

云数据库 RDS 版

性能白皮书

性能白皮书

MySQL版

产品概述

云数据库RDS (Relational Database Service) 是一种稳定可靠、可弹性伸缩的在线数据库服务。基于飞天分布式系统和全SSD盘高性能存储，支持MySQL、SQL Server、PostgreSQL和PPAS (高度兼容Oracle) 引擎，默认部署主备架构且提供了容灾、备份、恢复、监控、迁移等方面的全套解决方案，彻底解决数据库运维的烦恼。

云数据库RDS提供了按量付费和包年包月两种付费方式，您可以根据业务压力配置RDS实例的规格。其中：

按量付费实例支持随时进行规格的升降级。

包年包月实例支持随时升级和续费时升降级。

在面对极限的业务压力时，您还可以随时升级到RDS独占物理机规格来度过意料外的状况。

测试方法

测试环境

所有测试均在华东2 (上海) 地域的可用区B完成。

测试用的ECS为系列II实例。

实例配置为8核16GB。

网络类型为经典网络。

压测用的镜像为CentOS 7.0 64位。

测试工具

SysBench简介

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。它目的是为了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。

安装方法

本文用的SysBench版本为0.5，[点此下载](#)。

执行如下命令安装SysBench。

```
# yum install gcc gcc-c++ autoconf automake make libtool bzip2 mysql-devel
# unzip sysbench-0.5.zip
# cd sysbench-0.5
# ./autogen.sh
# ./configure --prefix=/usr --mandir=/usr/share/man
# make
# make install
```

测试命令

准备数据

```
sysbench --num-threads=32 --max-time=3600 --max-requests=999999999 --test= oltp.lua --oltp-table-size=10000000 --oltp-tables-count=64 --db-driver=mysql --mysql-table-engine=innodb --mysql-host= XXXX --mysql-port=3306 --mysql-user= XXXX --mysql-password= XXXX prepare
```

压测性能

```
sysbench --num-threads=32 --max-time=3600 --max-requests=999999999 --test= oltp.lua --oltp-table-size=10000000 --oltp-tables-count=64 --db-driver=mysql --mysql-table-engine=innodb --mysql-host= XXXX --mysql-port=3306 --mysql-user= XXXX --mysql-password= XXXX run
```

清理环境

```
sysbench --num-threads=32 --max-time=3600 --max-requests=999999999 --test= oltp.lua --oltp-table-size=10000000 --oltp-tables-count=64 --db-driver=mysql --mysql-table-engine=innodb --mysql-host= XXXX --mysql-port=3306 --mysql-user= XXXX --mysql-password= XXXX cleanup
```

测试模型

库表结构

```
CREATE TABLE `sbtest` (  
  `id` int(10) unsigned NOT NULL AUTO_INCREMENT,  
  `k` int(10) unsigned NOT NULL DEFAULT '0',  
  `c` char(120) NOT NULL DEFAULT '',  
  `pad` char(60) NOT NULL DEFAULT '',  
  PRIMARY KEY (`id`),  
  KEY `k_1` (`k`)  
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8
```

数据格式

```
id: 1
k: 3718516
c: 08566691963-88624912351-16662227201-46648573979-64646226163-77505759394-75470094713-
41097360717-15161106334-50535565977
pad: 63188288836-92351140030-06390587585-66802097351-49282961843
```

SQL样式

查询：

```
SELECT c FROM sbtest64 WHERE id=4957216
SELECT c FROM sbtest43 WHERE id BETWEEN 4573346 AND 4573346+99
SELECT SUM(K) FROM sbtest57 WHERE id BETWEEN 5034894 AND 5034894+99
SELECT DISTINCT c FROM sbtest50 WHERE id BETWEEN 4959831 AND 4959831+99 ORDER BY c
```

写入：

```
INSERT INTO sbtest3 (id, k, c, pad) VALUES (4974042, 4963580, '33958272865-80411528812-36334179010-
84793024318-25708692091-43736213170-37853797624-40480626242-32131452190-24509204411',
'07716658989-39745043214-17284860193-80004426880-14154945098')
```

更新：

```
UPDATE sbtest11 SET k=k+1 WHERE id=5013989
UPDATE sbtest14 SET c='10695174948-02130015518-68664370682-70336600207-55943744221-72419172189-
36252607855-75106351226-86920614936-86254476316' WHERE id=5299388
```

删除：

```
DELETE FROM sbtest33 WHERE id=5002332
```

测试指标

TPS

Transactions Per Second，即数据库每秒执行的事务数，以commit成功次数为准。

QPS

Queries Per Second，即数据库每秒执行的SQL数（含insert、select、update、delete等）。

MySQL 5.6

规格列表

通用型

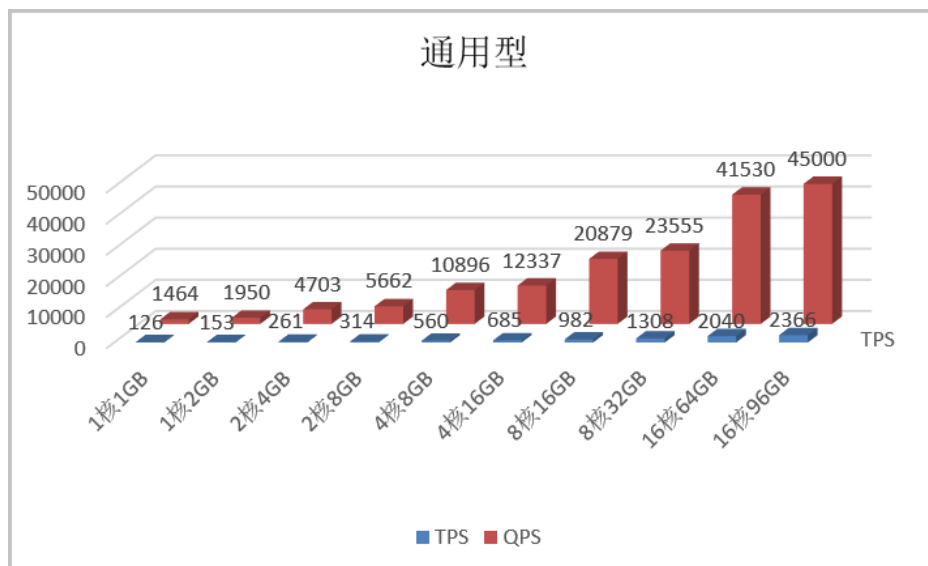
规格编号	CPU核数	内存 (GB)	连接数	IOPS	TPS	QPS
rds.mysql.t1.small	1	1	300	600	126	1464
rds.mysql.s1.small	1	2	600	1000	153	1950
rds.mysql.s2.large	2	4	1200	2000	261	4703
rds.mysql.s2.xlarge	2	8	2000	4000	314	5662
rds.mysql.s3.large	4	8	2000	5000	560	10896
rds.mysql.m1.medium	4	16	4000	7000	685	12337
rds.mysql.c1.large	8	16	4000	8000	982	20879
rds.mysql.c1.xlarge	8	32	8000	12000	1308	23555
rds.mysql.c2.xlarge	16	64	16000	14000	2040	41530
rds.mysql.c2.xlp2	16	96	24000	16000	2366	45000

