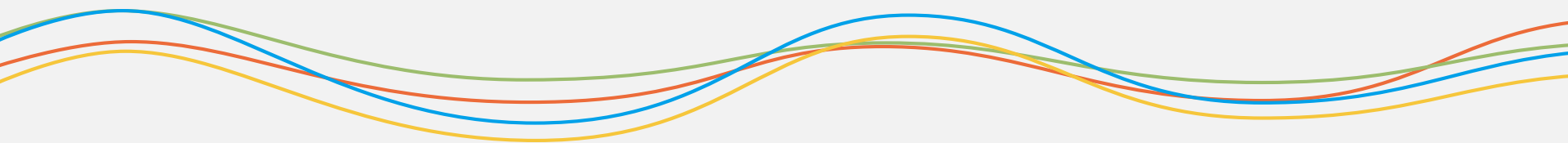


数据库云的未来与DBaaS 实践分享

李珈

甲骨文中国高级技术总监

2017.8.9



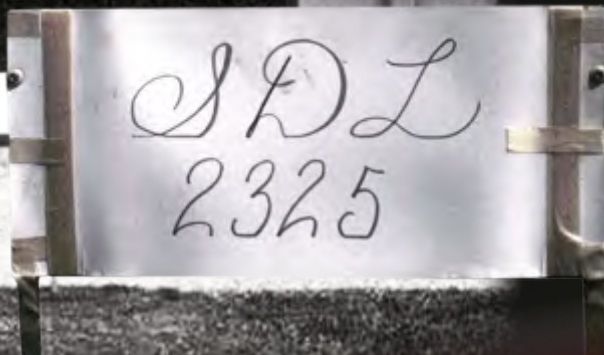
大纲Outline

- Oracle 数据库云创新技术
- 数据库即服务-DBaaS实践分享



Who we are

...connecting people and businesses to information



(It might surprise you)

创新
您的企业

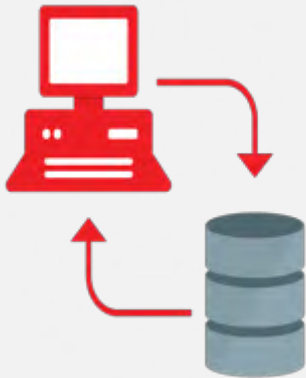
ORACLE®
CLOUD



保护客户投资前提下，提供领先科技

这是一个数据库领域发生伟大创新的时代

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



C/S架构

行级锁
存储过程
分区
并行查询
自定义类型



互联网

真正应用群集
数据卫士
备份/恢复管理器
Java
XML



云

Exadata
多租户
内存选件
Big Data SQL
JSON

Oracle 是数据库技术的领导者

由近年来行业分析报告所证明

Gartner : [操作型数据库管理系统的关键能力](#) , 2016年10月

Oracle数据库12c获得4个场景中的3个的最高分

Gartner : [数据管理之分析解决方案的魔力象限图](#) , 2017年2月

Oracle数据库12c获得执行力的最高分

Forrester Wave : [内存数据库平台](#) , 2017年1季度

Oracle数据库12c在当前提供的功能和战略方面获得最高分

Oracle数据库12cR2**正式发布**

- 公有云，公有云部署在客户环境和本地部署
 - Oracle Exadata
 - Linux 86, Solaris Sparc & x86
 - Windows
- NoSQL数据库包含在Oracle数据库企业版中
- 新的命名规则和发布规则- 2018 版本

新的数据库云服务**正式发布**

- 包括Exadata快捷版，MySQL云服务，Big Data SQL云服务

推出下一代IaaS云服务数据中心

- 为客户提供加强的数据库和Exadata云服务

公有云部署在客户环境的**扩展-Cloud@Customer**

- 正式发布Exadata和大数据公有云服务器部署在客户环境

创新数据管理

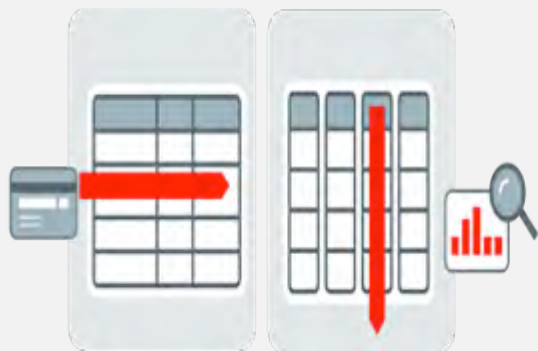
同时保护客户的投资

- 从基于磁盘到基于内存的数据库
- 从数据仓库到大数据
- 从本地部署到数据库优化的云服务



Oracle数据库12c的内存选件

实时分析



交易和分析在同一个数据库

性能



亚秒级报告&分析

易于实施



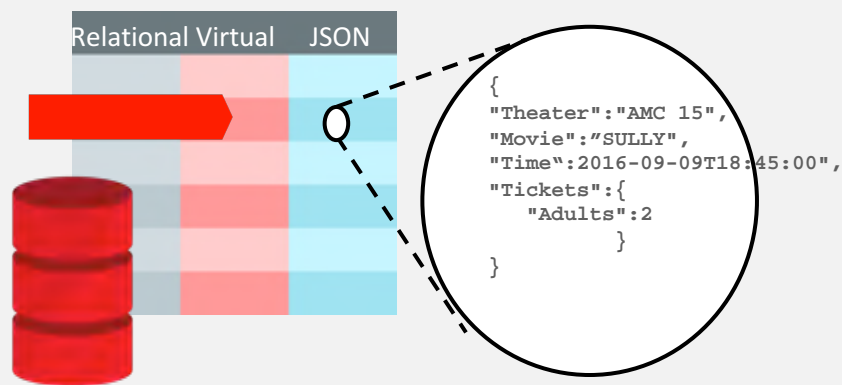
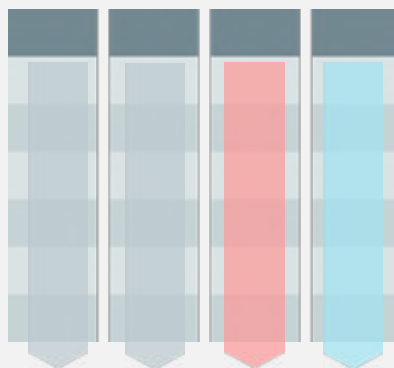
无需更改应用

