

TaurusDB

用户指南

文档版本

01

发布日期

2020-02-27



版权所有 © 华为技术有限公司 2020。 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://www.huawei.com>

客户服务邮箱： support@huawei.com

客户服务电话： 4008302118

目 录

1 产品介绍	1
1.1 什么是 TaurusDB	1
1.2 常用概念	2
1.3 产品优势和价值	2
1.4 实例说明	3
1.4.1 数据库实例规格	3
1.4.2 数据库实例状态	4
1.5 使用限制	5
1.6 TaurusDB 与其他服务的关系	5
2 TaurusDB 快速入门	7
2.1 实例连接方式简介	7
2.2 通过数据管理服务 DAS 连接 TaurusDB 实例	9
2.2.1 概述	9
2.2.2 步骤一：购买实例	9
2.2.3 步骤二：通过 DAS 连接 TaurusDB 实例	14
2.3 通过内网连接 TaurusDB 实例	14
2.3.1 概述	14
2.3.2 步骤一：购买实例	15
2.3.3 步骤二：设置安全组规则	20
2.3.4 步骤三：通过内网连接 TaurusDB 实例	23
3 TaurusDB 用户指南	23
3.1 数据迁移	24
3.1.1 使用 DRS 迁移到 TaurusDB 数据	24
3.2 数据库连接	24
3.2.1 修改数据库端口	24
3.3 管理数据库集群	25
3.3.1 修改集群名称	25
3.3.2 变更实例的 CPU 和内存规格	26
3.3.3 扩容存储空间(包年包月)	28
3.3.4 重启集群	30

3.3.5 自定义列表项	31
3.3.6 导出集群	31
3.3.7 删除集群或只读节点(按需).....	32
3.4 只读节点	34
3.4.1 只读节点简介	34
3.4.2 创建只读节点	34
3.4.3 管理只读节点	35
3.4.4 只读节点升主节点	36
3.4.5 删除只读节点（按需）	37
3.5 数据安全性	39
3.5.1 重置管理员密码	39
3.6 备份与恢复	41
3.6.1 备份概述	41
3.6.2 自动备份策略	42
3.6.3 创建手动备份	45
3.6.4 恢复备份	47
3.6.5 删除手动备份	49
3.7 设置参数	49
3.8 数据库安全设置	53
3.9 监控	53
3.9.1 支持的监控指标	53
3.9.2 设置告警规则	56
3.9.3 查看监控指标	59
3.10 CTS 审计	60
3.10.1 支持审计的关键操作列表	60
3.10.2 查看追踪事件	61
3.11 日志	61
3.11.1 查看日志的方法.....	61
3.11.2 查看错误日志	62
3.11.3 查看慢日志	62
4 常见问题.....	64
4.1 TaurusDB 是什么类型的数据库	64
4.2 TaurusDB 是否使用了计算和存储分离的设计思想	64
4.3 TaurusDB 最大支持的数据量	64
4.4 如何避免 TaurusDB 安全性问题	65
4.5 TaurusDB 如何自动进行故障切换	65
4.6 TaurusDB 数据库参数更改未生效	65
4.7 TaurusDB 最多可支持几个只读节点	65
4.8 增加一个 TaurusDB 只读节点需要多长时间	65

5 TaurusDB 语法	66
5.1 数据定义语法（DDL）	66
5.1.1 ALTER DATABASE 语法.....	66
5.1.2 ALTER EVENT 语法	66
5.1.3 ALTER FUNCTION 语法	66
5.1.4 ALTER INSTANCE 语法.....	67
5.1.5 ALTER LOGFILE GROUP 语法	67
5.1.6 ALTER PROCEDURE 语法	67
5.1.7 ALTER SERVER 语法	67
5.1.8 ALTER TABLE 语法.....	68
5.1.9 ALTER TABLESPACE 语法.....	71
5.1.10 ALTER VIEW 语法.....	71
5.1.11 CREATE DATABASE 语法	72
5.1.12 CREATE EVENT 语法	72
5.1.13 CREATE INDEX 语法	73
5.1.14 CREATE LOGFILE GROUP 语法	73
5.1.15 CREATE PROCEDURE and CREATE FUNCTION 语法.....	74
5.1.16 CREATE SERVER 语法	75
5.1.17 CREATE SPATIAL REFERENCE SYSTEM 语法	75
5.1.18 CREATE TABLE 语法	76
5.1.19 CREATE TABLESPACE 语法	80
5.1.20 CREATE TRIGGER 语法	81
5.1.21 CREATE VIEW 语法	81
5.1.22 DROP DATABASE 语法	82
5.1.23 DROP EVENT 语法	82
5.1.24 DROP INDEX 语法	82
5.1.25 DROP LOGFILE GROUP 语法.....	82
5.1.26 DROP PROCEDURE and DROP FUNCTION 语法.....	82
5.1.27 DROP SERVER 语法	82
5.1.28 DROP SPATIAL REFERENCE SYSTEM 语法	83
5.1.29 DROP TABLE 语法	83
5.1.30 DROP TABLESPACE 语法	83
5.1.31 DROP TRIGGER 语法.....	83
5.1.32 DROP VIEW 语法.....	83
5.1.33 RENAME TABLE 语法	83
5.1.34 TRUNCATE TABLE 语法	84
5.2 数据处理语句（DML）	84
5.2.1 CALL 语法	84
5.2.2 DELETE 语法.....	84

5.2.2.1 Single-Table Syntax	84
5.2.2.2 Multiple-Table Syntax	84
5.2.3 DO 语法	85
5.2.4 HANDLER 语法	85
5.2.5 INSERT 语法	85
5.2.6 LOAD DATA 语法	86
5.2.7 LOAD XML 语法	87
5.2.8 REPLACE 语法	87
5.2.9 SELECT 语法	89
5.2.10 TABLE 语法	90
5.2.11 UPDATE 语法	90
5.2.12 VALUES 语法	90
5.2.13 WITH (Common Table Expressions)	91
5.2.14 Transactional and Locking 语法	91
5.2.14.3 START TRANSACTION, COMMIT and ROLLBACK 语法	91
5.2.14.4 SAVEPOINT, ROLLBACK TO SAVEPOINT, and RELEASE SAVEPOINT 语法	92
5.2.14.5 LOCK INSTANCE FOR BACKUP and UNLOCK INSTANCE 语法	92
5.2.14.6 LOCK TABLES and UNLOCK TABLES 语法	92
5.2.14.7 SET TRANSACTION 语法	92
5.2.14.8 XA Transaction SQL Statements	93
5.2.15 Prepared 语法	93
5.2.15.9 PREPARE 语法	94
5.2.15.10 EXECUTE 语法	94
5.2.15.11 DEALLOCATE PREPARE 语法	94
5.2.16 复合语句语法	94
5.2.16.12 BEGIN ... END	94
5.2.16.13 语句标签	94
5.2.16.14 变量声明	95
5.2.17 流程控制语句	95
5.2.17.15 CASE 语句	95
5.2.17.16 IF 语句	95
5.2.17.17 ITERATE 语句	95
5.2.17.18 LEAVE 语句	95
5.2.17.19 LOOP 语句	96
5.2.17.20 REPEAT 语句	96
5.2.17.21 RETURN 语句	96
5.2.17.22 WHILE 语句	96
5.2.18 Cursors	96
5.2.18.23 Cursor CLOSE 语句	96
5.2.18.24 Cursor DECLARE 语句	96

5.2.18.25 Cursor FETCH 语句	96
5.2.18.26 Cursor OPEN 语句	97
5.2.19 条件处理	97
5.2.19.27 DECLARE ... CONDITION 语句	97
5.2.19.28 DECLARE ... HANDLER 语句	97
5.2.19.29 GET DIAGNOSTICS 语句	98
5.2.19.30 RESIGNAL 语句	99
5.2.19.31 SIGNAL 语句	100
5.3 数据库管理语句	101
5.3.1 帐户管理	101
5.3.1.32 ALTER USER 语句	101
5.3.1.33 CREATE ROLE 语句	103
5.3.1.34 CREATE USER 语句	103
5.3.1.35 DROP ROLE 语句	104
5.3.1.36 DROP USER 语句	105
5.3.1.37 GRANT 语句	105
5.3.1.38 RENAME USER 语句	106
5.3.1.39 REVOKE 语句	106
5.3.1.40 SET DEFAULT ROLE 语句	107
5.3.1.41 SET PASSWORD 语句	107
5.3.1.42 SET ROLE 语句	107
5.3.2 Resource Group Management 语句	107
5.3.2.43 ALTER RESOURCE GROUP 语句	107
5.3.2.44 CREATE RESOURCE GROUP 语句	108
5.3.2.45 DROP RESOURCE GROUP 语句	108
5.3.2.46 SET RESOURCE GROUP 语句	108
5.3.3 Table Maintenance 语句	108
5.3.3.47 ANALYZE TABLE 语句	108
5.3.3.48 CHECK TABLE 语句	109
5.3.3.49 CHECKSUM TABLE 语句	109
5.3.3.50 OPTIMIZE TABLE 语句	109
5.3.3.51 REPAIR TABLE 语句	109
5.3.4 CLONE 语句	109
5.3.5 SET 语句	110
5.3.5.52 SET Syntax for Variable Assignment	110
5.3.5.53 SET CHARACTER SET 语句	110
5.3.5.54 SET NAMES 语句	110
5.3.6 SHOW 语句	110
5.3.6.55 SHOW BINARY LOGS 语句	110

5.3.6.56 SHOW BINLOG EVENTS 语句.....	111
5.3.6.57 SHOW CHARACTER SET 语句	111
5.3.6.58 SHOW COLLATION 语句	111
5.3.6.59 SHOW COLUMNS 语句.....	111
5.3.6.60 SHOW CREATE DATABASE 语句	111
5.3.6.61 SHOW CREATE EVENT 语句.....	111
5.3.6.62 SHOW CREATE FUNCTION 语句	111
5.3.6.63 SHOW CREATE PROCEDURE 语句	112
5.3.6.64 SHOW CREATE TABLE 语句.....	112
5.3.6.65 SHOW CREATE TRIGGER 语句.....	112
5.3.6.66 SHOW CREATE USER 语句.....	112
5.3.6.67 SHOW CREATE VIEW 语句.....	112
5.3.6.68 SHOW DATABASES 语句	112
5.3.6.69 SHOW ENGINE 语句	112
5.3.6.70 SHOW ENGINES 语句.....	112
5.3.6.71 SHOW ERRORS 语句.....	112
5.3.6.72 SHOW EVENTS 语句.....	112
5.3.6.73 SHOW FUNCTION CODE 语句.....	113
5.3.6.74 SHOW FUNCTION STATUS 语句.....	113
5.3.6.75 SHOW GRANTS 语句	113
5.3.6.76 SHOW INDEX 语句.....	113
5.3.6.77 SHOW MASTER STATUS 语句.....	113
5.3.6.78 SHOW OPEN TABLES 语句	113
5.3.6.79 SHOW PLUGINS 语句	113
5.3.6.80 SHOW PRIVILEGES 语句	114
5.3.6.81 SHOW PROCEDURE CODE 语句.....	114
5.3.6.82 SHOW PROCEDURE STATUS 语句.....	114
5.3.6.83 SHOW PROCESSLIST 语句.....	114
5.3.6.84 SHOW PROFILE 语句.....	114
5.3.6.85 SHOW PROFILES 语句	114
5.3.6.86 SHOW RELAYLOG EVENTS 语句.....	115
5.3.6.87 SHOW SLAVE HOSTS 语句	115
5.3.6.88 SHOW SLAVE STATUS 语句	115
5.3.6.89 SHOW STATUS 语句.....	115
5.3.6.90 SHOW TABLE STATUS 语句	115
5.3.6.91 SHOW TABLES 语句.....	115
5.3.6.92 SHOW TRIGGERS 语句.....	115
5.3.6.93 SHOW VARIABLES 语句	116
5.3.6.94 SHOW WARNINGS 语句.....	116

5.3.7 Other Administrative Statements	116
5.3.7.95 CACHE INDEX 语句	116
5.3.7.96 FLUSH 语句	116
5.3.7.97 KILL 语句	117
5.3.7.98 LOAD INDEX INTO CACHE 语句	117
5.3.7.99 RESET 语句	118
5.3.7.100 RESET PERSIST 语句	118
5.3.7.101 RESTART 语句	118
5.3.7.102 SHUTDOWN 语句	118
5.4 Utility 语句	118
5.4.1 EXPLAIN 语句	118
5.4.2 HELP 语句	119
5.4.3 USE 语句	119
A 修订记录	120

1 产品介绍

- 1.1 什么是 TaurusDB
- 1.2 常用概念
- 1.3 产品优势和价值
- 1.4 实例说明
- 1.5 使用限制
- 1.6 TaurusDB 与其他服务的关系

1.1 什么是 TaurusDB

TaurusDB 是华为自研的最新一代企业级高扩展海量存储分布式数据库，基于 MySQL 生态。集成华为最新一代 DFV 存储，采用计算存储分离架构，支持 1 主 15 只读的高扩展性、128TB 的海量存储，无需分库分表，数据 0 丢失，适用于金融和高并发复杂业务场景，成为企业级数据库解决方案。

集群架构，计算与存储分离：TaurusDB 采用多节点集群的架构，集群中有一个写节点（主节点）和多个读节点（只读节点），各节点共享底层的存储（DFV）。

当前 TaurusDB 支持版本请参见 [0 错误!未找到引用源。](#)

如何使用华为云 TaurusDB

您可以通过如下方式使用 TaurusDB。

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 TaurusDB 的相关操作。

了解 1.1 什么是 TaurusDB 和 1.2 常用概念可以帮助您更好地选购 TaurusDB。

1.2 常用概念

了解以下概念，有助于您更好地选购和使用 TaurusDB：

- **集群：**TaurusDB 采用集群架构，一个集群包含一个主节点和多个只读节点。
- **区域（Region）：**区域是指物理的数据中心。一般情况下，TaurusDB 集群应该和弹性云服务器实例位于同一地域，以实现最高的访问性能。
- **可用区（Availability Zone，简称 AZ）：**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，可用区是指在某个地域内拥有独立电力和网络的物理区域。

可用区之间内网互通，不同可用区之间物理隔离。每个可用区都不受其他可用区故障的影响，并提供低价、低延迟的网络连接，以连接到同一地区其他可用区。通过使用独立可用区内的 TaurusDB，可以保护您的应用程序不受单一位置故障的影响。同一 Region 的不同 AZ 之间没有实质性区别。

- **规格：**每个节点的资源配置，比如 2 核 4GB。

1.3 产品优势和价值

TaurusDB 为计算存储分离、云化架构的企业级云数据库。

需求和痛点

表1-1 需求和痛点

Top N 需求和痛点	需求描述
海量数据存储	支持互联网业务的大数据量。
分布式高扩展	自动化分库分表，或非分库分表，应用透明。
强一致事务	支持分布式事务的强一致性。
高可用	支持跨 AZ 高可用、跨 Region 容灾。
高并发性能	支持大并发下的高性能。
非中间件式架构	无需搭载分布式数据库中间件分库分表。

核心优势

表1-2 核心优势

优势	描述
超高性能	百万级 QPS。

优势	描述
高扩展性	1 写 15 只读节点，128TB 存储。
高可靠性	跨 AZ 部署，数据三副本。
超低成本	1/10 的商用数据库成本。

客户价值

- 128TB 存储、免分库分表，解决海量数据问题。
- 15 个只读节点，读写分离，解决性能扩展问题。
- 跨 AZ 部署，异地容灾，解决高可靠性问题。

1.4 实例说明

1.4.1 数据库实例规格

TaurusDB 实例规格详见表 1-3，具体规格请以实际环境为准。

表1-3 性能规格

vCPU(个)	内存(GB)
2	4
4	8
4	16
8	16
8	32
16	32
16	64
32	64
32	128
60	128
60	256

1.4.2 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查看数据库实例状态。

表1-4 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。
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。
恢复中	正在恢复备份到实例中。
恢复失败	实例恢复到当前实例失败。
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。

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查看参数状态。

表1-5 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。

1.5 使用限制

华为云 TaurusDB 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 1-6。

表1-6 功能使用限制

功能	使用限制
RDS 访问	<ul style="list-style-type: none">如果华为云 TaurusDB 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。弹性云服务器必须处于目标华为云 TaurusDB 数据库实例所属安全组允许访问的范围内。 <p>如果华为云 TaurusDB 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 TaurusDB 数据库的安全组添加一条“入”的访问规则。</p> <ul style="list-style-type: none">华为云 TaurusDB 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。
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。TaurusDB 命令行工具方式。
重启 TaurusDB 实例	无法通过命令行重启，必须通过华为云 TaurusDB 的管理控制台操作重启实例。
查看 TaurusDB 备份	华为云 TaurusDB 数据库实例在对象存储服务上的备份文件，对用户不可见。

1.6 TaurusDB 与其他服务的关系

TaurusDB 与其他服务之间的关系，具体如下所示。

表1-7 与其他服务的关系

相关服务	交互功能
弹性云服务器	华为云 TaurusDB 配合弹性云服务器（Elastic Cloud Server，简

相关服务	交互功能
(ECS)	称 ECS) 一起使用, 通过内网连接 TaurusDB 可以有效的降低应用响应时间、节省公网流量费用。
虚拟私有云 (VPC)	对您的华为云 TaurusDB 数据库实例进行网络隔离和访问控制。
对象存储服务 (OBS)	存储您的华为云 TaurusDB 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 TaurusDB 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。
数据复制服务 (DRS)	使用数据复制服务, 实现数据库平滑迁移上云。

2 TaurusDB 快速入门

2.1 实例连接方式简介

2.2 通过数据管理服务 DAS 连接 TaurusDB 实例

2.3 通过内网连接 TaurusDB 实例

2.4 通过公网连接 TaurusDB 实例数据库

2.1 实例连接方式简介

华为云 TaurusDB 提供使用内网、公网和数据管理服务（Data Admin Service，简称 DAS）的连接方式。

表2-1 连接方式

连接方式	连接地址	使用场景	说明
DAS 连接	无需使用 IP 地址	通过华为云数据管理服务（Data Admin Service，简称 DAS）这款可视化的专业数据库管理工具，可获得执行 SQL、高级数据库管理、智能化运维等功能，做到易用、安全、智能地管理数据库。华为云 TaurusDB 默认开通 DAS 连接权限。	<ul style="list-style-type: none">易用、安全、高级、智能。推荐使用 DAS 连接
内网连接	内网 IP 地址	系统默认提供内网 IP 地址。 当应用部署在弹性云服务器上，且该弹性云服务器与华为云 TaurusDB 实例处于同一区域，同一 VPC 时，建议单独使用内网 IP 连接弹性云服务器与华为云数据库实例。	<ul style="list-style-type: none">安全性高，可实现 TaurusDB 的较好性能。推荐使用内网连接。
公网连接	弹性公网 IP	不能通过内网 IP 地址访问 TaurusDB 实例时，使用公网访问，建议单独绑定弹性公网 IP 连接弹性云服务器（或	<ul style="list-style-type: none">降低安全性。为了获得更快的传

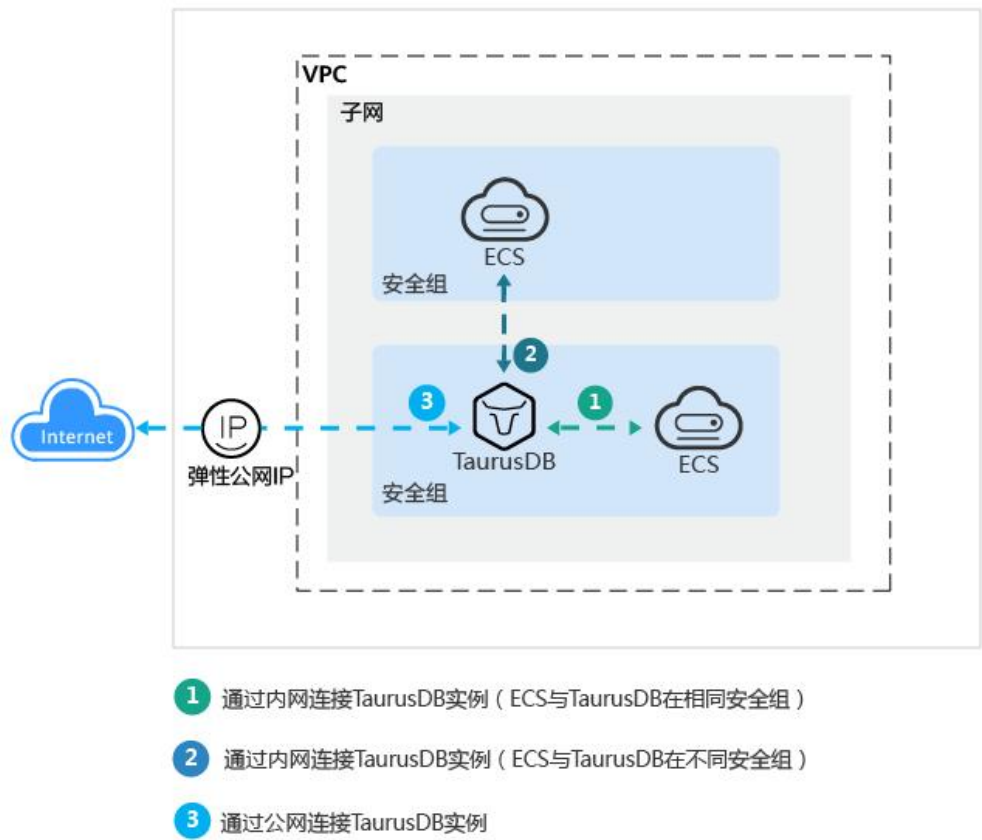
连接方式	连接地址	使用场景	说明
		公网主机）与华为云 TaurusDB 数据库实例。	输速率和更高的安全性，建议您将应用迁移到与您的 TaurusDB 实例在同一子网，使用内网连接。

说明

- VPC：虚拟私有云（Virtual Private Cloud，简称 VPC）。
- ECS：弹性云服务器（Elastic Cloud Server，简称 ECS）。
- 您可以通过数据管理服务（Data Admin Service，简称 DAS），或其他数据库客户端登录使用云数据库。
- 若弹性云服务器和华为云 TaurusDB 数据库实例处于同一个虚拟私有云的子网内，则无需申请公网地址。

其中，通过内网和公网的连接方式如图 2-1 所示。

图2-1 实例内网和公网连接



2.2 通过数据管理服务 DAS 连接 TaurusDB 实例

2.2.1 概述

操作场景

通过华为云数据管理服务（Data Admin Service，简称 DAS）这款可视化的专业数据库管理工具，可获得执行 SQL、高级数据库管理、智能化运维等功能，做到易用、安全、高级、智能地管理数据库。华为云 TaurusDB 默认开通 DAS 连接权限，推荐使用 DAS 连接实例。

本章介绍如何在管理控制台购买 TaurusDB 实例，并通过华为云数据管理服务连接 TaurusDB 实例。首次使用华为云 TaurusDB，请先了解 [TaurusDB 使用限制](#)。

使用流程

通过数据库管理服务 DAS 连接 TaurusDB 的使用流程如下：

- 2.2.2 步骤一：购买实例。根据业务需求，确认 TaurusDB 实例的规格、网络配置、数据库帐户配置信息等。
- 2.2.3 步骤二：通过 DAS 连接 TaurusDB 实例。通过数据管理服务连接并管理实例。

2.2.2 步骤一：购买实例

操作场景

本文将介绍在华为云 TaurusDB 数据库服务的管理控制台创建实例的过程。


TaurusDB 支持“包年/包月”和“按需计费”购买，目前处于免费公测阶段，一切费用皆为 0 元，您可以根据业务需要定制相应计算能力的 TaurusDB 数据库实例。

前提条件

已注册华为云账号。

操作步骤

步骤 1 登录管理控制台。

步骤 2 单击管理控制台左上角的 ，选择区域和项目。

步骤 3 选择“数据库 > 云数据库 RDS”。进入云数据库 RDS 信息页面。

步骤 4 在“实例管理”页面，单击“购买数据库实例”。

步骤 5 在“服务选型”页面，选择计费模式，填写并选择实例相关信息后，单击“立即购买”。

图2-2 服务选型

计费模式

包年/包月

按需计费

区域

不同区域的资源之间内网不互通。请选择靠近您客户的区域，可以降低网络时延、提高访问速度。

实例名称

rds-74b7

?

