

云数据库 GaussDB(for MySQL)

性能白皮书

文档版本 01
发布日期 2023-07-27



版权所有 © 华为技术有限公司 2023。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暗示的声明或保证。

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

安全声明

漏洞声明

华为公司对产品漏洞管理的规定以“漏洞处理流程”为准，该政策可参考华为公司官方网站的网址：<https://www.huawei.com/cn/psirt/vul-response-process>。

如企业客户须获取漏洞信息，请访问：<https://securitybulletin.huawei.com/enterprise/cn/security-advisory>。

目录

1 测试方法	1
2 性能数据	5
2.1 读写模式	5
2.2 只读模式	6
2.3 只写模式	7

1 测试方法

云数据库 GaussDB(for MySQL)是最新一代企业级高扩展海量存储云原生数据库，完全兼容MySQL。采用计算存储分离架构，128TB的海量存储，数据0丢失，既拥有商业数据库的高可用和性能，又具备开源低成本效益。

测试环境

GaussDB(for MySQL)测试环境如下：

- 区域：华东-上海一（其他区域与可用分区情况可参见[表1-1](#)）。
- 可用分区：可用区1。
- 测试用云数据库 GaussDB(for MySQL)实例为一主一只读集群。
- 弹性云服务器（Elastic Cloud Server，简称ECS）：ECS与数据库节点在同一个可用区，规格建议选择通用计算增强型 | c7.8xlarge.4 | 32vCPUs | 128GB，操作系统镜像使用CentOS 7.6 64bit位版本。由于压测工具需要安装额外的编译工具，建议ECS绑定弹性IP。

表 1-1 区域与可用分区对应表

区域	可用分区
华北-北京四	可用区2
上海一	可用区1
广州	可用区6

测试工具

表 1-2 测试工具

工具名称	描述及下载方式	版本号
Sysbench	Sysbench是一款基于LuaJIT的，模块化多线程基准测试工具，常用于数据库基准测试。通过内置的数据库测试模型，采用多线程并发操作来评估数据库的性能，请 单击此处 了解Sysbench更多详情。	Sysbench版本 1.0.18

具体的安装命令如下：

登录ecs，执行以下命令，下载sysbench安装包。

```
wget https://codeload.github.com/akopytov/sysbench/zip/refs/tags/1.0.18
```

```
yum install -y autoconf libtool mysql mysql-devel vim unzip
```

请执行以下命令，解压安装包。

```
unzip 1.0.18
```

请执行以下命令，执行安装命令。

```
cd sysbench-1.0.18
```

```
./autogen.sh
```

```
./configure
```

```
make
```

```
make install
```

测试步骤

须知

以下测试均在ECS上执行，请根据实际信息，替换线程并发数、连接IP、连接端口、用户名与用户密码。

性能测试数据（包含SQL语句）都由sysbench工具自动生成。

压测机ECS与实例在同一可用区。

为了使sysbench 在大并发场景(512, 1000)正常运行，需要将参数max_prepared_stmt_count 调大，建议改为 1048576（过多的prepare语句会占用大量内存空间进而导致OOM，4U16G规格该值建议设置为400000）。

为了提升sysbench压测的性能，建议检查以下参数并修改(以下参数修改并不影响产品功能及可靠性)并重启实例。

```
log-bin: OFF
```

只写性能测试：

步骤1 导入数据。

1. 执行以下命令，创建测试数据库“sbtest”。

```
mysql -u<user> -P <port> -h <host> -p -e "create database sbtest"
```

2. 执行以下命令，将测试背景数据导入至“sbtest”数据库。

```
sysbench --db-driver=mysql --mysql-host=<host> --mysql-port=<port> --mysql-user=<user> --mysql-password=<password> --mysql-db=sbtest --table_size=25000 --tables=250 --threads=<thread_num> oltp_common prepare
```

步骤2 执行以下命令，测试性能。测试过程将持续10分钟。

```
sysbench --db-driver=mysql --mysql-host=<host> --mysql-port=<port> --mysql-user=<user> --mysql-password=<password> --mysql-db=sbtest --table_size=25000 --tables=250 --time=600 --threads=<thread_num> --percentile=95 --report-interval=1 oltp_write_only run
```