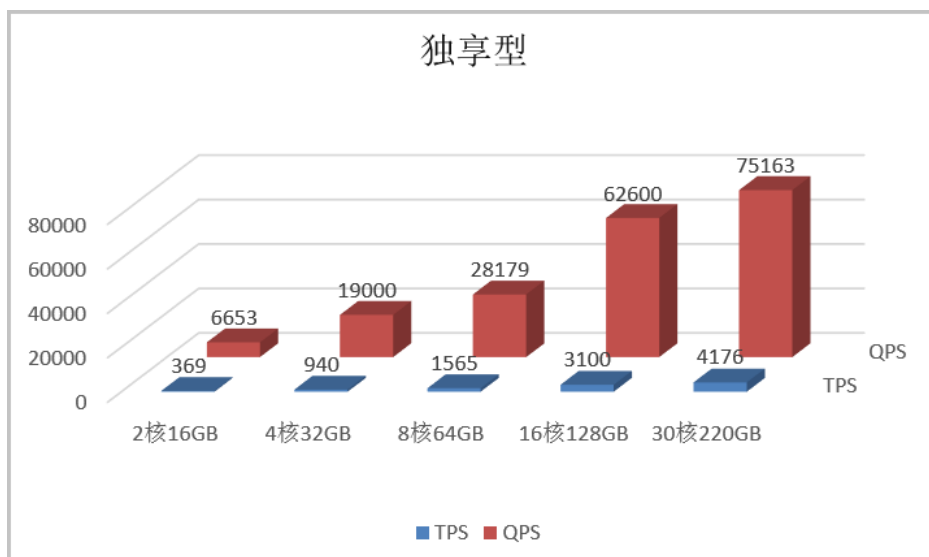
独享型

规格编号	CPU核数	内存 (GB)	连接数	IOPS	TPS	QPS
------	-------	------------	-----	------	-----	-----

mysql.x8.medium.2	2	16	2500	4500	369	6653
mysql.x8.large.2	4	32	5000	9000	940	19000
mysql.x8.xlarge.2	8	64	10000	18000	1565	28179
mysql.x8.2xlarge.2	16	128	20000	36000	3100	62600
rds.mysql.st.d13	30	220	64000	20000	4176	75163

测试结果





SQL Server版

产品概述

云数据库RDS (Relational Database Service) 是一种稳定可靠、可弹性伸缩的在线数据库服务。基于飞天分布式系统和全SSD盘高性能存储，支持MySQL、SQL Server、PostgreSQL和PPAS (高度兼容Oracle) 引擎，默认部署主备架构且提供了容灾、备份、恢复、监控、迁移等方面的全套解决方案，彻底解决数据库运维的烦恼。

云数据库RDS提供了按量付费和包年包月两种付费方式，您可以根据业务压力配置RDS实例的规格。其中：

按量付费实例支持随时进行规格的升降级。

包年包月实例支持随时升级和续费时升降级。

在面对极限的业务压力时，您还可以随时升级到RDS独占物理机规格来度过意料外的状况。

测试方法

测试环境

所有测试均在华东1（杭州）地域的可用区B完成。

测试用的ECS的实例规格族为计算型C1。

配置为8核8GB。

网络类型为经典网络。

压测用的镜像为Win2012 64位标准版。

测试工具

HammerDB简介

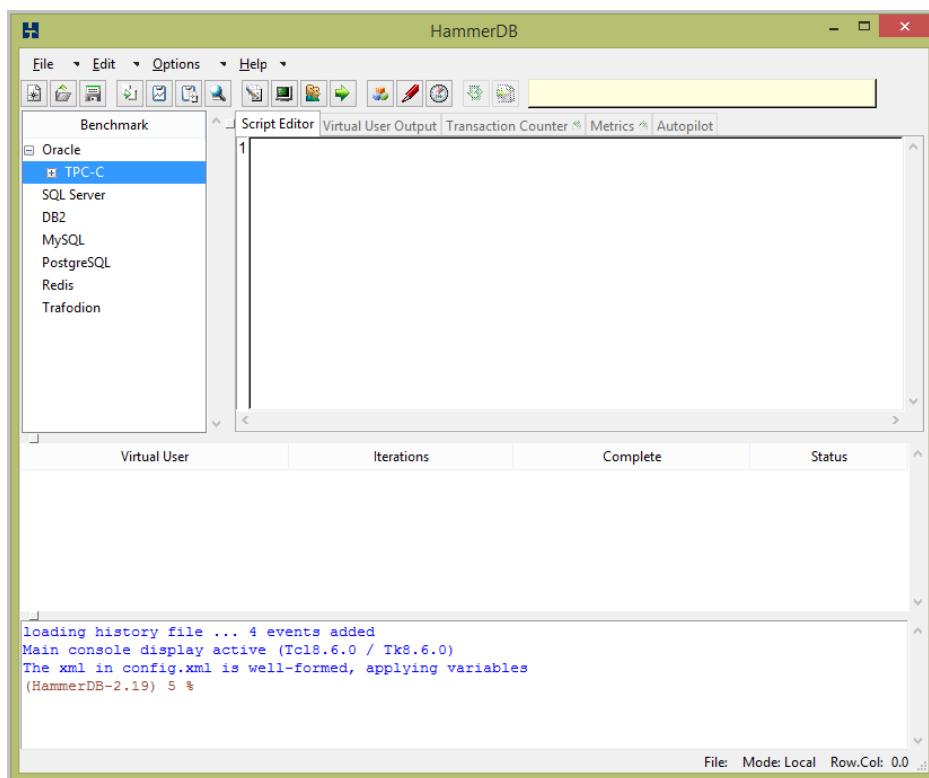
HammerDB是一个开源的数据库负载测试和基准工具，有Linux和Windows版本，可以测试运行在任意系统上的数据库系统。HammerDB具有自动化的，多线程和动态脚本可扩展特点。HammerDB目前支持的数据库种类很多，主流的数据库都已经覆盖，例如Oracle、SQL Server、DB2、TimesTen、MySQL、MariaDB、PostgreSQL、Greenplum、Postgres Plus Advanced Server、Redis 和 Trafodion SQL on Hadoop。HammerDB包含一个内嵌的基于TPC-C工业标准基线工作负载。