数据库引擎

MySQL

PostgreSQL

Microsoft SQL Server

TaurusDB

数据库版本

TaurusDB-MySQL 8.0

可用区类型

单可用区

时区

UTC+08:00

表2-2 基本信息

参数	描述
计费模式	<ul style="list-style-type: none">包年/包月：若选择该模式，跳过步骤 6，执行步骤 7。按需计费：若选择该模式，继续执行步骤 6。
区域	租户当前所在区域，也可在页面左上角切换。 须知 不同区域内的产品内网不互通，且购买后不能更换，请谨慎选择。
实例名称	实例名称长度在 4 个到 64 个字符之间，必须以字母开头，可以包含字母、数字、中划线或下划线，不能包含其他特殊字符。
数据库引擎	TaurusDB。
数据库版本	请参见 数据库引擎和版本 。 不同区域所支持的数据库版本不同，请以实际界面为准。
可用区类型	单可用区。可用区指在同一区域下，电力、网络隔离的物理区域，可用区之间内网互通，不同可用区之间物理隔离。
时区	由于世界各国与地区经度不同，地方时也有所不同，因此会划分为不同的时区。时区可在创建实例时选择，后期不可修改。

图2-3 规格与存储（包年/包月）



表2-3 规格与存储

参数	描述
性能规格	实例的 CPU 和内存。不同性能规格对应不同连接数和最大 IOPS。性能规格创建成功后，暂不可进行变更，请您谨慎选择。 创建成功后可进行规格变更，请参见 变更实例的 CPU 和内存规格 。
存储空间(GB)	您的存储空间会有必要的文件系统开销，这些开销包括索引节点和保留块，以及数据库运行必需的空间。 <ul style="list-style-type: none">按需实例：TaurusDB 公测期间存储容量免费试用，无需选择容量。包年/包月实例：存储空间支持 40GB 到 128000GB，用户选择容量大小必须为 10 的整数倍，创建成功后可进行扩容。

表2-4 网络

参数	描述
虚拟私有云	华为云 TaurusDB 数据库实例所在的虚拟专用网络，可以对不同业务进行网络隔离。您需要创建或选择所需的虚拟私有云。如何创建虚拟私有云，请参见《 虚拟私有云用户指南 》中的“创建虚拟私有云基本信息及默认子网”。 如果没有可选的虚拟私有云，华为云 TaurusDB 数据库服务默认为您分配资源。
子网	通过子网提供与其他网络隔离的、可以独享的网络资源，以提高网络安全性。子网在可用区内才会有效，创建华为云 TaurusDB 数

参数	描述
	数据库实例的子网默认开启 DHCP 功能，不可关闭。 创建实例时 RDS 会自动为您配置内网地址，您也可输入子网号段内未使用的内网地址。
内网安全组	内网安全组限制实例的安全访问规则，加强华为云 TaurusDB 数据库服务与其他服务间的安全访问。请确保所选取的内网安全组允许客户端访问数据库实例。 如果不创建内网安全组或没有可选的内网安全组，华为云 TaurusDB 数据库服务默认为您分配内网安全组资源。

表2-5 数据库配置

参数	描述
管理员帐户名	数据库的登录名默认为 root。
管理员密码	所设置的密码，长度为 8~32 个字符，至少包含以下字符中的 3 种：大写字母、小写字母、数字、特殊字符~!@#%^*_+=?,的组合。请您输入高强度密码并定期修改，以提高安全性，防止出现密码被暴力破解等安全风险。 请妥善保管您的密码，因为系统将无法获取您的密码信息。 实例创建成功后，如需重置密码，请参见 重置管理员密码 。
确认密码	必须和管理员密码相同。

表2-6 参数模板

参数	描述
参数模板	数据库参数就像是数据库引擎配置值的容器，参数模板中的参数可应用于一个或多个相同类型的数据库实例。实例创建成功后，参数模板可进行修改。 具体请参见 设置参数 。

表2-7 选择只读节点

参数	描述
只读节点数量	Taurus 在创建集群时，同步为您创建只读节点，单次最多可批量申请 9 个数据库只读节点。

表2-8 购买周期

参数	描述
购买时长（包年/包月）	选择所需的时长，系统会自动计算对应的配置费用，时间越长，折扣越大。
自动续费（包年/包月）	<ul style="list-style-type: none">默认不勾选，不进行自动续费。勾选后实例自动续费，自动续费周期与原订单周期一致。

如果您对价格有疑问，可以单击页面底部“配置费用”处的“了解计费详情”来了解产品价格。

说明

华为云 TaurusDB 数据库的性能，取决于用户申请华为云关系型数据库时所选择的配置。可供用户选择的硬件配置项为性能规格、存储类型以及存储空间。

步骤 6 对于按需计费的实例，进行规格确认。

- 如果需要重新选择实例规格，单击“上一步”，回到上个页面修改实例信息。
- 如果规格确认无误，单击“提交”，完成购买实例的申请。

跳过[步骤 7](#)和[步骤 8](#)，直接执行[步骤 9](#)。


步骤 7 对于包年/包月模式的实例，进行订单确认。

- 如果需要重新选择实例规格，单击“上一步”，回到上个页面修改实例信息。
- 如果订单确认无误，单击“去支付”，进入“付款”页面。

对于“包年/包月”模式的实例，付款成功后，才会创建。

步骤 8 对于包年/包月模式的实例，选择付费方式，完成付费。

步骤 9 华为云 TaurusDB 数据库实例创建成功后，用户可以在“实例管理”页面对其进行查看和管理。

- 创建集群过程中，状态显示为“创建中”。在实例列表的右上角，单击刷新列表，可查看到创建完成的集群状态为“正常”，此时，集群才可正常使用。
- 创建实例时，系统默认开启自动备份策略，后期可修改。实例创建成功后，系统会自动创建一个全量备份。
- 数据库端口默认为 3306，实例创建成功后可修改。
具体请参见[修改数据库端口](#)。

说明

为了保证数据及实例安全，建议您及时修改数据库默认端口。

----结束

2.2.3 步骤二：通过 DAS 连接 TaurusDB 实例

操作场景

华为云数据管理服务（Data Admin Service，简称 DAS）是一款专业的简化数据库管理工具，提供优质的可视化操作界面，大幅提高工作效率，让数据管理变得既安全又简单。您可以通过数据管理服务连接并管理 TaurusDB 实例。华为云 TaurusDB 认为您开通了远程主机登录权限，推荐您使用更安全便捷的数据管理服务连接实例。

操作步骤

通过数据管理服务管理数据库，请参见 [TaurusDB 数据管理](#)。

2.3 通过内网连接 TaurusDB 实例

2.3.1 概述

操作场景

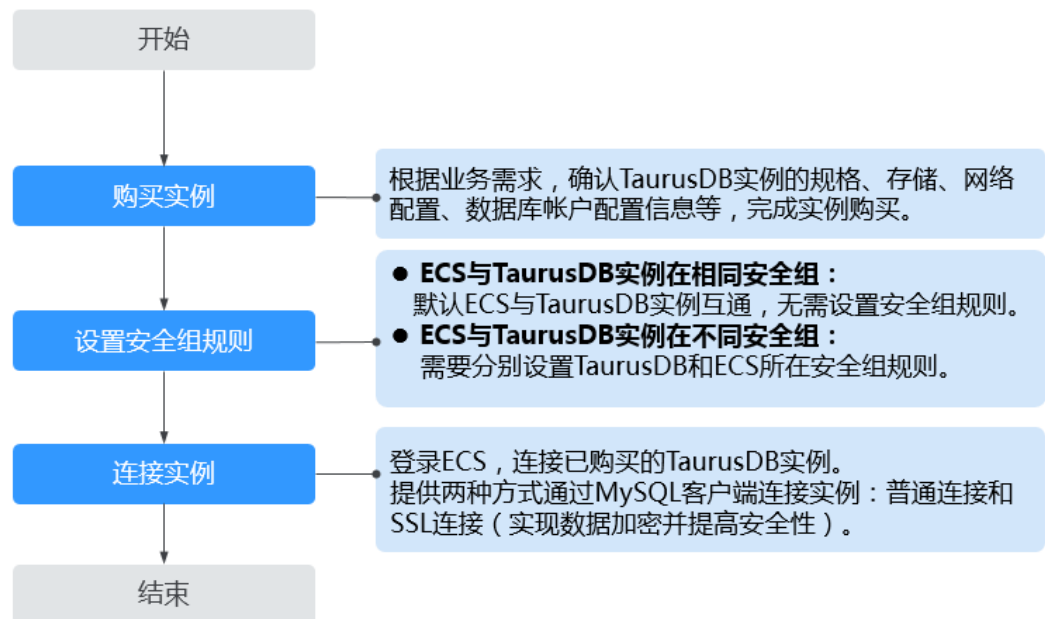
本章介绍如何在管理控制台购买 TaurusDB 实例，并通过内网使用弹性云服务器上连接 TaurusDB 实例。

首次使用华为云 TaurusDB 服务，请先了解 [TaurusDB 使用限制](#)。

使用流程

通过内网连接 TaurusDB 实例的使用流程介绍如图 2-4 所示。

图2-4 通过内网连接实例



- 2.3.2 步骤一：购买实例。根据业务需求，确认 TaurusDB 实例的规格、存储、网络配置、数据库帐户配置信息等。
- 2.3.3 步骤二：设置安全组规则。
 - ECS 与 TaurusDB 实例在相同安全组时，默认 ECS 与 TaurusDB 实例互通，无需设置安全组规则，执行 2.3.4 步骤三：通过内网连接 TaurusDB 实例。
 - ECS 与 TaurusDB 实例在不同安全组时，需要为 TaurusDB 和 ECS 分别设置安全组规则。
 - 设置 TaurusDB 安全组规则：为 TaurusDB 所在安全组配置相应的入方向规则。
 - 设置 ECS 安全组规则：安全组默认规则为出方向上数据报文全部放行，此时，无需对 ECS 配置安全组规则。当在 ECS 所在安全组为非默认安全组且出方向规则非全放通时，需要为 ECS 所在安全组配置相应的出方向规则。
- 2.3.4 步骤三：通过内网连接 TaurusDB 实例。华为云提供两种连接方式通过客户端连接实例：普通连接和 SSL 连接。其中，SSL 连接实现了数据加密功能，具有更高的安全性。

2.3.2 步骤一：购买实例

操作场景

本文将介绍在华为云 TaurusDB 数据库服务的管理控制台创建实例的过程。

TaurusDB 支持“包年/包月”和“按需计费”购买，目前处于免费公测阶段，一切费用皆为 0 元，您可以根据业务需要定制相应计算能力的 TaurusDB 数据库实例。

前提条件

已注册华为云账号。

操作步骤


- 步骤 1 登录管理控制台。
- 步骤 2 单击管理控制台左上角的 ，选择区域和项目。
- 步骤 3 选择“数据库 > 云数据库 RDS”。进入云数据库 RDS 信息页面。
- 步骤 4 在“实例管理”页面，单击“购买数据库实例”。
- 步骤 5 在“服务选型”页面，选择计费模式，填写并选择实例相关信息后，单击“立即购买”。

表2-9 基本信息

参数	描述
计费模式	<ul style="list-style-type: none">包年/包月：若选择该模式，跳过步骤 6，执行步骤 7。按需计费：若选择该模式，继续执行步骤 6。
区域	租户当前所在区域，也可在页面左上角切换。 须知 不同区域内的产品内网不互通，且购买后不能更换，请谨慎选择。
实例名称	实例名称长度在 4 个到 64 个字符之间，必须以字母开头，可以包含字母、数字、中划线或下划线，不能包含其他特殊字符。
数据库引擎	TaurusDB。
数据库版本	请参见 数据库引擎和版本 。 不同区域所支持的数据库版本不同，请以实际界面为准。
可用区类型	单可用区。可用区指在同一区域下，电力、网络隔离的物理区域，可用区之间内网互通，不同可用区之间物理隔离。
时区	由于世界各国与地区经度不同，地方时也有所不同，因此会划分为不同的时区。时区可在创建实例时选择，后期不可修改。

图2-5 规格与存储（包年/包月）



表2-10 规格与存储

参数	描述
性能规格	实例的 CPU 和内存。不同性能规格对应不同连接数和最大 IOPS。性能规格创建成功后，暂不可进行变更，请您谨慎选择。 创建成功后可进行规格变更，请参见 变更实例的 CPU 和内存规格 。
存储空间(GB)	您的存储空间会有必要的文件系统开销，这些开销包括索引节点和保留块，以及数据库运行必需的空间。 <ul style="list-style-type: none">按需实例：TaurusDB 公测期间存储容量免费试用，无需选择容量。包年/包月实例：存储空间支持 40GB 到 128000GB，用户选择容量大小必须为 10 的整数倍，创建成功后可进行扩容。

表2-11 网络

参数	描述
虚拟私有云	华为云 TaurusDB 数据库实例所在的虚拟专用网络，可以对不同业务进行网络隔离。您需要创建或选择所需的虚拟私有云。如何创建虚拟私有云，请参见《 虚拟私有云用户指南 》中的“创建虚拟私有云基本信息及默认子网”。 如果没有可选的虚拟私有云，华为云 TaurusDB 数据库服务默认为您分配资源。
子网	通过子网提供与其他网络隔离的、可以独享的网络资源，以提高网络安全性。子网在可用区内才会有效，创建华为云 TaurusDB 数

参数	描述
	数据库实例的子网默认开启 DHCP 功能，不可关闭。 创建实例时 RDS 会自动为您配置内网地址，您也可输入子网号段内未使用的内网地址。
内网安全组	内网安全组限制实例的安全访问规则，加强华为云 TaurusDB 数据库服务与其他服务间的安全访问。请确保所选取的内网安全组允许客户端访问数据库实例。 如果不创建内网安全组或没有可选的内网安全组，华为云 TaurusDB 数据库服务默认为您分配内网安全组资源。

表2-12 数据库配置

参数	描述
管理员帐户名	数据库的登录名默认为 root。
管理员密码	所设置的密码，长度为 8~32 个字符，至少包含以下字符中的 3 种：大写字母、小写字母、数字、特殊字符~!@#%^*_+=?,的组合。请您输入高强度密码并定期修改，以提高安全性，防止出现密码被暴力破解等安全风险。 请妥善保管您的密码，因为系统将无法获取您的密码信息。 实例创建成功后，如需重置密码，请参见 重置管理员密码 。
确认密码	必须和管理员密码相同。

表2-13 参数模板

参数	描述
参数模板	数据库参数就像是数据库引擎配置值的容器，参数模板中的参数可应用于一个或多个相同类型的数据库实例。实例创建成功后，参数模板可进行修改。 具体请参见 设置参数 。

表2-14 选择只读节点

参数	描述
只读节点数量	Taurus 在创建集群时，同步为您创建只读节点，单次最多可批量申请 9 个数据库只读节点。

表2-15 购买周期

参数	描述
购买时长（包年/包月）	选择所需的时长，系统会自动计算对应的配置费用，时间越长，折扣越大。
自动续费（包年/包月）	<ul style="list-style-type: none">默认不勾选，不进行自动续费。勾选后实例自动续费，自动续费周期与原订单周期一致。

如果您对价格有疑问，可以单击页面底部“配置费用”处的“了解计费详情”来了解产品价格。

说明

华为云 TaurusDB 数据库的性能，取决于用户申请华为云关系型数据库时所选择的配置。可供用户选择的硬件配置项为性能规格、存储类型以及存储空间。

步骤 6 对于按需计费的实例，进行规格确认。

- 如果需要重新选择实例规格，单击“上一步”，回到上个页面修改实例信息。
- 如果规格确认无误，单击“提交”，完成购买实例的申请。

跳过 [步骤 7](#) 和 [步骤 8](#)，直接执行 [步骤 9](#)。


步骤 7 对于包年/包月模式的实例，进行订单确认。

- 如果需要重新选择实例规格，单击“上一步”，回到上个页面修改实例信息。
- 如果订单确认无误，单击“去支付”，进入“付款”页面。

对于“包年/包月”模式的实例，付款成功后，才会创建。

步骤 8 对于包年/包月模式的实例，选择付费方式，完成付费。

步骤 9 华为云 TaurusDB 数据库实例创建成功后，用户可以在“实例管理”页面对其进行查看和管理。

- 创建集群过程中，状态显示为“创建中”。在实例列表的右上角，单击  刷新列表，可查看到创建完成的集群状态为“正常”，此时，集群才可正常使用。
- 创建实例时，系统默认开启自动备份策略，后期可修改。实例创建成功后，系统会自动创建一个全量备份。
- 数据库端口默认为 3306，实例创建成功后可修改。
具体请参见 [修改数据库端口](#)。

说明

为了保证数据及实例安全，建议您及时修改数据库默认端口。

----结束

2.3.3 步骤二：设置安全组规则

操作场景

安全组是一个逻辑上的分组，为同一个虚拟私有云内具有相同安全保护需求，并相互信任的弹性云服务器和华为云 TaurusDB 数据库实例提供访问策略。为了保障数据库的安全性和稳定性，在使用华为云 TaurusDB 数据库实例之前，您需要设置安全组，开通需访问数据库的 IP 地址和端口。

内网连接 TaurusDB 实例时，设置安全组分为以下两种情况：

- ECS 与 TaurusDB 实例在相同安全组时，默认 ECS 与 TaurusDB 实例互通，无需设置安全组规则，执行 2.3.4 步骤三：通过内网连接 TaurusDB 实例。
- ECS 与 TaurusDB 实例在不同安全组时，需要为 TaurusDB 和 ECS 分别设置安全组规则。
 - 设置 TaurusDB 安全组规则：为 TaurusDB 所在安全组配置相应的**入方向规则**。
 - 设置 ECS 安全组规则：安全组默认规则为出方向上数据报文全部放行，此时，无需对 ECS 配置安全组规则。当在 ECS 所在安全组为非默认安全组且出方向规则**非全放通**时，需要为 ECS 所在安全组配置相应的**出方向规则**。

本节主要介绍如何为 TaurusDB 实例设置相应的入方向规则。

关于添加安全组规则的详细要求，可参考《虚拟私有云用户指南》的“[添加安全组规则](#)”章节。

注意事项

因为安全组的默认规则是在出方向上的数据报文全部放行，同一个安全组内的弹性云服务器和华为云 TaurusDB 数据库实例可互相访问。安全组创建后，您可以在安全组中定义各种访问规则，当华为云 TaurusDB 数据库实例加入该安全组后，即受到这些访问规则的保护。

- 默认情况下，一个租户可以创建 500 条安全组规则。
- 为一个安全组设置过多的安全组规则会增加首包延时，因此，建议一个安全组内的安全组规则不超过 50 条。
- 当需要从安全组外访问安全组内的华为云 TaurusDB 数据库实例时，需要为安全组添加相应的**入方向规则**。

说明

为了保证数据及实例安全，请合理使用权限。建议使用最小权限访问，并及时修改数据库默认端口号（3306），同时将可访问 IP 地址设置为远程主机地址或远程主机所在的最小子网地址，限制远程主机的访问范围。

源地地址默认的 IP 地址 0.0.0.0/0 是指允许所有 IP 地址访问安全组内的华为云 TaurusDB 数据库实例。

操作步骤

步骤 1 登录管理控制台。

步骤 2 单击管理控制台左上角的 ，选择区域和项目。

步骤 3 选择“数据库 > 云数据库 RDS”。进入云数据库 RDS 信息页面。

步骤 4 在“实例管理”页面，选择目标实例，单击实例名称，进入实例的“基本信息”页面。

步骤 5 设置安全组规则。

在“网络信息”模块的“内网安全组”处，单击安全组名称，进入安全组页面。

图2-6 连接信息

网络信息			
写内网地址		写公网地址	绑定
数据库端口	3306 🔗 ?	虚拟私有云	default_vpc
建议最大连接数	10,000	子网	default_subnet
内网安全组	default_securitygroup 🔗		

