

ALIBABA CLOUD

# 阿里云

云数据库RDS  
RDS MySQL 数据库

文档版本：20220407

 阿里云

## 法律声明

阿里云提醒您在阅读或使用本文档之前仔细阅读、充分理解本法律声明各条款的内容。如果您阅读或使用本文档，您的阅读或使用行为将被视为对本声明全部内容的认可。

1. 您应当通过阿里云网站或阿里云提供的其他授权通道下载、获取本文档，且仅能用于自身的合法合规的业务活动。本文档的内容视为阿里云的保密信息，您应当严格遵守保密义务；未经阿里云事先书面同意，您不得向任何第三方披露本手册内容或提供给任何第三方使用。
2. 未经阿里云事先书面许可，任何单位、公司或个人不得擅自摘抄、翻译、复制本文档内容的部分或全部，不得以任何方式或途径进行传播和宣传。
3. 由于产品版本升级、调整或其他原因，本文档内容有可能变更。阿里云保留在没有任何通知或者提示下对本文档的内容进行修改的权利，并在阿里云授权通道中不时发布更新后的用户文档。您应当实时关注用户文档的版本变更并通过阿里云授权渠道下载、获取最新版的用户文档。
4. 本文档仅作为用户使用阿里云产品及服务的参考性指引，阿里云以产品及服务的“现状”、“有缺陷”和“当前功能”的状态提供本文档。阿里云在现有技术的基础上尽最大努力提供相应的介绍及操作指引，但阿里云在此明确声明对本文档内容的准确性、完整性、适用性、可靠性等不作任何明示或暗示的保证。任何单位、公司或个人因为下载、使用或信赖本文档而发生任何差错或经济损失的，阿里云不承担任何法律责任。在任何情况下，阿里云均不对任何间接性、后果性、惩戒性、偶然性、特殊性或刑罚性的损害，包括用户使用或信赖本文档而遭受的利润损失，承担责任（即使阿里云已被告知该等损失的可能性）。
5. 阿里云网站上所有内容，包括但不限于著作、产品、图片、档案、资讯、资料、网站架构、网站画面的安排、网页设计，均由阿里云和/或其关联公司依法拥有其知识产权，包括但不限于商标权、专利权、著作权、商业秘密等。非经阿里云和/或其关联公司书面同意，任何人不得擅自使用、修改、复制、公开传播、改变、散布、发行或公开发表阿里云网站、产品程序或内容。此外，未经阿里云事先书面同意，任何人不得为了任何营销、广告、促销或其他目的使用、公布或复制阿里云的名称（包括但不限于单独为或以组合形式包含“阿里云”、“Aliyun”、“万网”等阿里云和/或其关联公司品牌，上述品牌的附属标志及图案或任何类似公司名称、商号、商标、产品或服务名称、域名、图案标示、标志、标识或通过特定描述使第三方能够识别阿里云和/或其关联公司）。
6. 如若发现本文档存在任何错误，请与阿里云取得直接联系。

# 通用约定

格式	说明	样例
 危险	该类警示信息将导致系统重大变更甚至故障，或者导致人身伤害等结果。	 危险 重置操作将丢失用户配置数据。
 警告	该类警示信息可能会导致系统重大变更甚至故障，或者导致人身伤害等结果。	 警告 重启操作将导致业务中断，恢复业务时间约十分钟。
 注意	用于警示信息、补充说明等，是用户必须了解的内容。	 注意 权重设置为0，该服务器不会再接受新请求。
 说明	用于补充说明、最佳实践、窍门等，不是用户必须了解的内容。	 说明 您也可以通过按Ctrl+A选中全部文件。
>	多级菜单递进。	单击设置>网络>设置网络类型。
<b>粗体</b>	表示按键、菜单、页面名称等UI元素。	在结果确认页面，单击确定。
Courier字体	命令或代码。	执行 <code>cd /d C:/window</code> 命令，进入Windows系统文件夹。
斜体	表示参数、变量。	<code>bae log list --instanceid</code> <i>Instance_ID</i>
[ ] 或者 [a b]	表示可选项，至多选择一个。	<code>ipconfig [-all -t]</code>
{ } 或者 {a b}	表示必选项，至多选择一个。	<code>switch {active stand}</code>

# 目录

1.概述	14
2.使用限制	15
3.功能概览	19
3.1. MySQL 8.0	19
3.2. MySQL 5.7	22
3.3. MySQL 5.6	25
3.4. MySQL 5.5	27
4.产品规格	31
4.1. RDS MySQL主实例规格列表	31
4.2. RDS MySQL只读实例规格列表	36
5.快速入门	40
5.1. 使用流程	40
5.2. 准备工作	40
5.3. 创建RDS MySQL实例	42
5.4. 创建数据库和账号	47
5.5. 通过DMS登录RDS MySQL	49
5.6. 通过客户端、命令行连接RDS MySQL实例	50
6.全球多活数据库集群	56
6.1. 什么是全球多活数据库集群	56
6.2. 创建与释放全球多活数据库集群	57
6.3. 管理集群	64
6.3.1. 查看节点和双向同步实例	64
6.3.2. 添加或移除单元节点	65
6.3.3. 修改同步对象	69
6.3.4. 调整链路规格	70
6.3.5. 配置告警规则	71

---

6.4. 授权全球多活数据库集群访问云资源	71
7.数据迁移	73
7.1. 数据迁移方案概览	73
7.2. 从CSV文件、TXT文件或SQL脚本导入数据到RDS	73
7.3. 从自建数据库迁移至RDS	73
7.3.1. 从自建MySQL迁移至RDS MySQL	73
7.3.2. MySQL 5.7、8.0自建数据库全量上云	80
7.3.3. 从自建Oracle迁移至RDS MySQL	89
7.3.4. 从通过专线、VPN网关或智能接入网关接入的自建MySQL迁移至...	96
7.3.5. 从通过专线接入的自建MySQL迁移至其他账号下的RDS MySQL	102
7.3.6. 从自建Db2迁移至RDS MySQL	109
7.3.7. 使用mysqldump迁移MySQL数据	115
7.4. 从第三方云数据库迁移至RDS	117
7.4.1. 腾讯云MySQL数据库迁移到阿里云	117
7.4.2. Google Cloud SQL的MySQL数据库迁移到阿里云	121
7.4.3. 百度云MySQL数据库迁移到阿里云	126
7.4.4. 华为云MySQL数据库迁移到阿里云	129
7.4.5. Azure Database for MySQL数据库全量迁移到阿里云RDS	132
7.4.6. 从Amazon RDS MySQL迁移至阿里云	136
7.5. RDS实例间数据迁移	142
8.数据同步	151
8.1. 数据同步方案概览	151
8.2. MySQL同步至MySQL	151
8.2.1. RDS MySQL实例间的单向同步	151
8.2.2. RDS MySQL实例间的双向同步	156
8.2.3. 从通过专线、VPN网关或智能接入网关接入的自建MySQL同步至...	163
8.2.4. 不同阿里云账号下RDS MySQL实例间的数据同步	168
8.2.5. 从ECS上的自建MySQL同步至RDS MySQL	173

---

---

8.2.6. 从RDS MySQL同步至通过专线、VPN网关或智能接入网关接入...	178
8.3. MySQL同步至其他数据库	182
8.3.1. 从RDS MySQL同步至MaxCompute	182
8.3.2. 从RDS MySQL同步至DataHub	191
8.3.3. 从RDS MySQL同步到云原生数据仓库AnalyticDB MySQL	196
8.3.4. 从RDS MySQL同步至自建Kafka集群	202
8.3.5. 从ECS上的自建MySQL同步至自建Kafka集群	206
8.3.6. 从通过专线、VPN网关或智能接入网关接入的自建MySQL同步至..	212
8.3.7. 从RDS MySQL同步至云原生数据仓库AnalyticDB PostgreSQL	217
8.4. 更多数据同步方案	222
9.实例生命周期	223
9.1. 创建RDS MySQL实例	223
9.2. 申报资源	227
9.3. 重启实例	228
9.4. 续费实例	229
9.4.1. 手动续费	229
9.4.2. 自动续费	229
9.5. 释放实例	233
9.6. 实例回收站	233
10.数据库连接	235
10.1. 通过客户端、命令行连接RDS MySQL	235
10.2. 申请或释放外网地址	239
10.3. 通过DMS登录RDS数据库	240
10.4. 通过应用程序访问数据库	243
10.5. 查看或修改内外网地址和端口	244
10.6. 切换网络类型	245
10.7. 切换专有网络VPC和虚拟交换机	247
10.8. 临时混访方案（同时保留经典网络和专有网络地址）	248

---

---

10.9. 解决无法连接实例问题	250
11.变更实例	254
11.1. 实例变更项概览	254
11.2. 变更配置	255
11.3. 升级SSD云盘至ESSD云盘	257
11.4. 设置存储空间自动扩容	259
11.5. 设置性能自动扩容	260
11.6. 管理主备切换	262
11.7. 主备切换原因	264
11.8. 设置可维护时间段	265
11.9. 迁移可用区	265
11.10. 修改数据复制方式	267
11.11. 按量付费转包年包月	269
11.12. 包年包月转按量付费	269
12.升级版本	271
12.1. 高可用版升级为三节点企业版	271
12.2. 基础版升级为高可用版	272
12.3. 升级内核小版本	273
12.4. 升级数据库版本	274
13.管理参数	280
13.1. 查看实例参数	280
13.2. 设置实例参数	280
13.3. 调整实例Buffer Pool大小	285
13.4. 使用参数模板	288
13.5. 参数调优建议	293
14.备份	296
14.1. 备份简介	296
14.2. 备份大小	296

---

14.3. 备份费用	298
14.4. 执行备份	299
14.4.1. 备份方案概览	300
14.4.2. 自动备份	300
14.4.3. 手动备份	304
14.4.4. 库表级备份	304
14.4.5. 跨地域备份	305
14.4.6. 高频快照备份	313
14.4.7. 疏密快照管理	314
14.5. 管理备份	315
14.5.1. 长期保留备份	315
14.5.2. 下载备份	316
14.5.3. 删除或减少备份	321
14.5.4. 即时查询DBS逻辑备份	322
14.6. 备份加密	325
14.7. 日志备份与本地日志 (Binlog)	328
14.8. RDS MySQL默认备份与DBS备份的区别	330
15.恢复	332
15.1. 数据恢复方案概览	332
15.2. 恢复全量数据	333
15.3. 恢复库表	336
15.4. 使用DMS数据追踪进行恢复	339
15.5. RDS MySQL应急恢复 (沙箱实例)	342
15.6. 跨地域恢复数据	346
15.7. 从备份文件恢复	349
15.7.1. RDS MySQL物理备份文件恢复到自建数据库	349
15.7.2. RDS MySQL逻辑备份文件恢复到自建数据库	353
15.7.3. 备份恢复上云	356

---

16.只读实例	362
16.1. MySQL只读实例简介	362
16.2. 创建MySQL只读实例	364
16.3. 只读实例延时复制	367
17.异地灾备实例	369
17.1. 创建异地灾备实例	369
17.2. 切换灾备实例为主实例	374
17.3. 灾备实例计费案例	375
18.分析实例	377
18.1. MySQL分析实例	377
18.2. RDS MySQL分析实例	378
18.3. 创建和查看MySQL分析实例	381
18.4. 集群状态和同步任务状态	384
19.性能优化与诊断	386
19.1. RDS MySQL慢SQL问题	386
19.2. RDS MySQL内存使用问题	388
19.3. RDS MySQL空间不足问题	391
19.4. RDS MySQL I/O高问题	393
19.5. RDS MySQL活跃线程数高问题	397
19.6. 自治服务DAS简介	399
19.7. 一键诊断	400
19.7.1. 一键诊断	400
19.7.2. 自治中心	401
19.7.3. 会话管理	401
19.7.4. 实时性能	402
19.7.5. 空间分析	402
19.7.6. 容量评估	403
19.7.7. 锁分析	403

---

---

19.7.8. 性能洞察	404
19.8. 性能趋势	404
19.9. 慢SQL	404
19.10. SQL洞察和审计	405
19.11. 诊断报告	406
20. 监控与报警	408
20.1. 查看监控信息	408
20.2. 设置监控频率	410
20.3. 管理报警	411
21. 数据库代理（读写分离）	413
21.1. 数据库代理小版本Release Notes	413
21.2. 什么是数据库代理	415
21.3. 什么是读写分离	418
21.4. 数据库独享代理费用说明	420
21.5. 数据库代理注意事项	421
21.6. 数据库代理常见问题	422
21.7. 使用数据库代理	423
21.7.1. 开通并配置数据库代理服务	423
21.7.2. 设置连接池类型	426
21.7.3. 事务拆分	428
21.7.4. 设置独享代理连接地址	429
21.7.5. 设置独享代理SSL加密	431
21.7.6. 查看监控数据	432
21.7.7. 调整代理数量	433
21.8. 其它功能	434
21.8.1. 共享代理升级为独享代理	434
21.8.2. 升级独享代理内核小版本	436
21.8.3. 关闭独享代理	436

---

21.8.4. 使用Hint语法	437
22.账号	438
22.1. 创建账号	438
22.2. 自定义密码策略	440
22.3. 重置密码	442
22.4. 重置高权限账号	443
22.5. 授权服务账号	443
22.6. 删除账号	444
22.7. 账号权限	444
22.7.1. 修改账号权限	444
22.7.2. 账号权限列表	445
22.8. 指定账号从特定IP地址访问数据库	446
22.9. 限制账号只能访问指定表、视图、字段	448
22.10. 系统账号说明	449
23.数据库	451
23.1. 创建数据库	451
23.2. 删除数据库	452
24.数据安全与加密	453
24.1. 切换为高安全白名单模式	453
24.2. 设置白名单	453
24.2.1. 设置IP白名单	454
24.2.2. 设置安全组	456
24.2.3. 白名单常见案例和问题	457
24.3. 设置SSL加密	458
24.4. 设置透明数据加密TDE	463
24.5. 云盘加密	465
24.6. 短信验证	465
24.7. 开启和关闭实例释放保护	466

---

24.8. 数据安全最佳实践	467
25.管理事件	469
25.1. 历史事件	469
25.2. 待处理事件	472
25.3. 订阅事件通知	474
26.日志与审计	477
26.1. SQL洞察	477
26.2. 查看日志	481
26.3. 查看慢日志明细	481
26.4. 删除本地日志 (Binlog)	482
27.标签	485
27.1. 创建标签	485
27.2. 删除标签	485
27.3. 根据标签筛选实例	486
28.最佳实践	488
28.1. 投递RDS MySQL日志到日志服务	488
28.2. RDS搭配OSS实现多结构数据存储	488
28.3. X-Engine最佳实践	489
28.4. 将Excel的数据导入数据库	490
28.5. 设置MySQL循环执行事件	493
28.6. 为应用选择和创建最佳索引, 加速数据读取	496
29.附录	501
29.1. 保留关键字	501
29.2. 常用 SQL 命令 (MySQL)	501
29.3. 添加下载备份文件权限给只读子账号	502
29.4. 授权RDS访问KMS	503
29.5. 缓存数据持久化	504
29.6. 开放搜索	504



# 1.概述

本文简单介绍RDS MySQL及相关概念。

阿里云关系型数据库RDS（Relational Database Service）是一种稳定可靠、可弹性伸缩的在线数据库服务。基于阿里云分布式文件系统和SSD盘高性能存储，RDS支持MySQL、SQL Server、PostgreSQL、PPAS（高度兼容 Oracle）和MariaDB引擎，并且提供了容灾、备份、恢复、监控、迁移等方面的全套解决方案，彻底解决数据库运维的烦恼。关于RDS的优势与价值，请参见[RDS与自建数据库对比优势](#)。

如果您需要获取人工帮助，可以在[RDS管理控制台](#)的右上角选择工单 > 提交工单。如果业务复杂，您也可以购买[支持计划](#)，获取由IM企业群、技术服务经理（TAM）、服务经理等提供的专属支持。

有关阿里云关系型数据库RDS更多介绍信息，请查看[产品详情](#)。

## 声明

本文中描述的部分产品特性或者服务可能不在您的购买或使用范围之内，请以实际商业合同和条款为准。本文档内容仅作为指导使用，文档中的所有内容不构成任何明示或暗示的担保。

## RDS MySQL

RDS MySQL基于阿里巴巴的MySQL源码分支，经过双十一高并发、大数据量的考验，拥有优良的性能。RDS MySQL支持实例管理、账号管理、数据库管理、备份恢复、白名单、透明数据加密以及数据迁移等基本功能。除此之外还提供如下高级功能：

- **专属集群MyBase**：是由多台主机（底层服务器，如ECS I2服务器、神龙服务器）组成的集群，相对于全托管数据库，可以满足您更多的需求。
- **只读实例**：在对数据库有少量写请求，但有大量读请求的应用场景下，单个实例可能无法承受读取压力，甚至对业务产生影响。为了实现读取能力的弹性扩展，分担数据库压力，您可以创建一个或多个只读实例，利用只读实例满足大量的数据库读取需求，增加应用的吞吐量。
- **读写分离**：读写分离功能是在只读实例的基础上，额外提供了一个读写分离地址，联动主实例及其所有只读实例，创建自动的读写分离链路。应用程序只需连接读写分离地址进行数据读取及写入操作，读写分离程序会自动将写入请求发往主实例，而将读取请求按照权重发往各个只读实例。用户只需通过添加只读实例的个数，即可不断扩展系统的处理能力，应用程序上无需做任何修改。
- **什么是数据库代理**：数据库独享代理服务是使用独立代理计算资源为当前实例提供代理服务，提供更多高级功能，例如读写分离、短连接优化、事务拆分等。
- **自治服务DAS**：针对SQL语句性能、CPU使用率、IOPS使用率、内存使用率、磁盘空间使用率、连接数、锁信息、热点表等，DAS提供了智能的诊断及优化功能，能最大限度发现数据库存在的或潜在的健康问题。DAS的诊断基于单个实例，会提供问题详情及相应的解决方案，为您维护实例带来极大的便利。

RDS MySQL仅支持InnoDB和X-Engine两种存储引擎，具体的功能请参见[MySQL功能概览](#)。

## 基本概念

- **实例**：一个独立占用物理内存的数据库服务进程，用户可以设置不同的内存大小、磁盘空间和数据库类型。其中内存的规格会决定该实例的性能。实例创建后可以变更配置和删除实例。
- **数据库**：在一个实例下创建的逻辑单元，一个实例可以创建多个数据库，数据库在实例内的命名唯一。
- **地域和可用区**：地域是指物理的数据中心。可用区是指在同一地域内，电力和网络互相独立的物理区域。更多信息请参见[阿里云全球基础设施](#)。

## 通用描述约定

描述	说明
本地数据库	指代部署在本地机房或者非阿里云RDS上的数据库。
RDS XX（XX为MySQL、SQL Server、PostgreSQL、PPAS或MariaDB）	指代某一数据库类型的RDS，如RDS MySQL是指在RDS上开通的数据库引擎为MySQL的实例。

## 2.使用限制

为保障实例的稳定及安全，云数据库RDS MySQL有部分使用上的约束。  
其他引擎的使用限制请参见：

- [SQL Server使用限制](#)
- [PostgreSQL使用限制](#)
- [MariaDB使用限制](#)

### 规格与性能限制

资源	规格	说明
存储空间大小	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SSD本地盘：最大6,000 GB</li> <li>• SSD云盘：最大6,000 GB</li> <li>• ESSD云盘：最大32,000 GB</li> </ul>	不同规格的存储空间上限不同。更多信息，请参见 <a href="#">主实例规格列表</a> 。
连接数	最大100,000	不同实例规格的连接数上限不同。更多信息，请参见 <a href="#">主实例规格列表</a> 。
IOPS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SSD本地盘：最大144,000</li> <li>• 云盘：请参见<a href="#">关于云盘IOPS</a></li> </ul>	无
内存大小	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SSD本地盘：最大720 GB</li> <li>• 云盘：最大768 GB</li> </ul>	<p>RDS MySQL云盘实例的底层操作系统，以及RDS相关管理服务会占用一部分内存，因此实例实际可用的内存不会达到规格显示的内存大小。</p> <p>占用内存明细：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 底层操作系统：约500~700 MB。</li> <li>• RDS相关管理服务：约500 MB。</li> </ul>

### 配额

配额	限制
只读实例	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 主实例内存≥64GB：最多创建10个只读实例。</li> <li>• 主实例内存 &lt; 64GB：最多创建5个只读实例。</li> </ul> <p>只读实例的更多信息，请参见<a href="#">MySQL只读实例简介</a>。</p>
主实例	按量付费主实例数量限制为30个。您可以前往 <a href="#">配额中心</a> 申请提升配额。
标签	标签键必须唯一，最大设置20个。每次最多设置50个实例进行批量标签绑定。创建标签，请参见 <a href="#">创建标签</a> 。
备份空间免费额度	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 本地盘备份空间免费额度：50%×实例购买的存储空间。</li> <li>• 云盘备份空间免费额度：200%×实例购买的存储空间。</li> </ul> <p>超出免费额度的部分 = 数据备份量 + 日志备份量 - 免费额度，单位为GB，只入不舍。备份的更多信息，请参见<a href="#">备份费用</a>。</p>
实例备份保留天数	默认为7天，最大730天。超过730天的数据备份为归档备份，会收取较低的归档备份费用。更多信息，请参见 <a href="#">备份费用</a> 。

配额	限制
日志保留天数	<ul style="list-style-type: none"> <li>错误日志：30天</li> <li>慢日志明细：7天</li> <li>慢日志统计：7天</li> <li>主备切换日志：30天</li> </ul> 更多信息，请参见 <a href="#">查看日志</a> 。

## 命名限制

限制项	限制说明
实例名	<ul style="list-style-type: none"> <li>长度为2~255个字符。</li> <li>由大小写字母、中文、数字、下划线（_）或短横线（-）组成。</li> <li>以大小写字母或中文开头。</li> </ul>
账号名	<ul style="list-style-type: none"> <li>MySQL 8.0或5.7的账号长度为2~32个字符，MySQL 5.6的账号长度为2~16个字符。</li> <li>由小写字母、数字或下划线（_）组成。</li> <li>以小写字母开头，以小写字母或数字结尾。</li> <li>不能和已有的账号名重复。</li> <li>不能使用SQL关键字。更多信息，请参见<a href="#">SQL关键字</a>。</li> </ul>
数据库名	<ul style="list-style-type: none"> <li>长度不超过64个字符。</li> <li>由小写字母、数字、下划线（_）或短横线（-）组成。</li> <li>以小写字母开头，以小写字母或数字结尾。</li> <li>不能和已有的数据库名重复。</li> <li>不能使用SQL关键字。更多信息，请参见<a href="#">SQL关键字</a>。</li> </ul>
自定义函数名	避免使用 <a href="#">保留关键字</a> 。

## 安全限制

限制项	限制说明
密码	密码需要满足以下要求： <ul style="list-style-type: none"> <li>长度为8~32个字符。</li> <li>由大写字母、小写字母、数字、特殊字符中的至少三种组成。特殊字符为：<code>!@#\$%^&amp;*()_+~='</code>。</li> </ul>
端口	RDS MySQL实例的默认端口为3306，允许用户手动修改端口号。更多信息，请参见 <a href="#">查看或修改内外网地址和端口</a> 。
云盘加密	云盘加密只能在创建实例时开启且不能关闭。设置云盘加密，请参见 <a href="#">云盘加密</a> 。
安全组	每个实例最多可加入10个安全组。 <ul style="list-style-type: none"> <li>如果云数据库RDS实例与云服务器处于不同的安全组，云服务器不能访问RDS。</li> <li>RDS实例只能添加与自身网络类型相同的安全组，即实例为专有网络VPC时，只能添加VPC类型的安全组；实例为经典网络时，只能添加经典网络类型的安全组。</li> </ul> 设置安全组，请参见 <a href="#">设置安全组</a> 。
IP白名单	每个实例最多可添加50个白名单分组、每个白名单分组最多添加1000个IP地址或IP段。添加白名单，请参见 <a href="#">设置IP白名单</a> 。

限制项	限制说明
账号权限	<ul style="list-style-type: none"> <li>RDS不提供root或者sa权限。</li> <li>XA_RECOVER_ADMIN权限有如下使用约束： <ul style="list-style-type: none"> <li>仅RDS MySQL 8.0版本实例支持该权限。</li> <li>仅通过RDS控制台创建的账号具备该权限，在DMS或者其他客户端通过CREATE USER命令创建的账号均不具备该权限，并且无法通过授权获取。</li> </ul> </li> </ul>
高权限账号	高权限账号只能通过控制台或API创建和管理，可以断开任意账号的连接。每个实例仅可以创建一个高权限账号。 更多信息，请参见 <a href="#">创建账号</a> 。
普通账号	<ul style="list-style-type: none"> <li>普通账号可以通过控制台、API或者SQL语句创建和管理。</li> <li>普通账号不能创建和管理其他账号，也不能断开其他账号的连接。</li> <li>普通账号默认情况下仅具备连接当前数据库的权限。您需要在控制台给普通账号授予<a href="#">特定数据库的权限</a>。也可以通过GRANT语句授予普通账号<a href="#">需要的权限</a>。</li> </ul>
实例参数	大部分实例参数可以使用控制台或API进行修改，同时出于安全和稳定性考虑，部分参数不支持修改，具体请参见 <a href="#">设置实例参数</a> 。

## 实例操作限制

限制项	限制说明
备份恢复	<ul style="list-style-type: none"> <li>备份限制： <ul style="list-style-type: none"> <li>可使用命令行或图形界面进行逻辑备份。</li> <li>仅限通过控制台或API进行物理备份。</li> </ul> </li> <li>恢复限制： <ul style="list-style-type: none"> <li>可使用命令行或图形界面进行逻辑数据恢复。</li> <li>仅限通过控制台或API进行物理恢复。</li> </ul> </li> </ul>
MySQL存储引擎	<p>当前仅支持InnoDB引擎和X-Engine引擎。关于X-Engine引擎的更多信息，请参见<a href="#">X-Engine简介</a>。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>不支持TokuDB引擎。由于Percona已经不再对TokuDB提供支持，很多已知BUG无法修正，极端情况下会导致业务受损，因此RDS MySQL在2019年8月1后将不再支持TokuDB引擎。引擎转换请参见<a href="#">【通知】TokuDB引擎转换为InnoDB引擎</a>。</li> <li>不支持MyISAM引擎。由于MyISAM引擎的自身缺陷，存在数据丢失的风险，实例的MyISAM引擎表会自动转换为InnoDB引擎表。详情请参见文档<a href="#">为什么RDS MySQL不支持MyISAM引擎？</a>。</li> <li>不支持Memory引擎。Memory引擎的表将会自动转换成InnoDB引擎的表。</li> </ul>
Binlog	<ul style="list-style-type: none"> <li>RDS MySQL默认开启Binlog，不支持关闭。</li> <li>RDS MySQL的binlog_format参数固定为ROW，不支持修改。</li> </ul>
主备复制	RDS MySQL提供主备复制架构（基础版除外），其中的备（slave）实例不对用户开放，用户应用不能直接访问。
实例重启	必须通过控制台或API重启实例。
网络设置	若MySQL 5.5或MySQL 5.6实例位于经典网络且开启了数据库代理，禁止在SNAT模式下开启net.ipv4.tcp_timestamps。
空间存储	若存储空间使用率过高，为防止用户误操作导致数据丢失，将会锁定实例，具体原因及解决办法请参见文档 <a href="#">MySQL实例空间使用率过高的原因和解决方法</a> 。

限制项	限制说明
单个表的大小	<p>受限于操作系统的文件尺寸限制，RDS MySQL单个表的最大尺寸为2 TB。更多信息，请参见<a href="#">RDS MySQL的单表尺寸限制</a>。</p> <p> <b>说明</b> 建议控制单表数据量在如下范围以保证良好的性能。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 表中记录数在2000万条以内。</li><li>• 表的总大小在10 GB以内。</li></ul>
帮助信息	当前仅MySQL 8.0支持mysql.help_topic表，可以查询帮助主题的详细内容。其他版本mysql.help_topic表为空。
外网地址	外网地址需要手动申请。申请外网地址，请参见 <a href="#">申请或释放外网地址</a> 。
重启RDS实例	必须通过控制台或OpenAPI操作重启实例。

## 3.功能概览

### 3.1. MySQL 8.0

本文介绍RDS MySQL 8.0版本实例支持的功能。

类别	功能	MySQL 8.0						
		三节点企业版	高可用版				基础版	
		本地SSD盘	本地SSD盘	SSD云盘	ESSD云盘	SSD云盘	ESSD云盘	
数据迁移	<a href="#">数据迁移方案概览</a>	✓ <sup>Ⓜ</sup>						
数据同步	<a href="#">数据同步方案概览</a>	✓ <sup>Ⓜ</sup>						
实例管理	<a href="#">创建实例</a>	✓ <sup>Ⓜ</sup>						
	<a href="#">变更配置</a>	✓ <sup>Ⓜ</sup>						
	<a href="#">设置存储空间自动扩容</a>	□	□	✓ <sup>Ⓜ</sup>	✓ <sup>Ⓜ</sup>	□	□	
	<a href="#">设置性能自动扩容</a>	□	✓ <sup>Ⓜ</sup>	✓ <sup>Ⓜ</sup>	✓ <sup>Ⓜ</sup>	□	□	
	<a href="#">迁移可用区</a>	□	✓ <sup>Ⓜ</sup>					
	<a href="#">自动/手动切换主备实例</a>	✓ <sup>Ⓜ</sup>	✓ <sup>Ⓜ</sup>	✓ <sup>Ⓜ</sup>	✓ <sup>Ⓜ</sup>	□	□	
	<a href="#">修改数据复制方式</a>	□	✓ <sup>Ⓜ</sup>	□	□	□	□	
	<a href="#">使用参数模板</a>	✓ <sup>Ⓜ</sup>						
	<a href="#">灾备实例</a>	✓ <sup>Ⓜ</sup>	✓ <sup>Ⓜ</sup>	✓ <sup>Ⓜ</sup>	✓ <sup>Ⓜ</sup>	□	□	
	<a href="#">重启实例</a>	✓ <sup>Ⓜ</sup>						
	<a href="#">设置可维护时间段</a>	✓ <sup>Ⓜ</sup>						
	<a href="#">释放实例</a>	✓ <sup>Ⓜ</sup>						
	<a href="#">实例回收站</a>	✓ <sup>Ⓜ</sup>						
实例升级	<a href="#">升级内核小版本</a>	✓ <sup>Ⓜ</sup>						
	<a href="#">升级数据库版本</a>	□	□	□	□	□	□	
	<a href="#">基础版升级高可用版</a>	□	□	□	□	✓ <sup>Ⓜ</sup>	✓ <sup>Ⓜ</sup>	

类别	功能	MySQL 8.0					
		三节点企业版	高可用版			基础版	
		本地SSD盘	本地SSD盘	SSD云盘	ESSD云盘	SSD云盘	ESSD云盘
实例升级 (仅限中国 站)	升级SSD云盘至ESSD云盘	☐	☐	✔ <sup>Ⓜ</sup>	☐	✔ <sup>Ⓜ</sup>	☐
	高可用版升级三节点企业版	☐	☐	☐	☐	☐	☐
账号管理	创建账号	✔ <sup>Ⓜ</sup>					
	自定义密码策略	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	重置密码	✔ <sup>Ⓜ</sup>					
	修改账号权限	✔ <sup>Ⓜ</sup>					
	授权服务账号	✔ <sup>Ⓜ</sup>	✔ <sup>Ⓜ</sup>	☐	☐	☐	☐
	删除账号	✔ <sup>Ⓜ</sup>					
	重置高权限账号	✔ <sup>Ⓜ</sup>					
数据库管理	创建数据库	✔ <sup>Ⓜ</sup>					
	删除数据库	✔ <sup>Ⓜ</sup>					
数据库连接	连接实例	✔ <sup>Ⓜ</sup>					
	设置连接地址	✔ <sup>Ⓜ</sup>					
	查看连接地址/端口	✔ <sup>Ⓜ</sup>					
	申请外网地址	✔ <sup>Ⓜ</sup>					
监控报警	查看监控	✔ <sup>Ⓜ</sup>					
	设置监控频率	✔ <sup>Ⓜ</sup>					
	设置报警规则	✔ <sup>Ⓜ</sup>					
	切换网络类型	✔ <sup>Ⓜ</sup>	✔ <sup>Ⓜ</sup>	☐	☐	☐	☐

网络管理 类别	功能	MySQL 8.0					
		三节点企业版	高可用版			基础版	
		本地SSD盘	本地SSD盘	SSD云盘	ESSD云盘	SSD云盘	ESSD云盘
	切换专有网络VPC和虚拟交换机	✓ <sup>Ⓜ</sup>	✓ <sup>Ⓜ</sup>	□	□	□	□
只读实例与读写分离	创建只读实例	✓ <sup>Ⓜ</sup>	✓ <sup>Ⓜ</sup>	✓ <sup>Ⓜ</sup>	✓ <sup>Ⓜ</sup>	□	□
	开通读写分离	✓ <sup>Ⓜ</sup>	✓ <sup>Ⓜ</sup>	✓ <sup>Ⓜ</sup>	✓ <sup>Ⓜ</sup>	□	□
	切换读写分离地址类型	✓ <sup>Ⓜ</sup>	✓ <sup>Ⓜ</sup>	✓ <sup>Ⓜ</sup>	✓ <sup>Ⓜ</sup>	□	□
安全管理	设置白名单	✓ <sup>Ⓜ</sup>					
	切换高安全白名单模式	□	□	□	□	□	□
	设置SSL加密	✓ <sup>Ⓜ</sup>	✓ <sup>Ⓜ</sup>	✓ <sup>Ⓜ</sup>	✓ <sup>Ⓜ</sup>	□	□
	设置透明数据加密TDE	□	✓ <sup>Ⓜ</sup>	□	□	□	□
	开启和关闭实例释放保护	✓ <sup>Ⓜ</sup>					
	云盘加密	□	□	✓ <sup>Ⓜ</sup>	✓ <sup>Ⓜ</sup>	□	□
审计	SQL洞察	✓ <sup>Ⓜ</sup>	✓ <sup>Ⓜ</sup>	✓ <sup>Ⓜ</sup>	✓ <sup>Ⓜ</sup>	□	□
	日志管理	✓ <sup>Ⓜ</sup>	✓ <sup>Ⓜ</sup>	✓ <sup>Ⓜ</sup>	✓ <sup>Ⓜ</sup>	□	□
	历史事件	✓ <sup>Ⓜ</sup>					
数据库备份	备份数据	✓ <sup>Ⓜ</sup>					
	免费额度	✓ <sup>Ⓜ</sup>					
	下载备份	✓ <sup>Ⓜ</sup>					
	跨地域备份	□	✓ <sup>Ⓜ</sup>	□	□	□	□
数据库恢复	恢复数据	✓ <sup>Ⓜ</sup>					
	单库单表恢复	□	✓ <sup>Ⓜ</sup>	□	□	□	□
	跨地域恢复	□	✓ <sup>Ⓜ</sup>	□	□	□	□
独享代理	数据库独享代理	✓ <sup>Ⓜ</sup>	✓ <sup>Ⓜ</sup>	✓ <sup>Ⓜ</sup>	✓ <sup>Ⓜ</sup>	□	□
诊断优化	自治服务	✓ <sup>Ⓜ</sup>	✓ <sup>Ⓜ</sup>	✓ <sup>Ⓜ</sup>	✓ <sup>Ⓜ</sup>	□	□

类别	功能	MySQL 8.0					
		三节点企业版	高可用版			基础版	
		本地SSD盘	本地SSD盘	SSD云盘	ESSD云盘	SSD云盘	ESSD云盘
AliSQL	AliSQL	✓ <sup>Ⓜ</sup>					
标签管理	创建标签	✓ <sup>Ⓜ</sup>					
	删除标签	✓ <sup>Ⓜ</sup>					
	根据标签筛选实例	✓ <sup>Ⓜ</sup>					

## 3.2. MySQL 5.7

本文介绍RDS MySQL 5.7版本实例支持的功能。

类别	功能	MySQL 5.7					
		三节点企业版	高可用版			基础版	
		本地SSD盘	本地SSD盘	SSD云盘	ESSD云盘	SSD云盘	ESSD云盘
数据迁移	数据迁移方案概览	✓ <sup>Ⓜ</sup>					
数据同步	数据同步方案概览	✓ <sup>Ⓜ</sup>					
实例管理	创建实例	✓ <sup>Ⓜ</sup>					
	变更配置	✓ <sup>Ⓜ</sup>					
	设置存储空间自动扩容	□	□	✓ <sup>Ⓜ</sup>	✓ <sup>Ⓜ</sup>	□	□
	设置性能自动扩容	□	✓ <sup>Ⓜ</sup>	✓ <sup>Ⓜ</sup>	✓ <sup>Ⓜ</sup>	□	□
	迁移可用区	□	✓ <sup>Ⓜ</sup>				
	自动/手动切换主备实例	✓ <sup>Ⓜ</sup>	✓ <sup>Ⓜ</sup>	✓ <sup>Ⓜ</sup>	✓ <sup>Ⓜ</sup>	□	□
	修改数据复制方式	□	✓ <sup>Ⓜ</sup>	□	□	□	□
	使用参数模板	✓ <sup>Ⓜ</sup>					
	灾备实例	✓ <sup>Ⓜ</sup>	✓ <sup>Ⓜ</sup>	✓ <sup>Ⓜ</sup>	✓ <sup>Ⓜ</sup>	□	□
	重启实例	✓ <sup>Ⓜ</sup>					
	设置可维护时间段	✓ <sup>Ⓜ</sup>					

类别	功能	MySQL 5.7					
		三节点企业版	高可用版			基础版	
		本地SSD盘	本地SSD盘	SSD云盘	ESSD云盘	SSD云盘	ESSD云盘
	释放实例	✔️	✔️	✔️	✔️	✔️	✔️
	实例回收站	✔️	✔️	✔️	✔️	✔️	✔️
实例升级	升级内核小版本	✔️	✔️	✔️	✔️	✔️	✔️
	升级数据库版本	❌	❌	❌	❌	❌	❌
	基础版升级高可用版	❌	❌	❌	❌	✔️	✔️
实例升级 (仅限中国站)	升级SSD云盘至ESSD云盘	❌	❌	✔️	❌	✔️	❌
	高可用版升级三节点企业版	❌	✔️	❌	❌	❌	❌
账号管理	创建账号	✔️	✔️	✔️	✔️	✔️	✔️
	自定义密码策略	❌	✔️	✔️	✔️	✔️	✔️
	重置密码	✔️	✔️	✔️	✔️	✔️	✔️
	修改账号权限	✔️	✔️	✔️	✔️	✔️	✔️
	授权服务账号	✔️	✔️	❌	❌	❌	❌
	删除账号	✔️	✔️	✔️	✔️	✔️	✔️
	重置高权限账号	✔️	✔️	✔️	✔️	✔️	✔️
数据库管理	创建数据库	✔️	✔️	✔️	✔️	✔️	✔️
	删除数据库	✔️	✔️	✔️	✔️	✔️	✔️
数据库连接	连接实例	✔️	✔️	✔️	✔️	✔️	✔️
	设置连接地址	✔️	✔️	✔️	✔️	✔️	✔️
	查看连接地址/端口	✔️	✔️	✔️	✔️	✔️	✔️
	申请外网地址	✔️	✔️	✔️	✔️	✔️	✔️

类别	功能	MySQL 5.7					
		三节点企业版	高可用版			基础版	
		本地SSD盘	本地SSD盘	SSD云盘	ESSD云盘	SSD云盘	ESSD云盘
监控报警	查看监控	✔☉	✔☉	✔☉	✔☉	✔☉	✔☉
	设置监控频率	✔☉	✔☉	✔☉	✔☉	✔☉	✔☉
	设置报警规则	✔☉	✔☉	✔☉	✔☉	✔☉	✔☉
网络管理	切换网络类型	✔☉	✔☉	☐	☐	✔☉	✔☉
	切换专有网络VPC和虚拟交换机	✔☉	✔☉	☐	☐	☐	☐
只读实例与读写分离	创建只读实例	✔☉	✔☉	✔☉	✔☉	☐	☐
	开通读写分离	✔☉	✔☉	✔☉	✔☉	☐	☐
	切换读写分离地址类型	✔☉	✔☉	✔☉	✔☉	☐	☐
安全管理	设置白名单	✔☉	✔☉	✔☉	✔☉	✔☉	✔☉
	切换高安全白名单模式	✔☉	✔☉	✔☉	✔☉	☐	☐
	设置SSL加密	✔☉	✔☉	✔☉	✔☉	☐	☐
	设置透明数据加密TDE	✔☉	✔☉	☐	☐	☐	☐
	开启和关闭实例释放保护	✔☉	✔☉	✔☉	✔☉	✔☉	✔☉
	云盘加密	☐	☐	✔☉	✔☉	☐	☐
审计	SQL洞察	✔☉	✔☉	✔☉	✔☉	☐	☐
	日志管理	✔☉	✔☉	✔☉	✔☉	☐	☐
	历史事件	✔☉	✔☉	✔☉	✔☉	✔☉	✔☉
数据库备份	备份数据	✔☉	✔☉	✔☉	✔☉	✔☉	✔☉
	免费额度	✔☉	✔☉	✔☉	✔☉	✔☉	✔☉
	下载备份	✔☉	✔☉	☐	☐	☐	☐
	跨地域备份	☐	✔☉	☐	☐	☐	☐

类别	功能	MySQL 5.7					
		三节点企业版	高可用版			基础版	
		本地SSD盘	本地SSD盘	SSD云盘	ESSD云盘	SSD云盘	ESSD云盘
数据库恢复	恢复数据	✓ <sup>Ⓜ</sup>					
	单库单表恢复	✓ <sup>Ⓜ</sup>	✓ <sup>Ⓜ</sup>	□	□	□	□
	跨地域恢复	□	✓ <sup>Ⓜ</sup>	□	□	□	□
独享代理	数据库独享代理	✓ <sup>Ⓜ</sup>	✓ <sup>Ⓜ</sup>	✓ <sup>Ⓜ</sup>	✓ <sup>Ⓜ</sup>	□	□
诊断优化	自治服务	✓ <sup>Ⓜ</sup>	✓ <sup>Ⓜ</sup>	✓ <sup>Ⓜ</sup>	✓ <sup>Ⓜ</sup>	□	□
AlisQL	AlisQL	✓ <sup>Ⓜ</sup>					
标签管理	创建标签	✓ <sup>Ⓜ</sup>					
	删除标签	✓ <sup>Ⓜ</sup>					
	根据标签筛选实例	✓ <sup>Ⓜ</sup>					

### 3.3. MySQL 5.6

本文介绍RDS MySQL 5.6版本实例支持的功能。

类别	功能	MySQL 5.6	
		三节点企业版	高可用版
		本地SSD盘	本地SSD盘
数据迁移	数据迁移方案概览	✓ <sup>Ⓜ</sup>	✓ <sup>Ⓜ</sup>
数据同步	数据同步方案概览	✓ <sup>Ⓜ</sup>	✓ <sup>Ⓜ</sup>
实例管理	创建实例	✓ <sup>Ⓜ</sup>	✓ <sup>Ⓜ</sup>
	变更配置	✓ <sup>Ⓜ</sup>	✓ <sup>Ⓜ</sup>
	设置存储空间自动扩容	□	□
	设置性能自动扩容	□	✓ <sup>Ⓜ</sup>
	迁移可用区	□	✓ <sup>Ⓜ</sup>
	自动/手动切换主备实例	✓ <sup>Ⓜ</sup>	✓ <sup>Ⓜ</sup>
	修改数据复制方式	□	✓ <sup>Ⓜ</sup>
	使用参数模板	✓ <sup>Ⓜ</sup>	✓ <sup>Ⓜ</sup>
	灾备实例	✓ <sup>Ⓜ</sup>	✓ <sup>Ⓜ</sup>

类别	功能	MySQL 5.6	
		三节点企业版	高可用版
		本地SSD盘	本地SSD盘
	重启实例	✓ <sup>Ⓜ</sup>	✓ <sup>Ⓜ</sup>
	设置可维护时间段	✓ <sup>Ⓜ</sup>	✓ <sup>Ⓜ</sup>
	释放实例	✓ <sup>Ⓜ</sup>	✓ <sup>Ⓜ</sup>
	实例回收站	✓ <sup>Ⓜ</sup>	✓ <sup>Ⓜ</sup>
实例升级	升级内核小版本	✓ <sup>Ⓜ</sup>	✓ <sup>Ⓜ</sup>
	升级数据库版本	□	✓ <sup>Ⓜ</sup>
	高可用版升级三节点企业版	□	□
账号管理	创建账号	✓ <sup>Ⓜ</sup>	✓ <sup>Ⓜ</sup>
	重置密码	✓ <sup>Ⓜ</sup>	✓ <sup>Ⓜ</sup>
	修改账号权限	✓ <sup>Ⓜ</sup>	✓ <sup>Ⓜ</sup>
	授权服务账号	✓ <sup>Ⓜ</sup>	✓ <sup>Ⓜ</sup>
	删除账号	✓ <sup>Ⓜ</sup>	✓ <sup>Ⓜ</sup>
	重置高权限账号	✓ <sup>Ⓜ</sup>	✓ <sup>Ⓜ</sup>
	自定义密码策略	□	□
数据库管理	创建数据库	✓ <sup>Ⓜ</sup>	✓ <sup>Ⓜ</sup>
	删除数据库	✓ <sup>Ⓜ</sup>	✓ <sup>Ⓜ</sup>
数据库连接	连接实例	✓ <sup>Ⓜ</sup>	✓ <sup>Ⓜ</sup>
	设置连接地址	✓ <sup>Ⓜ</sup>	✓ <sup>Ⓜ</sup>
	查看连接地址/端口	✓ <sup>Ⓜ</sup>	✓ <sup>Ⓜ</sup>
	申请外网地址	✓ <sup>Ⓜ</sup>	✓ <sup>Ⓜ</sup>
监控报警	查看监控	✓ <sup>Ⓜ</sup>	✓ <sup>Ⓜ</sup>
	设置监控频率	✓ <sup>Ⓜ</sup>	✓ <sup>Ⓜ</sup>
	设置报警规则	✓ <sup>Ⓜ</sup>	✓ <sup>Ⓜ</sup>
网络管理	切换网络类型	✓ <sup>Ⓜ</sup>	✓ <sup>Ⓜ</sup>
	切换专有网络VPC和虚拟交换机	✓ <sup>Ⓜ</sup>	✓ <sup>Ⓜ</sup>
	创建只读实例	✓ <sup>Ⓜ</sup>	✓ <sup>Ⓜ</sup>
	开通读写分离	✓ <sup>Ⓜ</sup>	✓ <sup>Ⓜ</sup>

只读实例与读写分离 类别	功能	MySQL 5.6	
		三节点企业版	高可用版
		本地SSD盘	本地SSD盘
	切换读写分离地址类型	✓ <sup>Ⓜ</sup>	✓ <sup>Ⓜ</sup>
安全管理	设置白名单	✓ <sup>Ⓜ</sup>	✓ <sup>Ⓜ</sup>
	切换高安全白名单模式	✓ <sup>Ⓜ</sup>	✓ <sup>Ⓜ</sup>
	设置SSL加密	✓ <sup>Ⓜ</sup>	✓ <sup>Ⓜ</sup>
	设置透明数据加密TDE	✓ <sup>Ⓜ</sup>	✓ <sup>Ⓜ</sup>
	开启和关闭实例释放保护	✓ <sup>Ⓜ</sup>	✓ <sup>Ⓜ</sup>
	云盘加密	□	□
审计	SQL洞察	✓ <sup>Ⓜ</sup>	✓ <sup>Ⓜ</sup>
	日志管理	✓ <sup>Ⓜ</sup>	✓ <sup>Ⓜ</sup>
	历史事件	✓ <sup>Ⓜ</sup>	✓ <sup>Ⓜ</sup>
数据库备份	备份数据	✓ <sup>Ⓜ</sup>	✓ <sup>Ⓜ</sup>
	免费额度	✓ <sup>Ⓜ</sup>	✓ <sup>Ⓜ</sup>
	下载备份	✓ <sup>Ⓜ</sup>	✓ <sup>Ⓜ</sup>
	跨地域备份	✓ <sup>Ⓜ</sup>	✓ <sup>Ⓜ</sup>
数据库恢复	恢复数据	✓ <sup>Ⓜ</sup>	✓ <sup>Ⓜ</sup>
	单库单表恢复	□	✓ <sup>Ⓜ</sup>
	跨地域恢复	✓ <sup>Ⓜ</sup>	✓ <sup>Ⓜ</sup>
独享代理	数据库独享代理	□	□
诊断优化	自治服务	✓ <sup>Ⓜ</sup>	✓ <sup>Ⓜ</sup>
AliSQL	AliSQL	✓ <sup>Ⓜ</sup>	✓ <sup>Ⓜ</sup>
标签管理	创建标签	✓ <sup>Ⓜ</sup>	✓ <sup>Ⓜ</sup>
	删除标签	✓ <sup>Ⓜ</sup>	✓ <sup>Ⓜ</sup>
	根据标签筛选实例	✓ <sup>Ⓜ</sup>	✓ <sup>Ⓜ</sup>

### 3.4. MySQL 5.5

本文介绍RDS MySQL 5.5版本实例支持的功能。

类别	功能	MySQL 5.5
		高可用版
		本地SSD盘
数据迁移	数据迁移方案概览	✓ <sup>Ⓜ</sup>
数据同步	数据同步方案概览	✓ <sup>Ⓜ</sup>
实例管理	创建实例	✓ <sup>Ⓜ</sup>
	变更配置	✓ <sup>Ⓜ</sup>
	设置性能自动扩容	✓ <sup>Ⓜ</sup>
	迁移可用区	✓ <sup>Ⓜ</sup>
	自动/手动切换主备实例	✓ <sup>Ⓜ</sup>
	修改数据复制方式	✓ <sup>Ⓜ</sup>
	使用参数模板	□
	灾备实例	□
	重启实例	✓ <sup>Ⓜ</sup>
	设置可维护时间段	✓ <sup>Ⓜ</sup>
	释放实例	✓ <sup>Ⓜ</sup>
	实例回收站	✓ <sup>Ⓜ</sup>
实例升级	升级内核小版本	✓ <sup>Ⓜ</sup>
	升级数据库版本	✓ <sup>Ⓜ</sup>
账号管理	创建账号	✓ <sup>Ⓜ</sup>
	重置密码	✓ <sup>Ⓜ</sup>
	修改账号权限	✓ <sup>Ⓜ</sup>
	授权服务账号	✓ <sup>Ⓜ</sup>
	删除账号	✓ <sup>Ⓜ</sup>
	重置高权限账号	✓ <sup>Ⓜ</sup>
数据库管理	自定义密码策略	□
	创建数据库	✓ <sup>Ⓜ</sup>
	删除数据库	✓ <sup>Ⓜ</sup>
	连接实例	✓ <sup>Ⓜ</sup>
	设置连接地址	✓ <sup>Ⓜ</sup>

数据库连接类别	功能	MySQL 5.5
		高可用版
		本地SSD盘
	查看连接地址/端口	✓ <sup>Ⓜ</sup>
	申请外网地址	✓ <sup>Ⓜ</sup>
监控报警	查看监控	✓ <sup>Ⓜ</sup>
	设置监控频率	✓ <sup>Ⓜ</sup>
	设置报警规则	✓ <sup>Ⓜ</sup>
网络管理	切换网络类型	✓ <sup>Ⓜ</sup>
	切换专有网络VPC和虚拟交换机	✓ <sup>Ⓜ</sup>
只读实例与读写分离	创建只读实例	□
	开通读写分离	□
	切换读写分离地址类型	□
安全管理	设置白名单	✓ <sup>Ⓜ</sup>
	切换高安全白名单模式	✓ <sup>Ⓜ</sup>
	设置SSL加密	□
	设置透明数据加密TDE	□
	开启和关闭实例释放保护	✓ <sup>Ⓜ</sup>
	云盘加密	□
审计	SQL洞察	✓ <sup>Ⓜ</sup>
	日志管理	✓ <sup>Ⓜ</sup>
	历史事件	✓ <sup>Ⓜ</sup>
数据库备份	备份数据	✓ <sup>Ⓜ</sup>
	免费额度	✓ <sup>Ⓜ</sup>
	下载备份	✓ <sup>Ⓜ</sup>
	跨地域备份	□
数据库恢复	恢复数据	✓ <sup>Ⓜ</sup>
	单库单表恢复	□
	跨地域恢复	□
独享代理	数据库独享代理	□

类别	功能	MySQL 5.5
		高可用版
		本地SSD盘
诊断优化	自治服务	✓ <sup>Ⓜ</sup>
AlisQL	AlisQL	□
标签管理	创建标签	✓ <sup>Ⓜ</sup>
	删除标签	✓ <sup>Ⓜ</sup>
	根据标签筛选实例	✓ <sup>Ⓜ</sup>

## 4. 产品规格

### 4.1. RDS MySQL主实例规格列表

本文介绍RDS MySQL的主实例规格，帮助您了解RDS MySQL主实例的最新规格信息和历史规格信息，您可以查看本文了解各个规格的具体配置。

 说明 当前规格列表中可能存在部分已下线的规格，请以实际售卖页的规格为准。

#### RDS MySQL基础版（云盘）

系列	规格族	规格代码	CPU和内存	最大连接数	存储		存储空间
					最大IOPS	最大IO带宽 (Mbps)	
基础版	通用型	mysql.n1.micro.1	1核 1GB	2000	10000	1024	SSD云盘： 20GB-6000GB ESSD云盘： 20GB-6000GB
		mysql.n2.small.1	1核 2GB	2000	10000	1024	
		mysql.n2.medium.1	2核 4GB	4000	10000	1024	
		mysql.n2.large.1	4核 8GB	6000	20000	1536	
		mysql.n2.xlarge.1	8核 16GB	8000	25000	2048	
		mysql.n4.medium.1	2核 8GB	6000	10000	1024	
		mysql.n4.large.1	4核 16GB	8000	20000	1536	
		mysql.n4.xlarge.1	8核 32GB	10000	25000	2048	

#### RDS MySQL高可用版（云盘）

系列	规格族	规格代码	CPU和内存	最大连接数	存储		存储空间
					最大IOPS	最大IO带宽	
	通用型	mysql.n2.small.2c	1核 2GB	2000	10000	1024	
		mysql.n2.medium.2c	2核 4GB	4000	10000	1024	
		mysql.n4.medium.2c	2核 8GB	6000	10000	1024	
		mysql.n8.medium.2c	2核 16GB	8000	10000	1024	
		mysql.n2.large.2c	4核 8GB	6000	20000	1536	
		mysql.n4.large.2c	4核 16GB	8000	20000	1536	
		mysql.n8.large.2c	4核 32GB	12000	20000	1536	

系列	规格族	规格代码	CPU和内存	最大连接数	存储		存储空间
					最大IOPS	最大IO带宽	
高可用版		mysql.n2.xlarge.2c	8核 16GB	8000	25000	2048	ESSD云盘： 20GB- 32000GB SSD云盘： 20GB-6000GB
		mysql.n4.xlarge.2c	8核 32GB	10000	25000	2048	
		mysql.n8.xlarge.2c	8核 64GB	16000	25000	2048	
	独享型	mysql.x2.medium.2c	2核 4GB	4000	10000	1024	
		mysql.x2.large.2c	4核 8GB	6000	20000	1536	
		mysql.x2.xlarge.2c	8核 16GB	8000	25000	2048	
		mysql.x2.3large.2c	12核 24GB	12000	30000	2560	
		mysql.x2.2xlarge.2c	16核 32GB	16000	40000	3072	
		mysql.x2.3xlarge.2c	24核 48GB	24000	50000	4096	
		mysql.x2.4xlarge.2c	32核 64GB	32000	60000	5120	
		mysql.x2.13large.2c	52核 96GB	52000	100000	8192	
		mysql.x2.13xlarge.2c	104核 192GB	100000	200000	16384	
		mysql.x4.medium.2c	2核 8GB	6000	10000	1024	
		mysql.x4.large.2c	4核 16GB	8000	20000	1536	
		mysql.x4.xlarge.2c	8核 32GB	10000	25000	2048	
		mysql.x4.3large.2c	12核 48GB	15000	30000	2560	
		mysql.x4.2xlarge.2c	16核 64GB	20000	40000	3072	
		mysql.x4.3xlarge.2c	24核 96GB	30000	50000	4096	
		mysql.x4.4xlarge.2c	32核 128GB	40000	60000	5120	
		mysql.x4.13large.2c	52核 192GB	65000	100000	8192	
		mysql.x4.8xlarge.2c	64核 256GB	80000	无	无	
		mysql.x4.13xlarge.2c	104核 384GB	100000	200000	16384	
		mysql.x8.medium.2c	2核 16GB	8000	10000	1024	
		mysql.x8.large.2c	4核 32GB	12000	20000	1536	
		mysql.x8.xlarge.2c	8核 64GB	16000	25000	2048	
		mysql.x8.3large.2c	12核 96GB	24000	30000	2560	

系列	规格族	规格代码	CPU和内存	最大连接数	存储		存储空间
					最大IOPS	最大IO带宽	
		mysql.x8.2xlarge.2c	16核 128GB	32000	40000	3072	
		mysql.x8.3xlarge.2c	24核 192GB	48000	50000	4096	
		mysql.x8.4xlarge.2c	32核 256GB	64000	60000	5120	
		mysql.x8.13large.2c	52核 384GB	100000	100000	8192	
		mysql.x8.8xlarge.2c	64核 512GB	100000	无	无	
		mysql.x8.13xlarge.2c	104核 768GB	100000	200000	16384	

## RDS MySQL高可用版（本地盘）

系列	规格族	规格代码	CPU和内存	最大连接数	存储		
					最大IOPS	存储空间	
高可用版	通用型	rds.mysql.t1.small	1核 1GB	300	600	5GB-2000GB	
		rds.mysql.s1.small	1核 2GB	600	1000		
		rds.mysql.s2.large	2核 4GB	1200	2000		
		rds.mysql.s2.xlarge	2核 8GB	2000	4000		
		rds.mysql.s3.large	4核 8GB	2000	5000		
		rds.mysql.m1.medium	4核 16GB	4000	7000		
		rds.mysql.c1.large	8核 16GB	4000	8000		
		rds.mysql.c1.xlarge	8核 32GB	8000	12000		
		rds.mysql.c2.xlarge	16核 64GB	16000	14000		
		rds.mysql.c2.xlp2	16核 96GB	24000	16000		
	rds.mysql.c2.2xlarge	16核 128GB	32000	16000	5GB-3000GB		
	mysql.x4.large.2	4核 16GB	2500	4500		50GB-2000GB	
	mysql.x4.xlarge.2	8核 32GB	5000	9000		500GB-3000GB	
		独享型	mysql.x4.2xlarge.2	16核 64GB	10000	18000	500GB-3000GB
			mysql.x4.4xlarge.2	32核 128GB	20000	36000	1000GB-6000GB
			mysql.x8.medium.2	2核 16GB	2500	4500	50GB-2000GB
			mysql.x8.large.2	4核 32GB	5000	9000	50GB-2000GB
	mysql.x8.xlarge.2		8核 64GB	10000	18000	500GB-3000GB	

系列	规格族	规格代码	CPU和内存	最大连接数	存储	
					最大IOPS	存储空间
		mysql.x8.2xlarge.2	16核 128GB	20000	36000	500GB-3000GB
		mysql.x8.4xlarge.2	32核 256GB	40000	72000	1000GB-6000GB
		mysql.x8.8xlarge.2	64核 512GB	80000	144000	1000GB-6000GB
	独占物理机型	rds.mysql.st.h43	60核 470GB	100000	120000	3000GB/6000GB
		rds.mysql.st.v52	90核 720GB	100000	140000	1000GB-6000GB

**说明** 为应对空间不足等紧急情况，下述规格实例在按量付费的情况下，存储空间上限可突破2000 GB的限制，达到3000 GB。

- mysql.x8.medium.2
- mysql.x4.large.2
- mysql.x8.large.2

**重要：**上述规格在实例存储空间使用量超过2000 GB的情况下，无法从按量付费转换为包年包月。如需转换，请保证存储空间使用量在2000 GB以下。

## RDS MySQL三节点企业版（本地盘）

系列	规格族	规格代码	CPU和内存	最大连接数	存储	
					最大IOPS	存储空间
	通用型	5.7、8.0: mysql.n2.small.25	1核 2GB	600	1000	5GB-2000GB
		5.7、8.0: mysql.n2.medium.25	2核 4GB	1200	2000	5GB-2000GB
		5.7、8.0: mysql.n4.medium.25	2核 8GB	2000	4000	5GB-2000GB
		5.7、8.0: mysql.n2.large.25	4核 8GB	2000	5000	5GB-2000GB
		5.7、8.0: mysql.n4.large.25	4核 16GB	4000	7000	5GB-2000GB
		5.7、8.0: mysql.n2.xlarge.25	8核 16GB	4000	8000	5GB-2000GB
		5.7、8.0: mysql.n4.xlarge.25	8核 32GB	8000	12000	5GB-2000GB
		5.7、8.0: mysql.n4.2xlarge.25	16核 64GB	16000	14000	5GB-3000GB
		5.7、8.0: mysql.n8.2xlarge.25	16核 128GB	32000	16000	5GB-3000GB
		5.7、8.0: mysql.x4.large.25	4核 16GB	2500	4500	50GB-2000GB

三节点企业版(原金融版)	规格族	规格代码	CPU和内存	最大连接数	存储	
					最大IOPS	存储空间
	独享型(高CPU)	5.7、8.0: mysql.x4.xlarge.25	8核 32GB	5000	9000	500GB-3000GB
		5.7、8.0: mysql.x4.2xlarge.25	16核 64GB	10000	18000	500GB-3000GB
		5.7、8.0: mysql.x4.4xlarge.25	32核 128GB	20000	36000	1000GB-6000GB
	独享型(高内存)	5.7、8.0: mysql.x8.medium.25	2核 16GB	2500	4500	50GB-2000GB
		5.7、8.0: mysql.x8.large.25	4核 32GB	5000	9000	50GB-2000GB
		5.7、8.0: mysql.x8.xlarge.25	8核 64GB	10000	18000	500GB-3000GB
		5.7、8.0: mysql.x8.2xlarge.25	16核 128GB	20000	36000	500GB-3000GB
		5.7、8.0: mysql.x8.4xlarge.25	32核 256GB	40000	72000	1000GB-6000GB
		5.7、8.0: mysql.st.8xlarge.25	60核 470GB	100000	120000	3000GB/4000GB/5000GB/6000GB
独占物理机型	5.7、8.0: mysql.st.12xlarge.25	90核 720GB	100000	140000	1000GB-6000GB	

 说明 为应对空间不足等紧急情况，下述规格实例在按量付费的情况下，存储空间上限可到3000 GB。

- mysql.x8.medium.25
- mysql.x4.large.25
- mysql.x8.large.25

重要：上述规格在实例存储空间使用量超过2000 GB的情况下，无法从按量付费转换为包年包月。如需转换，请保证存储空间使用量在2000 GB以下。

## 历史规格RDS MySQL

以下为 RDS MySQL 历史规格列表。新申请实例不再提供历史规格，建议您使用最新规格。

 说明 由于历史规格无法支持部分新特性，建议您升级到最新规格。

规格代码	CPU核数	内存	最大连接数	最大IOPS
rds.mys2.small	2	240MB	60	150
rds.mys2.mid	4	600MB	150	300
rds.mys2.standard	6	1200MB	300	600
rds.mys2.large	8	2400MB	600	1200

规格代码	CPU核数	内存	最大连接数	最大IOPS
rds.mys2.xlarge	9	6000MB	1500	3000
rds.mys2.2xlarge	10	12000MB	2000	6000
rds.mys2.4xlarge	11	24000MB	2000	12000
rds.mys2.8xlarge	13	48000MB	2000	14000
rds.mysql.st.d13	30	220GB	64000	20000
mysql.x8.medium.3	2	16GB	2500	4500
mysql.x4.large.3	4	16GB	2500	4500
mysql.x8.large.3	4	32GB	5000	9000
mysql.x4.xlarge.3	8	32GB	5000	9000
mysql.x8.xlarge.3	8	64GB	10000	18000
mysql.x4.2xlarge.3	16	64GB	10000	18000
mysql.x8.2xlarge.3	16	128GB	20000	36000
mysql.x4.4xlarge.3	32	128GB	20000	36000
mysql.x8.4xlarge.3	32	256GB	40000	72000
mysql.st.8xlarge.3	60	470GB	100000	120000
mysql.n2.2xlarge.1	16	32GB	10000	见 <a href="#">关于云盘IOPS</a>
mysql.n4.2xlarge.1	16	64GB	15000	
mysql.n8.2xlarge.1	16	128GB	20000	
mysql.x2.3xlarge2c	24	48GB	24000	
mysql.n4.4xlarge.1	32	128GB	20000	
mysql.n8.4xlarge.1	32	256GB	64000	
mysql.n4.8xlarge.1	56	224GB	64000	
mysql.n8.8xlarge.1	56	480GB	64000	

## 4.2. RDS MySQL只读实例规格列表

本文介绍RDS MySQL的只读实例规格，帮助您了解RDS MySQL只读实例的最新规格信息，您可以查看本文了解各个规格的具体配置。

如何创建RDS MySQL只读实例，请参见[创建MySQL只读实例](#)。

 **说明** RDS MySQL只读实例有包年包月和按量付费两种计费方式，详情请参见[只读实例价格](#)，具体请以实际售卖页价格为准。

### RDS MySQL只读实例（本地盘）

类型	规格族	规格代码	CPU和内存	最大连接数	存储	
					最大IOPS	存储空间
只读实例	通用型	rds.mysql.t1.small	1核 1GB	300	600	5GB-2000GB
		rds.mysql.s1.small	1核 2GB	600	1000	
		rds.mysql.s2.large	2核 4GB	1200	2000	
		rds.mysql.s3.large	4核 8GB	2000	5000	
		rds.mysql.m1.medium	4核 16GB	4000	7000	
		rds.mysql.c1.large	8核 16GB	4000	8000	
		rds.mysql.c1.xlarge	8核 32GB	8000	12000	
		rds.mysql.c2.xlarge	16核 64GB	16000	14000	5GB-3000GB
		rds.mysql.c2.xlp2	16核 96GB	24000	16000	
	独享型	mysqlro.x4.large.1	4核 16GB	2500	4500	50GB-2000GB
		mysqlro.x4.xlarge.1	8核 32GB	5000	9000	500GB-3000GB
		mysqlro.x4.2xlarge.1	16核 64GB	10000	18000	500GB-3000GB
		mysqlro.x4.4xlarge.1	32核 128GB	20000	36000	1000GB-6000GB
		mysqlro.x8.medium.1	2核 16GB	2500	4500	50GB-2000GB
		mysqlro.x8.large.1	4核 32GB	5000	9000	50GB-2000GB
		mysqlro.x8.xlarge.1	8核 64GB	10000	18000	500GB-3000GB
		mysqlro.x8.2xlarge.1	16核 128GB	20000	36000	500GB-3000GB
		mysqlro.x8.4xlarge.1	32核 256GB	40000	72000	1000GB-6000GB
	mysqlro.x8.8xlarge.1	64核 512GB	80000	144000	1000GB-6000GB	
独占物理机型	rds.mysql.st.h43	60核 470GB	100000	120000	3000GB/6000GB	
	rds.mysql.st.v52	90核 720GB	150000	140000	1000GB-6000GB	

## RDS MySQL只读实例（云盘）

类型	规格族	规格代码	CPU和内存	最大连接数	存储		存储空间
					最大IOPS	最大IO带宽 (Mbps)	
		mysqlro.n2.small.1c	1核 2GB	2000	无	无	
		mysqlro.n2.medium.1c	2核 4GB	4000	10000	1024	

类型	规格族	规格代码	CPU和内存	最大连接数	存储		存储空间	
					最大IOPS	最大IO带宽 (Mbps)		
只读实例	通用型	mysqlro.n4.medium.1c	2核 8GB	6000	10000	1024	SSD云盘： 20GB-6000GB	
		mysqlro.n8.medium.1c	2核 16GB	8000	10000	1024		
		mysqlro.n2.large.1c	4核 8GB	6000	20000	1536		
		mysqlro.n4.large.1c	4核 16GB	8000	20000	1536		
		mysqlro.n8.large.1c	4核 32GB	12000	20000	1536		
		mysqlro.n2.xlarge.1c	8核 16GB	8000	25000	2048		
		mysqlro.n4.xlarge.1c	8核 32GB	10000	25000	2048		
		mysqlro.n8.xlarge.1c	8核 64GB	16000	25000	2048		
			mysqlro.x2.medium.1c	2核 4GB	4000	10000		1024
			mysqlro.x2.large.1c	4核 8GB	6000	20000		1536
			mysqlro.x2.xlarge.1c	8核 16GB	8000	25000		2048
			mysqlro.x2.3large.1c	12核 24GB	12000	30000		2560
			mysqlro.x2.2xlarge.1c	16核 32GB	16000	40000		3072
			mysqlro.x2.3xlarge.1c	24核 48GB	24000	50000		4096
			mysqlro.x2.4xlarge.1c	32核 64GB	32000	60000		5120
			mysqlro.x2.13large.1c	52核 96GB	52000	100000		8192
			mysqlro.x2.8xlarge.1c	64核 128GB	64000	无		无
			mysqlro.x2.13xlarge.1c	104核 192GB	104000	200000		16384
			mysqlro.x4.medium.1c	2核 8GB	6000	10000		1024
			mysqlro.x4.large.1c	4核 16GB	8000	20000		1536
			mysqlro.x4.xlarge.1c	8核 32GB	10000	25000		2048
			mysqlro.x4.3large.1c	12核 48GB	15000	50000		4096

类型	规格族	规格代码	CPU和内存	最大连接数	存储		存储空间
					最大IOPS	最大IO带宽 (Mbps)	
独享型		mysqlro.x4.2xlarge.1c	16核 64GB	20000	40000	3072	
		mysqlro.x4.3xlarge.1c	24核 96GB	30000	50000	4096	
		mysqlro.x4.4xlarge.1c	32核 128GB	40000	60000	5120	
		mysqlro.x4.13large.1c	52核 192GB	65000	100000	8192	
		mysqlro.x4.8xlarge.1c	64核 256GB	80000	无	无	
		mysqlro.x4.13xlarge.1c	104核 384GB	130000	200000	16384	
		mysqlro.x8.medium.1c	2核 16GB	8000	10000	1024	
		mysqlro.x8.large.1c	4核 32GB	12000	20000	1536	
		mysqlro.x8.xlarge.1c	8核 64GB	16000	25000	2048	
		mysqlro.x8.3large.1c	12核 96GB	24000	30000	2560	
		mysqlro.x8.2xlarge.1c	16核 128GB	32000	40000	3072	
		mysqlro.x8.3xlarge.1c	24核 192GB	48000	50000	4096	
		mysqlro.x8.4xlarge.1c	32核 256GB	64000	60000	5120	
		mysqlro.x8.13large.1c	52核 384GB	104000	100000	8192	
		mysqlro.x8.8xlarge.1c	64核 512GB	128000	无	无	
		mysqlro.x8.13xlarge.1c	104核 768GB	208000	200000	16384	

## 5.快速入门

### 5.1. 使用流程

快速入门旨在介绍如何创建RDS MySQL实例、进行基本设置以及连接实例。

#### 简易流程

从创建实例到使用实例，只需三步：

1. [创建RDS MySQL实例](#)
2. [创建数据库和账号](#)
3. [通过DMS登录RDS MySQL](#)

#### 更多操作

- [通过客户端、命令行连接RDS MySQL实例](#)
- [从自建MySQL迁移上云（可选）](#)

#### ② 说明

其他引擎使用流程请参见：

- [SQL Server使用流程](#)
- [PostgreSQL使用流程](#)
- [MariaDB使用流程](#)

### 5.2. 准备工作

一个RDS实例是一台数据库服务器，可以连接到RDS实例，使数据存放在RDS实例。请先获取应用服务器的信息，然后再创建或连接RDS实例。[应用服务器](#)

#### 操作步骤

1. 确认您的应用是否已部署或将要部署在阿里云 或其它阿里云产品（本文以ECS为例）。
  - 如果是，进入步骤2。
  - 如果不是，且不迁移上云，本文操作结束。请前往创建RDS实例，后续通过外网连接RDS实例。

② 说明 外网访问的安全性、性能、稳定性都弱于内网访问。

#### [ECS](#)

2. 确认具体的ECS实例。

i. 打开ECS实例列表，在顶部选择地域。数字代表该地域有多少个ECS实例。

选择地域



说明 如果未创建任何ECS实例，请参见 创建ECS实例。

ii. 找到已部署或将要部署应用的ECS实例，即要连接RDS的ECS实例，例如下图的ECS实例A。

确认具体的ECS实例



3. 查看ECS实例的地域和。

说明 如果网络类型是经典网络，建议迁移至专有网络。具体操作参见 ECS实例从经典网络迁移到专有网络。

查看地域和网络类型



网络类型

#### 4. 查看VPC。

如果网络类型是专有网络，您还需要单击实例ID，在实例详情页的网络信息区域查看专有网络ID和名称（VPC ID和名称）。

单击ECS实例ID



查看VPC ID和名称



#### 下一步

[创建RDS MySQL实例](#)

### 5.3. 创建RDS MySQL实例

本文介绍如何创建云数据库RDS MySQL实例。

**说明** 首次购买RDS享受折扣价。详情请参见 [优惠活动](#)。

#### 前提条件

通过RAM用户创建RDS实例时，该RAM用户必须拥有AliyunRDSFullAccess权限。如何授权，请参见[RAM资源授权](#)。

#### 操作步骤

1. [点此打开RDS实例创建页面](#)。
2. 选择计费方式。

计费方式	建议	好处
包年包月	长期使用RDS实例，请选择 <b>包年包月</b> （一次性付费），并在页面左下角选择购买时长。	包年包月比按量付费更实惠，且购买时长越长，折扣越多。
按量付费	短期使用RDS实例，请选择 <b>按量付费</b> （按小时付费）。您可以先创建 <b>按量付费</b> 的实例，确认实例符合要求后 <b>转包年包月</b> 。	可随时释放实例，停止计费。

**说明** 可以在页面右下角查看价格。您需要完成后续的配置选择，才能最终确定价格。

## 3. 选择要在哪个地域创建RDS实例。

建议将RDS实例创建在所在的地域。否则，ECS实例只能通过外网访问RDS实例，无法发挥最佳性能。

 说明

- RDS实例购买后，地域不支持更改，如需使ECS实例通过内网连接RDS实例，请确保RDS实例与ECS实例在同一地域。
- 如何查看您的ECS实例所属地域，请参考[准备工作](#)。
- 如果您要通过ECS以外的设备（例如本地服务器或电脑）连接RDS实例，则选择将RDS实例创建在离该设备较近的地域即可，后续通过外网地址连接RDS。

### ECS实例

## 4. 选择数据库类型。

本文介绍MySQL，选择 **MySQL**。

建议选择高版本（8.0或5.7）或者与本地MySQL同版本。默认为8.0。

## 5. 选择实例系列，默认为高可用版。

系列	说明	特点
基础版	一个节点。	性价比高，用于学习或测试。 故障恢复和重启耗时较长。
高可用版（推荐）	一个主节点和一个备节点，还可扩展只读节点。	高可用，用于生产环境，适合80%以上的用户场景。
三节点企业版	一个主节点和两个备节点，还可扩展只读节点。	提供金融级可靠性。

 说明

- 可选的系列取决于您选择的地域和数据库类型，例如，如果数据库类型为MySQL 5.6，则此处不会显示基础版。
- 关于各系列的详细介绍，请参见[产品系列概述](#)。

## 6. 选择存储类型。

对比项	ESSD云盘（推荐）	本地SSD盘
弹性扩展	★★★★★ <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 最大32TB。</li> <li>○ 扩存储无闪断。</li> <li>○ 分钟级升降配、增减节点。</li> <li>○ 支持自动扩容。</li> </ul>	★★ <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 最大6TB。</li> <li>○ 扩存储有闪断。</li> <li>○ 升降配、增减节点可能数小时。</li> <li>○ 不支持自动扩容。</li> </ul>
性能	★★★★★ <ul style="list-style-type: none"> <li>○ PL1&lt;PL2&lt;PL3</li> <li>○ PL2比PL1最高提升2倍IOPS和吞吐。</li> <li>○ PL3比PL1最高提升20倍IOPS、11倍吞吐。</li> </ul>	★★★★★
备份	★★★★★ <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 分钟级/秒级备份。</li> <li>○ 最高频率每15分钟一次。</li> </ul>	★★★ <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 备份时间较长。</li> <li>○ 最高频率每天一次。</li> </ul>

**说明**

- MySQL 8.0/5.7基础版只支持云盘，MySQL 8.0/5.7三节点企业版、MySQL 5.6/5.5高可用版只支持本地盘、Serverless实例只支持云盘。
- 云盘和本地盘支持的功能有些差异，具体请参见[MySQL功能概览](#)。
- 存储类型的更多信息，请参见 [存储类型](#)。

7. 选择实例所在的 [可用区](#)

如何选可用区

- 同一地域不同可用区没有实质性区别。
- ECS访问同可用区RDS的性能比访问同地域其它可用区RDS更好，但差别较小。

**说明** 若目标可用区右上角提示售罄，请更换可用区。若不希望更换，可单击主节点可用区右侧的资源申报按钮预约资源。

部署方案

- 多可用区部署（推荐）**：主节点和备节点位于不同可用区，具备跨可用区容灾。
- 单可用区部署**：主节点和备节点位于同一可用区。

**说明** 如果实例系列选择为 **基础版**，则只能选择 **单可用区部署**。

8. 选择实例规格。

i. 先选择分类（通用或独享）。

分类	说明	特点
通用规格	独享：内存和I/O 共享：CPU和存储	价格低，性价比高
独享规格	独享：CPU、内存、存储和I/O  <b>说明</b> 独占型是独享型的顶配，独占整台服务器的CPU、内存、存储和I/O。	性能更好更稳定  <b>说明</b> 基础版不支持独享规格。

ii. 然后选择具体规格（CPU核数和内存）。

- 测试环境：1核或以上。
- 生产环境：建议4核或以上。

**说明** 规格列表，请参见 [RDS MySQL主实例规格列表](#)。

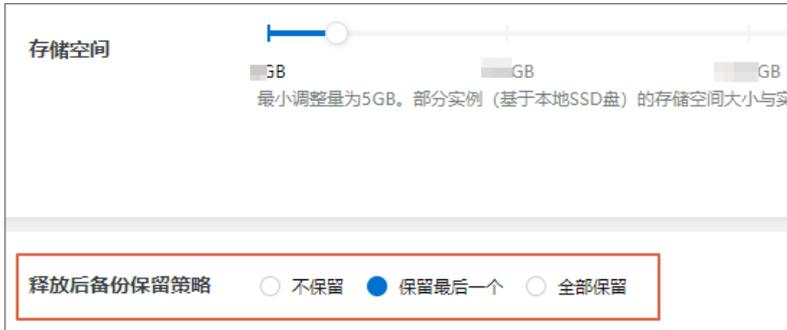


9. 选择存储空间。

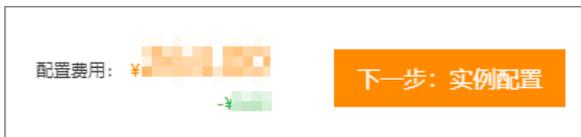
存储空间范围（最小值和最大值）与前面选择的实例规格和存储类型有关。调整存储空间时，最少增减5GB。

10. 如果前面选择包年包月和本地SSD盘，那么可以设置以下参数，否则跳过本步骤。

释放后备份保留策略：建议选中保留最后一个或全部保留，避免由于忘记续费导致数据丢失。



11. 在页面右下角，单击下一步：实例配置。



12. 选择 [网络类型](#)

i. **网络类型**：建议选择与ECS实例相同的网络类型，否则，ECS实例与RDS实例无法内网互通。

**说明**

- 根据准备工作，确认您的ECS实例的网络类型。
- 如果不需要通过内网访问RDS，那么任选一种网络类型。
- 部分RDS实例不支持经典网络。

ii. **VPC和交换机**：如果网络类型为专有网络，还需选择VPC和交换机，建议选择与ECS实例相同的VPC。ECS实例与RDS实例位于不同VPC时，无法内网互通。

**说明**

- 根据准备工作，确认您的ECS实例的VPC名称。
- VPC相同，交换机不同，ECS实例与RDS实例也可以内网互通。

13. 设置更多自定义参数。如无特殊需求，可保留默认值。

参数	说明
默认存储引擎	<ul style="list-style-type: none"> <li>InnoDB（推荐）：开源默认存储引擎，功能覆盖全面。</li> <li>X-Engine：阿里巴巴自研，兼容 InnoDB，高压缩率，可节约60%以上空间。</li> </ul> <p><b>说明</b> 仅当上一页选择了MySQL 8.0、高可用版、本地SSD盘时才显示此参数。</p>
参数模板	<p>选择高性能、异步、默认或自定义参数模板，右侧显示模板里的参数。更多信息，请参见<a href="#">使用参数模板</a>。</p> <p><b>说明</b> 仅当上一页选择了高可用版或基础版时才显示此参数。</p>

参数	说明
时区	设置实例时区。 <span>ⓘ 说明 仅当上一页选择了高可用版或基础版时才显示此参数。</span>
表名大小写	默认不区分大小写。如果本地数据库区分表名大小写，可以修改为区分大小写，便于迁移数据。 <span>ⓘ 说明 仅当上一页选择了高可用版或基础版时才显示此参数。</span>
实例释放保护	选中此项可以为按量付费实例开启实例释放保护，防止按量付费实例被意外释放。更多信息，请参见 <a href="#">开启和关闭实例释放保护</a> 。
小版本升级策略	设置内核小版本升级策略： <ul style="list-style-type: none"> <li>自动升级（推荐）：将在可维护时间段内自动升级到最新小版本，您可以在<a href="#">待处理事件</a>页面修改升级时间。</li> <li>手动升级：在实例的基本信息页面手动升级。</li> </ul> 如果不想使用最新小版本，可勾选选择小版本，指定小版本。
资源组	选择默认或自定义的资源组，方便实例管理。

#### 14. 在页面右下角，单击下一步：确认订单。



#### 15. 确认订单信息、购买量和购买时长（仅包年包月实例），勾选服务协议，单击去支付，并完成支付。

ⓘ 说明 对于包年包月实例，建议选中到期自动续费，避免因忘记续费而导致业务中断。

控制台提示支付成功或开通成功。

#### 16. 查看实例。

进入[实例列表](#)，在上方选择实例所在地域，根据创建时间找到刚刚创建的实例。实例创建需要约1~10分钟。请刷新页面查看。

<input type="checkbox"/>	实例ID/名称	运行状态	创建时间	实例类型	数据库类型
<input type="checkbox"/>	rm-bp-...jt5 rm-bp-...jt5	创建中	...月24日 16:40:22	常规实例	MySQL 8.0

## 下一步

[创建数据库和账号](#)

## 常见问题

为什么创建实例后，实例列表看不到创建中的实例？

可能原因	说明	建议
地域错误	您所在地域和您创建实例时选择的地域不一致。	在页面左上角切换地域。

可能原因	说明	建议
可用区内资源不足	<p>可用区内资源不足，导致创建失败。 创建失败 您可以在<a href="#">订单列表</a>里看到退款。</p> 	选择其它可用区后重试。
RAM权限策略禁止创建未加密的RDS实例	<p>已配置RAM权限策略，禁止RAM用户创建未加密的RDS实例。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>RAM用户尝试创建本地盘实例，实例创建失败（本地盘实例无法在创建时设置磁盘加密）。</li> <li>RAM用户尝试创建云盘实例，但未设置云盘加密，实例创建失败。</li> </ul> <p>更多信息，请参见<a href="#">禁止创建磁盘未加密的RDS实例</a>。</p>	创建实例时，存储类型选择云盘，选中云盘加密并设置密钥后重试。

### 相关文档

- 通过API创建RDS实例：[创建RDS实例](#)
- 操作视频：[RDS实例创建](#)
- 创建其它类型实例请参见：
  - [创建RDS SQL Server实例](#)
  - [创建RDS PostgreSQL实例](#)
  - [创建RDS MariaDB实例](#)

## 5.4. 创建数据库和账号

本文介绍如何为RDS MySQL实例创建数据库和账号。

### 创建数据库

1. 访问[RDS实例列表](#)，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
2. 在左侧导航栏中单击[数据库管理](#)。
3. 单击[创建数据库](#)。



4. 设置如下参数。

参数	说明

参数	说明
数据库 (DB) 名称	<ul style="list-style-type: none"> <li>长度为2~64个字符。</li> <li>以小写字母开头，以小写字母或数字结尾。</li> <li>支持小写字母、数字、下划线和中划线。</li> <li>数据库名称在实例内必须唯一。</li> </ul>
支持字符集	选择需要的字符集。
授权账号：	<p>选中需要访问本数据库的账号。本参数可以留空，在创建数据库后再绑定账号。</p> <p><span>?</span> 说明 此处只会显示 普通账号，因为高权限账号拥有所有数据库的权限，不需要授权。</p>
账号类型：	<p>如果授权账号不为空，请选择要授予账号的权限（读写、只读、仅DDL或仅DML）。</p> <p><span>?</span> 说明 详细权限请参见 <a href="#">账号权限列表</a>。</p>

5. 单击创建。

## 创建账号

1. 访问[RDS实例列表](#)，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
2. 在左侧导航栏选择账号管理。
3. 单击创建账号。



4. 填写数据库账号。

- 以小写字母开头，以小写字母或数字结尾。
- 支持小写字母、数字和下划线。

5. 选择账号类型。

- 普通账号：选择要授权的数据库，单击箭头添加至右侧，并设置权限：读写（DDL+DML）、只读、仅DDL或仅DML。



- 高权限账号：无需选择要授权的数据库，因为高权限账号拥有实例里所有数据库的权限。

**说明**

- 高权限账号与普通账号的详细区别，请参见[账号类型](#)。
- 如果无法选中高权限账号，说明实例里已经有一个高权限账号。

- 填写账号密码：
  - 长度为8~32个字符。
  - 至少包含大写字母、小写字母、数字、特殊字符中的任意三种。特殊字符为!@#\$\$%^&\*()\_+ -=
- 单击**确定**。

### 常见问题

- 账号可以实现更细粒度的管理吗？例如限制账号访问源地址、限制访问表等。  
请参见[指定账号从特定IP地址访问数据库](#)或[限制账号只能访问指定表、视图、字段](#)。
- RDS提供root账号或super权限吗？  
RDS不提供root账号或具有super权限的账号，避免您误操作导致数据丢失泄露等无法挽回的损失。

### 相关文档

- API: [创建数据库账号](#)
- API: [创建数据库](#)
- 其它引擎请参见：
  - [创建数据库和账号 \(SQL Server 2012、2014、2016、2017和2019\)](#)
  - [创建数据库和账号 \(SQL Server 2008 R2\)](#)
  - [PostgreSQL创建数据库和账号](#)
  - [MariaDB创建数据库和账号](#)

## 5.5. 通过DMS登录RDS MySQL

DMS（数据管理服务）支持数据管理、用户授权、安全审计、无锁变更、数据追踪、数据可视化等功能。本文介绍如何通过DMS登录RDS MySQL实例。

### 前提条件

已完成以下操作：

- [创建RDS MySQL实例](#)
- [创建数据库和账号](#)

### 操作步骤

- 访问[RDS实例列表](#)，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
- 在上方，单击**登录数据库**。



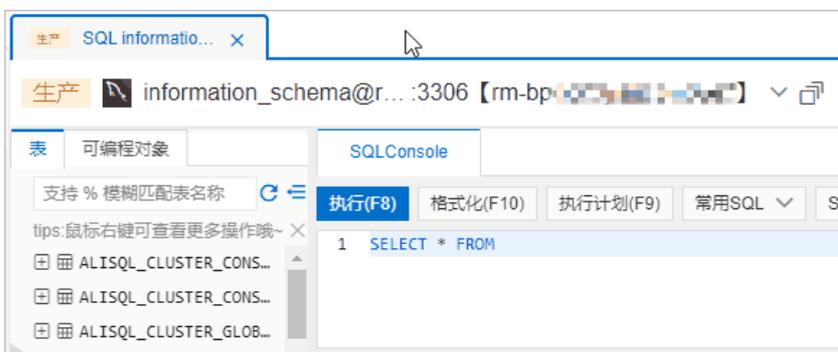
- 在弹出的DMS页面中，填写数据库账号名和密码，然后单击**登录**。

说明 查看账号名和密码的方式：

- i. 访问[RDS实例列表](#)，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
- ii. 在左侧导航栏，单击账号管理。

* 数据库类型	MySQL	▼
* 实例地区	华东1 (杭州)	▼
* 实例ID	rm-bp-...	▼
* 数据库账号	...	✓
* 数据库密码	.....	✓

4. 登录成功后，可以切换数据库。例如，下图表示从information\_schema库切换至另一个库。



说明 information\_schema和mysql库都是系统库。

## 5.6. 通过客户端、命令行连接RDS MySQL实例

本文介绍如何设置白名单以及通过客户端、命令行连接RDS MySQL。

### 前提条件

已完成以下操作：

- [创建RDS MySQL实例](#)
- [创建数据库和账号](#)

### 步骤一：确认是否满足内网访问的条件

1. 查看实例的地域和，具体参见[准备工作](#)。[ECS网络类型](#)
2. 查看RDS实例的地域和网络类型。

访问RDS实例列表，在上方选择目标实例所在地域，找到目标实例，即可看到地域、网络类型、VPC ID。



3. 确认是否满足内网访问的条件：
  - i. ECS实例与RDS实例位于同一地域。
  - ii. ECS实例与RDS实例的网络类型相同。如果都是专有网络，专有网络ID也需要相同。

**说明** 任意一项不满足，就无法通过内网访问RDS。

### 步骤二：设置IP白名单

1. 访问RDS实例列表，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
2. 在左侧导航栏选择数据安全性。
3. 查看当前的IP白名单模式。

**说明** 较早创建的实例可能采用高安全模式。新创建的实例都采用通用模式。

#### 通用白名单模式

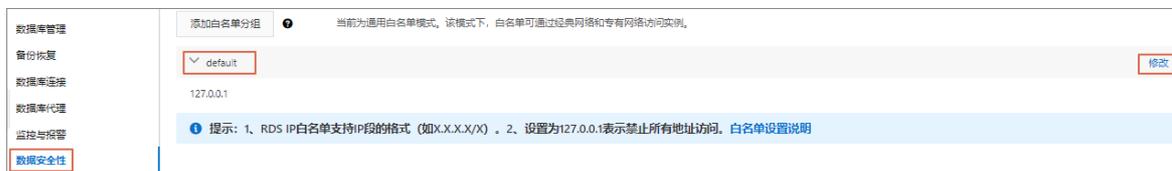


#### 高安全白名单模式



4. 单击default分组右侧的修改。

**说明** 如有需要，也可以单击添加白名单分组，并自定义一个分组名称。



- 5. 把应用服务器IP地址添加至白名单。  
添加后，该应用服务器才能访问RDS实例。



请根据下表，确认您当前的场景，根据场景获取正确的IP地址，并将其添加至白名单。如何获取应用服务器IP地址

场景	需获取的IP地址	如何获取
满足 <b>内网访问的条件</b>	ECS实例私网IP	<ul style="list-style-type: none"> <li>i. <a href="#">点此打开ECS实例列表</a>。</li> <li>ii. 在顶部选择实例所在地域。</li> <li>iii. 在实例列表可以看到私网IP和公网IP。</li> </ul>
需要通过ECS实例访问RDS实例，但不满足内网访问的条件	ECS实例公网IP	
需要通过本地设备访问RDS实例	本地设备公网IP	<p>在本地设备，使用搜索引擎（如百度）搜索IP。</p> <p><b>说明</b> 该方式获取的IP地址可能不准确，准确的查询方式请参见 <a href="#">外网无法连接RDS MySQL或MariaDB：如何正确填写本地设备的公网IP地址</a>。</p>

**说明**

- 多个IP地址用英文逗号隔开，且逗号前后不能有空格。
- 单个实例最多添加1000个IP地址或IP段。如果IP地址较多，建议将零散的IP合并为IP段，例如 10.10.10.0/24。
- 如果第3步获取的白名单模式是通用模式，则无额外注意事项。如果是高安全模式，需注意：
  - 把公网IP或ECS实例私网IP添加至经典网络分组。[经典网络](#)
  - 把专有网络ECS实例私网IP添加至专有网络分组。

- 6. 单击**确定**。

### 步骤三：连接RDS实例

#### 使用命令行连接

- 1. 登录到需要连接RDS的服务器，例如ECS服务器或本地服务器。

**说明** 登录ECS的操作请参见 [ECS快速入门](#)里的 连接ECS实例部分。

- 2. 执行连接命令。

```
mysql -h连接地址 -P端口 -u用户名 -p //注意一个大写字母P，一个小写字母p。
```

- 连接地址和端口：RDS实例地址和端口。

场景	需获取的RDS实例地址	如何获取
满足内网访问的条件（根据本文步骤一判断）	RDS内网地址	a. 访问 <a href="#">RDS实例列表</a> ，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。 b. 单击 <a href="#">查看连接详情</a> ，即可查看RDS实例地址和端口号。
从ECS实例访问RDS实例，但不满足内网访问的条件	RDS外网地址	 <p>说明</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>需要先完成IP白名单设置，才能查看地址信息。</li> <li>需要点击<a href="#">申请外网地址</a>，才会显示外网地址。</li> </ul> 
从本地设备访问RDS实例		

- 用户名和密码：在RDS 页面获取。[账号管理](#)

命令示例

```
root@ ~ -> mysql -hr .mysql.rds.aliyuncs.com -P3306 -u  -p
```

连接成功

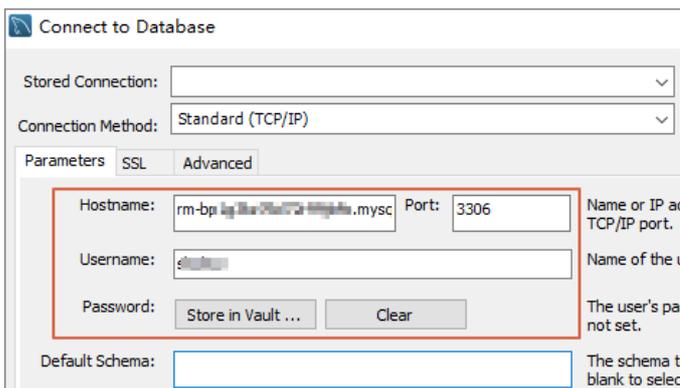
```
Welcome to the MySQL monitor. Commands end with ; or \g.
Your MySQL connection id is 51325
Server version: 8.0.18 Source distribution
```

说明 如果连接报错，请参见 [连接失败的常见报错](#)。

### 使用客户端连接

可以使用任何通用的MySQL客户端连接到RDS MySQL，以MySQL Workbench为例，其它客户端的操作类似。

1. 打开[MySQL Workbench下载页面](#)，选择操作系统后，单击Download。
2. 安装MySQL Workbench。
3. 打开MySQL Workbench，选择Database > Connect to Database。
4. 输入连接信息。



o Host name和Port：RDS实例地址和端口。

场景	需获取的RDS实例地址	如何获取
满足内网访问的条件（根据本文步骤一判断）	RDS内网地址	a. 访问 <a href="#">RDS实例列表</a> ，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。 b. 单击 <a href="#">查看连接详情</a> ，即可查看RDS实例地址和端口号。
从ECS实例访问RDS实例，但不满足内网访问的条件	RDS外网地址	<p>说明</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>需要先完成IP白名单设置，才能查看地址信息。</li> <li>需要点击<a href="#">申请外网地址</a>，才会显示外网地址。</li> </ul>
从本地设备访问RDS实例		

o Username和Password：在RDS 页面获取。[账号管理](#)

### 连接失败的常见报错

报错	原因和办法
mysql command not found	未安装MySQL。可按照如下方法快速安装： <ul style="list-style-type: none"> <li>CentOS: 执行 <code>yum install mysql</code>。</li> <li>Ubuntu: 执行 <code>apt-get update</code>，并执行 <code>apt install mysql-server</code>。</li> </ul>
SSL connection error: SSL is required but the server doesn't support it	使用最新版MySQL Workbench时，Standard TCP/IP连接要求必须有SSL加密，可下载旧版本进行常规连接。

报错	原因和办法
Can't connect to MySQL server on 'rm-bp1xxxxxxxxxxxxx.mysql.rds.aliyuncs.com'(10060) Cannot Connect to Database Server Your connection attempt failed for user 'xx' to the MySQL server	<ul style="list-style-type: none"><li>• (多数情况) RDS白名单设置错误, 参见本文的步骤二: <a href="#">设置IP白名单</a>。</li><li>• (少数情况) 不满足, 却使用内网地址连接。<a href="#">内网互通的条件</a></li></ul>
Access denied for user 'xxxxx'@'xxxxx'(using password:YES)	输入的账号密码错误。可以在RDS 页面管理账号和密码。 <a href="#">账号管理</a>
Unknown MySQL server host 'xxxxxxx'(11001)	输入的RDS实例地址错误。正确格式为rm-xxxxx.mysql.rds.aliyuncs.com。

您是否连接成功?

### 相关文档

- 视频: [ECS \(Linux\) 连接RDS](#)
- 连接失败: [解决无法连接实例问题](#)
- 更方便快捷的登录方式: [通过DMS登录RDS MySQL](#)
- 连接其它引擎的实例:
  - [连接SQL Server实例](#)
  - [连接PostgreSQL实例](#)
  - [连接MariaDB实例](#)

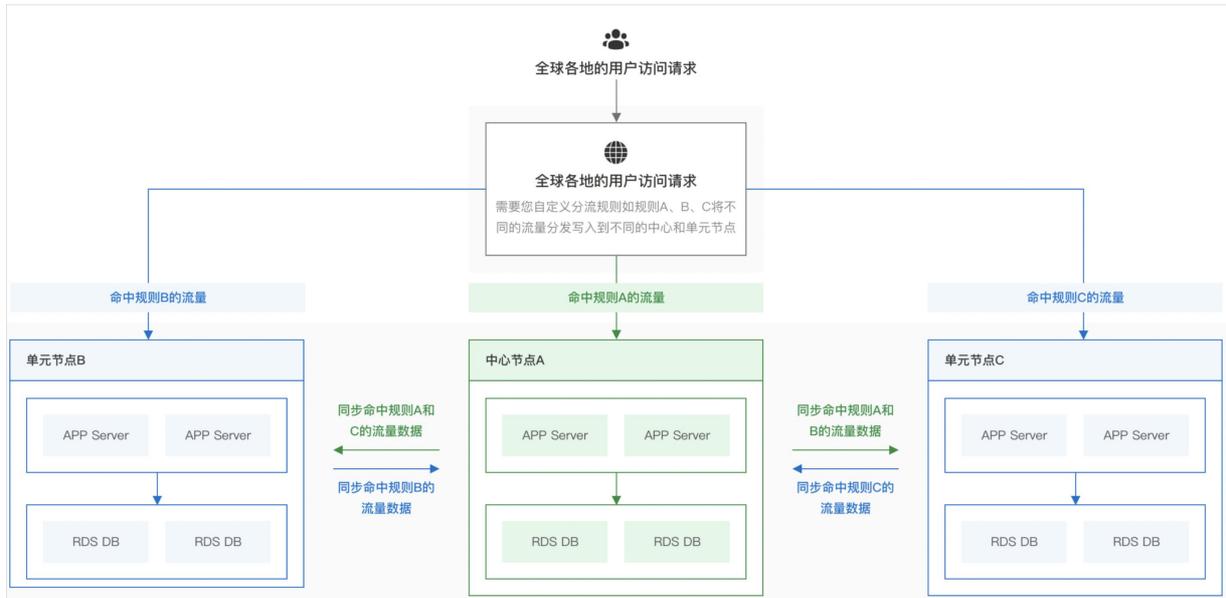
## 6. 全球多活数据库集群

### 6.1. 什么是全球多活数据库集群

#### 产品简介

全球多活数据库集群，通过RDS+DTS构建1中心节点和多个单元节点的星型双向同步架构，用户可以在全球多个地域进行数据读写操作，每个数据库节点的数据通过DTS实时保持同步，构建全球多活数据库集群，实现数据库容灾保护的同时，为用户提供就近访问的服务体验。

#### 整体架构



#### 产品优势

- 多活架构**  
 提供多写能力的多活数据库云服务，业务单元化改造后可以在多个地域同时进行数据读写操作，为各地域的用户提供就近访问的体验。
- 配置灵活**  
 产品化的全球多活数据库集群，开发和实施成本低。支持一键批量创建单元节点，您可以在业务高峰前提前建好单元节点，高峰期结束后释放资源，在实现业务弹性的同时，降低投入成本。
- 跨地域实时同步**  
 各单元数据库实时同步，提供全球统一的数据库访问能力。
- 高效容灾**  
 异地灾备数据库资源利用最大化，加强了业务的连续性和抗风险能力。

#### 应用场景

- 异地容灾**  
 当一个数据中心发生故障，只需做流量切换，其他数据中心即可正常运行并接管关键业务或全部业务。
- 灾备资源充分利用**  
 集群中所有灾备节点均对外提供读写服务，避免造成服务器资源浪费。
- 业务系统多地域部署**  
 业务系统部署全球化，各地域用户就近访问，避免跨地域访问带来的延迟，从而提升服务体验。
- 业务系统单元化部署**  
 构建一个中心和多个单元的多活架构，随着单元数量的增加，可以成倍扩展业务系统的整体计算和处理能力。

#### 费用说明

收费项目	计费方式
RDS实例	目前仅支持后付费（即按量付费）。 请参见 <a href="#">RDS实例计费方式</a> 。
双向同步实例	<ul style="list-style-type: none"> <li>目前仅支持后付费（即按量付费）。</li> <li>一个双向同步实例的费用 = 一个单向同步实例的费用 X 2。</li> </ul> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p><span style="color: #00aaff;">?</span> 说明 如果一个集群中有1个中心节点，N个单元节点，则会创建N个DTS双向同步实例。</p> </div> <p>请参见<a href="#">DTS收费项目和计费规则</a>。</p>

### 支持的地域和实例

- 节点所在地域：杭州、上海、青岛、北京、张家口、深圳、成都。
- 节点的实例类型：RDS MySQL实例。

### 操作文档

[创建与释放全球多活数据库集群](#)

## 6.2. 创建与释放全球多活数据库集群

本文介绍如何创建和释放RDS全球多活数据库集群。

### 前提条件

- 已[授权全球多活数据库集群访问云资源](#)。
- 当前阿里云账户中的余额必须大于等于100元。
- 已创建RDS MySQL实例，后续用作中心节点。创建方式，请参见[创建RDS MySQL实例](#)。

#### ? 说明

- 目前仅支持位于杭州、上海、青岛、北京、张家口、深圳、成都地域的RDS MySQL实例作为中心节点。
- 一个RDS MySQL实例仅能归属于一个全球多活数据库集群。

### 费用说明

收费项目	计费方式
RDS实例	目前仅支持后付费（即按量付费）。 请参见 <a href="#">RDS实例计费方式</a> 。
双向同步实例	<ul style="list-style-type: none"> <li>目前仅支持后付费（即按量付费）。</li> <li>一个双向同步实例的费用 = 一个单向同步实例的费用 X 2。</li> </ul> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p><span style="color: #00aaff;">?</span> 说明 如果一个集群中有1个中心节点，N个单元节点，则会创建N个DTS双向同步实例。</p> </div> <p>请参见<a href="#">DTS收费项目和计费规则</a>。</p>

### 注意事项

类型	说明

类型	说明
中心节点的限制	<ul style="list-style-type: none"> <li>待同步的表需具备主键或唯一约束，且字段具有唯一性，否则可能会导致目标数据库中出现重复数据。</li> <li>如同步对象为表级别，且需进行编辑（例如更改其表名和列名）后再写入目标库，则单次同步任务仅支持同步至多1000张表。当超出数量限制，任务提交后会显示请求报错，此时建议您拆分待同步的表，分批配置任务。</li> </ul>
其它限制	<ul style="list-style-type: none"> <li>Binlog日志： <ul style="list-style-type: none"> <li>需开启，并且binlog_row_image为full。否则预检查阶段提示报错，且无法成功启动数据同步任务。</li> <li>如同步类型仅为增量同步，DTS要求数据库的本地Binlog日志保存24小时以上，如同步类型包含全量同步和增量同步，DTS要求数据库的本地Binlog日志至少保留7天以上（您可在全量同步完成后将Binlog保存时间设置为24小时以上），否则DTS可能因无法获取Binlog而导致任务失败，极端情况下甚至可能会导致数据不一致或丢失。由于您所设置的Binlog日志保存时间低于DTS要求的时间进而导致的问题，不在DTS的SLA保障范围内。</li> </ul> </li> <li>目前一个全球多活数据库集群中支持一个中心节点和最多十个单元节点，且中心节点和单元节点仅支持为RDS MySQL实例。 <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p> <b>说明</b> 目前仅支持中心节点和单元节点位于杭州、上海、青岛、北京、张家口、深圳、成都地域。</p> </div> </li> <li>一个RDS MySQL实例仅能归属于一个全球多活数据库集群。</li> <li>建议中心节点和单元节点的数据库版本保持一致，以保障兼容性。</li> <li>双向同步任务时，DTS会在中心节点和单元节点中建立名为 <code>dt_s</code> 的库，以避免数据循环同步，任务运行期间，请勿修改该库。</li> <li>rdsdt_dtsacct是全球多活数据库的同步账号，请勿修改账号的密码，否则导致数据同步失败。</li> <li>执行数据同步前需评估源库和目标库的性能，同时建议业务低峰期执行数据同步。否则全量数据初始化时将占用源库和目标库一定的读写资源，可能会导致数据库的负载上升。</li> <li>全量初始化会并发执行INSERT操作，导致目标数据库的表产生碎片，因此全量初始化完成后同步对象在目标实例中占用的表空间比在源实例中占用的表空间大。</li> <li>对于表级别的数据同步，请勿对源库的同步对象使用gh-ost或pt-online-schema-change等类似工具执行在线DDL变更，否则会导致同步失败。</li> <li>对于表级别的数据同步，如果除DTS以外的数据没有写入目标库，您可以使用数据管理DMS（Data Management Service）来执行在线DDL变更，请参见<a href="#">不锁表结构变更</a>。</li> <li><div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p> <b>警告</b> 如果有除DTS外的数据写入目标库，请勿使用DMS执行在线DDL变更，否则可能引起目标库数据丢失。</p> </div> </li> <li>仅支持中心到单元节点的DDL同步，不支持单元节点到中心节点的DDL同步，因此如需进行DDL操作，请在中心节点执行。</li> </ul>

## 创建集群

1. 访问[全球多活数据库集群](#)页面。
2. 单击 [创建全球多活数据库集群](#)，添加中心节点，并单击下一页。

\* 名称  
  
由大小写字母或中文开头，可包含数字、下划线 ( \_ ) 或中划线 ( - ) ，长度为2-126个字符

中心节点地域

\* 中心节点实例ID  
  
< 上一页 1/10 下一页 >

\* 实例账号

\* 实例密码

配置	说明
名称	填写全球多活数据库集群的名称。 <ul style="list-style-type: none"><li>以大小写字母或中文开头。</li><li>可包含数字、下划线 ( _ ) 或中划线 ( - ) 。</li><li>长度为2~126个字符。</li></ul>
中心节点地域	选择中心节点RDS MySQL实例所在地域。 <p><b>说明</b> 目前仅支持中心节点位于杭州、上海、青岛、北京、张家口、深圳、成都地域。</p>
中心节点实例ID	选择中心节点RDS MySQL实例ID。
实例账号	填写中心节点RDS MySQL实例的数据库账号，需为高权限账号。
实例密码	填写该数据库账号对应的密码。

3. 设置单元节点，中心节点和单元节点间的同步规则以及同步对象，并单击下一步。

i. 根据业务需求选择单元节点的配置模式，添加一个或多个单元节点。

**说明** 目前一个全球多活数据库集群中最多包含十个单元节点。

- **快速配置**：如选择该配置模式，单元节点的CPU、内存、存储空间等配置将与中心节点保持一致。您仅需要设置单元节点的地域和设置单元节点实例名称。

**\* 配置模式**

<input checked="" type="radio"/> <b>快速配置</b> 单元节点的cpu、内存、存储等配置默认和中心节点保持一致	<input type="radio"/> <b>自定义配置</b> 需要自行配置单元节点的cpu、内存、存储等
------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------

**添加单元节点**

**\* 单元节点配置**  
快速配置模式，单元节点的cpu、内存、存储等配置默认和中心节点保持一致，如需要修改RDS配置，建议选择自定义配置模式。

<b>* 单元节点地域</b> 华东2 (上海)	<b>单元节点实例名称</b> shanghairegion
<b>* 单元节点地域</b> 华北2 (北京)	<b>单元节点实例名称</b> beijingregion

- **自定义配置**：如选择该配置模式，您可按下表自定义单元节点的配置，包括CPU、内存、存储空间、实例地域等。

配置	说明
单元节点地域	选择单元节点RDS MySQL实例所在地域。   <b>说明</b> 目前仅支持单元节点位于杭州、上海、青岛、北京、张家口、深圳、成都地域。
可用区	选择单元节点RDS MySQL实例所在的 <a href="#">可用区</a> 。
单元节点实例类型	选择单元节点RDS MySQL实例的数据库类型。目前仅支持选择为MySQL。
单元节点版本	选择单元节点RDS MySQL实例的数据库版本。   <b>说明</b> 建议单元节点与中心节点的数据库版本保持一致。
单元节点实例规格	选择单元节点RDS MySQL实例的规格（CPU核数和内存）。详细的规格列表，请参见 <a href="#">RDS MySQL主实例规格列表</a> 。   <b>说明</b> 建议单元节点与中心节点的实例规格保持一致。
单元节点存储空间	设置单元节点RDS MySQL实例的存储空间，取值范围20~2000 GB。   <b>说明</b> 单元节点的存储空间需要大于中心节点的存储空间。
单元节点实例名称	设置单元节点的名称，建议设置具有业务意义的名称（无唯一性要求），便于后续识别。
vpc	选择单元节点RDS MySQL实例所属专有网络VPC的ID。
vswitch	选择单元节点RDS MySQL实例的交换机（VSwitch）ID。

 **说明** 如需添加多个单元节点，请单击 [+ 添加单元节点](#)。

ii. 设置中心节点和单元节点之间的同步规则。

\* 冲突修复策略 ?

interrupt(遇到冲突, 任务报错退出)
▼

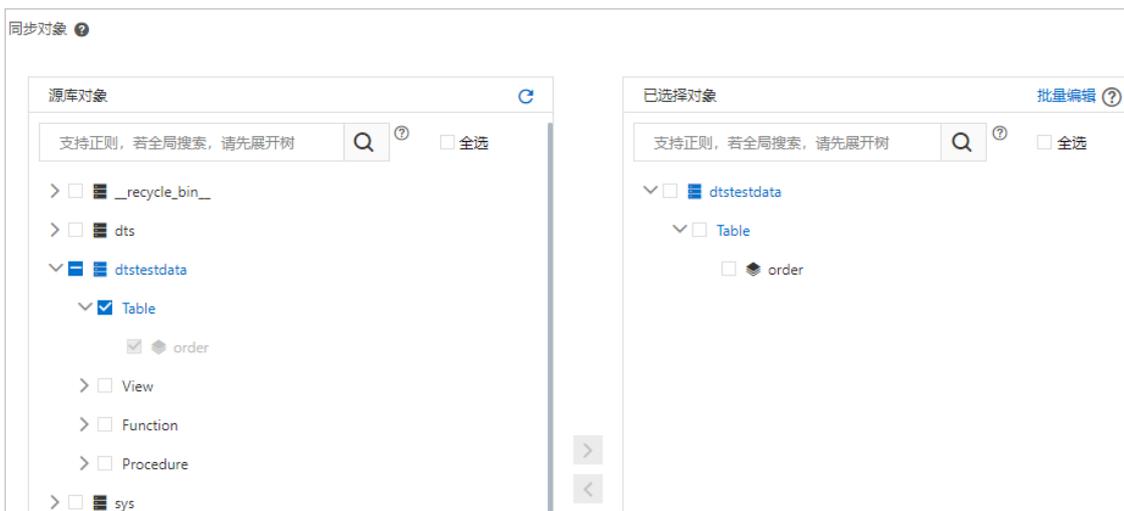
\* 数据同步规格 ?

large
▼

配置	说明
<b>冲突修复策略</b>	<p>如遇到这类<b>冲突类型</b>, 您需根据业务需要, 选择合适的冲突修复策略。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Interrupt</b> (遇到冲突, 任务报错退出) 当数据同步遇到主键冲突时, 同步任务直接报错并退出, 同步任务进入失败状态, 需要您介入修复任务。</li> <li>■ <b>Ignore</b> (遇到冲突, 直接使用目标实例中的冲突记录) 当数据同步遇到主键冲突时, 直接跳过当前同步语句, 继续往下执行, 选择使用目标库中的冲突记录。同步任务不会中断。</li> <li>■ <b>Overwrite</b> (遇到冲突, 直接覆盖目标实例中的冲突记录) 当数据同步遇到主键冲突时, 直接覆盖目标库中的冲突记录。同步任务不会中断。</li> </ul>
<b>数据同步规格</b>	<p>数据同步定义了以下四种规格及性能 ( ) 上限。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ micro: 200以内。</li> <li>■ small: 2,000。</li> <li>■ medium: 5,000。</li> <li>■ large: &gt;5,000。</li> </ul> <div style="background-color: #e6f2ff; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><span style="font-size: 0.8em;">🔔</span> <b>注意</b> 规格的线上运行性能受网络环境、源实例和目标实例的性能、延迟等因素影响, 实际的性能值会有差异, 表中性能上限值仅供参考, 不在SLA承诺范围内。</p> </div> <p style="margin-top: 10px;"><span style="color: #e67e22; font-weight: bold;">RPS</span></p>

? **说明** 全球多活数据库集群创建完成后, 如需修改同步规格, 请前往全球多活数据库集群列表页, 单击 [更多 > 同步链路升降配](#) 进行修改。

iii. 选择同步对象。



配置	说明
同步对象	<p>在源库对象框中单击待同步对象，然后单击  将其移动至已选择对象框。</p> <p> 说明 同步对象选择的粒度为库、表、列。若选择的同步对象为表或列，其他对象（如视图、触发器、存储过程）不会被同步至目标库。</p>
映射名称更改	<ul style="list-style-type: none"> <li>如需更改单个同步对象在目标实例中的名称，请单击已选择对象中的同步对象，设置方式，请参见<a href="#">库表列名单个映射</a>。</li> <li>如需批量更改同步对象在目标实例中的名称，请单击已选择对象方框右上方的批量编辑，设置方式，请参见<a href="#">库表列名批量映射</a>。</li> </ul>
过滤待同步数据	支持设置WHERE条件过滤数据，请参见 <a href="#">通过SQL条件过滤任务数据</a> 。
同步的SQL操作	<p>请右击已选择对象中的同步对象，在弹跳框中选择所需同步的SQL操作，支持的操作，请参见<a href="#">支持同步的SQL</a>。</p> <p> 说明 仅支持中心到单元节点的DDL同步，不支持单元节点到中心节点的DDL同步，因此如需进行DDL操作，请在中心节点执行。</p>

 说明 全球多活数据库集群创建完成后，如需修改同步对象，请前往全球多活数据库集群列表页，单击 [更多 > 修改同步对象](#) 进行修改。

4. 确认单元节点和双向同步实例的配置信息（包括地域、数量、规格等）以及费用情况。

 说明 目前仅支持后付费（即按量付费）。目前界面显示不完整，需要

5. 确认无误后，单击确定，您可在全球多活数据库集群列表，查看目标集群的创建进度。

6. 创建完成后，您可单击目标集群，查询并管理集群以及各个节点信息。

### 释放全球多活数据库集群

**注意**

- 全球多活数据库集群释放后，集群中的双向同步实例将自动释放。
- 集群释放后，集群中的中心节点和单元节点对应的 RDS MySQL实例仍然存在，您仍然可以在RDS控制台查询到该RDS MySQL实例。

1. 访问[全球多活数据库集群](#)页面。
2. 在目标全球多活数据库集群列表页面，单击目标集群操作列中的**删除GAD**，删除该目标集群。
3. 单击对话框中的**确定**。

## 6.3. 管理集群

### 6.3.1. 查看节点和双向同步实例

本文介绍如何在RDS全球多活数据库集群中查看、管理节点以及双向同步的实例。

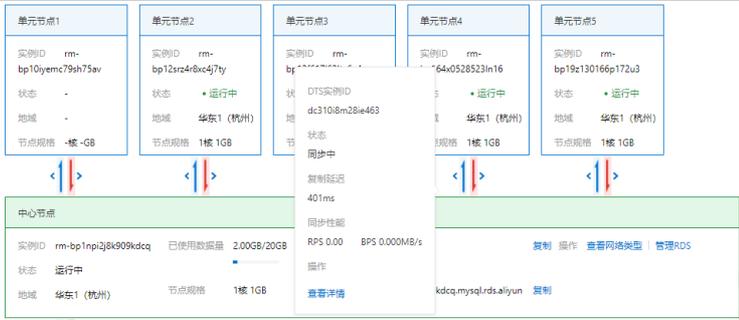
#### 前提条件

[已创建全球多活数据库集群](#)。

#### 操作步骤

1. 访问[全球多活数据库集群](#)页面。
2. 在全球多活数据库集群列表页面，单击目标集群ID。
3. 在**集群基本信息**页面，查看和管理集群、节点以及双向同步实例的详细信息。
  - 页面上方显示集群的**ID名称、引擎类型和版本和创建时间**。
  - 页面下方显示节点和双向同步实例的信息，您还可以单击图标切换信息的展现形式。

展示形式	图标	说明
表格		<p>表格展现了节点和双向同步实例的信息，包括节点的运行状态、存储空间、同步实例的延迟情况等。</p> <p>如需管理节点对应的实例，请单击中心节点右侧的<b>管理RDS</b>，或者单元节点右侧的<b>更多 &gt; 管理RDS</b>。</p> <p>如需释放单元节点对应的实例，请单击单元节点右侧的<b>更多 &gt; 释放RDS实例</b>。</p> <p>如需管理包含单元节点的双向同步实例，请单击单元节点右侧的<b>更多 &gt; 正向同步详情</b>或<b>更多 &gt; 反向同步详情</b>。</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p> <b>说明</b> 您还可以在DTS控制台的 <a href="#">同步任务列表页</a>，管理双向同步实例。</p> </div>

展示形式	图标	说明
拓扑		<p>拓扑形式利用几何形状，直观生动地展现了集群间双向同步架构、节点的基本信息。</p> <p>如需查看节点的详细信息并进行管理，请将光标移动至该节点进行操作。</p> <p>如需查看和管理包含单元节点的双向同步实例，请单击箭头。</p>  <p><b>单元节点1</b> 实例ID: rm-bp10iyemc79sh75av 状态: 运行中 地域: 华东1 (杭州) 节点规格: 1核 1GB</p> <p><b>单元节点2</b> 实例ID: rm-bp12zrz4r8xc4j7y DTS实例ID: dc310i8m28e463 状态: 运行中 地域: 华东1 (杭州) 节点规格: 1核 1GB</p> <p><b>单元节点3</b> 实例ID: rm-bp164x0528523in16 DTS实例ID: kdcq.mysql-rds.aliyun 状态: 运行中 地域: 华东1 (杭州) 节点规格: 1核 1GB</p> <p><b>单元节点4</b> 实例ID: rm-bp19z130166p172u3 DTS实例ID: kdcq.mysql-rds.aliyun 状态: 运行中 地域: 华东1 (杭州) 节点规格: 1核 1GB</p> <p><b>单元节点5</b> 实例ID: rm-bp19z130166p172u3 DTS实例ID: kdcq.mysql-rds.aliyun 状态: 运行中 地域: 华东1 (杭州) 节点规格: 1核 1GB</p> <p><b>中心节点</b> 实例ID: rm-bp1npi2k909kdcq 已使用数据量: 2.00GB/20GB RPS: 0.00 BPS: 0.000MB/s 同步性能: 401ms 操作: 复制 查看网络类型 管理RDS 查看详情</p> <p><b>说明</b> 您还可以在DTS控制台的 <a href="#">同步任务列表页</a>，查看和管理双向同步实例。</p>

### 6.3.2. 添加或移除单元节点

RDS全球多活数据库集群创建完成后，您可以按照业务需要，添加或移除单元节点。

#### 前提条件

已创建全球多活数据库集群。

#### 注意事项

- 如，则该单元节点与中心节点之间的DTS双向同步实例也会被释放。[移除单元节点](#)
- 移除单元节点的操作，并不会释放该单元节点对应的RDS MySQL实例。您仍然可以在RDS控制台查询到该RDS MySQL实例。  
如需释放该单元节点对应的RDS MySQL实例，您可在集群详情页面或RDS控制台进行释放操作，请参见[查看节点和双向同步实例](#)或[释放按量付费或Serverless实例](#)。
- 一个全球多活数据库集群中只有一个中心节点，且无法移除该中心节点。
- 如您需在RDS控制台释放中心节点或单元节点对应的RDS MySQL实例，建议您先从全球多活数据库集群中移除节点后，再前往RDS控制台释放对应的RDS MySQL实例，否则集群中的相关同步任务会显示同步失败。

#### 添加单元节点

- 访问[全球多活数据库集群](#)页面。
- 在全球多活数据库集群列表页面，单击目标集群右侧操作列中的添加节点。
- 设置中心节点信息，并单击下一步。

配置	说明
名称	<p>全球多活数据库集群的名称。</p> <p><b>说明</b> 创建集群时已设置集群名称，无需再次设置。</p>
中心节点地域	? 已固定选中。

配置	说明
中心节点实例ID	已固定选中。
实例账号	填写创建集群时所设置的中心节点RDS MySQL实例的数据库账号，需为高权限账号。
实例密码	填写该数据库账号对应的密码。

4. 设置单元节点，中心节点和单元节点间的同步规则以及同步对象，并单击下一步。

i. 根据业务需求选择单元节点的配置模式，添加一个或多个单元节点。

 **说明** 目前一个全球多活数据库集群中最多包含十个单元节点。

- **快速配置**：如选择该配置模式，单元节点的CPU、内存、存储空间等配置将与中心节点保持一致。您仅需要设置单元节点的地域和设置单元节点实例名称。

**\* 配置模式**

**快速配置**

单元节点的cpu、内存、存储等配置默认和中心节点保持一致

**自定义配置**

需要自行配置单元节点的cpu、内存、存储等

**添加单元节点**

**\* 单元节点配置**

快速配置模式，单元节点的cpu、内存、存储等配置默认和中心节点保持一致，如需要修改RDS配置，建议选择自定义配置模式。

**\* 单元节点地域**

华东2 (上海) ▼

**单元节点实例名称**

shanghairegion

**\* 单元节点地域**

华北2 (北京) ▼

**单元节点实例名称**

beijingregion

- **自定义配置**：如选择该配置模式，您可按下表自定义单元节点的配置，包括CPU、内存、存储空间、实例地域等。

配置	说明
单元节点地域	<p>选择单元节点RDS MySQL实例所在地域。</p> <p> <b>说明</b> 目前仅支持单元节点位于杭州、上海、青岛、北京、张家口、深圳、成都地域。</p>
可用区	<p>选择单元节点RDS MySQL实例所在的 <a href="#">可用区</a>。</p>
单元节点实例类型	<p>选择单元节点RDS MySQL实例的数据库类型。目前仅支持选择为MySQL。</p>
单元节点版本	<p>选择单元节点RDS MySQL实例的数据库版本。</p> <p> <b>说明</b> 建议单元节点与中心节点的数据库版本保持一致。</p>
单元节点实例规格	<p>选择单元节点RDS MySQL实例的规格（CPU核数和内存）。详细的规格列表，请参见<a href="#">RDS MySQL主实例规格列表</a>。</p> <p> <b>说明</b> 建议单元节点与中心节点的实例规格保持一致。</p>
单元节点存储空间	<p>设置单元节点RDS MySQL实例的存储空间，取值范围20~2000 GB。</p> <p> <b>说明</b> 单元节点的存储空间需要大于中心节点的存储空间。</p>
单元节点实例名称	<p>设置单元节点的名称，建议设置具有业务意义的名称（无唯一性要求），便于后续识别。</p>
vpc	<p>选择单元节点RDS MySQL实例所属专有网络VPC的ID。</p>
vswitch	<p>选择单元节点RDS MySQL实例的交换机（VSwitch）ID。</p>

 **说明** 如需添加多个单元节点，请单击 [+ 添加单元节点](#)。

ii. 设置中心节点和单元节点之间的同步规则。

\* 冲突修复策略 ?

interrupt(遇到冲突, 任务报错退出)
▼

\* 数据同步规格 ?

large
▼

配置	说明
<b>冲突修复策略</b>	<p>如遇到这类<b>冲突类型</b>, 您需根据业务需要, 选择合适的冲突修复策略。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Interrupt</b> (遇到冲突, 任务报错退出) 当数据同步遇到主键冲突时, 同步任务直接报错并退出, 同步任务进入失败状态, 需要您介入修复任务。</li> <li>■ <b>Ignore</b> (遇到冲突, 直接使用目标实例中的冲突记录) 当数据同步遇到主键冲突时, 直接跳过当前同步语句, 继续往下执行, 选择使用目标库中的冲突记录。同步任务不会中断。</li> <li>■ <b>Overwrite</b> (遇到冲突, 直接覆盖目标实例中的冲突记录) 当数据同步遇到主键冲突时, 直接覆盖目标库中的冲突记录。同步任务不会中断。</li> </ul>
<b>数据同步规格</b>	<p>数据同步定义了以下四种规格及性能 ( ) 上限。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ micro: 200以内。</li> <li>■ small: 2,000。</li> <li>■ medium: 5,000。</li> <li>■ large: &gt;5,000。</li> </ul> <div style="border: 1px solid #add8e6; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><span style="font-size: 0.8em;">🔔</span> <b>注意</b> 规格的线上运行性能受网络环境、源实例和目标实例的性能、延迟等因素影响, 实际的性能值会有差异, 表中性能上限值仅供参考, 不在SLA承诺范围内。</p> </div> <p style="margin-top: 10px;"><span style="color: #ff4500; font-weight: bold;">RPS</span></p>

? **说明** 全球多活数据库集群创建完成后, 如需修改同步规格, 请前往全球多活数据库集群列表页, 单击 [更多 > 同步链路升降配](#) 进行修改。

## iii. 选择同步对象。

配置	说明
同步对象	<p>在源库对象框中单击待同步对象，然后单击  将其移动至已选择对象框。</p> <p> 说明 建议同步对象与创建集群时的同步对象保持一致。</p>
映射名称更改	<ul style="list-style-type: none"> <li>如需更改单个同步对象在目标实例中的名称，请单击 已选择对象 中的同步对象，设置方式，请参见 <a href="#">库表列名单个映射</a>。</li> <li>如需批量更改同步对象在目标实例中的名称，请单击 已选择对象 方框右上方的 <a href="#">批量编辑</a>，设置方式，请参见 <a href="#">库表列名批量映射</a>。</li> </ul>
过滤待同步数据	支持设置WHERE条件过滤数据，请参见 <a href="#">通过SQL条件过滤任务数据</a> 。
同步的SQL操作	<p>请单击 已选择对象 中的同步对象，在弹跳框中选择所需同步的SQL操作，支持的操作，请参见 <a href="#">支持同步的SQL</a>。</p> <p> 说明</p>

 说明 全球多活数据库集群创建完成后，如需修改同步对象，请前往全球多活数据库集群列表页，单击 [更多 > 修改同步对象](#) 进行修改。

## 5. 确认单元节点和双向同步实例的配置信息（包括地域、数量、规格等）以及费用情况。

 说明 目前仅支持后付费（即按量付费）。目前界面显示不完整，需要

## 6. 确认无误后，单击确定。

## 7. 单击目标集群的实例ID，在页面下方的RDS实例部分，查看所添加的单元节点。

## 移除单元节点

 说明

- 如，则该单元节点与中心节点之间的DTS双向同步实例也会被释放。
- 移除单元节点的操作，并不会释放该单元节点对应的RDS MySQL实例。您仍然可以在RDS控制台查询到该RDS MySQL实例。如需释放该单元节点对应的RDS MySQL实例，您可在集群详情页面或RDS控制台进行释放操作，请参见 [查看节点和双向同步实例](#) 或 [释放按量付费或Serverless实例](#)。

- 访问 [全球多活数据库集群](#) 页面。
- 在全球多活数据库集群列表页面，单击目标集群的实例ID，在页面下方的RDS实例部分，单击单元节点右侧操作列中的 [从集群中移除](#)。
- 单击 [确定](#)。

## 6.3.3. 修改同步对象

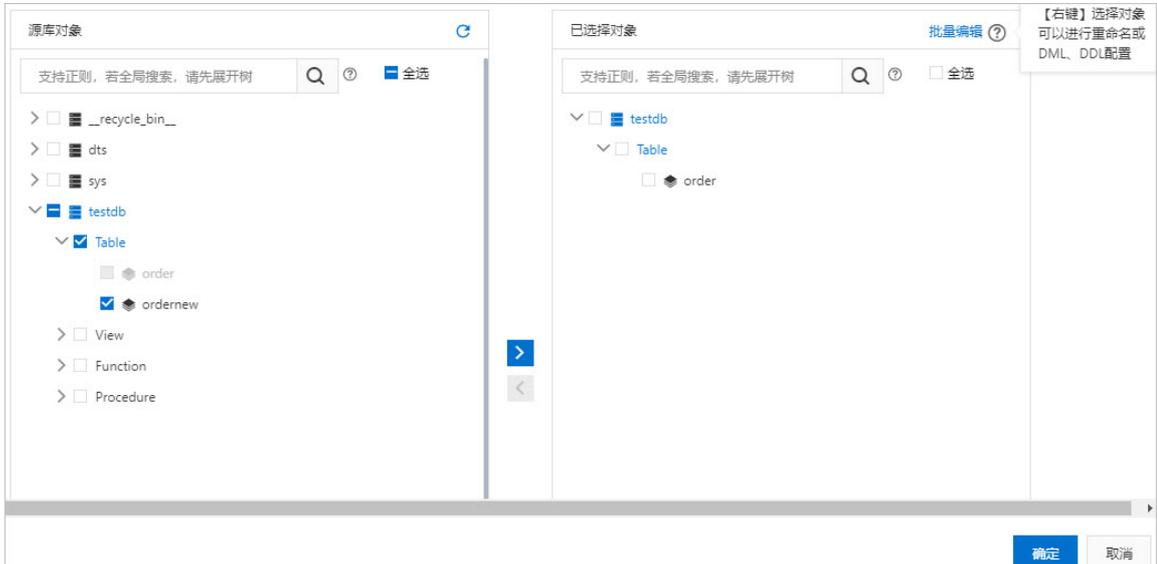
本文介绍如何修改RDS全球多活数据库集群中双向同步实例的同步对象。

## 操作步骤

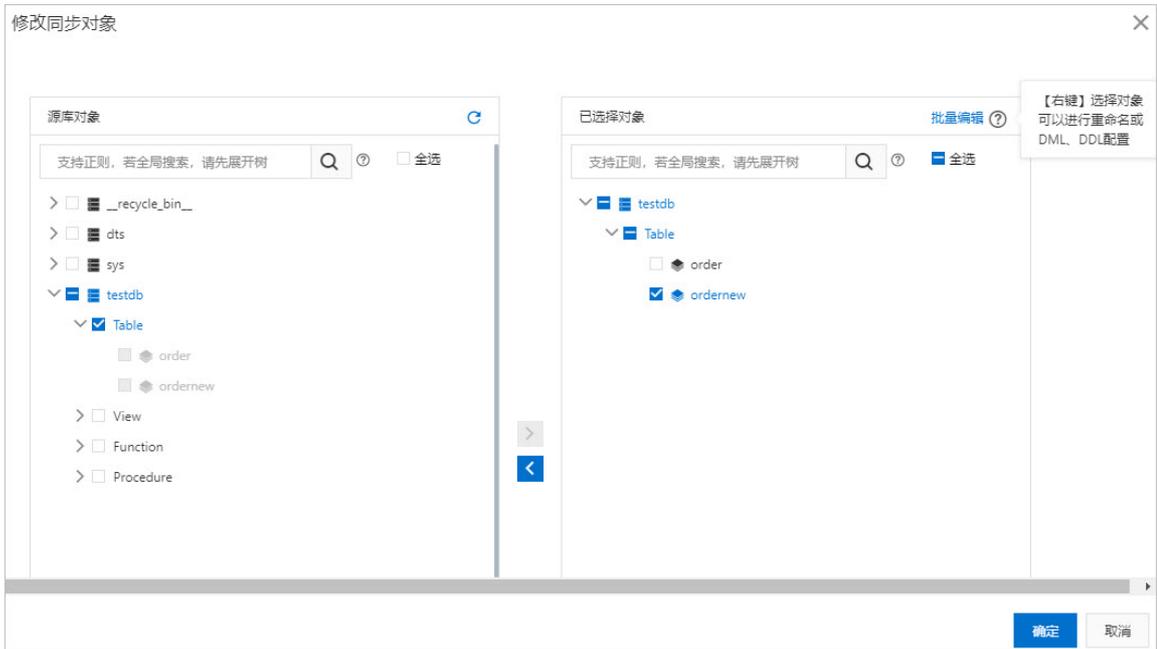
- 访问 [全球多活数据库集群](#) 页面。

2. 在全球多活数据库集群列表页面，单击目标集群右侧操作列中的**更多 > 修改同步对象**。

- 如需新增同步对象，在**源库对象**区域框中，选择需要新增的同步对象，并单击图标将其移动至**已选择对象**区域框中。



- 如需移除同步对象，在**已选择对象**区域框中，选择需要移除的同步对象，并单击图标将其移动至**源库对象**区域框中。



3. 单击**确定**，完成同步对象的修改。

## 6.3.4. 调整链路规格

本文介绍如何调整RDS全球多活数据库集群中双向同步实例的链路规格。

### 操作步骤

1. 访问**全球多活数据库集群**页面。

2. 在全球多活数据库集群列表页面，单击目标集群右侧操作列中的**更多 > 同步链路升降配**。
3. 根据**RDS单元节点地域**定位至目标双向同步实例，并在**链路规格**列中修改同步规格。原则上要求集群中所有双向同步实例的规格保持一致，保持各节点间数据同时更新。没有确定的同步链路id，目前仅能根据目标实例地域定位。如果同一地域存在多个实例，则无法准确定位。

 **说明** 如需批量设置，请对话框右上方的**批量设置**，修改所有双向同步实例的规格。

4. 单击**确定**，完成同步规格的修改。

## 6.3.5. 配置告警规则

本文介绍如何配置RDS全球多活数据库集群中双向同步链路的告警规则。

### 操作步骤

1. 访问**全球多活数据库集群**页面。
2. 在全球多活数据库集群列表页面，单击目标集群右侧操作列中的**更多 > 配置告警**。
3. 在**配置告警**对话框中，对同步延迟、同步状态、全量报警等监控项配置告警规则。

 **注意** 为保障告警配置生效，您需要确监控项处于已启用状态，且已按如下方式录入告警联系人手机号码。

- 设置同步延迟的告警规则，即增量同步延迟大于或等于所设置的时间阈值，将触发告警。
  - a. 单击**同步延迟**监控项操作列的**修改**。
  - b. 设置同步延迟的告警时间阈值（单位为秒）和告警联系人手机号码。



对话框显示配置同步延迟告警规则。顶部显示“当同步延迟 >= 100 秒，则告警”。下方有两个输入框，分别包含手机号码“182 17736888”和“138 17736888”。底部有“+添加联系人”链接、蓝色的“确定”按钮和灰色的“取消”按钮。

- 设置同步状态的告警规则，即同步状态显示为异常时，将触发告警。
    - a. 单击**同步状态**监控项操作列的**修改**。
    - b. 设置告警联系人手机号码（上限为10个）。
    - c. 单击**确定**。
  - 设置全量报警的告警规则，即全量同步运行时长大于或等于所设置的时间阈值，将触发告警。
    - a. 单击**全量报警**监控项操作列的**修改**。
    - b. 设置全量同步运行的告警时间阈值（单位为小时）和告警联系人手机号码（上限为10个）。
4. 监控报警信息配置完成后，单击**确定**。

## 6.4. 授权全球多活数据库集群访问云资源

第一次创建RDS全球多活数据库集群时，您需要创建一个服务关联角色AliyunServiceRoleForRDSGAD，并授予给全球多活数据库集群使用，以允许全球多活数据库集群创建和访问您的RDS和DTS云资源，完成全球多活数据库集群的配置和管理。

### 注意事项

如果使用主账号登录**全球多活数据库集群**后，没有弹出提示授权的对话框，说明当前主账号已执行过授权，可跳过本文的操作。

## 权限策略说明

AliyunServiceRolePolicyForRDSGAD：全球多活数据库集群服务关联角色AliyunServiceRoleForRDSGAD的权限策略，包含RDS、DTS云资源的部分管理权限，具体权限定义如下。

AliyunDTSDefaultRole权限策略定义（单击展开） >

 说明 更多关于权限策略的介绍，请参见 [权限策略语法和结构](#)。

## 主账号授权步骤

待确认界面词

1. 使用主账号访问[全球多活数据库集群](#)页面。
2. 在弹出的云资源访问授权对话框中，单击同意授权。

## 子账号授权步骤

1. 使用主账号登录RAM控制台。
2. 为子账号授予全球多活数据库集群AliyunRDSGADFullAccess已确认界面词权限。
  - i. 在左侧导航栏的身份管理菜单下，单击用户。
  - ii. 找到目标RAM用户，单击其操作列的添加权限。
  - iii. 在弹出对话框中，选择权限为系统策略。
  - iv. 单击全球多活数据库集群AliyunRDSGADFullAccess已确认界面词，将其添加到已选择区域框中。
  - v. 单击确定。
  - vi. 单击完成。

## 7.数据迁移

### 7.1. 数据迁移方案概览

RDS提供了多种数据迁移方案，可满足不同上云或迁云的业务需求，使您可以在不影响业务的情况下将数据在其他数据库与阿里云云数据库RDS之间平滑迁移。

适用场景	文档链接
(迁移上云) 自建数据库迁移至RDS MySQL	<ul style="list-style-type: none"> <li>MySQL 5.7、8.0自建数据库全量上云</li> <li>从自建MySQL迁移至RDS MySQL</li> <li>从通过专线、VPN网关或智能接入网关接入的自建MySQL迁移至RDS MySQL</li> <li>从通过专线接入的自建MySQL迁移至其他账号下的RDS MySQL</li> <li>从自建Db2迁移至RDS MySQL</li> <li>使用mysqldump迁移MySQL数据</li> <li>从自建Oracle迁移至RDS MySQL</li> </ul>
数据导入	从CSV文件、TXT文件或SQL脚本导入数据到RDS
将第三方云数据库迁移至RDS MySQL	<ul style="list-style-type: none"> <li>从Amazon RDS MySQL迁移至阿里云</li> <li>从Amazon RDS Oracle迁移至阿里云RDS MySQL</li> <li>从Amazon Aurora MySQL迁移至阿里云</li> <li>从腾讯云MySQL迁移至阿里云</li> <li>Google Cloud SQL的MySQL数据库迁移到阿里云</li> <li>百度云MySQL数据库迁移到阿里云</li> <li>华为云MySQL数据库迁移到阿里云</li> </ul>
RDS实例间的数据库迁移	<ul style="list-style-type: none"> <li>RDS实例间的数据迁移</li> <li>不同库名间的数据迁移</li> <li>跨阿里云账号迁移RDS实例</li> <li>数据库克隆</li> </ul>

### 7.2. 从CSV文件、TXT文件或SQL脚本导入数据到RDS

数据管理DMS提供数据导入功能，支持大批量数据快速导入至数据库，节省人力物力成本。您可以将CSV文件、TXT文件或SQL脚本的数据导入到RDS实例中。详情请参见[数据导入](#)。

### 7.3. 从自建数据库迁移至RDS

#### 7.3.1. 从自建MySQL迁移至RDS MySQL

本文介绍如何使用数据传输服务DTS（Data Transmission Service），将自建MySQL迁移至RDS MySQL实例。DTS支持结构迁移、全量数据迁移以及增量数据迁移，同时使用这三种迁移类型可以实现在自建应用不停服的情况下，平滑地完成自建MySQL数据库的迁移上云。

#### 前提条件

- 创建RDS MySQL实例。
- 自建MySQL数据库版本为5.1、5.5、5.6、5.7或8.0版本。
- RDS MySQL实例的存储空间须大于自建MySQL数据库占用的存储空间。

## 注意事项

- DTS在执行全量数据迁移时将占用源库和目标库一定的读写资源，可能会导致数据库的负载上升，在数据库性能较差、规格较低或业务量较大的情况下（例如源库有大量慢SQL、存在无主键表或目标库存在死锁等），可能会加重数据库压力，甚至导致数据库服务不可用。因此您需要在执行数据迁移前评估源库和目标库的性能，同时建议您在业务低峰期执行数据迁移（例如源库和目标库的CPU负载在30%以下）。
- 如果源库中待迁移的表没有主键或唯一约束，且所有字段没有唯一性，可能会导致目标数据库中出现重复数据。
- 对于数据类型为FLOAT或DOUBLE的列，DTS会通过 `ROUND(COLUMN,PRECISION)` 来读取该列的值。如果没有明确定义其精度，DTS对FLOAT的迁移精度为38位，对DOUBLE的迁移精度为308位，请确认迁移精度是否符合业务预期。
- DTS会自动地在阿里云RDS MySQL中创建数据库，如果待迁移的数据库名称不符合阿里云RDS的定义规范，您需要在配置迁移任务之前在阿里云RDS MySQL中创建数据库。

 **说明** 关于阿里云RDS的定义规范和创建数据库的操作方法，请参见 [创建数据库](#)。

- 对于迁移失败的任务，DTS会触发自动恢复。在您将业务切换至目标实例前，请务必先结束或释放该任务，避免该任务被自动恢复后，导致源端数据覆盖目标实例的数据。

## 费用说明

迁移类型	链路配置费用	公网流量费用
结构迁移和全量数据迁移	不收费。	通过公网将数据迁移出阿里云时将收费，详情请参见 <a href="#">产品定价</a> 。
增量数据迁移	收费，详情请参见 <a href="#">产品定价</a> 。	

## 迁移类型说明

- **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为表、视图、触发器、存储过程和存储函数。

### 说明

- 在结构迁移时，DTS会将视图、存储过程和函数中的DEFINER转换为INVOKER。
- 由于DTS不迁移USER信息，因此在调用目标库的视图、存储过程和函数时需要为调用者授予读写权限。

