



最新发行之 MySQL 5.6 增强功能

杜修文 Ivan.Tu@Oracle.Com

Principle Sales Consultant, MySQL 全球事业部
Oracle

免责声明

以下内容旨在概述产品的总体发展方向。该内容仅供参考，不可纳入任何合同。本演示不承诺提供任何材料、代码或功能，也不应将其作为购买决策的依据。Oracle 有权自行决定任何产品的特性或功能的开发、发布和时间安排。

议题

- Oracle 在 MySQL 上的投入
- MySQL 5.6 的新功能
- 发展重点
- 问答

MySQL 5.6 正式发布！

- 最棒的 MySQL 版本
- 所有新特性和增强功能向所有 MySQL 社区版用户开放
- 专为满足最苛刻的 Web、云和嵌入式应用程序要求而设计



全球最受欢迎的开源数据库

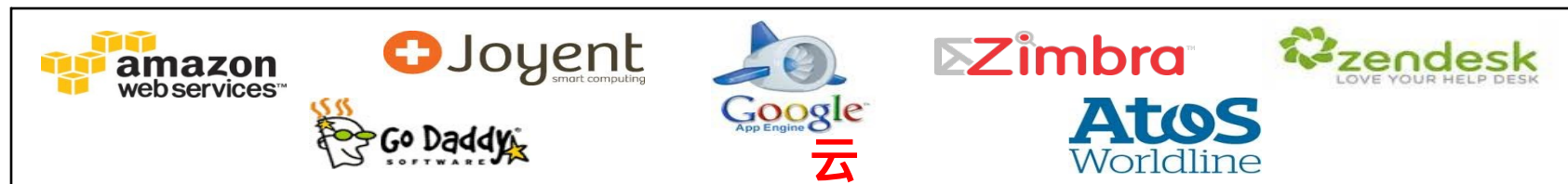
- 估计超过 1500 万台装机量
- 全球排名前 10 位的网站中有 9 家使用 MySQL
- 排名前 10 位的 ISV 中有 8 家将 MySQL 作为其产品的嵌入式数据库
- 云环境中世界第一的数据库
- 为 80% 的大数据平台所使用，可轻松与 Hadoop 集成
- Facebook：18.2 万粉丝，与去年同期相比数量增加 35% 以上
- Twitter：2.9 万关注者，与去年同期相比数量增加 67% 以上
- 众多奖项：Linux Journal、CRN、PHP Architect.....

Oracle 对 MySQL 投入巨资

- 全面的解决方案
- 在任何层面均为同类最佳
- 内部部署和云部署
- MySQL : Web、移动和嵌入式



行业领军企业均依赖 MySQL



從沒有如此大的投資

InnoDB

性能改進

复制

嵌入式

雲端運算

WINDOWS

數百名專家

ORACLE 推進 MySQL 創新

世界一流的支援

戰略

MySQL CLUSTER

WEB

NoSQL

LINUX

MySQL 企業版

最大的 MySQL 工程和支持隊伍

推进 MySQL 创新

MySQL Enterprise Monitor 2.2
MySQL Cluster 7.1
MySQL Cluster Manager 1.0
MySQL Workbench 5.2
MySQL Database 5.5
MySQL Enterprise Backup 3.5
MySQL Enterprise Monitor 2.3
MySQL Cluster Manager 1.1

均已正式发布！

2010

MySQL Enterprise Backup 3.7
适用于 MySQL 企业版的
Oracle VM 模板
MySQL 企业版通过的 Oracle
认证
MySQL Windows Installer
MySQL 企业级安全性
MySQL 企业级扩展性

均已正式发布！

MySQL Database 5.6 DMR*
MySQL Cluster 7.2 DMR
MySQL 实验室！
(“尽早且频繁”)

2011

MySQL Cluster 7.2
MySQL Cluster Manager 1.4
MySQL Utilities 1.0.6
MySQL Migration Wizard
MySQL Enterprise Backup 3.8
MySQL 企业级审计
MySQL Database 5.6

MySQL Cluster 7.3 DMR
均已正式发布！

现已发布！

更好的
MySQL

2012-13

*DMR — 开发里程碑版本

Oracle 对 MySQL 社区的投入

可基于 GPL 下载和使用

- MySQL 数据库（社区版）
- MySQL Cluster
- MySQL Workbench
- MySQL Migration Wizard
- MySQL Utility（使用 Python 语言编写）
- MySQL Connector
- MySQL Proxy
- 论坛



mysql.com/downloads/

MySQL 5.6 : 最佳版本 !

