不同的响应参数。 |
| 绿色通道    | 开启绿色通道后，白名单地址中的客户端无需认证即可调用API。                                   |

| 参数  | 说明                                                                   |
|-----|----------------------------------------------------------------------|
| 白名单 | <b>仅当“绿色通道”开启时需要配置。</b><br>填写要添加到白名单的IP地址或地址段，白名单地址中的客户端无需认证即可调用API。 |
| 黑名单 | <b>仅当“绿色通道”开启时可配置。</b><br>填写要添加到黑名单的IP地址或地址段，黑名单地址中的客户端不允许调用API。     |

## 6.5 调用 API

### 6.5.1 调用开放的 API

API在发布到环境后，即支持被其他用户调用。根据API所使用的安全认证方式不同，调用API的操作有所差异。

#### 约束与限制

- 若您使用系统分配的默认子域名访问API，该子域名每天最多可以访问1000次。
- 如果两个API的所属分组、请求方法和请求路径都相同，则调用API时，会优先调用匹配模式为绝对匹配的API。
- Site实例不支持使用子域名调用API，仅支持使用IP+Host头方式调用API。
- Site实例中不支持华为IAM认证。

#### 前提条件

在调用API前，确保您的业务系统所在网络与API的访问域名或地址互通。

- 若业务系统与ROMA Connect实例在相同VPC内时，可直接访问API。
- 若业务系统与ROMA Connect实例在同一区域的不同VPC内时，可通过创建VPC对等连接，将两个VPC的网络打通，实现同一区域跨VPC访问API。具体步骤请参考[VPC对等连接说明](#)。
- 若业务系统与ROMA Connect实例在不同区域的不同VPC内时，可通过创建云连接实例并加载需要互通的VPC，将两个VPC的网络打通，实现跨区域跨VPC访问API。具体步骤请参考[跨区域VPC互通](#)。
- 若业务系统与ROMA Connect实例通过公网互通，请确保ROMA Connect实例已绑定弹性IP。

#### 获取 API 的调用信息

在调用API前，您需要向API提供方获取API的调用信息。

- 获取API的请求信息  
在ROMA Connect实例控制台选择“服务集成 APIC > API列表”，在页面中获取API的“域名”、“请求方法”和“API URL”。单击API的名称进入API详情页面，在“前端配置”页签下，获取API的“请求参数”和“请求体内容描述”。

- 获取API的认证信息

根据API使用的安全认证方式不同，还要获取相关的请求认证信息：

| 认证方式                | 认证信息                                         |
|---------------------|----------------------------------------------|
| APP认证（签名认证）         | 向API提供方获取该API所授权凭据的Key和Secret，以及认证签名所使用的SDK。 |
| APP认证（简易认证）         | 向API提供方获取该API所授权凭据的AppCode。                  |
| APP认证（绿色通道白名单）      | 向API提供方获取该API所授权凭据的Key。                      |
| APP认证（app_secret认证） | 向API提供方获取该API所授权凭据的Key和Secret。               |
| APP认证（app_basic认证）  | 向API提供方获取该API所授权凭据的Key和Secret。               |
| APP认证（双重认证）         | 同时获取APP认证以及自定义认证所需的认证信息。                     |
| IAM认证（Token认证）      | 获取云服务平台的用户账号密码。                              |
| IAM认证（AK/SK认证）      | 获取云服务平台的用户账号的AK/SK，以及认证签名所使用的SDK。            |
| IAM认证（双重认证）         | 同时获取IAM认证以及自定义认证所需的认证信息。                     |
| 自定义认证               | 向API提供方获取请求参数中要携带的自定义认证信息。                   |
| 无认证                 | 无需认证信息。                                      |

- 获取凭据的Key和Secret：

在ROMA Connect实例控制台选择“服务集成 APIC > 凭据管理”，在“凭据管理”页签中单击API所授权凭据的名称，进入凭据详情页面，在页面中获取凭据的Key和Secret。

- 获取认证签名所使用SDK：

在ROMA Connect实例控制台选择“服务集成 APIC > 凭据管理”，在“SDKs”页签中下载对应语言所使用SDK。

- 获取AppCode：

在ROMA Connect实例控制台选择“服务集成 APIC > 凭据管理”，在“凭据管理”页签中单击API所授权凭据的名称，进入凭据详情页面，在“AppCodes”下获取AppCode。

## 调用 API

1. 构造API请求，示例如下：

```
POST https://{Address}/{Path}?{Query}
{Header}
{
  {Body}
}
```

- **POST**：请求方法，需替换为[获取API的请求信息](#)中获取的请求方法。
- **{Address}**：请求地址，需替换为[获取API的请求信息](#)中获取的域名地址。您也可以使用IP地址访问API，

| API调用场景              | API请求参数配置                                                                                                                                                                                              |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 使用域名调用API            | ROMA Connect允许使用分组分配的子域名或分组绑定的域名调用API，无需另外配置。                                                                                                                                                          |
| 使用IP调用DEFAULT分组的API  | ROMA Connect允许使用IP地址调用DEFAULT分组下的API，无需另外配置。                                                                                                                                                           |
| 使用IP调用非DEFAULT分组的API | <ul style="list-style-type: none"><li>● ROMA Connect的实例配置参数“app_route”已设置为“on”，允许通过IP访问API。</li><li>● ROMA Connect不允许使用IP地址直接调用非DEFAULT分组下的API，需要在请求消息中添加Header参数“X-HW-ID”，参数值为API所授权凭据的Key。</li></ul> |

- **{Path}**：请求路径，需替换为[获取API的请求信息](#)中获取的URL。
- **{Query}**：查询参数，可选，格式为“参数名=参数取值”，例如limit=10，多个查询参数之间使用“&”隔开。需根据[获取API的请求信息](#)中获取的请求参数进行设置。
- **{Header}**：请求头参数，格式为“参数名: 参数取值”，例如Content-Type: application/json。需根据[获取API的请求信息](#)中获取的请求参数进行设置。
- **{Body}**：请求消息体，JSON格式。需根据[获取API的请求信息](#)中获取的请求体内容描述进行设置。

2. 为API请求添加认证信息。

### 须知

Site实例中不支持华为IAM认证。

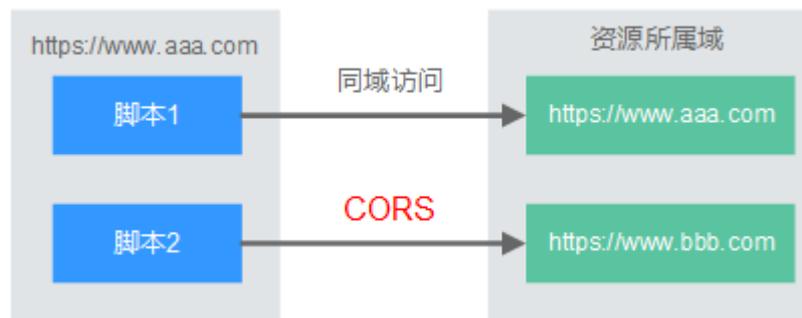
| API认证方式     | API请求参数配置                                                                       |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| APP认证（签名认证） | 使用获取的SDK对API请求进行签名，具体请参考 <a href="#">APP认证开发</a> 。                              |
| APP认证（简易认证） | 在API请求中添加Header参数“X-Apig-AppCode”，参数值为 <a href="#">获取API的认证信息</a> 中获取到的AppCode。 |

| API认证方式             | API请求参数配置                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| APP认证（绿色通道白名单）      | 在API请求中添加Header参数“X-HW-ID”，参数值为 <a href="#">获取API的认证信息</a> 中获取到的Key。                                                                                                                                                                                                 |
| APP认证（app_secret认证） | <ul style="list-style-type: none"><li>ROMA Connect的实例配置参数“app_secret”已设置为“on”，开启app_secret认证。</li><li>在API请求中添加Header参数“X-HW-ID”，参数值为<a href="#">获取API的认证信息</a>中获取到的Key。</li><li>在API请求中添加Header参数“X-HW-AppKey”，参数值为<a href="#">获取API的认证信息</a>中获取到的Secret。</li></ul> |
| APP认证（app_basic认证）  | <ul style="list-style-type: none"><li>ROMA Connect的实例配置参数“app_basic”已设置为“on”，开启app_basic认证。</li><li>在API请求中添加Header参数“Authorization”，参数值为“Basic "+base64(appkey+":"+appsecret)，其中appkey和appsecret分别为<a href="#">获取API的认证信息</a>中获取到的Key和Secret。</li></ul>             |
| APP认证（双重认证）         | 在API请求中同时携带APP认证和自定义认证的认证信息。                                                                                                                                                                                                                                         |
| IAM认证（Token认证）      | 先获取云服务平台的认证Token，然后在API请求中添加Header参数“X-Auth-Token”，参数值为认证Token，具体请参考 <a href="#">IAM认证开发（Token）</a> 。                                                                                                                                                                |
| IAM认证（AK/SK认证）      | 使用获取的SDK对API请求进行签名，具体请参考 <a href="#">IAM认证开发（AK/SK）</a> 。                                                                                                                                                                                                            |
| IAM认证（双重认证）         | 在API请求中同时携带IAM认证和自定义认证的认证信息。                                                                                                                                                                                                                                         |
| 自定义认证               | 根据自定义认证的定义，在API请求参数中携带相关认证信息进行认证。                                                                                                                                                                                                                                    |
| 无认证                 | 无需认证，可直接调用API。                                                                                                                                                                                                                                                       |

## 6.5.2 配置跨域访问 API

出于安全性考虑，浏览器会限制从页面脚本内发起的跨域请求，此时页面只能访问当前域的资源。CORS允许浏览器向跨域服务器发送XMLHttpRequest请求，从而实现跨域访问。

图 6-3 跨域访问



浏览器将CORS请求分为两类：简单请求和非简单请求。

- **简单请求**：同时满足以下2个条件的，即为简单请求。
  - 请求方法为HEAD/GET/POST。
  - HTTP的头信息不超出以下几种字段：Accept、Accept-Language、Content-Language、Last-Event-ID、Content-Type（只限于三个值application/x-www-form-urlencoded、multipart/form-data、text/plain）。

对于简单请求，浏览器自动在头信息之中添加一个Origin字段，用于说明本次请求来自哪个源（协议+域名+端口）。服务器根据Origin字段，决定是否同意这次请求。服务器响应消息中包含“Access-Control-Allow-Origin”时，表示同意请求。

- **非简单请求**：不满足以上2个条件的，都为非简单请求。

对于非简单请求，在正式通信之前，浏览器会增加一次HTTP查询请求，称为预检请求。浏览器查询服务器，当前页面所在的源是否在服务器的许可名单之中，以及可以使用哪些HTTP请求方法和头信息字段。预检通过后，浏览器向服务器发送简单请求。

ROMA Connect默认不支持跨域访问，如果您需要支持跨域访问，则需要在[创建API](#)时打开“支持CORS”功能。CORS为非简单请求时，还需要创建一个“Method”为“OPTIONS”的API作为预检请求。

## 简单请求

- **场景一**：已开启CORS，且后端服务响应消息中未指定跨域头时，ROMA Connect接受任意域的请求，并返回“Access-Control-Allow-Origin”跨域头，示例如下。

- a. **浏览器发送一个带Origin字段的请求消息。**

```
GET /simple HTTP/1.1
Host: www.test.com
Origin: http://www.cors.com
Content-Type: application/x-www-form-urlencoded; charset=utf-8
Accept: application/json
Date: Tue, 15 Jan 2019 01:25:52 GMT
```

Origin：必选字段，表示请求消息所属源，上例中请求来源于“http://www.cors.com”，ROMA Connect和后端服务根据这个值，决定是否同意本次请求。

- b. **后端服务返回响应消息。**

```
HTTP/1.1 200 OK
Date: Tue, 15 Jan 2019 01:25:52 GMT
Content-Type: application/json
Content-Length: 16
Server: roma
```

```
{"status": "200"}
```

c. **ROMA Connect返回响应消息。**

```
HTTP/1.1 200 OK
Date: Tue, 15 Jan 2019 01:25:52 GMT
Content-Type: application/json
Content-Length: 16
Server: roma
X-Request-Id: 454d689fa69847610b3ca486458fb08b
Access-Control-Allow-Origin: *
```

```
{"status": "200"}
```

Access-Control-Allow-Origin: 必选字段，“\*”表示ROMA Connect接受任意域的请求。

- **场景二：**已开启CORS，且后端服务响应消息中指定跨域头时，后端服务响应的跨域头将覆盖ROMA Connect增加的跨域头，示例如下。

a. **浏览器发送一个带Origin字段的请求消息。**

```
GET /simple HTTP/1.1
Host: www.test.com
Origin: http://www.cors.com
Content-Type: application/x-www-form-urlencoded; charset=utf-8
Accept: application/json
Date: Tue, 15 Jan 2019 01:25:52 GMT
```

Origin: 必选字段，表示请求消息所属源，上例中请求来源于“http://www.cors.com”，ROMA Connect和后端服务根据这个值，决定是否同意本次请求。

b. **后端服务返回响应消息。**

```
HTTP/1.1 200 OK
Date: Tue, 15 Jan 2019 01:25:52 GMT
Content-Type: application/json
Content-Length: 16
Server: roma
Access-Control-Allow-Origin: http://www.cors.com
```

```
{"status": "200"}
```

Access-Control-Allow-Origin: 表示后端服务接受“http://www.cors.com”的请求。

c. **ROMA Connect返回响应消息。**

```
HTTP/1.1 200 OK
Date: Tue, 15 Jan 2019 01:25:52 GMT
Content-Type: application/json
Content-Length: 16
Server: roma
X-Request-Id: 454d689fa69847610b3ca486458fb08b
Access-Control-Allow-Origin: http://www.cors.com
```

```
{"status": "200"}
```

后端服务响应消息中的跨域头覆盖ROMA Connect响应消息中的跨域头。

## 非简单请求

对于非简单请求，您还需要创建一个“Method”为“OPTIONS”的API。  
“Method”为“OPTIONS”的API和普通API的区别如下：

- 所属分组：选择与已开启CORS的API相同的API分组。
- 安全认证：无论选择哪种认证方式，APIC都按照无认证处理。
- 请求协议：选择与已开启CORS的API相同的请求协议。

- 请求Path：选择与已开启CORS的API相同或匹配的请求Path。
- Method：选择“OPTIONS”。
- 支持CORS：选择开启CORS。
- 后端服务：后端服务响应为200 OK。

假设后端服务类型为Mock，示例如下。

1. 浏览器发送“Method”为“OPTIONS”的API请求。

```
OPTIONS /HTTP/1.1
User-Agent: curl/7.29.0
Host: localhost
Accept: */*
Origin: http://www.cors.com
Access-Control-Request-Method: PUT
Access-Control-Request-Headers: X-Sdk-Date
```

- Origin：必选字段，表示请求消息所属源。
- Access-Control-Request-Method：必选字段，表示请求会使用的HTTP请求方法。
- Access-Control-Request-Headers：必选字段，表示请求会额外发送的头信息字段。

2. 后端服务返回响应消息。

无

3. ROMA Connect返回响应消息。

```
HTTP/1.1 200 OK
Date: Tue, 15 Jan 2019 02:38:48 GMT
Content-Type: application/json
Content-Length: 1036
Server: roma
X-Request-Id: c9b8926888c356d6a9581c5c10bb4d11
Access-Control-Allow-Origin: *
Access-Control-Allow-Headers: X-Stage,X-Sdk-Date,X-Sdk-Nonce,X-Proxy-Signed-Headers,X-Sdk-Content-Sha256,X-Forwarded-For,Authorization,Content-Type,Accept,Accept-Ranges,Cache-Control,Range
Access-Control-Expose-Headers: X-Request-Id,X-Apig-Latency,X-Apig-Upstream-Latency,X-Apig-RateLimit-Api,X-Apig-RateLimit-User,X-Apig-RateLimit-App,X-Apig-RateLimit-Ip,X-Apig-RateLimit-Api-Allenv
Access-Control-Allow-Methods: GET,POST,PUT,DELETE,HEAD,OPTIONS,PATCH
Access-Control-Max-Age: 172800
```

- Access-Control-Allow-Origin：必选字段，“\*”表示ROMA Connect接受任意域的请求。
- Access-Control-Allow-Headers：当请求消息中包含此字段时，此字段必选。表示ROMA Connect支持的头信息字段。
- Access-Control-Allow-Methods：必选字段，表示ROMA Connect支持的HTTP请求方法。
- Access-Control-Max-Age：必选字段，表示本次预检的有效期限，单位：秒。在有效期内，无需再次发送预检请求。

4. 浏览器发送一个带Origin字段的请求消息。

```
PUT /simple HTTP/1.1
Host: www.test.com
Origin: http://www.cors.com
Content-Type: application/x-www-form-urlencoded; charset=utf-8
Accept: application/json
Date: Tue, 15 Jan 2019 01:25:52 GMT
```

Origin：必选字段，表示请求消息所属源。

5. 后端服务返回响应消息。

```
HTTP/1.1 200 OK
Date: Tue, 15 Jan 2019 01:25:52 GMT
Content-Type: application/json
Content-Length: 16
Server: roma
```

```
{"status":"200"}
```

#### 6. APIC返回响应消息。

```
HTTP/1.1 200 OK
Date: Tue, 15 Jan 2019 01:25:52 GMT
Content-Type: application/json
Content-Length: 16
Server: roma
X-Request-Id: 454d689fa69847610b3ca486458fb08b
Access-Control-Allow-Origin: *
```

```
{"status":"200"}
```

## 6.5.3 定时调用 API

通过在ROMA Connect中创建API定时任务，可以实现定时自动调用API的功能。

### 前提条件

- 添加到定时任务中的API必须已发布，否则请先[发布API](#)。
- 添加到定时任务中的API必须为“APP认证”或“无认证”的安全认证方式。
- ROMA Connect的实例[配置参数](#)“app\_route”已设置为“on”，开启支持IP访问；“app\_secret”已设置为“on”，开启app\_secret认证

### 操作步骤

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“服务集成 APIC > API策略”，在“API定时任务”页签下单击“创建API定时任务”。
3. 在创建API定时任务弹窗中配置任务信息。

表 6-34 定时任务配置

| 参数     | 说明                                                                                                                       |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 任务名称   | 填写任务的名称，根据规划自定义。建议您按照一定的命名规则填写任务名称，方便您快速识别和查找。                                                                           |
| 集成应用   | 选择任务所属的集成应用，ROMA Connect会使用该集成应用的认证信息调用API。                                                                              |
| 描述     | 填写任务的描述信息。                                                                                                               |
| 开始启动时间 | 定时任务的开始执行时间，定时任务在执行时间开始后根据触发条件开始执行。                                                                                      |
| 触发器类型  | 定时任务的触发方式。 <ul style="list-style-type: none"><li>• CRON：使用CRON表达式设置任务的触发时间。</li><li>• CALENDAR：按固定周期设置任务的触发时间。</li></ul> |

| 参数      | 说明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CRON表达式 | 仅当“触发器类型”选择“CRON”时需配置。<br>填写任务触发时间的CRON表达式，当时间与表达式相匹配时，系统将自动触发任务执行。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 调用周期    | 仅当“触发器类型”选择“CALENDAR”时需配置。<br>填写任务的触发周期，可按分钟、小时、天、周、月设置任务的触发时间周期。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 失败重试次数  | 任务执行失败后的重试执行次数，可设置重试0-3次。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| API     | 单击右侧的“选择API”，选择任务要调用的API。<br>若API所属集成应用与定时任务所属集成应用不同，仅能选择“APP认证”类型的API，且需要配置API授权给定时任务所属的集成应用，才可实现定时调度。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 请求参数    | 添加调用API的请求参数。 <ul style="list-style-type: none"><li>• Headers: 设置API请求的Headers参数。单击“增加请求参数”可增加参数，并分别填写参数名和参数值。</li><li>• Parameters: 设置API请求参数的Query参数。单击“增加请求参数”可增加参数，并分别填写参数名和参数值。</li><li>• Body: 仅当API的请求方法为POST、PUT、PATCH时可配置，根据需要选择内容类型并填写对应类型格式的请求内容。<ul style="list-style-type: none"><li>- application/json: JSON格式数据</li><li>- application/xml: XML格式数据</li><li>- application/text: 文本格式数据</li></ul></li></ul> |

4. 单击“确定”，完成API定时任务的创建。
5. 启动API定时任务。

API定时任务创建后，任务的“运行状态”为“初始化”，此时任务不会执行，需先启动任务。

在API定时任务列表中，单击任务右侧的“启动”，然后在确认弹窗中单击“确定”，启动任务。此时任务的“运行状态”变为“已启动”，并会根据配置的触发方式按计划执行定时任务。

## 6.5.4 查看 API 调用统计

ROMA Connect提供了API的可视化分析和统计能力，支持查看API的调用统计。

### 约束与限制

Site实例中不支持监控分析。

### 操作步骤

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。

2. 在左侧的导航栏选择“服务集成 APIC > 监控分析”，在“API监控”页签中可查看API的调用统计情况。
  - 可查看“API总数”、“API分组总数”、“流控策略总数”的实时统计。
  - 查看某个API的调用统计，包括“请求次数”、“调用延时”、“数据流量”和“出错统计”。

选择“集成应用”和“API”，筛选要查看统计数据的API，并可以选择要查看数据的时间段范围。

  - 近1小时数据每2分钟刷新一次。
  - 近6小时数据每2小时刷新一次。
  - 近一天数据每2小时刷新一次。
  - 近一周和近一月数据每天刷新一次。

## 6.5.5 查看 API 调用日志

ROMA Connect提供了API的可视化分析和统计能力，支持查看API的调用日志。

### 约束与限制

Site实例中不支持监控分析。

### 操作步骤

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“服务集成 APIC > 监控分析”。
3. 开启日志分析。
  - a. 在“日志分析”页签单击“配置访问日志”。
  - b. 在配置访问日志弹窗配置日志接入信息，完成后单击“确定”。

表 6-35 配置访问日志

| 参数     | 说明                                                                                               |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 启动日志记录 | 选择是否启用日志记录，仅启用后才能查看API的调用日志。                                                                     |
| 日志组    | 选择日志流所在的日志组。<br>如果没有可选的日志组，单击“查看日志组”，跳转到云日志服务管理控制台，并创建一个日志组，具体操作请参考 <a href="#">创建日志组</a> 。      |
| 日志流    | 选择API调用日志要存储的日志流。<br>如果没有可选的日志流，单击“查看日志流”，跳转到云日志服务管理控制台，并创建一个日志流，具体操作请参考 <a href="#">创建日志流</a> 。 |

4. 日志分析开启后，可以在界面上实时查看所有开放API的调用日志，日志字段说明请参见[日志字段说明](#)。

- 在界面右上角，可选择要查看的日志时间段范围。
- 单击“查看详细日志”，可前往云日志服务控制台查看日志的详细信息和下载日志到本地。

日志详情中的自定义字段说明：

- `_resource_id`：ROMA Connect实例ID。
- `_service_type`：来源服务。

## 日志字段说明

| 序号 | 字段                                 | 说明                         |
|----|------------------------------------|----------------------------|
| 1  | <code>remote_addr</code>           | 客户端地址。                     |
| 2  | <code>request_id</code>            | 请求ID。                      |
| 3  | <code>api_id</code>                | API ID。                    |
| 4  | <code>user_id</code>               | 当使用IAM认证访问时，请求方提供的项目ID。    |
| 5  | <code>app_id</code>                | 当使用APP认证访问时，请求方提供的APP ID。  |
| 6  | <code>time_local</code>            | 请求时间。                      |
| 7  | <code>request_time</code>          | 请求时延（单位：s）。                |
| 8  | <code>request_method</code>        | HTTP请求方法。                  |
| 9  | <code>host</code>                  | 请求域名。                      |
| 10 | <code>router_uri</code>            | 请求URI。                     |
| 11 | <code>server_protocol</code>       | 请求协议。                      |
| 12 | <code>status</code>                | 响应状态码。                     |
| 13 | <code>bytes_sent</code>            | 响应大小（包含状态行、响应头、响应体），单位：字节。 |
| 14 | <code>request_length</code>        | 请求长度（包含起始行、请求头、请求体），单位：字节。 |
| 15 | <code>http_user_agent</code>       | 用户代理标识。                    |
| 16 | <code>http_x_forwarded_for</code>  | X-Forwarded-For头。          |
| 17 | <code>upstream_addr</code>         | 后端地址。                      |
| 18 | <code>upstream_uri</code>          | 后端URI。                     |
| 19 | <code>upstream_status</code>       | 后端响应状态码。                   |
| 20 | <code>upstream_connect_time</code> | 与后端建立连接所用时间。               |

| 序号 | 字段                         | 说明                                                                                           |
|----|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 21 | upstream_header_time       | 从开始与后端建立连接到从后端获取到首字节所用时间，单位秒。                                                                |
| 22 | upstream_response_time     | 从开始与后端建立连接到从后端获取到最后一个字节所用时间，单位秒。                                                             |
| 23 | region_id                  | 可用区ID。                                                                                       |
| 24 | all_upstream_response_time | 从开始与后端建立连接到从后端获取到最后一个字节所用时间，单位秒。发生重试时，为所用时间总和。                                               |
| 25 | errorType                  | API请求的错误类型。<br><ul style="list-style-type: none"> <li>0: 非流控错误。</li> <li>1: 流控错误。</li> </ul> |
| 26 | auth_type                  | API认证类型。                                                                                     |
| 27 | access_model1              | 认证模式1。                                                                                       |
| 28 | access_model2              | 认证模式2，开启双重认证时，为自定义认证编号。                                                                      |
| 29 | inner_time                 | APIC的内部处理时长，单位秒。                                                                             |
| 30 | proxy_protocol_vni         | VPC终端节点的虚拟网络标识。                                                                              |
| 31 | proxy_protocol_vpce_id     | VPC终端节点的ID。                                                                                  |
| 32 | proxy_protocol_addr        | 客户端源IP地址。                                                                                    |
| 33 | body_bytes_sent            | API请求的Body体大小，单位字节。                                                                          |
| 34 | api_name                   | API名称。                                                                                       |
| 35 | app_name                   | 当使用APP认证访问时，请求方使用的APP名称。                                                                     |
| 36 | provider_app_id            | API所属的APP ID。                                                                                |
| 37 | provider_app_name          | API所属的APP名称。                                                                                 |
| 38 | custom_data_log1           | 用户自定义日志字段值1。                                                                                 |
| 39 | custom_data_log2           | 用户自定义日志字段值2。                                                                                 |
| 40 | custom_data_log3           | 用户自定义日志字段值3。                                                                                 |
| 41 | custom_data_log4           | 用户自定义日志字段值4。                                                                                 |
| 42 | custom_data_log5           | 用户自定义日志字段值5。                                                                                 |
| 43 | custom_data_log6           | 用户自定义日志字段值6。                                                                                 |
| 44 | custom_data_log7           | 用户自定义日志字段值7。                                                                                 |

| 序号 | 字段                | 说明                                                                                             |
|----|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 45 | custom_data_log8  | 用户自定义日志字段值8。                                                                                   |
| 46 | custom_data_log9  | 用户自定义日志字段值9。                                                                                   |
| 47 | custom_data_log10 | 用户自定义日志字段值10。                                                                                  |
| 48 | response_source   | 请求响应来源。 <ul style="list-style-type: none"><li>• local: APIG。</li><li>• remote: 后端服务。</li></ul> |

## 6.5.6 附录：API 错误码

用户调用API失败时，系统返回的错误码如下所示。

表 6-36 错误码

| HTTP 状态码 | 错误码       | 错误描述                                                                 | 解决方案                                                                                                                           |
|----------|-----------|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 404      | APIC.0101 | The API does not exist or has not been published in the environment. | <ul style="list-style-type: none"><li>• 检查域名、方法、路径和注册的API是否一致。</li><li>• 检查API是否发布，如果发布到非生产环境，检查请求X-Stage头是否为发布的环境名。</li></ul> |
| 500      | APIC.0103 | The backend does not exist.                                          | 联系技术支持。                                                                                                                        |
| 500      | APIC.0104 | The plug-ins do not exist.                                           | 联系技术支持。                                                                                                                        |
| 500      | APIC.0105 | The backend configurations do not exist.                             | 联系技术支持。                                                                                                                        |
| 400      | APIC.0106 | Orchestration error.                                                 | 检查API配置的前后端参数是否合理。                                                                                                             |
| 400      | APIC.0201 | Bad request.                                                         | 使用合法的请求。                                                                                                                       |
| 413      | APIC.0201 | Request entity too large.                                            | 减小请求body大小，小于12M。                                                                                                              |
| 414      | APIC.0201 | Request URI too large.                                               | 减小请求URI大小，小于32K。                                                                                                               |
| 494      | APIC.0201 | Request headers too large.                                           | 减小请求头大小，单个请求头小于32K或所有请求头总长度小于128K。                                                                                             |
| 502      | APIC.0202 | Backend unavailable.                                                 | 检查API配置的后端地址是否可用。                                                                                                              |

| HTTP 状态码 | 错误码       | 错误描述                                                | 解决方案                                                                                                                    |
|----------|-----------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 504      | APIC.0203 | Backend timeout.                                    | 增大超时时间或缩小后端的处理时间。                                                                                                       |
| 401      | APIC.0301 | Incorrect IAM authentication information.           | 检查token是否正确。                                                                                                            |
| 403      | APIC.0302 | The IAM user is not authorized to access the API.   | 检查用户是否被黑白名单限制。                                                                                                          |
| 401      | APIC.0303 | Incorrect App authentication information.           | <ul style="list-style-type: none"><li>• 检查请求的方法、路径、查询参数、请求体和签名使用的方法、路径、查询参数、请求体是否一致。</li><li>• 检查客户端机器时间是否正确。</li></ul> |
| 403      | APIC.0304 | The app is not authorized to access the API.        | 检查APP是否授权访问API。                                                                                                         |
| 401      | APIC.0305 | Incorrect authentication information.               | 检查认证信息是否正确。                                                                                                             |
| 403      | APIC.0306 | API access denied.                                  | 检查是否授权访问API。                                                                                                            |
| 401      | APIC.0307 | The token must be updated.                          | token需要更新。                                                                                                              |
| 429      | APIC.0308 | The throttling threshold has been reached.          | 等待流控时间结束后再访问API，或修改流控限制值。                                                                                               |
| 403      | APIC.0401 | Unknown client IP address.                          | 联系技术支持。                                                                                                                 |
| 403      | APIC.0402 | The IP address is not authorized to access the API. | 检查IP地址是否被黑白名单限制。                                                                                                        |
| 503      | APIC.0404 | Access to the backend IP address has been denied.   | 使用可用的IP地址访问后端服务。                                                                                                        |
| 403      | APIC.0405 | The app is not accessed from a trusted IP address.  | 检查IP地址是否被客户端访问控制策略限制。                                                                                                   |
| 500      | APIC.0601 | Internal server error.                              | 联系技术支持。                                                                                                                 |
| 400      | APIC.0602 | Bad request.                                        | 检查请求是否合法。                                                                                                               |
| 500      | APIC.0605 | Backend domain name resolution failed.              | 检查域名拼写，以及域名是否绑定了正确的后端地址。                                                                                                |
| 500      | APIC.0606 | Failed to load the API configurations.              | 联系技术支持。                                                                                                                 |

| HTTP 状态码 | 错误码       | 错误描述                                       | 解决方案                     |
|----------|-----------|--------------------------------------------|--------------------------|
| 400      | APIC.0607 | The following protocol is supported: {xxx} | 改用支持的协议（HTTP/HTTPS）访问。   |
| 500      | APIC.0608 | Failed to obtain the admin token.          | 联系技术支持。                  |
| 500      | APIC.0609 | The VPC backend does not exist.            | 联系技术支持。                  |
| 502      | APIC.0610 | No backend available.                      | 检查所有后端是否可用。              |
| 500      | APIC.0611 | The backend port does not exist.           | 联系技术支持。                  |
| 500      | APIC.0612 | An API cannot call itself.                 | 修改API后端配置，递归调用层数不能超过10层。 |
| 500      | APIC.0705 | Backend signature calculation failed.      | 联系技术支持。                  |

## 6.5.7 响应消息头

调用API时，APIC增加如下响应消息头。

X-Apig-Mode: debug表示响应消息头增加APIC调试信息。

| 响应消息头                   | 描述                                                   | 说明                                                |
|-------------------------|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| X-Request-Id            | 请求ID                                                 | 所有合法请求，都会返回此参数                                    |
| X-Apig-Latency          | 从APIC接收请求到后端返回消息头的用时                                 | 仅在请求消息头包含X-Apig-Mode: debug时，返回此参数                |
| X-Apig-Upstream-Latency | 从APIC请求后端到后端返回消息头的用时                                 | 仅在请求消息头包含X-Apig-Mode: debug，且后端服务类型不为Mock时，返回此参数  |
| X-Apig-RateLimit-api    | API流量控制信息<br>示例：<br>remain:9,limit:10,time:10 second | 仅在请求消息头包含X-Apig-Mode: debug，且API配置了API流量控制时，返回此参数 |
| X-Apig-RateLimit-user   | 用户流量限制信息<br>示例：<br>remain:9,limit:10,time:10 second  | 仅在请求消息头包含X-Apig-Mode: debug，且API配置了用户流量限制时，返回此参数  |

| 响应消息头                       | 描述                                                     | 说明                                                        |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| X-Apig-RateLimit-app        | 凭据流量限制信息<br>示例：<br>remain:9,limit:10,time:10 second    | 仅在请求消息头包含X-Apig-Mode: debug，且API配置了凭据流量限制时，返回此参数          |
| X-Apig-RateLimit-ip         | 源IP流量限制信息<br>示例：<br>remain:9,limit:10,time:10 second   | 仅在请求消息头包含X-Apig-Mode: debug，且API配置了源IP流量限制时，返回此参数         |
| X-Apig-RateLimit-api-allenv | API默认流控信息<br>示例：<br>remain:199,limit:200,time:1 second | 仅在请求消息头包含X-Apig-Mode: debug时，返回此参数                        |
| X-Apig-count                | 请求经过APIC的总次数                                           | 经过APIC调用的合法请求都会返回此参数，当X-Apig-count请求头取值大于10时，会报错APIC.0612 |

## 6.6 API 管理

### 6.6.1 下线 API

已发布的API，如果需要暂停对外提供服务，可以将API从相关发布环境中下线。

该操作将导致下线的API在指定的环境无法被访问，请确保已经提前告知使用此API的用户。

#### 操作步骤

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“服务集成 APIC > API列表”，在页面中单击API右侧的“更多 > 下线”。
3. 在下线API弹窗中，选择要下线API的环境，完成后单击“确定”。

### 6.6.2 导入导出 API

ROMA Connect支持通过文件的方式导入导出API。

- 导入API：支持导入YAML和JSON格式API定义文件，且文件内容应满足Swagger 2.0规范。
- 导出API：支持导出YAML和JSON格式API定义文件。

#### 前提条件

- 导入API前，您需要在导入的API定义文件中补全[API的Swagger扩展定义](#)。

- 导入API前，请确保API和API分组的配额满足需求。
- 如果导入API时选择“生成新的分组”，则会使用API定义文件中的“info.title”字段值作为API分组名称。在导入API前，不能手动修改API定义文件中的“info.title”字段值。

## 导入 API

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“服务集成 APIC > API列表”，在页面右上角单击“导入API”。  
您也可以在“服务集成 APIC > API分组”页面中，单击“创建API分组 > 导入API设计文件”，导入API。
3. 在弹窗中选择本地要导入的YAML或JSON格式Swagger文件。
4. 在导入Swagger文件页面中，配置API导入相关信息。

表 6-37 导入 API

| 参数   | 说明                                                                                                                                                                                                  |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 导入方式 | 选择API的导入方式。 <ul style="list-style-type: none"><li>• 生成新的分组：将API导入到一个新的API分组，导入过程中系统会自动创建一个新的API分组，并将导入的API归属到该分组。</li><li>• 选择已有分组：选择一个已有API分组，并将导入的API添加到该分组。</li></ul>                            |
| 可见范围 | <b>仅当“导入方式”选择“生成新的分组”时需要配置。</b><br>选择API分组的可见范围。 <ul style="list-style-type: none"><li>• 集成应用：API分组归属某个集成应用，仅拥有该集成应用权限的用户可查看和操作该API分组。</li><li>• 全局：当前实例的所有用户都可查看和操作该API分组。</li></ul>               |
| 集成应用 | <b>仅当“可见范围”选择“集成应用”时需要配置。</b><br>选择API分组所属的集成应用。                                                                                                                                                    |
| 是否覆盖 | <b>仅当“导入方式”选择“选择已有分组”时需要配置。</b><br>当导入的API与API分组中已有的API定义冲突时，是否使用导入的API覆盖已有的API。                                                                                                                    |
| 扩展覆盖 | 当导入的API中定义的扩展信息（如自定义认证、流控策略、访问控制策略等）与ROMA Connect中已有的扩展信息冲突时，是否使用导入的信息覆盖已有信息。 <ul style="list-style-type: none"><li>• 勾选：使用导入文件中定义的扩展信息覆盖掉系统已有信息。</li><li>• 不勾选：使用系统已有扩展信息，不使用导入文件中的扩展信息。</li></ul> |

| 参数   | 说明                                                                                                                                                                                                  |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 导入参数 | 检查导入的文件内容。 <ul style="list-style-type: none"><li>单击“检查”，可检查导入文件的内容格式是否符合规范要求。</li><li>单击“格式化”，可对导入文件的内容进行格式化。</li><li>单击“下载”，可把导入的文件内容下载到本地。</li><li>是否启用Mock后端，表示是否使用Mock服务作为导入API的后端服务。</li></ul> |

- 单击“立即导入”。

如果您需要在导入前，对导入API的请求信息、后端服务信息进行统一配置，您可以单击“全局配置(可选)”，并根据页面向导配置API的信息。完成后单击“提交”，导入API。

- 在弹窗中选择是否现在发布，若选择“现在发布”，则需要选择API要发布的环境。
- 单击“确定”，导入API。

## 导出 API

- 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
- 在左侧的导航栏选择“服务集成 APIC > API列表”，在页面右上角单击“导出API”。
- 在导出API页面中，配置API导出相关信息。

表 6-38 导出 API

| 参数      | 说明                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| API分组   | 选择要导出API所在的API分组。                                                                                                                                                                                                                              |
| 运行环境    | 选择要导出API所在的发布环境。                                                                                                                                                                                                                               |
| API     | 选择要导出的API。若不配置，则默认导出API分组在所选环境下的所有的API。                                                                                                                                                                                                        |
| API定义范围 | 选择要导出的API定义信息范围。 <ul style="list-style-type: none"><li>基础定义：仅导出API前端请求信息，不包括后端服务信息。其中API前端信息除了Swagger规范定义项外，还包括ROMA Connect的一些Swagger扩展字段。</li><li>全量定义：包括API前端请求信息和后端服务信息。</li><li>扩展定义：包括API前端请求信息、后端服务信息，以及API关联的流量控制策略、访问控制策略信息。</li></ul> |
| 导出格式    | 选择导出的API定义文件格式，可选择“YAML”和“JSON”。                                                                                                                                                                                                               |

| 参数    | 说明                                       |
|-------|------------------------------------------|
| 自定义版本 | 填写导出的API定义文件版本号，如果没有指定版本号，默认使用当前时间作为版本号。 |

- 单击“导出”，导出API定义文件到本地，界面右侧显示导出的文件内容结果。

#### 📖 说明

- 若导出API所在的API分组未绑定独立域名，则导出API分组的子域名。
- 若导出API所在的API分组绑定了多个独立域名，则只随机导出其中的一个独立域名。

### 6.6.3 添加 SSL 证书

如果API分组中的API支持HTTPS请求协议，则在绑定独立域名后，还需为独立域名添加SSL证书。SSL证书是进行数据传输加密和身份证明的证书，支持单向认证和双向认证两种认证方式。

- 单向认证：客户端与服务端连接时，客户端需要验证所连接的服务端是否正确。
- 双向认证：客户端与服务端连接时，除了客户端需要验证所连接的服务器是否正确之外，服务端也需要验证接入的客户端是否正确。

#### 约束与限制

- 仅支持添加pem编码格式的SSL证书。
- 添加的SSL证书仅支持RSA、ECDSA和DSA加密算法。
- 不支持使用证书链。

#### 创建 SSL 证书

- 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
- 在左侧的导航栏选择“服务集成 APIC > API策略”，在“SSL证书管理”页签下单击“创建SSL证书”。
- 在创建SSL证书弹窗中配置证书信息。

表 6-39 SSL 证书配置

| 参数   | 说明                                                                                                              |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 证书名称 | 填写SSL证书的名称，根据规划自定义。建议您按照一定的命名规则填写SSL证书名称，方便您快速识别和查找。                                                            |
| 可见范围 | 选择SSL证书的可见范围。 <ul style="list-style-type: none"><li>当前实例：SSL证书仅当前实例可见。</li><li>全局：SSL证书在当前账号下的所有实例可见。</li></ul> |

| 参数   | 说明                                                                                                                                                                                         |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 证书内容 | 填写pem编码格式的SSL证书内容。<br>以文本方式打开待添加证书里的PEM格式证书文件（后缀名为“.pem”），将证书内容复制到“证书内容”中即可。<br>若证书为非pem编码格式，可参考 <a href="#">转换证书为PEM格式</a> 进行证书格式转换。                                                      |
| 密钥   | 填写pem编码格式的SSL证书密钥。<br>以文本方式打开待上传证书里的KEY格式或PEM格式的私钥文件（后缀名为“.pem”或“.key”），将私钥复制到“密钥”中即可。                                                                                                     |
| CA   | 当使用双向认证时，需要填写CA证书，用来校验客户端证书。配置CA证书后，还需要在独立域名中 <a href="#">绑定SSL证书</a> 来开启双向认证。<br>以文本方式打开待上传证书里的CA证书文件（后缀名为“.pem”），将内容复制到“CA”中即可。<br>若证书为非pem编码格式，可参考 <a href="#">转换证书为PEM格式</a> 进行证书格式转换。 |

4. 单击“确定”，完成SSL证书的添加。

#### 📖 说明

证书过期后建议您及时替换，减少安全风险。

## 转换证书为 PEM 格式

| 格式类型    | 转换方式（通过 <a href="#">OpenSSL</a> 工具进行转换）                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CER/CRT | 将“cert.crt”证书文件直接重命名为“cert.pem”。                                                                                                                                                                                                                                                  |
| PFX     | <ul style="list-style-type: none"><li>提取私钥命令，以“cert.pfx”转换为“key.pem”为例。<br/>openssl pkcs12 -in cert.pfx -nocerts -out key.pem</li><li>提取证书命令，以“cert.pfx”转换为“cert.pem”为例。<br/>openssl pkcs12 -in cert.pfx -nokeys -out cert.pem</li></ul>                                          |
| P7B     | <ol style="list-style-type: none"><li>证书转换，以“cert.p7b”转换为“cert.cer”为例。<br/>openssl pkcs7 -print_certs -in cert.p7b -out cert.cer</li><li>将“cert.cer”证书文件直接重命名为“cert.pem”。</li></ol>                                                                                               |
| DER     | <ul style="list-style-type: none"><li>提取私钥命令，以“privatekey.der”转换为“privatekey.pem”为例。<br/>openssl rsa -inform DER -outform PEM -in privatekey.der -out privatekey.pem</li><li>提取证书命令，以“cert.cer”转换为“cert.pem”为例。<br/>openssl x509 -inform der -in cert.cer -out cert.pem</li></ul> |

## 6.6.4 添加简易认证凭据

若API开启了简易认证，可直接使用凭据中配置的AppCode进行简易安全认证，无需使用Key和Secret进行认证。

### 约束与限制

仅安全认证方式为“APP认证”的API支持简易认证。

### 操作步骤

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“服务集成 APIC > 凭据管理”，在“凭据管理”页签中单击API所授权凭据的名称，进入凭据详情页面。
3. 在页面的“AppCodes”下，单击“添加AppCode”。
4. 在添加AppCode弹窗中配置AppCode。

表 6-40 AppCode 配置

| 参数      | 说明                                                                                                                |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 生成方式    | 选择AppCode的生成方式。 <ul style="list-style-type: none"><li>● 自动生成：由系统随机生成AppCode。</li><li>● 手动输入：自定义AppCode。</li></ul> |
| AppCode | 仅当“生成方式”选择“手动输入”时需要配置。填写AppCode的值。                                                                                |

5. 完成后单击“确定”。

## 6.6.5 附录：API 的 Swagger 扩展定义

ROMA Connect在Swagger原有定义的基础上，定义了特有的API定义项，即扩展定义，如认证方式、后端服务定义等。本章节主要介绍API使用的扩展定义。

### 1: x-apigateway-auth-type

**含义：**基于Swagger的apiKey认证格式，定义ROMA Connect支持的特有认证方式。

**作用域：**Security Scheme Object

**示例：**

```
securityDefinitions:
  customize-name-iam:
    type: "apiKey"
    name: "unused"
    in: "header"
  x-apigateway-auth-type: "IAM"
  customize-name-app:
    type: "apiKey"
    name: "Authorization"
    in: "header"
```

```
x-apigateway-auth-type: "AppSigv1"
customize-name-iam-none:
  type: "apiKey"
  name: "unused"
  in: "header"
x-apigateway-auth-type: "IAM_NONE"
```

表 6-41 参数说明

| 参数                     | 是否必选 | 类型     | 说明                                                                                                                                                                                       |
|------------------------|------|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| type                   | 是    | String | 认证类型，仅支持“apiKey”。                                                                                                                                                                        |
| name                   | 是    | String | 用于认证的参数名称。 <ul style="list-style-type: none"><li>x-apigateway-auth-type取值为“AppSigv1”时，name填写为Authorization。</li><li>x-apigateway-auth-type取值为“IAM”或者“IAM_NONE”时，name填写为unused。</li></ul> |
| in                     | 是    | String | 参数所在位置，仅支持“header”。                                                                                                                                                                      |
| description            | 否    | String | 参数的描述信息。                                                                                                                                                                                 |
| x-apigateway-auth-type | 是    | String | 认证方式，支持“AppSigv1”、“IAM”和“IAM_NONE”。                                                                                                                                                      |

## 2: x-apigateway-request-type

含义：ROMA Connect定义的API类型，支持public和private。

作用域：[Operation Object](#)

示例：

```
paths:
  '/path':
    get:
      x-apigateway-request-type: 'public'
```

表 6-42 参数说明

| 参数                        | 是否必选 | 类型     | 说明                                                                                                                                    |
|---------------------------|------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| x-apigateway-request-type | 是    | String | API类型，支持“public”和“private”。 <ul style="list-style-type: none"><li>public：公开类型API，可以上架云市场。</li><li>private：私有类型API，不会被上架云市场。</li></ul> |

### 3: x-apigateway-match-mode

含义：ROMA Connect定义的API请求路径的匹配模式，支持NORMAL和SWA。

作用域：**Operation Object**

示例：

```
paths:  
  '/path':  
    get:  
      x-apigateway-match-mode: 'SWA'
```

表 6-43 参数说明

| 参数                      | 是否必选 | 类型     | 说明                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------|------|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| x-apigateway-match-mode | 是    | String | API请求路径的匹配模式，支持“SWA”和“NORMAL”。 <ul style="list-style-type: none"><li>SWA：前缀匹配，例如API的请求路径为“/test/AA”，使用前缀匹配时，通过/test/AA/BB和/test/AA/CC都可以访问API，但是通过/test/AACC无法访问。</li><li>NORMAL：绝对匹配。</li></ul> |

### 4: x-apigateway-cors

含义：ROMA Connect定义的API是否支持跨域访问。

作用域：**Operation Object**

示例：

```
paths:  
  '/path':  
    get:  
      x-apigateway-cors: true
```

表 6-44 参数说明

| 参数                | 是否必选 | 类型      | 说明           |
|-------------------|------|---------|--------------|
| x-apigateway-cors | 否    | Boolean | API是否支持跨域访问。 |

开启跨域访问后，API请求的响应会增加如下Header参数：

| 参数名称                         | 参数值                                                                                                                                                              | 说明                    |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Access-Control-Max-Age       | 172800                                                                                                                                                           | 预检响应最大缓存时间。           |
| Access-Control-Allow-Origin  | *                                                                                                                                                                | 允许访问的域，“*”表示允许任何域的请求。 |
| Access-Control-Allow-Headers | X-Sdk-Date, X-Sdk-Nonce, X-Proxy-Signed-Headers, X-Sdk-Content-Sha256, X-Forwarded-For, Authorization, Content-Type, Accept, Accept-Ranges, Cache-Control, Range | API请求允许使用的头信息字段。      |
| Access-Control-Allow-Methods | GET, POST, PUT, DELETE, HEAD, OPTIONS, PATCH                                                                                                                     | API请求允许使用的请求方法。       |

## 5: x-apigateway-any-method

**含义：** ROMA Connect定义的API请求方法，用以匹配未指定定义的HTTP方法。

**作用域：** [Path Item Object](#)

**示例：**

```
paths:
  '/path':
    get:
      produces:
        - application/json
      responses:
        "200":
          description: "get response"
    x-apigateway-any-method:
      produces:
        - application/json
      responses:
        "200":
          description: "any response"
```

## 6: x-apigateway-backend

**含义：** ROMA Connect定义的API后端服务定义。

**作用域：** [Operation Object](#)

**示例：**

```
paths:
  '/users/{userId}':
    get:
      produces:
        - "application/json"
      responses:
        default:
          description: "default response"
      x-apigateway-request-type: "public"
```

```
x-apigateway-backend:
  type: "backend endpoint type"
```

表 6-45 参数说明

| 参数                | 是否必选 | 类型                                                     | 说明                                 |
|-------------------|------|--------------------------------------------------------|------------------------------------|
| type              | 是    | String                                                 | 后端服务类型，支持“HTTP”、“HTTP-VPC”和“MOCK”。 |
| parameters        | 否    | <a href="#">x-apigateway-backend.parameters</a>        | 后端参数定义。                            |
| httpEndpoints     | 否    | <a href="#">x-apigateway-backend.httpEndpoints</a>     | HTTP类型后端服务定义。                      |
| httpVpcEndpoints  | 否    | <a href="#">x-apigateway-backend.httpVpcEndpoints</a>  | HTTP-VPC类型后端服务定义。                  |
| functionEndpoints | 否    | <a href="#">x-apigateway-backend.functionEndpoints</a> | FUNCTION类型后端服务定义。                  |
| mockEndpoints     | 否    | <a href="#">x-apigateway-backend.mockEndpoints</a>     | MOCK类型后端服务定义。                      |

## 6.1: x-apigateway-backend.parameters

**含义：** ROMA Connect定义的API后端参数定义。

**作用域：** [x-apigateway-backend](#)

**示例：**

```
paths:
  '/users/{userId}':
    get:
      produces:
        - "application/json"
      parameters:
        - name: "X-Auth-Token"
          description: "authorization token"
          type: "string"
          in: "header"
          required: true
        - name: "userId"
          description: "user name"
          type: "string"
          in: "path"
          required: true
      responses:
        default:
          description: "default response"
```

```
x-apigateway-request-type: "public"
x-apigateway-backend:
  type: "HTTP"
  parameters:
    - name: "userId"
      value: "userId"
      in: "query"
      origin: "REQUEST"
      description: "user name"
    - name: "X-Invoke-User"
      value: "apigateway"
      in: "header"
      origin: "CONSTANT"
      description: "invoke user"
```

表 6-46 参数说明

| 参数          | 是否必选 | 类型     | 说明                                                           |
|-------------|------|--------|--------------------------------------------------------------|
| name        | 是    | String | 参数名称，由字母、数字、下划线、连线、点组成，以字母开头，最长32字节。<br>header位置的参数名称不区分大小写。 |
| value       | 是    | String | 参数值，当参数映射来源为“REQUEST”时，值为前端请求参数名称。                           |
| in          | 是    | String | 参数位置，支持“header”、“query”和“path”。                              |
| origin      | 是    | String | 参数映射来源，支持“REQUEST”和“CONSTANT”。                               |
| description | 否    | String | 参数描述信息。                                                      |

## 6.2: x-apigateway-backend.httpEndpoints

含义：ROMA Connect定义的HTTP类型后端服务定义。

作用域：[x-apigateway-backend](#)

示例：

```
paths:
  '/users/{userId}':
    get:
      produces:
        - "application/json"
      parameters:
        - name: "X-Auth-Token"
          description: "authorization token"
          type: "string"
          in: "header"
          required: true
      responses:
        default:
          description: "default response"
      x-apigateway-request-type: "public"
      x-apigateway-backend:
        type: "HTTP"
      httpEndpoints:
```

```
address: "www.example.com"  
scheme: "http"  
method: "GET"  
path: "/users"  
retryCount: "3"  
timeout: 30000
```

表 6-47 参数说明

| 参数         | 是否必选 | 类型     | 说明                                                                   |
|------------|------|--------|----------------------------------------------------------------------|
| address    | 是    | Array  | 后端服务地址，格式为：{域名或IP}：{PORT}。                                           |
| scheme     | 是    | String | 后端请求协议，支持“http”和“https”。                                             |
| method     | 是    | String | 后端请求方法，支持“GET”、“POST”、“PUT”、“DELETE”、“HEAD”、“OPTIONS”、“PATCH”和“ANY”。 |
| path       | 是    | String | 后端请求路径，支持路径变量。                                                       |
| retryCount | 否    | String | 后端失败重试次数。                                                            |
| timeout    | 否    | Number | 后端请求超时时间，单位毫秒，缺省值为5000，取值范围为1-60000。                                 |

### 6.3: x-apigateway-backend.httpVpcEndpoints

含义：ROMA Connect定义的HTTP VPC类型后端服务定义。

作用域：[x-apigateway-backend](#)

示例：

```
paths:  
  '/users/{userId}':  
    get:  
      produces:  
        - "application/json"  
      parameters:  
        - name: "X-Auth-Token"  
          description: "authorization token"  
          type: "string"  
          in: "header"  
          required: true  
      responses:  
        default:  
          description: "default response"  
          x-apigateway-request-type: "public"  
          x-apigateway-backend:  
            type: "HTTP-VPC"  
            httpVpcEndpoints:  
              name: "vpc-test-1"  
              scheme: "http"  
              method: "GET"  
              path: "/users"  
              timeout: 30000
```

表 6-48 参数说明

| 参数      | 是否必选 | 类型     | 说明                                                                   |
|---------|------|--------|----------------------------------------------------------------------|
| name    | 是    | Array  | VPC通道名称。                                                             |
| scheme  | 是    | String | 后端请求协议定义，支持“http”和“https”。                                           |
| method  | 是    | String | 后端请求方法，支持“GET”、“POST”、“PUT”、“DELETE”、“HEAD”、“OPTIONS”、“PATCH”和“ANY”。 |
| path    | 是    | String | 后端请求路径，支持路径变量。                                                       |
| timeout | 否    | Number | 后端请求超时时间，单位毫秒，缺省值为5000，取值范围为1-60000。                                 |

## 6.4: x-apigateway-backend.functionEndpoints

含义：ROMA Connect定义的FUNCTION类型后端服务定义。

作用域：[x-apigateway-backend](#)

示例：

```
paths:
  '/users/{userId}':
    get:
      produces:
        - "application/json"
      parameters:
        - name: "X-Auth-Token"
          description: "authorization token"
          type: "string"
          in: "header"
          required: true
      responses:
        default:
          description: "default response"
      x-apigateway-request-type: "public"
      x-apigateway-backend:
        type: "FUNCTION"
        functionEndpoints:
          version: "v1"
          function-urn: ""
          invocation-type: "synchronous"
          timeout: 30000
```

表 6-49 参数说明

| 参数           | 是否必选 | 类型     | 说明        |
|--------------|------|--------|-----------|
| function-urn | 是    | String | 函数的URN地址。 |
| version      | 是    | String | 函数的版本。    |

| 参数              | 是否必选 | 类型     | 说明                                 |
|-----------------|------|--------|------------------------------------|
| invocation-type | 是    | String | 函数的调用类型，支持“async”和“sync”。          |
| timeout         | 否    | Number | 函数超时时间，单位毫秒，缺省值为5000，取值范围为1-60000。 |

## 6.5: x-apigateway-backend.mockEndpoints

**含义：** ROMA Connect定义的MOCK类型后端服务定义。

**作用域：** [x-apigateway-backend](#)

**示例：**

```
paths:
  '/users/{userId}':
    get:
      produces:
        - "application/json"
      parameters:
        - name: "X-Auth-Token"
          description: "authorization token"
          type: "string"
          in: "header"
          required: true
      responses:
        default:
          description: "default response"
          x-apigateway-request-type: "public"
          x-apigateway-backend:
            type: "MOCK"
            mockEndpoints:
              result-content: "mocked"
```

表 6-50 参数说明

| 参数             | 是否必选 | 类型     | 说明        |
|----------------|------|--------|-----------|
| result-content | 是    | String | MOCK返回结果。 |

## 7: x-apigateway-backend-policies

**含义：** ROMA Connect定义的API后端策略。

**作用域：** [Operation Object](#)

**示例：**

```
paths:
  '/users/{userId}':
    get:
      produces:
        - "application/json"
      responses:
```

```

default:
  description: "default response"
  x-apigateway-request-type: "public"
  x-apigateway-backend:
    type: "backend endpoint type"
  x-apigateway-backend-policies:
    - type: "backend endpoint type"
      name: "backend policy name"
      conditions:
        - type: "equal/enum/pattern",
          value: "string",
          origin: "source/request_parameter",
          parameter_name: "string"

```

表 6-51 参数说明

| 参数                | 是否必选 | 类型                                                       | 说明                                 |
|-------------------|------|----------------------------------------------------------|------------------------------------|
| type              | 是    | String                                                   | 后端服务类型，支持“HTTP”、“HTTP-VPC”和“MOCK”。 |
| name              | 是    | String                                                   | 后端策略名称。                            |
| parameters        | 否    | <a href="#">x-apigateway-backend.parameters</a>          | 后端参数定义。                            |
| httpEndpoints     | 否    | <a href="#">x-apigateway-backend.httpEndpoints</a>       | HTTP类型服务定义。                        |
| httpVpcEndpoints  | 否    | <a href="#">x-apigateway-backend.httpVpcEndpoints</a>    | HTTP-VPC类型服务定义。                    |
| functionEndpoints | 否    | <a href="#">x-apigateway-backend.functionEndpoints</a>   | FUNCTION类型服务定义。                    |
| mockEndpoints     | 否    | <a href="#">x-apigateway-backend.mockEndpoints</a>       | MOCK类型服务定义。                        |
| conditions        | 是    | <a href="#">x-apigateway-backend-policies.conditions</a> | 后端策略条件。                            |

## 7.1: x-apigateway-backend-policies.conditions

**含义：** ROMA Connect定义的API后端策略条件。

**作用域：** [x-apigateway-backend-policies](#)

**示例：**

```

paths:
  '/users/{userId}':
    get:

```

```
produces:
  - "application/json"
responses:
  default:
    description: "default response"
x-apigateway-request-type: "public"
x-apigateway-backend:
  type: "backend endpoint type"
x-apigateway-backend-policies:
  - type: "backend endpoint type"
    name: "backend policy name"
    conditions:
      - type: "equal/enum/pattern",
        value: "string",
        origin: "source/request_parameter",
        parameter_name: "string"
```

表 6-52 参数说明

| 参数        | 是否必选 | 类型     | 说明                                 |
|-----------|------|--------|------------------------------------|
| type      | 是    | String | 策略条件类型，支持“equal”、“enum”和“pattern”。 |
| value     | 是    | String | 策略条件值。                             |
| origin    | 是    | String | 策略条件输入来源，支持“source”和“request”。     |
| parameter | 否    | String | 策略条件输入来源为“request”时，请求入参的名称。       |

## 8: x-apigateway-ratelimit

含义：ROMA Connect引用的流控策略。

作用域：[Operation Object](#)

示例：

```
paths:
  '/path':
    get:
      x-apigateway-ratelimit: 'customRatelimitName'
```

表 6-53 参数说明

| 参数                     | 是否必选 | 类型     | 说明                                  |
|------------------------|------|--------|-------------------------------------|
| x-apigateway-ratelimit | 否    | String | 引用的流控策略名称，设置为“customRatelimitName”。 |

## 9: x-apigateway-ratelimits

含义：流控策略名称与关联策略映射。

**作用域: Swagger Object****示例:**

```
x-apigateway-ratelimits:  
  customRatelimitName:  
    api-limit: 200  
    app-limit: 200  
    user-limit: 200  
    ip-limit: 200  
    interval: 1  
    unit: second/minute/hour  
    shared: true  
    special:  
      - type: APP  
        limit: 100  
        instance: xxxxxxxx
```

**表 6-54** 参数说明

| 参数                  | 是否必选 | 类型                                    | 说明                                                           |
|---------------------|------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| customRatelimitName | 否    | <b>x-apigateway-ratelimits.policy</b> | 自定义流控策略。要使用该策略，需将 <b>x-apigateway-ratelimit</b> 属性值引用为该策略名称。 |

**9.1: x-apigateway-ratelimits.policy**

**含义:** 流控策略定义。

**作用域:** **x-apigateway-ratelimits**

**示例:**

```
x-apigateway-ratelimits:  
  customRatelimitName:  
    api-limit: 200  
    app-limit: 200  
    user-limit: 200  
    ip-limit: 200  
    interval: 1  
    unit: MINUTE  
    shared: false  
    special:  
      - type: USER  
        limit: 100  
        instance: xxxxxxxx
```

**表 6-55** 参数说明

| 参数         | 是否必选 | 类型     | 说明         |
|------------|------|--------|------------|
| api-limit  | 是    | Number | API访问次数限制。 |
| user-limit | 否    | Number | 用户访问次数限制。  |
| app-limit  | 否    | Number | 应用访问次数限制。  |

| 参数       | 是否必选 | 类型                                     | 说明                                           |
|----------|------|----------------------------------------|----------------------------------------------|
| ip-limit | 否    | Number                                 | 源IP访问次数限制。                                   |
| interval | 是    | Number                                 | 流控策略时间周期。                                    |
| unit     | 是    | String                                 | 流控策略时间周期单位，支持“SECOND”、“MINUTE”、“HOUR”和“DAY”。 |
| shared   | 否    | Boolean                                | 是否共享流控策略。                                    |
| special  | 否    | x-apigateway-ratelimits.policy.special | 特殊流控策略。                                      |

## 9.2: x-apigateway-ratelimits.policy.special

含义：特殊流控策略定义。

作用域：x-apigateway-ratelimits.policy

示例：

```
x-apigateway-ratelimits:
  customRatelimitName:
    api-limit: 200
    app-limit: 200
    user-limit: 200
    ip-limit: 200
    interval: 1
    unit: MINUTE
    shared: false
    special:
      - type: USER
        limit: 100
        instance: xxxxxxxx
```

表 6-56 参数说明

| 参数       | 是否必选 | 类型     | 说明                       |
|----------|------|--------|--------------------------|
| type     | 是    | String | 特殊流控策略类型，支持“APP”和“USER”。 |
| limit    | 是    | Number | 访问次数限制。                  |
| instance | 是    | String | 特殊APP或USER的对象标识。         |

## 10: x-apigateway-access-control

含义：ROMA Connect引用的访问控制策略。

作用域: **Operation Object**

示例:

```
paths:
  '/path':
    get:
      x-apigateway-access-control: 'customAccessControlName'
```

表 6-57 参数说明

| 参数                          | 是否必选 | 类型     | 说明                                         |
|-----------------------------|------|--------|--------------------------------------------|
| x-apigateway-access-control | 否    | String | 引用的访问控制策略名称, 设置为“customAccessControlName”。 |

## 11: x-apigateway-access-controls

含义: 访问控制策略名称与关联策略映射。

作用域: **Swagger Object**

示例:

```
x-apigateway-access-controls:
  customAccessControlName:
    acl-type: "DENY"
    entity-type: "IP"
    value: 127.0.0.1,192.168.0.1/16
```

表 6-58 参数说明

| 参数                      | 是否必选 | 类型                                         | 说明                                                                   |
|-------------------------|------|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| customAccessControlName | 否    | <b>x-apigateway-access-controls.policy</b> | 自定义访问控制策略。要使用该策略, 需将 <b>x-apigateway-access-control</b> 属性值引用为该策略名称。 |

### 11.1: x-apigateway-access-controls.policy

含义: 访问控制策略定义。

作用域: **x-apigateway-access-controls**

示例:

```
x-apigateway-access-controls:
  customAccessControlName:
    acl-type: "DENY"
    entity-type: "IP"
    value: 127.0.0.1,192.168.0.1/16
```

表 6-59 参数说明

| 参数          | 是否必选 | 类型     | 说明                        |
|-------------|------|--------|---------------------------|
| acl-type    | 是    | String | 访问控制行为，支持“PERMIT”和“DENY”。 |
| entity-type | 是    | String | 访问控制对象，仅支持“IP”。           |
| value       | 是    | String | 访问控制策略值，多个值之间以英文逗号(,) 隔开。 |

## 12: x-apigateway-roma-app

含义：API绑定的集成应用。

作用域：**Operation Object**

示例：

```
paths:  
  '/path':  
    get:  
      x-apigateway-roma-app: 'romaAppName'
```

表 6-60 参数说明

| 参数                    | 是否必选 | 类型     | 说明             |
|-----------------------|------|--------|----------------|
| x-apigateway-roma-app | 是    | String | API所绑定的集成应用名称。 |

## 13 x-apigateway-plugins

含义：API网关定义的API插件服务。

作用域：**Operation Object**

示例：

```
paths:  
  '/path':  
    get:  
      x-apigateway-plugins: ['Plugin_mock']
```

表 6-61 参数说明

| 参数                   | 是否必选 | 类型    | 说明            |
|----------------------|------|-------|---------------|
| x-apigateway-plugins | 否    | Array | API所绑定的插件名列表。 |

## 14 x-apigateway-is-send-fg-body-base64

含义：是否对与FunctionGraph交互场景的请求体进行Base64编码，boolean类型。

作用域：[Operation Object](#)

示例：

```
paths:
  '/path':
    get:
      "x-apigateway-is-send-fg-body-base64": true
```

表 6-62 参数说明

| 参数                                  | 是否必选 | 类型      | 说明                                                                                                                 |
|-------------------------------------|------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| x-apigateway-is-send-fg-body-base64 | 否    | boolean | 是否对与FunctionGraph交互场景的请求体进行Base64编码。 <ul style="list-style-type: none"><li>• true：编码</li><li>• false：不编码</li></ul> |

## 6.7 自定义后端管理

### 6.7.1 下线自定义后端

已部署的自定义后端，如果需要暂停提供服务，可以下线自定义后端，下线时会同步下线和删除该自定义后端对应发布的前端API。

该操作将导致此后端对应的前端API无法被访问，请确保已经提前告知使用此API的用户。

#### 操作步骤

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“服务集成 APIC > 自定义后端”，在“后端列表”页签中单击后端右侧的“下线”。  
当该后端的状态变为“开发中”时，后端下线成功。
3. 在左侧的导航栏选择“服务集成 APIC > API列表”，查看该后端对应发布的API是否已被删除。

### 6.7.2 导入导出自定义后端

ROMA Connect支持通过文件的方式导入导出自定义后端。

- 导入自定义后端：支持导入YAML和JSON格式API定义文件，且文件内容应满足Swagger 2.0规范。
- 导出自定义后端：支持导出YAML和JSON格式API定义文件。

## 前提条件

- 导入自定义后端前，您需要在导入的API定义文件中补全[自定义后端的Swagger扩展定义](#)。
- 导入自定义后端前，请确保自定义后端的配额满足需求。
- 导入自定义后端时，导入的API定义文件大小最大为3MB。
- 导出自定义后端时，导出的API定义文件大小最大为50MB。如果导出的API定义文件超过50MB，则多出来的自定义后端将不导出。

## 导入自定义后端

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“服务集成 APIC > 自定义后端”，在“后端列表”页签下单击“导入后端”。
3. 在导入后端页面中，配置后端导入相关信息。

表 6-63 导入自定义后端

| 参数      | 说明                                                                                                                                                                                              |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| API定义覆盖 | 当导入的自定义后端与已有的自定义后端定义冲突时，是否使用导入的自定义后端覆盖已有的自定义后端。                                                                                                                                                 |
| 扩展定义覆盖  | 当导入的自定义后端中定义的扩展信息（如流控策略、访问控制策略等）与ROMA Connect中已有的扩展信息冲突时，是否使用导入的信息覆盖已有信息。 <ul style="list-style-type: none"><li>• 勾选：使用导入文件中定义的扩展信息覆盖掉系统已有信息。</li><li>• 不勾选：使用系统已有扩展信息，不使用导入文件中的扩展信息。</li></ul> |
| Swagger | 单击“选择Swagger文件”，选择本地要导入的YAML或JSON格式Swagger文件。<br>导入文件后，ROMA Connect支持在线预览和修改导入的文件内容。                                                                                                            |

4. 单击“确定”，导入后端。  
界面右侧显示导入结果，“success”字段中包含了导入成功的后端，“failure”字段中包含了导入失败的后端、错误码和错误信息。

### 说明

新导入的自定义后端，非覆盖导入后状态会显示为“开发中”。

## 导出自定义后端

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“服务集成 APIC > 自定义后端”，在“后端列表”页签下单击“导出后端”。

- 仅状态为“开发中”的后端支持导出。
- 在导出后端页面中，配置导出相关信息。

表 6-64 导出自定义后端

| 参数      | 说明                                                                                                                                                        |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 导出类型    | 选择自定义后端的导出类型。 <ul style="list-style-type: none"><li>全量导出：导出所有自定义后端。若不同集成应用下的自定义后端有相同的请求路径，则相同请求路径的自定义后端只能导出其中的一个。</li><li>集成应用：导出指定集成应用下的自定义后端。</li></ul> |
| 集成应用    | 仅当“导出类型”选择“集成应用”时需要配置。选择要导出的自定义后端所属的集成应用。                                                                                                                 |
| API定义范围 | 选择要导出的API定义信息范围，仅支持选择“全量定义”，即导出自定义后端的全部请求和服务信息。                                                                                                           |
| 导出格式    | 选择导出的API定义文件格式，可选择“YAML”和“JSON”。                                                                                                                          |

- 单击“导出”，导出API定义文件到本地，界面右侧显示导出的文件内容结果。

### 6.7.3 添加自定义后端公共配置

自定义后端支持添加变量、密码、证书等全局公共配置，并在函数后端的JavaScript脚本中快速引用已添加的配置项。

#### 操作步骤

- 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
- 在左侧的导航栏选择“服务集成 APIC > 自定义后端”，在“配置管理”页面单击“添加配置”。
- 在添加配置弹窗中配置相关信息，完成后单击“确定”。

表 6-65 公共配置

| 参数     | 说明                                         |
|--------|--------------------------------------------|
| 配置名称   | 填写配置的名称，根据规划自定义。                           |
| 所属集成应用 | 选择配置所归属的集成应用。                              |
| 配置类型   | 选择配置的类型，可选择“模板变量”、“密码”和“证书”。               |
| 配置值    | 仅当“配置类型”选择“模板变量”和“密码”时可配置。<br>填写模板变量或密码的值。 |

| 参数    | 说明                                                                                                         |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 确认配置值 | 仅当“配置类型”选择“密码”时可配置。<br>填写密码的值，需与“配置值”保持一致。                                                                 |
| 证书    | 仅当“配置类型”选择“证书”时可配置。<br>填写pem编码格式的证书内容。<br>以文本方式打开待添加证书里的PEM格式证书文件（后缀名为“.pem”），将证书内容复制到“证书”中即可。             |
| 私钥    | 仅当“配置类型”选择“证书”时可配置。<br>填写pem编码格式的证书私钥。<br>以文本方式打开待上传证书里的KEY格式或PEM格式的私钥文件（后缀名为“.pem”或“.key”），将私钥复制到“私钥”中即可。 |
| 密码    | 仅当“配置类型”选择“证书”时可配置。<br>填写证书私钥的密码。                                                                          |
| 确认密码  | 仅当“配置类型”选择“证书”时可配置。<br>填写证书私钥的密码，需与“密码”保持一致。                                                               |
| 描述    | 填写配置的描述信息。                                                                                                 |

#### 4. 在后端函数脚本中引用配置。

假如配置名称为example，则各类配置的引用格式如下：

- 模板变量：#{example}
- 密码：CipherUtils.getPlainCipherText("example")
- 证书：CipherUtils.getPlainCertificate("example")

## 6.7.4 附录：自定义后端的 Swagger 扩展定义

### 概述

ROMA Connect在Swagger原有定义的基础上，定义了特有的API定义项，即扩展定义，如认证方式、函数脚本定义等。本章节主要介绍自定义后端使用的扩展定义。

### 1: x-livedata-auth-type

含义：基于Swagger的apiKey认证格式，定义自定义后端支持的特有认证方式。

作用域：[Security Scheme Object](#)

示例：

```
securityDefinitions:
  customize-name-signature:
    type: "apiKey"
    name: "Authorization"
    in: "header"
    x-livedata-auth-type: "SIGNATURE"
    x-livedata-signature:
```

```
key: "signatureKey"  
secret: "signatureSecret"
```

表 6-66 参数说明

| 参数                          | 是否必选 | 类型     | 说明                          |
|-----------------------------|------|--------|-----------------------------|
| type                        | 是    | String | 认证类型，仅支持“apiKey”。           |
| name                        | 是    | String | 用于认证的参数名称，填写为Authorization。 |
| in                          | 是    | String | 参数所在位置，仅支持“header”。         |
| description                 | 否    | String | 参数的描述信息。                    |
| x-livodata-auth-type        | 是    | String | 自定义后端的认证方式，仅支持“SIGNATURE”。  |
| x-livodata-signature.key    | 否    | String | 签名所需的key。                   |
| x-livodata-signature.secret | 否    | String | 签名所需的secret。                |

## 2: x-livodata-version

含义：自定义后端定义版本号。

作用域：[Operation Object](#)

示例：

```
paths:  
  '/path':  
    get:  
      x-livodata-version: '1.0.1'
```

表 6-67 参数说明

| 参数                 | 是否必选 | 类型     | 说明      |
|--------------------|------|--------|---------|
| x-livodata-version | 是    | String | API版本号。 |

## 3: x-livodata-status

含义：自定义后端的状态。

作用域：[Operation Object](#)

示例：

```
paths:
  '/path':
    get:
      x-livodata-status: 'DESIGNED'
```

表 6-68 参数说明

| 参数                | 是否必选 | 类型     | 说明                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------|------|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| x-livodata-status | 是    | String | 自定义后端的状态，支持“DESIGNED”、“DEVELOPED”、“TESTED”和“DEPLOYED”。 <ul style="list-style-type: none"> <li>DESIGNED：自定义后端处于已设计、待开发状态。</li> <li>DEVELOPED：自定义后端处于已开发、待测试状态。</li> <li>TESTED：自定义后端处于已测试、待部署状态。</li> <li>DEPLOYED：自定义后端处于已部署状态。</li> </ul> |

#### 4: x-livodata-roma-app

含义：自定义后端绑定的集成应用。

作用域：[Operation Object](#)

示例：

```
paths:
  '/path':
    get:
      x-livodata-roma-app: 'romaAppName'
```

表 6-69 参数说明

| 参数                  | 是否必选 | 类型     | 说明            |
|---------------------|------|--------|---------------|
| x-livodata-roma-app | 是    | String | 自定义后端绑定的集成应用。 |

#### 5: x-livodata-scripts

含义：自定义后端定义的脚本。

作用域：[Operation Object](#)

示例：

```
paths:
  '/path':
    get:
```

```
produces:
  - "application/json"
responses:
  default:
    description: "default response"
x-livadata-scripts:
  - type: "function"
    content: "custom-script-content"
    result: "func"
```

表 6-70 参数说明

| 参数          | 是否必选 | 类型                                    | 说明                                                |
|-------------|------|---------------------------------------|---------------------------------------------------|
| content     | 是    | String                                | 脚本语句，格式为经base64编码的字符串，实际脚本需经过base64解码后获取。         |
| result      | 是    | String                                | 返回对象，执行语句的执行结果将封装在该对象中返回。<br>该参数仅对数据后端生效，函数后端不使用。 |
| type        | 是    | String                                | 脚本类型，支持“function”、“SQL”和“SP”。                     |
| datasources | 否    | <b>x-livadata-scripts.datasources</b> | 数据源定义。                                            |

## 5.1 x-livadata-scripts.datasources

含义：自定义后端的数据源定义。

作用域：**x-livadata-scripts**

示例：

```
paths:
  '/users':
    get:
      produces:
        - "application/json"
      responses:
        default:
          description: "default response"
      x-livadata-scripts:
        - type: "function"
          content: "custom-script-content"
          result: "custom-script-result"
          datasource:
            name: "custom-datasource-name"
```