- **全量数据迁移**  
DTS会将自建MySQL数据库迁移对象的存量数据，全部迁移到目标RDS MySQL实例数据库中。

 **说明** 由于全量数据迁移会并发INSERT导致目标实例的表存在碎片，全量迁移完成后目标库的表空间会比源库的表空间大。

- **增量数据迁移**  
在全量迁移的基础上，DTS会读取自建MySQL数据库的binlog信息，将自建MySQL数据库的增量更新数据同步到目标RDS MySQL实例中。通过增量数据迁移可以在自建应用不停服的情况下，平滑地完成MySQL数据库的迁移上云。

## 增量数据迁移支持同步的SQL操作

操作类型	SQL操作语句
DML	INSERT、UPDATE、DELETE、REPLACE

操作类型	SQL操作语句
DDL	<ul style="list-style-type: none"> <li>ALTER TABLE、ALTER VIEW</li> <li>CREATE FUNCTION、CREATE INDEX、CREATE PROCEDURE、CREATE TABLE、CREATE VIEW</li> <li>DROP INDEX、DROP TABLE</li> <li>RENAME TABLE</li> <li>TRUNCATE TABLE</li> </ul>

## 数据库账号的权限要求

数据库	结构迁移	全量迁移	增量迁移
自建MySQL数据库	SELECT 权限	SELECT 权限	REPLICATION SLAVE、REPLICATION CLIENT、SHOW VIEW和SELECT 权限
RDS MySQL实例	读写权限	读写权限	读写权限

数据库账号创建及授权方法：

- 自建MySQL数据库请参见[为自建MySQL创建账号并设置binlog](#)。
- RDS MySQL实例请参见[创建账号](#)和[修改账号权限](#)。

## 准备工作

[为自建MySQL创建账号并设置binlog](#)

## 操作步骤

1. 登录[数据传输控制台](#)。
2. 在左侧导航栏，单击[数据迁移](#)。
3. 在[迁移任务列表](#)页面顶部，选择迁移的目标实例所属地域。
4. 单击页面右上角的[创建迁移任务](#)。
5. 配置迁移任务的源库及目标库信息。

1.源库及目标库
2.迁移类型及列表
3.映射名称修改
4.预检查

\* 任务名称：

**源库信息**

\* 实例类型：

\* 实例地区： [获取DTS IP段](#)

\* 数据库类型：

\* 主机名或IP地址：

\* 端口：

\* 数据库账号：

\* 数据库密码：

**目标库信息**

\* 实例类型：

\* 实例地区：

\* RDS实例ID：

\* 数据库账号：

\* 数据库密码：

\* 连接方式： 非加密连接  SSL安全连接

类别	配置	说明
无	任务名称	DTS会自动生成一个任务名称，建议配置具有业务意义的名称（无唯一性要求），便于后续识别。
源库信息	实例类型	根据源库的部署位置进行选择，本文以 <b>有公网IP的自建数据库</b> 为例介绍配置流程。  <span style="color: #00aaff;">? 说明</span> 当自建数据库为其他实例类型时，您还需要执行相应的准备工作，详情请参见 <a href="#">准备工作概述</a> 。
	实例地区	当实例类型选择为 <b>有公网IP的自建数据库</b> 时，实例地区无需设置。  <span style="color: #00aaff;">? 说明</span> 如果您的自建MySQL数据库具备白名单安全设置，您需要在 <b>实例地区</b> 配置项后，单击 <b>获取DTS IP段</b> 来获取DTS服务器的IP地址，然后将获取到的IP地址加入自建MySQL数据库的白名单安全设置中。
	数据库类型	选择 <b>MySQL</b> 。
	主机名或IP地址	填入自建MySQL数据库的访问地址，本案例中填入公网地址。
	端口	填入自建MySQL数据库的服务端口（需开放至公网），默认为 <b>3306</b> 。
	数据库账号	填入自建MySQL的数据库账号，权限要求请参见 <a href="#">数据库账号的权限要求</a> 。
	数据库密码	填入该数据库账号的密码。  <span style="color: #00aaff;">? 说明</span> 源库信息填写完毕后，您可以单击 <b>数据库密码</b> 后的 <b>测试连接</b> 来验证填入的源库信息是否正确。源库信息填写正确则提示 <b>测试通过</b> ；如果提示 <b>测试失败</b> ，单击 <b>测试失败</b> 后的 <b>诊断</b> ，根据提示调整填写的源库信息。

类别	配置	说明
目标库信息	实例类型	选择RDS实例。
	实例地区	选择目标RDS实例所属地域。
	RDS实例ID	选择目标RDS实例ID。
	数据库账号	填入目标RDS实例的数据库账号，权限要求请参见 <a href="#">数据库账号的权限要求</a> 。
	数据库密码	填入该数据库账号的密码。  <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; background-color: #e6f2ff;"> <p> <b>说明</b> 目标库信息填写完毕后，您可以单击 <b>数据库密码</b> 后的 <b>测试连接</b> 来验证填入的目标库信息是否正确。目标库信息填写正确则提示 <b>测试通过</b>；如果提示 <b>测试失败</b>，单击 <b>测试失败</b> 后的 <b>诊断</b>，根据提示调整填写的目标库信息。</p> </div>
连接方式	根据需求选择 <b>非加密连接</b> 或 <b>SSL安全连接</b> 。如果设置为 <b>SSL安全连接</b> ，您需要提前开启RDS实例的SSL加密功能，详情请参见 <a href="#">设置SSL加密</a> 。	

6. 配置完成后，单击页面右下角的**授权白名单**并进入下一步。

 **说明** 此步骤会将DTS服务器的IP地址自动添加到目标RDS实例的白名单中，用于保障DTS服务器能够正常连接目标RDS实例。

7. 选择迁移对象及迁移类型。

1.源库及目标库
2.迁移类型及列表
3.高级配置
4.预检查

**\* 迁移类型:**  结构迁移  全量数据迁移  增量数据迁移 注: 增量迁移不支持trigger的同步, 详情请[参考文档](#)

注: DTS全量任务运行期间, 不要清理DTS任务启动后源库产生的增量数据日志。源库如果过早清理日志, 可能会导致DTS增量任务失败

数据迁移适合于短期的数据迁移场景, 主要应用于上云迁移、数据库扩容拆分及阿里云数据库之间的数据迁移。如果需要长期进行数据实时同步, 请使用数据同步功能。

**迁移对象**

若全局搜索, 请先展开树 | Q

- ▣ dtstestdata
  - ▣ Tables
  - ▣ Views

全选中

已选择对象 (鼠标移到对象行, 点击编辑可修改对象名或过滤条件) [详情点我](#)

| Q

- ▣ dtstestdata (2个对象)
  - ▣ customer
  - ▣ order

全移除

**\* 映射名称更改:**  不进行库表名称批量更改  要进行库表名称批量更改

**\* 源库、目标库无法连接后的重试时间:**  分钟 ?

**\* 源库DMS\_ONLINE\_DDL过程中是否复制临时表到目标库:**  是  否 ?

**注意:**

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. 在做结构和全量迁移期间不要做DDL操作, 否则可能导致任务失败。

取消
上一步
保存
预检查并启动

配置	说明
迁移类型	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 如果只需要进行全量迁移, 则同时勾选结构迁移和全量数据迁移。</li> <li>◦ 如果需要进行不停机迁移, 则同时勾选结构迁移、全量数据迁移和增量数据迁移。</li> </ul> <div style="background-color: #e6f2ff; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <span style="color: #00a0e3;">?</span> <b>说明</b> 如果没有勾选 增量数据迁移, 为保障数据一致性, 数据迁移期间请勿在源库中写入新的数据。         </div>

配置	说明
迁移对象	<p>在迁移对象框中单击待迁移的对象，然后单击  将其移动至已选择对象框。</p> <p><b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>迁移对象选择的粒度为库、表、列。若选择的迁移对象为表或列，其他对象（如视图、触发器、存储过程）不会被迁移至目标库。</li> <li>默认情况下，迁移对象在目标库中的名称与源库保持一致。如果您需要改变迁移对象在目标库中的名称，需要使用对象名映射功能，详情请参见<a href="#">库表列映射</a>。</li> <li>如果使用了对象名映射功能，可能会导致依赖这个对象的其他对象迁移失败。</li> </ul>
映射名称更改	<p>如需更改迁移对象在目标实例中的名称，请使用对象名映射功能，详情请参见<a href="#">库表列映射</a>。</p>
源、目标库无法连接重试时间	<p>默认重试12小时，您也可以自定义重试时间。如果DTS在设置的时间内重新连接上源、目标库，迁移任务将自动恢复。否则，迁移任务将失败。</p> <p><b>说明</b> 由于连接重试期间，DTS将收取任务运行费用，建议您根据业务需要自定义重试时间，或者在源和目标库实例释放后尽快释放DTS实例。</p>
源表 DMS_ONLINE_DDL过程中是否复制临时表到目标库	<p>如源库使用<a href="#">数据管理DMS (Data Management Service)</a> 执行Online DDL变更，您可以选择是否迁移Online DDL变更产生的临时表数据。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>是：迁移Online DDL变更产生的临时表数据。</li> </ul> <p><b>说明</b> Online DDL变更产生的临时表数据过大，可能会导致迁移任务延迟。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>否：不迁移Online DDL变更产生的临时表数据，只迁移源库的原始DDL数据。</li> </ul> <p><b>说明</b> 该方案会导致目标库锁表。</p>

8. 上述配置完成后，单击页面右下角的**预检查并启动**。

**说明**

- 在迁移任务正式启动之前，会先进行预检查。只有预检查通过后，才能成功启动迁移任务。
- 如果预检查失败，单击具体检查项后的 ，查看失败详情。
  - 您可以根据提示修复后重新进行预检查。
  - 如无需修复告警检测项，您也可以选择**确认屏蔽**、**忽略告警项**并重新进行预检查，跳过告警检测项重新进行预检查。

9. 预检查通过后，单击**下一步**。

10. 在购买配置确认页面，选择**链路规格**并选中**数据传输（按量付费）服务条款**。

11. 单击**购买并启动**，迁移任务正式开始。

## 结束迁移任务

**警告** 为尽可能地减少业务切换带来的影响，您可以建立回退方案（将目标库的增量数据实时迁移回源库），详情请参见 [业务切换流程](#)。如果不涉及业务切换，您可以结束迁移任务。

- 全量数据迁移  
请勿手动结束迁移任务，否则可能导致数据不完整。您只需等待迁移任务完成即可，迁移任务会自动结束。
- 增量数据迁移  
迁移任务不会自动结束，您需要手动结束迁移任务。
  - i. 观察迁移任务的进度变更为**增量迁移**，并显示为**无延迟**状态时，将源库停写几分钟，此时**增量迁移**的状态可能会显示延迟的时间。
  - ii. 等待迁移任务的**增量迁移**再次进入**无延迟**状态后，手动结束迁移任务。



## 后续操作

用于数据迁移的数据库账号拥有读写权限，为保障数据库安全性，请在数据迁移完成后，请删除用于数据迁移的数据库账号。

## 常见问题

- Q: 预检查失败如何处理?  
A: 详情请参见 [源库连接性检查](#)。
- Q: 迁移失败的任务如何处理?  
A: 详情请参见 [修复迁移失败的任务](#)。

## 7.3.2. MySQL 5.7、8.0自建数据库全量上云

RDS MySQL支持全量备份导入功能，可以将对象存储OSS中的MySQL备份数据导入至RDS，并恢复至新实例。

### 前提条件

- 使用的阿里云账号为主账号。
- 自建数据库版本如下：
  - MySQL 5.7: 仅支持5.7.32及以下的小版本。
  - MySQL 8.0: 仅支持8.0.18及以下的小版本。
- 已在目标地域创建了OSS Bucket。如未创建，请参见 [创建存储空间](#)。

**说明** 该目标地域必须为您希望创建RDS实例的地域。

### 上云流程概览

本文包含如下步骤：

步骤一：安装Percona Xtrabackup

步骤二：安装MySQL Backup Helper

步骤三：备份自建库并上云

**说明** 上云流程的整体操作视频请参见 [操作视频](#)。

## 演示环境说明

本文演示所用的环境为阿里云ECS实例，镜像为CentOS Linux release 8.3.2011版本，更多详情请参见[创建ECS实例](#)。

## 使用限制

限制项	详情
MySQL版本限制	<p>目前仅支持如下自建数据库上云。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>MySQL 5.7</li> <li>MySQL 8.0</li> </ul> <p> <b>说明</b> 自建库的版本必须和RDS实例版本对应。例如：MySQL 5.7的备份数据只能恢复至RDS MySQL 5.7版本的实例。</p>
自建MySQL限制	<ul style="list-style-type: none"> <li>自建库的数据必须存储在MySQL中配置的datadir数据目录下。您可在命令行执行 <code>mysqladmin -u&lt;自建库root账号&gt; -p&lt;自建库root密码&gt; variables   grep datadir</code> 命令，确认当前MySQL的datadir数据目录。</li> <li><code>innodb_data_file_path</code> 参数必须为默认的 <code>ibdata1</code>。</li> </ul>
备份限制	<ul style="list-style-type: none"> <li>备份完成之后，自建库中产生的增量数据不会保留在备份文件中。</li> <li>备份自建MySQL 5.7数据库必须使用Percona XtraBackup 2.4版本。</li> <li>使用Percona XtraBackup备份自建库时不支持传入 <code>--tables</code>、<code>--tables-exclude</code>、<code>--tables-file</code>、<code>--databases</code> 或 <code>--databases-file</code> 选项。</li> <li>无法读取OSS Bucket中的加密文件，因此创建OSS Bucket时服务端加密方式需要选无。</li> <li>不支持差异备份文件或日志备份文件。</li> <li>全量备份文件名不能包含特殊字符，否则会导致上云失败。</li> <li>授予RDS服务账号访问OSS的权限以后，系统会在访问控制RAM的角色管理中创建名为AliyunRDSImportRole的角色。请勿修改或删除这个角色，否则会导致上云任务无法下载备份文件而失败。</li> <li>在OSS备份数据恢复上云任务没有完成之前，请不要删除OSS上的备份文件，否则会导致上云任务失败。</li> <li>OSS中的备份文件名仅支持以_QP.XB或TAR.GZ为后缀名。</li> </ul>
OSS限制	<ul style="list-style-type: none"> <li>使用命令行分片上传，单个文件需限制在16 TB以内，详情请参见<a href="#">OSS使用限制</a>。</li> <li>存储备份文件的OSS区域必须与还原到的RDS实例区域一致。</li> </ul>

限制项	详情
恢复限制	<ul style="list-style-type: none"> <li>为防止误操作覆盖实例数据，当前仅支持恢复数据至新实例。</li> <li>无法恢复数据大小超过RDS MySQL所支持的最大存储空间的数据，更多规格信息，请参见<a href="#">主实例规格列表</a>。</li> <li>导入备份时，系统会创建一个临时实例并将备份数据导入至该临时实例，恢复时从该临时实例中提取数据。默认情况下，该临时实例预配存储空间大小为备份数据大小的5倍，如导入备份出现存储空间不足，可自行调整该存储空间。</li> <li>恢复操作不会导入自建库的用户账户，自定义函数和存储过程。请记录上述信息，在恢复完成后手动添加至RDS实例。</li> <li>恢复操作不会导入时区信息。请记录自建库的时区信息，在恢复完成后手动进行设置。</li> <li>目前仅支持将备份文件恢复至RDS MySQL 5.7或8.0基础版（SSD云盘）按量付费实例。</li> </ul> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><span>?</span> <b>说明</b> 您可以在迁移完成后进行如下操作：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>升级数据库版本</li> <li>基础版升级为高可用版</li> <li>变更配置</li> <li>按量付费转包年包月</li> </ul> </div>
复制限制	<ul style="list-style-type: none"> <li>仅支持基于全局事务标识GTID（Global Transaction Identifier）方式的复制。因此，自建库需要开启GTID复制，将 <code>gtid_mode</code> 和 <code>enforce_gtid_consistency</code> 均设置为 <code>ON</code>。</li> <li>备份校验记录默认保存7天，超过7天的备份记录以及生成的快照会自动删除，建立复制关系操作应在实例恢复完成后尽快实施，避免自建库的Binlog被清理，以及备份校验后生成的快照被删除。</li> </ul>

## 费用说明

用户备份导入至RDS后，24小时内免收存储费。超过24小时会收取费用，收费明细请参见[存储费用](#)。

? **说明** 上述规则2021年07月15日起生效。

## 步骤一：安装Percona Xtrabackup

[Percona XtraBackup](#)是Percona公司开发的用于MySQL数据库物理热备的备份工具，支持多种数据库引擎。如您使用的是Ubuntu系统，请参见[附录1：Ubuntu安装Xtrabackup](#)。

1. 安装Percona存储库。

```
yum install -y https://repo.percona.com/yum/percona-release-latest.noarch.rpm
```

2. 启用Percona存储库。

```
percona-release enable-only tools release
```

3. 安装Xtrabackup 2.4或8.0版本。

```
yum install -y percona-xtrabackup-24 #安装Xtrabackup 2.4版本。 yum install -y percona-xtrabackup-80 #安装Xtrabackup 8.0版本。
```

? **说明** 请根据MySQL数据库的版本选择Xtrabackup的版本。对应关系如下：

- MySQL 5.7: 请安装Xtrabackup 2.4。
- MySQL 8.0: 请安装Xtrabackup 8.0。

## 步骤二：安装MySQL Backup Helper

前提条件：

- 已安装Golang。如未安装，请在命令行中执行下列命令安装。

```
yum install -y go
```

- 已安装unzip。如未安装，请在命令行中执行下列命令安装。

```
yum install -y unzip
```

 说明 上述命令仅限CentOS系统使用，如您使用的是Ubuntu系统，请参见 [附录2：Ubuntu安装Golang和Unzip](#)。

1. 下载MySQL Backup Helper源码包。

```
wget https://github.com/aliyun/mysql-backup-helper/archive/refs/heads/master.zip
```

 说明 您可访问 [mysql-backup-helper](#)获取最新版的源码包。

2. 解压MySQL Backup Helper源码包。

```
unzip master.zip
```

3. 进入 `mysql-backup-helper-master`文件夹，对main.go文件进行编译，获得backup\_helper可执行文件。

```
cd mysql-backup-helper-master go build -a -o backup-helper main.go
```

 说明 如无法正常完成编译，请参见 [附录4：设置Go代理](#)。

4. 进入 `oss_stream`文件夹，对oss\_stream.go文件进行编译，获得oss\_stream可执行文件。

```
cd oss_stream go build -a -o oss_stream oss_stream.go
```

 说明 如无法正常完成编译，请参见 [附录4：设置Go代理](#)。

### 步骤三：备份自建库并上云

1. 通过MySQL Backup Helper验证当前自建MySQL数据库是否支持备份。

```
cd ~/mysql-backup-helper-master && ./backup-helper -host <自建库主机地址> -port <自建库端口号> -user <自建库root账号> --password <自建库root密码>
```

```

MySQL backup pre-check
2020-2020 Alibaba Cloud Inc
#####
获取参数中...
version=5.7.28-log
gtid_mode=ON
enforce_gtid_consistency=ON
innodb_data_file_path=ibdata1:200M:autoextend
server_id=
log_bin=1

检查MySQL版本(支持5.7.29以下小版本)...
版本 5.7.28-log [DONE]

检查备份相关参数...
版本 5.7.28-log [DONE]
参数 innodb_data_file_path=ibdata1:200M:autoextend [DONE]

备份相关参数完毕...

检查复制参数中...
版本 5.7.28-log [DONE]
参数 innodb_data_file_path=ibdata1:200M:autoextend [DONE]
参数 server_id= [DONE]

版本 5.7.28-log [DONE]
参数 innodb_data_file_path=ibdata1:200M:autoextend [DONE]
参数 server_id= [DONE]
参数 log_bin=1 [DONE]

版本 5.7.28-log [DONE]
参数 innodb_data_file_path=ibdata1:200M:autoextend [DONE]
参数 server_id= [DONE]
参数 log_bin=1 [DONE]
参数 gtid_mode=ON [DONE]

版本 5.7.28-log [DONE]
参数 innodb_data_file_path=ibdata1:200M:autoextend [DONE]
参数 server_id= [DONE]
参数 log_bin=1 [DONE]
参数 gtid_mode=ON [DONE]
参数 enforce_gtid_consistency=ON [DONE]

复制参数检查完毕

备份命令参考(Percona XtraBackup Version 2.4):
innobackupex --backup --host=<host> --port=<port> --user=<dbuser> --password=<password> --stream=xbstream --compress /home/mysql/backup > /home/mysql/backup/backup_

```

2. 验证通过后，全量备份自建库并将备份文件上传至阿里云对象存储OSS。如您未提前创建OSS Bucket，请参见本文的前提条件。

```

innobackupex --backup --host=<自建库主机地址> --port=<自建库端口号> --user=<自建库root账号> --password=<自建库root密码> --stream=xbstream --compress <备份文件临时目录> | ./mysql-backup-helper-master/oss_stream/oss_stream -accessKeyId <阿里云账号的AccessKey ID> -accessKeySecret <阿里云账号的AccessKey Secret> -bucketName <OSS Bucket名称> -endpoint <OSS Bucket的地域节点> -objectName <自定义备份文件名>

```

示例：

```

innobackupex --backup --host=127.0.0.1 --port=3306 --user=root --password=Aa123456@ --stream=xbstream --compress /root/mysql/data | ./mysql-backup-helper-master/oss_stream/oss_stream -accessKeyId LTAI5tCqY18jvvKk***** -accessKeySecret 4A5Q7ZVzcYnWMQPysXFxld***** -bucketName test -endpoint oss-*****.aliyuncs.com -objectName backup_qp.xb

```

**说明**

- 此过程的时长取决于实例在备份时的状态，例如备份期间原实例中有太多写入操作，导致实例大量生成redo日志、或实例中执行了大型的事务等情况下，备份时间会变长。当备份顺利完成后，屏幕上会打印出 `completed OK !`。
- 数据量越大，备份时间越长。如果数据量较大，为了避免意外退出导致备份中断，建议通过nohup命令在后台进行备份。命令示例如下：

```

nohup sh -c 'innobackupex --backup --host=127.0.0.1 --port=3306 --user=root --password=Aa123456@ --stream=xbstream --compress /root/mysql/data | ./mysql-backup-helper-master/oss_stream/oss_stream -accessKeyId LTAI5tCqY18jvvKk***** -accessKeySecret 4A5Q7ZVzcYnWMQPysXFxld***** -bucketName test -endpoint oss-ap-southeast-1.aliyuncs.com -objectName backup_qp.xb' &

```

- 如您暂时无法使用阿里云OSS服务，可先将自建库备份至本地，等可以顺利访问OSS后再上传。更多信息，请参见[附录3：分步骤执行全量备份和上传至OSS](#)。
- 完成此步骤后，可以登录[OSS控制台](#)确认备份文件是否上传成功。如未上传成功，请重复执行[步骤2](#)。

3. 在RDS实例列表的左上角，选择希望创建RDS实例的地域。
4. 在左侧导航栏中，单击备份管理。
5. 在页面右侧单击 导入备份。在弹出的向导窗口中，仔细阅读相关说明并单击下一步，直至切换到3. 数据导入 页签。
6. 选择备份文件所在的OSS Bucket名称，在下方列出的文件名中选中目标备份文件、选择将备份文件导入哪个可用区，并单击 确定。



**说明**

- 如您未授权RDS访问OSS，请在页面下方单击[授权地址](#)，在跳转到的页面左下角单击同意授权。

\* 导入备份时的存储空间将决定恢复实例时存储空间的最小值。

\* 存储空间需确保有足够的空间执行解压，同时保证存储和执行备份过程中产生的RedoLog，存储空间应调整至比备份源实例的空间略大一些，具体可根据备份期间写入量向上调整。当前存储空间过小时，将会导致备份校验失败，需要重新发起导入备份操作。

请确认已经授权RDS官方服务账号可以访问您的OSS的权限 [授权地址](#)

- 系统在用户备份中生成备份文件校验任务，等待任务状态由校验中变更为完成。备份文件的校验时长取决于实例在备份时的状态，例如备份期间原实例中有太多写入操作，导致实例大量生成redo日志、或实例中执行了大型的事务等情况下，校验时间会变长。

- 单击目标备份ID右侧操作列下的恢复。
- 设置如下参数，单击下一步：**实例配置**。

类别	说明
主节点可用区	选择主实例所在可用区。 <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-top: 5px;"> <p><b>说明</b> 本参数仅适用于导入时未选择可用区的用户备份。导入时已选择可用区的用户备份不显示本参数。</p> </div>
存储类型	<ul style="list-style-type: none"> <li>ESSD PL1云盘：PL1性能级别的增强型（Enhanced）SSD云盘。</li> <li>SSD云盘：基于分布式存储架构的弹性块存储设备。选择SSD云盘，即实现了计算与存储分离。</li> </ul> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-top: 5px;"> <p><b>说明</b> 更多信息，请参见 <a href="#">存储类型</a>。</p> </div>
实例规格	<p>通用规格（入门级）：通用型的实例规格，独享被分配的内存和I/O资源，与同一服务器上的其他通用型实例共享CPU和存储资源。</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-top: 5px;"> <p><b>说明</b> 每种规格都有对应的CPU核数、内存、最大连接数和最大IOPS。详情请参见 <a href="#">主实例规格列表</a>。</p> </div>
存储空间	存储空间包括数据空间、系统文件空间、Binlog文件空间和事务文件空间。调整存储空间时最小单位为5 GB。

- 设置如下参数，单击下一步：**确认订单**。

网络类型 **专有网络**

VPC vpc-  
如需创建新的专有网络，您可以到 [专有网络控制台](#) 创建。

主节点交换机 vsw-  
根据节点所在可用区自动分配或创建交换机位于：vsw-  
如需创建新的虚拟交换机，您可以到 [专有网络控制台](#) 创建。

参数模板 MySQL\_InnoDB\_5.7\_基础版\_高性能参数模板  
下拉选择一个系统参数模板，或者 [创建自定义参数模板](#)。 `sync_binlog=1000, innodb_flush_log_at_trx_commit=2, async`

时区 UTC+08:00

表名大小写  不区分大小写 (默认)  区分大小写

当前配置

[上一步：基础资源](#) [下一步：确认订单](#)

类别	说明
网络类型	<p><b>专有网络</b>：也称为VPC（Virtual Private Cloud）。VPC是一种隔离的网络环境，安全性和性能均高于传统的经典网络。选择专有网络时您需要选择对应的VPC和主节点交换机。</p> <p><b>说明</b> 请确保选择的VPC与需要连接的ECS一致，否则它们无法通过内网互通。</p>
参数模板	设置实例参数模板。方便您使用系统参数模板或已创建的自定义参数模板预设实例的参数，更多信息，请参见 <a href="#">使用参数模板</a> 。
时区	设置实例时区。
表名大小写	设置实例表名是否区分大小写。当本地数据库区分大小写时，您可以选择区分大小写，便于您迁移数据。

10. 确认参数配置，选择购买量，选中服务协议，单击去支付完成支付。

参数配置

**基础资源** [?](#) 推荐选购高可用版：故障秒级切换，最高99.99%可用性保障，本地SSD盘性能更好，大多数用户的选项！

计费方式 按量付费      地域 新加坡      类型系列 MySQL 5.7 基础版

存储类型 SSD云盘      可用区 新加坡可用区 C      实例规格 1核 1GB (单机基础版) ; IOPS: 10000

存储大小 20GB

**实例配置** [?](#)

网络 专有网络      VPC vpc-      交换机 vsw-

备用交换机      资源组 默认资源组

购买量  1

**服务协议**  [《关系型数据库RDS服务条款》](#)  
包年包月产品仅提供5天无理由退款服务 | 购买须知

[上一步：实例配置](#) [去支付](#)

**说明** 实例的创建需要1~5分钟时间，请耐心等待。

### 附录1：Ubuntu安装Xtrabackup

1. 下载最新版的Percona包。

```
wget https://repo.percona.com/apt/percona-release_latest.$(lsb_release -sc)_all.deb
```

## 2. 安装Percona包。

```
sudo dpkg -i percona-release_latest.$(lsb_release -sc)_all.deb
```

## 3. 启用Percona存储库。

```
percona-release enable-only tools release
```

## 4. 更新本地仓库的软件列表。

```
apt-get update
```

## 5. 安装Xtrabackup 2.4或8.0版本。

```
sudo apt-get install -y percona-xtrabackup-24 //安装Xtrabackup 2.4版本。 sudo apt-get install percona-xtrabackup-80 //安装Xtrabackup 8.0版本。
```

**说明** 请根据MySQL数据库的版本选择Xtrabackup的版本。对应关系如下：

- MySQL 5.7: 请安装Xtrabackup 2.4。
- MySQL 8.0: 请安装Xtrabackup 8.0。

## 6. 安装qpress。

```
sudo apt-get install -y qpress
```

**说明** qpress是Xtrabackup的解压缩工具，由于Ubuntu系统安装 XtraBackup不会集成qpress，因此需要此步骤单独进行安装。

**说明** 执行上述任意步骤时如出现类似于 `The following packages have unmet dependencies` 的提示，请按照提示执行 `apt-get -f install` 命令安装缺失的依赖包后重新执行。

## 附录2：Ubuntu安装Golang和Unzip

### • 安装Golang

```
sudo apt-get install -y software-properties-common sudo add-apt-repository ppa:longsleept/golang-backports sudo apt-get update sudo apt-get install -y golang-go
```

### • 安装Unzip

```
sudo apt-get -y install unzip
```

## 附录3：分步骤执行全量备份和上传至OSS

### 1. 全量备份数据库至本地。

```
innobackupex --backup --host=<自建库主机地址> --port=<自建库端口号> --user=<自建库root账号> --password=<自建库root密码> --stream=xstream --compress <备份文件临时目录> > /<备份路径>/<备份文件名>_qp.xb
```

示例：

```
innobackupex --backup --host=127.0.0.1 --port=3306 --user=root --password=Aa123456@ --stream=xstream --compress /root/mysql/data > /root/backup_qp.xb
```

### 2. 通过OSS\_Stream将备份文件上传至OSS。

```
cat /<备份路径>/<备份文件名>_qp.xb | ./mysql-backup-helper-master/oss_stream/oss_stream -accessKeyId
LTAI5tCqY18jvvKk***** -accessKeySecret 4A5Q7ZVzcYnWMQPysXFxld***** -bucketName test -endpoi
nt oss-*****.aliyuncs.com -objectName backup_qp.xb
```

示例：

```
cat /root/backup_qp.xb | ./mysql-backup-helper-master/oss_stream/oss_stream -accessKeyId LTAI5tCqY
18jvvKk***** -accessKeySecret 4A5Q7ZVzcYnWMQPysXFxld***** -bucketName test -endpoint oss-***
*****.aliyuncs.com -objectName backup_qp.xb
```

## 附录4：设置Go代理

如果您使用的是国内地域的ECS，可能无法正常完成**步骤二**的编译流程，此时需要执行如下命令给Go使用阿里云的代理，然后重新执行编译。

```
go env -w GOM11MODULE=on go env -w GOPROXY=https://mirrors.aliyun.com/goproxy/,direct
```

 **说明** 如果设置了上述代理后还是出现编译出错的情况，则可能是代理地址暂不可用造成的。此时可以在搜索引擎中搜索其他Go的代理地址来替换上述命令中的 `https://mirrors.aliyun.com/goproxy/,direct` 部分。推荐搜索关键词：`Go代理`。

## 操作视频

### 7.3.3. 从自建Oracle迁移至RDS MySQL

本文介绍如何使用数据传输服务DTS（Data Transmission Service），将自建Oracle数据迁移至RDS MySQL实例。DTS支持结构迁移、全量数据迁移以及增量数据迁移，同时使用这三种迁移类型可以实现在本地应用不停服的情况下，平滑地完成Oracle数据库的数据迁移。

#### 前提条件

- 自建Oracle数据库的版本为9i、10g、11g、12c、18c或19c版本。
- 自建Oracle数据库已开启Supplemental Logging，且要求supplemental\_log\_data\_pk，supplemental\_log\_data\_ui已开启，详情请参见[Supplemental Logging](#)。
- 自建Oracle数据库已开启ARCHIVELOG（归档模式），设置合理的归档日志保持周期且归档日志能够被访问，详情请参见[ARCHIVELOG](#)。
- RDS MySQL实例的存储空间须大于自建Oracle数据库占用的存储空间。

#### 注意事项

- DTS在执行全量数据迁移时将占用源库和目标库一定的读写资源，可能会导致数据库的负载上升，在数据库性能较差、规格较低或业务量较大的情况下（例如源库有大量慢SQL、存在无主键表或目标库存在死锁等），可能会加重数据库压力，甚至导致数据库服务不可用。因此您需要在执行数据迁移前评估源库和目标库的性能，同时建议您在业务低峰期执行数据迁移（例如源库和目标库的CPU负载在30%以下）。
- 如果源库中待迁移的表没有主键或唯一约束，且所有字段没有唯一性，可能会导致目标数据库中出现重复数据。
- 如自建Oracle为RAC结构，且需接入阿里云VPC，为保证DTS任务成功运行，您需要将Oracle RAC的SCAN IP和每个节点的VIP均接入至阿里云VPC，并且配置路由。具体步骤，请参见[通过VPN网关实现本地IDC与DTS云服务互通](#)。

 **注意** 在DTS控制台上配置源Oracle数据库信息时，在 **数据库地址** 或者 **IP地址** 只需输入Oracle RAC的SCAN IP。

- RDS MySQL实例对表名的英文大小写不敏感，如果使用大写英文建表，RDS MySQL会先把表名转为小写再执行建表操作。如果源Oracle数据库中存在表名相同仅大小写不同的表，可能会导致迁移对象重名并在结构迁移中提示“对象已经存在”。如果出现这种情况，请在配置迁移对象的时候，使用DTS提供的对象名映射功能对重名的对象进行重命名，详情请参见[库表映射](#)。
- DTS会自动地在阿里云RDS MySQL中创建数据库，如果待迁移的数据库名称不符合阿里云RDS的定义规范，您需要在配

置迁移任务之前在阿里云RDS MySQL中创建数据库。关于阿里云RDS的定义规范和创建数据库的操作方法，请参见[创建数据库](#)。

## 费用说明

迁移类型	链路配置费用	公网流量费用
结构迁移和全量数据迁移	不收费。	通过公网将数据迁移出阿里云时将收费，详情请参见 <a href="#">产品定价</a> 。
增量数据迁移	收费，详情请参见 <a href="#">产品定价</a> 。	

## 迁移类型说明

- 结构迁移**

DTS支持结构迁移的对象为表和索引，暂不支持视图、同义词、触发器、存储过程、存储函数、包、自定义类型等。表和索引的结构迁移存在以下限制：

  - 表：不支持嵌套表；对于聚簇表和索引组织表，会在目标端转换成普通的表。
  - 索引：不支持Function-Based Index、Domain Index、Bit map Index和ReverseIndex。
- 全量数据迁移**

DTS会将自建Oracle数据库迁移对象的存量数据，全部迁移到目标RDS MySQL实例数据库中。
- 增量数据迁移**

在全量迁移的基础上，DTS会轮询并捕获自建Oracle数据库产生的redolog，将自建Oracle数据库的增量更新数据同步到目标RDS MySQL实例数据库中。通过增量数据迁移可以实现在本地应用不停服的情况下，平滑地完成Oracle数据库的数据迁移工作。

## 增量数据迁移支持同步的SQL操作

- INSERT、DELETE、UPDATE
- CREATE TABLE

 **说明** 表内定义不能包含函数。

- ALTER TABLE、ADD COLUMN、DROP COLUMN、RENAME COLUMN、ADD INDEX
- DROP TABLE
- RENAME TABLE、TRUNCATE TABLE、CREATE INDEX

## 数据类型映射关系

详情请参见[异构数据库间的数据类型映射关系](#)。

## 准备工作

登录待迁移的Oracle数据库，创建用于采集数据的账号并授权。

 **说明** 如您已创建包含下述权限的账号，可跳过本步骤。

数据库	结构迁移	全量迁移	增量数据迁移
自建Oracle数据库	schema的owner权限	schema的owner权限	DBA
RDS MySQL实例	待迁入数据库的写权限	待迁入数据库的写权限	待迁入数据库的写权限

数据库账号创建及授权方法：

- 自建Oracle数据库请参见[CREATE USER](#)和[GRANT](#)。
- RDS MySQL实例请参见[创建账号](#)和[修改账号权限](#)。

## Oracle的日志开启和精细化授权

**注意** 如需迁移增量数据，且不允许授予DBA权限，您需要按照如下方法开启归档和补充日志，并为Oracle数据库账号授予更精细化的权限。

1. 开启归档和补充日志。

日志类型	开启步骤
归档日志	执行如下命令，开启归档日志： <pre>shutdown immediate; startup mount; alter database archive log; alter database open; archive log list;</pre>
补充日志	按业务需求，选择开启库级别补充日志或者表级别补充日志： <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin: 5px 0;">                         ? 说明 开启库级别补充日志，则DTS任务运行更为稳定；开启表级别补充日志，则更节约源Oracle数据库的磁盘空间。                     </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>o 开启库级别补充日志                             <ul style="list-style-type: none"> <li>a. 打开最小补充日志：  <pre>alter database add supplemental log data;</pre> </li> <li>b. 开启库级主键、唯一键补充日志：  <pre>alter database add supplemental log data (primary key,unique index) columns;</pre> </li> </ul> </li> <li>o 开启表级补充日志                             <ul style="list-style-type: none"> <li>a. 打开最小补充日志：  <pre>alter database add supplemental log data;</pre> </li> <li>b. 开启表级补充日志（两者选其一）：                                     <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 开启表级别主键补充日志  <pre>alter table table_name add supplemental log data (primary key) columns;</pre> </li> <li>■ 开启表级别全字段补充日志  <pre>alter table tb_name add supplemental log data (all) columns;</pre> </li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>
记录日志	执行如下命令，开启记录日志： <pre>alter database force logging;</pre>

2. 为Oracle数据库账号授予更精细化的权限。

**说明** 当Oracle数据库为12c~19c（租户式），且切换至CDB\$ROOT，如需创建C##开头的全局账号，则需要 [提交工单](#)，联系DTS团队配合修改部分参数。

Oracle 9i~11g版本

Oracle 12c~19c（租户式）

Oracle 12c~19c（非租户式）

**操作步骤**

1. 登录[数据传输控制台](#)。
2. 在左侧导航栏，单击数据迁移。

- 3. 在迁移任务列表页面顶部，选择迁移的目标实例所属地域。
- 4. 单击页面右上角的创建迁移任务。
- 5. 配置迁移任务的源库及目标库信息。

1.源库及目标库
2.迁移类型及列表
3.映射名称修改
4.预检查

\* 任务名称：

**源库信息**

\* 实例类型：

\* 实例地区： 获取DTS IP段

\* 数据库类型：

\* 主机名或IP地址：

\* 端口：

\* 实例类型： 非RAC实例  RAC实例

\* SID：

\* 数据库账号：

\* 数据库密码： 测试连接

**目标库信息**

\* 实例类型：

\* 实例地区：

\* RDS实例ID：

\* 数据库账号：

\* 数据库密码： 测试连接

取消
上云评估
授权白名单并进入下一步

类别	配置	说明
无	任务名称	DTS会自动生成一个任务名称，建议配置具有业务意义的名称（无唯一性要求），便于后续识别。
源库信息	实例类型	根据源库的部署位置进行选择，本文以有公网IP的自建数据库为例介绍配置流程。 <span style="background-color: #e1f5fe; padding: 5px; border: 1px solid #cfe2f3; display: inline-block;"> <span style="font-size: small;">? 说明</span> 当自建数据库为其他实例类型时，您还需要执行相应的准备工作，详情请参见 <a href="#">准备工作概览</a>。           </span>
	实例地区	当实例类型选择为有公网IP的自建数据库时，实例地区无需设置。 <span style="background-color: #e1f5fe; padding: 5px; border: 1px solid #cfe2f3; display: inline-block;"> <span style="font-size: small;">? 说明</span> 如果您的自建Oracle数据库进行了白名单安全设置，您需要在实例地区配置项后，单击 <a href="#">获取DTS IP段</a> 来获取到DTS服务器的IP地址，并将获取到的IP地址加入自建Oracle数据库的白名单安全设置中。           </span>
	数据库类型	选择Oracle。
	主机名或IP地址	填入自建Oracle数据库的访问地址，本案例填入公网地址。
	端口	填入自建Oracle数据库的服务端口（需开放至公网），默认为1521。

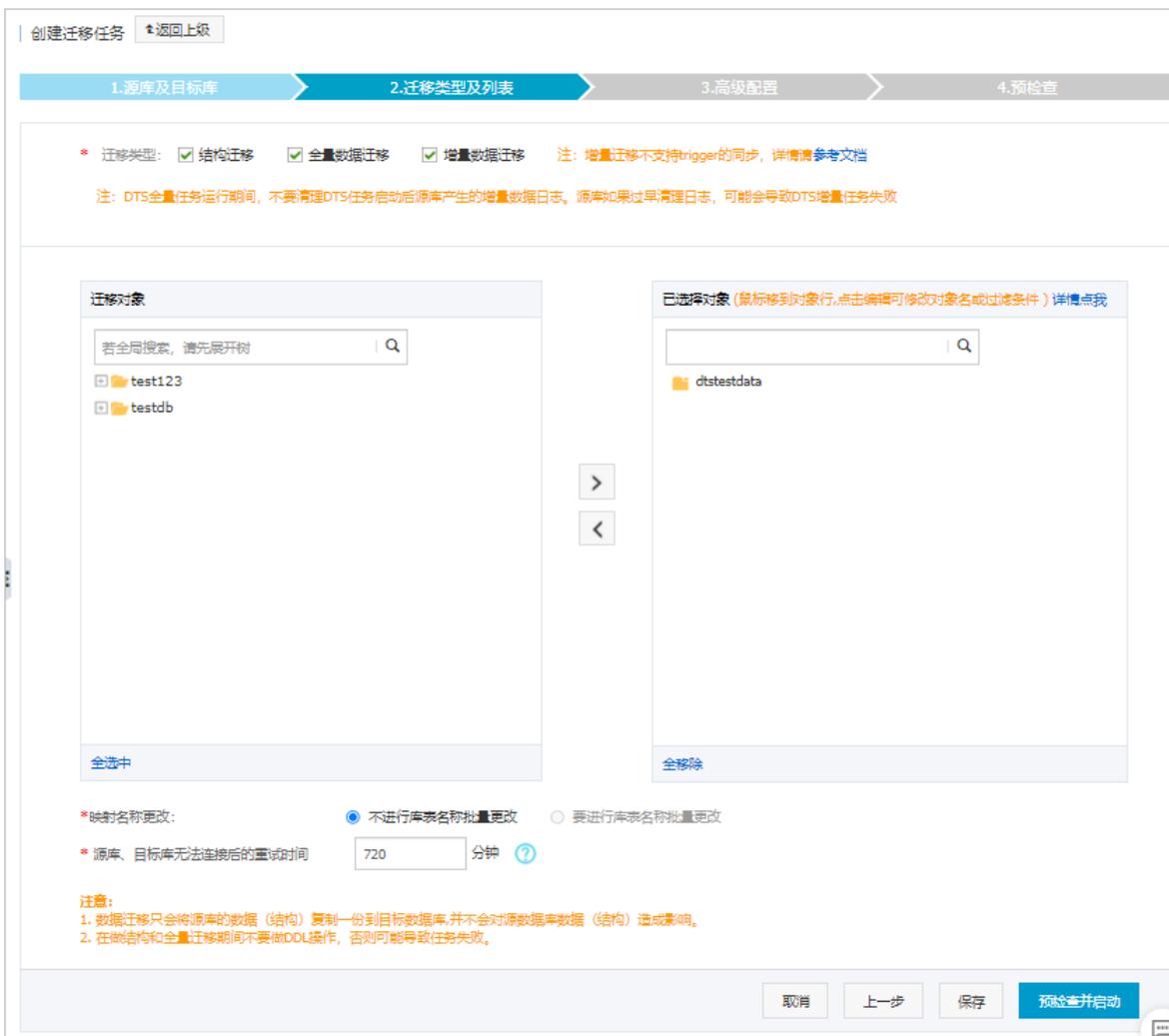
类别	配置	说明
	实例类型	<ul style="list-style-type: none"> <li>非RAC实例：选择该项后，您还需要填写SID信息。</li> <li>RAC实例：选择该项后，您还需要填写ServiceName信息。</li> </ul>
	数据库账号	填入自建Oracle的数据库账号，权限要求请参见准备工作。
	数据库密码	填入该数据库账号对应的密码。 <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p> <b>说明</b> 源库信息填写完毕后，您可以单击 数据库密码后的 测试连接来验证填入的源库信息是否正确。源库信息填写正确则提示 测试通过；如果提示 测试失败，单击 测试失败后的 诊断，根据提示调整填写的源库信息。</p> </div>
目标库信息	实例类型	选择RDS实例。
	实例地区	选择目标RDS实例所属地域。
	RDS实例ID	选择目标RDS实例ID。
	数据库账号	填入目标RDS实例的数据库账号，权限要求请参见准备工作。
	数据库密码	填入该数据库账号对应的密码。 <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p> <b>说明</b> 目标库信息填写完毕后，您可以单击 数据库密码后的 测试连接来验证填入的目标库信息是否正确。目标库信息填写正确则提示 测试通过；如果提示 测试失败，单击 测试失败后的 诊断，根据提示调整填写的目标库信息。</p> </div>

6. 配置完成后，单击页面右下角的授权白名单并进入下一步。

 **警告**

- 如果源或目标数据库是阿里云数据库实例（例如RDS MySQL、云数据库MongoDB版等）或ECS上的自建数据库，DTS会自动将对应地区DTS服务的IP地址添加到阿里云数据库实例的白名单或ECS的安全规则中，您无需手动添加，请参见DTS服务器的IP地址段；如果源或目标数据库是IDC自建数据库或其他云数据库，则需要您手动添加对应地区DTS服务的IP地址，以允许来自DTS服务器的访问。
- 上述场景中，DTS自动添加或您手动添加DTS服务的公网IP地址段可能会存在安全风险，一旦使用本产品代表您已理解和确认其中可能存在的安全风险，并且需要您做好基本的安全防护，包括但不限于加强账号密码强度防范、限制各网段开放的端口号、内部各API使用鉴权方式通信、定期检查并限制不需要的网段，或者使用通过内网（专线/VPN网关/智能网关）的方式接入。
- DTS任务完成或释放后，建议您手动检测并删除DTS相关的服务器IP地址段。

7. 选择迁移对象及迁移类型。



配置	说明
迁移类型	<ul style="list-style-type: none"> <li>如果只需要进行全量迁移，同时选中结构迁移和全量数据迁移。</li> <li>如果需要进行不停机迁移，同时选中结构迁移、全量数据迁移和增量数据迁移。</li> </ul> <p><b>说明</b> 如果没有选择 增量数据迁移，为保障数据一致性，数据迁移期间请勿在源库中写入新的数据。</p>
迁移对象	<p>在迁移对象框中选中待迁移的对象，单击 <b>&gt;</b> 图标将其移动到已选择对象框。</p> <p><b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>迁移对象选择的粒度可以为库、表、列三个粒度。</li> <li>默认情况下，迁移完成后，迁移对象名跟自建Oracle数据库一致。如果您需要迁移对象在目标RDS实例上名称不同，那么需要使用DTS提供的对象名映射功能。使用方法请参见 <a href="#">库表列映射</a>。</li> </ul>
映射名称更改	<p>如需更改迁移对象在目标实例中的名称，请使用对象名映射功能，详情请参见 <a href="#">库表列映射</a>。</p>

配置	说明
源、目标库无法连接重试时间	<p>默认重试12小时，您也可以自定义重试时间。如果DTS在设置的时间内重新连接上源、目标库，迁移任务将自动恢复。否则，迁移任务将失败。</p> <p><b>说明</b> 由于连接重试期间，DTS将收取任务运行费用，建议您根据业务需要自定义重试时间，或在源和目标库实例释放后尽快释放DTS实例。</p>

8. 上述配置完成后，单击页面右下角的**预检查并启动**。

**说明**

- 在迁移任务正式启动之前，会先进行预检查。只有预检查通过后，才能成功启动迁移任务。
- 如果预检查失败，单击具体检查项后的 ，查看失败详情。
  - 您可以根据提示修复后重新进行预检查。
  - 如无需修复告警检测项，您也可以选择**确认屏蔽**、**忽略告警项**并重新进行预检查，跳过告警检测项重新进行预检查。

9. 预检查通过后，单击**下一步**。

10. 在购买配置确认页面，选择**链路规格**并选中**数据传输（按量付费）服务条款**。

11. 单击**购买并启动**，迁移任务正式开始。

- 全量数据迁移  
请勿手动结束迁移任务，否则可能导致数据不完整。您只需等待迁移任务完成即可，迁移任务会自动结束。
- 增量数据迁移  
迁移任务不会自动结束，您需要手动结束迁移任务。

**说明** 请选择合适的时间手动结束迁移任务，例如业务低峰期或准备将业务切换至目标实例时。

- 观察迁移任务的进度变更为**增量迁移**，并显示为**无延迟**状态时，将源库停写几分钟，此时**增量迁移**的状态可能会显示**延迟**的时间。
- 等待迁移任务的**增量迁移**再次进入**无延迟**状态后，手动结束迁移任务。



12. 将业务切换至RDS实例。

### 后续操作

用于数据迁移的数据库帐号拥有读写权限，为保障数据库安全性，请在数据迁移完成后，删除自建Oracle数据库和RDS MySQL实例中的数据库帐号。

### 更多信息

DTS支持在自建Oracle数据迁移至RDS MySQL实例时的数据反向回流，您可以使用该功能将RDS MySQL实例中产生的数据变化同步回自建Oracle数据库。如您有相关需求，请提交工单申请开通。

## 7.3.4. 从通过专线、VPN网关或智能接入网关接入的自建MySQL迁移至RDS MySQL

本文介绍如何使用数据传输服务DTS（Data Transmission Service），将通过专线、VPN网关或智能接入网关接入的自建MySQL迁移至RDS MySQL实例。DTS支持结构迁移、全量数据迁移以及增量数据迁移，同时使用这三种迁移类型可以在自建应用不停服的情况下，平滑地完成自建MySQL数据库的迁移上云。

### 前提条件

- 自建MySQL数据库版本为5.1、5.5、5.6、5.7或8.0版本。
- RDS MySQL实例的存储空间须大于自建MySQL数据库占用的存储空间。
- 自建数据库所属的本地网络已通过专线、VPN网关或智能接入网关的方式接入至阿里云。

 **说明** 相关接入方案请参见 [通过专线、智能接入网关、CEN实现本地IDC与DTS云服务互通](#)，本文不做详细介绍。

### 注意事项

- DTS在执行全量数据迁移时将占用源库和目标库一定的读写资源，可能会导致数据库的负载上升，在数据库性能较差、规格较低或业务量较大的情况下（例如源库有大量慢SQL、存在无主键表或目标库存在死锁等），可能会加重数据库压力，甚至导致数据库服务不可用。因此您需要在执行数据迁移前评估源库和目标库的性能，同时建议您在业务低峰期执行数据迁移（例如源库和目标库的CPU负载在30%以下）。
- 如果源库中待迁移的表没有主键或唯一约束，且所有字段没有唯一性，可能会导致目标数据库中出现重复数据。
- 对于数据类型为FLOAT或DOUBLE的列，DTS会通过 `ROUND(COLUMN,PRECISION)` 来读取该列的值。如果没有明确定义其精度，DTS对FLOAT的迁移精度为38位，对DOUBLE的迁移精度为308位，请确认迁移精度是否符合业务预期。
- DTS会自动地在阿里云RDS MySQL中创建数据库，如果待迁移的数据库名称不符合阿里云RDS的定义规范，您需要在配置迁移任务之前在阿里云RDS MySQL中创建数据库。

 **说明** 关于阿里云RDS的定义规范和创建数据库的操作方法，请参见 [创建数据库](#)。

- 对于迁移失败的任务，DTS会触发自动恢复。在您将业务切换至目标实例前，请务必先结束或释放该任务，避免该任务被自动恢复后，导致源端数据覆盖目标实例的数据。

### 费用说明

迁移类型	链路配置费用	公网流量费用
结构迁移和全量数据迁移	不收费。	通过公网将数据迁移出阿里云时将收费，详情请参见 <a href="#">产品定价</a> 。
增量数据迁移	收费，详情请参见 <a href="#">产品定价</a> 。	

### 迁移类型说明

- **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为表、视图、触发器、存储过程和存储函数。

 **说明**

- 在结构迁移时，DTS会将视图、存储过程和函数中的DEFINER转换为INVOKER。
- 由于DTS不迁移USER信息，因此在调用目标库的视图、存储过程和函数时需要为调用者授予读写权限。

- **全量数据迁移**  
DTS会将自建MySQL数据库迁移对象的存量数据，全部迁移到目标RDS MySQL实例数据库中。

 **说明** 由于全量数据迁移会并发INSERT导致目标实例的表存在碎片，全量迁移完成后目标库的表空间会比源库的表空间大。

- **增量数据迁移**

在全量迁移的基础上，DTS会读取自建MySQL数据库的binlog信息，将自建MySQL数据库的增量更新数据同步到目标RDS MySQL实例中。通过增量数据迁移可以实现在自建应用不停服的情况下，平滑地完成MySQL数据库的迁移上云。

## 增量数据迁移支持同步的SQL操作

操作类型	SQL操作语句
DML	INSERT、UPDATE、DELETE、REPLACE
DDL	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ALTER TABLE、ALTER VIEW</li> <li>• CREATE FUNCTION、CREATE INDEX、CREATE PROCEDURE、CREATE TABLE、CREATE VIEW</li> <li>• DROP INDEX、DROP TABLE</li> <li>• RENAME TABLE</li> <li>• TRUNCATE TABLE</li> </ul>

## 数据库账号的权限要求

数据库	结构迁移	全量迁移	增量迁移
自建MySQL数据库	SELECT 权限	SELECT 权限	REPLICATION SLAVE、REPLICATION CLIENT、SHOW VIEW和SELECT 权限
RDS MySQL实例	读写权限	读写权限	读写权限

数据库账号创建及授权方法：

- 自建MySQL数据库请参见[为自建MySQL创建账号并设置binlog](#)。
- RDS MySQL实例请参见[创建账号](#)和[修改账号权限](#)。

## 准备工作

1. [为自建MySQL创建账号并设置binlog](#)。
2. [通过VPN网关实现本地IDC与DTS云服务互通](#)。

## 操作步骤

1. 登录[数据传输控制台](#)。
2. 在左侧导航栏，单击[数据迁移](#)。
3. 在迁移任务列表页面顶部，选择迁移的目标集群所属地域。
4. 单击页面右上角的[创建迁移任务](#)。
5. 配置迁移任务的源库及目标库信息。

1.源库及目标库
2.迁移类型及列表
3.映射名称修改
4.预检查

\* 任务名称:

---

**源库信息**

\* 实例类型:  DTS支持链路类型

\* 实例地区:  操作指南

\* 对端专有网络:

\* 数据库类型:

\* IP地址:

\* 端口:

\* 数据库账号:

\* 数据库密码:  测试连接  测试通过

---

**目标库信息**

\* 实例类型:

\* 实例地区:

\* RDS实例ID:

\* 数据库账号:

\* 数据库密码:  测试连接  测试通过

\* 连接方式:  非加密连接  SSL安全连接

类别	配置	说明
无	任务名称	DTS会自动生成一个任务名称，建议配置具有业务意义的名称（无唯一性要求），便于后续识别。
源库信息	实例类型	选择通过专线/VPN网关/智能接入网关接入的自建数据库。
	实例地区	选择专线、VPN网关或智能接入网关接入的专有网络所属的地域。
	对端专有网络	选择专线、VPN网关或智能接入网关接入的专有网络。
	数据库类型	选择MySQL。
	IP地址	填入自建MySQL数据库的访问地址。
	端口	填入自建MySQL数据库的服务端口，默认为3306。
	数据库账号	填入自建MySQL的数据库账号，权限要求请参见数据库账号的权限要求。
	数据库密码	填入该数据库账号对应的密码。  <div style="border: 1px solid #add8e6; padding: 5px; margin-top: 5px;"> <p><span style="font-size: 1.2em;">?</span> 说明 源库信息填写完毕后，您可以单击数据库密码后的测试连接来验证填入的源库信息是否正确。源库信息填写正确则提示测试通过；如果提示测试失败，单击测试失败后的诊断，根据提示调整填写的源库信息。</p> </div>
	实例类型	选择RDS实例。
	实例地区	选择目标RDS实例所属地域。
	RDS实例ID	选择目标RDS实例ID。

类别	配置	说明
目标库信息	数据库账号	填入目标RDS实例的数据库账号，权限要求请参见 <a href="#">数据库账号的权限要求</a> 。
	数据库密码	填入该数据库账号对应的密码。  <div style="border: 1px solid #ccc; background-color: #e6f2ff; padding: 5px;"> <p> <b>说明</b> 目标库信息填写完毕后，您可以单击 <a href="#">数据库密码</a> 后的 <a href="#">测试连接</a> 来验证填入的目标库信息是否正确。目标库信息填写正确则提示 <a href="#">测试通过</a>；如果提示 <a href="#">测试失败</a>，单击 <a href="#">测试失败</a> 后的 <a href="#">诊断</a>，根据提示调整填写的目标库信息。</p> </div>
	连接方式	根据需求选择 <a href="#">非加密连接</a> 或 <a href="#">SSL安全连接</a> 。如果设置为 <a href="#">SSL安全连接</a> ，您需要提前开启RDS实例的SSL加密功能，详情请参见 <a href="#">设置SSL加密</a> 。

6. 配置完成后，单击页面右下角的[授权白名单](#)并进入下一步。

 **警告**

- 如果源或目标数据库是阿里云数据库实例（例如RDS MySQL、云数据库MongoDB版等）或ECS上的自建数据库，DTS会自动将对应地区DTS服务的IP地址添加到阿里云数据库实例的白名单或ECS的安全规则中，您无需手动添加，请参见[DTS服务器的IP地址段](#)；如果源或目标数据库是IDC自建数据库或其他云数据库，则需要您手动添加对应地区DTS服务的IP地址，以允许来自DTS服务器的访问。
- 上述场景中，DTS自动添加或您手动添加DTS服务的公网IP地址段可能会存在安全风险，一旦使用本产品代表您已理解和确认其中可能存在的安全风险，并且需要您做好基本的安全防护，包括但不限于加强账号密码强度防范、限制各网段开放的端口号、内部各API使用鉴权方式通信、定期检查并限制不需要的网段，或者使用通过内网（专线/VPN网关/智能网关）的方式接入。
- DTS任务完成或释放后，建议您手动检测并删除DTS相关的服务器IP地址段。

7. 选择迁移类型和迁移对象。



配置	说明
迁移类型	<ul style="list-style-type: none"> <li>如果只需要进行全量迁移，则同时选中结构迁移和全量数据迁移。</li> <li>如果需要进行不停机迁移，则同时选中结构迁移、全量数据迁移和增量数据迁移。</li> </ul> <p><b>注意</b> 如果未选中 增量数据迁移，为保障数据一致性，全量数据迁移期间请勿在源库中写入新的数据。</p>
迁移对象	<p>在迁移对象框中单击待迁移的对象，然后单击  图标将其移动至已选择对象框。</p> <p><b>注意</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>迁移对象选择的粒度为库、表、列。</li> <li>默认情况下，迁移对象在目标库中的名称与源库保持一致。如果您需要改变迁移对象在目标库中的名称，需要使用对象名映射功能，详情请参见 <a href="#">库表列映射</a>。</li> <li>如果使用了对象名映射功能，可能会导致依赖这个对象的其他对象迁移失败。</li> </ul>

配置	说明
映射名称更改	如需更改迁移对象在目标实例中的名称，请使用对象名映射功能，详情请参见 <a href="#">库表列映射</a> 。
源、目标库无法连接重试时间	<p>当源、目标库无法连接时，DTS默认重试720分钟（即12小时），您也可以自定义重试时间。如果DTS在设置的时间内重新连接上源、目标库，迁移任务将自动恢复。否则，迁移任务将失败。</p> <p> <b>说明</b> 由于连接重试期间，DTS将收取任务运行费用，建议您根据业务需要自定义重试时间，或者在源和目标库实例释放后尽快释放DTS实例。</p>
源表DMS_ONLINE_DDL过程中是否复制临时表到目标库	<p>如源库使用<a href="#">数据管理DMS (Data Management Service)</a> 执行Online DDL变更，您可以选择是否迁移Online DDL变更产生的临时表数据。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>是：迁移Online DDL变更产生的临时表数据。                     <p> <b>说明</b> Online DDL变更产生的临时表数据过大，可能会导致迁移任务延迟。</p> </li> <li>否：不迁移Online DDL变更产生的临时表数据，只迁移源库的原始DDL数据。                     <p> <b>说明</b> 该方案会导致目标库锁表。</p> </li> </ul>

8. 上述配置完成后，单击页面右下角的**预检查并启动**。

 **说明**

- 在迁移任务正式启动之前，会先进行预检查。只有预检查通过后，才能成功启动迁移任务。
- 如果预检查失败，单击具体检查项后的，查看失败详情。
  - 您可以根据提示修复后重新进行预检查。
  - 如无需修复告警检测项，您也可以选择**确认屏蔽**、**忽略告警项**并重新进行预检查，跳过告警检测项重新进行预检查。

9. 预检查通过后，单击**下一步**。

10. 在弹出的**购买配置确认**对话框，选择**链路规格**并选中**数据传输（按量付费）服务条款**。

11. 单击**购买并启动**，迁移任务正式开始。

- 结构迁移+全量数据迁移  
请勿手动结束迁移任务，否则可能会导致数据不完整。您只需等待迁移任务完成即可，迁移任务会自动结束。
- 结构迁移+全量数据迁移+增量数据迁移  
迁移任务不会自动结束，您需要手动结束迁移任务。

 **注意** 请选择合适的时间手动结束迁移任务，例如业务低峰期或准备将业务切换至目标集群时。

- 观察迁移任务的进度变更为**增量迁移**，并显示为**无延迟**状态时，将源库停写几分钟，此时**增量迁移**的状态可能会显示延迟的时间。

b. 等待迁移任务的增量迁移再次进入无延迟状态后，手动结束迁移任务。



12. 将业务切换至RDS MySQL。

## 7.3.5. 从通过专线接入的自建MySQL迁移至其他账号下的RDS MySQL

本文介绍如何使用数据传输服务DTS（Data Transmission Service），将通过专线、VPN网关、智能接入网关接入的自建MySQL迁移至其他云账号下的RDS MySQL。DTS支持结构迁移、全量数据迁移以及增量数据迁移，同时使用这三种迁移类型可以实现在自建应用不停服的情况下，平滑地完成数据库迁移。

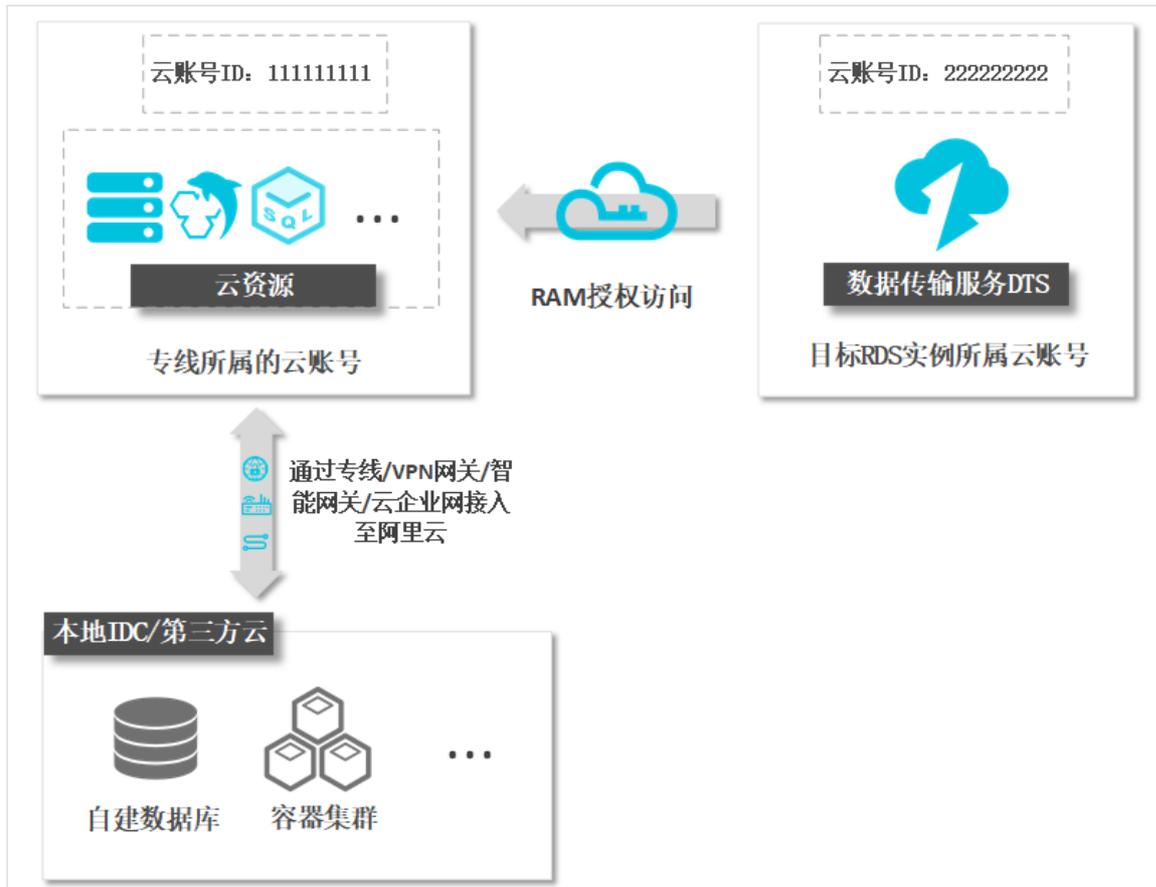
### 前提条件

- 自建MySQL数据库版本为5.1、5.5、5.6、5.7或8.0版本。
- RDS MySQL实例的存储空间须大于自建MySQL数据库占用的存储空间。
- 自建数据库所属的本地网络已通过专线、VPN网关或智能接入网关的方式接入至阿里云，且该阿里云账号和目标RDS MySQL所属的阿里云账号不同。

 说明 相关接入方案请参见 [通过专线、智能接入网关、CEN实现本地IDC与DTS云服务互通](#)，本文不做详细介绍。

### 背景信息

本地IDC已通过专线、VPN网关或智能接入网关接入至阿里云，现在需要将本地IDC中的自建MySQL通过专有网络迁移至其他阿里云账号下的RDS MySQL中，详细架构如下图所示。



### 注意事项

- DTS在执行全量数据迁移时将占用源库和目标库一定的读写资源，可能会导致数据库的负载上升，在数据库性能较差、规格较低或业务量较大的情况下（例如源库有大量慢SQL、存在无主键表或目标库存在死锁等），可能会加重数据库压力，甚至导致数据库服务不可用。因此您需要在执行数据迁移前评估源库和目标库的性能，同时建议您在业务低峰期执行数据迁移（例如源库和目标库的CPU负载在30%以下）。
- 如果源库中待迁移的表没有主键或唯一约束，且所有字段没有唯一性，可能会导致目标数据库中出现重复数据。
- 对于数据类型为FLOAT或DOUBLE的列，DTS会通过 `ROUND(COLUMN,PRECISION)` 来读取该列的值。如果没有明确定义其精度，DTS对FLOAT的迁移精度为38位，对DOUBLE的迁移精度为308位，请确认迁移精度是否符合业务预期。
- DTS会自动地在阿里云RDS MySQL中创建数据库，如果待迁移的数据库名称不符合阿里云RDS的定义规范，您需要在配置迁移任务之前在阿里云RDS MySQL中创建数据库。

**说明** 关于阿里云RDS的定义规范和创建数据库的操作方法，请参见 [创建数据库](#)。

- 对于迁移失败的任务，DTS会触发自动恢复。在您将业务切换至目标实例前，请务必先结束或释放该任务，避免该任务被自动恢复后，导致源端数据覆盖目标实例的数据。

### 费用说明

迁移类型	链路配置费用	公网流量费用
结构迁移和全量数据迁移	不收费。	通过公网将数据迁移出阿里云时将收费，详情请参见 <a href="#">产品定价</a> 。
增量数据迁移	收费，详情请参见 <a href="#">产品定价</a> 。	

### 迁移类型说明

- 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为表、视图、触发器、存储过程和存储函数。

 说明

- 在结构迁移时，DTS会将视图、存储过程和函数中的DEFINER转换为INVOKER。
- 由于DTS不迁移USER信息，因此在调用目标库的视图、存储过程和函数时需要为调用者授予读写权限。

● 全量数据迁移

DTS会将自建MySQL数据库迁移对象的存量数据，全部迁移到目标RDS MySQL实例数据库中。

 说明 由于全量数据迁移会并发INSERT导致目标实例的表存在碎片，全量迁移完成后目标库的表空间会比源库的表空间大。

● 增量数据迁移

在全量迁移的基础上，DTS会读取自建MySQL数据库的binlog信息，将自建MySQL数据库的增量更新数据同步到目标RDS MySQL实例中。通过增量数据迁移可以在自建应用不停服的情况下，平滑地完成MySQL数据库的迁移上云。

## 增量数据迁移支持同步的SQL操作

操作类型	SQL操作语句
DML	INSERT、UPDATE、DELETE、REPLACE
DDL	<ul style="list-style-type: none"> <li>ALTER TABLE、ALTER VIEW</li> <li>CREATE FUNCTION、CREATE INDEX、CREATE PROCEDURE、CREATE TABLE、CREATE VIEW</li> <li>DROP INDEX、DROP TABLE</li> <li>RENAME TABLE</li> <li>TRUNCATE TABLE</li> </ul>

## 数据库账号的权限要求

数据库	结构迁移	全量迁移	增量迁移
自建MySQL数据库	SELECT 权限	SELECT 权限	REPLICATION SLAVE、REPLICATION CLIENT、SHOW VIEW和SELECT 权限
RDS MySQL实例	读写权限	读写权限	读写权限

数据库账号创建及授权方法：

- 自建MySQL数据库请参见[为自建MySQL创建账号并设置binlog](#)。
- RDS MySQL实例请参见[创建账号](#)和[修改账号权限](#)。

## 准备工作

- 为自建MySQL创建账号并设置binlog。
- 使用专线所属的阿里云账号登录[控制台](#)，允许DTS访问专线所属的网络，详情请参见[通过VPN网关实现本地IDC与DTS云服务互通](#)。
- 创建RAM角色并授权其访问专线所属的阿里云账号下的相关云资源，详情请参见[跨阿里云账号迁移或同步专有网络下的自建数据库时如何配置RAM授权](#)。

## 操作步骤

- 使用目标RDS实例所属的阿里云账号登录[数据传输控制台](#)。
- 在左侧导航栏，单击[数据迁移](#)。

3. 在迁移任务列表页面顶部，选择迁移的目标集群所属地域。
4. 单击页面右上角的创建迁移任务。
5. 选择实例类型为通过专线/VPN网关/智能接入网关接入的自建数据库，然后单击其他阿里云账号下的专有网络。

6. 配置迁移任务的源库及目标库信息。

类别	配置	说明
无	任务名称	DTS会自动生成一个任务名称，建议配置具有业务意义的名称（无唯一性要求），便于后续识别。

类别	配置	说明
源库信息	实例类型	选择通过专线/VPN网关/智能接入网关接入的自建数据库。
	实例地区	选择自建数据库接入的专有网络所属地域。
	所属阿里云账号ID	填入自建数据库接入的阿里云账号ID。 <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><span style="color: #00aaff;">?</span> <b>说明</b> 您可以使用自建数据库接入的阿里云账号登录 <a href="#">账号管理</a> 页面来获取云账号ID。</p>  </div>
	角色名称	填入 <b>准备工作</b> 中步骤3创建的RAM角色名称。
	对端专有网络	选择自建数据库接入的专有网络。
	数据库类型	选择MySQL。
	IP地址	填入自建MySQL数据库的访问地址。
	端口	填入自建MySQL数据库的服务端口，默认为3306。
数据库账号	填入自建MySQL的数据库账号，权限要求请参见 <a href="#">数据库账号的权限要求</a> 。	
数据库密码	填入该数据库账号的密码。 <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><span style="color: #00aaff;">?</span> <b>说明</b> 源库信息填写完毕后，您可以单击 <b>数据库密码</b> 后的 <b>测试连接</b> 来验证填入的源库信息是否正确。源库信息填写正确则提示 <b>测试通过</b>；如果提示 <b>测试失败</b>，单击 <b>测试失败</b> 后的 <b>诊断</b>，根据提示调整填写的源库信息。</p> </div>	
目标库信息	实例类型	选择RDS实例。
	实例地区	选择目标RDS实例所属地域。
	RDS实例ID	选择目标RDS实例ID。
	数据库账号	填入目标RDS实例的数据库账号，权限要求请参见 <a href="#">数据库账号的权限要求</a> 。
	数据库密码	填入该数据库账号的密码。 <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><span style="color: #00aaff;">?</span> <b>说明</b> 目标库信息填写完毕后，您可以单击 <b>数据库密码</b> 后的 <b>测试连接</b> 来验证填入的目标库信息是否正确。目标库信息填写正确则提示 <b>测试通过</b>；如果提示 <b>测试失败</b>，单击 <b>测试失败</b> 后的 <b>诊断</b>，根据提示调整填写的目标库信息。</p> </div>
连接方式	根据需求选择 <b>非加密连接</b> 或 <b>SSL安全连接</b> 。如果设置为 <b>SSL安全连接</b> ，您需要提前开启RDS实例的SSL加密功能，详情请参见 <a href="#">设置SSL加密</a> 。	

7. 配置完成后，单击页面右下角的**授权白名单**并进入下一步。

**警告**

- 如果源或目标数据库是阿里云数据库实例（例如RDS MySQL、云数据库MongoDB版等）或ECS上的自建数据库，DTS会自动将对应地区DTS服务的IP地址添加到阿里云数据库实例的白名单或ECS的安全规则中，您无需手动添加，请参见DT S服务器的IP地址段；如果源或目标数据库是IDC自建数据库或其他云数据库，则需要您手动添加对应地区DTS服务的IP地址，以允许来自DTS服务器的访问。
- 上述场景中，DTS自动添加或您手动添加DTS服务的公网IP地址段可能会存在安全风险，一旦使用本产品代表您已理解和确认其中可能存在的安全风险，并且需要您做好基本的安全防护，包括但不限于加强账号密码强度防范、限制各网段开放的端口号、内部各API使用鉴权方式通信、定期检查并限制不需要的网段，或者使用通过内网（专线/VPN网关/智能网关）的方式接入。
- DTS任务完成或释放后，建议您手动检测并删除DTS相关的服务器IP地址段。

8. 选择迁移类型和迁移对象。

The screenshot shows the '2. 迁移类型及列表' (Migration Type and List) step in the DTS console. It features a progress bar at the top with four stages: 1. 源库及目标库, 2. 迁移类型及列表 (current), 3. 高级配置, and 4. 预检查. Below the progress bar, there are checkboxes for migration types: '结构迁移' (checked), '全量数据迁移' (checked), and '增量数据迁移' (checked). A note states that incremental migration does not support trigger synchronization. A warning note indicates that during a full migration, users should not clear the source database's incremental logs. Below this, there is a description of data migration scenarios. The main area is divided into two panels: '迁移对象' (Migration Objects) on the left and '已选择对象' (Selected Objects) on the right. The left panel shows a tree view for 'dtstestdata' containing 'Tables' and 'Views'. The right panel shows the selected objects: 'customer' and 'order'. Below the object selection, there are configuration options for '映射名称更改' (Mapping Name Change), '源库、目标库无法连接后的重试时间' (Retry time), and '源库DMS\_ONLINE\_DDL过程中是否复制临时表到目标库' (Whether to copy temporary tables). 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). A table at the bottom of the screenshot has two columns: '配置' (Configuration) and '说明' (Description).

配置	说明
迁移类型	<ul style="list-style-type: none"> <li>如果只需要进行全量迁移，则同时选中结构迁移和全量数据迁移。</li> <li>如果需要进行不停机迁移，则同时选中结构迁移、全量数据迁移和增量数据迁移。</li> </ul> <p><b>说明</b> 如果未选中 增量数据迁移，为保障数据一致性，数据迁移期间请勿在源库中写入新的数据。</p>
迁移对象	<p>在迁移对象框中单击待迁移的对象，然后单击  图标将其移动至已选择对象框。</p> <p><b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>迁移对象选择的粒度为库、表、列。</li> <li>默认情况下，迁移对象在目标库中的名称与源库保持一致。如果您需要改变迁移对象在目标库中的名称，需要使用对象名映射功能，详情请参见<a href="#">库表列映射</a>。</li> <li>如果使用了对象名映射功能，可能会导致依赖这个对象的其他对象迁移失败。</li> </ul>
映射名称更改	<p>如需更改迁移对象在目标实例中的名称，请使用对象名映射功能，详情请参见<a href="#">库表列映射</a>。</p>
源、目标库无法连接重试时间	<p>当源、目标库无法连接时，DTS默认重试720分钟（即12小时），您也可以自定义重试时间。如果DTS在设置的时间内重新连接上源、目标库，迁移任务将自动恢复。否则，迁移任务将失败。</p> <p><b>说明</b> 由于连接重试期间，DTS将收取任务运行费用，建议您根据业务需要自定义重试时间，或在源和目标库实例释放后尽快释放DTS实例。</p>
源表 DMS_ONLINE_DDL过程中是否复制临时表到目标库	<p>如源库使用<a href="#">数据管理DMS (Data Management Service)</a> 执行Online DDL变更，您可以选择是否迁移Online DDL变更产生的临时表数据。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>是：迁移Online DDL变更产生的临时表数据。</li> </ul> <p><b>说明</b> Online DDL变更产生的临时表数据过大，可能会导致迁移任务延迟。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>否：不迁移Online DDL变更产生的临时表数据，只迁移源库的原始DDL数据。</li> </ul> <p><b>说明</b> 该方案会导致目标库锁表。</p>

9. 上述配置完成后，单击页面右下角的**预检查并启动**。

**说明**

- 在迁移任务正式启动之前，会先进行预检查。只有预检查通过后，才能成功启动迁移任务。
- 如果预检查失败，单击具体检查项后的 ，查看失败详情。
  - 您可以根据提示修复后重新进行预检查。
  - 如无需修复告警检测项，您也可以选择**确认屏蔽**、**忽略告警项**并重新进行预检查，跳过告警检测项重新进行预检查。

10. 预检查通过后，单击**下一步**。

11. 在弹出的**购买配置确认**对话框，选择**链路规格**并选中**数据传输（按量付费）服务条款**。
12. 单击**购买并启动**，迁移任务正式开始。
  - **结构迁移+全量数据迁移**  
请勿手动结束迁移任务，否则可能会导致数据不完整。您只需等待迁移任务完成即可，迁移任务会自动结束。
  - **结构迁移+全量数据迁移+增量数据迁移**  
迁移任务不会自动结束，您需要手动结束迁移任务。

 **注意** 请选择合适的时间手动结束迁移任务，例如业务低峰期或准备将业务切换至目标集群时。

- a. 观察迁移任务的进度变更为**增量迁移**，并显示为**无延迟**状态时，将源库停写几分钟，此时**增量迁移**的状态可能会显示**延迟**的时间。
- b. 等待迁移任务的**增量迁移**再次进入**无延迟**状态后，手动结束迁移任务。



13. 将业务切换至目标RDS MySQL。

### 7.3.6. 从自建Db2迁移至RDS MySQL

本文介绍如何使用数据传输服务DTS（Data Transmission Service），将自建的Db2数据库迁移至RDS MySQL。DTS支持结构迁移、全量数据迁移以及增量数据迁移，同时使用这三种迁移类型可以实现在自建应用不停服的情况下，平滑地完成Db2数据库的迁移。

#### 前提条件

- Db2数据库版本为9.7~11.5版本。

 **说明** DTS也支持迁移7.3、7.4版本的Db2 for i数据库至RDS MySQL，配置方式与Db2数据库迁移至RDS MySQL类似，您可参考本文介绍的迁移任务配置方式进行配置。

- RDS MySQL的存储空间须大于Db2数据库占用的存储空间。

#### 注意事项

- 不支持DDL操作的同步。
- 如果待迁移数据库名称不符合阿里云RDS的定义规范，您需要在配置迁移任务之前在阿里云RDS MySQL中创建数据库。

 **说明** 关于阿里云RDS的定义规范和创建数据库的操作方法，请参见 [创建数据库](#)。

- DTS在执行全量数据迁移时将占用源库和目标库一定的读写资源，可能会导致数据库的负载上升，在数据库性能较差、规格较低或业务量较大的情况下（例如源库有大量慢SQL、存在无主键表或目标库存在死锁等），可能会加重数据库压力，甚至导致数据库服务不可用。因此您需要在执行数据迁移前评估源库和目标库的性能，同时建议您在业务低峰期执行数据迁移（例如源库和目标库的CPU负载在30%以下）。
- 对于迁移失败的任务，DTS会触发自动恢复。在将业务切换至目标实例前，请务必先结束或释放该任务，避免该任务被自动恢复后，源端数据覆盖目标实例的数据。
- 由于DTS基于DB2的CDC复制技术，将Db2数据库的增量更新数据同步到目标库中，但是CDC复制技术自身具有限制，请参见[CDC复制技术所支持数据类型的限制](#)。

#### 费用说明

迁移类型	链路配置费用	公网流量费用
结构迁移和全量数据迁移	不收费。	通过公网将数据迁移出阿里云时将收费，详情请参见 <a href="#">产品定价</a> 。
增量数据迁移	收费，详情请参见 <a href="#">产品定价</a> 。	

## 迁移类型说明

- **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为表、索引和外键。
- **全量数据迁移**  
DTS会将Db2数据库迁移对象的存量数据，全部迁移到目标RDS MySQL数据库中。
- **增量数据迁移**  
在全量迁移的基础上，DTS将Db2数据库的增量更新数据同步到目标RDS MySQL中。通过增量数据迁移可以实现在自建应用不停服的情况下，平滑地完成Db2数据库的迁移。

## 数据库账号的权限要求

数据库	结构迁移	全量迁移	增量迁移
Db2数据库	CONNECT、SELECT 权限	CONNECT、SELECT 权限	DBADM权限
RDS MySQL实例	读写权限	读写权限	读写权限

数据库账号创建及授权方法：

- Db2数据库请参见[创建用户](#)和[权限概述](#)。
- RDS MySQL请参见[创建账号](#)和[修改账号权限](#)。

## 数据迁移流程

为解决对象间的依赖，提高迁移成功率，DTS对Db2数据库结构和数据的迁移流程如下：

1. 执行表结构和索引的迁移。
2. 执行全量数据迁移。
3. 执行外键的结构迁移。
4. 执行增量数据迁移。

## 增量数据迁移前准备工作

在配置增量数据迁移任务之前，您还需要打开Db2数据库的归档日志，详情请参见[主日志归档方法](#)和[辅助日志归档方法](#)。

 **说明** 如您只需要全量数据迁移，可跳过本步骤。

## 操作步骤

1. 登录[数据传输控制台](#)。
2. 在左侧导航栏，单击[数据迁移](#)。
3. 在迁移任务列表页面顶部，选择迁移的目标实例所属地域。
4. 单击页面右上角的[创建迁移任务](#)。
5. 配置迁移任务的源库及目标库信息。

1.源库及目标库
2.迁移类型及列表
3.映射名称修改
4.预检查

\* 任务名称:

源库信息

\* 实例类型:  DTS支持链路类型

\* 实例地区:  获取DTS IP段

\* 数据库类型:

\* 主机名或IP地址:

\* 端口:

\* 数据库名称:

\* 数据库账号:

\* 数据库密码:  测试连接 ✔ 测试通过

目标库信息

\* 实例类型:

\* 实例地区:

\* RDS实例ID:

\* 数据库账号:

\* 数据库密码:  测试连接 ✔ 测试通过

\* 连接方式:  非加密连接  SSL安全连接

取消
授权白名单并进入下一步

类别	配置	说明
无	任务名称	DTS会自动生成一个任务名称，建议配置具有业务意义的名称（无唯一性要求），便于后续识别。
源库信息	实例类型	根据源库的部署位置进行选择，本文以有公网IP的自建数据库为例介绍配置流程。 <span style="color: blue; font-size: small;">? 说明</span> 当自建数据库为其他实例类型时，您还需要执行相应的准备工作，详情请参见 <a href="#">准备工作概览</a> 。
	实例地区	当实例类型选择为有公网IP的自建数据库时，实例地区无需设置。 <span style="color: blue; font-size: small;">? 说明</span> 如果您的Db2数据库具备白名单安全设置，您需要在实例地区配置项后，单击获取DTS IP段来获取到DTS服务器的IP地址，并将获取到的IP地址加入Db2数据库的白名单安全设置中。
	数据库类型	选择DB2。
	主机名或IP地址	填入Db2数据库的访问地址，本案例中填入公网地址。
	端口	填入Db2数据库的服务端口，默认为50000。 <span style="color: blue; font-size: small;">? 说明</span> 本案例中，该服务端口须开放至公网。
	数据库名称	填入待迁移的数据库名。

类别	配置	说明
	数据库账号	填入Db2的数据库账号，权限要求请参见 <a href="#">数据库账号的权限要求</a> 。
	数据库密码	填入Db2数据库账号的密码。  <div style="border: 1px solid #ccc; background-color: #e6f2ff; padding: 5px;"> <p> <b>说明</b> 源库信息填写完毕后，您可以单击 <b>数据库密码</b> 后的 <b>测试连接</b> 来验证填入的源库信息是否正确。源库信息填写正确则提示 <b>测试通过</b>，如提示 <b>测试失败</b>，单击 <b>测试失败</b> 后的 <b>诊断</b>，根据提示调整填写的源库信息。</p> </div>
目标库信息	实例类型	选择RDS实例。
	实例地区	选择目标RDS实例所属地域。
	RDS实例ID	选择目标RDS实例ID。
	数据库账号	填入目标RDS实例的数据库账号，权限要求请参见 <a href="#">数据库账号的权限要求</a> 。
	数据库密码	填入该数据库账号的密码。  <div style="border: 1px solid #ccc; background-color: #e6f2ff; padding: 5px;"> <p> <b>说明</b> 目标库信息填写完毕后，您可以单击 <b>数据库密码</b> 后的 <b>测试连接</b> 来验证填入的目标库信息是否正确。目标库信息填写正确则提示 <b>测试通过</b>，如提示 <b>测试失败</b>，单击 <b>测试失败</b> 后的 <b>诊断</b>，根据提示调整填写的目标库信息。</p> </div>
连接方式	根据需求选择 <b>非加密连接</b> 或 <b>SSL安全连接</b> 。如果设置为 <b>SSL安全连接</b> ，您需要提前开启RDS实例的SSL加密功能，详情请参见 <a href="#">设置SSL加密</a> 。	

6. 配置完成后，单击页面右下角的**授权白名单**并进入下一步。

 **说明** 此步骤会将DTS服务器的IP地址自动添加到目标RDS实例的白名单中，用于保障DTS服务器能够正常连接目标RDS实例。

7. 选择迁移对象及迁移类型。

1.源库及目标库    2.迁移类型及列表    3.高级配置    4.预检查

\* 迁移类型:  结构迁移    全量数据迁移    增量数据迁移   注: 增量迁移不支持trigger的同步, 详情请[参考文档](#)

注: DTS全量任务运行期间, 不要清理DTS任务启动后源库产生的增量数据日志。源库如果过早清理日志, 可能会导致DTS增量任务失败

数据迁移适合于短期的数据迁移场景, 主要应用于上云迁移、数据库扩容拆分及阿里云数据库之间的数据迁移。如果需要长期进行数据实时同步, 请使用数据同步功能。

**迁移对象**

若全局搜索, 请先展开树

- dtstestdata
  - Tables
  - Views

全选中

已选择对象 (鼠标移到对象行, 点击编辑可修改对象名或过滤条件) [详情](#)

- dtstestdata (2个对象)
  - customer
  - order

全移除

\* 映射名称更改:     不进行库表名称批量更改     要进行库表名称批量更改

\* 源库、目标库无法连接后的重试时间:     分钟

**注意:**

- 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。
- 在做结构和全量迁移期间不要做DDL操作, 否则可能导致任务失败。

配置	说明
迁移类型	<ul style="list-style-type: none"> <li>如果只需要进行全量迁移, 在迁移类型选择时勾选结构迁移和全量数据迁移。</li> <li>如果需要进行不停机迁移, 在迁移类型选择时勾选结构迁移、全量数据迁移和增量数据迁移。</li> </ul> <p><b>说明</b> 如果未勾选 增量数据迁移, 为保障数据一致性, 数据迁移期间请勿在Db2数据库中写入新的数据。</p>

配置	说明
迁移对象	<p>在迁移对象框中单击待迁移的对象，然后单击  图标将其移动到已选择对象框。</p> <p><b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>迁移对象选择的粒度可以为库、表、列三个粒度。</li> <li>默认情况下，迁移完成后，迁移对象名跟Db2数据库一致。如果您需要迁移对象在目标RDS实例上名称不同，那么需要使用DTS提供的对象名映射功能。使用方法请参见<a href="#">库表列映射</a>。</li> <li>如果使用了对象名映射功能，可能会导致依赖这个对象的其他对象迁移失败。</li> </ul>
映射名称更改	如需更改迁移对象在目标实例中的名称，请使用对象名映射功能，详情请参见 <a href="#">库表列映射</a> 。
源、目标库无法连接重试时间	<p>默认重试12小时，您也可以自定义重试时间。如果DTS在设置的时间内重新连接上源、目标库，迁移任务将自动恢复。否则，迁移任务将失败。</p> <p><b>说明</b> 由于连接重试期间，DTS将收取任务运行费用，建议您根据业务需要自定义重试时间，或者在源和目标库实例释放后尽快释放DTS实例。</p>

8. 上述配置完成后，单击页面右下角的**预检查并启动**。

**说明**

- 在迁移任务正式启动之前，会先进行预检查。只有预检查通过后，才能成功启动迁移任务。
- 如果预检查失败，单击具体检查项后的 ，查看失败详情。
  - 您可以根据提示修复后重新进行预检查。
  - 如无需修复告警检测项，您也可以选择**确认屏蔽**、**忽略告警项**并重新进行预检查，跳过告警检测项重新进行预检查。

9. 预检查通过后，单击**下一步**。

10. 在购买配置确认页面，选择**链路规格**并选中**数据传输（按量付费）服务条款**。

11. 单击**购买并启动**，迁移任务正式开始。

- 全量数据迁移**  
请勿手动结束迁移任务，否则可能导致数据不完整。您只需等待迁移任务完成即可，迁移任务会自动结束。
- 增量数据迁移**  
迁移任务不会自动结束，您需要手动结束迁移任务。

**说明** 请选择合适的时间手动结束迁移任务，例如业务低峰期或准备将业务切换至目标实例时。

- 观察迁移任务的进度变更为**增量迁移**，并显示为**无延迟**状态时，将源库停写几分钟，此时**增量迁移**的状态可能会显示延迟的时间。

b. 等待迁移任务的增量迁移再次进入无延迟状态后，手动结束迁移任务。



12. 将业务切换至RDS MySQL。

### 7.3.7. 使用mysqldump迁移MySQL数据

使用mysqldump工具的优点是简单易用、容易上手，缺点是停机时间较长，因此它适用于数据量不大，或者允许停机的时间较长的情况。

#### 前提条件

RDS实例设置白名单、申请外网地址，以及创建数据库和账号。具体操作，请参见[快速入门](#)。

#### 背景信息

由于RDS提供的关系型数据库服务与原生的数据库服务完全兼容，所以对用户来说，将原有数据库迁移到RDS实例的过程，与从一台MySQL服务器迁移到另外一台MySQL服务器的过程基本类似。

#### 说明

- mysqldump迁移复杂，建议您使用DTS迁移数据，详情请参见[数据迁移方案概览](#)。
- mysqldump的更多参数请参见[MySQL官方文档](#)。

#### 适用场景

自建MySQL数据库迁移至RDS MySQL实例内。

#### 注意事项

默认情况下，自建库迁移到RDS以后表名统一变为小写。您可以通过如下两种方法让RDS MySQL实例区分表名大小写。

- 在创建RDS MySQL实例时将表名大小写设置为区分大小写。更多信息，请参见[创建RDS MySQL实例](#)。
- 已经创建好的实例，可以在参数设置中将 `lower_case_table_names` 参数值设置为0以区分表名大小写。更多信息，请参见[设置实例参数](#)。

#### 说明

- `lower_case_table_names` 参数设置为0后，务必不要再次设置为1，否则可能导致 `ERROR 1146 (42S02): Table doesn't exist` 错误，对业务造成严重影响。
- RDS MySQL 8.0版本实例暂不支持修改该参数，请在创建实例时进行设置。

#### 操作步骤

- 使用mysqldump导出自建数据库的数据、存储过程、触发器和函数。

**说明** 导出期间请勿进行数据更新，耐心等待导出完成。

- i. 在Linux命令行下导出自建数据库的数据，命令如下：

```
mysqldump -h 127.0.0.1 -u root -p --opt --default-character-set=utf8 --hex-blob <自建数据库名> -
-skip-triggers --skip-lock-tables > /tmp/<自建数据库名>.sql
```

#### 示例

```
mysqldump -h 127.0.0.1 -u root -p --opt --default-character-set=utf8 --hex-blob testdb --skip-
triggers --skip-lock-tables > /tmp/testdb.sql
```

- ii. 在Linux命令行下导出存储过程、触发器和函数，命令如下：

```
mysqldump -h 127.0.0.1 -u root -p --opt --default-character-set=utf8 --hex-blob <自建数据库名> -
R | sed -e 's/DEFINER[ ]*=[ ]*[*][^*]*\*/\*/' > /tmp/<自建数据库名>Trigger.sql
```

#### 示例

```
mysqldump -h 127.0.0.1 -u root -p --opt --default-character-set=utf8 --hex-blob testdb -R | se
d -e 's/DEFINER[ ]*=[ ]*[*][^*]*\*/\*/' > /tmp/testdbTrigger.sql
```

 **说明** 若数据库中没有使用存储过程、触发器和函数，可跳过此步骤。

2. 将导出的两个文件上传到ECS实例上，本例路径为 `/tmp`。

 **说明** 如果自建数据库原本就在ECS实例上，可跳过本步骤。

```
[root@ ~]# ls -l /tmp/
total 24848
drwxr-xr-x 2 root root    50 Mar 26 14:48
srwxr-xr-x 1 root root     0 Mar 24 17:31
-rw----- 1 root root     0 Mar 24 18:01
drwxr-xr-x 3 root root    38 Mar 24 18:01
-rw-r--r-- 1 root root 25431144 Mar 24 18:01
-rw-r--r-- 1 root root  2537 Mar 25 10:05
drwx----- 3 root root    17 Mar 25 09:11
drwx----- 3 root root    17 Mar 25 09:19
-rw-r--r-- 1 root root  1831 Mar 26 14:51 testdb.sql
-rw-r--r-- 1 root root  1880 Mar 26 14:52 testdbTrigger.sql
```

3. 将导出的文件导入到目标RDS中，命令如下：

```
mysql -h <RDS实例连接地址> -P <RDS实例端口> -u <RDS实例账号> -p <RDS数据库名称> < /tmp/<自建数据库名>.sql
mysql -h <RDS实例连接地址> -P <RDS实例端口> -u <RDS实例账号> -p <RDS数据库名称> < /tmp/<自建数据库名>Trig
ger.sql
```

#### 说明

- RDS数据库名称需要是RDS实例上已创建的数据库。创建数据库操作，请参见[创建数据库](#)。
- RDS实例账号需要是高权限账号或具有读写权限的账号。

#### 示例

```
mysql -h rm-bpxxxxx.mysql.rds.aliyuncs.com -P 3306 -u testuser -p testdb < /tmp/testdb.sql mysql -
h rm-bpxxxxx.mysql.rds.aliyuncs.com -P 3306 -u testuser -p testdb < /tmp/testdbTrigger.sql
```

4. 导入成功后登录RDS实例数据库中查看数据是否正常。具体操作，请参见[通过DMS登录RDS数据库](#)。

## 常见问题

- Q: OPERATION need to be executed set by ADMIN 报错怎么解决?  
A: 可能是SQL脚本里面包括视图，触发器，存储过程等对象的definer问题，或者含有set global类SQL导致。详情请参见[RDS MySQL出现“OPERATION need to be executed set by ADMIN”报错](#)。
- Q: Access denied; you need (at least one of) the SUPER privilege(s) for this operation 报错怎么解决?  
SQL脚本里面包括SUPER权限的语句，将相关语句删除再执行。

## 7.4. 从第三方云数据库迁移至RDS

### 7.4.1. 腾讯云MySQL数据库迁移到阿里云

本文介绍腾讯云MySQL数据库迁移到阿里云的步骤及注意事项。

#### 前提条件

- 已经创建阿里云RDS实例。
- 已经创建拥有读写权限的账号。

#### 迁移限制

- 结构迁移不支持event的迁移。
- 对于MySQL的浮点型float/double，DTS通过 `round(column,precision)` 来读取该列的值，若列类型没有明确定义其精度，对于float，精度为38位，对于double类型，精度为308，请先确认DTS的迁移精度是否符合业务预期。
- 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。

 说明 参数的修改可以在 数据库管理 > 参数设置里进行修改。

#### 注意事项

对于七天之内的异常任务，DTS会尝试自动恢复，可能会导致迁移任务的源端数据库数据覆盖目标实例数据库中写入的业务数据，迁移任务结束后务必将DTS访问目标实例账号的写权限用 `revoke` 命令回收掉。

#### 操作步骤

1. 登录腾讯云MySQL数据库实例，查看详情页面的 外网地址，包括 域名 和 端口。

 说明 若未开启外网地址，请单击 开启并在弹出的对话框中单击 确定。



2. 登录DTS控制台。
3. 在左侧菜单栏单击数据迁移，单击右上角创建迁移任务。
4. 填写源库和目标库信息，具体参数配置说明如下：

库类别	参数	说明
源库	实例类型	源库实例类型，这里选择有公网IP的自建数据库。
	实例地区	如果您的实例进行了访问限制，请先放开对应地区公网IP段的访问权限后，再配置数据迁移任务。  <div style="border: 1px solid #ccc; background-color: #e6f2ff; padding: 5px; margin-top: 5px;"> <span style="font-size: 1.2em; color: #007bff;">?</span> 说明 可以单击右侧 获取DTS IP段查看、复制对应地区的IP段。 </div>
	数据库类型	源数据库类型，这里选择MySQL。
	主机名或IP地址	腾讯云数据库的外网地址的域名部分。
	端口	腾讯云数据库的外网地址的端口部分。
	数据库账号	腾讯云数据库的默认高权限账号： <i>root</i> 。
	数据库密码	腾讯云数据库root账号的密码。
目标库	实例类型	目标实例的类型，这里选RDS实例。
	实例地区	目标实例的地区。
	RDS实例ID	对应地区下的实例ID，这里选择想要迁移到的目标实例的ID。
	数据库账号	目标实例的拥有读写权限的账号。
	数据库密码	目标实例的对应账号的密码。
	连接方式	有非加密传输和SSL安全连接两种连接方式，选择SSL安全加密连接会显著增加CPU消耗。

\* 任务名称： dtsxakheaeab

**源库信息**

\* 实例类型： 有公网IP的自建数据库

\* 实例地区： 华东1 (杭州) 获取DTS IP段

\* 数据库类型： MySQL

\* 主机名或IP地址： [Redacted]

\* 端口： [Redacted]

\* 数据库账号： root

\* 数据库密码： [Redacted]

测试连接 测试通过

**目标库信息**

\* 实例类型： RDS实例

\* 实例地区： 华东1 (杭州)

\* RDS实例ID： [Redacted]

\* 数据库账号： [Redacted]

\* 数据库密码： [Redacted]

测试连接

\* 连接方式：  非加密连接  SSL安全连接

5. 填写完毕后单击**测试连接**，确定源库和目标库都**测试通过**。
6. 单击**授权白名单**并进入下一步。
7. 勾选对应的迁移类型，在**迁移对象**框中将想要迁移的数据库选中，单击



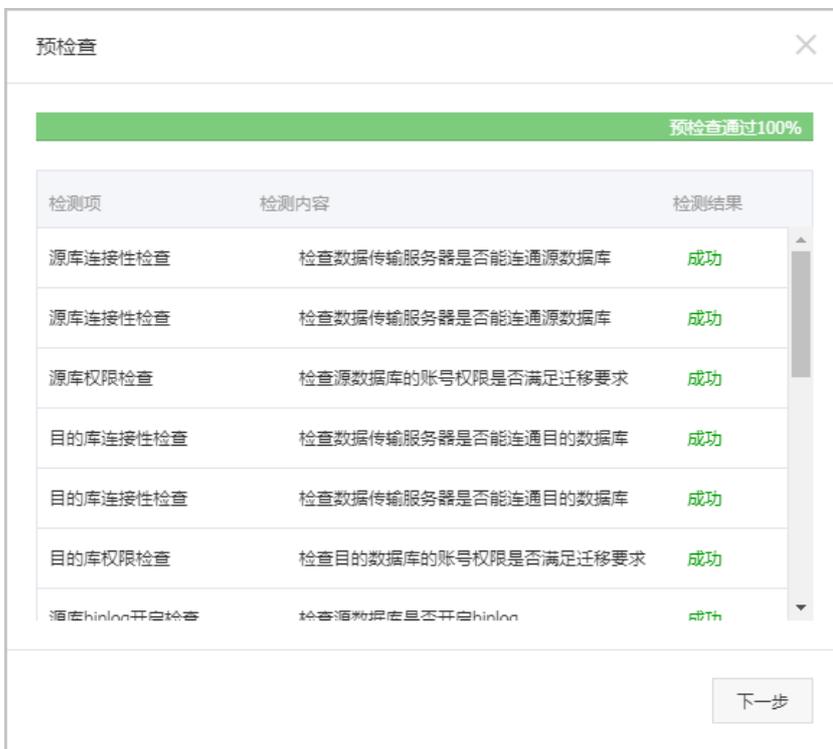
移动到已选择对象框。

**说明** 为保证迁移数据的一致性，建议选择结构迁移+全量数据迁移+增量数据迁移。



8. 单击预检查并启动, 等待预检查结束。

**说明** 如果检查失败, 可以根据错误项的提示进行修复, 然后重新启动任务。



9. 单击下一步, 在购买配置确认对话框中, 勾选《数据传输(按量付费)服务条款》并单击立即购买并启动。

**说明** 结构迁移和全量迁移任务暂不收费, 增量迁移根据链路规格按小时收费。

10. 等待迁移任务完成即可。



## 7.4.2. Google Cloud SQL的MySQL数据库迁移到阿里云

本文介绍谷歌云MySQL数据库迁移到阿里云的步骤及注意事项。

### 前提条件

- 创建阿里云RDS实例。
- 创建拥有读写权限的账号。

### 迁移限制

- 结构迁移不支持event的迁移。
- 对于MySQL的浮点型float或double，DTS通过 `round(column, precision)` 来读取该列的值，若列类型没有明确定义其精度，对于float，精度为38位，对于double类型，精度为308位，请先确认DTS的迁移精度是否符合业务预期。
- 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。

说明 参数的修改可以在 实例详情 > 配置 > 修改配置 > 添加数据库标志里进行修改。

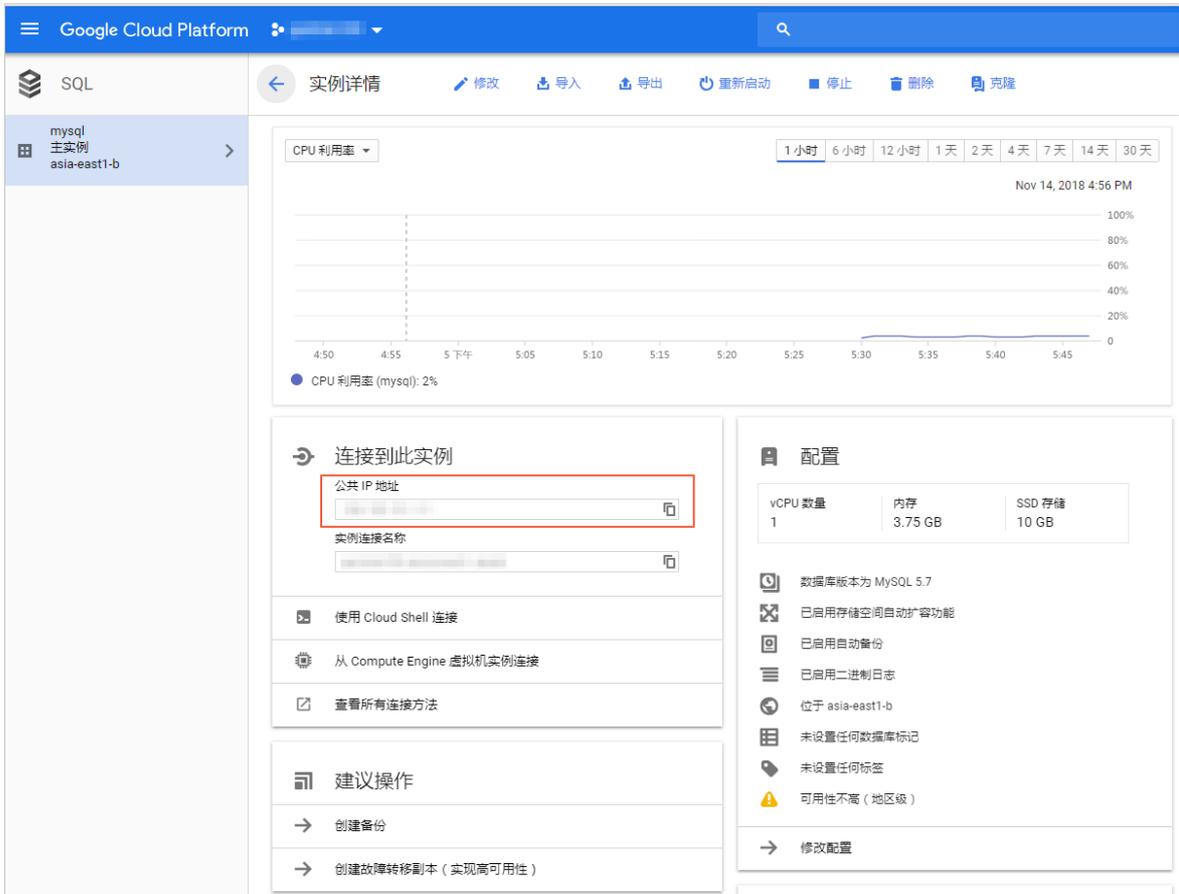
### 注意事项

对于七天之内的异常任务，DTS会尝试自动恢复，可能会导致迁移任务的源端数据库数据覆盖目标实例数据库中写入的业务数据，迁移任务结束后务必将DTS访问目标实例账号的写权限用 `revoke` 命令回收掉。

### 操作步骤

1. 登录谷歌云MySQL数据库实例，查看实例详情页面的 公共IP地址 。

说明 若未开启公网地址请在 配置 > 修改配置 > 设置连接里进行设置。



2. 单击配置 > 修改配置 > 设置连接 > 添加网络，放通DTS里的源库实例地区的IP地址。



3. 登录DTS控制台。
4. 在左侧菜单栏单击数据迁移，单击右上角创建迁移任务。
5. 填写源库和目标库信息，具体参数配置说明如下：

库类别	参数	说明
源库	实例类型	源库实例类型，这里选择有公网IP的自建数据库。
	实例地区	如果您的实例进行了访问限制，请先放开对应地区公网IP段的访问权限后，再配置数据迁移任务。  <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; background-color: #e0f2f1;"> <span style="font-size: 1.2em;">?</span> 说明 可以单击右侧 获取DTS IP段查看、复制对应地区的IP段。                 </div>
	数据库类型	源数据库类型，这里选择MySQL。
	主机名或IP地址	谷歌云数据库的公共IP地址。
	端口	默认的3306端口
	数据库账号	谷歌云数据库的默认高权限账号： <i>root</i> 。
	数据库密码	谷歌云数据库root账号的密码。
	实例类型	目标实例的类型，这里选RDS实例。
	实例地区	目标实例的地区。

库类别	参数	说明
目标库	RDS实例ID	对应地区下的实例ID，这里选择想要迁移到的目标实例的ID。
	数据库账号	目标实例的拥有读写权限的账号。
	数据库密码	目标实例的对应账号的密码。
	连接方式	有非加密传输和SSL安全连接两种连接方式，选择SSL安全加密连接会显著增加CPU消耗。

\* 任务名称:

---

**源库信息**

\* 实例类型:

\* 实例地区:  [获取DTS IP段](#)

\* 数据库类型:

\* 主机名或IP地址:

\* 端口:

\* 数据库账号:

\* 数据库密码:

---

**目标库信息**

\* 实例类型:

\* 实例地区:

\* RDS实例ID:

\* 数据库账号:

\* 数据库密码:

\* 连接方式:  非加密连接  SSL安全连接

- 填写完毕后单击测试连接，确定源库和目标库都测试通过。
- 单击授权白名单并进入下一步。
- 勾选对应的迁移类型，在迁移对象框中将想要迁移的数据库选中，单击



移动到已选择对象框。

**说明** 为保证迁移数据的一致性，建议选择结构迁移+全量数据迁移+增量数据迁移。



9. 单击预检查并启动，等待预检查结束。

说明 如果检查失败，可以根据错误项的提示进行修复，然后重新启动任务。



10. 单击下一步，在购买配置确认对话框中，勾选《数据传输（按量付费）服务条款》并单击立即购买并启动。

说明 结构迁移和全量迁移任务暂不收费，增量迁移根据链路规格按小时收费。

11. 等待迁移任务完成即可。



### 7.4.3. 百度云MySQL数据库迁移到阿里云

本文介绍百度云MySQL数据库迁移到阿里云的步骤及注意事项。

#### 前提条件

- 已经[创建阿里云RDS实例](#)
- 已经[创建拥有读写权限的账号](#)

#### 迁移限制

- 结构迁移不支持 event 的迁移。
- 对于MySQL的浮点型float/double, DTS通过 `round(column,precision)` 来读取该列的值, 若列类型没有明确定义其精度, 对于float, 精度为38位, 对于double类型, 精度为308, 请先确认DTS的迁移精度是否符合业务预期。
- 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 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。

说明 参数的修改可以在 [数据库管理 > 参数设置](#)里进行修改。

#### 注意事项

对于七天之内的异常任务, DTS会尝试自动恢复, 可能会导致迁移任务的源端数据库数据覆盖目标实例数据库中写入的业务数据, 迁移任务结束后务必将DTS访问目标实例账号的写权限用 `revoke` 命令回收掉。

#### 操作步骤

1. 登录百度云MySQL数据库实例, 获取实例的 域名 和 端口。
2. 登录[DTS控制台](#)。
3. 在左侧菜单栏单击数据迁移, 单击右上角创建迁移任务。
4. 填写源库和目标库信息, 具体参数配置说明如下:

库类别	参数	说明
源库	实例类型	源库实例类型, 这里选择有公网IP的自建数据库。
	实例地区	如果您的实例进行了访问限制, 请先放开对应地区公网IP段的访问权限后, 再配置数据迁移任务。 说明 可以单击右侧 <a href="#">获取DTS IP段查看</a> 、复制对应地区的IP段。
	数据库类型	源数据库类型, 这里选择MySQL。
	主机名或IP地址	百度云数据库的外网地址的域名部分。
	端口	百度云数据库的外网地址的端口部分。

库类别	参数	说明
	数据库账号	百度云数据库的默认高权限账号： <i>root</i> 。
	数据库密码	百度云数据库root账号的密码。
目标库	实例类型	目标实例的类型，这里选 <i>RDS实例</i> 。
	实例地区	目标实例的地区。
	RDS实例ID	对应地区下的实例ID，这里选择想要迁移到的目标实例的ID。
	数据库账号	目标实例的拥有读写权限的账号。
	数据库密码	目标实例的对应账号的密码。
	连接方式	有非加密传输和SSL安全连接两种连接方式，选择SSL安全加密连接会显著增加CPU消耗。

\* 任务名称：

---

**源库信息**

\* 实例类型：

\* 实例地区： [获取DTS IP段](#)

\* 数据库类型：

\* 主机名或IP地址：

\* 端口：

\* 数据库账号：

\* 数据库密码：

---

**目标库信息**

\* 实例类型：

\* 实例地区：

\* RDS实例ID：

\* 数据库账号：

\* 数据库密码：

\* 连接方式： 非加密连接  SSL安全连接

- 填写完毕后单击**测试连接**，确定源库和目标库都**测试通过**。
- 单击**授权白名单**并进入下一步。
- 勾选对应的迁移类型，在**迁移对象**框中将想要迁移的数据库选中，单击



移动到已选择对象框。

**说明** 为保证迁移数据的一致性，建议选择**结构迁移+全量数据迁移+增量数据迁移**。



8. 单击预检查并启动，等待预检查结束。

说明 如果检查失败，可以根据错误项的提示进行修复，然后重新启动任务。



9. 单击下一步，在购买配置确认对话框中，勾选《数据传输（按量付费）服务条款》并单击立即购买并启动。

说明 结构迁移和全量迁移任务暂不收费，增量迁移根据链路规格按小时收费。

10. 等待迁移任务完成即可。



### 7.4.4. 华为云MySQL数据库迁移到阿里云

本文介绍华为云MySQL数据库迁移到阿里云的步骤及注意事项。

#### 前提条件

- 已经创建阿里云RDS实例。
- 已经创建拥有读写权限的账号。

#### 迁移限制

- 结构迁移不支持 event 的迁移。
- 对于MySQL的浮点型float/double，DTS通过 `round(column,precision)` 来读取该列的值，若列类型没有明确定义其精度，对于float，精度为38位，对于double类型，精度为308，请先确认DTS的迁移精度是否符合业务预期。
- 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。
- 增量迁移限制如下：
  - 源端的 MySQL 实例需要按照要求开启 binlog。
  - 源库的 binlog\_format 要为 row。
  - 源 MySQL 如果为 5.6 及以上版本时，它的 binlog\_row\_image 必须为 full。
  - 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。

#### 注意事项

对于七天之内的异常迁移任务，DTS会尝试自动恢复，可能会导致迁移任务的源端数据库数据覆盖目标实例数据库中写入的业务数据，迁移任务结束后务必将DTS访问目标实例账号的写权限用 `revoke` 命令回收掉。

#### 操作步骤

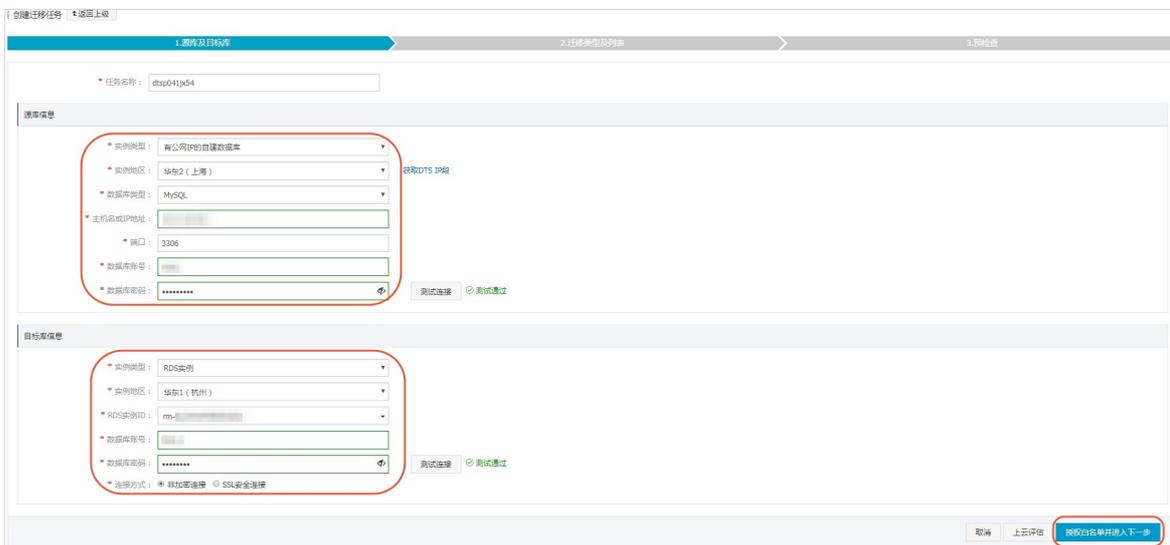
1. 登录华为云MySQL数据库实例，在基本信息页面查看 远程连接地址 和 数据库端口 。



2. 登录DTS控制台。
3. 在左侧菜单栏单击数据迁移，单击右上角创建迁移任务。
4. 填写源库和目标库信息，具体参数配置说明如下：

库类别	参数	说明
	实例类型	源库实例类型，这里选择有公网IP的自建数据库。

库类别	参数	说明
源库	实例地区	如果您的实例进行了访问限制，请先放开对应地区公网IP段的访问权限后，再配置数据迁移任务。  <span style="border: 1px solid #00aaff; padding: 2px;">? 说明 可以单击右侧 获取DTS IP段查看、复制对应地区的IP段。</span>
	数据库类型	源数据库类型，这里选择MySQL。
	主机名或IP地址	华为云数据库的远程连接地址。
	端口	华为云数据库的端口。
	数据库账号	华为云数据库具有读写权限的账号。
	数据库密码	华为云数据库账号对应的密码。
目标库	实例类型	这里选择RDS实例。
	实例地区	目标实例的地区。
	RDS实例ID	对应地区下的实例ID，这里选择想要迁移到的目标实例的ID。
	数据库账号	目标实例的拥有读写权限的账号。
	数据库密码	目标实例的对应账号的密码。
	连接方式	有非加密传输和SSL安全连接两种连接方式，选择SSL安全加密连接会显著增加CPU消耗。



- 填写完成后单击测试连接，确定源库和目标库都测试通过。
- 单击授权白名单并进入下一步。
- 勾选对应的迁移类型，在迁移对象框中将要迁移的数据库选中，移动到已选择对象框。

? 说明 为保证迁移数据的一致性，建议选择结构迁移+全量数据迁移+增量数据迁移。结构迁移和全量迁移任务暂不收费，增量迁移根据链路规格按小时收费。



8. 单击预检查并启动，等待预检查结束。

**说明** 如果预检查失败，可以根据错误项的提示进行修复，然后重新启动任务。



9. 单击下一步，在购买配置确认对话框中，勾选《数据传输（按量付费）服务条款》并单击立即购买并启动。

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。如果您只是为了迁移，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。

10. 单击目标地域，查看迁移状态。迁移完成时，状态为已完成。

**说明** 当增量迁移无延迟时，华为云和阿里云RDS上面的数据一致，可以停止迁移任务。



# 7.4.5. Azure Database for MySQL数据库全量迁移到阿里云RDS

本文介绍Azure Database for MySQL数据库迁移到阿里云的步骤及注意事项。

## 前提条件

- 已经创建阿里云RDS实例。
- 已经创建拥有读写权限的账号。

## 迁移限制

- 结构迁移不支持 event 的迁移。
- 对于MySQL的浮点型float/double, DTS通过 `round(column, precision)` 来读取该列的值, 若列类型没有明确定义其精度, 对于float, 精度为38位, 对于double类型, 精度为308位, 请先确认DTS的迁移精度是否符合业务预期。
- 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。

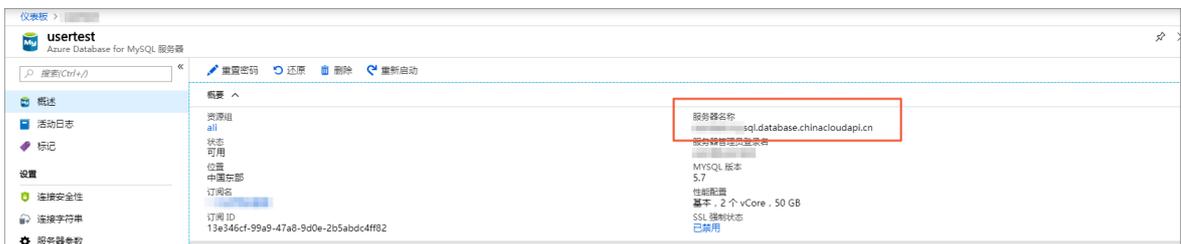
**说明** 参数的修改可以在 实例详情 > 配置 > 修改配置 > 添加数据库标志里进行修改。

## 注意事项

对于七天之内的异常任务, DTS会尝试自动恢复, 可能会导致迁移任务的源端数据库数据覆盖目标实例数据库中写入的业务数据, 迁移任务结束后务必将DTS访问目标实例账号的写权限用 `revoke` 命令回收掉。

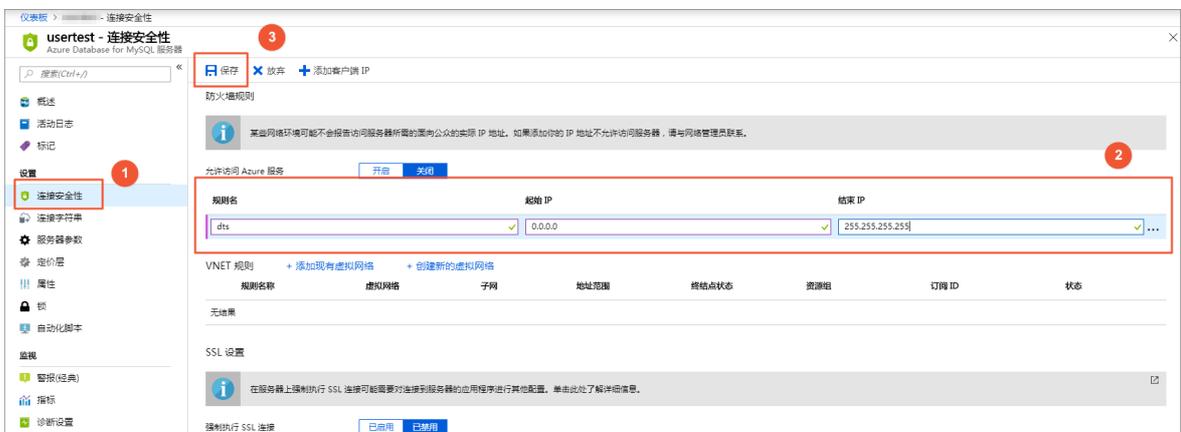
## 操作步骤

1. 登录Azure Database for MySQL数据库, 查看概述页面的 服务器名称。



2. 左侧菜单栏单击连接安全性, 在 防火墙规则 页面放通DTS的IP地址, 设置完成后单击保存。

**说明** 放通DTS的IP地址后才可以通过DTS进行数据迁移, 具体需放通IP地址请参见 源库实例地区。



3. 登录DTS控制台。
4. 在左侧菜单栏单击数据迁移, 单击右上角创建迁移任务。

## 5. 填写源库和目标库信息，具体参数配置说明如下：

库类别	参数	说明
源库	实例类型	源库实例类型，这里选择有公网IP的自建数据库。
	实例地区	如果您的实例进行了访问限制，请先放开对应地区公网IP段的访问权限后，再配置数据迁移任务。  <div style="border: 1px solid #ccc; background-color: #e6f2ff; padding: 5px; margin-top: 5px;"> <span style="font-size: 1em;">?</span> 说明 可以单击右侧 获取DTS IP段查看、复制对应地区的IP段。 </div>
	数据库类型	源数据库类型，这里选择MySQL。
	主机名或IP地址	Azure Database for MySQL数据库的服务器名称。
	端口	默认的3306端口。
	数据库账号	Azure Database for MySQL数据库的高权限账号。
	数据库密码	Azure Database for MySQL数据库高权限账号的密码。
目标库	实例类型	目标实例的类型，这里选RDS实例。
	实例地区	目标实例的地域。
	RDS实例ID	对应地区下的实例ID，这里选择想要迁移到的目标实例的ID。
	数据库账号	目标实例的拥有读写权限的账号。
	数据库密码	目标实例的对应账号的密码。
	连接方式	有非加密传输和SSL安全连接两种连接方式。  <div style="border: 1px solid #ccc; background-color: #e6f2ff; padding: 5px; margin-top: 5px;"> <span style="font-size: 1em;">?</span> 说明 <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 支持并且开启了SSL安全连接的实例才需要选择SSL安全连接。</li> <li>◦ SSL安全加密连接会显著增加CPU消耗。</li> </ul> </div>

\* 任务名称：

---

**源库信息**

\* 实例类型：

\* 实例地区：  [获取DTS IP段](#)

\* 数据库类型：

\* 主机名或IP地址：

\* 端口：

\* 数据库账号：

\* 数据库密码：

---

**目标库信息**

\* 实例类型：

\* 实例地区：

\* RDS实例ID：

\* 数据库账号：

\* 数据库密码：

\* 连接方式：  非加密连接  SSL安全连接

- 6. 填写完毕后单击**测试连接**，确定源库和目标库都**测试通过**。
- 7. 单击**授权白名单**并进入下一步。
- 8. 勾选对应的迁移类型，在**迁移对象框**中将想要迁移的数据库选中，单击



移动到**已选择对象框**。

**说明** 为保证迁移数据的一致性，建议迁移过程中停止数据库的使用，选择**结构迁移+全量数据迁移**。结构迁移和全量数据迁移暂不收费。



9. 单击预检查并启动, 等待预检查结束。

说明 如果检查失败, 可以根据错误项的提示进行修复, 然后重新启动任务。



10. 单击下一步, 在购买配置确认对话框中, 勾选《数据传输(按量付费)服务条款》并单击立即购买并启动。

11. 单击目标地域, 查看迁移状态。迁移完成时, 状态为已完成。



至此, 完成 Azure Database for MySQL数据库迁移到阿里云 RDS 的数据迁移任务。

## 7.4.6. 从Amazon RDS MySQL迁移至阿里云

本文介绍如何使用数据传输服务DTS（Data Transmission Service），将Amazon RDS MySQL迁移至阿里云RDS MySQL。DTS支持结构迁移、全量数据迁移以及增量数据迁移，同时使用这三种迁移类型可以实现在自建应用不停服的情况下，平滑地完成数据库迁移。

### 前提条件

- 为保障DTS能够通过公网连接至Amazon RDS MySQL，需要将Amazon RDS MySQL的公开可用性设置为是。
- 已创建阿里云RDS MySQL实例，详情请参见[创建RDS MySQL实例](#)。
- 阿里云RDS MySQL的存储空间须大于Amazon RDS MySQL已使用的存储空间。

### 注意事项

- DTS在执行全量数据迁移时将占用源库和目标库一定的读写资源，可能会导致数据库的负载上升，在数据库性能较差、规格较低或业务量较大的情况下（例如源库有大量慢SQL、存在无主键表或目标库存在死锁等），可能会加重数据库压力，甚至导致数据库服务不可用。因此您需要在执行数据迁移前评估源库和目标库的性能，同时建议您在业务低峰期执行数据迁移（例如源库和目标库的CPU负载在30%以下）。
- 如果源库中待迁移的表没有主键或唯一约束，且所有字段没有唯一性，可能会导致目标数据库中出现重复数据。
- 对于数据类型为FLOAT或DOUBLE的列，DTS会通过 `ROUND(COLUMN, PRECISION)` 来读取该列的值。如果没有明确定义其精度，DTS对FLOAT的迁移精度为38位，对DOUBLE的迁移精度为308位，请确认迁移精度是否符合业务预期。
- DTS会自动地在阿里云RDS MySQL中创建数据库，如果待迁移的数据库名称不符合阿里云RDS的定义规范，您需要在配置迁移任务之前在阿里云RDS MySQL中创建数据库。

 **说明** 关于阿里云RDS的定义规范和创建数据库的操作方法，请参见 [创建数据库](#)。

- 对于迁移失败的任务，DTS会触发自动恢复。在您将业务切换至目标实例前，请务必先结束或释放该任务，避免该任务被自动恢复后，导致源端数据覆盖目标实例的数据。

### 费用说明

迁移类型	链路配置费用	公网流量费用
结构迁移和全量数据迁移	不收费。	通过公网将数据迁移出阿里云时将收费，详情请参见 <a href="#">产品定价</a> 。
增量数据迁移	收费，详情请参见 <a href="#">产品定价</a> 。	

### 迁移类型说明

- 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为表、视图、触发器、存储过程、存储函数，不支持event的结构迁移。

 **说明**

- 在结构迁移时，DTS会将视图、存储过程和函数中的DEFINER转换为INVOKER。
- 由于DTS不迁移user信息，因此在调用目标库的视图、存储过程和函数时需要对调用者授予读写权限。

- 全量数据迁移**  
DTS会将Amazon RDS MySQL中待迁移对象的存量数据，全部迁移到阿里云RDS MySQL中。

**说明**

- 由于全量数据迁移会并发INSERT导致目标实例的表存在碎片，全量迁移完成后目标实例的表空间会比源实例大。
- 结构迁移和全量数据迁移完成之前，请勿在源库执行DDL操作（例如新增一个字段），否则可能会导致数据迁移失败。

- 增量数据迁移**  
在全量迁移的基础上，DTS会读取Amazon RDS MySQL的binlog信息，将Amazon RDS MySQL的增量更新数据同步到阿里云RDS MySQL中。通过增量数据迁移可以实现应用不停服的情况下，平滑地完成MySQL数据库的迁移。

### 数据库账号的权限要求

数据库	结构迁移	全量迁移	增量迁移
Amazon RDS MySQL	SELECT 权限	SELECT 权限	REPLICATION CLIENT、REPLICATION SLAVE、SHOW VIEW和SELECT 权限
阿里云RDS MySQL	读写权限	读写权限	读写权限

数据库账号创建及授权方法：

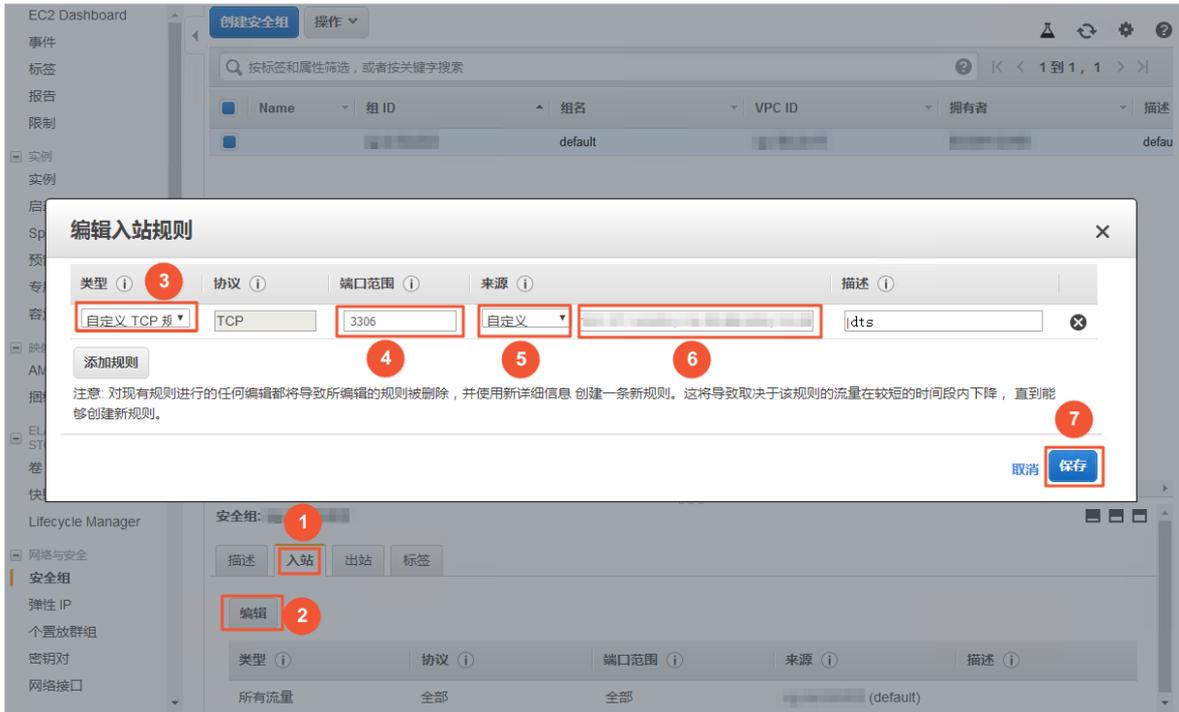
- Amazon RDS MySQL请参见[为自建MySQL创建账号并设置binlog中创建账号的部分](#)。
- 阿里云RDS MySQL请参见[创建账号](#)和[修改账号权限](#)。

### 迁移前准备工作

- 登录Amazon RDS控制台。
- 进入Amazon RDS MySQL的基本信息页面。
- 在安全组规则 区域框，单击入站规则对应的安全组名称。



- 在安全组设置页面，将对应区域的DTS服务器地址添加至入站规则中，IP地址段详情请参见[迁移、同步或订阅本地数据库时需添加的IP白名单](#)。



说明

- 您只需添加目标数据库所在区域对应的DTS IP地址段。例如，源数据库地区为新加坡，目标数据库地区为杭州，您只需要添加杭州地区的DTS IP地址段。
- 在加入IP地址段时，您可以一次性添加所需的IP地址，无需逐条添加入站规则。

5. 登录Amazon RDS MySQL数据库，设置binlog日志保存时间。如果不需要增量数据迁移，可跳过本步骤。

```
call mysql.rds_set_configuration('binlog retention hours', 24);
```

说明

- 上述命令将binlog日志的保存设置为24小时，最大可设置为168个小时，即7天。
- Amazon RDS MySQL的binlog日志需处于开启状态，且binlog\_format需设置为row；当MySQL为5.6及以上版本时，binlog\_row\_image需设置为full。

操作步骤

1. 登录[数据传输控制台](#)。
2. 在左侧导航栏，单击[数据迁移](#)。
3. 在迁移任务列表页面顶部，选择迁移的目标集群所属地域。
4. 单击页面右上角的[创建迁移任务](#)。
5. 配置迁移任务的源库及目标库信息。

1.源库及目标库
2.迁移类型及列表
3.映射名称修改
4.预检查

\* 任务名称：

---

**源库信息**

\* 实例类型：

\* 实例地区： [获取DTS IP段](#)

\* 数据库类型：

\* 主机名或IP地址：

\* 端口：

\* 数据库账号：

\* 数据库密码：

---

**目标库信息**

\* 实例类型：

\* 实例地区：

\* RDS实例ID：

\* 数据库账号：

\* 数据库密码：

\* 连接方式： 非加密连接  SSL安全连接

类别	配置	说明
无	任务名称	DTS会自动生成一个任务名称，建议配置具有业务意义的名称（无唯一性要求），便于后续识别。
源库信息	实例类型	选择有公网IP的自建数据库。
	实例地区	当实例类型选择为有公网IP的自建数据库时，实例地区无需设置。
	数据库类型	选择MySQL。
	主机名或IP地址	填入Amazon RDS MySQL的访问地址。 <div style="border: 1px solid #add8e6; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <span style="font-size: 20px; color: #00aaff;">?</span> 说明 您可以在Amazon RDS MySQL的基本信息页面，获取数据库的访问地址。                 </div> 
	端口	填入Amazon RDS MySQL的服务端口，默认为3306。
	数据库账号	填入Amazon RDS MySQL的数据库账号，权限要求请参见数据库账号的权限要求。

类别	配置	说明
	数据库密码	<p>填入该数据库账号的密码。</p> <p> <b>说明</b> 源库信息填写完毕后，您可以单击 <b>数据库密码</b> 后的 <b>测试连接</b> 来验证填入的信息是否正确。如果填写正确则提示 <b>测试通过</b>；如果提示 <b>测试失败</b>，单击 <b>测试失败</b> 后的 <b>诊断</b>，根据提示调整填写的源库信息。</p>
目标库信息	实例类型	选择RDS实例。
	实例地区	选择阿里云RDS实例所属地域。
	RDS实例ID	选择阿里云RDS实例ID。
	数据库账号	填入阿里云RDS实例的数据库账号，权限要求请参见 <a href="#">数据库账号的权限要求</a> 。
	数据库密码	<p>填入该数据库账号的密码。</p> <p> <b>说明</b> 目标库信息填写完毕后，您可以单击 <b>数据库密码</b> 后的 <b>测试连接</b> 来验证填入的信息是否正确。如果填写正确则提示 <b>测试通过</b>；如果提示 <b>测试失败</b>，单击 <b>测试失败</b> 后的 <b>诊断</b>，根据提示调整填写的目标库信息。</p>
	连接方式	根据需求选择 <b>非加密连接</b> 或 <b>SSL安全连接</b> 。如果设置为 <b>SSL安全连接</b> ，您需要提前开启RDS实例的SSL加密功能，详情请参见 <a href="#">设置SSL加密</a> 。

6. 配置完成后，单击页面右下角的**授权白名单**并进入下一步。

 **说明** 此步骤会将DTS服务器的IP地址自动添加到阿里云RDS实例的白名单中，用于保障DTS服务器能够正常连接阿里云RDS实例。

7. 选择迁移对象及迁移类型。



配置	说明
迁移类型	<ul style="list-style-type: none"> <li>如果只需要进行全量迁移, 则同时勾选结构迁移和全量数据迁移。</li> <li>如果需要进行不停机迁移, 则同时勾选结构迁移、全量数据迁移和增量数据迁移。</li> </ul> <p><b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>如果未勾选增量数据迁移, 为保障数据一致性, 数据迁移期间请勿在源库中写入新的数据。</li> <li>在结构迁移和全量数据迁移完成之前, 请勿对迁移对象执行DDL操作, 否则可能导致迁移失败。</li> </ul>
映射名称更改	如需更改迁移对象在目标实例中的名称, 请使用对象名映射功能, 详情请参见库表列映射。
源、目标库无法连接重试时间	<p>默认重试12小时, 您也可以自定义重试时间。如果DTS在设置的时间内重新连接上源、目标库, 迁移任务将自动恢复。否则, 迁移任务将失败。</p> <p><b>说明</b> 由于连接重试期间, DTS将收取任务运行费用, 建议您根据业务需要自定义重试时间, 或者在源和目标库实例释放后尽快释放DTS实例。</p>

配置	说明
源表 DMS_ONLINE_DDL过程中是否复制临时表到目标库	<p>如源库使用<b>数据管理DMS (Data Management Service)</b> 执行Online DDL变更，您可以选择是否迁移Online DDL变更产生的临时表数据。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>是：迁移Online DDL变更产生的临时表数据。           <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p><span>?</span> 说明 Online DDL变更产生的临时表数据过大，可能会导致迁移任务延迟。</p> </div> </li> <li>否：不迁移Online DDL变更产生的临时表数据，只迁移源库的原始DDL数据。           <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p><span>?</span> 说明 该方案会导致目标库锁表。</p> </div> </li> </ul>

8. 上述配置完成后，单击页面右下角的**预检查并启动**。

#### ? 说明

- 在迁移任务正式启动之前，会先进行预检查。只有预检查通过后，才能成功启动迁移任务。
- 如果预检查失败，单击具体检查项后的 !，查看失败详情。
  - 您可以根据提示修复后重新进行预检查。
  - 如无需修复告警检测项，您也可以选择**确认屏蔽**、**忽略告警项**并重新进行预检查，跳过告警检测项重新进行预检查。

9. 预检查通过后，单击**下一步**。

10. 在弹出的**购买配置确认**对话框，选择**链路规格**并选中**数据传输（按量付费）**服务条款。

11. 单击**购买并启动**，迁移任务正式开始。

- 结构迁移+全量数据迁移  
请勿手动结束迁移任务，否则可能会导致数据不完整。您只需等待迁移任务完成即可，迁移任务会自动结束。
- 结构迁移+全量数据迁移+增量数据迁移  
迁移任务不会自动结束，您需要手动结束迁移任务。

! **注意** 请选择合适的时间手动结束迁移任务，例如业务低峰期或准备将业务切换至目标集群时。

- 观察迁移任务的进度变更为**增量迁移**，并显示为**无延迟**状态时，将源库停写几分钟，此时**增量迁移**的状态可能会显示延迟的时间。
- 等待迁移任务的**增量迁移**再次进入**无延迟**状态后，手动结束迁移任务。



12. 将业务切换至阿里云RDS MySQL。

## 7.5. RDS实例间数据迁移

本文介绍如何使用数据传输服务（Data Transmission Service，简称DTS），实现RDS实例间的数据迁移。DTS支持结构迁移、全量数据迁移以及增量数据迁移，同时使用这三种迁移类型可以实现在自建应用不停服的情况下，平滑地完成数据库的迁移。

## 前提条件

迁移场景中RDS实例的数据库类型必须满足如下条件：

源数据库	目标数据库
RDS MySQL RDS MariaDB	RDS MySQL RDS MariaDB
RDS SQL Server	RDS SQL Server
RDS PostgreSQL	RDS PostgreSQL
RDS PPAS	RDS PPAS

## 注意事项

- 数据迁移不会影响源数据库的数据。数据迁移的实现原理是读取源库数据，并将数据复制至目标库，不会删除源库数据。更多迁移功能原理，请参见[数据迁移工作原理](#)。
- DTS在执行全量数据迁移时将占用源库和目标库一定的读写资源，可能会导致数据库的负载上升，在数据库性能较差、规格较低或业务量较大的情况下（例如源库有大量慢SQL、存在无主键表或目标库存在死锁等），可能会加重数据库压力，甚至导致数据库服务不可用。因此您需要在执行数据迁移前评估源库和目标库的性能，同时建议您在业务低峰期执行数据迁移（例如源库和目标库的CPU负载在30%以下）。
- 如果源库中待迁移的表没有主键或唯一约束，且所有字段没有唯一性，可能会导致目标数据库中出现重复数据。
- 当选择的迁移类型为全量数据迁移，那么为保障数据一致性，在迁移期间请勿在源RDS实例中写入新的数据。
- 对于迁移失败的任务，DTS会触发自动恢复。当您需要将业务切换至目标实例，请务必先结束或释放迁移任务，避免该任务被自动恢复后，使用源端数据覆盖目标实例的数据。
- DTS会自动地在目标阿里云RDS实例中创建数据库，如果待迁移的数据库名称不符合阿里云RDS实例的定义规范，您需要在配置迁移任务之前在目标阿里云RDS实例中创建数据库。

 **说明** 关于阿里云RDS的定义规范和创建数据库的操作方法，请参见 [创建数据库和账号](#)。

- 如您需进行RDS PostgreSQL实例间迁移，由于业务切换到目标端后，新写入的Sequence不会按照源库的Sequence最大值作为初始值去递增，您需要在业务切换前，在源库中查询对应Sequence的最大值，然后在目标库中将其作为对应Sequence的初始值。查询源库Sequence值的相关命令如下：

```
do language plpgsql $$ declare nsp name; rel name; val int8; begin for nsp,rel in select nspname,rel name from pg_class t2 , pg_namespace t3 where t2.relnamespace=t3.oid and t2.relkind='S' loop execute format($_$select last_value from %I.%I$_$, nsp, rel) into val; raise notice '%', format($_$select se tval('%I.%I':regclass, %s);$_$, nsp, rel, val+1); end loop; end; $$;
```

## 费用说明

迁移类型	链路配置费用	公网流量费用
结构迁移和全量数据迁移	不收费。	通过公网将数据迁移出阿里云时将收费，详情请参见 <a href="#">产品定价</a> 。
增量数据迁移	收费，详情请参见 <a href="#">产品定价</a> 。	

## 迁移类型说明

- **结构迁移**  
DTS将迁移对象的结构定义迁移到目标实例。
- **全量数据迁移**  
DTS将源RDS实例迁移对象的存量数据，全部迁移到目标RDS实例中。
- **增量数据迁移**

DTS在全量迁移的基础上，将源RDS实例的增量更新数据同步到目标RDS实例中。通过增量数据迁移可以实现在自建应用不停服的情况下，平滑地完成数据迁移。

### 增量数据迁移阶段支持同步的SQL操作

迁移场景	操作类型	SQL操作语句
<ul style="list-style-type: none"> <li>RDS MySQL间迁移</li> <li>RDS MariaDB间迁移</li> <li>RDS MariaDB与RDS MySQL间的迁移</li> </ul>	DML	INSERT、UPDATE、DELETE、REPLACE
	DDL	<ul style="list-style-type: none"> <li>ALTER TABLE、ALTER VIEW</li> <li>CREATE FUNCTION、CREATE INDEX、CREATE PROCEDURE、CREATE TABLE、CREATE VIEW</li> <li>DROP INDEX、DROP TABLE</li> <li>RENAME TABLE</li> <li>TRUNCATE TABLE</li> </ul>
RDS SQL Server间迁移	DML	INSERT、UPDATE、DELETE <span style="background-color: #e0f2f7; padding: 2px;">? 说明 不支持同步只更新大字段的UPDATE语句。</span>
	DDL	<ul style="list-style-type: none"> <li>ALTER TABLE，仅包含ADD COLUMN、DROP COLUMN、RENAME COLUMN</li> <li>CREATE TABLE、CREATE INDEX</li> </ul> <span style="background-color: #e0f2f7; padding: 2px;">? 说明 CREATE TABLE不支持分区、表定义内部包含函数。</span> <ul style="list-style-type: none"> <li>DROP TABLE</li> <li>RENAME TABLE</li> <li>TRUNCATE TABLE</li> </ul>
RDS PostgreSQL间迁移 RDS PPAS间迁移	DML	INSERT、UPDATE、DELETE
	DDL	<ul style="list-style-type: none"> <li>ALTER TABLE、ADD INDEX</li> <li>CREATE TABLE、CREATE INDEX</li> </ul> <span style="background-color: #e0f2f7; padding: 2px;">? 说明 CREATE TABLE不支持分区表、表内定义包含函数的表。</span> <ul style="list-style-type: none"> <li>DROP TABLE</li> <li>RENAME TABLE</li> </ul>

### 数据库账号的权限要求

迁移场景	数据库	结构迁移	全量迁移	增量迁移
<ul style="list-style-type: none"> <li>RDS MySQL间迁移</li> <li>RDS MariaDB间迁移</li> <li>RDS MariaDB与RDS MySQL间的迁移</li> </ul>	源实例	SELECT 权限	SELECT 权限	REPLICATION CLIENT、REPLICATION SLAVE、SHOW VIEW和SELECT 权限
	目标实例	读写权限	读写权限	读写权限

迁移场景	数据库	结构迁移	全量迁移	增量迁移
RDS SQL Server间迁移	源实例	select权限	select权限	待迁移对象的所有者权限。  <b>? 说明</b> 高权限账号满足要求。
	目标实例	读写权限	读写权限	读写权限
RDS PostgreSQL间迁移	源实例	pg_catalog的usage权限	迁移对象的select权限	rds_superuser  <b>? 说明</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>RDS PostgreSQL的高权限账号满足权限要求。</li> <li>如运行时DTS报错提示账号缺乏superuser权限，您需要升级该RDS实例的小版本。</li> </ul>
	目标实例	迁移对象的create、usage权限	拥有授权数据库（owner）的操作权限，包括INSERT、UPDATE、DELETE。  <b>? 说明</b> RDS PostgreSQL的普通账号满足权限要求。	拥有授权数据库（owner）的操作权限，包括INSERT、UPDATE、DELETE。  <b>? 说明</b> RDS PostgreSQL的普通账号满足权限要求。
RDS PPAS间迁移	源实例	pg_catalog的usage权限	迁移对象的select权限	superuser
	目标实例	迁移对象的create、usage权限	schema的owner权限	schema的owner权限

### 操作步骤

1. 登录[数据传输控制台](#)。
2. 在左侧导航栏，单击[数据迁移](#)。
3. 在[迁移任务列表](#)页面顶部，选择迁移的目标实例所属地域。
4. 单击页面右上角的[创建迁移任务](#)。
5. 配置迁移任务的源库及目标库信息。

1.源库及目标库
2.迁移类型及列表
3.映射名称修改
4.预检查

\* 任务名称：

源库信息

\* 实例类型：

\* 实例地区：

\* RDS实例ID： [其他阿里云账号下的RDS实例](#)

\* 数据库账号：

\* 数据库密码：

目标库信息

\* 实例类型：

\* 实例地区：

\* RDS实例ID：

\* 数据库账号：

\* 数据库密码：

类别	配置	说明
无	任务名称	DTS会自动生成一个任务名称，建议配置具有业务意义的名称（无唯一性要求），便于后续识别。
源库信息	实例类型	选择RDS实例。
	实例地区	选择源RDS实例所属地域。
	RDS实例ID	选择源RDS实例ID。  <span style="background-color: #e6f2ff; padding: 5px;">? 说明 源RDS和目标RDS实例可以不同或相同，即您可以使用DTS实现两个RDS实例间的数据迁移或同一RDS实例内的数据迁移。</span>
	数据库名称	填入RDS PostgreSQL实例中待迁移的数据库名。  <span style="background-color: #e6f2ff; padding: 5px;">? 说明 当RDS实例的引擎为 PostgreSQL时，该参数才会出现并需要配置。</span>
	数据库账号	填入源RDS实例的数据库账号，权限要求请参见 <a href="#">数据库账号的权限要求</a> 。
	数据库密码	填入该数据库账号对应的密码。  <span style="background-color: #e6f2ff; padding: 5px;">? 说明 源库信息填写完毕后，您可以单击数据库密码后的测试连接来验证填入的源库信息是否正确。源库信息填写正确则提示测试通过；如果提示测试失败，单击测试失败后的诊断，根据提示调整填写的源库信息。</span>

类别	配置	说明
	连接方式	<p>根据需求选择非加密连接或SSL安全连接。如果设置为SSL安全连接，您需要提前开启RDS实例的SSL加密功能，详情请参见<a href="#">设置SSL加密</a>。</p> <p><b>说明</b> 当RDS实例的引擎为MySQL时，该参数才会出现并需要配置。</p>
目标库信息	实例类型	选择RDS实例。
	实例地区	选择目标RDS实例所属地域。
	RDS实例ID	<p>选择目标RDS实例ID。</p> <p><b>说明</b> 目标RDS实例和源RDS实例可以不同也可以相同，即您可以使用DTS实现两个RDS实例间的数据迁移或同一RDS实例内的数据迁移。</p>
	数据库名称	<p>填入RDS PostgreSQL实例中待迁入数据的目标数据库名，可以和源实例中待迁移的数据库名不同。</p> <p><b>说明</b> 当RDS实例的引擎为PostgreSQL时，该参数才会出现并需要配置。</p>
	数据库账号	填入目标RDS实例的数据库账号，权限要求请参见 <a href="#">数据库账号的权限要求</a> 。
	数据库密码	<p>填入该数据库账号对应的密码。</p> <p><b>说明</b> 目标库信息填写完毕后，您可以单击数据库密码后的测试连接来验证填入的目标库信息是否正确。目标库信息填写正确则提示测试通过；如果提示测试失败，单击测试失败后的诊断，根据提示调整填写的目标库信息。</p>
	连接方式	<p>根据需求选择非加密连接或SSL安全连接。如果设置为SSL安全连接，您需要提前开启RDS实例的SSL加密功能，详情请参见<a href="#">设置SSL加密</a>。</p> <p><b>说明</b> 当RDS实例的引擎为MySQL时，该参数才会出现并需要配置。</p>

6. 配置完成后，单击页面右下角的授权白名单并进入下一步。

 警告

- 如果源或目标数据库是阿里云数据库实例（例如RDS MySQL、云数据库MongoDB版等）或ECS上的自建数据库，DTS会自动将对应地区DTS服务的IP地址添加到阿里云数据库实例的白名单或ECS的安全规则中，您无需手动添加，请参见[DTS服务器的IP地址段](#)；如果源或目标数据库是IDC自建数据库或其他云数据库，则需要您手动添加对应地区DTS服务的IP地址，以允许来自DTS服务器的访问。
- 上述场景中，DTS自动添加或您手动添加DTS服务的公网IP地址段可能会存在安全风险，一旦使用本产品代表您已理解和确认其中可能存在的安全风险，并且需要您做好基本的安全防护，包括但不限于加强账号密码强度防范、限制各网段开放的端口号、内部各API使用鉴权方式通信、定期检查并限制不需要的网段，或者使用通过内网（专线/VPN网关/智能网关）的方式接入。
- DTS任务完成或释放后，建议您手动检测并删除DTS相关的服务器IP地址段。

7. 选择迁移对象及迁移类型。

1.源库及目标库    2.迁移类型及列表    3.高级配置    4.预检查

\* 迁移类型:  结构迁移     全量数据迁移     增量数据迁移    注: 增量迁移不支持trigger的同步, 详情请参考文档

注: DTS全量任务运行期间, 不要清理DTS任务启动后源库产生的增量数据日志。源库如果过早清理日志, 可能会导致DTS增量任务失败

数据迁移适合于短期的数据迁移场景, 主要应用于上云迁移、数据库扩容拆分及阿里云数据库之间的数据迁移。如果需要进行长期的数据实时同步, 请使用数据同步功能。

**迁移对象**

若全局搜索, 请先展开树

- dtstestdata
  - Tables
  - Views

全选中

已选择对象 (鼠标移到对象行, 点击编辑可修改对象名或过滤条件) 详情点我

- dtstestdata (2个对象)
  - customer
  - order

全移除

\* 映射名称更改:     不进行库表名称批量更改     要进行库表名称批量更改

\* 源库、目标库无法连接后的重试时间:     分钟

**注意:**

- 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。
- 在做结构和全量迁移期间不要做DDL操作, 否则可能导致任务失败。

配置	说明
迁移类型	<p>根据需求及各引擎对迁移类型的支持情况, 选择迁移类型。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>如果只需要进行全量迁移, 请同时勾选结构迁移和全量数据迁移。</li> <li>如果需要进行不停机迁移, 请同时勾选结构迁移、全量数据迁移和增量数据迁移。</li> </ul> <p><b>说明</b> 如果未选择 增量数据迁移, 为保障数据一致性, 数据迁移期间请勿在源RDS实例中写入新的数据。</p>

配置	说明
迁移对象	<p>在迁移对象框中单击待迁移的对象，然后单击  将其移动到已选择对象框。</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; background-color: #e6f2ff;"> <p> 说明</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 迁移对象选择的粒度为库、表、列。若选择的迁移对象为表或列，其他对象（如视图、触发器、存储过程）不会被迁移至目标库。</li> <li>○ 默认情况下，迁移对象在目标库中的名称与源库保持一致。如果您需要改变迁移对象在目标库中的名称，需要使用对象名映射功能，详情请参见<a href="#">库表列映射</a>。</li> <li>○ 如果使用了对象名映射功能，可能会导致依赖这个对象的其他对象迁移失败。</li> </ul> </div>
映射名称更改	如需更改迁移对象在目标实例中的名称，请使用对象名映射功能，详情请参见 <a href="#">库表列映射</a> 。
源、目标库无法连接重试时间	<p>当源、目标库无法连接时，DTS默认重试720分钟（即12小时），您也可以自定义重试时间。如果DTS在设置的时间内重新连接上源、目标库，迁移任务将自动恢复。否则，迁移任务将失败。</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; background-color: #e6f2ff;"> <p> 说明 由于连接重试期间，DTS将收取任务运行费用，建议您根据业务需要自定义重试时间，或者在源和目标库实例释放后尽快释放DTS实例。</p> </div>

8. 上述配置完成后，单击页面右下角的**预检查并启动**。

 说明

- 在迁移任务正式启动之前，会先进行预检查。只有预检查通过后，才能成功启动迁移任务。
- 如果预检查失败，单击具体检查项后的 ，查看失败详情。
  - 您可以根据提示修复后重新进行预检查。
  - 如无需修复告警检测项，您也可以选择**确认屏蔽**、**忽略告警项**并重新进行预检查，跳过告警检测项重新进行预检查。

9. 预检查通过后，单击**下一步**。

10. 在购买配置确认页面，选择**链路规格**并选中**数据传输（按量付费）服务条款**。

11. 单击**购买并启动**，迁移任务正式开始。

- 全量数据迁移  
请勿手动结束迁移任务，否则可能导致数据不完整。您只需等待迁移任务完成即可，迁移任务会自动结束。
- 增量数据迁移  
迁移任务不会自动结束，您需要手动结束迁移任务。

 说明 请选择合适的时间手动结束迁移任务，例如业务低峰期或准备将业务切换至目标实例时。

- a. 观察迁移任务的进度变更为**增量迁移**，并显示为**无延迟**状态时，将源库停写几分钟，此时**增量迁移**的状态可能会显示**延迟**的时间。
- b. 等待迁移任务的**增量迁移**再次进入**无延迟**状态后，手动结束迁移任务。



## 8.数据同步

### 8.1. 数据同步方案概览

RDS提供了多种数据同步方案，可满足单向、双向以及不同引擎间的同步需求。

适用场景	文档链接
MySQL间数据同步	<ul style="list-style-type: none"> <li>MySQL实例间的双向同步</li> <li>RDS MySQL实例间的单向同步</li> <li>从ECS上的自建MySQL同步至RDS MySQL</li> <li>从通过专线、VPN网关或智能接入网关接入的自建MySQL同步至RDS MySQL</li> <li>不同阿里云账号下RDS MySQL实例间的数据同步</li> <li>从RDS MySQL同步至PolarDB MySQL</li> <li>从RDS MySQL同步至通过专线、VPN网关或智能接入网关接入的自建MySQL</li> </ul>
MySQL数据同步至其他数据库	<ul style="list-style-type: none"> <li>从RDS MySQL同步到云原生数据仓库AnalyticDB MySQL</li> <li>从RDS MySQL同步至云原生数据仓库AnalyticDB PostgreSQL</li> <li>从RDS MySQL同步至DataHub</li> <li>从RDS MySQL同步至MaxCompute</li> <li>从RDS MySQL同步至自建Kafka集群</li> </ul>

## 8.2. MySQL同步至MySQL

### 8.2.1. RDS MySQL实例间的单向同步

数据传输服务DTS（Data Transmission Service）支持两个MySQL数据库之间的数据同步，本文以RDS MySQL实例之间的单向同步为例，介绍配置流程。

#### 前提条件

- 数据同步的源RDS实例和目标RDS实例已存在，详情请参见[创建RDS实例](#)。
- 源RDS实例和目标RDS实例的数据库类型为MySQL。

#### 注意事项

- DTS在执行全量数据初始化时将占用源库和目标库一定的读写资源，可能会导致数据库的负载上升，在数据库性能较差、规格较低或业务量较大的情况下（例如源库有大量慢SQL、存在无主键表或目标库存在死锁等），可能会加重数据库压力，甚至导致数据库服务不可用。因此您需要在执行数据同步前评估源库和目标库的性能，同时建议您在业务低峰期执行数据同步（例如源库和目标库的CPU负载在30%以下）。
- 数据同步时，请勿对源库的同步对象使用gh-ost或pt-online-schema-change等类似工具执行在线DDL变更，否则会导致同步失败。
- 如果除DTS以外的数据没有写入目标库，您可以使用数据管理DMS（Data Management Service）来执行在线DDL变更，详情请参见[不锁表结构变更](#)。

 **警告** 如果有除DTS外的数据写入目标库，请勿使用DMS执行在线DDL变更，否则可能引起目标库数据丢失。

- 如果源库中待迁移的表没有主键或唯一约束，且所有字段没有唯一性，可能会导致目标数据库中出现重复数据。
- 全量初始化过程中，并发INSERT会导致目标实例的表碎片，全量初始化完成后，目标实例的表空间比源实例的表空间大。

## 支持的同步架构

- 一对一单向同步
- 一对多单向同步
- 级联单向同步
- 多对一单向同步
- 一对一双向同步

关于各类同步架构的介绍及注意事项，请参见[数据同步拓扑介绍](#)。

## 支持同步的SQL操作

操作类型	SQL操作语句
DML	INSERT、UPDATE、DELETE、REPLACE
DDL	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ALTER TABLE、ALTER VIEW</li> <li>• CREATE FUNCTION、CREATE INDEX、CREATE PROCEDURE、CREATE TABLE、CREATE VIEW</li> <li>• DROP INDEX、DROP TABLE</li> <li>• RENAME TABLE</li> <li>• TRUNCATE TABLE</li> </ul>

## 功能限制

- 不兼容触发器  
当同步对象为整个库，且库中的触发器（TRIGGER）会更新库内某个表时，可能导致源和目标库的数据不一致。相关解决方案请参见[源库存在触发器时如何配置同步作业](#)。
- 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，如果同步过程中源实例将表A重命名为表B，那么表B将不会被同步到目标库。为避免该问题，您可以在数据同步配置时，选择同步表A和表B所在的整个数据库作为同步对象。

## 操作步骤

1. 购买数据同步实例，详情请参见[购买数据同步实例](#)。

 说明 购买时，选择源实例和目标实例均选择为 MySQL，并选择同步拓扑为 单向同步。

2. 登录[数据传输控制台](#)。
3. 在左侧导航栏，单击[数据同步](#)。
4. 在同步作业列表页面顶部，选择数据同步实例所属地域。



5. 定位至已购买的数据同步实例，单击[配置同步链路](#)。
6. 配置同步通道的源实例及目标实例信息。

1.选择同步通道的源及目标实例
2.选择同步对象
3.高级设置
4.预检查

同步作业名称：

**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

\* 数据库账号：

\* 数据库密码：

\* 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：

\* 实例ID：

\* 数据库账号：

\* 数据库密码：

\* 连接方式： 非加密连接  SSL安全连接

类别	配置	说明
无	同步作业名称	DTS会自动生成一个同步作业名称，建议配置具有业务意义的名称（无唯一性要求），便于后续识别。
源实例信息	实例类型	选择RDS实例。
	实例地区	购买数据同步实例时选择的源实例地域信息，不可变更。
	实例ID	选择作为数据同步源的RDS实例ID。
	数据库账号	填入源RDS的数据库账号。 <div style="background-color: #e1f5fe; padding: 5px; margin-top: 5px;"> <span style="font-size: 1.2em; color: #0070C0;">?</span> 说明 当源RDS实例的数据库类型为 MySQL 5.5或 MySQL 5.6时，无需配置数据库账号和数据库密码。                 </div>
	数据库密码	填入数据库账号对应的密码。
	连接方式	根据需求选择非加密连接或SSL安全连接。如果设置为SSL安全连接，您需要提前开启RDS实例的SSL加密功能，详情请参见 <a href="#">设置SSL加密</a> 。
目标实例信息	实例类型	选择RDS实例。
	实例地区	购买数据同步实例时选择的目标实例地域信息，不可变更。
	实例ID	选择作为数据同步目标的RDS实例ID。
	数据库账号	填入目标RDS的数据库账号。 <div style="background-color: #e1f5fe; padding: 5px; margin-top: 5px;"> <span style="font-size: 1.2em; color: #0070C0;">?</span> 说明 当目标RDS实例的数据库类型为 MySQL 5.5或 MySQL 5.6时，无需配置数据库账号和数据库密码。                 </div>

类别	配置	说明
	数据库密码	填入数据库账号对应的密码。
	连接方式	根据需求选择非加密连接或SSL安全连接。如果设置为SSL安全连接，您需要提前开启RDS实例的SSL加密功能，详情请参见 <a href="#">设置SSL加密</a> 。

- 7. 单击页面右下角的授权白名单并进入下一步。
- 8. 配置同步策略及对象信息。

1.选择同步通道的源及目标实例    2.选择同步对象    3.高级设置    4.预检查

同步架构：单向同步 (DML+DDL)

源库对象

若全局搜索，请先展开树

- dtstestdata
  - Tables
  - Views

全选

已选择对象 (鼠标移到对象行,点击编辑可修改对象名或过滤条件) 详情点我

- dtstestdata (2个对象)
  - customer
  - order

全选

> <

\*映射名称更改:     不进行库表名称批量更改     要进行库表名称批量更改

\*源表DMS\_ONLINE\_DDL过程中是否复制临时表到目标库:     是     否 ?

