

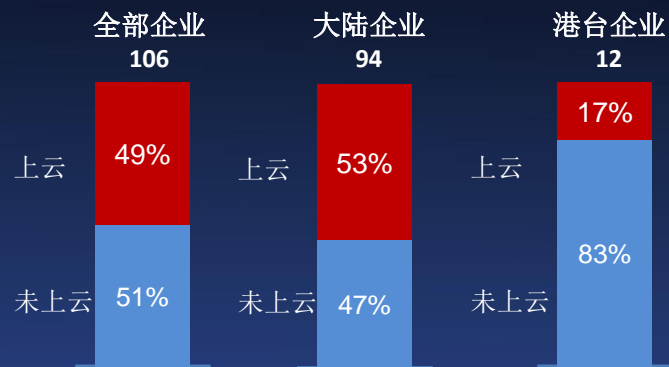
华为云
技术
私享会

云数据库技术和行业应用

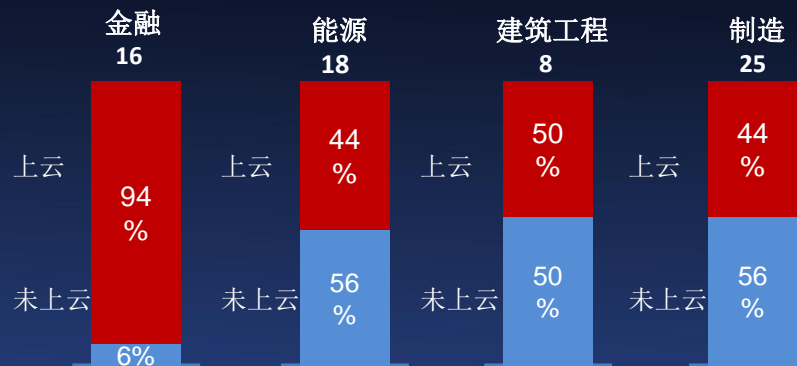
华为云数据库资深架构师 黄伟



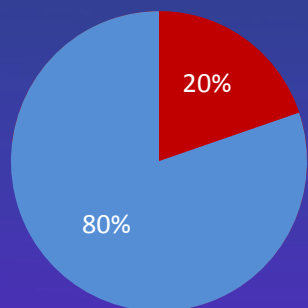
国内企业上云的趋势



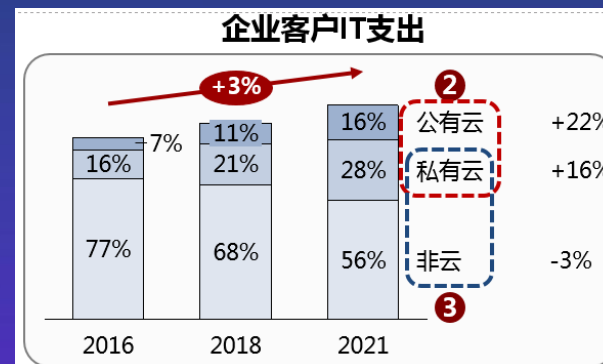
世界500强中国企业



世界500强中国企业按领域



中国民企100强

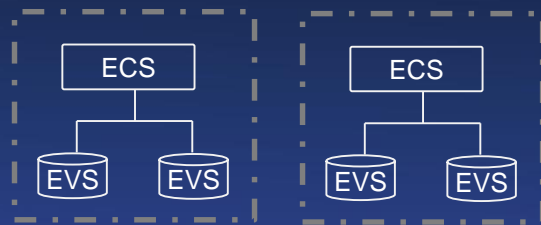


IDC行业投资趋势分析

云上应用使用数据库的几种模式

托管模式

利用云主机，自行安装数据库



数据库

应用逻辑

优点：

- › 使用习惯保持一致；
- › 应用无修改，或者少量修改
- › 部分利用了云化基础设施的便利性、可靠性；

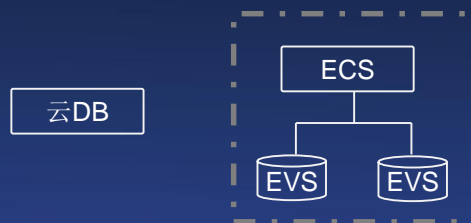
缺点：

- › 运维开销不变，license授权；
- › 规格变更和更新困难；
- › 备份、容灾复杂；

华为云
