

Think Forward



数据库技术的10大变革

**MODERN
BUSINESS
EXPERIENCE**

Presented by

ORACLE



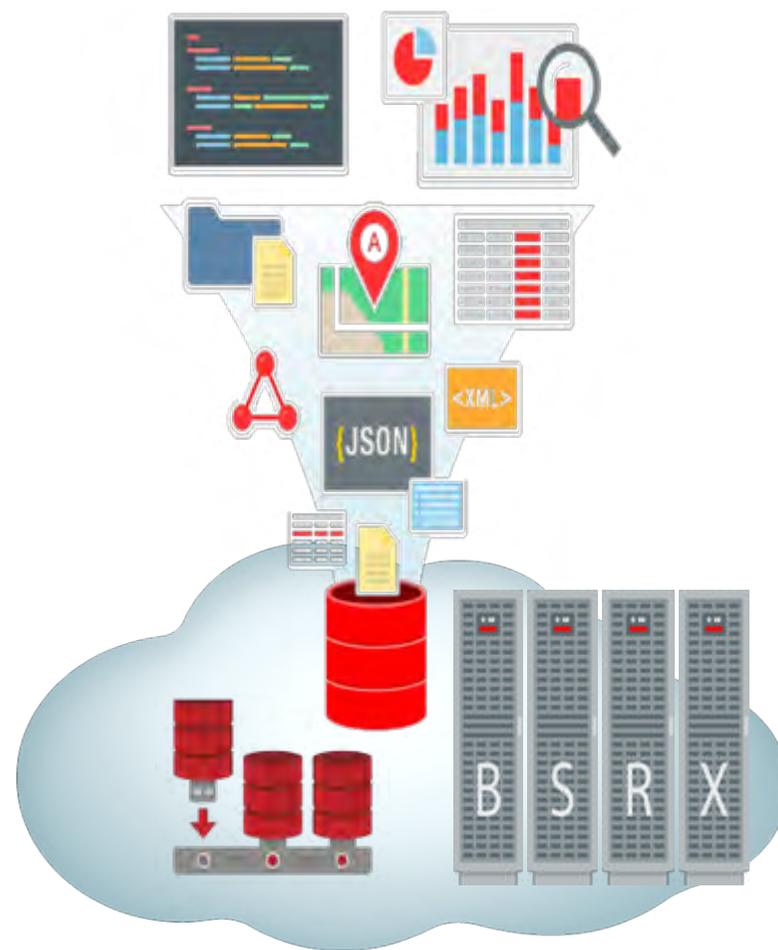
Joyce Li

Senior SC Director, Oracle China

ORACLE

数据库领导力

- 持续在数据库技术及市场领先
- 源于**新的科技**和**新的需求**，数据库架构正在发生根本性的改变
- 组织机构需要**理解**和**拥抱**这些**变革**，从而去赢得未来
- **数据库12c拥有超过700项技术更新**，在保护现有客户的投资的同时，**拥抱变革的未来**



Oracle Positioned Highest
for Ability to Execute
On Gartner Magic
Quadrant
for Data Management
Solutions
for Analytics