安装方法

本文用的HammerDB版本为2.19，[单击此处下载](#)。

下载后，请根据安装向导提示安装HammerDB。

安装后界面如下：



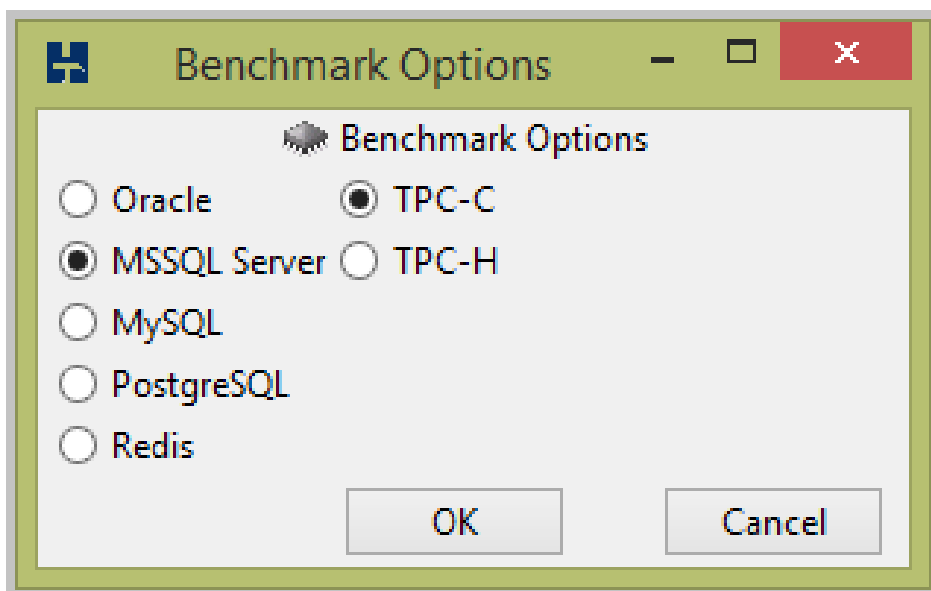
测试步骤

在进行基于TPC-C模式的测试之前，请先完成如下操作步骤：

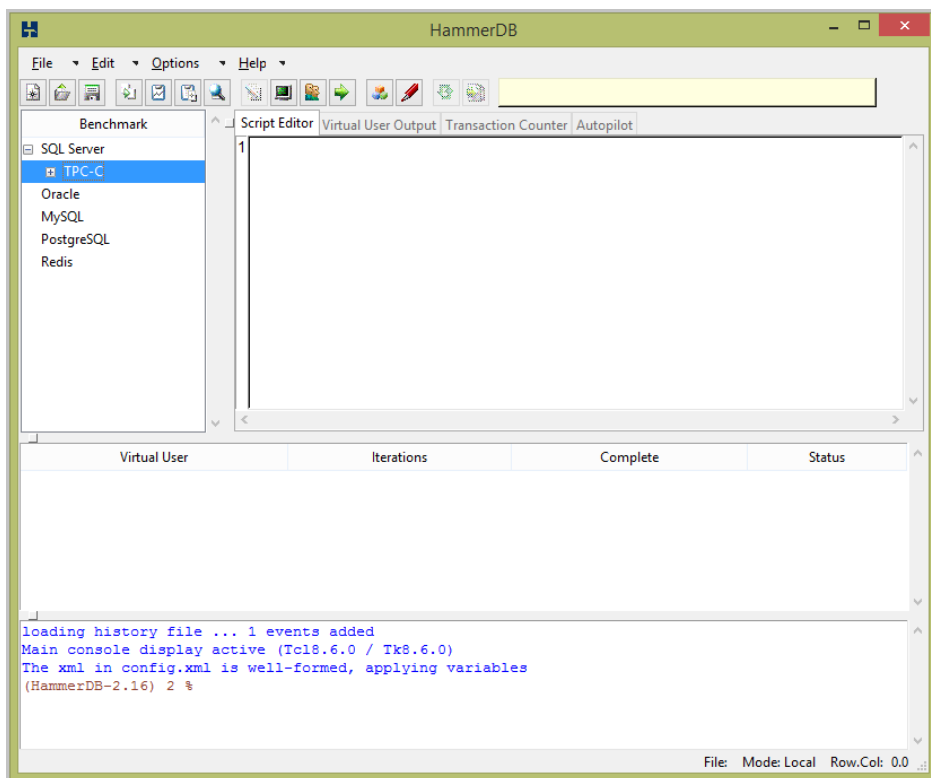
需要特别说明的是，这个测试建议在前30分钟到2小时之间取值，因为随着数据量的不断变化，TPC-C模式会出现性能瓶颈，后期需要为[dbo].[STOCK]、[dbo].[ORDER_LINE]、[dbo].[ORDERS]这几张表增加Index才可以正常完成测试。

