



关系型数据库

产品介绍

文档版本 13

发布日期 2019-10-31

华为技术有限公司



版权所有 © 华为技术有限公司 2019。保留一切权利。

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

商标声明



HUAWEI和其他华为商标均为华为技术有限公司的商标。

本文档提及的其他所有商标或注册商标，由各自的所有人拥有。

注意

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

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

华为技术有限公司

地址： 深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼 邮编： 518129

网址： <https://e.huawei.com>

目录

1 什么是关系型数据库	1
2 常用概念	3
3 产品优势	6
3.1 低成本.....	6
3.2 高性能.....	7
3.3 高安全性.....	7
3.4 高可靠性.....	8
3.5 RDS 与自建数据库优势对比.....	9
4 产品系列	10
4.1 产品类型简介.....	10
4.2 产品功能对比.....	11
5 实例说明	13
5.1 数据库实例类型.....	13
5.2 数据库实例规格.....	13
5.3 数据库实例存储类型.....	18
5.4 数据库引擎和版本.....	18
5.5 数据库实例状态.....	19
6 典型应用	22
6.1 读写分离.....	22
6.2 数据多样化存储.....	22
7 权限管理	24
8 使用限制	31
8.1 MySQL 使用限制.....	31
8.2 PostgreSQL 使用限制.....	33
8.3 MicrosoftSQL Server 使用限制.....	34
9 华为云 MySQL 内核版本说明	36
10 RDS 与其他服务的关系	39
11 RDS for SQL Server 各版本功能差异	41

A 修订记录.....45

1 什么是关系型数据库

华为云关系型数据库（Relational Database Service，简称RDS）是一种基于云计算平台的即开即用、稳定可靠、弹性伸缩、便捷管理的在线关系型数据库服务。关系型数据库支持以下引擎：

- [MySQL](#)
- [PostgreSQL](#)
- [SQL Server](#)

华为云关系型数据库服务具有完善的性能监控体系和多重安全防护措施，并提供了专业的数据库管理平台，让用户能够在云中轻松的进行设置和扩展关系型数据库。通过华为云关系型数据库服务的管理控制台，用户几乎可以执行所有必需任务而无需编程，简化运营流程，减少日常运维工作量，从而专注于开发应用和业务发展。

成长地图

您可以通过[关系型数据库成长地图](#)快速了解关系型数据库的相关概念、入门使用、高手进阶和操作视频等。

如何使用华为云关系型数据库

您可以通过以下两种方式使用关系型数据库。

- **管理控制台：**您可以使用[管理控制台](#)为您提供的Web界面完成关系型数据库的相关操作。
- **API：**您可以编写代码调用API使用关系型数据库，请参考[《关系型数据库API参考》](#)。

了解[常用概念](#)和[什么是关系型数据库](#)可以帮助您更好地选购关系型数据库。

云数据库 MySQL

MySQL是目前最受欢迎的开源数据库之一，其性能卓越，搭配LAMP（Linux + Apache + MySQL + Perl/PHP/Python），成为WEB开发的高效解决方案。云数据库拥有即开即用、稳定可靠、安全运行、弹性伸缩、轻松管理、经济实用等特点。

- 架构成熟稳定，支持流行应用程序，适用于多领域多行业支持各种WEB应用，成本低，中小企业首选。

- 管理控制台提供全面的监控信息，简单易用，灵活管理，可视又可控。
- 随时根据业务情况弹性伸缩所需资源，按需开支，量身订做。

当前RDS for MySQL支持版本请参见[数据库引擎和版本](#)。

云数据库 PostgreSQL

PostgreSQL是一个开源对象关系型数据库管理系统，并侧重于可扩展性和标准的符合性，被业界誉为“最先进的开源数据库”。PostgreSQL面向企业复杂SQL处理的OLTP在线事务处理场景，支持NoSQL数据类型（JSON/XML/hstore），支持GIS地理信息处理，在可靠性、数据完整性方面有良好声誉，适用于互联网网站、位置应用系统、复杂数据对象处理等应用场景。

- 支持postgis插件，空间应用卓越，达到国际标准。更接近Oracle数据库，去“O”成本低。
- 适用场景丰富，费用低，随时可以根据业务情况弹性伸缩所需的资源，按需开支，量身订做。

当前RDS for PostgreSQL支持版本请参见[数据库引擎和版本](#)。

云数据库 SQL Server

SQL Server是老牌商用级数据库，成熟的企业级架构，轻松应对各种复杂环境。一站式部署、保障关键运维服务，大量降低人力成本。根据华为国际化安全标准，打造安全稳定的数据库运行环境。被广泛应用于政府、金融、医疗、教育和游戏等领域。云数据库SQL Server具有即开即用、稳定可靠、安全运行、弹性伸缩、轻松管理和经济实用等特点。

拥有高可用架构、数据安全保障和故障秒级恢复功能，提供了灵活的备份方案。

当前RDS for SQL Server支持版本请参见[数据库引擎和版本](#)。

2 常用概念

实例

关系型数据库的最小管理单元是实例，一个实例代表了一个独立运行的关系型数据库。用户可以在关系型数据库系统中自助创建及管理各种数据库引擎的实例。实例的类型、规格、引擎、版本和状态，请参考[实例说明](#)。

