

数据传输服务DTS

用户指南

用户指南

访问控制

使用子账号访问DTS

数据传输服务DTS已经支持阿里云主子账号体系。用户即可以使用阿里云主账号购买并管理DTS任务，同时也可以将权限授权给子账号，让子账号有权限购买并管理DTS任务。
本文简单介绍，DTS主子账号使用方式。

子账号定义

DTS目前只支持读写和只读两种访问子账号，尚不支持API粒度的访问授权。
DTS支持的读写和只读策略属于RAM系统授权策略，策略分别为：

- 读写策略

读写策略名称为：AliyunDTSFullAccess，其策略定义为：

```
{
  "Version": "1",
  "Statement": [
    {
      "Action": "dts:*",
      "Resource": "*",
      "Effect": "Allow"
    },
    {
      "Action": "ram:PassRole",
      "Resource": "*",
      "Effect": "Allow",
      "Condition": {
        "StringEquals": {
          "acs:Service": "dts.aliyuncs.com"
        }
      }
    }
  ]
}
```

```
}
```

读写策略拥有DTS所有读写权限，一旦授权某个子账号读写策略，那么这个子账号可以进行从DTS实例的购买、配置到管理的全生命周期管理。

- 只读策略

只读策略的策略名字为：AliyunDTSReadOnlyAccess, 其策略定义为：

```
{
  "Version": "1",
  "Statement": [
    {
      "Action": "dts:Describe*",
      "Resource": "*",
      "Effect": "Allow"
    }
  ]
}
```

只读策略拥有DTS所有读权限，一旦授权某个子账号只读策略，那么这个子账号可以查看主账号下所有DTS任务的任务详情配置等信息，但是不能进行变更操作。这里面的变更操作主要包括：购买、配置、启动、修改、启动、暂停、结束及释放。

子账号授权

为了安全起见，您可以将DTS的任务创建及管理工作授权给某个子账号进行，而不将主账号提供给公司每个同学。本小节简单介绍如何创建可使用DTS服务的子账号。

(1) 创建子用户

如果尚未创建子账号，那么先创建一个子账号，具体创建流程参考RAM使用手册

(2) 用户授权

当用户创建完成后，即开始策略授权，将DTS系统策略授权给子账号。进入RAM控制台，进入用户管理界面，点击要授权子账号后面的 **授权**入口，开始角色策略授权。



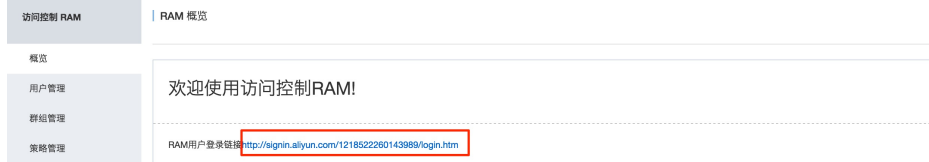
在策略选择步骤中，搜索DTS相关策略。



从左侧的可选授权列表中，选择要授权的DTS系统策略,添加到已选授权策略列表中，并点击确认，完成角色授权。

(3) 访问DTS服务

当完成角色授权后，使用RAM子账号登陆地址进行子账号登陆。RAM登陆地址可以在RAM概览页中查看。



登陆控制台后，选择 数据库类目中的数据传输，登陆到数据传输服务DTS控制台，即可开始DTS任务的创建及



管理。

至此，完成DTS子账号授权及DTS控制台登陆操作。

DTS服务账号角色授权

为提高安全性，用户如果在第一次使用DTS服务之前，DTS要求用户将名称为：**AliyunDTSDefaultRole** 的系统默认角色授权给DTS 服务账号。

用户将这个角色授权给DTS后，DTS才能访问用户的RDS、ECS等云资源，进行后续的任务配置，数据传输。

角色定义

AliyunDTSDefaultRole 的角色权限，主要包括访问用户RDS、ECS及Datahub相关API的权限，以便于进行后

续的任务配置及数据同步。具体权限定义如下：

```
{
  "Version": "1",
  "Statement": [
    {
      "Action": [
        "rds:Describe*",
        "rds:CreateDBInstance",
        "rds:CreateAccount",
        "rds:CreateDataBase",
        "rds:ModifySecurityIps",
        "rds:GrantAccountPrivilege"
      ],
      "Resource": "*",
      "Effect": "Allow"
    },
    {
      "Action": [
        "ecs:DescribeInstances",
        "ecs:DescribeSecurityGroup",
        "ecs:JoinSecurityGroup",
        "ecs:RevokerSecurityGroup"
      ],
      "Resource": "*",
      "Effect": "Allow"
    },
    {
      "Action": "dhs:*",
      "Effect": "Allow",
      "Resource": "*"
    }
  ]
}
```

您也可以到RAM控制台 - 角色管理 中查看这个角色的权限定义。请勿修改权限定义，否则会导致任务配置异常。

角色授权流程

登录DTS控制台。

当您第一次登陆DTS控制台时，并且未将服务角色AliyunDTSDefaultRole授权给DTS的服务角色时，DTS会弹出如下的授权界面，要求对DTS服务角色进行角色授权。



此时，需单击 **前往RAM角色授权** 跳转到授权页面，将服务角色授权给DTS服务账号。

云资源访问授权



单击 **同意授权**，即将服务角色授权给DTS服务账号。

此时即可开始使用DTS进行传输任务的创建及管理。

跨阿里云账号下的实例迁移同步

数据传输DTS支持两个阿里云账号下的实例进行数据迁移同步。为了实现这个功能，源实例所属阿里云账号需要将相关授权给目标实例所属阿里云账号，然后使用目标实例所属阿里云账号登录DTS控制台进行任务配置。本小节介绍，如何通过RAM进行跨账号授权，以实现不同阿里云账号下的实例间的数据迁移同步。

DTS支持的跨账号迁移同步功能

DTS能够支持的跨账号迁移同步功能包括：

数据迁移

- RDS实例->RDS实例
- RDS实例->DRDS实例

- RDS实例->PetaData实例
- RDS实例->OceanBase实例
- RDS实例->ECS自建数据库
- RDS实例->有公网IP的自建数据库

数据同步

- RDS实例->RDS实例
- RDS实例->MaxCompute(原ODPS)实例
- RDS实例->Datahub(流计算使用)实例
- RDS实例->分析型数据库AnalyticDB

出于安全考虑，进行跨账号的云资源之间的数据迁移前，需要先进行权限授权。假设迁移源实例所属账号为A，目标实例所属账号为B，下面介绍需要授权的内容：

(1) 源实例所属账号A授权DTS访问它的云资源

(2) 源实例所属账号A授权目标实例所属账号B在DTS服务中访问A的云资源

下面详细介绍授权流程。

源实例所属账号A授权DTS访问它的云资源

首先，源实例所属账号A需要授权DTS访问它的云资源。具体的授权流程如下：

使用账号A登陆阿里云官网，然后进入DTS控制台。如果账号A未授权过DTS访问它的云资源，那么会弹出如下



的授权入口。

点击**前往RAM角色授权**，进入授权界面。



在授权界面中，点击**同意授权** 完成将访问云资源的权限授权给DTS服务的操作。

如果登录到DTS控制台时，未出现上面的授权请求界面，说明A账号已经进行过授权操作。

源实例所属账号A授权目标实例所属账号B在DTS服务中访问A的云资源

当账号A将云资源访问权限授权给DTS服务后，还需要授权B账号在DTS服务中访问A的云资源。

这个授权操作，是通过RAM的用户角色实现的。在配置迁移任务时，源实例需要配置账号A的账号ID以及授权角色名，配置内容如下图所示。

实例类型： RDS For MySQL

实例地区： 华东 1

*RDS所属阿里云账号

*角色名称：

*RDS实例ID：

[跨账号角色授权](#)

当前登录账号下的RDS实例

上图中，**RDS所属阿里云账号** 为源RDS所属阿里云账号的账号ID，可以到账号管理的 **安全设置** 界面获取



角色名称 为账号A授权账号B在DTS服务中访问其账号的云资源的角色名称。下面会介绍授权角色的创建流程。

跨账号角色授权

本小节介绍如何使用RAM进行跨阿里云账号授权，授权另外一个阿里云账号在DTS中访问自己的云资源。

下面就以需要将账号A下面的RDS实例迁移到账号B下的云资源为例，介绍角色授权过程。

角色创建

1. 使用账号A登录RAM管理控制台，进入角色管理界面,点击页面右上角的 **新建角色**，开始创建跨账号授权角色。
2. 第一步的角色类型，选择用户角色
3. 受信云账号，选择 **其他云账号**，同时，**受信云账号ID** 配置目标实例所属阿里云账号即账号B的账号ID

(4) 第四步，配置角色名称

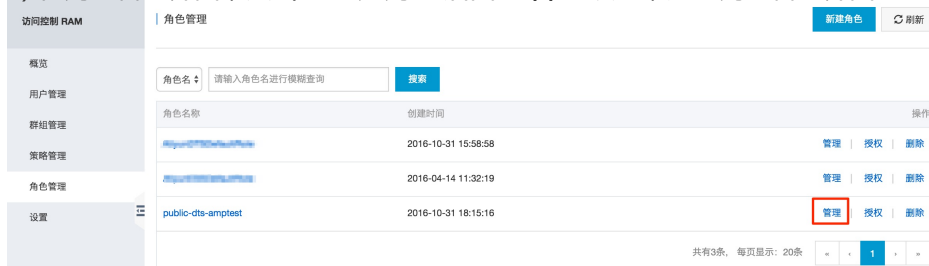
，这个名称就是DTS同步作业配置过程中，需要填写的角色名称。

角色授权

角色创建完成后，需要修改角色授权策略，包括：

(1) 受信云账号,限制受信云账号 只能在DTS 控制台访问自己的云资源。具体修改步骤如下：

1) 在角色管理界面，点击 刚创建角色 后面的 管理 按钮，进入角色管理界面。



2) 在角色管理界面，点击右

上角的 编辑基本信息，进入角色编辑框，在编辑框中，修改Principal,添加service定义：

```
"Service": [
  "受信阿里云账号ID@dts.aliyuncs.com"
]
```

受信云账号的账号ID,即最后配置DTS同步作业的阿里云账号ID。dts.aliyuncs.com 为DTS服务代号。假配置DTS同步作业的阿里云账号ID为：1218522260143989，那么service定义为：

```
"Service": [
  "121852226014398@dts.aliyuncs.com"
]
```

所以，完整的角色定义如下：

```
{
  "Statement": [
    {
      "Action": "sts:AssumeRole",
      "Effect": "Allow",
      "Principal": {
```

```
"RAM": [
  "acs:ram::1218522260143989:root"
],
"Service": [
  "1218522260143989@dts.aliyuncs.com"
]
}
}
},
"Version": "1"
}
```

(2)角色授权，授权角色能够源实例所属云账号下的资源

当受信云账号B配置完成后，需要修改角色的授权策略，将源账号A下的部分云资源的访问权限授权给角色，这样DTS可以扮演这个角色访问A账号下的云实例。修改步骤如下：

1) 在角色管理界面，点击 刚创建角色 后面的 **授权** 按钮，进入角色授权界面。



2) 在精确策略搜索框中，搜索AliyunDTSRolePolicy，将这个系统策略授权给角色。



至此，完成跨账号授权角色的创建及授权。

完成权限授权后，即可以开始配置跨账号迁移同步任务。配置迁移同步任务时，源实例信息中的**角色名称**即为上面创建的角色名称。

数据订阅SDK支持RAM主子账号

数据传输服务DTS已经支持阿里云RAM主子账号体系。除了可以使用子账号进行任务的创建管理，数据订阅SDK也可以使用子账号的Access Key/Access Secret 进行数据的实时订阅。
本文介绍SDK如何使用子账号的Access Key/Access Secret 进行数据的实时订阅。

子账号需要授权DTS读写策略

DTS目前只支持读写和只读两种访问子账号。读写策略名称为：AliyunDTSFullAccess，只读策略的策略名字为：AliyunDTSReadOnlyAccess。为了让子账号能够使用SDK订阅实时数据，需要给子账号授权读写策略AliyunDTSFullAccess。

如果子账号没有DTS的任何权限，或只有只读权限AliyunDTSReadOnlyAccess，那么使用子账号AccessKey/AccessSecret时，启动SDK会报如下错误：

```
SLF4J: Failed to load class "org.slf4j.impl.StaticLoggerBinder".
SLF4J: Defaulting to no-operation (NOP) logger implementation
SLF4J: See http://www.slf4j.org/codes.html#StaticLoggerBinder for further details.
Exception in thread "main" java.lang.Exception: get guid info failed
    at com.aliyun.drc.regionmanager.RegionRouter.getRegionRouterInfo(RegionRouter.java:40)
    at com.aliyun.drc.clusterclient.partition.PartitionPool.init(PartitionPool.java:94)
    at com.aliyun.drc.clusterclient.impl.DefaultClusterClientImpl.start(DefaultClusterClientImpl.java:41)
    at com.aliyun.drc.clusterclient.DefaultClusterClient.start(DefaultClusterClient.java:23)
    at com.aliyun.drc.clusterclient.MainClass.main(MainClass.java:40)
```

如上图所示，会报 get guid info failed 的错误，即DTS会认为要订阅的通道不属于SDK配置的AccessKey/AccessSecret 对应的云账号。

子账号创建及授权

本小节简单介绍，如何在RAM控制台创建一个可以通过数据订阅SDK订阅实时增量数据的子账号。

(1) 创建子账号

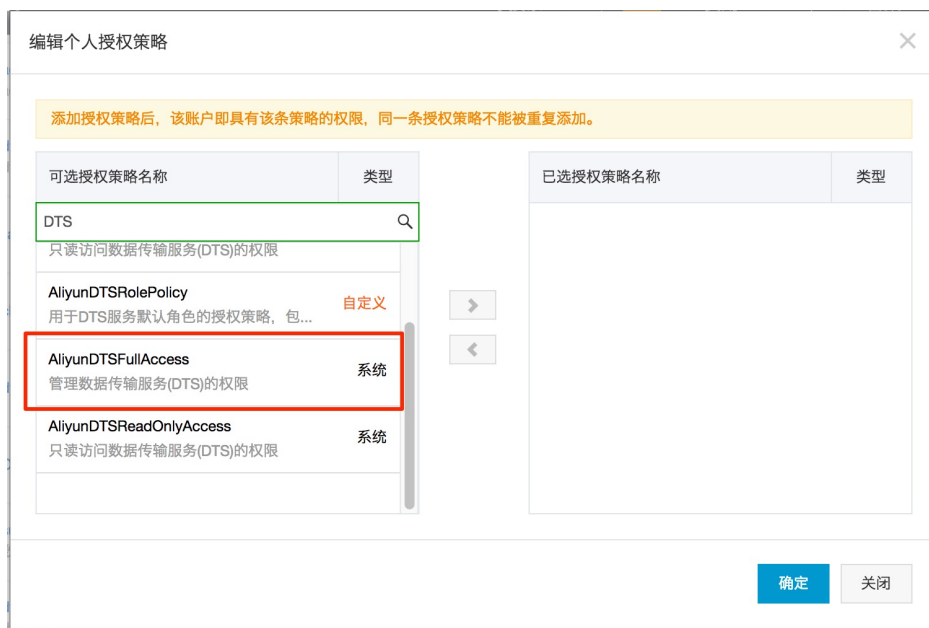
如果尚未创建子账号，那么先创建一个子账号，特别注意需要给子账号创建一个AccessKey/AccessSecret,具体创建流程参考RAM使用手册

(2) 账号授权

当用户创建完成后，即开始策略授权，将DTS系统策略AliyunDTSFullAccess授权给子账号。进入RAM控制台，进入用户管理界面，点击要授权子账号后面的 授权入口，开始角色策略授权。



在策略选择步骤中，搜索DTS相关策略。



从左侧的可选授权列表中，选择AliyunDTSFullAccess,添加到已选授权策略列表中，并点击确认，完成账号授权。

通过子账号AccessKey/AccessSecret订阅数据

当子账号创建且授权完成后，即可以使用DTS提供的SDK订阅数据，注意需要将SDK Demo中的用户AccessKey/AccessSecret修改成子账号的AccessKey/AccessSecret。

```
RegionContext context = new RegionContext();
// 运行SDK的服务器是否使用公网IP连接DTS
context.setUsePublicIp(true);
// 用户accessKey secret
context.setAccessKey("LTAIHBcl44ANDtAd");
context.setSecret("l1Elq1F4PRMj5LW0Q63S1YLNNCv185");
// 创建消费者
final ClusterClient client = new DefaultClusterClient(context);
// 创建订阅监听者listener
ClusterListener listener = new ClusterListener(){
```

运行SDK Demo，发现使用子账号AccessKey/AccessSecret能够正常订阅数据。


```
SLF4J: Failed to load class "org.slf4j.impl.StaticLoggerBinder".
SLF4J: Defaulting to no-operation (NOP) logger implementation
SLF4J: See http://www.slf4j.org/codes.html#StaticLoggerBinder for further details.
timestamp:1483673552
record_encoding:US-ASCII
record_type:begin
checkpoint:526494@2518
source_type:mysql
source_category:full_recorded
instance:100.114.126.165-3306
record_id:2562986

:null:BEGIN
timestamp:1483673552
db:amptest
record_encoding:utf8
record_type:insert
primary:ID
table_name:sbtest1
checkpoint:526632@2518
source_type:mysql
fields_enc:,,utf8,utf8
source_category:full_recorded
instance:100.114.126.165-3306
logevent:1
record_id:2562987

Field name: ID
Field type: 8
Field length: 1
Field value: 3
```

至此，完成数据订阅所用子账号创建及授权的说明。

数据迁移

数据迁移功能简介

本小节简单介绍 数据传输服务 DTS 提供的数据库迁移功能支持的实例类型及数据源类型。

数据库迁移支持实例类型

注：数据库迁移支持的源数据库类型和目标数据库类型有搭配限制，具体请参考 [数据库迁移支持数据源](#) 表

源实例	目的实例
有公网 IP 的自建数据库 通过专线接入的本地数据库 通过VPN网关访问的本地数据库	经典网络 RDS 实例（MySQL、SQL Server、PostgreSQL、PPAS）、VPC 网络 RDS 实例（MySQL、SQL Server、PostgreSQL、PPAS） 经典网络 DRDS 实例、VPC 网络 DRDS 实例 经典网络 MongoDB 实例、VPC 网络 MongoDB 实例 经典网络 Redis 实例、VPC 网络 Redis 实例 经典网络 HybridDB for MySQL 实例 经典网络 OceanBase ECS 自建数据库 有公网 IP 的自建数据库

	通过专线接入的本地数据库 通过VPN网关访问的本地数据库 ADS 数据库
ECS 自建数据库	经典网络 RDS 实例 (MySQL、SQL Server、PostgreSQL、PPAS)、VPC 网络 RDS 实例 (MySQL、SQL Server、PostgreSQL、PPAS) 经典网络 DRDS 实例、VPC 网络 DRDS 实例 经典网络 Redis 实例、VPC 网络 Redis 实例 经典网络 MongoDB 实例、VPC 网络 MongoDB 实例 经典网络 HybridDB for MySQL 实例 经典网络 OceanBase ECS 自建数据库 有公网 IP 的自建数据库 通过专线接入的本地数据库 通过VPN网关访问的本地数据库 ADS 数据库
RDS for MySQL 实例	经典网络 RDS for MySQL 实例、VPC 网络 RDS for MySQL 实例 经典网络 DRDS 实例、VPC 网络 DRDS 实例 经典网络 HybridDB for MySQL 实例 经典网络 OceanBase ECS 自建数据库 有公网 IP 的自建数据库 通过专线接入的本地数据库 通过VPN网关访问的本地数据库 ADS 数据库
RDS for PostgreSQL 实例	经典网络 RDS for PostgreSQL 实例、VPC 网络 RDS for PostgreSQL 实例 ECS 自建数据库 有公网 IP 的自建数据库 通过专线接入的本地数据库 通过VPN网关访问的本地数据库
MongoDB 实例	经典网络 MongoDB 实例、VPC 网络 MongoDB 实例 ECS 自建数据库 有公网 IP 的自建数据库 通过专线接入的本地数据库 通过VPN网关访问的本地数据库

数据迁移支持数据源

数据迁移功能，目前支持的迁移功能如下表：

源数据库	结构迁移	全量迁移	增量迁移
Oracle->MySQL	支持	支持	支持
Oracle->RDS For PPAS	支持	支持	支持
Oracle->DRDS	不支持	支持	支持
Oracle->ADS	支持	支持	支持

Oracle->Oracle	不支持	支持	支持
MySQL -> MySQL	支持	支持	支持
MySQL->DRDS	不支持	支持	支持
MySQL->HybridDB for MySQL	不支持	支持	支持
MySQL->ADS	支持	支持	支持
MySQL->OCeanBase	支持	支持	支持
SQL Server->SQL Server	支持	支持	支持
PostgreSQL->PostgreSQL	支持	支持	支持
MongoDB -> MongoDB	支持	支持	支持
Redis -> Redis	支持	支持	支持

预检查

源库连接性检查

检测数据传输服务器是否能够连通要迁移的源数据库。数据传输服务通过JDBC协议创建到源数据库的连接，当创建连接失败时，这个检查项即失败。

当源库连接性预检查失败时，可能是由于如下几种原因：

创建迁移任务时，提供的账号或密码不正确

检测方法：在任何一台网络能够跟源数据库互通的服务器上，使用创建迁移任务时使用的账号/密码，通过客户端软件连接源数据库，确认是否能够正常连接。如果连接报错，且报错信息中含有Access deny，那么说明账号或密码有误。

修复方法：在数据传输服务控制台修改迁移任务，将账号密码修改成正确的配置后重新预检查。

源库迁移账号限制了来源IP

检测方法：

在一台网络能够跟源数据库连通的服务器上，使用创建迁移任务时使用的账号/密码，通过客户端软件连接源数据库，能够正常连接。此时说明源数据库限制了来源IP，只有源库迁移账号允许的服务器可以连接，而数据传输服务器的IP不在授权列表，所以不能正常连接。

如果源数据库为MySQL数据库，那么直接使用MySQL客户端连接源数据库，执行select host from mysql.user where user=' 迁移账号' ,password= '迁移账号密码' ,如果查询结果不为" %" ，那么说明数据传输服务器IP不在授权IP列表中，所以不能正常连接。

如果是SQL Server，那么检查SQL Server安装服务器上是否设置了防火墙，或者检查源数据库中是否有endpoint或trigger限制了访问来源IP。

如果是Oracle，那么检查源数据库的配置文件sqlnet.ora，确认配置项TCP.VALIDNODE_CHECKING是否为yes，如果为yes，说明源数据库限制了访问来源IP。

修复方法:

如果源数据库为MySQL，那么在源数据库中执行grant all on . to “迁移账号” @“ %” identified by “迁移密码” 给迁移账号重新授权。这个命令中的迁移账号用真实的迁移账号替换，迁移密码用真实的迁移密码替换。授权后重新进行预检查。

如果源数据库为SQL Server，那么需要先关闭掉防火墙或禁用掉trigger后，重新进行预检查。

如果源数据库为Oracle，那么先修改TCP.VALIDNODE_CHECKING=no并重启监听后，重新进行预检查。

源数据库安装服务器设置了防火墙

检测方法：如果安装源数据库的服务器为Linux，那么在shell中运行 iptables -L,检查服务器是否配置了防火墙。如果安装源数据库的服务器为window，那么在控制面板中查找到Windows防火墙，查看是否配置了防火墙。

修复方法：先将防火墙关闭后，重新进行预检查。

数据传输服务器与源数据库网络不通

如果不是上面三种情况中的任何一种，那么可能是由于数据传输服务器跟源数据库网络不连通，当处于这种情况时，请联系数据传输服务值班同学协助解决。

源库binlog检查

源库binlog是否开启检查

这个配置项只有当进行MySQL->MySQL增量迁移时，才会进行检查。这个检查项主要检查源数据库是否开启binlog日志。如果检查项失败，那么说明源数据库没有开启binlog。

修复方式：如果binlog没有打开，那么需要修改源数据库配置文件中的log_bin，开启二进制日志log_bin=mysql_bin。配置完成后重启源数据库后，重新进行预检查。

源库binlog模式检查

这个配置项只有当进行MySQL->MySQL增量迁移时，才会检查。这个检查项主要检查源数据库的binlog模式是否为ROW。如果检查失败，那么说明源数据库的binlog格式不为ROW。

修复方式：如果检查项失败，那么在源数据库中执行set global binlog_format=ROW后重新进行预检查。建议修改后重启MySQL，否则连接中的session可能以非ROW模式继续写入，这会导致数据丢失。

源库binlog存在性检查

这个配置项只有当进行MySQL->MySQL增量迁移时，才会检查。这个检查项主要检查源数据库存在的binlog文件是否被删除。如果检查失败，那么说明源数据库的binlog文件不完整。

修复方式：如果检查失败，那么在源数据库执行PURGE BINARY LOGS TO 未被删除的第一个binlog文件名后，重新进行预检查。

具体purge的文件名参考预检查的修复方法。

Mysql源库binlog_row_image是否为FULL

这个配置项只有当进行进行MySQL->MySQL增量迁移时，才会检查。这个检查项主要检查源数据库的binlog_row_image是否为full，即是否记录全镜像。如果检查失败，那么说明源数据库的binlog未记录全镜像。

修复方式：如果检查失败，那么在源库执行set global binlog_row_image=FULL命令后，重新进行预检查。

约束完整性检查

这个检查项主要检查迁移的对象列表中，有外键依赖关系的父子表是否都被迁移，防止破坏外键约束完整性。

当这个检查项失败时，失败原因为待迁移表子表名字依赖的父表名字没有迁移。

对于这种错误的修复方式为：

- 不进行约束完整性检查失败的子表的迁移，修改迁移任务配置，将这些约束完整性检查失败的子表从迁移列表中删除后，重新进行预检查。
- 进行约束完整性检查失败的子表对应的父表的迁移，修改迁移任务配置，将这些约束完整性检查失败的子表对应的父表添加到迁移列表中后，重新进行预检查。
- 删除约束完整性检查失败的子表的外键依赖，修改源数据库，将这些子表的外键依赖删除掉，重新进行预检查。

federated类型的表的存在性检查

这个配置项只有当进行MySQL->MySQL增量迁移时，才会检查。这个检查项主要检查源数据库中是否存在增量迁移不支持的存储引擎。目前增量迁移不支持federated, mrg_myisam两种存储引擎。

当检查失败，且失败原因为源数据库中存在引擎为FEDERATED的表时，说明源数据库中要迁移的部分表的存储引擎为federated，所以导致检查失败。

当检查失败，失败原因为源数据库中存在引擎为MRG_MYISAM的表时，说明源数据库中要迁移的部分表的存储引擎为mrg_myisam，所以导致检查失败。

当检查失败时，对于这些存储引擎为federated或mrg_myisam的表，修改迁移任务，将这些表从迁移列表删除掉。然后单独创建一个迁移任务，对这些表进行结构迁移+全量数据迁移。

权限检查

源库权限检查

这个检查项主要检查源数据库的迁移账号是否有足够的权限可以进行数据迁移。每种数据库需要的迁移权限详见《迁移手册》。

目标库权限检查

这个检查项主要检查目标数据库的迁移账号是否有足够的权限可以进行数据迁移。每种数据库需要的迁移权限详见《迁移手册》。

同名对象存在性检查

这个检查项主要检查目标库是否已经存在跟待迁移对象同名的对象。当这个检查项失败时，说明目标RDS实例中已经存在了跟待迁移的对象一样名字的对象，这会导致迁移失败。

当这个检查项失败时，失败原因为：目标库存在跟待迁移对象同名的结构对象。

当这个检查项失败时，修复方式为：

- 使用数据传输服务提供的库表映射功能，将待迁移对象迁移到目标库中的另外一个对象名的对象中。
- 删除或重命名目标库中跟迁移对象同名的对象。
- 修改迁移任务配置，将同名对象从迁移对象中删除掉，暂时不迁移这些同名对象。

schema存在性检查

主要检查待迁移的数据库在目标RDS实例中是否存在。如果不存在，那么数据传输服务会自动创建。但是对于如下几种情况，自动创建数据库会失败，所以直接报预检查失败。

源数据库名中含有小写字母、数字、下划线、中划线的其他特殊字符。

当遇到这种情况时，预检查的失败原因为：迁移的数据库迁移库名的名称不符合rds规范。

修复方法为：到RDS控制台的数据库管理页面中，创建满足rds规范的数据库，将新建库的读写权限赋给迁移账号。然后使用数据传输服务提供的库名映射功能将要迁移的数据库映射至新创建的数据库后，然后重新进行预检查。

源数据库的字符集不为utf8、gbk、latin1、utf8mb4中的一种。

当遇到这种情况时，预检查的失败原因为：迁移的数据库库名的字符集不满足rds的要求。

修复方法为：到RDS控制台的数据库管理页面中，创建满足rds规范的数据库，然后将新建库的读写权

限赋给迁移账号。如果新创建的库名与待迁移的库名不同，那么使用数据传输服务提供的库名映射功能将要迁移的数据库映射至新创建的数据库后，重新进行预检查。

目标库迁移账号无迁移库的读写权限。

当遇到这种情况时，预检查的失败原因为：该用户没有权限使用目标库的迁移库名。

修复方法为：先到RDS控制台的数据库管理页面中账号管理页面，修改权限，将迁移库的读写权限授予迁移账号后，重新进行预检查。

源库server-id检查

这个配置项只有当进行MySQL->MySQL增量迁移时，才会进行检查。这个检查项主要检查源数据库的server-id是否设置为大于1的整数。

当检查失败时，只要在源数据库执行set global server_id=某个不为1的数，然后重新进行预检查。

目标数据库连接性检查

目标数据库连接性检查

检测数据传输服务器是否能够连通要迁移的目标数据库。数据传输服务通过JDBC协议创建到目标数据库的连接，当创建连接失败时，这个检查项即失败。

当目标库连接性预检查失败时，可能是由于如下的两种原因：

创建迁移任务时，提供的账号或密码不正确

检测方法：在任何一台网络能够跟目标数据库互通的服务器上，使用创建迁移任务时使用的账号/密码，通过客户端软件连接源数据库，确认是否能够正常连接。如果连接报错，且报错信息中含有Access deny，那么说明账号或密码有误。

修复方法：在数据传输服务控制台修改迁移任务，将账号密码修改成正确的配置后重新预检查。

数据传输服务器与目标数据库网络不通

如果不是迁移账号密码不正确的话，那么可能是由于数据传输服务器跟目标数据库网络不连通，当处于这种情况时，请联系数据传输服务值班同学协助解决。

源库版本号检查

这个检查项主要检查数据传输服务是否支持源数据库的版本号。数据传输服务支持的各种源数据库的版本如下：

源数据库类型	支持的版本号
MySQL	全量迁移支持 5.0、5.1、5.5、5.6、5.7，当进行增量迁移时，仅支持 5.1、5.5、5.6、5.7
SQL Server	全量迁移支持 2005、2008、2008R2、2012、2014、2016，当进行增量迁移时，仅支持 2005、2008、2008R2、2012、2014
Oracle	10g、11g、12c
PostgreSQL	全量迁移支持 9.2、9.3、9.4、9.5，当进行增量迁移时，仅支持 9.4.8、9.5
MongoDB	3.0、3.2

当版本检查失败时，只能将源数据库升降级到数据传输服务支持的版本范围后，再进行预检查。

从本地 Oracle 迁移到 RDS for MySQL

使用 数据传输服务 DTS 可以将本地的 Oracle 数据库中的数据迁移至 RDS for MySQL 实例。数据传输 DTS（以下简称 DTS）可以实现结构迁移、全量数据迁移以及增量数据迁移。通过三种迁移方式的结合，可以在保持源 Oracle 数据库实例正常对外提供服务的情况下，实现 Oracle 数据库的不停服迁移。

注：当前 DTS 已经可以支持将本地的 Oracle 数据库中的数据迁移至 RDS for MySQL 实例时，数据的反向回流，帮助用户在应用按模块切换过程中，将 RDS for MySQL 实例中产生的数据变化同步回本地的 Oracle 数据库。如有需求，请提交工单咨询开通。

本小节简单介绍使用 DTS 进行 Oracle->RDS for MySQL 数据迁移的任务配置流程。

迁移步骤

对于 Oracle->RDS for MySQL 的迁移，支持结构迁移、全量数据迁移以及增量数据迁移。各迁移类型的限制如下：

结构迁移

DTS 会将迁移对象的结构定义迁移到目标实例。目前 DTS 支持结构迁移的对象包括：表。其他对象如视图、同义词、触发器、存储过程、存储函数、包、自定义类型等暂不支持。

全量数据迁移

DTS 会将源数据库迁移对象的存量数据全部迁移到目标 RDS for MySQL 实例。如果仅做全量数据迁移，不做增量数据迁移，迁移过程中，如果源 Oracle 数据库有数据更新的话，那么这部分数据增量变化不一定能够被迁移到目标 RDS for MySQL 中。所以，如果仅做全量数据迁移，不做增量数据迁移，为保证迁移数据一致性，在数据迁移过程中，源端的 Oracle 实例需停止写入。

增量数据迁移

增量迁移过程中，DTS 会轮询并捕获源 Oracle 实例由于数据变化产生的重做日志 redo log，然后将数据变化的增量实时同步到目标 RDS for MySQL 实例，通过增量数据迁移可以实现目标 RDS for MySQL 实例同源 Oracle 数据库实例的实时数据同步。

迁移权限要求

当使用 DTS 进行 Oracle->RDS for MySQL 迁移时，在不同迁移类型情况下，对源和目标数据库的迁移帐号权限要求如下：

迁移类型	结构迁移	全量迁移	增量数据迁移
本地 Oracle 实例	schema 的 owner	schema 的 owner	SYSDBA
目的 RDS for MySQL 实例	待迁入 db 的读写权限	待迁入 db 的读写权限	待迁入 db 的读写权限

迁移前置条件

- 待迁移 Oracle 数据库的版本为 10g，11g，12c。
- Oracle 数据库实例开启 supplemental log，且要求 supplemental_log_data_pk，supplemental_log_data_ui 开启。
- Oracle 数据库实例要求开启 archive log 归档模式，保证归档日志能够被访问并有一定的保存周期。

数据类型映射关系

由于 Oracle 和 MySQL 的数据类型并不是一一对应的，所以 DTS 在进行结构迁移时，会根据两种数据库类型

的数据类型定义，进行类型映射，下面是数据类型映射关系。

Oracle 数据类型	MySQL 数据类型	DTS 是否支持
varchar2(n [char/byte])	varchar(n)	支持
nvarchar2[(n)]	national varchar[(n)]	支持
char[(n [byte/char])]	char[(n)]	支持
nchar[(n)]	national char[(n)]	支持
number[(p,s)]	decimal[(p,s)]	支持
float(p)	double	支持
long	longtext	支持
date	datetime	支持
binary_float	decimal(65,8)	支持
binary_double	double	支持
timestamp[(fractional_seconds_precision)]	datetime[(fractional_seconds_precision)]	支持
timestamp[(fractional_seconds_precision)]with local time zone	datetime[(fractional_seconds_precision)]	支持
timestamp[(fractional_seconds_precision)]with local time zone	datetime[(fractional_seconds_precision)]	支持
clob	longtext	支持
nclob	longtext	支持
blob	longblob	支持
raw	varbinary(2000)	支持
long raw	longblob	支持
bfile	—	不支持
interval year(year_precision) to month	—	不支持
interval day(day_precision) to second[(fractional_seconds_precision)]	—	不支持

- 对于 char 类型，当 char(n) 的定义长度 n 超过 255 时，DTS 会自动将类型转换为 varchar(n)。
- 由于 MySQL 本身不支持类似 Oracle 中的 bfile、interval year to month、interval day to second 这三种数据类型，所以 DTS 在进行结构迁移时，无法在 MySQL 中找到合适的数据类型进行映射，因此这三种类型不会进行转化。迁移时如果表中含有这三种类型，会导致结构迁移失败，用户可以在指定迁移对象的时候，对需要迁移的对象中这三种类型的列进行排除。

- 由于 MySQL 的 timestamp 类型不包含时区，而 Oracle 的 timestamp with time zone 和 timestamp with local time zone 两种类型默认带有时区信息，所以 DTS 在迁移这两种类型的数据时，会将其转换成 UTC 时区后存入目标 RDS for MySQL 实例。

迁移步骤

下面详细介绍下使用 DTS 将本地 Oracle 数据库中的数据迁移到 RDS for MySQL 实例的任务配置流程。

创建 RDS for MySQL 实例

在数据迁移过程中，如果待迁移的数据库在目标 RDS for MySQL 实例中不存在，那么 DTS 会自动创建。但是对于如下两种情况，用户需要在配置迁移任务之前，手动创建数据库。

1. 数据库名称不符合 RDS 定义规范（由小写字母、数字、下划线、中划线组成，字母开头，字母或数字结尾，最长 64 个字符）。
2. 待迁移数据库，在源 Oracle 与目标 RDS for MySQL 实例中名称不同。

对于这两种情况，用户需要在配置迁移任务之前，先在 RDS 控制台完成数据库创建。具体参考 RDS 数据库创建流程 RDS 使用手册。

创建迁移帐号

迁移任务配置，需要提供 Oracle 数据库及目标 RDS 实例的迁移账号。迁移账号所需权限详见上文的 **迁移权限要求**。

如果您的源 Oracle 实例的迁移账号尚未创建，那么您可以参考 Oracle Grant 语法说明，创建满足要求的迁移账号。

RDS for MySQL 迁移账号的创建及授权操作详见 RDS 使用手册。

迁移任务配置

当上面的所有前置条件都配置完成后，就可以开始迁移任务配置。下面详细介绍下具体的迁移步骤。

1. 进入数据传输服务 DTS 控制台，单击右上角的创建迁移任务，正式开始任务配置。

本地 Oracle 数据库实例及目标 RDS for MySQL 实例的连接信息配置。

这个步骤主要配置迁移任务名称，Oracle 数据库实例连接信息及目标 RDS for MySQL 实例连接信息。其中：

任务名称

DTS 为每个任务自动生成一个任务名称，任务名称没有唯一性要求。您可以根据需要修改任务名称，建议为任务配置具有业务意义的名称，便于后续的任务识别。

源实例信息

- 实例类型：选择 **有公网 IP 的自建数据库**
- 数据库类型：选择 **Oracle**
- 主机名或IP地址：配置 Oracle 访问地址，这个地址必须为公网访问方式
- 端口：Oracle 数据库实例的监听端口
- SID：Oracle 数据库实例的 SID
- 账号：Oracle 数据库实例的连接账号
- 密码：上面指定的 Oracle 数据库实例的连接账号对应的密码

目标实例信息

- 实例类型：选择 **RDS 实例**
- RDS 实例 ID：配置迁移的目标 RDS for MySQL 实例的实例 ID。DTS 支持经典网络和 VPC 网络的 RDS实例
- 账号：RDS for MySQL 实例的连接账号
- 密码：上面指定的 RDS for MySQL 实例连接账号对应的密码

当配置完连接信息后，单击右下角 **授权白名单并进入下一步** 进行白名单授权。这个步骤 DTS 会将 DTS 服务器的 IP 地址添加到目标 RDS for MySQL 实例的白名单中，避免因为 RDS 实例设置了白名单，导致 DTS 服务器连接不上 RDS for MySQL 实例导致迁移失败。

迁移对象及迁移类型配置。

迁移类型包括：结构迁移、全量数据迁移、增量数据迁移。默认选择 **结构迁移+全量数据迁移**。

迁移对象，需要选择您要迁移的对象。迁移对象选择的粒度可以为：库、表、列三个粒度。默认情况下，对象迁移到 RDS for MySQL 实例后，对象名与源 Oracle 数据库中一致。如果您迁移的对象在源实例与目标实例上名称不同，那么需要使用 DTS 提供的对象名映射功能，详细使用方式可以参考 [库表列映射](#)。

当配置完迁移对象及迁移类型后，即进入任务启动前的预检查步骤。

任务预检查。

在迁移任务正式启动之前，会先进行前置预检查，只有预检查通过后，才能成功启动迁移。

如果预检查失败，那么可以点击具体检查项后的按钮，查看具体的失败详情，并根据失败原因修复后，重新进行预检查。



启动迁移任务。

当预检查通过后，我们可以启动迁移任务，任务启动后，可以到任务列表中查看任务具体的迁移状态及进度。

当任务进入增量数据迁移阶段，任务不会自动停止，且一旦源 Oracle 数据库实例有增量写入，增量数据就会自动同步到目标 RDS for MySQL 实例。增量数据迁移是个动态同步的过程，建议在增量迁移达到无延迟状态时，在目标数据库上进行业务验证。如果验证成功，那么可以停掉迁移任务，将业务切换到目标数据库。

至此，完成将本地 Oracle 数据库到 RDS for MySQL 实例的数据迁移任务配置。

从本地 MySQL 迁移到 RDS for MySQL

使用 数据传输服务 DTS 可以将本地 MySQL 实例的数据迁移到 RDS for MySQL 实例。数据传输服务 DTS（以下简称 DTS）提供的增量数据同步功能，可以实现在本地应用不停服的情况下，平滑完成 MySQL 数据的迁移工作。

本小节简单介绍使用 DTS 进行本地 MySQL->RDS for MySQL 数据迁移的任务配置流程。

迁移步骤

对于本地 MySQL->RDS for MySQL 的数据迁移，DTS 支持结构迁移、全量数据迁移及增量数据迁移，这个迁移类型的功能及限制如下：

结构迁移

数据传输会将迁移对象的结构定义迁移到目标实例。目前 DTS 支持结构迁移的对象有：表、视图、触发器、存储过程、存储函数。

全量数据迁移

全量迁移将本地 MySQL 实例的存量数据全部迁移到目标 RDS for MySQL 实例。

如果用户只进行全量数据迁移，那么迁移过程中本地 MySQL 实例新增的业务写入不会被同步到目标 RDS for MySQL 实例。

增量数据迁移

增量数据迁移会将全量数据迁移过程中，本地 MySQL 实例的增量变更数据同步到目标 RDS for MySQL 实例，增量数据迁移可以实现本地 MySQL 实例在迁移过程中产生的增量数据被实时同步到目标库，最终实现本地 MySQL 实例同目标 RDS for MySQL 实例进入动态数据同步的过程。

迁移限制

- 迁移过程中，不支持 DDL 操作
- 结构迁移不支持 event 的迁移
- 如果使用了对象名映射功能后，依赖这个对象的其他对象可能迁移失败
- 当选择增量迁移时，源端的本地 MySQL 实例需要按照要求开启 binlog
- 当选择增量迁移时，源库的 binlog_format 要为 row
- 当选择增量迁移且源 MySQL 如果为 5.6 及以上版本时，它的 binlog_row_image 必须为 full
- 当选择增量迁移时，增量迁移过程中如果源MySQL实例出现因实例跨机迁移或跨机重建等导致的 binlog 文件ID乱序，可能导致增量迁移数据丢失

迁移权限要求

当使用 DTS 进行本地 MySQL->RDS for MySQL迁移时，在不同迁移类型，对源端和目标端 MySQL 实例的迁移帐号权限要求如下：

迁移类型	结构迁移	全量迁移	增量迁移
本地 MySQL 实例	select	select	super select replication slave replication client
目标端 RDS for MySQL 实例	读写权限	读写权限	读写权限

迁移流程

DTS 在进行本地 MySQL->RDS for Mysql 数据迁移时，为了解决对象间的依赖关系，提高迁移成功率。结构

对象及数据的迁移顺序如下：

1. 结构对象：表、视图的迁移
2. 全量数据迁移
3. 结构对象：存储过程、函数、触发器、外键的迁移
4. 增量数据迁移

如果任务没有选择增量数据迁移，那么当全量数据迁移完成后，任务列表中的迁移进度为：**结构迁移 100%，全量迁移 100%**，迁移状态为“迁移中”。此时迁移任务正在进行步骤(3) 中的对象的迁移。此时，请勿手动结束任务，否则会造成迁移数据丢失。

迁移任务配置

下面详细介绍使用 DTS 将本地 MySQL 实例中的数据迁移到阿里云 RDS for MySQL 实例的任务配置流程。

RDS for MySQL 实例数据库创建

在数据迁移过程中，如果待迁移的数据库在目标 RDS 实例中不存在，那么 DTS 会自动创建。但是对于如下两种情况，用户需要在配置迁移任务之前，手动创建数据库。

1. 数据库名称不符合 RDS 定义规范(由小写字母、数字、下划线、中划线组成，字母开头，字母或数字结尾，最长 64 个字符)。
2. 待迁移数据库，在源端本地 MySQL 和目标端 RDS for MySQL 实例中名称不同。

对于这两种情况，用户需要在配置迁移任务之前，先在 RDS 控制台完成数据库创建。具体参考 [RDS使用手册 - 创建数据库](#)。

迁移帐号创建

迁移任务配置，需要提供本地 MySQL 数据库及目标 RDS for MySQL 实例的迁移账号。迁移账号所需权限详见上文的 [迁移权限要求](#) 部分。

如果源端 MySQL 实例迁移账号尚未创建，那么您可以参考 [Grant 语法说明](#)，创建满足权限要求的迁移账号。

如果目标端 RDS for MySQL 实例迁移账号创建，那么您可以参考 [RDS 账号创建流程](#)，创建对待迁移数据库有读写权限的迁移账号。

其他准备工作

如果需要进行增量迁移，那么需要确认源库的 binlog 是否开启，格式是否满足要求。具体确认项如下。

确认源库的 binlog 是否开启。


```
mysql> show global variables like "log_bin";
+-----+-----+
| Variable_name | Value |
+-----+-----+
| log_bin       | ON    |
+-----+-----+
1 row in set (0.04 sec)
```

如果这里面查询出来的 log_bin=OFF，则说明源库没有开启 binlog，这个时候如果需要使用增量迁移的话，需要修改本地 MySQL 的 binlog 配置，打开 binlog 日志。

- i. 开启二进制日志，修改 log_bin=mysql_bin。
- ii. 设置 binlog 模式为 row，修改 binlog_format=row。
- iii. 配置 server_id 大于 1，即 server_id=某一个大于 1 的整数。
- iv. 如果版本为 5.6，修改 binlog_row_image=full。
- v. 修改完成后，重启 MySQL 进程。

确认源库的 binlog 格式为 row 模式。

```
mysql> show global variables like "binlog_format";
+-----+-----+
| Variable_name | Value |
+-----+-----+
| binlog_format | ROW   |
+-----+-----+
1 row in set (0.04 sec)
```

使用上面的命令确认本地 MySQL 的 binlog 格式是否为 ROW，如果查询出来的结果不为 ROW 的话，那么通过如下的参数设置命令将模式修改为 ROW。

```
mysql> set global binlog_format=ROW;
Query OK, 0 rows affected (0.04 sec)
```

当修改完成后，建议将源库上已有的连接 KILL 掉，并且重新连接，否则可能出现其他的连接依然使用 statement 格式记录 binlog 日志。

当本地 MySQL 版本大等于 5.6.2 时，确认源库的 binlog_row_image=full。

```
mysql> show global variables like "binlog_row_image";
+-----+-----+
| Variable_name | Value |
+-----+-----+
| binlog_row_image | FULL |
+-----+-----+
1 row in set (0.04 sec)
```

如果查询出来的结果不为 FULL 的话，那么通过如下的参数设置命令将其修改为 FULL。

```
mysql> set global binlog_row_image=full;
Query OK, 0 rows affected (0.03 sec)
```

迁移任务配置

当数据库、迁移账号都创建完成后，就可以开始配置迁移任务了。下面详细介绍下具体的配置步骤。

1. 进入 数据传输 DTS 控制台，点击右上角的 **创建迁移任务**，开始任务配置。

本地 MySQL 实例及目标 RDS for MySQL 实例连接信息配置。

在这个步骤中，主要配置迁移任务名称，迁移源实例及目标实例连接信息。其中：

任务名称

默认情况下，DTS 为每个任务自动生成一个任务名称。任务名称没有唯一性要求，您可以修改这个名称，为任务配置一个具有业务意义的名称，便于后续的任务识别。

源实例连接信息

- 实例类型：选择 **有公网 IP 的自建数据库**
- 数据库类型：选择 **MySQL**
- 主机名或 IP 地址：配置本地 MySQL 数据库实例的访问地址，这个地址必须为公网访问方式
- 端口：MySQL 实例监听端口
- 账号：MySQL 实例访问账号
- 密码：上面指定的 MySQL 访问账号对应的密码

目标 RDS for MySQL 实例连接信息。

- 实例类型：选择 **RDS 实例**
- RDS 实例 ID: 配置迁移的目标 RDS 实例的实例 ID。DTS 支持经典网络、VPC 网络的 RDS for MySQL 实例
- 数据库账号：RDS for MySQL 实例的连接账号

- 数据库密码：上面指定的数据库账号对应的数据库密码

创建迁移任务 [返回上级](#)