Figure 1. Magic Quadrant for Data Management Solutions for Analytics

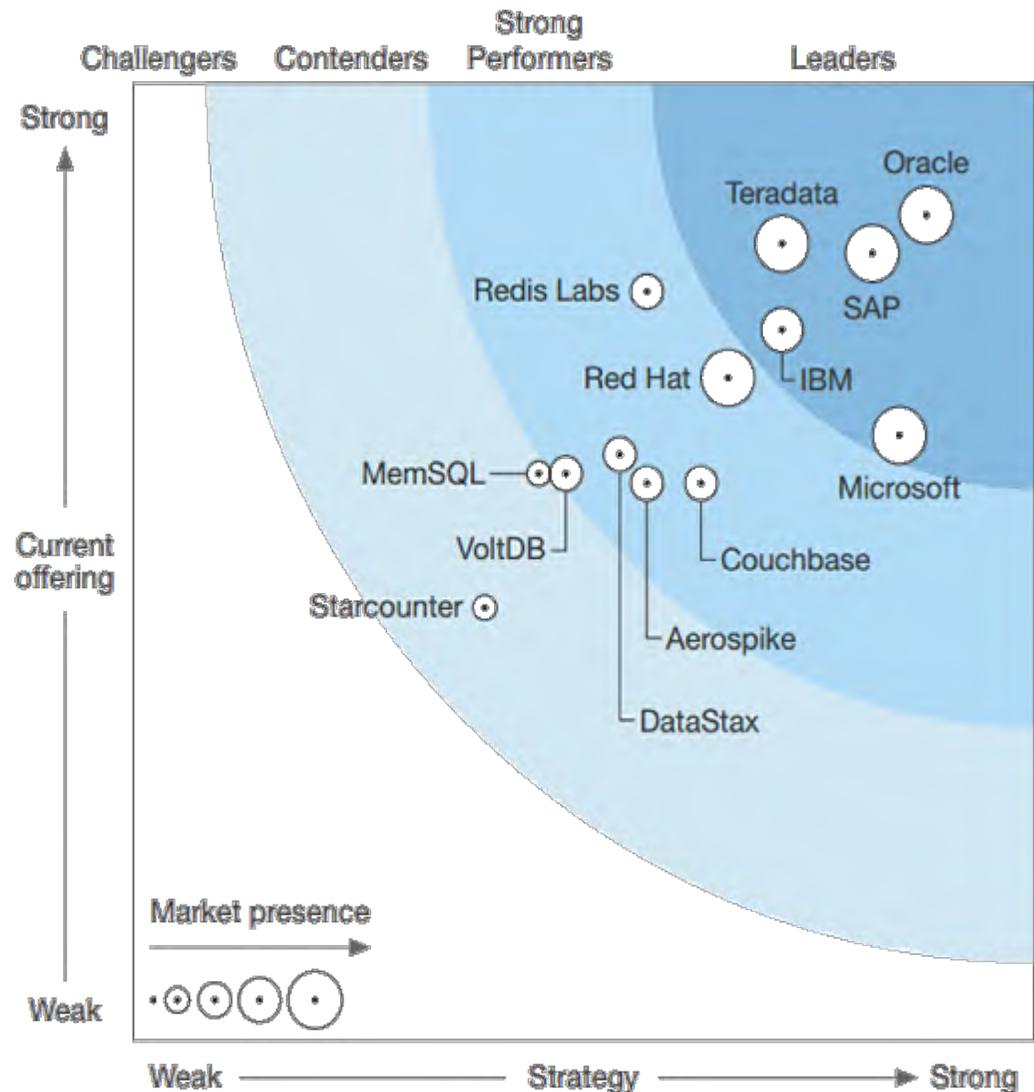


<http://www.gartner.com/reprints/?id=1-3T5J67S&ct=170209&st=sb>

The Forrester Wave™: In-Memory Databases, Q1 2017

Oracle In-Memory Databases
Scored Highest by
Forrester

on both Current Offering
and Strategy



<http://www.oracle.com/us/corporate/analystreports/forrester-imdb-wave-2017-3616348.pdf>

Oracle Database 12c Release 2 正式发布

- Oracle公有云平台上 (September - November, 2016)
 - Exadata Express Service
 - Oracle Database Services
 - Exadata Cloud Service
- 客户内部环境版本已经发布
 - Oracle Exadata
 - Linux 86, Solaris Sparc & x86
 - Windows



适用于云端的Oracle Database 12c R2

- 多租户
 - 使用在线克隆，刷新和在线迁移实现敏捷
 - 支持 4096 PDBs
 - SaaS 应用容器
- In-Memory
 - 内存列格式能在Active Data Guard环境中使用
 - 提高性能（比12.1快60倍）
- 数据分片 **Sharding**
 - 对于一些全球范围的应用程序能使用原生的数据分片实现弹性扩展



