



云数据库RDS 用户指南 MySQL版

中建三局信息科技有限公司

2024 年 5 月

法律声明

天工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. 您应当通过天工云网站或天工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。本文档的内容视为天工云的保密信息，您应当严格遵守保密义务；未经天工云事先书面同意，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. 未经天工云事先书面许可，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。天工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，并在天工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天工云授权渠道下载、获取最新版的用户文档。
4. 本文档仅作为用户使用天工云产品及服务的参考性指引，天工云以产品及服务的“现状”、“有缺陷”和“当前功能”的状态提供本文档。天工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，但天工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，天工云不承担任何法律责任。在任何情况下，天工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（即使天工云已被告知该等损失的可能性）。
5. 天工云网站上所有内容，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，均由天工云和/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。非经天工云和/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、发行或公开发表天工云网站、产品程序或内容。此外，未经天工云事先书面同意，任何人不得为了任何营销、广告、促销或其他目的使用、公布或复制天工云的名称（包括但不限于单独为或以组合形式包含“天工云”、“TianGongYun”等天工云和/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天工云和/或其关联公司）。
6. 如若发现本文档存在任何错误，请与天工云取得直接联系。

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。
粗体	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> <code>Instance_ID</code>
[] 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

1.什么是关系型数据库RDS	07
2.实例规格	08
3.登录云数据库RDS控制台	12
4.快速入门	13
4.1. 使用限制	13
4.2. 使用流程	13
4.3. 创建实例	14
4.4. 初始化设置	17
4.4.1. 设置白名单	17
4.4.2. 创建账号	18
4.4.3. 创建数据库	22
4.5. 连接MySQL实例	22
5.实例管理	25
5.1. 创建实例	25
5.2. 查看实例基本信息	27
5.3. 重启实例	27
5.4. 变更配置	27
5.5. 设置可维护时间段	28
5.6. 修改数据复制方式	28
5.7. 释放实例	29
5.8. 升级内核小版本	29
5.9. 设置实例参数	30
5.10. 只读实例	32
5.10.1. 概述	32
5.10.2. 创建只读实例	32
5.10.3. 查询只读实例详情	33

5.11. 实例回收站	34
6. 账号管理	35
6.1. 创建账号	35
6.2. 重置密码	38
6.3. 修改账号权限	39
6.4. 删除账号	39
7. 数据库管理	41
7.1. 创建数据库	41
7.2. 删除数据库	41
8. 数据库连接	42
8.1. 修改连接地址和端口	42
8.2. 申请或释放内外网地址	42
8.3. 通过DMS登录RDS数据库	43
8.4. 临时混访方案（同时保留经典网络和专有网络地址）	44
8.5. 切换网络类型	46
8.6. 切换专有网络VPC和虚拟交换机	47
9. 数据库代理	48
9.1. 数据库独享代理	48
9.2. 短连接优化功能	50
9.3. 事务拆分	51
9.4. 读写分离	52
9.4.1. 开启读写分离	52
9.4.2. 设置读写分离	55
9.4.3. 关闭读写分离	56
10. 监控与报警	57
10.1. 查看系统资源和引擎监控	57
10.2. 设置监控频率	58
11. 数据安全性	60

11.1. 设置白名单	60
11.2. 设置SSL加密	61
11.3. 设置透明数据加密TDE	66
11.4. SQL审计	68
12.服务可用性	70
12.1. 自动或手动主备切换	70
12.2. 修改数据复制方式	70
12.3. 故障强切换	71
13.数据库备份与恢复	73
13.1. 自动备份	73
13.2. 手动备份	73
13.3. 下载数据备份和日志备份	74
13.4. 一键上传Binlog	75
13.5. 数据库恢复（原克隆实例）	76
14.CloudDBA	78
14.1. CloudDBA简介	78
14.2. 一键诊断	78
14.3. 自治中心	79
14.4. 会话管理	79
14.5. 实时性能	79
14.6. 空间分析	80
14.7. 锁分析	80
14.8. 性能趋势	80
14.9. 慢SQL	81
14.10. 诊断报告	81
15.日志管理	82
16.使用mysqldump迁移MySQL数据	83

1.什么是关系型数据库RDS

天工云关系型数据库RDS（Relational Database Service）是一种稳定可靠、可弹性伸缩的在线数据库服务。基于高性能存储，提供了容灾、备份、恢复、监控、迁移等方面的全套解决方案。

天工云关系型数据库RDS包含MySQL、SQL Server、PolarDB、PostgreSQL四种数据库引擎，可以方便快捷地创建出适合自己应用场景的数据库实例。

RDS MySQL

RDS MySQL基于天工云的AlisQL内核，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X86、ARM多集群混部，集成了实例管理、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：

- **只读实例：**在对数据库有大量读请求和少量写请求时，单个实例可能无法承受读取压力，为了实现读取能力的弹性扩展，减少单个实例的压力，RDS MySQL的实例支持只读实例，利用只读实例满足大量的数据库读取需求，以此增加应用的吞吐量。
- **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。

2.实例规格

实例有不同的系列、版本、规格，性能也有区别，本文介绍RDS MySQL的实例规格。

关于云盘IOPS

对于本地SSD盘，根据实例规格有固定的IOPS限制，详情请参见本文规格表；对于云盘，除了实例规格外，存储空间大小对IOPS也会有影响。云盘IOPS的详细计算公式如下（存储空间单位为GB）：

$$\min\{1800+30 \times \text{存储空间}, 25000\}$$

? 说明 吞吐量如果达到上限，也会影响IOPS。

主实例

双机高可用版

规格族	支持版本	规格代码	CPU和内存	最大IOPS	最大连接数	存储空间
通用型	5.6、5.7、8.0	rds.mysql.t1.small	1核 1GB	600	300	5GB~2000GB
	5.6、5.7、8.0	rds.mysql.s1.small	1核 2GB	1000	600	
	5.6、5.7、8.0	rds.mysql.s2.large	2核 4GB	2000	1200	
	5.7、8.0	rds.mysql.s2.xlarge	2核 8GB	4000	2000	
	5.6、5.7、8.0	rds.mysql.s3.large	4核 8GB	5000	2000	
	5.6、5.7、8.0	rds.mysql.m1.medium	4核 16GB	7000	4000	
	5.6、5.7、8.0	rds.mysql.c1.large	8核 16GB	8000	4000	
	5.6、5.7、8.0	rds.mysql.c1.xlarge	8核 32GB	12000	8000	
	5.6、5.7、8.0	rds.mysql.c2.xlarge	16核 64GB	14000	16000	5GB~3000GB
	5.6、5.7、8.0	rds.mysql.c2.xlp2	16核 96GB	16000	24000	

	5.6、5.7	rds.mysql.c2.2xlarge	16核128GB	16000	32000	
独享型	5.6、5.7、8.0	mysql.x4.large.2	4核 16GB	4500	2500	50GB~3000GB
		mysql.x4.xlarge.2	8核 32GB	9000	5000	500GB~3000GB
		mysql.x4.2xlarge.2	16核 64GB	18000	10000	
		mysql.x4.4xlarge.2	32核 128GB	36000	20000	1000GB~6000GB
		mysql.x8.medium.2	2核 16GB	4500	2500	50GB~3000GB
		mysql.x8.large.2	4核 32GB	9000	5000	
		mysql.x8.xlarge.2	8核 64GB	18000	10000	500GB~3000GB
		mysql.x8.2xlarge.2	16核 128GB	36000	20000	
		mysql.x8.4xlarge.2	32核 256GB	72000	40000	1000GB~6000GB
		mysql.x8.8xlarge.2	64核 512GB	144000	80000	
独占物理机型	5.6、5.7	rds.mysql.st.h43	60核 470GB	120000	100000	1000GB~6000GB
	5.6、5.7、8.0	rds.mysql.st.v52	90核 720GB	140000	150000	

三节点企业版

说明 三节点企业版仅RDS MySQL 5.7支持。

规格族	规格代码	CPU和内存	最大IOPS	最大连接数	存储空间
通用型	mysql.n2.small.25	1核2GB	1000	600	5GB~100GB
	mysql.n2.medium.25	2核4GB	2000	1200	5GB~2000GB
	mysql.n4.medium.25	2核8GB	4000	2000	
	mysql.n2.large.25	4核8GB	5000	2000	
	mysql.n4.large.25	4核16GB	7000	4000	

	mysql.n2.xlarge.25	8核 16GB	8000	4000	5GB~3000GB
	mysql.n4.xlarge.25	8核 32GB	12000	8000	
	mysql.n4.2xlarge.25	16核 64GB	14000	16000	
	mysql.n8.2xlarge.25	16核 128GB	16000	32000	
独享型（高CPU）	mysql.x4.large.25	4核 16GB	4500	2500	50GB~1000GB
	mysql.x4.xlarge.25	8核 32GB	9000	5000	500GB~3000GB
	mysql.x4.2xlarge.25	16核 64GB	18000	10000	
	mysql.x4.4xlarge.25	32核 128GB	36000	20000	1000GB~3000GB
独享型（高内存）	mysql.x8.medium.25	2核 16GB	4500	2500	50GB~1000GB
	mysql.x8.large.25	4核 32GB	9000	5000	
	mysql.x8.xlarge.25	8核 64GB	18000	10000	500GB~3000GB
	mysql.x8.2xlarge.25	16核 128GB	36000	20000	
	mysql.x8.4xlarge.25	32核 256GB	72000	40000	1000GB~3000GB
独占物理机型	mysql.st.8xlarge.25	60核 470GB	120000	100000	1000GB~6000GB
	mysql.st.12xlarge.25	90核 720GB	140000	150000	

只读实例

规格族	支持版本	规格代码	CPU和内存	最大连接数	存储空间
通用型	5.6、5.7、8.0	rds.mysql.t1.small	1核 1GB	300	5GB~2000GB
		rds.mysql.s1.small	1核 2GB	600	
		rds.mysql.s2.large	2核 4GB	1200	
		rds.mysql.s2.xlarge	2核 8GB	2000	
		rds.mysql.s3.large	4核 8GB	2000	

		rds.mysql.m1.medium	4核 16GB	4000	
		rds.mysql.c1.large	8核 16GB	4000	
		rds.mysql.c1.xlarge	8核 32GB	8000	
		rds.mysql.c2.xlarge	16核 64GB	16000	5GB~3000GB
		rds.mysql.c2.xlp2	16核 96GB	24000	
独享型	5.6、5.7、8.0	mysqlro.x8.medium.1	2核 16GB	2500	50GB~1000GB
		mysqlro.x4.large.1	4核 16GB	2500	
		mysqlro.x8.large.1	4核 32GB	5000	
		mysqlro.x4.xlarge.1	8核 32GB	5000	
		mysqlro.x8.xlarge.1	8核 64GB	10000	500GB~3000GB
		mysqlro.x4.2xlarge.1	16核 64GB	10000	
		mysqlro.x8.2xlarge.1	16核 128GB	20000	
		mysqlro.x4.4xlarge.1	32核 128GB	20000	
		mysqlro.x8.4xlarge.1	32核 256GB	40000	1000GB~6000GB
		mysqlro.x8.8xlarge.1	64核 512GB	80000	
独占物理机型	5.6、5.7	rds.mysql.st.h43	60核 470GB	100000	1000GB~6000GB
	5.6、5.7、8.0	rds.mysql.st.v52	90核 720GB	150000	

3. 登录云数据库RDS控制台

本节主要向您介绍如何登录云数据库RDS控制台。

前提条件

- 登录Apsara Uni-manager运营控制台前，确认您已从部署人员处获取Apsara Uni-manager运营控制台的服务域名地址。
- 推荐使用Chrome浏览器。

操作步骤

1. 在浏览器地址栏中，输入Apsara Uni-manager运营控制台的服务域名地址，按回车键。
2. 输入正确的用户名及密码。

请向运营管理员获取登录控制台的用户名和密码。

② 说明 首次登录Apsara Uni-manager运营控制台时，需要修改登录用户名的密码，请按照提示完成密码修改。为提高安全性，密码长度必须为10~32位，且至少包含以下两种类型：

- 英文大写或小写字母（A~Z、a~z）
- 阿拉伯数字（0~9）
- 特殊符号（感叹号（!）、at（@）、井号（#）、美元符号（\$）、百分号（%）等）

3. 单击账号登录。
4. 如果账号已激活MFA多因素认证，请根据以下两种情况进行操作：

- 管理员强制开启MFA后的首次登录：
 - a. 在绑定虚拟MFA设备页面中，按页面提示步骤绑定MFA设备。
 - b. 按照步骤2重新输入账号和密码，单击账号登录。
 - c. 输入6位MFA码后单击认证。
- 您已开启并绑定MFA：

输入6位MFA码后单击认证。

② 说明 绑定并开启MFA的操作请参见《Apsara Uni-manager运营控制台用户指南》中的章节《绑定并开启虚拟MFA设备》。

5. 在页面顶部的导航栏中，单击产品 > 数据库 > 云数据库 RDS。

4.快速入门

4.1. 使用限制

为保障实例的稳定及安全，云数据库MySQL版有部分使用上的约束，详情如下表所示。

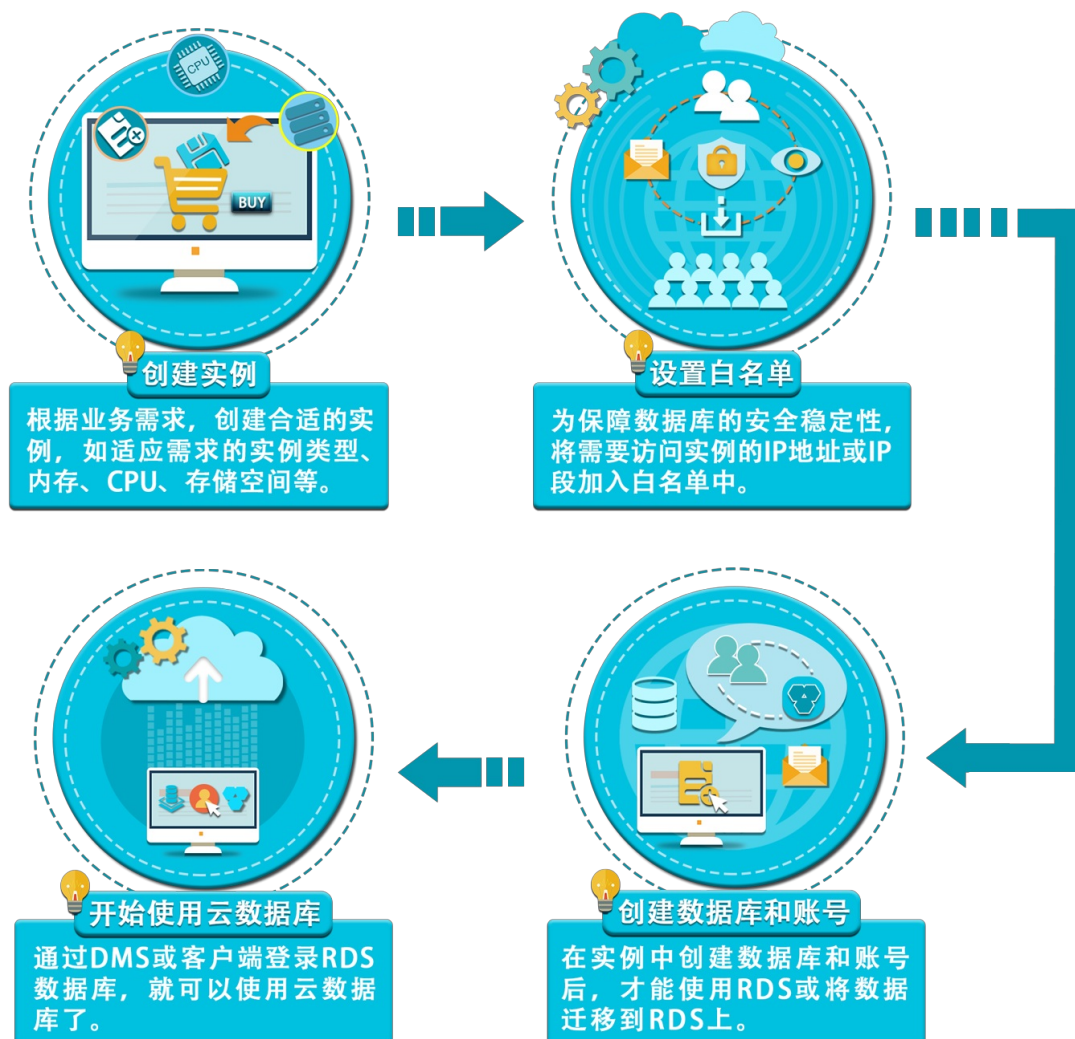
约束项	使用约束
实例参数	大部分实例参数可以使用RDS管理控制台或API进行修改，同时出于安全性和稳定性考虑，部分参数不支持修改。
数据库root权限	不提供root或者sa权限。
数据库备份	- 可使用命令行或图形界面进行逻辑备份。 - 仅限通过RDS管理控制台或API进行物理备份。
数据库还原	- 可使用命令行或图形界面进行逻辑数据还原。 - 仅限通过RDS管理控制台或API进行物理还原。
MySQL存储引擎	目前仅支持InnoDB引擎。 - 出于性能和安全性考虑建议尽量采用InnoDB存储引擎。 - 不支持TokuDB引擎。由于Percona已经不再对TokuDB提供支持，很多已知BUG无法修正，极端情况下会导致业务受损。 - 不支持MyISAM引擎。MyISAM引擎由于自身缺陷，存在数据丢失的风险，因此仅部分存量实例暂时支持，新创建实例的MyISAM引擎表会自动转换为InnoDB引擎表。 - 不支持Memory引擎。如果您创建Memory引擎的表，我们将自动为您转换成InnoDB引擎的表。
搭建数据库复制	MySQL本身提供主备复制架构的双节点集群，无需您手动搭建。其中主备复制架构集群的备（slave）实例不对您开放，您的应用不可直接访问。
重启RDS实例	必须通过RDS管理控制台或API重启实例。
账号和数据库管理	MySQL默认需要通过RDS管理控制台进行账号和数据库管理。同时，MySQL也支持您通过创建高权限账号的方式来自行管理用户、密码和数据库。
普通账号	- 不可以进行授权。 - 控制台有账号管理和数据库管理的界面。 - 支持创建普通账号的实例也支持创建高权限账号。
高权限账号	- 可以为普通账号授权。 - 开通高权限账号后无法回退。

