

# 善用新世代MySQL, 使您的联网应 再登颠峰

## 开源数据库架构及成功案例

杜修文  
MySQL Principal Sales Consultant  
Oracle LLC.



# 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。此处所述有关 **Oracle** 产品的任何特性或功能的开发、发布和时间安排均由 **Oracle** 自行决定。

# MySQL为您带来了什么？

- 引领创新丰富的方案
- 一再突破的性能
- 完整的功能
  - GIS
  - 不断提高的可用度
  - 中文全文检索
- 高可用度方案自简单的复制到5个9的MySQL集群
- 文件型数据库,全力支持最新的IT发展
- 企业版和云端服务,让您放心将重要应用托付给MySQL

# MySQL为您带来了什么？

- **引领创新丰富的方案**
- 一再突破的性能
- 完整的功能
  - GIS
  - 不断提高的可用度
  - 中文全文检索
- 高可用度方案自简单的复制到5个9的MySQL集群
- 文件型数据库,全力支持最新的IT发展
- 企业版和云端服务,让您放心将重要应用托付给MySQL

# 引领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

全部正式发行!

2010

MySQL Enterprise Backup 3.7  
Oracle VM Template for MySQL  
Enterprise Edition  
MySQL Enterprise Oracle  
Certifications  
MySQL Windows Installer  
MySQL Enterprise Security  
MySQL Enterprise Scalability

全部正式发行!

MySQL Database 5.6 DMR\*  
MySQL Cluster 7.2 DMR  
MySQL Labs!  
("early and often")

2011

MySQL Cluster |  ACTION 爱可生

IT大咖说  
知识分享平台

MySQL Utilities 1.6  
MySQL Enterprise Backup 4.0  
MySQL Enterprise Audit  
MySQL Enterprise TDE  
MySQL Enterprise Firewall  
MySQL Cluster 7.5  
MySQL Shell  
MySQL for Excel  
MySQL for Visual Studio  
MySQL Router  
MySQL As A Document Store  
MySQL 5.7  
MySQL Group Replication  
InnoDB Cluster

全部正式发行!

MySQL 8.0 DMR2

Available Now!  
A BETTER MySQL

2012-17

# MySQL的开源软件不只有数据库



- MySQL on Windows
- MySQL Yum Repository
- MySQL APT Repository
- MySQL Community Server
- MySQL Cluster
- MySQL Fabric
- MySQL Utilities
- MySQL Workbench
- MySQL Proxy
- MySQL Connectors
- Other Downloads

## MySQL Community Downloads

### MySQL Community Server (GPL)

(Current Generally Available Release: 5.6.19)

MySQL Community Server is the world's most popular open source database.

[DOWNLOAD](#)

### MySQL Cluster (GPL)

(Current Generally Available Release: 7.3.6)

MySQL Cluster is a real-time, open source transactional database.

[DOWNLOAD](#)

### MySQL Fabric (GPL)

MySQL Fabric provides a framework for managing High Availability and Sharding.

[DOWNLOAD](#)

### MySQL Enterprise Edition

(commercial)

MySQL Enterprise Edition includes the most comprehensive set of advanced features and management tools for MySQL.

[Learn More »](#)

[Download from Oracle eDelivery »](#)

### MySQL Cluster CGE (commercial)

MySQL Cluster is a real-time, transactional database designed for fast, always-on access to data under high throughput conditions. Plus, it includes everything in MySQL Enterprise Edition.

# MySQL 5.7 发行版!

## 性能和扩张力

比MySQL 5.6快两倍

强化InnoDB:  
更快的在线和批量导入作业

复制的改善  
(包括多源复制, 多线程从...)

新的优化器成本模式: 更大的用户控  
制力和更好的查询性能

## 管理能力

Performance Schema 的改进

MySQL SYS Schema

改善安全性:  
更安全的初始化,配置和管理

新的! 支持JSON (现在自labs可取得)

And many more new features and enhancements... <http://mysqlserverteam.com/the-mysql-5-7-7-release-candidate-is-available/>

# MySQL为您带来了什么？

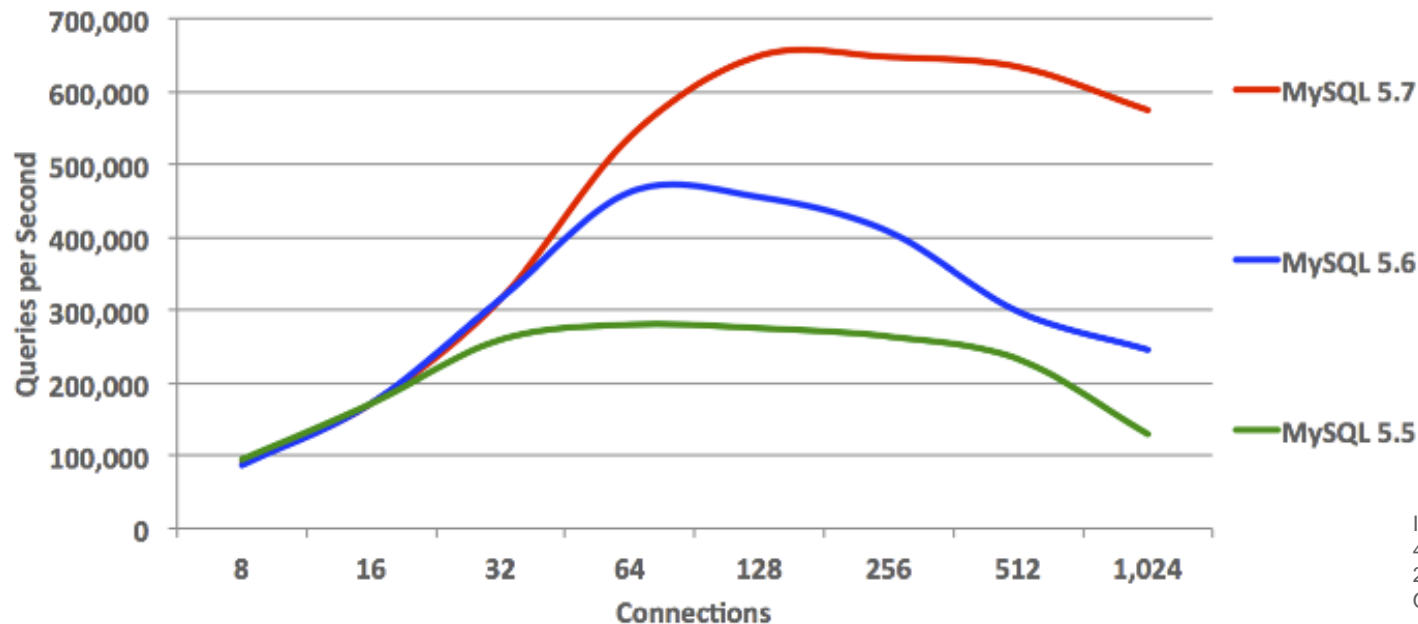
- 引领创新丰富的方案
- **一再突破的性能**
- 完整的功能
  - GIS
  - 丰俭由人的高可用的方案
  - 中文全文检索
- 文件型数据库,全力支持最新的IT发展
- 企业版和云端服务,让您放心将重要应用托付给MySQL



# MySQL 5.7: Sysbench: 读写

## 2x Faster than MySQL 5.6

## 3x Faster than MySQL 5.5



Intel(R) Xeon(R) CPU E7-4860 x86\_64  
4 sockets x 10 cores-HT (80 CPU threads)  
2.3 GHz, 512 GB RAM  
Oracle Linux 6.5

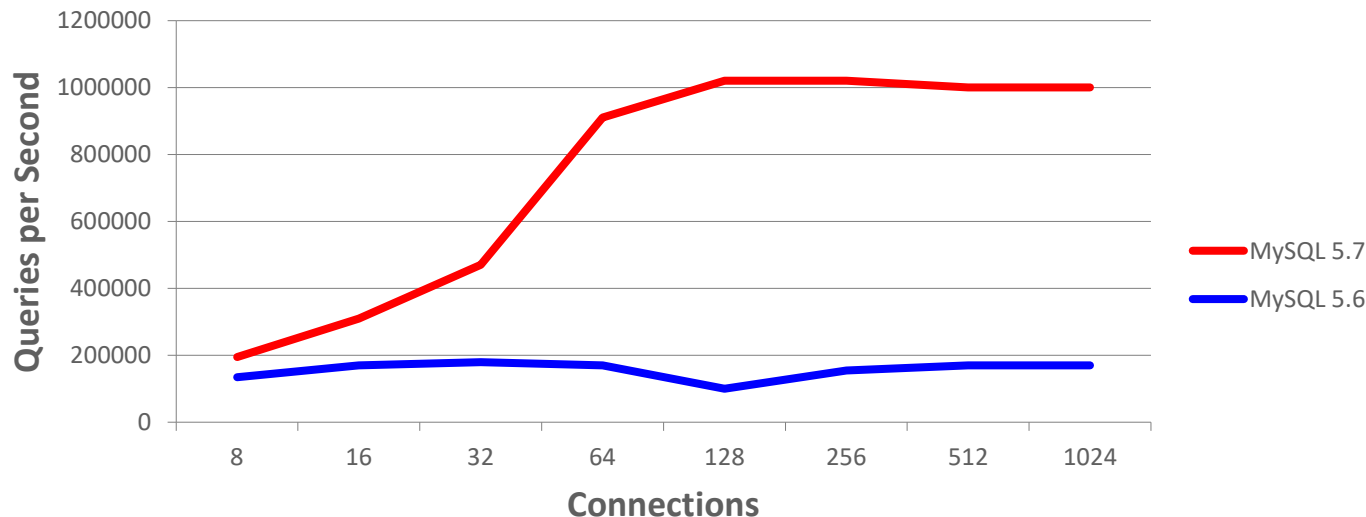
# MySQL 5.7: InnoDB, 通过Memcached 以NoSQL 方式