创新

Oracle 数据库创新

- Performance
- Cost
- Availability
- Big Data
- Cloud

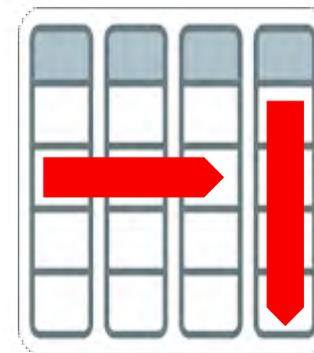
在软件和硬件层面同时的变革
创新



Far Ahead of ALL Alternatives and Competitors

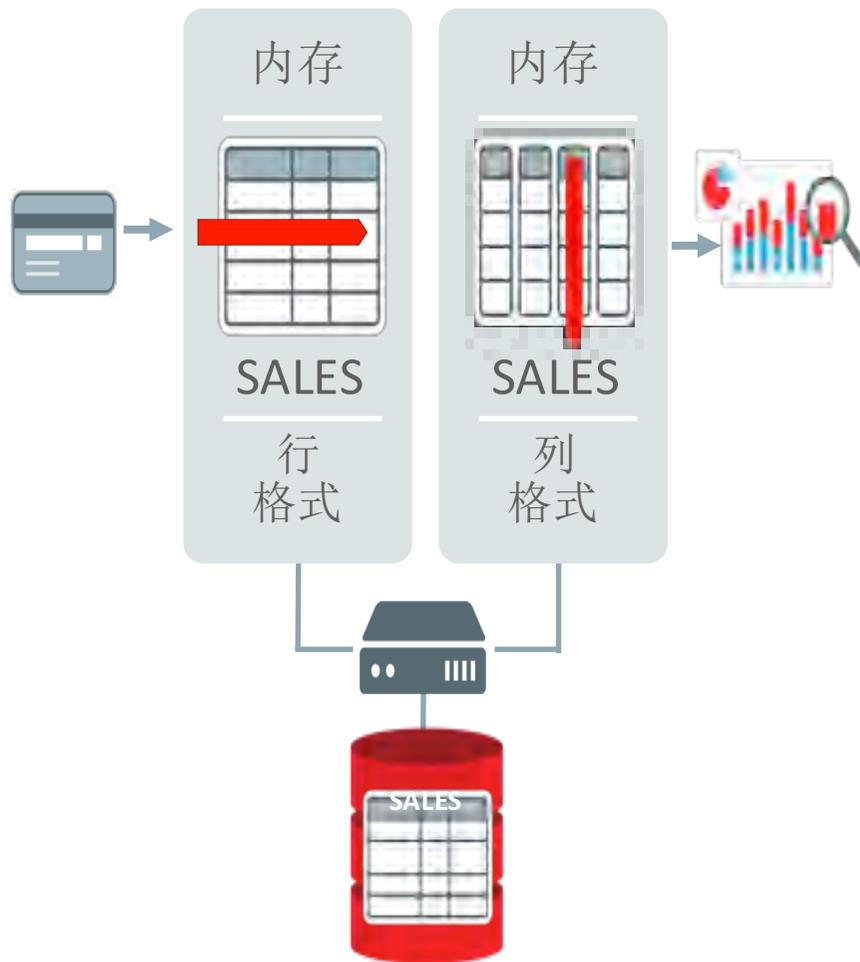
变革 # 1

性能



从基于磁盘到基于内存的数据库

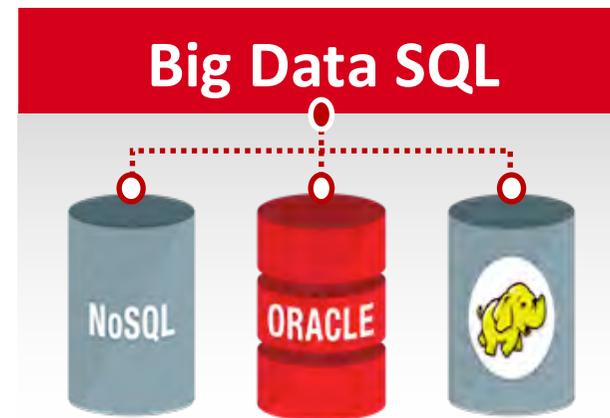
甲骨文数据库内存选件支撑非常好的分析和交易



- 分析和报表使用内存的列格式性能提升**100倍**
 - 对于向量处理的优化
 - 列格式仅在内存中，所以修改操作仍然很快。支撑交易型和分析型的混合负载
- 表的数据**同时**按照行格式和列格式完全一致的保存
 - 交易型负载使用成熟的行格式
- 应用无需改变，无琐碎的部署步骤
- 完全的横向/纵向扩展、高可用性等