12.2的新特性

性能增强

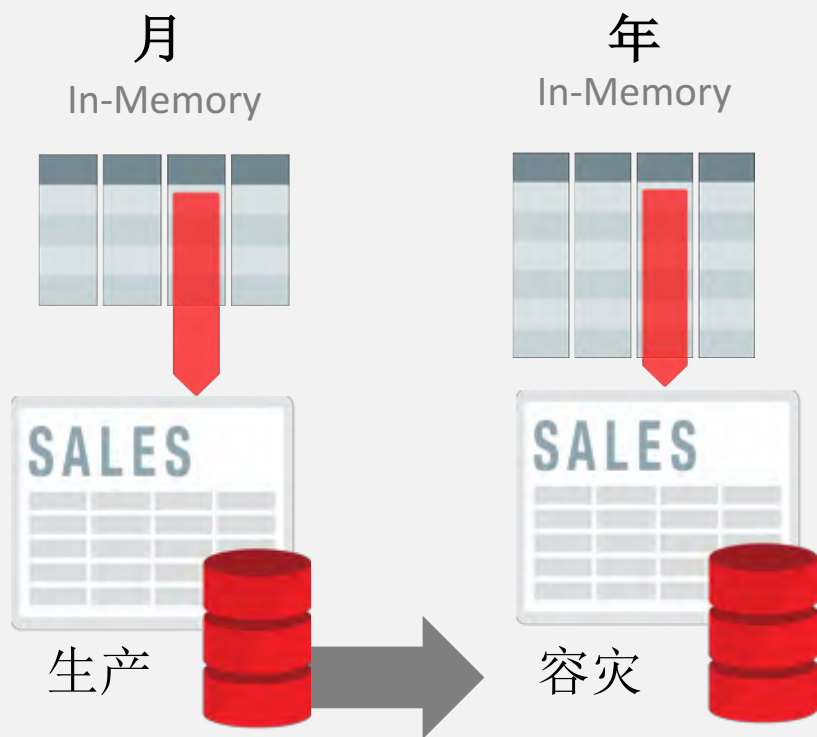
- 3倍更快的连接
 - 使用内存连接组
- 10倍更快的复杂查询
 - 使用内存表达式
- 60倍更快的JSON查询
 - 使用新的优化的二进制格式

内存中按列存储



Exadata和Oracle 云的12.2 新特性

活动数据卫士的容灾端支持内存选件



- 实时分析，而对生产端没有影响
- 充分利用容灾端的资源
- 可以产生不同于生产环境数据库的数据

非易失性存储器即将到来

- 非易失性存储器科技正在发展中
- 预计**2018**年可以使用
- 对于存储和数据库市场将会是巨大影响的
- **Oracle**数据库的相应研发正在进行

向大数据变革

从数据仓库

- SQL分析和数据挖掘
- 关系型
 - 本地部署
- 交易数据

到大数据

- SQL分析和数据挖掘+机器学习
和图象分析
- 关系型+ Hadoop , 对象
存储和 NoSQL
 - 本地部署 + 云
- 交易 + 社交、Web和物联网

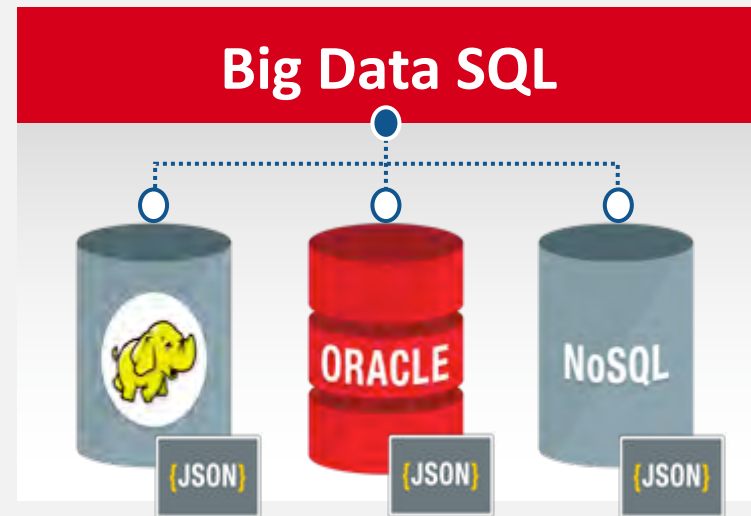
快速SQL访问关系型数据，Hadoop，对象存储和NoSQL

使用Oracle Big Data SQL访问JSON格式的数据

- 直观的SQL语法访问JSON

```
SELECT c.json_column.address.city  
FROM customers c;
```

- 在任何SQL查询中使用JSON数据
 - 和任何其他数据源连接JSON数据
 - 使用任何SQL分析JSON数据
- Big Data SQL新特性
 - 数据向导：自动化理解JSON结构



大数据云服务

综合、高性能的Hadoop、Spark和NoSQL的云服务

- 大数据云服务包括:
 - Cloudera企业版数据中心
 - 嵌入的数据分析，包括R和属性图分析
 - 嵌入的数据集成工具
- 从3个节点起步，扩展至成百节点
- Big Data SQL云服务**已经发布**
- Big Data 云服务器**已经发布**