## 比MySQL 5.6快6倍

感谢 Facebook

1 Million QPS

### MySQL 5.7 vs 5.6 - InnoDB & Memcached



I(R) Xeon(R) CPU E7-4860 x86\_64  
sockets x 10 cores-HT (80 CPU threads)  
GHz, 512 GB RAM  
Oracle Linux 6.5

# MySQL为您带来了什么？

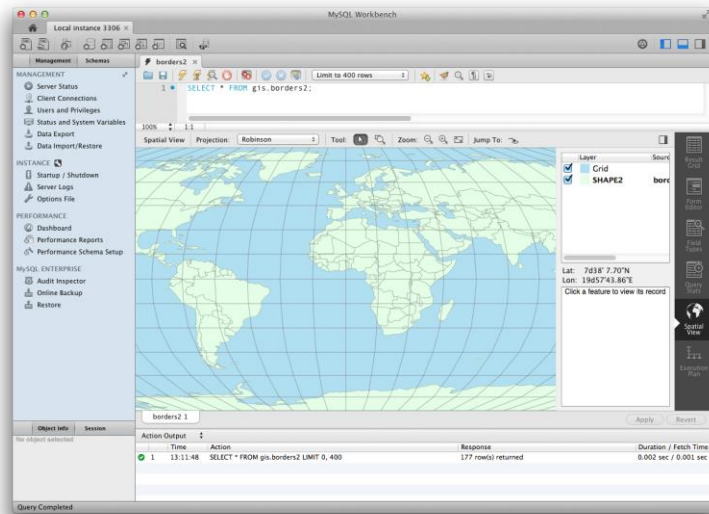
- 引领创新丰富的方案
- 一再突破的性能
- 完整的功能
  - GIS
  - 不断提高的可用度
  - 中文全文检索
- 高可用度方案自简单的复制到5个9的MySQL集群
- 文件型数据库,全力支持最新的IT发展
- 企业版和云端服务,让您放心将重要应用托付给MySQL

# MySQL为您带来了什么？

- 引领创新丰富的方案
- 一再突破的性能
- **完整的功能**
  - GIS
  - 不断提高的可用度
  - 中文全文检索
- 高可用度方案自简单的复制到5个9的MySQL集群
- 文件型数据库,全力支持最新的IT发展
- 企业版和云端服务,让您放心将重要应用托付给MySQL

# MySQL 5.7: GIS的改进

- **Boost.Geometry** 取代自行开发的代码
  - 用于空间的计算
  - 用于空间的分析
  - 使软件完全符合 **OGC** 的规格
  - 我们也是 **Boost.Geometry** 的重要贡献者!
- **InnoDB** 基于 **R-tree** 的空间索引
  - 完全符合 **ACID**, **MVCC**, 和支持事务
  - 索引记录含少量的 **bounding box**
- **GeoHash**
- **GeoJSON**
- 有 **Helper functions** 例如 **ST\_Distance\_Sphere()** 和 **ST\_MakeEnvelope()**



# MySQL 5.7: InnoDB – 一直在线

- 在线调整InnoDB Buffer Pool 的大小
  - DBA可在不下线的情况下调缓存大小
  - 适应在实时变更数据库使用模式
- 分离UNDO表空间
  - 可以自动在线truncation
- 支持更多在线ALTER TABLE
  - 扩充VARCHAR, 改名索引
- 动态配置
  - 使现有设定可动态配置
  - 新功能和设定的设计原则



# MySQL 5.7: InnoDB 支持中日韩文全文检索

- 两个新的全文检索插件
- **N-gram** 解析器支持中,日和韩文
  - 支持所有不使用空白的分隔的ideographic 语言
- **MeCab** 解析器支持日文
  - 天生专注在日文的支持上
- 容易客户化
  - Token sizes, stop words, ...
- 支持更高级的搜寻
  - BOOLEAN MODE, NATURAL LANGUAGE MODE还有排序

# 下一个重量级的里程碑

## — MySQL 8.0

- 这月刚推出第二个DMR
- 有什么不一样?
  - 全新的数据字典
    - 再见了.frm!
    - 支持DML的ACID
  - Role来了!
  - InnoDB的改进
    - 自增字段的最大值能在服务重开下持久化
    - 表空间加密支持redo log加密
    - Select ... for update 支持NOWAIT 及SKIP LOCK
    - Crash-safe corruption flag
    - memcached插件支持序多个get操作
- 更多JSON function
- 优化器
  - 反向排序索引
  - Invisible index
- Common table expression
- 内部临时表,改进VARCHAR字段
- ...

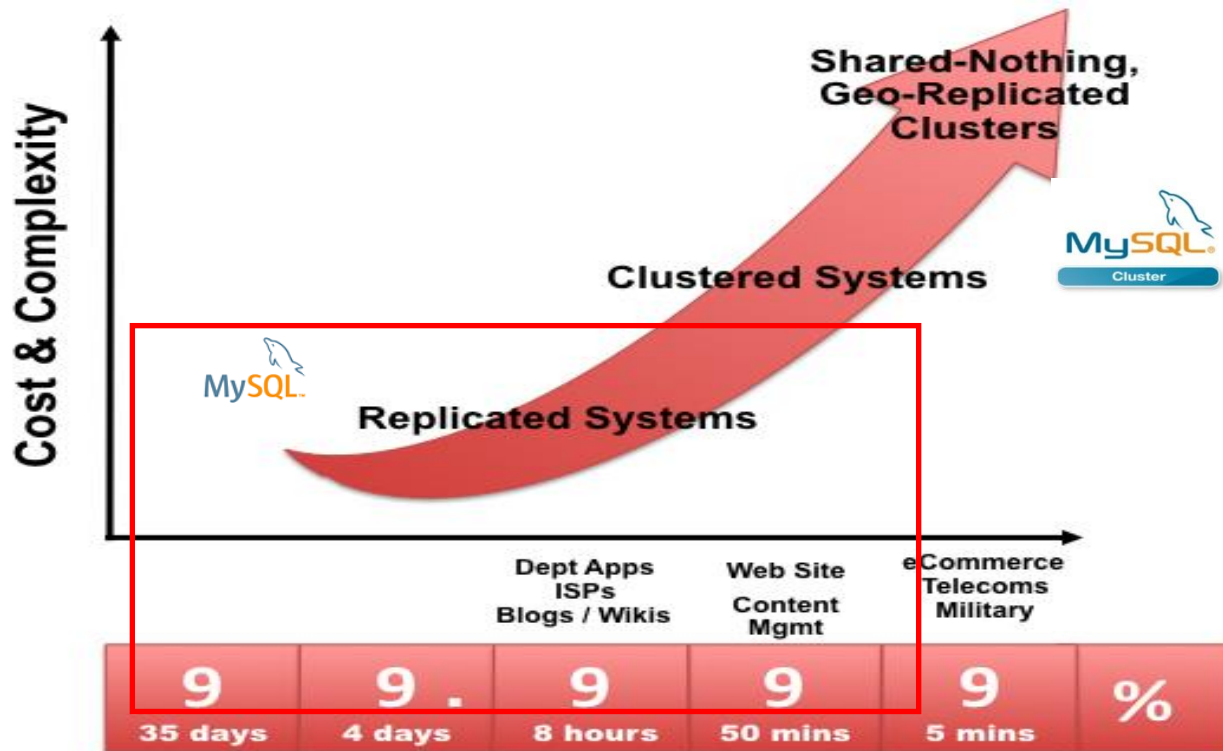


# MySQL为您带来了什么？

- 完整的方案
- 一再突破的性能
- 完整的功能
  - GIS
  - 不断提高的可用度
  - 中文全文检索
- **高可用度方案自简单的复制到5个9的MySQL集群**
- 文件型数据库,全力支持最新的IT发展
- 企业版和云端服务,让您放心将重要应用托付给MySQL

