

数据库技术的发展、创新与未来展望

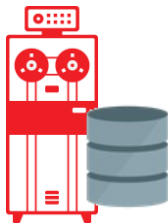
ORACLE®
DATABASE **12^c**

Safe Harbor Statement

The following is intended to outline our general product direction. It is intended for information purposes only, and may not be incorporated into any contract. It is not a commitment to deliver any material, code, or functionality, and should not be relied upon in making purchasing decisions. The development, release, and timing of any features or functionality described for Oracle's products remains at the sole discretion of Oracle.

数据库技术的发展历史

保护客户投资，引领时代潮流

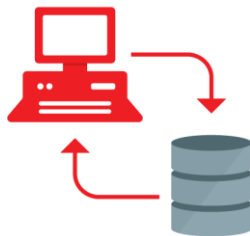


第一代

Generation 1

大型机/小型机
数据库

Minicomputer &
Mainframe Database



第二代

Generation 2

客户机/服务器
PC与服务器

Client/Server
PCs and Servers



第三代

Generation 3

互联网架构
瘦客户端

Internet Architecture,
Thin Clients



第四代

Generation 4

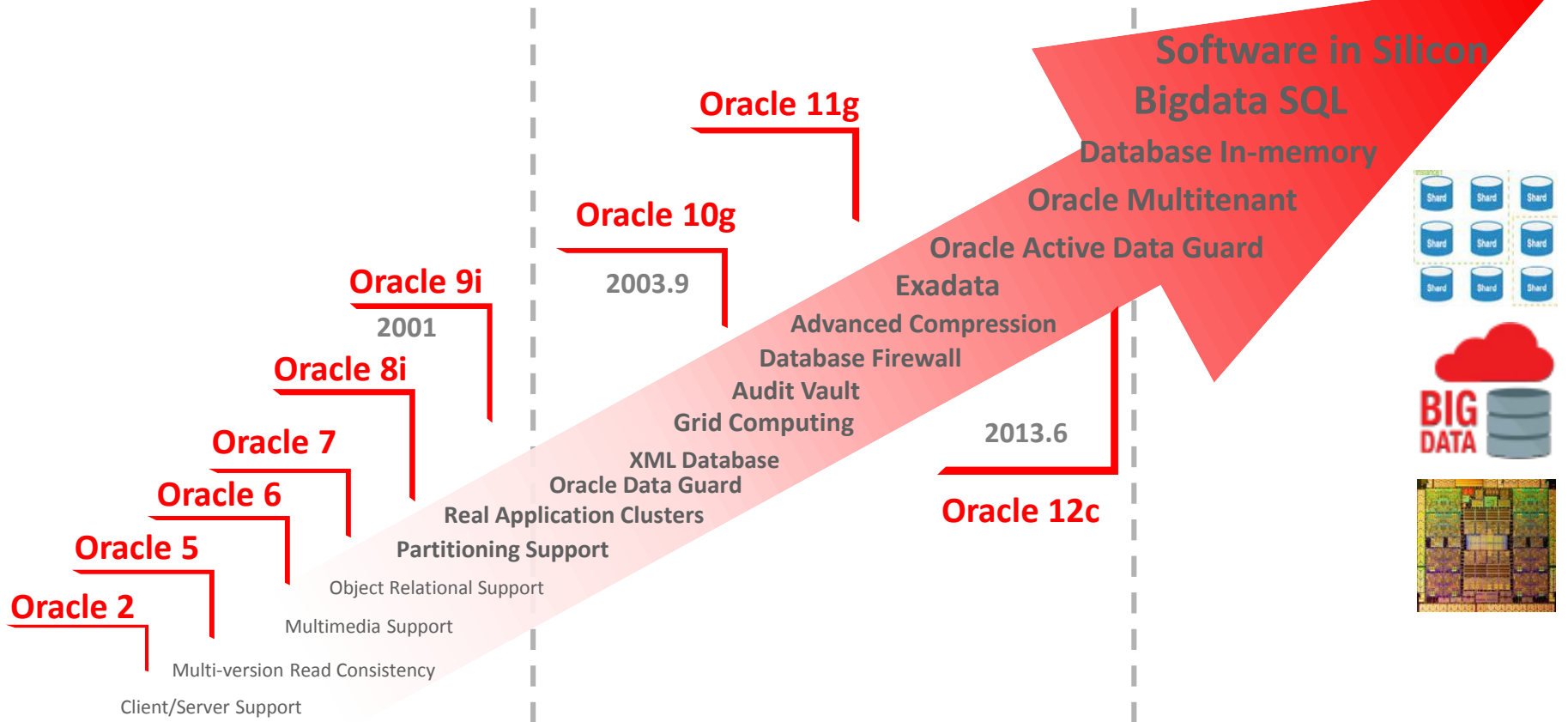
数据库云