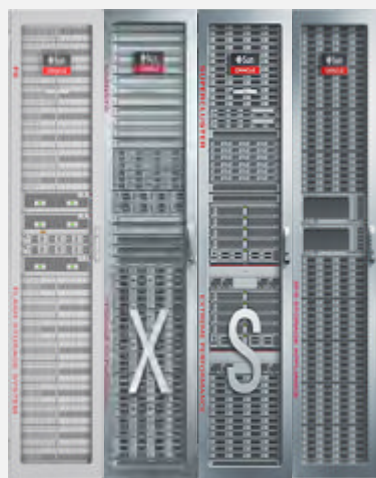
创新到数据库优化的云

- 更低的成本
 - 统一管理很多数据库
- 敏捷性
 - 快速供应，克隆，移动
- 弹性扩展
 - 向上、水平、向下扩展

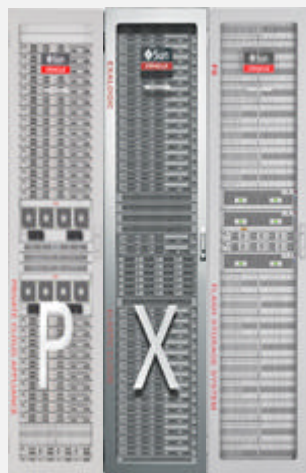


Oracle 云就绪工程系统和存储

最适合运行 Oracle 软件且总体拥有成本最低的系统



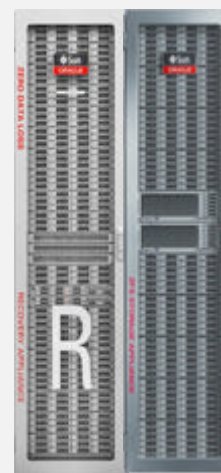
数据库层



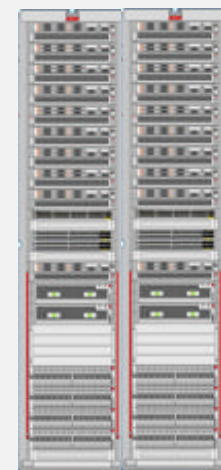
应用层



大数据和分析



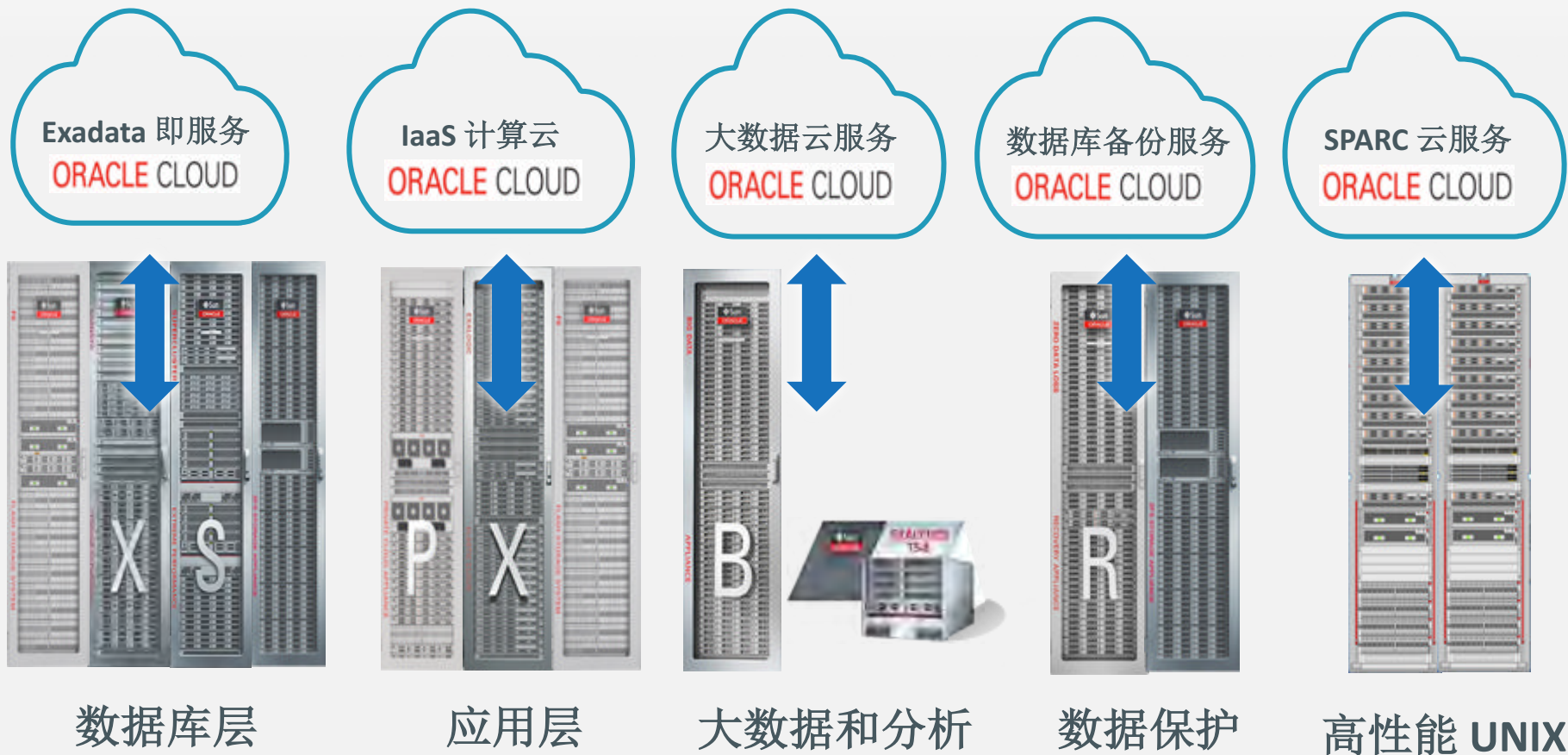
数据保护



高性能 UNIX

Oracle 工程系统和存储也称为云服务

为您的本地基础设施提供云保险



弹性扩展

从本地部署

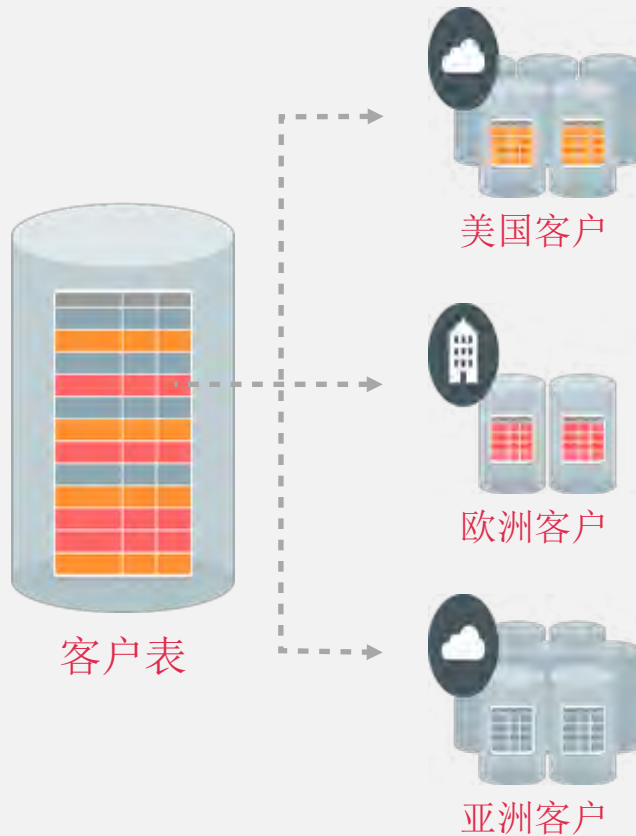
- 手工纵向扩展单台服务器和横向扩展RAC群集
 - 不满足容量激增
- 为高峰需求供应
- 大规模扩展性和可靠性
 - 手工数据库分片