打开HammerDB。

选择SQL SERVER和TPC-C，如下图所示。

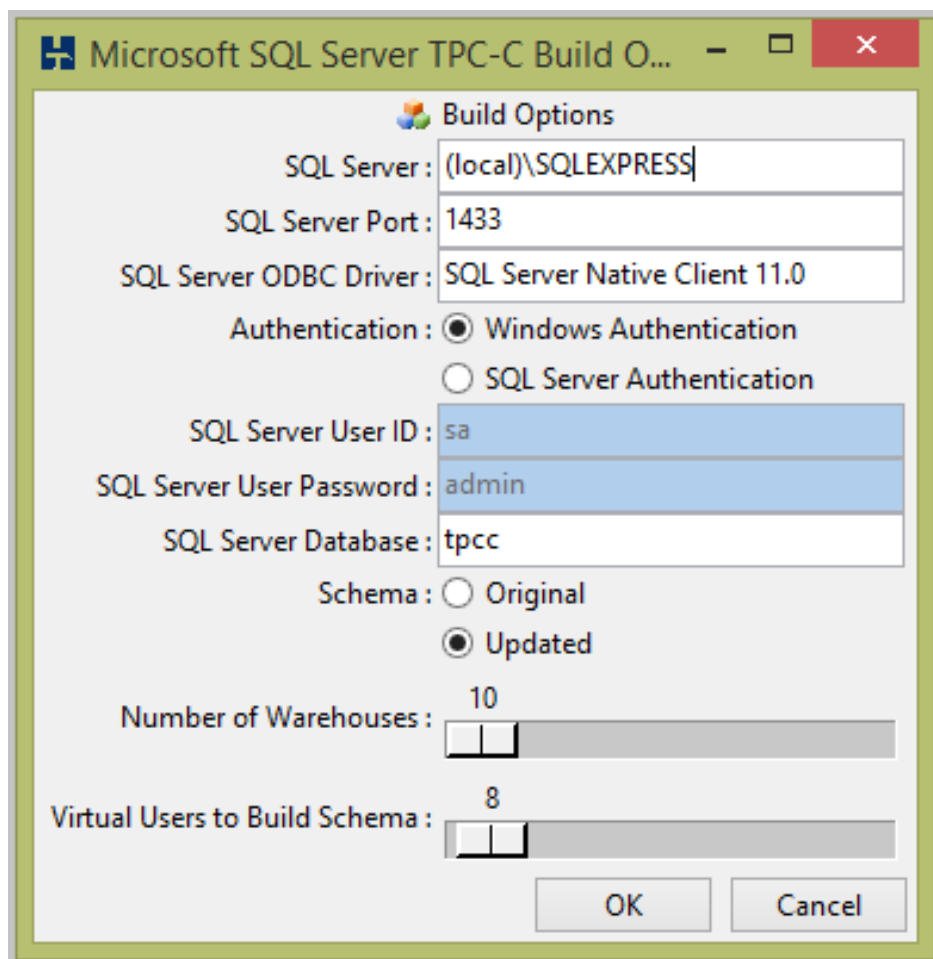


准备构建架构，如下图所示。

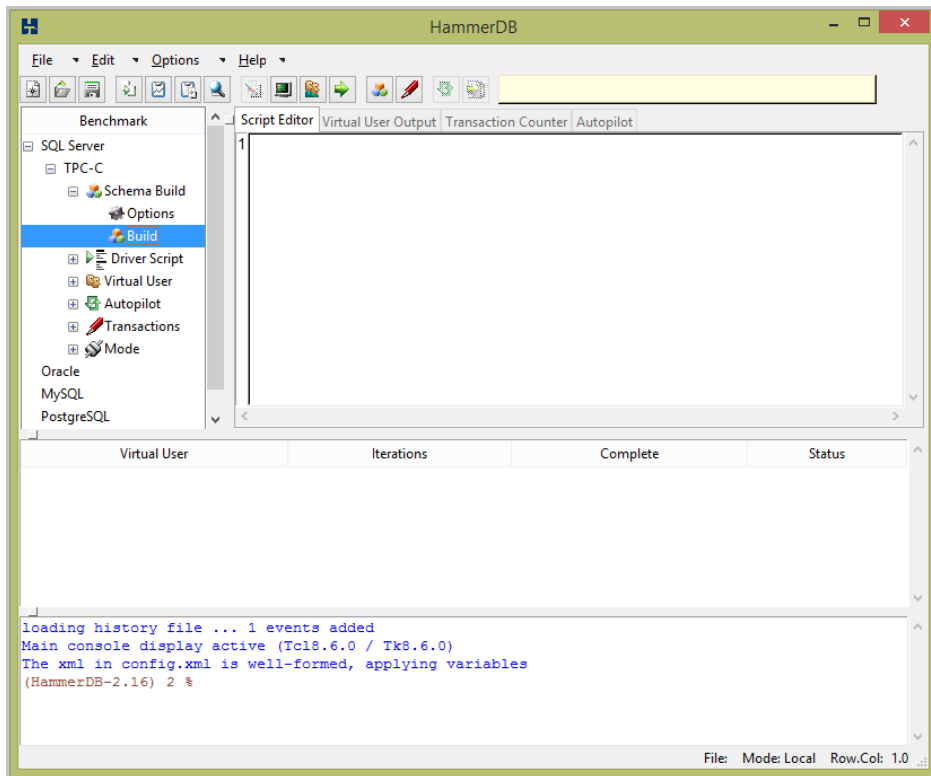


设置连接信息和初始化仓库（所有规格都设置为10）和并发用户数（根据压力调整以测试最佳性能），双击**Schema Build/Option**。如下图所示。

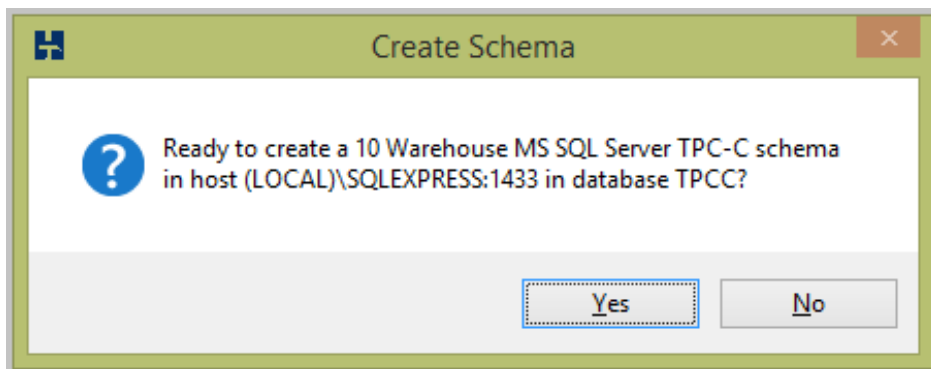
说明：在测试RDS时，虽然有指定端口，还需要在SQL Server上指明端口号，例如：
*:sqlserver.rds.aliyuncs.com,3433。