数据库引擎

关系型数据库支持MySQL、PostgreSQL、SQL Server引擎。支持版本请参见[数据库引擎和版本](#)。

实例类型

云数据库RDS的实例分为：单机实例和主备实例。不同系列支持的引擎类型和实例规格不同，请以实际界面为准。

各系列产品的详细介绍请参考[产品类型简介](#)和[产品功能对比](#)。

实例规格

数据库实例各种规格（vCPU各数、内存（GB）、对应的数据库引擎）请参考[数据库实例规格](#)。

自动备份

创建实例时，华为云关系型数据库服务默认开启自动备份策略，实例创建成功后，您可对其进行修改，华为云关系型数据库服务会根据您的配置，自动创建数据库实例的备份。

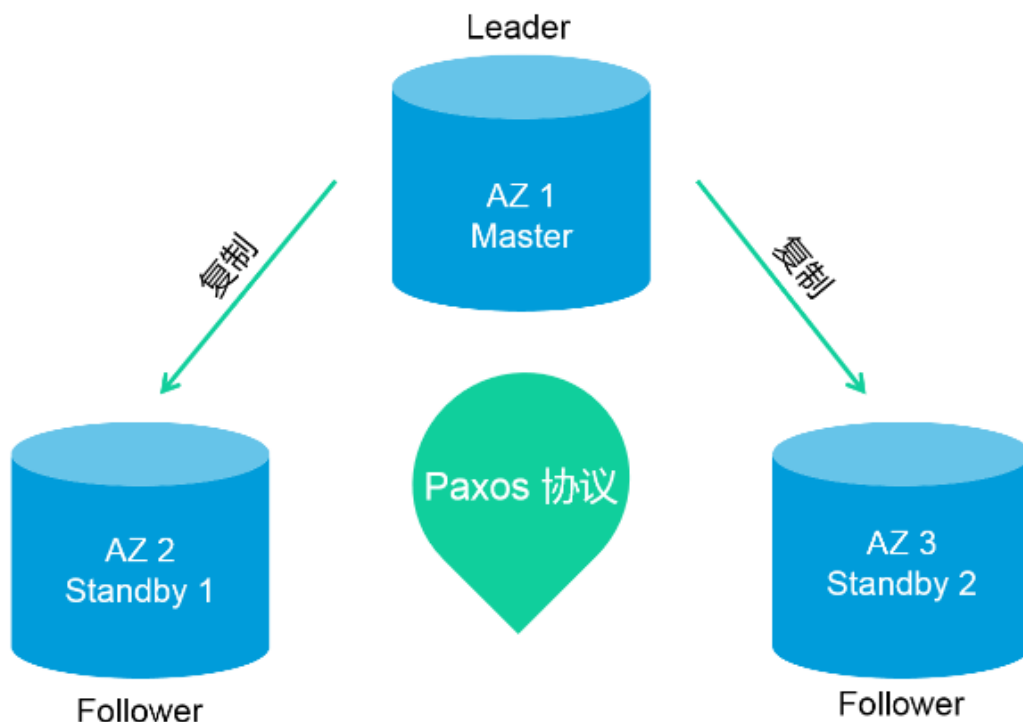
手动备份

手动备份是由用户启动的数据库实例的全量备份，它会一直保存，直到用户手动删除。

金融版

金融版数据库实例采用一主两备的三节点架构，基于Paxos算法实现了数据强一致性，适用于对数据安全性要求非常高的金融、证券和保险行业的核心数据库。

图 2-1 金融版原理图



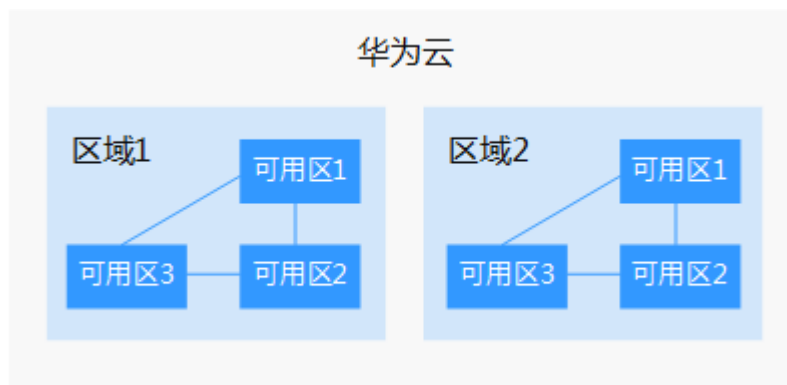
区域和可用区

我们用区域和可用区来描述数据中心的位置，您可以在特定的区域、可用区创建资源。

- 区域（Region）：从地理位置和网络时延维度划分，同一个Region内共享弹性计算、块存储、对象存储、VPC网络、弹性公网IP、镜像等公共服务。Region分为通用Region和专属Region，通用Region指面向公共租户提供通用云服务的Region；专属Region指只承载同一类业务或只面向特定租户提供业务服务的专用Region。
- 可用区（AZ, Availability Zone）：一个AZ是一个或多个物理数据中心的集合，有独立的风火水电，AZ内逻辑上再将计算、网络、存储等资源划分成多个集群。一个Region中的多个AZ间通过高速光纤相连，以满足用户跨AZ构建高可用性系统的需求。

图2-2阐明了区域和可用区之间的关系。

图 2-2 区域和可用区



目前，华为云已在全球多个地域开放云服务，您可以根据需求选择适合自己的区域和可用区。更多信息请参见[华为云全球站点](#)。

项目

Project用于将OpenStack的资源（计算、存储和网络资源）进行分组和隔离。Project可以是一个部门或者一个项目组。一个帐户中可以创建多个Project。

3 产品优势

3.1 低成本

即开即用

您可以通过华为云官网实时生成目标实例，华为云关系型数据库服务配合弹性云服务器一起使用，通过内网连接华为云关系型数据库可以有效的降低应用响应时间、节省公网流量费用。

弹性扩容

可以根据您的业务情况弹性伸缩所需的资源，按需开支，量身订做。配合云监控（Cloud Eye）监测数据库压力和数据存储量的变化，您可以灵活调整实例规格。

完全兼容

您无需再次学习，华为云关系型数据库各引擎的操作方法与原生数据库引擎的完全相同。华为云关系型数据库还兼容现有的程序和工具。使用数据复制服务（Data Replication Service，简称DRS），可用极低成本将数据迁移到华为云关系型数据库，享受华为云数据库为您带来的超值服务。

运维便捷

RDS的日常维护和管理，包括但不限于软硬件故障处理、数据库补丁更新等工作，保障华为云关系型数据库运转正常。提供专业数据库管理平台，重启、重置密码、参数修改、查看错误日志和慢查询日志、恢复数据等一键式功能。提供CPU利用率、IOPS、连接数、磁盘空间等实例信息实时监控及报警，让您随时随地了解实例动态一键式部署，一键式扩容。

3.2 高性能

性能优化

华为云多年的数据库研发、搭建和维护经验，结合数据库云化改造技术，大幅优化传统数据库，为您打造更高可用、更高可靠、更高安全、更高性能、即开即用、便捷运维、弹性伸缩的华为云数据库服务。

优质的硬件基础

华为云关系型数据库使用的是华为经过多年的研究、创新和开发，通过多重考验的服务器硬件，为用户带来稳定的、高性能数据库服务。

SQL 优化方案

华为云关系型数据库提供慢SQL检测，用户可以根据华为云关系型数据库服务提出的优化建议进行代码优化。

高端硬件投入

关系型数据库使用的所有服务器硬件都经过多方评测，保证在性能和稳定性上都遥遥领先。

高速访问

关系型数据库可以配合同一地域的弹性云服务器一起使用，通过内网通信，缩短应用响应时间，同时节省公网流量费用。

性能白皮书

- [RDS for MySQL性能白皮书](#)
- [RDS for PostgreSQL性能白皮书](#)
- [RDS for SQL Server性能白皮书](#)

3.3 高安全性

网络隔离

通过虚拟私有云（Virtual Private Cloud，简称VPC）和网络安全组实现网络隔离。虚拟私有云允许租户通过配置虚拟私有云入站IP范围，来控制连接数据库的IP地址段。华为云关系型数据库实例运行在租户独立的虚拟私有云内，可提升华为云关系型数据库实例的安全性。您可以综合运用子网和安全组的配置，来完成华为云关系型数据库实例的隔离。

访问控制

通过主/子帐号和安全组实现访问控制。创建华为云关系型数据库实例时，华为云关系型数据库服务会为租户同步创建一个数据库主帐号，根据需要创建数据库实例和数据库子帐号，将数据库对象赋予数据库子帐号，从而达到权限分离的目的。可以通过虚

拟私有云对华为云关系型数据库实例所在的安全组入站、出站规则进行限制，从而控制可以连接数据库的网络范围。

传输加密

通过TLS加密、SSL加密实现传输加密。使用从服务控制台上下下载的CA根证书，并在连接数据库时提供该证书，对数据库服务端进行认证并达到加密传输的目的。

存储加密

通过静态加密、表空间加密、同态加密对数据进行加密。华为云关系型数据库服务支持对存储到数据库中的数据加密后存储，加密密钥由数据加密服务的KMS进行管理。

数据删除

删除华为云关系型数据库实例时，存储在数据库实例中的数据都会被删除，任何人都无法查看及恢复数据。安全删除不仅包括数据库实例所挂载的磁盘，也包括备份数据的存储空间（通常为廉价的对象存储系统）。

防 DDoS 攻击

当用户使用外网连接和访问华为云关系型数据库实例时，可能会遭受DDoS攻击。当华为云关系型数据库安全体系认为用户实例正在遭受DDoS攻击时，会首先启动流量清洗的功能，如果流量清洗无法抵御攻击或者攻击达到黑洞阈值时，将会进行黑洞处理，保证华为云关系型数据库整体服务的可用性。

安全防护

华为云关系型数据库处于多层防火墙的保护之下，可以有力地抗击各种恶意攻击，保证数据安全，防御DDoS攻击、防SQL注入等。建议用户通过内网访问华为云关系型数据库实例，可使华为云关系型数据库实例免受DDoS攻击风险。

3.4 高可靠性

双机热备

华为云关系型数据库服务采用热备架构，故障秒级自动切换。

数据备份

每天自动备份数据，上传到对象存储服务（Object Storage Service，简称OBS）。备份文件保留732天，支持一键式恢复。用户可以设置自动备份的周期，还可以根据自身业务特点随时发起备份，选择备份周期、修改备份策略。

数据恢复

支持按备份集和指定时间点的恢复。在大多数场景下，用户可以将732天内任意一个时间点的数据库恢复到华为云关系型数据库新实例或已有实例上，数据验证无误后即可将数据迁回华为云关系型数据库主实例，完成数据回溯。

3.5 RDS 与自建数据库优势对比

性能对比

性能项目	云数据库RDS	自购服务器搭建数据库服务
服务可用性	请参见《弹性云服务器用户指南》。	需要购买额外设备，自建主从，自建RAID。
数据可靠性	请参见《云硬盘用户指南》。	需要购买额外设备，自建主从，自建RAID。
系统安全性	防DDoS攻击，流量清洗；及时修复各种数据库安全漏洞。	需要购买昂贵的硬件设备和软件服务，需要自行检测和修复安全漏洞等。
数据库备份	支持自动备份，手动备份，自定义备份存储周期。	需要购买设备，并自行搭建设置和后期维护。
软硬件投入	无需投入软硬件成本，按需购买，弹性伸缩。	数据库服务器成本相对较高，对于SQL Server需支付许可证费用。
系统托管	无需托管。	需要自购2U服务器设备，如需实现主从，购买两台服务器，并进行自建。
维护成本	无需运维。	需要投入大量人力成本，招聘专业的DBA进行维护。
部署扩容	弹性扩容，快速升级，按需开通。	需采购和原设备匹配的硬件，需托管机房的配合，需部署设备，整体周期较长。
资源利用率	按实际结算，100%利用率。	考虑峰值，资源利用率低。