\*源库、目标库无法连接后的重试时间    720 分钟 ?

取消    上一步    下一步

配置项目	配置说明
------	------

配置项目	配置说明
目标已存在表的处理模式	<ul style="list-style-type: none"> <li> <b>预检查并报错拦截</b>：检查目标数据库中是否有同名的表。如果目标数据库中没有同名的表，则通过该检查项目；如果目标数据库中有同名的表，则在预检查阶段提示错误，数据同步作业不会被启动。                     <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p> <b>说明</b> 如果目标库中同名的表不能删除或重命名，您可以设置该表在目标库中的名称来避免表名冲突，详情请参见 <a href="#">设置同步对象在目标实例中的名称</a>。</p> </div> </li> <li> <b>忽略报错并继续执行</b>：跳过目标数据库中是否有同名表的检查项。                     <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p> <b>警告</b> 选择为 <b>忽略报错并继续执行</b>，可能导致数据不一致，给业务带来风险，例如：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>表结构一致的情况下，如果在目标库遇到与源库主键的值相同的记录，在全量数据初始化阶段会保留目标库中的该条记录；在增量数据同步则会覆盖目标库的该条记录。</li> <li>表结构不一致的情况下，可能会导致无法初始化数据、只能同步部分列的数据或同步失败。</li> </ul> </div> </li> </ul>
选择同步对象	<p>在源库对象框中单击待同步的对象，然后单击  图标将其移动至已选择对象框。</p> <p>同步对象的选择粒度为库、表。</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p> <b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>如果选择整个库作为同步对象，该库中所有对象的结构变更操作都会同步至目标库。</li> <li>默认情况下，同步对象在目标库中的名称与源库保持一致。如果您需要改变同步对象在目标库中的名称，需要使用对象名映射功能，详情请参见 <a href="#">设置同步对象在目标实例中的名称</a>。</li> </ul> </div>
映射名称更改	<p>如需更改同步对象在目标实例中的名称，请使用对象名映射功能，详情请参见 <a href="#">库表列映射</a>。</p>
源表DMS_ONLINE_DDL过程中是否复制临时表到目标库	<p>如源库使用 <a href="#">数据管理DMS (Data Management Service)</a> 执行Online DDL变更，您可以选择是否同步Online DDL变更产生的临时表数据。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> <b>是</b>：同步Online DDL变更产生的临时表数据。                     <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p> <b>说明</b> Online DDL变更产生的临时表数据过大，可能会导致同步任务延迟。</p> </div> </li> <li> <b>否</b>：不同步Online DDL变更产生的临时表数据，只同步源库的原始DDL数据。                     <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p> <b>说明</b> 该方案会导致目标库锁表。</p> </div> </li> </ul>
源、目标库无法连接重试时间	<p>当源、目标库无法连接时，DTS默认重试720分钟（即12小时），您也可以自定义重试时间。如果DTS在设置的时间内重新连接上源、目标库，同步任务将自动恢复。否则，同步任务将失败。</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p> <b>说明</b> 由于连接重试期间，DTS将收取任务运行费用，建议您根据业务需要自定义重试时间，或者在源和目标库实例释放后尽快释放DTS实例。</p> </div>

- 上述配置完成后，单击页面右下角的下一步。
- 配置同步初始化的高级配置信息。



#### 说明

- 此步骤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，需要选中结构初始化和全量数据初始化。

- 上述配置完成后，单击页面右下角的预检查并启动。

#### 说明

- 在同步作业正式启动之前，会先进行预检查。只有预检查通过后，才能成功启动同步作业。
- 如果预检查失败，单击具体检查项后的，查看失败详情。
  - 您可以根据提示修复后重新进行预检查。
  - 如无需修复告警检测项，您也可以选择确认屏蔽、忽略告警项并重新进行预检查，跳过告警检测项重新进行预检查。

- 在预检查对话框中显示预检查通过后，关闭预检查对话框，同步作业将正式开始。
- 等待同步作业的链路初始化完成，直至处于同步中状态。

您可以在数据同步页面，查看数据同步作业的状态。



## 8.2.2. RDS MySQL实例间的双向同步

数据传输服务DTS（Data Transmission Service）支持两个MySQL数据库之间（比如RDS MySQL、自建MySQL）的双向数据实时同步，适用于异地多活（单元化）、数据异地容灾等多种应用场景。本文以RDS MySQL实例为例，介绍双向数据同步的配置步骤，其他数据源的配置流程与本案例类似。

### 前提条件

数据同步的源和目标RDS MySQL实例已存在，如不存在请[创建RDS实例](#)。

### 优惠活动

[DTS优惠活动](#)，最低0折

### 注意事项

- DTS在执行全量数据初始化时将占用源库和目标库一定的读写资源，可能会导致数据库的负载上升，在数据库性能较差、规格较低或业务量较大的情况下（例如源库有大量慢SQL、存在无主键表或目标库存在死锁等），可能会加重数据库压力，甚至导致数据库服务不可用。因此您需要在执行数据同步前评估源库和目标库的性能，同时建议您在业务低

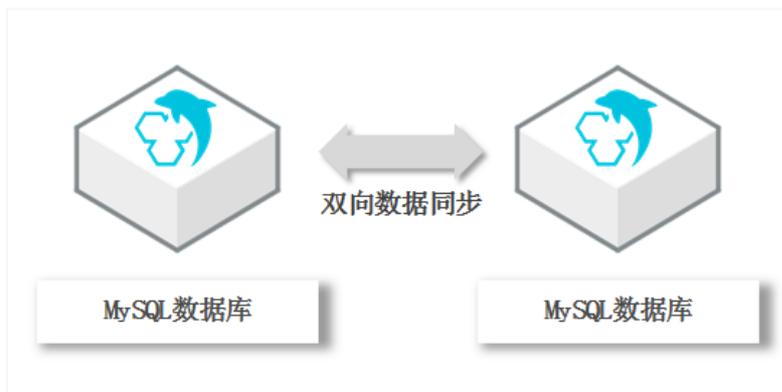
峰期执行数据同步（例如源库和目标库的CPU负载在30%以下）。

- 数据同步时，请勿对源库的同步对象使用gh-ost或pt-online-schema-change等类似工具执行在线DDL变更，否则会导致同步失败。
- 如果除DTS以外的数据没有写入目标库，您可以使用数据管理DMS（Data Management Service）来执行在线DDL变更，详情请参见[不锁表结构变更](#)。

**警告** 如果有除DTS外的数据写入目标库，请勿使用DMS执行在线DDL变更，否则可能引起目标库数据丢失。

### 支持的同步架构

目前DTS仅支持两个MySQL数据库之间的双向同步，暂不支持多个MySQL数据库之间的双向同步。



### 支持的数据源

MySQL间的双向数据同步支持以下数据源，本文以RDS MySQL实例为数据源介绍配置流程，其他数据源的配置流程与该案例类似。

同步源数据库	同步目的数据库
<ul style="list-style-type: none"> <li>• RDS MySQL实例</li> <li>• ECS上的自建数据库</li> <li>• 通过专线、VPN网关或智能网关接入的自建数据库</li> <li>• 通过数据库网关接入的自建数据库</li> <li>• 通过云企业网CEN接入的自建数据库</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RDS MySQL实例</li> <li>• ECS上的自建数据库</li> <li>• 通过专线、VPN网关或智能网关接入的自建数据库</li> <li>• 通过数据库网关接入的自建数据库</li> <li>• 通过云企业网CEN接入的自建数据库</li> <li>•</li> </ul>

### 支持同步的SQL操作

操作类型	SQL操作语句
DML	INSERT、UPDATE、DELETE、REPLACE
DDL	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ALTER TABLE、ALTER VIEW</li> <li>• CREATE FUNCTION、CREATE INDEX、CREATE PROCEDURE、CREATE TABLE、CREATE VIEW</li> <li>• DROP INDEX、DROP TABLE</li> <li>• RENAME TABLE</li> <li>• TRUNCATE TABLE</li> </ul>

### 支持的冲突检测

为保障同步数据的一致性，您需要确保同一个主键、业务主键或唯一键的记录只在双向同步的一个节点进行更新。如果同时更新则会按照您在数据同步作业中配置的冲突修复策略进行响应。

DTS通过冲突检测和修复最大程度地维护双向同步实例的稳定性。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  
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INSERT某个主键值相同的记录，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要更新的记录在同步目标实例中不存在时，DTS会自动转化为INSERT，此时可能会出现唯一键的唯一性冲突。
  - UPDATE要更新的记录出现主键或唯一键冲突。
- DELETE对应的记录不存在  
DELETE要删除的记录在同步的目标实例中不存在。出现这种冲突时，不论配置何种冲突修复策略，DTS都会自动忽略DELETE操作。

#### 注意

- 由于数据同步两端的系统时间可能存在差异、同步存在延时等多种因素，DTS无法完全保证冲突检测机制能够完全防止数据的冲突。在使用双向同步时，您需要在业务层面配合进行相应的改造，保证同一个主键、业务主键或唯一键的记录只在双向同步的某个节点进行更新。
- 对于上述数据同步的冲突，DTS提供了修复策略，您可以在配置双向同步时选择。

## 功能限制

- 不兼容触发器  
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。例如数据库中存在着两个表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，在表B中插入一条数据。这种情况在同步过程中，如果源实例表A上进行了INSERT操作，则会导致表B在源实例跟目标实例数据不一致。此类情况须要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，详情请参见[源库存在触发器时如何配置同步作业](#)。
- 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某个表，如果同步过程中源实例对该表执行了重命名操作，那么该表的数据将不会同步到目标库。为避免该问题，您可以在数据同步配置时将表所属的整个数据库作为同步对象。
- DDL语法同步方向限制  
为保障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。即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。

## 操作步骤

1. 购买双向数据同步实例，详情请参见[购买数据同步实例](#)。

**注意** 购买时，源实例和目标实例均选择为MySQL，并选择同步拓扑为双向同步。

2. 登录[数据传输控制台](#)。
3. 在左侧导航栏，单击[数据同步](#)。
4. 在同步作业列表页面顶部，选择同步的目标实例所属地域。



5. 定位至已购买的数据同步实例，单击该实例下第一个同步作业的[配置同步链路](#)。

**注意** 一个双向数据同步实例会包含两个同步作业，需要分别进行配置。

实例ID/作业名称	状态	同步概况	付费方式	同步架构(全部)	操作
[实例ID]	--	--	按量付费	双向同步	<a href="#">转包年包月</a>   <a href="#">升级查看同步作业</a>   <a href="#">更多</a>
作业名称	状态	同步概况	源实例/目标实例	操作	
[作业名称]	未配置		未配置 未配置	<a href="#">配置同步链路</a>	
[作业名称]	未配置		未配置 未配置	<a href="#">配置同步链路</a>	

6. 配置同步通道的源实例及目标实例信息。

1.选择同步通道的源及目标实例
2.选择同步对象
3.高级设置
4.预检查

同步作业名称:

**源实例信息**

实例类型:

实例地区: 华东1(杭州)

\* 实例ID:

\* 数据库账号:

\* 数据库密码:

\* 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: 华东1(杭州)

\* 实例ID:

\* 数据库账号:

\* 数据库密码:

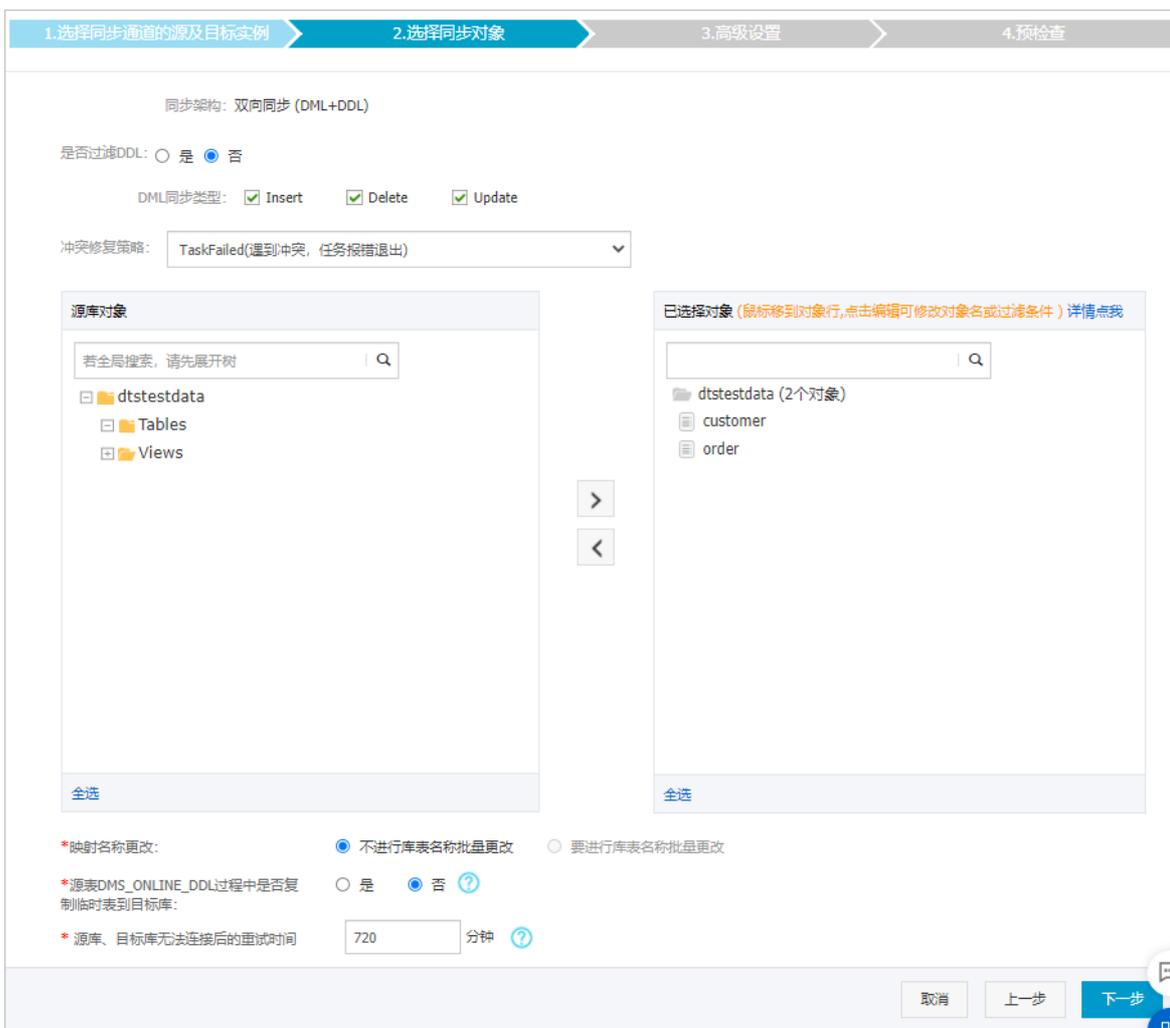
\* 连接方式:  非加密连接  SSL安全连接

取消 授权白名单并进入下一步

类别	配置	说明
无	同步作业名称	DTS会自动生成一个同步作业名称，建议配置具有业务意义的名称（无唯一性要求），便于后续识别。
源实例信息	实例类型	选择RDS实例。
	实例地区	购买数据同步实例时选择的源实例地域信息，不可变更。
	实例ID	选择作为数据同步源的RDS实例ID。
	数据库账号	填入源RDS的数据库账号。 <div style="border: 1px solid #add8e6; padding: 5px; margin-top: 5px;"> <span style="font-size: 1.2em;">🔔</span> <b>注意</b> 当源RDS实例的数据库类型为 MySQL 5.5或MySQL 5.6时，没有数据库账号和数据库密码配置选项。                 </div>
	数据库密码	填入数据库账号对应的密码。
	连接方式	根据需求选择非加密连接或SSL安全连接。如果设置为SSL安全连接，您需要提前开启RDS实例的SSL加密功能，详情请参见 <a href="#">设置SSL加密</a> 。

类别	配置	说明
目标实例信息	实例类型	选择RDS实例。
	实例地区	购买数据同步实例时选择的目标实例地域信息，不可变更。
	实例ID	选择作为数据同步目标的RDS实例ID。
	数据库账号	填入目标RDS的数据库账号。  <b>注意</b> 当目标RDS实例的数据库类型为 MySQL 5.5 或 MySQL 5.6 时，没有数据库账号和数据库密码配置选项。
	数据库密码	填入数据库账号对应的密码。
	连接方式	根据需求选择非加密连接或SSL安全连接。如果设置为SSL安全连接，您需要提前开启RDS实例的SSL加密功能，详情请参见 <a href="#">设置SSL加密</a> 。

- 单击页面右下角的授权白名单并进入下一步。
- 配置同步策略及对象信息。



类别	配置	说明
同步策略配置	是否过滤DDL	<ul style="list-style-type: none"> <li>选择为是：不同步DDL操作。</li> <li>选择为否：同步DDL操作。</li> </ul> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p> <b>注意</b> DDL语法同步方向限制。为保障双向同步链路的稳定性，只支持正向同步DDL，不支持反向同步DDL。</p> </div>
	DML同步类型	选择需要同步的DML类型，默认为Insert、Update、Delete，您可以根据业务需求调整。
	冲突修复策略	<p>选择同步冲突的修复策略，默认为TaskFailed，您可以根据业务情况选择合适的冲突修复策略。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>TaskFailed</b>（遇到冲突，任务报错退出） 默认的冲突修复策略。当数据同步遇到上述冲突类型时，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。</li> <li><b>Ignore</b>（遇到冲突，直接使用目标实例中的冲突记录） 当数据同步遇到上述的冲突类型时，直接跳过当前同步语句，继续往下执行，选择使用目标库中的冲突记录。</li> <li><b>Overwrite</b>（遇到冲突，直接覆盖目标实例中的冲突记录） 当数据同步遇到上述的冲突类型时，直接覆盖目标库中的冲突记录。</li> </ul>
	目标已存在表的处理模式	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>预检查并报错拦截</b>：检查目标库中是否有同名的表。如果目标库中没有同名的表，则通过该检查项目；如果目标库中有同名的表，则在预检查阶段提示错误，数据同步作业不会被启动。</li> </ul> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p> <b>注意</b> 如果目标库中同名的表不方便删除或重命名，您可以 <b>设置同步对象在目标实例中的名称</b> 来避免表名冲突。</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>忽略报错并继续执行</b>：跳过目标库中是否有同名表的检查项。</li> </ul> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p> <b>警告</b> 选择为 <b>忽略报错并继续执行</b>，可能导致数据不一致，给业务带来风险，例如：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>表结构一致的情况下，如果在目标库遇到与源库主键的值相同的记录，在初始化阶段会保留目标库中的该条记录；在增量同步阶段则会覆盖目标库的该条记录。</li> <li>表结构不一致的情况下，可能会导致无法初始化数据、只能同步部分列的数据或同步失败。</li> </ul> </div>

类别	配置	说明
选择同步对象	无	<p>在源库对象框中单击待同步的对象（选择粒度为库或表），然后单击  将其移动到已选择对象框。</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; background-color: #e6f2ff;"> <p> <b>注意</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>如果选择整个库作为同步对象，该库中所有对象的结构变更操作都会同步至目标库。</li> <li>默认情况下，同步对象的名称保持不变。如果您需要改变同步对象在目标库中的名称，需要使用对象名映射功能，详情请参见<a href="#">设置同步对象在目标实例中的名称</a>。</li> </ul> </div>
映射名称更改	无	如需更改同步对象在目标实例中的名称，请使用对象名映射功能，详情请参见 <a href="#">库表映射</a> 。
源表 DMS_ONLINE_DDL 过程中是否复制临时表到目标库	无	<p>如源库使用<a href="#">数据管理DMS（Data Management Service）</a>执行Online DDL变更，您可以选择是否同步Online DDL变更产生的临时表数据。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>是：同步Online DDL变更产生的临时表数据。</li> </ul> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; background-color: #e6f2ff;"> <p> <b>说明</b> Online DDL变更产生的临时表数据过大，可能会导致同步任务延迟。</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>否：不同步Online DDL变更产生的临时表数据，只同步源库的原始DDL数据。</li> </ul> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; background-color: #e6f2ff;"> <p> <b>说明</b> 该方案会导致目标库锁表。</p> </div>
源、目标库无法连接重试时间	无	<p>当源、目标库无法连接时，DTS默认重试720分钟（即12小时），您也可以自定义重试时间。如果DTS在设置的时间内重新连接上源、目标库，同步任务将自动恢复。否则，同步任务将失败。</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; background-color: #e6f2ff;"> <p> <b>说明</b> 由于连接重试期间，DTS将收取任务运行费用，建议您根据业务需要自定义重试时间，或者在源和目标库实例释放后尽快释放DTS实例。</p> </div>

9. 上述配置完成后，单击页面右下角的下一步。

10. 配置同步初始化的高级配置信息。



此步骤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**和**全量数据初始化**。

 **注意** 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。

11. 上述配置完成后，单击页面右下角的**预检查并启动**。

**注意**

- 在数据同步任务正式启动之前，会先进行预检查。只有预检查通过后，才能成功启动数据同步任务。
- 如果预检查失败，单击具体检查项后的，查看失败详情。
  - 您可以根据提示修复后重新进行预检查。
  - 如无需修复告警检测项，您也可以选择**确认屏蔽**、**忽略告警项**并重新进行预检查，跳过告警检测项重新进行预检查。

12. 在**预检查**对话框中显示**预检查通过**后，关闭**预检查**对话框，同步作业将正式开始。

13. 等待该同步作业的链路初始化完成，直至状态处于**同步中**。  
您可以在**数据同步**页面，查看数据同步状态。

14. 定位至第二个同步作业，单击**配置同步链路**，配置流程参见步骤5到步骤12。

实例ID/作业名称	状态	同步概况	付费方式	同步架构(全部)	操作
	--	--	按量付费	双向同步	<a href="#">转包年包月</a> <a href="#">升级</a> <a href="#">查看同步作业</a> <a href="#">更多</a>
作业名称	状态	同步概况	源实例/目标实例	操作	
MySQL正向同步	同步中	延时：0 毫秒 速度：0.00RPS/(0.000MB/s)		<a href="#">暂停同步</a>	<a href="#">更多</a>
MySQL反向同步	未配置			<a href="#">配置同步链路</a>	

15. 第二个同步作业配置完成后，等待两个同步作业的链路状态均处于**同步中**，即完成双向数据同步的配置流程。

实例ID/作业名称	状态	同步概况	付费方式	同步架构(全部)	操作
	--	--	按量付费	双向同步	<a href="#">转包年包月</a> <a href="#">升级</a> <a href="#">查看同步作业</a> <a href="#">更多</a>
作业名称	状态	同步概况	源实例/目标实例	操作	
MySQL正向同步	同步中	延时：0 毫秒 速度：0.00RPS/(0.000MB/s)		<a href="#">暂停同步</a>	<a href="#">更多</a>
MySQL反向同步	同步中	延时：0 毫秒 速度：0.00RPS/(0.000MB/s)		<a href="#">暂停同步</a>	<a href="#">更多</a>

### 8.2.3. 从通过专线、VPN网关或智能接入网关接入的自建MySQL同步至RDS MySQL

数据传输服务DTS（Data Transmission Service）支持将通过专线、VPN网关或智能接入网关接入的自建MySQL同步至RDS MySQL，实现增量数据的实时同步。

#### 前提条件

- 数据同步的目标RDS实例已存在，如不存在请[创建RDS实例](#)。
- 自建MySQL数据库版本为5.1、5.5、5.6、5.7或8.0版本。
- 已经将自建MySQL数据库接入至阿里云专有网络，详情请参见[通过专线、智能接入网关、CEN实现本地IDC与DTS云服务互通](#)。

**说明** 接入至阿里云专有网络后，还需要放通DTS的IP地址访问自建数据库所属的网络，详情请参见[通过VPN网关实现本地IDC与DTS云服务互通](#)。

#### 注意事项

- DTS在执行全量数据初始化时将占用源库和目标库一定的读写资源，可能会导致数据库的负载上升，在数据库性能较差、规格较低或业务量较大的情况下（例如源库有大量慢SQL、存在无主键表或目标库存在死锁等），可能会加重数据

库压力，甚至导致数据库服务不可用。因此您需要在执行数据同步前评估源库和目标库的性能，同时建议您在业务低峰期执行数据同步（例如源库和目标库的CPU负载在30%以下）。

- 数据同步时，请勿对源库的同步对象使用gh-ost或pt-online-schema-change等类似工具执行在线DDL变更，否则会导致同步失败。
- 如果源库中待迁移的表没有主键或唯一约束，且所有字段没有唯一性，可能会导致目标数据库中出现重复数据。
- 全量初始化过程中，并发INSERT导致目标实例的表碎片，全量初始化完成后，目标实例的表空间比源实例的表空间大。

## 支持的同步架构

- 一对一单向同步
- 一对多单向同步
- 级联单向同步
- 多对一单向同步
- 一对一双向同步

关于各类同步架构的介绍及注意事项，请参见[数据同步拓扑介绍](#)。

## 支持同步的SQL操作

操作类型	SQL操作语句
DML	INSERT、UPDATE、DELETE、REPLACE
DDL	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ALTER TABLE、ALTER VIEW</li> <li>● CREATE FUNCTION、CREATE INDEX、CREATE PROCEDURE、CREATE TABLE、CREATE VIEW</li> <li>● DROP INDEX、DROP TABLE</li> <li>● RENAME TABLE</li> <li>● TRUNCATE TABLE</li> </ul>

## 功能限制

- 不兼容触发器  
当同步对象为整个库，且库中的触发器（TRIGGER）会更新库内某个表时，可能导致源和目标库的数据不一致。相关解决方案请参见[源库存在触发器时如何配置同步作业](#)。
- 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，如果同步过程中源实例将表A重命名为表B，那么表B将不会被同步到目标库。为避免该问题，您可以在数据同步配置时，选择同步表A和表B所在的整个数据库作为同步对象。

## 准备工作

在正式配置数据同步作业之前，您需要[为自建MySQL创建账号并设置binlog](#)。

## 操作步骤

1. 购买数据同步作业，详情请参见[购买流程](#)。

 **说明** 购买时，选择源实例和目标实例均为MySQL，并选择同步拓扑为单向同步。

2. 登录[数据传输控制台](#)。
3. 在左侧导航栏，单击[数据同步](#)。
4. 在同步作业列表页面顶部，选择同步的目标实例所属地域。
5. 定位至已购买的数据同步实例，单击该实例的[配置同步链路](#)。

实例ID/作业名称	状态	同步概况	付费方式	同步架构(全部)	操作
RDS for MySQL单向同步	未配置		按量付费	单向同步	<a href="#">配置同步链路</a> <a href="#">转包年包月</a> <a href="#">升级更多</a>

6. 配置同步通道的源实例及目标实例信息。

1.选择同步通道的源及目标实例
2.选择同步对象
3.高级设置
4.预检查

同步作业名称:

**源实例信息**

实例类型: 通过专线/VPN网关/智能网关接入的自建数据库

实例地区: 华东1(杭州)

\* 对端专有网络:

数据库类型: MySQL

\* IP地址:

\* 端口:

\* 数据库账号:

\* 数据库密码:

**目标实例信息**

实例类型: RDS实例

实例地区: 华东1(杭州)

\* 实例ID:

\* 数据库账号:

\* 数据库密码:

\* 连接方式:  非加密连接  SSL安全连接

类别	配置	说明
无	同步作业名称	DTS会自动生成一个同步作业名称，建议配置具有业务意义的名称（无唯一性要求），便于后续识别。
源实例信息	实例类型	选择通过专线/VPN网关/智能接入网关接入的自建数据库。
	实例地区	购买数据同步实例时选择的源实例地域信息，不可变更。
	对端专有网络	选择自建数据库接入的VPC ID。
	数据库类型	购买数据同步实例时选择的数据库类型：MySQL，不可变更。
	IP地址	填入自建MySQL数据库的服务器IP地址。
	端口	填入自建MySQL数据库的服务端口，默认为3306。
	数据库账号	填入自建MySQL的数据库账号，需要具备REPLICATION CLIENT、REPLICATION SLAVE、SHOW VIEW和所有同步对象的SELECT权限。
	数据库密码	填入该数据库账号对应的密码。
	实例类型	选择RDS实例。

类别	配置	说明
目标实例信息	实例地区	购买数据同步实例时选择的目标实例地域信息，不可变更。
	实例ID	选择作为数据同步目标的RDS实例ID。
	数据库账号	填入目标RDS的数据库账号。  <span style="background-color: #e1f5fe; padding: 5px;">? 说明 当目标RDS实例的数据库类型为 MySQL 5.5 或 MySQL 5.6 时，无需配置数据库账号和数据库密码。</span>
	数据库密码	填入该数据库账号对应的密码。
	连接方式	根据需求选择非加密连接或SSL安全连接。如果设置为SSL安全连接，您需要提前开启RDS实例的SSL加密功能，详情请参见 <a href="#">设置SSL加密</a> 。

### 7. 单击页面右下角的授权白名单并进入下一步。

#### ? 说明

- 如果源或目标数据库是阿里云数据库实例（例如RDS MySQL、云数据库MongoDB版等）或ECS上的自建数据库，DTS会自动将对应地区DTS服务的IP地址添加到阿里云数据库实例的白名单或ECS的安全规则中，您无需手动添加，请参见[DTS服务器的IP地址段](#)。
- DTS任务完成或释放后，建议您手动删除添加的DTS服务器IP地址段。

### 8. 配置同步策略及对象信息。

1.选择同步通道的源及目标实例
2.选择同步对象
3.高级设置
4.预检查

同步架构：单向同步 (DML+DDL)

源库对象

若全局搜索，请先展开树

- dtstestdata
  - Tables
  - Views

全选

>  
<

已选择对象 (鼠标移到对象行, 点击编辑可修改对象名或过滤条件) 详情点我

- dtstestdata (2个对象)
  - customer
  - order

全选

\*映射名称更改:  不进行库表名称批量更改  要进行库表名称批量更改

\*源表DMS\_ONLINE\_DDL过程中是否复制临时表到目标库:  是  否

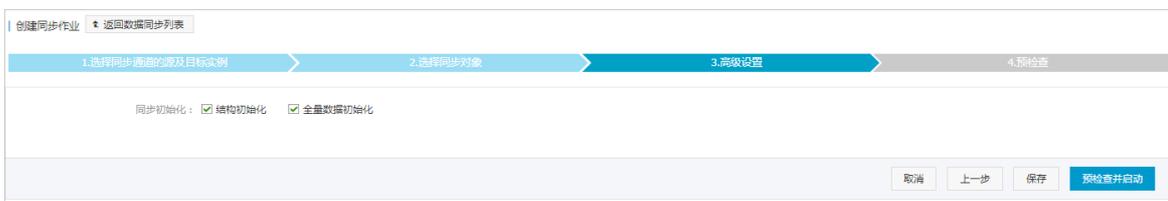
\*源库、目标库无法连接后的重试时间:  分钟

取消
上一步
下一步

配置项目	配置说明
选择同步对象	<p>在源库对象框中单击待同步的对象，然后单击  图标将其移动至已选择对象框。</p> <p>同步对象的选择粒度为库、表。</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; background-color: #e6f2ff;"> <p><b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>如果选择整个库作为同步对象，该库中所有对象的结构变更操作都会同步至目标库。</li> <li>默认情况下，同步对象在目标库中的名称与源库保持一致。如果您需要改变同步对象在目标库中的名称，需要使用对象名映射功能，详情请参见<a href="#">设置同步对象在目标实例中的名称</a>。</li> </ul> </div>
映射名称更改	<p>如需更改同步对象在目标实例中的名称，请使用对象名映射功能，详情请参见<a href="#">库表映射</a>。</p>
源表DMS_ONLINE_DDL过程中是否复制临时表到目标库	<p>如源库使用<a href="#">数据管理DMS (Data Management Service)</a> 执行Online DDL变更，您可以选择是否同步Online DDL变更产生的临时表数据。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>是</b>：同步Online DDL变更产生的临时表数据。</li> </ul> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; background-color: #e6f2ff;"> <p><b>说明</b> Online DDL变更产生的临时表数据过大，可能会导致同步任务延迟。</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>否</b>：不同步Online DDL变更产生的临时表数据，只同步源库的原始DDL数据。</li> </ul> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; background-color: #e6f2ff;"> <p><b>说明</b> 该方案会导致目标库锁表。</p> </div>
源、目标库无法连接重试时间	<p>当源、目标库无法连接时，DTS默认重试720分钟（即12小时），您也可以自定义重试时间。如果DTS在设置的时间内重新连接上源、目标库，同步任务将自动恢复。否则，同步任务将失败。</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; background-color: #e6f2ff;"> <p><b>说明</b> 由于连接重试期间，DTS将收取任务运行费用，建议您根据业务需要自定义重试时间，或者在源和目标库实例释放后尽快释放DTS实例。</p> </div>

9. 上述配置完成后，单击页面右下角的下一步。

10. 配置同步初始化的高级配置信息。



- 此步骤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和全量数据初始化。

11. 上述配置完成后，单击页面右下角的预检查并启动。

**注意**

- 在数据同步任务正式启动之前，会先进行预检查。只有预检查通过后，才能成功启动数据同步任务。
- 如果预检查失败，单击具体检查项后的，查看失败详情。
  - 您可以根据提示修复后重新进行预检查。
  - 如无需修复告警检测项，您也可以选择确认屏蔽、忽略告警项并重新进行预检查，跳过告警检测项重新进行预检查。

12. 在**预检查**对话框中显示**预检查**通过后，关闭**预检查**对话框，同步作业将正式开始。

13. 等待该同步作业的链路初始化完成，直至状态处于**同步中**。

您可以在**数据同步**页面，查看数据同步状态。



实例ID/作业名称	状态	同步概况	付费方式	同步架构(全部)	操作
hangzhou-hangzhou-small	同步中	延时: 1376 毫秒 速度: 0.00RPS/(0.000MB/s)	按量付费	单向同步	暂停同步   转包年包月   升级更多

共有1条，每页显示：20条

## 8.2.4. 不同阿里云账号下RDS MySQL实例间的数据同步

数据传输服务DTS（Data Transmission Service）支持对不同阿里云账号下的RDS MySQL实例配置数据同步，实现跨阿里云账号的数据同步。

### 前提条件

- 数据同步的源RDS实例和目标RDS实例已存在，如不存在请[创建RDS实例](#)。
- 源RDS实例和目标RDS实例的数据库类型为MySQL。
- RDS MySQL实例必须具备内网地址。

### 注意事项

- DTS在执行全量数据初始化时将占用源库和目标库一定的读写资源，可能会导致数据库的负载上升，在数据库性能较差、规格较低或业务量较大的情况下（例如源库有大量慢SQL、存在无主键表或目标库存在死锁等），可能会加重数据库压力，甚至导致数据库服务不可用。因此您需要在执行数据同步前评估源库和目标库的性能，同时建议您在业务低峰期执行数据同步（例如源库和目标库的CPU负载在30%以下）。
- 如果源库中待迁移的表没有主键或唯一约束，且所有字段没有唯一性，可能会导致目标数据库中出现重复数据。
- 全量初始化过程中，并发insert导致目标实例的表碎片，全量初始化完成后，目标实例的表空间比源实例的表空间大。

### 支持的同步架构

- 一对一单向同步
- 一对多单向同步
- 级联单向同步
- 多对一单向同步

关于各类同步架构的介绍及注意事项，请参见[数据同步拓扑介绍](#)。

### 支持同步的SQL操作

操作类型	SQL操作语句
DML	INSERT、UPDATE、DELETE、REPLACE

操作类型	SQL操作语句
DDL	<ul style="list-style-type: none"> <li>ALTER TABLE、ALTER VIEW</li> <li>CREATE FUNCTION、CREATE INDEX、CREATE PROCEDURE、CREATE TABLE、CREATE VIEW</li> <li>DROP INDEX、DROP TABLE</li> <li>RENAME TABLE</li> <li>TRUNCATE TABLE</li> </ul>

### 功能限制

- 不兼容触发器  
当同步对象为整个库，且库中的触发器（TRIGGER）会更新库内某个表时，可能导致源和目标库的数据不一致。相关解决方案请参见[源库存在触发器时如何配置同步作业](#)。
- 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，如果同步过程中源实例将表A重命名为表B，那么表B将不会被同步到目标库。为避免该问题，您可以在数据同步配置时，选择同步表A和表B所在的整个数据库作为同步对象。

### 准备工作

将目标RDS实例所属的云账号设置为授信云账号，允许通过数据传输服务访问源RDS实例所属云账号的相关云资源。详情请参见[跨阿里云账号数据迁移或同步时如何配置RAM授权](#)。

 **说明** 请使用源实例所属的阿里云账号登录RAM控制台执行授权操作，授权操作完成后，请在目标实例所属的阿里云账号中创建数据迁移或同步任务。

### 操作步骤

- 使用目标RDS实例所属的阿里云账号[购买数据同步实例](#)。

 **说明** 购买时，选择源实例和目标实例均为 MySQL，并选择同步拓扑为 单向同步。

- 使用目标RDS实例所属的阿里云账号登录[数据传输控制台](#)。
- 在左侧导航栏，单击[数据同步](#)。
- 在同步作业列表页面顶部，选择同步的目标实例所属地域。
- 定位至已购买的数据同步实例，单击该实例的[配置同步链路](#)。



- 配置同步通道的源实例及目标实例信息。

1.选择同步通道的源及目标实例
2.选择同步对象
3.高级设置
4.预检查

同步作业名称：

**源实例信息**

实例类型：

实例地区：

\*RDS所属阿里云账号ID：

[操作指南](#)

\*角色名称：

[跨账号角色授权](#)

\*RDS实例ID：

[当前登录账号下的RDS实例](#)

**目标实例信息**

实例类型：

实例地区：

\*实例ID：

\*数据库账号：

\*数据库密码：

\*连接方式： 非加密连接  SSL安全连接

类别	配置	说明
无	同步作业名称	DTS会自动生成一个同步作业名称，建议配置具有业务意义的名称（无唯一性要求），便于后续识别。
源实例信息	实例类型	选择RDS实例。
	实例地区	购买数据同步实例时选择的源实例地域信息，不可变更。
	RDS所属阿里云账号ID	填入源RDS实例所属的阿里云账号ID。  <div style="border: 1px solid #add8e6; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p><b>说明</b> 在配置该选项之前，需要先单击源实例信息页签中的其他阿里云账号下的RDS实例。</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p><b>源实例信息</b></p> <p>实例类型：<input type="text" value="RDS实例"/></p> <p>实例地区：<input type="text" value="华东1（杭州）"/></p> <p>*实例ID：<input type="text" value=""/></p> <p style="text-align: right;"><a href="#">其他阿里云账号下的RDS实例</a></p> </div> </div>
	角色名称	填入准备工作步骤中配置的RAM角色名称。
	RDS实例ID	选择源实例ID。
目标实例信息	实例类型	选择RDS实例。
	实例地区	购买数据同步实例时选择的目标实例地域信息，不可变更。
	实例ID	选择作为数据同步目标的RDS实例ID。

实例信息	配置	说明
	数据库账号	填入目标RDS的数据库账号。  <div style="border: 1px solid #ccc; background-color: #e6f2ff; padding: 5px;"> <p><span style="color: #00aaff;">?</span> 说明 当目标RDS实例的数据库类型为 MySQL 5.5或 MySQL 5.6时, 无需配置 数据库账号和 数据库密码。</p> </div>
	数据库密码	填入该数据库账号对应的密码。
	连接方式	根据需求选择非加密连接或SSL安全连接。如果设置为SSL安全连接, 您需要提前开启RDS实例的SSL加密功能, 详情请参见 <a href="#">设置SSL加密</a> 。

7. 单击页面右下角的授权白名单并进入下一步。
8. 配置同步策略及对象信息。

1.选择同步通道的源及目标实例
2.选择同步对象
3.高级设置
4.预检查

同步架构: 单向同步 (DML+DDL)

**源库对象**

若全局搜索, 请先展开树 |

- dtstestdata
  - Tables
  - Views

全选

>  
<

**已选择对象** (鼠标移到对象行, 点击编辑可修改对象名或过滤条件) [详情点我](#)

- dtstestdata (2个对象)
  - customer
  - order

全选

\* 映射名称更改:       不进行库表名称批量更改     要进行库表名称批量更改

\* 源表DMS\_ONLINE\_DDL过程中是否复制临时表到目标库:     是     否 ?

\* 源库、目标库无法连接后的重试时间     分钟 ?

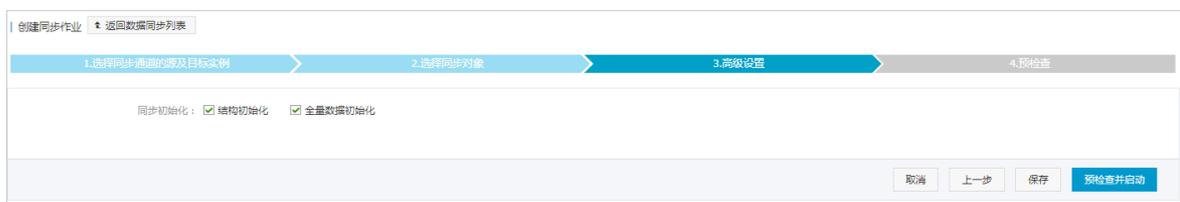
取消
上一步
下一步

配置项目	配置说明
------	------

配置项目	配置说明
选择同步对象	<p>在源库对象框中单击待同步的对象，然后单击  图标将其移动至已选择对象框。</p> <p>同步对象的选择粒度为库、表。</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; background-color: #e6f2ff;"> <p><b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>如果选择整个库作为同步对象，该库中所有对象的结构变更操作都会同步至目标库。</li> <li>默认情况下，同步对象在目标库中的名称与源库保持一致。如果您需要改变同步对象在目标库中的名称，需要使用对象名映射功能，详情请参见<a href="#">设置同步对象在目标实例中的名称</a>。</li> </ul> </div>
映射名称更改	<p>如需更改同步对象在目标实例中的名称，请使用对象名映射功能，详情请参见<a href="#">库表列映射</a>。</p>
源表DMS_ONLINE_DDL过程中是否复制临时表到目标库	<p>如源库使用<a href="#">数据管理DMS (Data Management Service)</a> 执行Online DDL变更，您可以选择是否同步Online DDL变更产生的临时表数据。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>是</b>：同步Online DDL变更产生的临时表数据。</li> </ul> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; background-color: #e6f2ff;"> <p><b>说明</b> Online DDL变更产生的临时表数据过大，可能会导致同步任务延迟。</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>否</b>：不同步Online DDL变更产生的临时表数据，只同步源库的原始DDL数据。</li> </ul> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; background-color: #e6f2ff;"> <p><b>说明</b> 该方案会导致目标库锁表。</p> </div>
源、目标库无法连接重试时间	<p>当源、目标库无法连接时，DTS默认重试720分钟（即12小时），您也可以自定义重试时间。如果DTS在设置的时间内重新连接上源、目标库，同步任务将自动恢复。否则，同步任务将失败。</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; background-color: #e6f2ff;"> <p><b>说明</b> 由于连接重试期间，DTS将收取任务运行费用，建议您根据业务需要自定义重试时间，或者在源和目标库实例释放后尽快释放DTS实例。</p> </div>

9. 上述配置完成后，单击页面右下角的下一步。

10. 配置同步初始化的高级配置信息。



- 此步骤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和全量数据初始化。

11. 上述配置完成后，单击页面右下角的预检查并启动。

**注意**

- 在数据同步任务正式启动之前，会先进行预检查。只有预检查通过后，才能成功启动数据同步任务。
- 如果预检查失败，单击具体检查项后的，查看失败详情。
  - 您可以根据提示修复后重新进行预检查。
  - 如无需修复警告检测项，您也可以选择确认屏蔽、忽略警告项并重新进行预检查，跳过警告检测项重新进行预检查。

12. 在**预检查**对话框中显示**预检查**通过后，关闭**预检查**对话框，同步作业将正式开始。

13. 等待该同步作业的链路初始化完成，直至状态处于**同步中**。

您可以在**数据同步**页面，查看数据同步状态。



实例ID/作业名称	状态	同步概况	付费方式	同步架构(全部)	操作
hangzhou-hangzhou-small	同步中	延时: 1376 毫秒 速度: 0.00RPS/(0.000MB/s)	按量付费	单向同步	暂停同步   转包年包月   升级更多

共有1条，每页显示：20条

## 8.2.5. 从ECS上的自建MySQL同步至RDS MySQL

数据传输服务DTS（Data Transmission Service）支持ECS上的自建MySQL同步至RDS MySQL实例，实现增量数据的实时同步。

### 前提条件

- 自建MySQL数据库版本为5.1、5.5、5.6、5.7或8.0版本。
- 数据同步的目标RDS实例已存在，RDS实例创建方法请参见[创建RDS实例](#)。

### 注意事项

- DTS在执行全量数据初始化时将占用源库和目标库一定的读写资源，可能会导致数据库的负载上升，在数据库性能较差、规格较低或业务量较大的情况下（例如源库有大量慢SQL、存在无主键表或目标库存在死锁等），可能会加重数据库压力，甚至导致数据库服务不可用。因此您需要在执行数据同步前评估源库和目标库的性能，同时建议您在业务低峰期执行数据同步（例如源库和目标库的CPU负载在30%以下）。
- 数据同步时，请勿对源库的同步对象使用gh-ost或pt-online-schema-change等类似工具执行在线DDL变更，否则会导致同步失败。
- 如果除DTS以外的数据没有写入目标库，您可以使用数据管理DMS（Data Management Service）来执行在线DDL变更，详情请参见[不锁表结构变更](#)。

**警告** 如果有除DTS外的数据写入目标库，请勿使用DMS执行在线DDL变更，否则可能引起目标库数据丢失。

- 如果源库中待迁移的表没有主键或唯一约束，且所有字段没有唯一性，可能会导致目标数据库中出现重复数据。
- 全量初始化过程中，并发insert导致目标实例的表碎片，全量初始化完成后，目标实例的表空间比源实例的表空间大。

### 支持的同步架构

- 一对一单向同步
- 一对多单向同步
- 多对一单向同步
- 级联单向同步
- 一对一双向同步

 说明 如需实现双向同步，请参见 [MySQL实例间的双向同步](#)。

## 支持同步的SQL操作

操作类型	SQL操作语句
DML	INSERT、UPDATE、DELETE、REPLACE
DDL	<ul style="list-style-type: none"> <li>ALTER TABLE、ALTER VIEW</li> <li>CREATE FUNCTION、CREATE INDEX、CREATE PROCEDURE、CREATE TABLE、CREATE VIEW</li> <li>DROP INDEX、DROP TABLE</li> <li>RENAME TABLE</li> <li>TRUNCATE TABLE</li> </ul>

## 功能限制

- 不兼容触发器**  
 当同步对象为整个库，且库中的触发器（TRIGGER）会更新库内某个表时，可能导致源和目标库的数据不一致。相关解决方案请参见 [源库存在触发器时如何配置同步作业](#)。
- 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，如果同步过程中源实例将表A重命名为表B，那么表B将不会被同步到目标库。为避免该问题，您可以在数据同步配置时，选择同步表A和表B所在的整个数据库作为同步对象。

## 准备工作

在正式配置数据同步作业之前，您需要为 [自建MySQL创建账号并设置binlog](#)。

## 操作步骤

1. 购买数据同步作业，详情请参见 [购买流程](#)。

 说明 购买时，选择源实例和目标实例均为 MySQL，并选择同步拓扑为 **单向同步**。

2. 登录 [数据传输控制台](#)。
3. 在左侧导航栏，单击 **数据同步**。
4. 在同步作业列表页面顶部，选择同步的目标实例所属地域。
5. 定位至已购买的数据同步实例，单击该实例的 **配置同步链路**。



6. 配置同步通道的源实例及目标实例信息。

1.选择同步通道的源及目标实例
2.选择同步对象
3.高级设置

同步作业名称：

**源实例信息**

实例类型：

实例地区：

\* ECS实例ID：

数据库类型：

\* 端口：

\* 数据库账号：

\* 数据库密码：

**目标实例信息**

实例类型：

实例地区：

\* 实例ID：

\* 数据库账号：

\* 数据库密码：

\* 连接方式： 非加密连接  SSL安全连接

类别	配置	说明
无	同步作业名称	DTS会自动生成一个同步作业名称，建议配置具有业务意义的名称（无唯一性要求），便于后续识别。
源实例信息	实例类型	选择ECS上的自建数据库。
	实例地区	购买数据同步实例时选择的源实例地域信息，不可变更。
	ECS实例ID	选择作为同步数据源的ECS实例ID。
	数据库类型	购买数据同步实例时选择的数据库类型： <b>MySQL</b> ，不可变更。
	端口	填入自建MySQL数据库的服务端口，默认为 <b>3306</b> 。
	数据库账号	填入自建MySQL数据库的账号，需具备REPLICATION CLIENT、REPLICATION SLAVE、SHOW VIEW和所有同步对象的SELECT权限。
	数据库密码	填入自建MySQL数据库账号的密码。
目标实例信息	实例类型	选择RDS实例。
	实例地区	购买数据同步实例时选择的目标实例地域信息，不可变更。
	实例ID	选择作为数据同步目标的RDS实例ID。
	数据库账号	填入目标RDS的数据库账号。  <div style="border: 1px solid #add8e6; padding: 5px; background-color: #e6f2ff;"> <p><span style="font-size: 1em;">?</span> 说明 当目标RDS实例的数据库类型为 <b>MySQL5.5</b>或 <b>MySQL5.6</b>时，无需配置数据库账号和数据库密码。</p> </div>

类别	配置	说明
	数据库密码	填入数据库账号的密码。
	连接方式	根据需求选择非加密连接或SSL安全连接。如果设置为SSL安全连接，您需要提前开启RDS实例的SSL加密功能，详情请参见 <a href="#">设置SSL加密</a> 。

7. 单击页面右下角的授权白名单并进入下一步。

8. 配置同步策略及对象信息。



配置项目	配置说明
选择同步对象	<p>在源库对象框中单击待同步的对象，然后单击  图标将其移动至已选择对象框。</p> <p>同步对象的选择粒度为库、表。</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p> 说明</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>如果选择整个库作为同步对象，该库中所有对象的结构变更操作都会同步至目标库。</li> <li>默认情况下，同步对象在目标库中的名称与源库保持一致。如果您需要改变同步对象在目标库中的名称，需要使用对象名映射功能，详情请参见<a href="#">设置同步对象在目标实例中的名称</a>。</li> </ul> </div>
映射名称更改	如需更改同步对象在目标实例中的名称，请使用对象名映射功能，详情请参见 <a href="#">库表列映射</a> 。

配置项目	配置说明
源表DMS_ONLINE_DDL过程中是否复制临时表到目标库	<p>如源库使用<b>数据管理DMS (Data Management Service)</b> 执行Online DDL变更，您可以选择是否同步Online DDL变更产生的临时表数据。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>是：同步Online DDL变更产生的临时表数据。</li> </ul> <p><b>说明</b> Online DDL变更产生的临时表数据过大，可能会导致同步任务延迟。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>否：不同步Online DDL变更产生的临时表数据，只同步源库的原始DDL数据。</li> </ul> <p><b>说明</b> 该方案会导致目标库锁表。</p>
源、目标库无法连接重试时间	<p>当源、目标库无法连接时，DTS默认重试720分钟（即12小时），您也可以自定义重试时间。如果DTS在设置的时间内重新连接上源、目标库，同步任务将自动恢复。否则，同步任务将失败。</p> <p><b>说明</b> 由于连接重试期间，DTS将收取任务运行费用，建议您根据业务需要自定义重试时间，或者在源和目标库实例释放后尽快释放DTS实例。</p>

9. 上述配置完成后，单击页面右下角的下一步。

10. 配置同步初始化的高级配置信息。



- 此步骤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**和**全量数据初始化**。

11. 上述配置完成后，单击页面右下角的**预检查并启动**。

**注意**

- 在数据同步任务正式启动之前，会先进行预检查。只有预检查通过后，才能成功启动数据同步任务。
- 如果预检查失败，单击具体检查项后的 ，查看失败详情。
  - 您可以根据提示修复后重新进行预检查。
  - 如无需修复告警检测项，您也可以选择**确认屏蔽**、**忽略告警项**并重新进行预检查，跳过告警检测项重新进行预检查。

12. 在**预检查**对话框中显示**预检查通过**后，关闭**预检查**对话框，同步作业将正式开始。

13. 等待该同步作业的链路初始化完成，直至状态处于**同步中**。  
您可以在**数据同步**页面，查看数据同步状态。



## 8.2.6. 从RDS MySQL同步至通过专线、VPN网关或智能接入网关接入的自建MySQL

数据传输服务DTS（Data Transmission Service）支持将RDS MySQL同步至通过专线、VPN网关或智能接入网关接入的自建MySQL，实现增量数据的实时同步。

### 前提条件

- 自建MySQL数据库版本为5.1、5.5、5.6、5.7或8.0版本。

 **说明** 建议与RDS MySQL的数据库版本一致。

- 已经将自建MySQL数据库接入至阿里云专有网络，详情请参见[通过专线、智能接入网关、CEN实现本地IDC与DTS云服务互通](#)。

 **说明** 接入至阿里云专有网络后，还需要放通DTS的IP地址访问自建数据库所属的网络，详情请参见[通过VPN网关实现本地IDC与DTS云服务互通](#)。

### 注意事项

- DTS在执行全量数据初始化时将占用源库和目标库一定的读写资源，可能会导致数据库的负载上升，在数据库性能较差、规格较低或业务量较大的情况下（例如源库有大量慢SQL、存在无主键表或目标库存在死锁等），可能会加重数据库压力，甚至导致数据库服务不可用。因此您需要在执行数据同步前评估源库和目标库的性能，同时建议您在业务低峰期执行数据同步（例如源库和目标库的CPU负载在30%以下）。
- 全量初始化过程中，并发写入导致目标实例的表碎片，全量初始化完成后，目标实例的表空间比源实例的表空间大。

### 同步限制

- 
- 如果源库中待迁移的表没有主键或唯一约束，且所有字段没有唯一性，可能会导致目标数据库中出现重复数据。

### 支持的同步架构

- 一对一单向同步
- 一对多单向同步
- 级联单向同步
- 多对一单向同步
- 一对一双向同步

关于各类同步架构的介绍及注意事项，请参见[数据同步拓扑介绍](#)。

### 支持同步的SQL操作

操作类型	SQL操作语句
DML	INSERT、UPDATE、DELETE、REPLACE
DDL	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ALTER TABLE、ALTER VIEW</li> <li>• CREATE FUNCTION、CREATE INDEX、CREATE PROCEDURE、CREATE TABLE、CREATE VIEW</li> <li>• DROP INDEX、DROP TABLE</li> <li>• RENAME TABLE</li> <li>• TRUNCATE TABLE</li> </ul>

### 功能限制

- 不兼容触发器

当同步对象为整个库，且库中的触发器（TRIGGER）会更新库内某个表时，可能导致源和目标库的数据不一致。相关解决方案请参见[源库存在触发器时如何配置同步作业](#)。

- **RENAME TABLE限制**

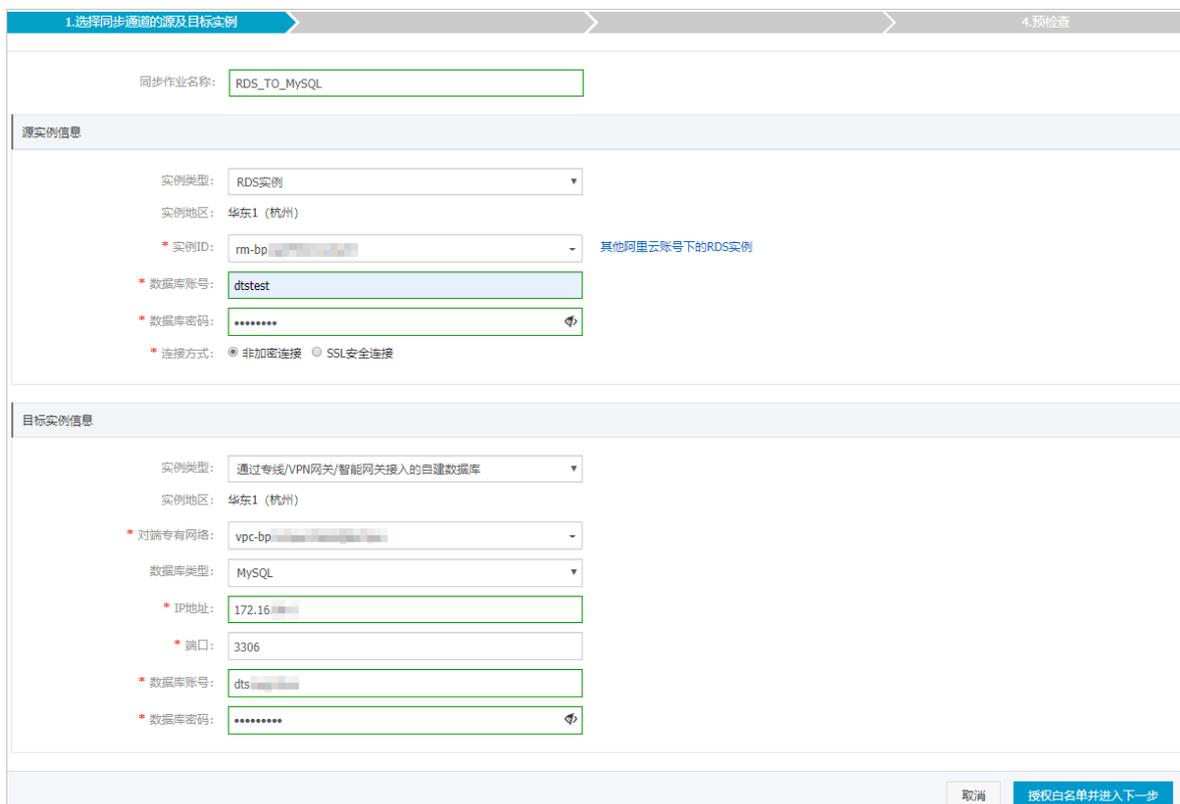
RENAME TABLE操作可能导致同步数据不一致。例如同步对象只包含表A，如果同步过程中源实例将表A重命名为表B，那么表B将不会被同步到目标库。为避免该问题，您可以在数据同步配置时，选择同步表A和表B所在的整个数据库作为同步对象。

## 操作步骤

1. 购买数据同步作业，详情请参见[购买流程](#)。

 **说明** 购买时，选择源实例和目标实例均为 MySQL，并选择同步拓扑为单向同步。

2. 登录[数据传输控制台](#)。
3. 在左侧导航栏，单击[数据同步](#)。
4. 在同步作业列表页面顶部，选择数据同步实例所属地域。
5. 定位至已购买的数据同步实例，单击[配置同步链路](#)。
6. 配置同步作业的源和目标实例信息。



1.选择同步通道的源及目标实例

同步作业名称: RDS\_TO\_MySQL

源实例信息

实例类型: RDS实例

实例地区: 华东1 (杭州)

\* 实例ID: rm-bp-... [其他阿里云账号下的RDS实例](#)

\* 数据库账号: dtstest

\* 数据库密码: \*\*\*\*\*

\* 连接方式:  非加密连接  SSL安全连接

目标实例信息

实例类型: 通过专线/VPN网关/智能网关接入的自建数据库

实例地区: 华东1 (杭州)

\* 对端专有网络: vpc-bp-...

数据库类型: MySQL

\* IP地址: 172.16-...

\* 端口: 3306

\* 数据库账号: dts-...

\* 数据库密码: \*\*\*\*\*

取消 [授权白名单并进入下一步](#)

类别	配置	配置说明
无	同步作业名称	DTS会自动生成一个同步作业名称，建议配置具有业务意义的名称（无唯一性要求），便于后续识别。
	实例类型	选择RDS实例。
	实例地区	购买数据同步实例时选择的源实例地域信息，不可变更。
	实例ID	选择源RDS实例ID。

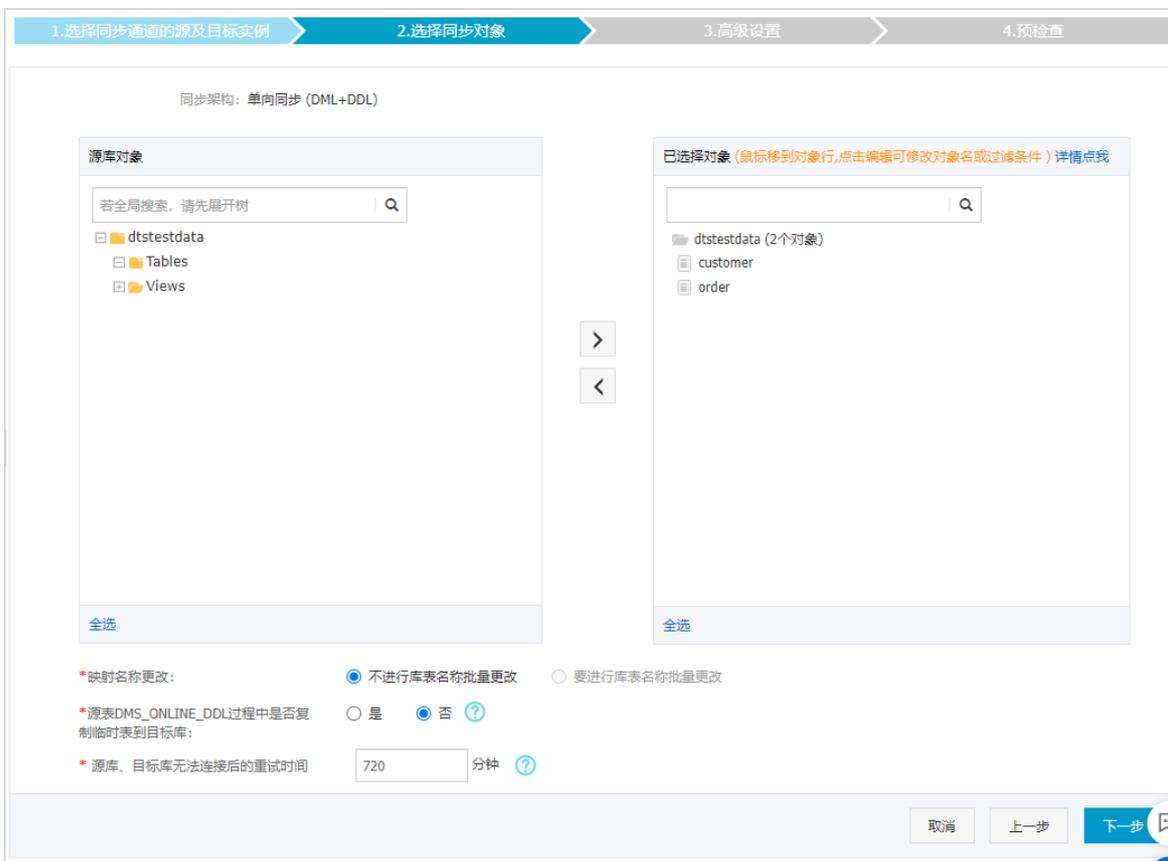
类别	配置	配置说明
源实例信息	数据库账号	填入RDS的数据库账号。  <b>说明</b> 当RDS实例的数据库类型为 MySQL 5.5或 MySQL 5.6时，无需配置数据库账号和数据库密码。
	数据库密码	填入该数据库账号对应的密码。
	连接方式	根据需求选择非加密连接或SSL安全连接。如果设置为SSL安全连接，您需要提前开启RDS实例的SSL加密功能，详情请参见 <a href="#">设置SSL加密</a> 。
目标实例信息	实例类型	选择通过专线/VPN网关/智能接入网关接入的自建数据库。
	实例地区	购买数据同步实例时选择的目标实例地域信息，不可变更。
	对端专有网络	选择自建数据库接入的VPC ID。
	数据库类型	固定为MySQL，不可变更。
	IP地址	填入自建MySQL数据库的服务器IP地址。
	端口	填入自建MySQL数据库的服务端口，默认为3306。
	数据库账号	填入自建MySQL的数据库账号。  <b>说明</b> 该账号需具备REPLICATION CLIENT、REPLICATION SLAVE、SHOW VIEW和所有同步对象的SELECT权限。
	数据库密码	填入该数据库账号对应的密码。

#### 7. 单击页面右下角的授权白名单并进入下一步。

##### **说明**

- 如果源或目标数据库是阿里云数据库实例（例如RDS MySQL、云数据库MongoDB版等）或ECS上的自建数据库，DTS会自动将对应地区DTS服务的IP地址添加到阿里云数据库实例的白名单或ECS的安全规则中，您无需手动添加，请参见[DTS服务器的IP地址段](#)。
- DTS任务完成或释放后，建议您手动删除添加的DTS服务器IP地址段。

#### 8. 配置同步策略及对象信息。

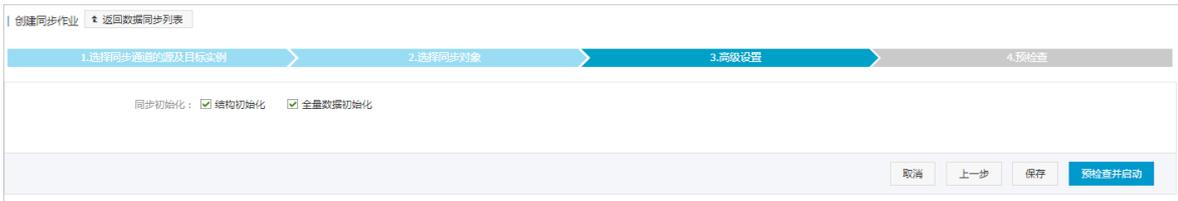


配置项目	配置说明
选择同步对象	<p>在源库对象框中单击待同步的对象，然后单击  图标将其移动至已选择对象框。</p> <p>同步对象的选择粒度为库、表。</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p> 说明</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>如果选择整个库作为同步对象，该库中所有对象的结构变更操作都会同步至目标库。</li> <li>默认情况下，同步对象在目标库中的名称与源库保持一致。如果您需要改变同步对象在目标库中的名称，需要使用对象名映射功能，详情请参见<a href="#">设置同步对象在目标实例中的名称</a>。</li> </ul> </div>
映射名称更改	<p>如需更改同步对象在目标实例中的名称，请使用对象名映射功能，详情请参见<a href="#">库表列映射</a>。</p>
源表DMS_ONLINE_DDL过程中是否复制临时表到目标库	<p>如源库使用<a href="#">数据管理DMS (Data Management Service)</a> 执行Online DDL变更，您可以选择是否同步Online DDL变更产生的临时表数据。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>是：同步Online DDL变更产生的临时表数据。</li> </ul> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p> 说明 Online DDL变更产生的临时表数据过大，可能会导致同步任务延迟。</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>否：不同步Online DDL变更产生的临时表数据，只同步源库的原始DDL数据。</li> </ul> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p> 说明 该方案会导致目标库锁表。</p> </div>

配置项目	配置说明
源、目标库无法连接重试时间	<p>当源、目标库无法连接时，DTS默认重试720分钟（即12小时），您也可以自定义重试时间。如果DTS在设置的时间内重新连接上源、目标库，同步任务将自动恢复。否则，同步任务将失败。</p> <p><b>说明</b> 由于连接重试期间，DTS将收取任务运行费用，建议您根据业务需要自定义重试时间，或者在源和目标库实例释放后尽快释放DTS实例。</p>

9. 上述配置完成后，单击页面右下角的下一步。

10. 配置同步初始化的高级配置信息。



**说明**

- 此步骤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，需要选中结构初始化和全量数据初始化。

11. 上述配置完成后，单击页面右下角的预检查并启动。

**说明**

- 在同步作业正式启动之前，会先进行预检查。只有预检查通过后，才能成功启动同步作业。
- 如果预检查失败，单击具体检查项后的 ，查看失败详情。
  - 您可以根据提示修复后重新进行预检查。
  - 如无需修复告警检测项，您也可以选择确认屏蔽、忽略告警项并重新进行预检查，跳过告警检测项重新进行预检查。

12. 在预检查对话框中显示预检查通过后，关闭预检查对话框，同步作业将正式开始。

13. 等待同步作业的链路初始化完成，直至处于同步中状态。

您可以在数据同步页面，查看数据同步作业的状态。



## 8.3. MySQL同步至其他数据库

### 8.3.1. 从RDS MySQL同步至MaxCompute

大数据计算服务（MaxCompute，原名ODPS）是一种快速、完全托管的EB级数据仓库解决方案。通过数据传输服务DTS（Data Transmission Service），您可以将MySQL的数据同步至MaxCompute，帮助您快速搭建数据实时分析系统。

## 前提条件

您已完成以下操作：

- [开通MaxCompute](#)
- [创建项目](#)

## 注意事项

- DTS在执行全量数据初始化时将占用源库和目标库一定的读写资源，可能会导致数据库的负载上升，在数据库性能较差、规格较低或业务量较大的情况下（例如源库有大量慢SQL、存在无主键表或目标库存在死锁等），可能会加重数据库压力，甚至导致数据库服务不可用。因此您需要在执行数据同步前评估源库和目标库的性能，同时建议您在业务低峰期执行数据同步（例如源库和目标库的CPU负载在30%以下）。
- 仅支持表级别的数据同步。
- 数据同步期间，请勿对源库的同步对象使用gh-ost或pt-online-schema-change等类似工具执行在线DDL变更，否则会导致同步失败。
- 由于MaxCompute不支持主键约束，当DTS在同步数据时因网络等原因触发重传，可能会导致MaxCompute中出现重复记录。

## 源库支持的实例类型

执行数据同步操作的MySQL数据库支持以下实例类型：

- ECS上的自建数据库
- 通过专线、VPN网关或智能网关接入的自建数据库
- 通过数据库网关接入的自建数据库
- 同一或不同阿里云账号下的RDS MySQL实例

本文以RDS实例为例介绍配置流程，当源库为其他实例类型时，配置流程与该案例类似。

 **说明** 如果源库为自建MySQL数据库，您还需要执行相应的准备工作，详情请参见 [准备工作概览](#)。

## 支持同步的SQL操作

- DDL操作：ADD COLUMN

 **说明** 仅支持下述数据类型：INTEGER、BIGINTEGER、IGINT、LONGSTRING、YEAR、TIME、DATA、TIME STAMP、DATA TIME BYTE BOOLEAN DECIMAL、DOUBLE、FLOAT。

- DML操作：INSERT、UPDATE、DELETE

## 同步过程介绍

### 1. 结构初始化。

DTS将源库中待同步表的结构定义信息同步至MaxCompute中，初始化时DTS会为表名增加\_base后缀。例如源表为customer，那么MaxCompute中的表即为customer\_base。

### 2. 全量数据初始化。

DTS将源库中待同步表的存量数据，全部同步至MaxCompute中的目标表名\_base表中（例如从源库的customer表同步至MaxCompute的customer\_base表），作为后续增量同步数据的基线数据。

 **说明** 该表也被称为全量基线表。

### 3. 增量数据同步。

DTS在MaxCompute中创建一个增量日志表，表名为同步的目标表名\_log，例如customer\_log，然后将源库产生的增量数据实时同步到该表中。

 **说明** 关于增量日志表结构的详细信息，请参见 [增量日志表结构定义说明](#)。

## 操作步骤

 **警告** 为保障DTS同步账号能够授权成功，请使用主账号完成下述操作步骤。

1. 购买数据同步作业，详情请参见[购买流程](#)。

 **说明** 购买时，选择源实例为 MySQL，目标实例为 MaxCompute，并选择同步拓扑为 单向同步。

2. 登录[数据传输控制台](#)。
3. 在左侧导航栏，单击数据同步。
4. 在同步作业列表页面顶部，选择同步的目标实例所属地域。
5. 定位至已购买的数据同步实例，单击配置同步链路。
6. 配置同步通道的源实例及目标实例信息。

1.选择同步通道的源及目标实例
2.ODPS账号授权
3.选择同步对象
4.预检查

同步作业名称:

**源实例信息**

实例类型:

实例地区: 华东1 (杭州)

\* 实例ID:  其他阿里云账号下的RDS实例

\* 数据库账号:

\* 数据库密码:

\* 连接方式:  非加密连接  SSL安全连接

**目标实例信息**

实例类型: MaxCompute

实例地区: 华东1 (杭州)

\* Project:

类别	配置	说明
无	同步作业名称	DTS会自动生成一个同步作业名称，建议配置具有业务意义的名称（无唯一性要求），便于后续识别。
	实例类型	选择RDS实例。
	实例地区	购买数据同步实例时选择的源实例地域信息，不可变更。
	实例ID	选择作为数据同步源的RDS实例ID。

类别	配置	说明																	
源实例信息	数据库账号	填入源RDS的数据库账号。  <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; background-color: #e6f2ff;"> <p><span style="color: #00aaff;">?</span> <b>说明</b> 当源RDS实例的数据库类型为 MySQL 5.5或 MySQL 5.6时, 无需配置 数据库账号和 数据库密码。</p> </div>																	
	数据库密码	填入数据库账号对应的密码。																	
	连接方式	根据需求选择非加密连接或SSL安全连接。如果设置为SSL安全连接, 您需要提前开启RDS实例的SSL加密功能, 详情请参见 <a href="#">设置SSL加密</a> 。																	
目标实例信息	实例类型	固定为MaxCompute, 不可变更。																	
	实例地区	购买数据同步实例时选择的目标实例地域信息, 不可变更。																	
	Project	填入MaxCompute实例的Project, 您可以在MaxCompute <a href="#">工作空间列表</a> 页面中查询。  <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px;"> <div style="text-align: right; margin-bottom: 5px;"> <a href="#">概览</a>   <a href="#">工作空间列表</a>   <a href="#">资源列表</a>   <a href="#">计算引擎列表</a> </div> <div style="margin-bottom: 5px;"> <input type="text" value="请输入工作空间/显示名"/> <input type="button" value="搜索"/> </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>工作空间名称/显示名</th> <th>模式</th> <th>创建时间</th> <th>管理员</th> <th>状态</th> <th>开通服务</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="border: 2px solid #00aaff;">dtsitest</td> <td>简单模式 (单环境)</td> <td>2019-08-14 13:27:35</td> <td></td> <td>正常</td> <td><a href="#">↻</a> <a href="#">↕</a></td> </tr> <tr> <td>dtsitest</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> </div>	工作空间名称/显示名	模式	创建时间	管理员	状态	开通服务	dtsitest	简单模式 (单环境)	2019-08-14 13:27:35		正常	<a href="#">↻</a> <a href="#">↕</a>	dtsitest				
工作空间名称/显示名	模式	创建时间	管理员	状态	开通服务														
dtsitest	简单模式 (单环境)	2019-08-14 13:27:35		正常	<a href="#">↻</a> <a href="#">↕</a>														
dtsitest																			

7. 单击页面右下角的授权白名单并进入下一步。

? **说明**

- 如果源或目标数据库是阿里云数据库实例（例如RDS MySQL、云数据库MongoDB版等）或ECS上的自建数据库, DTS会自动将对应地区DTS服务的IP地址添加到阿里云数据库实例的白名单或ECS的安全规则中, 您无需手动添加, 请参见[DTS服务器的IP地址段](#)。
- DTS任务完成或释放后, 建议您手动删除添加的DTS服务器IP地址段。

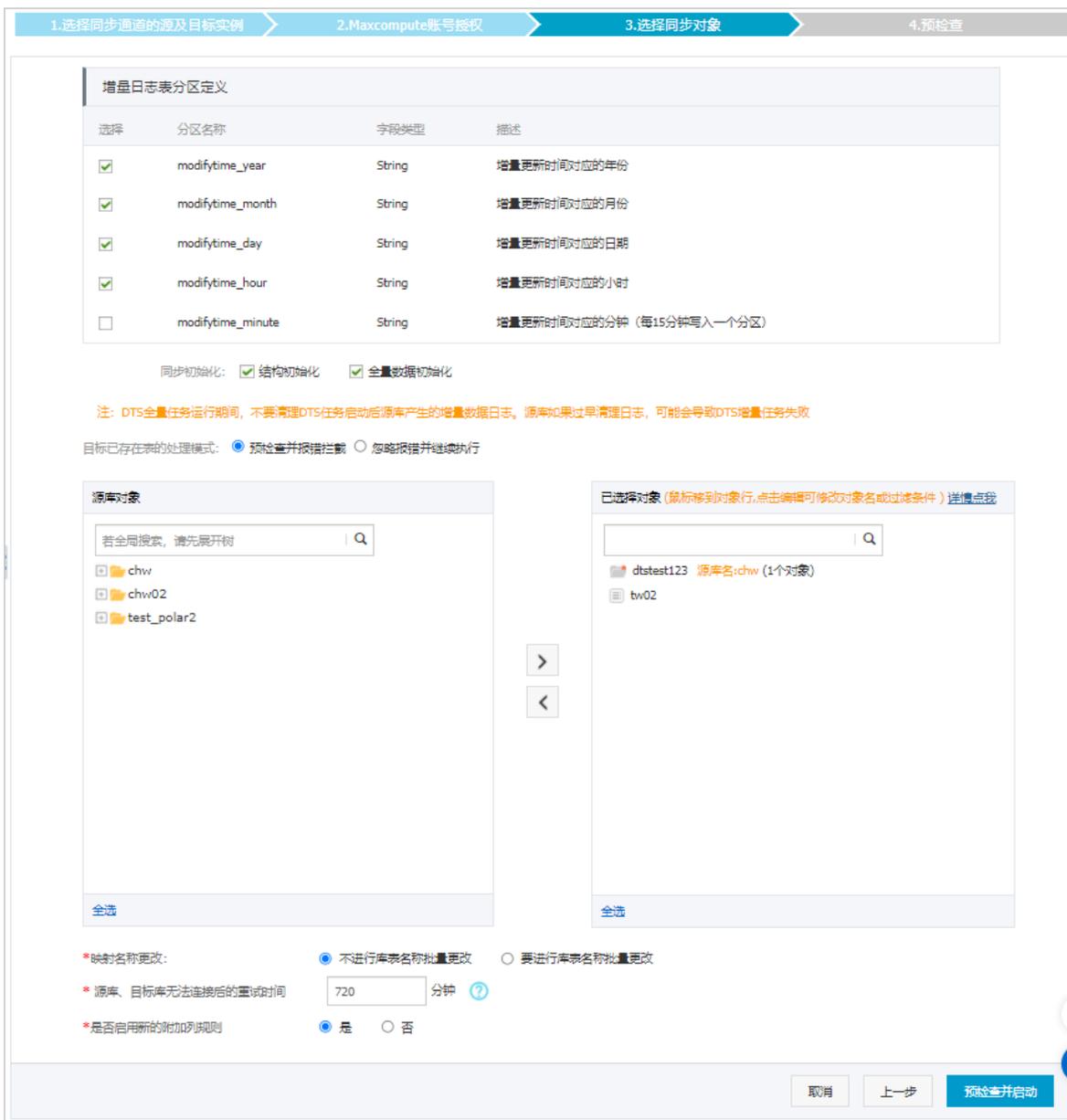
8. 单击页面右下角的下一步, 允许将MaxCompute中项目的下述权限授予给DTS同步账号, 详情如下图所示。

1. 选择同步通道的源及目标实例
2. ODPS账号授权
3. 选择同步对象
4. 预检查

将数据同步至ODPS, 需要将 Project "dtsitest" 的下述权限授予同步账号

- CreateTable
- CreateInstance
- CreateResource
- CreateJob
- List

9. 配置同步策略和同步对象。



配置	说明
增量日志表分区定义	根据业务需求, 选择分区名称。关于分区的相关介绍请参见 <a href="#">分区</a> 。
同步初始化	同步初始化类型细分为: 结构初始化、全量数据初始化。 此处同时勾选结构初始化和全量数据初始化, DTS会在增量数据同步之前, 将源数据库中待同步对象的结构和存量数据同步到目标数据库。

配置	说明
目标已存在表的处理模式	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ <b>预检查并报错拦截</b>：检查目标数据库中是否有同名的表。如果目标数据库中没有同名的表，则通过该检查项目；如果目标数据库中有同名的表，则在预检查阶段提示错误，数据同步作业不会被启动。                     <div data-bbox="571 398 1385 501" style="border: 1px solid #ccc; background-color: #e6f2ff; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p> <b>说明</b> 如果目标库中同名的表不方便删除或重命名，您可以 <a href="#">设置同步对象在目标实例中的名称</a> 来避免表名冲突。</p> </div> </li> <li>◦ <b>忽略报错并继续执行</b>：跳过目标数据库中是否有同名表的检查项。                     <div data-bbox="571 560 1385 842" style="border: 1px solid #ccc; background-color: #fff9c4; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p> <b>警告</b> 选择为 <b>忽略报错并继续执行</b>，可能导致数据不一致，给业务带来风险，例如：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 表结构一致的情况下，如果在目标库遇到与源库主键的值相同的记录，在初始化阶段会保留目标库中的该条记录；在增量同步阶段则会覆盖目标库的该条记录。</li> <li>■ 表结构不一致的情况下，可能会导致无法初始化数据、只能同步部分列的数据或同步失败。</li> </ul> </div> </li> </ul>
选择同步对象	<p>在源库对象框中单击待同步的表，然后单击  将其移动至已选择对象框。</p> <div data-bbox="545 987 1385 1211" style="border: 1px solid #ccc; background-color: #e6f2ff; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p> <b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 同步对象支持选择的粒度仅为表，您可以从多个库中选择表作为同步对象。</li> <li>◦ 默认情况下，同步对象的名称保持不变。如果您需要在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，详情请参见<a href="#">设置同步对象在目标实例中的名称</a>。</li> </ul> </div>
选择附加列规则	<p>DTS在将数据同步到MaxCompute时，会在同步的目标表中添加一些附加列。如果附加列和目标表中已有的列出现名称冲突将会导致数据同步失败。您需要根据业务需求选择是否启用新的附加列规则为是或否。</p> <div data-bbox="545 1357 1385 1460" style="border: 1px solid #ccc; background-color: #fff9c4; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p> <b>警告</b> 在选择附加列规则前，您需要评估附加列和目标表中已有的列是否会出现名称冲突。关于附加列的规则和定义说明，请参见 <a href="#">附加列名称和定义说明</a>。</p> </div>
映射名称更改	<p>如需更改同步对象在目标实例中的名称，请使用对象名映射功能，详情请参见<a href="#">库表列映射</a>。</p>
源表DMS_ONLINE_DDL过程中是否复制临时表到目标库	<p>如源库使用<a href="#">数据管理DMS (Data Management Service)</a> 执行Online DDL变更，您可以选择是否同步Online DDL变更产生的临时表数据。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ <b>是</b>：同步Online DDL变更产生的临时表数据。             <div data-bbox="571 1675 1385 1749" style="border: 1px solid #ccc; background-color: #e6f2ff; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p> <b>说明</b> Online DDL变更产生的临时表数据过大，可能会导致同步任务延迟。</p> </div> </li> <li>◦ <b>否</b>：不同步Online DDL变更产生的临时表数据，只同步源库的原始DDL数据。             <div data-bbox="571 1807 1385 1881" style="border: 1px solid #ccc; background-color: #e6f2ff; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p> <b>说明</b> 该方案会导致目标库锁表。</p> </div> </li> </ul>

配置	说明
源、目标库无法连接重试时间	<p>当源、目标库无法连接时，DTS默认重试720分钟（即12小时），您也可以自定义重试时间。如果DTS在设置的时间内重新连接上源、目标库，同步任务将自动恢复。否则，同步任务将失败。</p> <p><b>说明</b> 由于连接重试期间，DTS将收取任务运行费用，建议您根据业务需要自定义重试时间，或者在源和目标库实例释放后尽快释放DTS实例。</p>

10. 上述配置完成后，单击页面右下角的**预检查并启动**。

**说明**

- 在同步作业正式启动之前，会先进行预检查。只有预检查通过后，才能成功启动同步作业。
- 如果预检查失败，单击具体检查项后的，查看失败详情。
  - 您可以根据提示修复后重新进行预检查。
  - 如无需修复告警检测项，您也可以选择**确认屏蔽**、**忽略告警项**并重新进行预检查，跳过告警检测项重新进行预检查。

11. 在**预检查**对话框中显示**预检查**通过后，关闭**预检查**对话框，同步作业将正式开始。

12. 等待同步作业的链路初始化完成，直至处于**同步中**状态。

您可以在**数据同步**页面，查看数据同步作业的状态。



实例ID/作业名称	状态	同步概况	付费方式	同步架构(全部)	操作
hangzhou-hangzhou-small	同步中	耗时: 1376 毫秒 速率: 0.00RPS/(0.000MB/s)	按量付费	单向同步	暂停同步   转包年包月   升级更多

### 增量日志表结构定义说明

**说明** 你需要在MaxCompute中执行 `set odps.sql.allow.fullscan=true;`，设置项目空间属性，允许进行全表扫描。

DTS在将MySQL产生的增量数据同步至MaxCompute的增量日志表时，除了存储增量数据，还会存储一些元信息，示例如下。

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	id	register_time	address	record_id	operation_flag	utc_timestamp	before_flag	after_flag	modifytime_year	modifytime_month	modifytime_day	modifytime_hour
2	10000	2018-02-03 01:38:01	广东省	156[redacted]0333	U	156[redacted]655	Y	N	2019	08	16	16
3	10000	2018-02-03 01:38:01	广东省广州市	156[redacted]0333	U	156[redacted]655	N	Y	2019	08	16	16
4	9999	2016-11-18 11:44:54	河北省	156[redacted]0419	D	156[redacted]845	Y	N	2019	08	16	16
5	10001	2018-12-23 05:11:59	浙江省	156[redacted]0435	I	156[redacted]878	N	Y	2019	08	16	16

**说明** 示例中的 `modifytime_year`、`modifytime_month`、`modifytime_day`、`modifytime_hour`、`modifytime_minute` 为分区字段，是在**配置同步策略和同步对象**步骤中指定的。

### 结构定义说明

字段	说明

字段	说明
record_id	增量日志的记录ID，为该日志唯一标识。 <div style="border: 1px solid #ccc; background-color: #e6f2ff; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><span style="color: #0070c0;">?</span> 说明</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ID的值唯一且递增。</li> <li>如果增量日志的操作类型为UPDATE，那么增量更新会被拆分成两条记录（分别记录更新前和更新后的值），且record_id的值相同。</li> </ul> </div>
operation_flag	操作类型，取值： <ul style="list-style-type: none"> <li>I: INSERT操作。</li> <li>D: DELETE操作。</li> <li>U: UPDATE操作。</li> </ul>
utc_timestamp	操作时间戳，即binlog的时间戳（UTC时间）。
before_flag	所有列的值是否为更新前的值，取值：Y或N。
after_flag	所有列的值是否为更新后的值，取值：Y或N。

### 关于before\_flag和after\_flag的补充说明

对于不同的操作类型，增量日志中的before\_flag和after\_flag定义如下：

● INSERT

当操作类型为INSERT时，所有列的值为新插入的记录值，即为更新后的值，所以before\_flag取值为N，after\_flag取值为Y，示例如下。

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
id	register_time	address	record_id	operation_flag	utc_timestamp	before_flag	after_flag	modifytime_year	modifytime_month	modifytime_day	modifytime_hour
5	2018-12-23 05:11:59	浙江省	156000000435	I	1560878	N	Y	2019	08	16	16

● UPDATE

当操作类型为UPDATE时，DTS会将UPDATE操作拆为两条增量日志。这两条增量日志的record\_id、operation\_flag及utc\_timestamp对应的值相同。

第一条增量日志记录了更新前的值，所以before\_flag取值为Y，after\_flag取值为N。第二条增量日志记录了更新后的值，所以before\_flag取值为N，after\_flag取值为Y，示例如下。

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
id	register_time	address	record_id	operation_flag	utc_timestamp	before_flag	after_flag	modifytime_year	modifytime_month	modifytime_day	modifytime_hour
2	2018-02-03 01:38:01	广东省	156000000333	U	15604655	Y	N	2019	08	16	16
3	2018-02-03 01:38:01	广东省广州市	156000000333	U	15604655	N	Y	2019	08	16	16

● DELETE

当操作类型为DELETE时，增量日志中所有的列值为被删除的值，即列值不变，所以before\_flag取值为Y，after\_flag取值为N，示例如下。

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
id	register_time	address	record_id	operation_flag	utc_timestamp	before_flag	after_flag	modifytime_year	modifytime_month	modifytime_day	modifytime_hour
4	2016-11-18 11:44:54	河北省	1560000000419	D	1560845	Y	N	2019	08	16	16

### 全量数据合并示例

执行数据同步的操作后，DTS会在MaxCompute中分别创建该表的全量基线表和增量日志表。您可以通过MaxCompute的SQL命令，对这两个表执行合并操作，得到某个时间点的全量数据。

本案例以customer表为例（表结构如下），介绍操作流程。

	Field	Type	Null	Key	Default	Extra
1	id	int(11)	NO	PRI	null	
2	register_time	timestamp	YES		null	
3	address	varchar(32)	YES		null	

1. 根据源库中待同步表的结构，在MaxCompute中创建用于存储合并结果的表。

例如，需要获取customer表在 1565944878 时间点的全量数据。为方便业务识别，创建如下数据表：

```
CREATE TABLE `customer_1565944878` ( `id` bigint NULL, `register_time` datetime NULL, `address` string);
```

#### 说明

- 您可以在MaxCompute的临时查询中，运行SQL命令。
- 关于MaxCompute支持的数据类型与相关说明，请参见数据类型。

2. 在MaxCompute中执行如下SQL命令，合并全量基线表和增量日志表，获取该表在某一时间点的全量数据。

```
set odps.sql.allow.fullscan=true; 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< <timestamp> 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'
```

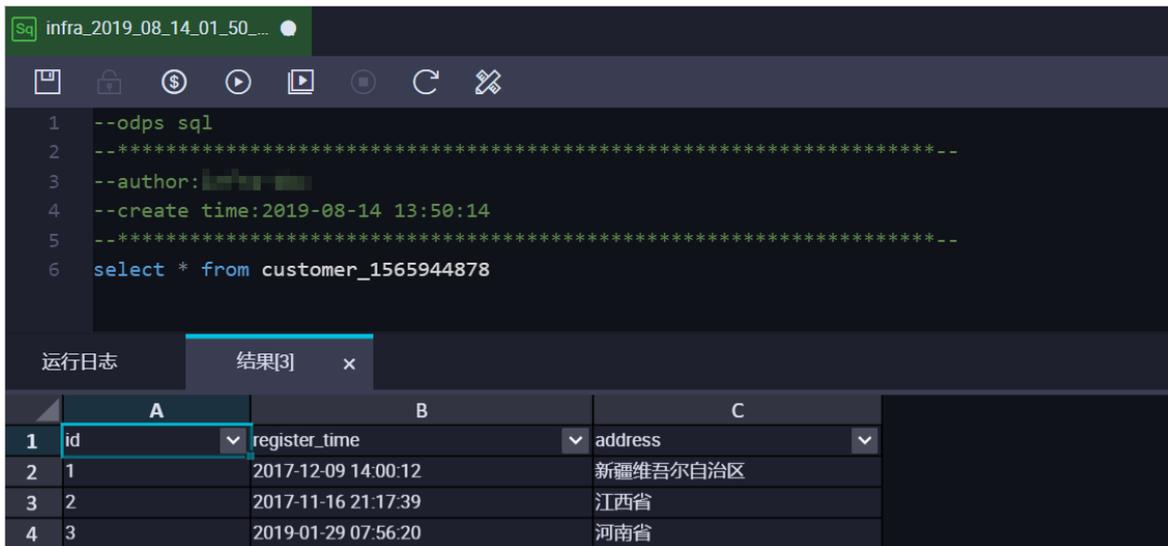
#### 说明

- <result\_storage\_table>：存储全量merge结果集的表名。
- <col1>/<col2>/<colN>：同步表中的列名。
- <primary\_key\_column>：同步表中的主键列名。
- <table\_log>：增量日志表名。
- <table\_base>：全量基线表名。
- <timestamp>：需要获取全量数据的时间点。

合并数据表，获取customer表在 1565944878 时间点的全量数据，示例如下：

```
set odps.sql.allow.fullscan=true; insert overwrite table customer_1565944878 select id, register_time, address 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, register_time, address from( select t.incr.record_id, incr.operation_flag, incr.after_flag, incr.id, incr.register_time, incr.address from customer_log incr where utc_timestamp< 1565944878 union all select 0 as record_id, 'I' as operation_flag, 'Y' as after_flag, base.id, base.register_time, base.address from customer_base base) t) gt where gt.row_number= 1 and gt.after_flag= 'Y';
```

3. 上述命令执行完成后，可在customer\_1565944878表中查询合并后的数据。



### 8.3.2. 从RDS MySQL同步至DataHub

阿里云流式数据服务DataHub是流式数据（Streaming Data）的处理平台，提供对流式数据的发布、订阅和分发功能，让您可以轻松构建基于流式数据的分析和应用。通过数据传输服务DTS（Data Transmission Service），您可以将RDS MySQL同步至DataHub，帮助您快速实现使用流计算等大数据产品对数据实时分析。

#### 前提条件

- DataHub实例的地域为华东1、华东2、华北2或华南1。
- DataHub实例中，已创建用作接收同步数据的项目（Project），详情请参见[创建项目](#)。
- RDS MySQL中待同步的表需具备主键或唯一约束。

#### 功能限制

- 不支持全量数据初始化，即DTS不会将源RDS实例中同步对象的存量数据同步至目标DataHub实例。
- 仅支持表级别的数据同步。
- 不支持新增列的数据同步，即源数据表新增了某个列，该列的数据不会同步至目标DataHub实例。
- 数据同步的过程中，请勿对源库中待同步的表执行DDL变更，否则会导致同步失败。

#### 支持同步的SQL操作

INSERT、UPDATE、DELETE。

#### 操作步骤

1. 购买数据同步作业，详情请参见[购买流程](#)。

? 说明 购买时，选择源实例为 MySQL、目标实例为 DataHub，并选择同步拓扑为 单向同步。

2. 登录[数据传输控制台](#)。
3. 在左侧导航栏，单击[数据同步](#)。
4. 在同步作业列表页面顶部，选择同步的目标实例所属地域。
5. 定位至已购买的数据同步实例，单击[配置同步链路](#)。
6. 配置同步作业的源实例及目标实例信息。

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：

---

**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

\* 数据库账号：

\* 数据库密码：

\* 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：

\* Project：

类别	配置	说明
无	同步作业名称	DTS会自动生成一个同步作业名称，建议配置具有业务意义的名称（无唯一性要求），便于后续识别。
源实例信息	实例类型	根据源库的部署位置进行选择，本文以RDS实例为例介绍配置流程。  <span style="background-color: #e6f2ff; padding: 5px; border: 1px solid #d9e1f2;">? 说明 如果源库为自建MySQL数据库，您还需要执行相应的准备工作，详情请参见 <a href="#">准备工作概览</a>。</span>
	实例地区	购买数据同步实例时选择的源实例地域信息，不可变更。
	实例ID	选择作为数据同步源的RDS实例ID。
	数据库账号	填入源RDS的数据库账号。  <span style="background-color: #e6f2ff; padding: 5px; border: 1px solid #d9e1f2;">? 说明 当源RDS实例的数据库类型为 MySQL 5.5或 MySQL 5.6时，无需配置数据库账号和数据库密码。</span>
	数据库密码	填入数据库账号对应的密码。
	连接方式	根据需求选择非加密连接或SSL安全连接。如果设置为SSL安全连接，您需要提前开启RDS实例的SSL加密功能，详情请参见 <a href="#">设置SSL加密</a> 。
目标实例信息	实例类型	固定为DataHub，不可变更。
	实例地区	购买数据同步实例时选择的目标实例地域信息，不可变更。
	Project	选择DataHub实例的Project。

7. 单击页面右下角的授权白名单并进入下一步。

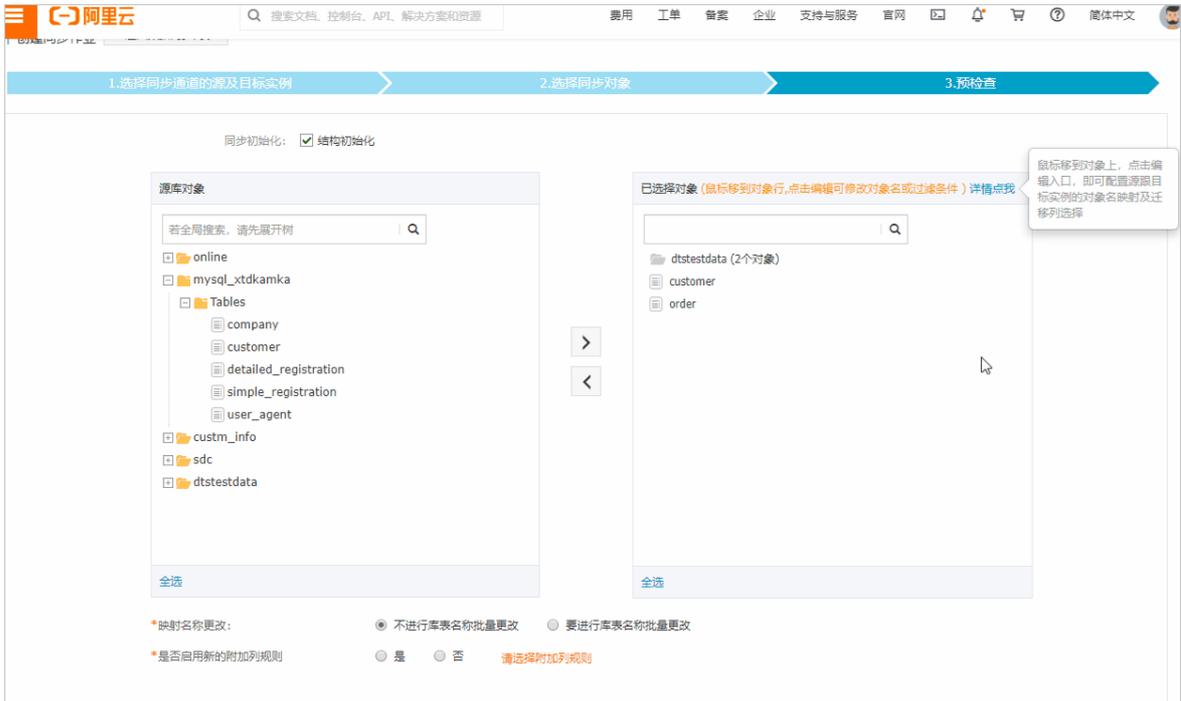
? 说明 此步骤会将DTS服务器的IP地址自动添加到源RDS实例的白名单中，用于保障DTS服务器能够正常连接源RDS实例。

8. 配置同步策略和同步对象。



配置	说明
同步初始化	<p>勾选结构初始化。</p> <p><b>说明</b> 勾选结构初始化后，在数据同步作业的初始化阶段，DTS会将同步对象的结构信息（例如表结构）同步至目标DataHub实例。</p>
选择同步对象	<p>在源库对象框中单击待迁移的对象，然后单击  将其移动至已选择对象框。</p> <p><b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>同步对象的选择粒度为表。</li> <li>默认情况下，同步对象的名称保持不变。如果您需要改变同步对象在目标实例中的名称，需要使用对象名映射功能，详情请参见 <a href="#">设置同步对象在目标实例中的名称</a>。</li> </ul>
选择附加列规则	<p>DTS在将数据同步到DataHub时，会在同步的目标Topic中添加一些附加列。如果附加列和目标Topic中已有的列出现名称冲突将会导致数据同步失败。您需要根据业务需求选择是否启用新的附加列规则为是或否。</p> <p><b>警告</b> 在选择附加列规则前，您需要评估附加列和目标Topic中已有的列是否会出现名称冲突。关于附加列的规则和定义说明，请参见 <a href="#">附加列名称和定义说明</a>。</p>

- 9. (可选) 将鼠标指针放置在已选择对象框中待同步的Topic名上，单击对象后出现的编辑，然后在弹出的对话框中设置Shardkey (即用于分区的key)。



- 10.
- 11. 在预检查对话框中显示预检查通过后，关闭预检查对话框，同步作业将正式开始。
- 12. 等待同步作业的链路初始化完成，直至处于同步中状态。  
您可以在数据同步页面，查看数据同步作业的状态。



### Topic结构定义说明

DTS在将数据变更同步至DataHub实例的Topic时，目标Topic中除了存储变更数据外，还会新增一些附加列用于存储元信息，示例如下。

**说明** 本案例中的业务字段为 `id`、`name`、`address`，由于在配置数据同步时选用的是旧版附加列规则，DTS会为业务字段添加 `dts_` 的前缀。

dts_id	dts_name	dts_address	dts_record_id	dts_operation_flag	dts_instance_id	dts_db_name	dts_table_name	dts_utc_timestamp	dts_before_flag	dts_after_flag
10006	曲靖市		1574832130000000000	U		dtstestdata	customer	1574832130	Y	N
10006	杭州市		1574832130000000000	U		dtstestdata	customer	1574832130	N	Y
10009	马鞍山市		1574832919000000000	D		dtstestdata	customer	1574832919	Y	N
10112	北京市		1574832919000000000	I		dtstestdata	customer	1574832919	N	Y

结构定义说明：

旧版附加列名称	新版附加列名称	说明

旧版附加列名称	新版附加列名称	说明
<code>dts_record_id</code>	<code>new_dts_sync_dts_record_id</code>	增量日志的记录ID，为该日志唯一标识。 <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 正常情况下是全局唯一自增的，在容灾的情况下会有回退且无法保证自增和唯一。</li> <li>• 如果增量日志的操作类型为UPDATE，那么增量更新会被拆分成两条记录（分别记录更新前和更新后的值），且 <code>dts_record_id</code> 的值相同。</li> </ul> </div>
<code>dts_operation_flag</code>	<code>new_dts_sync_dts_operation_flag</code>	操作类型，取值： <ul style="list-style-type: none"> <li>• I: INSERT操作。</li> <li>• D: DELETE操作。</li> <li>• U: UPDATE操作。</li> </ul>
<code>dts_instance_id</code>	<code>new_dts_sync_dts_instance_id</code>	数据库的server ID。
<code>dts_db_name</code>	<code>new_dts_sync_dts_db_name</code>	数据库名称。
<code>dts_table_name</code>	<code>new_dts_sync_dts_table_name</code>	表名。
<code>dts_utc_timestamp</code>	<code>new_dts_sync_dts_utc_timestamp</code>	操作时间戳，即binlog的时间戳（UTC时间）。
<code>dts_before_flag</code>	<code>new_dts_sync_dts_before_flag</code>	所有列的值是否更新前的值，取值：Y或N。
<code>dts_after_flag</code>	<code>new_dts_sync_dts_after_flag</code>	所有列的值是否更新后的值，取值：Y或N。

### 关于dts\_before\_flag和dts\_after\_flag的补充说明

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：

• **INSERT**

当操作类型为INSERT时，所有列的值为新插入的值，即为更新后的值，所以 `dts_before_flag` 取值为N，`dts_after_flag` 取值为Y，示例如下。

dts_id	dts_name	dts_address	dts_record_id	dts_operation_flag	dts_instance_id	dts_db_name	dts_table_name	dts_utc_timestamp	dts_before_flag	dts_after_flag
10112		北京市	1574832919000000000	I		dtstestdata	customer	1574832919	N	Y

• **UPDATE**

当操作类型为UPDATE时，DTS会将UPDATE操作拆为两条增量日志。这两条增量日志的 `dts_record_id`、`dts_operation_flag` 及 `dts_utc_timestamp` 对应的值相同。

第一条增量日志记录了更新前的值，所以 `dts_before_flag` 取值为Y，`dts_after_flag` 取值为N。第二条增量日志记录了更新后的值，所以 `dts_before_flag` 取值为N，`dts_after_flag` 取值为Y，示例如下。

dts_id	dts_name	dts_address	dts_record_id	dts_operation_flag	dts_instance_id	dts_db_name	dts_table_name	dts_utc_timestamp	dts_before_flag	dts_after_flag
10006		曲靖市	1574832130000000000	U		dtstestdata	customer	1574832130	Y	N
10006		杭州市	1574832130000000000	U		dtstestdata	customer	1574832130	N	Y

• **DELETE**

当操作类型为DELETE时，增量日志中所有的列值为被删除的值，即列值不变，所以 `dts_before_flag` 取值为Y，`dts_after_flag` 取值为N，示例如下。

dts_id	dts_name	dts_address	dts_record_id	dts_operation_flag	dts_instance_id	dts_db_name	dts_table_name	dts_utc_timestamp	dts_before_flag	dts_after_flag
10009		马鞍山市	157483291900000000	D		dtstestdata	customer	1574832919	Y	N

## 后续操作

配置完数据同步作业后，您可以对同步到DataHub实例中的数据执行计算分析。更多详情，请参见[阿里云实时计算](#)。

## 8.3.3. 从RDS MySQL同步到云原生数据仓库AnalyticDB MySQL

### MySQL

云原生数据仓库AnalyticDB MySQL是阿里巴巴自主研发的海量数据实时高并发在线分析（Realtime OLAP）云计算服务，使得您可以在毫秒级针对千亿级数据进行即时的多维分析透视和业务探索。通过数据传输服务DTS（Data Transmission Service），您可以将RDS MySQL同步到云原生数据仓库AnalyticDB MySQL，帮助您快速构建企业内部BI、交互查询、实时报表等系统。

### 前提条件

- RDS MySQL中待同步的数据表必须具备主键。
- 已创建目标云原生数据仓库AnalyticDB MySQL集群，详情请参见[创建云原生数据仓库AnalyticDB MySQL（2.0）](#)或[创建云原生数据仓库AnalyticDB MySQL（3.0）](#)。
- 确保目标云原生数据仓库AnalyticDB MySQL具备充足的存储空间。
- 如果同步的目标为云原生数据仓库AnalyticDB MySQL（2.0），那么源RDS MySQL待同步的对象不能包含云原生数据仓库AnalyticDB MySQL（2.0）[保留的库名和列名](#)，否则将造成数据同步失败或DDL操作同步失败。

### 优惠活动

[DTS优惠活动](#)，最低0折

### 注意事项

- DTS在执行全量数据初始化时将占用源库和目标库一定的读写资源，可能会导致数据库的负载上升，在数据库性能较差、规格较低或业务量较大的情况下（例如源库有大量慢SQL、存在无主键表或目标库存在死锁等），可能会加重数据库压力，甚至导致数据库服务不可用。因此您需要在执行数据同步前评估源库和目标库的性能，同时建议您在业务低峰期执行数据同步（例如源库和目标库的CPU负载在30%以下）。
- 请勿在数据同步时，对源库的同步对象使用gh-ost或pt-online-schema-change等类似工具执行在线DDL变更，否则会导致同步失败。

 **说明** 如果同步的目标为云原生数据仓库AnalyticDB MySQL（3.0），您可以使用[DMS](#)提供的相关功能来执行在线DDL变更，详情请参见[DDL无锁变更](#)。

- 由于云原生数据仓库AnalyticDB MySQL（3.0）本身的使用限制，当云原生数据仓库AnalyticDB MySQL（3.0）集群中的节点磁盘空间使用量超过80%，该集群将被锁定。请提前根据待同步的对象预估所需空间，确保目标集群具备充足的存储空间。
- 暂不支持同步前缀索引，如果源库存在前缀索引可能导致数据同步失败。

### 术语/概念对应关系

MySQL	云原生数据仓库AnalyticDB MySQL
数据库	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 云原生数据仓库AnalyticDB MySQL（2.0）：表组</li> <li>• 云原生数据仓库AnalyticDB MySQL（3.0）：数据库</li> </ul>
表	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 云原生数据仓库AnalyticDB MySQL（2.0）：表</li> <li>• 云原生数据仓库AnalyticDB MySQL（3.0）：表</li> </ul>

 **说明** 关于云原生数据仓库AnalyticDB MySQL中表组和表的相关介绍，请参见 [常见术语](#)。

## 支持同步的SQL操作

目标数据库版本	支持的SQL操作
云原生数据仓库AnalyticDB MySQL 2.0	<ul style="list-style-type: none"> <li>DDL操作：ADD COLUMN</li> <li>DML操作：INSERT、UPDATE、DELETE</li> </ul>
云原生数据仓库AnalyticDB MySQL 3.0	<ul style="list-style-type: none"> <li>DDL操作：CREATE TABLE、DROP TABLE、RENAME TABLE、TRUNCATE TABLE、ADD COLUMN、DROP COLUMN</li> <li>DML操作：INSERT、UPDATE、DELETE</li> </ul> <p> <b>说明</b> 如果在数据同步的过程中变更了源表的字段类型，同步作业将报错并中断。您可以 <a href="#">提交工单</a> 处理或参照文末的方法来手动修复，详情请参见 <a href="#">修复因变更字段类型导致的同步失败</a>。</p>

## 数据库账号的权限要求

数据库	所需权限
RDS MySQL	REPLICATION CLIENT、REPLICATION SLAVE、SHOW VIEW和所有同步对象的SELECT权限。
云原生数据仓库AnalyticDB MySQL (2.0)	无需填写数据库账号信息，DTS会自动创建账号并授权。
云原生数据仓库AnalyticDB MySQL (3.0)	读写权限。

## 数据类型映射关系

由于MySQL和云原生数据仓库AnalyticDB MySQL的数据类型并不是一一对应的，所以DTS在进行结构初始化时，会根据数据类型定义进行类型映射，详情请参见[结构初始化涉及的数据类型映射关系](#)。

## 操作步骤

1. 购买数据同步作业，详情请参见[购买流程](#)。

 **说明** 购买时，选择源实例为 MySQL，目标实例为 AnalyticDB MySQL，并选择同步拓扑为 单向同步。

2. 登录[数据传输控制台](#)。
3. 在左侧导航栏，单击[数据同步](#)。
4. 在同步作业列表页面顶部，选择数据同步实例所属地域。
5. 定位至已购买的数据同步实例，单击[配置同步链路](#)。
6. 配置同步通道的源实例及目标实例信息。

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

同步作业名称:

**源实例信息**

实例类型:

实例地区: 华东1 (杭州)

\* 实例ID:  [其他阿里云账号下的RDS实例](#)

\* 数据库账号:

\* 数据库密码:

\* 连接方式:  非加密连接  SSL安全连接

**目标实例信息**

实例类型: ADS

实例地区: 华东1 (杭州)

\* 版本:  2.0  3.0

\* 数据库:

\* 数据库账号:

\* 数据库密码:

类别	配置	说明
无	同步作业名称	DTS会自动生成一个同步作业名称，建议配置具有业务意义的名称（无唯一性要求），便于后续识别。
源实例信息	实例类型	选择RDS实例。
	实例地区	购买数据同步实例时选择的源实例地域信息，不可变更。
	实例ID	选择源RDS实例ID。
	数据库账号	填入源RDS的数据库账号，权限要求请参见 <a href="#">数据库账号的权限要求</a> 。  <span style="background-color: #e6f2ff; padding: 5px; border: 1px solid #d9e1f2;">                     ? 说明 当源RDS实例的数据库类型为 MySQL 5.5或 MySQL 5.6时，无需配置数据库账号和数据库密码。                 </span>
	数据库密码	填入该数据库账号对应的密码。
	连接方式	根据需求选择非加密连接或SSL安全连接。如果设置为SSL安全连接，您需要提前开启RDS实例的SSL加密功能，详情请参见 <a href="#">设置SSL加密</a> 。
目标实例信息	实例类型	固定为ADS，不可变更。
	实例地区	购买数据同步实例时选择的目标实例地域信息，不可变更。
	版本	根据目标云原生数据仓库AnalyticDB MySQL集群的版本，选择2.0或3.0。  <span style="background-color: #e6f2ff; padding: 5px; border: 1px solid #d9e1f2;">                     ? 说明                     <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 选择为2.0后，无需配置数据库账号和数据库密码。</li> <li>○ 选择为3.0后，您还需要配置数据库账号和数据库密码，权限要求请参见<a href="#">数据库账号的权限要求</a>。</li> </ul> </span>

类别	配置	说明
	数据库	选择目标云原生数据仓库AnalyticDB MySQL的集群ID。
	数据库账号	填入云原生数据仓库AnalyticDB MySQL的数据库账号。
	数据库密码	填入该数据库账号对应的密码。

7. 单击页面右下角的授权白名单并进入下一步。

**说明**

- 如果源或目标数据库是阿里云数据库实例（例如RDS MySQL、云数据库MongoDB版等）或ECS上的自建数据库，DTS会自动将对应地区DTS服务的IP地址添加到阿里云数据库实例的白名单或ECS的安全规则中，您无需手动添加，请参见[DTS服务器的IP地址段](#)。
- DTS任务完成或释放后，建议您手动删除添加的DTS服务器IP地址段。

8. 配置同步策略及对象信息。

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

同步初始化:  结构初始化  全量数据初始化

注: DTS全量任务运行期间, 不要清理DTS任务启动后源库产生的增量数据日志。源库如果过早清理日志, 可能会导致DTS增量任务失败

目标已存在表的处理模式:  预检查并报错拦截  忽略报错并继续执行

多表归并:  是  否

同步操作类型:  Insert  Update  Delete  Alter Table  Truncate Table  
 Create Table  Drop Table

**源库对象**

若全局搜索, 请先展开树

- dtstestdata
  - Tables
  - Views

**已选择对象** (鼠标移到对象行, 点击编辑可修改对象名或过滤条件) 详情点我

- dtstestdata (2个对象)
  - customer
  - order

\*映射名称更改:  不进行库表名称批量更改  要进行库表名称批量更改

\*源表DMS\_ONLINE\_DDL过程中是否复制临时表到目标库:  是  否

\*源库、目标库无法连接后的重试时间: 720 分钟

取消 上一步 下一步 预检查并启动

配置	说明
----	----

配置	说明
同步初始化	默认情况下，您需要同时选中 <b>结构初始化</b> 和 <b>全量数据初始化</b> 。预检查完成后，DTS会将源实例中待同步对象的结构及数据在目标集群中初始化，作为后续增量同步数据的基线数据。
目标已存在表的处理模式	<ul style="list-style-type: none"> <li> <b>预检查并报错拦截</b>：检查目标数据库中是否有同名的表。如果目标数据库中没有同名的表，则通过该检查项目；如果目标数据库中有同名的表，则在预检查阶段提示错误，数据同步作业不会被启动。           <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p> <b>说明</b> 如果目标库中同名的表不方便删除或重命名，您可以更改该表在目标库中的名称，详情请参见 <a href="#">设置同步对象在目标实例中的名称</a>。</p> </div> </li> <li> <b>忽略报错并继续执行</b>：跳过目标数据库中是否有同名表的检查项。           <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p> <b>警告</b> 选择为 <b>忽略报错并继续执行</b>，可能导致数据不一致，给业务带来风险，例如：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>表结构一致的情况下，在目标库遇到与源库主键的值相同的记录，则会保留目标集群中的该条记录，即源库中的该条记录不会同步至目标数据库中。</li> <li>表结构不一致的情况下，可能会导致无法初始化数据、只能同步部分列的数据或同步失败。</li> </ul> </div> </li> </ul>
多表归并	<ul style="list-style-type: none"> <li>选择为是：DTS将在每个表中增加 <code>__dts_data_source</code> 列来存储数据来源，且不再支持DDL同步。</li> <li>选择为否：默认选项，支持DDL同步。</li> </ul> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p> <b>说明</b> 多表归并功能基于任务级别，即不支持基于表级别执行多表归并。如果需要让部分表执行多表归并，另一部分不执行多表归并，您可以创建两个数据同步作业。</p> </div>
同步操作类型	根据业务选中需要同步的操作类型，支持的同步操作详情请参见 <a href="#">支持同步的SQL操作</a> ，默认情况下都处于选中状态。
选择同步对象	<p>在<b>源库对象框</b>中单击待同步的对象，然后单击  图标将其移动至<b>已选择对象框</b>。</p> <p>同步对象的选择粒度为库、表。</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p> <b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>如果选择整个库作为同步对象，那么该库中所有对象的结构变更操作会同步至目标库。</li> <li>如果选择某个表作为同步对象，那么只有这个表的ADD COLUMN操作会同步至目标库。</li> <li>默认情况下，同步对象的名称保持不变。如果您需要同步对象在目标集群上名称不同，请使用对象名映射功能，详情请参见<a href="#">设置同步对象在目标实例中的名称</a>。</li> </ul> </div>
映射名称更改	如需更改同步对象在目标实例中的名称，请使用对象名映射功能，详情请参见 <a href="#">库表列映射</a> 。

配置	说明
源表DMS_ONLINE_DDL过程中是否复制临时表到目标库	<p>如源库使用<a href="#">数据管理DMS (Data Management Service)</a> 执行Online DDL变更，您可以选择是否同步Online DDL变更产生的临时表数据。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>是：同步Online DDL变更产生的临时表数据。</li> </ul> <p><b>说明</b> Online DDL变更产生的临时表数据过大，可能会导致同步任务延迟。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>否：不同步Online DDL变更产生的临时表数据，只同步源库的原始DDL数据。</li> </ul> <p><b>说明</b> 该方案会导致目标库锁表。</p>
源、目标库无法连接重试时间	<p>当源、目标库无法连接时，DTS默认重试720分钟（即12小时），您也可以自定义重试时间。如果DTS在设置的时间内重新连接上源、目标库，同步任务将自动恢复。否则，同步任务将失败。</p> <p><b>说明</b> 由于连接重试期间，DTS将收取任务运行费用，建议您根据业务需要自定义重试时间，或者在源和目标库实例释放后尽快释放DTS实例。</p>

9. 上述配置完成后，单击页面右下角的下一步。

10. 设置待同步的表在目标库中类型。

**说明** 选择了结构初始化后，您需要定义待同步的表在云原生数据仓库AnalyticDB MySQL中的类型、主键列、分区列等信息，详情请参见 [ADB 2.0 SQL手册](#)和[ADB 3.0 SQL手册](#)。

11. 上述配置完成后，单击页面右下角的预检查并启动。

**说明**

- 在同步作业正式启动之前，会先进行预检查。只有预检查通过后，才能成功启动同步作业。
- 如果预检查失败，单击具体检查项后的，查看失败详情。
  - 您可以根据提示修复后重新进行预检查。
  - 如无需修复告警检测项，您也可以选择确认屏蔽、忽略告警项并重新进行预检查，跳过告警检测项重新进行预检查。

12. 在预检查对话框中显示预检查通过后，关闭预检查对话框，同步作业将正式开始。

13. 等待同步作业的链路初始化完成，直至处于同步中状态。

您可以在数据同步页面，查看数据同步作业的状态。

### 修复因变更字段类型导致的同步失败

如果在数据同步的过程中变更了源表的字段类型，同步作业将报错并中断。您可参照如下的方法来手动修复，或者[提交工单](#)处理。

1. 在目标实例中，根据同步失败的表A（表名以customer为例），重新创建一个新表B（表名以customer\_new为例），确保两张表的表结构保持一致。
2. 通过INSERT INTO SELECT命令，将表A的数据复制并插入到新创建的表B中，确保两张表的数据保持一致。
3. 重命名或删除同步失败的表A，然后将表B的名称修改为customer。
4. 在DTS控制台，重新启动数据同步作业。

### 8.3.4. 从RDS MySQL同步至自建Kafka集群

Kafka是应用较为广泛的分布式、高吞吐量、高可扩展性消息队列服务，普遍用于日志收集、监控数据聚合、流式数据处理、在线和离线分析等大数据领域，是大数据生态中不可或缺的产品之一。通过数据传输服务DTS（Data Transmission Service），您可以将RDS MySQL的数据库同步至自建Kafka集群，扩展消息处理能力。

#### 前提条件

- Kafka集群的版本为0.10.1.0-1.0.2版本。
- 已创建RDS MySQL实例，详情请参见[创建RDS MySQL实例](#)。

#### 注意事项

- DTS在执行全量数据初始化时将占用源库和目标库一定的读写资源，可能会导致数据库的负载上升，在数据库性能较差、规格较低或业务量较大的情况下（例如源库有大量慢SQL、存在无主键表或目标库存在死锁等），可能会加重数据库压力，甚至导致数据库服务不可用。因此您需要在执行数据同步前评估源库和目标库的性能，同时建议您在业务低峰期执行数据同步（例如源库和目标库的CPU负载在30%以下）。
- 如果源数据库没有主键或唯一约束，且所有字段没有唯一性，可能会导致目标数据库中出现重复数据。

#### 功能限制

- 同步对象仅支持数据表，不支持非数据表的对象。
- 不支持自动调整同步对象，如果对同步对象中的数据表进行重命名操作，且重命名后的名称不在同步对象中，那么这部分数据将不再同步到目标Kafka集群中。如需将修改后的数据表继续数据同步至目标Kafka集群中，您需要进行修改同步对象操作，详情请参见[新增同步对象](#)。

#### 支持的同步架构

- 1对1单向同步。
- 1对多单向同步。
- 多对1单向同步。
- 级联单向同步。

#### 消息格式

同步到Kafka集群中的数据以avro格式存储，schema定义详情请参见[DTS avro schema定义](#)。

 说明 数据同步到Kafka集群后，您需要根据avro schema定义进行数据解析。

#### 操作步骤

1. 购买数据同步作业，详情请参见[购买流程](#)。

 说明 购买时，选择源实例为MySQL、目标实例为Kafka，并选择同步拓扑为单向同步。

2. 登录[数据传输控制台](#)。
3. 在左侧导航栏，单击[数据同步](#)。
4. 在同步作业列表页面顶部，选择同步的目标实例所属地域。
5. 定位至已购买的数据同步实例，单击[配置同步链路](#)。

6. 配置同步作业的源实例及目标实例信息。

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

\* 数据库账号:

\* 数据库密码:

\* 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:

\* ECS实例ID:

数据库类型:

\* 端口:

数据库账号:  非必填项

数据库密码:  非必填项

\* Topic:

请先点击右侧按钮，获取Topic列表后选择具体的Topic

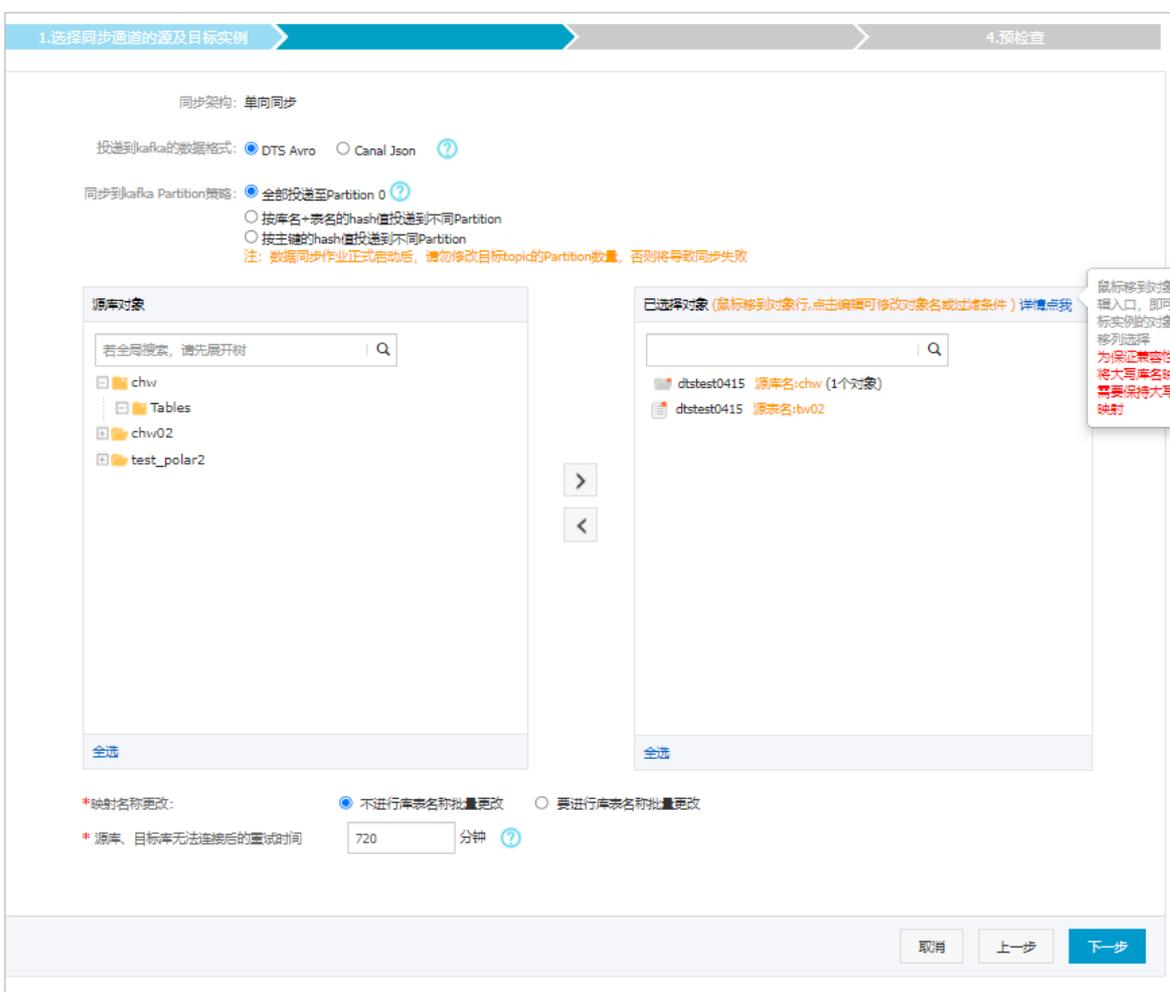
\* Kafka版本:

\* 连接方式:  非加密连接  SCRAM-SHA-256

类别	配置	说明
无	同步作业名称	DTS会自动生成一个同步作业名称，建议配置具有业务意义的名称（无唯一性要求），便于后续识别。
源实例信息	实例类型	选择RDS实例。
	实例地区	购买数据同步实例时选择的源实例地域，不可变更。
	实例ID	选择源RDS实例的实例ID。
	数据库账号	填入连接源RDS实例数据库的账号，需要具备REPLICATION CLIENT、REPLICATION SLAVE、SHOW VIEW和所有同步对象的SELECT权限。
	数据库密码	填入连接源RDS实例数据库账号的密码。
	连接方式	根据需求选择非加密连接或SSL安全连接。如果设置为SSL安全连接，您需要提前开启RDS实例的SSL加密功能，详情请参见 <a href="#">设置SSL加密</a> 。
目标实例信息	实例类型	根据Kafka集群的部署位置选择，本文以ECS上的自建数据库为例介绍配置流程。 <div style="border: 1px solid #add8e6; padding: 5px; margin-top: 5px;"> <span style="font-size: 1.2em; color: #00aaff;">?</span> <b>说明</b> 当选择为其他实例类型时，您还需要执行相应的准备工作，详情请参见 <a href="#">准备工作概览</a>。                 </div>
	实例地区	购买数据同步实例时选择的目标实例地域，不可变更。
	ECS实例ID	选择部署了Kafka集群的ECS实例ID。
	数据库类型	固定为Kafka。

目标实例信息类别	配置	说明
	端口	填入Kafka集群提供服务的端口，默认为9092。
	数据库账号	填入Kafka集群的用户名，如Kafka集群未开启验证可不填写。
	数据库密码	填入Kafka集群用户名的密码，如Kafka集群未开启验证可不填写。
	Topic	单击右侧的获取Topic列表，然后在下拉框中选择目标Topic。
	Kafka版本	选择目标Kafka集群的版本。
	连接方式	根据业务及安全需求，选择非加密连接或SCRAM-SHA-256。

- 单击页面右下角的授权白名单并进入下一步。
- 配置同步策略和同步对象信息。



配置	说明
同步到Kafka Partition策略	根据业务需求选择同步的策略，详细介绍请参见Kafka Partition同步策略说明。

配置	说明
同步对象	<p>在源库对象区域框中，选择需要同步的对象（选择的粒度为表），然后单击  图标将其移动到已选对象区域框中。</p> <p><b>说明</b> DTS会自动将表名映射为配置同步的源和目标实例信息时选择的Topic名称。如果需要更换同步的目标Topic，请参见步骤9。</p>

9. (可选) 在已选择对象区域框中，将鼠标指针放置在目标Topic名上，然后单击Topic名后出现的编辑，在弹出的对话框中设置源表在目标Kafka集群中的Topic名称、Topic的Partition数量、Partition Key等信息。

**编辑表** ✕

**注意：** 编辑表名或列名后，目标数据库的表名列名将为修改后的名称。  
 编辑表名后会根据新的表名创建1个Topic，如果目标端已有同名的Topic，则不会创建新的Topic

\* 数据库表名称:  ?