表 6-71 参数说明

| 参数   | 是否必选 | 类型     | 说明     |
|------|------|--------|--------|
| name | 是    | String | 数据源名称。 |

## 6.8 配置 API 的控制策略

### 6.8.1 配置 API 的流量控制

流量控制可限制单位时间内API的被调用次数，保护后端服务。为了提供持续稳定的服务，您可以创建流控策略，对绑定策略的API进行流量控制。若API被触发流量控制，则流控期间该API的所有调用请求都将被丢弃，并向调用方返回失败响应。

流量控制策略和API本身是相互独立的，只有将API绑定流量控制策略后，流量控制策略才对API生效。

#### 约束与限制

同一个API在同一个环境中只能绑定一个流控策略，一个流控策略可以绑定多个API。

#### 创建流量控制策略

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“服务集成 APIC > API策略”，在“策略管理”页签下单击“创建策略”。
3. 在选择策略类型弹窗中选择“传统策略 > 流量控制”。
4. 在配置流控弹窗中配置策略信息。

表 6-72 流控策略配置

| 参数   | 说明                                                                                                                                 |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 策略名称 | 填写流控策略的名称，根据规划自定义。建议您按照一定的命名规则填写流控策略名称，方便您快速识别和查找。                                                                                 |
| 类型   | 选择流控策略的类型。 <ul style="list-style-type: none"><li>• 基础流控：流控策略绑定的API，各自消费该策略的流控值。</li><li>• 共享流控：流控策略绑定的所有API，共同消费该策略的流控值。</li></ul> |

| 参数      | 说明                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 时长      | 填写流量控制的统计时长，单位可选择“秒”、“分钟”、“小时”和“天”，需与流量限制参数配合使用。 <ul style="list-style-type: none"><li>与“API流量限制”配合使用，表示单位时间内API被调用的次数上限。</li><li>与“用户流量限制”配合使用，表示单位时间内的单个用户调用API的次数上限。</li><li>与“凭据流量限制”配合使用，表示单位时间内的单个凭据调用API的次数上限。</li><li>与“源IP流量限制”配合使用，表示单位时间内的单个IP地址调用API的次数上限。</li></ul> |
| API流量限制 | 填写API被调用的次数上限，与“时长”配合使用。                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 用户流量限制  | 填写单个用户调用API的次数上限，与“时长”配合使用。参数值不能大于“API流量限制”的值。<br>Site实例中，不支持配置用户流量限制。                                                                                                                                                                                                           |
| 凭据流量限制  | 填写单个凭据调用API的次数上限，与“时长”配合使用。参数值不能大于“API流量限制”的值。                                                                                                                                                                                                                                   |
| 源IP流量限制 | 填写单个IP地址调用API的次数上限，与“时长”配合使用。参数值不能大于“API流量限制”的值。                                                                                                                                                                                                                                 |
| 描述      | 填写流控策略的描述信息。                                                                                                                                                                                                                                                                     |

5. 单击“确定”，创建流控策略。

流控策略创建后，您还需要[为API绑定流控策略](#)，才能使流控策略对API生效。

## 为 API 绑定流控策略

1. 在“策略管理”页签右上角的过滤条件中选择“流量控制”。
2. 在页面中单击策略的名称，进入策略详情页面。
3. 在“绑定的API列表”页签下选择要绑定API的环境，然后单击“绑定API”。
4. 在绑定API弹窗中，勾选要绑定策略的API。  
您可以通过指定API分组和API名称，筛选所需API。
5. 单击“确定”，完成API与流控策略的绑定。

## 为应用绑定流控策略

如果希望对某个集成应用进行流量控制，可以通过在流控策略中添加特殊应用实现。把集成应用添加到流控策略中后，该集成应用的凭据流量限制受特殊应用的阈值限制，API流量限制和用户流量限制受流控策略限制。

1. 在“策略管理”页签右上角的过滤条件中选择“流量控制”。
2. 在页面中单击流控策略的名称，进入策略详情页面。
3. 在“特殊凭据”页签下，单击“添加特殊应用”。
4. 在添加特殊应用弹窗中配置应用相关信息。

表 6-73 特殊应用配置

| 参数   | 说明                                                                                                                              |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 选择应用 | 选择集成应用的类型。 <ul style="list-style-type: none"><li>• 已有应用：用户自己创建的集成应用。</li><li>• 其他：其他用户创建的集成应用，需要填写当前实例下其他用户创建的集成应用ID。</li></ul> |
| 应用名称 | 仅当“选择应用”选择“已有应用”时需要配置。<br>选择要绑定该流控策略的集成应用。                                                                                      |
| 阈值   | 填写单位时间内，该集成应用调用API的次数上限。参数值不能大于流控策略的“API流量限制”值。                                                                                 |

5. 单击“确定”，完成集成应用与流控策略的绑定。

## 为租户绑定流控策略

如果希望对某个租户进行流量控制，可以通过在流控策略中添加特殊租户实现。把租户添加到流控策略中后，该租户的用户流量限制受特殊租户的阈值限制，API流量限制和应用流量限制受流控策略限制。

1. 在“策略管理”页签右上角的过滤条件中选择“流量控制”。
2. 在页面中单击流控策略的名称，进入策略详情页面。
3. 在“特殊租户”页签下，单击“添加特殊租户”。
4. 在添加特殊租户弹窗中配置租户相关信息。

表 6-74 特殊租户配置

| 参数   | 说明                                                                                                                                                                                                 |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 租户ID | 填写要绑定该流控策略的租户ID。 <ul style="list-style-type: none"><li>• 使用APP认证方式调用API时，租户ID为使用的集成应用所属用户的项目ID。</li><li>• 使用IAM认证方式调用API时，租户ID为调用者的账号ID。</li></ul> 您可以单击控制台右上角的用户名，选择“我的凭证”，在我的凭证页面获取用户的项目ID和账号ID。 |
| 阈值   | 填写单位时间内，该租户调用API的次数上限。参数值不能大于流控策略的“API流量限制”值。                                                                                                                                                      |

5. 单击“确定”，完成租户与流控策略的绑定。

## 6.8.2 配置 API 的访问控制

访问控制可控制访问API的IP地址和账户，保护后端服务。您可以创建访问控制策略，允许/禁止某个IP地址或账号访问绑定策略的API。

访问控制策略和API本身是相互独立的，只有将API绑定访问控制策略后，访问控制策略才对API生效。

## 约束与限制

同一个API在同一个环境中只能绑定一个相同限制类型的访问控制策略，一个访问控制策略可以绑定多个API。

## 创建访问控制策略

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“服务集成 APIC > API策略”，在“策略管理”页签下单击“创建策略”。
3. 在选择策略类型弹窗中选择“传统策略 > 访问控制”。
4. 在配置访问控制弹窗中配置策略信息。

表 6-75 访问控制策略配置

| 参数   | 说明                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 策略名称 | 填写访问控制策略的名称，根据规划自定义。建议您按照一定的命名规则填写访问控制策略名称，方便您快速识别和查找。                                                                                                                                                                                                                                             |
| 类型   | 选择访问控制策略的限制类型。 <ul style="list-style-type: none"><li>● IP地址：限制可调用API的IP地址。</li><li>● 账号名：仅适用IAM认证类型的API，限制可用于调用API的账号。仅支持配置账号名，对账号及账号下的IAM用户做限制，不支持配置IAM用户名。Site实例中，不支持选择“账号名”。</li><li>● 账号ID：仅适用IAM认证类型的API，限制可用于调用API的账号。仅支持配置账号ID，对账号及账号下的IAM用户做限制，不支持配置IAM用户ID。Site实例中，不支持选择“账号ID”。</li></ul> |
| 动作   | 选择访问控制的动作，与“限制类型”配合使用。 <ul style="list-style-type: none"><li>● 允许：表示仅允许指定的IP地址或账号调用API。</li><li>● 禁止：表示禁止指定的IP地址或账号调用API。</li></ul>                                                                                                                                                                |
| IP地址 | <b>仅当“类型”选择“IP地址”时需要配置。</b><br>单击“增加IP地址”，添加允许或禁止调用API的IP地址或IP地址段。                                                                                                                                                                                                                                 |

| 参数   | 说明                                                                                                                  |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 账号名  | <b>仅当“类型”选择“账号名”时需要配置。</b><br>填写允许或禁止调用API的账号名，多个账号名之间使用英文逗号(,)隔开。<br>您可以单击控制台右上角的用户名，选择“我的凭证”，在API凭证页面获取用户的账号名。    |
| 账号ID | <b>仅当“类型”选择“账号ID”时需要配置。</b><br>填写允许或禁止调用API的账号ID，多个账号名之间使用英文逗号(,)隔开。<br>您可以单击控制台右上角的用户名，选择“我的凭证”，在API凭证页面获取用户的账号ID。 |

5. 完成后单击“确定”，创建访问控制策略。  
访问控制策略创建后，您还需要[为API绑定访问控制策略](#)，才能使流控策略对API生效。

## 为 API 绑定访问控制策略

1. 在“策略管理”页签右上角的过滤条件中选择“访问控制”。
2. 在页面中单击策略的名称，进入策略详情页面。
3. 在“关联API”下选择要绑定API的环境，然后单击“绑定API”。
4. 在绑定API弹窗中，勾选要绑定策略的API。  
您可以通过指定API分组和API名称，筛选所需API。
5. 单击“确定”，完成API与访问控制策略的绑定。

## 6.8.3 配置 API 的凭据配额控制

凭据配额可限制单位时间内凭据调用API的总次数，保护后端服务。您可以创建凭据配额策略，对绑定策略的凭据进行调用次数限制。

凭据配额策略和凭据本身是相互独立的，只有将凭据绑定凭据配额策略后，凭据配额策略才对凭据生效。

## 约束与限制

- 同一个凭据只能绑定一个凭据配额策略，一个凭据配额策略可以绑定多个凭据。
- 仅具有Tenant Administrator权限的用户才可查看和配置凭据配额策略。

## 创建凭据配额策略

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“服务集成 APIC > 凭据管理”，在“凭据配额策略”页签下单击“创建凭据配额策略”。
3. 在创建凭据配额策略弹窗中配置策略信息。

表 6-76 凭据配额策略配置

| 参数      | 说明                                                                                                                                                    |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 策略名称    | 填写凭据配额策略的名称，根据规划自定义。建议您按照一定的命名规则填写策略名称，方便您快速识别和查找。                                                                                                    |
| 首次生效时间点 | 设置配额策略的生效起始时间点。例如，时长为1小时，首次生效时间点为2020/08/08 05:05:00，则表示客户端配额策略从2020/08/08 05:05:00开始生效，每个小时的05分开始到下一个小时的05分之间为一个单位时间，即05:05:00-06:05:00为一个单位时间，以此类推。 |
| 时长      | 填写配额限制的时长，单位可选择“秒”、“分钟”、“小时”和“天”。需与“API访问限制”配合使用，表示单位时间内凭据可调用API的总次数上限。                                                                               |
| API访问限制 | 填写凭据可调用API的次数上限，与“时长”配合使用。                                                                                                                            |
| 描述      | 填写凭据配额策略的描述信息。                                                                                                                                        |

- 单击“确定”，创建凭据配额策略。  
凭据配额策略创建后，您还需要[为凭据绑定配额策略](#)，才能使客户端配额策略对API生效。

## 为凭据绑定配额策略

- 在“凭据配额策略”页签下单击凭据配额策略的名称，进入凭据策略详情页面。
- 在绑定凭据列表下单击“绑定凭据”。
- 在绑定凭据弹窗中，勾选要绑定配额策略的凭据。  
您可以通过指定凭据名称，筛选所需凭据。
- 单击“确定”，完成凭据与凭据配额策略的绑定。  
一个凭据只能绑定一个凭据配额策略，重复绑定配额策略，会导致原有的配额策略被解绑。

## 6.8.4 配置 API 的凭据访问控制

凭据访问控制可控制访问API的凭据IP地址，保护后端服务。您可以为凭据设置访问控制策略，允许/禁止某个IP地址的凭据访问API。

### 操作步骤

- 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
- 在左侧的导航栏选择“服务集成 APIC > 凭据管理”，在“凭据管理”页签下单击凭据右侧的“设置访问控制”。
- 在设置访问控制弹窗中配置凭据访问控制信息。

表 6-77 访问控制配置

| 参数   | 说明                                                                                                                    |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 动作   | 选择访问控制的动作。 <ul style="list-style-type: none"><li>• 允许：表示仅允许指定IP地址的凭据调用API。</li><li>• 禁止：表示禁止指定IP地址的凭据调用API。</li></ul> |
| IP地址 | 单击“增加IP地址”，添加允许或禁止调用API的凭据IP地址或IP地址段。                                                                                 |

4. 完成后单击“确定”，完成访问控制的设置。

## 6.9 配置 API 的插件策略

### 6.9.1 配置跨域资源共享策略

出于安全性考虑，浏览器会限制从页面脚本内发起的跨域请求，此时页面只能访问当前域的资源。CORS允许浏览器向跨域服务器发送XMLHttpRequest请求，从而实现跨域访问。更多跨域访问的说明请参见[配置跨域访问API](#)。

ROMA Connect支持通过插件策略的方式，为API提供灵活的扩展能力。跨域资源共享策略为跨域访问提供指定预检请求头和响应头、自动创建跨域预检请求API的扩展能力，可快速、灵活的实现API的跨域访问。

插件策略和API本身相互独立，只有为API绑定插件后，插件策略才对API生效。为API绑定插件策略时需指定发布环境，插件只对指定环境上的API生效。

#### 约束与限制

- 同一个API在同一个环境中只能绑定一个相同类型的插件策略，已被API绑定的插件策略无法删除。
- 同一API分组下，发布在同一环境且请求路径相同的所有API，只能绑定同一个跨域资源共享策略。
- 若API开启了“支持CORS”功能的同时，也绑定了跨域资源共享策略，则以绑定的插件策略为准。
- 若某个请求路径下有OPTIONS方法的API，则在OPTIONS方法API所在发布环境中，该请求路径的所有API均不允许绑定跨域资源共享策略。
- 为API绑定插件策略时，API的请求方法必须为allow\_methods中允许的请求方法。

#### 创建跨域资源共享策略

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“服务集成 APIC > API策略”，在“策略管理”页签下单击“创建策略”。
3. 在选择策略类型弹窗中选择“插件策略 > 跨域资源共享”。
4. 在配置策略弹窗中配置插件策略信息。

表 6-78 策略配置

| 参数                                                      | 说明                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 策略名称                                                    | 填写策略的名称，根据规划自定义。建议您按照一定的命名规则填写策略名称，方便您快速识别和查找。                                                                                                                                                                                              |
| 策略类型                                                    | 固定为“跨域资源共享”。                                                                                                                                                                                                                                |
| 可见范围                                                    | 选择策略的可见范围。 <ul style="list-style-type: none"><li>● 集成应用：策略归属某个集成应用，仅拥有该集成应用权限的用户可查看和使用该策略。</li><li>● 全局：当前实例的所有用户都可查看和使用该策略。</li></ul>                                                                                                      |
| 集成应用                                                    | <b>仅当“可见范围”选择“集成应用”时需要配置。</b><br>选择策略所属的集成应用。若没有可用的集成应用，可单击右侧的“新建集成应用”，创建一个集成应用。                                                                                                                                                            |
| 描述                                                      | 填写策略的描述信息。                                                                                                                                                                                                                                  |
| 策略内容：支持表单模式和脚本模式两种方式，脚本模式配置请参见 <a href="#">脚本配置示例</a> 。 |                                                                                                                                                                                                                                             |
| Allowed Origins                                         | Access-Control-Allow-Origin响应头，指定允许访问API的外域URI，多个URI之间使用英文逗号隔开。<br>对于未携带身份凭证的请求，可以把参数值设置为“*”，表示允许来自所有域的访问请求。                                                                                                                                |
| Allowed Methods                                         | Access-Control-Allow-Methods响应头，选择允许使用的HTTP请求方法。                                                                                                                                                                                            |
| Allowed Headers                                         | Access-Control-Allow-Headers响应头，指定XMLHttpRequest请求中允许携带的请求头字段，多个请求头之间使用英文逗号隔开。<br>其中，简单请求头Accept、Accept-Language、Content-Language、Content-Type（取值仅限为application/x-www-form-urlencoded、multipart/form-data、text/plain时）默认允许在请求中携带，无需在该参数中设置。 |
| Exposed Headers                                         | Access-Control-Expose-Headers响应头，指定XMLHttpRequest请求响应中允许携带的响应头字段，多个响应头之间使用英文逗号隔开。<br>其中，基本响应头Cache-Control、Content-Language、Content-Type、Expires、Last-Modified、Pragma默认允许在响应中携带，无需在该参数中设置。                                                  |
| Maximum Age                                             | Access-Control-Max-Age响应头，指定本次预检请求的有效期，单位为秒。在有效期内，无需再次发出预检请求。                                                                                                                                                                               |
| Allow Credentials                                       | Access-Control-Allow-Credentials响应头，表示是否允许浏览器读取请求响应的内容。                                                                                                                                                                                     |

## 5. 单击“确定”，完成插件策略的创建。

插件策略创建后，您还需要[为API绑定插件策略](#)，才能使插件策略对API生效。

## 为 API 绑定插件策略

1. 在“策略管理”页签右上角的过滤条件中选择“跨域资源共享”。
2. 在页面中单击策略的名称，进入策略详情页面。
3. 在“关联API”下选择要绑定API的环境，然后单击“绑定API”。
4. 在绑定API弹窗中，勾选要绑定策略的API。  
您可以通过指定API分组和API名称，筛选所需API。
5. 单击“确定”，完成API与插件策略的绑定。

## 脚本配置示例

```
{  
  "allow_origin": "*",  
  "allow_methods": "GET,POST,PUT",  
  "allow_headers": "Accept-Ranges,Cache-Control",  
  "expose_headers": "X-Request-Id,X-Apig-Latency",  
  "max_age": 172800,  
  "allow_credentials": true  
}
```

### 6.9.2 配置 HTTP 响应头管理策略

ROMA Connect支持通过插件策略的方式，为API提供灵活的扩展能力。HTTP响应头管理策略提供了自定义HTTP响应头的的能力，并在API响应中返回自定义的响应头。

插件策略和API本身相互独立，只有为API绑定插件策略后，插件策略才对API生效。为API绑定插件策略时需指定发布环境，插件策略只对指定环境上的API生效。

## 约束与限制

- 同一个API在同一个环境中只能绑定一个相同类型的插件策略，已被API绑定的插件策略无法删除。
- ROMA Connect增加的系统响应头（x-apig-\*、x-request-id等）不支持修改。
- 跨域资源共享（CORS）功能增加的响应头不支持修改。

## 创建 HTTP 响应头管理策略

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“服务集成 APIC > API策略”，在“策略管理”页签下单击“创建策略”。
3. 在选择策略类型弹窗中选择“插件策略 > HTTP响应头管理”。
4. 在配置策略弹窗中配置插件策略信息。

表 6-79 策略配置

| 参数   | 说明                                             |
|------|------------------------------------------------|
| 策略名称 | 填写策略的名称，根据规划自定义。建议您按照一定的命名规则填写策略名称，方便您快速识别和查找。 |
| 策略类型 | 固定为“HTTP响应头管理”。                                |

| 参数                                                      | 说明                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 可见范围                                                    | 选择策略的可见范围。 <ul style="list-style-type: none"><li>● 集成应用：策略归属某个集成应用，仅拥有该集成应用权限的用户可查看和使用该策略。</li><li>● 全局：当前实例的所有用户都可查看和使用该策略。</li></ul> |
| 集成应用                                                    | <b>仅当“可见范围”选择“集成应用”时需要配置。</b><br>选择策略所属的集成应用。若没有可用的集成应用，可单击右侧的“新建集成应用”，创建一个集成应用。                                                       |
| 描述                                                      | 填写策略的描述信息。                                                                                                                             |
| 策略内容：支持表单模式和脚本模式两种方式，脚本模式配置请参见 <a href="#">脚本配置示例</a> 。 |                                                                                                                                        |

| 参数    | 说明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 响应头管理 | <p>单击“添加响应头”，添加自定义响应头。</p> <p><b>说明</b><br/>建议不要设置敏感信息，以防泄露。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Name: 响应头名称。每个插件中不能添加重复名称的响应头（不区分大小写）。</li><li>• Value: 响应头的值。当“Action”为“Delete”时响应头的值不生效，可为空。</li><li>• Action: 响应头操作，您可以覆盖、添加、删除、跳过或新增指定的响应头。<ul style="list-style-type: none"><li>- <b>Override: 覆盖</b><ul style="list-style-type: none"><li>- 当API响应中存在指定的响应头时，使用当前响应头的值覆盖已有响应头的值。</li><li>- 当API响应中存在多个与指定响应头相同名称的响应头时，只会按当前响应头的值返回一条响应头记录。</li><li>- 当API响应中不存在指定的响应头时，添加当前响应头。</li></ul></li><li>- <b>Append: 添加</b><ul style="list-style-type: none"><li>- 当API响应中存在指定的响应头时，将当前响应头的值添加到已有响应头的值之后，值之间用“,”分隔。</li><li>- 当API响应中存在多个与指定响应头相同名称的响应头时，会将多个响应头的值用“,”拼接后，再添加当前响应头的值。</li><li>- 当API响应中不存在指定的响应头时，添加当前响应头。</li></ul></li><li>- <b>Delete: 删除</b><ul style="list-style-type: none"><li>- 当API响应中存在指定的响应头时，删除当前响应头。</li><li>- 当API响应中存在多个与指定响应头相同名称的响应头时，删除所有相同名称的响应头。</li></ul></li><li>- <b>Skip: 跳过</b><ul style="list-style-type: none"><li>- 当API响应中存在指定的响应头时，跳过当前响应头。</li><li>- 当API响应中存在多个与指定响应头相同名称的响应头时，均不作处理直接返回。</li><li>- 当API响应中不存在指定的响应头时，添加当前响应头。</li></ul></li><li>- <b>Add: 新增</b><ul style="list-style-type: none"><li>- 无论API响应中是否存在指定的响应头，都添加当前响应头。</li></ul></li></ul></li></ul> |

5. 单击“确定”，完成插件策略的创作。  
插件策略创建后，您还需要[为API绑定插件策略](#)，才能使插件策略对API生效。

## 为 API 绑定插件策略

1. 在“策略管理”页签右上角的过滤条件中选择“HTTP响应头管理”。
2. 在页面中单击策略的名称，进入策略详情页面。
3. 在“关联API”下选择要绑定API的环境，然后单击“绑定API”。
4. 在绑定API弹窗中，勾选要绑定策略的API。  
您可以通过指定API分组和API名称，筛选所需API。
5. 单击“确定”，完成API与插件策略的绑定。

## 脚本配置示例

```
{
  "response_headers": [
    {
      "name": "header1",
      "value": "test",
      "action": "append"
    },
    {
      "name": "header2",
      "value": "roma",
      "action": "override"
    }
  ]
}
```

### 6.9.3 配置流量控制 2.0 策略

ROMA Connect支持通过插件策略的方式，为API提供灵活的扩展能力。流量控制2.0策略可限制单位时间内API的被调用次数，保护后端服务。

插件策略和API本身相互独立，只有为API绑定插件策略后，插件策略才对API生效。为API绑定插件策略时需指定发布环境，插件策略只对指定环境上的API生效。

## 约束与限制

- 同一个API在同一个环境中只能绑定一个相同类型的插件策略，已被API绑定的插件策略无法删除。
- 若API绑定了流量控制策略的同时，也绑定了流量控制2.0策略，则流量控制策略会失效，以绑定的流量控制2.0策略为准。

## 创建流量控制 2.0 策略

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“服务集成 APIC > API策略”，在“策略管理”页签下单击“创建策略”。
3. 在选择策略类型弹窗中选择“插件策略 > 流量控制2.0”。
4. 在配置策略弹窗中配置插件策略信息。

表 6-80 策略配置

| 参数                                                      | 说明                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 策略名称                                                    | 填写策略的名称，根据规划自定义。建议您按照一定的命名规则填写策略名称，方便您快速识别和查找。                                                                                                                                                                                                                                        |
| 策略类型                                                    | 固定为“流量控制2.0”。                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 可见范围                                                    | 选择策略的可见范围。 <ul style="list-style-type: none"> <li>集成应用：策略归属某个集成应用，仅拥有该集成应用权限的用户可查看和使用该策略。</li> <li>全局：当前实例的所有用户都可查看和使用该策略。</li> </ul>                                                                                                                                                 |
| 集成应用                                                    | <b>仅当“可见范围”选择“集成应用”时需要配置。</b><br>选择策略所属的集成应用。若没有可用的集成应用，可单击右侧的“新建集成应用”，创建一个集成应用。                                                                                                                                                                                                      |
| 描述                                                      | 填写策略的描述信息。                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 策略内容：支持表单模式和脚本模式两种方式，脚本模式配置请参见 <a href="#">脚本配置示例</a> 。 |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 流控类型                                                    | 选择流控的类型，推荐使用高性能流控。 <ul style="list-style-type: none"> <li>高精度流控：单位时间内流控没有误差，但高并发场景下实例内部有一定的性能损耗，适用于并发量较小的场景。</li> <li>高性能流控：单位时间内流控偶现较小误差，但高并发场景下实例内部性能损耗较小，适用于并发量较大的场景。</li> <li>单机流控：单位时间内流控存在一定误差值，但高并发场景下实例内部性能损耗最小，适用于并发量更大的场景。</li> </ul>                                       |
| <b>策略基本信息</b>                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 策略生效范围                                                  | 选择策略的生效范围。 <ul style="list-style-type: none"> <li>单个API生效：绑定到当前策略的API各自计算流控。</li> <li>API共享生效：绑定到当前策略的所有API共同计算流控。</li> </ul>                                                                                                                                                         |
| 时长                                                      | 填写流量控制的统计时长，单位可选择“秒”、“分钟”、“小时”和“天”，需与基础流控参数配合使用。 <ul style="list-style-type: none"> <li>与“API流量限制”配合使用，表示单位时间内API被调用的次数上限。</li> <li>与“用户流量限制”配合使用，表示单位时间内的单个用户调用API的次数上限。</li> <li>与“凭据流量限制”配合使用，表示单位时间内的单个凭据调用API的次数上限。</li> <li>与“源IP流量限制”配合使用，表示单位时间内的单个IP地址调用API的次数上限。</li> </ul> |

| 参数          | 说明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>基础流控</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| API流量限制     | 填写API被调用的次数上限，与“时长”配合使用。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 用户流量限制      | 填写单个用户调用API的次数上限，与“时长”配合使用。参数值不能大于“API流量限制”的值。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 凭据流量限制      | 填写单个凭据调用API的次数上限，与“时长”配合使用。参数值不能大于“API流量限制”的值。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 源IP流量限制     | 填写单个IP地址调用API的次数上限，与“时长”配合使用。参数值不能大于“API流量限制”的值。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 参数流控配置      | <p>参数流控配置开关。开启后可自定义参数流控策略，API请求优先匹配参数流控策略中的规则和流控，仅当未匹配到参数流控策略时才执行上方配置的基础流控策略。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● 若匹配到参数流控策略，则执行策略内配置的流控。</li><li>● 若未匹配到参数流控策略，则执行上方配置的基础流控。</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 定义参数        | <p>定义用于规则匹配的参数。单击“添加参数”，添加用于匹配规则的参数。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● 参数位置：参数在API请求中的位置。<ul style="list-style-type: none"><li>- path：API请求的URI，已默认配置。</li><li>- method：API请求方法，已默认配置。</li><li>- header：API请求Header参数的第一个值。</li></ul></li></ul> <p><b>说明</b><br/>建议不要设置敏感信息，防止泄露。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- query：API请求Query参数的第一个值。</li><li>- system：系统参数。</li></ul> <ul style="list-style-type: none"><li>● 参数：用作规则匹配的参数名。</li></ul> |

| 参数     | 说明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 定义规则   | <p>参数流控策略的匹配规则和流控配置。单击“添加规则”，可添加规则，系统根据从上到下的顺序匹配规则。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● 规则：单击“”编辑规则条件表达式。若表达式数量大于等于3个，可通过“转子层级”对表达式进行分层设置。<ul style="list-style-type: none"><li>- =: 等于</li><li>- !=: 不等于</li><li>- pattern: 正则表达式</li><li>- enum: 枚举值，多个参数值之间用英文逗号分隔</li></ul></li><li>● API流量限制：填写API被调用的次数上限，与“时长”配合使用。</li><li>● 时长：填写流量控制的统计时长，单位可选择“秒”、“分钟”、“小时”和“天”，与“API流量限制”配合使用。</li></ul> <p>例如，在“定义参数”中添加参数“Host”，参数位置选择“header”；在“定义规则”中添加一条规则，匹配条件设置成“host = www.abc.com”，API流量限制为10，时长为60s。对于请求头域中host参数等于“www.abc.com”的API请求，当60s内API的调用次数达到10，参数流控生效。</p> |
| 特殊流控配置 | <p>特殊流控配置开关。开启后可对租户或集成应用进行流量控制。</p> <p>若基础流控中的“用户流量限制”或“凭据流量限制”与特殊流控配置中的“特殊租户”或“特殊应用”共同作用时，以特殊流控配置为准。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 特殊租户   | <p>对指定的租户进行流量控制。单击“添加参数”，添加要流控的租户配置。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● 租户ID：填写要绑定该流控策略的租户ID。<ul style="list-style-type: none"><li>- 使用APP认证方式调用API时，租户ID为使用的集成应用所属用户的项目ID。</li><li>- 使用IAM认证方式调用API时，租户ID为调用者的账号ID。</li></ul></li></ul> <p>您可以单击控制台右上角的用户名，选择“我的凭证”，在我的凭证页面获取用户的项目ID和账号ID。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● 阈值：填写单位时间内，该租户调用API的次数上限。参数值不能大于基础流控中的“API流量限制”值。</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 特殊应用   | <p>对指定的集成应用进行流量控制。单击“添加参数”，添加要流控的集成应用配置。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● 选择应用：选择要进行流控的集成应用。</li><li>● 阈值：填写单位时间内，该集成应用调用API的次数上限。参数值不能大于基础流控中的“API流量限制”值。</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

5. 单击“确定”，完成插件策略的创建。  
插件策略创建后，您还需要[为API绑定插件策略](#)，才能使插件策略对API生效。

## 为 API 绑定插件策略

1. 在“策略管理”页签右上角的过滤条件中选择“流量控制2.0”。
2. 在页面中单击策略的名称，进入策略详情页面。
3. 在“关联API”下选择要绑定API的环境，然后单击“绑定API”。
4. 在绑定API弹窗中，勾选要绑定策略的API。  
您可以通过指定API分组和API名称，筛选所需API。
5. 单击“确定”，完成API与插件策略的绑定。

## 脚本配置示例

```
{
  "scope": "basic",
  "default_interval": 60,
  "default_time_unit": "second",
  "api_limit": 100,
  "app_limit": 50,
  "user_limit": 50,
  "ip_limit": 20,
  "specials": [
    {
      "type": "app",
      "policies": [
        {
          "key": "e9230d70c749408eb3d1e838850cdd23",
          "limit": 10
        }
      ]
    },
    {
      "type": "user",
      "policies": [
        {
          "key": "878f1b87f71c40a7a15db0998f358bb9",
          "limit": 10
        }
      ]
    }
  ],
  "algorithm": "counter",
  "parameters": [
    {
      "id": "3wuj354lpptv0toe0",
      "value": "reqPath",
      "type": "path",
      "name": "reqPath"
    },
    {
      "id": "53h7e7j11u38l3ocp",
      "value": "method",
      "type": "method",
      "name": "method"
    },
    {
      "id": "vv502bnb6g40td8u0",
      "value": "Host",
      "type": "header",
      "name": "Host"
    }
  ],
  "rules": [
```

```
{
  "match_regex": "[\"Host\\\",\\\"==\\\",\\\"www.abc.com\\\"]",
  "rule_name": "u8mb",
  "time_unit": "second",
  "interval": 2,
  "limit": 5
}
```

## 6.9.4 配置 Kafka 日志推送策略

ROMA Connect支持通过插件策略的方式，为API提供灵活的扩展能力。Kafka日志推送策略提供了把API的详细调用日志推送到Kafka的能力，方便用户获取API的调用日志信息。

插件策略和API本身相互独立，只有为API绑定插件策略后，插件策略才对API生效。为API绑定插件策略时需指定发布环境，插件策略只对指定环境上的API生效。

### 约束与限制

- 同一个API在同一个环境中只能绑定一个相同类型的插件策略，已被API绑定的插件策略无法删除。
- 同一个ROMA Connect实例内最多可创建5个Kafka日志推送策略。
- 推送的日志信息中，响应数据暂不支持Transfer Encoding响应头参数。
- 消息中的请求体字段和响应体字段大小受到kafka\_log\_plugin\_options中request\_body\_size和response\_body\_size的限制，当超过对应限制值时，对应字段会被截断。
- 推送的日志信息中，请求Body和响应Body信息是按UTF-8编码方式计算字节长度。

### 创建 Kafka 日志推送策略

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“服务集成 APIC > API策略”，在“策略管理”页签下单击“创建策略”。
3. 在选择策略类型弹窗中选择“插件策略 > Kafka日志推送”。
4. 在配置策略弹窗中配置插件策略信息。

表 6-81 策略配置

| 参数   | 说明                                                                                                                                     |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 策略名称 | 填写策略的名称，根据规划自定义。建议您按照一定的命名规则填写策略名称，方便您快速识别和查找。                                                                                         |
| 策略类型 | 固定为“Kafka日志推送”。                                                                                                                        |
| 可见范围 | 选择策略的可见范围。 <ul style="list-style-type: none"><li>• 集成应用：策略归属某个集成应用，仅拥有该集成应用权限的用户可查看和使用该策略。</li><li>• 全局：当前实例的所有用户都可查看和使用该策略。</li></ul> |

| 参数                                                      | 说明                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 集成应用                                                    | <b>仅当“可见范围”选择“集成应用”时需要配置。</b><br>选择策略所属的集成应用。若没有可用的集成应用，可单击右侧的“新建集成应用”，创建一个集成应用。                                                                                |
| 描述                                                      | 填写策略的描述信息。                                                                                                                                                      |
| 策略内容：支持表单模式和脚本模式两种方式，脚本模式配置请参见 <a href="#">脚本配置示例</a> 。 |                                                                                                                                                                 |
| <b>策略基本信息</b>                                           |                                                                                                                                                                 |
| Broker地址                                                | 日志要推送的目标Kafka连接地址列表，多个地址间以英文逗号(,)隔开。                                                                                                                            |
| Topic主题                                                 | 日志要推送的目标Kafka Topic名称。                                                                                                                                          |
| Key                                                     | 填写消息的Key值，表示消息存储在Kafka的指定分区，可以当成有序消息队列使用。如果Key为空，则消息分布式存储在不同的消息分区。                                                                                              |
| 失败重试分配                                                  | 日志推送到Kafka失败后的重试配置。 <ul style="list-style-type: none"><li>• 重试次数：失败后的重试次数，范围为0-5次。</li><li>• 重试间隔时间：失败后的重试时间间隔，范围为1-10秒。</li></ul>                              |
| <b>SASL配置信息</b>                                         |                                                                                                                                                                 |
| 安全协议                                                    | 连接目标Kafka所使用的安全协议。 <ul style="list-style-type: none"><li>• PLAINTEXT：默认接入点的用户认证协议。</li><li>• SASL_PLAINTEXT：SASL用户认证协议。</li><li>• SASL_SSL：SSL用户认证协议。</li></ul> |
| 消息收发机制                                                  | 目标Kafka的消息收发机制，默认为PLAIN。                                                                                                                                        |
| SASL用户名                                                 | <b>仅当“安全协议”选择“SASL_PLAINTEXT”或“SASL_SSL”时需配置。</b><br>SASL或SSL认证所使用的用户名。                                                                                         |
| SASL用户密码                                                | <b>仅当“安全协议”选择“SASL_PLAINTEXT”或“SASL_SSL”时需配置。</b><br>SASL或SSL认证所使用的用户密码。                                                                                        |
| 确认SASL用户密码                                              | <b>仅当“安全协议”选择“SASL_PLAINTEXT”或“SASL_SSL”时需配置。</b><br>SASL或SSL认证所使用的用户密码，与“SASL用户密码”保持一致。                                                                        |
| 证书内容                                                    | <b>仅当“安全协议”选择“SASL_SSL”时需配置。</b><br>SSL认证所使用的CA证书内容。                                                                                                            |
| <b>元数据配置信息</b>                                          |                                                                                                                                                                 |

| 参数      | 说明                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 系统元数据   | 推送的日志中，需要携带的系统字段信息。<br>其中，start_time、request_id、client_ip、request_time、http_status、scheme、request_method、upstream_addr、upstream_status、upstream_response_time、http_x_forwarded_for、http_user_agent和error_type字段信息默认勾选，其他系统字段需勾选后才携带。                                      |
| 请求数据    | 推送的日志中，需要携带的API请求信息。 <ul style="list-style-type: none"><li>日志包含请求头域信息：勾选后，需填写日志中要携带的请求Header参数。多个字段间使用英文逗号(,)分隔，支持使用*进行通配设置。</li><li>日志包含请求QueryString信息：勾选后，需填写日志中要携带的请求Query参数信息。多个字段间使用英文逗号(,)分隔，支持使用*进行通配设置。</li><li>日志包含请求Body体信息：勾选后，日志中会携带API请求的Body体信息。</li></ul> |
| 响应数据    | 推送的日志中，需要携带的API响应信息。 <ul style="list-style-type: none"><li>日志包含响应头域信息：勾选后，需填写日志中要携带的响应Header参数。多个字段间使用英文逗号(,)分隔，支持使用*进行通配设置。</li><li>日志包含响应Body体信息：勾选后，日志中会携带响应Body体信息。</li></ul>                                                                                         |
| 自定义认证配置 | 推送的日志中，需要携带的自定义认证信息。 <ul style="list-style-type: none"><li>前端：填写日志中要携带的前端自定义认证的响应字段信息，多个字段间使用英文逗号(,)分隔。</li><li>后端：填写日志中要携带的后端自定义认证的响应字段信息，多个字段间使用英文逗号(,)分隔。</li></ul>                                                                                                    |

5. 单击“确定”，完成插件策略的创建。

插件策略创建后，您还需要[为API绑定插件策略](#)，才能使插件策略对API生效。

## 为 API 绑定插件策略

1. 在“策略管理”页签右上角的过滤条件中选择“Kafka日志推送”。
2. 在页面中单击策略的名称，进入策略详情页面。
3. 在“关联API”下选择要绑定API的环境，然后单击“绑定API”。
4. 在绑定API弹窗中，勾选要绑定策略的API。  
您可以通过指定API分组和API名称，筛选所需API。
5. 单击“确定”，完成API与插件策略的绑定。

## 脚本配置示例

```
{  
  "broker_list": [  

```

```
"10.10.10.10:81",
"10.10.10.11:82",
"10.10.10.12:83"
],
"topic": "Topic-test",
"key": "aaa",
"max_retry_count": 0,
"retry_backoff": 1,
"sasl_config": {
  "security_protocol": "PLAINTEXT",
  "sasl_mechanisms": "PLAIN",
  "sasl_username": "",
  "sasl_password": "",
  "ssl_ca_content": ""
},
"meta_config": {
  "system": {
    "start_time": true,
    "request_id": true,
    "client_ip": true,
    "api_id": false,
    "user_name": false,
    "app_id": false,
    "request_time": true,
    "http_status": true,
    "server_protocol": false,
    "scheme": true,
    "request_method": true,
    "host": false,
    "api_uri_mode": false,
    "uri": false,
    "request_size": false,
    "response_size": false,
    "upstream_uri": false,
    "upstream_addr": true,
    "upstream_status": true,
    "upstream_connect_time": false,
    "upstream_header_time": false,
    "upstream_response_time": true,
    "http_x_forwarded_for": true,
    "http_user_agent": true,
    "error_type": true,
    "access_model1": false,
    "access_model2": false,
    "inner_time": false,
    "proxy_protocol_vni": false,
    "proxy_protocol_vpce_id": false,
    "proxy_protocol_addr": false,
    "body_bytes_sent": false,
    "api_name": false,
    "app_name": false,
    "provider_app_id": false,
    "all_upstream_response_time": false,
    "region_id": false,
    "auth_type": false,
    "response_source": false,
    "provider_app_name": false,
    "custom_data_log01": false,
    "custom_data_log02": false,
    "custom_data_log03": false,
    "custom_data_log04": false,
    "custom_data_log05": false,
    "custom_data_log06": false,
    "custom_data_log07": false,
    "custom_data_log08": false,
    "custom_data_log09": false,
    "custom_data_log10": false
  },
  "call_data": {
```

```
"log_request_header": true,
"request_header_filter": "aaa",
"log_request_query_string": true,
"request_query_string_filter": "bbb",
"log_request_body": true,
"log_response_header": true,
"response_header_filter": "ccc",
"log_response_body": true,
"custom_authorizer": {
  "frontend": [],
  "backend": []
}
}
```

## 6.9.5 配置断路器策略

ROMA Connect支持通过插件策略的方式，为API提供灵活的扩展能力。断路器是ROMA Connect在后端服务出现性能问题时保护系统的内置机制。当API的后端服务出现连续N次超时或者时延较高的情况下，会触发断路器的降级机制，向API调用方返回固定错误或者将请求转发到指定的降级后端。当后端服务恢复正常后，断路器关闭，请求恢复正常。

插件策略和API本身相互独立，只有为API绑定插件策略后，插件策略才对API生效。为API绑定插件策略时需指定发布环境，插件策略只对指定环境上的API生效。

## 约束与限制

同一个API在同一个环境中只能绑定一个相同类型的插件策略，已被API绑定的插件策略无法删除。

## 创建断路器策略

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“服务集成 APIC > API策略”，在“策略管理”页签下单击“创建策略”。
3. 在选择策略类型弹窗中选择“插件策略 > 断路器”。
4. 在配置策略弹窗中配置插件策略信息。

表 6-82 策略配置

| 参数   | 说明                                                                                                                                     |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 策略名称 | 填写策略的名称，根据规划自定义。建议您按照一定的命名规则填写策略名称，方便您快速识别和查找。                                                                                         |
| 策略类型 | 固定为“断路器”。                                                                                                                              |
| 可见范围 | 选择策略的可见范围。 <ul style="list-style-type: none"><li>● 集成应用：策略归属某个集成应用，仅拥有该集成应用权限的用户可查看和使用该策略。</li><li>● 全局：当前实例的所有用户都可查看和使用该策略。</li></ul> |

| 参数                                                      | 说明                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 集成应用                                                    | <b>仅当“可见范围”选择“集成应用”时需要配置。</b><br>选择策略所属的集成应用。若没有可用的集成应用，可单击右侧的“新建集成应用”，创建一个集成应用。                                                                                               |
| 描述                                                      | 填写策略的描述信息。                                                                                                                                                                     |
| 策略内容：支持表单模式和脚本模式两种方式，脚本模式配置请参见 <a href="#">脚本配置示例</a> 。 |                                                                                                                                                                                |
| 策略生效范围                                                  | 选择策略的生效范围。 <ul style="list-style-type: none"><li>● 单个API生效：绑定到当前策略的API各自计算断路器触发次数。</li><li>● API共享生效：绑定到当前策略的所有API共同计算断路器触发次数。</li></ul>                                       |
| <b>触发条件配置</b>                                           |                                                                                                                                                                                |
| 断路器类型                                                   | 选择断路器的触发类型。 <ul style="list-style-type: none"><li>● 超时降级：断路器以后端服务超时作为触发条件。</li><li>● 匹配条件降级：断路器以“匹配条件”中的设置作为触发条件。</li></ul>                                                    |
| 条件模式                                                    | 选择断路器的触发模式。 <ul style="list-style-type: none"><li>● 计数器：在时间窗内满足触发条件的请求次数达到设定阈值，则立即触发断路器。</li><li>● 百分比：在时间窗内满足触发条件的请求率达到设定阈值，时间窗结束后触发断路器。</li></ul>                            |
| 匹配条件                                                    | <b>仅当“断路器类型”选择“匹配条件降级”时需配置。</b><br>配置断路器的触发条件。 <ul style="list-style-type: none"><li>● 响应错误码：后端响应状态码符合设定值，则该后端请求满足触发条件。</li><li>● 触发降级响应时延：后端响应时延超过设定值，则该后端请求满足触发条件。</li></ul> |
| 时间窗 (秒)                                                 | 断路器的触发次数统计时间窗，与“阈值”或“最小百分比”参数配合使用，当时间窗内的触发次数达到设定阈值或百分比，则触发断路器。                                                                                                                 |

| 参数        | 说明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 阈值        | <p><b>仅当“条件模式”选择“计数器”时需配置。</b></p> <p>断路器的触发阈值，与“时间窗(秒)”参数配合使用。当时间窗内满足触发条件的后端请求次数达到阈值，则触发断路器。</p> <p><b>说明</b></p> <p>断路器插件是按单个网关组件分开触发，若ROMA Connect存在多个网关组件，则各个网关组件的触发统计分开计数。</p> <p>若某个网关组件在时间窗内的触发次数超过阈值，则发送到该网关组件上的请求会触发断路器，其他未超过阈值的网关组件依然正常转发请求。</p> <p>您可以在ROMA Connect实例控制台的“实例信息”页面，在“连接地址”下查看网关组件的IP个数，一个IP表示为一个网关组件。</p> |
| 最小调用次数    | <p><b>仅当“条件模式”选择“百分比”时需配置。</b></p> <p>时间窗内触发断路器的API最小调用次数。如果时间窗内API的总调用次数小于该值，则不触发断路器。</p>                                                                                                                                                                                                                                          |
| 最小百分比 (%) | <p><b>仅当“条件模式”选择“百分比”时需配置。</b></p> <p>断路器的触发阈值，与“时间窗(秒)”参数配合使用。当时间窗内满足触发条件的后端请求百分比达到阈值，则触发断路器。</p>                                                                                                                                                                                                                                  |
| 开启时长 (秒)  | <p>断路器开启的持续时间，断路器开启时间达到该值后将关闭。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 后端降级策略    | <p>后端降级策略开关。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 开启：触发降级的API将把请求转发到指定后端服务。</li> <li>● 关闭：触发降级的API不会把请求转发到任何后端服务，直接返回服务不可用的错误信息。</li> </ul>                                                                                                                                                                                 |

| 参数     | 说明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 后端策略类型 | <p><b>仅当“后端降级策略”开启时需配置。</b></p> <p>断路器开启后，后端请求的转发策略类型。</p> <p><b>说明</b></p> <p>建议不要设置敏感信息，以防泄露。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Mock：把配置的响应结果作为后端服务响应固定返回。 <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mock自定义返回码：后端服务响应的状态码。</li> <li>- Mock返回结果：后端服务响应的Body信息，JSON格式。</li> <li>- 响应头参数：后端服务响应的Header参数。</li> </ul> </li> <li>● HTTP&amp;HTTPS：把后端服务请求转发给指定后端服务。 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 负载通道：是否使用负载通道访问后端服务。若选择“使用”，您需要提前<a href="#">创建负载通道</a>。</li> <li>- 后端URL：配置要转发的后端服务请求地址。</li> <li>- 后端超时(ms)：后端服务请求的超时时间，默认为5000ms。</li> </ul> </li> <li>● FunctionGraph：把后端服务请求转发给指定函数。 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 函数URN：函数请求的唯一标识。单击“添加”，添加作为后端服务的函数。</li> <li>- 函数名：选择函数URN后自动配置。</li> <li>- 版本或别名：选择要使用的函数版本或函数别名。</li> <li>- 调用类型：选择函数的调用类型。 <ul style="list-style-type: none"> <li>- Synchronous：表示同步调用，后端函数服务收到调用请求后立即执行并返回调用结果，客户端发送请求后同步等待，收到后端响应后关闭连接。</li> <li>- Asynchronous：表示异步调用，后端函数服务收到调用请求后将请求排队，执行成功后返回调用结果，服务端在空闲的情况下会逐个处理排队的请求，客户端不关注请求调用的结果。</li> </ul> </li> <li>- 后端超时(ms)：后端服务请求的超时时间，默认为5000ms。</li> </ul> </li> <li>● Passthrough：把后端服务请求转发给API的原后端服务。单击“添加参数”，可为转发给后端服务的请求添加请求头参数。</li> </ul> |

| 参数     | 说明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 降级参数配置 | <p>降级参数配置开关。开启后可为断路器自定义规则，API请求优先匹配自定义规则中的触发条件和降级策略，仅当未匹配到自定义规则时才执行上方配置的默认触发条件和降级策略。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>若匹配到自定义规则，则执行规则内配置的触发条件和降级策略。若匹配到的自定义规则内未配置触发条件或降级策略，则执行上方配置的默认触发条件或降级策略。</li><li>若未匹配到自定义规则，则执行上方配置的默认触发条件和降级策略。</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 定义参数   | <p>定义用于规则匹配的参数。单击“添加参数”，添加用于规则匹配的参数。</p> <p><b>说明</b><br/>建议不要设置敏感信息，以防泄露。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>参数位置：参数在API请求中的位置。<ul style="list-style-type: none"><li>path：API请求的URI，已默认配置。</li><li>method：API请求方法，已默认配置。</li><li>header：API请求Header参数的第一个值。</li><li>query：API请求Query参数的第一个值。</li><li>system：系统参数。</li></ul></li><li>参数：用作规则匹配的参数名。</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                            |
| 定义规则   | <p>自定义断路器的匹配规则。单击“添加规则”，可添加规则，系统根据从上到下的顺序匹配规则。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>定义规则：单击“”编辑匹配条件表达式。若表达式数量大于等于3个，可通过“转子层级”对表达式进行分层设置。<ul style="list-style-type: none"><li>=：等于</li><li>!=：不等于</li><li>pattern：正则表达式</li><li>enum：枚举值，多个参数值之间用英文逗号分隔</li></ul></li><li>触发条件和后端降级策略配置可参考上方的默认触发条件和降级策略配置。</li></ul> <p>例如，开启“降级参数配置”，按顺序添加“rule01”和“rule02”规则，“rule01”关闭“触发条件配置”并且开启“后端降级策略”，“rule02”两者都开启。断路器优先判断“rule01”匹配条件，若匹配则会按照上方配置的默认触发条件开启断路器（rule01内未配置触发条件），并执行rule01内的后端降级策略。若不匹配则会继续判断“rule02”，以此类推。</p> |

5. 单击“确定”，完成插件策略的创作。

插件策略创建后，您还需要[为API绑定插件策略](#)，才能使插件策略对API生效。

## 为 API 绑定插件策略

1. 在“策略管理”页签右上角的过滤条件中选择“断路器”。
2. 在页面中单击策略的名称，进入策略详情页面。
3. 在“关联API”下选择要绑定API的环境，然后单击“绑定API”。
4. 在绑定API弹窗中，勾选要绑定策略的API。  
您可以通过指定API分组和API名称，筛选所需API。
5. 单击“确定”，完成API与插件策略的绑定。

## 脚本配置示例

```
{
  "breaker_condition":{
    "breaker_type":"timeout",
    "breaker_mode":"counter",
    "unhealthy_threshold":30,
    "time_window":15,
    "open_breaker_time":15,
    "unhealthy_percentage":51,
    "min_call_threshold":20
  },
  "scope":"share",
  "downgrade_default":{
    "type":"http",
    "passthrough_infos":null,
    "func_info":null,
    "mock_info":null,
    "http_info":{
      "isVpc":false,
      "vpc_channel_id":"",
      "address":"10.10.10.10",
      "scheme":"HTTP",
      "method":"GET",
      "path":"/demo",
      "timeout":5000
    },
    "http_vpc_info":null
  },
  "downgrade_parameters":[
    {
      "name":"reqPath",
      "type":"path",
      "value":"path",
      "disabled":true,
      "focused":true,
      "id":"92002eqbpilg6g"
    },
    {
      "name":"method",
      "type":"method",
      "value":"method",
      "disabled":true,
      "focused":true,
      "id":"tuvxetsdqvcos8"
    }
  ],
  "downgrade_rules":[
    {
      "rule_name":"rule-test1",
      "parameters":[
        "reqPath",
        "method"
      ],
      "match_regex":"[\"reqPath\\\", \"=\", \"/test\"]",
      "downgrade_backend":{
        "type":"mock",

```

```
"passthrough_infos":null,
"func_info":null,
"mock_info":{
  "status_code":200,
  "result_content":"{status: ok}",
  "headers":[]
},
"http_info":null,
"http_vpc_info":null
},
"breaker_condition":{
  "breaker_type":"timeout",
  "breaker_mode":"percentage",
  "unhealthy_threshold":30,
  "time_window":15,
  "open_breaker_time":15,
  "unhealthy_percentage":51,
  "min_call_threshold":20
}
}]
}
```

## 6.9.6 配置第三方认证策略

ROMA Connect支持通过插件策略的方式，为API提供灵活的扩展能力。第三方认证策略提供调用第三方认证服务的能力，为API的访问进行认证鉴权。用户在调用API时，ROMA Connect先调用第三方认证服务进行认证，认证通过后再继续调用后端服务。

插件策略和API本身相互独立，只有为API绑定插件策略后，插件策略才对API生效。为API绑定插件策略时需指定发布环境，插件策略只对指定环境上的API生效。

### 约束与限制

用户在调用绑定了第三方认证策略的API时，API会先进行自身的认证鉴权，然后再进行第三方认证鉴权。

### 创建第三方认证策略

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“服务集成 APIC > API策略”，在“策略管理”页签下单击“创建策略”。
3. 在选择策略类型弹窗中选择“插件策略 > 第三方认证”。
4. 在配置策略弹窗中配置插件策略信息。

表 6-83 策略配置

| 参数   | 说明                                             |
|------|------------------------------------------------|
| 策略名称 | 填写策略的名称，根据规划自定义。建议您按照一定的命名规则填写策略名称，方便您快速识别和查找。 |
| 策略类型 | 固定为“第三方认证”。                                    |

| 参数                                                      | 说明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 可见范围                                                    | 选择策略的可见范围。 <ul style="list-style-type: none"><li>集成应用：策略归属某个集成应用，仅拥有该集成应用权限的用户可查看和使用该策略。</li><li>全局：当前实例的所有用户都可查看和使用该策略。</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                       |
| 集成应用                                                    | <b>仅当“可见范围”选择“集成应用”时需要配置。</b><br>选择策略所属的集成应用。若没有可用的集成应用，可单击右侧的“新建集成应用”，创建一个集成应用。                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 描述                                                      | 填写策略的描述信息。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 策略内容：支持表单模式和脚本模式两种方式，脚本模式配置请参见 <a href="#">脚本配置示例</a> 。 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 负载通道                                                    | 是否使用负载通道访问第三方鉴权服务。若选择“使用”，您需要提前 <a href="#">创建负载通道</a> 。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 后端URL                                                   | 配置第三方认证服务的URL。 <ul style="list-style-type: none"><li>请求方法：选择第三方认证服务的请求方法。</li><li>请求协议：选择第三方认证服务使用的请求协议，传输重要或敏感数据时推荐使用HTTPS。</li><li>后端服务地址：<b>仅当“负载通道”选择“不使用”时需要配置。</b>填写第三方认证服务的访问地址，格式为“主机:端口”。主机为第三方认证服务的访问IP或域名，未指定端口时，HTTP协议默认使用80端口，HTTPS协议默认使用443端口。</li><li>负载通道：<b>仅当“负载通道”选择“使用”时需要配置。</b>选择访问第三方认证服务所使用的负载通道。</li><li>路径：填写第三方认证服务的请求路径，格式如：/auth。</li></ul> |
| 后端超时 (ms)                                               | 第三方认证服务的请求超时时间，默认为5000ms。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 自定义host头域                                               | <b>仅当“负载通道”选择“使用”时可配置。</b><br>自定义第三方认证服务请求中的Host头域。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 防暴力拦截阈值                                                 | 当5分钟内，同一源IP访问API进行第三方认证失败的次数达到此处配置的阈值时，将触发源IP请求拦截，并在当前统计周期后解除请求拦截。<br>例如，5分钟内，同一源IP访问API，在第3分钟时第三方认证失败的次数达到此处配置的阈值，触发源IP请求拦截。再过2分钟当前统计周期结束，解除请求拦截。                                                                                                                                                                                                                       |
| 身份来源                                                    | 添加API原始请求中用于第三方认证的请求参数，支持添加Header参数和Query参数。身份来源信息为空时，携带API原始请求中的所有请求参数（header参数和query参数）调用第三方认证服务。                                                                                                                                                                                                                                                                      |

| 参数         | 说明                                                                                                                                                          |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 宽松模式       | 开启后，当第三方认证服务不可用（与鉴权服务建立连接失败或者鉴权服务返回5xx响应）时，ROMA Connect仍然接受客户端请求。                                                                                           |
| 允许携带原始请求体  | 开启后，将携带API原始请求体调用第三方认证服务。                                                                                                                                   |
| 请求体大小（字节）  | <b>仅当“允许携带原始请求体”开启时可配置。</b><br>调用第三方认证服务的请求体大小。请求体大小不能超过实例允许的最大请求体大小，可在 <a href="#">配置参数</a> 中查看“request_body_size”参数的设置。                                   |
| 允许携带原始请求路径 | 开启后，将API原始请求路径拼接到第三方认证服务的调用路径之后，再调用第三方认证服务。                                                                                                                 |
| 直接返回鉴权响应   | 开启后，第三方认证鉴权失败时，将直接返回第三方认证服务的响应。                                                                                                                             |
| 允许携带的响应头部  | 鉴权成功时，将从第三方认证服务返回的响应头中获取此处配置的响应头信息加到原始请求中，传递到API的后端服务。                                                                                                      |
| 简易鉴权模式     | 开启后，鉴权服务返回状态码“2xx”响应时，即表示认证通过。                                                                                                                              |
| 鉴权结果匹配     | <b>仅当“简易鉴权模式”关闭时可配置。</b><br>根据第三方认证服务返回的响应头信息进行校验。如果响应头中存在此处配置的参数名，且参数名对应的参数值一致，则表示认证通过。                                                                    |
| 黑白名单配置     | 开启后，如果原始API请求信息匹配黑名单规则将进行第三方认证鉴权，匹配白名单规则将不进行第三方认证鉴权。                                                                                                        |
| 规则类型       | <b>仅当“黑白名单配置”开启时需配置。</b> <ul style="list-style-type: none"><li>白名单规则：如果原始API请求信息匹配白名单规则，将不进行第三方认证鉴权。</li><li>黑名单规则：如果原始API请求信息匹配黑名单规则，将进行第三方认证鉴权。</li></ul> |

| 参数   | 说明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 定义参数 | <p><b>仅当“黑白名单配置”开启时可配置。</b></p> <p>定义用于规则匹配的参数。单击“添加参数”，添加用于规则匹配的参数。</p> <p><b>说明</b></p> <p>建议不要设置敏感信息，以防泄露。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>参数位置：参数在API请求中的位置。<ul style="list-style-type: none"><li>path：API请求的URI，已默认配置。</li><li>method：API请求方法，已默认配置。</li><li>header：API请求Header参数的第一个值。</li><li>query：API请求Query参数的第一个值。</li><li>system：系统参数。</li></ul></li><li>参数：用作规则匹配的参数名。</li></ul> |
| 定义规则 | <p><b>仅当“黑白名单配置”开启时可配置。</b></p> <p>自定义黑白名单的匹配规则。单击“添加规则”，可添加规则，系统根据从上到下的顺序匹配规则。</p> <p><b>说明</b></p> <p>建议不要设置敏感信息，以防泄露。</p> <p>定义规则：单击“”编辑匹配条件表达式。若表达式数量大于等于3个，可通过“转子层级”对表达式进行分层设置。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>=：等于</li><li>!=：不等于</li><li>pattern：正则表达式</li><li>enum：枚举值，多个参数值之间用英文逗号分隔</li></ul>   |

- 单击“确定”，完成插件策略的创建。  
插件策略创建后，您还需要[为API绑定插件策略](#)，才能使插件策略对API生效。

## 为 API 绑定插件策略

- 在“策略管理”页签右上角的过滤条件中选择“第三方认证”。
- 在页面中单击策略的名称，进入策略详情页面。
- 在“关联API”下选择要绑定API的环境，然后单击“绑定API”。
- 在绑定API弹窗中，勾选要绑定策略的API。  
您可以通过指定API分组和API名称，筛选所需API。
- 单击“确定”，完成API与插件策略的绑定。

## 脚本配置示例

```
{  
  "auth_request": {  
    "method": "GET",  
    "protocol": "HTTPS",  
    "url_domain": "10.10.10.10",
```

```
"timeout": 5000,
"path": "/auth",
"vpc_channel_enabled": false,
"vpc_channel_info": null
},
"custom_forbid_limit": 100,
"carry_body": {
  "enabled": true,
  "max_body_size": 1000
},
"auth_downgrade_enabled": true,
"carry_path_enabled": true,
"return_resp_body_enabled": false,
"carry_resp_headers": [],
"simple_auth_mode_enabled": true,
"match_auth": null,
"rule_enabled": false,
"rule_type": "allow"
}
```

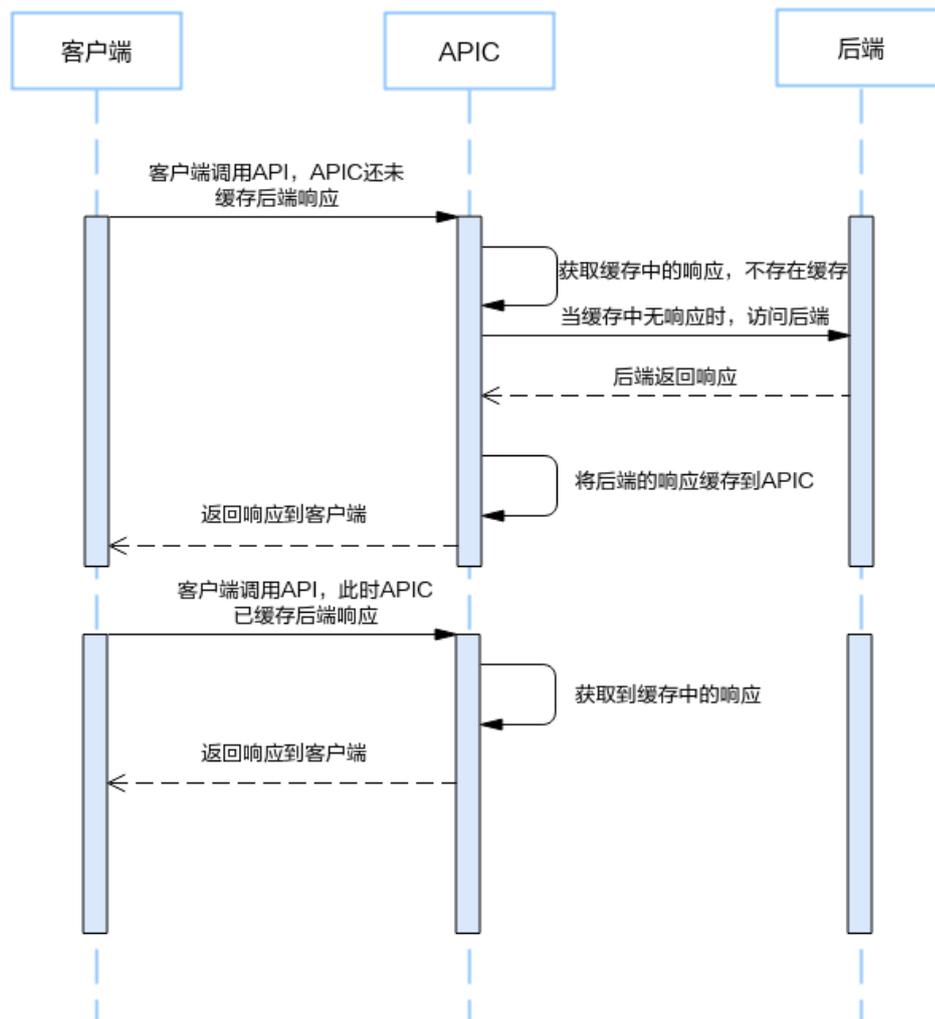
### 6.9.7 配置响应缓存策略

ROMA Connect支持通过配置响应缓存策略将后端服务（服务端）返回的应答缓存在APIC中，当客户端发送相同的请求时，APIC不用向后端传递请求，直接返回缓存的应答。有效降低后端的负荷，同时减少API调用的延迟。

#### 须知

当使用响应缓存策略时，后端的响应内容会缓存到APIC中，此时APIC不支持缓存数据加密，对于响应中的敏感数据存在安全风险，请谨慎配置策略。

响应缓存策略原理图如下：



## 约束与限制

- 响应缓存策略仅支持使用GET、HEAD方法的API。
- 超过1M的响应体不会被缓存。
- 用于后端响应内容的缓存大小为128m。
- APIC遵守后端应答中的Cache-Control头的约定来处理缓存，如果后端不返回Cache-Control头，则默认缓存，使用策略中配置的ttl字段作为缓存超期时间。
- APIC默认不处理客户端的Cache-Control头，可以通过策略中的client\_cache\_control来进行配置。
- Cache-Control拓展缓存指令不是核心HTTP缓存标准文档的一部分，本策略不支持拓展缓存指令。

```
Cache-control: immutable
Cache-control: stale-while-revalidate=<seconds>
Cache-control: stale-if-error=<seconds>
```
- APIC仅支持缓存Content-Type、Content-Encoding、Content-Language头，如需要缓存更多的Headers，请在策略的“允许缓存的后端响应头”参数处添加，但是无法添加APIC增加的系统响应头（x-apig-\*, x-request-id等）。

## 创建响应缓存策略

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“服务集成 APIC > API策略”，在“策略管理”页签下单击“创建策略”。
3. 在选择策略类型弹窗中选择“插件策略 > 响应缓存”。
4. 在配置策略弹窗中配置插件策略信息。

表 6-84 配置参数说明

| 信息项        | 描述                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 策略名称       | 填写策略的名称，根据规划自定义。建议您按照一定的命名规则填写策略名称，方便您快速识别和查找。                                                                                                                                                                                                       |
| 策略类型       | 固定为“响应缓存”。                                                                                                                                                                                                                                           |
| 描述         | 填写策略的描述信息。                                                                                                                                                                                                                                           |
| 策略内容       | 支持表单模式和脚本模式两种方式，脚本模式配置请参见 <a href="#">脚本配置示例</a> 。                                                                                                                                                                                                   |
| 响应缓存键      | 配置参数作为响应缓存键，用于区分不同的缓存。 <ul style="list-style-type: none"><li>• system_params类型：配置不同的API内置系统参数作为响应缓存键来区分缓存。配置参数请参考<a href="#">配置API后端系统参数</a>。</li><li>• parameters类型：配置不同的请求query参数作为响应缓存键来区分缓存。</li><li>• headers类型：配置不同的请求头作为响应缓存键来区分缓存。</li></ul> |
| HTTP参数     | 根据HTTP响应码和缓存时长来决定是否缓存，以及缓存的有效时间。<br>如果不配置HTTP参数，那么HTTP响应码默认值为200，取值范围：200-599。缓存时长默认值为300s，取值范围：1s~720000s。                                                                                                                                          |
| 缓存策略模式     | APIC通过客户端请求中的Cache-Control请求头来处理缓存，默认拒绝所有客户端带Cache-Control头的请求。 <ul style="list-style-type: none"><li>• all：允许所有客户端带Cache-Control头的请求。</li><li>• off：拒绝所有客户端带Cache-Control头的请求。</li><li>• apps：允许appId（凭据ID）取值在datas列表中的客户端。</li></ul>               |
| 允许缓存的后端响应头 | 对于后端的响应Headers，默认仅支持缓存Content-Type, Content-Encoding, Content-Language头。如果需要缓存更多的Headers，请在“允许缓存的后端响应头”处添加，但是无法添加APIC增加的系统响应头（x-apig-*, x-request-id等）。                                                                                              |

5. 单击“确定”，完成插件策略的创建。  
插件策略创建后，您还需要[为API绑定插件策略](#)，才能使插件策略对API生效。

## 为 API 绑定插件策略

1. 在“策略管理”页签右上角的过滤条件中选择“响应缓存”。
2. 在页面中单击策略的名称，进入策略详情页面。
3. 在“关联API”下选择要绑定API的环境，然后单击“绑定API”。
4. 在绑定API弹窗中，勾选要绑定策略的API。  
您可以通过指定API分组和API名称，筛选所需API。
5. 单击“确定”，完成API与插件策略的绑定。

## 脚本配置示例

```
{
  "cache_key": {
    "system_params": [
      "$context.sourceIp",
      "$context.requestId"
    ],
    "parameters": [
      "demo_parameters"
    ],
    "headers": [
      "demo_header"
    ]
  },
  "cache_http_status_and_ttl": [
    {
      "http_status": [
        200
      ],
      "ttl": 300
    }
  ],
  "client_cache_control": {
    "mode": "apps",
    "datas": [
      "demo_app_id_1,demo_app_id_2"
    ]
  },
  "cacheable_headers": [
    "demo_cacheable_headers_1,demo_cacheable_headers_2"
  ]
}
```

## 6.10 配置自定义认证

### 6.10.1 创建前端自定义认证

如果您需要把自己的认证系统用于API调用的认证鉴权，可以使用自定义认证来实现。

自定义认证包括前端和后端两种类型：

- 前端自定义认证：指ROMA Connect使用自定义的认证函数，对收到的API请求进行安全认证。
- 后端自定义认证：指API的后端服务使用自定义的认证函数，对来自ROMA Connect转发的后端服务请求进行安全认证。

本章节主要介绍如何创建一个前端自定义认证。您需要先创建一个函数后端作为认证函数，并在自定义认证中使用该函数后端作为认证后端。

## 创建用于前端认证的函数后端

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“服务集成 APIC > 自定义后端”，在“后端列表”页签中单击“创建后端”。
3. 在创建后端页面配置后端信息，完成后单击“立即创建”。
  - “后端请求方法”必须为“POST”。
  - 入参无需设置，用于自定义认证的函数后端会获取API请求中的Header和Query参数。
  - 其他参数请参考[创建函数后端](#)进行设置。

后端创建完成后，页面自动跳转到该后端的编辑器页面，后端类型默认为数据后端。

4. 开发函数后端的功能实现。

在编辑器的左上角单击“文件 > 新建函数后端 > 空白模板”，在弹窗中单击“确定”，然后编写用于安全认证的函数脚本，完成后单击“保存”。

用于前端自定义认证的函数脚本应满足如下条件：

- 函数脚本支持获取的请求参数：
  - Header参数：自定义认证中定义的Header位置的身份来源参数，参数值从使用该前端自定义认证的API请求中传入。函数脚本中调用参数的格式为：`body["headers"]["参数名"]`。
  - Query参数：自定义认证中定义的Query位置的身份来源参数，参数值从使用该前端自定义认证的API请求中传入。函数脚本中调用参数的格式为：`body["queryStringParameters"]["参数名"]`。
  - Body参数：自定义认证中定义的用户数据，参数值在创建自定义认证时设置。函数脚本中调用参数的格式为：`body["user_data"]`。

### 📖 说明

在前端自定义认证过程中，API请求的Header和Query参数会被放到后端请求Body体的headers和queryStringParameters参数中，并传递给认证函数。因此函数脚本中需要调用Header和Query参数时，需要从后端请求的Body体中获取。headers和queryStringParameters参数在后端请求Body体中的示例请参见[测试步骤的示例](#)。

- 函数脚本定义的响应消息：

响应消息体不能大于1M，响应内容必须满足如下格式：

```
{
  "status": "allow/deny",
  "context": {
    "user": "abc"
  }
}
```

- status：必选字段，用于标识认证结果。只支持“allow”或“deny”，“allow”表示认证成功，“deny”表示认证失败。
- context：必选字段，为认证的响应结果。只支持字符串类型键值对，键值不支持JSON对象或数组。

context中的数据为您自定义的字段，认证通过后可作为**系统参数**（前端认证参数）映射到API的后端服务请求参数中。其中API后端服务中填写的“系统参数名称”与context中的参数名称必须完全一致，且区分大小写。context中的参数名称必须以英文字母开头，支持英文大小写字母、数字、下划线和中划线，且长度为1-32个字符。

#### Header参数定义脚本示例：

```
function execute(data){
  data=JSON.parse(data)
  body=data.body
  if(body["headers"]["test"]=="abc"){
    return{
      "status": "allow",
      "context": {
        "user": "abcd"
      }
    }
  }else{
    return{
      "status": "deny"
    }
  }
}
```

#### Query参数定义脚本示例：

```
function execute(data){
  data=JSON.parse(data)
  body=data.body
  if(body["queryStringParameters"]["test"]=="abc"){
    return{
      "status": "allow",
      "context": {
        "user": "abcd"
      }
    }
  }else{
    return{
      "status": "deny"
    }
  }
}
```

#### Body参数定义脚本示例：

```
function execute(data){
  data=JSON.parse(data)
  body=data.body
  if(body["user_data"]=="abc"){
    return{
      "status": "allow",
      "context": {
        "user": "abcd"
      }
    }
  }else{
    return{
      "status": "deny"
    }
  }
}
```

#### 5. 测试函数后端的功能。

在页面右上角单击“测试”，在下方的“测试参数”处，根据函数后端中的脚本定义，增加认证所需的请求参数，然后单击“立即测试”，发送请求。当测试结果返回的status值为“allow”时，表示测试成功。

“测试参数”处填写的是后端请求参数，Header、Query和Body认证参数均需要填写在后端请求的Body参数中，以上一步的脚本示例为例，各认证参数的填写示例如下：

- Header参数

```
{
  "headers":{
    "test":"abc"
  }
}
```

- Query参数

```
{
  "queryStringParameters":{
    "test":"abc"
  }
}
```

- Body参数

```
{
  "user_data": "abc"
}
```

6. 部署函数后端。

后端测试完成后，在页面右上角单击“部署”，在确认弹窗中单击“确定”，部署函数后端。

## 创建前端自定义认证

在创建前端自定义认证前，请确保已有用于前端自定义认证的函数后端，否则请提前[创建用于前端认证的函数后端](#)。

1. 在实例控制台左侧的导航栏选择“服务集成 APIC > API策略”，在“自定义认证”页签下单击“创建自定义认证”。
2. 在创建自定义认证弹窗中配置前端自定义认证信息，完成后单击“确定”。

表 6-85 前端自定义认证配置

| 参数      | 说明                                                                      |
|---------|-------------------------------------------------------------------------|
| 认证名称    | 填写自定义认证的名称，根据规划自定义。建议您按照一定的命名规则填写自定义认证名称，方便您快速识别和查找。                    |
| 集成应用    | 选择自定义认证所属的集成应用。                                                         |
| 类型      | 创建前端自定义认证时，选择“前端”。                                                      |
| 函数地址    | 选择用于前端自定义认证的函数后端，仅可以选择状态为“已部署”的函数后端。                                    |
| 缓存时间(秒) | 填写认证结果的缓存时间。值为0代表不缓存，最大支持3600秒。                                         |
| 宽松模式    | 开启后，当自定义函数服务不可用（与自定义函数服务建立连接失败或者自定义函数服务返回5xx响应）时，ROMA Connect仍然接受客户端请求。 |

| 参数       | 说明                                                                                  |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 身份来源     | 添加用于认证的请求参数，支持添加Header参数和Query参数。<br>当“缓存时间”不为0时，必须添加请求参数。当缓存认证结果时，此参数将作为认证结果的缓存索引。 |
| 是否发送body | 是否把API请求的Body信息发送给认证函数。                                                             |
| 用户数据     | 自定义的认证请求参数，与“身份来源”一同作为认证请求参数。                                                       |

## 6.10.2 创建后端自定义认证

如果您需要把自己的认证系统用于后端服务请求的认证鉴权，可以使用自定义认证来实现。

自定义认证包括前端和后端两种类型：

- 前端自定义认证：指ROMA Connect使用自定义的认证函数，对收到的API请求进行安全认证。
- 后端自定义认证：指API的后端服务使用自定义的认证函数，对来自ROMA Connect转发的后端服务请求进行安全认证。

本章节主要介绍如何创建一个后端自定义认证。您需要先创建一个函数后端作为认证函数，并在自定义认证中使用该函数后端作为认证后端。

### 创建用于后端认证的函数后端

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“服务集成 APIC > 自定义后端”，在“后端列表”页签中单击“创建后端”。
3. 在创建后端页面配置后端信息，完成后单击“立即创建”。
  - “后端请求方法”必须为“POST”。
  - 入参无需设置，Header和Query参数在用于后端自定义认证的函数后端中无效。
  - 其他参数请参考[创建函数后端](#)进行设置。

