# 云数据库 MySQL

# 白皮书

# 产品文档

腾讯云

版权所有：腾讯云计算（北京）有限责任公司

【版权声明】

©2013-2024 腾讯云版权所有

本文档著作权归腾讯云单独所有，未经腾讯云事先书面许可，任何主体不得以任何形式复制、修改、抄袭、传播全部或部分本文档内容。

【商标声明】

腾讯云

及其它腾讯云服务相关的商标均为腾讯云计算（北京）有限责任公司及其关联公司所有。本文档涉及的第三方主体的商标，依法由权利人所有。

【服务声明】

本文档意在向客户介绍腾讯云全部或部分产品、服务的当时的整体概况，部分产品、服务的内容可能有所调整。您所购买的腾讯云产品、服务的种类、服务标准等应由您与腾讯云之间的商业合同约定，除非双方另有约定，否则，腾讯云对本文档内容不做任何明示或默示的承诺或保证。

# 文档目录

白皮书
性能白皮书
性能测试报告
性能概述
测试方法
测试环境
测试工具
测试方法
测试指标
测试结果
MySQL 8.0 测试结果
MySQL 5.7 测试结果
MySQL 5.6 测试结果
新老网络架构性能对比
安全白皮书
概述
数据存储安全
访问控制
数据通信安全
数据容灾

版权所有：腾讯云计算（北京）有限责任公司

# 白皮书
# 性能白皮书
# 性能测试报告
# 性能概述

最近更新时间：2023-09-13 15:50:12

云数据库 MySQL（TencentDB for MySQL）是腾讯云基于开源数据库 MySQL 专业打造的高性能分布式数据存储服务，让用户能够在云中更轻松地设置、操作和扩展关系数据库。 云数据库 MySQL 使用了自研内核 TXSQL 以提供高性能以及高稳定性，自研内核具备众多核心特性，如企业级透明数据加密、审计、线程池等，大幅提升了云数据库的性能和稳定性。

腾讯云数据库 MySQL 经专业团队不断测试和优化，具备灵活、高效的事务处理能力以及先进和完备的合规安全防护和数据加密能力，大大保证产品的安全性和业务能力。

本章节为您介绍通过性能测试工具 SysBench，从全缓存和磁盘 IO 型场景，对云数据库 MySQL 5.6、5.7、8.0 进行读写混合性能测试。

**相关测试环境、测试工具、测试方法、测试指标介绍请参见**：

测试环境

测试工具

测试方法

测试指标

**云数据库 MySQL 的性能测试结果请参见**：

MySQL 8.0测试结果

MySQL 5.7测试结果

MySQL 5.6测试结果

版权所有：腾讯云计算（北京）有限责任公司

# 测试方法
# 测试环境

最近更新时间：2022-03-24 15:12:45

本文介绍云数据库 MySQL 性能测试所使用的环境。

- 地域/可用区：北京 - 北京七区
- 客户端：S5.8XLARGE64(标准型S5，32核64GB)
- 客户端操作系统：CentOS 8.2 64位
- 网络：云服务器 CVM 和云数据库 MySQL 实例网络类型均为私有网络（VPC）且在同一子网下

测试的云数据库 MySQL 实例信息如下：

- 存储类型：本地 SSD 盘
- 实例规格：通用型
- 参数模板：高性能模板

版权所有：腾讯云计算（北京）有限责任公司

# 测试工具

最近更新时间：2024-04-15 21:33:31

本文为您介绍云数据库 MySQL 性能测试工具 SysBench，以及如何在云服务器 CVM 实例上安装 SysBench。

## SysBench 工具介绍

SysBench 是一个跨平台且支持多线程的模块化基准测试工具，用于评估系统在运行高负载的数据库时相关核心参数的性能表现。可绕过复杂的数据库基准设置，甚至在没有安装数据库的前提下，快速了解数据库系统的性能。

## SysBench 测试模型

SysBench 标准 OLTP 读写混合场景中一个事务包含18个读写 SQL。
SysBench 标准 OLTP 只读场景中一个事务包含14个读 SQL（10条主键点查询、4条范围查询）。
SysBench 标准 OLTP 只写场景中一个事务包含4个写 SQL（2条 UPDATE、1条 DETELE、1条 INSERT）。

## SysBench 参数说明

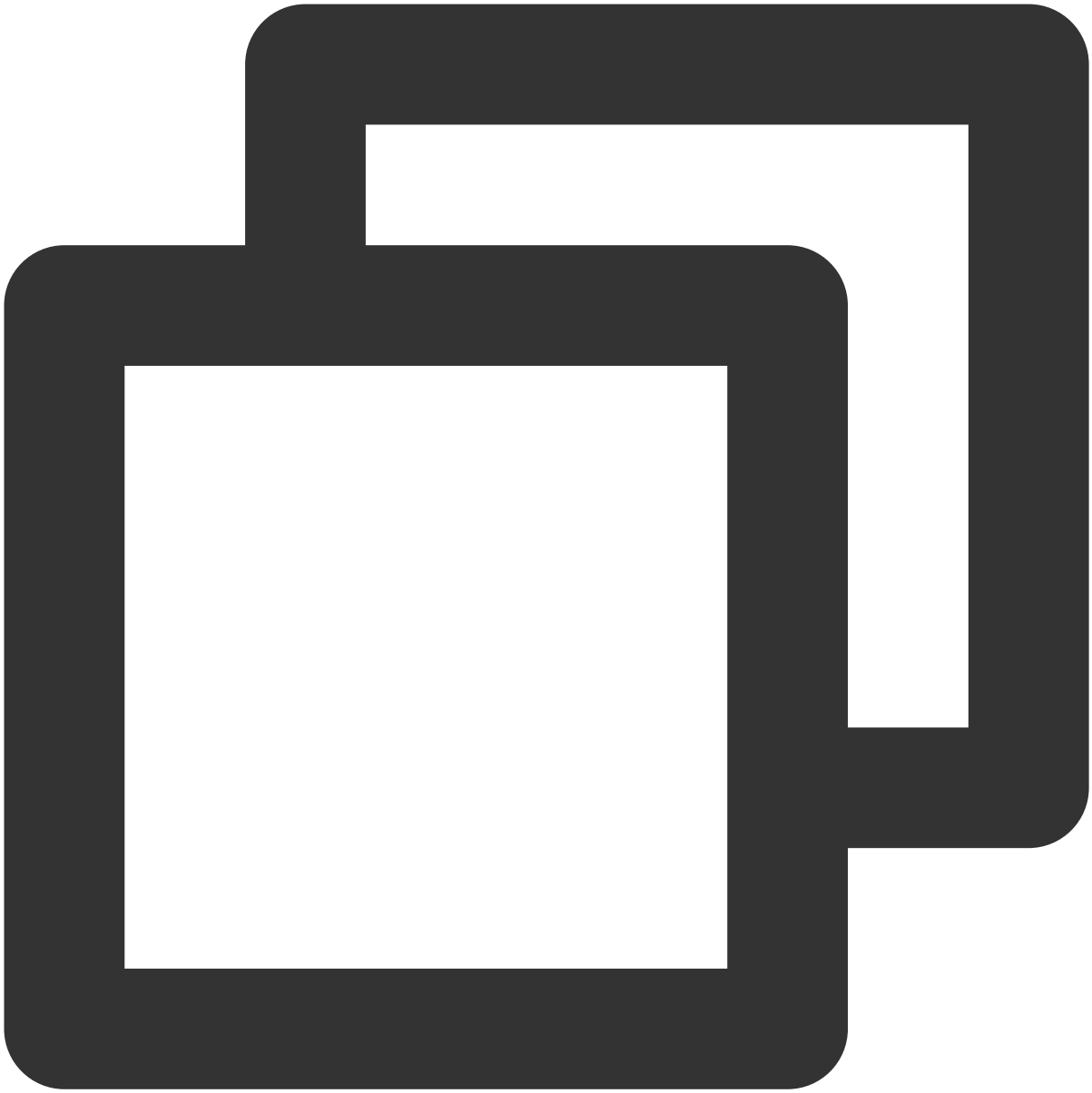
| 参数 | 说明 |
| --- | --- |
| db-driver | 数据库引擎 |
| mysql-host | MySQL 实例连接地址 |
| mysql-port | MySQL 实例连接端口 |
| mysql-user | MySQL 实例账号 |
| mysql-password | MySQL 实例账号对应的密码 |
| mysql-db | MySQL 实例数据库名 |
| table_size | 测试表大小 |
| tables | 测试表数量 |
| events | 测试请求数量 |
| time | 测试时间 |

| | |
|---|---|
| threads | 测试线程数 |
| percentile | 需要统计的百分比，默认值为95%，即请求在95%的情况下的执行时间 |
| report-interval | 表示 N 秒输出一次测试进度报告，0表示关闭测试进度报告输出，仅输出最终的报告结果 |
| skip-trx | 是否跳过事务。<br>1：跳过<br>0：不跳过 |