步骤3 执行以下命令，清理数据。

```
sysbench --db-driver=mysql --mysql-host=<host> --mysql-port=<port> --mysql-user=<user> --mysql-password=<password> --mysql-db=sbtest --table_size=25000 --tables=250 --threads=<thread_num> oltp_common cleanup  
----结束
```

只读性能测试：

步骤1 导入数据。

1. 执行以下命令，创建测试数据库“sbtest”。

```
mysql -u<user> -P <port> -h <host> -p -e "create database sbtest"
```

2. 执行以下命令，将测试背景数据导入至“sbtest”数据库。

```
sysbench --db-driver=mysql --mysql-host=<host> --mysql-port=<port> --mysql-user=<user> --mysql-password=<password> --mysql-db=sbtest --table_size=25000 --tables=250 --threads=<thread_num> oltp_common prepare
```

步骤2 执行以下命令，测试纯读性能，测试过程将持续10分钟。

```
sysbench --db-driver=mysql --mysql-host=<host> --mysql-port=<port> --mysql-user=<user> --mysql-password=<password> --mysql-db=sbtest --table_size=25000 --tables=250 --time=600 --range_selects=0 --skip-trx=1 --threads=<thread_num> --percentile=95 --report-interval=1 oltp_read_only run
```

步骤3 执行以下命令，清理数据。

```
sysbench --db-driver=mysql --mysql-host=<host> --mysql-port=<port> --mysql-user=<user> --mysql-password=<password> --mysql-db=sbtest --table_size=25000 --tables=250 --threads=<thread_num> oltp_common cleanup  
----结束
```

读写混合性能测试：

步骤1 导入数据。

1. 执行以下命令，创建测试数据库“sbtest”。

```
mysql -u<user> -P <port> -h <host> -p -e "create database sbtest"
```

2. 执行以下命令，将测试背景数据导入至“sbtest”数据库。

```
sysbench --db-driver=mysql --mysql-host=<host> --mysql-port=<port> --mysql-user=<user> --mysql-password=<password> --mysql-db=sbtest --table_size=250000 --tables=25 --threads=<thread_num> oltp_common prepare
```

- 步骤2** 执行以下命令，测试读写混合性能，测试过程将持续10分钟。

```
sysbench --db-driver=mysql --mysql-host=<host> --mysql-port=<port> --mysql-user=<user> --mysql-password=<password> --mysql-db=sbtest --table_size=250000 --tables=25 --time=600 --threads=<thread_num> --percentile=95 --report-interval=1 oltp_read_write run
```

- 步骤3** 执行以下命令，清理数据。

```
sysbench --db-driver=mysql --mysql-host=<host> --mysql-port=<port> --mysql-user=<user> --mysql-password=<password> --mysql-db=sbtest --table_size=250000 --tables=25 --threads=<thread_num> oltp_common cleanup  
----结束
```

测试指标

- **TPS**: Transaction Per Second，数据库每秒执行的事务数。
- **QPS**: Query Per Second，数据库每秒执行的SQL语句数，包含insert、select、update、delete等。