后端创建完成后，页面自动跳转到该后端的编辑器页面，后端类型默认为数据后端。

4. 开发函数后端的功能实现。

在编辑器的左上角单击“文件 > 新建函数后端 > 空白模板”，在弹窗中单击“确定”，然后编写用于安全认证的函数脚本，完成后单击“保存”。

用于后端自定义认证的函数脚本应满足如下条件：

- 函数脚本支持调用的请求参数：  
Body参数：自定义认证中定义的用户数据，参数值在创建自定义认证时设置。函数脚本中调用参数的格式为：`body["user_data"]`。
- 函数脚本定义的响应消息：  
响应消息体不能大于1M，响应内容必须满足如下格式：

```
{
  "status": "allow/deny",
  "context": {
    "user": "abc"
  }
}
```

- status: 必选字段，用于标识认证结果。只支持“allow”或“deny”，“allow”表示认证成功，“deny”表示认证失败。
- context: 必选字段，为认证的响应结果。只支持字符串类型键值对，键值不支持JSON对象或数组。

context中的数据为您自定义的字段，认证通过后可作为**系统参数**（后端认证参数）映射到API的后端服务请求参数中。其中API后端服务中填写的“系统参数名称”与context中的参数名称必须完全一致，且区分大小写。context中的参数名称必须以英文字母开头，支持英文大小写字母、数字、下划线和中划线，且长度为1-32个字符。

#### 用户数据定义脚本示例：

```
function execute(data){
  data=JSON.parse(data)
  body=data.body
  if(body["user_data"]=='abc'){
    return{
      "status": "allow",
      "context": {
        "user": "abcd"
      }
    }
  }else{
    return{
      "status": "deny"
    }
  }
}
```

#### 5. 测试函数后端的功能。

在页面右上角单击“测试”，在下方的“测试参数”处，根据函数后端中的脚本定义，增加认证所需的请求参数，然后单击“立即测试”，发送请求。

以上一步的用户数据定义脚本示例为例，需要在Body参数中填写请求内容{"user\_data": "abc"}，作为后端服务请求的认证参数。

当测试结果返回的status值为“allow”时，表示测试成功。

#### 6. 部署函数后端。

后端测试完成后，在页面右上角单击“部署”，在确认弹窗中单击“确定”，部署函数后端。

## 创建后端自定义认证

在创建后端自定义认证前，请确保已有用于后端自定义认证的函数后端，否则请提前[创建用于后端认证的函数后端](#)。

1. 在实例控制台左侧的导航栏选择“服务集成 APIC > API策略”，在“自定义认证”页签下单击“创建自定义认证”。
2. 在创建自定义认证弹窗中配置后端自定义认证信息，完成后单击“确定”。

表 6-86 后端自定义认证配置

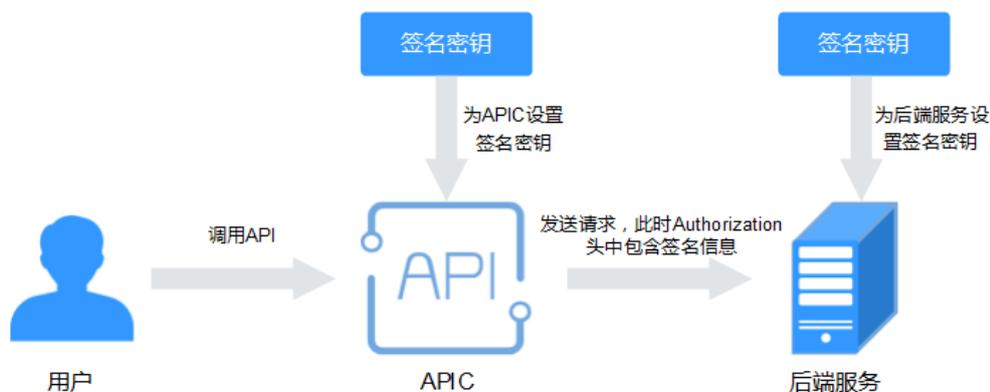
| 参数       | 说明                                                                      |
|----------|-------------------------------------------------------------------------|
| 认证名称     | 填写自定义认证的名称，根据规划自定义。建议您按照一定的命名规则填写自定义认证名称，方便您快速识别和查找。                    |
| 集成应用     | 选择自定义认证所属的集成应用。                                                         |
| 类型       | 创建后端自定义认证时，选择“后端”。                                                      |
| 函数地址     | 选择用于后端自定义认证的函数后端，仅可以选择状态为“已部署”的函数后端。                                    |
| 缓存时间(秒)  | 填写认证结果的缓存时间。值为0时代表不缓存，最大支持3600秒。                                        |
| 宽松模式     | 开启后，当自定义函数服务不可用（与自定义函数服务建立连接失败或者自定义函数服务返回5xx响应）时，ROMA Connect仍然接受客户端请求。 |
| 是否发送body | 是否把后端请求的body信息发送给认证函数。                                                  |
| 用户数据     | 自定义的认证请求参数。                                                             |

## 6.11 配置后端服务的签名校验

签名密钥用于后端服务验证ROMA Connect的身份，在ROMA Connect访问后端服务时，保障后端服务的安全。

签名密钥由一对Key和Secret组成，只有将API绑定签名密钥后，签名密钥才对API生效。

当API绑定签名密钥后，ROMA Connect向该API的后端服务发送请求时，会使用签名密钥中的Key和Secret在后端服务请求中增加相应的签名信息。此时需要后端服务依照同样方式进行签名，通过比对签名结果与请求的Authorization头中携带的签名是否一致，来校验ROMA Connect发过来的请求是否合法。



### 约束与限制

同一个API在同一个环境中只能绑定一个签名密钥，一个签名密钥可以绑定多个API。

Site实例中签名密钥暂不支持AES认证类型。

## 创建签名密钥

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“服务集成 APIC > API策略”，在“策略管理”页签下单击“创建策略”。
3. 在选择策略类型弹窗中选择“传统策略 > 签名密钥”。
4. 在配置签名密钥弹窗中配置签名密钥信息。

表 6-87 签名密钥配置

| 参数       | 说明                                                                                                                                                                          |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 密钥名称     | 填写签名密钥的名称，根据规划自定义。建议您按照一定的命名规则填写签名密钥名称，方便您快速识别和查找。                                                                                                                          |
| 类型       | 选择签名密钥的认证类型，可选择“HMAC”、“Basic Auth”、“Aes”。<br><b>说明</b><br>Site实例中签名密钥暂不支持AES认证类型。                                                                                           |
| 签名算法     | 选择AES的签名算法，可选择aes-128-cfb和aes-256-cfb。                                                                                                                                      |
| Key      | 根据选择的密钥类型，填写不同的密钥信息。 <ul style="list-style-type: none"><li>• HMAC：填写HMAC认证所使用密钥对的Key。</li><li>• Basic Auth：填写Basic Auth认证所使用的用户名。</li><li>• Aes：填写AES认证所使用的密钥key。</li></ul> |
| Secret   | 根据选择的密钥类型，填写不同的密钥信息。 <ul style="list-style-type: none"><li>• HMAC：填写HMAC认证所使用密钥对的Secret。</li><li>• Basic Auth：填写Basic Auth认证所使用的密码。</li><li>• Aes：填写AES认证所使用的向量。</li></ul>  |
| 确认Secret | 填写与Secret一致的值。                                                                                                                                                              |

5. 单击“确定”，创建签名密钥。  
签名密钥创建后，您还需要[为API绑定签名密钥](#)，才能使签名密钥对API生效。

## 为 API 绑定签名密钥

1. 在“策略管理”页签右上角的过滤条件中选择“签名密钥”。
2. 在页面中单击策略的名称，进入策略详情页面。
3. 在“关联API”下选择要绑定API的环境，然后单击“绑定API”。
4. 在绑定API弹窗中，勾选要绑定签名密钥的API。  
您可以通过指定API分组和API名称，筛选所需API。
5. 单击“确定”，完成API与签名密钥的绑定。

## 在后端服务配置签名校验

为API绑定签名密钥后，您可以参考[后端服务签名校验开发](#)，在后端服务进行签名校验开发，对请求中的签名信息进行校验。

## 6.12 配置 API 级联

API级联是指同一区域或不同区域的两个ROMA Connect实例可以建立级联关系，级联实例中的API可以使用被级联实例中的API作为后端服务，实现跨实例间的API调用。级联实例间的API调用使用专属的认证通道，避免被级联实例的API作为后端服务时的认证冲突问题。

- 级联实例：使用其他实例中的API作为后端服务的实例。
- 被级联实例：把API提供给其他实例作为后端服务的实例。

对于API的提供者，可以通过级联方式把实例内的API提供给另外一个实例去使用，从而提升API资产的复用能力，避免在多个不同实例中重复部署后端服务。

### 前提条件

- 级联的实例间网络可以互通。
- 级联的实例间跨网互通时，如果经过网闸设备，需要将级联实例和被级联实例的地址和端口提供给网闸设备，并在网闸设备中采用TCP协议摆渡方式打通网络路径。也可以通过专用VPN或隧道来实现跨网互通。

### 操作步骤

1. 在被级联实例配置级联功能。
  - a. 登录被级联实例所在的ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
  - b. 在“实例信息”页面选择“配置参数”页签，并找到级联功能开关参数“cascade”。
  - c. 单击参数右侧的“编辑”，把参数运行值设置为“on”，然后单击“保存”，打开级联功能开关。
  - d. 单击参数左侧的“∨”，展开并配置级联相关配置参数。

表 6-88 被级联实例配置

| 参数                   | 配置说明                                                         |
|----------------------|--------------------------------------------------------------|
| cascade_auth_key     | 级联认证的加密密钥，用于级联API之间的调用认证。被级联实例和级联实例的cascade_auth_key值必须配置一致。 |
| cascade_instance_ids | 级联实例的实例ID列表，仅允许的实例可级联到当前实例。多个实例ID之间使用英文逗号(,)隔开，最多支持配置5个实例ID。 |

2. 在级联实例配置级联功能。
  - a. 登录级联实例所在的ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。

- b. 在“实例信息”页面选择“配置参数”页签，并找到级联功能开关参数“cascade”。
- c. 单击参数右侧的“编辑”，把参数运行值设置为“on”，然后单击“保存”，打开级联功能开关。
- d. 单击参数左侧的“∨”，展开并配置级联相关配置参数。

表 6-89 级联实例配置

| 参数                   | 配置说明                                                         |
|----------------------|--------------------------------------------------------------|
| cascade_auth_key     | 级联认证的加密密钥，用于级联API之间的调用认证。被级联实例和级联实例的cascade_auth_key值必须配置一致。 |
| cascade_instance_ids | 级联实例的实例ID列表，级联实例中无需配置该参数。                                    |

3. 在级联实例创建到被级联实例的负载通道。
  - a. 在级联实例控制台左侧的导航栏选择“服务集成 APIC > API策略”，在“负载通道”页签下单击“创建负载通道”。
  - b. 在新建负载通道页面配置负载通道基本信息。

表 6-90 基本信息配置

| 参数   | 配置说明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 通道名称 | 填写负载通道的名称，根据规划自定义。建议您按照一定的命名规则填写负载通道名称，方便您快速识别和查找。                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 端口   | 填写负载通道的服务器访问端口号。根据被级联实例中API使用的请求协议来确定端口号，HTTP协议使用80端口，HTTPS协议使用443端口。                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 分发算法 | 选择后端服务请求的分发算法，负载通道通过分发算法确定请求被发送到哪台服务器上。 <ul style="list-style-type: none"><li>● 加权轮询：结合弹性服务器权重值，将请求轮流转发到每一台服务器。</li><li>● 加权最小连接：结合弹性服务器权重值，将请求转发到具有最少活跃连接数的那台服务器。</li><li>● 源地址哈希：由请求的来源IP地址决定请求被转发到哪一台云服务器，相同源地址的请求始终会转发到同一台服务器，除非该云服务器不可用。</li><li>● URI哈希：由请求的路径决定请求被转发到哪一台云服务器，相同路径的请求始终会转发到同一台服务器，除非该云服务器不可用。</li></ul> |

- c. 配置通道内服务器。访问被级联实例的API时需要选择“指定服务器地址”。
- d. 单击“创建服务器分组”，在创建服务器分组弹窗中配置分组信息，完成后单击“确定”。

您可以根据需要把服务器划分到多个分组中。

表 6-91 服务器分组配置

| 参数   | 说明                                                |
|------|---------------------------------------------------|
| 分组名称 | 填写服务器分组的名称，根据规划自定义。建议您按照一定的命名规则填写分组名称，方便您快速识别和查找。 |
| 权重   | 填写服务器分组的权重值，权重值越大，转发到该分组下服务器的请求数量越多。              |
| 描述   | 填写分组的描述信息。                                        |

- e. 单击“添加后端服务器地址”，在页面中配置后端服务器信息。

表 6-92 后端服务器配置

| 参数      | 配置说明                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 后端服务器地址 | 填写被级联实例的API访问地址。 <ul style="list-style-type: none"><li>若填写IP地址：<ul style="list-style-type: none"><li>级联的实例间基于弹性IP实现公网互通时，则填写被级联实例的“弹性IP地址”。</li><li>级联的实例间基于VPC内网地址实现内网互通时，则填写被级联实例的“服务集成 APIC连接地址”。</li></ul></li><li>若填写域名，则填写API的访问域名地址。</li></ul> |
| 是否备用节点  | 开启后对应后端服务器为备用节点，仅当非备用节点全部故障时工作。                                                                                                                                                                                                                       |
| 端口      | 填写后端服务器的访问端口号，端口为0时使用负载通道的端口。                                                                                                                                                                                                                         |
| 启停状态    | 选择是否启用服务器，只有启用后，请求才会分发到该服务器上。                                                                                                                                                                                                                         |

- f. 配置健康检查配置。  
健康检查配置默认打开，若不需要执行健康检查，可关闭健康检查配置。

表 6-93 健康检查配置

| 参数 | 说明                                    |
|----|---------------------------------------|
| 协议 | 选择健康检查所使用的协议，可选择“TCP”、“HTTP”和“HTTPS”。 |

| 参数      | 说明                                                                   |
|---------|----------------------------------------------------------------------|
| 双向认证    | 仅当“协议”选择“HTTPS”时可配置。<br>选择是否在ROMA Connect和后端服务器间启用双向认证。              |
| 路径      | 仅当“协议”选择“HTTP”或“HTTPS”时需要配置。<br>填写健康检查的URL地址路径。                      |
| 请求类型    | 仅当“协议”选择“HTTP”或“HTTPS”时需要配置。<br>选择健康检查所使用的HTTP请求方法，可选择“GET”和“HEAD”。  |
| 检查端口    | 健康检查的目标端口，默认使用负载通道配置的端口号。                                            |
| 正常阈值    | 执行健康检查时，判定服务器状态正常的连续检查成功次数。例如“正常阈值”设置为“2”，则在连续2次检查成功时，判定服务器的状态正常。    |
| 异常阈值    | 执行健康检查时，判定服务器状态异常的连续检查失败次数。例如“异常阈值”设置为“5”，则在连续5次检查失败时，判定服务器的状态异常。    |
| 超时时间    | 健康检查的响应超时时间，单位为秒，超过时间无响应则认为检查失败。                                     |
| 间隔时间    | 连续两次检查的间隔时间，单位为秒。                                                    |
| HTTP响应码 | 仅当“协议”选择“HTTP”或“HTTPS”时需要配置。<br>服务器在返回指定的HTTP响应码时，判定响应成功。可同时指定多个响应码。 |

- g. 单击“完成”，完成负载通道的创建。
4. 在级联实例创建API，使用被级联实例中的API作为后端服务。  
创建API的过程请参考[创建API](#)，仅定义后端服务的配置有如下区别。

表 6-94 API 后端服务配置

| 参数     | 配置说明                                          |
|--------|-----------------------------------------------|
| 后端服务类型 | 选择后端服务的类型。使用被级联实例的API作为后端服务时，需选择“HTTP/HTTPS”。 |
| 负载通道   | 是否使用负载通道访问后端服务。使用被级联实例的API作为后端服务时，需选择“使用”。    |

| 参数        | 配置说明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| URL       | <p>配置后端服务的URL。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>请求方法：选择后端服务的请求方法，根据被级联实例中API的请求方法选择。</li><li>请求协议：选择后端服务使用的请求协议，根据被级联实例中API的请求协议选择。</li><li>负载通道：选择访问后端服务所使用的负载通道，选择3所创建的负载通道。</li><li>路径：填写后端服务的请求路径，格式如： /getUserInfo/{userId}。请求路径中可包含Path参数，以{参数名}形式表示。<br/>如果请求路径中需要携带环境变量，则使用“#变量名#”的形式将环境变量添加到请求路径中，如/#path#。环境变量名严格区分大小写，支持添加多个环境变量，如/#path##request#。</li></ul> |
| 级联标识      | 是否使用级联方式访问后端服务，选择开启。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 自定义host头域 | 自定义后端服务请求中的Host头域。若3中创建负载通道时，“后端服务器地址”填写了IP地址，则此处需要填写被级联实例的API的域名。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 后端超时 (ms) | 后端服务请求的超时时间，默认为5000ms。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 重试次数      | <p>ROMA Connect调用后端服务失败后的重试次数。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>值为-1时，表示不开启重试功能，但除POST和PATCH外的其他请求类型会默认重试1次。</li><li>值为0-10时，表示开启重试功能，并根据设置的值执行重试。重试次数应小于负载通道中已启用的后端服务器个数。</li></ul>                                                                                                                                                                                     |
| TLS双向认证   | <p><b>仅当“协议”选择“HTTPS”时可配置。</b></p> <p>选择是否在ROMA Connect和后端服务间启用双向认证。使用被级联实例的API作为后端服务时，不启用双向认证。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 后端认证      | 选择是否启用后端认证。使用被级联实例的API作为后端服务时，不启用后端认证。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

# 7 服务集成指导（旧版界面）

- 业务使用介绍
- 开放API
- 创建并开放数据API
- 创建并开放函数API
- 调用API
- API管理
- 自定义后端管理
- 控制策略管理
- 插件管理
- 配置自定义认证
- 配置后端服务的签名校验
- 配置API级联

## 7.1 业务使用介绍

### 功能简介

服务集成APIC是ROMA Connect的API集成组件，支持将已有后端服务、数据源和自定义函数封装成标准的RESTful API，并对外开放。使用ROMA Connect进行服务集成，有如下优势：

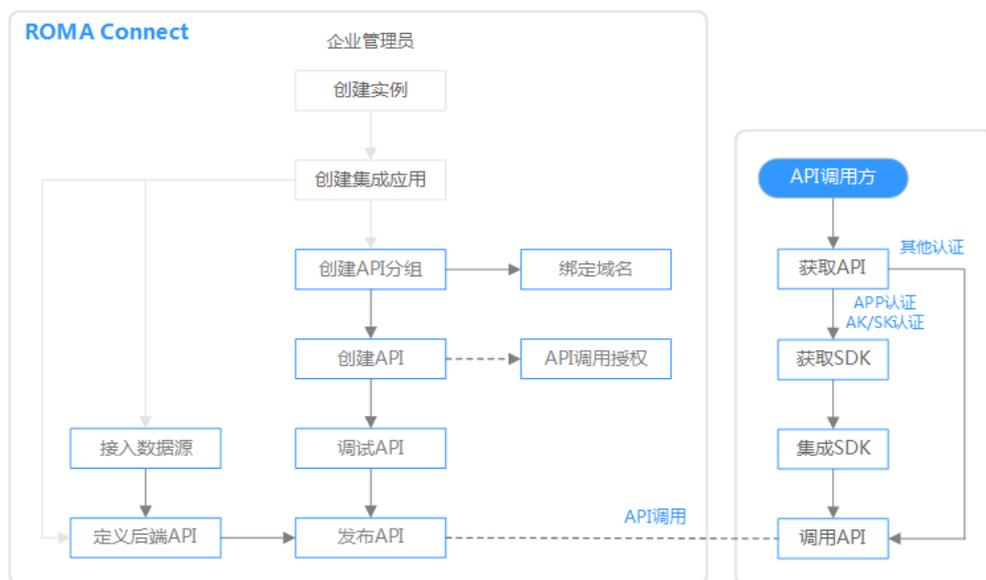
- **支持便捷的API生命周期管理**  
ROMA Connect提供了API的全生命周期管理，从API的创建、调试、发布、下线、授权、编辑和删除等，实现完整的API解决方案。
- **支持自定义API后端服务**  
ROMA Connect可自定义数据后端和函数后端两种后端服务：
  - 数据后端：将数据源以API的形式对外开放，具体支持的数据源类型请参见[APIC支持的数据源](#)。

- 函数后端：将函数能力以API的形式对外开放。
- **支持可视化的API监控面板**  
ROMA Connect提供了可视化的API调用分析看板，帮助您监控API调用的性能指标信息，识别可能影响业务的潜在风险。
- **支持多层安全防护措施**  
ROMA Connect提供了多种认证鉴权方式、精细化的流量控制、严格的访问控制等安全防护措施，全方位保护API安全调用。

## 使用流程

使用ROMA Connect进行服务集成的流程如下图所示。

图 7-1 业务使用流程



1. **已创建实例和集成应用。**
2. **开放API**
  - 开放API
    - i. **创建API分组**  
每个API都归属到某一个API分组下，在创建API前应提前创建API分组。
    - ii. **绑定域名**  
在开放API前，您需要为API分组绑定一个独立域名，供用户访问API使用。  
在绑定独立域名前，您可以使用系统为API分配的默认子域名进行API调用测试，ROMA Connect对默认子域名的访问次数做了限制，每天最多可以访问1000次。
    - iii. **创建API**  
把已有后端服务封装为标准RESTful API，并对外开放。
    - iv. **调试API**  
通过ROMA Connect提供的调试功能，验证API服务的功能是否正常可用。

- v. **发布API**  
把API发布到环境中，API只有在发布到环境后，才支持被调用。
  - vi. **配置API授权**（可选）  
仅使用APP认证方式的API，才需要配置调用授权，把API授权给指定集成应用，用户使用集成应用的Key和Secret进行API请求的安全认证。
  - 创建并开放数据API
    - i. **接入数据源**  
接入数据源，确保可以正常从数据源读取数据。
    - ii. **创建数据API**  
把数据源定义为API，并对外开放。
    - iii. **配置API授权**（可选）  
仅使用APP认证方式的API，才需要配置调用授权，把API授权给指定集成应用，用户使用集成应用的Key和Secret进行API请求的安全认证。
  - 创建并开放函数API
    - i. **创建函数API**  
把自定义函数定义为API，并对外开放。
    - ii. **配置API授权**（可选）  
仅使用APP认证方式的API，才需要配置调用授权，把API授权给指定集成应用，用户使用集成应用的Key和Secret进行API请求的安全认证。
3. **调用API**  
通过获取API及API访问地址，调用API。根据API使用认证方式的不同，调用API时需要进行不同的认证鉴权操作。

## 7.2 开放 API

### 7.2.1 创建 API 分组

#### 概述

API分组是同一类业务API的集合，API开发者以API分组为单位，管理分组内的所有API。每个API都要归属到某个API分组下，在创建API前应提前创建API分组。

#### 前提条件

每个API分组都要归属到某个集成应用下，在创建API分组前您需要有可用的集成应用，否则请提前[创建集成应用](#)。

#### 操作步骤

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“服务集成 APIC > API管理”，在“API分组”页签中单击“创建分组”。
3. 在创建分组弹窗中配置API分组相关信息，然后单击“确定”，创建API分组。

表 7-1 API 分组配置

| 参数   | 配置说明                                                                                                                                    |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 分组名称 | 填写API分组的名称，根据规划自定义。建议您按照一定的命名规则填写API分组名称，方便您快速识别和查找。                                                                                    |
| 类型   | 选择API分组的类型。 <ul style="list-style-type: none"><li>集成应用：API分组归属某个集成应用，仅拥有该集成应用权限的用户可查看和操作该API分组。</li><li>全局：所有用户都可查看和操作该API分组。</li></ul> |
| 集成应用 | 仅当“类型”选择“集成应用”时需要配置。<br>选择API分组所属的集成应用。若没有可用的集成应用，可单击右侧的“新建集成应用”，创建一个集成应用。                                                              |
| 描述   | 填写API分组的描述信息。                                                                                                                           |

#### 说明

- API分组创建后，系统为分组自动分配一个内部测试用的子域名，此子域名每天最多可以访问1000次。
- Site实例不支持使用子域名调用API，仅支持使用IP+Host头方式调用API。
- 对外开放API时，您需要为API分组绑定您自己的独立域名。

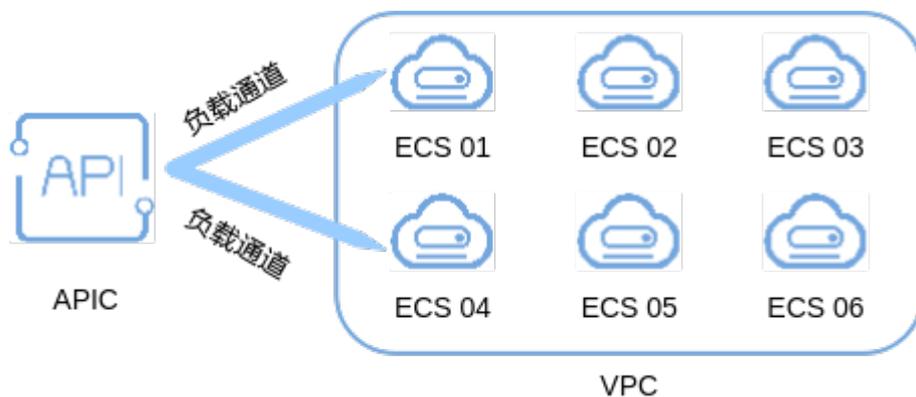
## 7.2.2 创建负载通道（可选）

### 概述

ROMA Connect通过创建负载通道，可访问指定服务器中已部署的后端服务，并实现后端服务访问的负载均衡功能。ROMA Connect的负载通道可直接访问同一VPC内的弹性云服务器（ECS），也可以通过IP访问其他VPC内的ECS和私有服务器。

例如，VPC中包含6台ECS，ROMA Connect已创建一条负载通道，并把ECS 01和ECS 04已添加到负载通道中，此时ROMA Connect通过负载通道可以直接访问VPC中的ECS 01和ECS 04。

图 7-2 访问负载通道中的 ECS



## 前提条件

- ROMA Connect与负载通道中的服务器之间的网络互通。
- 用户需要具备VPC Administrator角色权限。

## 操作步骤

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“服务集成 APIC > API管理”，在“负载通道”页签中单击“创建负载通道”。
3. 在新建负载通道页面配置负载通道相关信息。
  - a. 配置负载通道基本信息。

表 7-2 负载通道配置

| 参数      | 配置说明                                                                                                                                                                            |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 通道名称    | 填写负载通道的名称，根据规划自定义。建议您按照一定的命名规则填写负载通道名称，方便您快速识别和查找。                                                                                                                              |
| 端口      | 填写负载通道的服务器访问端口号。                                                                                                                                                                |
| 分发算法    | 选择后端服务请求的分发算法，负载通道通过分发算法确定请求被发送到哪台服务器上。                                                                                                                                         |
| 后端服务器类型 | 选择负载通道中的服务器成员类型。成员类型在负载通道创建后将不能修改。 <ul style="list-style-type: none"><li>• 云服务器：通过选择云服务器的方式添加负载通道成员。</li><li>• 服务器地址：通过填写服务器IP地址的方式添加负载通道成员。</li></ul> Site实例中，不支持添加实例类型的服务器成员。 |

- b. 创建服务器分组
  - i. 单击“创建服务器分组”。
  - ii. 在创建服务器分组弹窗中配置分组信息，完成后单击“确定”。

您可以根据需要把服务器划分到多个分组中。

表 7-3 服务器分组配置

| 参数   | 配置说明                                              |
|------|---------------------------------------------------|
| 分组名称 | 填写服务器分组的名称，根据规划自定义。建议您按照一定的命名规则填写分组名称，方便您快速识别和查找。 |
| 权重   | 填写服务器分组的权重值，权重值越大，转发到该分组下服务器的请求数量越多。              |

| 参数 | 配置说明       |
|----|------------|
| 描述 | 填写分组的描述信息。 |

- c. 根据负载通道设置的“后端服务器类型”，添加云服务器或添加服务器地址到负载通道。
- 添加云服务器。
    - 1) 单击“添加云服务器”。
    - 2) 在添加云服务器弹窗中，选择子网并勾选要添加的云服务器，完成后单击“添加”。
  - 添加后端服务器地址。
    - 1) 单击“添加后端服务器地址”。
    - 2) 在页面中配置后端服务器信息。

表 7-4 后端服务器配置

| 参数      | 配置说明                            |
|---------|---------------------------------|
| 后端服务器地址 | 填写后端服务器的IP地址。                   |
| 是否备用节点  | 开启后对应后端服务器为备用节点，仅当非备用节点全部故障时工作。 |
| 端口      | 填写后端服务器的访问端口号，端口为0时使用负载通道的端口。   |
| 启停状态    | 选择是否启用服务器，只有启用后，请求才会分发到该服务器上。   |

- d. 配置健康检查配置。  
健康检查配置默认打开，若不需要执行健康检查，可关闭健康检查配置。

表 7-5 健康检查配置

| 参数     | 配置说明                                                                |
|--------|---------------------------------------------------------------------|
| 协议     | 选择健康检查所使用的协议，可选择“TCP”、“HTTP”和“HTTPS”。                               |
| 双向认证   | 仅当“协议”选择“HTTPS”时可配置。<br>选择是否在ROMA Connect和后端服务器间启用双向认证。             |
| 路径     | 仅当“协议”选择“HTTP”或“HTTPS”时需要配置。<br>填写健康检查的URL地址路径。                     |
| Method | 仅当“协议”选择“HTTP”或“HTTPS”时需要配置。<br>选择健康检查所使用的HTTP请求方法，可选择“GET”和“HEAD”。 |

| 参数      | 配置说明                                                                        |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------|
| 检查端口    | 健康检查的目标端口，默认使用负载通道配置的端口号。                                                   |
| 正常阈值    | 执行健康检查时，判定服务器状态正常的连续检查成功次数。例如“正常阈值”设置为“2”，则在连续2次检查成功时，判定服务器的状态正常。           |
| 异常阈值    | 执行健康检查时，判定服务器状态异常的连续检查失败次数。例如“异常阈值”设置为“5”，则在连续5次检查失败时，判定服务器的状态异常。           |
| 超时时间    | 健康检查的响应超时时间，单位为秒，超过时间无响应则认为检查失败。                                            |
| 间隔时间    | 连续两次检查的间隔时间，单位为秒。                                                           |
| HTTP响应码 | <b>仅当“协议”选择“HTTP”或“HTTPS”时需要配置。</b><br>服务器在返回指定的HTTP响应码时，判定响应成功。可同时指定多个响应码。 |

4. 单击“完成”，完成负载通道的创建。

## 7.2.3 创建 API

### 概述

您可以通过创建API，把已有后端服务封装成标准的RESTful API，并开放给其他用户使用。

### 前提条件

- 每个API都要归属到某个集成应用下，在创建API前您需要有可用的集成应用，否则请提前[创建集成应用](#)。
- 每个API都要归属到某个API分组下，在创建API前您需要有可用的API分组，否则请提前[创建API分组](#)。
- 如果需要使用负载通道访问后端服务所在的服务器，请提前[创建负载通道](#)。
- 如果需要使用自定义认证方式进行API的安全认证，请提前[创建自定义认证](#)。
- 在创建API前，请确保ROMA Connect实例与您的后端服务所在网络互通。
  - 若ROMA Connect实例与后端服务在相同VPC内时，可直接访问后端服务。
  - 若ROMA Connect实例与后端服务在同一区域的不同VPC内时，可通过创建VPC对等连接，将两个VPC的网络打通，实现同一区域跨VPC访问后端服务。具体步骤请参考[VPC对等连接说明](#)。
  - 若ROMA Connect实例与后端服务在不同区域的不同VPC内时，可通过创建云连接实例并加载需要互通的VPC，将两个VPC的网络打通，实现跨区域跨VPC访问后端服务。具体步骤请参考[跨区域VPC互通](#)。
  - 若ROMA Connect实例与后端服务通过公网互通，请确保ROMA Connect实例已绑定弹性IP。
- 若ROMA Connect实例跨VPC内网访问后端服务时，需要完成实例到后端服务所在子网的路由配置。

- 使用FunctionGraph作为API的后端服务时，用户需要具备FunctionGraph Administrator角色权限。

## 配置基本信息

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“服务集成 APIC > API管理”，在“API列表”页签中单击“新建API”。
3. 在新建API页面配置API的基本信息。

表 7-6 基本信息配置

| 参数    | 配置说明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| API名称 | 填写API的名称，根据规划自定义。建议您按照一定的命名规则填写API名称，方便您快速识别和查找。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 所属分组  | 选择API所属的API分组。若没有可用的API分组，可单击右侧的“新建分组”，创建一个API分组。<br><b>说明</b><br>创建API后，将无法修改API所属的API分组，API分组关系到API的访问域名，请谨慎选择。                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 集成应用  | <b>仅当“所属分组”选择全局类型分组时可配置。</b><br>选择API所属的集成应用。若没有可用的集成应用，可单击右侧的“新建集成应用”，创建一个集成应用。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 类型    | 选择API的上架类型。 <ul style="list-style-type: none"><li>• 公开：表示API可以上架云市场。</li><li>• 私有：表示API所在分组上架云市场时，该API不会上架。</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 安全认证  | 选择API的安全认证方式，推荐使用APP认证方式。 <ul style="list-style-type: none"><li>• APP认证：表示由ROMA Connect对API请求进行安全认证。用户调用API时，使用授权集成应用的Key和Secret进行API请求的安全认证。使用该方式的API适合所有用户调用。</li><li>• 华为IAM认证：表示由IAM对API请求进行安全认证。用户调用API时，使用Token或AK/SK进行API请求的安全认证。使用该方式的API仅适合同一云服务平台的用户调用。</li><li>• 自定义认证：表示使用自定义的函数API对API请求进行安全认证。使用该方式的API适合所有用户调用。</li><li>• 无认证：表示API请求不需要认证。使用该方式的API适合所有用户调用。</li></ul> <b>须知</b><br>Site实例中创建API不支持华为IAM认证。 |

| 参数     | 配置说明                                                                                                                                  |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 支持简易认证 | <b>仅当“安全认证”选择“APP认证”时可配置。</b><br>是否对API的调用使用简易安全认证，仅当API请求协议为HTTPS时生效。若选择启用，则用户调用API时携带AppCode进行安全认证，无需对API请求进行签名校验。                  |
| 支持双重认证 | <b>仅当“安全认证”选择“APP认证”或“华为IAM认证”时可配置。</b><br>是否对API的调用进行双重安全认证。若选择启用，则在使用APP认证或IAM认证对API请求进行安全认证时，同时使用自定义的函数API对API请求进行安全认证。            |
| 自定义认证  | <b>仅当“安全认证”选择“APP认证”或“华为IAM认证”且“支持双重认证”开启时，或者“安全认证”选择“自定义认证”时需要配置。</b><br>选择已创建的前端类型自定义认证。若没有可用的自定义认证，可单击右侧的“新建自定义认证”，创建一个前端类型的自定义认证。 |
| 标签     | 添加API的标签信息，用于快速过滤和查找API。                                                                                                              |
| 描述     | 填写API的描述信息。                                                                                                                           |

4. 完成后单击“下一步”，[定义API请求](#)。

## 定义 API 请求

1. 定义API的请求信息。

表 7-7 API 请求配置

| 参数     | 配置说明                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 请求协议   | 选择API使用的请求协议，可选择“HTTP”、“HTTPS”和“HTTP&HTTPS”，传输重要或敏感数据时推荐使用HTTPS。                                                                                                                                                                                                                                    |
| 请求Path | 填写API的请求路径，格式如：/getUserInfo/{userId}。请求路径中可包含Path参数，以{参数名}形式表示。 <ul style="list-style-type: none"><li>• Path参数应匹配“/”之间的一整段，不支持匹配“/”之间的一部分，例如不支持/abc{userId}。若匹配模式为绝对匹配，则尾部的Path参数可以添加+号，例如/users/{p+}，其中变量p匹配一或多段“/”之间的部分。</li><li>• 请求路径中包含Path参数时，必须配置对应的入参定义。</li><li>• 请求路径中的内容区分大小写。</li></ul> |

| 参数     | 配置说明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 匹配模式   | <p>选择API请求路径的匹配模式。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● 绝对匹配：API请求中的请求路径要与“请求Path”的配置一致。</li><li>● 前缀匹配：API请求中的请求路径要以“请求Path”的配置为前缀。例如，“请求Path”为“/test/AA”，使用前缀匹配时，通过/test/AA/BB和/test/AA/CC都可以访问API，但是通过/test/AACC无法访问。</li></ul> <p><b>说明</b><br/>使用前缀匹配时，匹配剩余的请求路径将透传到后端服务。例如，“请求Path”为“/test”，“后端请求Path”为“/test2”，使用前缀匹配时，通过/test/AA/CC访问API，后端服务收到的请求路径为/test2/AA/CC。</p> |
| Method | <p>选择API的请求方法。“ANY”表示该API支持任意请求方法。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 支持CORS | <p>是否支持跨域访问API。</p> <p>浏览器出于安全性考虑，限制从页面脚本内发起的跨域请求，此时页面只能访问同源的资源。而CORS允许浏览器向跨域服务器发送XMLHttpRequest请求，从而实现跨域访问。跨域访问API请参见<a href="#">配置跨域访问API</a>。</p>                                                                                                                                                                                                                                  |

| 参数       | 配置说明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 入参定义（可选） | <p>根据实际需要定义API的请求参数。请求路径中包含请求参数时，必须配置对应的入参定义。</p> <p>在“入参定义”下单击“添加入参定义”，添加API的请求参数。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 参数名：请求参数的名称。参数位置为“PATH”时，参数名需要与“请求Path”中的参数名称一致。</li> <li>● 参数位置：请求参数在API请求中的位置，可选择“PATH”、“HEADER”和“QUERY”。</li> <li>● 类型：选择请求参数的数据类型，可选择“STRING”和“NUMBER”。</li> <li>● 必填：在API请求中，请求参数是否必填。</li> <li>● 透传：请求参数是否透传到后端服务。</li> <li>● 默认值：仅当“必填”为“否”时可配置请求参数的默认值。</li> <li>● 枚举：请求参数的枚举值，请求参数的值只能从枚举值中选择，多个枚举值间用英文逗号隔开。</li> <li>● 最大长度/最大值：“类型”为“STRING”时，设置参数值的最大字符串长度，“类型”为“NUMBER”时，设置参数值的最大值。</li> <li>● 最小长度/最小值：“类型”为“STRING”时，设置参数值的最小字符串长度，“类型”为“NUMBER”时，设置参数值的最小值。<br/>最小长度/最小值和最大长度/最大值同时设置成0时，表示不做限制。</li> <li>● 示例：请求参数值的填写示例。</li> <li>● 描述：请求参数的描述信息。</li> </ul> <p><b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 参数名不能以x-apig-、x-sdk-开头，不能是x-stage，不区分大小写。</li> <li>● 参数位置为HEADER时，参数名不能是Authorization和X-Auth-Token，不区分大小写。</li> </ul> |
| 请求体内容描述  | <p>仅当“Method”选择“POST”、“PUT”、“PATCH”或“ANY”时可配置。</p> <p>填写API请求中请求体的描述信息，用于帮助API调用者理解如何正确封装API请求。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

2. 完成后单击“下一步”，[定义后端服务](#)。

## 定义后端服务

1. 配置默认后端的基础定义。

### 说明

FunctionGraph依赖于函数 workflow 服务FunctionGraph，若当前环境中未部署FunctionGraph服务，则后端服务类型FunctionGraph不可用。

表 7-8 API 后端服务配置

| 后端服务类型         | 参数        | 配置说明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| HTTP/<br>HTTPS | 协议        | 选择后端服务使用的请求协议，支持WebSocket通信。传输重要或敏感数据时推荐使用HTTPS。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                | 请求方式      | 选择后端服务的请求方法。“ANY”表示该后端服务支持任意请求方法。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                | 使用负载通道    | 是否使用负载通道访问后端服务。若选择“使用”，您需要提前 <a href="#">创建负载通道</a> 。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                | 后端服务地址    | <p><b>仅当“使用负载通道”选择“不使用”时需要配置。</b></p> <p>填写后端服务的访问地址，格式为“主机:端口”。主机为后端服务的访问IP或域名，未指定端口时，HTTP协议默认使用80端口，HTTPS协议默认使用443端口。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>如果后端服务地址中需要携带环境变量，则使用“#变量名#”的形式将环境变量添加到后端服务地址中，如#ipaddress#。支持添加多个环境变量，如#ipaddress##test#。</li> <li>如果通过自定义后端的“后端请求地址”调用自定义后端，还需要在<a href="#">系统参数</a>中添加两个网关内置参数： <ul style="list-style-type: none"> <li>apild: 后端参数名称设置为“x-auth-app”，后端参数位置为“HEADER”。</li> <li>providerAppld: 后端参数名称设置为“x-ld-appid”，后端参数位置为“HEADER”。</li> </ul> </li> </ul> |
|                | 负载通道      | <b>仅当“使用负载通道”选择“使用”时需要配置。</b><br>选择访问后端服务所使用的负载通道。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                | 级联标识      | <b>仅当实例配置参数“cascade”已设置为“on”且“使用负载通道”选择“使用”时可配置。</b><br>是否使用级联方式访问后端服务，当 <a href="#">使用API级联</a> 时需要开启。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                | 自定义host头域 | <b>仅当“使用负载通道”选择“使用”时可配置。</b><br>自定义后端服务请求中的Host头域。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                | 后端请求Path  | 填写后端服务的请求路径，格式如：/getUserInfo/{userId}。请求路径中可包含Path参数，以{参数名}形式表示。<br><br>如果请求路径中需要携带环境变量，则使用“#变量名#”的形式将环境变量添加到请求路径中，如/#path#。支持添加多个环境变量，如/#path##request#。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

| 后端服务类型                                                                | 参数        | 配置说明                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                       | 后端超时 (ms) | 后端服务请求的超时时间，默认为5000ms。                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                       | 重试次数      | ROMA Connect调用后端服务失败后的重试次数。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 值为-1时，表示不开启重试功能，但除POST和PATCH外的其他请求类型会默认重试1次。</li> <li>• 值为0-10时，表示开启重试功能，并根据设置的值执行重试。</li> </ul> <b>说明</b><br>若“使用负载通道”设置为“使用”时，重试次数应小于负载通道中已启用的后端服务器个数。            |
|                                                                       | 双向认证      | <b>仅当“协议”选择“HTTPS”时可配置。</b><br>选择是否在ROMA Connect和后端服务间启用双向认证。若选择启用，则还需要配置用于客户端认证的证书。                                                                                                                                                     |
|                                                                       | 后端认证      | 选择是否启用后端认证。若选择启用，则使用自定义的函数API对后端服务请求进行安全认证。                                                                                                                                                                                              |
|                                                                       | 自定义认证     | <b>仅当“后端认证”选择启用时需要配置。</b><br>选择已创建的后端类型自定义认证。若没有可用的自定义认证，可单击右侧的“新建自定义认证”，创建一个后端类型的自定义认证。                                                                                                                                                 |
| FunctionGraph<br><b>须知</b><br>Site实例中创建API时，后端服务类型不支持选择FunctionGraph。 | 函数URN     | 函数请求的唯一标识。单击“添加”，添加作为后端服务的FunctionURN。                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                       | 版本        | 选择要使用的函数版本。                                                                                                                                                                                                                              |
|                                                                       | 调用类型      | 选择函数的调用类型。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Synchronous: 表示同步调用，后端函数服务收到调用请求后立即执行并返回调用结果，客户端发送请求后同步等待，收到后端响应后关闭连接。</li> <li>• Asynchronous: 表示异步调用，后端函数服务收到调用请求后将请求排队，执行成功后返回调用结果，服务端在空闲的情况下会逐个处理排队的请求，客户端不关注请求调用的结果。</li> </ul> |
|                                                                       | 后端超时 (ms) | 后端服务请求的超时时间，默认为5000ms。                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                       | 后端认证      | 选择是否启用后端认证。若选择启用，则使用自定义的函数API对后端服务请求进行安全认证。                                                                                                                                                                                              |
|                                                                       | 自定义认证     | <b>仅当“后端认证”选择启用时需要配置。</b><br>选择已创建的后端类型自定义认证。若没有可用的自定义认证，可单击右侧的“新建自定义认证”，创建一个后端类型的自定义认证。                                                                                                                                                 |

| 后端服务类型                                                                             | 参数         | 配置说明                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Mock</b><br><b>说明</b><br>在后端服务还不具备的场景下，可以使用Mock模式，将预期结果固定返回给API调用方，方便调用方进行调试验证。 | Mock自定义返回码 | 选择API响应的HTTP状态码。                                                                           |
|                                                                                    | Mock返回结果   | 填写API的响应结果。<br>例如，Mock返回结果配置为“Successful Info”，则用户在调用该API时，API固定返回“Successful Info”作为响应结果。 |
|                                                                                    | 后端认证       | 选择是否启用后端认证。若选择启用，则使用自定义的函数API对后端服务请求进行安全认证。                                                |
|                                                                                    | 自定义认证      | <b>仅当“后端认证”选择启用时需要配置。</b><br>选择已创建的后端类型自定义认证。若没有可用的自定义认证，可单击右侧的“新建自定义认证”，创建一个后端类型的自定义认证。   |
|                                                                                    | 响应头参数      | 自定义API响应的响应头信息。<br>单击“添加响应头参数”，并填写参数名、参数值和参数描述。                                            |

### 📖 说明

- 如果“后端请求Path”中设置了环境变量，在API调试页面将无法调试API。
  - 如果“后端请求Path”中设置了环境变量，则必须在待发布环境中配置变量名和变量值，否则变量无法赋值，API将无法正常调用。
  - 环境变量名严格区分大小写。
2. （可选）配置默认后端的后端服务参数，将调用API时传入的请求参数映射到后端服务请求的对应位置。若API请求中未定义请求参数，可直接跳过此步骤。
- a. 在“后端服务参数”下，可通过以下任意一种方法添加后端服务参数。
- 单击“导入入参定义”，把所有已定义的API请求参数添加到后端服务参数。
  - 单击“添加后端参数映射”，按需逐个添加后端服务参数。
- b. 修改API请求参数和后端服务参数的映射关系。
- 后端服务参数的名称、位置可以与传入的API请求参数名称、位置不同。
  - 后端参数位置为“PATH”时，后端参数名称需要与“后端请求Path”中的参数名称一致。
  - 后端参数名称不能以x-apig-、x-sdk-开头，不能是x-stage，不区分大小写。
  - 后端参数位置为“HEADER”时，参数名不区分大小写。

以下表的参数和后端请求Path为例进行说明。test01和test03分别在API请求中的PATH和QUERY位置，通过参数映射，后端服务将在HEADER位置接收test01和

test03的值。test02在API请求中的HEADER位置，通过参数映射，后端服务将在PATH位置以参数名test05来接收test02的值。

| 入参名称   | 入参位置   | 后端参数名称 | 后端参数位置 |
|--------|--------|--------|--------|
| test01 | PATH   | test01 | HEADER |
| test02 | HEADER | test05 | PATH   |
| test03 | QUERY  | test03 | HEADER |

后端请求Path: /apitest/{test05}

假设test01为aaa，test02为bbb，test03为ccc。

API调用请求：

```
curl -ik -H 'test02:bbb' -X GET https://example.com/v1.0/aaa?test03=ccc
```

后端服务请求：

```
curl -ik -H 'test01:aaa' -H 'test03:ccc' -X GET https://apitest/bbb
```

3. （可选）配置默认后端的常量参数。如果后端服务需要接收固定的常量信息，可以通过设置常量参数来实现。ROMA Connect向后端服务发送请求时，将常量参数添加到请求的指定位置，然后将请求发送给后端服务。

在“常量参数”下，单击“添加常量参数”，添加后端服务请求的常量参数。

#### 说明

常量参数会明文展示，为防止信息泄露，请谨慎配置。

表 7-9 常量参数配置

| 参数    | 配置说明                                                                                                                                                                                      |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 常量参数名 | 填写常量参数的名称。“参数位置”为“PATH”时，参数名需要与“后端请求Path”中的参数名称一致。<br><b>说明</b> <ul style="list-style-type: none"><li>参数名不能以x-apig-、x-sdk-开头，不能是x-stage，不区分大小写。</li><li>参数位置为HEADER时，参数名不区分大小写。</li></ul> |
| 参数位置  | 选择常量参数在后端服务请求中的位置，可选择“PATH”、“HEADER”和“QUERY”。                                                                                                                                             |
| 参数值   | 填写常量参数的值。                                                                                                                                                                                 |
| 描述    | 填写常量参数的描述信息。                                                                                                                                                                              |

 说明

- ROMA Connect将包含常量参数的请求发送给后端服务前，会对特殊参数值进行百分号编码，请确保后端服务支持百分号编码。例如，参数值[api]，在百分号编码后变为%5Bapi%5D。
  - 对于PATH位置的参数值，ROMA Connect会对如下字符进行百分号编码：ASCII码为0到31的字符、?、>、<、/、%、#、"、[、\、]、^、`、{、|、}、空白符、ASCII码为127到255的字符。
  - 对于QUERY位置的参数值，ROMA Connect会对如下字符进行百分号编码：ASCII码为0到31的字符、>、=、<、+、&、%、#、"、[、\、]、^、`、{、|、}、空白符、ASCII码为127到255的字符。
4. （可选）配置默认后端的系统参数。如果后端服务需要接收系统运行时产生的参数信息，如网关内置参数、前端认证参数和后端认证参数等，可以通过设置系统参数来实现。ROMA Connect向后端服务发送请求时，将系统参数添加到请求的指定位置，然后将请求发送给后端服务。

在“系统参数”下，单击“添加系统参数”，添加后端服务请求的系统参数。

表 7-10 系统参数配置

| 参数     | 配置说明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 系统参数类型 | <p>选择系统参数的类型。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 网关内置参数：ROMA Connect支持配置的参数。</li> <li>• 前端认证参数：前端自定义认证返回结果中的参数。在<a href="#">配置基本信息</a>中，“安全认证”选择“自定义认证”时，可以选择此参数。</li> <li>• 后端认证参数：后端自定义认证返回结果中的参数。在<a href="#">配置默认后端的基础定义</a>中，“后端认证”开启时，可以选择此参数。</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 系统参数名称 | <p>填写系统参数的名称。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 系统参数类型为“网关内置参数”时，选择系统支持获取的参数。 <ul style="list-style-type: none"> <li>- sourceIp：调用API的客户端源地址。</li> <li>- stage：API所发布的环境名称。</li> <li>- apiId：API的ID。</li> <li>- appId：调用API所使用的集成应用的ID。</li> <li>- requestId：当次调用API所生成的请求ID。</li> <li>- serverAddr：网关服务器的地址。</li> <li>- serverName：网关服务器的名称。</li> <li>- handleTime：本次调用API的处理时间。</li> <li>- providerAppId：API所属的集成应用ID。</li> <li>- apiName：API的名称，需要发布API后才可使用此参数。</li> <li>- appName：调用API所使用的集成应用的名称。</li> </ul> </li> <li>• 系统参数类型为“前端认证参数”或“后端认证参数”时，支持自定义参数，但是此参数必须为自定义认证返回结果中的参数。</li> </ul> |

| 参数     | 配置说明                                                                                                                                                      |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 后端参数名称 | 填写系统参数需要映射的后端参数名称。<br><b>说明</b> <ul style="list-style-type: none"><li>参数名不能以x-apig-、x-sdk-开头，不能是x-stage，不区分大小写。</li><li>参数位置为HEADER时，参数名不区分大小写。</li></ul> |
| 后端参数位置 | 选择后端参数在后端服务请求中的位置，可选择“PATH”、“HEADER”和“QUERY”。                                                                                                             |
| 描述     | 填写系统参数的描述信息。                                                                                                                                              |

5. （可选）添加策略后端。您可以根据需要为API添加多个策略后端，通过设置不同的策略条件，API请求被转发到不同的后端服务中。
  - a. 单击“添加策略后端”，为API添加一个策略后端。
  - b. 配置策略后端的相关信息。

表 7-11 策略后端配置

| 参数     | 配置说明                                                                                                                                              |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 后端策略名称 | 填写策略后端的名称，用于识别不同的策略后端。                                                                                                                            |
| 生效方式   | 选择策略后端的生效方式。 <ul style="list-style-type: none"><li>满足任一条件：只要满足策略条件中的任意一项，API请求就会被转发到该策略后端。</li><li>满足全部条件：只有满足所有的策略条件，API请求才会被转发到该策略后端。</li></ul> |

| 参数   | 配置说明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 策略条件 | <p>添加策略后端的生效条件。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 条件来源：策略条件中判断条件的来源。 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 源地址：表示以发起API请求的源端地址作为判断条件。</li> <li>- 请求入参：表示以API请求的请求参数作为判断条件。</li> <li>- 系统参数：以系统参数作为策略条件来源。系统参数指API网关处理API请求时的系统运行时参数信息。</li> <li>- COOKIE：表示以API请求的Cookie信息作为判断条件。</li> </ul> </li> </ul> <p><b>须知</b><br/>选择“请求入参”作为策略条件时，入参需要在API前端请求中配置好，如在Header中添加一个参数。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 参数名称。 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 当“条件来源”为“请求入参”时，需要设置。选择已定义的API请求参数。</li> <li>- 当“条件来源”为“系统参数”时，需要选择参数名称。<br/>reqPath：请求URI，如“/a/b/c”。<br/>reqMethod：请求方法，如“GET”。</li> <li>- 当“条件来源”为“COOKIE”时，需要填写Cookie中的参数名称。</li> </ul> </li> <li>● 参数位置：仅在“条件来源”为“请求入参”时，展示请求入参的参数位置。</li> <li>● 条件类型：仅当“条件来源”选择“请求入参”、“系统参数”、“COOKIE”时需要配置，选择条件的判断类型。 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 相等：表示请求参数值为指定设置值时，条件成立。</li> <li>- 枚举：表示请求参数值与枚举值中任何一个值相同，条件成立。</li> <li>- 匹配：表示请求参数值与正则表达式中任何一个值相同，条件成立。</li> </ul> </li> </ul> <p><b>说明</b><br/>当“条件来源”为“系统参数”并且“参数名称”为“reqMethod”时，“条件类型”仅支持选择相等或枚举。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 条件值：填写判断条件的值。 <ul style="list-style-type: none"> <li>- “条件类型”为“相等”时，输入一个值。</li> <li>- “条件类型”为“枚举”时，输入多个值，多个值之间以英文逗号隔开。</li> <li>- “条件类型”为“匹配”时，输入一个正则表达式，例如：[0-5]。</li> </ul> </li> </ul> |

| 参数 | 配置说明                                       |
|----|--------------------------------------------|
|    | - “条件来源”为“源地址”时，输入一个或多个IP地址，多个地址之间以英文逗号隔开。 |

例如，有3个“条件来源”为“请求入参”的策略条件，如下表所示。如果请求参数值为11，则满足策略A。如果请求参数值为5，则满足策略B。如果请求参数值为15，则满足策略C。

表 7-12 策略信息

| 策略  | 条件类型 | 条件值        |
|-----|------|------------|
| 策略A | 相等   | 11         |
| 策略B | 枚举   | 1, 2, 5, 8 |
| 策略C | 匹配   | [0-5]      |

6. 完成后单击“下一步”，[定义返回结果示例](#)。

## 定义返回结果示例

1. 配置返回结果的响应示例，用于帮助API调用者了解API请求的响应信息。

表 7-13 返回结果配置

| 参数     | 配置说明                  |
|--------|-----------------------|
| 成功响应示例 | 调用API成功时，返回的成功响应结果示例。 |
| 失败响应示例 | 调用API失败时，返回的失败响应结果示例。 |

2. 完成后单击“完成”，完成API的创建。

## 7.2.4 调试 API

### 概述

在API创建后，您可以使用ROMA Connect提供的调试功能对API进行调试，确保API的功能正常。

### 前提条件

- 后端服务请求路径中含有环境变量的API不支持调试。
- 在调试API时，API绑定流控策略无效。
- 若[定义API后端服务](#)时配置的“后端超时(ms)”与“重试次数”相乘的值大于30秒，则调试API会超时。

## 操作步骤

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“服务集成 APIC > API管理”，在“API列表”页签中单击API右侧的“更多 > 调试”。
3. 在调试页面中，左侧为API请求参数配置区域，根据API的定义配置API的请求信息。

表 7-14 请求参数配置

| 参数                | 配置说明                                           |
|-------------------|------------------------------------------------|
| Protocol          | 仅当API的请求协议为“HTTP&HTTPS”时，支持选择请求协议。             |
| Method            | 仅当API的请求方法为“ANY”时，支持选择请求方法。                    |
| Path              | 仅当API请求路径的匹配模式为“前缀匹配”时，支持为请求路径添加自定义后缀（Suffix）。 |
| Path Parameters   | 仅当API的请求路径包含Path参数时，支持配置Path参数。                |
| Query Parameters  | 根据API的定义添加和配置Query参数。                          |
| Header Parameters | 根据API的定义添加和配置Header参数。                         |
| Body              | 仅当“Method”为“POST”、“PUT”或“PATCH”时，支持配置Body参数。   |

4. 完成请求参数配置后，单击“发送请求”，页面右侧显示调用API发送的请求信息和接收的响应信息。
  - 调用成功时，API响应中返回“200”状态码和正常响应消息体。
  - 调用失败时，API响应中返回“4xx”或“5xx”状态码和错误码，具体错误信息请参见[附录：API错误码](#)。

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功能。

## 7.2.5 创建发布环境和环境变量（可选）

### 概述

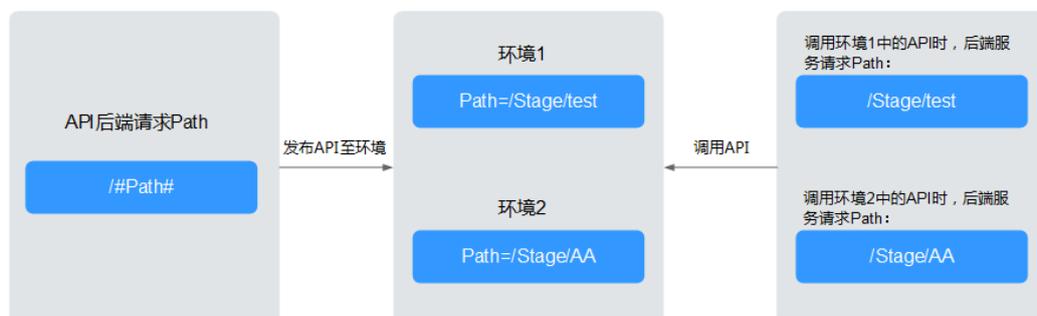
**环境**是指API的受限使用范围，API只有在发布到环境后，才能被调用。API可以被发布到不同的自定义环境中，如开发环境、测试环境等。RELEASE是系统默认的发布环境，也是正式发布环境。

**环境变量**是指在环境上创建的一种变量，该变量固定在环境上。如果API的后端服务信息中定义了环境变量，则需要添加对应的变量。通过环境变量，可实现同一个API，在不同环境中调用不同的后端服务。

例如创建API时，后端服务请求Path中定义了变量“Path”。在环境1中创建了变量“Path”，变量值“/Stage/test”，则API在发布到环境1时，使用“/Stage/test”代

替“Path”，在环境1中调用此API时，后端服务请求Path为“/Stage/test”。在环境2中创建了变量“Path”，变量值“/Stage/AA”，则API在发布到环境2时，使用“/Stage/AA”代替“Path”，在环境2中调用此API时，后端服务请求Path为“/Stage/AA”。

图 7-3 环境变量示意图



## 创建环境

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“服务集成 APIC > API管理”，在“环境管理”页签中单击“创建环境”。
3. 在创建环境弹窗中配置环境信息，完成后单击“确定”。

表 7-15 环境配置

| 参数   | 配置说明                                           |
|------|------------------------------------------------|
| 环境名称 | 填写环境的名称，根据规划自定义。建议您按照一定的命名规则填写环境名称，方便您快速识别和查找。 |
| 描述   | 填写环境的描述信息。                                     |

用户调用开放的API时，默认是调用RELEASE环境的API。如果要访问其他环境上的API，需要在API请求中添加Header参数“X-Stage”，参数值为环境名。例如要访问环境名为“Develop”上的API，则在API请求的Header参数中添加“X-Stage: Develop”。

## 创建环境变量

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“服务集成 APIC > API管理”，在“API分组”页签中单击API分组右侧的“更多 > 变量管理”。
3. 在页面的“环境”参数中选择要添加变量的环境，然后单击“添加变量”。
4. 在新增变量弹窗中配置环境变量信息，完成后单击“确定”。

表 7-16 环境变量配置

| 参数   | 配置说明                            |
|------|---------------------------------|
| 变量名称 | 填写变量的名称，必须与API后端服务信息中定义的环境变量一致。 |
| 变量值  | 填写环境变量的值。                       |

## 7.2.6 发布 API

### 概述

在API创建后，您需要把API发布到环境，API只有在发布到环境后，才支持被其他用户调用。

#### 说明

已发布到环境的API，在修改配置信息后，需要重新发布才能将修改后的信息同步到环境中。

### 前提条件

系统已提供了默认发布环境RELEASE，如果您需要把API发布到其他环境，请提前[创建发布环境](#)。

### 操作步骤

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“服务集成 APIC > API管理”，在“API列表”页签中单击API右侧的“发布”。
3. 在发布API页面中配置发布信息，完成后单击“发布”。

表 7-17 环境变量配置

| 参数   | 配置说明                                         |
|------|----------------------------------------------|
| 发布环境 | 选择API要发布的环境。如果没有您需要的环境，可单击右侧的“创建新环境”，创建一个环境。 |
| 说明   | 填写API的发布说明信息。                                |

#### 说明

如果API在选择的环境中已发布，再次发布将覆盖原来已发布的API。

发布API后，在“API列表”页签中单击该API的名称，进入API详情页面。在“发布历史”页签中，可以查看API的发布历史信息，并查看每个发布版本的API配置信息。

## 7.2.7 绑定域名

### 概述

在开放API前，您需要为API分组绑定独立域名，用户通过独立域名访问分组内的API。

独立域名可分为内网域名和公网域名两种：

- 内网域名：部署在云服务平台内的业务系统，可以使用内网域名访问API。
- 公网域名：部署在云服务平台外的业务系统，可以使用公网域名访问API。

您也可以使用系统分配的默认子域名访问API分组内的API，该子域名唯一且不可修改，每天最多可以访问1000次，仅适用于内部测试使用。

#### 说明

Site实例不支持使用子域名调用API，仅支持使用IP+Host头方式调用API。

### 获取域名

- 云服务平台内业务系统访问API的场景，需获取内网域名作为独立域名。
  - a. 申请内网域名，具体请参考[创建内网域名](#)。
  - b. 配置域名到“服务集成APIC 连接地址”的A类型记录集配置，具体请参考[增加A类型记录集](#)。
  - c. 如果API分组中的API支持HTTPS请求协议，则需要为独立域名添加SSL证书。您需要提前获取SSL证书的内容和密钥，并[创建SSL证书](#)。
- 云服务平台外业务系统访问API的场景，需获取公网域名作为独立域名。
  - a. 申请公网域名，具体可通过[域名注册服务](#)申请。
  - b. 备案公网域名，您可以通过[备案中心](#)完成域名备案。备案时长需几个工作日，建议您提前进行备案。
  - c. 配置域名到API分组子域名的CNAME类型记录集配置，具体请参考[增加CNAME类型记录集](#)。
  - d. 如果API分组中的API支持HTTPS请求协议，则需要为独立域名添加SSL证书。您需要提前获取SSL证书的内容和密钥，并[创建SSL证书](#)。

### 绑定域名

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“服务集成 APIC > API管理”，在“API分组”页签中单击API分组右侧的“更多 > 域名管理”。
3. 在域名管理页签下单击“绑定独立域名”。
4. 在绑定独立域名弹窗中填写域名配置信息，完成后单击“确定”。

表 7-18 独立域名配置

| 参数 | 配置说明      |
|----|-----------|
| 域名 | 填写要绑定的域名。 |

| 参数        | 配置说明                                            |
|-----------|-------------------------------------------------|
| 支持最小TLS版本 | 选择域名访问所使用的最小TLS版本。该配置仅对HTTPS生效，不影响HTTP或者其他访问方式。 |

5. （可选）如果API分组中的API支持HTTPS请求协议，则需要为独立域名绑定SSL证书。否则跳过此步骤。
  - a. 在已绑定的独立域名右侧单击“选择SSL证书”。
  - b. 在选择SSL证书弹窗中勾选要绑定的SSL证书，然后单击“确定”，完成SSL证书的绑定。

若证书列表中无可用的SSL证书，可单击“创建SSL证书”，新增SSL证书，具体操作配置请参考[创建SSL证书](#)。

## 7.2.8 配置 API 授权（可选）

### 概述

仅使用APP认证方式的API，才需要配置调用授权，把API授权给指定集成应用。用户调用API时，使用集成应用的Key和Secret进行API请求的安全认证。

若API开启了简易认证，可直接使用集成应用中配置的AppCode进行简易安全认证，无需使用Key和Secret进行签名认证。

#### 说明

API所属集成应用无需授权，可直接用于调用API。

### 前提条件

- API的安全认证方式为“APP认证”。
- API已发布到环境，否则请先[发布API](#)。

### 配置 API 授权

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
  2. 在左侧的导航栏选择“服务集成 APIC > API管理”，在“API列表”页签中单击API右侧的“授权”。
  3. 在授权API页面，单击“添加集成应用”。
  4. 在授权集成应用弹窗中配置授权信息，完成后单击“授权”。
- 授权完成后，在授权API页面，单击API左侧的“∨”，可展开并查看已授权的集成应用列表。

表 7-19 API 授权配置

| 参数       | 配置说明               |
|----------|--------------------|
| API授权的环境 | 选择要授权API所在的发布环境。   |
| 集成应用     | 勾选要授予API调用权限的集成应用。 |

| 参数   | 配置说明                                                                |
|------|---------------------------------------------------------------------|
| 访问参数 | 为授权的集成应用设置访问参数。访问参数会被添加到后端签名认证信息中，并发送给后端服务，后端服务根据携带的访问参数返回不同的响应参数。  |
| 绿色通道 | 选择是否开启绿色通道，开启绿色通道后，需要设置白名单和黑名单。                                     |
| 白名单  | <b>仅当“绿色通道”开启时需要配置。</b><br>填写要添加到白名单的IP地址或地址段，白名单中的地址可以不用认证即可调用API。 |
| 黑名单  | <b>仅当“绿色通道”开启时可配置。</b><br>填写要添加到黑名单的IP地址或地址段，黑名单中的地址不允许调用API。       |

## 添加 AppCode

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“服务集成 APIC > API调用”，在“客户端配置”页签中单击API所授权客户端（即集成应用）的名称。
3. 在客户端详情页面的“AppCode”页签下，单击“添加AppCode”。
4. 在添加AppCode弹窗中配置AppCode，完成后单击“确定”。

表 7-20 AppCode 配置

| 参数      | 配置说明                                                                                                              |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 生成方式    | 选择AppCode的生成方式。 <ul style="list-style-type: none"><li>● 自动生成：由系统随机生成AppCode。</li><li>● 手动输入：自定义AppCode。</li></ul> |
| AppCode | 填写AppCode的值。                                                                                                      |

## 7.3 创建并开放数据 API

### 7.3.1 接入数据源

#### 概述

在创建数据API之前，您需要先接入数据源，确保可以正常从数据源读取数据。根据数据源类型的不同，数据源的接入配置有所差异。

## 前提条件

- 在接入数据源前，请确保ROMA Connect实例与您的数据源所在网络互通。
  - 若ROMA Connect实例与数据源在相同VPC内时，可直接访问数据源。
  - 若ROMA Connect实例与数据源在同一区域的不同VPC内时，可通过创建VPC对等连接，将两个VPC的网络打通，实现同一区域跨VPC访问数据源。具体步骤请参考[VPC对等连接说明](#)。
  - 若ROMA Connect实例与数据源在不同区域的不同VPC内时，可通过创建云连接实例并加载需要互通的VPC，将两个VPC的网络打通，实现跨区域跨VPC访问数据源。具体步骤请参考[跨区域VPC互通](#)。
  - 若ROMA Connect实例与数据源通过公网互通，请确保ROMA Connect实例已绑定弹性IP。
- 若ROMA Connect实例跨VPC内网访问数据源时，需要完成实例到数据源所在子网的路由配置。

## 接入数据源

- [接入DWS数据源](#)
- [接入Gauss100数据源](#)
- [接入HANA数据源](#)
- [接入HIVE数据源](#)
- [接入MongoDB数据源](#)
- [接入MySQL数据源](#)
- [接入Oracle数据源](#)
- [接入PostgreSQL数据源](#)
- [接入Redis数据源](#)
- [接入SQL Server数据源](#)

## 7.3.2 创建数据 API

### 概述

ROMA Connect支持把数据源定义为后端服务，实现从数据源中读写数据，并以API的形式对外开放。

### 前提条件

- ROMA Connect已接入数据源，具体请参考[接入数据源](#)。
- 如果后端服务需要使用签名密钥对请求发送方进行认证，请提前[创建签名密钥](#)。
- 部署并发布后端服务时，如果需要使用自定义认证方式进行API的安全认证，请提前[创建自定义认证](#)。
- 数据源存储的单行数据大小建议不超过2KB，若超过该限制会导致自定义后端响应异常。
- 当数据源返回numeric类型数据时，如果该数据的小数位精度超过6位，且数值为0时，数据后端会把该数据值转换为科学计数法。因此，不建议把numeric类型数据的小数位精度设置为超过6位。

## 操作步骤

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 创建后端。
  - a. 在左侧的导航栏选择“服务集成 APIC > 自定义后端”，在“后端列表”页签中单击“创建后端”。
  - b. 在创建后端页面配置后端信息，完成后单击“立即创建”。

表 7-21 后端请求配置

| 参数     | 配置说明                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 后端名称   | 填写后端的名称，根据规划自定义。建议您按照一定的命名规则填写后端名称，方便您快速识别和查找。                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 集成应用   | 选择后端所属的集成应用。若没有可用的集成应用，可单击右侧的“新建集成应用”，创建一个集成应用。                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 后端请求方法 | 选择后端的请求方法，可选择“GET”、“POST”、“PUT”和“DELETE”。                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 后端请求路径 | 填写后端的请求路径，格式如：/getUserInfo/userId。<br>请求路径中的内容区分大小写。                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 后端安全认证 | 选择后端的安全认证方式。 <ul style="list-style-type: none"><li>● 签名密钥：表示使用签名密钥的方式，对请求发送方进行认证。若使用签名密钥进行认证，调用该后端服务的API，也需要绑定相同的签名密钥。</li><li>● 无认证：表示不对调用请求进行认证。</li></ul>                                                                                                                                          |
| 描述     | 填写后端的描述信息。                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 高级设置   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 版本号    | 填写后端的版本号，自定义，用于区分不同的后端服务版本，如V1.0。                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 入参定义   | 根据实际需要定义后端服务的请求参数。<br>在“入参定义”下单击“新增入参定义”，添加自定义后端的请求参数。 <ul style="list-style-type: none"><li>● 名称：请求参数的名称，自定义。</li><li>● 参数位置：请求参数在后端服务请求中的位置，可选择“Headers”和“Parameters”。</li><li>● 测试界面默认值：仅用于后续的自定义后端测试步骤，作为参数的默认测试值。在自定义后端部署时不生效。</li><li>● 必填：在后端服务请求中，请求参数是否必填。</li><li>● 描述：填写参数的描述信息。</li></ul> |

| 参数    | 配置说明                                  |
|-------|---------------------------------------|
| 返回类型  | 选择后端的响应数据格式，可选择“JSON”、“XML”和“STREAM”。 |
| 是否格式化 | 是否将响应消息体按选择的返回类型进行格式化。                |

后端创建完成后，页面自动跳转到该后端的编辑器页面，后端类型默认为数据后端。

3. 配置数据后端。
  - a. 在编辑器页面左侧单击“添加数据源”。
  - b. 在添加数据源弹窗中配置数据源信息，完成后单击“立即添加”。

表 7-22 数据源配置

| 参数       | 配置说明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 选择数据源    | 选择 <a href="#">接入数据源</a> 中已创建的数据源。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 选择执行语句类型 | 选择执行语句的类型，可选择“SQL”和“SP”（Stored Procedure）。<br>如果是Redis或MongoDB数据源，选择“SQL”，实际执行语句为NoSQL。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 高级设置     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 返回对象     | 填写返回对象的名称，执行语句的执行结果将封装在该对象中返回。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 结果分页选项   | 执行语句的执行结果是否支持分页返回。若同一个数据后端添加多个数据源时，不支持配置“结果分页选项”。<br>若开启结果分页选项，可在后端请求中添加查询参数pageNum和pageSize，对查询结果进行分页，并指定返回第几页的数据。 <ul style="list-style-type: none"><li>• pageNum：分页时指定要返回第几页的数据，从1开始。</li><li>• pageSize：分页时每页包含的数据条数。</li></ul> 开启和关闭结果分页选项时，响应结果的结构会有所不同，具体请参见 <a href="#">结果分页示例说明</a> 。<br><b>说明</b><br>结果分页当前仅支持2000条以内数据的分页，若超过2000条数据，建议在执行语句中携带offset和limit参数进行分页。未开启“预编译”时，使用示例如下： <pre>select * from table01 limit \${limit} offset \${offset}</pre> 其中offset和limit参数值在后端服务请求的Headers、Parameters或Body中传递。<br>若数据源开启了“预编译”，则还需要调用相应的函数对offset和limit参数进行数据类型转换，具体请参见 <a href="#">自定义后端开发（数据后端）</a> 。 |

| 参数  | 配置说明                      |
|-----|---------------------------|
| 预编译 | 是否对执行语句进行预编译，可以防止SQL注入风险。 |

### 结果分页示例说明

假设“返回对象”设置为“mydata”，执行语句从数据源查询返回了5条数据结果。

- 在不开启“分页结果选项”时，会把全部5条数据作为响应结果返回给用户，响应结果示例如下。

```
{
  "mydata": [
    {
      "id": 1,
      "name": "aaa"
    },
    {
      "id": 2,
      "name": "bbb"
    },
    {
      "id": 3,
      "name": "ccc"
    },
    {
      "id": 4,
      "name": "ddd"
    },
    {
      "id": 5,
      "name": "eee"
    }
  ]
}
```

- 在开启“分页结果选项”时，假设请求参数pageNum=1，pageSize=2，则执行语句查询到的5条数据会根据pageSize进行分页，每页2条数据，并根据pageNum只把第1页的2条数据作为响应结果返回给用户，响应结果中total为执行语句查询到的数据总条数5。响应结果示例如下：

```
{
  "mydata": {
    "total": 5,
    "data": [
      {
        "id": 1,
        "name": "aaa"
      },
      {
        "id": 2,
        "name": "bbb"
      }
    ]
  },
  "pageSize": 2,
  "pageNum": 1
}
```

- c. 添加数据源后，在编辑器左侧选择数据源，然后您可以在右侧的语句编辑框中为数据源添加执行语句。

具体请参见[自定义后端开发（数据后端）](#)。

- 如果是Redis或MongoDB数据源，实际为Redis或MongoDB的数据处理命令。
- d. 完成后在页面右上角单击“保存”，保存数据后端配置。
4. 测试后端功能。
- 在页面右上角单击“测试”，在下方的“测试参数”处，根据后端服务的定义添加请求参数，然后单击“立即测试”，发送请求。
- 在“执行结果”处，可查看后端的响应结果。
  - 在“执行历史”处，可查看后端的历史测试记录。单击测试记录，可以将历史测试参数导入到左侧测试参数中，并再次测试。
5. 部署后端。
- 后端测试完成后，在页面右上角单击“部署”，在确认弹窗中单击“立即部署”，部署后端服务。
6. 发布数据API。
- a. 在页面右上角单击“发布”。
- b. 在发布弹窗中配置前端API的相关信息，完成后单击“立即发布”，为该后端创建一个对应的前端数据API，并发布到环境上。