# 安装方法

本压测使用SysBench 1.0.20版本。更多信息，请参见 Sysbench 官方文档。

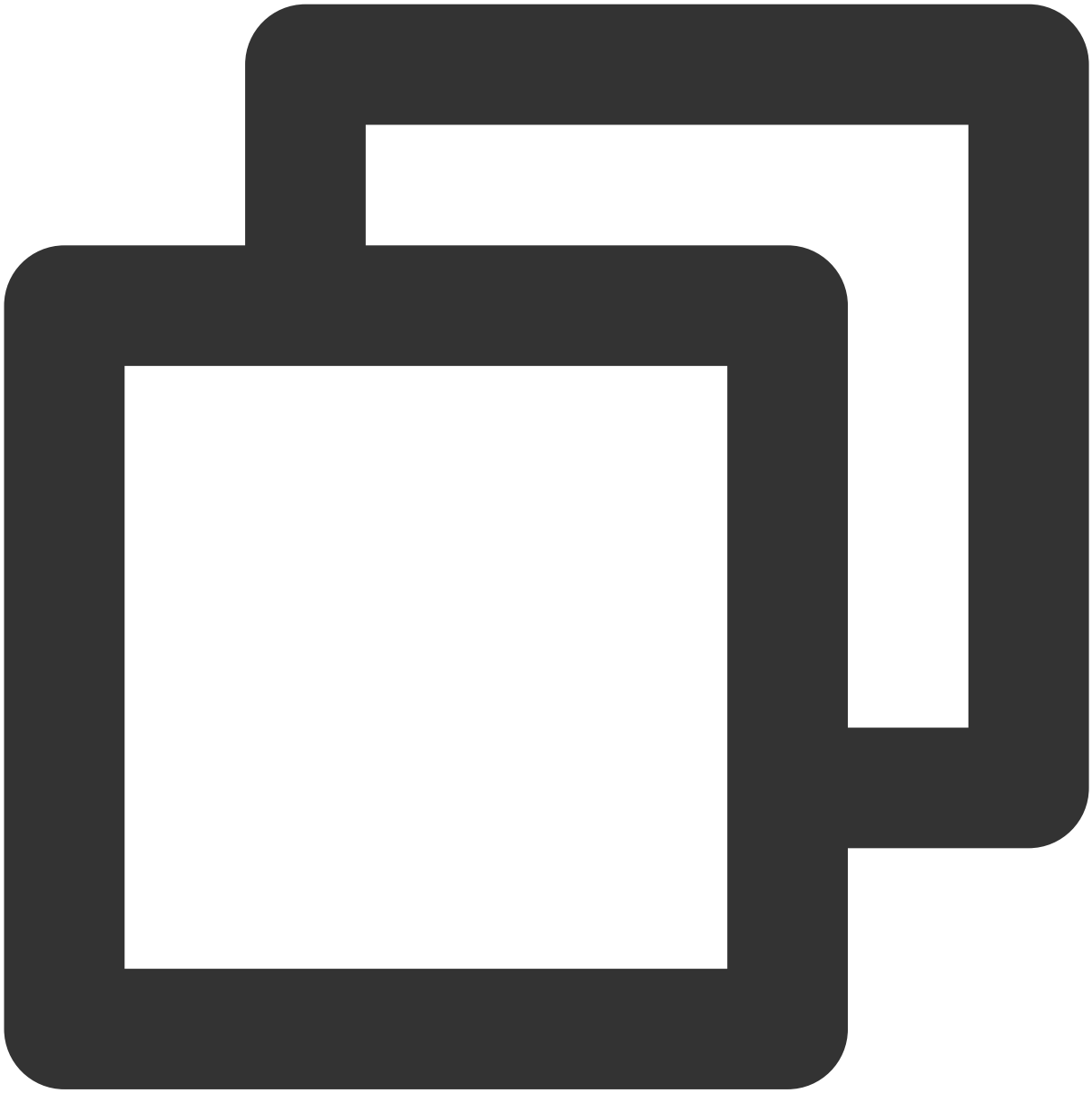
1. 在 CVM 实例执行如下命令安装 SysBench。



```
yum install gcc gcc-c++ autoconf automake make libtool bzr mysql-devel git mysql
git clone https://github.com/akopytov/sysbench.git
##从 Git 中下载 SysBench
cd sysbench
##打开 SysBench 目录
git checkout 1.0.20
##切换到 SysBench 1.0.20 版本
./autogen.sh
##运行 autogen.sh
./configure --prefix=/usr --mandir=/usr/share/man
make
```

```
##编译
make install
```

2. 执行如下命令配置客户端，使内核可以使用所有的 CPU 处理数据包，同时减少 CPU 之间的上下文切换。



```
sudo sh -c 'for x in /sys/class/net/eth0/queues/rx-*; do echo ffffffff>$x/rps_cpus;
sudo sh -c "echo 32768 > /proc/sys/net/core/rps_sock_flow_entries"
sudo sh -c "echo 4096 > /sys/class/net/eth0/queues/rx-0/rps_flow_cnt"
sudo sh -c "echo 4096 > /sys/class/net/eth0/queues/rx-1/rps_flow_cnt"
```

**说明：**

ffffffff表示使用32个 CPU（1个f表示4个 CPU）。

# 测试方法

最近更新时间：2022-03-24 15:12:45

本文为您介绍云数据库 MySQL 性能测试的方法。

## 操作步骤

使用 SysBench 测试云数据库 MySQL 实例的读写混合性能。

1. 准备数据。

```
sysbench --db-driver=mysql --mysql-host=XXX --mysql-port=XXX --mysql-user=XXX --mysql-password=XXX --mysql-db=sbtest --table_size=25000 --tables=250 --events=0 --time=600 oltp_read_write prepare
```

2. 运行 workload。

```
sysbench --db-driver=mysql --mysql-host=XXX --mysql-port=XXX --mysql-user=XXX --mysql-password=XXX --mysql-db=sbtest --table_size=25000 --tables=250 --events=0 --time=600 --threads=XXX --percentile=95 --report-interval=1 oltp_read_write run
```

3. 清理数据。

```
sysbench --db-driver=mysql --mysql-host=XXX --mysql-port=XXX --mysql-user=XXX --mysql-password=XXX --mysql-db=sbtest --table_size=25000 --tables=250 --events=0 --time=600 --threads=XXX --percentile=95 oltp_read_write cleanup
```

版权所有：腾讯云计算（北京）有限责任公司

# 测试指标

最近更新时间：2023-07-05 16:42:03

本文为您介绍云数据库 MySQL 性能测试的测试指标。

| 指标 | 定义 |
| --- | --- |
| TPS（Transactions Per Second） | 数据库每秒执行的事务数，以 COMMIT 成功次数为准 |
| QPS（Queries Per Second） | 数据库每秒执行的 SQL 数，包含 INSERT、SELECT、UPDATE、DETELE、COMMIT 等 |
| avg_lat（Average Latency） | 数据库所有 event 的平均耗时 |
| 并发度 | 性能测试时客户端发起的并发数 |