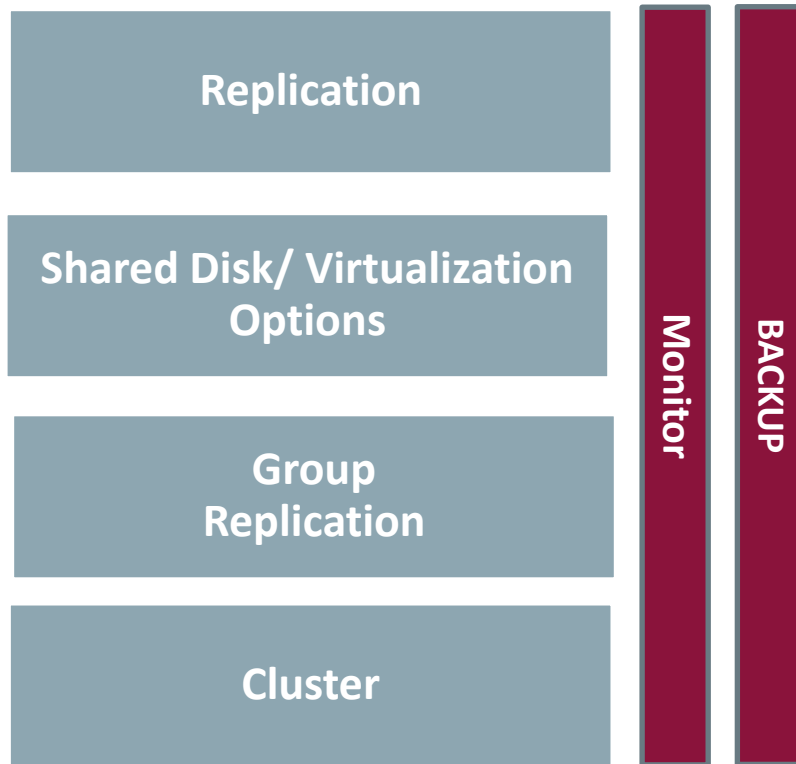
# MySQL Database

## High Availability with MySQL Replication

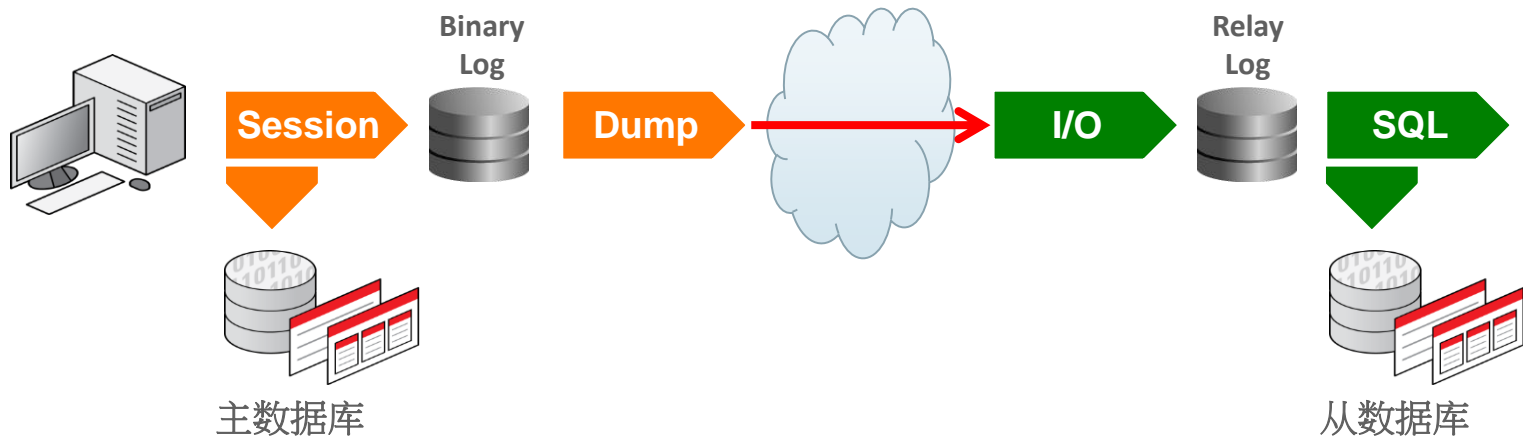


# 高可用方案总览

- 右列每种方案甲骨文都支持
  - MySQL Enterprise Monitor
  - 24x7 Premier Support
  - Patch update
- Oracle开发所有支撑这些架构的元件
  - Router
  - MySQL Utilities
    - mysqlfailover
  - MySQL Connectors
  - InnoDB Cluster



# MySQL复制的流程-非同步复制

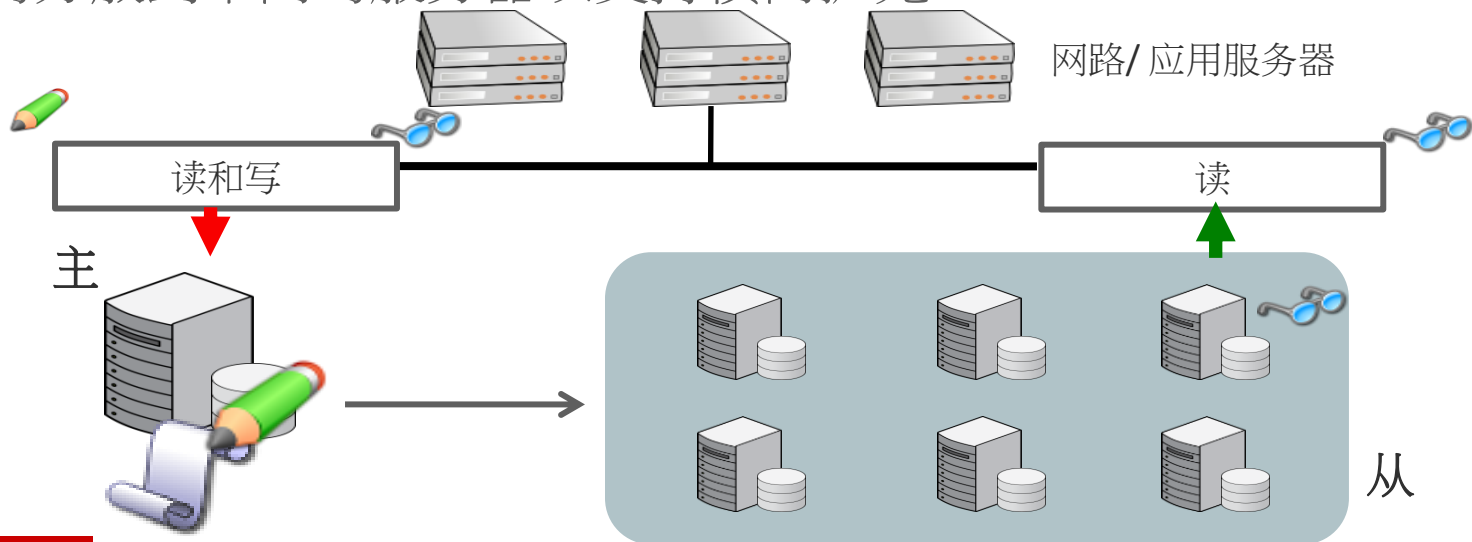


- Session thread处理来自应用的更新 – 将资料写到主数据库和相关事件到二进制日志
- Dump thread:自二进制日志读事件且将之送到从库

- I/O thread收复制事件且将之存到从库的缓存日志
- SQL thread:自从库的缓存日志读复制事件且将之写到从库中

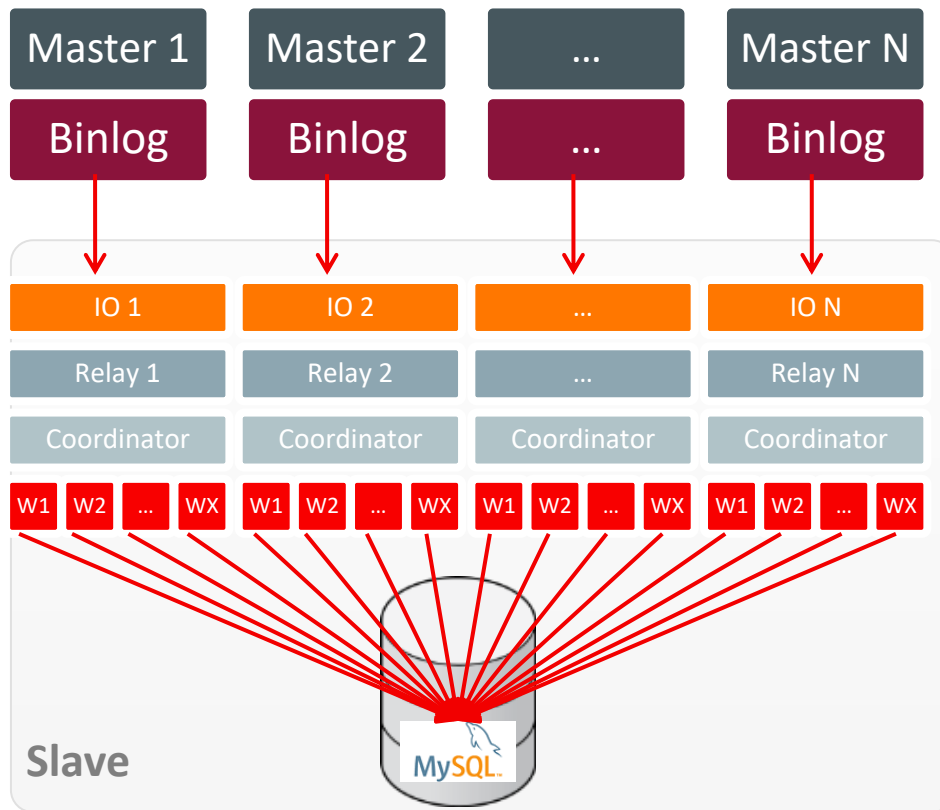
# 通过读写分离增加数据库的容量?

