

ACOUG

All China Oracle User Group
中国 Oracle 用户组

TimesTen在运营商核心系统的使用 实践

姓名： 孙其成



目录

- [TimesTen 介绍](#)
- [TimesTen 高可用](#)
- [TimesTen 使用实践](#)

TimesTen 介绍

- 1992 – 起源于惠普实验室研究项目
 - 针对电信网络应用的内存数据库研究
- 1996 – TimesTen 公司成立
 - 核心成员都来自HP实验室原来成员
 - 第一个商业版本产生 (TimesTen 2.0)
- 1999 – 在英国商业运作
- 2001 – 增加Cache Connect功能
- 2005 – 由Oracle收购
 - 11 主要的版本产生 (TimesTen 6.0)
 - 200+ 客户, 1500+ 部署系统
- 至今 – 迅速发展...

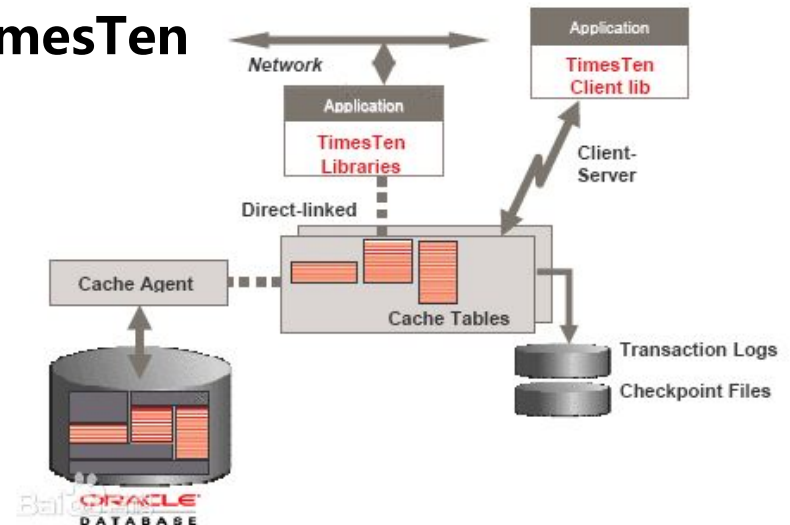
TimesTen 初始

- 内存数据库，所有的数据和活动均在内存中完成。
- 采取关系型数据库模型，完善的事务管理。
- 数据的镜像保存在物理磁盘中，保证数据永久性。
- 数据缓存、快速算法、并行操作改进以达到10倍于传统数据库。
- 适用于高性能、高并发、短小事务应用。