4 产品系列

4.1 产品类型简介

目前，云数据库RDS的实例分为如下几个类型：

- 单机实例
- 主备实例
- 金融版实例

不同系列支持的引擎类型和实例规格不同，请以实际界面为准。

表 4-1 实例类型简介

实例类型	简介	适用场景
单机实例	采用单个数据库节点部署架构。与主流的主备实例相比，它只包含一个节点，但具有高性价比。	<ul style="list-style-type: none">● 个人学习。● 微型网站。● 中小企业的开发测试环境。
主备实例	采用一主一备的经典高可用架构，本地SSD存储提供良好性能，各方面表现均衡。	<ul style="list-style-type: none">● 大中型企业的生产数据库。● 覆盖互联网、物联网、零售电商、物流、游戏等行业的应用。
金融版实例	采用一主两备的三节点架构，基于Paxos算法实现了数据强一致性，适用于对数据安全性要求非常高的核心数据库。	<ul style="list-style-type: none">● 金融行业。● 证券行业。● 保险行业。

4.2 产品功能对比

单机实例采用单个数据库节点部署架构。与主流的主备实例相比，单机实例只包含一个节点，没有备用节点用于故障恢复。金融版实例采用一主两备的三节点架构，保证数据的强一致性。

优势对比

- **单机实例：**支持创建只读实例、错误日志、慢日志查询管理。相较于主备实例，单机实例少了一个数据库节点，可大幅节省用户成本，售价低至主备实例的一半。由于单机实例只有一个数据库节点，当该数据库节点出现故障时，恢复时间较长，因此，如果是对数据库可用性要求较高的敏感性业务，不建议使用单机实例。
- **主备实例：**主备实例的各数据库节点仅用于故障转移和恢复场景，不对外提供服务。由于使用备数据库节点会带来额外性能开销，从性能角度来看，单机实例的性能与主备实例相同，甚至单机实例的性能可能会高于主备实例。
- **金融版实例：**金融版数据库实例采用一主两备的三节点架构，基于Paxos算法实现了数据强一致性，适用于对数据安全性要求非常高的金融、证券和保险行业的核心数据库。

表 4-2 产品功能对比

数据库引擎	单机实例	主备实例	金融版实例
MySQL引擎	8.0 5.7 5.6	8.0 5.7 5.6	5.7
PostgreSQL引擎	增强版 11 10 9.6 9.5	增强版 11 10 9.6 9.5	暂不支持
Microsoft SQL Server引擎	2017 标准版 2017 web版 2016 企业版 2016 标准版 2016 web版 2014 标准版 2014 web版 2012 标准版 2012 web版 2008 R2 web版	2017 企业版 2017 标准版 2016 企业版 2016 标准版 2014 企业版 2014 标准版 2012 企业版 2012 标准版 2008 R2 企业版	暂不支持
节点数	1	2	3

数据库引擎	单机实例	主备实例	金融版实例
规格配置	vCPU: 最高60核 系统大小: 最高512GB 数据盘: 最高4TB	vCPU: 最高60核 系统大小: 最高512GB 数据盘: 最高4TB	vCPU: 最高60核 系统大小: 最高512GB 数据盘: 最高4TB
监控与报警	支持	支持	支持
安全组	支持	支持	支持
备份与恢复	支持	支持	支持
参数设置	支持	支持	支持
SSL	支持	支持	支持
日志管理	支持	支持	支持
只读实例 (需另建实例)	支持	支持	支持
高频监控	支持	支持	支持
主备库切换	不支持	支持	支持
可用区切换	不支持	支持	支持
手动主备切换	支持	支持	不支持
实例规格变更	支持	支持	不支持

5 实例说明

5.1 数据库实例类型

数据库实例是关系型数据库的最小管理单元。一个实例代表了一个独立运行的关系型数据库。您可以在一个实例中创建和管理多个数据库，并且可以使用与独立访问数据库实例相同的工具和应用进行访问。使用管理控制台或API可以方便的创建或者修改数据库实例。关系型数据库服务对运行实例数量没有限制，但每个数据库实例都有唯一的标识符。

关系型数据库的最小管理单元是实例，一个实例代表了一个独立运行的关系型数据库，实例可进行如下分类：

- 单机实例
- 主备实例
- 只读实例
- 灾备实例
- 金融版实例

RDS for SQL Server仅2017 企业版支持只读实例，其他版本均不支持只读实例。

用户可以在华为云关系型数据库系统中自助创建及管理各种数据库引擎的实例。

不同实例类型之间的区别和功能对比请参考[产品类型简介](#)和[产品功能对比](#)。

5.2 数据库实例规格

表 5-1 性能规格

规格	vCPU(个)	内存(GB)	支持的数据库引擎
通用增强型	1	2	<ul style="list-style-type: none">● MySQL● PostgreSQL

规格	vCPU(个)	内存(GB)	支持的数据库引擎
	1	4	<ul style="list-style-type: none"> ● MySQL ● PostgreSQL
	1	8	MySQL
	2	4	<ul style="list-style-type: none"> ● MySQL ● PostgreSQL ● Microsoft SQL Server (仅支持2017 web版、2016 web版、2014 web版、2012 web版、2008 R2 web版、2008 R2 企业版、2012 标准版、2014 标准版、2016 标准版、2017 标准版)
	2	8	<ul style="list-style-type: none"> ● MySQL ● PostgreSQL ● Microsoft SQL Server (仅支持2017 企业版、2016 企业版、2014 企业版、2012 企业版、2008 R2 企业版、2017 标准版、2016 标准版、2014 标准版、2012 标准版)
	2	16	<ul style="list-style-type: none"> ● MySQL ● PostgreSQL ● Microsoft SQL Server (仅支持2017 企业版、2016 企业版、2014 企业版、2012 企业版、2008 R2 企业版、2017 标准版、2016 标准版、2014 标准版、2012 标准版)
	4	8	<ul style="list-style-type: none"> ● MySQL ● PostgreSQL ● Microsoft SQL Server
	4	16	<ul style="list-style-type: none"> ● MySQL ● PostgreSQL ● Microsoft SQL Server
	4	32	<ul style="list-style-type: none"> ● MySQL ● PostgreSQL ● Microsoft SQL Server

规格	vCPU(个)	内存(GB)	支持的数据库引擎
	8	16	<ul style="list-style-type: none"> ● MySQL ● Microsoft SQL Server
	8	32	<ul style="list-style-type: none"> ● MySQL ● PostgreSQL ● Microsoft SQL Server
	8	64	<ul style="list-style-type: none"> ● MySQL ● PostgreSQL ● Microsoft SQL Server
	16	32	<ul style="list-style-type: none"> ● MySQL ● Microsoft SQL Server
	16	64	<ul style="list-style-type: none"> ● MySQL ● Microsoft SQL Server
	16	128	<ul style="list-style-type: none"> ● MySQL ● Microsoft SQL Server (仅支持2017 标准版、2016 标准版、2016 企业版、2014 标准版、2012 标准版、2012 企业版、2014 企业版、2008 R2 企业版)
	32	64	MySQL
	32	128	<ul style="list-style-type: none"> ● MySQL ● PostgreSQL ● Microsoft SQL Server (仅支持2017 企业版、2016 企业版、2014 企业版、2012 企业版)
	32	256	Microsoft SQL Server (仅支持2017 企业版、2016 企业版、2014 企业版、2012 企业版、2008 R2 企业版)
	60	128	<ul style="list-style-type: none"> ● MySQL ● PostgreSQL
	60	256	<ul style="list-style-type: none"> ● MySQL ● PostgreSQL ● Microsoft SQL Server (仅支持2017 企业版、2016 企业版、2014 企业版、2012 企业版)

规格	vCPU(个)	内存(GB)	支持的数据库引擎
	60	512	<ul style="list-style-type: none"> ● MySQL ● Microsoft SQL Server (仅支持 2017 企业版、2016 企业版、2014 企业版、2012 企业版、2008 R2 企业版)
通用增强II型	2	4	MySQL
	2	8	MySQL
	2	16	MySQL
	4	8	MySQL
	4	16	MySQL
	4	32	MySQL
	8	16	MySQL
	8	32	MySQL
	8	64	MySQL
	16	32	MySQL
	16	64	MySQL
	16	128	MySQL
	32	64	MySQL
	32	128	MySQL
	64	128	MySQL
鲲鹏通用计算增强型 说明 具有公测权限的用户才可使用鲲鹏通用计算增强型实例规格，您可联系华为云客服人员申请。	2	4	<ul style="list-style-type: none"> ● MySQL ● PostgreSQL
	2	8	<ul style="list-style-type: none"> ● MySQL ● PostgreSQL
	4	8	<ul style="list-style-type: none"> ● MySQL ● PostgreSQL
	4	16	<ul style="list-style-type: none"> ● MySQL ● PostgreSQL
	8	16	<ul style="list-style-type: none"> ● MySQL ● PostgreSQL