- 自“主”到“从”复制数据库
  - 数据有副本冗余为高可用提供基础
- 将查询分散到不同的服务器以支持横向扩充



# 多源复制

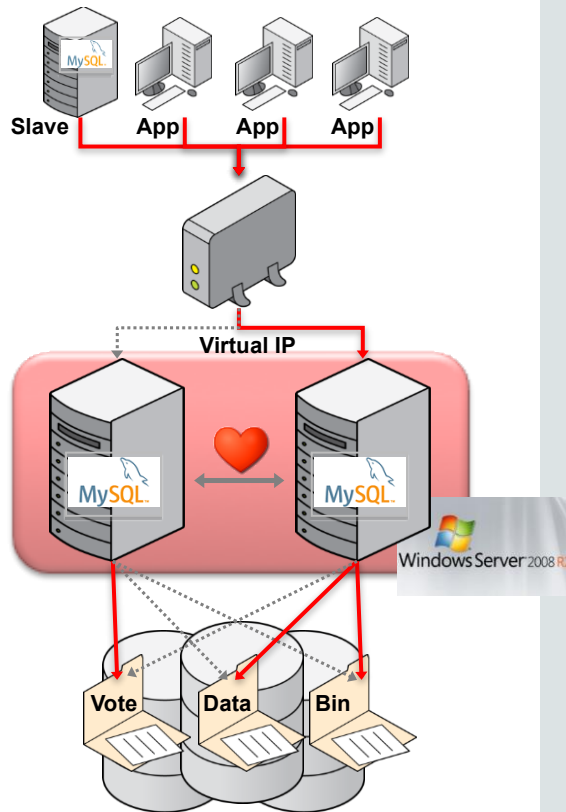
- 自多个主汇总多个从的更新
  - 汇总所有分片的视图(View)
  - 更有弹性的拓扑结构
  - 集中备份
- 和半同步复相容且强化多绪服务器
- 在主可设定筛选



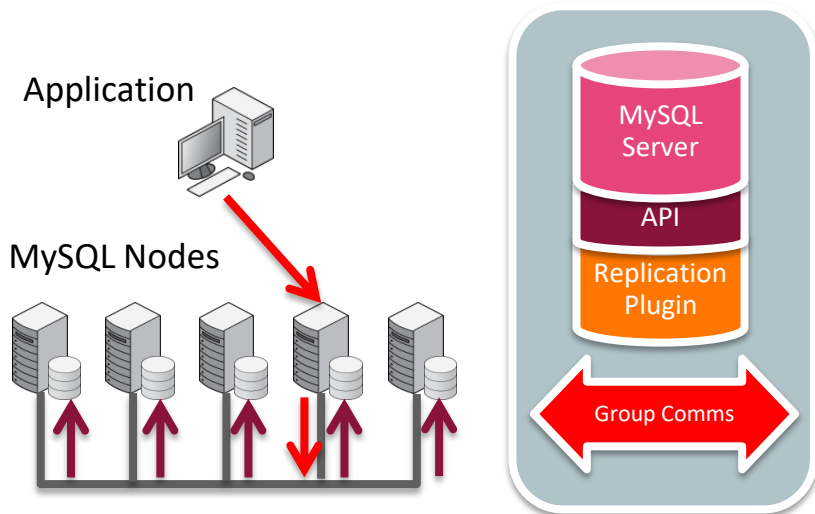
# 共享存储为基础的高可用

## - 以Windows Server 为例的故障移转集群

- MySQL用 Windows自带的高可用方案
- 失败和计画中的维护性停机时支持高可用
- Quorum (3rd vote), data (InnoDB + schema)和存 binaries (optional) 于共享存储(iSCSI 和 FCAL)
- 丢失服务= 数秒+ InnoDB 的回复时间
  - 应用暂时连不到数据库,以同一IP可在数秒后再连上
  - 复制的从可自动回复连线
- 通过MS Failover Cluster Management snap-in GUI管理集群
- 不需其他的软件



# MySQL Group Replication



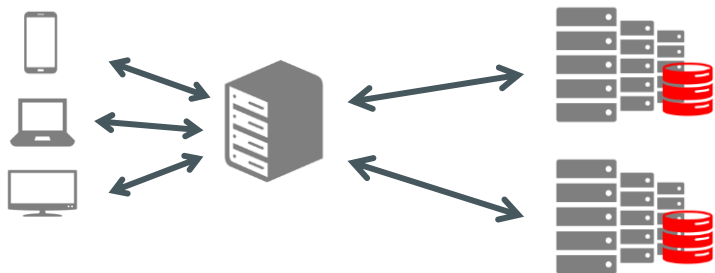
- 无共用实质同步数据库系统
  - 任何一个服务器都可以更新的多主
  - 可侦测冲突且解决之(事务转回)
  - Optimistic State Machine Replication
- 自动组成员管理和故障侦测
  - 不需服务器故障移转
  - 弹性横向扩张和收缩
  - 无单点故障
  - 自动重构
- 完整整合
  - InnoDB
  - GTID-based replication
  - PERFORMANCE\_SCHEMA