- **产品：Oracle TimesTen In-Memory Database**

- **– 选件：Replication - TimesTen to TimesTen**

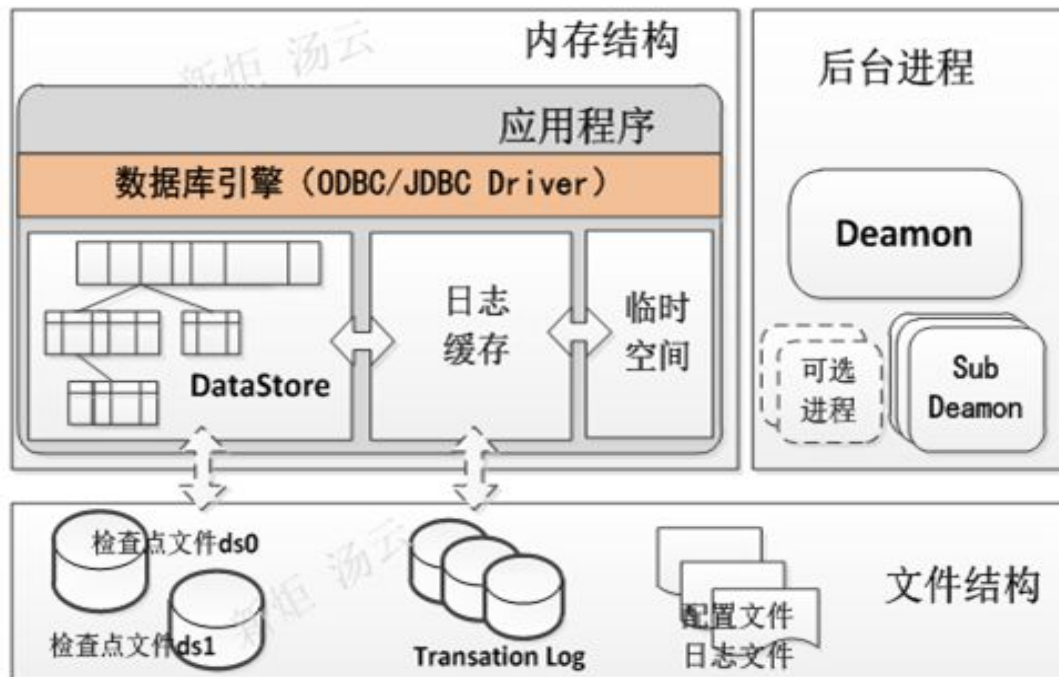
- **– 选件：Cache Connect to Oracle**



TimesTen 结构

- Data Store, 数据库所有数据的报错区域。
- 日志缓存(log buffer), 用于暂时存储记录DataStore变更的日志。
- 临时数据区域, 临时存储执行计划等数据的共享区域, 排序等操作临时使用。
- 检查点文件保存了两个互相备份的dsname.ds0和dsname.ds1, 可以理解为oracle的数据文件, 是内存数据库保存于磁盘的数据镜像。
- 事务日志文件dsname.logNNN, 保存DataStore的数据变化。

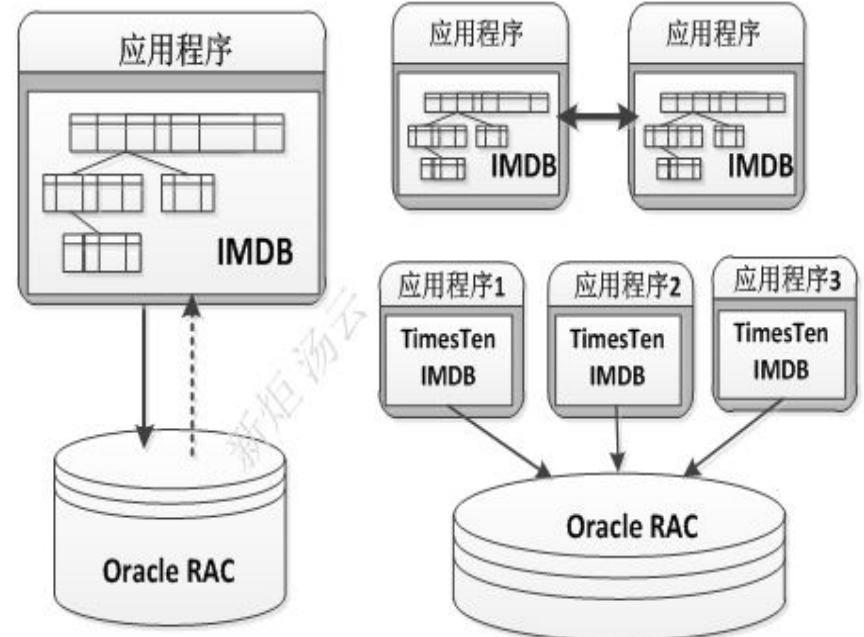
TimesTen 内存结构



TimesTen 应用

- 应用程序可以访问高速缓存Oracle 数据库子集的TimesTen。
- 应用程序使用具有或不具有复制选项的独立的TimesTen作为应用支撑的数据库，并且应用程序请求路径中没有到后端数据库的直接连接。
- 多个应用程序可以各自拥有各自的内存中Data Store来高速缓存来自Oracle数据库中的数据，可很好实现分布式，易横向扩展。

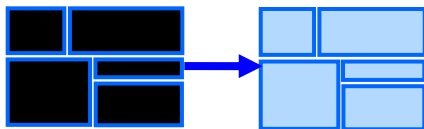
TimesTen使用方案



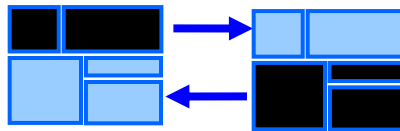
TimesTen 高可用

- 高可用，TimesTen的复制功能
- 多路，点到点
- Active/standby 或 active/active，多级复制
- 表级或DataStore级复制
- 同步或异步数据传送
- 故障自动恢复