4.2. 使用流程

快速使用RDS的基本过程包括创建RDS实例、设置白名单、创建数据库、创建账号、连接实例。本章节以RDS for MySQL为例通过流程图来向您介绍使用RDS的基本步骤，旨在引导您一站式完成RDS的搭建。

通常，从创建实例到可以开始使用实例，您需要完成的操作见[快速入门流程图](#)。

图 1. 快速入门流程图



- **创建实例**

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。

- **设置白名单**

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。

白名单可以让RDS实例得到高级别的访问安全保护，建议您定期维护白名单。设置白名单不会影响RDS实例的正常运行。

- **创建数据库和创建账号**

在使用数据库之前，您需要在RDS实例中创建数据库和账号。

- **连接MySQL实例**

完成创建实例、设置白名单、创建数据库和账号等操作后，您可以使用通用数据库客户端连接到RDS实例。

4.3. 创建实例

本文介绍如何通过RDS控制台创建实例。

前提条件

在创建RDS实例前，需要先申请可以登录天工云控制台的账号。

操作步骤

- 1. 登录云数据库RDS控制台。
- 2. 在实例列表页面中，单击右上角的创建实例。
- 3. 选择服务目录，并单击确定。
- 4. 根据下表设置参数。

类别	配置	说明
基本配置	组织	实例所属组织。
	资源集	实例所属资源集。
区域	地域	实例所属地域。不同地域之间的产品内网不互通，创建实例后不支持更换地域。
	主节点可用区	实例主节点所属的可用区。 说明 如需部署同城容灾实例或双机房三节点实例，需要在此处选择包含 MAZ 字样的可用区。
	部署方案	RDS支持多可用区部署和单可用区部署。系统根据所选的主节点可用区自动选择部署方案。
规格配置	数据库类型	数据库的类型，选择MySQL。
	芯片架构	选择RDS实例所属主机的芯片架构。 说明 选择该配置时如提示未授权，请联系运营管理员对该账号执行授权。
	数据库版本	数据库的版本，支持如下版本： 8.0 5.7 5.6 说明 如需部署双机房三节点实例，此处选择5.7。
	系列	数据库的系列。详细信息，请参见《云数据库RDS产品简介》中的实例规格章节。 说明 如需部署双机房三节点实例，此处选择三节点企业版。
	存储类型	数据库的存储类型，选择本地SSD。

网络	实例规格	实例的规格，不同的内存大小对应不同的最大连接数和IOPS，具体请以控制台界面为准。详细信息，请参见《云数据库RDS产品简介》中的实例规格章节。
	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。详细信息，请参见《云数据库RDS产品简介》中的实例规格章节。
	网络连接类型	RDS提供如下两种类型的连接地址： - 公网连接：通过该连接地址可以从外网访问数据库。 - 内网连接：通过该连接地址可以从内网访问数据库。  说明 实例创建完成后无法修改，请谨慎选择。
	网络类型	RDS实例支持的网络类型： - 经典网络：经典网络中的云服务在网络上不进行隔离，只能依靠云服务自身的安全组或白名单策略来阻挡非法访问。 - 专有网络：专有网络VPC（Virtual Private Cloud）帮助您在天工云上构建出一个隔离的网络环境。您可以自定义专有网络里面的路由表、IP地址范围和网关。建议您选择专有网络，更加安全。  说明 云盘实例不支持该网络类型。
	专有网络vpc	选择您的VPC。  说明 当网络类型为专有网络时，需要填写该参数。
	交换机可用区	交换机所在的可用区。在主节点可用区中指定了包含多个可用区的MAZ可用区时，需要在这里指定使用哪一个可用区中的交换机。  说明 当网络类型为专有网络时可见。上述情况以外的场景无需设置本参数。
	交换机vswitch	选择VPC下的交换机。  说明 当网络类型为专有网络时，需要填写该参数。
实例设置	IP白名单	添加IP地址，允许目标IP地址访问该RDS实例。
	创建数量	RDS支持批量创建实例。此处可以指定需要创建的RDS实例个数，默认为1个。
	实例名称	RDS实例的名称。 - 长度为2~64个字符。 - 以英文字母或中文开头。 - 支持数字和短划线（-）、下划线（_）、冒号（:）。 - 不能以http:// 或https://开头。

5. 完成上述参数配置后，单击提交。

4.4. 初始化设置

4.4.1. 设置白名单

为了数据库的安全稳定，在创建RDS实例后，需先修改实例的白名单，将需要访问实例的IP地址或者IP段加入到RDS实例白名单中。

背景信息

白名单可以让RDS实例得到高级别的访问安全保护，建议您定期维护白名单。设置白名单不会影响RDS实例的正常运行。

设置白名单包括两种操作：

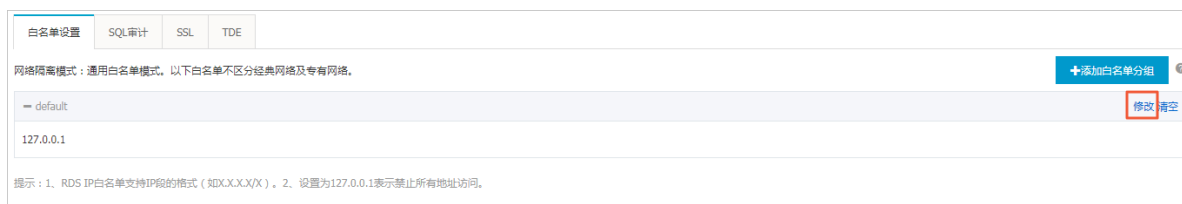
- 设置IP白名单：添加IP地址，允许这些IP地址访问该RDS实例。
- 设置ECS安全组：添加ECS安全组，允许ECS安全组内的ECS实例访问该RDS实例。

注意事项

- 默认的IP白名单分组只能被修改或清空，不能被删除。
- 每个IP白名单分组最多添加1000个IP或IP段。当IP较多时，建议合并为IP段填入，例如192.168.1.0/24。

通用白名单模式操作步骤

1. 登录云数据库RDS控制台。
2. 在云数据库管理页面，单击目标实例ID或单击目标实例右侧操作列下面的管理，打开实例的基本信息页面。
3. 在左侧导航栏中，单击数据安全性。
4. 在白名单设置页签中，单击default白名单分组中的修改，如下图所示。



说明

- 若需要ECS实例通过内网地址连接到RDS，请确保两者处于同一地域内且网络类型相同，否则设置了白名单也无法连接成功。
- 您也可以单击添加白名单分组新建自定义分组。

5. 在修改白名单分组对话框中，填写需要访问该实例的IP地址或IP段，然后单击确定。
 - 若填写IP段，如10.10.10.0/24，则表示10.10.10.X的IP地址都可以访问该RDS实例。
 - 若您需要添加多个IP地址或IP段，请用英文逗号隔开（逗号前后都不能有空格），例如192.168.0.1,172.16.213.9。
 - 单击加载ECS内网IP后，将显示您当前天工云账号下所有ECS实例的IP地址，可快速添加ECS内网IP地址到白名单中。

说明 当您在default分组中添加新的IP地址或IP段后，默认地址127.0.0.1会被自动删除。

修改白名单分组

*分组名称:

default

*组内白名单:

192.168.0.44

加载ECS内网IP

还可添加999个白名单

指定IP地址：192.168.0.1 允许192.168.0.1的IP地址访问RDS

指定IP段：192.168.0.0/24 允许从192.168.0.1到192.168.0.255的IP地址访问RDS

多个IP设置，用英文逗号隔开，如192.168.0.1,192.168.0.0/24

新白名单将于1分钟后生效

确定

取消

4.4.2. 创建账号

创建好RDS实例以及设置好白名单之后，您需要在实例中创建数据库和账号。本章节介绍如何创建高权限账号和普通账号。

背景信息

RDS for 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文末[账号权限列表](#)。

账号类型	说明
高权限账号	- 只能通过控制台或API创建和管理。 - 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。 - 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。 - 可以断开任意账号的连接。

普通账号	- 可以通过控制台、API或者SQL语句创建和管理。 - 一个实例可以创建最多500个普通账号。 - 需要手动给普通账号授予特定数据库的权限。 - 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。
------	--

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。

创建高权限账号

1. [登录云数据库RDS控制台](#)。
2. 在云数据库管理页面，单击目标实例ID或者单击实例右侧操作列下的管理，打开基本信息页面。
3. 在左侧导航栏中，单击账号管理，进入账号管理页面。
4. 在用户账号页签中，单击创建账号。
5. 在创建账号页面，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： - 长度为1~16个字符。 - 以字母开头，以字母或数字结尾。 - 由小写字母、数字或下划线（_）组成。
账号类型	选择高权限账号。
密码	设置账号密码。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： !@#%\$%^&*()_+~=
确认密码	再次输入密码。
备注说明	非必填。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。

6. 单击创建。

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。

1. 登录云数据库RDS控制台。
2. 在云数据库管理页面，单击目标实例ID或者单击实例右侧操作列下的管理，打开基本信息页面。
3. 在左侧导航栏中，单击账号管理，进入账号管理页面。
4. 在用户账号页签中，单击目标高权限账号右侧操作栏中的重置账号权限。
5. 在重置账号页面，输入高权限账号密码，单击确定。

创建普通账号

1. 登录云数据库RDS控制台。
2. 在云数据库管理页面，单击目标实例ID或者单击实例右侧操作列下的管理，打开基本信息页面。
3. 在左侧导航栏中，单击账号管理，进入账号管理页面。
4. 在用户账号页签中，单击创建账号。
5. 在创建账号页面，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： - 长度为1~16个字符。 - 以字母开头，以字母或数字结尾。 - 由小写字母、数字或下划线组成。
账号类型	选择普通账号。
授权数据库	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。 - 从左侧选中一个或多个数据库，单击授权添加到右侧。 - 在右侧框中，为某个数据库选择读写、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，则单击右侧框中右上角的按钮，比如全部设读写。
密码	设置账号密码。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： !@#%\$^&*()_+~=
确认密码	再次输入密码。
备注说明	非必填。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。

6. 单击创建。

账号权限列表

账号类型	授权类型	权限				
高权限账号	无	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	无	无
普通账号	只读	SELECT	LOCK TABLES	SHOW VIEW	PROCESS	REPLICATION SLAVE
		REPLICATION CLIENT	无	无	无	无
	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	无	无	无	无
	仅DDL	CREATE	DROP	INDEX	ALTER	CREATE TEMPORARY TABLES
		LOCK TABLES	CREATE VIEW	SHOW VIEW	CREATE ROUTINE	ALTER ROUTINE
		PROCESS	REPLICATION SLAVE	REPLICATION CLIENT	无	无
	仅DML	SELECT	INSERT	UPDATE	DELETE	CREATE TEMPORARY TABLES
		LOCK TABLES	EXECUTE	SHOW VIEW	EVENT	TRIGGER

		PROCESS	REPLICATION SLAVE	REPLICATION CLIENT	无	无
--	--	---------	----------------------	-----------------------	---	---

4.4.3. 创建数据库

创建好RDS实例以及设置好白名单之后，需要在实例中创建数据库和账号。

操作步骤

1. 登录云数据库RDS控制台。
2. 在云数据库管理页面，单击目标实例ID或者单击实例右侧操作列下的管理，打开基本信息页面。
3. 在左侧导航栏中，单击数据库管理。
4. 单击创建数据库，设置以下参数。

参数	说明
数据库（DB） 名称	- 长度为1~64个字符。 - 以字母开头，以字母或数字结尾。 - 由小写字母、数字、下划线（_）或中划线（-）组成。 - 数据库名称在实例内必须是唯一的。
支持字符集	选择utf8、gbk、latin1、utf8mb4或全部。 如果需要其他字符集，请选择全部，然后从列表中选择需要的字符集。
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，长度为2~256个字符。

5. 单击创建。

4.5. 连接MySQL实例

初始化配置后，您可以让ECS连接MySQL实例，也可以本地连接到MySQL实例，实现业务目标。

背景信息

完成[创建实例](#)、[设置白名单](#)和[创建账号](#)等操作后，您可以使用通用数据库客户端连接到MySQL实例，也可以在应用程序中配置地址、端口、账号信息等进行连接。

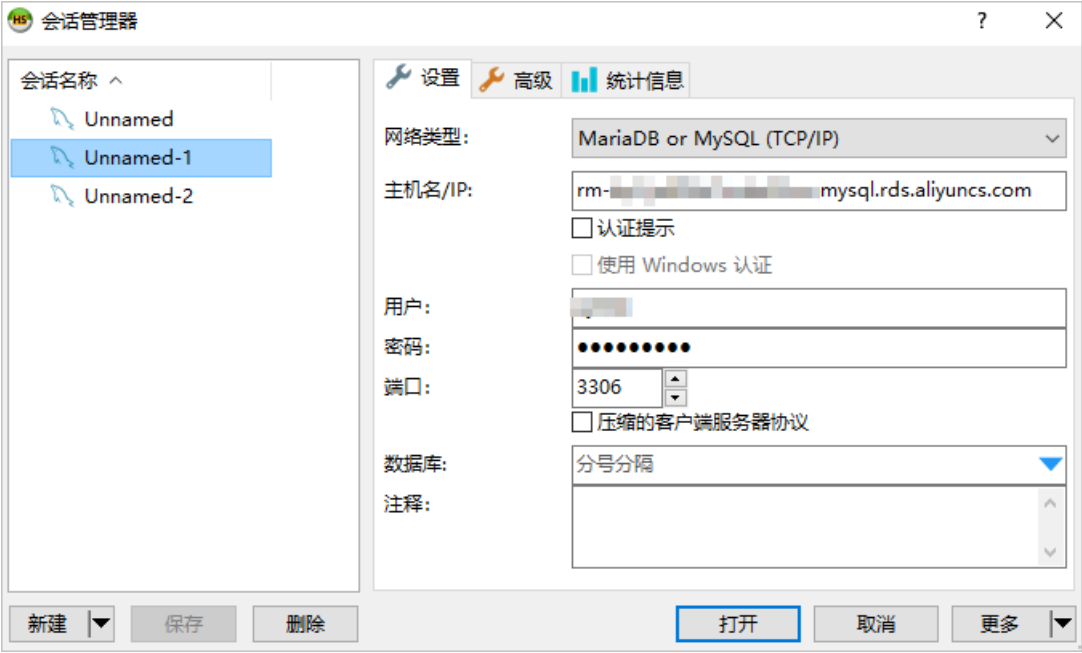
若您因业务需要使用ECS实例连接RDS实例时，请确保它们都处于经典网络或相同VPC网络中，且白名单设置正确。