变革 # 2

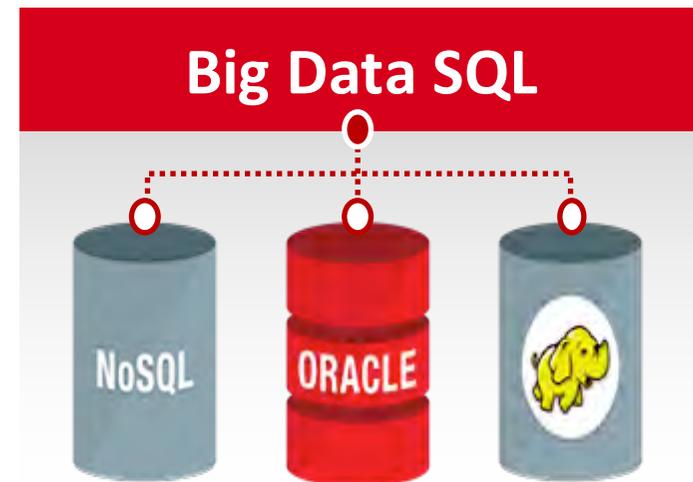
性能



从数据仓库到统一的大数据

无缝集成的大数据、NoSQL 数据库和关系型数据库

- 数据仓库正被专门的多节点大数据存储所扩充
 - 出现了隔离的数据孤岛和不兼容的数据访问
- 甲骨文**大数据SQL**提供透明、大量并发查询，跨越甲骨文数据库、NoSQL 数据库和Hadoop/Spark
 - 完全的甲骨文SQL能力，跨越各类数据存储
 - 比Hadoop/Spark更快和更易于理解使用



数据过滤处理下移到每类数据存储

- 与Exadata智能扫描类似
- 不限于甲骨文的硬件

变革 # 3

性能



从关系型到以Web应用为中心的
数据

原生SQL支持JSON

- JSON是新web应用中非常普遍使用的数据格式
- 数据库中处理JSON极大地简化应用开发
 - 在应用中和在数据库中，相同的非模式化的数据表示
- 甲骨文数据库的SQL可以直接使用表的列来保存JSON
示例：

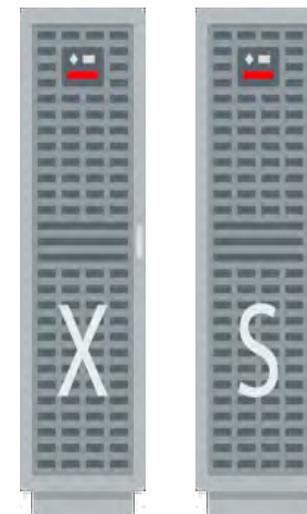
```
SELECT c.json_column.address.city  
FROM customers c;
```
- 所有的甲骨文数据库的特性都支持JSON
 - 分析、加密、内存计算、群集数据库、复制、并行SQL...
 - 另外，可以管理JSON文档和索引JSON的元素



更好的JSON，
比仅支持JSON的
数据库

变革 # 4

性能

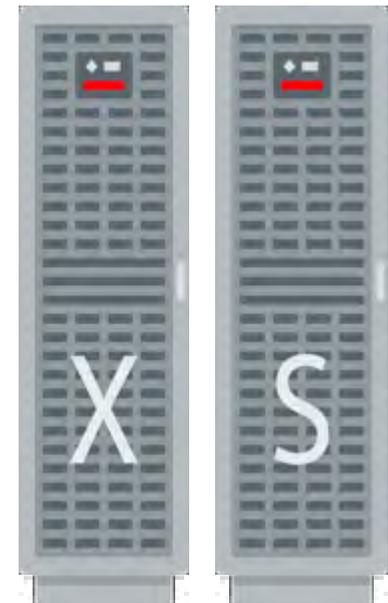


从通用到**集成化系统**

Exadata & Supercluster

数以千计的生产部署 — 一半交易型一半分析型

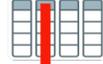
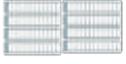
- 更快的和更划算的硬件
 - 更好的计算能力： 横向扩展数据库和存储服务器
 - 更好的网络： 极速统一的InfiniBand光纤
 - 更好的存储： 更快的**企业级**PCIe闪存，更大的充氦硬盘
 - 比传统架构省**70%机房空间**； 功耗比传统**低50%**
- 独特的跨整个系统的数据库优化
 - 更快的分析： 数据库查询下移到存储
 - 更快的OLTP： 特有的InfiniBand和PCIe闪存算法
 - 更划算：**5~20倍**的混合列压缩，最好的数据库整合



前5位中的4位

- 银行
- 电信
- 零售

数据库云服务器构建数据库云平台

-  多租户
-  内存数据库
-  RAC
-  活跃数据卫士
-  分区
-  高级压缩
-  高级安全, 标签安全, Database Vault
-  Real Application Testing
-  OLAP, 高级分析, 空间数据库
-  管理包