步骤 6 在“入方向规则”子页签下单击“添加规则”，在“添加入方向规则”弹出框中填选安全组信息，单击“确定”。

单击“+”可以依次增加多条入方向规则。

图2-7 添加规则

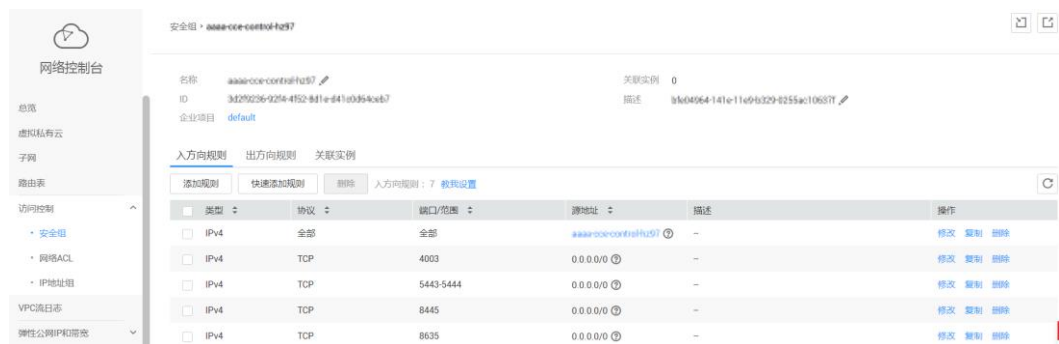


图2-8 添加入方向规则

添加入方向规则 ②

① 安全组入方向规则为白名单（允许），放通入方向网络流量。

安全组 **aaaa-cce-control-hz97**

协议/应用	端口和源地址	描述	操作
<div>TCP</div>	<div>端口<div>例如：22或22-30</div></div> <div>源地址<div>IP地址</div><div>0 . 0 . 0 . 0 / 0</div></div>		<div>复制</div> <div>删除</div>

+

 增加1条规则 您还可以增加9条规则

确定

取消

表2-16 入方向参数说明

参数	说明	取值样例
协议	网络协议。	TCP
端口和源地址	<ul style="list-style-type: none">端口：允许远端地址访问弹性云服务器指定端口，取值范围为：1024～65535（其中 12017 和 20201 被 RDS 系统占用不可设置）。常用端口请参见弹性云服务器常用端口。源地址：可以是 IP 地址、安全组。 xxx.xxx.xxx.xxx/32（IPv4 地址） xxx.xxx.xxx.0/24（子网） 0.0.0.0/0（任意地址）	<ul style="list-style-type: none">通过内网连接实例时，输入弹性云服务器的 IP 地址及目标实例的端口。通过公网连接实例时，输入获取的本地设备的 IP 地址及目标实例的端口。
描述	安全组规则的描述信息，非必填项。 描述信息内容不能超过 255 个字符，且不能包含“<”和“>”。	-

----结束

2.3.4 步骤三：通过内网连接 TaurusDB 实例

前提条件

1. 登录弹性云服务器。

- 创建并登录弹性云服务器，请参见《弹性云服务器快速入门》中“[购买弹性云服务器](#)”和“[登录弹性云服务器](#)”。
- 通过弹性云服务器连接 TaurusDB 数据库实例，需要具备以下条件。
 - 该弹性云服务器与目标实例必须处于同一 VPC、子网内。
 - 该弹性云服务器必须处于目标实例所属安全组允许访问的范围内。
 - 如果目标实例所属安全组为**默认安全组**，则无需设置安全组规则。
 - 如果目标实例所属安全组**非默认安全组**，请查看安全组规则是否允许该弹性云服务器访问。具体操作请参考 2.3.3 步骤二：设置安全组规则。

如果安全组规则允许弹性云服务器访问，即可连接实例。

如果安全组规则不允许弹性云服务器访问，则需添加安全组规则。该弹性云服务器必须处于目标实例所属安全组允许访问的范围内。

3 TaurusDB 用户指南

- 3.1 [计费管理](#)
- 3.2 [数据迁移](#)
- 3.3 [数据库连接](#)
- 3.4 [管理数据库集群](#)
- 3.5 [只读节点](#)
- 3.6 [数据安全性](#)
- 3.7 [备份与恢复](#)
- 3.8 [设置参数](#)
- 3.9 [数据库安全设置](#)

[3.10 监控](#)

[3.11 CTS 审计](#)

[3.12 日志](#)

3.1 数据迁移

3.1.1 使用 DRS 迁移到 TaurusDB 数据

使用数据复制服务（Data Replication Service，简称 DRS）将本地数据库迁移到 TaurusDB，可以实现应用不停服的情况下，平滑完成数据库的迁移工作。

您可以在“实例管理”页面，单击目标实例名称，在页面右上角，单击“迁移数据库”，进入数据复制服务信息页面。

具体迁移操作，请参见《数据复制服务用户指南》的“[在线迁移](#)”内容。

3.2 数据库连接


3.2.1 修改数据库端口

操作场景

华为云 TaurusDB 数据库服务支持修改主节点的数据库端口，修改主节点的数据库端口，该实例下只读节点的数据库端口会被同步修改。

操作步骤

步骤 1 登录管理控制台。

步骤 2 单击管理控制台左上角的 ，选择区域和项目。

步骤 3 选择“数据库 > 云数据库 RDS”。进入云数据库 RDS 信息页面。

步骤 4 在“实例管理”页面，选择指定的集群，单击集群名称。


步骤 5 在“基本信息”，在“网络信息”模块“数据库端口”处，单击 ，修改数据库端口。

图3-1 修改数据库端口

网络信息

写内网地址

数据库端口 ✓ ✗

TaurusDB 数据库端口设置范围为 1025~65534（其中 12017 和 20201 被 RDS 系统占用不可设置）。

- 单击 ✓，提交修改。
 - 在弹出框中，单击“确定”，提交修改。
 - i. 修改主节点的数据库端口，对应的集群下所有节点均会被修改且重启。
 - ii. 此过程需要 1~5 分钟左右。
 - 在弹出框中，单击“取消”，取消本次修改。
- 单击 ✗，取消修改。

步骤 6 在实例的“基本信息”页面，查看修改结果。

----结束

3.3 管理数据库集群

3.3.1 修改集群名称

操作场景


华为云 TaurusDB 支持修改节点的集群名称，以方便用户识别。

操作步骤

步骤 1 登录管理控制台。

步骤 2 单击管理控制台左上角的 ，选择区域和项目。

步骤 3 选择“数据库 > 云数据库 RDS”。进入云数据库 RDS 信息页面。

步骤 4 在“实例管理”页面，单击目标集群名称后的 ，编辑集群名称，单击“确认”，即可修改集群名称。

实例名称长度为 4~64 个字符，必须以字母开头，可包含大写字母、小写字母、数字、中划线或下划线，不能包含其他特殊字符。

图3-2 编辑实例名称



- 单击“确认”，提交修改。
- 单击“取消”，取消修改。

步骤 5 在实例的“基本信息”页面，查看修改结果。

----结束

3.3.2 变更实例的 CPU 和内存规格

操作场景

集群的 CPU/内存规格可根据业务需要进行变更，当集群的状态由“规格变更中”变为“正常”，则说明变更成功。


- 当实例进行 CPU/内存规格变更时，该实例不可被删除。
- 您只能对整个集群进行规格变更，无法对集群中的单个节点进行操作。
- 包年/包月和按需集群，都支持变更 CPU/内存规格。

须知

- 修改 CPU/内存后，将会重启数据库实例，请选择业务低峰期，避免业务异常中断。
- 重启后实例会自动释放内存中的缓存，请注意对业务进行预热，避免业务高峰期出现阻塞。

操作步骤

步骤 1 登录管理控制台。

步骤 2 单击管理控制台左上角的 ，选择区域和项目。

步骤 3 选择“数据库 > 云数据库 RDS”。进入云数据库 RDS 信息页面。

步骤 4 您可以通过两种途径进行规格变更。

- 在“实例管理”页面，选择目标实例，单击“操作”列的“更多 > 规格变更”，进入“规格变更”页面，如图 3-3。

图3-3 规格变更 01



- 单击目标集群名称，进入“基本信息”页面，在如 处，单击“规格变更”，进入“规格变更”页面。

步骤 5 在“规格变更”页面，您可以根据自己的需求缩小或扩大规格，选择所需修改的性能规格，单击“下一步”。

图3-4 规格选型



步骤 6 进行规格确认。

- 如需重新选择，单击“上一步”，回到上个页面，修改规格。
- 确认无误，单击“提交”，提交变更。
- 包年/包月模式的实例
 - 如果是缩小规格，单击“提交”，提交变更。
由缩小规格产生的退款，系统会自动退还至客户帐户，您可在“费用中心 > 我的订单”中查看费用详情。
 - 如果是扩大规格，单击“去支付”，跳转至支付页面，支付成功后，才可进行规格变更。

步骤 7 查看变更结果。

任务提交成功后，单击“返回实例列表”，在实例管理页面，可以看到实例状态为“规格变更中”。稍后在对应的“基本信息”页面，查看实例规格，检查修改是否成功。此过程需要 5~15 分钟。

3.3.3 扩容存储空间(包年包月)

操作场景

华为云包年/包月 TaurusDB 集群在使用过程中，随着业务数据的增加，最初申请的存储容量可能会不足，超出部分会按照按需模式收费，建议您对 TaurusDB 数据库集群进行扩容，享受包周期的优惠政策。扩容期间，服务不中断，备份业务不受影响。

例如：您创建的包年/包月集群 **cluster-01** 存储空间为 40GB：

- 当您的存储使用量小于等于 40GB 时，按照包年包月模式计费。
- 当您的存储使用量为 50GB（即大于 40GB）时，超出部分 10GB 会按照按需计费模式进行收费，此时，如果您选择对存储空间扩容到 100GB 时，后续 100GB 以内的容量便会按照包年包月模式计费。

约束条件

- 仅包年/包月实例支持扩容磁盘，按需实例不支持此操作。
- TaurusDB 数据库实例支持无限次扩容。
- 扩容过程中，该集群不可重启和删除。
- 磁盘容量变更只允许扩容，不能缩容。

主实例扩容

步骤 1 登录管理控制台。

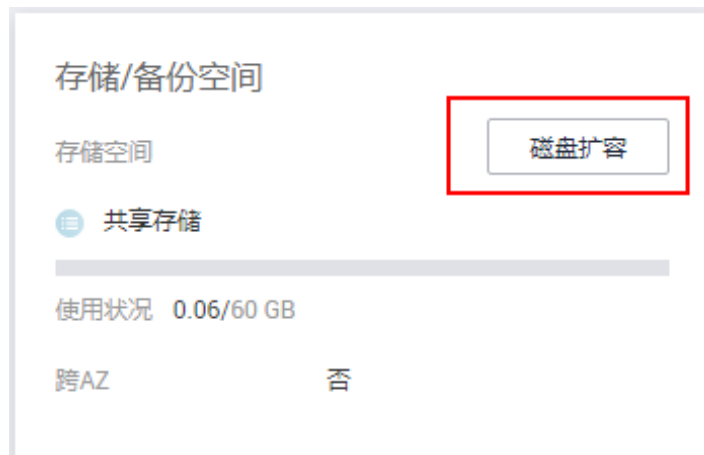
步骤 2 单击管理控制台左上角的 ，选择区域和项目。

步骤 3 选择“数据库 > 云数据库 RDS”。进入云数据库 RDS 信息页面。

步骤 4 在“实例管理”页面，选择目标 TaurusDB 实例，单击“操作”列的“更多 > 磁盘扩容”，进入“磁盘扩容”页面。

您还可以通过单击目标实例名称，进入“基本信息”页面。在图 3-5 处单击“磁盘扩容”，进入“磁盘扩容”页面。

图3-5 存储扩容入口

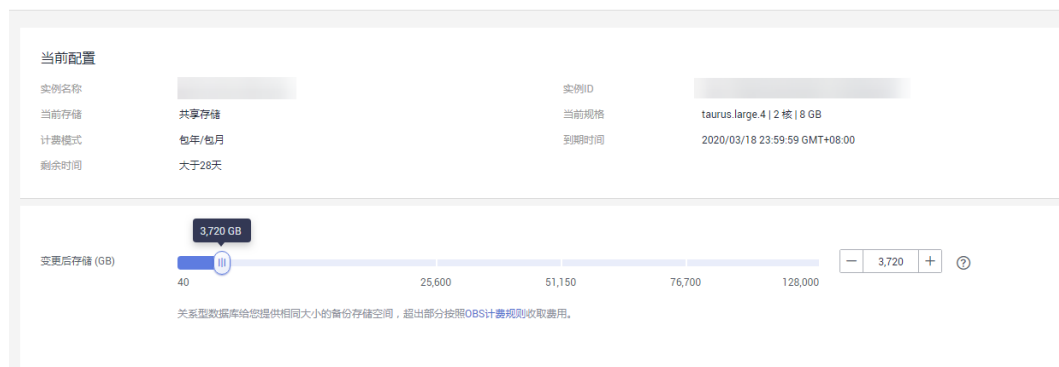


步骤 5 在“磁盘扩容”页面，选择空间大小，单击“下一步”。

每次扩容最小容量为 10GB，实例所选容量大小必须为 10 的整数倍，最大磁盘容量为 128000GB。

图3-6 扩容磁盘

磁盘扩容



步骤 6 进行规格确认。

- 重新选择：单击“上一步”，回到上个页面，修改磁盘空间大小。
- 确认无误：单击“提交订单”，提交扩容。

步骤 7 查看扩容结果。

在实例管理页面，稍后单击实例名称，在“基本信息”页面，查看存储空间大小，检查扩容是否成功。

----结束

3.3.4 重启集群

操作场景

您可能需要重启数据库集群，通常是出于维护目的。例如：对于某些运行参数修改，需要重启实例使之生效。只有实例状态为可用时才能进行重启操作，但正在执行备份或创建只读副本任务的实例不能重启。

重启数据库实例所需的时间，取决于您的特定数据库引擎的崩溃恢复过程。为了缩短重启时间，建议您在重启过程中尽可能减少数据库活动，以减少中转事务的回滚活动。

须知

- 如果数据库实例未处于“正常”状态，则无法重启该实例。您的数据库可能会由于几个原因而不可用，例如，正在进行备份或以前请求的修改操作。
- 重启数据库集群会重新启动数据库引擎服务，将导致短暂中断，在此期间，数据库集群状态将显示为“重启中”。
- 重启过程中，集群将不可用。重启后集群会自动释放内存中的缓存，请注意对业务进行预热，避免业务高峰期出现阻塞。

操作步骤

步骤 1 登录管理控制台。

步骤 2 单击管理控制台左上角的 ，选择区域和项目。

步骤 3 选择“数据库 > 云数据库 RDS”。进入云数据库 RDS 信息页面。

步骤 4 在“实例管理”页面，选择指定的集群，单击“更多 > 重启实例”。

您也可以在“实例管理”页面，单击目标实例名称，在基本信息页面右上角，单击“重启实例”。

重启实例时，如果是该实例下有只读节点，那么对应的只读节点也会被同步重启。

步骤 5 若您已开启高危操作保护，在“重启实例”弹框，单击“去验证”，跳转至验证页面，单击“免费获取验证码”，正确输入验证码并单击“认证”，页面自动关闭。

关于如何开启操作保护，具体请参考《[统一身份认证服务用户指南](#)》的内容。

步骤 6 在“重启实例”弹框，单击“是”重启实例。

步骤 7 稍后刷新实例列表，查看重启结果。如果实例状态为“正常”，说明实例重启成功。

----结束


3.3.5 自定义列表项

操作场景


您可以根据自身业务需要，自定义设置实例信息列表项。

操作步骤

步骤 1 登录管理控制台。

步骤 2 单击管理控制台左上角的 ，选择区域和项目。

步骤 3 选择“数据库 > 云数据库 RDS”。进入云数据库 RDS 信息页面。

步骤 4 在“实例管理”页面，单击 ，选择自定义列表项。

- 系统默认展示以下列表项：实例名称/ID、实例类型、数据库引擎、运行状态、计费模式、内网地址、操作。
默认实例信息列表项不可更改。
- 您还可以选择其他列表项，主要包括：创建时间、数据库端口和存储空间类型等。

----结束


3.3.6 导出集群

操作场景

您可以导出集群列表（所有集群或根据一定条件筛选出来的目标集群），查看并分析集群信息。

导出所有实例

步骤 1 登录管理控制台。

步骤 2 单击管理控制台左上角的 ，选择区域和项目。

步骤 3 选择“数据库 > 云数据库 RDS”。进入云数据库 RDS 信息页面。

步骤 4 在“实例管理”页面，单击实例列表右上角 ，在导出弹框勾选所需导出信息，单击“导出”。

步骤 5 导出任务执行完成后，您可在本地查看到一个“.csv”文件。

----结束

导出筛选的目标实例

步骤 1 登录管理控制台。

步骤 2 单击管理控制台左上角的 ，选择区域和项目。

步骤 3 选择“数据库 > 关系型数据库”。进入关系型数据库信息页面。

步骤 4 在“实例管理”页面，根据引擎类型、实例名称、实例 ID、实例内网地址、实例标签、企业项目分组等条件，筛选实例，或勾选需要导出的实例，单击实例列表右上角



，在导出弹框勾选所需导出信息，单击“导出”。

步骤 5 导出任务执行完成后，您可在本地查看到一个“.csv”文件。

----结束

3.3.7 删除集群或只读节点(按需)

操作场景

对于“按需计费”模式的集群或只读节点，您可根据业务需要，在 TaurusDB 数据库“实例管理”页面手动删除来释放资源。

须知

- 删除集群时，会同步删除其对应的只读节点，请谨慎操作。
- 节点删除后，不可恢复，请谨慎操作。

约束条件

- 当集群中的只读节点个数 ≥ 2 个时，才可选择删除只读节点，即集群中至少需要保留 1 个只读节点。
- 执行操作中的实例不能手动删除，只有在实例操作完成后，才可被删除。
- “按需计费”类型的实例删除后将不再产生费用，自动备份会被同步删除，保留的手动备份会继续收取费用。

删除集群

步骤 1 登录管理控制台。

步骤 2 单击管理控制台左上角的 ，选择区域和项目。

步骤 3 选择“数据库 > 云数据库 RDS”。进入云数据库 RDS 信息页面。

步骤 4 在“实例管理”页面的实例列表中，选择需要删除的集群，在“操作”列，选择“更多 > 删除实例”。

图3-7 删除 TaurusDB 集群



- 步骤 5** 若您已开启高危操作保护，在“删除实例”弹框，单击“去验证”，跳转至验证页面，单击“免费获取验证码”，正确输入验证码并单击“认证”，页面自动关闭。
- 关于如何开启操作保护，具体请参考《[统一身份认证服务用户指南](#)》的内容。
- 步骤 6** 在“删除实例”弹框，单击“是”下发请求，稍后刷新“实例管理”页面，查看删除结果。

----结束

删除只读节点


- 步骤 1** 登录管理控制台。
- 步骤 2** 单击管理控制台左上角的 ，选择区域和项目。
- 步骤 3** 选择“数据库 > 云数据库 RDS”。进入云数据库 RDS 信息页面。
- 步骤 4** 在“实例管理”页面的实例列表中，选择对应集群，单击集群名称进入“基本信息”页面。
- 步骤 5** 在“基本信息”页面底部，选择目标只读节点，在“操作”列单击“删除”。
- 为保证高可用，系统会保留一个正常只读实例不可被单独删除，只有删除集群时，才会被删除。

图3-8 删除 TaurusDB 只读节点

节点名称	角色	运行状态	可用区	内网地址	故障切换优先级	操作
	主节点	正常			1 	查看监控
	只读节点	正常			1 	查看监控 只读升主 删除
	只读节点	正常			1 	查看监控 只读升主 删除

- 步骤 6** 若您已开启高危操作保护，在“删除实例”弹框，单击“去验证”，跳转至验证页面，单击“免费获取验证码”，正确输入验证码并单击“认证”，页面自动关闭。
- 关于如何开启操作保护，具体请参考《[统一身份认证服务用户指南](#)》的内容。
- 步骤 7** 在弹出框中单击“是”下发请求，稍后刷新“实例管理”页面，查看删除结果。

----结束

3.4 只读节点

3.4.1 只读节点简介

产品简介

目前，云数据库 TaurusDB 实例支持只读实例。

在对数据库有少量写请求，但有大量读请求的应用场景下，单个实例可能无法抵抗读取压力，甚至对主业务产生影响。为了实现读取能力的弹性扩展，分担数据库压力，您可以在某个区域中创建一个或多个只读节点，利用只读节点满足大量的数据库读取需求，以此增加应用的吞吐量。您需要在应用程序中分别配置主实例和每个只读节点的连接地址，才能实现将写请求发往主实例，而将读请求发往只读节点。

计费标准

只读实例需要额外收费，，计费模式同其所在集群计费模式。

功能特点

- 规格与集群一致。
- 不需要维护帐号与数据库，全部通过主实例同步。
- 提供系统性能监控。

华为云 TaurusDB 提供近 20 个系统性能的监控视图，如 CPU 使用率、内存使用率、磁盘使用量、数据库总连接数等，用户可以轻松查看实例的负载。

功能限制

- 1 个集群最多可以创建 15 个只读实例。
- 备份设置：不支持备份设置以及临时备份。
- 实例恢复：不支持通过任意时间点创建临时节点，不支持通过备份集覆盖节点。
- 数据迁移：不支持将数据迁移至只读节点。
- 数据库管理：不支持创建和删除数据库。
- 帐号管理：只读节点不提供创建帐号权限，如需增加只读实例帐号，请在主实例上操作。