# 新的! MySQL Router

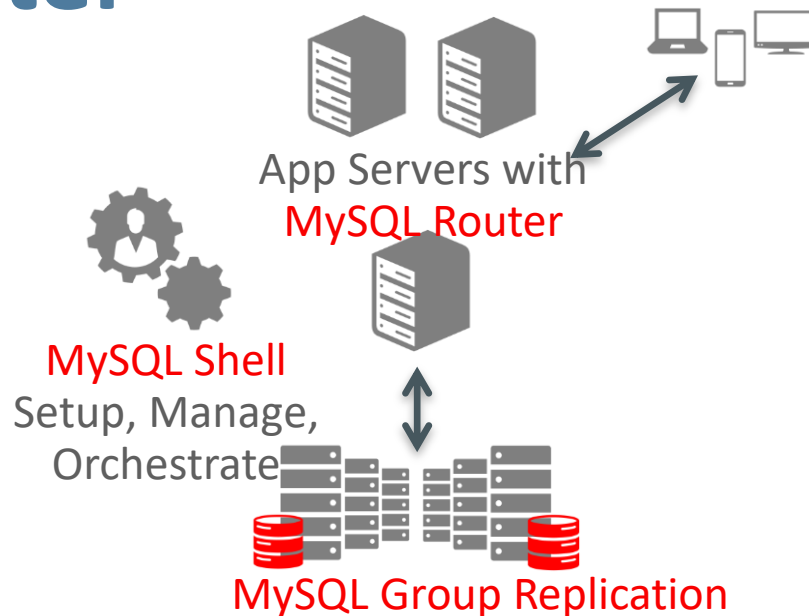
更容易,和安全的使MySQL 应用更具扩充力

- 智能的路由 MySQL 连线和事务, 使您能专注在应用的开发
- 为MySQL Fabric提供跨语言跨平台的支持, 通过分片带来高可用和横向扩充的能力



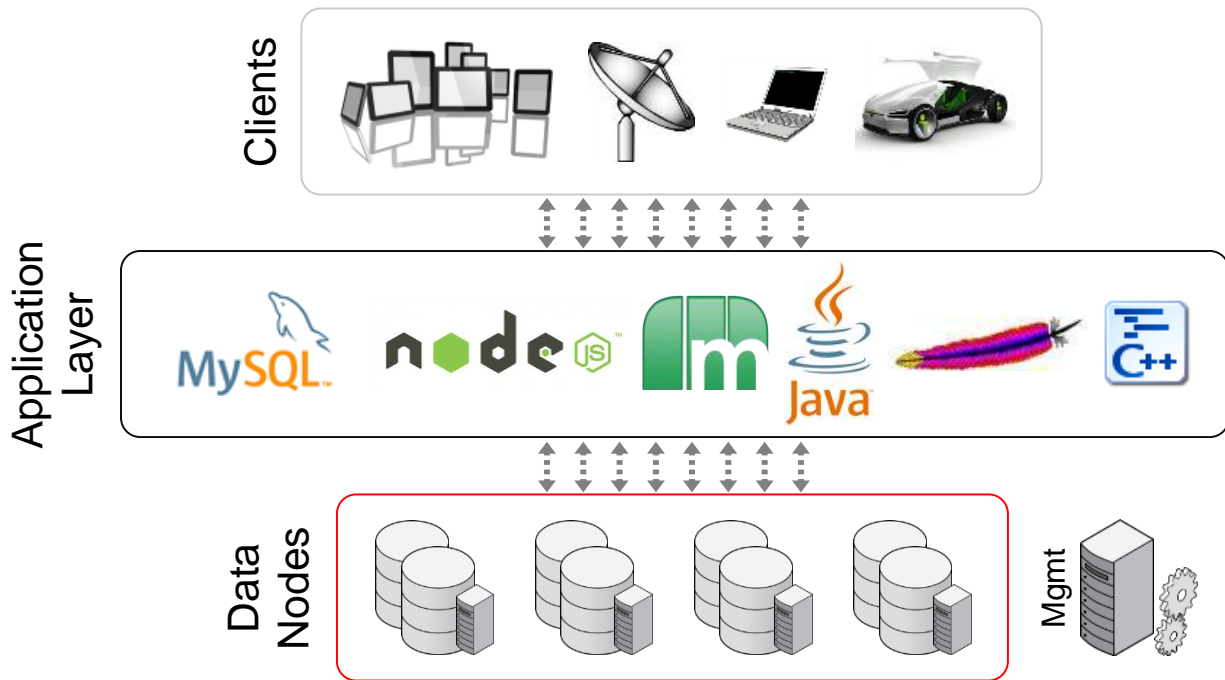
# MySQL InnoDB Cluster

*“High Availability becomes a core first class feature of MySQL!”*



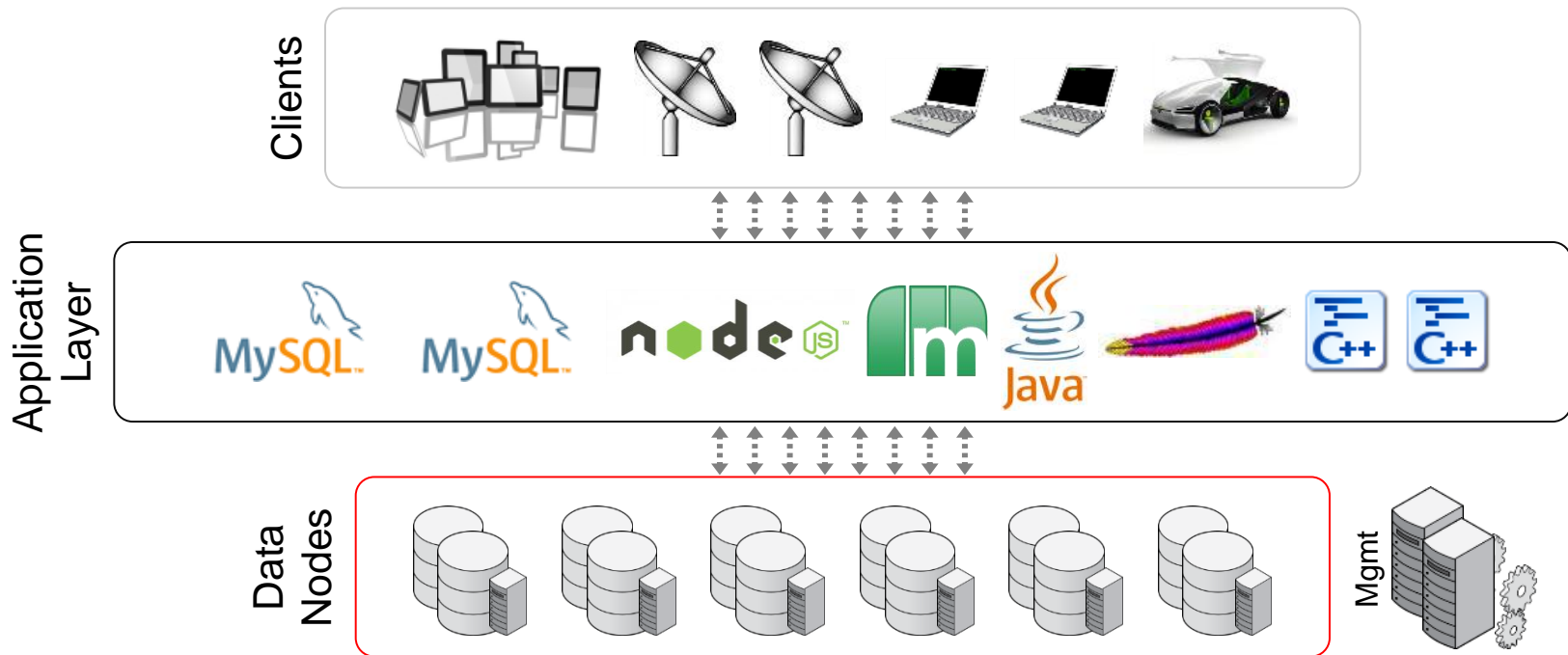
# MySQL集群的架构

弹性，耐久性和扩充性



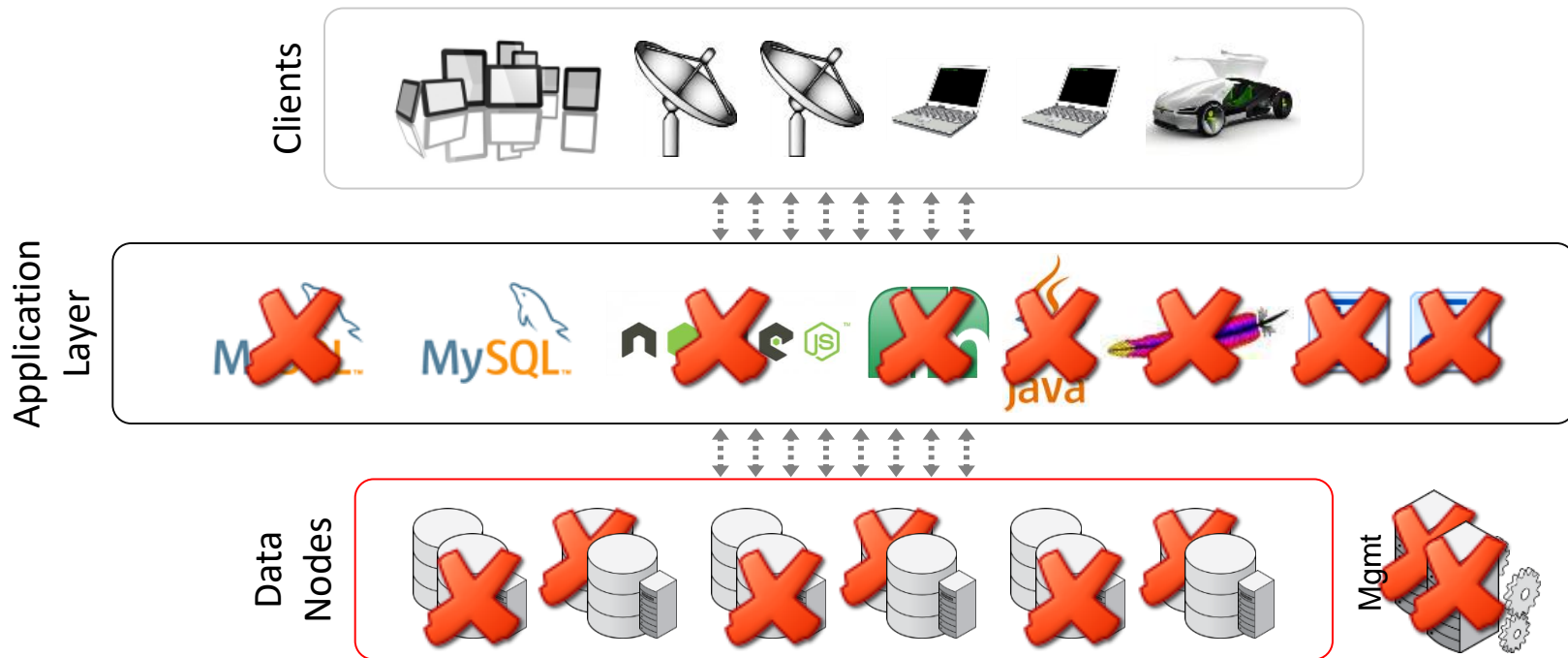
# MySQL集群的架构

## On-Line Scaling 在线扩容



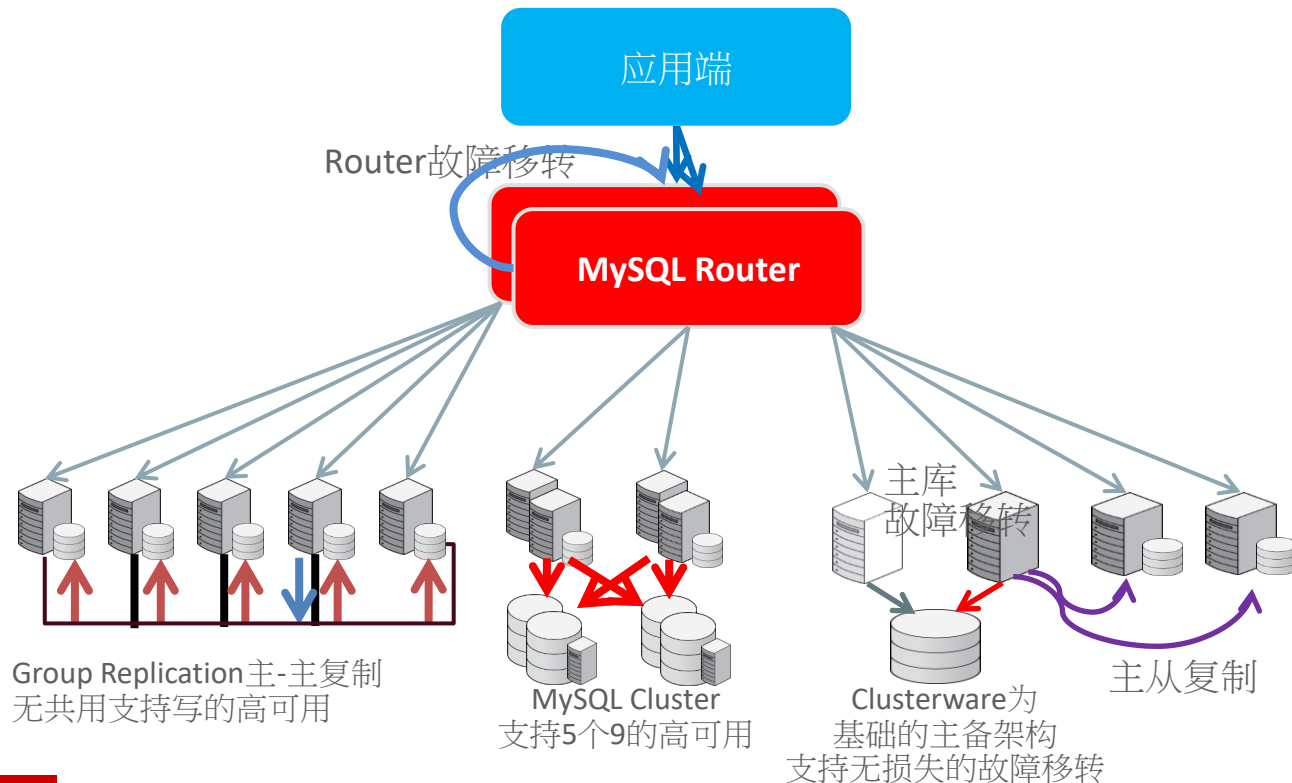
# MySQL集群的架构

## 无单点故障



# 应用能透明的和数据库连结

- 支持负载均衡,高可用读写分离和数据分片



# MySQL为您带来了什么？

- 引领创新丰富的方案
- 一再突破的性能
- 完整的功能
  - GIS
  - 不断提高的可用度
  - 中文全文检索
- 高可用度方案自简单的复制到5个9的MySQL集群
- 文件型数据库,全力支持最新的IT发展
- 企业版和云端服务,让您放心将重要应用托付给MySQL