过滤条件:  验证语法

验证通过

\* 设置新建Topic的Partition数量:  ▼

<input type="checkbox"/> 全选	列名	类型	Partition Key <span style="float: right;">?</span>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="text" value="address"/>	varchar(32)	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="text" value="id"/>	int(11)	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="text" value="name"/>	varchar(32)	<input type="checkbox"/>

确定

配置	说明
数据库表名称	<p>设置源表同步到的目标Topic名称。</p> <p><b>说明</b> 如果设置的Topic名称在目标Kafka集群中不存在，您还需要设置该Topic的Partition数量。</p>

配置	说明
过滤条件	<ul style="list-style-type: none"> <li>过滤条件支持标准的SQL WHERE语句（仅支持 = 、 != 、 &lt; 和 &gt; 操作符），只有满足WHERE条件的数据才会被同步到目标Topic。本案例填入 <code>id&gt;1000</code>。</li> <li>过滤条件中如需使用引号，请使用单引号（'），例如 <code>address in ('hangzhou', 'shanghai')</code>。</li> </ul>
设置新Topic的Partition数量	<p>在下拉列表中，选择新Topic的Partition数量。</p> <p><b>说明</b> 只有当设置的目标Topic名称在目标Kafka集群中不存在时，您才需要配置本参数。</p>
设置Partition Key	<p>当您在步骤8中选择同步策略为按主键的hash值投递到不同Partition时，您可以配置本参数，指定单个或多个列作为Partition Key来计算Hash值，DTS将根据计算得到的Hash值将不同的行投递到目标Topic的各Partition中。</p>

10. 上述配置完成后单击页面右下角的下一步。

11. 配置同步初始化的高级配置信息。

1.选择同步通道的源及目标实例 4.预检查

---

同步初始化:  结构初始化  全量数据初始化 注: 不支持trigger的同步, 详情请参考文档

过滤选项:  忽略增量同步阶段的 DDL

配置	说明
同步初始化	默认选择结构初始化和全量数据初始化，DTS会在增量数据同步之前，将源库中待同步对象的结构和存量数据，同步到目标库。
过滤选项	默认选择忽略增量同步阶段的 DDL，即增量同步阶段源库执行的DDL操作不会被DTS同步至目标库。

12. 上述配置完成后，单击页面右下角的预检查并启动。

**说明**

- 在数据同步作业正式启动之前，会先进行预检查。只有预检查通过后，才能成功启动数据同步作业。
- 如果预检查失败，单击具体检查项后的 图标，查看失败详情。根据提示修复后，重新进行预检查。

13. 在预检查对话框中显示预检查通过后，关闭预检查对话框，数据同步作业正式开始。

您可以在 数据同步 页面，查看数据同步状态。

实例ID/作业名称	状态	同步概况	付费方式	同步架构(全部)	操作
<input type="checkbox"/> hangzhou-hangzhou-small	同步中	延时: 565 毫秒 速度: 0TPS(0.00MB/s)	按量付费	单向同步	<input type="button" value="暂停同步"/> <input type="button" value="转包年包月"/> <input type="button" value="升级更多"/>
<input type="checkbox"/> <input type="button" value="暂停同步"/> <input type="button" value="释放同步"/>					共有1条，每页显示：20条 <span style="float: right;"> <input type="button" value="«"/> <input type="button" value="1"/> <input type="button" value="»"/> </span>

### 8.3.5. 从ECS上的自建MySQL同步至自建Kafka集群

Kafka是应用较为广泛的分布式、高吞吐量、高可扩展性消息队列服务，普遍用于日志收集、监控数据聚合、流式数据处理、在线和离线分析等大数据领域，是大数据生态中不可或缺的产品之一。通过数据传输服务DTS（Data Transmission Service），您可以将ECS上的自建MySQL数据同步至自建Kafka集群，扩展消息处理能力。

## 前提条件

- Kafka集群的版本为0.10.1.0-2.7.0版本。
- 已创建RDS MySQL实例，详情请参见[创建RDS MySQL实例](#)。

## 注意事项

- DTS在执行全量数据初始化时将占用源库和目标库一定的读写资源，可能会导致数据库的负载上升，在数据库性能较差、规格较低或业务量较大的情况下（例如源库有大量慢SQL、存在无主键表或目标库存在死锁等），可能会加重数据库压力，甚至导致数据库服务不可用。因此您需要在执行数据同步前评估源库和目标库的性能，同时建议您在业务低峰期执行数据同步（例如源库和目标库的CPU负载在30%以下）。
- 如果源数据库没有主键或唯一约束，且所有字段没有唯一性，可能会导致目标数据库中出现重复数据。

## 功能限制

- 同步对象仅支持数据表，不支持非数据表的对象。
- 不支持自动调整同步对象，如果对同步对象中的数据表进行重命名操作，且重命名后的名称不在同步对象中，那么这部分数据将不再同步到目标Kafka集群中。如需将修改后的数据表继续数据同步至目标Kafka集群中，您需要进行修改同步对象操作，详情请参见[新增同步对象](#)。

## 支持的同步架构

- 1对1单向同步
- 1对多单向同步
- 多对1单向同步
- 级联单向同步

## 准备工作

在正式配置数据同步作业之前，您需要为自建MySQL创建账号并设置binlog。

## 操作步骤

1. 购买数据同步作业，详情请参见[购买流程](#)。

 说明 购买时，选择源实例为 MySQL，目标实例为 Kafka，选择同步拓扑为 单向同步。

2. 登录[数据传输控制台](#)。
3. 在左侧导航栏，单击[数据同步](#)。
4. 在同步作业列表页面顶部，选择同步的目标实例所属地域。
5. 定位至已购买的数据同步实例，单击[配置同步链路](#)。
6. 配置同步通道的源实例及目标实例信息。

同步作业名称: MySQL\_TO\_Kafka

---

**源实例信息**

实例类型: ECS上的自建数据库

实例地区: 华东1 (杭州)

\* ECS实例ID: i-bp-\*\*\*\*\*

数据库类型: MySQL

\* 端口: 3306

\* 数据库账号: dtstest

\* 数据库密码: \*\*\*\*\*

---

**目标实例信息**

实例类型: ECS上的自建数据库

实例地区: 华东1 (杭州)

\* ECS实例ID: i-bp-\*\*\*\*\*

数据库类型: Kafka

\* 端口: 9092

数据库账号: 非必填项

数据库密码: 非必填项

\* Topic: dtstestopic 获取Topic列表

请先点击右侧按钮，获取Topic列表后选择具体的Topic

\* Kafka版本: 0.10

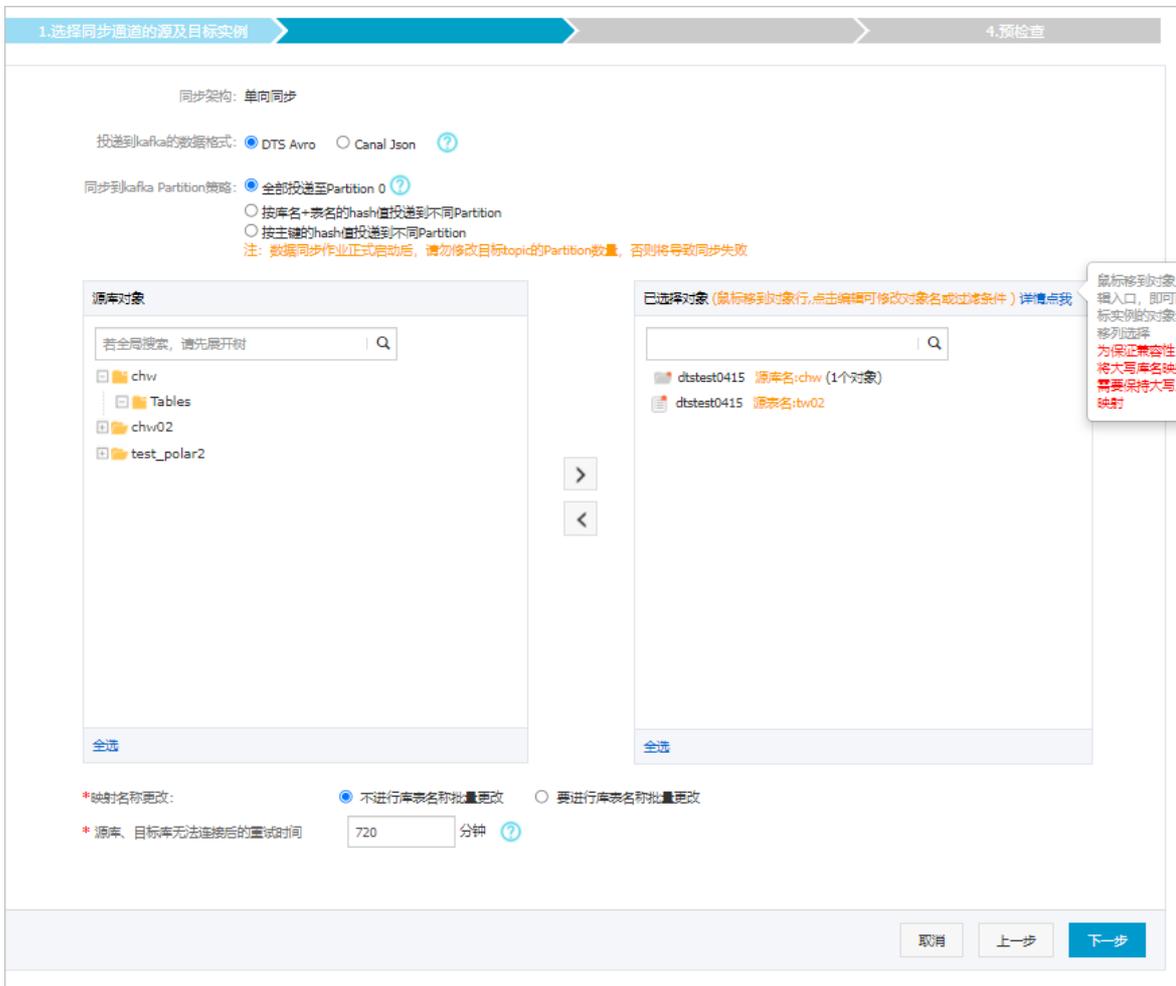
\* 连接方式:  非加密连接  SCRAM-SHA-256

取消 授权白名单并进入下一步

类别	配置	说明
无	同步作业名称	DTS会自动生成一个同步作业名称，建议配置具有业务意义的名称（无唯一性要求），便于后续识别。
源实例信息	实例类型	选择ECS上的自建数据库。
	实例地区	购买数据同步实例时选择的源实例地域，不可变更。
	ECS实例ID	选择作为同步数据源的ECS实例ID。
	数据库类型	固定为MySQL，不可变更。
	端口	填入自建数据库服务端口，默认为3306。
	数据库账号	填入自建MySQL的数据库账号，需要具备REPLICATION CLIENT、REPLICATION SLAVE、SHOW VIEW和所有同步对象的SELECT权限。
	数据库密码	填入该数据库账号对应的密码。
	实例类型	根据Kafka集群的部署位置选择，本文以ECS上的自建数据库为例介绍配置流程。  <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; background-color: #e6f2ff;"> <span style="font-size: 1.2em; color: #00aaff;">?</span> <b>说明</b> 当选择为其他实例类型时，您还需要执行相应的准备工作，详情请参见 <a href="#">准备工作概览</a>。                 </div>
	实例地区	购买数据同步实例时选择的目标实例地域，不可变更。
	ECS实例ID	选择部署了Kafka集群的ECS实例ID。
	数据库类型	选择为Kafka。

类别	配置	说明
目标实例信息		
	端口	Kafka集群对外提供服务的端口，默认为9092。
	数据库账号	填入Kafka集群的用户名，如Kafka集群未开启验证可不填写。
	数据库密码	填入Kafka集群用户名对应的密码，如Kafka集群未开启验证可不填写。
	Topic	单击右侧的获取Topic列表，然后在下拉框中选择具体的Topic名称。
	Kafka版本	根据目标Kafka集群版本，选择对应的版本信息。
	连接方式	根据业务及安全需求，选择非加密连接或SCRAM-SHA-256。

- 单击页面右下角的授权白名单并进入下一步。
- 配置同步策略和同步对象信息。



配置	说明
投递到kafka的数据格式	同步到Kafka集群中的数据以avro格式或者Canal Json格式存储，定义详情请参见Kafka集群的数据存储格式。
同步到Kafka Partition策略	根据业务需求选择同步的策略，详细介绍请参见Kafka Partition同步策略说明。

配置	说明
同步对象	<p>在源库对象区域框中，选择需要同步的对象（选择的粒度为表），然后单击  图标将其移动到已选对象区域框中。</p> <p> <b>说明</b> DTS会自动将表名映射为步骤6选择的Topic名称。如果需要更换同步的目标Topic，请参见步骤9。</p>
映射名称更改	如需更改同步对象在目标实例中的名称，请使用对象名映射功能，详情请参见 <a href="#">库表列映射</a> 。
源、目标库无法连接重试时间	<p>当源、目标库无法连接时，DTS默认重试720分钟（即12小时），您也可以自定义重试时间。如果DTS在设置的时间内重新连接上源、目标库，同步任务将自动恢复。否则，同步任务将失败。</p> <p> <b>说明</b> 由于连接重试期间，DTS将收取任务运行费用，建议您根据业务需要自定义重试时间，或者在源和目标库实例释放后尽快释放DTS实例。</p>

- （可选）在已选择对象区域框中，将鼠标指针放置在目标Topic名上，然后单击Topic名后出现的编辑，在弹出的对话框中设置源表在目标Kafka集群中的Topic名称、Topic的Partition数量、Partition Key等信息。

**编辑表** ✕

**注意：** 编辑表名或列名后，目标数据库的表名列名将为修改后的名称。  
 编辑表名后会根据新的表名创建1个Topic，如果目标端已有同名的Topic，则不会创建新的Topic

\* 数据库表名称:  

过滤条件:  验证语法

验证通过

\* 设置新建Topic的Partition数量:

<input type="checkbox"/> 全选	列名	类型	Partition Key 
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="text" value="address"/>	varchar(32)	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="text" value="id"/>	int(11)	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="text" value="name"/>	varchar(32)	<input type="checkbox"/>

确定

配置	说明
----	----

配置	说明
数据库表名称	设置源表同步到的目标Topic名称。 ? 说明 如果设置的Topic名称在目标Kafka集群中不存在，您还需要设置该Topic的Partition数量。
过滤条件	<ul style="list-style-type: none"> <li>过滤条件支持标准的SQL WHERE语句（仅支持 = 、 != 、 &lt; 和 &gt; 操作符），只有满足WHERE条件的数据才会被同步到目标Topic。本案例填入 <code>id&gt;1000</code>。</li> <li>过滤条件中如需使用引号，请使用单引号（'），例如 <code>address in ('hangzhou', 'shanghai')</code>。</li> </ul>
设置新Topic的Partition数量	在下拉列表中，选择新Topic的Partition数量。 ? 说明 只有当设置的目标Topic名称在目标Kafka集群中不存在时，您才需要配置本参数。
设置Partition Key	当您在步骤8中选择同步策略为按主键的hash值投递到不同Partition时，您可以配置本参数，指定单个或多个列作为Partition Key来计算Hash值，DTS将根据计算得到的Hash值将不同的行投递到目标Topic的各Partition中。

10. 上述配置完成后单击页面右下角的下一步。

11. 配置同步初始化的高级配置信息。

1.选择同步通道的源及目标实例
4.预检查

同步初始化:  结构初始化  全量数据初始化 注: 不支持trigger的同步, 详情请[参考文档](#)

过滤选项:  忽略增量同步阶段的 DDL

取消 上一步 保存 预检查并启动

配置	说明
同步初始化	默认选择结构初始化和全量数据初始化，DTS会在增量数据同步之前，将源库中待同步对象的结构和存量数据，同步到目标库。
过滤选项	默认选择忽略增量同步阶段的 DDL，即增量同步阶段源库执行的DDL操作不会被DTS同步至目标库。

12. 上述配置完成后，单击页面右下角的预检查并启动。

**? 说明**

- 在同步作业正式启动之前，会先进行预检查。只有预检查通过后，才能成功启动同步作业。
- 如果预检查失败，单击具体检查项后的 ，查看失败详情。
  - 您可以根据提示修复后重新进行预检查。
  - 如无需修复告警检测项，您也可以选择确认屏蔽、忽略告警项并重新进行预检查，跳过告警检测项重新进行预检查。

13. 在预检查对话框中显示预检查通过后，关闭预检查对话框，数据同步作业正式开始。

您可以在 数据同步 页面，查看数据同步状态。

### 8.3.6. 从通过专线、VPN网关或智能接入网关接入的自建MySQL同步至自建Kafka集群

Kafka是应用较为广泛的分布式、高吞吐量、高可扩展性消息队列服务，普遍用于日志收集、监控数据聚合、流式数据处理、在线和离线分析等大数据领域，是大数据生态中不可或缺的产品之一。通过数据传输服务DTS（Data Transmission Service），您可以将通过专线、VPN网关或智能接入网关接入的自建MySQL数据同步至自建Kafka集群，扩展消息处理能力。

#### 前提条件

- Kafka集群的版本为0.10.1.0-2.7.0版本。
- 自建MySQL数据库版本为5.1、5.5、5.6、5.7或8.0版本。
- 已经将自建MySQL数据库接入至阿里云专有网络。详情请参见[通过专线、智能接入网关、CEN实现本地IDC与DTS云服务互通](#)，本文不做详细介绍。

#### 注意事项

- DTS在执行全量数据初始化时将占用源库和目标库一定的读写资源，可能会导致数据库的负载上升，在数据库性能较差、规格较低或业务量较大的情况下（例如源库有大量慢SQL、存在无主键表或目标库存在死锁等），可能会加重数据库压力，甚至导致数据库服务不可用。因此您需要在执行数据同步前评估源库和目标库的性能，同时建议您在业务低峰期执行数据同步（例如源库和目标库的CPU负载在30%以下）。
- 如果源数据库没有主键或唯一约束，且所有字段没有唯一性，可能会导致目标数据库中出现重复数据。

#### 功能限制

- 同步对象仅支持数据表，不支持非数据表的对象。
- 不支持自动调整同步对象，如果对同步对象中的数据表进行重命名操作，且重命名后的名称不在同步对象中，那么这部分数据将不再同步到目标Kafka集群中。如需将修改后的数据表继续数据同步至目标Kafka集群中，您需要进行修改同步对象操作，详情请参见[新增同步对象](#)。

#### 支持的同步架构

- 1对1单向同步
- 1对多单向同步
- 多对1单向同步
- 级联单向同步

#### 准备工作

在正式配置数据同步作业之前，您需要[为自建MySQL创建账号并设置binlog](#)。

#### 操作步骤

1. 购买数据同步作业，详情请参见[购买流程](#)。

说明 购买时，选择源实例为MySQL，目标实例为Kafka，选择同步拓扑为单向同步。

2. 登录[数据传输控制台](#)。
3. 在左侧导航栏，单击[数据同步](#)。
4. 在同步作业列表页面顶部，选择同步的目标实例所属地域。

- 定位至已购买的数据同步实例，单击配置同步链路。
- 配置同步通道的源实例及目标实例信息。

同步作业名称:

---

**源实例信息**

实例类型:

实例地区:

\* 对端专有网络:  [其他阿里云账号下的专有网络](#)

数据库类型:

\* IP地址:

\* 端口:

\* 数据库账号:

\* 数据库密码:

---

**目标实例信息**

实例类型:

实例地区:

\* ECS实例ID:

数据库类型:

\* 端口:

数据库账号:  非必填项

数据库密码:  非必填项

\* Topic:    
请先点击右侧按钮，获取Topic列表后选择具体的Topic

\* Kafka版本:

\* 连接方式:  非加密连接  SCRAM-SHA-256

类别	配置	说明
无	同步作业名称	DTS会自动生成一个同步作业名称，建议配置具有业务意义的名称（无唯一性要求），便于后续识别。
源实例信息	实例类型	选择通过专线/VPN网关/智能接入网关接入的自建数据库。
	实例地区	购买数据同步实例时选择的源实例地域信息，不可变更。
	对端专有网络	选择自建数据库接入的VPC ID。
	数据库类型	固定为MySQL，不可变更。
	IP地址	填入自建MySQL数据库的服务器IP地址。
	端口	填入自建MySQL数据库的服务端口，默认为3306。
	数据库账号	填入自建MySQL数据库的账号，需要具备REPLICATION CLIENT、REPLICATION SLAVE、SHOW VIEW和所有同步对象的SELECT权限。
	数据库密码	填入该数据库账号的密码。
	实例类型	根据Kafka集群的部署位置选择，本文以ECS上的自建数据库为例介绍配置流程。 <div style="border: 1px solid #add8e6; padding: 5px; margin-top: 5px;"> <p><b>说明</b> 当选择为其他实例类型时，您还需要执行相应的准备工作，详情请参见 <a href="#">准备工作概览</a>。</p> </div>
	实例地区	购买数据同步实例时选择的目标实例地域信息，不可变更。

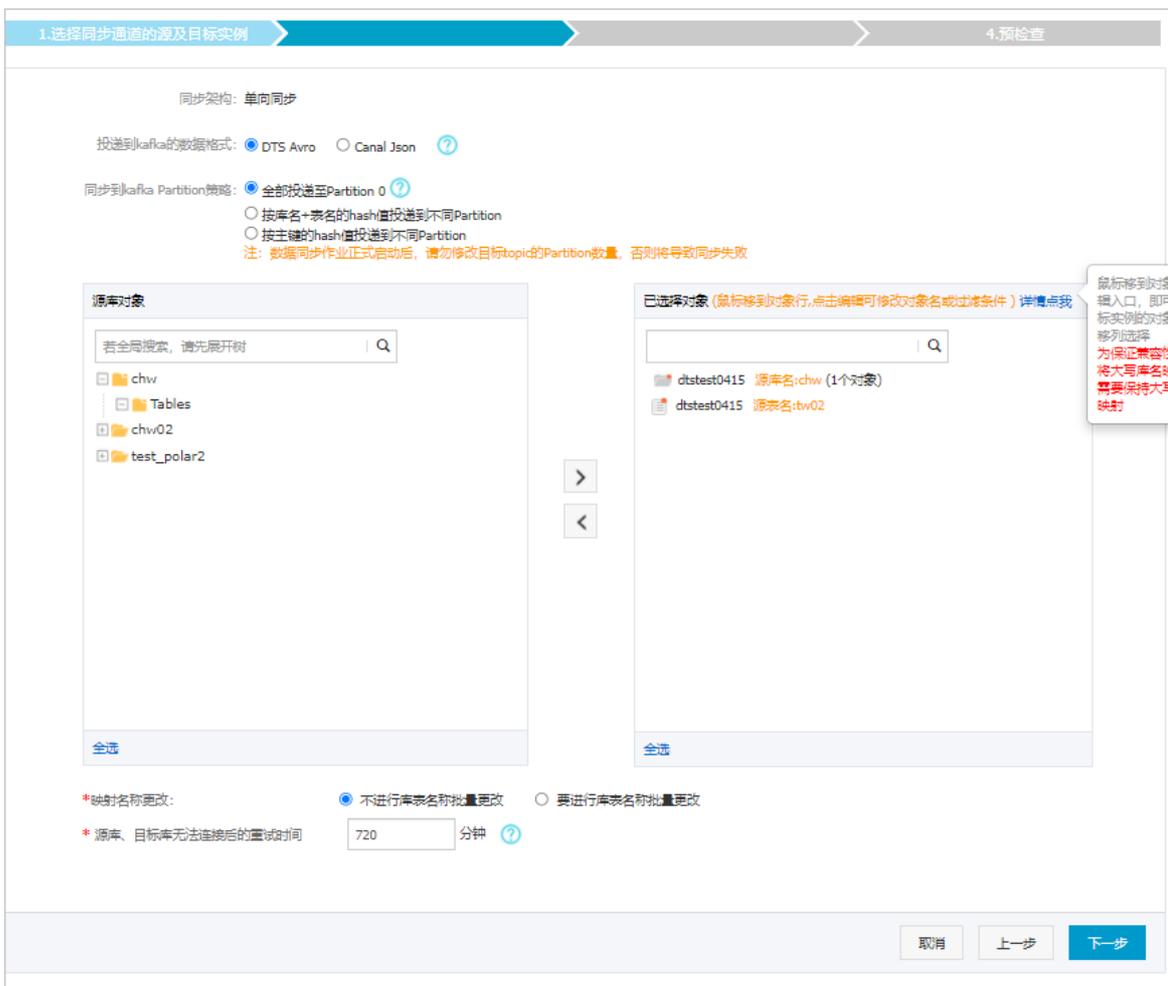
类别	配置	说明
目标实例信息	ECS实例ID	选择部署了Kafka集群的ECS实例ID。
	数据库类型	选择为Kafka。
	端口	Kafka集群对外提供服务的端口，默认为9092。
	数据库账号	填入Kafka集群的用户名，如Kafka集群未开启验证可不填写。
	数据库密码	填入Kafka集群用户名的密码，如Kafka集群未开启验证可不填写。
	Topic	单击右侧的获取Topic列表，然后在下拉框中选择具体的Topic名称。
	Kafka版本	根据目标Kafka集群版本，选择对应的版本信息。
	连接方式	根据业务及安全需求，选择非加密连接或SCRAM-SHA-256。

7. 单击页面右下角的授权白名单并进入下一步。

 说明

- 如果源或目标数据库是阿里云数据库实例（例如RDS MySQL、云数据库MongoDB版等）或ECS上的自建数据库，DTS会自动将对应地区DTS服务的IP地址添加到阿里云数据库实例的白名单或ECS的安全规则中，您无需手动添加，请参见[DTS服务器的IP地址段](#)。
- DTS任务完成或释放后，建议您手动删除添加的DTS服务器IP地址段。

8. 配置同步策略和同步对象信息。



配置	说明
投递到kafka的数据格式	同步到Kafka集群中的数据以avro格式或者Canal json格式存储，定义详情请参见 <a href="#">Kafka集群的数据存储格式</a> 。
同步到Kafka Partition策略	根据业务需求选择同步的策略，详细介绍请参见 <a href="#">Kafka Partition同步策略说明</a> 。
同步对象	<p>在源库对象区域框中，选择需要同步的对象（选择的粒度为表），然后单击  图标将其移动到已选对象区域框中。</p> <p> 说明 DTS会自动将表名映射为步骤6选择的Topic名称。如果需要更换同步的目标Topic，请参见步骤9。</p>
映射名称更改	如需更改同步对象在目标实例中的名称，请使用对象名映射功能，详情请参见 <a href="#">库表列映射</a> 。
源、目标库无法连接重试时间	<p>当源、目标库无法连接时，DTS默认重试720分钟（即12小时），您也可以自定义重试时间。如果DTS在设置的时间内重新连接上源、目标库，同步任务将自动恢复。否则，同步任务将失败。</p> <p> 说明 由于连接重试期间，DTS将收取任务运行费用，建议您根据业务需要自定义重试时间，或者在源和目标库实例释放后尽快释放DTS实例。</p>

- (可选) 在已选择对象区域框中，将鼠标指针放置在目标Topic名上，然后单击Topic名后出现的编辑，在弹出的对话框中设置源表在目标Kafka集群中的Topic名称、Topic的Partition数量、Partition Key等信息。

✕

注意：编辑表名或列名后，目标数据库的表名列名将为修改后的名称。  
编辑表名后会根据新的表名创建1个Topic，如果目标端已有同名的Topic，则不会创建新的Topic

\* 数据库表名称:  ⓘ

过滤条件:  验证语法

验证通过

\* 设置新建Topic的 Partition数量:  ▼

<input type="checkbox"/> 全选	列名	类型	Partition Key ⓘ
<input checked="" type="checkbox"/>	<input style="width: 150px;" type="text" value="address"/>	varchar(32)	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input style="width: 150px;" type="text" value="id"/>	int(11)	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input style="width: 150px;" type="text" value="name"/>	varchar(32)	<input type="checkbox"/>

确定

配置	说明
数据库表名称	设置源表同步到的目标Topic名称。 <div style="background-color: #e6f2ff; padding: 5px; margin-top: 5px;"> <span style="font-size: 0.8em;">? 说明</span> 如果设置的Topic名称在目标Kafka集群中不存在，您还需要设置该Topic的Partition数量。                     </div>
过滤条件	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 过滤条件支持标准的SQL WHERE语句（仅支持 = 、 != 、 &lt; 和 &gt; 操作符），只有满足WHERE条件的数据才会被同步到目标Topic。本案例填入 <code>id&gt;1000</code> 。</li> <li>◦ 过滤条件中如需使用引号，请使用单引号（'），例如 <code>address in('hangzhou','shanghai')</code> 。</li> </ul>
设置新Topic的Partition数量	在下拉列表中，选择新Topic的Partition数量。 <div style="background-color: #e6f2ff; padding: 5px; margin-top: 5px;"> <span style="font-size: 0.8em;">? 说明</span> 只有当设置的目标Topic名称在目标Kafka集群中不存在时，您才需要配置本参数。                     </div>
设置Partition Key	当您在步骤8中选择同步策略为按主键的hash值投递到不同Partition时，您可以配置本参数，指定单个或多个列作为Partition Key来计算Hash值，DTS将根据计算得到的Hash值将不同的行投递到目标Topic的各Partition中。

10. 上述配置完成后单击页面右下角的下一步。

11. 配置同步初始化的高级配置信息。

1.选择同步通道的源及目标实例
4.预检查

同步初始化:  结构初始化  全量数据初始化 注: 不支持trigger的同步, 详情请参考文档

过滤选项:  忽略增量同步阶段的 DDL

取消 上一步 保存 预检查并启动

配置	说明
同步初始化	默认选择结构初始化和全量数据初始化, DTS会在增量数据同步之前, 将源库中待同步对象的结构和存量数据, 同步到目标库。
过滤选项	默认选择忽略增量同步阶段的 DDL, 即增量同步阶段源库执行的DDL操作不会被DTS同步至目标库。

12. 上述配置完成后, 单击页面右下角的预检查并启动。

? 说明

- 在同步作业正式启动之前, 会先进行预检查。只有预检查通过后, 才能成功启动同步作业。
- 如果预检查失败, 单击具体检查项后的 , 查看失败详情。
  - 您可以根据提示修复后重新进行预检查。
  - 如无需修复告警检测项, 您也可以选择确认屏蔽、忽略告警项并重新进行预检查, 跳过告警检测项重新进行预检查。

13. 在预检查对话框中显示预检查通过后, 关闭预检查对话框, 数据同步作业正式开始。

您可以在 **数据同步** 页面, 查看数据同步状态。

同步作业名称: 
搜索
排序: 默认排序
状态: 全部

实例ID/作业名称	状态	同步概况	付费方式	同步架构(全部)	操作
<input type="checkbox"/> hangzhou-hangzhou-small	同步中	耗时: 565 毫秒 速度: 0TPS(0.00MB/s)	按量付费	单向同步	<a href="#">暂停同步</a>   <a href="#">转包年包月</a>   <a href="#">升级更多</a>
<span>共有1条, 每页显示: 20条</span>					

### 8.3.7. 从RDS MySQL同步至云原生数据仓库AnalyticDB

#### PostgreSQL

数据传输服务DTS (Data Transmission Service) 支持将RDS MySQL同步至云原生数据仓库AnalyticDB PostgreSQL。通过DTS提供的数据同步功能, 可以轻松实现数据的流转, 将企业数据集中分析。

#### 前提条件

- RDS MySQL中待同步的数据表必须具备主键。
- 已创建目标云原生数据仓库AnalyticDB PostgreSQL实例, 如未创建请参见[创建云原生数据仓库AnalyticDB PostgreSQL实例](#)。

#### 注意事项

DTS在执行全量数据初始化时将占用源库和目标库一定的读写资源，可能会导致数据库的负载上升，在数据库性能较差、规格较低或业务量较大的情况下（例如源库有大量慢SQL、存在无主键表或目标库存在死锁等），可能会加重数据库压力，甚至导致数据库服务不可用。因此您需要在执行数据同步前评估源库和目标库的性能，同时建议您在业务低峰期执行数据同步（例如源库和目标库的CPU负载在30%以下）。

## 同步限制

- 同步对象仅支持数据表。
- 不支持BIT、VARBIT、GEOMETRY、ARRAY、UUID、TSQUERY、TSVECTOR、TXID\_SNAPSHOT类型的数据同步。
- 暂不支持同步前缀索引，如果源库存在前缀索引可能导致数据同步失败。
- 在数据同步时，请勿对源库的同步对象使用gh-ost或pt-online-schema-change等类似工具执行在线DDL变更，否则会导致同步失败。

## 支持同步的SQL操作

- DML操作：INSERT、UPDATE、DELETE。
- DDL操作：ADD COLUMN。

 说明 不支持CREATE TABLE操作，如果您需要将新增的表作为同步对象，则需要执行 **新增同步对象** 操作。

## 支持的同步架构

- 1对1单向同步。
- 1对多单向同步。
- 多对1单向同步。

## 术语及概念对应关系

MySQL	云原生数据仓库AnalyticDB PostgreSQL
Database	Schema
Table	Table

## 操作步骤

1. 购买数据同步作业，详情请参见[购买流程](#)。

 说明 购买时，选择源实例为MySQL，目标实例为AnalyticDB for PostgreSQL，并选择同步拓扑为**单向同步**。

2. 登录[数据传输控制台](#)。
3. 在左侧导航栏，单击**数据同步**。
4. 在同步作业列表页面顶部，选择同步的目标实例所属地域。
5. 定位至已购买的数据同步实例，单击**配置同步链路**。
6. 配置同步作业的源实例及目标实例信息。

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：

---

**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](#)

\* 数据库账号：

\* 数据库密码：

\* 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：

\* 实例ID：

\* 数据库名称：

\* 数据库账号：

\* 数据库密码：

类别	配置	说明
无	同步作业名称	DTS会自动生成一个同步作业名称，建议配置具有业务意义的名称（无唯一性要求），便于后续识别。
源实例信息	实例类型	选择RDS实例。
	实例地区	购买数据同步实例时选择的源实例地域信息，不可变更。
	实例ID	选择源RDS实例ID。
	数据库账号	填入RDS MySQL的数据库账号。 <div style="border: 1px solid #ccc; background-color: #e6f2ff; padding: 5px; margin-top: 5px;"> <span style="font-size: 1.2em; color: #0070C0;">?</span> 说明 当源RDS实例的数据库类型为 MySQL 5.5或 MySQL 5.6时，没有数据库账号和数据库密码的配置选项。                 </div>
	数据库密码	填入该数据库账号对应的密码。
	连接方式	根据需求选择非加密连接或SSL安全连接。如果设置为SSL安全连接，您需要提前开启RDS实例的SSL加密功能，详情请参见 <a href="#">设置SSL加密</a> 。
目标实例信息	实例类型	固定为AnalyticDB for PostgreSQL，无需设置。
	实例地区	购买数据同步实例时选择的目标实例地域信息，不可变更。
	实例ID	选择目标云原生数据仓库AnalyticDB PostgreSQL实例ID。
	数据库名称	填入同步目标表所属的数据库名称。

类别	配置	说明
	数据库账号	填入云原生数据仓库AnalyticDB PostgreSQL的初始账号，详情请参见 <a href="#">创建数据库账号</a> 。  <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; background-color: #e6f2ff;"> <span style="font-size: 1.2em; color: #00aaff;">?</span> <b>说明</b> 您也可以填入具备RDS_SUPERUSER权限的账号，创建方法请参见<a href="#">用户权限管理</a>。                 </div>
	数据库密码	填入该数据库账号对应的密码。

7. 单击页面右下角的授权白名单并进入下一步。

? **说明** 此步骤会将DTS服务器的IP地址自动添加到RDS MySQL和云原生数据仓库AnalyticDB PostgreSQL的白名单中，用于保障DTS服务器能够正常连接源集群和目标实例。

8. 配置同步策略及同步对象。

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

同步初始化:  结构初始化  全量数据初始化

注: DTS全量任务运行期间, 不要清理DTS任务启动后源库产生的增量数据日志。源库如果过早清理日志, 可能会导致DTS增量任务失败

目标已存在表的处理模式:  预检查并报错拦截  清空目标表数据  忽略报错并继续执行

同步操作类型:  Insert  Update  Delete  Alter Table

**源库对象**

若全局搜索, 请先展开树

- dtstestdata
  - Tables
  - Views

全选

已选择对象 (鼠标移到对象行, 点击编辑可修改对象名或过滤条件) 详情点我

- dtstestdata (2个对象)
  - customer
  - order

全选

\*映射名称更改:  不进行库表名称批量更改  要进行库表名称批量更改

\*源表DMS\_ONLINE\_DDL过程中是否复制临时表到目标库:  是  否

\*源库、目标库无法连接后的重试时间:  分钟

\*为目标对象添加引号:  是  否

取消 上一步 下一步 预检查并启动

类别	配置	说明
----	----	----

类别	配置	说明
同步策略配置	同步初始化	默认情况下，您需要同时选中 <b>结构初始化</b> 和 <b>全量数据初始化</b> 。预检查完成后，DTS会将源实例中待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。
	目标已存在表的处理模式	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ <b>清空目标表的数据</b> 在预检查阶段跳过<b>同名对象存在性检查</b>的检查项目。全量初始化之前将目标表的数据清空。适用于完成同步任务测试后的正式同步场景。</li> <li>◦ <b>忽略报错并继续执行</b> 在预检查阶段跳过<b>同名对象存在性检查</b>的检查项目。全量初始化时直接追加数据。适用于多张表同步到一张表的汇总同步场景。</li> </ul>
	同步操作类型	根据业务需求选择需要同步的操作类型： <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ <b>Insert</b></li> <li>◦ <b>Update</b></li> <li>◦ <b>Delete</b></li> <li>◦ <b>AlterTable</b></li> </ul>
选择同步对象	无	在源库对象框中单击待同步的表，然后单击  图标将其移动到 <b>已选择对象框</b> 。  <div style="border: 1px solid #ccc; background-color: #e6f2ff; padding: 5px;"> <p> <b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 同步对象的选择粒度为表。</li> <li>◦ 如果需要目标表中的列名称与源表不同，需要使用DTS的<b>字段映射功能</b>，详情请参见<a href="#">设置同步对象在目标实例中的名称</a>。</li> </ul> </div>
映射名称更改	无	如需更改同步对象在目标实例中的名称，请使用对象名映射功能，详情请参见 <a href="#">库表列映射</a> 。
源表 DMS_ONLINE_DDL过程中是否复制临时表到目标库	无	如源库使用 <b>数据管理DMS (Data Management Service)</b> 执行Online DDL变更，您可以选择是否同步Online DDL变更产生的临时表数据。 <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ <b>是</b>：同步Online DDL变更产生的临时表数据。</li> </ul> <div style="border: 1px solid #ccc; background-color: #e6f2ff; padding: 5px;"> <p> <b>说明</b> Online DDL变更产生的临时表数据过大，可能会导致同步任务延迟。</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ <b>否</b>：不同步Online DDL变更产生的临时表数据，只同步源库的原始DDL数据。</li> </ul> <div style="border: 1px solid #ccc; background-color: #e6f2ff; padding: 5px;"> <p> <b>说明</b> 该方案会导致目标库锁表。</p> </div>

类别	配置	说明
源、目标库无法连接重试时间	无	<p>当源、目标库无法连接时，DTS默认重试720分钟（即12小时），您也可以自定义重试时间。如果DTS在设置的时间内重新连接上源、目标库，同步任务将自动恢复。否则，同步任务将失败。</p> <p><b>说明</b> 由于连接重试期间，DTS将收取任务运行费用，建议您根据业务需要自定义重试时间，或者在源和目标库实例释放后尽快释放DTS实例。</p>

9. 设置待同步的表在云原生数据仓库AnalyticDB PostgreSQL中的主键列和分布列信息。



**说明** 当您在上一步中选择了结构初始化才会出现该页面。关于主键列和分布列的详细说明，请参见表的约束定义和表分布键定义。

10. 上述配置完成后，单击页面右下角的预检查并启动。

**说明**

- 在同步作业正式启动之前，会先进行预检查。只有预检查通过后，才能成功启动同步作业。
- 如果预检查失败，单击具体检查项后的 ，查看失败详情。
  - 您可以根据提示修复后重新进行预检查。
  - 如无需修复告警检测项，您也可以选择确认屏蔽、忽略告警项并重新进行预检查，跳过告警检测项重新进行预检查。

11. 在预检查对话框中显示预检查通过后，关闭预检查对话框，同步作业将正式开始。

12. 等待同步作业的链路初始化完成，直至处于同步中状态。

您可以在数据同步页面，查看数据同步作业的状态。



## 8.4. 更多数据同步方案

数据集成是阿里对外提供的可跨异构数据存储系统的、可靠、安全、低成本、可弹性扩展的数据同步平台，为20多种数据源提供不同网络环境下的离线（全量/增量）数据进出通道。

您可以通过[数据集成 \(Data Integration\)](#) 向云数据库RDS进行数据的导入和导出。支持的数据源请参见[支持的数据源](#)。

## 9.实例生命周期

### 9.1. 创建RDS MySQL实例

本文介绍如何创建云数据库RDS MySQL实例。

 **说明** 首次购买RDS享受折扣价。详情请参见 [优惠活动](#)。

#### 前提条件

通过RAM用户创建RDS实例时，该RAM用户必须拥有AliyunRDSFullAccess权限。如何授权，请参见[RAM资源授权](#)。

#### 操作步骤

1. [点此打开RDS实例创建页面](#)。
2. 选择计费方式。

计费方式	建议	好处
包年包月	长期使用RDS实例，请选择 <b>包年包月</b> （一次性付费），并在页面左下角选择 <b>购买时长</b> 。	包年包月比按量付费更实惠，且购买时长越长，折扣越多。
按量付费	短期使用RDS实例，请选择 <b>按量付费</b> （按小时付费）。您可以先创建 <b>按量付费</b> 的实例，确认实例符合要求后 <b>转包年包月</b> 。	可随时释放实例，停止计费。

 **说明** 可以在页面右下角查看价格。您需要完成后续的配置选择，才能最终确定价格。

3. 选择要在哪个**地域**创建RDS实例。  
建议将RDS实例创建在 [所在的地域](#)。否则，ECS实例只能通过外网访问RDS实例，无法发挥最佳性能。

#### 说明

- RDS实例购买后，地域不支持更改，如需使ECS实例通过内网连接RDS实例，请确保RDS实例与ECS实例在同一地域。
- 如何查看您的ECS实例所属地域，请参考[准备工作](#)。
- 如果您要通过ECS以外的设备（例如本地服务器或电脑）连接RDS实例，则选择将RDS实例创建在离该设备较近的地域即可，后续通过外网地址连接RDS。

#### [ECS实例](#)

4. 选择数据库类型。  
本文介绍MySQL，选择**MySQL**。  
建议选择高版本（8.0或5.7）或者与本地MySQL同版本。默认为8.0。
5. 选择实例系列，默认为**高可用版**。

系列	说明	特点
基础版	一个节点。	性价比高，用于学习或测试。故障恢复和重启耗时较长。
高可用版（推荐）	一个主节点和一个备节点，还可扩展只读节点。	高可用，用于生产环境，适合80%以上的用户场景。
三节点企业版	一个主节点和两个备节点，还可扩展只读节点。	提供金融级可靠性。

**说明**

- 可选的系列取决于您选择的地域和数据库类型，例如，如果数据库类型为MySQL 5.6，则此处不会显示基础版。
- 关于各系列的详细介绍，请参见[产品系列概述](#)。

6. 选择存储类型。

对比项	ESSD云盘（推荐）	本地SSD盘
弹性扩展	<p>★★★★★</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>最大32TB。</li> <li>扩存储无闪断。</li> <li>分钟级升降配、增减节点。</li> <li>支持自动扩容。</li> </ul>	<p>★★</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>最大6TB。</li> <li>扩存储有闪断。</li> <li>升降配、增减节点可能数小时。</li> <li>不支持自动扩容。</li> </ul>
性能	<p>★★★★★</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>PL1&lt;PL2&lt;PL3</li> <li>PL2比PL1最高提升2倍IOPS和吞吐。</li> <li>PL3比PL1最高提升20倍IOPS、11倍吞吐。</li> </ul>	<p>★★★★★</p>
备份	<p>★★★★★</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>分钟级/秒级备份。</li> <li>最高频率每15分钟一次。</li> </ul>	<p>★★★</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>备份时间较长。</li> <li>最高频率每天一次。</li> </ul>

**说明**

- MySQL 8.0/5.7基础版只支持云盘，MySQL 8.0/5.7三节点企业版、MySQL 5.6/5.5高可用版只支持本地盘、Serverless实例只支持云盘。
- 云盘和本地盘支持的功能有些差异，具体请参见[MySQL功能概览](#)。
- 存储类型的更多信息，请参见 [存储类型](#)。

7. 选择实例所在的 [可用区](#)

- 如何选可用区
  - 同一地域不同可用区没有实质性区别。
  - ECS访问同可用区RDS的性能比访问同地域其它可用区RDS更好，但差别较小。

**说明** 若目标可用区右上角提示售罄，请更换可用区。若不希望更换，可单击主节点可用区右侧的[资源申报按钮](#)预约资源。

- 部署方案
  - 多可用区部署（推荐）：主节点和备节点位于不同可用区，具备跨可用区容灾。
  - 单可用区部署：主节点和备节点位于同一可用区。

**说明** 如果实例系列选择为**基础版**，则只能选择**单可用区部署**。

8. 选择实例规格。

i. 先选择分类（通用或独享）。

分类	说明	特点
通用规格	独享：内存和I/O 共享：CPU和存储	价格低，性价比高
独享规格	独享：CPU、内存、存储和I/O  <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; background-color: #e6f2ff;">           ? 说明 独占型是独享型的顶配，独占整台服务器的CPU、内存、存储和I/O。         </div>	性能更好更稳定  <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; background-color: #e6f2ff;">           ? 说明 基础版不支持独享规格。         </div>

ii. 然后选择具体规格（CPU核数和内存）。

- 测试环境：1核或以上。
- 生产环境：建议4核或以上。

? 说明 规格列表，请参见 [RDS MySQL主实例规格列表](#)。

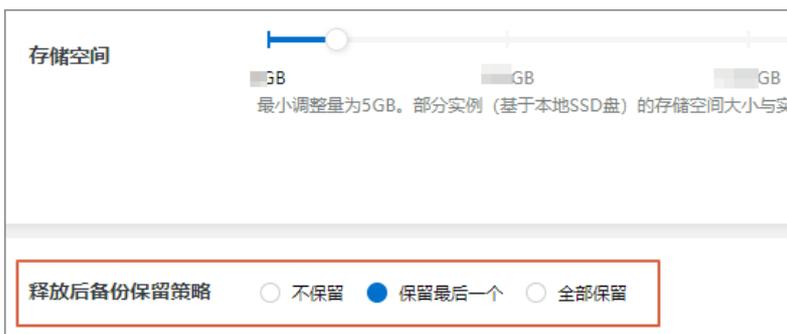


9. 选择存储空间。

存储空间范围（最小值和最大值）与前面选择的实例规格和存储类型有关。调整存储空间时，最少增减5GB。

10. 如果前面选择包年包月和本地SSD盘，那么可以设置以下参数，否则跳过本步骤。

释放后备份保留策略：建议选中保留最后一个或全部保留，避免由于忘记续费导致数据丢失。



11. 在页面右下角，单击下一步：实例配置。



12. 选择 网络类型

i. **网络类型**：建议选择与ECS实例相同的网络类型，否则，ECS实例与RDS实例无法内网互通。

 说明

- 根据**准备工作**，确认您的ECS实例的网络类型。
- 如果不需要通过内网访问RDS，那么任选一种网络类型。
- 部分RDS实例不支持经典网络。

ii. **VPC和交换机**：如果网络类型为专有网络，还需选择VPC和交换机，建议选择与ECS实例相同的VPC。ECS实例与RDS实例位于不同VPC时，无法内网互通。

 说明

- 根据**准备工作**，确认您的ECS实例的VPC名称。
- VPC相同，交换机不同，ECS实例与RDS实例也可以内网互通。

13. 设置更多自定义参数。如无特殊需求，可保留默认值。

参数	说明
默认存储引擎	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ InnoDB（推荐）：开源默认存储引擎，功能覆盖全面。</li> <li>○ X-Engine：阿里巴巴自研，兼容 InnoDB，高压缩率，可节约60%以上空间。</li> </ul> <p> 说明 仅当上一页选择了MySQL 8.0、高可用版、本地SSD盘时才显示此参数。</p>
参数模板	<p>选择高性能、异步、默认或自定义参数模板，右侧显示模板里的参数。更多信息，请参见<a href="#">使用参数模板</a>。</p> <p> 说明 仅当上一页选择了高可用版或基础版时才显示此参数。</p>
时区	<p>设置实例时区。</p> <p> 说明 仅当上一页选择了高可用版或基础版时才显示此参数。</p>
表名大小写	<p>默认不区分大小写。如果本地数据库区分表名大小写，可以修改为区分大小写，便于迁移数据。</p> <p> 说明 仅当上一页选择了高可用版或基础版时才显示此参数。</p>
实例释放保护	<p>选中此项可以为按量付费实例开启实例释放保护，防止按量付费实例被意外释放。更多信息，请参见<a href="#">开启和关闭实例释放保护</a>。</p>
小版本升级策略	<p>设置内核小版本升级策略：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 自动升级（推荐）：将在<b>可维护时间段</b>内自动升级到最新小版本，您可以在<a href="#">待处理事件</a>页面修改升级时间。</li> <li>○ 手动升级：在实例的基本信息页面手动升级。</li> </ul> <p>如果不想使用最新小版本，可勾选<b>选择小版本</b>，指定小版本。</p>
资源组	<p>选择默认或自定义的资源组，方便实例管理。</p>

14. 在页面右下角，单击下一步：确认订单。



15. 确认订单信息、购买量和购买时长（仅包年包月实例），勾选服务协议，单击去支付，并完成支付。

**说明** 对于包年包月实例，建议选中到期自动续费，避免因忘记续费而导致业务中断。

控制台提示支付成功或开通成功。

16. 查看实例。

进入实例列表，在上方选择实例所在地域，根据创建时间找到刚刚创建的实例。实例创建需要约1~10分钟。请刷新页面查看。



### 下一步

创建数据库和账号

### 常见问题

为什么创建实例后，实例列表看不到创建中的实例？

可能原因	说明	建议
地域错误	您所在地域和您创建实例时选择的地域不一致。	在页面左上角切换地域。
可用区内资源不足	可用区内资源不足，导致创建失败。 创建失败 您可以在 <b>订单列表</b> 里看到退款。 	选择其它可用区后重试。
RAM权限策略禁止创建未加密的RDS实例	已配置RAM权限策略，禁止RAM用户创建未加密的RDS实例。 <ul style="list-style-type: none"> <li>RAM用户尝试创建本地盘实例，实例创建失败（本地盘实例无法在创建时设置磁盘加密）。</li> <li>RAM用户尝试创建云盘实例，但未设置云盘加密，实例创建失败。</li> </ul> 更多信息，请参见 <b>禁止创建磁盘未加密的RDS实例</b> 。	创建实例时，存储类型选择云盘，选中云盘加密并设置密钥后重试。

### 相关文档

- 通过API创建RDS实例：[创建RDS实例](#)
- 操作视频：[RDS实例创建](#)
- 创建其它类型实例请参见：
  - [创建RDS SQL Server实例](#)
  - [创建RDS PostgreSQL实例](#)
  - [创建RDS MariaDB实例](#)

## 9.2. 申报资源

云数据库RDS MySQL提供资源申报入口，如果您在创建实例时提示资源不足但又不想更换可用区，或需要在指定可用区内创建大量资源，可以通过资源申报功能进行资源的提前预约。

### 注意事项

申报资源后，阿里云会最大限度优化该可用区的资源，正常情况下您可以在您设置的期望购买时间购买需要的资源。但由于单个可用区中资源有限，不保证能够满足所有资源需求。如果到达期望购买时间仍然提示资源不足，建议您更换可用区。

### 申报资源

1. [点此打开RDS实例创建页面](#)。
2. 选择需要预约的实例的配置，并单击主节点可用区右侧的资源申报。

 **说明** 关于各项实例参数的详细说明，请参见 [创建RDS MySQL实例](#)。

3. 设置如下参数：
  - **期望购买时间**：希望购入资源的日期以及时间。
  - **申购实例数**：需要预约购买的实例数量。可选1~9个实例。
4. 单击**确认**。  
至此您已成功申报资源，届时阿里云会以短信或站内通知的形式通知您购买。如何购买实例请参见[创建RDS MySQL实例](#)。

### 撤销已申报资源

如果您无需再购买已申报的资源，可以执行撤销操作。

1. 登录[RDS管理控制台](#)，在左侧单击**实例列表**，然后在上方选择地域。
2. 在左侧导航栏单击**事件中心**，打开事件中心页面。
3. 单击**资源申请管理**页签，即可查看已申报资源的列表以及已申报资源的详细信息。
4. 单击目标资源申请编号右侧**操作**列下的**撤销**，即可撤销申报的资源。

## 9.3. 重启实例

当实例出现连接数满或性能问题时，您可以手动重启实例。

### 影响

重启实例会造成30秒左右的连接中断，重启前请做好业务安排，谨慎操作。

 **说明** RDS基础版实例只有一个数据库节点，没有备节点作为热备份，因此当该节点意外宕机或者执行重启实例、变更配置、版本升级等任务时，会出现较长时间的不可用。如果业务对数据库的可用性要求较高，不建议使用基础版实例，可选择其他系列（如高可用版），部分基础版实例也支持[升级为高可用版](#)。

### 控制台重启实例

1. 访问[RDS实例列表](#)，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
2. 在页面右上角，单击**重启实例**。



3. 在弹出的确认框中，单击**确定**。
4. 在弹出的手机验证框中进行短信验证。

### 相关API

API	描述
重启实例	重启RDS实例。

## 9.4. 续费实例

### 9.4.1. 手动续费

包年包月实例有到期时间，如果到期未续费，会导致业务中断甚至数据丢失，建议您及时手动续费。包年包月实例到期后的具体影响请参见[欠费或到期的影响](#)。

 **说明** 按量付费实例没有到期时间，不涉及续费操作。

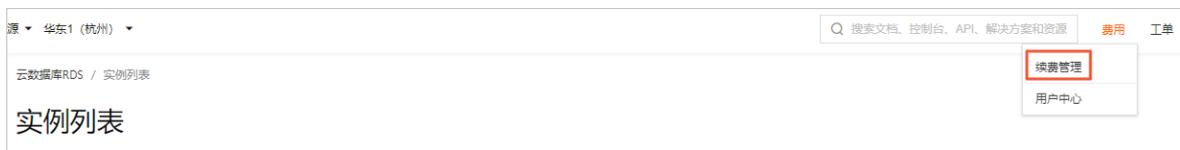
在包年包月实例未到期时或者到期后7天内，您可以手动给实例续费，以延长实例的使用时间。

#### 方法一：RDS控制台续费

1. 访问[RDS实例列表](#)，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
2. 在运行状态区域右侧单击续费。
3. 在续费页面中，选择续费时长。时间越长，折扣越多。
4. 勾选服务协议，单击去支付，完成支付即可。

#### 方法二：续费管理控制台续费

1. 登录[RDS管理控制台](#)。
2. 在控制台右上方，选择费用 > 续费管理。



3. 通过搜索过滤功能在手动续费页签中找到目标实例，您可以单个续费或批量续费：
  - o 单个续费
    - a. 在目标实例右侧单击续费。

 **说明** 如果目标实例在自动续费或到期不续费页签中，您可以选中目标实例，并在页面下方单击恢复为手动续费，在弹出的对话框中单击确认即可恢复为手动续费。

- b. 选择续费时长，单击去支付完成支付即可。
- o 批量续费
    - a. 选中目标实例，并在页面下方单击批量续费。
    - b. 选择每个实例的续费时长，单击去支付完成支付即可。

#### 自动续费

开通自动续费可以免去您定期手动续费的烦恼，且不会因为忘记续费而导致业务中断。详情请参见[自动续费](#)。

### 9.4.2. 自动续费

开通自动续费可以免去您定期手动续费的烦恼，且不会因忘记续费而导致业务中断。包年包月实例有到期时间，如果到期未续费，会导致业务中断甚至数据丢失，具体影响请参见[欠费或到期的影响](#)。

 **说明** 按量付费实例没有到期时间，不涉及续费操作。

### 注意事项

- 自动续费：首次扣款时间为实例到期前第9天的08:00。若未扣款成功，系统将在接下来的2天每天尝试扣款，即最多尝试扣款3次，请保证阿里云账号的余额充足，避免续费失败。

**说明** 如果3次自动扣款均失败，请您及时手动续费，避免停机进而导致数据丢失。

- 若您在自动扣款日期前进行了手动续费，则系统将在下一次到期前进行自动续费。
- 自动续费功能于次日生效。若您的实例将于次日到期，为避免业务中断，请手动进行续费，详细步骤请参见[手动续费](#)。

### 在购买实例时开通续费

**说明** 在购买实例时开通自动续费，如果是按月购买，则自动续费周期为1个月；如果是按年购买，则自动续费周期为1年。例如购买6个月实例并勾选自动续费，则快到期时会自动续费1个月。

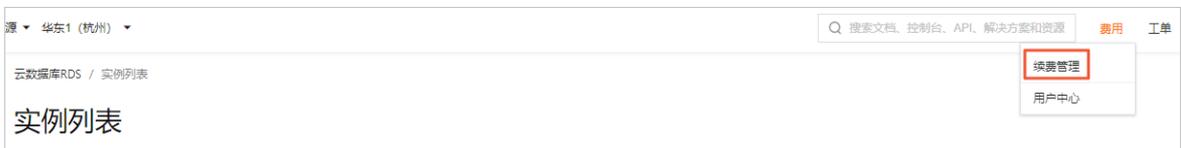
在购买包年包月实例时，可以勾选到期自动续费。



### 购买实例后开通自动续费

**说明** 开通自动续费后，系统将根据您选择的续费周期进行自动续费。例如，如果您选择了3个月的续费周期，则每次自动续费时会缴纳3个月的费用。

1. 登录[RDS管理控制台](#)。
2. 在控制台右上方，选择费用 > 续费管理。

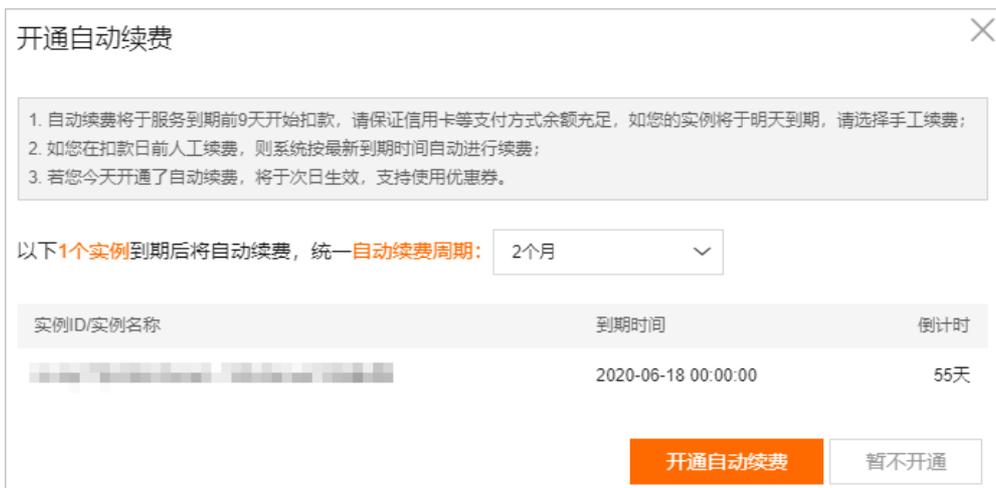


3. 通过搜索过滤功能在手动续费或到期不续费页签中找到目标实例，您可以单个开通或批量开通：

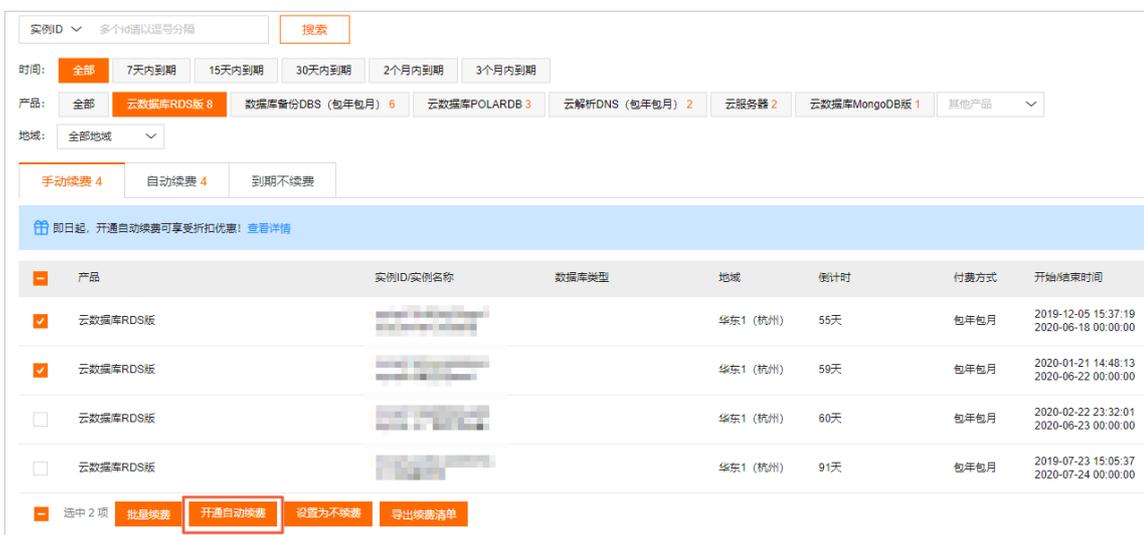
- 单个开通
  - a. 单击右侧开通自动续费。



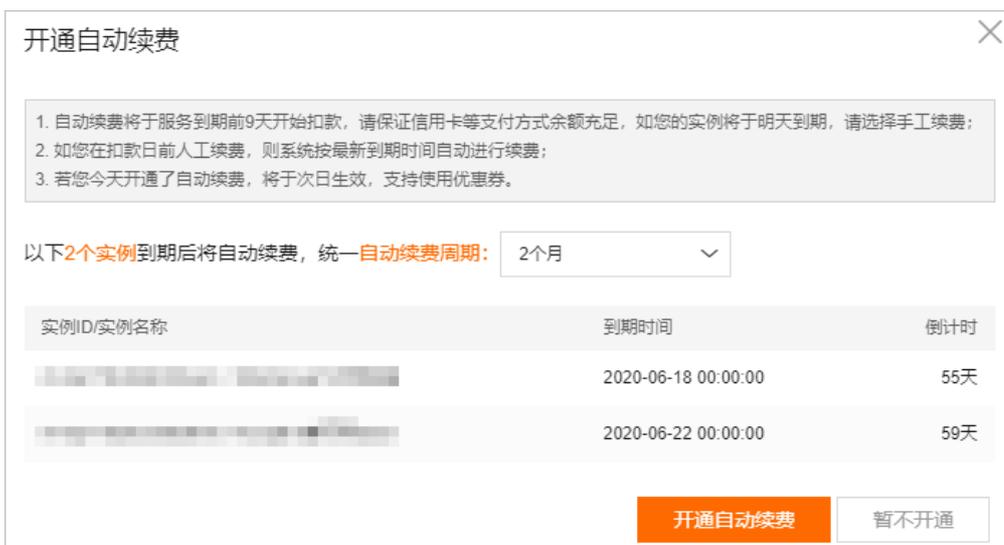
b. 在弹出的对话框中，选择自动续费周期，单击开通自动续费。



o 批量开通  
勾选目标实例，单击下方开通自动续费。

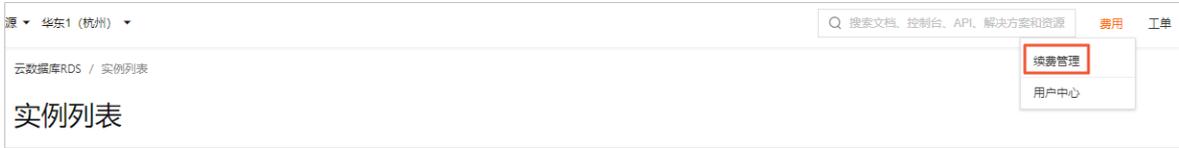


o 在弹出的对话框中，选择自动续费周期，单击开通自动续费。



### 修改自动续费周期

1. 登录RDS管理控制台。
2. 在控制台右上方，选择费用 > 续费管理。



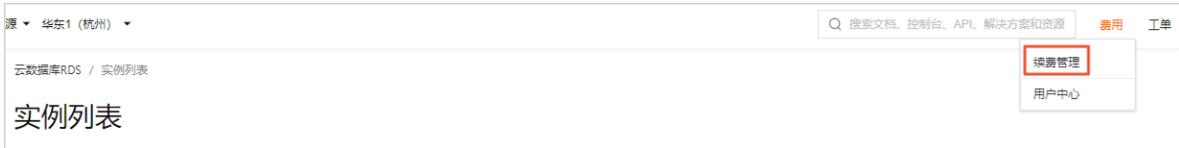
3. 通过搜索过滤功能在自动续费页签中找到目标实例，单击右侧修改自动续费。



4. 在弹出的对话框中，修改自动续费周期后，单击确定。

### 关闭自动续费

1. 登录RDS管理控制台。
2. 在控制台右上方，选择费用 > 续费管理。



3. 通过搜索过滤功能在自动续费页签中找到目标实例，单击右侧恢复手动续费。



4. 在弹出的对话框中，单击确定。

### 相关API

API	描述
创建RDS实例	创建数据库实例。 说明 创建实例时开通自动续费。
手动续费	包年包月实例续费。 说明 创建实例后开通自动续费。

## 9.5. 释放实例

根据业务需求，您可以手动释放按量付费实例或者Serverless实例，手动退订包年包月实例。

### 注意事项

- 释放或退订后，实例立即被清除，数据不再保留，请提前[备份数据并下载备份](#)。

 **说明** 本地盘实例可以设置实例释放后继续保留数据备份，当实例被释放后，数据备份不会随实例删除，支持下载到本地。更多信息，请参见[实例释放后继续保留数据备份](#)。

- 如果要释放主实例下的最后一个只读实例，需要先[关闭读写分离功能](#)。
- 部分符合要求的实例在释放后会进入回收站。更多信息，请参见[实例回收站](#)。
- 释放主实例后，若该主实例下有只读实例，则包年包月只读实例自动退款并释放，按量付费只读实例直接释放。

### 释放按量付费或Serverless实例

1. 登录[RDS管理控制台](#)，在左侧单击实例列表，然后在上方选择地域。
2. 通过如下两种方式打开释放实例对话框：
  - 找到目标实例，在操作列中选择更多 > 释放实例。
  - a. 找到目标实例，单击实例ID。
  - b. 在基本信息页面，单击释放实例。
3. 在弹出的对话框中，单击确定。
4. 在弹出的手机验证框中进行短信验证。

### 退订包年包月实例

您可以登录[退订管理页面](#)进行退订操作。详情请参见[退款规则及退款流程](#)。

### 常见问题

- 释放只读实例会影响业务吗？  
答：会影响业务，建议您先将要释放的只读实例的[读权重](#)设置为0，然后再释放实例。

 **说明** 之前缓存的连接还是会连接到该只读实例，需要重新建立连接才会路由到其他只读实例。

- 释放实例后如何找回数据？  
答：如果您的RDS MySQL实例设置了释放后保留备份文件，您可以在[已删除实例备份](#)页面下载备份进行恢复。详情请参见[自动备份](#)。

### 相关API

API	描述
<a href="#">释放RDS实例</a>	释放按量付费的RDS实例（包年包月实例暂不支持通过API退订）

## 9.6. 实例回收站

RDS MySQL实例进入回收站后，您可以在回收站中解锁、重建或销毁实例。

### 说明

- 虚商站不支持重建实例和销毁实例功能。
- 虚商站包年包月实例锁定7天后将彻底释放，无法进行恢复。

## 功能说明

RDS MySQL实例在手动释放、到期自动释放或退款后均会进入回收站。但如下情况除外：

- 退款或手动释放已创建未超过7天的实例。
- 因阿里云账号欠费被系统自动释放的按量付费实例。
- MyBase for MySQL 的非高可用版实例。更多信息，请参见[专属集群实例回收站](#)。
- 任何情况下的只读实例。

## 充值解锁

按量付费RDS实例因为欠费被锁定时，可以对阿里云账号[充值](#)解锁实例。

## 续费解锁

包年包月RDS实例因为到期被锁定后，7天内可以在回收站中对实例进行续费解锁，超期则被释放。

1. 登录[RDS管理控制台](#)。
2. 在左侧导航栏单击[回收站](#)，然后在上方选择地域。
3. 找到被锁定的实例，单击[续费解锁](#)为实例续费。

续费后，实例会立即恢复正常。

## 重建实例

包年包月实例到期被释放、或手动释放创建超过7天的按量付费实例或Serverless实例后，实例备份将继续保留8天，在这8天里，您可以通过重建实例功能，将实例备份恢复到一个新实例。实例被释放后第9天，实例备份不再保留。

### 说明

- 实例备份被删除后，符合下列情况的实例备份会被保留：
  - RDS MySQL、RDS PostgreSQL、RDS SQL Server实例的[跨地域备份](#)（需在保留期间内）。
  - RDS MySQL实例的[实例释放后保留的备份](#)。
  - RDS MySQL、RDS PostgreSQL、RDS SQL Server实例的[跨地域备份](#)（需在保留期间内）。
  - RDS MySQL实例的[实例释放后保留的备份](#)。
- 实例重建后，原实例ID和连接地址不会保留，您可以将连接地址修改为原实例的连接地址，以保证原始业务无碍连接。如何修改连接地址，请参见[修改内外网地址和端口](#)。

1. 登录[回收站](#)。
2. 单击[实例列表](#)，然后在上方选择地域。
3. 找到被释放的实例，单击[重建实例](#)。

默认会在原实例所在的可用区创建相同规格的实例，您也可以选择其它可用区及其它实例规格。

## 销毁实例

RDS实例到期或欠费后，您可以在回收站中销毁该实例。

 **警告** 销毁实例会同时销毁除[跨地域备份](#)外的所有备份，包括常规数据备份、归档备份、日志备份，请谨慎操作。

1. 登录[RDS管理控制台](#)。
2. 在左侧导航栏单击[回收站](#)，然后在上方选择地域。
3. 找到目标实例，单击[立即销毁](#)。

## 相关文档

- [到期或欠费](#)
- [释放实例](#)

# 10.数据库连接

## 10.1. 通过客户端、命令行连接RDS MySQL

本文介绍如何设置白名单以及通过客户端、命令行连接RDS MySQL。

### 前提条件

已完成以下操作：

- 创建RDS MySQL实例
- 创建数据库和账号

### 步骤一：确认是否满足内网访问的条件

1. 查看实例的地域和，具体参见准备工作。[ECS网络类型](#)
2. 查看RDS实例的地域和网络类型。  
访问[RDS实例列表](#)，在上方选择目标实例所在地域，找到目标实例，即可看到地域、网络类型、VPC ID。



3. 确认是否满足内网访问的条件：
  - i. ECS实例与RDS实例位于同一地域。
  - ii. ECS实例与RDS实例的网络类型相同。如果都是专有网络，专有网络ID也需要相同。

**说明** 任意一项不满足，就无法通过内网访问RDS。

### 步骤二：设置IP白名单

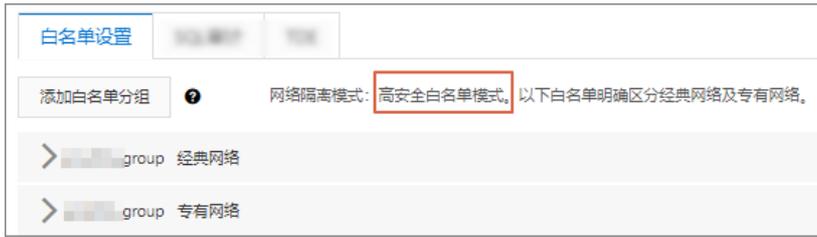
1. 访问[RDS实例列表](#)，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
2. 在左侧导航栏选择[数据安全](#)。
3. 查看当前的IP白名单模式。

**说明** 较早创建的实例可能采用高安全模式。新创建的实例都采用通用模式。

#### 通用白名单模式

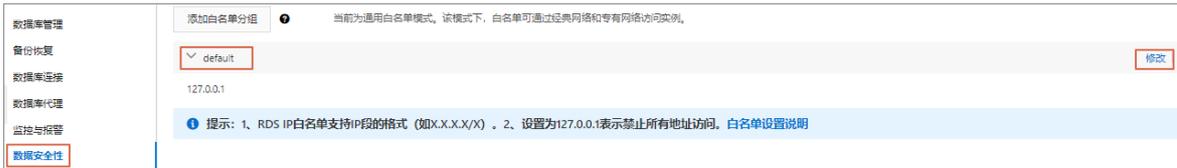


#### 高安全白名单模式



4. 单击default分组右侧的 修改。

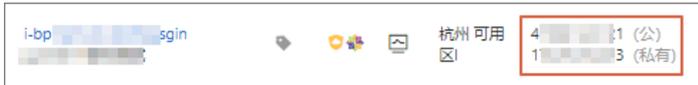
**说明** 如有需要，也可以单击 添加白名单分组，并自定义一个分组名称。



5. 把应用服务器IP地址添加至白名单。  
添加后，该应用服务器才能访问RDS实例。



请根据下表，确认您当前的场景，根据场景获取正确的IP地址，并将其添加至白名单。如何获取应用服务器IP地址

场景	需获取的IP地址	如何获取
满足 <b>内网访问的条件</b>	ECS实例私网IP	i. <a href="#">点此打开ECS实例列表</a> 。 ii. 在顶部选择实例所在地域。 iii. 在实例列表可以看到私网IP和公网IP。
需要通过ECS实例访问RDS实例，但不满足内网访问的条件	ECS实例公网IP	
需要通过本地设备访问RDS实例	本地设备公网IP	在本地设备，使用搜索引擎（如百度）搜索IP。 <b>说明</b> 该方式获取的IP地址可能不准确，准确的查询方式请参见 <a href="#">外网无法连接RDS MySQL或MariaDB：如何正确填写本地设备的公网IP地址</a> 。

**说明**

- 多个IP地址用英文逗号隔开，且逗号前后不能有空格。
- 单个实例最多添加1000个IP地址或IP段。如果IP地址较多，建议将零散的IP合并为IP段，例如 10.10.10.0/24。
- 如果第3步获取的白名单模式是通用模式，则无额外注意事项。如果是高安全模式，需注意：
  - 把公网IP或 ECS实例私网IP添加至**经典网络**分组。
  - 把专有网络ECS实例私网IP添加至**专有网络**分组。

6. 单击确定。

### 步骤三：连接RDS实例

#### 使用命令行连接

- 1. 登录到需要连接RDS的服务器，例如ECS服务器或本地服务器。

**说明** 登录ECS的操作请参见 [ECS快速入门](#)里的 连接ECS实例部分。

- 2. 执行连接命令。

```
mysql -h连接地址 -P端口 -u用户名 -p //注意一个是大写字母P，一个是小写字母p。
```

- o 连接地址和端口：RDS实例地址和端口。

场景	需获取的RDS实例地址	如何获取
满足内网访问的条件（根据本文步骤一判断）	RDS内网地址	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. 访问<a href="#">RDS实例列表</a>，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。</li> <li>b. 单击<a href="#">查看连接详情</a>，即可查看RDS实例地址和端口号。</li> </ul>
从ECS实例访问RDS实例，但不满足内网访问的条件	RDS外网地址	 <p><b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>需要先完成IP白名单设置，才能查看地址信息。</li> <li>需要点击<a href="#">申请外网地址</a>，才会显示外网地址。</li> </ul> 
从本地设备访问RDS实例		

- o 用户名和密码：在RDS 页面获取。[账号管理](#)

#### 命令示例

```
root@ ~ -> mysql -h[实例地址].mysql.rds.aliyuncs.com -P3306 -u[用户名] -p
```

#### 连接成功

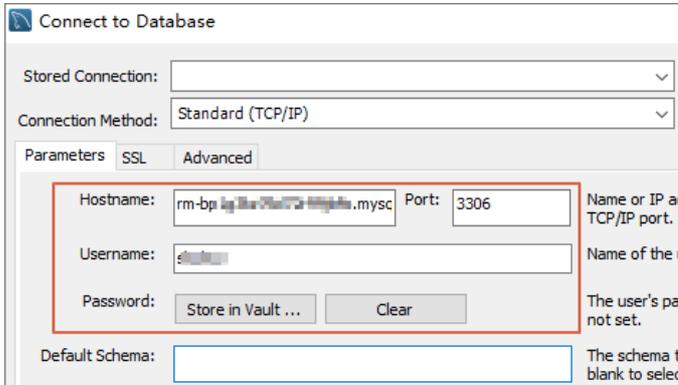
```
Welcome to the MySQL monitor. Commands end with ; or \g.
Your MySQL connection id is 51325
Server version: 8.0.18 Source distribution
```

**说明** 如果连接报错，请参见 [连接失败的常见报错](#)。

#### 使用客户端连接

可以使用任何通用的MySQL客户端连接到RDS MySQL，以MySQL Workbench为例，其它客户端的操作类似。

1. 打开MySQL Workbench[下载页面](#)，选择操作系统后，单击Download。
2. 安装MySQL Workbench。
3. 打开MySQL Workbench，选择Database > Connect to Database。
4. 输入连接信息。



o Host name和Port：RDS实例地址和端口。

场景	需获取的RDS实例地址	如何获取
满足内网访问的条件（根据本文步骤一判断）	RDS内网地址	<ol style="list-style-type: none"> <li>访问<a href="#">RDS实例列表</a>，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。</li> <li>单击查看连接详情，即可查看RDS实例地址和端口号。</li> </ol>
从ECS实例访问RDS实例，但不满足内网访问的条件	RDS外网地址	<p>说明</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>需要先完成IP白名单设置，才能查看地址信息。</li> <li>需要点击申请外网地址，才会显示外网地址。</li> </ul>
从本地设备访问RDS实例		

o Username和Password：在RDS 页面获取。[账号管理](#)

### 连接失败的常见报错

报错	原因和办法
mysql command not found	未安装MySQL。可按照如下方法快速安装： <ul style="list-style-type: none"> <li>• CentOS: 执行 <code>yum install mysql</code>。</li> <li>• Ubuntu: 执行 <code>apt-get update</code>，并执行 <code>apt install mysql-server</code>。</li> </ul>

报错	原因和办法
SSL connection error: SSL is required but the server doesn't support it	使用最新版MySQL Workbench时，Standard TCP/IP连接要求必须有SSL加密，可下载旧版本进行常规连接。
Can't connect to MySQL server on 'rm-bp1xxxxxxxxxxxxx.mysql.rds.aliyuncs.com'(10060) Cannot Connect to Database Server Your connection attempt failed for user 'xx' to the MySQL server	<ul style="list-style-type: none"> <li>（多数情况）RDS白名单设置错误，参见本文的步骤二：<a href="#">设置IP白名单</a>。</li> <li>（少数情况）不满足，却使用内网地址连接。<a href="#">内网互通的条件</a></li> </ul>
Access denied for user 'xxxxx'@'xxxxx'(using password:YES)	输入的账号密码错误。可以在RDS 页面管理账号和密码。 <a href="#">账号管理</a>
Unknown MySQL server host 'xxxxxxxxx'(11001)	输入的RDS实例地址错误。正确格式为rm-xxxxxx.mysql.rds.aliyuncs.com。

您是否连接成功？

## 相关文档

- 视频：[ECS（Linux）连接RDS](#)
- 连接失败：[解决无法连接实例问题](#)
- 更方便快捷的登录方式：[通过DMS登录RDS MySQL](#)
- 连接其它引擎的实例：
  - [连接SQL Server实例](#)
  - [连接PostgreSQL实例](#)
  - [连接MariaDB实例](#)

## 10.2. 申请或释放外网地址

RDS支持内网地址和外网地址两种地址类型，默认提供内网地址供您内部访问RDS实例，如果需要外网访问，您需要申请外网地址。

其他引擎申请或释放外网地址请参见：

- [SQL Server申请或释放外网地址](#)
- [PostgreSQL申请或释放外网地址](#)
- [PPAS申请或释放外网地址](#)
- [MariaDB TX申请或释放外网地址](#)

### 内网地址和外网地址介绍

地址类型	说明
内网地址	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 默认提供内网地址，无需申请，无法释放，可以切换网络类型。</li> <li>• 如果您的应用部署在ECS实例，且该ECS实例与RDS实例在同一地域，且<a href="#">网络类型</a>相同，则RDS实例与ECS实例可以通过内网互通，无需申请外网地址。</li> <li>• 通过内网访问RDS实例时，安全性高，而且可以实现RDS的最佳性能。</li> </ul>

地址类型	说明
外网地址	<ul style="list-style-type: none"> <li>外网地址需要手动申请，不需要时也可以释放。</li> <li>无法通过内网访问RDS实例时，您需要申请外网地址。具体场景如下： <ul style="list-style-type: none"> <li>ECS实例访问RDS实例，且ECS实例与RDS实例位于不同地域，或者网络类型不同。</li> <li>阿里云以外的设备访问RDS实例。</li> </ul> </li> </ul> <div style="background-color: #e6f2ff; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <p><b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>申请外网地址和后续产生的公网流量暂不收费。</li> <li>外网地址会降低实例的安全性，请谨慎使用。</li> <li>为了获得更快的传输速率和更高的安全性，建议您将应用迁移到与您的RDS实例在同一地域且网络类型相同的ECS实例，然后使用内网地址。</li> </ul> </div>

### 申请或释放外网地址

- 访问[RDS实例列表](#)，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
- 在左侧导航栏单击数据库连接。
- 您可以执行申请或释放操作：
  - 如果未申请外网地址，可以单击[申请外网地址](#)。
  - 如果已申请外网地址，可以单击[释放外网地址](#)。
- 在弹出的对话框中，单击**确定**。

### 常见问题

- 按量付费和包年包月实例的外网流量都免费吗？出流量和入流量都免费吗？带宽是多大？  
按量付费和包年包月实例的外网流量当前是零折优惠，不产生费用，包括出流量和入流量。带宽目前无限制。
- 连接地址和端口可以自定义修改吗？  
只可以修改连接地址前缀和端口，详情请参见[查看或修改内外网地址和端口](#)。
- 连接地址可以设置为固定IP地址吗？  
不可以设置为固定IP。因为实例主备切换、变更配置都可能导致IP发生变化，使用连接地址能够保证对业务影响最小，不用修改应用程序，建议您使用连接地址而不是IP。
- 如何通过外网地址连接实例？  
请参见[通过客户端、命令行连接RDS MySQL](#)。

### 相关API

API	描述
<a href="#">申请外网地址</a>	申请实例的外网地址
<a href="#">释放外网地址</a>	释放实例的外网地址

## 10.3. 通过DMS登录RDS数据库

您可以通过阿里云的数据管理服务DMS登录RDS数据库。

### 背景信息

数据管理DMS是一种集数据管理、结构管理、用户授权、安全审计、数据趋势、数据追踪、BI图表、性能与优化和服务器管理于一体的数据管理服务。

为提供更好的数据管理体验，DMS已升级新版，提供更多功能，同时下调企业版DMS价格。详情请参见[DMS升级说明](#)。

### 通过新版DMS登录RDS数据库

前提条件

登录新版DMS的账号为主账号，或已申请相应数据库权限的子账号。申请权限请参见[权限管理](#)。

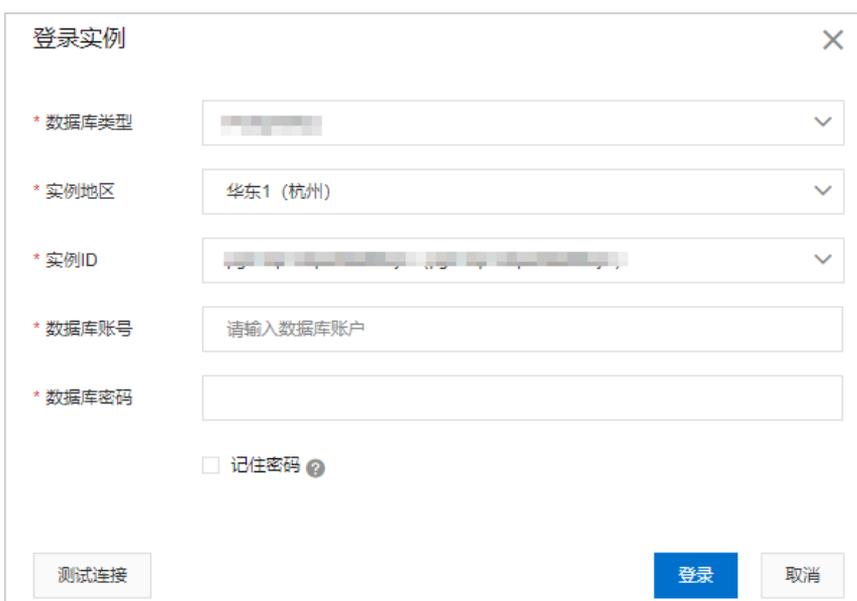
1. 访问[RDS实例列表](#)，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
2. 在左侧导航栏单击[数据库管理](#)。
3. 在右侧单击[SQL查询](#)。



4. 在DMS的登录实例页面，输入RDS实例中创建的账号和密码，单击登录。

**说明**

- 请确保登录的数据库账号拥有目标数据库的权限，否则在左侧菜单里看不到目标数据库。修改数据库账号权限请参见[修改账号权限](#)。
- 关于如何创建账号，请参见[创建数据库和账号](#)。



5. 登录后请刷新页面，然后在左侧已登录实例菜单双击目标数据库，即可切换到目标数据库。

**说明** 除了通过RDS控制台跳转到DMS进行登录，您还可以登录DMS控制台直接录入RDS实例，录入后可以在DMS控制台快速登录数据库。详情请参见 [云数据库录入](#)。

## 通过旧版DMS登录RDS数据库

**说明** DMS已经升级为新版，建议您使用新版DMS登录RDS数据库。

1. 访问[RDS实例列表](#)，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
2. 单击页面右上角的[登录数据库](#)，如下图所示，进入DMS的快捷登录页面。



**说明** 此链接会根据您之前登录的习惯决定跳转到旧版DMS或者新版DMS。

3. 设置如下参数。

参数	说明
网络地址:端口	格式为 <连接地址>:<连接端口>，例如rm-bpxxxxxx.rds.aliyuncs.com:3433。关于如何查看实例的地址和端口信息，请参见 <a href="#">查看或修改内外网地址和端口</a> 。
数据库用户名	实例的账号名称。
密码	实例账号对应的密码。

4. 单击[登录](#)。

**说明** 若您希望浏览器记住该账号的密码，可以先勾选 [记住密码](#)，再单击 [登录](#)。

5. 若出现将DMS服务器的IP段加入到RDS白名单中的提示，单击[设置所有实例](#)或者[设置本实例](#)。



6. 成功添加白名单后，单击登录。

## 10.4. 通过应用程序访问数据库

本文介绍如何通过Java、Python或C的应用程序访问RDS数据库。

### 参数说明

示例代码中的参数说明如下。

参数	说明
Host	RDS实例的内网地址或外网地址。 <ul style="list-style-type: none"> <li>若您的客户端部署在ECS实例上，且ECS实例与要访问的RDS实例的地域、网络类型相同，请使用内网地址。例如ECS实例和RDS实例都是华东1的专有网络实例，使用内网地址连接能提供安全高效的访问。</li> <li>其它情况只能使用外网地址。</li> </ul> 关于如何查看RDS实例的内网地址及端口信息，请参见 <a href="#">查看或修改内外网地址和端口</a> 。
Port	若使用内网连接，需输入RDS实例的内网端口。若使用外网连接，需输入RDS实例的外网端口。
myDatabase	目标数据库名称。
myUsername	要访问RDS实例的账号名称。
myPassword	账号对应的密码。

### 示例代码

• Java示例代码：

```
import java.sql.Connection; import java.sql.DriverManager; import java.sql.ResultSet; import java.sql.Statement; public class DatabaseConnection { public static void main(String args[]) { String connectionUrl= "jdbc:mysql://<Host>:<Port>/<myDatabase>"; ResultSet resultSet; try (Connection connection =DriverManager.getConnection(connectionUrl,"<myUsername>","<myPassword>"); Statement statement = connection.createStatement()) { String selectSql = "SELECT * FROM `courses`"; //输入希望执行的SQL。 resultSet = statement.executeQuery(selectSql); while (resultSet.next()) { System.out.println(resultSet.getString("name")); } } catch (SQLException e) { e.printStackTrace(); } }
```

• Python示例代码：

```
import pymysql connection = pymysql.connect(host='<Host>', port=<Port>, user='<myUsername>', passwd='<myPassword>', db='<myDatabase>') try: with connection.cursor() as cursor: sql = "SELECT * FROM `courses`" //输入希望执行的SQL。 cursor.execute(sql) for result in cursor: print(result) finally: connection.close()
```

• C示例代码：

```
#include <stdio.h> #include <mysql.h> #include <string.h> void main(void) { MYSQL *t_mysql; MYSQL_RE
S *res = NULL; MYSQL_ROW row; char *query_str = NULL; int rc, i, fields; int rows; char select[] = "
select * from courses"; // 输入希望执行的SQL。 t_mysql = mysql_init(NULL); if (NULL == t_mysql){ printf
("init failed\n"); } if (NULL == mysql_real_connect(t_mysql, <Host>, <myUsername>, <myPassword>, <myD
atabase>, <Port>, NULL, 0)){ printf("connect failed\n"); } if(mysql_real_query(t_mysql, select, strl
en(select)) != 0){ printf("select failed\n"); } res = mysql_store_result(t_mysql); if (NULL == res)
{ printf("mysql_restore_result(): %s\n", mysql_error(t_mysql)); return -1; } fields = mysql_num_fiel
ds(res); while ((row = mysql_fetch_row(res))) { for (i = 0; i < fields; i++) { printf("%s\t", row[i]
); } printf("\n"); } mysql_close(t_mysql); }
```

### 连接失败

连接失败时，建议根据**报错信息**来解决连接问题。

## 10.5. 查看或修改内外网地址和端口

在连接RDS实例时，您需要填写RDS的内网或外网地址和端口。本文将介绍如何在RDS控制台上查看RDS实例的内外网地址和端口，以及如何修改内外网地址和端口。

### 查看内外网地址和端口（新版控制台）

1. 访问**RDS实例列表**，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
2. 在**基本信息**区域单击**查看连接详情**。



### 查看内外网地址和端口（旧版控制台）

1. 访问**RDS实例列表**，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
2. 在**基本信息**栏中，即可查看内外网地址及内外网端口信息。



### 修改内外网地址和端口

1. 访问**RDS实例列表**，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。

2. 在左侧导航栏单击数据库连接。
3. 单击修改连接地址。
4. 在弹出的对话框中，设置内网或外网的连接地址前缀及端口号，单击确定。

#### 说明

- 连接地址前缀以小写字母开头，以小写字母或数字结尾，可包含小写字母、数字和连字符（-）。
- 连接地址前缀至少包含8个字符、连接地址总长度（前缀+后缀）不得超过63个字符。
- 端口范围为1000~5999。

## 常见问题

- 修改连接地址或端口后是否需要修改应用程序内的连接地址或端口？  
需要修改，否则应用程序无法连接上数据库。
- 修改连接地址或端口是立即生效吗？是否需要重启实例？  
是立即生效，不需要重启实例。
- 某个连接地址修改或释放后，可以在其他实例上使用修改或释放前的地址吗？  
可以。
- 主备切换会影响连接地址吗？  
主备切换不会导致连接地址变更，仅后台对应的IP地址会变化，不会对您的应用正常运行造成影响。

## 相关文档

关于数据库独享代理连接地址的信息，请参见[设置独享代理连接地址](#)。

# 10.6. 切换网络类型

您可以根据业务需求将网络类型为经典网络的RDS实例切换为专有网络。

## 前提条件

RDS实例的网络类型为经典网络。

其他引擎切换网络类型请参见：

- [SQL Server切换网络类型](#)
- [PostgreSQL切换网络类型](#)
- [PPAS切换网络类型](#)

## 影响

如果实例开通了[数据库代理](#)功能，切换实例网络类型的影响如下表所示。

实例代理类型	影响
共享代理	实例切换网络类型后，读写分离地址的网络类型也会被切换。  <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; background-color: #e6f2ff;"> <p><span>说明</span> 2021年04月01日起共享代理功能将停止更新维护，建议您尽快将共享代理升级为独享代理，享受更全面的功能和更优质的服务。</p> </div>
独享代理	实例切换网络类型后，读写分离地址的网络类型不变。 独享代理支持同时创建多种类型的连接地址，例如实例可以同时拥有经典网络和专有网络类型的代理地址。更多信息，请参见 <a href="#">设置独享代理连接地址</a> 。

说明 您可以在实例的数据库代理页面判断当前开通的代理类型。更多信息，请参见[共享代理升级为独享代理](#)。

## 网络类型

- 经典网络：实例之间不通过网络进行隔离，只能依靠实例自身的白名单策略来阻挡非法访问。
- 专有网络（VPC）：一个VPC就是一个隔离的网络环境。VPC的安全性较高，推荐您使用VPC网络。您可以自定义VPC中的路由表、IP 地址范围和网关。此外，您可以通过专线或者VPN的方式将自建机房与阿里云VPC组合成一个虚拟机房，实现应用平滑上云。

### 说明

- 使用经典网络或专有网络，以及切换网络类型均不收取费用。
- 如果实例的白名单为高安全模式，切换网络类型后需要修改白名单设置，将IP填写到对应网络类型的分组内。具体操作，请参见[通过客户端、命令行连接RDS MySQL实例](#)。

## 查看当前网络类型

1. 访问[RDS实例列表](#)，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
2. 在左侧导航栏单击数据库连接即可查看当前网络类型。

## 从经典网络切换为专有网络（VPC）

### 操作步骤

1. 访问[RDS实例列表](#)，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
2. 在左侧导航栏单击数据库连接。
3. 单击切换为专有网络。

 说明 如未找到该按钮，请参见本文前提条件。

4. 在弹出的对话框中，选择VPC和交换机，以及是否保留经典网络地址。
  - 选择VPC。建议选择您的ECS实例所在的VPC，否则ECS实例与RDS实例无法通过内网互通（除非在两个VPC之间创建[云企业网](#)或[VPN网关](#)）。
  - 选择交换机。如果选择的VPC中没有交换机，请创建与实例在同一可用区的交换机。具体操作请参见[管理交换机](#)。



- 选择是否勾选保留经典网络，具体说明如下表所述。

操作	说明
不勾选	不保留经典网络地址，原经典网络地址变为VPC地址。 如果不保留经典网络地址，则切换网络类型时，RDS实例会发生一次30秒的闪断，而且经典网络的ECS对该RDS实例的内网访问会立即断开。
勾选	保留经典网络地址，同时生成一个新的VPC地址。表示使用 <a href="#">混访模式</a> ，即RDS可以同时被经典网络和VPC的ECS通过内网访问。 如果保留经典网络地址，则切换网络类型时，RDS实例不会发生闪断，而且经典网络的ECS对该RDS实例的内网访问也不会断开，直到经典网络地址到期才断开。 在经典网络地址到期前，请将VPC地址配置到ECS的应用程序中，以实现业务平滑迁移到VPC。 更多介绍请参见 <a href="#">临时混访方案（同时保留经典网络和专有网络地址）</a> 。

- 将VPC的ECS内网IP地址添加到RDS实例的专有网络白名单分组，使得ECS可以通过内网访问RDS。如果没有专有网络的分组，请新建分组。

 **说明** 您可以在 [ECS实例](#) 的实例详情页面查看ECS内网IP地址。

- 在ECS上配置RDS的VPC地址：
  - 如果选择了保留经典网络地址，请在经典网络地址到期前，将RDS的VPC地址配置到ECS的应用程序中。
  - 如果选择了不保留经典网络地址，那么切换网络类型后，经典网络的ECS对该RDS实例的内网访问会立即断开。请将RDS的VPC地址配置到ECS的应用程序中。

 **说明** 如果要使经典网络中的ECS通过内网连接到VPC的RDS，您可以使用 [ClassicLink](#)，或者将ECS [切换到VPC网络](#)。

## 常见问题

- 如何变更专有网络VPC？
  - 部分MySQL实例支持直接变更VPC和交换机。详情请参见[切换专有网络VPC和虚拟交换机](#)。
  - 对于不支持直接变更VPC的实例：
    - 购买新的实例（购买时选择目的VPC），然后将数据迁移到新的实例。详情请参见[MySQL实例间数据迁移](#)。
- 外网能访问专有网络内的实例吗？
  - 如果您已经[通过客户端、命令行连接RDS MySQL实例](#)，专有网络和经典网络内的实例都能从外网访问。
- 只读实例能否切换网络类型，并保留经典网络？
  - 可以。

## 相关API

API	描述
<a href="#">切换网络类型</a>	修改RDS实例网络类型。

# 10.7. 切换专有网络VPC和虚拟交换机

您可以直接切换部分实例的专有网络VPC和虚拟交换机。

## 背景信息

- 对于本地盘实例，您可以直接修改专有网络VPC和虚拟交换机。
- 对于云盘实例，您只能修改虚拟交换机，无法修改专有网络VPC。

 **说明** PostgreSQL引擎切换专有网络VPC和虚拟交换机请参见 [切换虚拟交换机](#)。

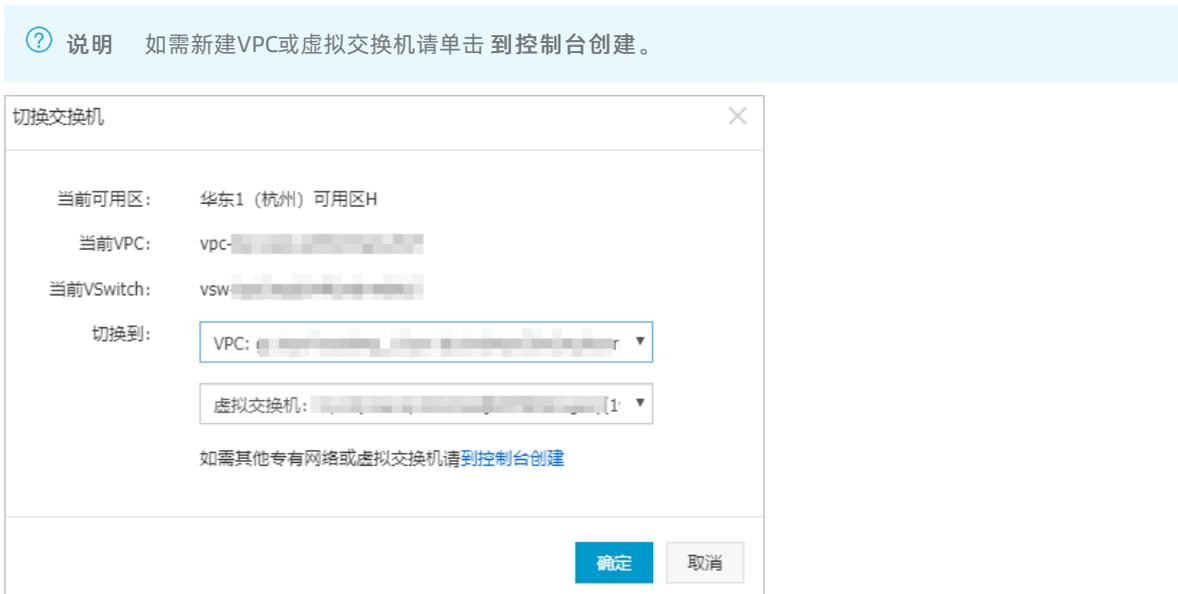
## 影响

- 切换过程会有30秒闪断，请确保应用程序具有重连机制。
- 切换专有网络VPC和虚拟交换机会造成虚拟IP（VIP）的变更，请您在应用程序中尽量使用[连接地址](#)进行连接，不要使用IP地址。
- VIP的变更会短暂影响到PolarDB-X的可用性，请及时在PolarDB-X控制台刷新并查看连接信息。
- VIP的变更会短暂影响到[DMS](#)、[DTS](#)的使用，变更结束后会自动恢复正常。
- 客户端缓存会导致只能读取数据，无法写入数据，请及时清理缓存。

## 操作步骤

- 访问[RDS实例列表](#)，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
- 在左侧导航栏单击[数据库连接](#)。

3. 在右侧单击**切换交换机**。
4. 选择VPC和虚拟交换机，并单击**确定**。



5. 在弹出的风险提示框中单击**确定切换**。

## 常见问题

Q: 不支持直接切换VPC和交换机的实例如何变更VPC?

A: 购买新的实例（购买时选择目的VPC），然后将数据迁移到新的实例。详情请参见[MySQL实例间数据迁移](#)。

## 10.8. 临时混访方案（同时保留经典网络和专有网络地址）

为满足日益增多的网络迁移需求，RDS新增了网络混访功能，可实现在无访问中断的情况下将经典网络平滑迁移到VPC上。

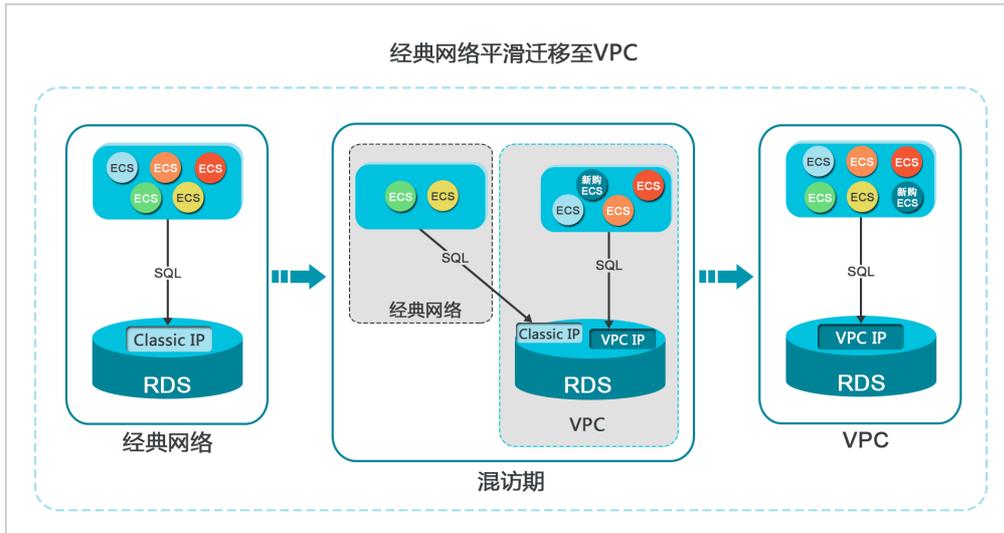
### 背景信息

以往将RDS实例从经典网络迁移到VPC时，经典网络的内网地址会变为VPC的内网地址（连接字符串没有变化，背后的IP地址有变化），会造成1次30秒内的闪断，而且经典网络中的ECS将不能再通过内网访问该RDS实例，为了能够平滑迁移网络，RDS新增了网络混访功能。

混访是指RDS实例可以同时被经典网络和专有网络中的ECS访问。在混访期间，RDS实例会保留原经典网络的内网地址并新增一个VPC下的内网地址，迁移网络时不会出现闪断。

基于安全性及性能的考虑，我们推荐您仅使用VPC，因此混访期有一定的期限，原经典网络的内网地址在保留时间到期后会被自动释放，应用将无法通过经典网络的内网地址访问数据库。为避免对业务造成影响，您需要在混访期中将VPC下的内网地址配置到您所有的应用中，以实现平滑的网络迁移。

例如，某一公司要将经典网络迁移至VPC时，若选用混访的迁移方式，在混访期内，一部分应用通过VPC访问数据库，一部分应用仍通过原经典网络的内网地址访问数据库，等所有应用都可以通过VPC访问数据库时，就可以将原经典网络的内网地址释放掉。



### 功能限制

在混访期间，有如下功能限制：

- 不支持切换成经典网络。
- 不支持迁移可用区。
- 不支持高可用版及三节点企业版（原金融版）之间的相互切换。

### 前提条件

- 实例的网络类型是经典网络。
- 实例所在可用区已有可用的VPC和交换机。关于创建VPC和交换机的操作，请参见[管理专有网络](#)。

### 从经典网络迁移至VPC

1. 访问[RDS实例列表](#)，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
2. 在左侧导航栏单击[数据库连接](#)。
3. 单击[切换为专有网络](#)。
4. 在弹出的对话框中，选择VPC和交换机，以及是否保留经典网络地址。
  - 选择VPC。建议选择您的ECS实例所在的VPC，否则ECS实例与RDS实例无法通过内网互通（除非在两个VPC之间创建[云企业网](#)或[VPN网关](#)）。
  - 选择交换机。如果选择的VPC中没有交换机，请创建与实例在同一可用区的交换机。具体操作请参见[管理交换机](#)。



- 选择是否勾选保留经典网络，具体说明如下表所述。

操作	说明
不勾选	不保留经典网络地址，原经典网络地址变为VPC地址。 如果不保留经典网络地址，则切换网络类型时，RDS实例会发生一次30秒的闪断，而且经典网络的ECS对该RDS实例的内网访问会立即断开。
勾选	保留经典网络地址，同时生成一个新的VPC地址。表示使用混访模式，即RDS可以同时被经典网络和VPC的ECS通过内网访问。 如果保留经典网络地址，则切换网络类型时，RDS实例不会发生闪断，而且经典网络的ECS对该RDS实例的内网访问也不会断开，直到经典网络地址到期才断开。 在经典网络地址到期前，请将VPC地址配置到VPC的ECS中，以实现业务平滑迁移到VPC。

- 将VPC的ECS内网IP地址添加到RDS实例的专有网络白名单分组，使得ECS可以通过内网访问RDS。如果没有专有网络的分组，请新建分组。
- 如果选择了保留经典网络地址，请在经典网络地址到期前，将RDS的VPC地址配置到VPC的ECS中。
  - 如果选择了不保留经典网络地址，那么切换网络类型后，经典网络的ECS对该RDS实例的内网访问会立即断开。请将RDS的VPC地址配置到VPC的ECS中。

 **说明** 如果要使经典网络中的ECS通过内网连接到VPC的RDS，您可以使用 [ClassicLink](#)，或者将ECS [切换到VPC网络](#)。

### 修改原经典网络内网地址的过期时间

在混访期间，您可以根据需求随时调整保留原经典网络的时间，过期时间会从变更日期重新开始计时。例如，原经典网络的内网地址会在2017年8月18日过期，但您在2017年8月15日将过期时间变更为“14天后”，则原经典网络的内网地址将会在2017年8月29日被释放。

修改过期时间的操作步骤如下所示：

- 访问[RDS实例列表](#)，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
- 在左侧导航栏单击[数据库连接](#)。
- 在[实例连接](#)页签，单击[修改过期时间](#)。



- 在[修改过期时间](#)的确认页面，选择过期时间，单击[确定](#)。

## 10.9. 解决无法连接实例问题

本文介绍在各种情况下如何自助解决连接不上RDS的问题。

在搭建业务场景调试的过程中，经常会出现无法连接RDS实例的情况，很多时候都是由于网络类型不统一、白名单未放对IP等导致的。以下为最常见的原因和解决办法。

### 网络类型不同

- ECS实例采用专有网络（VPC），RDS实例采用经典网络
  - 解决办法一（推荐）：将RDS实例从经典网络切换为VPC，具体操作请参见[切换网络类型](#)。

 **说明** 切换后，两者必须处于同一个VPC，才能内网互通。

- 解决办法二：重新购买经典网络的ECS实例（ECS实例不支持从VPC迁移到经典网络）。但是VPC比经典网络更安全，建议您使用VPC。
  - 解决办法三：ECS实例使用RDS实例的公网连接地址连接RDS实例，即通过公网连接RDS实例。这种方式的性能、安全性、稳定性较差。
- ECS实例采用经典网络，RDS实例采用专有网络（VPC）

- 解决办法一（推荐）：将ECS实例从经典网络迁移到VPC，具体操作请参见[单ECS迁移示例](#)。

 说明 切换后，两者必须处于同一个VPC，才能内网互通。

- 解决办法二：将RDS实例从VPC切换为经典网络。但是VPC比经典网络更安全，建议您使用VPC。
- 解决办法三：使用ClassicLink功能，使经典网络的ECS实例可以和VPC中的云资源通过内网互通。
- 解决办法四：ECS实例使用RDS实例的公网连接地址连接RDS实例，即通过公网连接RDS实例。这种方式的性能、安全性、稳定性较差。

## 专有网络（VPC）不同

专有网络VPC是基于阿里云构建的一个隔离的网络环境，专有网络之间逻辑上彻底隔离，所以当ECS和RDS实例的网络类型都是专有网络时，还需要保证所属的专有网络也相同，才能内网互通。

- 解决办法一（推荐）：将RDS实例迁移到ECS实例所在的VPC。  
具体操作：参见[切换专有网络VPC和虚拟交换机](#)或[切换网络类型](#)（先将RDS实例的网络类型从VPC切换到经典网络，再切换回VPC）。
- 解决办法二：在两个VPC之间建立[云企业网](#)。
- 解决办法三：通过公网互通。这种方式的性能、安全性、稳定性较差。

## 地域不同

ECS实例和RDS实例位于不同的地域时，无法直接通过内网互通。

- 解决办法一：将原实例申请退款，重新购买。
- 解决办法二：ECS实例和RDS实例的网络类型都[设置为VPC](#)，同时在两个VPC之间建立[云企业网](#)。
- 解决办法三：通过外网互通。这种方式的性能、安全性、稳定性较差。

## IP白名单设置有误

- 由于[数据安全](#)性 > 白名单设置中只有默认地址127.0.0.1。该地址表示不允许任何设备访问RDS实例。因此需在白名单中添加对端的IP地址，具体操作请参见[设置IP白名单](#)。
- 白名单设置成了0.0.0.0，正确格式为0.0.0.0/0。

 说明 0.0.0.0/0表示允许任何设备访问RDS实例，请谨慎使用。

- 如果开启了[高安全白名单](#)，需进行如下检查：
  - 如果使用的是专有网络的内网连接地址，请确保ECS内网IP地址添加到了专有网络的分组。
  - 如果使用的是经典网络的内网连接地址，请确保ECS内网IP地址添加到了经典网络的分组。
  - 如果通过公网连接，请确保设备公网IP地址添加到了经典网络的分组（专有网络的分组不适用于公网）。
- 您在白名单中添加的设备公网IP地址可能并非设备真正的出口IP地址。原因如下：
  - 公网IP地址不固定，可能会变动。
  - IP地址查询工具或网站查询的公网IP地址不准确。

解决办法请参见：

- [外网无法连接RDS MySQL或MariaDB：如何正确填写本地设备的公网IP地址](#)
- [SQL Server如何确定外部服务器/客户端的公网IP地址](#)
- [RDS for PostgreSQL/PPAS 如何定位本地 IP](#)

## 域名解析失败或错误

域名服务器出现故障或修改过网卡配置，可能会导致域名解析失败或错误。此时可以通过 `ping` 和 `telnet` 测试到RDS的连通性，命令如下。

```
ping <域名> telnet <域名> <端口号>
```

示例

```
[root@ ~]# ping rm-...mysql.rds.aliyuncs.com
PING rm-...mysql.rds.aliyuncs.com (192.168.0.176) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 192.168.0.176 (192.168.0.176): icmp_seq=1 ttl=64 time=0.151 ms
64 bytes from 192.168.0.176 (192.168.0.176): icmp_seq=2 ttl=64 time=0.141 ms
64 bytes from 192.168.0.176 (192.168.0.176): icmp_seq=3 ttl=64 time=0.107 ms
64 bytes from 192.168.0.176 (192.168.0.176): icmp_seq=4 ttl=64 time=0.108 ms
```

正常

```
[root@izbp ~]# ping rm-bp1...mysql.rds.aliyuncs.com
ping: rm-bp1...mysql.rds.aliyuncs.com: Name or service not known
```

失败

```
[root@ ~]# telnet rm-...mysql.rds.aliyuncs.com 3306
Trying 192.168.0.176...
Connected to rm-...mysql.rds.aliyuncs.com.
Escape character is '^'.
N
5.6.16-logtEkkVNd-0!}\4/,/GXfu<mysql native password
```

正常

```
[root@izbp ~]# telnet rm-bp1...mysql.rds.aliyuncs.com 3306
telnet: rm-bp1...mysql.rds.aliyuncs.com: Name or service not known
rm-bp1...mysql.rds.aliyuncs.com: Host name lookup failure
```

失败

如果失败的话，可以通过修改网卡配置文件来解决问题，具体步骤如下：

- 1. 修改对应的网卡配置文件。

```
vi /etc/sysconfig/network-scripts/<网卡配置文件名>
```

说明 <网卡配置文件名>: ECS服务器使用的网卡，可以通过 ifconfig 查看后缀名，默认为ifcfg-eth0。

- 2. 在配置文件末尾加入如下配置。

```
DNS1=100.100.2.136 DNS2=100.100.2.138
```

说明 如果已经有 DNS1 和 DNS2 配置，请将IP地址修改为如上所示。

```
DEVICE=eth0
BOOTPROTO=dhcp
ONBOOT=yes
DNS1=100.100.2.136
DNS2=100.100.2.138
```

- 3. 使用如下命令重启Network服务。

```
systemctl restart network
```

- 4. 使用如下命令查看是否修改成功。

```
cat /etc/resolv.conf
```

```
[root@ ~]# cat /etc/resolv.conf
options timeout:2 attempts:3 rotate single-request-reopen
; generated by /usr/sbin/dhclient-script
nameserver 100.100.2.136
nameserver 100.100.2.138
```

成功

### 只读实例未设置白名单

使用只读实例或读写分离时，要确保只读实例上也设置了白名单，否则应用程序无法访问只读实例。

### 内外网地址使用错误

使用内网地址从外网进行连接，或者使用外网地址从内网进行连接都会导致连接失败。

请确认您使用的地址类型。如果您需要从内网连接RDS实例，请使用RDS实例的内网地址；如果您需要从外网连接RDS实例，请使用RDS实例的外网地址。

### 连接数已满

连接数满通常是由于空闲连接过多或活动连接过多，具体原因及解决办法请参见[RDS for MySQL 连接数满情况的处理](#)或[RDS for PostgreSQL 连接数满情况的处理](#)。

# 11.变更实例

## 11.1. 实例变更项概览

本文介绍RDS MySQL实例支持的变更项。

变更项	说明	变更方法
地域	实例的地域无法变更，您可以在目标地域创建实例后，通过数据传输服务DTS迁移数据，然后修改业务连接地址，确认业务正常后 <b>释放原实例</b> 。	迁移数据
系列	<p>当前仅支持如下几种系列变更：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>MySQL 5.6三节点企业版：变更至高可用版。</li> <li>MySQL 8.0和5.7基础版：变更至高可用版。</li> <li>MySQL 8.0和5.7高可用版：变更为三节点企业版。</li> </ul> <p><b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>上述情况以外均不支持变更系列。</li> <li>如果需要进行其他系列变更，您可以执行如下步骤：               <ol style="list-style-type: none"> <li><b>创建新实例</b>，选择目标系列。</li> <li><b>原实例数据迁移至新实例</b></li> <li><b>释放原实例</b></li> </ol> </li> </ul>	MySQL 5.6三节点企业版变更至高可用版 基础版升级为高可用版 高可用版升级为三节点企业版
规格	<p>所有实例类型都支持变更规格。</p> <p><b>说明</b> 部分历史规格实例可能无法直接变更，您可以按如下步骤间接变更：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>创建新实例</b>，选择目标规格。</li> <li><b>原实例数据迁移至新实例</b></li> <li><b>释放原实例</b></li> </ol>	变更配置 设置性能自动扩容
存储类型	<p>当前仅支持如下2种存储类型变更：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>MySQL 8.0、5.7高可用版或基础版（SSD云盘），可变更为ESSD云盘。</li> <li>MySQL 5.7基础版（SSD云盘）升级高可用版时，可同步变更存储类型为本地SSD盘。</li> </ul>	升级SSD云盘至ESSD云盘 基础版升级为高可用版
存储空间	<p>所有实例都支持增加存储空间；高可用版本地盘实例支持降低存储空间。</p> <p><b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>除了高可用版本地盘实例以外，其他实例无法降低存储空间。</li> <li>只读实例的存储空间必须大于或等于其所属主实例的存储空间。</li> <li>云盘实例（非基础版）支持在线增加存储空间，绝大多数情况下不会闪断。</li> <li>增加存储空间时不能超过该规格的存储空间限制，若当前规格对应的存储空间范围无法满足您的需求，请选择其它实例规格。更多信息，请参见<b>主实例规格列表</b>。</li> </ul>	变更配置 设置存储空间自动扩容

变更项	说明	变更方法
可用区	实例可以迁移至同一地域内的其它可用区。迁移可用区后，实例的所有属性、配置和连接地址都不会改变。 MySQL 5.7从高可用版升级到三节点企业版（原金融版）时，需要变更实例所在的可用区。  <span style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;">? 说明 迁移可用区需要迁移数据，数据量越大，所需时间越长。</span>	迁移可用区
主备切换	实例可以设置自动切换或手动切换主备实例，切换后原来的主实例会变成备实例。	管理主备切换
网络类型	所有实例都支持专有网络，部分实例同时支持经典网络。对于同时支持两种网络类型的实例，您可以切换网络类型。	切换网络类型
专有网络和虚拟交换机	部分实例支持切换专有网络VPC和虚拟交换机。	切换专有网络VPC和虚拟交换机
可维护时间段	实例可以修改可维护时间段。	设置可维护时间段
数据复制方式	修改主备实例之间的数据复制方式，可以提高数据库可用性。	修改数据复制方式
实例参数	修改实例的部分参数值，可以更适应业务需求。	设置实例参数或使用参数模板
引擎版本	当前仅支持从MySQL 5.5直接升级到MySQL 5.6。	升级数据库版本
付费方式	实例的计费方式可以在按量付费和包年包月之间切换。	按量付费转包年包月 包年包月转按量付费

## 11.2. 变更配置

本文介绍如何变更RDS MySQL实例配置，包括系列、规格和存储空间。

其他引擎变更配置请参见：

- [SQL Server变更配置](#)
- [PostgreSQL变更配置](#)
- [MariaDB变更配置](#)

### 前提条件

- 您的阿里云账号没有未支付的续费订单。
- 实例状态为运行中。

### 限制

- 提交配置变更订单后无法取消，请在执行变配前详细评估业务需求。
- 变更只读实例的配置时，其所属主实例的状态必须为运行中。
- 只读实例的存储空间必须大于或等于其所属主实例的存储空间。
- 仅支持对[实例变更项概览](#)中列出的项目进行变更。

### 影响

实例类型	变配项目	影响

实例类型	变配项目	影响
本地盘实例	规格、系列、存储空间	<ul style="list-style-type: none"> <li>在本地无资源可用的情况下执行变更规格或系列会引发自动数据迁移，迁移完成后根据您选择的切换时间进行切换（期间保持增量同步）。</li> <li>变配会出现约30秒的闪断，请在业务低峰期进行变配，并确保您的应用有自动重连机制。</li> </ul>
云盘实例	规格或系列	<p><b>?</b> 说明 闪断期间，与数据库、账号、网络等相关的大部分操作都无法执行。</p>
	存储空间	采用原地扩容的方式，不会造成业务闪断。

**?** 说明

- 变配操作无需您手动重启实例。
- 变配操作不会导致实例ID和连接地址的改变。

## 计费规则

请参见[变配的计费规则](#)。

## 操作步骤

- 访问[RDS实例列表](#)，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
- 在配置信息区域单击**变更配置**。
- （仅包年包月实例需要执行此步骤）在弹出的对话框中，选择变更方式，单击下一步。

**?** 说明 变更方式说明如下：**立即升配或立即降配：**

变配后，新的配置立即生效。包年包月实例和按量付费实例都支持立即升降配。

变更任务下达后，系统将磁盘数据同步到一个新实例，然后根据**立即升降配**确定时间，到时间后系统将原实例的实例ID和连接地址等信息切换到新实例，实例ID、连接地址等不会改变。

- 修改实例的配置。

**?** 说明

- 所有实例类型都支持变更规格和存储空间。变更规格的注意事项，请参见[RDS MySQL主实例规格列表](#)。
- 当前仅高可用版本本地盘实例支持对存储空间进行缩容。
- MySQL 5.6三节点企业版可以变更为高可用版。
- MySQL 8.0、5.7基础版实例可以升级为高可用版。
- 请确保调整后的实例规格相关参数满足您的需求，避免相关风险。

- 选择切换时间。

- 数据迁移结束后立即切换：**数据迁移后立即切换。
- 可维护时间内进行切换：**在[可维护时间段](#)内执行切换操作。

**说明**

- 基础版只有一个数据库节点，没有备节点作为热备份，因此当该节点变更配置时，会出现较长时间中断。请在非高峰期内进行变更配置，避免影响业务。
- 非基础版在变更配置生效期间，可能会出现一次约30秒的闪断，虽然不影响正常使用，但是请尽量在非高峰期进行变更配置，或确保您的应用有自动重连机制。
- 如选择可维护时间内进行切换，则实例会一直保持升降配中状态直到完成切换，在此期间无法对该实例执行升降配、版本升级、跨可用区迁移等实例级别的操作。

6. 勾选服务协议，单击去支付，并完成支付。

**警告**

- 变配订单提交后无法取消，请在执行变配前详细评估业务需求。
- 为确保变配的稳定进行，在提交变配订单至变配完成期间，请勿执行DDL操作。

**常见问题**

- Q: 存储类型（本地SSD盘、SSD云盘和ESSD云盘）如何变更？  
A: 请参见[云盘如何变更为本地盘](#)。
- Q: 升级存储空间，一直显示库存不足，怎么办？  
A: 您可以[迁移可用区](#)后再升级存储空间。迁移可用区不会改变连接地址，但是地址对应的IP会改变，建议应用程序设置自动重连。
- Q: 仅扩容存储空间，需要迁移数据到新实例吗？  
A: 云盘实例（非基础版）扩容存储空间，绝大多数情况下不会闪断。本地SSD盘实例扩容存储空间，有如下两种情形：
  - 实例所在主机的存储空间够用，直接升级存储空间，对业务无任何影响。
  - 实例所在主机的存储空间不够用，系统会在拥有足够存储空间的主机上自动新建主备实例，并同步原实例数据，同步过程不会影响您使用原实例，仅在同步成功后切换时出现约30秒的闪断。

**说明** 目前无法查询实例所在主机剩余存储空间。

- Q: 升级主实例配置时，只读实例的配置是否会自动升级？  
A: 只读实例不会自动升级，需要您手动升级。
- Q: 变更配置时，是否会影响线上业务？  
A: 请参见[本文影响](#)。
- Q: 变更配置后，实例的地址会变化吗？  
A: 实例的连接地址（如rm-bpxxxxx.mysql.rds.aliyuncs.com）不会变化，但是对应的IP地址可能会变化。建议在应用程序中使用连接地址，而不是IP地址。
- Q: RDS MySQL实例变更配置时，都有哪些因素影响变更时长？  
A: 请参见[RDS MySQL实例变配时长受哪些因素影响](#)。

**相关API**

API	描述
<a href="#">ModifyDBInstanceSpec</a>	变更RDS实例配置

## 11.3. 升级SSD云盘至ESSD云盘

相较于SSD云盘，ESSD PL1云盘基于新一代分布式块存储架构，具备更高的IOPS、更高的吞吐量和更稳定的I/O性能，并且在大部分地域中两者费用相同。您可以通过控制台将存储类型从SSD云盘升级到ESSD PL1云盘，享受更高的性价比。

## 前提条件

- 实例的状态为运行中。
- 实例的版本如下：
  - RDS MySQL 8.0高可用版或基础版实例（SSD云盘）
  - RDS MySQL 5.7高可用版或基础版实例（SSD云盘）
- 基础版实例的内核小版本不低于20201031。如何升级内核小版本，请参见[升级内核小版本](#)

## 云盘性能对比

ESSD PL1云盘和SSD云盘的费用相近但性能差别较大，具体请参见下表。

性能类别	ESSD云盘（PL1）	SSD云盘
单盘最大容量（GiB）	20~32768	32768
最大IOPS	50000	25000
最大吞吐量（MB/s）	350	300
单盘IOPS性能计算公式	$\min\{1800+50*\text{容量}, 50000\}$	$\min\{1800+30*\text{容量}, 25000\}$
单盘吞吐量性能计算公式（MB/s）	$\min\{120+0.5*\text{容量}, 350\}$	$\min\{120+0.5*\text{容量}, 300\}$
单路随机写平均时延（ms）	0.2	0.5~2

## 费用

根据实例所在地域的不同，升级存储类型可能会产生一定的费用，您可以在变配时看到费用信息。

## 影响

- 升级存储类型会出现约30秒的闪断，请在业务低峰期进行变配，并确保您的应用有自动重连机制。
- 实例升级存储类型期间无法对该实例执行升降配、版本升级、跨可用区迁移等实例级别的操作。

## 操作步骤

- 访问[RDS实例列表](#)，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
- 在基本信息区域，单击存储类型右侧的升级存储类型。

 说明 如果没有找到升级存储类型，请重新确认本文的前提条件章节。

- 在变配实例页签，选中服务条款，单击右下角的去支付并完成支付。  
此时实例状态会变更为升降配中，等待实例状态恢复成运行中即表示升级完成。

## 常见问题

- Q: 为什么我无法选择ESSD云盘?  
A: 在某些特殊情况下，部分可用区可能会存在资源不足或暂时关闭ESSD云盘售卖的情况。对于这些没有ESSD云盘售卖的可用区，需要先[升级内核小版本](#)，并将实例[迁移到有ESSD云盘的可用区](#)，再升级至ESSD云盘。
- Q: 升级主实例存储类型时，只读实例的存储类型是否会自动升级?  
A: 只读实例不会自动升级，需要您重复本文的操作步骤手动升级。
- Q: 变更配置时，是否会影响线上业务?  
A: 请参见本文的[影响](#)。
- Q: 变更存储类型后，实例的地址会变化吗?  
A: 实例的连接地址（如rm-bpxxxxx.mysql.rds.aliyuncs.com）不会变化，但是对应的IP地址可能会变化。建议在应用程序中使用连接地址，而不是IP地址。
- Q: RDS MySQL实例变更存储类型时，都有哪些因素影响变更时长?  
A: 请参见[RDS MySQL实例变配时长受哪些因素影响](#)。

## 相关API

API	描述
<a href="#">ModifyDBInstanceSpec</a>	变更RDS实例配置

## 11.4. 设置存储空间自动扩容

本文介绍RDS MySQL高可用版云盘实例的存储空间如何自动扩容。

### 前提条件

- RDS MySQL高可用版实例（云盘）。
- 账户内需要有足够的余额支撑扩容。
- 实例状态为运行中。

### 功能介绍

设置存储空间自动扩容有两种方式：

- 创建实例时设置存储空间自动扩容。详情请参见[创建RDS MySQL实例](#)。
- 创建实例后设置存储空间自动扩容。本文介绍创建实例后如何设置存储空间自动扩容。

### 操作步骤

1. 访问[RDS实例列表](#)，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
2. 在使用量统计区域单击存储空间自动扩展右侧的设置。



3. 设置如下参数。

类别	说明
自动资源弹性	存储空间自动扩容的开关。
可用空间<=	<p>当剩余存储空间百分比达到设定的值时，会触发自动扩容。</p> <p><b>说明</b> 扩容的存储空间大小取下列三者中的最大值：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 5 GB存储空间。</li> <li>○ 当前实例存储空间的15%。</li> <li>○ 过去7小时disk_usage指标的预测使用值，您可以通过查看监控项了解该值的详情。更多信息，请参见<a href="#">查看监控信息</a>。</li> </ul>
存储自动扩展上限	自动扩容上限，取值：30~32000，单位：GB。需要大于等于实例当前存储空间总大小。

4. 单击确认。

## 相关API

API	描述
<a href="#">ModifyDasInstanceConfig</a>	设置实例存储空间自动扩容。

## 11.5. 设置性能自动扩容

通过数据库自治服务DAS（Database Autonomy Service）的自动扩容功能，可以帮助RDS MySQL实例自动扩容性能以适应高峰流量，有效保障线上业务稳定性。本文介绍如何开启自动性能扩容。

### 前提条件

- 数据库实例如下：
  - RDS MySQL高可用云盘版
  - RDS MySQL高可用本地盘版（共享规格）

 **说明** RDS MySQL数据库实例已下线的规格，不支持性能自动扩容功能，您可以按照需要先变更数据库实例的规格，然后再使用性能自动扩容功能。变更数据库实例规格的具体操作请参见 [变更配置](#)。

- 阿里云账号已开通数据库自治服务DAS。更多信息，请参见[自治中心](#)。
- 账户内需要有足够的余额支撑扩容。

### 费用说明

- **本地盘**：默认关闭，不收费。若开启该功能，则按量付费。费用详情表：

地域	单价（单位：元/小时/核）
华北3（张家口）、华北6（乌兰察布）	0.41
中国（香港）	0.87
日本（东京）	0.65
印度（孟买）、马来西亚（吉隆坡）	0.66
新加坡、印度尼西亚（雅加达）	1.01
澳大利亚（悉尼）	0.687
德国（法兰克福）	0.509
英国（伦敦）	0.51
阿联酋（迪拜）	0.593
美国（弗吉尼亚）、美国（硅谷）	0.84

 **说明** 上表以外地域，单价均为 0.54元/小时/核。

本地盘性能自动扩容以分钟为单位计费，每个整点出账一次。计费公式为  $\text{单价} \times \text{额外增加的核数} \times \text{小时数}$ 。  
例如，杭州地域下的某实例的CPU规格为4核，触发性能自动扩容后增加至8核，扩容时间为30分钟，而杭州地域的单价为0.54元/小时，则计费为： $0.54 \text{ (单价)} \times 4 \text{ (额外增加的核数)} \times 0.5 \text{ (小时数)} = 1.08 \text{元}$ 。

- **云盘**：默认关闭，不收费。若开启该功能，则按照扩容后的实例规格进行收费。升级规格产生的费用与地域、升级后规格等配置相关，请前往[购买页面](#)查看。

### 功能说明



对比项	云盘实例	本地盘实例
扩容项	<ul style="list-style-type: none"> <li>实例规格（CPU+内存）</li> <li>IOPS</li> <li>最大连接数</li> </ul> <p><b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>自动匹配合适的规格进行扩容，再次满足自动扩容的条件会继续扩容，但不超过您设置的规格上限。</li> <li>扩容完成后，IOPS和最大连接数将同步提升。各规格对应的IOPS和最大连接数，请参见<a href="#">主实例规格列表</a>。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>CPU</li> <li>IOPS</li> </ul> <p><b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>在原规格的基础上，将CPU核数提升2倍。仅支持在原规格上提升，无法在提升后的CPU核数上继续提升。</li> <li>CPU核数每提升1核，IOPS同步增加1000。</li> </ul>
回缩方式	<p>不会自动回缩。</p> <p><b>说明</b> 开启 <a href="#">事件订阅</a> 功能可订阅性能回缩建议，根据建议手动 <a href="#">变更配置</a>。</p>	<p>会自动回缩。</p> <p><b>说明</b> 自动缩容条件：在回缩观测窗口的99%的时间里，CPU的使用率低于30%，系统会自动将CPU核数以及IOPS回缩至原规格。</p>
可用性	<p>会闪断。</p> <p><b>说明</b> 变更配置生效期间，可能会出现一次约30秒的闪断，请确保应用具有重连机制。</p>	<p>不会闪断。</p> <p><b>说明</b> 自动扩缩容操作均可在30秒内完成，不会出现实例闪断，用户无感知。</p>

### 功能限制

- 本地盘性能扩容仅提升CPU核数以及IOPS，不会提升实例的内存和最大连接数。
- 如遇主机资源不足（概率小于1%），则本地盘性能扩容不会进行。

### 影响

- 云盘实例在变更配置生效期间，可能会出现一次约30秒的闪断，请确保应用具有重连机制。
- 为保障更出色的性能和稳定性，如果实例的小版本非最新，在变更配置时，系统会将实例的小版本升级至最新。
- 为保障DAS可正常访问云数据库的相关资源，开启自动扩容功能后，系统会将名为AliyunServiceRoleForDAS的关联角色授权给DAS使用。

### 操作步骤

- 访问[RDS实例列表](#)，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
- 在配置信息区域，单击自动扩容后面的设置。

3. 在弹出的窗口中，设置如下参数：

实例类型	参数	说明
通用	自动性能扩容	自动性能扩容功能的开关。
	CPU触发阈值	触发自动性能扩容的CPU平均使用率阈值。单位为百分比，取值范围为50%~90%，调整的最小粒度为10%。
云盘实例	观测窗口	实例性能的观测时间。取值： 5分钟、20分钟、30分钟、40分钟、60分钟  <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; background-color: #e6f2ff;"> <p><span>?</span> 说明 系统会在选定的观测期间周期性检测实例的CPU使用率，当CPU平均使用率达到CPU触发阈值时，则会触发自动性能扩容。</p> </div>
	扩容规格上限	选择可自动扩容到的规格上限。  <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; background-color: #e6f2ff;"> <p><span>?</span> 说明 如果达到了自动扩容的阈值，DAS会逐级扩容规格并继续监测CPU触发阈值，如在观测窗口内再次达到自动扩容的阈值，会继续扩容，直到扩容至您设置的规格上限。</p> </div>
本地盘实例	扩容观测窗口	实例性能的扩容观测时间。取值： 1分钟、3分钟、5分钟、10分钟、20分钟、30分钟  <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; background-color: #e6f2ff;"> <p><span>?</span> 说明 系统会在选定的扩容观测期间周期性检测实例的CPU使用率，当CPU平均使用率达到CPU触发阈值时，则会触发自动性能扩容。</p> </div>
	回缩观测窗口	实例性能的回缩观测时间。取值： 1分钟、3分钟、5分钟、10分钟、20分钟、30分钟  <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; background-color: #e6f2ff;"> <p><span>?</span> 说明 系统会在选定的回缩观测期间周期性检测实例的CPU使用率，在回缩观测窗口的99%的时间里，CPU的使用率低于30%，则会触发自动性能回缩。</p> </div>

4. 单击**确定**完成设置。

配置信息区域中，**自动扩容**的状态将变更为**已开启**。

## 相关文档

- [变更配置](#)
- [设置存储空间自动扩容](#)

## 11.6. 管理主备切换

云数据库RDS MySQL支持高可用切换功能。当主实例不可用时，会自动触发主备切换，将主实例和备实例进行互换，切换后实例地址保持不变，应用自动连接到新的主实例（原备实例），从而保障实例的高可用性。此外，您还可以手动切换主备实例。

### 前提条件

必须为如下实例系列：

- 高可用版
- 三节点企业版

② 说明 基础版实例没有备实例，不支持主备切换。

## 背景信息

- 自动切换：实例默认开启自动切换，当主实例出现故障无法访问时，会自动切换到备实例。主备切换的触发时机，请参见[主备切换原因](#)。
- 手动切换：即使自动切换是开启状态，您也可以手动进行主备切换。手动切换可用于容灾演练或多可用区场景下的就近连接等需求。

② 说明 主备实例的数据会实时同步，您只能访问主实例，备实例仅作为备份形式存在，不提供业务访问。

其他引擎切换主备实例请参见：

- [SQL Server主备切换](#)
- [PostgreSQL自动或手动主备切换](#)
- [MariaDB主备切换](#)