提高了性能和扩展能力

- 最多可扩展至 48 个 CPU 线程
- 与 MySQL 5.5 相比, 性能提升高达 230%

改进了 INNODB

- 提升了事务吞吐量和可用性

改进了优化器

- 缩短了查询执行时间, 增强了诊断, 以便更好地进行查询调优和调试

改进了复制

- 提高了性能、可用性和数据完整性

改进了 PERFORMANCE SCHEMA

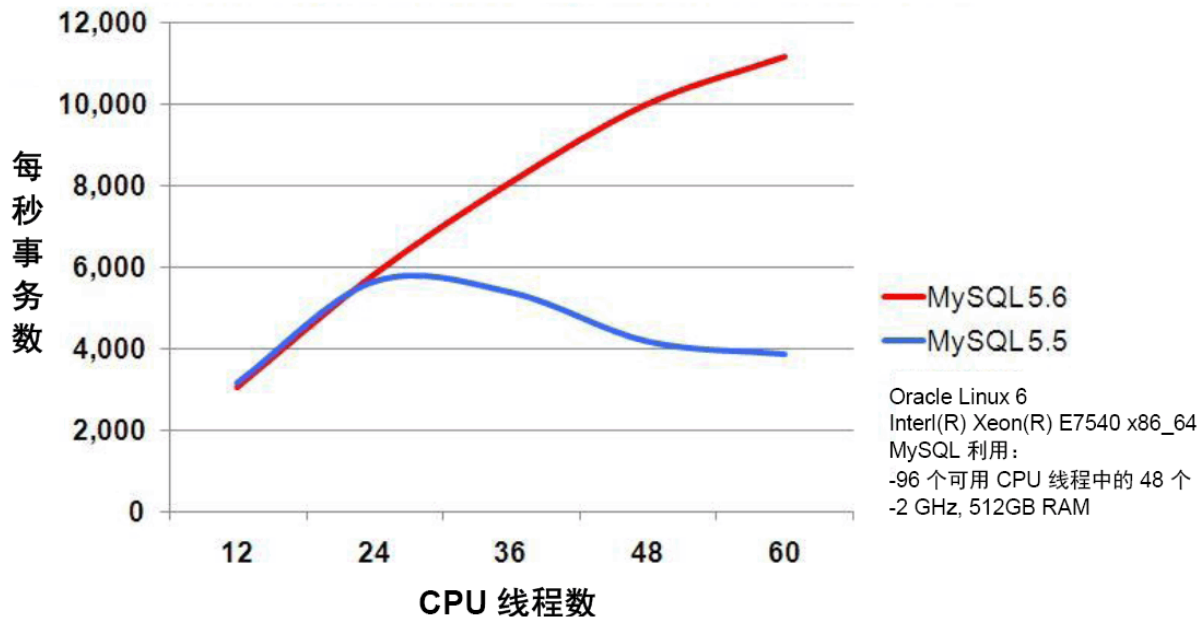
- 提供了更好的监测、用户 / 应用程序级统计信息和监视

新! 对 INNODB 进行 NoSQL 访问

- 完全符合 ACID 原则的快速键值访问, 提高了开发人员灵活性

MySQL 5.6 : 可扩展性

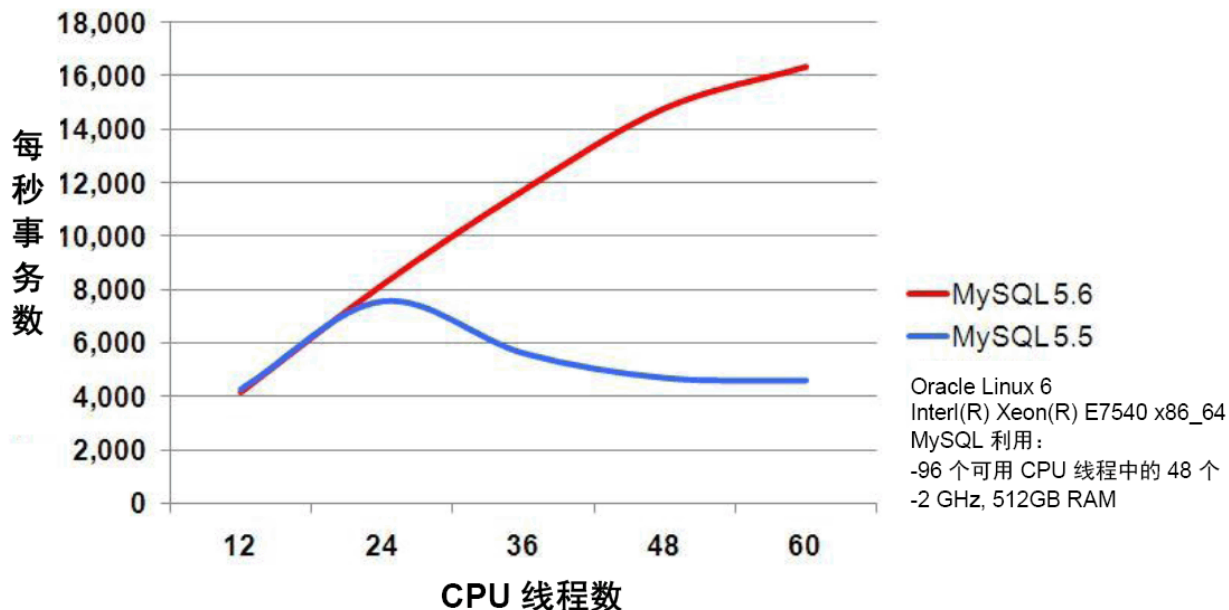
SysBench (读写): MySQL 5.6 与 5.5 的对比 (Linux)



- 用户可以充分利用最新一代的硬件和操作系统
- 随数据量和用户数量的增加而扩展

MySQL 5.6 : 可扩展性

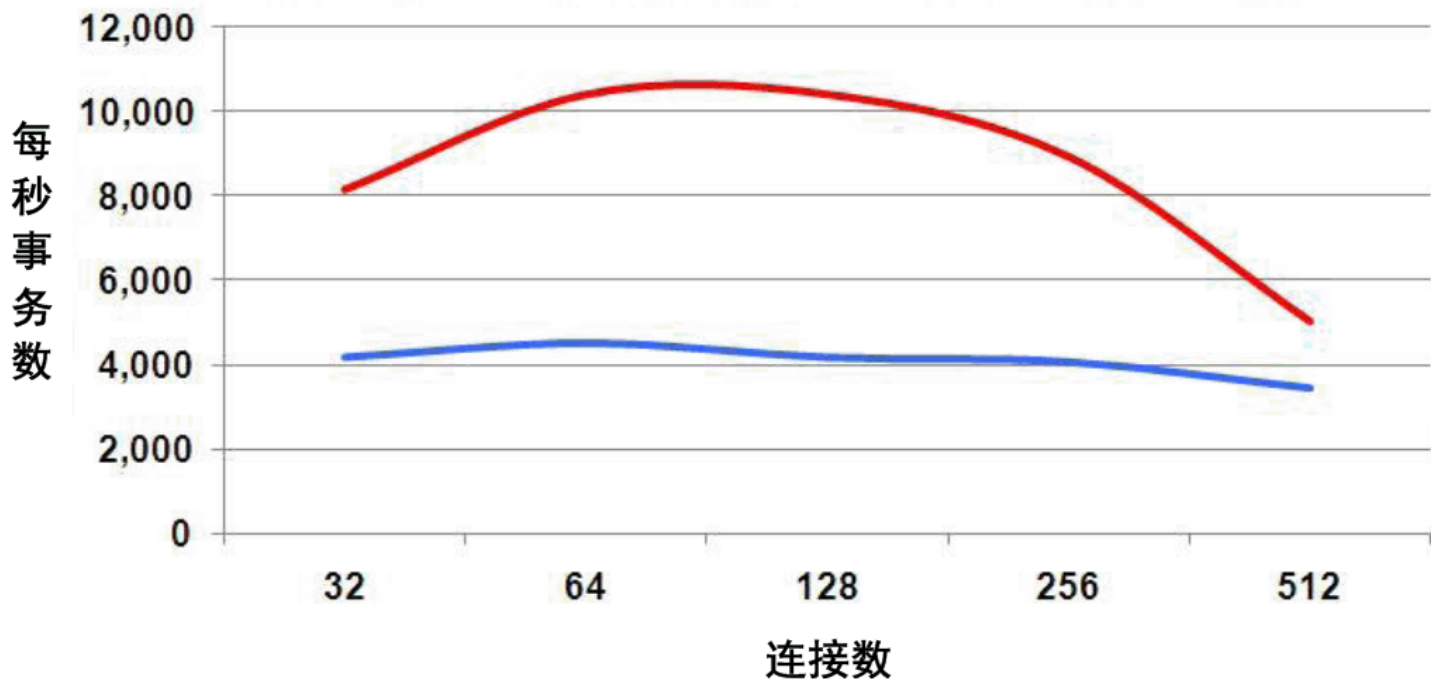
SysBench (只读): MySQL 5.6 与 5.5 的对比 (Linux)



- 用户可以充分利用最新一代的硬件和操作系统
- 随数据量和用户数量的增加而扩展

MySQL 5.6 SysBench 基准测试

SysBench (读写): MySQL 5.6 与 5.5 的对比 (Linux)