1. 源库及目标库 2. 迁移类型及列表 3. 预检查

1

* 任务名称: dts7x4p3ie6

源库信息

2

* 实例类型: 有公网IP的自建数据库

* 数据库类型: MySQL

* 主机名或IP地址: 120.55.141.62

* 端口: 3306

* 数据库账号: jiangluteest

* 数据库密码: *****

目标库信息

3

* 实例类型: RDS实例

* RDS实例ID: rm-bp16w2438yct639x9

* 数据库账号: jiangluteest

* 数据库密码: *****

[取消](#) [上一步](#) [授权白名单并进入下一步](#)

迁移对象及迁移类型配置。

迁移类型

DTS 支持 结构迁移、全量数据迁移、增量数据迁移。

如果需要进行不停机迁移，那么需要选择：结构迁移 + 全量数据迁移 + 增量数据迁移。

如果只进行全量迁移，那么需要选择：结构迁移 + 全量数据迁移。

迁移对象

迁移对象，需要选择您要迁移的对象。迁移对象选择的粒度可以为：库、表、列三个粒度。

默认情况下，对象迁移到 RDS for MySQL 实例后，对象名跟本地 MySQL 实例一致。如果您迁移的对象在源实例跟目标实例上名称不同，那么需要使用 DTS 提供的对象名映射功能，详细使用方式可以参考 [库表列映射](#)。

当配置完迁移对象及迁移类型后，即进入任务启动前的预检查步骤

预检查。

在迁移任务正式启动之前，会先进行前置预检查，只有预检查通过后，才能成功启动迁移。

如果预检查失败，那么可以点击具体检查项后的按钮，查看具体的失败详情，并根据失败原因修复后，重新进行预检查。



启动迁移任务。

当预检查通过后，我们可以启动迁移任务，任务启动后，可以到任务列表中查看任务具体的迁移状态及进度。

增量数据迁移是个动态同步的过程，所以建议在增量迁移达到无延迟状态时，在目标数据库上进行业务验证，如果验证成功，那么可以停掉迁移任务，然后将业务切换到目标数据库。

至此，完成将本地 MySQL 数据库实例到阿里云 RDS for MySQL 的数据迁移任务配置。

从本地 SQL Server 迁移到 RDS for SQL Server

使用 数据传输服务 DTS 可以将本地 SQL Server 数据库实例的数据迁移到 RDS for SQL Server 实例。SQL Server 迁移支持增量数据同步功能，可以实现在本地应用不停服的情况下，平滑完成 SQL Server 数据库的迁移工作。

本小节简单介绍使用数据传输服务 DTS（以下简称 DTS）进行 SQL Server->RDS for SQL Server 数据迁移的任务配置流程。

迁移类型

对于 SQL Server->RDS for SQL Server 数据迁移，DTS 支持结构迁移、全量数据迁移及增量数据迁移，这个迁移类型的功能及限制如下：

结构迁移

DTS 将迁移对象的结构定义迁移到目标实例。目前 DTS 支持结构迁移的对象有：表、视图、表触发器、同义词、SQL 存储过程、SQL 函数、plan guid、自定义类型、rule、default。

全量数据迁移

全量迁移将 SQL Server 实例的存量数据全部迁移到目标 RDS 实例。如果您只进行全量数据迁移，那么迁移过程中本地 SQL Server 数据库实例新增的业务写入不会被同步到目标 RDS 实例。

如果您还选择了增量数据迁移，那么迁移过程中，本地 SQL Server 数据库实例的增量写入数据会被同步到目标 RDS 实例。

迁移限制

- 当前 SQL Server 结构迁移和全量数据迁移支持 SQL Server 2005，2008，2008 R2，2012 和 2016 版本，增量数据迁移支持 SQL Server 2008，2008 R2，2012 和 2014 版本。
- 如果迁移的对象使用了对象名映射功能，则有一定几率导致依赖该对象的其他对象迁移失败。
- 不支持 sql_variant 数据类型。
- 结构迁移不支持 assemblies、库级存储过程、service broker、全文索引、全文目录、分布式 schema、分布式函数、CLR 标量函数、CLR 标值函数、内部表、聚合函数、系统的迁移。
- 如果使用结构迁移 + 全量数据迁移 + 增量数据迁移，在结构迁移开始后，增量数据迁移开始前，请不要对迁移涉及的对象进行 DDL 操作，否则有一定几率会导致迁移失败。
- 增量迁移的限制如下：
 - 有限支持 DDL 语句同步，具体支持的 DDL 语句请参考 增量数据迁移过程中支持同步的 DDL 操作 章节。
 - 只支持含有聚簇索引，且聚簇索引为主键或者唯一键的表。
 - 不支持只更新大字段的 update 语句的同步。
 - 不支持含有计算列的表。
 - 一个增量迁移任务只支持一个数据库的迁移。如果同时有多个数据库需要进行增量数据迁移，那么需要创建多个迁移任务。

增量数据迁移过程中支持同步的增量数据迁移过程中支持同步的 DDL 操作

增量迁移过程中支持同步的 DDL 操作及其限制条件（在括号内说明）包括：

- CREATE TABLE (不支持函数，分区，默认值)
- ALTER TABLE ... ADD COLUMN (不支持默认值)
- ALTER TABLE ... DROP COLUMN
- ALTER TABLE ... ALTER COLUMN (不支持默认值)
- CREATE INDEX (不支持 index 属性)
- SP_RENAME table_name

- SP_RENAME column_name

迁移权限要求

当使用 DTS 进行 SQL Server 迁移时，不同迁移类型，对本地 SQL Server 数据库实例及目标 RDS for SQL Server 实例的迁移账号权限要求如下：

迁移类型	结构迁移	全量迁移	增量迁移
本地 SQLServer 数据库实例	select	select	sysadmin
目的 RDS for SQL Server 实例	读写权限	读写权限	读写权限

迁移流程

数据传输服务在进行 SQL Server 上云迁移时，为了解决对象间的依赖，提高迁移成功率。

结构对象及数据的迁移顺序如下：

1. 进行结构对象 **表、视图、同义词、自定义类型、rule、default、plan guid** 的迁移。
2. 全量数据迁移。
3. 进行结构对象 **SQL 存储过程、SQL 函数、触发器、外键** 的迁移。
4. 增量数据迁移。

如果任务没有选择增量数据迁移，那么当全量数据迁移完成后，任务列表中的迁移进度为：**结构迁移100%，全量迁移100%**，迁移状态为“迁移中”。此时迁移任务正在进行步骤(3)中的对象的迁移。此时，请勿手动结束任务，否则会造成迁移数据丢失。待迁移状态显示为“迁移完成”后，表示全量数据迁移任务已经完成，这时可以安全地手动结束任务。

迁移任务配置

下面详细介绍使用 DTS 将本地的 SQL Server 迁移到 RDS for SQL Server 的任务配置流程。

RDS 实例数据库创建

在数据迁移过程中，如果待迁移的数据库在目标 RDS for SQL Server 实例中不存在，那么 DTS 会自动创建同名的数据库。但是对于如下两种情况，您需要在配置迁移任务之前，手动创建数据库。

1. 数据库名称不符合：RDS 定义规范 (由小写字母、数字、下划线、中划线组成，字母开头，字母或数字结尾，最长 64 个字符)。
2. 待迁移数据库，在本地 SQL Server 数据库实例跟目标 RDS for SQL Server 实例中名称不同。

对于这两种情况，您需要在配置迁移任务之前，先在 RDS 控制台完成 RDS for SQL Server 实例中数据库的创建。具体参考 RDS 数据库创建流程 RDS 使用手册。

迁移账号创建

迁移任务配置，需要提供本地 SQL Server 数据库实例及目标 RDS 实例的迁移账号。迁移账号所需权限详见上文的迁移权限要求。

如果本地 SQL Server 数据库实例的迁移账号尚未创建，那么您可以参考 SQL Server User 创建，创建满足权限要求的迁移账号。

如果目标 RDS for SQL Server 实例迁移账号尚未创建，那么您可以参考 RDS 账号创建流程，创建对目标 RDS for SQL Server 实例有读写权限的迁移账号。

其他准备工作

如果您需要进行不停机迁移，那么还需要设置本地 SQL Server 数据库实例日志格式为 full。

如果本地 SQL Server 数据库实例的日志格式不为 full，那么需要通过下面两个步骤设置：

1. 在源数据库执行：alter database database_name set recovery_model_desc=' full' ，其中 database_name 为需要迁移的数据库名。
2. 为了保证开启完整日志生效，需要在源数据库进行一次日志备份，在源数据库执行：BACKUP LOG database_name to DISK=backup_place WITH init，其中 database_name 为待迁移的数据库名，backup_place 为备份文件存储的地址。

迁移任务配置

当数据库、迁移账号都创建完成后，就可以开始配置迁移任务了。下面详细介绍下具体的配置步骤。

1. 进入数据传输 DTS 控制台，点击右上角的创建迁移任务，开始任务配置。

本地 SQL Server 数据库实例及目标 RDS for SQL Server 实例连接信息配置。

在这个步骤中，主要配置迁移任务名称，迁移源实例及目标实例连接信息。其中：

任务名称

默认情况下，DTS 为每个任务自动生成一个任务名称。任务名称没有唯一性要求，您可以修改这个名称，为任务配置一个具有业务意义的名称，便于后续的任务识别。

源实例连接信息

- 实例类型：选择 **有公网 IP 的自建数据库**
- 数据库类型：选择 **SQL Server**
- 主机名或IP地址：配置本地 SQL Server 数据库实例的访问地址，这个地址必须为公网访问方式
- 端口：SQL Server 实例监听端口
- 数据库账号：SQL Server 数据库实例访问账号

- 数据库密码：上面指定的 SQL Server 访问账号对应的数据库实例密码

目标 RDS 实例连接信息

- 实例类型：选择 **RDS 实例**
- RDS 实例 ID: 配置迁移的目标 RDS for SQL Server 实例的实例 ID。DTS 支持经典网络和 VPC 网络的 RDS 实例
- 数据库账号：RDS for SQL Server 实例的连接账号
- 数据库密码：上面指定的数据库账号对应的数据库实例密码

[创建迁移任务](#) [返回上一步](#)

迁移对象及迁移类型配置。

迁移类型

DTS 支持结构迁移、全量数据迁移、增量数据迁移。

如果需要不停机迁移，那么需要选择：结构迁移 + 全量数据迁移 + 增量数据迁移。

如果只进行全量迁移，那么需要选择：结构迁移 + 全量数据迁移。

迁移对象

迁移对象，需要选择您要迁移的对象。迁移对象选择的粒度可以为：库、表、列三个粒度。默认情况下，对象迁移到 RDS 实例后，对象名跟本地 SQL Server 数据库实例一致。如果您迁移的对象在源实例跟目标实例上名称不同，那么需要使用 DTS 提供的对象名映射功能，详细使用方式可以参考库表列映射。

当配置完迁移对象及迁移类型后，即进入任务启动前的预检查步骤

预检查。

在迁移任务正式启动之前，会先进行前置预检查，只有预检查通过后，才能成功启动迁移。

如果预检查失败，那么可以点击具体检查项后的按钮，查看具体的失败详情，并根据失败原因修复后，重新进行预检查。



启动迁移任务。

当预检查通过后，可以启动迁移任务，任务启动后，可以到任务列表中查看任务具体的迁移状态及进度。

增量数据迁移是个动态同步的过程，所以建议在增量迁移达到无延迟状态时，在目标数据库上进行业务验证，如果验证成功，那么可以停掉迁移任务，然后将业务切换到目标数据库。

至此，完成将本地 SQL Server 数据库实例到 RDS for SQL Server 实例的数据迁移任务配置。

SQL Server 不停机迁移

适用场景

数据传输 DTS 支持 SQL Server 数据库实例的结构迁移、全量数据迁移和增量数据迁移，通过这些迁移方式的结合可以实现将本地 SQL Server 数据库中的数据，在业务不停服的情况下，从本地 SQL Server 数据库实例迁移到阿里云 RDS for SQL Server 实例，ECS 上自建的 SQL Server 数据库实例，或者其他的本地 SQL Server 数据库实例。

本小节以使用数据传输 DTS（以下简称 DTS）进行本地 SQL Server 数据库实例到阿里云 RDS for SQL Server

实例不停机迁移为例，简单介绍 DTS 进行 SQL Server 不停机迁移的任务配置流程。

迁移类型

对于本地 SQL server 数据库到阿里云 RDS for SQL Server 实例的数据迁移，DTS 支持结构迁移、全量数据迁移及增量数据迁移，各个迁移类型的功能及限制如下：

结构迁移

DTS 将被迁移对象的结构定义迁移到目标实例。目前 DTS 支持结构迁移的对象包括：表、视图、表触发器、同义词、SQL 存储过程、SQL 函数、plan guid、自定义类型、rule、default。其他对象暂不支持。

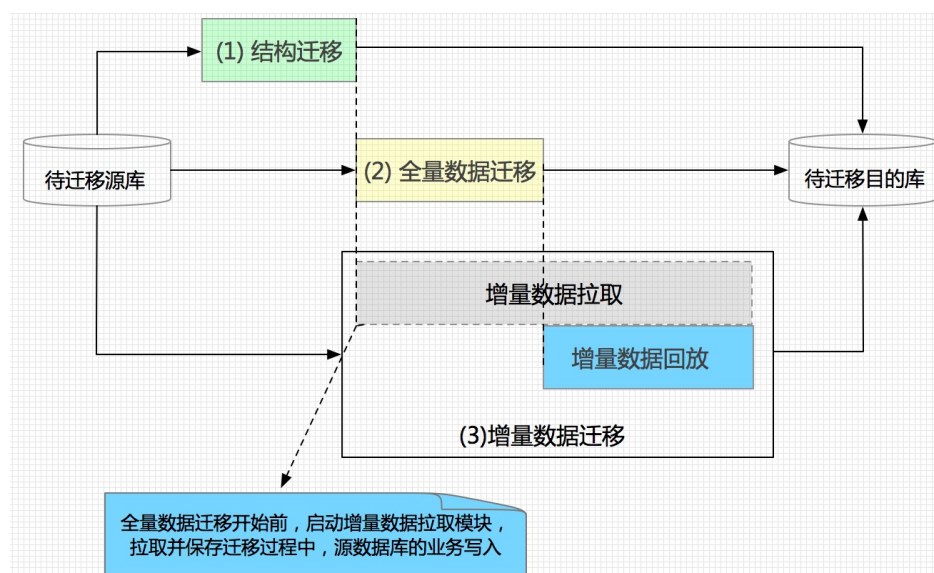
全量数据迁移

全量迁移将源 SQL Server 数据库实例的存量数据全部迁移到目标 RDS for SQL Server 实例。

增量数据迁移

将迁移过程中产生的增量数据迁移到目标库，通过增量数据迁移可以保证源数据库迁移过程产生的增量数据可以被同步到目标数据库，最终保证两个数据库的数据一致。

不停服迁移原理



为保证迁移过程中，源数据库业务写入的所有变更数据能够被迁移到目标库，在全量迁移之前，数据传输后台就会开启增量数据拉取模块，拉取并保存迁移过程中，源数据库的业务写入。当全量数据迁移完成后，会启动增量写入模块，开始回放全量迁移过程中产生的增量数据，从而实现源跟目标实例增量数据实时同步。

当迁移进入增量数据迁移阶段后，增量数据迁移是一个动态的过程，除非用户手动停止迁移，否则会一直保持两边数据实时同步，所以建议当增量迁移无延迟时，可以进行源数据库和目标数据库的数据校验，并在目标数据库进行业务测试，当这些验证都通过后，可以停止迁移任务，然后将业务切换到目标数据库上。通过这种迁移方式，可实现在数据迁移过程中，应用停机时间降低到分钟级别。

迁移限制

- 当前 SQL Server 结构迁移和全量数据迁移支持 SQL Server 2005，2008，2008 R2，2012，2014 和 2016 版本，增量数据迁移支持 SQL Server 2008，2008 R2，2012 和 2014 版本。
- 如果某对象使用了对象名映射功能，则可能导致依赖该对象的其他对象迁移失败。
- 结构迁移不支持 assemblies、库级存储过程、service broker、全文索引、全文目录、分布式 schema、分布式函数、CLR 标量函数、CLR 标值函数、内部表、聚合函数、系统的迁移。
- 如果使用结构迁移 + 全量数据迁移 + 增量数据迁移，在结构迁移开始后，增量数据迁移开始前，请不要对迁移涉及的对象进行 DDL 操作，否则可能导致迁移失败。
- 增量迁移，有限支持 DDL 语句同步，具体支持的 DDL 语句请参考 [增量数据迁移过程中支持同步的 DDL 操作](#) 部分。
- 增量迁移，只支持含有聚簇索引，且聚簇索引为主键或者唯一键的表。
- 增量迁移，不支持只更新大字段的 update 语句的同步。
- 增量迁移，不支持含有计算列的表。
- 一个增量迁移任务，只支持一个数据库的迁移。如果同时有多个数据库需要进行增量数据迁移，那么需要创建多个迁移任务。

增量数据迁移过程中支持同步的 DDL 操作

增量迁移过程中支持同步的 DDL 操作及其限制条件（在括号内说明）包括：

- CREATE TABLE (不支持函数，分区，默认值)
- ALTER TABLE ... ADD COLUMN
- ALTER TABLE ... DROP COLUMN
- ALTER TABLE ... ALTER COLUMN
- CREATE INDEX (不支持index属性)
- SP_RENAME table_name
- SP_RENAME column_name

迁移权限要求

当使用 DTS 进行 SQL Server 迁移时，在不同迁移类型情况下，对源跟目标数据库用于迁移的账号权限要求如下：

迁移类型	结构迁移	全量数据迁移	增量数据迁移
本地 SQL Server 数据库实例	select	select	sysadmin
目的 RDS for SQL	读写权限	读写权限	读写权限

Server 实例			
-----------	--	--	--

环境准备

源数据库的日志格式必须为 full，如果源数据库的日志格式不为 full，那么需要通过下面两个步骤设置：

在源数据库执行：

```
USE master;
GO
ALTER DATABASE database_name
SET RECOVERY FULL
WITH ROLLBACK IMMEDIATE;
GO
```

其中database_name为需要迁移的数据库名。

ii. 为了保证开启完整日志生效，需要在源数据库进行一次日志备份，在源数据库执行：

```
BACKUP LOG database_name to DISK=backup_place WITH init
```

其中database_name为待迁移的数据库名，backup_place为备份文件存储的地址。

创建 RDS for SQL Server 实例

在数据迁移过程中，如果待迁移的数据库在目标 RDS 实例中不存在，那么 DTS 会自动创建。但是对于以下两种情况，用户需要在配置迁移任务之前，手动创建数据库。

- 数据库名称不符合：RDS 定义规范（由小写字母、数字、下划线、中划线组成，字母开头，字母或数字结尾、最长 64 个字符）。

待迁移数据库，在自建数据库跟目标 RDS for SQL Server 实例中名称不同。

对于这两种情况，用户需要在配置迁移任务之前，先在 RDS 控制台完成目标数据库实例的创建。具体参考 RDS 数据库创建流程。

迁移账号创建

迁移任务配置，需要提供本地 SQL Server 数据库实例及目标 RDS for SQL Server 实例的迁移账号。迁移账号所需权限详见上文的“迁移权限要求”章节。

如果本地 SQL Server 数据库实例的迁移账号尚未创建，那么您可以参考 SQL Server User 创建，创建满足权限要求的迁移账号。

如果目标 RDS for SQL Server 实例迁移账号尚未创建，那么您可以参考 RDS 账号创建流程，创建对目标 RDS for SQL Server 实例有读写权限的迁移账号。

操作步骤

1. 登录数据传输 DTS 控制台

以目标 RDS 实例所属阿里云账号登录 数据传输 DTS 控制台，单击右上角的**创建迁移任务**，开始任务配置。

2. 设置实例连接信息

在这个步骤中，主要配置迁移任务名称，迁移源实例（本地 SQL Server 数据库实例）及目标 RDS for SQL Server 实例连接信息。其中：

- 任务名称

DTS 为每个任务自动生成一个任务名称，任务名称没有唯一性要求。您可以根据需要修改任务名称，建议为任务配置具有业务意义的名称，便于后续的任务识别。

源实例连接信息

- 数据库类型：选择 **SQL Server**。
- 主机名或 IP 地址：配置本地 SQL Server 数据库实例访问地址，如果本地 SQL Server 数据库实例有公网访问地址，那么配置该实例的公网访问地址。如果本地 SQL Server 数据库实例没有公网访问地址，但是可以通过专线接入阿里云，则可以通过 DTS 进行通过专线接入阿里云的本地自建数据库上云迁移任务的配置，您可以参考 [通过专线接入阿里云的本地自建数据库的上云迁移](#) 进行配置。如果本地 SQL Server 数据库实例没有公网访问地址，但是可以通过 VPN 网关被 VPC 中的 ECS 访问，那么可以在 VPC 中的 ECS 通过 nginx 进行本地 SQL Server 数据库实例的代理转发，这个配置项就配置为部署 nginx 的 ECS 上的 EIP。
- 端口：SQL Server 数据库实例监听端口，或 nginx 的代理转发端口。
- 数据库账号：SQL Server 数据库实例的访问账号。
- 数据库密码：上面指定的 SQL Server 数据库实例访问账号对应的密码。

目标 RDS 实例连接信息

- 实例类型：选择 **RDS 实例**。
- RDS 实例 ID：配置迁移的目标 RDS for SQL Server 实例的实例 ID。DTS 能够支持经典网络和 VPC 网络中的 RDS 实例。
- 数据库账号：RDS 实例的连接账号。
- 数据库密码：上面指定的 RDS 实例账号对应的密码。

创建迁移任务 [返回上级](#)

1. 源库及目标库 2. 迁移类型及列表 3. 预检查

* 任务名称: dts6wba5lyg

源库信息

* 实例类型: 有公网IP的自建数据库

* 数据库类型: SQLServer

* 主机名或IP地址: [redacted]

* 端口: 3433

* 数据库账号: jiangluteat

* 数据库密码: [redacted]

目标库信息

* 实例类型: RDS实例

* RDS实例ID: [redacted]

* 数据库账号: jiangluteat

* 数据库密码: [redacted]

[取消](#) [上一步](#) [授权白名单并进入下一步](#)

3. 迁移对象及迁移类型配置

DTS 支持迁移类型

- 结构迁移
- 全量数据迁移
- 增量数据迁移

说明：如果要进行不停机迁移，需要选择：结构迁移 + 全量数据迁移 + 增量数据迁移。

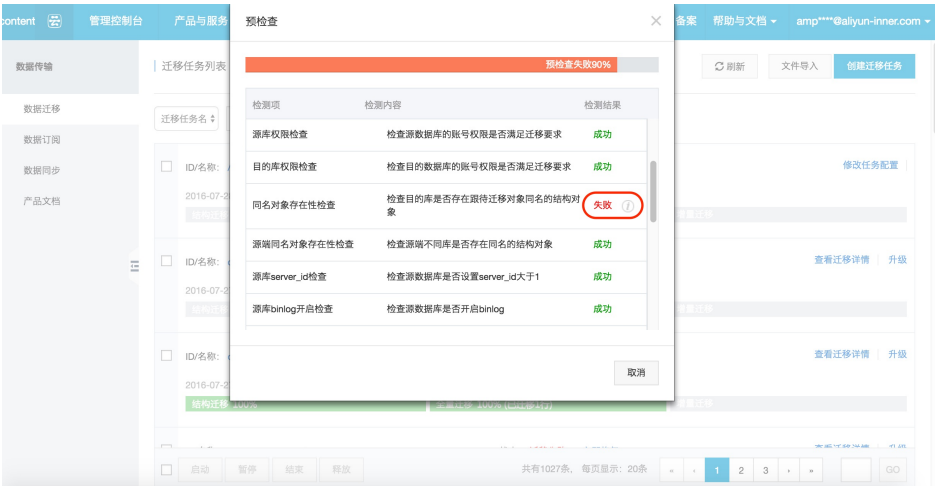
- 迁移对象

迁移对象，需要选择您要迁移的对象。迁移对象选择的粒度可以为：库、表、列三个粒度。默认情况下，对象迁移到 RDS for SQL Server 实例后，对象名跟本地 SQL Server 数据库实例一致。如果您迁移的对象在源实例跟目标实例上名称不同，那么需要使用 DTS 提供的对象名映射功能，详细使用方式可以参考 [库表列映射](#)。

4. 预检查

在迁移任务正式启动之前，会先进行前置预检查，只有预检查通过后，才能成功启动迁移。

如果预检查失败，那么可以点击具体检查项后的按钮，查看具体的失败详情，并根据失败原因修复后，重新进行预检查。



5. 启动迁移任务

当预检查通过后，可以启动迁移任务，任务启动后，可以到任务列表中查看任务具体的迁移状态及进度。

增量数据迁移是个动态同步的过程，所以建议在增量迁移达到无延迟状态时，在目标数据库上进行业务验证，如果验证成功，那么可以停掉迁移任务，然后将业务切换到目标数据库。

6. 数据同步验证

为了验证迁移过程中，源数据库变更是否可以同步到目标库，我们在迁移过程中，往源库插入一条记录，具体如下图。



可以查看此时源库表 sbtest1 中新增了一条记录，此时到目标库中查询这条记录。



所以，通过这种方式可以将迁移过程中源库产生的增量数据实时同步到目标库，从而实现数据迁移过程中，应用停机时间降低到分钟级别。

至此，完成本地 SQL Server 数据库实例到阿里云 RDS for SQL Server 实例不停服迁移的任务配置。

从 Oracle 不停机迁移到 DRDS

使用数据传输 DTS 可以将用户本地 Oracle 实例中的数据迁移至 DRDS 实例。数据传输 DTS 可以实现全量数据迁移以及增量数据迁移。通过增量数据迁移，可以在不影响源 Oracle 实例的情况下，实现 Oracle 数据库的不停服迁移。

本小节简单介绍使用数据传输 DTS（以下简称 DTS）进行 Oracle->DRDS 数据迁移的任务配置流程。

迁移步骤

对于 Oracle->DRDS 的迁移，全量数据迁移及增量数据迁移的机制如下：

全量数据迁移

DTS 会将源数据库迁移对象包含的数据全部迁移到目标实例。如果迁移任务的迁移类型只选择了全量数据迁移，那么迁移过程中，本地 Oracle 库在全量迁移过程中新增的数据不一定能够被迁移到目标的 DRDS 实例中，在全量迁移过程中发生的数据修改和删除也不一定能够被同步到目标的 DRDS 实例中。所以，为保证迁移数据一致性，对于只选择全量数据迁移的任务，在迁移过程中，Oracle 实例需停止写入，处于只读状态。

增量数据迁移

增量迁移过程中，DTS 会监听并获取源 Oracle 实例由于生成的 redo log，然后将增量变更数据实时同步到目标 DRDS 实例，通过增量数据迁移可以实现目标 DRDS 实例同源 Oracle 实例的实时数据同步。

迁移权限要求

当使用 DTS 进行 Oracle->DRDS 迁移时，在不同迁移类型情况下，源跟目标数据库的迁移帐号权限要求如下：

迁移类型	结构迁移	全量迁移	增量数据迁移
本地 Oracle 实例	schema 的 owner	schema 的 owner	SYSDBA
目标 DRDS 实例	待迁入 db 的读写权限	待迁入 db 的读写权限	待迁入 db 的读写权限

迁移前置条件

- Oracle版本为 10g , 11g , 12c。
- Oracle 实例开启 supplement log , 且要求 supplemental_log_data_pk , supplemental_log_data_ui 开启。
- Oracle 实例要求开启 archive log , 处于归档模式。

下面详细介绍下使用 DTS 将本地的 Oracle 迁移到 DRDS 的任务配置流程。

创建 DRDS 实例迁移对象

在数据迁移过程中，如果待迁移的数据库、数据表在目标 DRDS 实例中不存在，用户需要在配置迁移任务之前，先手动在目标 DRDS 实例中创建好数据库和对应的表。

创建迁移帐号

迁移任务配置，需要提供 Oracle 数据库及目标 DRDS 实例的迁移账号。迁移账号所需权限详见上文的 **迁移权限要求**。

如果您的 Oracle 实例的迁移账号尚未创建，那么您可以参考 Oracle Grant 语法说明，创建满足要求的迁移账号。

DRDS 实例迁移账号的创建及授权操作详见 DRDS 使用手册。

迁移步骤

当上面的所有前置条件都配置完成后，就可以开始配置迁移任务。下面详细介绍下具体的迁移步骤。

进入数据传输 DTS 控制台，单击右上角的创建迁移任务，正式开始任务配置。

本地 Oracle 实例及目标 DRDS 实例的连接信息配置

这个步骤主要配置迁移任务名称，Oracle 连接信息及目标 DRDS 实例连接信息。其中：

任务名称

DTS 为每个任务自动生成一个任务名称，任务名称没有唯一性要求。您可以根据需要修改任务名称，建议为任务配置具有业务意义的名称，便于后续的任务识别。

源实例信息

- 实例类型：选择 **有公网 IP 的自建数据库**。
- 数据库类型：选择 **Oracle**。
- 主机名或 IP 地址：配置 Oracle 访问地址，这个地址必须为公网访问方式。
- 端口：Oracle 实例的监听端口。
- SID：Oracle 实例的 SID。

- 账号：Oracle 实例的连接账号。
- 密码：上面指定的 Oracle 连接账号对应的密码。

目标实例信息

- 实例类型：选择 **DRDS 实例**。
- DRDS 实例 ID：配置迁移的目标 DRDS 实例的实例 ID。
- DRDS 数据库：配置目标 DRDS 实例的数据库。
- 账号：DRDS 实例的连接账号。
- 密码：上面指定的 DRDS 实例连接账号对应的密码。

当配置完连接信息后，单击右下角 **授权白名单并进入下一步** 进行白名单授权。

迁移对象及迁移类型配置

迁移类型包括：全量数据迁移、增量数据迁移。默认选择 **全量数据迁移**，如果需要进行 Oracle->DRDS 的零停机迁移，需要选择**全量数据迁移+增量数据迁移**。

迁移对象，需要选择您要迁移的对象。迁移对象选择的粒度可以为：库、表、列三个粒度级别。默认情况下，对象迁移到 DRDS 实例后，对象名与源 Oracle 实例中的对象名保持一致。如果您迁移的对象在源实例跟目标实例上名称不同，那么需要使用 DTS 提供的对象名映射功能，详细使用方式可以参考库表列映射。

当配置完迁移对象及迁移类型后，即进入无主键表迁移方式的选择。

无主键表迁移方式选择

为了支持 Oracle 中无主键表的增量迁移，并保证迁移后数据保持一致，您需要选择在 DRDS 实例的数据库中，对于无主键表是否手工新增列：alibaba_dts_row_id。 **对于需要进行增量迁移的无主键表，用户需要在迁移的目标 DRDS 实例中创建对应的表时，手工添加这个列。**在迁移过程中，这个列由 DTS 主动维护，该列在迁移过程中不能删除，否则会导致迁移失败。如果选择新增列 alibaba_dts_row_id，那么可以保证无主键表的迁移不产生重复数据，保证迁移数据跟源实例数据完全一致，否则无主键表可能会出现比源实例多出部分数据的情况。

任务预检查

在迁移任务正式启动之前，会先进行前置预检查，只有预检查通过后，才能成功启动迁移。

如果预检查失败，那么可以点击具体检查项后的按钮，查看具体的失败详情，并根据失败原因修复后，重新进行预检查。



启动迁移任务

当预检查通过后，我们可以启动迁移任务，任务启动后，可以到任务列表中查看任务具体的迁移状态及进度。

当任务进入增量数据迁移阶段，任务不会自动停止，且一旦源 Oracle 实例有增量写入，增量数据就会自动同步到目标 DRDS 实例。增量数据迁移是个动态同步的过程，所以建议在增量迁移达到无延迟状态时，在目标数据库上进行业务验证，如果验证成功，那么可以停掉迁移任务，然后将业务切换到目标数据库。

至此，完成将本地 Oracle 数据库实例到 DRDS 实例的数据迁移任务配置。

Oracle到PPAS不停机数据迁移

适用场景

使用数据传输DTS可以将本地的Oracle的数据迁移至RDS For PostgreSQL Plus Advanced Server。同时，DTS提供的增量数据迁移功能，可以实现Oracle在提供服务的过程中，进行数据迁移，当Oracle跟PPAS两边数据达到动态同步过程，将业务切换到PPAS，使得依赖Oracle的应用停机时间最短。

本小节简单介绍使用DTS进行Oracle到RDS For PostgreSQL Plus Advanced Server不停机数据迁移的任务配置流程。

迁移类型

Oracle到RDS For PPAS的迁移，支持结构迁移、全量数据迁移及增量数据迁移。各个迁移阶段的支持范围如下

:

结构迁移

DTS将迁移对象的结构定义迁移到目标实例。目前DTS支持的对象包括：表、视图、同义词、触发器、存储过程、存储函数、包、自定义类型。

全量数据迁移

DTS将源数据库迁移对象的存量数据迁移到目标实例。

如果未选择增量数据迁移，那么Oracle数据库有数据写入的话，新增增量数据不一定能够被迁移到PPAS中。所以，如果要保证迁移数据一致性，那么尽量选择在业务低峰期进行停机迁移。

增量数据迁移

增量数据迁移会将迁移过程中，源Oracle实例的增量变更数据同步到目标PPAS实例，增量数据迁移可以实现Oracle实例在迁移过程中产生的增量数据被实时同步到目标库，最终Oracle同目标RDS PPAS实例进入动态数据同步的过程。

迁移限制

- 迁移过程中，不支持DDL操作。
- 不支持物化视图的迁移。
- 结构迁移时，reverse index迁移到RDS For PPAS中，存储成普通索引。
- 结构迁移时，位图索引迁移到RDS For PPAS，存储成普通索引。
- 结构迁移时，分区索引迁移到RDS For PPAS，在每个分区上创建独立的索引。
- 增量数据迁移只支持有主键，或有非空唯一索引的表。
- 增量数据迁移不支持long类型。

迁移权限要求

当使用DTS进行Oracle到RDS For PPAS迁移时，不同迁移类型，对源及目标数据库的迁移帐号权限要求如下：

迁移类型	结构迁移	全量迁移	增量数据迁移
本地Oracle实例	schema的owner	schema的owner	SYSDBA
目的RDS for PPAS实例	schema的owner	schema的owner	schema的owner

迁移前置条件

- Oracle版本为10g，11g，12c。

- Oracle 开启supplement log，且要求 supplemental_log_data_pk，supplemental_log_data_ui 开启。
- Oracle要求开启archive log。

数据类型映射关系

由于Oracle跟RDS For PPAS的数据类型不是——对应的，所以数据传输服务在进行结构迁移时，会根据两种数据库类型的数据类型定义，进行类型映射，下表为数据传输服务定义的数据类型映射关系。

Oracle数据类型	PPAS数据类型	数据传输服务是否支持
varchar2(n [char/byte])	varchar2[(n)]	支持
nvarchar2[(n)]	nvarchar2[(n)]	支持
char[(n [byte/char])]	char[(n)]	支持
nchar[(n)]	nchar[(n)]	支持
number[(p[,s])]	number[(p[,s])]	支持
float(p)	double precision	支持
long	long	支持
date	date	支持
binary_float	real	支持
binary_double	double precision	支持
timestamp[(fractional_seconds_precision)]	timestamp[(fractional_seconds_precision)]	支持
timestamp[(fractional_seconds_precision)]with time zone	timestamp[(fractional_seconds_precision)]with time zone	支持
timestamp[(fractional_seconds_precision)]with local time zone	timestamp[(fractional_seconds_precision)]with time zone	支持
clob	clob	支持
nclob	nclob	支持
blob	blob	支持
raw	raw(size)	支持
long raw	long raw	支持
bfile	—	不支持
interval year(year_precision) to month	interval year to month	不支持
interval day(day_precision) to second[(fractional_seconds_precision)]	interval day to second[(fractional_seconds_precision)]	不支持

由于RDS For PPAS不支持数据类型timestamp[(fractional_seconds_precision)]with local time zone，所以数据传输服务在迁移这种类型的数据时，会将其转换成UTC时区后，存入RDS For PPAS的数据类型timestamp[(fractional_seconds_precision)]with time zone中。

环境准备

创建迁移帐号

迁移任务配置，需要提供Oracle数据库及目标RDS实例的迁移账号。迁移账号所需权限详见上文的 迁移权限要求。

如果您的Oracle实例的迁移账号尚未创建，那么您可以参考 [Oracle Grant语法说明](#)，创建满足要求的迁移账号。

RDS For PPAS 迁移账号的创建及授权操作如下：

通过PostgreSQL客户端，在RDS For PPAS中创建迁移账号，语法如下所示：

```
create user username IDENTIFIDE BY password;
```

参数说明：

- username：要创建的账号。
- password：该账号的登录密码。

在RDS FOR PPAS中给迁移账号授权，语法如下所示：

```
GRANT privileges ON tablename TO username;
```

参数说明：

- privileges：该账号的操作权限，如SELECT、INSERT、UPDATE等。如果要授权账号所有权限，则使用ALL。
- table：表名。如果要授权该账号所有的表权限则使用通配符*。
- username：要授权的账号名。

操作步骤

以目标RDS实例所属阿里云账号登录DTS数据传输控制台，单击右上角的**创建迁移任务**，开始任务配置。

设置实例连接信息。这个步骤主要配置 迁移任务名称，Oracle连接信息及目标RDS实例连接信息。其中：

任务名称

DTS为每个任务自动生成一个任务名称，任务名称没有唯一性要求。您可以根据需要修改任务名称，建议为任务配置具有业务意义的名称，便于后续的任务识别。

源实例信息

- 实例类型：选择 **有公网IP的自建数据库**。
- 数据库类型：选择 **Oracle**。
- 主机名或IP地址：配置Oracle访问地址，这个地址必须为公网访问方式。
- 端口：Oracle实例的监听端口。
- SID：Oracle实例的SID。
- 数据库账号：Oracle实例的连接账号。
- 数据库密码：上面Oracle连接账号对应的密码。

目标实例信息

- 实例类型：选择 **RDS实例**。
- RDS实例ID：配置迁移的目标RDS实例的实例ID。DTS支持经典网络、VPC网络的RDS实例。
- 账号：RDS实例的连接账号。
- 密码：上面RDS实例连接账号对应的密码。

The screenshot displays the DTS configuration interface with three tabs: 1. 源库及目标库 (Source and Target Database), 2. 迁移类型及列表 (Migration Type and List), and 3. 预检查 (Pre-check). The first tab is active.

源库信息 (Source Database Information):

- * 任务名称: 江柳测试
- * 实例类型: 有公网IP的自建数据库
- * 数据库类型: Oracle
- * 主机名或IP地址: [Redacted]
- * 端口: 1521
- * SID: orcl
- * 数据库账号: [Redacted]
- * 数据库密码: [Redacted]

目标库信息 (Target Database Information):

- * 实例类型: RDS实例
- * RDS实例ID: [Redacted]
- * 数据库名称: [Redacted]
- * 数据库账号: dts
- * 数据库密码: [Redacted]

At the bottom right, there are three buttons: 取消 (Cancel), 上一步 (Previous Step), and 授权白名单并进入下一步 (Authorize Whitelist and Enter Next Step). The last button is highlighted with a red box.

当配置完连接信息后，单击右下角 **授权白名单并进入下一步** 进行白名单授权。这个步骤

DTS会将DTS服务器的IP地址添加到目标RDS实例的白名单中，避免因RDS实例设置了白名单，导致DTS服务器连接不上RDS实例导致迁移失败。

迁移对象及迁移类型配置。

迁移类型

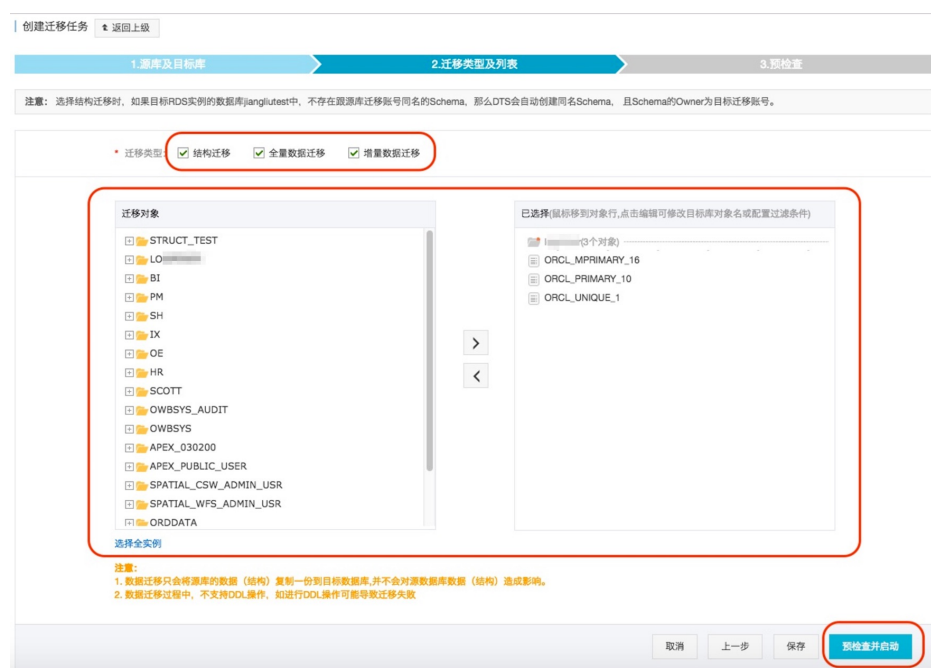
- 结构迁移
- 全量数据迁移
- 增量数据迁移

说明：

- 如果需要进行不停机迁移，那么需要选择：**结构迁移 + 全量数据迁移 + 增量数据迁移**。
- 如果只进行全量迁移，那么需要选择：**结构迁移 + 全量数据迁移**。

迁移对象

迁移对象，需要选择您要迁移的对象。迁移对象选择的粒度可以为：库、表、列三个粒度。默认情况下，对象迁移到RDS For PPAS实例后，对象名跟本地Oracle实例一致。如果您迁移的对象在源实例跟目标实例上名称不同，那么需要使用DTS提供的对象名映射功能，详细使用方式可以参考库表列映射。



当配置完迁移对象及迁移类型后，即进入任务启动前的预检查步骤。

预检查。

在迁移任务正式启动之前，会先进行前置预检查，只有预检查通过后，才能成功启动迁移。

如果预检查失败，那么可以单击具体检查项后的按钮，查看具体的失败详情，并根据失败原因修复后，重新进行预检查。



当修复完成后，可以在任务列表中，选择这个任务，重新启动预检查。

购买实例并启动任务。

当预检查通过后即进入迁移实例购买清单确认界面。请根据业务压力选择具体的规格并同意产品服务条款后，启动迁移任务。

当任务启动后，可以到任务列表中查看任务具体的迁移状态及进度。

增量数据迁移是个动态同步的过程，所以建议在增量迁移达到无延迟状态时，在目标数据库上进行业务验证，如果验证成功，那么可以停掉迁移任务，然后将业务切换到目标数据库。

至此，完成本地Oracle数据库到RDS for PPAS实例的不停机数据迁移的任务配置。

附：预检查内容

DTS在启动迁移之前，会进行前置预检查，本小节简单介绍Oracle->RDS For PPAS的预检查内容：

预检查项	检查内容	备注
源库连接性检查	检查DTS服务同Oracle实例的连通性	(1) 填写信息是否有误？如果填写信息有误，请修改后重新预检查 (2) 检查Oracle是否开启监听端口
目的库连接性检查	检查DTS服务同目的RDS For PPAS实例的连通性	检查填写信息是否有误，如果有误请先修改后重新预检查

源库版本检查	检查Oracle实例的版本，DTS是否支持	DTS目前只支持10g,11g,12c三个版本
源库权限检查	检查Oracle实例访问账号的权限是否满足要求	如果权限不足，请参照上面的权限要求一节授权后，重新预检查
目的库权限检查	检查RDS For PPAS实例访问账号的权限是否满足要求	如果权限不足，请参照上面的权限要求一节授权后，重新预检查
同名对象存在性检查	检查待迁移对象在目标RDS For PPAS是否已经存在	如果检查失败，请将目标库中这些已经存在的对象删除后，重新进行预检查
源端同名对象存在性检查	检查待迁移对象中，要迁入目标同一个schema的对象是否同名	如果检查失败，可以参考 库表列映射 将重名对象进行重命名
源库日志模式检查	检查源库是否开启archive log	如果未开启，请启用后，重新预检查
约束完整性检查	检查待迁移对象依赖的父对象是否迁移	如果检查失败，那么可以修改迁移对象，同时迁移依赖的父对象后，重新预检查
DBLINK存在性检查	检查源库是否存在DBLINK	如果存在，那么需要修改迁移对象，不选择DBLINK
增量拓扑冲突检查	检查同一个迁移对象是否已经存在在迁移链路	如果存在冲突链路，那么需要删除掉冲突链路后，重新预检查
字段类型检查	检查待迁移表的是否存在数据类型为long类型的字段	如果存在那么对应的表只能进行全量数据迁移，不能选择增量数据迁移
表是否存在主键或者唯一性非空索引检查	检查待迁移表是否包含主键或非空唯一键	如果存在那么对应的表只能进行全量数据迁移，不能选择增量数据迁移
补偿日志开启检查	检查是否开启 supplemental_log	如果未开启，请启用后，重新预检查

本地PostgreSQL迁移至RDS for PostgreSQL

使用数据传输DTS可以将本地PostgreSQL实例的数据迁移到RDS For PostgreSQL实例。PostgreSQL迁移支持增量数据同步功能，可以实现在本地应用不停服的情况下，平滑完成PostgreSQL数据库的迁移工作。

本小节简单介绍使用DTS进行PostgreSQL->RDS for PostgreSQL数据迁移的任务配置流程。

迁移类型简介

结构迁移

数据传输DTS将迁移对象的结构定义迁移到目标实例。对于PostgreSQL,数据传输服务支持结构迁移的对象包含：**Table、trigger、view、sequence、function、user defined type、rule、domain、operation、aggregate。**

全量数据迁移

数据传输DTS将源数据库迁移对象的存量数据全部迁移到目标实例。

增量数据迁移

增量数据迁移将迁移过程中，本地PostgreSQL实例的增量更新数据同步到目标RDS实例，最终实现本地PostgreSQL同目标RDS实例进入动态数据同步的过程。使用增量数据迁移，可以实现在本地PostgreSQL正常提供服务的时候，平滑完成PostgreSQL->RDS For PostgreSQL的数据迁移。

迁移限制

- 全量迁移支持的PostgreSQL版本为：9.2、9.3、9.4、9.5；增量迁移支持的源实例PostgreSQL版本：9.4.8、9.5
- 迁移过程中，不支持DDL操作
- 不支持迁移使用C语言编写的function
- 如果使用了对象名映射功能后，依赖这个对象的其他对象可能迁移失败

迁移权限要求

当使用数据传输服务进行PostgreSQL迁移时，在不同迁移类型情况下，源跟目标数据库的迁移帐号权限要求如下：

迁移类型	结构迁移	全量迁移	增量数据迁移
本地PostgreSQL实例	pg_catalog的usage权限	迁移对象的select	superuser
目的RDS实例	迁移对象的create、usage权限	schema的owner	schema的owner

迁移顺序

数据传输服务在进行PostgreSQL->RDS For PostgreSQL数据迁移时，为了解决对象间的依赖，提高迁移成功率。结构对象及数据的迁移顺序如下：

1. 进行结构对象：Table、view、sequence、function、user defined type、rule、domain、operation、aggregate的迁移

2. 全量数据迁移
3. 进行结构对象：trigger、foreign key的迁移

全量数据迁移完成后，任务列表中的迁移进度为：结构迁移100%，全量迁移100%，迁移状态为“迁移中”，此时迁移任务正在进行步骤(3)中的对象的迁移。此时，请勿手动结束任务，否则会造成迁移数据丢失。

迁移步骤

下面详细介绍下使用DTS将本地的PostgreSQL数据库迁移到RDS for PostgreSQL的任务配置流程。

RDS实例数据库创建

在数据迁移过程中，如果待迁移的数据库在目标RDS实例中不存在，那么DTS会自动创建。但是对于如下两种情况，用户需要在配置迁移任务之前，手动创建数据库。

1. 数据库名称不符合：RDS定义规范(由小写字母、数字、下划线、中划线组成，字母开头，字母或数字结尾，最长64个字符)。
2. 待迁移数据库，在本地PostgreSQL跟目标RDS For PostgreSQL实例中存储名称不同。

对于这两种情况，用户需要在配置迁移任务之前，先在RDS控制台完成数据库创建。具体参考RDS数据库创建流程。

迁移帐号创建

迁移任务配置，需要提供Oracle数据库及目标RDS实例的迁移账号。迁移账号所需权限详见上文的 迁移权限要求。

如果您的本地PostgreSQL或RDS For PostgreSQL实例的迁移账号尚未创建，那么可以参考如下流程创建迁移账号：

通过PostgreSQL客户端，在PostgreSQL中创建迁移账号。

```
create user username password 'password'
```

如果您要使用增量迁移，那么创建的账号必须是superuser，所以创建账号语句调整为：

```
create user username with superuser password 'password'
```

参数说明：

- username：要创建的账号
- password：该账号的登录密码

给迁移账号授权。本地PostgreSQL及RDS For PostgreSQL的迁移账号权限要求详见上表。

```
GRANT privileges ON tablename TO username;
```

参数说明：

- privileges：该账号的操作权限，如 SELECT、INSERT、UPDATE 等。如果要授权该账号所有权限，则使用 ALL
- tablename：表名。如果要授权该账号所有的表权限，则使用通配符 *
- username：要授权的账号名

逻辑流复制插件安装

如果您需要使用增量数据迁移进行不停机迁移，那么在任务配置之前，需要在本地PostgreSQL中安装DTS提供的逻辑流复制插件。

插件下载。

本地PostgreSQL 9.4版本

本地PostgreSQL 9.5版本

插件安装。

- i. 解压下载的压缩包。

将ali_decoding.so文件拷贝到 PostgreSQL安装路径的lib目录下。

如果用rpm包安装，那么这个绝对路径为：/usr/pgsql-{\$version}/lib/，其中\$version为版本号，例如版本为9.5，那么绝对路径为:/usr/pgsql-9.5/lib。

将ali_decoding.contorl文件拷贝到PostgreSQL安装路径下的share/extension 目录下。

如果用rpm包安装，那么这个绝对路径为：/usr/pgsql-{\$version}/share/extension/，其中{\$version}为PostgreSQL版本号，如果版本为9.5，那么绝对路径为：/usr/pgsql-9.5/share/extension/。

测试安装是否成功。

使用superuser账号登录PostgreSQL客户端，运行如下SQL，看是否能够成功创建replication slot。如果成功创建那么说明插件安装成功。

```
SELECT * FROM pg_create_logical_replication_slot('replication_slot_test', 'ali_decoding');
```

如果输出结果如下，说明插件安装成功。

```
postgres=# SELECT * FROM pg_create_logical_replication_slot('replication_slot_test', 'ali_decoding');
 slot_name | xlog_position
-----
 replication_slot_test | 0/17D3F58
(1 row)
```

测试成功后，使用如下SQL将replication slot删除掉。

```
SELECT pg_drop_replication_slot('replication_slot_test');
```

迁移任务配置

当上面的所有前置条件都配置完成后，就可以开始正式的数据迁移了。下面详细介绍迁移任务配置流程。

1. 进入数据传输DTS控制台，点击右上角的创建迁移任务，开始迁移任务配置。

本地PostgreSQL跟目标RDS For PostgreSQL实例连接信息配置。

这个步骤主要配置 迁移任务名称，PostgreSQL连接信息及目标RDS For PostgreSQL实例连接信息。其中：

任务名称

DTS为每个任务自动生成一个任务名称，任务名称没有唯一性要求。您可以根据需要修改任务名称，建议为任务配置具有业务意义的名称，便于后续的任务识别。

源实例信息

- 实例类型：选择 **有公网IP的自建数据库**
- 数据库类型：选择 **PostgreSQL**
- 主机名或IP地址：配置PostgreSQL访问地址，这个地址必须为公网访问方式
- 端口：本地PostgreSQL实例的监听端口
- 数据库名称：连接PostgreSQL的默认数据库名
- 数据库账号：本地PostgreSQL实例的连接账号
- 数据库密码：本地PostgreSQL实例连接账号对应的密码

目标实例信息

- 实例类型：选择 **RDS实例**
- RDS实例ID：配置迁移的目标RDS实例的实例ID。DTS支持经典网络、VPC网络的RDS实例
- 数据库名称：连接RDS For PostgreSQL的默认数据库名
- 数据库账号：RDS For PostgreSQL实例的连接账号
- 数据库密码：上面RDS For PostgreSQL实例连接账号对应的密码

The screenshot shows the '1. 源库及目标库' (Source and Target Database) step of the DTS configuration process. At the top, there are three tabs: '1. 源库及目标库' (selected), '2. 迁移类型及列表' (Migration Type and List), and '3. 预检查' (Pre-check). Below the tabs, the '任务名称' (Task Name) field is highlighted with a red box and contains the value 'dtskioawmu'. The '源库信息' (Source Database Information) section is also highlighted with a red box and contains the following fields: '实例类型' (Instance Type) set to '有公网IP的自建数据库' (Self-managed database with public IP), '数据库类型' (Database Type) set to 'PostgreSQL', '主机名或IP地址' (Host Name or IP Address) with a masked input, '端口' (Port) set to '5432', '数据库名称' (Database Name) set to 'postgres', '数据库账号' (Database Account) set to 'jiaqlutest', and '数据库密码' (Database Password) with a masked input. The '目标库信息' (Target Database Information) section is also highlighted with a red box and contains the following fields: '实例类型' (Instance Type) set to 'RDS实例' (RDS Instance), 'RDS实例ID' (RDS Instance ID) with a dropdown menu, '数据库名称' (Database Name) set to 'postgres', '数据库账号' (Database Account) set to 'dts', and '数据库密码' (Database Password) with a masked input. At the bottom right, there are three buttons: '取消' (Cancel), '上一步' (Previous Step), and '授权白名单并进入下一步' (Authorize Whitelist and Enter Next Step).