使用客户端连接实例

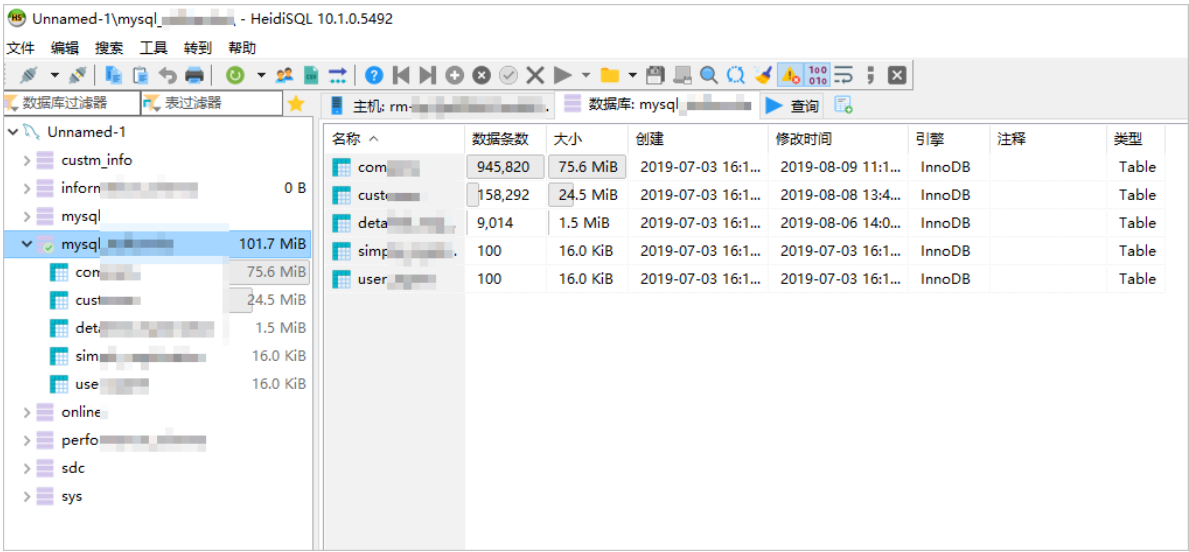
由于RDS与原生的数据库服务完全兼容，所以您可以使用任何通用的数据库客户端连接到RDS实例，且连接方法类似。下文以[HeidiSQL](#)为例。

1. 启动HeidiSQL客户端。
2. 在左下角单击新建。
3. 输入要连接的RDS实例信息，参数说明如下。

参数	说明
网络形式	连接数据库的形式。选择MariaDB or MySQL（TCP/IP）。
主机名/IP地址	输入RDS实例的内网地址或外网地址。 - 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。 - 其它情况只能使用外网地址。 查看RDS实例的内外网地址及端口信息的步骤如下： i. 登录云数据库RDS控制台。 ii. 找到目标实例，单击实例ID。 iii. 在基本信息页面，即可查看内外网地址及端口信息。
用户	要访问RDS实例的账号名称。
密码	要访问RDS实例账号的密码。
端口	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。



4. 单击打开，若连接信息无误，即会成功连接实例。



5.实例管理

5.1. 创建实例

本文介绍如何通过RDS控制台创建实例。

前提条件

在创建RDS实例前，需要先申请可以登录天工云控制台的账号。

操作步骤

- 1. 登录云数据库RDS控制台。
- 2. 在实例列表页面中，单击右上角的创建实例。
- 3. 选择服务目录，并单击确定。
- 4. 根据下表设置参数。

类别	配置	说明
基本配置	组织	实例所属组织。
	资源集	实例所属资源集。
区域	地域	实例所属地域。不同地域之间的产品内网不互通，创建实例后不支持更换地域。
	主节点可用区	实例主节点所属的可用区。 ? 说明 如需部署同城容灾实例或双机房三节点实例，需要在此处选择包含 MAZ 字样的可用区。
	部署方案	RDS支持多可用区部署和单可用区部署。系统根据所选的主节点可用区自动选择部署方案。
规格配置	数据库类型	数据库的类型，选择MySQL。
	芯片架构	选择RDS实例所属主机的芯片架构。 ? 说明 选择该配置时如提示未授权，请联系运营管理员对该账号执行授权。
	数据库版本	数据库的版本，支持如下版本： 8.0 5.7 5.6 ? 说明 如需部署双机房三节点实例，此处选择5.7。

网络	系列	数据库的系列。详细信息，请参见《云数据库RDS产品简介》中的实例规格章节。  说明 如需部署双机房三节点实例，此处选择三节点企业版。
	存储类型	数据库的存储类型，选择本地SSD。
	实例规格	实例的规格，不同的内存大小对应不同的最大连接数和IOPS，具体请以控制台界面为准。详细信息，请参见《云数据库RDS产品简介》中的实例规格章节。
	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。详细信息，请参见《云数据库RDS产品简介》中的实例规格章节。
	网络连接类型	RDS提供如下两种类型的连接地址： - 公网连接：通过该连接地址可以从外网访问数据库。 - 内网连接：通过该连接地址可以从内网访问数据库。  说明 实例创建完成后无法修改，请谨慎选择。
	网络类型	RDS实例支持的网络类型： - 经典网络：经典网络中的云服务在网络上不进行隔离，只能依靠云服务自身的安全组或白名单策略来阻挡非法访问。 - 专有网络：专有网络VPC（Virtual Private Cloud）帮助您在天工云上构建出一个隔离的网络环境。您可以自定义专有网络里面的路由表、IP地址范围和网关。建议您选择专有网络，更加安全。  说明 云盘实例不支持该网络类型。
	专有网络vpc	选择您的VPC。  说明 当网络类型为专有网络时，需要填写该参数。
	交换机可用区	交换机所在的可用区。在主节点可用区中指定了包含多个可用区的MAZ可用区时，需要在这里指定使用哪一个可用区中的交换机。  说明 当网络类型为专有网络时可见。上述情况以外的场景无需设置本参数。
	交换机vswitch	选择VPC下的交换机。  说明 当网络类型为专有网络时，需要填写该参数。
	IP白名单	添加IP地址，允许目标IP地址访问该RDS实例。
	创建数量	RDS支持批量创建实例。此处可以指定需要创建的RDS实例个数，默认为1个。

实例设置		RDS实例的名称。 - 长度为2~64个字符。 - 以英文字母或中文开头。 - 支持数字和短划线（-）、下划线（_）、冒号（:）。 - 不能以http:// 或https://开头。
	实例名称	

5. 完成上述参数配置后，单击提交。

5.2. 查看实例基本信息

您可以查看实例的基本信息、内网连接信息、运行状态、配置信息等详情。

操作步骤

1. [登录云数据库RDS控制台](#)。
2. 您可以通过如下两种方式进入实例基本信息页面：
 - 在云数据库管理页面，单击目标实例的ID，进入实例基本信息页面。
 - 在云数据库管理页面，单击目标实例所对应操作栏中的管理，进入实例基本信息页面。

5.3. 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。

前提条件

实例必须处于运行中状态。

操作步骤

1. [登录云数据库RDS控制台](#)。
2. 在云数据库管理页面，单击目标实例ID或者单击实例右侧操作列下的管理，打开基本信息页面。
3. 单击右上角的重启实例。

② 说明 重启实例会造成连接中断，重启前请做好业务安排，谨慎操作。

4. 在弹出的窗口中，单击确定。

5.4. 变更配置

如果当前实例配置无法满足应用的要求，或者当前实例的配置过高或者过低，您可以变更实例的配置，例如规格、存储空间。

操作步骤

1. [登录云数据库RDS控制台](#)。
2. 在云数据库RDS页面左侧，单击实例列表，然后单击目标实例ID或者单击实例操作列的管理，打开基本信息页面。

- 单击配置信息区域右侧的变更配置。
- 在RDS变配页面，选择系列、存储类型、实例规格、存储空间和变配时间。

② 说明

如果变配时间选择指定时间点变配，需要在下方选择具体的变配时间。

- 完成参数配置后，单击提交。

5.5. 设置可维护时间段

您可以根据业务需求设置云数据库RDS实例的可运维时间段。

背景信息

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，以避免维护过程中可能对业务造成的影响。

注意事项

- 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之前进入实例维护中的状态。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

- 登录云数据库RDS控制台。
- 在云数据库管理页面，单击目标实例ID或者单击实例右侧操作列下的管理，打开基本信息页面。
- 在配置信息区域，单击可维护时间段后的设置。
- 选择一个可维护时间段，单击 保存。

② 说明 该时间为北京时间。

5.6. 修改数据复制方式

您可以根据自身业务特点，设置RDS主备实例之间的数据复制方式，以提高云数据库可用性。

背景信息

云数据库RDS支持如下两种数据复制方式：

- 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所有备库，当集群中的至少一个节点收到日志后，不需要等待节点执行日志内容，事务就算完成了提交。

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，而主实例不可用时会引起主备库数据不一致的概率较低。

操作步骤

1. [登录云数据库RDS控制台](#)。
2. 在云数据库管理页面，单击目标实例ID或者单击实例右侧操作列下的管理，打开基本信息页面。
3. 在左侧导航栏中，单击服务可用性。
4. 单击实例可用性区域右侧的修改数据复制方式。
5. 在弹出的对话框中，选择数据复制方式，单击确定。

5.7. 释放实例

您可以根据业务需求手动释放实例。

注意事项

- 只有在运行状态下的实例才能被手动释放。
- 释放后，实例立即被清除，数据不再保留，请提前备份数据。

操作步骤

1. [登录云数据库RDS控制台](#)。
2. 在云数据库管理页面，单击目标实例ID或者单击实例右侧操作列下的管理，打开基本信息页面。
3. 单击目标实例右侧操作列下的 [更多 > 释放实例](#)。
4. 在弹出的提示框中单击确定。

5.8. 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。

功能介绍

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。

- **自动升级**：天工云有新的内核小版本发布时，自动升级操作将会在您设置的可维护时间段内进行，设置可维护时间段请参见[设置可维护时间段](#)。
- **手动升级**：您可以在实例的基本信息页面[手动升级内核小版本](#)。

注意事项

- 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，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。
- 如果执行了升配等操作，实例会升级到新的内核小版本。

修改小版本升级设置

1. 登录云数据库RDS控制台。
2. 在云数据库管理页面，单击目标实例ID或者单击实例右侧操作列下的管理，打开基本信息页面。
3. 在配置信息区域单击小版本自动升级右侧的设置。
4. 选择自动升级或手动升级，单击确定。

② 说明 默认为自动升级。

手动升级内核小版本

1. 登录云数据库RDS控制台。
2. 在云数据库管理页面，单击目标实例ID或者单击实例右侧操作列下的管理，打开基本信息页面。
3. 在配置信息区域右侧单击升级内核小版本。

② 说明 升级内核小版本按钮仅在有新版本内核时可见。

4. 在弹出的对话框中，选择升级时间，单击确定。

常见问题

升级内核小版本后怎么版本号没变？

升级内核小版本是升级的天工云的内核小版本，而不是MySQL的数据库版本。您可以通过 `show variables like '%rds_release_date%'` 命令查询您的内核小版本。

5.9. 设置实例参数

您可以通过控制台查看和修改部分参数的值，查询参数修改记录。

注意事项

- 为保证实例的稳定，控制台仅开放部分参数的修改。
- 修改参数值时请参考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

1. 登录云数据库RDS控制台。
2. 在云数据库管理页面，单击目标实例ID或者单击实例右侧操作列下的管理，打开基本信息页面。
3. 在左侧导航栏中，单击参数设置。
4. 此时您可以进行如下操作：

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值。

批量修改参数字文件并导入参数。

- i. 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。
- ii. 单击确定。

iii. 在右上角单击提交参数。

② 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。

修改单个参数

i. 在可修改参数列表内找到需要修改的参数，单击运行参数值列的.

ii. 根据提示的取值范围输入参数值。

iii. 单击确定。

iv. 在右上角单击提交参数。

② 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。

查看参数修改历史

1. [登录云数据库RDS控制台](#)。
2. 在云数据库管理页面，单击目标实例ID或者单击实例右侧操作列下的管理，打开基本信息页面。
3. 在左侧导航栏中，单击参数设置。
4. 单击修改历史页签。
5. 选择时间范围并单击查询。

附录：会同步修改到只读实例的参数

以下RDS MySQL实例的参数在主实例中被修改后，该主实例下的所有只读实例中的相同参数（如果只读实例有该参数）会自动被同步修改：

- lower_case_table_names

② 说明 RDS MySQL 8.0不支持修改该参数。

- innodb_large_prefix
- loose_validate_password_length
- default_time_zone
- rpl_semi_sync_slave_enabled

② 说明 除以上参数外，其他参数在主实例被修改后，在只读实例中不能自动被同步修改，均需要手动在只读实例上修改。

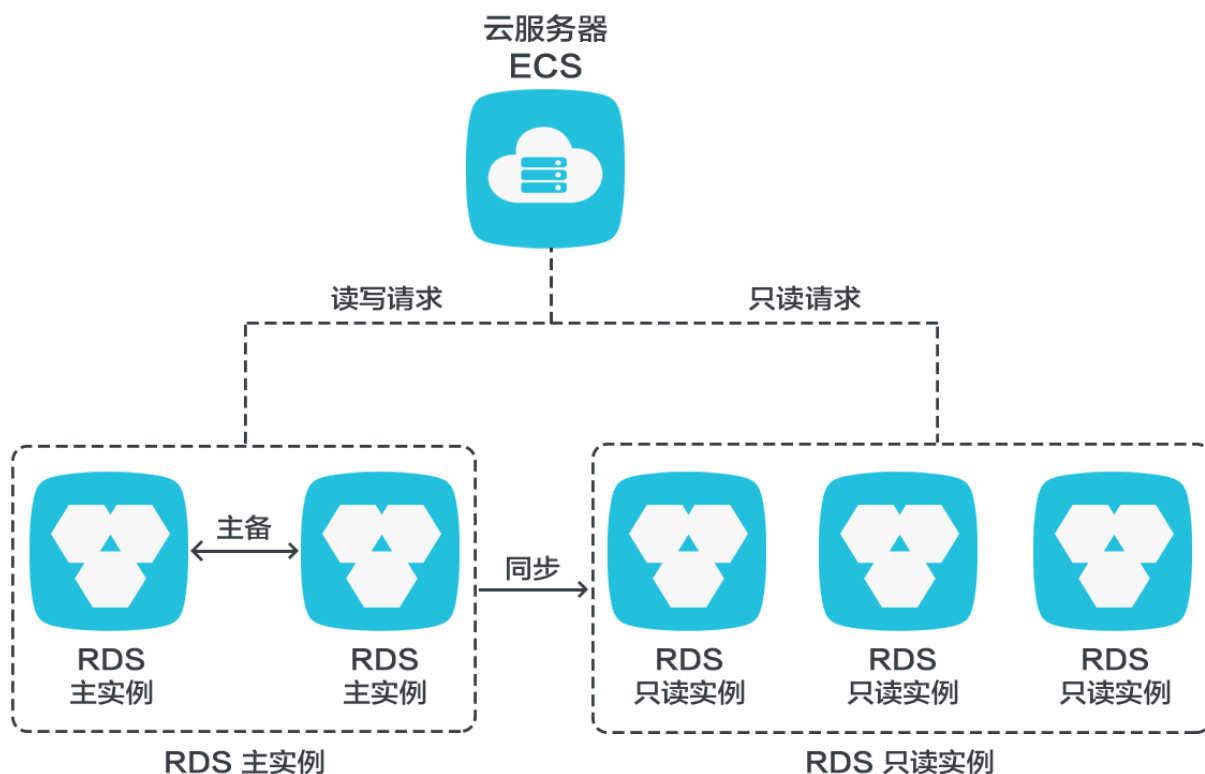
5.10. 只读实例

5.10.1. 概述

RDS for MySQL的实例支持添加只读实例，在对数据库有大量读请求和少量写请求时，只读实例用于分担主实例的数据库压力。本章节主要介绍只读实例的功能特点以及功能限制。