表 7-23 发布配置

| 参数     | 配置说明                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 所属分组   | 选择前端API所属的API分组。若没有可用的API分组，可单击右侧的“创建分组”，创建一个API分组。<br><b>说明</b><br>创建API后，将无法修改API所属的API分组，API分组关系到API的访问域名，请谨慎选择。                                                                                                                                                                                     |
| 发布环境   | 选择前端API要发布的环境。如果没有您需要的环境，可单击右侧的“创建环境”，创建一个环境。                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 前端安全认证 | 选择前端API的安全认证方式，推荐使用APP认证方式。 <ul style="list-style-type: none"><li>• APP认证：表示由ROMA Connect对API请求进行安全认证。用户调用API时，使用集成应用的Key和Secret进行API请求的安全认证。</li><li>• 华为IAM认证：表示由IAM对API请求进行安全认证。用户调用API时，使用Token或AK/SK进行API请求的安全认证。</li><li>• 自定义认证：表示使用自定义的函数API对API请求进行安全认证。</li><li>• 无认证：表示API请求不需要认证。</li></ul> |
| 自定义认证  | <b>仅当“前端安全认证”选择“自定义认证”时需要配置。</b><br>选择已创建的前端类型自定义认证。                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 前端请求协议 | 选择前端API使用的请求协议，可选择“HTTP”、“HTTPS”和“HTTP&HTTPS”，传输重要或敏感数据时推荐使用HTTPS。                                                                                                                                                                                                                                      |

| 参数          | 配置说明                                                                                                                                                           |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 后端超时 (ms)   | 后端服务请求的超时时间，默认为60000ms。                                                                                                                                        |
| 重试次数        | ROMA Connect调用后端服务失败后的重试次数。 <ul style="list-style-type: none"><li>值为-1时，表示不开启重试功能，但除POST和PATCH外的其他请求类型会默认重试1次。</li><li>值为0-10时，表示开启重试功能，并根据设置的值执行重试。</li></ul> |
| 高级设置        |                                                                                                                                                                |
| 前端请求方法      | 选择前端API的请求方法。“ANY”表示该API支持任意请求方法。                                                                                                                              |
| 前端请求路径      | 填写前端API的请求路径，格式如：/getUserInfo/userId。<br>请求路径中的内容区分大小写。                                                                                                        |
| 支持跨域 (CORS) | 是否支持跨域访问API。<br>浏览器出于安全性考虑，限制从页面脚本内发起的跨域请求，此时页面只能访问同源的资源。而CORS允许浏览器向跨域服务器发送XMLHttpRequest请求，从而实现跨域访问。跨域访问API请参见 <a href="#">配置跨域访问API</a> 。                    |

## 7.3.3 绑定域名

### 概述

在开放API前，您需要为API分组绑定独立域名，用户通过独立域名访问分组内的API。

独立域名可分为内网域名和公网域名两种：

- 内网域名：部署在云服务平台内的业务系统，可以使用内网域名访问API。
- 公网域名：部署在云服务平台外的业务系统，可以使用公网域名访问API。

您也可以使用系统分配的默认子域名访问API分组内的API，该子域名唯一且不可修改，每天最多可以访问1000次，仅适用于内部测试使用。

#### 说明

Site实例不支持使用子域名调用API，仅支持使用IP+Host头方式调用API。

### 获取域名

- 云服务平台内业务系统访问API的场景，需获取内网域名作为独立域名。
  - 申请内网域名，具体请参考[创建内网域名](#)。
  - 配置域名到“服务集成APIC 连接地址”的A类型记录集配置，具体请参考[增加A类型记录集](#)。
  - 如果API分组中的API支持HTTPS请求协议，则需要为独立域名添加SSL证书。您需要提前获取SSL证书的内容和密钥，并[创建SSL证书](#)。

- 云服务平台外业务系统访问API的场景，需获取公网域名作为独立域名。
  - a. 申请公网域名，具体可通过[域名注册服务](#)申请。
  - b. 备案公网域名，您可以通过[备案中心](#)完成域名备案。备案时长需几个工作日，建议您提前进行备案。
  - c. 配置域名到API分组子域名的CNAME类型记录集配置，具体请参考[增加CNAME类型记录集](#)。
  - d. 如果API分组中的API支持HTTPS请求协议，则需要为独立域名添加SSL证书。您需要提前获取SSL证书的内容和密钥，并[创建SSL证书](#)。

## 绑定域名

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“服务集成 APIC > API管理”，在“API分组”页签中单击API分组右侧的“更多 > 域名管理”。
3. 在域名管理页签下单击“绑定独立域名”。
4. 在绑定独立域名弹窗中填写域名配置信息，完成后单击“确定”。

表 7-24 独立域名配置

| 参数        | 配置说明                                            |
|-----------|-------------------------------------------------|
| 域名        | 填写要绑定的域名。                                       |
| 支持最小TLS版本 | 选择域名访问所使用的最小TLS版本。该配置仅对HTTPS生效，不影响HTTP或者其他访问方式。 |

5. （可选）如果API分组中的API支持HTTPS请求协议，则需要为独立域名绑定SSL证书。否则跳过此步骤。
  - a. 在已绑定的独立域名右侧单击“选择SSL证书”。
  - b. 在选择SSL证书弹窗中勾选要绑定的SSL证书，然后单击“确定”，完成SSL证书的绑定。

若证书列表中无可用的SSL证书，可单击“创建SSL证书”，新增SSL证书，具体操作配置请参考[创建SSL证书](#)。

### 7.3.4 配置 API 授权（可选）

#### 概述

若数据API使用了APP认证方式，则需要配置调用授权，把API授权给指定集成应用。用户调用API时，使用集成应用的Key和Secret进行API请求的安全认证。

#### 前提条件

- API的安全认证方式为“APP认证”。
- API已发布到环境，否则请先[发布API](#)。

## 配置 API 授权

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“服务集成 APIC > API管理”，在“API列表”页签中单击API右侧的“授权”。
3. 在授权API页面，单击“添加集成应用”。
4. 在授权集成应用弹窗中配置授权信息，完成后单击“授权”。

授权完成后，在授权API页面，单击API左侧的“√”，可展开并查看已授权的集成应用列表。

表 7-25 API 授权配置

| 参数       | 配置说明                                                                |
|----------|---------------------------------------------------------------------|
| API授权的环境 | 选择要授权API所在的发布环境。                                                    |
| 集成应用     | 勾选要授予API调用权限的集成应用。                                                  |
| 访问参数     | 为授权的集成应用设置访问参数。访问参数会被添加到后端签名认证信息中，并发送给后端服务，后端服务根据携带的访问参数返回不同的响应参数。  |
| 绿色通道     | 选择是否开启绿色通道，开启绿色通道后，需要设置白名单和黑名单。                                     |
| 白名单      | <b>仅当“绿色通道”开启时需要配置。</b><br>填写要添加到白名单的IP地址或地址段，白名单中的地址可以不用认证即可调用API。 |
| 黑名单      | <b>仅当“绿色通道”开启时可配置。</b><br>填写要添加到黑名单的IP地址或地址段，黑名单中的地址不允许调用API。       |

## 7.4 创建并开放函数 API

### 7.4.1 创建函数 API

#### 概述

ROMA Connect支持把自定义函数定义为后端服务，把函数的能力以API的形式对外开放。

#### 前提条件

- 如果后端服务需要使用签名密钥请求发送方进行认证，请提前[创建签名密钥](#)。
- 部署并发布后端服务时，如果需要使用自定义认证方式进行API的安全认证，请提前[创建自定义认证](#)。

## 操作步骤

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 创建后端。
  - a. 在左侧的导航栏选择“服务集成 APIC > 自定义后端”，在“后端列表”页签中单击“创建后端”。
  - b. 在创建后端页面配置后端信息，完成后单击“立即创建”。

表 7-26 后端请求配置

| 参数     | 配置说明                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 后端名称   | 填写后端的名称，根据规划自定义。建议您按照一定的命名规则填写后端名称，方便您快速识别和查找。                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 集成应用   | 选择后端所属的集成应用。若没有可用的集成应用，可单击右侧的“新建集成应用”，创建一个集成应用。                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 后端请求方法 | 选择后端的请求方法，可选择“GET”、“POST”、“PUT”和“DELETE”。                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 后端请求路径 | 填写后端的请求路径，格式如：/getUserInfo/userId。<br>请求路径中的内容区分大小写。                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 后端安全认证 | 选择后端的安全认证方式。 <ul style="list-style-type: none"><li>● 签名密钥：表示使用签名密钥的方式，对请求发送方进行认证。若使用签名密钥进行认证，调用该后端服务的API，也需要绑定相同的签名密钥。</li><li>● 无认证：表示不对调用请求进行认证。</li></ul>                                                                                                                                          |
| 描述     | 填写后端的描述信息。                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 高级设置   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 版本号    | 填写后端的版本号，自定义，用于区分不同的后端服务版本，如V1.0。                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 入参定义   | 根据实际需要定义后端服务的请求参数。<br>在“入参定义”下单击“新增入参定义”，添加自定义后端的请求参数。 <ul style="list-style-type: none"><li>● 名称：请求参数的名称，自定义。</li><li>● 参数位置：请求参数在后端服务请求中的位置，可选择“Headers”和“Parameters”。</li><li>● 测试界面默认值：仅用于后续的自定义后端测试步骤，作为参数的默认测试值。在自定义后端部署时不生效。</li><li>● 必填：在后端服务请求中，请求参数是否必填。</li><li>● 描述：填写参数的描述信息。</li></ul> |

| 参数    | 配置说明                                  |
|-------|---------------------------------------|
| 返回类型  | 选择后端的响应数据格式，可选择“JSON”、“XML”和“STREAM”。 |
| 是否格式化 | 是否将响应消息体按选择的返回类型进行格式化。                |

后端创建完成后，页面自动跳转到该后端的编辑器页面，后端类型默认为数据后端。

### 3. 配置函数后端。

- 在编辑器的左上角单击“文件 > 新建函数后端 > 空白模板”，在弹窗中单击“确定”，切换后端类型为函数后端。
- 在右侧的语句编辑框中编写函数脚本，您也可以选择系统自带的脚本示例来编辑函数脚本。

函数脚本的编写说明请参考[自定义后端开发（函数后端）](#)。

#### 说明

当前函数API支持的脚本大小最大为32KB。

- 完成后在页面右上角单击“保存”，保存函数后端配置。

### 4. 测试后端功能。

在页面右上角单击“测试”，在下方的“测试参数”处，根据后端服务的定义添加请求参数，然后单击“立即测试”，发送请求。

- 在“执行结果”处，可查看后端的响应结果。
- 在“执行历史”处，可查看后端的历史测试记录。单击测试记录，可以将历史测试参数导入到左侧测试参数中，并再次测试。

### 5. 部署后端。

后端测试完成后，在页面右上角单击“部署”，在确认弹窗中单击“立即部署”，部署后端服务。

### 6. 发布函数API。

- 在页面右上角单击“发布”。
- 在发布弹窗中配置前端API的相关信息，完成后单击“立即发布”，为该后端创建一个对应的前端函数API，并发布到环境上。

表 7-27 发布配置

| 参数   | 配置说明                                                                                                                |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 所属分组 | 选择前端API所属的API分组。若没有可用的API分组，可单击右侧的“创建分组”，创建一个API分组。<br><b>说明</b><br>创建API后，将无法修改API所属的API分组，API分组关系到API的访问域名，请谨慎选择。 |
| 发布环境 | 选择前端API要发布的环境。如果没有您需要的环境，可单击右侧的“创建环境”，创建一个环境。                                                                       |

| 参数          | 配置说明                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 前端安全认证      | 选择前端API的安全认证方式，推荐使用APP认证方式。 <ul style="list-style-type: none"><li>APP认证：表示由ROMA Connect对API请求进行安全认证。用户调用API时，使用集成应用的Key和Secret进行API请求的安全认证。</li><li>华为IAM认证：表示由IAM对API请求进行安全认证。用户调用API时，使用Token或AK/SK进行API请求的安全认证。</li><li>自定义认证：表示使用自定义的函数API对API请求进行安全认证。</li><li>无认证：表示API请求不需要认证。</li></ul> |
| 自定义认证       | <b>仅当“前端安全认证”选择“自定义认证”时需要配置。</b><br>选择已创建的前端类型自定义认证。                                                                                                                                                                                                                                            |
| 前端请求协议      | 选择前端API使用的请求协议，可选择“HTTP”、“HTTPS”和“HTTP&HTTPS”，传输重要或敏感数据时推荐使用HTTPS。                                                                                                                                                                                                                              |
| 后端超时 (ms)   | 后端服务请求的超时时间，默认为60000ms。                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 重试次数        | ROMA Connect调用后端服务失败后的重试次数。 <ul style="list-style-type: none"><li>值为-1时，表示不开启重试功能，但除POST和PATCH外的其他请求类型会默认重试1次。</li><li>值为0-10时，表示开启重试功能，并根据设置的值执行重试。</li></ul>                                                                                                                                  |
| 高级设置        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 前端请求方法      | 选择前端API的请求方法。“ANY”表示该API支持任意请求方法。                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 前端请求路径      | 填写前端API的请求路径，格式如：/getUserInfo/userId。<br>请求路径中的内容区分大小写。                                                                                                                                                                                                                                         |
| 支持跨域 (CORS) | 是否支持跨域访问API。<br>浏览器出于安全性考虑，限制从页面脚本内发起的跨域请求，此时页面只能访问同源的资源。而CORS允许浏览器向跨域服务器发送XMLHttpRequest请求，从而实现跨域访问。跨域访问API请参见 <a href="#">配置跨域访问API</a> 。                                                                                                                                                     |

## 7.4.2 绑定域名

### 概述

在开放API前，您需要为API分组绑定独立域名，用户通过独立域名访问分组内的API。

独立域名可分为内网域名和公网域名两种：

- 内网域名：部署在云服务平台内的业务系统，可以使用内网域名访问API。
- 公网域名：部署在云服务平台外的业务系统，可以使用公网域名访问API。

您也可以使用系统分配的默认子域名访问API分组内的API，该子域名唯一且不可修改，每天最多可以访问1000次，仅适用于内部测试使用。

### 📖 说明

Site实例不支持使用子域名调用API，仅支持使用IP+Host头方式调用API。

## 获取域名

- 云服务平台内业务系统访问API的场景，需获取内网域名作为独立域名。
  - a. 申请内网域名，具体请参考[创建内网域名](#)。
  - b. 配置域名到“服务集成APIC 连接地址”的A类型记录集配置，具体请参考[增加A类型记录集](#)。
  - c. 如果API分组中的API支持HTTPS请求协议，则需要为独立域名添加SSL证书。您需要提前获取SSL证书的内容和密钥，并[创建SSL证书](#)。
- 云服务平台外业务系统访问API的场景，需获取公网域名作为独立域名。
  - a. 申请公网域名，具体可通过[域名注册服务](#)申请。
  - b. 备案公网域名，您可以通过[备案中心](#)完成域名备案。备案时长需几个工作日，建议您提前进行备案。
  - c. 配置域名到API分组子域名的CNAME类型记录集配置，具体请参考[增加CNAME类型记录集](#)。
  - d. 如果API分组中的API支持HTTPS请求协议，则需要为独立域名添加SSL证书。您需要提前获取SSL证书的内容和密钥，并[创建SSL证书](#)。

## 绑定域名

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“服务集成 APIC > API管理”，在“API分组”页签中单击API分组右侧的“更多 > 域名管理”。
3. 在域名管理页签下单击“绑定独立域名”。
4. 在绑定独立域名弹窗中填写域名配置信息，完成后单击“确定”。

表 7-28 独立域名配置

| 参数        | 配置说明                                            |
|-----------|-------------------------------------------------|
| 域名        | 填写要绑定的域名。                                       |
| 支持最小TLS版本 | 选择域名访问所使用的最小TLS版本。该配置仅对HTTPS生效，不影响HTTP或者其他访问方式。 |

5. （可选）如果API分组中的API支持HTTPS请求协议，则需要为独立域名绑定SSL证书。否则跳过此步骤。
  - a. 在已绑定的独立域名右侧单击“选择SSL证书”。

- b. 在选择SSL证书弹窗中勾选要绑定的SSL证书，然后单击“确定”，完成SSL证书的绑定。  
若证书列表中无可用的SSL证书，可单击“创建SSL证书”，新增SSL证书，具体操作配置请参考[创建SSL证书](#)。

### 7.4.3 配置 API 授权（可选）

#### 概述

若函数API使用了APP认证方式，则需要配置调用授权，把API授权给指定集成应用。用户调用API时，使用集成应用的Key和Secret进行API请求的安全认证。

#### 前提条件

- API的安全认证方式为“APP认证”。
- API已发布到环境，否则请先[发布API](#)。

#### 配置 API 授权

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
  2. 在左侧的导航栏选择“服务集成 APIC > API管理”，在“API列表”页签中单击API右侧的“授权”。
  3. 在授权API页面，单击“添加集成应用”。
  4. 在授权集成应用弹窗中配置授权信息，完成后单击“授权”。
- 授权完成后，在授权API页面，单击API左侧的“∨”，可展开并查看已授权的集成应用列表。

表 7-29 API 授权配置

| 参数       | 配置说明                                                                |
|----------|---------------------------------------------------------------------|
| API授权的环境 | 选择要授权API所在的发布环境。                                                    |
| 集成应用     | 勾选要授予API调用权限的集成应用。                                                  |
| 访问参数     | 为授权的集成应用设置访问参数。访问参数会被添加到后端签名认证信息中，并发送给后端服务，后端服务根据携带的访问参数返回不同的响应参数。  |
| 绿色通道     | 选择是否开启绿色通道，开启绿色通道后，需要设置白名单和黑名单。                                     |
| 白名单      | <b>仅当“绿色通道”开启时需要配置。</b><br>填写要添加到白名单的IP地址或地址段，白名单中的地址可以不用认证即可调用API。 |
| 黑名单      | <b>仅当“绿色通道”开启时可配置。</b><br>填写要添加到黑名单的IP地址或地址段，黑名单中的地址不允许调用API。       |

## 7.5 调用 API

### 7.5.1 调用开放的 API

#### 概述

API在发布到环境后，即支持被其他用户调用。根据API所使用的安全认证方式不同，调用API的操作有所差异。

#### 前提条件

在调用API前，确保您的业务系统所在网络与API的访问域名或地址互通。

- 若业务系统与ROMA Connect实例在相同VPC内时，可直接访问API。
- 若业务系统与ROMA Connect实例在同一区域的不同VPC内时，可通过创建VPC对等连接，将两个VPC的网络打通，实现同一区域跨VPC访问API。具体步骤请参考[VPC对等连接说明](#)。
- 若业务系统与ROMA Connect实例在不同区域的不同VPC内时，可通过创建云连接实例并加载需要互通的VPC，将两个VPC的网络打通，实现跨区域跨VPC访问API。具体步骤请参考[跨区域VPC互通](#)。
- 若业务系统与ROMA Connect实例通过公网互通，请确保ROMA Connect实例已绑定弹性IP。

#### 获取 API 的调用信息

在调用API前，您需要向API提供方获取API的调用信息。

- 获取API的请求信息  
在ROMA Connect实例控制台选择“服务集成 APIC > API管理”，在“API列表”页签中可获取API的“域名”、“请求方法”和“请求路径”。单击API的名称进入API详情页面，在“调用信息”页签下，获取API的“请求协议”、“入参定义”和“请求体内容描述”。
- 获取API的认证信息  
根据API使用的安全认证方式不同，还要获取相关的请求认证信息：

| 认证方式           | 认证信息                                                                  |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------|
| APP认证（签名认证）    | 向API提供方获取该API所授权集成应用的Key和Secret（或客户端的AppKey和AppSecret），以及认证签名所使用的SDK。 |
| APP认证（简易认证）    | 向API提供方获取该API所授权客户端的AppCode。                                          |
| APP认证（绿色通道白名单） | 向API提供方获取该API所授权集成应用的Key（或客户端的AppKey）。                                |

| 认证方式                      | 认证信息                                                    |
|---------------------------|---------------------------------------------------------|
| APP认证<br>( app_secret认证 ) | 向API提供方获取该API所授权集成应用的Key和Secret（或客户端的AppKey和AppSecret）。 |
| APP认证<br>( app_basic认证 )  | 向API提供方获取该API所授权集成应用的Key和Secret（或客户端的AppKey和AppSecret）。 |
| APP认证（双重认证）               | 同时获取APP认证以及自定义认证所需的认证信息。                                |
| IAM认证（Token认证）            | 获取云服务平台的用户账号密码。                                         |
| IAM认证（AK/SK认证）            | 获取云服务平台的用户账号的AK/SK，以及认证签名所使用的SDK。                       |
| IAM认证（双重认证）               | 同时获取IAM认证以及自定义认证所需的认证信息。                                |
| 自定义认证                     | 向API提供方获取请求参数中要携带的自定义认证信息。                              |
| 无认证                       | 无需认证信息。                                                 |

- 获取集成应用的Key和Secret：  
在ROMA Connect实例控制台选择“集成应用”，在集成应用列表中单击API所授权集成应用的名称，进入集成应用详情页面，在“基本信息”中获取集成应用的Key和Secret。
- 获取客户端的AppKey和AppSecret：  
在ROMA Connect实例控制台选择“服务集成 APIC > API调用”，在“客户端配置”页签中单击API所绑定客户端的名称，进入客户端详情页面，获取客户端的AppKey和AppSecret。
- 获取认证签名所使用SDK：  
在ROMA Connect实例控制台选择“服务集成 APIC > API调用”，在“SDK”页签中下载对应语言所使用SDK。
- 获取AppCode：  
在ROMA Connect实例控制台选择“服务集成 APIC > API调用”，在“客户端配置”页签中单击API所绑定客户端的名称，进入客户端详情页面，在“AppCode”页签中获取AppCode。

#### 📖 说明

- 若您使用系统分配的默认子域名访问API，该子域名每天最多可以访问1000次。
- Site实例不支持使用子域名调用API，仅支持使用IP+Host头方式调用API。

## 调用 API

1. 构造API请求，示例如下：  

```
POST https://{Address}/{Path}?{Query}
{Header}
```

```
{
  {Body}
}
```

- **POST**: 请求方法，需替换为[获取API的请求信息](#)中获取的请求方法。
- **{Address}**: 请求地址，需替换为[获取API的请求信息](#)中获取的域名地址。您也可以使用IP地址访问API，

| API调用场景              | API请求参数配置                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 使用域名调用API            | ROMA Connect允许使用分组分配的子域名或分组绑定的域名调用API，无需另外配置。                                                                                                                                                                          |
| 使用IP调用DEFAULT分组的API  | ROMA Connect允许使用IP地址调用DEFAULT分组下的API，无需另外配置。                                                                                                                                                                           |
| 使用IP调用非DEFAULT分组的API | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ROMA Connect的实例配置参数“app_route”已设置为“on”，允许通过IP访问API。</li> <li>• ROMA Connect不允许使用IP地址直接调用非DEFAULT分组下的API，需要在请求消息中添加Header参数“X-HW-ID”，参数值为API所授权集成应用的Key或客户端的AppKey。</li> </ul> |

- **{Path}**: 请求路径，需替换为[获取API的请求信息](#)中获取的请求路径。
- **{Query}**: 查询参数，可选，格式为“参数名=参数取值”，例如limit=10，多个查询参数之间使用“&”隔开。需根据[获取API的请求信息](#)中获取的请求参数进行设置。
- **{Header}**: 请求头参数，格式为“参数名: 参数取值”，例如Content-Type: application/json。需根据[获取API的请求信息](#)中获取的请求参数进行设置。
- **{Body}**: 请求消息体，JSON格式。需根据[获取API的请求信息](#)中获取的请求体内容描述进行设置。

## 2. 为API请求添加认证信息。

| API认证方式             | API请求参数配置                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| APP认证（签名认证）         | 使用获取的SDK对API请求进行签名，具体请参考 <a href="#">APP认证开发</a> 。                                                                                                                                                                                                                              |
| APP认证（简易认证）         | 在API请求中添加Header参数“X-Apig-AppCode”，参数值为 <a href="#">获取API的认证信息</a> 中获取到的AppCode。                                                                                                                                                                                                 |
| APP认证（绿色通道白名单）      | 在API请求中添加Header参数“X-HW-ID”，参数值为API所授权集成应用的Key或客户端的AppKey。                                                                                                                                                                                                                       |
| APP认证（app_secret认证） | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ROMA Connect的实例配置参数“app_secret”已设置为“on”，开启app_secret认证。</li> <li>• 在API请求中添加Header参数“X-HW-ID”，参数值为API所授权集成应用的Key或客户端的AppKey。</li> <li>• 在API请求中添加Header参数“X-HW-AppKey”，参数值为<a href="#">获取API的认证信息</a>中获取到的Secret或AppSecret。</li> </ul> |

| API认证方式                  | API请求参数配置                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| APP认证<br>( app_basic认证 ) | <ul style="list-style-type: none"><li>ROMA Connect的实例配置参数“app_basic”已设置为“on”，开启app_basic认证。</li><li>在API请求中添加Header参数“Authorization”，参数值为“Basic "+base64(appkey+":"+appsecret)，其中appkey和appsecret分别为获取API的认证信息中获取到的Key和Secret（或AppKey和AppSecret）。</li></ul> |
| APP认证（双重认证）              | 在API请求中同时携带APP认证和自定义认证的认证信息。                                                                                                                                                                                                                                |
| IAM认证<br>(Token认证)       | 先获取云服务平台的认证Token，然后在API请求中添加Header参数“X-Auth-Token”，参数值为认证Token，具体请参考IAM认证开发（Token）。                                                                                                                                                                         |
| IAM认证<br>(AK/SK认证)       | 使用获取的SDK对API请求进行签名，具体请参考IAM认证开发（AK/SK）。                                                                                                                                                                                                                     |
| IAM认证（双重认证）              | 在API请求中同时携带IAM认证和自定义认证的认证信息。                                                                                                                                                                                                                                |
| 自定义认证                    | 根据自定义认证的定义，在API请求参数中携带相关认证信息进行认证。                                                                                                                                                                                                                           |
| 无认证                      | 无需认证，可直接调用API。                                                                                                                                                                                                                                              |

**须知**

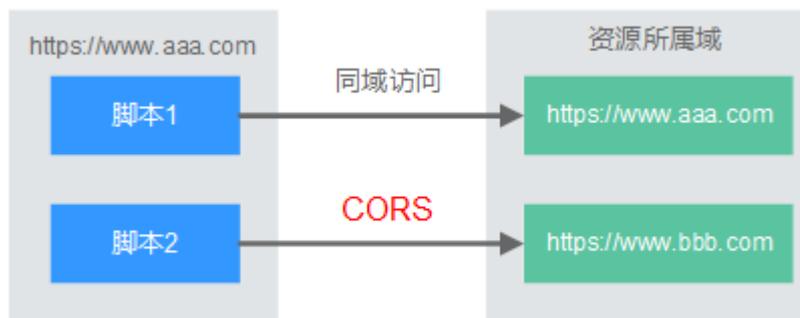
Site实例中不支持华为IAM认证。

## 7.5.2 配置跨域访问 API

### 概述

出于安全性考虑，浏览器会限制从页面脚本内发起的跨域请求，此时页面只能访问当前域的资源。CORS允许浏览器向跨域服务器发送XMLHttpRequest请求，从而实现跨域访问。

图 7-4 跨域访问



浏览器将CORS请求分为两类：简单请求和非简单请求。

- **简单请求**：同时满足以下2个条件的，即为简单请求。
  - 请求方法为HEAD/GET/POST。
  - HTTP的头信息不超出以下几种字段：Accept、Accept-Language、Content-Language、Last-Event-ID、Content-Type（只限于三个值application/x-www-form-urlencoded、multipart/form-data、text/plain）。

对于简单请求，浏览器自动在头信息之中添加一个Origin字段，用于说明本次请求来自哪个源（协议+域名+端口）。服务器根据Origin字段，决定是否同意这次请求。服务器响应消息中包含“Access-Control-Allow-Origin”时，表示同意请求。

- **非简单请求**：不满足以上2个条件的，都为非简单请求。

对于非简单请求，在正式通信之前，浏览器会增加一次HTTP查询请求，称为预检请求。浏览器查询服务器，当前页面所在的源是否在服务器的许可名单之中，以及可以使用哪些HTTP请求方法和头信息字段。预检通过后，浏览器向服务器发送简单请求。

ROMA Connect默认不支持跨域访问，如果您需要支持跨域访问，则需要在[创建API](#)时打开“支持CORS”功能。CORS为非简单请求时，还需要创建一个“Method”为“OPTIONS”的API作为预检请求。

## 简单请求

- **场景一**：已开启CORS，且后端服务响应消息中未指定跨域头时，ROMA Connect接受任意域的请求，并返回“Access-Control-Allow-Origin”跨域头，示例如下。

- a. **浏览器发送一个带Origin字段的请求消息。**

```
GET /simple HTTP/1.1
Host: www.test.com
Origin: http://www.cors.com
Content-Type: application/x-www-form-urlencoded; charset=utf-8
Accept: application/json
Date: Tue, 15 Jan 2019 01:25:52 GMT
```

Origin：必选字段，表示请求消息所属源，上例中请求来源于“http://www.cors.com”，ROMA Connect和后端服务根据这个值，决定是否同意本次请求。

- b. **后端服务返回响应消息。**

```
HTTP/1.1 200 OK
Date: Tue, 15 Jan 2019 01:25:52 GMT
Content-Type: application/json
Content-Length: 16
Server: roma
```

```
{"status":"200"}
```

- c. **ROMA Connect返回响应消息。**

```
HTTP/1.1 200 OK
Date: Tue, 15 Jan 2019 01:25:52 GMT
Content-Type: application/json
Content-Length: 16
Server: roma
X-Request-Id: 454d689fa69847610b3ca486458fb08b
Access-Control-Allow-Origin: *
```

```
{"status":"200"}
```

Access-Control-Allow-Origin：必选字段，“\*”表示ROMA Connect接受任意域的请求。

- **场景二：已开启CORS，且后端服务响应消息中指定跨域头时，后端服务响应的跨域头将覆盖ROMA Connect增加的跨域头，示例如下。**
  - a. **浏览器发送一个带Origin字段的请求消息。**

```
GET /simple HTTP/1.1
Host: www.test.com
Origin: http://www.cors.com
Content-Type: application/x-www-form-urlencoded; charset=utf-8
Accept: application/json
Date: Tue, 15 Jan 2019 01:25:52 GMT
```

Origin：必选字段，表示请求消息所属源，上例中请求来源于“http://www.cors.com”，ROMA Connect和后端服务根据这个值，决定是否同意本次请求。
  - b. **后端服务返回响应消息。**

```
HTTP/1.1 200 OK
Date: Tue, 15 Jan 2019 01:25:52 GMT
Content-Type: application/json
Content-Length: 16
Server: roma
Access-Control-Allow-Origin: http://www.cors.com
```

```
{"status": "200"}
```

Access-Control-Allow-Origin：表示后端服务接受“http://www.cors.com”的请求。
  - c. **ROMA Connect返回响应消息。**

```
HTTP/1.1 200 OK
Date: Tue, 15 Jan 2019 01:25:52 GMT
Content-Type: application/json
Content-Length: 16
Server: roma
X-Request-Id: 454d689fa69847610b3ca486458fb08b
Access-Control-Allow-Origin: http://www.cors.com
```

```
{"status": "200"}
```

后端服务响应消息中的跨域头覆盖ROMA Connect响应消息中的跨域头。

## 非简单请求

对于非简单请求，您还需要创建一个“Method”为“OPTIONS”的API。  
“Method”为“OPTIONS”的API和普通API的区别如下：

- 所属分组：选择与已开启CORS的API相同的API分组。
- 安全认证：无论选择哪种认证方式，APIC都按照无认证处理。
- 请求协议：选择与已开启CORS的API相同的请求协议。
- 请求Path：选择与已开启CORS的API相同或匹配的请求Path。
- Method：选择“OPTIONS”。
- 支持CORS：选择开启CORS。
- 后端服务：后端服务响应为200 OK。

假设后端服务类型为Mock，示例如下。

1. **浏览器发送“Method”为“OPTIONS”的API请求。**

```
OPTIONS /HTTP/1.1
User-Agent: curl/7.29.0
Host: localhost
Accept: /*/*
Origin: http://www.cors.com
```

```
Access-Control-Request-Method: PUT
Access-Control-Request-Headers: X-Sdk-Date
```

- Origin: 必选字段，表示请求消息所属源。
- Access-Control-Request-Method: 必选字段，表示请求会使用的HTTP请求方法。
- Access-Control-Request-Headers: 必选字段，表示请求会额外发送的头信息字段。

## 2. 后端服务返回响应消息。

无

## 3. ROMA Connect返回响应消息。

```
HTTP/1.1 200 OK
Date: Tue, 15 Jan 2019 02:38:48 GMT
Content-Type: application/json
Content-Length: 1036
Server: roma
X-Request-Id: c9b8926888c356d6a9581c5c10bb4d11
Access-Control-Allow-Origin: *
Access-Control-Allow-Headers: X-Stage,X-Sdk-Date,X-Sdk-Nonce,X-Proxy-Signed-Headers,X-Sdk-Content-Sha256,X-Forwarded-For,Authorization,Content-Type,Accept,Accept-Ranges,Cache-Control,Range
Access-Control-Expose-Headers: X-Request-Id,X-Apig-Latency,X-Apig-Upstream-Latency,X-Apig-RateLimit-Api,X-Apig-RateLimit-User,X-Apig-RateLimit-App,X-Apig-RateLimit-Ip,X-Apig-RateLimit-Api-Allenv
Access-Control-Allow-Methods: GET,POST,PUT,DELETE,HEAD,OPTIONS,PATCH
Access-Control-Max-Age: 172800
```

- Access-Control-Allow-Origin: 必选字段，“\*”表示ROMA Connect接受任意域的请求。
- Access-Control-Allow-Headers: 当请求消息中包含此字段时，此字段必选。表示ROMA Connect支持的头信息字段。
- Access-Control-Allow-Methods: 必选字段，表示ROMA Connect支持的HTTP请求方法。
- Access-Control-Max-Age: 必选字段，表示本次预检的有效期，单位：秒。在有效期内，无需再次发送预检请求。

## 4. 浏览器发送一个带Origin字段的请求消息。

```
PUT /simple HTTP/1.1
Host: www.test.com
Origin: http://www.cors.com
Content-Type: application/x-www-form-urlencoded; charset=utf-8
Accept: application/json
Date: Tue, 15 Jan 2019 01:25:52 GMT
```

Origin: 必选字段，表示请求消息所属源。

## 5. 后端服务返回响应消息。

```
HTTP/1.1 200 OK
Date: Tue, 15 Jan 2019 01:25:52 GMT
Content-Type: application/json
Content-Length: 16
Server: roma
```

```
{"status":"200"}
```

## 6. APIC返回响应消息。

```
HTTP/1.1 200 OK
Date: Tue, 15 Jan 2019 01:25:52 GMT
Content-Type: application/json
Content-Length: 16
Server: roma
X-Request-Id: 454d689fa69847610b3ca486458fb08b
Access-Control-Allow-Origin: *
```

```
{"status": "200"}
```

## 7.5.3 查看 API 调用统计

### 概述

ROMA Connect提供了API的可视化分析和统计能力，支持查看API的调用统计。

#### 须知

Site实例中不支持API分析。

### 操作步骤

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“服务集成 APIC > API分析”，在“调用分析”页签中可查看API的调用统计情况。

- 可查看“API总数”、“API分组总数”、“流控策略总数”的实时统计。
- 查看某个API的调用统计，包括“请求次数”、“出错统计”、“数据流量”和“调用延时”。

选择“集成应用”和“API”，筛选要查看统计数据的API，并可以选择要查看数据的时间段范围。

- 近1小时数据每2分钟刷新一次。
- 近6小时数据每2小时刷新一次。
- 近一天数据每2小时刷新一次。
- 近一周和近一月数据每天刷新一次。

## 7.5.4 查看 API 调用日志

### 概述

ROMA Connect提供了API的可视化分析和统计能力，支持查看API的调用日志。

#### 须知

Site实例中不支持API分析。

### 操作步骤

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“服务集成 APIC > API分析”。

3. 开启日志分析。
  - a. 在“日志分析”页签单击“配置访问日志”。
  - b. 在配置访问日志弹窗配置日志接入信息，完成后单击“确定”。

表 7-30 配置访问日志

| 参数     | 配置说明                                                                                             |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 启动日志记录 | 选择是否启用日志记录，仅启用后才能查看API的调用日志。                                                                     |
| 日志组    | 选择日志流所在的日志组。<br>如果没有可选的日志组，单击“查看日志组”，跳转到云日志服务管理控制台，并创建一个日志组，具体操作请参考 <a href="#">创建日志组</a> 。      |
| 日志流    | 选择API调用日志要存储的日志流。<br>如果没有可选的日志流，单击“查看日志流”，跳转到云日志服务管理控制台，并创建一个日志流，具体操作请参考 <a href="#">创建日志流</a> 。 |

4. 日志分析开启后，可以在界面上实时查看所有开放API的调用日志，日志字段说明请参见[日志字段说明](#)。
  - 在界面右上角，可选择要查看的日志时间段范围。
  - 单击“查看详细日志”，可前往云日志服务控制台查看日志的详细信息和下载日志到本地。日志详情中的自定义字段说明：
  - `_resource_id`: ROMA Connect实例ID。
  - `_service_type`: 来源服务。

## 日志字段说明

| 序号 | 字段                          | 说明                        |
|----|-----------------------------|---------------------------|
| 1  | <code>remote_addr</code>    | 客户端地址。                    |
| 2  | <code>request_id</code>     | 请求ID。                     |
| 3  | <code>api_id</code>         | API ID。                   |
| 4  | <code>user_id</code>        | 当使用IAM认证访问时，请求方提供的项目ID。   |
| 5  | <code>app_id</code>         | 当使用APP认证访问时，请求方提供的APP ID。 |
| 6  | <code>time_local</code>     | 请求时间。                     |
| 7  | <code>request_time</code>   | 请求时延（单位：s）。               |
| 8  | <code>request_method</code> | HTTP请求方法。                 |

| 序号 | 字段                         | 说明                                                                                       |
|----|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| 9  | host                       | 请求域名。                                                                                    |
| 10 | router_uri                 | 请求URI。                                                                                   |
| 11 | server_protocol            | 请求协议。                                                                                    |
| 12 | status                     | 响应状态码。                                                                                   |
| 13 | bytes_sent                 | 响应大小（包含状态行、响应头、响应体），单位：字节。                                                               |
| 14 | request_length             | 请求长度（包含起始行、请求头、请求体），单位：字节。                                                               |
| 15 | http_user_agent            | 用户代理标识。                                                                                  |
| 16 | http_x_forwarded_for       | X-Forwarded-For头。                                                                        |
| 17 | upstream_addr              | 后端地址。                                                                                    |
| 18 | upstream_uri               | 后端URI。                                                                                   |
| 19 | upstream_status            | 后端响应状态码。                                                                                 |
| 20 | upstream_connect_time      | 与后端建立连接所用时间。                                                                             |
| 21 | upstream_header_time       | 从开始与后端建立连接到从后端获取到首字节所用时间，单位秒。                                                            |
| 22 | upstream_response_time     | 从开始与后端建立连接到从后端获取到最后一个字节所用时间，单位秒。                                                         |
| 23 | region_id                  | 可用区ID。                                                                                   |
| 24 | all_upstream_response_time | 从开始与后端建立连接到从后端获取到最后一个字节所用时间，单位秒。发生重试时，为所用时间总和。                                           |
| 25 | errorType                  | API请求的错误类型。 <ul style="list-style-type: none"><li>● 0：非流控错误。</li><li>● 1：流控错误。</li></ul> |
| 26 | auth_type                  | API认证类型。                                                                                 |
| 27 | access_model1              | 认证模式1。                                                                                   |
| 28 | access_model2              | 认证模式2，开启双重认证时，为自定义认证编号。                                                                  |
| 29 | inner_time                 | APIC的内部处理时长，单位秒。                                                                         |
| 30 | proxy_protocol_vni         | VPC终端节点的虚拟网络标识。                                                                          |
| 31 | proxy_protocol_vpce_id     | VPC终端节点的ID。                                                                              |

| 序号 | 字段                  | 说明                                                                                           |
|----|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 32 | proxy_protocol_addr | 客户端源IP地址。                                                                                    |
| 33 | body_bytes_sent     | API请求的Body体大小，单位字节。                                                                          |
| 34 | api_name            | API名称。                                                                                       |
| 35 | app_name            | 当使用APP认证访问时，请求方使用的APP名称。                                                                     |
| 36 | provider_app_id     | API所属的APP ID。                                                                                |
| 37 | provider_app_name   | API所属的APP名称。                                                                                 |
| 38 | custom_data_log1    | 用户自定义日志字段值1。                                                                                 |
| 39 | custom_data_log2    | 用户自定义日志字段值2。                                                                                 |
| 40 | custom_data_log3    | 用户自定义日志字段值3。                                                                                 |
| 41 | custom_data_log4    | 用户自定义日志字段值4。                                                                                 |
| 42 | custom_data_log5    | 用户自定义日志字段值5。                                                                                 |
| 43 | custom_data_log6    | 用户自定义日志字段值6。                                                                                 |
| 44 | custom_data_log7    | 用户自定义日志字段值7。                                                                                 |
| 45 | custom_data_log8    | 用户自定义日志字段值8。                                                                                 |
| 46 | custom_data_log9    | 用户自定义日志字段值9。                                                                                 |
| 47 | custom_data_log10   | 用户自定义日志字段值10。                                                                                |
| 48 | response_source     | 请求响应来源。 <ul style="list-style-type: none"><li>● local：APIG。</li><li>● remote：后端服务。</li></ul> |

## 7.5.5 附录：API 错误码

用户调用API失败时，系统返回的错误码如下所示。

表 7-31 错误码

| HTTP 状态码 | 错误码       | 错误描述                                                                 | 解决方案                                                                                                                           |
|----------|-----------|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 404      | APIC.0101 | The API does not exist or has not been published in the environment. | <ul style="list-style-type: none"><li>● 检查域名、方法、路径和注册的API是否一致。</li><li>● 检查API是否发布，如果发布到非生产环境，检查请求X-Stage头是否为发布的环境名。</li></ul> |

| HTTP 状态码 | 错误码       | 错误描述                                              | 解决方案                                                                                                                |
|----------|-----------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 500      | APIC.0103 | The backend does not exist.                       | 联系技术支持。                                                                                                             |
| 500      | APIC.0104 | The plug-ins do not exist.                        | 联系技术支持。                                                                                                             |
| 500      | APIC.0105 | The backend configurations do not exist.          | 联系技术支持。                                                                                                             |
| 400      | APIC.0106 | Orchestration error.                              | 检查API配置的前后端参数是否合理。                                                                                                  |
| 400      | APIC.0201 | Bad request.                                      | 使用合法的请求。                                                                                                            |
| 413      | APIC.0201 | Request entity too large.                         | 减小请求body大小，小于12M。                                                                                                   |
| 414      | APIC.0201 | Request URI too large.                            | 减小请求URI大小，小于32K。                                                                                                    |
| 494      | APIC.0201 | Request headers too large.                        | 减小请求头大小，单个请求头小于32K或所有请求头总长度小于128K。                                                                                  |
| 502      | APIC.0202 | Backend unavailable.                              | 检查API配置的后端地址是否可用。                                                                                                   |
| 504      | APIC.0203 | Backend timeout.                                  | 增大超时时间或缩小后端的处理时间。                                                                                                   |
| 401      | APIC.0301 | Incorrect IAM authentication information.         | 检查token是否正确。                                                                                                        |
| 403      | APIC.0302 | The IAM user is not authorized to access the API. | 检查用户是否被黑白名单限制。                                                                                                      |
| 401      | APIC.0303 | Incorrect App authentication information.         | <ul style="list-style-type: none"><li>检查请求的方法、路径、查询参数、请求体和签名使用的方法、路径、查询参数、请求体是否一致。</li><li>检查客户端机器时间是否正确。</li></ul> |
| 403      | APIC.0304 | The app is not authorized to access the API.      | 检查APP是否授权访问API。                                                                                                     |
| 401      | APIC.0305 | Incorrect authentication information.             | 检查认证信息是否正确。                                                                                                         |
| 403      | APIC.0306 | API access denied.                                | 检查是否授权访问API。                                                                                                        |
| 401      | APIC.0307 | The token must be updated.                        | token需要更新。                                                                                                          |

| HTTP 状态码 | 错误码       | 错误描述                                                | 解决方案                       |
|----------|-----------|-----------------------------------------------------|----------------------------|
| 429      | APIC.0308 | The throttling threshold has been reached.          | 等待流控时间结束后再访问 API，或修改流控限制值。 |
| 403      | APIC.0401 | Unknown client IP address.                          | 联系技术支持。                    |
| 403      | APIC.0402 | The IP address is not authorized to access the API. | 检查IP地址是否被黑白名单限制。           |
| 503      | APIC.0404 | Access to the backend IP address has been denied.   | 使用可用的IP地址访问后端服务。           |
| 403      | APIC.0405 | The app is not accessed from a trusted IP address.  | 检查IP地址是否被客户端访问控制策略限制。      |
| 500      | APIC.0601 | Internal server error.                              | 联系技术支持。                    |
| 400      | APIC.0602 | Bad request.                                        | 检查请求是否合法。                  |
| 500      | APIC.0605 | Backend domain name resolution failed.              | 检查域名拼写，以及域名是否绑定了正确的后端地址。   |
| 500      | APIC.0606 | Failed to load the API configurations.              | 联系技术支持。                    |
| 400      | APIC.0607 | The following protocol is supported: {xxx}          | 改用支持的协议（HTTP/HTTPS）访问。     |
| 500      | APIC.0608 | Failed to obtain the admin token.                   | 联系技术支持。                    |
| 500      | APIC.0609 | The VPC backend does not exist.                     | 联系技术支持。                    |
| 502      | APIC.0610 | No backend available.                               | 检查所有后端是否可用。                |
| 500      | APIC.0611 | The backend port does not exist.                    | 联系技术支持。                    |
| 500      | APIC.0612 | An API cannot call itself.                          | 修改API后端配置，递归调用层数不能超过10层。   |
| 500      | APIC.0705 | Backend signature calculation failed.               | 联系技术支持。                    |

## 7.5.6 响应消息头

调用API时，APIC增加如下响应消息头。

X-Apig-Mode: debug表示响应消息头增加APIC调试信息。

| 响应消息头                       | 描述                                                     | 说明                                                        |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| X-Request-Id                | 请求ID                                                   | 所有合法请求，都会返回此参数                                            |
| X-Apig-Latency              | 从APIC接收请求到后端返回消息头的用时                                   | 仅在请求消息头包含X-Apig-Mode: debug时，返回此参数                        |
| X-Apig-Upstream-Latency     | 从APIC请求后端到后端返回消息头的用时                                   | 仅在请求消息头包含X-Apig-Mode: debug，且后端服务类型不为Mock时，返回此参数          |
| X-Apig-RateLimit-api        | API流量控制信息<br>示例：<br>remain:9,limit:10,time:10 second   | 仅在请求消息头包含X-Apig-Mode: debug，且API配置了API流量控制时，返回此参数         |
| X-Apig-RateLimit-user       | 用户流量限制信息<br>示例：<br>remain:9,limit:10,time:10 second    | 仅在请求消息头包含X-Apig-Mode: debug，且API配置了用户流量限制时，返回此参数          |
| X-Apig-RateLimit-app        | 凭据流量限制信息<br>示例：<br>remain:9,limit:10,time:10 second    | 仅在请求消息头包含X-Apig-Mode: debug，且API配置了凭据流量限制时，返回此参数          |
| X-Apig-RateLimit-ip         | 源IP流量限制信息<br>示例：<br>remain:9,limit:10,time:10 second   | 仅在请求消息头包含X-Apig-Mode: debug，且API配置了源IP流量限制时，返回此参数         |
| X-Apig-RateLimit-api-allenv | API默认流控信息<br>示例：<br>remain:199,limit:200,time:1 second | 仅在请求消息头包含X-Apig-Mode: debug时，返回此参数                        |
| X-Apig-count                | 请求经过APIC的总次数                                           | 经过APIC调用的合法请求都会返回此参数，当X-Apig-count请求头取值大于10时，会报错APIC.0612 |

## 7.6 API 管理

### 7.6.1 下线 API

#### 概述

已发布的API，如果需要暂停对外提供服务，可以将API从相关发布环境中下线。

## 操作步骤

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“服务集成 APIC > API管理”，在“API列表”页签中单击API右侧的“更多 > 下线”。
3. 在下线确认弹窗中，选择要下线API的环境，完成后单击“确定”。

### 须知

该操作将导致此API在指定的环境无法被访问，请确保已经提前告知使用此API的用户。

## 7.6.2 导入导出 API

### 概述

ROMA Connect支持通过文件的方式导入导出API。

- 导入API：支持导入YAML和JSON格式API定义文件，且文件内容应满足Swagger 2.0规范。
- 导出API：支持导出YAML和JSON格式API定义文件。

### 前提条件

- 导入API前，您需要在导入的API定义文件中补全[API的Swagger扩展定义](#)。
- 导入API前，请确保API和API分组的配额满足需求。
- 如果导入API时选择“生成新的分组”，则会使用API定义文件中的“info.title”字段值作为API分组名称。在导入API前，不能手动修改API定义文件中的“info.title”字段值。

### 导入 API

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“服务集成 APIC > API管理”，在“API列表”页签上方单击“更多 > 导入API”。
3. 在导入API页面中，配置API导入相关信息。

表 7-32 导入 API

| 参数   | 配置说明                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 导入方式 | 选择API的导入方式。 <ul style="list-style-type: none"><li>生成新的分组：将API导入到一个新的API分组，导入过程中系统会自动创建一个新的API分组，并将导入的API归属到该分组。</li><li>选择已有分组：选择一个已有API分组，并将导入的API添加到该分组。</li></ul>                                                                                 |
| 类型   | 仅当“导入方式”选择“生成新的分组”时需要配置。<br>选择API分组的类型。 <ul style="list-style-type: none"><li>集成应用：API分组归属某个集成应用，仅拥有该集成应用权限的用户可查看和操作该API分组。</li><li>全局：所有用户都可查看和操作该API分组。</li></ul>                                                                                  |
| 集成应用 | 仅当“类型”选择“集成应用”时需要配置。<br>选择API分组所属的集成应用。                                                                                                                                                                                                              |
| 是否覆盖 | 仅当“导入方式”选择“选择已有分组”时需要配置。<br>当导入的API与API分组中已有的API定义冲突时，是否使用导入的API覆盖已有的API。                                                                                                                                                                            |
| 扩展覆盖 | 当导入的API中定义的扩展信息（如自定义认证、流控策略、访问控制策略等）与ROMA Connect中已有的扩展信息冲突时，是否使用导入的信息覆盖已有信息。 <ul style="list-style-type: none"><li>勾选：使用导入文件中定义的扩展信息覆盖掉系统已有信息。</li><li>不勾选：使用系统已有扩展信息，不使用导入文件中的扩展信息。</li></ul>                                                      |
| 导入参数 | 选择并检查导入文件。 <ul style="list-style-type: none"><li>单击“文件”，选择本地要导入的YAML或JSON格式API定义文件。</li><li>导入文件后，单击“检查”，可检查导入文件的内容格式是否符合规范要求。</li><li>单击“格式化”，可对导入文件的内容进行格式化。</li><li>单击“下载”，可把导入的文件内容下载到本地。</li><li>是否启用Mock后端，表示是否使用Mock服务作为导入API的后端服务。</li></ul> |

## 4. 单击“快速导入”，导入API。

如果您需要在导入前，对导入API的请求信息、后端服务信息进行统一配置，您可以单击“全局配置”，并根据页面向导配置API的信息。完成后单击“提交”，导入API。

导入的API未发布到环境，您需要手动发布API。

## 导出 API

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“服务集成 APIC > API管理”，在“API列表”页签上方单击“更多 > 导出API”。
3. 在导出API页面中，配置API导出相关信息。

表 7-33 导出 API

| 参数      | 配置说明                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| API分组   | 选择要导出API所在的API分组。                                                                                                                                                                                                                                        |
| 运行环境    | 选择要导出API所在的发布环境。                                                                                                                                                                                                                                         |
| API     | 自定义选择要导出的API。若不配置，则默认导出API分组在所选环境下的所有的API。                                                                                                                                                                                                               |
| API定义范围 | 选择要导出的API定义信息范围。 <ul style="list-style-type: none"><li>● 基础定义：仅导出API前端请求信息，不包括后端服务信息。其中API前端信息除了Swagger 2.0规范定义项外，还包括ROMA Connect的一些Swagger扩展字段。</li><li>● 全量定义：包括API前端请求信息和后端服务信息。</li><li>● 扩展定义：包括API前端请求信息、后端服务信息，以及API关联的流量控制策略、访问控制策略信息。</li></ul> |
| 导出格式    | 选择导出的API定义文件格式，可选择“YAML”和“JSON”。                                                                                                                                                                                                                         |
| 自定义版本   | 填写导出的API定义文件版本号，如果没有指定版本号，默认使用当前时间作为版本号。                                                                                                                                                                                                                 |

4. 单击“导出”，导出API定义文件到本地，界面右侧显示导出的文件内容结果。

### 📖 说明

- 若导出API所在的API分组未绑定独立域名，则导出API分组的子域名。
- 若导出API所在的API分组绑定了多个独立域名，则只随机导出其中的一个独立域名。

## 7.6.3 配置 API 定时任务

### 概述

通过在ROMA Connect中创建API定时任务，可以实现定时自动调用API的功能。

### 前提条件

- 添加到定时任务中的API必须已发布，否则请先[发布API](#)。
- 添加到定时任务中的API必须为“APP认证”或“无认证”的安全认证方式。
- ROMA Connect的实例[配置参数](#)“app\_route”已设置为“on”，开启支持IP访问；“app\_secret”已设置为“on”，开启app\_secret认证

## 操作步骤

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“服务集成 APIC > API管理”，在“API定时任务”页签下单击“创建API定时任务”。
3. 在创建API定时任务弹窗中配置任务信息。

表 7-34 任务配置

| 参数      | 配置说明                                                                                                                     |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 任务名称    | 填写任务的名称，根据规划自定义。建议您按照一定的命名规则填写任务名称，方便您快速识别和查找。                                                                           |
| 集成应用    | 选择任务所属的集成应用，ROMA Connect会使用该集成应用的认证信息调用API。若没有可用的集成应用，可单击右侧的“新建集成应用”，创建一个集成应用。                                           |
| 描述      | 填写任务的描述信息。                                                                                                               |
| 开始启动时间  | 定时任务的开始执行时间，定时任务在执行时间开始后根据触发条件开始执行。                                                                                      |
| 触发器类型   | 定时任务的触发方式。 <ul style="list-style-type: none"><li>● CRON：使用CRON表达式设置任务的触发时间。</li><li>● CALENDAR：按固定周期设置任务的触发时间。</li></ul> |
| CRON表达式 | <b>仅当“触发器类型”选择“CRON”时需配置。</b><br>填写任务触发时间的CRON表达式，当时间与表达式相匹配时，系统将自动触发任务执行。                                               |
| 调用周期    | <b>仅当“触发器类型”选择“CALENDAR”时需配置。</b><br>填写任务的触发周期，可按分钟、小时、天、周、月设置任务的触发时间周期。                                                 |
| 失败重试次数  | 任务执行失败后的重试执行次数，可设置重试0-3次。                                                                                                |
| API     | 单击右侧的“添加”，选择任务要调用的API。<br>若API所属集成应用与定时任务所属集成应用不同，仅能选择“APP认证”类型的API，且需要配置API授权给定时任务所属的集成应用，才可实现定时调度。                     |

| 参数   | 配置说明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 请求参数 | <p>添加调用API的请求参数。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Path: 仅当API的请求路径中包含Path参数时需要设置，系统会默认列出需要填写的Path参数。</li><li>● Headers: 设置API请求的Headers参数。单击“增加请求参数”可增加参数，并分别填写参数名和参数值。</li><li>● Parameters: 设置API请求参数的Query参数。单击“增加请求参数”可增加参数，并分别填写参数名和参数值。</li><li>● Body: 仅当API的请求方法为POST、PUT、PATCH时可设置，可根据需要选择内容类型并填写对应类型格式的Body内容。<ul style="list-style-type: none"><li>- application/json: JSON格式数据</li><li>- application/xml: XML格式数据</li><li>- application/text: 文本格式数据</li></ul></li></ul> |

4. 单击“确定”，完成API定时任务的创建。
5. 启动API定时任务。

API定时任务创建后，任务的“运行状态”为“初始化”，此时任务不会执行，需先启动任务。

在API定时任务列表中，单击任务右侧的“启动”，然后在确认弹窗中单击“确定”，启动任务。此时任务的“运行状态”变为“已启动”，并会根据配置的触发方式按计划执行定时任务。

## 7.6.4 SSL 证书管理

### 概述

如果API分组中的API支持HTTPS请求协议，则在绑定独立域名后，还需为独立域名添加SSL证书。

### 前提条件

- 仅支持添加pem编码格式的SSL证书。
- 添加的SSL证书仅支持RSA、ECDSA和DSA加密算法。

### 创建 SSL 证书

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“服务集成 APIC > API管理”，在“SSL证书管理”页签下单击“创建SSL证书”。
3. 在创建SSL证书弹窗中配置证书信息。

表 7-35 SSL 证书配置

| 参数   | 配置说明                                                                                                                                  |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 证书名称 | 填写SSL证书的名称，根据规划自定义。建议您按照一定的命名规则填写SSL证书名称，方便您快速识别和查找。                                                                                  |
| 可见范围 | 选择SSL证书的可见范围。 <ul style="list-style-type: none"><li>● 当前实例：SSL证书仅当前实例可见。</li><li>● 全局：SSL证书在当前账号下的所有实例可见。</li></ul>                   |
| 证书内容 | 填写pem编码格式的SSL证书内容。<br>以文本方式打开待添加证书里的PEM格式证书文件（后缀名为“.pem”），将证书内容复制到“证书内容”中即可。<br>若证书为非pem编码格式，可参考 <a href="#">转换证书为PEM格式</a> 进行证书格式转换。 |
| 密钥   | 填写pem编码格式的SSL证书密钥。<br>以文本方式打开待上传证书里的KEY格式或PEM格式的私钥文件（后缀名为“.pem”或“.key”），将私钥复制到“密钥”中即可。                                                |

4. 单击“确定”，完成SSL证书的添加。

## 转换证书为 PEM 格式

| 格式类型    | 转换方式（通过 <a href="#">OpenSSL</a> 工具进行转换）                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CER/CRT | 将“cert.crt”证书文件直接重命名为“cert.pem”。                                                                                                                                                                                                                                                      |
| PFX     | <ul style="list-style-type: none"><li>● 提取私钥命令，以“cert.pfx”转换为“key.pem”为例。<br/>openssl pkcs12 -in cert.pfx -nocerts -out key.pem</li><li>● 提取证书命令，以“cert.pfx”转换为“cert.pem”为例。<br/>openssl pkcs12 -in cert.pfx -nokeys -out cert.pem</li></ul>                                          |
| P7B     | <ol style="list-style-type: none"><li>1. 证书转换，以“cert.p7b”转换为“cert.cer”为例。<br/>openssl pkcs7 -print_certs -in cert.p7b -out cert.cer</li><li>2. 将“cert.cer”证书文件直接重命名为“cert.pem”。</li></ol>                                                                                             |
| DER     | <ul style="list-style-type: none"><li>● 提取私钥命令，以“privatekey.der”转换为“privatekey.pem”为例。<br/>openssl rsa -inform DER -outform PEM -in privatekey.der -out privatekey.pem</li><li>● 提取证书命令，以“cert.cer”转换为“cert.pem”为例。<br/>openssl x509 -inform der -in cert.cer -out cert.pem</li></ul> |

## 7.6.5 附录：API 的 Swagger 扩展定义

ROMA Connect在Swagger原有定义的基础上，定义了特有的API定义项，即扩展定义，如认证方式、后端服务定义等。本章节主要介绍API使用的扩展定义。

### 1: x-apigateway-auth-type

含义：基于Swagger的apiKey认证格式，定义ROMA Connect支持的特有认证方式。

作用域：[Security Scheme Object](#)

示例：

```
securityDefinitions:
  customize-name-iam:
    type: "apiKey"
    name: "unused"
    in: "header"
    x-apigateway-auth-type: "IAM"
  customize-name-app:
    type: "apiKey"
    name: "Authorization"
    in: "header"
    x-apigateway-auth-type: "AppSigv1"
  customize-name-iam-none:
    type: "apiKey"
    name: "unused"
    in: "header"
    x-apigateway-auth-type: "IAM_NONE"
```

表 7-36 参数说明

| 参数                     | 是否必选 | 类型     | 说明                                                                                                                                                                                       |
|------------------------|------|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| type                   | 是    | String | 认证类型，仅支持“apiKey”。                                                                                                                                                                        |
| name                   | 是    | String | 用于认证的参数名称。 <ul style="list-style-type: none"><li>x-apigateway-auth-type取值为“AppSigv1”时，name填写为Authorization。</li><li>x-apigateway-auth-type取值为“IAM”或者“IAM_NONE”时，name填写为unused。</li></ul> |
| in                     | 是    | String | 参数所在位置，仅支持“header”。                                                                                                                                                                      |
| description            | 否    | String | 参数的描述信息。                                                                                                                                                                                 |
| x-apigateway-auth-type | 是    | String | 认证方式，支持“AppSigv1”、“IAM”和“IAM_NONE”。                                                                                                                                                      |

### 2: x-apigateway-request-type

含义：ROMA Connect定义的API类型，支持public和private。

作用域：[Operation Object](#)

**示例：**

```
paths:
  '/path':
    get:
      x-apigateway-request-type: 'public'
```

**表 7-37** 参数说明

| 参数                        | 是否必选 | 类型     | 说明                                                                                                                                    |
|---------------------------|------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| x-apigateway-request-type | 是    | String | API类型，支持“public”和“private”。 <ul style="list-style-type: none"><li>public：公开类型API，可以上架云市场。</li><li>private：私有类型API，不会被上架云市场。</li></ul> |

### 3: x-apigateway-match-mode

**含义：** ROMA Connect定义的API请求路径的匹配模式，支持NORMAL和SWA。

**作用域：** [Operation Object](#)

**示例：**

```
paths:
  '/path':
    get:
      x-apigateway-match-mode: 'SWA'
```

**表 7-38** 参数说明

| 参数                      | 是否必选 | 类型     | 说明                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------|------|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| x-apigateway-match-mode | 是    | String | API请求路径的匹配模式，支持“SWA”和“NORMAL”。 <ul style="list-style-type: none"><li>SWA：前缀匹配，例如API的请求路径为“/test/AA”，使用前缀匹配时，通过/test/AA/BB和/test/AA/CC都可以访问API，但是通过/test/AACC无法访问。</li><li>NORMAL：绝对匹配。</li></ul> |

### 4: x-apigateway-cors

**含义：** ROMA Connect定义的API是否支持跨域访问。

**作用域：** [Operation Object](#)

**示例：**

```
paths:
  '/path':
    get:
      x-apigateway-cors: true
```

表 7-39 参数说明

| 参数                | 是否必选 | 类型      | 说明           |
|-------------------|------|---------|--------------|
| x-apigateway-cors | 否    | Boolean | API是否支持跨域访问。 |

开启跨域访问后，API请求的响应会增加如下Header参数：

| 参数名称                         | 参数值                                                                                                                                                              | 说明                    |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Access-Control-Max-Age       | 172800                                                                                                                                                           | 预检响应最大缓存时间。           |
| Access-Control-Allow-Origin  | *                                                                                                                                                                | 允许访问的域，“*”表示允许任何域的请求。 |
| Access-Control-Allow-Headers | X-Sdk-Date, X-Sdk-Nonce, X-Proxy-Signed-Headers, X-Sdk-Content-Sha256, X-Forwarded-For, Authorization, Content-Type, Accept, Accept-Ranges, Cache-Control, Range | API请求允许使用的头信息字段。      |
| Access-Control-Allow-Methods | GET, POST, PUT, DELETE, HEAD, OPTIONS, PATCH                                                                                                                     | API请求允许使用的请求方法。       |

## 5: x-apigateway-any-method

含义：ROMA Connect定义的API请求方法，用以匹配未指定定义的HTTP方法。

作用域：[Path Item Object](#)

示例：

```
paths:
  '/path':
    get:
      produces:
        - application/json
      responses:
        "200":
          description: "get response"
      x-apigateway-any-method:
        produces:
          - application/json
        responses:
```

```
"200":  
  description: "any response"
```

## 6: x-apigateway-backend

含义：ROMA Connect定义的API后端服务定义。

作用域：[Operation Object](#)

示例：

```
paths:  
  '/users/{userId}':  
    get:  
      produces:  
        - "application/json"  
      responses:  
        default:  
          description: "default response"  
          x-apigateway-request-type: "public"  
          x-apigateway-backend:  
            type: "backend endpoint type"
```

表 7-40 参数说明

| 参数                | 是否必选 | 类型                                                     | 说明                                 |
|-------------------|------|--------------------------------------------------------|------------------------------------|
| type              | 是    | String                                                 | 后端服务类型，支持“HTTP”、“HTTP-VPC”和“MOCK”。 |
| parameters        | 否    | <a href="#">x-apigateway-backend.parameters</a>        | 后端参数定义。                            |
| httpEndpoints     | 否    | <a href="#">x-apigateway-backend.httpEndpoints</a>     | HTTP类型后端服务定义。                      |
| httpVpcEndpoints  | 否    | <a href="#">x-apigateway-backend.httpVpcEndpoints</a>  | HTTP-VPC类型后端服务定义。                  |
| functionEndpoints | 否    | <a href="#">x-apigateway-backend.functionEndpoints</a> | FUNCTION类型后端服务定义。                  |
| mockEndpoints     | 否    | <a href="#">x-apigateway-backend.mockEndpoints</a>     | MOCK类型后端服务定义。                      |

### 6.1: x-apigateway-backend.parameters

含义：ROMA Connect定义的API后端参数定义。

作用域：[x-apigateway-backend](#)

**示例：**

```
paths:
  '/users/{userId}':
    get:
      produces:
        - "application/json"
      parameters:
        - name: "X-Auth-Token"
          description: "authorization token"
          type: "string"
          in: "header"
          required: true
        - name: "userId"
          description: "user name"
          type: "string"
          in: "path"
          required: true
      responses:
        default:
          description: "default response"
      x-apigateway-request-type: "public"
      x-apigateway-backend:
        type: "HTTP"
        parameters:
          - name: "userId"
            value: "userId"
            in: "query"
            origin: "REQUEST"
            description: "user name"
          - name: "X-Invoke-User"
            value: "apigateway"
            in: "header"
            origin: "CONSTANT"
            description: "invoke user"
```

**表 7-41 参数说明**

| 参数          | 是否必选 | 类型     | 说明                                                       |
|-------------|------|--------|----------------------------------------------------------|
| name        | 是    | String | 参数名称，由字母、数字、下划线、连线、点组成，以字母开头，最长32字节。header位置的参数名称不区分大小写。 |
| value       | 是    | String | 参数值，当参数映射来源为“REQUEST”时，值为前端请求参数名称。                       |
| in          | 是    | String | 参数位置，支持“header”、“query”和“path”。                          |
| origin      | 是    | String | 参数映射来源，支持“REQUEST”和“CONSTANT”。                           |
| description | 否    | String | 参数描述信息。                                                  |

## 6.2: x-apigateway-backend.httpEndpoints

**含义：** ROMA Connect定义的HTTP类型后端服务定义。

**作用域：** [x-apigateway-backend](#)

**示例：**

```
paths:
  '/users/{userId}':
    get:
      produces:
        - "application/json"
      parameters:
        - name: "X-Auth-Token"
          description: "authorization token"
          type: "string"
          in: "header"
          required: true
      responses:
        default:
          description: "default response"
      x-apigateway-request-type: "public"
      x-apigateway-backend:
        type: "HTTP"
      httpEndpoints:
        address: "www.example.com"
        scheme: "http"
        method: "GET"
        path: "/users"
        retryCount: "3"
        timeout: 30000
```

**表 7-42** 参数说明

| 参数         | 是否必选 | 类型     | 说明                                                                   |
|------------|------|--------|----------------------------------------------------------------------|
| address    | 是    | Array  | 后端服务地址，格式为：{域名或IP}:{PORT}。                                           |
| scheme     | 是    | String | 后端请求协议，支持“http”和“https”。                                             |
| method     | 是    | String | 后端请求方法，支持“GET”、“POST”、“PUT”、“DELETE”、“HEAD”、“OPTIONS”、“PATCH”和“ANY”。 |
| path       | 是    | String | 后端请求路径，支持路径变量。                                                       |
| retryCount | 否    | String | 后端失败重试次数。                                                            |
| timeout    | 否    | Number | 后端请求超时时间，单位毫秒，缺省值为5000，取值范围为1-60000。                                 |

### 6.3: x-apigateway-backend.httpVpcEndpoints

**含义：** ROMA Connect定义的HTTP VPC类型后端服务定义。

**作用域：** [x-apigateway-backend](#)

**示例：**

```
paths:
  '/users/{userId}':
    get:
```

```
produces:
  - "application/json"
parameters:
  - name: "X-Auth-Token"
    description: "authorization token"
    type: "string"
    in: "header"
    required: true
responses:
  default:
    description: "default response"
x-apigateway-request-type: "public"
x-apigateway-backend:
  type: "HTTP-VPC"
  httpVpcEndpoints:
    name: "vpc-test-1"
    scheme: "http"
    method: "GET"
    path: "/users"
    timeout: 30000
```

表 7-43 参数说明

| 参数      | 是否必选 | 类型     | 说明                                                                   |
|---------|------|--------|----------------------------------------------------------------------|
| name    | 是    | Array  | VPC通道名称。                                                             |
| scheme  | 是    | String | 后端请求协议定义，支持“http”和“https”。                                           |
| method  | 是    | String | 后端请求方法，支持“GET”、“POST”、“PUT”、“DELETE”、“HEAD”、“OPTIONS”、“PATCH”和“ANY”。 |
| path    | 是    | String | 后端请求路径，支持路径变量。                                                       |
| timeout | 否    | Number | 后端请求超时时间，单位毫秒，缺省值为5000，取值范围为1-60000。                                 |

## 6.4: x-apigateway-backend.functionEndpoints

**含义：** ROMA Connect定义的FUNCTION类型后端服务定义。

**作用域：** [x-apigateway-backend](#)

**示例：**

```
paths:
  '/users/{userId}':
    get:
      produces:
        - "application/json"
      parameters:
        - name: "X-Auth-Token"
          description: "authorization token"
          type: "string"
          in: "header"
          required: true
      responses:
        default:
```

```
description: "default response"
x-apigateway-request-type: "public"
x-apigateway-backend:
  type: "FUNCTION"
  functionEndpoints:
    version: "v1"
    function-urn: ""
  invocation-type: "synchronous"
  timeout: 30000
```

表 7-44 参数说明

| 参数              | 是否必选 | 类型     | 说明                                 |
|-----------------|------|--------|------------------------------------|
| function-urn    | 是    | String | 函数的URN地址。                          |
| version         | 是    | String | 函数的版本。                             |
| invocation-type | 是    | String | 函数的调用类型，支持“async”和“sync”。          |
| timeout         | 否    | Number | 函数超时时间，单位毫秒，缺省值为5000，取值范围为1-60000。 |

## 6.5: x-apigateway-backend.mockEndpoints

含义：ROMA Connect定义的MOCK类型后端服务定义。

作用域：[x-apigateway-backend](#)

示例：

```
paths:
  '/users/{userId}':
    get:
      produces:
        - "application/json"
      parameters:
        - name: "X-Auth-Token"
          description: "authorization token"
          type: "string"
          in: "header"
          required: true
      responses:
        default:
          description: "default response"
          x-apigateway-request-type: "public"
          x-apigateway-backend:
            type: "MOCK"
            mockEndpoints:
              result-content: "mocked"
```

表 7-45 参数说明

| 参数             | 是否必选 | 类型     | 说明        |
|----------------|------|--------|-----------|
| result-content | 是    | String | MOCK返回结果。 |

## 7: x-apigateway-backend-policies

含义：ROMA Connect定义的API后端策略。

作用域：[Operation Object](#)

示例：

```
paths:
  '/users/{userId}':
    get:
      produces:
        - "application/json"
      responses:
        default:
          description: "default response"
          x-apigateway-request-type: "public"
          x-apigateway-backend:
            type: "backend endpoint type"
          x-apigateway-backend-policies:
            - type: "backend endpoint type"
              name: "backend policy name"
            conditions:
              - type: "equal/enum/pattern",
                value: "string",
                origin: "source/request_parameter",
                parameter_name: "string"
```

表 7-46 参数说明

| 参数                | 是否必选 | 类型                                                       | 说明                                 |
|-------------------|------|----------------------------------------------------------|------------------------------------|
| type              | 是    | String                                                   | 后端服务类型，支持“HTTP”、“HTTP-VPC”和“MOCK”。 |
| name              | 是    | String                                                   | 后端策略名称。                            |
| parameters        | 否    | <a href="#">x-apigateway-backend.parameters</a>          | 后端参数定义。                            |
| httpEndpoints     | 否    | <a href="#">x-apigateway-backend.httpEndpoints</a>       | HTTP类型服务定义。                        |
| httpVpcEndpoints  | 否    | <a href="#">x-apigateway-backend.httpVpcEndpoints</a>    | HTTP-VPC类型服务定义。                    |
| functionEndpoints | 否    | <a href="#">x-apigateway-backend.functionEndpoints</a>   | FUNCTION类型服务定义。                    |
| mockEndpoints     | 否    | <a href="#">x-apigateway-backend.mockEndpoints</a>       | MOCK类型服务定义。                        |
| conditions        | 是    | <a href="#">x-apigateway-backend-policies.conditions</a> | 后端策略条件。                            |

## 7.1: x-apigateway-backend-policies.conditions

含义：ROMA Connect定义的API后端策略条件。

作用域：[x-apigateway-backend-policies](#)

示例：

```
paths:
  '/users/{userId}':
    get:
      produces:
        - "application/json"
      responses:
        default:
          description: "default response"
          x-apigateway-request-type: "public"
          x-apigateway-backend:
            type: "backend endpoint type"
            x-apigateway-backend-policies:
              - type: "backend endpoint type"
                name: "backend policy name"
                conditions:
                  - type: "equal/enum/pattern",
                    value: "string",
                    origin: "source/request_parameter",
                    parameter_name: "string"
```

表 7-47 参数说明

| 参数        | 是否必选 | 类型     | 说明                                 |
|-----------|------|--------|------------------------------------|
| type      | 是    | String | 策略条件类型，支持“equal”、“enum”和“pattern”。 |
| value     | 是    | String | 策略条件值。                             |
| origin    | 是    | String | 策略条件输入来源，支持“source”和“request”。     |
| parameter | 否    | String | 策略条件输入来源为“request”时，请求入参的名称。       |

## 8: x-apigateway-ratelimit

含义：ROMA Connect引用的流控策略。

作用域：[Operation Object](#)

示例：

```
paths:
  '/path':
    get:
      x-apigateway-ratelimit: 'customRatelimitName'
```

表 7-48 参数说明

| 参数                     | 是否必选 | 类型     | 说明                                  |
|------------------------|------|--------|-------------------------------------|
| x-apigateway-ratelimit | 否    | String | 引用的流控策略名称，设置为“customRatelimitName”。 |

## 9: x-apigateway-ratelimits

含义：流控策略名称与关联策略映射。

作用域：[Swagger Object](#)

示例：

```
x-apigateway-ratelimits:  
  customRatelimitName:  
    api-limit: 200  
    app-limit: 200  
    user-limit: 200  
    ip-limit: 200  
    interval: 1  
    unit: second/minute/hour  
    shared: true  
    special:  
      - type: APP  
        limit: 100  
        instance: xxxxxxxxx
```

表 7-49 参数说明

| 参数                  | 是否必选 | 类型                                             | 说明                                                                    |
|---------------------|------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| customRatelimitName | 否    | <a href="#">x-apigateway-ratelimits.policy</a> | 自定义流控策略。要使用该策略，需将 <a href="#">x-apigateway-ratelimit</a> 属性值引用为该策略名称。 |

### 9.1: x-apigateway-ratelimits.policy

含义：流控策略定义。

作用域：[x-apigateway-ratelimits](#)

示例：

```
x-apigateway-ratelimits:  
  customRatelimitName:  
    api-limit: 200  
    app-limit: 200  
    user-limit: 200  
    ip-limit: 200  
    interval: 1  
    unit: MINUTE  
    shared: false  
    special:  
      - type: USER
```

```
limit: 100  
instance: xxxxxxx
```