技术
私享会

DBaaS

直接使用云数据库，简化部署和运维



数据库

应用逻辑

优点：

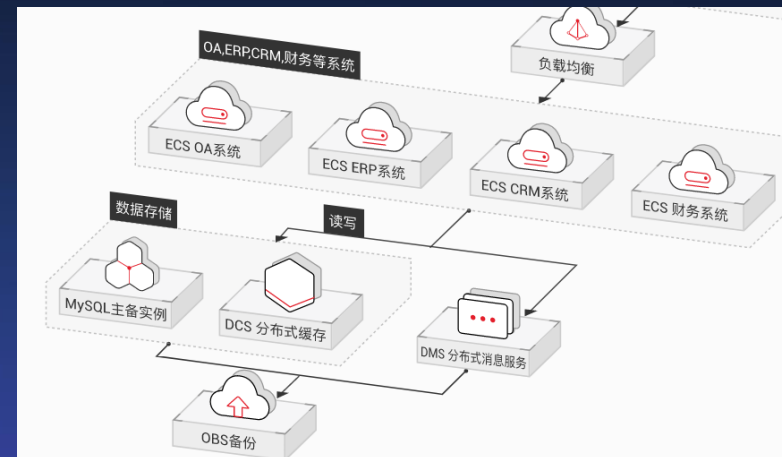
- › 申请后即可使用，开箱即用，按需付费；
- › 应用无修改，或者少量修改
- › 弹性扩容、按需升级；
- › 跨AZ/Region的可靠性保障；

缺点：

- › 使用习惯；

面向云设计

全面拥抱云化设计



优点：

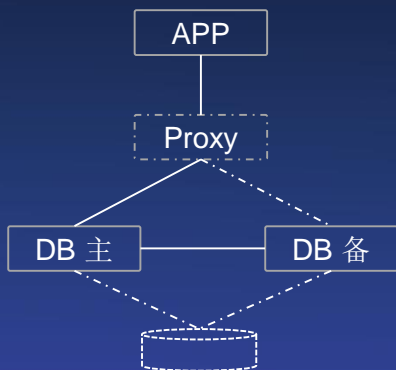
- › 利用云基础设施和中间件，超大规模，超强弹性，可定制的可靠性；
- › 支持微服务、灰度升级等最新的软件工程方法；
- › 跨AZ/Region的可靠性保障；

缺点：

- › 应用重构的代价 & 时间成本；
- › 一定的软件设计和实现能力；

云数据库演进趋势

传统式：
传统数据库，强化可靠性或可用性



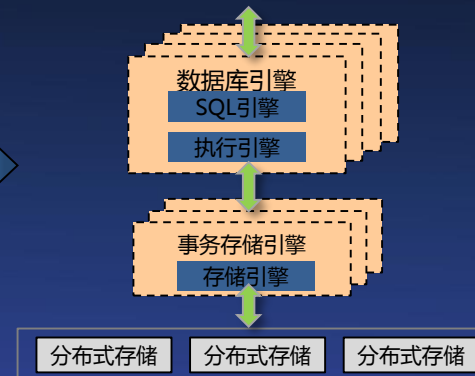
- 适用业务较稳定，压力不大，选择多；
- 挑战
 - 可用性：取决于具体方案，一般不具备Region容灾；
 - 扩展性：一定的扩展，受限最大实例性能