版权所有：腾讯云计算（北京）有限责任公司

# 测试结果

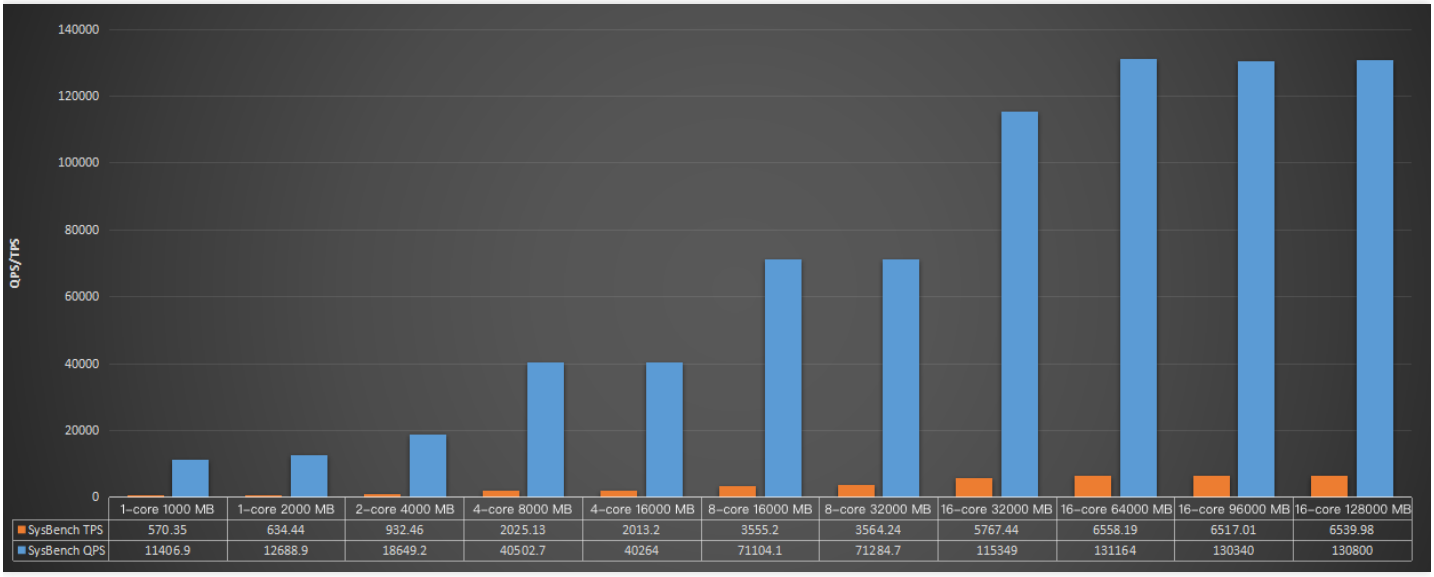
# MySQL 8.0 测试结果

最近更新时间：2022-03-24 15:12:45

本文为您介绍云数据库 MySQL 8.0 通用型实例的性能测试结果。

## 场景一：全缓存

全缓存指只有全部数据可以放到缓存里，查询过程中不需要读写磁盘更新缓存。



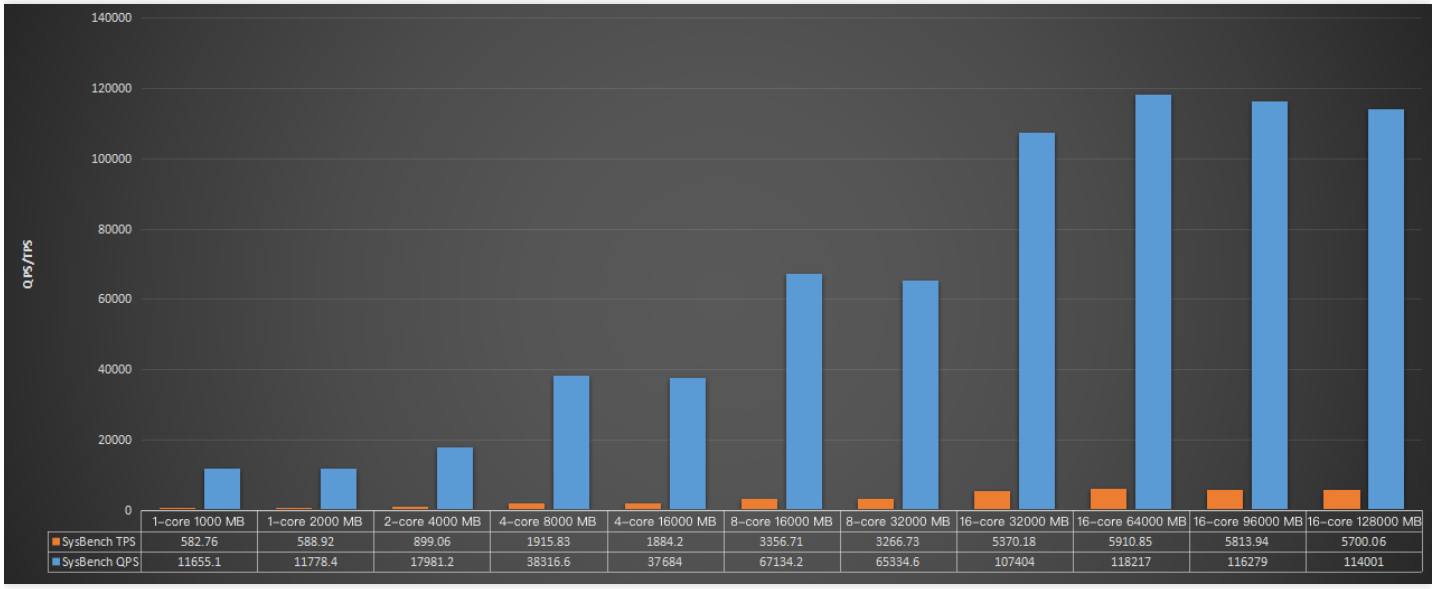

| CPU（core） | 内存（MB） | 并发度 | 单表数据量 | 表总数 | SysBench TPS | SysBench QPS | avg_lat |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1000 | 8 | 25000 | 150 | 570.35 | 11406.9 | 14.03 |
| 1 | 2000 | 8 | 25000 | 150 | 634.44 | 12688.9 | 12.61 |
| 2 | 4000 | 16 | 25000 | 150 | 932.46 | 18649.2 | 17.16 |
| 4 | 8000 | 32 | 25000 | 150 | 2025.13 | 40502.7 | 15.8 |
| 4 | 16000 | 32 | 25000 | 150 | 2013.2 | 40264 | 15.89 |
| 8 | 16000 | 64 | 25000 | 150 | 3555.2 | 71104.1 | 18 |
| 8 | 32000 | 64 | 25000 | 150 | 3564.24 | 71284.7 | 17.95 |

版权所有：腾讯云计算（北京）有限责任公司

| CPU（core） | 内存（MB） | 并发度 | 单表数据量 | 表总数 | SysBench TPS | SysBench QPS | avg_lat |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 16 | 32000 | 128 | 25000 | 150 | 5767.44 | 115349 | 22.19 |
| 16 | 64000 | 128 | 25000 | 150 | 6558.19 | 131164 | 19.51 |
| 16 | 96000 | 128 | 25000 | 150 | 6517.01 | 130340 | 19.63 |
| 16 | 128000 | 128 | 25000 | 150 | 6539.98 | 130800 | 19.57 |

## 场景二：磁盘 IO 型

磁盘 IO 型场景指只有部分数据可以放到缓存里，查询过程中需要读写磁盘更新缓存。




| CPU（core） | 内存（MB） | 并发度 | 单表数据量 | 表总数 | SysBench TPS | SysBench QPS | avg_lat |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1000 | 8 | 800000 | 6 | 582.76 | 11655.1 | 13.73 |
| 1 | 2000 | 8 | 800000 | 12 | 588.92 | 11778.4 | 13.58 |
| 2 | 4000 | 16 | 800000 | 24 | 899.06 | 17981.2 | 17.8 |
| 4 | 8000 | 32 | 800000 | 48 | 1915.83 | 38316.6 | 16.7 |
| 4 | 16000 | 32 | 6000000 | 13 | 1884.2 | 37684 | 16.98 |

| CPU（core） | 内存（MB） | 并发度 | 单表数据量 | 表总数 | SysBench TPS | SysBench QPS | avg_lat |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 8 | 16000 | 64 | 6000000 | 13 | 3356.71 | 67134.2 | 19.06 |
| 8 | 32000 | 64 | 6000000 | 25 | 3266.73 | 65334.6 | 19.59 |
| 16 | 32000 | 128 | 6000000 | 25 | 5370.18 | 107404 | 23.83 |
| 16 | 64000 | 128 | 6000000 | 49 | 5910.85 | 118217 | 21.65 |
| 16 | 96000 | 128 | 6000000 | 74 | 5813.94 | 116279 | 22.01 |
| 16 | 128000 | 128 | 6000000 | 98 | 5700.06 | 114001 | 22.45 |