到数据库优化的云

- 自助式纵向扩展单台服务器和横向扩展RAC群集
 - 满足容量激增
- 按需供应容量
- 大规模可扩展性和可靠性
 - 自动数据库分片

12.2 新特性

支持OLTP应用的大量扩展性和可靠性的原生数据库分片



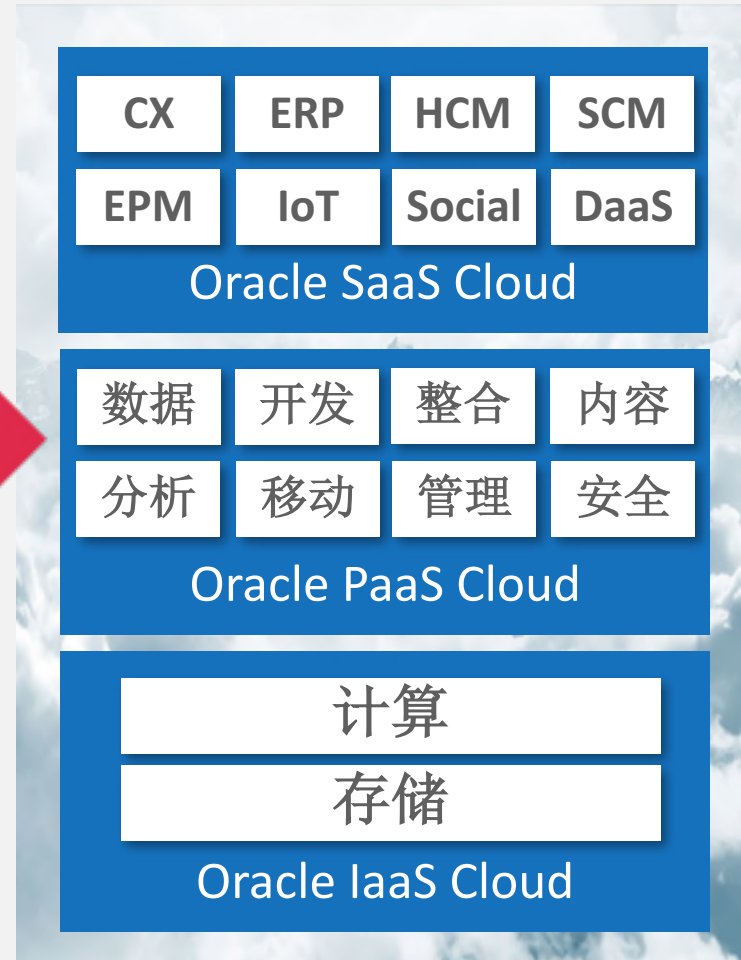
1个大的数据库分为很多小的数据库（分片）

- RAC和Data Guard满足超过99%的应用的需求，同时保证应用的透明性
- 一些全球规模的OLTP应用倾向于使用切分大规模数据库为很多小的数据库
- 需要设计应用，从而工作负载可以自动的指向特定的分片上
- 支持将分片的数据表部署到1000个分片

甲骨文公有云为运行**甲骨文** 数据库而
优化

Oracle Cloud is **Optimized** for Running **Oracle** Database

Oracle 重新定义企业云标准：经过验证



Oracle 重新定义企业云标准

标准化的PaaS服务



- ✓ 相同的架构
- ✓ 相同的技能
- ✓ 相同的标准
- ✓ 相同的产品
- ✓ 相同的价格

应用开发

Java 云
移动云
容器云
应用构建云
开发者云

数据管理

数据库云
MySQL 云
Exadata 数据库云
大数据云
数据库备份云

整合

整合云
物联网云
SOA 云
GoldenGate 云

内容和体验

站点云
流程云
社交网络云
文档云

商业分析

商业智能云
大数据准备云
Essbase 云
数据可视化云

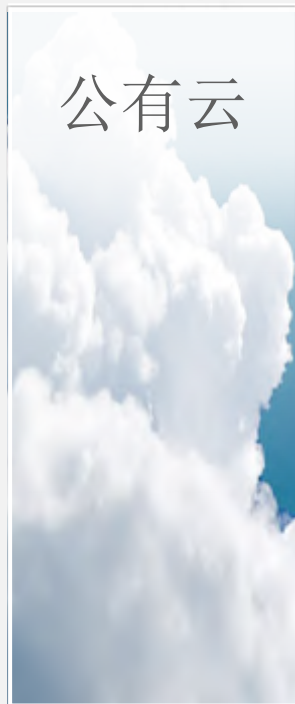
安全

监控和分析
身份管理
Cloud Access Security
Broker
配置和合规性

Oracle 重新定义企业云标准

自主的选择能力

负载自由选择



最好的数据库：包含**所有高级选项**

- 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



Oracle数据库云服务的范围

从入门级到极大关键业务数据负载



Exadata
Express



Enterprise



Exadata

数据库开发



中小企业&部门及应用



企业应用



高可用、可扩展性和性能



大纲Outline

- Oracle 数据库云创新技术
- 数据库即服务-DBaaS实践分享



企业期待拥有更好性价比的数据库平台

以更低成本、更快、更安全地提供数据库服务

敏捷性 ↑



部署
速度提升
(典型部署时间4+月)

成本 ↓



总拥有
成本降低
(典型的服务器利用率= 5-10%)