# MySQL为您带来了什么？

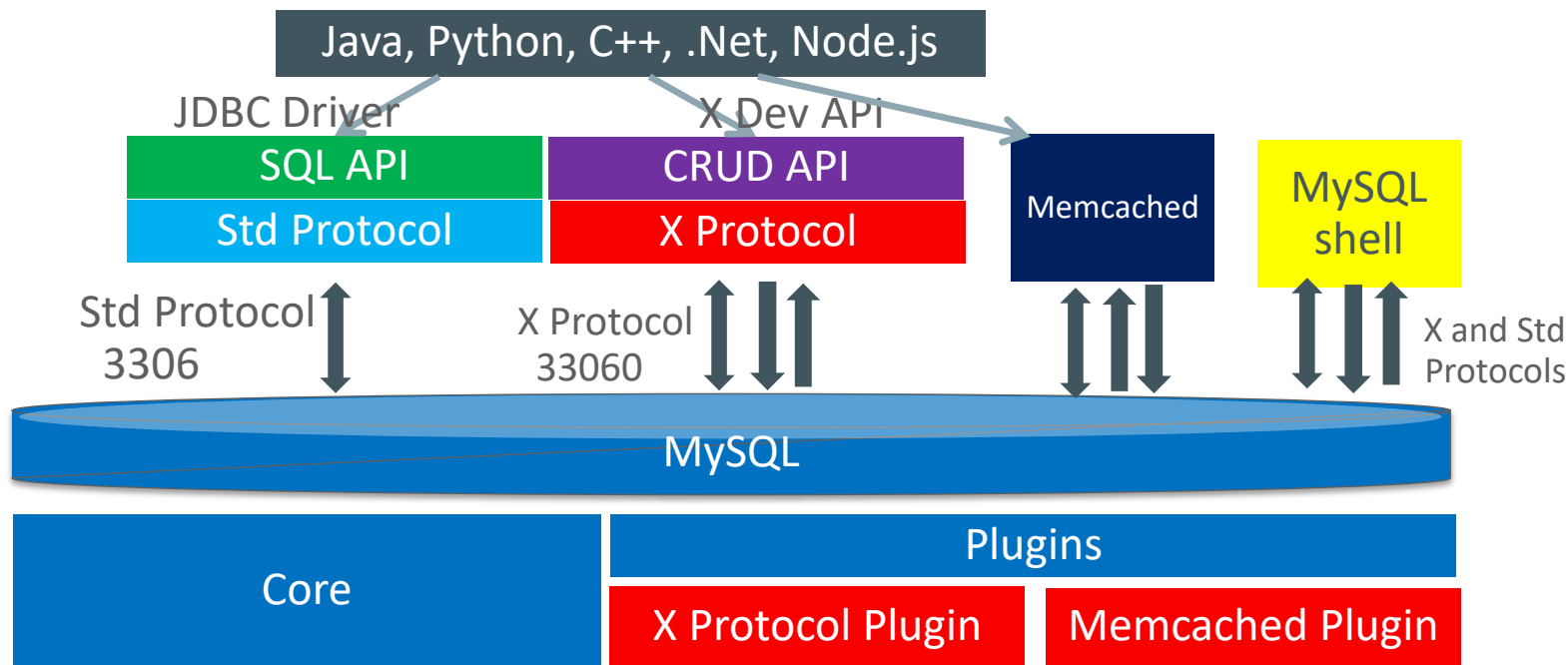
- 引领创新丰富的方案
- 一再突破的性能
- 完整的功能
  - GIS
  - 不断提高的可用度
  - 中文全文检索
- 高可用度方案自简单的复制到5个9的MySQL集群
- **文件型数据库,全力支持最新的IT发展**
- 企业版和云端服务,让您放心将重要应用托付给MySQL



# MySQL 5.7: JSON

- 自带的JSON数据类别
  - 自带的内部二元格式能更有效的处理和储存
- 内建的JSON functions
  - 使您能有效率的储存,搜寻,更新和维护文件
- MySQL Connectors支持X Dav API
  - 直接以NoSQL的方式存取数据库中的JSON文件
- 支持M(ySQL)EAN框架
- JSON 比对器
  - 可在您的SQL查询中更容易的集成文件数据
- 用生成的字段为文件加上索引
  - InnoDB可以在存储的和生成的字段加上索引
  - 新的 expression analyzer自动自可用的“functional” index中选择最佳的方案

# 新的MySQL架构- NoSQL API



# MySQL Document Store的案例证明MySQL对新IT的又支持

## - 腾讯可信区块链之公益寻人链

### 区块链在公益寻人平台中的价值

传统公益寻人平台



区块链共享后的公益寻人平台



# MySQL为您带来了什么？

- 引领创新丰富的方案
- 一再突破的性能
- 完整的功能
  - GIS
  - 不断提高的可用度
  - 中文全文检索
- 高可用度方案自简单的复制到5个9的MySQL集群
- 文件型数据库,全力支持最新的IT发展
- 企业版和云端服务,让您放心将重要应用托付给MySQL

# MySQL为您带来了什么？

- 引领创新丰富的方案
- 一再突破的性能
- 完整的功能
  - GIS
  - 不断提高的可用度
  - 中文全文检索
- 高可用度方案自简单的复制到5个9的MySQL集群
- 文件型数据库,全力支持最新的IT发展
- **企业版和云端服务,让您放心将重要应用托付给MySQL**

# MySQL 企业版的价值

## 先进的功能

- 扩充性
- 安全性
- 审计
- 防火墙
- 加密
- 透明表空间加密



## 管理工具

- 监看
- 备份
- 开发
- 管理
- 迁移



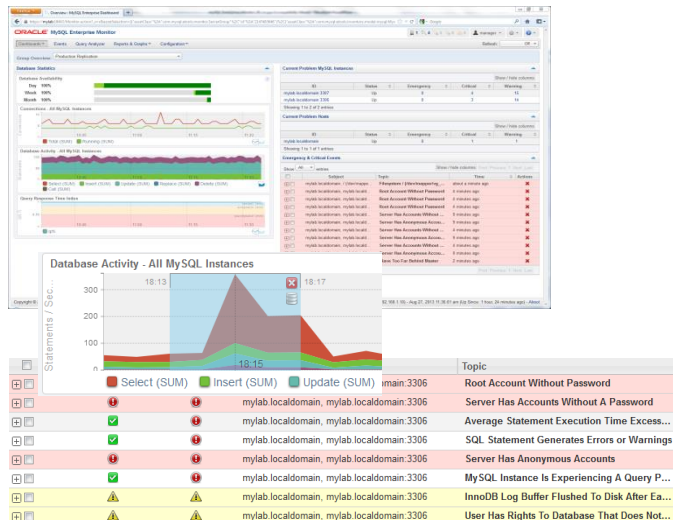
## 支持

- 技术支持
- 顾问咨询
- ORACLE 认证



# MySQL 企业监控

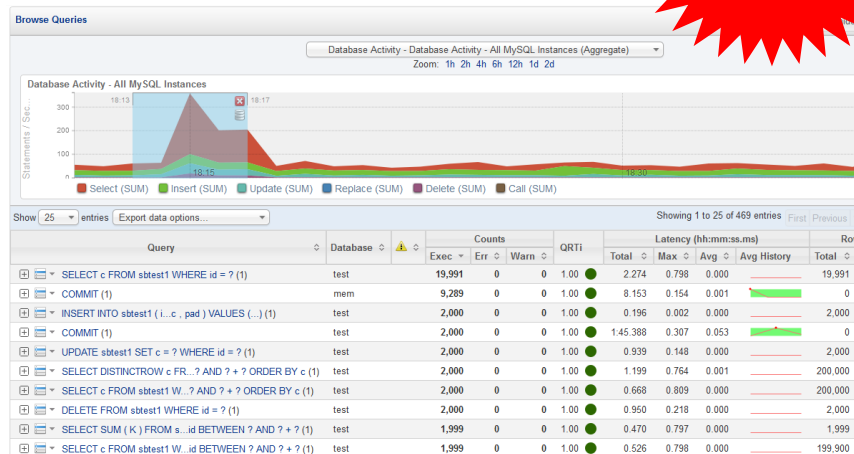
- 效能和可用度监看
- 视觉化搜寻和修正有问题的查询
- 监看磁碟以规划容量
- 云友善的架构 (不需代理器)
- 十分钟内开始监看
- 远程的操作系统可用代理器收集讯息