当配置完连接信息后，点击右下角 授权白名单并进入下一步 进行白名单授权。这个步骤DTS会将DTS服务器的IP地址添加到目标RDS实例的白名单中，避免因为RDS实例设置了白名单，导致DTS服务器连接不上RDS实例导致迁移失败。

选择迁移对象及迁移类型。

迁移类型

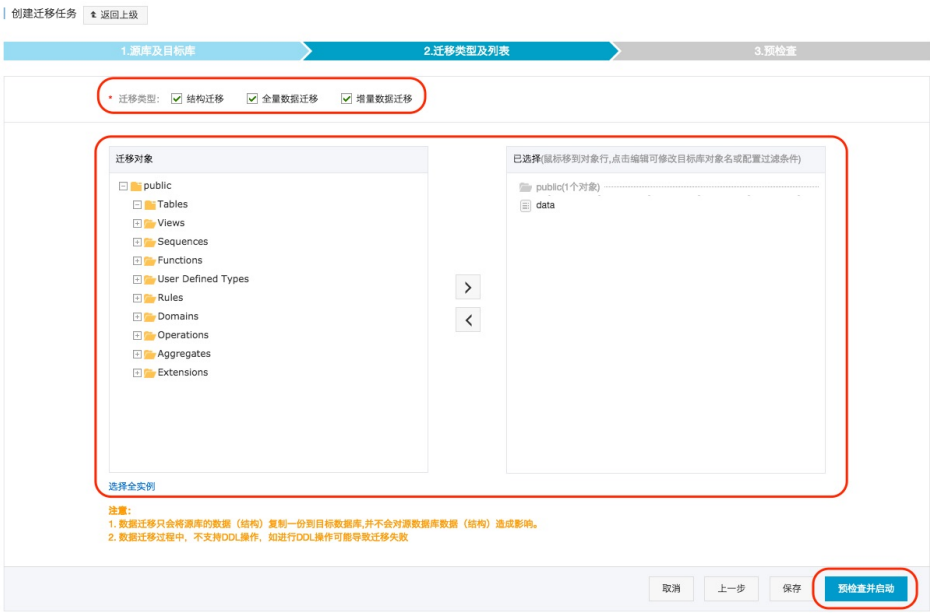
对于PostgreSQL->RDS For PostgreSQL，支持 结构迁移、全量数据迁移、增量数据迁移。

如果只需要进行全量迁移，那么迁移类型选择：结构迁移 + 全量数据迁移。

如果需要进行不停机迁移，那么迁移类型选择：结构迁移 + 全量数据迁移 + 增量数据迁移。

迁移对象

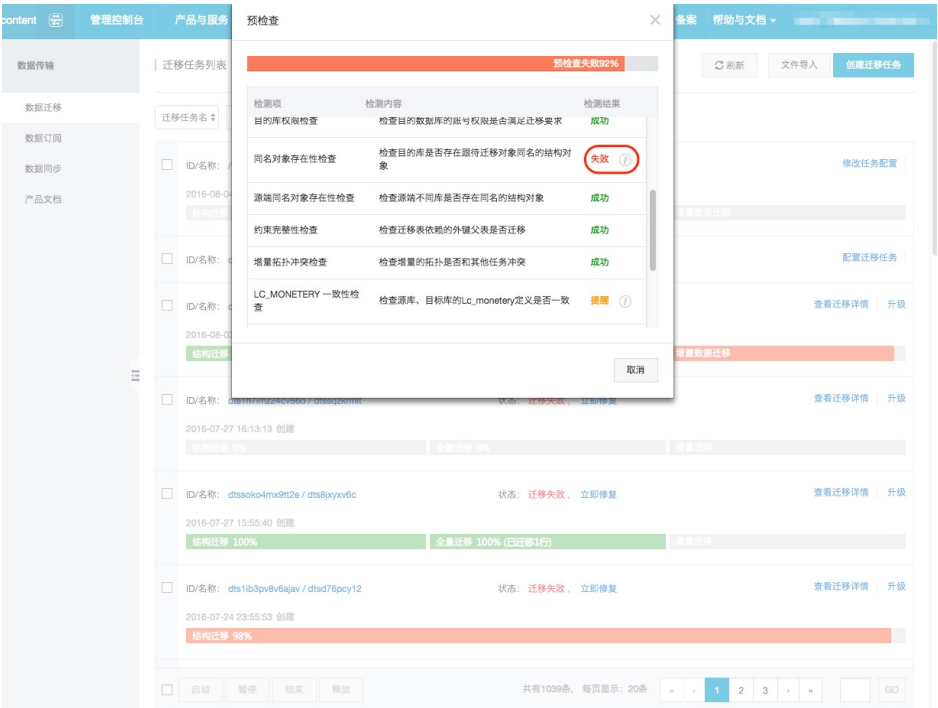
选择您要迁移的对象。迁移对象选择的粒度可以为：库、表、列三个粒度。默认情况下，对象迁移到RDS for PostgreSQL实例后，对象名跟本地PostgreSQL实例一致。如果您迁移的对象在源实例跟目标实例上名称不同，那么需要使用DTS提供的对象名映射功能，详细使用方式可以参考库表列映射。



预检查。

在迁移任务正式启动之前，会先进行前置预检查，只有预检查通过后，才能成功启动迁移。预检查的内容及修复方式可以参考本文末尾的 **预检查简介** 一节。

如果预检查失败，那么可以点击具体检查项后的按钮，查看具体的失败详情，并根据失败原因修复后，重新进行预检查。



启动迁移任务。

当预检查通过后，可以启动迁移任务，任务启动成功后，可以在任务列表中查看迁移的具体状态及迁移进度。

至此，完成本地PostgreSQL数据库到RDS for PostgreSQL实例的数据迁移任务配置。

预检查内容

DTS在启动迁移之前，会进行前置预检查，本小节简单介绍PostgreSQL->RDS for PostgreSQL的预检查内容：

预检查项	检查内容	备注
源库连接性检查	检查DTS服务同本地PostgreSQL实例的连通性	(1) 填写信息是否有误？如果填写信息有误，请修改后重新预检查 (2) 检查端口是否配置从其他服务器连接
目的库连接性检查	检查DTS服务同目的RDS For PostgreSQL实例的连通性	检查填写信息是否有误，如果有误请先修改后重新预检查
目的库连接性检查	检查DTS服务同目的RDS For PostgreSQL实例的连通性	检查填写信息是否有误，如果有误请先修改后重新预检查
源库版本检查	检查本地PostgreSQL版本跟目标RDS For PostgreSQL是否一致	如果版本不一致，预检查会有提醒。可以根据提醒对本地PostgreSQL进行升级或降级，也可以继续迁移
数据库可用性检查	检查待迁移数据库在目标RDS For PostgreSQL是否已存在	如果待迁移数据库命名规范不满足RDS实例要求，那么DTS在目标RDS实例创建待迁移数据库会报错失败，即数据库可用性检查会失败。此时可以参考 库表列映射 对迁移数据库进行重命名
源库权限检查	检查任务配置时，提供的本地PostgreSQL数据库账号的权限是否满足要求	如果检查失败，那么请参考本文 迁移账号创建 一节对迁移账号进行授权后，重新进行预检查
目的库权限检查	检查任务配置时，提供的目的RDS For PostgreSQL数据库账号的权限是否满足要求	如果检查失败，那么请参考本文 迁移账号创建 一节对迁移账号进行授权后，重新进行预检查
同名对象存在性检查	检查待迁移对象在目标RDS For PostgreSQL实例中是否已经存在	如果检查失败，请将目标库中这些已经存在的对象删除后，重新进行预检查
源端同名对象存在性检查	检查要迁移到同一个数据库中的多个对象是否重名	如果检查失败，可以参考 库表列映射 将重名对象进行重命名
约束完整性检查	检查待迁移对象依赖的父对象是否迁移	如果检查失败，那么可以修改迁移对象，同时迁移依赖的父对象后，重新预检查
增量拓扑冲突检查	检查同一个迁移对象是否已经存在迁移链路	如果存在冲突链路，那么需要删除掉冲突链路后，重新预检查

LC_MONETERY 一致性检查	检查源库、目标库的Lc_monetery定义是否一致	如果检查失败，可以修改目标RDS For PostgreSQL的LC_MONETERY定义，或者继续迁移
PostgreSQL逻辑流复制插件检查	检查本地PostgreSQL实例是否安装了逻辑流复制插件	如果检查失败，可以参考下面的 逻辑流复制插件安装 一节安装逻辑流复制插件后重新预检查
PostgreSQL逻辑流slot存在性检查	检查本地PostgreSQL实例存在跟DTS创建的replication slot重名的replication slot	如果检查失败，可以删除本地PostgreSQL中已经存在的同名replication slot后，重新预检查

从本地MongoDB迁移到MongoDB实例

使用数据传输DTS可以将本地的MongoDB实例的数据迁移至RDS For MongoDB。Mongoddb迁移支持增量数据同步功能，可以实现在本地应用不停服的情况下，平滑完成MongoDB数据库的迁移工作。

本小节简单介绍使用DTS进行MongoDB->RDS For MongoDB数据迁移的任务配置流程。

迁移类型简介

对于MongoDB->云数据库 MongoDB数据迁移，DTS支持全量数据迁移及增量数据迁移，这个迁移类型的功能及限制如下。

全量数据迁移

数据传输DTS将源数据库迁移对象的存量数据全部迁移到目标实例。

增量数据迁移

增量数据迁移将迁移过程中，本地MongoDB实例的增量更新数据同步到云数据库MongoDB，最终本地MongoDB同云数据库MongoDB进入动态数据同步的过程。使用增量数据迁移，可以实现在本地MongoDB正常提供服务的时候，平滑完成MongoDB->RDS For MongoDB的数据迁移。

迁移功能

MongoDB版本支持支持MongoDB 3.0,3.2 两个版本

MongoDB全量数据迁移支持

- 支持database 迁移
- 支持collection 迁移
- 支持index 迁移

MongoDB增量数据迁移支持

- 支持document 新增、删除、更新 操作的同步
- 支持collection新建、删除 操作的同步
- 支持database 新建、删除 操作的同步
- 支持index 新建、删除 操作的同步

迁移权限要求

当使用DTS进行MongoDB-> 云数据库MongoDB迁移时，不同迁移类型，对源跟目标MongoDB实例的迁移帐号权限要求如下：

迁移类型	全量数据迁移	增量数据迁移
本地MongoDB	read	待迁移库的read admin的read权限 local的read权限
目的MongoDB实例	readWrite	readWrite

迁移任务配置

下面详细介绍使用DTS将本地的MongoDB迁移到云数据库MongoDB的任务配置流程。

迁移帐号创建

迁移任务配置，需要提供本地自建MongoDB实例及目标MongoDB云数据库的迁移账号，迁移账号所需权限详见上面的 **迁移权限要求** 一节。

如果您的本地MongoDB或MongoDB云数据库的迁移账号尚未创建，那么可以参考如下流程创建迁移账号：

```
db.createUser({user:"username",pwd:"password",roles:[{role:"rolename1",db:"database_name1"},{role:"rolename2",db:"database_name2"}]})
```

参数说明：

- username: 要创建的账号
- password: 上面账号对应的密码
- rolename1/rolename2：待授权给username的角色名，例如上面的read, readWrite

database_name1/database_name2: 只将database_name1/database_name2上的角色

role1/role2授权给username

关于MongoDB的角色授权也可以参考 [MongoDB Create User说明](#)

迁移任务配置

当上面的所有前置条件都配置完成后，就可以开始正式的数据迁移了。下面详细介绍迁移任务配置流程。

1. 进入数据传输DTS控制台，点击右上角的创建迁移任务，开始迁移任务配置。

本地MongoDB跟目标MongoDB实例的连接信息配置。

这个步骤主要配置 迁移任务名称，本地MongoDB连接信息及目标MongoDB云数据库连接信息。其中：

任务名称

DTS为每个任务自动生成一个任务名称，任务名称没有唯一性要求。您可以根据需要修改任务名称，建议为任务配置具有业务意义的名称，便于后续的任务识别。

源实例信息

- 实例类型：选择 有公网IP的自建数据库
- 数据库类型：选择 MongoDB
- 主机名或IP地址：配置MongoDB访问地址，这个地址必须为公网访问方式
- 端口：本地MongoDB实例的监听端口
- 数据库名称：连接MongoDB实例的默认数据库名
- 数据库账号：本地MongoDB实例的连接账号
- 数据库密码：本地MongoDB实例连接账号对应的密码

目标实例信息

- 实例类型：选择 MongoDB实例
- MongoDB实例ID：配置迁移的目标MongoDB实例的实例ID。DTS支持经典网络的MongoDB实例。如果您的MongoDB实例为VPC网络的实例，那么需要切换到经典网络模式后，再使用DTS进行迁移
- 数据库名称：连接MongoDB的默认数据库名
- 数据库账号：连接MongoDB实例的连接账号
- 数据库密码：上面数据库账号对应的密码

当配置完连接信息后，点击右下角 授权白名单并进入下一步 进行白名单授权。这个步骤DTS会将DTS服务器的IP地址添加到目标MongoDB云数据库的白名单中，避免因为MongoDB实例设置了白名单，DTS服务器连接不上MongoDB实例导致迁移失败。

1.源库及目标库 2.迁移类型及列表 3.预检查

* 任务名称: dtskp77cpv

源库信息

* 实例类型: 有公网IP的自建数据库

* 数据库类型: MongoDB

* 主机名或IP地址:

* 端口: 27017

* 数据库名称: admin 账号验证数据库

* 数据库账号: dba

* 数据库密码: ***

目标库信息

* 实例类型: MongoDB实例

* MongoDB实例ID:

* 数据库名称: admin 账号验证数据库

* 数据库账号: root

* 数据库密码: *****

取消 上云评估 授权白名单并进入下一步

选择迁移对象及迁移类型。

迁移类型

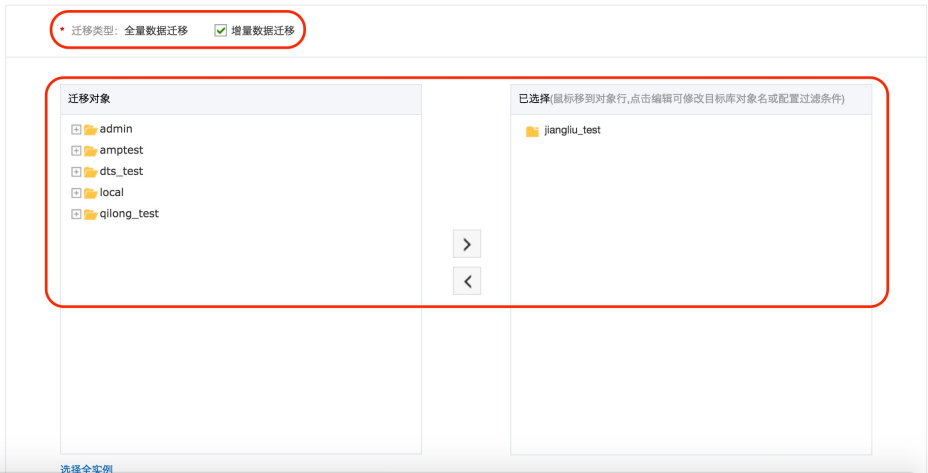
对于MongoDB，支持 全量数据迁移、增量数据迁移。

如果只需要进行全量迁移，那么迁移类型选择：全量数据迁移。

如果需要进行不停机迁移，那么迁移类型选择：全量数据迁移 + 增量数据迁移。

迁移对象

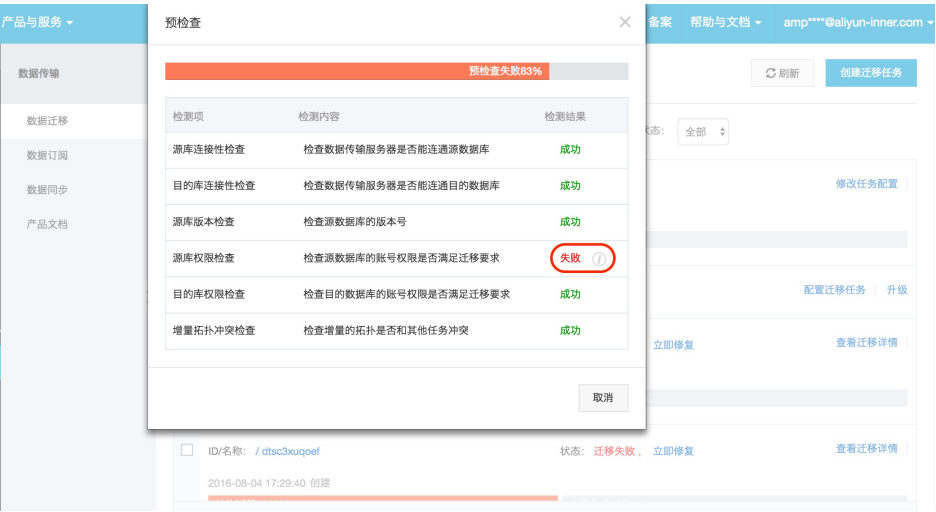
这个步骤需要选择要迁移的对象。迁移对象选择的粒度可以为：库、collection/function 两个粒度。默认情况下，对象迁移到MongoDB实例后，对象名跟本地MongoDB实例一致。如果您迁移的对象在源实例跟目标实例上名称不同，那么需要使用DTS提供的对象名映射功能，详细使用方式可以参考库表列映射。



预检查。

在迁移任务正式启动之前，会先进行前置预检查，只有预检查通过后，才能成功启动迁移。预检查的内容及修复方式可以参考本文末尾的 **预检查简介** 一节。

如果预检查失败，那么可以点击具体检查项后的按钮，查看具体的失败详情，并根据失败原因修复后，重新进行预检查。



启动迁移任务。

当预检查通过后，可以启动迁移任务，任务启动成功后，可以在任务列表中查看迁移的具体状态及迁移进度。

至此，完成本地MongoDB数据库到MongoDB实例的数据迁移任务配置。

预检查

DTS在启动迁移之前，会进行前置预检查，本小节简单介绍MongoDB->RDS For MongoDB的预检查内容：

检查项	检查内容	备注
源库连接性检查	检查DTS服务器跟本地MongoDB实例的连通性	(1) 填写信息是否有误？如果填写信息有误，请修改后重新预检查 (2) 检查端口是否配置从其他服务器连接访问
目标库连接性检查	检查DTS服务器跟目标MongoDB实例的连通性	检查填写信息是否有误，如果有误请先修改后重新预检查
源库版本检查	检查本地MongoDB的版本，DTS是否支持	请先升级版本到3.2后，重新预检查
源库权限检查	检查本地MongoDB提供的迁移账号的权限是否满足需求	如果检查失败，请参照 迁移账号创建 一节授权后，重新预检查
目的库权限检查	检查目的MongoDB数据库提供的迁移账号的权限是否满足需求	如果检查失败，请参照 迁移账号创建 一节授权后，重新预检查
增量拓扑冲突检查	检查MongoDB实例上是否有其他增量迁移任务正在运行	如果检查失败，那么需要结束或删除其他的增量迁移任务后，重新预检查

自建 Redis 实例到阿里云 Redis 实例的迁移方案

使用 数据传输 DTS 可以进行从自建 Redis 实例到云 Redis 的数据迁移。从自建 Redis 实例到云 Redis 的数据迁移支持增量数据同步功能，可以实现在本地应用不停写的情况下，平滑完成 Redis 的数据迁移。

注意：由于进行 Redis 迁移时，需迁移源端支持执行 psync 或者 sync 命令，因此当前 Redis 的迁移仅支持从自建 Redis 实例进行数据迁移，暂时无法对源端为云 Redis 实例的迁移提供支持。

本小节简单介绍使用 数据传输 DTS（以下简称 DTS）进行自建 Redis 实例->云 Redis 实例数据迁移的迁移流程。

迁移类型简介

从自建 Redis 实例到云 Redis 实例的数据迁移，可以支持全量数据迁移 + 增量数据迁移，全量数据迁移及增量数据迁移的功能及限制如下。

全量数据迁移

DTS 将自建 Redis 中现有的 Key 全部迁移到阿里云 Redis 实例中。

增量数据迁移

增量数据迁移将迁移过程中，自建 Redis 实例的更新 key 同步到阿里云 Redis 实例。最终，自建 Redis 和云 Redis 实例进入动态数据复制的过程。通过增量数据迁移，可以实现在自建 Redis 实例正常提供服务的同时，平滑完成自建 Redis 实例->云 Redis 实例的数据迁移。

迁移功能

Redis 增量迁移支持的命令包括：

APPEND
BITOP, BLPOP, BRPOP, BRPOPLPUSH
DECR, DECRBY, DEL
EVAL, EVALSHA, EXEC, EXPIRE, EXPIREAT
FLUSHALL, FLUSHDB
GEOADD, GETSET
HDEL, HINCRBY, HINCRBYFLOAT, HMSET, HSET, HSETNX
INCR, INCRBY, INCRBYFLOAT
LINSERT, LPOP, LPUSH, LPUSHX, LREM, LSET, LTRIM
MOVE, MSET, MSETNX, MULTI
PERSIST, PEXPIRE, PEXPIREAT, PFADD, PFMERGE, PSETEX, PUBLISH
RENAME, RENAMENX, RESTORE, RPOP, RPOPLPUSH, RPUSH, RPUSHX
SADD, SDIFFSTORE, SELECT, SET, SETBIT, SETEX, SETNX, SETRANGE, SINTERSTORE, SMOVE, SPOP, SREM, SUNIONSTORE
ZADD, ZINCRBY, ZINTERSTORE, ZREM, ZREMRANGEBYLEX, ZUNIONSTORE, ZREMRANGEBYRANK, ZREMRANGEBYSCORE

迁移前置条件

迁移的源端前置需求

通过 DTS 进行迁移的源端前置需求包括：

- DTS 能够在源端运行 psync 或者 sync 命令。
- DTS 支持有公网 IP 的本地自建 Redis 实例，ECS 中自建的 Redis 实例，通过专线（高速链路）接入阿里云 VPC 的自建 Redis 实例，或者通过 VPN 接入阿里云 VPC 的自建 Redis 实例作为迁移的源端。
- 暂不支持 Redis 4.0 版本作为源端的迁移。

注意：由于进行 Redis 迁移时，需要迁移源端支持执行 psync 或者 sync 命令，因此当前 Redis 的迁移仅支持从自建 Redis 实例进行数据迁移，暂时无法对源端为云 Redis 实例的迁移提供支持。如需以云 Redis 实例为源端进行迁移，请联系阿里云 Redis 实例的技术支持。

DTS 能够支持的源端接入方式包括：

- 如果待迁移的 Redis 实例能够直接提供 IP:Port 的连接方式，则 DTS 可以直接接入待迁移的 Redis 实例。
- 如果待迁移的 Redis 实例是通过专线（高速链路）接入阿里云 VPC 的自建 Redis 实例，可以通过 DTS 进行通过专线接入阿里云的本地自建数据库上云迁移任务的配置，您可以参考 [通过专线接入阿里云的本地自建数据库的上云迁移](#) 进行配置。
- 如果待迁移的 Redis 实例是通过 VPN 连接到阿里云 VPC 的 Redis 实例，那么需要架设代理，进行数据转发，提供可供 DTS 访问的 IP:Port 连接方式。具体方式见 [nginx 代理搭建示例](#) 章节。

迁移的目标端前置需求

通过 DTS 进行迁移的目标端前置需求包括：

- DTS 支持阿里云端经典网络和 VPC 网络的 Redis 实例，有公网 IP 的本地自建 Redis 实例，ECS 中自建的 Redis 实例或者专线接入阿里云 VPC 的自建 Redis 实例作为迁移的目标。

迁移限制条件

通过 DTS 进行迁移的限制条件包括：

- 对于通过 EVAL 或者 EVALSHA 调用 Lua 脚本，在增量数据迁移时，由于目标端在执行脚本时不会明确返回执行结果，所以 DTS 无法确保该类型脚本的执行成功。
- 对于 Redis 中的 List 列表，由于 DTS 在调用 sync 或者 psync 进行重传时，不会对目标端已有的数据进行 Flush，所以可能导致重复数据的出现。

nginx 代理搭建示例

为了让 DTS 能够访问通过 VPN 接入阿里云 VPC 的自建 Redis 实例，需要在接入的 VPC 内选择一台有公网 EIP 的 ECS，并在 ECS 上部署 nginx，通过 nginx 进行代理转发。

对于通过 VPN 接入阿里云的自建 Redis，ECS 所在的 VPC 必须为专线对端的阿里云 VPC。

下面介绍在以通过 VPN 接入阿里云的自建 Redis 为源端时，如何使用 nginx 进行 Redis 实例的转发配置，让 DTS 服务器可以访问专有网络内的 Redis 实例。

(1) nginx 代理的部署

首先在 ECS 服务器上，通过如下命令部署 nginx 代理。

```
yum install nginx
```

(2) nginx 转发配置

安装完 nginx，修改 nginx 配置文件 `/etc/nginx/nginx.conf`，设置后端监听 Redis。注释掉配置文件中 HTTP 的相关配置，添加 TCP 的配置内容。需要注释掉的 HTTP 配置内容如下：

```
#} {
# log_format main '$remote_addr - $remote_user [$time_local] "$request" '
# '$status $body_bytes_sent "$http_referer" '
# '"$http_user_agent" "$http_x_forwarded_for"';
#
# access_log /var/log/nginx/access.log main;
#
# sendfile on;
# tcp_nopush on;
# tcp_nodelay on;
# keepalive_timeout 65;
# types_hash_max_size 2048;
#
# include /etc/nginx/mime.types;
# default_type application/octet-stream;
#
# # Load modular configuration files from the /etc/nginx/conf.d directory.
# # See http://nginx.org/en/docs/nginx\_core\_module.html for more information.
# # include /etc/nginx/conf.d/*.conf;
#}
```

需要在配置文件中添加 TCP 配置内容：

```
stream{
    upstream backend{
        hash $remote_addr consistent;
        #设置后端 Redis 连接串和端口，失败超时时间为 10s，最多尝试 3 次。
        server r-bp1b294374634044.redis.rds.aliyuncs.com:6379 max_fails=3 fail_timeout=10s;
    }
    server{
        # nginx 访问端口
        listen 3333;
        #指定 nginx 连接后端服务器的超时时间，指定为 20s。
        proxy_connect_timeout 20s;
        #距离上一次成功访问（连接或读写）后端服务器的时间超过了 5 分钟就判定为超时，断开此连接。
        proxy_timeout 5m;
        #将 TCP 连接及数据收发转向叫 "backend" 的后端服务器。
        proxy_pass backend;
    }
}
```

例如，需要访问的 Redis 的连接地址为：r-bp1b294374634044.redis.rds.aliyuncs.com:6379，nginx 代理转发端口为 3333，那么 TCP 相关配置如下：

```
stream{
    upstream backend{
        hash $remote_addr consistent;
        server r-bp1b294374634044.redis.rds.aliyuncs.com:6379 max_fails=3 fail_timeout=10s;
    }
    server{
        listen 3333;
        proxy_connect_timeout 20s;
        proxy_timeout 5m;
        proxy_pass backend;
    }
}
```

(3) 通过转发接口访问 Redis 实例

当完成上面的配置后，运行 nginx 即成功启动 nginx 代理服务。

假设 nginx 部署的 ECS 服务的 EIP 为：114.55.89.152，那么可以直接用redis_cli 访问 nginx 转发端口，测试代理转发是否正常。

```
[root@iZ23bsclllgZ ~]# redis-cli -h 114.55.89.152 -p 3333
114.55.89.152:3333> auth 
OK
114.55.89.152:3333> ping
PONG
114.55.89.152:3333> get a1
"10"
```

如上图所示，可以通过访问 nginx 代理转发端口来访问 Redis 实例。

下面配置 DTS 迁移任务时，对于通过 VPN 接入阿里云的自建 Redis 实例，直接配置刚才指定的 nginx 代理的连接地址即可。

迁移任务配置

当上面的所有前置条件都配置完成后，就可以开始正式的数据迁移了。本小节以有公网 IP 的本地自建 Redis 实例到阿里云经典网络云 Redis 实例的数据迁移为例，详细介绍迁移任务配置流程。

一、进入 数据传输 DTS 控制台，点击右上角的创建迁移任务，开始配置迁移任务。

二、实例连接信息配置

这个步骤主要配置迁移任务名称，有公网 IP 的本地自建 Redis 实例的连接信息及阿里云经典网络 Redis 实例连接信息。其中：

- 任务名称

DTS 为每个任务自动生成一个任务名称，任务名称没有唯一性要求。您可以根据需要修改任务名称，建议为任务配置具有业务意义的名称，便于后续的任务识别。

源实例信息

实例类型：选择 有公网 IP 的自建数据库

实例区域：对于有公网 IP 的本地自建 Redis 实例，选择跟该 Redis 实例物理距离最近的地域，以便获得更高的迁移性能

数据库类型：选择 Redis

实例模式：默认为 单机，后续 DTS 将支持集群模式的 Redis 实例

主机名或 IP 地址：有公网 IP 的本地自建 Redis 实例的访问地址，如果配置了 nginx 代理转发，那么为 nginx 代理转发的访问地址

端口：有公网 IP 的本地自建 Redis 实例的监听端口。如果配置了 nginx 代理转发，那么为 nginx 代理转发端口

数据库密码：上面指定的 Redis 实例的访问密码，为非必填项，如果自建 Redis 没有设置密码，那么可以不填

目标实例信息

实例类型：选择 Redis 实例

实例区域：实例区域为云 Redis 实例所在区域

Redis实例ID：配置迁移的目标阿里云 Redis 实例的实例 ID

数据库密码：上面指定的阿里云 Redis 实例的密码

The screenshot displays the '1. 源库及目标库' (Source and Target Database) step in the DTS console. It is divided into two main sections: '源库信息' (Source Database Information) and '目标库信息' (Target Database Information). Both sections are highlighted with red boxes.

源库信息 (Source Database Information):

- 任务名称: 江柳测试VPC_Redis数据迁移
- 实例类型: 有公网IP的自建数据库
- 实例地区: 华东 1
- 数据库类型: Redis
- 实例模式: 单机版
- 主机名或IP地址: 114.55.89.152
- 端口: 3333
- 数据库密码: (masked)
- 测试连接: 按钮

目标库信息 (Target Database Information):

- 实例类型: Redis实例
- 实例地区: 华东 1
- Redis实例ID: r-bp1b294374634044
- 数据库密码: (masked)
- 测试连接: 按钮

At the bottom right, there are buttons for '取消' (Cancel), '上一步' (Previous Step), and '授权白名单并进入下一步' (Authorize Whitelist and Enter Next Step).

当连接信息配置完成后，即可点击页面右下角的 **授权白名单并进入下一步**，开始进行迁移库的选择。

三、选择迁移对象及迁移类型

在这个步骤中，需要配置迁移类型及迁移对象。

- 迁移类型

对于 Redis 实例的迁移，DTS 支持全量数据迁移及增量数据迁移。

如果只需要进行全量数据迁移，那么迁移类型选择：全量数据迁移。

如果需要进行源库不停服迁移，那么迁移类型选择：全量数据迁移 + 增量数据迁移。

- 迁移对象

这个步骤需要选择要迁移的库。目前 DTS 只支持对 Redis 实例的整库迁移，所以只能选择要迁移的库，而不能选择要部分 Key。

The screenshot displays the '2. 源库及目标库' (Source and Target Database) step in the DTS console. It is divided into two main sections: '迁移类型' (Migration Type) and '迁移对象' (Migration Object). Both sections are highlighted with red boxes.

迁移类型 (Migration Type):

- 迁移类型: ☒ 全量数据迁移 ☒ 增量数据迁移

迁移对象 (Migration Object):

- 迁移对象: (Empty list)
- 已选择对象: 0
- 按钮: > <
- 全选: 按钮

At the bottom, there are buttons for '取消' (Cancel), '上一步' (Previous Step), '保存' (Save), and '预检查并启动' (Pre-check and Start).

选择全实例

1. 数据迁移只会将源库的数据（结构）复制一份到目标数据库，并不会对源数据库数据（结构）造成影响。

2. 数据迁移过程中，不支持DDL操作，如进行DDL操作可能导致迁移失败。

四、预检查

在迁移任务正式启动之前，会先进行前置预检查，只有预检查通过后，才能成功启动迁移。预检查的内容及修复方式可以参考本文末尾的 **预检查简介** 一节。

如果预检查失败，那么可以点击具体检查项后的按钮，查看具体的失败详情，并根据失败原因修复后，重新进行预检查。



五、启动迁移任务

当预检查通过后，可以启动迁移任务，任务启动成功后，可以在任务列表中查看迁移的具体状态及迁移进度。

至此，完成自建 Redis 实例到阿里云 Redis 实例的数据迁移任务配置。

预检查

DTS 在启动迁移之前，会进行前置预检查，本小节简单介绍 Redis 实例数据迁移的预检查内容：

检查项	检查内容	备注（建议排查项目）
源库连接性检查	检查 DTS 服务器跟自建 Redis 实例的连通性	(1) 填写信息是否有误？如果填写信息有误，请修改后重新预检查 (2) 检查端口是否允许从其他服务器连接访问
目标库连接性检查	检查 DTS 服务器跟目标 Redis 实例的连通性	检查填写信息是否有误，如果有误请先修改后重新预检查
库一对一检查	检查是否存在多个库迁移到一个库的情况	DTS 暂不支持多个库迁移到一个库，如果出现这种情况，那么请先修改任务配置后，重新预检查
目标库是否为空	检查待迁移库在目标 Redis 实例中是否为空	如果检查失败，请先删除目标 Redis 实例中对应库的 Key 后，重新预检查
增量拓扑冲突检查	检查目标 Redis 实例上是否有其他增量迁移任务正在运行	如果检查失败，那么需要结束其他的增量迁移任务后，重新预检查

		查
--	--	---

RDS实例间的数据迁移

使用数据传输DTS可以实现两个RDS实例间的数据迁移。对于支持增量迁移的存储引擎，还可以使用DTS在源RDS实例不停服的情况下，将数据迁移到目标RDS实例。目前对于RDS不同存储引擎，只支持同构迁移(例如RDS For MySQL迁移到RDS For MySQL)，不支持异构迁移(例如RDS For MySQL迁移到RDS For SQLServer)。

本小节简单介绍使用DTS进行两个RDS实例之间的数据迁移的任务配置流程。

迁移权限要求

当使用DTS进行两个RDS实例间的数据迁移时，不同迁移类型，对源跟目标数据库的迁移帐号权限要求如下表：

迁移类型	结构迁移	全量迁移	增量迁移
源RDS实例	读写权限	读写权限	读写权限
目的MySQL	读写权限	读写权限	读写权限

迁移任务配置

下面详细介绍下用户如何使用DTS实现两个RDS MySQL实例间的数据迁移。源RDS跟目标RDS实例可以不同也可以相同，即用户可以使用DTS实现一个RDS实例内部的数据迁移。

RDS实例数据库创建

在数据迁移过程中，如果待迁移的数据库在目标RDS实例中不存在，那么DTS会自动创建。但是对于如下两种情况，用户需要在配置迁移任务之前，手动创建数据库。

1. 数据库名称不符合：RDS定义规范(由小写字母、数字、下划线、中划线组成，字母开头，字母或数字结尾，最长64个字符)。
2. 待迁移数据库，在本地PostgreSQL跟目标RDS For PostgreSQL实例中存储名称不同。

对于这两种情况，用户需要在配置迁移任务之前，先在RDS控制台完成数据库创建。具体参考RDS数据库创建流程。

迁移帐号创建

迁移任务配置时，需要提供源RDS实例及目的RDS实例的迁移账号。迁移账号的相关权限详见上面的 迁移权限要求 一节。如果尚未创建迁移账号，那么可以参考 RDS实例账号创建需要先在源及目的RDS实例中创建迁移帐号，并将要迁移的库表的读写权限授权给上面创建的帐号。在RDS控制台中创建帐号，并将迁移库的读写权限授权给这个帐号。

迁移任务配置

当上面的所有前置条件都配置完成后，就可以开始正式的数据迁移了。下面详细介绍迁移任务配置流程。

1. 进入数据传输DTS控制台，点击右上角的**创建迁移任务**，开始迁移任务配置。

源及目的实例连接信息配置。

这个步骤主要配置 迁移任务名称，源RDS连接信息及目标RDS实例连接信息。其中：

任务名称

DTS为每个任务自动生成一个任务名称，任务名称没有唯一性要求。您可以根据需要修改任务名称，建议为任务配置具有业务意义的名称，便于后续的任务识别。

源实例信息

- 实例类型：选择 RDS实例
- RDS实例ID: 配置迁移的源RDS实例的实例ID。DTS支持经典网络、VPC网络的RDS实例
- 数据库名称：如果RDS实例的存储引擎为PostgreSQL或PPAS, 那么需要配置数据库名称。这个数据库名称为连接RDS实例使用的默认数据库
- 数据库账号：连接RDS实例的账号
- 数据库密码：上面数据库账号对应的密码

目标实例信息

- 实例类型：选择 RDS实例
- RDS实例ID：配置迁移的目标RDS实例的实例ID。DTS支持经典网络、VPC网络的RDS实例
- 数据库名称：如果RDS实例的存储引擎为PostgreSQL或PPAS, 那么需要配置数据库名称。这个数据库名称为连接RDS实例使用的默认数据库
- 数据库账号：连接RDS实例的账号
- 数据库密码：上面数据库账号对应的密码

The screenshot shows the 'Create Migration Task' interface in the DTS console, specifically Step 1: 'Source and Target Database'. The interface includes a progress bar at the top with three steps: '1. Source and Target Database', '2. Migration Type and List', and '3. Pre-check'. Below the progress bar, there are three main sections: 'Task Name', 'Source Database Information', and 'Target Database Information'. Each section contains fields for 'Instance Type', 'RDS Instance ID', 'Database Name', and 'Database Password'. The 'Task Name' field is pre-filled with 'dtscl7zrbhj'. The 'Source Database Information' section also includes a link for 'Other RDS instances under the same Alibaba Cloud account'. At the bottom right, there are three buttons: 'Cancel', 'Go to Pre-check', and 'Authorize Whitelist and Proceed to Next Step' (which is highlighted with a red box).