规格	vCPU(个)	内存(GB)	支持的数据库引擎
	8	32	<ul style="list-style-type: none"> ● MySQL ● PostgreSQL
	12	24	<ul style="list-style-type: none"> ● MySQL ● PostgreSQL
	12	48	<ul style="list-style-type: none"> ● MySQL ● PostgreSQL
	16	32	<ul style="list-style-type: none"> ● MySQL ● PostgreSQL
	16	64	<ul style="list-style-type: none"> ● MySQL ● PostgreSQL
	24	48	<ul style="list-style-type: none"> ● MySQL ● PostgreSQL
	24	96	<ul style="list-style-type: none"> ● MySQL ● PostgreSQL
	32	64	<ul style="list-style-type: none"> ● MySQL ● PostgreSQL
	32	128	<ul style="list-style-type: none"> ● MySQL ● PostgreSQL
	48	96	<ul style="list-style-type: none"> ● MySQL ● PostgreSQL
	48	192	<ul style="list-style-type: none"> ● MySQL ● PostgreSQL
	60	120	<ul style="list-style-type: none"> ● MySQL ● PostgreSQL
超高性能型（尊享版） 说明 <ol style="list-style-type: none"> 1. 您需要有相应权限才可使用该实例规格，请联系华为云客服人员申请。 2. 该规格仅支持创建主备实例和只读实例，不支持创建单机实例、灾备实例和金融版实例。 	4	32	MySQL
	8	64	MySQL
	16	128	MySQL
	32	256	MySQL

数据库实例规格请以实际环境为准。

5.3 数据库实例存储类型

数据库系统通常是IT系统最为重要的系统，对存储IO性能要求高，您可根据需要选择您所需的存储类型。RDS暂时不支持创建实例后变更存储类型。

表 5-2 存储类型简介

存储类型	说明
超高IO	最大吞吐量为350MB/s。
超高IO（尊享版）	<p>是一种兼具本地盘写入速度和云盘数据可靠性的创新存储类型，数据写入时将MySQL的日志写入本地盘，提升数据的写入速度，数据写入云盘，保证数据的可靠性。</p> <p>说明 超高I/O（尊享版）存储类型仅支持超高性能型（尊享版）规格的实例。</p>

5.4 数据库引擎和版本

华为云关系型数据库服务目前支持的数据库引擎和版本如表5-3所示。

新应用上线，建议您使用数据库引擎对应的最新大版本，以MySQL为例，建议您选择MySQL 5.7。用户创建实例的时，不可选择小版本，如MySQL 5.7.23，RDS会提供最优的小版本，实例创建成功，您可在console“实例管理”页面实例列表中的“数据库引擎”列，查看具体的小版本号。数据库引擎和版本请以实际环境为准。

图 5-1 数据库版本号

实例名称/ID	实例类型	数据库引擎版本	运行状态	计费模式	内网地址	IPv6地址	企业项目	创建时间	操作
	单机	MySQL 5.6.45	正常	按需计费 2019/10/31 1...	192.168.0...	-	default	2019/10/31 1...	登录 查看监控 更多
	单机	MySQL 8.0.16	正常	按需计费 2019/10/29 1...	192.168.0...	-	default	2019/10/29 1...	查看监控 转包周期 更多
	单机	MySQL 5.7.27	正常	按需计费 2019/10/29 1...	192.168.0...	-	default	2019/10/29 1...	登录 查看监控 更多

表 5-3 数据库引擎和版本

数据库引擎	版本
MySQL	<ul style="list-style-type: none"> ● 8.0 ● 5.7 ● 5.6
PostgreSQL	<ul style="list-style-type: none"> ● 增强版，更多介绍请参见PostgreSQL增强版 ● 11 ● 10 ● 9.6 ● 9.5

数据库引擎	版本
Microsoft SQL Server	<ul style="list-style-type: none">● 2017 企业版● 2017 标准版● 2017 web版，只支持创建单实例，不可创建主备实例。● 2016 企业版● 2016 标准版● 2016 web版，只支持创建单实例，不可创建主备实例。● 2014 企业版，只支持创建主备实例，不可创建单实例。● 2014 标准版● 2014 web版，只支持创建单实例，不可创建主备实例。● 2012 企业版，只支持创建主备实例，不可创建单实例。● 2012 标准版● 2012 web版，只支持创建单实例，不可创建主备实例。● 2008 R2 企业版，只支持创建主备实例，不可创建单实例。● 2008 R2 web版，只支持创建单实例，不可创建主备实例。

5.5 数据库实例状态

数据库实例状态

数据库实例状态是数据库实例的运行情况。用户可以使用管理控制台和API操作查看数据库实例状态。

表 5-4 状态及说明

状态	说明
正常	数据库实例正常和可用。
异常	数据库实例不可用。
创建中	正在创建数据库实例或备份。
创建失败	数据库实例创建失败。
主备切换中	正在进行主实例和备实例的切换。
转主备中	关系型数据库单机实例正在转换为主备实例。
重启中	按照用户请求，或修改需要重启才能生效的参数后重启实例。
端口修改中	正在修改数据库实例的数据库端口。
规格变更中	数据库实例的CPU和内存规格变更中。
扩容中	数据库实例的磁盘空间扩容中。

状态	说明
恢复中	正在恢复备份到实例中。
恢复失败	实例恢复失败。
冻结	账户余额小于或等于0元，系统对该用户下的实例进行冻结。您需前往费用中心充值成功，欠款核销后，冻结保留期内的实例才会解冻。有关冻结和解冻，详情请参见 冻结和解冻 。
存储空间满	实例的磁盘空间已满，此时不可进行数据库写入操作，您需要扩容磁盘使实例恢复到正常状态。
转包周期中	按需付费实例正在转为包周期实例中。
升主中	灾备实例正在转为单机实例中。
已删除	数据库实例已被删除，对于已经删除的实例，将不会在实例列表中显示。
实例升级中	实例正在升级中。
备机迁移中	MySQL备机正在迁移可用区中。

参数模板状态

参数模板状态是数据库参数修改后的应用及生效情况。用户可以使用管理控制台和API操作查看参数状态。

表 5-5 状态和说明

状态	说明
同步	数据库参数已生效。
应用中	数据库参数修改后，正在应用。
等待重启	数据库参数修改后，有些参数修改，需等待用户重启实例才能生效。

冻结和解冻

扣费后，用户操作如下：

- 账户余额大于或等于0元，用户所有操作不受限制。
- 账户余额小于0元，则系统会对该用户下实例进行冻结，并提醒用户进行充值。该用户不允许进行新增资源相关操作，超过实例冻结保留期还未充值，则该实例会被清理。只有当用户在费用中心充值成功，欠款核销后，冻结保留期内的实例才会解冻，解冻后相关业务恢复正常。实例保留期具体见下表。

表 5-6 实例保留期

订购方式	包周期实例		按需实例	
	宽限期（天）	保留期（天）	宽限期（天）	保留期（天）
客户等级\期限				
V5	7	15	1	15
V4				
V3	7	7	1	7
V2	1	7	0	7
V1				
V0	1	1	0	1

 说明

- 新增资源的相关操作包括：创建实例、磁盘扩容、CPU/内存变更、新增只读实例、数据迁移、设置或修改备份策略和创建或复制备份。
- “包年包月”模式的实例，在未到期之前删除，所有资源释放，华为云关系型数据库不会自动触发退款流程，您需要联系客服人员，按照退订流程申请退款。
- “包年包月”模式的实例，当账户余额小于或等于0元，如果您未进行过扩容、新增只读实例，则该实例在未到期之前可以继续使用。
- 实例冻结期间状态不可知，解冻后的实例可能是故障状态，系统修复操作未完成前，实例短时间内不可用。