版权所有：腾讯云计算（北京）有限责任公司

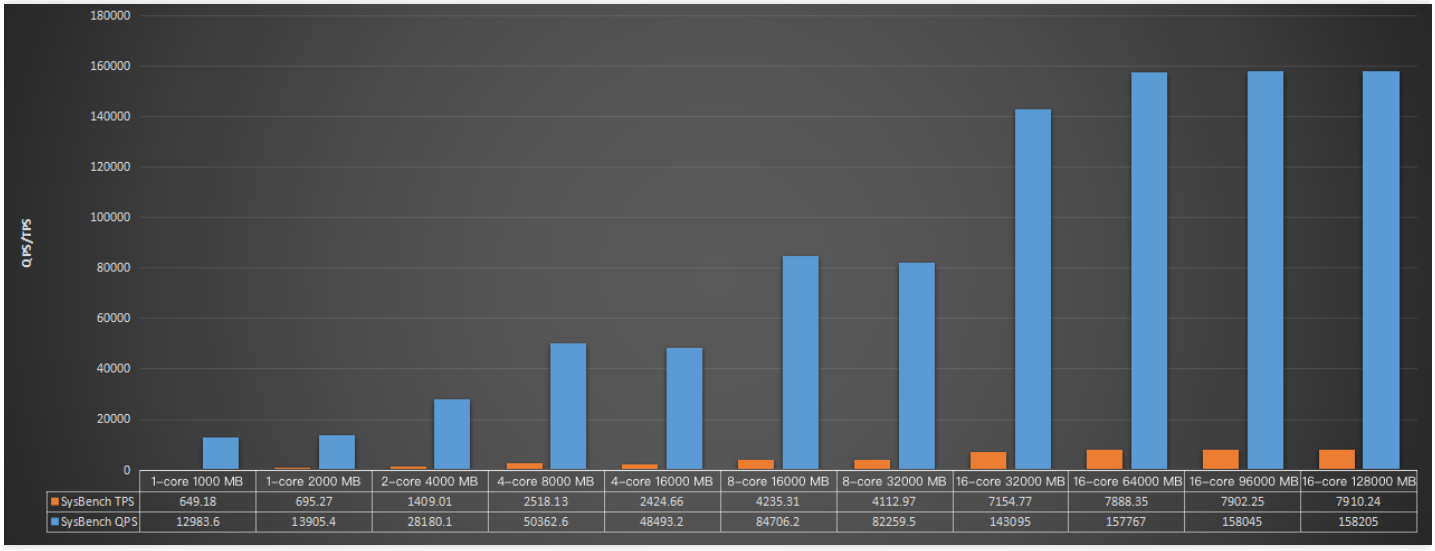
# MySQL 5.7 测试结果

最近更新时间：2022-03-24 15:12:45

本文为您介绍云数据库 MySQL 5.7 通用型实例的性能测试结果。

## 场景一：全缓存

全缓存指只有全部数据可以放到缓存里，查询过程中不需要读写磁盘更新缓存。



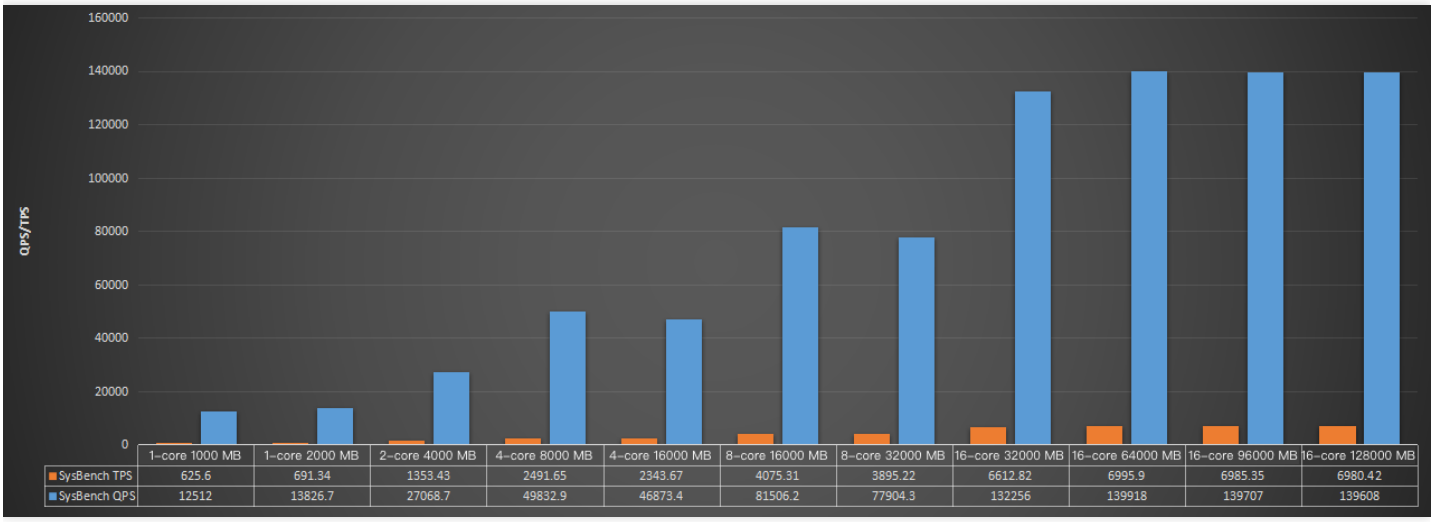

| CPU（core） | 内存（MB） | 并发度 | 单表数据量 | 表总数 | SysBench TPS | SysBench QPS | avg_lat |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1000 | 8 | 25000 | 150 | 649.18 | 12983.6 | 12.32 |
| 1 | 2000 | 8 | 25000 | 150 | 695.27 | 13905.4 | 11.51 |
| 2 | 4000 | 16 | 25000 | 150 | 1409.01 | 28180.1 | 11.35 |
| 4 | 8000 | 32 | 25000 | 150 | 2518.13 | 50362.6 | 12.71 |
| 4 | 16000 | 32 | 25000 | 150 | 2424.66 | 48493.2 | 13.2 |
| 8 | 16000 | 64 | 25000 | 150 | 4235.31 | 84706.2 | 15.11 |
| 8 | 32000 | 64 | 25000 | 150 | 4112.97 | 82259.5 | 15.56 |
| 16 | 32000 | 128 | 25000 | 150 | 7154.77 | 143095 | 17.88 |

版权所有：腾讯云计算（北京）有限责任公司

| CPU（core） | 内存（MB） | 并发度 | 单表数据量 | 表总数 | SysBench TPS | SysBench QPS | avg_lat |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 16 | 64000 | 128 | 25000 | 150 | 7888.35 | 157767 | 16.22 |
| 16 | 96000 | 128 | 25000 | 150 | 7902.25 | 158045 | 16.19 |
| 16 | 128000 | 128 | 25000 | 150 | 7910.24 | 158205 | 16.17 |

## 场景二：磁盘 IO 型

磁盘 IO 型场景指只有部分数据可以放到缓存里，查询过程中需要读写磁盘更新缓存。




| CPU（core） | 内存（MB） | 并发度 | 单表数据量 | 表总数 | SysBench TPS | SysBench QPS | avg_lat |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1000 | 8 | 800000 | 6 | 625.6 | 12512 | 12.79 |
| 1 | 2000 | 8 | 800000 | 12 | 691.34 | 13826.7 | 11.57 |
| 2 | 4000 | 16 | 800000 | 24 | 1353.43 | 27068.7 | 11.82 |
| 4 | 8000 | 32 | 800000 | 48 | 2491.65 | 49832.9 | 12.84 |
| 4 | 16000 | 32 | 6000000 | 13 | 2343.67 | 46873.4 | 13.65 |
| 8 | 16000 | 64 | 6000000 | 13 | 4075.31 | 81506.2 | 15.7 |
| 8 | 32000 | 64 | 6000000 | 25 | 3895.22 | 77904.3 | 16.43 |

版权所有：腾讯云计算（北京）有限责任公司

| CPU（core） | 内存（MB） | 并发度 | 单表数据量 | 表总数 | SysBench TPS | SysBench QPS | avg_lat |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 16 | 32000 | 128 | 6000000 | 25 | 6612.82 | 132256 | 19.35 |
| 16 | 64000 | 128 | 6000000 | 49 | 6995.9 | 139918 | 18.29 |
| 16 | 96000 | 128 | 6000000 | 74 | 6985.35 | 139707 | 18.32 |
| 16 | 128000 | 128 | 6000000 | 98 | 6980.42 | 139608 | 18.33 |