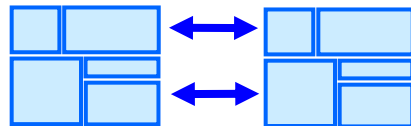
Active - Standby



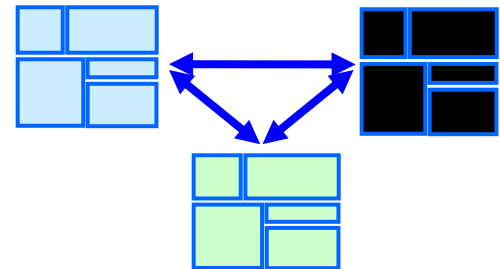
Active - Active
(split workload)



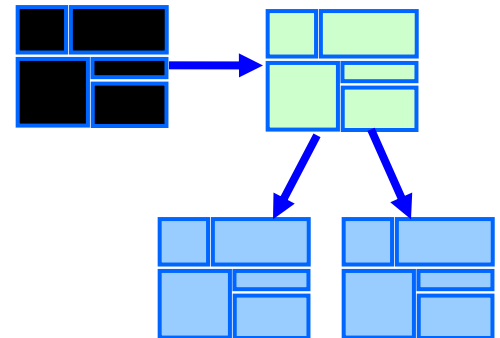
Active - Active
(distributed workload)



N - Way
(update anywhere)