MySQL 5.6

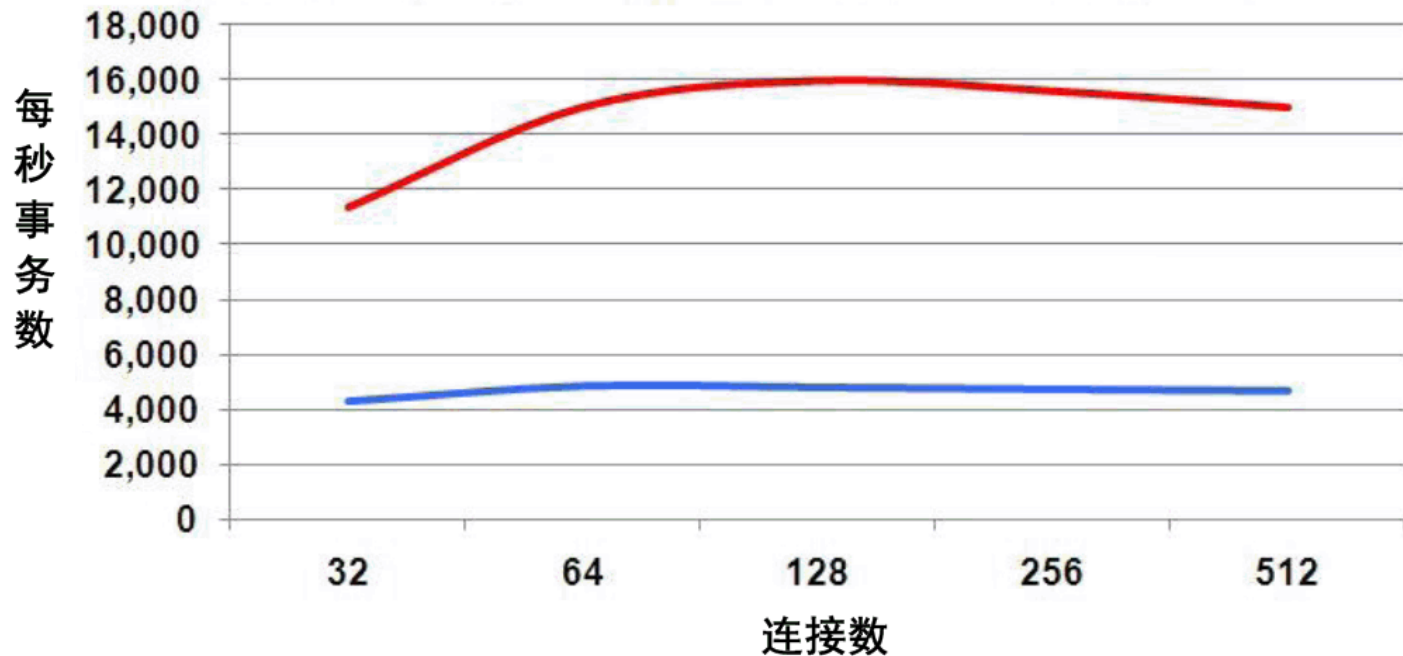
MySQL 5.5

Oracle Linux 6
Intel(R) Xeon(R) E7540 x86_64
MySQL 利用:
-96 个可用 CPU 线程中的 48 个
-2 GHz, 512GB RAM

性能提升高达 151%

MySQL 5.6 SysBench 基准测试

SysBench (只读): MySQL 5.6 与 5.5 的对比 (Linux)



MySQL 5.6

MySQL 5.5

Oracle Linux 6
Intel(R) Xeon(R) E7540 x86_64
MySQL 利用:
-96 个可用 CPU 线程中的 48 个
-2 GHz, 512GB RAM

性能提升高达 234%

MySQL 5.6 : InnoDB

更高的资源利用率

- 消除了原有的瓶颈
- 提高了线程处理 / 并发性
- 针对只读负载进行了优化
- SSD 优化

更好的可用性、更快的扩展

- 联机 DDL 操作
- 可传输表空间
- 转储、还原 / 热缓冲池 (InnoDB buffer pool)

开发人员灵活性

- 全文本搜索
- 对 InnoDB 进行 NoSQL 键值访问

MySQL 5.6 : InnoDB

提高了性能、可扩展性

- 几个内部改进（例如，拆分内核互斥体、高效的缓冲池刷新，等等……）
- 针对只读负载进行了优化
- 优化器统计信息的持续性
- 增加了执行计划的稳定性、准确的统计信息
- 加强用户控制（自动 / 手动）
- SSD 优化
- 4k 和 8k 的页面大小
- .ibd 文件位于 MySQL 数据目录外
- 为撤销日志 (redo log) 提供单独的表



MySQL 5.6 : InnoDB

针对只读负载进行了优化

- 适用于高度并发、读取密集型 Web 应用程序
- 使开发人员能够控制只读事务开销

```
SET autocommit = 1;  
SELECT c FROM sbtest WHERE id=N;
```

默认启用

```
SET autocommit = 0;  
START TRANSACTION READ ONLY;  
SELECT c FROM sbtest WHERE id=N;  
COMMIT;
```

开发人员控制

降低了复杂性，可以在 InnoDB 上标准化更多应用程序

MySQL 5.6 : InnoDB

联机 DDL 操作

- CREATE INDEX
- DROP INDEX
- Change AUTO_INCREMENT value for a column
- ADD/DROP FOREIGN KEY
- Rename COLUMN
- Change ROW FORMAT, KEY_BLOCK_SIZE for a table
- Change COLUMN NULL, NOT NULL
- Add, drop, reorder COLUMN

- 增加了灵活的 schema，联机更改，无需停机
- 无需考虑 NoSQL 选项

MySQL 5.6 : InnoDB

转储和还原 / 热缓冲池

- 缩短了重启后的预热时间（从数小时减至几分钟）
- 关机 / 启动时自动进行，或者随时手动进行
- 占用磁盘空间更少 — 仅存储表空间和页面 ID

关机时转储缓冲池的当前状态：

```
mysql> SET innodb_buffer_pool_dump_at_shutdown=ON;
```

启动时从转储中加载缓冲池：

```
mysql> SET innodb_buffer_pool_load_at_startup=ON;
```

- 更好的弹性 — 快速启动新实例来满足需要
- 非常适合云部署、托管部署、SaaS 部署、本地部署

MySQL 5.6 : InnoDB

全文本搜索

- 在 InnoDB 表上创建 FULLTEXT 索引
- 基于文本的内容上的键
- 加快词和短语的搜索速度
- 完全事务性、快速查找
- 自然语言 / 布尔模式、邻近搜索、相关性排序

```
create table quotes  
( id int unsigned  
  auto_increment primary  
  key  
  ,author varchar(64)  
  , quote varchar(4000)  
  , source varchar(64)  
  , fulltext(quote)  
) engine=innodb;
```

```
select author as "Apple" from quotes  
  where match(quote) against ('apple' in natural language mode);
```

- 降低了复杂性，可以在 InnoDB 上标准化更多应用程序

MySQL 5.6 : InnoDB

可传输表空间

- 允许在运行的 MySQL 实例之间导出 / 导入表

导出:

```
CREATE TABLE t(c1 INT) engine=InnoDB;  
FLUSH TABLE t FOR EXPORT; -- quiesce the table and create the meta data file  
$innodb_data_home_dir/test/t.cfg  
UNLOCK TABLES;
```

导入:

```
CREATE TABLE t(c1 INT) engine=InnoDB; -- if it doesn't already exist  
ALTER TABLE t DISCARD TABLESPACE;  
-- The user must stop all updates on the tables, prior to the IMPORT  
ALTER TABLE t IMPORT TABLESPACE;
```