表 7-50 参数说明

| 参数         | 是否必选 | 类型                                     | 说明                                           |
|------------|------|----------------------------------------|----------------------------------------------|
| api-limit  | 是    | Number                                 | API访问次数限制。                                   |
| user-limit | 否    | Number                                 | 用户访问次数限制。                                    |
| app-limit  | 否    | Number                                 | 应用访问次数限制。                                    |
| ip-limit   | 否    | Number                                 | 源IP访问次数限制。                                   |
| interval   | 是    | Number                                 | 流控策略时间周期。                                    |
| unit       | 是    | String                                 | 流控策略时间周期单位，支持“SECOND”、“MINUTE”、“HOUR”和“DAY”。 |
| shared     | 否    | Boolean                                | 是否共享流控策略。                                    |
| special    | 否    | x-apigateway-ratelimits.policy.special | 特殊流控策略。                                      |

## 9.2: x-apigateway-ratelimits.policy.special

含义：特殊流控策略定义。

作用域：x-apigateway-ratelimits.policy

示例：

```
x-apigateway-ratelimits:  
  customRatelimitName:  
    api-limit: 200  
    app-limit: 200  
    user-limit: 200  
    ip-limit: 200  
    interval: 1  
    unit: MINUTE  
    shared: false  
    special:  
      - type: USER  
        limit: 100  
        instance: xxxxxxx
```

表 7-51 参数说明

| 参数       | 是否必选 | 类型     | 说明                       |
|----------|------|--------|--------------------------|
| type     | 是    | String | 特殊流控策略类型，支持“APP”和“USER”。 |
| limit    | 是    | Number | 访问次数限制。                  |
| instance | 是    | String | 特殊APP或USER的对象标识。         |

## 10: x-apigateway-access-control

含义：ROMA Connect引用的访问控制策略。

作用域：[Operation Object](#)

示例：

```
paths:  
  '/path':  
    get:  
      x-apigateway-access-control: 'customAccessControlName'
```

表 7-52 参数说明

| 参数                          | 是否必选 | 类型     | 说明                                        |
|-----------------------------|------|--------|-------------------------------------------|
| x-apigateway-access-control | 否    | String | 引用的访问控制策略名称，设置为“customAccessControlName”。 |

## 11: x-apigateway-access-controls

含义：访问控制策略名称与关联策略映射。

作用域：[Swagger Object](#)

示例：

```
x-apigateway-access-controls:  
  customAccessControlName:  
    acl-type: "DENY"  
    entity-type: "IP"  
    value: 127.0.0.1,192.168.0.1/16
```

表 7-53 参数说明

| 参数                      | 是否必选 | 类型                                  | 说明                                                         |
|-------------------------|------|-------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| customAccessControlName | 否    | x-apigateway-access-controls.policy | 自定义访问控制策略。要使用该策略，需将x-apigateway-access-control属性值引用为该策略名称。 |

## 11.1: x-apigateway-access-controls.policy

含义：访问控制策略定义。

作用域：x-apigateway-access-controls

示例：

```
x-apigateway-access-controls:  
  customAccessControlName:  
    acl-type: "DENY"  
    entity-type: "IP"  
    value: 127.0.0.1,192.168.0.1/16
```

表 7-54 参数说明

| 参数          | 是否必选 | 类型     | 说明                        |
|-------------|------|--------|---------------------------|
| acl-type    | 是    | String | 访问控制行为，支持“PERMIT”和“DENY”。 |
| entity-type | 是    | String | 访问控制对象，仅支持“IP”。           |
| value       | 是    | String | 访问控制策略值，多个值之间以英文逗号(,) 隔开。 |

## 12: x-apigateway-roma-app

含义：API绑定的集成应用。

作用域：Operation Object

示例：

```
paths:  
  '/path':  
    get:  
      x-apigateway-roma-app: 'romaAppName'
```

表 7-55 参数说明

| 参数                    | 是否必选 | 类型     | 说明             |
|-----------------------|------|--------|----------------|
| x-apigateway-roma-app | 是    | String | API所绑定的集成应用名称。 |

## 13 x-apigateway-plugins

含义：API网关定义的API插件服务。

作用域：[Operation Object](#)

示例：

```
paths:
  '/path':
    get:
      x-apigateway-plugins: ['Plugin_mock']
```

表 7-56 参数说明

| 参数                   | 是否必选 | 类型    | 说明            |
|----------------------|------|-------|---------------|
| x-apigateway-plugins | 否    | Array | API所绑定的插件名列表。 |

## 14 x-apigateway-is-send-fg-body-base64

含义：是否对与FunctionGraph交互场景的请求体进行Base64编码，boolean类型。

作用域：[Operation Object](#)

示例：

```
paths:
  '/path':
    get:
      "x-apigateway-is-send-fg-body-base64": true
```

表 7-57 参数说明

| 参数                                  | 是否必选 | 类型      | 说明                                                                                                                 |
|-------------------------------------|------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| x-apigateway-is-send-fg-body-base64 | 否    | boolean | 是否对与FunctionGraph交互场景的请求体进行Base64编码。 <ul style="list-style-type: none"><li>• true：编码</li><li>• false：不编码</li></ul> |

## 7.7 自定义后端管理

### 7.7.1 下线自定义后端

#### 概述

已部署的自定义后端，如果需要暂停提供服务，可以下线自定义后端，下线时会同步下线和删除该自定义后端对应发布的API。

#### 操作步骤

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“服务集成 APIC > 自定义后端”，在“后端列表”页签中单击后端右侧的“下线”。  
当该后端的状态变为“开发中”时，后端下线成功。

#### 须知

该操作将导致此后端对应的API无法被访问，请确保已经提前告知使用此API的用户。

3. 在左侧的导航栏选择“服务集成 APIC > API管理”，查看该后端对应发布的API是否已被删除。

### 7.7.2 导入导出自定义后端

#### 概述

ROMA Connect支持通过文件的方式导入导出自定义后端。

- 导入自定义后端：支持导入YAML和JSON格式API定义文件，且文件内容应满足Swagger 2.0规范。
- 导出自定义后端：支持导出YAML和JSON格式API定义文件。

#### 前提条件

- 导入自定义后端前，您需要在导入的API定义文件中补全[自定义后端的Swagger扩展定义](#)。
- 导入自定义后端前，请确保自定义后端的配额满足需求。
- 导入自定义后端时，导入的API定义文件大小最大为3MB。
- 导出自定义后端时，导出的API定义文件大小最大为50MB。如果导出的API定义文件超过50MB，则多出来的自定义后端将不导出。

#### 导入自定义后端

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。

2. 在左侧的导航栏选择“服务集成 APIC > 自定义后端”，在“后端列表”页签上方单击“导入后端”。
3. 在导入后端页面中，配置导入相关信息。

表 7-58 导入自定义后端

| 参数      | 配置说明                                                                                                                                                                                            |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| API定义覆盖 | 当导入的自定义后端与已有的自定义后端定义冲突时，是否使用导入的自定义后端覆盖已有的自定义后端。                                                                                                                                                 |
| 扩展定义覆盖  | 当导入的自定义后端中定义的扩展信息（如流控策略、访问控制策略等）与ROMA Connect中已有的扩展信息冲突时，是否使用导入的信息覆盖已有信息。 <ul style="list-style-type: none"><li>● 勾选：使用导入文件中定义的扩展信息覆盖掉系统已有信息。</li><li>● 不勾选：使用系统已有扩展信息，不使用导入文件中的扩展信息。</li></ul> |
| Swagger | 单击“选择Swagger文件”，选择本地要导入的YAML或JSON格式API定义文件。<br>导入文件后，ROMA Connect支持在线预览和修改导入的文件内容。                                                                                                              |

4. 单击“导入”，导入后端。  
界面右侧显示导入结果，“success”字段中包含了导入成功的后端，“failure”字段中包含了导入失败的后端、错误码和错误信息。

## 导出自定义后端

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“服务集成 APIC > 自定义后端”，在“后端列表”页签上方单击“导出后端”。  
仅状态为“开发中”的后端支持导出。
3. 在导出后端页面中，配置导出相关信息。

表 7-59 导出自定义后端

| 参数      | 配置说明                                                                                                                                                                                |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| API定义范围 | 选择要导出的API定义信息范围，仅支持选择“全量定义”，即导出自定义后端的全部请求和服务信息。                                                                                                                                     |
| 导出类型    | 选择自定义后端的导出类型。 <ul style="list-style-type: none"><li>● 全量导出：导出所有自定义后端。</li><li>● 集成应用：导出指定集成应用下的自定义后端。</li></ul> <b>说明</b><br>选择全量导出时，若不同集成应用下的自定义后端有相同的请求路径，则相同请求路径的自定义后端只能导出其中的一个。 |

| 参数   | 配置说明                                          |
|------|-----------------------------------------------|
| 集成应用 | 仅当“导出类型”选择“集成应用”时需要配置。<br>选择要导出的自定义后端所属的集成应用。 |
| 导出格式 | 选择导出的API定义文件格式，可选择“YAML”和“JSON”。              |

4. 单击“导出”，导出API定义文件到本地，界面右侧显示导出的文件内容结果。

## 7.7.3 添加自定义后端公共配置

### 概述

自定义后端支持添加变量、密码、证书等全局公共配置，并在函数后端的JavaScript脚本中快速引用已添加的配置项。

### 操作步骤

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“服务集成 APIC > 自定义后端”，在“配置管理”页面单击“添加配置”。
3. 在添加配置弹窗中配置相关信息，完成后单击“确定”。

表 7-60 公共引用配置

| 参数     | 配置说明                                       |
|--------|--------------------------------------------|
| 配置名称   | 填写配置的名称，根据规划自定义。                           |
| 所属集成应用 | 选择配置所归属的集成应用。                              |
| 配置类型   | 选择配置的类型，可选择“模板变量”、“密码”和“证书”。               |
| 配置值    | 仅当“配置类型”选择“模板变量”和“密码”时可配置。<br>填写模板变量或密码的值。 |
| 确认配置值  | 仅当“配置类型”选择“密码”时可配置。<br>填写密码的值，需与“配置值”保持一致。 |
| 证书     | 仅当“配置类型”选择“证书”时可配置。<br>填写pem编码格式的证书内容。     |
| 私钥     | 仅当“配置类型”选择“证书”时可配置。<br>填写pem编码格式的证书私钥。     |
| 密码     | 仅当“配置类型”选择“证书”时可配置。<br>填写证书私钥的密码。          |

| 参数   | 配置说明                                         |
|------|----------------------------------------------|
| 确认密码 | 仅当“配置类型”选择“证书”时可配置。<br>填写证书私钥的密码，需与“密码”保持一致。 |
| 描述   | 填写配置的描述信息。                                   |

#### 4. 在后端函数脚本中引用配置。

假如配置名称为example，则各类配置的引用格式如下：

- 模板变量：#{example}
- 密码：CipherUtils.getPlainCipherText("example")
- 证书：CipherUtils.getPlainCertificate("example")

## 7.7.4 附录：自定义后端的 Swagger 扩展定义

### 概述

ROMA Connect在Swagger原有定义的基础上，定义了特有的API定义项，即扩展定义，如认证方式、函数脚本定义等。本章节主要介绍自定义后端使用的扩展定义。

### 1: x-livedata-auth-type

含义：基于Swagger的apiKey认证格式，定义自定义后端支持的特有认证方式。

作用域：[Security Scheme Object](#)

示例：

```
securityDefinitions:
  customize-name-signature:
    type: "apiKey"
    name: "Authorization"
    in: "header"
    x-livedata-auth-type: "SIGNATURE"
    x-livedata-signature:
      key: "signatureKey"
      secret: "signatureSecret"
```

表 7-61 参数说明

| 参数                   | 是否必选 | 类型     | 说明                          |
|----------------------|------|--------|-----------------------------|
| type                 | 是    | String | 认证类型，仅支持“apiKey”。           |
| name                 | 是    | String | 用于认证的参数名称，填写为Authorization。 |
| in                   | 是    | String | 参数所在位置，仅支持“header”。         |
| description          | 否    | String | 参数的描述信息。                    |
| x-livedata-auth-type | 是    | String | 自定义后端的认证方式，仅支持“SIGNATURE”。  |

| 参数                          | 是否必选 | 类型     | 说明           |
|-----------------------------|------|--------|--------------|
| x-livadata-signature.key    | 否    | String | 签名所需的key。    |
| x-livadata-signature.secret | 否    | String | 签名所需的secret。 |

## 2: x-livadata-version

含义：自定义后端定义版本号。

作用域：[Operation Object](#)

示例：

```
paths:  
  '/path':  
    get:  
      x-livadata-version: '1.0.1'
```

表 7-62 参数说明

| 参数                 | 是否必选 | 类型     | 说明      |
|--------------------|------|--------|---------|
| x-livadata-version | 是    | String | API版本号。 |

## 3: x-livadata-status

含义：自定义后端的状态。

作用域：[Operation Object](#)

示例：

```
paths:  
  '/path':  
    get:  
      x-livadata-status: 'DESIGNED'
```

表 7-63 参数说明

| 参数                | 是否必选 | 类型     | 说明                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------|------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| x-livedata-status | 是    | String | 自定义后端的状态，支持“DESIGNED”、“DEVELOPED”、“TESTED”和“DEPLOYED”。 <ul style="list-style-type: none"><li>DESIGNED：自定义后端处于已设计、待开发状态。</li><li>DEVELOPED：自定义后端处于已开发、待测试状态。</li><li>TESTED：自定义后端处于已测试、待部署状态。</li><li>DEPLOYED：自定义后端处于已部署状态。</li></ul> |

#### 4: x-livedata-roma-app

含义：自定义后端绑定的集成应用。

作用域：[Operation Object](#)

示例：

```
paths:
  '/path':
    get:
      x-livedata-roma-app: 'romaAppName'
```

表 7-64 参数说明

| 参数                  | 是否必选 | 类型     | 说明            |
|---------------------|------|--------|---------------|
| x-livedata-roma-app | 是    | String | 自定义后端绑定的集成应用。 |

#### 5: x-livedata-scripts

含义：自定义后端定义的脚本。

作用域：[Operation Object](#)

示例：

```
paths:
  '/path':
    get:
      produces:
        - "application/json"
      responses:
        default:
          description: "default response"
      x-livedata-scripts:
```

```
- type: "function"  
  content: "custom-script-content"  
  result: "func"
```

表 7-65 参数说明

| 参数          | 是否必选 | 类型                             | 说明                                                |
|-------------|------|--------------------------------|---------------------------------------------------|
| content     | 是    | String                         | 脚本语句，格式为经base64编码的字符串，实际脚本需经过base64解码后获取。         |
| result      | 是    | String                         | 返回对象，执行语句的执行结果将封装在该对象中返回。<br>该参数仅对数据后端生效，函数后端不使用。 |
| type        | 是    | String                         | 脚本类型，支持“function”、“SQL”和“SP”。                     |
| datasources | 否    | x-livedata-scripts.datasources | 数据源定义。                                            |

## 5.1 x-livedata-scripts.datasources

含义：自定义后端的数据源定义。

作用域：[x-livedata-scripts](#)

示例：

```
paths:  
  '/users':  
    get:  
      produces:  
        - "application/json"  
      responses:  
        default:  
          description: "default response"  
      x-livedata-scripts:  
        - type: "function"  
          content: "custom-script-content"  
          result: "custom-script-result"  
          datasource:  
            name: "custom-datasource-name"
```

表 7-66 参数说明

| 参数   | 是否必选 | 类型     | 说明     |
|------|------|--------|--------|
| name | 是    | String | 数据源名称。 |

## 7.8 控制策略管理

### 7.8.1 配置流量控制策略

#### 概述

流量控制可限制单位时间内API的被调用次数，保护后端服务。为了提供持续稳定的服务，您可以创建流控策略，对绑定策略的API进行流量控制。

流量控制策略和API本身是相互独立的，只有将API绑定流量控制策略后，流量控制策略才对API生效。

#### 说明

- 同一个API在同一个环境中只能绑定一个流控策略，一个流控策略可以绑定多个API。
- 若API被触发流量控制，则流控期间该API的所有调用请求都将被丢弃，并向调用方返回失败响应。

#### 创建流量控制策略

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“服务集成 APIC > API管理”，在“流量控制”页签中单击“创建流控策略”。
3. 在创建流控策略弹窗中配置策略信息。

表 7-67 流控策略配置

| 参数   | 配置说明                                                                                                                               |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 策略名称 | 填写流控策略的名称，根据规划自定义。建议您按照一定的命名规则填写流控策略名称，方便您快速识别和查找。                                                                                 |
| 类型   | 选择流控策略的类型。 <ul style="list-style-type: none"><li>• 基础流控：流控策略绑定的API，各自消费该策略的流控值。</li><li>• 共享流控：流控策略绑定的所有API，共同消费该策略的流控值。</li></ul> |

| 参数      | 配置说明                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 时长      | 填写流量限制的时长，单位可选择“秒”、“分钟”、“小时”和“天”，需与流量限制参数配合使用。 <ul style="list-style-type: none"><li>与“API流量限制”配合使用，表示单位时间内API被调用的次数上限。</li><li>与“用户流量限制”配合使用，表示单位时间内的单个用户调用API的次数上限。</li><li>与“应用流量限制”配合使用，表示单位时间内的单个应用调用API的次数上限。</li><li>与“源IP流量限制”配合使用，表示单位时间内的单个IP地址调用API的次数上限。</li></ul> |
| API流量限制 | 填写API被调用的次数上限，与“时长”配合使用。                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 用户流量限制  | 填写单个用户调用API的次数上限，与“时长”配合使用。参数值不能大于“API流量限制”的值。<br>Site实例中，不支持配置用户流量限制。                                                                                                                                                                                                         |
| 应用流量限制  | 填写单个应用调用API的次数上限，与“时长”配合使用。参数值不能大于“API流量限制”的值。                                                                                                                                                                                                                                 |
| 源IP流量限制 | 填写单个IP地址调用API的次数上限，与“时长”配合使用。参数值不能大于“API流量限制”的值。                                                                                                                                                                                                                               |
| 描述      | 填写流控策略的描述信息。                                                                                                                                                                                                                                                                   |

- 单击“确定”，创建流控策略。  
流控策略创建后，您还需要[为API绑定流控策略](#)，才能使流控策略对API生效。

## 为 API 绑定流控策略

- 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
- 在左侧的导航栏选择“服务集成 APIC > API管理”，在“流量控制”页签中单击流控策略后的“绑定API”。
- 在流控绑定API页面中，单击“绑定API”。
- 在绑定API弹窗中，勾选指定环境下要绑定流控策略的API。  
您可以通过指定API分组、环境和API名称，筛选所需API。
- 单击“绑定”，完成API与流控策略的绑定。

## 为应用绑定流控策略

如果希望对某个集成应用进行流量控制，可以通过在流控策略中添加特殊应用实现。把集成应用添加到流控策略中后，该集成应用的应用流量限制受特殊应用的阈值限制，API流量限制和用户流量限制受流控策略限制。

- 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
- 在左侧的导航栏选择“服务集成 APIC > API管理”，在“流量控制”页签中单击流控策略的名称，进入流控策略详情页面。

3. 在“特殊应用”页签中，单击“添加特殊应用”。
4. 在添加特殊应用弹窗中配置应用相关信息。

表 7-68 特殊应用配置

| 参数 | 配置说明                                            |
|----|-------------------------------------------------|
| 应用 | 选择要绑定该流控策略的集成应用。                                |
| 阈值 | 填写单位时间内，该集成应用调用API的次数上限。参数值不能大于流控策略的“API流量限制”值。 |

5. 单击“确定”，完成集成应用与流控策略的绑定。

## 为租户绑定流控策略

如果希望对某个租户进行流量控制，可以通过在流控策略中添加特殊租户实现。把租户添加到流控策略中后，该租户的用户流量限制受特殊租户的阈值限制，API流量限制和应用流量限制受流控策略限制。

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“服务集成 APIC > API管理”，在“流量控制”页签中单击流控策略的名称，进入流控策略详情页面。
3. 在“特殊租户”页签中，单击“添加特殊租户”。
4. 在添加特殊租户弹窗中配置租户相关信息。

表 7-69 特殊租户配置

| 参数   | 配置说明                                                                                                                                                                                               |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 租户ID | 填写要绑定该流控策略的租户ID。 <ul style="list-style-type: none"><li>● 使用APP认证方式调用API时，租户ID为使用的集成应用所属用户的项目ID。</li><li>● 使用IAM认证方式调用API时，租户ID为调用者的账号ID。</li></ul> 您可以单击控制台右上角的用户名，选择“我的凭证”，在我的凭证页面获取用户的项目ID和账号ID。 |
| 阈值   | 填写单位时间内，该租户调用API的次数上限。参数值不能大于流控策略的“API流量限制”值。                                                                                                                                                      |

5. 单击“确定”，完成租户与流控策略的绑定。

## 7.8.2 配置访问控制策略

### 概述

访问控制可控制访问API的IP地址和账户，保护后端服务。您可以创建访问控制策略，允许/禁止某个IP地址或账号访问绑定策略的API。

访问控制策略和API本身是相互独立的，只有将API绑定访问控制策略后，访问控制策略才对API生效。

### 说明

同一个API在同一个环境中只能绑定一个相同限制类型的访问控制策略，一个访问控制策略可以绑定多个API。

## 创建访问控制策略

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“服务集成 APIC > API管理”，在“访问控制”页签中单击“创建访问控制策略”。
3. 在创建访问控制策略弹窗中配置策略信息。

表 7-70 访问控制策略配置

| 参数   | 配置说明                                                                                                                                                                                      |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 策略名称 | 填写访问控制策略的名称，根据规划自定义。建议您按照一定的命名规则填写访问控制策略名称，方便您快速识别和查找。                                                                                                                                    |
| 限制类型 | 选择访问控制策略的限制类型。 <ul style="list-style-type: none"><li>● IP地址：限制可调用API的IP地址。</li><li>● 账号名：仅适用IAM认证类型的API，限制可用于调用API的账号。仅支持配置账号名，对账号及账号下的IAM用户做限制，不支持配置IAM用户名。Site实例中，不支持选择“账号名”。</li></ul> |
| 动作   | 选择访问控制的动作，与“限制类型”配合使用。 <ul style="list-style-type: none"><li>● 允许：表示仅允许指定的IP地址或账号调用API。</li><li>● 禁止：表示禁止指定的IP地址或账号调用API。</li></ul>                                                       |
| IP地址 | <b>仅当“限制类型”选择“IP地址”时需要配置。</b><br>单击“增加IP地址”，添加允许或禁止调用API的IP地址或IP地址段。                                                                                                                      |
| 账号名  | <b>仅当“限制类型”选择“账号名”时需要配置。</b><br>填写允许或禁止调用API的账号名，多个账号名之间使用英文逗号(,)隔开。<br>您可以单击控制台右上角的用户名，选择“我的凭证”，在我的凭证页面获取用户的账号名。<br><b>须知</b><br>Site实例中配置访问控制策略时，限制类型不支持“账号名”，故无此项配置。                   |

4. 完成后单击“确定”，创建访问控制策略。  
访问控制策略创建后，您还需要[为API绑定访问控制策略](#)，才能使流控策略对API生效。

## 为 API 绑定访问控制策略

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“服务集成 APIC > API管理”，在“访问控制”页签中单击访问控制策略后的“绑定API”。
3. 在访问控制绑定API页面中，单击“绑定API”。
4. 在绑定API弹窗中，勾选指定环境下要绑定访问控制策略的API。  
您可以通过指定API分组、环境和API名称，筛选所需API。
5. 单击“绑定”，完成API与访问控制策略的绑定。

### 7.8.3 配置客户端配额策略

#### 概述

客户端配额可限制单位时间内客户端调用API的总次数，保护后端服务。您可以创建客户端配额策略，对绑定策略的客户端进行调用次数限制。

客户端配额策略和客户端本身是相互独立的，只有将客户端绑定客户端配额策略后，客户端配额策略才对客户端生效。

仅具有Tenant Administrator权限的用户才可查看和配置客户端配额策略。

#### 说明

同一个客户端只能绑定一个客户端配额策略，一个客户端配额策略可以绑定多个客户端。

#### 创建客户端配额策略

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“服务集成 APIC > API调用”，在“客户端配额策略”页签中单击“创建客户端配额策略”。
3. 在创建客户端配额策略弹窗中配置策略信息。

表 7-71 客户端配额策略配置

| 参数      | 配置说明                                                                                                                                                  |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 配额策略名称  | 填写客户端配额策略的名称，根据规划自定义。建议您按照一定的命名规则填写配额策略名称，方便您快速识别和查找。                                                                                                 |
| 首次生效时间点 | 设置配额策略的生效起始时间点。例如，时长为1小时，首次生效时间点为2020/08/08 05:05:00，则表示客户端配额策略从2020/08/08 05:05:00开始生效，每个小时的05分开始到下一个小时的05分之间为一个单位时间，即05:05:00-06:05:00为一个单位时间，以此类推。 |
| 时长      | 填写配额限制的时长，单位可选择“秒”、“分钟”、“小时”和“天”。需与“API访问限制”配合使用，表示单位时间内客户端可调用API的总次数上限。                                                                              |

| 参数      | 配置说明                        |
|---------|-----------------------------|
| API访问限制 | 填写客户端可调用API的次数上限，与“时长”配合使用。 |
| 描述      | 填写客户端配额策略的描述信息。             |

4. 单击“确定”，创建客户端配额策略。

客户端配额策略创建后，您还需要**为客户端绑定配额策略**，才能使客户端配额策略对API生效。

## 为客户端绑定配额策略

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“服务集成 APIC > API调用”，在“客户端配额策略”页签中单击客户端配额策略右侧的“绑定客户端”。
3. 在绑定客户端页面中，单击“绑定客户端”。
4. 在绑定客户端弹窗中，勾选要绑定客户端配额策略的客户端。  
您可以通过指定客户端名称，筛选所需客户端。
5. 单击“绑定”，完成客户端与客户端配额策略的绑定。  
一个客户端只能绑定一个客户端配额策略，重复绑定配额策略，会导致原有的配额策略被解绑。

## 7.8.4 配置客户端访问控制策略

### 概述

客户端访问控制可控制访问API的客户端IP地址，保护后端服务。您可以为客户端设置访问控制策略，允许/禁止某个IP地址的客户端访问API。

### 设置访问控制策略

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“服务集成 APIC > API调用”，在“客户端配置”页签中单击客户端右侧的“设置访问控制”。
3. 在访问控制策略弹窗中配置策略信息。

表 7-72 访问控制策略配置

| 参数   | 配置说明                                                                                                                    |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 动作   | 选择访问控制的动作。 <ul style="list-style-type: none"><li>● 允许：表示仅允许指定IP地址的客户端调用API。</li><li>● 禁止：表示禁止指定IP地址的客户端调用API。</li></ul> |
| IP地址 | 单击“增加IP地址”，添加允许或禁止调用API的客户端IP地址或IP地址段。                                                                                  |

4. 完成后单击“确定”，完成访问控制策略设置。  
访问控制策略设置后，您可以在设置访问控制策略界面单击“重置”，清除所有访问控制策略。

## 7.9 插件管理

### 7.9.1 使用插件

#### 概述

ROMA Connect支持通过插件的方式，为API提供灵活的扩展能力。

#### 前提条件

- 插件和API本身相互独立，只有为API绑定插件后，插件才对API生效。为API绑定插件时需指定发布环境，插件只对指定环境上的API生效。
- 同一个API在同一个环境中只能绑定一个相同类型的插件。
- 已被API绑定的插件无法删除。

#### 创建插件

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“服务集成 APIC > API管理”，在“插件”页签下单击“创建插件”。
3. 在创建插件弹窗中配置插件信息。

表 7-73 插件配置

| 参数   | 配置说明                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 插件名称 | 填写插件的名称，根据规划自定义。建议您按照一定的命名规则填写插件名称，方便您快速识别和查找。                                                                                                                                                                                                                           |
| 插件类型 | 选择插件的类型，不同类型的插件提供不同扩展能力。 <ul style="list-style-type: none"><li>• 跨域资源共享：为API的跨域访问提供指定预检请求头和响应头、自动创建跨域预检请求API的能力。</li><li>• Kafka日志推送：提供了把API的详细调用日志推送到Kafka的能力。</li><li>• HTTP响应头管理：提供了自定义HTTP响应头的的能力，并在API响应中返回自定义的响应头。</li><li>• 断路器：在后端服务出现性能问题时为系统提供保护的能力。</li></ul> |

| 参数   | 配置说明                                                                                                                                                                                                                            |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 可见范围 | 选择插件的可见范围。 <ul style="list-style-type: none"><li>集成应用：插件归属某个集成应用，仅拥有该集成应用权限的用户可查看和使用该插件。</li><li>全局：所有用户都可查看和使用该插件。</li></ul>                                                                                                   |
| 集成应用 | 仅当“可见范围”选择“集成应用”时需要配置。<br>选择插件所属的集成应用。若没有可用的集成应用，可单击右侧的“新建集成应用”，创建一个集成应用。                                                                                                                                                       |
| 描述   | 填写插件的描述信息。                                                                                                                                                                                                                      |
| 插件内容 | 插件的配置内容，支持表单配置和脚本配置两种方式。<br>根据不同的插件类型，插件内容的配置不同： <ul style="list-style-type: none"><li><a href="#">跨域资源共享插件</a></li><li><a href="#">Kafka日志推送插件</a></li><li><a href="#">HTTP响应头管理插件</a></li><li><a href="#">断路器插件</a></li></ul> |

- 单击“确定”，完成插件的创建。  
插件创建后，您还需要[为API绑定插件](#)，才能使插件对API生效。

## 为 API 绑定插件

- 在实例控制台左侧的导航栏选择“服务集成 APIC > API管理”，在“API列表”页签下单击要绑定插件的API名称，进入API详情页面。
- 在“插件”页签下，单击“绑定插件”。
- 在绑定插件弹窗中，选择要绑定插件的“环境”和要绑定的“插件类型”，然后选中要绑定的插件。  
您可以通过插件名称搜索所需的插件。
- 单击“确定”，完成API与插件的绑定。

## 7.9.2 跨域资源共享插件说明

### 概述

出于安全性考虑，浏览器会限制从页面脚本内发起的跨域请求，此时页面只能访问当前域的资源。CORS允许浏览器向跨域服务器发送XMLHttpRequest请求，从而实现跨域访问。更多跨域访问的说明请参见[配置跨域访问API](#)。

跨域资源共享插件为跨域访问提供指定预检请求头和响应头、自动创建跨域预检请求API的扩展能力，可快速、灵活的实现API的跨域访问。

### 使用限制

- 同一API分组下，发布在同一环境且请求路径相同的所有API，只能绑定同一个跨域资源共享插件。

- 若API开启了“支持CORS”功能的同时，也绑定了跨域资源共享插件，则以绑定的插件为准。
- 若某个请求路径下有OPTIONS方法的API，则在OPTIONS方法API所在发布环境中，该请求路径的所有API均不允许绑定跨域资源共享插件。
- **为API绑定插件**时，API的请求方法必须为allow\_methods中允许的请求方法。

## 配置参数说明

表 7-74 配置参数

| 参数                | 配置说明                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| allow origin      | Access-Control-Allow-Origin响应头，指定允许访问API的外域URI，多个URI之间使用英文逗号隔开。<br>对于未携带身份凭证的请求，可以把参数值设置为“*”，表示允许来自所有域的访问请求。                                                                                                                                |
| allow methods     | Access-Control-Allow-Methods响应头，指定允许使用的HTTP请求方法，多个请求方法之间使用英文逗号隔开。                                                                                                                                                                           |
| allow headers     | Access-Control-Allow-Headers响应头，指定XMLHttpRequest请求中允许携带的请求头字段，多个请求头之间使用英文逗号隔开。<br>其中，简单请求头Accept、Accept-Language、Content-Language、Content-Type（取值仅限为application/x-www-form-urlencoded、multipart/form-data、text/plain时）默认允许在请求中携带，无需在该参数中设置。 |
| expose headers    | Access-Control-Expose-Headers响应头，指定XMLHttpRequest请求响应中允许携带的响应头字段，多个响应头之间使用英文逗号隔开。<br>其中，基本响应头Cache-Control、Content-Language、Content-Type、Expires、Last-Modified、Pragma默认允许在响应中携带，无需在该参数中设置。                                                  |
| max age           | Access-Control-Max-Age响应头，指定本次预检请求的有效期限，单位为秒。在有效期内，无需再次发出预检请求。                                                                                                                                                                              |
| allow credentials | Access-Control-Allow-Credentials响应头，定XMLHttpRequest请求中是否允许携带Cookie。 <ul style="list-style-type: none"><li>● true表示允许。</li><li>● false表示不允许。</li></ul>                                                                                       |

## 脚本配置示例

```
{
  "allow_origin": "*",
  "allow_methods": "GET,POST,PUT",
  "allow_headers": "Accept-Ranges,Cache-Control",
  "expose_headers": "X-Request-Id,X-Apig-Latency",
  "max_age": 172800,
  "allow_credentials": true
}
```

## 7.9.3 Kafka 日志推送插件说明

### 概述

ROMA Connect支持收集服务集成下已开放API的调用日志信息。Kafka日志推送插件提供了把API的详细调用日志推送到Kafka的能力，方便用户获取API的调用日志信息。

### 使用限制

- 同一个API在同一个环境中只能绑定一个相同类型的插件策略，已被API绑定的插件策略无法删除。
- 同一个ROMA Connect实例内最多可创建5个Kafka日志推送插件。
- 推送的日志信息中，响应数据暂不支持Transfer Encoding响应头参数。
- 默认支持推送的最大日志大小为4K，超出的日志部分会被截断。
- 推送的日志信息中，请求Body和响应Body信息是按UTF-8编码方式计算字节长度。

### 配置参数说明

表 7-75 配置参数

| 参数              | 配置说明                                                                                                                                                            |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>策略基本信息</b>   |                                                                                                                                                                 |
| Broker地址        | 日志要推送的目标Kafka连接地址列表，多个地址间以英文逗号(,) 隔开。                                                                                                                           |
| Topic主题         | 日志要推送的目标Kafka Topic名称。                                                                                                                                          |
| Key             | 填写消息的Key值，表示消息存储在Kafka的指定分区，可以当成有序消息队列使用。如果Key为空，则消息分布式存储在不同的消息分区。                                                                                              |
| 失败重试配置          | 日志推送到Kafka失败后的重试配置。 <ul style="list-style-type: none"><li>• 重试次数：失败后的重试次数，范围为0-5次。</li><li>• 重试间隔：失败后的重试时间间隔，范围为1-10秒。</li></ul>                                |
| <b>SASL配置信息</b> |                                                                                                                                                                 |
| 安全协议            | 连接目标Kafka所使用的安全协议。 <ul style="list-style-type: none"><li>• PLAINTEXT：默认接入点的用户认证协议。</li><li>• SASL_PLAINTEXT：SASL用户认证协议。</li><li>• SASL_SSL：SSL用户认证协议。</li></ul> |
| 消息收发机制          | 目标Kafka的消息收发的机制，默认为PLAIN。                                                                                                                                       |
| SASL用户名         | 仅当“安全协议”选择“SASL_PLAINTEXT”或“SASL_SSL”时需配置。<br>SASL或SSL认证所使用的用户名。                                                                                                |

| 参数             | 配置说明                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SASL用户密码       | 仅当“安全协议”选择“SASL_PLAINTEXT”或“SASL_SSL”时需配置。<br>SASL或SSL认证所使用的用户密码。                                                                                                                                                                                                         |
| 证书内容           | 仅当“安全协议”选择“SASL_SSL”时需配置。<br>SSL认证所使用的CA证书内容。                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>元数据配置信息</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 系统元数据          | 推送的日志中，需要携带的系统字段信息。<br>其中，start_time、request_id、client_ip、request_time、http_status、scheme、request_method、host、uri、upstream_addr、upstream_status、upstream_response_time、http_x_forwarded_for、http_user_agent和error_type字段信息默认在日志中携带，其他系统字段需勾选后才携带。                         |
| 请求数据           | 推送的日志中，需要携带的API请求信息。 <ul style="list-style-type: none"><li>日志包含请求头域信息：勾选后，需填写日志中要携带的请求Header参数。多个字段间使用英文逗号(,)分隔，支持使用*进行通配设置。</li><li>日志包含请求QueryString信息：勾选后，需填写日志中要携带的请求Query参数信息。多个字段间使用英文逗号(,)分隔，支持使用*进行通配设置。</li><li>日志包含请求Body体信息：勾选后，日志中会携带API请求的Body体信息。</li></ul> |
| 响应数据           | 推送的日志中，需要携带的API响应信息。 <ul style="list-style-type: none"><li>日志包含响应头域信息：勾选后，需填写日志中要携带的响应Header参数。多个字段间使用英文逗号(,)分隔，支持使用*进行通配设置。</li><li>日志包含响应Body体信息：勾选后，日志中会携带响应Body体信息。</li></ul>                                                                                         |
| 自定义认证配置        | 推送的日志中，需要携带的自定义认证信息。 <ul style="list-style-type: none"><li>前端：填写日志中要携带的前端自定义认证的响应字段信息，多个字段间使用英文逗号(,)分隔。</li><li>后端：填写日志中要携带的后端自定义认证的响应字段信息，多个字段间使用英文逗号(,)分隔。</li></ul>                                                                                                    |

## 7.9.4 HTTP 响应头管理插件说明

### 概述

HTTP响应头是API响应中的一部分。HTTP响应头管理插件提供了自定义HTTP响应头的的能力，并在API响应中返回自定义的响应头。

## 使用限制

- ROMA Connect增加的系统响应头（x-apig-\*、x-request-id等）不支持修改。
- 跨域资源共享（CORS）功能增加的响应头不支持修改。

## 配置参数说明

表 7-76 配置参数

| 参数    | 配置说明                                   |
|-------|----------------------------------------|
| Name  | 响应头名称。每个插件中不能添加重复名称的响应头（不区分大小写）。       |
| Value | 响应头的值。当“Action”为“Delete”时响应头的值不生效，可为空。 |

| 参数     | 配置说明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Action | <p>响应头操作，您可以覆盖、添加、删除、跳过或新增指定的响应头。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● <b>Override</b>: 覆盖<ul style="list-style-type: none"><li>- 当API响应中存在指定的响应头时，使用当前响应头的值覆盖已有响应头的值。</li><li>- 当API响应中存在多个与指定响应头相同名称的响应头时，只会按当前响应头的值返回一条响应头记录。</li><li>- 当API响应中不存在指定的响应头时，添加当前响应头。</li></ul></li><li>● <b>Append</b>: 添加<ul style="list-style-type: none"><li>- 当API响应中存在指定的响应头时，将当前响应头的值添加到已有响应头的值之后，值之间用“,”分隔。</li><li>- 当API响应中存在多个与指定响应头相同名称的响应头时，会将多个响应头的值用“,”拼接后，再添加当前响应头的值。</li><li>- 当API响应中不存在指定的响应头时，添加当前响应头。</li></ul></li><li>● <b>Delete</b>: 删除<ul style="list-style-type: none"><li>- 当API响应中存在指定的响应头时，删除当前响应头。</li><li>- 当API响应中存在多个与指定响应头相同名称的响应头时，删除所有相同名称的响应头。</li></ul></li><li>● <b>Skip</b>: 跳过<ul style="list-style-type: none"><li>- 当API响应中存在指定的响应头时，跳过当前响应头。</li><li>- 当API响应中存在多个与指定响应头相同名称的响应头时，均不作处理直接返回。</li><li>- 当API响应中不存在指定的响应头时，添加当前响应头。</li></ul></li><li>● <b>Add</b>: 新增<br/>无论API响应中是否存在指定的响应头，都添加当前响应头。</li></ul> |

## 脚本配置示例

```
{
  "response_headers": [
    {
      "name": "header1",
      "value": "test",
      "action": "append"
    },
    {
      "name": "header2",
      "value": "roma",

```

```
"action": "override"  
}  
}  
}
```

## 7.9.5 断路器插件说明

### 概述

断路器是ROMA Connect在后端服务出现性能问题时保护系统的内置机制。当API的后端服务出现连续N次超时或者时延较高的情况下，会触发断路器的降级机制，向API调用方返回固定错误或者将请求转发到指定的降级后端。当后端服务恢复正常后，断路器关闭，请求恢复正常。

### 配置参数说明

表 7-77 配置参数

| 参数      | 配置说明                                                                                                                                                                           |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 共享API生效 | 开启后，所有绑定到当前插件的API共同计算断路器触发次数。                                                                                                                                                  |
| 断路器类型   | 选择断路器的触发类型。 <ul style="list-style-type: none"><li>• 超时降级：断路器以后端服务超时作为触发条件。</li><li>• 匹配条件降级：断路器以“匹配条件”中的设置作为触发条件。</li></ul>                                                    |
| 条件模式    | 选择断路器的触发模式。 <ul style="list-style-type: none"><li>• 计数器：在时间窗内满足触发条件的请求次数达到设定阈值，则立即触发断路器。</li><li>• 百分比：在时间窗内满足触发条件的请求率达到设定阈值，时间窗结束后触发断路器。</li></ul>                            |
| 匹配条件    | <b>仅当“断路器类型”选择“匹配条件降级”时需配置。</b><br>配置断路器的触发条件。 <ul style="list-style-type: none"><li>• 响应错误码：后端响应状态码符合设定值，则该后端请求满足触发条件。</li><li>• 触发降级响应时延：后端响应时延超过设定值，则该后端请求满足触发条件。</li></ul> |
| 时间窗     | 断路器的触发次数统计时间窗，与“阈值”或“最小百分比”参数配合使用，当时间窗内的触发次数达到设定阈值或百分比，则触发断路器。                                                                                                                 |

| 参数     | 配置说明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 阈值     | <p><b>仅当“条件模式”选择“计数器”时需配置。</b></p> <p>断路器的触发阈值，与“时间窗”参数配合使用。当时间窗内的满足触发条件的后端请求次数达到阈值，则触发断路器。</p> <p><b>说明</b></p> <p>断路器插件是按单个网关组件分开触发，若ROMA Connect存在多个网关组件，则各个网关组件的触发统计分开计数。</p> <p>若某个网关组件在时间窗内的触发次数超过阈值，则发送到该网关组件上的请求会触发断路器，其他未超过阈值的网关组件依然正常转发请求。</p> <p>您可以在ROMA Connect实例控制台的“实例信息”页面，在“连接地址”下查看网关组件的IP个数，一个IP表示为一个网关组件。</p> |
| 最小调用次数 | <p><b>仅当“条件模式”选择“百分比”时需配置。</b></p> <p>时间窗内触发断路器的API最小调用次数。如果时间窗内API的总调用次数小于该值，则不触发断路器</p>                                                                                                                                                                                                                                         |
| 最小百分比  | <p><b>仅当“条件模式”选择“百分比”时需配置。</b></p> <p>断路器的触发阈值，与“时间窗”参数配合使用。当时间窗内的满足触发条件的后端请求百分比达到阈值，则触发断路器。</p>                                                                                                                                                                                                                                  |
| 开启时长   | <p>断路器开启的持续时间，断路器开启时间达到该值后将关闭。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 后端降级策略 | <p>后端降级策略开关。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● 开启：触发降级的API将把请求转发到指定后端服务。</li><li>● 关闭：触发降级的API不会把请求转发到任何后端服务，直接返回服务不可用的错误信息。</li></ul>                                                                                                                                                                                  |

| 参数     | 配置说明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 后端策略类型 | <p>仅当“后端降级策略”开启时需配置。</p> <p>断路器开启后，后端请求的转发策略类型。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Mock：把配置的响应结果作为后端服务响应固定返回。<ul style="list-style-type: none"><li>- Mock自定义返回码：后端服务响应的状态码。</li><li>- Mock返回结果：后端服务响应的Body信息，JSON格式。</li><li>- 响应头参数：后端服务响应的Header参数。</li></ul></li><li>● HTTP&amp;HTTPS：把后端服务请求转发给指定HTTP&amp;HTTPS后端服务。<ul style="list-style-type: none"><li>- 负载通道：是否使用负载通道访问后端服务。若选择“使用”，您需要提前<a href="#">创建负载通道</a>。</li><li>- 后端URL：配置要转发的后端服务请求地址。</li><li>- 后端超时(ms)：后端服务请求的超时时间，默认为5000ms。</li></ul></li><li>● FunctionGraph：把后端服务请求转发给指定函数。<ul style="list-style-type: none"><li>- 函数URN：函数请求的唯一标识。单击“添加”，添加作为后端服务的函数URN。</li><li>- 函数名：选择函数URN后自动配置。</li><li>- 版本：选择要使用的函数版本。</li><li>- 调用类型：选择函数的调用类型。<br/>Synchronous：表示同步调用，后端函数服务收到调用请求后立即执行并返回调用结果，客户端发送请求后同步等待，收到后端响应后关闭连接。<br/>Asynchronous：表示异步调用，后端函数服务收到调用请求后将请求排队，执行成功后返回调用结果，服务端在空闲的情况下会逐个处理排队的请求，客户端不关注请求调用的结果。</li><li>- 后端超时(ms)：后端服务请求的超时时间，默认为5000ms。</li></ul></li><li>● Passthrough：把后端服务请求转发给API的原后端服务。<br/>单击“添加参数”，可为转发给后端服务的请求添加请求头参数。</li></ul> |

| 参数     | 配置说明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 降级参数配置 | <p>降级参数配置开关。开启后可为断路器自定义规则，API请求优先匹配自定义规则中的触发条件和降级策略，仅当未匹配到自定义规则时才执行上方配置的默认触发条件和降级策略。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>若匹配到自定义规则，则执行规则内配置的触发条件和降级策略。若匹配到的自定义规则内未配置触发条件或降级策略，则执行上方配置的默认触发条件或降级策略。</li><li>若未匹配到自定义规则，则执行上方配置的默认触发条件和降级策略。</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 定义参数   | <p>定义用于规则匹配的参数。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>参数位置：参数在API请求中的位置。</li><li>参数：用于做规则匹配的参数名。</li></ul> <p>系统默认包含reqPath（请求路径）和method（请求方法）参数。单击“添加参数”，可添加其他匹配参数。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 定义规则   | <p>自定义断路器的匹配规则。单击“添加规则”，可添加规则，系统根据从上到下的顺序匹配规则，可通过上下移动调整规则优先级。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>匹配条件：单击“”编辑匹配条件表达式。若表达式数量大于等于3个，可通过“转子层级”对表达式进行分层设置。<ul style="list-style-type: none"><li>=为等于</li><li>!=为不等于</li><li>pattern为正则表达式</li><li>enum为枚举值，多个参数值之间用英文逗号分隔</li></ul></li><li>触发条件和后端降级策略配置可参考上方的默认触发条件和降级策略配置。</li></ul> <p>例如，开启“降级参数配置”，按顺序添加“rule01”和“rule02”规则，“rule01”关闭“触发条件配置”并且开启“后端降级策略”，“rule02”两者都开启。断路器优先判断“rule01”匹配条件，若匹配则会按照上方配置的默认触发条件开启断路器（rule01内未配置触发条件），并执行rule01内的后端降级策略。若不匹配则会继续判断“rule02”，以此类推。</p> |

## 脚本配置示例

```
{
  "breaker_condition":{
    "breaker_type":"timeout",
    "breaker_mode":"counter",
    "unhealthy_threshold":30,
    "time_window":15,
    "open_breaker_time":15,
    "unhealthy_percentage":51,
    "min_call_threshold":20
  }
```

```
},
"scope": "share",
"downgrade_default": {
  "type": "http",
  "passthrough_infos": null,
  "func_info": null,
  "mock_info": null,
  "http_info": {
    "isVpc": false,
    "vpc_channel_id": "",
    "address": "10.10.10.10",
    "scheme": "HTTP",
    "method": "GET",
    "path": "/demo",
    "timeout": 5000
  },
  "http_vpc_info": null
},
"downgrade_parameters": [
  {
    "name": "reqPath",
    "type": "path",
    "value": "path",
    "disabled": true,
    "focused": true,
    "id": "92002eqbpilg6g"
  },
  {
    "name": "method",
    "type": "method",
    "value": "method",
    "disabled": true,
    "focused": true,
    "id": "tuvxetsdqvcos8"
  }
],
"downgrade_rules": [
  {
    "rule_name": "rule-test1",
    "parameters": [
      "reqPath",
      "method"
    ],
    "match_regex": "[\"reqPath\\\", \"==\\\", \"/test\"]",
    "downgrade_backend": {
      "type": "mock",
      "passthrough_infos": null,
      "func_info": null,
      "mock_info": {
        "status_code": 200,
        "result_content": "{status: ok}",
        "headers": []
      },
      "http_info": null,
      "http_vpc_info": null
    },
    "breaker_condition": {
      "breaker_type": "timeout",
      "breaker_mode": "percentage",
      "unhealthy_threshold": 30,
      "time_window": 15,
      "open_breaker_time": 15,
      "unhealthy_percentage": 51,
      "min_call_threshold": 20
    }
  }
]
}
```

## 7.10 配置自定义认证

### 7.10.1 创建前端自定义认证

#### 概述

如果您需要把自己的认证系统用于API调用的认证鉴权，可以使用自定义认证来实现。

自定义认证包括前端和后端两种类型：

- 前端自定义认证：指ROMA Connect使用自定义的认证函数，对收到的API请求进行安全认证。
- 后端自定义认证：指API的后端服务使用自定义的认证函数，对来自ROMA Connect转发的后端服务请求进行安全认证。

本章节主要介绍如何创建一个前端自定义认证。您需要先创建一个函数后端作为认证函数，并在自定义认证中使用该函数后端作为认证后端。

#### 创建用于前端认证的函数后端

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“服务集成 APIC > 自定义后端”，在“后端列表”页签中单击“创建后端”。
3. 在创建后端页面配置后端信息，完成后单击“立即创建”。
  - “后端请求方法”必须为“POST”。
  - 入参无需设置，用于自定义认证的函数后端会获取API请求中的Header和Query参数。
  - 其他参数请参考[创建函数API](#)进行设置。

后端创建完成后，页面自动跳转到该后端的编辑器页面。

4. 开发函数后端的功能实现。

在编辑器的左上角单击“文件 > 新建函数后端 > 空白模板”，在弹窗中单击“确定”，然后编写用于安全认证的函数脚本，完成后单击“保存”。

用于前端自定义认证的函数脚本应满足如下条件：

- 函数脚本支持获取的请求参数：
  - Header参数：自定义认证中定义的Header位置的身份来源参数，参数值从使用该前端自定义认证的API请求中传入。函数脚本中调用参数的格式为：`body["headers"]["参数名"]`。
  - Query参数：自定义认证中定义的Query位置的身份来源参数，参数值从使用该前端自定义认证的API请求中传入。函数脚本中调用参数的格式为：`body["queryStringParameters"]["参数名"]`。
  - Body参数：自定义认证中定义的用户数据，参数值在创建自定义认证时设置。函数脚本中调用参数的格式为：`body["user_data"]`。

## 说明

在前端自定义认证过程中，API请求的Header和Query参数会被放到后端请求Body体的headers和queryStringParameters参数中，并传递给认证函数。因此函数脚本中需要调用Header和Query参数时，需要从后端请求的Body体中获取。headers和queryStringParameters参数在后端请求Body体中的示例请参见[测试步骤的示例](#)。

### 函数脚本定义的响应消息：

响应消息体不能大于1M，响应内容必须满足如下格式：

```
{
  "status": "allow/deny",
  "context": {
    "user": "abc"
  }
}
```

- status：必选字段，用于标识认证结果。只支持“allow”或“deny”，“allow”表示认证成功，“deny”表示认证失败。
- context：必选字段，为认证的响应结果。只支持字符串类型键值对，键值不支持JSON对象或数组。

context中的数据为您自定义的字段，认证通过后可作为[系统参数](#)（前端认证参数）映射到API的后端服务请求参数中。其中API后端服务中填写的“系统参数名称”与context中的参数名称必须完全一致，且区分大小写。context中的参数名称必须以英文字母开头，支持英文大小写字母、数字、下划线和中划线，且长度为1-32个字符。

### Header参数定义脚本示例：

```
function execute(data){
  data=JSON.parse(data)
  body=data.body
  if(body["headers"]["test"]=="abc"){
    return{
      "status": "allow",
      "context": {
        "user": "abcd"
      }
    }
  }else{
    return{
      "status": "deny"
    }
  }
}
```

### Query参数定义脚本示例：

```
function execute(data){
  data=JSON.parse(data)
  body=data.body
  if(body["queryStringParameters"]["test"]=="abc"){
    return{
      "status": "allow",
      "context": {
        "user": "abcd"
      }
    }
  }else{
    return{
      "status": "deny"
    }
  }
}
```

### Body参数定义脚本示例：

```
function execute(data){
  data=JSON.parse(data)
  body=data.body
  if(body["user_data"]=='abc'){
    return{
      "status": "allow",
      "context": {
        "user": "abcd"
      }
    }
  }else{
    return{
      "status": "deny"
    }
  }
}
```

#### 5. 测试函数后端的功能。

在页面右上角单击“测试”，在下方的“测试参数”处，根据函数后端中的脚本定义，增加认证所需的请求参数，然后单击“立即测试”，发送请求。当测试结果返回的status值为“allow”时，表示测试成功。

“测试参数”处填写的是后端请求参数，Header、Query和Body认证参数均需要填写在后端请求的Body参数中，以上一步的脚本示例为例，各认证参数的填写示例如下：

##### - Header参数

```
{
  "headers":{
    "test":"abc"
  }
}
```

##### - Query参数

```
{
  "queryStringParameters":{
    "test":"abc"
  }
}
```

##### - Body参数

```
{
  "user_data": "abc"
}
```

#### 6. 部署函数后端。

后端测试完成后，在页面右上角单击“部署”，在确认弹窗中单击“立即部署”，部署函数后端。

## 创建前端自定义认证

在创建前端自定义认证前，请确保已有用于前端自定义认证的函数后端，否则请提前[创建用于前端认证的函数后端](#)。

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“服务集成 APIC > API管理”，在“自定义认证”页签中单击“创建自定义认证”。
3. 在创建自定义认证弹窗中配置前端自定义认证信息，完成后单击“创建”。

表 7-78 前端自定义认证配置

| 参数       | 配置说明                                                                                |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 认证名称     | 填写自定义认证的名称，根据规划自定义。建议您按照一定的命名规则填写自定义认证名称，方便您快速识别和查找。                                |
| 类型       | 创建前端自定义认证时，选择“前端”。                                                                  |
| 集成应用     | 选择自定义认证所属的集成应用。                                                                     |
| 函数地址     | 选择用于前端自定义认证的函数后端，仅可以选择状态为“已部署”的函数后端。                                                |
| 身份来源     | 添加用于认证的请求参数，支持添加Header参数和Query参数。<br>当“缓存时间”不为0时，必须添加请求参数。当缓存认证结果时，此参数将作为认证结果的缓存索引。 |
| 缓存时间     | 填写认证结果的缓存时间。值为0时代表不缓存，最大支持3600秒。                                                    |
| 是否发送body | 是否把API请求的body信息发送给认证函数。                                                             |
| 用户数据     | 自定义的认证请求参数，与“身份来源”一同作为认证请求参数。                                                       |

## 7.10.2 创建后端自定义认证

### 概述

如果您需要把自己的认证系统用于后端服务请求的认证鉴权，可以使用自定义认证来实现。

自定义认证包括前端和后端两种类型：

- 前端自定义认证：指ROMA Connect使用自定义的认证函数，对收到的API请求进行安全认证。
- 后端自定义认证：指API的后端服务使用自定义的认证函数，对来自ROMA Connect转发的后端服务请求进行安全认证。

本章节主要介绍如何创建一个后端自定义认证。您需要先创建一个函数后端作为认证函数，并在自定义认证中使用该函数后端作为认证后端。

### 创建用于后端认证的函数后端

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“服务集成 APIC > 自定义后端”，在“后端列表”页签中单击“创建后端”。
3. 在创建后端页面配置后端信息，完成后单击“立即创建”。
  - “后端请求方法”必须为“POST”。

- 入参无需设置，Header和Query参数在用于后端自定义认证的函数后端中无效。
- 其他参数请参考[创建函数API](#)进行设置。

后端创建完成后，页面自动跳转到该后端的编辑器页面。

#### 4. 开发函数后端的功能实现。

在编辑器的左上角单击“文件 > 新建函数后端 > 空白模板”，在弹窗中单击“确定”，然后编写用于安全认证的函数脚本，完成后单击“保存”。

用于后端自定义认证的函数脚本应满足如下条件：

- 函数脚本支持调用的请求参数：

Body参数：自定义认证中定义的用户数据，参数值在创建自定义认证时设置。函数脚本中调用参数的格式为：body["user\_data"]。

- 函数脚本定义的响应消息：

响应消息体不能大于1M，响应内容必须满足如下格式：

```
{
  "status": "allow/deny",
  "context": {
    "user": "abc"
  }
}
```

- status：必选字段，用于标识认证结果。只支持“allow”或“deny”，“allow”表示认证成功，“deny”表示认证失败。
- context：必选字段，为认证的响应结果。只支持字符串类型键值对，键值不支持JSON对象或数组。

context中的数据为您自定义的字段，认证通过后可作为[系统参数](#)（后端认证参数）映射到API的后端服务请求参数中。其中API后端服务中填写的“系统参数名称”与context中的参数名称必须完全一致，且区分大小写。context中的参数名称必须以英文字母开头，支持英文大小写字母、数字、下划线和中划线，且长度为1-32个字符。

#### 用户数据定义脚本示例：

```
function execute(data){
  data=JSON.parse(data)
  body=data.body
  if(body["user_data"]=='abc'){
    return{
      "status": "allow",
      "context": {
        "user": "abcd"
      }
    }
  }else{
    return{
      "status": "deny"
    }
  }
}
```

#### 5. 测试函数后端的功能。

在页面右上角单击“测试”，在下方的“测试参数”处，根据函数后端中的脚本定义，增加认证所需的请求参数，然后单击“立即测试”，发送请求。

以上一步的用户数据定义脚本示例为例，需要在Body参数中填写请求内容{"user\_data": "abc"}，作为后端服务请求的认证参数。

当测试结果返回的status值为“allow”时，表示测试成功。

## 6. 部署函数后端。

后端测试完成后，在页面右上角单击“部署”，在确认弹窗中单击“立即部署”，部署函数后端。

## 创建后端自定义认证

在创建后端自定义认证前，请确保已有用于后端自定义认证的函数后端，否则请提前[创建用于后端认证的函数后端](#)。

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“服务集成 APIC > API管理”，在“自定义认证”页签中单击“创建自定义认证”。
3. 在创建自定义认证弹窗中配置后端自定义认证信息，完成后单击“创建”。

表 7-79 后端自定义认证配置

| 参数       | 配置说明                                                 |
|----------|------------------------------------------------------|
| 认证名称     | 填写自定义认证的名称，根据规划自定义。建议您按照一定的命名规则填写自定义认证名称，方便您快速识别和查找。 |
| 类型       | 创建后端自定义认证时，选择“后端”。                                   |
| 集成应用     | 选择自定义认证所属的集成应用。                                      |
| 函数地址     | 选择用于后端自定义认证的函数后端，仅可以选择状态为“已部署”的函数后端。                 |
| 缓存时间     | 填写认证结果的缓存时间。值为0时代表不缓存，最大支持3600秒。                     |
| 是否发送body | 是否把后端请求的body信息发送给认证函数。                               |
| 用户数据     | 自定义的认证请求参数。                                          |

## 7.11 配置后端服务的签名校验

### 概述

签名密钥用于后端服务验证ROMA Connect的身份，在ROMA Connect访问后端服务时，保障后端服务的安全。

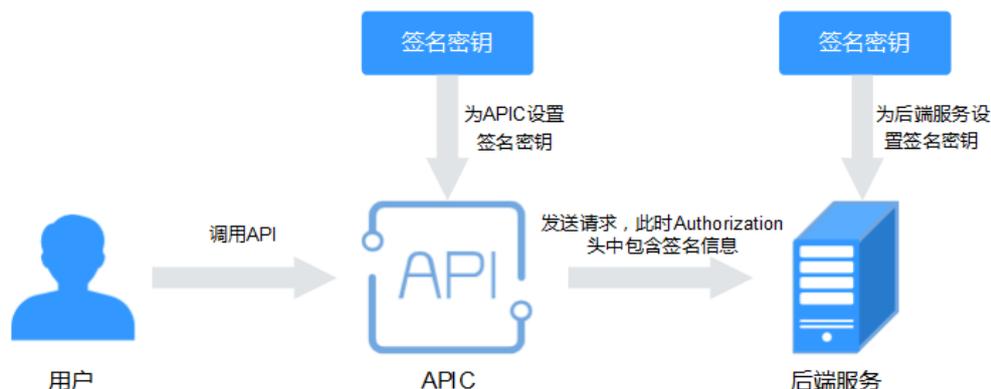
签名密钥由一对Key和Secret组成，只有将API绑定签名密钥后，签名密钥才对API生效。

#### 说明

同一个API在同一个环境中只能绑定一个签名密钥，一个签名密钥可以绑定多个API。

当API绑定签名密钥后，ROMA Connect向该API的后端服务发送请求时，会使用签名密钥中的Key和Secret在后端服务请求中增加相应的签名信息。此时需要后端服务依照

同样方式进行签名，通过比对签名结果与请求的Authorization头中携带的签名是否一致，来校验ROMA Connect发过来的请求是否合法。



## 创建签名密钥

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“服务集成 APIC > API管理”，在“签名密钥”页签中单击“创建密钥”。
3. 在创建密钥弹窗中配置签名密钥信息。

表 7-80 签名密钥配置

| 参数       | 配置说明                                                                                                                                                                  |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 密钥名称     | 填写签名密钥的名称，根据规划自定义。建议您按照一定的命名规则填写签名密钥名称，方便您快速识别和查找。                                                                                                                    |
| 类型       | 选择签名密钥的认证类型，可选择“hmac”、“aes”和“basic”。<br><b>说明</b><br>Site实例中签名密钥暂不支持aes认证类型。                                                                                          |
| Key      | 根据选择的密钥类型，填写不同的密钥信息。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• hmac：填写hmac认证所使用密钥对的Key。</li> <li>• basic：填写basic认证所使用的用户名。</li> <li>• aes：填写aes认证所使用的密钥key。</li> </ul> |
| 签名算法     | 选择aes的签名算法，包含以下两种： <ul style="list-style-type: none"> <li>• aes-128-cfb</li> <li>• aes-256-cfb</li> </ul>                                                             |
| Secret   | 根据选择的密钥类型，填写不同的密钥信息。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• hmac：填写hmac认证所使用密钥对的Secret。</li> <li>• basic：填写basic认证所使用的密码。</li> <li>• aes：填写aes认证所使用的向量。</li> </ul>  |
| 确认Secret | 填写与Secret一致的值。                                                                                                                                                        |

4. 单击“确定”，创建签名密钥。  
签名密钥创建后，您还需要[为API绑定签名密钥](#)，才能使签名密钥对API生效。

## 为 API 绑定签名密钥

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“服务集成 APIC > API管理”，在“签名密钥”页签中单击签名密钥后的“绑定API”。
3. 在签名密钥绑定API页面中，单击“绑定API”。
4. 在绑定API弹窗中，勾选指定环境下要绑定签名密钥的API。  
您可以通过指定API分组、环境和API名称，筛选所需API。
5. 单击“绑定”，完成API与签名密钥的绑定。

## 在后端服务配置签名校验

为API绑定签名密钥后，您可以参考[后端服务签名校验开发](#)，在后端服务进行签名校验开发，对请求中的签名信息进行校验。

# 7.12 配置 API 级联

## 概述

API级联是指同一区域或不同区域的两个ROMA Connect实例可以建立级联关系，级联实例中的API可以使用被级联实例中的API作为后端服务，实现跨实例间的API调用。级联实例间的API调用使用专属的认证通道，避免被级联实例的API作为后端服务时的认证冲突问题。

- 级联实例：使用其他实例中的API作为后端服务的实例。
- 被级联实例：把API提供给其他实例作为后端服务的实例。

对于API的提供者，可以通过级联方式把实例内的API提供给另外一个实例去使用，从而提升API资产的复用能力，避免在多个不同实例中重复部署后端服务。

## 前提条件

- 级联的实例间网络可以互通。
- 级联的实例间跨网互通时，如果经过网闸设备，需要将级联实例和被级联实例的地址和端口提供给网闸设备，并在网闸设备中采用TCP协议摆渡方式打通网络路径。也可以通过专用VPN或隧道来实现跨网互通。

## 操作步骤

1. 在被级联实例配置级联功能。
  - a. 登录被级联实例所在的ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
  - b. 在“实例信息”页面选择“配置参数”页签，并找到级联功能开关参数“cascade”。

- c. 单击参数右侧的“编辑”，把参数运行值设置为“on”，然后单击“保存”，打开级联功能开关。
- d. 单击参数左侧的“∨”，展开并配置级联相关配置参数。

**表 7-81 被级联实例配置**

| 参数                   | 配置说明                                                         |
|----------------------|--------------------------------------------------------------|
| cascade_auth_key     | 级联认证的加密密钥，用于级联API之间的调用认证。被级联实例和级联实例的cascade_auth_key值必须配置一致。 |
| cascade_instance_ids | 级联实例的实例ID列表，仅允许的实例可级联到当前实例。多个实例ID之间使用英文逗号(,)隔开，最多支持配置5个实例ID。 |

2. 在级联实例配置级联功能。
  - a. 登录级联实例所在的ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
  - b. 在“实例信息”页面选择“配置参数”页签，并找到级联功能开关参数“cascade”。
  - c. 单击参数右侧的“编辑”，把参数运行值设置为“on”，然后单击“保存”，打开级联功能开关。
  - d. 单击参数左侧的“∨”，展开并配置级联相关配置参数。

**表 7-82 级联实例配置**

| 参数                   | 配置说明                                                         |
|----------------------|--------------------------------------------------------------|
| cascade_auth_key     | 级联认证的加密密钥，用于级联API之间的调用认证。被级联实例和级联实例的cascade_auth_key值必须配置一致。 |
| cascade_instance_ids | 级联实例的实例ID列表，级联实例中无需配置该参数。                                    |

3. 在级联实例创建到被级联实例的负载通道。
  - a. 在级联实例控制台左侧的导航栏选择“服务集成 APIC > API管理”，在“负载通道”页签中单击“创建负载通道”。
  - b. 在新建负载通道页面配置负载通道相关信息。
    - 配置负载通道配置。

**表 7-83 负载通道配置**

| 参数   | 配置说明                                               |
|------|----------------------------------------------------|
| 通道名称 | 填写负载通道的名称，根据规划自定义。建议您按照一定的命名规则填写负载通道名称，方便您快速识别和查找。 |

| 参数      | 配置说明                                                                  |
|---------|-----------------------------------------------------------------------|
| 端口      | 填写负载通道的服务器访问端口号。根据被级联实例中API使用的请求协议来确定端口号，HTTP协议使用80端口，HTTPS协议使用443端口。 |
| 分发算法    | 选择后端服务请求的分发算法，负载通道通过分发算法确定请求被发送到哪台服务器上。                               |
| 后端服务器类型 | 选择负载通道中的服务器成员类型，访问被级联实例的API时需要选择“服务器地址”类型。                            |

- 配置后端服务器类型。
  - 1) 单击“创建服务器分组”。
  - 2) 在创建服务器分组弹窗中配置分组信息，完成后单击“确定”。  
您可以根据需要把服务器划分到多个分组中。

表 7-84 服务器分组配置

| 参数   | 配置说明                                              |
|------|---------------------------------------------------|
| 分组名称 | 填写服务器分组的名称，根据规划自定义。建议您按照一定的命名规则填写分组名称，方便您快速识别和查找。 |
| 权重   | 填写服务器分组的权重值，权重值越大，转发到该分组下服务器的请求数量越多。              |
| 描述   | 填写分组的描述信息。                                        |

- 3) 单击“添加后端服务器地址”。
- 4) 在页面中配置后端服务器信息。

表 7-85 后端服务器配置

| 参数      | 配置说明                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 后端服务器地址 | 填写被级联实例的API访问地址。 <ul style="list-style-type: none"><li>● 若填写IP地址：<ul style="list-style-type: none"><li>- 级联的实例间基于弹性IP实现公网互通时，则填写被级联实例的“弹性IP地址”。</li><li>- 级联的实例间基于VPC内网地址实现内网互通时，则填写被级联实例的“服务集成 APIC连接地址”。</li></ul></li><li>● 若填写域名，则填写API的访问域名地址。</li></ul> |
| 是否备用节点  | 开启后对应后端服务器为备用节点，仅当非备用节点全部故障时工作。                                                                                                                                                                                                                               |

| 参数   | 配置说明                          |
|------|-------------------------------|
| 端口   | 填写后端服务器的访问端口号，端口为0时使用负载通道的端口。 |
| 启停状态 | 选择是否启用服务器，只有启用后，请求才会分发到该服务器上。 |

- 配置健康检查配置。

健康检查配置默认打开，若不需要执行健康检查，可关闭健康检查配置。

表 7-86 健康检查配置

| 参数      | 配置说明                                                                        |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------|
| 协议      | 选择健康检查所使用的协议，可选择“TCP”、“HTTP”和“HTTPS”。                                       |
| 双向认证    | <b>仅当“协议”选择“HTTPS”时可配置。</b><br>选择是否在ROMA Connect和后端服务器间启用双向认证。              |
| 路径      | <b>仅当“协议”选择“HTTP”或“HTTPS”时需要配置。</b><br>填写健康检查的URL地址路径。                      |
| Method  | <b>仅当“协议”选择“HTTP”或“HTTPS”时需要配置。</b><br>选择健康检查所使用的HTTP请求方法，可选择“GET”和“HEAD”。  |
| 检查端口    | 健康检查的目标端口，默认使用负载通道配置的端口号。                                                   |
| 正常阈值    | 执行健康检查时，判定服务器状态正常的连续检查成功次数。例如“正常阈值”设置为“2”，则在连续2次检查成功时，判定服务器的状态正常。           |
| 异常阈值    | 执行健康检查时，判定服务器状态异常的连续检查失败次数。例如“异常阈值”设置为“5”，则在连续5次检查失败时，判定服务器的状态异常。           |
| 超时时间    | 健康检查的响应超时时间，单位为秒，超过时间无响应则认为检查失败。                                            |
| 间隔时间    | 连续两次检查的间隔时间，单位为秒。                                                           |
| HTTP响应码 | <b>仅当“协议”选择“HTTP”或“HTTPS”时需要配置。</b><br>服务器在返回指定的HTTP响应码时，判定响应成功。可同时指定多个响应码。 |

- c. 单击“完成”，完成负载通道的创建。
4. 在级联实例创建API，使用被级联实例中的API作为后端服务。  
创建API的过程请参考[创建API](#)，仅定义后端服务的配置有如下区别。

表 7-87 API 后端服务配置

| 参数        | 配置说明                                                                                                                                                                                   |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 后端服务类型    | 选择后端服务的类型。使用被级联实例的API作为后端服务时，需选择“HTTP/HTTPS”。                                                                                                                                          |
| 协议        | 选择后端服务使用的请求协议，根据被级联实例中API的请求协议选择。                                                                                                                                                      |
| 请求方式      | 选择后端服务的请求方法，根据被级联实例中API的请求方法选择。                                                                                                                                                        |
| 使用负载通道    | 是否使用负载通道访问后端服务。使用被级联实例的API作为后端服务时，需选择“使用”。                                                                                                                                             |
| 负载通道      | 选择访问后端服务所使用的负载通道，选择3所创建的负载通道。                                                                                                                                                          |
| 级联标识      | <b>仅当实例配置参数“cascade”已设置为“on”时可配置。</b><br>是否使用级联方式访问后端服务，选择开启。                                                                                                                          |
| 自定义host头域 | 自定义后端服务请求中的Host头域。若3中创建负载通道时，“后端服务器地址”填写了IP地址，则此处需要填写被级联实例的API的域名。                                                                                                                     |
| 后端请求Path  | 填写后端服务的请求路径，格式如：/getUserInfo/{userId}。请求路径中可包含Path参数，以{参数名}形式表示。<br>如果请求路径中需要携带环境变量，则使用“#变量名#”的形式将环境变量添加到请求路径中，如/#path#。支持添加多个环境变量，如/#path##request#。                                  |
| 后端超时      | 后端服务请求的超时时间，默认为5000ms。                                                                                                                                                                 |
| 重试次数      | ROMA Connect调用后端服务失败后的重试次数。 <ul style="list-style-type: none"><li>值为-1时，表示不开启重试功能，但除POST和PATCH外的其他请求类型会默认重试1次。</li><li>值为0-10时，表示开启重试功能，并根据设置的值执行重试。重试次数应小于负载通道中已启用的后端服务器个数。</li></ul> |
| 双向认证      | <b>仅当“协议”选择“HTTPS”时可配置。</b><br>选择是否在ROMA Connect和后端服务间启用双向认证。使用被级联实例的API作为后端服务时，不启用双向认证。                                                                                               |
| 后端认证      | 选择是否启用后端认证。使用被级联实例的API作为后端服务时，不启用后端认证。                                                                                                                                                 |

# 8 消息集成指导

- [业务使用介绍](#)
- [创建Topic](#)
- [配置Topic授权（可选）](#)
- [连接Topic](#)
- [Topic管理](#)
- [Kafka业务迁移](#)

## 8.1 业务使用介绍

### 功能简介

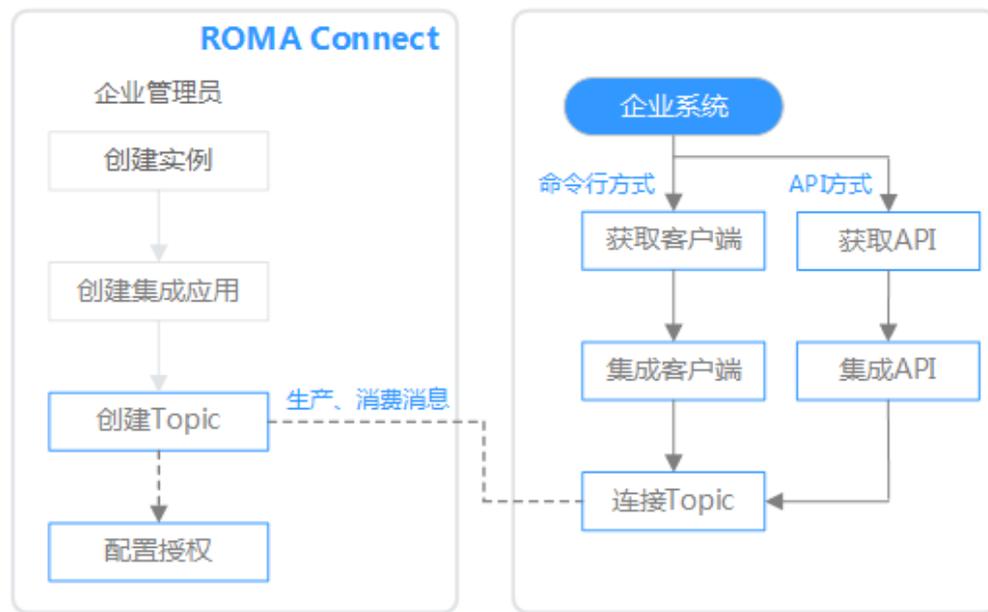
消息集成MQS是ROMA Connect的消息集成组件，使用统一的消息接入机制，提供跨网络访问的安全、标准化消息通道。使用ROMA Connect进行消息集成，有如下优势：

- **支持原生Kafka特性**  
兼容社区版Kafka的API，具备原生Kafka的所有消息处理特性。
- **支持安全的消息传输**  
独有的安全加固体系，提供业务操作云端审计，消息传输加密等有效安全措施。通过SASL认证，安全组等加强网络访问控制。
- **支持消息数据高可靠**  
支持消息持久化，多副本存储机制。副本间消息同步、异步复制，数据同步或异步落盘多种方式供您自由选择。

### 使用流程

使用ROMA Connect进行消息集成的流程如下图所示。

图 8-1 业务使用流程



1. 已**创建实例和集成应用**。
2. **创建Topic**  
创建用于存储消息的Topic，供消息生产方发布消息和供消息消费方订阅消息。
3. **配置Topic授权（可选）**  
若ROMA Connect实例开启了MQS的SASL\_SSL，客户端向Topic发布和订阅消息时，需要使用授权集成应用的Key和Secret进行安全认证。
4. **连接Topic**  
在系统中集成开源的Kafka客户端，然后通过客户端提供的命令行向Topic生产和消费消息。