版权所有：腾讯云计算（北京）有限责任公司

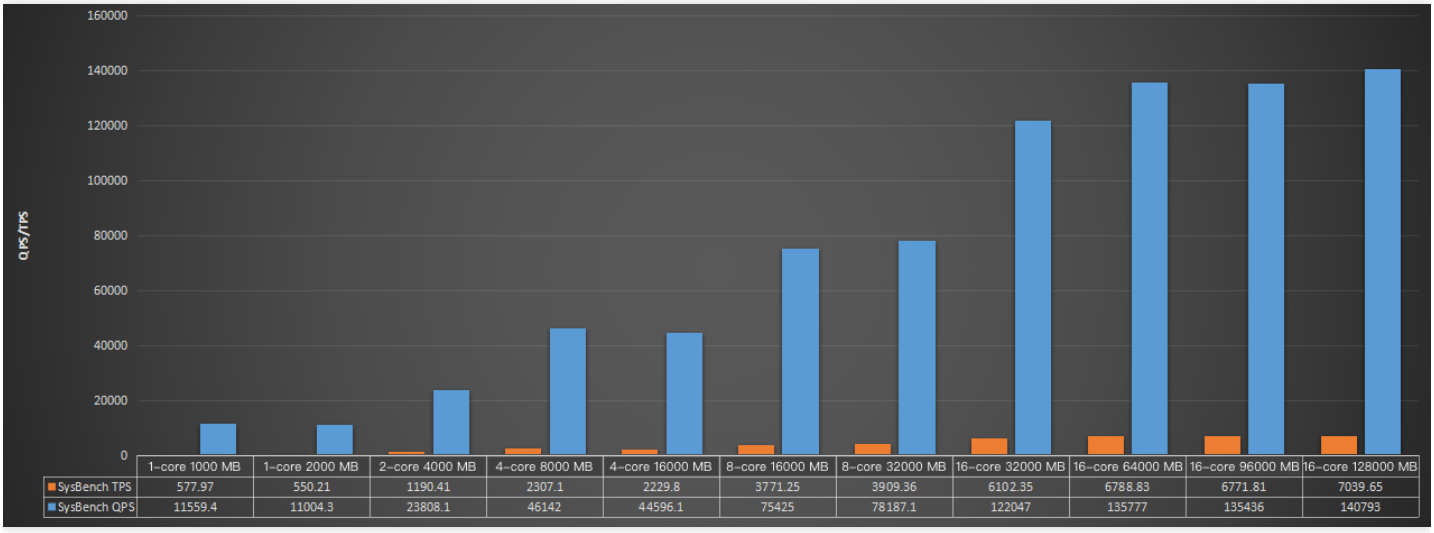
# MySQL 5.6 测试结果

最近更新时间：2022-03-24 15:12:45

本文为您介绍云数据库 MySQL 5.6 通用型实例的性能测试结果。

## 场景一：全缓存

全缓存指只有全部数据可以放到缓存里，查询过程中不需要读写磁盘更新缓存。



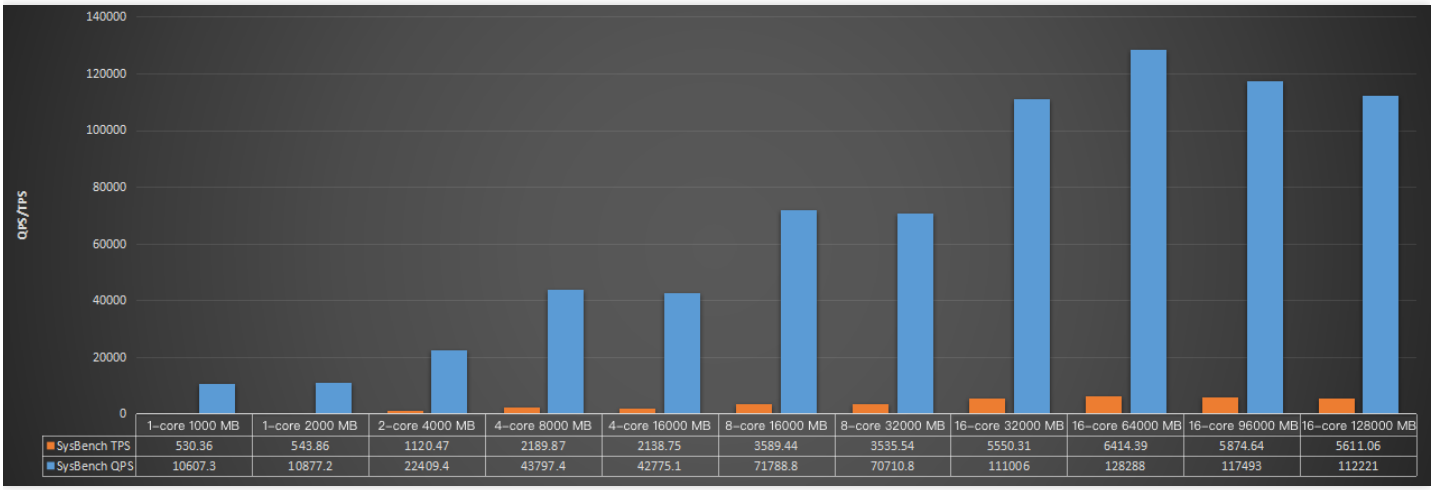

| CPU（core） | 内存（MB） | 并发度 | 单表数据量 | 表总数 | SysBench TPS | SysBench QPS | avg_lat |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1000 | 8 | 25000 | 150 | 577.97 | 11559.4 | 13.84 |
| 1 | 2000 | 8 | 25000 | 150 | 550.21 | 11004.3 | 14.54 |
| 2 | 4000 | 16 | 25000 | 150 | 1190.41 | 23808.1 | 13.44 |
| 4 | 8000 | 32 | 25000 | 150 | 2307.1 | 46142 | 13.87 |
| 4 | 16000 | 32 | 25000 | 150 | 2229.8 | 44596.1 | 14.35 |
| 8 | 16000 | 64 | 25000 | 150 | 3771.25 | 75425 | 16.97 |
| 8 | 32000 | 64 | 25000 | 150 | 3909.36 | 78187.1 | 16.37 |
| 16 | 32000 | 128 | 25000 | 150 | 6102.35 | 122047 | 20.97 |
| 16 | 64000 | 128 | 25000 | 150 | 6788.83 | 135777 | 18.85 |

版权所有：腾讯云计算（北京）有限责任公司

| CPU（core） | 内存（MB） | 并发度 | 单表数据量 | 表总数 | SysBench TPS | SysBench QPS | avg_lat |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 16 | 96000 | 128 | 25000 | 150 | 6771.81 | 135436 | 18.9 |
| 16 | 128000 | 128 | 25000 | 150 | 7039.65 | 140793 | 18.18 |

## 场景二：磁盘 IO 型

磁盘 IO 型场景指只有部分数据可以放到缓存里，查询过程中需要读写磁盘更新缓存。




| CPU（core） | 内存（MB） | 并发度 | 单表数据量 | 表总数 | SysBench TPS | SysBench QPS | avg_lat |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1000 | 8 | 800000 | 6 | 530.36 | 10607.3 | 15.08 |
| 1 | 2000 | 8 | 800000 | 12 | 543.86 | 10877.2 | 14.71 |
| 2 | 4000 | 16 | 800000 | 24 | 1120.47 | 22409.4 | 14.28 |
| 4 | 8000 | 32 | 800000 | 48 | 2189.87 | 43797.4 | 14.61 |
| 4 | 16000 | 32 | 6000000 | 13 | 2138.75 | 42775.1 | 14.96 |
| 8 | 16000 | 64 | 6000000 | 13 | 3589.44 | 71788.8 | 17.83 |
| 8 | 32000 | 64 | 6000000 | 25 | 3535.54 | 70710.8 | 18.1 |
| 16 | 32000 | 128 | 6000000 | 25 | 5550.31 | 111006 | 23.06 |
| 16 | 64000 | 128 | 6000000 | 49 | 6414.39 | 128288 | 19.95 |