当配置完连接信息后，点击右下角 授权白名单并进入下一步 进行白名单授权。这个步骤DTS会将DTS服务器的IP地址添加到目标RDS实例的白名单中，避免因为RDS实例设置了白名单，导致DTS服务器连接不上RDS实例导致迁移失败。

选择迁移对象及迁移类型。

迁移类型

DTS迁移类型支持结构迁移、全量数据迁移及增量迁移。

如果只需要进行全量迁移，那么迁移类型选择：结构迁移 + 全量数据迁移。

如果需要进行不停机迁移，那么迁移类型选择：结构迁移 + 全量数据迁移 + 增量数据迁移。

迁移对象

这个步骤选择要迁移的对象。迁移对象的选择粒度细化为：库、表、列三个粒度。默认情况下，对象迁移到目标RDS实例后，对象名跟源RDS实例一致。如果您迁移的对象在源实例跟目标实例上名称不同，那么需要使用DTS提供的对象名映射功能，详细使用方式可以参考库表列映射。



预检查。

在迁移任务正式启动之前，会先进行前置预检查，只有预检查通过后，才能成功启动迁移。如果预检查失败，那么可以点击具体检查项后的按钮，查看具体的失败详情，并根据失败原因修复后，重新进行预检查。



迁移任务。

当预检查通过后，可以启动迁移任务，任务启动成功后，可以在任务列表中查看迁移的具体状态及迁移进度。

如果选择了增量迁移，那么进入增量迁移阶段后，源库的更新写入都会被DTS同步到目标RDS实例。迁移任务不会自动结束。如果用户只是为了迁移，那么建议在增量迁移无延迟的状态时，源库停写几分钟，等待增量迁移再次进入无延迟状态后，停止掉迁移任务，直接将业务切换到目标RDS实例上即可。

至此，完成两个RDS实例的数据迁移任务配置。

ECS上的自建数据库到RDS/MongoDB/Redis/DRDS/PetaData/OceanBase的数据迁移

适用场景

使用数据传输DTS可以实现ECS自建数据库到RDS/MongoDB/Redis/DRDS/PetaData/OceanBase实例的数据迁移。对于支持增量迁移的存储引擎，还可以使用DTS在ECS自建数据库不停服的情况下，将数据迁移到目标实例。

本小节简单介绍使用DTS进行ECS自建数据库迁移到RDS/MongoDB/Redis/DRDS/PetaData/OceanBase等实例的数据迁移任务的配置流程。

环境准备

创建RDS实例数据库

如果目标实例为RDS实例，如果待迁移的数据库在目标RDS实例中不存在，那么DTS会自动创建。但是对于如下两种情况，用户需要在配置迁移任务之前，手动创建数据库。

- 数据库名称不符合：RDS定义规范（由小写字母、数字、下划线、中划线组成，字母开头，字母或数字结尾，最长64个字符）。

待迁移数据库，在ECS自建数据库跟目标RDS实例中存储名称不同。

对于这两种情况，用户需要在配置迁移任务之前，先在RDS控制台完成数据库创建。具体参考RDS数据库创建流程。

创建迁移帐号

迁移任务配置时，需要提供ECS自建数据库及目的实例的迁移账号。

自建数据库的存储引擎不同，账号创建及权限授权的方式不同，具体授权方式可以参考各存储引擎的官方文档。

目的实例的迁移账号可以参考各个云产品的使用手册，进行账号创建。例如，RDS实例的迁移账号的创建流程可以参考 [RDS账号创建说明](#)。

操作步骤

以目标实例所属阿里云账号登录DTS数据传输控制台，单击右上角的**创建迁移任务**，开始任务配置。

设置实例连接信息。

这个步骤主要配置迁移任务名称、源ECS连接信息及目标实例连接信息。其中：

任务名称

DTS为每个任务自动生成一个任务名称，任务名称没有唯一性要求。您可以根据需要修改任务名称，建议为任务配置具有业务意义的名称，便于后续的任务识别。

源实例信息

- 实例类型：选择 ECS上的自建数据库
- ECS实例ID: 配置迁移的源ECS实例的实例ID。DTS支持经典网络、VPC网络的ECS实例。如果ECS实例跟目标实例在不同地域，那么ECS上面必须挂载公网EIP。
- 数据库类型：选择ECS上自建数据库的数据库类型，例如 Oracle/MySQL/SQLServer/PostgreSQL/Redis/MongoDB等。
- 数据库名称：如果自建数据库为PostgreSQL/MongoDB, 那么需要配置数据库名称。这个数据库名称为连接ECS自建数据库时使用的默认数据库。
- 数据库账号：连接自建数据库的账号。
- 数据库密码：上面数据账号对应的密码。

目标实例信息

- 实例类型：选择要迁入的实例对应的实例类型，包括 RDS/MongoDB/Redis/DRDS/PetaData/OceanBase等。
- 实例ID：配置迁移的目标实例的实例ID。
- 数据库名称：如果数据库类型为PostgreSQL/PPAS/MongoDB, 那么需要配置数据库名称。这个数据库名称为连接实例时使用的默认数据库。
- 数据库账号：连接实例的账号。
- 数据库密码：上面数据账号对应的密码。

下图以ECS上自建MongoDB到MongoDB实例的数据迁移为例，展示配置内容。

1. 源库及目标库 2. 迁移类型及列表 3. 预检查

* 任务名称: dtsouzh34r

源库信息

* 实例类型: ECS上的自建数据库

* ECS实例ID: [redacted]

* 数据库类型: MongoDB

* 端口: 27017

* 数据库名称: admin

* 数据库账号: dba

* 数据库密码: ***

目标库信息

* 实例类型: MongoDB实例

* MongoDB实例ID: [redacted]

* 数据库名称: admin

* 数据库账号: root

* 数据库密码: *****

取消 上云评估 授权白名单并进入下一步

迁移类型及迁移对象选择

迁移类型

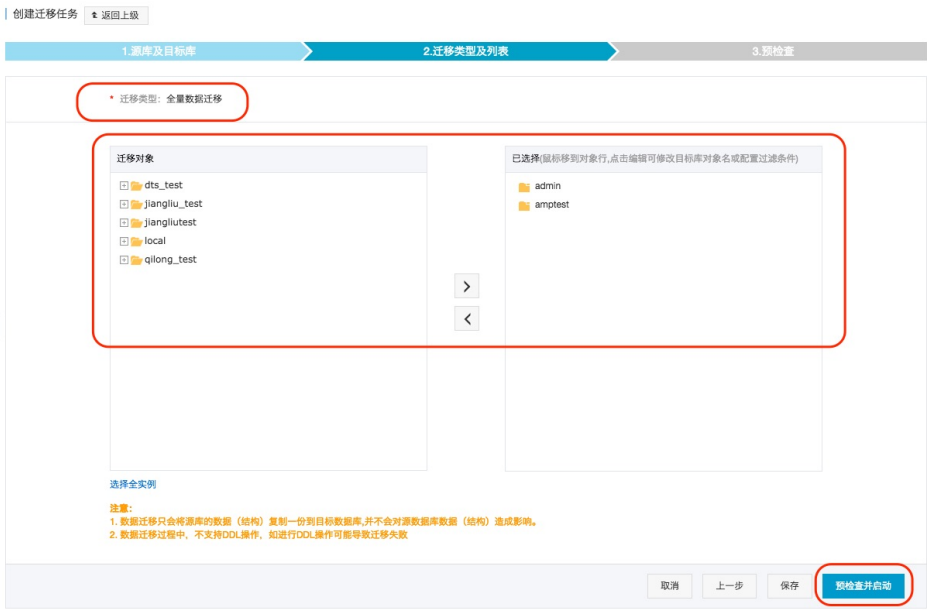
对于不同的数据库类型，DTS 支持的迁移类型不同。

如果只需要进行全量迁移，那么迁移类型选择：结构迁移 + 全量数据迁移。

对于支持增量迁移的数据库类型，如果需要进行不停机迁移，迁移类型选择：结构迁移 + 全量数据迁移 + 增量数据迁移。

迁移对象

这个步骤选择要迁移的对象。迁移对象的选择粒度细化为：库、表、列三个粒度。默认情况下，对象迁移到目标实例后，对象名跟源实例一致。如果您迁移的对象在源实例跟目标实例上名称不同，那么需要使用DTS提供的对象名映射功能，详细使用方式可以参考库表列映射。



预检查。

在迁移任务正式启动之前，会先进行前置预检查，只有预检查通过后，才能成功启动迁移。

如果预检查失败，那么可以点击具体检查项后的按钮，查看具体的失败详情，并根据失败原因修复后，重新进行预检查。



启动迁移任务。

当预检查通过后，可以启动迁移任务，任务启动成功后，可以在任务列表中查看迁移的具体状态及迁移进度。

如果选择了增量迁移，那么进入增量迁移阶段后，源库的更新写入都会被DTS同步到目标实例。迁移任务不会自动结束。如果用户只是为了迁移，那么建议在增量迁移无延迟的状态时，源库停写几分钟，等待增量迁移再次进入无延迟状态后，停止掉迁移任务，直接将业务切换到目标实例上即可。

至此，完成ECS自建数据库到目标实例的数据迁移任务的配置。

说明：配置迁移任务时如果选择了增量迁移，那么增量迁移过程中，若用户不结束迁移，任务会一直处于迁移中。建议在业务验证通过且增量迁移无延迟的状态时，源库停写几分钟，等待增量迁移再次进入无延迟状态后，停止掉迁移任务，将业务切换到目标实例上即可。

MySQL到DRDS的数据迁移

使用数据传输DTS可以实现MySQL到DRDS的数据迁移。同时，通过增量数据迁移，可在MySQL不停服的情况下，将数据平滑迁移到目标DRDS实例。

本小节简单介绍使用DTS将MySQL数据迁移到DRDS的数据迁移任务配置流程。

数据源

DTS能够支持下面几种实例类型的MySQL到DRDS的迁移：

- 本地IDC自建MySQL->DRDS
- ECS自建MySQL->DRDS
- RDS->DRDS

迁移对象

由于DRDS只支持表，所以DTS 支持的迁移对象包括：

- 单表(包括所有索引定义)
- 分区表

迁移权限要求

当使用DTS进行MySQL到DRDS实例的数据迁移时，不同迁移类型，对源跟目标数据库的迁移帐号权限要求如下。

- 本地IDC自建MySQL->DRDS实例

迁移类型	结构迁移	全量迁移	增量迁移
本地IDC自建MySQL	select	select	super select replication slave replication client

目的DRDS	读写权限	读写权限	读写权限
--------	------	------	------

- ECS自建MySQL->DRDS实例

迁移类型	结构迁移	全量迁移	增量迁移
ECS上自建MySQL	select	select	super select replication slave replication client
目的DRDS	读写权限	读写权限	读写权限

- RDS实例->DRDS实例

迁移类型	结构迁移	全量迁移	增量迁移
源RDS实例	读写权限	读写权限	读写权限
目的DRDS	读写权限	读写权限	读写权限

迁移任务配置

下面以RDS到DRDS数据迁移为例，介绍DTS支持DRDS数据迁移的任务配置。自建MySQL到DRDS的迁移，除了源实例连接方式不同外，其他配置均相同。

迁移帐号创建

迁移任务配置时，需要提供源RDS实例及目的DRDS实例的迁移账号。迁移账号的相关权限详见上面的 迁移权限要求 一节。

如果RDS尚未创建迁移账号，那么可以参考 [RDS实例账号创建](#) 创建账号，并将待迁移库的读写权限授权给迁移账号。

迁移任务配置

当上面的所有前置条件都配置完成后，就可以开始正式的数据迁移了。下面详细介绍迁移任务配置流程。

1. 进入数据传输DTS控制台，点击右上角的**创建迁移任务**，开始迁移任务配置。
2. 源及目的实例连接信息配置

这个步骤主要配置 **迁移任务名称**，**源RDS连接信息**及**目标DRDS实例连接信息**。其中：

- **任务名称**

DTS为每个任务自动生成一个任务名称，任务名称没有唯一性要求。您可以根据需要修改任务名称，建议为任务配置具有业务意义的名称，便于后续的任务识别。

源实例信息

- 实例类型：这个示例中选择 RDS实例；如果是本地IDC的自建MySQL,那么选择 **有公网IP的自建数据库**；如果是ECS上的自建MySQL,那么选择 **ECS上的自建数据库**。
- 实例地域：选择RDS实例所在地域；如果是本地IDC的自建MySQL，那么选择离自建MySQL物理距离最近的地域；如果是ECS上的自建MySQL,那么选择ECS所在地域。
- RDS实例ID: 配置源RDS实例的实例ID。DTS支持经典网络、VPC网络的RDS实例
- 数据库账号：连接RDS实例的访问账号
- 数据库密码：上面数据账号对应的密码

目标实例信息

- 实例类型：选择 DRDS实例
- 实例地区：选择DRDS实例所在地域
- DRDS实例ID：配置迁移的目标DRDS实例的实例ID。DTS支持经典网络、VPC网络的DRDS实例
- 数据库名称：待迁入数据的DRDS数据库名称
- 数据库账号：连接DRDS 数据库的账号
- 数据库密码：上面数据库账号对应的密码

当配置完连接信息后，点击右下角 **授权白名单并进入下一步** 进行白名单授权。这个步骤DTS会将DTS服务器的IP地址添加到RDS及DRDS实例的白名单中，避免因为RDS或DRDS实例设置了白名单，DTS服务器连接不上实例导致迁移失败。

3. 选择迁移对象及迁移类型

- 迁移类型

DTS迁移类型支持结构迁移、全量数据迁移及增量迁移。

如果只需要进行全量迁移，那么迁移类型选择：结构迁移 + 全量数据迁移。

如果需要进行不停机迁移，那么迁移类型选择：结构迁移 + 全量数据迁移 + 增量数据迁移。

- 迁移对象

这个步骤选择要迁移的对象。迁移对象的选择粒度细化为：库、表、列三个粒度。默认情况下，对象迁移到目标DRDS实例后，对象名跟源RDS实例一致。如果您迁移的对象在源实例跟目标实例上名称不同，那么需要使用DTS提供的对象名映射功能，详细使用方式可以参考库表列映射。

4. 预检查

在迁移任务正式启动之前，会先进行前置预检查，只有预检查通过后，才能成功启动迁移。

如果预检查失败，那么可以点击具体检查项后的按钮，查看具体的失败详情，并根据失败原因修复后，重新进行预检查。



5. 启动迁移任务

当预检查通过后，可以启动迁移任务，任务启动成功后，可以在任务列表中查看迁移的具体状态及迁移进度。

如果选择了增量迁移，那么进入增量迁移阶段后，源库的更新写入都会被DTS同步到目标DRDS实例。迁移任务不会自动结束。如果用户只是为了迁移，那么建议在增量迁移无延迟的状态时，源实例停写几分钟，等待增量迁移再次进入无延迟状态后，停止掉迁移任务，直接将业务切换到目标DRDS实例上即可。

至此，完成MySQL到DRDS实例的数据迁移任务配置。

使用VPN网关的本地自建数据库的数据迁移

数据传输服务 DTS (以下简称 DTS)支持对使用VPN网关的本地自建数据库进行数据迁移。本小节以MySQL为例，介绍使用VPN网关的本地自建数据库到RDS实例的数据迁移任务的配置流程。其他的数据库类型，只需在任务配置时，选择对应的数据库类型即可。

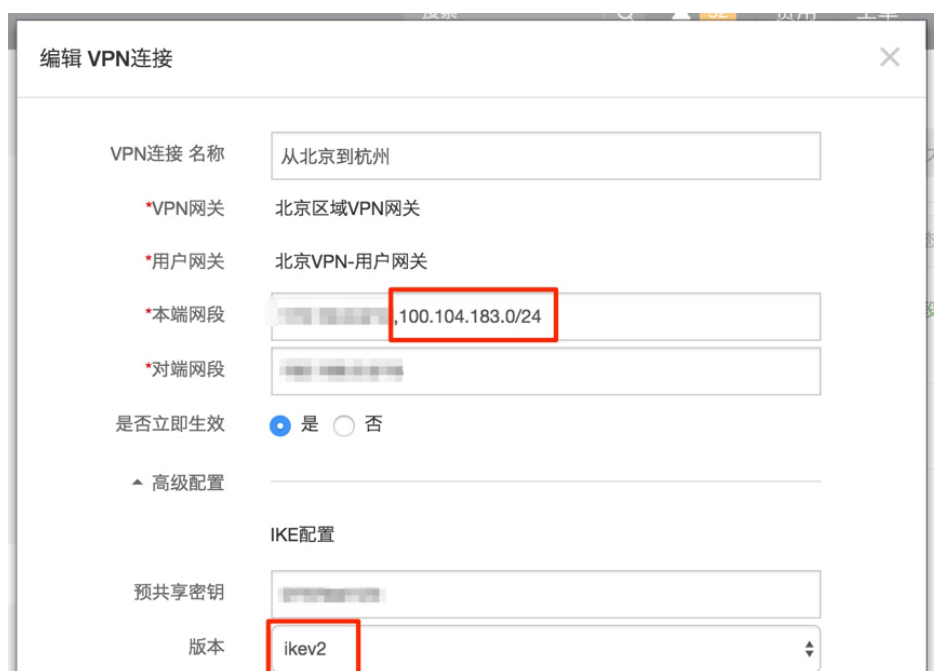
如果需要将ECS自建数据库或RDS的数据迁移到使用VPN网关的本地数据库中，只需在任务配置时，选择对应的数据源实例类型即可，其他配置流程相同。

迁移前置条件

在配置迁移任务之前，您需要做如下操作：

1. 确保云上VPC ECS可以通过VPN正常访问您本地IDC的自建数据库。

修改阿里云VPC的IPsec连接的配置信息，在本端网段参数中追加DTS地址段，修改VPN连接版本为ikev2。



编辑 VPN 连接

VPN 连接 名称 从北京到杭州

*VPN 网关 北京区域VPN网关

*用户 网关 北京VPN-用户网关

*本端网段 100.104.183.0/24

*对端网段

是否立即生效 ☒ 是 ☐ 否

高级配置

IKE 配置

预共享密钥

版本 ikev2

修改本地网关设备加载VPN配置

找到上一步配置的IPsec连接，单击 下载配置。按照本地网络设备的要求，根据修改后的VPN配置，调整本地网关设备的相关配置。配置详情参考 本地网关配置。



VPN 连接配置

```
{
  "RemoteSubnet": "192.168.0.0/16",
  "IpsecConfig": {
    "IpsecLifetime": 86400,
    "IpsecAuthAlg": "sha1",
    "IpsecPfs": "group2",
    "IpsecEncAlg": "aes"
  },
  "Local": "101.200.54.209",
  "Remote": "47.98.245.171",
  "LocalSubnet": "172.16.0.0/12,100.104.183.0/24",
  "IkeConfig": {
    "IkeEncAlg": "aes",
    "RemoteId": "47.98.245.171",
    "IkePfs": "group2",
    "IkeAuthAlg": "sha1",
    "Psk": "DTSTest123",
    "IkeMode": "main",
    "IkeLifetime": 86400,
    "IkeVersion": "ikev2",
    "LocalId": "101.200.54.209"
  }
}
```

说明：下载配置中的RemoteSubnet和LocalSubnet与创建IPsec连接时的本端网段和对端网段正好是相反的。

因为从阿里云VPN网关的角度看，对端是用户IDC的网段，本端是VPC网段；而从本地网关设备的角度看，LocalSubnet就是指本地IDC的网段，RemotSubnet则是指阿里云VPC的网段。

上述操作中使用的DTS地址段如下表所示。

地域	DTS地址段
杭州	100.104.52.0/24
北京	100.104.183.0/24
青岛	100.104.72.0/24
上海	100.104.205.0/24
深圳	100.104.205.0/24
上海金融云	100.104.175.0/24
深圳金融云	100.104.72.0/24
美西	100.104.175.0/24
香港	100.104.233.0/24
新加坡	100.104.188.0/24
马来西亚	100.104.5.0/24

迁移任务配置

下面详细介绍使用 DTS 将本地的 MySQL 迁移到 RDS for MySQL 的任务配置流程。

1. 进入数据传输 DTS 控制台，单击右上角的**创建迁移任务**，开始任务配置。

填写本地 MySQL 及目标 RDS for MySQL 实例连接信息配置

在这个步骤中，主要配置迁移任务名称，迁移源实例及目标实例连接信息。其中：

任务名称

默认情况下，DTS 为每个任务自动生成一个任务名称。任务名称没有唯一性要求，您可以修改这个名称，为任务配置一个具有业务意义的名称，便于后续的任务识别。

源实例连接信息

- 实例类型：DTS未独立提供VPN网关的选项，所以此处的实例类型选择 **通过专线接入阿里云的本地 DB**。
- 实例地区：选择VPN网关所属的阿里云区域，例如接入阿里云的北京，那么选择**华北2** 即可。
- 对端专有网络：选择VPN网关所属的阿里云VPC的VPC ID
- 数据库类型：选择 **MySQL**

- 主机名或IP地址：配置本地 MySQL 数据库访问地址，这个地址为本地局域网访问地址
- 端口：本地 MySQL 实例监听端口
- 数据库账号：本地 MySQL 实例访问账号
- 数据库密码：上面指定的 MySQL 访问账号对应的密码

源库信息

实例类型：通过专线接入的本地DB

实例地区：华北2

对端专有网络：vpc-2ze3fwitarwbqpsv8lqt

数据库类型：MySQL

主机名或IP地址：192.168.100.157

端口：3306

数据库账号：jianglilutest

数据库密码：*****

测试连接

目标RDS实例连接信息

- 实例类型：选择 **RDS 实例**
- RDS 实例 ID: 配置迁移的目标 RDS for MySQL 实例的实例 ID。DTS 支持经典网络和 VPC 网络的 RDS for MySQL 实例
- 数据库账号：RDS for MySQL 实例的连接账号
- 数据库密码：上面指定的数据库账号对应的密码

迁移对象及迁移类型配置

迁移类型

DTS 支持 **结构迁移**、**全量数据迁移**、**增量数据迁移**。

如果需要进行不停机迁移，那么需要选择：结构迁移 + 全量数据迁移 + 增量数据迁移。

如果只进行全量迁移，那么需要选择：结构迁移 + 全量数据迁移。

迁移对象

迁移对象，需要选择您要迁移的对象。迁移对象选择的粒度可以为：库、表、列三个粒度。

默认情况下，对象迁移到 RDS for MySQL 实例后，对象名跟本地 MySQL 数据库实例一致。如果您迁移的对象在源实例跟目标实例上名称不同，那么需要使用 DTS 提供的对象名映射功能，详细使用方式可以参考库表列映射。

当配置完迁移对象及迁移类型后，即进入任务启动前的预检查步骤

预检查

在迁移任务正式启动之前，会先进行前置预检查，只有预检查通过后，才能成功启动迁移。

如果预检查失败，那么可以点击具体检查项后的按钮，查看具体的失败详情，并根据失败原因修复后，重新进行预检查。



启动迁移任务

当预检查通过后，我们可以启动迁移任务，任务启动后，可以到任务列表中查看任务具体的迁移状态及进度。

增量数据迁移是个动态同步的过程，所以建议在增量迁移达到无延迟状态时，在目标数据库上进行业务验证，如果验证成功，那么可以停掉迁移任务，然后将业务切换到目标数据库。

至此，完成将使用VPN网关的本地数据库到阿里云RDS实例的数据迁移任务的配置。

通过用户的VPN加密连接进行跨地区的数据迁移

数据传输服务DTS支持通过用户购买的VPN网关在VPN网关连接的两个VPC之间进行数据迁移。本小节以将Region A VPC1中的ECS上的自建MySQL迁移到Region B VPC2中的RDS为例，介绍DTS通过用户购买的VPN网关进行跨区域数据迁移的任务配置流程。

迁移源/目标	区域	VPC名称	VPN网关	数据库
源实例	华东1（杭州）	VPC1	VPN网关1	ECS实例上的自建数据库
目标实例	华北2（北京）	VPC2	VPN网关2	RDS实例

本文介绍的方案只适用于：

- 将某区域的VPC ECS上的自建数据库迁移到另一区域的RDS实例。
- 将某区域的VPC ECS上的自建数据库迁移到另一区域的ECS上的自建数据库。

迁移前置条件

在配置迁移任务之前，您需要做如下操作：

确保迁移的目标VPC(本文示例中的VPC2)内的 ECS可以通过VPN连接正常访问源数据库。

在迁移的源VPC的路由表上，添加指向 DTS 地址段的静态路由，新增的路由配置如下表：

目标网段	下一跳
DTS 地址段	VPN网关1

其中DTS地址段信息见下文。

修改迁移的源VPC的IPsec连接的配置信息，在对端网段参数中追加DTS地址段，修改VPN连接版本为ikev2。

修改迁移的目的VPC的IPsec连接的配置信息，在本端网段参数中追加DTS地址段，修改VPN连接版本为ikev2。

上述操作中使用的DTS地址段如下表所示。

地域	DTS地址段
杭州	100.104.52.0/24
北京	100.104.183.0/24
青岛	100.104.72.0/24
上海	100.104.205.0/24
深圳	100.104.205.0/24
上海金融云	100.104.175.0/24
深圳金融云	100.104.72.0/24
美西	100.104.175.0/24
香港	100.104.233.0/24
新加坡	100.104.188.0/24
马来西亚	100.104.5.0/24

迁移任务配置

下面详细介绍使用 DTS 将本地的 MySQL 迁移到 RDS for MySQL 的任务配置流程。

1. 进入数据传输 DTS 控制台，单击右上角的**创建迁移任务**，开始任务配置。

填写本地 MySQL 及目标 RDS for MySQL 实例连接信息配置。

在这个步骤中，主要配置迁移任务名称，迁移源实例及目标实例连接信息。其中：

任务名称

默认情况下，DTS 为每个任务自动生成一个任务名称。任务名称没有唯一性要求，您可以修改这个名称，为任务配置一个具有业务意义的名称，便于后续的任务识别。

源实例连接信息

- 实例类型：DTS未独立提供VPN网关的选项，所以此处的实例类型选择 **通过专线接入阿里云的本地 DB**。
- 实例地区：选择迁移的源ECS实例所属的阿里云区域，例如接入阿里云的北京，那么选择 **华北2** 即可。
- 对端专有网络：选择迁移的源ECS实例所属的VPC的VPC ID
- 数据库类型：选择 **MySQL**
- 主机名或IP地址：配置迁移的源ECS实例的私网IP
- 端口：本地 MySQL 实例监听端口
- 数据库账号：本地 MySQL 实例访问账号
- 数据库密码：上面指定的 MySQL 访问账号对应的密码

目标RDS实例连接信息

- 实例类型：选择 **RDS 实例**
- RDS 实例 ID: 配置迁移的目标 RDS for MySQL 实例的实例 ID。DTS 支持经典网络和 VPC 网络的 RDS for MySQL 实例
- 数据库账号：RDS for MySQL 实例的连接账号
- 数据库密码：上面指定的数据库账号对应的密码

源库信息

* 实例类型: 通过专线接入的本地DB

* 实例地区: 华北 2

* 对端专有网络: vpc-zze3fwlitarwbqps8lqt

* 数据库类型: MySQL

* 主机名或IP地址: 192.168.100.157

* 端口: 3306

* 数据库账号: jiangliutest

* 数据库密码:

测试连接

迁移对象及迁移类型配置。

迁移类型

DTS 支持 **结构迁移**、**全量数据迁移**、**增量数据迁移**。

如果需要进行不停机迁移，那么需要选择：结构迁移 + 全量数据迁移 + 增量数据迁移。

如果只进行全量迁移，那么需要选择：结构迁移 + 全量数据迁移。

迁移对象

迁移对象，需要选择您要迁移的对象。迁移对象选择的粒度可以为：库、表、列三个粒度。

默认情况下，对象迁移到 RDS for MySQL 实例后，对象名跟本地 MySQL 数据库实例一致。如果您迁移的对象在源实例跟目标实例上名称不同，那么需要使用 DTS 提供的对象名映射功能，详细使用方式可以参考库表列映射。

预检查。

当配置完迁移对象及迁移类型后，即进入任务启动前的预检查步骤，只有预检查通过后，才能成功启动迁移。

如果预检查失败，那么可以点击具体检查项后的按钮，查看具体的失败详情，并根据失败原因修复后，重新进行预检查。



启动迁移任务。

当预检查通过后，我们可以启动迁移任务，任务启动后，可以到任务列表中查看任务具体的迁移状态及进度。

增量数据迁移是个动态同步的过程，所以建议在增量迁移达到无延迟状态时，在目标数据库上进行业务验证，如果验证成功，那么可以停掉迁移任务，然后将业务切换到目标数据库。

至此，完成将使用VPN网关的本地数据库到阿里云RDS实例的数据迁移任务的配置。

通过专线接入阿里云的本地自建数据库的上云迁移

数据传输服务 DTS (以下简称 DTS)支持通过专线接入阿里云的本地自建数据库的上云迁移。本小节以本地 MySQL 到 RDS for MySQL 实例的迁移为例，介绍如何通过 DTS 进行通过专线接入阿里云的本地自建数据库上云迁移任务的配置。

迁移前置条件

在配置迁移任务之前，需要配置线下IDC跟DTS服务器之间的网络，包括：

1. 确保专线接入阿里云的VPC可以访问本地IDC的自建数据库
2. 在专线的边界路由器添加指向DTS IP段的路由。在边界路由器详情页，单击添加路由，填写参数。：

- 目标网段：阿里云VPC所在地域对应的DTS地址段

- 下一跳方向：指向VPC方向

- 下一跳：选择数据包的出口，即VBR的路由器接口

3. 在物理专线客户侧的接入设备上，添加指向DTS IP段的静态路由，配置示例如下：

ip route DTS地址段 {阿里侧互联ip}

例如，DTS地址段为100.104.52.0/24，边界路由器的阿里侧互联IP为10.100.0.1，那么静态路由为：

ip route 100.104.52.0/24 10.100.0.1

上面添加的DTS地址段为专线接入阿里云VPC所在地域对应的DTS地址段，目前各个地域支持通过专线进行数据库迁移的 DTS IP 地址段如下：

地域	DTS IP 地址段
杭州	100.104.52.0/24
北京	100.104.183.0/24
青岛	100.104.72.0/24
上海	100.104.205.0/24
深圳	100.104.205.0/24
上海金融云	100.104.175.0/24
深圳金融云	100.104.72.0/24
美西	100.104.175.0/24
香港	100.104.233.0/24
新加坡	100.104.188.0/24
马来西亚	100.104.5.0/24

迁移任务配置

下面详细介绍使用 DTS 将本地的 MySQL 迁移到 RDS for MySQL 的任务配置流程。

RDS 实例数据库创建

在数据迁移过程中，如果待迁移的数据库在目标 RDS 实例中不存在，那么 DTS 会自动创建。但是对于如下两种情况，用户需要在配置迁移任务之前，手动创建数据库。

1. 数据库名称不符合：RDS 定义规范(由小写字母、数字、下划线、中划线组成，字母开头，字母或数字结尾，最长 64 个字符)。
2. 待迁移数据库，其实例名与目标 RDS 实例中名称不同。

对于这两种情况，用户需要在配置迁移任务之前，先在 RDS 控制台完成数据库创建。具体参考RDS 数据库创建流程。

迁移账号创建

迁移任务配置，需要提供本地 MySQL 数据库及目标 RDS for MySQL 实例的迁移账号。迁移账号所需权限详见上文的 迁移权限要求 章节。

如果源 MySQL 实例迁移账号尚未创建，那么您可以参考 Grant 语法说明，创建满足权限要求的迁移账号。

如果目标 RDS 实例迁移账号尚未创建，那么您可以参考 RDS 账号创建流程，创建对待迁入 RDS for MySQL 数据库实例有读写权限的迁移账号。

其他准备工作

如果需要增量迁移，那么需要确认源库的 binlog 是否开启，格式是否满足要求。具体确认项如下。

确认源库的 binlog 是否开启。

```
mysql> show global variables like "log_bin";
+-----+-----+
| Variable_name | Value |
+-----+-----+
| log_bin      | ON    |
+-----+-----+
1 row in set (0.04 sec)
```

如果这里面查询出来的 log_bin=OFF，那么说明源库没有开启 binlog，这个时候如果需要使用增量迁移的话，需要修改本地 MySQL 的 binlog 配置，打开 binlog 日志。

- i. 开启二进制日志 binlog，修改 log_bin=mysql_bin。

- ii. 设置 binlog 模式为 row , 修改 binlog_format=row。
- iii. 配置 server_id 大于 1 , 即 server_id=某一个大于 1 的整数。
- iv. 如果版本为 5.6,修改 binlog_row_image=full。
- v. 修改完成后,重启 MySQL 进程。

确认源库的 binlog 格式为 row 模式。

```
mysql> show global variables like "binlog_format";
+-----+-----+
| Variable_name | Value |
+-----+-----+
| binlog_format | ROW   |
+-----+-----+
1 row in set (0.04 sec)
```

使用上面的命令确认本地 MySQL 的 binlog 格式是否为 row , 如果查询出来的结果不为 row 的话 , 那么通过如下的参数设置命令将模式修改为 row。

```
mysql> set global binlog_format=ROW;
Query OK, 0 rows affected (0.04 sec)
```

当修改完成后,最好将已经连接到 MySQL 实例的连接 KILL 掉重连, 否则可能出现其他的连接依然使用 statement 格式记录 binlog 日志。

当本地 MySQL 版本大等于 5.6.2 时, 确认源库的 binlog_row_image=full。

```
mysql> show global variables like "binlog_row_image";
+-----+-----+
| Variable_name | Value |
+-----+-----+
| binlog_row_image | FULL  |
+-----+-----+
1 row in set (0.04 sec)
```

如果查询出来的结果不为 full 的话, 那么通过如下的参数设置命令将其修改为 full。

```
mysql> set global binlog_row_image=full;
Query OK, 0 rows affected (0.03 sec)
```

迁移任务配置

当数据库、迁移账号都创建完成后，就可以开始配置迁移任务了。下面详细介绍下具体的配置步骤。

1. 进入DTS 控制台，单击右上角的**创建迁移任务**，开始任务配置

填写本地 MySQL 及目标 RDS for MySQL 实例连接信息配置

在这个步骤中，主要配置迁移任务名称，迁移源实例及目标实例连接信息。其中：

任务名称

默认情况下，DTS 为每个任务自动生成一个任务名称。任务名称没有唯一性要求，您可以修改这个名称，为任务配置一个具有业务意义的名称，便于后续的任务识别。

源实例连接信息

- 实例类型：选择 **通过专线接入阿里云的本地 DB**
- 实例地区：选择 专线 接入阿里云的接入点，例如接入阿里云的北京，那么选择 **华北2** 即可。
- 对端专有网络：专线 接入阿里云的 VPC ID
- 数据库类型：选择 **MySQL**
- 主机名或IP地址：配置本地 MySQL 数据库访问地址，这个地址为本地局域网访问地址
- 端口：本地 MySQL 实例监听端口
- 数据库账号：本地 MySQL 实例访问账号
- 数据库密码：上面指定的 MySQL 访问账号对应的密码

目标RDS实例连接信息。

- 实例类型：选择 **RDS 实例**
- RDS 实例 ID: 配置迁移的目标 RDS for MySQL 实例的实例 ID。DTS 支持经典网络和 VPC 网络的 RDS for MySQL 实例
- 数据库账号：RDS for MySQL 实例的连接账号
- 数据库密码：上面指定的数据库账号对应的密码

源库信息

实例类型：通过专线接入的本地DB

实例地区：华北2

对端专有网络：vpc-2ze3fwitarwbgpvs8lqt

数据库类型：MySQL

主机名或IP地址：192.168.100.157

端口：3306

数据库账号：jiangliutest

数据库密码：*****

测试连接

迁移对象及迁移类型配置

迁移类型

DTS 支持 **结构迁移**、**全量数据迁移**、**增量数据迁移**。

如果需要进行不停机迁移，那么需要选择：结构迁移 + 全量数据迁移 + 增量数据迁移。

如果只进行全量迁移，那么需要选择：结构迁移 + 全量数据迁移。

迁移对象

迁移对象，需要选择您要迁移的对象。迁移对象选择的粒度可以为：库、表、列三个粒度。

默认情况下，对象迁移到 RDS for MySQL 实例后，对象名跟本地 MySQL 数据库实例一致。如果您迁移的对象在源实例跟目标实例上名称不同，那么需要使用 DTS 提供的对象名映射功能，详细使用方式可以参考库表列映射。

当配置完迁移对象及迁移类型后，即进入任务启动前的预检查步骤

预检查

在迁移任务正式启动之前，会先进行前置预检查，只有预检查通过后，才能成功启动迁移。

如果预检查失败，那么可以点击具体检查项后的按钮，查看具体的失败详情，并根据失败原因修复后，重新进行预检查。



启动迁移任务

当预检查通过后，我们可以启动迁移任务，任务启动后，可以到任务列表中查看任务具体的迁移状态及进度。

增量数据迁移是个动态同步的过程，所以建议在增量迁移达到无延迟状态时，在目标数据库上进行业务验证，如果验证成功，那么可以停掉迁移任务，然后将业务切换到目标数据库。

至此，完成将本地 MySQL 数据库到阿里云 RDS for MySQL 数据库实例的数据迁移任务配置。

库表列映射

数据传输DTS数据迁移支持对象名映射，即支持源跟目标实例的迁移对象(包括数据库、表或列)的名称不同。

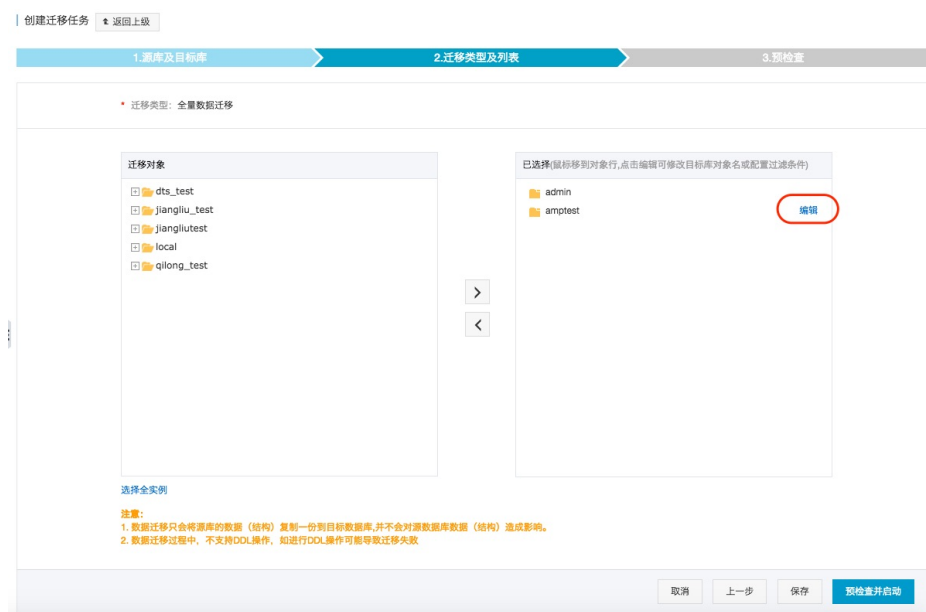
本文介绍如何在数据迁移任务配置过程中，使用对象名映射功能。

数据库名映射

如果迁移的数据库在源跟目标实例中命名不同，那么可以使用DTS提供的对象名映射功能进行数据库名映射。

数据库名映射功能在配置迁移任务的第二个步骤 **选择迁移类型及迁移对象** 中配置。下面介绍详细的配置步骤。

在**已选择**框中，将鼠标挪到需要进行数据库名映射 的数据库对象行上，右侧会浮出 **编辑** 入口。

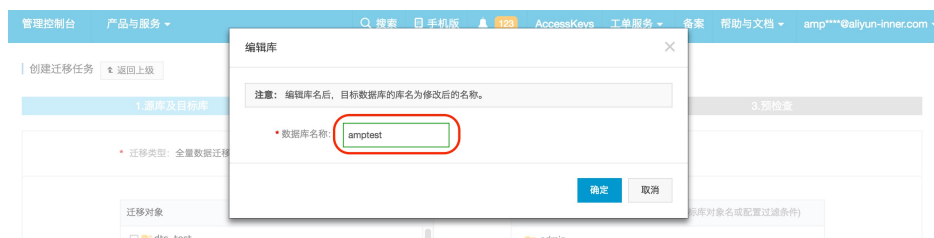


修改库名。

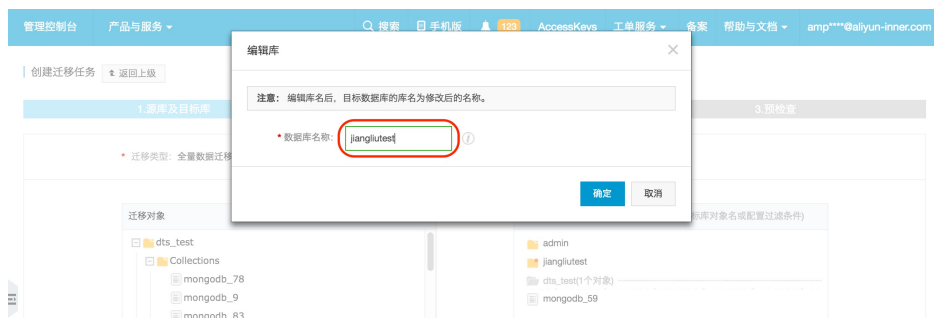
如果这个数据库迁移到目标实例中库名要修改为jiangliutest，那么点击 **编辑** 按钮进入数据库名修改页面。

在数据库名编辑页，数据库名称可以直接修改，修改后的名称即为数据库在目标实例中存储的名称。

假设修改前，数据库名为ampctest,如下图:



由于数据库迁移到目标实例中库名需要修改成jiangliutest，所以直接修改界面中的 ampctest 为 jiangliutest，如下图：



数据库名修改完之后，这个数据库迁移到目标实例使用的库名即为修改后的库名。

表名映射

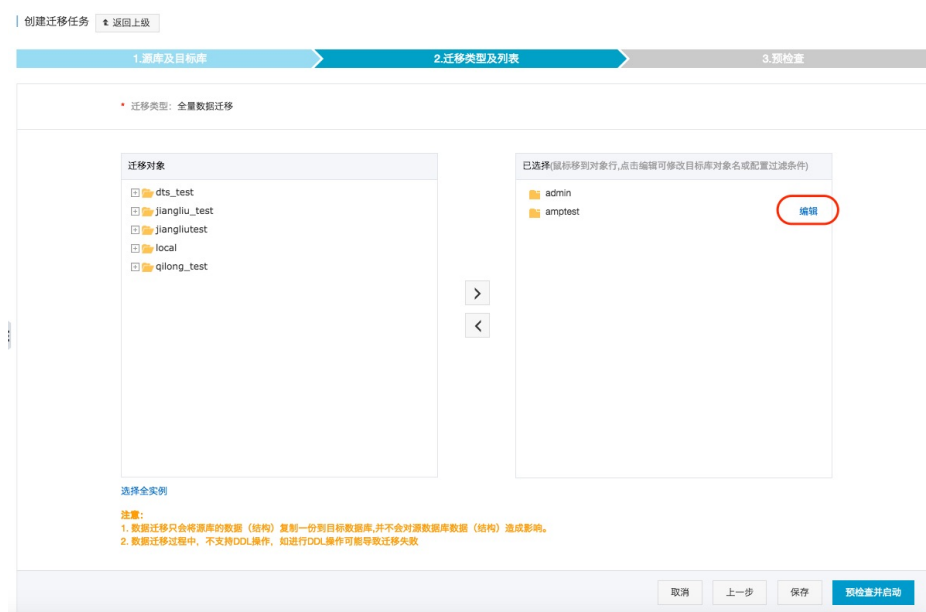
如果迁移的表在源跟目标实例中命名不同，那么可以使用DTS提供的对象名映射功能进行数据库名映射。

如果要使用表名映射功能，那么选择迁移对象时，不能直接选择整个库，必须选择具体的表

除了表，其他的结构对象（例如视图、存储过程、存储函数、同义词等），也可以进行对象名映射，使用相同的方式进行对象名映射。

表名映射功能在配置迁移任务的第二个步骤 **选择迁移类型及迁移对象** 中配置。下面介绍详细的配置步骤。

在**已选择**框中，将鼠标挪到需要进行表名映射 的对象行上，右侧会浮出 **编辑** 入口。

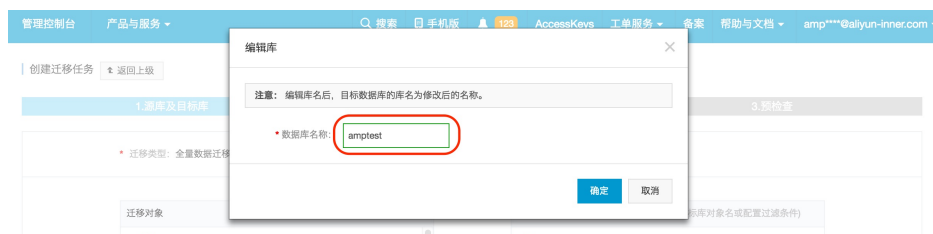


修改表名。

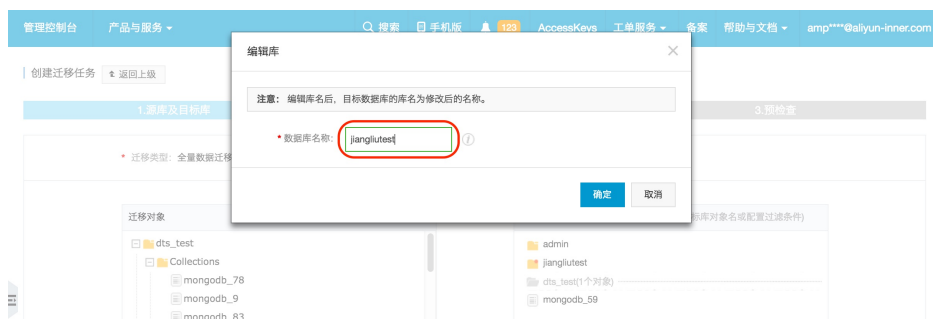
例如需将待迁移表amptest迁移到目标实例中的jiangliutest，那么amptest后面的 **编辑** 按钮进入表名修改页面。

在表编辑页，表名可以直接修改，修改后的名称即为数据库在目标实例中存储的名称。

假设修改前，数据库名为amptest,如下图:



表迁移到目标实例中库名需要修改成jiangliutest，所以直接修改界面中的 amptest 为 jiangliutest，如下图：



至此，完成表名映射的相关配置。

列名映射

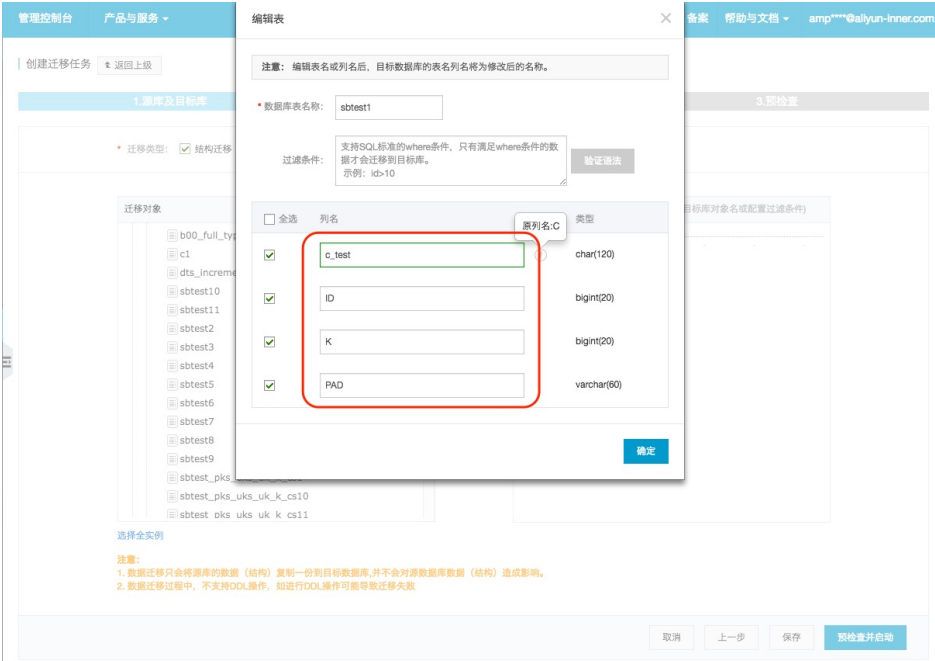
如果要迁移的源跟目标实例的某个表中对应的列名不同，那么可以使用DTS的对象名映射功能。

列名映射是在创建迁移任务的第二个步骤“选择迁移类型及迁移对象”中。如果要修改迁移列的名称，那么选择迁移对象时，必须选择这个列对应的表，不能直接选择数据库。下面简单介绍下修改迁移列对应列名的方法。

假设要修改列对应的表为sbtest1，那么将鼠标挪到界面已选择框中的sbtest1对应的行上，此时右边会出现 **编辑** 按钮。



点击编辑按钮，进入表编辑界面。



在这个步骤中，对于需要修改列名的列，直接编辑列名即可。修改后，目标库中存储的列名为修改后的列名。

至此，完成列名映射的相关配置。

配置SQL条件过滤迁移数据

DTS支持通过配置SQL条件来过滤表中需要迁移的数据。这个SQL条件只能作用在配置的表上，DTS会通过这个SQL条件来过滤源库中这个表的数据，只有满足这个条件的数据才会被迁移到目标库。这个功能可以应用于定期增量迁移、拆表等多种应用场景。本小节简单介绍如何在创建迁移任务时，配置SQL条件来过滤需要的迁移数据。

功能限制

SQL过滤条件只能作用于全量数据迁移阶段，如果任务的迁移类型选择了 增量数据迁移，那么SQL过滤条件不会应用于增量数据。

配置SQL过滤条件

SQL过滤条件配置，在迁移任务配置的 **选择迁移类型及列表** 这个步骤。

如果要配置表的迁移SQL过滤条件，那么选择迁移对象时，必须选择表，不能直接选择整个数据库。下面简单介绍下配置SQL过滤条件的方法。

配置入口

对于需要配置过滤条件的表，在 **选择迁移类型及列表** 步骤的已选择 对象框中，将鼠标挪到需要配置过滤条件的表上，会浮现 **编辑** 按钮。

点击 **编辑** 按钮，即进入过滤条件配置页面。

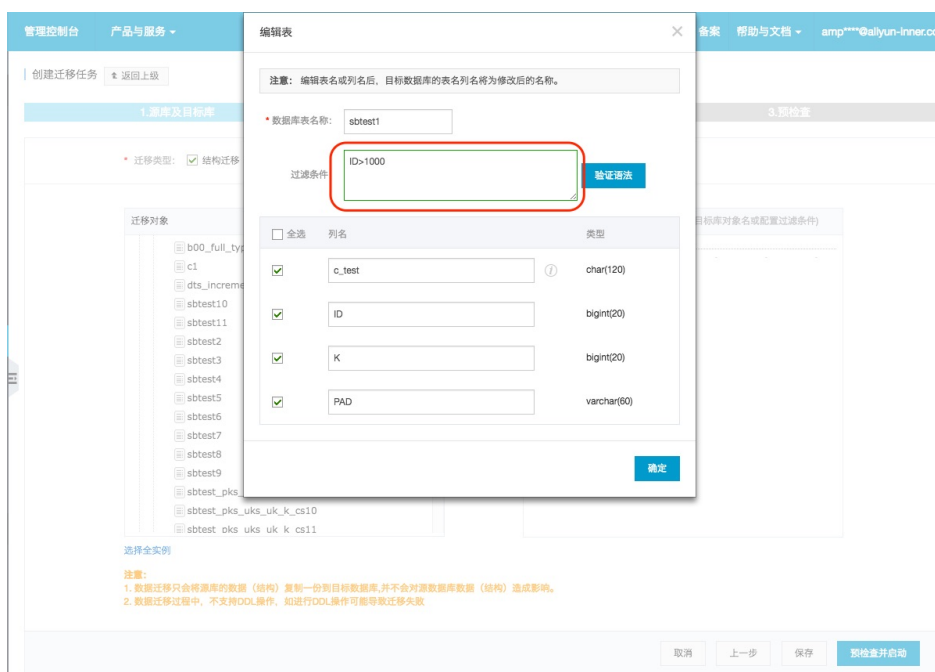


假设要修改列对应的表为sbtest1，那么将鼠标挪到界面已选择框中的sbtest1对应的行上，此时右边会出现 **编辑** 按钮。

修改SQL过滤条件

DTS的过滤条件同数据库标准的SQL WHERE条件，可以支持运算及简单的函数。

根据需求在过滤条件的编辑框内，填写SQL过滤条件，例如我们只需要将表中id>1000的记录迁移到目标实例，那么具体配置如下：



至此，完成数据过滤条件的配置流程。

失败修复

DTS数据迁移功能在多个阶段都提供了失败在线修复功能。主要包括：

- 结构迁移 由于DTS支持异构数据源之间的迁移，例如对于Oracle->MySQL，对于一些不支持的数据类型，在结构迁移时，直接导入到目标实例，会导致迁移失败。
- 全量迁移 全量迁移过程中，可能因为目标RDS实例空间满、RDS实例白名单被删除等问题导致迁移失败，这些失败任务都可以通过用户手动修改后，重启任务来自助恢复任务。

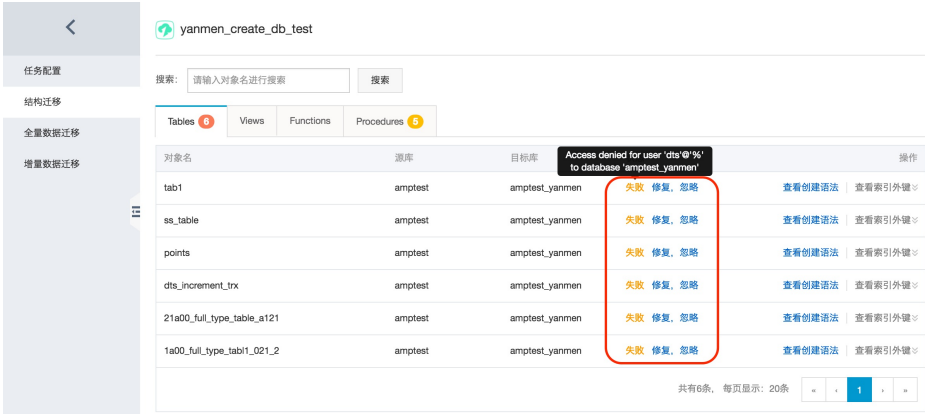
为了解决这些问题，DTS提供了在线修复功能，当用户在迁移过程遇到这些问题时，可以修复续传。下面简单介绍结构迁移和全量迁移过程中的失败修复流程。