6 典型应用

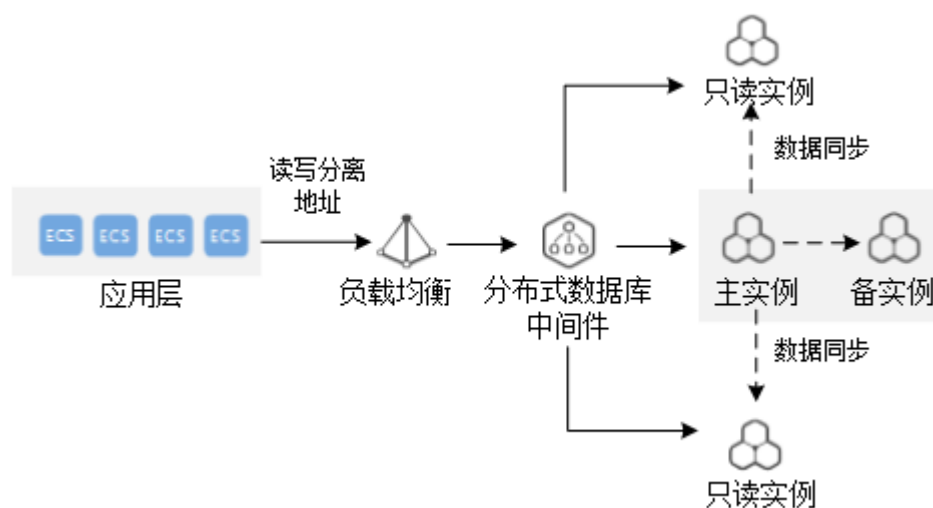
6.1 读写分离

MySQL、PostgreSQL和SQL Server 2017 企业版都支持直接挂载只读实例，用于分担主实例读取压力。

MySQL和PostgreSQL数据库的主实例和只读实例都具有独立的连接地址，每个云数据库MySQL、PostgreSQL单机实例、主备实例最多支持创建5个只读实例，创建方法请参见[创建只读实例](#)。

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，无需更改应用程序。

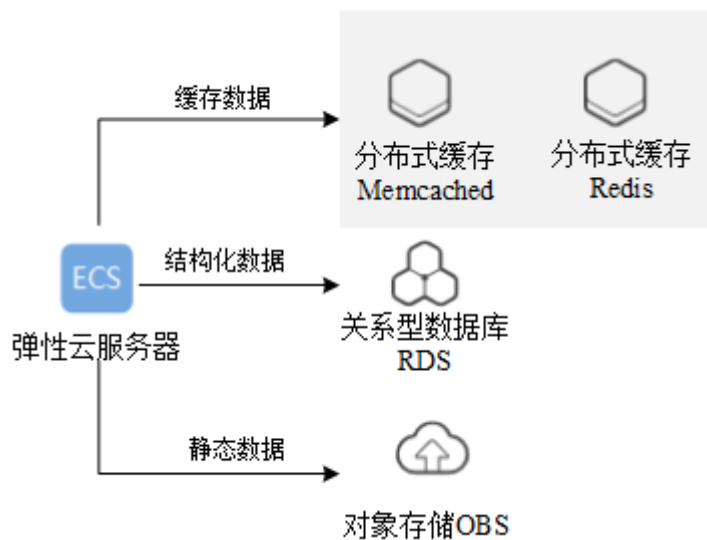
图 6-1 读写分离应用场景



6.2 数据多样化存储

华为云关系型数据库服务支持与分布式缓存服务区Memcache、Redis和对象存储服务等产品搭配使用，实现多样化存储扩展。

图 6-2 数据库多样化存储



7 权限管理

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

通过IAM，您可以在华为云账号中给员工创建IAM用户，并使用策略来控制员工对华为云资源的访问范围。例如您的员工中有负责软件开发的人员，您希望开发人员拥有RDS的使用权限，但是不希望开发人员拥有删除RDS等高危操作的权限，那么您可以使用IAM为开发人员创建用户，通过授予仅能使用RDS，但是不允许删除RDS的权限策略，控制开发人员对RDS资源的使用范围。

如果华为云账号已经能满足您的要求，不需要创建独立的IAM用户进行权限管理，您可以跳过本章节，不影响您使用RDS服务的其它功能。

IAM是华为云提供权限管理的基础服务，无需付费即可使用，您只需要为您账号中的资源进行付费。关于IAM的详细介绍，请参见 [《IAM产品介绍》](#)。

RDS 系统策略

策略是以JSON格式描述权限集的语言。默认情况下，新建的IAM用户没有任何权限，您需要将其加入用户组，并给用户组授予策略，才能使得用户组中的用户获得策略定义的权限，这一过程称为授权。授权后，用户就可以基于策略对云服务进行操作。IAM系统预置了各服务的常用权限，例如管理员权限、只读权限，您可以直接使用这些系统策略。

RDS部署时通过物理区域划分，为项目级服务，需要在各区域（如华北-北京1）对应的项目（cn-north-1）中设置策略，并且该策略仅对此项目生效，如果需要所有区域都生效，则需要所有项目都设置策略。访问RDS时，需要先切换至授权区域。

如[表7-1](#)所示，包括了RDS的所有系统策略。

- 策略类别：策略根据授权精度分为细粒度策略和Role-Based Access Control（RBAC）策略。细粒度策略是RBAC策略的升级版，当前处于公测阶段，推荐您开通细粒度策略，开通后可免费使用，开通方法请参见：[申请细粒度访问控制公测](#)。
 - RBAC策略：RBAC策略是将服务作为一个整体进行授权，授权后，用户可以拥有这个服务的所有权限，如访问整个服务、管理整个服务，RBAC策略无法针对服务中的具体操作做权限控制。
 - 细粒度策略：细粒度策略以API接口为粒度进行权限拆分，授权更加精细，可以精确到具体操作。授权后，用户可以对这个服务执行特定的操作，如不允

许某用户组删除RDS实例，仅允许操作RDS基本操作，如磁盘扩容、规格变更等，RDS支持的API授权项请参见[策略及授权项说明](#)。

- 依赖关系：华为云各服务之间存在业务交互关系，关系型数据库的策略依赖其他服务的策略实现功能。因此给用户授予关系型数据库的权限时，需要同时授予依赖的权限，关系型数据库的权限才能生效。

表 7-1 RDS 系统策略

策略名称	描述	策略类别	依赖关系
RDS Admin	RDS所有权限。	细粒度策略	无。
RDS Viewer	RDS资源只读权限。	细粒度策略	无。
RDS Administrator	关系型数据库服务管理员。	RBAC策略	依赖Tenant Guest和Server Administrator策略，在同项目中勾选依赖的策略。

[表7-2](#)列出了RDS常用操作与系统策略的授权关系，您可以参照该表选择合适的系统策略。

表 7-2 常用操作与系统策略的关系

操作	RDS Admin	RDS Viewer	RDS Administrator
创建RDS实例	√	x	√
删除RDS实例	√	x	√
查询RDS实例列表	√	√	√

表 7-3 常用操作与对应授权项

操作名称	授权项	备注
创建数据库实例	rds:instance:create rds:param:list vpc:vpcs:list vpc:vpcs:get vpc:subnets:get vpc:securityGroups:get vpc:ports:get vpc:ports:create vpc:ports:update	界面使用默认VPC、子网、安全组，需对应配置vpc:*.create权限。 创建加密实例需要在项目上配置KMS Administrator权限。
变更数据库实例的规格	rds:instance:modifySpec vpc:vpcs:list vpc:vpcs:get vpc:subnets:get vpc:securityGroups:get vpc:ports:get vpc:ports:create vpc:ports:update vpc:ports:delete	无。
扩容数据库实例的磁盘空间	rds:instance:extendSpace	无。
单机转主备实例	rds:instance:singleToHa vpc:vpcs:list vpc:vpcs:get vpc:subnets:get vpc:securityGroups:get vpc:ports:get vpc:ports:create vpc:ports:update	若原单实例为加密实例，需要在项目上配置KMS Administrator权限。
重启数据库实例	rds:instance:restart	无。
删除数据库实例	rds:instance:delete vpc:ports:delete	删除实例需要同时拥有vpc:ports:delete权限删除私有ip和内网地址。
查询数据库实例列表	rds:instance:list	无。
实例详情	rds:instance:list	实例详情界面展示VPC、子网、安全组，需要对应配置vpc:*.get和vpc:*.list。

操作名称	授权项	备注
修改数据库实例密码	rds:password:update	无。
修改端口	rds:instance:modifyPort	无。
修改内网IP	rds:instance:modifyIp vpc:subnets:get vpc:ports:get vpc:ports:create vpc:ports:update vpc:ports:delete	无。
修改实例名称	rds:instance:modify	无。
修改运维时间窗	rds:instance:modify	无。
手动主备倒换	rds:instance:switchover	无。
修改同步模式	rds:instance:modifySynchronizeModel	无。
切换策略	rds:instance:modifyStrategy	无。
修改实例安全组	rds:instance:modifySecurityGroup vpc:ports:update	无。
绑定/解绑公网IP	rds:instance:modifyPublicAccess vpc:floatingIps:update	暂时不支持细粒度权限，参见《虚拟私有云API参考》的 浮动IP（Openstack Neutron API） 。
设置回收站策略	rds:instance:setRecycleBin	无。
查询回收站	rds:instance:list	无。
开启、关闭SSL	rds:instance:modifySSL	无。
开启、关闭事件定时器	rds:instance:modifyEvent	无。
读写分离操作	rds:instance:modifyProxy vpc:vpcs:list vpc:vpcs:get vpc:subnets:get vpc:securityGroups:get vpc:ports:get vpc:ports:create vpc:ports:update vpc:ports:delete	无。
申请内网域名	rds:instance:createDns	无。