为了实现读取能力的弹性扩展，分担数据库压力，您可以在某个地域中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，以此增加应用的吞吐量。

只读实例为单个物理节点的架构（没有备节点），采用MySQL的原生复制功能将主实例的更改同步到所有只读实例。只读实例必须跟主实例在同一地域，但可以在不同的可用区。只读实例拓扑图如下图所示。



只读实例有如下功能特点：

- 规格可以与主实例不一致，并可以随时更改规格（没有时间限制），便于弹性升降级。
- 不需要维护帐号与数据库，全部通过主实例同步。
- 独立的白名单配置。
- 提供系统性能监控。

RDS提供近20个系统性能的监控视图。例如磁盘容量、IOPS、连接数、CPU 利用率、网络流量等。用户可以轻松查看实例的负载。

- 提供优化建议：RDS提供多种优化建议。例如存储引擎检查、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来对数据库进行优化。

5.10.2. 创建只读实例

您可以通过创建不同规格的只读实例来满足业务需要。

注意事项

- 1个主实例最多可以创建5个只读实例。
- 只读实例不支持备份设置以及临时备份。
- 只读实例不支持实例恢复。
- 只读实例不支持将数据迁移至只读实例。
- 只读实例不支持创建和删除数据库。
- 只读实例不支持创建账号、删除帐号、帐号授权以及修改帐号密码。
- 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。

操作步骤

1. [登录云数据库RDS控制台](#)。
2. 在云数据库管理页面，单击目标实例ID或者单击实例右侧操作列下的管理，打开基本信息页面。
3. 在基本信息页面右侧的实例分布区域中，单击添加只读实例。
4. 在RDS创建只读实例页面设置只读实例的参数。

项目	参数	说明
区域	地域	RDS实例所在地域。
规格配置	数据库类型	只读实例的数据库类型，与主实例一致，不可修改。
	数据库版本	只读实例的数据库版本，与主实例一致，不可修改。
	系列	固定为只读实例
	实例规格	只读实例规格。可以与主实例不一致，并且只读实例可以随时更改规格，便于弹性升降级。
	存储空间	只读实例的存储空间，为保证数据同步有足够的I/O性能支撑，建议只读实例的规格和存储空间不小于主实例。可选存储空间为20~6000GB，每1GB递增。
网络类型	网络类型	只读实例的网络类型，与主实例一致，不可修改。
	专有网络vpc	网络类型为专有网络时，您需要选择对应的VPC。
	交换机vswitch	网络类型为专有网络时，您需要选择对应的交换机。

5. 完成上述参数配置后，单击提交。

5.10.3. 查询只读实例详情

本章节介绍如何查询只读实例详情。您可以通过实例列表页面直接进入只读实例的管理页面，也可以通过主实例的只读实例列表进入只读实例的管理页面。管理方式与常规实例的管理类似，可执行的管理操作请以实际界面为准。

直接通过只读实例查询实例详情

1. 登录云数据库RDS控制台。
2. 在云数据库管理页面，单击目标只读实例的ID，进入实例的基本信息页面。

 **说明** 在实例列表中，实例类型为只读实例的就是只读实例。

通过主实例查询只读实例详情

1. 登录云数据库RDS控制台。
2. 在云数据库管理页面，单击目标实例ID或者单击实例右侧操作列下的管理，打开基本信息页面。
3. 在基本信息页面，将鼠标移动到实例分布窗口中的只读实例的数字上，会显示只读实例ID。
4. 单击只读实例ID，即进入只读实例的管理页面。

5.11. 实例回收站

RDS实例进入回收站后，您可以在回收站中重建或销毁实例。

功能说明

RDS MySQL实例在手动释放后会进入回收站。但如下情况除外：

- 手动释放已创建未超过7天的实例。
- 任何情况下的只读实例、三节点企业版实例。

重建实例

手动释放已创建超过7天的实例后，实例备份将继续保留8天，在这8天里，您可以通过重建恢复功能，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。

1. 登录云数据库RDS控制台。
2. 在页面左上方选择实例所在的组织，单击左侧导航栏的回收站。
3. 找到被释放的实例，单击右侧操作列的重建恢复。
4. 在跳转的RDS恢复页面，选择新实例的存储空间和网络类型，单击提交。

 **说明**

- 如果网络类型为专有网络，则还需要配置专有网络vpc和交换机vswitch。
- 其他配置与源实例一致，无法更改。

销毁实例

您可以在回收站中销毁不再使用的RDS实例。

 **警告** 销毁实例会同时销毁该实例的所有备份，包括常规数据备份、归档备份和日志备份且无法恢复，请谨慎操作。

1. 登录云数据库RDS控制台。
2. 在页面左上方选择实例所在的组织，单击左侧导航栏的回收站。
3. 找到目标实例，单击立即销毁，并在弹出的窗口中单击确定。

6.账号管理

6.1. 创建账号

创建好RDS实例以及设置好白名单之后，您需要在实例中创建数据库和账号。本章节介绍如何创建高权限账号和普通账号。

背景信息

RDS for 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文末[账号权限列表](#)。

账号类型	说明
高权限账号	- 只能通过控制台或API创建和管理。 - 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。 - 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。 - 可以断开任意账号的连接。
普通账号	- 可以通过控制台、API或者SQL语句创建和管理。 - 一个实例可以创建最多500个普通账号。 - 需要手动给普通账号授予特定数据库的权限。 - 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。

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。

创建高权限账号

1. [登录云数据库RDS控制台](#)。
2. 在云数据库管理页面，单击目标实例ID或者单击实例右侧操作列下的管理，打开基本信息页面。
3. 在左侧导航栏中，单击账号管理，进入账号管理页面。
4. 在用户账号页签中，单击创建账号。
5. 在创建账号页面，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： - 长度为1~16个字符。 - 以字母开头，以字母或数字结尾。 - 由小写字母、数字或下划线（_）组成。

账号类型	选择高权限账号。
密码	设置账号密码。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： !@#%\$^&*()_+~=
确认密码	再次输入密码。
备注说明	非必填。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。

6. 单击创建。

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。

1. 登录云数据库RDS控制台。
2. 在云数据库管理页面，单击目标实例ID或者单击实例右侧操作列下的管理，打开基本信息页面。
3. 在左侧导航栏中，单击账号管理，进入账号管理页面。
4. 在用户账号页签中，单击目标高权限账号右侧操作栏中的重置账号权限。
5. 在重置账号页面，输入高权限账号密码，单击确定。

创建普通账号

1. 登录云数据库RDS控制台。
2. 在云数据库管理页面，单击目标实例ID或者单击实例右侧操作列下的管理，打开基本信息页面。
3. 在左侧导航栏中，单击账号管理，进入账号管理页面。
4. 在用户账号页签中，单击创建账号。
5. 在创建账号页面，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： - 长度为1~16个字符。 - 以字母开头，以字母或数字结尾。 - 由小写字母、数字或下划线组成。
账号类型	选择普通账号。

授权数据库	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。 i. 从左侧选中一个或多个数据库，单击授权添加到右侧。 ii. 在右侧框中，为某个数据库选择读写、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，则单击右侧框中右上角的按钮，比如全部设读写。
密码	设置账号密码。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： !@#%\$%^&*()_+~=
确认密码	再次输入密码。
备注说明	非必填。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。

6. 单击创建。

账号权限列表

账号类型	授权类型	权限				
高权限账号	无	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	无	无
	只读	SELECT	LOCK TABLES	SHOW VIEW	PROCESS	REPLICATION SLAVE
		REPLICATION CLIENT	无	无	无	无
		SELECT	INSERT	UPDATE	DELETE	CREATE
		DROP	REFERENCES	INDEX	ALTER	CREATE TEMPORARY TABLES

普通账号	读写	LOCK TABLES	EXECUTE	CREATE VIEW	SHOW VIEW	CREATE ROUTINE
		ALTER ROUTINE	EVENT	TRIGGER	PROCESS	REPLICATION SLAVE
		REPLICATION CLIENT	无	无	无	无
	仅DDL	CREATE	DROP	INDEX	ALTER	CREATE TEMPORARY TABLES
		LOCK TABLES	CREATE VIEW	SHOW VIEW	CREATE ROUTINE	ALTER ROUTINE
		PROCESS	REPLICATION SLAVE	REPLICATION CLIENT	无	无
	仅DML	SELECT	INSERT	UPDATE	DELETE	CREATE TEMPORARY TABLES
		LOCK TABLES	EXECUTE	SHOW VIEW	EVENT	TRIGGER
		PROCESS	REPLICATION SLAVE	REPLICATION CLIENT	无	无

6.2. 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RDS控制台重新设置密码。

前提条件

实例状态为运行中。

操作步骤

1. 登录云数据库RDS控制台。
2. 在云数据库管理页面，单击目标实例ID或者单击实例右侧操作列下的管理，打开基本信息页面。
3. 在左侧导航栏中，单击账号管理。
4. 单击目标账号右侧操作下的重置账号密码。
5. 在弹出的对话框中，输入新密码并确认后，单击确定。

- ② 说明 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：
!@#\$%^&*()_+ -=

6.3. 修改账号权限

在使用RDS过程中，您可以根据需要随时调整实例中账号的权限。

操作步骤

1. 登录云数据库RDS控制台。
2. 在云数据库管理页面，单击目标实例ID或者单击实例右侧操作列下的管理，打开基本信息页面。
3. 在左侧导航栏中，单击账号管理。
4. 单击目标账号右侧操作列下的修改权限。

 **说明** 您只能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，无法修改权限。

5. 设置如下参数。

配置	说明
授权数据库	在左侧未授权数据库区域中选中数据库，单击授权授权数据库，或在右侧已授权数据库区域中选中数据库，单击移除取消数据库授权。
设置账号权限	在已授权数据库中，可以单独为账号设置每个数据库的权限。也可以通过单击右上角的批量设置按钮（如全部设读写）批量设置所有数据库的权限。 ◦ 只读：为账号授权数据库的读权限。 ◦ 读写：为账号授权数据库的读写权限。 ◦ 仅DDL：为账号授权数据库的DDL操作权限。 ◦ 只DML：为账号授权数据库的DML操作权限。

6. 配置完上述参数后，单击确定。

6.4. 删除账号

您可以通过控制台删除数据库账号。

前提条件

因业务结束或改变时，您可以在控制台上删除不必要的高权限账号、普通账号。

操作步骤

1. 登录云数据库RDS控制台。
2. 在云数据库管理页面，单击目标实例ID或者单击实例右侧操作列下的管理，打开基本信息页面。
3. 在左侧导航栏中，单击账号管理。
4. 在目标账号所对应的操作栏中，单击删除。
5. 在弹出的确认框中，单击确定。

② 说明 当账号状态为处理中时，无法删除。

7. 数据库管理

7.1. 创建数据库

创建好RDS实例以及设置好白名单之后，需要在实例中创建数据库和账号。

操作步骤

1. [登录云数据库RDS控制台](#)。
2. 在云数据库管理页面，单击目标实例ID或者单击实例右侧操作列下的管理，打开基本信息页面。
3. 在左侧导航栏中，单击数据库管理。
4. 单击创建数据库，设置以下参数。

参数	说明
数据库（DB）名称	- 长度为1~64个字符。 - 以字母开头，以字母或数字结尾。 - 由小写字母、数字、下划线（_）或中划线（-）组成。 - 数据库名称在实例内必须是唯一的。
支持字符集	选择utf8、gbk、latin1、utf8mb4或全部。 如果需要其他字符集，请选择全部，然后从列表中选择需要的字符集。
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，长度为2~256个字符。

5. 单击创建。

7.2. 删除数据库

您可以在RDS控制台上删除不再使用的数据库。

操作步骤

1. [登录云数据库RDS控制台](#)。
2. 在云数据库管理页面，单击目标实例ID或者单击实例右侧操作列下的管理，打开基本信息页面。
3. 在左侧导航栏中，单击数据库管理。
4. 单击目标需要删除数据库右侧操作列下的删除。
5. 在弹出的确认框中，单击确定，删除数据库。

8.数据库连接

8.1. 修改连接地址和端口

本章介绍如何查看和修改数据库的连接地址与端口。

查看连接地址和端口

1. 登录云数据库RDS控制台。
2. 在云数据库管理页面，单击目标实例ID或者单击实例右侧操作列下的管理，打开基本信息页面。
3. 在基本信息区域下查看内外网连接地址和端口。

修改连接地址和端口

1. 登录云数据库RDS控制台。
2. 在云数据库管理页面，单击目标实例ID或者单击实例右侧操作列下的管理，打开基本信息页面。
3. 在左侧导航栏中，单击数据库连接。
4. 单击修改连接地址。
5. 在弹出的对话框中，选择连接类型，设置连接地址及端口号，单击确定。

修改连接地址

连接类型：

内网地址

连接地址：.mysql.rds.intra.env17e.shuguang.com
以小写字母开头，8~64个字符，支持字母、数字和连字符（-）

端口：

3306

端口范围：1000~65534

确定

取消

说明

- 连接地址前缀以小写字母开头，8~64个字符，支持字母、数字和连字符（-）。
- 端口范围为1000~65534。

8.2. 申请或释放内外网地址

RDS支持内网地址和外网地址两种地址类型，实例默认的访问地址类型取决于创建实例时选择的网络连接类型。本文介绍如何申请或释放内外网地址。

申请内外网地址

如果您创建实例时选择的网络连接类型为公网连接，则实例默认拥有外网连接地址，此时可以按需申请内网连接地址，反之亦然。

1. [登录云数据库RDS控制台](#)。
2. 在云数据库管理页面，单击目标实例ID或者单击实例右侧操作列下的管理，打开基本信息页面。
3. 在左侧导航栏单击数据库连接。
4. 您可以根据实例的情况申请外网或内网地址：
 - 如需申请外网地址，可以单击[申请外网地址](#)。
 - 如需申请内网地址，可以单击[申请内网地址](#)。
5. 在弹出的对话框中，单击确定。

释放内外网地址

如您不再需要使用某个连接地址，为了实例的安全，可以释放该连接地址。

1. [登录云数据库RDS控制台](#)。
2. 在云数据库管理页面，单击目标实例ID或者单击实例右侧操作列下的管理，打开基本信息页面。
3. 在左侧导航栏单击数据库连接。
4. 您可以根据实例的情况释放外网或内网地址：
 - 如需释放外网地址，可以单击[释放外网地址](#)。
 - 如需释放内网地址，可以单击[释放内网地址](#)。
5. 在弹出的对话框中，单击确定。

常见问题

- 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[修改连接地址和端口](#)。
- 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[连接MySQL实例](#)。

8.3. 通过DMS登录RDS数据库

您可以通过天工云的数据管理服务DMS登录RDS实例的数据库。

前提条件

已经设置好IP白名单，设置IP白名单的方法请参见[设置白名单](#)。

操作步骤

1. [登录云数据库RDS控制台](#)。

2. 在云数据库管理页面，单击目标实例ID或者单击实例右侧操作列下的管理，打开基本信息页面。
3. 单击页面右上角的登录数据库。
4. 在自动跳转的数据管理DMS控制台的登录实例窗口中，检查数据库类型、实例地区、连接串地址是否正确。若信息正确，填写数据库账号和数据库密码，如下图所示。

参数	说明
数据库类型	目标数据库的类型，系统默认为当前需要连接的数据库类型。
实例地区	目标实例所在的地域，系统默认为当前实例所在地域。
连接串地址	目标实例的连接串地址，系统默认为当前实例的连接串地址。
数据库账号	目标数据库的账号。
数据库密码	目标数据库账号对应的密码。