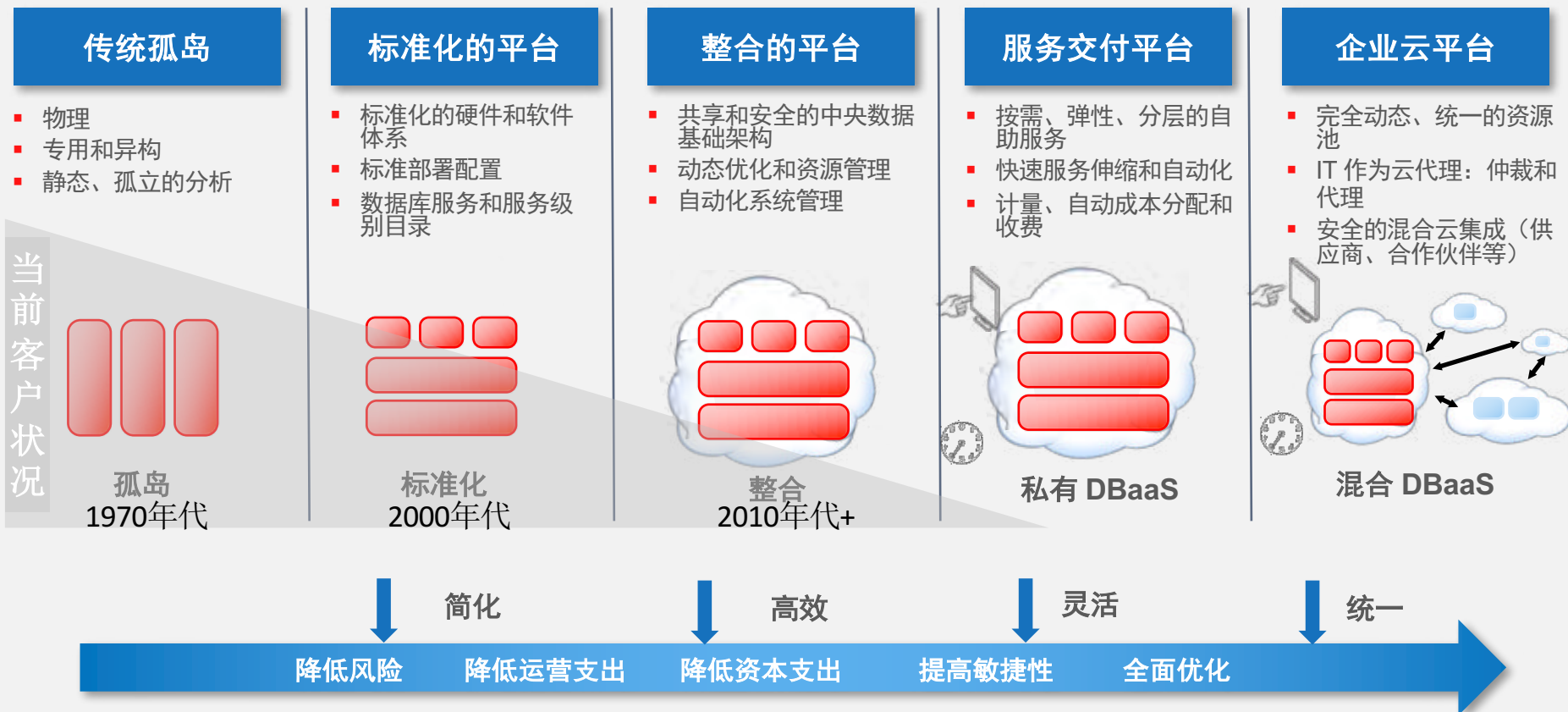
风险 ↓



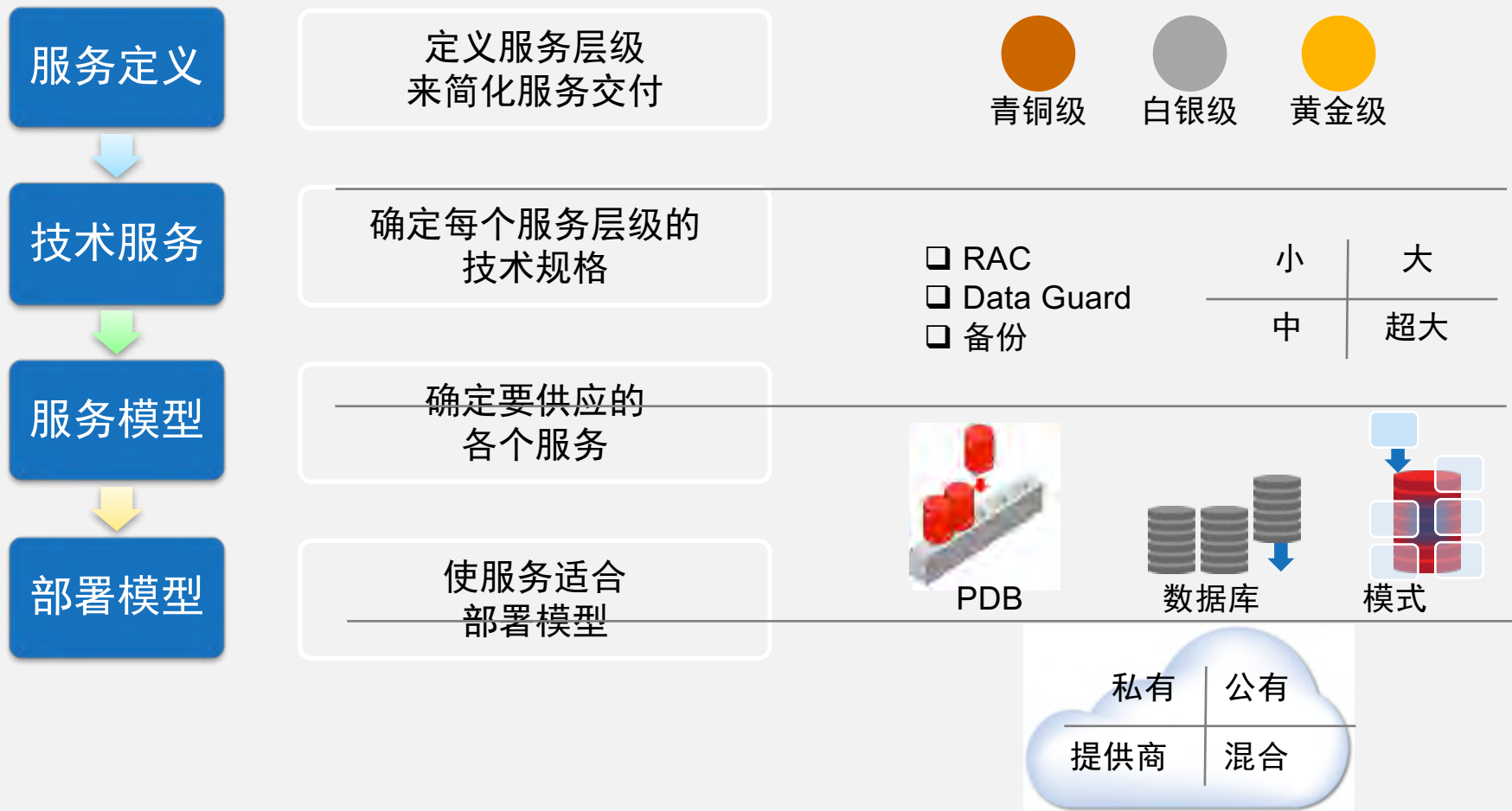
服务级别
目标达成
(典型的非计划停机时成本为每
分钟 \$5000)