操作名称	授权项	备注
备机可用区迁移	rds:instance:create vpc:vpcs:list vpc:vpcs:get vpc:subnets:get vpc:securityGroups:get vpc:ports:get vpc:ports:create vpc:ports:update vpc:ports:delete	备机迁移涉及租户子网下的IP操作，若为加密实例，需要在项目上配置KMS Administrator权限。
表级时间点恢复	rds:instance:tableRestore rds:backup:list vpc:vpcs:list vpc:vpcs:get vpc:subnets:get vpc:securityGroups:get vpc:ports:get vpc:ports:create vpc:ports:update vpc:ports:delete	无。
透明数据加密 (Transparent Data Encryption, TDE) 权限	rds:instance:tde	仅用于SQL Server数据库实例。
修改主机权限	rds:instance:modifyHost	无。
查询对应账号下的主机	rds:instance:list	无。
获取参数模板列表	rds:param:list	无。
创建参数模板	rds:param:create	无。
修改参数模板参数	rds:param:modify	无。
应用参数模板	rds:param:apply	无。
修改指定实例的参数	rds:param:modify	无。
获取指定实例的参数模板	rds:param:list	无。
获取指定参数模板的参数	rds:param:list	无。
删除参数模板	rds:param:delete	无。

操作名称	授权项	备注
重置参数模板	rds:param:reset	无。
对比参数模板	rds:param:list	无。
保存参数模板	rds:param:save	无。
查询参数模板类型	rds:param:list	无。
设置自动备份策略	rds:instance:modifyBackupPolicy	无。
查询自动备份策略	rds:instance:list	无。
创建手动备份	rds:backup:create	无。
获取备份列表	rds:backup:list	无。
获取备份下载链接	rds:backup:download	无。
删除手动备份	rds:backup:delete	无。
复制备份	rds:backup:create	无。
查询可恢复时间段	rds:instance:list	无。
恢复到新实例	rds:instance:create vpc:vpcs:list vpc:vpcs:get vpc:subnets:get vpc:securityGroups:get vpc:ports:get vpc:ports:create vpc:ports:update	加密实例需要在项目上配置KMS Administrator 权限。
恢复到已有或当前实例	rds:instance:restoreInPlace	无。
获取实例binlog清理策略	rds:binlog:get	无。
合并binlog文件	rds:binlog:merge	无。
下载binlog文件	rds:binlog:download	无。
删除binlog文件	rds:binlog:delete	无。
设置binlog清理策略	rds:binlog:setPolicy	无。
获取备份文件数据库列表	rds:backup:list	无。
获取历史数据库列表	rds:backup:list	无。
查询数据库错误日志	rds:log:list	无。
查询数据库慢日志	rds:log:list	无。

操作名称	授权项	备注
下载数据库错误日志	rds:log:download	无
下载数据库慢日志	rds:log:download	无
开启、关闭审计日志	rds:auditlog:operate	无。
获取审计日志列表	rds:auditlog:list	无。
查询审计日志策略	rds:auditlog:list	无。
生成审计日志下载链接	rds:auditlog:download	无。
获取主备切换日志	rds:log:list	无。
创建数据库	rds:database:create	无。
查询数据库列表	rds:database:list	无。
查询指定用户的已授权数据库	rds:database:list	无。
删除数据库	rds:database:drop	无。
创建数据库帐户	rds:databaseUser:create	无。
查询数据库帐户列表	rds:databaseUser:list	无。
查询指定数据库的已授权帐户	rds:databaseUser:list	无。
删除数据库帐户	rds:databaseUser:drop	无。
授权数据库帐户	rds:databasePrivilege:grant	无。
解除数据库帐户权限	rds:databasePrivilege:revoke	无。
任务中心列表	rds:task:list	无。
删除任务中心任务	rds:task:delete	无。
包周期下单	bss:order:update	无。
用户标签操作	rds:instance:modify	无

相关链接

- [IAM产品介绍](#)
- [创建用户组、用户并授予RDS权限](#)
- [策略语法](#)
- [细粒度策略支持的授权项](#)

8 使用限制

8.1 MySQL 使用限制

华为云关系型数据库服务上的MySQL在使用上有一些固定限制，用来提高实例的稳定性和安全性，具体详见[表8-1](#)。

表 8-1 功能使用限制

功能	使用限制
数据库访问	<ul style="list-style-type: none">● 如果华为云关系型数据库实例没开通公网访问，则该实例必须与弹性云服务器在同一个虚拟私有云的子网内才能访问。● 华为云关系型数据库只读实例必须创建在与主实例相同的子网内。● 弹性云服务器必须处于目标华为云关系型数据库实例所属安全组允许访问的范围内。 如果华为云关系型数据库实例与弹性云服务器处于不同的安全组，系统默认不能访问。需要在华为云关系型数据库的安全组添加一条“入”的访问规则。● 华为云关系型数据库实例的默认端口为3306，需用户手动修改端口号后，才能访问其它端口。
部署	实例所部署的弹性云服务器，对用户都不可见，即只允许应用程序通过IP地址和端口访问数据库。
数据库的root权限	创建实例页面只提供管理员root用户权限。更多权限，请参见 表8-2 。
修改数据库参数设置	大部分数据库参数可以通过控制台进行修改。
数据迁入	<ul style="list-style-type: none">● 使用命令行或图形界面进行逻辑导入。● 使用数据复制服务。● MySQL命令行工具方式。 具体请参考 使用DRS迁移MySQL数据 。

功能	使用限制
MySQL存储引擎	具体请参考 RDS for MySQL支持哪些存储引擎 。
搭建数据库复制	RDS for MySQL本身提供主备复制架构的双节点集群，无需用户手动搭建。其中主备复制架构集群的备实例不对用户开放，用户应用不可直接访问。
重启RDS实例	无法通过命令行重启，必须通过华为云关系型数据库服务的管理控制台操作重启实例。
查看RDS备份	华为云关系型数据库实例在对象存储服务上的备份文件，对用户不可见。

表 8-2 root 用户权限列表

权限	权限级别	描述	是否支持
Select	表	查询权限	支持
Insert	表	插入权限	
Update	表	更新权限	
Delete	表	删除权限	
Create	数据库、表或索引	创建数据库、表或索引权限	
Drop	数据库或表	删除数据库或表权限	
Reload	服务器管理	执行flush-hosts、flush-logs、flush-privileges、flush-status、flush-tables、flush-threads、refresh、reload等命令的权限。	
Process	服务器管理	查看进程权限	
Grant	数据库、表或保存的程序	赋予控制访问权限	
References	数据库或表	操作外键权限	
Index	表	索引权限	
Alter	表	更改表，比如添加字段、索引等	
Show_db	服务器管理	查看数据库链接	
Create_tmp_table	服务器管理	创建临时表权限	
Lock_tables	服务器管理	锁表权限	
Execute	存储过程	执行存储过程权限	
Repl_slave	服务器管理	复制权限	

权限	权限级别	描述	是否支持
Repl_client	服务器管理	复制权限	
Create_view	视图	创建视图权限	
Show_view	视图	查看视图权限	
Create_routine	存储过程	创建存储过程权限	
Alter_routine	存储过程	更改存储过程权限	
Create_user	服务器管理	创建用户权限	
Event	数据库	事件触发器	
Trigger	数据库	触发器	
Super	服务器管理	执行kill线程权限	不支持
File	服务器上的文件访问	访问数据库服务器节点文件权限	
Shutdown	服务器管理	关闭数据库权限	
Create_tablespace	服务器管理	创建表空间权限	

8.2 PostgreSQL 使用限制

华为云关系型数据库服务上的PostgreSQL在使用上有一些固定限制，用来提高实例的稳定性和安全性，具体详见[表8-3](#)。

表 8-3 功能使用限制

功能	使用限制
数据库访问	<ul style="list-style-type: none"> ● 如果华为云关系型数据库实例未开通公网访问，则该实例必须与弹性云服务器处在同一个虚拟私有云子网内才能相互访问。 ● 华为云关系型数据库只读实例必须创建在与主实例相同的一个子网内。 ● 弹性云服务器必须处于目标华为云关系型数据库实例所属安全组允许访问的范围内。 如果华为云关系型数据库实例与弹性云服务器处于不同的安全组，系统默认不能访问。需要在华为云关系型数据库的安全组添加一条“入”的访问规则。 ● 华为云关系型数据库实例的默认端口为5432，需用户手动修改端口号后，才能访问其他端口。
部署	实例所部署的弹性云服务器，对用户都不可见，即只允许应用程序通过IP地址和端口访问数据库。
数据库的root权限	创建实例页面只提供管理员root用户权限。