结构迁移—失败修复

如果结构迁移失败了，任务状态会显示迁移失败，同时状态后，提供立即修复入口。



此时，点击 **立即修复**，进入结构对象修复界面。



对于每个对象，如果失败了，点击修复，进入对象修复页面。



根据失败原因提示，修改结构定义语法，修改完成后点击修复，将修改后的语法重新导入到目标实例。

如果点击修复失败原因变成修复失败，且显示修复失败原因，那么说明没有修复彻底。需要根据修复失败原因继续修复，直至修复成功。

如果修复成功，那么会回到结构迁移详情页，且刚才修复的对象的状态变成完成。

当所有的对象全部修复成功后，这个任务就会继续往下执行，例如进入全量迁移阶段。

全量迁移—失败修复

对于下列几种失败原因，DTS提供了修复重试的功能：

1. 源或目标数据库连接失败，确认连接没有问题后，重试任务。
2. 源或目标数据库连接超时，确认连接没有问题后，重试任务。
3. 目标RDS实例空间满，实例被锁定，需要升级RDS实例规格或清理实例日志空间后，重试任务。
4. 源数据库中部分Myisam被损坏，需要repair后，重试任务。

其他情况下，如果全量迁移失败，DTS只提供忽略操作，只能忽略失败对象后，进行其他正常对象的迁移。

如果全量迁移失败了，那么迁移任务的状态为 迁移失败，状态后面提供立即修复入口。



当出现失败时，点击“立即修复”进入修复页面。

如果遇到上面可以重试的错误，那么根据错误提示修复问题后，点击全量迁移详情页面的重试按钮，触发任务断点续传。

对于其他失败原因，DTS只提供“忽略”操作，即忽略掉这个对象的全量数据迁移。一旦点击忽略，那么这个对象的数据不会迁移，但是其他正常对象的数据会迁移到目标实例。

实时同步

创建 RDS for MySQL 实例间数据实时同步作业

本小节介绍如何使用数据传输服务快速创建两个 RDS for MySQL 实例之间的实时同步作业，实现 RDS for MySQL 增量数据的实时同步。

支持功能

1. 支持阿里云账号下两个 RDS for MySQL 实例间的实时同步。
2. 支持不同阿里云账号下的 RDS for MySQL 实例间的实时同步。
3. 暂不支持不同阿里云账号下的 RDS for MySQL 实例间的双向同步，具体支持时间将另行通知。

同步限制

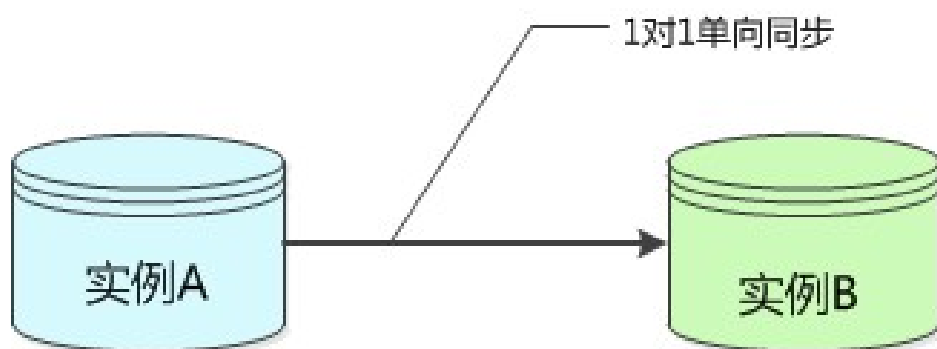
数据源

1. 目前实时同步只能支持 RDS for MySQL 实例,暂不支持其他数据源类型。
2. 目标实例不支持访问模式为标准模式且只有外网连接地址的 RDS for MySQL 实例。
3. 不支持香港可用区 A 的 RDS for MySQL 实例的实时同步。
4. 对于 rename table tbl_name to new_tbl_name、create table tbl_name like new_tbl_name、create...select...from new_tbl_name、alter table tbl_name rename to new_tbl_name，如果 new_tbl_name 不在指定的同步对象中，则不支持对此 DDL 进行复制。

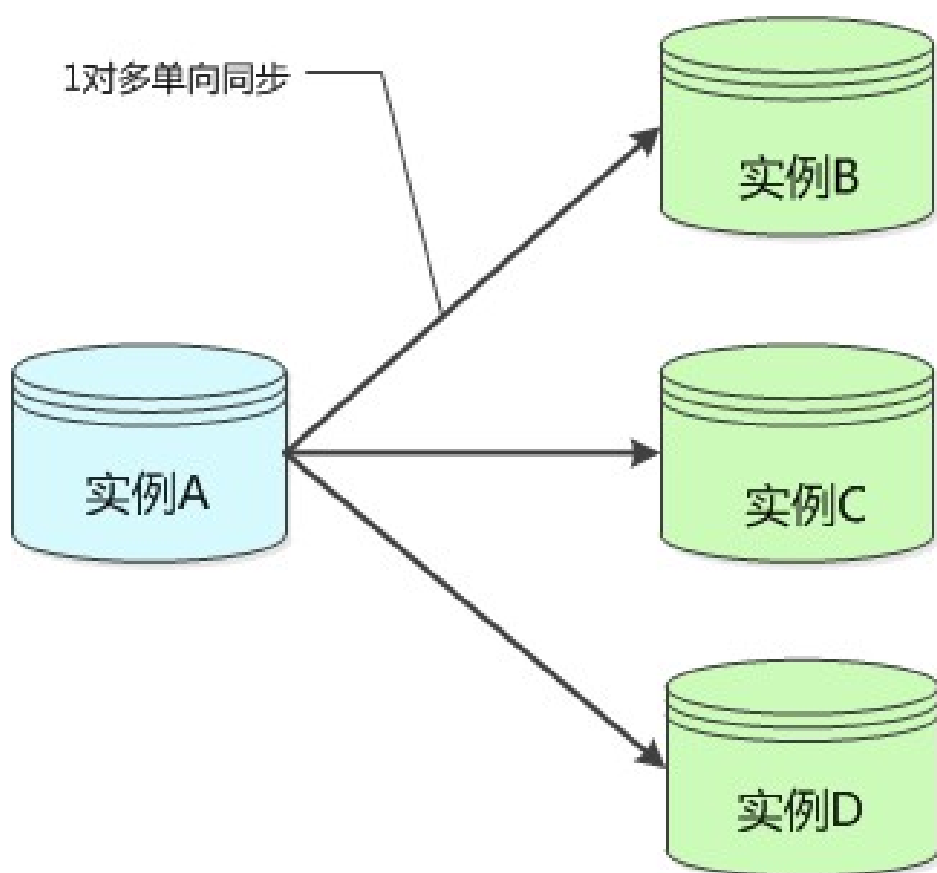
同步架构

目前数据传输服务提供的实时同步功能支持的同步架构有限，其仅能支持如下架构：

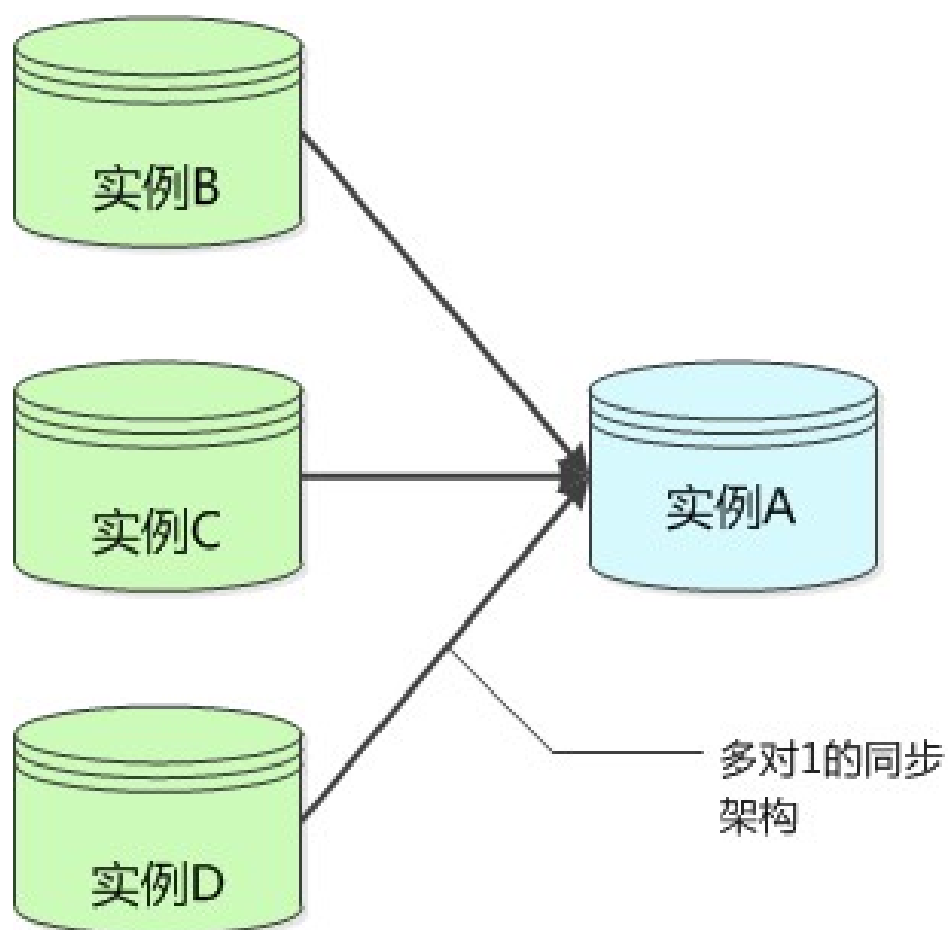
A->B 即两个实例之间的单向同步。且要求实例 B 中同步的对象必须为只读，否则会导致同步链路异常，出现数据不一致的情况。



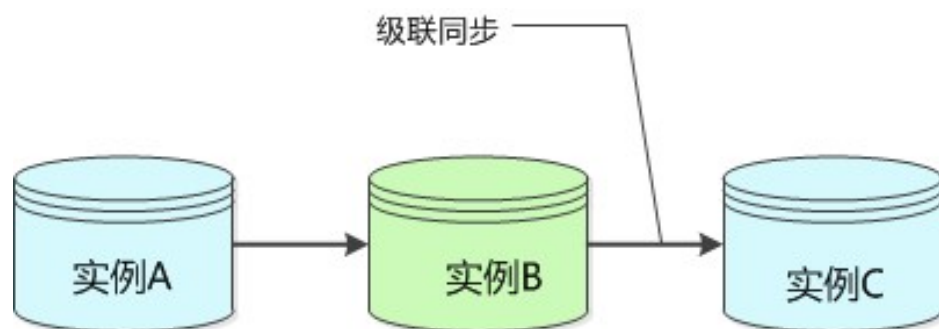
A->B/C/D 即一对多的分发式同步架构,这个架构对目标 RDS for MySQL 实例个数没有限制,但是要求目标实例中的同步对象必须为只读,否则会导致同步链路异常,出现数据不一致的情况。



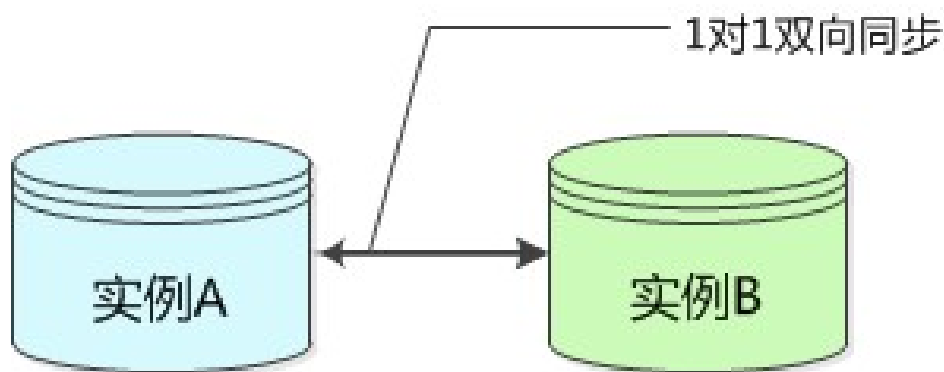
B/C/D->A 即多对一的数据汇总架构。对于这种多对一的同步架构,为了保证同步数据一致性,要求每条同步链路同步的对象不相同。



A->B->C 即级联架构。



A->B->A 即实例A和实例B之间的双向同步架构。



注意：如果需要使用双向同步，需要在购买同步链路时，选择**双向同步**，并在 数据传输 DTS 控制台 中根据指引进行配置。

如果用户配置同步链路过程中，配置不在上述支持范围内的同步架构，那么预检查中的**复杂拓扑**检查项会检查失败。

功能限制

不兼容触发器

如果同步对象为整个库且这个库中包含了会更新同步表内容的触发器，会导致同步数据不一致。

例如同步库为A，这个库中存在了两个表 A, B。表 A 上有一个触发器，触发器内容为在 insert 一条数据到表 A 之后，在表 B 中插入一条数据。这种情况下，在同步过程中，如果源实例有表 A 上的 insert 操作，就会导致表 B 在源实例跟目标实例数据不一致。

为了解决这个问题，只能将目标实例中的对应触发器删除掉。表 B 的数据由源实例同步过去。具体解决方案详见最佳实践中的，**触发器存在情况下如何配置同步链路**。

rename table 限制

rename table 操作需要满足限制条件方可正常同步，否则会导致同步数据不一致。例如同步对象只包含表 A，不包含表 B，如果同步过程中源实例执行了 **rename A to B** 的操作，那么改名后的表 B 的操作不会被同步到目标库。为了解决这个问题，可以选择同步表 A、B 对应的整个数据库。

准备事项

在配置同步作业前，要确保同步作业的源及目标RDS实例都已经存在。如果不存在，那么请先购买RDS实例 购买 RDS 实例。

配置步骤

下面我们详细介绍下创建任意两个 RDS 实例之间的同步链路的具体步骤。

购买同步链路。

进入数据传输 DTS 控制台，进入数据同步页面，点击控制台右上角“创建同步作业”开始作业配置。

在链路配置之前需要购买一个同步链路。同步链路目前支持包年包月及按量付费两种付费模式，可以根据需要选择不同的付费模式。

在购买页面需要配置的参数包括：

源地域

源地域为同步链路源实例所在地域。

目标地域

目标地域为同步链路目标实例所在地域。

实例规格

实例规格影响了链路的同步性能，实例规格跟性能之间的对应关系详见 数据同步规格说明。

数量

数量为一次性购买的同步链路的数量，如果购买的是按量付费实例，一次最多购买 99 条链路。

数据传输服务（包年包月）

包年包月

按量付费

① 如果需要购买数据迁移链路，请到按量付费页面购买

功能：

数据同步

数据订阅

数据迁移只支持按量付费模式，如需购买迁移链路，请到按量付费页面

源地域：

华东1(杭州)

华北2(北京)

华北1(青岛)

华南1(深圳)

华东2(上海)

美国(硅谷)

美东

亚太(新加坡)

香港

源地域为同步链路源RDS实例所在地域，香港只支持可用区B的RDS实例，订购后不支持更换地域，请谨慎选择

目标地域：

华东1(杭州)

华北2(北京)

华北1(青岛)

华南1(深圳)

华东2(上海)

美国(硅谷)

美东

亚太(新加坡)

香港

目标地域为同步链路目标RDS实例所在地域，香港只支持可用区B的RDS实例，订购后不支持更换地域，请谨慎选择

实例规格：

micro

各链路规格对应了同步链路不同的性能表现，如何选择链路规格，请参考数据同步规格说明>>

订购时长：

1个月

2

3

4

5

6

7

8

9

1年

2年

3年

数量：

1

购买清单 0例

当前配置

功能：数据同步

源地域：华东1(杭州)

目标地域：华东1(杭州)

实例规格：micro

订购时长：1个月

数量：1

配置费用：

¥0.00

原价¥770.00 节省¥770.00

数据传输服务（包年包月DTS）_0折

立即购买

加入清单

当购买完同步实例，返回数据传输控制台，点击新购链路右侧的“配置同步作业”开始链路配置。

110

同步链路连接信息配置。

在这一步主要配置：

同步作业名称

同步作业名称没有唯一性要求，主要为了方便识别具体的作业，建议选择一个有业务意义的作业名称，方便后续的链路查找及管理。

同步链路的 RDS 实例 ID

源跟目标 RDS 实例必须为两个不同的实例，选择 RDS 实例 ID 时，下拉菜单中只列出对应阿里云账号下的 RDS for MySQL 实例。

当这些内容配置完成后，可以点击**授权白名单并进入下一步**。

授权RDS实例白名单。

这个步骤，主要是将数据传输服务器 IP 添加到同步 RDS 实例的白名单中。避免因为 RDS 设置了白名单，数据传输服务器连接不上 RDS 导致同步作业创建失败。

为了保证同步作业的稳定性，在同步过程中，请勿将这些服务器 IP 从 RDS 实例的白名单中删除。

当白名单授权后，点击下一步，进入同步账号创建。

创建目标库上的同步账号。

这个步骤主要是在目标 RDS 实例上创建一个同步账号，账号名字为：dtssyncwriter，在同步过程中，不能删除这个账号，否则会导致同步链路中断。

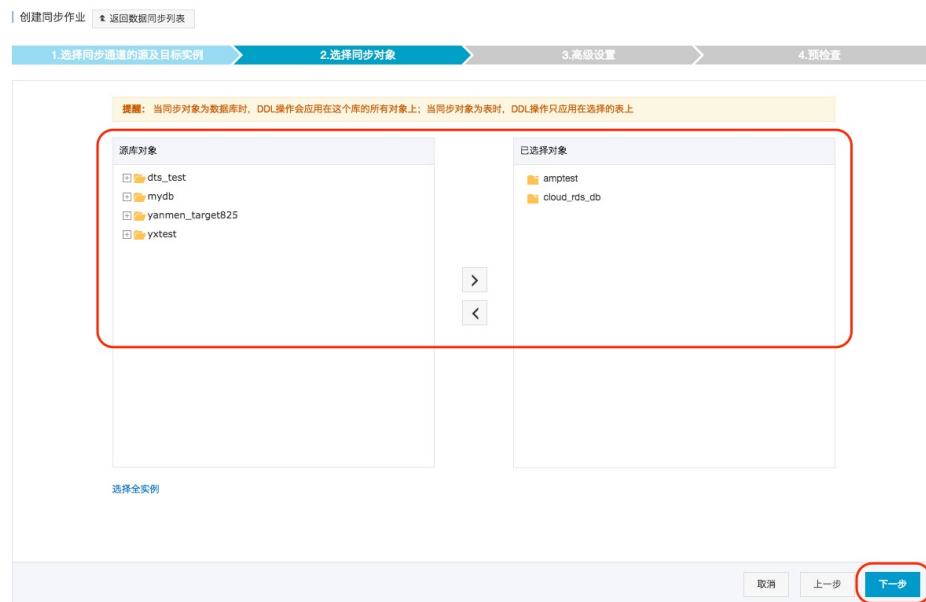
选择同步对象。

当创建完目标 RDS 实例的同步账号后，即进入同步对象的选择步骤。实时同步的同步对象的选择粒

度可以支持到表级别,即用户可以选择同步某些库或是同步某几张表。

如果选择的同步对象为整个库,那么这个库中所有对象的结构变更操作(例如 create table, drop view 等),都会同步到目标库。

如果选择的某张表,那么只有这个表的 drop/alter/truncate/rename table, create/drop index 的操作会同步到目标库。



当配置完同步对象后,进入同步初始化配置。

同步初始化配置。

同步初始化配置,初始化是同步链路启动的第一步,它会将源实例中已经存在同步对象的结构及数据在目标实例中初始化,作为后续增量同步数据的基线数据。

同步初始化类型细分为:结构初始化,全量数据初始化。默认情况下,需要选择结构初始化及全量初始化。



预检查。

当上面所有选项配置完成后,即进入启动之前的预检查。

当同步作业配置完成后,数据传输服务会进行限制预检查,当预检查通过后,可以点击 **启动** 按钮,启动同步作业。

当同步作业启动之后，即进入同步作业列表。此时刚启动的作业处于**同步初始化**状态。初始化的时间长度依赖于源实例中同步对象的数据量大小。当初始化完成后同步链路即进入**同步中**的状态，此时源跟目标实例的同步链路才真正建立完成。

创建 RDS 实例之间的双向同步

本小节介绍如何使用数据传输 DTS（以下简称 DTS）快速创建两个 RDS for MySQL 实例之间的双向同步作业，以实现异地多活（单元化），数据容灾等多种应用场景。

支持功能

支持数据源

- 支持同一个阿里云账号下的两个 RDS for MySQL 实例间的双向同步，包括 VPC 网络 RDS 实例和经典网络 RDS 实例。
- 暂不支持不同阿里云账号下的 RDS for MySQL 实例间的双向同步，具体支持时间将另行通知。

支持同步语法

双向同步支持 RDS for MySQL 所有 DML (Insert/Update/Delete) 和部分 DDL 语法的同步，对 DDL 语法同步支持的具体信息请参考 [创建 RDS 实例间数据实时同步作业](#) 中的信息。

同时，为了保证双向同步链路的稳定性，对于同一张表的 DDL 更新只能在其中一个同步方向进行同步。例如：对于 A->B，B->A 同步，用户需要配置在 **A->B 或者 B->A** 方向上进行 DDL 同步。一旦某个同步方向配置了 DDL 同步，则在反方向上不支持 DDL 同步，只进行 DML 同步。

冲突检测

为了保证同步数据的一致性，用户需要保证同一个主键/业务主键 / 唯一键的记录只在双向同步的某个节点进行更新。

如果用户业务发生误操作或其他原因，对于同一个主键/业务主键 / 唯一键在双向同步的两个节点均进行了更新，那么会出现同步冲突，为了最大程度维护双向同步实例的稳定性，DTS 支持冲突检测和修复。

注意：由于数据双向同步过程中可能存在两端系统时间上的差异，以及同步存在延时等多种因素，DTS 无法完全保证其冲突检测机制能够完全防止数据的冲突，用户在使用双向同步时，需要在业务层面配合进行相应的改造，保证同一个主键/业务主键 / 唯一键的记录只在双向同步的某个节点进行更新。

下面介绍 DTS 支持的冲突类型和修复方法。

支持冲突类型

目前 DTS 支持进行检测的冲突类型包括：

- Insert 导致的唯一性冲突

Insert 导致的唯一性冲突是指当同步 Insert 语句时违背了唯一性约束。例如双向同步的两个节点同时（或者在极为接近的时间前后分别）Insert 一条主键值一样的记录，那么同步到对端时，会因为已经存在相同主键值的记录，导致 Insert 同步失败。

- Update 更新的记录不完全匹配

Update 同步冲突主要包括两种：

- (1) Update 要更新的记录在同步目标实例中不存在。
- (2) Update 要更新的记录除了主键/唯一键外，其他字段值不完全匹配。

- Delete 对应的记录不存在

Delete 同步冲突是指要 Delete 的记录在同步的目标实例中不存在。

出现这种冲突的原因可能是目标实例自身的业务对这条记录进行了主键更新或删除了这条记录，导致同步过来的 Delete 操作命中不了记录。

支持冲突修复策略

对于上面的同步冲突，DTS 提供了如下几种修复策略，用户可以在配置双向同步时，选择任意一种冲突修复策略。

- TaskFailed (遇到冲突，任务报错退出)

这种冲突修复策略是指当同步遇到上面的冲突类型时，同步任务直接报错并退出，同步任务进入失败状态，需要用户介入修复任务。这种冲突修复方法为默认的冲突修复策略

- Ignore (遇到冲突，直接使用目标实例中的冲突记录)

这种冲突修复策略是指当同步遇到上面的冲突类型时，直接跳过当前同步语句，继续往下执行，选择使用目标实例中的冲突记录。

- Overwrite (遇到冲突，直接覆盖目标实例中的冲突记录)

这种冲突修复策略是指当同步遇到上面的冲突类型时，直接覆盖目标实例中的冲突记录。

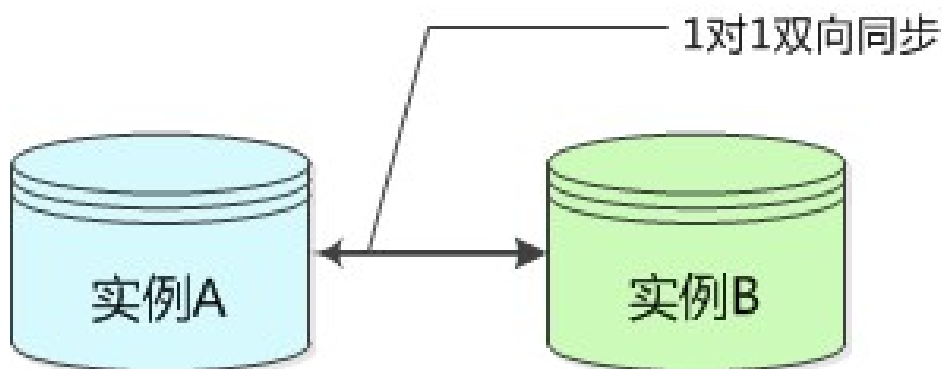
同步限制

数据源

1. 目前只有 RDS for MySQL 实例间支持双向同步,其他异构数据源间暂不支持双向同步。
2. 目标实例不支持访问模式为标准模式且只有外网连接地址的 RDS 实例。

同步架构

目前数据传输服务提供的双向同步功能只支持两个 RDS for MySQL 实例之间的双向同步，暂不支持多实例之间的双向同步，即其能支持如下架构：



功能限制

不兼容触发器

如果同步对象为整个库且这个库中包含了会更新同步表内容的触发器，那么可能导致同步数据不一致。

例如同步库为 A，这个库中存了两个表 a, b。表 a 上有一个触发器，触发器内容为在 insert 一条数据到 表 a 之后，在表 b 中插入一条数据。这种情况下，在同步过程中，如果源实例有表 a 上的 insert 操作，就会导致表 b 在源实例跟目标实例数据不一致。

为了解决这个问题，只能将目标实例中的对应触发器删除掉。表 b 的数据由源实例同步过去。具体解决方案详见最佳实践中的，[触发器存在情况下如何配置同步链路](#)。

rename table 限制

rename table 操作可能导致同步数据不一致。例如同步对象只包含表A，不包含表B，如果同步过程中源实例执行了 **rename a to b** 的操作，那么改名后的表 b 的操作不会被同步到目标库。为了解决这个问题，可以选择同步表 a、b 对应的整个数据库。

DDL 语法同步方向限制

为了保证双向同步链路的稳定性，对于同一张表的 DDL 更新只能在其中一个同步方向进行同步。例如：对于 A->B，B->A 同步，用户需要配置在 **A->B 或者 B->A** 方向上进行 DDL 同步。一旦在某个同步方向配置了 DDL 同步，则在反方向上不支持 DDL 同步。

准备事项

在配置同步作业前，要确保双向同步作业的源及目标 RDS for MySQL 实例都已经存在。如果不存在，那么请先购买 RDS 实例 购买 RDS 实例。

配置步骤

下面我们详细介绍下创建任意两个RDS实例之间的双向同步实例的具体步骤。

1. 购买同步链路

进入数据传输 DTS 控制台，进入数据同步页面，点击控制台右上角“创建同步作业”开始作业配置。

在链路配置之前需要购买一个双向同步实例。双向同步实例目前支持包年包月及按量付费两种付费模式，可以根据需要选择不同的付费模式。

在购买页面需要配置的参数包括：

- 源实例

源实例选择 **RDS For MySQL**。

- 源地域

源地域为双向同步实例的某个 RDS 实例所在的地域。

- 目标实例

目标实例选择 **RDS for MySQL**。

- 目标地域

目标地域为双向同步实例的另外一个 RDS 实例所在地域。

- 同步拓扑

同步拓扑选择：双向同步

- 网络类型

网络类型是指跨地域同步数据使用的网络模式，目前只支持私网。

- 实例规格

实例规格影响了链路的同步性能，实例规格跟性能之间的对应关系详见 [数据同步规格说明](#)。

- 数量

数量为一次性购买的同步链路的数量，如果购买的是按量付费实例，一次最多购买 99 条链路。

数据同步

数据订阅

数据迁移只支持按量付费模式，如需购买迁移链路，请到 [按量付费](#) 页面

源实例：

RDS For MySQL

源地域：

华东1(杭州)

华东2(上海)

华北1(青岛)

华北2(北京)

华北3(张北)

华南1(深圳)

美西(硅谷)

美东

亚太(新加坡)

香港

中东东部1(迪拜)

欧洲中部1(法兰克福)

源地域为同步链路源RDS实例所在地域，香港只支持可用区B的RDS实例，订购后不支持更换地域，请谨慎选择

目标实例：

RDS For MySQL

目标地域：

华东1(杭州)

华东2(上海)

华北1(青岛)

华北2(北京)

华北3(张北)

华南1(深圳)

目标地域为同步链路目标实例所在地域，香港只支持可用区B的RDS实例，订购后不支持更换地域，请谨慎选择

同步拓扑：

单向同步

双向同步

双向同步可以支持两个RDS实例间的数据双向同步

网络类型：

私网

为跨地域传输数据使用的网络模式，当源RDS实例没有公网连接串时，只能选择私网

实例规格：

small

当购买完同步实例，返回数据传输 DTS 控制台。此时，刚购买的同步实例处于未配置状态，它包含了两个同步任务，可以进行两个方向的同步任务的配置。

实例ID/作业名称		状态(全部) ▾	同步概况	付费方式	同步架构(全部) ▾	操作
☐	dts1vOzIpsar6ev	--	--	按量付费	双向同步	查看同步作业 ▾ 升级更多
☐	作业名称	状态	同步概况	源实例/目标实例		操作
☐	hangzhou-hangzhou-micro	未配置		未配置 未配置		配置同步链路
☐	hangzhou-hangzhou-micro	未配置		未配置 未配置		配置同步链路

此时，可以点击同步作业右侧的“配置同步链路”开始某个方向的同步任务的配置。下面详细介绍某个方向的同步任务的配置流程。

2. 同步链路连接信息配置

在这一步主要配置：

- 同步作业名称

同步作业名称没有唯一性要求，主要为了更方便识别具体的作业，建议选择一个有业务意义的作业名称，方便后续的链路查找及管理。

- 同步作业的 RDS 实例 ID

选择 RDS 实例 ID 时，下拉菜单中只列出对应阿里云账号下的 RDS for MySQL 实例。如果要配置跨阿里云账号的两个 RDS for MySQL 实例间的双向同步，同步任务的配置请参考 [跨阿里云账号下的实例迁移同步](#)

同步作业名称: 正向同步

源实例信息

实例类型: RDS For MySQL

实例地区: 华东 1

实例ID: rm-bp1nx2h5m3v6q26l

连接方式: 非加密连接

目标实例信息

实例类型: RDS For MySQL

实例地区: 华东 1

实例ID: rm-bp185gao372vbd118

连接方式: 非加密连接

当这些内容配置完成后，可以点击**授权白名单并进入下一步**进行 RDS 实例的白名单配置。

3. 授权 RDS 实例白名单

这个步骤，主要是将数据传输服务器的 IP 地址添加到同步 RDS 实例的白名单中。避免因为 RDS 实例设置了白名单，数据传输服务器连接不上 RDS 实例导致同步作业创建失败。

为了保证同步作业的稳定性，在同步过程中，请勿将这些服务器的 IP 地址从 RDS 实例的白名单中删除。

当白名单授权后，点击下一步，进入同步账号创建。

4. 创建目标库上的同步账号

这个步骤主要是在目标 RDS 实例上创建一个同步账号，账号名字为：dtssyncwriter，在同步过程中，不能删除这个账号，否则会导致同步链路中断。

5. 同步对象及同步策略配置

当创建完目标 RDS 实例的同步账号后，即进入同步对象及同步策略的配置。

- 是否过滤 DDL

这个配置项定义这个同步方向的同步是否要同步 DDL，如果需要同步那么选择 **否**，否则选择 **是**。一旦这个同步方向选择同步 DDL，那么同一张表在另一个同步方向不支持 DDL 同步。

- DML 同步类型

这个配置项定义需要同步的 DML 类型，默认包括：Insert、Update、Delete，用户可以根据业务需要调整需要同步的 DML 类型。

- 冲突修复策略

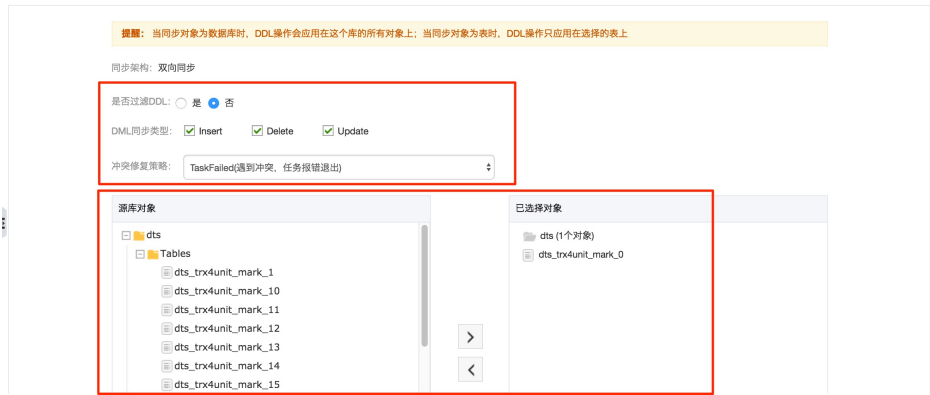
这个配置项定义同步冲突的修复策略，默认为 TaskFailed，用户可以根据业务情况选择合适的冲突修复策略。例如以 A 节点为主业务中心，B 节点为备用业务中心，那么 A 节点正常运行情况下，应该以 A 节点的业务写入为主，即 A->B 同步方向的冲突策略为 overwrite，B->A 同步方向的冲突策略为 ignore。

- 同步对象选择

实时同步的同步对象的选择粒度可以支持到表级别，即用户可以选择同步某些库或是同步某几张表。

如果选择的同步对象为整个库，那么 DTS 能够支持的这个库中所有对象的结构变更操作（例如 create table，drop view 等），都会同步到目标库。

如果选择的某张表，那么只有这个表的 drop/alter/truncate/rename table，create/drop index 的操作会同步到目标库。



当配置完同步对象后，进入同步初始化配置。

6. 同步初始化配置

同步初始化配置，初始化是同步链路启动的第一步，它会将源实例中已经存在同步对象的结构及数据在目标实例中初始化，作为后续增量同步数据的基线数据。

同步初始化类型细分为：结构初始化，全量数据初始化。默认情况下，需要选择结构初始化及全量初始化。

如果同步对象中有部分表包含在另外一个同步方向的同步对象中，那么这部分表不会进行同步初始化。



7. 预检查

当上面所有选项配置完成后，即进入启动之前的预检查。

当同步作业配置完成后，数据传输服务会进行限制预检查，当预检查通过后，可以点击 **启动** 按钮,启动同步作业。

当同步作业启动之后，即进入同步作业列表。此时刚启动的作业处于**同步初始化**状态。初始化的时间长度依赖于源实例中同步对象的数据量大小。当初始化完成后同步链路即进入**同步中**的状态，此时同步任务才真正建立完成。

当这个方向的同步任务配置完成后，另外一个方向同步任务的源及目标 RDS 实例就固定了不能更改。

☐	dtsto4icrx2mag6	--	--	按量付费	双向同步	查看同步作业	升级更多
☐	作业名称	状态	同步概况	源实例/目标实例		操作	
☐	hangzhou-hangzhou-small	同步中	延时: 933 毫秒 速度: 0TPS(0.00MB/s)	rm-bp1nx2h5fm3v6q28l rm-bp185gao372vbd118		暂停同步	更多
☐	hangzhou-hangzhou-small	未配置		rm-bp185gao372vbd118 rm-bp1nx2h5fm3v6q28l		配置同步链路	

完成某一方向的同步任务的配置后，既可以开始另外一个方向的同步作业的配置，具体的配置步骤同上面的步骤 2 ~ 步骤 6。

通过专线访问的本地自建数据库到RDS实例的数据同步实例

数据传输服务 DTS支持通过专线访问的本地自建数据库跟RDS实例间的数据同步。本小节以本地 MySQL 到 RDS for MySQL 实例数据同步为例，介绍如何通过 DTS 进行通过专线接入阿里云的本地自建数据库跟RDS实例间数据同步的配置。如果要配置RDS->通过专线接入阿里云的自建数据库 的数据同步，只要调换下源跟目标实例的实例类型，其他配置类似。

迁移前置条件

在配置迁移任务之前，需要配置线下IDC跟DTS服务器之间的网络，包括：

1. 确保专线接入阿里云的VPC可以访问本地IDC的自建数据库
2. 在专线的边界路由器添加指向DTS IP段的路由。在边界路由器详情页，单击添加路由，填写参数。：
 - 目标网段：阿里云VPC所在地域对应的DTS地址段
 - 下一跳方向：指向VPC方向
 - 下一跳：选择数据包的出口，即VBR的路由器接口

3. 在物理专线客户侧的接入设备上，添加指向DTS IP段的静态路由，配置示例如下：

```
ip route DTS地址段 {阿里侧互联ip}
```

例如，DTS地址段为100.104.52.0/24，边界路由器的阿里侧互联IP为10.100.0.1，那么静态路由为：

```
ip route 100.104.52.0/24 10.100.0.1
```

上面添加的DTS地址段为专线接入阿里云VPC所在地域对应的DTS地址段，目前各个地域支持通过专线进行数据库迁移的 DTS IP 地址段如下：

地域	DTS IP 地址段
杭州	100.104.52.0/24
北京	100.104.183.0/24
青岛	100.104.72.0/24
上海	100.104.205.0/24
深圳	100.104.205.0/24
上海金融云	100.104.175.0/24
深圳金融云	100.104.72.0/24

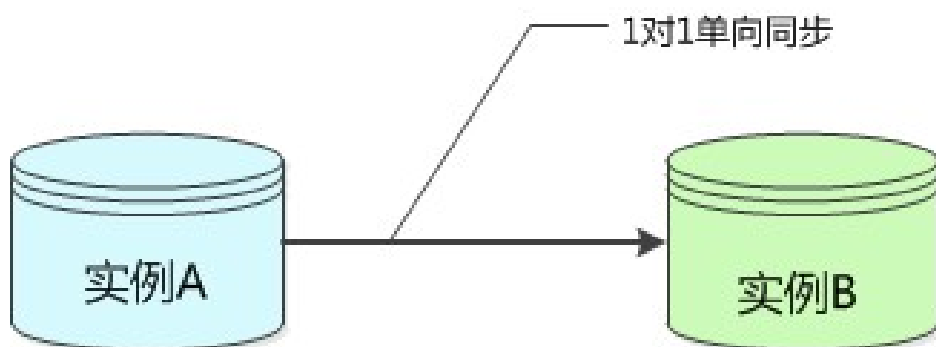
美西	100.104.175.0/24
香港	100.104.233.0/24
新加坡	100.104.188.0/24
马来西亚	100.104.5.0/24

同步限制

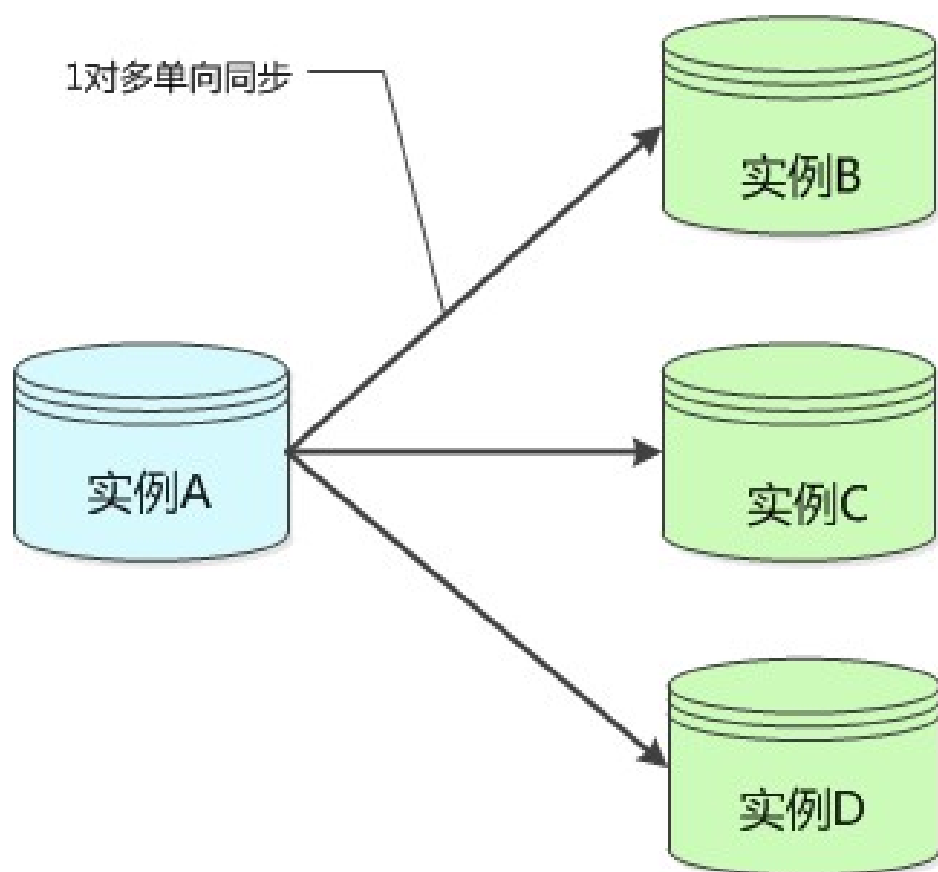
同步架构

目前数据传输服务提供的实时同步功能支持的同步架构有限，其仅能支持如下两种架构：

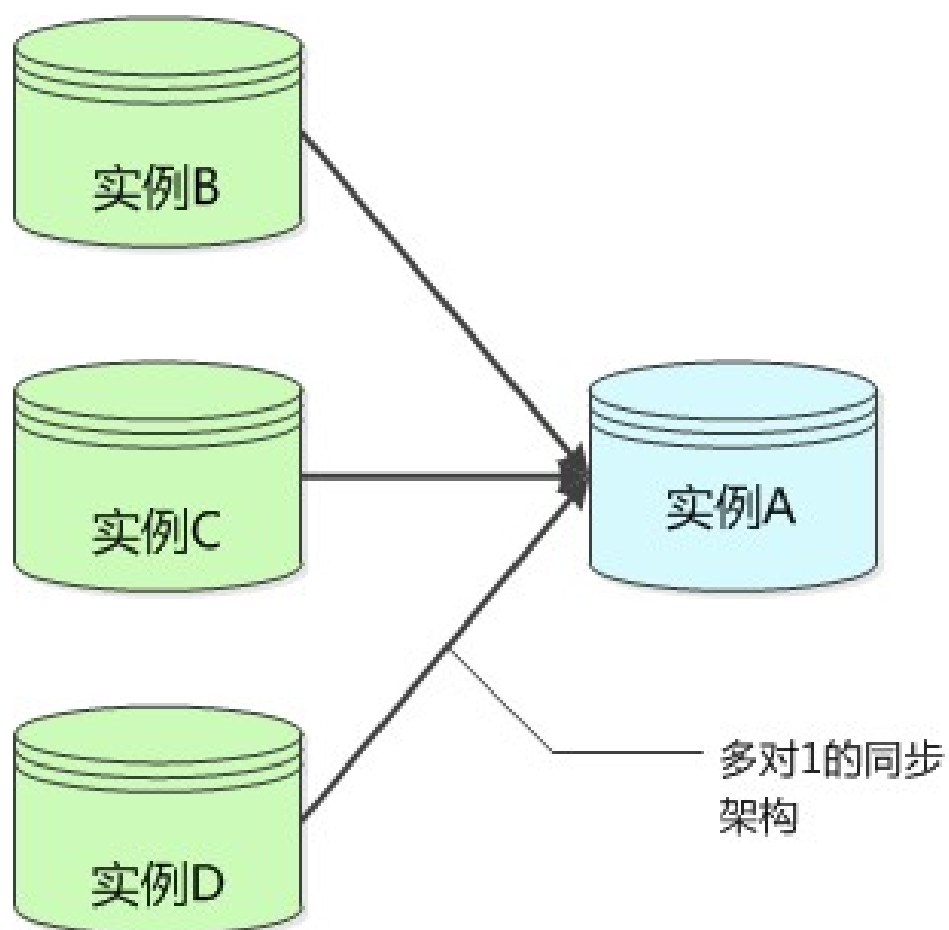
A->B 即两个实例之间的单向同步。且要求实例 B 中同步的对象必须为只读，否则会导致同步链路异常，出现数据不一致的情况。



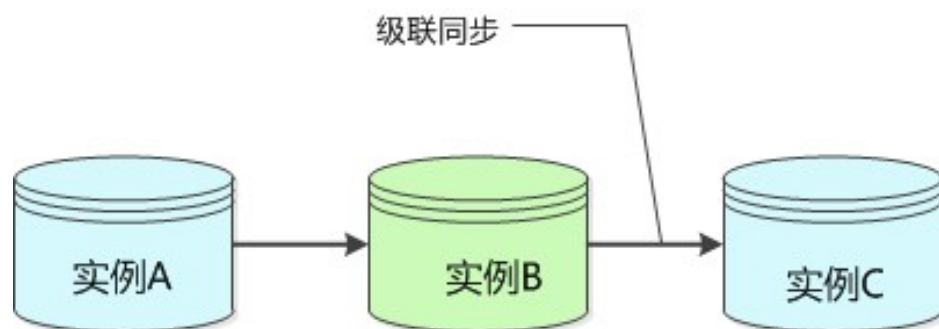
A->B/C/D 即一对多的分发式同步架构，这个架构对目标 RDS for MySQL 实例个数没有限制，但是要求目标实例中的同步对象必须为只读，否则会导致同步链路异常，出现数据不一致的情况。



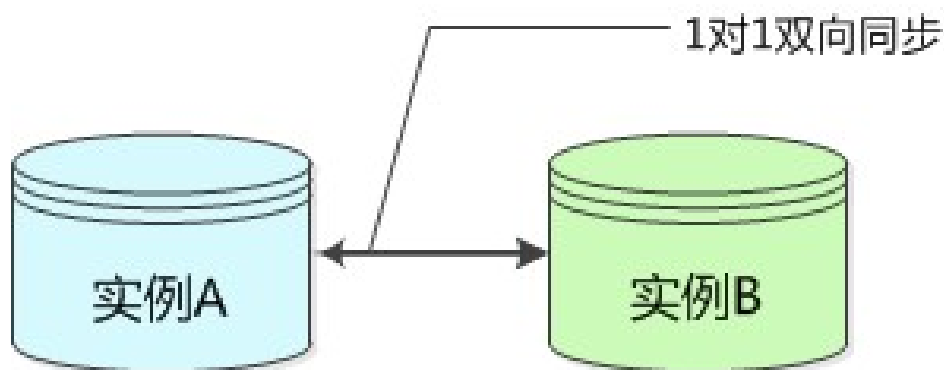
B/C/D->A 即多对一的数据汇总架构。对于这种多对一的同步架构，为了保证同步数据一致性，要求每条同步链路同步的对象不相同。



A->B->C 即级联架构。



A->B->A 即实例A和实例B之间的双向同步架构。



注意：如果需要使用双向同步，需要在购买同步链路时，选择**双向同步**，并在 数据传输 DTS 控制台 中根据指引进行配置。

如果用户配置同步链路过程中，配置不在上述支持范围内的同步架构，那么预检查中的**复杂拓扑**检查项会检查失败。

功能限制

不兼容触发器

如果同步对象为整个库且这个库中包含了会更新同步表内容的触发器，会导致同步数据不一致。

例如同步库为A，这个库中存在了两个表 A、B。表 A 上有一个触发器，触发器内容为在 insert 一条数据到表 A 之后，在表 B 中插入一条数据。这种情况下，在同步过程中，如果源实例有表 A 上的 insert 操作，就会导致表 B 在源实例跟目标实例数据不一致。

为了解决这个问题，只能将目标实例中的对应触发器删除掉。表 B 的数据由源实例同步过去。具体解决方案详见最佳实践中的，**触发器存在情况下如何配置同步链路**。

rename table 限制

rename table 操作需要满足限制条件方可正常同步，否则会导致同步数据不一致。例如同步对象只包含表 A，不包含表 B，如果同步过程中源实例执行了 **rename A to B** 的操作，那么改名后的表 B 的操作不会被同步到目标库。为了解决这个问题，可以选择同步表 A、B 对应的整个数据库。

同步实例配置

下面详细介绍使用 DTS 配置本地的 MySQL 跟 RDS for MySQL 之间数据同步的详细流程。

RDS 实例数据库创建

在数据同步过程中，如果待同步的数据库在目标 RDS 实例中不存在，那么 DTS 会自动创建。但是如果源数据库名称不符合规范，那么用户需要在配置同步实例之前，手动创建符合 RDS 规范的数据库名，具体创建方法 参

考RDS 数据库创建流程

其他准备工作

如果需要进行数据同步，那么需要确认源库的 binlog 是否开启，格式是否满足要求。具体确认项如下。

1. 确认源库的 binlog 是否开启

```
mysql> show global variables like "log_bin";
+-----+-----+
| Variable_name | Value |
+-----+-----+
| log_bin       | ON    |
+-----+-----+
1 row in set (0.04 sec)
```