集成式：
自底向上构筑，本质是数据库联邦



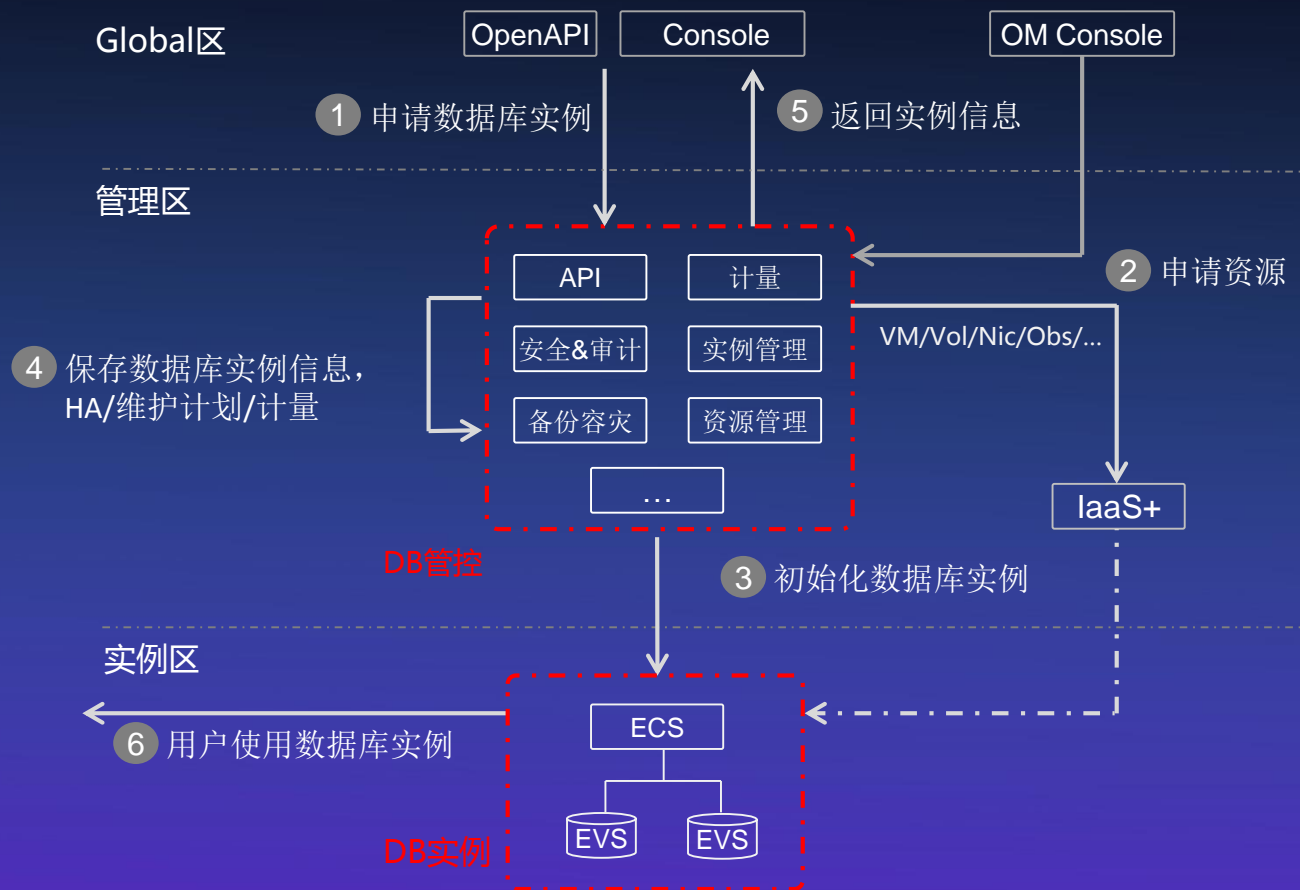
- 适用松耦合、异构的多数据库系统，用于集成垂直构建的多个业务系统场景；
- 挑战
 - 可用性：受限Sharding方案
 - 扩展性：人工操作分库扩容，风险大、需停机
 - 功能：无跨库事务和联结，**不支持复杂SQL查询**