简化IT

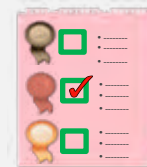
DBaaS数据库云的实现演进路线图



Oracle DBaaS规划与设计四个步骤



DBaaS的服务等级与SLA定义



服务等级	服务等级描述	DB 环境	RPO	RTO
金	业务关键型应用：零应用停机，零数据丢失	生产环境	0~5分钟	< 1 小时
银	非业务关键型应用：分钟级的应用停机窗口，接近零的数据丢失	生产环境	5分钟	< 2 小时（至少）
铜	所有的非生产运行环境：天级的应用停机窗口，数据从最新的备份中恢复	所有的非生产运行环境	1 天	72 小时

正常运行时间不包括计划性停机时间

Recovery Time Objective (RTO) – 服务能够正常使用前的所有时间（不包括数据库恢复时间）

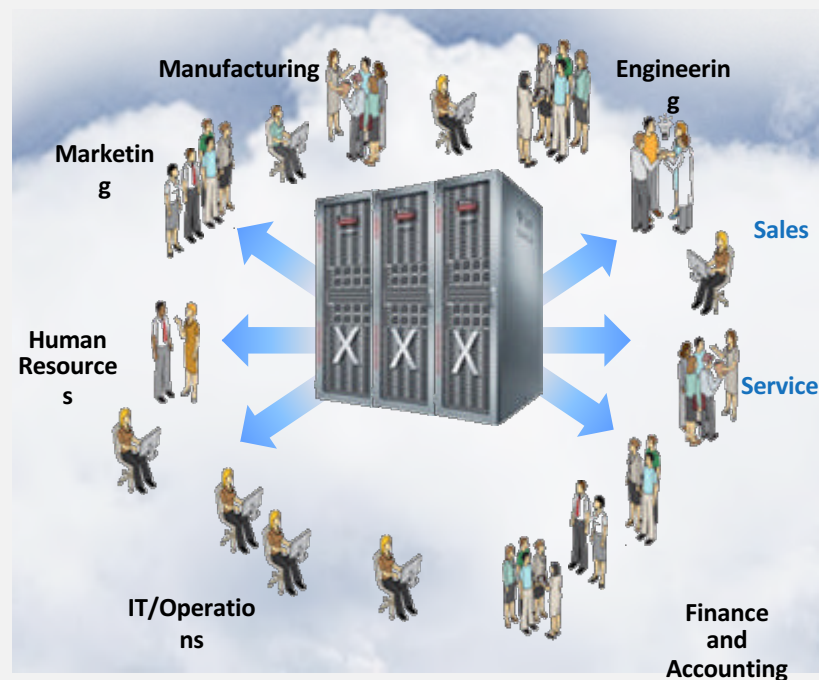
Recovery Point Objective (RPO) – 业务能够容忍丢失的数据总量