# MySQL Query Analyzer

Improved

- 实时查询效能
- 视觉化和图关联
- 找出和修正高代价的查询
- 详细查询统计
- Query Response Time index (QRTi)



*“With the MySQL Query Analyzer, we were able to identify and analyze problematic SQL code, and triple our database performance. More importantly, we were able to accomplish this in three days, rather than taking weeks.”*

Keith Souhrada  
Software Development Engineer  
Big Fish Games



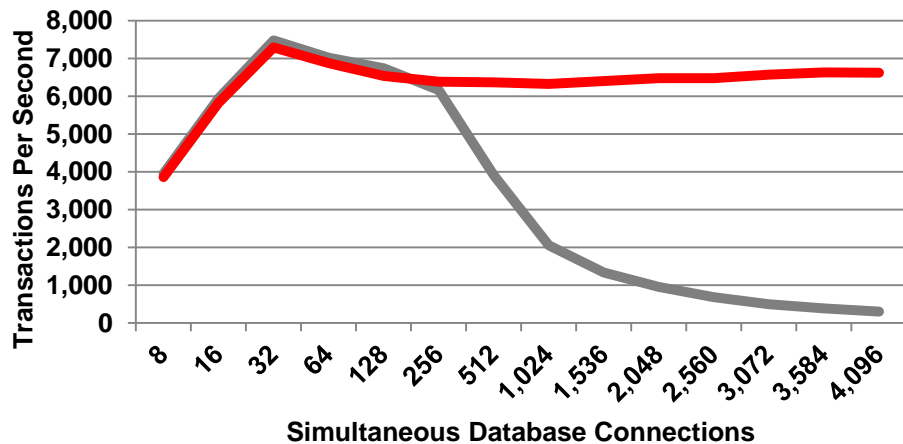


# MySQL企业扩充

## MySQL线程池使容量扩充(读写)

- MySQL默认的线程处理方式有很好的效能，却可能在连线数增加时，限制扩充性
- MySQL线程池改善当用户连线数增加时性能耗竭 的问题
- 线程池API

MySQL 5.5 Sysbench OLTP Read/Write



使一台MySQL企业版的服务器可以抵得上  
四台以上的MySQL社区版的服务器

# MySQL企业审计

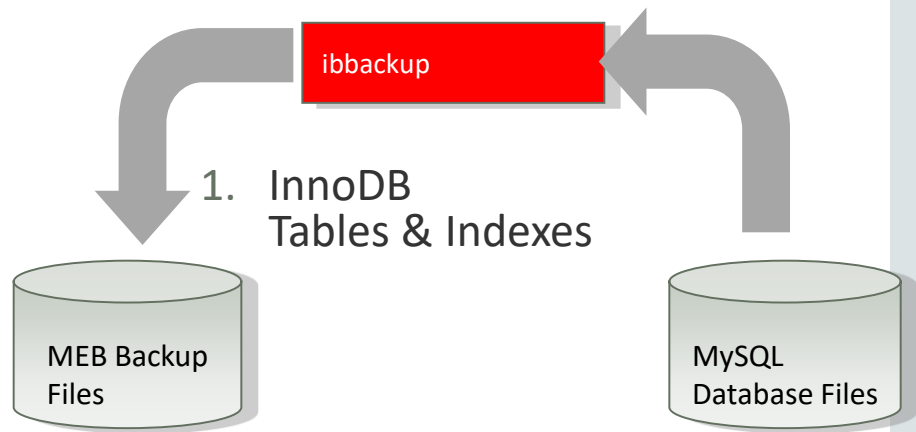
- 现成的记录指定的或所有MySQL服务器连线、登入、查询活动的日志
- 用户自定政策、筛选和日志轮回
- 动态开启、关闭，不需重启资料库
- XML为基础的审计流符合 Oracle 审计规格
- 容易通过MySQL 5.5 审计API实施
- 高于MySQL 5.5.28的版本
- 5.7.9以后能以JSON语法细化日志记录的事件

使MySQL 的应用合规  
(HIPAA, Sarbanes-Oxley, PCI, 等.)

# MySQL企业备份

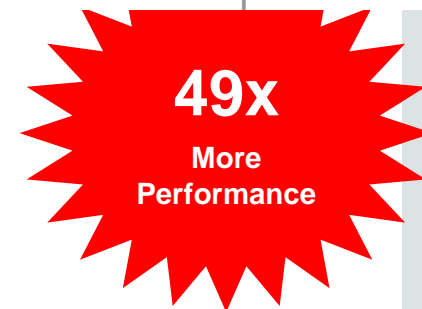
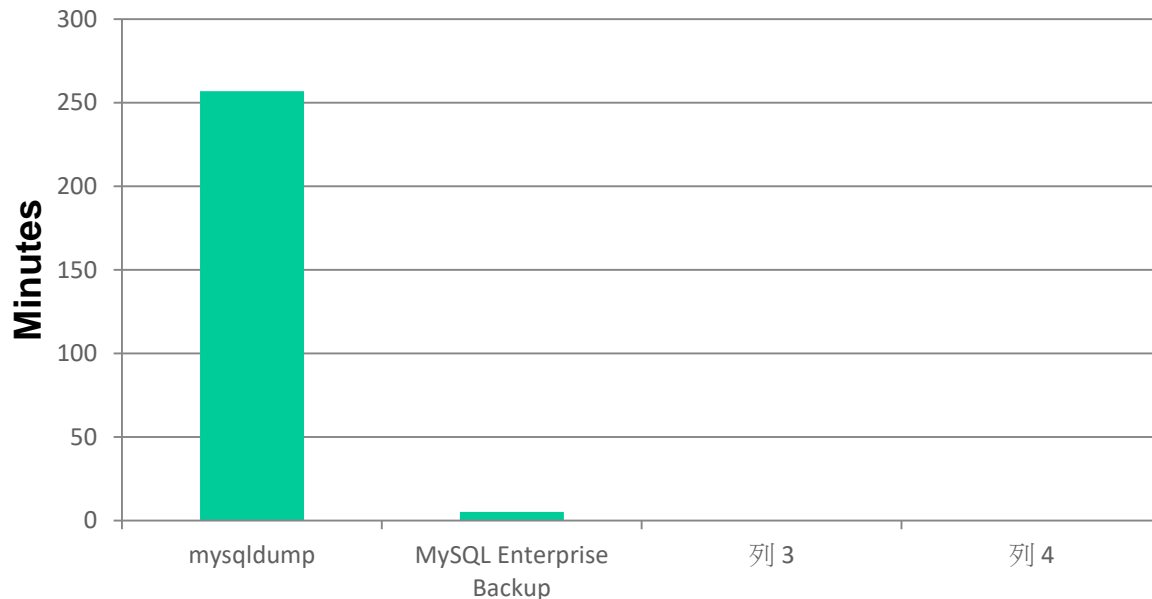
- 在线，非锁定备份和回复
- Tables, Indexes
- Server, database, or object-level
- 逻辑和物理备份
- 全量或增量备份
- 指时回复
- 备份压缩
- 也能做MyISAM表的备份和回复
- 跨平台 (Windows, Linux, Unix)