功能	使用限制
修改数据库参数设置	大部分数据库参数可以通过控制台进行修改。
数据迁入	<ul style="list-style-type: none"> ● 使用数据复制服务。 ● 可以使用psql命令行工具方式迁入数据。 具体请参考 使用DRS迁移PostgreSQL数据 。
搭建数据库复制	RDS for PostgreSQL本身提供主备复制架构的双节点集群，无需用户手动搭建。其中主备复制架构集群的备实例不对用户开放，用户应用不可直接访问。
重启RDS实例	无法通过命令行重启，必须通过华为云关系型数据库服务的管理控制台操作重启实例。
RDS备份查看	华为云关系型数据库实例在对象存储服务上的备份文件，对用户不可见。

8.3 MicrosoftSQL Server 使用限制

SQL Server引擎的华为云关系型数据库服务仅提供附带许可实例，即实例创建后具有微软SQL Server软件对应版本许可授权，不提供用户自带许可。

为保障用户在使用上的安全性，RDS for SQL Server的部分功能存在限制，详见[表8-4](#)。

RDS for Microsoft SQL Server实例分为两个实例类型，即单机实例和主备实例。不同系列支持的功能不同，详见[单机版和高可用版](#)。

表 8-4 功能和使用限制

功能	主备实例	单机实例
数据库数量	100（可申请扩充上限）	100（可申请扩充上限）
数据库账号数量	无限制	无限制
创建用户、LOGIN或数据库	支持	支持
数据库级别的DDL触发器	支持	支持
数据库内的授权权限	支持	支持
杀线程权限	支持	支持
链接服务器	支持	支持
分布式事务	支持	支持
SQL Profiler	支持	支持
优化顾问	支持	支持
变更数据捕获	支持	支持

功能	主备实例	单机实例
变更跟踪	支持	支持
Windows域帐号登录	支持	支持
邮件功能	不支持	不支持
数据集成功能（SSIS）	不支持	不支持
数据分析功能（SSAS）	不支持	不支持
数据报表功能（SSRS）	不支持	不支持
R语言服务	不支持	不支持
公共语言运行时集成（CLR）	支持Safe模式	支持Safe模式
异步消息通讯	不支持	不支持
复制订阅功能	不支持	不支持
策略管理	不支持	不支持

9 华为云 MySQL 内核版本说明

MySQL 8.0

20190915

新特性

- 支持线程池。
- 升级Openssl版本到1.1.1a。
- 支持CTS语法：支持**create table xx select**语法。
- 支持用户通过**show full processlist**查询：用户线程内存使用信息和CPU时间使用信息。

MySQL 5.7

20190815

新特性

Jemalloc内存管理：替换jlibc内存管理模块，降低内存占用，提高内存分配效率。

20190615

新特性

- 升级内核版本到5.7.25。
- 支持隐式主键：用户在创建表的场景下，未指定主键或唯一索引时，自动创建隐式主键，解决因为无主键导致的主备复制时延问题。

20190515

● 新特性

备库安全极速模式：在备库“**sync_binlog**”和“**innodb_flush_log_at_trx_commit**”为非1配置下，保证备库**crash safe**数据安全。sysbench高并发纯写模式下，主备复制延迟一直基本为0。

● BUG修复

- 修复“**relay_log_recovery**” = “ON”开启时，特定场景Kill备库后无法重启的问题。
- 修复“**SQL_MODE**”为“**PAD_CHAR_TO_FULL_LENGTH**”时，主备复制异常的问题。

- 修复“performance_schema”重复统计错误的问题。
- 修复对“Performance_schema”中关于复制信息的表进行**order by**查询时，返回为空的问题。

20190115

BUG修复

- 修复只读执行flush操作后，导致主备不一致、复制中断的问题。
- 修复REPAIR、OPTIMIZE等语句，导致备机复制线程死锁的问题。

20181115

新特性

- 升级内核版本到5.7.23。
- GTID开启时，支持事务中创建和删除临时表。
- 支持表级别MTS并行回放。

20180715

新特性

- 升级内核版本到5.7.22。
- 支持线程池。
- 支持CTS语法：支持**create table xx select**语法。
- 算子下推：聚合算子下推到存储引擎层，提升count()和sum()的执行速度。
- Kill空闲事务：通过设置超时时间，自动Kill长时间空闲事务。
- 用户通过**show full processlist**查询：用户线程内存使用信息和CPU时间使用信息。

MySQL 5.6

20190815

新特性

- 逻辑预读：全表扫描或范围扫描查询时，通过逻辑预读加速执行速度，减少磁盘IO次数。
- Jemalloc内存管理：替换jlibc内存管理模块，降低内存占用，提高内存分配效率。

20190615

新特性

- 升级内核版本到5.6.43。
- 支持审计功能。
- 支持隐式主键：用户在创建表的场景下，未指定主键或唯一索引时，自动创建隐式主键，解决因为无主键导致的主备复制时延问题。

20190515

BUG修复

- 修复特定场景主备复制时延“second_behind_master”不准确的问题。

- 修复“SQL_MODE”为“PAD_CHAR_TO_FULL_LENGTH”时的主备复制异常问题。

20190115

BUG修复

- 修复只读执行flush操作后，导致主备不一致、复制中断的问题。
- 修复REPAIR、OPTIMIZE等语句，导致备机复制线程死锁问题。
- 修复grant select(column_name) 语句复制线程报错问题。

20181115

新特性

- 升级内核版本到5.6.41。
- GTID开启时，支持事务中创建和删除临时表。
- 支持表级别MTS并行回放。

20180715

● 新特性

- 升级内核版本到5.6.40。
- 支持线程池。
- 支持CTS语法：支持create table xx select语法。

● BUG修复

- 修复binlog和relay log名依赖PID文件名的问题。
- 修复“relay_log_basename”变量空指针导致备机卡住的问题。
- 修复force index语法在group_by xx order_by xx limit n1,n2场景下失效的问题。

10 RDS 与其他服务的关系

关系型数据库与其他服务之间的关系，具体如下图所示。

图 10-1 关系型数据库与其他服务的关系示意图

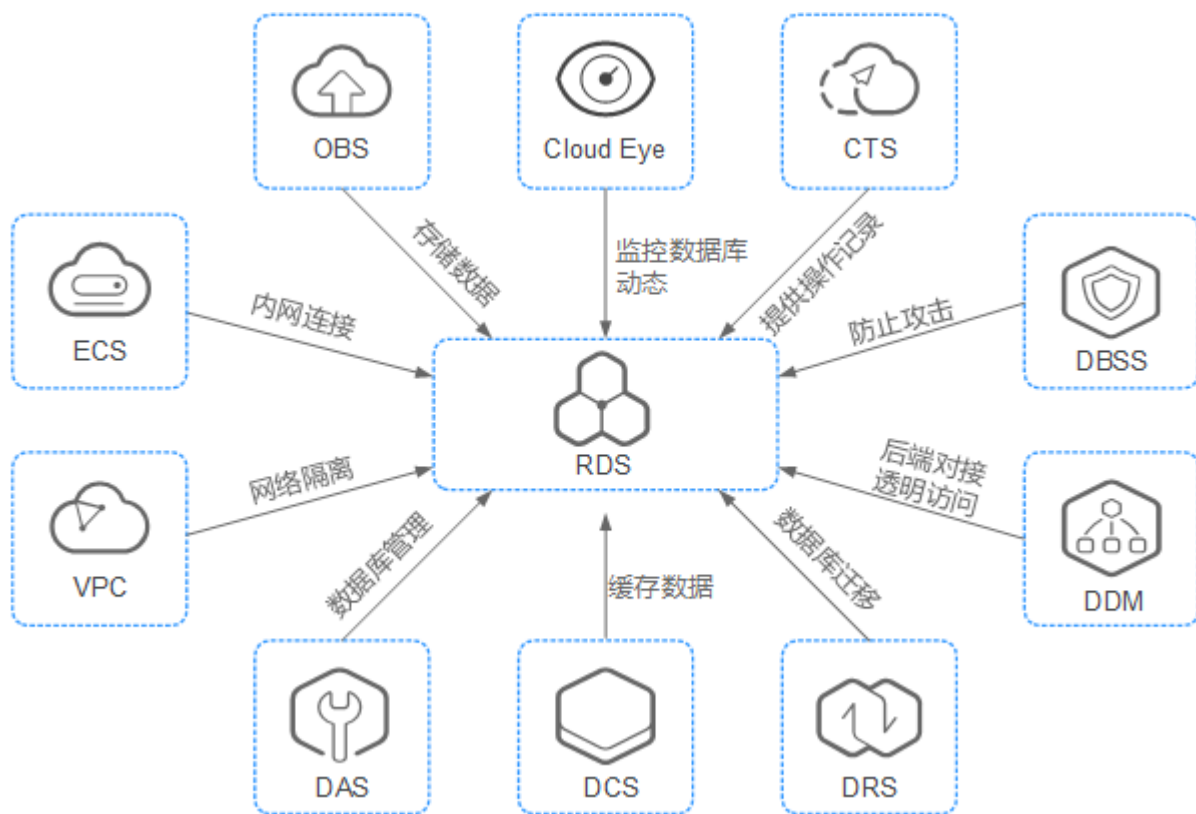


表 10-1 与其他服务的关系

相关服务	交互功能
弹性云服务器 (ECS)	华为云关系型数据库服务配合弹性云服务器 (Elastic Cloud Server, 简称ECS) 一起使用, 通过内网连接华为云关系型数据库可以有效的降低应用响应时间、节省公网流量费用。

