# Cobar1.2.0 性能测试报告

## 一、测试目的

* **cobar1.2.0的性能测试：**

1. cobar1.2.0 与 mysql的对比
2. cobar1.2.0 与 cobar1.0.6的对比
3. cobar1.2.0 自身性能评估

* **cobar1.2.0的稳定性测试**

注：本次测试只针对单维拆分的情况进行测试

## 二、测试场景和运行方式

* **cobar性能测试场景：**

1. cobar1.2.0 与 mysql 对比

选取非拆分库和拆分库非拆分表两种情况与Mysql进行对比，每条sql语句插入或者查询的数据量分别为128B，2K和64K

1. cobar1.2.0 与 cobar1.0.6 对比

主要选取拆分库拆分字段单值，拆分库拆分字段多值，拆分库无拆分字段三种场景进行对比

1. 拆分库拆分字段单值情况下每条sql的数据量插入或查询的数据量分别为128B，2K，64K。
2. 拆分库拆分字段多值情况下只对比查询语句，每条语句查询的记录条数为1000个和20个，记录分布于4个分库和16个分库，每条记录大小分别为128B和2K。
3. 拆分库无拆分字段只比较查询语句，查询的数据量分别为128B，2K，64K。
4. cobar自身评估
5. 所有cobar1.2.0相关的场景（除拆分库无拆分字段和非拆分库）都比较了sql中带schema和不带schema的差别
6. 除1. 2.中的对比场景中运行的场景之外，拆分库拆分字段多值情况下补充了单条记录64K的查询语句以及多种插入语句场景。多值插入场景，每条记录大小128B，2K，64K，记录随机分布1-16个库中，只有当记录大小为64K时，每条插入语句的记录条数为128，其余仍为1000。
7. cobar1.2.0显示指定事务和隐含事务情况下性能对比。分别选取拆分库拆分字段单值和拆分库拆分字段多值两种情况进行比较，只比较插入语句，单条记录大小为2K，多值情况下，每条语句访问16个记录，分布于8个分库。

* **cobar稳定性测试场景**

采用多个场景混合运行的方式测试cobar的稳定性

1. 共选取36个非显示指定事务的场景和2个显示指定事务的场景。
2. 运行方式两种：多场景循环运行和多场景混合运行
3. 36个非显示指定事务场景包括非拆分库、拆分库拆分字段单值、拆分库拆分字段多值下的插入和查询，单条记录数据量分别为128B，2K，64K，多库情况下，每条sql访问的记录数为2-1000，分别落入1-16个分库
4. 2个显示指定事务的场景只包括拆分库拆分字段单值、拆分库拆分字段多值下的插入语句，每条记录2K，多值情况下，每条sql插入16条记录，落入8个分库。