- 更好的弹性 — 快速启动新实例来满足需要
- 非常适合云部署、托管部署、SaaS 部署、本地部署

MySQL 5.6 : InnoDB

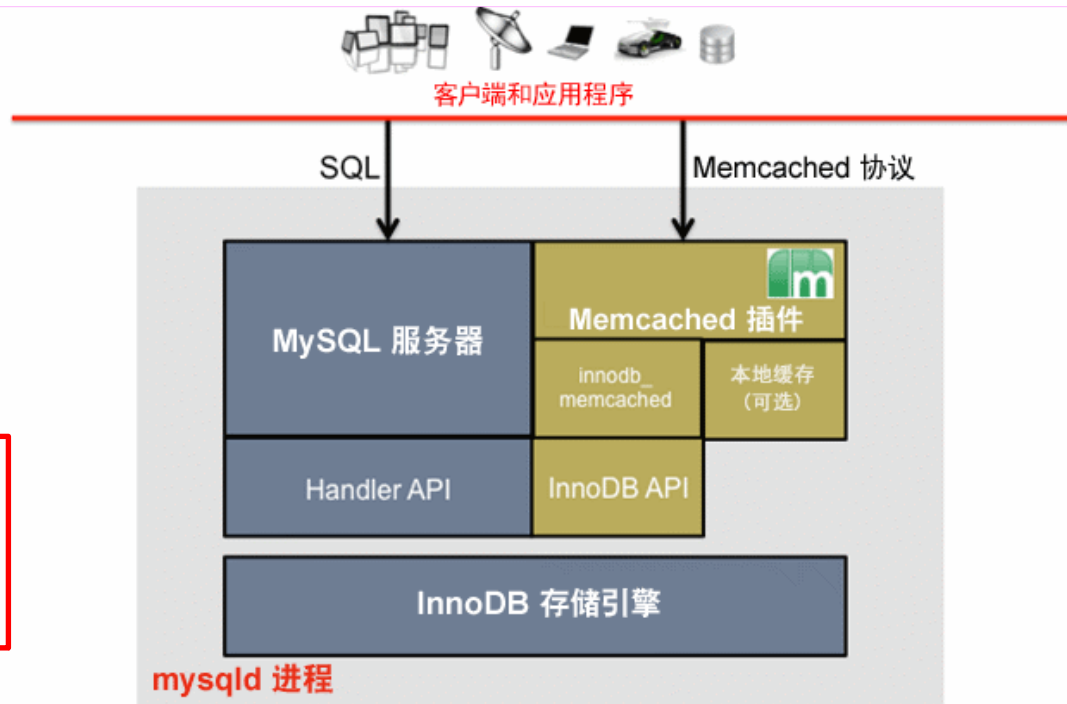
对 InnoDB 进行 NoSQL 键值访问

示例应用程序可以：

- 通过熟悉的 Memcached API 对 InnoDB 进行键值访问
- 利用 SQL 进行丰富的查询、JOIN、FK 等
- 实现完全事务性操作

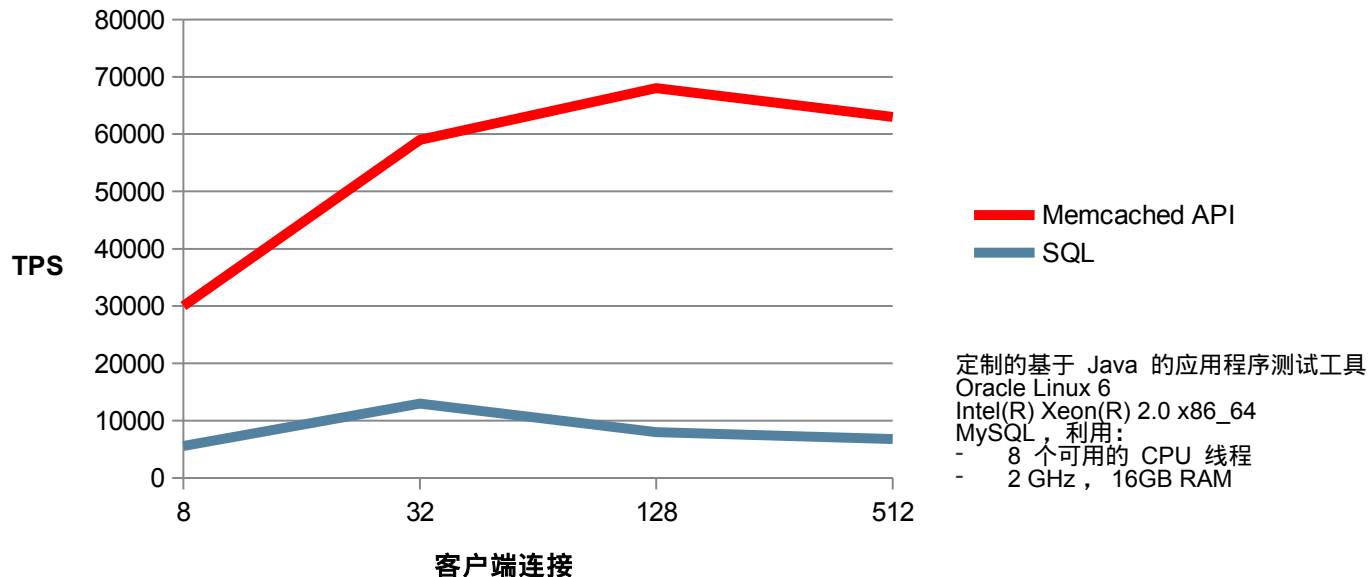
高达 9 倍的性能提升

非常适合大数据管道中的快速数据摄取



性能

MySQL 5.6: NoSQL 基准测试



“SET / INSERT” 吞吐量提高达 9 倍

blogs.oracle.com/mysqlinnodb/entry/new_enhancements_for_innodb_memcached

MySQL 5.6 : 优化器

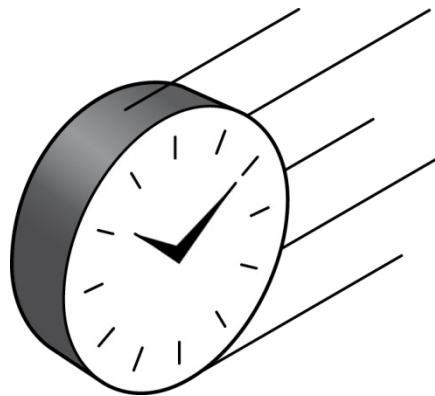
更高的查询性能、更短的执行时间

- 子查询优化
- 针对最常见的 Web 用例进行文件排序优化
- 索引条件下推
- 批量密钥访问和多范围读取

更好的诊断

- 对 INSERT、UPDATE 和 DELETE 执行 EXPLAIN
- 结构化 EXPLAIN 输出 (JSON)
- 优化器跟踪

MySQL 5.6 : 优化器



- 子查询优化
- 针对大多数 Web 用例进行文件排序优化
 - 执行时间缩短至原来的 1/4 — 从 40 秒缩短到 10 秒
- 索引条件下推
 - 执行时间缩短至原来的 1/160 — 从 15 秒缩短到 90 毫秒
- 批量密钥访问和多范围读取
 - 执行时间缩短至原来的 1/280 — 从 2800 秒缩短到 10 秒

面对不断增加的数据集（大数据！），缩短了执行复杂查询的时间
结合使用 MEM + Query Analyzer 对于充分利用 5.6 优化器很关键
MySQL 咨询支持服务提供有关配置的指导

MySQL 5.6 : 优化器

子查询优化

```
SELECT title FROM film WHERE film_id IN  
  (SELECT film_id FROM film_actor  
   GROUP BY film_id HAVING count(*) > 12);
```

- 针对开发人员
- 无需将原来的应用程序或打包的子查询改写为联接
- 性能
- DBT 3 Query #13 基准测试:
- 执行时间从数天缩短到几秒

MySQL 5.6 : 优化器

推迟了 FROM 子句中针对视图 / 子查询的具体化操作

```
EXPLAIN SELECT * FROM (SELECT * FROM a_big_table);  
SELECT ... FROM derived_table AS dt  
          join table AS t WHERE dt.fld = t.dlf
```

- 推迟具体化操作
- 可以加快对视图 / 子查询执行 EXPLAIN 命令的速度
- 在可能的情况下避免具体化，更快地产生结果
 - 可以为衍生表生成一个键
- 执行时间缩短至原来的 1/240 (从大约 8 分钟缩短至大约 2 秒钟)

MySQL 5.6 : 优化器

使用小 Limit 值实现文件排序优化

```
CREATE TABLE products(  
  productid int auto_increment PRIMARY KEY,  
  productname varchar(200)  
);
```

Web 用例 — 按名称列出前 100 个产品

```
SELECT * FROM products ORDER BY productname LIMIT 100;
```