保障MySQL应用快速、在线备份和回复



# MySQL Enterprise Backup

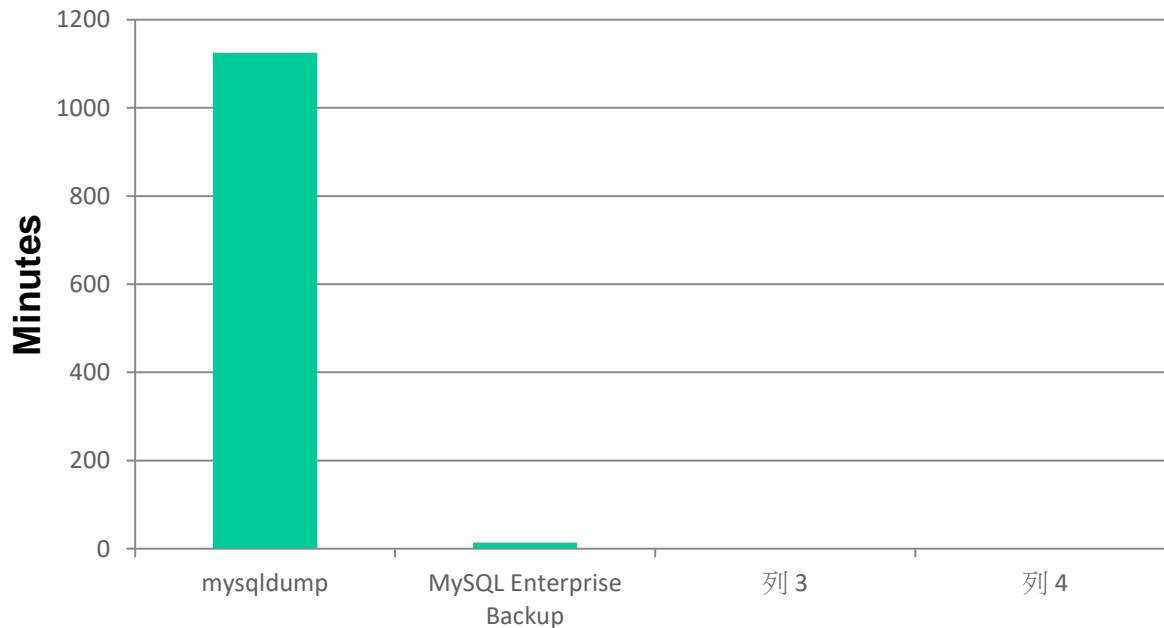
## Backup: 73 GB Database



**MySQL Enterprise Backup: 49x Faster than mysqlDump**

# MySQL Enterprise Backup

Restore: 73 GB Database



**MySQL Enterprise Backup: 80x Faster than mysqldump**

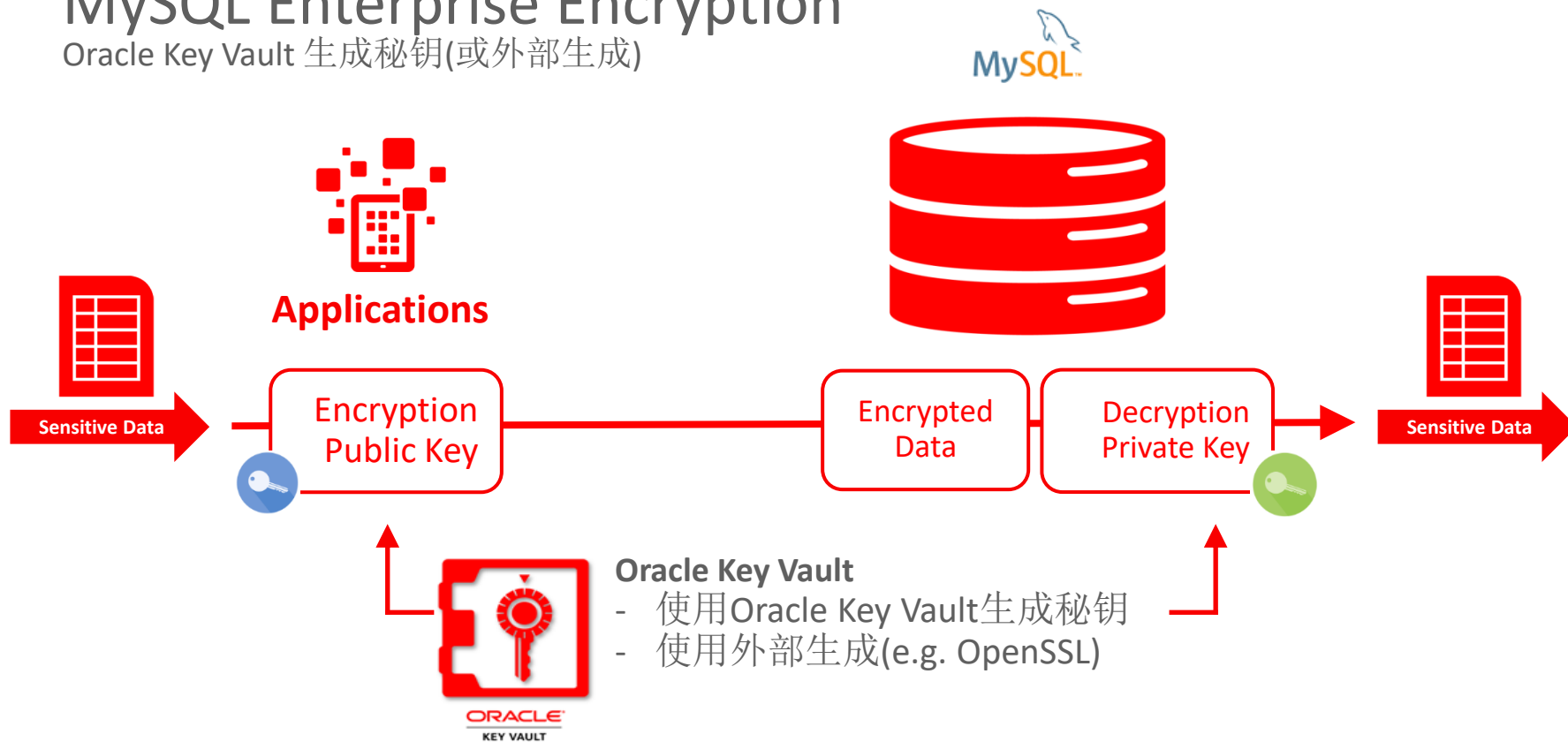
# MySQL Enterprise Firewall

- 阻止 SQL 注入攻击
- 允许: 匹配白名单的SQL语句
- 阻止: 白名单中不存在的SQL语句
- 入侵检测系统
- 检测: 白名单中不存在的SQL语句
- 执行SQL语句并且发出警告



# MySQL Enterprise Encryption

Oracle Key Vault 生成密钥(或外部生成)



# Oracle MySQL 优质服务

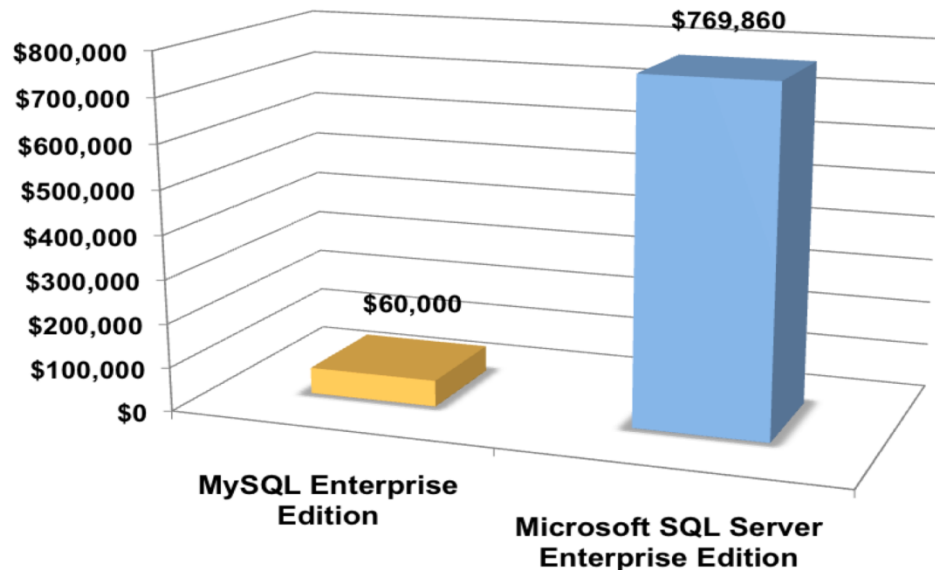
- 最大的工程和支持队伍
- 背后有MySQL的研发队伍做后盾
- 全球性，29种语言
- 热修复和维护性发行
- 24x7x365
- 不限服务次数
- 顾问咨询服务
- 全球每个角落都复盖到



# 最低总成本

Up to 90% Savings over SQL Server

## MySQL vs. Microsoft SQL Server 3 Year Database TCO



-Term: 3 Years; Users: Unlimited /Web);  
Servers: 4; CPUs/Server: 4; Hardware:  
Intel x86; MySQL: MySQL Enterprise  
Edition; Microsoft: SQL Server Enterprise  
Edition

ORACLE Cloud

Sign In 🗨️ 🌐 English ▾

Free Trial

Applications ▾ Platform ▾ Infrastructure ▾ Resources ▾



# Platform

## Oracle Cloud Platform as a Service

Oracle Cloud is the industry's broadest and most integrated public cloud. It offers best-in-class services across software as a service (SaaS), platform as a service (PaaS), and infrastructure as a service (IaaS), and even lets you put Oracle Cloud in your own data center. Oracle Cloud helps organizations drive innovation and business transformation by increasing business agility, lowering costs, and reducing IT complexity.



### Software as a Service

Reimagine your business, processes, and experiences



Oracle MySQL Cloud Service

Services

Activity

SSH Access

Welcome!

## Summary

2

Services

2

OCPUs

15<sup>GB</sup>

Memory

270<sup>GB</sup>

Storage

2

Public IPs

## Services



As of Sep 17, 2016 7:48:05 AM UTC

[Create Service](#)

wordpressdb

Subscription: Hourly

Version: 5.7.13

Edition: Enterprise Edition

Created On: Sep 17, 2016 7:32:44 AM UTC

OCPUs: 1

Memory: 7.5 GB

Storage: 135 GB



test1

Subscription: Hourly

Version: 5.7.13

Edition: Enterprise Edition

Created On: Sep 16, 2016 6:31:02 PM UTC

OCPUs: 1

Memory: 7.5 GB

Storage: 135 GB

# MySQL为您带来了什么？

- 引领创新丰富的方案
- 一再突破的性能
- 完整的功能
  - GIS
  - 不断提高的可用度
  - 中文全文检索
- 高可用度方案自简单的复制到5个9的MySQL集群
- 文件型数据库,全力支持最新的IT发展
- 企业版和云端服务,让您放心将重要应用托付给MySQL

# 请您指教

ORACLE®