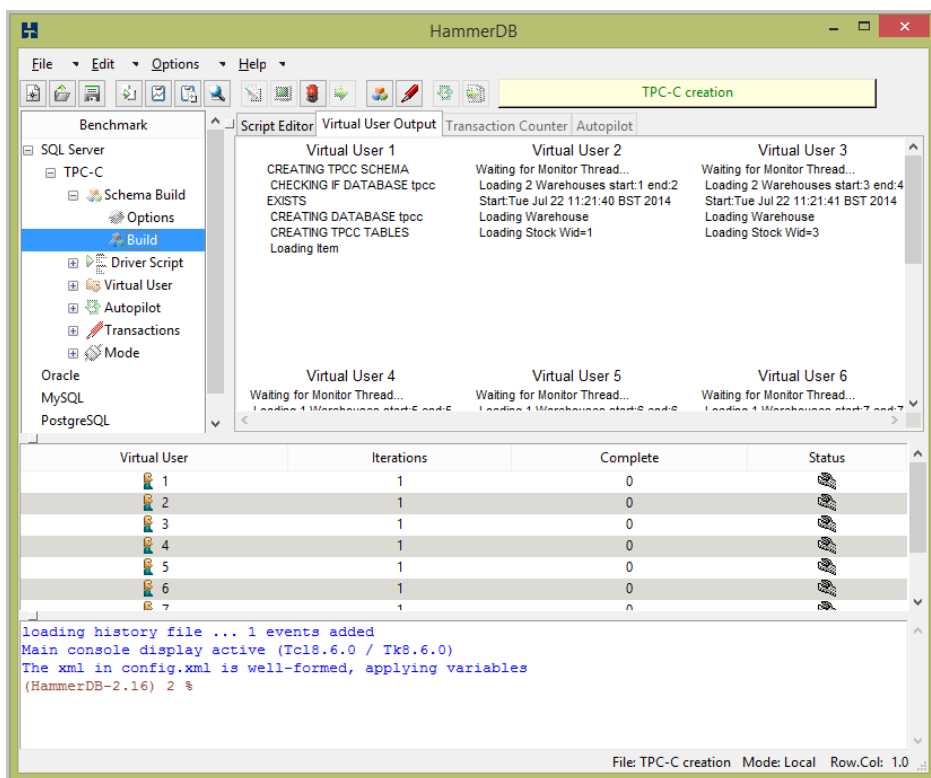
双击Schema Build/Build，如下图所示。



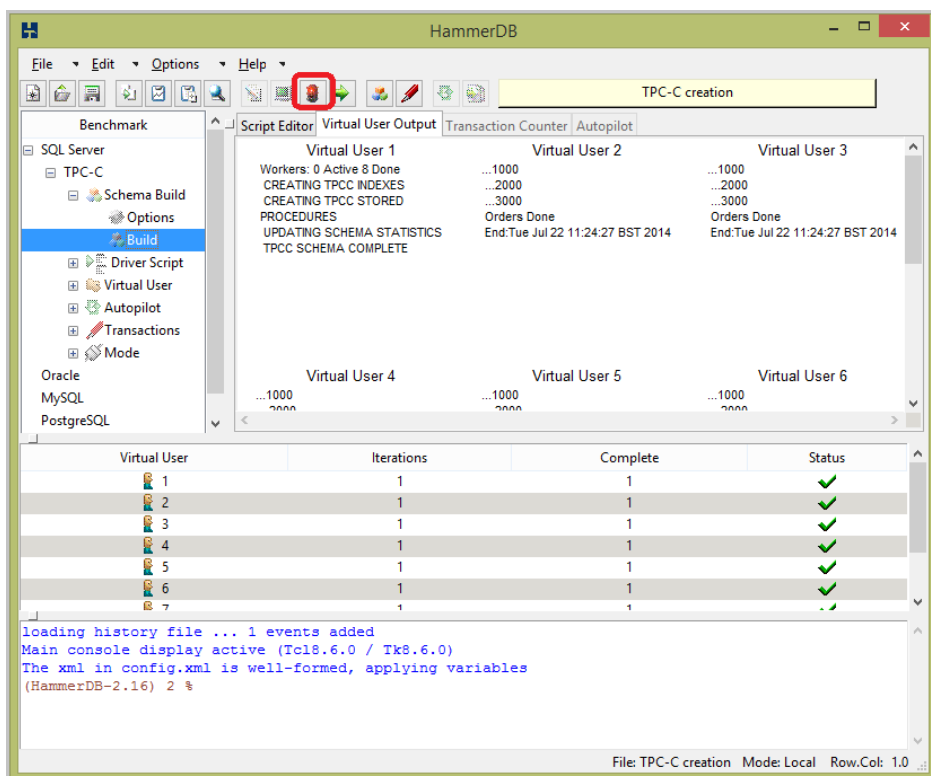
单击**YES**创建架构，如下图所示。



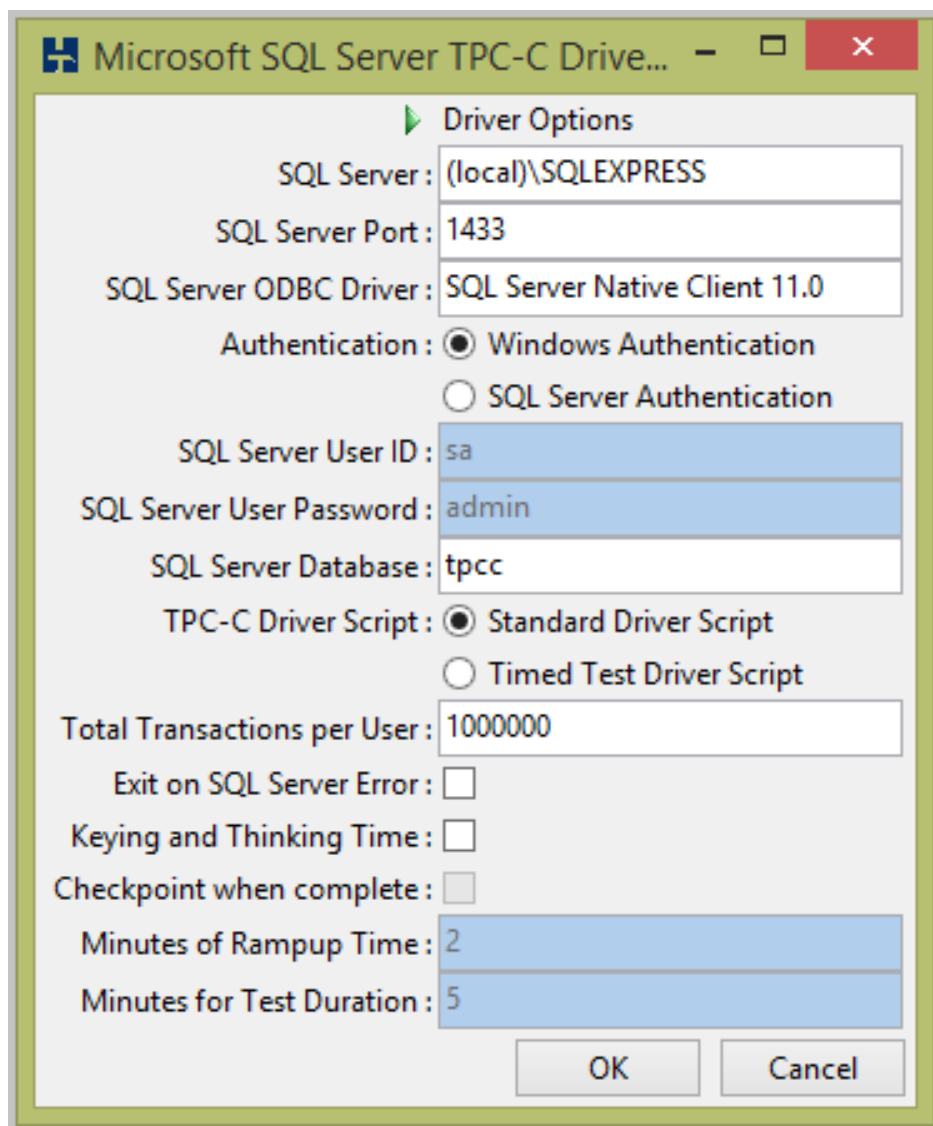
等待初始化架构完成，如下图所示。



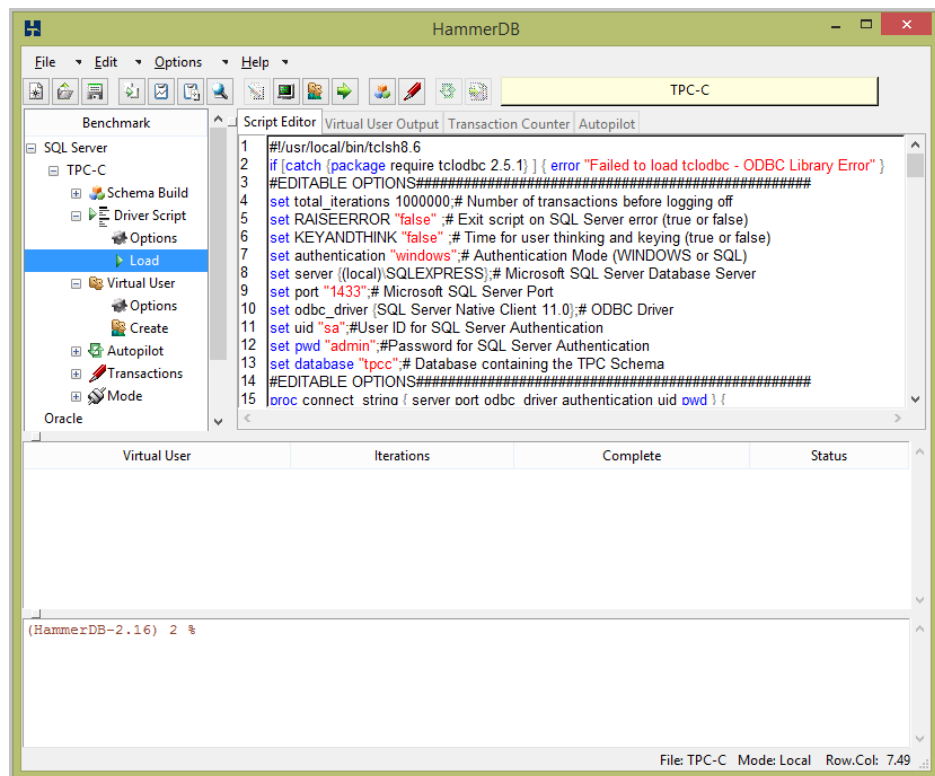
当初始化都显示complete后，单击红色方框停止执行，如下图所示。



在左侧导航栏中选择Driver script/option，确保数据库连接信息正确。

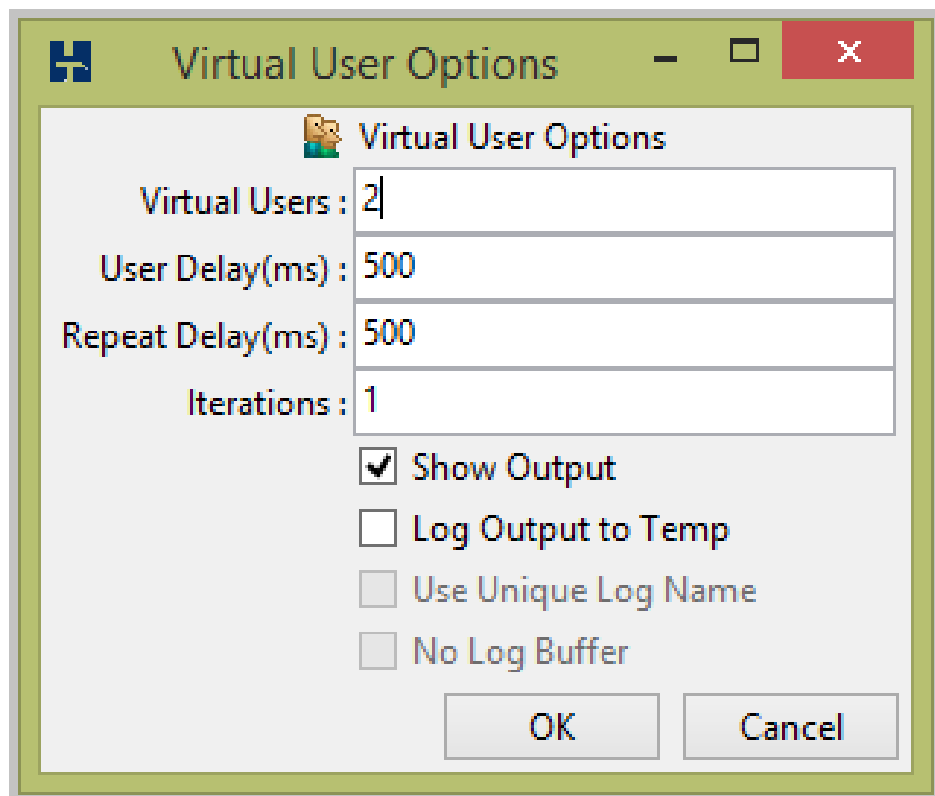


在左侧导航栏中选择Driver script/load，如下图所示。