- 使用 `sort_buffer_size` 对内存中的所有内容进行排序，避免创建中间排序文件
- 使用单表扫描生成一个有序结果集
- 上述示例：2000 万行，使用默认的 `sort_buffer_size`
 - 执行时间缩短至原来的 1/4 (从 40 秒缩短到 10 秒)

MySQL 5.6 : 优化器

索引条件下推 (ICP)

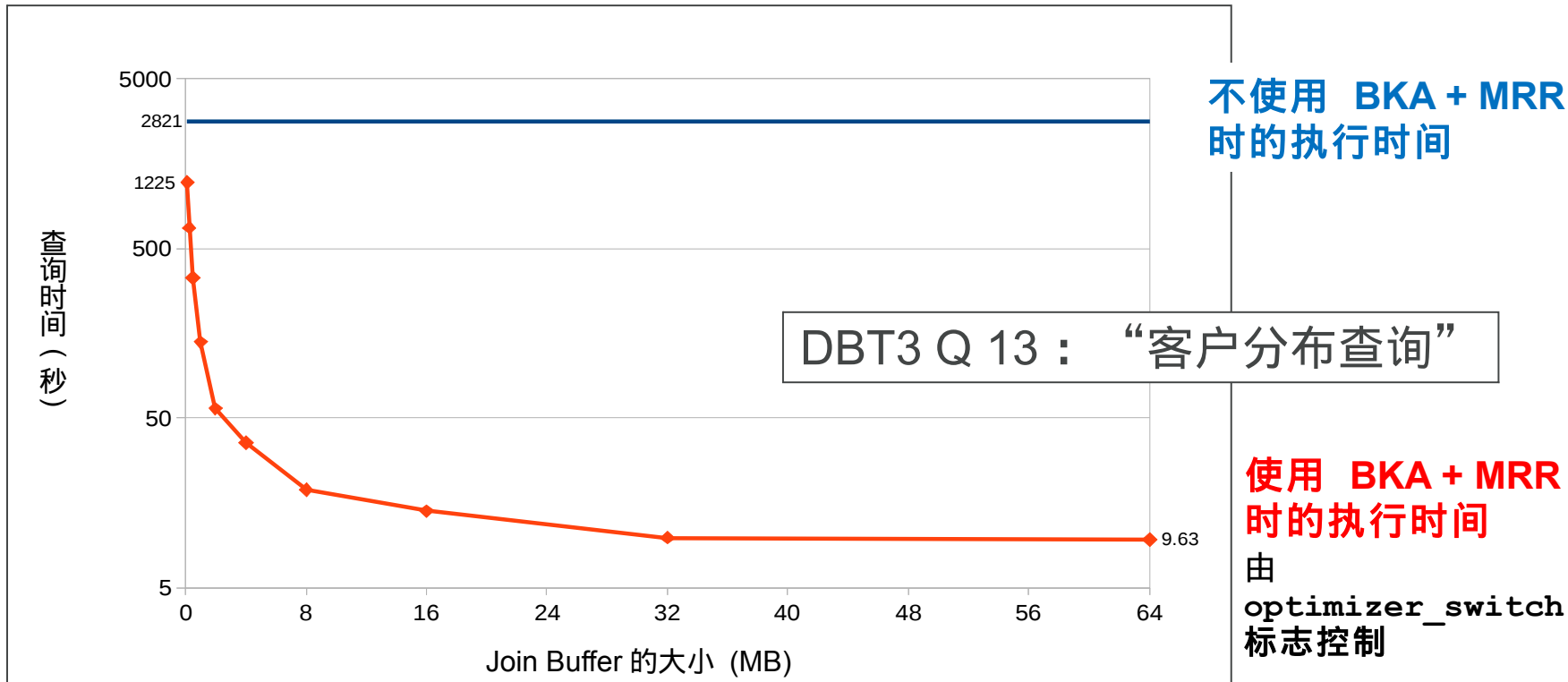
```
CREATE TABLE person (  
    personid INTEGER PRIMARY KEY,  
    firstname CHAR(20),  
    lastname CHAR(20),  
    postalcode INTEGER,  
    age INTEGER,  
    address CHAR(50),  
    KEY k1 (postalcode,age)  
) ENGINE=InnoDB;
```

- 关闭 ICP
- 15 秒 (缓冲池 128 Mb)
- 1.4 秒 (缓冲池 1.5 Gb)
- 启用 ICP
 - 两个测试的执行时间均缩短至 90 毫秒
- 由 optimizer_switch index_condition_pushdown 标志控制

```
SELECT lastname, firstname FROM person  
WHERE postalcode BETWEEN 5000 AND 5500 AND age BETWEEN 21 AND 22;
```

MySQL 5.6 : 优化器

批量密钥访问 (BKA) 和多范围读取 (MRR)



MySQL 5.6 : 优化器

更好的诊断

- EXPLAIN
 - INSERT、UPDATE 和 DELETE
 - 结构化 EXPLAIN 输出
- 优化器跟踪

```
SET SESSION OPTIMIZER_TRACE='enabled=on';  
SELECT (SELECT 1 FROM t6 WHERE d = c)  
AS RESULT FROM t5;  
SELECT * FROM information_schema.OPTIMIZER_TRACE;
```

```
"records_estimation": [  
  {  
    "database": "test",  
    "table": "t6",  
    "range_analysis": {  
      "table_scan": {  
        "records": 2,  
        "cost": 4.5034  
      },  
      "potential_range_indices": [  
        {  
          "index": "d",  
          "usable": true,  
          "key_parts": [  
            "d"  
          ]  
        },  
        {  
          "index": "d",  
          "usable": true,  
          "key_parts": [  
            "d"  
          ]  
        }  
      ],  
      "best_covering_index_scan": {  
        "index": "d",  
        "cost": 1.4233,  
        "chosen": true  
      }  
    }  
  }  
]
```


客户对复制的要求



性能

- 提升了从服务器的读取一致性
- 降低了主服务器发生故障时数据丢失的风险
- 将开销降至最低

故障转移和恢复

- 自我修复
- 提高可用性

数据完整性

- 正确、一致、可访问

开发 / 操作敏捷性

- 提高对业务的响应能力
- 降低总拥有成本

MySQL 5.6 : 最佳的复制特性



性能

- 多线程从服务器
- 二进制日志分组提交
- 经过优化的基于行的复制

故障转移和恢复

- 全局事务标识符 (GTID)
- 复制故障转移和管理实用工具
- 崩溃安全从服务器

数据完整性

- 复制事件校验和 (Checksum)