## 8.2 创建 Topic

### 概述

创建用于存储消息的Topic，供消息生产方发布消息和供消息消费方订阅消息。

### 前提条件

每个Topic都要归属到某个集成应用下，在创建Topic前您需要有可用的集成应用，否则请提前**创建集成应用**。

### 操作步骤

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“消息集成 MQS > Topic管理”，单击页面右上角的“创建Topic”。
3. 在创建Topic弹窗中配置Topic相关信息，完成后单击“确定”。

表 8-1 Topic 信息配置

| 参数       | 配置说明                                                                                                                                                                 |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Topic名称  | 填写Topic的名称，根据规划自定义。建议您按照一定的命名规则填写Topic名称，方便您快速识别和查找。<br>Topic不能以“.”和“_”来区分不同的名称，例如先创建了名称为“Topic.test”的Topic，则再创建名称“Topic_test”的Topic时会创建失败。                          |
| 集成应用     | 选择Topic所属的集成应用。                                                                                                                                                      |
| 权限       | 为Topic所属的集成应用选择对Topic的操作权限。 <ul style="list-style-type: none"><li>● 发布+订阅：表示支持对Topic发布消息和订阅消息。</li><li>● 发布：表示仅支持对Topic发布消息。</li><li>● 订阅：表示仅支持对Topic订阅消息。</li></ul> |
| 分区数      | 设置Topic的分区数，合理设置分区数量，可以提升消息生产与消费的并发性能。<br>分区数设置为1时，消费消息时可按照先入先出的顺序进行消费。                                                                                              |
| 副本数      | 设置Topic的副本数，ROMA Connect会自动在每个副本上备份数据，当其中一个副本故障时数据依然可用，Topic的副本数越多，可靠性越高。<br><b>说明</b><br>实例节点出现故障的情况下，单副本Topic查询消息时会出现内部错误问题，因此不建议使用单副本Topic。                       |
| 老化时间（小时） | 设置Topic中存储消息的老化时间，超过老化时间的消息将会被删除。                                                                                                                                    |
| 同步复制     | 客户端向Topic生产消息时，是否把消息复制给所有副本，然后才向消息客户端返回响应。<br>开启同步复制后，需要同时在客户端配置acks=-1，否则同步复制无效。                                                                                    |
| 同步落盘     | 消息客户端向Topic生产的每条消息是否立即写入磁盘。同步落盘开启时，可靠性更高。                                                                                                                            |
| 标签       | 为Topic所属的集成应用添加消息发布和订阅标签，一般业务场景下无需添加，仅用于特殊业务场景。<br>添加标签后，客户端向Topic发布和订阅消息时需同时传输标签信息。如果有多个标签，则客户端传输的标签需为Topic包含标签的子集。                                                 |
| 敏感字段     | 填写Topic的消息敏感字段。若向Topic生成的消息中包含敏感字段，则包含敏感字段的整条消息内容会被屏蔽。                                                                                                               |
| 描述       | 填写Topic的描述信息。                                                                                                                                                        |

## 8.3 配置 Topic 授权（可选）

### 概述

仅当ROMA Connect实例开启了MQS的SASL\_SSL时，需要配置Topic的连接授权，把消息收发权限授权给集成应用。客户端向Topic发布和订阅消息时，需要使用授权集成应用的Key和Secret进行安全认证。

Topic所属的集成应用默认具备向Topic发布和订阅消息的权限。

#### 须知

修改或删除Topic授权，会影响客户端向Topic发布和订阅消息，请谨慎操作。

### 操作步骤

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“消息集成 MQS > Topic管理”，单击Topic右侧的“设置集成应用权限”。
3. 在设置集成应用权限弹窗中，为集成应用配置授权。  
在“应用列表”处勾选要授权的集成应用，然后在“已选择”处为已选择的集成应用配置权限。

表 8-2 授权配置

| 参数 | 配置说明                                                                                                                                                        |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 权限 | 选择集成应用对Topic的操作权限。 <ul style="list-style-type: none"><li>● 发布+订阅：表示允许向Topic发布消息和订阅消息。</li><li>● 发布：表示仅允许向Topic发布消息。</li><li>● 订阅：表示仅允许向Topic订阅消息。</li></ul> |
| 标签 | 添加Topic的发布和订阅消息标签，一般业务场景下无需添加，仅用于特殊业务场景。<br>添加标签后，客户端向Topic发布和订阅消息时需同时传输标签信息。如果有多个标签，则客户端传输的标签需为Topic包含标签的子集。                                               |

4. 配置完成后单击“确定”，完成Topic授权。

## 8.4 连接 Topic

### 概述

Topic创建后，您可以使用命令行、开源Kafka客户端等方式连接Topic，并向Topic生产和消费消息。

本章节主要介绍通过命令行方式连接Topic，如果您是使用的开源Kafka客户端，请参考[MQS连接开发（开源客户端）](#)。

### 前提条件

- 已有可用的Topic，否则请提前[创建Topic](#)。
- 根据ROMA Connect实例的Kafka版本，下载对应版本的开源Kafka命令行工具。您可以在ROMA Connect实例控制台的“实例信息”页面，在“MQS基本信息”下查看Kafka版本信息。
  - [1.1.0版本工具](#)
  - [2.7.2版本工具](#)
- 已在Kafka命令行工具的使用环境中安装[Java JDK](#)，并完成相关环境变量的配置。
- 若ROMA Connect实例启用了“MQS SASL\_SSL”，还需要在ROMA Connect实例控制台的“消息集成 MQS > Topic管理”页面，单击“下载SSL证书”下载[客户端证书](#)。
- 若ROMA Connect实例的消息集成在开启SASL\_SSL的同时，也开启了VPC内网明文访问，则VPC内无法使用SASL方式连接消息集成的Topic。
- 使用SASL方式连接消息集成的Topic时，建议在客户端所在主机的“/etc/hosts”文件中配置host和IP的映射关系，否则会引入时延。

其中，IP地址必须为消息集成的连接地址，host为每个实例主机的名称，可以自定义，但不能重复。例如：

```
10.10.10.11 host01
10.10.10.12 host02
10.10.10.13 host03
```
- 一个消费组下的消费者在连接同一个MQS时，最多允许该消费组下的500个消费者进行连接，超过数量的消费者将连接失败。如果一个消费组下有超过500个消费者，且需要连接同一个MQS，需要把消费者拆分到多个消费组下。

### 已开启 SASL 认证

若ROMA Connect实例开启了消息集成的SASL\_SSL访问，则客户端向Topic生产和消费的消息时会加密传输，安全性更高。以下操作命令以Linux系统为例进行说明。

1. 解压Kafka命令行工具和客户端证书。

进入文件压缩包所在的目录，然后执行以下命令解压文件。

  - 解压命令行工具文件：

```
tar -zxf kafka_tar
```

其中，`kafka_tar`为Kafka命令行工具压缩包的名称。
  - 解压客户端证书文件：

```
unzip cert.zip
```

其中，**cert.zip**为客户端证书文件压缩包的名称。

2. 修改Kafka命令行工具配置文件。

在Kafka命令行工具的/config目录中找到**consumer.properties**和**producer.properties**文件，并分别在文件中增加如下内容。

```
sasl.jaas.config=org.apache.kafka.common.security.plain.PlainLoginModule required \  
username="*****" \  
password="*****";  
sasl.mechanism=PLAIN  
security.protocol=SASL_SSL  
ssl.truststore.location=/cert/client.truststore.jks  
ssl.truststore.password=dms@kafka  
ssl.endpoint.identification.algorithm=
```

- **username**和**password**的值分别为Topic所属集成应用的Key和Secret。您可以参考[查看和编辑集成应用](#)获取Key和Secret。
- **ssl.truststore.location**的值为**1**中解压得到的客户端证书的存放路径，请根据实际情况填写。注意，Windows系统下证书路径中必须使用“/”。
- **ssl.truststore.password**为服务器证书密码，不可更改，值固定设置为dms@kafka。

3. 进入Kafka命令行工具的/bin目录下。

注意，Windows系统下需要进入/bin/windows目录下。

4. 向Topic生产消息。

a. 执行以下命令，与Topic建立生产消息的连接。

```
./kafka-console-producer.sh --broker-list Address --topic TopicName --producer.config ../config/  
producer.properties
```

其中：

- **Address**为ROMA Connect的消息集成连接地址，您可以参考[查看实例信息](#)获取消息集成MQS连接地址。如果您是公网访问，则使用公网连接地址；如果是VPC内访问，则使用内网连接地址。
- **TopicName**为要生产消息的Topic名称。
- **../config/producer.properties**为配置文档所在的相对路径。

b. 输入消息内容，向Topic发送消息。

```
>Message1  
>Message2  
>Message3
```

其中，**Message1**、**Message2**、**Message3**为向Topic发送的实际消息内容，一行为一条消息。

c. 若要断开与Topic的连接，按“**Ctrl+C**”断开连接。

5. 从Topic消费消息。

### 📖 说明

一个消费者从一个Topic的多个分区消费消息时，一次只能消费一个分区的消息，多个分区会分多次进行消费。

a. 执行以下命令，与Topic建立消费消息的连接并读取消息。

```
./kafka-console-consumer.sh --bootstrap-server Address --topic TopicName --from-beginning --  
consumer.config ../config/consumer.properties
```

其中：

- **Address**为ROMA Connect的消息集成连接地址，您可以参考[查看实例信息](#)获取消息集成MQS连接地址。如果您是公网访问，则使用公网连接地址；如果是VPC内访问，则使用内网连接地址。
  - **TopicName**为要消费消息的Topic名称。
  - **../config/consumer.properties**为配置文档所在的相对路径。
- b. 执行命令后，会持续连接Topic并读取消息。若要断开与Topic的连接，按“**Ctrl+C**”断开连接。

## 未启用 SASL 认证

若ROMA Connect实例未开启消息集成的SASL\_SSL访问，则客户端无需加载证书，向Topic生产和消费的消息时不会加密。以下操作命令以Linux系统为例进行说明。

1. 解压Kafka命令行工具。

进入文件压缩包所在的目录，然后执行以下命令解压文件。

```
tar -zxf kafka_tar
```

其中，**kafka\_tar**为Kafka命令行工具压缩包的名称。

2. 进入Kafka命令行工具的/bin目录下。

注意，Windows系统下需要进入/bin/windows目录下。

3. 向Topic生产消息。

- a. 执行以下命令，与Topic建立生产消息的连接。

```
./kafka-console-producer.sh --broker-list Address --topic TopicName
```

其中：

- **Address**为ROMA Connect的消息集成连接地址，您可以参考[查看实例信息](#)获取消息集成MQS连接地址。如果您是公网访问，则使用公网连接地址；如果是VPC内访问，则使用内网连接地址。
  - **TopicName**为要生产消息的Topic名称。
- b. 输入消息内容，向Topic发送消息。

```
>Message1  
>Message2  
>Message3
```

其中，**Message1**、**Message2**、**Message3**为向Topic发送的实际消息内容，一行为一条消息。

- c. 若要断开与Topic的连接，按“**Ctrl+C**”断开连接。

4. 从Topic消费消息。

### 说明

一个消费者从一个Topic的多个分区消费消息时，一次只能消费一个分区的消息，多个分区会分多次进行消费。

- a. 执行以下命令，与Topic建立消费消息的连接并读取消息。

```
./kafka-console-consumer.sh --bootstrap-server Address --topic TopicName --from-beginning
```

其中：

- **Address**为ROMA Connect的消息集成连接地址，您可以参考[查看实例信息](#)获取消息集成MQS连接地址。如果您是公网访问，则使用公网连接地址；如果是VPC内访问，则使用内网连接地址。

- **TopicName**为要消费消息的Topic名称。
- b. 执行命令后，会持续连接Topic并读取消息。若要断开与Topic的连接，按“**Ctrl+C**”断开连接。

## 8.5 Topic 管理

### 8.5.1 查看消息内容

#### 概述

ROMA Connect提供了可视化的消息查询功能，可在控制台界面查看Topic中存储的消息数据，可以更直观方便的查看消息正文。

同一时间只能查询一个Topic的消息。

#### 操作步骤

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“消息集成 MQS > 消息查询”，进入消息查询页面。
3. 在页面右上角选择要查询消息的Topic，界面自动展示该Topic中存储的消息记录。您也可以单击“高级搜索”，设置查询条件，然后单击“搜索”，查询消息。  
查询方式：选择消息的查询方式。
  - 按生产时间查询：按生产消息的时间查询。
  - 按偏移量查询：按分区中记录消息的位置查询。

#### 说明

实例节点出现故障的情况下，若Topic中的数据量比较大，单副本Topic查询消息时会出现内部服务错误问题，建议根据数据量适当减小查询时间范围。

表 8-3 消息内容说明

| 参数      | 说明                                   |
|---------|--------------------------------------|
| Topic名称 | 消息所在的Topic名称。                        |
| 消息ID    | 每条消息的标识，用户通过生产消息的消息头中message_id的值确定。 |
| 应用Key   | 每条消息的应用Key，用户通过生产消息的消息头中app_id的值确定。  |
| 分区      | 消息所在的分区，编号从0开始。查询方式为“按偏移量查询”时必填。     |
| 偏移量     | 消息在分区中的偏移量。                          |
| 业务Key   | 消息中携带的业务Key，用于标识消息发送所属的业务。           |

| 参数      | 说明                                 |
|---------|------------------------------------|
| 标签      | 客户端向Topic生产消息时所携带的标签，一般业务场景下不使用标签。 |
| 消息大小(B) | 消息的大小。                             |
| 生产时间    | 消息生产的时间。                           |

- 单击消息记录上的“消息内容”，在消息详情弹窗中可查看消息的具体内容。

## 8.5.2 导入导出 Topic

### 概述

ROMA Connect支持导入导出消息集成的Topic，可以把Topic以文件形式导出到本地，也可以把本地的Topic文件导入ROMA Connect，实现Topic的批量迁移。

### 前提条件

- 导入Topic前，请确保Topic所属的集成应用已创建，否则请提前[创建集成应用](#)。
- 导入Topic前，请检查导入Topic的实例中是否存在重名Topic，若存在重名Topic，会导致导入Topic失败。
- 导入Topic前，请确保Topic的配额满足需求。
- 若Topic的描述信息中有换行符时，导出Topic的csv文件中会将换行符转义成“\n”。若使用该csv文件导入Topic，在导入Topic后，需在控制台上手动修改Topic的描述信息，把转义字符“\n”修改成换行符。
- 导入Topic时，导入的文件中最多包含100个Topic，否则将导入Topic失败。
- 请勿使用Excel编辑导出的csv文件，否则会打乱csv文件的内容格式，导致导入失败。若需要编辑导出的文件后导入，请导出xlsx或xls格式进行编辑。
- 未绑定集成应用的Topic不支持导出。

### 导入 Topic

- 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
- 在左侧的导航栏选择“消息集成 MQS > Topic管理”，单击“导入Topic”。
- 在弹窗中选择本地保存的Topic文件，并导入。
- 导入成功后，在页面的Topic列表中可查看导入的Topic。

### 导出 Topic

- 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
- 在左侧的导航栏选择“消息集成 MQS > Topic管理”。
- 导出Topic。
  - 导出指定Topic：勾选您想要导出的Topic，然后单击“批量操作 > 导出Topic”，导出Topic文件到本地。

- 导出所有Topic: 单击“导出所有Topic”，导出Topic文件到本地。
4. 在导出Topic弹窗中选择要导出文件的格式，然后单击“导出”，导出Topic文件到本地。
- 当前支持导出xlsx、xls和csv格式文件。若Topic数据中含有英文逗号(,)时，请勿选择导出csv格式文件，否则会导致csv格式文件解析异常。
  - 导出文件中，“类型”字段表示Topic的集成应用权限类型：1表示该集成应用为Topic所属集成应用，2表示该集成应用具备发布权限，3表示该集成应用具备订阅权限。
- 假设Topic1所属集成应用为App1，另外授权了集成应用App2，则导出文件中Topic1的行记录数说明如下：
- 若App1设置发布和订阅权限，则导出文件中关于App1的Topic1记录数有3条，“类型”分别为“1、2、3”。
  - 若App1仅设置发布或订阅权限，则导出文件中关于App1的Topic1记录数有2条，“类型”分别为“1、2”或者“1、3”。
  - 若App2设置发布和订阅权限，则导出文件中关于App2的Topic1记录数有2条，“类型”分别为“2、3”。
  - 若App2仅设置发布或订阅权限，则导出文件中关于App2的Topic1记录数有1条，“类型”为“2”或者“3”。

## 8.6 Kafka 业务迁移

### 概述

Kafka业务迁移指将连接其他Kafka的生产与消费消息的客户端切换成连接ROMA Connect，部分还涉及将持久化的消息文件迁移到ROMA Connect上。

在业务迁移过程中，连续性要求高的业务，需要平滑迁移，不能有长时间的中断。

### 迁移准备

1. 确保消息生产与消费客户端与ROMA Connect实例的消息集成MQS连接地址网络互通。您可以在ROMA Connect实例控制台的“实例信息”页面查看消息集成MQS连接地址。
  - 如果使用内网地址连接，则客户端与ROMA Connect实例应在同一VPC内。若客户端和ROMA Connect实例在不同VPC，可以通过创建VPC对等连接，将两个VPC的网络打通，实现跨VPC访问，具体请参考[VPC对等连接说明](#)。
  - 如果使用公网地址连接，则客户端需要有公网访问权限。
2. 确保ROMA Connect实例的消息集成规格不能低于原业务使用的Kafka规格。消息集成规格请参考[产品规格](#)。
3. 在ROMA Connect实例上创建与原Kafka相同配置的Topic，包括Topic名称、副本数、分区数、消息老化时间，以及是否同步复制和落盘等。

### 方案一：先迁生产，再迁消费

- 方案介绍

本方案中，先将生产消息的业务迁移到ROMA Connect，原Kafka不会有新的消息生产。待原Kafka的消息全部消费完成后，再将消费消息业务迁移到ROMA Connect，开始消费新的消息。

该案为业界通用的迁移方案，操作步骤简单，迁移过程由业务侧自主控制，整个过程中消息不会存在乱序问题。但是该方案中需要等待消费者业务直至消费完毕，存在一个时间差的问题，部分数据可能存在较大的端到端时延。

此方案适用于对消息顺序有要求，但对端到端时延不敏感的业务。

- **迁移流程**

- 将生产客户端的Kafka连接地址修改为ROMA Connect实例的消息集成MQS连接地址。
- 重启生产业务，使得生产者将新的消息发送到ROMA Connect实例中。
- 观察各消费组在原Kafka的消费进度，直到原Kafka中数据都已经被消费完毕。
- 将消费客户端的Kafka连接地址修改为ROMA Connect实例的消息集成MQS连接地址。
- 重启消费业务，使得消费者从ROMA Connect实例中消费消息。
- 观察消费者是否能正常从ROMA Connect实例中获取数据。
- 迁移结束。

## 方案二：同时消费，后迁生产

- **方案介绍**

本方案中，消费者业务启用多个消费客户端，分别从原Kafka和ROMA Connect消费消息，然后将生产业务切到ROMA Connect，这样能确保所有消息都被及时消费。

该方案中消费业务会在一段时间内同时消费原Kafka和ROMA Connect。由于在迁移生产业务之前，消费业务就已经运行在ROMA Connect上，因此不会存在端到端时延的问题。但是在迁移生产的开始阶段，同时消费原Kafka与ROMA Connect，会导致部分消息之间的生产顺序无法保证，存在消息乱序的问题。

此方案适用于对端到端时延有要求，但对消息顺序不敏感的业务。

- **迁移流程**

- 启动新的消费客户端，配置Kafka连接地址为ROMA Connect实例的消息集成MQS连接地址，消费ROMA Connect实例中的数据。

 **说明**

原有消费客户端需继续运行，消费业务同时消费原Kafka与新Kafka实例的消息。

- 修改生产客户端，Kafka连接地址改为ROMA Connect实例的消息集成MQS连接地址。
- 重启生产客户端，将生产业务迁移到ROMA Connect实例中。
- 生产业务迁移后，观察连接ROMA Connect实例的消费业务是否正常。
- 等待原Kafka中数据消费完毕，关闭原有消费业务客户端。
- 迁移结束。

## 迁移持久化数据

如果需要将原Kafka的已消费数据也迁移到ROMA Connect实例，可以使用开源工具 **MirrorMaker**，模拟成原Kafka的消费客户端，以及ROMA Connect实例的生产客户端，将原Kafka所有消息数据迁移到ROMA Connect实例。

若原Kafka的Topic为单副本存储，ROMA Connect实例中的Topic为3副本存储，则建议ROMA Connect实例存储空间为原Kafka的3倍。

# 9 设备集成指导

[业务使用介绍](#)

[创建产品](#)

[注册设备](#)

[接入设备](#)

[产品管理](#)

[设备管理](#)

[规则引擎](#)

[订阅管理](#)

## 9.1 业务使用介绍

### 功能简介

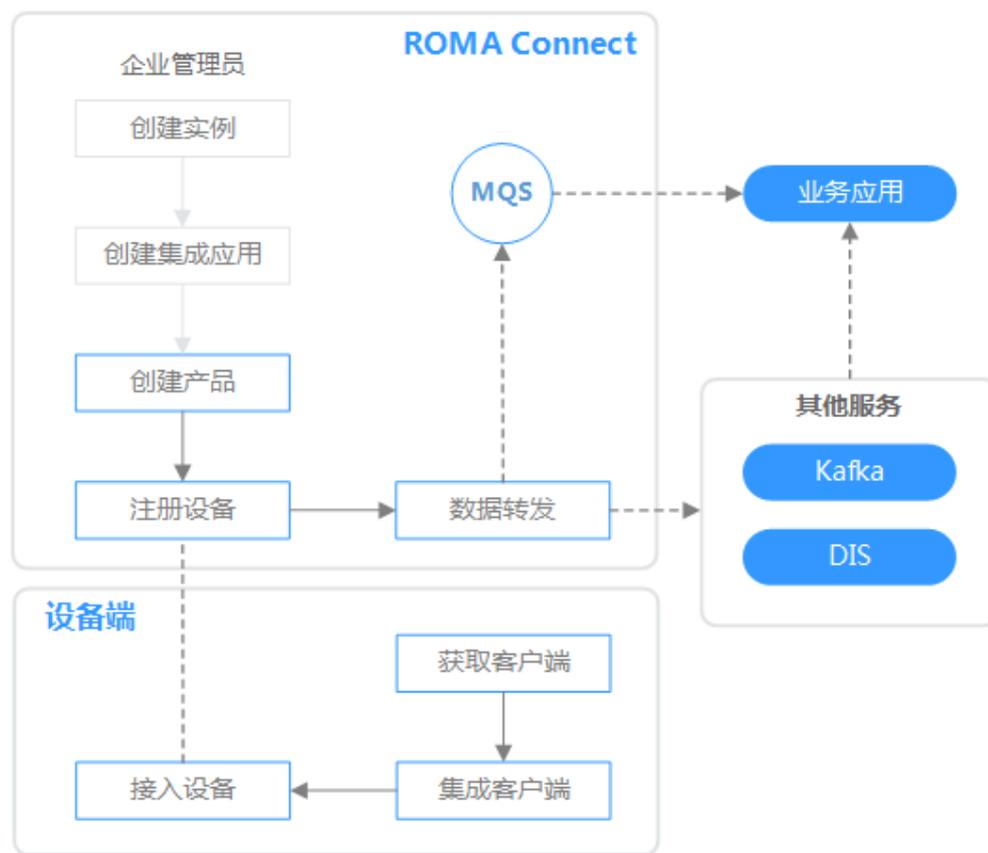
设备集成LINK是ROMA Connect的设备集成组件，使用标准MQTT协议连接设备，实现设备快速上云管理。使用ROMA Connect进行设备集成，有如下优势：

- **支持标准的MQTT协议**  
使用开源的标准MQTT设备端SDK将设备轻松接入云端，进行消息的发布和订阅。
- **支持海量设备低延时接入**  
支持Broker水平扩展，支持百万设备长连接。
- **支持设备与应用之间的双向同步**  
基于设备影子实现设备与应用之间配置数据、状态数据的双向同步。
- **支持安全的设备信息传输**  
提供设备、应用授权认证及Topic的双向绑定授权，保障设备安全与唯一性，同时提供TLS标准的数据传输通道保障消息传输通道的安全。

### 使用流程

使用ROMA Connect进行设备集成的流程如下图所示。

图 9-1 业务使用流程



1. 已**创建实例和集成应用**。
2. **创建产品**  
产品即设备模型，通过定义产品来确定设备的功能属性集合。每个设备都有一个归属的产品。
3. **注册设备**  
通过在ROMA Connect注册设备，为设备在ROMA Connect内分配唯一的ID和密钥，使设备可以连接到ROMA Connect上的LINK中。
4. **数据转发**  
ROMA Connect不会直接存储设备上报的数据，您需要配置数据转发规则，把设备数据转发到其他服务进行存储。可以把数据转发到ROMA MQS，也可以转发到Kafka、DIS等其他服务。
5. **接入设备**  
设备在集成MQTT客户端后即可接入到ROMA Connect，然后进行数据上报和消息下发。

## 9.2 创建产品

### 概述

产品即设备模型，是同一类设备的服务属性集合。每个设备都有一个归属的产品，设备会继承产品的所有服务属性。

产品信息包含产品基本信息、物模型等信息，用于描述产品是什么，能做什么，可以对外提供哪些服务等。

- 基本信息

描述一款设备的基本信息，包括厂商名称、厂商ID、产品类型、产品型号、协议类型、设备类型等，其中产品型号和厂商ID共同标识一款产品。

例如，水表的产品型号为“NBloTDevice”，厂商名称为“HZYB”，厂商ID为“TestUtf8Manuld”，设备类型为“WaterMeter”。

- 物模型

定义设备所具备的业务能力。将设备业务能力拆分成若干个物模型服务后，再定义每个物模型服务具备的属性、命令以及命令的参数。

以水表为例，水表具有多种能力，如上报水流、告警、电量、连接等各种数据，并且能够接受服务器下发的各种命令。在描述水表的能力时，可以将水表的能力划分五个物模型服务，每个物模型服务都需要定义各自的上报属性或命令，如下表所示。

表 9-1 服务说明

| 物模型服务名                       | 描述                                                |
|------------------------------|---------------------------------------------------|
| 基础<br>( WaterMeterBasic )    | 用于定义水表上报的水流量、水温、水压等参数，如果需要命令控制或修改这些参数，还需要定义命令的参数。 |
| 告警<br>( WaterMeterAlarm )    | 用于定义水表需要上报的各种告警场景的数据，必要的话需要定义命令。                  |
| 电池 ( Battery )               | 定义水表的电压、电流强度等数据。                                  |
| 传输规则<br>( DeliverySchedule ) | 定义水表的一些传输规则，必要的话需要定义命令。                           |
| 连接<br>( Connectivity )       | 定义水表连接参数。                                         |

### 📖 说明

具体定义多少个物模型服务可以非常灵活，如上面的例子可以将告警物模型服务拆分成水压告警物模型服务和流量告警物模型服务，也可以将告警物模型服务合入到水表基础物模型服务中。

## 前提条件

- 每个产品都要归属到某个集成应用下，在创建产品前您需要有可用的集成应用，否则请提前[创建集成应用](#)。
- 如果您需要使用产品模板创建产品，请提前[创建产品模板](#)。

## 创建产品

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“设备集成 LINK > 产品管理”，单击页面右上角的“创建产品”。
3. 在创建产品弹窗中配置产品相关信息，完成后单击“确认”。

表 9-2 产品信息配置

| 参数   | 配置说明                                                                                                                                                       |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 产品类型 | 选择产品的类型。 <ul style="list-style-type: none"><li>● 普通产品：指直连设备或网关子设备类型的产品。</li><li>● 网关产品：指网关设备类型的产品，网关设备可以关联和管理子设备。</li></ul>                                |
| 协议类型 | 选择产品所使用的协议类型。 <ul style="list-style-type: none"><li>● MQTT：是一种基于客户端-服务器的消息发布/订阅传输协议。</li><li>● ModBus：是一种串行通信协议。</li><li>● OPC UA：是一种基于以太网的通信协议。</li></ul> |
| 产品名称 | 填写产品的名称，根据规划自定义。建议您按照一定的命名规则填写产品名称，方便您快速识别和查找。                                                                                                             |
| 产品模板 | 选择产品模板后，创建的产品具有该产品模板的所有服务和属性。<br>仅支持选择“启用”状态的产品模板。                                                                                                         |
| 集成应用 | 选择产品所属的集成应用。                                                                                                                                               |
| 厂商名称 | 填写实际使用设备的厂商名字。                                                                                                                                             |
| 厂商ID | 填写实际使用设备的厂商ID，自定义。                                                                                                                                         |
| 产品型号 | 填写实际使用设备的产品型号，自定义。<br>产品型号和厂商ID共同标识一款产品，全局唯一，不可重复。                                                                                                         |
| 设备类型 | 选择接入设备的类型。可选择默认的Default Type，也可在实例信息页面中数据字典页签下的DEVICE_TYPE项中增加子项来增加设备类型选项，具体请参考 <a href="#">创建数据字典</a> 。                                                   |
| 模型版本 | 填写设备的模型版本，自定义。                                                                                                                                             |
| 描述   | 填写产品的描述信息。                                                                                                                                                 |

### 为产品添加物模型服务（可选）

1. 在实例控制台的“设备集成 LINK > 产品管理”页面，单击产品的名称，进入产品详情页面。

2. 为产品添加物模型服务。
  - a. 在“物模型”页签下，单击“创建物模型服务”。
  - b. 在“创建物模型服务”弹窗中配置物模型服务相关信息，完成后单击“确认”。

表 9-3 服务能力信息配置

| 参数      | 配置说明                                                 |
|---------|------------------------------------------------------|
| 物模型服务名称 | 填写物模型服务的名称，根据规划自定义。建议您按照一定的命名规则填写物模型服务名称，方便您快速识别和查找。 |
| 是否启用    | 是否启用该物模型服务，默认启用。                                     |
| 描述      | 填写物模型服务的描述信息。                                        |

3. 为物模型服务添加属性。
  - a. 在“物模型”页签下选择要添加属性的物模型服务。
  - b. 在右侧物模型服务详情页的“属性”页签下，单击“创建属性”。
  - c. 在新增属性弹窗中配置属性相关信息，完成后单击“确认”。

表 9-4 属性信息配置

| 参数   | 配置说明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 属性名称 | 填写属性的名称，根据规划自定义。建议您按照一定的命名规则填写属性名称，方便您快速识别和查找。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 数据类型 | <p>选择属性数据的数据类型。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Int: 整型。选择“Int”时，还需填写最小值、最大值、步长和单位。</li><li>● Number: 数值。选择“Number”时，还需填写最小值、最大值、步长和单位。</li><li>● String: 字符串。选择“String”时，还需填写数据长度上限和枚举值。</li><li>● Bool: 布尔型。选择“Bool”时，还需填写0和1对应的值。</li><li>● DateTime: 日期。选择“DateTime”时，还需填写数据长度上限。</li><li>● JsonObject: json对象。选择“JsonObject”时，还需填写数据长度上限。</li><li>● Array: 数组。</li></ul> <p>以Int整型为例：<br/>为温度计产品定义温度属性时，将数据类型设置为int，最小值为0，最大值为100，步长为2，单位为℃。表示温度每变化两度，设备上报温度值，例如0℃、2℃、4℃、6℃、8℃等。</p> |

| 参数                                       | 配置说明                                           |
|------------------------------------------|------------------------------------------------|
| 是否必填                                     | 设备是否必须上报该属性，默认必填。                              |
| 描述                                       | 填写属性的描述信息。                                     |
| 最小值<br>说明<br>具体配置项根据所选数据类型展示，此处以Int类型为例。 | 物模型服务属性的最小值。                                   |
| 最大值<br>说明<br>具体配置项根据所选数据类型展示，此处以Int类型为例。 | 物模型服务属性的最大值。                                   |
| 步长<br>说明<br>具体配置项根据所选数据类型展示，此处以Int类型为例。  | 属性的步长。                                         |
| 单位<br>说明<br>具体配置项根据所选数据类型展示，此处以Int类型为例。  | 属性的表达含义使用的单位，描述性内容，长度不超过50，例如，温度的属性单位可以使用℃来表示。 |

#### 4. 为物模型服务添加命令。

- 在“物模型”页签下选择要添加命令的物模型服务。
- 在右侧物模型服务详情页的“命令”页签下，单击“创建命令”。
- 在创建命令弹窗中配置命令相关信息，完成后单击“确认”。

表 9-5 命令信息配置

| 参数   | 配置说明                                           |
|------|------------------------------------------------|
| 命令名称 | 填写命令的名称，根据规划自定义。建议您按照一定的命名规则填写命令名称，方便您快速识别和查找。 |
| 描述   | 填写命令的描述信息。                                     |

- 在命令列表中找到刚创建的命令，单击命令名称前的“∨”展开命令字段列表。  
单击右侧的“下发命令字段”或“响应命令字段”，可分别查看该命令的下发命令字段和响应命令字段。
- 单击“创建下发命令字段”或“创建响应命令字段”。

- f. 在新增下发/响应命令弹窗中配置命令字段相关信息，完成后单击“确认”。

表 9-6 命令字段信息配置

| 参数                                              | 配置说明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 字段名称                                            | 填写字段的名称，根据规划自定义。建议您按照一定的命名规则填写字段名称，方便您快速识别和查找。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 数据类型                                            | <p>选择字段数据的数据类型。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Int: 整型。选择“Int”时，还需填写最小值、最大值、步长和单位。</li> <li>• Number: 数值。选择“Number”时，还需填写最小值、最大值、步长和单位。</li> <li>• String: 字符串。选择“String”时，还需填写数据长度上限和枚举值。</li> <li>• Bool: 布尔型。选择“Bool”时，还需填写0和1对应的值。</li> <li>• DateTime: 日期。选择“DateTime”时，还需填写数据长度上限。</li> <li>• JsonObject: json对象。选择“JsonObject”时，还需填写数据长度上限。</li> <li>• Array: 数组。</li> </ul> |
| 是否必填                                            | 下发的命令中是否必须携带该字段，默认必填。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 描述                                              | 填写对该字段的描述信息。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 最小值<br><b>说明</b><br>具体配置项根据所选数据类型展示，此处以Int类型为例。 | 下发命令字段的最小值。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 最大值<br><b>说明</b><br>具体配置项根据所选数据类型展示，此处以Int类型为例。 | 下发命令字段的最大值。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 步长<br><b>说明</b><br>具体配置项根据所选数据类型展示，此处以Int类型为例。  | 下发命令字段的步长。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

| 参数                                                  | 配置说明                                               |
|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| 单位<br>说明<br>具体配置项根据<br>所选数据类型展<br>示，此处以Int类<br>型为例。 | 下发命令字段表达含义使用的单位，描述性内容，长度不超过50，例如，电压的字段单位可以使用伏特来表示。 |

## 为产品添加自定义 Topic（可选）

如果设备的基础Topic无法满足您的使用需要，您可以为设备自定义Topic。在产品中添加自定义Topic，会被该产品下的所有设备继承。

1. 在实例控制台的“设备集成 LINK > 产品管理”页面，单击产品的名称，进入产品详情页面。
2. 在“Topic类”页签下，单击“定义Topic类”。
3. 在创建Topic类弹窗中配置自定义Topic相关信息，完成后单击“保存”。

表 9-7 自定义 Topic 信息配置

| 参数      | 配置说明                                                                                                                        |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 操作权限    | 选择设备对该Topic的操作权限。 <ul style="list-style-type: none"><li>● 发布：设备可发布消息到该Topic。</li><li>● 订阅：设备可订阅该Topic，从Topic获取消息。</li></ul> |
| Topic类名 | 填写自定义Topic名称中的定制字段部分。定制字段、设备ID和定制字段一起组成自定义Topic：{定制字段}/{设备ID}/{定制字段}。                                                       |
| 版本号     | 填写Topic的版本号，自定义，例如V1.0。                                                                                                     |
| 描述      | 填写自定义Topic的描述信息。                                                                                                            |

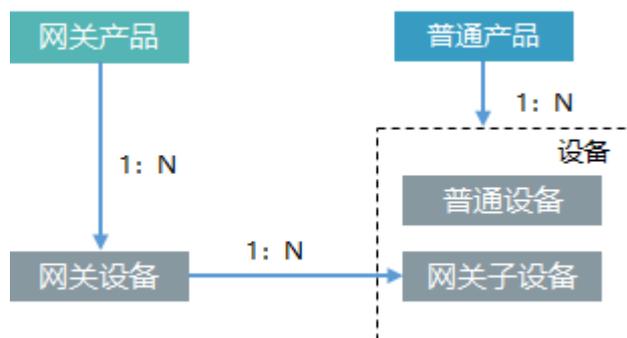
## 9.3 注册设备

### 概述

通过在ROMA Connect注册设备，为设备在系统中分配唯一的ID和密码，设备通过ID和密码接入ROMA Connect。

设备可以直接接入ROMA Connect（普通设备），也可以作为子设备通过网关接入ROMA Connect（网关子设备）。

设备与产品的关系如下图所示。普通设备和网关子设备归属普通产品，网关设备归属网关产品，一个网关设备下可以接入多个网关子设备。



## 前提条件

- 每个设备都要归属到某个集成应用下，在注册设备前您需要有可用的集成应用，否则请提前[创建集成应用](#)。
- 每个设备都要归属到某个产品下，在注册设备前您需要有可用的产品，否则请提前[创建产品](#)。

## 创建设备

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“设备集成 LINK > 设备管理”，单击页面右上角的“创建设备”。
3. 在创建设备弹窗中配置设备相关信息，完成后单击“确认”。

表 9-8 设备信息配置

| 参数   | 配置说明                                                               |
|------|--------------------------------------------------------------------|
| 设备名称 | 填写设备的名称，根据规划自定义。建议您按照一定的命名规则填写设备名称，方便您快速识别和查找。                     |
| 集成应用 | 选择设备所属的集成应用。                                                       |
| 所属产品 | 选择设备所属的产品，设备将继承该产品定义的物模型服务能力。<br>普通直连设备和网关子设备选择普通产品，网关设备选择网关产品。    |
| 设备标识 | 填写设备的唯一标识，如IMEI、MAC地址等。设备标识为普通直连设备和网关子设备的deviceId，为网关设备的gatewayId。 |
| 设备密码 | 填写设备的接入密码，自定义，用于设备接入ROMA Connect。                                  |
| 确认密码 | 填写确认密码，与“设备密码”的值保持一致。                                              |
| 是否启用 | 选择是否启用设备，只有启用设备后，设备才可以接入ROMA Connect，默认为启用。                        |

| 参数   | 配置说明                                                                                    |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 设备标签 | 为设备设置标签信息，用于快速查找设备。<br><b>说明</b><br>编辑标签时如遇到实际没有重复，但提示重复的情况，可在编辑页面将标签全部删除后，重新添加，然后保存即可。 |
| 设备描述 | 填写设备的描述信息。                                                                              |

## 为设备添加自定义 Topic（可选）

如果设备的基础Topic无法满足您的使用需要，您可以为设备自定义Topic。

1. 在实例控制台的“设备集成 LINK > 设备管理”页面，单击设备的名称，进入设备详情页面。
2. 在“Topic列表”页签下，选择“自定义Topic”，然后单击右侧的“创建”。
3. 在创建Topic弹窗中配置自定义Topic相关信息，完成后单击“确认”。

表 9-9 自定义 Topic 信息配置

| 参数      | 配置说明                                                                                                                        |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Topic名称 | 填写自定义Topic的名称。                                                                                                              |
| Topic权限 | 选择设备对该Topic的操作权限。 <ul style="list-style-type: none"><li>● 发布：设备可发布消息到该Topic。</li><li>● 订阅：设备可订阅该Topic，从Topic获取消息。</li></ul> |
| 描述      | 填写自定义Topic的描述信息。                                                                                                            |

## 9.4 接入设备

### 9.4.1 接入 MQTT 协议设备

#### 概述

设备可以通过集成MQTT客户端实现接入ROMA Connect。设备接入ROMA Connect后，即可以上报设备数据到ROMA Connect。您也可以通过ROMA Connect向设备下发控制命令，以达到控制设备的效果。

ROMA Connect不会直接存储设备上报的数据，您需要[配置数据转发规则](#)，把设备数据转发到其他服务进行存储。

#### 约束与限制

通过MQTT协议设备时，当前仅支持MQTT协议中的QoS0和QoS1。

## 前提条件

设备与ROMA Connect实例一般通过公网互通，请确保ROMA Connect实例已绑定弹性IP。

## 接入设备

设备可以使用开源Eclipse paho MQTT Client与ROMA Connect进行连接。您也可以使用[MQTTX客户端](#)进行设备接入的调测验证。

1. 获取MQTT客户端。

根据您所使用的编程语言获取对应的[Eclipse paho MQTT Client](#)。

2. 获取设备的接入信息。

a. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。

b. 在左侧的导航栏选择“设备集成 LINK > 设备管理”。

c. 获取设备的连接信息。

- MQTT/MQTTs连接地址：在设备管理页面上方获取设备的接入地址，如果使用MQTT接入，则获取“MQTT连接地址”；如果使用MQTTs接入，则获取“MQTTs连接地址”，并下载SSL证书。

- 客户端ID/用户名/密码：在设备页签下找到对应的设备，并获取设备的“客户端ID”、“用户名”和“密码”。

d. 获取设备的Topic信息。

单击设备的名称进入设备详情页面，在Topic列表页签下，获取设备上报（发布）和接收（订阅）消息的Topic信息。

设备创建成功后系统会自动生成5个基础Topic，Topic说明见[表9-10](#)，具体使用方法请参考[MQTT协议Topic规范](#)。

表 9-10 基础 Topic 说明

| Topic名称                    | Topic类 | 说明                                                                                    |
|----------------------------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| {产品标识}/out/{设备标识}          | 发布     | 用于设备发布消息，消息处理按照规则引擎配置进行，用户可灵活使用。                                                      |
| {产品标识}/in/{设备标识}           | 订阅     | 用于设备订阅消息，消息处理按照规则引擎配置进行，用户可灵活使用。                                                      |
| /v1/devices/{设备标识}/datas   | 发布     | 用于设备上报基于MQTT的配电物联网通信协议的消息，消息处理先按照此协议处理过滤一遍，再按照规则引擎配置进行。在开启设备影子功能时，该topic上报的数据将会被记录影子。 |
| /v1/devices/{设备标识}/command | 订阅     | 用于设备订阅平台下发的命令消息。平台下发的命令消息默认发布至此Topic。                                                 |

| Topic名称                            | Topic类 | 说明                                            |
|------------------------------------|--------|-----------------------------------------------|
| /v1/devices/{设备标识}/commandResponse | 发布     | 用于设备发布回应消息。设备接收到平台下发的命令消息后，通过此Topic回应平台下发的命令。 |

3. 设备集成MQTT客户端。  
设备开发集成Eclipse paho MQTT Client，并在集成过程中写入设备的接入信息。具体开发集成过程请参考[设备集成开发](#)。
4. 设备接入ROMA Connect。  
设备完成集成开发后，上电并联网，接入ROMA Connect。

## 调试设备

- 上报数据到ROMA Connect：  
ROMA Connect已默认订阅了发布类型的Topic，设备向数据上报Topic发送消息，即可把数据上报到ROMA Connect。
- 接收ROMA Connect的命令：  
设备订阅命令下发Topic，ROMA Connect向命令下发Topic发送控制命令，即可把命令下发到设备，实现对设备的控制。

## 9.4.2 接入 Modbus 协议设备

### 概述

设备可以通过集成EdgeShell实现接入ROMA Connect，EdgeShell是用于采集边缘侧设备端数据，并发送到ROMA Connect的边缘网关程序。EdgeShell接入，支持Modbus和OPC UA两种协议的设备接入，本章介绍通过Modbus协议接入设备。

ROMA Connect不会直接存储设备上报的数据，您需要[配置数据转发规则](#)，把设备数据转发到其他服务进行存储。

### 前提条件

设备与ROMA Connect实例一般通过公网互通，请确保ROMA Connect实例已绑定弹性IP。

### 接入设备

EdgeShell是用于采集边缘侧设备端数据，并发送到ROMA Connect的边缘网关程序。Modbus协议接入设备操作步骤如下：

1. 创建产品。  
在“产品管理”页面单击“创建产品”，产品类型选择“普通产品”，协议类型选择“Modbus”。

### 创建产品

产品类型  普通产品  网关产品

协议类型  MQTT  Modbus  OPC UA

\* 产品名称   
支持中文，英文大小写，数字，下划线和中划线，长度1-64个字符

产品模板

\* 集成应用

2. 创建设备。

在“设备管理”页面单击“创建设备”，所属产品选择上一步创建的产品。

### 创建设备

\* 设备名称

\* 集成应用

\* 所属产品

\* 设备标识   
设备的物理标识，如IMEI、MAC地址等

3. 下载EdgeShell安装包。

单击设备名称，进入设备详情页，在基础信息页签中，单击“EdgeShell”项的“下载安装包”，下载EdgeShell安装包。



#### 4. 启动EdgeShell。

EdgeShell支持运行在Windows和Linux环境中，根据不同的环境执行不同的启动脚本。

- EdgeShell依赖于java11运行环境，运行前需要先确保java运行环境已安装，并且JAVA\_HOME环境变量已设置。
- 解压下载的edge-shell.zip，解压后目录结构如下图。



- bin: 启动停止脚本。
  - config: 配置参数。
  - lib: 依赖的jar包。
  - edge-shell-1.0.0.jar: 运行的主程序。
- 在设备详情页的“基本信息”页签中拷贝“边缘连接配置(IPV4)”到config目录下的mqtt.properties文件中。
  - 执行启动脚本。
    - Windows下执行bin/windows/start.bat。
    - Linux下执行bin/linux/start.sh。
  - 正常启动后，EdgeShell会连接上LINK，此时在会显示设备在线，设备详情页中的边缘详情会有数据上报。



### 说明

启动脚本后会生成log目录，该目录下会记录启动和运行日志。该目录下会有edge-shell-error.log和edge-shell-info.log两个文件，如果启动后设备没有连接上，可以通过查看error日志快速定位。

Windows下如果单击启动后，log目录没有生成，可以修改start.bat下列语句：

修改前：

```
start edge-shell %JAVA_OPT% -jar edge-shell-1.0.0.jar
pause
```

修改后：

```
java %JAVA_OPT% -jar edge-shell-1.0.0.jar
```

### 5. 插件下载。

在插件管理页面中，单击“下载插件”，在弹出框中单击“下载并部署”。



插件安装成功后，单击操作栏中的启动键启动插件。



### 6. 配置Modbus连接点和采集策略。

a. 当创建的设备是Modbus类型设备时，设备详情页中显示的是“Modbus配置”，Modbus插件支持TCP/IP和串口两种连接方式。具体创建配置如下：

- 创建Modbus TCP/IP连接点时，配置参数如下图。

### 创建Modbus连接点

✕

\* 连接点名称

\* 连接类型  TCP/IP  RS232

\* 请求超时(ms)

\* IP地址

\* IP端口

- 创建Modbus串口连接点时，配置参数如下图。

### 创建Modbus连接点

✕

\* 连接点名称

\* 连接类型  TCP/IP  RS232

\* 请求超时(ms)

\* 串口

\* 波特率

传输模式  RTU  ASCII

数据位  8  7

校验位  无校验  奇校验  偶校验

停止位  1  2

- b. 在已创建的连接点下创建采集策略，配置参数如下图。

### 创建Modbus策略

关联连接点

\* 策略名称  \* 采集间隔(ms)

\* 从站ID  \* 起始地址

\* 读取长度  \* 功能码

\* 浮点数据

点位映射  [JSON串编辑](#)

| 寄存器点位                               | 属性名 | 操作 |
|-------------------------------------|-----|----|
| <input type="button" value="新增点位"/> |     |    |

## 说明

用户设备端寄存器地址由起始地址编号和功能码决定。

Modbus协议定义了设备地址（即起始地址）范围是0到65535，而寄存器地址是从1开始，范围为1到65536，所以如果起始地址为5，则对应的寄存器地址为6。

目前功能码仅支持01、02、03、04，对应寄存器地址范围如下：

功能码为01时，范围为：00001~065536

功能码为02时，范围为：10001~165536

功能码为03时，范围为：40001~465536

功能码为04时，范围为：30001~365536

例如：功能码为03，起始地址为5，则对应的寄存器地址为40006。

### 7. 下发采集策略到边缘EdgeShell。

在设备详情页中的“Modbus配置”页签，勾选需要下发的Modbus连接点，单击“下发策略”按钮。



### 8. 配置规则引擎。

配置普通设备采集上来的数据转发到MQS。

- a. 在规则引擎界面单击“创建规则”按钮，规则引擎所属应用需要与普通产品相同。



- b. 单击规则引擎名称进入规则引擎详情页面，配置数据源端和数据目的端。

- 数据源端选择之前创建的产品和设备。
- 数据目的端选择同实例下的MQS。

The screenshot displays the configuration interface for data integration. It is divided into three main sections: '数据源端' (Data Source), '数据解析' (Data Parsing), and '数据目的端' (Data Destination).

| 产品名称       | 设备名称 | Topic名称           | Topic类别 | base64编码 | 包含设备信息 | 操作 |
|------------|------|-------------------|---------|----------|--------|----|
| product    | --   | XSKy41INPgp3/out* | 产品类别    | 否        | 否      | 删除 |
| doc-modbus | --   | W0F6InEwKX2/out*  | 产品类别    | 否        | 否      | 删除 |

Below the table is a '+ 创建源设备' (Create Source Device) button.

The '数据解析' section has a '数据解析' (Data Parsing) toggle switch, which is currently turned off.

| 数据目的端    | 连接地址  | Topic名称 | 操作 |
|----------|-------|---------|----|
| ROMA_MQS | ..... | topic   | 删除 |

## 调试设备

通过规则引擎将采集到的数据转发到MQS，在MQS查看上报的数据，即上报数据到ROMA Connect。

### 9.4.3 接入 OPC UA 协议设备

#### 概述

设备可以通过集成EdgeShell实现接入ROMA Connect，EdgeShell是用于采集边缘侧设备端数据，并发送到ROMA Connect的边缘网关程序。EdgeShell接入，支持Modbus和OPC UA两种协议的设备接入，本章介绍通过OPC UA协议接入设备。

ROMA Connect不会直接存储设备上报的数据，您需要[配置数据转发规则](#)，把设备数据转发到其他服务进行存储。

#### 前提条件

设备与ROMA Connect实例一般通过公网互通，请确保ROMA Connect实例已绑定弹性IP。

#### 接入设备

##### 1. 创建产品。

在“产品管理”页面单击“创建产品”，产品类型选择“普通产品”，协议类型选择“OPC UA”。

The screenshot shows the '创建产品' (Create Product) form with the following fields and values:

- 产品类型**: Radio buttons for '普通产品' (selected) and '网关产品'.
- 协议类型**: Buttons for 'MQTT', 'Modbus', and 'OPC UA' (selected).
- \* 产品名称**: Text input field containing 'doc-opcua'. Below it, a note states: '支持中文，英文大小写，数字，下划线和中划线，长度1-64个字符'.
- 产品模板**: Dropdown menu with the text '请选择产品模板'.
- \* 集成应用**: Dropdown menu with the text 'app-DOC'.

2. 创建设备。  
在“设备管理”页面单击“创建设备”，所属产品选择上一步创建的产品。

### 创建设备

|        |                                                                                  |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------|
| * 应用名称 | <input type="text" value="app-market01"/>                                        |
| * 所属产品 | <input type="text" value="product-opcua"/>                                       |
| * 设备标识 | <input type="text" value="qqtest010203"/><br><small>设备的物理标识，如IMEI、MAC地址等</small> |
| * 设备名称 | <input type="text" value="device-opcua"/>                                        |

3. 下载EdgeShell安装包。  
单击设备名称，进入设备详情页，在基础信息页签中，单击的“EdgeShell”项的“下载安装包”，下载EdgeShell安装包。

< | device-opcua

|      |              |
|------|--------------|
| 设备名称 | device-opcua |
| 设备状态 | ● 启用         |

基本信息 | Topic列表 | 边缘详情 | OPC UA配置 | 插件管理

|           |                       |
|-----------|-----------------------|
| 设备标识      | qqtest010203          |
| 应用名称      | app-market01          |
| 创建人       | paas_dms_cwx522020_02 |
| 连接地址      | ...                   |
| 设备描述      | qqtest                |
| EdgeShell | <a href="#">下载安装包</a> |

4. 启动EdgeShell。  
EdgeShell支持运行在Windows和Linux环境中，根据不同的环境执行不同的启动脚本。

- a. EdgeShell依赖于java11运行环境，运行前需要先确保java运行环境已安装，并且JAVA\_HOME环境变量已设置。
- b. 解压下载的edge-shell.zip，解压后目录结构如下图。



- bin: 启动停止脚本。
  - config: 配置参数。
  - lib: 依赖的jar包。
  - edge-shell-1.0.0.jar: 运行的主程序。
- c. 在设备详情页的“基本信息”页签中拷贝“边缘连接配置(IPV4)”到config目录下的mqtt.properties文件中。
  - d. 执行启动脚本。
    - Windows下执行bin/windows/start.bat。
    - Linux下执行bin/linux/start.sh。
  - e. 正常启动后，EdgeShell会连接上LINK，此时在会显示设备在线，设备详情页中的边缘详情会有数据上报。



### 说明

启动脚本后会生成log目录，该目录下会记录启动和运行日志。该目录下会有edge-shell-error.log和edge-shell-info.log两个文件，如果启动后设备没有连接上，可以通过查看error日志快速定位。

Windows下如果单击启动后，log目录没有生成，可以修改start.bat下列语句：

修改前：

```
start edge-shell %JAVA_OPT% -jar edge-shell-1.0.0.jar  
pause
```

修改后：

```
java %JAVA_OPT% -jar edge-shell-1.0.0.jar
```

5. 插件下载。  
在插件管理页面中，单击“下载插件”，在弹出框中单击“下载并部署”。

### 下载插件

已选择1个插件

| <input checked="" type="checkbox"/> | 插件名称  | 版本 | 创建时间                          |
|-------------------------------------|-------|----|-------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | OPCUA | v1 | 2020/08/27 17:59:00 GMT+08:00 |

下载并部署

取消

插件安装成功后，单击操作栏中的启动键启动插件。

Topic列表 | 边缘详情 | OPC UA配置 | 插件管理

下载插件

| 插件名称  | 版本 | 状态     | 部署时间                          | 操作           |
|-------|----|--------|-------------------------------|--------------|
| OPCUA | v1 | ● 下载成功 | 2020/08/27 23:08:36 GMT+08:00 | 启动   停止   删除 |

## 6. 配置OPC UA连接点和采集策略。

- a. 创建OPC UA连接点，OPC UA采集模式支持定时采集和订阅，安全策略目前支持None, Basic128Rsa15, Basic256, Basic256Sha256, Aes128\_Sha256\_RsaOaep, Aes256\_Sha256\_RsaPss，安全模式支持None和用户名/密码。

图 9-2 采集模式为定时采集

#### 创建OPC UA连接点

\* OPC UA连接点名称

\* Tcp连接地址

\* 采集模式

\* 采集间隔(ms)

\* 是否整点采集

\* 安全策略

\* 安全模式

\* 用户名

\* 密码

\* 请求超时(ms)

\* Topic名称

图 9-3 采集模式为订阅

b. 在已创建的连接点下创建节点，输入需要采集的节点的路径。

7. 下发采集策略。

在设备详情页中的“OPC UA配置”页签，勾选需要下发的OPC UA连接点，单击“下发策略”按钮。

8. 配置规则引擎。

配置普通设备采集上来的数据转发到MQS。

a. 在规则引擎界面单击“创建规则”按钮，规则引擎所属应用需要与普通产品相同。

创建规则

应用名称

\* 规则名称

规则描述

状态

确认 取消

- b. 单击规则引擎名称进入规则引擎详情页面，配置数据源端和数据目的端。
- 数据源端选择之前创建的产品和设备。
  - 数据目的端选择同实例下的MQS。

数据源端

| 产品名称          | 设备名称 | Topic名称           | Topic类别 | base64编码 | 包含设备信息 | 操作 |
|---------------|------|-------------------|---------|----------|--------|----|
| product       | --   | X5Gj41HhPq3/out/* | 产品类别    | 否        | 否      | 删除 |
| product-mobus | --   | W0FAInEwKX4/out/* | 产品类别    | 否        | 否      | 删除 |

数据解析

数据目的端

| 数据目的端    | 连接地址  | Topic名称 | 操作 |
|----------|-------|---------|----|
| ROMA_MQS | ..... | topic   | 删除 |

## 调试设备

通过规则引擎将采集到的数据转发到MQS，在MQS查看上报的数据，即上报数据到ROMA Connect。

## 9.5 产品管理

### 9.5.1 查看产品

#### 概述

产品创建完成后，用户可以查看和重置密码，导入导出产品等操作。

#### 功能介绍

产品创建后，用户可根据实际需要参考下表查看、编辑产品。

表 9-11 功能介绍

| 功能        | 功能说明                                                                                                                                                         |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 查看密码      | 产品密码可以作为访问产品所属的设备的凭证，实现一个产品下所有设备使用一个密码。<br><br>用户可单击对应产品下密码栏右侧的  图标，查看密码。 |
| 导入        | 如果本地已存在文件，可以直接在“产品”页签单击“导入”，即可导入包含产品信息文件。<br><br>文件模板获取方式：在界面创建一个产品，选中该产品，单击导出键导出csv文件，根据需要导入的产品修改csv文件的内容。                                                  |
| 导出/导出所有产品 | 导出单个或多个产品信息的csv文件。<br><br>如果导出单个或多个产品，可勾选需要导出的产品，单击“导出”按钮即可；如果导出所有产品，直接单击“导出所有产品”即可。                                                                         |
| 重置密码      | 如果需要修改密码，可单击对应产品右侧操作栏中的“重置密码”按钮。                                                                                                                             |
| 编辑        | 在需要编辑的产品右侧操作栏中单击“编辑”，即可编辑产品信息。其中产品类型、协议类型以及应用不支持修改。                                                                                                          |
| 删除        | 删除已创建好的产品。支持单个或多个删除。<br><br>删除单个或多个产品，可勾选需要删除的产品，单击“删除”按钮即可；删除单个产品也可直接单击对应产品操作栏的“删除”按钮。                                                                      |

## 9.5.2 导入导出产品

### 概述

ROMA Connect支持导入导出产品，可以把产品以文件形式导出到本地，也可以把本地的产品文件导入ROMA Connect，实现产品信息的批量迁移。

### 前提条件

- 导入产品前，请确保产品所属的集成应用已创建，否则请提前[创建集成应用](#)。
- 导入产品前，请检查导入产品的实例中是否存在重名产品，若存在重名产品，会导致导入产品失败。
- 导入产品前，请确保产品的配额满足需求。
- 导入文件格式为csv，并需要使用UTF-8 BOM编码。
- 在使用导出的文件导入产品时：
  - 如果要新增产品，则需要另外新建导入文件，并在新建的文件中添加新的产品信息。  
产品导入文件中表头的名称和顺序固定不能更改，表头名称请参考[产品导入文件说明](#)。

- 确认导入文件是否从老版本实例中导出：打开导入文件，查看是否存在“Base64:”开头的字段值。如果没有“Base64:”开头的字段值，则说明是老版本实例导出的文件。  
如果是老版本实例导出的文件，需要重命名文件，在文件名后添加“-none-base64-prefix”，例如原文件名为“import.csv”，则需要重命名为“import-none-base64-prefix.csv”。
- 若使用Excel工具编辑导入文件，在编辑完成后需要按如下操作保存。
  - a. 在Excel中保存时，以另存的方式保存为“CSV(逗号分隔)(\*.csv)”类型文件。
  - b. 使用文本编辑器打开a中保存的csv格式文件，并再次另存，另存时编码选择“带有 BOM 的 UTF-8”，保存后即得到最终的csv格式导入文件。

## 导入产品

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“设备集成 LINK > 产品管理”，在“产品”页签中单击“导入”。
3. 在弹窗中选择本地保存的产品文件，并导入。
4. 导入成功后，在页面的产品列表中可查看导入的产品。

### 📖 说明

若导入产品时出错，请等5分钟后再重新导入，否则会导入失败。

## 导出产品

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“设备集成 LINK > 产品管理”。
3. 导出产品。
  - 导出指定产品：勾选您想要导出的产品，然后单击“导出”，导出产品文件到本地。
  - 导出所有产品：单击“导出所有产品”，导出产品文件到本地。

## 产品导入文件说明

产品的导入文件内容要求见[表9-12](#)。

表 9-12 产品导入文件内容说明

| 列名             | 描述    | 取值要求             |
|----------------|-------|------------------|
| ProductName    | 产品名称。 | 必填，复杂度要求与页面创建相同。 |
| ProductSerial  | 产品标识。 | 必填。              |
| ManufacturerId | 厂商ID。 | 必填，复杂度要求与页面创建相同。 |

| 列名              | 描述    | 取值要求                    |
|-----------------|-------|-------------------------|
| ManufactureName | 厂商名称。 | 必填，复杂度要求与页面创建相同。        |
| Model           | 产品型号。 | 必填，复杂度要求与页面创建相同。        |
| ProductType     | 产品类型。 | 必填，普通产品：0，网关产品：1。       |
| ProtocolType    | 协议类型。 | 必填，取值MQTT、MODBUS或OPCUA。 |
| Username        | 用户名。  | 选填。                     |
| Password        | 密码。   | 选填。                     |
| appName         | 应用名称。 | 必填，应用名称已存在。             |
| DeviceType      | 设备类型。 | 必填，默认为Default。          |
| DataFormat      | 数据格式。 | 必填，默认为JSON。             |
| Services        | 物模型。  | 选填，建议通过页面创建。            |

## 9.5.3 创建产品模板

### 概述

您可以把某个产品的服务能力定义保存为一个产品模板，在创建产品时可以选择并继承产品模板的服务能力，快速创建产品。

### 约束与限制

同一租户实例中创建的产品模板名称必须是唯一的。

### 创建产品模板

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“设备集成 LINK > 产品管理”，单击页面右上角的“创建产品模板”。
3. 在创建产品模板弹窗中配置模板信息，完成后单击“确认”。

表 9-13 产品模板信息配置

| 参数     | 配置说明                                                                                     |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| 产品模板名称 | 填写产品模板的名称，根据规划自定义。建议您按照一定的命名规则填写产品模板名称，方便您快速识别和查找。<br><b>说明</b><br>同一租户实例中创建的产品模板名称是唯一的。 |
| 描述     | 填写产品模板的描述信息。                                                                             |
| 状态     | 选择是否启用产品模板，默认启用。停用的产品模板不能添加服务，且新建产品时不能选择该产品模板。                                           |

## 为产品模板添加物模型服务

1. 在实例控制台的“设备集成 LINK > 产品管理”页面，选择“产品模板”页签。
2. 单击产品模板的名称，进入产品模板详情页面。
3. 为产品模板添加物模型服务。
  - a. 在“物模型”页签下，单击“创建物模型服务”。
  - b. 在“创建物模型服务”弹窗中配置物模型服务相关信息，完成后单击“确认”。

表 9-14 服务能力信息配置

| 参数      | 配置说明                                                 |
|---------|------------------------------------------------------|
| 物模型服务名称 | 填写物模型服务的名称，根据规划自定义。建议您按照一定的命名规则填写物模型服务名称，方便您快速识别和查找。 |
| 是否启用    | 是否启用该物模型服务，默认启用。                                     |
| 描述      | 填写物模型服务的描述信息。                                        |

4. 为物模型服务添加属性。
  - a. 在“物模型”页签下选择要添加属性的物模型服务。
  - b. 在右侧物模型服务详情页的“属性”页签下，单击“创建属性”。
  - c. 在新增属性弹窗中配置属性相关信息，完成后单击“确认”。

表 9-15 属性信息配置

| 参数   | 配置说明                                           |
|------|------------------------------------------------|
| 属性名称 | 填写属性的名称，根据规划自定义。建议您按照一定的命名规则填写属性名称，方便您快速识别和查找。 |

| 参数   | 配置说明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 数据类型 | <p>选择属性数据的数据类型。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Int: 整型。选择“Int”时, 还需填写最小值、最大值、步长和单位。</li><li>● Number: 数值。选择“Number”时, 还需填写最小值、最大值、步长和单位。</li><li>● String: 字符串。选择“String”时, 还需填写数据长度上限和枚举值。</li><li>● Bool: 布尔型。选择“Bool”时, 还需填写0和1对应的值。</li><li>● DateTime: 日期。选择“DateTime”时, 还需填写数据长度上限。</li><li>● JsonObject: json对象。选择“JsonObject”时, 还需填写数据长度上限。</li><li>● Array: 数组。</li></ul> <p>以Int整型为例:<br/>例如为温度计产品定义温度属性时, 将数据类型设置为int, 最小值为0, 最大值为100, 步长为2, 单位为℃。表示温度每变化两度, 设备上报温度值, 例如0℃、2℃、4℃、6℃、8℃等。</p> |
| 是否必填 | 设备是否必须上报该属性, 默认必填。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 描述   | 填写属性的描述信息。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

#### 5. 为物模型服务添加命令。

- 在“物模型”页签下选择要新增命令的物模型服务。
- 在右侧物模型服务详情页的“命令”页签下, 单击“创建命令”。
- 在创建命令弹窗中配置命令相关信息, 完成后单击“确认”。

表 9-16 命令信息配置

| 参数   | 配置说明                                             |
|------|--------------------------------------------------|
| 命令名称 | 填写命令的名称, 根据规划自定义。建议您按照一定的命名规则填写命令名称, 方便您快速识别和查找。 |
| 描述   | 填写命令的描述信息。                                       |

- 在命令列表中找到刚创建的命令, 单击命令名称前的“∨”展开命令字段列表。  
单击右侧的“下发命令字段”或“响应命令字段”, 可分别查看该命令的下发命令字段和响应命令字段。
- 单击“创建下发命令字段”或“创建响应命令字段”。
- 在新增下发/响应命令弹窗中配置命令字段相关信息, 完成后单击“确认”。

表 9-17 命令字段信息配置

| 参数   | 配置说明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 字段名称 | 填写字段的名称，根据规划自定义。建议您按照一定的命名规则填写字段名称，方便您快速识别和查找。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 数据类型 | 选择字段数据的数据类型。 <ul style="list-style-type: none"><li>• Int: 整型。选择“Int”时，还需填写最小值、最大值、步长和单位。</li><li>• Number: 数值。选择“Number”时，还需填写最小值、最大值、步长和单位。</li><li>• String: 字符串。选择“String”时，还需填写数据长度上限和枚举值。</li><li>• Bool: 布尔型。选择“Bool”时，还需填写0和1对应的值。</li><li>• DateTime: 日期。选择“DateTime”时，还需填写数据长度上限。</li><li>• JsonObject: json对象。选择“JsonObject”时，还需填写数据长度上限。</li><li>• Array: 数组。</li></ul> |
| 是否必填 | 下发的命令中是否必须携带该字段，默认必填。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 字段描述 | 填写字段的描述信息。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

## 9.6 设备管理

### 9.6.1 查看设备

#### 概述

设备创建完成后，用户可以进行设备密码及设备详情查看，强制设备下线或编辑设备信息的操作。

#### 功能介绍

设备创建后，用户可根据实际需要参考下表查看或操作设备。

表 9-18 功能介绍

| 功能     | 功能说明                                                                                                                              |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 查看设备密码 | 设备密码可以作为访问设备的凭证。<br>用户可单击设备密码栏右侧的  图标，查看设备密码。 |

| 功能        | 功能说明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 编辑        | 编辑修改已创建好的设备，其中所属产品和设备标识不支持修改。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 更多 > 强制下线 | 仅MQTT协议的在线设备才能进行强制下线操作。<br>对在线的设备进行强制下线操作。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 更多 > 命令下发 | <p>仅设备所属产品的协议类型为MQTT时，支持命令下发。<br/>能有效地对设备进行管理，设备的产品物模型中定义了可向设备下发的命令，应用服务器可通过LINK直接向单个设备下发命令，以实现设备的远程控制。命令下发具体配置如下：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 选择物模型服务：物模型服务来源于设备所属产品的物模型。如果没有可用的物模型服务，可单击右侧“创建物模型服务”创建。</li> <li>● 是否同步：选择是否同步命令下发后返回的结果。选择“是”表示命令下发后全流程执行完成后返回成功或达到超时时间返回失败；选择“否”表示命令下发后立即返回，不关注后续流程执行，如果下发命令时设备离线，也会返回成功，等设备上线后再将缓存的命令转发给设备。</li> <li>● 选择命令：选择所属产品物模型服务下的命令。</li> <li>● （可选项）下发命令字段：根据实际命令配置的下发字段显示，如未配置则不显示。即产品的物模型服务中实际定义的下发命令字段。例如：下发字段为“temperature”，表示温度，那么此处会提供编辑框填写温度的值，比如37℃。</li> </ul> <p><b>说明</b><br/>应用服务器也可通过调用LINK开放的北向API接口向单个设备或批量设备下发命令。</p> |
| 更多 > 重置密码 | 如果需要修改密码，可单击对应设备右侧操作栏中的“更多>重置密码”按钮。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 更多 > 删除   | 删除已创建好的设备。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

设备详情页内容根据创建设备时所选的产品的协议类型不同而不同，详情页具体说明见表9-19

表 9-19 设备详情页说明

| 设备所选产品的协议类型 | 页签      | 说明                                                                                             |
|-------------|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| MQTT        | 基本信息    | 可查看设备标识、在线状态、连接地址等。                                                                            |
|             | Topic列表 | 根据产品标识、设备标识系统自动生成默认的Topic，即基础Topic。用户也可以根据实际情况自定义Topic，具体操作请参见 <a href="#">为设备添加自定义Topic</a> 。 |

| 设备所选产品的协议类型 | 页签                                  | 说明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|             | 设备影子                                | 设备影子是用于存储设备上报状态、上报值等信息，可通过列表和JSON文档的形式查看。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Modbus      | 基本信息                                | 可查看设备标识、在线状态、连接地址、边缘连接配置以及下载EdgeShell等。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|             | Topic列表                             | 根据产品标识、设备标识系统自动生成默认的Topic，即基础Topic。用户也可以根据实际情况自定义Topic，操作步骤如同MQTT。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|             | 边缘详情                                | 可查看设备所在主机的资源情况以及设备是否在线，插件状态等信息。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|             | Modbus配置                            | <p>创建Modbus连接点及策略：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>单击设备名称，进入设备详情页，选择“Modbus配置”页签。</li> <li>单击“创建连接点”按钮，配置连接点信息。 <ul style="list-style-type: none"> <li>填写连接点名称。</li> <li>选择连接点类型，支持TCP/IP和RS232。</li> <li>配置请求超时时长，单位(ms)。</li> <li>配置连接点IP地址。</li> <li>配置连接点IP端口。</li> </ul> </li> <li>配置完成单击“确定”即可。</li> <li>连接点创建完成后，单击下拉菜单按钮，单击“创建策略”按钮，创建策略。 <ul style="list-style-type: none"> <li>填写策略名称。</li> <li>配置采集间隔时间，请输入200以上的参数，最大轮询间隔为1天(86400000)，单位(ms)。</li> <li>配置从站ID，输入0-255之间的数值。</li> <li>配置起始地址，输入0-65535之间的数值。</li> <li>配置读取长度，输入1-65535之间的数值。</li> <li>配置功能码，目前仅支持01、02、03、04功能码。</li> <li>单击“新增点位”，配置点位映射，输入要映射的点位属性名。例如配置采集点0的属性为温度，将上报“温度”：“0位寄存器值”。可选配置项。</li> </ul> </li> <li>配置完成单击“确定”即可。</li> </ol> <p>策略创建完后，连接设备，启用插件，用户即可通过“下发策略”按钮，下发创建的策略。</p> |
| 插件管理        | 使用前，需安装EdgeShell客户端，与LINK建立连接后才可使用。 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| OPC UA      | 基本信息                                | 可查看设备标识、在线状态、连接地址以及下载EdgeShell等。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

| 设备所选产品的协议类型 | 页签                                  | 说明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|             | Topic列表                             | 根据产品标识、设备标识系统自动生成默认的Topic，即基础Topic。用户也可以根据实际情况自定义Topic，操作步骤如同MQTT。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|             | 边缘详情                                | 可查看设备所在主机的资源情况以及设备是否在线，插件状态等信息。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|             | OPC UA配置                            | <p>创建OPC UA连接点及节点：</p> <ol style="list-style-type: none"><li>单击设备名称，进入设备详情页，选择“OPC UA配置”页签。</li><li>单击“创建连接点”按钮，配置连接点信息。<ul style="list-style-type: none"><li>填写OPC UA连接点名称。</li><li>配置Tcp连接地址，以“opc.tcp:”开头，后面只能输入字母，数字，冒号，“/”。例如：opc.tcp://127.0.0.1:34561/DataTransferServer</li><li>配置采集间隔，输入200以上的参数，最大轮询间隔为1天(86400000)，单位(ms)。</li><li>选择是否整点采集，选择整点采集时，采集启动的时间为采集间隔的倍数。</li><li>选择安全策略。</li><li>选择安全模式，如果选择“用户认证”模式，需要配置用户名称及密码。</li><li>配置请求超时时长，单位(ms)。</li><li>选择一个设备的发布Topic名称。</li></ul></li><li>配置完成单击“确定”即可。</li><li>连接点创建完成后，单击下拉菜单按钮，单击“创建节点”按钮，填写节点路径。</li><li>配置完成单击“确定”即可。</li></ol> <p>节点创建完后，连接设备，启动插件，用户即可通过“下发策略”按钮，下发创建的策略。</p> |
| 插件管理        | 使用前，需安装EdgeShell客户端，与LINK建立连接后才可使用。 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

## 9.6.2 导入导出设备

### 概述

ROMA Connect支持导入导出设备，可以把设备以文件形式导出到本地，也可以把本地的设备文件导入ROMA Connect，实现设备信息的批量迁移。

## 前提条件

- 导入设备前，请确保设备所属的集成应用已创建，否则请提前[创建集成应用](#)。
- 导入设备前，请确保设备所属的产品已创建，否则请提前[创建产品](#)。
- 导入设备前，请检查导入设备的实例中是否存在重名设备，若存在重名设备，会导致导入设备失败。
- 导入设备前，请确保设备的配额满足需求。
- 导入文件格式为csv，并需要使用UTF-8 BOM编码。
- 在使用导出的文件导入设备时：
  - 如果要新增设备，则需要另外新建导入文件，并在新建的文件中添加新的设备信息。  
    备导入文件中表头的名称和顺序固定不能更改，表头名称请参考[设备导入文件说明](#)。
  - 确认导入文件是否从老版本实例中导出：打开导入文件，查看是否存在“Base64:”开头的字段值。如果没有“Base64:”开头的字段值，则说明是老版本实例导出的文件。  
    如果是老版本实例导出的文件，需要重命名文件，在文件名后添加“-none-base64-prefix”，例如原文件名为“import.csv”，则需要重命名为“import-none-base64-prefix.csv”。
- 若使用Excel工具编辑导入文件，在编辑完成后需要按如下操作保存。
  - a. 在Excel中保存时，以另存的方式保存为“CSV(逗号分隔)(\*.csv)”类型文件。
  - b. 使用文本编辑器打开a中保存的csv格式文件，并再次另存，另存时编码选择“带有 BOM 的 UTF-8”，保存后即得到最终的csv格式导入文件。

## 导入设备

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“设备集成 LINK > 设备管理”，在“设备”页签中单击“导入设备”。
3. 在弹窗中选择本地保存的设备文件，并导入。
4. 导入成功后，在页面的设备列表中可查看导入的设备。

## 导出设备

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“设备集成 LINK > 设备管理”。
3. 导出设备。
  - 导出指定设备：勾选您想要导出的设备，然后单击“导出”，导出设备文件到本地。
  - 导出所有设备：单击“导出所有设备”，导出设备文件到本地。