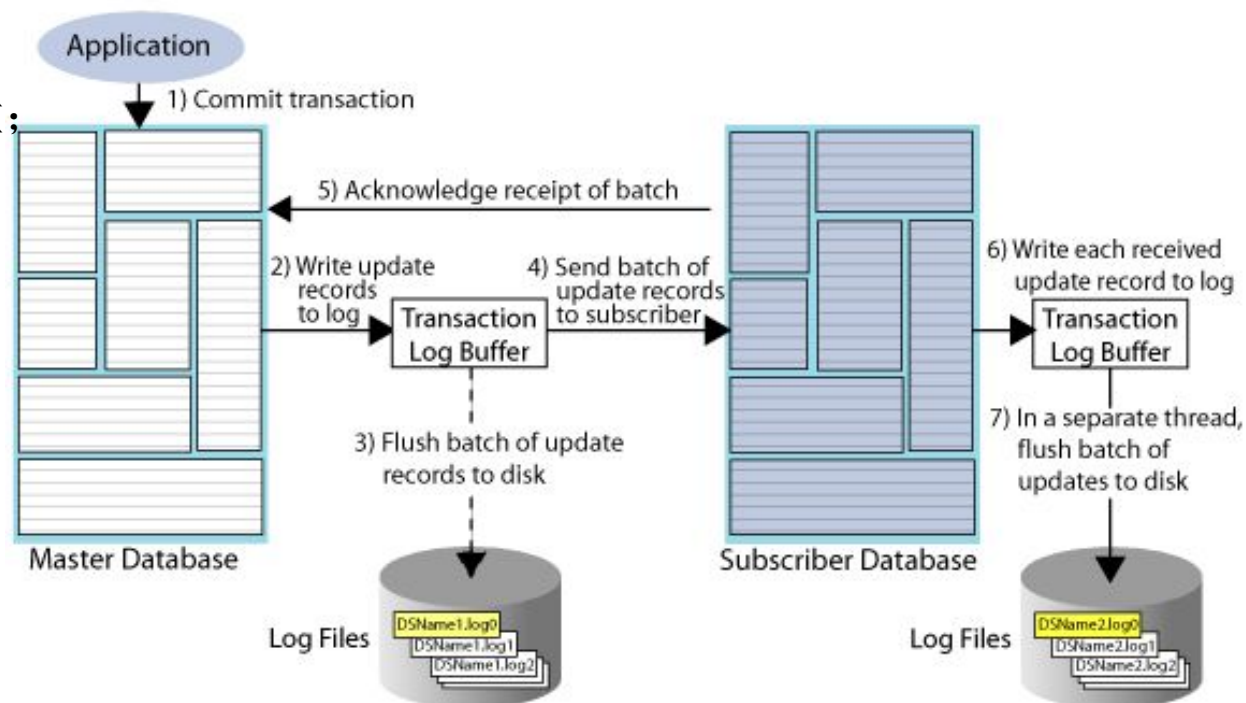
Propagation



TimesTen 复制

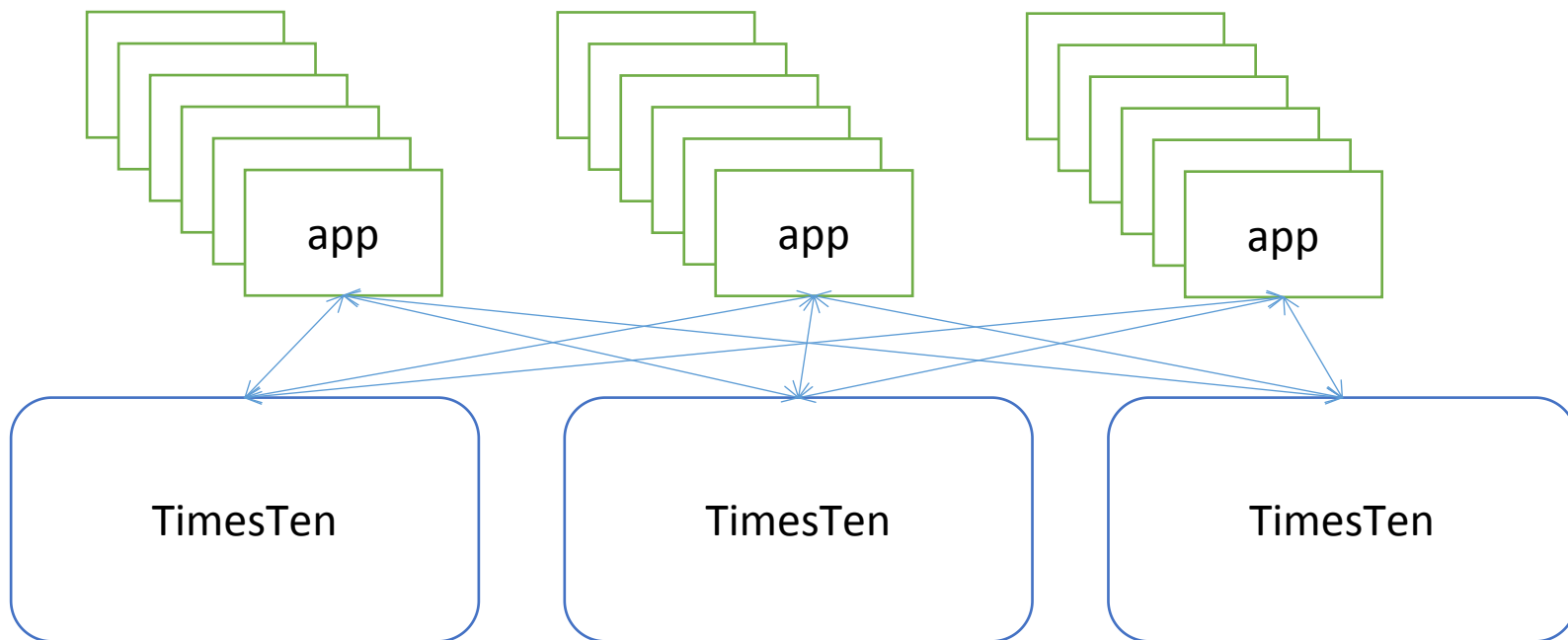
- 1. 提交事务;
- 2. 写更新到log buffer;
- 3. 批量刷新到磁盘;
- 4. 发送日志到备端; (非阻塞性)
- 5. 主端接受备端反馈;
- 6. 备端写log buffer;
- 7. 备端日志刷新到磁盘;