如果这里面查询出来的 log_bin=OFF，那么说明源库没有开启 binlog，这个时候如果需要使用增量迁移的话，需要修改本地 MySQL 的 binlog 配置，打开 binlog 日志。

- (1) 开启二进制日志 binlog，修改 log_bin=mysql_bin。
- (2) 设置 binlog 模式为row，修改 binlog_format=row。
- (3) 配置 server_id 大于 1，即 server_id=某一个大于 1 的整数。
- (4) 如果版本为 5.6，修改 binlog_row_image=full。
- (5) 修改完成后，重启 MySQL 进程。

2. 确认源库的 binlog 格式为 row 模式

```
mysql> show global variables like "binlog_format";
+-----+-----+
| Variable_name | Value |
+-----+-----+
| binlog_format | ROW   |
+-----+-----+
1 row in set (0.04 sec)
```

使用上面的命令确认本地 MySQL 的 binlog 格式是否为 row，如果查询出来的结果不为 row 的话，那么通过如下的参数设置命令将模式修改为 row。

```
mysql> set global binlog_format=ROW;
Query OK, 0 rows affected (0.04 sec)
```

当修改完成后，最好将已经连接到 MySQL 实例的连接 KILL 掉重连，否则可能出现其他的连接依然使用 statement 格式记录 binlog 日志。

3. 当本地 MySQL 版本大等于 5.6.2 时，确认源库的 binlog_row_image=full

```
mysql> show global variables like "binlog_row_image";
+-----+-----+
| Variable_name | Value |
+-----+-----+
| binlog_row_image | FULL |
+-----+-----+
1 row in set (0.04 sec)
```

如果查询出来的结果不为 full 的话，那么通过如下的参数设置命令将其修改为 full。

```
mysql> set global binlog_row_image=full;
Query OK, 0 rows affected (0.03 sec)
```

同步实例配置

当数据库创建完成后，就可以开始配置同步实例了。下面详细介绍下具体的配置步骤。

1. 购买实例

进入数据传输 DTS 控制台，单击右上角的**创建同步作业**，购买同步实例。

同步实例目前支持包年包月及按量付费两种付费模式，可以根据需要选择不同的付费模式。购买同步实例需要配置的主要信息如下：

源地域

源地域选择专线接入阿里云的接入点所在的区域。

源实例

源实例为源实例类型，目前只支持MySQL。

目标地域

目标地域为同步链路目标实例所在地域。

目标实例

目标实例为目标实例类型，目前支持MySQL、MaxCompute、Datahub及分析型数据库。这里选择MySQL。

实例规格

实例规格影响了链路的同步性能，实例规格跟性能之间的对应关系详见 [数据同步规格说明](#)。

当购买完同步实例，返回数据传输控制台，点击新购链路右侧的“配置同步作业”开始链路配置。

2. 填写本地 MySQL 及目标 RDS for MySQL 实例连接信息配置

在这个步骤中，主要配置同步实例名称、同步源实例及目标实例连接信息。其中：

- 任务名称

默认情况下，DTS 为每个任务自动生成一个任务名称。任务名称没有唯一性要求，您可以修改这个名称，为任务配置一个具有业务意义的名称，便于后续的任务识别。

源实例连接信息

- 实例类型：选择 **通过专线接入阿里云的本地 DB**
- 实例地区：选择专线接入阿里云的接入点，例如接入阿里云的北京，那么选择 **华北2** 即可。
- 对端专有网络：专线接入的阿里云上的专有网络的VPC ID
- 主机名或IP地址：配置本地 MySQL 数据库访问地址，这个地址为本地局域网访问地址
- 端口：本地 MySQL 实例监听端口
- 数据库账号：本地 MySQL 实例访问账号
- 数据库密码：上面指定的 MySQL 访问账号对应的密码

目标RDS实例连接信息

- 实例类型：选择 **RDS 实例**
- RDS 实例 ID: 配置迁移的目标 RDS for MySQL的实例 ID。DTS 支持经典网络和 VPC 网络的 RDS for MySQL 实例
- 数据库账号：RDS for MySQL 实例的连接账号
- 数据库密码：上面指定的数据库账号对应的密码

源实例信息

实例类型：

通过专线接入的本地DB

实例地区：

华北 1

* 对端专有网络：

vpc-m5eoag20b3e899w9817yj

数据库类型：

MySQL

* 主机名或IP地址：

172.16.0.36

* 端口：

* 数据库账号：

帐号需要具备 Replication slave, Replication client 及所有同步对象的 Select 权限

* 数据库密码：

3. 授权RDS实例白名单

这个步骤，主要是将数据传输服务器 IP 添加到同步 RDS 实例的白名单中。避免因为 RDS 设置了白名单，数据传输服务器连接不上 RDS 导致同步作业创建失败。

为了保证同步作业的稳定性，在同步过程中，请勿将这些服务器 IP 从 RDS 实例的白名单中删除。

127

当白名单授权后，点击下一步，进入同步账号创建。

4. 创建目标库上的同步账号

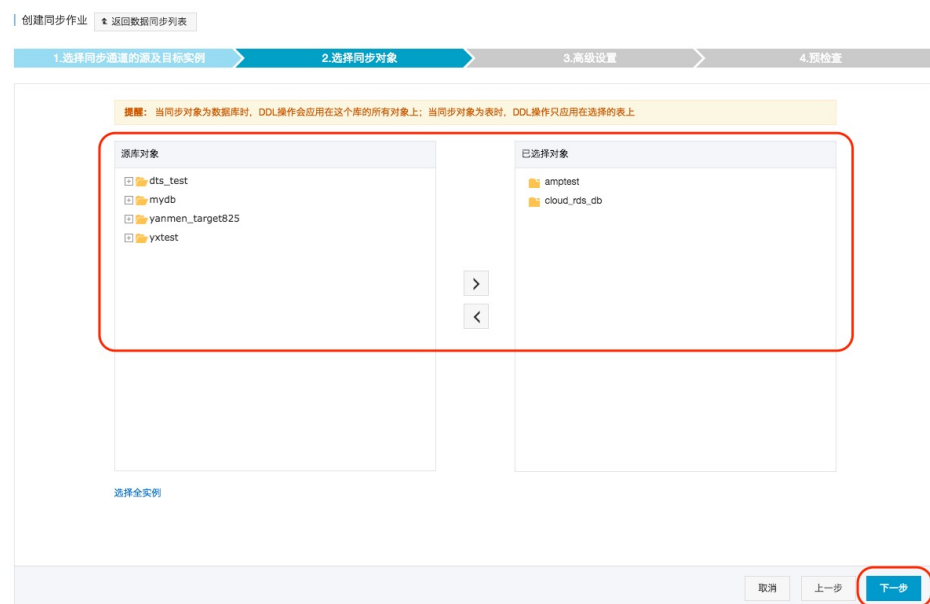
这个步骤主要是在目标 RDS 实例上创建一个同步账号，账号名字为：dtssyncwriter，在同步过程中，不能删除这个账号，否则会导致同步链路中断。

5. 选择同步对象

当创建完目标 RDS 实例的同步账号后，即进入同步对象的选择步骤。实时同步的同步对象的选择粒度可以支持到表级别，即用户可以选择同步某些库或是同步某几张表。

如果选择的同步对象为整个库，那么这个库中所有对象的结构变更操作（例如 create table，drop view 等），都会同步到目标库。

如果选择的某张表，那么只有这个表的 drop/alter/truncate/rename table，create/drop index 的操作会同步到目标库。



当配置完同步对象后，进入同步初始化配置。

6. 同步初始化配置

同步初始化配置，初始化是同步链路启动的第一步，它会将源实例中已经存在同步对象的结构及数据在目标实例中初始化，作为后续增量同步数据的基线数据。

同步初始化类型细分为：结构初始化，全量数据初始化。默认情况下，需要选择结构初始化及全量初始化。



7. 预检查

当上面所有选项配置完成后，即进入启动之前的预检查。

当同步作业配置完成后，数据传输服务会进行限制预检查，当预检查通过后，可以点击 **启动** 按钮,启动同步作业。

当同步作业启动之后，即进入同步作业列表。此时刚启动的作业处于**同步初始化**状态。初始化的时间长度依赖于源实例中同步对象的数据量大小。当初始化完成后同步链路即进入**同步中**的状态，此时源跟目标实例的同步链路才真正建立完成。

创建MySQL到分析型数据库AnalyticDB的数据实时同步任务

数据传输服务 DTS（以下简称 DTS）支持 MySQL 到分析型数据库 AnalyticDB 的数据实时同步。通过 DTS 提供的 MySQL->AnalyticDB 实时同步功能，可以将企业数据集中分析，实现企业内部各种 BI、交互查询、实时报表系统等，从而提升业务的实时性。

本小节介绍如何使用 DTS 快速创建 MySQL->AnalyticDB 实例的实时同步作业，实现MySQL 增量数据到 AnalyticDB 的实时同步。

支持的数据实时同步类型

- 通过专线接入阿里云的自建MySQL->分析型数据库AnalyticDB
- ECS上的自建MySQL->分析型数据库AnalyticDB
- 同一个阿里云账号下 RDS for MySQL->AnalyticDB
- 不同阿里云账号下的 RDS for MySQL->AnalyticDB

支持的 SQL 操作类型

MySQL->AnalyticDB 实时同步支持的 SQL 操作类型如下：

Insert

Delete

Update

Alter table：只支持增加列（增加的列在 AnalyticDB 中的可见会存在一定的延迟）

Truncate table

Drop table

目前暂不支持 Create Table，如果同步过程中 MySQL 实例中新建表需要同步，那么参考 **新增同步对象**，修改这个同步作业，将新建表添加到同步对象中。

配置步骤

下面详细介绍创建 MySQL 实例到 AnalyticDB 实例的同步链路的具体步骤。

1. 购买同步链路

进入 数据传输服务 DTS 控制台，进入数据同步页面，点击控制台右上角“创建同步作业”开始作业配置。

在链路配置之前需要购买一个同步链路。同步链路目前支持包年包月及按量付费两种付费模式，可以根据需要选择不同的付费模式。

在购买页面需要配置的参数包括：

- 源实例

源实例目前只支持 MySQL。

- 源地域

如果为本地自建MySQL，那么选择专线在阿里云上的接入点所在的地域。如果为ECS上的自建MySQL，那么选择ECS实例所在的地域。如果为RDS For MySQL,那么选择RDS实例所在的地域。

- 目标实例

目标实例目前支持MySQL、MaxCompute、Datahub 及 分析型数据库 AnalyticDB。本小节中选择 **分析型数据库 AnalyticDB**。

- 目标地域

目标地域为目标 AnalyticDB 实例所在地域。

- 实例规格

实例规格影响了链路的同步性能，实例规格跟性能之间的对应关系详见 [数据同步规格说明](#)。

当购买完同步链路，返回DTS控制台，点击新购链路右侧的“配置同步作业”开始链路配置。

2. 同步链路连接信息配置

这一步主要配置：

- 同步作业名称

同步作业名称没有唯一性要求。为了方便识别具体的作业，建议选择一个有业务意义的作业名称，方便后续的链路查找及管理。

- 数据源连接信息配置

源实例可以为：通过专线接入阿里云的自建数据库、ECS上的自建数据库、RDS。

如果源实例为通过专线接入阿里云的自建数据库，那么需要配置的连接信息如下：

- 实例类型：选择 **通过专线接入阿里云的本地 DB**

- 实例地区：专线接入阿里云的接入点，例如接入阿里云的北京，那么选择 **华北2**。

- 对端专有网络：专线接入的阿里云上的专有网络的VPC ID

- 主机名或IP地址：本地 MySQL 数据库的访问地址，这个地址为本地局域网访问地址

- 端口：本地 MySQL 实例监听端口

- 数据库账号：本地 MySQL 实例访问账号

- 数据库密码：上面指定的 MySQL 访问账号对应的密码

源实例信息

实例类型：通过专线接入的本地DB

实例地区：华北 1

* 对端专有网络：vpc-m5eoag20b3e899w9817yj

数据库类型：MySQL

* 主机名或IP地址：172.16.0.36

* 端口：

* 数据库账号：

帐号需要具备 Replication slave, Replication client 及所有同步对象的 Select 权限

* 数据库密码：

如果源实例为ECS上的自建数据库，那么需要配置的连接信息如下：

- 实例类型：选择 **ECS上的自建数据库**
- ECS实例ID: ECS实例的ID
- 端口：本地 MySQL 实例监听端口
- 数据库账号：本地 MySQL 实例访问账号
- 数据库密码：上面指定的 MySQL 访问账号对应的密码

源实例信息

实例类型：ECS上的自建数据库

实例地区：华东 1

* ECS实例ID：i-bp17e5gxeqca4m164ufx

数据库类型：MySQL

* 端口：

* 数据库账号：

帐号需要具备 Replication slave, Replication client 及所有同步对象的 Select 权限

* 数据库密码：

如果源实例为RDS，那么只需要配置RDS实例的ID。

同步作业名称:

源实例信息

实例类型:

实例地区:

* 实例ID: 其他阿里云账号下的RDS实例

* 连接方式: ☒ 非加密连接 ☐ SSL安全连接

目标实例信息

实例类型:

实例地区:

* 数据库:

目标实例信息中需要配置 AnalyticDB 对应的数据库名称。

当这些内容配置完成后，可以点击[授权白名单并进入下一步](#) 进行 RDS for MySQL 白名单添加及 AnalyticDB 账号权限授权。

3. AnalyticDB 账号授权

将 AnalyticDB 对应数据库的读写权限授权给 DTS 同步账号。

[创建同步作业](#) [返回数据同步列表](#)

1. 选择同步通道的源及目标实例 2. ADS账号授权 3. 选择同步对象 4. 预检查

将数据同步至ADS，需要将数据库“jiangliutest-9c90fce7.cn-hangzhou-1.ads.aliyuncs.com”的下述权限授予同步账号

Create
Alter
Show
Select
Insert
Delete
Describe

4. 授权实例白名单

如果源实例为RDS For MySQL，那么DTS将自身的IP段添加到 RDS 实例的白名单中。避免因为 RDS 设置了白名单，DTS服务器连接不上 RDS 导致同步作业创建失败。

为了保证同步作业的稳定性，在同步过程中，请勿将这些服务器 IP 从 RDS实例的白名单中删除。

当白名单授权后，点击“下一步”，进入同步账号创建。

5. 选择同步对象

当 AnalyticDB 同步账号授权完成后，即进入同步对象的选择步骤。实时同步的同步对象的选择粒度可以支持到表级别，即用户可以选择同步某些库或某几张表。



当配置完同步对象后，进入同步初始化配置。

6. 表结构定义

如果选择了结构初始化，那么需要对每个要同步的表，定义其在 AnalyticDB 中的表类型、主键、分区列等。AnalyticDB的表定义可以参考 [创建和修改表](#)

7. 预检查

同步作业配置完成后，DTS会进行预检查，当预检查通过后，可以点击 **启动** 按钮启动同步作业。

同步作业启动后，即进入同步作业列表。此时刚启动的作业处于**同步初始化**状态。初始化的时间长度取决于源实例中同步对象的数据量大小。初始化完成后，同步链路即进入**同步中**的状态，此时源跟目标实例的同步链路才真正建立。

创建 MySQL 到 MaxCompute 数据实时同步作业

本小节介绍如何使用 数据传输 DTS 快速创建 MySQL 实例到 MaxCompute 实例间的实时同步作业，实现在线 (MySQL) 到离线系统 (MaxCompute) 的数据实时同步，进一步为数据实时分析奠定基础。

支持功能

数据源

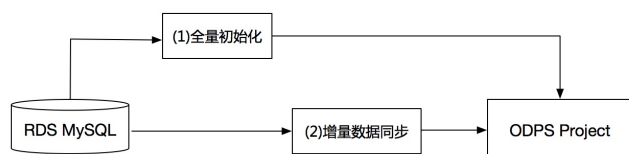
- 支持通过专线接入阿里云的自建 MySQL 到 MaxCompute 的数据实时同步

- 支持 ECS 上的自建 MySQL 到 MaxCompute 的数据实时同步
- 支持同一个阿里云账号下 RDS for MySQL 实例到 MaxCompute 的数据实时同步
- 支持不同阿里云账号下的 RDS for MySQL 实例到 MaxCompute 的数据实时同步

同步对象

- 只支持表的同步，不支持其他非表对象的同步。

同步原理



如上图所示，整个同步过程分为两步：

(1) 全量初始化，这个步骤将 MySQL 中已经存在的全量数据初始化到 MaxCompute 中。对于同步的每个表，全量初始化的数据都会独立存储在 MaxCompute 中的全量基线表中，这个表的默认格式为：源表名_base。例如表 t1，那么全量基线表在 MaxCompute 中存储的表名为：t1_dts_base。这个存储表名前缀可以根据需要变更，您可以在配置任务时，修改表在 MaxCompute 存储的名称。

(2) 增量数据同步，这个步骤将 MySQL 产生的增量数据数据实时同步到 MaxCompute 中。并存储在增量日志表中，每个同步表对应一个增量日志表。在增量数据同步时，使用合并多条记录到一个文件方式写入到 MaxCompute 中。增量日志表在 MaxCompute 中存储的表名的默认格式为：源表名_log。这个存储表名前缀可以根据需要变更，您可以在配置任务时，修改表在 MaxCompute 存储的名称。

增量日志表除了存储更新数据，它还会存储一些元信息，增量日志表的表结构定义如下：

record_id	operation_flag	utc_timestamp	before_flag	after_flag	col1	....	colN
1	I	1476258462	N	Y	1	....	JustInsert
2	U	1476258463	Y	N	1	....	JustInsert
2	U	1476258463	N	Y	1	....	JustUpdate
3	D	1476258464	Y	N	1	....	JustUpdate

其中：

record_id: 这条增量日志的唯一标识，唯一递增。如果变更类型为 update，那么增量更新会被拆分成 2 条，一条 insert，一条 delete。那么这两条记录的 record_id 相同。

operation_flag: 标示这条增量日志的操作类型。取值包括：

I: insert 操作

D : delete 操作

U : update 操作

dts_utc_timestamp: 这条增量日志的操作时间戳，为这个更新操作记录 binlog 的时间戳。这个时间戳为 UTC 时间。

before_flag: 表示这条增量日志后面带的各个 column 值是否更新前的值。取值包括：Y 和 N。当后面的 column 为更新前的值时，before_flag = Y, 当后面的 column 值为更新后的值时，before_flag = N。

after_flag: 表示这条增量日志后面带的各个 column 值是否更新后的值。取值包括：Y 和 N。当后面的 column 为更新前的值时，after_flag = N, 当后面的 column 值为更新后的值时，after_flag = Y。

对于不同的操作类型，增量日志中的 before_flag 和 after_flag 定义如下：

1) 操作类型为：insert

record_id	operation_flag	utc_timestamp	before_flag	after_flag	col1	....	colN
1	I	1476258462	N	Y	1	.....	JustInsert

当操作类型为 insert 时，后面的所有 column 值为新插入的记录值，即为更新后的值。所以 before_flag = N, after_flag = Y。

2) 操作类型为：update

record_id	operation_flag	utc_timestamp	before_flag	after_flag	col1	....	colN
2	U	1476258463	Y	N	1	.....	JustInsert
2	U	1476258463	N	Y	1	.....	JustUpdate

当操作类型为 update 时，会将 update 操作拆为 2 条增量日志。这两条增量日志的 record_id, operation_flag 及 dts_utc_timestamp 相同。

第一条日志记录了更新前的值，所以 before_flag = Y, after_flag = N。

第二条日志记录了更新后的值，所以 before_flag = N, after_flag = Y。

3) 操作类型为：delete

record_id	operation_flag	dts_utc_timestamp	before_flag	after_flag	col1	....	colN
3	D	1476258464	Y	N	1	.....	JustUpdate

当操作类型为 delete 时，后面的所有 column 值为被删除的记录值，即为更新前的值。所以 before_flag = Y, after_flag = N。

(3) MySQL->MaxCompute 数据同步，对于每个同步表，都会在 MaxCompute 中生成一个全量基线表和一

个增量日志表，所以如果需要在 MaxCompute 中获取某个时刻某张表的全量数据，就需要 merge 这张表的全量基线表和增量日志表。具体实现方法后面会详细讲解。

下面详细介绍 MySQL 到 MaxCompute 数据实时同步作业的配置流程。

同步作业配置流程

下面详细介绍 MySQL 到 MaxCompute 数据实时同步作业的配置流程。

1. 购买同步链路

进入数据传输 DTS 控制台，进入数据同步页面，点击控制台右上角“创建同步作业”开始作业配置。

在链路配置之前需要购买一个同步链路。同步链路目前支持包年包月及按量付费两种付费模式，可以根据需要选择不同的付费模式。

在购买页面需要配置参数包括：

- 源实例
同步作业的源实例类型，目前只支持MySQL。
- 源地域
如果为本地自建 MySQL，那么选择专线在阿里云上的接入点所在的地区。如果为 ECS 上的自建 MySQL，那么选择 ECS 实例所在的地区。如果为 RDS for MySQL，那么选择 RDS 实例所在的地区。
- 目标实例
目标实例为同步作业的目标实例类型，目前支持 MySQL、MaxCompute (原 ODPS)、分析型数据库 AnalyticDB、DataHub。配置 MySQL->MaxCompute 同步链路时，目标实例选择：**MaxCompute** 即可。
- 目标地域
选择目标地域，可选地域仅限于当前已经开通了 MaxCompute 的实例区域。
- 实例规格
实例规格影响了链路的同步性能，可以根据业务性能选择合适的规则。

当购买完同步实例，返回数据传输控制台，点击新购链路右侧的“配置同步作业”开始链路配置。

2. 同步链路连接信息配置

在这一步主要配置：

同步作业名称

同步作业名称没有唯一性要求，主要为了方便识别具体的作业，建议选择一个有业务意义的作业名称，方便后续的链路查找及管理。

数据源连接信息配置

在这个步骤中需要配置源实例的连接信息，及目标 MaxCompute 实例的 project。配置的 MaxCompute project 必须属于登录 DTS 的阿里云账号的资源。

源实例可以支持：通过专线接入阿里云的自建数据库、ECS 上的自建数据库、RDS。

如果源实例为通过专线接入阿里云的自建数据库，那么需要配置的连接信息如下：

- 实例类型：选择 **通过专线接入阿里云的本地 DB**
- 实例地区：选择 专线 接入阿里云的接入点，例如接入阿里云的北京，那么选择 **华北 2** 即可。
- 对端专有网络：专线 接入的阿里云上的 专有网络的 VPC ID
- 主机名或IP地址：配置本地 MySQL 数据库访问地址，这个地址为本地局域网访问地址
- 端口：本地 MySQL 实例监听端口
- 数据库账号：本地 MySQL 实例访问账号
- 数据库密码：上面指定的 MySQL 访问账号对应的密码

源实例信息

实例类型：

通过专线接入的本地DB

实例地区：

华北 1

* 对端专有网络：

vpc-m5eoag20b3e899w9817yj

数据库类型：

MySQL

* 主机名或IP地址：

172.16.0.36

* 端口：

* 数据库账号：

帐号需要具备 Replication slave, Replication client 及所有同步对象的 Select 权限

* 数据库密码：

如果源实例为 ECS 上的自建数据库，那么需要配置的连接信息如下：

- 实例类型：选择 **ECS 上的自建数据库**
- ECS 实例 ID: 配置ECS实例的实例 ID
- 端口：本地 MySQL 实例监听端口
- 数据库账号：本地 MySQL 实例访问账号
- 数据库密码：上面指定的 MySQL 访问账号对应的密码

源实例信息

实例类型：

ECS上的自建数据库

实例地区：

华东 1

* ECS实例ID：

i-bp17e5gxeqca4m164ufx

数据库类型：

MySQL

* 端口：

* 数据库账号：

帐号需要具备 Replication slave, Replication client 及所有同步对象的 Select 权限

* 数据库密码：

如果源实例为 RDS for MySQL，那么只需要配置 RDS 实例的实例 ID。

当这些内容配置完成后，可以点击**授权白名单并进入下一步**。

3.授权 RDS 实例白名单

这个步骤，主要是将给 DTS 服务账号授权 MaxCompute 写权限，让 DTS 能够将数据同步复制到 MaxCompute 中。

授权权限包括对 project 的：

CreateTable

CreateInstance

CreateResource

CreateJob

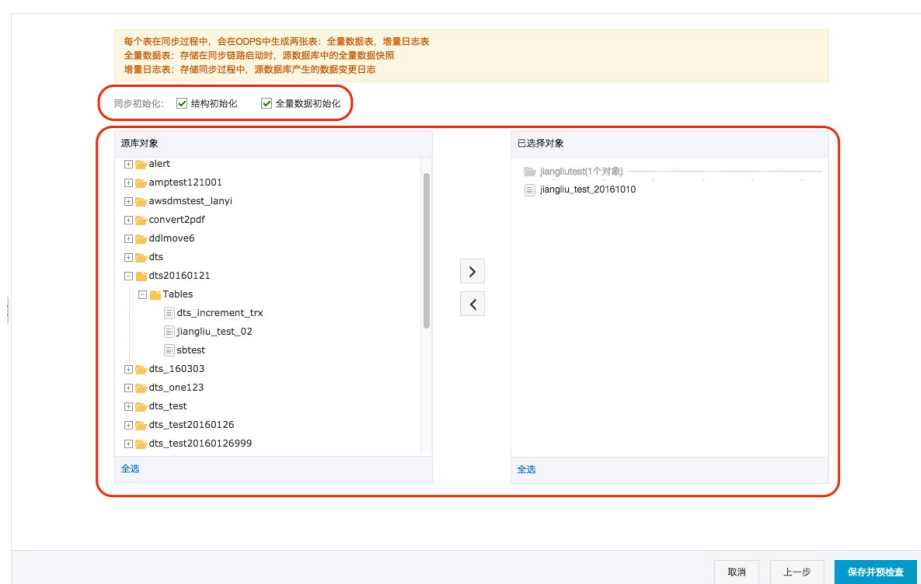
List

为了保证同步作业的稳定性，在同步过程中，请勿将写权限回收。当白名单授权后，点击下一步，进入同步账号创建。

当授权完成后，即进入同步对象选择。

4.选择同步对象

当 MaxCompute 账号授权完成后，即进入同步表及同步初始化的相关配置。



在这个步骤中，需要配置 同步初始化 和 同步表。其中：

(1)同步初始化

同步初始化选项包括：结构初始化和 全量数据初始化。

结构初始化是指对于待同步的表，在 MaxCompute 中创建对应的表，完成表结构定义。

全量数据初始化是指对于待同步的表，将历史数据初始化到 MaxCompute 中。

配置任务时，建议同时选择 结构初始化 + 全量数据初始化。

(2) 同步表选择

同步表只能选择某些表，不能直接选择整个库。对于同步的表，可以修改表在 MaxCompute 对应的全量基线表及增量日志表的表名前缀。如需修改，可以点击右边已选择对象后面的编辑按钮，进入修改界面。



当配置完同步对象后，进入同步初始化配置。

5.预检查

当上面所有选项配置完成后，即进入启动之前的预检查。具体检查项内容详见本文最后的 **预检查内容** 一节。

当同步作业配置完成后，数据传输服务会进行限制预检查，当预检查通过后，可以点击 **确定** 按钮,启动同步作业。

当同步作业启动之后，即进入同步作业列表。此时刚启动的作业处于**同步初始化**状态。初始化的时间长度依赖于源实例中同步对象的数据量大小。当初始化完成后同步链路即进入**同步中**的状态，此时源跟目标实例的同步链路才真正建立完成。

当同步任务进入 **同步中** 时，可以在 MaxCompute 中可以查询出与之前的配置所对应的全量基线表和增量日志表：

```
ALIYUN$dts_public_cloud@aliyun-inner.com jiangliu_test_20161010_base
ALIYUN$dts_public_cloud@aliyun-inner.com jiangliu_test_20161010_log
```

至此，完成 RDS->MaxCompute 数据实时同步作业的配置。

全量数据合并方案

本小节介绍，如何根据同步到 MaxCompute 中的全量基线表和增量日志数据得到某个时刻表的全量数据。DTS 提供通过 MaxCompute SQL 实现全量数据合并的能力。

通过 MaxCompute SQL merge 全量基线数据和 增量日志表 得到时刻t的全量数据。MaxCompute SQL 的写法如下：

```
insert overwrite table result_storage_table
select col1,
col2,
colN
from(
select row_number() over(partition by t.primary_key_column
order by record_id desc, after_flag desc) as row_number, record_id, operation_flag, after_flag, col1,col2,colN
from(
select incr.record_id, incr.operation_flag, incr.after_flag, incr.col1, incr.col2,incr.colN
from table_log incr
where utc_timestamp< timestmap
union all
select 0 as record_id, 'I' as operation_flag, 'Y' as after_flag, base.col1, base.col2,base.colN
from table_base base) t) gt
where record_num=1
and after_flag='Y'
```

上面代码中的几个变量意义如下：

- 1) result_storage_table 表示全量 merge 结果集的存储表的表名
- 2) col1, col2 , colN 表示同步表中列的列名
- 3) primary_key_column 表示同步表中的主键列的列名
- 4) table_log 表示增量日志表
- 5) table_base 表示全量基线表
- 6) timestmap 表示需要 merge 哪个时刻的全量数据

例如对于上面配置任务中的示例 jiangliu_test 表，jiangliu_test_20161010_base 为 jiangliu_test 对应的全量

基线表，jiangliu_test_20161010_log 为 jiangliu_test 对应的增量日志表。

jiangliu_test 的表结构定义为：

	列名	类型	长度	备注	可空	主键
1	id	int	11		☐	☒
2	name	varchar	20		☒	☐

那么查询时间戳 1476263486 时刻，示例中 jiangliu_test 表的全量数据的 MaxCompute SQL 如下：

```
insert overwrite table jiangliu_test_1476263486
select id,
name
from(
select row_number() over(partition by t.id
order by record_id desc, after_flag desc) as row_number, record_id, operation_flag, after_flag, id, name
from(
select incr.record_id, incr.operation_flag, incr.after_flag, incr.id, incr.name
from jiangliu_test_20161010_log incr
where utc_timestamp < 1476263486
union all
select 0 as record_id, 'I' as operation_flag, 'Y' as after_flag, base.id, base.name
from jiangliu_test_20161010_base base) t) gt
where gt.row_number = 1
and gt.after_flag = 'Y';
```

您也可以通过大数据开发套件，在后续的计算分析操作之前，添加全量数据 Merge 节点，当全量数据 merge 完成后，可自动调度起后续的计算分析节点。同时可以配置调度周期，进行周期性的数据离线分析。

至此完成 MySQL->MaxCompute 数据同步任务配置及全量数据合并。

MySQL 到 DataHub 数据实时同步

本小节介绍如何使用数据传输 DTS (以下简称 DTS) 快速配置 MySQL 到 DataHub 实例的数据实时同步，让数据可以实时进入流计算等大数据产品进行数据实时分析。

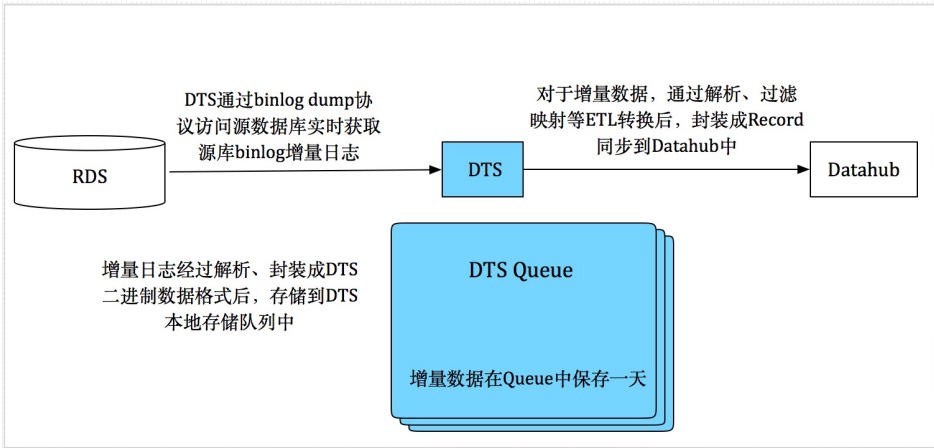
支持功能

- 支持通过专线接入阿里云的自建MySQL到Datahub的数据实时同步
- 支持ECS上的自建MySQL到Datahub的数据实时同步
- 支持同一个阿里云账号下 RDS for MySQL 实例到 DataHub 实例的数据实时同步。
- 支持不同阿里云账号下的 RDS for MySQL 实例到 DataHub 实例的数据实时同步。

同步对象

- 只支持表的同步，不支持其他非表对象的同步。

同步原理



如上图所示，MySQL->DataHub 数据实时同步，是将 MySQL 产生的增量数据数据实时同步到 DataHub 中的 topic。增量日志在 DataHub 中存储的表名默认同 MySQL 表同名。topic 名称可以根据业务需要修改，您可以在配置任务时，修改表在 DataHub 中对应的 topic 名称。

topic 除了存储更新数据，它还会存储一些元信息，topic 的结构定义如下：

dts_record_id	dts_instance_id	dts_db_name	dts_table_name	dts_operation_flag	dts_utc_timestamp	dts_before_flag	dts_after_flag	dts_col1	....	dts_colN
1	234	db1	sbtest1	I	1476258462	N	Y	1	.....	JustInsert
2	234	db1	sbtest1	U	1476258463	Y	N	1	.....	JustInsert
2	234	db1	sbtest1	U	1476258463	N	Y	1	.....	JustUpdate
3	234	db1	sbtest1	D	1476258464	Y	N	1	.....	JustUpdate

其中：

dts_record_id: 这条增量日志的唯一标识，唯一递增。如果变更类型为 update，那么增量更新会被拆分成 2 条，一条 Insert，一条 Delete。这两条记录具有相同的 record_id。

dts_instance_id: 这条增量日志所对应的数据库的 server id。

dts_db_name: 这条增量更新日志更新的表所在的数据库库名。

dts_table_name:这条增量更新日志更新的表。

dts_operation_flag: 标示这条增量日志的操作类型。取值包括:

I: insert 操作

D: delete 操作

U: update 操作

dts_utc_timestamp: 这条增量日志的操作时间戳，为这个更新操作记录 binlog 的时间戳。这个时间戳为 UTC 时间。

dts_before_flag: 表示这条增量日志后面带的各个 column 值是否更新前的值。取值包括：Y 和 N。当后面的 column 为更新前的值时，dts_before_flag = Y, 当后面的 column 值为更新后的值时，dts_before_flag=N.

dts_after_flag: 表示这条增量日志后面带的各个 column 值是否更新后的值。取值包括：Y 和 N。当后面的 column 为更新前的值时，dts_after_flag=N, 当后面的 column 值为更新后的值时，dts_after_flag=Y.

对于不同的操作类型，增量日志中的 dts_before_flag 和 dts_after_flag 定义如下：

1) 操作类型为：insert

dts_record_id	dts_instance_id	dts_db_name	dts_table_name	dts_operation_flag	dts_utc_timestamp	dts_before_flag	dts_after_flag	dts_col1	....	dts_colN
1	234	db1	sbtest1	I	1476258462	N	Y	1	.....	JustInsert

当操作类型为 insert 时，后面的所有 column 值为新插入的记录值，即为更新后的值。所以 before_flag = N, after_flag=Y

2) 操作类型为：update

dts_record_id	dts_instance_id	dts_db_name	dts_table_name	dts_operation_flag	dts_utc_timestamp	dts_before_flag	dts_after_flag	dts_col1	....	dts_colN
2	234	db1	sbtest1	I	1476258463	Y	N	1	.....	JustInsert
2	234	db1	sbtest1	I	1476258463	N	Y	1	.....	JustUpdate

当操作类型为 update 时，会将 update 操作拆为 2 条增量日志。这两条增量日志的 dts_record_id, dts_operation_flag 及 dts_utc_timestamp 相同。

第一条日志记录了更新前的值，所以 dts_before_flag=Y, dts_after_flag=N

第二条日志记录了更新后的值，所以 dts_before_flag=N, dts_after_flag=Y

3) 操作类型为：delete

dts_record_id	dts_instance_id	dts_db_name	dts_table_name	dts_operation_flag	dts_utc_timestamp	dts_before_flag	dts_after_flag	dts_col1	....	dts_colN
3	234	db1	sbtest1	D	1476258464	Y	N	1	.....	Just Update

当操作类型为 delete 时，后面的所有 column 值为被删除的记录值，即为更新前的值。所以 dts_before_flag = Y, dts_after_flag=N

下面详细介绍 MySQL 到 DataHub 数据实时同步作业的配置流程。

同步作业配置流程

下面详细介绍 MySQL 到 DataHub 数据实时同步作业的配置流程。

1.购买同步链路

进入 数据传输 DTS 控制台，进入数据同步页面，点击控制台右上角“创建同步作业”开始作业配置。

在链路配置之前需要购买一个同步链路。同步链路目前支持包年包月及按量付费两种付费模式，可以根据需要选择不同的付费模式。

在购买页面需要配置的参数包括：

- 源实例
同步作业的源实例类型，目前只支持MySQL
- 源地域
如果为本地自建MySQL，那么选择专线在阿里云上的接入点所在的地区。如果为ECS上的自建MySQL,那么选择ECS实例所在的地区。如果为RDS For MySQL,那么选择RDS实例所在的地区。
- 目标实例
目标实例为同步作业的目标实例类型，目前支持 MySQL、MaxCompute (原ODPS)、分析型数据库 (AnalyticDB)、DataHub。配置 MySQL->DataHub 同步链路时，目标实例选择：**Datahub** 即可。
- 目标地域
由于 Datahub 目前暂时只在 华东1(杭州) 地区售卖，所以目标地域默认选择 华东1(杭州)。
- 实例规格
实例规格影响了链路的同步性能，可以根据业务性能选择合适的规格。对于数据同步链路规格的具体说明请参考：[数据同步规格说明](#)

当购买完同步实例，返回数据传输控制台，点击新购链路右侧的“配置同步作业”开始链路配置。

2.同步链路连接信息配置。

在这一步主要配置：

同步作业名称

同步作业名称没有唯一性要求，主要为了方便识别具体的作业，建议选择一个有业务意义的作业名称，方便后续的链路查找及管理。

数据源连接信息配置

在这个步骤中需要配置源 MySQL 实例的连接信息，及目标 Datahub 实例的 project。配置的 Datahub project 必须属于登录 DTS 所使用的阿里云账号的资源。

源实例可以支持：通过专线接入阿里云的自建数据库、ECS上的自建数据库、RDS。

如果源实例为通过专线接入阿里云的自建数据库，那么需要配置的连接信息如下：

- 实例类型：选择 **通过专线接入阿里云的本地 DB**
- 实例地区：选择 专线 接入阿里云的接入点，例如接入阿里云的北京，那么选择 **华北2** 即可。
- 对端专有网络：专线 接入的阿里云上的 专有网络的VPC ID
- 主机名或IP地址：配置本地 MySQL 数据库访问地址，这个地址为本地局域网访问地址
- 端口：本地 MySQL 实例监听端口
- 数据库账号：本地 MySQL 实例访问账号
- 数据库密码：上面指定的 MySQL 访问账号对应的密码

如果源实例为ECS上的自建数据库，那么需要配置的连接信息如下：

- 实例类型：选择 **ECS上的自建数据库**
- ECS实例ID: 配置ECS实例的实例ID
- 端口：本地 MySQL 实例监听端口
- 数据库账号：本地 MySQL 实例访问账号
- 数据库密码：上面指定的 MySQL 访问账号对应的密码

源实例信息

实例类型: ECS上的自建数据库

实例地区: 华东 1

* ECS实例ID: i-bp17e5gxeqca4m164ufx

数据库类型: MySQL

* 端口:

* 数据库账号:

帐号需要具备 Replication slave, Replication client 及所有同步对象的 Select 权限

* 数据库密码:

如果源实例为RDS，那么只需要配置RDS实例的实例ID。

创建同步作业 返回数据同步列表

1.选择同步通道的源及目标实例

2.选择同步对象

3.预检查

同步作业名称: RDS->Datahub数据实时同步

源实例信息 (目前只支持MySQL实例的数据实时同步)

实例类型: RDS For MySQL

实例地区: 华东 1

* 实例ID: rm-bp13xb0r2u23cp8lh

其他阿里云账号下的RDS实例

目标实例信息 (目前只支持MySQL实例的数据实时同步)

实例类型: DataHub

实例地区: 华东 1

* Project: jianglufest

取消

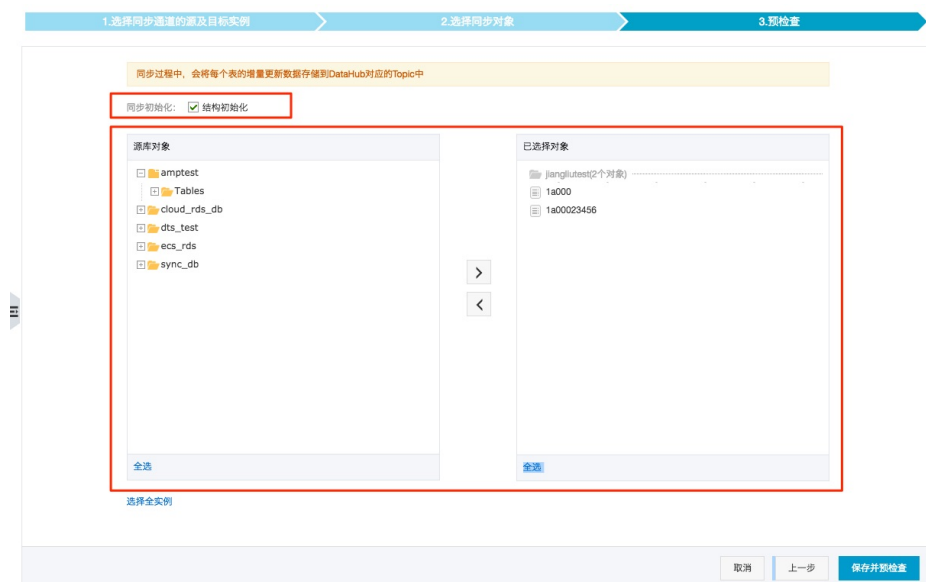
授权白名单并进入下一步

当这些内容配置完成后，可以点击授权白名单并进入下一步。

2.选择同步对象

当连接信息配置完成后，即进入同步表及同步初始化的相关配置。

146



在这个步骤中，需要配置 同步初始化 和 同步表。其中：

(1)同步初始化

同步初始化选项包括：结构初始化

结构初始化是指对于待同步的表，在 DataHub 中创建对应的 topic，完成 topic schema 定义。建议选择结构初始化。

(2) 同步表选择

同步表只能选择某些表，不能直接选择整个库。对于同步的表，可以修改 topic 名称，选择对应的 shard key。如需修改，可以点击右边已选择对象后面的编辑按钮，进入修改界面。

当配置完同步对象后，进入同步启动前的预检查阶段。

3.预检查

当上面所有选项配置完成后，即进入启动之前的预检查。具体检查项内容详见本文最后的 **预检查内容** 一节。当同步作业配置完成后，数据传输服务会进行限制预检查，当预检查通过后，可以点击 **确定** 按钮，启动同步作业。

当同步作业启动之后，即进入同步作业列表。此时刚启动的作业处于**同步初始化**状态。初始化的时间依赖于同步表的数量大小。当初始化完成后同步链路即进入**同步中**的状态，此时源跟目标实例的同步链路才真正建立完成。

当同步任务进入 **同步中** 时，可以在 DataHub 中可以查询出同步表对应的 topic：

至此，完成 MySQL->Datahub 数据实时同步作业的配置。

当同步作业建立成功后，可以到流式计算中注册 DataHub topic，同时创建流式源表，对于同步到 DataHub 中的数据进行后续的实时数据计算分析。

使用VPN网关的自建数据库同RDS实例间的数据

同步

数据传输服务DTS支持在使用VPN网关的本地自建数据库与RDS实例、ECS自建数据库之间进行数据同步。本小节以MySQL为例，介绍使用VPN网关的本地自建数据库同RDS实例间数据同步任务配置流程。

如果要支持使用VPN网关的本地自建数据库同ECS上的自建数据库间的数据同步，只要修改目标数据源的连接信息，其他配置流程不变。

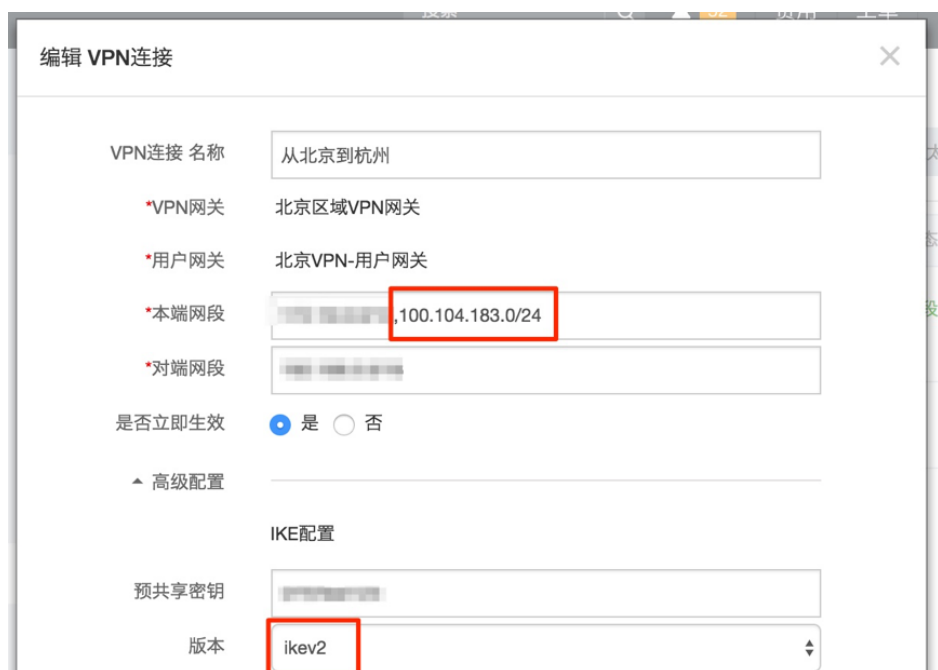
如果要配置RDS、ECS上的自建数据库到使用VPN网关的本地自建数据库的数据同步，只要调换下源跟目标数据源的连接信息，其他配置流程不变。

同步任务配置前的前置条件

在配置同步任务之前，您需要做如下操作：

1. 确保云上VPC ECS可以通过VPN正常访问您本地IDC的自建数据库。

修改阿里云VPC的IPsec连接的配置信息，在本端网段参数中追加DTS地址段，修改VPN连接版本为ikev2。



修改本地网关设备加载VPN配置

找到上一步配置的IPsec连接，单击 下载配置。按照本地网络设备的要求，根据修改后的VPN配置，调整本地网关设备的相关配置。配置详情参考 本地网关配置。

VPN连接配置

```
{
  "RemoteSubnet": "192.168.0.0/16",
  "IpsecConfig": {
    "IpsecLifetime": 86400,
    "IpsecAuthAlg": "sha1",
    "IpsecPfs": "group2",
    "IpsecEncAlg": "aes"
  },
  "Local": "101.200.54.209",
  "Remote": "47.98.245.171",
  "LocalSubnet": "172.16.0.0/12,100.104.183.0/24",
  "IkeConfig": {
    "IkeEncAlg": "aes",
    "RemoteId": "47.98.245.171",
    "IkePfs": "group2",
    "IkeAuthAlg": "sha1",
    "Psk": "DTSTest123",
    "IkeMode": "main",
    "IkeLifetime": 86400,
    "IkeVersion": "ikev2",
    "LocalId": "101.200.54.209"
  }
}
```

说明：下载配置中的RemotSubnet和LocalSubnet与创建IPsec连接时的本端网段和对端网段正好是相反的。因为从阿里云VPN网关的角度看，对端是用户IDC的网段，本端是VPC网段；而从本地网关设备的角度看，LocalSubnet就是指本地IDC的网段，RemotSubnet则是指阿里云VPC的网段。

上述操作中使用的DTS地址段如下表所示。。

地域	DTS地址段
杭州	100.104.52.0/24
北京	100.104.183.0/24
青岛	100.104.72.0/24
上海	100.104.205.0/24
深圳	100.104.205.0/24
上海金融云	100.104.175.0/24
深圳金融云	100.104.72.0/24
美西	100.104.175.0/24
香港	100.104.233.0/24
新加坡	100.104.188.0/24
马来西亚	100.104.5.0/24