3.4.2 创建只读节点

操作场景

只读实例用于增强集群主节点的读能力，减轻主节点负载。

华为云 TaurusDB 集群创建成功后，您可根据业务需要，创建只读节点。

说明

一个集群中，默认可以增加 15 个只读节点。


操作步骤

步骤 1 登录管理控制台。

步骤 2 单击管理控制台左上角的 ，选择区域和项目。

步骤 3 选择“数据库 > 云数据库 RDS”。进入云数据库 RDS 信息页面。

步骤 4 在“实例管理”页面，选择指定的 TaurusDB 集群，单击操作列的“更多 > 创建只读”，进入“创建只读”页面。

您也可在集群的“基本信息”页面，单击拓扑图中的 ，创建只读节点。

步骤 5 在“创建只读”页面，选择“故障倒换优先级”和“购买数量”，包周期单击“立即购买”，按需计费单击“立即创建”。

步骤 6 只读节点创建成功后，您可以 3.4.3 管理只读节点。

----结束

3.4.3 管理只读节点

只读节点创建成功后，您可以根据业务需要对其进行管理，比如：3.9.1 支持的监控指标、3.4.4 只读节点升主节点、3.4.5 删除只读节点（按需）。

管理只读

步骤 1 登录管理控制台。

步骤 2 单击管理控制台左上角的 ，选择区域和项目。

步骤 3 选择“数据库 > 云数据库 RDS”。进入云数据库 RDS 信息页面。

步骤 4 单击只读节点所在的集群名称，进入集群的“基本信息”页面。

步骤 5 在集群的“基本信息”页面底部，您可以看到该集群下所有只读节点，并对其进行管理。

图3-9 只读节点

节点名称	角色	运行状态	可用区	内网地址	故障倒换优先级	操作
	主节点	 正常			1 	查看监控
	只读节点	 正常			1 	查看监控 只读升主 删除
	只读节点	 正常			1 	查看监控 只读升主 删除


----结束

3.4.4 只读节点升主节点

TaurusDB 是一个多节点的集群，其中一个节点是主节点（Master），其他节点为只读节点。除了因系统故障[自动切换](#)主备外，对于用于高可用演练，或者需指定某个节点为主节点的场景，您也可以[手动切换](#)主备，指定一个只读节点为新的主节点。

手动切换

步骤 1 登录管理控制台。

步骤 2 单击管理控制台左上角的，选择区域和项目。

步骤 3 选择“数据库 > 云数据库 RDS”。进入云数据库 RDS 信息页面。

步骤 4 在“实例管理”页面的实例列表中，选择对应集群，单击集群名称进入“基本信息”页面。

步骤 5 在“基本信息”页面底部，选择目标只读节点，如图 3-10 将“rds-e791-wzm_node02”节点升级为主节点，在“操作”列单击“只读升主”。

图3-10 只读升主

节点名称	角色	运行状态	可用区	内网地址	故障切换优先级	操作
rds-e791-wzm_node01	主节点	 正常			1 	查看监控
rds-e791-wzm_node02	只读节点	 正常			1 	查看监控 只读升主
rds-e791-wzm_node03	只读节点	 正常			1 	查看监控 只读升主

步骤 6 在弹出框图 3-11 中单击“是”下发请求。

- 切换时可能会出现 30 秒左右的闪断，请确保应用具备重连机制。
- 切换过程中节点运行状态为“主备切换中”，此过程大概需要几秒或几分钟。
- 切换完成后，节点运行状态变为“正常”，如图 3-12 您可查看到原来的只读节点“rds-e791-wzm_node02”升级为主节点，原来的主节点“rds-e791-wzm_node01”，切换为新的只读节点，此时，说明只读升主成功。

图3-11 确认只读升主

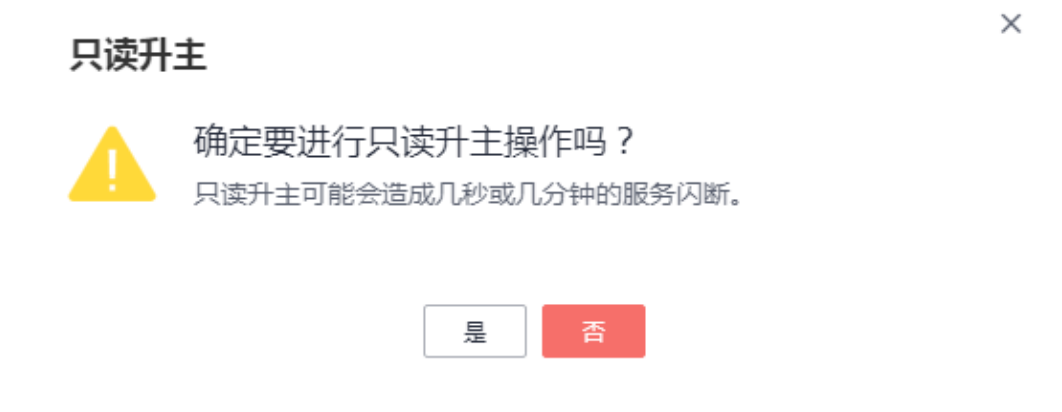


图3-12 只读升主成功

节点名称	角色	运行状态	可用区	内网地址	故障倒换优先级	操作
rds-e791-wzm_node02	主节点	正常			1	查看监控
rds-e791-wzm_node01	只读节点	正常			1	查看监控 只读升主
rds-e791-wzm_node03	只读节点	正常			1	查看监控 只读升主

----结束

自动切换

TaurusDB 采用双活（Active-Active）的高可用集群架构，可读写的主节点和只读节点之间自动进行故障倒换（Failover），系统自动选取新的主节点。

TaurusDB 每个节点都有一个故障倒换优先级，决定了故障倒换时被选取为主节点的概率高低。当多个节点的优先级相同时，则有相同的概率被选取为主节点。

TaurusDB 按以下步骤自动选取主节点：

1. 系统找出当前可以被选取的所有只读节点。
2. 选择优先级最高的一个或多个只读节点。
3. 如果由于网络原因、复制状态异常等，第一个节点切换失败，则会尝试切换下一个，直至成功。

3.4.5 删除只读节点（按需）

操作场景

对于“按需计费”模式的只读节点，您可根据业务需要，在 TaurusDB 数据库“基本信息”页面手动删除来释放资源。

须知

只读节点删除后，不可恢复，请谨慎操作。

约束条件

- 当集群中的只读节点个数 ≥ 2 个时，才可选择删除只读节点，即集群中至少需要保留 1 个只读节点。
- 执行操作中的实例不能手动删除，只有在实例操作完成后，才可被删除。
- 包年/包月模式的只读节点不支持单独删除，需要退订包年/包月集群订单来释放资源，请参考[错误!未找到引用源。错误!未找到引用源。](#)。

删除只读节点

步骤 1 登录管理控制台。

步骤 2 单击管理控制台左上角的，选择区域和项目。

步骤 3 选择“数据库 > 云数据库 RDS”。进入云数据库 RDS 信息页面。

步骤 4 在“实例管理”页面的实例列表中，选择对应集群，单击集群名称进入“基本信息”页面。

步骤 5 在“基本信息”页面底部，选择目标只读节点，在“操作”列单击“删除”。

为保证高可用，系统会保留一个正常只读实例不可被单独删除，只有删除集群时，才会被删除。

图3-13 删除 TaurusDB 只读节点

节点名称	角色	运行状态	可用区	内网地址	故障切换优先级	操作
	主节点	 正常			1 	查看监控
	只读节点	 正常			1 	查看监控 只读升主 删除
	只读节点	 正常			1 	查看监控 只读升主 删除

步骤 6 若您已开启高危操作保护，在“删除实例”弹框，单击“去验证”，跳转至验证页面，单击“免费获取验证码”，正确输入验证码并单击“认证”，页面自动关闭。

关于如何开启操作保护，具体请参考《[统一身份认证服务用户指南](#)》的内容。

步骤 7 在弹出框中单击“是”下发请求，稍后刷新“实例管理”页面，查看删除结果。

----结束

3.5 数据安全性

3.5.1 重置管理员密码

操作场景

华为云 TaurusDB 数据库服务仅支持通过主实例重置管理员密码。

在使用 RDS 过程中，如果忘记数据库帐号密码，可以重新设置密码。

如果 root 帐号自身出现问题，比如丢失或者删除，可以通过重置密码的方法恢复 root 帐号权限。

以下情况不可重置密码。

- 租户被冻结。
- 数据库端口变更中。
- 主实例状态为创建中、恢复中、重启中、端口修改中、异常。

注意事项

- 当您修改数据库集群的密码时，如果该实例中存在只读节点，则会被同步修改。
- 重置密码生效时间取决于该主实例当前执行的业务数据量。
- 请定期（如三个月或六个月）修改用户密码，以提高系统安全性，防止出现密码被暴力破解等安全风险。

方式一

步骤 1 登录管理控制台。

步骤 2 单击管理控制台左上角的 ，选择区域和项目。

步骤 3 选择“数据库 > 云数据库 RDS”。进入云数据库 RDS 信息页面。

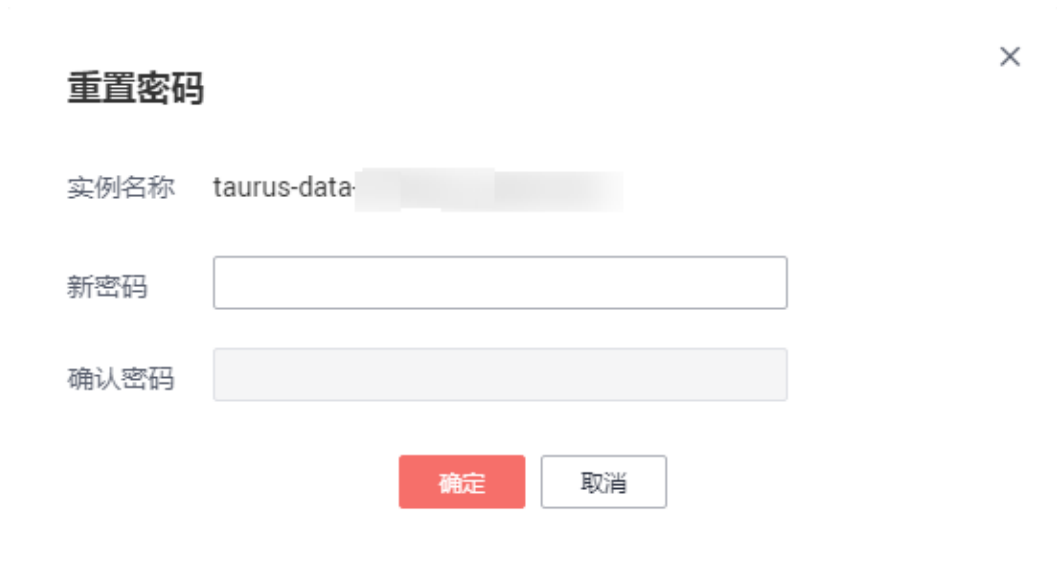
步骤 4 在“实例管理”页面，选择指定的集群，选择“更多 > 重置密码”。

步骤 5 若您已开启高危操作保护，在“重置密码”弹框，单击“去验证”，跳转至验证页面，单击“免费获取验证码”，正确输入验证码并单击“认证”，页面自动关闭。

关于如何开启操作保护，具体请参考《[统一身份认证服务用户指南](#)》的内容。

步骤 6 在“重置密码”弹框，输入新管理员密码及确认密码。

图3-14 重置密码和 root 帐号权限



须知

请妥善保管您的密码，因为系统将无法获取您的密码信息。

所设置的密码，最小长度为 8 个字符，最大长度为 32 个字符，至少包含大写字母、小写字母、数字、特殊字符中的 3 种，其中，可输入~!@#%^*-_+=?,特殊字符。请您输入高强度密码并定期修改，以提高安全性，防止出现密码被暴力破解等安全风险。

- 单击“确定”，提交重置。
- 单击“取消”，取消本次重置。

----结束

方式二

步骤 1 登录管理控制台。

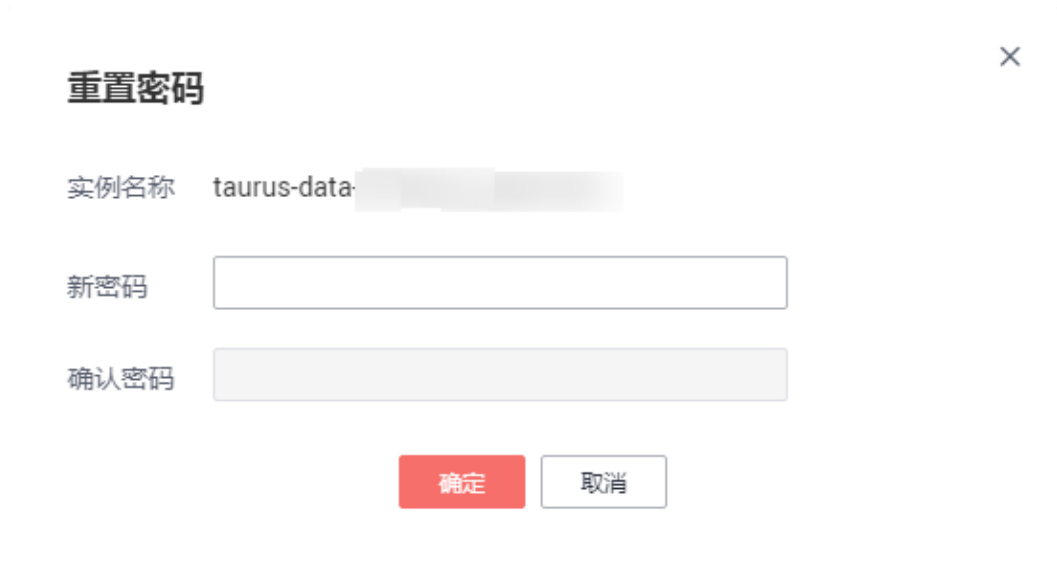
步骤 2 单击管理控制台左上角的 ，选择区域和项目。

步骤 3 选择“数据库 > 云数据库 RDS”。进入云数据库 RDS 信息页面。

步骤 4 在“实例管理”页面，选择指定的集群，单击集群名称。

步骤 5 在“基本信息”页签，在“数据库信息”模块的“管理员帐户名”处，单击“重置密码”，输入新管理员密码及确认密码。

图3-15 重置密码和 root 帐号权限



须知

请妥善保管您的密码，因为系统将无法获取您的密码信息。

所设置的密码，最小长度为 8 个字符，最大长度为 32 个字符，至少包含大写字母、小写字母、数字、特殊字符中的 3 种，其中，可输入~!@#%^*-_+=?,特殊字符。请您输入高强度密码并定期修改，以提高安全性，防止出现密码被暴力破解等安全风险。

- 单击“确定”，提交重置。
- 单击“取消”，取消本次重置。

----结束

3.6 备份与恢复

3.6.1 备份概述

华为云 TaurusDB 数据库服务支持数据库实例的备份和恢复，以保证数据可靠性。

说明

TaurusDB 数据库通过 [Sysbench](#) 导入数据模型和一定量的数据，备份后压缩率约为 80%。其中，重复数据越多，压缩率越高。

压缩率=备份文件占用的空间/数据文件占用的空间*100%。

备份的作用

当数据库或表被恶意或误删除，只能依赖于实例的备份保障数据安全。

自动备份

华为云 TaurusDB 数据库服务会在数据库实例的备份时段中创建数据库实例的自动备份。系统根据您指定的备份保留期保存数据库实例的自动备份。如果需要，您可以将数据恢复到备份保留期中的任意时间点。

手动备份

您还可以创建手动备份对数据库进行备份，华为云 TaurusDB 数据库服务根据您指定的备份保留期保存数据库实例的手动备份。如果需要，您可以将数据恢复到备份保留期中的任意时间点。

全量备份

全量备份表示对所有目标数据进行备份。全量备份总是备份所有选择的目标，即使从上次备份后数据没有变化。

增量备份

华为云 TaurusDB 数据库系统自动每 5 分钟对上一次自动备份或增量备份后更新的数据进行备份。

3.6.2 自动备份策略


操作场景

创建华为云 TaurusDB 数据库实例时，系统默认开启自动备份策略，用户也可以关闭备份，但是对于生产环境，强烈推荐开启备份，因为恢复功能依赖备份的打开。实例创建成功后，您可根据业务需要设置自动备份策略。TaurusDB 按照用户设置的自动备份策略对数据库进行备份。

华为云 TaurusDB 数据库服务的备份操作是集群级的，而不是数据库级的。当数据库故障或数据损坏时，可以通过备份恢复数据库，从而保证数据可靠性。备份以压缩包的形式存储在对象存储服务上，以保证用户数据的机密性和持久性。由于开启备份会损耗数据库读写性能，建议您选择业务低峰时间段启动自动备份。

开启或修改自动备份策略

步骤 1 登录管理控制台。

步骤 2 单击管理控制台左上角的 ，选择区域和项目。

步骤 3 选择“数据库 > 云数据库 RDS”。进入云数据库 RDS 信息页面。

步骤 4 在“实例管理”页面，选择指定的集群，单击集群名称。


步骤 5 在左侧导航栏，单击“备份恢复”，单击“修改备份策略”，如需开启自动备份策略，单击 。如图 3-16 所示修改备份策略。

图3-16 修改备份策略

×

修改备份策略

ⓘ

开启自动备份策略后，会自动触发一次全量备份。之后会按照策略中的备份时间段和备份周期进行全量备份。实例在执行备份时，会将数据从实例上拷贝并压缩后上传到OBS备份空间，按照策略中的保留天数进行存放，备份时长和实例的数据量有关，平均备份速率为60MB/s。自动备份策略开启后，实例每五分钟会自动进行一次增量备份，以保证数据的可靠性。

自动备份

☒

保留天数

—

5

+

设置备份保留天数，可设置范围为1~732天。

时区

GMT+08:00

备份时间段

01:00 — 02:00

备份周期

☒ 全选

☒ 周一

☒ 周二

☒ 周三

☒ 周四

☒ 周五

☒ 周六

☒ 周日

备份周期至少选择一天。

确定

取消

- 保留天数：保留天数是指自动备份可保留的时间，默认为 7 天，可选择范围为 1～732 天。
增加保留天数可提升数据可靠性，请根据需要设置。
减少保留天数，该备份策略会对已有备份文件同时生效，即超出备份保留天数的已有备份文件会被删除，请您谨慎选择。
- 备份时间段：默认为 24 小时中，间隔一小时的随机的一个时间段，例如 01:00～02:00，12:00～13:00 等。建议根据业务情况，选择业务低峰时段。备份时间段以 UTC 时区保存。如果碰到夏令时/冬令时切换，备份时间段会因时区变化而改变。
- 备份周期：默认全选，可修改，且至少选择一周中的 1 天。

若实例的备份策略被开启，则会立即触发一个全量的自动备份，binlog 备份不需要用户设置，RDS 系统会自动每隔 5 分钟进行一次，无论是全量备份还是 binlog 备份，都存储在对象存储服务上的。

步骤 6 单击“确定”，确认修改。

----结束

关闭自动备份策略

须知

自动备份包含全量备份和增量备份，关闭自动备份策略后，自动备份任务将立即停止，增量备份文件将被删除。使用增量备份的相关操作可能失败，相关操作不限于下载、恢复等，请谨慎操作。

步骤 1 登录管理控制台。

步骤 2 单击管理控制台左上角的 ，选择区域和项目。

步骤 3 选择“数据库 > 云数据库 RDS”。进入云数据库 RDS 信息页面。

步骤 4 在“实例管理”页面，选择指定的实例，单击实例名称。


步骤 5 在左侧导航栏中选择“备份恢复”，单击“修改备份策略”，单击 ，关闭自动备份策略。如图 3-17 所示关闭备份策略。

图3-17 关闭备份策略

修改备份策略

信息 开启自动备份策略后，会自动触发一次全量备份，之后会按照策略中的备份时间段和备份周期进行全量备份。实例在执行备份时，会将数据从实例上拷贝并压缩后上传到OBS备份空间，按照策略中的保留天数进行存放，备份时长和实例的数据量有关，平均备份速率为60MB/s。自动备份策略开启后，实例每五分钟会自动进行一次增量备份，以保证数据的可靠性。

自动备份 ☐

确认关闭自动备份策略后，自动备份任务将立即停止，所有增量备份文件将立即删除，使用增量备份的相关操作可能会失败，相关操作不限于下载、恢复到指定时间点等功能。

☐ 确认删除全量自动备份文件后，使用全量备份文件相关的操作可能会失败，相关操作不限于下载、复制、恢复、重建等。

保留天数

设置备份保留天数，可设置范围为1~732天。

时区 GMT+08:00

备份时间段 01:00 - 02:00

备份周期 ☒ 全选

<input checked="" type="checkbox"/> 周一	<input checked="" type="checkbox"/> 周二	<input checked="" type="checkbox"/> 周三	<input checked="" type="checkbox"/> 周四
<input checked="" type="checkbox"/> 周五	<input checked="" type="checkbox"/> 周六	<input checked="" type="checkbox"/> 周日	

确定 取消

选择是否删除全量自动备份文件：

- 不勾选，永久保存当前还在保留天数内的全量自动备份文件。
- 勾选，删除当前还在保留天数内的全量自动备份文件。

步骤 6 单击“确定”，确认关闭。

----结束

3.6.3 创建手动备份


操作场景

华为云 TaurusDB 支持对运行正常的主节点创建手动备份，用户可以通过手动备份恢复数据，从而保证数据可靠性。

- 当数据库集群被删除时，华为云 TaurusDB 数据库实例的自动备份将被同步删除，手动备份不会被删除。
- 当前 TaurusDB 处于免费公测期间，一切费用皆为 0。

方式一

步骤 1 登录管理控制台。

步骤 2 单击管理控制台左上角的 ，选择区域和项目。

步骤 3 选择“数据库 > 云数据库 RDS”。进入云数据库 RDS 信息页面。

步骤 4 在“实例管理”页面，选择指定的集群，在操作列选择“更多 > 创建备份”。

步骤 5 在创建备份弹出框中，命名该备份，并添加描述，单击“确定”，提交备份创建，单击“取消”，取消创建。

- 备份名称的长度在 4~64 个字符之间，必须以字母开头，区分大小写，可以包含字母、数字、中划线或者下划线，不能包含其他特殊字符。
- 备份描述不能超过 256 个字符，且不能包含回车和!<"='>&特殊字符。
- 手动备份创建过程中，状态显示为“备份中”，此过程所需时间由数据量大小决定。


页面长时间未刷新，可单击页面右上  刷新页面，查看实例是否备份完成。若实例状态为正常，则备份完成。

图3-18 创建手动备份

创建备份

i 实例在执行备份时，会将数据从实例上拷贝并压缩后上传到OBS备份空间，备份时长和实例的数据量有关，平均备份速率为60MB/s。

实例名称 period_test

* 备份名称 backup-8ad4

描述

0/256

确定 取消

步骤 6 手动备份创建成功后，用户可在“备份管理”页面，对其进行查看并管理。

也可在“实例管理”页面，单击实例名称，在左侧导航栏，单击“备份恢复”，对其进行查看并管理。

----结束

方式二

步骤 1 登录管理控制台。

步骤 2 单击管理控制台左上角的 ，选择区域和项目。

步骤 3 选择“数据库 > 云数据库 RDS”。进入云数据库 RDS 信息页面。

步骤 4 在“实例管理”页面，选择指定的实例，单击集群名称。

步骤 5 在左侧导航栏中选择“备份恢复”，单击“创建备份”，命名该备份，并添加描述，单击“确定”，提交备份创建，单击“取消”，取消创建。

- 备份名称的长度在 4~64 个字符之间，必须以字母开头，区分大小写，可以包含字母、数字、中划线或者下划线，不能包含其他特殊字符。
- 备份描述不能超过 256 个字符，且不能包含回车和!<"='>&特殊字符。

- 手动备份创建过程中，状态显示为“备份中”，此过程所需时间由数据量大小决定。

图3-19 创建手动备份

创建备份

i 实例在执行备份时，会将数据从实例上拷贝并压缩后上传到OBS备份空间，备份时长和实例的数据量有关，平均备份速率为60MB/s。

实例名称 period_test

* 备份名称 backup-8ad4 ?