分层解耦式
数据库分层解耦、独立扩展



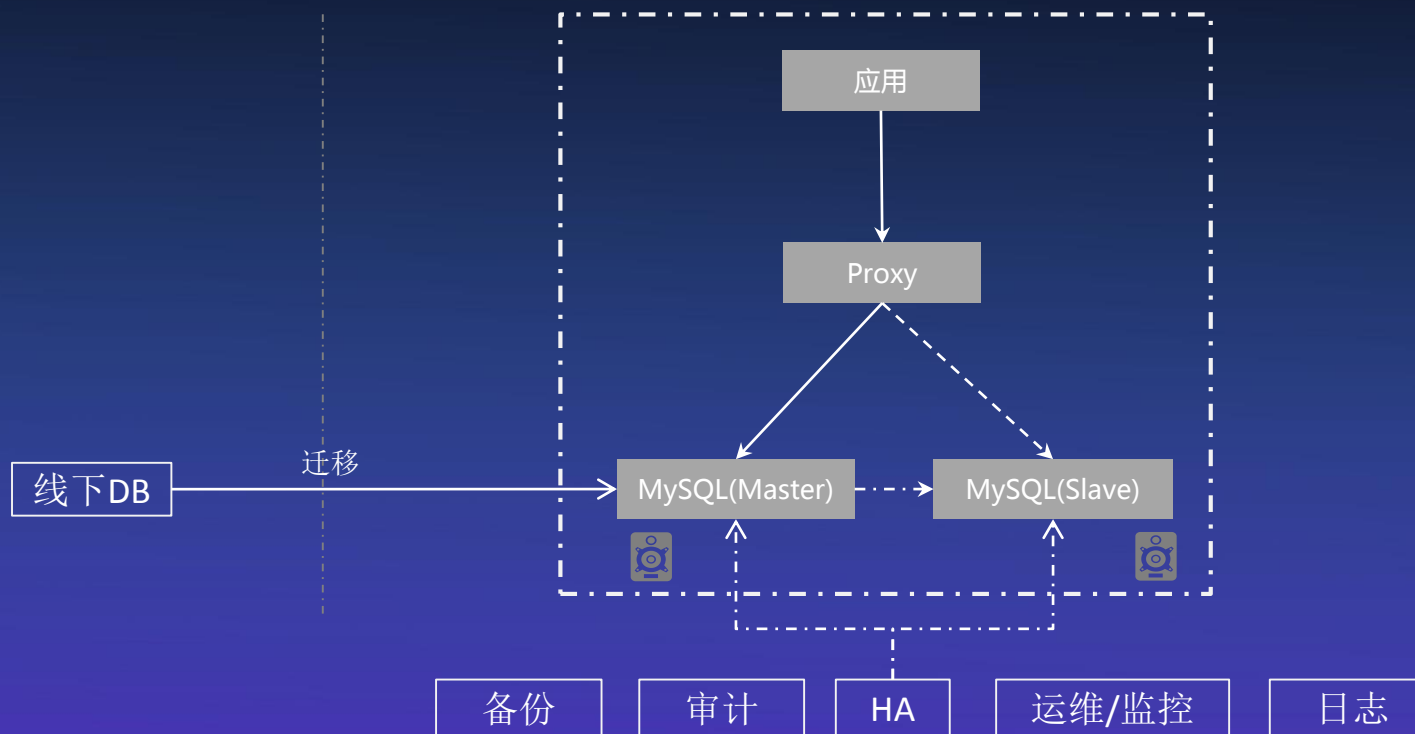
- 适用面向云分布式场景，要求极致扩展性、高可用性的数据库系统；
- 挑战：
 - 可用性：跨DC网络不稳定，当出现网络分区时，仍能保障读写的可用性；
 - 性能：跨DC的分布式事务能保障一致性和完整性，但对性能(时延)影响很大