Figure 1-1 Basic asynchronous replication cycle

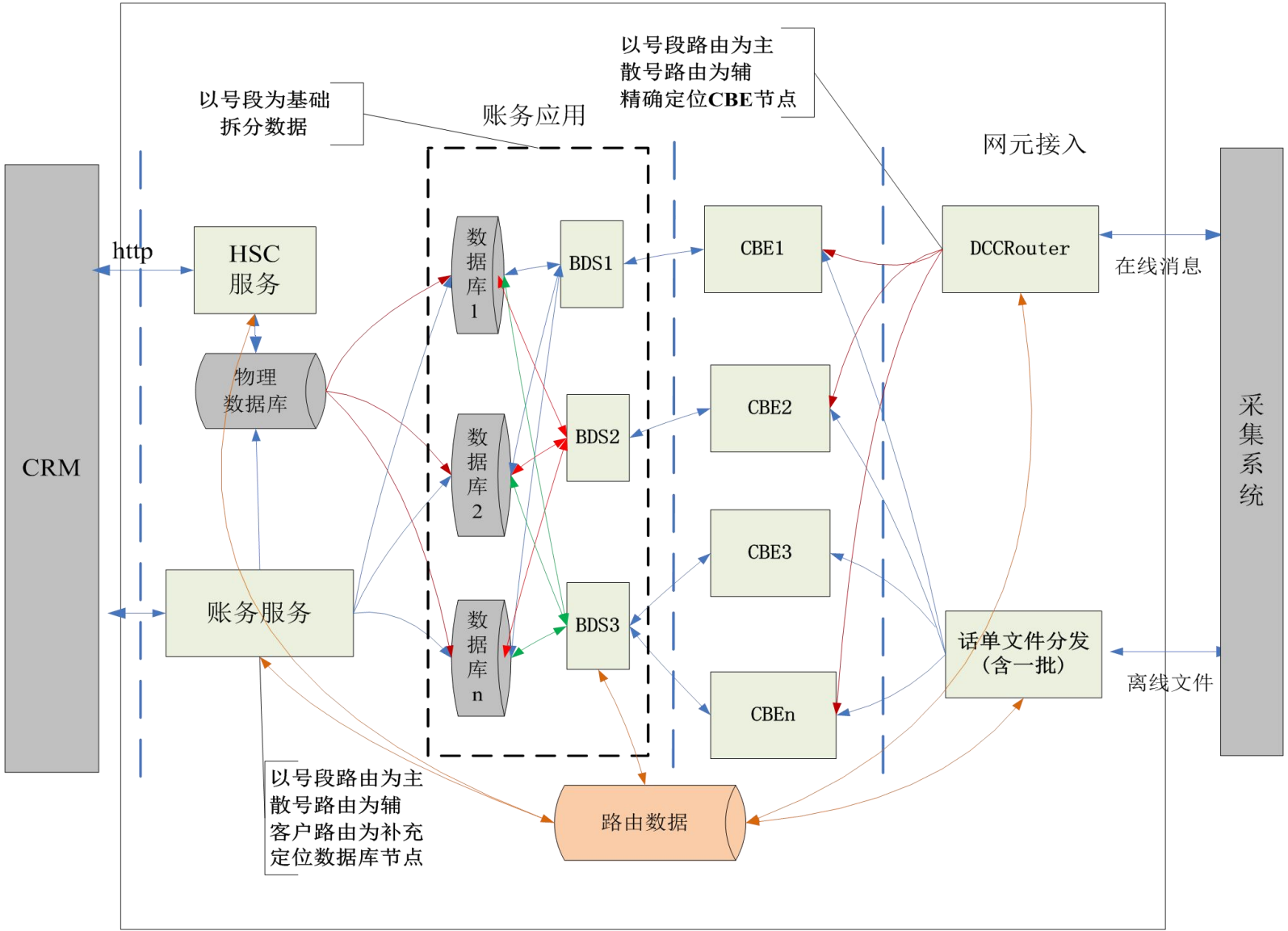


TimesTen 使用实践

- 电信运营商面临日益增加的用户量以及日益增加的业务类型，现有传统数据库和架构已经快到达顶端。
- 为面临挑战，运营商选择迎合时代的发展，使用分布式处理(x86)加内存数据库(分区)，应用到账务系统中。
- 确保所选软件的保障性，选择TimesTen数据库。



TimesTen 新系统架构



TimesTen 案例

- Case 1: 高可用自动双机切换的危害性。
- Case 2: 长事务的影响及处理方法。
- Case 3: 事务日志堆积的应对方法。
- Case 4: 连接数超限的影响及处理方法。
- Case 5: 性能监控的代价。

TimesTen 使用中经验

- 数据量不建议超过100G；
- 应用程序查询也需要提交（开发）；
- 禁止应用程序进行DDL操作表结构（开发）；
- 严格控制应用连接数，建议小于600个连接（开发）；
- 应用连接尽可能使用长连接，避免频繁连接/断开连接（开发）；
- 事务日志（Trans Log）不能手动删除；
- 避免批量DML，建议分批提交；
- 避免长事务/大事务操作，坚决避免大事务/长事务回滚；
- Truncate不会释放内存，Drop才能释放；
- 最小权限控制原则，应用账号避免授权admin/all权限；
- Seq的cache设置2000或更大，避免Cache争用；
- 严格控制表结构设计、变更前建议严格评审；
- 定期统计收集、尽可能采用最优的统计信息；
- 完善的数据清理机制，保证最小的有效业务数据；
- 尽量避免运维/监控在内存库中创建临时表；

ACOUG

All China Oracle User Group
中国 Oracle 用户组

Q&A