开发 / 操作敏捷性

- 延时复制
- 远程二进制日志备份
- 信息日志事件

MySQL 5.6 : 复制

全局事务 Id

- 便于跨集群跟踪和比较复制
 - 为每个写入到二进制日志中的事务提供唯一标识符
- 自动识别最新的从服务器以便进行故障转移
- 部署 n 层复制层次结构

无需复杂的第三方解决方案

主服务器



GTID=123456



GTID=123456



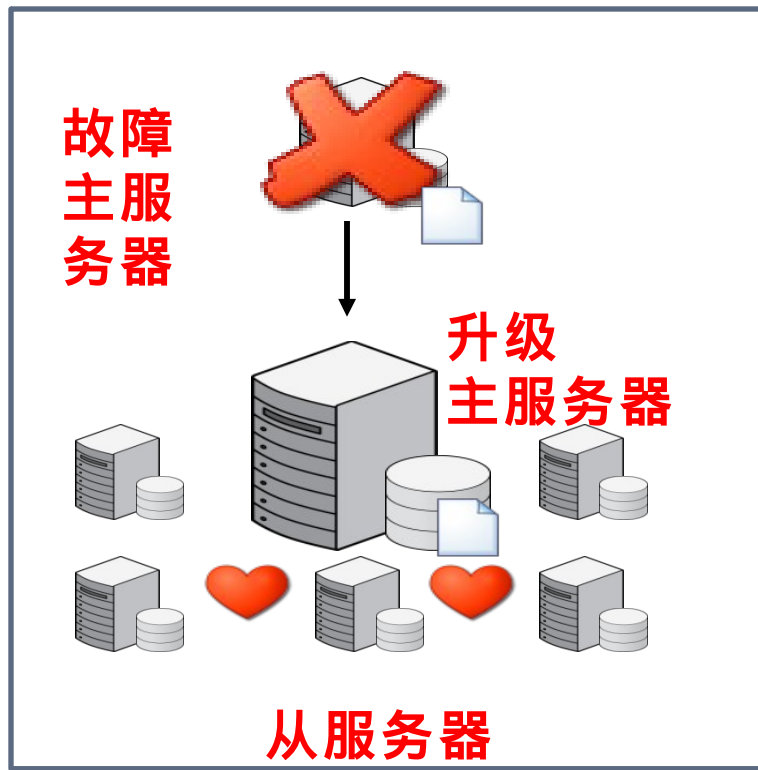
GTID=123456



GTID=123456

ORACLE
甲骨文

MySQL 5.6 : 复制高可用性实用工具 (Python)



- 实现自我修复式复制拓扑
- 自动故障转移和恢复
 - `mysqlfailover` 实用工具
- 切换和管理
 - `mysqlrpladmin` 实用工具



监视



高可用性
实用工具

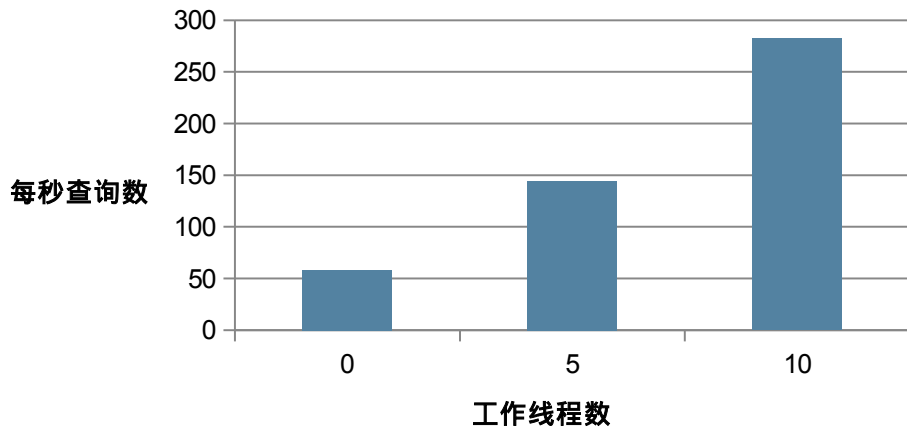
- 在核心 MySQL 分布中提供高可用性
 - 无需第三方解决方案
 - 通过可扩展性支持各种高可用性机制

MySQL 5.6 : 复制

多线程从服务器

- 提高从服务器吞吐量，减少延迟
- 使用并发的 SQL 线程对不同数据库并行应用事件
- 性能提升 5 倍

多线程从服务器性能



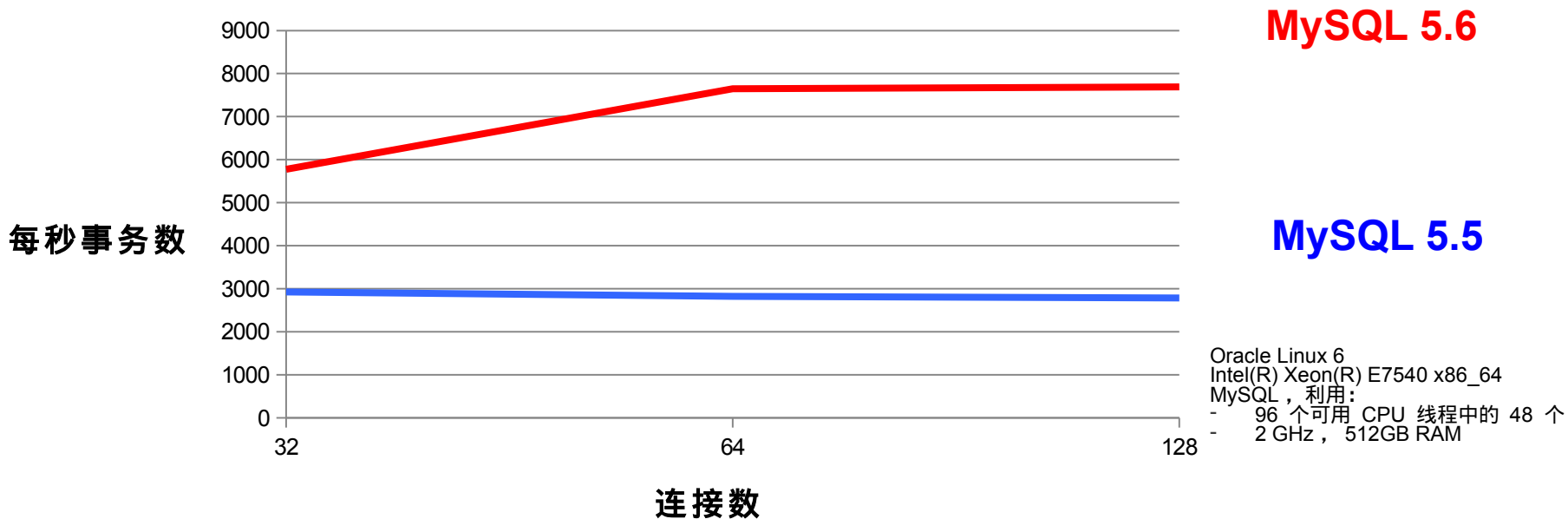
- SysBench , 跨 10 个 schema 运行
- Oracle Linux 6.1、Oracle Sun Fire x4150 m2 服务器

- 非常适合使用数据库隔离应用程序数据的系统
 - 云部署、SaaS 部署、托管部署及其他多承租方部署

二进制日志分组提交性能

Binlog=1

MySQL 5.6 与 5.5 的对比 — 读写 (Linux)