## 影响

- 主备实例切换过程中会出现闪断，请确保您的应用程序具有自动重连机制。
- 如果实例下挂载有只读实例，那么主备实例切换后，只读实例的数据会有几分钟的延迟，因为需要重建复制链路、同步增量数据等。
- 主备切换不会导致变更，但后台对应的IP地址可能会变化。使用实例连接地址时，主备切换不会对您的应用正常运行造成影响。[实例连接地址](#)

## 手动切换主备实例

1. 访问[RDS实例列表](#)，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
2. 在左侧导航栏中，选择[服务可用性](#)。
3. 在实例可用性区域，单击[主备库切换](#)。
4. 选择切换时间，然后单击[确定](#)。

② 说明 在主备实例切换期间，有很多操作无法执行，例如管理数据库和账号、切换网络类型等，建议您选择在设置时间内切换当前设置。

## 临时关闭主备自动切换

自动切换默认为开启，主实例出现故障会自动切换到备实例，在遇到如下情形时您可以选择临时关闭主备自动切换：

- 大促活动等，不希望主备切换影响系统可用性。
  - 重要应用系统升级等，不希望主备切换引进其他变数。
  - 重大事件或者稳定保障期，不希望主备切换影响系统稳定性。
1. 访问[RDS实例列表](#)，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
  2. 在左侧导航栏中，选择[服务可用性](#)。
  3. 在实例可用性区域，单击[自动切换主备](#)。

② 说明 如果看不到自动切换主备按钮，请再次确认本文的前提条件。

4. 选择[临时关闭](#)，并设置[临时关闭截止时间](#)，然后单击[确定](#)。

**说明**

- 到达临时关闭截止时间后，实例恢复为自动进行主备切换。
- 默认为临时关闭1天，最长可设置为7天后的23:59:59。

设置完毕后，您可以在**服务可用性**页面查看临时关闭主备自动切换的截止时间。

**查看主备切换日志**

1. 访问**RDS实例列表**，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
2. 在左侧导航栏中，选择**服务可用性**。
3. 在**主备切换日志**区域，调整查询时间范围，查看主备切换日志。

**常见问题**

- Q: 备实例可以访问吗?  
不可以访问。您只能访问主实例，备实例仅作为备份形式存在，不提供业务访问。
- Q: 主备切换后，是否需要手动切换回主实例?  
不需要，主备实例的数据完全一致，主备切换后原备实例被选举成为新的主实例，无需进行额外操作。

**相关API**

API	描述
<a href="#">切换主备实例</a>	切换RDS主备实例。
<a href="#">设置主备自动切换</a>	开启或关闭RDS实例主备自动切换。
<a href="#">查询主备切换设置</a>	查看RDS实例主备自动切换设置。

**11.7. 主备切换原因**

RDS实例进行主备切换后，会发送短信通知您，告知切换原因。

RDS实例进行主备切换的原因有如下几种：

- 风险隐患  
阿里云检测到实例存在潜在风险，可能影响实例的正常使用，系统会在备实例修复风险项，并且在**可维护时间段**发起主备切换。紧急风险修复类事件通常会在第一时间修复并触发主备切换。
- 人工操作  
您或者您授权的阿里云技术专家手动发起的主备切换。
- 实例故障  
阿里云检测到实例发生故障，无法正常使用，系统会发起主备切换，及时恢复业务正常运转，缩小故障影响范围。

主备切换后，实例状态会显示**运行中**，您不需要进行任何操作，实例可以正常运行。您可以在实例的**服务可用性**页面查看主备切换日志。



## 11.8. 设置可维护时间段

为保障云数据库RDS实例的稳定性，后端系统会不定期对实例进行维护操作。默认可维护时间段为02:00~06:00，您可以根据业务规律，将可维护时间段设置在业务低峰期，以免维护过程中可能对业务造成的影响。

其他引擎设置可维护时间段请参见：

- [SQL Server设置可维护时间段](#)
- [PostgreSQL设置可维护时间段](#)
- [PPAS设置可维护时间段](#)
- [MariaDB设置可维护时间段](#)

### 注意事项

- 在进行正式维护前，RDS会给阿里云账号中设置的联系人发送短信和邮件，请注意查收。
- 实例维护当天，为保障整个维护过程的稳定性，实例会在可维护时间段时将实例状态切换为**实例维护中**。当实例处于该状态时，对数据库的访问以及查询类操作（如性能监控）不会受到任何影响，但除了账号管理、数据库管理和IP白名单设置外的变更操作（如升降级、重启等）均暂时无法使用。
- 在可维护时间段内，实例会发生1到2次连接闪断，请确保应用程序具有重连机制。

### 操作步骤

1. 访问[RDS实例列表](#)，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
2. 在配置信息区域，单击可维护时间段后的设置。
3. 选择一个合适的可维护时间段并保存。

说明 显示的可维护时间段和登录控制台的电脑的时区一致。

### 相关API

API	描述
<a href="#">修改可维护时间段</a>	修改RDS实例可维护时间。

## 11.9. 迁移可用区

您可以将RDS实例迁移至同一地域内的其它可用区。迁移可用区后，实例的所有属性、配置和连接地址都不会改变。迁移所需时间跟实例的数据量有关，通常为几个小时。

### 前提条件

- 实例系列为高可用版或基础版。
- 只读实例的存储类型为本地盘。
- 实例状态为运行中。

- 如果为云盘实例，内核小版本不可低于20201031。如何升级内核小版本，请参见[升级内核小版本](#)。
- 实例所在的地域需要有多个可用区，才支持迁移可用区功能。关于地域和可用区的详情，请参见[地域和可用区](#)。
- 实例已升级网络链路。详细说明请参见【重要】[RDS网络链路升级说明](#)。

其他引擎迁移可用区请参见：

- [PostgreSQL迁移可用区](#)
- [SQL Server迁移可用区](#)

## 费用

本功能免费。即使将实例从单可用区迁移至多个可用区，也不收取费用。

## 影响

- 切换时实例可用性会受到短暂影响，请确保应用具有自动重连机制。
- 迁移可用区会造成虚拟IP（VIP）的变更，请尽量在您的应用程序中使用连接地址进行连接，不要使用IP地址。
- 请及时清理客户端DNS缓存。客户端采用JVM的应用，建议将JVM配置中的TTL设置为不超过60秒，可确保在连接地址的VIP地址发生变更时，应用程序可以通过重新查询DNS来接收和使用资源的新VIP地址。

 说明 下列JVM中设置TTL的方法可供参考：

- 为所有使用JVM的应用程序设置TTL：将`$JAVA_HOME/jre/lib/security/java.security`文件中的`networkaddress.cache.ttl`参数值设置为60。
- 仅为本地应用程序设置TTL：在首次调用 `InetAddress.getByName()` 前，即建立任何网络连接之前，在应用程序的初始化代码中设置 `networkaddress.cache.ttl java.security.Security.setProperty("networkaddress.cache.ttl", "60");`。

- 如果您的RDS MySQL实例挂载在PolarDB-X实例之下，VIP的变更会影响到RDS实例与PolarDB-X实例之间的连通性，请及时手动修复。更多信息，请参见[修复分库连接](#)。
- 如果有正在执行的DTS任务，可用区迁移后，需要重启相应的DTS任务。

## 迁移类型

迁移类型	场景
从一个可用区迁移至另一个可用区	实例所在可用区出现满负载或者其它影响实例性能的情况。
从一个可用区迁移至多个可用区	提高实例的容灾能力，实现跨机房容灾。主备实例分别位于不同的可用区。相对于单可用区实例，多可用区实例可以承受更高级别的灾难。例如，单可用区实例可以承受服务器和机架级别的故障，而多可用区实例可以承受机房级别的故障。
从多个可用区迁移至一个可用区	为了满足特定功能的要求。

## 操作步骤

1. 访问[RDS实例列表](#)，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
2. 在基本信息区域单击[迁移可用区](#)。
3. 在弹出的对话框中，选择目标可用区、目标可用区交换机和切换时间，单击[确定](#)。

单击[确定](#)后，底层开始拷贝数据到目标可用区，不影响实例运行。拷贝完成后，将按您指定的切换时间（[立即切换](#)或在[可维护时间段内切换](#)），把流量切换到新链路。

**说明**

- 切换时会发生连接闪断。请确保应用具有自动重连机制。若应用没有自动重连机制，需手动重连。
- 由于客户端DNS缓存可能没有及时刷新，部分流量可能在10分钟后才进行切换，导致第二次闪断。客户端采用JVM的应用，建议将JVM配置中的TTL设置为不超过60秒，可确保在连接地址的VIP地址发生变更时，应用程序可以通过重新查询DNS来接收和使用资源的新VIP地址。设置方法请参见本文的[影响](#)章节。

**相关API**

API	描述
<a href="#">迁移可用区</a>	迁移RDS实例可用区。

## 11.10. 修改数据复制方式

您可以根据自身业务特点，设置RDS MySQL主备实例之间的数据复制方式，以提高云数据库可用性。

**前提条件**

实例为如下版本：

- MySQL 8.0高可用版（本地SSD盘）
- MySQL 5.7高可用版（本地SSD盘）
- MySQL 5.6高可用版
- MySQL 5.5

**复制方式介绍**

- 强同步
  - 应用发起的更新在主实例执行完成后，会将日志同步传输到所有备实例，至少1个备实例收到并存储日志后，事务才完成提交。
  - 在强同步模式下，实例的复制方式会始终保持强同步，无论出现何种状况，都不会退化为异步。
  - 当实例的节点数 $\geq 3$ 时，才支持强同步。因此，只有三节点企业版（原金融版）实例支持强同步。三节点企业版实例的数据复制方式无法修改。
- 半同步
 

应用发起的更新在主实例执行完成后，会将日志同步传输到备实例，备实例收到日志，事务就算完成了提交，不需要等待备实例执行日志内容。

当备实例不可用或者主备实例间出现网络异常时，半同步会退化为异步。
- 异步
 

应用发起更新请求，即进行增加、删除、修改数据的操作时，主实例完成操作后会立即响应应用，同时主实例向备实例异步复制数据。因此，在异步数据复制方式下，备实例不可用时不会影响主实例上的操作，而主实例不可用时可能会导致主备实例数据不一致。

**说明** 高可用版在极端情况下可能丢失数据，若您需要数据100%安全，恢复点目标（RPO）=0，建议您使用 [三节点企业版](#)。

**支持列表**

类型	系列	支持复制方式
MySQL 8.0	三节点企业版	强同步
	高可用版	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 半同步</li> <li>● 异步</li> </ul>

类型	系列	支持复制方式
MySQL 5.7	三节点企业版	强同步
	高可用版	<ul style="list-style-type: none"> <li>半同步</li> <li>异步</li> </ul>
MySQL 5.6	三节点企业版	强同步
	高可用版	<ul style="list-style-type: none"> <li>半同步</li> <li>异步</li> </ul>
MySQL 5.5	高可用版	<ul style="list-style-type: none"> <li>半同步</li> <li>异步</li> </ul>

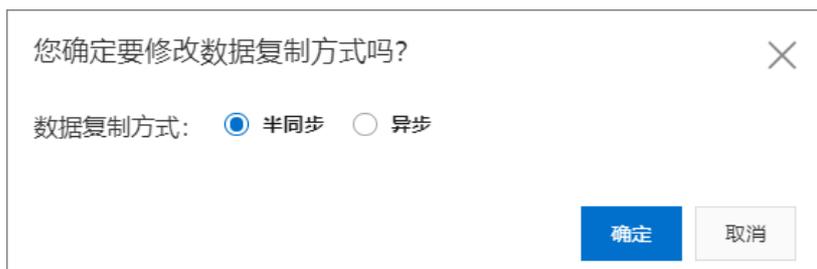
 说明 基础版实例为单节点架构，不涉及复制。

## 操作步骤

- 1.
- 2.
- 3.
4. 在左侧导航栏中，单击服务可用性。
5. 单击修改数据复制方式。



6. 在弹出的对话框中，选择数据复制方式，单击确定。



## 常见问题

- 使用哪种数据复制方式好呢？  
根据您的业务需求进行选择。如果需要确保数据的强一致性，实现金融级的可靠性，建议您使用强同步（仅三节点企业版实例支持）；如果要求极高的响应速度，建议您使用异步；其他情况下可以使用折中的方案，即半同步。
- 为什么实例无法修改数据复制方式？  
不同实例支持的数据复制方式不同，更多信息，请参见[支持列表](#)。

## 相关API

API	描述
<a href="#">修改高可用模式</a>	修改实例的数据复制模式和高可用策略。

## 11.11. 按量付费转包年包月

您可以根据业务需求，将 RDS 实例的计费方式由后付费（按量付费）转变为预付费（包年包月）。

### 前提条件

- 实例规格不能为历史规格（不再售卖的规格）。历史规格列表请参见[历史规格](#)。若需将历史规格实例转变为包年包月，请先变更实例规格。具体操作请参见[变更配置](#)。
- 实例的计费类型为按量付费。
- 实例状态为运行中。
- 实例没有未完成支付的转包年包月订单。

### 影响

本操作对实例的运行不会有任何影响。

### 注意事项

- 包年包月实例无法释放，但是可以退订退款。退订退款分为三种情况：五天无理由退订、非五天无理由退订、未生效续费订单退订。详细规则请参见[用户提前退订产品之退款规则](#)。
- 如果某实例有未完成支付的转包年包月订单，此时您升级该实例的规格，则该转包年包月订单将失效。您需要先在[订单管理](#)页面将其作废，然后重新进行转包年包月的操作。

### 操作步骤

- 登录[RDS管理控制台](#)，在左侧单击实例列表，然后在上方选择地域。
- 找到目标实例，通过以下两种方式均可进入[按量付费转包年包月](#)页面：
  - 在目标实例右侧[付费类型](#)列（新版控制台）或[操作](#)列（旧版控制台）中单击[转包年包月](#)。
  - 单击实例的ID，然后在[运行状态](#)区域单击[转包年包月](#)。
- 选择[购买时长](#)并勾选服务协议。
- 单击去支付。

 **说明** 此时系统会生成一个转包年包月的订单。若该订单未支付或作废，将导致您无法进行新购实例或转包年包月的操作。您可以在[订单管理](#)页面支付或作废该订单。

- 按照提示支付订单。

### 相关API

API	描述
<a href="#">变更计费方式</a>	变更RDS实例的计费方式。

## 11.12. 包年包月转按量付费

您可以根据业务需求，将RDS实例的计费方式由预付费（包年包月）转变为后付费（按量付费）。

### 前提条件

- 实例的计费方式为包年包月。计费方式详情请参见[收费项、计费方式与价格](#)。
- 实例状态为运行中。

② 说明 如果您的包年包月实例因到期而锁定，您必须先对实例续费。如何续费请参见 [手动续费](#)。

- 实例规格不是[历史规格](#)。历史规格实例请变更规格之后再转按量付费。

## 费用

包年包月实例转为按量付费后，会将余款按之前的支付方式原路退回给您。

具体金额，请参见[非五天无理由退订说明](#)。

## 影响

本操作对实例的运行不会有任何影响。

② 说明 转换前请慎重考虑，如果您长期使用实例，建议维持包年包月的计费方式，价格比按量付费更实惠，且购买时长越长，折扣越多。

## 操作步骤

- 访问[RDS实例列表](#)，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
- 在基本信息页面的运行状态区域单击转按量付费。



- 确认实例信息后勾选服务协议，单击去支付完成支付即可。

## 相关API

API	描述
<a href="#">变更计费方式</a>	变更RDS实例的计费方式。

## 12. 升级版本

### 12.1. 高可用版升级为三节点企业版

您可以将部分MySQL高可用版实例升级为三节点企业版，获得数据高可靠保障。

#### 前提条件

- 实例版本如下：
  - MySQL 5.7高可用版（本地SSD盘）
  - MySQL 8.0高可用版（本地SSD盘）
- 实例没有只读实例。
- 实例内核小版本为20200110或更早的版本。

 **说明** 您可以在 [基本信息页面](#) 的 [配置信息](#) 区域查看是否有 [升级内核小版本](#) 按钮。如果有按钮，请单击按钮查看当前版本是否为 `rds_20200110`（请勿升级内核版本）；如果没有按钮，表示内核已经是最新版，不支持升级，您可以购买三节点企业版实例，然后使用 [数据传输服务](#) 迁移数据。

#### 背景信息

三节点企业版（原名：金融版）是面向高端企业级用户的云数据库系列。采用一主两备的三节点架构，通过多副本同步复制，确保数据的强一致性，提供金融级的可靠性。

详情请参见[三节点企业版](#)。

#### 费用说明

升级版本的费用请参见[变配](#)。

#### 影响

- RDS变更配置可能涉及底层数据迁移，请您耐心等待。在迁移完成后会根据您设置的切换时间自动进行切换，切换时会出现30秒左右的闪断，请确保应用具备重连机制。
- MySQL 5.7和8.0升级后无法回退到高可用版。

 **说明** MySQL 5.6三节点企业版可以降级为高可用版。详情请参见[变更配置](#)。

#### 操作步骤

- 访问[RDS实例列表](#)，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
- 在[配置信息](#)区域单击升级到三节点企业版。
- 设置如下参数。

参数名称	说明
系列	选择三节点企业版。
可用区	选择多可用区。可用区是地域中的一个独立物理区域，不同可用区之间没有实质性区别。相比单可用区，多可用区能提供可用区级别的容灾。
VPC	实例所属的专有网络，无法修改。
主节点交换机	选择虚拟交换机。
实例规格	选择实例规格。每种规格都有对应的CPU核数、内存、最大连接数和最大IOPS。详情请参见 <a href="#">主实例规格列表</a> 。

参数名称	说明
存储空间	设置存储空间。存储空间只能增加，不能降低。
切换时间	选择升级的切换时间： <ul style="list-style-type: none"> <li>数据迁移结束后立即切换</li> <li>可维护时间内进行切换</li> </ul>

4. 勾选服务协议，单击去支付并完成支付。

## 相关API

API	描述
<a href="#">变更配置</a>	变更RDS实例配置。

## 12.2. 基础版升级为高可用版

您可以将RDS MySQL 8.0、5.7的基础版实例升级为高可用版，获得更高可靠性。

高可用版采用一主一备的经典高可用架构，适合80%以上的用户场景，详情请参见[高可用版](#)。

升级版本的费用请参见[变配](#)。

### 功能说明

MySQL 5.7基础版（SSD云盘）在升级为高可用版时，支持将存储类型从SSD云盘变更为本地SSD盘。

### 影响

- RDS变更配置可能涉及底层数据迁移，请您耐心等待。在迁移完成后会根据您设置的切换时间自动进行切换，切换时会出现30秒左右的闪断，请确保应用具备重连机制。

 **说明** 升级后实例连接地址不会改变，应用侧无需做修改。

- 升级后无法回退到基础版。

### 前提条件

- 实例为MySQL 8.0、5.7基础版实例。您可以在实例的[基本信息](#)页面查看实例的系列。
- 实例内核小版本必须大于等于20201031。如何升级内核小版本，请参见[升级内核小版本](#)。

 **说明** MySQL 5.7基础版（SSD云盘）升级到MySQL 5.7高可用版（本地SSD盘）时无此限制。

### 操作步骤

- 访问[RDS实例列表](#)，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
- 在配置信息区域单击[变更配置](#)。
- （仅包年包月实例需要执行此步骤）在弹出的对话框中，选择[立即升级配置](#)，单击下一步。
- 设置如下参数。

参数名称	说明
系列	选择高可用版。

参数名称	说明
存储类型	<p>(可选) 支持将SSD云盘变更为本地SSD盘。</p> <p> 说明 仅5.7基础版实例支持此选项。</p>
切换时间	<p>选择升级的切换时间：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>数据迁移结束后立即切换</li> <li>可维护时间内进行切换</li> </ul>

5. 勾选服务协议，单击去支付并完成支付。

## 相关API

API	描述
<a href="#">变更配置</a>	变更RDS实例配置。

## 12.3. 升级内核小版本

云数据库RDS MySQL支持自动升级或手动升级内核小版本，内核小版本的升级涉及性能提升、新功能或问题修复等。

RDS MySQL内核小版本的更新说明，请参见[AliSQL 小版本 Release Notes](#)。

其他引擎升级内核小版本请参见：

- [SQL Server升级内核小版本](#)
- [PostgreSQL升级内核小版本](#)

### 功能介绍

- **自动升级：**RDS MySQL实例默认自动升级内核小版本，您可以在**基本信息**页面看到**小版本自动升级**的设置情况。阿里云有新的内核小版本发布时，将会推送通知给您。自动升级操作将会在您设置的**可维护时间段**内进行，您也可以**在待处理事件**页面修改升级时间，详情请参见[待处理事件](#)。
- **手动升级：**当您的RDS MySQL实例所使用的内核小版本生命周期（通常为1年）结束时，阿里云会推送通知给您，告知您实例需要在一个月内升级至最新的稳定版本，之前的内核版本将会下线。您可以在实例的**基本信息**页面**手动升级内核小版本**，也可以在**待处理事件**页面修改强制升级的时间（推送通知后的1个月内必须完成升级），详情请参见[待处理事件](#)。

 **警告** 如果收到通知后六个月内未升级到最新稳定版本，因此造成的业务中断、数据丢失等损失和后果均由您承担。详情请参见 [云数据库服务协议](#)。

### 注意事项

- 内核小版本过低可能会导致任务中断。建议您定期，或在收到阿里云的运维通知后升级您的内核小版本。
- 本地盘实例下若有只读实例，并且该只读实例的内核小版本低于目标版本，系统会先升级该只读实例，再升级主实例。
- 如果实例内核版本过期或者不在维护列表内，当实例进行升级或变配时，将会自动升级到最新的内核小版本。
- 升级内核小版本会重启实例，RDS服务可能会出现一次30秒的闪断，重启的具体时间取决于您设置的**升级时间（立即升级或可维护时间段升级）**。请您尽量在业务低峰期执行升级操作，或确保您的应用有自动重连机制。
- 升级内核小版本后无法降级。
- RDS MySQL基础版实例升级小版本后，实例的**基本信息**页的**备份使用量**可能会显示为0，且在下一次定时备份完成后自动恢复。

## 修改自动升级设置

1. 访问[RDS实例列表](#)，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
2. 在配置信息区域单击小版本自动升级右侧的设置。
3. 选择自动升级或手动升级，然后单击确定。

## 手动升级内核小版本

1. 访问[RDS实例列表](#)，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
2. 在配置信息区域单击升级内核小版本。

 **说明** 如果没有找到此按钮，表示内核已经是最新版本。

3. 在弹出的对话框中，选择可升级到版本，并选择升级时间，单击确定。

## 常见问题

- 问：升级内核小版本后怎么小版本没变（SELECT @@version）？  
答：升级内核小版本是阿里云的内核小版本，不是MySQL的内核版本。您可以用 `show variables like '%rds_release_date%'` 查询您的内核小版本。
- 问：每次升级内核小版本只能往上升级一个版本吗？  
答：您可指定任意可升级的小版本，请以控制台为准。
- 问：升级过程中，实例为什么会出现闪断？是否会有其他严重风险？  
答：为保证业务稳定，升级采用先备后主的方式。备实例升级完成后，业务自动切换至备实例，引发闪断，持续约30秒。无其他严重风险。

## 相关API

API	描述
<a href="#">升级内核小版本</a>	调用UpgradeDBInstanceKernelVersion接口升级RDS MySQL实例的内核小版本

# 12.4. 升级数据库版本

RDS MySQL支持在控制台中直接升级数据库版本。此外，您也可以通过迁移的方式间接升级数据库版本，例如升级已开启TDE功能的实例。

 **说明** 其他引擎升级数据库版本请参见：

- [PostgreSQL升级数据库大版本](#)
- [SQL Server基础版升级为高可用版](#)
- [SQL Server 2008 R2升级为2012/2016](#)
- [SQL Server 2012升级为2016](#)

## 通过控制台直接升级数据库版本

### 功能限制

- 本功能仅支持高可用本地SSD盘实例。
- 升级后不支持降级。

 **说明** 升级完成后，旧版本的备份集无法用于恢复新版本实例，如需进行恢复操作，请使用实例升级后生成的备份集。

- 不支持跨大版本升级。例如MySQL 5.6无法直接升级至MySQL 8.0，需要先升级到MySQL 5.7，再升级MySQL 8.0。

- 主实例下面如果有多个只读实例，且只读实例之间的规格不相同，则暂时不支持升级。
- 如果实例开启了SSL功能，则不支持升级，请先[关闭SSL加密](#)后再升级。
- 如果实例开启了TDE功能，则不支持通过控制台直接升级，请参见[通过数据迁移升级](#)。
- 如果实例中数据表数量超过20万张，可能会造成升级不成功，建议在升级前清理冗余表。
- 高可用版实例的主备节点状态健康且无延迟时，才支持升级。您可通过控制台[监控告警](#)功能查看 备节点复制线程状态和 备节点复制延迟 监控指标。
- 如果您使用了MyISAM、Memory、TokuDB、Sphinx或RocksDB引擎，则不支持升级，请先转换为InnoDB引擎。
- 升级前，请确保实例状态为运行中，如果为其他状态（如重启中，创建网络连接中等），请等待任务结束后再发起数据库版本升级任务。
- 部分已下线的[历史规格](#)实例无法进行版本升级，请先进行规格升级。更多信息，请参见[变更配置](#)。

 **注意** 系统先升级备实例，完成后进行主备切换，再升级主实例。升级过程将造成不超过五分钟的业务中断，请您尽量在业务低峰期执行升级操作。

### 升级前准备

- 仔细对比升级前后版本差异，避免应用使用的低版本语法或特性，在升级高版本后不支持。具体版本差异请参见如下文档：
    - [MySQL Release Notes](#)
    - [附录3：MySQL 8.0和MySQL 5.7版本功能差异列表](#)
    - [附录4：MySQL 5.7和MySQL 5.6版本功能差异列表](#)
  - 了解RDS MySQL目标新版本的优点。更多信息，请参见[附录1：MySQL 5.7升级MySQL 8.0的优势](#)或[附录2：MySQL 5.6升级MySQL 5.7的优势](#)。
  - 建议您克隆原实例，先使用克隆实例进行升级测试，确认各项功能正常后再升级原实例。
  - 升级前请检查最近一周是否有全量数据备份的成功记录，必要时请进行一次全量数据备份。
  - 在数据库升级过程中，RDS服务会出现闪断，请您尽量在业务低峰期执行升级操作，或确保您的应用有自动重连机制。
  - 升级前请确保预留充足磁盘可用空间。
  - 建议调整Binlog清理策略，增加本地保存Binlog时长以及最大存储空间占有率。具体操作，请参见[长期保留备份](#)。
1. 访问[RDS实例列表](#)，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
  2. 在配置信息区域单击升级数据库版本。



 **说明** 如果未找到该入口，请确认实例版本是否符合升级的要求。

3. 在弹出的对话框中，选择立即切换或在设置时间段内升级，并单击确定。
  - 立即切换：立即开始升级。
  - 在设置时间段内升级：在[可维护时间段](#)升级。您也可以单击右侧的修改快速修改可维护时间段。

### 通过数据迁移升级

对于不支持通过控制台直接升级的实例，您可以按如下步骤间接升级：

1. [创建新实例](#)
2. [数据迁移至新实例](#)

### 3. 释放原实例

例如您可以创建MySQL 8.0的新实例，然后将开启了TDE功能的MySQL 5.7实例的数据迁移至新实例，最后释放MySQL 5.7的原实例。

 **注意** 跨版本迁移请您务必先测试兼容性，并观察一段时间，确认正常后，再释放原实例。

## 附录1：MySQL 5.7升级MySQL 8.0的优势

- 提高了安全性，并在账号管理中实现了更大的灵活性。
- 支持资源组的创建和管理。
- InnoDB存储引擎的功能增强。
- 新增字符集、数据类型、语法、新型备份锁、optimizer\_switch标志等支持。
- JSON、XML增强。
- Optimizer优化器功能增强。
- 复制性能增强。
- 支持创建多值索引、派生条件下推优化。
- 支持读取MySQL授权表。
- 支持资源分配控制。

## 附录2：MySQL 5.6升级MySQL 5.7的优势

- 增加密码管理、账号锁定、加密连接等功能，提高数据库的安全性。
- 支持在线DDL操作。例如RENAME INDEX重命名索引等。
- 改进了InnoDB引擎的可扩展性和临时表的性能，实现更快的数据加载速度。
- 支持JSON。
- 支持针对分区表的索引条件下推（ICP），以及全新的InnoDB空间索引。
- 优化了大部分解析器、优化器和成本模型，提高数据库的可维护性、可扩展性和性能。
- 扩展支持的字符集，包括中国国家标准规定的GB18030字符集。
- 提供ngram全文解析器插件，支持中文、日文和韩文。
- 优化源转储线程，减少锁的争用，提高了源吞吐量。
- 大幅改进了复制延迟问题。
- 新增sys系统库，提供多个监控项并减少存储空间占用，显著提高数据库的易用性。

## 附录3：MySQL 8.0和MySQL 5.7版本功能差异列表

 **说明** 下表中仅列出MySQL 8.0与5.7的部分重要差异，其它各版本间差异，请参见 [MySQL Release Notes](#)。

特性	5.7	8.0
GRANT ... IDENTIFIED BY PASSWORD语法	支持	不支持
PASSWORD()函数	支持	不支持
FLUSH QUERY CACHE、RESET QUERY CACHE语法	支持	不支持
SQL_MODE系统变量的参数：DB2, MAXDB, MSSQL, MYSQL323, MYSQL40, ORACLE, POSTGRESQL, NO_FIELD_OPTIONS, NO_KEY_OPTIONS, NO_TABLE_OPTIONS	支持	不支持
GROUP BY 语法默认自动排序	支持	不支持

特性	5.7	8.0
包含EXTENDED或PARTITIONS关键字的相关语法	支持	不支持
ENCODE()、DECODE()、ENCRYPT()等加密函数	支持	不支持
空间分析相关函数。更多信息，请参见 <a href="#">官方文档</a>	支持	不支持
函数以前接受WKB值的字符串或几何参数，现在不再允许几何参数	支持	不支持
将\\N解析为NULL	支持	不支持
PROCEDURE ANALYSE()函数	支持	不支持
通过NDB存储引擎创建分区表	支持	不支持
通过InnoDB存储引擎压缩临时表	支持	不支持
JSON_APPEND()函数	支持	不支持
在共享表空间中放置表分区的支持	支持	不支持
ALTER TABLE ... UPGRADE PARTITIONING语法	支持	不支持

#### 附录4：MySQL 5.7和MySQL 5.6版本功能差异列表

 说明 下表中仅列出MySQL 5.7与5.6的部分重要差异，其它各版本间差异，请参见 [MySQL Release Notes](#)。

特性	5.6	5.7
GTID模式下的CREATE...AS SELECT	支持	不支持
GTID模式下在事务中使用临时表	支持	不支持
在分区表中指定分区键	支持	不支持
ENGINE_NO_CACHE语法	支持	不支持
不可见索引（Invisible Indexes）	支持	不支持
UPDATE non_affected_rows INSERT 语法	支持	不支持
Proxy相关命令	使用SET 命令方式	使用Call Procedure模式
TokuDB、Sphinx、RocksDB和Memory引擎	支持	不支持
str_ord()函数	支持	不支持
raiseerror()函数	支持	不支持
OPTIMIZE TABLE table ASYNC	支持	不支持
ENGINE_NO_CACHE	支持	不支持
表INFORMATION.TABLE_UTILIZATION	支持	不支持
表INFORMATION_SCHEMA.INNODB_LOCK_WAITS中的requesting_thd_id 列和 blocking_thd_id 列	支持	不支持

特性	5.6	5.7
表INFORMATION_SCHEMA.INNODB_RSEG	支持	不支持
表INFORMATION_SCHEMA.INNODB_IO_STATUS	支持	不支持
压缩列功能	支持	不支持
Query Plan Cache	支持	不支持
Limit + Union语法	不需要括号	需要括号
SHOW FULL PROCESSLIST 语法	MySQL 5.7返回结果删除 memory 和 query_memory 列。	
max_statement_time 和 max_execution_time	MySQL 5.7删除 max_statement_time，只保留 max_execution_time。	
RDS_SQL_MAX_AFFECTED语法	MySQL 5.7不再支持通过RDS_SQL_MAX_AFFECTED限制单条UPDATE或DELETE影响的记录数。通过变量 rds_sql_max_affected_rows 控制。	
并发性能优化调整	<p>MySQL 5.7不再支持通过如下参数进行并发控制：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>innodb_adaptive_tickets_algo</li> <li>innodb_min_concurrency_tickets</li> <li>rds_threads_running_ctl_mode</li> <li>rds_threads_running_high_watermark</li> <li>rds_filter_key_cmp_in_order</li> <li>rds_reset_all_filter</li> <li>rds_sql_delete_filter</li> <li>rds_sql_select_filter</li> <li>rds_sql_update_filter</li> <li>rds_strict_concurrency</li> <li>rds_thread_extra_concurrency</li> <li>rds_strict_trx_idle_timeout</li> <li>rds_sql_buf_read_bandwidth</li> <li>rds_sql_buf_read_threshold_bytes</li> <li>rds_sql_buf_write_bandwidth</li> <li>rds_sql_buf_write_threshold_bytes</li> <li>rds_sql_max_iops</li> </ul>	
连接数变量的调整	<p>MySQL 5.7删除如下变量：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>extra_max_connections</li> <li>rds_root_connections</li> <li>rds_sysinfo_connections</li> <li>rds_sysinfo_user_list</li> </ul>	

特性	5.6	5.7
复制相关调整		<ul style="list-style-type: none"> <li>• MySQL 5.7兼容性调整：               <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 不再支持GT ID和非GT ID之间的复制。</li> <li>◦ sql_slave_skip_counter 不能再用于GT ID。</li> <li>◦ 不再支持CREATE .... SELECT。</li> </ul> </li> <li>• MySQL 5.7 slave相关调整：               <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ SHOW SLAVE LAG不再支持。</li> <li>◦ SHOW SLAVE STATUS不再支持超时。</li> <li>◦ SHOW SLAVE STATUS显示的信息变少。</li> <li>◦ slave的 sql_thread 不再支持执行超时。</li> <li>◦ slave的 sql_thread 不再支持跳过某些语句。</li> </ul> </li> <li>• MySQL 5.7 Binlog调整：               <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 不再支持传输速度调整。</li> <li>◦ 不再支持 rds_rpl_receive_buffer_diffime 。</li> <li>◦ 不再支持 rds_rpl_receive_buffer_size 。</li> </ul> </li> </ul>
日志相关调整		<p>MySQL 5.7错误日志调整：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 不再记录SHUT DOWN的IP、user和io/net latency。</li> <li>• 不再支持Duplicate key显示表名。</li> </ul>

## 常见问题

问：升级过程中，实例为什么会出现闪断？是否会有其他严重风险？

答：为保证业务稳定，升级采用先备后主的方式。备实例升级完成后，业务自动切换至备实例，引发闪断。无其他严重风险。

问：升级时，主备实例会一起升级吗？

答：系统先行升级备实例，再升级主实例。

## 相关API

API	描述
<a href="#">RDS MySQL升级数据库大版本</a>	升级RDS实例版本。

## 13. 管理参数

### 13.1. 查看实例参数

您可以通过云数据库RDS控制台或命令查看当前实例的参数配置。

#### 方法一：通过控制台查看

1. 访问[RDS实例列表](#)，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
2. 在左侧导航栏中，单击参数设置，即可在参数列表中查看到每个参数的配置。

 **说明** 参数列表中仅包含支持修改的参数，如需查看实例的所有参数配置，请参见[方法二：通过命令查看](#)。

#### 方法二：通过命令查看

1. [通过客户端、命令行连接RDS MySQL](#)。
2. 输入如下命令查看当前实例的所有参数配置。

```
SHOW VARIABLES;
```

您也可以通过 `SHOW VARIABLES LIKE '<参数名称>';` 格式的命令查看指定参数的配置。

 **说明** `<参数名称>` 中可使用百分号 (%) 进行模糊查询，百分号 (%) 代表任意个字符，可出现在 `<参数名称>` 中的任意位置。例如：

- `SHOW VARIABLES LIKE 'thread_cache%';` 表示查询以 `thread_cache` 开头的参数。
- `SHOW VARIABLES LIKE '%cache_size';` 表示查询以 `cache_size` 结尾的参数。
- `SHOW VARIABLES LIKE 'thread%size';` 表示查询以 `thread` 开头，并以 `size` 结尾的参数。
- `SHOW VARIABLES LIKE '%';` 表示查询所有参数，和 `SHOW VARIABLES;` 命令等价。

#### 相关API

API	描述
<a href="#">查询参数配置</a>	调用DescribeParameters接口查询实例当前的参数配置。
<a href="#">修改实例参数</a>	调用ModifyParameter接口修改RDS实例参数。
<a href="#">查询参数模板</a>	调用DescribeParameterTemplates接口查看数据库参数模板。

#### 相关文档

- [设置实例参数](#)
- [使用参数模板](#)
- [参数调优建议](#)

### 13.2. 设置实例参数

您可以使用控制台或者API修改部分参数的值，以及查询参数修改历史。

如需查询实例的参数配置，请参见[查看实例参数](#)。

#### 注意事项

- 为保证实例的稳定，仅支持对控制台中开放的参数进行修改，未在控制台中呈现的参数，不支持修改。

- 修改参数值时请参见控制台上可修改参数页面中的可修改参数值列。
- 部分参数修改后需要重启实例，具体请参见控制台上可修改参数页面中的是否重启列。建议您在业务低峰期操作，并确保应用程序具有重连机制。

## 修改参数值

 说明 如果需要批量修改实例的参数，建议您 [使用参数模板](#)。

1. 访问[RDS实例列表](#)，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
2. 在左侧导航栏中单击参数设置。
3. 您可以进行如下操作：
  - 将参数模板应用到实例

 说明 对于需要重启实例的参数模板，建议您在业务低峰期操作，并确保应用程序具有重连机制。

- a. 单击应用模板。
- b. 选择需要应用的参数模板，单击确定。

 说明

- 您可以查看到该参数模板的参数个数，以及是否需要重启实例。如果需要查看更详细的参数变更情况，请单击查看变更参数。
- 如果找不到参数模板，请确认参数模板所在地域和该实例所在地域是否一致。如果不在相同地域，您可以复制实例模板到该实例所在地域。详情请参见[使用参数模板](#)。

应用模版 ✕

模板名称:	test1234
参数个数:	2
是否需要重启:	否
更新时间:	2019-08-15 15:55:26

[查看变更参数](#)

确定 取消

- 将实例的参数配置导出为参数模板
  - a. 单击导出为模板。

b. 设置如下参数。

导出为模版
✕

模板名称:

必须由英文、数字、小数点和下划线组成，以字母开头，不能包含中文，长度范围 (8-64)。

描述:

不限制语言，长度范围 (0-200)。

确定
取消

参数	说明
模板名称	模板的名称。由英文、数字、小数点 (.) 或下划线 (_) 组成，以字母开头，不能包含中文，长度为8~64个字符。
描述	备注该模板的相关信息，便于后续管理。长度为0~200个字符。

c. 单击**确定**即可在该地域创建一个新的参数模板。

o 导出参数

单击**导出参数**会将TXT格式的参数字文件保存到本地。该TXT文件包含该实例的所有参数字。

a. 导出的参数字文件修改完成后，可以单击**导入参数**，将参数字文件内容粘贴到对话框中。

b. 单击**确定**。

c. 在右上角单击**提交参数**，并在弹出的窗口中，选择生效的时间段，您可以选择**立即生效**、**可维护时间段生效**或**用户指定时间段生效**。

① 说明

- 如果修改的参数字需要重启实例才生效，系统会提示您是否重启，建议您在业务低峰期操作，并确保应用程序具有重连机制。
- 参数字的修改未提交时，如果想取消修改，请单击**撤销**。
- 如果出现 **操作失败，指定的参数字格式不合法。** 的错误提示，请检查您更改的参数字信息是否在该参数字的参数字值范围内。

o 修改单个参数字

a. 在**可修改参数字**页签内找到需要修改的参数字，单击**运行参数字值**的 。

b. 根据提示的取值范围输入参数字值。

32768
✎

输入范围: [4096-16777216]

确定
取消

- c. 单击**确定**。
- d. 在右上角单击**提交参数**，并在弹出的窗口中，选择生效的时间段，您可以选择**立即生效**、**可维护时间段生效**或**用户指定时间段生效**。

? 说明

- 如果修改的参数需要重启实例才生效，系统会提示您是否重启，建议您在业务低峰期操作，并确保应用程序具有重连机制。
- 参数的修改未提交时，如果想取消修改，请单击**撤销**。

## 查询参数修改历史

1. 访问**RDS实例列表**，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
2. 在左侧导航栏中单击**参数设置**。
3. 单击**参数修改历史**页签。
4. 选择要查询的时间范围，单击**查询**。

## 参数表达式

实例的参数设置支持使用表达式方式，将与实例规格相关的参数设置为表达式，在实例规格发生变更时，此处设置的参数值会动态变化，对于变更后的规格仍然适用，使实例始终保持最优/最稳定的状态。

例如下图中innodb\_buffer\_pool\_size的设置：`{DBInstanceClassMemory*3/4}`，当实例规格中DBInstanceClassMemory变更时，此处的参数配置无需修改，innodb\_buffer\_pool\_size的值将会自动变更。

net_buffer_length	16384	16384 <a href="#">↗</a>
query_cache_size	0	0 <a href="#">↗</a>
innodb_buffer_pool_size	<code>{DBInstanceClassMemory*3/4}</code>	49152M <a href="#">↗</a>
delayed_insert_limit	100	100 <a href="#">↗</a>
loose_rds_force_myisam_to_innodb	ON	- <a href="#">↗</a>

表达式语法的相关支持详见下表。

支持类别	支持说明	样例

支持类别	支持说明	样例
变量	<ul style="list-style-type: none"> <li>AllocatedStorage: 实例规格的存储空间大小, 整数型。</li> <li>DBInstanceClassMemory: 实例规格的内存大小减去实例的管控进程占用的内存大小, 整数型。例如, 实例规格的内存大小为16GB, 实例的管控进程占用的内存大小为4GB, 则DBInstanceClassMemory的值为12GB。</li> <li>DBInstanceClassCPU: 实例规格的CPU核数, 整数型。</li> <li>DBInstanceClassConnections: 实例规格的最大连接数, 整数型。</li> </ul> <div style="border: 1px solid #ccc; background-color: #e6f2ff; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>关于实例规格列表以及各规格的存储空间、内存、CPU核数以及最大连接数, 请参见<a href="#">实例规格列表</a>。</li> <li>RDS MySQL实例的innodb_buffer_pool_size参数设置请参见<a href="#">InnoDB Buffer Pool大小</a>。</li> <li>管控进程占用的内存大小: <math>\text{规格内存} \times 0.65</math>和<math>(\text{规格内存} / 16384\text{MB}) + 1) \times 2048\text{MB}</math>两者取最小值。</li> </ul> </div>	{DBInstanceClassMemory*3/4}
运算符	<ul style="list-style-type: none"> <li>表达式语法: 使用 <code>{ }</code> 包裹。</li> <li>除法运算符 (/): 用被除数除以除数, 返回整数型商。如果商是小数, 则不四舍五入, 只取整数部分。被除数和除数不支持小数运算, 例如系统支持 {DBInstanceClassMemory*3/4}, 但不支持 {DBInstanceClassMemory*0.75}。</li> <li>乘法运算符 (*): 两个乘数相乘, 返回整数型积。如果积是小数, 则不四舍五入, 只取整数部分。两个乘数不支持小数运算。</li> </ul>	
函数	<ul style="list-style-type: none"> <li>函数GREATEST(), 返回整数型或者参数公式列表中最大的值。</li> <li>函数LEAST(), 返回整数型或者参数公式列表中最小的值。</li> <li>函数SUM(), 添加指定整数型或者参数公式的值。</li> </ul>	LEAST({DBInstanceClassMemory/256},10485760)

## 常见问题

- 修改实例参数立即生效吗? 需要重启吗?  
部分参数修改后不需要重启实例, 通常5分钟左右可以生效; 部分参数修改后需要重启实例才生效, 具体请参见控制台上可修改参数页面中的是否重启列。

参数名	参数默认值	运行参数值	是否重启	参数值范围	参数描述
loose_performance_schema_max_table_ins	1000	1000	是	[-1-1048576]	
innodb_buffer_pool_load_at_startup	ON	ON	是	[ON OFF]	
loose_performance_schema_max_index_sta	10000	10000	是	[-1-1048576]	
loose_rpl_semi_sync_master_wait_no_slave	OFF	-	否	[ON OFF]	
bulk_insert_buffer_size	4194304	4194304	否	[0-4294967295]	
show_old_temporals	OFF	OFF	否	[ON OFF]	
loose_performance_agent_file_size	128	-	否	[10-1000]	
ft_query_expansion_limit	20	20	是	[0-1000]	
innodb_old_blocks_time	1000	1000	否	[0-1024]	
innodb_stats_sample_pages	8	8	否	[1-4294967296]	
loose_opt_enable_rds_priv_strategy	ON	-	否	ON	
thread_stack	262144	262144	是	[131072-18446744073709551615]	
lc_time_names	en_US	en_US	否	[a_J pt_BR en_US]	

- 修改参数后为什么没有反应？  
请确保您设置参数值后点击了提交参数，修改参数的任务才会执行。

### 相关API

API	描述
<a href="#">修改实例参数</a>	调用ModifyParameter接口修改RDS实例参数。
<a href="#">查询参数模板</a>	调用DescribeParameterTemplates接口查看数据库参数模板。
<a href="#">查询参数配置</a>	调用DescribeParameters接口查询实例当前的参数配置。

### 相关文档

- [查看实例参数](#)
- [使用参数模板](#)
- [参数调优建议](#)

## 13.3. 调整实例Buffer Pool大小

您可以根据业务情况调整RDS MySQL实例的innodb\_buffer\_pool\_size大小，以便提升实例性能。

### 前提条件

实例系列如下：

- RDS MySQL高可用版
- RDS MySQL基础版

### InnoDB Buffer Pool大小

RDS实例可以通过参数innodb\_buffer\_pool\_size来调整InnoDB Buffer Pool的大小，当前仅支持通过公式进行修改。公式如下：

```
{DBInstanceClassMemory * X / Y}
```

### 示例

```
{DBInstanceClassMemory * 7 / 10}
```

 说明

- DBInstanceClassMemory为RDS实例规格内存系统变量。
- X、Y为分子和分母。
- 可调整范围为：[128MB, DBInstanceClassMemory \* 8 / 10]，即最小调整到128 MB，最大调整到RDS实例规格内存的80%。

RDS实例默认InnoDB Buffer Pool大小如下：

- 如果RDS实例为云盘版通用规格，或RDS实例为本地SSD盘，默认  $\text{InnoDB Buffer Pool} = \text{RDS实例规格内存} * 0.75$ 。
- 如果RDS实例为云盘版独享规格，默认  $\text{InnoDB Buffer Pool} = (\text{RDS实例规格内存} - \text{RDS系统预留内存}) * 0.75$ 。

 说明

- 云盘版独享规格中的RDS系统预留内存计算公式如下（单位为MB）：

$$\text{MIN}(\text{RDS实例规格内存} / 2, 2048) + \text{MAX}(\text{RDS实例规格CPU} * 64, \text{RDS实例规格内存} / 64) + (\text{RDS实例规格内存} / 64) + 285$$

- Buffer Pool的默认值是128的整数倍，如果计算出的结果非128的整数倍，则取近似值。如：1024MB内存的默认Buffer Pool计算结果为268，其最接近128整数倍的值为256，则1024MB内存的默认Buffer Pool为256MB。

为方便您设置，下表中提供了云盘版独享规格对应的默认Buffer Pool和推荐最大Buffer Pool。

实例CPU核数	实例内存大小（单位：MB）	默认Buffer Pool（单位：MB）	推荐最大Buffer Pool（单位：MB）
2	4096	1024	1024
2	8192	4096	4096
2	16384	9216	10240
4	8192	4096	4096
4	16384	9216	10240
4	32768	21504	22528
8	16384	9216	10240
8	32768	21504	22528
8	65536	45056	48128
12	24576	15360	16384
12	49152	33792	35840
12	98304	69632	73728
16	32768	21504	22528
16	65536	45056	48128
16	131072	93184	99328
24	49152	32768	34816

实例CPU核数	实例内存大小（单位：MB）	默认Buffer Pool（单位：MB）	推荐最大Buffer Pool（单位：MB）
24	98304	69632	73728
24	196608	140288	149504
32	65536	45056	47104
32	131072	93184	99328
32	262144	188416	200704
52	98304	67584	72704
52	196608	140288	149504
52	393216	283648	302080
64	262144	188416	200704
64	524288	378880	403456
102	786432	569344	607232
104	196608	138240	147456
104	393216	282624	302080

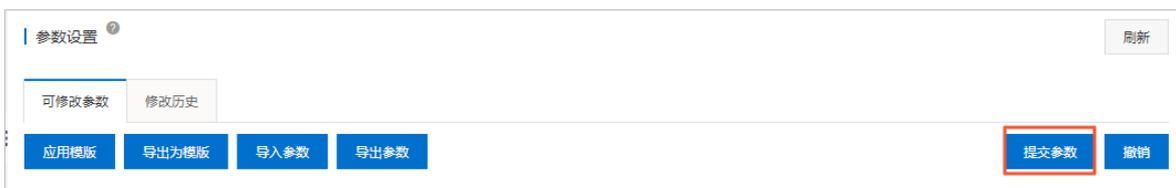
InnoDB Buffer Pool大小始终为 `innodb_buffer_pool_chunk_size * innodb_buffer_pool_instances` 的倍数，如果不是倍数关系时，会自动修改为倍数关系。例如 `innodb_buffer_pool_chunk_size * innodb_buffer_pool_instances = 1 GB`，如果将`innodb_buffer_pool_size`设置为1.5 GB，系统会自动修改`innodb_buffer_pool_size`为2 GB。

### 调整单个实例的InnoDB Buffer Pool大小

1. 访问[RDS实例列表](#)，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
2. 在左侧导航栏单击参数设置。
3. 找到参数`innodb_buffer_pool_size`，单击右侧  进行修改，然后单击确定。



4. 在右上角单击提交参数，在弹出的提示框中单击确定，等待实例重启完成。



### 使用模板调整InnoDB Buffer Pool大小

您可以新建参数模板修改`innodb_buffer_pool_size`，然后应用到需要修改的实例。如果已有模板，可以修改模板后应用到需要修改的实例。详情请参见[使用参数模板](#)。



## 13.4. 使用参数模板

如果需要批量管理实例的参数，您可以使用参数模板功能，快速应用模板到实例上。参数模板分为系统参数模板和自定义参数模板两类。

### 前提条件

实例版本如下：

- MySQL 8.0
- MySQL 5.7
- MySQL 5.6

### 背景信息

RDS MySQL为了保障服务可用性，没有开放部分重要参数，但为了满足不同的业务场景需求（如追求更高性能），RDS MySQL提供各类系统参数模板供您选择，您也可以创建自定义参数模板，根据自己的业务场景，实现批量参数设置。

说明 如果仅需要修改单个实例的某个参数，请参见 [设置实例参数](#)。

### 系统模板介绍

说明 RDS MySQL当前仅高可用版和基础版提供系统模板，三节点企业版可以 [新建自定义参数模板](#)。

RDS MySQL高可用版和基础版提供三种系统参数模板：

- 默认参数模版
  - 数据安全性能最高，但速度较慢。数据复制方式为半同步，涉及数据保护的参数为：
    - InnoDB引擎
      - `innodb_flush_log_at_trx_commit = 1`
      - `sync_binlog = 1`
    - X-Engine引擎（当前仅提供默认参数模板）
      - `sync_binlog = 1`
- 异步参数模版（已废弃）

说明 如需更改数据复制方式为异步，请参见 [修改数据复制方式](#)。

- 高性能参数模版
  - 数据安全性能一般，但速度最快。数据复制方式为异步，涉及数据保护的参数为：
    - `innodb_flush_log_at_trx_commit = 2`
    - `sync_binlog = 1000`

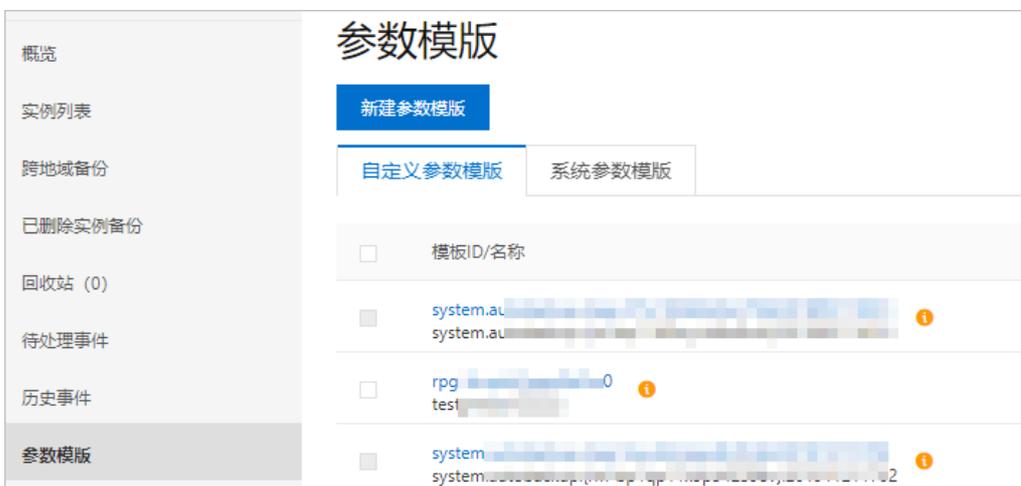
说明 系统参数模板的参数不允许通过自定义参数模板进行修改。

参数说明如下。

参数	取值	说明
innodb_flush_log_at_trx_commit	1	事务提交时，把事务日志从缓存区写到日志文件中，并且立刻写入到磁盘上。
	2	事务提交时，把事务日志从缓存区写到日志文件中，但不一定立刻写入到磁盘上。日志文件会每秒写入到磁盘，如果写入前系统崩溃，就会导致最后1秒的日志丢失。
sync_binlog	1	事务提交后，将二进制日志文件写入磁盘并立即刷新，相当于同步写入磁盘，不经过系统缓存。
	1000	每写入1000次系统缓存就执行一次写入磁盘并刷新的操作，会有数据丢失的风险。

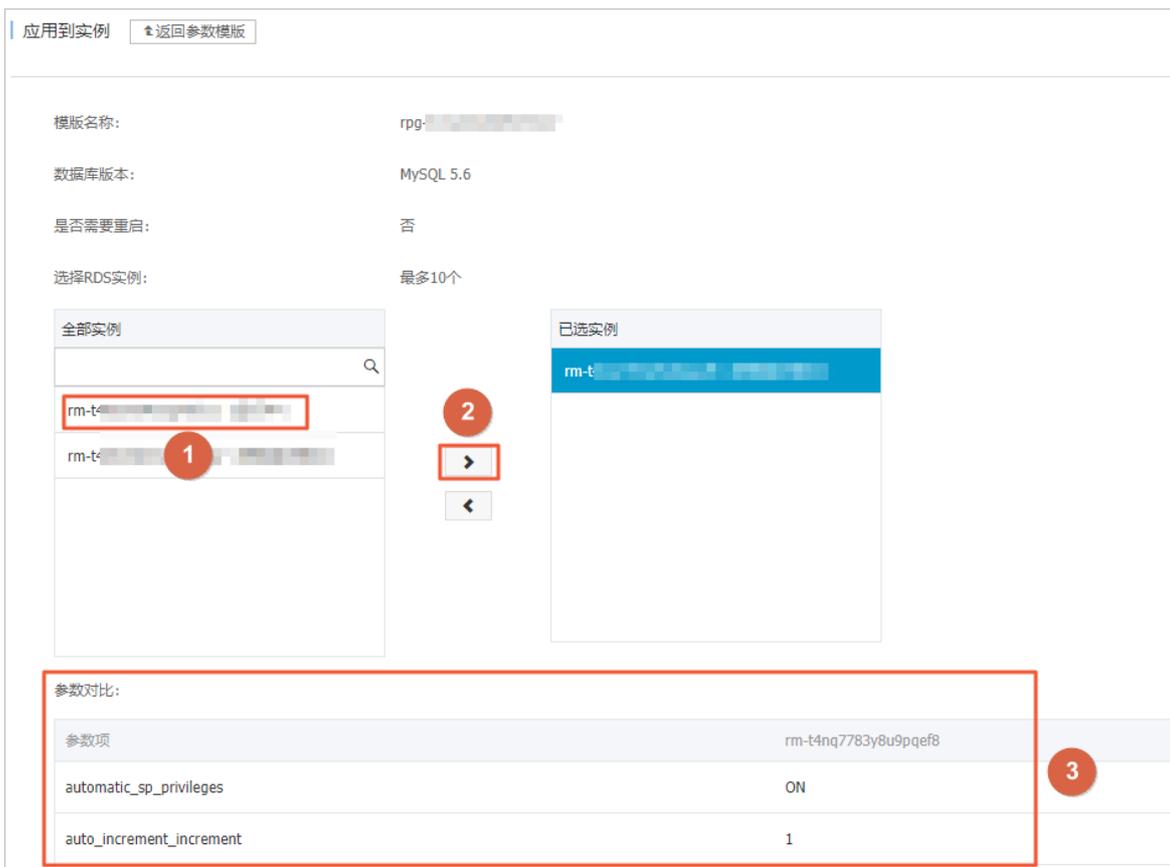
### 应用参数模板

1. 登录RDS管理控制台，在左侧单击实例列表，然后在上方选择地域。
2. 在左侧导航栏选择参数模板。



3. 在自定义参数模板或系统参数模板找到要应用的模板。
4. 单击应用到实例。
5. 选择需要应用参数模板的实例，单击  移动到右侧，并检查参数修改情况。

 说明 应用参数模板到多个实例上时请确认参数是否适用这些实例，请您谨慎操作。



6. 单击确定。

### 新建自定义参数模板

1. 登录RDS管理控制台，在左侧单击实例列表，然后在上方选择地域。
2. 在左侧导航栏选择参数模板，然后在右上角单击新建参数模板。



3. 设置如下参数。

参数	说明
模板名称	模板的名称。由英文、数字、小数点 (.) 或下划线 (_) 组成，以字母开头，不能包含中文，长度为8~64个字符。
数据库引擎	当前仅支持MySQL。
数据库版本	当前支持MySQL 5.6、5.7和8.0。

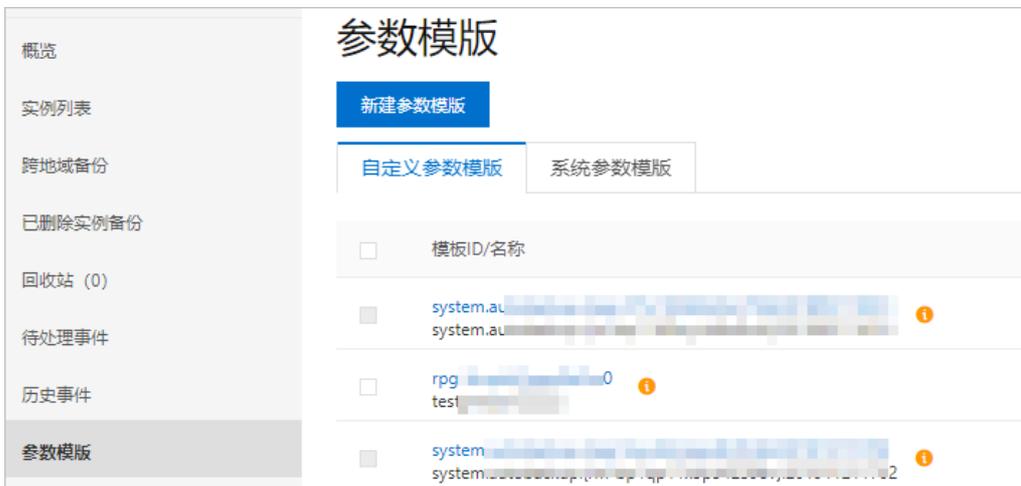
参数	说明																		
描述	备注该模板的相关信息，便于后续管理。长度为0~200个字符。																		
添加参数	<p>单击添加参数会增加一行参数供您选择参数名以及设置取值，您还可以看到取值范围、默认值等信息。</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p><b>?</b> 说明</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>可添加的参数请参见实例控制台参数设置页面的可修改参数。</li> <li>需要配置下一个参数，请再次单击添加参数。</li> <li>需要删除某个参数，请单击该参数右侧的删除。</li> </ul> </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin: 5px 0;"> <thead> <tr> <th>参数名</th> <th>格式</th> <th>是否必填</th> <th>可修改参数取值</th> <th>默认值</th> <th>配置值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>auto_increment_offset</td> <td>整数</td> <td>否</td> <td>[1-65535]</td> <td>1</td> <td><input type="text" value="2"/></td> </tr> <tr> <td>binlog_cache_size</td> <td>整数</td> <td>否</td> <td>[4096-16777216]</td> <td>2097152</td> <td><input type="text" value="4096"/></td> </tr> </tbody> </table> <p>添加参数 导入</p>	参数名	格式	是否必填	可修改参数取值	默认值	配置值	auto_increment_offset	整数	否	[1-65535]	1	<input type="text" value="2"/>	binlog_cache_size	整数	否	[4096-16777216]	2097152	<input type="text" value="4096"/>
参数名	格式	是否必填	可修改参数取值	默认值	配置值														
auto_increment_offset	整数	否	[1-65535]	1	<input type="text" value="2"/>														
binlog_cache_size	整数	否	[4096-16777216]	2097152	<input type="text" value="4096"/>														
导入	您可以将导出的模板修改好之后，单击导入，粘贴参数生成模板。导出模板请参见 <a href="#">设置实例参数</a> 。																		

4. 单击确认创建。

### 复制自定义参数模板

您可以复制本地域的自定义参数模板到其他地域。

1. 登录[RDS管理控制台](#)，在左侧单击实例列表，然后在上方选择地域。
2. 在左侧导航栏选择参数模板。



3. 单击复制创建。

4. 设置如下参数。

参数	说明
地域	需要复制到的目标地域。
模板名称	模板的名称。由英文、数字、小数点(.)或下划线(_)组成，以字母开头，不能包含中文，长度为8~64个字符。
描述	备注该模板的相关信息，便于后续管理。长度为0~200个字符。

复制创建

数据库版本: MySQL 5.6

\* 地域: 请选择

参数模版ID: rpg

\* 模板名称:

必须由英文、数字、小数点和下划线组成, 以字母开头, 不能包含中文, 长度范围 (8-64)。

参数个数: 2

描述:

不限制语言, 长度范围 (0-200)。

确定 取消

5. 单击确定。

### 管理参数模板

1. 登录RDS管理控制台, 在左侧单击实例列表, 然后在上方选择地域。
2. 在左侧导航栏选择参数模板。

### 参数模版

新建参数模版

自定义参数模版 系统参数模版

<input type="checkbox"/>	模版ID/名称	
<input type="checkbox"/>	system.au system.au	i
<input type="checkbox"/>	rpg test	0 i
<input type="checkbox"/>	system system	i

3. 您可以对参数模板进行如下管理操作：

说明 系统模板仅支持查看和应用到实例。

#### 查看参数模板

单击查看, 查看该参数模板的基本信息和参数信息。

模板ID: rpg-hr- <span style="background-color: #ccc; border: 1px solid #ccc; padding: 0 5px;">XXXXXXXXXX</span> <span style="float: right;">↑ 返回参数模板</span>					
<b>基本信息</b>					
模板ID: rpg-hr- <span style="background-color: #ccc; border: 1px solid #ccc; padding: 0 5px;">XXXXXXXXXX</span>	模板名称: test1234				
数据库引擎: MySQL	数据库版本: 5.6				
描述:					
<b>参数</b>					
参数名	描述	是否重启	可修改参数值	默认值	配置值
auto_increment_offset		否	[1-65535]	1	2
binlog_cache_size		否	[4096-16777216]	2097152	4096

#### 修改参数模板

- i. 单击**修改**，修改参数模板。详细参数说明请参见[参数模板说明](#)。
- ii. 单击**确认修改**。

#### 删除参数模板

单击**删除**，在弹出的对话框中单击**确定**。

 **说明** 删除参数模板不会影响已经应用该模板的实例。

## 相关API

API	描述
<a href="#">创建参数模板</a>	调用CreateParameterGroup接口创建RDS参数模板。
<a href="#">修改参数模板</a>	调用ModifyParameterGroup接口修改RDS参数模板。
<a href="#">复制参数模板</a>	调用CloneParameterGroup接口复制RDS参数模板到当前地域或其他地域。
<a href="#">查询参数模板列表</a>	调用DescribeParameterGroups接口查询目标地域的参数模板列表。
<a href="#">查询参数模板信息</a>	调用DescribeParameterGroup接口查询指定的RDS参数模板信息。
<a href="#">删除参数模板</a>	调用DeleteParameterGroup接口删除RDS参数模板。

## 13.5. 参数调优建议

对于RDS MySQL实例，您可以通过控制台修改参数。对于某些重要参数而言，不恰当的参数值会导致实例性能问题或应用报错，所以本文将介绍一些重要参数的优化建议以减少您在设置参数时的疑虑。

### back\_log

- 适用版本：8.0、5.7、5.6、5.5
- 默认值：3000
- 修改完后是否需要重启：是
- 作用：MySQL每处理一个连接请求时都会创建一个新线程与之对应。在主线程创建新线程期间，如果前端应用有大量的短连接请求到达数据库，MySQL会限制这些新的连接进入请求队列，由参数back\_log控制。如果等待的连接数量超过back\_log的值，则将不会接受新的连接请求，所以需要MySQL能够处理大量的短连接，需要提高此参数的大小。
- 现象：如果参数过小，应用可能出现如下错误：

```
SQLSTATE[HY000] [2002] Connection timed out;
```

- 修改建议：提高此参数值的大小。

## innodb\_autoinc\_lock\_mode

- 适用版本：8.0、5.7、5.6、5.5
- 默认值：1
- 修改完后是否需要重启：是
- 作用：在MySQL 5.1.22后，InnoDB为了解决自增主键锁表的问题，引入了参数innodb\_autoinc\_lock\_mode，用于控制自增主键的锁机制。该参数可以设置的值为0、1、2，RDS默认的参数值为1，表示InnoDB使用轻量级别的mutex锁来获取自增锁，替代最原始的表级锁。但是在load data（包括 `INSERT ... SELECT` 和 `REPLACE ... SELECT`）场景下若使用自增表锁，则可能导致应用在并发导入数据时出现死锁。
- 现象：在load data（包括 `INSERT ... SELECT` 和 `REPLACE ... SELECT`）场景下若使用自增表锁，在并发导入数据时出现如下死锁：

```
RECORD LOCKS space id xx page no xx n bits xx index PRIMARY of table xx.xx trx id xxx lock_mode X in
sert intention waiting. TABLE LOCK table xxx.xxx trx id xxxxx lock mode AUTO-INC waiting;
```

- 修改建议：建议将该参数值改为2，表示所有情况插入都使用轻量级别的mutex锁（只针对row模式），这样就可以避免auto\_inc的死锁，同时在 `INSERT ... SELECT` 的场景下性能会有很大提升。

 说明 当该参数值为2时，binlog的格式需要被设置为row。

## query\_cache\_size

- 适用版本：5.7、5.6、5.5
- 默认值：3145728
- 修改完后是否需要重启：否
- 作用：该参数用于控制MySQL query cache的内存大小。如果MySQL开启query cache，在执行每一个query的时候会先锁住query cache，然后判断是否存在于query cache中，如果存在则直接返回结果，如果不存在，则再进行引擎查询等操作。同时，insert、update和delete这样的操作都会将query cache失效掉，这种失效还包括结构或者索引的任何变化。但是cache失效的维护代价较高，会给MySQL带来较大的压力。所以，当数据库不会频繁更新时，query cache是很有用的，但如果写入操作非常频繁并集中在某几张表上，那么query cache lock的锁机制就会造成很频繁的锁冲突，对于这一张表的写和读会互相等待query cache lock解锁，从而导致select的查询效率下降。
- 现象：数据库中有大量的连接状态为 `checking query cache for query`、`Waiting for query cache lock`、`storing result in query cache`。
- 修改建议：RDS默认是关闭query cache功能的，如果您的实例打开了query cache，当出现上述情况后可以关闭query cache。

## net\_write\_timeout

- 适用版本：8.0、5.7、5.6、5.5
- 默认值：60
- 修改完后是否需要重启：否
- 作用：等待将一个block发送给客户端的超时时间。
- 现象：若参数设置过小，可能会导致客户端出现如下错误：

```
the last packet successfully received from the server was milliseconds ago或the last packet sent succ
essfully to the server was milliseconds ago.
```

- 修改建议：该参数在RDS中默认设置为60秒，一般在网络条件比较差时或者客户端处理每个block耗时较长时，由于net\_write\_timeout设置过小导致的连接中断很容易发生，建议增加该参数的大小。

## tmp\_table\_size

- 适用版本：8.0、5.7、5.6、5.5

- 默认值：2097152
- 修改完后是否需要重启：否
- 作用：该参数用于决定内部内存临时表的最大值，每个线程都要分配，实际起限制作用的是tmp\_table\_size和max\_heap\_table\_size的最小值。如果内存临时表超出了限制，MySQL就会自动地把它转化为基于磁盘的MyISAM表。优化查询语句的时候，要避免使用临时表，如果实在避免不了的话，要保证这些临时表是存在内存中的。
- 现象：如果复杂的SQL语句中包含了group by、distinct等不能通过索引进行优化而使用了临时表，则会导致SQL执行时间加长。
- 修改建议：如果应用中有很多group by、distinct等语句，同时数据库有足够的内存，可以增大tmp\_table\_size (max\_heap\_table\_size) 的值，以此来提升查询性能。

## loose\_rds\_max\_tmp\_disk\_space

- 适用版本：5.6、5.5
- 默认值：10737418240
- 修改完后是否需要重启：否
- 作用：用于控制MySQL能够使用的临时文件的大小。
- 现象：如果临时文件超出loose\_rds\_max\_tmp\_disk\_space的取值，则会导致应用出现如下错误：

```
The table '/home/mysql/dataxxx/tmp/#sql_2db3_1' is full
```

- 修改建议：首先需要分析一下导致临时文件增加的SQL语句是否能够通过索引或者其它方式进行优化。其次，如果确定实例的空间足够，则可以提升此参数的值，以保证SQL能够正常执行。

## loose\_tokudb\_buffer\_pool\_ratio

- 适用版本：5.6
- 默认值：0
- 修改完后是否需要重启：是
- 作用：用于控制TokuDB引擎能够使用的buffer内存大小，比如innodb\_buffer\_pool\_size设置为1000MB，tokudb\_buffer\_pool\_ratio设置为50（代表50%），那么TokuDB引擎的表能够使用的buffer内存大小则为500MB。
- 修改建议：如果RDS中使用TokuDB引擎，建议调大该参数，以此来提升TokuDB引擎表的访问性能。

## loose\_max\_statement\_time

- 适用版本：5.6
- 默认值：0
- 修改完后是否需要重启：否
- 作用：用于控制查询在MySQL的最长执行时间。如果超过该参数设置的时间，查询将会自动失败，默认是不限制。
- 现象：若查询时间超过了该参数的值，则会出现如下错误：

```
ERROR 3006 (HY000): Query execution was interrupted, max_statement_time exceeded
```

- 修改建议：如果您想要控制数据库中SQL的执行时间，则可以开启该参数，单位是毫秒。

## loose\_rds\_threads\_running\_high\_watermark

- 适用版本：5.6、5.5
- 默认值：50000
- 修改完后是否需要重启：否
- 作用：用于控制MySQL并发的查询数目，比如将rds\_threads\_running\_high\_watermark的值设置为100，则允许MySQL同时进行的并发查询为100个，超过限制数量的查询将会被拒绝掉。
- 修改建议：该参数常常在秒杀或者大并发的场景下使用，对数据库具有较好的保护作用。

# 14. 备份

## 14.1. 备份简介

阿里云RDS MySQL支持自动备份和手动备份，方便您恢复历史数据。

### 备份功能介绍

您可以通过两种方式来备份RDS MySQL：

- 默认备份：RDS本身提供的备份功能，包括全量（数据）和增量（日志）备份。
- **DBS**：高级备份功能，包括秒级恢复、跨账号备份等。

关于两者的具体差异，请参见[RDS MySQL默认备份与DBS备份的区别](#)。

### 备份的组成

RDS的备份由数据备份和日志备份组成。

- **数据备份**：系统对数据进行备份，并生成备份集。您可以恢复备份集所在时间点的数据。
- **日志备份**：也叫**增量备份**。开启日志备份后，本地日志会上传，形成日志备份。基于“数据备份+日志备份”，您可以恢复时间范围内任意时间点的数据。  
例如，实例有2021年01月01日00:00:01的数据备份集以及该时间之后的日志，则可以恢复2021年01月01日00:00:01以来任意时间点（精确至秒）的数据。

### 备份的存放位置

数据备份和日志备份存放于阿里云提供的备份空间，不占用实例的存储空间。

存放备份的地域是RDS实例所在的地域；存放备份的可用区不一定是RDS实例所在的可用区。如需实现跨地域的备份，请使用[跨地域备份](#)。

#### 说明

- 备份空间 不对外开放访问。如需下载备份，请参见[下载备份](#)。
- 备份空间提供免费额度，超出额度时需付费，具体请参见[备份费用](#)。

### 备份的影响

- **高可用版**和**三节点企业版**实例：备份在备实例执行，不占用主实例CPU，不影响主实例性能。

说明 少数情况下，备实例不可用时，备份会在主实例执行。

- **基础版**实例：由于是单节点架构，备份时会影响实例性能。

## 14.2. 备份大小

本文介绍如何查看和管理RDS MySQL的备份大小。

备份大小=数据备份的大小+日志备份的大小

### 如何查看

在实例的**基本信息**页面的右下角，可以查看备份大小。

例如，下图中，备份大小为33.2GB（数据备份）+20.19MB（日志备份）。

#### 说明

- 图中的**归档备份**是指已保留超过2年（730天）的数据备份，**数据**是指非归档的数据备份。
- RDS MySQL基础版实例升级小版本后，实例的基本信息页的备份使用量可能会显示为0，且在下一次定时备份完成后自动恢复。

备份使用量 数据 33.20G, 归档备份0.00K, 日志 20.19M (总量在 25600 M 以内免费)

## 说明

- 与存储空间使用量的关系
  - 数据备份和日志备份存放在备份空间，都不占用存储空间。
  - 日志分为本地日志和日志备份。

日志	说明	费用	作用
本地日志	实例的原始日志，存放于实例的存储空间。	不涉及费用，但占用实例存储空间。	例如，可用于自行搭建主从架构。
日志备份	开启日志备份后，本地日志会实时上传至备份空间，备份空间里的即为日志备份。	参见 <a href="#">备份费用</a> 。	实现按时间点恢复。

说明

- 清理本地日志会减少其占用的存储空间，但不会影响日志备份的大小。
- 在实例的监控与报警页面可以查看本地日志占用的存储空间。

- 与数据大小的关系  
备份大小可能比数据量大，也可能比数据量小。  
云盘实例采用快照备份。快照备份的大小可能远大于数据的大小，因此，云盘实例的[免费备份额度](#)是本地盘实例的4倍。

说明 计算快照备份大小时，会计算所有非空块的大小。如果写入时比较分散（例如3MB的数据可能占用2个、3个甚至4个块），会导致较多非空块，因此快照备份较大。

- 与实例架构的关系  
备份大小与实例架构无关。例如，高可用实例和基础版实例，如果数据一致，则备份大小一样，不会因为高可用就导致备份大小增加。

## 删除或减少数据备份

- 手动删除数据备份
  - 访问[RDS实例列表](#)，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
  - 进入[备份恢复](#)页面。
  - 在[数据备份](#)页签，单击目标备份的删除。

② 说明 如果没有删除按钮,说明不满足以下情况:

- 日志备份关闭时,只能手动删除已保留超过7天的数据备份。
- 日志备份开启时,只能手动删除超出日志备份保留时长的数据备份。例如,如果日志备份保留时长为7天,则可以删除已保留超过7天的数据备份。

#### ● 自动删除数据备份(缩短数据备份的保留时长)

- i. 访问[RDS实例列表](#),在上方选择地域,然后单击目标实例ID。
- ii. 进入备份恢复页面。
- iii. 在备份设置页签,打开设置对话框,缩短数据备份的保留时长。  
超过保留时长的备份会被自动删除。例如,实例中存在已保留31天的备份,如果您把保留时长从修改为30天,则已保留31天的备份会立即被自动删除。

#### ● 减少数据备份次数

- i. 访问[RDS实例列表](#),在上方选择地域,然后单击目标实例ID。
- ii. 进入备份恢复页面。
- iii. 在备份设置页签,打开设置对话框,减少数据备份的周期。

#### ● 把无需备份的数据删除或迁移走

### 删除或减少日志备份

#### ● 缩短日志备份保留时长

- i. 访问[RDS实例列表](#),在上方选择地域,然后单击目标实例ID。
- ii. 进入备份恢复页面。
- iii. 在备份设置页签,打开设置对话框,缩短日志备份保留时长。  
例如,设置日志备份保留时长为30天,则超过30天的日志备份会被自动删除。

② 说明 仅当日志备份开启时才可以设置日志备份保留时长。

#### ● 关闭日志备份

- i. 访问[RDS实例列表](#),在上方选择地域,然后单击目标实例ID。
- ii. 进入备份恢复页面。
- iii. 在备份设置页签,打开设置对话框,关闭日志备份。

② 说明 关闭后,所有日志备份会立即被自动删除,并且无法使用按时间点恢复数据的功能。

#### ● 减少不必要的增删改,减少对大字段的更新

对数据库的增删改操作都会导致日志备份大小增加。

② 说明 使用[SQL洞察](#)功能可以查看数据库的增删改查记录。

## 14.3. 备份费用

本文介绍RDS MySQL的备份费用。

### 费用说明

如果**备份大小**未超过免费额度,备份不收费。超过后,备份的每小时费用 = (备份大小 - 免费额度) × 备份单价。  
其中:

- **备份大小**: 数据备份大小+日志备份大小。在实例的基本信息页的右下角查看。
- **免费额度**: 云盘实例的存储空间的200%,或本地盘实例的存储空间的50%(单位为GB,只入不舍)。在实例的基本信息页的右下角查看。

### • 备份单价：

存储类型	最近730天内的备份单价（元/GB）	超过730天的归档备份单价（元/GB）
云盘	不同地域备份单价存在差异，具体如下： <ul style="list-style-type: none"> <li>日本（东京）、澳大利亚（悉尼）、阿联酋（迪拜）：0.00030</li> <li>中国（香港）、新加坡、印度尼西亚（雅加达）、德国（法兰克福）、英国（伦敦）、美国（硅谷）：0.00028</li> <li>马来西亚（吉隆坡）、印度（孟买）：0.00027</li> <li>美国（弗吉尼亚）：0.00026</li> <li>上述地域以外的其它地域：0.00025</li> </ul>	不同地域备份单价存在差异，具体如下： <ul style="list-style-type: none"> <li>日本（东京）、印度（孟买）、新加坡、澳大利亚（悉尼）、马来西亚（吉隆坡）、印度尼西亚（雅加达）、菲律宾（马尼拉）：0.00023</li> <li>中国（香港）：0.00021</li> <li>阿联酋（迪拜）：0.00019</li> <li>德国（法兰克福）、英国（伦敦）、美国（硅谷）、美国（弗吉尼亚）：0.00015</li> <li>上述地域以外的其它地域：0.00017</li> </ul>
本地盘	不同地域备份单价存在差异，具体如下： <ul style="list-style-type: none"> <li>中国（香港）、日本（东京）、新加坡、澳大利亚（悉尼）、德国（法兰克福）、英国（伦敦）、阿联酋（迪拜）、美国（弗吉尼亚）、美国（硅谷）：0.0014</li> <li>上述地域以外的其它地域：0.001</li> </ul>	

 说明 上述费用均可用 [RDS节省计划](#) 或 [DBS存储包](#) 进行抵扣。如果您同时购买了RDS节省计划和DBS存储包，则优先从DBS存储包抵扣。

### 注意

备份费用和备份大小有关，和存储空间使用量无关，因为备份不占用存储空间。

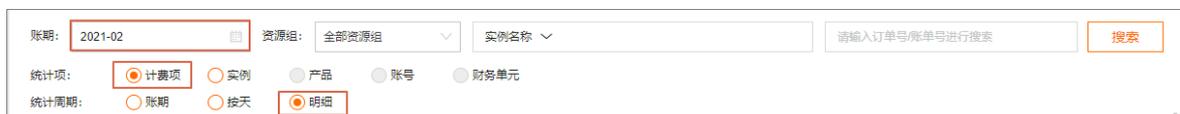
分析备份费用时，请检查备份大小，而不是存储空间使用量。

### 如何减少备份的费用

- 减少备份大小  
即删除或减少备份，具体请参见[备份大小](#)。
- 提高免费额度  
即扩容存储空间，具体请参见[变更配置](#)。  
免费额度与存储空间有关，例如，把本地盘实例的存储空间从150GB扩容至300GB，免费额度会从75GB升至150GB。

### 查看备份账单

1. 在[账单明细](#)页面，选中计费项和明细，然后输入实例名、实例ID或账单ID，单击搜索。



2. 查找备份的明细。

地域	计费项	单价	单价单位	用量	用量单位	原价
华东1（杭州）	规格	3.750000	元/台	1	小时	3.750000
华东1（杭州）	存储空间	0.001700	元/GB/小时	50	GB	0.085000
华东1（杭州）	实例备份	0.001000	元/GB/小时		GB	

## 14.4. 执行备份

## 14.4.1. 备份方案概览

本文介绍RDS MySQL的备份方案概览。

场景	功能	链接
执行备份	定时备份	<a href="#">自动备份</a>
	增量备份（日志备份）	
	备份部分库表	<a href="#">库表级备份</a>
	异地备份（跨地域备份）	<a href="#">跨地域备份</a>
	跨账号备份	<a href="#">跨阿里云账号数据备份和恢复</a>
存放备份	存放至用户自己的OSS	<a href="#">云RDS MySQL、PolarDB MySQL引擎或自建MySQL的逻辑备份</a>
	多级存储池	<a href="#">什么是存储池</a>
下载备份	手动下载	<a href="#">下载备份</a>
	自动下载	
加密备份	备份存储加密	<a href="#">备份加密</a>
	备份传输加密（SSL）	
恢复	秒级恢复	<a href="#">RDS MySQL应急恢复（沙箱实例）</a>
	快速查询	<a href="#">即时查询DBS逻辑备份</a>
	恢复部分库表	<a href="#">恢复RDS默认备份（库表级）</a> <a href="#">恢复DBS备份（库表级）</a>
	恢复至任意时间点	<a href="#">恢复RDS默认备份</a> <a href="#">通过Native Flashback恢复指定时间点的数据</a> <a href="#">恢复DBS备份</a>
	恢复至新实例	
	恢复至原实例	
	恢复至其它已有实例	
直接恢复至本地自建数据库		

## 14.4.2. 自动备份

RDS MySQL支持自动备份和手动备份。

其他引擎请参见：

- [备份SQL Server数据](#)
- [备份PostgreSQL数据](#)
- [备份PPAS数据](#)
- [自动备份MariaDB数据](#)

 **说明** 本文介绍默认的备份功能，备份文件存储于实例所在地域。如需备份至其它地域，请参见 [跨地域备份](#)。

## 备份功能介绍

您可以通过两种方式来备份RDS MySQL：

- 默认备份：RDS本身提供的备份功能，包括全量（数据）和增量（日志）备份。
- DBS：高级备份功能，包括秒级恢复、跨账号备份等。

关于两者的具体差异，请参见[RDS MySQL默认备份与DBS备份的区别](#)。

## 使用RDS默认备份

默认的自动备份支持数据备份和日志备份。数据备份无法关闭，您可以修改数据备份的频率。数据备份的频率

实例类型	最低频率	最高频率
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 本地盘实例（高可用版或三节点企业版）</li> <li>• 云盘实例（基础版）</li> </ul>	每周2次	每天1次
云盘实例（高可用版）		每15分钟1次（开启增加快照频率）

### 注意事项

- 只读实例不支持备份设置。
- 备份期间不要执行DDL操作，避免锁表导致备份失败。
- 尽量选择业务低峰期进行备份。
- 表数量超过60万将无法进行备份。表数量过多时建议进行分库。
- 备份的表数量超过5万张将无法进行[单库单表恢复](#)。

### 操作步骤

1. 访问[RDS实例列表](#)，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
2. 在左侧导航栏中单击[备份恢复](#)。
3. 在[备份恢复](#)页面中选择[备份设置](#)页签，单击[编辑](#)。
4. 设置以下参数，然后单击[确定](#)。

 说明 云盘实例的数据备份是快照备份。

### 数据备份设置

实例类型	参数	说明
所有实例	备份保留天数/保留时长 不要用文案key，因为本地盘和云盘不同	<p>默认为7天。可选范围：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 云盘版：7~730天。</li> </ul> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p> 说明</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 5.7基础版固定为7天，无法修改。</li> <li>▪ 如果开启秒级备份，则保留时长固定为7天。</li> </ul> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 本地盘版：7天或以上（小于2的31次方）。           <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 保留不超过730天的数据备份为常规备份。</li> <li>▪ 保留超过730天的数据备份为归档备份，<b>费用</b>较低。</li> </ul> </li> </ul> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p> 说明 如果设置超过730天，或者勾选实例释放前长期保留，则还需设置归档备份的保留个数，例如保留每个月最早的2个归档备份。</p> </div>

实例类型	参数	说明
	备份周期	每周至少选2天进行数据备份。
	备份时间	选择数据备份开始的时间段，例如05:00-06:00。建议设置为业务低峰期。
本地盘实例	实例释放后数据备份是否保留	<p>选择保留最后一个或全部保留。</p> <div style="border: 1px solid #ccc; background-color: #e6f2ff; padding: 5px;"> <p><b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>该备份是永久保留，当前0折优惠。</li> <li>按量付费和包年包月实例都适用。</li> <li>实例释放后，可以在<a href="#">已删除实例备份</a>页面下载备份进行恢复。</li> </ul> </div>
	库表备份	<p>开启后将支持<a href="#">恢复库表</a>。默认为开启，无法关闭。</p> <div style="border: 1px solid #ccc; background-color: #e6f2ff; padding: 5px;"> <p><b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>仅RDS MySQL 8.0、5.7、5.6 高可用版（本地盘）支持。</li> <li>开启后，新生成的备份文件将逐步采用新的备份格式，具体请参见<a href="#">【通知】部分RDS MySQL将采用新的物理备份格式</a>。</li> </ul> </div>
	库表恢复速度	<p>选择库表恢复的速度。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>常规</b>：正常情况下的库表恢复速度。</li> <li><b>极速</b>：在常规库表恢复速度的基础上，提升约50%~95%的恢复速度。目前该功能处于公测期，暂时免费，欢迎试用。</li> </ul> <p>关于库表恢复的更多信息，请参见<a href="#">恢复库表</a>。</p> <div style="border: 1px solid #ccc; background-color: #e6f2ff; padding: 5px;"> <p><b>说明</b> 当前仅华东1（杭州）、华东2（上海）、华北1（青岛）、华北2（北京）、华南1（深圳）地域支持极速库表恢复功能。</p> </div>
云盘实例	增加快照频率	<p>开启本功能可缩短秒级快照周期，增加秒级快照密度。开启后，可设置每N小时备份1次，甚至每15分钟备份一次。</p> <p>根据您的选择的频率，快照保留策略如下：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>频率为分钟级：完成时间在1小时内的快照会全部保留，超过1小时将仅保留整点后完成的第一个快照，并在超过24小时后，仅保留每日0点后完成的第一个快照。</li> <li>频率为小时级：完成时间在24小时内的快照会全部保留。超过24小时将仅保留每日0点后完成的第一个快照。</li> </ul> <div style="border: 1px solid #ccc; background-color: #e6f2ff; padding: 5px;"> <p><b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>仅高可用云盘版支持。</li> <li>本功能与<a href="#">秒级备份</a>必须同步开启，若在<a href="#">秒级备份</a>关闭的情况下开启本功能，则系统会自动开启<a href="#">秒级备份</a>。</li> </ul> </div>
	秒级备份	<p>开启后，快照备份的执行速度会提升至秒级。</p> <div style="border: 1px solid #ccc; background-color: #e6f2ff; padding: 5px;"> <p><b>说明</b> 仅高可用ESSD云盘版支持。</p> </div>

日志备份设置

参数	说明
日志备份	<p>开启后可以实现按时间点恢复。默认为开启。</p> <p> 说明 5.7基础版不支持关闭。</p>
日志备份保留	<ul style="list-style-type: none"> <li>可选范围：7~730天。默认为7天，</li> <li>必须小于等于数据备份天数。</li> </ul> <p> 说明 5.7基础版固定为7天。</p>

## 使用DBS备份

1. 创建备份计划（逻辑备份）。
2. 配置备份计划。

具体请参见[云RDS MySQL、PolarDB MySQL引擎或自建MySQL的逻辑备份](#)。

## 关于默认备份的常见问题

1. 备份会影响实例性能吗？
  - **高可用版**和**三节点企业版**实例：备份在备实例执行，不占用主实例CPU，不影响主实例性能。

 说明 少数情况下，备实例不可用时，备份会在主实例执行。

- **基础版**实例：由于是单节点架构，备份时会影响实例性能。
2. 如何快速方便地查询备份文件中的数据？
 

对于全量逻辑备份文件，通过数据库备份DBS的[备份集查询](#)功能，可以在不恢复备份数据的情况下，直接查询云存储中备份集的数据。
  3. 数据备份是否可以关闭？
 

答：不可以关闭。可以减少备份频率，一周至少2次。数据备份保留天数最少7天。
  4. 日志备份是否可以关闭？
 

可以关闭（MySQL 5.7基础版除外）。备份设置内关闭日志备份开关即可。
  5. 为什么有时候备份任务会失败？
 

备份过程中执行耗时的DDL或更新语句，会导致锁表，进而导致备份失败。
  6. 为什么数据只有几GB，快照备份有几十GB？
 

云盘实例采用快照备份。快照备份的大小可能远大于数据的大小，因此，云盘实例的[免费备份额度](#)是本地盘实例的4倍。

 说明 计算快照备份大小时，会计算所有非空块的大小。如果写入时比较分散（例如3MB的数据可能占用2个、3个甚至4个块），会导致较多非空块，因此快照备份较大。

## 相关文档

- [下载备份](#)
- [恢复全量数据](#)
- [即时查询DBS逻辑备份](#)

## 相关API

- [默认备份](#)
  - [修改备份设置](#)

- [查询备份设置](#)
- [查看备份列表](#)
- [查询备份任务](#)
- DBS备份
  - [创建备份计划](#)
  - [配置备份计划](#)

### 14.4.3. 手动备份

手动备份RDS MySQL是指立即创建一个备份。

#### 操作步骤

1. 单击页面右上角的**备份实例**，打开备份实例对话框。
2. 备份所有库或者特定库表。

 **说明** 物理备份和快照备份可以恢复至新实例，逻辑备份暂不支持。

实例类型	备份所有库	备份特定库表
本地盘实例	两种方式： <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 物理备份（备份与恢复速度比逻辑备份快）</li> <li>◦ 逻辑备份 &gt; 实例备份</li> </ul>	逻辑备份 > 库表备份
云盘实例	快照备份	不支持

3. 在右上角**任务进度**列表查看任务进度，等待任务完成。



#### 相关API

[创建备份](#)

### 14.4.4. 库表级备份

本文介绍如何备份RDS MySQL的部分库或表。

#### 自动备份部分库表

- RDS默认备份：为保障数据安全，RDS的默认备份总是备份所有库表，不支持只备份一部分。如果不需备份某些库表，建议将其删除或迁移至本地。
- DBS备份：DBS的逻辑备份支持自动备份部分库表，请参见[云RDS MySQL、PolarDB MySQL引擎或自建MySQL的逻辑备份](#)。

**说明**

- 如果您的目的是减少RDS默认备份的大小和费用，请参见[备份费用](#)。
- 如果您的目的是实现库表恢复，请参见[恢复库表](#)。

**手动备份部分库表**

手动备份是指立即创建一个备份。

**RDS默认备份**

**说明** 仅 **本地盘**实例支持，且只能指定库，无法指定表。

- 访问[RDS实例列表](#)，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
- 在页面右上角，单击**备份实例**。
- 在对话框中，选择备份方式为**逻辑备份**，然后选择备份策略为**库表备份**。
- 把需要手动备份的库添加到右侧，并单击**确定**。  
系统将生成一个逻辑备份，您可以在右上角查看备份进度。



如需恢复该逻辑备份，请参见[RDS MySQL逻辑备份文件恢复到自建数据库](#)。

**DBS备份**

- 创建备份计划（逻辑备份）。
- 配置备份计划，在配置备份时间时选择**单次备份**。

具体请参见[云RDS MySQL、PolarDB MySQL引擎或自建MySQL的逻辑备份](#)。

**相关API****默认备份**

- [修改备份设置](#)
- [查询备份设置](#)
- [查看备份列表](#)
- [查询备份任务](#)

**DBS备份**

- [创建备份计划](#)
- [配置备份计划](#)

**14.4.5. 跨地域备份**

RDS MySQL提供跨地域备份数据（异地备份）功能，可以将数据备份到另一个地域，用于监管或容灾恢复。

**背景信息**

本文介绍的是RDS MySQL的跨地域备份功能，备份文件存储于另一个地域。支持通过如下方式进行跨地域备份：

- [通过RDS控制台跨地域备份](#)
- [通过DBS跨地域备份](#)

如果您已完成跨地域备份，可以跨地域恢复数据，将数据恢复到目的地域的新实例或已有实例上。详情请参见[跨地域恢复数据](#)。

### 说明

- 默认的备份功能请参见[自动备份](#)。
- PostgreSQL跨地域备份请参见[PostgreSQL跨地域备份](#)。
- SQL Server跨地域备份请参见[SQL Server跨地域备份](#)。

## 跨地域备份和默认备份的区别

对比项	跨地域备份	默认备份
是否默认开启	默认关闭，需要手动开启。	默认开启。
备份存储	备份存储在另一个地域。	备份存储在实例所在地域。
备份恢复	可以恢复数据到 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 原实例</li> <li>• 目的地域的新实例</li> <li>• 已有实例</li> </ul>	可以恢复到 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 当前地域的新实例</li> <li>• 原实例</li> </ul>
备份保留时长	独立于实例，实例释放后仍会按照设置的保留时间进行保留。	默认在实例释放后只保留7天。

## 前提条件

跨地域备份方式	前提条件
通过RDS控制台跨地域备份	实例为如下版本 <ul style="list-style-type: none"> <li>• MySQL 8.0、5.7、5.6高可用版（本地盘）</li> <li>• MySQL 5.6三节点版（本地盘）</li> </ul>
通过DBS控制台跨地域备份	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 已购买数据库备份（Database Backup，简称DBS）服务，如何购买请参见<a href="#">创建备份计划</a>。               <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ DBS地域请选择与原RDS实例不同的地域。</li> <li>◦ 备份方式请选择逻辑备份。</li> </ul> </li> <li>• 源RDS MySQL实例已申请外网地址。具体请参见<a href="#">申请或释放外网地址</a>。</li> </ul>

## 计费

跨地域备份方式	计费方式
通过RDS控制台跨地域备份	将产生以下费用。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 异地存储费用：0.001元/GB/小时。</li> <li>• 网络流量费用：计费详情请参见<a href="#">网络费用</a>。</li> </ul>
通过DBS控制台跨地域备份	将产生备份费用，若将数据存储至DBS内置存储池中还将产生存储费用，计费详情请参见 <a href="#">数据库备份DBS产品价格</a> 。

## 注意事项

如果通过[RDS控制台](#)跨地域备份，还存在以下注意事项。

- 跨地域备份可以恢复数据到源地域或目的地域，但是如果实例已开启TDE，则跨地域备份只能恢复到源地域。
- 跨地域备份不会影响默认备份，两者同时存在（本地备份复制到另一个地域上）。
- 默认备份完成后就会触发跨地域备份，即将默认备份转储到跨地域备份存储设备上。

- 开启跨地域备份时，如果最近24小时没有有效的备份集，会触发一次备库备份。
- 开启跨地域日志备份时，会检查最近24小时内的有效备份集：
  - 有效备份集后有连续的Binlog，则将这些Binlog进行转储。
  - 有效备份集后没有连续的Binlog，则会触发一次备库备份。
- 由于网络原因，跨地域备份功能仅支持部分地域，详情请参见下表。

源地域	支持备份的目的地域
华东1（杭州）、华东2（上海）、华北1（青岛）、华北2（北京）、华北3（张家口）、华北5（呼和浩特）、华南1（深圳）、中国（香港）、华北6（乌兰察布）、西南1（成都）、华南3（广州）、华南2（河源）	中国（香港）、华东1（杭州）、华东2（上海）、华北1（青岛）、华南1（深圳）、华北3（张家口）、华北5（呼和浩特）、华北2（北京）、华北6（乌兰察布）、西南1（成都）、华南3（广州）、华南2（河源）
美国（硅谷）	美国（弗吉尼亚）
美国（弗吉尼亚）	美国（硅谷）
华东1 金融云	华东2 金融云、华南1 金融云
华东2 金融云	华东1 金融云、华南1 金融云
华南1 金融云	华东1 金融云、华东2 金融云

 说明 支持备份至除源地域自身以外的地域，具体以实际环境为准。

### 通过RDS控制台跨地域备份

- 单个实例开启跨地域备份
  - i. 登录RDS控制台，在左侧单击实例列表，然后在上方选择地域。
  - ii. 找到目标实例，在右侧选择更多 > 跨地域备份设置。

 说明

- 您也可以在实例备份恢复页面的备份设置页签内找到跨地域备份设置选项，然后单击编辑。
- 如果没有显示跨地域备份选项，请确认是否满足前提条件。

- iii. 设置如下参数。

**跨地域备份设置** ✕

跨地域备份状态  开启  关闭

备份地域 华北 5（呼和浩特） ▼

跨地域备份保留 90 天  
请输入7-1825之间的整数

跨地域日志备份状态  开启  关闭

 注：开启跨地域备份将会产生额外的费用，具体请参考文档

确定
取消

参数	说明
跨地域备份状态	跨地域备份的总开关，这里选择开启。
备份地域	当前可以用于存放备份的地域，本地备份文件将会自动复制到该地域上。
跨地域备份保留	跨地域备份文件可以保留7~1825天，即最多保留5年。  <div style="border: 1px solid #ccc; background-color: #e6f2ff; padding: 5px;"> <p> 说明 即使RDS实例到期或被释放，该跨地域备份文件的保留时间不受影响，可以在控制台的跨地域备份菜单里看到未到期的备份文件。</p> </div>
跨地域日志备份状态：	跨地域日志备份的开关，开启后本地日志备份文件自动复制到该地域的OSS上。

iv. 单击确定。

#### ● 批量开启跨地域备份

- i. 登录[RDS控制台](#)，在左侧单击[备份管理](#)，然后在上方选择地域。
- ii. 单击[跨地域备份 > 待开启实例](#)页签。
- iii. 勾选需要开启跨地域备份的实例，单击[备份设置](#)。

 说明 您也可以单击右侧 [设置](#) 开启单个实例的跨地域备份。

iv. 设置如下参数。

参数	说明
跨地域备份状态	跨地域备份的总开关，这里选择开启。
备份地域	当前可以用于存放备份的地域，本地备份文件将会自动复制到该地域上。
跨地域备份保留	跨地域备份文件可以保留7~1825天，即最多保留5年。  <div style="border: 1px solid #ccc; background-color: #e6f2ff; padding: 5px;"> <p> 说明 即使RDS实例到期或被释放，该跨地域备份文件的保留时间不受影响，可以在控制台的跨地域备份菜单里看到未到期的备份文件。</p> </div>
跨地域日志备份状态：	跨地域日志备份的开关，开启后本地日志备份文件自动复制到该地域的OSS上。

v. 单击确定。

#### ● 修改跨地域备份设置

- i. 登录[RDS控制台](#)，在左侧单击[备份管理](#)，然后在上方选择地域。
- ii. 在[跨地域备份 > 备份实例](#)页签中找到目标实例，单击最右侧的[设置](#)，就可以修改跨地域备份设置。

 说明 如果实例已被释放，则只能修改保留天数，其它选项无法修改。

#### ● 关闭跨地域备份

如果不需要使用跨地域备份，您可以关闭跨地域备份。

- i. 登录[RDS控制台](#)，在左侧单击[备份管理](#)，然后在上方选择地域。
- ii. 在[跨地域备份 > 备份实例](#)页签中找到目标实例，单击最右侧的[设置](#)。

iii. 修改跨地域备份状态为关闭，修改跨地域备份保留为7天。

说明 关闭跨地域备份之后，不会再产生新的备份，但旧的备份不会马上删除。已有备份有至少保留7天的策略。您需要设置保留时间为7天，等7天后备份文件全部自动清除，就不会再收取跨地域备份的费用。

iv. 单击确定。

• 下载备份集

在RDS控制台发起跨地域备份后，可以下载跨地域存储的备份数据。

- i. 登录RDS控制台，在左侧导航栏单击备份管理，然后在上方选择地域。
- ii. 在跨地域备份 > 备份实例页签中找到目标实例，单击实例ID。
- iii. 在数据备份和日志备份页签的备份所在行单击下载，分别下载全量备份集和增量备份数据。
- iv. 单击我了解，要下载。

说明 下载备份文件时，内网流量免费，外网流量收费，具体请参见网络费用。

### 通过DBS控制台跨地域备份

本示例将华东1的RDS MySQL实例备份至华北2。

#### 跨地域备份

1. 登录DBS控制台。
2. 单击左侧导航栏中的备份计划，然后在上方选择备份计划所在的地域，本示例为华北2。
3. 找到目标备份计划ID，单击右侧操作列下的配置备份计划。



4. 在配置备份源和目标页面，配置备份源信息与备份目标信息，并单击页面右下角的下一步。

1. 配置备份源和目标
2. 配置备份对象
3. 配置备份时间
4. 配置生命周期

\* 备份计划名称:

**备份源信息**

\* 备份方式: 逻辑备份

\* 数据库所在位置: RDS实例 [跨阿里云账号实例](#) [DBS支持链路类型](#)

\* 实例地区: 华东 1

\* RDS实例ID: rm-bp1d [如何添加白名单](#)

\* 数据库账号: lzy111 [账号说明](#)

\* 密码: Da [测试连接](#)

\* 连接方式:  非加密连接  SSL安全连接

**备份目标信息 华北 2**

\* 备份目标存储类型: DBS内置存储 (推荐) [存储包管理](#)

\* 存储方式:  非加密存储  内置加密存储  KMS加密存储

取消
下一步

数据库配置表

类别	配置	说明
无	备份计划名称	DBS会自动生成一个任务名称，建议配置具有业务意义的名称（无唯一性要求），便于后续识别。
备份源信息	备份方式	默认为创建计划时购买的备份方式，本示例为逻辑备份。
	数据库所在位置	请选择RDS实例。
	实例地区	选择源数据库实例的地域。因为是异地备份，所以不选择备份计划所在地域，本示例选择华东1。
	RDS实例ID	选择源RDS MySQL实例ID。
	数据库账号	填入数据库账号，该账号需要具备RDS控制台中的读权限，用于备份数据库，更多信息，请参见 <a href="#">账号权限说明</a> 。
	密码	填入该数据库账号对应的密码。账号密码填写完毕后，您可以单击密码右侧的 <a href="#">测试连接</a> 来验证填入的数据库信息是否正确。源库信息填写正确则提示测试通过；如果提示测试失败，单击测试失败后的诊断，根据提示调整填写的源库信息。

类别	配置	说明
	连接方式	选择连接方式，当前支持： <ul style="list-style-type: none"> <li>非加密连接</li> <li>SSL安全连接：SSL（Secure Sockets Layer）能在传输层对网络连接进行加密，提升通信数据的安全性和完整性，但会增加网络连接响应时间。选择SSL安全连接前，请先在RDS实例中开启SSL，更多信息，请参见<a href="#">开启SSL加密</a>。</li> </ul>
备份目标信息	备份目标存储类型	备份目标存储类型，支持： <ul style="list-style-type: none"> <li>DBS内置存储（推荐）：无需创建存储空间，数据将自动存入DBS内置存储中，会根据存入DBS的数据量产生费用，计费方式请参见<a href="#">存储费用</a>。推荐您预购存储包，进一步减低存储费用，详情请参见<a href="#">使用存储包</a>。</li> <li>用户OSS：您需要提前在OSS中创建存储空间（Bucket），更多信息，请参见<a href="#">创建存储空间</a>。</li> </ul> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><span style="color: #00aaff;">?</span> 说明 本示例为选择 DBS 内置存储，当您选择 用户OSS 时，您还需额外配置 对象存储OSS Bucket 名称 参数，且只支持OSS标准存储。</p> </div>
	存储方式	请选择存储方式，当前支持： <ul style="list-style-type: none"> <li>内置加密存储（推荐）：使用行业标准的AES256算法（即256位高级加密标准）进行加密存储。在对象存储OSS中支持服务器端加密功能。上传文件（Object）时，OSS对收到的文件进行加密，再将得到的加密文件持久化保存；下载文件时，OSS自动将加密文件解密后返回给用户。更多信息，请参见<a href="#">服务器端加密</a>。</li> <li>非加密存储：不开启加密。</li> </ul>
	对象存储OSS Bucket名称	请选择您的对象存储OSS Bucket名称。 该参数仅在备份目标存储类型参数为用户OSS时显示。

5. 在配置备份对象页面，将需要备份的库或者表移动到已选择数据库对象框中，单击下一步。

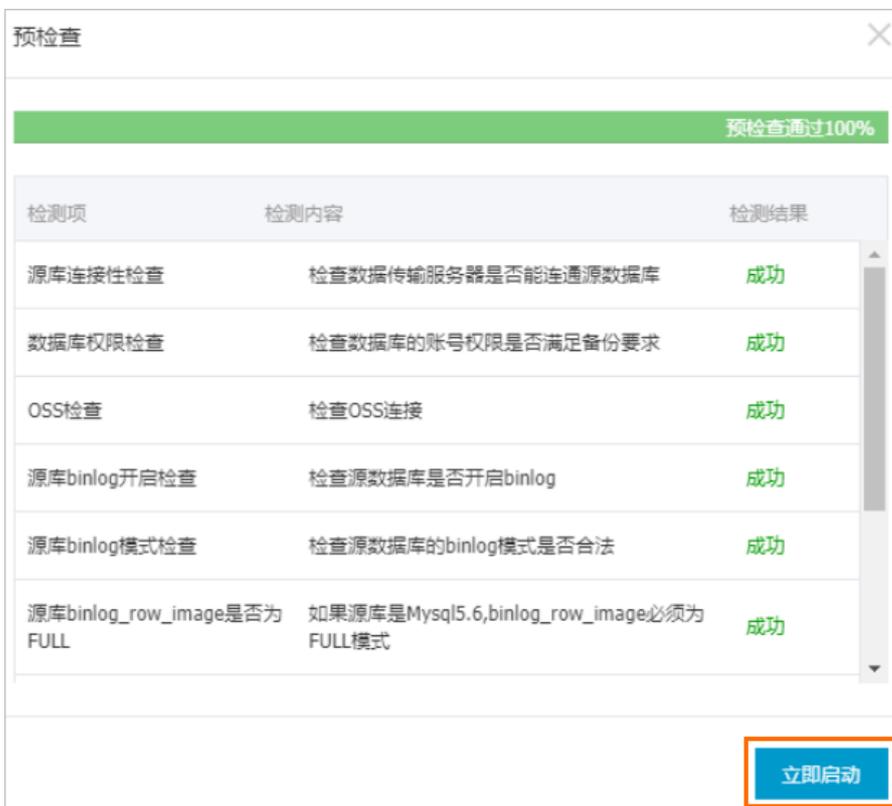
? 说明 当您选择备份整个数据库时，会额外备份索引、存储过程等数据库对象，各个数据库支持备份的对象不同，更多信息请参见 [支持的数据库引擎与功能](#)。

6. 在配置备份时间页面，配置备份时间等信息，并单击页面右下角的下一步。

配置	说明
全量备份频率	按需选择周期备份或单次备份。 <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><span style="color: #00aaff;">?</span> 说明 若您选择 周期备份，您还需配置 全量备份周期、全量备份开始时间。</p> </div>
全量备份周期	勾选备份数据的周期，取值范围为星期一至星期日。每周最少备份1次，最多备份7次。
全量备份开始时间	选择备份开始时间，例如01:00，建议设置为业务低峰期。 <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><span style="color: #00aaff;">?</span> 说明 若到了指定备份时间点，仍有上次的全量备份任务在进行中，则会自动跳过一次备份。</p> </div>

配置	说明
增量备份	选择是否开启增量备份，开启该参数时，请确保目标数据库已开启Binlog，RDS MySQL已默认开启Binlog。 该参数仅在全量备份频率参数为周期备份时显示。
全量备份并行线程数上限	填写全量备份并行线程数上限，您可以通过设置该参数调节备份速度，例如降低备份线程数，以减少对数据库的影响。 不同备份计划规格并行线程数上限不同，具体以控制台为准，更多信息，请参见 <a href="#">如何调节备份速度</a> 。
备份网络限速	网络带宽限制（默认为 0，表示不限速），取值不限。

- 在配置生命周期页面，输入全量备份数据在DBS内存储中的保存时间。  
若您在上一步开启了增量备份功能，您还需要配置增量备份数据的保存时间，关于备份数据生命周期的更多信息，请参见[如何管理生命周期](#)。
- 完成上述配置后，单击页面右下角的预检查并启动。
- 在预检查对话框中显示预检查通过后，单击立即启动。



说明 待备份计划 状态变为 运行中，备份计划配置完成。

完成备份后，您可以查看备份计划或恢复备份计划，具体操作，请参见[查看备份计划](#)、[恢复MySQL逻辑备份](#)。

#### 下载备份集

- 登录[DBS控制台](#)。
- 单击左侧导航栏中的备份计划，然后在上方选择备份计划所在的地域，本示例为华北2。
- 单击备份计划名称，进入备份计划详情页面。
- 在备份计划详情页面下载备份集有多种方式，具体操作请参见[备份集下载功能概览](#)。

## 常见问题

Q: 为什么关闭跨地域备份后还会扣费?

A: 关闭跨地域备份之后, 不会再收取流量费, 也不会再产生新的备份, 但旧的备份不会马上删除。已有备份有至少保留7天的策略。您可以[设置保留时间](#)为7天, 等7天后备份文件全部自动清除, 就不会再收取跨地域备份的费用。

## 相关API

API	描述
<a href="#">预检查跨地域备份</a>	预检查某RDS实例是否有跨地域备份集用于跨地域恢复。
<a href="#">跨地域恢复数据到新实例</a>	跨地域恢复数据到新实例。
<a href="#">修改跨地域备份设置</a>	修改RDS跨地域备份设置。
<a href="#">查询跨地域备份设置</a>	查询跨地域备份设置。
<a href="#">查询跨地域数据备份文件列表</a>	查看跨地域数据备份文件列表。
<a href="#">查询跨地域日志备份文件列表</a>	查看跨地域日志备份文件列表。
<a href="#">查询可用跨地域备份地域</a>	查询所选地域当前可以进行跨地域备份的目的地域。
<a href="#">查询跨地域备份可恢复时间段</a>	查询所选备份文件可恢复的时间段。
<a href="#">查询跨地域备份实例</a>	查询所选地域的实例跨地域备份设置。

## 14.4.6. 高频快照备份

为了保证业务的稳定和高效, RDS MySQL提供了高频快照备份的功能, 高频秒级快照提高了快照备份的可用性, 加快了快照备份的备份速度。

### 限制条件

仅高可用云盘版支持。

### 功能优势

功能优势	说明
高频功能	<ul style="list-style-type: none"> <li>可缩短秒级快照周期, 增加秒级快照密度。</li> <li>将产生更快的备份频率和更快的数据恢复能力、更快的RTO。</li> <li>根据您选择的备份频率, 将有不同的快照保留策略:               <ul style="list-style-type: none"> <li>频率为分钟级: 完成时间在1小时内的快照会全部保留, 超过1小时将仅保留整点后完成的第一个快照, 并在超过24小时后, 仅保留每日0点后完成的第一个快照。</li> <li>频率为小时级: 完成时间在24小时内的快照会全部保留。超过24小时将仅保留每日0点后完成的第一个快照。</li> </ul> </li> </ul> <div style="border: 1px solid #ccc; background-color: #e6f2ff; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p> <b>说明</b> 更多详情, 请参见 <a href="#">疏密快照管理</a>。</p> </div>
秒级功能	<ul style="list-style-type: none"> <li>备份速度更快, 秒级备份开启后, 快照备份的执行速度会提升至秒级可用。您可设置最快15分钟备份一次, 或者每N小时备份1次。</li> <li>突破了原秒级备份的10个的上限, 且极大的降低了快照的成本。</li> </ul>

## 开启高频快照备份

您可以在目标实例的备份恢复 > 备份设置处，设置快照频率。

说明 本功能与秒级备份必须同步开启，若在秒级备份关闭的情况下开启本功能，则系统会自动开启秒级备份。

**备份设置**

快照备份周期  星期一  星期二  星期三  星期四  星期五  星期六  星期日  
 为了数据安全，请一周至少备份两次RDS。

秒级备份    
 秒级备份暂时免费，后续将收取相应的存储费用。

快照备份开始时间 13:00-14:00  增加快照频率 每15分钟

快照备份保留天数 7 (最大730天)

日志备份    
 开启日志备份或者延长备份保留的周期将可能带来额外的费用。[相关收费文档说明](#)

日志备份保留 7 天

注意：备份免费额度有限。若超出免费额度，超出部分将按量收费。具体请参见[计费文档](#)

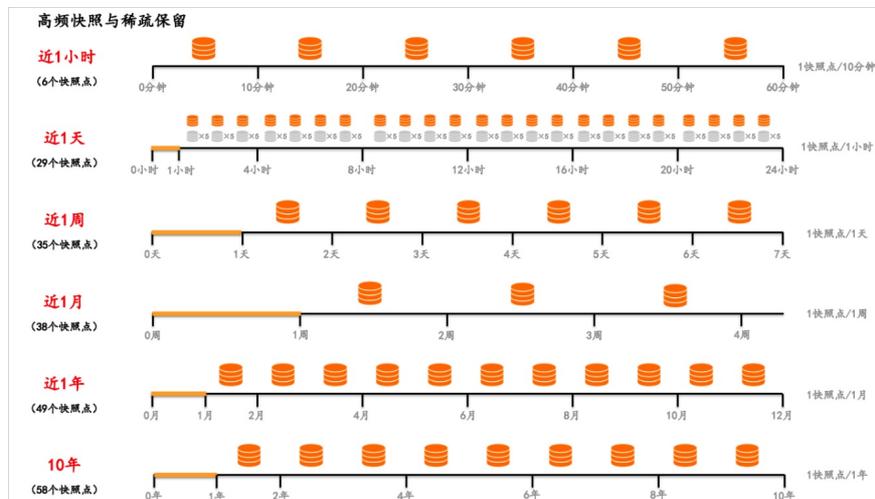
### 14.4.7. 疏密快照管理

本文为您介绍高频秒级快照中的疏密管理策略，帮助您更好的了解高频快照的功能。

#### 功能设计

根据您选择的备份频率，将有不同的稀疏保留规则：

- 频率为分钟级：完成时间在1小时内的快照会全部保留，超过1小时将仅保留整点后完成的第一个快照，并在超过24小时后，仅保留每日0点后完成的第一个快照。
- 频率为小时级：完成时间在24小时内的快照会全部保留。超过24小时将仅保留每日0点后完成的第一个快照。



 说明 更多内容，请参见 [高频快照备份](#)。

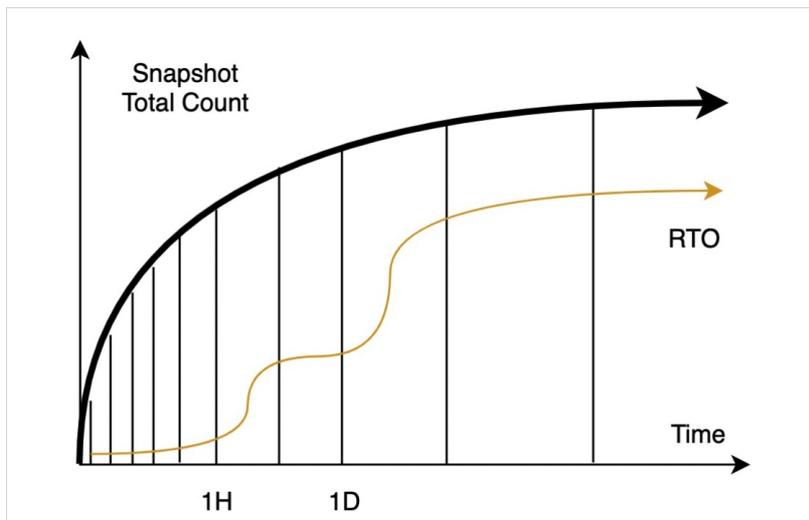
## 疏密快照优势

- 低RTO  
采用高频快照，产生密集快照点，恢复时减少所需日志恢复量，可大幅降低RTO。
- 低成本  
采用稀疏保留，稀疏程度可以灵活设置，减少长期保留的备份存储量，可大幅降低成本。

## 技术指标

根据选择的备份频率，一定时间内备份恢复的RTO有所不同，下图表示近期数据备份的快照频率点。

从图中可以明显看出，随着时间的增长，快照总计数在不断增加、RTO指标随快照的频率不断发生变化。



## 14.5. 管理备份

### 14.5.1. 长期保留备份

本文介绍如何长期保留RDS MySQL的备份，保护您的数据资产。

#### 概述

使用数据库的过程中，您可能会遇到以下情况：

- 数据被误删除，但只有近7天的备份，无法恢复更早的数据。
- 实例被误释放，或由于忘记续费导致实例被释放，但因为已释放较长时间，数据和备份都无法找回。
- 释放RDS实例，但要保留备份，以备后续之需。

为确保您在必要时可以找回所需的数据，建议您通过本文的方式更好地保存备份。

#### 增加备份保留天数

增加备份保留天数，可以让您恢复更早之前的数据。

 说明 本操作会增加 [备份大小](#)，可能会增加 [备份费用](#)。

1. 在实例的[备份恢复](#)页面，进入[备份设置](#)页签，单击[编辑](#)。
2. 增加数据备份保留天数。
  - 手动设置天数，例如，从默认的7天改为30天。
  - 如果实例是本地盘实例，您也可以勾选[实例释放前长期保留](#)。勾选后，您将无需设置数据备份保留天数，所有数据备份将一直保留。

3. 增加日志备份保留天数。

### 实例释放后继续保留数据备份

通常，实例到期或欠费后，实例和备份将被保留一段时间，超过规定时间后，实例将被释放，备份也被删除。如果开启实例释放后数据备份是否保留，不管实例被手动还是自动释放，数据备份都会一直保留。

 说明 本功能仅适用于本地盘实例。

1. 在实例的备份恢复页面，进入备份设置页签，单击编辑。
2. 选择实例释放后数据备份是否保留。

 说明

- 该备份是永久保留，当前0折优惠。
- 按量付费和包年包月实例都适用。
- 实例释放后，可以在已删除实例备份页面下载备份进行恢复。

### 下载备份

您也可以下载备份到本地或云服务器进行长期保存。具体请参见[常规下载](#)。

## 14.5.2. 下载备份

本文介绍如何下载RDS MySQL实例的备份。

其他引擎请参见：

- [SQL Server下载数据备份和日志备份](#)
- [PostgreSQL下载数据备份和日志备份](#)
- [MariaDB下载日志备份](#)

### 下载前必读

下载备份前，请根据您的场景和目的，选择合适的方案。

 说明 下载的备份数据无法直接用于恢复到RDS实例，如需恢复实例，请参见[数据恢复方案概览](#)。

场景和目的	建议
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 从RDS实例迁移至其它RDS实例或自建数据库</li> <li>● 恢复已有的备份</li> </ul>	选择以下其中一种方式： <ul style="list-style-type: none"> <li>● <a href="#">用DTS进行迁移</a>。</li> <li>● <a href="#">用DMS导出</a>，然后导入至目标实例。</li> <li>● 进行备份恢复，请参见<a href="#">恢复至新实例</a>、<a href="#">下载物理备份进行恢复</a>或<a href="#">下载逻辑备份进行恢复</a>。</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 查询过去某个时间点的数据</li> <li>● 查询备份里的数据</li> </ul>	选择以下其中一种方式： <ul style="list-style-type: none"> <li>● 把备份<a href="#">恢复至按量付费实例</a>，查询后释放实例。</li> <li>● <a href="#">常规下载</a>，下载备份并恢复至自建数据库进行查询。</li> <li>● 对于通过DBS生成的备份，无需恢复即可<a href="#">快速查询备份里的数据</a>。</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 数据分析</li> <li>● 离线归档</li> </ul>	请参见 <a href="#">高级下载</a> 。

场景和目的	建议
<ul style="list-style-type: none"> <li>在本地保存一份备份</li> <li>下载备份用于审计</li> </ul>	选择以下其中一种方式： <ul style="list-style-type: none"> <li>常规下载，下载备份。</li> <li>用DMS导出。</li> <li>使用mysqldump进行备份恢复。</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>把备份转移至您的OSS</li> </ul>	RDS备份不占用存储空间，存放于备份空间且无法转移，如需在您的OSS上存放备份，您可以选择以下其中一种方式： <ul style="list-style-type: none"> <li>使用DBS进行备份，并选择存储类型为用户OSS。</li> <li>常规下载，下载备份然后上传至OSS。</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>长期保留备份</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>请参见长期保留备份。</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>自动下载备份</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>使用DBS进行逻辑备份，然后配置自动下载备份。</li> </ul>

## 费用说明

- 外网流量费用：2021年11月25日0点开始，超出免费额度后会收取外网流量费用。更多信息，请参见【通知】RDS备份下载功能即将商业化。
  - 内网下载：免费。
  - 外网下载：超出免费额度后，根据下载数据量每天扣费一次。关于费用的详细信息，请参见DBS计费概述。
  - 外网下载免费额度：500 GB/月/实例。
- 实例备份转换费用：仅涉及高级下载。当前公测，免费使用。

### 说明

- 查看外网备份已下载量请进入RDS实例列表，单击实例ID，在基本信息页面的使用量统计区域查看备份下载量。
- 建议您购买包年包月的网络包，可以抵扣账号下外网下载备份产生的网络流量费用，网络包容量越大折扣越高。

## 高级下载

高级下载可以将备份文件转换成CSV文件下载到本地，方便您进行数据分析以及离线归档。

说明 当前仅华北3（张家口）、华南3（广州）地域支持高级下载功能，其余地域将陆续上线。

### 前提条件

- 实例如下：
  - RDS MySQL 8.0云盘版
  - RDS MySQL 5.7云盘版
- 备份数据未加密。加密的云盘实例不支持高级下载。
- RAM账号需要具备下载备份文件的权限。如需为RAM账号授权，请参见添加下载备份文件权限给只读子账号。

### 功能限制

- 本功能支持导出大部分的表结构，部分结构信息暂不支持导出。
  - 支持导出：列信息、主键索引、非主键索引、唯一索引、分区表信息、表引擎、表级别或库级别的字符集与字符排序规则
  - 不支持导出：表达式索引、外键、生成列、隐藏列、视图、函数、存储过程、系统变量、触发器

- 不支持空间数据类型的字段。当实例包含了以下类型的字段时，转换任务会失败：  
GEOMETRY、POINT、LINESTRING、POLYGON、MULTIPOINT、MULTILINESTRING、MULTIPOLYGON、GEOMETRYCOLLECTION
- 导出的CSV文件中不包含如下系统库：  
information\_schema、mysql、performance\_schema、sys、\_\_recycle\_bin\_\_

#### 操作步骤

1. 访问[RDS实例列表](#)，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
2. 在左侧导航栏中，单击[备份恢复](#)。
3. 在[数据备份](#)页签，单击目标备份集右侧操作列的[实例备份下载](#)。

 **说明** 默认展示近8天内的备份数据，如需查看8天前的备份，请修改时间范围。

4. 在[下载时间点与备份集](#)流程下方，单击[下一步](#)。

 **说明** 当前仅支持按备份集下载。

5. 在[下载实例与库表](#)流程下方，单击[下一步](#)。

 **说明** 当前仅支持实例下载。

6. 在[下载目标与格式](#)流程下方，选择[下载目标](#)和[下载格式](#)，单击[完成](#)。

-  **说明**
- **下载目标**：选择下载的方式。当前仅支持通过URL链接下载。
  - **下载格式**：下载的格式。当前仅支持转换为CSV。

7. 页面自动跳转至[备份下载](#)页签，等待目标备份数据的状态从[资源排队](#)中转变为[成功](#)，即可通过[下载目标](#)列下提供的内网或外网链接下载备份数据。

-  **说明**
- 具体下载，请参见[附录：下载方法](#)。
  - 备份下载将产生备份集转换费用和流量费用。备份集转换费用公测期间暂时免费，内网流量免费，外网费用将根据计费标准收取，具体详情，请参见[费用说明](#)。

8. 通过高级下载功能下载的CSV文件可恢复到本地数据库。

#### 功能限制

从下载的备份集恢复到本地MySQL数据库时，存在以下限制条件：

- 不支持以下二进制字段类型：BIT、BINARY、VARBINARY、TINYBLOB、BLOB、MEDIUMBLOB、LONGBLOB。

 **说明** 如果下载的备份集包含二进制类型字段，此字段将会使用十六进制的表示进行存储。在导入时，MySQL会将十六进制表示的字段当作字符串处理。此种情形需要您手动在 `load data local infile` 命令中使用 `UNHEX` 函数转换为原始二进制串。

- 不支持以下空间字段类型：GEOMETRY、POINT、LINESTRING、POLYGON、MULTIPOINT、MULTILINESTRING、MULTIPOLYGON、GEOMETRYCOLLECTION。

#### 操作步骤

- i. 下载并解压备份集文件，具体操作，请参见[下载解压备份](#)。
- ii. 点此[下载脚本文件](#)。

iii. 对 `restore_from_downloads.py` 执行权限命令。

```
chmod +x ./restore_from_downloads.py
```

iv. 在Linux服务器上，执行如下命令恢复备份集。

```
python ./restore_from_downloads.py <备份集解压后的路径> <数据库主机> <数据库端口> <数据库账号> <数据库密码>
```

**说明**

- 请确保本地数据库中没有和待导入的数据库同名的库，否则将导入失败。
- 如果您的数据库账号名或密码包含特殊字符（例如：#、空格等等），命令行传入参数时请用英文双引号（"）括起来。例如：数据库密码是：`#1234`，那执行脚本处应传入 `"#1234"`。

```
root@...:~# python ./restore_from_downloads.py /home/mysql/data/ 127.0.0.1 3306 zht_ "#t"
[INFO]: restore data from /home/mysql/data to 127.0.0.1:3306
```

### 常规下载

#### 前提条件

- 实例为RDS MySQL本地盘版。
- RAM账号需要具备下载备份文件的权限。如需为RAM账号授权，请参见[添加下载备份文件权限给只读子账号](#)。

#### 操作步骤

1. 访问[RDS实例列表](#)，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
2. 在左侧导航栏中，单击**备份恢复**。
3. 选择**数据备份**或**日志备份**页签。
4. 如需查看8天前的备份，请修改时间范围。默认时间范围是近8天。
5. 单击目标备份右侧操作列的**实例备份下载**（数据备份）或**下载**（日志备份）。
  - 对于数据备份，自动跳转至常规下载页面，您可通过[下载地址](#)，或页面下方提供的下载按钮下载备份数据。

**注意**

- 使用内网地址下载时，需要在同地域的VPC网络中才可下载，在跨地域VPC以及经典网络的服务器端无法下载。
- 下载备份文件，内网流量免费，外网流量收费默认选中，通过外网链接下载备份数据时，超出外网下载免费额度后需要支付外网流量费用。更多信息，请参见[费用说明](#)。
- 通过[下载地址](#)下载时，可以参考[附录：下载方法](#)。

- 对于日志备份，在弹出的对话框中，单击**已了解**，要下载或复制[下载地址](#)通过其他途径下载。
  - **复制内网地址**：专有网络的ECS与RDS内网互通时，可以在ECS上通过内网地址下载备份，更快更安全。
  - **复制外网地址**：无法内网访问RDS时，可通过外网地址下载备份。

**注意**

- 如果用于恢复数据到自建数据库，数据备份的时间点必须在日志备份的时间范围内，且日志备份和数据备份必须属于同一实例，即备份所在实例编号相同。
- 当实例是高可用版或三节点版时，主备实例都会生成日志备份，在服务可用性页面可以查看主备实例的编号。
- 日志备份是指本地日志的备份。如需获取本地日志，请使用 `mysqlbinlog`。
- 使用内网地址下载时，需要在同地域的VPC网络中才可下载，在跨地域VPC以及经典网络的服务器端无法下载。
- 下载备份文件，内网流量免费，外网流量收费默认选中，通过外网链接下载备份数据时，超出外网下载免费额度后需要支付外网流量费用。更多信息，请参见 [费用说明](#)。

## 附录：下载方法

本章节简单介绍常用的下载命令。

**说明**

- 如果网络下载速度过低（小于每秒64 KB），可能会导致下载中断的情况，请下载时保持网络状况良好。
- 如果将备份文件下载到ossfs挂载盘，一般还需要调整ossfs的`multipart_size`参数，该参数默认支持最大100 GB文件，如果下载的备份集大于100 GB将会下载失败。ossfs概述及参数配置详情请参见：[ossfs概述](#)和[查看选项](#)。
- 推荐使用本文提供的`wget`，`curl`等命令下载备份集。如果使用其他第三方工具下载，可能会出现重复下载的情况（即实际下载数据量大于备份集大小），且会因使用外网流量下载而产生超出备份集大小部分的流量费用。

`wget``curl`

命令：`nohup wget -c -t 0 "备份文件下载地址" -O 下载的目标路径及文件名 > 下载输出日志到对应文件 &`

示例：`nohup wget -c -t 0 "https://example.aliyundoc.com/examplebackup.qp.xb" -O /backup/examplebackup.qp.xb > /tmp/download.log &`

各命令代表含义如下：

- `-t 0`：无限重试。
- `-c`：支持断点续传。
- `-O`：下载的目标路径及文件名。
- `nohup`：避免因手误执行复制操作或者终端断开连接，把正在进行的下载中断，且当下载完毕后，之前的进程将会自动退出。

## 常见问题

问：如何使用下载的数据备份和日志备份？

答：您可以将本地盘实例常规下载的备份文件恢复至自建数据库，具体请参见[RDS MySQL物理备份文件恢复到自建数据库](#)或[RDS MySQL逻辑备份文件恢复到自建数据库](#)。

问：使用云盘实例高级下载的数据恢复到本地MySQL数据库时，执行出现报错 `ERROR 1148 (42000): The used command is not allowed with this MySQL version`。

答：在MySQL上执行查询脚本 `show variables like 'local_infile';`。如果结果是OFF，执行以下语句开启文件导入：`set global local_infile = 1;`。上述操作完成后，再次执行导入脚本即可成功。

## 相关API

API	描述
<a href="#">DescribeBackups</a>	查看数据备份列表。

API	描述
<a href="#">DescribeBinlogFiles</a>	查询Binlog文件列表。

### 14.5.3. 删除或减少备份

您可以删除或减少备份，以减少备份费用。

#### 注意事项

数据备份和日志备份存放在备份空间，都不占用存储空间。如需释放存储空间，请参见[排查空间问题](#)。

#### 删除或减少数据备份

##### ● 手动删除数据备份

- i. 访问[RDS实例列表](#)，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
- ii. 进入备份恢复页面。
- iii. 在数据备份页签，单击目标备份的删除。

 **说明** 如果没有删除按钮，说明不满足以下情况：

- 日志备份关闭时，只能手动删除已保留超过7天的数据备份。
- 日志备份开启时，只能手动删除超出日志备份保留时长的数据备份。例如，如果日志备份保留时长为7天，则可以删除已保留超过7天的数据备份。

##### ● 自动删除数据备份（缩短数据备份的保留时长）

- i. 访问[RDS实例列表](#)，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
- ii. 进入备份恢复页面。
- iii. 在备份设置页签，打开设置对话框，缩短数据备份的保留时长。  
超过保留时长的备份会被自动删除。例如，实例中存在已保留31天的备份，如果您把保留时长从修改为30天，则已保留31天的备份会立即被自动删除。

##### ● 减少数据备份次数

- i. 访问[RDS实例列表](#)，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
- ii. 进入备份恢复页面。
- iii. 在备份设置页签，打开设置对话框，减少数据备份的周期。

##### ● 把无需备份的数据删除或迁移走

#### 删除或减少日志备份

##### ● 缩短日志备份保留时长

- i. 访问[RDS实例列表](#)，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
- ii. 进入备份恢复页面。
- iii. 在备份设置页签，打开设置对话框，缩短日志备份保留时长。  
例如，设置日志备份保留时长为30天，则超过30天的日志备份会被自动删除。

 **说明** 仅当日志备份开启时才可以设置日志备份保留时长。

##### ● 关闭日志备份

- i. 访问[RDS实例列表](#)，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
- ii. 进入备份恢复页面。
- iii. 在备份设置页签，打开设置对话框，关闭日志备份。

 **说明** 关闭后，所有日志备份会立即被自动删除，并且无法使用按时间点恢复数据的功能。

- **减少不必要的增删改，减少对大字段的更新**  
对数据库的增删改操作都会导致日志备份大小增加。

 **说明** 使用 [SQL洞察](#) 功能可以查看数据库的增删改查记录。

## 相关API

API	描述
<a href="#">DeleteBackup</a>	删除数据备份。
<a href="#">ModifyBackupPolicy</a>	修改自动备份的设置。

## 14.5.4. 即时查询DBS逻辑备份

查询备份数据时，一般需要先把数据恢复到新实例，并进行初始化数据库、拷贝备份、恢复数据等步骤，费时费力。本文将为您介绍如何在不恢复数据的情况下，即时查询DBS逻辑备份数据。

### 前提条件

- 已通过DBS创建逻辑备份。具体操作请参见[云RDS MySQL、PolarDB MySQL引擎或自建MySQL的逻辑备份](#)。
- 已开通数据湖分析（Data Lake Analytics，简称DLA）服务，如何开通服务请参见[开通DLA服务](#)。

### 场景介绍

本方案可以帮助您实现低成本快速查询备份数据集的需求。DLA可以实现全量备份数据集即时查询，节省恢复数据资源和时间，简单经济快捷。

### 注意事项

- Data Lake Analytics（DLA）目前仅支持查询MySQL数据库的DBS备份集数据。
- DLA目前仅支持全量备份的即时查询，不支持增量数据的查询。
- 由于DLA所在的地域只能查询同地域的OSS备份文件，DLA和OSS的地域必须保持一致。
- DLA目前仅支持逻辑备份集的即时查询。

### 操作步骤

1. 设置DLA数据库主账号、服务访问点以及OSS访问权限。
  - 设置服务访问点请参见[创建服务访问点](#)。
  - 开通OSS访问权限。

 **说明** 如果已经开通过OSS访问授权，请忽略此步骤。

- a. 登录[DLA控制台](#)。
  - b. 单击左侧导航栏[数据湖管理](#) > [元数据发现](#)。
  - c. 单击OSS数据源分类下的[进入向导](#)。
  - d. 单击角色名 [DLA访问OSS授权角色 AliyunOpenAnalyticsAccessingOSSRole](#)后的[点击这里进行授权](#)。
2. 创建Schema。
    - i. 登录[DBS控制台](#)。
    - ii. 单击左侧导航栏[备份计划](#)。
    - iii. 单击目标备份计划的[备份计划ID/名称或管理](#)，打开备份任务配置页面。

- iv. 单击左侧导航栏备份任务 > 全量数据备份。
- v. 单击目标备份集右侧的查询备份集，在弹出的查询备份集页面单击确定。



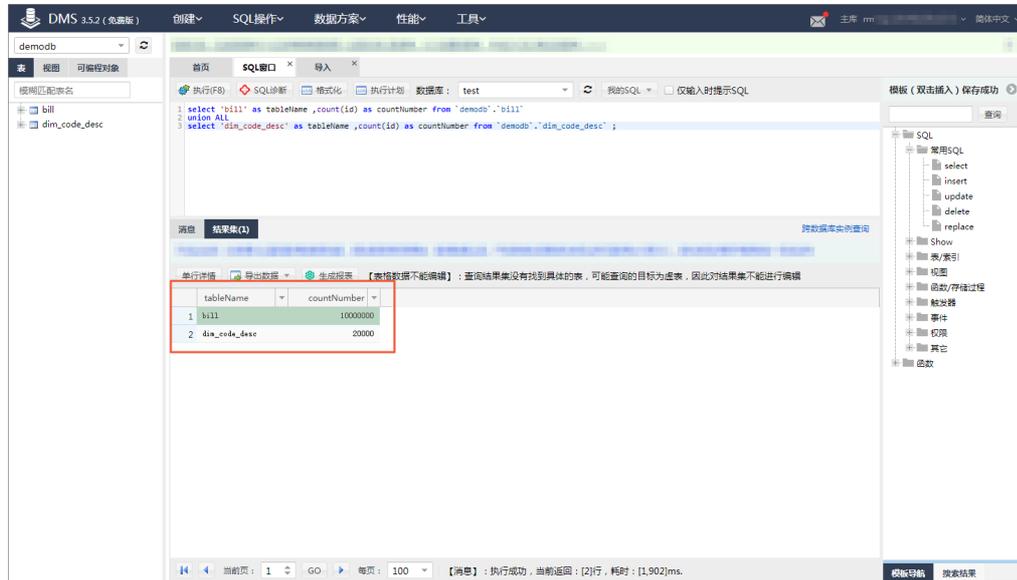
- 3. 查询DBS全备数据。
  - i. 登录DLA控制台。
  - ii. 在左侧导航栏选择Serverless Presto > SQL访问点。
  - iii. 在SQL访问点页面，单击登录到DMS。
  - iv. 填写登录信息后单击登录。

说明 DMS会自动填写 数据库类型、地域、连接串地址，请确认以上信息无误后输入账号和密码。

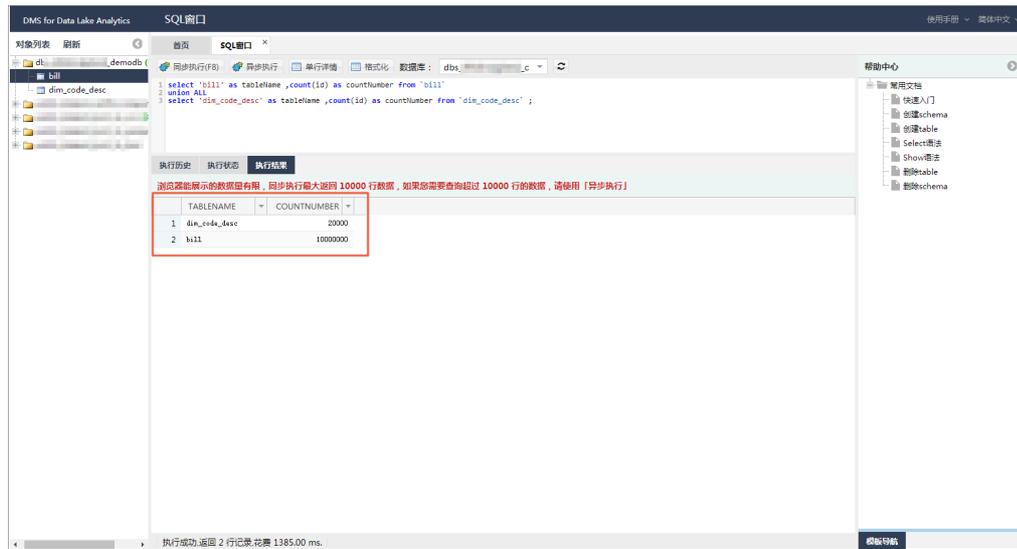
v. 在DLA数据库和源RDS数据库中分别执行如下SQL语句核实数据量是否一致：

```
select 'bill' as tableName ,count(id) as countNumber from `bill` union ALL select 'dim_code_desc' as tableName ,count(id) as countNumber from `dim_code_desc` ;
```

源RDS实例中数据量



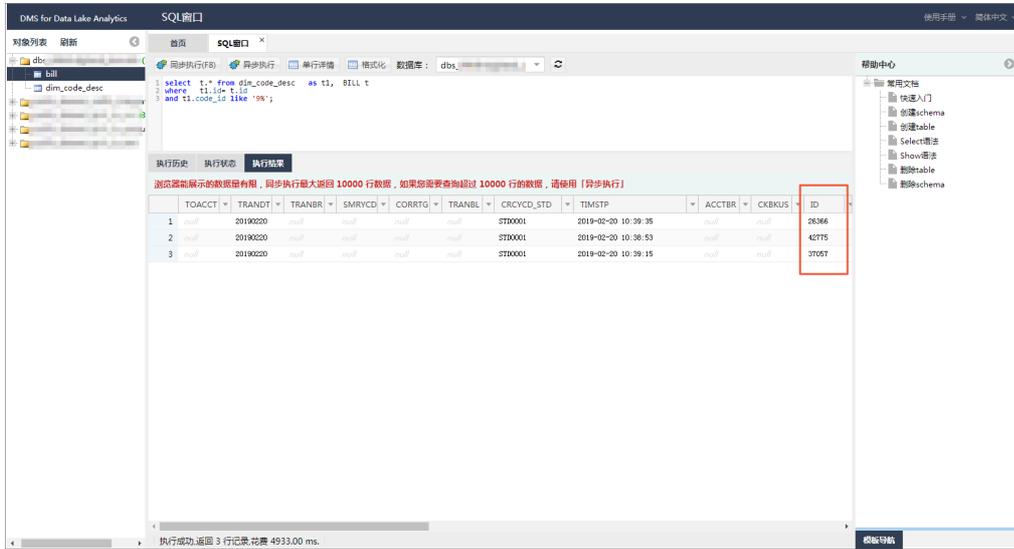
DLA数据库中数据量



vi. 在DLA数据库中执行如下SQL语句进行多表关联查询：

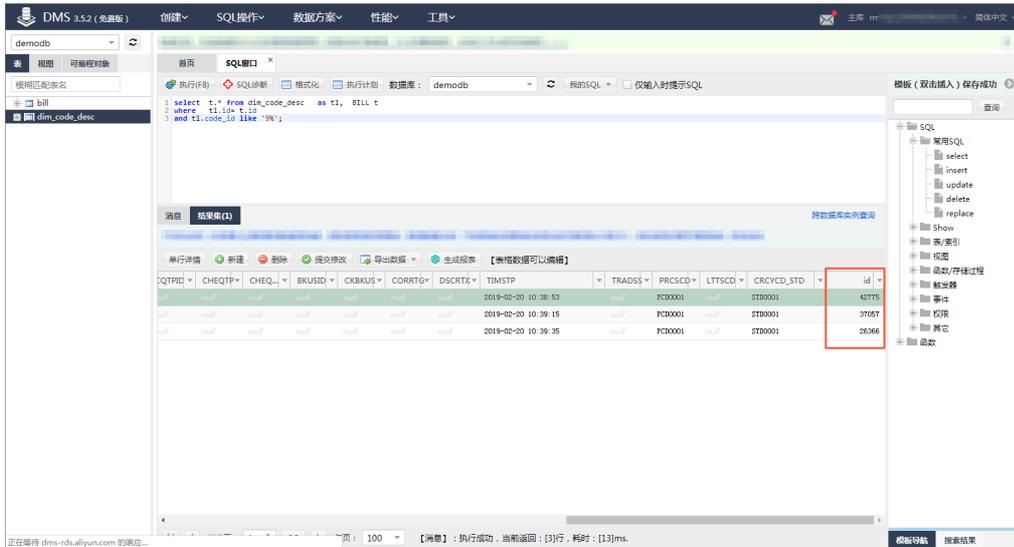
```
select t.* from dim_code_desc as t1, BILL t where t1.id= t.id and t1.code_id like '9%';
```