描述 ?

0/256

确定 取消

步骤 6 手动备份创建成功后，用户可在“备份管理”页面，对其进行查看并管理。

也可在“实例管理”页面，单击实例名称，在左侧导航栏中选择“备份恢复”，对其进行查看并管理。

----结束


3.6.4 恢复备份

操作场景

华为云 TaurusDB 支持使用已有的自动备份和手动备份，将实例数据恢复到备份被创建时的状态。该操作恢复的为整个实例的数据。

操作步骤

步骤 1 登录管理控制台。

步骤 2 单击管理控制台左上角的 ，选择区域和项目。

步骤 3 选择“数据库 > 云数据库 RDS”。进入云数据库 RDS 信息页面。

步骤 4 在左侧导航栏单击“备份管理”，选择需要恢复的备份，单击操作列的“恢复”。

步骤 5 选择恢复方式，当前可选择“新实例”，单击“确定”。

跳转到“恢复到新实例”的服务选型页面：

- 数据库引擎和数据库版本，与原实例相同，数据库端口为默认值 3306，以上参数皆不可重置。
- 存储空间大小默认和原实例相同，且必须大于或等于原实例存储空间大小，数据库密码需重新设置。
- 其他参数默认，用户需设置，请参见[购买实例](#)。

图3-20



步骤 6 查看恢复结果。

恢复到新实例，TaurusDB 会为用户重新创建一个和该备份数据相同的集群。可看到集群由“创建中”变为“正常”，说明恢复成功。

恢复成功的新集群是一个独立的集群，与原有集群没有关联。如需使用只读节点，请重新在该集群上进行创建。

新集群创建成功后，系统会自动执行一次全量备份。

----结束

3.6.5 删除手动备份

操作场景

华为云 TaurusDB 支持对手动备份进行删除，从而释放相关存储空间。

须知

手动备份删除后，不可恢复，请您谨慎操作。

操作步骤

步骤 1 登录管理控制台。

步骤 2 单击管理控制台左上角的 ，选择区域和项目。

步骤 3 选择“数据库 > 云数据库 RDS”。进入云数据库 RDS 信息页面。

步骤 4 在左侧导航栏，单击“备份管理”，在“备份管理”页面，选择目标备份，单击操作列中的“更多 > 删除”。

如下备份不可被删除：

- 自动备份。
- 恢复中的备份。
- 正在执行复制任务的备份。

步骤 5 单击“是”删除手动备份。

----结束

3.7 设置参数

数据库参数是数据库系统运行的关键配置信息，为确保华为云 TaurusDB 数据库服务发挥出最优性能，用户可根据业务需求对用户创建的参数模板里边的参数进行调整。本文将介绍如何通过控制台修改集群参数。

注意事项

- 请按照控制台上规定的修改范围修改参数值，设置不合适的参数值可能会影响业务，请您谨慎操作。
- 部分参数修改后需要重启全部节点，重启前请做好业务安排，谨慎操作。详情请参见参数设置页面中的重启列。
 - 如果您单击集群名称，在“参数修改”页面修改当前实例的参数模板，更改动态参数并保存数据库参数模板时，系统将立即应用更改，而不管“应用”

设置如何。当您更改静态参数并保存数据库参数模板时，参数更改将在您手动重启该数据库实例后生效。

- 当您在“参数模板管理”页面，批量修改参数模板时，需执行“应用”操作，才会对实例生效。当您更改静态参数并保存数据库参数模板时，参数更改将在您[应用参数模板](#)到实例后，手动重启与数据库参数模板关联的数据库实例后生效。

华为云 TaurusDB 的管理控制台显示与数据库参数模板关联的数据库实例状态。例如，如果数据库实例未使用对其关联的数据库参数模板所做的最新更改，则 TaurusDB 的管理控制台将显示状态为“等待重启”的数据库实例。您将需要手动重启数据库实例，以使最新的参数更改对该数据库实例生效。


说明

系统提供的默认参数模板不允许修改，只可单击参数模板名进行查看。

当用户参数设置不合理导致数据库无法启动时，可参考默认参数模板重新配置。

批量修改参数

步骤 1 登录管理控制台。

步骤 2 单击管理控制台左上角的，选择区域和项目。

步骤 3 选择“数据库 > 云数据库 RDS”。进入云数据库 RDS 信息页面。

步骤 4 在“参数模板管理 > 自定义”页签选择目标参数模板，单击参数模板名称。

步骤 5 根据需要修改相关参数值。

可进行的操作如下：

须知

- 单击“保存”，在弹出框中单击“是”，保存修改。
- 单击“取消”，放弃本次设置。
- 单击“预览”，可对比参数修改前和修改后的值。

步骤 6 参数修改完成后，您可在“参数模板管理”页面单击目标参数模板名称，然后在左侧导航栏中，单击“参数修改历史”查看参数的修改详情。

须知

参数模板修改后，不会立即应用到当前使用的实例，您需要手动执行[应用参数模板](#)才可生效。


有关参数模板状态，请参见[状态](#)中的参数模板状态内容。

- 修改集群的某些参数，需重启集群使之生效。

----结束

修改当前实例的参数模板

步骤 1 登录管理控制台。

步骤 2 单击管理控制台左上角的，选择区域和项目。

步骤 3 选择“数据库 > 云数据库 RDS”。进入云数据库 RDS 信息页面。

步骤 4 在“实例管理”页面，选择指定的集群，单击集群名称，进入基本信息页面。

步骤 5 在左侧导航栏中选择“参数修改”，在“参数”页签修改相应参数。

可进行的操作如下：

须知

参数模板修改后，会立即应用到当前实例。

有关参数模板状态，请参见[状态](#)中的参数模板状态内容。

根据参数列表中“是否需要重启”提示，进行相应操作：

- 是：在实例列表中，查看“运行状态”，如果显示“参数模板变更，等待重启”，则需重启实例使之生效。
- 否：无需重启，立即生效。

- 单击“保存”，在弹出框中单击“是”，保存修改。
- 单击“取消”，放弃本次设置。
- 单击“预览”，可对比参数修改前和修改后的值。


参数修改完成后，您可在“参数修改”页面，选择“参数修改历史”页签查看参数的修改详情。

----结束

应用参数模板

参数模板编辑修改后，不会立即应用到实例，您可根据业务需要，手动将其应用到相同数据库版本的目标实例中。

步骤 1 登录管理控制台。

步骤 2 单击管理控制台左上角的，选择区域和项目。

步骤 3 选择“数据库 > 云数据库 RDS”。进入云数据库 RDS 信息页面。

步骤 4 在“参数模板管理”页面，根据参数模板类型不同进行如下操作。

- 若需要将**默认参数模板**应用到实例时，在“系统默认”页签的目标参数模板，单击“应用”。
- 若需要将**自建参数模板**应用到实例时，在“自定义”页签的目标参数模板单击“更多>应用”。

一个参数模板可被应用到一个或多个实例。

步骤 5 在弹出框中，选择或输入所需应用的实例，单击“确定”。

图3-21 确定应用参数模板到目标实例



说明

有关参数模板状态，请参见[状态](#)中的参数模板状态内容。

对于某些参数模板重置后，您需在实例列表中，查看状态，如果显示“参数模板变更，等待重启”，则需重启关联的集群使之生效。

- 修改主节点的某些参数，需重启主节点使之生效。
- 修改只读实例的某些参数，需要重启该只读实例使之生效。

参数模板应用成功后，您可以在“参数模板管理”页面，查看参数模板的应用记录。

- 若需要应用到实例的参数模板为默认参数模板时，在“系统默认”页签的目标参数模板单击“应用记录”。
- 若需要应用到实例的参数模板为用户自己创建的参数模板时，在“自定义”页签的目标参数模板单击“更多>应用记录”。

----结束

3.8 数据库安全设置

帐户密码等级设置

华为云 TaurusDB Console 端数据库密码复杂度，请参见[购买实例](#)中的数据库配置表格。

TaurusDB 对在客户端新创建的数据库用户，设置了密码安全策略：

- 口令长度至少 8 个字符。
- 口令至少包含大写字母、小写字母、数字和特殊字符各一个。

创建集群时，为用户提供了密码复杂度校验，由于 root 用户可以修改密码复杂度，安全起见，建议修改后的密码复杂度不低于华为云 TaurusDB 数据库的初始化设置。

帐户说明

您在创建 TaurusDB 集群时，系统会自动为集群创建如下系统帐户（用户不可使用），用于给数据库集群提供完善的后台运维管理服务。

须知

删除、重命名、修改这些帐户的密码和权限信息，会导致集群运行异常，请谨慎操作。

- rdsAdmin：管理帐户，拥有最高的 superuser 权限，用于查询和修改实例信息、故障排查、迁移、恢复等操作。
- rdsRepl：复制帐户，用于只读节点在主实例上同步数据。
- rdsBackup：备份帐户，用于后台的备份。
- rdsMetric：指标监控帐户，用于 watchdog 采集数据库状态数据。

3.9 监控

3.9.1 支持的监控指标

操作场景

通过 Cloud Eye 的资源监控功能可以了解系统的运行情况。

通过监控数据库运行时的系统资源利用率，您可以识别出什么时间段资源占用率最高，然后到错误日志或慢日志中分析可能存在问题的 SQL 语句，从而优化数据库性能。

说明

您可以在 Cloud Eye 的监控界面上配置相关的资源告警规则，配置方法请参见《云监控用户指南》中“[创建告警规则](#)”。

操作步骤

步骤 1 登录管理控制台。

步骤 2 单击管理控制台左上角的 ，选择区域和项目。

步骤 3 选择“数据库 > 云数据库 RDS”。进入云数据库 RDS 信息页面。

步骤 4 在“实例管理”页面，选择目标集群，单击操作列中的“查看监控”，跳转到 Cloud Eye 页面。

您还可以通过如下方式查看监控：

- 在 TaurusDB 的“实例管理”页面，单击目标集群名称进入基本信息页面，在页面右上角，单击“查看监控”，跳转到 Cloud Eye 页面。
- 在 TaurusDB 的“基本信息”页面底部，选中目标只读节点，单击“查看监控”，跳转到 Cloud Eye 页面。

步骤 5 在 Cloud Eye 页面，可以查看实例监控信息。通过“设置监控指标”框可选择您在页面中要展示的指标名称并排序。

Cloud Eye 支持的性能指标监控时间窗包括：近 1 小时、近 3 小时、近 12 小时、近 24 小时、近 1 周和近 1 月。

表3-1 TaurusDB 监控指标

指标名称	含义	取值范围
CPU 使用率	该指标用于统计测量对象的 CPU 利用率。	0~100%
内存使用率	该指标用于统计测量对象的内存利用率。	0~100%
网络输入吞吐量	该指标用于统计平均每秒从测量对象的所有网络适配器输入的流量。	≥0bytes/s
网络输出吞吐量	该指标用于统计平均每秒从测量对象的所有网络适配器输出的流量。	≥0bytes/s
磁盘使用量	该指标用于统计测量对象的磁盘使用大小。	0GB~4000GB
数据库总连接数	该指标用于统计试图连接到服务器的总连接数。	≥0counts
当前活跃连接数	该指标用于统计当前打开的连接的数量。	≥0counts
QPS	该指标用于统计平均每秒 SQL 语句查询次数，包含存储过程。	≥0Executions/s
TPS	该指标用于统计平均每秒事务执行次数，包含	≥0transactions/s

指标名称	含义	取值范围
	提交的和回退的。	
缓冲池利用率	该指标用于统计缓存中脏数据与数据比例。	0~1
缓冲池命中率	该指标用于统计读命中与读请求数比例。	0~100%
缓冲池脏块率	该指标用于统计使用的页与缓存中数据总数比例。	0~1
读取吞吐量	该指标用于统计平均每秒读字节数。	≥ 0 bytes/s
写入吞吐量	该指标用于统计平均每秒写字节数。	≥ 0 counts/s
日志写请求频率	该指标用于统计平均每秒的日志写请求数。	≥ 0 counts/s
临时表数量	该指标用于统计执行语句时在硬盘上自动创建的临时表的数量。	≥ 0
Delete 语句执行频率	该指标用于统计平均每秒 Delete 语句执行次数。	≥ 0 Executions/s
Insert 语句执行频率	该指标用于统计平均每秒 Insert 语句执行次数。	≥ 0 Executions/s
Insert_Select 语句执行频率	该指标用于统计平均每秒 Insert_Select 语句执行次数。	≥ 0 Executions/s
Replace 语句执行频率	该指标用于统计平均每秒 Replace 语句执行次数。	≥ 0 Executions/s
Replace_Selection 语句执行频率	该指标用于统计平均每秒 Replace_Selection 语句执行次数。	≥ 0 Executions/s
Select 语句执行频率	该指标用于统计平均每秒 Select 语句执行次数。	≥ 0 Executions/s
Update 语句执行频率	该指标用于统计平均每秒 Update 语句执行次数。	≥ 0 Executions/s
行删除速率	该指标用于统计平均每秒从表删除的行数。	≥ 0 rows/s
行插入速率	该指标用于统计平均每秒向表插入的行数。	≥ 0 rows/s
行读取速率	该指标用于统计平均每秒从表读取的行数。	≥ 0 rows/s
行更新速率	该指标用于统计平均每秒向表更新的行数。	≥ 0 rows/s
连接数使用率	该指标用于统计当前已用的连接数占总连接数的百分比。	0~100%
慢日志个数统计	该指标展示每分钟产生慢日志的数量。	\geq Counts/Minute

----结束

3.9.2 设置告警规则

操作场景

通过设置 TaurusDB 告警规则，用户可自定义监控目标与通知策略，及时了解 TaurusDB 运行状况，从而起到预警作用。

设置 TaurusDB 的告警规则，包括设置告警规则名称、服务、维度、监控对象、监控指标、告警阈值、监控周期和是否发送通知等参数。

操作步骤

步骤 1 登录管理控制台。

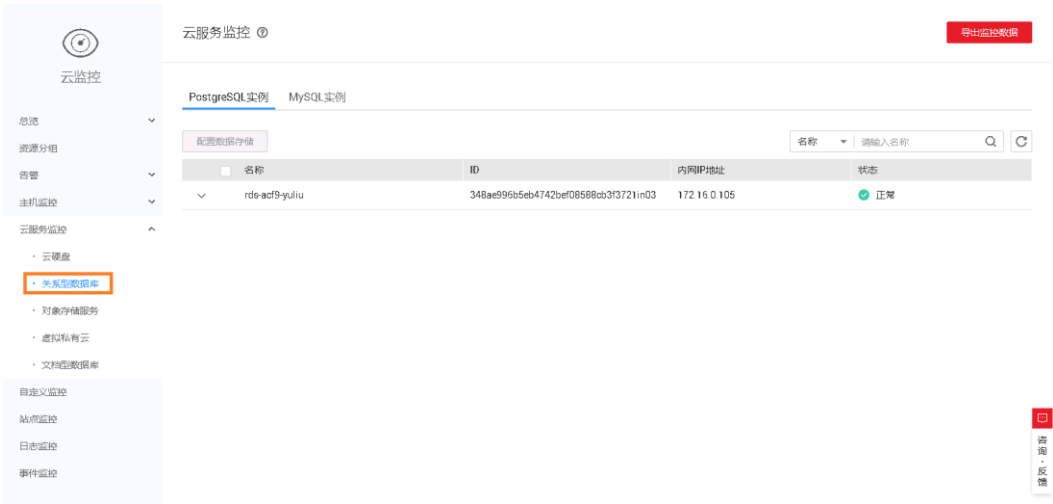
步骤 2 在“所有服务”或“服务列表”中选择“管理与部署 > 云监控”，进入“云监控”服务信息页面。

图3-22 服务列表



步骤 3 在左侧导航栏选择“云服务监控 > 关系型数据库”。

图3-23 选择监控对象



步骤 4 选择需要添加告警规则的实例，单击操作列的“创建告警规则”。

步骤 5 在“创建告警规则”页面，填选相关信息。

图3-24 填选告警规则信息

创建告警规则

返回告警规则列表

规则信息

* 名称

alarm-zulk

描述

0/256

告警内容

* 资源类型

关系型数据库

* 维度

PostgreSQL实例

* 监控范围

指定资源

* 监控对象

rds-act9-yuliu_node0

* 选择类型

从模板导入

自定义创建

* 模板

关系型数据库服务默认告警模板(PostgreSQL实例)

创建自定义告警模板

告警策略	告警级别	操作
复制时延 原始值 > 300,000 毫秒 持续5个周期 则告警	重要	删除
CPU使用率 原始值 > 80% 持续5个周期 则告警	重要	删除
内存使用率 原始值 > 90% 持续5个周期 则告警	重要	删除
磁盘利用率 原始值 > 75% 持续5个周期 则告警	重要	删除

* 告警级别

☐ 紧急 ☒ 重要 ☐ 次要 ☐ 提示

告警通知

发送通知

☒

* 生效时间

00:00

23:59

?

* 主题通知


CPU

创建主题

* 触发条件

☒ 出现告警 ☒ 恢复正常

立即创建

- 输入告警“名称”和“描述”。
- “选择类型”建议“从模板导入”，模板中，已经包含 CPU 使用率、内存使用率、磁盘利用率三个常用告警指标。
- 单击  开启“发送通知”，生效时间默认为全天，若没有您想要选择的主题，可以单击下一行的“创建主题”进行添加，“触发条件”勾选“出现告警”和“恢复正常”。

说明

该告警规则仅在生效时间段内发送通知消息。

步骤 6 单击“立即创建”，告警规则创建完成。

关于告警参数的配置，请参见《云监控用户指南》。

----结束

3.9.3 查看监控指标

操作场景

公有云平台提供的云监控，可以对 TaurusDB 的运行状态进行日常监控。您可以通过管理控制台，直观地查看 TaurusDB 的各项监控指标。

由于监控数据的获取与传输会花费一定时间，因此，云监控显示的是当前时间 5~10 分钟前的 TaurusDB 状态。如果您的 TaurusDB 数据库实例刚创建完成，请等待 5~10 分钟后查看监控数据。

前提条件


- TaurusDB 正常运行。
故障、删除状态的 TaurusDB，无法在云监控中查看其监控指标。当 TaurusDB 再次启动或恢复后，即可正常查看。


说明

故障 24 小时的 TaurusDB，云监控将默认该 TaurusDB 不存在，并在监控列表中删除，不再对其进行监控，但告警规则需要用户手动清理。

- TaurusDB 已正常运行一段时间（约 10 分钟）。
对于新创建的 TaurusDB，需要等待一段时间，才能查看上报的监控数据和监控视图。

操作步骤

- 步骤 1 登录管理控制台。
- 步骤 2 在“所有服务”或“服务列表”中选择“管理与部署 > 云监控”，进入“云监控”服务信息页面。
- 步骤 3 在左侧导航栏选择“云服务监控 > 云数据库 RDS”。
- 步骤 4 单击目标实例左侧的，在需要查看监控详情的实例所在行的“操作”列下单击“查看监控图表”。
- 步骤 5 在 TaurusDB 监控区域，您可以通过选择时长，查看对应时间的监控数据。

当前支持查看 TaurusDB 近 1 小时、近 3 小时和近 12 小时的监控数据，查看更长时间范围监控曲线，请在监控视图中单击进入大图模式查看。

----结束

3.10 CTS 审计

3.10.1 支持审计的关键操作列表

通过云审计服务，您可以记录与华为云 TaurusDB 实例相关的操作事件，便于日后的查询、审计和回溯，支持的主要操作事件如表 3-2 所示。

表3-2 云审计服务支持的 TaurusDB 操作列表

操作名称	资源类型	事件名称
创建实例	instance	createInstance
添加只读节点	instance	addNodes
删除只读节点	instance	deleteNode
解冻节点	instance	UnFreezeTaurusNode
冻结节点	instance	freezeTaurusNode
重启实例	instance	restartInstance
修改实例端口	instance	changeInstancePort
修改实例安全组	instance	modifySecurityGroup
只读实例升级为主实例	instance	instanceFailOver
绑定或解绑公网 IP	instance	setOrResetPublicIP
删除实例	instance	deleteInstance
重命名实例名	instance	renameInstance
修改节点优先级	instance	modifyPriority
修改规格	instance	instanceAction
创建备份	backup	createManualSnapshot
删除备份	backup	deleteManualSnapshot
创建参数模板	config	createParameterGroup
修改参数模板	config	updateParameterGroup
删除参数模板	config	deleteParameterGroup
复制参数模板	config	copyParameterGroup
重置参数模板	config	resetParameterGroup
比较参数模板	config	compareParameterGroup
应用参数模板	config	applyParameterGroup