同步任务配置

本小节以使用VPN网关的本地自建MySQL到RDS For MySQL的数据同步为例，详细介绍具体的任务配置步骤。

购买实例。

进入数据传输 DTS 控制台，单击右上角的**创建同步作业**，购买同步实例。

同步实例目前支持包年包月及按量付费两种付费模式，可以根据需要选择不同的付费模式。购买同步实例需要配置的主要信息如下：

源地域

源地域选择专线接入阿里云的接入点所在的区域。

源实例

源实例为源实例类型，目前只支持MySQL。

目标地域

目标地域为同步链路目标实例所在地域。

目标实例

目标实例为目标实例类型，目前支持MySQL、MaxCompute、Datahub及分析型数据库。这里选择MySQL。

实例规格

实例规格影响了链路的同步性能，实例规格跟性能之间的对应关系详见 [数据同步规格说明](#)。

配置数据源连接信息。

当购买完同步实例，返回数据传输控制台，点击新购链路右侧的**配置同步作业** 开始链路配置。

在这个步骤中，主要配置同步实例名称、同步源实例及目标实例连接信息。其中：

任务名称

默认情况下，DTS 为每个任务自动生成一个任务名称。任务名称没有唯一性要求，您可以修改这个名称，为任务配置一个具有业务意义的名称，便于后续的任务识别。

源实例连接信息

- 实例类型：DTS暂未提供独立的VPN网关选项，此处直接选择 **通过专线接入阿里云的本地 DB**
- 实例地区：选择VPN网关所属的阿里云区域，例如接入阿里云的北京，那么选择 **华北2** 即可
- 对端专有网络：选择VPN网关所属的阿里云VPC的VPC ID
- 主机名或IP地址：配置本地 MySQL 数据库访问地址，这个地址为本地局域网访问地址
- 端口：本地 MySQL 实例监听端口
- 数据库账号：本地 MySQL 实例访问账号
- 数据库密码：上面指定的 MySQL 访问账号对应的密码

源实例信息

实例类型：

通过专线接入的本地DB

实例地区：

华北 1

* 对端专有网络：

vpc-m5eoag20b3e899w9817yj

数据库类型：

MySQL

* 主机名或IP地址：

172.16.0.36

* 端口：

* 数据库账号：

帐号需要具备 Replication slave, Replication client 及所有同步对象的 Select 权限

* 数据库密码：

目标RDS实例连接信息

- 实例类型：选择 **RDS 实例**
- RDS 实例 ID: 配置迁移的目标 RDS for MySQL的实例 ID。DTS 支持经典网络和 VPC 网络的 RDS for MySQL 实例
- 数据库账号：RDS for MySQL 实例的连接账号
- 数据库密码：上面指定的数据库账号对应的密码

授权RDS实例白名单。

这个步骤，主要是将数据传输服务器 IP 添加到同步 RDS 实例的白名单中。避免因为 RDS 设置了白名单，数据传输服务器连接不上 RDS 导致同步作业创建失败。

为了保证同步作业的稳定性，在同步过程中，请勿将这些服务器 IP 从 RDS 实例的白名单中删除。

当白名单授权后，点击下一步，进入同步账号创建。

创建目标库上的同步账号。

151

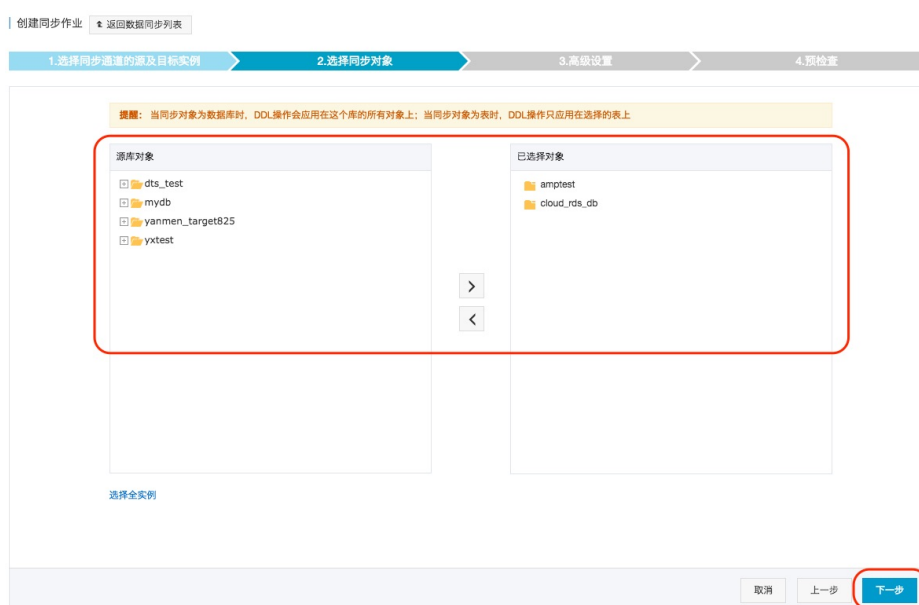
这个步骤主要是在目标 RDS 实例上创建一个同步账号，账号名字为：dtssyncwriter，在同步过程中，不能删除这个账号，否则会导致同步链路中断。

选择同步对象。

当创建完目标 RDS 实例的同步账号后，即进入同步对象的选择步骤。实时同步的同步对象的选择粒度可以支持到表级别，即用户可以选择同步某些库或是同步某几张表。

如果选择的同步对象为整个库，那么这个库中所有对象的结构变更操作（例如 create table，drop view 等），都会同步到目标库。

如果选择的某张表，那么只有这个表的 drop/alter/truncate/rename table，create/drop index 的操作会同步到目标库。

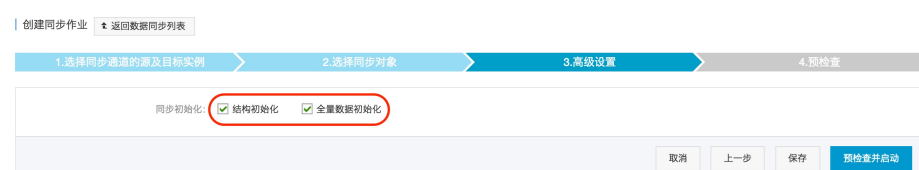


当配置完同步对象后，进入同步初始化配置。

同步初始化配置。

同步初始化配置，初始化是同步链路启动的第一步，它会将源实例中已经存在同步对象的结构及数据在目标实例中初始化，作为后续增量同步数据的基线数据。

同步初始化类型细分为：结构初始化，全量数据初始化。默认情况下，需要选择结构初始化及全量初始化。



预检查并启动同步作业。

当上面所有选项配置完成后，即进入启动之前的预检查。

当同步作业配置完成后，数据传输服务会进行限制预检查，当预检查通过后，可以点击 **启动** 按钮启动同步作业。

当同步作业启动之后，即进入同步作业列表。此时刚启动的作业处于**同步初始化**状态。初始化的时间长度依赖于源实例中同步对象的数据量大小。当初始化完成后同步链路即进入**同步中**的状态，此时源跟目标实例的同步链路才真正建立完成。

至此，完成使用VPN网关的本地数据库同阿里云RDS实例之间数据同步任务的配置。

跨阿里云账号的 RDS 实时同步

数据传输 DTS（以下简称 DTS）支持不同阿里云账号下的两个 RDS 实例之间的实时同步。本小节介绍跨阿里云账号 RDS 实例间数据实时同步作业的配置流程。

支持场景

1. 支持不同阿里云账号下的两个 RDS for MySQL 实例间的数据实时同步。
2. 支持公共云与金融云账号下的 RDS for MySQL 实例间的数据实时同步。

同步限制

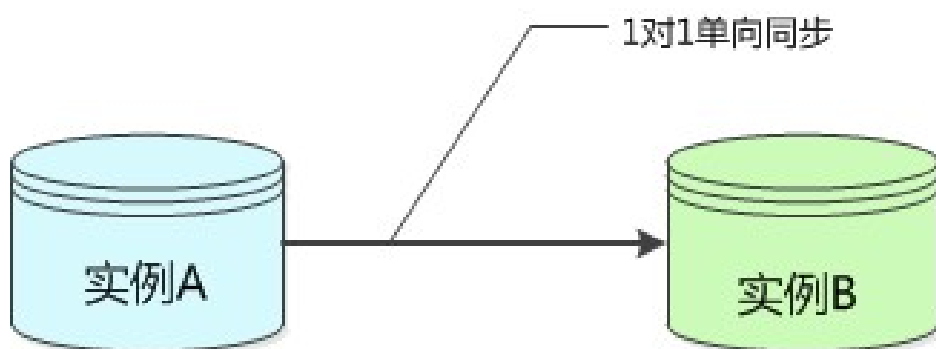
数据源

1. 目前实时同步只能支持 RDS for MySQL 实例，暂不支持其他数据源类型。
2. 目标实例不支持访问模式为标准模式且只有外网连接地址的 RDS 实例。
3. 不支持 香港可用区 A 的 RDS 实例的实时同步。

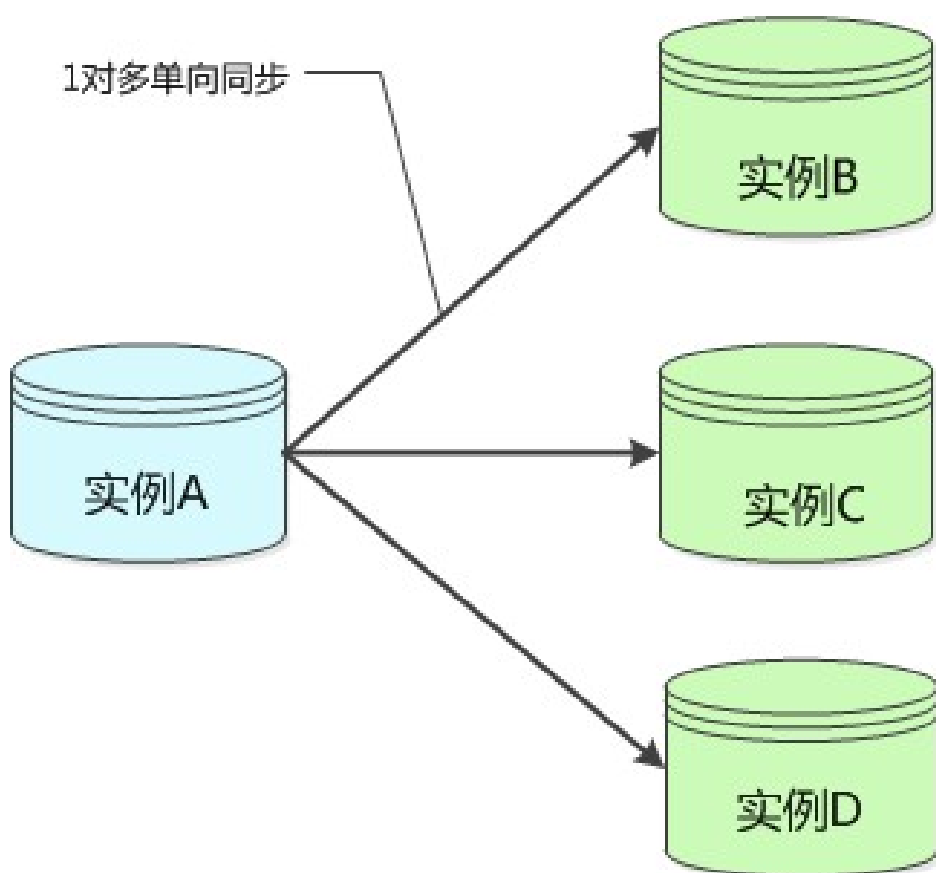
同步架构

目前数据传输服务提供的实时同步功能支持的同步架构有限，其仅能支持如下两种架构：

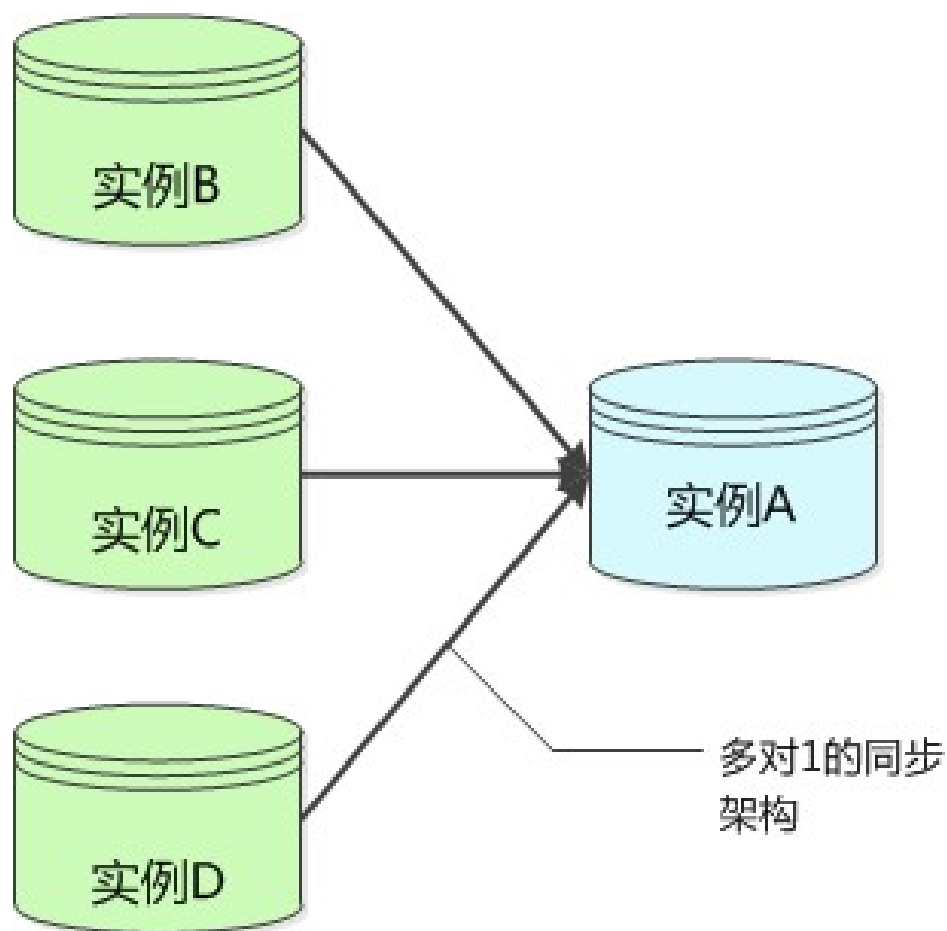
A->B 即两个实例之间 **一对一** 的单向同步。且要求实例 B 中同步的对象必须为只读，否则可能导致同步链路异常。



A->B/C/D 即多个实例之间 **1对多** 的分发式同步架构，这个架构对目标 RDS 实例的个数没有限制，但是要求目标实例中的同步对象必须为只读，否则可能导致同步链路异常。

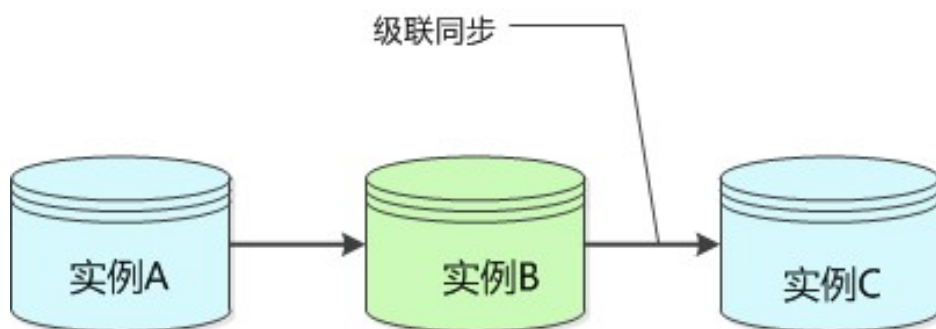


B/C/D->A 即多个实例之间 **多对1** 的数据汇总架构。对于这种 多对1 的同步架构，为了保证同步数据一致性，要求每条同步链路同步的对象不相同。

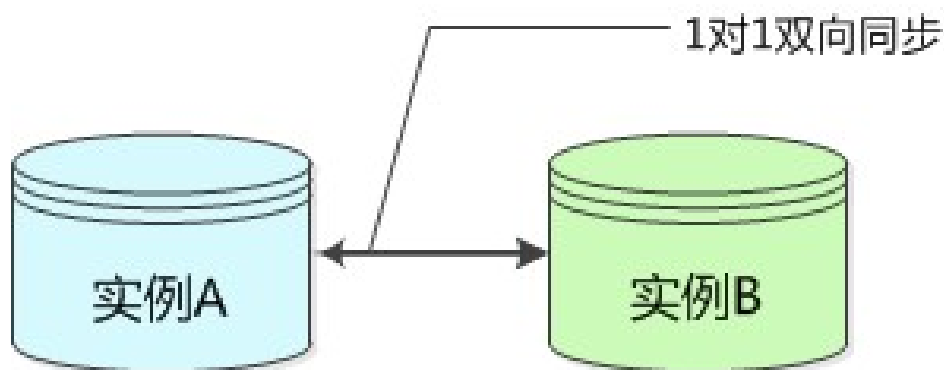


对于下面几种同步架构，DTS 暂时不提供支持：

A->B->C 即级联架构



A->B->A 即实例 A 和实例 B 之间的双向同步架构（当前仅支持相同账号下的 RDS for MySQL 之间的双向同步架构，不支持跨账号的 RDS for MySQL 之间的双向同步架构）



如果用户配置同步链路过程中，配置了上述不支持的同步架构，那么预检查中的**复杂拓扑**检查项会检查失败。

功能限制

- 不兼容触发器

如果同步对象为整个库且这个库中包含了会更新同步表内容的触发器，那么可能导致同步数据不一致。

例如同步的数据库为 A，这个库中存在了两个表 a 和 b。表 a 上有一个触发器，触发器内容为在 insert 一条数据到表 a 之后，会在表 b 中插入一条数据。这种情况下，在同步过程中，如果源实例在表 a 上有 insert 操作，就会导致表 b 的重复插入，使得源实例跟目标实例数据产生不一致。

为了解决这个问题，只能将目标实例中的对应触发器删除掉。表 b 的数据由源实例同步过去。具体解决方案详见最佳实践中的，触发器存在情况下如何配置同步链路。

- rename table 限制

rename table 操作可能导致同步数据不一致。例如同步对象只包含表 a，不包含表 b，如果同步过程中源实例执行了 rename a to b 的操作，那么改名后的表 b 的操作不会被同步到目标库。为了解决这个问题，可以选择同步表 a 和 b 对应的整个数据库。

准备事项

在配置同步作业前，要确保同步作业的源及目标 RDS 实例都已经存在。如果不存在，那么请先 购买 RDS 实例。

配置步骤

下面我们详细介绍下创建同步作业的具体步骤。

1. 购买同步链路

使用目标实例对应的阿里云账号登录 数据传输 DTS 控制台，进入数据同步页面。

点击控制台右上角“创建同步作业”开始作业配置。

在链路配置之前需要购买一个同步链路。同步链路目前支持 **包年包月** 及 **按量付费** 两种付费模式，可以根据需

要选择不同的付费模式。

在购买页面需要配置的参数包括：

源实例

源实例为同步作业的源实例类型，目前只支持 RDS for MySQL。

源地域

源地域为同步链路源实例所在地域。

目标实例

目标实例为同步作业的目标实例类型，目前支持 RDS for MySQL, MaxCompute, DataHub 和分析型数据库 Analytic DB。如果进行 RDS 实例间的同步，那么选择 RDS for MySQL 即可。

目标地域

目标地域为同步链路目标实例所在地域。

- 实例规格

实例规格影响了链路的同步性能，实例规格跟性能之间的对应关系详见 [数据同步规格说明](#)，请根据需要选择。

网络类型

对于 RDS 实例间的数据同步，目前只支持通过私网同步。

数量

数量为一次性购买的同步链路的数量，如果购买的是按量付费实例，一次最多购买 99 条链路。

包年包月

按量付费

① 如果需要购买数据迁移链路，请到[按量付费](#)页面购买

功能：

数据同步

数据订阅

数据迁移只支持按量付费模式，如需购买迁移链路，请到 [按量付费](#) 页面

源实例：

RDS For MySQL

源地域：

华东1(杭州)

华北2(北京)

华北1(青岛)

华南1(深圳)

华东2(上海)

美西(硅谷)

美东

亚太(新加坡)

香港

源地域为同步链路源RDS实例所在地域，香港只支持可用区B的RDS实例，订购后不支持更换地域，请谨慎选择

目标实例：

RDS For MySQL

目标地域：

华东1(杭州)

华北2(北京)

华北1(青岛)

华南1(深圳)

华东2(上海)

美西(硅谷)

美东

亚太(新加坡)

香港

目标地域为同步链路目标实例所在地域，香港只支持可用区B的RDS实例，订购后不支持更换地域，请谨慎选择

实例规格：

micro

各链路规格对应了同步链路不同的性能表现，如何选择链路规格，请参考 [数据同步规格说明](#) >>

网络类型：

私网

为跨地域传输数据使用的网络模式，当源RDS实例没有公网连接串时，只能选择私网

订购时长：

1个月

2

3

4

5

6

7

8

9

1年

2年

3年

数量：

1

当购买完同步实例，返回数据传输控制台，点击新购链路右侧的“配置同步作业”开始链路配置。

2.同步实例连接信息

在这一步主要配置：

- 同步作业名称

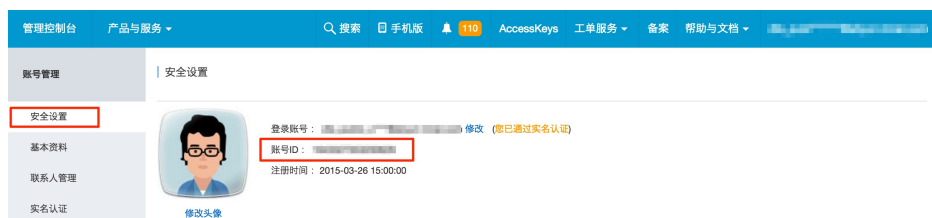
同步作业名称没有唯一性要求，主要为了更方便识别具体的作业，建议选择一个有业务意义的作业名称，方便后续的链路查找及管理。

- 同步链路的 RDS 实例 ID

由于源实例不属于登录的阿里云账号，所以源实例配置时，点击界面右侧的 **其他阿里云账号下的 RDS 实例**，然后配置：

RDS 实例所属阿里云账号

为源 RDS 实例所属阿里云账号的账号 ID，在登录后，到账号管理的 **安全设置** 界面获取。



角色名称

为了提升安全性，配置跨账号 RDS 同步任务的用户，需要得到源 RDS 实例所属云账号的授权后，才能对源 RDS 实例进行配置。

这里面配置的 **角色名称**，即为RAM跨账号授权的角色名称。跨账号授权的流程如下：

- (1) 进入 RAM 控制台的角色管理界面，点击页面右上角的 **新建角色**，开始创建跨账号授权角色。
- (2) 第一步的 选择角色类型，选择用户角色
- (3) 第二步的 填写类型信息，选择受信云账号，选择 **其他云账号**，同时，**受信云账号 ID** 配置最终配置 DTS 同步作业的阿里云账号的账号 ID



(4) 第三步，配置角

色名称，这个名称就是 DTS 同步作业配置过程中，需要填写的角色名称。

角色创建完成后，需要修改角色授权策略，授权 受信云账号 只能在 **数据传输 DTS 控制台** 访问自己的云资源。具体修改步骤如下：

- (1) 在角色管理界面，点击 刚创建角色 后面的 **管理** 按钮，进入角色管理界面。



(2) 在角色管理界面

，点击右上角的 **编辑基本信息**，进入角色编辑框，在编辑框中，修改 Principal，添加 service 定义：

```
"Service": [
  "受信阿里云账号ID@dts.aliyuncs.com"
]
```

受信云账号的账号 ID,即最后配置 DTS 同步作业的阿里云账号 ID。dts.aliyuncs.com 为 DTS 服务代

号。假配置 DTS 同步作业的阿里云账号 ID 为：121852226014398，那么 service 定义为：

```
"Service": [
  "121852226014398@dts.aliyuncs.com"
]
```

所以，完整的角色定义如下：

```
{
  "Statement": [
    {
      "Action": "sts:AssumeRole",
      "Effect": "Allow",
      "Principal": {
        "RAM": [
          "acs:ram::1218522260143989:root"
        ]
      },
      "Service": [
        "1218522260143989@dts.aliyuncs.com"
      ]
    }
  ],
  "Version": "1"
}
```

当配置完角色受信身份后，需要将配置 DTS 任务需要的相关权限授权给角色后，DTS 才能扮演这个角色完成任务配置及运行。进入 RAM 角色管理 界面，点击刚才创建的角色后面的 **授权** 按钮，进行对 DTS 的系统策略授权。

进入角色授权界面后，进入 精确授权 界面，在搜索框中搜索 AliyunDTSRolePolicy，将这个系统策略授权给角色。



当配置完成后，DTS 控制台中填写的角色名称，即为刚才创建的跨账号角色名称。

- RDS 实例 ID

目标 RDS 实例选择要同步的目标 RDS 实例的实例 ID 即可。

创建同步作业

返回数据同步列表

1.选择同步任务的源及目标实例

2.选择同步对象

3.高级设置

4.预检查

同步作业名称：

hangzhou-hangzhou-micro

源实例信息（目前只支持MySQL实例的数据实时同步）

实例类型：RDS（MySQL）
实例地区：华东 1

*RDS所属阿里云账号：

rds/rds-xxxxxx-xxxxxx

*角色名称：

polarx-oss-alpplnss

* RDS实例ID：

rds/rs1-xxxxxxxxxxx-qc8g

跨账号角色授权
当前登录账号下的RDS实例

目标实例信息（目前只支持MySQL实例的数据实时同步）

实例类型：RDS For MySQL
实例地区：华东 1

* 实例ID：

rds/rs1-xxxxxxxxxxx-qc8g

取消

授权白名单并进入下一步

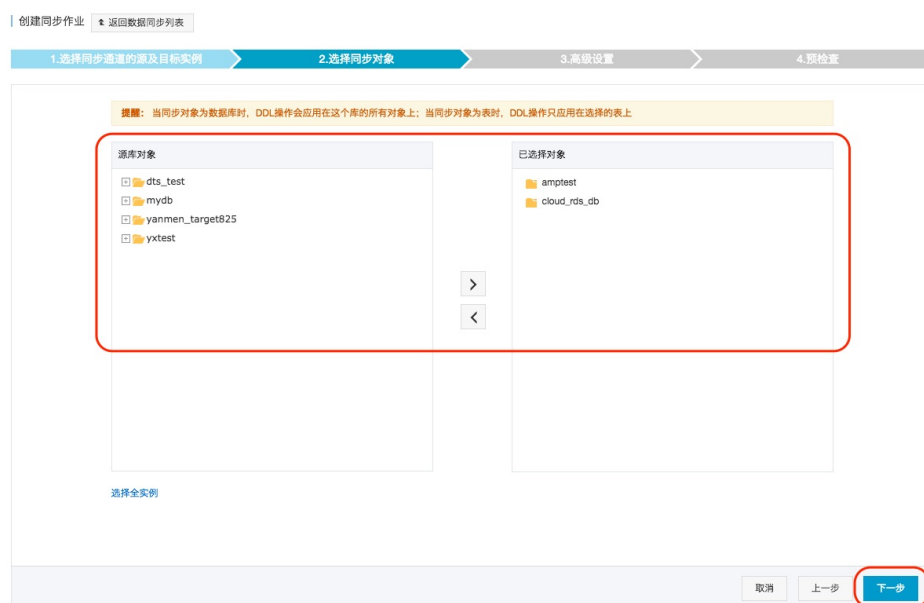
3.授权 RDS 实例白名单

为了保证同步作业的稳定性，在同步过程中，请勿将白名单中的服务器 IP 从 RDS 实例的白名单中删除。

4.创建目标库上的同步账号

5.选择同步对象

如果选择的某张表，那么只有这个表的 drop/alter/truncate/rename table,create/drop index 的操作会同步到目标库。



当配置完同步对象后，进入同步初始化配置。

6.同步初始化配置

同步初始化配置，初始化是同步链路启动的第一步，它会将源实例中已经存在同步对象的结构及数据在目标实例中初始化，作为后续增量同步数据的基线数据。

同步初始化类型细分为：结构初始化，全量数据初始化。默认情况下，需要选择结构初始化及全量初始化。



7.预检查

当上面所有选项配置完成后，即进入启动之前的预检查。

当同步作业配置完成后，数据传输服务会进行限制预检查，当预检查通过后，可以点击 **启动** 按钮启动同步作业。

当同步作业启动之后，即进入同步作业列表。此时刚启动的作业处于**同步初始化**状态。初始化的时间长度依赖于源实例中同步对象的数据量大小。当初始化完成后同步链路即进入**同步中**的状态，此时源跟目标实例的同步链路才真正建立完成。

预检查失败修复

实时同步链路在启动之前，会先进行简单的预检查，本小节简单介绍预检查的内容及失败时的修复方式。

预检查项说明

源库连接性检查

检查内容

这个检查项主要检查数据传输服务器同源RDS实例的连接性。数据传输服务使用JDBC协议尝试连接源RDS实例，如果连接失败，那么这个检查项即检查失败。

失败原因

- i. 数据传输服务暂不支持源实例所在地区的RDS实例的实时同步。
- ii. 源实例账号密码有误。

修复方法

提交工单，联系阿里云技术售后，协助解决。

目标库连接性检查

检查内容

这个检查项主要检查数据传输服务器同目标RDS实例的连通性。数据传输服务使用JDBC协议尝试连接目标RDS实例，如果连接失败，那么这个检查项即检查失败。

失败原因

- i. 数据传输服务暂不支持目标实例所在地区的RDS实例的实时同步。
- ii. 目标实例账号密码有误。

修复方法

提交工单，联系阿里云技术售后，协助解决。

源库版本检查

检查内容

这个检查项主要检查：

- i. 源RDS实例的版本号，实时同步功能是否支持。
- ii. 目标RDS实例的版本号是否高等于源RDS实例的版本。

失败原因

- i. 源RDS实例的版本低于数据传输服务支持的版本，实时同步暂时只支持MySQL5.1、5.5、5.6 三个版本。
- ii. 目标RDS实例版本低于源RDS实例版本。

修复方法

- i. 如果源RDS版本过低，那么请首先到RDS控制台，将源RDS升级到5.6版本后，重新创建同步链路。
- ii. 如果是目标RDS实例版本低于源RDS实例，那么请先到RDS控制台，将目标RDS实例升级到5.6版本后，重新创建同步链路。

数据库存在性检查

检查内容

这个检查项主要检查同步DB，在目标库是否已经存在。如果同步DB在目标库不存在，那么数据传输服务会自动创建，但是在如下情况下，自动创建DB会出现失败，此时这个检查项还是会提示检查失败。

- i. 数据库名中含有小写字母、数字、下划线、中划线的其他特殊字符。
- ii. 数据库的字符集不为utf8、gbk、latin1、utf8mb4中的一种。

目标库迁移账号无同步库的读写权限。

当源为RDS实例时，这个检查项不会失败。

源库权限检查

检查内容

这个检查项主要检查源库同步账号的权限是否满足要求。当权限不满足要求时，这个检查项会失败。当源为RDS实例时，这个检查项不会出现失败。

目标库权限检查

检查内容

这个检查项主要检查目标库同步账号的权限是否满足要求，当权限不满足时，这个检查项会失败

失败原因

- i. 数据传输服务自动在目标RDS实例创建账号失败。
- ii. 数据传输服务对目标RDS实例的同步账号进行读写权限授权失败。

修复方法

提交工单，联系技术同学协助处理。

同名对象存在性检查

检查内容

这个检查项只有选择了同步初始化的同步链路时会进行检查，它主要检查目标RDS实例中是否已经存在跟同步对象同名的对象。

失败原因

当目标RDS实例中已经存在跟同步对象相同名称的对象时，这个检查项会失败。

修复方法

- i. 先将目标库中跟同步对象相同名称的对象删除掉。
- ii. 重新创建同步链路，同步初始化选择：结构初始化+全量数据初始化。

源库server_id检查

检查内容

这个检查主要检查源数据库的server_id 是否设置为大等于2的整数。如果源为RDS实例，那么这个检查项不会失败。

源库binlog是否开启检查

检查内容

这个检查项主要检查源数据库是否开启binlog日志。如果检查项失败，那么说明源数据库没有开启binlog。当源为RDS实例时，那么这个检查项不会失败。

源库binlog模式检查

检查内容

这个检查项主要检查源数据库的binlog模式是否为ROW。如果检查失败，那么说明源数据库的binlog格式不为ROW。当源为RDS实例时，这个检查项不会失败。

约束完整性检查

检查内容

这个检查项主要检查同步的对象列表中，有外键依赖关系的父子表是否都被同步，防止破坏外键约束完整性。

失败原因

当同步的对象中，有部分对象为外键依赖的子表，但是它对应的父表没有同步，破坏了外键约束完整性。

修复方法

对于这种情况，有如下三种修复方式：

- i. 不进行约束完整性检查失败的子表的同步，重新创建同步作业，不进行这些约束完整性检查失败的子表的同步。
- ii. 进行约束完整性检查失败的子表对应的父表的同步，重新创建同步作业，将这些约束完整性检查失败的子表对应的父表添加到同步列表中。
- iii. 删除约束完整性检查失败的子表的外键依赖，修改源数据库将这些子表的外键依赖删除掉，重新创建同步作业。

存储引擎检查

检查内容

这个检查项主要检查同步的对象中，是否存在实时同步不支持的存储引擎。如federated, mrg_myisam, tokudb。

失败原因

当同步对象中，有表的存储引擎为federated, mrg_myisam或tokudb时，这个检查项会失败。

修复方法

先将不支持存储引擎的表的存储引擎修改为Innodb后，重新创建同步作业。

字符集检查

检查内容

这个检查项主要检查同步的对象中，是否存在实时同步不支持的字符集，例如ucs2。

失败原因

当同步对象的字符集为不支持的字符集时，这个检查项会失败。

修复方法

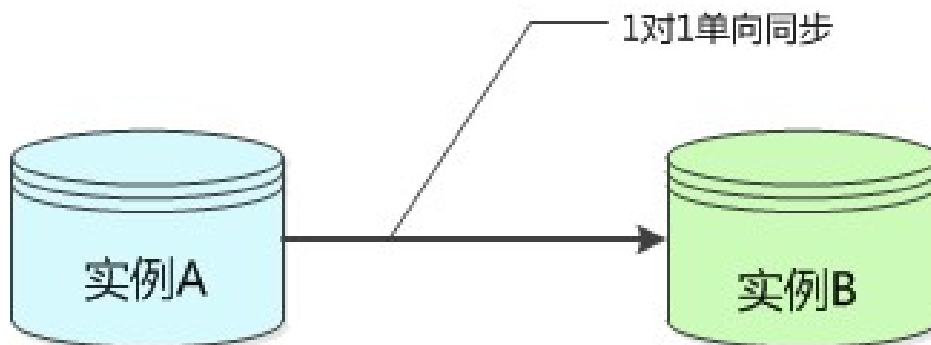
先将不支持字符集的表的字符集修改为utf8、gbk、latin1 中的一种后，重新创建同步作业。

复杂拓扑存在性检查

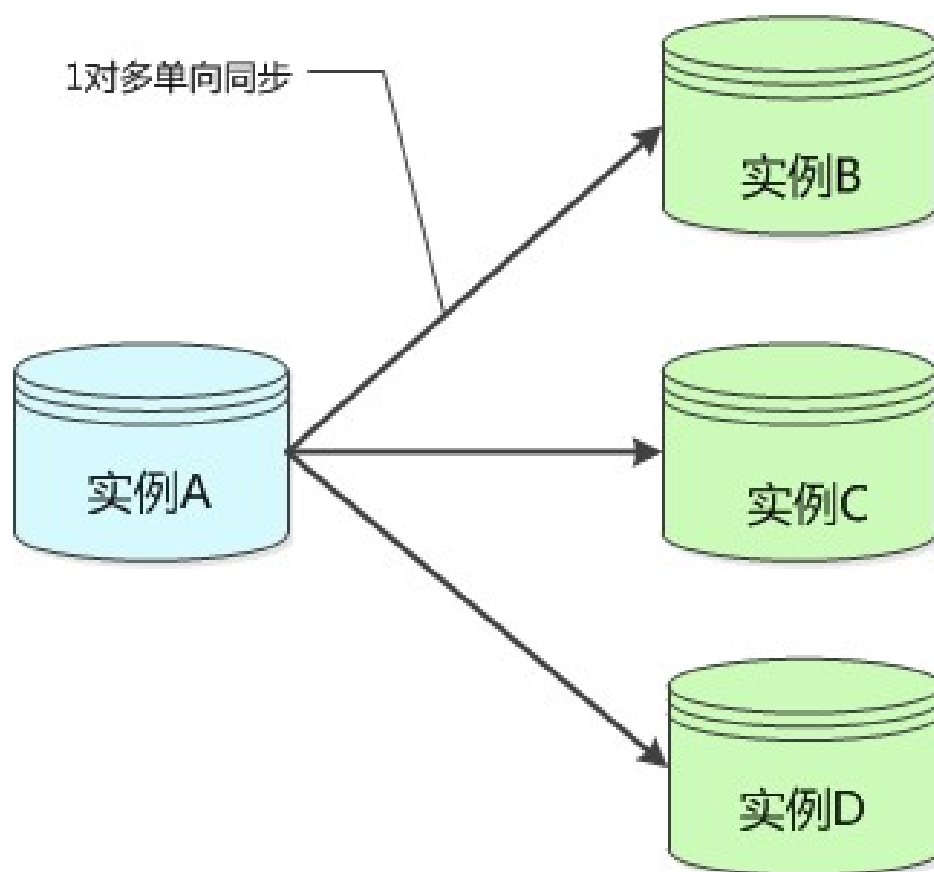
检查内容

这个检查项主要检查同步作业的源跟目标RDS实例上是否存在不支持的同步架构。目前实时同步只能支持：

1对1



1对多



两种架构，对于多对1，级联，双向等同步架构暂不支持。

失败原因

- i. 源RDS实例上已经存在同步作业,且其为同步作业的目标实例。
- ii. 目标RDS实例上已经存在同步作业。
- iii. 源跟目标RDS存在正在运行的迁移任务，且这个迁移任务迁移的对象跟要创建的同步作业重叠。

修复方法

- i. 如果源跟目标RDS实例同已存在同步作业相同，创建新同步作业是为了同步新的对象，那么直接修改已经存在的同步链路，修改同步对象，将要添加对象添加进去即可。
- ii. 如果这个同步链路同已经存在的迁移任务冲突，那么必须等迁移任务完成后，才能重新创建同步作业。
- iii. 如果新建同步作业会跟老的同步作业构成：级联架构或双向同步或多对1架构，那么暂不支持。

MySQL老密码格式检查

检查内容

这个检查项，主要检查源实例使用的密码是否为old password。当源为RDS实例时，这个检查项不会失败。

新增同步对象

数据传输服务支持在同步过程中，动态修改同步对象。本小节简单介绍下，如何在同步过程中增加同步对象。

修改限制

只有当同步作业处于**同步中**，**同步失败**的状态时，才可以修改同步对象。

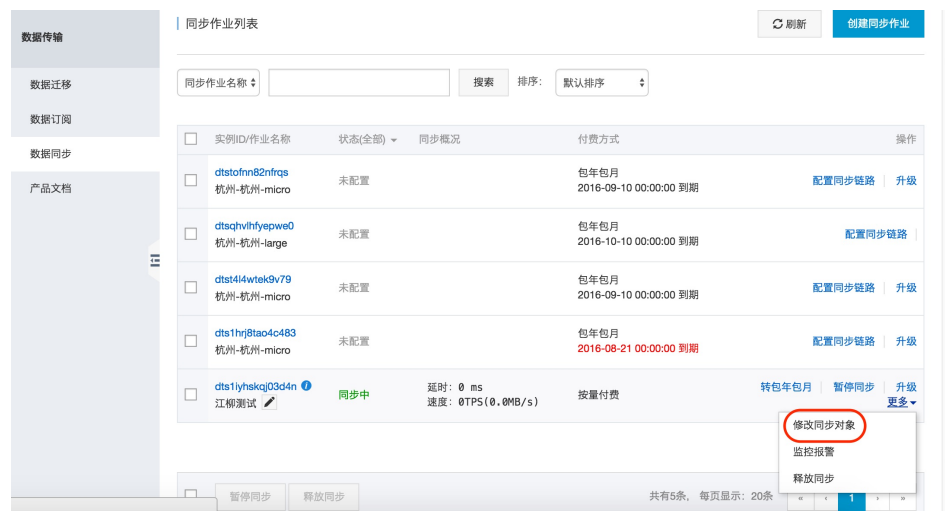
同步起始时间

当新增同步对象时，根据同步作业是否选择同步初始化，同步起始时间不同，具体如下：

- 1. 如果同步任务选择了同步初始化，那么新增对象也会先进行同步初始化，然后开始增量同步。
- 2. 如果同步任务未选择同步初始化，那么同步对象会从当前时间点源实例产生的增量数据开始同步。

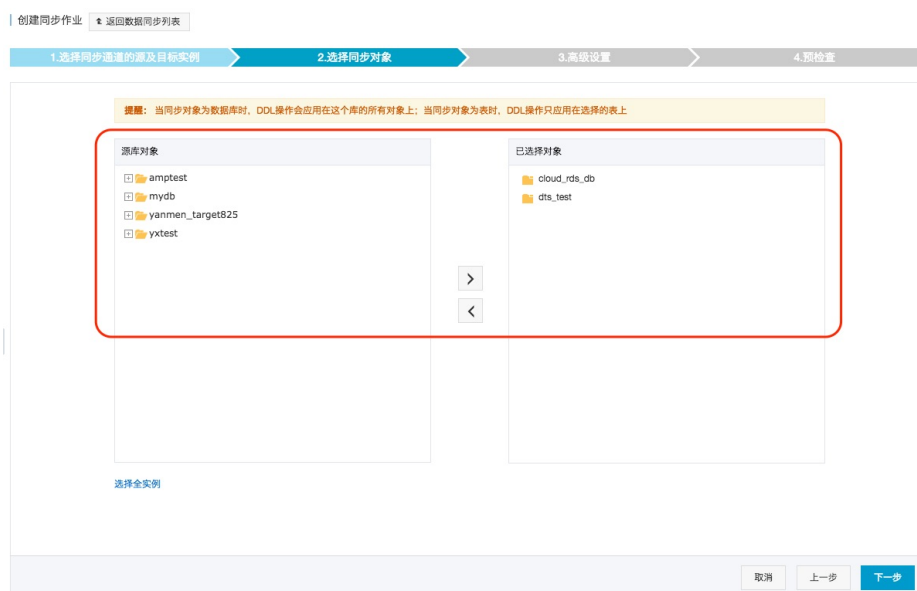
修改步骤

修改同步对象入口。



对于修改同步对象的同步作业，点击链路右侧 **更多** 里面的**修改同步对象**，即可以开始修改同步对象。

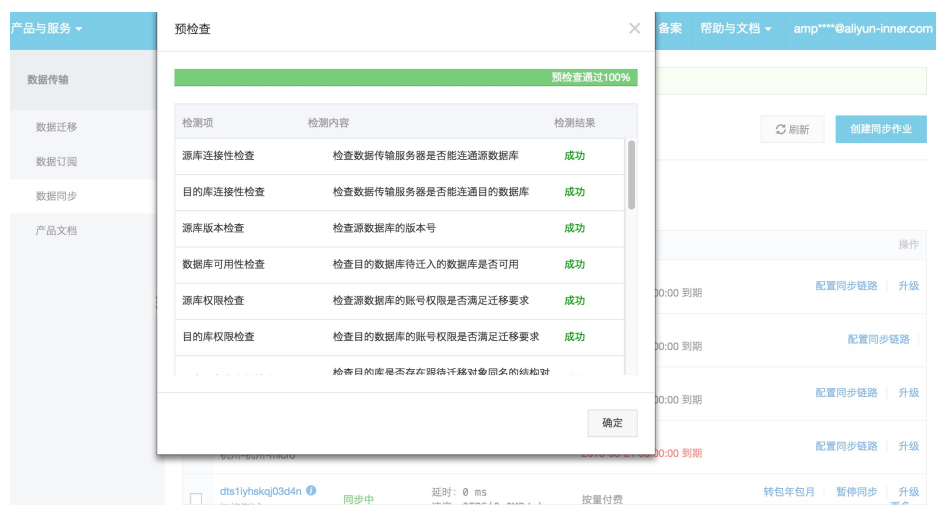
添加同步对象。



在修改同步对象选择界面中，可以根据需要添加需要同步的对象。

当对象修改完成后即进入启动前的预检查。

预检查。



当预检查通过后，即可以点击“启动”完成同步对象添加。

当完成同步对象添加后，如果同步作业需要进行初始化，那么这个任务的状态会由原来的同步中，变成同步中(新增对象初始化中 详情)。此时，后台会重新启动同步作业通道，所以同步延迟会变成-1s，当重启成功后，延迟及同步速度恢复正常。

在同步作业列表中，可以点击详情，查看新增对象初始化的具体进度详情。当新增同步对象完成初始化后，同步作业状态回到同步中。

减少同步对象

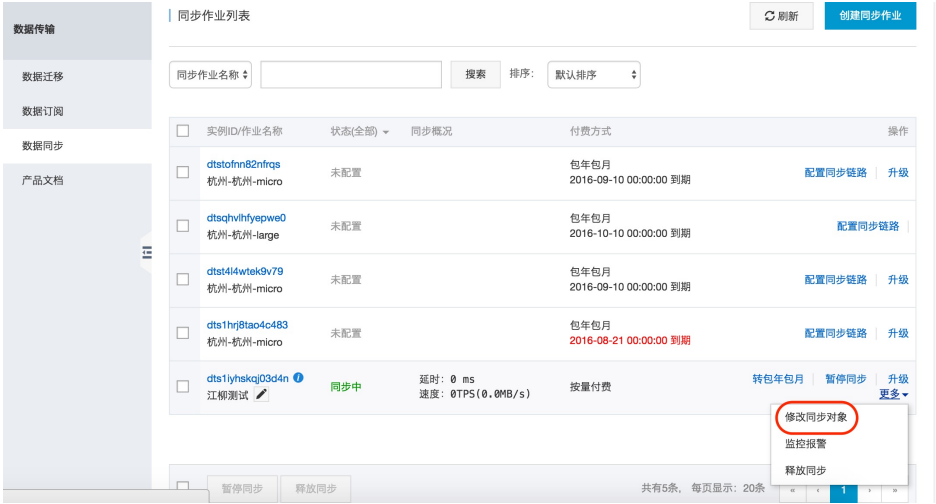
数据传输服务支持在同步过程中，动态修改同步对象。本小节简单介绍下，如何在同步过程中减少同步对象。

修改限制

只有当同步作业处于**同步中**，**同步失败**的状态时，才可以修改同步对象。

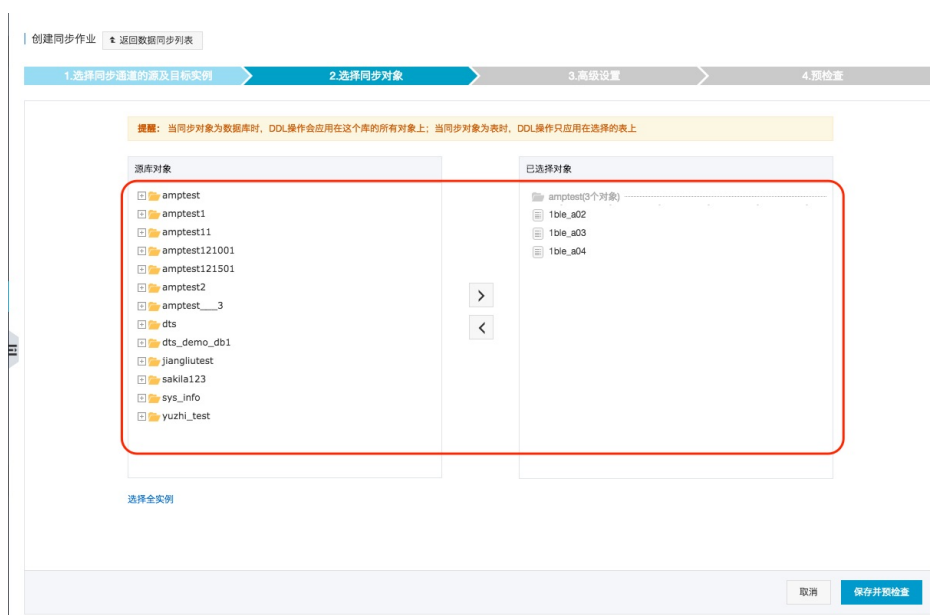
修改步骤

修改同步对象入口



对于修改同步对象的同步作业，点击链路右侧 **更多** 里面的**修改同步对象**，即可以开始修改同步对象。

减少同步对象



在修改同步对象选择界面中，可以根据需要删除不需要同步的对象。

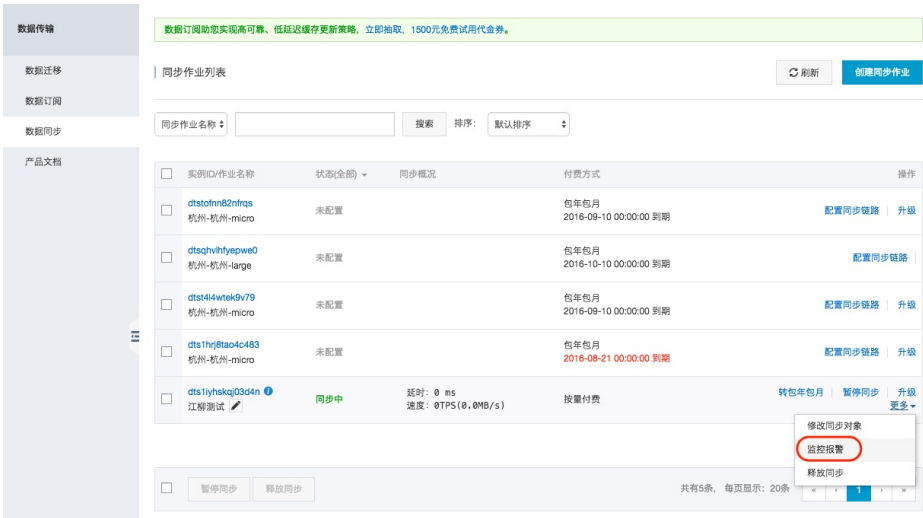
至此，完成减少同步对象的整个配置流程。

配置监控报警

数据传输服务提供了监控报警的功能，可以监控同步作业的状态及同步延迟。同步作业在任何状态下都可以配置监控报警功能。本小节简单介绍如何在数据传输服务控制台配置同步作业状态及延迟的监控报警。