* **cobar性能测试运行方式**

每个场景选取不同并发，每个并发运行3分钟

* **cobar稳定性测试运行方式**

多场景循环运行：一个场景5个并发跑5分钟，然后循环到下一个场景。 注：多库场景下，每条sql固定访问1000个记录。

多场景混合运行：每个场景一个并发，同时运行所有场景。注：每条sql访问1-1000个记录不等

## 三、测试环境

服务器C

**Mysql**

服务器A

**Jmeter**

服务器B

**Cobar**

服务器D

**Cobar Manager**

**1）硬件环境**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 主机/ip | 硬件配置 | | 操作系统及参数调整 |
| 服务器A  10.20.136.24 | CPU | 8 ×Intel(R) Xeon(R) CPU           E5420  @ 2.50GHz | Linux PLATQA136024 2.6.18-128.el5 #1 SMP Wed Dec 17 11:41:38 EST 2008 x86\_64 x86\_64 x86\_64 GNU/Linux |
| 内存 | 16G |
| 网络 | 1000M |
| 服务器B  10.20.136.20 | CPU | 8 ×Intel(R) Xeon(R) CPU           E5420  @ 2.50GHz | Linux PLATQA136020 2.6.18-131.el5.custom #1 SMP Tue Sep 15 15:35:54 CST 2009 x86\_64 x86\_64 x86\_64 GNU/Linux |
| 内存 | 16G |
| 网络 | 1000M |
| 服务器C  10.20.136.27 | CPU | 8 ×Intel(R) Xeon(R) CPU           E5420  @ 2.50GHz | Linux PLATQA136027 2.6.18-128.el5 #1 SMP Wed Dec 17 11:41:38 EST 2008 x86\_64 x86\_64 x86\_64 GNU/Linux |
| 内存 | 16G |
| 网络 | 1000M |
| 服务器D  10.249.192.23  （虚拟机） | CPU | 4 ×Intel(R) Xeon(R) CPU E5450 @ 3.00GHz | Linux PLATQA192023 2.6.18-128.el5 #1 SMP Wed Dec 17 11:41:38 EST 2008 x86\_64 x86\_64 x86\_64 GNU/Linux |
| 内存 | 4G |
| 网络 | 1000M |

**2）软件环境**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 软件名称 | 版本 | 备注 |
| 1 | JDK | 1.6.0\_25 | 服务器A、B、C |
| 2 | mysql | 5.1.40 | 服务器C |
| 3 | Apache-Tomcat | 6.0.29 | 服务器D |
| 4 | Jdbc Driver | 5.1.16 | 服务器A， cobar1.2.0 |
| 5 | Jdbc Driver | 5.0.4 | 服务器A， cobar1.0.6 |

**3）测试数据准备**

1. 单字段拆分，拆分字段为int类型
2. 16个分库
3. 所有select场景，非拆分库准备10w条数据，拆分库16个分库一共30w条数据，平均分布于每个分库，每条数据大小为66K-67K

## 四、测试结果

* **cobar性能测试结果如下：**

1. cobar1.2.0 与 mysql对比
2. insert 语句： 5个并发以内，mysql 的处理能力大约是cobar的2倍，单条insert语句包含的数据量越大，性能差异会越小。大于5个并发后，cobar与mysql处理能力趋于一致。cobar在8个并发左右达到处理瓶颈，mysql在5个并发左右达到处理瓶颈
3. select语句 ：20个并发以内，mysql 的处理能力大约是cobar的2倍，单条select语句包含的数据量越大，性能差异越小。大于20个并发后，cobar与mysql的处理能力趋于一致。cobar 在30-40个并发左右达到处理瓶颈，mysql在10-20个并发后达到处理瓶颈
4. 下表抽样列出cobar1.2.0与mysql性能测试数据对比

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 语句 | 单条数据量 | 并发 | cobar1.2.0 | | Mysql | |
| TPS | RT（ms） | TPS | RT（ms） |
| insert | 128B | 4 | 8017.19 | 0.50 | 14541.64 | 0.28 |
| 12 | 13397.00 | 0.90 | 15394.49 | 0.78 |
| 2K | 4 | 4547.64 | 0.88 | 7746.71 | 0.52 |
| 12 | 6310.11 | 1.90 | 6688.23 | 1.79 |
| 64K | 4 | 435.16 | 9.19 | 486.56 | 8.22 |
| 12 | 370.33 | 32.40 | 459.34 | 26.12 |
| select | 128B | 10 | 17786.97 | 0.56 | 32011.03 | 0.31 |
| 60 | 47672.21 | 1.26 | 56781.77 | 1.06 |
| 2K | 10 | 12066.67 | 0.83 | 26873.43 | 0.37 |
| 60 | 38876.89 | 1.54 | 42348.76 | 1.42 |
| 64K | 10 | 1139.89 | 8.77 | 1745.59 | 5.73 |
| 60 | 1468.81 | 40.85 | 1784.26 | 33.63 |

1. cobar1.2.0 与 cobar1.0.6 对比
2. 访问拆分库并且sql中包含多值的情况，cobar1.2.0的处理能力远高于cobar1.0.6。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 语句 | 单个数据大小 | 数据量 | 数据分布 | 处理能力，1.2.0是1.0.6的 |
| Select | 128 | 1000 | 16个分库 | 12-16倍 |
| 4个分库 | 13-17倍 |
| 20 | 16个分库 | 3-8倍 |
| 4个分库 | 3-10倍 |
| 2K | 1000 | 16个分库 | 2-4倍 |
| 4个分库 | 2-6倍 |
| 20 | 16个分库 | 2-3倍 |
| 4个分库 | 2-3倍 |