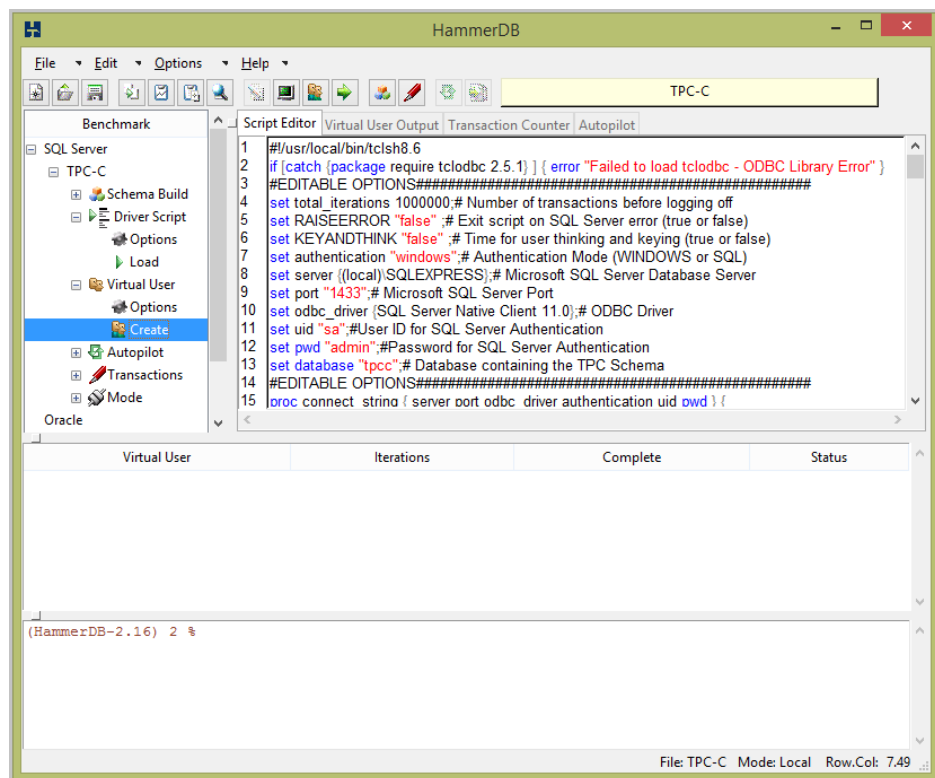


设置Virtual User参数，根据规格配置选择用户数，直到数据库被压出最高TPM。如下图所示。

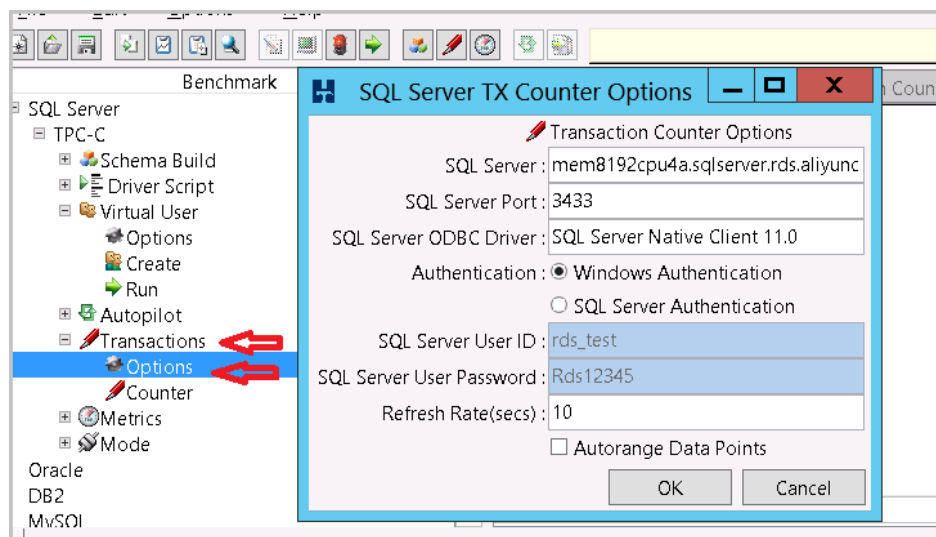
说明：建议不要选择Show Output这个选项，可能会导致客户端无响应。



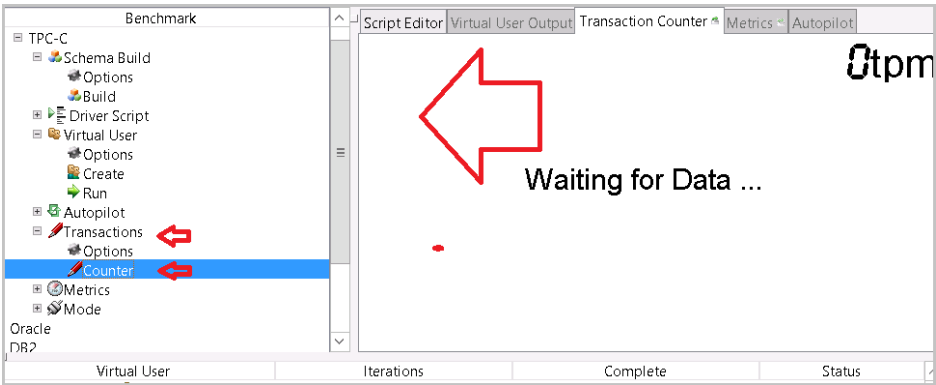
在左侧导航栏中选择**Virtual User/Create**，如下图所示。



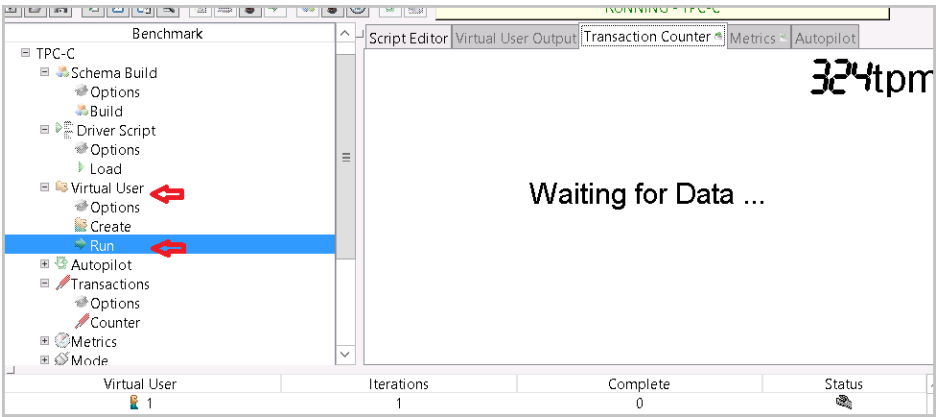
在左侧导航栏中选择**Transactions/Option**，如下图所示。



在左侧导航栏中选择**Transactions/Counter**，如下图所示。



在左侧导航栏中选择Virtual User/Run，如下图所示。



测试模型

库表结构

请参考文档Introduction to Transactional (TPC-C) Testing for all Databases

表

[dbo].[CUSTOMER]
[dbo].[DISTRICT] :
[dbo].[HISTORY] :
[dbo].[ITEM] :
[dbo].[NEW_ORDER]
[dbo].[ORDER_LINE]
[dbo].[ORDERS]

```
[dbo].[STOCK]
[dbo].[WAREHOUSE]
```

存储过程

```
[dbo].[DELIVERY]
[dbo].[NEWORD]
[dbo].[OSTAT]
[dbo].[PAYMENT]
[dbo].[SLEV]
```