## 设备导入文件说明

设备的导入文件内容要求见[表9-20](#)。

表 9-20 设备导入文件内容说明

| 列名                 | 描述              | 取值要求                                                                                                                                                                |
|--------------------|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| DeviceName         | 设备名称。           | 必填，复杂度要求与页面创建相同。                                                                                                                                                    |
| ProductSerial      | 设备所属产品的产品标识。    | 必填，产品标识应已存在。                                                                                                                                                        |
| ParentDeviceClient | 设备所属网关设备的客户端ID。 | 选填，网关设备应已存在。                                                                                                                                                        |
| ClientID           | 客户端ID。          | 选填。                                                                                                                                                                 |
| DeviceIdentifier   | 设备标识。           | 必填，复杂度要求与页面创建相同。                                                                                                                                                    |
| Username           | 用户名。            | 选填。                                                                                                                                                                 |
| Password           | 密码。             | 选填，复杂度要求与页面创建相同。                                                                                                                                                    |
| DeviceType         | 设备类型。           | 必填，根据所属产品的协议类型决定。 <ul style="list-style-type: none"><li>• MQTT: COMMON。</li><li>• Modbus: MODBUS。</li><li>• OPC UA: OPCUA。</li></ul>                                |
| Remark             | 设备描述。           | 选填。                                                                                                                                                                 |
| customTopic        | 自定义topic。       | 选填，建议在页面创建。 <ul style="list-style-type: none"><li>• 发布权限的TOPIC格式为：产品标识/out/设备标识/TOPIC名称。</li><li>• 订阅权限的TOPIC格式为：产品标识/in/设备标识/TOPIC名称。</li></ul> 多个TOPIC之间使用英文分号分隔。 |
| Enable             | 设备状态。           | 必填，启用：0，禁用：1。                                                                                                                                                       |

### 9.6.3 创建设备分组

#### 概述

当设备较多且可分类时，可通过创建分组的方式对设备进行管理，便于用户快速查找。

## 前提条件

每个设备分组要归属到某个集成应用下，在创建设备分组前您需要有可用的集成应用，否则请提前[创建集成应用](#)。

## 创建根分组

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“设备集成 LINK > 设备管理”，在“设备分组”页签中单击“创建根分组”。
3. 在创建根分组弹窗中配置设备分组相关信息，完成后单击“确认”。

表 9-21 根分组信息配置

| 参数   | 配置说明                                             |
|------|--------------------------------------------------|
| 分组名称 | 填写设备分组的名称，根据规划自定义。建议您按照一定的命名规则填写分组名称，方便您快速识别和查找。 |
| 分组描述 | 填写设备分组的描述信息。                                     |
| 集成应用 | 选择设备分组所属的集成应用。                                   |

## 添加子分组

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“设备集成 LINK > 设备管理”，在“设备分组”页签中选择要添加子分组的设备分组。

添加的子分组要与需要添加到子分组中的设备在同一应用下。

3. 单击设备分组名称右侧的.
4. 在创建分组弹窗中配置设备分组相关信息，完成后单击“确认”。

表 9-22 子分组信息配置

| 参数   | 配置说明                                             |
|------|--------------------------------------------------|
| 父组   | 子分组所属的父分组信息。                                     |
| 分组名称 | 填写设备分组的名称，根据规划自定义。建议您按照一定的命名规则填写分组名称，方便您快速识别和查找。 |
| 分组描述 | 填写设备分组的描述信息。                                     |

## 添加设备到分组

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。

2. 在左侧的导航栏选择“设备集成 LINK > 设备管理”，在“设备分组”页签中选择要添加设备的设备分组。
3. 单击“添加设备至分组”。
4. 在添加设备至分组弹窗中勾选要添加到分组的设备，完成后单击“确认”。

## 9.7 规则引擎

### 9.7.1 配置数据转发规则

#### 概述

规则引擎可以订阅设备Topic，获取设备上报的数据，然后将解析过的数据发送到其他云服务供其使用。例如，用户可制定规则，命令设备每小时上报一次设备温度，如果设备温度超出正常范围，则关闭该设备，给用户发送告警信息；LINK将收集到的数据传输到大数据分析平台，评估其他设备发生故障的风险。

#### 前提条件

- 每个数据转发规则要归属到某个集成应用下，在创建规则前您需要有可用的集成应用，否则请提前[创建集成应用](#)。
- 使用规则引擎转发DIS时，用户需要具备DIS Administrator角色权限。

#### 创建规则

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“设备集成 LINK > 规则引擎”，单击页面右上角的“创建规则”。
3. 在创建规则弹窗中配置规则相关信息，完成后单击“确认”。

表 9-23 规则信息配置

| 参数   | 配置说明                                           |
|------|------------------------------------------------|
| 规则名称 | 填写规则的名称，根据规划自定义。建议您按照一定的命名规则填写规则名称，方便您快速识别和查找。 |
| 集成应用 | 选择规则所属的集成应用名称。                                 |
| 规则描述 | 填写规则的描述信息。                                     |
| 状态   | 选择是否启用规则，默认启用。只有启用后，规则才生效。                     |

4. 规则创建完成后，在规则列表中单击已创建规则的名称，进入规则详情页面。
5. 配置规则的数据源端。
  - a. 单击“数据源端”下的“创建数据源端”，增加一条数据源端配置。
  - b. 配置数据源端相关信息，完成后单击“保存”。

表 9-24 数据源端配置

| 参数       | 配置说明                                                                      |
|----------|---------------------------------------------------------------------------|
| 产品名称     | 选择设备所属的产品。                                                                |
| 设备名称     | 选择要转发数据的设备，可以选择指定设备或全部设备。                                                 |
| Topic名称  | 选择设备上报消息使用的Topic。                                                         |
| Topic级别  | 选择Topic的级别，根据“设备名称”的选择自动适配，“设备名称”不做选择，默认为“产品级别”；“设备名称”选择具体设备则默认匹配为“设备级别”。 |
| base64编码 | 是否对转发的设备数据进行base64编码。                                                     |
| 包含设备信息   | 转发的设备数据是否包含设备信息。                                                          |

6. （可选）配置对转发数据的数据解析，对转发数据进行过滤筛选。  
SQL解析配置说明请参见[SQL解析](#)。

#### 📖 说明

数据解析在应用之后，base64和包含设备信息选项不生效。

7. 配置规则的数据目的端。

#### 📖 说明

Site实例中，数据源目的端仅支持选择ROMA MQS和设备的订阅Topic。

- 单击“数据目的端”下的“创建数据目的端”，增加一条数据目的端配置。
- 配置数据目的端相关信息，完成后单击“保存”。

表 9-25 数据目的端配置

| 数据源目的端        | 参数      | 配置说明                                                                        |
|---------------|---------|-----------------------------------------------------------------------------|
| ROMA MQS      | 连接地址    | 选择ROMA MQS的连接地址。                                                            |
|               | Topic名称 | 选择数据要转发到的Topic名称。                                                           |
|               | 用户名     | 仅当ROMA Connect实例的“MQS SASL_SSL”已开启时需要配置。<br>填写“Topic名称”中Topic所属集成应用的Key。    |
|               | 密码      | 仅当ROMA Connect实例的“MQS SASL_SSL”已开启时需要配置。<br>填写“Topic名称”中Topic所属集成应用的Secret。 |
| 分布式消息服务 Kafka | 连接地址    | 选择分布式消息服务 Kafka的连接地址。                                                       |

| 数据源目的端     | 参数      | 配置说明                                                                        |
|------------|---------|-----------------------------------------------------------------------------|
|            | Topic名称 | 选择数据要转发到的Topic名称。                                                           |
|            | 用户名     | 仅当ROMA Connect实例的“MQS SASL_SSL”已开启时需要配置。<br>填写“Topic名称”中Topic所属集成应用的Key。    |
|            | 密码      | 仅当ROMA Connect实例的“MQS SASL_SSL”已开启时需要配置。<br>填写“Topic名称”中Topic所属集成应用的Secret。 |
| 数据接入服务 DIS | 通道列表    | 选择数据要转发到的DIS通道。DIS通道是租户创建的逻辑单位，用以区分不同租户实时数据的集合，用户使用DIS发送或接收数据时，需要指定通道名称。    |
|            | 委托服务    | 选择一个委托任务。委托服务是指用户在IAM处创建委托，授予ROMA Connect访问DIS的权限，委托策略选择“DIS User”。         |
| 设备的订阅Topic | 产品      | 选择设备所属的产品。                                                                  |
|            | 设备      | 选择数据要转发到的设备。                                                                |
|            | Topic   | 选择数据要转发到的设备Topic。                                                           |

## SQL 解析

### 概念：

设备接入ROMA Connect以后，会把数据封装成JSON格式的消息，发送给ROMA Connect。JSON中包含了Key值和Value值，为了方便理解，可以把规则看作一条SQL语句；把JSON看作一张表，Key值的是这张表的列，Value值是表的列值。通过SQL语句过滤设备消息，并将其发送给其他服务。

例如，有一个温度传感器，用于控制设备温度。它可以采集设备种类、环境温度、环境湿度、当前时间，上报的格式和内容如样例所示：

```
{
  "device": "camera",
  "temperature": 30,
  "humidity": 65,
  "time": "xxx,xxx"
}
```

如果您想制定一条规则，当温度高于20摄氏度或低于15摄氏度时，发送告警消息，那么您可以输入以下SQL语句。执行这条语句，满足上述条件时，LINK会上报设备种类、设备温度的绝对值、设备湿度和时间，用于进一步处理。

```
SELECT
  device, abs(temperature),
  humidity,
  TIME
FROM
  mcxeSR187154/OUT/test
```

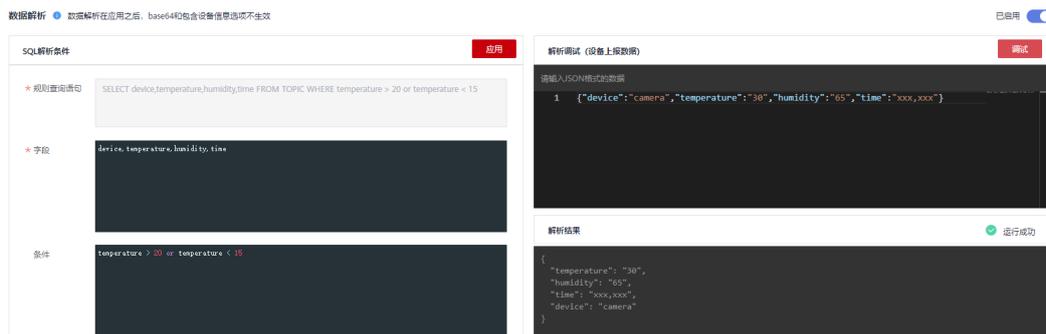
```
WHERE
  temperature > 20
OR   temperature < 15
```

### 说明

FROM语句中的“mcxeSR187154/out/test”，说明规则引擎只接受来自设备名叫做test的设备。您的设备可能与样例中的不同，请按照实际情况修改设备信息。

当上报的数据中，温度大于20摄氏度或者小于15摄氏度时，会触发该规则，并且解析数据中的温度、设备名称、位置，用于进一步处理。结果如图9-4所示。

图 9-4 返回结果



### 使用方式:

SQL语句由三个部分组成：Select语句、From语句和Where语句。JSON格式的数据分为两种：带有单引号或双引号的是常量数据，不带任何引号的是变量数据。

**SELECT**语句中的字段是JSON消息Key里面的值，支持SQL内置的函数。您可以参考表9-27，获取其他SQL函数的使用方法。同时，SELECT语句不仅支持“\*”和函数的组合，也支持数组和嵌套取值的JSON。例如，`{"a":{"temperature":29, "color":"red"}}`，可以通过`a.color`获取到值`"color":"red"`。使用变量时，需要注意不带引号的字段是变量，带单引号和双引号的字段是常量。

由于温度可以是正数、0或负数，为了方便管理，上文例子中的“`abs(temperature)`”使用了“`abs()`”函数，输出温度的绝对值。

**FROM**语句中包含的是设备名称。您可以指定单一设备或某一个产品下的所有设备，进行消息上报。“产品名称\_out\_设备名称”表示指定单一设备，执行之后，该规则只对这个设备有约束力；“产品名称/out/+”，“+”符号表示本级所有类目，可以匹配到该产品下所有的设备，因此该名称可以指定某一产品下的所有设备，执行之后，该规则对该产品下的所有设备都有约束力。

**WHERE**包含了条件表达式，负责筛选符合条件的字段和消息。例如上述例子中，“`WHERE temperature > 20 or temperature < 15`”是筛选条件，只有温度大于20摄氏度或者小于15摄氏度时，消息才会被过滤出来。WHERE语句支持的具体条件表达式请见表9-26。

函数执行结果支持使用as指定别名，例如使用`SELECT upper(Datas.name) as name FROM TOPIC WHERE 规则查询语句解析{"Datas":{"name":"opcua_data"}}`，可以得到`{"name":"OPCUA_DATA"}`。别名支持生成嵌套的JSON，例如将as name改为as Datas.name，使用`SELECT upper(Datas.name) as Datas.name FROM TOPIC WHERE规则查询语句解析{"Datas":{"name":"opcua_data"}}`，可以得到`{"Datas":{"name":"OPCUA_DATA"}}`。

表 9-26 条件表达式

| 操作符                                             | 描述               | 举例                                                                                   |
|-------------------------------------------------|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| =                                               | 相等               | color = 'red'                                                                        |
| <>                                              | 不等于              | color <> 'red'                                                                       |
| and                                             | 逻辑与              | color = 'red' and switch = 'on'                                                      |
| or                                              | 逻辑或              | color = 'red' or switch = 'on'                                                       |
| ()                                              | 括号代表一个整体         | a>1 and (b<1 or b>5), 此时后面是一个整体, 先执行逻辑或的判定, 再执行逻辑和的判定。                               |
| in                                              | 仅支持枚举, 不支持子查询    | where a in(1,2,3), 不支持: where a in(select xxx)                                       |
| +                                               | 算术加法             | a in (3,2,3+8)                                                                       |
| -                                               | 算术减              | 13 - 2                                                                               |
| /                                               | 除                | 25 / 5                                                                               |
| *                                               | 乘                | 2 * 8                                                                                |
| %                                               | 取余数              | 10 % 2                                                                               |
| <                                               | 小于               | 1 < 3                                                                                |
| <=                                              | 小于或等于            | 1 <= 3                                                                               |
| >                                               | 大于               | 8 > 3                                                                                |
| >=                                              | 大于或等于            | 8 >= 3                                                                               |
| CASE ...<br>WHEN ...<br>THEN ... ELSE<br>...END | Case 表达式 (不支持嵌套) | <b>case a when 3 then 'hello' when 4 then 'bye' end FROM item WHERE a &gt;= b+c"</b> |

规则引擎还提供多种函数, 您可以在编写SQL时使用它们, 从而实现多样化数据处理。您可以在SQL语句中, 使用函数获取数据或者对数据做处理。例如, **SELECT service, abs(temperature)**, 用到了abs(number)函数, 具体条件表达式请见表 9-27。

表 9-27 SQL 函数列表

| 函数名         | 函数说明          |
|-------------|---------------|
| abs(number) | 返回绝对值。        |
| sin(n)      | 返回n值的正弦。      |
| cos(number) | 返回number值的余弦。 |

| 函数名                                     | 函数说明                                                           |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| asin(number)                            | 返回number值的反正弦。                                                 |
| sinh(n)                                 | 返回n值的双曲正弦（hyperbolic sine）。                                    |
| cosh(number)                            | 返回number值的双曲余弦（hyperbolic cosine）。                             |
| tan(n)                                  | 返回n值的正切。                                                       |
| tanh(n)                                 | 返回n值的双曲正切（hyperbolic tangent）。                                 |
| lower(string)                           | 返回小写字符串。                                                       |
| upper(string)                           | 返回大写字符串。                                                       |
| power(n,m)                              | 返回n的m次幂。                                                       |
| rand()                                  | 返回[0~1)之间随机数。                                                  |
| mod(n, m)                               | n%m余数。                                                         |
| log(n, m)                               | 返回自然对数。如果不传m值，则返回log(n)。                                       |
| exp(number)                             | 返回指定数字的指定次幂。                                                   |
| floor(number)                           | 返回一个最接近它的整数，它的值小于或等于这个浮点数。                                     |
| concat(string1, string2)                | 字符串连接。示例：concat(field,a)，输出“fielda”。                           |
| replace(source, substring, replacement) | 对某个目标列值进行替换。示例：replace(field,'iel','oo')，输出“food”。             |
| topic()                                 | 返回整个topic信息。例如，Topic: /abcdef/ghi。使用函数topic()，返回“/abcdef/ghi”。 |
| endswith(input, suffix)                 | 判断input值是否以suffix结尾。                                           |
| timestamp(format)                       | 不带参数返回默认时间戳，带参数返回指定格式的时间戳，例如，timestamp() = 1553572557420       |
| timestampUtc()                          | 获取系统Utc时间。如果不带参数，返回当前系统时间毫秒数，如果带1个参数，那么这个参数作为时间格式化的格式参数。       |
| serviceId()                             | 返回消息对应的serviceId，不支持填参数。                                       |
| clientId()                              | 获取当前topic的clientId，不支持填参数。                                     |

| 函数名                                                                    | 函数说明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>arrayFilter(array Name, compareName, compareExpr, compareValue)</p> | <p>通过指定的运算符 (=, like, &gt;, &lt;, &gt;=, &lt;=, &lt;&gt;) 过滤指定数组中符合条件的内容, 返回过滤后数组。该函数支持在字段中使用, 不支持在条件中使用。</p> <p>不支持对数组嵌套数组的内层json内容进行筛选或处理。</p> <p>arrayName: 待过滤数组名称, 例如: 数据为{"Nodes": [{"BrowseName": "test1", "CollectTime": "2022-12-12 10:10:10"}]}, 则数组名称为Nodes; 数据为{"Datas": {"name": "opcua_data", "Nodes": [{"BrowseName": "test1", "CollectTime": "2022-12-12 10:10:10"}]}}, 则数组名称为Datas.Nodes。</p> <p>compareName: 数组中所包含的JSON对象的属性名称, 根据该属性的值进行过滤, 该参数需为字符串类型, 例如: 'BrowseName'。</p> <p>compareExpr: 运算符, 需为字符串类型, 支持 '=', 'like', '&gt;', '&lt;', '&gt;=', '&lt;=', '&lt;&gt;', 其中 '&lt;&gt;' 代表 '不等于'。</p> <p>compareValue: 过滤值, 支持数字和字符串类型。其中运算符为like时, 过滤值支持以%开头和结尾进行模糊匹配, 例如 '%ab', 匹配以ab结尾的字符串, 'ab%' 匹配以ab开头的字符串, '%ab%', 匹配包含ab的字符串。</p> <p>arrayFilter()和arrayOperation()可作为arrayName参数在这两个方法中嵌套使用。例如 对以下json进行解析:</p> <pre data-bbox="639 1064 1428 1417"> {   "Datas": {     "name": "opcua_data",     "Nodes": [       {         "BrowseName": "test1",         "CollectTime": "2022-12-12 10:10:10"       },       {         "BrowseName": "test2",         "CollectTime": "2022-12-12 10:10:10"       }     ]   } } </pre> <p>解析指令:</p> <pre data-bbox="639 1462 1428 1514"> arrayOperation(arrayFilter(Datas.Nodes,'BrowseName','=', 'test1'),'BrowseName', 'upper') as Nodes </pre> <p>解析结果:</p> <pre data-bbox="639 1559 1428 1709"> {   "Nodes": [     {       "BrowseName": "TEST1",       "CollectTime": "2022-12-12 10:10:10"     }   ] } </pre> |

| 函数名                                                                                         | 函数说明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| arrayOperation(arrayName, operationElement, operationFunctionName, operationFunctionParams) | <p>遍历数组，结合运算符和参数进行运算，返回运算后数组。该函数支持在字段中使用，不支持在条件中使用。</p> <p>不支持对数组嵌套数组的内层json内容进行筛选或处理。</p> <p>arrayName：待过滤数组名称，例如：数据为{"Nodes":[{"BrowseName":"test1", "CollectTime":"2022-12-12 10:10:10"}]}，则数组名称为Nodes；数据为{"Datas":{"name":"opcua_data", "Nodes":[{"BrowseName":"test1", "CollectTime":"2022-12-12 10:10:10"}]}，则数组名称为Datas.Nodes。</p> <p>operationElement：数组中所包含的需要做运算的JSON对象的属性名称，该参数需为字符串类型，例如：'BrowseName'。</p> <p>operationFunctionName：运算符，需为字符串类型，支持基本运算符：'+', '-', '*', '/', '%', 数字类型函数：'abs'（绝对值），'mod'（取余），'floor'（向下取整），字符串类型函数：'lower'（大写转小写），'upper'（小写转大写），'concat'（在元素后拼接字符串），'replace'（替换字符串）。</p> <p>operationFunctionParams：双目运算符需要两个参数，单目运算符需要一个参数，根据不同的运算符，需要不同的参数。例如：'+'运算符需要一个数字类型参数，'mod'运算符需要一个数字类型参数，'lower'运算符不需要额外参数，'concat'运算符需要一个字符串或数字类型参数，'replace'需要两个字符串或数字类型参数。</p> |

## 9.7.2 导入导出规则

### 概述

ROMA Connect支持导入导出规则，可以把规则以文件形式导出到本地，也可以把本地的规则文件导入ROMA Connect，实现规则引擎信息的批量迁移。

### 前提条件

- 导入规则前，请确保规则所属的集成应用已创建，否则请提前[创建集成应用](#)。
- 导入规则前，请确保规则所属的产品已创建，否则请提前[创建产品](#)。
- 导入规则前，请确保规则所属的设备已创建，否则请提前[注册设备](#)。
- 导入规则前，请检查导入规则的实例中是否存在重名规则，若存在重名规则，会导致导入规则失败。
- 导入规则前，请确保规则的配额满足需求。
- 导入文件格式为csv，并需要使用UTF-8 BOM编码。
- 在使用导出的文件导入规则时：
  - 如果要新增规则，则需要另外新建导入文件，并在新建的文件中添加新的规则信息。  
规则导入文件中表头的名称和顺序固定不能更改，表头名称请参考[规则导入文件说明](#)。

- 确认导入文件是否从老版本实例中导出：打开导入文件，查看是否存在“Base64:”开头的字段值。如果没有“Base64:”开头的字段值，则说明是老版本实例导出的文件。  
如果是老版本实例导出的文件，需要重命名文件，在文件名后添加“-none-base64-prefix”，例如原文件名为“import.csv”，则需要重命名为“import-none-base64-prefix.csv”。
- 若使用Excel工具编辑导入文件，在编辑完成后需要按如下操作保存。
  - a. 在Excel中保存时，以另存的方式保存为“CSV(逗号分隔)(\*.csv)”类型文件。
  - b. 使用文本编辑器打开a中保存的csv格式文件，并再次另存，另存时编码选择“带有 BOM 的 UTF-8”，保存后即得到最终的csv格式导入文件。

## 导入规则

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“设备集成 LINK > 规则引擎”，在“规则引擎”页签中单击“导入规则”。
3. 在弹窗中选择本地保存的规则文件，并导入。
4. 导入成功后，在页面的规则引擎列表中可查看导入的规则。

## 导出规则

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“设备集成 LINK > 规则引擎”。
3. 导出规则。
  - 导出指定规则：勾选您想要导出的规则，然后单击“导出”，导出规则文件到本地。
  - 导出所有规则：单击“导出所有规则”，导出所有规则文件到本地。

## 规则导入文件说明

规则的导入文件内容要求见[表9-28](#)。

表 9-28 规则导入文件内容说明

| 列名                | 描述      | 取值要求             |
|-------------------|---------|------------------|
| Name              | 规则名称。   | 必填，复杂度要求与页面创建相同。 |
| Remark            | 规则描述。   | 选填。              |
| Status            | 状态。     | 必填，启用：0，禁用：1。    |
| DataParsingStatus | 数据解析状态。 | 必填，启用：0，禁用：1。    |

| 列名           | 描述       | 取值要求         |
|--------------|----------|--------------|
| SqlField     | 查询字段。    | 选填，建议通过页面创建。 |
| SqlWhere     | 查询条件。    | 选填，建议通过页面创建。 |
| AppName      | 应用名称。    | 必填，应用名称应已存在。 |
| Sources      | 数据源端配置。  | 选填，建议通过页面创建。 |
| Destinations | 数据目标端配置。 | 选填，建议通过页面创建。 |

## 9.8 订阅管理

### 9.8.1 订阅设备通知

#### 概述

ROMA Connect提供设备变更通知服务，当订阅的设备状态发生变化，如设备上线、下线、删除等，ROMA Connect会发送消息到对应的消息集成Topic，方便实时获取设备最新状态信息。

#### 前提条件

已有可用的Topic，且Topic与设备在同一应用下，用于接收消息，否则请提前[创建Topic](#)。

#### 操作步骤

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“设备集成 LINK > 订阅管理”。
3. 在订阅管理页面中，选择要接收通知消息的Topic所属的集成应用。
4. 在要订阅的消息通知类型下，选择要接收通知消息单独Topic，然后启用通知。
  - 通知的启用与关闭，最长的生效时间为30秒。
  - 设备变更包含以下操作时，触发消息通知。
    - 设备类型变更（例如普通设备修改为网关子设备）。
    - 设备名称变更。
    - 设备状态变更。
    - 设备描述变更。

- 通知消息示例请参见附录：订阅的通知消息报文。

## 9.8.2 附录：订阅的通知消息报文

以普通设备为例介绍订阅管理中MQS各报文示例。

- 消息属性

```
{
  "deviceIdIdentifier":"iottest2", // 设备标识
  "eventTime":"1588843914884", // 消息时间
  "gatewayIdIdentifier":"null", // 网关设备标识
  "deviceId":"D114VKx7a", // 设备ID
  "gatewayId":"null", // 网关设备ID
  "TAGS":"null" // 消息标签
}
```

### 📖 说明

- 普通设备/网关设备时，gatewayId和gatewayIdIdentifier的值设置为null。
- 网关子设备时，gatewayId和gatewayIdIdentifier分别为其网关设备的deviceId和deviceIdIdentifier。

- 消息内容

- a. 设备添加

```
{
  'deviceType':'Default', // 设备类型
  'instanceOid':'40', // 实例Oid
  'manufacturerName':'iotcompro1', // 厂商名称
  'productOid':'1', // 产品Oid
  'manufacturerId':'iotcompro1', // 厂商ID
  'remark':'', // 设备描述
  'deviceId':'D114VKx7a', // 设备ID
  'deviceName':'iottest2', // 设备名称
  'productName':'iotcompro1', // 产品名称
  'notifyType':'deviceAdded', // 消息类型
  'deviceIdIdentifier':'iottest2', // 设备标识
  'deviceOid':'14', // 设备Oid
  'createdBy':'admin', // 创建者
  'eventTime':'1588843914884', // 消息时间
  'model':'iotcompro1', // 产品模型
  'productType':'0', // 产品类型 1-网关产品 0-普通产品
  'status':'0', // 设备状态 0-启用 1-禁用
  'parentDeviceOid':'null' // 父设备Oid
}
```

- b. 设备删除

```
{
  'notifyType':'deviceDeleted', // 消息类型
  'deviceIdIdentifier':'iottest2', // 设备标识
  'eventTime':'1588843914884', // 消息时间
  'deviceId':'D114VKx7a' // 设备ID
}
```

- c. 设备上线

```
{
  'notifyType':'deviceOnline', // 消息类型-设备上线
  'deviceIdIdentifier':'iottest2', // 设备标识
  'eventTime':'1588843914884', // 消息时间
  'deviceId':'D114VKx7a' // 设备ID
}
```

- d. 设备下线

```
{
  'notifyType':'deviceOffline', // 消息类型
  'deviceIdIdentifier':'iottest2', // 设备标识
  'eventTime':'1588843914884', // 消息时间
  'deviceId':'D114VKx7a' // 设备ID
}
```

e. 设备类型变更

```
{
  'instanceOid':'40',          // 实例Oid
  'productOid':'1',          // 产品Oid
  'remark':'',              // 设备描述
  'deviceId':'D114VKx7a',    // 设备ID
  'deviceName':'iottest1',   // 设备名称
  'notifyType':'deviceChange', // 消息类型
  'deviceIdentifier':'iottest1', // 设备标识
  'deviceOid':'1',          // 设备Oid
  'createdBy':'admin',      // 创建者
  'eventTime':'1588843914884', // 消息时间
  'status':'0',            // 设备状态 0-启用 1-禁用
  'parentDeviceOid':'null'  // 父设备Oid
}
```

# 10 应用业务模型使用指导

- [业务使用介绍](#)
- [采集技术模型](#)
- [录入业务模型](#)
- [检索模型](#)
- [模型管理](#)
- [数据源管理](#)
- [配置模型地图](#)
- [配置ABM级联](#)
- [配置业务术语](#)
- [收藏模型数据](#)

## 10.1 业务使用介绍

### 功能简介

应用业务模型ABM是ROMA Connect的模型集成组件，ABM为客户提供统一的业务模型管理平台，可以提供通用的业务/技术模型定义管理，业务/技术模型对应元数据的自动/手动采集，提供模型查询、维护、业务与技术模型关联、数据关联分析等功能，同时提供数据访问管控、开放共享等能力，使用ROMA Connect进行模型集成，有如下优势：

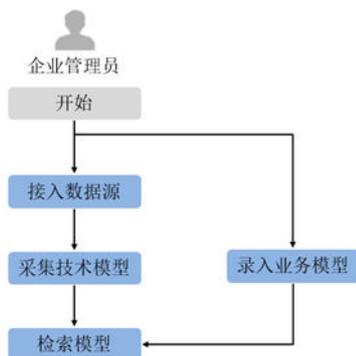
- **支持模型采集**  
系统预置常用数据源的采集适配器，针对数据采集提供了数据源管理、采集任务管理功能，实现自动模型采集。
- **支持模型管理**  
遵循MOF规范提供业务/技术元模型管理，支持对采集的模型进行搜索配置、业务与技术数据关联、定义业务流程模板等功能。
- **支持模型访问**

提供模型查询搜索功能，便于用于快速浏览模型数据；针对第三方应用开放模型查询搜索能力，实现模型共享。

## 使用流程

使用ROMA Connect进行模型集成的流程如下图所示。

图 10-1 业务使用流程



1. 生成模型
  - 采集技术模型
    - i. 接入扩展采集器（可选）
    - ii. 接入数据源
    - iii. 创建采集任务
  - 录入业务模型
    - i. 创建信息架构
    - ii. 录入资产目录
    - iii. 录入基础数据
2. 检索模型

## 10.2 采集技术模型

### 10.2.1 接入扩展采集器（可选）

#### 概述

扩展采集器可以支持同一网段内本地ABM服务采集远端服务模型数据，增强扩展能力。扩展采集器提供远端服务注册采集器能力，比如支持用户注册技术模型采集器，结合自定义数据源，可以采集远端服务的技术模型，在模型地图中进行检索。注册业务模型采集器，结合自定义数据源，可以采集远端服务的业务模型，在模型地图中进行检索。

#### 操作步骤

1. 登录ROMA Connect，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。

2. 在左侧的导航栏选择“应用业务模型ABM > 模型采集 > 扩展采集器”，单击“新增扩展采集器”，分别填写扩展采集器名称，描述，远端ABM服务Url地址，新增扩展采集器。
3. 扩展采集器创建完成后，选择自定义数据源。
4. 选择自定义数据源后，在左侧的导航栏选择“应用业务模型ABM > 模型采集 > 采集任务”，单击“创建采集任务”，配置采集任务信息，创建采集任务，单击执行。采集任务执行成功后，采集到的模型数据可以在模型地图中进行检索。

## 10.2.2 接入数据源

### 概述

在创建采集任务之前，您需要先接入数据源，确保可以正常从数据源采集模型。根据数据源类型的不同，数据源的接入配置有所差异。

### 操作步骤

- [接入DWS数据源](#)
- [接入GaussDB数据源](#)
- [接入FI Hive数据源](#)
- [接入MySQL数据源](#)
- [接入MongoDB数据源](#)
- [接入MRS Hive数据源](#)
- [接入MRS HBase数据源](#)
- [接入FI HBase数据源](#)
- [接入Oracle数据源](#)
- [接入SQL Server数据源](#)
- [接入DAMENG数据源](#)
- [接入POSTGRESQL数据源](#)
- [接入SFTP数据源](#)
- [接入SYBASEIQ数据源](#)
- [接入HANADB数据源](#)
- [接入APPCUBE数据源](#)
- [接入APIC数据源](#)
- [接入数据治理中心数据源](#)
- [接入本地文件数据源](#)
- [接入IOT数据源](#)
- [接入自定义数据源](#)

## 10.2.3 创建采集任务

### 概述

您可以使用平台提供的技术架构或者自身创建的技术架构，通过创建采集任务，完成对技术模型的采集。采集任务创建后，您可以查看和管理采集任务，包括任务的启动、执行、编辑配置信息等。

### 前提条件

已接入数据源。

### 操作步骤

1. 登录ROMA Connect，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“应用业务模型ABM > 模型采集 > 采集任务”，单击“创建采集任务”，进入创建采集任务页面。
3. 配置采集任务信息，见下表。

表 10-1 采集任务配置

| 参数     | 配置说明                                                           |
|--------|----------------------------------------------------------------|
| 名称     | 用户自定义任务名称。                                                     |
| 描述     | 对该任务的描述内容。                                                     |
| 数据源    | 选择对应的数据源。                                                      |
| 适配器    | 选择对应的适配器。                                                      |
| 开始执行时间 | 选择采集任务开始执行的时间。                                                 |
| 周期类型   | 选择任务执行的周期类型，与执行周期配合使用。<br>例如周期类型为“周”，执行周期为“2”，则表示每两周执行一次该采集任务。 |
| 执行周期   | 与周期类型配合使用，根据所选周期类型配置执行周期。                                      |

4. 配置完成后单击“确定”，完成采集任务创建，应用模型采集任务创建完成。

## 10.3 录入业务模型

### 10.3.1 创建信息架构

#### 概述

您可以按照业务场景创建简单易懂的业务架构和对应适配器，用于在模型目录中生成对应的业务模型管理页面，进行业务模型的录入。其次，您可以通过信息架构创建关系型数据库、非关系型数据库、开放API等底层技术架构，用于技术模型的采集工作。

## 前提条件

已准备好需要接入的数据源信息。

## 操作步骤

1. 登录ROMA Connect，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“应用业务模型ABM > 信息架构 > 架构”，单击“创建架构”。
3. 弹出“数据模型目录上新”对话框，单击“体验新版”（旧版本已不支持创建架构）。  
若没有对话框出现，则单击“体验新版”。
4. 在“架构设计”的页面填写相关基本信息。
  - 若选择相应父架构，“架构信息”页签会依据选择的父架构显示对应的类和关系详情，可以修改类名称，添加类中的属性和添加依赖关系。
  - 若不选父架构，用户可以依据具体业务场景，构建对应的业务架构。

表 10-2 配置模型

| 配置项  | 配置说明                        |
|------|-----------------------------|
| 架构名称 | 架构名称，用户自定义。                 |
| 架构类型 | 选择业务架构/技术架构                 |
| 架构编码 | 架构编码，用户自定义，例如：AAA_BB_MODEL。 |
| 父架构  | 非必填，选择三层架构/四层架构/五层架构。       |
| 描述   | 填写对该架构的描述内容。                |

5. 在完成架构的创建后，系统会自动生成业务架构对应的适配器；而对于技术架构，您需要自己完成对应适配器的创建。
6. 在左侧的导航栏选择“应用业务模型ABM > 信息架构 > 适配器”，单击“创建适配器”。
7. 在创建适配器的页面填写相关基本信息。

表 10-3 配置业务适配器

| 配置项   | 配置说明                           |
|-------|--------------------------------|
| 适配器名称 | 适配器名称，用户自定义。                   |
| 适配器编码 | 适配器编码，用户自定义，例如：AAA_BB_ADAPTER。 |
| 模型    | 单击“+”号，选择该适配器关联的架构。            |
| 描述    | 填写对该适配器的描述内容。                  |
| 数据源分组 | 选择BIGDATA/DB/FILE/AKSK，一般选择DB  |

| 配置项   | 配置说明                                                                                                                                             |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 适配器类型 | 若数据源分组选择BIGDATA，即可选HIVE/FIHIVE；若数据源分组选择DB，即可选MYSQL/GAUSSDB/GAUSSDB_T/ORACLE/SQLSERVER/POSTGRESQL/DAMENG；若数据源组选择FILE，即可选EXCEL/SWAGGER/FILE_SYSTEM |
| 资源路径  | 可选项，用户按提示填写相关路径和脚本获取对应的资源。若为Excel类型，可不填。                                                                                                         |
| 映射值   | 用户自定义，例如：id，name。                                                                                                                                |
| 描述    | 填写对该映射值的描述内容。                                                                                                                                    |
| 脚本    | 用户依据适配器类型填写相应的脚本，能从数据源数据中解析映射值的数据，例如：若选择Excel类型适配器，Excel脚本为：‘schema.ID:id,schema.名称:name’                                                        |

8. 在完成适配器的创建之后，您可以在架构的页面选择对应的架构进行发布。  
发布的业务架构在模型目录中生成对应业务架构的模型管理页面，您可以进行业务模型的录入。其次，您可以使用发布后的技术架构和适配器用于技术模型的适配和采集工作。

## 10.3.2 录入资产目录

### 概述

在模型目录中的业务模型管理页面是由对应的信息架构自动生成，可以进行业务模型的录入。数据资产信息架构来源于信息架构中的业务架构，它可以显示每个已发布业务架构的具体信息，可对业务架构每一层对应类型的业务模型进行创建，编辑，下架，删除等操作。在完成业务模型的录入后，您可以审核所录入的业务模型。上架后，在模型地图中检索到录入的业务资产。资产目录管理是数据资产管理中数据资产信息架构的核心目录。

#### 说明

子实例包含的页签是根据用户创建业务架构自动生成的，具体页签名以实际显示为准。

### 前提条件

已在[创建信息架构](#)中发布业务架构操作。

### 导入数据资产业务模型

1. 登录ROMA Connect，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“应用业务模型ABM > 模型目录”，单击“数据资产信息架构”页签。单击“添加命名空间”，输入空间名称，单击确定，命名空间添加成功。
3. 单击“下载模板”，可根据导出资产类型，数据资产类型等选项选择要导出的目标资产模板，获取Excel模板，在Excel模板中录入业务数据资产。

4. 单击“导入”按钮，选择命名空间并上传数据资产Excel文件，选择增量/全量导入，单击“确定”，创建导入任务。
5. 单击“任务中心”，查看导入任务执行结果，显示导入成功，可以在所选择的命名空间下查看到导入的数据资产，导入的模型实例若为新增模型实例，需要单击模型实例面板的“上架”进行上架。

## 导出数据资产业务模型

1. 登录ROMA Connect，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“应用业务模型ABM > 模型目录”，单击“数据资产信息架构”页签。
3. 单击“导出”按钮，可根据导出资产类型，操作场景，命名空间，数据资产类型等多个选项选择要导出的目标资产，单击确定，创建导出任务。
4. 单击“任务中心”，查看导出任务执行结果，显示导出成功，生成导出文件，单击文件右侧“下载文件”，下载导出的数据资产Excel文件。

## 查看数据资产业务模型

1. 登录ROMA Connect，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“应用业务模型ABM > 模型目录”，单击“数据资产信息架构”页签。选中命名空间下某一资产节点，右边页面展现该资产节点的详细信息。

## 添加数据资产业务模型

1. 登录ROMA Connect，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“应用业务模型ABM > 模型目录”，单击“数据资产信息架构”页签。单击“添加命名空间”，输入空间名称单击确定，命名空间添加成功并生效。
3. 在左侧目录中选择对应的实例节点或命名空间，并在右侧页面选择对应的实例类型，单击“添加实例/批量添加”，在“添加实例”弹窗中各属性值填写完成。
4. 若所增加的实例类型在模型架构中对其他类型的实例有依赖关系，则在高级属性页面中，单击“+”，选择所要依赖的资产实例。
5. “添加实例”页面中相关信息填写完成后，单击确定；在右侧模型实例详情单击上架，上架该模型实例。

## 注册业务模型和技术模型之间的关系

1. 登录ROMA Connect，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“应用业务模型ABM > 模型目录”，单击“数据资产信息架构”页签。在左侧目录中选择类型为逻辑实体的实例节点，并单击右侧页面中“注册”按钮。
3. 在弹窗中，单击“注册技术模型”，在“关联技术模型”弹窗中选择对应的技术模型实例，单击“注册依赖”，成功后单击“关闭”。
4. 若存在“子实例关联映射”，则在对应的子实例表格中选择对应的映射实例，单击注册依赖，成功后单击“关闭”。

## 删除数据资产业务模型

1. 登录ROMA Connect，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“应用业务模型ABM > 模型目录”，单击“数据资产信息架构”页签。在左侧目录中选择对应的实例节点，并单击右侧页面中“删除”按钮，删除成功后，进一步单击“确认成功”按钮。

## 审核数据资产业务模型

1. 登录ROMA Connect，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“应用业务模型ABM > 模型目录”，单击“数据资产信息架构”页签。
3. 在左侧目录中选择对应的实例节点，单击  按钮。在弹出的“发起审核”对话框中填写审核基本信息。

表 10-4 审核基本信息

| 配置项  | 配置说明                                        |
|------|---------------------------------------------|
| 审核人  | 数据资产审核人，选择系统管理员进行数据资产审核。                    |
| 全量审核 | 审核范围，根据实际情况选择是否为全量审核。                       |
| 审核状态 | 审核的操作状态，根据对数据资产进行的操作，选择“删除”、“新增”、“编辑”和“下架”。 |
| 申请理由 | 审核申请理由，根据实际情况，填写申请理由。                       |

4. 完成审核基本信息填写，单击“确定”，成功发起审核。
5. 发起审核后，进入审核中心查看申请对应的审批状态。待审批的资产实例前会出现蓝色小图标，审核通过后，该命名空间通过审核的实例前的蓝色小图标消失，表示业务资产已审核通过。

## 批量操作

1. 在左侧的导航栏选择“应用业务模型ABM > 模型目录”，单击数据资产管理-选择目标模型架构，此处以选择“数据资产信息架构”为例，选择目标资产目录
2. 单击下方“添加主题域分组”按钮，可选择添加一个主题域分组或批量添加多个主题域分组。
3. 主题域分组创建完成后，选中该主题域分组，单击“批量操作”，下拉框中有批量回退，批量删除，批量下架，批量上架等诸多选项，根据实际需求，选择对应的操作选项。

### 10.3.3 录入基础数据

#### 概述

数据资产信息架构中的基础数据目录，每个命名空间存放的是基础对象，即数据资产信息架构中每个业务模型都可以依赖的公共业务模型。若模型架构某些类型和基础对

象之间有构建依赖关系，则资产目录中对应类型的数据实例可以通过编辑高级属性的方式来依赖到具体的基础对象实例。

## 前提条件

已在[创建信息架构](#)中发布业务架构操作，并且已创建命名空间。

## 操作步骤

1. 登录ROMA Connect，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。  
在左侧的导航栏选择“应用业务模型ABM > 模型目录”，单击“数据资产信息架构”页签。
2. 在左侧目录中选择对应的命名空间，单击“添加基础对象”并按照要求输入基础对象名称和类型，对基础数据添加“基础数据属性”，单击“添加基础对象属性”并按照要求输入相关内容，单击“确定”。可对其进行编辑和删除操作，操作逻辑与资产目录管理相同。

# 10.4 检索模型

## 概述

通过模型地图，用户可以根据模型的名字和路径关键字进行资产检索，快速查找所需数据信息。

## 前提条件

已完成[采集技术模型](#)和[录入业务模型](#)。

## 操作步骤

1. 登录ROMA Connect，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“应用业务模型ABM > 模型地图”。
3. 在搜索栏中输入需要查询的资产关键字，选择查询资产的类型，支持资产目录、数据标准，技术实例，也可根据最近热词进行搜索。

### 说明

模型地图中支持进行标注配置和检索配置，帮助用户更高效的检索到所需资产，具体配置操作参考[配置模型地图](#)。

# 10.5 模型管理

## 10.5.1 管理模型采集任务

### 概述

模型采集中的采集任务创建后，您可以查看和管理采集任务，包括任务的启动，执行，配置信息等。

## 启动采集任务

1. 登录ROMA Connect，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“应用业务模型ABM > 模型采集 > 采集任务”。在任务列表中找到需要启动的任务，单击“操作”栏中的“启动”即可启动任务。
  - 启动：表示启动采集任务的定时任务，即按照创建采集任务时配置的开始执行时间、周期类型以及执行周期启动采集任务。
  - 执行：表示立即执行一次此采集任务。
3. 任务启动后，“启动”按钮会变为“停止”按钮，单击“停止”即可停止任务。

## 修改采集任务

1. 登录ROMA Connect，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“应用业务模型ABM > 模型采集 > 采集任务”。
3. 在任务列表中找到需要启动的任务，单击“操作”栏中的“编辑”修改采集任务。其中，数据源和适配器不支持修改。

## 查看采集任务日志

1. 登录ROMA Connect，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“应用业务模型ABM > 模型采集 > 采集任务”。
3. 在任务列表中找到需要启动的任务，单击“操作”栏中的“日志”可查看此任务的日志信息。日志信息主要包含运行实例编号、状态、调度开始和调度结束时间以及耗时时间。

## 10.5.2 同步数据库和缓存数据

### 概述

当模型采集中采集任务执行失败时，采集日志显示数据库和缓存不一致时，可以从数据源和任务的维度，执行同步任务，使数据库和缓存保持一致，解决采集任务异常。

### 前提条件

已完成[采集技术模型](#)和[录入业务模型](#)。

### 操作步骤

1. 登录ROMA Connect，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“应用业务模型ABM > 运维工具”。
3. 在“运维工具”列表中，找到采集异常的数据源或者采集任务，单击执行，使数据库和缓存保持一致，解决采集任务异常。

## 10.6 数据源管理

## 10.6.1 接入 DWS 数据源

### 概述

ABM支持把DWS（数据仓库服务）作为一种数据源类型，并用于模型采集。在使用DWS数据源前，您需要先接入数据源。

### 操作步骤

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“应用业务模型ABM > 模型采集 > 数据源”，单击“创建数据源”，进入创建数据源页面。接着选择“DWS”类型的数据源，创建方式选择“创建数据源”，然后在数据源输入框中输入数据源名称。
3. 在页面中配置数据源的连接信息，如下表所示。

表 10-5 数据源连接信息

| 参数          | 配置说明                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 数据源名称       | 填写数据源的名称，根据规划自定义。建议您按照一定的命名规则填写数据源名称，方便您快速识别和查找。                                                                                                                                                                          |
| 描述          | 填写数据源的描述信息。                                                                                                                                                                                                               |
| 扩展ABM集群     | 选择对应的扩展ABM集群实例来采集该数据源的模型数据。                                                                                                                                                                                               |
| 数据湖分层       | 选择对应的数据湖分层：业务数据层/操作数据层/明细数据层/汇总数据层/应用数据层/贴源数据层。                                                                                                                                                                           |
| 连接地址        | 仅当“是否使用JDBC字符串”选择“否”时需要配置。填写DWS集群中数据库的连接IP地址和端口号。                                                                                                                                                                         |
| 端口          | 仅当“是否使用JDBC字符串”选择“否”时需要配置。填写DWS集群中数据库的端口号。                                                                                                                                                                                |
| 数据库         | 仅当“是否使用JDBC字符串”选择“否”时需要配置。填写DWS集群中要接入的数据库名。                                                                                                                                                                               |
| 是否使用JDBC字符串 | 选择连接数据库模式。 <ul style="list-style-type: none"><li>● 否：由系统根据用户配置自动拼接数据源连接字符串。</li><li>● 是：由用户自己输入数据源连接字符串。</li></ul>                                                                                                        |
| JDBC字符串     | 仅当“是否使用JDBC字符串”选择“是”时需要配置。DWS数据库的JDBC格式连接串，格式： <code>jdbc:postgresql://host:port/dbname</code> 。 <ul style="list-style-type: none"><li>● host为数据库的连接地址。</li><li>● port为数据库的连接端口号。</li><li>● dbname为要接入的DWS数据库名。</li></ul> |

| 参数  | 配置说明         |
|-----|--------------|
| 用户名 | 填写连接数据库的用户名。 |
| 密码  | 填写数据库的登录密码。  |

- 完成数据源接入配置后，单击“测试连接”，检测ABM与数据源之间是否能够连通。
  - 若测试结果为“测试连接成功！”，则继续下一步。
  - 若测试结果为“测试连接失败！”，则检查数据源状态和数据源连接参数配置，然后单击“测试连接”，直到连接成功为止。
- 单击“保存”，完成数据源的接入。

## 10.6.2 接入 GaussDB 数据源

### 概述

ABM支持把GaussDB作为一种数据源类型，并用于模型采集。在使用GaussDB数据源前，您需要先接入数据源。

### 操作步骤

- 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
- 在左侧的导航栏选择“应用业务模型ABM > 模型采集 > 数据源”，单击“创建数据源”，进入创建数据源页面。接着选择“GaussDB”类型的数据源，创建方式选择“创建数据源”，然后在数据源输入框中输入数据源名称。
- 在页面中配置数据源的连接信息，如下表所示。

表 10-6 数据源连接信息

| 参数      | 配置说明                                              |
|---------|---------------------------------------------------|
| 数据源名称   | 填写数据源的名称，根据规划自定义。建议您按照一定的命名规则填写数据源名称，方便您快速识别和查找。  |
| 描述      | 填写数据源的描述信息。                                       |
| 扩展ABM集群 | 选择对应的扩展ABM集群实例来采集该数据源的模型数据。                       |
| 数据湖分层   | 选择对应的数据湖分层：业务数据层/操作数据层/明细数据层/汇总数据层/应用数据层/贴源数据层。   |
| 连接地址    | 仅当“是否使用JDBC字符串”选择“否”时需要配置。填写DWS集群中数据库的连接IP地址和端口号。 |
| 端口      | 仅当“是否使用JDBC字符串”选择“否”时需要配置。填写DWS集群中数据库的端口号。        |

| 参数          | 配置说明                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 数据库         | 仅当“是否使用JDBC字符串”选择“否”时需要配置。<br>填写DWS集群中要接入的数据库名。                                                                                                                                                                        |
| 是否使用JDBC字符串 | 选择连接数据库模式。 <ul style="list-style-type: none"><li>否：由系统根据用户配置自动拼接数据源连接字符串。</li><li>是：由用户自己输入数据源连接字符串。</li></ul>                                                                                                         |
| JDBC字符串     | 仅当“是否使用JDBC字符串”选择“是”时需要配置。<br>填写GaussDB数据库的JDBC格式连接串，格式：<br>jdbc:postgresql://host:port/dbname。 <ul style="list-style-type: none"><li>host为数据库的连接地址。</li><li>port为数据库的连接端口号。</li><li>dbname为要接入的GaussDB数据库名。</li></ul> |
| 用户名         | 填写连接数据库的用户名。                                                                                                                                                                                                           |
| 密码          | 填写数据库的登录密码。                                                                                                                                                                                                            |

- 完成数据源接入配置后，单击“测试连接”，检测ABM与数据源之间是否能够连通。
  - 若测试结果为“测试连接成功！”，则继续下一步。
  - 若测试结果为“测试连接失败！”，则检查数据源状态和数据源连接参数配置，然后单击“测试连接”，直到连接成功为止。
- 单击“保存”，完成数据源的接入。

### 10.6.3 接入 FI Hive 数据源

#### 概述

ABM支持把FI Hive作为一种数据源类型，并用于模型采集。在使用FI Hive数据源前，您需要先接入数据源。

#### 前提条件

已为机机交互用户[配置执行权限](#)。

#### 操作步骤

- 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
- 在左侧的导航栏选择“应用业务模型ABM > 模型采集 > 数据源”，单击“创建数据源”，进入创建数据源页面。接着选择“FI Hive”类型的数据源，然后在数据源输入框中输入数据源名称。
- 在页面中配置数据源的连接信息，如下表所示。

表 10-7 数据源连接信息

| 参数      | 配置说明                                                                                                                                                                     |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 数据源名称   | 填写数据源的名称，根据规划自定义。建议您按照一定的命名规则填写数据源名称，方便您快速识别和查找。                                                                                                                         |
| 描述      | 填写数据源的描述信息。                                                                                                                                                              |
| 扩展ABM集群 | 选择对应的扩展ABM集群实例来采集该数据源的模型数据。                                                                                                                                              |
| 数据湖分层   | 选择对应的数据湖分层：业务数据层/操作数据层/明细数据层/汇总数据层/应用数据层/贴源数据层。                                                                                                                          |
| JDBC字符串 | 填写HIVE的JDBC格式连接串，例如：jdbc:hive2://host:port/dbname。 <ul style="list-style-type: none"><li>• host为数据库的连接地址。</li><li>• port为数据库的连接端口号。</li><li>• dbname为要接入的数据库名。</li></ul> |
| 用户名     | 数据库的登录用户名。                                                                                                                                                               |
| 上传认证文件  | 单击“上传文件”，上传FI Hive配置文件。配置文件获取请参考获取FI Hive配置文件。                                                                                                                           |

获取FI Hive配置文件：

参考[下载用户认证文件](#)，在MRS Manager下载用户认证文件，解压后得到“krb5.conf”和“user.keytab”文件，即FI Hive配置文件。

4. 完成数据源接入配置后，单击“测试连接”，检测ABM与数据源之间是否能够连通。
  - 若测试结果为“测试连接成功！”，则继续下一步。
  - 若测试结果为“测试连接失败！”，则检查数据源状态和数据源连接参数配置，然后单击“测试连接”，直到连接成功为止。
5. 单击“保存”，完成数据源的接入。

## 10.6.4 接入 MySQL 数据源

### 概述

ABM支持把MySQL作为一种数据源类型，并用于模型采集。在使用MySQL数据源前，您需要先接入数据源。

### 操作步骤

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“应用业务模型ABM > 模型采集 > 数据源”，单击“创建数据源”，进入创建数据源页面。接着选择“MySQL”类型的数据源，创建方式选择“创建数据源”，然后在数据源输入框中输入数据源名称。

3. 在页面中配置数据源的连接信息，如下表所示。

表 10-8 数据源连接信息

| 参数          | 配置说明                                                                                                                                                                                                            |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 数据源名称       | 填写数据源的名称，根据规划自定义。建议您按照一定的命名规则填写数据源名称，方便您快速识别和查找。                                                                                                                                                                |
| 描述          | 填写数据源的描述信息。                                                                                                                                                                                                     |
| 扩展ABM集群     | 选择对应的扩展ABM集群实例来采集该数据源的模型数据。                                                                                                                                                                                     |
| 数据湖分层       | 选择对应的数据湖分层：业务数据层/操作数据层/明细数据层/汇总数据层/应用数据层/贴源数据层。                                                                                                                                                                 |
| 是否使用JDBC字符串 | 选择连接数据库模式。 <ul style="list-style-type: none"><li>● 否：由系统根据用户配置自动拼接数据源连接字符串。</li><li>● 是：由用户自己输入数据源连接字符串。</li></ul>                                                                                              |
| 连接地址        | 仅当“是否使用JDBC字符串”选择“否”时需要配置。填写数据库的连接IP地址。                                                                                                                                                                         |
| 端口          | 仅当“是否使用JDBC字符串”选择“否”时需要配置。填写数据库的端口。                                                                                                                                                                             |
| JDBC字符串     | 仅当“是否使用JDBC字符串”选择“是”时需要配置。填写MySQL数据库的JDBC格式连接串，格式：<br>jdbc:mysql://host:port/dbname。 <ul style="list-style-type: none"><li>● host为数据库的连接地址。</li><li>● port为数据库的连接端口号。</li><li>● dbname为要接入的MySQL数据库名。</li></ul> |
| 用户名         | 数据库的登录用户名。                                                                                                                                                                                                      |
| 密码          | 数据库的登录密码。                                                                                                                                                                                                       |

4. 完成数据源接入配置后，单击“测试连接”，检测ABM与数据源之间是否能够连通。
  - 若测试结果为“测试连接成功！”，则继续下一步。
  - 若测试结果为“测试连接失败！”，则检查数据源状态和数据源连接参数配置，然后单击“测试连接”，直到连接成功为止。
5. 单击“保存”，完成数据源的接入。

## 10.6.5 接入 MongoDB 数据源

### 概述

ABM支持把MongoDB作为一种数据源类型，并用于模型采集。在使用MongoDB数据源前，您需要先接入数据源。

## 操作步骤

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“应用业务模型ABM > 模型采集 > 数据源”，单击“创建数据源”，进入创建数据源页面。接着选择“MongoDB”类型的数据源，创建方式选择“创建数据源”，然后在数据源输入框中输入数据源名称。
3. 在页面中配置数据源的连接信息，如下表所示。

表 10-9 数据源连接信息

| 参数          | 配置说明                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 数据源名称       | 填写数据源的名称，根据规划自定义。建议您按照一定的命名规则填写数据源名称，方便您快速识别和查找。                                                                                                                                                                                                         |
| 描述          | 填写数据源的描述信息。                                                                                                                                                                                                                                              |
| 扩展ABM集群     | 选择对应的扩展ABM集群实例来采集该数据源的模型数据。                                                                                                                                                                                                                              |
| 数据湖分层       | 选择对应的数据湖分层：业务数据层/操作数据层/明细数据层/汇总数据层/应用数据层/贴源数据层。                                                                                                                                                                                                          |
| 是否使用JDBC字符串 | 选择连接数据库模式。 <ul style="list-style-type: none"><li>● 否：由系统根据用户配置自动拼接数据源连接字符串。</li><li>● 是：由用户自己输入数据源连接字符串。</li></ul>                                                                                                                                       |
| 连接地址        | 仅当“是否使用JDBC字符串”选择“否”时需要配置。填写数据库的连接IP地址。                                                                                                                                                                                                                  |
| 端口          | 仅当“是否使用JDBC字符串”选择“否”时需要配置。填写数据库的端口。                                                                                                                                                                                                                      |
| 数据库         | 仅当“是否使用JDBC字符串”选择“否”时需要配置。填写要接入的数据库名。                                                                                                                                                                                                                    |
| JDBC字符串     | 仅当“是否使用JDBC字符串”选择“是”时需要配置。填写MongoDB数据库的JDBC格式连接串，格式： <code>jdbc:mongodb://host:port?ServiceName={ServiceName}</code> 。 <ul style="list-style-type: none"><li>● host为数据库的连接地址。</li><li>● port为数据库的连接端口号。</li><li>● ServiceName为要接入的MongoDB数据库名。</li></ul> |
| 用户名         | 数据库的登录用户名。                                                                                                                                                                                                                                               |
| 密码          | 数据库的登录密码。                                                                                                                                                                                                                                                |

4. 完成数据源接入配置后，单击“测试连接”，检测ABM与数据源之间是否能够连通。
  - 若测试结果为“测试连接成功！”，则继续下一步。

- 若测试结果为“测试连接失败！”，则检查数据源状态和数据源连接参数配置，然后单击“测试连接”，直到连接成功为止。
5. 单击“保存”，完成数据源的接入。

## 10.6.6 接入 MRS Hive 数据源

### 概述

ABM支持把MRS Hive作为一种数据源类型，并用于模型采集。在使用MRS Hive类型数据源前，您需要先接入数据源。

### 前提条件

已为机机交互用户配置执行权限。

### 操作步骤

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“应用业务模型ABM > 模型采集 > 数据源”，单击“创建数据源”，进入创建数据源页面。接着选择“MRS Hive”类型的数据源，然后在数据源输入框中输入数据源名称。
3. 在页面中配置数据源的连接信息，如下表所示。

表 10-10 数据源连接信息

| 参数      | 配置说明                                                                                                                                                                         |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 数据源名称   | 填写数据源的名称，根据规划自定义。建议您按照一定的命名规则填写数据源名称，方便您快速识别和查找。                                                                                                                             |
| 描述      | 填写数据源的描述信息。                                                                                                                                                                  |
| 扩展ABM集群 | 选择对应的扩展ABM集群实例来采集该数据源的模型数据。                                                                                                                                                  |
| 数据湖分层   | 选择对应的数据湖分层：业务数据层/操作数据层/明细数据层/汇总数据层/应用数据层/贴源数据层。                                                                                                                              |
| JDBC字符串 | 填写MRS HIVE的JDBC格式连接串，例如：jdbc:hive2://host:port/dbname。 <ul style="list-style-type: none"><li>• host为数据库的连接地址。</li><li>• port为数据库的连接端口号。</li><li>• dbname为要接入的数据库名。</li></ul> |
| 用户名     | 数据库的登录用户名。                                                                                                                                                                   |
| 上传认证文件  | 单击“上传文件”，上传MRS Hive配置文件。配置文件获取请参考获取MRS Hive配置文件。                                                                                                                             |

获取MRS Hive配置文件：

参考[下载用户认证文件](#)，在MRS Manager下载用户认证文件，解压后得到“krb5.conf”和“user.keytab”文件，即MRS Hive配置文件。

#### 📖 说明

- 文件名只能由英文字母或数字组成，长度不超过255个字符。
  - 文件大小不超过2MB。
4. 完成数据源接入配置后，单击“测试连接”，检测ABM与数据源之间是否能够连通。
    - 若测试结果为“测试连接成功！”，则继续下一步。
    - 若测试结果为“测试连接失败！”，则检查数据源状态和数据源连接参数配置，然后单击“测试连接”，直到连接成功为止。
  5. 单击“保存”，完成数据源的接入。

## 10.6.7 接入 MRS HBase 数据源

### 概述

ABM支持把MRS HBase作为一个数据源，并用于模型采集。在使用MRS HBase数据源前，您需要先接入数据源。

### 前提条件

已为机机交互用户[配置执行权限](#)。

### 操作步骤

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“应用业务模型ABM > 模型采集 > 数据源”，单击“创建数据源”，进入创建数据源页面。接着选择“MRS HBase”类型的数据源，然后在数据源输入框中输入数据源名称。
3. 在页面中配置数据源的连接信息，如下表所示。

表 10-11 数据源连接信息

| 参数      | 配置说明                                             |
|---------|--------------------------------------------------|
| 数据源名称   | 填写数据源的名称，根据规划自定义。建议您按照一定的命名规则填写数据源名称，方便您快速识别和查找。 |
| 描述      | 填写数据源的描述信息。                                      |
| 扩展ABM集群 | 选择对应的扩展ABM集群实例来采集该数据源的模型数据。                      |
| 数据湖分层   | 选择对应的数据湖分层：业务数据层/操作数据层/明细数据层/汇总数据层/应用数据层/贴源数据层。  |

| 参数      | 配置说明                                                                                                                                                                         |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| JDBC字符串 | 填写MRS BASE的JDBC格式连接串，例如：jdbc:hbase://host:port/dbname。 <ul style="list-style-type: none"><li>• host为数据库的连接地址。</li><li>• port为数据库的连接端口号。</li><li>• dbname为要接入的数据库名。</li></ul> |
| 用户名     | 数据库的登录用户名。                                                                                                                                                                   |
| 上传认证文件  | 单击“上传文件”，上传MRS HBase配置文件。配置文件获取请参考获取MRS HBase配置文件。                                                                                                                           |

获取MRS HBase配置文件：

参考[下载用户认证文件](#)，在MRS Manager下载用户认证文件，解压后得到“krb5.conf”和“user.keytab”文件，即MRS HBase配置文件。

#### 📖 说明

- 文件名只能由英文字母或数字组成，长度不超过255个字符。
  - 文件大小不超过2MB。
4. 完成数据源接入配置后，单击“测试连接”，检测ABM与数据源之间是否能够连通。
    - 若测试结果为“测试连接成功！”，则继续下一步。
    - 若测试结果为“测试连接失败！”，则检查数据源状态和数据源连接参数配置，然后单击“测试连接”，直到连接成功为止。
  5. 单击“保存”，完成数据源的接入。

## 10.6.8 接入 FI HBase 数据源

### 概述

ABM支持把FI HBase作为一个数据源，并用于模型采集。在使用FI HBase数据源前，您需要先接入数据源。

### 前提条件

已为机机交互用户[配置执行权限](#)。

### 操作步骤

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“应用业务模型ABM > 模型采集 > 数据源”，单击“创建数据源”，进入创建数据源页面。接着选择“FI HBase”类型的数据源，然后在数据源输入框中输入数据源名称。
3. 在页面中配置数据源的连接信息，如下表所示。

表 10-12 数据源连接信息

| 参数      | 配置说明                                                                                                                                                                         |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 数据源名称   | 填写数据源的名称，根据规划自定义。建议您按照一定的命名规则填写数据源名称，方便您快速识别和查找。                                                                                                                             |
| 描述      | 填写数据源的描述信息。                                                                                                                                                                  |
| 扩展ABM集群 | 选择对应的扩展ABM集群实例来采集该数据源的模型数据。                                                                                                                                                  |
| 数据湖分层   | 选择对应的数据湖分层：业务数据层/操作数据层/明细数据层/汇总数据层/应用数据层/贴源数据层。                                                                                                                              |
| JDBC字符串 | 填写FI HBase的JDBC格式连接串，例如：jdbc:hbase://host:port/dbname。 <ul style="list-style-type: none"><li>• host为数据库的连接地址。</li><li>• port为数据库的连接端口号。</li><li>• dbname为要接入的数据库名。</li></ul> |
| 用户名     | 数据库的登录用户名。                                                                                                                                                                   |
| 上传认证文件  | 单击“上传文件”，上传FI HBase配置文件。配置文件获取请参考获取FI HBase配置文件。                                                                                                                             |

获取FI HBase配置文件：

参考[下载用户认证文件](#)，在FI Manager下载用户认证文件，解压后得到“krb5.conf”和“user.keytab”文件，即FI HBase配置文件。

#### 📖 说明

- 文件名只能由英文字母或数字组成，长度不超过255个字符。
  - 文件大小不超过2MB。
4. 完成数据源接入配置后，单击“测试连接”，检测ABM与数据源之间是否能够连通。
    - 若测试结果为“测试连接成功！”，则继续下一步。
    - 若测试结果为“测试连接失败！”，则检查数据源状态和数据源连接参数配置，然后单击“测试连接”，直到连接成功为止。
  5. 单击“保存”，完成数据源的接入。

## 10.6.9 接入 Oracle 数据源

### 概述

ABM支持把Oracle作为一个数据源，并用于模型采集。在使用Oracle数据源前，您需要先接入数据源。

## 操作步骤

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“应用业务模型ABM > 模型采集 > 数据源”，单击“创建数据源”，进入创建数据源页面。接着选择“Oracle”类型的数据源，创建方式选择“创建数据源”，然后在数据源输入框中输入数据源名称。
3. 在页面中配置数据源的连接信息，如下表所示。

表 10-13 数据源连接信息

| 参数          | 配置说明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 数据源名称       | 填写数据源的名称，根据规划自定义。建议您按照一定的命名规则填写数据源名称，方便您快速识别和查找。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 描述          | 填写数据源的描述信息。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 扩展ABM集群     | 选择对应的扩展ABM集群实例来采集该数据源的模型数据。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 数据湖分层       | 选择对应的数据湖分层：业务数据层/操作数据层/明细数据层/汇总数据层/应用数据层/贴源数据层。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 是否使用JDBC字符串 | 选择连接数据库模式。 <ul style="list-style-type: none"><li>● 否：由系统根据用户配置自动拼接数据源连接字符串。</li><li>● 是：由用户自己输入数据源连接字符串。</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                               |
| 连接地址        | 仅当“是否使用JDBC字符串”选择“否”时需要配置。填写数据库的连接IP地址。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 端口          | 仅当“是否使用JDBC字符串”选择“否”时需要配置。填写数据库的端口。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 服务名称        | 仅当“是否使用JDBC字符串”选择“否”时需要配置。填写分布式数据库系统的服务名。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| JDBC字符串     | 仅当“是否使用JDBC字符串”选择“是”时需要配置。填写Oracle数据库的JDBC格式连接串，例如：<br>jdbc:oracle:thin:@(DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=TCP)(HOST={hostname})(PORT={port}))<br>(CONNECT_DATA=(SERVER=DEDICATED)<br>(SERVICE_NAME={servicename})))。 <ul style="list-style-type: none"><li>● {hostname}为数据库的连接地址。</li><li>● {port}为数据库的连接端口号。</li><li>● {servicename}为要接入的Oracle数据库服务名。</li></ul> |
| 用户名         | 数据库的登录用户名。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 密码          | 数据库的登录密码。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

4. 完成数据源接入配置后，单击“测试连接”，检测ABM与数据源之间是否能够连通。

- 若测试结果为“测试连接成功！”，则继续下一步。
  - 若测试结果为“测试连接失败！”，则检查数据源状态和数据源连接参数配置，然后单击“测试连接”，直到连接成功为止。
5. 单击“保存”，完成数据源的接入。

## 10.6.10 接入 SQL Server 数据源

### 概述

ABM支持把SQL Server作为一个数据源，并用于模型采集。在使用SQL Server数据源前，您需要先接入数据源。

### 操作步骤

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“应用业务模型ABM > 模型采集 > 数据源”，单击“创建数据源”，进入创建数据源页面。接着选择“SQL Server”类型的数据源，创建方式选择“创建数据源”，然后在数据源输入框中输入数据源名称。
3. 在页面中配置数据源的连接信息，如下表所示。

表 10-14 数据源连接信息

| 参数          | 配置说明                                                                                                               |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 数据源名称       | 填写数据源的名称，根据规划自定义。建议您按照一定的命名规则填写数据源名称，方便您快速识别和查找。                                                                   |
| 描述          | 填写数据源的描述信息。                                                                                                        |
| 扩展ABM集群     | 选择对应的扩展ABM集群实例来采集该数据源的模型数据。                                                                                        |
| 数据湖分层       | 选择对应的数据湖分层：业务数据层/操作数据层/明细数据层/汇总数据层/应用数据层/贴源数据层。                                                                    |
| 是否使用JDBC字符串 | 选择连接数据库模式。 <ul style="list-style-type: none"><li>● 否：由系统根据用户配置自动拼接数据源连接字符串。</li><li>● 是：由用户自己输入数据源连接字符串。</li></ul> |
| 连接地址        | 仅当“是否使用JDBC字符串”选择“否”时需要配置。填写数据库的连接IP地址。                                                                            |
| 端口          | 仅当“是否使用JDBC字符串”选择“否”时需要配置。填写数据库的端口。                                                                                |
| 数据库         | 仅当“是否使用JDBC字符串”选择“否”时需要配置。填写要接入的数据库名。                                                                              |

| 参数      | 配置说明                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| JDBC字符串 | 仅当“是否使用JDBC字符串”选择“是”时需要配置。<br>填写SQL Server数据库的JDBC格式连接串，例如：<br>jdbc:sqlserver://{hostname}:<br>{port};DatabaseName={dbname}。 <ul style="list-style-type: none"><li>• {hostname}为数据库的连接地址。</li><li>• {port}为数据库的连接端口号。</li><li>• {dbname}为要接入的数据库名。</li></ul> |
| 用户名     | 数据库的登录用户名。                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 密码      | 数据库的登录密码。                                                                                                                                                                                                                                                    |

4. 完成数据源接入配置后，单击“测试连接”，检测ABM与数据源之间是否能够连通。
  - 若测试结果为“测试连接成功！”，则继续下一步。
  - 若测试结果为“测试连接失败！”，则检查数据源状态和数据源连接参数配置，然后单击“测试连接”，直到连接成功为止。
5. 单击“保存”，完成数据源的接入。

## 10.6.11 接入 DAMENG 数据源

### 概述

ABM支持把DAMENG作为一个数据源，并用于模型采集。在使用DAMENG数据源前，您需要先接入数据源。

### 操作步骤

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“应用业务模型ABM > 模型采集 > 数据源”，单击“创建数据源”，进入创建数据源页面。接着选择“DAMENG”类型的数据源，然后在数据源输入框中输入数据源名称。
3. 在页面中配置数据源的连接信息，如下表所示。

表 10-15 数据源连接信息

| 参数      | 配置说明                                             |
|---------|--------------------------------------------------|
| 数据源名称   | 填写数据源的名称，根据规划自定义。建议您按照一定的命名规则填写数据源名称，方便您快速识别和查找。 |
| 描述      | 填写数据源的描述信息。                                      |
| 扩展ABM集群 | 选择对应的扩展ABM集群实例来采集该数据源的模型数据。                      |

| 参数          | 配置说明                                                                                                                                                                                                 |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 数据湖分层       | 选择对应的数据湖分层：业务数据层/操作数据层/明细数据层/汇总数据层/应用数据层/贴源数据层。                                                                                                                                                      |
| 是否使用JDBC字符串 | 选择连接数据库模式。 <ul style="list-style-type: none"><li>否：由系统根据用户配置自动拼接数据源连接字符串。</li><li>是：由用户自己输入数据源连接字符串。</li></ul>                                                                                       |
| 连接地址        | 仅当“是否使用JDBC字符串”选择“否”时需要配置。填写数据库的连接IP地址。                                                                                                                                                              |
| 端口          | 仅当“是否使用JDBC字符串”选择“否”时需要配置。填写数据库的端口。                                                                                                                                                                  |
| 连接字符串       | 仅当“是否使用JDBC字符串”选择“是”时需要配置。填写DAMENG数据库的JDBC格式连接串，格式：jdbc:dm://host:port/dbname。 <ul style="list-style-type: none"><li>host为数据库的连接地址。</li><li>port为数据库的连接端口号。</li><li>dbname为要接入的DAMENG数据库名。</li></ul> |
| 用户名         | 数据库的登录用户名。                                                                                                                                                                                           |
| 密码          | 数据库的登录密码。                                                                                                                                                                                            |

- 完成数据源接入配置后，单击“测试连接”，检测ABM与数据源之间是否能够连通。
  - 若测试结果为“测试连接成功！”，则继续下一步。
  - 若测试结果为“测试连接失败！”，则检查数据源状态和数据源连接参数配置，然后单击“测试连接”，直到连接成功为止。
- 单击“保存”，完成数据源的接入。

## 10.6.12 接入 POSTGRESQL 数据源

### 概述

ABM支持把POSTGRESQL作为一个数据源，并用于模型采集。在使用POSTGRESQL数据源前，您需要先接入数据源。

### 操作步骤

- 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
- 在左侧的导航栏选择“应用业务模型ABM > 模型采集 > 数据源”，单击“创建数据源”，进入创建数据源页面。接着选择“POSTGRESQL”类型的数据源，创建方式选择“创建数据源”，然后在数据源输入框中输入数据源名称。
- 在页面中配置数据源的连接信息，如下表所示。

表 10-16 数据源连接信息

| 参数          | 配置说明                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 数据源名称       | 填写数据源的名称，根据规划自定义。建议您按照一定的命名规则填写数据源名称，方便您快速识别和查找。                                                                                                                                                                       |
| 描述          | 填写数据源的描述信息。                                                                                                                                                                                                            |
| 扩展ABM集群     | 选择对应的扩展ABM集群实例来采集该数据源的模型数据。                                                                                                                                                                                            |
| 数据湖分层       | 选择对应的数据湖分层：业务数据层/操作数据层/明细数据层/汇总数据层/应用数据层/贴源数据层。                                                                                                                                                                        |
| 是否使用JDBC字符串 | 选择连接数据库模式。 <ul style="list-style-type: none"><li>否：由系统根据用户配置自动拼接数据源连接字符串。</li><li>是：由用户自己输入数据源连接字符串。</li></ul>                                                                                                         |
| 连接地址        | 仅当“是否使用JDBC字符串”选择“否”时需要配置。填写数据库的连接IP地址。                                                                                                                                                                                |
| 端口          | 仅当“是否使用JDBC字符串”选择“否”时需要配置。填写数据库的端口。                                                                                                                                                                                    |
| 数据库         | 仅当“是否使用JDBC字符串”选择“否”时需要配置。填写要接入的数据库名。                                                                                                                                                                                  |
| 连接字符串       | 仅当“是否使用JDBC字符串”选择“是”时需要配置。POSTGRESQL数据库的JDBC格式连接串，格式：<br>jdbc:postgresql://host:port/dbname。 <ul style="list-style-type: none"><li>host为数据库的连接地址。</li><li>port为数据库的连接端口号。</li><li>dbname为要接入的POSTGRESQL数据库名。</li></ul> |
| 用户名         | 数据库的登录用户名。                                                                                                                                                                                                             |
| 密码          | 数据库的登录密码。                                                                                                                                                                                                              |

- 完成数据源接入配置后，单击“测试连接”，检测ABM与数据源之间是否能够连通。
  - 若测试结果为“测试连接成功！”，则继续下一步。
  - 若测试结果为“测试连接失败！”，则检查数据源状态和数据源连接参数配置，然后单击“测试连接”，直到连接成功为止。
- 单击“保存”，完成数据源的接入。

## 10.6.13 接入 SFTP 数据源

### 概述

ABM支持把SFTP作为一个数据源，并用于模型采集。在使用SFTP数据源前，您需要先接入数据源。

## 操作步骤

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“应用业务模型ABM > 模型采集 > 数据源”，单击“创建数据源”，进入创建数据源页面。接着选择“SFTP”类型的数据源，然后在数据源输入框中输入数据源名称。
3. 在页面中配置数据源的连接信息，如下表所示。