3.10.2 查看追踪事件

操作场景

在您开启开通了云审计服务后，系统开始记录云服务资源的操作。云审计服务管理控制台保存最近 7 天的操作记录。

本节介绍如何在云审计服务管理控制台查看最近 7 天的操作记录。

操作步骤

- 步骤 1 登录管理控制台。
 - 步骤 2 在“所有服务”或“服务列表”中，选择“管理与部署 > 云审计服务”，进入云审计服务信息页面。
 - 步骤 3 单击左侧导航树的“事件列表”，进入事件列表信息页面。
 - 步骤 4 事件列表支持通过筛选来查询对应的操作事件。当前事件列表支持四个维度的组合查询，详细信息如下：
 - 事件来源、资源类型和筛选类型。
在下拉框中选择查询条件。
其中，筛选类型选择“按事件名称”时，还需选择某个具体的事件名称。
选择“按资源 ID”时，还需选择或者手动输入某个具体的资源 ID。
选择“按资源名称”时，还需选择或手动输入某个具体的资源名称。
 - 操作用户：在下拉框中选择某一具体的操作用户，此操作用户指用户级别，而非租户级别。
 - 事件级别：可选项为“所有事件级别”、“normal”、“warning”、“incident”，只可选择其中一项。
 - 起始时间、结束时间：可通过选择时间段查询操作事件。
 - 步骤 5 在需要查看的记录左侧，单击▼展开该记录的详细信息。
 - 步骤 6 在需要查看的记录右侧，单击“查看事件”，在弹出框中显示该操作事件结构的详细信息。
- 结束

3.11 日志

3.11.1 查看日志的方法

您可以使用华为云 TaurusDB 数据库服务的管理控制台查看数据库日志，相关操作请参见 3.11.2 查看错误日志和 3.11.3 查看慢日志。

3.11.2 查看错误日志

华为云 TaurusDB 的日志管理功能支持查看数据库级别的日志，包括数据库运行的错误信息，以及运行较慢的 SQL 查询语句，有助于您分析系统中存在的问题。

错误日志记录了数据库运行时的日志。您可以通过错误日志分析系统中存在的问题，您也可以下载错误日志进行业务分析。

查看日志明细


步骤 1 登录管理控制台。

步骤 2 单击管理控制台左上角的 ，选择区域和项目。

步骤 3 选择“数据库 > 云数据库 RDS”。进入云数据库 RDS 信息页面。

步骤 4 在“实例管理”页面，选择目标集群，单击集群名称，进入实例的“基本信息”页签。

步骤 5 在左侧导航栏单击“错误日志”，选择节点，查看节点对应的错误日志详情。

- 您可单击页面右上角的级别筛选框查看不同级别的日志记录，TaurusDB 支持查看以下级别的错误日志：
 - ERROR
 - WARNING
- 您还可单击右上角的  选择时间区域，查看不同时间段内的错误日志。
- 对于无法完全显示的“描述”，鼠标悬停查看完整信息。

----结束

3.11.3 查看慢日志

操作场景

慢查询日志用来记录执行时间超过当前慢日志阈值“long_query_time”（默认是 1 秒）的语句，您可以通过慢查询日志的日志明细、统计分析情况，查找出执行效率低的语句，进行优化。您也可以下载慢查询日志进行业务分析。

华为云 TaurusDB 数据库服务支持以下执行语句类型：


- SELECT
- INSERT
- UPDATE
- DELETE
- CREATE
- ALTER
- DROP

参数解析

表3-3 慢查询相关的参数解析

参数名称	说明
long_query_time	大于等于此时间记录慢查询日志，精度可达微秒级别，默认为 1s，当 SQL 语句执行时间超过此数值时，就会被记录到慢日志中。 建议设置为 1s。注意：锁等待时间并不计算在执行时间内。
log_queries_not_using_indexes	是否记录未使用索引的查询，默认 OFF。
log_throttle_queries_not_using_indexes	每分钟允许写入到慢查询日志的未使用索引的语句，默认为 0。

查看日志明细

- 步骤 1 登录管理控制台。
- 步骤 2 单击管理控制台左上角的 ，选择区域和项目。
- 步骤 3 选择“数据库 > 云数据库 RDS”。进入云数据库 RDS 信息页面。
- 步骤 4 在“实例管理”页面，选择目标集群，单击集群名称，进入“基本信息”页签。
- 步骤 5 在左侧导航栏单击“慢日志”，查看慢 SQL 语句的详细信息。

慢日志功能支持查看指定执行语句类型或时间段的慢日志记录。

----结束

4 常见问题

- 4.1 TaurusDB 是什么类型的数据库
- 4.2 TaurusDB 是否使用了计算和存储分离的设计思想
- 4.3 TaurusDB 最大支持的数据量
- 4.4 如何避免 TaurusDB 安全性问题
- 4.5 TaurusDB 如何自动进行故障切换
- 4.6 TaurusDB 数据库参数更改未生效
- 4.7 TaurusDB 最多可支持几个只读节点
- 4.8 增加一个 TaurusDB 只读节点需要多长时间

4.1 TaurusDB 是什么类型的数据库

TaurusDB 是华为自研的最新一代企业级高扩展海量存储分布式数据库，基于 MySQL 生态。基于华为最新一代 DFV 存储，采用计算存储分离架构，支持 1 主 15 只读的高扩展性、128TB 的海量存储，无需分库分表，数据 0 丢失，成为企业级数据库解决方案。

4.2 TaurusDB 是否使用了计算和存储分离的设计思想

TaurusDB 使用了计算和存储分离的设计思想，在高可用、备份恢复和升级扩展等方面，给您带来了全方位提升的体验。

4.3 TaurusDB 最大支持的数据量

TaurusDB 支持高达 100TB 的数据规模，轻松应对海量数据业务需求。

4.4 如何避免 TaurusDB 安全性问题

若要避免安全性问题，切勿使用用户账户的主华为云用户名和密码。推荐您使用您的主华为云账户来创建 IAM 用户，并将这些用户分配给数据库用户账户。如有必要，您还可使用您的主账户创建其他用户账户。

创建账户过程中出错，可能是因为您的账户缺少权限，或者您的账户未正确设置。

- 如果您的账户是新账户，可能该账户还没准备好。
- 如果是现有账户，您的访问策略中可能缺少执行特定操作的权限，如创建数据库实例。要修复该问题，您的 IAM 管理员需要为您的账户提供必要的角色。

4.5 TaurusDB 如何自动进行故障切换

购买 TaurusDB 时，除主节点外，默认购买了一个只读节点。当主节点故障时，系统会自动切换到只读节点，只读节点提升为主节点，原来故障的主节点也会在后台自动进行恢复。同理，只读节点故障时，也会自动切换到新的优先级高的只读节点。

4.6 TaurusDB 数据库参数更改未生效

如果您更改了数据库参数模板中的参数，但未生效，则您很可能需要去控制台重启与数据库参数模板关联的数据库实例。当您更改动态参数时，更改将立即生效；当您更改静态参数时，更改将在您重启与参数模板关联的数据库实例后生效。

4.7 TaurusDB 最多可支持几个只读节点

TaurusDB 最多可以支持 15 个只读节点。

4.8 增加一个 TaurusDB 只读节点需要多长时间

由于 TaurusDB 采用了计算与存储分离的架构，增加一个只读节点通常在 5 分钟以内。并且，不会因为数据库数据量的变大，导致增加只读节点的耗时增加。

5 TaurusDB 语法

5.1 数据定义语法（DDL）

5.1.1 ALTER DATABASE 语法

```
ALTER {DATABASE | SCHEMA} [db_name]
alter_specification ...
alter_specification:
[DEFAULT] CHARACTER SET [=] charset_name
| [DEFAULT] COLLATE [=] collation_name
| DEFAULT ENCRYPTION [=] {'Y' | 'N'}
```

5.1.2 ALTER EVENT 语法

```
ALTER
    [DEFINER = user]
    EVENT event_name
    [ON SCHEDULE schedule]
    [ON COMPLETION [NOT] PRESERVE]
    [RENAME TO new_event_name]
    [ENABLE | DISABLE | DISABLE ON SLAVE]
    [COMMENT 'string']
    [DO event_body]
```

5.1.3 ALTER FUNCTION 语法

```
ALTER FUNCTION func_name [characteristic ...]
```

```
characteristic:
    COMMENT 'string'
    | LANGUAGE SQL
```

| { CONTAINS SQL | NO SQL | READS SQL DATA | MODIFIES SQL DATA }
| SQL SECURITY { DEFINER | INVOKER }

5.1.4 ALTER INSTANCE 语法

ALTER INSTANCE *instance_action*

instance_action: {
 ROTATE INNODB MASTER KEY
| ROTATE BINLOG MASTER KEY
| RELOAD TLS [NO ROLLBACK ON ERROR]
}

5.1.5 ALTER LOGFILE GROUP 语法

ALTER LOGFILE GROUP *logfile_group*

 ADD UNDOFILE '*file_name*'
 [INITIAL_SIZE [=] *size*]
 [WAIT]
 ENGINE [=] *engine_name*

5.1.6 ALTER PROCEDURE 语法

ALTER PROCEDURE *proc_name* [*characteristic* ...]

characteristic:
 COMMENT '*string*'
| LANGUAGE SQL
| { CONTAINS SQL | NO SQL | READS SQL DATA | MODIFIES SQL DATA }
| SQL SECURITY { DEFINER | INVOKER }

5.1.7 ALTER SERVER 语法

ALTER SERVER *server_name*

 OPTIONS (*option* [, *option*] ...)

5.1.8 ALTER TABLE 语法

ALTER TABLE tbl_name

[alter_specification [, alter_specification] ...]

[partition_options]

alter_specification:

table_options

| ADD [COLUMN] col_name column_definition

[FIRST | AFTER col_name]

| ADD [COLUMN] (col_name column_definition,...)

| ADD {INDEX|KEY} [index_name]

[index_type] (key_part,...) [index_option] ...

| ADD {FULLTEXT|SPATIAL} [INDEX|KEY] [index_name]

(key_part,...) [index_option] ...

| ADD [CONSTRAINT [symbol]] PRIMARY KEY

[index_type] (key_part,...)

[index_option] ...

| ADD [CONSTRAINT [symbol]] UNIQUE [INDEX|KEY]

[index_name] [index_type] (key_part,...)

[index_option] ...

| ADD [CONSTRAINT [symbol]] FOREIGN KEY

[index_name] (col_name,...)

reference_definition

| ADD [CONSTRAINT [symbol]] CHECK (expr) [[NOT] ENFORCED]

| DROP {CHECK|CONSTRAINT} symbol

| ALTER {CHECK|CONSTRAINT} symbol [NOT] ENFORCED

| ALGORITHM [=] {DEFAULT|INSTANT|INPLACE|COPY}

| ALTER [COLUMN] col_name

{SET DEFAULT {literal | (expr)} | DROP DEFAULT}

| ALTER INDEX index_name {VISIBLE | INVISIBLE}

| CHANGE [COLUMN] old_col_name new_col_name column_definition

[FIRST|AFTER col_name]

| [DEFAULT] CHARACTER SET [=] charset_name [COLLATE [=] collation_name]

| CONVERT TO CHARACTER SET charset_name [COLLATE collation_name]
| {DISABLE|ENABLE} KEYS
| {DISCARD|IMPORT} TABLESPACE
| DROP [COLUMN] col_name
| DROP {INDEX|KEY} index_name
| DROP PRIMARY KEY
| DROP FOREIGN KEY fk_symbol
| FORCE
| LOCK [=] {DEFAULT|NONE|SHARED|EXCLUSIVE}
| MODIFY [COLUMN] col_name column_definition
 [FIRST | AFTER col_name]
| ORDER BY col_name [, col_name] ...
| RENAME COLUMN old_col_name TO new_col_name
| RENAME {INDEX|KEY} old_index_name TO new_index_name
| RENAME [TO|AS] new_tbl_name
| {WITHOUT|WITH} VALIDATION

partition_options:

 partition_option [partition_option] ...

partition_option:

 ADD PARTITION (partition_definition)
| DROP PARTITION partition_names
| DISCARD PARTITION {partition_names | ALL} TABLESPACE
| IMPORT PARTITION {partition_names | ALL} TABLESPACE
| TRUNCATE PARTITION {partition_names | ALL}
| COALESCE PARTITION number
| REORGANIZE PARTITION partition_names INTO (partition_definitions)
| EXCHANGE PARTITION partition_name WITH TABLE tbl_name [{WITH|WITHOUT} VALIDATION]
| ANALYZE PARTITION {partition_names | ALL}
| CHECK PARTITION {partition_names | ALL}
| OPTIMIZE PARTITION {partition_names | ALL}
| REBUILD PARTITION {partition_names | ALL}

| REPAIR PARTITION {partition_names | ALL}
| REMOVE PARTITIONING

key_part: {col_name [(length)] | (expr)} [ASC | DESC]

index_type:

 USING {BTREE | HASH}

index_option:

 KEY_BLOCK_SIZE [=] value
| index_type
| WITH PARSER parser_name
| COMMENT 'string'
| {VISIBLE | INVISIBLE}

table_options:

 table_option [[,] table_option] ...

table_option:

 AUTO_INCREMENT [=] value
| AVG_ROW_LENGTH [=] value
| [DEFAULT] CHARACTER SET [=] charset_name
| CHECKSUM [=] {0 | 1}
| [DEFAULT] COLLATE [=] collation_name
| COMMENT [=] 'string'
| COMPRESSION [=] {'ZLIB'|'LZ4'|'NONE'}
| CONNECTION [=] 'connect_string'
| {DATA|INDEX} DIRECTORY [=] 'absolute path to directory'
| DELAY_KEY_WRITE [=] {0 | 1}
| ENCRYPTION [=] {'Y' | 'N'}
| ENGINE [=] engine_name
| INSERT_METHOD [=] { NO | FIRST | LAST }
| KEY_BLOCK_SIZE [=] value

| MAX_ROWS [=] value
| MIN_ROWS [=] value
| PACK_KEYS [=] {0 | 1 | DEFAULT}
| PASSWORD [=] 'string'
| ROW_FORMAT [=] {DEFAULT|DYNAMIC|FIXED|COMPRESSED|REDUNDANT|COMPACT}
| STATS_AUTO_RECALC [=] {DEFAULT|0|1}
| STATS_PERSISTENT [=] {DEFAULT|0|1}
| STATS_SAMPLE_PAGES [=] value
| TABLESPACE tablespace_name [STORAGE {DISK|MEMORY}]
| UNION [=] (tbl_name[,tbl_name]...)

partition_options:

(see CREATE TABLE options)

5.1.9 ALTER TABLESPACE 语法

ALTER [UNDO] TABLESPACE *tablespace_name*

NDB only:

{ADD|DROP} DATAFILE '*file_name*'
[INITIAL_SIZE [=] size]
[WAIT]

InnoDB and NDB:

[RENAME TO *tablespace_name*]

InnoDB only:

[SET {ACTIVE|INACTIVE}]
[ENCRYPTION [=] {'Y' | 'N'}]

InnoDB and NDB:

[ENGINE [=] *engine_name*]

5.1.10 ALTER VIEW 语法

ALTER

[ALGORITHM = {UNDEFINED | MERGE | TEMPTABLE}]
[DEFINER = *user*]


```
[SQL SECURITY { DEFINER | INVOKER }]
VIEW view_name [(column_list)]
AS select_statement
[WITH [CASCADED | LOCAL] CHECK OPTION]
```

5.1.11 CREATE DATABASE 语法

```
CREATE {DATABASE | SCHEMA} [IF NOT EXISTS] db_name
[create_specification] ...
```

create_specification:

```
[DEFAULT] CHARACTER SET [=] charset_name
| [DEFAULT] COLLATE [=] collation_name
| DEFAULT ENCRYPTION [=] {'Y' | 'N'}
```

5.1.12 CREATE EVENT 语法

```
CREATE
[DEFINER = user]
EVENT
[IF NOT EXISTS]
event_name
ON SCHEDULE schedule
[ON COMPLETION [NOT] PRESERVE]
[ENABLE | DISABLE | DISABLE ON SLAVE]
[COMMENT 'string']
DO event_body;
```

schedule:

```
AT timestamp [+ INTERVAL interval] ...
| EVERY interval
[STARTS timestamp [+ INTERVAL interval] ...]
[ENDS timestamp [+ INTERVAL interval] ...]
```

interval:

quantity { YEAR | QUARTER | MONTH | DAY | HOUR | MINUTE |
WEEK | SECOND | YEAR_MONTH | DAY_HOUR | DAY_MINUTE |
DAY_SECOND | HOUR_MINUTE | HOUR_SECOND | MINUTE_SECOND }

5.1.13 CREATE INDEX 语法

CREATE [UNIQUE | FULLTEXT | SPATIAL] INDEX *index_name*

[*index_type*]

ON *tbl_name* (*key_part*,...)

[*index_option*]

[*algorithm_option* | *lock_option*] ...

key_part: { *col_name* [(*length*)] | (*expr*) } [ASC | DESC]

index_option:

KEY_BLOCK_SIZE [=] *value*

| *index_type*

| WITH PARSER *parser_name*

| COMMENT '*string*'

| { VISIBLE | INVISIBLE }

index_type:

USING { BTREE | HASH }

algorithm_option:

ALGORITHM [=] { DEFAULT | INPLACE | COPY }

lock_option:

LOCK [=] { DEFAULT | NONE | SHARED | EXCLUSIVE }

5.1.14 CREATE LOGFILE GROUP 语法

CREATE LOGFILE GROUP *logfile_group*

```
ADD UNDOFILE 'undo_file'  
[INITIAL_SIZE [=] initial_size]  
[UNDO_BUFFER_SIZE [=] undo_buffer_size]  
[REDO_BUFFER_SIZE [=] redo_buffer_size]  
[NODEGROUP [=] nodegroup_id]  
[WAIT]  
[COMMENT [=] 'string']  
ENGINE [=] engine_name
```

5.1.15 CREATE PROCEDURE and CREATE FUNCTION 语法

CREATE

```
[DEFINER = user]  
PROCEDURE sp_name ([proc_parameter[,...]])  
[characteristic ...] routine_body
```

CREATE

```
[DEFINER = user]  
FUNCTION sp_name ([func_parameter[,...]])  
RETURNS type  
[characteristic ...] routine_body
```

proc_parameter:

```
[ IN | OUT | INOUT ] param_name type
```

func_parameter:

```
param_name type
```

type:

```
Any valid data type
```

characteristic:

```
COMMENT 'string'  
/ LANGUAGE SQL
```

/ [NOT] DETERMINISTIC
/ { CONTAINS SQL / NO SQL / READS SQL DATA / MODIFIES SQL DATA }
/ SQL SECURITY { DEFINER / INVOKER }

routine_body:

Valid SQL routine statement

5.1.16 CREATE SERVER 语法

CREATE SERVER *server_name*
FOREIGN DATA WRAPPER *wrapper_name*
OPTIONS (*option* [, *option*] ...)

option:

{ HOST *character-literal*
| DATABASE *character-literal*
| USER *character-literal*
| PASSWORD *character-literal*
| SOCKET *character-literal*
| OWNER *character-literal*
| PORT *numeric-literal* }

5.1.17 CREATE SPATIAL REFERENCE SYSTEM 语法

CREATE OR REPLACE SPATIAL REFERENCE SYSTEM
srid srs_attribute ...