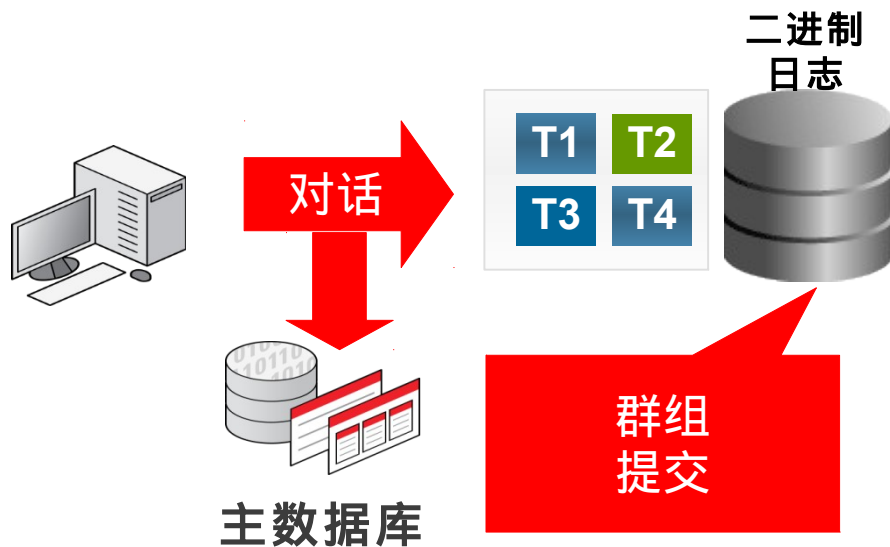


性能提升 180%

MySQL 5.6 : 复制

二进制日志分组提交

- 通过提升主服务器的性能来增加复制吞吐量
- 将多个事务作为一个组提交至磁盘上的二进制文件
- 细粒度锁定；减少锁等待时间



- 与 MTS 结合使用时，可提升事务吞吐量、减少从数据库延迟
- MySQL 咨询支持服务提供有关配置的指导

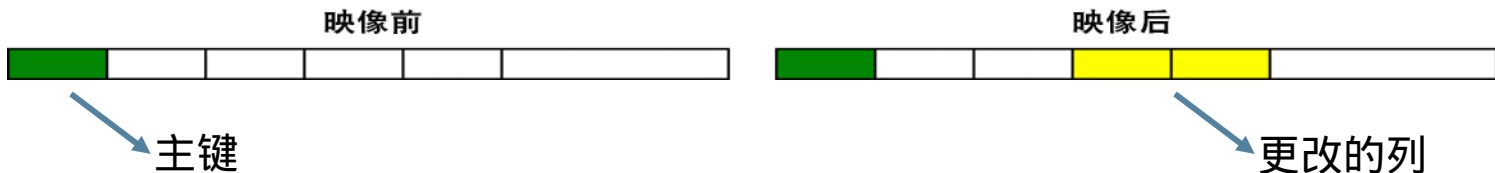
MySQL 5.6 : 复制

经过优化的基于行的复制

MySQL 5.6 之前或 `binlog-row-image = full`



采用 MySQL 5.6, 或 `binlog-row-image = minimal`



- 新选项: `binlog-row-image=minimal`
- 提高了主服务器和从服务器的吞吐量
 - 减小了二进制日志的大小、内存和网络带宽
- 仅复制行映像中发生了更改的元素

MySQL 5.6 : 崩溃安全从服务器

單元

崩溃!



之前:

- 事务数据: 在表中
- 复制信息: 在文件中

- 自动恢复发生故障的从服务器
 - 二进制日志和表数据在事务上一致
- 恢复复制无需开发人员 / 操作人员干预
 - 自动将复制回滚到上次提交的事件

單元



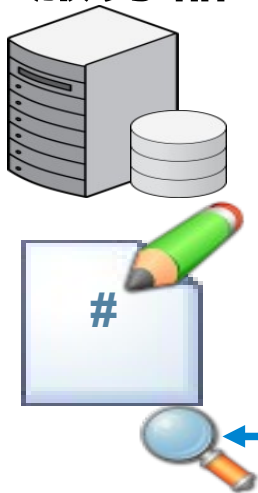
消除数据丢失或损坏的风险

MySQL 5.6

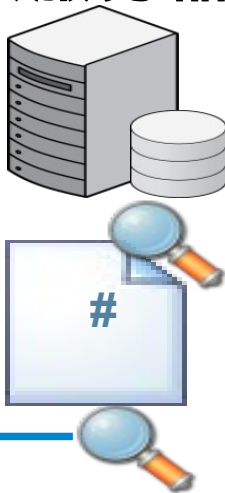
- 事务数据: 在表中
- 复制信息: 在表中

MySQL 5.6 : 复制事件校验和 (Checksum)

主服务器



从服务器



- 确保复制的数据是正确、一致、可访问的
- 在受损的复制活动被应用之前检测到它们
 - 返回一个错误
- 保护整个复制路径
 - 内存
 - 磁盘
 - 网络
 - 错误

消除数据丢失或损坏的风险

MySQL 5.6 : Performance Schema

新增监测

- 语句 / 阶段
- 表和索引 I/O
- 表锁定
- 用户 / 主机 / 帐户
- 网络 I/O

新特性

- 显示主机缓存内容
- 新汇总表
- 更易于配置
 - 启动 my.cnf 中的默认配置
 - 自动调优
- 降低开销
- 默认情况下启用

```
[mysqld]  
performance_schema=on
```

为基于云的使用 / 报告 / 付费提供有关资源使用情况的
用户 / 会话级别统计信息

MySQL 5.6 Performance Schema

- 语句 / 阶段
 - 哪些是最占用资源的查询？它们在哪些地方耗费时间？
- 表 / 索引 I/O、表锁定
 - 哪些应用程序表 / 索引是产生负载或争用的最大原因？
- 用户 / 主机 / 帐户
 - 哪些应用程序用户、主机、帐户消耗的资源最多？
- 网络 I/O
 - 网络负载有多大？会话空闲时间有多长？
- 汇总
 - 按线程、用户、主机、帐户或对象分组的聚合统计信息

MySQL 5.6 : 安全性

口令处理的重大改进

- 提供了用纯文本显示口令的替代方法
- 评估 / 执行口令强度策略
- 下次登录时执行新的口令
- 更强的口令散列算法

MySQL 用户安全性 / 口令策略符合 Oracle 指导方针和
最常见的业界 SOP

MySQL 5.6 : 数据类型

- TIME/TIMESTAMP/DATETIME — 秒值小数部分位数

```
CREATE TABLE t1 (t TIME(3), dt DATETIME(6));
```

- TIMESTAMP/DATETIME — default /auto update = CURRENT_TIMESTAMP

```
CREATE TABLE t1 (  
ts TIMESTAMP DEFAULT CURRENT_TIMESTAMP ON UPDATE CURRENT_TIMESTAMP,  
dt DATETIME DEFAULT CURRENT_TIMESTAMP ON UPDATE CURRENT_TIMESTAMP );
```

- TIMESTAMP — 现在默认情况下可以为空

便于开发人员使用

MySQL 5.6 : 改进了状况处理

- MySQL 诊断区 — 2 类信息
 - 语句 — 受影响的行数以及所发生的条件数
 - 状况 — 错误代码和消息

状况信息项目名称:

CLASS_ORIGIN
| SUBCLASS_ORIGIN
| RETURNED_SQLSTATE
| MESSAGE_TEXT
| MYSQL_ERRNO
| CONSTRAINT_CATALOG
| CONSTRAINT_SCHEMA
| CONSTRAINT_NAME
| CATALOG_NAME
| SCHEMA_NAME
| TABLE_NAME
| COLUMN_NAME
| CURSOR_NAME

语句信息项目名称:

NUMBER
| ROW_COUNT

便于开发人员使用

MySQL 5.6 : 改进了状况处理

GET DIAGNOSTICS

- 提供到 MySQL 诊断区的标准接口

```
mysql> DROP TABLE test.no_such_table;
ERROR 1051 (42S02): Unknown table 'test.no_such_table'
mysql> GET DIAGNOSTICS CONDITION 1
-> @p1 = RETURNED_SQLSTATE, @p2 = MESSAGE_TEXT;
mysql> SELECT @p1, @p2;
```

@p1	@p2
42S02	Unknown table 'test.no_such_table'

便于开发人员使用

MySQL 5.6 : 分区分区改进的

- 每个表最多 8 千个 分区 / 子分区
- 查询和 DML 语句 (SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE, REPLACE, LOAD DATA, LOAD XML) 中支持显式分区选择

```
SELECT * FROM t PARTITION (p0, p1) WHERE c < 5
```

- 将分区表中的分区导出到未分区的表中，或者将未分区的表导入到分区表的分区中

```
mysql> ALTER TABLE t EXCHANGE PARTITION p0 WITH TABLE t2;
```

```
Query OK, 0 rows affected (0.28 sec)
```