DBaaS资源池构建最佳承载平台Exadata

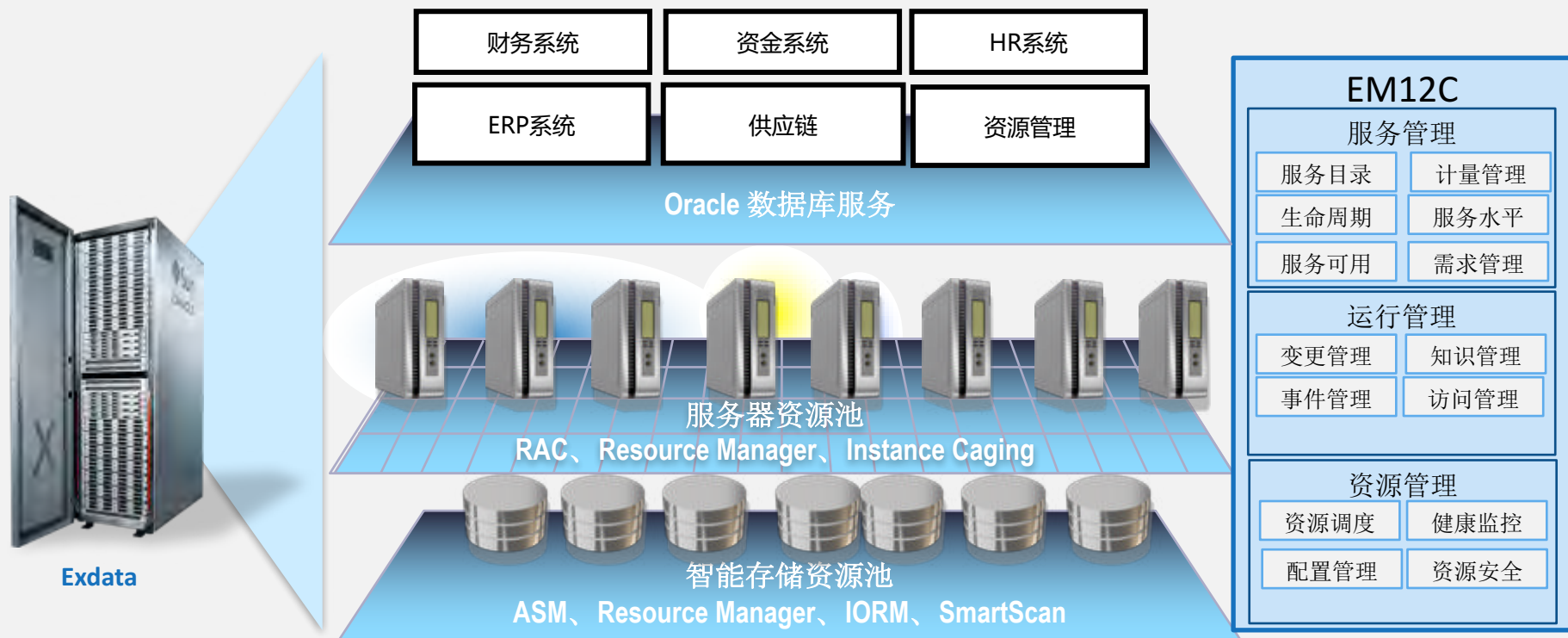
公有云、私有云都可以承载

最佳混合负载性能, 无瓶颈, 性能隔离, 可用性

- 整合系统中任何瓶颈都能够影响所有工作负载Exadata **清除所有瓶颈**
 - 最高网络带宽, 存储分流
 - 每秒百万级I/O数, 独特日志优化技术
- Exadata **独有** I/O优先级管理通过可插拔数据库, job, user, service等技术实现
- Exadata **独有** 关键DB网络优先级管理通过entire fabric实现
- Exadata **独有** 统一CPU优先级管理与I/O优先级管理一起确保端到端优先级保证



实现数据库资源的合理整合，多租户隔离 统一管理

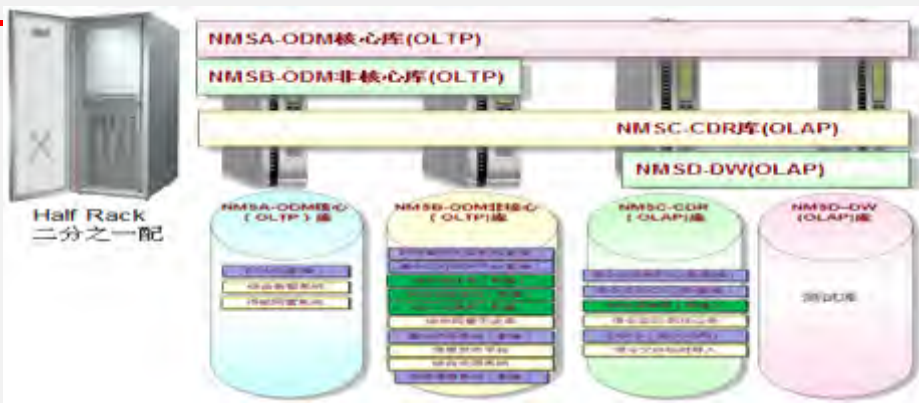


- 通过RAC技术将数据库计算节点整合为计算资源池
- 通过 ASM技术将智能存储节点整合为智能存储资源池
- 通过Resource Manager技术实现资源的弹性分配
- 通过Instance Caging实现数据库云中资源隔离
- 通过安全选项实现数据的安全存储与访问
- 通过EM12C实现对Exadata数据库云的全生命周期管理：
云规划、创建、部署、资源分配与回收、监控、度量、优化

案例分享：移动OSS云化整合

云化整合价值总结

云化整合架构



云化整合方法

1. 根据系统应用类型 (OLTP/OLAP), 将应用系统的数据放在Exadata上不同的数据库实例中;
2. 每个实例根据业务重要性、并发、响应等要求, 横跨不同的数据库节点;
3. 按照RAC部署, 至少保证每个实例有一个备份节点, 数据库服务可以切换到备份节点上;
4. 节点间通过对CPU资源的控制实现各应用间的资源争用管理;
5. 通过EM Grid Control对数据库云平台进行统一管理和监控; 告警信息通过SNMP统一接入IT网管系统;

1. 整合前的数据库系统分散在26台各类小型机 (Sun/HP/IBM) 中, 约占用7个机架, 存储约60TB数据; 整合到Exadata只占用半个机架, 大大节约机房占地面积和人员维护成本;
2. Exadata的EHCC高级混合列压缩技术, 使原来60TB的数据只占用目前的14TB磁盘空间, 不仅节约大量存储空间, 数据备份工作量和备份设备也大大减少;
3. 整合前各类机器总功耗约80kw, 还未计算配套的制冷、UPS等; 整合后功耗最大7.2kw, 典型5.1kw, 只有整合前的1/10不到;
4. 整合前IT系统烟囱式建立, 数据共享困难; 云化数据库后资源弹性共享, 快速应对业务系统的需求变化;
5. Exadata的高可扩展性, 大大简化了未来系统扩容的复杂性, 也避免了传统扩容方式停机对业务造成的影响。
6. 一台1/4配Exadata用于高可用及容灾

XX集团数据库云服务目录及服务等级SLA

服务目录

应用规模	CPU(核数)	内存	负载类型	数据库版本	存储
大型应用	8	64G	交易型 或 分析型	Oracle 11g 或 Oracle 12c	高性能flash + 大容量硬盘
中型应用	4	32G			
小型应用	2	16G			
起始	1	8G			



服务等级

SLA服务等级	服务响应时间	服务恢复时间	数据丢失量	部署方式	计划内停机维护时间
金牌	小于5分钟	小于10分钟	0分钟	两地三中心	4小时/月
银牌	小于30分钟	小于60分钟	小于5分钟	同城两中心	8小时/月
铜牌	小于60分钟	小于24小时	小于60分钟	本地部署	16小时/月