相关服务	交互功能
虚拟私有云 (VPC)	对您的华为云关系型数据库实例进行网络隔离和访问控制。
对象存储服务 (OBS)	存储您华为云关系型数据库实例的自动和手动备份数据。
云监控服务 (Cloud Eye)	云监控服务是一个开放性的监控平台，帮助用户实时监测华为云关系型数据库资源的动态。云监控服务提供多种告警方式以保证及时预警，为您的服务正常运行保驾护航。
云审计服务 (CTS)	云审计服务 (Cloud Trace Service, 简称CTS)，为用户提供云服务资源的操作记录，供您查询、审计和回溯使用。
数据库安全服务 (DBSS)	数据库前端使用数据库安全服务(Database Security Service, 简称DBSS)，多种策略防止数据库被攻击，持久保护云上数据库安全。
分布式缓存服务 (DCS)	分布式缓存服务 (Distributed Cache Service, 简称DCS) 通过将热点数据放入缓存，加快用户端的访问速度，提升用户体验。
分布式数据库中间件服务 (DDM)	对于云数据库MySQL，使用分布式数据库中间件服务 (Distributed Database Middleware, 简称DDM)，后端对接多个数据库实例，实现分布式数据库的透明访问。
数据复制服务 (DRS)	使用数据复制服务，实现数据库平滑迁移上云。
数据管理服务 (DAS)	使用数据管理服务，通过专业优质的可视化操作界面，提高数据管理工作的效率和安全。

11 RDS for SQL Server 各版本功能差异

RDS for SQL Server各版本的实例在功能上的差异，如下所示：

- 基本功能差异，请参见[表11-1](#)。
- 产品功能差异，请参见[产品系列简介](#)。
- 数据库迁移功能差异，请参见[表11-2](#)。
- 数据库安全功能差异，请参见[表11-3](#)。

表 11-1 基本功能差异

模块	功能	主备实例	单机实例
生命周期	创建实例	支持	支持
	重启实例	支持	支持
	自动续费	支持	支持
	变更计费方式	支持	支持
	变更规格	支持	支持
	释放实例	支持	支持
	升级引擎版本	不支持	不支持
	新实例还原	支持	支持
	创建只读实例	不支持	不支持
实例属性	查看实例列表	支持	支持
	查看实例详情	支持	支持
	修改备注	支持	支持
	管理可维护时间段	支持	支持
	管理标签	支持	支持
	管理可用区	不支持	不支持

模块	功能	主备实例	单机实例
数据库连接	VPC内访问	支持	支持
	公网访问	支持	支持
	读写分离连接	不支持	不支持
服务可用性	可用区内容灾	支持	支持
	同城容灾	支持	不支持
	异地容灾	不支持	不支持
	容灾演练	不支持	不支持
备份与恢复	全量备份	支持	支持
	日志备份	支持	支持
	定制备份策略	支持	支持
	按手动备份恢复	支持	支持
	按时间点恢复	支持	支持
	局部备份	不支持	不支持
	局部恢复	支持	支持
监控与报警	资源监控	支持	支持
	引擎监控	不支持	不支持
	监控策略定制	支持	支持
	监控聚合	支持	支持
参数管理	参数更新	支持	支持
	参数模板	支持	支持
日志管理	错误日志	支持	支持
	运行日志	支持	支持

表 11-2 数据库迁移功能差异

功能	主备实例	单机实例
同构数据迁移	支持	支持
异构数据迁移	不支持	不支持
数据同步	支持	支持

表 11-3 数据库安全功能差异

功能	主备实例	单机实例
IP白名单	不支持	不支持
管控操作审计	支持	支持
防火墙	支持（Database Security Service, 简称DBSS）	支持（DBSS）
数据库审计	支持（DBSS）	支持（DBSS）
存储加密	支持	支持
网络加密	支持	支持
安全组管理	支持	支持
TDE（Transparent Data Encryption）加密	支持（企业版）	支持（企业版）

Microsoft SQL Server官方版本的主要功能差异如表11-4所示。

关于Microsoft SQL Server 2014官方各版本之间的详细功能差异，请参见[官方文档](#)。

关于SQL Server 2016官方各版本之间的详细功能差异，请参见[官方文档](#)。

表 11-4 主要功能差异

功能	WEB版	标准版	企业版
规格大小	16核64GB	16核128GB	无
高可用	不支持	Mirror HA	<ul style="list-style-type: none"> ● Microsoft SQL Server2008（Mirror）支持 ● Microsoft SQL Server2012（Mirror）支持 ● Microsoft SQL Server2014（Mirror）支持 ● Microsoft SQL Server2016（Mirror）支持 ● Microsoft SQL Server2017（Always On）支持
数据压缩	支持	支持	支持
SQL Profiler	支持	支持	支持

功能	WEB版	标准版	企业版
列式索引	不支持	支持	支持
表/索引分区	支持	<ul style="list-style-type: none"> ● Microsoft SQL Server 2014支持 ● Microsoft SQL Server 2016支持 ● Microsoft SQL Server 2012支持 ● Microsoft SQL Server 2008不支持 	支持
CDC (change data capture)	不支持	支持	支持
在线DDL	不支持	不支持	支持
并行检索操作	不支持	不支持	支持
分区表并行度调整	不支持	不支持	支持
TDE	不支持	不支持	支持
高级R语言集成	不支持	不支持	支持

A 修订记录

发布日期	修改说明
2019-10-31	第十三次正式发布，包含以下内容： 新增 数据库实例存储类型 。
2019-10-12	第十二次正式发布，包含以下内容： 新增 华为云MySQL内核版本说明 。
2019-09-12	第十一次正式发布，包含以下内容： 新增 鲲鹏通用计算增强型 性能规格。 新增 通用增强II型 性能规格。 支持MySQL 8.0。 SQL Server新增2017 标准版和2017 web版。
2019-06-12	第十次正式发布，包含以下内容： 新增 权限管理 章节。
2019-01-08	第九次正式发布，包含以下内容： SQL Server新增2012版本。
2018-11-20	第八次正式发布，包含以下内容： PostgreSQL支持I3大规格。
2018-10-15	第七次正式发布，包含以下内容： <ul style="list-style-type: none">● MySQL支持金融版实例。● SQL Server支持Always on高可用实例。

发布日期	修改说明
2018-08-15	第六次正式发布，包含以下内容： <ul style="list-style-type: none"> ● 增加I3实例规格。 ● SQL Server新增三个Web版2U4G规格。 ● 2008EE版补充2U4G，16U64G，32U256G，60U512G规格。
2018-07-13	第五次正式发布，包含以下内容： <ul style="list-style-type: none"> ● 支持SQL Server 2016 WEB。 ● 支持SQL Server 2014 SP2 WEB。 ● 支持SQL Server 2008 R2 SP3 WEB。
2018-06-30	第四次正式发布，包含以下内容： <p>支持RDS各引擎特性说明。</p>
2018-06-15	第三次正式发布，包含以下内容： <ul style="list-style-type: none"> ● 备份时间支持732天。 ● PostgreSQL支持1U2GB和1U4GB规格。
2018-06-01	第二次正式发布，包含以下内容： <ul style="list-style-type: none"> ● RDS服务支持DSS专属存储。 ● 创建数据库实例或扩容磁盘时，磁盘最大支持4000GB。 ● 支持批量创建包周期实例。 ● 支持PostgreSQL 10。 ● 支持SQL Server 2008 R2 SP3 EE。
2018-05-15	第一次正式发布。