数据库
技术创新

Exadata
技术创新

数据库存储 **分流**, SQL下沉



InfiniBand Fabric



数据库优化 **PCI Flash**
Smart Flash Cache,
Smart Flash Log



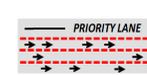
数据库优化 混合列**压缩**



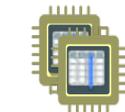
I/O 资源管理



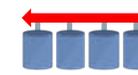
网络资源管理



内存故障冗余



数据库优化 InfiniBand **消息队列**
Exafusion Direct-to-Wire Protocol



人社大集中双活数据中心

主数据中心



零丢失备份一体机

生产中心
内网云平台

内网应用：五险一金、人力资源与就业、城乡居民养老、异地就医、12333、决策分析

生产中心
外网云平台

外网全部应用：指纹、卡系统、持卡库、财务

实时备份



GoldenGate



实时同步

Active Data Guard 远程实时容灾

灾备中心

- 实时数据库容灾
- 协助报表、查询

灾备云平台

内网全部应用

外网云平台

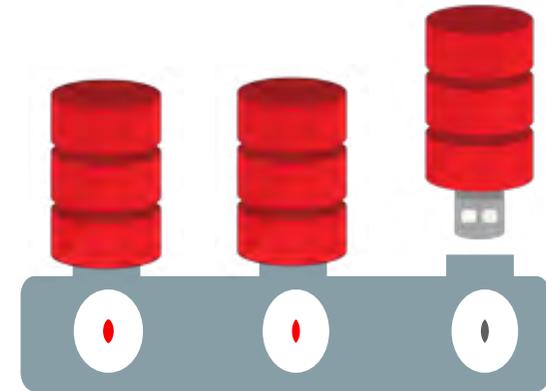
外网全部应用

统一运维
安全管理平台
(DB360+
EM12C)



变革 # 5

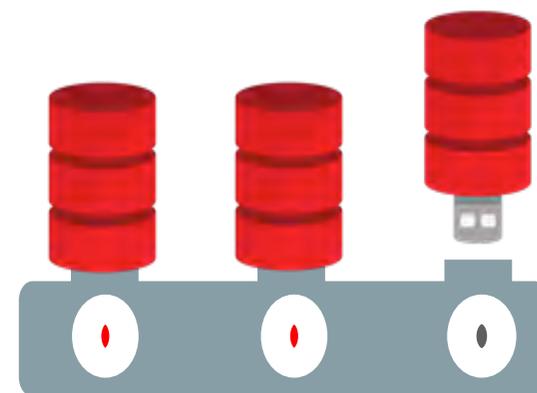
成本



从专用的到**多租户的数据库**

甲骨文多租户数据库

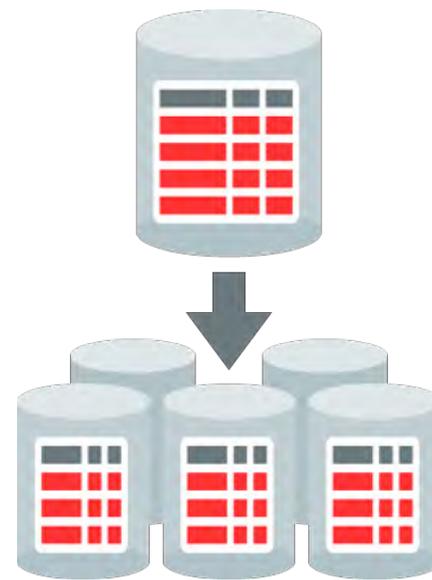
- 在一个独立的**容器数据库**中虚拟出多个**可插拔数据库**, 应用的使用并不改变
- 更加敏捷
 - 简单、快捷地供应、移动、克隆可插拔数据库
- 更低的运维成本
 - 管理多个可插拔数据库作为一个数据库来管
 - 容器数据库层面实现补丁、升级、备份、备用容灾等
- 更低的资本支出 **Lower CAPEX**
 - 服务器支撑更多的可插拔数据库 – 可插拔数据库共享内存和后台进程