5. 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。

8.4. 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。

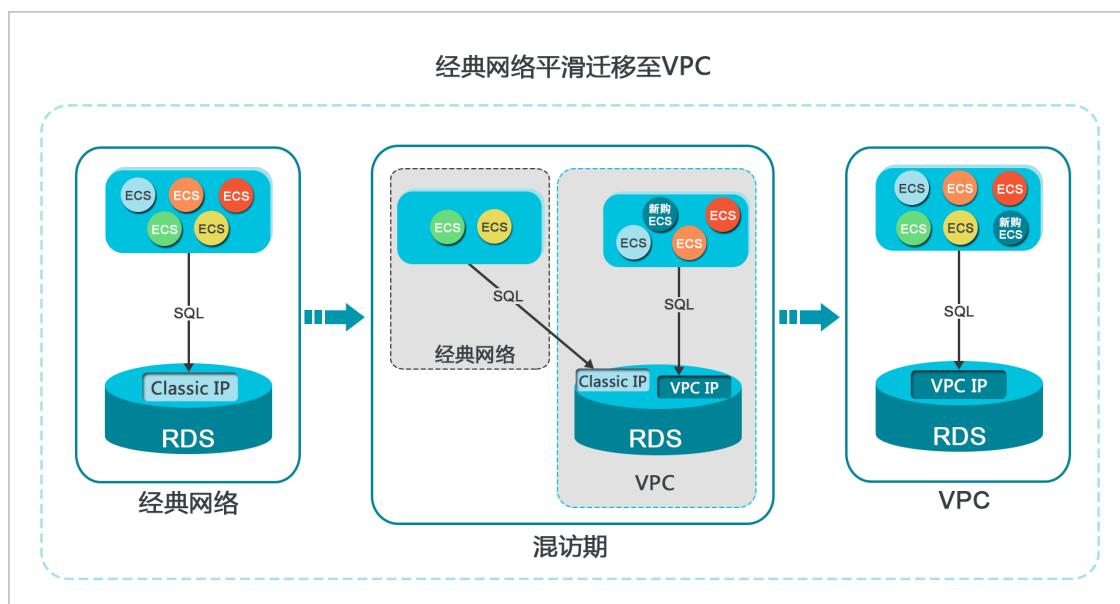
背景信息

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，如下图所示。



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。

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。
- 实例中存在内网连接地址，如无内网连接地址，请先申请。更多信息，请参见[申请或释放内外网地址](#)。

从经典网络迁移至VPC

1. [登录云数据库RDS控制台](#)。
2. 在云数据库管理页面，单击目标实例ID或者单击实例右侧操作列下的管理，打开基本信息页面。
3. 在左侧导航栏中单击数据库连接。
4. 单击切换为专有网络。

5. 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。 选择保留经典网络地址的有效时间，在这个时间到期前，请将VPC地址配置到VPC的ECS中，以实现业务平滑迁移到VPC。

6. 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。如何添加白名单请参见[设置白名单](#)。

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：

1. [登录云数据库RDS控制台](#)。
2. 在云数据库管理页面，单击目标实例ID或者单击实例右侧操作列下的管理，打开基本信息页面。
3. 在左侧导航栏中单击数据库连接。
4. 单击修改过期时间。
5. 在修改过期时间的确认页面，选择过期时间，单击确定。

8.5. 切换网络类型

您可以根据业务需求将RDS实例的网络类型在经典网络和专有网络之间切换。

背景信息

- 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，您还可以通过专线或者VPN的方式将自建机房与天工云VPC组合成一个虚拟机房，实现应用平滑上云。

从专有网络（VPC）切换为经典网络

注意事项

- RDS实例切换为经典网络后，内网地址不变（连接字符串不变，该字符串对应的IP地址会改变）。

- RDS实例切换为经典网络后，VPC中的ECS将不能再通过该内网地址访问该RDS实例，请注意变更应用端的连接地址。
- 在切换网络类型时，RDS服务可能会出现一次30秒的闪断，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，以避免闪断造成的影响。

1. [登录云数据库RDS控制台](#)。
2. 在云数据库管理页面，单击目标实例ID或者单击实例右侧操作列下的管理，打开基本信息页面。
3. 在页面左侧导航栏中单击数据库连接。
4. 在页面右侧单击切换为经典网络。
5. 在弹出的对话框中，单击确定。

从经典网络切换为专有网络（VPC）

1. [登录云数据库RDS控制台](#)。
2. 在云数据库管理页面，单击目标实例ID或者单击实例右侧操作列下的管理，打开基本信息页面。
3. 在页面左侧导航栏中单击数据库连接。
4. 在页面右侧单击切换为专有网络。
5. 在弹出的对话框中，选择VPC和交换机，以及是否保留原经典网络地址，单击确定。关于保留原经典网络的详情，请参见[临时混访方案（同时保留经典网络和专有网络地址）](#)。

8.6. 切换专有网络VPC和虚拟交换机

您可以直接切换RDS实例的专有网络VPC和虚拟交换机。

前提条件

RDS实例的网络类型为专有网络。

操作步骤

1. [登录云数据库RDS控制台](#)。
2. 在云数据库管理页面，单击目标实例ID或者单击实例右侧操作列下的管理，打开基本信息页面。
3. 在页面左侧导航栏单击数据库连接。
4. 在页面右侧单击切换交换机。
5. 选择VPC和虚拟交换机，并单击确定。
6. 在弹出的风险提示框中单击确定切换。



说明

- 切换过程会有30秒闪断，请确保应用程序具有重连机制。
- 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。

9.数据库代理

9.1. 数据库独享代理

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、事务拆分等。

背景信息

RDS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，优势如下：

- 使用代理连接地址后可以不用反复变更应用内的连接地址，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。
- 避免了共享实例代理时多用户争抢资源导致访问服务不稳定。
- 使用独立实例代理，资源可扩展，可承载更高流量。

功能限制

- 数据库独享代理暂不支持SSL加密。
- 数据库独享代理暂不支持压缩协议。

注意事项

- 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。
- 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。
- 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。
- 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。
- 支持Hint语法 `/*FORCE_MASTER*/` 和 `/*FORCE_SLAVE*/`，但是因为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。另外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。
- 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。
- 开启独享代理后，新增只读实例或只读实例重启，只有新的连接的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。

开通数据库独享代理

1. [登录云数据库RDS控制台](#)。
2. 在云数据库管理页面，单击目标实例ID或者单击实例右侧操作列下的管理，打开基本信息页面。
3. 在左侧导航栏中单击数据库代理。
4. 单击立即开启。

说明

- 如果实例的网络类型为经典网络，则数据库独享代理开启完成。
- 如果实例的网络类型为专有网络VPC，则还需要选择交换机，然后单击立即开启。

页面介绍

开启数据库独享代理后，您可以使用代理连接地址开通读写分离、短链接优化、事务拆分。

类别	参数	说明
代理地址	实例ID	代理实例ID。
	开通代理数量	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。
	读写分离功能	代理连接地址是否开通了读写分离功能。详情请参见 读写分离 。
	短链接优化功能	代理连接地址设置的连接池类型，适用于PHP短连接场景。 详情请参见 短链接优化功能 。 说明 您可以单击右侧的开通或关闭按钮开关短链接优化功能。
	事务拆分	代理连接地址是否开通了事务拆分功能。详情请参见 事务拆分 。 说明 您可以单击右侧的开通或关闭按钮开关事务拆分功能。
	连接地址	代理连接地址，独享代理目前提供一个代理地址，读写分离功能绑定该地址。 说明 您可以单击右侧的复制地址将代理连接地址复制到剪贴板。
	网络端口	代理连接地址的端口。
	网络地址类型	代理地址的网络地址类型。
代理	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。
	开通数量	代理的数量。最多60个。 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）。 例如主实例为8核CPU，只读实例为4核CPU，则推荐代理数量=$\lceil (8+4)/8 \rceil = 2$。

调整代理数量

② 说明 调整代理数量会导致应用闪断，请确保系统具备重连机制。

1. 登录云数据库RDS控制台。
2. 在云数据库管理页面，单击目标实例ID或者单击实例右侧操作列下的管理，打开基本信息页面。
3. 在左侧导航栏中单击数据库代理。
4. 在代理区域的调整数量列修改数量，并在调整方案列单击应用。
5. 在弹出的对话框中，您可以选择立即切换来立即应用变更的代理数量，也可以选择可维护时间内进行切换设置变更生效的时间，单击确定。

关闭代理服务

1. 登录云数据库RDS控制台。
2. 在云数据库管理页面，单击目标实例ID或者单击实例右侧操作列下的管理，打开基本信息页面。
3. 在左侧导航栏中单击数据库代理。
4. 在右上角单击关闭代理服务。
5. 单击确定。

9.2. 短连接优化功能

RDS的数据库独享代理提供短连接优化功能，有效解决短连接业务（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

实例已开通数据库独享代理。

背景信息

短连接优化功能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，系统将会代理该连接并在连接池中保留一小段时间。当客户端重新发起连接请求时，若该闲置连接仍保留在连接池中，则可直接使用已保留的闲置连接（命中的条件包括user、clientip和dbname等），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。

② 说明 短连接优化功能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。

注意事项

短连接优化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，开通短连接优化功能可能会导致权限错误问题。

开通短连接优化功能

1. 登录云数据库RDS控制台。
2. 在云数据库管理页面，单击目标实例ID或者单击实例右侧操作列下的管理，打开基本信息页面。
3. 在左侧导航栏中单击数据库代理。
4. 在代理服务页签下的短连接优化功能右侧单击开通。

9.3. 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

实例已开通数据库独享代理。

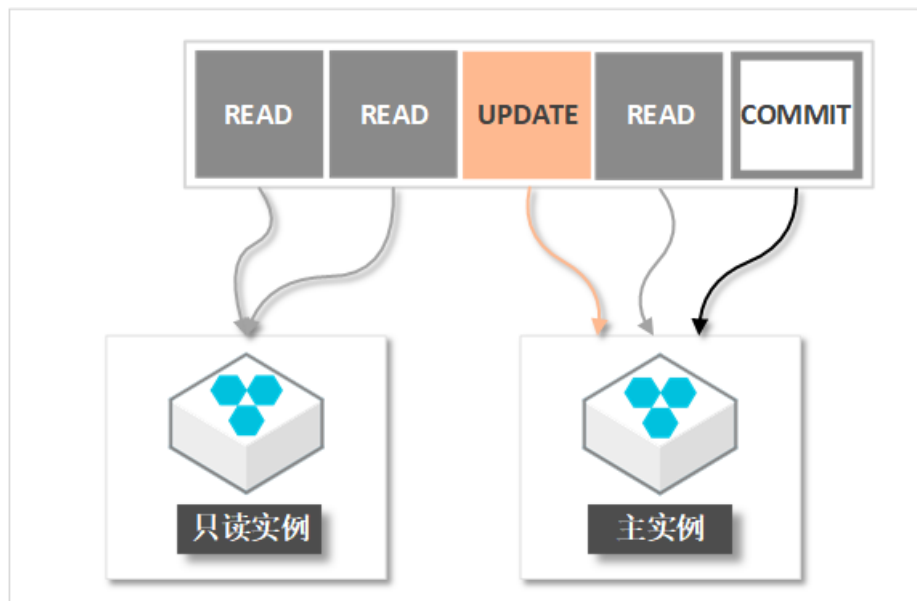
背景信息

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事务中，导致主实例负载过大。此时您可以开启事务拆分功能。

开启事务拆分后，在默认的Read Committed隔离级别下，当RDS关闭事务自动提交（set autocommit=0）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。

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。



操作步骤

1. 登录云数据库RDS控制台。
2. 在云数据库管理页面，单击目标实例ID或者单击实例右侧操作列下的管理，打开基本信息页面。

3. 在左侧导航栏中单击数据库代理。
4. 在代理服务页签下的事务拆分右侧单击开通。

② 说明

- 不需要使用事务拆分时可以单击事务拆分右侧的关闭按钮关闭功能。
- 开通或关闭事务拆分后仅对新连接生效。

9.4. 读写分离

9.4.1. 开启读写分离

读写分离是指通过独享代理地址（读写分离地址）实现读写请求的自动转发。

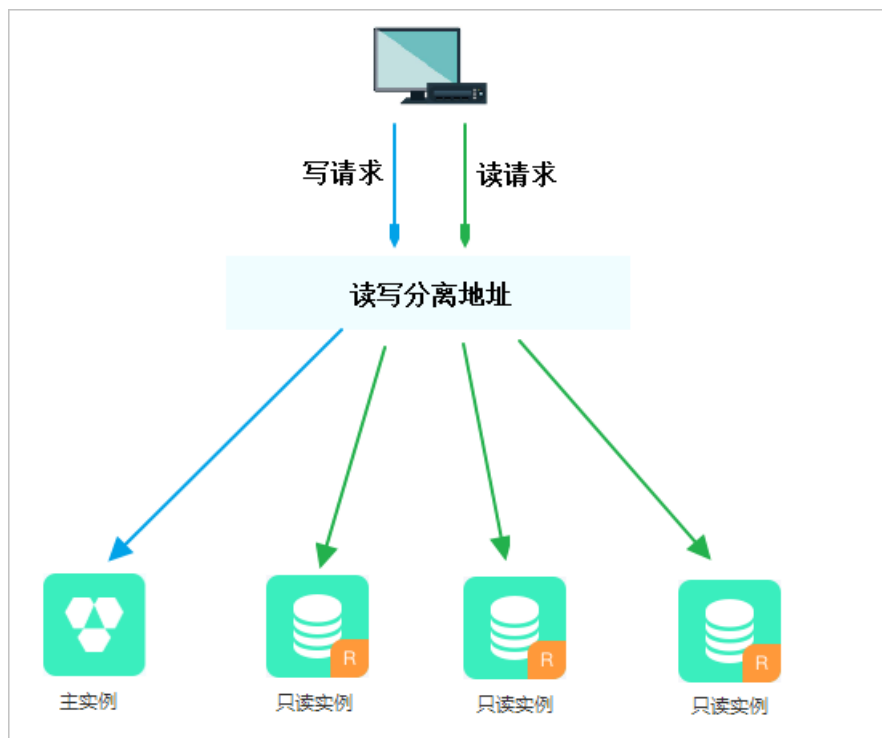
前提条件

- 已开启数据库代理或数据库独享代理。详情请参见[开通数据库独享代理](#)或[开通数据库独享代理](#)。
- 已创建至少一个只读实例。如何创建只读实例请参见[创建只读实例](#)。

背景信息

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。

创建只读实例后，您可以开通读写分离，开通读写分离后您会获得一个读写分离地址，在应用程序中配置读写分离地址，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。



读写分离地址和内外网地址区别

开通读写分离后，您就可以将读写分离地址配置在应用程序中，客户端发出的请求到达该地址后会根据请求类型和实例权重自动分配给内部的各个实例。

应用程序中的地址如果是主实例的内网或外网地址，则请求只会交给主实例，而不会交给只读实例处理，必须在程序中添加主实例及各个只读实例的地址及权重，才能达到读写分离地址的效果。

转发逻辑

- 只发往主实例
 - 所有DML操作（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。
 - SHOW PROCESSLIST。
 - KILL（SQL语句中的KILL，非命令KILL）。
- 发往只读实例或主实例
 - 非事务中的读请求。
 - 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。
 - COM_STMT_PREPARE命令。
 - COM_CHANGE_USER/COM_QUIT/COM_SET_OPTION等命令。

功能优势

- 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会自动将该实例纳入请求分配体系内。

 **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。

注意事项

- 当主实例或只读实例变更配置时可能会出现连接闪断。
- 新增只读实例后，新建的连接才会被路由到新只读实例上。
- 独享代理地址暂不支持SSL加密。
- 独享代理地址暂不支持压缩协议。
- 使用独享代理连接地址时，事务请求都会路由到主实例。
- 使用独享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。
- 使用独享代理连接地址时，`show processlist` 会将所有节点的结果合并后返回。
- 如果开通了短连接优化功能，`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。
- 支持Hint语法 `/*FORCE_MASTER*/` 和 `/*FORCE_SLAVE*/`，但是因为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。另外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。

前提条件

已为主实例创建了只读实例，详情请参见[创建只读实例](#)。

开通读写分离

1. [登录云数据库RDS控制台](#)。
2. 在云数据库管理页面，单击目标实例ID或者单击实例右侧操作列下的管理，打开基本信息页面。
3. 在左侧导航栏中单击数据库代理。
4. 选择读写分离页签，单击立即开启。
5. 设置如下参数。

参数	说明
----	----

延迟阈值	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7200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。
读权重分配	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。 - 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。 - 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。

6. 单击确定。

9.4.2. 设置读写分离

您可以通过RDS控制台设置延迟阈值和自定义读权重分配。

前提条件

已开通读写分离，详情请参见[开启读写分离](#)。

操作步骤

1. [登录云数据库RDS控制台](#)。
2. 在云数据库管理页面，单击目标实例ID或者单击实例右侧操作列下的管理，打开基本信息页面。
3. 在左侧导航栏中，单击数据库代理。
4. 单击读写分离页签中的设置读写分离。
5. 设置如下参数。