DLA数据库执行多表关联查询



与源RDS数据库中查询结果进行对比。

源RDS数据库执行多表查询关联



确认DLA数据库与源RDS数据库中查询结果一致，至此本方案结束。

在本案例数据量下，如果从RDS全备创建克隆实例还原数据，到配置白名单访问RDS获取目标数据，总耗时在1h左右，操作的复杂度也高很多。在实际业务场景中，本方案能帮助您节省数据还原的时间，快速核查误删的少量数据进行数据修复。

## 14.6. 备份加密

备份加密是利用备份工具(Xtrabackup)的加密能力对RDS MySQL实例备份进行加密，开发人员无需更改任何应用程序。如果需要使用加密的备份，需要先下载备份，然后在解压缩时进行解密。

### 前提条件

- 实例类型为如下之一：
  - RDS MySQL 8.0高可用版（本地SSD盘）

- RDS MySQL 5.7高可用版（本地SSD盘）
- RDS MySQL 5.6高可用版（本地SSD盘）
- **开通密钥管理服务。**

## 背景信息

加密使用的密钥由密钥管理服务（KMS）产生和管理，RDS不提供加密所需的密钥和证书。您不仅可以使用阿里云自动生成的密钥，也可以使用自定义密钥。

如果您需要使用自定义密钥进行备份加密，首先需要创建一个**服务关联角色**，RDS服务通过该角色获取KMS密钥列表、密钥属性以及别名后，才能在控制台给您展示加密密钥列表，并且在备份加密之后展示加密的相关信息。

开通加密服务的操作中，RDS服务会标记您选择的密钥，然后备份系统通过服务关联角色使用密钥进行备份加密。

## 注意事项

 **警告** 备份加密功能开通后不可关闭。

- 备份加密开通后无法修改密钥。
- 备份加密开通后新增的备份才会加密，存量备份不会加密。
- 备份加密开通后，您如果要恢复数据到本地，请在下载后**解密数据**。

 **说明** 在控制台使用备份直接**恢复数据**，不需要您手动解密，后端会自动解密后执行恢复操作。

- 使用已有自定义密钥时，需要注意：
  - 禁用密钥、设置密钥删除计划或者删除密钥材料都会造成密钥不可用，从而使基于该密钥加密备份的实例运维操作失败，可能会影响实例的可用性。基于该加密备份的恢复操作也会失败。
  - 需要使用主账号或者具有如下权限的子账号：

```
{ "Version": "1", "Statement": [ { "Action": [ "ram:CreateServiceLinkedRole" ], "Resource": "*", "Effect": "Allow", "Condition": { "StringEquals": { "ram:ServiceName": "backupencryption.rds.aliyuncs.com" } } }, { "Action": [ "kms:ListResourceTags", "kms:TagResource" ], "Effect": "Allow", "Resource": [ "acs:kms:*:*:*" ] } ] }
```

 **说明** 您可以在访问控制控制台配置权限并授权账号，详情请参见 [RAM授权访问RDS实例](#)。

## 开通备份加密

1. 访问**RDS实例列表**，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
2. 在左侧导航栏中单击**备份恢复**。
3. 在**备份设置**页签底部单击**备份加密设置**下面的开关开通备份加密。
4. 选择加密设置，然后单击**确认**。加密设置说明如下：
  - **使用阿里云自动生成的密钥**  
阿里云自动生成密钥供您使用。
  - **使用已有自定义密钥**  
选择密钥管理服务（KMS）中已创建的密钥。如还未创建，请参见**创建密钥**。

 **说明** 首次使用自定义密钥需要授权，您可以根据页面提示进行操作。

开通成功后，您的备份就会被加密，在阿里云上使用备份时不需要您手动解密，后端会自动解密后执行相关操作（例如恢复数据），但是如果下载加密的备份到本地，您需要手动解密才能使用备份。解密数据请参见**解密数据**。

## 解密数据

本文以Ubuntu 16.04系统为例，演示解密数据的全过程。

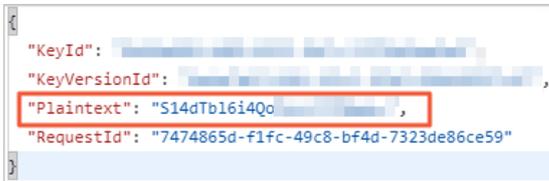
### 前提条件

- 系统中已安装Percona XtraBackup。如未安装，请参见[Percona XtraBackup 2.4 \(MySQL 5.7、5.6或5.5实例\)](#)或[Percona XtraBackup 8.0 \(MySQL 8.0实例\)](#)。
- 系统中已安装qpress解压工具。如未安装，请执行下列命令安装。

```
wget "http://docs-aliyun.cn-hangzhou.oss.aliyun-inc.com/assets/attach/183466/cn_zh/1608011575185/qpress-11-linux-x64.tar" tar xvf qpress-11-linux-x64.tar chmod 775 qpress cp qpress /usr/bin
```

### 操作步骤

1. 获取RDS加密备份数据的密文和加密算法。
  - i. 访问[RDS实例列表](#)，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
  - ii. 在左侧导航栏中单击备份恢复。
  - iii. 在数据备份页签，单击目标加密备份右侧的更多 > 查看加密信息，即可获取加密备份数据的密文和加密算法。
2. 调用Decrypt接口，在 CiphertextBlob 参数中传入步骤1中获取的密文，获取base64编码的二进制串 Plaintext 。



3. 通过base64对Plaintext进行解码，并将各个二进制转换为对应的十六进制获取解密密码。本文通过Python代码实现这一操作。
  - i. 在命令行中执行 `vi decrypt.py` 打开vi编辑器。
  - ii. 按下键盘上的 `i` 键开启编辑模式，输入如下内容后按下 `ESC` 键，输入 `:wq` 保存并退出。

```
import base64 import binascii plaintext = 'S14dTb16i4Qo*****' #单引号 (') 中输入上一步骤中获取的Plaintext。 password = binascii.b2a_hex(base64.b64decode(plaintext)) #获取解密密码并将密码赋值给password。 print(str(password, 'utf-8')) #以字符串的形式将密码打印在屏幕上。
```

- iii. 在命令行中执行 `python decrypt.py` 命令后，屏幕上会打印出解密密码。

示例：

```
4b5e1d4db97a*****
```

4. 下载加密备份数据并解密该数据。
  - i. [下载备份数据到本地](#)。
  - ii. 在命令行中执行如下命令创建一个目录（例如 `/home/mysql/data`）用来存放备份数据。

```
mkdir /home/mysql/data
```

iii. 解压压缩包。根据压缩包的后缀选择解压命令。

备份文件类型	解压命令
tar 压缩包 (.tar.gz 后缀)	<pre>tar -izxvf test1.tar.gz -C /home/mysql/data</pre>
xbstream 压缩包 (.xb.gz 后缀)	<pre>gzip -d -c test1.xb.gz   xbstream -x -v -C /home/mysql/data</pre>
xbstream 文件包 (_qp.xb 后缀)	<pre>## 先解包 cat test1_qp.xb   xbstream -x -v -C /home/mysql/data ## 然后解压 ### 对于MySQL 5.6/5.7 innobackupex --decompress --remove- original /home/mysql/data ### 对于MySQL 8.0 xtrabackup --decompress --remove-original --target-dir=/home/mysql/data</pre>
xbstream qpress压缩包 (.xb.qp 后缀)	<pre>qpress -do test1_xb.qp   xbstream -x -v -C /home/mysql/data</pre>

解压后会发现，基本上所有数据后缀都为 `.xbcrypt`，表示数据被加密。

```
backup-my.cnf.xbcrypt      testdb
dbfortest                 xtrabackup_binlog_info.xbcrypt
ibdata1.xbcrypt           xtrabackup_checkpoints
mysql                     xtrabackup_info.xbcrypt
performance_schema        xtrabackup_logfile.xbcrypt
rds_table_info_json_105244.log xtrabackup_slave_filename_info.xbcrypt
__recycle_bin__           xtrabackup_slave_info.xbcrypt
```

iv. 在命令行中执行如下命令解密数据。

```
xtrabackup --decompress --remove-original --decrypt=AES256 --encrypt-key=4b5e1d4db97a*****
***** --target-dir=/home/mysql/data
```

 说明 上述命令中的主要参数说明如下：

- `decrypt`：步骤1中获取的加密算法，本示例中为 `AES256`。
- `encrypt-key`：步骤3中获取的解密密码。
- `target-dir`：备份文件所在的目录。

执行后，数据的 `.xbcrypt` 后缀消失，数据解密成功。

```
backup-my.cnf      testdb
dbfortest          xtrabackup_binlog_info
ibdata1            xtrabackup_checkpoints
mysql              xtrabackup_info
performance_schema xtrabackup_logfile
rds_table_info_json_105244.log xtrabackup_slave_filename_info
__recycle_bin__   xtrabackup_slave_info
```

## 14.7. 日志备份与本地日志 (Binlog)

本文介绍RDS MySQL的日志备份与本地Binlog。

### 概述

- 本地Binlog日志（下文简称本地日志）：用于自行搭建主从架构、订阅数据等产研能否提供其它作用示例。本地日志默认开启，无法关闭。
- 日志备份：基于日志备份，您可以恢复数据到备份保留时间内的任意时间点。

### 本地日志

RDS MySQL实例实时生成本地日志，生成规则取决于实例系列：

- 基础版、高可用版：当Binlog文件大小超过 或写入超过6小时就会切换到下一序号文件继续写入，即生成新的Binlog文件继续写入。[512 MB](#)
  - 三节点企业版：当Binlog文件大小超过 就会切换到下一序号文件继续写入，即生成新的Binlog文件继续写入。[512 MB](#)
- 本地日志不涉及费用，但占用实例的存储空间。

操作：

- 查看本地日志：本地日志不支持在控制台查看，仅支持通过 `SHOW BINARY LOGS;` 命令查看，请参见[远程获取Binlog日志并解析Binlog日志](#)。
- 查看本地日志大小：
  - i. 访问[RDS实例列表](#)，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
  - ii. 在左侧导航栏选择[监控与报警](#)，查看日志空间使用量。

 说明 主、从节点的Binlog大小默认是一致的，但可能由于主从延迟、Binlog dump延迟、DTS迁移任务或从节点仍在读取应用（apply）日志等原因导致主、从节点的Binlog大小不一致。



- 删除本地日志：请参见[删除本地日志 \(Binlog\)](#)。

## 日志备份

RDS备份由数据备份和日志备份组成。如果开启日志备份，本地日志 会实时上传（复制）到备份空间，形成日志备份。基于日志备份，您可以恢复数据到备份保留时间内的任意时间点。

日志备份存放于备份空间，不占用实例存储空间。备份空间不对外开放访问。

费用：开启日志备份不收费，备份有免费额度，仅当数据备份和日志备份的总大小超过免费额度时，收取[备份费用](#)。

操作：

- 开启或关闭日志备份：
  - i. 访问[RDS实例列表](#)，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
  - ii. 在左侧导航栏中单击[备份恢复](#)。
  - iii. 选择[备份设置](#)页签，单击[编辑](#)。
  - iv. 开启或关闭日志备份，还可设置日志备份的保留时长。

 说明 5.7基础版不支持关闭日志备份，且日志备份保留时长固定为7天。

- 查看日志备份：
  - i. 访问[RDS实例列表](#)，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
  - ii. 在左侧导航栏中单击[备份恢复](#)。
  - iii. 选择[日志备份](#)页签。  
对于高可用版和三节点企业版实例，主节点和备节点都有日志备份，在备份列表里以实例编号区分。
- 查看日志备份大小：

- i. 访问[RDS实例列表](#)，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
- ii. 在实例的基本信息页面的右下角，可以查看日志备份大小。

备份使用量 数据 33.20G, 归档备份0.00K **日志 20.19M** (总量在 25600 M 以内免费)

说明 日志备份存放于备份空间，不占用实例的存储空间。

- 删除日志备份：请参见[删除或减少备份](#)。
- 下载日志备份：请参见[下载备份](#)。
- 按时间点恢复数据：请参见[恢复全量数据](#)或[恢复库表](#)。

## 常见问题

### 查看日志备份

1. Q: 为什么日志备份页面是空的?  
A: 两种可能原因:
  - 没有开启日志备份。
  - 刚创建实例，或刚开启日志备份，本地日志还未上传至备份空间。
2. Q: 为什么日志备份页面看不到最新的日志?  
A: 日志备份页面只能看到已完成写入的日志文件，本地正在写入的日志文件还未上传至备份空间。
3. Q: 我的日志备份只设置了保留7天，是否有办法获取7天之前的日志?  
A: 超出备份保留时长的备份会被自动删除，建议合理设置保留时长。

### 关闭/删除日志备份

1. Q: 关闭日志备份后，如何删除日志备份?  
A: 关闭后，日志备份会被自动立即删除。
2. Q: 为什么关闭日志备份后，通过 `SHOW BINARY LOGS;` 命令仍能查到日志文件?  
A: 通过该命令查询到的是本地日志，不是日志备份。如需删除本地日志，请参见[删除本地日志 \(Binlog\)](#)。
3. Q: 关闭日志备份后，为什么存储空间没有释放?  
A: 日志备份不占用存储空间。本地日志占用存储空间。
4. Q: 为什么日志备份突然变大?  
A: 频繁增删改会导致日志变大，如需删除日志备份，请参见[删除或减少备份](#)。

## 14.8. RDS MySQL默认备份与DBS备份的区别

RDS MySQL自带备份功能，也称为默认备份。当默认备份无法满足需求时，您可以通过DBS实现高级备份功能。

场景	对比项	默认备份 (物理备份或快照)	DBS备份 (逻辑备份)	链接
执行备份	定时备份	✓ (自动开启，无法关闭)	✓ (需手动开启)	自动备份
	增量备份 (日志备份)	✓	✓	
	备份部分库表	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 本地盘: ✓; 云盘: <input type="checkbox"/></li> <li>● 手动: ✓; 定时: <input type="checkbox"/></li> <li>● 增量: <input type="checkbox"/></li> </ul>	✓	库表级备份
	异地备份 (跨地域备份)	本地盘: ✓; 云盘: <input type="checkbox"/>	✓	跨地域备份
	跨账号备份	<input type="checkbox"/>	✓	跨阿里云账号数据备份和恢复

场景	对比项	默认备份 (物理备份或快照)	DBS备份 (逻辑备份)	链接
存放备份	存放至用户自己的OSS	<input type="checkbox"/>	✓ <sup>Ⓜ</sup>	云RDS MySQL、PolarDB MySQL引擎或自建MySQL的逻辑备份
	多级存储池	<input type="checkbox"/>	✓ <sup>Ⓜ</sup>	什么是存储池
下载备份	手动下载	本地盘: ✓ <sup>Ⓜ</sup> ; 云盘: <input type="checkbox"/>	✓ <sup>Ⓜ</sup>	下载备份
	自动下载	<input type="checkbox"/>	✓ <sup>Ⓜ</sup>	
加密备份	备份存储加密	✓ <sup>Ⓜ</sup>	✓ <sup>Ⓜ</sup>	备份加密
	备份传输加密 (SSL)	<input type="checkbox"/>	✓ <sup>Ⓜ</sup>	
恢复	秒级恢复	<input type="checkbox"/>	本地盘: ✓ <sup>Ⓜ</sup>	RDS MySQL应急恢复 (沙箱实例)
	快速查询	<input type="checkbox"/>	✓ <sup>Ⓜ</sup>	即时查询DBS逻辑备份
	恢复部分库表	本地盘: ✓ <sup>Ⓜ</sup> ; 云盘: <input type="checkbox"/>	✓ <sup>Ⓜ</sup>	恢复RDS默认备份 (库表级) 恢复DBS备份 (库表级)
	恢复目标	<ul style="list-style-type: none"> <li>恢复至新实例: ✓<sup>Ⓜ</sup></li> <li>恢复至原实例: 本地盘 ✓<sup>Ⓜ</sup>; 云盘 <input type="checkbox"/></li> <li>恢复至其它已有实例: <input type="checkbox"/></li> <li>恢复至本地自建数据库: <input type="checkbox"/></li> </ul>	✓ <sup>Ⓜ</sup>	恢复RDS默认备份 恢复DBS备份

# 15. 恢复

## 15.1. 数据恢复方案概览

本文介绍在各种场景下如何进行RDS MySQL相关的数据恢复。

### 典型场景

场景	解决方案
恢复误释放的实例	<ul style="list-style-type: none"> <li>回收站：进入<a href="#">回收站</a>，并选择地域。如果在回收站里找到实例，可以重建恢复实例。</li> <li>已删除实例备份：如果是本地盘实例且之前在<a href="#">备份设置</a>开启了实例释放后保留备份，可以在<a href="#">已删除实例备份</a>页面下载备份进行恢复。</li> </ul>
恢复误删除的数据	<ul style="list-style-type: none"> <li><a href="#">恢复全量数据</a></li> <li><a href="#">恢复库表</a></li> <li><a href="#">使用DMS数据追踪进行恢复</a></li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>查看备份集里的数据</li> <li>查看某时间点的数据</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>快：<a href="#">Native Flashback</a></li> <li>快：<a href="#">即时查询DBS逻辑备份</a></li> <li>快：<a href="#">应急恢复</a>，然后进行查看。</li> <li>相对慢：<a href="#">恢复全量数据</a>或<a href="#">恢复库表</a>，然后进行查看。</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>数据迁移</li> <li>备份文件需要恢复到本地或云上</li> </ul>	迁移/恢复到云上 <ul style="list-style-type: none"> <li>迁移最新数据 <a href="#">从自建MySQL迁移至RDS MySQL</a></li> <li>恢复指定时间点的数据 <a href="#">Native Flashback</a></li> <li>迁移历史数据               <ul style="list-style-type: none"> <li>MySQL 5.7云盘版：<a href="#">备份恢复上云</a></li> <li>先把备份在本地恢复，再<a href="#">从本地迁移到RDS</a>。</li> <li>也可以用DBS进行逻辑备份，然后恢复到云上RDS。具体参见<a href="#">恢复MySQL逻辑备份</a>。</li> </ul> </li> </ul>
	迁移/恢复到本地 <ul style="list-style-type: none"> <li>迁移最新数据               <ul style="list-style-type: none"> <li><a href="#">从RDS MySQL迁移至自建MySQL</a></li> </ul> </li> <li>迁移历史数据               <ul style="list-style-type: none"> <li>如果有DBS逻辑备份，可以直接恢复到本地，具体参见<a href="#">恢复MySQL逻辑备份</a>。</li> <li>如果是从RDS控制台下载的备份，请参见<a href="#">RDS MySQL物理备份文件恢复到自建数据库</a>或<a href="#">RDS MySQL逻辑备份文件恢复到自建数据库</a>。</li> </ul> </li> </ul>
	RDS实例间迁移 <ul style="list-style-type: none"> <li>迁移最新数据：               <ul style="list-style-type: none"> <li><a href="#">RDS实例间数据迁移</a></li> </ul> </li> <li>迁移历史数据：               <ul style="list-style-type: none"> <li>如果有DBS逻辑备份，可以直接恢复至目标实例，具体参见<a href="#">恢复MySQL逻辑备份</a>。</li> <li>如果只有默认备份，可以<a href="#">恢复全量数据</a>或<a href="#">恢复库表</a>到新实例或原实例，然后迁移到目标实例。</li> </ul> </li> </ul>

## 更多场景

- [跨地域恢复数据](#)
- [使用mysqldump进行备份恢复](#)

## 15.2. 恢复全量数据

如果拥有RDS MySQL实例的数据备份，可以通过备份恢复的方式实现数据修复。

其他引擎恢复数据请参见：

- [恢复SQL Server数据](#)
- [恢复PostgreSQL数据](#)
- [恢复PPAS数据](#)
- [恢复MariaDB数据](#)

### 恢复全量数据到新实例

以下介绍如何恢复到一个新实例，验证数据后，再将数据迁回原实例，此功能原名为克隆实例。

#### 说明

- 新实例的白名单设置、备份设置、参数设置和当前实例保持一致。
- 新实例内的数据与用于恢复的备份文件中的数据一致。
- 新实例带有所使用备份文件或时间点当时的账号信息。

#### 恢复时长

恢复时长受多个因素影响，详情请参见[附录：恢复数据到新实例的预估时间](#)。

#### 费用

由于数据是恢复到新实例上，因此需要收取新实例费用。您可以创建按量付费的新实例，使用后将其释放。

#### 操作步骤

1. 访问[RDS实例列表](#)，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
2. 在左侧导航栏单击备份恢复。
3. 单击数据库恢复（原克隆实例）。
4. 设置如下参数。

类别	说明
计费方式	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ <b>包年包月</b>：属于预付费，即在新建实例时需要支付费用。适合长期需求，价格比按量付费更实惠，且购买时长越长，折扣越多。</li> <li>◦ <b>按量付费</b>：属于后付费，即按小时扣费。适合短期需求，用完可立即释放实例，节省费用。</li> </ul>
还原方式	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ <b>按时间点</b>：可以设置为日志备份保留时间内的任意时间点（任意一秒）。如要查看或修改日志备份保留时间，请参见<a href="#">自动备份</a>。</li> <li>◦ <b>按备份集</b>：恢复所选备份集内的数据。备份集只能为物理备份，暂不支持逻辑备份。</li> </ul> <p><span>?</span> 说明 只有开启了日志备份，才会显示按时间点。</p>

类别	说明
可用区	<p>可用区是地域中的一个独立物理区域，主节点可用区指主实例所在可用区，备节点可用区指备实例所在可用区。</p> <p>您可以设置实例为单可用区部署或多可用区部署：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>单可用区部署：主节点可用区和备节点可用区都处于相同可用区。</li> <li>多可用区部署（推荐）：主节点可用区和备节点可用区处于不同可用区，能提供可用区级别的容灾。您需要手动选择主节点可用区和备节点可用区。</li> </ul> <p><b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>实例创建后，您可以在实例的服务可用性页面查看主备节点信息。</li> <li>基础版实例只有一个节点，只能部署在一个可用区内。</li> </ul>
实例规格	<ul style="list-style-type: none"> <li>通用规格（入门级）：通用型的实例规格，独享被分配的内存和I/O资源，与同一服务器上的其他通用型实例共享CPU和存储资源。</li> <li>独享规格（企业级）：独享或独占型的实例规格。独享型指独享被分配的CPU、内存、存储和I/O资源。独占型是独享型的顶配，独占整台服务器的CPU、内存、存储和I/O资源。</li> <li>专属规格：完全独享虚拟机或物理主机资源，开放主机权限，可直接在主机上按需分配多个数据库实例。更多信息，请参见<a href="#">添加主机</a>。</li> </ul> <p><b>说明</b> 每种规格都有对应的CPU核数、内存、最大连接数和最大IOPS。详情请参见 <a href="#">主实例规格列表</a>。</p>
存储空间	存储空间包括数据空间、系统文件空间、Binlog文件空间和事务文件空间。调整存储空间时最小单位为5GB。

5. 单击下一步：实例配置。

6. 设置如下参数。

类别	说明
网络类型	<ul style="list-style-type: none"> <li>经典网络：传统的网络类型。</li> <li>专有网络（推荐）：也称为VPC（Virtual Private Cloud）。VPC是一种隔离的网络环境，安全性和性能均高于传统的经典网络。选择专有网络时您需要选择对应的VPC和主节点交换机，如果您在上一步的基础资源中配置了多可用区部署，则还需要选择备选节点交换机。</li> </ul> <p><b>说明</b> 请确保RDS实例与需要连接的ECS实例网络类型一致（如果选择专有网络，还需要保证VPC一致），否则它们无法通过内网互通。</p>

7. 单击下一步：确认订单。

8. 确认参数配置，选择购买量和购买时长（仅包年包月实例），勾选服务协议，单击去支付完成支付。

**说明** 对于包年包月实例，建议勾选到期自动续费，可以免去您定期手动续费的烦恼，且不会因忘记续费而导致业务中断。

下一步

1. 登录到新实例并验证数据。关于登录实例的操作，请参见[连接实例](#)。

2. （可选）将需要的数据从新实例迁移回原实例。详情请参见[RDS实例间的数据迁移](#)。

**说明** 数据迁移是指将一个实例（称为源实例）的数据复制到另一个实例（称为目标实例），迁移操作不会对源实例造成影响。

## 恢复全量数据至原实例、其它实例、本地数据库

### 方式一

先恢复全量数据到新实例，验证数据后，迁移至原实例或其它实例。具体参见[恢复全量数据到新实例](#)。

### 方式二

如果有使用DBS创建逻辑备份，可以直接将其恢复至原实例或其它实例。

具体请参见[恢复逻辑备份](#)。

## 附录：恢复数据到新实例的预估时间

### 影响因素

恢复数据到新实例的速度受多种因素影响，无法保证100%恢复成功，并且用户执行的SQL引发的某些异常情况需要人工排查处理。影响速度的主要因素如下：

- 全量备份数据大小：数据量越大恢复速度越慢。
- 增量备份数据大小：数据量越大恢复速度越慢。
- 是否存在大事务：Binlog中存在大事务会拖慢恢复速度。
- 是否存在热点更新：Binlog中存在热点更新会拖慢恢复速度。
- 是否存在外键约束（FOREIGN KEY）：外键约束会增加校验成本，拖慢恢复速度。
- Binlog数量：按时间点恢复时，所需的Binlog个数越多，恢复速度越慢。
- MySQL 8.0是否存在分区表：如存在则暂不支持恢复。
- 实例的存储类型：云盘的恢复速度比本地盘快。
- 实例规格：新实例的规格越大恢复速度越快。
- 实例版本：不同的实例版本并行复制的策略不同，不支持并行复制的场景都将以单线程模式进行，影响恢复速度。

**说明** 除上述影响恢复速度的因素以外，还有部分因素可能导致恢复无法正常进行，例如：

- 新实例版本小于源实例，Binlog有不能正常解析的风险。
- 表名或列名中包含中文、特殊字符等情况，恢复时有失败的风险。
- 若源实例中的Binlog被删除，则无法完成恢复。
- 若在源实例中关闭了 `implicit_primary_key` 参数，则会导致无主键的表恢复失败。

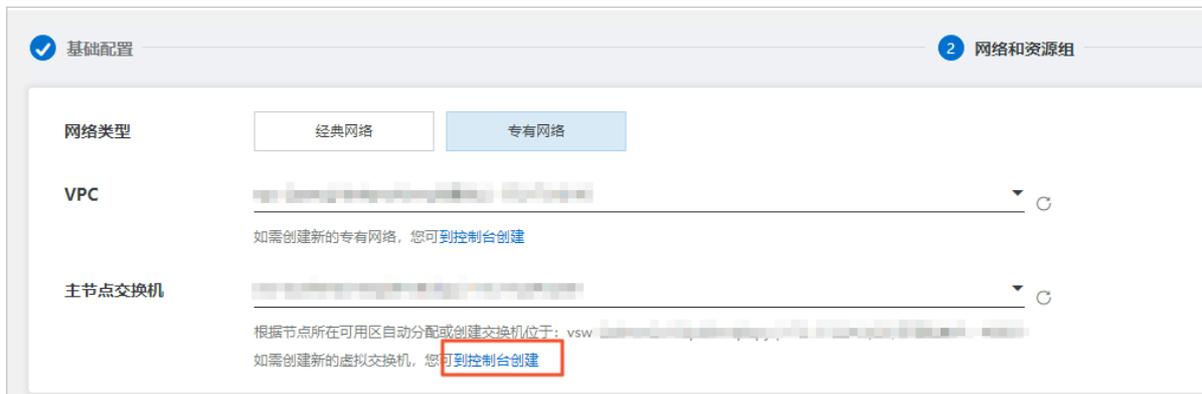
### 恢复时间预估

测试环境：2核4 GB的高可用本地盘实例。

操作	预计消耗时间
创建实例	5分钟
配置实例	15分钟
下载备份数据	400 GB/小时
启动实例	5分钟
下载Binlog	400 GB/小时
应用Binlog	根据Binlog的具体内容决定

## 常见问题

- 误删除了一个或多个库，如何恢复？  
您可以进行库表恢复，详情请参见[恢复库表](#)。对于不支持库表恢复的实例，您可以参见本文，将数据全量恢复到新实例上，经过验证后，再将数据迁回原实例。
- 没有数据备份可以按时间点恢复吗？  
不可以。因为按时间点恢复是先将所选时间点前的一个全量数据备份恢复到实例，然后根据Binlog增量恢复数据到所选时间点。
- 为什么恢复时无法选择主节点交换机？  
可能因为您在前一步（基础配置）选择的可用区内没有交换机，所以在当前步骤（网络和资源组）无法选择主节点交换机。您可以单击到控制台创建跳转到专有网络控制台，在可用区内创建交换机，就可以选择主节点交换机了。



## 15.3. 恢复库表

RDS MySQL提供库表级数据恢复能力。在误删除数据情况下，您可选择单表（库）恢复，无需恢复全部数据，降低恢复时间目标RTO（Recovery Time Objective）。

### 功能介绍

RDS MySQL实例在进行物理备份时，以库表为粒度进行存储，当您选择库表级恢复时，RDS MySQL会从物理备份集中读取单个表的数据进行恢复，在很大程度上缩短恢复时间。同时您可以结合极速库表恢复功能，大幅提升恢复速度。

RDS MySQL的极速库表恢复功能通过[性能型沙箱实例](#)实现，可以在常规库表恢复功能的基础上，提升约50%~95%的恢复速度。目前该功能处于公测阶段，您可以免费体验。如何开启极速库表恢复，请参见[附录：开启极速库表恢复](#)。

**说明** 当前仅华东1（杭州）、华东2（上海）、华北1（青岛）、华北2（北京）、华南1（深圳）、华北3（张家口）、华北5（呼和浩特）地域支持极速库表恢复功能。

### 费用

极速库表恢复功能当前公测中，免费使用。功能商业化后按量付费，单价为1元/GB/月。具体策略如下表所示。

策略	公测	商业化
价格	免费	1元/GB沙箱容量/月  <b>说明</b> 您可以通过应急恢复页面查看已使用的沙箱容量。更多信息，请参见 <a href="#">RDS MySQL应急恢复（沙箱实例）</a> 。
沙箱实例保留时长	1天（公测期间不支持调整）	可选择1~730天
功能	支持任意时间点的极速库表恢复	支持任意时间点的极速库表恢复
免费试用	不限制	7天/实例

## 对本地盘实例进行库表恢复

### 前提条件

- 实例为MySQL 8.0、5.7、5.6 高可用版（本地盘）或MySQL 5.7 三节点企业版（本地盘）。
- 实例的表数量低于50000。
- 已在控制台**备份恢复 > 备份设置**里开启库表备份功能。

#### 说明

- 新实例默认开启该功能，无法关闭。
- 开通库表备份功能之前的数据，无法进行库表恢复，建议参考[恢复全量数据](#)。
- 开启库表备份后，备份格式会修改（从tar压缩包变成xstream文件包），用于支持库表恢复，且开通之后无法关闭该功能。

### 影响

如果恢复到原实例，恢复过程中会进行主备切换，RDS服务可能会出现约30秒闪断，请确保您的应用有自动重连机制；恢复到新实例不会进行主备切换。

### 操作步骤

- 访问[RDS实例列表](#)，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
- 在左侧导航栏单击**备份恢复**，然后单击**库表恢复**。

**说明** 如未看到 **库表恢复** 按钮，请参见前提条件。

- 设置恢复的位置和方式。

参数	说明
恢复位置	<ul style="list-style-type: none"> <li>恢复到原实例</li> <li>恢复到新实例：新购实例，并将库/表恢复到新实例。</li> </ul>
恢复方式	<ul style="list-style-type: none"> <li>按备份集</li> <li>按时间点：可以设置为日志备份保留时间内的任意时间点。如要查看或修改日志备份保留时间，请参见<a href="#">自动备份</a>。</li> </ul> <p><b>说明</b> 只有开启了日志备份，才会显示 <b>按时间点</b>。</p>
还原模式	<ul style="list-style-type: none"> <li>逻辑还原：速度较慢。</li> <li>物理还原：速度较快，但是实例会进行主备切换，所有只读实例会重启。如果实例处于运维状态、指定恢复的库表数据量较少或只读实例复制中断时，后端会自动选择<b>逻辑还原</b>。</li> </ul> <p><b>说明</b> 实例有只读实例时此选项可见。</p>

- 选择要恢复的库表，还可以设置恢复后的库名或表名，然后单击**确定**。

 说明

- 每次最多选择50个库或者表。
- 恢复到原实例时，恢复后库名或表名不能与之前相同，默认会在原库表名后添加\_backup。
- 如果恢复到原实例，请确认底部显示的已勾选的库和表的总大小，以及该实例剩余存储空间，确保剩余存储空间是否足够。

5. 如果恢复到新实例，需选择付费方式并设置新实例的参数。

- 包年包月：在新建实例时需要支付费用，适合长期需求。
- 按量付费：按小时扣费。适合短期需求，用完可立即释放实例。

参数名称	说明
可用区	<p>可用区是地域中的一个独立物理区域，不同可用区之间没有实质性区别。您可以选择将RDS实例与ECS实例创建在同一可用区或不同的可用区。</p> <p> 说明 新实例的地域与原实例相同，不支持修改。</p>
规格	每种规格都有对应的CPU核数、内存、最大连接数和最大IOPS。具体请参见 <a href="#">实例规格表</a> 。
存储空间	该存储空间包括数据空间、系统文件空间、Binlog文件空间和事务文件空间。
网络类型	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 经典网络：传统的网络类型。</li> <li>◦ 专有网络（推荐）：也称为VPC（Virtual Private Cloud）。VPC是一种隔离的网络环境，安全性和性能均高于传统的经典网络。</li> </ul>

 说明 库表恢复的更多方式：

- 使用DBS创建逻辑备份，然后恢复逻辑备份。
- 手动创建逻辑备份，然后恢复逻辑备份到自建数据库。
- 使用mysqldump进行备份恢复。

## 对云盘实例进行库表恢复

1. 使用DBS创建逻辑备份。
2. 恢复逻辑备份。

 说明 库表恢复的更多方式：[使用mysqldump进行备份恢复](#)。

## 附录：开启极速库表恢复

### 前提条件

- 实例为8.0、5.7、5.6的高可用版（本地SSD盘）。

 说明 由于内核层面的一些问题，8.0版本的极速库表恢复功能会比其他版本的速度慢，属于正常现象。

- 实例的存储引擎必须为InnoDB。
- 实例未开启容量型沙箱实例，如已开启，请先关闭。更多信息，请参见[RDS MySQL应急恢复（沙箱实例）](#)。

实际测试结果：（2022年3月10日线上环境呼和浩特地域）

- 8.0高可用本地盘版可开启极速库表恢复。

- 5.7三节点企业版本地盘可开启极速库表恢复。（PS：新建的实例照理说是默认开启库表恢复无法关闭的，测试发现该版本实例默认是关闭的。）
- X-Engine引擎8.0高可用本地盘实例可开启极速库表恢复。

研发（路放）说可以但不属于物理恢复而是逻辑恢复，要求只写5.7和5.6的高可用本地盘版，以及实例必须为InnoDB引擎。

1. 访问[RDS实例列表](#)，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
2. 在左侧导航栏，单击**备份恢复**。

 **说明** 页面中如果跳出 开启极速库表恢复的弹窗，可直接单击 一键开启。如未跳出该弹窗，请继续执行下列步骤。

3. 单击**备份设置**页签，并在**备份设置**区域单击**编辑**。
4. 在**备份设置**窗口中，单击**库表恢复速度**后方的**极速**，并单击**保存**。

 **说明** 如果实例未开启 库表恢复，则不会有 库表恢复速度的选项。需要先单击 库表恢复后面的开关开启 库表恢复功能。

- 新实例默认开启库表恢复功能，无法关闭。
- 开通库表恢复功能之前的数据，无法进行库表恢复，建议参考[恢复全量数据](#)。
- 开通库表恢复后，备份格式会修改（从tar压缩包变成xstream文件包），用于支持库表恢复。
- 开通库表恢复后，无法关闭。

## 相关API

API	描述
<a href="#">RestoreTable</a>	恢复RDS实例的某个数据库或表到原实例上。
<a href="#">CloneDBInstance</a>	恢复RDS实例的某个数据库或表到新实例上。
<a href="#">DescribeLocalAvailableRecoveryTime</a>	查询RDS实例备份可恢复的时间范围。

## 15.4. 使用DMS数据追踪进行恢复

Data Management (DMS) provides the data tracking feature. You can use this feature to find data changes that are performed in a specific time period and generate SQL statements for rolling back the data changes. This topic describes the data tracking feature and shows you how to use this feature.

### 背景信息

在日常访问数据库时，可能由于误更新、误删除、误写入等原因导致数据不符合预期，需要将数据库恢复至正常状态。相比于[恢复全量数据](#)、[恢复库表](#)，使用DMS数据追踪进行恢复更快速、便捷。

### 数据追踪与其他恢复方案的区别

恢复方案	恢复原理	费用	恢复速度	恢复范围

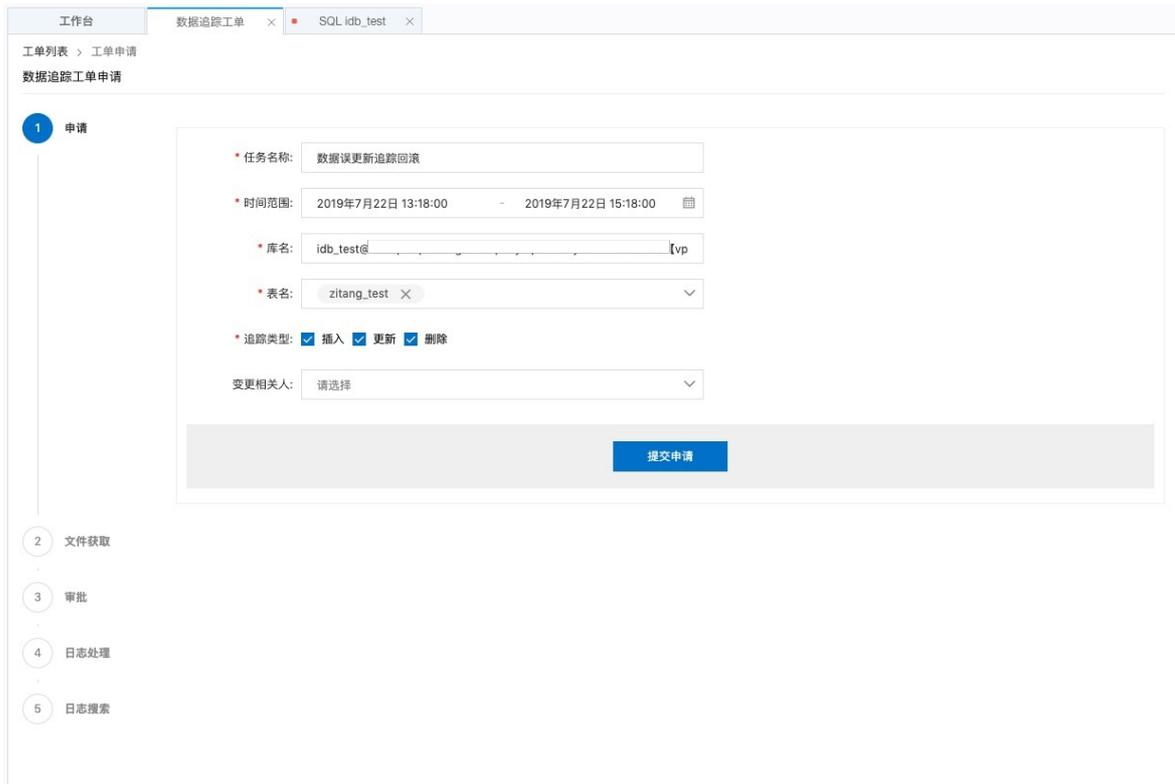
恢复方案	恢复原理	费用	恢复速度	恢复范围
数据追踪	按需找到目标时间段内的相关更新，汇总生成逆向的回滚语句，追踪完的数据可批量生成回滚脚本，通过 <a href="#">数据变更工单</a> 最终执行到数据库中完成数据的修复。	<ul style="list-style-type: none"> <li>管控模式为自由操作，无费用。</li> <li>管控模式为稳定变更或安全协同，收取费用。具体费用请参见<a href="#">产品定价</a>。</li> </ul>	快	取决于管控模式和Binlog日志保留时长。 <ul style="list-style-type: none"> <li>管控模式为自由操作，恢复1小时范围内的数据。</li> <li>管控模式为稳定变更或安全协同：               <ul style="list-style-type: none"> <li>当未开启日志备份时，受本地日志保留时长控制，最大168小时，设置方法请参见<a href="#">本地日志保留策略</a>。</li> <li>当开启日志备份时，受日志备份保留时长控制，最大730天，设置方法请参见<a href="#">备份设置</a>。</li> </ul> </li> </ul>
恢复全量数据	恢复全量数据到新实例，验证数据后，再将数据迁回原实例、其他实例或本地数据库。	<ul style="list-style-type: none"> <li>收取新建实例费用。具体费用请参见<a href="#">实例售卖页</a>。</li> <li>收取免费额度之外的备份费用。具体费用请参见<a href="#">备份费用</a>。</li> <li>数据通过公网迁出收取流量费用。具体费用请参见<a href="#">产品定价</a>。</li> </ul>	慢	取决于日志备份和数据备份保留时长，最大730天。备份保留时长设置，请参见 <a href="#">备份设置</a> 。
恢复库表	需要提前开启库表备份功能，可以恢复指定的库表到新实例或已有实例，恢复到已有实例会触发主备切换。	<ul style="list-style-type: none"> <li>如果恢复到新实例，需要收取新建实例费用。具体费用请参见<a href="#">实例售卖页</a>。</li> <li>收取免费额度之外的备份费用。具体费用请参见<a href="#">备份费用</a>。</li> </ul>	慢	取决于开启库表备份的时间点和日志备份保留时间，日志备份保留时间最大730天。更多信息，请参见 <a href="#">库表级备份</a> 。

## 前提条件

- RDS MySQL数据库为5.6及以上版本。
- 管控模式为自由操作与稳定变更的数据库实例需要先登录，安全协同的数据库实例无需登录，但需要具备数据库的权限，更多关于管控模式的信息，请参见[管控模式](#)。

## Procedure

- 登录[数据管理DMS 5.0](#)。
- In the top navigation bar, click **Database Development**. In the left-side navigation pane, choose **Data Tracking Ticket > Data Tracking**.
- In the upper-right corner of the Data Tracking tab, click **Data Tracking**.
- In the **数据追踪工单申请** dialog box, set the parameters that are described in the following table.



Parameter	Description
任务名称	The name of the task. This helps you find the ticket in subsequent operations and allows approvers to know the purpose of the ticket with ease.
库名	The name of a specific database in a specific database instance. You must have permissions to manage the database in DMS. Enter the prefix of a database name in the field and select the database from the matched results.
Table Name	The one or more tables where you want to track data operations. Enter the prefix of a table name in the field and select the table from the matched results.
追踪类型	The type of data operation that you want to track. You can select one or more types as needed. Valid values: <ul style="list-style-type: none"> <li>Insert: <code>DELETE</code> statements will be generated to roll back INSERT operations that are tracked.</li> <li>Update: <code>UPDATE</code> statements will be generated to roll back UPDATE operations that are tracked.</li> <li>Delete: <code>INSERT</code> statements will be generated to roll back DELETE operations that are tracked.</li> </ul>
时间范围	The time range in which you want to track data operations. The default time range is the last 2 hours. You can track data operations in the last 6 hours at most in a single ticket. If the time range that you specify exceeds 6 hours, split the time range and submit multiple tickets. The earliest start time of the time range that you can specify is the point in time at which binary logs were first stored on the database server.
变更相关人	The stakeholders of the ticket. Only users who are relevant to the ticket, including those who participate in the approval process of the ticket, can view ticket details.

- Click **提交申请**. DMS automatically retrieves binary logs. After the binary logs are obtained, the ticket enters the Approval step.

**说明** If the binary logging feature is disabled or you have not logged on to the database, DMS cannot obtain the binary logs.

6. Wait for approval.

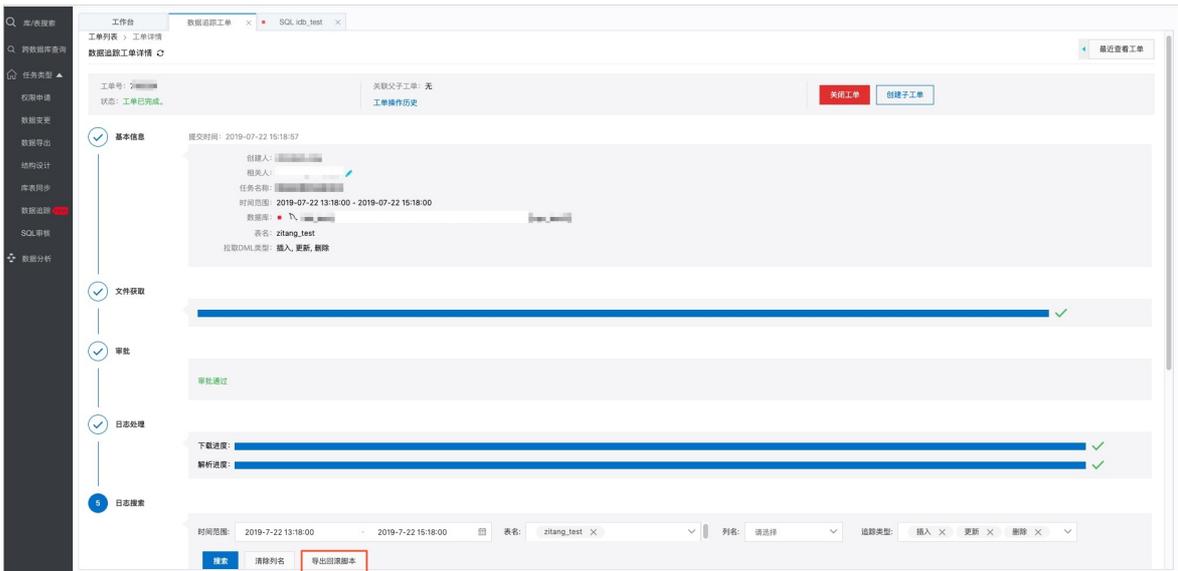
**说明** By default, a data tracking ticket is approved by a database administrator (DBA) of a database. For more information about the security rules for approving data tracking tickets, see [Data Tracking](#).

7. After the ticket is approved, DMS downloads and parses the binary logs.

8. After the binary logs are parsed, select the change records that you want to roll back and click **导出回滚脚本**.

**说明** You can also perform the following operations:

- Select multiple change records and export the rollback statements for these records at a time. By default, each page displays 10 records. A maximum of 200 records can be displayed on each page. You can specify the number of records to be displayed per page as needed.
- To view the details of a record and copy the rollback statement, click **View Details** to the right of the record name.
- Filter **INSERT**, **UPDATE**, and **DELETE** records by setting the **Track Type** parameter.



### 后续步骤

After the rollback script is exported, you can submit a Normal Data Modify ticket. You can upload the exported script as the SQL statements for data change, run the script, and then apply changes to the database where you want to perform changes. For more information, see [普通数据变更](#).

## 15.5. RDS MySQL应急恢复（沙箱实例）

数据库备份DBS提供的应急恢复功能，将自动获取备份集并合成快照点，可按需在短时间内恢复出（即创建）一个新的DBS沙箱实例。

### 背景信息

DBS基于Copy Data Management (CDM) 技术，推出面向MySQL的完整沙箱解决方案。您可以在DBS沙箱功能中快速恢复独立的DBS沙箱实例（即数据库实例），让您的备份数据快速可用，且在沙箱中的读写不会影响到原数据库，您可以在沙箱中进行快速恢复、恢复演练、开发测试、查询分析和应急容灾等操作。更多信息，请参见[DBS沙箱功能概览](#)。

### 费用说明

- RDS实例的物理备份功能由RDS服务提供和收取费用，更多信息，请参见[备份费用](#)。
- 开启沙箱功能后，系统会自动同步待恢复的数据至沙箱存储中并生成沙箱实例快照，DBS会根据沙箱存储中的数据量产生沙箱存储费用，详情请参见[沙箱存储费用](#)。
- 创建沙箱实例后，DBS会根据沙箱实例规格及使用时长产生沙箱实例费用，若您未恢复沙箱实例，将不会产生沙箱实例费用，详情请参见[沙箱实例费用](#)。

## 前提条件

- 实例为RDS MySQL（本地SSD盘），在RDS控制台中完成至少一次物理备份，更多信息，请参见[自动备份](#)。
- 实例所在的地域如下：华北2（北京）、华东2（上海）、华东1（杭州）、华南1（深圳）、华北3（张家口）、西南1（成都）、华北5（呼和浩特）、华北6（乌兰察布）、华南2（河源）、中国（香港）、印度尼西亚（雅加达）、马来西亚（吉隆坡）、澳大利亚（悉尼）、德国（法兰克福）、华东1 金融云、日本（东京）、美国（硅谷）、新加坡、美国（弗吉尼亚）、印度（孟买）。
- 实例未开启[透明数据加密TDE](#)。

## 开启沙箱功能

您需要先开启沙箱功能，系统会自动同步待恢复的数据至沙箱存储中，用于快速恢复沙箱实例。

1. 访问[RDS实例列表](#)，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
2. 在左侧导航栏中单击[备份恢复](#)。
3. 在备份恢复页面中选择[应急恢复](#)页签。



4. 单击[开启DBS沙箱](#)。
5. 在弹出的设置沙箱策略对话框中，配置如下参数：
  - **沙箱功能**：默认已开启。
  - **存储类型**：沙箱的存储类型，当前仅容量型收费，更多信息，请参见[DBS沙箱费用](#)。

### 说明

- 如果您对沙箱实例的存储稳定性和性能要求较高，建议使用性能型。
- 如需开启性能型，请先关闭容量型后，再开启性能型。

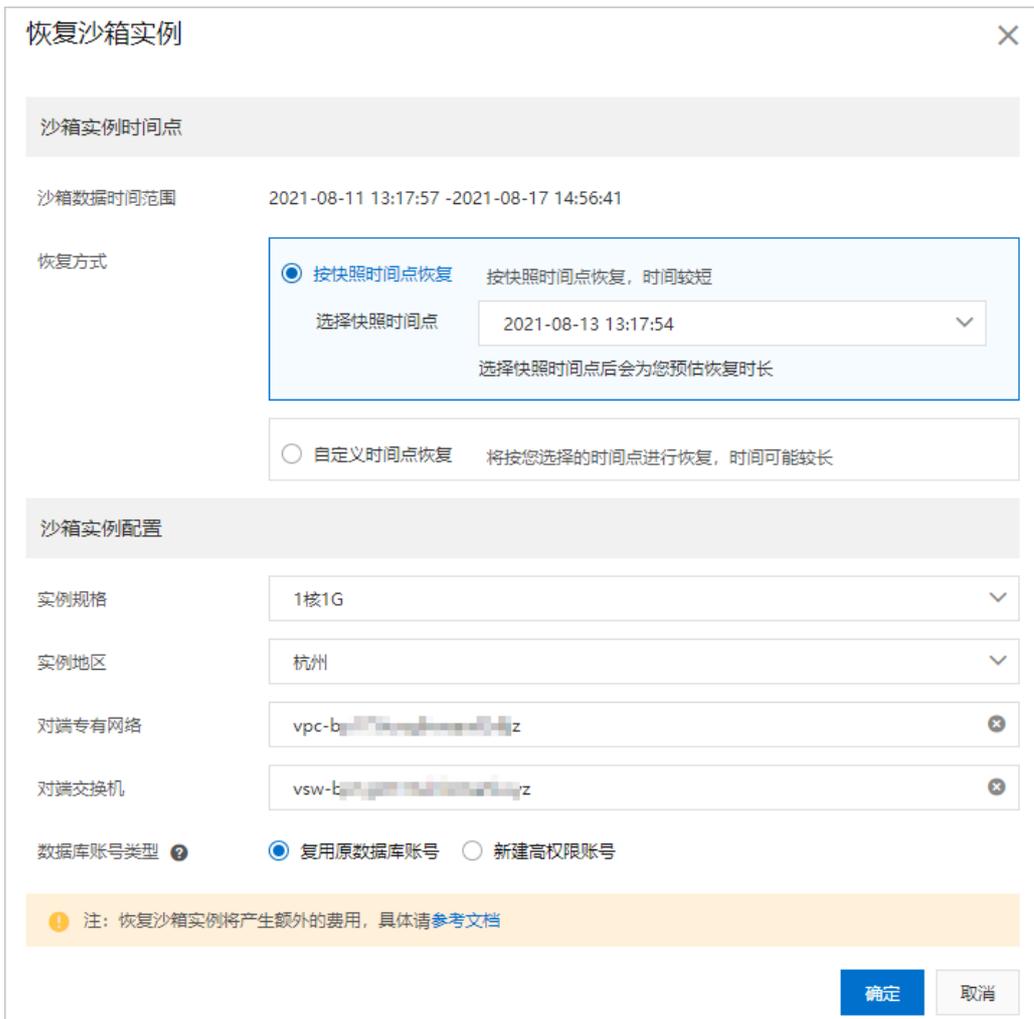
- **沙箱数据保留天数**：沙箱数据用于快速恢复沙箱实例，默认保留7天，表示开启该功能后，系统将拷贝近7天的数据至沙箱存储中，您可以快速恢复该时间段中任意时间点的数据。  
沙箱存储容量预估公式：单个全量备份数据的大小（GB）\*全量备份次数+快照占用的存储空间（约为平均单个全量备份大小的1.5倍）  
例如您设置沙箱数据保留天数为7天，单个全量备份数据解压后为100 GB且一周备份7次，那么沙箱存储预估容量为：100 GB\*7+100 GB\*1.5≈850 GB
6. 单击[确定](#)。  
此时，您已开启沙箱功能，首次开启时，系统会保存最新的RDS全量备份集至沙箱存储中，并生成可直接挂载的快照，根据备份数据大小，您可能需要等待5-20分钟。  
当可恢复时间范围显示具体的可用时间范围后，即可恢复沙箱实例。

## 恢复沙箱实例

1. 访问[RDS实例列表](#)，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
2. 在左侧导航栏中单击[备份恢复](#)。
3. 在备份恢复页面中选择[应急恢复](#)页签。



4. 单击恢复沙箱实例。
5. 在恢复沙箱实例中，配置如下参数。



类别	配置项	说明
沙箱实例时间点	沙箱数据时间范围	系统展示出可以恢复的时间范围，该参数取决于沙箱策略中的沙箱数据保留天数。例如您将沙箱数据保留天数设置为7天，此参数将显示近7天的时间范围。
	恢复方式	当前支持如下两种恢复方式： <ul style="list-style-type: none"> <li>按照时间点恢复（推荐）：只能选择生成的快照时间点；恢复快。</li> <li>自定义时间点恢复：可选择日志保留时间内的任意时间点；恢复时长取决于恢复的日志大小。</li> </ul> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><span style="color: #00aaff;">?</span> 说明 仅支持开启RDS MySQL的 <b>日志备份</b>后，使用 <b>自定义时间点恢复</b>。</p> </div>

类别	配置项	说明
沙箱实例配置	实例规格	当前支持恢复如下8种规格（各规格有对应的CPU核数、内存）： <ul style="list-style-type: none"> <li>1核1GB</li> <li>1核2GB</li> <li>2核4GB</li> <li>2核8GB</li> <li>4核8GB</li> <li>4核16GB</li> <li>8核16GB</li> <li>8核32GB</li> </ul> 不同规格对恢复速度影响不大，高规格实例将在恢复后提供更好的使用性能，更多信息，请参见 <a href="#">沙箱实例费用</a> 。
	实例地区	选择沙箱实例的地域。
	对端专有网络	选择专有网络VPC（Virtual Private Cloud）。如需通过ECS访问沙箱实例，需确保此处选择ECS实例所在的VPC。如需创建VPC，请参见 <a href="#">创建专有网络和交换机</a> 。
	对端交换机	选择目标交换机，将指定分配访问沙箱实例的IP网段。
	数据库账号类型	支持如下选项： <ul style="list-style-type: none"> <li><b>复用原数据库账号</b>：数据库账号与原数据库保存一致。</li> <li><b>新建高权限账号</b>：在即将恢复的新沙箱实例中，新建一个高权限账号，即拥有实例里所有数据库的权限。您需要输入新的数据库账号和密码。同时沙箱实例中仍保留原数据库的账号。</li> </ul> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <span style="font-size: 1.2em;">?</span> <b>说明</b> 仅会在当前沙箱实例中创建高权限账号。若原数据库存在同名的账号，在沙箱实例中将会被新建的高权限账号覆盖。                     </div>

6. 单击**确定**。

系统将进行预检测，并恢复沙箱实例。待状态变为**运行中**时，即可访问沙箱实例。沙箱实例的账号密码以及所有配置均与原备份数据库完全一致，若您在上一步选择**新建高权限账号**，您也可以使用新建的高权限账号访问沙箱实例。

沙箱实例						
沙箱实例ID/名称	沙箱实例状态	沙箱实例地址	恢复时间点	沙箱实例规格	恢复时长	操作
1jezc-oz6	运行中	192.168.1.3306	2021-06-23 12:48:41	1核1G	13秒	<a href="#">登陆沙箱实例</a>   <a href="#">释放实例</a>

**后续步骤**

您可以在RDS控制台获取沙箱数据库的实例地址，并通过相应的数据库客户端访问该地址即可，同时您也可以[通过DMS访问沙箱实例](#)或[通过ECS访问沙箱实例](#)。

? **说明** 访问沙箱实例的客户端设备（例如云服务器ECS）需要和沙箱实例属于同一个专有网络。

**相关API**

API	描述
CreateSandboxInstance	创建沙箱实例
DescribeSandboxInstances	查看沙箱实例列表
DescribeSandboxRecoveryTime	查看可恢复时间范围
DescribeSandboxBackupSets	查询快照列表
DeleteSandboxInstance	释放沙箱实例

## 15.6. 跨地域恢复数据

如果您已完成跨地域备份数据，可以使用备份文件将数据恢复到原实例所在地域或跨地域备份所在地域的新实例或已有实例上。

### 前提条件

#### 跨地域备份

#### 说明

- SQL Server跨地域恢复请参见[SQL Server跨地域恢复数据](#)。
- PostgreSQL跨地域恢复请参见[PostgreSQL跨地域恢复数据](#)。

### 注意事项

原实例开启了数据库代理且没有高权限账号，恢复的新实例可能需要重置密码才能连接。

### 跨地域恢复到新实例

1. 登录[RDS管理控制台](#)，在左侧单击[备份管理](#)，然后在上方选择地域。
2. 在跨地域备份页签中选择备份实例页签，单击目标实例ID进入跨地域备份恢复页面，单击目标备份右侧的恢复。
3. 选择恢复到全新实例，单击确定。
4. 在数据库恢复页面选择包年包月或按量付费页签，然后设置如下参数。

参数	说明
还原方式	<ul style="list-style-type: none"> <li>按备份集：恢复备份集内的数据到新实例。</li> <li>按时间点：可以设置为日志备份保留时间内的任意时间点，恢复该时间点的数据到新实例。</li> </ul>
备份集	还原方式为按备份集时，选择用于恢复数据的备份集。
还原时间	还原方式为按时间点时，选择恢复数据的时间节点。 <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-top: 5px;"> <p> 说明 本地日志备份和跨地域日志备份都可用于按时间点恢复。</p> </div>
地域	新实例所在地域。
可用区	可用区是地域中的一个独立物理区域，不同可用区之间没有实质性区别。您可以选择将RDS实例与ECS实例创建在同一可用区或不同的可用区。
规格	每种规格都有对应的CPU核数、内存、最大连接数和最大IOPS。具体请参见 <a href="#">主实例规格列表</a> 。

参数	说明
存储空间	存储空间包括数据空间、系统文件空间、Binlog文件空间和事务文件空间。
网络类型	<ul style="list-style-type: none"><li>经典网络：传统的网络类型。</li><li>专有网络（推荐）：也称为VPC（Virtual Private Cloud）。VPC是一种隔离的网络环境，安全性和性能均高于传统的经典网络。您需要选择VPC和相应的虚拟交换机。</li></ul>

 说明 数据库类型、版本、系列等参数和源实例保持一致，无法修改。

5. 设置**购买时长**（仅针对包年包月实例）和**数量**，然后单击右侧**立即购买**。
6. 在**订单确认**页面勾选服务条款，根据提示完成支付。

## 跨地域恢复到已有实例

 说明 跨地域恢复到已有实例时，需要实例已开启单库单表备份且已有至少一个单库单表备份。

1. 登录**RDS管理控制台**，在左侧单击**备份管理**，然后在上方选择地域。
2. 在**跨地域备份**页签中选择**备份实例**页签，单击目标实例ID进入**跨地域备份恢复**页面，单击目标备份右侧的**恢复**。
3. 选择**恢复到已有实例**，单击**确定**。
4. 设置如下参数。

数据库恢复到指定实例
✕

还原方式  按备份集  按时间点

地域 华东1 (杭州)

目标实例名 请输入实例ID进行模糊查询

rm-xxxxxx

rm-xxxxxx

备份集 xxxxxx | 2020-04-26 15:21/2020-04-26 15:24

需要恢复的库和表 ?

请输入库名进行模糊查询

shukun

请输入表名进行模糊查询

<input type="checkbox"/>	库名
<input checked="" type="checkbox"/>	xxxxxx
<input type="checkbox"/>	xxxxxx
<input type="checkbox"/>	xxxxxx
<input type="checkbox"/>	xxxxxx
<input type="checkbox"/>	xxxxxx

<input type="checkbox"/>	库名	表名
<input type="checkbox"/>	xxxxxx	xxxxxx
<input type="checkbox"/>	xxxxxx	xxxxxx

参数	说明
还原方式	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 按备份集：恢复备份集内的数据到已有实例。</li> <li>◦ 按时间点：可以设置为日志备份保留时间内的任意时间点，恢复该时间点的数据到已有实例。</li> </ul>
地域	目标实例所在地域。
目标实例名	待恢复的目标实例。
需要恢复的库和表	勾选需要恢复的库和表。
已选择的库和表	设置恢复后的库名和表名，默认为添加后缀 <code>_backup</code> 。

5. 单击确定。

## 相关文档

创建实例后，您需要设置白名单和创建账号，如果是通过外网连接，还需要申请外网地址。然后就可以连接实例。

如果连接实例失败，请参见[解决无法连接实例问题](#)。

## 相关API

> 文档版本：20220407

348

API	描述
预检查跨地域备份	预检查某RDS实例是否有跨地域备份集用于跨地域恢复。
跨地域恢复数据到新实例	跨地域恢复数据到新实例。
修改跨地域备份设置	修改RDS跨地域备份设置。
查询跨地域备份设置	查询跨地域备份设置。
查询跨地域数据备份文件列表	查看跨地域数据备份文件列表。
查询跨地域日志备份文件列表	查看跨地域日志备份文件列表。
查询可用跨地域备份地域	查询所选地域当前可以进行跨地域备份的目的地域。
查询跨地域备份可恢复时间段	查询所选备份文件可恢复的时间段。
查询跨地域备份实例	查询所选地域的实例跨地域备份设置。

## 15.7. 从备份文件恢复

### 15.7.1. RDS MySQL物理备份文件恢复到自建数据库

本文介绍如何将RDS MySQL的物理备份文件恢复到自建数据库。

#### 说明

- 通过逻辑备份文件恢复到自建数据库请参见[RDS MySQL逻辑备份文件恢复到自建数据库](#)。
- 由于软件限制，目前只支持将云数据库MySQL的备份文件恢复到安装在Linux系统中的自建MySQL数据库中。Windows系统下的备份恢复请参见[使用mysqldump迁移MySQL数据](#)。

#### 一、准备环境

1. 确认RDS实例是MySQL 8.0、5.7、5.6、5.5高可用版（本地盘）。

**说明** 只有这些类型的实例支持下载物理备份。对于基础版，请参见[基础版实例的备份怎么恢复或迁移](#)。

2. 确认RDS实例中的表没有通过TDE加密，实例中如果存在加密过的表，会导致恢复过程出错，请先对已加密的表执行解密操作。
3. 准备一台Linux 64位系统的电脑或服务器。确认Linux服务器上已安装MySQL服务，且MySQL版本与RDS MySQL版本相同（例如都是5.7）。

**说明** 请确保该MySQL服务上没有运行其他业务。

4. 在Linux服务器上，安装Percona XtraBackup。
  - 对于MySQL 5.7、5.6或5.5实例：安装[Percona XtraBackup 2.4](#)。
  - 对于MySQL 8.0实例，安装[Percona XtraBackup 8.0](#)。
5. 在Linux服务器上，安装解压工具qpress。

```
wget "http://docs.aliyun.cn-hangzhou.oss.aliyun-inc.com/assets/attach/183466/cn_zh/1608011575185/qpress-11-linux-x64.tar" tar xvf qpress-11-linux-x64.tar chmod 775 qpress cp qpress /usr/bin
```

#### 二、下载备份

1. 访问RDS实例列表，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
2. 进入备份恢复页面的数据备份标签页。
3. 如需查看8天前的备份，请修改时间范围。默认时间范围是近8天。
4. 在操作列，单击目标备份的实例备份下载。  
如果没有实例备份下载按钮，原因如下：
  - o
5. 在弹出的对话框中，复制外网下载地址。

**说明**

- o 外网下载备份在超过免费额度的情况下会额外收取外网流量费用。更多信息，请参见[下载备份](#)。
- o 如果是相同VPC内的ECS和RDS实例，可以使用内网地址，速度更快更稳定。

6. 在Linux服务器上，执行如下命令下载物理备份。

```
wget -c 'http://...' -O test1_qp.xb
```

**说明**

- o 请将上述命令中的http://...替换为备份的下载地址。
- o test1\_qp.xb是另存为的文件名。您可以自定义该文件名，但后缀必须与下载地址里的后缀相同。



### 三、解压和恢复备份

1. 在Linux服务器上，创建一个目录（例如/home/mysql/data）用于存放解压后的文件。

```
mkdir /home/mysql/data
```

2. 解压压缩包。根据压缩包的后缀选择解压命令。

备份文件类型	解压命令
tar 压缩包 (.tar.gz 后缀)	<code>tar -izxvf test1.tar.gz -C /home/mysql/data</code>
xbstream 压缩包 (.xb.gz 后缀)	<code>gzip -d -c test1.xb.gz   xbstream -x -v -C /home/mysql/data</code>
xbstream 文件包 (_qp.xb 后缀)	<pre>## 先解包 cat test1_qp.xb   xbstream -x -v -C /home/mysql/data ## 然后 解压 ### 对于MySQL 5.6/5.7 innobackupex --decompress --remove-original /home/mysql/data ### 对于MySQL 8.0 xtrabackup --decompress --remove- original --target-dir=/home/mysql/data</pre>
xbstream qpress压缩包 (.xb.qp 后缀)	<code>qpress -do test1_xb.qp   xbstream -x -v -C /home/mysql/data</code>

**说明** 您可以把 test1 和 /home/mysql/data 替换为实际的文件名和路径。

3. 执行如下命令，查询解压后生成的文件。

```
ls -l /home/mysql/data
```

系统会返回如下结果，其中蓝色字体为备份文件包含的数据库。

```
[root@testcentos ~]# ls -l /home/mysql/data
total 204844
-rw-r--r-- 1 root root      297 Apr 28 21:13 backup-my.cnf
-rw-rw---- 1 root root 209715200 Apr 28 21:04 ibdata1
drwxr-xr-x 2 root root    4096 Apr 28 22:01 mysql
drwxr-xr-x 2 root root    4096 Apr 28 22:01 performance_schema
drwxr-xr-x 2 root root    4096 Apr 28 22:01 test
drwxr-xr-x 2 root root    4096 Apr 28 22:01 xiangluo
```

4. 执行如下命令，恢复解压好的备份文件。

```
## MySQL 5.6/5.7 innobackupex --defaults-file=/home/mysql/data/backup-my.cnf --apply-log /home/mysql/data ## MySQL 8.0 xtrabackup --prepare --target-dir=/home/mysql/data xtrabackup --datadir=/var/lib/mysql --copy-back --target-dir=/home/mysql/data
```

- 恢复时请耐心等待，若系统返回如下类似结果，则说明备份文件已成功恢复到自建数据库。

```
InnoDB: Shutdown completed; log sequence number 1635350
150428 22:08:40 innobackupex: completed OK!
[root@testcentos ~]#
```

- 若系统返回如下报错，可以用 `rm -rf /var/lib/mysql` 命令清空文件夹内文件，然后用 `chown -R mysql:mysql /var/lib/mysql` 修改权限。

```
xtrabackup: recognized server arguments: --datadir=/var/lib/mysql --datadir=/var/lib/mysql
xtrabackup: recognized client arguments: --copy-back=1 --target-dir=/home/mysql/data
xtrabackup version 8.0.14 based on MySQL server 8.0.21 Linux (x86_64) (revision id: 113f3d7)
Original data directory /var/lib/mysql is not empty!
root@zbp1ayuo2a15gysw6sgqoz:~# ls -l /var/lib/mysql
total 176884
```

- 若系统返回如下报错，请参见一、准备环境中的第2项说明。

```
InnoDB: Completed initialization of buffer pool
InnoDB: page_cleaner coordinator priority: -20
InnoDB: Highest supported file format is Barracuda.
InnoDB: Encryption can't find master key, please check the keyring plugin is loaded.
InnoDB: Encryption information in datafile: ./...ibd can't be decrypted, please check if a keyring plugin is loaded and initialized successfully.
```

**说明** 请确保您的Percona XtraBackup版本正确：

- MySQL 5.7、5.6以及之前的版本需要安装 Percona XtraBackup 2.4，安装指导请参见官方文档[Percona XtraBackup 2.4](#)。
- MySQL 8.0版本需要安装 Percona XtraBackup 8.0，安装指导请参见官方文档[Percona XtraBackup 8.0](#)。

## 四、启动MySQL

1. 为避免版本问题，需修改backup-my.cnf文件，具体操作步骤如下。

- i. 执行如下命令，以文本方式编辑backup-my.cnf文件。

```
vi /home/mysql/data/backup-my.cnf
```

- ii. 添加如下参数：

```
lower_case_table_names=1
```

iii. 注释掉如下自建数据库不支持的参数：

```
#innodb_log_checksum_algorithm #innodb_fast_checksum #innodb_log_block_size #innodb_doublewrite_file #innodb_encrypt_algorithm #rds_encrypt_data #redo_log_version #master_key_id #server_uuid
```

**说明** 如果自建数据库使用的是MyISAM引擎，与阿里云的InnoDB不兼容，则需要多注释掉如下参数并增加skip-grant-tables参数：

```
#innodb_log_checksum_algorithm=strict_crc32 #redo_log_version=1 skip-grant-tables
```

iv. 按Esc键，然后输入 `:wq` 并回车进行保存。

2. 执行如下命令，修改文件属主，并确定文件所属为MySQL用户。

```
chown -R mysql:mysql /home/mysql/data
```

3. 执行如下命令，启动MySQL进程。

```
mysqld --defaults-file=/home/mysql/data/backup-my.cnf --user=mysql --datadir=/home/mysql/data &
```

**说明**

- o root 密码问题：
  - 如果您的实例版本为MySQL 5.5或5.6，需要重置root密码方可正常使用。更多信息，请参见[官方文档](#)。
  - 如果您的实例版本为MySQL 5.7或8.0，则root密码即自建库的root密码。
- o 如果启动MySQL进程报错，可以尝试修改存储引擎。更多信息，请参见[常见问题](#)。

**常见错误**

如果Ubuntu操作系统报如下错误，是Ubuntu自带安全程序AppArmor导致的，请使用 `apt install -y apparmor-utils` 和 `aa-complain /usr/sbin/mysqld` 命令修改AppArmor设置。

```
root@iz...:~# mysqld --defaults-file=/home/mysql/data/backup-my.cnf --user=mysql --datadir=/home/mysql/data &
[1] 6348
root@iz...:~# mysqld: [ERROR] Failed to open required defaults file: /home/mysql/data/backup-my.cnf
mysqld: [ERROR] Fatal error in defaults handling. Program aborted!
```

4. 执行如下命令，登录MySQL数据库以验证进程启动成功。

```
mysql -u<源RDS实例账号> -p<对应密码>
```

您可以使用 `show databases;` 查看数据库，确认是否恢复成功。

```
[root@iZ... ~]# mysql -u`...` -p
Enter password:
Welcome to the MySQL monitor.  Commands end with ; or \g.
Your MySQL connection id is 10
Server version: 8.0.21 Source distribution

Copyright (c) 2000, 2020, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved.

Oracle is a registered trademark of Oracle Corporation and/or its
affiliates. Other names may be trademarks of their respective
owners.

Type 'help;' or '\h' for help. Type '\c' to clear the current input statement.

mysql> show databases;
+-----+
| Database |
+-----+
| _recycle_bin_ |
| ai |
| information_schema |
| mysql |
| performance_schema |
| sys |
| sys |
+-----+
8 rows in set (0.00 sec)
```

## 常见问题

- 如何恢复指定时间段的数据到自建库：  
可以在控制台下载指定时间段的日志备份数据恢复到自建库。如何下载日志备份，请参见[下载备份](#)。
- 恢复完成后，无法启动自建库或在使用自建库的过程中遇到 `error 1105 Unknown error` 错误怎么办？  
执行如下SQL语句转换数据库存储引擎即可：

```
use mysql; alter table proc engine=myisam; alter table event engine=myisam; alter table func engine=myisam;
```

- 除了下载备份文件恢复之外，还有其他方法可以将实例的数据快速恢复到自建数据库吗？  
您可以使用DTS将[RDS MySQL迁移至自建MySQL](#)。
- 为什么下载数据备份文件会报错？  
使用 `wget -c '<数据备份文件外网下载地址>' -O <自定义文件名>.tar.gz` 命令下载时用2个英文单引号（'）将下载地址包含起来，便于程序识别具体的地址，防止出错。
- 下载的备份文件解压缩报错怎么办？
  - i. 确认您下载的文件是否为物理备份文件。
  - ii. 压缩文件保存的名称后缀是否正确（使用URL中包含的文件名后缀 `.tar.gz`、`.xb.gz` 或 `_qp.xb`）。
  - iii. 针对不同格式的压缩文件，使用正确的解压命令。详情请参见本文操作步骤第11步。
- 基础版实例的备份怎么恢复或迁移呢？  
基础版实例仅支持快照备份，您可以使用以下方法：
  - [使用mysqldump迁移MySQL数据](#)
  - 用DTS将数据从RDS导出到本地
- 下载的备份能恢复到另一个RDS MySQL实例上吗？  
暂不支持此操作。建议您使用DTS[迁移RDS实例数据到另一个RDS实例上](#)。

## 相关文档

- [恢复全量数据](#)
- [恢复库表](#)
- [跨地域恢复数据](#)

## 15.7.2. RDS MySQL逻辑备份文件恢复到自建数据库

使用MySQL自带的mysqldump工具可以通过逻辑备份文件恢复数据库，本文将介绍详细的逻辑备份恢复数据库操作步骤。

## 前提条件

- 实例版本如下：
  - MySQL 8.0高可用版（本地SSD盘）
  - MySQL 5.7高可用版（本地SSD盘）
  - MySQL 5.6
  - MySQL 5.5
- 已有逻辑备份。具体操作，请参见[自动备份](#)。
- RDS实例中的表没有通过TDE加密。实例中如果存在加密过的表，会导致恢复过程出错，请先对已加密的表执行[解密操作](#)。

### 说明

- 通过物理备份文件恢复到自建数据库请参见[RDS MySQL物理备份文件恢复到自建数据库](#)。
- 关于云数据库MySQL版如何备份数据，请参见[备份RDS数据](#)。

## 演示环境

本地MySQL数据库安装在64位的Linux系统中，且与云数据库MySQL版的版本相同。本文使用Linux7的操作系统以及MySQL5.7版本为例进行演示。

## 逻辑备份恢复操作步骤

- 访问[RDS实例列表](#)，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
- 在左侧导航栏中单击[备份恢复](#)。
- 选择查询的时间范围，然后单击[确定](#)。
- 在数据备份列表中，找到要下载的逻辑备份，并单击其右侧的[实例备份下载](#)。

### 说明

- 逻辑备份需要您手动发起备份操作，具体操作，请参见[自动备份](#)。
- 如果没有实例备份下载按钮，请确认您的实例版本是否支持[下载备份](#)。

- 在实例备份文件下载窗口，单击[复制外网地址](#)最右侧的 ，获取数据备份文件外网下载地址。

### 说明

- 外网下载备份在超过免费额度的情况下会额外收取外网流量费用。更多信息，请参见[下载备份](#)。
- 如果是相同VPC内的ECS和RDS实例，可以使用内网地址，速度更快更稳定。

- 登录自建数据库所在Linux系统，执行如下命令下载逻辑备份文件。

```
wget -c '<数据备份文件外网下载地址>' -O <自定义文件名>.tar
```

### 说明

- c：启用断点续传模式。
- O：将下载的结果保存为指定的文件。

- 执行如下命令解压逻辑备份文件，包括系统默认的数据库压缩文件以及自行创建的数据库压缩文件。

```
tar xvf <自定义文件名>.tar -C /tmp
```

示例

```
tar xvf hins123456.tar -C /tmp
```

```
[root@izb1-111111111111 ~]# tar xvf test1.tar -C /tmp
364448.sql.gz
.gz
448.sql.gz
sql.gz
z
```

**?** 说明 如果解压过程中出现类似 `This does not look like a tar archive` 的错误提示，请确认您下载的是否为 RDS 逻辑备份文件。

8. 解压缩需要恢复的目标数据库压缩文件（`.sql.gz` 结尾），命令如下：

```
gzip -d /tmp/目标数据库压缩文件名称
```

示例

```
gzip -d /tmp/testdata_datafull_202012101615_160xxxxxx.sql.gz
```

**?** 说明 解压缩后的.sql文件用于在第10步进行导入。

9. 登录数据库创建对应的空数据库。命令如下：

```
mysql -u root -p<数据库密码> create database <空数据库名>; exit
```

10. 使用如下命令将.sql文件导入对应数据库。

```
mysql -u root -p <空数据库名> < /tmp/解压缩的数据库文件
```

示例

```
mysql -u root -p testdb < /tmp/testdata_datafull_202012101615_160xxxxxx.sql
```

**?** 说明

- 执行整行命令后会提示您输入密码，输入后按回车即可。
- 如果提示 `Can't find master key from keyring` 错误，请确认是否满足本文开头的前提条件。

11. 登录数据库后查看表，已经有了数据，说明已经迁移成功。

```

Type 'help;' or '\h' for help. Type '\c' to clear the current input statement.

mysql> show databases;
+-----+
| Database |
+-----+
| information_schema |
| mysql |
| performance_schema |
| sys |
| test_20181115 |
+-----+
5 rows in set (0.00 sec)

mysql> use test_20181115;
Reading table information for completion of table and column names
You can turn off this feature to get a quicker startup with -A

Database changed
mysql> show tables;
+-----+
| Tables_in_test_20181115 |
+-----+
|  |
+-----+
1 row in set (0.00 sec)

mysql>

```

### 常见问题

- 为什么实例没有逻辑备份？  
系统发起的备份默认为物理备份，如果需要逻辑备份，需要手动发起备份。详情请参见[自动备份](#)。
- 为什么下载逻辑备份时，显示的备份集恢复时间点为0？  
RDS MySQL的物理备份结合日志备份可以实现按时间点恢复功能，所以会显示具体的备份集恢复时间点（时间戳），而逻辑备份不是用来按时间点恢复的，所以显示为0。
- 报错 ERROR 1840 (HY000) at line 24: @@GLOBAL.GTID\_PURGED can only be set when @@GLOBAL.GTID\_EXECUTED is empty. 如何解决？  
这是由于GTID导致的问题，您可以参考如下几种方案：
  - 开启GTID后重新执行恢复操作。
  - 不开启GTID，可以将导入文件（.sql 结尾）中的GTID\_PURGED内容都注释掉，然后重新执行恢复操作。
  - 在没有主从同步复制的情况下，可以登录数据库后执行 `reset master` 命令，然后重新执行恢复操作。
- 报错 ERROR 3546 (HY000) at line 26: @@GLOBAL.GTID\_PURGED cannot be changed: the added gtid set must not overlap with @@GLOBAL.GTID\_EXECUTED 如何解决？  
带有GTID信息的导入文件（.sql 结尾），要求当前数据库中无其他GTID信息，请登录数据库后执行 `reset master` 进行重置，然后重新执行恢复操作。

```

mysql> reset master;
Query OK, 0 rows affected (0.01 sec)

```

- 为什么恢复的数据只在主库中，从库的数据没有自动同步？  
您可以检查下导入文件（.sql 结尾）中是否有 `SESSION.SQL_LOG_BIN= 0`，该设置会导致主库的操作不会同步到从库中。

```

/*140111 SET @OLD_SQL_NOTES=@SQL_NOTES, SQL_NOTES=0 */;
SET @MYSQLDUMP_TEMP_LOG_BIN = @@SESSION.SQL_LOG_BIN;
SET @@SESSION.SQL_LOG_BIN= 0;

```

## 15.7.3. 备份恢复上云

阿里云支持将MySQL自建库的全量备份数据恢复至云上，本文介绍备份恢复上云功能的使用方法。

### 前提条件

- 自建库版本为MySQL 5.7或MySQL 8.0。

- 已完成自建库的全量备份。更多信息，请参见[MySQL 5.7、8.0自建数据库全量上云](#)。
- 使用的阿里云账号为主账号。

## 费用说明

用户备份导入至RDS后，24小时内免收存储费。超过24小时会收取费用，收费明细请参见[存储费用](#)。

 说明 上述规则2021年07月15日起生效。

## 导入备份

1. 登录[RDS管理控制台](#)，在页面左上角选择地域，在左侧导航栏中单击[备份管理](#)。
2. 在[用户备份](#)页签中，单击右侧的[导入备份](#)。在弹出的向导窗口中，仔细阅读相关说明并单击下一步，直至切换到3. [数据导入](#)页签。

 说明 向导窗口引导您如何导入备份，详情如下：

- 1. 备份您的数据库：全量备份自建库中的数据。更多信息，请参见[全量备份自建库](#)。
- 2. 上传备份文件到OSS：将自建库的全量备份数据上传到OSS。更多信息，请参见[上传全量备份文件到OSS](#)。

3. 配置如下参数，单击 [确定](#)。

参数名	说明
地域	<a href="#">步骤1</a> 中选择的地域，该地域需要和备份文件所在的OSS Bucket的地域一致。
OSS Bucket	选择自建库备份文件所在的OSS Bucket。关于OSS Bucket的更多信息，请参见 <a href="#">上传文件</a> 。
OSS文件名	选择OSS Bucket中的自建库备份文件。您可以在OSS文件名右侧的文本框中输入备份文件的文件名快速查找。本功能支持模糊匹配和精确匹配。
备注	自定义备份文件的备注信息。
可用区	设置用户备份的可用区。选择可用区后，系统会在该可用区内创建一个秒级快照，大幅节省备份导入所需要的时间。  说明 用户备份导入完成，并通过其恢复到新实例时，该可用区即为新实例所在的可用区。
存储空间	选择还原用户备份所需的存储空间大小，可选范围为20 GB~6000 GB。  说明 默认为备份文件的3倍大小，若该大小未超过20 GB，则存储空间默认为20 GB。

 说明 如您未授权RDS访问OSS，请先在 [3. 数据导入](#) 页面下方单击 [授权地址](#)，在跳转到的页面左下角单击 [同意授权](#)。

4. 系统会在[用户备份](#)中生成备份文件校验任务，等待任务状态由[校验中](#)变更为[完成](#)即可。

 说明 备份文件的校验时长取决于实例在备份时的状态，例如备份期间原实例中有太多写入操作，导致实例大量生成redo日志、或实例中执行了大型的事务等情况下，校验时间会变长。

## 恢复用户备份至上云

完成[导入备份](#)后，您可以将该备份文件恢复至新实例，实现备份上云。

说明 用户备份默认保存3天，过期后自动删除，请在有效期内完成恢复。您也可以调整用户备份的保留天数，更多信息，请参见 [设置用户备份保留天数](#)。

1. 登录RDS管理控制台，在页面左上角选择地域，在左侧导航栏中单击备份管理。
2. 单击目标备份ID右侧操作列下的恢复。
3. 设置如下参数，单击下一步：实例配置。

类别	说明
主节点可用区	选择主实例所在可用区。 说明 本参数仅适用于导入时未选择可用区的用户备份。导入时已选择可用区的用户备份不显示本参数。
存储类型	<ul style="list-style-type: none"> <li>ESSD PL1云盘：PL1性能级别的增强型（Enhanced）SSD云盘。</li> <li>SSD云盘：基于分布式存储架构的弹性块存储设备。选择SSD云盘，即实现了计算与存储分离。</li> </ul> 说明 更多信息，请参见 <a href="#">存储类型</a> 。
实例规格	通用规格（入门级）：通用型的实例规格，独享被分配的内存和I/O资源，与同一服务器上的其他通用型实例共享CPU和存储资源。 说明 每种规格都有对应的CPU核数、内存、最大连接数和最大IOPS。详情请参见 <a href="#">主实例规格列表</a> 。
存储空间	存储空间包括数据空间、系统文件空间、Binlog文件空间和事务文件空间。调整存储空间时最小单位为5 GB。

4. 设置如下参数，单击下一步：确认订单。

网络类型 ?

网络类型: 专有网络

VPC ?

VPC: vpc-XXXXXXXXXX

如需创建新的专有网络，您可以到 [专有网络控制台创建](#)。

主节点交换机 ?

主节点交换机: vsw-XXXXXXXXXX

根据节点所在可用区自动分配或创建交换机位于: vsw-XXXXXXXXXX，可用私有IP: 4072个  
如需创建新的虚拟交换机，您可以到 [专有网络控制台创建](#)。

---

参数模板 ?

参数模板: MySQL\_InnoDB\_5.7\_基础版\_高性能参数模板

下拉选择一个系统参数模板，或者 [创建自定义参数模板](#)、[帮助文档](#)。

时区 ?

时区: UTC+08:00

表名大小写 ?

表名大小写:  不区分大小写 (默认)  区分大小写

---

当前配置

上一步：基础资源
下一步：确认订单

类别	说明
----	----

类别	说明
网络类型	<p><b>专有网络</b>：也称为VPC（Virtual Private Cloud）。VPC是一种隔离的网络环境，安全性和性能均高于传统的经典网络。选择专有网络时您需要选择对应的VPC和主节点交换机。</p> <p><b>说明</b> 请确保选择的VPC与需要连接的ECS一致，否则它们无法通过内网互通。</p>
参数模板	设置实例参数模板。方便您使用系统参数模板或已创建的自定义参数模板预设实例的参数，更多信息，请参见 <a href="#">使用参数模板</a> 。
时区	设置实例时区。
表名大小写	设置实例表名是否区分大小写。当本地数据库区分大小写时，您可以选择区分大小写，便于您迁移数据。

5. 确认参数配置，选择购买量，选中服务协议，单击去支付完成支付。



**说明** 实例的创建需要1~5分钟时间，请耐心等待。

### 设置用户备份保留天数

完成[导入备份](#)后，该用户备份默认保留3天。您可以根据业务需求增加或减少备份保留天数。

**说明** 当您不再需要某个用户备份，您可以 [删除用户备份](#)。

1. 登录[RDS管理控制台](#)，在页面左上角选择地域，在左侧导航栏中单击[备份管理](#)。
2. 单击目标备份ID右侧过期时间列下的[设置保留天数](#)。
3. 在弹出的对话框中，您可以直接单击下拉框选择系统预设的保留天数，也可以勾选自定义天数左侧的选框，手动输入或单击数字右侧的上下箭头增减保留天数。



说明 保留到展示了备份的过期时间，若该时间超过2099年即显示为永久。

4. 单击**确定**完成更改。

## 为用户备份添加标签

为方便管理，您可以为已经导入的备份添加标签。

1. 登录**RDS管理控制台**，在页面左上角选择地域，在左侧导航栏中单击**备份管理**。
2. 单击目标备份ID右侧**标签**列下的**+ 添加标签**。
3. 单击**创建标签**，输入标签的键和值，单击文本框右侧的**确定**完成创建，并单击对话框右下角的**确定**完成添加。

说明 如果您已经新建了标签，可以单击**选择标签**，为用户备份添加标签。

4. 添加完成后，如果您希望变更目标备份的标签，可以将鼠标移动到已添加的标签上，在弹出的气泡中单击**编辑**，重复**步骤3**重新创建或选择标签。

## 查看用户备份的Binlog日志信息

在**备份自建库**过程中，源库中如果存在数据修改的操作，则备份文件中会带有Binlog日志信息，方便您恢复这部分增量数据。

1. 登录**RDS管理控制台**，在页面左上角选择地域，在左侧导航栏中单击**备份管理**。
2. 单击目标备份ID右侧**操作**列下的**详情**。
3. 在弹出的窗口中即可查询到Binlog的具体信息。

说明 Binlog日志信息中包含如下内容：

- **Master\_Log\_File**：Binlog的文件名，展示增量数据所在的起始Binlog文件。
- **Master\_Log\_Position**：Binlog文件中的位置信息，展示Binlog文件中增量数据的起始位置。

## 删除用户备份

为节省开支，您可以删除不再需要的用户备份。

1. 登录**RDS管理控制台**，在页面左上角选择地域，在左侧导航栏中单击**备份管理**。
2. 单击目标备份ID右侧**操作**列下的**删除**。
3. 在弹出的窗口中单击**确认**。

## 其他功能

- **自定义列表项**：显示或隐藏**备份**列表下的列，默认为全部显示。
  - i. 登录**RDS管理控制台**，在页面左上角选择地域，并在左侧导航栏中单击**备份管理**。
  - ii. 单击页面右侧的 图标，在弹出的窗口中，选定列表项，单击 或 图标，显示或隐藏列表项。

 说明 左边框中的列表项为隐藏项，右边框中的列表项为显示项。

- iii. 单击**确定**。
- **导出资源列表**：将当前所有用户备份信息导出到CSV文件。
    - i. 登录**RDS管理控制台**，在页面左上角选择地域，并在左侧导航栏中单击**备份管理**。
    - ii. 单击页面右侧的  图标即可导出资源列表。
  - **刷新**：刷新用户备份列表。
    - i. 登录**RDS管理控制台**，在页面左上角选择地域，并在左侧导航栏中单击**备份管理**。
    - ii. 单击页面右侧的  图标即可刷新用户备份列表。

## 相关API

- [导入用户备份](#)
- [变更用户备份信息](#)
- [查询用户备份信息](#)
- [删除用户备份](#)

## 相关文档

- [MySQL 5.7、8.0自建数据库全量上云](#)

# 16.只读实例

## 16.1. MySQL只读实例简介

在对数据库有少量写请求，但有大量读请求的应用场景下，单个实例可能无法承受读取压力，甚至对业务产生影响。为了实现读取能力的弹性扩展，分担数据库压力，您可以创建一个或多个只读实例，利用只读实例满足大量的数据库读取需求，增加应用的吞吐量。

其他引擎只读实例请参见：

- [SQL Server只读实例简介](#)
- [PostgreSQL只读实例简介](#)
- [PPAS只读实例简介](#)

### 简介

创建只读实例时会从备实例复制数据，数据与主实例一致，主实例的数据更新也会在主实例完成操作后立即自动同步到所有只读实例，您可以在只读实例上设置[只读实例延时复制](#)。

其他只读实例同步延迟问题请参见[RDS MySQL 只读实例同步延迟原因与处理](#)。

 说明 只读实例也为高可用架构，由主实例和备实例组成。

### 前提条件

实例版本如下：

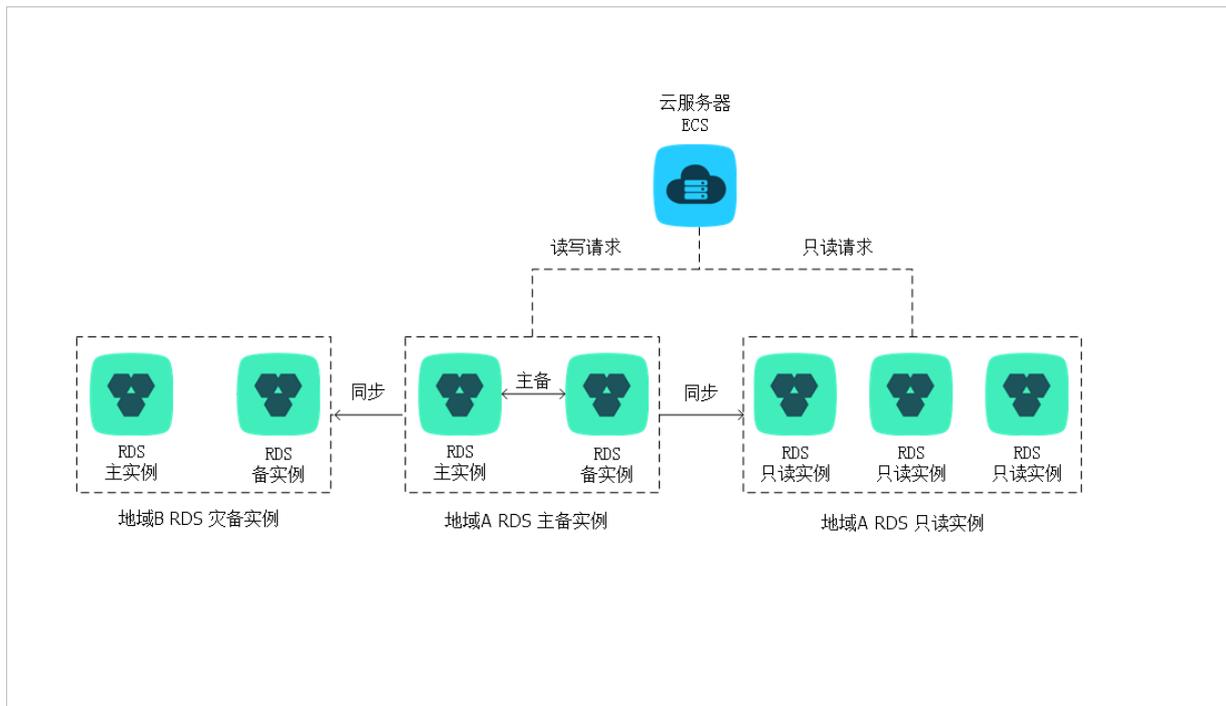
- MySQL 8.0高可用版或三节点企业版
- MySQL 5.7高可用版或三节点企业版
- MySQL 5.6

 说明 如果您的MySQL 5.7三节点企业版实例不支持创建只读实例，请[提交工单](#)处理。

### 只读实例、备实例和灾备实例三者之间的区别

- 只读实例和主备实例在同一地域，可以在不同可用区；备实例和主实例在同一个地域；[灾备实例](#)和主备实例在不同地域。
- 只读实例可以根据需要创建最多10个；备实例数量是固定的1~2个，高可用版1个，三节点企业版（原金融版）2个；灾备实例是不同地域的一主一备。
- 只读实例创建并设置读权重后就会持续提供服务；备实例和灾备实例在主实例正常运行时都不会提供服务。

只读实例、主备实例和灾备实例拓扑图如下。



## 计费

计费方式为包年包月或按量付费。具体费用请参见[只读实例规格列表](#)。

## 注意事项

- 创建包年包月只读实例时，若主实例也为包年包月，则可以选择只读实例与主实例生命周期对齐。
- 主实例到期锁定期间，依然可以正常访问只读实例，只读实例状态会更改为**运行中（主实例锁定）**。
- 主实例被释放后，包年包月只读实例自动退款并释放，按量付费只读实例直接释放。

## 功能特点

- 计费方式：按量付费，使用更灵活。长期使用也可以包年包月，费用更便宜。
- 地域和可用区：与主实例在同一地域，可以在不同的可用区。
- 规格：可以与主实例不一致，并且可以随时更改。建议只读实例规格不小于主实例规格，否则易导致只读实例延迟高、负载高等现象。
- **网络类型**：可以与主实例不一致。
- 账号与数据库管理：不需要维护账号与数据库，全部通过主实例同步。
- 白名单：只读实例创建时会自动复制其主实例的白名单信息，但只读实例和主实例的白名单是相互独立的。若您需要修改只读实例的白名单，请参见[通过客户端、命令行连接RDS MySQL实例](#)。
- 监控与报警：提供近20个系统性能指标的监控视图，如磁盘容量、IOPS、连接数、CPU使用率、网络流量等。
- 性能优化（仅MySQL支持）：提供多种优化建议，如存储引擎检查、主键检查、大表检查、索引偏多、缺失索引等，用户可以根据优化建议并结合自身的应用特点来对数据库进行优化。

## 功能限制

- 可创建的只读实例数量：10个。

**说明** 如需创建10个以上的只读实例，请提交 [工单](#)。

- 实例备份：因主实例已有备份，只读实例暂不支持备份设置以及手动发起备份。
- 实例恢复：

- 不支持通过备份文件或任意时间点创建临时实例，不支持通过备份集覆盖实例。
- 创建只读实例后，主实例将不支持通过备份集直接覆盖实例来恢复数据。
- 数据迁移：不支持将数据迁移至只读实例。
- 数据库管理：不支持创建和删除数据库。
- 账号管理：不支持创建和删除账号，不支持为账号授权以及修改账号密码功能。

## 创建只读实例

[创建MySQL只读实例](#)

### 常见问题

- 主实例上创建的账号在只读实例上可以用吗？  
主实例创建的账号会同步到只读实例，只读实例无法管理账号。账号在只读实例上只能进行读操作，不能进行写操作。
- 只读实例能否暂停扣费？将读权重调为0可以不扣费吗？  
只读实例无法暂停扣费。如果不需要使用只读实例，请及时释放实例，详情请参见[释放实例](#)。

## 16.2. 创建MySQL只读实例

您可以通过创建只读实例满足大量的数据库读取需求，增加应用的吞吐量。创建只读实例相当于复制了一个主实例，数据与主实例一致，主实例的数据更新也会自动同步到所有只读实例。

其他引擎创建只读实例请参见：

- [创建SQL Server只读实例](#)
- [创建PostgreSQL只读实例](#)
- [创建PPAS只读实例](#)

关于只读实例的更多介绍，请参见[只读实例简介](#)。

### 前提条件

实例版本如下：

- MySQL 8.0高可用版或三节点企业版
- MySQL 5.7高可用版或三节点企业版
- MySQL 5.6

 说明 如果您的MySQL 5.7三节点企业版实例不支持创建只读实例，请 [提交工单](#) 处理。

### 注意事项

- 只能在主实例内创建只读实例，不能将已有实例切换为只读实例。
- 由于创建只读实例时是从备实例复制数据，因此不会影响主实例。
- 主实例被释放后，包年包月只读实例自动退款并释放，按量付费只读实例直接释放。
- 只读实例的参数不继承主实例上的参数设置，会生成默认的参数值，可以在只读实例的控制台上进行修改。
- 只读实例数量：

数据库类型	内存	数量
MySQL	≥64GB	最多创建10个只读实例
	< 64GB	最多创建5个只读实例

- 计费方式：计费方式为包年包月或按量付费。具体费用请参见[只读实例规格列表](#)。
- 创建只读实例时可以选择的VPC有所限制，更多信息，请参见[常见问题](#)。

## 创建只读实例

1. 访问[RDS实例列表](#)，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
2. 在实例分布区域的只读实例右侧单击添加。

说明 旧版控制台请在右侧单击 添加只读实例。

基本信息		<a href="#">设置白名单</a>   <a href="#">迁移可用区</a>
实例ID	rm-by	
地域及可用区	华东1 (杭州) 可用区H (主) + 可用区H (备)	
网络类型	专有网络 <a href="#">查看连接详情</a>	
读写分离	<a href="#">查看详情</a>	
实例分布		<a href="#">数据库恢复 (原克隆实例)</a>
只读实例	0 <a href="#">添加</a>	
分析实例 <b>NEW</b>	0 <a href="#">添加</a>	

3. 设置只读实例的参数。

参数	说明
计费方式	<ul style="list-style-type: none"> <li>包年包月：属于预付费，即在新建实例时需要支付费用。适合长期需求，价格比按量付费更实惠，且购买时长越长，折扣越多。</li> <li>按量付费：属于后付费，即按小时扣费。适合短期需求，用完可立即释放实例，节省费用。</li> </ul>
可用区	可用区是地域中的一个独立物理区域，不同可用区之间没有实质性区别。
实例规格	<ul style="list-style-type: none"> <li>通用规格（入门级）：通用型的实例规格，独享被分配的内存和I/O资源，与同一服务器上的其他通用型实例共享CPU和存储资源。</li> <li>独享规格（企业级）：独享或独占型的实例规格。独享型指独享被分配的CPU、内存、存储和I/O资源。独占型是独享型的顶配，独占整套服务器的CPU、内存、存储和I/O资源。</li> </ul> <p> 说明 每种规格都有对应的CPU核数、内存、最大连接数和最大IOPS。详情请参见 <a href="#">主实例规格列表</a>。</p>
存储空间	<p>存储空间包括数据空间、系统文件空间、Binlog文件空间和事务文件空间。调整存储空间时最小单位为5GB。</p> <p> 说明 只读实例的存储空间必须大于或等于其所属主实例的存储空间。</p>

4. 单击下一步：实例配置，设置如下参数。

参数	说明
网络类型	<ul style="list-style-type: none"> <li>经典网络：传统的网络类型。</li> <li>专有网络（推荐）：也称为VPC（Virtual Private Cloud）。VPC是一种隔离的网络环境，安全性和性能均高于传统的经典网络。选择专有网络时您需要选择对应的VPC和主节点交换机。</li> </ul> <p><b>说明</b> 请确保RDS实例与需要连接的ECS实例网络类型一致（如果选择专有网络，还需要保证VPC一致），否则它们无法通过内网互通。</p>
资源组	实例所属的资源组。

- 单击下一步：确认订单。
- 确认参数配置，选择购买量和购买时长（仅包年包月实例），勾选服务协议，单击去支付完成支付。

**说明**

- 若主实例为包年包月实例，当您购买包年包月只读实例时，您可以勾选购买时长后面的和主实例保持一致，以确保只读实例的生命周期和主实例对齐。
- 对于包年包月实例，建议您勾选到期自动续费，可以免去您定期手动续费的烦恼，且不会因忘记续费而导致业务中断。
- 如果您的实例支持开通**什么是数据库代理**（付费服务），您可以额外勾选代理服务，可以在创建只读实例的同时开通独享代理。

### 查看只读实例

在实例列表中查看只读实例

- 登录RDS管理控制台，在左侧单击实例列表，然后在上方选择地域。
- 在实例列表中找到只读实例，单击该只读实例的ID。

rm-4gp788m3y9m08gpl14	运行中	2021年8月16日 17:36:26	常规实例	SQL Server 2019 企业集群版
rr-4gpl1124gpl146k770gplm	运行中	2021年9月7日 17:57:12	只读实例	SQL Server 2019 企业集群版

在主实例的基本信息页面查看只读实例

- 登录RDS管理控制台，在左侧单击实例列表，然后在上方选择地域。
- 在实例列表中找到主实例，单击该主实例的ID。
- 在主实例的基本信息页面，将鼠标悬停于只读实例的数量上，单击只读实例的ID。



### 查看只读实例的延迟时间

只读实例同步主实例的数据时，可能会有一定的延迟。您可以在只读实例的基本信息页面查看延迟时间。



### 常见问题

- 创建只读实例为什么无法选择某个可用区？  
没有某个可用区表示该可用区暂无资源，您可以选择其他可用区，不影响您使用只读实例。
- 创建只读实例时可以选择和主实例不同的专有网络VPC吗？
  - 如果主实例处于经典网络，只读实例可以选择经典网络或任意VPC网络。
  - 如果主实例处于VPC网络，只读实例的选择如下：
    - 只读实例可以选择经典网络。
    - 存储类型为本地SSD盘时，只读实例可以选择任意VPC网络。
    - 存储类型为云盘时，只读实例VPC必须和主实例保持一致。
- 由于创建只读实例时是从备实例复制数据，因此不会影响主实例。请问备实例是什么？  
高可用版本实例，包括主实例和备实例，在主实例故障时切换使用备实例。

### 相关API

API	描述
<a href="#">创建只读实例</a>	创建RDS只读实例

### 操作视频

[创建只读实例](#)

## 16.3. 只读实例延时复制

您可以设置RDS MySQL只读实例的延时复制时间，使只读实例延迟一段时间同步主实例数据。

### 前提条件

只读实例所属的主实例不能为三节点企业版。

### 注意事项

设置了延时复制的只读实例，无法添加到[读写分离](#)中，需要修改为0才可以添加。

## 操作步骤

1. 进入只读实例的基本信息页面。
  - i. 登录RDS管理控制台，在左侧单击实例列表，然后在上方选择地域。
  - ii. 找到只读实例，单击实例ID。
2. 在左侧导航栏中，选择服务可用性。
3. 单击设置延时复制。
4. 在弹出的对话框中，设置延时时间，单击确定。

 说明 延时时间单位为秒，默认值为0，表示主实例完成操作后发送操作日志给只读实例，只读实例接收操作日志后立即执行。

# 17.异地灾备实例

## 17.1. 创建异地灾备实例

对于数据可靠性有强需求的业务场景或是有监管需求的金融业务场景，RDS MySQL提供异地灾备实例，帮助用户提升数据可靠性。

### 前提条件

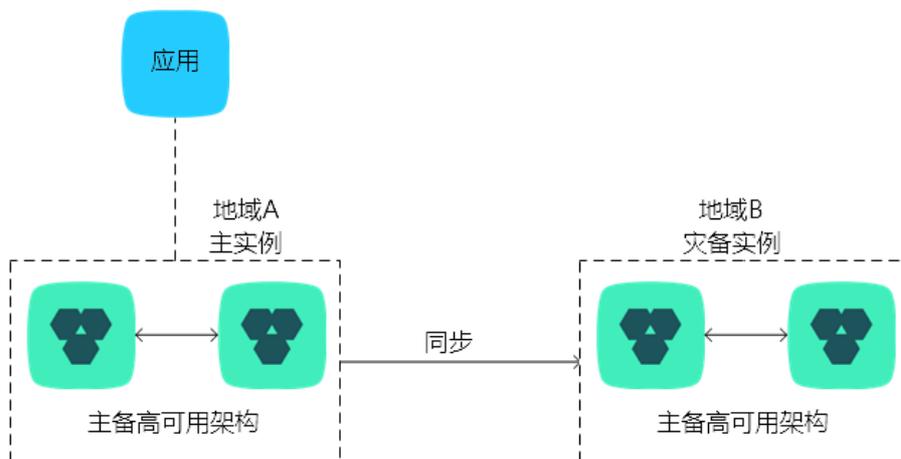
- 实例版本如下：
  - MySQL 8.0高可用版或三节点企业版
  - MySQL 5.7高可用版或三节点企业版
  - MySQL 5.6
- 主实例的网络类型为经典网络。如果您的网络类型为专有网络VPC，请切换为经典网络。更多信息，请参见[切换网络类型](#)。
- 主实例所处地域为华东1（杭州）、华东2（上海）、华北1（青岛）、华北2（北京）、华南1（深圳）、中国（香港）、新加坡、美国（弗吉尼亚）。

### 背景信息

RDS通过数据传输服务（DTS）实现主实例和异地灾备实例之间的实时同步。主实例和灾备实例均搭建主备高可用架构，当主实例所在区域发生突发性自然灾害等状况，主实例（Master）和备实例（Slave）均无法连接时，可将异地灾备实例切换为主实例，在应用端修改数据库连接地址后，即可快速恢复应用的业务访问。

灾备实例可通过DTS管理控制台实现同步对象变更、同步速度设置、延迟报警等同步链路原生功能，详细信息请参见[DTS产品文档](#)。

灾备实例拓扑图如下图所示。



灾备实例还有以下功能特点：

- 提供独立的数据库连接地址，由用户应用端自助控制连接。
- 使用主备高可用架构。
- 按量付费，即开即用、即停即止。
- 提供独立的白名单配置、账号管理。

### 计费说明

- RDS灾备实例：与主实例配置完全相同的按量付费实例，价格请前往[购买页面](#)了解。
- DTS数据同步链路：规格为small的按量付费同步链路，价格请前往[数据传输详细价格信息](#)了解。

### 功能限制

- 灾备实例不支持备份恢复、数据迁移、数据库管理、申请外网访问地址、修改连接地址功能。
- 删库操作不会同步至灾备实例，请您登录灾备实例通过SQL命令手动删除。

## 操作步骤

1. 访问[RDS实例列表](#)，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
2. 在实例分布区域的灾备实例右侧单击添加。旧版控制台请在右侧单击添加灾备实例。

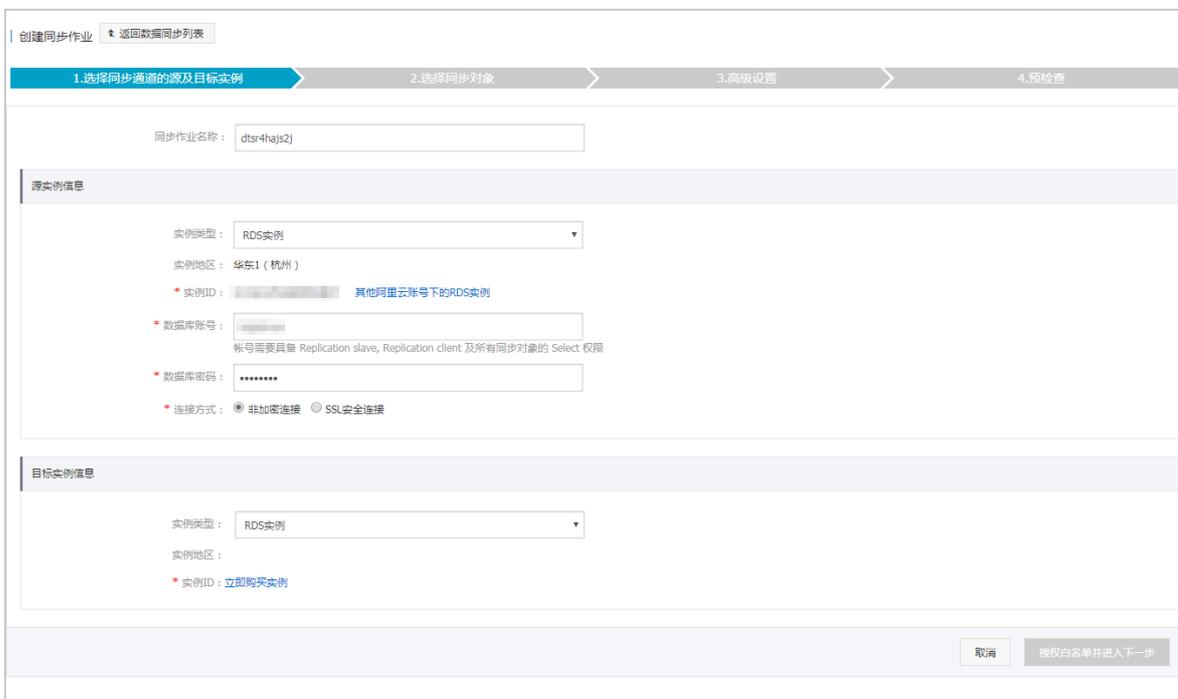
 说明 如未找到上述入口，请参见本文的前提条件。

3. 在创建同步作业页面输入数据库账号密码。

 说明

- 帐号需要具备Replication slave、Replication client及所有同步对象的Select权限。
- MySQL 5.6版本不需要输入账号密码，请跳过该步骤。

4. 单击立即购买实例，购买灾备实例。



5. 在目标RDS实例购买窗口选择实例所在地域，单击立即购买。

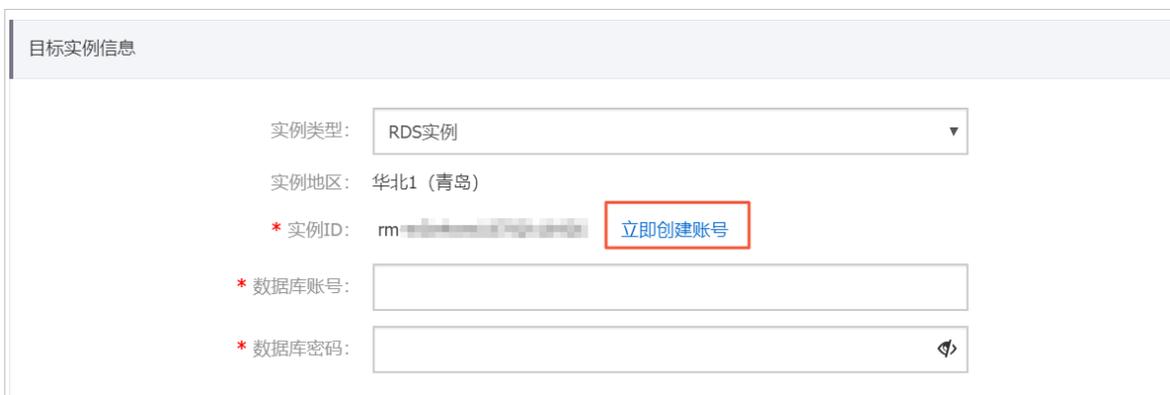
 说明

- 购买灾备实例暂仅支持选择地域，计费方式仅支持按量付费，其余设置信息默认与主实例一致。若有灾备实例升级需求，可在创建成功后在控制台对灾备实例进行变更配置。
- 创建灾备实例需要数分钟时间，在此期间请勿关闭该窗口，否则灾备实例可能会创建失败。
- DTS同步链路计费方式默认为按量付费且不支持更改，您可以在创建成功后至DTS控制台将该同步链路的付费方式转换成包年包月以节省开支。更多信息，请参见[转换付费方式](#)。



- 6. 灾备实例购买成功后，实例ID自动添加到目标实例ID中，请单击**立即创建账号**跳转到账号管理页面创建高权限账号用于迁移。

**说明** MySQL 5.6会自动创建同步账号供DTS同步使用，请跳过此步骤。



- 7. 创建完成后回到**创建同步作业**页面填写账号密码，然后单击**授权白名单**并进入下一步。

**说明** MySQL 5.6请直接单击**授权白名单**并进入下一步，等待账号创建后单击**下一步**。

- 8. 在**源库对象**中选择要迁移的对象，单击**>**将要迁移的对象放入**已选择对象**中，单击**下一步**。

**说明** 如果需要批量修改表名称，可以在选择表之后选择 **要进行库表名称批量更改**，然后单击 **高级设置** 并进行批量修改。

\*映射名称更改：  
 不进行库表名称批量更改  **要进行库表名称批量更改**

取消 上一步 **高级设置** 下一步

同步架构：单向同步 (DML+DDL)

目标已存在表的处理模式： 预检查并报错拦截  无操作

源库对象

若全局搜索，请先展开树

1

2

已选择对象 (鼠标移到对象上,点击编辑可修改对象名或过滤条件) 详情点我

鼠标移到对象上, 点击编辑入口, 即可配置源目标实例的对象名映射及迁移列选择

\*映射名称更改：  
 不进行库表名称批量更改  要进行库表名称批量更改

9. 选择同步初始化类型，然后单击**预检查并启动**。

**说明** 同步初始化指将本地实例中同步对象的结构及数据迁移一份到灾备实例中，作为后续增量同步数据的基础。同步初始化有结构初始化和全量数据初始化可选，首次同步数据时，两者均需选择。

同步初始化： 结构初始化  全量数据初始化

取消 上一步 保存 **预检查并启动**

10. 以下以预检查不通过为例进行描述，如果预检查通过，请直接参见**步骤 14**。

单击**失败**的检测项后的



，查看失败详细信息，根据失败详细信息完成错误排查。



11. 错误排查完毕后，在同步作业列表页面，单击当前同步任务后的启动同步。



12. 系统预检查通过后，单击关闭，自动启动同步任务。



13. 在DTS同步作业列表页面可以查询创建的同步任务，并可以对同步任务进行修改同步对象、设置监控报警、修改同步速度等操作，详情请参见 [DTS产品文档](#)。

说明 为保障灾备实例数据的实时性，请不要暂停同步灾备实例的同步任务。

## 常见问题

- 灾备实例怎么用？  
当主实例所在区域发生突发性自然灾害等状况，主备实例均无法连接时，可在应用端修改数据库连接地址为灾备实例的连接地址，即可快速恢复应用的业务访问。

说明 写入到灾备实例的数据无法同步回原主实例。

- 灾备实例不能包年包月吗？  
灾备实例当前仅支持按量付费，不支持包年包月。
- 实例怎么突然多了个帐号dtssyncwriter？  
对于MySQL 5.6实例，创建灾备实例时会自动创建账号dtssyncwriter供DTS同步使用，请勿对该账号进行任何修改或删除操作，否则将引起同步异常。

## 17.2. 切换灾备实例为主实例

当主实例所在区域发生突发性自然灾害等状况，主实例（Master）和备实例（Slave）均无法连接时，可将异地灾备实例切换为主实例，在应用端修改数据库连接地址后，即可快速恢复应用的业务访问。

### 前提条件

[创建异地灾备实例](#)

### 注意事项

灾备实例切换后将变成一个常规主实例，且不可切换回灾备类型。

### 操作步骤

- 登录[RDS管理控制台](#)。

2. 在左侧单击实例列表，然后在上方选择灾备实例所在地域。

 说明 主实例和灾备实例处于不同地域，请选择之前灾备实例创建的地域。

3. 找到目标灾备实例，单击实例ID。

4. 单击切换为主实例，并在弹出的提示框中单击确定。



基本信息

实例ID: rm-m-... 名称: rm-...

地域可用区: 华北1 (青岛) 可用区B (主实例在: ) 类型及系列: 灾备实例 (高可用版)

存储类型: 本地SSD盘

内网地址: mysqlrds.aliyuncs.com 内网端口: 3306

注意: 实例IP地址可能发生变化, 连接串则始终不变, 请使用以上连接串进行实例连接。

 说明 切换成功后，请将应用程序内的连接地址替换为新的主实例的连接地址。

## 17.3. 灾备实例计费案例

本文以案例形式介绍使用RDS灾备实例的费用计算方法。

李先生当前使用的是RDS MySQL 5.6高可用版实例，选择的是包年包月付费方式，收费项如下表。

 说明 价格仅供参考，实际售价请以控制台为准。

项目	说明
实例	RDS实例包年包月的费用。1年的费用优惠后为12000元。
存储空间	RDS实例存储空间的费用。与实例的计费方式一致，也为包年包月。价格为0.8元/GB/月。2000GB的存储空间共2000*0.8*12=19200元。

即李先生在不使用其他可选付费项时，每年只需支出12000+19200=31200元。

由于李先生的业务对于数据可靠性有很强需求，需要搭建异地灾备实例，提升数据可靠性。经过对比，李先生决定使用阿里云RDS的灾备实例，可以直接基于原有的RDS MySQL实例创建灾备实例。

 说明 详细操作步骤请参见 [创建异地灾备实例](#)。

李先生购买灾备实例后，需要增加的收费项如下表。

 说明 价格仅供参考，实际售价请以控制台为准。

项目	说明
灾备实例	RDS灾备实例按量付费的费用。规格与主实例相同，按量付费价格为1.5元/小时，1年的费用约1.5*24*365≈13000元。
灾备实例存储空间	RDS灾备实例存储空间的费用。与灾备实例的计费方式一致，也为按量付费。价格为0.0017元/GB/小时。2000GB的存储空间共2000*0.0017*24*365≈29000元。

项目	说明
DTS同步	<p>主实例的数据是通过数据传输服务DTS同步给灾备实例的，因此需要支付DTS同步的费用。计费方式也为按量付费，价格为1.38元/小时，一年的费用约<math>1.38 \times 24 \times 365 \approx 12000</math>元。</p> <p> <b>说明</b> 您可以在 <a href="#">基本信息</a> 页面单击 <a href="#">查看同步详情</a> 跳转到DTS控制台查看同步作业详情。</p>

即李先生使用灾备实例，每年需要为灾备实例支出 $13000+29000+12000=54000$ 元。相比自行搭建灾备实例，在硬件费用、网络流量费用，以及稳定性等方面，阿里云RDS都有很大优势。

# 18.分析实例

## 18.1. MySQL分析实例

RDS MySQL提供分析实例功能，可以将RDS MySQL主实例中的数据自动同步到MySQL分析实例中，解决RDS MySQL复杂分析查询卡顿问题，实现毫秒级针对万亿级数据进行即时的多维分析透视和业务探索。

### 使用场景

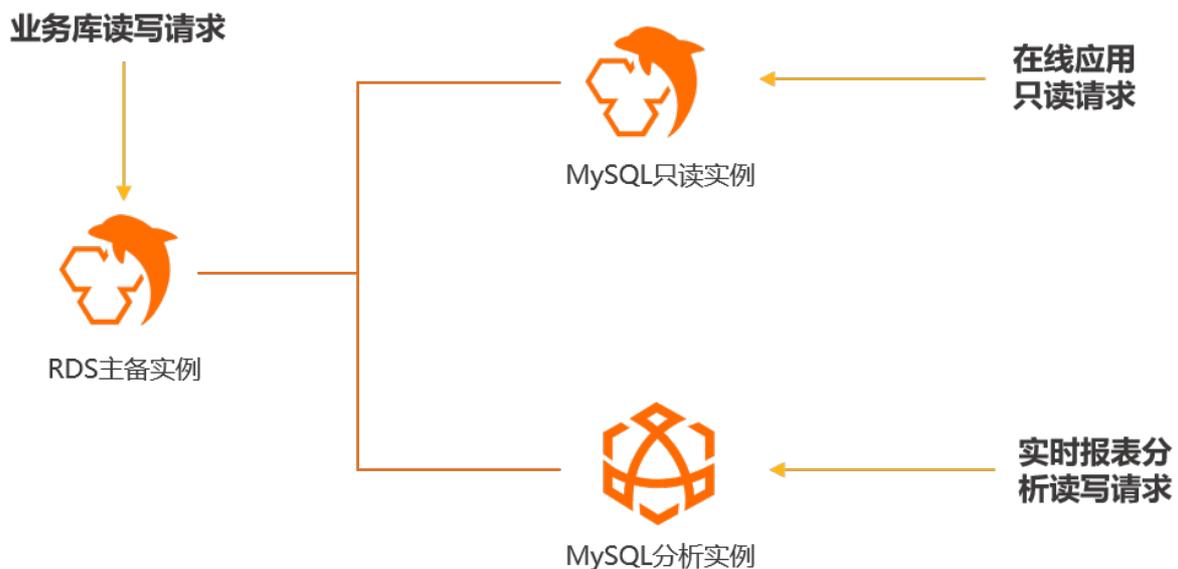
随着企业业务发展，精细化实时运营诉求越来越强烈，RDS MySQL用户经常会遇到以下问题：

- 进行复杂分析查询时，经常会出现查询卡顿。只读实例只能分担读压力，无法从根本上解决复杂分析慢的问题。
- 构建实时数仓成本太高，公司留给数据分析预算有限，只能默默忍受越来越长的卡顿时间，殊不知在无限的忍受中公司错过了很多机会。

此时，您可以在RDS MySQL控制台上创建一个MySQL分析实例，MySQL分析实例的复杂分析性能约为MySQL的100倍，系统自动通过DTS将RDS MySQL主实例中的全量数据和增量数据实时同步到MySQL分析实例中。您无需关注数据如何入库，无需担心分析卡顿，系统自动帮您搭建实时数据仓库，真正实现在线业务库和分析库全面隔离和完全解耦。

### MySQL分析实例和只读实例区别

使用场景上，只读实例主要面向在线读写分离应用，MySQL分析实例专注报表查询，交互式分析和跑批等应用。具体如下图介绍。产品实现上，只读实例是只能接收只读请求的RDS MySQL，而分析实例是一个AnalyticDB for MySQL集群（分析实例技术解读请参见[MySQL分析实例简介](#)）。



? 说明 查询不会自行路由到分析实例，需要用户自己切换。

### 前提条件

- RDS MySQL实例版本需满足以下条件才可以创建MySQL分析实例：
  - MySQL 8.0三节点企业版
  - MySQL 8.0高可用版（本地SSD盘或SSD云盘）
  - MySQL 5.7三节点企业版
  - MySQL 5.7高可用版（本地SSD盘或SSD云盘）
  - MySQL 5.6
- RDS MySQL中存在表数据。

### 计费

MySQL分析实例支持预付费（包年包月）和后付费（按量付费）两种付费方式，您可以根据业务特点选择合适的付费方式。实例费用由如下两部分组成：

- AnalyticDB MySQL版集群的费用。计费详情，请参见[3.0集群价格详情](#)。
- DTS费用。计费详情，请参见[产品定价](#)。

 **说明** DTS同步链路规格默认为medium模式，若出现同步延时可能需要 [升级实例配置](#)。

## 创建分析实例

详细步骤请参见[创建和查看MySQL分析实例](#)。

## 常见问题

- [MySQL分析实例使用限制](#)
- [常见数据同步问题](#)

# 18.2. RDS MySQL分析实例

RDS MySQL分析实例本质是一个云数据库ClickHouse实例，本文介绍如何创建和管理RDS MySQL分析实例。

## 背景信息

RDS MySQL分析实例通过在云数据库ClickHouse中自动创建MaterializedMySQL引擎库，将RDS MySQL数据同步到云数据库ClickHouse中，利用其超高的分析性能解决多维聚合实时分析问题。

 **说明** 关于MaterializeMySQL引擎，请参见 [MaterializeMySQL引擎](#)。

## 使用限制

- 用户具有RDS MySQL的Binlog访问权限以及RDS MySQL数据库的RELOAD、REPLICATION SLAVE、REPLICATION CLIENT和SELECT权限。

 **说明** 您可以通过 `GRANT RELOAD, REPLICATION SLAVE, REPLICATION CLIENT, SELECT ON *.* TO 'your-user-name';` 命令获取RDS MySQL数据库的相关权限。

- 目标实例只支持云数据库ClickHouse单副本版，版本为20.8及其以上版本。
- RDS MySQL实例版本需满足以下条件才可以创建RDS MySQL分析实例：
  - RDS MySQL 8.0三节点企业版
  - RDS MySQL 8.0高可用版（本地SSD盘或SSD云盘）
  - RDS MySQL 5.7三节点企业版
  - RDS MySQL 5.7高可用版（本地SSD盘或SSD云盘）
  - RDS MySQL 5.6
- RDS MySQL源实例和云数据库ClickHouse目标实例必须在同一地域、同一VPC网络。
- 同一集群的同一数据库不能重复配置同步任务。

## 操作步骤

1. 创建同步任务。
  - i. 登录[云数据库ClickHouse控制台](#)。

 **说明** 您也可以直接登录 [云数据库RDS控制台](#)，参考步骤v及以后的操作步骤。

- ii. 在[集群列表](#)页面，单击目标集群ID。
  - iii. 在左侧导航栏单击[MySQL实时同步](#)。

- iv. 如果是首次创建同步任务，单击提示语句中的RDS for MySQL，跳转至云数据库RDS控制台。



说明 如果您已经创建了同步任务，请登录云数据库RDS控制台创建同步任务。

- v. 在实例列表页面，单击目标实例ID。  
vi. 在基本信息页面的实例分布区域，单击分析实例后的云ClickHouse分析实例。

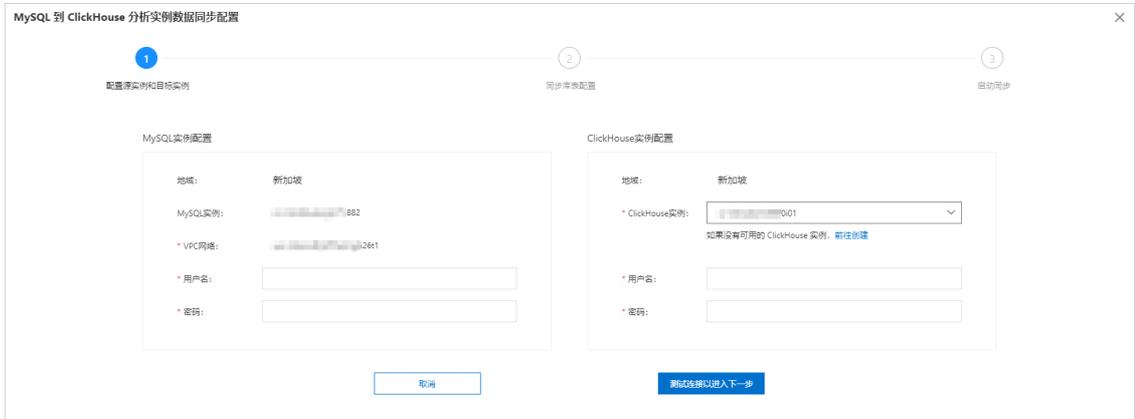


2. 如果是首次创建分析实例，需要进行授权。具体步骤如下。

说明 若您之前已完成授权操作，单击云ClickHouse分析实例直接跳转至MySQL到ClickHouse分析实例数据同步配置页面。

- i. 在弹出的创建服务关联角色窗口，单击AliyunServiceRoleForClickHouse。

- ii. 单击**确认**。
- 3. 配置数据同步信息。
  - i. 在MySQL到ClickHouse分析实例数据同步配置页面，选择ClickHouse实例，并分别填写MySQL实例和ClickHouse实例对应的用户名和密码。



- ii. 单击**测试连接**以进行下一步，进行实例连通性校验。
  - 测试连接成功，进行下一步。
  - 测试连接失败，进行异常提示。请根据提示信息进行排查。
- iii. 在源库对象框中选中待同步的表。

**说明**

- 默认会选中忽略不支持同步的表结构，建议保持选中状态。目前不支持同步无主键的表。
- 不能只选中同步库，只有选中要同步的表才能配置成功。

- iv. 单击 **>** 图标将其同步至目标实例配置框。

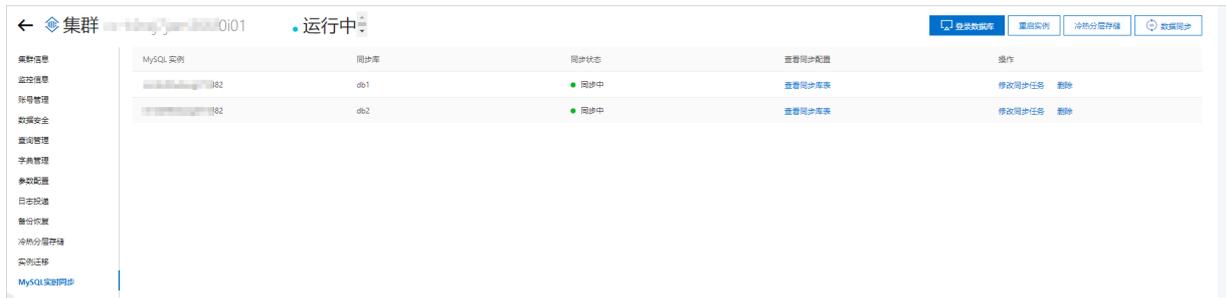


- v. 单击**下一步：保存任务并启动同步**。
  - 配置成功，进行下一步。
  - 配置失败，进行异常提示。请按照提示信息进行排查。
- vi. (可选) 配置成功后，数据同步任务启动，单击**点击查看同步任务**。

**说明** 如果同步任务时出现异常提示：task inner error，请及时提交工单。

## 管理RDS MySQL分析实例

您可以在MySQL实时同步页面查看同步任务的相关信息并进行管理操作。



- 查看同步库表  
在查看同步配置列单击查看同步库表，查看同步库表信息。



- 修改同步任务
  - 在操作列单击修改同步任务。
  - 在MySQL到ClickHouse分析实例数据同步配置页面重新配置数据同步信息。具体请参见配置数据同步信息。
- 删除同步任务
  - 在操作列单击删除。
  - 在弹出的提示窗口单击确定。

## 18.3. 创建和查看MySQL分析实例

您可以通过AnalyticDB MySQL版控制台或者RDS控制台实例详情页两种方式创建和查看MySQL分析实例。本文介绍相关操作步骤。

### 前提条件

- RDS MySQL实例版本需满足以下条件才可以创建MySQL分析实例：
  - MySQL 8.0三节点企业版
  - MySQL 8.0高可用版（本地SSD盘或SSD云盘）
  - MySQL 5.7三节点企业版
  - MySQL 5.7高可用版（本地SSD盘或SSD云盘）
  - MySQL 5.6
- RDS MySQL中存在表数据。

### 通过AnalyticDB MySQL控制台创建MySQL分析实例

1. 登录云原生数据仓库AnalyticDB MySQL控制台。
2. 在新建分析型数据库MySQL版对话框中，选择目标RDS实例所在地域和实例ID，单击确定。

3. 在AnalyticDB MySQL版售卖页，设置相关参数后，单击右下角**立即购买**。

参数配置表

参数	说明
商品类型	<p>选择MySQL分析实例的付费模式，支持如下付费模式：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ <b>按量付费</b>：属于后付费，即按小时扣费。适合短期需求，用完可以立即释放集群，节省费用。</li> <li>◦ <b>包年包月</b>：属于预付费，即在新建集群时需要支付费用。适合长期需求，价格比按量付费更实惠，且购买时长越长，折扣越多。</li> </ul>
源实例	源RDS MySQL实例的实例ID，无需选择。
版本	MySQL分析实例的版本，固定为3.0，无需选择。
地域 可用区	<p>通过选择地域和可用区配置MySQL分析实例所在的物理位置。</p> <p><b>说明</b> MySQL分析实例与RDS MySQL实例需在同一地域，但两者的可用区可以不同。 例如源RDS MySQL实例所在地域为华东1（杭州），则此时MySQL分析实例的地域取值即固定为华东1（杭州），无需选择。</p>
网络类型	<p>固定为<b>专有网络</b>，无需选择。</p> <p>专有网络，也称为VPC（Virtual Private Cloud）。VPC是一种隔离的网络环境，安全性较高。</p>
专有网络（VPC） 专有网络交换机	选择MySQL分析实例的专有网络（VPC）以及专有网络交换机，建议与源RDS MySQL实例在同一个专有网络。
模式	固定为 <b>弹性模式</b> ，无需选择。更多关于模式的详情，请参见 <a href="#">产品系列</a> 。
系列	固定为 <b>集群版（新版）</b> ，无需选择。更多关于系列的详情，请参见 <a href="#">产品系列</a> 。
计算资源	<p>选择MySQL分析实例的计算资源。计算资源用于数据计算，增加计算资源可以提高数据查询速度，建议计算资源CPU核数多于数据资源CPU核数。规格详情，请参见<a href="#">产品系列</a>和<a href="#">约束和限制</a>。</p> <p><b>说明</b> AnalyticDB MySQL版会根据RDS MySQL中的数据量，只显示符合条件的规格。</p>
弹性IO资源	<p>创建集群时，AnalyticDB MySQL版将自动按照您购买的计算资源配备免费的存储IO资源。若需要单独扩容存储资源，选择需要增加的<b>弹性IO资源</b>数量即可。</p> <p><b>弹性IO资源</b>（Elastic IO Unit，简称EIU）是ADB弹性模式集群版（新版）衡量实例存储性能的元单位，可用于单独扩容存储资源。更多详情，请参见<a href="#">EIU详解</a>。</p>
热数据存储空间说明 冷数据存储空间说明	<p>均按实际数据存储量计费，创建集群时无需预付费购买存储空间。其中：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 热数据指访问频次较高的数据，采用ESSD云盘存储，IO性能好，能够满足高性能访问的需求。</li> <li>◦ 冷数据指访问频次较低的数据，采用HDD介质存储，性价比高。</li> </ul> <p>更多详情，请参见<a href="#">冷热数据分离</a>。</p>

参数	说明
购买时长	选择集群的购买时长。 <span style="border: 1px solid #add8e6; padding: 5px;">                         ? 说明 仅当商品类型为包年包月时，支持该配置。                     </span>

4. 根据您选择的商品类型，完成后续购买操作。
  - o 包年包月
    - a. 在确认订单页面确认订单信息，阅读并选中服务协议。单击去支付。
    - b. 在支付页面，确认未支付订单信息和支付方式，单击订购。
  - o 按量付费
 

在确认订单页面确认订单信息，阅读并选中服务协议，单击立即开通即可。

? 说明 支付成功后，需要约20分钟创建集群，之后您就可以在 3.0集群列表 中看到新创建的集群。

### 通过RDS控制台创建MySQL分析实例

1. 访问RDS实例列表，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
2. 在基本信息页面的实例分布区域，单击分析实例后的AnalyticDB MySQL分析实例。



3. 如果是首次创建分析实例，系统将提示无权限，需要进行授权。具体步骤如下：

? 说明 若您之前已完成授权操作，单击 添加 直接跳转至 AnalyticDB MySQL版售卖页。

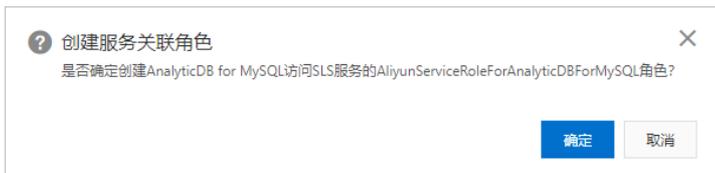
- i. 单击权限。



- ii. 在云资源访问授权页面，单击同意授权，系统自动创建AliyunDTSDefaultRole角色，授权DTS访问您的云资源。
- iii. 授权DTS访问云资源后，系统将提示创建服务关联角色，单击AliyunServiceRoleForAnalyticDBForMySQL。



iv. 在创建服务关联角色弹窗中，单击确定，RDS将自动创建服务关联角色。



完成授权后，自动跳转至AnalyticDB MySQL版售卖页。

- 在AnalyticDB MySQL版售卖页，设置相关参数后，单击右下角立即购买。配置参数的详情，请参见[参数配置表](#)。
- 根据您选择的商品类型，完成后续购买操作。

- 包年包月

- 在确认订单页面确认订单信息，阅读并选中服务协议。单击去支付。
- 在支付页面，确认未支付订单信息和支付方式，单击订购。

- 按量付费

在确认订单页面确认订单信息，阅读并选中服务协议，单击立即开通即可。

- 

支付成功后，需要约20分钟创建集群，之后您就可以在RDS控制台上查看分析实例的个数。



## 查看MySQL分析实例

MySQL分析实例创建成功后，会默认将RDS MySQL实例中的全部数据同步到MySQL分析实例中。您可以登录AnalyticDB MySQL版控制台，查看实例的运行状态以及RDS MySQL数据的同步状态。

- 登录[云原生数据仓库AnalyticDB MySQL控制台](#)。
- 在页面左上角，选择集群所在地域。
- 在左侧导航栏，单击集群列表。
- 在3.0集群列表中，单击集群类型为MySQL分析实例的集群ID。

集群ID/集群描述	标签	状态	集群类型	创建时间	付费类型	类型	操作
am-xxxxx		运行中 (同步中)	MySQL分析实例	2021-07-16 19:11	后付费	计算资源：32核、128G内存 弹性IO资源：0组	<a href="#">按量转包月</a>   <a href="#">扩容</a>   <a href="#">更多</a>

- 在集群信息页面，您可以在同步信息区域查看同步信息详情，例如源实例名称、同步状态、全量迁移进度等信息。

同步信息			
同步任务名		源实例名称	rm-xxxxx
同步状态	同步中	全量迁移进度	100%
增量同步延迟(秒)	0		

**说明** 同步状态为同步中表明该同步作业正常进行增量同步，更多关于同步任务状态的信息，请参见[DTS同步作业状态](#)。

## 18.4. 集群状态和同步任务状态

您可以根据下表中的信息，实时了解AnalyticDB for MySQL集群和DTS同步作业的状态详情。

### AnalyticDB for MySQL集群状态

状态	说明
Preparing	准备中

状态	说明
Creating	创建中
Restoring	备份恢复中
Running	运行中
Deleting	删除中
ClassChanging	变配中
NetAddressCreating	创建网络链接中
NetAddressDeleting	删除网络链接中

### DTS同步作业状态

同步作业状态	状态说明
配置中	同步作业正在配置中。
预检查中	同步作业正在进行启动前的预检查。
预检查失败	同步作业预检查没有通过，可以参照 <a href="#">预检查失败修复</a> 进行错误处理。
同步初始化中	同步作业正在进行全量迁移。
同步初始化失败	同步作业在全量迁移过程中失败。
同步中	同步作业正常进行增量同步。
同步失败	同步作业同步异常。
暂停	同步作业执行了暂停，处于暂停状态。
同步中（同步对象变更中）	同步作业正在进行对象表更操作。
完成	完成是指手动单击 <a href="#">结束同步</a> ，同步作业状态变为完成。

# 19.性能优化与诊断

## 19.1. RDS MySQL慢SQL问题

在相同业务场景下，架构设计和库表索引设计会影响查询性能，良好的设计可以提高查询性能，反之会出现很多慢SQL（执行时间很长的SQL语句）。本文介绍导致慢SQL的原因和解决方案。

### SQL异常

- 原因及现象  
SQL异常的原因很多，例如库表结构设计不合理、索引缺失、扫描行数太多等。您可以在控制台的SQL洞察页面，查看慢SQL的执行耗时、执行次数等信息。
- 解决方案  
根据实际业务情况优化SQL。具体操作，请参见[SQL优化](#)。