相比虚拟机技术，多租户数据库仅需少得多的管理和硬件资源

变革 # 6

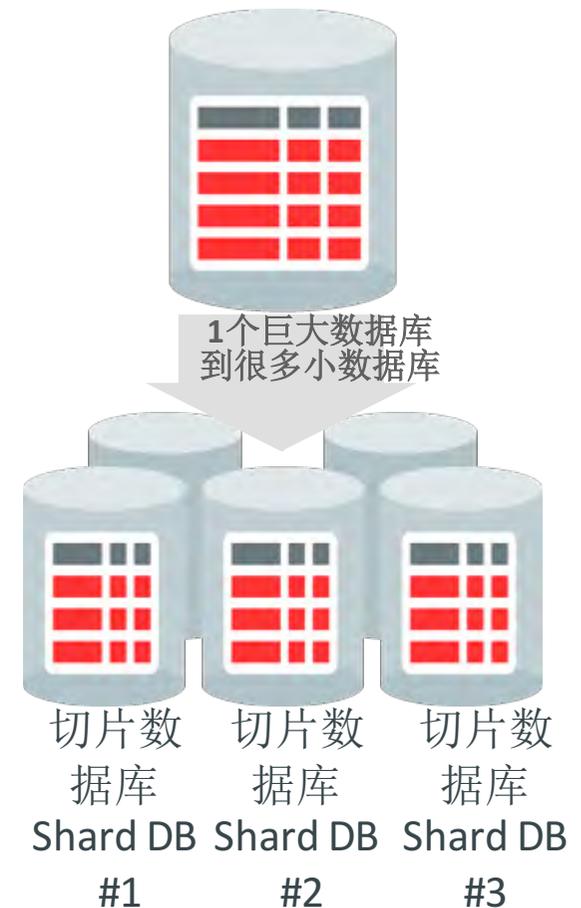
高可用



从巨大的数据库到分片数据库

原生分片数据库-Sharding

- 一些全球规模的交易型应用倾向**切分**巨大的数据库为一群小数据库
- NoSQL只提供有限的数据模型，所以切分在NoSQL上很容易，**原生分片**的特性使得甲骨文数据库的切分也变得很容易
 - 获得分片的好处，同时也获得成熟的SQL数据库的好处
- 原生SQL用于切分表，可分布到1000个分片
 - 基于分片键为SQL语句提供**路由**，和**跨分片查询**
 - **在线**添加和重整分片
 - 数据和负载的**线性扩展**，用户隔离度



变革 # 7

高可用



从容易损坏到**完全数据保护**

零数据丢失恢复一体机

Zero Data Loss Recovery Appliance (ZDLRA)

零数据丢失



实时重做日志传送为时刻进行的交易提供即时的保护

对生产系统最小影响



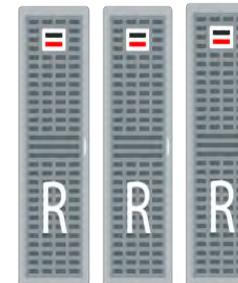
生产系统只需要送出变化数据. 所有备份和磁带相关的处理都可以有效减负

数据库级别的恢复



为数据库提供端到端的可靠性, 可见性与全面控制 - 而不只是管理大量离散文件

云规模的数据保护



用支持海量扩展的备份服务为全数据中心的大量数据库非常方便地提供保护



高容错性-五个九-业务连续可用



“Exadata 和 SuperCluster 都达到了 AL4 容错标准在最大可用性架构(**Maximum Availability Architecture***) ”

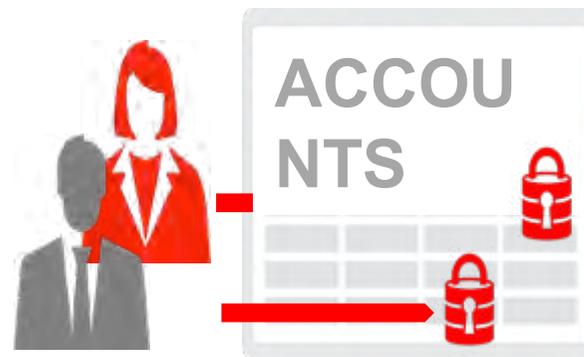
*Gold or Platinum reference architecture



其他 AL4 系统

- IBM - z Systems
- HPE - Integrity NonStop & Superdome
- Fujitsu – GS & BS2000
- NEC – FT Server/320 Series
- Stratus ftServer & V Series
- Unisys – Dorado

变革 # 8



从应用到**数据库实施的安全**

数据库实施的、申明式最终用户数据安全

- 历来都是，应用逻辑控制最终用户的数据访问
 - 将访问规则镶嵌在应用中使得验证、调试、控制安全变得很困难
 - 数据访问完全不可控，当使用其他应用或者工具访问数据库时
- 甲骨文数据库**集中实施最终用户数据安全**
 - 数据库防护罩 – 阻止管理员查看业务用户数据
 - 数据编撰 – 动态掩饰敏感数据（例如：信用卡）
 - 真正应用安全 – 集中规则控制每位用户可以访问的行和列



变革 # 9



手工搭建到**集成化大数据**

甲骨文大数据一体机

- 承载运行Hadoop和Spark负载
 - 大数据可扩展甲骨文数据仓库和ETL
- 基于Cloudera发行版本
- 极速InfiniBand连接
- 预先集成，预先优化，软硬一体
 - 甲骨文提供端到端的支持服务
- 相比自建大数据群集，降低45%的成本，提高2倍性能