参数	说明
延迟阈值	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7200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。
读权重分配	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。 - 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。 - 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。

6. 单击确定。

9.4.3. 关闭读写分离

本文档介绍如果在RDS控制台中关闭读写分离。

前提条件

已开通读写分离，详情请参见[开启读写分离](#)。

操作步骤

1. [登录云数据库RDS控制台](#)。
2. 在云数据库管理页面，单击目标实例ID或者单击实例右侧操作列下的管理，打开基本信息页面。
3. 在左侧导航栏中，单击数据库代理。
4. 单击读写分离页签中的关闭读写分离。
5. 单击确定。

10. 监控与报警

10.1. 查看系统资源和引擎监控

为方便查看和掌握实例的运行状态，RDS控制台提供了丰富的性能监控项。

操作步骤

1. [登录云数据库RDS控制台](#)。
2. 在云数据库管理页面，单击目标实例ID或者单击实例右侧操作列下的管理，打开基本信息页面。
3. 在左侧导航栏中，单击监控与报警。
4. 在监控与报警页面，选择资源监控或引擎监控，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： - 磁盘空间总体使用量。 - 数据空间使用量。 - 日志空间使用量。 - 临时文件空间使用量。 - 系统文件空间使用量。 单位：MByte。
	IOPS	实例的每秒I/O请求次数，单位：次/秒。
	当前总连接数	实例当前总连接数，包括活跃连接数和总连接数。
	CPU和内存使用率	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（平均每秒事务数）/QPS（平均每秒SQL语句执行次数）	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、利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。

引擎监控	MySQL执行语句时在硬盘上自动创建的临时表的数量	数据库执行SQL语句时在硬盘上自动创建的临时表的数量。
	MySQL_COMDML	数据库每秒SQL语句执行次数，包括： ◦ Insert ◦ Delete ◦ Insert_Select ◦ Replace ◦ Replace_Select ◦ Select ◦ Update
	MySQL_RowDML	InnoDB每秒钟操作执行次数，包括： ◦ 每秒向日志文件的物理写次数。 ◦ 每秒从 InnoDB 表读取、更新、删除、插入的行数。
	MyISAM读写次数	MyISAM每秒钟操作执行次数，包括： ◦ 每秒从缓冲池读取、写入的次数。 ◦ 每秒从硬盘上读取、写入的次数。
	MyISAM Key Buffer 读/写/利用率	MyISAM平均每秒Key Buffer的利用率以及读、写命中率。

10.2. 设置监控频率

RDS控制台提供了丰富的性能监控项，您可以对此设置监控频率。

背景信息

RDS提供以下三种监控频率：

- 5秒/次，监控周期为7天。7天后的数据退化成1分钟粒度。
- 60秒/次。
- 300秒/次。

操作步骤

1. 登录云数据库RDS控制台。
2. 在云数据库管理页面，单击目标实例ID或者单击实例右侧操作列下的管理，打开基本信息页面。
3. 在左侧导航栏中，单击监控与报警。
4. 单击页面右侧的监控频率设置。
5. 在监控频率设置对话框，选择您需要的监控频率。

 **说明** 基础版及内存小于8G的数据库实例不支持5秒/次的采集频率。

6. 单击确定。

11. 数据安全性

11.1. 设置白名单

为了数据库的安全稳定，在创建RDS实例后，需先修改实例的白名单，将需要访问实例的IP地址或者IP段加入到RDS实例白名单中。

背景信息

白名单可以让RDS实例得到高级别的访问安全保护，建议您定期维护白名单。设置白名单不会影响RDS实例的正常运行。

设置白名单包括两种操作：

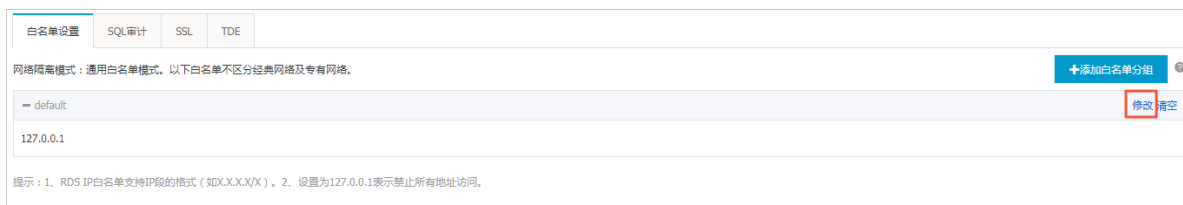
- 设置IP白名单：添加IP地址，允许这些IP地址访问该RDS实例。
- 设置ECS安全组：添加ECS安全组，允许ECS安全组内的ECS实例访问该RDS实例。

注意事项

- 默认的IP白名单分组只能被修改或清空，不能被删除。
- 每个IP白名单分组最多添加1000个IP或IP段。当IP较多时，建议合并为IP段填入，例如192.168.1.0/24。

通用白名单模式操作步骤

1. 登录云数据库RDS控制台。
2. 在云数据库管理页面，单击目标实例ID或单击目标实例右侧操作列下面的管理，打开实例的基本信息页面。
3. 在左侧导航栏中，单击数据安全性。
4. 在白名单设置页签中，单击default白名单分组中的修改，如下图所示。



说明

- 若需要ECS实例通过内网地址连接到RDS，请确保两者处于同一地域内且网络类型相同，否则设置了白名单也无法连接成功。
- 您也可以单击添加白名单分组新建自定义分组。

5. 在修改白名单分组对话框中，填写需要访问该实例的IP地址或IP段，然后单击确定。
 - 若填写IP段，如10.10.10.0/24，则表示10.10.10.X的IP地址都可以访问该RDS实例。
 - 若您需要添加多个IP地址或IP段，请用英文逗号隔开（逗号前后都不能有空格），例如192.168.0.1,172.16.213.9。
 - 单击加载ECS内网IP后，将显示您当前天工云账号下所有ECS实例的IP地址，可快速添加ECS内网IP地址到白名单中。

说明 当您在default分组中添加新的IP地址或IP段后，默认地址127.0.0.1会被自动删除。

修改白名单分组

*分组名称:

default

*组内白名单:

192.168.0.44

加载ECS内网IP

还可添加999个白名单

指定IP地址：192.168.0.1 允许192.168.0.1的IP地址访问RDS

指定IP段：192.168.0.0/24 允许从192.168.0.1到192.168.0.255的IP地址访问RDS

多个IP设置，用英文逗号隔开，如192.168.0.1,192.168.0.0/24

新白名单将于1分钟后生效

确定

取消

11.2. 设置SSL加密

为了提高链路安全性，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

实例版本为：

- MySQL 8.0双机高可用版（本地SSD盘）
- MySQL 5.7双机高可用版（本地SSD盘）
- MySQL 5.6双机高可用版（本地SSD盘）

注意事项

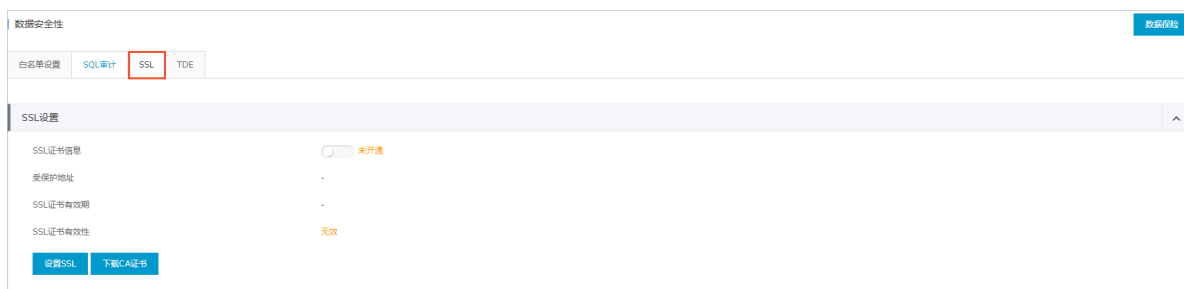
- SSL的证书有效期为1年，请在1年内更新证书有效期，否则使用加密连接的客户端程序将无法连接。
- 由于SSL加密的固有缺陷，启用SSL加密会显著增加CPU使用率，建议您仅在外网链路有加密需求的时候启

用SSL加密。内网链路相对较安全，一般无需对链路加密。

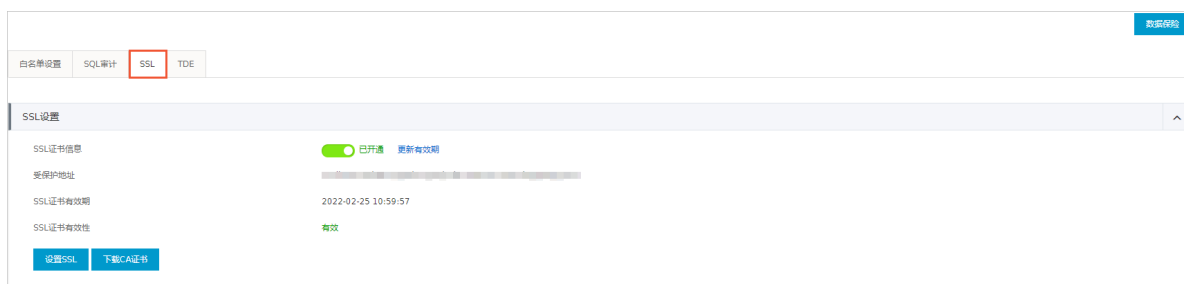
- 读写分离地址不支持SSL加密。
- 关闭SSL加密会重启实例，请谨慎操作。

开启SSL加密

1. 登录云数据库RDS控制台。
2. 在云数据库管理页面，单击目标实例ID或者单击实例右侧操作列下的管理，打开基本信息页面。
3. 在左侧菜单栏中，单击数据安全性。
4. 单击SSL页签。



5. 在SSL设置区域，打开SSL证书信息开关。
6. 在设置SSL对话框中，选择要开通SSL加密的地址，单击确定。
7. 单击下载CA证书，下载SSL CA证书，如下图所示。



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，在需要SSL访问的数据库所在机器的 `jre/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。

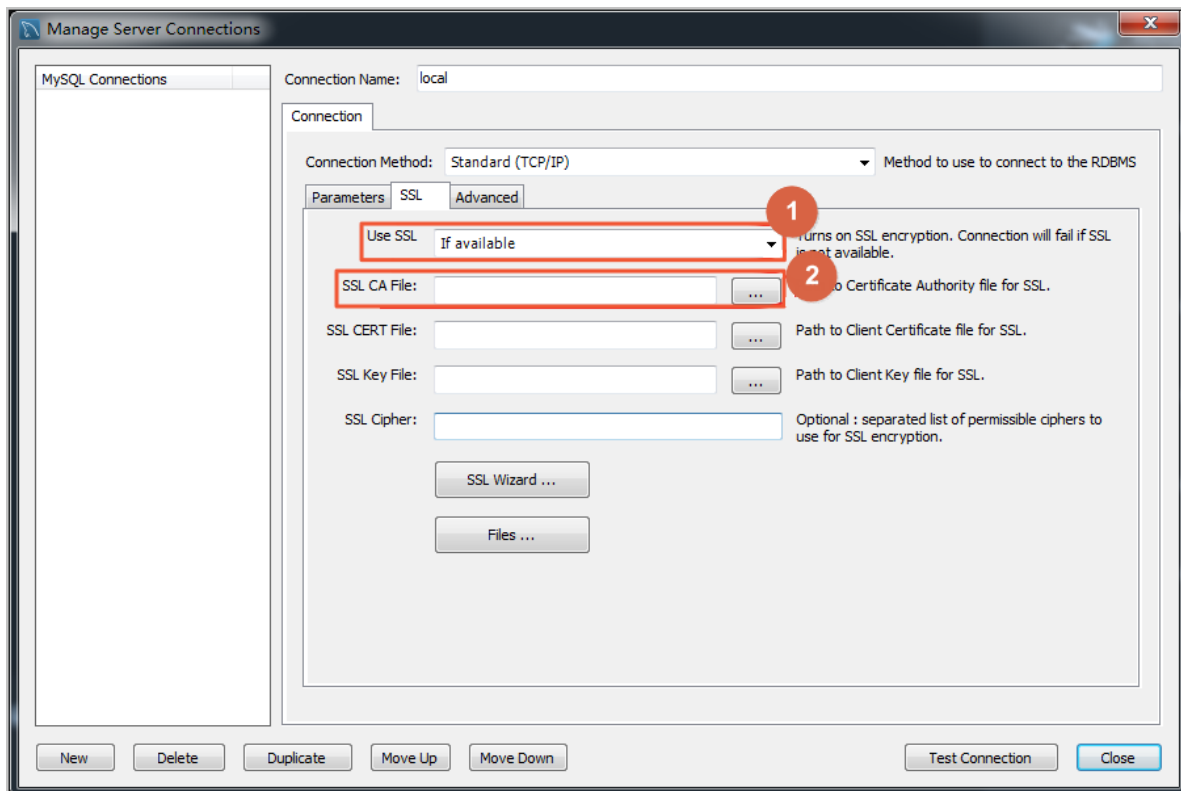
```
javax.net.ssl.SSLHandshakeException: DHPublicKey does not comply to algorithm constraints
```

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

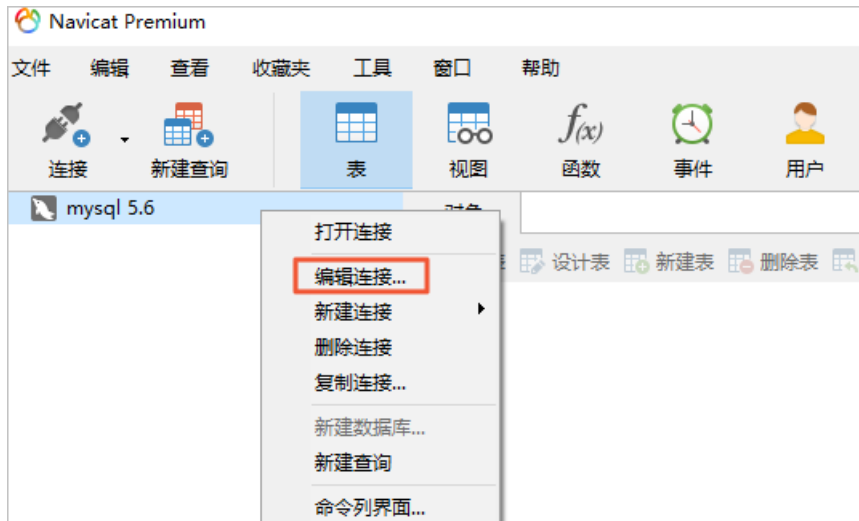
1. 打开MySQL Workbench。
2. 选择Database > Manage Connections。
3. 在Connection区域，单击SSL页签，设置以下参数。



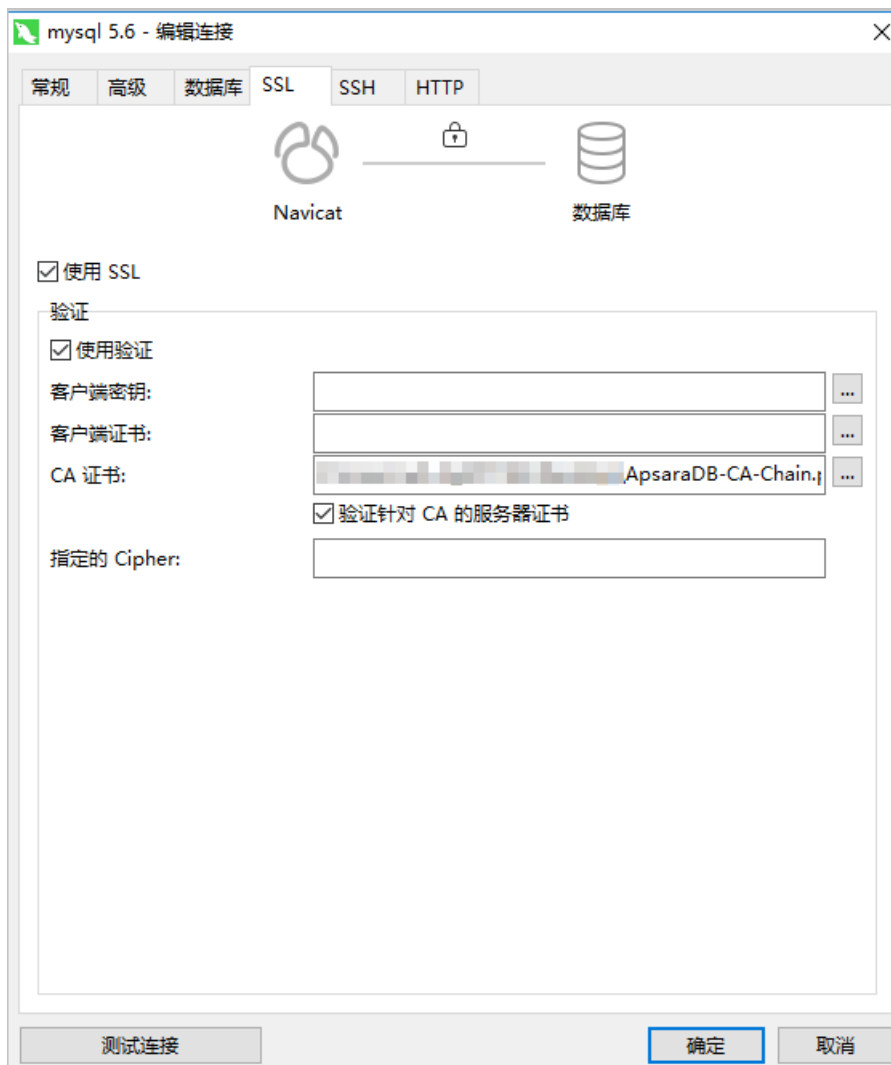
- ①：启用Use SSL。
- ②：导入SSL CA证书。

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. 单击SSL页签，选择.pem格式CA证书的路径，参照下图进行设置。

