

# TDSQL PostgreSQL版 性能白皮书



腾讯云

## 【 版权声明 】

©2013–2024 腾讯云版权所有

本文档（含所有文字、数据、图片等内容）完整的著作权归腾讯云计算（北京）有限责任公司单独所有，未经腾讯云事先明确书面许可，任何主体不得以任何形式复制、修改、使用、抄袭、传播本文档全部或部分内容。前述行为构成对腾讯云著作权的侵犯，腾讯云将依法采取措施追究法律责任。

## 【 商标声明 】



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。未经腾讯云及有关权利人书面许可，任何主体不得以任何方式对前述商标进行使用、复制、修改、传播、抄录等行为，否则将构成对腾讯云及有关权利人商标权的侵犯，腾讯云将依法采取措施追究法律责任。

## 【 服务声明 】

本文档意在向您介绍腾讯云全部或部分产品、服务的当时的相关概况，部分产品、服务的内容可能不时有所调整。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。

## 【 联系我们 】

我们致力于为您提供个性化的售前购买咨询服务，及相应的技术售后服务，任何问题请联系 4009100100或 95716。

# 文档目录

## 性能白皮书

Sysbench 测试说明

Sysbench 测试结果

# 性能白皮书

## Sysbench 测试说明

最近更新时间：2022-09-02 16:55:20

TDSQL PostgreSQL版 是基于分布式架构，支持自动水平拆分的高性能数据库，为您有效解决业务快速发展时的数据库性能瓶颈，随着业务量的变化，您可以随时调整 TDSQL PostgreSQL版 实例的规格。

### 测试环境

在腾讯云购买不同规格的实例，进行 OLTP 和 SELECT 场景性能测试。

#### 说明

OLTP 场景测试指混合读写测试，读写比例14:4。SELECT 场景测试指简单的主键查询。

- 地域可用区：广州四区。
- 实例资源：指定配置按照上述资源配置进行 CGroup 隔离。
- 压测机器：由于压测机器需要安装额外的编译工具，同时在压测过程中需要消耗额外的系统资源，需要单独购买云服务器进行压力测试，建议使用计算型云服务器进行压力测试。
- 测试环境实例规格配置：用户在购买指定规格后，集群通过 CGroup 实现规格限制。

节点配置	GTM	CN	DN
入门型	1核4GB	1核4GB	1核6GB
基础 I 型	1核4GB	2核8GB	2核12GB
基础 II 型	4核4GB	4核16GB	4核24GB
中等 I 型	4核4GB	8核32GB	8核48GB
中等 II 型	8核8GB	16核64GB	16核96GB
高配 I 型	16核16GB	32核128GB	32核192GB
高配 II 型	16核16GB	64核256GB	64核384GB

- 测试环境集群配置。

节点类型	配置模式	数量
GTM	1主1备	1

CN	1主1备	2
DN	1主1备	2

## 测试工具

Sysbench 是一款基于 LuaJITde 开源的、模块化的、跨平台的模块化多线程性能测试工具，可以执行数据库、CPU、内存、线程、IO 等方面的性能测试。

工具内置数据库测试模型，采用多线程并发操作来评估数据库的性能，目前支持的数据库：MySQL、Oracle 和 PostgreSQL。

本次采用 Sysbench 作为 TDSQL PostgreSQL版 在 OLTP 和 SELECT 场景中的性能测试工具。

本次测试使用的 Sysbench 版本为1.0.12，详细源码及其他说明信息请参考 [sysbench](#)。

## 安装和编译命令

```
# 切换目录
mkdir -p /data/sysbench && cd /data/sysbench
# 安装编译插件和库包
yum install make automake libtool pkgconfig libaio-devel postgresql-devel
# 获取源码
wget -c https://github.com/akopytov/sysbench/archive/1.0.12.zip
# 解压并进行编译
unzip 1.0.12.zip && cd sysbench-1.0.12
./autogen.sh
./configure --with-pgsql --without-mysql
make
make install
# 编译安装完成后，sysbench 工具所在目录
ls /usr/local/bin/sysbench
```