配置步骤

监控报警入口



对于要配置监控报警的同步作业，点击任务右侧 更多 中的的**监控报警**，即可以开始配置。

修改报警策略及联系人入口



默认情况下，监控项都是开启的状态。如果需要修改报警触发条件及手机联系人，可以点击每个报警项后的**修改**入口，进行修改。

修改报警策略及联系人



在这个图中，可以修改同步延迟的延迟阈值及延迟报警的手机联系人。

报警规则：同步延迟 > 10s，是指当这个同步作业的延迟大于10s时，才会向报警手机联系人发送报警短信。用户可以根据业务延迟敏感度，配置延迟阈值。

实时同步支持向多个手机联系人发送报警短信，用户可以根据需要添加报警联系人。

对于同步状态，不能修改报警规则。只有在同步作业状态异常的情况下才会发送报警短信。同步作业状态异常包括：同步初始化失败，同步失败，新增对象初始化失败。



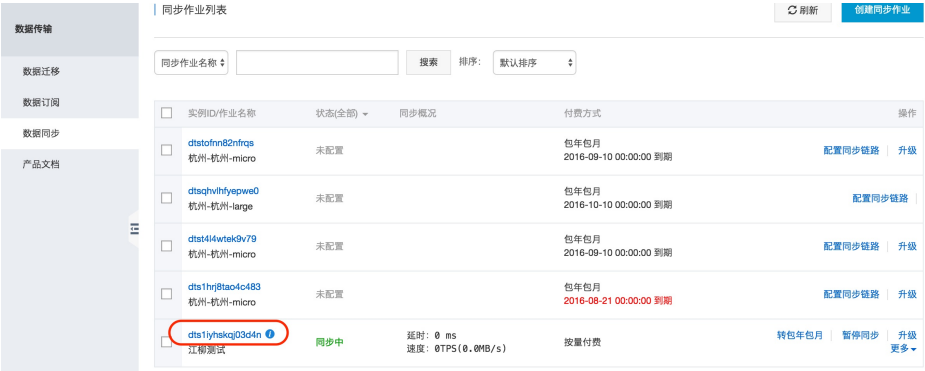
当配置完成后，一旦监控项触发报警规则，数据传输服务会自动向报警联系人发送报警短信。

至此，完成监控报警的相关配置。

查看同步性能

数据传输服务提供了同步延迟、同步TPS、同步流量三种性能趋势图，用户可以实时查看同步作业的运行性能状态。本小节简单介绍具体从哪里查看同步性能状态。

同步性能查看入口



当需要查看某一个同步作业的性能时，只要在同步作业列表，点击这个同步作业的作业ID，即进入这个作业的详情页，在详情页中，点击左侧的同步性能，即可以查看具体的同步性能趋势。

同步性能趋势图

数据传输服务了同步延迟、同步TPS、同步流量三种性能趋势图。

- 同步流量：是指每秒钟数据传输服务中的数据写入模块从数据拉取模块中拉取的数据流量

- ，单位为MB/s。
- 同步TPS：是指每秒钟数据传输服务同步到目标RDS实例的query数。
- 同步延迟：是指目标RDS实例同步的最新数据的时间戳跟源RDS实例当前时间戳的时间差,单位为s。

数据订阅

创建订阅通道

DTS提供了RDS MySQL增量数据订阅的功能。要订阅消费增量数据，需要进行两个步骤的操作：

1. 在DTS控制台创建订阅RDS实例的订阅通道。
2. 使用DTS提供的SDK连接这个订阅通道，订阅并消费增量数据。

本小节主要简单介绍在DTS控制台创建订阅通道的流程。

购买订阅实例。

登录数据传输服务控制台，进入数据订阅页面。

点击控制台右上角“创建订阅通道”开始订阅通道配置。

在链路配置之前需要购买一个订阅通道。数据订阅目前支持包年包月及按量付费两种付费模式，可以根据需要选择不同的付费模式。

在购买页面需要配置的参数包括：

源实例地域

源地域为订阅通道对应源RDS实例所在的地域。

数量

数量为一次性购买的订阅通道的数量，如果购买的是按量付费实例，一次最多购买99条链路。

数据传输服务（包年包月）

包年包月 按量付费

① 如果需要购买数据迁移链路，请到[按量付费](#)页面购买

功能：
数据同步 **数据订阅**

源实例地域：
华东1(杭州) 华北2(北京) 华北1(青岛) 华南1(深圳) 华东2(上海) 香港 美西(硅谷)
亚太(新加坡)

源实例地域为要订阅的RDS实例所在地区，订购后不支持更换地域，请谨慎选择
当SDK通过公网访问订阅通道并订阅数据时，会收取公网流量费用，各个地区公网流量单价，详见 [价格说明](#) >

订购时长：
1个月 2 3 4 5 6 7 8 9 1年 2年 3年

数量：
1

购买清单 0例

当前配置

功能：数据订阅
源实例地域：华东1(杭州)
订购时长：1个月
数量：1
配置费用：
立即购买 加入清单

当购买完订阅通道，返回数据传输控制台，点击新购链路右侧的“配置订阅通道”开始链路配置。

配置RDS实例ID。

订阅通道名称

订阅通道名称没有唯一性要求，主要为了方便识别具体的通道，建议选择一个有业务意义的通道名称，方便后续的链路查找及管理。

订阅通道的RDS实例ID

选择需要订阅的RDS实例，下拉菜单中只列出对应阿里云账号下的RDS For MySQL实例。

创建数据订阅 返回上级

1. 选择实例 2. 选择订阅对象 3. 检查

订阅名称：
1h85bvhiq42s(北京)

实例类型：
RDS (MySQL)

RDS实例ID：
rdsom8v7p5i661y46h02

注意：数据传输暂不支持只读实例、临时实例的数据订阅。

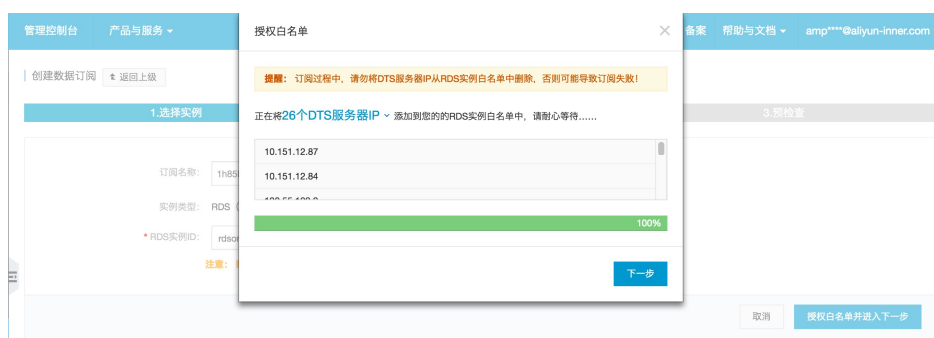
取消 授权白名单并进入下一步

当这些内容配置完成后，可以点击**授权白名单并进入下一步**。

授权RDS实例白名单。

这个步骤，主要是将数据传输服务器IP添加到订阅RDS实例的白名单中。避免因为RDS设置了白名单，数据传输服务器连接不上RDS导致订阅通道创建失败。

为了保证订阅通道的稳定性，在订阅过程中，请勿将这些服务器IP从RDS实例的白名单中删除。



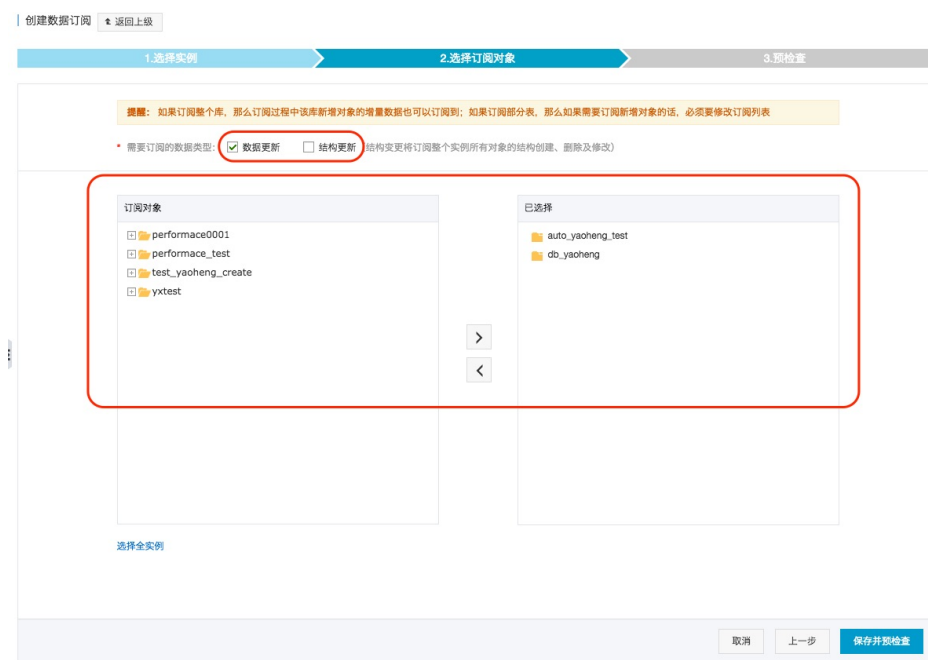
当白名单授权后，点击下一步，进入订阅账号创建。

选择订阅对象。

在这个步骤中，用户需要选择要订阅的对象列表。

DTS的订阅对象粒度细分为库、表。即用户可以选择订阅某些库或者是订阅某几张表。

DTS将订阅数据类型细分为数据变更、结构变更。如果只选择订阅对象及数据变更的话，那么只能订阅到insert/delete/update三种数据变更内容，如果需要订阅结构变更（DDL），那么需要选择订阅数据类型中的结构变更。一旦订阅了结构变更，那么DTS会将整个RDS实例的所有结构变更拉取出来，用户需要使用SDK过滤需要的数据。



当选择完订阅对象后，即进入订阅通道启动之前的预检查阶段。

预检查。

当订阅通道配置完成后，DTS会进行限制预检查，当预检查通过后，可以点击**开始订阅**，启动订阅通

道。

启动订阅。

当订阅通道刚创建完，会进入初始化阶段，这个阶段一般会持续1分钟左右。初始化完成后，即可在线查看订阅数据，或者使用SDK订阅增量数据。

修改消费位点

DTS支持在消费的过程中，随时修改消费时间点。一旦修改完消费时间点，那么下游SDK拉取到的增量数据从修改后的消费时间点开始。修改的消费时间点必须在订阅通道的数据范围之内。DTS目前只支持在控制台修改消费点，不支持在SDK中指定消费位点。

本小节介绍如何在控制台修改消费时间点。

操作步骤

停止SDK消费进程。

在修改消费位点之前，需要先确保连接这个订阅通道的所有SDK下游都停掉。可以在DTS控制台查看订阅通道的消费者来源(IP)是否为空来确认订阅通道的下游是否都已经停止，如果为空，表示下游都已经停止。

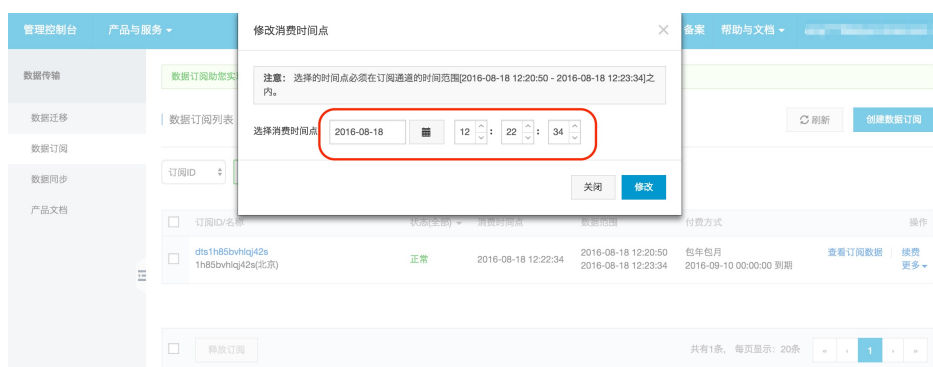
如果订阅通道的消费者来源(IP)为空，那么说明这个订阅通道的所有下游SDK都已经停止。

修改消费时间点。

DTS只支持在DTS控制台修改消费位点，修改入口如下：



当需要修改通道消费时间点时，将鼠标挪到这个通道的消费时间点上，会出现一个类似“笔”的图标，点击此进入修改页面。



这里面配置的消费时间点，必须在当前的数据通道范围内。

重启SDK消费进程。

当修改完消费位点后，即可重启本地的SDK消费进程，此时SDK会从修改的消费位点开始订阅增量数据。

修改订阅对象

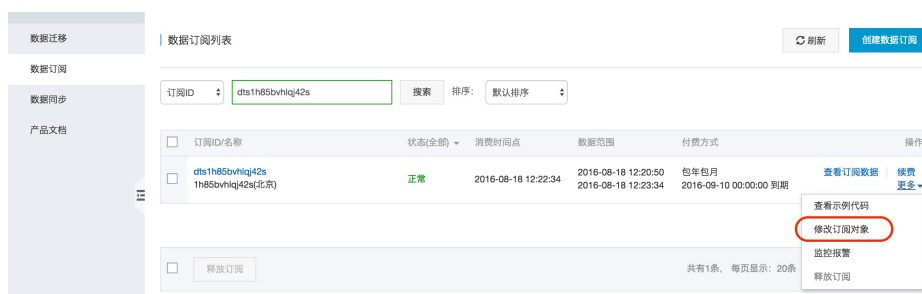
DTS支持在订阅消费的过程中，动态增加/减少订阅对象。如果增加了订阅对象，那么修改完成后，订阅通道会从当前时间拉取新增订阅对象的增量数据。如果减少订阅对象，那么修改完成后，SDK中将不能再订阅到这个对象的数据。

本小节介绍如何在控制台修改订阅对象。

操作步骤

修改订阅对象入口。

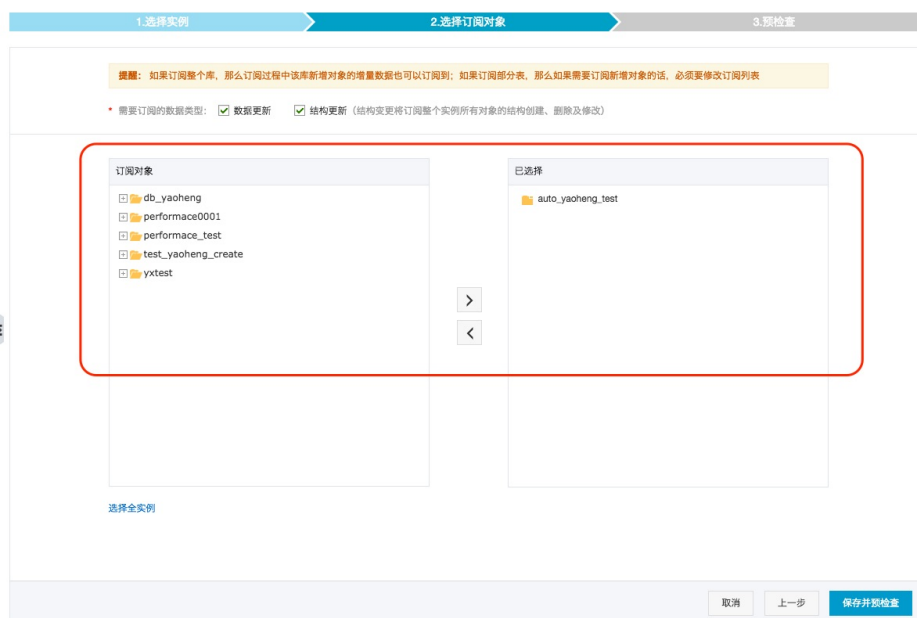
DTS只支持在控制台修改订阅对象，具体入口如下：



对于需要修改订阅对象的订阅通道，点击最右边的更多，下拉出更多的操作，其中有一个**修改订阅对象**的操作入口。

修改订阅对象。

当点击“修改订阅对象”入口之后，进入选择订阅对象的页面。



在这个页面可以增减订阅对象，也可以修改订阅的变更数据类型。当修改完之后，重新进入了预检查阶段。

当预检查通过后，可以点击开始订阅，此时订阅通道会重新进行初始化。

☐	dts1h85bvhqj42s 1h85bvhqj42s(北京)	初始化中	2016-08-18 12:20:50 2016-08-18 12:32:54	包年包月 2016-09-10 00:00:00 到期	续费 更多
--------------------------	-------------------------------------	------	--	--------------------------------	----------

当初始化完成后，订阅通道进入正常状态，此时可以查看订阅数据，或使用SDK订阅增量数据。

查看订阅数据

DTS支持在线查看订阅数据，即可以在DTS控制台查看订阅通道中的增量数据，能够查看的时间范围为订阅通道的数据范围。本小节介绍在线查看订阅数据的方式，及数据记录的各个字段的含义。

查看订阅数据入口

DTS控制台查看订阅数据的入口如下：

只有正常和异常状态下的订阅通道可以查看订阅数据。处于初始化、预检查中的订阅通道不能查看订阅数据。

当点击查看订阅数据时，即进入订阅数据的查看页面，如下：



订阅数据展示的数据格式为DTS内部的数据格式，数据记录的各个字段含义为：

- 其中heartbeat为DTS提供的心跳记录，每秒钟会有一条记录，主要用来表示订阅通道健康状况，如果每秒有一条heartbeat，说明订阅通道正常，否则说明订阅通道异常。

- 位点：这条变更记录在binlog中的位点，格式为binlog_file_offset@binlog_file_id，其中binlog_file_id为binlog文件名的后缀，binlog_file_offset为这条binlog记录在binlog文件中的偏移量。
- 时间戳：这条变更记录写入到binlog文件中时的时间戳
- 字段名称：这条变更记录对应的每个字段的名称
- 字段类型：这条变更记录对应的每个字段的数据类型
- 字段编码：这条变更记录对应的字符集编码
- 前镜像：这条变更记录变更之前的各个字段的值。对于insert操作，没有前镜像值

服务ID	库名	表名	变更类型	位点	时间戳	操作
100.98.198.99-3306	auto_yaoheng_test	jiangliutest	HEARTBEAT	264271@869	2016-08-18 13:46:010	
					2016-08-18 13:46:13	查看数据详情
字段详情						
字段名称	字段类型	字段编码	前镜像		后镜像	
sn	INT64				1000	
data	STRING	utf8			jiangliutest	

- 后镜像：这条变更记录变更之前的各个字段的值。对于delete操作，没有后镜像值

100.98.198.99-3306	auto_yaoheng_test	jiangliutest	DELETE	265428@869	2016-08-18 13:46:29	查看数据详情
字段详情						
字段名称	字段类型	字段编码	前镜像		后镜像	
sn	INT64		1000			
data	STRING	utf8	jiangliutest after update			

update 操作的 前镜像 和 后景镜像 都有值。

100.98.198.99-3306	auto_yaoheng_test	jiangliutest	UPDATE	265124@869	2016-08-18 13:46:24	查看数据详情
字段详情						
字段名称	字段类型	字段编码	前镜像		后镜像	
sn	INT64		1000		1000	
data	STRING	utf8	jiangliutest		jiangliutest after update	

对于操作类型为DDL、DML的记录，只有字段详情，没有字段名称、字段类型、字段编码、前镜像及后镜像几个字段。如下图：

服务ID	库名	表名	变更类型	位点	时间戳	操作
100.98.198.99-3306	auto_yaoheng_test		DDL	260296@869	2016-08-18 13:43:42	查看数据详情
字段详情						
DDL定义						
create table jiangliutest(sn BIGINT AUTO_INCREMENT ,data VARCHAR(500),PRIMARY KEY (sn)) AUTO_INCREMENT = 1000						

SDK接口简介

数据传输的数据订阅功能需要通过数据传输提供的SDK进行增量数据的订阅及消费。

在使用SDK消费之前，需要现在数据传输控制台创建需要订阅的RDS实例的订阅通道。

当订阅通道创建完成后，使用SDK可以实时订阅订阅通道中的增量数据。目前：

1. 数据传输只提供JAVA版本SDK，SDK下载地址。

2. 一个订阅通道只能被一个SDK消费，如果启动多个SDK连接同一个订阅通道时，只能有一个SDK进程拉取到增量数据。如果有多个下游SDK需要订阅同一个RDS的增量数据。那么需要为每个下游SDK创建一个订阅通道。

SDK中定义了多种类对象，本小节简单介绍SDK的这些类的接口定义。

RegionContext接口定义

```
setAccessKey(accessKey)
```

设置安全凭证，参数为需要订阅数据的订阅通道对应的阿里云账号的AccessKey。

```
setSecret(AccessKeySecret)
```

设置安全凭证，参数为阿里云账号对应的AccessKeySecret。可以到AK页面创建并获取。

```
setUsePublicIp(usePublicIp)
```

配置SDK运行服务器是否使用公网订阅数据。如果通过公网订阅数据，那么参数usePublicIp参数为True，否则为False。

数据订阅可以通过内网进行订阅，但是SDK在建立订阅连接之前需要先跟数据传输管控系统通信获取订阅通道的物理连接地址，SDK跟数据传输管控系统需要通过互联网通信，所以即使通过内网订阅数据，SDK部署服务器也需要挂载公网IP。

ClusterClient接口定义

```
void addConcurrentListener(ClusterListener arg0)
```

添加下游监听者，监听者加入到一个ClusterClient中，才可以订阅订阅通道中的增量数据。

参数ClusterListener arg0 为类ClusterListener的对象。

```
void askForGUID(String arg0)
```

请求某个订阅通道的增量数据，参数String arg0 为订阅通道的ID，需要到数据传输控制台获取如下图标识。

☐ 订阅ID/名称	状态(全部) ▾	消费时间点	数据范围	付费方式	操作
☐ dtsus3j14cq3qk0-us3j14cq3qk0(杭州)	未配置			按量付费	配置订阅通道 转包年包月
☐ dtsrhdcqm88r7fm-rhdcqm88r7fm(杭州)	正常	2016-05-18 19:50:14	2016-05-29 16:44:38 2016-05-30 17:22:06	包年包月 2016-06-27 00:00:00 到期	查看订阅数据 续费更多 ▾

```
List<ClusterListener> getConcurrentListeners()
```

获取这个ClusterClient中的监听者列表，接口返回类型为List <ClusterListener >。

```
void start()
```

启动SDK客户端，开始订阅增量数据。

```
void stop()
```

停止SDK客户端，停止订阅增量数据。由于SDK中拉取数据和回调notify的是同一个线程执行的，如果notify的消费代码中有信号不可打断的功能时，那么stop函数可能不能正常关闭掉客户端。

ClusterListener接口定义

```
void notify(List<ClusterMessage> arg0)
```

这个函数主要用于定义增量数据的消费，当SDK接受到数据时，会通过notify通知ClusterListner消费数据。例如示例demo的消费方式，就是将订阅数据打印到屏幕上。

这个函数输入参数类型为：List <ClusterMessage >，其中ClusterMessage为订阅数据存储的结构对象，具体定义详见ClusterMessage接口定义。

ClusterMessage接口定义

每个ClusterMessage保存RDS中的一个事务的数据记录，事务中的每条记录通过Record保存，本小节介绍ClusterMessage的主要接口函数。

```
Record getRecord()
```

这个接口从ClusterMessage中获取一条变更记录。这个变更记录表示RDS binlog文件中的每一条记录，例如begin ,commit,update,insert等。

```
void ackAsConsumed
```

为了简化下游SDK进程容灾，数据订阅服务端支持SDK的消费位点保存，当下游SDK异常宕机并重启后，会自动从上次异常退出的最后一个消费位点继续订阅并消费数据。

在message消费完成后，需要调用这个接口向数据传输服务端汇报一个ACK，通知服务端更新下游SDK的消费位点，保证SDK异常重启后消费数据的完整性。

Record接口定义

Record代表订阅的RDS binlog中的每条记录，例如begin, commit,update等。

String getAttribute(String key)

这个函数可以获取Record中主要的一些属性值。传入参数为属性名，返回这个属性的值。

可以调用这个函数获取属性值的属性名及对应的属性值如下表：

key	说明
record_id	这条Record的ID，这个ID在订阅过程中不保证递增
instance	这条Record对应的数据库实例的连接地址，格式为：IP:Port
source_type	这条Record对应数据库实例的引擎类型，目前取值为：mysql
source_category	这条Record的类型，目前取值为：full_recorded
timestamp	这条Record落binlog的时间，这个时间同时也是这条SQL在RDS中执行的时间
checkpoint	这条Record对应的binlog文件的位点，格式为：file_offset@file_name，file_name为binlog文件的数字后缀
record_type	这条Record对应的操作类型，主要取值包括：insert/update/delete/replace/ddl/begin/commit/heartbeat
db	这条Record更新表，对应的数据库名
table_name	这条Record更新表的表名
record_recording	这条Record对应的编码
primary	这条Record更新表的主键列名
fields_enc	这条Record每个字段值的编码，各个字段之间用逗号隔开，如果非字符类型那么取值为空

Type getOpt()

获取这条记录的变更类型，包括：

insert、delete、update、replace、ddl、begin、commit、heartbeat。

其中heartbeat为数据传输内部定义的心跳表，主要用于检查订阅通道是否健康，理论上每秒都会产生一条 heartbeat。

String getCheckpoint()

获取这条变更记录在binlog中的位点，返回的位点格式为：

binlog_offset@binlog_fid。

其中binlog_offset为变更记录在binlog文件中的偏移量，binlog_fid为binlog文件的数字后缀，例如binlog文件名为mysql-bin.0008，那么binlog_fid为8。

String getTimestamp()

获取这条变更记录在binlog中记录的运行时间戳。

String getDbname()

获取这条变更记录修改的表所对应的数据库库名。

String getTablename()

获取这条表变更记录修改表对应的表名。

String getPrimaryKeys()

获取这条变更记录对应的主键列名，如果是联合主键，那么这些列名之间用逗号分隔。

DBType getDbType()

获得订阅实例的数据库类型，目前数据传输仅支持RDS MySQL，所以这个值为MySQL。

String getServerId()

获取这条变更记录对应的RDS MySQL实例运行进程的IP:PORT。

int getFieldCount()

获取这条变更记录的字段Field的个数。

List<Field> getFieldList()

这个函数的返回结果的数据类型为List <Field >。

List<Field> 包含了这条变更记录对应表的所有字段的定义及变更前后的镜像值，Field对象的定义详见**Field接口定义**。

Boolean isFirstInLogevent()

判断这条Record 是否数据库批量变更中的第一条事务日志，如果是的话返回True,否则返回False。

Field接口定义

Field类定义了每个字段的编码、类型、字段名、字段值及是否为主键等属性，本小节介绍Field类的各个接口定义。

String getEncoding()

获取这个字段值的编码格式。

String getFieldName()

获取这个字段的名称。

Type getType()

获取这个字段的数据类型，Type的定义具体参见下面的字段类型定义。

ByteString getValue()

获取这个字段的值，返回类型为ByteString,当值为空时，返回NULL。

Boolean isPrimary()

判断这个字段是否是表的主键列，如果是返回True，否则返回False。

SDK快速入门

这一节，您将学到如何用DTS Java SDK完成一些基本的操作。

初始化RegionContext

RegionContext 主要用于保存设置安全认证信息及访问网络模式设置。下面代码显示如何初始化RegionContext，设置安全认证凭证及网络访问模式。

```
import java.util.List;
import com.aliyun.drc.clusterclient.RegionContext;
import org.slf4j.Logger;
import org.slf4j.LoggerFactory;
public class MainClass
```



```
{
public static void main(String[] args) throws Exception {
// 创建一个RegionContext
RegionContext context = new RegionContext();
// 配置阿里云账号的AccessKey及AccessKeySecret
context.setAccessKey("<AccessKey>");
context.setSecret("<AccessKeySecret>");
// 运行SDK的服务器是否使用公网IP连接DTS订阅通道
context.setUsePublicIp(true);
// 下面为其他调用代码 .....
.....
}
}
```

如果要使用SDK，必须先初始化RegionContext，配置连接订阅通道的安全认证等信息。上面的接口

setAccessKey设置的是阿里云账号的AccessKey

setSecret 设置的是阿里云账号的AccessKeySecret

AccessKey及AccessKeySecret是由阿里云的系统直接分配给用户的，称为ID对，用户标识用户，可到阿里云用户中心创建获取。

setUsePublicIp 是告诉DTS，您本地SDK运行服务器是否用公网IP连接订阅通道。如果设置为true，那么订阅数据流走公网，否则走内网。

初始化ClusterClient

SDK连接订阅通道，接受增量数据等操作都是通过类ClusterClient来完成的，下面代码创建了一个ClusterClient

```
import java.util.List;
import com.aliyun.drc.clusterclient.ClusterClient;
import com.aliyun.drc.clusterclient.DefaultClusterClient;
import com.aliyun.drc.clusterclient.RegionContext;
public class MainClass
{
public static void main(String[] args) throws Exception {
// 创建一个RegionContext
RegionContext context = new RegionContext();
context.setAccessKey("<AccessKey>");
context.setSecret("<AccessKeySecret>");
context.setUsePublicIp(true);

// 创建订阅消费者
final ClusterClient client = new DefaultClusterClient(context);

// 下面是一些其他调用代码
.....
}
}
```

初始化Listener

消费数据的功能通过类Listener来实现。初始化完ClusterClient，需要添加listener，Listener要定义notify函数来接受订阅数据并进行数据消费。下面的代码中实现了最简单的消费逻辑，将订阅到的数据打印到屏幕。

```
import com.aliyun.drc.clusterclient.ClusterClient;
import com.aliyun.drc.clusterclient.ClusterListener;
import com.aliyun.drc.clusterclient.DefaultClusterClient;
import com.aliyun.drc.clusterclient.RegionContext;
import com.aliyun.drc.clusterclient.message.ClusterMessage;

public class MainClass
{
    public static void main(String[] args) throws Exception {
        // 初始化一个RegionContext对象
        .....
        //初始化一个ClusterClient对象
        .....
        ClusterListener listener = new ClusterListener(){
            @Override
            public void notify(List<ClusterMessage> messages) throws Exception {
                for (ClusterMessage message : messages) {
                    //打印订阅到的增量数据
                    System.out.println(message.getRecord() + ":" + message.getRecord().getTablename() + ":"
                        + message.getRecord().getOpt());
                    //消费完数据后向DTS汇报ACK，必须调用
                    message.ackAsConsumed();
                }
            }
        }
    }
}
```

DTS实现了SDK的数据消费时间点保存到DTS服务端的机制，简化用户使用SDK时，实现SDK容灾的复杂度。上面示例代码中的 askAsConsumed()接口就是将SDK消费的最新一条数据的位点及时间戳汇报给DTS服务端。汇报了时间戳信息，如果SDK意外宕机重启后，会自动从DTS服务端获取这个消费时间点，然后从这个时间点重启，解决数据重复问题。

启动ClusterClient

```
import java.util.List;

import com.aliyun.drc.clusterclient.ClusterClient;
import com.aliyun.drc.clusterclient.ClusterListener;
import com.aliyun.drc.clusterclient.DefaultClusterClient;
import com.aliyun.drc.clusterclient.RegionContext;
import com.aliyun.drc.clusterclient.message.ClusterMessage;
import org.slf4j.Logger;
import org.slf4j.LoggerFactory;

public class MainClass
{
    }
```

```
public static void main(String[] args) throws Exception {
    //初始化RegionContext
    .....
    //初始化ClusterClient
    .....
    //初始化ClusterListener
    .....
    // 添加监听者
    client.addConcurrentListener(listener);
    // 设置请求的订阅通道ID
    client.askForGUID("dts_rdsrjie2u2afnb_DSF");
    // 启动后台线程，注意这里不会阻塞，主线程不能退出
    client.start();
}
```

上面代码中接口askForGUID设置这个client需要请求的订阅通道ID。这个订阅通道ID从DTS控制台上获取。一旦配置了订阅通道ID，那么这个SDK就能获取这个订阅通道中的增量数据。

在启动client之前，需要将监听者listener添加到client中，这样当client从订阅通道中拉取到增量数据时，会同步回调用listener的notify方法开始进行数据消费。

订阅数据 SQL 封装简介

数据订阅 SDK 订阅到的数据为 DTS 自定义格式，本小节简单介绍各种类型 SQL 语句解析的代码实现。

DDL 解析

如果一个 Record 是 DDL 语句，那么这个 Record 的操作类型为 DDL，且 DDL 语句存储在第一列的 value 中。获取 DDL 语句的代码示例如下：

```
String ddl_string;
Record.Type type=record.getOpt();
if(type.equals(Record.Type.DDL)){

    List<DataMessage.Record.Field> fields = record.getFieldList();
    ddl_string = fields.get(0).getValue().toString();

}
```

Insert 解析

如果一个 Record 是 Insert 语句，那么这个 Record 的操作类型为 INSERT。获取 Insert 完整语句的代码示例如下：

```

StringBuilder insert_string=new StringBuilder();
Record.Type type=record.getOpt();
DataMessage.Record.Field field;
StringBuilder FieldName=new StringBuilder();
StringBuilder FieldValue = new StringBuilder();

if(type.equals(Record.Type.INSERT)){
    int i=0;
    List<DataMessage.Record.Field> fields = record.getFieldList();
    for (; i < fields.size(); i++) {
        field = fields.get(i); FieldName.append(''+field.getFieldname().toLowerCase()+''');
        FieldValue.append(field.getValue());
        if (i != fields.size() - 1) {
            FieldName.append(',');
            FieldValue.append(',');
        }
    }
    insert_string.append("insert " + record.getTablename()+"("+FieldName.toString()+")
    values("+FieldValue.toString()+");");
}

```

Update 解析

如果一个 Record 是 Update 语句，那么这个 Record 的操作类型为 UPDATE。

update 更新前的字段存储在 Record.getFieldList() 中索引为偶数的 Field，更新后的字段值存储在索引为奇数的 Field。

下面的示例代码介绍当 update 的表有主键时，如何获取 Update 完整语句：

```

StringBuilder update_string=new StringBuilder();
Record.Type type=record.getOpt();
DataMessage.Record.Field field;
StringBuilder SetValue = new StringBuilder();
StringBuilder WhereCondition = new StringBuilder();
String ConditionStr;
boolean hasPk=false;
boolean pkMode=false;
boolean hasSet=false;

if(type.equals(Record.Type.UPDATE)){
    int i=0;
    DataMessage.Record.Field OldField = null;
    DataMessage.Record.Field NewField = null;
    List<DataMessage.Record.Field> fields = record.getFieldList();
    for (; i < fields.size(); i++) {
        if (i % 2 == 0) {
            OldField = fields.get(i);
            continue;
        }
        NewField = fields.get(i);
        field = NewField;
    }
}

```

```

if (field.isPrimary()) {
if (hasPk) {
WhereCondition.append(" and ");
}
//where old value
ConditionStr = getFieldValue(OldField);
if(ConditionStr==null){ WhereCondition.append("`"+field.getFieldname().toLowerCase()+"`" + " " + "is null");
}else{
WhereCondition.append("`"+field.getFieldname().toLowerCase()+"`" + " = " + NewField.getValue());
}
hasPk = true;
}
if (hasSet) {
SetValue.append(COMMA);
}
SetValue.append("`"+field.getFieldname().toLowerCase()+"`" + " = " + field.getValue());
String setStr = getFieldValue(field);
hasSet = true;
}

update_string.append("Update "+record.getTablename() + " Set " + SetValue + " Where "+WhereCondition +";");
}
protected String getFieldValue(Field field) throws Exception {
ByteString byteString = field.getValue();
if (byteString == null) {
return null;
}
else {
String value;
if (field.getType() == com.taobao.drc.client.message.DataMessage.Record.Field.Type.STRING &&
field.getEncoding() != null && field.getEncoding() != "ASCII") {
value = field.getValue().toString(field.getEncoding());
}
else {
value = byteString.toString();
}
return value;
}
}
}

```

Delete 解析

如果一个 Record 是 Delete 语句，那么这个 Record 的操作类型为 DELETE。下面的代码示例介绍当 Delete 对应的表有主键时，如何获取完整的 Delete 语句：

```

StringBuilder delete_string=new StringBuilder();
Record.Type type=record.getOpt();
DataMessage.Record.Field field;
StringBuilder FieldName=new StringBuilder();
StringBuilder FieldValue = new StringBuilder();
StringBuilder DeleteCondition = new StringBuilder();
boolean hasPk=false;
boolean pkMode=false;

```

```
if(type.equals(Record.Type.DELETE)){
    int i=0;
    List<DataMessage.Record.Field> fields = record.getFieldList();
    delete_string.append("Delete From" + record.getTablename() + "where");
    // 表是否有主键？
    if (record.getPrimaryKeys() != null) {
        pkMode = record.getPrimaryKeys().length() > 0 ? true : false;
    }
    for (; i < fields.size(); i++) {
        if ((pkMode && !field.isPrimary())) {
            continue;
        }
        if (hasPk) {
            delete_string.append(" and ");
        }
        delete_string.append(field.getFieldname() + "=" + field.getValue());
        hasPk = true;
    }
    delete_string.append(";");
}
```

Replace 解析

如果源库执行了 Replace 语句，那么这个 Record 的操作类型为 UPDATE 或 INSERT。当 Replace 设置的值不存在时，Record 的操作类型为 INSERT，当 Replace 设置的值存在时，Record 的操作类型为 UPDATE。

Begin 解析

如果一个 Record 是 Begin 语句，那么这个 Record 的操作类型为 BEGIN。begin 语句没有实际内容，所以不需要对 Field 做处理，只需要判断操作为 begin 即可，代码示例如下：

```
StringBuilder sql_string = new StringBuilder();
Record.Type type = record.getOpt();
if(type.equals(Record.Type.BEGIN)){
    sql_string.append("Begin");
}
```

Commit 解析

如果一个 Record 是 Commit 语句，那么这个 Record 的操作类型为 COMMIT。commit 语句没有实际内容，所以不需要对 Field 做处理，只需要判断操作为 commit 即可，代码示例如下：

```
StringBuilder sql_string = new StringBuilder();
Record.Type type = record.getOpt();
if(type.equals(Record.Type.COMMIT)){
    sql_string.append("commit");
}
```

数据订阅 SDK 示例代码运行简介

本小节简单介绍如何运行 **数据传输 DTS**（以下简称 DTS）提供的多种数据变化订阅示例代码。

使用 Maven 依赖形式的 SDK

本小节简单介绍如何使用 DTS 提供的 Maven 依赖形式的 Demo。

下载 Demo

1. 首先，需要先下载 使用 Maven 依赖 Demo。
2. 使用解压工具，解压下载到本地的 Demo。

运行 Demo

本小节以使用 Eclipse 为例，简单介绍如何运行 DTS 订阅 SDK Demo。

1. 在 Eclipse 中导入 Demo

在 Eclipse 中，点击菜单 File -> Import 操作入口。在弹出的窗口中，选择 Maven 下的 Existing Maven Projects, 点击 Next。在 Import Maven Projects 窗口中，选择并导入上面解压后的 Demo。

2. 修改配置

DTS 提供的 demo 为上面项目中文件：src/main/java/com.aliyuncs.dts.demo/Main.java，配置 Demo 中的下面三个参数：accessKey, accessSecret, subscribeInstanceId。其中：

accessKey、accessSecret 为订阅实例所属阿里云账号的 AccessKey 及 AccessSecret。

（AccessKey/AccessSecret 的获取方式可以参考本文“如何获取 Access Key”章节）

subscribeInstanceId 为需要订阅数据的数据订阅实例 ID，需要到 数据传输 DTS 控制台 中获取。

☐	ots1h85bvh1q42s 1h85bvh1q42s(北京)	正常	2016-08-18 12:34:05	2016-08-18 12:20:50 2016-08-18 13:55:07	包年包月 2016-09-10 00:00:00 到期	查看订阅数据	续费更多
--------------------------	-------------------------------------	----	---------------------	--	--------------------------------	------------------------	----------------------

同时，建议将 pom.xml 文件中，指定的 DTS 订阅 SDK 版本修改为最新版本。最新版本的信息可以在 DTS 数据订阅 SDK 下载 中获取。

```
<dependency>
<groupId>com.aliyun.dts</groupId>
<artifactId>dts-subscribe-sdk</artifactId>
<version>4.8.2.12.2</version>
</dependency>
```

3. 运行 Demo

上面的三个参数修改完成后，在 Eclipse 中右击 Main.java 文件 -> 运行方式 -> Java 应用程序，即成功运行示例 demo。

使用 JAR 包形式的 SDK

下载并载入 SDK Demo

DTS 提供的 JAVA SDK 支持的开发环境为：J2SE Development Kit (JDK) 1.5 或以上版本。

下面以 Eclipse 工程为例，简单介绍 SDK 的安装步骤：

1. 到 DTS 数据订阅 SDK 下载 页面下载 SDK 包
2. 以下以 Eclipse 为例导入下载到的 jar 包：在 Eclipse 上右键点击工程 -> Properties -> Java Build Path -> Libraries -> Add External JARs，选择 JAR 包的存放路径，将下载到的 JAR 包添加到工程中。
3. 选择 JAR 包，点击“OK”按钮，经过以上步骤，你就可以在工程中使用 DTS 订阅的 Java SDK 了。

运行 Demo

DTS 提供了 DTS SDK 的 Demo 示例，可以在 DTS 控制台的“查看示例代码”功能中复制这段示例代码。下面以 Eclipse 工程为例，简单介绍运行该 SDK Demo 的方式。

1. 在 Eclipse 中，在上面新建的工程中新建类 MainClass。
2. 打开生成的 Java 文件 MainClass，删除里面的代码模板。
3. 将示例代码黏贴在文件 MainClass 中。
4. 修改示例代码中的 AccessKeyID，AccessKeySecret，订阅通道 ID 三个配置项。


```

1 package com.aliyun.drc.clusterclient;
2 import java.util.List;
3 import com.aliyun.drc.clusterclient.message.ClusterMessage;
4 import org.slf4j.Logger;
5 import org.slf4j.LoggerFactory;
6 public class MainClass
7 {
8     public static void main(String[] args) throws Exception {
9         //logger.info("start");
10        // 创建一个context
11        RegionContext context = new RegionContext();
12        // 运行SDK的服务器是否使用公网IP连接DTS
13        context.setUsePublicIp(true);
14        // 用户AccessKey secret
15        context.setAccessKey("xxx");
16        context.setSecret("xxx");
17        // 创建消费者
18        final ClusterClient client = new DefaultClusterClient(context);
19        // 创建订阅监听者listener
20        ClusterListener listener = new ClusterListener(){
21            @Override
22            public void notify(List<ClusterMessage> messages) throws Exception {
23                for (ClusterMessage message : messages) {
24                    // 打印订阅到的数据
25                    System.out.println(message.getRecord() + ":" + message.getRecord().getTablename() + ":"
26                        + message.getRecord().getOpt());
27                    //消费完数据后向DTS汇报ACK, 必须调用
28                    message.ackAsConsumed();
29                }
30            }
31            @Override
32            public void noException(Exception e) {
33                e.printStackTrace();
34            }
35        };
36        // 添加监听者
37        client.addConcurrentListener(listener);
38        // 设置请求的订阅通道ID
39        client.askForGUID("订阅通道ID");
40        // 启动后台线程, 注意这里不会阻塞, 主线程不能退出
41        client.start();
42    }
43 }

```

其中，AccessKeyID/AccessKeySecret 为订阅实例所属阿里云账号的AccessKeyID/AccessKeySecret，订阅通道 ID 为需要订阅的数据订阅实例 ID，需要到 数据传输 DTS 控制台 中获取。

☐	dts1h85bvhqj42s 1h85bvhqj42s(北京)	正常	2016-08-18 12:34:05	2016-08-18 12:20:50 2016-08-18 13:55:07	包年包月 2016-09-10 00:00:00 到期	查看订阅数据	续费 更多
--------------------------	-------------------------------------	----	---------------------	--	--------------------------------	------------------------	--------------------------

5.在 Eclipse 中右击该 Demo 文件 -> 运行方式 -> Java 应用程序，即成功运行示例 Demo。

DRDS 订阅示例

本小节简单介绍如何使用 DTS 提供订阅 SDK 进行 分布式关系型数据库服务 DRDS（以下简称 DRDS）的订阅。

下载 Demo

1. 首先，需要先下载 DTS 订阅 DRDS 数据变化 Demo。
2. 使用解压工具，解压下载到本地的 Demo。

运行 Demo

本 Demo 的运行方式与 “使用 Maven 依赖形式的 SDK” 章节中 Demo 的运行方式基本相同，区别仅在于，订阅 DRDS 的数据变化时，由于 DRDS 有逻辑数据库和逻辑表的概念，区别与一般的数据库名和表名，因此需要通过对应的方式获取 DRDS 的逻辑数据库名和逻辑表名，可以参考 Demo 中如下代码片段。

```

System.out.println("PrimaryKey Column Name:" + key);
//DRDS 中物理数据库名和物理数据表名
System.out.println("Record DB Name:"+record.getDbname()+",Table Name:"+record.getTablename());

```

```
//DRDS 中逻辑数据库名和逻辑表名
System.out.println("Record Logical DB Name:"+record.getLogicalDbname()+",Table
Name:"+record.getLogicalTablename());
```

如何获取 Access Key

DTS 订阅 SDK 连接订阅通道时，需要通过阿里云账号的 Access Key 进行认证。所以在使用 SDK 之前，需要先创建 Access Key。本文简单介绍如何创建并获取 Access Key/Access Secret。

如果阿里云账号已经创建过 Access Key，那么不需要重新创建。如果未创建，那么具体操作步骤如下：

1. 打开阿里云官网,登录您的阿里云账号。
2. 将鼠标移动到左上角的账号上，在弹出的菜单中找到“accesskeys”。
3. 点击“accesskeys”进入 AccessKey 的管理页面。



4. 根据页面指引创建你的 Access Key，并在 DTS 订阅 SDK 的配置中填入创建的 Access Key ID 和 Access Key Secret，从而使得 DTS 订阅能够获取到订阅数据。

SDK 下载

最新版本

本页面将在 DTS 订阅的新版本 SDK 发布时同步更新，您也可以在 DTS 订阅 SDK Maven 页面 中获取最新的 DTS 订阅 SDK。

DTS 订阅的 SDK 除了提供 JAR 的方式，还提供了 Maven 依赖。Maven 相关配置及使用方式请参考 SDK 示例代码运行简介。

2018-04-20

dts-subscribe-sdk-4.8.3.12.3.jar

本次更新，主要包含以下特性：

- 1) 优化日志错误提示，方便定位问题
- 2) 统一公有云和专业有版本，提供专有云设置的POP地址：

```
client.askForCluserAddress(specailClusterAddress/*专有云POP地址*/);
```

2017-10-12

dts-subscribe-sdk-4.8.3.12.1.jar

这个版本的 SDK 进行了功能的增强，对数据订阅的性能进行优化，并修复了存在的 Bug：

- 1) 支持源端为 DRDS 的订阅功能。
- 2) 支持使用 Binary 方式传输订阅数据。
- 3) 修正存在的 Bug。

2017-05-15

dts-subscribe-sdk-4.6.27.12.0.jar

相较于上一个版本的数据订阅 SDK，新版本的数据订阅 SDK 进行了大量优化，包括：

- 1) 修复由于服务端压力大，导致同一个 SDK 产生多个到服务端的连接，出现订阅数据重复的问题。
- 2) 修复由于服务端压力大，导致 SDK 提交容灾位点失败的问题。
- 3) 修复 SDK 使用 client.stop() 退出时，线程资源停止不干净的问题。
- 4) 修复 SDK 报 keep alive error 及 152 行报错 java.lang.NullPointerException 的问题。

从本版本开始提供 Maven 依赖。

2017-04-11

java_sdk.jar

相较于上一个版本的数据订阅 SDK，新版本的数据订阅 SDK 修正了存在的 bug，包括 Client 退出异常，拉取线程跟消费线程分离等问题。

2016-04-26

java_sdk.jar