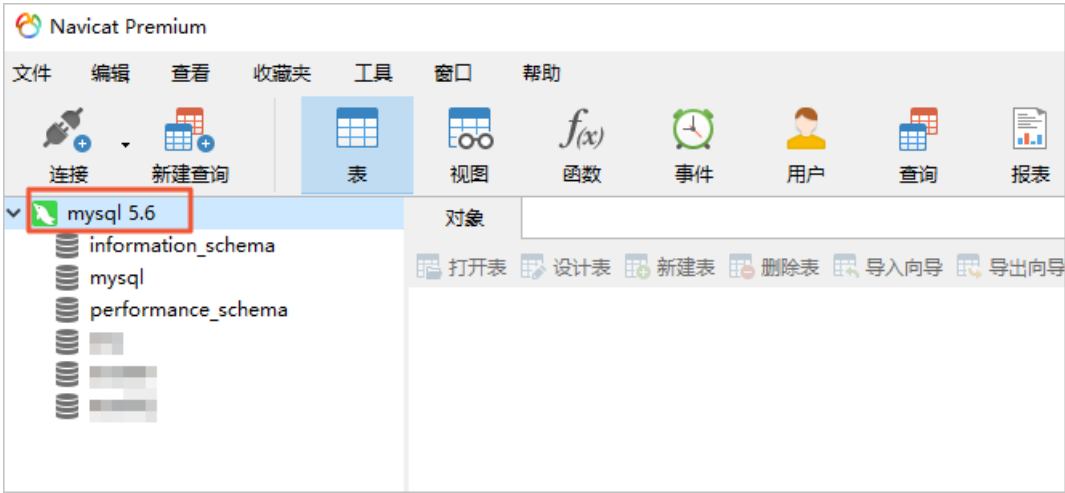


4. 单击确定。

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。

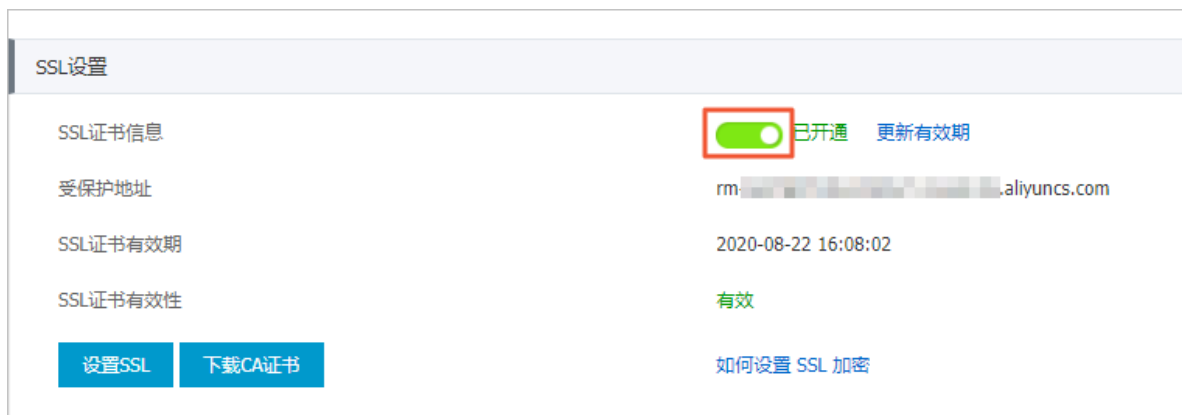
- 1. 登录云数据库RDS控制台。
- 2. 在云数据库管理页面，单击目标实例ID或者单击实例右侧操作列下的管理，打开基本信息页面。
- 3. 在左侧菜单栏中，单击数据安全性。
- 4. 单击SSL页签。
- 5. 单击更新有效期。

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。
- SSL加密关闭后，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。

- 1. 登录云数据库RDS控制台。
- 2. 在云数据库管理页面，单击目标实例ID或者单击实例右侧操作列下的管理，打开基本信息页面。
- 3. 在左侧菜单栏中，单击数据安全性。
- 4. 单击SSL页签。
- 5. SSL设置区域，关闭SSL证书信息开关，在弹出的提示框中单击确定。



11.3. 设置透明数据加密TDE

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。

前提条件

- 实例系列为双机高可用版（本地SSD盘）。
- 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由天工云自动生成的密钥，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。

注意事项

- TDE开通过程中会重启实例造成连接中断，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。

② 说明 关于密钥的相关操作请参见《密钥管理服务 > 用户指南》的密钥管理相关章节。

使用由天工云自动生成的密钥

- 登录云数据库RDS控制台。
- 在云数据库管理页面，单击目标实例ID或者单击实例右侧操作列下的管理，打开基本信息页面。
- 在左侧导航栏中单击数据安全性。

- 单击TDE页签。
- 在TDE区域，打开TDE状态开关。

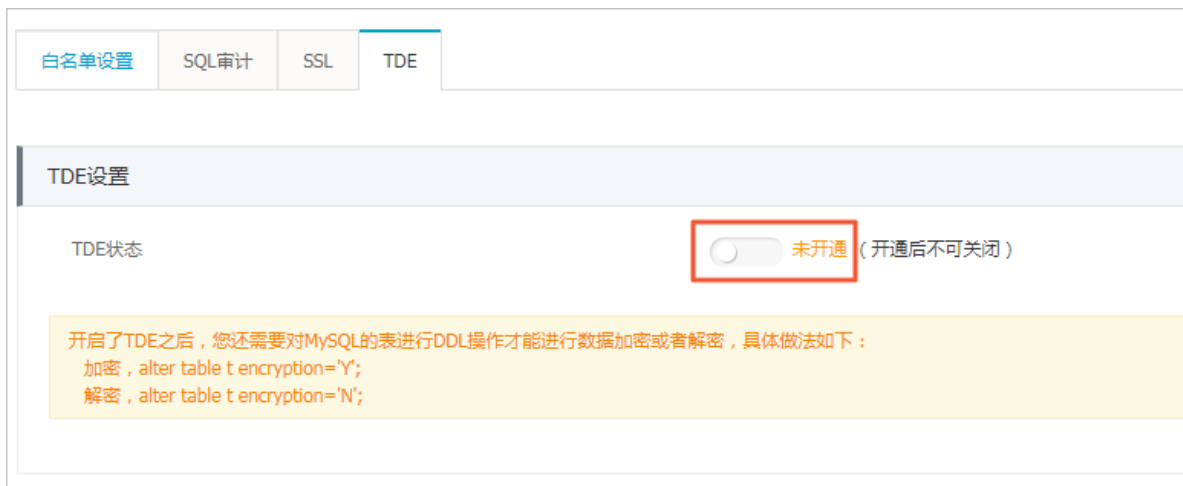


- 选择使用由天工云自动生成的密钥，单击确定，开通TDE。

- ② 说明 RDS MySQL 5.7双机高可用版在此步骤中还可以在如下两种加密方式中进行选择。
- SM4加密
 - AES_256_CBC加密

使用已有自定义密钥

- 登录云数据库RDS控制台。
- 在云数据库管理页面，单击目标实例ID或者单击实例右侧操作列下的管理，打开基本信息页面。
- 在左侧菜单栏中单击数据安全性。
- 单击TDE页签。
- 在TDE区域，打开TDE状态开关。



- 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。详情信息，请参见《密钥管理服务》《密钥管理服务 > 用户指南中的创建密钥》章节。

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和MySQL 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和MySQL 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。

- 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](#)。

11.4. SQL审计

您可以通过RDS的SQL审计功能查看SQL明细、定期审计SQL。开通SQL审计功能后，实例性能不会受到影响。

背景信息

❓ 说明 开启SQL审计功能之前的记录无法查看到。

RDS for MySQL版的增量数据可以通过SQL审计或Binlog日志来查看，但是两者又有区别：

- SQL审计：类似于MySQL的审计日志，会统计所有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审计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，所以在备份恢复页面，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

- SQL审计默认开启。
- SQL审计的保存时间为7天。
- SQL审计导出的文件可以保存2天，超过2天的会被系统定时清理。
- 在SQL审计功能中，单条SQL语句长度限制为4 KB。

关闭SQL审计

 **说明** SQL审计功能关闭后，包括历史审计内容在内的SQL审计记录会被清空。请将SQL审计内容导出并妥善保存至本地后，再关闭SQL审计功能。

为节约成本，您可以在不需要审计SQL时关闭SQL审计功能，详细步骤如下。

1. [登录云数据库RDS控制台](#)。
2. 在云数据库管理页面，单击目标实例ID或者单击实例右侧操作列下的管理，打开基本信息页面。
3. 在左侧菜单栏中，单击数据安全。
4. 单击SQL审计页签。
5. 单击导出文件，将SQL审计内容导出并妥善保存至本地。
6. 导出文件后，单击关闭SQL审计。
7. 在弹出的确认框中，单击确定。

开启SQL审计

1. [登录云数据库RDS控制台](#)。
2. 在云数据库管理页面，单击目标实例ID或者单击实例右侧操作列下的管理，打开基本信息页面。
3. 在左侧菜单栏中，单击数据安全。
4. 单击SQL审计页签。
5. 单击开启SQL审计。
6. 在弹出的确认框中，单击确定。

开启SQL审计后，您可以通过时间、DB、User、关键字等条件查询SQL信息。

12. 服务可用性

12.1. 自动或手动主备切换

您可以设置主备实例自动切换或手动切换，切换后原来的主实例会变成备实例。

功能介绍

RDS的主备切换功能支持自动切换和手动切换。

- 自动切换：实例默认为自动切换，当主实例出现故障无法访问时，会自动切换到备实例。
- 手动切换：您可以随时手动对主备库进行切换。

注意事项

- （重要）主备实例的数据会实时同步，备实例仅可作为只读实例或备份形式存在，请不要对备实例做任何修改，否则可能导致主实例的数据被误删或覆盖，造成不可挽回的业务损失。
- （重要）如果将备实例作为只读实例，需要考虑发生主备切换时，备实例成为新主实例后承担的读写压力。建议提前做好资源预留和规划。
- 主备实例切换过程中可能会有闪断，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，只读实例的数据同步会有几分钟的延迟，因为需要重建复制链路、同步增量数据等。

手动切换主备实例

1. [登录云数据库RDS控制台](#)。
2. 在云数据库管理页面，单击目标实例ID或者单击实例右侧操作列下的管理，打开基本信息页面。
3. 在左侧导航栏中，选择服务可用性。
4. 在页面右侧单击主备库切换。

② 说明 实例主备切换过程中可能会有1-2次闪断，请确保应用具备重连机制。

5. 在弹出的窗口中，单击确定。

② 说明 您也可以选择在可维护时间内进行切换，单击确定后系统会在您设置的可维护时间段内执行主备切换操作。如何设置可维护时间段，请参见[设置可维护时间段](#)。您也可以单击右侧的修改快速修改可维护时间段。

常见问题

备实例可以访问吗？

不可以作为读写实例访问。备实例仅可作为只读实例或备份形式存在，请不要对备实例做任何修改，否则可能导致主实例的数据被误删或覆盖，造成不可挽回的业务损失。

12.2. 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，以提高数据库可用性。

前提条件

实例系列为双机高可用版。

复制方式介绍

- 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，而主实例不可用时会引起主备库数据不一致的概率较低。

操作步骤

1. [登录云数据库RDS控制台](#)。
2. 在云数据库管理页面，单击目标实例ID或者单击实例右侧操作列下的管理，打开基本信息页面。
3. 在左侧导航栏中，单击服务可用性。
4. 在页面右侧单击修改数据复制方式。
5. 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。

12.3. 故障强切换

在双机房三节点实例下，您可以在两个节点出现故障的情况下，通过故障强切换功能，快速指定存活节点为主节点，在短时间内恢复业务正常运行。

前提条件

实例为RDS MySQL双机房三节点实例。创建方法请参见[创建实例](#)。

操作步骤

1. [登录云数据库RDS控制台](#)。
2. 在云数据库管理页面，单击目标实例ID或者单击实例右侧操作列下的管理，打开基本信息页面。
3. 在左侧导航栏中单击服务可用性。
4. 在实例可用性区域，单击故障强切换。
5. 在弹出的对话框中，根据实际的节点存活情况选择强切换方案，单击确定。注意！强切换无法保证RPO=0，即无法保证保留所有数据，请谨慎操作。

② 说明 该操作会将存活的主库或备库作为主节点，并断开和其他节点的关联关系，即暂时将实例变更为单节点以快速恢复业务，其后系统会在后台自动修复三节点模式。

13.数据库备份与恢复

13.1. 自动备份

RDS自动备份支持全量物理备份，RDS按照设定的备份策略自动备份数据。本章将介绍如何设置自动备份的备份策略。

操作步骤

- 1. 登录云数据库RDS控制台。
- 2. 在云数据库管理页面，单击目标实例ID或者单击实例右侧操作列下的管理，打开基本信息页面。
- 3. 在左侧导航栏中，单击备份恢复。
- 4. 单击备份设置页签。
- 5. 单击编辑，设置如下参数。

❓ 说明 为保证数据安全，修改备份设置后，系统会将新设置的周期和时间与原设置进行对比，选择其中最近的时间点进行备份。即下一次备份可能仍会按原设置的周期和时间进行。例如原设置为星期三19:00-20:00，您在星期三19:00之前修改设置为星期四19:00-20:00，系统在星期三19:00-20:00仍然会进行备份。

配置	说明
数据备份保留	数据备份文件可以保留7~730天，默认为7天。
备份周期	可以设置为一星期中的某一天或者某几天。
备份时间	可以设置为一天的任意时段，以小时为单位。建议设置为业务低峰期时间。
日志备份	设置是否开启日志备份。 ⚠️ 重要 关闭日志备份会导致所有日志备份被清除，并且无法使用按时间点恢复数据的功能。
日志备份保留	日志备份文件保留的天数，保留7~730天，默认为7天。

- 6. 完成上述参数配置后，单击确定。

13.2. 手动备份

手动备份支持全量物理备份和全量逻辑备份，本章节介绍如何手动备份RDS数据。

操作步骤

- 1. 登录云数据库RDS控制台。
- 2. 在云数据库管理页面，单击目标实例ID或者单击实例右侧操作列下的管理，打开基本信息页面。
- 3. 单击右上角的备份实例。
- 4. 设置好备份方式、备份策略，单击确定。

② 说明 备份方式有如下两种：

- 物理备份：直接备份所有数据库中的文件。
- 逻辑备份：通过SQL从数据库中抽取数据并以文本的形式进行备份。选择逻辑备份后还需要选择备份策略：
 - 实例备份：备份整个实例。
 - 单库备份：备份实例中的某一个数据库。