1. 访问拆分库，但每条sql只访问一个值，一个分库的情况下

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 语句 | 单个数据大小 | 处理能力，1.2.0是1.0.6的 |
| Insert | 128 | 1.3-2倍，并发越高，性能越接近 |
| 2K | 1-1.5倍，并发越高，性能越接近 |
| 64K | 0.7-1.0倍，1.0.6在低并发时表现稍好 |
| Select | 128 | 1.6-2 倍 |
| 2K | 1.5-2 倍 |
| 64K | 0.9-1.2倍，两者性能差距不大 |

1. 访问拆分库，每条sql访问一个值，但需要所有分库扫描的情况

对比了Select语句数据量在128,2K,64K 三种情况，cobar1.2.0 处理能力是cobar1.0.6的1-1.5倍

1. cobar1.2.0 自身评估
2. 非拆分库，拆分库非拆分表两种情况处理能力相近
3. sql中带schema 与不带schema性能差距较小
4. 拆分库单值与拆分库多值情况性能数据：

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 场景名 | 单条数据量 | 数据量 | 数据分布 | 128B | | | |
| Select | | Insert | |
| 并发 | TPS | 并发 | TPS |
| 拆分库多值 | 128B | 1000 | 16个分库 | 10 | 117.27 | 6 | 37.81 |
| 4个分库 | 2 | 123.87 | -- | -- |
| 20 | 16个分库 | 12 | 3397.70 | 8 | 1459.84 |
| 4个分库 | 20 | 5556.59 | -- | -- |
| 拆分库多值 | 2K | 1000 | 16个分库 | 20 | 38.21 | 8 | 8.21 |
| 4个分库 | 20 | 43.44 | -- | -- |
| 20 | 16个分库 | 20 | 1561.56 | 12 | 344.70 |
| 4个分库 | 20 | 1762.79 | -- | -- |
| 拆分库多值 | 64K | 1000|128 | 16个分库 | 20 | 0.10 | 4 | 3.04 |
| 4个分库 | 4 | 1.46 | -- | -- |
| 20 | 16个分库 | 20 | 75.20 | 12 | 22.56 |
| 4个分库 | 20 | 82.29 | -- | -- |
| 拆分库单值 | 128B | 1 | 1个分库 | 100 | 64958.04 | 50 | 24996.46 |
| 拆分库单值 | 2K | 1 | 1个分库 | 90 | 42642.19 | 30 | 7249.19 |
| 拆分库单值 | 64K | 1 | 1个分库 | 60 | 1519.06 | 20 | 462.06 |
| 拆分库无拆分字段 | 128B | 1 | 1个分库 | 15 | 4081.41 | -- | -- |
| 拆分库无拆分字段 | 2K | 1 | 1个分库 | 12 | 2956.43 | -- | -- |
| 拆分库无拆分字段 | 64K | 1 | 1个分库 | 12 | 78.94 | -- | -- |

* **cobar稳定性测试结果如下：**

多场景循环运行：已连续运行超过48小时，暂时未发生任何异常

多场景混合运行：运行3.5小时，未发生任何异常。

**五、测试局限性**

1. 由于测试机器有限， mysql很多场景下，尤其是多库的场景，load非常高，而cobar并未到达其自身处理能力最大值
2. 压力工具选用的jmeter，由于jmeter对于响应时间不足1ms情况不能精确显示，因此响应时间是通过TPS数据计算而得
3. 由于场景过多，性能测试每个小场景只运行3分钟，每隔30s取一次TPS数据进行计算，因此，场景初始化时的一些不稳定的TPS容易对测试总体结果造成一些小影响。
4. 稳定性多场景混合运行中，由于运行3.5小时导致数据库磁盘已满，故无法长时间运行。