版权所有：腾讯云计算（北京）有限责任公司

| CPU（core） | 内存（MB） | 并发度 | 单表数据量 | 表总数 | SysBench TPS | SysBench QPS | avg_lat |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 16 | 96000 | 128 | 6000000 | 74 | 5874.64 | 117493 | 21.78 |
| 16 | 128000 | 128 | 6000000 | 98 | 5611.06 | 112221 | 22.81 |

版权所有：腾讯云计算（北京）有限责任公司

# 新老网络架构性能对比

最近更新时间：2023-01-13 15:00:32

云数据库 MySQL 对数据库实例的网络架构进行了升级，新版网络架构具备更好的性能，更低的延迟，为您提供更强性能的网络服务。本文为您介绍新老网络架构的性能测试对比。

说明：

- **2022年11月09日开始，新购实例将采用全新的网络架构**，延迟更低，性能更强。
- **2022年12月31日当天完成存量数据库实例的网络架构切换**，切换过程中对您的访问不会造成影响。
- 单节点云盘实例已经是网络最优架构，实例详情页不展示是否为网络新架构。
- 基础网络无法使用新网络架构，如需使用新架构，请先 切换至私有网络，然后等待网络架构升级。

## 测试环境

- 地域/可用区：北京 - 北京六区。
- 客户端规格：S5.2XLARGE16，8核16GB。
- 客户端操作系统：TencentOS Server 3.2。
- 网络：云服务器 CVM 和云数据库 MySQL 实例网络类型均为私有网络（VPC）且在同一子网下。
- 存储类型：本地 SSD 盘。
- 测试实例规格：通用型4核16GB。
- 参数模板：高性能模板。
- 复制方式：异步复制。

## 测试工具

通过基准测试工具 SysBench 进行测试。SysBench 是一个跨平台且支持多线程的模块化基准测试工具，用于评估系统在运行高负载的数据库时相关核心参数的性能表现。SysBench 可绕过复杂的数据库基准设置，甚至在没有安装数据库的前提下，快速了解数据库系统的性能。压测使用的是 SysBench 1.0.20版本。

## 测试场景

本次压测从3个场景进行测试，分别是：只写场景、只读场景以及混合读写场景，每个场景进行2个 - 3000个线程压测，取压测下的 QPS 值作为性能结果指标。

版权所有：腾讯云计算（北京）有限责任公司

# 测试方法

**步骤1：准备数据**

执行命令如下：

```
sysbench --db-driver=mysql --mysql-host=XXX --mysql-port=XXX
--mysql-user=XXX --mysql-password=XXX --mysql-db=sbtest --table_size=10000000
--tables=10 --events=0 --time=300 --threads={2~3000} oltp_read_write prepare
```

**步骤2：运行 workload**

分别从只写、只读以及混合读写场景运行 workload，注意不要配置错误。

- OLTP 只写场景

  执行命令如下：

  ```
  sysbench --db-driver=mysql --mysql-host=XXX --mysql-port=XXX
  --mysql-user=XXX --mysql-password=XXX --mysql-db=sbtest --table_size=10000000
  --tables=10 --events=0 --time=300 --threads={2~3000} --percentile=95 --report-i
  nterval=1 oltp_write_only
  run
  ```

- OLTP 只读场景

  执行命令如下：

  ```
  sysbench --db-driver=mysql --mysql-host=XXX --mysql-port=XXX
  --mysql-user=XXX --mysql-password=XXX --mysql-db=sbtest --table_size=10000000
  --tables=10 --events=0 --time=300 --threads={2~3000} --percentile=95 --skip-trx
  =1 --report-interval=1
  oltp_read_only
  run
  ```

- OLTP 混合读写场景

  执行命令如下：

  ```
  sysbench --db-driver=mysql --mysql-host=XXX --mysql-port=XXX
  --mysql-user=XXX --mysql-password=XXX --mysql-db=sbtest --table_size=10000000
  --tables=10 --events=0 --time=300 --threads={2~3000} --percentile=95 --report-i
  nterval=1 oltp_read_write
  run
  ```

版权所有：腾讯云计算（北京）有限责任公司

**步骤3：清理数据**

运行测试完成后进行数据清理，执行命令如下：

```
sysbench --db-driver=mysql --mysql-host=XXX --mysql-port=XXX --mysql-user=XXX --mysql-password=XXX
--mysql-db=sbtest --table_size=25000 --tables=250 --events=0 --time=600 --threads=XXX --percentile=95 oltp_read_write cleanup
```