云数据库做了什么 - 直观想象



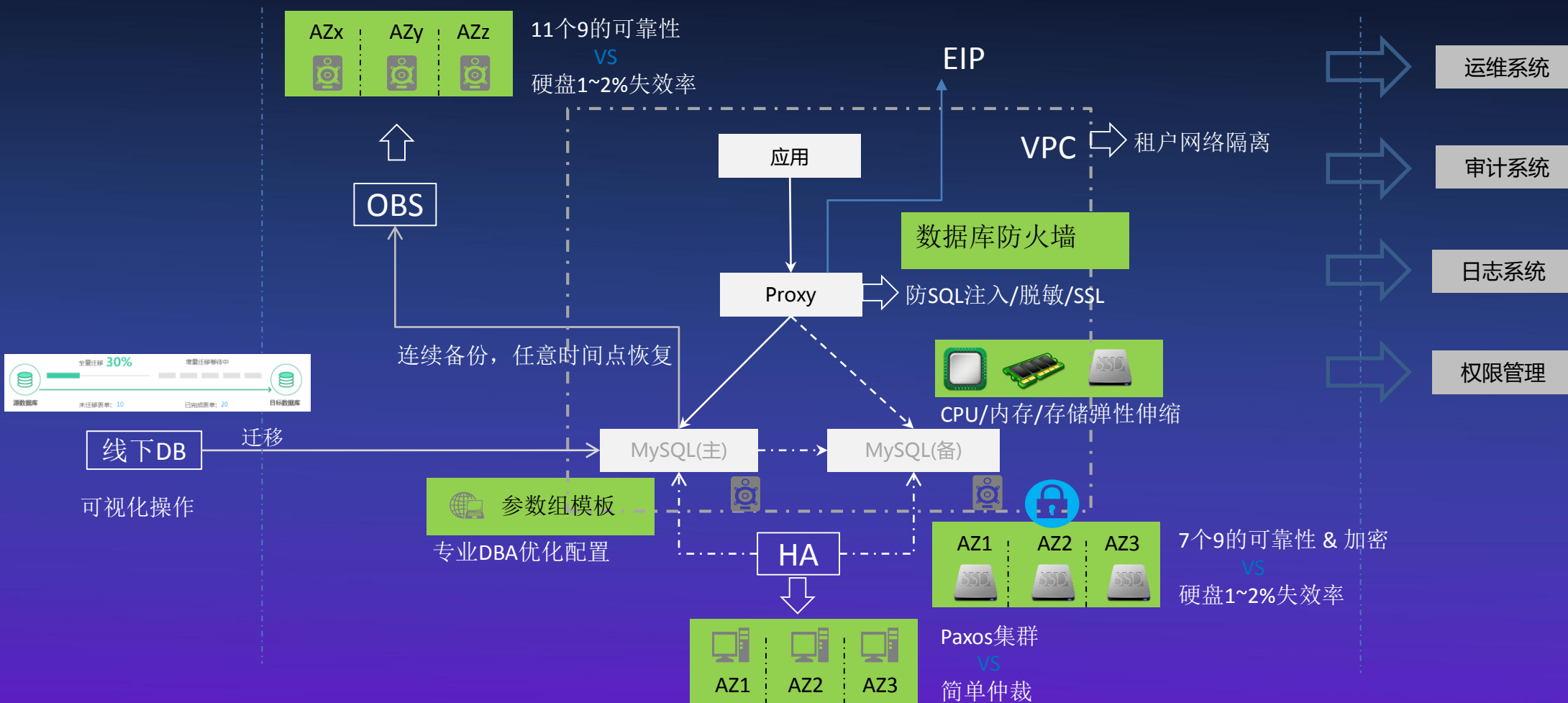
- 直观的这部分内容线下通常也需要实现，容易忽略云化的优势；

云数据库做了什么 - 用户看到的部分



- 类似冰山模型，看得见的不是全部；

云数据库做了什么 - 看不见的工作

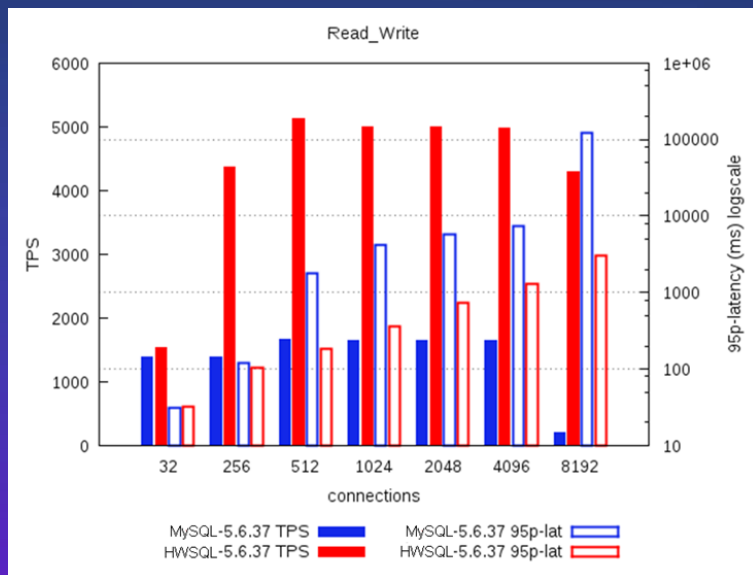


冰山之下 - DB引擎

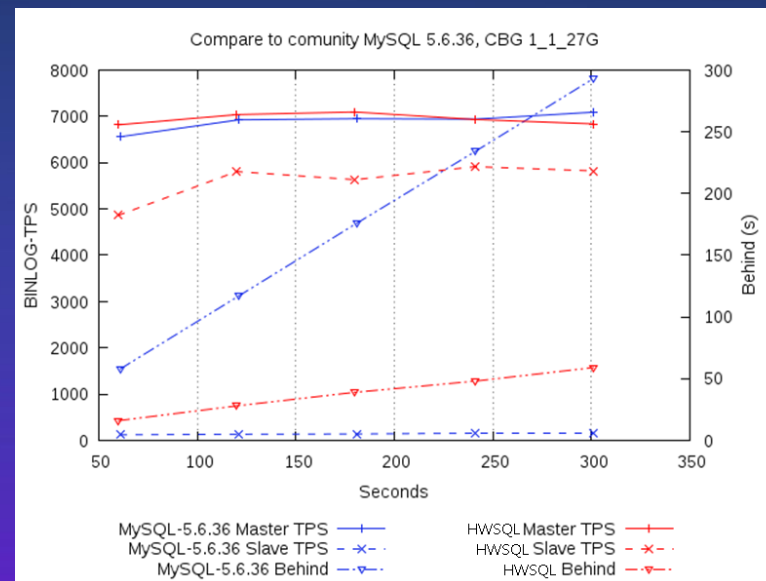
- 原生引擎
 - › 部分用户基于安全、习惯等考虑；
 - › 商业数据库不开源，如MS SQL Server
- 优化引擎
 - › 更好的性能；
 - › 更好的可靠性；
 - › 面向云场景设计；