变革 #10

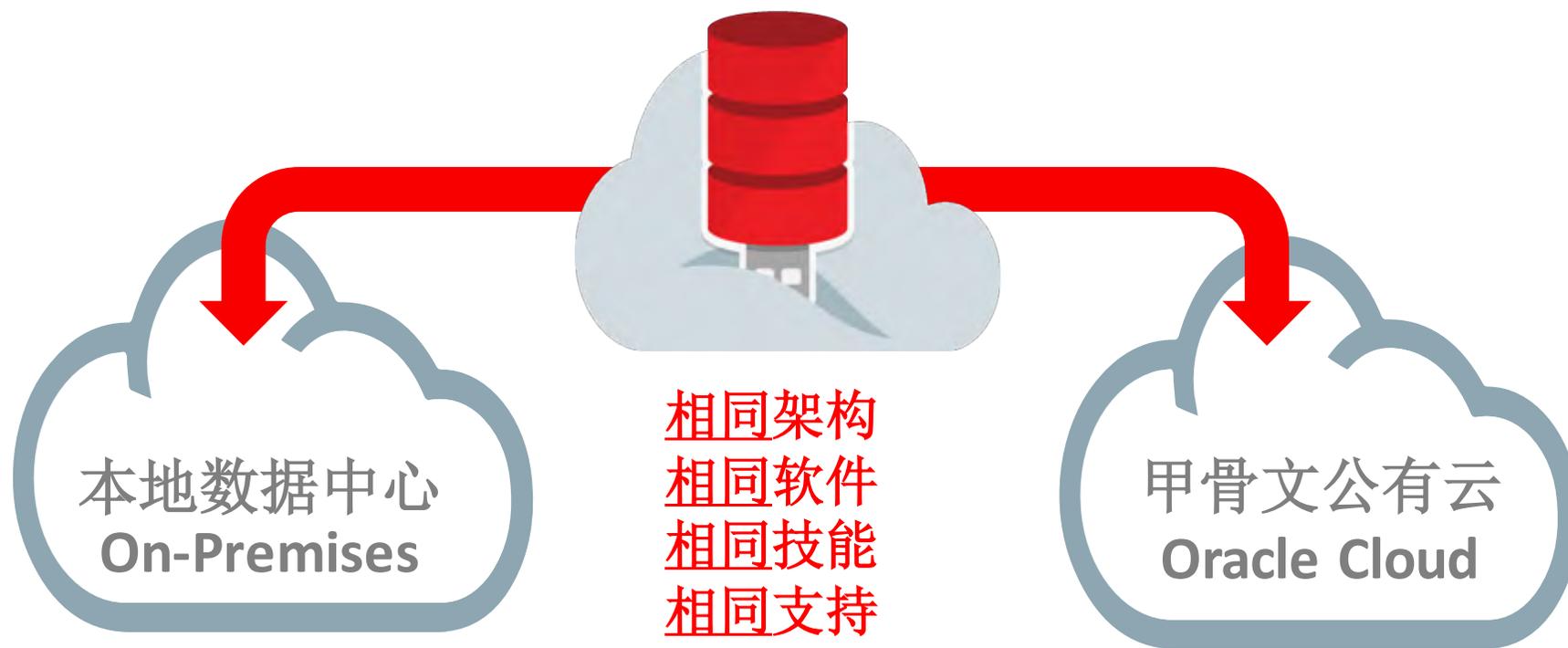


从通用到数据库优化的云

100% 兼容混合云 100%

在私有云和公有云之间平稳共存和平滑迁移

甲骨文公有云为运行
甲骨文数据库而优化



在本地数据中心与公有云之间自动迁移应用与数据

甲骨文数据库Exadata云服务

- 最好的数据库：包含**所有高级选件**
 - 与客户数据中心的数据库**100%兼容**，便于迁移
- 最快的和最可靠的数据库云平台：**Exadata**
 - 横向扩展的计算能力和智能存储，InfiniBand，PCIe闪存，数据库优化的协议
 - 完全的租户隔离，没有“超载供应”
- 所有的公有云带来的收益
 - 快速，弹性，自助服务
 - 甲骨文专家部署和管理基础架构
 - 按月/年订阅，满足**在线**容量快速扩容