13.3. 下载数据备份和日志备份

为保障用户权益，RDS提供了未加密的数据备份和日志备份下载，不仅方便您进行存档，还可用于恢复到本地数据库。

下载限制

数据库类型	数据备份下载	日志备份下载
MySQL 5.6 双机高可用版	支持	支持
MySQL 5.7 双机高可用版、三节点企业版	支持	支持
MySQL 8.0 双机高可用版	支持	支持

操作步骤

1. 登录云数据库RDS控制台。
2. 在云数据库管理页面，单击目标实例ID或者单击实例右侧操作列下的管理，打开基本信息页面。
3. 在左侧导航栏中单击备份恢复。
4. 根据想要下载的备份类型，选择相应的标签页：
 - 下载数据备份：选择数据备份页签。
 - 下载日志备份：选择日志备份页签。
5. 选择要查询的时间范围。
6. 找到目标数据备份或日志备份，并单击其对应操作列下的下载。

② 说明

- 如果没有下载按钮，请参见[下载限制](#)。
- 若数据备份用于数据恢复，请选择离要恢复的时间点最近的数据备份文件。
- 若日志备份是用于恢复到本地数据库，请注意如下事项：
 - 日志备份的Binlog所在实例编号必须与数据备份的备份所在实例编号一致。
 - 日志备份的起始时间段必须在您选择的数据备份时间点之后，在要恢复数据的时间点之前。

7. 在弹出的菜单中单击**我了解，要下载**。

下载方式	说明
我了解，要下载	通过浏览器直接下载备份文件。
复制内网地址	仅复制内网下载地址。当ECS与RDS在相同地域时，您可以在ECS上使用内网地址下载备份文件，更快更安全。
复制外网地址	仅复制外网下载地址。当您要通过其他工具下载备份文件时，可以采用此方式。

② 说明 在Linux系统中下载时，可以使用如下命令：

```
wget -c '<备份文件下载地址>' -O <文件名称>
```

- -c：启用断点续传模式。
- -O：将下载的结果保存为指定的文件名，建议您使用URL中包含的原文文件名。
- 下载地址有多个参数时，建议为下载地址添加单引号（'），避免下载失败。

```
[root@izbp ~]# wget -c 'http://rdslog-hz-1.cn-hangzhou.aliyuncs.com/.../mysql-bin.000457?OSSAccessKeyId=...&Expires=1577777777&Signature=P...J0%3D' -O mysql-bin.000457
```

```
[root@izbp ~]# wget -c 'http://rdsbak-1.cn-hangzhou.aliyuncs.com/.../hins8641051_data_20191112155605_qp.xb?OSSAccessKeyId=...&Expires=1577777777&Signature=Y...L8%3D' -O hins8641051_data_20191112155605_qp.xb
```

13.4. 一键上传Binlog

背景信息

RDS MySQL支持一键上传Binlog，将日志备份上传到OSS保存。

操作步骤

1. [登录云数据库RDS控制台](#)。
2. 在云数据库管理页面，单击目标实例ID或者单击实例右侧操作列下的**管理**，打开基本信息页面。
3. 在左侧导航栏中，单击**备份恢复**，进入备份恢复页面。
4. 单击页面右上角的**一键上传Binlog**。
5. 在弹出的确认框中单击**确定**。

13.5. 数据库恢复（原克隆实例）

克隆实例是指新建一个实例，可以复制出与主实例一模一样的内容，包括实例数据和实例设置。克隆实例主要用于恢复主实例数据，或批量创建相同实例。

前提条件

创建克隆实例时，主实例需要满足如下条件：

- 主实例状态为运行中。
- 当前没有迁移任务。
- 已开启数据备份和日志备份。
- 若要按备份集克隆实例，则主实例必须至少有一个已完成备份的备份集。

背景信息

创建克隆实例有两种方式，分为指定备份集创建和指定有效期内备份的时间点创建。

说明

- 克隆实例仅复制主实例的内容，不复制主实例下只读实例的内容。复制内容包括主实例的数据库信息、帐号信息和实例设置。例如白名单设置、备份设置、参数设置、阈值报警设置等。
- 克隆实例的数据库类型需要与主实例一致，其它设置均可与主实例不同。例如系列、可用区、网络类型、实例规格、存储空间等。若创建克隆实例是用于恢复主实例数据，建议您选择大于主实例的规格和存储空间，否则因性能限制，数据恢复所需时间可能会较长。
- 克隆实例的帐号类型需要与主实例一致，但可以修改克隆实例的帐号密码。

操作步骤

1. 登录云数据库RDS控制台。
2. 在云数据库管理页面，单击目标实例ID或者单击实例右侧操作列下的管理，打开基本信息页面。
3. 在左侧导航栏中，单击备份恢复。
4. 在备份列表中，找到要恢复的备份，单击操作栏中的恢复。
5. 在弹出的窗口中选择数据库恢复（原克隆实例），单击确定。
6. 在RDS恢复页面，设置如下参数。

项目	选项	说明
区域	地域	RDS实例所在地域。
	还原方式	主实例数据的还原方式，有两种： ◦ 按时间点 ◦ 按备份集

数据库恢复	还原时间	选择需要还原到的时间。  说明 当还原方式为按时间点时，需要填写该参数。
	备份集	选择需要还原的备份集。  说明 当还原方式为按备份集时，需要填写该参数。
规格配置	实例名称	克隆实例的名称。
	数据库类型	数据库的类型，不可修改。
	数据库版本	数据库的版本，不可修改。
	系列	数据库的系列，具体请以控制台界面为准。
	存储类型	数据库的存储类型，具体请以控制台界面为准。
	实例规格	克隆实例的实例规格。  说明 建议您选择大于主实例的规格和存储空间，否则因性能限制，数据恢复所需时间可能较长。
网络类型	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。实际可用存储空间请以控制台界面为准。  说明 本地SSD盘的独享套餐等规格由于资源独享的原因，存储空间大小和实例规格绑定。
	网络类型	RDS实例支持的网络类型： - 经典网络：经典网络中的云服务在网络上不进行隔离，只能依靠云服务自身的安全组或白名单策略来阻挡非法访问。 - 专有网络：（Virtual Private Cloud，简称VPC）专有网络帮助用户在天工云上构建出一个隔离的网络环境。用户可以自定义专有网络里面的路由表、IP地址范围和网关。建议您选择专有网络，更加安全。
	专有网络vpc	选择您的VPC。  说明 当网络类型为专有网络时，需要填写该参数。
	交换机vswitch	选择VPC下的交换机。  说明 当网络类型为专有网络时，需要填写该参数。

7. 完成上述参数配置后，单击提交。

14.CloudDBA

14.1. CloudDBA简介

CloudDBA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CloudDBA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**
对核心指标进行异常检测，自动进行会话诊断、SQL诊断、容量诊断，给出优化建议，在用户授权的情况下，自动进行优化操作。
- **实例会话**
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。
- **死锁分析**
查看和分析数据库最近一次发生的死锁。
- **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。
- **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。

14.2. 一键诊断

CloudDBA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。

进入一键诊断页面

1. [登录云数据库RDS控制台](#)。
2. 在云数据库管理页面，单击目标实例ID或者单击实例右侧操作列下的管理，打开基本信息页面。
3. 在左侧导航栏中，单击CloudDBA > 一键诊断。

4. 单击一键诊断页签。

② 说明 详细说明请参见《数据库自治服务DAS > 用户指南中的一键诊断章节。》

14.3. 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。

进入自治中心页面

1. 登录云数据库RDS控制台。
2. 在云数据库管理页面，单击目标实例ID或者单击实例右侧操作列下的管理，打开基本信息页面。
3. 在左侧导航栏中，选择CloudDBA > 一键诊断。
4. 单击自治中心页签。

② 说明 详细说明请参见《数据库自治服务DAS > 用户指南中的一键诊断章节。》

14.4. 会话管理

CloudDBA提供RDS MySQL实例会话管理功能，可以查看、管理目标实例的会话。

进入会话管理页面

1. 登录云数据库RDS控制台。
2. 在云数据库管理页面，单击目标实例ID或者单击实例右侧操作列下的管理，打开基本信息页面。
3. 在左侧导航栏中，单击CloudDBA > 一键诊断。
4. 单击会话管理页签。

② 说明 详细说明请参见《数据库自治服务DAS > 用户指南中的实例会话章节。》

14.5. 实时性能

CloudDBA提供RDS MySQL实时性能功能，可以查看MySQL的实时性能。

进入实时性能页面

1. 登录云数据库RDS控制台。
2. 在云数据库管理页面，单击目标实例ID或者单击实例右侧操作列下的管理，打开基本信息页面。
3. 在左侧导航栏中，单击CloudDBA > 一键诊断。
4. 单击实时性能页签。

② 说明 详细说明请参见《数据库自治服务DAS > 用户指南中的实时性能章节。》

14.6. 空间分析

CloudDBA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。

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。

进入空间分析页面

1. [登录云数据库RDS控制台](#)。
2. 在云数据库管理页面，单击目标实例ID或者单击实例右侧操作列下的管理，打开基本信息页面。
3. 在左侧导航栏中，单击CloudDBA > 一键诊断。
4. 单击空间分析页签。

② 说明 详细说明请参见《数据库自治服务DAS > 用户指南中的空间分析章节。》

14.7. 锁分析

CloudDBA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。

进入锁分析页面

1. [登录云数据库RDS控制台](#)。
2. 在云数据库管理页面，单击目标实例ID或者单击实例右侧操作列下的管理，打开基本信息页面。
3. 在左侧导航栏中，单击CloudDBA > 一键诊断。
4. 单击锁分析页签。

② 说明 详细说明请参见《数据库自治服务DAS > 用户指南中的锁分析章节。》

14.8. 性能趋势

CloudDBA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。

进入性能趋势页面

1. [登录云数据库RDS控制台](#)。
2. 在云数据库管理页面，单击目标实例ID或者单击实例右侧操作列下的管理，打开基本信息页面。
3. 在左侧导航栏中，单击CloudDBA > 性能趋势。

② 说明 有关性能趋势的详细说明，请参见《数据库自治服务DAS > 用户指南中的性能趋势章节。》

14.9. 慢SQL

CloudDBA提供RDS MySQL慢SQL功能，可以查看慢日志趋势、慢日志执行情况和慢日志优化建议。

进入慢SQL页面

1. [登录云数据库RDS控制台](#)。
2. 在云数据库管理页面，单击目标实例ID或者单击实例右侧操作列下的管理，打开基本信息页面。
3. 在左侧导航栏中，单击CloudDBA > 慢SQL。

② 说明 详细说明请参见《数据库自治服务DAS > 用户指南中的慢SQL章节。》

14.10. 诊断报告

CloudDBA提供RDS MySQL诊断报告功能，支持创建和查看诊断报告。

进入诊断报告页面

1. [登录云数据库RDS控制台](#)。
2. 在云数据库管理页面，单击目标实例ID或者单击实例右侧操作列下的管理，打开基本信息页面。
3. 在左侧导航栏中，单击CloudDBA > 诊断报告。

② 说明 详细说明请参见《数据库自治服务DAS > 用户指南中的诊断报告章节。》

15. 日志管理

RDS 实例都支持日志管理，您可以通过控制台查询实例的错误日志和慢日志明细，帮助故障定位分析。

操作步骤

1. 登录云数据库RDS控制台。
2. 在云数据库管理页面，单击目标实例ID或者单击实例右侧操作列下的管理，打开基本信息页面。
3. 在左侧导航栏中，单击日志管理。
4. 在日志管理页面，选择查询错误日志、慢日志明细、慢日志统计或者主备切换日志，选择时间范围，单击查询。

查询项	内容
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15天内数据库中执行时间超过1秒的SQL语句，并进行相似语句去重。  说明 控制台每分钟更新一次，实时的慢日志明细可以查看mysql.slow_log表。
慢日志统计	对1个月内数据库中执行时间超过1秒的SQL语句进行统计汇总，给出慢查询日志的分析报告。
主备切换日志	记录主备实例切换的日志。该功能适用于MySQL高可用版实例。

16.使用mysqldump迁移MySQL数据

使用mysqldump将您的本地数据迁移至RDS for MySQL，本章节介绍详细的迁移方法。

前提条件

已开通云服务器ECS（Elastic Compute Service）。

背景信息

mysqldump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。

RDS for MySQL提供的关系型数据库服务与原生的数据库服务完全兼容，故将原有数据库迁移到RDS for MySQL实例的过程，与从一个MySQL服务器迁移到另外一台MySQL服务器的过程基本类似。

在正式迁移之前，需要先在本地数据库中创建迁移账号，并将要迁移的数据库的读写权限授权给迁移账号。

操作步骤

1. 在本地数据库中执行如下命令，创建迁移账号。

```
CREATE USER 'username'@'host' IDENTIFIED BY 'password';
```

参数说明：

- username：要创建的账号名称。
- host：指定该账号登录数据库的主机。如果是本地用户可以使用localhost，如果想让该用户从任意主机登录，可以使用通配符%。
- password：该账号的登录密码。

例如：要创建账号为William，密码为Changme123的账号，从任意主机登录本地数据库，命令如下：

```
CREATE USER 'William'@'%' IDENTIFIED BY 'Changme123';
```

2. 执行如下命令，在本地数据库中给迁移账号授权。

```
GRANT SELECT ON databasename.tablename TO 'username'@'host' WITH GRANT OPTION; GRANT  
REPLICATION SLAVE ON databasename.tablename TO 'username'@'host' WITH GRANT OPTION; GRANT  
REPLICATION SLAVE ON databasename.tablename TO 'username'@'host' WITH GRANT OPTION;
```

参数说明：

- privileges：该账号的操作权限，如SELECT、INSERT、UPDATE等。如果要授权该账号所有权限，则使用ALL。
- databasename：数据库名。如果要授权该账号所有的数据库权限，则使用通配符*。
- tablename：表名。如果要授权该账号所有的表权限，则使用通配符*。
- username：要授权的账号名。
- host：授权登录数据库的主机名。如果是本地用户可以使用localhost，如果想让该用户从任意主机登录，可以使用通配符%。
- WITH GRANT OPTION：授权该账号能使用GRANT命令，该参数为可选。

例如：授权账号William对所有数据库和表的所有权限，并可以从任意主机登录本地数据库，命令如下：

```
GRANT ALL ON *.* TO 'William'@'%';
```

3. 使用mysqldump的数据导出工具，将本地数据库数据导出为数据文件。

❗ **重要** 导出期间请勿进行数据更新。本步骤仅仅导出数据，不包括存储过程、触发器及函数。

```
mysqldump -h localip -u userName -p --opt --default-character-set=utf8 --hex-blob dbName --skip-triggers > /tmp/dbName.sql
```

参数说明：

- localip：本地数据库服务器IP地址。
- userName：本地数据库的迁移账号。
- dbName：需要迁移的数据库名。
- /tmp/dbName.sql：备份生成的文件名。

4. 使用mysqldump导出存储过程、触发器和函数。

❗ **重要** 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。在导出存储过程、触发器和函数时，需要将 definer 去掉，以兼容RDS for MySQL。

```
mysqldump -h localip -u userName -p --opt --default-character-set=utf8 --hex-blob dbName -R | sed -e 's/DEFINER[ ]*=[ ]*[^]*\*/\*/' > /tmp/triggerProcedure.sql
```

参数说明：

- localip：本地数据库服务器IP地址。
- userName：本地数据库的迁移账号。
- dbName：需要迁移的数据库名。
- /tmp/triggerProcedure.sql：备份生成的文件名。

5. 将数据文件和存储过程文件上传到ECS上。

本节以文件上传到如下路径为例：

```
/tmp/dbName.sql
```

```
/tmp/triggerProcedure.sql
```

6. 登录ECS，将数据文件和存储过程文件导入到目标RDS for MySQL中。

❓ **说明** 如何登录ECS请参见《云服务器ECS用户指南》中连接实例目录内的相关章节。

```
mysql -h intranet4example.mysql.rds.aliyuncs.com -u userName -p dbName < /tmp/dbName.sql
```

```
mysql -h intranet4example.mysql.rds.aliyuncs.com -u userName -p dbName < /tmp/triggerProcedure.sql
```

参数说明：

- intranet4example.mysql.rds.aliyuncs.com：RDS for MySQL实例连接地址，本节以内网地址为例。
- userName：RDS for MySQL数据库的迁移账号。
- dbName：需要导入的数据库名。
- /tmp/dbName.sql：要导入的数据文件名。
- /tmp/triggerProcedure.sql：要导入的存储过程文件名。