MySQL生态 - 小优化 (HWSQL)

- 引入5.7版本事务级并行重放功能
- 引入Percona One Thread-To-Multiple Connections
- 引入Jemalloc, 优化内存
- 自动简化只读事务处理流程 (streamline read only transaction)
- 重用MVCC read views
- Adaptive Hash Index (AHI) latch 增强
- Group commit & Notification 优化



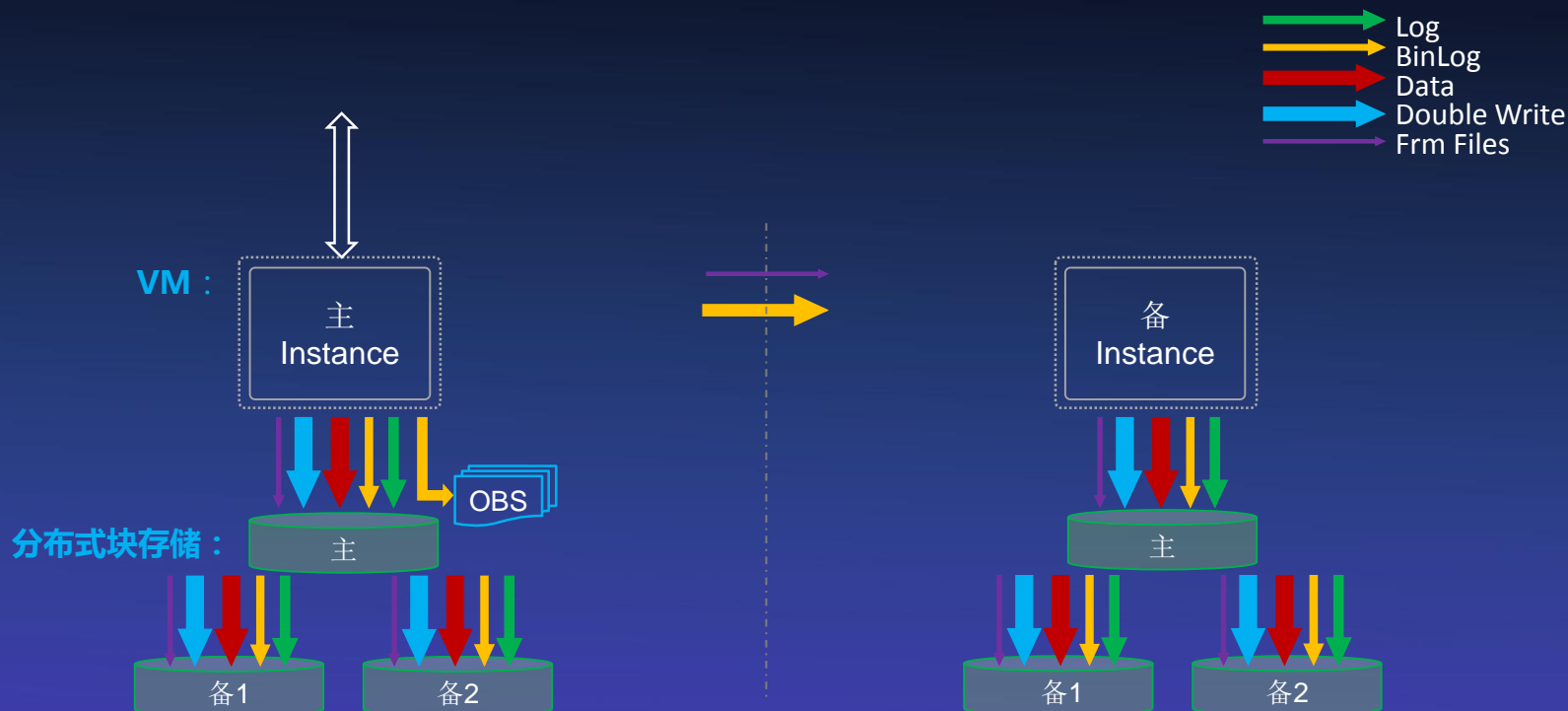
高并发下，十倍性能提升



从库保持高性能，同时复制延迟大幅下降

MySQL生态 - 大改进原因

- 原生MySQL为例问题：

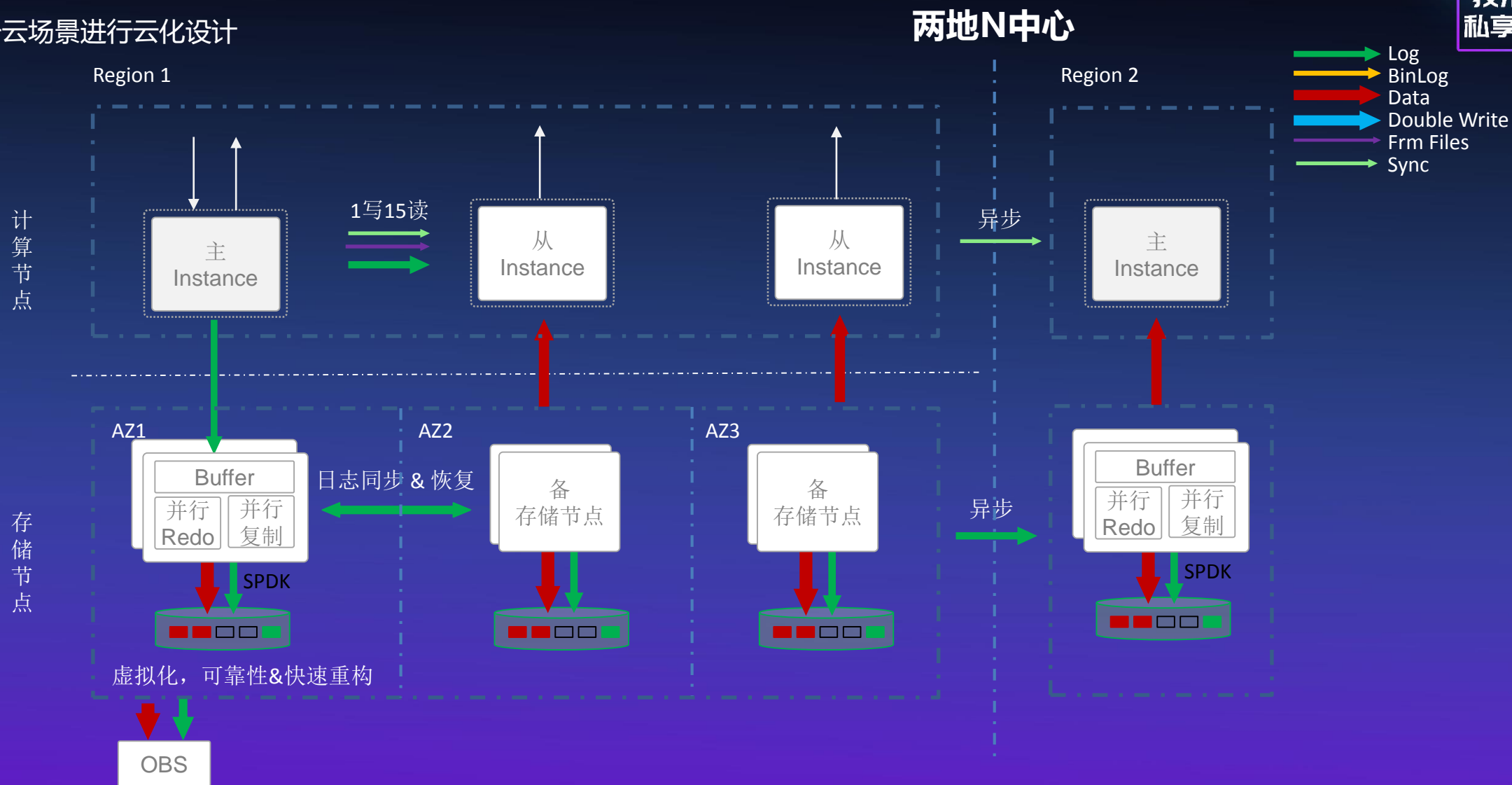


原生MySQL为单机设计，通过主备改善可靠性和性能

- 大量的数据同步&双写，占用网络带宽
- 增加时延
- 成本

MySQL生态 - 大改进架构 (Taurus)