2 性能数据

2.1 读写模式

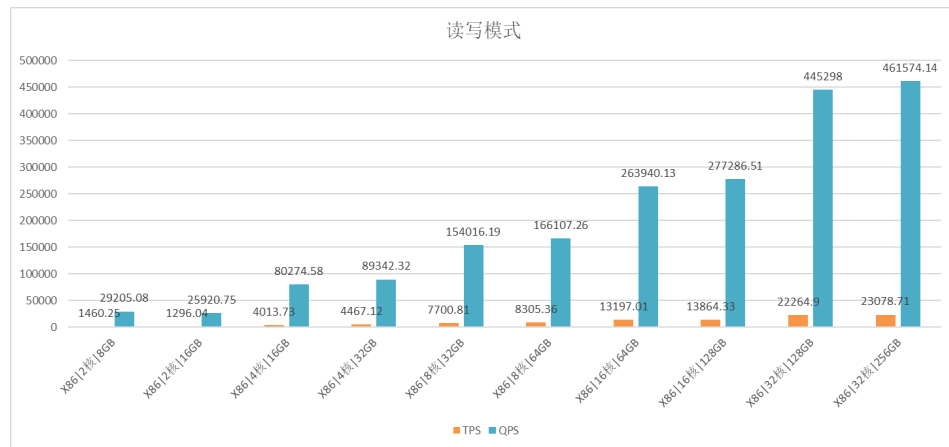
独享型实例测试列表

表 2-1 读写模式测试数据

模型	表数量	表数据量	线程	规格	TPS	QPS
读写模式	25	250000	128	X86 2核 8GB	1460.25	29205.08
			128	X86 2核 16GB	1296.04	25920.75
			128	X86 4核 16GB	4013.73	80274.58
			128	X86 4核 32GB	4467.12	89342.32
			256	X86 8核 32GB	7700.81	154016.19
			256	X86 8核 64GB	8305.36	166107.26
			512	X86 16核 64GB	13197.01	263940.13
			512	X86 16核 128GB	13864.33	277286.51
			512	X86 32核 128GB	22264.9	445298
			512	X86 32核 256GB	23078.71	461574.14
			512	X86 60核 256GB	22638.79	452775.89
			512	X86 64核 512GB	22638.21	452764.3

独享型实例测试结果

图 2-1 各规模读写模式测试结果



2.2 只读模式

独享型实例测试列表

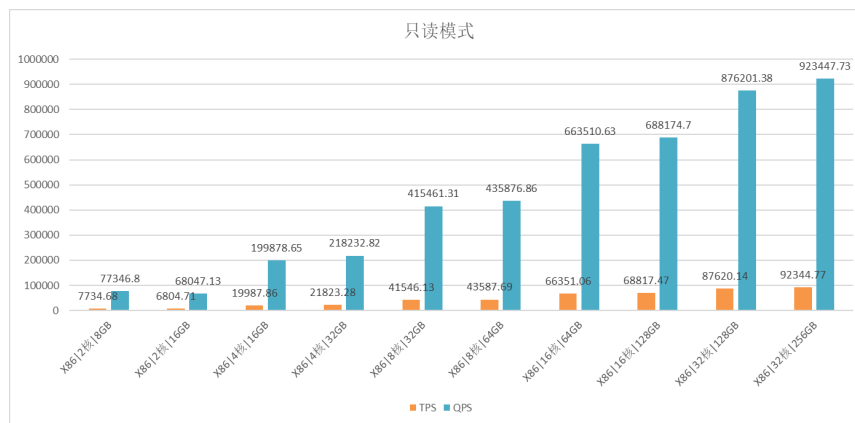
表 2-2 只读模式测试数据

模型	表数量	表数据量	线程	规格	TPS	QPS
只读模式	250	25000	64	X86 2核 8GB	7734.68	77346.8
			64	X86 2核 16GB	6804.71	68047.13
			64	X86 4核 16GB	19987.86	199878.65
			64	X86 4核 32GB	21823.28	218232.82
			128	X86 8核 32GB	41546.13	415461.31
			128	X86 8核 64GB	43587.69	435876.86
			256	X86 16核 64GB	66351.06	663510.63
			256	X86 16核 128GB	68817.47	688174.77
			512	X86 32核 128GB	87620.14	876201.38
			512	X86 32核 256GB	92344.77	923447.73

			512	X86 60核 256GB	90295.49	902954.92
			1000	X86 64核 512GB	91093.96	910939.6

独享型实例测试结果

图 2-2 各规格只读模式测试结果



2.3 只写模式

独享型实例测试列表

表 2-3 只写模式测试数据

模型	表数量	表数据量	线程	规格	TPS	QPS
只写模式	250	25000	128	X86 2核 8GB	4972.9	29837.37
			128	X86 2核 16GB	4848.42	29090.52
			128	X86 4核 16GB	15117.9	90707.38
			128	X86 4核 32GB	17651.49	105908.94
			256	X86 8核 32GB	31456.27	188737.65
			256	X86 8核 64GB	34088.75	204532.49
			512	X86 16核 64GB	58271.73	349630.37

			512	X86 16核 128GB	60286.9 1	361721.4 3
			512	X86 32核 128GB	81209.8	487258.8 2
			512	X86 32核 256GB	85428.8 3	512573
			512	X86 60核 256GB	81580.3 9	489482.3 3
			512	X86 64核 512GB	81922.8 4	491537.0 2

独享型实例测试结果

图 2-3 各规格只写模式测试结果