XX集团数据库云服务等级-SLA对应技术要求

	铜	银	金
数据库技术	数据库集群RAC	数据库集群RAC 同城数据库容灾ADG（异步）	数据库集群RAC 同城数据库容灾ADG（同步） 异地数据库容灾ADG（异步）
数据库部署	本地部署	本地部署 同城容灾部署	本地部署 同城容灾部署 异地/公有云部署
备份恢复技术	在线数据定时备份(磁带库) 归档数据公有云备份 (数据丢失量小于1小时)	在线数据实时数据备份 (ZDLRA) 归档数据公有云备份 (数据丢失量小于5分钟)	在线数据实时数据备份 (ZDLRA) 同城数据库容灾ADG（同步） 归档数据公有云备份 (零数据丢失)

案例:瑞银集团Oracle DBaaS



DIAMOND

特级保障级别：关键业务系统

系统举例：黄金交易系统



GOLD

CDB+PDB

+RAC+BACKUP

+DataGuard

+DelayDataGuard

一级保障级别：重要业务系统

系统举例：托管中台系统



SILVER

二级保障

SILVER DB云

GOLD DB云

DIAMOND DB云



BRONZE

三级保障级别：开发测试系统

案例：瑞银集团实施Oracle DBaaS



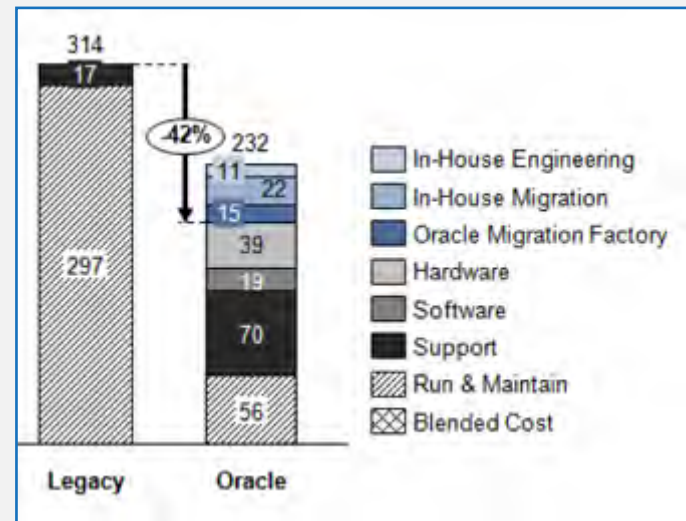
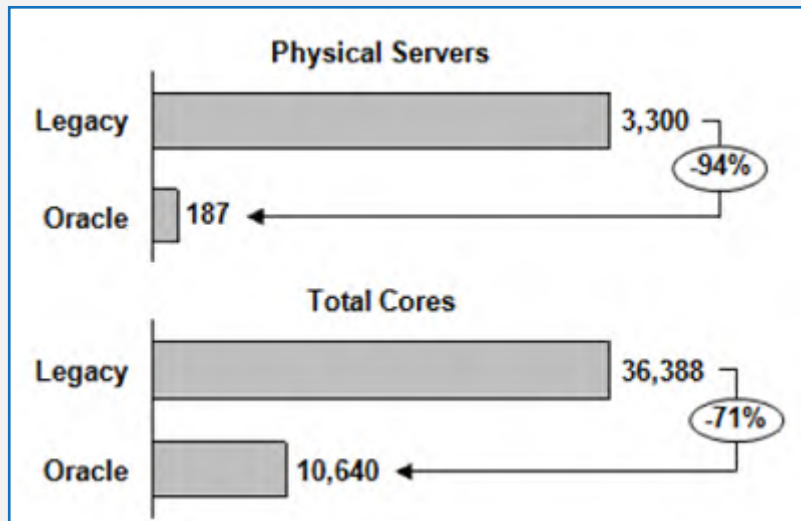
量体裁衣的服务定制

业务服务		铜	银	金	钻石
可用性 RTO		< 15 min (尽力而为)	< 15 min	最小的业务影响	
DR	RTO	> 24 hr	< 6 hr	< 30 min	
	RPO	<= 24 hr	<= 24 hr	< 30 min	0
从备份恢复		< 72 hr	< 24 hr	< 8 hr	< 30 min
性能		计划性的扩展		快速扩展	



技术服务		铜	银	金	钻石
数据库 HA		单实例MAA		RAC + DR	
数据复制	本地	无		无	Data Guard (同步)
	远程			Data Guard (异步)	
备份/恢复		每周全备份 每天备份日志	每周全备份 每天增量备份	银 + 闪回日志	金 + 日内的日志 + RMAN合并

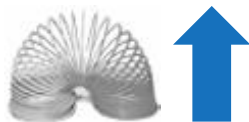
UBS实施Oracle数据库云 (DBaaS) 效果分析



- ① 物理服务器减少**94%** - 从3300台到187台
- ② 数据库CPU 核数减少 **71%** - 从36388到10640
- ③ Run-rate 成本减少**42%**到\$232M
- ④ 未来五年TCO降低**26%**

Oracle数据库云-DBaaS-不同之处

提高敏捷性



1000%

提升部署新的数据库速度

(典型部署时间4+月)

两小时构建
DBaaS

• Engineered Systems & Enterprise Manager 12c

快速应用
开发

• DBaaS 自服务和目录

数据库
移动性

• PDB, pluggable databases

降低成本



50%

降低TCO

(典型的服务器利用率= 5-10%)

高密度数据库
资源整

• Oracle Exadata & Oracle多租户数据库

统一管理

• Oracle Database 12c & OEM12c

标准化

• 适用于各种数据库负载(OLTP, DW& Big Data)的标准的DBaaS

降低风险



99.95%

可用性SLA

(典型的非计划停机时成本为每分钟 \$5000)

全面性

• 开箱即用的DBaaS方案, 包括必须的服务

企业级

• 可用性, 安全, 可管理及实用功能

最大化

• 伸缩能力 (RAC支持)

Oracle 数据库云战略

- 持续的数据库技术创新
- 数据库的幸福生活要靠云服务器 – Exadata
- 基于私有云或或公有云或混合云的 DBaaS 解决方案，已验证为各行业客户带来效益
- 云优先战略
- 部署在客户需要的地方 – Oracle Cloud，客户的数据中心，或者两者兼而有之



THANK YOU