## 压力测试参数说明

```
--test: 压力测试使用的 Lua 模型场景文件
--db-driver: 指定数据库类型
--pgsql-db: 压力测试操作的数据库名
--pgsql-user: 连接数据库的用户名
--pgsql-password: 连接数据库的密码
--pgsql-host: 主 CN 的 IP
--pgsql-port: 主 CN 的数据库端口
--oltp-tables-count: 压力测试的数据库表数量
--oltp-tables-size: 压力测试单表的数据量
```

```
--num-threads: 压力测试的并发线程数
--max-time: 压力测试时间, 取值为0, 表示不限时间, 单位为秒
--max-requests: 压力请求数量, 取值为0, 表示不限请求数量, 单位为单次 Lua 场景请求数
--report-interval: 压测报告输出周期, 单位为秒
--force-shutdown: 压力完成后是否强制终止测试
```

## 测试指标

- **TPS:** Transaction Per Second, 数据库每秒执行的事务数, 每个事务中包含18条 SQL 语句。
- **QPS:** Query Per Second, 数据库每秒执行的 SQL 数。

## 测试模型

### 表结构

```
CREATE TABLE `sbtest` (  
  `id` INTEGER IDENTITY(1,1) NOT NULL,  
  `k` INTEGER DEFAULT '0' NOT NULL,  
  `c` CHAR(120) DEFAULT '' NOT NULL,  
  `pad` CHAR(60) DEFAULT '' NOT NULL,  
  PRIMARY KEY (`id`)  
)
```

## OLTP 压力场景

Sysbench 中 OLTP 场景的事务中包含18条 SQL, 具体执行的语句如下:

- 主键 SELECT 语句, 包含10条:

```
SELECT c FROM ${rand_table_name} where id=${rand_id};
```

- 范围 SELECT 语句, 包含4条:

```
SELECT c FROM ${rand_table_name} WHERE id BETWEEN ${rand_id_start} AND  
${rand_id_end};  
SELECT SUM(K) FROM ${rand_table_name} WHERE id BETWEEN  
${rand_id_start} AND ${rand_id_end};  
SELECT c FROM ${rand_table_name} WHERE id BETWEEN ${rand_id_start} AND  
${rand_id_end} ORDER BY c;  
SELECT DISTINCT c FROM ${rand_table_name} WHERE id BETWEEN  
${rand_id_start} AND ${rand_id_end} ORDER BY c;
```

- UPDATE 语句，包含2条：

```
UPDATE ${rand_table_name} SET k=k+1 WHERE id=${rand_id}
UPDATE ${rand_table_name} SET c=${rand_str} WHERE id=${rand_id}
```

- DELETE 语句，包含1条：

```
DELETE FROM ${rand_table_name} WHERE id=${rand_id}
```

- INSERT 语句，包含1条：

```
INSERT INTO ${rand_table_name} (id, k, c, pad) VALUES
(${rand_id},${rand_k},${rand_str_c},${rand_str_pad})
```

## SELECT 压力场景

- 主键 SELECT 语句

```
SELECT c FROM ${rand_table_name} where id=${rand_id};
```

## 测试步骤

测试过程中，请根据实例的配置修改 CN IP [host]、CN Port [port]、用户名 [user] 和 密码 [password]。

1. 导入数据。

1. 创建数据库 loadtest:

```
psql -h $host -p [port] -U [user] postgres -c "create database
loadtest"
```

2. 使用 Sysbench 工具构造压测数据到 loadtest 库中，根据不同的实例规格场景修改背景数据量:

```
sysbench --test=./tests/include/oltp_legacy/oltp.lua --db-driver=pgsql
--pgsql-db=loadtest --pgsql-user=[user] --pgsql-password=[password] --
pgsql-port=[port] --pgsql-host=[host] --oltp-tables-count=20 --oltp-
table-size=2000000 --num-threads=20 prepare
```

3. 压力测试，根据不同的实例规格场景修改压测参数。

```
sysbench --test=./tests/include/oltp_legacy/oltp.lua --db-driver=pgsql
--pgsql-db=loadtest --pgsql-user=[user] --pgsql-password=[password] --
pgsql-port=[port] --pgsql-host=[host] --oltp-tables-count=20 --oltp-
table-size=2000000 --max-time=3600 --max-requests=0 --num-threads=150
--report-interval=3 --forced-shutdown=1 run
```