- 基于云场景进行云化设计

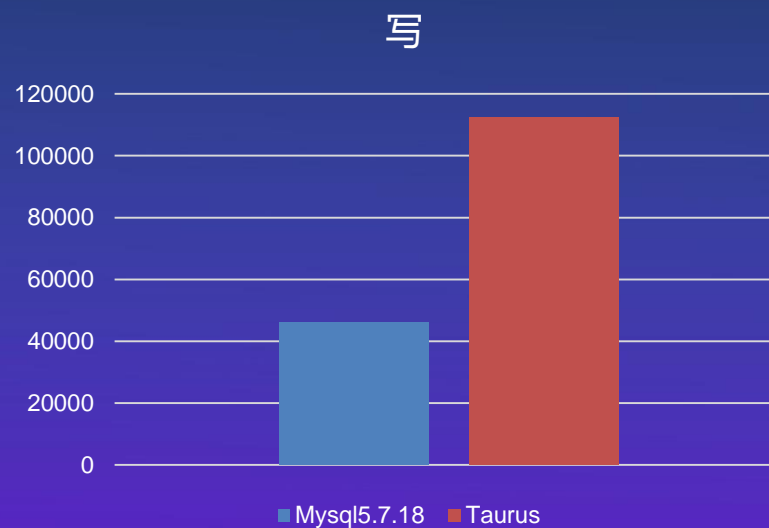
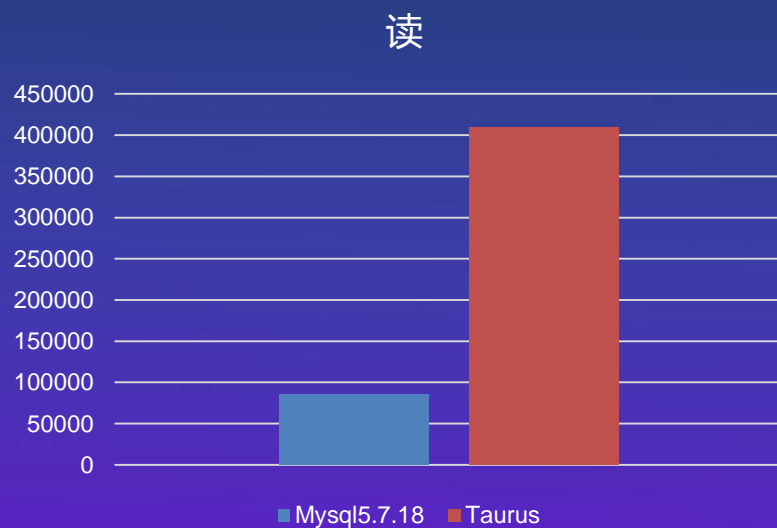


业界其他厂家: AWS Aurora

MySQL生态 - 大改进效果 (Taurus)

MySQL 3~5倍的性能:

- **IO卸载技术**，Primary Instance无需持久化数据即可淘汰页面，缓解磁盘IO压力
- **Group Commit技术**，多个事务的日志打包提交，减少网络IO数量
- **多版本异步并行技术**，请求异步并行化，有效利用多核资源



云数据库的行业应用场景

MySQL

开源 关系型 最流行

优秀的读性能 互联网场景

PostgreSQL

开源 关系型 功能最强大

优秀的稳定性 完备的事务支持

位置运算 移动应用

SQL Server

商用 关系型 性价比高

企业应用系统

MongoDB

开源 文档型

NoSQL数据库中最热门

高性能 无模式

Redis

开源 内存型 Key-Value

可持久化 分布式 动态网站

Memcached

开源 内存型 Key-Value

高性能 分布式 动态网站

应用场景：

网站

移动应用

游戏行业

电商

金融

企业应用系统

华为云数据库服务的定位

- 数据库服务化：运维、体检、最佳实践；
- 改进引擎：面向云基础设施设计的高性能、高可靠性；
- 自研引擎：基于云设计，极高性能、极高可扩展、极高可靠性；



北京研究所

西安研究所

杭州研究所

深圳研究所

西雅图研究所

硅谷研究所

多伦多研究所

华为云
技术
私享会

THANK YOU