### 实例瓶颈

- 原因及现象  
实例到达瓶颈的原因一般有如下几种：
  - 业务量持续增长而没有扩容。
  - 硬件老化，性能有损耗。
  - 数据量一直增加，数据结构也有变化，导致原来不慢的SQL变成慢SQL。您可以在控制台的[监控与报警](#)页面，单击[标准监控](#)页签，在[资源监控](#)内可以查看实例的资源使用情况。如果资源使用率各项指标都接近100%，可能是实例到达了瓶颈。
- 解决方案  
判断实例是否到达瓶颈，较好的方法是先测试出实例的性能基准值，例如用SysBench进行[基准测试](#)，复杂场景下的QPS和TPS很少会超过基准值。确认实例到达瓶颈后，建议升级实例规格。具体操作，请参见[变更配置](#)。

### 版本升级

- 原因及现象  
实例升级版本可能会导致SQL执行计划发生改变，执行计划中连接类型从好到坏的顺序是system>const>eq\_ref>ref>fulltext>ref\_or\_null>index\_merge>unique\_subquery>index\_subquery>range>index>all。更多信息，请参见[MySQL官方文档](#)。  
range和index连接类型时，如果SQL请求变慢，业务又不断重发请求，导致并行SQL查询比较多，会导致应用线程释放变慢，最终连接池耗尽，影响整个业务。您可以在控制台的[监控与报警](#)页面，单击[标准监控](#)页签，在[资源监控](#)内可以查看实例的连接数情况。
- 解决方案  
根据执行计划分析索引使用情况、扫描的行数等，预估查询效率，重构SQL语句、调整索引，提升查询效率。具体操作，请参见[SQL优化](#)。

### 参数设置不当

- 原因及现象  
参数innodb\_buffer\_pool\_instances、join\_buffer\_size等设置不当会导致性能变慢。您可以在控制台的[参数设置](#)页面，单击[修改历史](#)页签，查看实例的参数修改情况。

参数名	变更前的参数值	变更后的参数值	是否生效	变更时间
loose_thread_pool_size	2	4	已生效	2021年1月26日 09:48:55
loose_thread_pool_size	4	2	已生效	2021年1月26日 09:54:13

- 解决方案  
调整相关参数，使其适合业务场景。

## 缓存失效

- 原因及现象

缓存可以很好地承担大量查询，但是并不能保证缓存命中率100%，如果缓存失效，也会有大量的查询路由到数据库端，导致性能下降。

您可以在控制台的[监控与报警](#)页面，单击[标准监控](#)页签，在[引擎监控](#)内可以查看实例的缓存命中率、QPS、TPS等。

- 解决方案

可以使用[Thread Pool](#)、[Fast Query Cache](#)、[自动SQL限流](#)等功能提高性能。

## 批量操作

- 原因及现象

如果有大批量的数据导入、删除、查询操作，会导致SQL执行变慢。

可以从磁盘空间、SQL洞察或者慢查询里找到对应语句。例如查看Binlog大小，正常情况单个Binlog大小是500 MB，如果有超过500 MB的，可以查看是否有异常。

您也可以在控制台的[监控与报警](#)页面，单击[标准监控](#)页签，在[资源监控](#)和[引擎监控](#)内可以查看实例的磁盘空间、IOPS、事务等情况。

Log_name	File_size
mysql-bin.0	527415321
mysql-bin.0	534397270
mysql-bin.0	524427634
mysql-bin.0	556685340
mysql-bin.0	4297859854
mysql-bin.0	554091161
mysql-bin.0	704216428
mysql-bin.0	528631192
mysql-bin.0	549105886
mysql-bin.0	542425738
mysql-bin.0	556217972

- 解决方案

在业务低峰期执行大批量操作，或将大批量操作拆分后分批执行。

## 未关闭事务

- 原因及现象

如果某个任务突然变慢，查看CPU和IOPS的使用率并不高，而且活跃会话持续增多，通常是因为存在未关闭的事务。

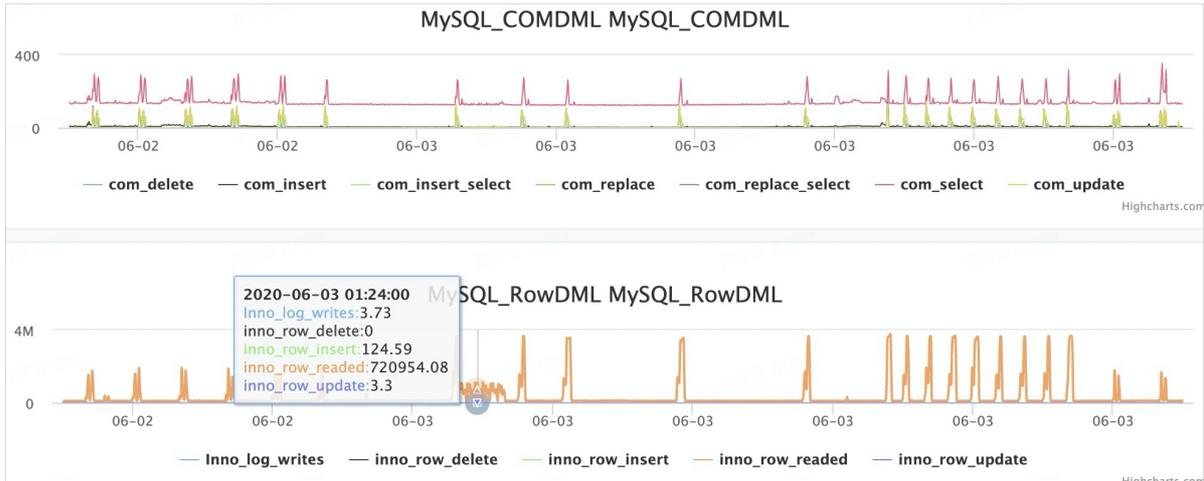
- 解决方案

检查导致事务冲突的锁并中止对应的SQL语句。

## 定时任务

- 原因及现象

如果实例负载随时间有规律性变化，可能是存在定时任务。



- 解决方案  
调整定时任务的执行时间，建议在业务低峰期执行。

### 总结

RDS上定位慢SQL的主要方法如下：

- 检查监控指标
- 查看慢日志明细
- 使用SQL洞察
- 使用自治服务

结合RDS提供的这些功能，可以有效帮助您快速定位甚至自动解决慢SQL问题。

## 19.2. RDS MySQL内存使用问题

本文介绍查看内存使用情况的方式，以及各种内存问题的原因和解决方案。

### 背景信息

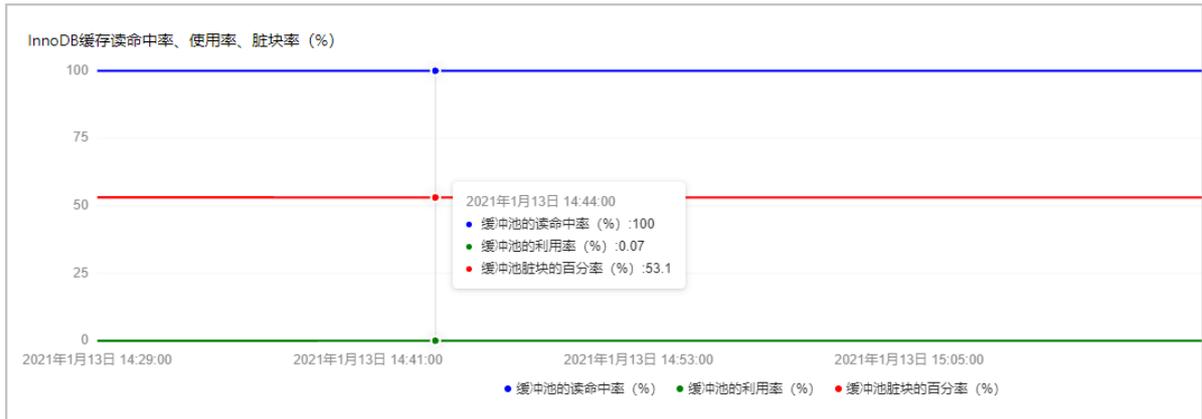
实例内存使用率和缓冲池命中率是RDS MySQL的关键指标。如果内存使用率过高，会有内存耗尽风险；如果缓冲池命中率低，大量的数据页无法命中缓冲池的数据页，需要从磁盘读取数据，造成 I/O 吞吐增加和延迟增加。

### 查看内存使用情况

RDS管理控制台提供多种查看活跃线程的方法：

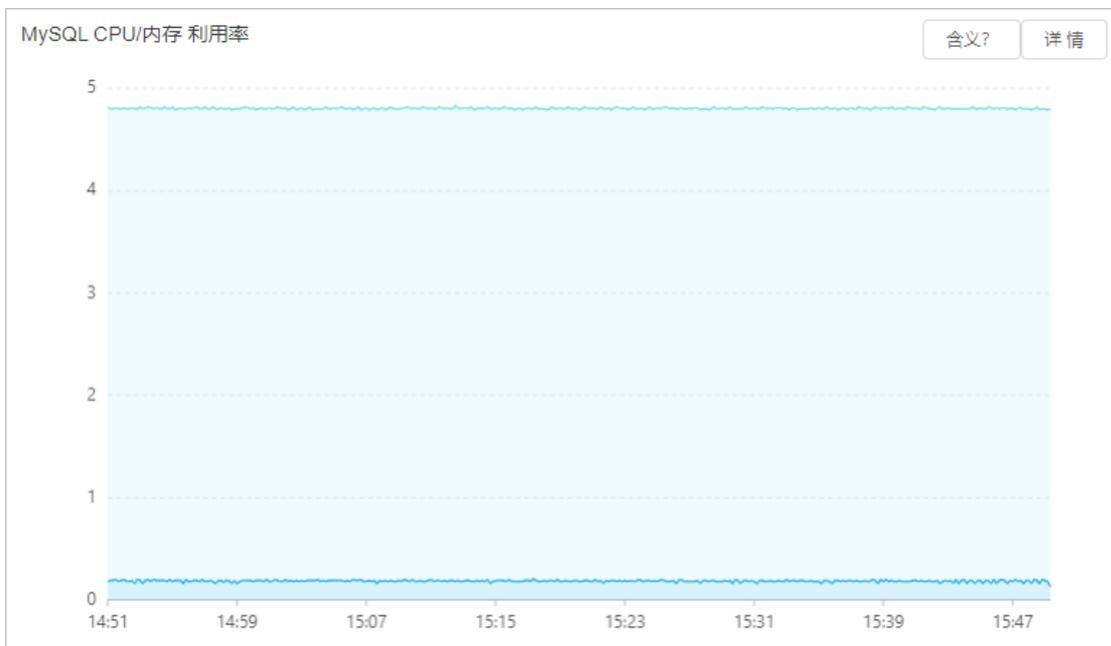
- 监控与报警  
在控制台的**监控与报警**页面，单击**标准监控**页签，在**资源监控**和**引擎监控**内，可以查看实例的内存使用率和缓冲池的读命中率。

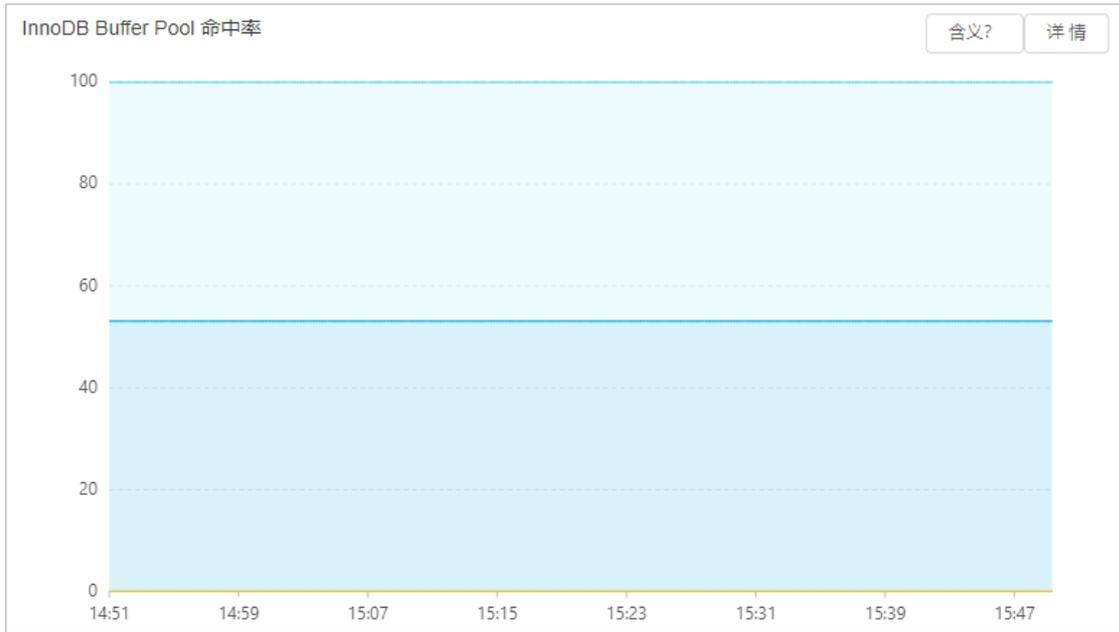




● 数据库自治服务DAS

在控制台的自治服务 > 性能趋势页面，单击性能趋势页签，查看MySQL CPU/内存 利用率和InnoDB Buffer Pool 命中率情况。





您还可以使用performance\_schema，设置相关的内存仪表（instrumentation），通过内存占用统计表查看内存占用。详情请参见[MySQL官方文档](#)。

- 要在实例启动时开启内存检测，请修改my.cnf文件，添加 `performance_schema = on`，然后重启实例即生效。
- 要在实例运行中开启内存检测，请执行如下命令：

```
update performance_schema.setup_instruments set enabled = 'yes' where name like 'memory%';
```

从各个维度统计内存消耗的相关表如下：

- memory\_summary\_by\_account\_by\_event\_name：统计指定帐户（用户和主机组合）的事件和事件名称。
- memory\_summary\_by\_host\_by\_event\_name：统计指定主机的事件和事件名称。
- memory\_summary\_by\_thread\_by\_event\_name：统计指定线程的事件和事件名称。
- memory\_summary\_by\_user\_by\_event\_name：统计指定用户的事件和事件名称。
- memory\_summary\_global\_by\_event\_name：统计指定事件名称的事件。

### RDS MySQL内存高常见原因

通常InnoDB Buffer Pool的内存占用是最大的，Buffer Pool的内存占用上限受到Buffer Pool配置参数的限制，但是还有很多内存是在请求执行中动态分配和调整的，例如内存临时表消耗的内存、prefetch cache、table cache、哈希索引、行锁对象等，详细的内存占用和相关参数限制，请参见[MySQL官方文档](#)。

### 多语句（multiple statements）

MySQL支持将多个SQL语句用英文分号（;）分隔，然后一起发给MySQL，MySQL会逐条处理SQL，但是某些内存需要等到所有的SQL执行结束才释放。

这种multiple statements的发送方式，如果一次性发送的SQL非常多，例如达到数百兆，SQL实际执行过程中各种对象分配累积消耗的内存非常大，很有可能导致MySQL进程内存耗尽。

一般场景下，如果存在大批量的multiple statements，网络流量会有突增，可以从网络流量监控和SQL洞察，判断是否有这种现象。建议业务实现中尽量避免multiple statements的SQL发送方式。



### 缓冲池 (Buffer Pool) 问题

所有表的数据页都存放在缓冲池中，查询执行的时候如果需要的数据页直接命中缓冲池，就不会发生物理 I/O，SQL 执行的效率较高，缓冲池采用 LRU 算法管理数据页，所有的脏页放到 Flush List 链表中。

RDS MySQL 的 InnoDB Buffer Pool 大小默认设置为内存的 75%，这部分内存通常是实例内存中占比最大的。

Buffer Pool 相关的常见问题：

- 数据页预热不足导致查询的延迟较高。通常发生在实例重启、冷数据读取或缓冲池命中率较低的场景，建议升级实例规格或大促前预热数据。
- 脏页累积太多。当未刷新脏页的最旧 LSN 和当前 LSN 的距离超过 76% 时，会触发用户线程同步刷新脏页，导致实例性能严重下降。优化方式是均衡写入负载、避免写入吞吐过高、调整刷新脏页参数或升级实例规格等。
- 高内存实例的参数 innodb\_buffer\_pool\_instances 设置较小。高 QPS 负载情况下，缓冲池的锁竞争会比较激烈。建议高内存的实例将参数 innodb\_buffer\_pool\_instances 设置为 8 或 16，甚至更高。

### 临时表

内存临时表大小受到参数 tmp\_table\_size 和 max\_heap\_table\_size 限制，超过限制后将转化为磁盘临时表，如果瞬间有大量的连接创建大量的临时表，可能会造成内存突增。MySQL 8.0 实现了新的 temptable engine，所有线程分配的内存临时表大小之和必须小于参数 temptable\_max\_ram，temptable\_max\_ram 默认为 1 GB，超出后转换为磁盘临时表。

### 其他原因

如果实例内表特别多或 QPS 很高，Table Cache 可能也会消耗内存，建议实例避免创建太多表或设置参数 table\_open\_cache 过大。

自适应哈希索引占用的内存默认是 Buffer Pool 的 1/64。如果查询或写入长度非常大的 Blob 大字段，会对大字段动态分配内存，也会造成内存增加。

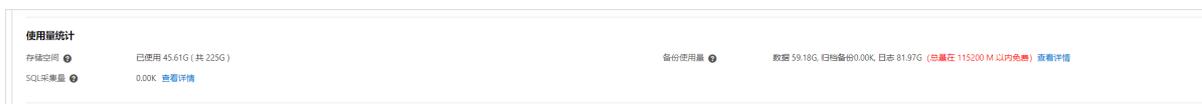
还有非常多的原因会造成内存上涨，如果碰见内存使用率异常增加或实例内存耗尽，您可以参考[官方文档](#)排查上涨原因，或者[提交工单](#)联系售后服务。

## 19.3. RDS MySQL 空间不足问题

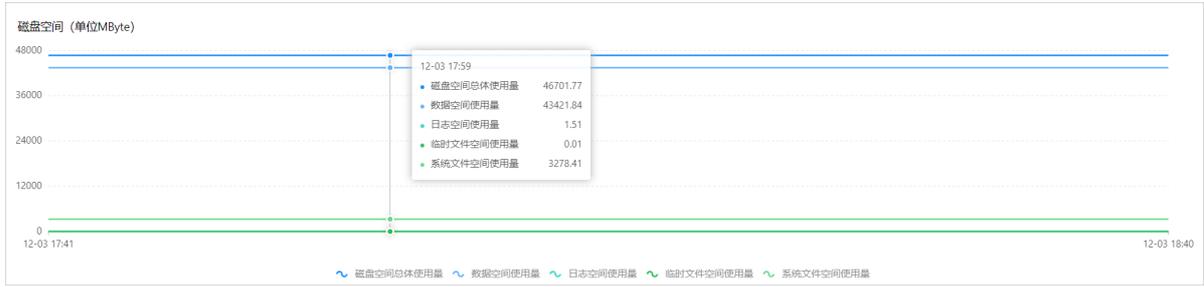
RDS MySQL 实例的空间使用率是日常需要重点关注的监控项之一，如果实例的存储空间不足，会导致严重后果，例如数据库无法写入、数据库无法备份、存储空间扩容任务耗时过长等。本文介绍查看空间使用情况的方式，以及各种空间问题的原因和解决方案。

### 查看空间使用情况

- 您可以在实例的**基本信息**页面查看存储空间使用情况，但是这里只展示当前的空间使用总量，没有展示各类数据分别占用的磁盘空间信息，也没有空间使用的历史信息。



- 您可以在控制台的**监控与报警**页面，单击**标准监控**页签内的**资源监控**，查看实例各类数据占用的磁盘空间信息，并且会显示历史变化曲线。



- 您可以在控制台的**自治服务 > 一键诊断**页面，单击**空间分析**页签，查看实例更详细的空间使用情况，包括数据与日志的空间使用对比、空间使用的历史变化趋势、Top数据库空间明细、Top表空间明细等。

表名(点击查看详情)	数据库名	存储引擎	表空间	表空间占比	索引空间	数据空间	碎片率	表行数	平均行长
+	o	InnoDB	3.09 GB	24.75%	0 B	3.08 GB	0.13%	198100	16.32 KB
+	o	InnoDB	3.08 GB	24.70%	0 B	3.07 GB	0.16%	198560	16.24 KB
+	o	InnoDB	2.86 GB	22.92%	0 B	2.85 GB	0.21%	194280	16.23 KB
+	o	InnoDB	2.84 GB	22.76%	0 B	2.83 GB	0.14%	183192	16.22 KB

**说明**

- 表空间包含数据空间、索引空间和未使用空间（已保留给该表但还未分配使用的空间）。
- 空间大小是从统计信息中采集的，和真实的空间大小可能会存在误差。

- 登录数据库后执行命令 `show table status like '<表名>'`；查看表空间。

### 索引太多导致空间不足

- 现象**  
通常表上除了主键索引，还存在二级索引，二级索引越多，整个表空间越大。
- 解决方案**  
优化数据结构，减少二级索引数量。

### 大字段导致空间不足

- 现象**  
如果表结构定义中有blob、text等大字段或很长的varchar字段，也会占用更大的表空间。
- 解决方案**  
将数据压缩以后再插入。

## 空闲表空间太多导致空间不足

- 现象  
空闲表空间太多是指InnoDB表的碎片率高。InnoDB是按页（Page）管理表空间的，如果Page写满记录，然后部分记录又被删除，后续这些删除的记录位置又没有新的记录插入，就会产生很多空闲空间。
- 解决方案  
可以通过命令 `show table status like '<表名>'`；查看表上空闲的空间，如果空闲空间过大，可以执行命令 `optimize table <表名>`；整理表空间。

## 临时表空间过大导致空间不足

- 现象
  - 半连接（Semi-join）、去重（distinct）、不走索引的排序等操作，会创建临时表，如果涉及的数据量过多，可能导致临时表空间特别大。
  - DDL操作重建表空间时，如果表特别大，创建索引排序时产生的临时文件也会特别大。RDS MySQL 5.6和5.7不支持即时增加字段，很多DDL是通过创建新表实现的，DDL执行结束再删除旧表，DDL过程中会同时存在两份表。
- 解决方案
  - 可以查看执行计划，确认是否包含Using Temporary。
  - 大表DDL需要注意实例的空间是否足够，不足的话需要提前[升级存储空间](#)。

## 空间优化方案

- 使用[空间碎片自动回收](#)。开启该功能后，主实例会自动执行Optimize Table命令来回收表空间碎片，帮助您整理物理空间碎片。
- 使用[云盘存储](#)。云盘支持的存储空间比本地盘更大。
- 使用[X-Engine引擎](#)。X-Engine是支持高压缩比的存储引擎。
- 使用[PolarDB](#)。PolarDB采用分布式存储，支持超大存储空间，且支持自动扩容，结合PolarDB历史库（采用X-Engine引擎），可以大大降低数据占用的磁盘空间。
- 高可用云盘版实例可以开启存储空间自动扩容功能，防止空间不足被锁定。更多信息，请参见[设置存储空间自动扩容](#)。
- 采用[分析型数据库](#)。

# 19.4. RDS MySQL I/O高问题

RDS MySQL的I/O性能受硬件层存储介质、软件层数据库内核架构和具体SQL语句（扫描或修改数据量）的影响。本文介绍实例I/O高的原因和解决方案。

## 存储类型

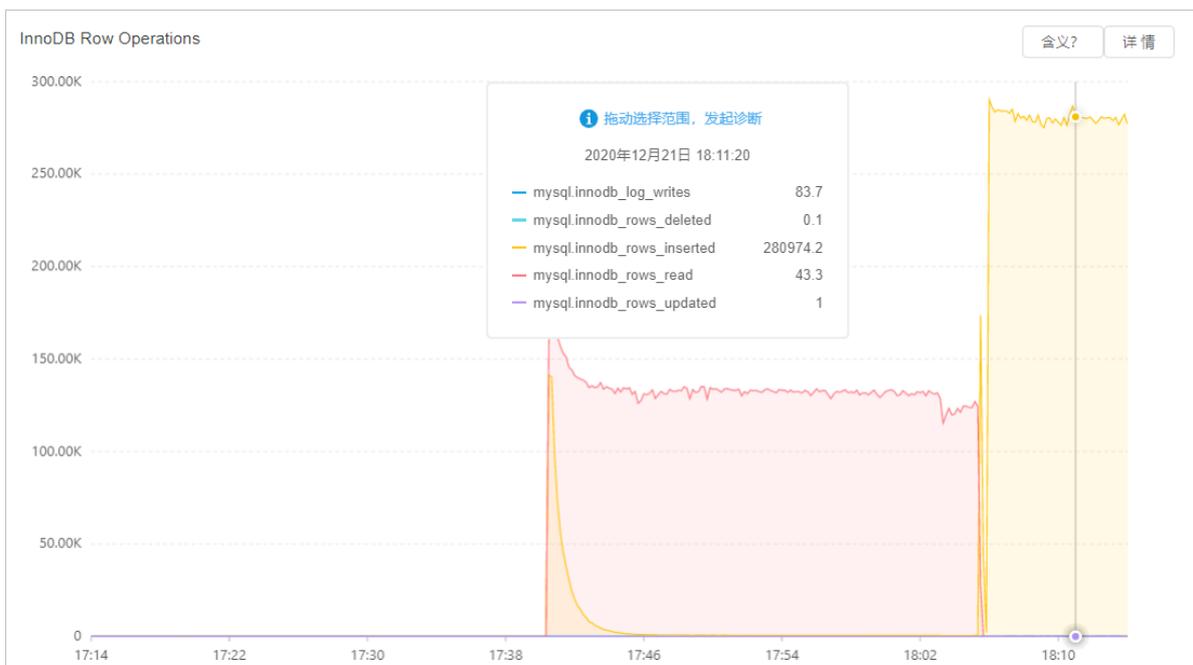
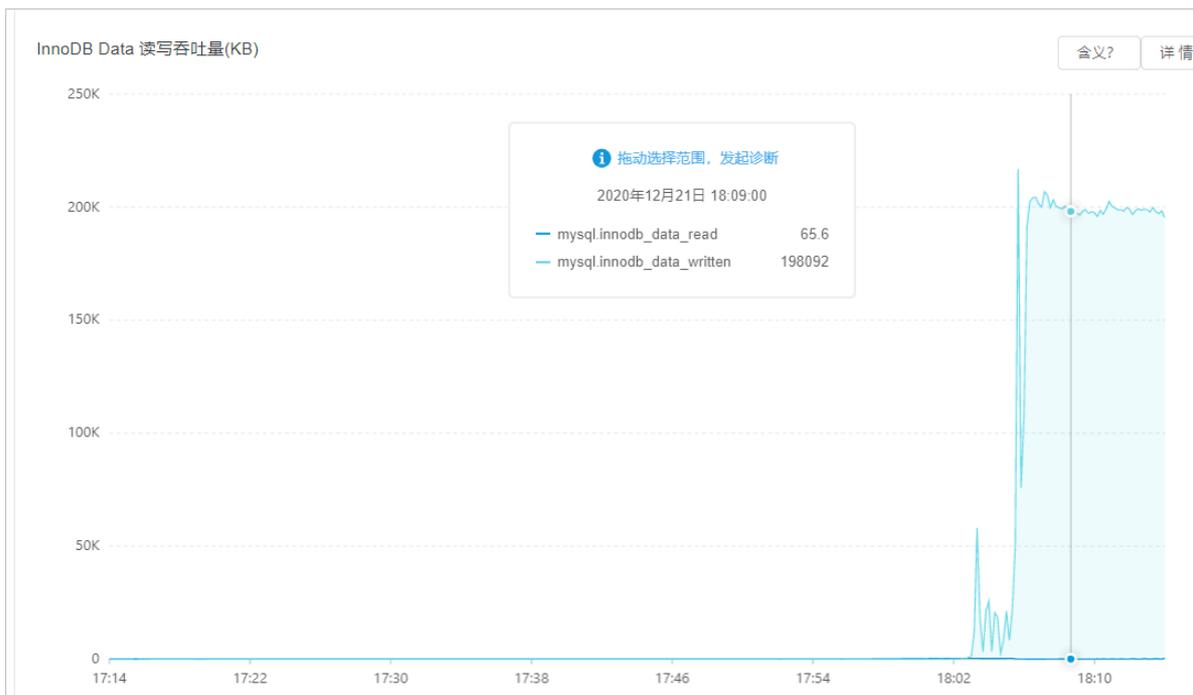
RDS MySQL的存储类型有2种：

- 本地SSD盘  
本地SSD盘拥有最低的I/O延迟，但是本地SSD盘的存储大小有限，如果数据增多，本地空间不够时，需要迁移数据到其他的主机，时间较长且切换时会有闪断。
- 云盘（分布式存储）  
云盘包括SSD云盘和ESSD云盘，云盘拥有更高的性价比，支持更大的存储空间，扩容速度快且不需要迁移数据。

存储类型的更多信息，请参见[存储类型](#)。

## 高吞吐导致实例I/O高

- 现象  
如果表上有很多索引或大字段，频繁地更新、删除、插入，读取数据和刷新脏页时会有大量的I/O。您可以在控制台的[自治服务 > 性能趋势](#)页面，单击[性能趋势](#)页签，查看读写负载情况。



● 解决方案

建议降低读写频率或升级实例规格、优化刷新脏页相关的参数来解决高吞吐问题。和刷新脏页相关的参数如下：

- `innodb_max_dirty_pages_pct`：缓冲池中允许的脏页百分比，默认值为75。
- `innodb_max_dirty_pages_pct_lwm`：脏页比例的低水位线。当缓冲池里的脏页比例超过这个低水位线时，能够触发脏页预刷功能，逐步控制脏页比例。默认值为0，表示禁用该功能。

② 说明 `innodb_max_dirty_pages_pct_lwm` 的值不能大于 `innodb_max_dirty_pages_pct` 的值，否则会强制修改为与 `innodb_max_dirty_pages_pct` 相同。

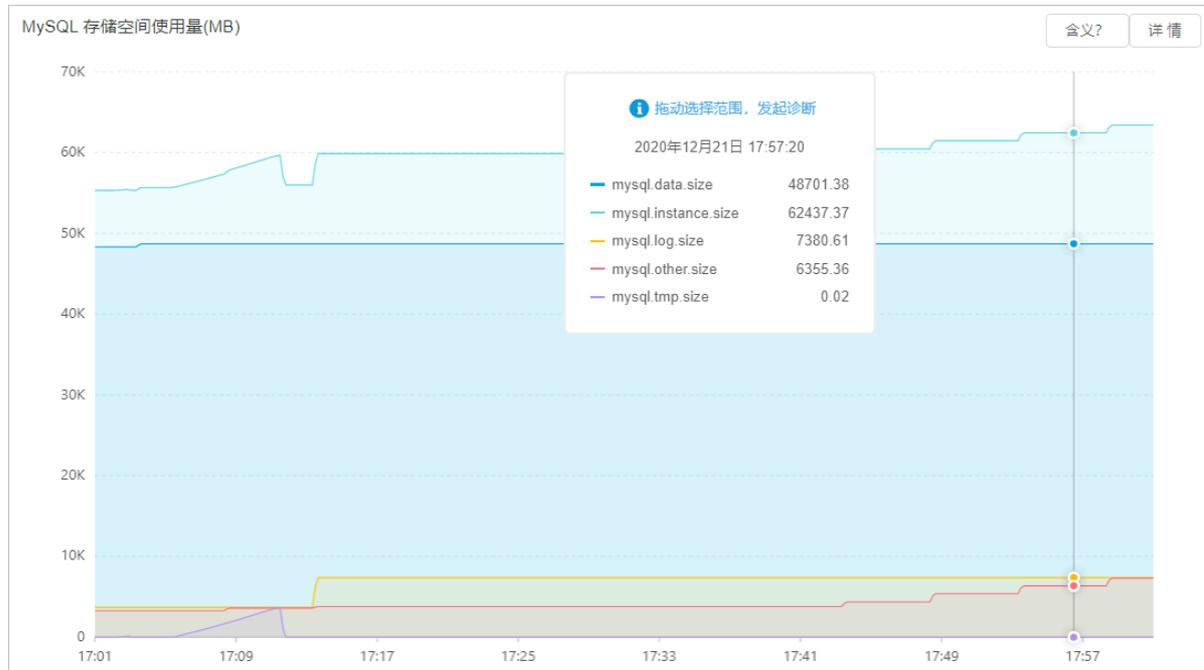
- `innodb_io_capacity`：设置InnoDB后台任务每秒执行的I/O操作数的上限，影响刷新脏页和写入缓冲池的速率。默认值为20000。

- `innodb_io_capacity_max`：如果刷新操作过于落后，InnoDB可以超过 `innodb_io_capacity` 的限制进行刷新，但是不能超过本参数的值。默认值为40000。

## 临时表导致实例I/O高

- 现象

如果临时目录很大，可能存在慢SQL排序、去重等操作导致创建很大的临时表。临时表写入也会造成I/O增加。您可以在控制台的自治服务 > 性能趋势页面，单击性能趋势页签，查看tmp或other目录大小。



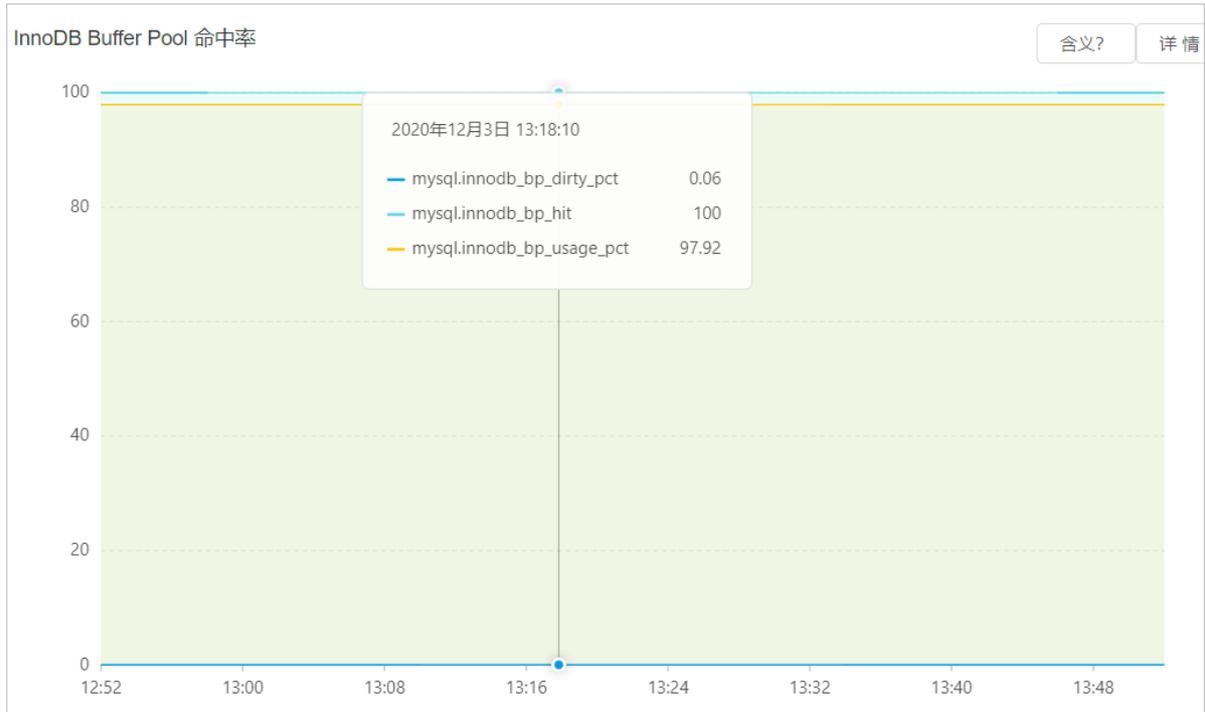
- 解决方案

建议进行SQL优化，避免慢SQL。数据库自治服务DAS提供自助SQL优化功能，具体操作，请参见[SQL优化](#)。

## 读取冷数据导致实例I/O高

- 现象

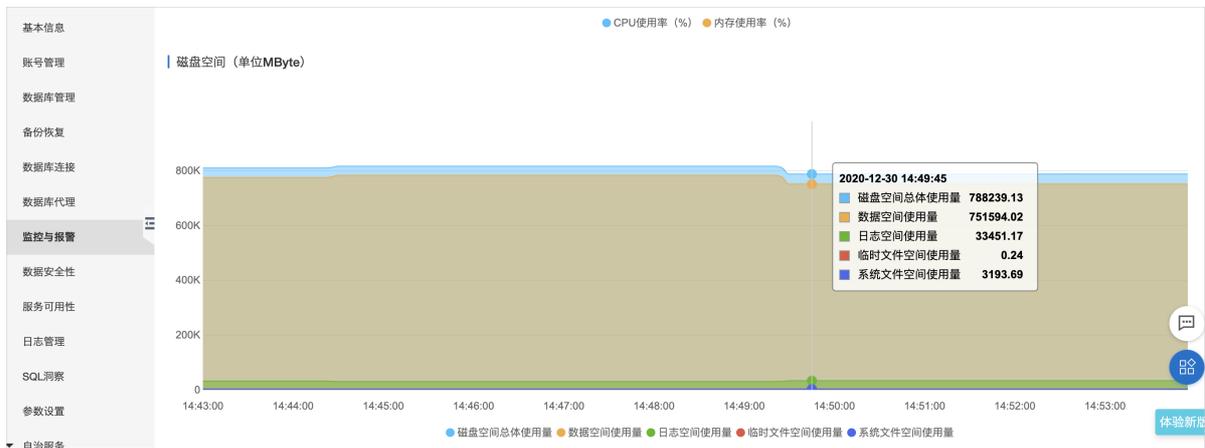
如果SQL查询或修改的数据不在缓冲池（Buffer Pool），则需要从存储中读取，可能会产生大量的I/O吞吐。您可以在控制台的自治服务 > 性能趋势页面，单击性能趋势页签，查看Buffer Pool命中率。

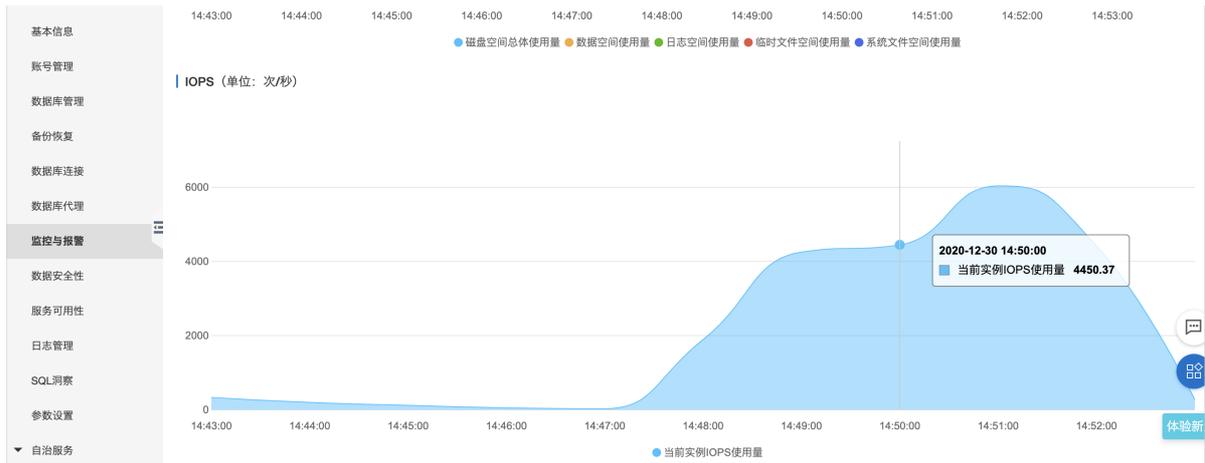


- 解决方案  
根据业务场景重新设计缓存策略，或者升级实例规格。

### DDL语句导致实例I/O高

- 现象  
DDL语句可能会重建表空间，期间会扫描全表数据、创建索引排序、刷新新表产生的脏页，这些都会导致大量的I/O吞吐。另外一种场景是删除大表造成的I/O抖动。  
您可以在控制台的监控与报警页面，单击标准监控页签内的资源监控，可以查看实例的磁盘空间和IOPS信息。





- 解决方案  
可以使用阿里云自研内核AliSQL提供的异步删除大文件功能解决问题，更多信息，请参见[Purge Large File Asynchronously](#)。

### 大事务写Binlog导致实例I/O高

- 现象  
事务只有在提交时才会写Binlog文件，如果存在大事务，例如一条Delete语句删除大量的行，可能会产生几十GB的Binlog文件，Binlog文件刷新到磁盘时，会造成很高的I/O吞吐。
- 解决方案  
建议尽量将事务拆分，避免大事务和降低刷新磁盘频率。

### 附：InnoDB I/O系统介绍

InnoDB通过一套独立的I/O系统来处理数据页的读取和写入，如果SQL请求的数据页不在Buffer Pool中，会产生物理I/O，需要读写底层存储的数据：

- 读数据页操作  
通过同步I/O实现，同步I/O调用底层的读接口。
- 写数据页操作  
通过异步I/O实现，例如后台线程刷新脏页，后台I/O线程会异步的将脏页刷到磁盘。

除了对普通数据文件的读写I/O操作，写Redo日志、写Undo日志、写Binlog日志、排序临时表、重建DDL表空间等也会造成大量I/O。

## 19.5. RDS MySQL活跃线程数高问题

本文介绍RDS MySQL活跃线程数高的原因及解决方案。

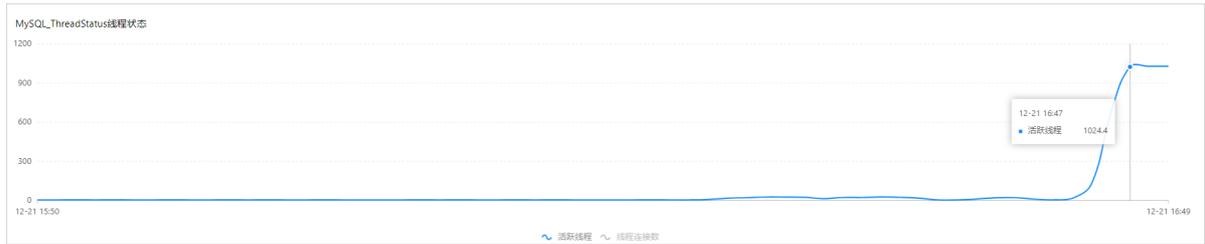
### 背景信息

活跃线程数或活跃连接数是衡量MySQL负载状态的关键指标，通常来说一个比较健康的实例活跃连接数应该低于10，高规格和高QPS的实例活跃连接数可能20、30，如果出现几百、上千的活跃连接数，说明出现了SQL堆积和响应变慢，严重时会导致实例停止响应，无法继续处理SQL请求。

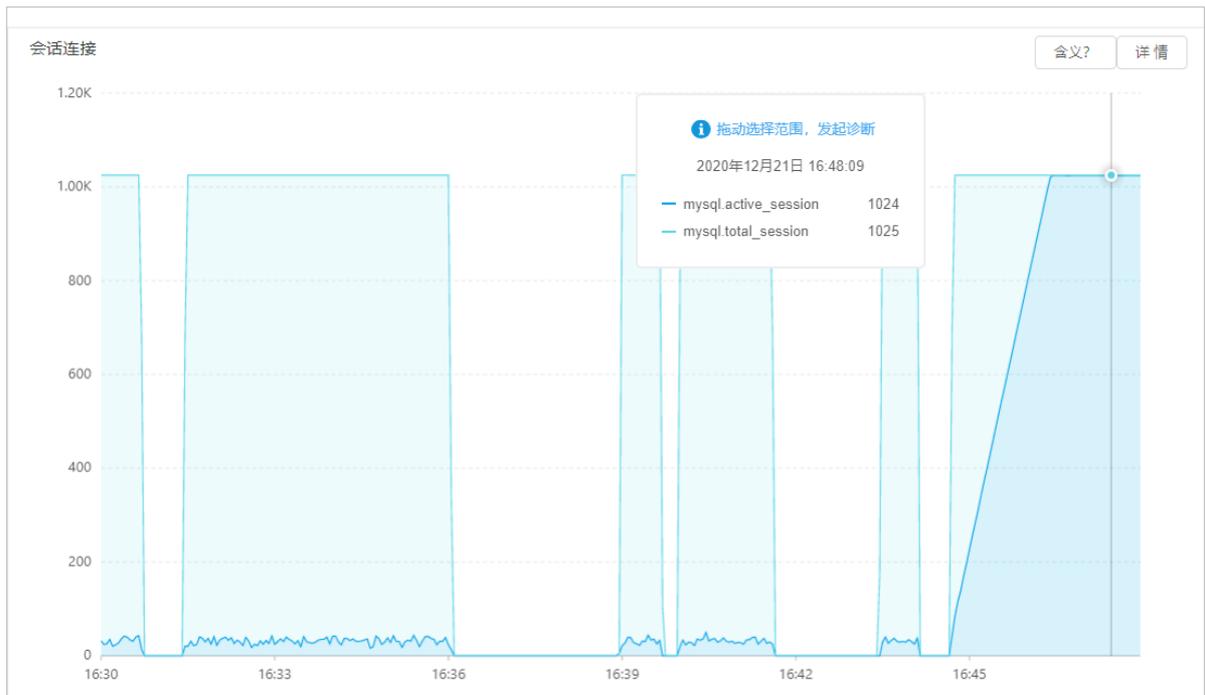
### 查看活跃线程数

[RDS管理控制台](#)提供多种查看活跃线程数的方法：

- 监控与报警  
在控制台的[监控与报警](#)页面，单击[标准监控](#)页签内的[引擎监控](#)，可以查看实例的活跃线程数监控信息。



- 数据库自治服务DAS  
在控制台的自治服务 > 性能趋势页面，单击性能趋势页签，查看会话连接情况，如果线程数过高，说明实例会有阻塞。



### 排查慢SQL堆积问题

- 现象  
如果通过监控发现活跃线程数升高，首先通过 `show processlist;` 命令查看是否有慢SQL。如果有很多扫描行数太多的SQL，容易导致活跃连接数升高。  
您可以在控制台的自治服务 > 一键诊断页面，单击会话管理页签，查看当前正在执行的SQL。

ID	用户	主机	数据库	命令	执行的耗时	状态	SQL
15534	test	172.16.0.2	test	Execute	0	Creatin...	SELECT c FROM ... ORDER BY c
2145842	test	172.16.0.2	test	Execute	0	Sendin...	SELECT DISTINCT c FROM ... ORDER BY c

- 解决方案  
使用SQL限流功能或结束会话，降低慢SQL的影响。

### 排查表缓存 (Table Cache) 问题

- 现象  
Table Cache不足时，会导致大量SQL处于 `opening table` 状态，在QPS过高或者表很多的场景容易出现。

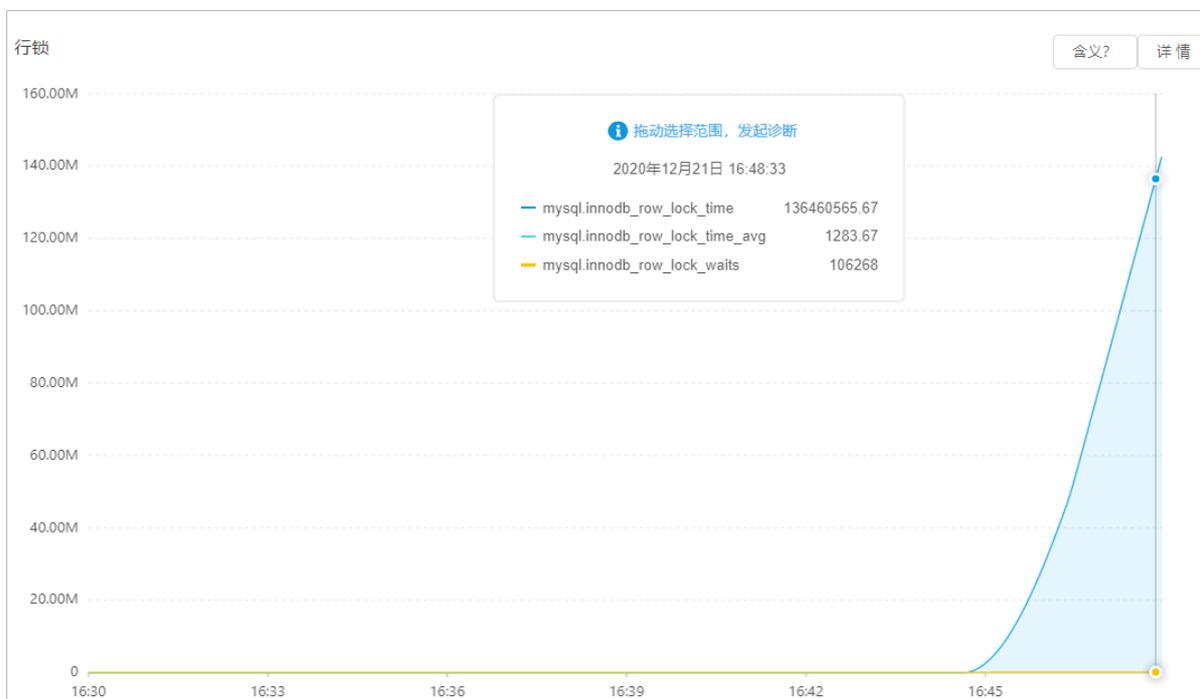
- 解决方案  
将参数 `table_open_cache`（不需要重启实例）和 `table_open_cache_instances`（需要重启实例）调大。

### 排查元数据锁（MDL）问题

- 现象  
出现MDL锁时，会导致大量SQL处于 `Waiting for table metadata lock` 的状态，在DDL prepare和commit阶段，DDL语句需要获取MDL锁，如果表上有未提交事务或慢SQL，会阻塞DDL操作，DDL操作又会阻塞其他的SQL，最终导致活跃线程数升高。
- 解决方案  
中止未提交事务、慢SQL或正在执行的DDL都可以解决问题。

### 排查行锁冲突问题

- 现象  
行锁冲突表现为 `Innodb_row_lock_waits`和 `Innodb_row_lock_time`监控项的指标升高。您可以在控制台的自治服务 > 性能趋势页面，单击性能趋势页签，查看行锁内的监控项，



- 解决方案  
您可以通过 `show engine innodb status;` 命令查看是否有大量会话处于 `Lock wait` 状态，如果有，说明行锁冲突比较严重，需要通过优化热点更新、降低事务大小、及时提交事务等方法避免行锁冲突。

## 19.6. 自治服务DAS简介

自治服务DAS（Database Autonomy Service），是一种基于机器学习和专家经验实现数据库自感知、自修复、自优化、自运维及自安全的云服务，帮助用户消除数据库管理的复杂性及人工操作引发的服务故障，有效保障数据库服务的稳定、安全及高效。



## 功能介绍

MySQL的自治服务主要包含如下功能：

- **一键诊断**  
诊断实例，并提供可视化的诊断结果供您查看。
- **自治中心**  
可以直接看到选定时间范围内发生过的异常事件、优化事件、弹性伸缩事件和其他事件。DAS会对核心指标进行异常检测，如发现异常会自动进行会话诊断、SQL诊断、容量诊断，确认造成异常的原因，并给出优化或止损的建议，并且在用户授权的情况下，自动进行优化或止损操作。
- **会话管理**  
查看会话、统计会话、分析SQL和优化SQL。
- **实时性能**  
实时查看实例的QPS、TPS、连接数、网络流量等信息。
- **空间分析**  
查看空间概况、变化趋势、异常列表、表空间和数据空间。
- **容量评估**  
查看容量评估建议、性能容量情况、存储容量的使用情况、剩余可用时间。该功能还能通过机器学习和容量算法，预测未来存储空间的使用情况供您参考。
- **锁分析**
- **性能洞察**  
负载监控、分析、性能调优的利器，以简单直观的方式帮助您迅速评估数据库负载，找到性能问题的源头，提升数据库的稳定性。
- **性能趋势**  
查看和对比性能趋势、自定义性能趋势大盘、查看异常诊断信息和查看实例拓扑结构。
- **慢SQL**  
查看慢日志趋势和统计信息。
- **全量SQL (SQL统计)**  
区间查看或对比查看SQL语句的执行耗时、次数、分布情况，快速定位问题SQL。
- **诊断报告**  
自动或手动诊断实例，查看实例的健康状况、告警、慢SQL等信息。
- **SQL优化**  
可以直接在DAS服务中登录数据库，并使用SQL命令管理数据库，系统还可以根据您输入的SQL语句提出优化建议。

## 19.7. 一键诊断

### 19.7.1. 一键诊断

DAS提供RDS MySQL一键诊断功能，可以诊断实例并提供可视化的诊断结果。

#### 前提条件

实例为如下版本：

- MySQL 8.0 高可用版或三节点企业版
- MySQL 5.7 高可用版或三节点企业版
- MySQL 5.6
- MySQL 5.5

#### 进入一键诊断页面

1. 访问[RDS实例列表](#)，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
2. 在左侧导航栏中，选择[自治服务（原CloudDBA）](#) > [一键诊断](#)。
3. 单击[一键诊断](#)页签。



? 说明 详细说明请参见 [一键诊断](#)。

## 19.7.2. 自治中心

DAS提供RDS MySQL自治中心功能，DAS会对核心指标进行异常检测，如发现异常会自动进行会话诊断、SQL诊断、容量诊断，确认造成异常的原因，并给出优化或止损的建议，并且在用户授权的情况下，自动进行优化或止损操作。

### 前提条件

实例为如下版本：

- MySQL 8.0 高可用版或三节点企业版
- MySQL 5.7 高可用版或三节点企业版
- MySQL 5.6
- MySQL 5.5

### 进入自治中心页面

1. 访问[RDS实例列表](#)，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
2. 在左侧导航栏中，选择[自治服务（原CloudDBA）](#) > [一键诊断](#)。
3. 单击[自治中心](#)页签。



? 说明 详细说明请参见 [自治中心](#)。

## 19.7.3. 会话管理

DAS提供RDS MySQL会话管理功能，可以查看、管理目标实例的会话。

### 前提条件

实例为如下版本：

- MySQL 8.0 高可用版或三节点企业版
- MySQL 5.7 高可用版或三节点企业版
- MySQL 5.6
- MySQL 5.5

### 进入会话管理页面

1. 访问[RDS实例列表](#)，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
2. 在左侧导航栏中，选择[自治服务（原CloudDBA）](#) > [一键诊断](#)。
3. 单击[会话管理](#)页签。



 说明 详细说明请参见 [会话管理](#)。

## 19.7.4. 实时性能

DAS提供RDS MySQL实时性能功能，可以查看MySQL的实时性能。

### 前提条件

实例为如下版本：

- MySQL 8.0 高可用版或三节点企业版
- MySQL 5.7 高可用版或三节点企业版
- MySQL 5.6
- MySQL 5.5

### 进入实时性能页面

1. 访问[RDS实例列表](#)，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
2. 在左侧导航栏中，选择[自治服务（原CloudDBA）](#) > [一键诊断](#)。
3. 单击[实时性能](#)页签。



 说明 详细说明请参见 [实时性能](#)。

## 19.7.5. 空间分析

DAS提供RDS MySQL空间分析功能，能够帮助您及时发现数据库中的空间异常，避免影响数据库稳定性。

### 前提条件

实例为如下版本：

- MySQL 8.0 高可用版或三节点企业版
- MySQL 5.7 高可用版或三节点企业版
- MySQL 5.6
- MySQL 5.5

### 背景信息

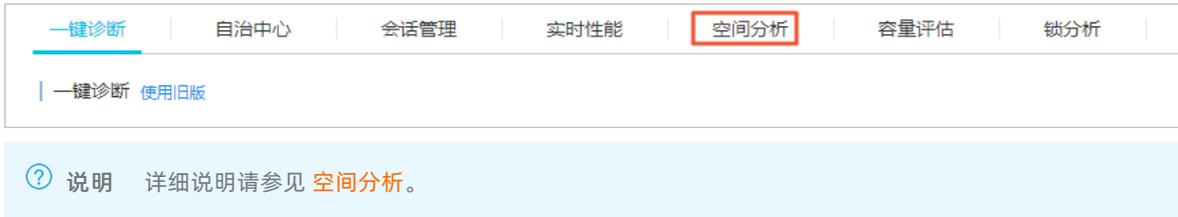
空间分析功能可以直观地查看数据库实例的空间使用概况、空间剩余可用天数，以及数据库中某个表的空间使用情况、空间碎片、空间异常诊断等。

其他引擎的空间分析/管理请参见：

- [SQL Server空间管理](#)
- [PostgreSQL查看空间使用详情](#)
- [PPAS查看空间使用详情](#)

### 进入空间分析页面

1. 访问[RDS实例列表](#)，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
2. 在左侧导航栏中，选择[自治服务（原CloudDBA）](#) > [一键诊断](#)。
3. 单击[空间分析](#)页签。



## 19.7.6. 容量评估

DAS提供RDS MySQL容量评估功能，可以查看容量评估建议、性能容量情况、存储容量的使用情况、剩余可用时间，还能通过机器学习和容量算法，预测未来存储空间的使用情况供您参考。

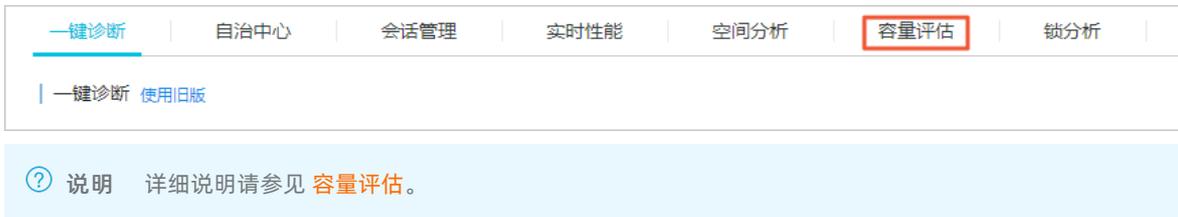
### 前提条件

实例为如下版本：

- MySQL 8.0 高可用版或三节点企业版
- MySQL 5.7 高可用版或三节点企业版
- MySQL 5.6
- MySQL 5.5

### 进入容量评估页面

1. 访问[RDS实例列表](#)，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
2. 在左侧导航栏中，选择[自治服务（原CloudDBA）](#) > [一键诊断](#)。
3. 单击[容量评估](#)页签。



## 19.7.7. 锁分析

DAS提供RDS MySQL锁分析功能，可以直观地查看和分析数据库最近一次发生的死锁。

### 前提条件

实例为如下版本：

- MySQL 8.0 高可用版或三节点企业版
- MySQL 5.7 高可用版或三节点企业版
- MySQL 5.6
- MySQL 5.5

### 进入锁分析页面

1. 访问[RDS实例列表](#)，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
2. 在左侧导航栏中，选择[自治服务（原CloudDBA）](#) > [一键诊断](#)。
3. 单击[锁分析](#)页签。



 说明 详细说明请参见 [锁分析](#)。

## 19.7.8. 性能洞察

性能洞察（Performance Insight），是DAS里专注于RDS实例负载监控、关联分析、性能调优的利器，以简单直观的方式帮助用户迅速评估数据库负载，找到性能问题的源头，提升数据库的稳定性。

### 前提条件

实例为RDS MySQL高可用版或三节点企业版。

### 进入性能洞察页面

1. 访问[RDS实例列表](#)，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
2. 在左侧导航栏中，选择[自治服务](#) > [一键诊断](#)。
3. 在右侧页面中，单击[性能洞察](#)页签。

 说明 详细说明请参见 [性能洞察](#)。

## 19.8. 性能趋势

DAS提供RDS MySQL性能趋势功能，支持多种查看性能趋势的方式，不仅支持性能趋势区间查看，也支持性能趋势对比查看和自定义性能趋势查看。

### 前提条件

实例为如下版本：

- MySQL 8.0 高可用版或三节点企业版
- MySQL 5.7 高可用版或三节点企业版
- MySQL 5.6
- MySQL 5.5

### 进入性能趋势页面

您可以通过RDS控制台中的两个入口进入性能趋势页面。

入口一：

1. 访问[RDS实例列表](#)，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
2. 在左侧导航栏中，选择[自治服务](#) > [性能趋势](#)。

入口二：

1. 访问[RDS实例列表](#)，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
2. 在左侧导航栏单击[监控与报警](#)。
3. 单击[高级监控](#)页签，跳转至[性能趋势](#)页面。

 说明 性能趋势的更多信息，请参见 [性能趋势](#)。

## 19.9. 慢SQL

DAS提供RDS MySQL慢SQL功能，可以查看慢查询趋势、慢查询执行情况和慢查询优化建议。

### 前提条件

实例为如下版本：

- MySQL 8.0 高可用版或三节点企业版
- MySQL 5.7 高可用版或三节点企业版

- MySQL 5.6
- MySQL 5.5

## 进入慢SQL页面

1. 访问[RDS实例列表](#)，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
2. 在左侧导航栏中，选择[自治服务](#) > [慢SQL](#)。

 说明 详细说明请参见 [分析慢日志](#)。

## 19.10. SQL洞察和审计

SQL洞察和审计功能在全量请求和安全审计的基础上，融合了搜索、SQL洞察、安全审计以及流量回放和压测四个功能，帮助您更好地获取SQL语句的具体信息、排查各种性能问题、识别高危风险来源、验证实例规格等。

### 前提条件

- 您的账号已购买DAS专业版。如何购买请参见[DAS专业版购买](#)。
- 实例系列不能是基础版。
- 如果是RAM用户，则必须具备RDS的读写权限，例如AliyunRDSFullAccess权限。如何为RAM用户授权，请参见[通过RAM对RDS进行权限管理](#)。

### 计费

请参见[DAS专业版费用](#)。

 说明 开通SQL洞察和审计之后，原 [SQL洞察](#) 的费用也统一由DAS专业版收取，RDS侧不再收取SQL洞察的费用。

### 功能介绍

- **搜索**：查询并导出SQL语句执行历史及其对应的各种信息，如数据库、状态、执行时间等。
- **SQL洞察**：对SQL进行健康情况诊断、性能问题排查、业务流量分析等。
- **安全审计**：可自动识别高危SQL、SQL注入、新增访问来源等风险。
- **流量回放和压测**：提供流量回放和压测功能，帮助您验证您的实例规格是否需要扩容，有效应对业务流量高峰。

### 开启SQL洞察和审计

1. 访问[RDS实例列表](#)，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
2. 在左侧导航栏中，选择[自治服务](#) > [SQL洞察和审计](#)。
3. 在右侧页面中，单击[一键开启](#)，并在弹出的窗口中单击[开启专业版](#)。

 说明 如您的实例开启过 [SQL洞察](#) 功能，则直接在弹出的窗口中单击 [开启专业版](#) 即可。

### 使用搜索功能

1. 访问[RDS实例列表](#)，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
2. 在左侧导航栏中，选择[自治服务](#) > [SQL洞察和审计](#)。
3. 在右侧页面中单击[搜索](#)页签，设置查询条件。

参数	说明
----	----

参数	说明
时间范围	<p>根据实际需要选择查询的时间范围。 在线查询时间范围最多为24小时，您可以在数据库实例SQL洞察存储时长范围内设置任意的查询开始时间，查看最多24小时的数据。这是因为SQL洞察记录所有数据库行为，会记录大量SQL语句，在线查询选择时间范围过大，会导致长时间没有返回查询结果，甚至查询超时。</p> <p> 说明 如果需要查询更大时间范围的SQL记录，请您导出后进行查询。导出功能会异步导出日志，适合大时间范围内的查询。</p>
关键字	<p>可多字段组合查询，不支持模糊查询，字段间以空格分隔。</p> <p> 说明 查询的关键字至少包含4个字符。</p>
用户	用户名，可组合查询，如：user1 user2 user3。
数据库	可组合查询，如：DB1 DB2 DB3。
操作类型	选择需要查询的操作类型，可多选。

 说明 单击 开启高级查询 输入更多信息以缩小搜索范围。

4. 单击**查询**，即可在下方的日志列表中展示搜索结果。

 说明 您可单击页面右侧的**导出**，勾选需要的**导出字段**并选择**导出时间范围**，单击**确认**导出当前日志列表。

## 使用SQL洞察功能

1. 访问[RDS实例列表](#)，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
2. 在左侧导航栏中，选择**自治服务 > SQL洞察和审计**。
3. 在右侧页面中单击**SQL洞察**页签即可查看相关信息。关于SQL洞察的更多信息，请参见[SQL洞察](#)。

## 使用安全审计功能

1. 访问[RDS实例列表](#)，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
2. 在左侧导航栏中，选择**自治服务 > SQL洞察和审计**。
3. 在右侧页面中单击**安全审计**页签即可查看相关信息。关于安全审计的更多信息，请参见[安全审计](#)。

## 使用流量回放和压测功能

1. 访问[RDS实例列表](#)，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
2. 在左侧导航栏中，选择**自治服务 > SQL洞察和审计**。
3. 在右侧页面中单击**流量回放和压测**页签即可查看相关信息。关于流量回放和压测的更多信息，请参见[流量回放和压测](#)。

# 19.11. 诊断报告

DAS提供RDS MySQL诊断报告功能，支持创建和查看诊断报告。

## 前提条件

实例为如下版本：

- MySQL 8.0 高可用版或三节点企业版
- MySQL 5.7 高可用版或三节点企业版
- MySQL 5.6
- MySQL 5.5

## 进入诊断报告页面

1. 访问[RDS实例列表](#)，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
2. 在左侧导航栏中，选择[自治服务](#) > [诊断报告](#)。

 说明 详细说明请参见 [诊断报告](#)。

## 20. 监控与报警

### 20.1. 查看监控信息

RDS提供了丰富的性能监控项，您可以通过RDS管理控制台查看实例的各项信息。

- 自治服务能够提供更丰富的监控服务及智能诊断优化，请参见[自治服务DAS简介](#)。
- 监控项对应的性能参数请参见[性能参数表](#)。
- 修改监控频率时，部分监控频率需要付费支持，详情请参见[设置监控频率](#)。

#### 查看标准监控

1. 访问[RDS实例列表](#)，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
2. 在左侧导航栏单击[监控与报警](#)。
3. 在[标准监控](#)页面选择[资源监控](#)、[引擎监控](#)或[部署监控](#)，并选择查询时间，即可查看相应的监控数据，具体监控项介绍如下。

类别	监控项	说明
资源监控	磁盘空间	实例的磁盘空间使用量，包括： <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 磁盘空间总体使用量</li> <li>◦ 数据空间使用量</li> <li>◦ 日志空间使用量</li> <li>◦ 临时文件空间使用量</li> <li>◦ 系统文件空间使用量</li> </ul> 单位：MByte。
	IOPS	实例的每秒I/O请求次数，单位：次/秒。
	连接数	实例当前总连接数，包括活跃连接数和总连接数。
	CPU内存使用率	实例的CPU和内存使用率（不含操作系统占用）。
	网络流量	实例每秒钟的输入、输出流量，单位：KB。
	TPS/QPS	平均每秒事务数和平均每秒SQL语句执行次数。
	InnoDB缓存读命中率、使用率、脏块率	InnoDB缓冲池的读命中率、使用率以及缓冲池脏块的百分率。
	InnoDB读写量	InnoDB每秒读取和写入的数据量，单位：KB。
	InnoDB缓存请求次数	InnoDB每秒钟的读取和写入的次数。
	InnoDB日志读/写/fsync	InnoDB每秒向日志文件的物理写入次数、日志写请求、向日志文件完成的fsync写数量。
	临时表数量	数据库执行SQL语句时在硬盘上自动创建的临时表的数量。

类别	监控项	说明
引擎监控	MySQL_COMDML	数据库每秒SQL语句执行次数，包括的类型如下： <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Insert</li> <li>◦ Delete</li> <li>◦ Insert_Select</li> <li>◦ Replace</li> <li>◦ Replace_Select</li> <li>◦ Select</li> <li>◦ Update</li> </ul>
	MySQL_RowDML	InnoDB每秒钟操作执行次数，包括： <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 每秒向日志文件的物理写次数。</li> <li>◦ 每秒从 InnoDB 表读取、更新、删除、插入的行数。</li> </ul>
	MyISAM读写次数	MyISAM每秒从缓冲池中的读、写次数和每秒钟从硬盘上的读、写次数。
	MyISAM Key Buffer读/写/利用率	MyISAM每秒的Key Buffer读命中率、写命中率、使用率。
	MySQL_ThreadStatus线程状态	包括活跃线程（Threads_running）和线程连接数（Threads_connected）。 <div style="border: 1px solid #ccc; background-color: #e6f2ff; padding: 5px; margin-top: 5px;"> <p><span style="color: #00aaff;">?</span> 说明 活跃线程可能会多于线程连接数，因为线程有可能用于其他工作而没有用于建立连接。</p> </div>
	InnoDB每秒写入redo log日志量	记录了每秒写入到redo log的日志量。单位：bytes。
部署监控	备节点复制线程状态	备节点复制线程包括： <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ IO线程：1表示状态正常，0表示线程丢失。</li> <li>◦ SQL线程：1表示状态正常，0表示线程丢失。</li> </ul>
	备节点复制延迟	备节点的复制延迟，单位：秒。

## 查看高级监控

1. 访问[RDS实例列表](#)，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
2. 在左侧导航栏单击[监控与报警](#)，并在页面右侧单击[高级监控](#)页签。

? 说明 关于高级监控的更多信息，请参见[性能趋势](#)。

## 常见问题

- [MySQL CPU使用率高的原因和解决方法](#)
- [MySQL 实例空间使用率过高的原因和解决方法](#)
- [MySQL IOPS使用率高的原因和解决方法](#)
- [MySQL实际内存分配情况](#)
- [利用CloudDBA解决MySQL实例CPU使用率过高的问题](#)

## 操作视频

[查看监控及报警](#)

## 20.2. 设置监控频率

RDS MySQL提供3种频率的监控，本文介绍如何设置监控频率。

### 背景信息

RDS MySQL提供3种监控频率：

- 5秒/次
- 60秒/次
- 300秒/次

 **说明** RDS确保您可以查询到近30天的监控数据，超过30天的监控数据不一定能查询到。

详细的监控配置策略如下表所示。

实例类型	5秒/次	1分（60秒/次）	5分（300秒/次）
内存小于8 GB的高可用版、三节点企业版（原金融版）	不支持	免费支持	免费支持（默认）
内存大于等于8 GB的高可用版、三节点企业版（原金融版）	付费支持	免费支持（默认）	免费支持
基础版	不支持	不支持	免费支持（默认）

 **说明** 云盘版实例的监控频率固定为60秒/次，即使修改为其他频率也不会生效。

其他引擎设置监控频率请参见：

- [SQL Server设置监控频率](#)
- [PostgreSQL设置监控频率](#)
- [PPAS设置监控频率](#)

### 费用

对于付费支持的监控频率，计费方式为按量付费（每小时扣费一次）。例如一个实例使用5秒/次的监控频率，每小时需要0.05元。

### 操作步骤

1. 访问[RDS实例列表](#)，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
2. 在左侧导航栏单击[监控与报警](#)。
3. 选择[标准监控](#)标签页。

 **说明** 数据库支持的监控项请参见 [查看监控信息](#)。

4. 单击[监控频率设置](#)。
5. 在弹出的[监控频率设置](#)对话框中选择监控频率，然后单击**确定**。

 **说明** 60秒/次和300秒/次的监控频率免费，5秒/次的监控频率将会产生额外的费用，具体费用请参见 [费用](#)。

若实例类型不支持秒级监控，在[监控频率设置](#)对话框中会给出提示。

### 常见问题

- [MySQL CPU使用率高的原因和解决方法](#)
- [MySQL 实例空间使用率过高的原因和解决方法](#)
- [MySQL IOPS使用率高的原因和解决方法](#)
- [MySQL实际内存分配情况](#)
- [利用CloudDBA解决MySQL实例CPU使用率过高的问题](#)

## 相关API

API	描述
<a href="#">查询监控频率</a>	查询监控频率

## 20.3. 管理报警

您可以设置报警规则，系统在监控数据满足条件时，会通知报警联系组中的所有联系人。

### 前提条件

实例所处地域需要为中国内地地域。

### 背景信息

监控报警是通过阿里云监控产品实现的。通过阿里云监控产品，您可以设置监控项，并在触发监控项的报警规则时，通过邮件和短信通知报警联系组中的所有联系人。您可以维护报警监控项对应的报警联系组，以便发生报警时，能及时通知到相关联系人。

其他引擎设置报警规则请参见：

- [RDS SQL Server设置报警规则](#)
- [RDS PostgreSQL设置报警规则](#)
- [RDS PPAS设置报警规则](#)
- [RDS MariaDB TX设置报警规则](#)

### 开启一键告警

开启一键告警按钮，能够快速建立RDS的报警体系，让您能及时知晓关键监控项的异常。更多信息，请参见[开启一键报警](#)。

1. 访问[RDS实例列表](#)，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
2. 在左侧导航栏单击[监控与报警](#)。
3. 单击[报警](#)页签。
4. 在页面右侧打开[一键告警](#)的开关。



### 添加告警规则

1. 访问[RDS实例列表](#)，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
2. 在左侧导航栏单击[监控与报警](#)。
3. 单击[报警](#)页签。
4. 在右侧单击[报警规则设置](#)，进入云监控控制台。



5. 创建报警联系组，详情请参见[创建报警联系人或报警联系组](#)。
6. 创建报警规则，详情请参见[创建报警规则](#)。

**说明** 您也可以通过标签自动监控资源。详情请参见[通过标签自动监控资源](#)。

## 管理告警规则

1. 访问[RDS实例列表](#)，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
2. 在左侧导航栏单击[监控与报警](#)。
3. 单击[报警](#)页签。
4. 单击[报警规则设置](#)，进入云监控控制台。



5. 在[报警规则](#)页签找到目标规则，在右侧选择需要进行的操作，详细介绍如下：
  - 查看：查看详细的报警规则。
  - 报警历史：查看某时间段的报警历史。
  - 修改：修改告警规则，详细参数说明请参见[创建报警规则](#)。
  - 禁用：禁用选择的告警规则。当监控数据满足条件时，不会触发报警。
  - 删除：将选择的告警规则删除。删除后无法恢复，只能重新添加。

## 操作视频

[查看监控及报警](#)

## 21.数据库代理（读写分离）

### 21.1. 数据库代理小版本Release Notes

本文介绍RDS数据库代理的小版本更新说明。

#### 说明

- 如何升级独享代理的小版本，请参见[升级独享代理内核小版本](#)。
- 关于RDS MySQL内核的小版本说明，请参见[AliSQL 小版本 Release Notes](#)。

#### 如何查看独享代理小版本

如果您的独享代理不是最新版本，可以在实例的数据库代理页面单击升级独享代理小版本查看当前版本和可升级到版本。

#### 说明

如果独享代理是最新版本，不会显示升级按钮。您也可以通过调用AP接口查看独享代理小版本，详情请参见[查询独享代理设置详情](#)。



#### 小版本更新说明

下表仅包含数据库代理的主流版本，并不包含所有数据库代理版本。

小版本	说明
1.13.25	<p>Bug修复</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 修复认证失败导致的代理内存泄漏问题。</li><li>• 修复多Endpoint场景下可能导致代理异常crash的问题。</li></ul>

小版本	说明
1.13.22	<ul style="list-style-type: none"> <li>新功能 <ul style="list-style-type: none"> <li>支持INSERT操作后通过 <code>SELECT LAST_INSERT_ID()</code> 语句来获取分表的唯一ID。</li> <li>支持FOUND_ROWS函数。</li> <li>支持将COM_STATISTICS路由至只读实例。</li> <li>优化事务级连接池。</li> <li>支持将GEO函数路由至只读实例。</li> <li>增加部分内部监控指标。</li> </ul> </li> <li>Bug修复 <ul style="list-style-type: none"> <li>连接不会再被发送至RDS中锁定的实例。</li> <li>修复因部分语句解析不正确导致路由错误的问题。</li> <li>修复某些场景下stmt_exec失败的问题。</li> <li>修复 <code>load data infile</code> 语句执行失败的问题。</li> </ul> </li> </ul>
1.13.17	Bug修复 修复部分内部错误。
1.13.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>新功能 <ul style="list-style-type: none"> <li>支持路由至所有请求至指定节点（Force Node Connection）。例如：<code>/*force_proxy_internal */set force_node = 'pi-123';</code> 表示该连接后面的所有请求只路由至指定的pi-123节点上执行。 <div style="border: 1px solid #ccc; background-color: #e6f2ff; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p><b>说明</b> 若指定的节点存在异常，则会返回 <code>set force node 'pi-123' is not found, please check.</code> 错误。</p> </div> </li> <li>支持路由由某一条请求至指定节点（Force Node Query）。例如：<code>/*force_node='pi-123'*/ show processlist;</code> 表示该请求只路由至指定的pi-123节点上执行。 <div style="border: 1px solid #ccc; background-color: #e6f2ff; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p><b>说明</b> 若指定的节点存在异常，则会返回 <code>'force hint server node is not found, please check'.</code> 错误。</p> </div> </li> <li>增加部分内部监控指标。</li> </ul> </li> <li>Bug修复 <ul style="list-style-type: none"> <li>修复语句中包含MODE关键字导致请求被路由到只读实例的问题。</li> <li>修复某些条件下负载均衡的问题。</li> </ul> </li> </ul>
1.12.10	<ul style="list-style-type: none"> <li>新功能 <ul style="list-style-type: none"> <li>支持独享代理连接地址的SSL加密。</li> </ul> </li> <li>Bug修复 <ul style="list-style-type: none"> <li>修复MySQL 8.0的SSL建立连接异常问题。</li> <li>修复当节点从异常状态变成正常后，独享代理将新请求路由到该节点异常的问题。</li> </ul> </li> </ul>

小版本	说明
1.12.7	<ul style="list-style-type: none"> <li>新功能                             <ul style="list-style-type: none"> <li>支持 <code>show full processlist</code> 语法。</li> <li>支持XA事务语法。</li> </ul> </li> <li>Bug修复                             <ul style="list-style-type: none"> <li>修复MySQL 8.0的 <code>show processlist</code> 报错问题。</li> <li>修复若干事务级连接池的问题。</li> <li>修复若干建立连接失败的问题。</li> </ul> </li> </ul>
1.11.12	<ul style="list-style-type: none"> <li>新功能                             <ul style="list-style-type: none"> <li>支持事务级连接池。</li> </ul> </li> <li>Bug修复                             <ul style="list-style-type: none"> <li>优化长连接的负载均衡，当节点从异常状态变成正常后，旧的长连接新请求可以再次路由到该节点。</li> <li>优化Prepare语法，支持Prepare单播。</li> <li>修复当MySQL 5.7连接MySQL 5.6数据库，开启Deprecate EOF导致连接失败的问题。</li> <li>修复存储过程中更改数据库时导致连接断开的问题。</li> <li>修复当结果集里大报文单行超过16 MB数据时，客户端报 <code>Packets out of order</code> 错误的问题。</li> <li>修复只读实例通过 <code>set autocommit=0</code> 打开的事务未及时关闭问题。</li> <li>修复 <code>lock in shared mode</code> 语句被路由到只读实例的问题。</li> <li>修复 <code>select handler from abc for update</code> 语句被路由到只读实例的问题。</li> <li>修复同个用户多个host的认证失败问题。</li> </ul> </li> </ul>
1.10.7	<p>Bug修复</p> <p>修复会话级连接池的若干问题。</p>
1.9.23	<ul style="list-style-type: none"> <li>新功能                             <ul style="list-style-type: none"> <li>支持root账号连接。</li> <li>支持SSL连接。</li> </ul> </li> <li>Bug修复                             <ul style="list-style-type: none"> <li>修复 <code>change user</code> 失败问题。</li> <li>修复 <code>load file</code> 失败问题。</li> <li>修复客户端收到sequence错误报文，导致应用报 <code>Exception: Packets out of order</code> 错误的问题。</li> <li>修复主实例异常时只读实例的连接被断开问题。</li> </ul> </li> </ul>
1.9.14	<ul style="list-style-type: none"> <li>新功能                             <ul style="list-style-type: none"> <li>支持hint语法： <code>/*FORCE_SLAVE*/</code>， <code>/*FORCE_MASTE*/</code>。</li> </ul> </li> <li>Bug修复                             <ul style="list-style-type: none"> <li>修复charset默认值获取错误导致的乱码问题。</li> <li>修复返回MySQL版本号的String不正确问题。</li> </ul> </li> </ul>

## 21.2. 什么是数据库代理

本文介绍RDS MySQL的数据库代理服务。

RDS MySQL数据库代理又分独享代理和共享代理，是位于数据库服务端和应用服务端之间的网络代理服务，用于代理应用服务端访问数据库时的所有请求，具有高可用、高性能、可运维、简单易用等特点。独享代理还提供自动读写分离、事务拆分、连接池等高级功能。

 **说明** 当前仅支持开通独享代理。更多信息，请参见 [附录：共享代理简介](#)。

## 适用场景

- 事务内有大量请求，导致主实例负载过高的场景。
- 连接数过多导致主实例负载过高的场景。
- 短连接为主要的业务。
- 纯只读和有隔离需求的业务。

 **说明** 假设您购买了包含1个主实例和4个只读实例的RDS实例，现在需要将A业务（纯只读）和B业务（可读可写）都连接至该实例。您可以将只读实例1和只读实例2组成代理终端A（只读模式）提供给业务A，主实例、只读实例3和只读实例4组成代理终端B（读写模式）提供给业务B，以实现两个业务在数据库使用上的物理隔离，避免相互影响。

## 代理终端简介

代理终端是数据库独享代理的核心，是阿里云自主研发的可自定义连接地址功能，RDS MySQL实例中最多支持7个代理终端，您可以修改各代理终端的读写属性来满足不同的业务场景，增强业务的灵活性。

## 读写属性说明

每个代理终端都可以分别设置各自的读写属性。

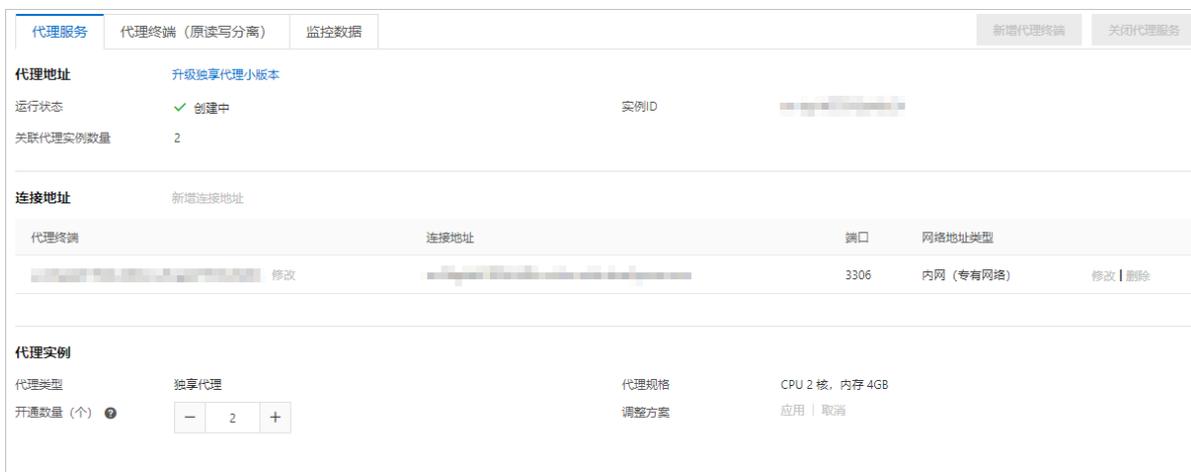
- **读写**：用来支持[读写分离](#)功能实现业务线性扩展。  
该模式下创建的代理终端中至少包含一个主实例和一个只读实例，写请求都只会发往主实例。支持如[事务拆分](#)、[连接池](#)等读写分离功能。
- **只读**：用来支持只读的业务，比如报表。  
该模式下创建的代理终端中至少包含一个只读实例，主实例不会参与路由，不支持[事务拆分](#)、[连接池](#)等功能。  
当代理终端的读写属性设置为只读时，RDS会根据代理终端下配置的只读实例轮循环分配连接，即一个客户端连接仅对应到一个只读实例的一个连接，而主实例不会参与到该分配，可用的业务连接总数是所有只读实例上的连接数之和。

 **说明** 关于如何修改代理终端的读写属性，请参见 [设置代理终端](#)。

## 功能概览

数据库代理包含如下功能：

- **代理服务**：在[代理服务](#)总览页面，可以进行升级独享代理小版本、新增连接地址等操作。



截图显示了RDS MySQL数据库代理的配置界面，包含以下部分：

- 代理服务**：包含“代理终端（原读写分离）”、“监控数据”、“新增代理终端”和“关闭代理服务”按钮。
- 代理地址**：显示“升级独享代理小版本”按钮、运行状态“创建中”、实例ID和关联代理实例数量“2”。
- 连接地址**：包含“新增连接地址”按钮和以下表格：
 

代理终端	连接地址	端口	网络地址类型	操作
[模糊]	[模糊]	3306	内网（专有网络）	修改   删除
- 代理实例**：显示代理类型为“独享代理”，代理规格为“CPU 2核，内存4GB”，并包含“调整方案”、“应用”和“取消”按钮。下方有“开通数量（个）”为2的加减按钮。

类别	参数	说明
代理地址	运行状态	代理运行状态。
	实例ID	代理ID。
	关联代理实例数量	代理连接地址关联的代理数量，可以通过增加代理数量提升代理处理请求的能力。
连接地址	代理终端	代理终端名称，一个代理终端中可以创建多个连接地址。更多信息，请参见 <a href="#">什么是读写分离</a> 。
	连接地址	代理连接地址，独享代理目前提供一个默认代理连接地址，代理终端功能绑定该地址。您可以额外新增、修改、删除代理地址。更多信息，请参见 <a href="#">设置独享代理连接地址</a> 。
	端口	代理连接地址的端口。  <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; background-color: #e6f2ff;"> <p><span style="color: #0070c0;">?</span> 说明 您可以单击右侧的 <a href="#">修改端口</a> 按钮修改代理连接端口，取值：1000~5999。</p> </div>
	网络地址类型	代理地址的网络地址类型。暂不支持切换网络地址类型。
代理实例	代理类型	当前仅支持独享代理。
	代理规格	代理的规格，当前仅支持2核CPU、4 GB内存的规格。
	开通个数（个）	代理的数量，多个代理可以实现负载均衡，分担代理压力。最多60个代理。  <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; background-color: #e6f2ff;"> <p><span style="color: #0070c0;">?</span> 说明 推荐的代理个数计算方式：<math>\text{主实例CPU核数} + \text{该主实例下所有只读实例CPU核数} / 8</math>（结果向上取整），最多60个。 例如主实例为8核CPU，该实例下有1个4核CPU的只读实例，则推荐代理数量为 <math>(8+4) / 8 \approx 2</math>。</p> </div>

- 代理终端（原读写分离）  
通过独享代理地址（读写分离地址）实现读写请求的自动转发。更多信息，请参见[什么是读写分离](#)。
- 连接池：有效解决连接数过多或短连接业务（例如PHP）频繁建立新连接导致实例负载过高的问题。更多信息，请参见[设置连接池类型](#)。
- 事务拆分：将事务内写操作之前的读请求转发到只读实例，降低主实例负载。更多信息，请参见[事务拆分](#)。
- 监控数据：使用独享代理时，您可以随时查看独享代理的CPU使用率，了解独享代理的负载情况，以便及时调整代理数量。具体操作，请参见[查看监控数据](#)。
- SSL：对独享代理连接地址进行SSL加密，可以保证数据的传输安全。具体操作，请参见[设置独享代理SSL加密](#)。

## 注意事项

请参见[数据库代理注意事项](#)。

## 使用方法

请参见[开通并配置数据库代理服务](#)。

## 附录：共享代理简介

RDS MySQL提供两种数据库代理服务的部署模式：独享代理和共享代理。

共享代理也叫多租户代理，属于多用户共享代理资源，争抢资源会导致代理服务不稳定，同时不支持独享代理的高级特性，如连接池、SSL加密、事务拆分等；共享代理中的读写分离地址类型依赖主实例的网络地址类型，当您切换了主实例的**网络类型**，读写分离地址的网络类型也会被切换。目前共享代理模式已下线，更多信息，请参见[【通知】2021年04月01日起共享代理功能停止更新维护](#)。

独享代理也叫单租户代理，使用独立代理计算资源为当前实例提供代理服务，相比共享代理有如下优势：

- 更好的稳定性。
- 更好的隔离性。
- 更好的性能。每个RDS实例最多可以创建60个代理实例，Sysbench基准测试OLTP场景下，QPS稳定在2万到5万，建议以实际业务压测数据为准。

 **说明** 独享代理本身并没有最大连接数的限制，连接数的限制还是由后端数据库中计算节点的规格决定。

- 扩容方便快捷，您可以快速调整**代理数量**。
- 代理性能可监控，您可以根据**监控数据**及业务规划调整代理个数。
- 切换主实例的**网络类型**不会改变**什么是读写分离**地址的网络类型。
- 提供**独享代理连接地址**，应用使用该地址后不用反复变更应用内的地址，减少维护成本。只要不释放代理，代理连接地址可以永远使用。例如您在大促时期开启读写分离，大促结束后释放只读实例，关闭读写分离，也不用变更应用内的连接地址。
- 支持**自动读写分离**，减少维护成本。例如，有只读实例时，一般需要在应用程序中添加每个主实例和只读实例的地址，手动实现读写分离。而开通独享代理后，应用程序中只需配置一个代理连接地址，该地址会自动实现读写分离，将读请求发送至只读实例，将写请求发送至主实例。即使增加或删除只读实例，也无需调整应用程序的设置。
- 支持更多高级功能，例如**连接池**、**事务拆分**、**SSL加密**等。

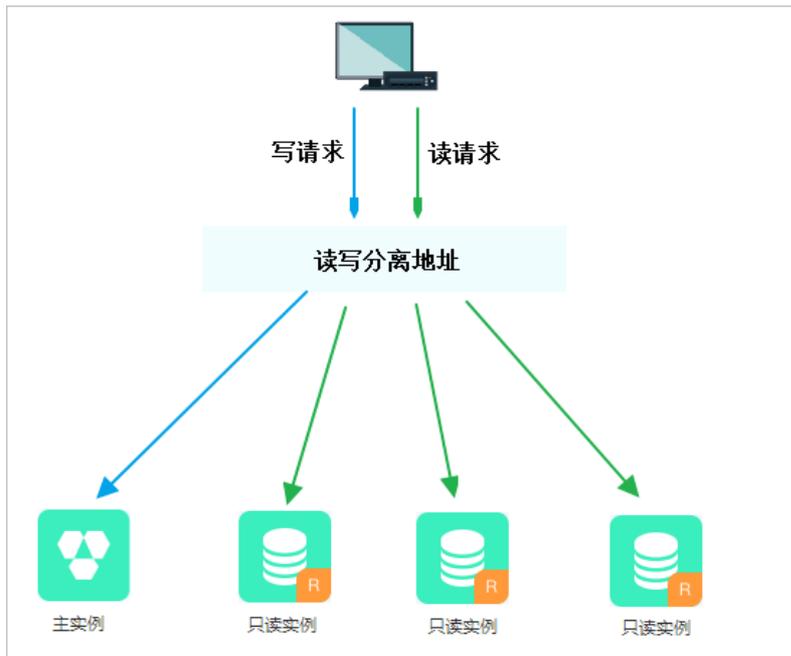
 **说明** 由于共享代理的局限性，新实例目前不支持共享代理。RDS MySQL仅为已开通共享代理的存量实例继续提供服务。已开启共享代理的实例建议升级为独享代理，享受更多高级特性。具体操作，请参见[共享代理升级为独享代理](#)。

## 21.3. 什么是读写分离

RDS MySQL的读写分离功能是指通过独享代理地址（读写属性的代理终端）实现读写请求的自动转发。

### 介绍

少写多读的应用场景可能会对主实例造成巨大的读取压力，进而影响到业务。[数据库代理](#)的读写分离功能，可使写请求自动转发到主实例，读请求自动转发到各个只读实例，实现读写请求的自动分流，减轻主实例的压力。



## 优势

- 统一读写分离地址，方便维护。  
 不开通读写分离时，您需要在应用程序中分别配置主实例和每个只读实例的连接地址，才能实现将写请求发往主实例而将读请求发往只读实例。  
 RDS读写分离功能提供一个独享代理地址，您连接该地址后即可对主实例和只读实例进行读写操作，读写请求被自动转发到对应实例，可降低维护成本。  
 同时，您只需添加只读实例的个数，即可不断扩展系统的处理能力，应用程序无需做任何修改。
- 原生链路支持，提升性能，减少维护成本。  
 如果您在云上自行搭建代理层实现读写分离，数据在到达数据库之前需要经历多个组件的语句解析和转发，对响应延迟有较大的影响。而RDS读写分离内置在RDS原生生态里，能够有效降低延迟，提升处理速度，同时减少客户的维护成本。
- 可设权重和阈值，符合多场景使用。  
 您可以设置主实例和只读实例的读请求权重，以及设置只读实例的延迟阈值。
- 实例健康检查，提升数据库系统的可用性。  
 读写分离模块将自动对主实例和只读实例进行健康检查，当发现某个实例出现宕机或者延迟超过阈值时，将不再分配读请求给该实例，读写请求在剩余的健康实例间进行分配。以此确保单个只读实例发生故障时，不会影响应用的正常访问。当实例被修复后，RDS会自动将该实例纳回请求分配体系内。

说明 为避免单点故障，建议您为一个主实例创建至少两个只读实例。

## 请求转发逻辑

- 只发往主实例
  - INSERT、UPDATE、DELETE、SELECT FOR UPDATE。
  - 所有DDL操作（建表/库、删表/库、变更表结构、权限等）。
  - 所有事务中的请求。
  - 用户自定义函数。
  - 存储过程。
  - EXECUTE语句。
  - Multi Statements。
  - 使用到临时表的请求。
  - SELECT last\_insert\_id()。

- 所有对用户变量的查询和更改。
- KILL（SQL语句中的KILL，非命令KILL）。
- 发往只读实例或主实例
  - 非事务中的SELECT。
  - COM\_STMT\_EXECUTE命令。
- 总是发往所有实例
  - 所有系统变量的更改。
  - USE命令。
  - SHOW PROCESSLIST。

 说明 执行SHOW PROCESSLIST命令后，代理将返回所有节点的PROCESSLIST汇总信息。

- COM\_STMT\_PREPARE命令。
- COM\_CHANGE\_USER/COM\_QUIT/COM\_SET\_OPTION等命令。

## 操作步骤

请参见[开通并配置数据库代理服务](#)。

## 注意事项

请参见[数据库代理注意事项](#)。

## 常见问题

请参见[数据库代理常见问题](#)。

# 21.4. 数据库独享代理费用说明

本文介绍数据库独享代理的计费规则。

## 说明

- 独享代理、只读实例和主实例均独立收费，三者互不干扰。
- 主实例若被释放，独享代理自动跟随主实例释放，释放后不再产生费用。

## 计费

数据库独享代理将提供更加强大的处理能力，每个RDS实例最多可以创建60个代理，Sysbench基准测试OLTP场景下，QPS稳定在2万到5万，建议以实际业务压测数据为准。

 说明 现在升级共享代理至独享代理，享至少一年免费使用独享代理的特惠。更多信息，请参见[共享代理升级为独享代理](#)。

独享代理暂时仅支持按量付费，详细价格如下。

地域		独享代理价格
名称	代码	单位：元/小时/代理
华东1（杭州）	cn-hangzhou	1.170
华东2（上海）	cn-shanghai	1.170
华北1（青岛）	cn-qingdao	1.170
华北2（北京）	cn-beijing	1.170
华北3（张家口）	cn-zhangjiakou	0.810

地域		独享代理价格
名称	代码	单位：元/小时/代理
华北5（呼和浩特）	cn-huhehaote	1.170
华南1（深圳）	cn-shenzhen	1.170
华南2（河源）	cn-heyuan	1.170
西南1（成都）	cn-chengdu	1.170
中国（香港）	cn-hongkong	2.010
日本（东京）	ap-northeast-1	1.950
印度（孟买）	ap-south-1	1.560
新加坡	ap-southeast-1	1.830
澳大利亚（悉尼）	ap-southeast-2	1.848
马来西亚（吉隆坡）	ap-southeast-3	1.710
印度尼西亚（雅加达）	ap-southeast-5	1.830
德国（法兰克福）	eu-central-1	1.644
英国（伦敦）	eu-west-1	1.890
阿联酋（迪拜）	me-east-1	2.550
美国（弗吉尼亚）	us-east-1	1.605
美国（硅谷）	us-west-1	1.920

## 21.5. 数据库代理注意事项

本文介绍使用RDS MySQL独享代理时的注意事项。

- 独享代理、只读实例和主实例均独立收费，三者互不干扰。
- 当主实例或只读实例变更配置时可能会出现连接闪断。
- 使用代理连接地址时，如果没有启用事务拆分，事务请求都会路由到主实例。
- 开启独享代理后，新增只读实例或只读实例重启，只有新的连接请求才会路由到新的只读实例或重启的只读实例，老的连接请求不会路由过去。
- 独享代理地址暂不支持压缩协议。
- 使用代理连接地址进行读写分离时，不保证非事务读的一致性，业务上有读一致性需求可以封装到事务中，或者使用 **Hint 语法**。
- 使用代理连接地址时，`show processlist` 会将所有节点的结果合并后返回。
- 由于默认开启**连接池**功能，`show processlist` 可能会显示闲置的用户连接。
- 如果执行了**Multi-Statements**或存储过程，当前连接的后续请求会全部路由到主节点，需断开当前连接并重新连接才能恢复读写分离。
- 独享代理的连接模型是1:N（即您的一个业务连接到达代理后，代理会连接到主实例和所有配置的只读实例），独享代理本身并没有最大连接数的限制，连接数的限制主要由后端数据库中计算节点的规格决定。未开启事务级连接池时，每条由客户端发起的连接都需要在后端主节点和所有只读节点上各创建一个对应的连接。建议开通独享代理后，主实例和只读实例的连接数规格尽量一致，否则业务的连接数会受限於最小规格的实例连接数限制。

- 主实例与只读实例的参数`max_prepared_stmt_count`需要一致。
- 如果使用MySQL命令行进行连接并使用Hint语句，需要在命令中增加 `-c` 选项，否则Hint会被MySQL命令行工具过滤。更多Hint语法说明，请参见[使用Hint语法](#)。
- 主实例被锁定期间，代理不会被释放，可继续提供读服务，但无法提供写服务。
- 主实例若被释放，独享代理自动跟随主实例释放，释放后不再产生费用。

## 21.6. 数据库代理常见问题

本文介绍使用数据库代理的常见问题。

### 目录

- [5.7版本实例已经升级小版本了，为什么还是只有读写分离，没有独享代理功能？](#)
- [想实现读写分离，是使用独享代理地址还是读写分离地址？](#)
- [使用独享代理地址连接时报超时错误怎么办？](#)
- [开通独享代理后，实例原来的地址和只读实例的地址是否会被收回？](#)
- [多个代理会有多个代理地址吗？](#)
- [独享代理是什么架构？有故障切换机制吗？](#)
- [数据库独享代理对用户的连接数有限制吗？](#)
- [主实例写的频率不高，能不能让读请求也发送给主实例？](#)
- [读写分离支持hint语句吗？](#)
- [只读实例不可用时，新连接会连接到正常的只读实例上，那已连接到故障只读实例的连接会自动切换到正常只读实例上吗？](#)
- [为什么修改后的权重没有生效？](#)
- [为什么各节点的负载不符合配置的读权重？](#)
- [读写分离地址可以修改吗？](#)
- [为什么查询时会出现乱码？](#)

### 5.7版本实例已经升级小版本了，为什么还是只有读写分离，没有独享代理功能？

升级后您需要关闭原有的读写分离，才能看到独享代理的开启页面。

### 想实现读写分离，是使用独享代理地址还是读写分离地址？

独享代理地址和读写分离地址相同，后端是基于独享代理地址实现读写分离。

### 使用独享代理地址连接时报超时错误怎么办？

建议您将 `wait_timeout` 参数调大后再次尝试连接。

### 开通独享代理后，实例原来的地址和只读实例的地址是否会被收回？

不会收回。

### 多个代理会有多个代理地址吗？

代理数量和代理地址数量没有关系，即使1个代理，也可以[申请多个代理地址](#)。

### 独享代理是什么架构？有故障切换机制吗？

独享代理也是高可用架构，拥有2个节点，并且出现故障时会自动切换到备节点。

### 数据库独享代理对用户的连接数有限制吗？

独享代理本身并没有最大连接数的限制，连接数的限制还是由后端数据库中计算节点的规格决定。

### 主实例写的频率不高，能不能让读请求也发送给主实例？

设置读权重分配时，为主实例也设置权重即可。

### 读写分离支持hint语句吗？

您可以通过hint语句强制转发请求到主实例上执行。关于RDS读写分离支持的hint格式，请参见文档[系统权重分配规则](#)中的通过hint指定SQL发往主实例或只读实例部分。

### 只读实例不可用时，新连接会连接到正常的只读实例上，那已连接到故障只读实例的连接会自动切换到正常只读实例上吗？

不会自动切换，需要等待超时后重新连接到正常只读实例上。

### 为什么修改后的权重没有生效？

修改权重后，新建的连接才会根据新权重进行分配，已存在的连接不会断开重连。

### 为什么各节点的负载不符合配置的读权重？

若各节点的负载与配置的读权重不同，主要检查如下两个方面：

- 请求语句是否包含了事务。包含了事务的所有请求只会路由到主实例，开启[事务拆分](#)可以降低主实例负载。
- 是否只用了读写分离地址（独享代理地址）连接数据库。如果使用了主实例地址或者只读实例地址，这些地址收到的请求不会按权重分配。

### 读写分离地址可以修改吗？

读写分离地址（独享代理地址）可以修改，具体操作，请参见[设置独享代理连接地址](#)。

### 为什么查询时会出现乱码？

通过如下命令检查主实例和只读实例使用的字符集是否一致。

```
select @@global.character_set_results, @@global.character_set_client, @@global.character_set_connection, @@global.character_set_server;
```

如果不一致可能会出现乱码，您可以修改主实例或只读实例的字符集，确保两个实例使用的字符集一致。如何修改实例字符集，请参见[RDS MySQL字符集相关说明](#)。

## 21.7. 使用数据库代理

### 21.7.1. 开通并配置数据库代理服务

RDS提供数据库独享代理服务，基于独享代理提供更多高级功能，例如读写分离、连接池、事务拆分、SSL加密等。

#### 前提条件

- 实例为如下版本的主实例：
  - MySQL 8.0三节点企业版（内核小版本20191204或以上）
  - MySQL 8.0高可用版（内核小版本20190915或以上）
  - MySQL 5.7三节点企业版（内核小版本20191128或以上）
  - MySQL 5.7高可用版（内核小版本20190925或以上）
  - MySQL 5.6高可用版（内核小版本20200229或以上）

 **说明** 您可以在[基本信息页面](#)的[配置信息区域](#)查看是否有[升级内核小版本按钮](#)。如果有按钮，您可以单击按钮查看当前版本；如果没有按钮，表示已经是最新版。详情请参见[升级内核小版本](#)。

- 已创建[只读实例](#)。
- 实例不处于华东1（杭州）可用区C和D。

 **说明** 如果实例处于不支持的可用区，可以迁移可用区后再开通独享代理。详情请参见[迁移可用区](#)。

#### 费用说明

请参见[数据库独享代理费用说明](#)。

## 功能限制

- 数据库独享代理暂不支持压缩协议。
- 数据库独享代理暂不支持切换交换机。

## 步骤一：开启数据库代理服务

本节介绍如何在控制台上开启数据库代理服务，您也可以在创建只读实例时同时开启数据库代理服务，详情请参见[创建MySQL只读实例](#)。

1. 访问[RDS实例列表](#)，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
2. 在左侧导航栏单击数据库代理。
3. 单击立即开启代理，选择网络类型并填写代理个数，然后单击立即开启。

**开启数据库代理服务** ✕

\* 网络类型:  内网地址（专有网络）  外网地址

\* 代理个数:  - +

请填写 1-60 之间

推荐代理的数量为主实例及只读实例CPU核数的1/8（向上取整）。例如主实例为8核CPU，只读实例为4核CPU，则推荐代理数量= $[(8+4)/8] = 2$ ，**独享代理会计费**。 [查看独享代理文档](#)，[查看计费说明](#)。

立即开启
取消

### 说明

- 重要：在开启独享代理之后，您还需要设置代理终端才能实现读写分离等诸多功能。更多信息，请参见[步骤二：设置代理终端](#)。
- 不同类型实例支持的默认代理地址网络类型不同，详情请参见[设置独享代理连接地址](#)。
- 推荐的代理个数计算方式： $\text{主实例CPU核数} + \text{该主实例下所有只读实例CPU核数} / 8$ （结果向上取整），最多60个。  
例如主实例为8核CPU，该实例下有1个4核CPU的只读实例，则推荐代理数量为  $(8+4)/8 \approx 2$ 。

## 步骤二：设置代理终端

开通数据库独享代理后，您还需要设置代理终端，配置独享代理的核心功能。

1. 访问[RDS实例列表](#)，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
2. 在左侧导航栏单击数据库代理。
3. 单击代理终端（原读写分离）页签，并单击设置代理终端。
4. 设置如下参数，并单击确定。

参数	说明
自定义代理终端	指定代理终端的名称，最多支持30个字符。
读写属性	设置读写方式。 <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 读写（默认）：同时连接主实例和只读实例，可以接受写请求。</li> <li>○ 只读：仅连接只读实例，不接受写请求。</li> </ul> 更多信息，请参见 <a href="#">什么是读写分离</a> 。

参数	说明
连接池	<p>代理连接地址设置的连接池类型：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>事务级连接池（默认）：适用于总连接数比较多（如连接数上万）的场景。</li> <li>会话级连接池：适用于PHP短连接场景。</li> <li>关闭连接池：不使用连接池。</li> </ul> <p>更多信息，请参见<a href="#">设置连接池类型</a>。</p> <p> 说明 仅在读写属性为读写（链接主实例，可接受写请求）时可选。</p>
延迟阈值	<p>只读实例同步主实例数据时允许的最长延迟时间。若一个只读实例的延迟时间超过该阈值，则不论该只读实例的权重是多少，读请求都不会转发至该只读实例。取值范围为0秒到3600秒。受限于SQL的执行情况，只读实例有一定的几率会出现延迟，建议该值不小于30秒。</p> <p> 说明 仅在读写属性为读写（链接主实例，可接受写请求）时可选。</p>
事务拆分	<p>是否开启事务拆分功能。事务拆分能够将事务内写操作之前的读请求转发到只读实例，降低主实例负载。默认为开启。</p> <p> 说明 仅在读写属性为读写（链接主实例，可接受写请求）时可选。</p>
读写分离权重分配	<p>实例的读权重越高，处理的读请求越多。例如，假设主实例有3个只读实例，读权重分别为0、100、200和200，则表示主实例不处理读请求（写请求仍然自动发往主实例），3个只读实例按照1：2：2的比例处理读请求。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>系统分配：系统根据实例规格自动分配各个实例的读权重。后续该主实例下新增的只读实例也会自动按照系统分配的权重加入到读写分离链路中，无需手动设置。更多信息请参见<a href="#">系统权重分配规则</a>。</li> <li>自定义：手动设置各个实例的读权重，范围为0至10000。后续该主实例下新增只读实例的读权重默认为0，需要您手动修改。</li> </ul> <p> 说明</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>不支持为已经设置<a href="#">只读实例延时复制</a>时间的实例设置权重。</li> <li>修改本参数实时生效，不会造成业务闪断。修改完成后，已存在的连接不会断开重连，只有新连接才会根据新权重进行分配。</li> </ul>

设置后，您需要在应用程序中配置代理终端地址（即独享代理地址），就可以使写请求自动转发到主实例，读请求自动转发到各个只读实例。

### （可选）步骤三：新增代理终端

单个RDS MySQL实例最多支持7个代理终端，您可以通过新增多个代理终端，将不同的读写策略应用到不同的客户端。

#### 前提条件

已开通多个代理实例，代理实例数量需大于代理终端数量。更多信息，请参见[调整代理数量](#)。

1. 访问[RDS实例列表](#)，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
2. 在左侧导航栏单击[数据库代理](#)。
3. 单击页面右上角的[新增代理终端](#)。
- 4.

新增代理终端后，您需要在应用程序中配置新代理终端地址（即独享代理地址），就可以使写请求自动转发到主实例，读请求自动转发到各个只读实例。

## 相关API

API	描述
<a href="#">ModifyDBProxy</a>	开启或者关闭RDS实例的数据库独享代理功能。
<a href="#">DescribeDBProxy</a>	查询RDS实例的数据库独享代理详情。

## 21.7.2. 设置连接池类型

RDS的数据库独享代理提供连接池功能，您可以根据业务选择合适的连接池类型，有效解决连接数过多或短连接业务（例如PHP）频繁建立新连接导致实例负载过高的问题。

### 前提条件

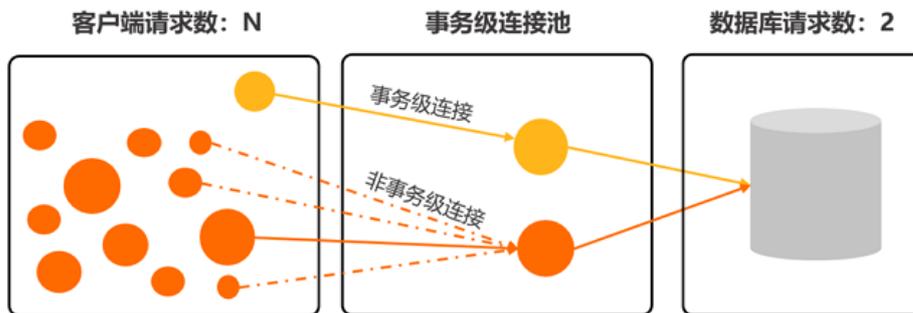
[开通并配置数据库代理服务](#)

### 背景信息

RDS独享代理提供2种类型连接池，详细说明如下：

- **事务级连接池（默认）**

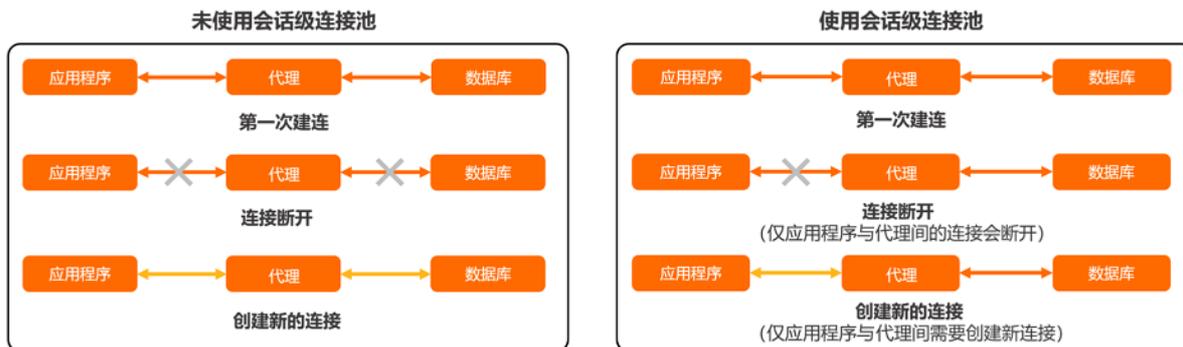
事务级连接池主要用于减少直接连接到数据库的业务连接数，以及减少短连接场景下频繁建连带来的负载。独享代理默认使用事务级连接池，适用于总连接数比较多（如连接数上万）的场景。



#### ② 说明

- 开启事务级连接池后，客户端与独享代理间可以存在上千个连接，但代理与后端数据库间可能只存在几十或几百个连接。
- 独享代理本身并没有最大连接数的限制，连接数的限制还是由后端数据库中计算节点的规格决定。未开启事务级连接池时，每条由客户端发起的连接都需要在后端主节点和所有只读节点上各创建一个对应的连接。  
开启事务级连接池后，当客户端发送请求时，会先与独享代理建连，代理不会马上将其与后端数据库建连，而是先从事务级连接池里查找是否存在可用的连接（判断是否为可用连接的条件：`user`、`dbname`和系统变量这3个参数值是否一致）。若不存在，代理会与数据库创建一个新连接；若存在，则从连接池里直接拿出并使用，并在当前事务结束后将该连接放回事务级连接池，方便下个请求继续使用。
- 事务级连接池使用中有一些限制，请参见[事务级连接池限制](#)。

- **会话级连接池**



会话级连接池适用于短连接场景。

会话级连接池主要用于减少短连接业务频繁建立新连接带来的实例负载。当某客户端连接断开时，系统会判断当前连接是否为闲置连接，如果是闲置连接，系统会将该连接放到代理的连接池中并保留一小段时间。当客户端重新发起新连接时，若连接池中有可用的连接（命中的条件包括user、client ip和dbname等），则可直接使用，从而减少与数据库的建连开销。如果连接池内没有可用的闲置连接，则走正常连接流程，与数据库重新建立新连接。

**说明**

- 会话级连接池并不能减少数据库的并发连接数，而是通过降低应用与数据库建立连接的速率来减少MySQL主线程的开销，更好地处理业务请求。但连接池里的闲置连接会短暂占用您的连接数。
- 会话级连接池不能解决由于存在大量慢SQL，导致的连接堆积问题，您需要先解决慢SQL问题。

**注意事项**

- 当前连接池功能不支持同一账号对不同IP有不同权限，这可能会导致连接复用时权限出错。例如user@192.168.1.1设置了database\_a的权限，而user@192.168.1.2没有database\_a的权限，开通连接池可能会导致权限错误问题。
- 连接池功能是指Proxy的连接池功能，不影响客户端的连接池功能，如果您的客户端已经支持连接池，则可以不使用Proxy的连接池功能。

**事务级连接池限制**

- 执行以下操作时，连接将被锁定直至连接结束（即该连接不会再被放到连接池里供其它用户连接使用）。
  - 执行PREPARE语句或命令。
  - 创建临时表。
  - 修改用户变量。
  - 大报文（例如16M以上）。
  - 使用lock table。
  - 多语句。
  - 存储过程调用。
- 不支持FOUND\_ROWS、ROW\_COUNT和LAST\_INSERT\_ID函数的调用，这些函数可以调用成功，但是无法保证调用结果的正确性。其中：
  - 1.13.11及以上的数据代理版本支持在 `SELECT SQL_CALC_FOUND_ROWS * FROM t1 LIMIT * 语句后直接使用 SELECT FOUND_ROWS() 命令`。但MySQL官方已不推荐该用法，建议您将 `SELECT FOUND_ROWS()` 替换为 `SELECT COUNT(*) FROM tb1` 进行查询，详情请参见FOUND\_ROWS()。
  - 1.13.11及以上的数据代理版本支持在 `INSERT` 后直接使用 `SELECT LAST_INSERT_ID()` 语句，来保证查询结果正确性。
- 对于设置了 `wait_timeout` 的连接，`wait_timeout` 在客户端的表现可能不会生效，因为每次请求都会从连接池中获取连接，当 `wait_timeout` 超时后，只有连接池中的后端连接会断开，而后端连接断开并不会导致客户端连接断开。
- 除了 `sql_mode`、`character_set_server`、`collation_server`、`time_zone` 这四个变量以外，如果业务依赖其他session级别的系统变量，那么需要客户端在建连之后显式执行set语句，否则连接池可能会复用系统变量已经被

更改过的连接。

- 由于连接可能会被复用，您可以使用 `select connection_id()` 查询当前连接的thread id。
- 由于连接可能会被复用，所以 `show processlist` 或者SQL洞察显示的IP地址和端口可能和客户端实际的IP地址和端口不一致。
- 数据库代理会将所有节点上的 `show processlist` 结果合并后返回，在事务级连接池开启后，前端连接和后端连接的thread id无法对应。这导致kill命令可能会报错，但是实际上kill命令已经正常执行成功，可再通过 `show processlist` 确定相应的连接是否断开。

## 如何选择连接池

您可以根据如下建议评估选择是否开启连接池以及开启何种类型的连接池：

- 事务级连接池：若业务使用的连接数较多（如连接数需求上万）或使用的是Serverless服务（即连接数会随着业务端服务器的扩容而线性增加），且确认您的业务不涉及上述事务级连接池使用限制的场景，那么您可以选择开启事务级连接池。
- 会话级连接池：若业务使用的纯短连接，且业务使用场景中包含上述事务级连接池使用限制的场景，那么您可以考虑开启会话级连接池。
- 不使用：若业务使用的多为长连接且连接数较少，或者业务本身已具备较好的连接池，那么您可以不使用RDS的连接池功能。

## 修改连接池

1. 访问[RDS实例列表](#)，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
2. 在左侧导航栏单击数据库代理。
3. 单击代理终端（原读写分离）页签，在目标代理终端区域中的连接池右侧选择连接池类型。

 说明 修改连接池类型仅对新连接生效。

## 相关API

API	描述
<a href="#">DescribeDBProxy</a>	查询RDS实例的数据库独享代理详情。
<a href="#">DescribeDBProxyEndpoint</a>	查询RDS实例独享代理的连接地址信息。
<a href="#">ModifyDBProxyEndpoint</a>	修改RDS实例数据库独享代理的连接地址信息。

## 21.7.3. 事务拆分

RDS的数据库独享代理提供事务拆分功能，能够将事务内写操作之前的读请求转发到只读实例，降低主实例负载。

### 前提条件

[开通并配置数据库代理服务](#)

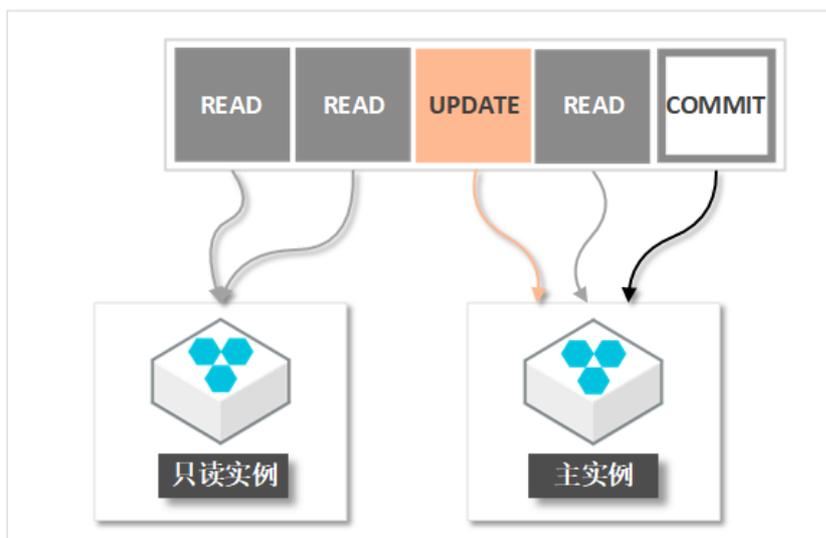
### 背景信息

默认情况下，RDS数据库独享代理会将事务内的所有请求都发送到主实例以保障事务的正确性，但是某些框架会将所有请求封装到非自动提交的事务中（通过 `set autocommit=0;` 关闭自动提交），导致主实例负载过大。此时您可以使用事务拆分功能。

事务拆分功能默认开启，在默认的Read Committed隔离级别下，当RDS关闭事务自动提交后，仅会在发生写操作时才正式开启事务，正式开启事务前的读请求会通过负载均衡模块分流至只读实例。

② 说明

- 显式事务（例如begin或者start transaction）暂时不支持拆分。
- 某些业务对全局一致性有要求，开启事务拆分后将不满足全局一致性，因此在开启事务拆分前请评估事务拆分功能是否适用于您的业务。



### 开启或关闭事务拆分

您可以根据需求随时关闭或开启事务拆分功能。

1. 访问[RDS实例列表](#)，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
2. 在左侧导航栏单击数据库代理。
3. 选择代理终端（原读写分离）页签，在事务拆分右侧单击关闭或开通。

② 说明 开通或关闭事务拆分后仅对新连接生效。

### 相关API

API	描述
<a href="#">DescribeDBProxy</a>	查询RDS实例的数据库独享代理详情。
<a href="#">DescribeDBProxyEndpoint</a>	查询RDS实例独享代理的连接地址信息。
<a href="#">ModifyDBProxyEndpoint</a>	修改RDS实例数据库独享代理的连接地址信息。

## 21.7.4. 设置独享代理连接地址

独享代理目前提供一个默认代理地址，代理终端功能绑定该地址。您可以额外新增代理地址、修改代理地址或删除代理地址。

### 前提条件

[开通并配置数据库代理服务](#)

### 代理地址类型

代理地址共分三种类型：[内网地址（专有网络）](#)、[内网地址（经典网络）](#)和[外网地址](#)。

开启独享代理时，您可以选择默认的代理地址类型，默认的代理地址创建后，您还可以新增代理地址，不同类型实例支持的代理地址类型不同，详情如下。

实例类型	默认代理地址类型	额外新增代理地址类型
SSD云盘（专有网络）	内网地址（专有网络）	外网地址
ESSD云盘（专有网络）		
本地SSD盘（专有网络）	内网地址（专有网络） 外网地址	内网地址（专有网络） 内网地址（经典网络） 外网地址
本地SSD盘（经典网络）	内网地址（经典网络） 外网地址	内网地址（经典网络） 外网地址

**说明** 同一实例下，代理连接地址的网络地址类型不能重复。例如不能有多个内网地址（专有网络）类型的代理连接地址。

## 新增代理地址

默认代理地址是在[开通并配置数据库代理服务](#)时创建，默认代理地址创建后，您还可以新增代理地址。

1. 访问[RDS实例列表](#)，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
2. 在左侧导航栏单击[数据库代理](#)。
3. 在连接地址区域单击[新增连接地址](#)。
4. 选择[代理终端](#)、设置新地址的前缀、端口和网络地址类型，单击[确定](#)。

### 说明

- 同一实例下，代理连接地址的网络地址类型不能重复。
- 地址前缀：以小写字母开头，1~40个字符，支持字母、数字和短划线（-）。
- 端口范围：1000~5999。

## 修改代理地址或端口

1. 访问[RDS实例列表](#)，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
2. 在左侧导航栏单击[数据库代理](#)。
3. 找到目标连接地址，单击地址右侧的[修改](#)，修改完成后单击[确定](#)。

### 说明

- 地址前缀：以小写字母开头，1~40个字符，支持字母、数字和短划线（-）。
- 端口范围：1000~5999。

连接地址				新增连接地址	
代理终端	连接地址	端口	网络地址类型	修改	删除
	rwlb.rds.aliyuncs.com	3306	内网（专有网络）	修改	删除
	rwlb.rds.aliyuncs.com	3306	外网	修改	删除

## 删除代理地址

**说明**

- 云盘实例无法删除内网地址（专有网络）类型的代理地址。
- 本地盘实例需要至少保留一个代理地址。

- 访问[RDS实例列表](#)，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
- 在左侧导航栏单击[数据库代理](#)。
- 找到目标代理地址，单击地址右侧的删除，在弹出的确认框中单击确定。

**说明** 您只能删除额外创建的代理地址。

**相关文档**

- [开通并配置数据库代理服务](#)
- [什么是读写分离](#)

**相关API**

API	描述
<a href="#">DescribeDBProxy</a>	查询RDS实例的数据库独享代理详情。
<a href="#">CreateDBProxyEndpointAddress</a>	创建独享代理的连接地址。
<a href="#">ModifyDBProxyEndpointAddress</a>	修改独享代理的连接地址。
<a href="#">DeleteDBProxyEndpointAddress</a>	删除独享代理的连接地址。

## 21.7.5. 设置独享代理SSL加密

RDS MySQL提供数据库独享代理服务，基于独享代理提供例如代理终端、连接池、事务拆分等高级功能，您可以对独享代理连接地址进行SSL加密，保证数据的传输安全。

**前提条件**

- 实例版本如下：
  - MySQL 8.0高可用版本本地SSD盘（内核小版本20200831或以上）
  - MySQL 5.7高可用版本本地SSD盘（内核小版本20200831或以上）
  - MySQL 5.6高可用版本本地SSD盘（内核小版本20200831或以上）

**说明** 如果实例有只读实例，只读实例也需要满足 [内核小版本](#) 要求。

- [已开通独享代理](#)。
- [独享代理内核小版本](#) 为1.12.8或以上。
- 需要开通SSL加密的代理连接地址总长度不能超过64个字符。

**注意事项**

- 每个代理终端中仅支持对一个代理连接地址设置SSL加密。
- 开通SSL加密、关闭SSL加密、修改SSL加密、更新证书有效期都会重启实例，请谨慎操作。

**开通SSL加密**

**注意** 开通SSL加密会重启实例，请谨慎操作。

1. 访问[RDS实例列表](#)，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
2. 在左侧导航栏单击数据库代理。
3. 单击代理终端（原读写分离）页签。
4. 在目标代理终端区域中，单击SSL证书信息右侧开关，选择需要加密的地址，然后单击确定。

## 修改SSL加密地址

 **注意** 修改SSL加密地址会更新证书有效期，同时重启实例，请谨慎操作。

1. 访问[RDS实例列表](#)，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
2. 在左侧导航栏单击数据库代理。
3. 单击代理终端（原读写分离）页签。
4. 在目标代理终端区域中，单击受保护地址，选择需要加密的地址，然后单击确定。

## 更新证书有效期

 **注意** 更新证书有效期会重启实例，请谨慎操作。

1. 访问[RDS实例列表](#)，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
2. 在左侧导航栏单击数据库代理。
3. 单击代理终端（原读写分离）页签。
4. 在目标代理终端区域中，单击更新有效期，在弹出的重启提示对话框中单击确定。

## 关闭SSL加密

 **注意** 关闭SSL加密会重启实例，请谨慎操作。

1. 访问[RDS实例列表](#)，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
2. 在左侧导航栏单击数据库代理。
3. 单击代理终端（原读写分离）页签。
4. 在目标代理终端区域中，单击SSL证书信息右侧的开关，在弹出的对话框中单击确定。

## 相关API

API	描述
<a href="#">ModifyDbProxyInstanceSsl</a>	设置独享代理连接地址SSL加密。
<a href="#">GetDbProxyInstanceSsl</a>	查询独享代理连接地址SSL加密信息。

## 21.7.6. 查看监控数据

使用独享代理时，您可以随时查看独享代理的CPU使用率，了解独享代理的负载情况，以便及时调整代理数量。

### 前提条件

[开通并配置数据库代理服务](#)

### 操作步骤

1. 访问[RDS实例列表](#)，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
2. 在左侧导航栏单击数据库代理。
3. 选择监控数据页签。

4. 设置查询时间段，即可查看CPU使用率。

 说明 这里展示的是的代理实例的CPU使用率。

## 相关API

API	描述
<a href="#">DescribeDBProxyPerformance</a>	查询独享代理的性能数据。

## 21.7.7. 调整代理数量

RDS独享代理可以根据监控数据和业务规划方便快捷地调整代理数量。

### 前提条件

[开通并配置数据库代理服务](#)

### 注意事项

调整代理数量会导致应用闪断，请确保系统具备重连机制。

### 操作步骤

1. 访问[RDS实例列表](#)，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
2. 在左侧导航栏单击[数据库代理](#)。
3. 在[开通数量（个）](#)处修改数量，然后单击[应用](#)。

 说明 推荐的代理个数为主实例及只读实例CPU核数的1/8（向上取整），最多60个。例如主实例为8核CPU，只读实例为4核CPU，则推荐代理数量= $(8+4)/8 \approx 2$ 。

代理实例		代理规格	CPU 2 核，内存 4GB
代理类型	独享代理	调整方案	<a href="#">应用</a>   <a href="#">取消</a>
开通数量 (个)	<input type="text" value="2"/>		

4. 设置应用时间，单击[确定](#)。

设置代理服务资源 ✕

代理类型: 独享代理

代理规格: CPU 2 核, 内存 4GB

实例数设置: 原实例数2, 新实例数4

应用时间:

立即切换

可维护时间内进行切换(当前设置: 02:00-06:00 [修改](#))

指定切换开始时间

:

注意: 设置代理服务资源会导致应用闪断, 请确保系统具备重连机制

[确定](#) [取消](#)

## 相关API

API	描述
<a href="#">ModifyDBProxyInstance</a>	修改RDS数据库独享代理数量。
<a href="#">DescribeDBProxy</a>	查询RDS实例的数据库独享代理详情。

## 21.8. 其它功能

### 21.8.1. 共享代理升级为独享代理

为避免共享代理的稳定性、可扩展性和性能问题，阿里云RDS MySQL推出独享代理功能，已开启共享代理的实例可以升级为独享代理。

 **说明** 2021年04月01日起，RDS MySQL共享代理功能将停止更新维护，仅提供产品服务技术支持，建议您尽快升级到独享代理。详细通知，请参见 [【通知】2021年04月01日起共享代理功能停止更新维护](#)。

#### 升级特惠

现在升级独享代理，可在一定期限内免费使用独享代理（额外新增代理个数需要收费）。不同付费类型的主实例优惠内容如下：

- 按量付费：自升级日起，免费使用独享代理一年。
- 包年包月：自升级日起，免费使用独享代理至少一年，取决于主实例的到期时间。
  - 主实例到期时间距离升级日大于一年，则您可免费使用独享代理直到实例到期。

 **说明** 如果您通过续费延长了主实例到期时间，仍然以续费前的主实例到期时间为准。

- 主实例到期时间距离升级日小于一年，则您可免费使用独享代理一年。

#### 注意事项

- 优惠期限内调整独享代理数量，只有超过默认数量的独享代理才需要额外付费。例如系统默认创建6个独享代理，无论您如何调整，只要代理数量不超过6个就无需额外付费。但如果您一共创建了7个独享代理，则需要为多出的1个独享代理单独付费。
- 优惠期限内关闭独享代理则优惠即时结束，再次开启需要正常付费。

#### 前提条件

- 主实例与只读实例为如下版本：
  - MySQL 5.7高可用版（[内核小版本20190925](#)或以上）。
  - MySQL 5.6高可用版（[内核小版本20200229](#)或以上）。

 **说明**

- MySQL 5.6三节点企业版暂时不支持升级。
- 如果升级时出现 `current db not support db proxy` 错误提示，表示您需要先[升级内核小版本](#)。

- 实例已开启共享代理。您可以在[数据库代理](#)页面查看是否为共享代理。



### 费用

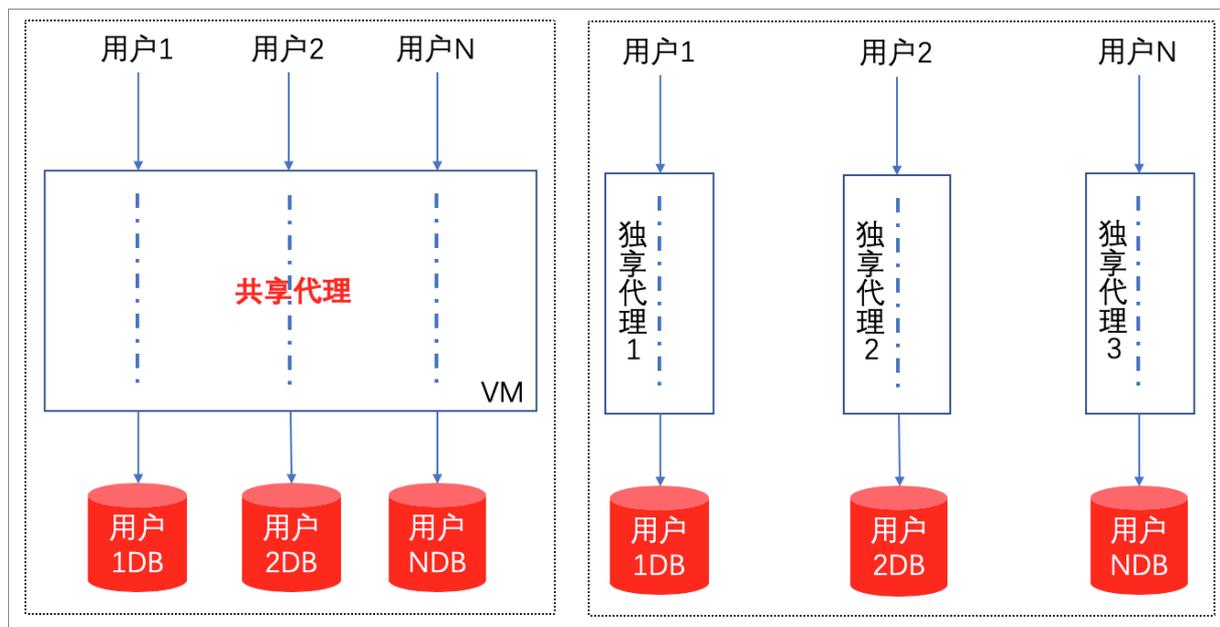
升级为独享代理时，系统会根据RDS实例（主实例及其只读实例）总规格，计算出独享代理个数，按小时付费。具体价格请参见[数据库独享代理费用说明](#)。

### 背景信息

RDS MySQL的读写分离功能基于代理实现。部分存量MySQL 5.6、5.7实例的读写分离功能基于共享代理实现，存在稳定性风险，建议升级为独享代理。相比共享代理，独享代理有以下优势：

- 稳定性和隔离性更好。
- 性能更高。例如在数据库不是瓶颈时，使用SysBench在OLTP场景测试，一个独享代理能够提供20,000 QPS。
- 独享代理数量可扩展，方便扩容业务。
- 独享代理的性能可监控，您可以根据监控及业务规划调整相应的独享代理个数，实时生效。
- 提供独享代理连接地址，应用使用该地址后不用反复变更应用内的地址，减少维护成本，只要不释放代理，代理连接地址可以永远使用。例如您在大促时期开启读写分离，大促结束后释放只读实例，关闭读写分离，也不用变更应用内的连接地址。
- 基于独享代理连接地址可以实现读写分离、短连接优化、事务拆分等功能。

独享代理的详情请参见[什么是数据库代理](#)。



下文将介绍如何将存量的共享代理升级为独享代理。

### 注意事项

- 独享代理的连接模型是1:N（即您的一个连接会后端连接到主实例和所有只读实例），建议开通独享代理后，主实例和只读实例的连接数规格尽量一致，否则业务的连接数会受限于最小规格的实例连接数限制。
- 切换到独享代理后，新增只读实例或只读实例重启，只有新的连接请求才会路由到新的只读实例或重启的只读实例，老的连接请求不会路由过去。
- 主实例与只读实例的参数`max_prepared_stmt_count`需要一致。
- 更多注意事项请参见[数据库代理注意事项](#)。

## 影响

升级过程会影响主实例连接地址、只读实例连接地址和读写分离连接地址的可用性，其中主实例连接地址、只读实例连接地址会出现30秒的闪断，读写分离连接地址会出现30秒的不可用。

## 操作步骤

1. 访问[RDS实例列表](#)，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
2. 在左侧导航栏单击[数据库代理](#)。
3. 在右侧单击[升级到独享代理](#)。



## 21.8.2. 升级独享代理内核小版本

数据库独享代理会不定期更新内核小版本，您需要在控制台手动进行升级。

### 前提条件

[开通并配置数据库代理服务](#)

各小版本的更新详情，请参见[数据库代理小版本Release Notes](#)。

### 注意事项

升级独享代理内核小版本会重启代理实例，出现一次30秒的闪断。重启的具体时间取决于您设置的[升级时间](#)（立即升级或可维护时间内进行升级）。请您尽量在业务低峰期执行升级操作，或确保您的应用有自动重连机制。

## 操作步骤

1. 访问[RDS实例列表](#)，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
2. 在左侧导航栏单击[数据库代理](#)。
3. 单击[升级内核小版本](#)。
4. 选择[升级时间](#)，然后单击[确定](#)。

## 相关API

API	描述
<a href="#">UpgradeDBProxyInstanceKernelVersion</a>	升级独享代理内核小版本。

## 21.8.3. 关闭独享代理

本文介绍如何关闭独享代理。

## 前提条件

[开通并配置数据库代理服务](#)

## 操作步骤

 **注意** 关闭代理服务会同时关闭代理终端。

1. 访问[RDS实例列表](#)，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
2. 在左侧导航栏单击数据库代理。
3. 在右上角单击关闭代理服务。
4. 单击确定。

## 相关API

API	描述
<a href="#">ModifyDBProxy</a>	开启或者关闭RDS实例的数据库独享代理功能。
<a href="#">DescribeDBProxy</a>	查询RDS实例的数据库独享代理详情。

## 21.8.4. 使用Hint语法

本文介绍如何在RDS MySQL实例上使用Hint语法。

### 限制

Hint语法仅支持读写分离地址，不支持只读地址。更多信息，请参见[什么是读写分离](#)。

### 使用方法

- 使用MySQL命令行进行连接并使用Hint语句时，需要在命令中增加 `-c` 选项，否则Hint会被MySQL命令行工具过滤。
- 支持通过 `/*FORCE_MASTER*/` 和 `/*FORCE_SLAVE*/` 指定在主实例或备实例执行查询命令。

#### 说明

- 因为Hint的路由优先级最高，例如Hint不受一致性、事务的约束，需要您评估是否可以用于业务。
- Hint语句里不能包含改变环境变量的语句，例如 `/*FORCE_SLAVE*/ set names utf8;`，可能导致后续业务出错。

- 支持通过 `/*force_node=<实例ID>*/` 命令指定在某个实例执行查询命令。例如 `/*force_node='rr-bpxxxxx'*/ show processlist;`，该 `show processlist;` 命令只在rr-bpxxxxx实例执行。如果这个实例发生故障，则返回报错 `force hint server node is not found, please check.`。
- 支持通过 `/*force_proxy_internal*/set force_node = '<实例ID>';` 命令永久指定在某个实例执行查询命令。例如 `/*force_proxy_internal*/set force_node = 'rr-bpxxxxx';`，执行该命令后，后续所有命令只发往rr-bpxxxxx实例，如果这个实例发生故障，则返回报错 `set force node 'rr-bpxxxxx' is not found, please check.`。

 **说明** 通常不建议使用 `/*force_proxy_internal*/` 语法，会导致后续所有请求都发往该实例，读写分离失效。

## 22.账号

### 22.1. 创建账号

本文介绍如何为RDS MySQL实例的数据库创建管理账号。

#### 前提条件

[创建RDS MySQL实例](#)

 **说明** 如果需要为阿里云账号创建子账号并授权子账号管理某些实例，请参见 [创建RAM用户](#)。

#### 账号类型

RDS MySQL实例支持两种数据库账号：高权限账号和普通账号。您可以在控制台管理所有账号和数据库，账号拥有的具体权限请参见 [账号权限列表](#)。

 **说明** 账号创建后，账号类型无法切换，您可以 [删除账号](#)后重新创建同名账号。

账号类型	说明
高权限账号	<ul style="list-style-type: none"> <li>只能通过控制台或API创建和管理。</li> <li>一个实例中只能创建一个高权限账号，可以管理所有普通账号和数据库。</li> <li>开放了更多权限，可满足个性化和精细化的权限管理需求，例如可按用户分配不同表的查询权限。</li> <li>拥有实例下所有数据库的权限。</li> <li>可以断开任意账号的连接。</li> </ul>
普通账号	<ul style="list-style-type: none"> <li>可以通过控制台、API或者SQL语句创建和管理。</li> <li>一个实例可以创建多个普通账号，具体的数量与实例内核有关。</li> <li>需要手动给普通账号授予特定数据库的权限。</li> <li>普通账号不能创建和管理其他账号，也不能断开其他账号的连接。</li> </ul>

账号类型	建库数量	建表数量	用户数
高权限账号	不限	<20万	与实例内核参数相关
普通权限账号	500	<20万	与实例内核参数相关

 **说明** 创建高权限账号后，普通账号的建库数量也不再限制。

#### 创建高权限账号

1. 访问[RDS实例列表](#)，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
2. 在左侧导航栏单击[账号管理](#)。
3. 单击[创建账号](#)。
4. 设置以下参数。

参数	说明

参数	说明
数据库账号	填写账号名称。要求如下： <ul style="list-style-type: none"> <li>MySQL 5.6支持账号长度为2~16个字符，MySQL 8.0和5.7支持账号长度为2~32个字符。</li> <li>以字母开头，以字母或数字结尾。</li> <li>由小写字母、数字或下划线组成。</li> <li>不能和已有的账号名重复。</li> </ul>
账号类型	此处选择高权限账号。
密码	设置账号密码。要求如下： <ul style="list-style-type: none"> <li>长度为8~32个字符。</li> <li>由大写字母、小写字母、数字、特殊字符中的任意三种组成。</li> <li>特殊字符为!@#%&amp;*()_+ -=</li> </ul> <div style="border: 1px solid #ccc; background-color: #e6f2ff; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p> <b>说明</b> 现在您可以为RDS MySQL 5.7版本实例定制灵活的数据库密码策略，更多信息，请参见<a href="#">自定义密码策略</a>。</p> </div>
确认密码	再次输入密码。
备注说明	备注该账号的相关信息，便于后续账号管理。最多支持256个字符。

5. 单击**确定**。

## 重置账号权限

如果高权限账号自身出现问题，例如权限被意外回收（REVOKE），您可以通过重置账号权限的方法恢复。

1. 访问[RDS实例列表](#)，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
2. 在左侧导航栏单击**账号管理**。
3. 单击高权限账号右侧的**重置账号权限**。
4. 输入高权限账号密码，单击**确定**重置账号权限。

## 创建普通账号

1. 访问[RDS实例列表](#)，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
2. 在左侧导航栏单击**账号管理**。
3. 单击**创建账号**。
4. 设置以下参数。

参数	说明
数据库账号	填写账号名称。要求如下： <ul style="list-style-type: none"> <li>MySQL 5.6支持账号长度为2~16个字符，MySQL 8.0和5.7支持账号长度为2~32个字符。</li> <li>以字母开头，以字母或数字结尾。</li> <li>由小写字母、数字或下划线组成。</li> <li>不能和已有的账号名重复。</li> </ul>
账号类型	此处选择普通账号。

参数	说明
授权数据库	<p>为该账号授予一个或多个数据库的权限。本参数可以留空，在创建账号后再给账号授权。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>从左侧选中一个或多个数据库，单击&gt;添加到右侧。</li> <li>在右侧框中，为某个数据库选择读写（DDL+DML）、只读、仅DDL或只DML。 如果要为多个数据库批量设置相同的权限，则单击右侧框里右上角的按钮，如全部设读写。</li> </ol> <p> <b>说明</b> 不同权限的详细说明请参见 <a href="#">账号权限列表</a>。</p>
密码	<p>设置账号密码。要求如下：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>长度为8~32个字符。</li> <li>由大写字母、小写字母、数字、特殊字符中的任意三种组成。</li> <li>特殊字符为!@#%&amp;*()_+ -=</li> </ul> <p> <b>说明</b> 现在您可以为RDS MySQL 5.7版本实例定制灵活的数据库密码策略，更多信息，请参见 <a href="#">自定义密码策略</a>。</p>
确认密码	再次输入密码。
备注说明	备注该账号的相关信息，便于后续账号管理。最多支持256个字符。