CREATE SPATIAL REFERENCE SYSTEM
[IF NOT EXISTS]
srid srs_attribute ...

srs_attribute: {
NAME '*srs_name*'
| DEFINITION '*definition*'

```
| ORGANIZATION 'org_name' IDENTIFIED BY org_id  
| DESCRIPTION 'description'  
}
```

5.1.18 CREATE TABLE 语法

```
CREATE [TEMPORARY] TABLE [IF NOT EXISTS] tbl_name  
    (create_definition,...)  
    [table_options]  
    [partition_options]
```

```
CREATE [TEMPORARY] TABLE [IF NOT EXISTS] tbl_name  
    [(create_definition,...)]  
    [table_options]  
    [partition_options]  
    [IGNORE | REPLACE]  
    [AS] query_expression
```

```
CREATE [TEMPORARY] TABLE [IF NOT EXISTS] tbl_name  
    { LIKE old_tbl_name / (LIKE old_tbl_name) }
```

create_definition:

```
col_name column_definition  
| { INDEX|KEY } [index_name] [index_type] (key_part,...)  
    [index_option] ...  
| { FULLTEXT|SPATIAL } [INDEX|KEY] [index_name] (key_part,...)  
    [index_option] ...  
| [CONSTRAINT [symbol]] PRIMARY KEY  
    [index_type] (key_part,...)  
    [index_option] ...  
| [CONSTRAINT [symbol]] UNIQUE [INDEX|KEY]  
    [index_name] [index_type] (key_part,...)  
    [index_option] ...  
| [CONSTRAINT [symbol]] FOREIGN KEY
```

[*index_name*] (*col_name*,...)

reference_definition

| *check_constraint_definition*

column_definition:

data_type [NOT NULL | NULL] [DEFAULT { *literal* | (*expr*) }]

[AUTO_INCREMENT] [UNIQUE [KEY]] [[PRIMARY] KEY]

[COMMENT '*string*']

[COLLATE *collation_name*]

[COLUMN_FORMAT {FIXED|DYNAMIC|DEFAULT}]

[STORAGE {DISK|MEMORY}]

[*reference_definition*]

[*check_constraint_definition*]

| *data_type*

[COLLATE *collation_name*]

[GENERATED ALWAYS] AS (*expr*)

[VIRTUAL | STORED] [NOT NULL | NULL]

[UNIQUE [KEY]] [[PRIMARY] KEY]

[COMMENT '*string*']

[*reference_definition*]

[*check_constraint_definition*]

data_type:

(see Chapter 11, Data Types)

key_part: {*col_name* [(length)] / (*expr*)} [ASC | DESC]

index_type:

USING {BTREE | HASH}

index_option:

KEY_BLOCK_SIZE [=] *value*

| *index_type*

| WITH PARSER *parser_name*
| COMMENT '*string*'
| { VISIBLE | INVISIBLE }

check_constraint_definition:

[CONSTRAINT [symbol]] CHECK (expr) [[NOT] ENFORCED]

reference_definition:

REFERENCES tbl_name (key_part,...)
[MATCH FULL | MATCH PARTIAL | MATCH SIMPLE]
[ON DELETE reference_option]
[ON UPDATE reference_option]

reference_option:

RESTRICT | CASCADE | SET NULL | NO ACTION | SET DEFAULT

table_options:

table_option [[,] table_option] ...

table_option:

AUTO_INCREMENT [=] value
/ AVG_ROW_LENGTH [=] value
/ [DEFAULT] CHARACTER SET [=] charset_name
/ CHECKSUM [=] {0 | 1}
/ [DEFAULT] COLLATE [=] collation_name
/ COMMENT [=] 'string'
/ COMPRESSION [=] {'ZLIB'|'LZ4'|'NONE'}
/ CONNECTION [=] 'connect_string'
/ {DATA|INDEX} DIRECTORY [=] 'absolute path to directory'
/ DELAY_KEY_WRITE [=] {0 | 1}
/ ENCRYPTION [=] {'Y' | 'N'}
/ ENGINE [=] engine_name
/ INSERT_METHOD [=] { NO | FIRST | LAST }

```
/ KEY_BLOCK_SIZE [=] value
/ MAX_ROWS [=] value
/ MIN_ROWS [=] value
/ PACK_KEYS [=] {0 / 1 / DEFAULT}
/ PASSWORD [=] 'string'
/ ROW_FORMAT [=] {DEFAULT/DYNAMIC/FIXED/COMPRESSED/REDUNDANT/COMPACT}
/ STATS_AUTO_RECALC [=] {DEFAULT/0/1}
/ STATS_PERSISTENT [=] {DEFAULT/0/1}
/ STATS_SAMPLE_PAGES [=] value
/ TABLESPACE tablespace_name [STORAGE {DISK/MEMORY}]
/ UNION [=] (tbl_name[,tbl_name]...)
```

partition_options:

```
PARTITION BY
{ [LINEAR] HASH(expr)
/ [LINEAR] KEY [ALGORITHM={1/2}] (column_list)
/ RANGE{(expr) / COLUMNS(column_list)}
/ LIST{(expr) / COLUMNS(column_list)} }
[PARTITIONS num]
[SUBPARTITION BY
{ [LINEAR] HASH(expr)
/ [LINEAR] KEY [ALGORITHM={1/2}] (column_list) }
[SUBPARTITIONS num]
]
[(partition_definition [, partition_definition] ...)]
```

partition_definition:

```
PARTITION partition_name
[VALUES
{LESS THAN {(expr / value_list) / MAXVALUE}
/
IN (value_list)}]
[[STORAGE] ENGINE [=] engine_name]
```


[COMMENT [=] 'string']
[DATA DIRECTORY [=] 'data_dir']
[INDEX DIRECTORY [=] 'index_dir']
[MAX_ROWS [=] max_number_of_rows]
[MIN_ROWS [=] min_number_of_rows]
[TABLESPACE [=] tablespace_name]
[(subpartition_definition [, subpartition_definition] ...)]

subpartition_definition:

SUBPARTITION logical_name
[[STORAGE] ENGINE [=] engine_name]
[COMMENT [=] 'string']
[DATA DIRECTORY [=] 'data_dir']
[INDEX DIRECTORY [=] 'index_dir']
[MAX_ROWS [=] max_number_of_rows]
[MIN_ROWS [=] min_number_of_rows]
[TABLESPACE [=] tablespace_name]

query_expression:

SELECT ... (Some valid select or union statement)

5.1.19 CREATE TABLESPACE 语法

CREATE [UNDO] TABLESPACE tablespace_name

InnoDB and NDB:

[ADD DATAFILE 'file_name']

InnoDB only:

[FILE_BLOCK_SIZE = value]
[ENCRYPTION [=] {'Y' | 'N'}]

NDB only:

USE LOGFILE GROUP logfile_group

[EXTENT_SIZE [=] extent_size]
[INITIAL_SIZE [=] initial_size]
[AUTOEXTEND_SIZE [=] autoextend_size]
[MAX_SIZE [=] max_size]
[NODEGROUP [=] nodegroup_id]
[WAIT]
[COMMENT [=] 'string']

InnoDB and NDB:

[ENGINE [=] engine_name]

5.1.20 CREATE TRIGGER 语法

CREATE

[DEFINER = user]
TRIGGER *trigger_name*
trigger_time trigger_event
ON *tbl_name* FOR EACH ROW
[trigger_order]
trigger_body

trigger_time: { BEFORE | AFTER }

trigger_event: { INSERT | UPDATE | DELETE }

trigger_order: { FOLLOWS | PRECEDES } *other_trigger_name*

5.1.21 CREATE VIEW 语法

CREATE

[OR REPLACE]
[ALGORITHM = { UNDEFINED | MERGE | TEMPTABLE }]
[DEFINER = user]
[SQL SECURITY { DEFINER | INVOKER }]

```
VIEW view_name [(column_list)]  
AS select_statement  
[WITH [CASCADED | LOCAL] CHECK OPTION]
```

5.1.22 DROP DATABASE 语法

```
DROP {DATABASE | SCHEMA} [IF EXISTS] db_name
```

5.1.23 DROP EVENT 语法

```
DROP EVENT [IF EXISTS] event_name
```

5.1.24 DROP INDEX 语法

```
DROP INDEX index_name ON tbl_name  
[algorithm_option | lock_option] ...
```

algorithm_option:

```
ALGORITHM [=] {DEFAULT|INPLACE|COPY}
```

lock_option:

```
LOCK [=] {DEFAULT|NONE|SHARED|EXCLUSIVE}
```

5.1.25 DROP LOGFILE GROUP 语法

```
DROP LOGFILE GROUP logfile_group  
ENGINE [=] engine_name
```

5.1.26 DROP PROCEDURE and DROP FUNCTION 语法

```
DROP {PROCEDURE | FUNCTION} [IF EXISTS] sp_name
```

5.1.27 DROP SERVER 语法

```
DROP SERVER [ IF EXISTS ] server_name
```

5.1.28 DROP SPATIAL REFERENCE SYSTEM 语法

DROP SPATIAL REFERENCE SYSTEM

[IF EXISTS]

srid

srid: 32-bit unsigned integer

5.1.29 DROP TABLE 语法

DROP [TEMPORARY] TABLE [IF EXISTS]

tbl_name [, *tbl_name*] ...

[RESTRICT | CASCADE]

5.1.30 DROP TABLESPACE 语法

DROP [UNDO] TABLESPACE *tablespace_name*

[ENGINE [=] *engine_name*]

5.1.31 DROP TRIGGER 语法

DROP TRIGGER [IF EXISTS] [*schema_name*.]*trigger_name*

5.1.32 DROP VIEW 语法

DROP VIEW [IF EXISTS]

view_name [, *view_name*] ...

[RESTRICT | CASCADE]

5.1.33 RENAME TABLE 语法

RENAME TABLE

tbl_name TO *new_tbl_name*

[, *tbl_name2* TO *new_tbl_name2*] ...

5.1.34 TRUNCATE TABLE 语法

TRUNCATE [TABLE] tbl_name

5.2 数据处理语句（DML）

5.2.1 CALL 语法

CALL sp_name([parameter[,...]])

CALL sp_name[()]

5.2.2 DELETE 语法

5.2.2.1 Single-Table Syntax

DELETE [LOW_PRIORITY] [QUICK] [IGNORE] FROM tbl_name *[[AS] tbl_alias]*

[PARTITION (partition_name [, partition_name] ...)]

[WHERE where_condition]

[ORDER BY ...]

[LIMIT row_count]

5.2.2.2 Multiple-Table Syntax

DELETE [LOW_PRIORITY] [QUICK] [IGNORE]

tbl_name[.*] [, tbl_name[.*]] ...

FROM table_references

[WHERE where_condition]

DELETE [LOW_PRIORITY] [QUICK] [IGNORE]

FROM tbl_name[.*] [, tbl_name[.*]] ...

USING table_references

[WHERE where_condition]

5.2.3 DO 语法

DO expr [, expr] ...

5.2.4 HANDLER 语法

HANDLER tbl_name *OPEN* [*[AS]* alias]

HANDLER tbl_name *READ* index_name { = / <= / >= / < / > } (value1,value2,...)

[*WHERE* where_condition] [*LIMIT* ...]

HANDLER tbl_name *READ* index_name { *FIRST* / *NEXT* / *PREV* / *LAST* }

[*WHERE* where_condition] [*LIMIT* ...]

HANDLER tbl_name *READ* { *FIRST* / *NEXT* }

[*WHERE* where_condition] [*LIMIT* ...]

HANDLER tbl_name *CLOSE*

5.2.5 INSERT 语法

INSERT [*LOW_PRIORITY* / *DELAYED* / *HIGH_PRIORITY*] [*IGNORE*]

[*INTO*] tbl_name

[*PARTITION* (partition_name [, partition_name] ...)]

[(col_name [, col_name] ...)]

{ { *VALUES* / *VALUE* } (value_list) [, (value_list)] ...

/

VALUES row_constructor_list

}

[*AS* row_alias [(col_alias [, col_alias] ...)]]

[*ON DUPLICATE KEY UPDATE* assignment_list]

INSERT [*LOW_PRIORITY* / *DELAYED* / *HIGH_PRIORITY*] [*IGNORE*]

[*INTO*] tbl_name

[*PARTITION* (partition_name [, partition_name] ...)]

[*AS* row_alias [(col_alias [, col_alias] ...)]]

SET assignment_list

[ON DUPLICATE KEY UPDATE assignment_list]

INSERT [LOW_PRIORITY | HIGH_PRIORITY] [IGNORE]

[INTO] tbl_name

[PARTITION (partition_name [, partition_name] ...)]

[(col_name [, col_name] ...)]

[AS row_alias[(col_alias [, col_alias] ...))]

{SELECT ... / TABLE table_name}

[ON DUPLICATE KEY UPDATE assignment_list]

value:

{expr / DEFAULT}

value_list:

value [, value] ...

row_constructor_list:

ROW(value_list)[, ROW(value_list)][, ...]

assignment:

col_name = [row_alias.]value

assignment_list:

assignment [, assignment] ...

5.2.6 LOAD DATA 语法

LOAD DATA

[LOW_PRIORITY | CONCURRENT] [LOCAL]

INFILE 'file_name'

[REPLACE | IGNORE]

INTO TABLE tbl_name

[PARTITION (partition_name [, partition_name] ...)]

```
[CHARACTER SET charset_name]
[{FIELDS | COLUMNS}]
  [TERMINATED BY 'string']
  [[OPTIONALLY] ENCLOSED BY 'char']
  [ESCAPED BY 'char']
]
[LINES
  [STARTING BY 'string']
  [TERMINATED BY 'string']
]
[IGNORE number {LINES | ROWS}]
[(col_name_or_user_var
  [, col_name_or_user_var] ...)]
[SET col_name={expr / DEFAULT},
  [, col_name={expr / DEFAULT}] ...]
```

5.2.7 LOAD XML 语法

LOAD XML

```
[LOW_PRIORITY | CONCURRENT] [LOCAL]
INFILE 'file_name'
[REPLACE | IGNORE]
INTO TABLE [db_name.]tbl_name
[CHARACTER SET charset_name]
[ROWS IDENTIFIED BY '<tagname>']
[IGNORE number {LINES | ROWS}]
[(field_name_or_user_var
  [, field_name_or_user_var] ...)]
[SET col_name={expr / DEFAULT},
  [, col_name={expr / DEFAULT}] ...]
```

5.2.8 REPLACE 语法

```
REPLACE [LOW_PRIORITY | DELAYED]
```



```
[INTO] tbl_name  
[PARTITION (partition_name [, partition_name] ...)]  
[(col_name [, col_name] ...)]  
{ {VALUES | VALUE} (value_list) [, (value_list)] ...  
  |  
  VALUES row_constructor_list  
}
```

```
REPLACE [LOW_PRIORITY | DELAYED]  
[INTO] tbl_name  
[PARTITION (partition_name [, partition_name] ...)]  
SET assignment_list
```

```
REPLACE [LOW_PRIORITY | DELAYED]  
[INTO] tbl_name  
[PARTITION (partition_name [, partition_name] ...)]  
[(col_name [, col_name] ...)]  
{SELECT ... | TABLE table_name}
```

value:

```
{expr | DEFAULT}
```

value_list:

```
value [, value] ...
```

row_constructor_list:

```
ROW(value_list)[, ROW(value_list)][, ...]
```

assignment:

```
col_name = value
```

assignment_list:

```
assignment [, assignment] ...
```

5.2.9 SELECT 语法

SELECT

```
[ALL / DISTINCT / DISTINCTROW]
[HIGH_PRIORITY]
[STRAIGHT_JOIN]
[SQL_SMALL_RESULT] [SQL_BIG_RESULT] [SQL_BUFFER_RESULT]
[SQL_NO_CACHE] [SQL_CALC_FOUND_ROWS]
select_expr [, select_expr] ...
[into_option]
[FROM table_references
    [PARTITION partition_list]]
[WHERE where_condition]
[GROUP BY {col_name / expr / position}, ... [WITH ROLLUP]]
[HAVING where_condition]
[WINDOW window_name AS (window_spec)
    [, window_name AS (window_spec)] ...]
[ORDER BY {col_name / expr / position}
    [ASC / DESC], ... [WITH ROLLUP]]
[LIMIT [{offset,} row_count / row_count OFFSET offset]]
[into_option]
[FOR {UPDATE / SHARE}
    [OF tbl_name [, tbl_name] ...]
    [NOWAIT / SKIP LOCKED]
    / LOCK IN SHARE MODE]
[into_option]
```

into_option: {

```
    INTO OUTFILE 'file_name'
        [CHARACTER SET charset_name]
        export_options
/ INTO DUMPFILE 'file_name'
/ INTO var_name [, var_name] ...
```

}

5.2.10 TABLE 语法

TABLE *table_name* [ORDER BY *column_name*] [LIMIT *number* [OFFSET *number*]]

5.2.11 UPDATE 语法

UPDATE [LOW_PRIORITY] [IGNORE] *table_reference*

SET *assignment_list*

[WHERE *where_condition*]

[ORDER BY ...]

[LIMIT *row_count*]

value:

{*expr* | DEFAULT}

assignment:

col_name = *value*

assignment_list:

assignment [, *assignment*] ...

Multiple-table syntax:

UPDATE [LOW_PRIORITY] [IGNORE] *table_references*

SET *assignment_list*

[WHERE *where_condition*]

5.2.12 VALUES 语法

VALUES *row_constructor_list* [ORDER BY *column_designator*] [LIMIT BY *number*]

row_constructor_list:

ROW(*value_list*)[, ROW(*value_list*)] [, ...]

value_list:

value[, value][/, ...]

column_designator:

column_index

5.2.13 WITH (Common Table Expressions)

WITH

cte1 AS (SELECT a, b FROM table1),

cte2 AS (SELECT c, d FROM table2)

SELECT b, d FROM cte1 JOIN cte2

WHERE cte1.a = cte2.c;

with_clause:

WITH [RECURSIVE]

cte_name [(col_name [, col_name] ...)] AS (subquery)

[, cte_name [(col_name [, col_name] ...)] AS (subquery)] ...

5.2.14 Transactional and Locking 语法

5.2.14.3 START TRANSACTION, COMMIT and ROLLBACK 语法

START TRANSACTION

[transaction_characteristic [, transaction_characteristic] ...]

transaction_characteristic: {

WITH CONSISTENT SNAPSHOT

| READ WRITE

| READ ONLY

}

BEGIN [WORK]

COMMIT [WORK] [AND [NO] CHAIN] [[NO] RELEASE]

ROLLBACK [WORK] [AND [NO] CHAIN] [[NO] RELEASE]

SET autocommit = {0 | 1}

5.2.14.4 SAVEPOINT, ROLLBACK TO SAVEPOINT, and RELEASE SAVEPOINT 语法

SAVEPOINT *identifier*

ROLLBACK [WORK] TO [SAVEPOINT] *identifier*

RELEASE SAVEPOINT *identifier*

5.2.14.5 LOCK INSTANCE FOR BACKUP and UNLOCK INSTANCE 语法

LOCK INSTANCE FOR BACKUP

UNLOCK INSTANCE

5.2.14.6 LOCK TABLES and UNLOCK TABLES 语法

LOCK TABLES

tbl_name [[AS] *alias*] *lock_type*

[, *tbl_name* [[AS] *alias*] *lock_type*] ...

lock_type: {

READ [LOCAL]

| [LOW_PRIORITY] WRITE

}

UNLOCK TABLES

5.2.14.7 SET TRANSACTION 语法

SET [GLOBAL | SESSION] TRANSACTION

transaction_characteristic [, *transaction_characteristic*] ...

transaction_characteristic: {

```
ISOLATION LEVEL level  
| access_mode  
}
```

```
level: {  
    REPEATABLE READ  
    | READ COMMITTED  
    | READ UNCOMMITTED  
    | SERIALIZABLE  
}
```

```
access_mode: {  
    READ WRITE  
    | READ ONLY  
}
```

5.2.14.8 XA Transaction SQL Statements

XA {START|BEGIN} *xid* [JOIN|RESUME]

XA END *xid* [SUSPEND [FOR MIGRATE]]

XA PREPARE *xid*

XA COMMIT *xid* [ONE PHASE]

XA ROLLBACK *xid*

XA RECOVER [CONVERT XID]

5.2.15 Prepared 语法

5.2.15.9 PREPARE 语法

PREPARE stmt_name FROM preparable_stmt

5.2.15.10 EXECUTE 语法

EXECUTE stmt_name

[USING @var_name [, @var_name] ...]

5.2.15.11 DEALLOCATE PREPARE 语法

{DEALLOCATE / DROP} PREPARE stmt_name

5.2.16 复合语句语法

5.2.16.12 BEGIN ... END

[begin_label:] BEGIN

[statement_list]

END [end_label]

5.2.16.13 语句标签

[begin_label:] BEGIN

[statement_list]

END [end_label]

[begin_label:] LOOP

statement_list

END LOOP [end_label]

[begin_label:] REPEAT

statement_list

UNTIL search_condition

END REPEAT [end_label]

```
[begin_label:] WHILE search_condition DO  
    statement_list  
END WHILE [end_label]
```

5.2.16.14 变量声明

```
DECLARE var_name [, var_name] ... type [DEFAULT value]
```

5.2.17 流程控制语句

5.2.17.15 CASE 语句

```
CASE case_value  
    WHEN when_value THEN statement_list  
    [WHEN when_value THEN statement_list] ...  
    [ELSE statement_list]
```

```
END CASE
```

Or:

```
CASE  
    WHEN search_condition THEN statement_list  
    [WHEN search_condition THEN statement_list] ...  
    [ELSE statement_list]  
END CASE
```

5.2.17.16 IF 语句

```
IF search_condition THEN statement_list  
    [ELSEIF search_condition THEN statement_list] ...  
    [ELSE statement_list]  
END IF
```

5.2.17.17 ITERATE 语句

```
ITERATE label
```

5.2.17.18 LEAVE 语句

```
LEAVE label
```


5.2.17.19 LOOP 语句

```
[begin_label:] LOOP  
    statement_list  
END LOOP [end_label]
```

5.2.17.20 REPEAT 语句

```
[begin_label:] REPEAT  
    statement_list  
UNTIL search_condition  
END REPEAT [end_label]
```

5.2.17.21 RETURN 语句

```
RETURN expr
```

5.2.17.22 WHILE 语句

```
[begin_label:] WHILE search_condition DO  
    statement_list  
END WHILE [end_label]
```

5.2.18 Cursors

5.2.18.23 Cursor CLOSE 语句

```
CLOSE cursor_name
```

5.2.18.24 Cursor DECLARE 语句

```
DECLARE cursor_name CURSOR FOR select_statement
```

5.2.18.25 Cursor FETCH 语句

```
FETCH [[NEXT] FROM] cursor_name INTO var_name [, var_name] ...
```

5.2.18.26 Cursor OPEN 语句

OPEN *cursor_name*

5.2.19 条件处理

5.2.19.27 DECLARE ... CONDITION 语句

DECLARE *condition_name* CONDITION FOR *condition_value*

```
condition_value: {  
    error_code  
    | SQLSTATE [VALUE] sqlstate_value  
}
```

5.2.19.28 DECLARE ... HANDLER 语句

DECLARE *handler_action* HANDLER
FOR *condition_value* [, *condition_value*] ...
statement

```
handler_action: {  
    CONTINUE  
    / EXIT  
    / UNDO  
}
```

```
condition_value: {  
    error_code  
    / SQLSTATE [VALUE] sqlstate_value  
    / condition_name  
    / SQLWARNING  
    / NOT FOUND  
    / SQLEXCEPTION  
}
```

5.2.19.29 GET DIAGNOSTICS 语句

GET [CURRENT / STACKED] DIAGNOSTICS

```
{  
    statement_information_item  
    [, statement_information_item] ...  
    / CONDITION condition_number  
    condition_information_item  
    [, condition_information_item] ...  
}
```

statement_information_item:

target = statement_information_item_name

condition_information_item:

target = condition_information_item_name

statement_information_item_name:

NUMBER

| ROW_COUNT

condition_information_item_name: {

CLASS_ORIGIN

| SUBCLASS_ORIGIN

| RETURNED_SQLSTATE

| MESSAGE_TEXT

| ERRNO

| CONSTRAINT_CATALOG

| CONSTRAINT_SCHEMA

| CONSTRAINT_NAME

| CATALOG_NAME

| SCHEMA_NAME

| TABLE_NAME

| COLUMN_NAME

```
| CURSOR_NAME  
}
```

condition_number, target:

(see following discussion)

5.2.19.30 RESIGNAL 语句

```
RESIGNAL [condition_value]  
    [SET signal_information_item  
    [, signal_information_item] ...]
```

```
condition_value: {  
    SQLSTATE [VALUE] sqlstate_value  
    | condition_name  
}
```

signal_information_item:

condition_information_item_name = *simple_value_specification*

```
condition_information_item_name: {  
    CLASS_ORIGIN  
    / SUBCLASS_ORIGIN  
    / MESSAGE_TEXT  
    / ERRNO  
    / CONSTRAINT_CATALOG  
    / CONSTRAINT_SCHEMA  
    / CONSTRAINT_NAME  
    / CATALOG_NAME  
    / SCHEMA_NAME  
    / TABLE_NAME  
    / COLUMN_NAME  
    / CURSOR_NAME  
}
```

condition_name, simple_value_specification:

(see following discussion)

5.2.19.31 SIGNAL 语句

SIGNAL condition_value

[SET signal_information_item

[, signal_information_item] ...]

condition_value: {

SQLSTATE [VALUE] sqlstate_value

/ condition_name

}

signal_information_item:

condition_information_item_name = simple_value_specification

condition_information_item_name: {

CLASS_ORIGIN

| SUBCLASS_ORIGIN

| MESSAGE_TEXT

| ERRNO

| CONSTRAINT_CATALOG

| CONSTRAINT_SCHEMA

| CONSTRAINT_NAME

| CATALOG_NAME

| SCHEMA_NAME

| TABLE_NAME

| COLUMN_NAME

| CURSOR_NAME

}

condition_name, simple_value_specification:

(see following discussion)

5.3 数据库管理语句

5.3.1 帐户管理

5.3.1.32 ALTER USER 语句

ALTER USER [IF EXISTS]

user [*auth_option*] [, *user* [*auth_option*]] ...
[REQUIRE {NONE | *tls_option* [[AND] *tls_option*] ...}]
[WITH *resource_option* [*resource_option*] ...]
[*password_option* | *lock_option*] ...