- 提高了所有应用程序的扩展能力
- 便于开发人员使用

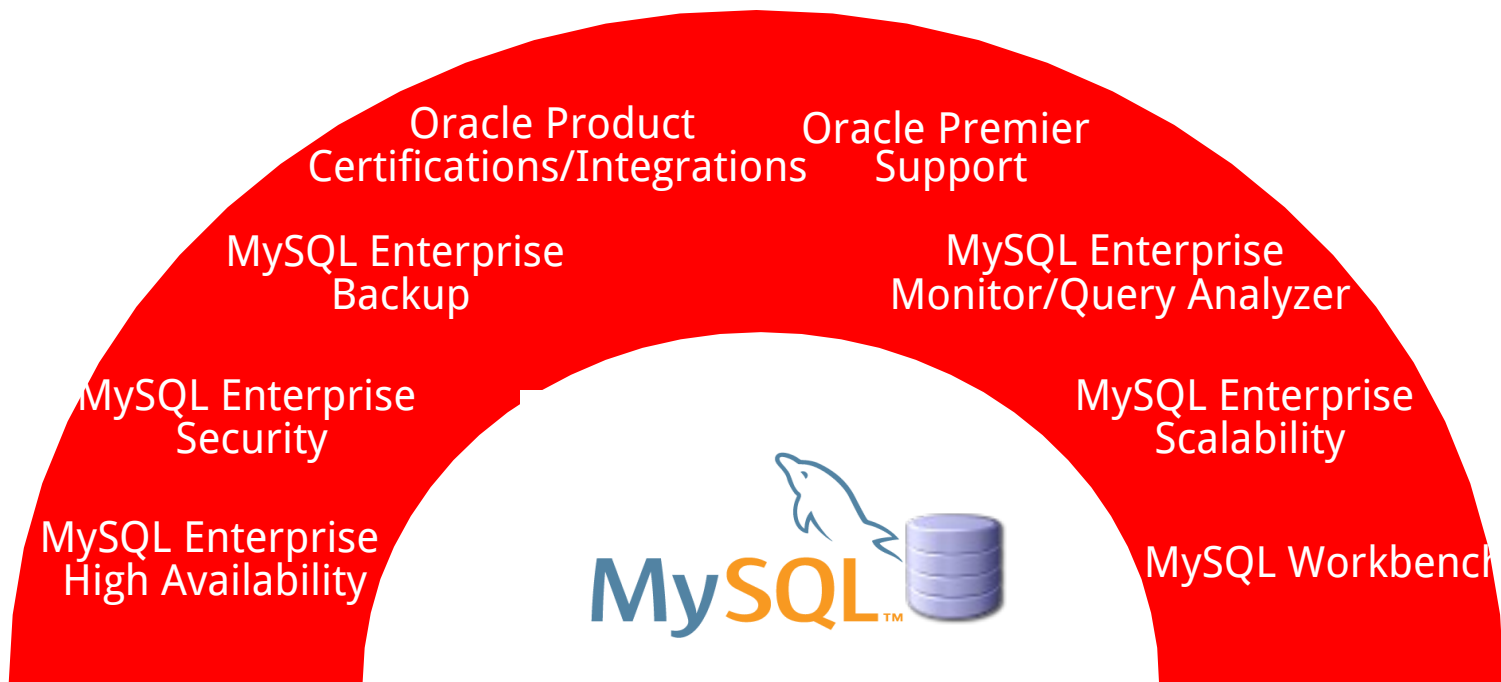
MySQL 5.6 : 新的默认设置

- 基于现代架构的更好的开箱即用性能
- 新的固定默认值以及基于相关参数和主机配置的自动调优
- 安装后可修改 (my.cnf 或 my.ini)
- 5.6 文档中详细介绍了所有新的默认值和自动调优的设置

针对大多数 MySQL 用例提供更好的
默认性能 / 可扩展性

MySQL 企业版

最具安全性，伸性的 MySQL 数据库，联机热备，开发 / 监看工具，有甲骨文的优质终支持服务做后盾



MySQL 5.6 : 总结

提高了性能和扩展能力

- 最多可扩展至 48 个 CPU 线程
- 与 MySQL 5.5 相比, 性能提升高达 230%

改进了 INNODB

- 提升了事务吞吐量和可用性

改进了优化器

- 缩短了查询执行时间, 增强了诊断, 以便更好地进行查询调优和调试

改进了复制

- 提高了性能、可用性和数据完整性

改进了 PERFORMANCE SCHEMA

- 提供了更好的监测、用户 / 应用程序级统计信息和监视

新! 对 INNODB 进行 NoSQL 访问

- 完全符合 ACID 原则的快速键值访问, 提高了开发人员灵活性

MySQL 数据库未来发展重点

- 针对 Web、基于云的、嵌入式用例进行了优化
- 简化、可插拔的架构
 - 可维护性、更易于扩展
 - 更多 NoSQL 选项 (HTTP、JSON、JavaScript 等)
- 重构
 - InnoDB 中的数据字典
 - 优化器 / 剖析器 (parser)/ 协议 (protocol)
- InnoDB
 - 针对 SSD 进行了优化
 - GIS
- 易于实现高可用性、复制和分片

了解更多信息

- MySQL.com
 - MySQL 产品、版本、培训、咨询
 - TCO 计算器
 - 客户用例和成功案例
- dev.mysql.com
 - 下载、文档
 - 论坛
 - PlanetMySQL
- eDelivery.oracle.com
 - 下载并评估所有 MySQL 产品



新 MySQL 5.6 培训

了解全球最受欢迎的开源数据库



从 Oracle 了解 MySQL

- 专家指导培训可以帮助您安装、配置和管理 MySQL 5.6。
- 大量上机操作实践指导您了解各个概念
- 使用 MySQL 数据库专业管理员工具和方法探究实际问题、发现最佳实践
- 与产品工程部门协作开发内容。
- 涵盖传统授课、虚拟教室和自学形式。
- 自定义培训解决方案可满足您组织的特定业务需求。
- 得到 Oracle 大学 100% 满意计划的支持。

oracle.com/education/mysql

MySQL for Database Administrators NEW

Schedule/Purchase	Training Formats	Price	Duration	Course Materials	Language
▶ View Schedule	Classroom Training	US\$ 2,250	5 Days	English	
▶ View Schedule	Live Virtual Class	US\$ 2,250	5 Days	English	Multiple

What You Will Learn

Audience

Course Topics

Course Objectives

Related Training

The MySQL for Database Administrators course is for DBAs and other database professionals who want to install and configure the MySQL Server, set up replication and security, perform database backups and performance tuning, and protect MySQL databases.

Learn To:

- ▶ Describe the MySQL Architecture.
- ▶ Install and upgrade MySQL.
- ▶ Configure MySQL server options at runtime.
- ▶ Evaluate data types and character sets for performance issues.
- ▶ Understand the use of the InnoDB storage engine with MySQL.
- ▶ Perform backup and restore operations.

Setting up the Server and Databases

This course teaches you how to install, configure, maintain and tune databases for a wide variety of workloads and environments. You will install and configure MySQL and set appropriate configuration options. You will also connect to the server, using both graphical and command-line clients, while creating and populating databases.

Maintaining and Securing Data

Expert Oracle instructors will also help you examine the structure of tables, their columns and data types and the different ways to check and repair tables. You will learn to program MySQL stored routines, events and triggers to process data in complex and automated ways. Explore how to partition tables, work with locking and transactions as well as the key features of InnoDB and other storage engines. You will develop an understanding of how data is processed, stored, and retrieved.



最新发行之 MySQL 5.6 增强功能

问答