#### 4. 清理数据，压力测试完成后，清理压力数据。

```
sysbench --test=./tests/include/oltp_legacy/oltp.lua --db-driver=pgsql
--pgsql-db=loadtest --pgsql-user=[user] --pgsql-password=[password] --
pgsql-port=[port] --pgsql-host=[host] --oltp-tables-count=20 --oltp-
table-size=2000000 --max-time=3600 --max-requests=0 --num-threads=20 -
-report-interval=3 --forced-shutdown=1 cleanup
```



# Sysbench 测试结果

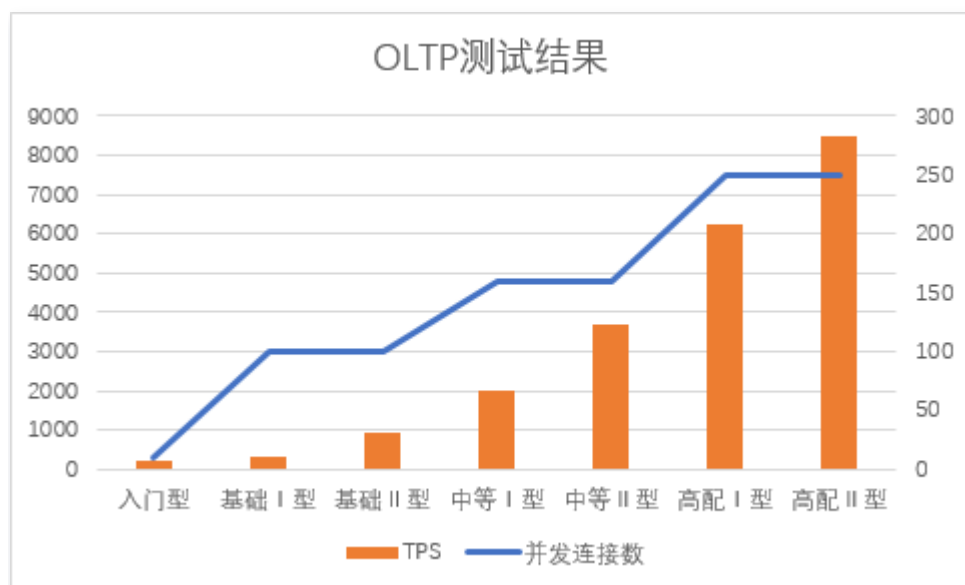
最近更新时间：2022-09-02 16:55:40

## 指标说明

- **TPS**: Transaction Per Second, 数据库每秒执行的事务数, 每个事务中包含18条 SQL 语句。
- **QPS**: Query Per Second, 数据库每秒执行的 SQL 数。
- **并发连接数**: 同时连接到数据库的连接个数。

## OLTP 测试结果

节点配置	GTM	CN	DN	并发连接数	TPS
入门型	1核4GB	1核4GB	1核6GB	10	210
基础 I 型	1核4GB	2核8GB	2核12GB	100	330
基础 II 型	4核4GB	4核16GB	4核24GB	100	950
中等 I 型	4核4GB	8核32GB	8核48GB	160	1990
中等 II 型	8核8GB	16核64GB	16核96GB	160	3680
高配 I 型	16核16GB	32核128GB	32核192GB	250	6230
高配 II 型	16核16GB	64核256GB	64核384GB	250	8500



## SELECT 测试结果

节点配置	GTM	CN	DN	并发连接数	QPS
入门型	1核4GB	1核4GB	1核6GB	80	5800
基础 I 型	1核4GB	2核8GB	2核12GB	100	8950
基础 II 型	4核4GB	4核16GB	4核24GB	100	58000
中等 I 型	4核4GB	8核32GB	8核48GB	170	108000
中等 II 型	8核8GB	16核64GB	16核96GB	170	217600
高配 I 型	16核16GB	32核128GB	32核192GB	360	337700
高配 II 型	16核16GB	64核256GB	64核384GB	500	494000