甲骨文大数据云服务

Oracle Big Data Cloud Service

- 获得大数据一体机的所有的特性和能力
 - 安全的“开箱即用”的Hadoop群集
- 最快的最可靠的大数据平台：
 - 专用的实例提供高性能
 - Infiniband连接与Exadata云服务共同工作，提供极速数据加载
 - 使用**甲骨文大数据SQL**统一甲骨文数据库和大数据的数据访问
- 所有的公有云带来的收益
 - 快速，弹性，自助服务
 - 甲骨文专家部署和管理基础架构
 - 按月/年订阅，满足**在线**容量快速扩展



Exadata 快捷版云服务

Exadata Express Cloud Service

- 为中小型数据库设计的Exadata云服务版本
 - 与Exadata云服务相同的业内最佳的数据库，所有选件，相同的硬件和管理
- **低成本**– 每月仅以175美元起订阅
- 面向**简单**和**敏捷**优化
 - 部门级应用的生产环境
 - 应用开发、测试、原型
 - 分析和沙箱



甲骨文公有云服务-云在客户现场

- 与甲骨文公有云**相同的**平台云和架构云的**软件**和**硬件**
- 由甲骨文管理，**以服务的形式**提供在**客户的数据中心**，运行在客户防火墙之后
- 与甲骨文公有云相同的划算的订阅价格模式
- 帮助满足业务和政府安全需求
- 通过快速局域网连接现有系统

架构云
IaaS



数据库



大数据
Big
Data



完全的选择，完全的兼容性

客户数据中心

Exadata数据库
云服务器



客户数据中心
购买的
客户管理

云在客户现场

Cloud @ Customer

Exadata数据库云服务器



客户数据中心
订阅
甲骨文管理

公有云

Exadata云服务
Exadata Cloud Service

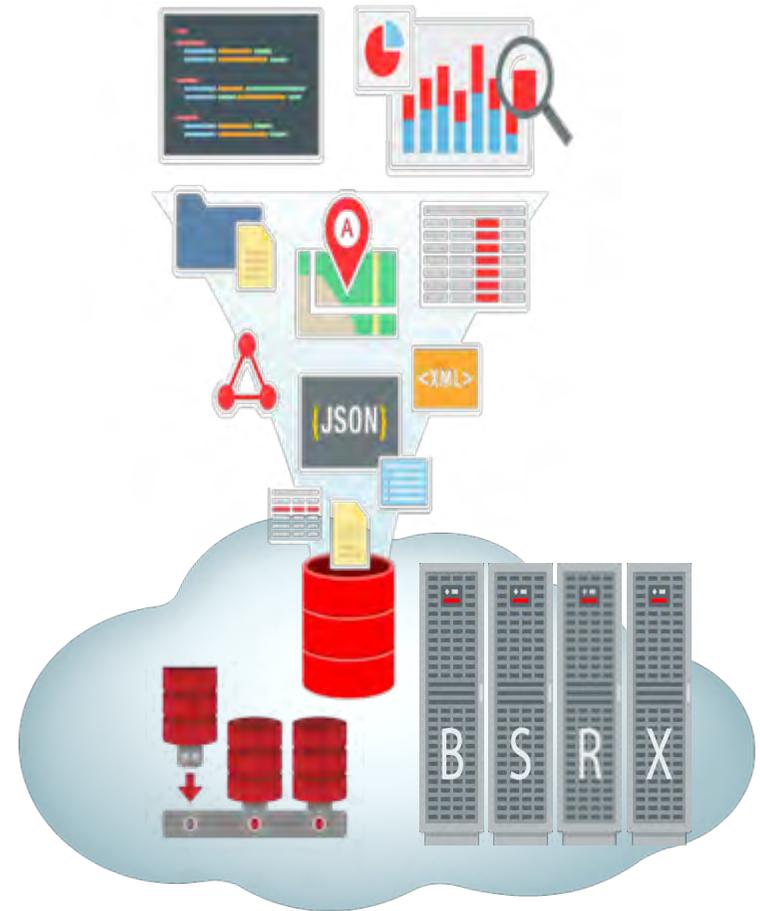


甲骨文公有云
订阅
甲骨文管理

数据库的未来

- 数据库创新在加速，**拥抱**变革，迎接未来
- Oracle 12c拥有超过700种增强功能
- 甲骨文已经无缝地**集成**这些变革到业界最快的、最安全的和最可靠的数据库和**云**

五个维度：性能、成本、可用性、大数据、云



Future of Database



ORACLE



欢迎关注：

甲骨文云技术 官方微信公众号

权威技术

视频学习

行业经验

DEMO演示

专家交流

网络资源

ORACLE®