测试指标

HammerDB本身只提供TPM指标，未提供TPS和Batch Request指标，不过在以下的测试中会提供这两个指标。

TPM

Transactions Per Minute，表示数据库每分钟执行的事务数量。

TPS

Transactions Per Second，表示数据库每秒执行的事务数量。

Batch Request

每秒批处理请求数。

说明：这个不是简单地将TPS和查询叠加。

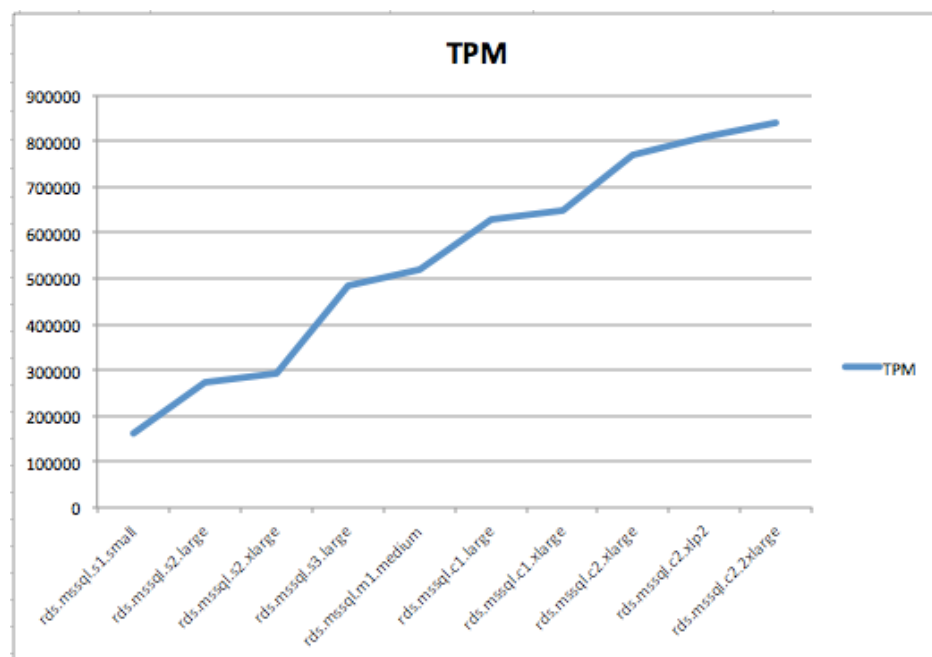
测试结果

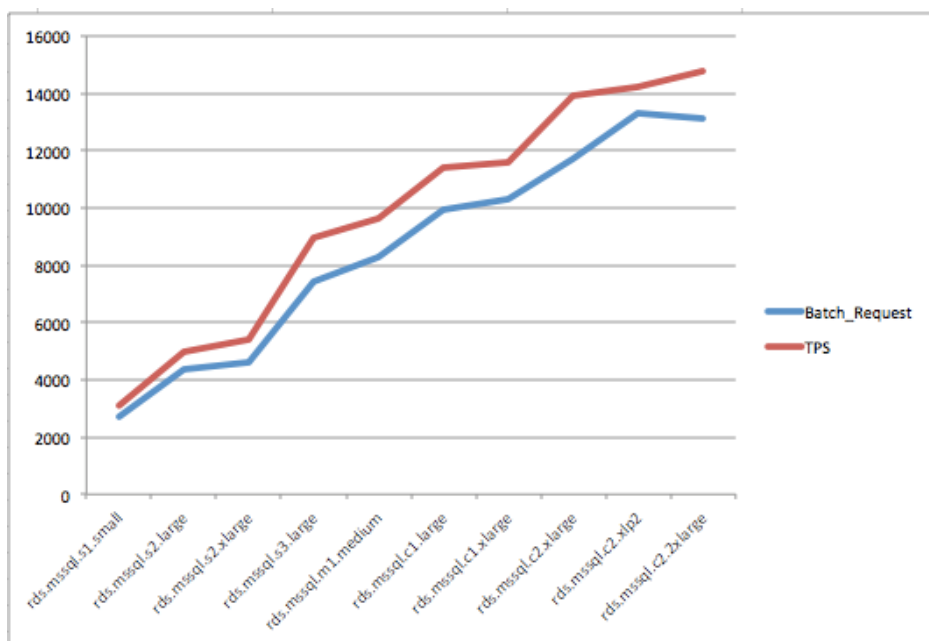
SQL Server 2008 R2高可用版

规格列表

实例规格	CPU核数	内存 (GB)	IOPS
rds.mssql.s1.small	1	2	1000
rds.mssql.s2.large	2	4	2000
rds.mssql.s2.xlarge	2	8	4000
rds.mssql.s3.large	4	8	5000
rds.mssql.m1.medium	4	16	7000
rds.mssql.c1.large	8	16	8000
rds.mssql.c1.xlarge	8	32	12000
rds.mssql.c2.xlarge	16	64	14000
rds.mssql.c2.xlp2	16	96	16000
rds.mssql.c2.2xlarge	16	128	16000

结果数据





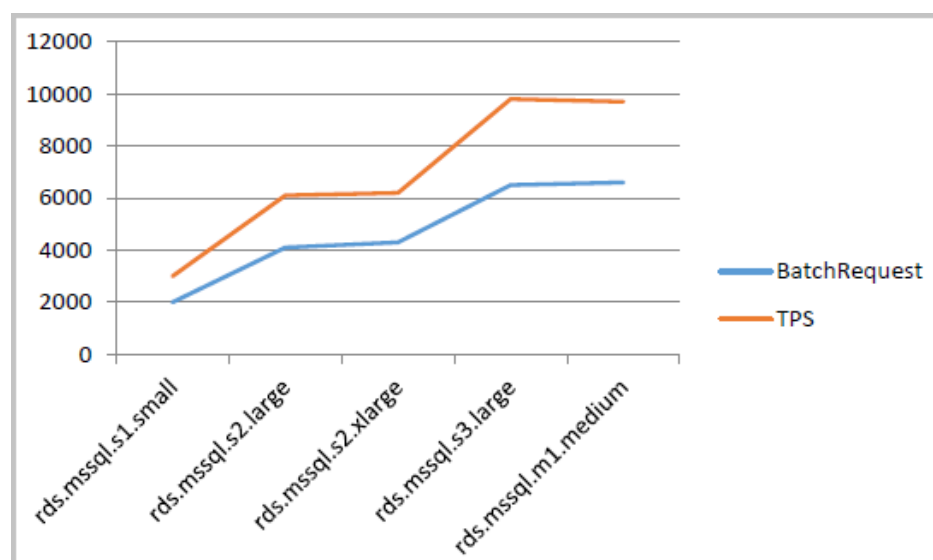
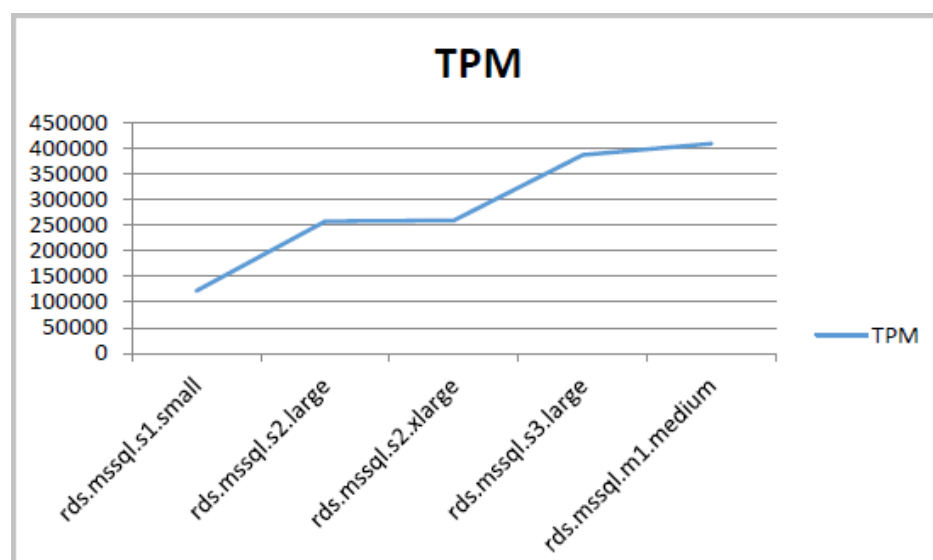
编号	规格	TPM	Batch Request	TPS
1	rds.mssql.s1.small	162000	2680	3100
2	rds.mssql.s2.large	273000	4370	4980
3	rds.mssql.s2.xlarge	293000	4600	5400
4	rds.mssql.s3.large	483000	7450	8970
5	rds.mssql.m1.medium	517800	8260	9640
6	rds.mssql.c1.large	630000	9950	11400
7	rds.mssql.c1.xlarge	647000	10300	11600
8	rds.mssql.c2.xlarge	769000	11700	13900
9	rds.mssql.c2.xlp2	810000	13300	14200
10	rds.mssql.c2.2xlarge	840000	13100	14800

SQL Server 2012企业版

规格列表

实例规格	CPU核数	内存 (GB)
rds.mssql.s1.small	1	2
rds.mssql.s2.large	2	4
rds.mssql.s2.xlarge	2	8
rds.mssql.s3.large	4	8
rds.mssql.m1.medium	4	16

结果数据



编号	规格	TPM	Batch_Request	TPS
----	----	-----	---------------	-----

1	rds.mssql.s1.small	122000	2000	3000
2	rds.mssql.s2.large	258000	4100	6100
3	rds.mssql.s2.xlarge	260000	4300	6200
4	rds.mssql.s3.large	388000	6500	9800
5	rds.mssql.m1.medium	410000	6600	9700