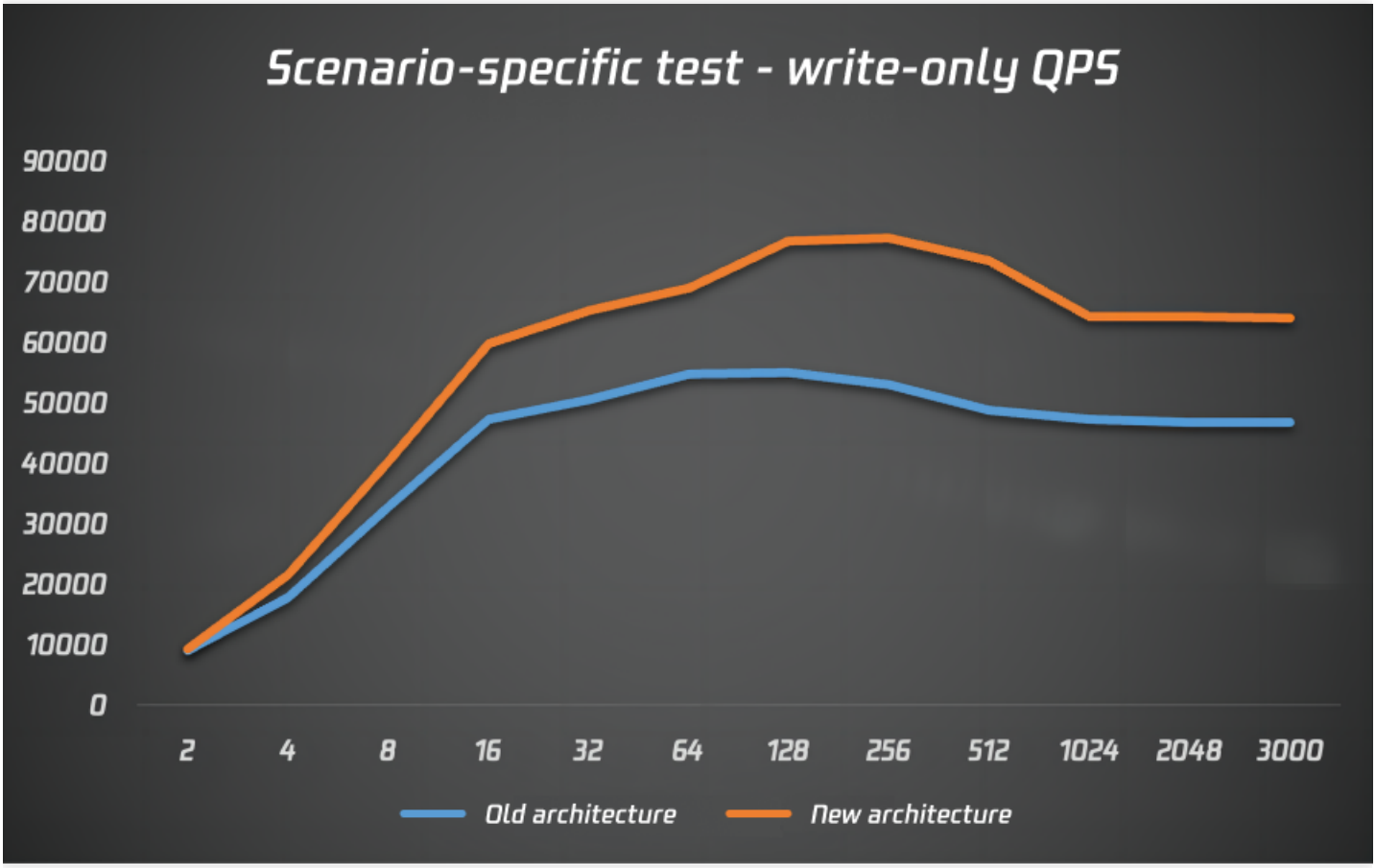
# 测试指标

测试指标为每秒执行请求数 QPS（Queries Per Second）。

# 测试结果

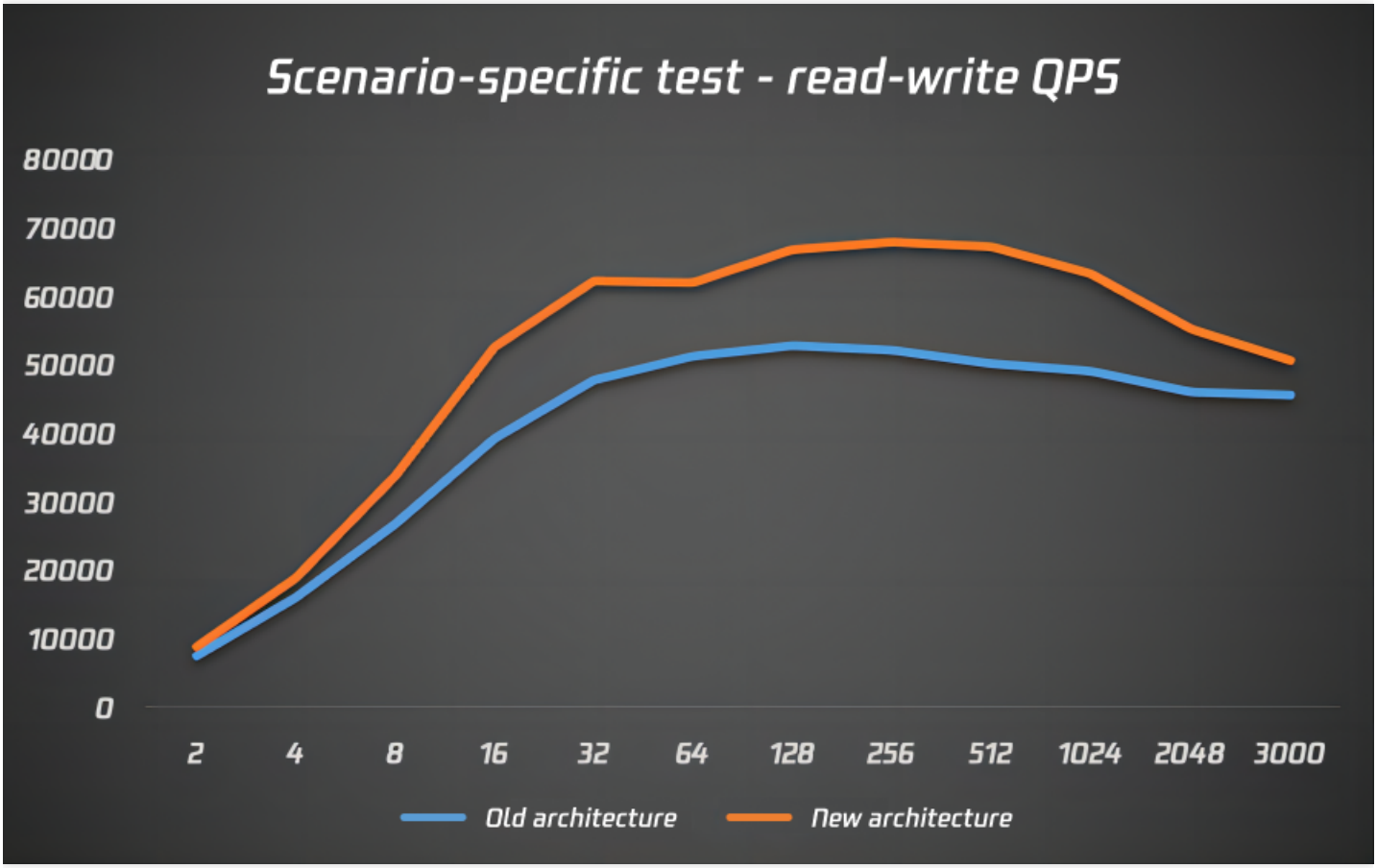
**只写场景测试结果**

在只写场景下，云数据库 MySQL 新架构性能随线程数增加而始终高于原有架构特性，线程数为256时达到最高 QPS，且在线程数为512时，新架构特性 QPS 值高于原有架构 QPS 的20%。



**只读场景测试结果**

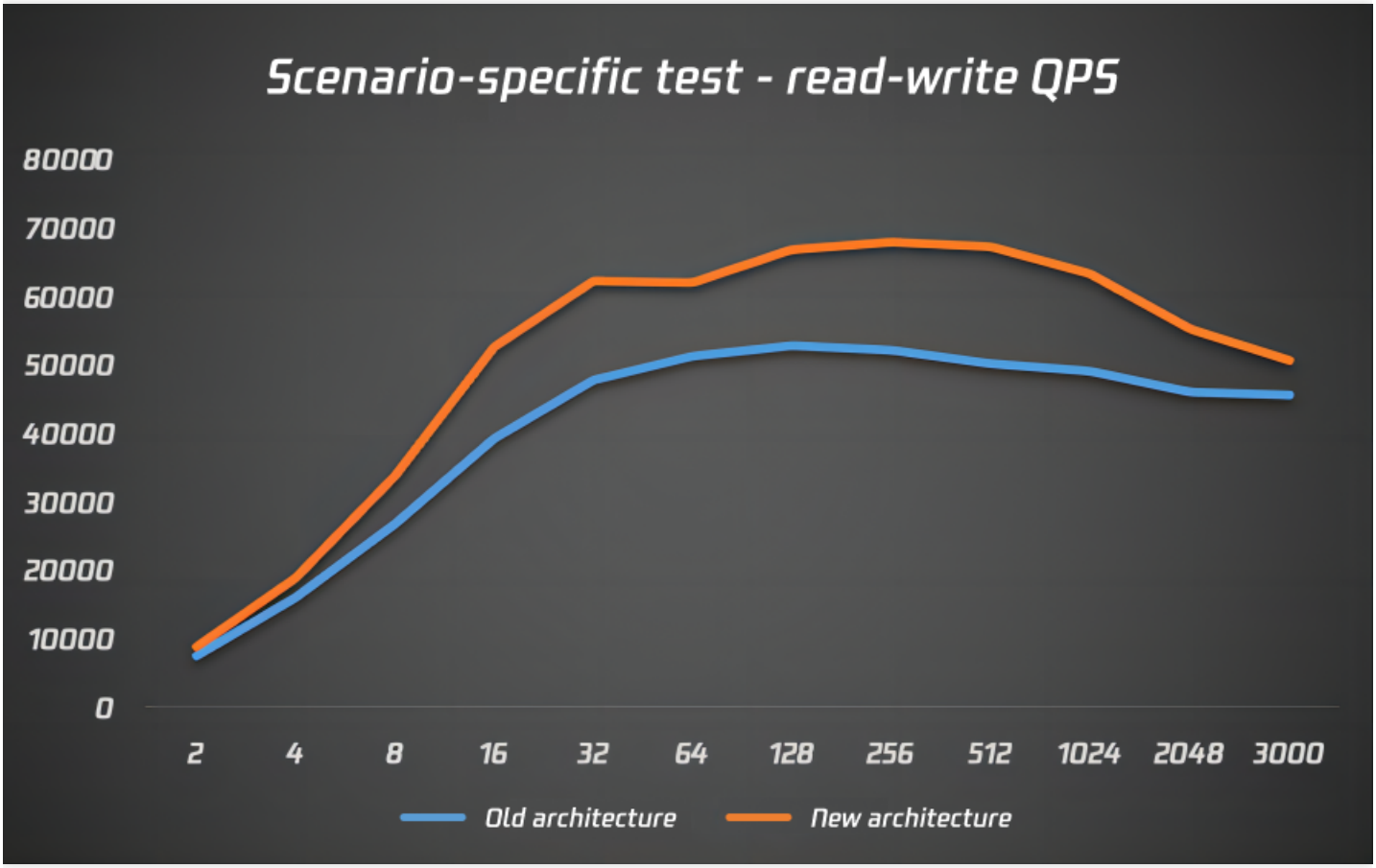
在只读场景下，低线程数时云数据库 MySQL 新架构 QPS 增幅较大，趋近直线上升，在线程数达到64以后 QPS 上升平缓，总体性能始终高于原有架构，且在线程数为16时，高于原有架构 QPS 的22%。