ALTER USER [IF EXISTS] USER() *user_func_auth_option*

ALTER USER [IF EXISTS]

user DEFAULT ROLE
{NONE | ALL | *role* [, *role*] ...}

user:

(see Section 6.2.4, “Specifying Account Names”)

auth_option: {

IDENTIFIED BY 'auth_string'
 [REPLACE 'current_auth_string']
 [RETAIN CURRENT PASSWORD]
/ *IDENTIFIED BY* RANDOM PASSWORD
 [REPLACE 'current_auth_string']
 [RETAIN CURRENT PASSWORD]
/ *IDENTIFIED WITH* auth_plugin
/ *IDENTIFIED WITH* auth_plugin *BY* 'auth_string'

```
    [REPLACE 'current_auth_string']
    [RETAIN CURRENT PASSWORD]
/ IDENTIFIED WITH auth_plugin BY RANDOM PASSWORD
    [REPLACE 'current_auth_string']
    [RETAIN CURRENT PASSWORD]
/ IDENTIFIED WITH auth_plugin AS 'auth_string'
/ DISCARD OLD PASSWORD
}
```

```
user_func_auth_option: {
    IDENTIFIED BY 'auth_string'
    [REPLACE 'current_auth_string']
    [RETAIN CURRENT PASSWORD]
/ DISCARD OLD PASSWORD
}
```

```
tls_option: {
    SSL
/ X509
/ CIPHER 'cipher'
/ ISSUER 'issuer'
/ SUBJECT 'subject'
}
```

```
resource_option: {
    MAX_QUERIES_PER_HOUR count
/ MAX_UPDATES_PER_HOUR count
/ MAX_CONNECTIONS_PER_HOUR count
/ MAX_USER_CONNECTIONS count
}
```

```
password_option: {
    PASSWORD EXPIRE [DEFAULT / NEVER / INTERVAL N DAY]
```

```
/ PASSWORD HISTORY {DEFAULT | N}  
/ PASSWORD REUSE INTERVAL {DEFAULT | N DAY}  
/ PASSWORD REQUIRE CURRENT [DEFAULT | OPTIONAL]  
/ FAILED_LOGIN_ATTEMPTS N  
/ PASSWORD_LOCK_TIME {N | UNBOUNDED}  
}
```

```
lock_option: {  
    ACCOUNT LOCK  
    / ACCOUNT UNLOCK  
}
```

5.3.1.33 CREATE ROLE 语句

CREATE ROLE [IF NOT EXISTS] role [, role] ...

5.3.1.34 CREATE USER 语句

CREATE USER [IF NOT EXISTS]
user [auth_option] [, user [auth_option]] ...
DEFAULT ROLE role [, role] ...
[REQUIRE {NONE | tls_option [[AND] tls_option] ...}]
[WITH resource_option [resource_option] ...]
[password_option / lock_option] ...

```
auth_option: {  
    IDENTIFIED BY 'auth_string'  
    | IDENTIFIED BY RANDOM PASSWORD  
    | IDENTIFIED WITH auth_plugin  
    | IDENTIFIED WITH auth_plugin BY 'auth_string'  
    | IDENTIFIED WITH auth_plugin BY RANDOM PASSWORD  
    | IDENTIFIED WITH auth_plugin AS 'auth_string'  
}
```



```
tls_option: {  
    SSL  
    / X509  
    | CIPHER 'cipher'  
    | ISSUER 'issuer'  
    | SUBJECT 'subject'  
}
```

```
resource_option: {  
    MAX_QUERIES_PER_HOUR count  
    | MAX_UPDATES_PER_HOUR count  
    | MAX_CONNECTIONS_PER_HOUR count  
    | MAX_USER_CONNECTIONS count  
}
```

```
password_option: {  
    PASSWORD EXPIRE [DEFAULT | NEVER | INTERVAL N DAY]  
    | PASSWORD HISTORY {DEFAULT | N}  
    | PASSWORD REUSE INTERVAL {DEFAULT | N DAY}  
    | PASSWORD REQUIRE CURRENT [DEFAULT | OPTIONAL]  
    | FAILED_LOGIN_ATTEMPTS N  
    | PASSWORD_LOCK_TIME {N | UNBOUNDED}  
}
```

```
lock_option: {  
    ACCOUNT LOCK  
    | ACCOUNT UNLOCK  
}
```

5.3.1.35 DROP ROLE 语句

DROP ROLE [IF EXISTS] *role* [, *role*] ...

5.3.1.36 DROP USER 语句

DROP USER [IF EXISTS] *user* [, *user*] ...

5.3.1.37 GRANT 语句

GRANT

```
priv_type [(column_list)]  
    [, priv_type [(column_list))] ...  
ON [object_type] priv_level  
TO user_or_role [, user_or_role] ...  
[WITH GRANT OPTION]  
[AS user  
    [WITH ROLE  
        DEFAULT  
        | NONE  
        | ALL  
        | ALL EXCEPT role [, role] ...  
        | role [, role] ...  
    ]  
]  
]  
}
```

GRANT PROXY ON *user_or_role*

```
TO user_or_role [, user_or_role] ...  
[WITH GRANT OPTION]
```

GRANT *role* [, *role*] ...

```
TO user_or_role [, user_or_role] ...  
[WITH ADMIN OPTION]
```

object_type: {

```
TABLE  
/ FUNCTION
```

```
  / PROCEDURE  
}
```

```
priv_level: {  
    *  
    | *. *  
    | db_name. *  
    | db_name.tbl_name  
    | tbl_name  
    | db_name.routine_name  
}
```

5.3.1.38 RENAME USER 语句

```
RENAME USER old_user TO new_user  
    [, old_user TO new_user] ...
```

5.3.1.39 REVOKE 语句

```
REVOKE  
    priv_type [(column_list)]  
    [, priv_type [(column_list)]] ...  
ON [object_type] priv_level  
FROM user_or_role [, user_or_role] ...
```

```
REVOKE ALL [PRIVILEGES], GRANT OPTION  
    FROM user_or_role [, user_or_role] ...
```

```
REVOKE PROXY ON user_or_role  
    FROM user_or_role [, user_or_role] ...
```

```
REVOKE role [, role] ...  
    FROM user_or_role [, user_or_role] ...
```

5.3.1.40 SET DEFAULT ROLE 语句

SET DEFAULT ROLE

{NONE | ALL | *role* [, *role*] ...}

TO *user* [, *user*] ...

5.3.1.41 SET PASSWORD 语句

SET PASSWORD [FOR *user*] *auth_option*

[REPLACE '*current_auth_string*']

[RETAIN CURRENT PASSWORD]

auth_option: {
 = '*auth_string*'
 / TO RANDOM
}

5.3.1.42 SET ROLE 语句

SET ROLE {

 DEFAULT

 / NONE

 / ALL

 / ALL EXCEPT *role* [, *role*] ...

 / *role* [, *role*] ...

}

5.3.2 Resource Group Management 语句

5.3.2.43 ALTER RESOURCE GROUP 语句

ALTER RESOURCE GROUP *group_name*

[VCPU [=] *vcpu_spec* [, *vcpu_spec*] ...]

[THREAD_PRIORITY [=] *N*]

[ENABLE|DISABLE [FORCE]]

vcpu_spec: {*N* | *M* - *N*}

5.3.2.44 CREATE RESOURCE GROUP 语句

```
CREATE RESOURCE GROUP group_name  
    TYPE = {SYSTEM|USER}  
    [VCPU [=] vcpu_spec [, vcpu_spec] ...]  
    [THREAD_PRIORITY [=] N]  
    [ENABLE|DISABLE]
```

vcpu_spec: {*N* | *M* - *N*}

5.3.2.45 DROP RESOURCE GROUP 语句

```
DROP RESOURCE GROUP group_name [FORCE]
```

5.3.2.46 SET RESOURCE GROUP 语句

```
SET RESOURCE GROUP group_name  
    [FOR thread_id [, thread_id] ...]
```

5.3.3 Table Maintenance 语句

5.3.3.47 ANALYZE TABLE 语句

```
ANALYZE [NO_WRITE_TO_BINLOG | LOCAL]  
    TABLE tbl_name [, tbl_name] ...
```

```
ANALYZE [NO_WRITE_TO_BINLOG | LOCAL]  
    TABLE tbl_name  
    UPDATE HISTOGRAM ON col_name [, col_name] ...  
    [WITH N BUCKETS]
```

```
ANALYZE [NO_WRITE_TO_BINLOG | LOCAL]  
    TABLE tbl_name
```

DROP HISTOGRAM ON *col_name* [, *col_name*] ...

5.3.3.48 CHECK TABLE 语句

CHECK TABLE *tbl_name* [, *tbl_name*] ... [*option*] ...

option: {
 FOR UPGRADE
 | QUICK
 | FAST
 | MEDIUM
 | EXTENDED
 | CHANGED
}

5.3.3.49 CHECKSUM TABLE 语句

CHECKSUM TABLE *tbl_name* [, *tbl_name*] ... [QUICK | EXTENDED]

5.3.3.50 OPTIMIZE TABLE 语句

OPTIMIZE [NO_WRITE_TO_BINLOG | LOCAL]

TABLE *tbl_name* [, *tbl_name*] ...

5.3.3.51 REPAIR TABLE 语句

REPAIR [NO_WRITE_TO_BINLOG | LOCAL]

TABLE *tbl_name* [, *tbl_name*] ...

[QUICK] [EXTENDED] [USE_FRM]

5.3.4 CLONE 语句

CLONE *clone_action*

clone_action: {
 LOCAL DATA DIRECTORY [=] '*clone_dir*';
 / INSTANCE FROM '*user*'@'*host*':*port*

```
IDENTIFIED BY 'password'  
[DATA DIRECTORY [=] 'clone_dir']  
[REQUIRE [NO] SSL]  
}
```

5.3.5 SET 语句

5.3.5.52 SET Syntax for Variable Assignment

SET variable = expr [, variable = expr] ...

```
variable: {  
    user_var_name  
    | param_name  
    | local_var_name  
    | {GLOBAL | @@GLOBAL.} system_var_name  
    | {PERSIST | @@PERSIST.} system_var_name  
    | {PERSIST_ONLY | @@PERSIST_ONLY.} system_var_name  
    | [SESSION | @@SESSION. | @@] system_var_name  
}
```

5.3.5.53 SET CHARACTER SET 语句

```
SET {CHARACTER SET | CHARSET}  
    {'charset_name' | DEFAULT}
```

5.3.5.54 SET NAMES 语句

```
SET NAMES {'charset_name'  
    [COLLATE 'collation_name'] | DEFAULT}
```

5.3.6 SHOW 语句

5.3.6.55 SHOW BINARY LOGS 语句

SHOW BINARY LOGS

SHOW MASTER LOGS

5.3.6.56 SHOW BINLOG EVENTS 语句

SHOW BINLOG EVENTS

[IN 'log_name']
[FROM pos]
[LIMIT [offset,] row_count]

5.3.6.57 SHOW CHARACTER SET 语句

SHOW CHARACTER SET

[LIKE 'pattern' | WHERE *expr*]

5.3.6.58 SHOW COLLATION 语句

SHOW COLLATION

[LIKE 'pattern' | WHERE *expr*]

5.3.6.59 SHOW COLUMNS 语句

SHOW [EXTENDED] [FULL] {COLUMNS | FIELDS}

{FROM | IN} *tbl_name*
[{FROM | IN} *db_name*]
[LIKE 'pattern' | WHERE *expr*]

5.3.6.60 SHOW CREATE DATABASE 语句

SHOW CREATE {DATABASE | SCHEMA} [IF NOT EXISTS] *db_name*

5.3.6.61 SHOW CREATE EVENT 语句

SHOW CREATE EVENT *event_name*

5.3.6.62 SHOW CREATE FUNCTION 语句

SHOW CREATE FUNCTION *func_name*

5.3.6.63 SHOW CREATE PROCEDURE 语句

SHOW CREATE PROCEDURE *proc_name*

5.3.6.64 SHOW CREATE TABLE 语句

SHOW CREATE TABLE *tbl_name*

5.3.6.65 SHOW CREATE TRIGGER 语句

SHOW CREATE TRIGGER *trigger_name*

5.3.6.66 SHOW CREATE USER 语句

SHOW CREATE USER *user*

5.3.6.67 SHOW CREATE VIEW 语句

SHOW CREATE VIEW *view_name*

5.3.6.68 SHOW DATABASES 语句

SHOW {DATABASES | SCHEMAS}

[LIKE '*pattern*' | WHERE *expr*]

5.3.6.69 SHOW ENGINE 语句

SHOW ENGINE *engine_name* {STATUS | MUTEX}

5.3.6.70 SHOW ENGINES 语句

SHOW [STORAGE] ENGINES

5.3.6.71 SHOW ERRORS 语句

SHOW ERRORS [LIMIT [*offset*,] *row_count*]

SHOW COUNT(*) ERRORS

5.3.6.72 SHOW EVENTS 语句

SHOW EVENTS

[{FROM | IN} *schema_name*]

[LIKE '*pattern*' | WHERE *expr*]

5.3.6.73 SHOW FUNCTION CODE 语句

SHOW FUNCTION CODE *func_name*

5.3.6.74 SHOW FUNCTION STATUS 语句

SHOW FUNCTION STATUS

[LIKE '*pattern*' | WHERE *expr*]

5.3.6.75 SHOW GRANTS 语句

SHOW GRANTS

[FOR *user_or_role*

[USING *role* [, *role*] ...]]

user_or_role: {

user (see Section 6.2.4, “Specifying Account Names”)

| *role* (see Section 6.2.5, “Specifying Role Names” .

}

5.3.6.76 SHOW INDEX 语句

SHOW [EXTENDED] {INDEX | INDEXES | KEYS}

{FROM | IN} *tbl_name*

[{FROM | IN} *db_name*]

[WHERE *expr*]

5.3.6.77 SHOW MASTER STATUS 语句

SHOW MASTER STATUS

5.3.6.78 SHOW OPEN TABLES 语句

SHOW OPEN TABLES

[{FROM | IN} *db_name*]

[LIKE '*pattern*' | WHERE *expr*]

5.3.6.79 SHOW PLUGINS 语句

SHOW PLUGINS

5.3.6.80 SHOW PRIVILEGES 语句

SHOW PRIVILEGES

5.3.6.81 SHOW PROCEDURE CODE 语句

SHOW PROCEDURE CODE *proc_name*

5.3.6.82 SHOW PROCEDURE STATUS 语句

SHOW PROCEDURE STATUS

[LIKE '*pattern*' | WHERE *expr*]

5.3.6.83 SHOW PROCESSLIST 语句

SHOW [FULL] PROCESSLIST

5.3.6.84 SHOW PROFILE 语句

SHOW PROFILE [*type* [, *type*] ...]

[FOR QUERY *n*]

[LIMIT *row_count* [OFFSET *offset*]]

type: {

ALL

| BLOCK IO

| CONTEXT SWITCHES

| CPU

| IPC

| MEMORY

| PAGE FAULTS

| SOURCE

| SWAPS

}

5.3.6.85 SHOW PROFILES 语句

SHOW PROFILES

5.3.6.86 SHOW RELAYLOG EVENTS 语句

SHOW RELAYLOG EVENTS

[IN '*log_name*']

[FROM *pos*]

[LIMIT [*offset*,] *row_count*]

[*channel_option*]

channel_option:

FOR CHANNEL *channel*

5.3.6.87 SHOW SLAVE HOSTS 语句

SHOW SLAVE HOSTS

5.3.6.88 SHOW SLAVE STATUS 语句

SHOW SLAVE STATUS [FOR CHANNEL *channel*]

5.3.6.89 SHOW STATUS 语句

SHOW [GLOBAL | SESSION] STATUS

[LIKE '*pattern*' | WHERE *expr*]

5.3.6.90 SHOW TABLE STATUS 语句

SHOW TABLE STATUS

[{FROM | IN} *db_name*]

[LIKE '*pattern*' | WHERE *expr*]

5.3.6.91 SHOW TABLES 语句

SHOW [EXTENDED] [FULL] TABLES

[{FROM | IN} *db_name*]

[LIKE '*pattern*' | WHERE *expr*]

5.3.6.92 SHOW TRIGGERS 语句

SHOW TRIGGERS

[{FROM | IN} *db_name*]

[LIKE '*pattern*' | WHERE *expr*]

5.3.6.93 SHOW VARIABLES 语句

SHOW [GLOBAL | SESSION] VARIABLES

[LIKE '*pattern*' | WHERE *expr*]

5.3.6.94 SHOW WARNINGS 语句

SHOW WARNINGS [LIMIT [*offset*,] *row_count*]

SHOW COUNT(*) WARNINGS

5.3.7 Other Administrative Statements

5.3.7.95 CACHE INDEX 语句

CACHE INDEX {

tbl_index_list [, *tbl_index_list*] ...

| *tbl_name* PARTITION (*partition_list*)

}

IN *key_cache_name*

tbl_index_list:

tbl_name [{INDEX|KEY} (*index_name* [, *index_name*] ...)]

partition_list: {

partition_name [, *partition_name*] ...

| ALL

}

5.3.7.96 FLUSH 语句

FLUSH [NO_WRITE_TO_BINLOG | LOCAL] {

flush_option [, *flush_option*] ...

| *tables_option*

}

```
flush_option: {  
    BINARY LOGS  
    | ENGINE LOGS  
    | ERROR LOGS  
    | GENERAL LOGS  
    | HOSTS  
    | LOGS  
    | PRIVILEGES  
    | OPTIMIZER_COSTS  
    | RELAY LOGS [FOR CHANNEL channel]  
    | SLOW LOGS  
    | STATUS  
    | USER_RESOURCES  
}
```

```
tables_option: {  
    TABLES  
    | TABLES tbl_name [, tbl_name] ...  
    | TABLES WITH READ LOCK  
    | TABLES tbl_name [, tbl_name] ... WITH READ LOCK  
    | TABLES tbl_name [, tbl_name] ... FOR EXPORT  
}
```

5.3.7.97 KILL 语句

KILL [CONNECTION | QUERY] *processlist_id*

5.3.7.98 LOAD INDEX INTO CACHE 语句

LOAD INDEX INTO CACHE

tbl_index_list [, *tbl_index_list*] ...

tbl_index_list:

tbl_name

[PARTITION (*partition_list*)]

[{INDEX|KEY} (*index_name* [, *index_name*] ...)]
[IGNORE LEAVES]

partition_list: {
 partition_name [, *partition_name*] ...
 | ALL
}

5.3.7.99 RESET 语句

RESET *reset_option* [, *reset_option*] ...

reset_option: {
 MASTER
 | SLAVE
}

5.3.7.100 RESET PERSIST 语句

RESET PERSIST [[IF EXISTS] *system_var_name*]

5.3.7.101 RESTART 语句

RESTART

5.3.7.102 SHUTDOWN 语句

SHUTDOWN

5.4 Utility 语句

5.4.1 EXPLAIN 语句

{EXPLAIN | DESCRIBE | DESC}
 tbl_name [*col_name* | *wild*]

{EXPLAIN | DESCRIBE | DESC}
 [*explain_type*]
 {*explainable_stmt* | FOR CONNECTION *connection_id*}

{EXPLAIN | DESCRIBE | DESC} ANALYZE *select_statement*

explain_type: {
 FORMAT = *format_name*
}

format_name: {
 TRADITIONAL
 | JSON
 | TREE
}

explainable_stmt: {
 SELECT statement
 | TABLE statement
 | DELETE statement
 | INSERT statement
 | REPLACE statement
 | UPDATE statement
}

5.4.2 HELP 语句

HELP '*search_string*'

5.4.3 USE 语句

USE *db_name*

A 修订记录

发布日期	修改说明
2020-02-24	第三次正式发布，包含以下内容： <ul style="list-style-type: none">• TaurusDB 支持包周期实例续费。• TaurusDB 按需实例支持转包周期。• TaurusDB 支持退订包周期实例。• TaurusDB 包周期实例支持扩容存储空间。• TaurusDB 新增只读节点：创建、管理、只读升主和删除按需只读。
2020-01-20	第二次正式发布，包含以下内容： 将“TaurusDB 用户指南”修改为“TaurusDB 用户指南”。
2019-09-03	第一次正式发布。