表 10-17 数据源连接信息

| 参数      | 配置说明                                             |
|---------|--------------------------------------------------|
| 数据源名称   | 填写数据源的名称，根据规划自定义。建议您按照一定的命名规则填写数据源名称，方便您快速识别和查找。 |
| 描述      | 填写数据源的描述信息。                                      |
| 扩展ABM集群 | 选择对应的扩展ABM集群实例来采集该数据源的模型数据。                      |
| 数据湖分层   | 选择对应的数据湖分层：业务数据层/操作数据层/明细数据层/汇总数据层/应用数据层/贴源数据层。  |
| 连接地址    | 填写数据库的连接IP地址。                                    |
| 端口      | 填写数据库的端口。                                        |
| 目录      | 对应SFTP服务器文件目录地址                                  |
| 用户名     | 数据库的登录用户名。                                       |
| 密码      | 数据库的登录密码。                                        |

4. 完成数据源接入配置后，单击“测试连接”，检测ABM与数据源之间是否能够连通。
  - 若测试结果为“测试连接成功！”，则继续下一步。
  - 若测试结果为“测试连接失败！”，则检查数据源状态和数据源连接参数配置，然后单击“测试连接”，直到连接成功为止。
5. 单击“保存”，完成数据源的接入。

### 10.6.14 接入 SYBASEIQ 数据源

#### 概述

ABM支持把SYBASEIQ作为一个数据源，并用于模型采集。在使用SYBASEIQ数据源前，您需要先接入数据源。

#### 操作步骤

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。

2. 在左侧的导航栏选择“应用业务模型ABM > 模型采集 > 数据源”，单击“创建数据源”，进入创建数据源页面。接着选择“SYBASEIQ”类型的数据源，然后在数据源输入框中输入数据源名称。
3. 在页面中配置数据源的连接信息，如下表所示。

表 10-18 数据源连接信息

| 参数          | 配置说明                                                                                                                                                                                                           |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 数据源名称       | 填写数据源的名称，根据规划自定义。建议您按照一定的命名规则填写数据源名称，方便您快速识别和查找。                                                                                                                                                               |
| 描述          | 填写数据源的描述信息。                                                                                                                                                                                                    |
| 扩展ABM集群     | 选择对应的扩展ABM集群实例来采集该数据源的模型数据。                                                                                                                                                                                    |
| 数据湖分层       | 选择对应的数据湖分层：业务数据层/操作数据层/明细数据层/汇总数据层/应用数据层/贴源数据层。                                                                                                                                                                |
| 是否使用JDBC字符串 | 选择连接数据库模式。 <ul style="list-style-type: none"><li>● 否：由系统根据用户配置自动拼接数据源连接字符串。</li><li>● 是：由用户自己输入数据源连接字符串。</li></ul>                                                                                             |
| 连接地址        | 仅当“是否使用JDBC字符串”选择“否”时需要配置。填写数据库的连接IP地址。                                                                                                                                                                        |
| 端口          | 仅当“是否使用JDBC字符串”选择“否”时需要配置。填写数据库的端口。                                                                                                                                                                            |
| 连接字符串       | 仅当“是否使用JDBC字符串”选择“是”时需要配置。SYBASEIQ数据库的JDBC格式连接串，格式：<br>jdbc:sybase:Tds://host:port/dbname。 <ul style="list-style-type: none"><li>● host为数据库的连接地址。</li><li>● port为数据库的连接端口号。</li></ul> dbname为要接入的SYBASEIQ数据库名。 |
| 用户名         | 数据库的登录用户名。                                                                                                                                                                                                     |
| 密码          | 数据库的登录密码。                                                                                                                                                                                                      |

4. 完成数据源接入配置后，单击“测试连接”，检测ABM与数据源之间是否能够连通。
  - 若测试结果为“测试连接成功！”，则继续下一步。
  - 若测试结果为“测试连接失败！”，则检查数据源状态和数据源连接参数配置，然后单击“测试连接”，直到连接成功为止。
5. 单击“保存”，完成数据源的接入。

## 10.6.15 接入 HANADB 数据源

### 概述

ABM支持把HANADB作为一个数据源，并用于模型采集。在使用HANADB数据源前，您需要先接入数据源。

### 操作步骤

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“应用业务模型ABM > 模型采集 > 数据源”，单击“创建数据源”，进入创建数据源页面。接着选择“HANADB”类型的数据源，然后在数据源输入框中输入数据源名称。
3. 在页面中配置数据源的连接信息，如下表所示。

表 10-19 数据源连接信息

| 参数          | 配置说明                                                                                                                                                                                                           |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 数据源名称       | 填写数据源的名称，根据规划自定义。建议您按照一定的命名规则填写数据源名称，方便您快速识别和查找。                                                                                                                                                               |
| 描述          | 填写数据源的描述信息。                                                                                                                                                                                                    |
| 扩展ABM集群     | 选择对应的扩展ABM集群实例来采集该数据源的模型数据。                                                                                                                                                                                    |
| 数据湖分层       | 选择对应的数据湖分层：业务数据层/操作数据层/明细数据层/汇总数据层/应用数据层/贴源数据层。                                                                                                                                                                |
| 是否使用JDBC字符串 | 选择连接数据库模式。 <ul style="list-style-type: none"><li>● 否：由系统根据用户配置自动拼接数据源连接字符串。</li><li>● 是：由用户自己输入数据源连接字符串。</li></ul>                                                                                             |
| 连接地址        | 仅当“是否使用JDBC字符串”选择“否”时需要配置。填写数据库的连接IP地址。                                                                                                                                                                        |
| 端口          | 仅当“是否使用JDBC字符串”选择“否”时需要配置。填写数据库的端口。                                                                                                                                                                            |
| 连接字符串       | 仅当“是否使用JDBC字符串”选择“是”时需要配置。HANADB数据库的JDBC格式连接串，格式：jdbc:jdbc:sap://host:port/dbname。 <ul style="list-style-type: none"><li>● host为数据库的连接地址。</li><li>● port为数据库的连接端口号。</li><li>● dbname为要接入的HANADB数据库名。</li></ul> |
| 用户名         | 数据库的登录用户名。                                                                                                                                                                                                     |
| 密码          | 数据库的登录密码。                                                                                                                                                                                                      |

- 完成数据源接入配置后，单击“测试连接”，检测ABM与数据源之间是否能够连通。
  - 若测试结果为“测试连接成功！”，则继续下一步。
  - 若测试结果为“测试连接失败！”，则检查数据源状态和数据源连接参数配置，然后单击“测试连接”，直到连接成功为止。
- 单击“保存”，完成数据源的接入。

## 10.6.16 接入 APPCUBE 数据源

### 概述

ABM支持把APPCUBE作为一个数据源，并用于模型采集。在使用APPCUBE数据源前，您需要先接入数据源。

### 操作步骤

- 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
- 在左侧的导航栏选择“应用业务模型ABM > 模型采集 > 数据源”，单击“创建数据源”，进入创建数据源页面。接着选择“APPCUBE”类型的数据源，然后在数据源输入框中输入数据源名称。
- 在页面中配置数据源的连接信息，如下表所示。

表 10-20 数据源连接信息

| 参数      | 配置说明                                             |
|---------|--------------------------------------------------|
| 数据源名称   | 填写数据源的名称，根据规划自定义。建议您按照一定的命名规则填写数据源名称，方便您快速识别和查找。 |
| 描述      | 填写数据源的描述信息。                                      |
| 扩展ABM集群 | 选择对应的扩展ABM集群实例来采集该数据源的模型数据。                      |
| 数据湖分层   | 选择对应的数据湖分层：业务数据层/操作数据层/明细数据层/汇总数据层/应用数据层/贴源数据层。  |
| 连接地址    | 仅当“是否使用JDBC字符串”选择“否”时需要配置。填写数据库的连接IP地址。          |
| 端口      | 仅当“是否使用JDBC字符串”选择“否”时需要配置。填写数据库的端口。              |
| 客户端ID   | 填写APPCUBE系统中要连接的客户端号。                            |
| 密码      | 数据库的登录密码。                                        |

- 完成数据源接入配置后，单击“测试连接”，检测ABM与数据源之间是否能够连通。
  - 若测试结果为“测试连接成功！”，则继续下一步。

- 若测试结果为“测试连接失败！”，则检查数据源状态和数据源连接参数配置，然后单击“测试连接”，直到连接成功为止。
5. 单击“保存”，完成数据源的接入。

## 10.6.17 接入 APIC 数据源

### 概述

ABM支持把APIC作为一个数据源，并用于模型采集。在使用APIC数据源前，您需要先接入数据源。

### 操作步骤

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“应用业务模型ABM > 模型采集 > 数据源”，单击“创建数据源”，进入创建数据源页面。接着选择“APIC”类型的数据源，然后在数据源输入框中输入数据源名称。
3. 在页面中配置数据源的连接信息，如下表所示。

表 10-21 数据源连接信息

| 参数      | 配置说明                                                                                                                                                                    |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 数据源名称   | 填写数据源的名称，根据规划自定义。建议您按照一定的命名规则填写数据源名称，方便您快速识别和查找。                                                                                                                        |
| 描述      | 填写数据源的描述信息。                                                                                                                                                             |
| 扩展ABM集群 | 选择对应的扩展ABM集群实例来采集该数据源的模型数据。                                                                                                                                             |
| 数据湖分层   | 选择对应的数据湖分层：业务数据层/操作数据层/明细数据层/汇总数据层/应用数据层/贴源数据层。                                                                                                                         |
| 域名      | 填写APIC服务的域名地址。                                                                                                                                                          |
| 项目ID    | 填写APIC云服务实例的projectId。                                                                                                                                                  |
| 实例ID    | 填写APIC云服务实例的instanceId。                                                                                                                                                 |
| 部署区域    | 填写APIC云服务实例的部署region。                                                                                                                                                   |
| 登录方式    | 选择连接数据库模式。 <ul style="list-style-type: none"><li>● 租户：即以华为云账户密码的方式进行连接。</li><li>● ak/sk：即获取“访问密钥”进行连接。AK/SK是用户在云服务平台的长期身份凭证，您可以参考<a href="#">访问密钥</a>获取AK/SK。</li></ul> |
| 租户名称    | 仅当“登录方式”选择“租户”时需要配置。即华为云租户账号。                                                                                                                                           |
| IAM用户名称 | 仅当“登录方式”选择“租户”时需要配置。即华为云IAM账号                                                                                                                                           |

| 参数 | 配置说明                                                                             |
|----|----------------------------------------------------------------------------------|
| ak | 仅当“登录方式”选择“ak/sk”时需要配置。AK/SK是用户在云服务平台的长期身份凭证，您可以参考 <a href="#">访问密钥</a> 获取AK/SK。 |
| sk | 仅当“登录方式”选择“ak/sk”时需要配置。AK/SK是用户在云服务平台的长期身份凭证，您可以参考 <a href="#">访问密钥</a> 获取AK/SK。 |
| 密码 | 仅当“登录方式”选择“租户”时需要配置。华为云账号密码。                                                     |

- 完成数据源接入配置后，单击“测试连接”，检测ABM与数据源之间是否能够连通。
  - 若测试结果为“测试连接成功！”，则继续下一步。
  - 若测试结果为“测试连接失败！”，则检查数据源状态和数据源连接参数配置，然后单击“测试连接”，直到连接成功为止。
- 单击“保存”，完成数据源的接入。

## 10.6.18 接入数据治理中心数据源

### 概述

ABM支持把数据治理中心（DataArts Studio）作为一个数据源，并用于模型采集。在使用数据治理中心数据源前，您需要先接入数据源。

### 操作步骤

- 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
- 在左侧的导航栏选择“应用业务模型ABM > 模型采集 > 数据源”，单击“创建数据源”，进入创建数据源页面。接着选择“数据治理中心”类型的数据源，然后在数据源输入框中输入数据源名称。
- 在页面中配置数据源的连接信息，如下表所示。

表 10-22 数据源连接信息

| 参数      | 配置说明                                             |
|---------|--------------------------------------------------|
| 数据源名称   | 填写数据源的名称，根据规划自定义。建议您按照一定的命名规则填写数据源名称，方便您快速识别和查找。 |
| 描述      | 填写数据源的描述信息。                                      |
| 扩展ABM集群 | 选择对应的扩展ABM集群实例来采集该数据源的模型数据。                      |
| 数据湖分层   | 选择对应的数据湖分层：业务数据层/操作数据层/明细数据层/汇总数据层/应用数据层/贴源数据层。  |
| 域名      | 填写DataArts Studio云服务的域名地址。                       |

| 参数      | 配置说明                                                                                                                                                                |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 项目ID    | 填写DataArts Studio云服务实例的projectId。                                                                                                                                   |
| 实例ID    | 填写DataArts Studio云服务实例的instanceId。                                                                                                                                  |
| 部署区域    | 填写DataArts Studio云服务实例的部署region。                                                                                                                                    |
| 登录方式    | 选择连接数据库模式。 <ul style="list-style-type: none"><li>租户：即以华为云账户密码的方式进行连接。</li><li>ak/sk：即获取“访问密钥”进行连接。AK/SK是用户在云服务平台的长期身份凭证，您可以参考<a href="#">访问密钥</a>获取AK/SK。</li></ul> |
| 租户名称    | 仅当“登录方式”选择“租户”时需要配置。即华为云租户账号。                                                                                                                                       |
| IAM用户名称 | 仅当“登录方式”选择“租户”时需要配置。即华为云IAM账号                                                                                                                                       |
| ak      | 仅当“登录方式”选择“ak/sk”时需要配置。AK/SK是用户在云服务平台的长期身份凭证，您可以参考 <a href="#">访问密钥</a> 获取AK/SK。                                                                                    |
| sk      | 仅当“登录方式”选择“ak/sk”时需要配置。AK/SK是用户在云服务平台的长期身份凭证，您可以参考 <a href="#">访问密钥</a> 获取AK/SK。                                                                                    |
| 密码      | 仅当“登录方式”选择“租户”时需要配置。华为云账号密码。                                                                                                                                        |

- 完成数据源接入配置后，单击“测试连接”，检测ABM与数据源之间是否能够连通。
  - 若测试结果为“测试连接成功！”，则继续下一步。
  - 若测试结果为“测试连接失败！”，则检查数据源状态和数据源连接参数配置，然后单击“测试连接”，直到连接成功为止。
- 单击“保存”，完成数据源的接入。

## 10.6.19 接入本地文件数据源

### 概述

ABM支持把本地文件作为一个数据源，并用于模型采集。在使用本地文件类型数据源前，您需要先创建数据源。

### 操作步骤

- 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
- 在左侧的导航栏选择“应用业务模型ABM > 模型采集 > 数据源”，单击“创建数据源”，进入创建数据源页面。接着选择“本地文件”类型的数据源，然后在数据源输入框中输入数据源名称。

3. 在页面中配置数据源的连接信息，如下表所示。

表 10-23 数据源连接信息

| 参数      | 配置说明                                             |
|---------|--------------------------------------------------|
| 数据源名称   | 填写数据源的名称，根据规划自定义。建议您按照一定的命名规则填写数据源名称，方便您快速识别和查找。 |
| 描述      | 填写数据源的描述信息。                                      |
| 扩展ABM集群 | 选择对应的扩展ABM集群实例来采集该数据源的模型数据。                      |
| 数据湖分层   | 选择对应的数据湖分层：业务数据层/操作数据层/明细数据层/汇总数据层/应用数据层/贴源数据层。  |
| 上传文件    | 单击“上传文件”，上传本地文件配置文件。                             |

#### 📖 说明

- 支持文件类型为：.yaml,json,
  - 文件个数最大值为：20,
  - 单个文件大小的最大值为：20MB,
4. 完成数据源接入配置后，单击“测试连接”，检测ABM与数据源之间是否能够连通。
    - 若测试结果为“测试连接成功！”，则继续下一步。
    - 若测试结果为“测试连接失败！”，则检查数据源状态和数据源连接参数配置，然后单击“测试连接”，直到连接成功为止。
  5. 单击“保存”，完成数据源的接入。

## 10.6.20 接入 IOT 数据源

### 概述

ABM支持把IoT数据分析云服务作为一个数据源，并用于模型采集。在使用IOT数据源前，您需要先接入数据源。

### 操作步骤

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“应用业务模型ABM > 模型采集 > 数据源”，单击“创建数据源”，进入创建数据源页面。接着选择“IOT”类型的数据源，然后在数据源输入框中输入数据源名称。
3. 在页面中配置数据源的连接信息，如下表所示。

表 10-24 数据源连接信息

| 参数      | 配置说明                                                                                                                                                                    |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 数据源名称   | 填写数据源的名称，根据规划自定义。建议您按照一定的命名规则填写数据源名称，方便您快速识别和查找。                                                                                                                        |
| 描述      | 填写数据源的描述信息。                                                                                                                                                             |
| 扩展ABM集群 | 选择对应的扩展ABM集群实例来采集该数据源的模型数据。                                                                                                                                             |
| 数据湖分层   | 选择对应的数据湖分层：业务数据层/操作数据层/明细数据层/汇总数据层/应用数据层/贴源数据层。                                                                                                                         |
| 域名      | 填写IOT数据分析云服务的域名地址。                                                                                                                                                      |
| 项目ID    | 填写IOT数据分析云服务实例的projectId。                                                                                                                                               |
| 实例ID    | 填写IOT数据分析云服务实例的instanceId。                                                                                                                                              |
| 部署区域    | 填写IOT数据分析云服务实例的部署region。                                                                                                                                                |
| 登录方式    | 选择连接数据库模式。 <ul style="list-style-type: none"><li>• 租户：即以华为云账户密码的方式进行连接。</li><li>• ak/sk：即获取“访问密钥”进行连接。AK/SK是用户在云服务平台的长期身份凭证，您可以参考<a href="#">访问密钥</a>获取AK/SK。</li></ul> |
| 租户名称    | 仅当“登录方式”选择“租户”时需要配置。即华为云租户账号。                                                                                                                                           |
| IAM用户名称 | 仅当“登录方式”选择“租户”时需要配置。即华为云IAM账号                                                                                                                                           |
| ak      | 仅当“登录方式”选择“ak/sk”时需要配置。AK/SK是用户在云服务平台的长期身份凭证，您可以参考 <a href="#">访问密钥</a> 获取AK/SK。                                                                                        |
| sk      | 仅当“登录方式”选择“ak/sk”时需要配置。AK/SK是用户在云服务平台的长期身份凭证，您可以参考 <a href="#">访问密钥</a> 获取AK/SK。                                                                                        |
| 密码      | 仅当“登录方式”选择“租户”时需要配置。华为云账号密码。                                                                                                                                            |

4. 完成数据源接入配置后，单击“测试连接”，检测ABM与数据源之间是否能够连通。
  - 若测试结果为“测试连接成功！”，则继续下一步。
  - 若测试结果为“测试连接失败！”，则检查数据源状态和数据源连接参数配置，然后单击“测试连接”，直到连接成功为止。
5. 单击“保存”，完成数据源的接入。

## 10.6.21 接入自定义数据源

### 概述

ABM支持自定义数据源，并用于扩展采集器，支持同一网段内本地ABM服务采集远端服务模型数据，增强扩展能力。

### 操作步骤

1. 登录ROMA Connect控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“应用业务模型ABM > 模型采集 > 数据源”，单击“创建数据源”，进入创建数据源页面。选择“自定义”类型的数据源，方式选择“创建数据源”，然后在数据源输入框中输入数据源名称。
3. 在页面中配置数据源的连接信息，如下表所示。

表 10-25 数据源连接信息

| 参数      | 配置说明                                             |
|---------|--------------------------------------------------|
| 数据源名称   | 填写数据源的名称，根据规划自定义。建议您按照一定的命名规则填写数据源名称，方便您快速识别和查找。 |
| 描述      | 填写数据源的描述信息。                                      |
| 扩展ABM集群 | 选择对应的扩展ABM集群实例来采集该数据源的模型数据。                      |
| 数据湖分层   | 选择对应的数据湖分层：业务数据层/操作数据层/明细数据层/汇总数据层/应用数据层/贴源数据层。  |

4. 完成数据源接入配置后，单击“测试连接”，检测ABM与数据源之间是否能够连通。
  - 若测试结果为“测试连接成功！”，则继续下一步。
  - 若测试结果为“测试连接失败！”，则检查数据源状态和数据源连接参数配置，然后单击“测试连接”，直到连接成功为止。
5. 单击“保存”，完成数据源的接入。

## 10.6.22 接入 COMPOSE 数据源

### 概述

ABM支持把COMPOSE作为数据源，并用于模型采集。在使用COMPOSE数据源前，您需要先接入数据源。

### 操作步骤

1. 登录ROMA Site控制台，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。

2. 在左侧的导航栏选择“应用业务模型ABM > 模型采集 > 数据源”，单击“创建数据源”，进入创建数据源页面。选择“COMPOSE”类型的数据源，方式选择“创建数据源”，然后在数据源输入框中输入数据源名称。
3. 在页面中配置数据源的连接信息，如下表所示。

表 10-26 数据源连接信息

| 参数      | 配置说明                                                                                                                                                                    |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 数据源名称   | 填写数据源的名称，根据规划自定义。建议您按照一定的命名规则填写数据源名称，方便您快速识别和查找。                                                                                                                        |
| 描述      | 填写数据源的描述信息。                                                                                                                                                             |
| 扩展ABM集群 | 选择对应的扩展ABM集群实例来采集该数据源的模型数据。                                                                                                                                             |
| 数据湖分层   | 选择对应的数据湖分层：业务数据层/操作数据层/明细数据层/汇总数据层/应用数据层/贴源数据层。                                                                                                                         |
| 域名      | 填写COMPOSE服务的域名地址。                                                                                                                                                       |
| 项目ID    | 填写COMPOSE服务实例的projectId。                                                                                                                                                |
| 实例ID    | 填写COMPOSE服务实例的instanceId。                                                                                                                                               |
| 部署区域    | 填写COMPOSE服务实例的部署region。                                                                                                                                                 |
| 登录方式    | 选择连接数据库模式。 <ul style="list-style-type: none"><li>● 租户：即以华为云账户密码的方式进行连接。</li><li>● ak/sk：即获取“访问密钥”进行连接。AK/SK是用户在云服务平台的长期身份凭证，您可以参考<a href="#">访问密钥</a>获取AK/SK。</li></ul> |
| 租户名称    | 仅当“登录方式”选择“租户”时需要配置。即华为云租户账号。                                                                                                                                           |
| IAM用户名称 | 仅当“登录方式”选择“租户”时需要配置。即华为云IAM账号。                                                                                                                                          |
| ak      | 仅当“登录方式”选择“ak/sk”时需要配置。AK/SK是用户在云服务平台的长期身份凭证，您可以参考 <a href="#">访问密钥</a> 获取AK/SK。                                                                                        |
| sk      | 仅当“登录方式”选择“ak/sk”时需要配置。AK/SK是用户在云服务平台的长期身份凭证，您可以参考 <a href="#">访问密钥</a> 获取AK/SK。                                                                                        |
| 密码      | 仅当“登录方式”选择“租户”时需要配置。华为云账号密码。                                                                                                                                            |

4. 完成数据源接入配置后，单击“测试连接”，检测ABM与数据源之间是否能够连通。
  - 若测试结果为“测试连接成功！”，则继续下一步。

- 若测试结果为“测试连接失败！”，则检查数据源状态和数据源连接参数配置，然后单击“测试连接”，直到连接成功为止。
5. 单击“保存”，完成数据源的接入。

## 10.7 配置模型地图

### 10.7.1 配置标注

#### 概述

用户可以通过创建标注规则来对所关注的数据进行标注，以帮助用户更好地管理和使用数据。支持创建标注任务，可以自动或者手动对数据进行标注。

#### 前提条件

已完成相关数据的采集，模型采集操作参考[采集技术模型](#)和[录入业务模型](#)。

#### 操作步骤

1. 登录ROMA Connect，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“应用业务模型ABM > 模型地图”，单击右上角“标注配置”。
3. 创建标注。
  - a. 选择“标注管理”页签，单击“添加分组”按钮，在弹出的“创建分组”对话框中填写分组名称，单击“确定”。
  - b. 选中创建的分组，单击“创建标注”按钮，填写创建标注信息。

表 10-27 创建标注

| 参数    | 配置说明                                  |
|-------|---------------------------------------|
| 标注名称  | 填写创建的标注名称，例如，区域。                      |
| 是否可见  | 是指在添加标注时，此标注是否可见。                     |
| 描述    | 对此标注的描述信息。                            |
| 标注值名称 | 填写标注下具体的标注值名称，例如，人员信息。                |
| 类型    | 标注值的类型，分为文本和数值两种。                     |
| 单位    | 标注值的单位，根据实际标注值选择是否填写。例如标注值为数量，此处可填写位。 |
| 描述    | 填写此标注值的描述信息。                          |
| 可搜索   | 选择此标注值是否支持搜索。                         |

- c. 标注信息填写完成后单击“确定”，完成创建。

4. 添加标注。
  - a. 单击“标注规则”页签，选择需要添加标签的模型及对应的类。
  - b. 单击“添加标注”按钮，依次选择需要添加标注的分组，标注名称，标注值，选择完成后单击“确定”。
  - c. 标注添加后，配置类间规则。

表 10-28 类间规则配置说明

| 参数   | 配置说明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 关联方式 | 指此规则在类之间的关联方式，支持AND、OR，即和、或者。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 类名称  | 指所选类下所包含的类名称，例如年龄。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 条件   | 指此规则所满足的条件。所支持条件如下： <ul style="list-style-type: none"><li>● =: 等于，例如，分数=60，则过滤出年龄等于60的类。</li><li>● &lt;&gt;: 不等于，例如，分数&lt;&gt;60，则过滤出分数不等于60的类。</li><li>● &lt;: 小于，例如，分数&lt;60，则过滤出分数小60的。</li><li>● &lt;=: 小于等于，例如，分数&lt;=60，则过滤出分数小于等于60的。</li><li>● &gt;: 大于，例如，分数&gt;60，则过滤出分数大于60的。</li><li>● &gt;=: 大于等于，例如，分数&gt;=60，则过滤出分数大于等于60的。</li><li>● LIKE: 相似，例如，体重特征LIKE肥胖，则过滤出体重特征中和肥胖相关的类。</li><li>● NOT LIKE, 不相似，例如，体重特征NOT LIKE肥胖，则过滤出体重特征中和肥胖不相关的类。</li><li>● IS NULL: 为空，例如，分数IS NULL。则过滤分数信息为空的类。</li><li>● IS NOT NULL: 不为空，例如，分数IS NOT NULL。则过滤分数信息不为空的类。</li><li>● BETWEEN: 介于，例如，分数介于60和100，则滤出分数在60到100之间的类。</li><li>● NOT BETWEEN: 不介于，例如，分数不介于60和100，则过滤出分数小于60和分数大于100的类。</li><li>● IN: 为，例如，创建时间IN20201030,20201031。则过滤出创建时间为20201030和20201031的类信息。</li><li>● NOT IN: 不为，例如，创建时间NOT IN20201030,20201031。则过滤出创建时间除20201030和20201031以外的类信息。</li></ul> |
| 范围值  | 配置类间规则的值，例如，分数=60，60即范围值。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 操作   | 单击按钮可一键清除类间规则。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

## d. (可选)配置标注间规则。

如果同一个类需要添加两个及以上的标注，则需要为这些标注之间添加规则，标注间规则支持IS NULL和IS NOT NULL的条件选择。

- IS NULL：表示筛选出来的类不能同时满足这两个标注要求。
- IS NOT NULL：表示筛选出来的类必须同时满足这两个标注的要求。

## 标注任务

标注任务可分为自动标注任务，和手动标注任务。具体操作步骤如下：

- 自动标注任务。
  - a. 登录ROMA Connect，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
  - b. 在左侧的导航栏选择“应用业务模型ABM > 模型地图”，单击右上角“标注配置”。
  - c. 选择“标注任务”页签，单击“创建标注任务”按钮，配置任务信息。

表 10-29 标注任务配置

| 参数     | 配置说明                                                                                                               |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 任务名称   | 填写标注任务名称，例如，季度营业额。                                                                                                 |
| 描述     | 填写对此任务的描述信息。                                                                                                       |
| 任务类型   | <ul style="list-style-type: none"><li>• 重建标注：删除实例上所选择的标注，重新给符合规则的实例打上所选择的标注。</li><li>• 清除标注：删除实例上所选择的标注。</li></ul> |
| 执行方式   | <ul style="list-style-type: none"><li>• 手动，即手动执行标注任务。</li><li>• 自动，即设定自动任务时间，任务根据指定时间定时启动标注任务。</li></ul>           |
| 选择标注   | 选择需要执行标注任务的标注。                                                                                                     |
| 开始执行时间 | 选择标注任务开始执行的时间。例如，2020/10/30 17:00:00，则表示，此标注任务将于2020年10月30日17点开始执行。                                                |
| 周期类型   | 选择标注任务执行的周期类型，与执行周期配合使用，例如，周期类型为月，执行周期为3，则表示每3个月执行一次标注任务。                                                          |
| 执行周期   | 选择标注任务执行的周期，与周期类型配合使用。                                                                                             |

## d. 配置完成后单击“确定”，自动标注任务创建完成。

- 手动标注任务。
  - a. 登录ROMA Connect，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。

- b. 在左侧的导航栏选择“应用业务模型ABM > 模型地图”，单击右上角“标注配置”。
- c. 选择“手动标注”页签，依次选择需要进行标注的模型和类，选中需要标注的信息，单击“添加标注”按钮。
- d. 依次选择标注分组，标注以及标注值，单击“确定”，完成手动标注。

## 10.7.2 配置检索

### 概述

帮助用户精确检索到目标数据资产，快速掌握数据的信息架构和分布情况等重要信息。

### 前提条件

已完成相关数据的采集，数据采集操作参考[采集技术模型](#)和[录入业务模型](#)。

### 操作步骤

1. 登录ROMA Connect，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“应用业务模型ABM > 模型地图”，单击右上角“检索配置”。
3. 选择“推荐管理”页签，单击“创建”按钮，自定义触发词，选择与触发词关联的推荐实例，勾选“是否生效”，创建成功后，当在数据地图输入触发词时，可以搜索关联的推荐实例。
4. 选择“重建业务索引”页签，单击“添加索引类”按钮，选择左侧应用业务模型中的类进行添加，添加成功后，单击“重建业务索引”，重建完成后，可以将模型中索引类关联的实例同步到数据地图进行搜索。
5. 选择“重建技术索引”页签，单击“添加索引类”按钮，选择左侧应用技术模型中的类进行添加，添加成功后，单击“重建技术索引”，重建完成后，可以将模型中索引类关联的实例同步到数据地图进行搜索。

## 10.7.3 创建模型主题

### 概述

在这里用户可以使用简单易用的绘制工具，自定义数据资产模型的架构流程图，可在数据地图中进行展示。

### 前提条件

已完成[采集技术模型](#)和[录入业务模型](#)。

### 创建模型主题

1. 登录ROMA Connect，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“应用业务模型ABM > 模型地图”，单击页面右上角的“模型主题”按钮，单击“创建模型主题”。

3. 在模型主题设计页面配置配置基本信息，完成后单击“保存”。

表 10-30 基本信息配置

| 参数     | 参数说明                                         |
|--------|----------------------------------------------|
| 模型主题名称 | 自定义模型主题名称。                                   |
| 是否上架   | 选择此模型主题是否上架，即在模型地图页面中的模型主题市场模块展示。            |
| 描述     | 填写对此模型的描述信息。                                 |
| 上传图标   | 此模型的展示图标，可自定义，也可使用默认图标。支持PNG和JPG格式，最大不超过1MB。 |

4. 配置DIY页面。

用户可根据实际情况自定义配置模型主题的架构图。

- a. 单击“添加DIY页面”按钮，填写名称和选择是否展示，即在模型地图页面中的模型主题页面中展示，填写完成后单击“确定”。
- b. 根据规划的架构拖拽“节点”或“分组”到右侧绘制框中。
- c. 右键拖拽的“节点”或“分组”，可进行属性设置。

表 10-31 节点属性设置

| 参数   | 参数说明                                  |
|------|---------------------------------------|
| 名称   | 自定义此节点的名称。                            |
| 背景颜色 | 自定义修改此节点的背景颜色。                        |
| 高度   | 自定义此节点边框高度，也可在绘制框中直接拖拽。               |
| 宽度   | 自定义此节点边框宽度，也可在绘制框中直接拖拽。               |
| 字体大小 | 自定义节点名称字体大小。                          |
| 字体颜色 | 自定义节点名称字体颜色。                          |
| 边框宽度 | 自定义此节点边框宽度。                           |
| 修改人  | 显示此节点最近一次修改人。                         |
| 更新时间 | 显示此节点最近一次更新时间。                        |
| 添加资产 | 单击“添加资产”，系统弹出添加资产页签，勾选需要添加的业务资产或技术资产。 |

表 10-32 分组属性设置

| 参数   | 参数说明                    |
|------|-------------------------|
| 名称   | 自定义此分组的名称。              |
| 背景颜色 | 自定义修改此分组的背景颜色。          |
| 高度   | 自定义此分组边框高度，也可在绘制框中直接拖拽。 |
| 宽度   | 自定义此分组边框宽度，也可在绘制框中直接拖拽。 |
| 字体大小 | 自定义分组名称字体大小。            |
| 字体颜色 | 自定义分组名称字体颜色。            |
| 边框宽度 | 自定义此分组边框宽度。             |
| 修改人  | 显示此分组最近一次修改人。           |
| 更新时间 | 显示此分组最近一次更新时间。          |

- d. DIY页面配置完成后单击“保存”，模型主题创建完成。
- e. 单击“上架”，可在模型主题市场界面查看此模型主题。

## 管理模型主题

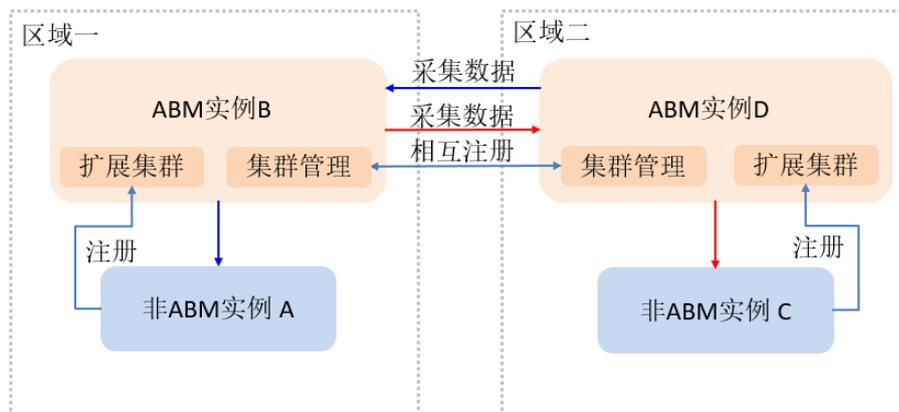
1. 登录ROMA Connect，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“应用业务模型ABM > 模型地图”，单击页面右上角的“模型主题”按钮。
3. 找到需要上架或者下架的模型主题，单击“操作”栏的“上架”或者“下架”。
4. 上架的模型主题会在“模型主题地图”页面中的“模型主题市场”模块展示，下架的则不在展示。

## 10.8 配置 ABM 级联

### 概述

在不同区域（跨网络）的两个ROMA Connect 实例场景下，两个ABM服务互相做为级联节点。如下图所示，假设存在节点A（非ABM服务），节点B（ABM服务），节点C（非ABM服务），节点D（ABM服务）。节点D和节点B通过集群管理相互注册地址。使用扩展采集器将节点A地址注册到节点B上。使用扩展采集器将节点C地址注册到节点D上。通过自定义数据源，节点B可以采集节点C的模型数据，节点D可以采集节点A的模型数据，下面以节点B采集节点C的模型数据介绍操作步骤。

图 10-2 集群管理级联流程示意图



## 前提条件

节点C已使用扩展采集器注册到节点D上。

## 操作步骤

1. 登录ROMA Connect，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“应用业务模型ABM > 模型采集 > 集群管理”，单击“注册集群实例”，分别填写扩展采集器名称，描述，ak/sk认证基本信息，远端ABM服务节点D的Url地址，新增集群实例。
3. 集群实例创建完成后，在左侧的导航栏选择“应用业务模型ABM > 模型采集 > 数据源”，单击“新增数据源”，选择数据源类型为“自定义数据”，扩展ABM集群选择之前创建的集群实例，第三方采集器选择注册节点C的扩展采集器，填写数据源基本信息，新增自定义数据源。
4. 自定义数据源创建完成后，在左侧的导航栏选择“应用业务模型ABM > 模型采集 > 采集任务”，单击“创建采集任务”，配置采集任务信息，创建采集任务，单击执行。采集任务执行成功后，节点B采集到节点C的模型数据可以在模型地图中进行检索。

## 10.9 配置业务术语

### 概述

在业务术语中，您可以添加数据标准，模型术语。其中数据标准中可以同步第三方数据标准，仅支持上架和下架功能，不支持修改。在模型目录中编辑模型实例时，可以绑定数据标准。上架之后，数据标准在模型地图中可以进行检索。在模型术语详情中，您可以将模型术语和模型实例进行绑定。在模型地图进行模型检索时，可以通过模型术语来进行过滤。

### 前提条件

已完成[采集技术模型](#)和[录入业务模型](#)。

## 创建数据标准

1. 登录ROMA Connect，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“应用业务模型ABM > 业务术语 > 术语管理”，单击“添加分组”，填写分组名称，添加成功。
3. 添加分组后，选择数据标准，单击“添加数据标准”按钮，将标红星的类别按实际情况进行填写，具体配置项如下表所示。

表 10-33 数据标准配置

| 参数       | 参数说明                   |
|----------|------------------------|
| 标准中文名称   | 自定义此数据标准的中文名称。         |
| 标准英文名称   | 自定义此数据标准的英文名称。         |
| 数据标准编码   | 自定义此数据标准的编码。           |
| 业务定义及用途  | 填写此数据标准的业务定义及用途信息。     |
| 业务规则     | 填写此数据标准的业务规则信息。        |
| 是否允许有值   | 此数据标准关联的数据是否有值         |
| 允许值范围    | 若允许有值，则填写对应的允许值，以逗号分隔。 |
| 数据示例     | 填写此数据标准的数据示例信息。        |
| 数据管家     | 填写此数据标准的数据管家。          |
| 数据类型     | 选择此数据标准的数据类型。          |
| 业务规则责任部门 | 填写此数据标准的业务规则责任部门。      |
| 同义词      | 填写此数据标准的同义词信息。         |

4. 单击“确定”按钮进行保存，保存之后，在对应的数据资产列表中找到新增数据标准，单击“上架”。

## 同步数据标准

1. 在左侧的导航栏选择“应用业务模型ABM > 业务术语 > 术语管理”，单击添加分组，添加第三方分组。
2. 选择已创建的第三方分组，单击“数据同步”按钮，“数据来源”选择之前创建的类型数据源，执行数据同步。同步获取的DataArts Studio数据标准，可在“模型地图”中检索。

## 创建模型术语

1. 登录ROMA Connect，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
2. 在左侧的导航栏选择“应用业务模型ABM > 业务术语 > 术语管理”，单击“添加分组”，填写分组名称，添加成功。

- 选中已添加的分组，单击“添加模型术语”按钮，将标红星的类别按实际情况进行填写，具体配置项如下表所示。

表 10-34 模型术语配置

| 参数   | 参数说明            |
|------|-----------------|
| 术语名称 | 自定义此模型术语的中文名称。  |
| 数据管家 | 填写此模型术语的数据管家。   |
| 数据定义 | 填写此模型术语的数据定义信息。 |
| 描述   | 填写此模型术语的描述信息。   |

- 单击模型术语名称，在模型术语详情页面中，单击“绑定关联实例”，在弹窗中选择对应的模型实例进行绑定。
- 完成绑定后，选择左侧导航栏中的“应用业务模型ABM > 模型地图”，单击“搜索”，进入搜索结果展示页面，单击“过滤条件”，单击业务术语中刚绑定实例的术语名称，可搜索到被绑定实例（目前此种方式仅支持业务模型）。

## 10.10 收藏模型数据

### 概述

可以通过分组的方式将相似数据信息收藏到“我的空间”，方便查看使用。

### 前提条件

已完成[采集技术模型](#)和[录入业务模型](#)。

### 操作步骤

- 登录ROMA Connect，在“实例”页面单击实例上的“查看控制台”，进入实例控制台。
- 在左侧的导航栏选择“应用业务模型ABM > 我的空间”。
- 单击“添加分组”按钮，填写分组名称，单击“确定”后，创建分组。
- 分组添加后，在“模型地图”页面中搜索到的内容，可根据分组进行收藏。
  - 在左侧的导航栏选择“应用业务模型ABM > 模型地图”，根据实际情况输入需要搜索的信息，例如“企业基本信息”。
  - 单击搜索后，界面将展示和“企业基本信息”相关的信息，单击信息右侧的“收藏”按钮，填写模型收藏描述以及资源空间的分组。
- 单击“确定”，完成收藏，已收藏的信息可在“资源空间”对应的分组下查看到。

# 11 扩大资源配额

## 概述

为防止资源滥用，ROMA Connect限定了各资源的配额，对可创建资源的数量做了限制，例如实例数量、API数量、设备数量等。如果当前资源配额限制无法满足使用需要，您可以申请扩大配额。

## 操作步骤

**步骤1** 登录控制台，在页面右上角，选择“资源 > 我的配额”，进入“服务配额”页面。

图 11-1 我的配额



**步骤2** 单击页面右上角的“申请扩大配额”，进入新建工单页面。

**步骤3** 在新建工单页面填写关键信息，勾选“我已经阅读并同意《用户授权书》”，然后单击“提交”。

表 11-1 申请扩大实例配额

| 参数 | 配置说明                           |
|----|--------------------------------|
| 区域 | 选择需要扩大实例配额的ROMA Connect服务所在区域。 |

| 参数   | 配置说明                                              |
|------|---------------------------------------------------|
| 问题描述 | 对申请扩大实例配额的需求进行描述，例如“申请扩大ROMA Connect服务实例配额”。      |
| 机密信息 | 保持默认选择，即“暂不输入”。                                   |
| 联系方式 | 保持默认选择，即“手机”和“邮箱”同时勾选。                            |
| 手机号码 | 填写您的联系手机号码。                                       |
| 联系时间 | 根据您的实际情况选择，可选择“任何时间”或“指定时间”，选择“指定时间”时，还需要设置联系时间段。 |
| 邮箱   | 保持默认值，即使用账号绑定的邮箱。若您的账号未绑定邮箱，则需要手动输入邮箱地址。          |

**步骤4** 工单提交成功后，等待技术支持工程师的处理结果。

---结束

# 12 查看审计日志

## 概述

云审计服务（Cloud Trace Service, CTS）可以记录ROMA Connect相关的操作事件，便于日后的查询、审计和回溯。

开通了云审计服务后，系统开始记录ROMA Connect资源的操作。云审计服务管理控制台保存最近7天的操作记录。

## 开通云审计服务

云审计服务的开通请参见[开通云审计服务](#)。

开通云审计服务后，如果需要查看ROMA Connect相关操作事件，请参见[查看审计事件](#)。

## CTS 支持的 ROMA Connect 操作

表 12-1 CTS 支持的 ROMA Connect 操作

| 操作名称      | 资源类型     | 事件名称                            |
|-----------|----------|---------------------------------|
| 创建实例      | instance | createRomaInstance              |
| 创建实例的结果   | instance | createRomaInstanceResult        |
| 删除实例      | instance | deleteRomaInstance              |
| 删除实例的结果   | instance | deleteRomaInstanceResult        |
| 修改实例      | instance | updateRomaInstance              |
| 修改实例名称    | instance | updateRomaInstanceName          |
| 修改实例描述    | instance | updateRomaInstanceDesc          |
| 修改实例安全组   | instance | updateRomaInstanceSecurityGroup |
| 修改实例维护时间窗 | instance | updateRomaInstanceMaintainTime  |

| 操作名称        | 资源类型     | 事件名称                    |
|-------------|----------|-------------------------|
| 修改实例的弹性公网ip | instance | updateRomaInstanceEip   |
| 清除创建失败的实例   | instance | cleanFailedRomaInstance |

## CTS 支持的 ROMA FDI 操作

表 12-2 CTS 支持的 ROMA FDI 操作

| 操作名称                 | 资源类型       | 事件名称             |
|----------------------|------------|------------------|
| 创建任务                 | task       | createTask       |
| 编辑任务                 | task       | updateTask       |
| 删除任务                 | task       | deleteTask       |
| 启动/停止任务              | task       | operateTask      |
| 手工启动/手工停止任务          | task       | handleTask       |
| 制定调度计划               | task       | addDispatch      |
| 编辑调度计划               | task       | updateDispatch   |
| 接入数据源                | dataSource | createDatasource |
| 编辑数据源                | dataSource | updateDatasource |
| 删除数据源                | dataSource | deleteDatasource |
| 指定SQL语句查询插件数据源的表字段信息 | column     | checkSql         |

## CTS 支持的 ROMA APIC 操作

表 12-3 CTS 支持的 ROMA APIC 操作

| 操作名称       | 资源类型     | 事件名称                |
|------------|----------|---------------------|
| 创建API分组    | ApiGroup | createApiGroup      |
| 删除API分组    | ApiGroup | deleteApiGroup      |
| 更新API分组    | ApiGroup | updateApiGroup      |
| 添加访问限制     | ApiGroup | deleteApiGroupLimit |
| 解除访问限制     | ApiGroup | updateApiGroupLimit |
| 为分组绑定自定义域名 | ApiGroup | createDomainBinding |

| 操作名称       | 资源类型             | 事件名称                     |
|------------|------------------|--------------------------|
| 为分组解绑自定义域名 | ApiGroup         | relieveDomainBinding     |
| 为自定义域名添加证书 | ApiGroup         | addDomainCertificate     |
| 为自定义域名删除证书 | ApiGroup         | deleteDomainCertificate  |
| 创建API      | Api              | createApi                |
| 删除API      | Api              | deleteApi                |
| 批量删除API    | Api              | batchDeleteApi           |
| 修改API      | Api              | updateApi                |
| 发布API      | Api              | publishApi               |
| 下线API      | Api              | offlineApi               |
| 批量发布或下线API | Api              | batchPublishOrOfflineApi |
| 切换API版本    | Api              | switchApiVersion         |
| 根据版本下线API  | Api              | offlineApiByVersion      |
| 调试API      | Api              | debugApi                 |
| 创建环境       | Environment      | createEnvironment        |
| 删除环境       | Environment      | deleteEnvironment        |
| 修改环境       | Environment      | updateEnvironment        |
| 创建环境变量     | EnvVariable      | createEnvVariable        |
| 删除环境变量     | EnvVariable      | deleteEnvVariable        |
| 创建集成应用     | App              | createApp                |
| 删除集成应用     | App              | deleteApp                |
| 修改集成应用     | App              | updateApp                |
| 重置集成应用密钥   | App              | resetAppSecret           |
| 授权         | AppAuth          | grantAuth                |
| 解除授权       | AppAuth          | relieveAuth              |
| 创建签名密钥     | Signature        | createSignature          |
| 删除签名密钥     | Signature        | deleteSignature          |
| 修改签名密钥     | Signature        | updateSignature          |
| 绑定签名密钥     | SignatureBinding | createSignatureBinding   |
| 解绑签名密钥     | SignatureBinding | relieveSignatureBinding  |
| 创建访问控制策略   | Acl              | createAcl                |

| 操作名称        | 资源类型            | 事件名称                         |
|-------------|-----------------|------------------------------|
| 删除访问控制策略    | Acl             | deleteAcl                    |
| 批量删除访问控制策略  | Acl             | batchDeleteAcl               |
| 修改访问控制策略    | Acl             | updateAcl                    |
| 添加访问控制策略的值  | Acl             | addAclValue                  |
| 删除访问控制策略的值  | Acl             | deleteAclValue               |
| 绑定访问控制策略    | AclBinding      | createAclBinding             |
| 解绑访问控制策略    | AclBinding      | relieveAclBinding            |
| 批量解绑访问控制策略  | AclBinding      | batchRelieveAclBinding       |
| 创建流控策略      | Throttle        | createThrottle               |
| 删除流控策略      | Throttle        | deleteThrottle               |
| 批量删除流控策略    | Throttle        | batchDeleteThrottle          |
| 修改流控策略      | Throttle        | updateThrottle               |
| 绑定流控策略      | ThrottleBinding | createThrottleBinding        |
| 解绑流控策略      | ThrottleBinding | relieveThrottleBinding       |
| 批量解绑流控策略    | ThrottleBinding | batchRelieveThrottleBinding  |
| 创建特殊流控策略    | ThrottleSpecial | createSpecialThrottle        |
| 删除特殊流控策略    | ThrottleSpecial | deleteSpecialThrottle        |
| 修改特殊流控策略    | ThrottleSpecial | updateSpecialThrottle        |
| 创建负载通道      | Vpc             | createVpc                    |
| 删除负载通道      | Vpc             | deleteVpc                    |
| 修改负载通道      | Vpc             | updateVpc                    |
| 为负载通道添加后端实例 | Vpc             | addVpcMember                 |
| 为负载通道删除后端实例 | Vpc             | deleteVpcMember              |
| 导出单个API     | Swagger         | swaggerExportApi             |
| 批量导出API     | Swagger         | swaggerExportApiList         |
| 导出分组下所有API  | Swagger         | swaggerExportApiByGroup      |
| 导入API到新分组   | Swagger         | swaggerImportApiToNewGroup   |
| 导入API到已有分组  | Swagger         | swaggerImportApiToExistGroup |
| 创建自定义认证     | Authorizer      | createAuthorizer             |

| 操作名称    | 资源类型       | 事件名称             |
|---------|------------|------------------|
| 删除自定义认证 | Authorizer | deleteAuthorizer |
| 修改自定义认证 | Authorizer | updateAuthorizer |

## CTS 支持的 ROMA MQS 操作

表 12-4 CTS 支持的 ROMA MQS 操作

| 操作名称                    | 资源类型     | 事件名称                           |
|-------------------------|----------|--------------------------------|
| MQS的kafka实例创建Topic成功    | kafka    | Kafka_create_topicSuccess      |
| MQS的kafka实例创建Topic失败    | kafka    | Kafka_create_topicFailure      |
| MQS的kafka实例删除Topic成功    | kafka    | Kafka_delete_topicSuccess      |
| MQS的kafka实例删除Topic失败    | kafka    | Kafka_delete_topicsFailure     |
| MQS的kafka实例修改Topic成功    | kafka    | Kafka_alter_topicsSuccess      |
| MQS的kafka实例修改Topic失败    | kafka    | Kafka_alter_topicsFailure      |
| MQS的kafka实例设置集成应用权限任务成功 | kafka    | updateAppPoliciesSuccess       |
| MQS的kafka实例设置集成应用权限失败   | kafka    | updateAppPoliciesFailure       |
| MQS的rocketmq实例创建Topic成功 | rocketmq | RocketMQ_Topic_CreationSuccess |
| MQS的rocketmq实例创建Topic失败 | rocketmq | RocketMQ_Topic_CreationFailure |
| MQS的rocketmq实例修改Topic成功 | rocketmq | RocketMQ_Topic_ModifySuccess   |
| MQS的rocketmq实例修改Topic失败 | rocketmq | RocketMQ_Topic_ModifyFailure   |
| MQS的rocketmq实例删除Topic成功 | rocketmq | RocketMQ_Topic_DeletionSuccess |
| MQS的rocketmq实例删除Topic失败 | rocketmq | RocketMQ_Topic_DeletionFailure |

| 操作名称                      | 资源类型     | 事件名称                           |
|---------------------------|----------|--------------------------------|
| MQS的rocketmq实例<br>创建消费组成功 | rocketmq | RocketMQ_Create_GroupSuccess   |
| MQS的rocketmq实例<br>创建消费组失败 | rocketmq | RocketMQ_Create_GroupFailure   |
| MQS的rocketmq实例<br>修改消费组成功 | rocketmq | RocketMQ_Group_ModifySuccess   |
| MQS的rocketmq实例<br>修改消费组失败 | rocketmq | RocketMQ_Group_ModifyFailure   |
| MQS的rocketmq实例<br>删除消费组成功 | rocketmq | RocketMQ_Group_DeletionSuccess |
| MQS的rocketmq实例<br>删除消费组失败 | rocketmq | RocketMQ_Group_DeletionFailure |

## CTS 支持的 ROMA LINK 操作

表 12-5 CTS 支持的 ROMA LINK 操作

| 操作名称     | 资源类型    | 事件名称                    |
|----------|---------|-------------------------|
| 创建产品     | Product | createProduct           |
| 编辑产品     | Product | updateProduct           |
| 删除产品     | Product | deleteProduct           |
| 上传产品     | Product | uploadProducts          |
| 重置产品密码   | Product | resetProductPassword    |
| 创建产品属性   | Product | addProductAttribute     |
| 编辑产品属性   | Product | updateProductAttribute  |
| 删除产品属性   | Product | removeProductAttribute  |
| 创建产品模板   | Product | createProductTemplate   |
| 更新产品模板   | Product | updateProductTemplate   |
| 删除产品模板   | Product | deleteProductTemplate   |
| 创建产品模板属性 | Product | addTemplateAttribute    |
| 更新产品模板属性 | Product | updateTemplateAttribute |
| 删除产品模板属性 | Product | removeTemplateAttribute |
| 创建设备     | Device  | createDevice            |

| 操作名称    | 资源类型   | 事件名称                  |
|---------|--------|-----------------------|
| 编辑设备    | Device | updateDevice          |
| 删除设备    | Device | deleteDevice          |
| 上传设备    | Device | uploadDevices         |
| 重置设备密码  | Device | resetDevicePassword   |
| 创建Topic | Topic  | createTopic           |
| 编辑Topic | Topic  | updateTopic           |
| 删除Topic | Topic  | deleteTopic           |
| 编辑设备影子  | Device | updateDeviceShadow    |
| 创建规则    | Rule   | createRule            |
| 编辑规则    | Rule   | updateRule            |
| 删除规则    | Rule   | deleteRule            |
| 添加源端规则  | Rule   | addRuleSource         |
| 删除源端规则  | Rule   | removeRuleSource      |
| 添加目标端规则 | Rule   | addRuleDestination    |
| 删除目标端规则 | Rule   | removeRuleDestination |

# 13 查看监控指标

## 概述

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。

当您开通ROMA Connect服务后，云监控服务会自动关联ROMA Connect的监控指标，帮助您实时掌握ROMA Connect的各项性能指标，精确掌握ROMA Connect的运行情况。

## 开通云监控服务

云监控服务默认开通使用。

如果需要查看ROMA Connect相关的监控指标，请参见[查看云服务监控看板](#)。

如果需要在监控数据满足指定条件时发送报警通知，可参见[创建告警规则 and 通知](#)。

## FDI 支持的监控指标

表 13-1 FDI 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） |
|-------------------|-------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------|------|------------|
| active_task_count | 活跃任务数 | 统计此实例下当前处于运行状态任务总数。<br>如果项目已经进入稳定运行阶段，运行的任务数相对固定，希望在发生因异常情况导致任务停止时能第一时间告警，可以配置此指标监控。 | ≥0<br>单位：<br>个 | 实例   | 5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） |
|-----------------------------------|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|------|------------|
| task_count                        | 总任务数          | 统计此实例下当前存在的FDI任务总数，不区分运行状态。<br>如果项目已经进入稳定运行阶段，任务数相对固定，不会频繁的增删任务时，希望在发生误删除任务的情况时能第一时间告警，可以配置此指标监控。                                              | ≥0<br>单位：<br>个                               | 实例   | 5分钟        |
| data_size                         | 数据大小          | 统计上一个统计周期内，此实例下所有任务累计写入数据的总大小。<br>如果希望写入的数据大小超过或低于某个阈值时触发告警，可以配置此指标监控。                                                                         | ≥0<br>单位：<br>Byte/K<br>B/MB/<br>GB/TB/<br>PB | 实例   | 5分钟        |
| data_count                        | 数据条数          | 统计上一个统计周期内，此实例下所有任务累计写入数据的总条数。<br>如果希望写入的数据条数超过或低于某个阈值时触发告警，可以配置此指标监控。                                                                         | ≥0<br>单位：<br>条                               | 实例   | 5分钟        |
| success_task_count                | 成功任务数         | 统计上一个统计周期内，此实例下所有任务累计执行成功的次数。                                                                                                                  | ≥0<br>单位：<br>个                               | 实例   | 5分钟        |
| fail_task_count                   | 失败任务数         | 统计上一个统计周期内，此实例下所有任务累计执行失败的次数。                                                                                                                  | ≥0<br>单位：<br>个                               | 实例   | 5分钟        |
| task_fail_count                   | 执行失败次数        | 统计上个统计周期内，此任务执行出错的次数。                                                                                                                          | ≥0<br>单位：<br>个                               | 实例   | 5分钟        |
| cdc_unsubmitted_transaction_delay | CDC未提交最早事务的时延 | 统计CDC任务（组合任务）当前正在处理的还未提交的最早事务对应时间距离实时的时间差。<br>对于MySQL类型的CDC任务，此指标表示任务正在读取的Binlog日志对应的时间与当前系统时间的差值，代表了实时读取的延迟情况。此指标的值与任务调度日志页面中显示的“读端实时监控”是一致的。 | ≥0<br>单位：<br>毫秒                              | 任务   | 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) |
|---------------------------------|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------|------------|
| cdc_submitted_transaction_delay | CDC已提交最新事务的时延 | 统计CDC任务(组合任务)当前已经提交的最新事务对应时间距离实时的时间差。此指标主要针对Oracle类型任务, MySQL类型可忽略。<br><br>CDC已经处理结束、成功同步到目标端的最新的那个事务时间与当前时间的时间差, 此指标比较真实的反映了数据写入的实际延迟, 根据项目实际业务数据量配置延迟, 建议配置 $\geq 3600$ (1小时)。 | $\geq 0$<br>单位: 毫秒 | 任务   | 1分钟        |
| cdc_big_transaction_count       | CDC超大事务个数     | 统计CDC任务读取到的超大事务的个数。此指标主要针对Oracle类型任务, MySQL类型可忽略。<br><br>如果一个事务的数据量超过了10W, 可认定此事务为超大事务, 此指标统计上一统计周期内(5分钟)出现超大事务的数量, 根据业务实际情况, 如果认为实际业务不应该存在超过10W 数据量的事务, 则可以配置 $\geq 1$ 。        | $\geq 0$<br>单位: 个  | 任务   | 5分钟        |
| cdc_expired_transaction_count   | CDC超时事务个数     | 统计CDC任务读取到的超时事务的个数。                                                                                                                                                              | $\geq 0$<br>单位: 个  | 任务   | 1分钟        |

## APIC 支持的监控指标

表 13-2 APIC 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) |
|------------------------|--------------|-----------------|----------|------|------------|
| data_api_request_count | Data API调用次数 | 统计Data API调用次数。 | $\geq 0$ | 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) |
|------------------------|---------------------|-------------------------|--------------|------|------------|
| data_api_max_latency   | Data API最大延迟毫秒数     | 统计Data API最大响应延时时间。     | ≥0<br>单位: 毫秒 | 实例   | 1分钟        |
| data_api_avg_latency   | Data API平均延迟毫秒数     | 统计Data API平均响应延时时间。     | ≥0<br>单位: 毫秒 | 实例   | 1分钟        |
| data_api_errors        | Data API错误次数        | 统计Data API错误次数。         | ≥0           | 实例   | 1分钟        |
| func_api_request_count | Function API调用次数    | 统计Function API调用次数。     | ≥0           | 实例   | 1分钟        |
| func_api_max_latency   | Function API最大延迟毫秒数 | 统计Function API最大响应延时时间。 | ≥0<br>单位: 毫秒 | 实例   | 1分钟        |
| func_api_avg_latency   | Function API平均延迟毫秒数 | 统计Function API平均响应延时时间。 | ≥0<br>单位: 毫秒 | 实例   | 1分钟        |
| func_api_errors        | Function API错误次数    | 统计Function API错误次数。     | ≥0           | 实例   | 1分钟        |
| requests               | 接口调用次数              | 统计测量api接口被调用的次数。        | ≥0           | 实例   | 1分钟        |
| error_4xx              | 4xx 异常次数            | 统计测量api接口返回4xx错误的次数。    | ≥0           | 实例   | 1分钟        |
| error_5xx              | 5xx 异常次数            | 统计测量api接口返回5xx错误的次数。    | ≥0           | 实例   | 1分钟        |
| throttled_calls        | 被流控的调用次数            | 统计测量api被流控的调用次数。        | ≥0           | 实例   | 1分钟        |
| avg_latency            | 平均延迟毫秒数             | 统计测量api接口平均响应延时时间。      | ≥0           | 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) |
|-------------------|---------|----------------------|--------------------------------|-------|------------|
| max_latency       | 最大延迟毫秒数 | 统计测量api接口最大响应延时时间。   | ≥0<br>单位: 毫秒                   | 实例    | 1分钟        |
| req_count         | 接口调用次数  | 统计测量api接口调用次数。       | ≥0                             | 单个API | 1分钟        |
| req_count_2xx     | 2xx调用次数 | 统计测量api接口调用2xx的次数。   | ≥0                             | 单个API | 1分钟        |
| req_count_4xx     | 4xx异常次数 | 统计测量api接口返回4xx错误的次数。 | ≥0                             | 单个API | 1分钟        |
| req_count_5xx     | 5xx异常次数 | 统计测量api接口返回5xx错误的次数。 | ≥0                             | 单个API | 1分钟        |
| req_count_error   | 异常次数    | 统计测量api接口总的错误次数。     | ≥0                             | 单个API | 1分钟        |
| avg_latency       | 平均延迟毫秒数 | 统计测量api接口平均响应延时时间。   | ≥0<br>单位: 毫秒                   | 单个API | 1分钟        |
| max_latency       | 最大延迟毫秒数 | 统计测量api接口最大响应延时时间。   | ≥0<br>单位: 毫秒                   | 单个API | 1分钟        |
| input_throughput  | 流入流量    | 统计测量api接口请求流量。       | ≥0<br>单位: Byte/K B/MB/GB/TB/PB | 单个API | 1分钟        |
| output_throughput | 流出流量    | 统计测量api接口返回流量。       | ≥0<br>单位: Byte/K B/MB/GB/TB/PB | 单个API | 1分钟        |

## MQS 支持的监控指标

表 13-3 MQS 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） |
|--------------------------|--------|--------------------|----------------------------------------------------------------------|------|------------|
| current_partitions       | 分区数    | 统计实例中已经使用的分区数量。    | ≥0<br>单位：<br>个                                                       | 实例   | 1分钟        |
| current_topics           | 主题数    | 统计实例中已经创建的主题数量。    | ≥0<br>单位：<br>个                                                       | 实例   | 1分钟        |
| group_msgs               | 堆积消息数  | 统计实例中所有消费组中总堆积消息数。 | ≥0<br>单位：<br>个                                                       | 实例   | 1分钟        |
| broker_data_size         | 节点数据容量 | 统计节点当前的消息数据大小。     | ≥0<br>单位：<br>Byte/K<br>B/MB/<br>GB/TB/<br>PB                         | 节点   | 1分钟        |
| broker_messages_in_rate  | 消息生产速率 | 统计每秒生产的消息数量。       | ≥0<br>单位：<br>个/秒                                                     | 节点   | 1分钟        |
| broker_bytes_output_rate | 消费流量   | 统计每秒消费的字节数。        | ≥0<br>单位：<br>Byte/s<br>、<br>KB/s、<br>MB/s、<br>GB/s、<br>TB/s、<br>PB/s | 节点   | 1分钟        |
| broker_bytes_in_rate     | 生产流量   | 统计每秒生产的字节数。        | ≥0<br>单位：<br>Byte/s<br>、<br>KB/s、<br>MB/s、<br>GB/s、<br>TB/s、<br>PB/s | 节点   | 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) |
|------------------------------|------------|-------------------------|-------------------------------------------|------|------------|
| broker_public_bytes_in_rate  | 公网入流量      | 统计Broker节点每秒公网访问流入流量。   | ≥0<br>单位: Byte/s、KB/s、MB/s、GB/s、TB/s、PB/s | 节点   | 1分钟        |
| broker_public_bytes_out_rate | 公网出流量      | 统计Broker节点每秒公网访问流出流量。   | ≥0<br>单位: Byte/s、KB/s、MB/s、GB/s、TB/s、PB/s | 节点   | 1分钟        |
| broker_fetch_mean            | 生产请求平均处理时长 | 统计Broker节点处理生产请求平均时长。   | ≥0<br>单位: 毫秒                              | 节点   | 1分钟        |
| broker_produce_mean          | 消费请求平均处理时长 | 统计Broker节点处理消费请求平均时长。   | ≥0<br>单位: 毫秒                              | 节点   | 1分钟        |
| broker_alive                 | 节点存活状态     | 统计MQS节点是否存活。            | ≥0                                        | 节点   | 1分钟        |
| broker_connections           | 连接数        | 统计MQS节点当前所有TCP连接数量。     | ≥0<br>单位: 个                               | 节点   | 1分钟        |
| broker_cpu_usage             | CPU使用率     | 统计MQS节点虚拟机的CPU使用率。      | ≥0<br>单位: 百分比                             | 节点   | 1分钟        |
| broker_disk_read_wait        | 磁盘平均读操作耗时  | 统计磁盘在测量周期内平均每个读IO的操作时长。 | ≥0<br>单位: 毫秒                              | 节点   | 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) |
|-----------------------------|------------------|----------------------------|-------------------------------------------|------|------------|
| broker_disk_write_wait      | 磁盘平均写操作耗时        | 统计磁盘在测量周期内平均每个写IO的操作时长。    | ≥0<br>单位: 毫秒                              | 节点   | 1分钟        |
| broker_total_bytes_in_rate  | 网络入流量            | 统计MQS节点每秒网络访问流入流量。         | ≥0<br>单位: Byte/s、KB/s、MB/s、GB/s、TB/s、PB/s | 节点   | 1分钟        |
| broker_total_bytes_out_rate | 网络出流量            | 统计MQS节点每秒网络访问流出流量。         | ≥0<br>单位: Byte/s、KB/s、MB/s、GB/s、TB/s、PB/s | 节点   | 1分钟        |
| broker_cpu_core_load        | CPU核均负载          | 统计MQS节点虚拟机CPU每个核的平均负载。     | ≥0                                        | 节点   | 1分钟        |
| broker_disk_usage           | 磁盘容量使用率          | 统计MQS节点虚拟机的磁盘容量使用率。        | ≥0<br>单位: 百分比                             | 节点   | 1分钟        |
| broker_memory_usage         | 内存使用率            | 统计MQS节点虚拟机的内存使用率。          | ≥0<br>单位: 百分比                             | 节点   | 1分钟        |
| broker_heap_usage           | Kafka进程JVM堆内存使用率 | 统计MQS节点Kafka进程JVM中的堆内存使用率。 | ≥0<br>单位: 百分比                             | 节点   | 1分钟        |
| produced_messages           | 生产消息数            | 统计Rest节点每分钟生产消息数。          | ≥0<br>单位: 个                               | 节点   | 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) |
|------------------------|--------|----------------|----------------------------------------------------------------------|------|------------|
| topic_bytes_in_rate    | 生产流量   | 统计Rest每秒钟生产流量。 | ≥0<br>单位:<br>Byte/s<br>、<br>KB/s、<br>MB/s、<br>GB/s、<br>TB/s、<br>PB/s | 节点   | 1分钟        |
| topic_bytes_out_rate   | 消费流量   | 统计Rest每秒钟消费流量。 | ≥0<br>单位:<br>Byte/s<br>、<br>KB/s、<br>MB/s、<br>GB/s、<br>TB/s、<br>PB/s | 节点   | 1分钟        |
| topic_messages_in_rate | 消息生产速率 | 统计每秒生产的消息数量。   | ≥0<br>单位:<br>个/秒                                                     | 队列   | 1分钟        |
| topic_bytes_out_rate   | 消费流量   | 统计每秒消费的字节数。    | ≥0<br>单位:<br>Byte/s<br>、<br>KB/s、<br>MB/s、<br>GB/s、<br>TB/s、<br>PB/s | 队列   | 1分钟        |
| topic_bytes_in_rate    | 生产流量   | 统计每秒生产的字节数。    | ≥0<br>单位:<br>Byte/s<br>、<br>KB/s、<br>MB/s、<br>GB/s、<br>TB/s、<br>PB/s | 队列   | 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) |
|----------------------------|-----------|----------------------|----------------|------|------------|
| topic_messages             | 队列消息总数    | 统计队列当前的消息总数。         | ≥0<br>单位:<br>个 | 队列   | 1分钟        |
| produced_messages          | 生产消息数     | 统计目前生产的消息总数。         | ≥0<br>单位:<br>个 | 队列   | 1分钟        |
| partition_messages         | 分区消息数     | 统计分区中当前的消息个数。        | ≥0<br>单位:<br>个 | 队列   | 1分钟        |
| messages_consumed          | 分区已消费消息数  | 统计当前消费组已经消费的消息个数。    | ≥0<br>单位:<br>个 | 消费组  | 1分钟        |
| messages_remained          | 分区可消费消息数  | 统计消费组可消费的消息个数。       | ≥0<br>单位:<br>个 | 消费组  | 1分钟        |
| topic_messages_remained    | 队列可消费消息数  | 统计消费组指定队列可以消费的消息个数。  | ≥0<br>单位:<br>个 | 消费组  | 1分钟        |
| topic_messages_consumed    | 队列已消费消息数  | 统计消费组指定队列当前已经消费的消息数。 | ≥0<br>单位:<br>个 | 消费组  | 1分钟        |
| consumer_messages_remained | 消费组可消费消息数 | 统计消费组剩余可以消费的消息个数。    | ≥0<br>单位:<br>个 | 消费组  | 1分钟        |
| consumer_messages_consumed | 消费组已消费消息数 | 统计消费组当前已经消费的消息数。     | ≥0<br>单位:<br>个 | 消费组  | 1分钟        |

## LINK 支持的监控指标

表 13-4 LINK 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） |
|--------------------|----------|--------------------------|------------------|------|------------|
| online_connections | 在线设备数    | 该指标用于统计用户在线设备的连接数。       | ≥0<br>单位：<br>个   | 实例   | 1分钟        |
| msg_count          | 消息总数     | 该指标用于统计用户所有设备发送的消息总数。    | ≥0<br>单位：<br>个   | 实例   | 1分钟        |
| msg_tps            | TPS      | 该指标用于统计时间区间内设备每秒发送消息数。   | ≥0<br>单位：<br>次/秒 | 实例   | 1分钟        |
| msg_max_latency    | 发送消息最大时延 | 该指标用于统计时间区间内设备发送消息延迟毫秒数。 | ≥0<br>单位：<br>毫秒  | 实例   | 1分钟        |

## 维度

| Key                     | Value          |
|-------------------------|----------------|
| instance_id             | ROMA Connect实例 |
| fdi                     | 数据集成           |
| apic                    | 服务集成           |
| kafka_instance_id       | 消息集成实例         |
| kafka_broker            | 消息集成Broker节点   |
| kafka_rest              | 消息集成Rest节点     |
| kafka_topics            | 消息集成队列         |
| kafka_partitions        | 消息集成分区         |
| kafka_groups-partitions | 消息集成分区的消费组     |
| kafka_groups_topics     | 消息集成队列的消费组     |
| kafka_groups            | 消息集成消费组        |
| link                    | 设备集成           |

# 14 权限管理

[配置ROMA Connect使用权限](#)

[ROMA Connect自定义策略](#)

## 14.1 配置 ROMA Connect 使用权限

### 概述

如果您需要对您所拥有的ROMA Connect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，在您的华为云账号中，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ROMA Connect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ROMA Connect资源委托给更专业、高效的其他华为云账号或者云服务，这些账号或者云服务可以根据权限进行代运维。

如果华为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ROMA Connect服务的其它功能。

### 前提条件

给用户组授权之前，请您了解用户组可以添加的ROMA Connect权限，并结合实际需求进行选择，ROMA Connect支持的系统权限，请参见[ROMA Connect系统权限](#)。若您需要对除ROMA Connect之外的其它服务授权，IAM支持服务的所有权限请参见[系统权限](#)。

### 新增用户组并授权

1. [创建用户组并授权](#)  
在IAM控制台创建用户组，并授予ROMA Connect服务只读权限“ROMA ReadOnlyAccess”。
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1中创建的用户组。

### 3. 用户登录并验证权限

使用新创建的用户登录控制台，切换至授权区域，验证权限：

- 在“服务列表”中选择应用与数据集成平台，进入ROMA Connect主界面，单击右上角“购买ROMA Connect实例”，尝试购买ROMA Connect实例，如果无法购买ROMA Connect实例（假设当前权限仅包含ROMA ReadOnlyAccess），表示“ROMA ReadOnlyAccess”已生效。
- 在“服务列表”中选择除ROMA Connect外（假设当前权限仅包含ROMA ReadOnlyAccess）的任一服务，若提示权限不足，表示“ROMA ReadOnlyAccess”已生效。

## 为已有用户组授权

### 1. 给用户组授权

选择已有用户组，并授予ROMA Connect服务只读权限“ROMA ReadOnlyAccess”。

### 2. 用户登录并验证权限

使用1中用户组下的用户登录控制台，切换至授权区域，验证权限：

在“服务列表”中选择应用与数据集成平台，进入ROMA Connect主界面，单击右上角“购买ROMA Connect实例”，尝试购买ROMA Connect实例，如果无法购买ROMA Connect实例，表示“ROMA ReadOnlyAccess”已生效。

## 14.2 ROMA Connect 自定义策略

如果系统预置的ROMA Connect权限，不满足您的授权要求，可以创建自定义策略。自定义策略中可以添加的授权项（Action）请参考[细粒度策略支持的授权项](#)。

目前华为云支持以下两种方式创建自定义策略：

- 可视化视图创建自定义策略：无需了解策略语法，按可视化视图导航栏选择云服务、操作、资源、条件等策略内容，可自动生成策略。
- JSON视图创建自定义策略：可以在选择策略模板后，根据具体需求编辑策略内容；也可以直接在编辑框内编写JSON格式的策略内容。

具体创建步骤请参见：[创建自定义策略](#)。本章为您介绍常用的ROMA Connect自定义策略样例。

### ROMA Connect 自定义策略样例

- 示例1：授权用户创建、启动停止和查看集成任务的权限。

```
{
  "Version": "1.1",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "roma:tasks:create",
        "roma:tasks:operate",
        "roma:tasks:list",
        "roma:tasks:get"
      ]
    }
  ]
}
```

- 示例2：授权用户使用服务集成的所有权限，包括连接器的权限。

```
{
  "Version": "1.1",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "roma:tasks:*",
        "roma:connectors:*"
      ]
    }
  ]
}
```

- 示例3：拒绝用户删除ROMA Connect实例。

拒绝策略需要同时配合其他策略使用，否则没有实际作用。用户被授予的策略中，一个授权项的作用如果同时存在Allow和Deny，则遵循**Deny优先原则**。

如果您给用户授予ROMA FullAccess的系统策略，但不希望用户拥有ROMA FullAccess中定义的删除ROMA Connect实例权限，您可以创建一条拒绝删除ROMA Connect实例的自定义策略，然后同时将ROMA FullAccess和拒绝策略授予用户，根据Deny优先原则，则用户可以对ROMA Connect执行除了删除ROMA Connect实例外的所有操作。拒绝策略示例如下：

```
{
  "Version": "1.1",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Deny",
      "Action": [
        "roma:instances:delete"
      ]
    }
  ]
}
```

- 示例4：仅允许用户查看和操作自己创建的数据集成任务。

如果您希望用户只能查看和操作自己创建的数据集成任务，不能查看到其他用户创建的数据集成任务，您可以在自定义策略中为查看任务的授权项添加条件，使该授权项仅对用户自己创建的资源生效。条件策略示例如下：

```
{
  "Version": "1.1",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "roma:tasks:create",
        "roma:tasks:operate",
      ]
    },
    {
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "roma:tasks:get",
        "roma:tasks:list"
      ],
      "Condition": {
        "StringEquals": {
          "roma:ResourceCreator": [
            "${g:UserId}"
          ]
        }
      }
    }
  ]
}
```

## ROMA 业务流自定义策略样例

示例1：授权用户创建、查询、更新业务流图，不具备操作和删除权限。

```
{
  "Version": "1.1",
  "Statement": [
    {
      "Action": [
        "romabfs:graph:get",
        "roma:graph:list",
        "roma:graph:update"
      ],
      "Effect": "Allow"
    }
  ]
}
```