5. 单击**确定**。

## 常见问题

- 账号能否设置为只能从内网访问？  
暂不支持在控制台设置，您可以通过SQL命令限制登录的源地址，详情请参见[指定账号从特定IP地址访问数据库](#)。
- 账号能否设置更细粒度，例如只能访问某个表？  
暂不支持在控制台设置，您可以通过SQL命令设置，详情请参见[限制账号只能访问指定表、视图、字段](#)。

## 相关API

API	描述
<a href="#">CreateAccount</a>	创建RDS实例的数据库账号。

## 22.2. 自定义密码策略

RDS MySQL 5.7版本实例支持自定义数据库访问密码的强度，保障数据库的安全性。

### 前提条件

- 数据库版本如下：
  - RDS MySQL 5.7基础版
  - RDS MySQL 5.7高可用版
- 已升级至[最新内核小版本](#)。

### 注意事项

通过[RDS控制台](#)修改或创建密码时，自定义密码策略无法突破如下初始密码策略：

- 长度为8~32个字符。
- 由大写字母、小写字母、数字、特殊字符中的任意三种组成。
- 特殊字符为!@#%&\*()\_+ -=

## 功能介绍

RDS MySQL 5.7版本实例支持通过 `validate_password` 插件修改数据库账号的密码复杂度校验规则：

- 密码和账号名是否可以一致。
- 密码的长度。
- 密码中需包含的大小写字母个数。
- 密码中需包含的数字个数。
- 密码中需包含的特殊字符个数。
- 密码检测强度。

## 步骤一：安装validate\_password插件

1. 连接MySQL实例。

 说明 必须使用高权限账号连接MySQL实例。更多信息，请参见 [创建高权限账号](#)。

2. 在SQL窗口中执行如下命令安装 `validate_password` 插件。

```
INSTALL PLUGIN validate_password SONAME 'validate_password.so';
```

3. 在SQL窗口中执行如下命令验证插件是否安装正常。

```
SHOW GLOBAL VARIABLES LIKE 'validate_password%';
```

出现类似下图的返回结果即代表插件安装成功。

Variable_name	Value
<code>validate_password_dictionary_file</code>	
<code>validate_password_length</code>	8
<code>validate_password_mixed_case_count</code>	1
<code>validate_password_number_count</code>	1
<code>validate_password_policy</code>	MEDIUM
<code>validate_password_special_char_count</code>	1

 说明 自定义密码策略功能当前只对RDS MySQL 5.7基础版和高可用版实例开放，其他版本实例可以安装插件但暂不开放修改。

## 步骤二：修改密码策略参数

1. 访问[RDS实例列表](#)，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
2. 在左侧导航栏中单击参数设置。
3. 根据[设置实例参数](#)文档修改 `loose_validate_password` 系列参数配置，各参数说明如下。

 说明 修改下列参数前，您必须已完成 [步骤一：安装validate\\_password插件](#)，否则参数的修改不会生效。

参数名	说明
<code>loose_validate_password_check_user_name</code>	是否允许密码和账号名一致。取值： <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ ON：允许。</li> <li>◦ OFF：不允许。</li> </ul> 默认值：OFF。

参数名	说明
loose_validate_password_policy	密码强度检测等级。取值： <ul style="list-style-type: none"> <li>0：强度低，只检测密码长度。</li> <li>1：强度中，检测密码的长度、数字、大小写以及特殊字符。</li> <li>2：强度高，检测密码的长度、数字、大小写、特殊字符以及字典文件。</li> </ul> <div style="border: 1px solid #ccc; background-color: #e6f2ff; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <span style="color: #00aaff;">?</span> <b>说明</b> 由于当前暂不支持指定字典文件。因此 1 和 2 的强度相等。                     </div> 默认值：1。
loose_validate_password_length	密码长度。取值：0~256。 默认值：8。 <div style="border: 1px solid #ccc; background-color: #e6f2ff; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <span style="color: #00aaff;">?</span> <b>说明</b> 修改该参数无法突破控制台中最少8个字符的限制，您即使将该参数的值调整为5，在控制台中创建或修改密码时依然需要输入至少8个字符。但是您可以通过 <code>SET PASSWORD</code> 命令将密码修改为5个字符。                     </div>
loose_validate_password_number_count	密码中需包含的数字的个数。取值：0~256。 默认值：1。
loose_validate_password_mixed_case_count	密码中需包含的大小写字母的个数。取值：0~256。 默认值：1。
loose_validate_password_special_char_count	密码中需包含的特殊字符的个数。取值：0~256。 默认值：1。

? **说明** 更多信息，请参见 [官方文档](#)。

## 22.3. 重置密码

在使用RDS过程中，如果忘记数据库账号密码，可以通过控制台重新设置密码。

### 操作步骤

? **说明** 为了数据安全，建议您定期更换密码。

1. 访问[RDS实例列表](#)，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
2. 在左侧导航栏单击**账号管理**。
3. 找到要重置密码的账号，单击**重置密码**。



4. 在弹出的对话框中输入新密码并确认，然后单击**确定**。  
 密码要求如下：
  - 长度为8~32个字符。
  - 由大写字母、小写字母、数字、特殊字符中的任意三种组成。

- 特殊字符为!@#%\$%^&\*()\_+ -=

 **说明** 现在您可以为RDS MySQL 5.7版本实例定制灵活的数据库密码策略，更多信息，请参见 [自定义密码策略](#)。

## 相关API

API	描述
<a href="#">ResetAccountPassword</a>	重置RDS实例账号的密码。

## 22.4. 重置高权限账号

如果高权限账号自身出现问题，例如权限被意外回收（REVOKE），您可以通过输入高权限账号的密码来重置高权限账号的权限，使其恢复正常。

### 操作步骤

- 访问[RDS实例列表](#)，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
- 在左侧导航栏单击[账号管理](#)。
- 单击 **高权限账号** 右侧的[重置账号权限](#)。



- 输入高权限账号密码，单击[确定](#)重置账号权限。

## 22.5. 授权服务账号

当您寻求阿里云的技术支持时，如果技术支持过程中需要对您的数据库实例进行操作，您需要对服务账号授权，技术支持人员才可以通过服务账号提供技术支持服务。在授权有效期结束后，临时服务账号会被自动删除。

### 前提条件

实例需要为如下版本：

- MySQL 8.0高可用版（本地SSD盘）或三节点企业版
- MySQL 5.7高可用版（本地SSD盘）或三节点企业版
- MySQL 5.6高可用版或三节点企业版
- MySQL 5.5高可用版

### 授权操作

- 访问[RDS实例列表](#)，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
- 在左侧导航栏单击[账号管理](#)。
- 选择[服务授权账号](#)页签，针对要授予服务账号的权限，单击[权限开通](#)列下的滑块。
  - 如果是IP白名单、数据库参数等问题排查，只需要授权[配置权限](#)。
  - 如果是应用导致的数据库性能问题，则需要授权[数据权限](#)。



4. 在弹出的对话框中，设置授权过期时间，单击**确定**。



### 取消授权或修改授权到期时间

给服务账号授权后，您可以在**服务授权账号**页签随时取消服务账号的授权或者修改授权到期时间。

## 22.6. 删除账号

您可以通过控制台删除账号，或者通过SQL命令删除普通账号。

### 通过控制台删除账号

1. 访问**RDS实例列表**，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
2. 在左侧导航栏单击**账号管理**。
3. 找到要删除的账号，单击其右侧**操作**列中的**删除**。
4. 在弹出的确认框中，单击**确定**。

### 通过SQL命令删除普通账号

目前，只有部分实例类型支持通过SQL命令删除普通账号。

1. 通过DMS登录RDS实例，详细步骤请参见**通过DMS登录RDS数据库**。
2. 登录成功后，在页面上方的菜单栏中，选择**SQL操作 > SQL窗口**。
3. 执行如下删除账号的命令：

```
DROP USER 'username'@'localhost';
```

4. 单击**执行**以删除账号。

### 相关API

API	描述
DeleteAccount	删除账号

## 22.7. 账号权限

### 22.7.1. 修改账号权限

您可以根据需要修改普通账号的权限。高权限账号的权限只能重置为初始状态，无法修改为指定的权限。

**说明** 如果需要自定义各种权限类型组合或授予某些表级别权限等场景，您可以通过数据管理DMS推出的数据库账号权限管理功能进行灵活管控。详情请参见 [MySQL数据库账号权限管理](#)。

### 方法一：在控制台修改普通账号的权限

1. 访问[RDS实例列表](#)，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
2. 在左侧导航栏单击[账号管理](#)。
3. 找到要修改权限的账号，单击[修改权限](#)。
4. 在[更改账号权限](#)页面，调整账号权限。
  - 修改要授权的数据库：选中数据库，单击>或<。
  - 设置读写权限：在已授权数据库中，可以将权限设置为读写（DDL+DML）、只读、仅DDL或仅DML。

**说明** 如果需要更细粒度的权限，请使用SQL命令进行权限变更，关于权限的详细说明请参见 [账号权限列表](#)。

5. 单击[确定](#)。

### 方法二：通过DMS修改普通账号的权限

请参见[MySQL数据库账号权限管理](#)。

### 方法三：通过SQL语句修改普通账号的权限

#### 前提条件

进行授权操作的账号为高权限账号。

本文以Ubuntu系统为例，介绍

1. [通过客户端、命令行连接RDS MySQL](#)。
2. 执行授权命令。

## 22.7.2. 账号权限列表

本文介绍RDS MySQL高权限账号和普通账号对应的权限。

### 账号权限列表

账号类型	授权类型	权限				
高权限账号	-	SELECT	INSERT	UPDATE	DELETE	CREATE
		DROP	RELOAD	PROCESS	REFERENCES	INDEX
		ALTER	CREATE TEMPORARY TABLES	LOCK TABLES	EXECUTE	REPLICATION SLAVE
		REPLICATION CLIENT	CREATE VIEW	SHOW VIEW	CREATE ROUTINE	ALTER ROUTINE
		CREATE USER	EVENT	TRIGGER		
		SELECT	LOCK TABLES	SHOW VIEW	PROCESS	REPLICATION SLAVE

账号类型	只读授权类型	权限				
普通账号		REPLICATION CLIENT				
	读写	SELECT	INSERT	UPDATE	DELETE	CREATE
		DROP	REFERENCES	INDEX	ALTER	CREATE TEMPORARY TABLES
		LOCK TABLES	EXECUTE	CREATE VIEW	SHOW VIEW	CREATE ROUTINE
		ALTER ROUTINE	EVENT	TRIGGER	PROCESS	REPLICATION SLAVE
		REPLICATION CLIENT				
	仅DDL	CREATE	DROP	INDEX	ALTER	CREATE TEMPORARY TABLES
		LOCK TABLES	CREATE VIEW	SHOW VIEW	CREATE ROUTINE	ALTER ROUTINE
		PROCESS	REPLICATION SLAVE	REPLICATION CLIENT		
	只DML	SELECT	INSERT	UPDATE	DELETE	CREATE TEMPORARY TABLES
		LOCK TABLES	EXECUTE	SHOW VIEW	EVENT	TRIGGER
		PROCESS	REPLICATION SLAVE	REPLICATION CLIENT		

## 22.8. 指定账号从特定IP地址访问数据库

RDS白名单设置适用于所有账号，无法根据账号来限制IP地址的访问。在安全性上有较大缺陷。本文介绍如何指定账号从特定的IP地址访问数据库。

### 前提条件

已创建高权限账号，创建方法，请参见[创建高权限账号](#)。

### 使用DMS设置账号从特定IP地址访问数据库

1. 访问[RDS实例列表](#)，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
2. 在左侧导航栏中单击[账号管理](#)，然后在用户账号页签中单击自定义权限按钮，打开[数据管理DMS 5.0](#)。



3. 在DMS左侧的实例列表中，右键单击目标实例，从弹出的列表中选择账号管理。
4. 单击左上角的创建用户按钮或单击已有账号对应操作列的编辑。
5. 在基本设置页签配置 主机 参数。



**说明**

- 主机表示允许账号从哪些IP地址访问数据库，多个IP地址使用逗号(,)分隔。如果不填该配置项，表示不指定账号从特定IP地址访问数据库，系统的默认值为 %。
- 主机填写的IP地址需要在RDS白名单中同步添加，具体方法请参见[通过客户端、命令行连接RDS MySQL实例](#)。
- 数据管理DMS中还支持设置更多账号权限，具体请参见[MySQL数据库用户权限管理](#)。

6. 单击**确认**。
7. 在预览SQL窗口，单击**确认**。

**说明** 管控模式为安全协同的数据库实例会受安全规则限制，如无法执行请根据界面提示信息进行操作，或联系DBA、管理员进行确认。

### 使用SQL命令设置账号从特定IP地址访问数据库

1. [通过客户端、命令行连接RDS MySQL](#)。
2. 通过以下命令创建新账号并授权管理数据库，允许账号通过某IP地址访问数据库，此账号在控制台上无法查看到所属数据库。  
创建新账号test001并授权管理rds001数据库，允许从 42.120.XX.XX 访问数据库。

```
CREATE USER `test001`@`42.120.XX.XX`IDENTIFIED BY 'passwd'; GRANT PROCESS, REPLICATION SLAVE, REPLICATION CLIENT ON *.* TO 'test001'@'42.120.XX.XX'; GRANT ALL PRIVILEGES ON `rds001`.`*` TO 'test001'@'42.120.XX.XX'; GRANT SELECT ON `mysql`.`help_topic` TO 'test001'@'42.120.XX.XX'; GRANT SELECT ON `mysql`.`func` TO 'test001'@'42.120.XX.XX'; GRANT SELECT ON `mysql`.`time_zone` TO 'test001'@'42.120.XX.XX'; GRANT SELECT ON `mysql`.`slow_log` TO 'test001'@'42.120.XX.XX'; GRANT SELECT ON `mysql`.`time_zone_transition` TO 'test001'@'42.120.XX.XX'; GRANT SELECT ON `mysql`.`event` TO 'test001'@'42.120.XX.XX'; GRANT SELECT ON `mysql`.`proc` TO 'test001'@'42.120.XX.XX'; GRANT SELECT ON `mysql`.`help_category` TO 'test001'@'42.120.XX.XX'; GRANT SELECT ON `mysql`.`help_relation` TO 'test001'@'42.120.XX.XX'; GRANT SELECT ON `mysql`.`help_keyword` TO 'test001'@'42.120.XX.XX'; GRANT SELECT ON `mysql`.`general_log` TO 'test001'@'42.120.XX.XX'; GRANT SELECT ON `mysql`.`time_zone_leap_second` TO 'test001'@'42.120.XX.XX'; GRANT SELECT ON `mysql`.`time_zone_transition_type` TO 'test001'@'42.120.XX.XX'; GRANT SELECT ON `mysql`.`time_zone_name` TO 'test001'@'42.120.XX.XX';
```

### 说明

- 如果将所有的42.120.XX.XX更改为%，就和通过控制台创建的账号相同，也可以在控制台看见此账号的所属数据库。
- 如果想要修改IP为42.121.XX.XX，可以使用如下命令：

```
RENAME USER `test001`@`42.120.XX.XX` TO `test001`@`42.121.XX.XX`;
```

## 22.9. 限制账号只能访问指定表、视图、字段

控制台创建的账号授权后默认是可以管理整个数据库，如果只想要账号管理数据库中的某个表、视图、字段，可以通过SQL命令进行授权。

### 前提条件

创建高权限账号。

### 操作步骤

- 通过客户端、命令行连接RDS MySQL。
- 通过以下命令创建新用户并授权管理数据库下的表、视图、字段：

**说明** 此账号在控制台上无法查看到所属数据库。

- 创建新用户并授权管理数据库中的表

```
CREATE USER `<用户名>`@`%`IDENTIFIED BY '<密码>'; GRANT PROCESS, REPLICATION SLAVE, REPLICATION CLIENT ON *.* TO '<用户名>'@'%'; GRANT ALL PRIVILEGES ON `<数据库名>`.`<表名>` TO '<用户名>'@'%'; GRANT SELECT ON `mysql`.`help_topic` TO '<用户名>'@'%'; GRANT SELECT ON `mysql`.`func` TO '<用户名>'@'%'; GRANT SELECT ON `mysql`.`time_zone` TO '<用户名>'@'%'; GRANT SELECT ON `mysql`.`slow_log` TO '<用户名>'@'%'; GRANT SELECT ON `mysql`.`time_zone_transition` TO '<用户名>'@'%'; GRANT SELECT ON `mysql`.`event` TO '<用户名>'@'%'; GRANT SELECT ON `mysql`.`proc` TO '<用户名>'@'%'; GRANT SELECT ON `mysql`.`help_category` TO '<用户名>'@'%'; GRANT SELECT ON `mysql`.`help_relation` TO '<用户名>'@'%'; GRANT SELECT ON `mysql`.`help_keyword` TO '<用户名>'@'%'; GRANT SELECT ON `mysql`.`general_log` TO '<用户名>'@'%'; GRANT SELECT ON `mysql`.`time_zone_leap_second` TO '<用户名>'@'%'; GRANT SELECT ON `mysql`.`time_zone_transition_type` TO '<用户名>'@'%'; GRANT SELECT ON `mysql`.`time_zone_name` TO '<用户名>'@'%';
```

### 示例

创建新用户test01并授权管理数据库rds001中的表test100。

```
CREATE USER `test01`@`%` IDENTIFIED BY 'passwd'; GRANT PROCESS, REPLICATION SLAVE, REPLICATION CLIENT ON *.* TO 'test01'@'%'; GRANT ALL PRIVILEGES ON `rds001`.`test100` TO 'test01'@'%'; GRANT SELECT ON `mysql`.`help_topic` TO 'test01'@'%'; GRANT SELECT ON `mysql`.`func` TO 'test01'@'%'; GRANT SELECT ON `mysql`.`time_zone` TO 'test01'@'%'; GRANT SELECT ON `mysql`.`slow_log` TO 'test01'@'%'; GRANT SELECT ON `mysql`.`time_zone_transition` TO 'test01'@'%'; GRANT SELECT ON `mysql`.`event` TO 'test01'@'%'; GRANT SELECT ON `mysql`.`proc` TO 'test01'@'%'; GRANT SELECT ON `mysql`.`help_category` TO 'test01'@'%'; GRANT SELECT ON `mysql`.`help_relation` TO 'test01'@'%'; GRANT SELECT ON `mysql`.`help_keyword` TO 'test01'@'%'; GRANT SELECT ON `mysql`.`general_log` TO 'test01'@'%'; GRANT SELECT ON `mysql`.`time_zone_leap_second` TO 'test01'@'%'; GRANT SELECT ON `mysql`.`time_zone_transition_type` TO 'test01'@'%'; GRANT SELECT ON `mysql`.`time_zone_name` TO 'test01'@'%';
```

 **说明** 如果将命令第三行的 `test100` 更改为 `*`，就和通过控制台创建的账号一样了，也可以在控制台看见此账号的所属数据库。

#### o 授权查询数据库中的视图

```
grant select on <数据库名>.<视图名> to <用户名>;
```

示例

授权用户 `test01` 查询数据库 `rds001` 的视图 `view_test1`。

```
grant select on rds001.view_test1 to test01;
```

#### o 授权更新或查询表中的字段

```
grant update (<字段名>) on table <表名> to <用户名>; -----授权更新表中字段
grant select (<字段名>) on table <表名> to <用户名>; -----授权查询表中字段
```

示例

授权用户 `test01` 更新表 `testtable` 的字段 `testid`。

```
grant update (testid) on table testtable to test01;
```

除了通过SQL命令，也可以在DMS上进行修改。详情请参见 [MySQL数据库账号权限管理](#)。

## 22.10. 系统账号说明

阿里云RDS MySQL提供多种类型的系统账号，辅助您完成各项操作，通常情况下您不需要关注系统账号的权限及操作，本文为您介绍简单介绍系统账号的功能。

账号名称	说明
root (MySQL 5.7以上为 aliyun_root)	本地运维账号，用于实例管控，例如修改内核参数、查询实例状态等。
<ul style="list-style-type: none"> <li>aurora</li> <li>rds_service</li> </ul>	远程管控账号，实例故障时，阿里云工程师通过该账号登录实例执行管控操作，例如主备切换、实例监控等。
aurora_proxy	数据库代理服务账号，在开启数据库代理服务以后，通过这个账号来转发连接。
replicator	高可用架构下的主从复制账号，用于主实例和备实例之间的数据同步。

② 说明 所有上述系统账号对应的IP均为内网IP。您可以通过 `SELECT user();` 命令查看当前登录的账号及其对应的IP。示例：

```
'aurora_proxy'@'%';  
'replicator'@'11.195.143.24';  
'replicator'@'11.196.207.107';  
'replicator'@'11.195.208.36';  
'replicator'@'11.199.40.156';  
'aliyun_root'@'127.0.0.1';
```

上述返回结果中，replicator账号对应的11网段即阿里云的内网网段。

## 23.数据库

### 23.1. 创建数据库

本文介绍如何为RDS MySQL实例创建数据库。

#### 前提条件

[创建RDS MySQL实例](#)

#### 概念

- **实例**：实例是虚拟化的数据库服务器。您可以在一个实例中创建和管理多个数据库。
- **数据库**：数据库是以一定方式储存在一起、能与多个用户共享、具有尽可能小的冗余度、与应用程序彼此独立的数据集合，可以简单理解为存放数据的仓库。
- **字符集**：字符集是数据库中字母、符号的集合，以及它们的编码规则。

#### 建库建表数量限制

账号类型	建库数量	建表数量
高权限账号	不限	<20万
普通权限账号	500	<20万

#### 操作步骤

1. 访问[RDS实例列表](#)，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
2. 在左侧导航栏单击**数据库管理**。
3. 单击**创建数据库**。
4. 设置以下参数。

参数	说明
数据库（DB）名称	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 长度为2~64个字符。</li> <li>○ 以字母开头，以字母或数字结尾。</li> <li>○ 由小写字母、数字、下划线或中划线组成。</li> <li>○ 数据库名称在实例内必须是唯一的。</li> </ul>
支持字符集	选择utf8、gbk、latin1或utf8mb4。
授权账号	<p>选中需要访问本数据库的账号。本参数可以留空，在创建数据库后再绑定账号，具体操作，请参见<a href="#">修改账号权限</a>。</p> <p> <b>说明</b> 此处只会显示 普通账号，因为高权限账号拥有所有数据库的所有权限，不需要授权。</p>
账号类型	<p>选择要授予账号的权限：<b>读写</b>、<b>只读</b>、<b>仅DDL</b>或<b>仅DML</b>。</p> <p> <b>说明</b> 已选择 授权账号时才会显示本参数。</p>
备注说明	非必填。用于备注该数据库的相关信息，便于后续数据库管理，最多支持256个字符。

5. 单击确定。

## 下一步

通过客户端、命令行连接RDS MySQL。

## 相关API

API	描述
CreateDatabase	创建数据库

## 23.2. 删除数据库

您可以通过SQL命令或RDS管理控制台删除数据库，但每种方式适合的实例类型不同，请根据实际情况，选择删除方式。

### 通过控制台删除数据库

1. 访问[RDS实例列表](#)，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
2. 在左侧导航栏单击数据库管理。
3. 找到要删除的数据库，单击其右侧操作列中的删除。
4. 在弹出的确认框中，单击确定。
5. 在弹出的手机验证框中进行短信验证。

### 通过SQL命令删除数据库

1. 通过客户端、命令行连接RDS MySQL。
2. 执行如下删除数据库命令：

```
drop database <database name>;
```

## 相关API

API	描述
DeleteDatabase	删除数据库

## 24.数据安全与加密

### 24.1. 切换为高安全白名单模式

RDS实例的IP白名单可以从通用白名单模式切换为高安全白名单模式，高安全白名单模式会区分经典网络的IP白名单和专有网络的IP白名单。

#### 前提条件

实例存储类型为本地SSD盘。

 说明 新建实例不在支持高安全白名单模式，使用通用白名单模式即可。

#### 背景信息

RDS实例的IP白名单分为两种模式：

- 通用白名单模式  
白名单中的IP地址不区分经典网络和专有网络（既适用于经典网络也适用于专有网络）。
- 高安全白名单模式  
白名单中区分经典网络的IP白名单分组和专有网络的IP白名单分组。创建IP白名单分组时需要指定网络类型。

#### 切换为高安全白名单模式后的变化

- 对于专有网络的实例，原有的IP白名单将全量复制为一个适用于专有网络的IP白名单分组。
- 对于经典网络的实例，原有的IP白名单将全量复制为一个适用于经典网络的IP白名单分组。
- 对于处于混访模式（专有网络+经典网络）的实例，原有的IP白名单将全量复制为两个完全相同的IP白名单分组，分别适用于专有网络和经典网络。

 说明

- 切换为高安全模式不会影响白名单中的ECS安全组。
- 切换为高安全模式耗时约三分钟，切换期间不影响应用连接。

#### 注意事项

- 切换为高安全白名单模式后无法切换回通用白名单模式。
- 高安全白名单模式下，经典网络白名单分组也适用于公网访问。如果有公网设备要访问RDS实例，请将公网设备IP地址添加到经典网络白名单分组。

#### 操作步骤

1. 访问[RDS实例列表](#)，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
2. 在左侧导航栏中单击[数据安全性](#)。
3. 在白名单设置页签中，单击[切换高安全白名单模式（推荐）](#)。
4. 在弹出的对话框中，单击[确认切换](#)。

#### 常见问题

- 高安全白名单模式时，从外网访问实例，需要将公网IP添加到哪个分组？  
需要添加到经典网络类型的分组。
- 高安全白名单模式的优势在哪里？  
优势在于区分网络类型。例如在专有网络中放通某个IP，该IP仅能在专有网络内访问实例，公网中相同的IP无法访问实例，增加了实例的安全性。

### 24.2. 设置白名单

## 24.2.1. 设置IP白名单

创建RDS MySQL实例后，需要将IP地址添加到白名单，该IP地址所属的设备才能访问该RDS实例。

### 前提条件

已创建RDS MySQL实例。更多信息，请参见 [创建RDS MySQL实例](#)。

### 操作步骤

1. 访问[RDS实例列表](#)，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
2. 在左侧导航栏选择[数据安全性](#)。
3. 确认IP白名单模式。

**说明** 较早创建的实例可能采用高安全模式。新创建的实例都采用通用模式。

#### 通用白名单模式



#### 高安全白名单模式



4. 单击default分组右侧的 [修改](#)。

**说明** 如有需要，也可以单击 [添加白名单分组](#)，并自定义一个分组名称。



5. 添加白名单，您可通过如下两种方法添加。

- 方法一：把应用服务器IP地址添加至组内白名单框中。查看应用服务器IP，请参见[附录：如何获取应用服务器IP地址](#)。

#### **说明**

- 多个IP地址用英文逗号隔开，且逗号前后不能有空格。
- 单个实例最多添加1000个IP地址或IP段。如果IP地址较多，建议将零散的IP合并为IP段，例如10.10.10.0/24。
- 如果第3步获取的白名单模式是通用模式，则无额外注意事项。如果是高安全模式，需注意：
  - 把公网IP或ECS实例私网IP添加至[经典网络](#)分组。
  - 把专有网络ECS实例私网IP添加至[专有网络](#)分组。

- 方法二：单击**加载ECS内网IP**，将显示您当前阿里云账号以及当前地域下所有ECS实例的IP地址，您可快速添加ECS内网IP地址到白名单中。



添加后，该应用服务器才能访问RDS实例。

- 单击**确定**。

### 下一步

通过客户端、命令行连接RDS MySQL

### 相关文档

- API: [ModifySecurityIps](#)
- API: [DescribeDBInstanceIPArrayList](#)
- 其它引擎请参见：
  - [SQL Server设置白名单](#)
  - [PostgreSQL设置白名单](#)
  - [MariaDB设置白名单](#)

### 附录：确认是否满足内网访问的条件

- 查看实例的地域和，具体参见[准备工作](#)。[ECS网络类型](#)
- 查看RDS实例的地域和网络类型。

访问RDS实例列表，在上方选择目标实例所在地域，找到目标实例，即可看到地域、网络类型、VPC ID。



3. 确认是否满足内网访问的条件：

- i. ECS实例与RDS实例位于同一地域。
- ii. ECS实例与RDS实例的网络类型相同。如果都是专有网络，专有网络ID也需要相同。

**说明** 任意一项不满足，就无法通过内网访问RDS。

### 附录：如何获取应用服务器IP地址

如何获取应用服务器IP地址

场景	需获取的IP地址	如何获取
满足内网访问的条件	ECS实例私网IP	<ol style="list-style-type: none"> <li>点此打开ECS实例列表。</li> <li>在顶部选择实例所在地域。</li> <li>在实例列表可以看到私网IP和公网IP。</li> </ol> 
需要通过ECS实例访问RDS实例，但不满足内网访问的条件	ECS实例公网IP	
需要通过本地设备访问RDS实例	本地设备公网IP	<p>在本地设备，使用搜索引擎（如百度）搜索IP。</p> <p><b>说明</b> 该方式获取的IP地址可能不准确，准确的查询方式请参见 <a href="#">外网无法连接RDS MySQL或MariaDB：如何正确填写本地设备的公网IP地址</a>。</p>

## 24.2.2. 设置安全组

安全组是一种虚拟防火墙，用于控制安全组中的ECS实例的出入流量。在RDS白名单中添加安全组后，该安全组中的ECS实例就可以访问RDS实例。本文介绍如何设置安全组。

### 前提条件

RDS MySQL实例版本如下：

- MySQL 8.0
- MySQL 5.7
- MySQL 5.6

### 操作场景

创建RDS MySQL实例后，暂时无法访问实例。您需要设置RDS MySQL实例的IP白名单或安全组。

关于安全组的更多信息，请参见[创建安全组](#)。

说明 您可以同时设置 IP白名单和安全组。IP白名单中的IP地址和安全组中的ECS实例都可以访问该RDS实例。

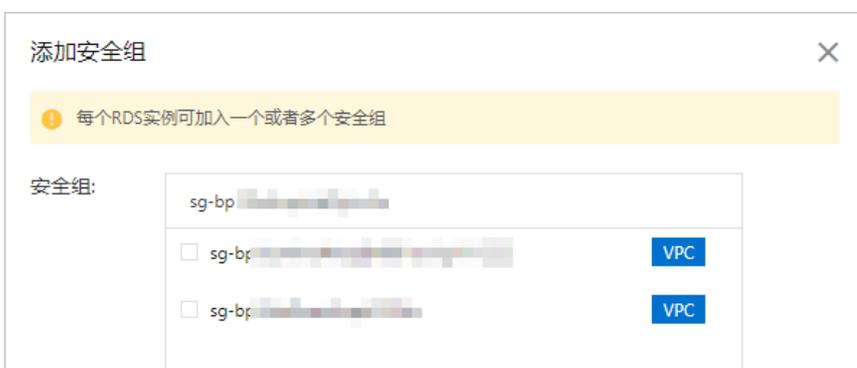
### 注意事项

- RDS实例只能添加与自身网络类型相同的安全组。例如实例为专有网络VPC时，只能添加VPC类型的安全组。
- 切换实例网络类型会导致安全组失效，需重新添加对应网络类型的安全组。
- 单个RDS实例最多支持添加10个安全组。

### 操作步骤

1. 访问RDS实例列表，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
2. 在左侧导航栏单击数据安全，然后单击安全组页签。
3. 单击添加安全组。

说明 带有 VPC标识的安全组为专有网络中的安全组。



4. 选择要添加的安全组，单击确定。

### 下一步

创建数据库和账号

### 相关API

API	描述
<a href="#">DescribeSecurityGroupConfiguration</a>	查询指定RDS实例和ECS安全组的关联信息
<a href="#">ModifySecurityGroupConfiguration</a>	修改指定RDS实例和ECS安全组的关联信息

## 24.2.3. 白名单常见案例和问题

本文介绍设置白名单时的案例和问题。

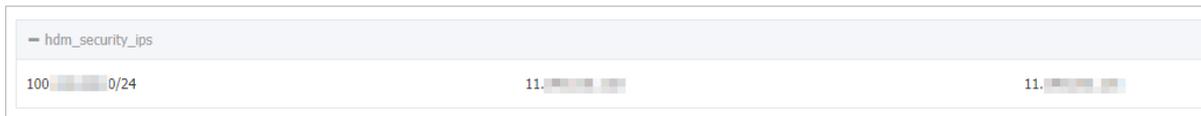
### 常见错误案例

错误案例	说明	解决办法
没有设置IP白名单，即白名单中只有127.0.0.1。	该地址表示不允许任何IP地址访问RDS实例。	在IP白名单中添加外部IP地址。

错误案例	说明	解决办法
测试连接实例时，添加的IP地址是0.0.0.0。	IP地址格式错误。	修改为0.0.0.0/0。  <b>注意</b> 0.0.0.0/0表示允许任何IP访问RDS实例，只建议在测试时使用，请勿在线上业务实例中设置IP白名单为0.0.0.0/0。
IP白名单中添加的设备公网IP地址错误。	<ul style="list-style-type: none"> <li>公网IP地址不固定，可能会变动。</li> <li>IP地址查询工具或网站查询的公网IP地址可能不准确。</li> </ul>	参见 <a href="#">外网无法连接RDS MySQL或MariaDB：如何正确填写本地设备的公网IP地址</a> 。
高安全模式的IP白名单中，网络类型错误。	高安全白名单模式会区分经典网络和专有网络。	<p>在正确的网络类型分组内填写IP地址。例如专有网络的IP白名单分组内添加某个IP地址，则这个IP地址只能在专有网络内访问该RDS实例。</p> 

### 常见问题

- Q: 可以同时设置IP白名单和安全组吗?  
A: 可以。IP白名单中的IP地址和安全组中的ECS实例都可以访问该RDS实例。
- Q: 设置IP白名单后立刻生效吗?  
A: 等待1分钟左右才会生效。
- Q: ali\_dms\_group和hdm\_security\_ips白名单分组是什么?  
A: 您在数据管理服务DMS和数据库自治服务DAS中接入RDS实例时，经过您的授权后，系统会生成ali\_dms\_group和hdm\_security\_ips白名单分组。请勿修改或删除这些分组，避免影响相关服务的使用。这些服务不会操作您任何业务数据。



## 24.3. 设置SSL加密

为了提高RDS MySQL的链路安全性，您可以启用SSL（Secure Sockets Layer）加密，并安装SSL CA证书到需要的应用服务。SSL在传输层对网络连接进行加密，能提升通信数据的安全性和完整性，但会同时增加网络连接响应时间。

### 前提条件

实例版本如下：

- MySQL 8.0三节点企业版
- MySQL 8.0高可用版
- MySQL 5.7三节点企业版
- MySQL 5.7高可用版
- MySQL 5.6

## 背景信息

SSL是Netscape公司所提出的安全保密协议，在浏览器和Web服务器之间构造安全通道来进行数据传输，采用RC4、MD5、RSA等加密算法实现安全通讯。国际互联网工程任务组（IETF）对SSL 3.0进行了标准化，标准化后更名为安全传输层协议（TLS）。由于SSL这一术语更为常用，因此本文所述SSL加密实际是指TLS加密。

 说明 RDS支持的TLS版本为1.0、1.1和1.2。

其他引擎设置SSL加密请参见：

- [SQL Server设置SSL加密](#)
- [PostgreSQL设置SSL加密](#)

## 注意事项

- SSL的证书有效期为1年，请及时[更新证书有效期](#)并重新下载配置CA证书，否则使用加密连接的客户端程序将无法正常工作。
- 由于SSL加密的实现原理，启用SSL加密会显著增加CPU使用率，建议您仅在外网链路有加密需求的时候启用SSL加密。内网链路相对较安全，一般无需对链路加密。
- 读写分离地址不支持SSL加密。
- 关闭SSL加密后，仅支持通过非SSL方式连接。
- 关闭SSL加密后重新开启，原始SSL CA证书会失效，需重新下载配置SSL CA证书，否则无法通过SSL连接。
- 关闭SSL加密会重启实例，请谨慎操作。

## 开启SSL加密

1. 访问[RDS实例列表](#)，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
2. 在左侧导航栏单击[数据安全性](#)。
3. 选择SSL页签。

 说明 如果没有找到SSL页签，请重新确认本文的[前提条件](#)。

4. 单击未开通前面的滑块开关。
5. 在弹出的对话框中选择要开通SSL加密的地址，单击[确定](#)，开通SSL加密。

 说明 用户可以根据需要，选择加密内网链路或者外网链路，但只能加密一条链路。

6. 单击[下载证书](#)，下载SSL CA证书。

下载的文件为压缩包，包含如下三个文件：

- p7b文件：用于Windows系统中导入CA证书。
- PEM文件：用于其他系统或应用中导入CA证书。
- JKS文件：Java中的truststore证书存储文件，密码统一为apsaradb，用于Java程序中导入CA证书链。

说明 在Java中使用JKS证书文件时，jdk7和jdk8需要修改默认的jdk安全配置，在应用程序所在主机的 `re/lib/security/Java.security` 文件中，修改如下两项配置：

```
jdk.tls.disabledAlgorithms=SSLv3, RC4, DH keySize < 224 jdk.certpath.disabledAlgorithms=MD2, RSA keySize < 1024
```

若不修改jdk安全配置，会报如下错误。其它类似报错，一般也都由Java安全配置导致。

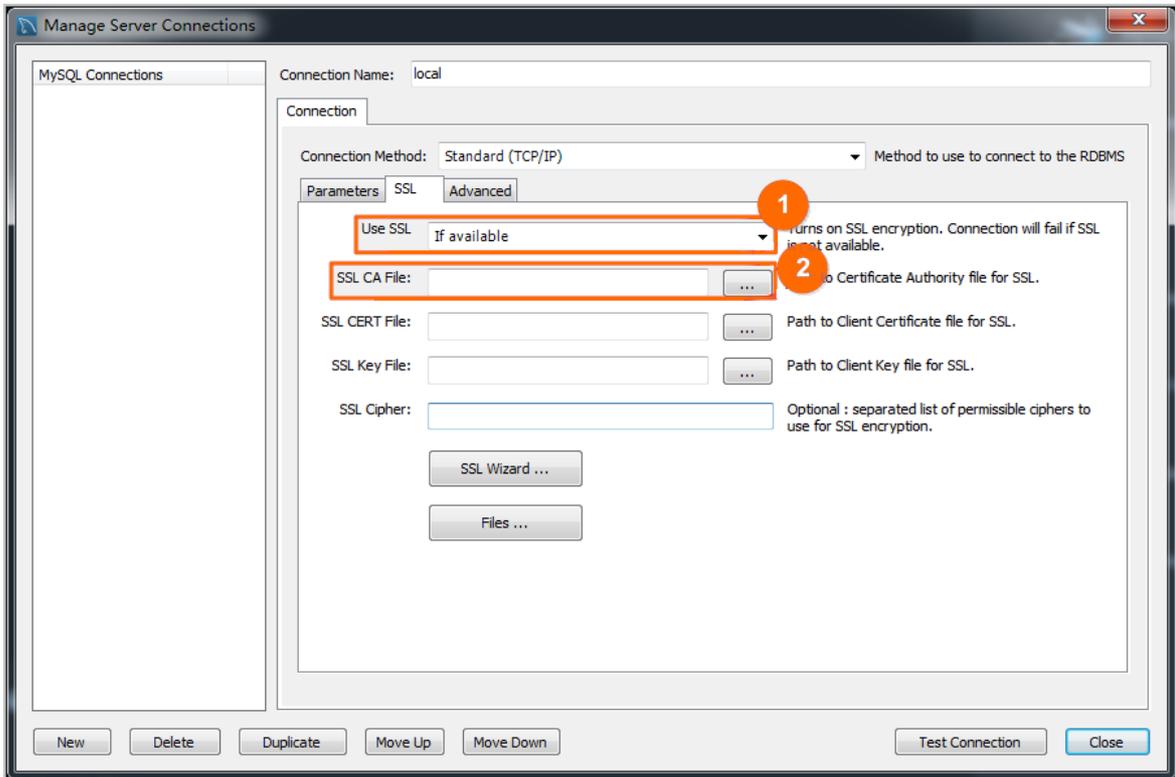
```
Javax.net.ssl.SSLHandshakeException: DHPublicKey does not comply to algorithm constraints
```

### 配置SSL CA证书

开通SSL加密后，应用或者客户端连接RDS时需要配置SSL CA证书。本文以MySQL Workbench和Navicat为例，介绍SSL CA证书安装方法。其它应用或者客户端请参见对应产品的使用说明。

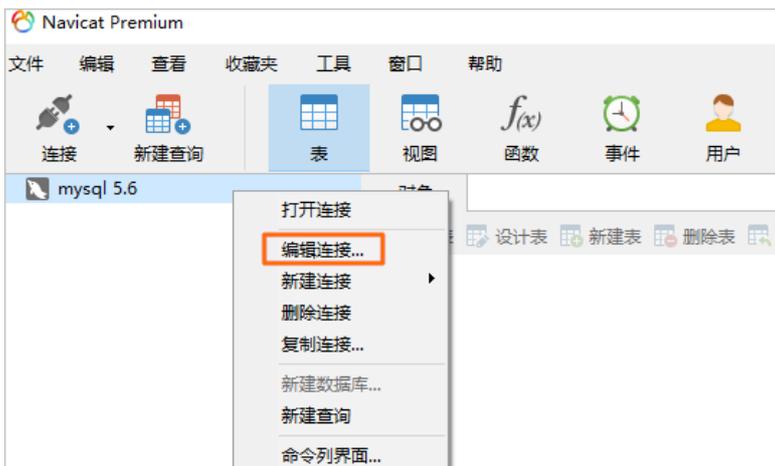
#### MySQL Workbench配置方法

1. 打开MySQL Workbench。
2. 选择Database > Manage Connections。
3. 启用Use SSL，并导入SSL CA证书。



#### Navicat配置方法

1. 打开Navicat。
2. 在目标数据库上单击鼠标右键，选择编辑连接。



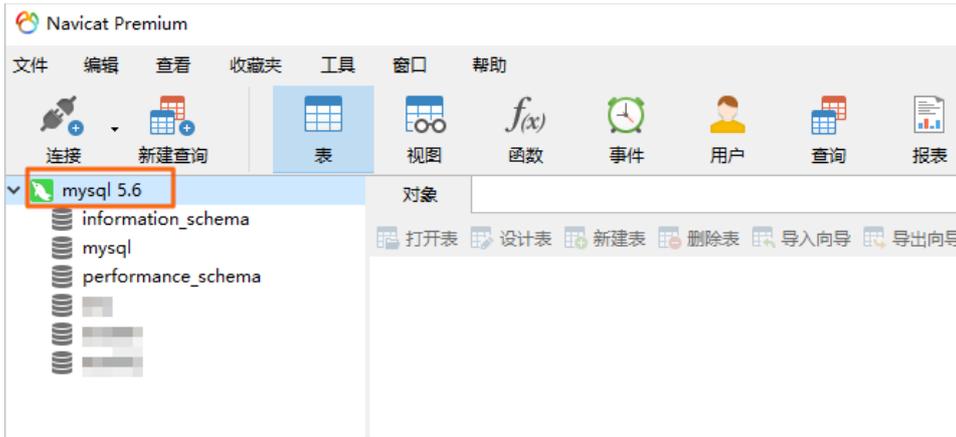
3. 选择SSL页签，选择.pem格式CA证书的路径。参照下图进行设置。



4. 单击确定。

说明 如果报 connection is being used 错误，是由于之前的会话未断开，请关闭Navicat重新打开。

5. 双击目标数据库测试能否正常连接。

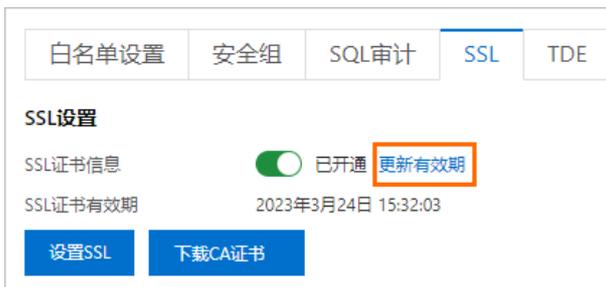


## 更新证书有效期

### 说明

- 更新有效期操作将会重启实例，重启前请做好业务安排，谨慎操作。
- 更新有效期后需要重新下载及配置CA证书。

- 访问[RDS实例列表](#)，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
- 在左侧导航栏单击[数据安全](#)。
- 选择SSL页签，单击[更新有效期](#)。



**注意** 更新证书有效期将会重启您的数据库实例，请在业务低峰期进行更新。

## 关闭SSL加密

### 说明

- 关闭SSL加密会重启RDS实例，系统会触发主备切换降低影响，但仍建议您在业务低峰期操作。
- 关闭SSL加密后，数据库访问性能会有一定程度提升，但安全性上有削弱，故非安全环境下不建议关闭SSL加密。
- 关闭SSL加密后，仅支持通过非SSL方式连接。

- 访问[RDS实例列表](#)，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
- 在左侧导航栏单击[数据安全](#)。
- 选择SSL标签页。
- 单击已开通前面的开关，在弹出的提示框中单击确定。

## 附录：通过SSL连接数据库示例代码

- Java示例代码：

```
<dependency> <groupId>mysql</groupId> <artifactId>mysql-connector-java</artifactId> <version>8.0.11</version> </dependency> -----demo-----
----- package com.aliyun.sample; import com.mysql.cj.jdbc.M
ysqlDataSource; import java.sql.Connection; import java.sql.SQLException; public class Sample { publ
ic static void main(String[] args) { Connection conn = null; MysqlDataSource mysqlDS=null; try{ mysql
DS = new MysqlDataSource(); // set useSSL=true and provide truststore for server certificate verifi
cation. mysqlDS.setUseSSL(true); mysqlDS.setClientCertificateKeyStoreType("JKS"); // 您的ApsaraDB-CA-
Chain.jks路径 file:/D:\ApsaraDB-CA-Chain\ApsaraDB-CA-Chain.jks mysqlDS.setClientCertificateKeyStoreUr
l("file:/D:\xxxx\ApsaraDB-CA-Chain.jks"); // JAVA中密码统一为apsaradb mysqlDS.setClientCertificateKe
yStorePassword("apsaradb"); mysqlDS.setTrustCertificateKeyStoreType("JKS"); // 您的ApsaraDB-CA-Chain.
jks路径 file:/D:\ApsaraDB-CA-Chain\ApsaraDB-CA-Chain.jks mysqlDS.setTrustCertificateKeyStoreUrl("file
:/D:\ApsaraDB-CA-Chain\ApsaraDB-CA-Chain.jks"); // JAVA中密码统一为apsaradb mysqlDS.setTrustCertific
ateKeyStorePassword("apsaradb"); // 您的数据库连接串 mysqlDS.setServerName("rm-xxxxxx.mysql.rds.aliyun
cs.com"); // 您的数据库端口 mysqlDS.setPort(3306); // 您的数据库账号 mysqlDS.setUser("xxxxxx"); // 您的数
据库密码 mysqlDS.setPassword("xxxxxx"); // 您的数据库名 mysqlDS.setDatabaseName("xxxxxx"); conn = mysql
DS.getConnection(); }catch(Exception e){ e.printStackTrace(); } finally { try { if (conn != null) co
nn.close(); } catch (SQLException e) { e.printStackTrace(); } } }
```

- Python示例代码：

```
# 安装pymysql pip install pymysql import pymysql try: conn = pymysql.connect(host='*****.mysql.rds.a
liyuncs.com',user='*****',passwd='*****',db='*****',ssl=True, ssl_ca='/path/to/path/ApsaraDB-CA-Cha
in.pem') cursor = conn.cursor() cursor.execute('select version()') data = cursor.fetchone() print('D
atabase version:', data[0]) cursor.close() except pymysql.Error as e: print(e)
```

## 常见问题

SSL证书到期后不更新会有什么影响？会影响实例运行或数据安全吗？

SSL证书到期后不更新，仅会导致使用加密连接的客户端程序无法正常连接实例，不会影响实例运行或数据安全。

## 24.4. 设置透明数据加密TDE

RDS MySQL支持透明数据加密TDE (Transparent Data Encryption)，即对数据文件执行实时I/O加密和解密。数据在写入磁盘之前进行加密，从磁盘读入内存时进行解密。TDE不会增加数据文件的大小，开发人员无需更改任何应用程序，即可使用TDE功能。

### 前提条件

- 实例类型如下：
  - RDS MySQL 8.0高可用本地盘实例（内核小版本20191015及以上）
  - RDS MySQL 5.7高可用本地盘实例（内核小版本20191015及以上）
  - RDS MySQL 5.6

 说明 如需升级内核小版本，请参见 [升级内核小版本](#)。

- 已开通KMS。如果您未开通KMS，可在开通TDE过程中根据引导开通KMS。

### 背景信息

加密使用的密钥由密钥管理服务（KMS）产生和管理，RDS不提供加密所需的密钥和证书。部分可用区不仅可以使用阿里云自动生成的密钥，也可以使用自带的密钥材料生成数据密钥，然后授权RDS使用。

 说明 开通后使用的加密算法为AES\_128\_ECB。

### 注意事项

- 为保证实例的稳定性，建议您将内核小版本升级到最新。如果主实例包含只读实例，建议将所有只读实例和主实例的内核小版本都升级到最新。更多信息，请参见 [升级内核小版本](#)。
- TDE开通过程中会重启实例造成闪断，请做好业务安排，谨慎操作。

- TDE开通后无法关闭。
- TDE开通后无法修改密钥。
- TDE开通后，用户如果要恢复数据到本地，需要先通过RDS解密数据。
- TDE开通后，会显著增加CPU使用率。
- 使用已有自定义密钥时，需要注意：
  - 禁用密钥、设置密钥删除计划或者删除密钥材料都会造成密钥不可用。
  - 撤销授权关系后，重启RDS实例会导致RDS实例不可用。
  - 需要使用主账号或者具有AliyunSTSAssumeRoleAccess权限的账号。

 说明 关于密钥的相关操作请参见 [密钥管理服务](#)。

## 使用由阿里云自动生成的密钥

1. 访问[RDS实例列表](#)，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
2. 在左侧导航栏单击[数据安全性](#)。
3. 在TDE页签单击未开通左边的滑块。
4. 选择使用由阿里云自动生成的密钥，单击确定，开通TDE。

## 使用已有自定义密钥

1. 访问[RDS实例列表](#)，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
2. 在左侧导航栏单击[数据安全性](#)。
3. 在TDE页签单击未开通左边的滑块。
4. 选择使用已有自定义密钥，选择密钥，单击确定，开通TDE。

 说明 如果没有自定义密钥，需要单击前往创建，在密钥管理服务控制台创建密钥并导入自带的密钥材料。详情请参见 [创建密钥](#)。

## 加密操作

登录数据库，执行如下命令，对要加密的表进行加密。

- MySQL 5.6

```
alter table <tablename> engine=innodb,block_format=encrypted;
```

- MySQL 5.7或8.0

```
alter table <tablename> encryption='Y';
```

## 解密操作

如果您要对TDE加密的表解密，请执行如下命令：

- MySQL 5.6

```
alter table <tablename> engine=innodb,block_format=default;
```

- MySQL 5.7或8.0

```
alter table <tablename> encryption='N';
```

## 常见问题

- 开启TDE后，常用数据库工具（Navicat等）还能正常使用吗？  
可以正常使用。
- 开启TDE后，还能正常迁移数据到其他RDS实例吗？

可以正常迁移。

- 加密后查看数据为什么还是明文的？  
查询数据时会解密并读取到内存，所以是明文显示。开启TDE可以防止备份泄露导致数据泄露，备份文件是加密的，无法用于恢复到本地，如果要恢复数据到本地，需要先解密数据。更多信息，请参见本文的解密操作章节。

## 相关文档

[RDS SQL Server设置透明数据加密](#)

## 相关API

API	描述
<a href="#">开启TDE</a>	开启RDS实例透明数据加密。

## 24.5. 云盘加密

针对RDS云盘版实例，阿里云免费提供云盘加密功能，基于块存储对整个数据盘进行加密，即使数据备份泄露也无法解密，保护您的数据安全。

其他引擎的云盘加密请参见：

- [SQL Server云盘加密](#)
- [PostgreSQL云盘加密](#)

### 前提条件

- 仅在[创建RDS MySQL实例](#)时可以开启云盘加密，创建实例后无法开启。
- 创建实例时[存储类型](#)需要为ESSD云盘。
- 创建实例时[产品系列](#)需要为高可用版。

### 计费

云盘加密为免费功能，您在磁盘上的任何读写操作都不会产生额外费用。

### 注意事项

- 云盘加密功能开启后无法关闭。
- 开启云盘加密的实例不支持[跨地域备份](#)。
- 云盘加密不会影响您的业务，应用程序也无需修改。
- 开启云盘加密后，实例生成的快照以及通过这些快照创建的云盘版实例将自动延续加密属性。
- [密钥管理服务KMS](#)欠费会导致云盘无法解密，整个实例不可用，请确保KMS状态正常。
- 如果您禁用或删除了KMS密钥，将会导致使用了该KMS密钥的RDS实例无法正常工作，受影响的操作包括创建快照、恢复快照和备库重建等。

### 开启方式

[创建RDS MySQL实例](#)时系列选择高可用版，存储类型选择ESSD云盘，并勾选右侧云盘加密，然后选择相应的密钥。

 说明 密钥的创建请参见 [创建密钥](#)。

## 相关API

API	描述
<a href="#">创建RDS实例</a>	创建RDS实例。

## 24.6. 短信验证

为保证实例安全，部分高危操作需要进行短信验证，发起验证后，阿里云账号绑定的手机会收到短信验证码，填写验证码完成验证，高危操作才会执行。

需要进行短信验证的高危操作如下：

- [释放实例](#)
- [重启实例](#)
- [控制台删除数据库](#)

## 查看和修改绑定手机

1. 通过阿里云主账号登录[账号中心](#)。
2. 在左侧导航栏中，单击安全设置即可查看绑定的手机，单击右侧的修改可修改绑定的手机。

## 24.7. 开启和关闭实例释放保护

如果您的RDS按量付费实例承载了关键业务，可以为按量付费实例开启实例释放保护，防止手动释放按量付费实例，有效避免因操作疏忽、团队成员沟通不及时等原因造成不可挽回的后果。本文为您介绍如何开启和关闭实例释放保护。

### 前提条件

实例的付费类型为按量付费。

### 注意事项

实例释放保护不能阻止因合理原因自动执行的释放行为，包括但不限于：

- 账号欠费超过15天，实例被自动释放。
- 实例存在安全合规风险，被停止或释放。

### 保护效果

对开启了实例释放保护的实例进行释放的结果如下：

- 在控制台手动释放实例，提示 `已开启实例释放保护，将无法执行释放操作`。
- 调用 `DeleteDBInstance` 接口释放实例，返回错误码 `OperationDenied.DeletionProtection`。

### 创建实例时开启实例释放保护

本步骤重点介绍实例释放保护相关的选项，如需了解其它配置，请参见[创建RDS MySQL实例](#)。

1. 登录[RDS管理控制台](#)，在左侧单击实例列表，然后在上方选择地域。
2. 在实例列表页面，单击创建实例。
3. 在基础资源页面，计费方式配置为按量付费，根据需要配置其余选项，然后单击下一步：实例配置。
4. 在实例配置页面，选中防止通过控制台或API误删除释放，根据需要配置其余选项，然后单击下一步：确认订单。
5. 根据需要配置其余选项，直至成功创建实例。

 说明 调用 `CreateDBInstance`、`CloneDBInstance` 接口创建实例时，您可以通过 `DeletionProtection` 参数控制是否开启实例释放保护。

### 修改实例释放保护属性

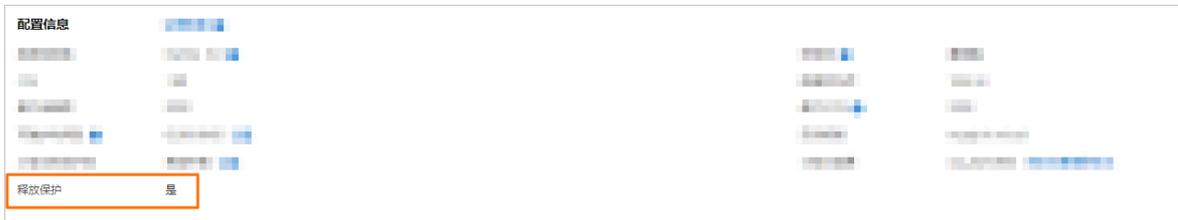
您也可以修改现有实例的信息，开启或关闭实例释放保护。

1. 登录[RDS管理控制台](#)，在左侧单击实例列表，然后在上方选择地域。
2. 在实例列表页面找到待修改的实例，在操作列，单击更多 > 修改实例释放保护。
3. 根据需要打开或关闭实例释放保护。
4. 单击确定。

 说明 您同样可以通过调用 `ModifyDBInstanceDeletionProtection` 接口修改实例释放保护属性。

## 查看实例释放保护的状态

1. 访问[RDS实例列表](#)，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
2. 在基本信息页面，查看配置信息区域下的释放保护。



## 相关API

API	描述
<a href="#">创建RDS实例</a>	调用CreateDBInstance接口创建RDS实例。
<a href="#">恢复数据（克隆实例）</a>	调用CloneDBInstance接口将历史数据恢复至一个新实例（称为克隆实例）。
<a href="#">开启或关闭实例释放保护</a>	调用ModifyDBInstanceDeletionProtection接口开启或关闭RDS实例的释放保护功能。

# 24.8. 数据安全最佳实践

针对用户重点关注的数据安全，RDS MySQL自身提供了基础的安全保障，您还可以参见本文内容进行实例的创建和设置，进一步提高数据安全级别。

## 实例容灾

- 三节点企业版（原金融版）实例
 

为进一步满足业务场景中高可靠性和数据安全需求，RDS提供三节点企业版实例，采用一主两备的三节点架构，通过多副本同步复制，确保数据的强一致性，提供金融级的可靠性。

您可以在创建实例时选择三节点企业版，详情请参见[创建RDS MySQL实例](#)。
- 多可用区
 

RDS每个地域都包含多个可用区。同一个地域中的可用区都被设计为相互之间网络延迟很小（3ms以内）以及故障隔离的单元。多可用区实例将物理服务器部署在不同的可用区，当可用区A出现故障时流量可以在短时间内切换到另一个可用区B。整个切换过程对用户透明，应用代码无需变更。

您可以在创建实例时选择多可用区，详情请参见[创建RDS MySQL实例](#)。

已创建的实例如果是单可用区，可以[迁移至多可用区](#)（需要当前有多可用区资源）。
- 跨地域灾备实例
 

RDS通过数据传输服务DTS（Data Transmission Service）实现主实例和异地灾备实例之间的实时同步。主实例和灾备实例均搭建主备高可用架构，当主实例发生突发性自然灾害等状况，主节点（Master）和备节点（Slave）均无法连接时，您可以将异地灾备实例切换为主实例，在应用端修改数据库连接地址后，即可快速恢复应用的业务访问。

操作详情请参见[创建异地灾备实例](#)。
- 跨地域备份
 

RDS提供跨地域备份功能，可以自动将本地备份文件复制到另一个地域的OSS上，跨地域的数据备份可以用于监管和容灾恢复。跨地域备份独立于实例，实例释放后仍会按照您设置的保留时间进行保留。

操作详情请参见[跨地域备份](#)。

## 权限控制

- RAM用户授权

使用访问控制RAM（Resource Access Management），您可以创建、管理RAM用户，控制RAM用户对您名下资源的操作权限。当您的企业存在多用户协同操作资源时，使用RAM可以按需为用户分配最小权限，避免与其他用户共享云账号密钥，降低企业的信息安全风险。

操作详情请参见[RAM资源授权](#)。

- 禁止创建磁盘未加密的RDS实例

通过为RAM用户配置RAM权限策略，防止该用户创建磁盘没有加密的RDS实例。

操作详情请参见[禁止创建磁盘未加密的RDS实例](#)。

- 数据库账号授权

RDS可以根据生产环境的业务需求，授权数据库账号管理数据库。

您可以直接在控制台创建账号并授权管理某些数据库，详情请参见[创建数据库和账号](#)。

如果您只需要账号管理数据库中的某个表，可以通过SQL命令进行授权，详情请参见[限制账号只能访问指定表、视图、字段](#)。

## 网络隔离

- 专有网络

RDS支持多种网络类型，推荐使用**专有网络**。

专有网络是一种隔离的网络环境，安全性和性能均高于传统的经典网络。专有网络需要事先创建，详情请参见[创建专有网络](#)。

当RDS实例为经典网络时，您可以将实例的网络类型切换至专有网络，详情请参见[切换网络类型](#)。如果您的RDS实例已经是专有网络，则无需配置。

- 白名单

创建RDS实例后，您需要设置RDS实例的白名单，以允许外部设备访问该RDS实例。

操作详情请参见[通过客户端、命令行连接RDS MySQL实例](#)。

## 日志审计

- SQL洞察

RDS提供SQL洞察功能，为您的数据库提供安全审计、性能诊断等增值服务。

操作详情请参见[SQL洞察](#)。

- 日志管理

您可以在控制台的日志管理页面查询实例的错误日志、慢日志明细和慢日志统计，帮助您定位故障。

操作详情请参见[查看日志](#)。

- 历史事件

开启历史事件功能后您可以查看用户和阿里云的运维操作日志，例如在某个时间创建了实例、修改了参数。

操作详情请参见[历史事件](#)。

## 数据加密

- SSL加密

在通过公网连接数据库时，您可以启用SSL（Secure Sockets Layer）加密，并安装SSL CA证书到需要的应用服务。SSL在传输层对网络连接进行加密，能提升通信数据的安全性和完整性，但会同时增加网络连接响应时间。

操作详情请参见[设置SSL加密](#)。

- 透明数据加密

透明数据加密TDE（Transparent Data Encryption）可对数据文件执行实时I/O加密和解密，数据在写入磁盘之前进行加密，从磁盘读入内存时进行解密。TDE不会增加数据文件的大小，开发人员无需更改任何应用程序，即可使用TDE功能。

操作详情请参见[设置透明数据加密TDE](#)。

- 云盘加密

针对RDS云盘版实例，阿里云免费提供云盘加密功能，基于块存储对整个数据盘进行加密，即使数据备份泄露也无法解密，最大限度保护您的数据安全。而且加密不会影响您的业务，应用程序也无需修改。

操作详情请参见[云盘加密](#)。

## 25.管理事件

### 25.1. 历史事件

RDS提供历史事件功能，开启后您可以查看用户和阿里云的运维操作日志，例如在某个时间创建了实例、修改了参数。

#### 计费

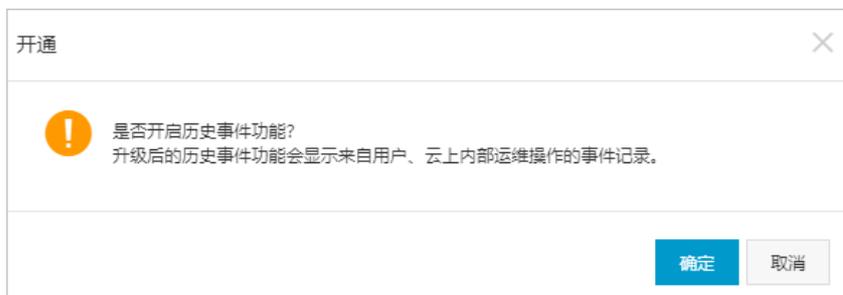
公测期间0折优惠，公测结束后如果收费会另行通知。

#### 使用场景

- 实例管理动作追踪。
- 实例操作安全审计。
- 审计云服务提供商管理操作合规性等，例如金融、政务等安全性要求高的行业的审计合规需求。

#### 查看历史事件

1. 登录[RDS管理控制台](#)，在左侧单击**事件中心**，然后在上方选择地域。
2. 切换到**历史事件**页签，系统会提示您开启历史事件功能。
3. 单击**确定**。



#### 页面介绍

RDS的历史事件页面会展示所处地域已发生事件的详细信息，包括资源类型、资源名称、事件类型等等。详细说明如下。

参数	说明
资源类型	RDS资源的类型，当前资源类型仅有 <b>实例</b> 。
资源名称	RDS资源的名称， <b>资源类型</b> 为 <b>实例</b> 时， <b>资源名称</b> 列显示实例ID。
事件类型	事件的类型，包括 <b>实例管理</b> 、 <b>数据库管理</b> 、 <b>读写分离</b> 、 <b>网络</b> 等等。详情请参见 <a href="#">事件列表</a> 。
事件操作	相应事件类型内的具体操作。例如 <b>实例管理</b> 内有 <b>创建</b> 、 <b>删除</b> 、 <b>变配</b> 、 <b>重启</b> 等等。详情请参见 <a href="#">事件列表</a> 。
执行时间	事件的执行时间。
事件来源	事件的发起者，分为如下三类： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 用户（USER）：通过控制台、API发起操作。</li> <li>• 系统（SYSTEM）：自动运维操作、周期性的系统任务。</li> <li>• 内部运维人员（SYSTEM_USER）：通过运维系统发起操作。</li> </ul>
事件原因	事件产生的原因，便于您了解非预期事件产生的原因。分为如下两类： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 用户通过控制台、API发起的操作（FROM_USER）。</li> <li>• 系统或人工运维操作（FROM_SYSTEM_USER和FROM_SYSTEM）。</li> </ul>

参数	说明
用户信息	事件执行者的账号ID。
参数信息	用户在控制台发起操作的请求参数。

**说明**

- 历史事件的展示有延迟，大约为5分钟。
- 历史事件是分地域展示的，如果需要看其他地域的历史事件，请切换地域后进行查看。

**事件中心**

计划内事件 | **历史事件** | 资源申请管理

2021-12-02 10:49:32 - 2021-12-02 15:49:32

资源类型	资源名称	事件类型	事件操作	执行时间	事件来源	事件原因	用户信息	参数信息
instance	rm-bp-...	实例管理	修改实例备注	2021年12月2日 14:55:10	用户	用户操作	285-...	{"Domain": "rds-inc-share.aliyuncs.c...
instance	rm-bp-...	实例管理	修改实例备注	2021年12月2日 14:28:07	用户	用户操作	285-...	{"Domain": "rds-inc-share.aliyuncs.c...
instance	pgm-bp-...	安全	修改白名单	2021年12月2日 13:49:21	用户	用户操作	14-...	{"Domain": "rds.aliyuncs.com", "Req...
instance	pgm-bp-...	安全	修改白名单	2021年12月2日 13:41:42	用户	用户操作	14-...	{"Domain": "rds.aliyuncs.com", "Req...

**事件列表**

事件类型 ( EventType )	事件操作 ( EventName )
实例管理	重启 ( RestartDBInstance )
	续费 ( RenewInstance )
	变配 ( ModifyDBInstanceSpec )
	可用区迁移 ( MigrateToOtherZone )
	收缩日志 ( PurgeDBInstanceLog )
	内核版本升级 ( UpgradeDBInstanceEngineVersion )
	修改实例备注 ( ModifyDBInstanceDescription )
	修改可维护时间 ( ModifyDBInstanceMaintainTime )
	创建只读实例 ( CreateReadOnlyDBInstance )
	销毁实例 ( DestroyDBInstance )
	修改内核版本升级模式 ( ModifyDBInstanceAutoUpgradeMinorVersion )
修改实例参数 ( ModifyParameter )	
CloudDBA	创建诊断报告 ( CreateDiagnosticReport )
数据库管理	创建数据库 ( CreateDatabase )
	删除数据库 ( DeleteDatabase )
	修改数据库备注 ( ModifyDBDescription )

事件类型 (EventType)	事件操作 (EventName)
	实例间复制数据库 (CopyDatabaseBetweenInstances)
	修改系统库的字符集排序规则和时区 (ModifyCollationTimeZone)
读写分离	创建读写分离地址 (AllocateReadWriteSplittingConnection)
	查询系统权重分配值 (CalculateDBInstanceWeight)
	调整读写分离策略 (ModifyReadWriteSplittingConnection)
	释放读写分离地址 (ReleaseReadWriteSplittingConnection)
安全	开启白名单高安全模式 (MigrateSecurityIPMode)
	开启SSL (ModifyDBInstanceSSL)
	开启TDE (ModifyDBInstanceTDE)
	修改白名单 (ModifySecurityIps)
账号	创建账号 (CreateAccount)
	删除账号 (DeleteAccount)
	授权账号访问数据库 (GrantAccountPrivilege)
	撤销账号对数据库的访问权限 (RevokeAccountPrivilege)
	修改数据库账号的描述 (ModifyAccountDescription)
	重置账号密码 (ResetAccountPassword)
	重置高权限账号的权限 (ResetAccount)
高可用	触发切换主备实例 (SwitchDBInstanceHA)
	修改高可用模式 (ModifyDBInstanceHAConfig)
网络	申请公网地址 (AllocateInstancePublicConnection)
	修改连接地址过期时间 (ModifyDBInstanceNetworkExpireTime)
	修改实例的连接地址和端口 (ModifyDBInstanceConnectionString)
	切换实例网络类型 (ModifyDBInstanceNetworkType)
	释放实例的外网连接地址 (ReleaseInstancePublicConnection)
	切换内外网地址 (SwitchDBInstanceNetType)
日志管理	开启或关闭审计日志 (ModifySQLCollectorPolicy)
	创建数据备份 (CreateBackup)
	克隆实例 (CloneDBInstance)
	创建临时实例 (CreateTempDBInstance)

事件类型 (EventType)	事件操作 (EventName)
	修改备份策略 (ModifyBackupPolicy)
	恢复备份集到原实例 (RestoreDBInstance)
	删除数据备份 (DeleteBackup)
	恢复数据库 (RecoveryDBInstance)
跨地域备份恢复	跨地域恢复数据到新实例 (CreateDdrInstance)
	修改RDS跨地域备份设置 (ModifyInstanceCrossBackupPolicy)
SQL Server备份上云	将OSS上的备份文件还原到RDS实例 (CreateMigrateTask)
	在备份数据上云时打开数据库 (CreateOnlineDatabaseTask)
监控管理	修改监控频率 (ModifyDBInstanceMonitor)
数据迁移	创建SQL Server数据上传信息 (CreateUploadPathForSQLServer)
	从其它RDS迁入数据 (ImportDatabaseBetweenInstances)
	取消RDS实例迁移任务 (CancelImport)
标签管理	为实例绑定标签 (AddTagsToResource)
	解绑标签 (RemoveTagsFromResource)

## 相关API

API	描述
<a href="#">查询历史事件</a>	调用DescribeEvents接口查询RDS事件记录列表。
<a href="#">查询历史事件是否开启</a>	调用DescribeActionEventPolicy接口查看RDS历史事件功能开启情况。
<a href="#">开关历史事件</a>	调用ModifyActionEventPolicy接口开启或关闭RDS历史事件功能。

## 25.2. 待处理事件

当RDS出现待处理事件时，会在控制台提醒您及时处理。

RDS运维事件（如实例迁移、版本升级等）除了在短信、语音、邮件或站内信通知之外，还会在控制台进行通知。您可以查看具体的事件类型、地域、流程和注意事项，以及涉及的实例列表，也可以手动修改计划切换时间。

### 前提条件

有未处理的运维事件。

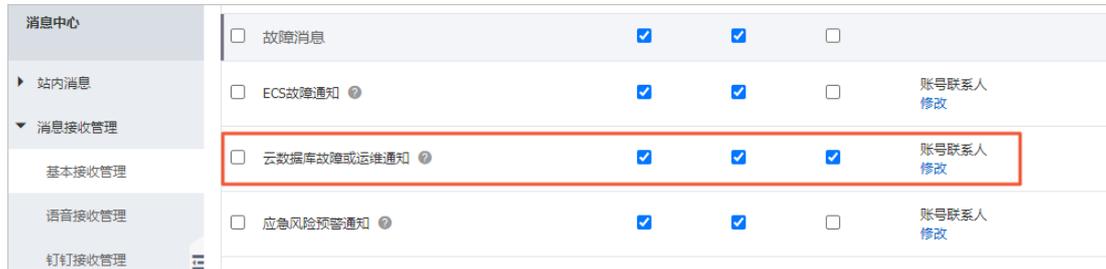
 **说明** 您可以在控制台右上角 待处理事件 看到提醒。

### 注意事项

云数据库的待处理事件（如实例迁移、版本升级等）通常至少在执行前的3天通知您，通知方式为短信、语音、邮件、站内信或控制台等。紧急风险修复类事件由于需要尽快修复，通常会在执行前的3天或更短的时间内发送通知并修复。

您需要登录消息中心，确保云数据库故障或运维通知的通知开关处于开启状态并设置消息接收人（推荐设置为数据库运维人员），否则您将无法收到相应的通知信息。

消息中心通知设置



操作步骤

1. 登录RDS管理控制台。
2. 在左侧导航栏单击事件中心或在右上角单击待处理事件。

**说明** 强制要求预约时间的运维事件会弹窗提醒，请尽快完成预约。

3. 在待处理事件页面选择相应的事件类型、地域。

**说明** 不同的事件类型页面会有不同的通知信息，包括该事件的流程和注意事项。

4. 在下方实例列表查看事件的详细信息，如需修改计划切换时间，请在左侧勾选对应的实例，然后单击自定义操作时间，在弹出的对话框中设置时间并单击确定。

**说明**

- 不同类型的事件显示的信息有所不同，请以实际页面为准。
- 计划切换时间不能晚于最晚操作时间。

事件的原因与影响

事件原因	影响类型	影响说明
<a href="#">实例迁移</a>	实例闪断	进入后，将产生下述影响： <ul style="list-style-type: none"> <li>实例或实例中涉及切换的分片将发生连接闪断及30秒以内的只读状态（用于等待数据完全同步），请在业务低峰期执行，并确保应用程序具备重连机制。</li> <li>短暂影响该实例在DMS和DTS中的使用，操作完成后自动恢复正常。</li> </ul> <a href="#">计划切换时间</a>
<a href="#">主备切换</a>		
<a href="#">SSL证书更新</a>		
<a href="#">备份模式升级</a>		
<a href="#">小版本升级</a>	实例闪断	进入后，将产生下述影响： <ul style="list-style-type: none"> <li>实例或实例中涉及切换的分片将发生连接闪断及30秒以内的只读状态（用于等待数据完全同步），请在业务低峰期执行，并确保应用程序具备重连机制。</li> <li>短暂影响该实例在DMS和DTS中的使用，操作完成后自动恢复正常。</li> </ul>

事件原因	影响类型	影响说明
	小版本号间的差异	<p>不同的小版本号（内核版本号）更新的内容有所区别，您需要关注升级后的小版本和当前小版本的差异，具体请参见相关产品的小版本更新日志（部分产品暂未开放小版本更新日志）：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>云数据库RDS：<a href="#">RDS MySQL（AliSQL）小版本更新日志</a>、<a href="#">RDS PostgreSQL（AliPG）小版本更新日志</a>、<a href="#">SQL Server小版本更新日志</a>。</li> <li>云数据库PolarDB：<a href="#">PolarDB MySQL小版本更新日志</a>、<a href="#">PolarDB O小版本更新日志</a>、<a href="#">PolarDB PostgreSQL小版本更新日志</a>。</li> </ul>
<a href="#">代理小版本升级</a>	实例闪断	<p>进入后，将产生下述影响：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>实例或实例中涉及切换的分片将发生连接闪断及30秒以内的只读状态（用于等待数据完全同步），请在业务低峰期执行，并确保应用程序具备重连机制。</li> <li>短暂影响该实例在DMS和DTS中的使用，操作完成后自动恢复正常。</li> </ul>
	小版本号间的差异	不同的小版本号更新的内容有所区别，您需要关注升级后的小版本和当前小版本的差异。
<a href="#">网络升级</a>	实例闪断	<p>进入后，将产生下述影响：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>实例或实例中涉及切换的分片将发生连接闪断及30秒以内的只读状态（用于等待数据完全同步），请在业务低峰期执行，并确保应用程序具备重连机制。</li> <li>短暂影响该实例在DMS和DTS中的使用，操作完成后自动恢复正常。</li> </ul>
	VIP直连影响	<p>部分网络升级过程中可能涉及跨可用区迁移，实例的虚拟IP（VIP）地址会发生改变，如果客户端使用VIP连接云数据库将会引起连接中断。</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; background-color: #e6f2ff;"> <p> <b>说明</b> 为避免影响，您应当使用实例提供的域名形式的连接地址，同时关闭应用及其所属服务器的DNS缓存。</p> </div>

## 25.3. 订阅事件通知

云数据库RDS产品已接入云监控平台，通过对重要的系统事件设置报警规则，让您在第一时间得知事件的发生与进展，帮助您实时掌握事件动态。

### 背景信息

[云监控](#)（CloudMonitor）是针对阿里云资源和互联网应用提供监控的服务。云监控的报警服务为您提供以下两种报警通知能力，当阿里云产品发生系统异常时，您可以及时知晓发生的事件，并自动处理异常事件（例如云产品故障）。

- 提供通过短信、邮件、钉钉机器人的方式，对事件发生进行报警。
- 提供将事件分发到您的消息服务队列、函数计算、URL回调和日志服务中，以便您根据业务场景自动化处理异常事件。

### 步骤一：设置事件报警

1. [创建报警联系人或报警联系组](#)。

报警联系人和联系组是云监控发送报警通知的基础。您需要先创建报警联系人和报警联系组，并将报警联系人添加到报警联系组。

2. 登录[云监控控制台](#)。
3. 在左侧导航栏，选择[报警服务](#) > [报警规则](#)。
4. 单击[事件报警](#)页签，然后单击[创建事件报警](#)。
5. 在右侧弹出的面板中，设置报警规则。

参数	说明
报警规则名称	填入报警规则的名称。长度不超过30个字符，支持英文字母、数字和下划线（_）。
事件类型	选择为系统事件。
产品类型	选择为云数据库RDS版，您也可以为其他云产品创建事件报警，操作流程与本文类似。
事件类型	保持默认的全部类型。
事件等级	选择事件的等级，目前云数据库RDS支持的事件等级为严重、警告和信息。
事件名称	<p>选择事件名称。</p> <div style="border: 1px solid #ccc; background-color: #e6f2ff; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <p> 说明</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 根据事件等级的设置不同，本参数支持选项也有所不同。关于事件类型和事件等级的关系，请参见<a href="#">云数据库RDS版系统事件</a>，其他云产品请参见<a href="#">云产品系统事件概述</a>。</li> <li>○ 如需使用调试事件通知的功能（即执行<a href="#">步骤二：调试事件通知</a>），请勿将本参数选择为全部事件。</li> </ul> </div>
资源范围	选择为全部资源或应用分组，选择为应用分组时，您还需要指定目标分组信息。更多信息，请参见 <a href="#">应用分组</a> 。
报警方式	<p>根据业务需求，选择报警通知方式：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>报警通知</b>：默认选中该项，您需要指定联系人组和通知方式。</li> <li>○ <b>消息服务队列</b>：事件报警将投递到消息服务的指定队列。更多信息，请参见<a href="#">什么是消息服务MNS</a>。</li> <li>○ <b>函数计算</b>：事件报警投递到函数计算的指定函数。更多信息，请参见<a href="#">官方事件源触发器</a>。</li> <li>○ <b>URL回调</b>：设置URL回调地址和请求方法，云监控会将报警信息通过POST或GET请求推送到该地URL。具体操作，请参见<a href="#">使用系统事件报警回调</a>。</li> <li>○ <b>日志服务</b>：事件报警投递到日志服务的指定日志库。更多信息，请参见<a href="#">什么是日志服务</a>。</li> </ul>

6. 单击**确定**。

## 步骤二：调试事件通知

创建事件报警规则后，您可以使用系统事件的调试功能，验证系统事件报警规则中设置的消息服务队列、函数计算、URL回调和日志服务是否能正常被触发。

1. 登录[云监控控制台](#)。
2. 在左侧导航栏，选择**报警服务 > 报警规则**。
3. 单击**事件报警**页签。
4. 找到刚刚创建的系统事件报警规则，单击其操作的**调试**。
5. 在**创建事件调试**页面，选择待调试事件并修改调试的内容。

创建事件调试

### 创建事件调试

产品类型 Redis

事件等级 :CRITICAL

事件名称  
实例故障结束

内容(JSON格式)

```
{  
  "product": "Redis",  
  "resourceId": "acs:redis:cn-hongkong: <id>:instance/<resource-id>",  
  "level": "CRITICAL",  
  "instanceName": "instanceName",  
  "regionId": "cn-hangzhou",  
  "groupId": "0",  
  "name": "Instance_Failure_End",  
  "content": {  
    "instanceName": "demo",  
    "EventType": "InstanceFailure",  
    "Time": "2018-11-15 01:37:40"  
  },  
  "status": "Executed"  
}
```

确定 取消

- 6. 单击**确定**。  
云监控将根据内容发送一个事件，根据设置的通知方式发送告警信息（例如报警通知、消息队列服务等）。

### 相关API

云监控产品的API接口	说明
<a href="#">PutEventRule</a>	创建或修改事件的报警规则。

## 26. 日志与审计

### 26.1. SQL洞察

RDS MySQL的SQL审计功能已升级为SQL洞察功能，继续为您的数据库提供安全审计、性能诊断等增值服务，升级过程中不影响实例的正常使用，升级后费用更低，功能更丰富。

#### 前提条件

- 实例系列不能是基础版。
- 如果是RAM用户，则必须具备RDS的读写权限，例如AliyunRDSFullAccess权限。如何为RAM用户授权，请参见[通过RAM对RDS进行权限管理](#)。

#### 背景信息

开启SQL洞察功能可以记录所有DQL、DML和DDL操作信息，这些信息是系统通过网络协议分析所得，对系统CPU消耗极低。试用版支持免费保留最近一天的日志，更长的日志保留时间需要额外付费。

#### 通知

RDS目前已支持SQL洞察和审计功能，新增了来源分析、SQL Review、SQL诊断和优化等多种新功能，您可以在打开SQL洞察页面时跳出的对话框中查看两者的功能对比以及计费差异。

**SQL洞察升级为“SQL洞察和审计”**

尊敬的用户

为提升产品功能体验，同时提供更多的分析和审计能力，“SQL洞察”功能已升级为“SQL洞察和审计”。  
新版和旧版本的差异详见【[功能对比](#)】

功能项	SQL洞察 (旧版)	SQL洞察和审计 (新版)
SQL明细搜索	✓	✓
SQL洞察	后计算	预计算
SQL洞察-对比查看	✗	✓
来源分析	✗	✓
SQL Review	✗	✓
相关SQL识别	✗	✓
SQL诊断和优化	✗	✓
流量回放和压测	✗	✓
实时审计	✗	✓

**关于升级后的计费**

旧版本的“SQL洞察”将停止计费，新版本的“SQL洞察和审计”由DAS专业版提供。具体计费方式可以参考 [收费说明](#)

**注意**

您可以点击“一键升级”按钮，系统会自动扣款并为您按月开通“DAS专业版”。为了保障持续可用及审计数据安全，系统开通功能默认自动续费。如不需要您可自在 [费用中心-续费管理](#) 中进行取消。  
如需自行配置，您可以根据 [操作流程](#) 手工开通“DAS专业版”服务并接入数据库实例后使用。

已知，不再提示

#### 计费

- 试用版：自2020年8月20日开始，各地域将陆续对SQL洞察试用版进行调整：SQL洞察试用版将增加15天的使用期限，即使用时间超过15天后，会自动关闭SQL洞察试用版，如果你需要持续使用，请提前修改为非试用版。

**说明** 每个实例的SQL洞察试用版只能开启一次。

- 非试用版：按小时扣费，不同地域的实例有不同的计费。
  - 0.0122元/（GB\*小时）：中国香港、新加坡地域。
  - 0.008元/（GB\*小时）：除上述地域外的其它所有地域。
- SQL洞察和审计：如果您已开启SQL洞察和审计，则费用统一由DAS专业版收取，RDS侧不再收取SQL洞察的费用。更多

信息，请参见[DAS专业版费用说明](#)。

## 使用场景

- 对数据安全有严格要求的行业，如金融行业、安全行业、证券行业、政务行业、保险行业等。
- 需要详细排查数据库运行情况的场景，如极端场景的问题排查、SQL语句性能排查。
- 极端情况保护数据的场景，可以通过SQL洞察记录的SQL语句恢复数据。

## SQL洞察与Binlog日志的区别

RDS MySQL版的增量数据可以通过SQL洞察或Binlog日志来查看，但是两者又有区别：

- SQL洞察：类似于MySQL的审计日志，会统计所有DQL、DML和DDL操作信息，这些信息是系统通过网络协议分析所得。SQL洞察不解析实际的参数值，在SQL查询量较大的时候会丢失少量记录。因此通过这种方式来统计增量数据可能会出现不准确的情况。
- Binlog日志：准确记录数据库所有的增、删、改操作信息以及恢复用户的增量数据。Binlog日志先暂存在实例中，系统定期将实例中已经写完数据的Binlog日志转移至OSS保存7天。无法保存正在写入数据的Binlog文件，所以单击一键上传Binlog后仍有部分Binlog日志没有被上传。这种方式可以准确记录数据库的增量数据，但是无法获取实时日志。

## 注意事项

- 在线查询时间范围最多为24小时。这是因为SQL洞察记录所有数据库行为，会记录大量SQL语句，在线查询选择时间范围过大，会导致长时间没有返回查询结果，甚至查询超时。

 **说明** 如果需要查询更大时间范围的SQL记录，请您导出后进行查询。导出功能会异步导出日志，适合大时间范围内的查询。

- 在线查询支持组合查询。例如在关键字搜索栏输入 `test1 test2` 可以查询包含 `test1` 或 `test2` 的SQL日志。
- 在线查询不支持模糊查询。
- 在线查询的关键字至少包含4个字符。
- SQL语句长度限制为2000字节，超过的部分无法记录。
- 如果您开启的SQL审计为试用版，暂不支持调用API ([DescribeSQLLogRecords](#)) 查询审计日志。

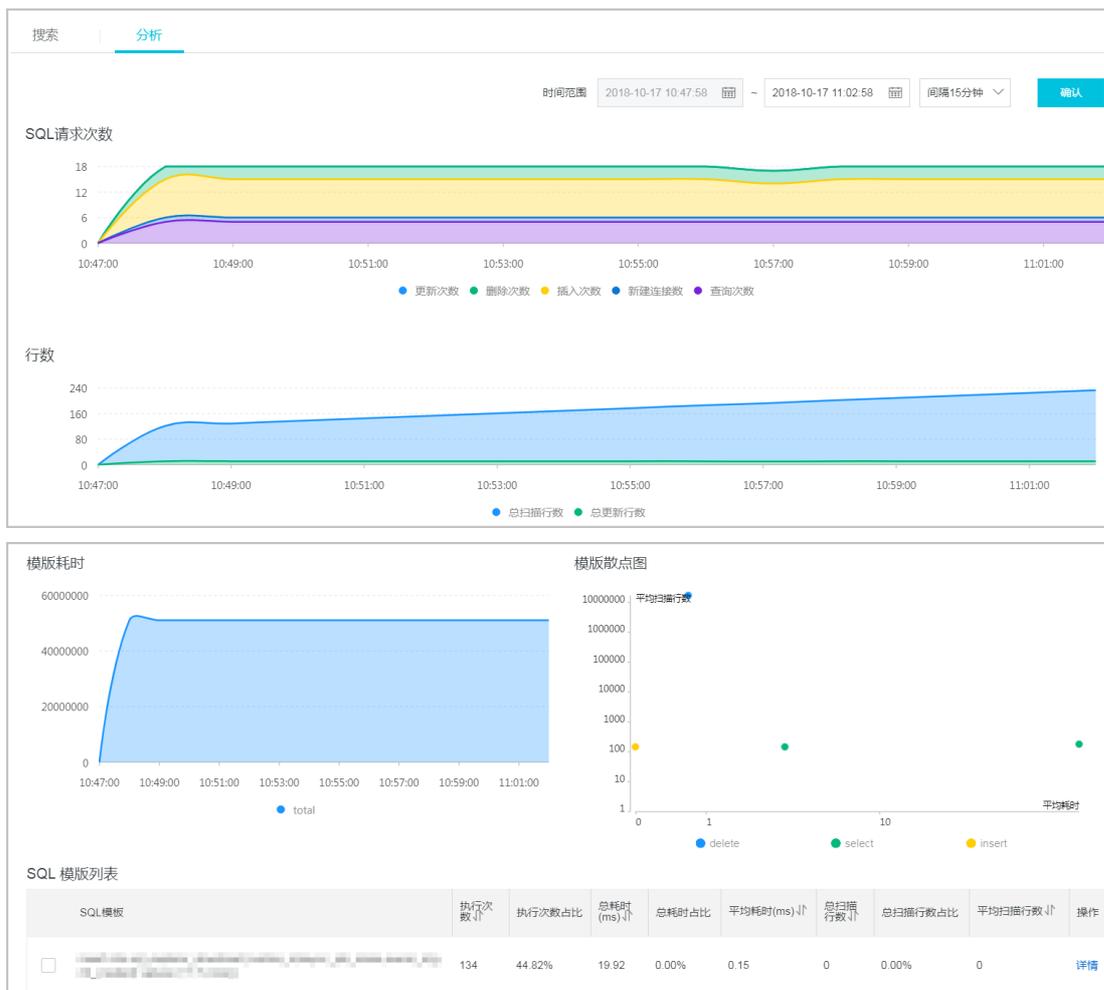
## 功能说明

- SQL审计日志  
记录对数据库执行的所有操作。通过审计日志记录，您可以对数据库进行故障分析、行为分析、安全审计等操作。
- 增强搜索  
可以按照数据库、用户、客户端IP、线程ID、执行时长、扫描行数等进行多维度检索，并支持导出和下载搜索结果。

 **说明**

- 单维度查询时，维度内设置多个查询条件，查询时执行or操作。例如用户栏查询 `user1` 和 `user2`，会查询出 `user1` 和 `user2` 的所有SQL语句。
- 多维度查询时，维度之间执行and操作。例如用户栏查询 `user1`，操作类型栏查询 `select`，会查询出 `user1` 执行的 `select` 语句。
- 暂不支持模糊查询。

- SQL分析  
新增SQL分析功能，可以对指定时间段的SQL日志进行可视化交互式分析，找出异常SQL，定位性能问题。



- 降低成本  
采用新的列式存储和压缩技术，大幅降低了SQL日志存储空间，平均可帮您节省大约60%的成本。

### 开通SQL洞察

1. 访问RDS实例列表，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
2. 在左侧导航栏单击SQL洞察。
3. 在跳出的SQL洞察升级为“SQL洞察和审计”对话框中单击取消。

**说明**

- 您可以选中对话框中的已知，不再提示，避免下次再次弹出该窗口。
- 如需使用SQL洞察和审计功能，可以单击一键升级跳转到SQL洞察和审计页面。更多信息，请参见SQL洞察和审计。

4. 单击立即开通。
5. 选择SQL审计日志的存储时长，单击开通服务。

**说明** 超过保存时长的SQL日志将被删除。

**存储时长**

30天  6个月  1年  3年  5年

SQL日志保存的时长，超过这个时长的SQL日志将被删除。

关于试用期：试用期的最长使用期限：15天，在15天中可以使用SQL洞察的所有功能，和付费版保持一致。请注意：每个实例的SQL洞察功能只能开启一次。

## 修改SQL日志的存储时长

1. 访问[RDS实例列表](#)，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
2. 在左侧导航栏单击SQL洞察。
3. 单击**服务设置**。



4. 修改存储时长并单击**确认**。



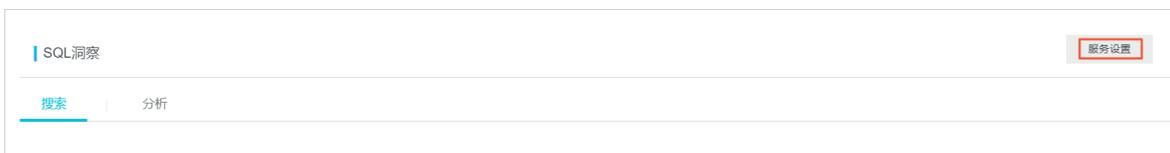
## 关闭SQL洞察

**说明** SQL洞察功能关闭后，SQL审计日志会被清空。请将SQL审计日志导出并保存至本地后，再关闭SQL洞察功能。

1. 访问[RDS实例列表](#)，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
2. 在左侧导航栏单击SQL洞察。
3. 单击**导出**。



4. 在弹出的对话框中，单击**确认**。
5. 导出完成后，在**查看导出列表**中，下载已导出的文件并妥善保存。
6. 单击**服务设置**。

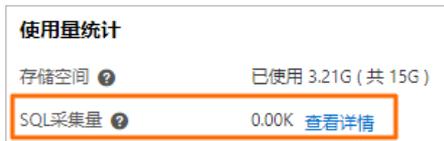


7. 关闭SQL洞察的开关，然后单击**确认**。



## 常见问题

- Q: 开通SQL洞察后，如何确认SQL洞察生成的日志大小？  
A: 您可以在**基本信息**页面的**使用量统计**区域查看实例的SQL洞察日志大小。



- Q: 是否可以删除部分SQL洞察内容？  
A: 目前还没有此功能，可以通过关闭SQL洞察功能避免产生费用。

## 26.2. 查看日志

您可以在控制台的日志管理页面查询实例的错误日志和慢日志，帮助您定位故障。

? 说明 本文所述的日志是指错误日志和慢日志。关于Binlog日志，请参见 [自动备份](#)和 [下载备份](#)。

其他引擎的日志管理请参见：

- [SQL Server日志管理](#)
- [PostgreSQL日志管理](#)
- [MariaDB TX日志管理](#)

### 查看日志

1. 访问[RDS实例列表](#)，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
2. 在左侧导航栏中单击**日志管理**。
3. 在**日志管理**页面选择查询错误日志、慢日志明细或者慢日志统计，选择时间范围，单击**查询**。

查询项	内容
Binlog订阅同步	通过DTS开通Binlog订阅服务。更多信息，请参见 <a href="#">创建RDS MySQL数据订阅通道</a> 。
错误日志	记录1个月内数据库运行出错的日志。
慢日志明细	记录7天内数据库中执行时间超过1s（可以在 <a href="#">参数设置</a> 中修改long_query_time参数来设置）的SQL语句，并进行相似语句去重。  <span>?</span> 说明 控制台每分钟更新一次。
慢日志统计	对7天内数据库中执行时间超过1秒（可以在 <a href="#">参数设置</a> 中修改long_query_time参数来设置）的SQL语句进行统计汇总，给出慢查询日志的分析报告。  <span>?</span> 说明 慢日志统计非实时采集，可能会有6~8小时的延迟。

? 说明 华北3（张家口）的实例仅保留最近9天的错误日志，以及7天的慢日志明细和慢日志统计。

## 26.3. 查看慢日志明细

本章将介绍云数据库RDS MySQL如何查询数据库中的慢日志明细。

### 简介

RDS默认开启慢日志功能。查看其它类型日志可以参见[查看日志](#)。RDS慢日志采集策略详见[RDS慢日志的采集策略](#)。

## 注意事项

如果一分钟内实例中产生的慢日志超过600条，可能会导致慢日志丢失。您可以通过[升级内核小版本](#)至20191212版本以上减少该情况。

## 通过控制台查询慢日志

1. 访问[RDS实例列表](#)，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
2. 在左侧导航栏单击日志管理。
3. 单击慢日志明细页签、选择需要查看的时间范围。

慢日志采集时间	SQL语句	客户端IP	数据库名	执行时长 (秒)	锁定时长 (秒)	解析行数	返回行数
2021年4月30日 13:44							
2021年4月30日 23:59							

**说明** 明细中包含慢日志采集时间、SQL语句、客户端IP、数据库名、执行时长（秒）等信息，其中慢日志采集时间为系统检测到慢日志的时间，而非开始执行SQL的时间。

## 通过命令查询慢日志

**说明** 不适用于MySQL 5.5。

1. [通过DMS登录RDS数据库](#)。
2. 选择顶部菜单栏中的SQL操作，单击SQL窗口。
3. 执行如下命令，获取数据。

```
select * from mysql.slow_log;
```

## 26.4. 删除本地日志（Binlog）

RDS MySQL的本地日志（Binlog）会基于规则自动删除，也可以手动删除。

RDS MySQL实例实时生成本地日志，生成规则取决于实例系列：

- 基础版、高可用版：当Binlog文件大小超过 或写入超过6小时就会切换到下一序号文件继续写入，即生成新的Binlog文件继续写入。[512 MB](#)
  - 三节点企业版：当Binlog文件大小超过 就会切换到下一序号文件继续写入，即生成新的Binlog文件继续写入。[512 MB](#)
- 删除本地日志会释放其占用的本地存储空间。

**说明** 删除本地日志不会减少日志备份的大小，也不影响实例的按时间点恢复功能（按时间点恢复功能基于日志备份）。

## 操作步骤

### 自动删除本地日志

1. 访问[RDS实例列表](#)，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
2. 在左侧导航栏选择备份恢复。
3. 选择备份设置页签，编辑本地日志保留策略。
  - 规则一：自动删除超过保留时长的本地日志，默认为18小时。
  - 规则二：满足以下任一条件时，自动删除最早的本地日志文件，直至不满足条件。
    - 本地日志大小÷存储空间大小超过最大存储空间占有率（默认为30%）。
    - 本地日志文件数超过文件保留个数（默认为60）。
    - 实例存储空间使用率超过80%或剩余不足5GB（前提是开启可用存储空间）。

### 手动删除本地日志

1. 访问[RDS实例列表](#)，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
2. 在左侧导航栏选择**备份恢复**。
3. 单击**一键上传Binlog**，并单击**确定**。

本操作会删除所有本地日志文件，除了两个最新的日志文件。例如：

- 如果本地只有三个日志文件（mysql-bin.000192、mysql-bin.000193、mysql-bin.000194），只会删除mysql-bin.000192。
- 如果本地只有两个日志文件，本操作不会删除任何文件。

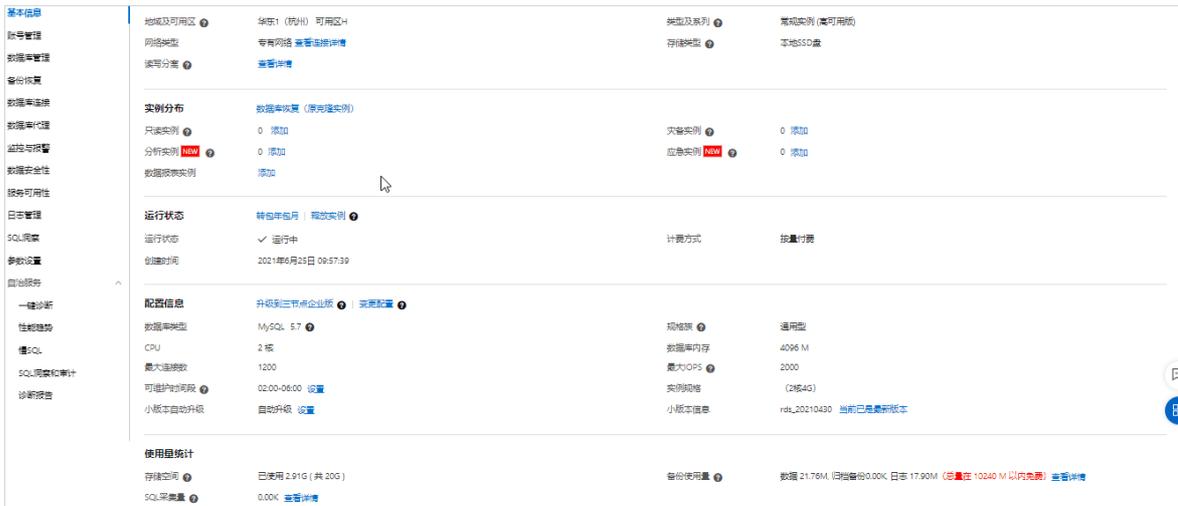
#### 说明

- 本操作有一定延迟。
- 基础版实例不支持。
- 如果本地日志仍未被删除，且在**日志管理**页面查看到如下错误日志，则可能是因为客户端故障或存在数据订阅任务，需要停止相应的任务。

```
[Warning] file /home/mysql/data3001/mysql/mysql-bin.069435 was not purged because it was being readby thread number 17126285
```

- **一键上传Binlog**功能会将本地的binlog文件上传至OSS，保留的天数等于日志备份保留天数。

4. 可以登录实例，执行 `show binary logs;` 命令查看本地日志列表。登录操作请参见[通过DMS登录RDS MySQL](#)。
5. 可以在**监控与报警**页面查看本地日志大小。



### 相关API

API	描述
<a href="#">PurgeDBInstanceLog</a>	删除本地日志。

### 常见问题

- Q: 主、从节点的Binlog大小为什么不一致?  
A: 主、从节点的Binlog大小默认是一致的，但可能存在如下原因导致主、从节点的Binlog大小不一致。
  - 主节点: 主从延迟、Binlog dump延迟或DTS迁移任务仍在进行中。
  - 从节点: 从节点仍在读取应用（apply）日志。
- Q: 为什么我的本地日志刚生成就被自动删除了?

---

A：可能是实例的存储空间使用率已经达到80%或剩余空间不足5 GB，此时如果本地日志保留策略中的可用存储空间是开启状态，则本地日志会被清理。建议手动增加存储空间或开启存储空间自动扩容功能，防止存储空间满了以后实例被锁定。

## 27. 标签

### 27.1. 创建标签

如果您有大量实例，可以通过给实例绑定标签，对实例进行分类管理。每个标签由一对键值组成，您可以通过键值，对实例进行二级分类。

#### 限制说明

- 每个实例最多可以绑定20个标签，且标签键必须唯一。相同的标签键会被覆盖。
- 每次最多设置50个实例进行批量标签绑定。
- 不同地域的标签信息是独立的。
- 任一标签在解绑后，如果没有绑定任何实例，则该标签会被删除。

#### 操作步骤

1. 登录[RDS管理控制台](#)，在左侧单击**实例列表**，然后在上方选择地域。
2. 选择标签添加方式。
  - 单个添加标签：选择目标实例后的**+ 添加标签**。

 **说明** 您也可以选择目标实例后的 **更多 > 编辑标签**。

- 批量添加标签：勾选要批量添加标签的实例，单击页面底部的**编辑标签**。

 **说明** 需要将页面拖到最底部才能看到该按钮。

3. 单击**创建标签**，输入标签的**键和值**，单击**确定**。

 **说明** 如果您已经新建了标签，可以单击 **选择标签**，选择历史标签。

4. 如果选择了多个实例批量添加标签，需要选择**绑定方式**，单击**确定**完成绑定。
  - 选择**追加新标签**，实例会新增绑定标签，而不解绑原来绑定的标签。例如，原有标签key1:value1，追加新标签key2:value2以后，实例就有了两个标签，分别是key1:value1和key2:value2。

 **说明** 如果追加标签的**键**和已有标签的**键**相同，则会覆盖原有的标签。例如，原有标签key1:value1，追加新标签key1:value2以后，实例还是只有一个标签，即key1:value2。

- 选择**覆盖现有标签**，解绑实例的原有标签，并绑定此次选择或创建的标签。例如，原有标签key1:value1，用新标签key2:value2覆盖现有标签以后，实例的标签为key2:value2。

#### 相关API

API	描述
<a href="#">创建标签</a>	绑定标签。

### 27.2. 删除标签

如果实例调整或者不再需要标签，您可以删除该实例的标签。

#### 限制说明

- 每次解绑的标签数量不能超过20个。
- 任一标签在解绑后，如果没有绑定任何实例，则该标签会被删除。

## 操作步骤

1. 登录RDS管理控制台，在左侧单击实例列表，然后在上方选择地域。
2. 鼠标放在目标实例的标签上，单击编辑。



**说明** 您也可以选择目标实例后的 更多 > 编辑标签。

3. 单击要删除的标签后的X删除标签，如下图所示。



4. 单击确定，完成操作。

## 相关API

API	描述
解绑标签	解绑标签。

## 27.3. 根据标签筛选实例

实例绑定标签后，您可以根据标签筛选实例。

1. 登录RDS管理控制台，在左侧单击实例列表，然后在上方选择地域。
2. 通过标签的键和值筛选实例。

**说明** 按标签筛选实例后，如果您需要取消筛选，可以删除 标签键右侧的筛选条件。



## 相关API

API	描述
<a href="#">查询标签</a>	查询标签。

## 28.最佳实践

### 28.1. 投递RDS MySQL日志到日志服务

RDS MySQL的日志可以通过多种日志采集方式投递到日志服务中统一管理，本文介绍RDS MySQL日志的采集方法以及字段说明。

#### RDS MySQL日志采集方式

目前，日志服务支持通过如下三种方式采集RDS MySQL日志。

- **RDS审计中心**
  - 入口：在日志服务控制台首页的日志应用区域，单击RDS审计中心。
  - 推荐场景：建议在单账号采集场景下使用。
- **日志审计服务**
  - 入口：在日志服务控制台首页的日志应用区域，单击日志审计服务。
  - 推荐场景：建议在跨账号、跨地域采集场景下使用。
- **接入数据-RDS审计**
  - 入口：在日志服务控制台首页的接入数据区域，单击RDS审计。
  - 推荐场景：无，可由RDS审计中心代替。

类型	属性	接入数据-RDS审计	RDS审计中心	日志审计服务
采集方式	指定RDS实例粒度	支持	支持	支持
	灵活指定存储目标库	支持	支持	不支持
	跨地域采集	不支持	不支持	支持
	跨账号采集	不支持	不支持	支持
	自动采集	不支持	支持	支持
	手动采集	支持	支持	不支持
	查看采集状态视图	不支持	支持	不支持
日志类型	SQL审计日志	不支持	不支持	支持
	慢日志	不支持	不支持	支持
	性能日志	不支持	不支持	支持

#### 日志字段说明

请参见[RDS日志字段说明](#)。

### 28.2. RDS搭配OSS实现多结构数据存储

RDS可以和OSS搭配使用，组成多类型数据存储解决方案。

OSS是阿里云对外提供的海量、安全、低成本、高可靠的云存储服务。RDS可以和OSS搭配使用，例如当业务应用为论坛时，RDS搭配OSS使用，注册用户的图像、帖子内容的图像等资源可以存储在OSS中，以减少RDS的存储压力。

#### 代码示例

OSS与RDS搭配使用示例。

1. 初始化 OssApi。

```
from oss.oss_api import *
endpoint="oss-cn-hangzhou.aliyuncs.com"
accessKeyId, accessKeySecret="your id","your secret"
oss = OssAPI(endpoint, accessKeyId, accessKeySecret)
```

## 2. 新建 Bucket。

```
#设置bucket权限为私有
res = oss.create_bucket(bucket,"private")
print "%s\n%s" % (res.status, res.read())
```

## 3. 上传 Object。

```
res = oss.put_object_from_file(bucket, object, "test.txt")
print "%s\n%s" % (res.status, res.getheaders())
```

## 4. 获取对应 Object。

```
res = oss.get_object_to_file(bucket, object, "/filepath/test.txt")
print "%s\n%s" % (res.status, res.getheaders())
```

ECS 应用代码中，RDS 中存储了每个用户的 id，而用户对应的头像资源存储于 OSS 中，以简单的 python 代码为例：

```
#!/usr/bin/env python
from oss.oss_api import *
endpoint="oss-cn-hangzhou.aliyuncs.com"
accessKeyId, accessKeySecret="your id","your secret"
oss = OssAPI(endpoint, accessKeyId, accessKeySecret)
user_id = mysql_client.fetch_one(sql)#从RDS中查找用户的user_id
#获取用户头像并下载到对应路径
oss.get_object_to_file(bucket, object, your_path/user_id+'.png')
#处理用户上传头像
oss.put_object_from_file(bucket, object, your_path/user_id+'.png')
```

## 28.3. X-Engine最佳实践

由于X-Engine分层存储的架构特点，该引擎特别适合某些业务负载特征的业务，本文介绍X-Engine的典型应用业务场景。

X-Engine的分层存储架构特别适合具有如下业务负载特征的业务：

- 数据访问具有鲜明的时间特征。例如大部分读取及修改操作集中在最近写入的数据上，而历史数据较少被访问。X-Engine通过将最新写入的数据缓存在内存中并通过高效数据结构进行索引，可以实现极高的性能，而较少访问的历史数据则保存在磁盘，提供稍逊的读写性能。
- 库表数据量特别大。传统InnoDB引擎迁移到X-Engine后，依据数据特征不同，存储空间可降低至10%~50%；迁移到X-Engine之后，很多业务可以免除分库分表的需求，使用单库即可承载近10 TB的数据存储服务。

作为中国领先的电子商务服务提供商，用户体量庞大，阿里内部有非常多的在线业务承受非常大的存储成本压力。接下来为您介绍阿里巴巴集团内部使用X-Engine解决业务需求的几个典型案例。

### ② 说明

- 关于X-Engine的介绍请参见[X-Engine引擎使用须知](#)。
- 如何将PolarDB-X原本的InnoDB引擎转换为X-Engine引擎请参见[将PolarDB-XDRDS中的InnoDB引擎转换为X-Engine引擎](#)。

### 淘宝和天猫交易订单信息库

淘宝和天猫存储用户交易数据的数据库，需要保存用户所有的历史交易记录以供查询，当前交易记录数据库集群现状如下：

- 数据条目超过万亿级，磁盘容量达到PB级。
- 在大促时面临极大的写入压力。

虽然可以通过水平拆库，实现性能的和存储能力的水平扩展，但是由于体量巨大，在单实例存储的数据容量无法提高的前提下，拆库导致数据库集群规模过大，会导致运维和管控操作日益复杂，同时整体存储成本的日益上涨也是一个无法忽视的问题。

在交易数据库迁移为X-Engine之后，因为X-Engine所采用的紧凑物理页存储格式以及高效的压缩算法，阿里实现了在单库上存储及处理20 TB的原始数据集。相对原有采用InnoDB引擎的实例，单实例处理的数据量提升了3倍。

同时因为交易信息库的访问特征是：最近产生的交易记录会更频繁的被更新和读取。非常适合X-Engine的冷热分离架构，最新产生的交易记录总是保存在内存中并被高效索引，可以保证极高的处理速度和极低的访问延时。

详情请参见[淘宝万亿级交易订单背后的存储引擎](#)。

## 钉钉聊天记录信息库

钉钉作为中国领先的企业IM工具，在中国有超过亿级别的用户。不同于传统的微信等用户级IM工具。企业IM需要实现聊天记录的永久保存，并且提供多端漫游功能。在用户量持续爆炸性增长的前提下，聊天记录的永久保存给钉钉业务带来极大的成本压力，同时在数据爆炸性增长的前提下保证聊天记录的读写性能不降低也是一个极大的挑战。

在初期采用InnoDB引擎并面临存储的压力时，钉钉考虑了多种候选方案，例如Hbase等NoSQL服务。但是企业IM对数据一致性有比较苛刻的需求，同时业务类型的多样化，也对诸如二级索引等数据库的功能有比较强的依赖。

在采用X-Engine之后，相同原始数据，所需的磁盘空间比使用InnoDB引擎减少了62%。同时继续保有了对事务以及二级索引等数据库特性的支持。业务代码不做任何修改即可以迁移到使用X-Engine引擎的集群上。

详情请参见[X-Engine如何支撑钉钉跃居AppStore第一](#)。

## 阿里图片空间信息库

阿里巴巴集团图片空间是淘宝智能图片中心面向商家提供的免费图片存储管理服务，由于淘宝、天猫主站上累积的用户图片数据量非常大，图片空间业务也面临非常巨大的存储空间和写入性能压力，尤其每年双11之前，商家大量更新商品库存保有单位SKU（Stock keeping Unit），此时数据会急剧增长。

由于图片空间业务存储的图片元信息大部分为文本内容，特别是一些URL属性，非常适合X-Engine引擎中使用的前缀压缩算法。再结合X-Engine中的紧凑数据页和通用压缩算法。迁移到X-Engine引擎之后的图片空间业务，所使用的磁盘空间只有使用InnoDB引擎的1/7。这意味着PB级别的空间节省。

在达到空间节省目标的同时，X-Engine引擎所能承载的TPS相对InnoDB没有降低，且响应时延也完全满足在线业务的要求。

# 28.4. 将Excel的数据导入数据库

您可以将Excel的数据通过数据管理服务DMS（Data Management Service）导入到RDS MySQL数据库中。

## 操作步骤

1. 将Excel文件另存为.csv格式，并将中文或不符合数据库要求的列名修改为英文。

 **说明** 如果您的数据没有唯一的ID列，建议在最前方添加一列作为主键，便于以后进行存储和查询。

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	id	order_id	report_date	customer_name	order_level1	shipping_type	area	province	city	product_type	shipping_cost	
2	1	13729	20130101	张	其它	空运	华南	广东省	广州市	办公用品	35	
3	2	28774	20130101	陈	高级	火车	华东	安徽省	淮北市	办公用品	4.69	
4	3	37537	20130102	胡	低级	大卡	东北	辽宁省	辽阳市	家具产品	45	
5	4	37537	20130102	胡	低级	火车	东北	辽宁省	辽阳市	办公用品	7.07	
6	5	37537	20130102	胡	低级	大卡	华南	广东省	梅州市	家具产品	48.8	
7	6	44069	20130102	翁	中级	空运	华南	广东省	清远市	办公用品	2.15	
8	7	44069	20130102	李	中级	火车	华南	广东省	清远市	办公用品	1.97	
9	8	9285	20130102	唐	中级	火车	西北	新疆省	乌鲁木齐市	办公用品	2.99	
10	9	11972	20130103	傅	其它	大卡	华东	上海市	上海市	技术产品	14.7	
11	10	9637	20130103	吴	低级	火车	华东	安徽省	蚌埠市	办公用品	2.27	
12	11	30016	20130103	吕	中级	火车	华中	湖北省	荆州市	办公用品	5.66	
13	12	40354	20130103	周	高级	火车	华南	广东省	梅州市	办公用品	2.99	
14	13	40354	20130103	周	高级	大卡	华南	广东省	梅州市	家具产品	52.2	
15	14	30016	20130103	吕	中级	火车	华南	海南省	三亚市	技术产品	2.5	
16	15	9762	20130103	石	高级	火车	华中	湖北省	十堰市	家具产品	21.2	

- 2. 通过DMS登录RDS数据库。
- 3. 选择目标数据库，并创建新表。

说明 表的结构必须和Excel中的结构相同。

示例

```
CREATE TABLE `test1` ( `id` int(11) NOT NULL, `order_id` int(11) DEFAULT NULL, `report_date` varchar(32) DEFAULT NULL, `customer_name` varchar(32) DEFAULT NULL, `order_level1` varchar(32) DEFAULT NULL, `shipping_type` varchar(32) DEFAULT NULL, `area` varchar(32) DEFAULT NULL, `province` varchar(32) DEFAULT NULL, `city` varchar(32) DEFAULT NULL, `product_type` varchar(32) DEFAULT NULL, `shipping_cost` float(10,0) DEFAULT NULL, PRIMARY KEY (`id`) ) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8
```



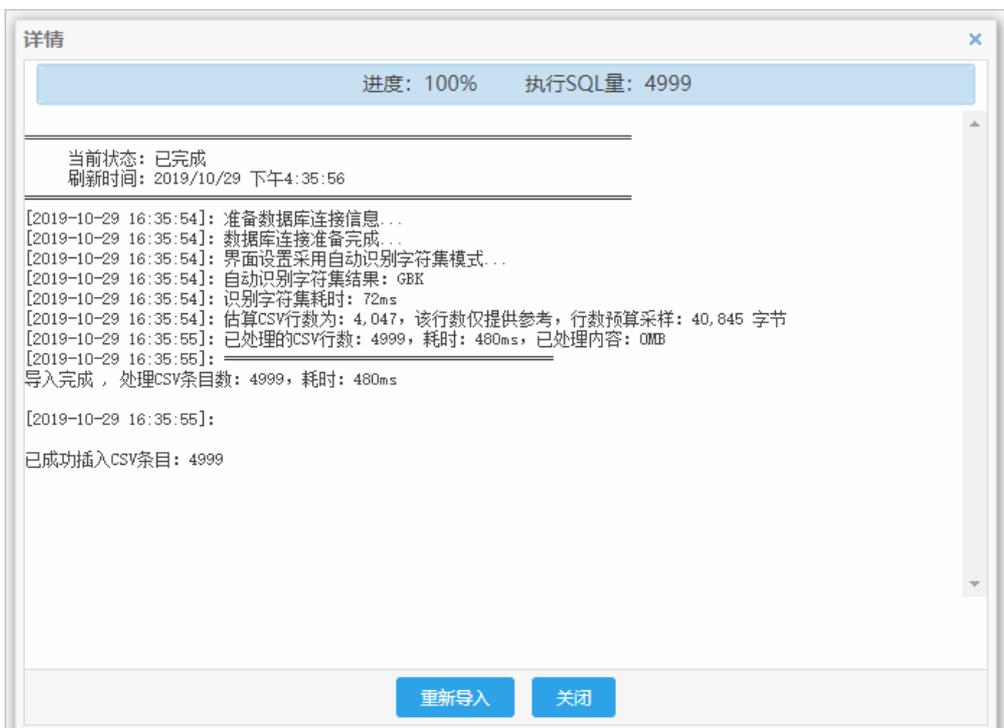
- 4. 在上方选择数据方案 > 导入。
- 5. 新增任务并将Excel的数据导入数据库。
  - i. 单击新增任务。
  - ii. 设置如下参数。



参数	说明
文件类型	待导入的数据文件类型。选择CSV。
文件字符集	待导入的数据文件使用的字符集。选择自动识别字符集即可。
数据库	数据文件需要导入的数据库名称。
表	数据文件需要导入的表名称。
选项	导入选项。 <ul style="list-style-type: none"> <li>忽略报错：默认执行某条SQL失败时，DMS会中断导入。如果勾选该选项，SQL执行失败时会跳过该SQL，继续执行下一步，存在一定的风险。</li> <li>清空表：执行导入前先对相应的表做清空（truncate）操作，该操作不可回滚。</li> </ul>
数据位置	数据在Excel表中的位置。 <ul style="list-style-type: none"> <li>第1行为属性：即第1行为列名，从第2行开始为数据。</li> <li>第1行为数据：即从第1行开始为数据，没有列名。</li> </ul>
写入方式	插入数据的方式。 <ul style="list-style-type: none"> <li>insert into：最普遍的插入数据方式，如果表中存在主键相同的数据，执行会报错。</li> <li>insert ignore into：当插入数据时出现错误，将不返回错误，只以警告形式返回。</li> <li>replace into：如果存在primary/unique相同的记录，则先删除掉该记录，再插入新记录。</li> </ul>
附件	选择需要导入的Excel文件。DMS免费版上传附件大小限制为100MB，高级版为1000MB。
描述	填写导入内容和导入原因等，方便后续查看。

iii. 单击开始，等待任务完成。

 说明 如果出现报错中止，您可以根据报错信息修复后重新导入。



6. 查询数据条目数，确认导入成功。



## 28.5. 设置MySQL循环执行事件

使用DMS工具可以帮助您方便快捷地循环执行事件。

### 前提条件

您登录的数据库必须开启事件支持，通过执行 `SELECT @@event_scheduler;` 命令来查看数据库是否支持事件：

- 若结果返回 `ON`，说明数据库开启了事件支持。

- 若结果返回 *OFF*，说明数据库未开启事件支持，执行 `SET GLOBAL event_scheduler = ON;` 命令来开启事件支持。

### 操作步骤

下文以ID为10的test1字段值每2分钟增加1为例，进行详细说明。

1. 访问[RDS实例列表](#)，在上方选择地域，然后单击目标实例ID。
2. 在右上角单击[登录数据库](#)，使用高权限账号登录数据库。详情请参见[通过DMS登录RDS数据库](#)。
3. 在首页上方选择[创建 > 事件](#)打开新建：事件页面。
4. 设置以下参数：



分类	参数	说明
事件基本信息	事件名称	事件的名称。
	到期后删除	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 固定时间的事件执行后是否删除该事件。</li> <li>◦ 循环事件到结束时间后是否删除该事件。</li> </ul>
	状态	事件的状态： <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 开启：事件处于可执行状态。</li> <li>◦ 禁用：事件处于暂时停止执行状态。</li> <li>◦ 从库禁用：只有主库可以执行事件。</li> </ul>
	注释	填写事件的详细注释。
执行时间定义	固定时间	在固定时间执行一次事件。
	循环时间	每隔一段时间执行一次事件。 <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-top: 5px;"> <span style="color: #00aaff;">?</span> 说明 这里的一段时间是由 时间单位的数量+ 时间单位组成。                     </div>
	开始时间	循环事件的开始时间。
	结束时间	循环事件的结束时间。
事件语句	-	具体的SQL语句。

设置循环事件时，对于间隔时间的设置举例如下：

- 到达开始时间后，每2分钟执行一次事件。

执行时间定义

固定时间

循环时间 每: 2 MINUTE

开始时间:  2018-11-20 16:38:00

结束时间:

- o 到达开始时间后，每1个月执行一次事件。

执行时间定义

固定时间

循环时间 每: 1 MONTH

开始时间:  2018-11-20 16:38:00

结束时间:

5. 单击保存，在弹出的确认框中确认SQL语句并单击确定。

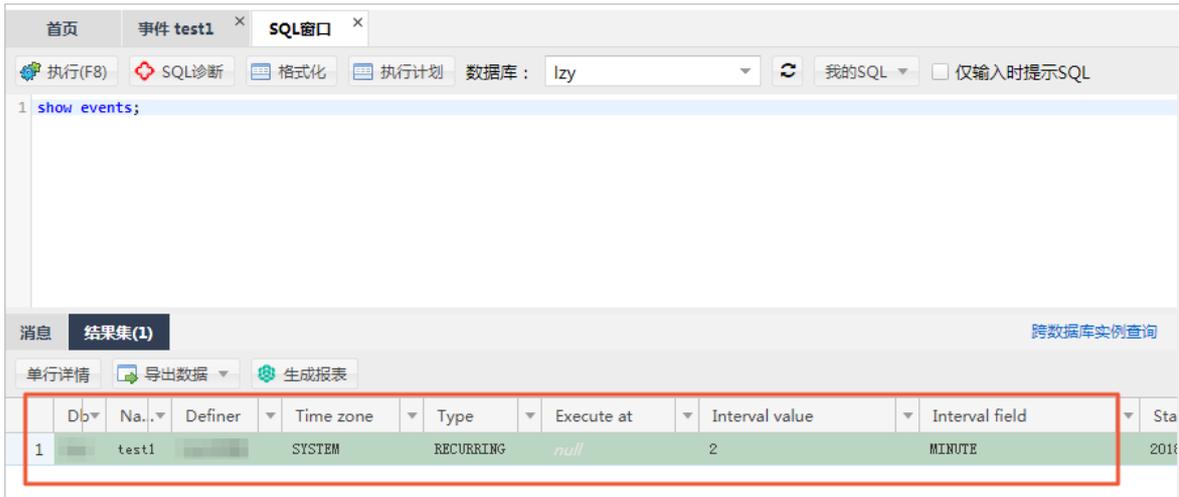
确认

```
1 drop event `.`test1`;  
2 CREATE EVENT `.`test1`  
3 ON SCHEDULE EVERY 2 MINUTE  
4 STARTS '2018-11-20 16:38:00' ON COMPLETION PRESERVE  
5 ENABLE  
6 COMMENT 'ID为10的test1字段值每2分钟增加1'  
7 DO begin  
8  
9 update sbtest2 set test1=test1+1 where Id=10;  
10 end
```

确定 关闭

6. 在对应的数据库中使用 `show events;` 就可以查询到该循环事件。

说明 若要删除事件，可以使用 `drop event <事件名称>;` 命令。



## 28.6. 为应用选择和创建最佳索引，加速数据读取

本文介绍如何创建最佳索引，提高数据库的读取性能。

### 背景信息

在数据库使用过程中，由SQL问题导致的数据库故障层出不穷，其中索引问题是SQL问题中常见的一种，例如：无索引，隐式转换，索引创建不合理。

- 无索引：使用没有创建索引的SQL访问数据库中的表时，系统会进行全表扫描。如果表的数据量很大，则SQL执行效率会非常慢，同时会占用数据库连接数，当达到数据库的最大连接数限制时，新的应用请求将会被拒绝导致出错。
- 隐式转换：指SQL查询条件中传入的值与目标字段的数据类型不一致导致索引无法使用，引发慢SQL堆积导致数据库连接数超出限制。

### 注意事项

- 使用like关键字时，前置%会导致索引失效。
- 使用null值会被自动从索引中排除，索引一般不会建立在有空值的列上。
- 使用or关键字时，如果or左右的字段有一个没有索引，则有索引字段也会失效。
- 使用!=操作符时，将放弃使用索引。因为范围不确定，使用索引效率不高，会被引擎自动改为全表扫描。
- 不要在索引字段进行运算。
- 在使用复合索引时需遵循最左前缀原则，查询时必须使用索引的第一个字段，否则索引失效。字段顺序应尽量与索引顺序一致。
- 避免隐式转换，定义的数据类型与传入的数据类型需保持一致。

### 索引使用策略

- 在经常查询而不经常增删改操作的字段加索引。
- order by与group by后应直接使用字段，而且字段应该是索引字段。
- 一个表上的索引不应该超过6个。
- 索引字段的长度应固定，且不宜过长。
- 索引字段不宜有过多的重复。
- 在过滤性高的字段上加索引。

### 无索引优化案例1

1. 在数据库中执行 `show create table customers;` 查看表结构。

```
CREATE TABLE `customers` (
  `cust_id` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `cust_name` char(50) NOT NULL,
  `cust_address` char(50) DEFAULT NULL,
  `cust_city` char(50) DEFAULT NULL,
  `cust_state` char(5) DEFAULT NULL,
  `cust_zip` char(10) DEFAULT NULL,
  `cust_country` char(50) DEFAULT NULL,
  `cust_contact` char(50) DEFAULT NULL,
  `cust_email` char(255) DEFAULT NULL,
  PRIMARY KEY (`cust_id`),
) ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=10006 DEFAULT CHARSET=utf8
```

2. 执行 `explain select * from customers where cust_zip = '44444' limit 0,1 \G;` 查看目标SQL语句的执行计划。

```
id: 1
select_type: SIMPLE
table: customers
type: ALL
possible_keys: NULL
key: NULL
key_len: NULL
ref: NULL
rows: 505560
Extra: Using where
```

**?** 说明 从执行计划可以看到type为ALL，即全表扫描，每次执行需要扫描505560行数据，数据库的性能消耗非常大。

3. 执行 `alter table customers add index idx_cus(cust_zip);` 添加索引。
4. 重新执行 `explain select * from customers where cust_zip = '44444' limit 0,1 \G;` 查看执行计划。

```
id: 1
select_type: SIMPLE
table: customers
type: ref
possible_keys: idx_cus
key: idx_cus
key_len: 31
ref: const
rows: 4555
Extra: Using index condition
```

**?** 说明 此时type已变更为ref，即基于索引的等值查询或者表间等值连接，扫描行数为4555行，大幅优化了查询速度。

## 无索引优化案例2

1. 在数据库中执行 `show create table customers;` 查看表结构。

```
CREATE TABLE `customers` (
  `cust_id` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `cust_name` char(50) NOT NULL,
  `cust_address` char(50) DEFAULT NULL,
  `cust_city` char(50) DEFAULT NULL,
  `cust_state` char(5) DEFAULT NULL,
  `cust_zip` char(10) DEFAULT NULL,
  `cust_country` char(50) DEFAULT NULL,
  `cust_contact` char(50) DEFAULT NULL,
  `cust_email` char(255) DEFAULT NULL,
  PRIMARY KEY (`cust_id`),
) ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=10006 DEFAULT CHARSET=utf8
```

2. 执行 `explain select cust_id,cust_name,cust_zip from customers where cust_zip = '42222' order by cust_zip,cust_name\G;` 查看目标SQL语句的执行计划。

```
id: 1
select_type: SIMPLE
table: customers
type: ALL
possible_keys: NULL
key: NULL
key_len: NULL
ref: NULL
rows: 505560
Extra: Using filesort
```

3. 执行 `alter table customers add index idx_cu_zip_name(cust_zip,cust_name);` 添加索引。

4. 重新执行 `explain select cust_id,cust_name,cust_zip from customers where cust_zip = '42222' order by cust_zip,cust_name\G;` 查看执行计划。

```
id: 1
select_type: SIMPLE
table: customers
type: ref
possible_keys: idx_cu_zip_name
key: idx_cu_zip_name
key_len: 31
ref: const
rows: 4555
Extra: Using where; Using index
```

## 隐式转换优化案例1

1. 在数据库中执行 `show create table customers;` 查看表结构。

```
CREATE TABLE `customers` (
  `cust_id` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `cust_name` char(50) NOT NULL,
  `cust_address` char(50) DEFAULT NULL,
  `cust_city` char(50) DEFAULT NULL,
  `cust_state` char(5) DEFAULT NULL,
  `cust_zip` char(10) DEFAULT NULL,
  `cust_country` char(50) DEFAULT NULL,
  `cust_contact` char(50) DEFAULT NULL,
  `cust_email` char(255) DEFAULT NULL,
  PRIMARY KEY (`cust_id`),
) ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=10006 DEFAULT CHARSET=utf8
```

2. 执行 `explain select * from customers where cust_zip = 44444 limit 0,1 \G;` 查看目标SQL语句的执行计划

划。

```

      id: 1
    select_type: SIMPLE
      table: customers
      type: ALL
possible_keys: idx_cus
      key: NULL
     key_len: NULL
       ref: NULL
      rows: 505560
     Extra: Using where

```

3. 执行 `show warnings;` 查询上一个语句执行后的警告信息。

```
Warning: Cannot use range access on index 'idx_cus' due to type or collation conversion on field 'cust_zip'
```

 **说明** 由于cust\_zip字段为字符串类型，而应用传入的是数字，导致隐式转换，无法使用索引。

4. 可通过如下两种方案优化：

- 将cust\_zip字段的数据类型修改为数字类型。
- 将应用传入的数据类型修改为字符串类型。

### 隐式转换优化案例2

1. 在数据库中执行 `show create table customers1;` 和 `show create table customers2;` 查看表结构。

```
CREATE TABLE `customers1` (
  `cust_id` varchar(10) CHARACTER SET latin1 COLLATE latin1_bin DEFAULT NULL,
  `cust_name` char(50) NOT NULL,
  KEY `idx_cu_id` (`cust_id`)
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8
```

```
CREATE TABLE `customers2` (
  `cust_id` varchar(10) CHARACTER SET utf8 COLLATE utf8_bin DEFAULT NULL,
  `cust_name` char(50) NOT NULL,
  KEY `idx_cu_id` (`cust_id`)
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8
```

2. 执行 `explain select customers1.* from customers2 left join customers1 on customers1.cust_id=customers2.cust_id where customers2.cust_id='x'\G;` 查看目标SQL语句的执行计划。

```

***** 1. row *****
      id: 1
    select_type: SIMPLE
      table: customers2
      type: ref
possible_keys: idx_cu_id
      key: idx_cu_id
     key_len: 33
       ref: const
      rows: 1
     Extra: Using where; Using index

```

```

***** 2. row *****
      id: 1
      select_type: SIMPLE
      table: customers1
      type: ALL
      possible_keys: NULL
      key: NULL
      key_len: NULL
      ref: NULL
      rows: 1
      Extra: Using where; Using join buffer (Block Nested Loop)

```

**说明** 两个表中，cust\_id字段的字符集未保持一致，无法使用索引。

3. 执行 `alter table customers1 modify column cust_id varchar(10) COLLATE utf8_bin;` 将customers1中cust\_id字段的字符集修改为utf8\_bin，保证和customers2中的cust\_id字段一致。

**说明** 执行该语句会同步修改cust\_id字段的CHARACTER SET为utf8。

4. 重新执行 `explain select customers1.* from customers2 left join customers1 on customers1.cust_id=customers2.cust_id where customers2.cust_id='x'\G;` 查看执行计划。

```

***** 1. row *****
      id: 1
      select_type: SIMPLE
      table: customers2
      type: ref
      possible_keys: idx_cu_id
      key: idx_cu_id
      key_len: 33
      ref: const
      rows: 1
      Extra: Using where; Using index

```

```

***** 2. row *****
      id: 1
      select_type: SIMPLE
      table: customers1
      type: ref
      possible_keys: idx_cu_id
      key: idx_cu_id
      key_len: 33
      ref: const
      rows: 1
      Extra: Using where

```

**说明** 表字段的COLLATE一致后执行计划成功使用了索引。

## 29.附录

### 29.1. 保留关键字

本文介绍云数据库RDS MySQL的所有保留关键字，您在创建自定义函数的过程中应避免使用这些保留关键字。云数据库RDS MySQL在官方MySQL的基础上增加了部分保留关键字，下表仅列举增加的部分。MySQL官方的保留关键字请参见：

- [MySQL官方保留字与关键字（MySQL 8.0）](#)
- [MySQL官方保留字与关键字（MySQL 5.7）](#)
- [MySQL官方保留字与关键字（MySQL 5.6）](#)

RDS MySQL版本	保留关键字	说明
8.0	NEXTVAL	SEQUENCE运算符，如果存在和该运算符同名的自定义函数，根据内核小版本的不同，两者优先级如下： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 内核小版本小于等于20201031：SEQUENCE运算符优先。</li> <li>• 内核小版本大于20201031：同名自定义函数优先。</li> </ul>
	CURRVAL	SEQUENCE运算符，如果存在和该运算符同名的自定义函数，根据内核小版本的不同，两者优先级如下： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 内核小版本小于等于20201031：SEQUENCE运算符优先。</li> <li>• 内核小版本大于20201031：同名自定义函数优先。</li> </ul>
5.7	NEXTVAL	SEQUENCE运算符，如果存在和该运算符同名的自定义函数，根据内核小版本的不同，两者优先级如下： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 内核小版本小于等于20201231：SEQUENCE运算符优先。</li> <li>• 内核小版本大于20201231：同名自定义函数优先。</li> </ul>
	CURRVAL	SEQUENCE运算符，如果存在和该运算符同名的自定义函数，根据内核小版本的不同，两者优先级如下： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 内核小版本小于等于20201231：SEQUENCE运算符优先。</li> <li>• 内核小版本大于20201231：同名自定义函数优先。</li> </ul>
5.6	RDS_AUDIT	无
	ASYNC_COMMIT	无
	CACHED	无
	CLUSTERING	无
	FORCE_UPDATE_PLAN_CACHE	无
	NO_PLAN_CACHE	无

### 29.2. 常用 SQL 命令（MySQL）

本文内容列举了部分常用SQL命令。

如需了解更详细的 SQL 命令信息，包括命令参数和限制条件等，请参见 [MySQL 参考指南（官方）](#)。

数据库相关

命令	示例
创建数据库并指定字符集	<pre>create database db01 DEFAULT CHARACTER SET gbk COLLATE gbk_chinese_ci;</pre>
删除数据库	<pre>drop database db01;</pre>

## 账号相关

 **说明** 一个具有高权限账号的实例，不能通过高权限账号修改其他账号的密码。如果需要修改，只能删除账号后重新创建。

命令	示例
创建账号	<pre>CREATE USER 'username'@'host' IDENTIFIED BY 'password';</pre>
删除账号	<pre>DROP USER 'username'@'host';</pre>
赋权	<pre>GRANT SELECT ON db01.* TO 'username'@'host';</pre>
查询数据库中的账号	<pre>SELECT user,host,password FROM mysql.user_view;</pre> 或 <pre>show grants for xxx</pre>
权限回收	<ul style="list-style-type: none"> <li>收回全部权限 <pre>REVOKE ALL PRIVILEGES,GRANT OPTION FROM 'username'@'host';</pre></li> <li>收回指定权限 <pre>REVOKE UPDATE ON *.* FROM 'username'@'host';</pre></li> </ul>

## 29.3. 添加下载备份文件权限给只读子账号

基于安全角度考虑，只读子账号无法下载备份文件，可以通过RAM控制台给只读子账号添加下载备份文件的权限。

### 操作步骤

1. 登录RAM控制台。
2. 在左侧选择权限管理 > 权限策略。
3. 单击创建权限策略，选中脚本编辑，并输入如下策略内容。

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

- 单击下一步，在名称右侧输入权限策略的名称，单击确定。
- 在左侧选择权限管理 > 授权。
- 单击新增授权，给只读账号添加刚创建的权限策略。
- 单击确定。

## 29.4. 授权RDS访问KMS

需要给RDS授予访问密钥管理服务KMS（Key Management Service）的权限，才能正常使用云盘加密功能，您可以在访问控制RAM控制台上进行授权。

### 前提条件

需要使用阿里云主账号。

### 背景信息

云盘加密能够最大限度保护您的数据安全，您的业务和应用程序无需做额外的改动。关于云盘加密的更多详情请参见[云盘加密](#)。

### 创建权限策略AliyunRDSInstanceEncryptionRolePolicy

- 登录访问控制的[权限策略管理](#)页面。
- 单击创建权限策略。

 说明 **权限策略** 是用语法结构描述的一组权限的集合，可以精确地描述被授权的资源、操作以及授权条件。

- 设置如下参数。

参数	说明
策略名称	填写策略名称。请填写AliyunRDSInstanceEncryptionRolePolicy。
备注	填写备注。例如：用于RDS访问KMS。
配置模式	策略配置模式。请选择脚本配置，复制下方脚本内容并粘贴。

脚本配置如下：

```
{ "Version": "1", "Statement": [ { "Action": [ "kms:List*", "kms:DescribeKey", "kms:TagResource", "kms:UntagResource" ], "Resource": [ "acs:kms:*:*:*" ], "Effect": "Allow" }, { "Action": [ "kms:Encrypt", "kms:Decrypt", "kms:GenerateDataKey" ], "Resource": [ "acs:kms:*:*:*" ], "Effect": "Allow", "Condition": { "StringEqualsIgnoreCase": { "kms:tag/acs:rds:instance-encryption": "true" } } } ] }
```

- 单击确定。

### 创建RAM角色AliyunRDSInstanceEncryptionDefaultRole并授权

创建完策略之后，需要将策略授权给RAM角色，RDS就可以访问KMS资源。

- 登录访问控制的[RAM角色管理](#)页面。
- 单击创建RAM角色。
- 选择阿里云服务，单击下一步。
- 设置如下参数，并单击完成。

参数	说明
角色类型	选择普通服务角色。
角色名称	填写AliyunRDSInstanceEncryptionDefaultRole。
备注	添加备注信息。
选择受信服务	选择云数据库。

5. 在角色创建成功的提示下单击为角色授权。

 说明 如果关闭了角色创建成功页面，也可以在 [RAM角色管理](#) 页面搜索 AliyunRDSInstanceEncryptionDefaultRole，然后单击 添加权限。

6. 在添加权限页面搜索之前创建的权限AliyunRDSInstanceEncryptionRolePolicy并单击该名称，使之移动到右侧已选择框内。

7. 单击确定。

### 查看角色ARN（可选）

ARN（Alibaba Cloud Resource Name）是RAM角色的全局资源描述符，即描述该RAM角色具有哪些资源的访问权限。调用API进行云盘加密时需要传入ARN，用于指定一个具有KMS访问权限的RAM角色，具体操作，请参见[CreateDBInstance](#)。

1. 登录访问控制的[RAM角色管理](#)页面。
2. 找到目标角色，单击角色名称。
3. 在右上角查看ARN。

## 29.5. 缓存数据持久化

RDS可以和云数据库Memcache、云数据库Redis搭配使用，组成高吞吐、低延迟的存储解决方案。下面以云数据库Memcache与RDS的搭配使用为例介绍缓存数据持久化方案。

### 背景信息

与RDS相比，云数据库缓存产品有如下两个特性：

- 响应速度快，云数据库Memcache和云数据库Redis请求的时延通常在几毫秒以内。
- 缓存区能够支持比RDS更高的QPS（每秒处理请求数）。

### 环境要求

- 本地环境或者ECS已安装bmemcached（支持SASL扩展）。  
[bmemcached下载地址](#)。  
bmemcached 命令如下：

```
pip install python-binary-memcached
```

- 以Python为例，本地或者EC 环境需安装python、pip。

### 代码示例

云数据库Memcache与RDS搭配使用的代码示例如下。

```
#!/usr/bin/env python
import bmemcached
Memcache_client = bmemcached.Client(('ip:port'), 'user', 'passwd')
#在云数据库Memcache中查找某个值
res = os.client.get('test')
if res is not None:
    return res #查询到值则返回
else:
    #未查询到值，则在RDS查询操作
    res = mysql_client.fetchone(sql)
    Memcache_client.put('test', res)
#向云数据库Memcache中写入缓存数据
return res
```

## 29.6. 开放搜索

开放搜索服务（OpenSearch）是一款结构化数据搜索托管服务，为移动应用开发者和网站站长提供简单、高效、稳定、低成本和可扩展的搜索解决方案。通过 OpenSearch 自带功能，可将 RDS 中的数据自动同步至 OpenSearch 实现各类复杂搜索。下面以 OpenSearch 与 RDS 搭配为例介绍开发搜索方案。

## 前提条件

- 已开通 OpenSearch 服务
- 已启用 Access Key

## 控制台操作步骤

1. 登录 [OpenSearch 管理控制台](#)。
2. 在 [OpenSearch 管理控制台](#) 单击 [创建应用](#)。
3. 在 [填写基本信息](#) 页面填写应用基本信息。
4. 在 [定义应用结构](#) 页面选择 [自定义结构](#)，定义数据表、设置字段的类型属性。

 说明 您也可以选择预设的应用结构类型。

5. 单击 [继续](#)，定义索引结构、设置字段的搜索属性。
6. 单击 [下一步](#)，选择 [数据自动同步](#)，并选择数据来源 RDS，如下图所示。



7. 填写数据库信息，并选择 [数据自动同步](#) 和授权 OpenSearch 读取 RDS 数据，单击 [连接数据](#)，如下图所示。

8. 填写要映射的字段，单击 **保存**。
9. 单击下一步，确认信息后根据向导完成操作。

## API 操作步骤

OpenSearch SDK 支持 java、php 和 .net，同样可以使用 RESTful 风格的 API 调用。

以下以 python 简单演示 OpenSearch 的搜索。

```
#!/usr/bin/env python import requests url = """ http://$host/search? index_name=bbs&query=config=start
:0,hit:10, format=fulljson&&query=default:'的'&& filter=create_timestamp>1423000000&& sort=+type;-RANK&
fetch_fields=id;title;body;url; type;create_timestamp& first_formula_name=first_bbs& formula_name=seco
nd_bbs&summary=summary_snipped:1, summary_field:title,summary_element:high, summary_len:32,summary_ell
ipsis:...; summary_snipped:2,summary_field:body, summary_element:high,summary_len:60, summary_ellipsis
:... """ res = requests.get(url)\ print res.json()
```