**混合读写场景测试结果**

在混合读写场景下，低线程数时云数据库 MySQL 新架构 QPS 增幅较大，线程数达到512之后，整体 QPS 平缓下

降。此时，新架构 QPS 达到最高，高于原有架构的18%。




## 结论

> 说明：
> 以上性能测试结果仅供参考。

通过以上三个场景的测试对比，云数据库 MySQL 新版网络架构，在性能上远高于原有架构，三个场景下，线程数从2到3000，压测的 QPS 值平均提升20%以上，新版网络架构的性能得到极大提升。

# 安全白皮书

# 概述

最近更新时间：2024-04-15 21:31:18

腾讯云数据库 MySQL（TencentDB for MySQL）让用户可以轻松在云端部署、使用 MySQL 数据库。通过云数据库 MySQL，您在几分钟内即可部署可扩展的 MySQL 数据库实例。不仅经济实惠，而且可以弹性调整硬件容量的大小而无需停机。云数据库 MySQL 提供备份、回档、监控、快速扩容、数据传输等数据库运维全套解决方案，为您简化 IT 运维工作，让您能更加专注于业务发展。

云数据库 MySQL 提供多样化的安全加固功能，来保证用户数据的可靠性和安全性，为了保障您 MySQL 数据库具备更高的安全能力，建议您根据业务需要配合使用如下安全功能：

| 安全能力 | 能力项 |
| --- | --- |
| 数据存储安全 | 自动备份<br>定期备份保留<br>透明数据加密<br>数据安全 |
| 安全审计 | 合规审计<br>安全治理 |
| 访问控制 | 数据库账号管理<br>访问管理<br>密码复杂度 |
| 数据通信安全 | 私有网络<br>安全组<br>SSL 加密 |
| 数据容灾 | 同城容灾<br>异地容灾 |

版权所有：腾讯云计算（北京）有限责任公司

# 数据存储安全

最近更新时间：2023-07-06 16:39:10

云数据库 MySQL 提供数据存储安全高保障。云数据库 MySQL 管理系统能够保证数据在存储过程中的机密性和完整性。

## 自动备份

云数据库 MySQL 支持自动备份和手动备份来保障数据可恢复性，进而保证数据的完整性和可靠性。MySQL 默认提供数据备份和日志备份功能，其中自动备份的备份周期设置一周不能少于2次，若有其他备份需求，可通过控制台或 API 随时发起手动备份。

功能使用请参见 自动备份数据。

## 定期备份保留

云数据库 MySQL 支持开启定期备份保留，您可根据业务需要，灵活配置备份文件的保留周期，为保障您的数据安全，请设置一周至少备份2次，默认保留时长为7天且最大可设置为1830天，超过备份保留时长的备份文件过期自动删除。

功能使用请参见 开启定期备份设置。

## 透明数据加密

云数据库 MySQL 支持透明数据加密（Transparent Data Encryption，TDE）功能，其由腾讯云数据库团队自研。透明数据加密是指数据的加解密操作对用户透明。用户在创建加密表时，不用指定加密密钥，数据在写盘时加密，在读盘时解密。

透明数据加密采用国际流行的 AES 算法，密钥长度为256比特。加密密钥由腾讯云 密钥管理系统 KMS 管理，访问 KMS 服务同时需要取得用户授权，您还可以通过 KMS 控制台对密钥进行更换，进一步提升系统的安全性。

功能使用请参见 开启透明数据加密。

版权所有：腾讯云计算（北京）有限责任公司

# 访问控制

最近更新时间：2024-04-15 21:29:47

云数据库 MySQL 提供访问控制能力，通过定义和验证用户权限、规范用户访问数据库资源，通过对数据库资源的操作权限进行管理，保证用户只有在授权的情况下，才能访问自己权限范围内或与自己安全级别相符的数据库对象。

## 数据库账号管理

云数据库 MySQL 支持控制台或 API 来创建数据库账号，还可以为其数据库账号授予不同粒度的管理权限，建议您采用权限最小化的授权原则，进而保证数据库的数据安全。
详细功能请参见 创建账号。

## 访问管理

访问管理（Cloud Access Management，CAM）主要用于帮助用户安全管理腾讯云账户下资源的访问权限，通过 CAM，您可以创建、管理和销毁用户（组），并通过身份管理和策略管理控制指定用户可以使用的腾讯云资源，进而达到权限分离的目的。
详细功能请参见 访问管理。

## 密码复杂度

密码是数据库安全最重要的一道防线，随着国家等保三级要求的推出，数据库对密码复杂度的要求也越来越高。云数据库 MySQL 支持设置密码复杂度，保障数据库的安全性，满足企业等保安全规范要求。
您可以通过控制台设置密码复杂度，通过该功能对控制台以及数据库所有与密码相关的操作进行强度限制，保护您的密码安全，预防密码泄露等安全隐患。密码复杂度功能支持以下设置。
小写和大写的最小字符数。
数字字符的最小字符数。
特殊字符的最小字符数。
密码最小字符数。
详细功能请参见 设置密码复杂度。

# 数据通信安全

最近更新时间：2022-10-20 17:15:51

云数据库 MySQL 提供数据通信安全能力，云数据库 MySQL 管理系统能够保证数据在通信过程中的机密性和完整性。

## 私有网络

云数据库 MySQL 支持使用私有网络（Virtual Private Cloud，VPC）来实现更高程度的网络隔离控制，私有网络是用户在腾讯云上建立的一块逻辑隔离的网络空间。在私有网络内，用户可以自由定义网段划分、IP 地址和路由策略，进而实现资源级的网络隔离。

部署在私有网络中的 MySQL 实例默认只能被同一个私有网络中的 CVM 访问，若 CVM 与 MySQL 实例不在同一个私有网络，也可以通过申请外网的方式进行访问，考虑到网络安全的问题，不建议采用外网的方式进行数据库访问，若必须采用外网访问 MySQL 实例，请配合安全组来实现客户端的访问控制。

功能使用请参见 为云数据库 MySQL 创建 VPC。

## 安全组

云数据库 MySQL 提供安全组这一网络安全隔离手段，来设置单台或多台云数据库的网络访问控制，安全组是一个逻辑上的分组，您可以将同一地域内具有相同网络安全隔离需求的云数据库实例加到同一个安全组内。

功能使用请参见 管理云数据库安全组。

## SSL 加密

腾讯云提供 MySQL 的安全套接层协议。SSL（Secure Sockets Layer，SSL）认证是客户端到云数据库服务器端的认证，对用户和服务器进行认证。开通 SSL 加密，可获取 CA 证书，将 CA 证书上传在服务端。您通过客户端访问数据库时，将激活 SSL 协议，在客户端和数据库服务端之间建立一条 SSL 安全通道，实现数据信息加密传输，防止数据在传输过程中被截取、篡改、窃听，保证传递信息的安全性。

需要注意的是 SSL 加密不保护数据本身，是确保来往于数据库和服务器之间的流量安全，在传输层对网络连接进行加密，能够提升通信数据的安全性和完整性，但会同时增加网络连接响应时间。

功能使用请参见 设置 SSL 加密。

版权所有：腾讯云计算（北京）有限责任公司

# 数据容灾

最近更新时间：2022-10-20 17:15:51

云数据库 MySQL 提供数据容灾能力，针对业务连续服务、数据可靠性有强需求或是监管需要的场景，云数据库 MySQL 提供跨可用区、跨地域的容灾解决方案，帮助用户以较低成本提升业务连续服务的能力，同时提升数据的可靠性。

## 同城容灾

云数据库 MySQL 双节点 和 三节点 支持创建多可用区实例，多可用区实例将物理服务器部署在同一地域的不同可用区，当一个可用区故障时，业务流量可以在短时间内快速切换到另一个可用区，整个切换过程对业务透明，应用层面无需变更，进而实现同城容灾的能力。

> 说明：
> 多可用区实例处于不同可用区，可能会增加2ms - 3ms的同步网络延迟。

功能使用请参见 多可用区。

## 异地容灾

云数据库 MySQL 同城容灾能力局限于同地域的不同可用区之间，为了提供更高的可用性，MySQL 还支持跨地域的数据容灾。

您可以将地域 A 的 MySQL 实例通过数据传输异步复制到地域 B 的 MySQL 实例，其中灾备实例拥有独立的连接地址、帐号和权限。若 A 地域发生短期不可恢复的重大故障，您随时可以进行容灾切换，只需要修改应用程序中的数据库连接配置，便可以快速地将应用请求转发到灾备实例上，进而获得金融级数据库的可用性。

功能使用请参见 管理灾备实例。

版权所有：腾讯云计算（北京）有限责任公司