大数据

Cloud & Big Data

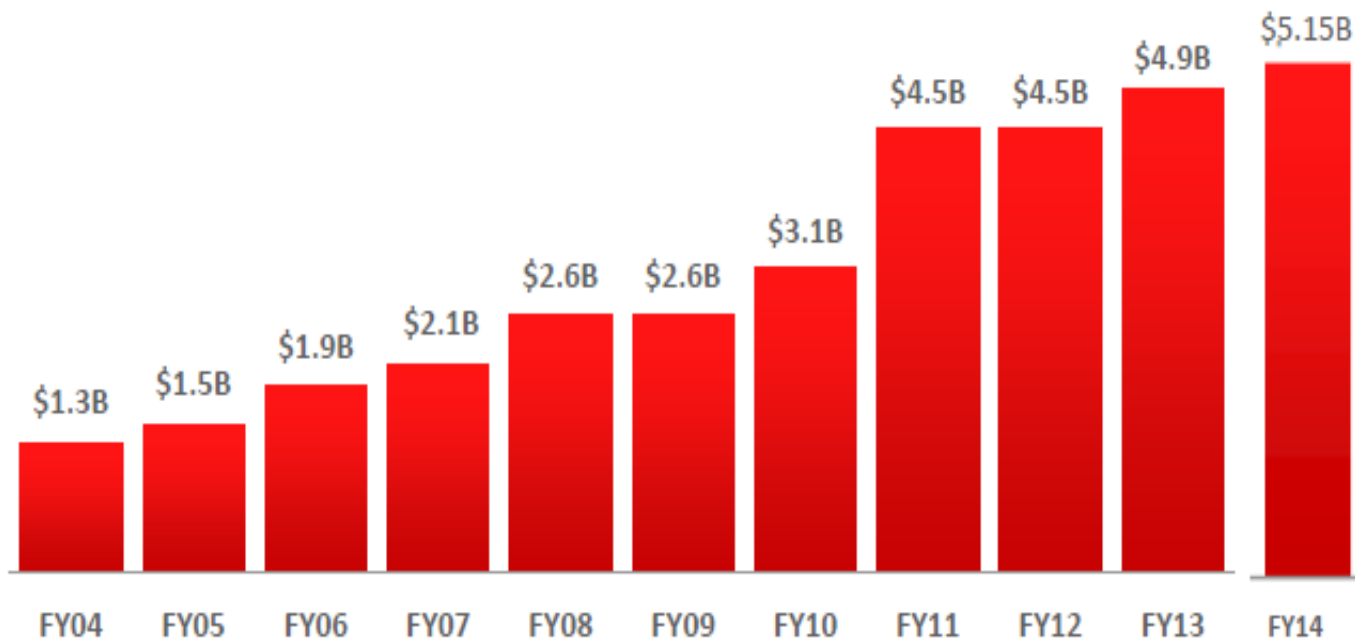
Oracle数据库在过去38年持续创新

现在

未来



在研发和产品创新的投资让Oracle数据库始终一马当先



自2004年以来，
累计研发投入总
额已经超过**295**
亿美元

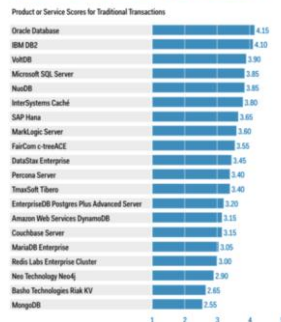
Gartner关于“Critical Capabilities for OPDBMS”的最新评测

在Gartner于2015年12月发布的“**操作型数据库管理系统的关键功能**”评测中，Oracle在四个维度的排名结果中有两个排名第一（另外两个维度也在关系型数据库中排名第一），**继续保持#1领先地位。**

	Oracle
Traditional	1
HTAP	1
Lightweight Events	4
Distributed / Variable	4

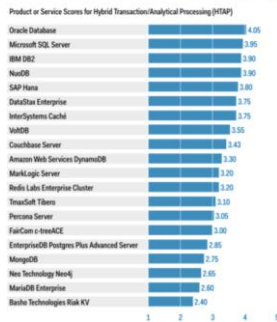
•Traditional Transactions

Figure 1. Vendors' Product Scores for Traditional Transactions Like Case



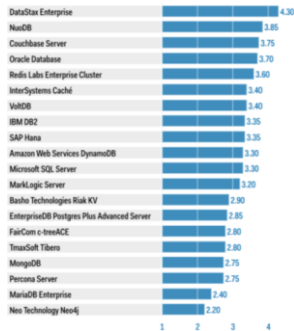
•Distributed variable data

Figure 4. Vendors' Product Scores for Hybrid Transaction/Analytical Processing (HTAP) Use Case



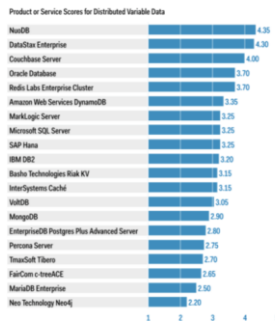
• Lightweight events & observations

Product or Service Scores for Lightweight Events and Observations



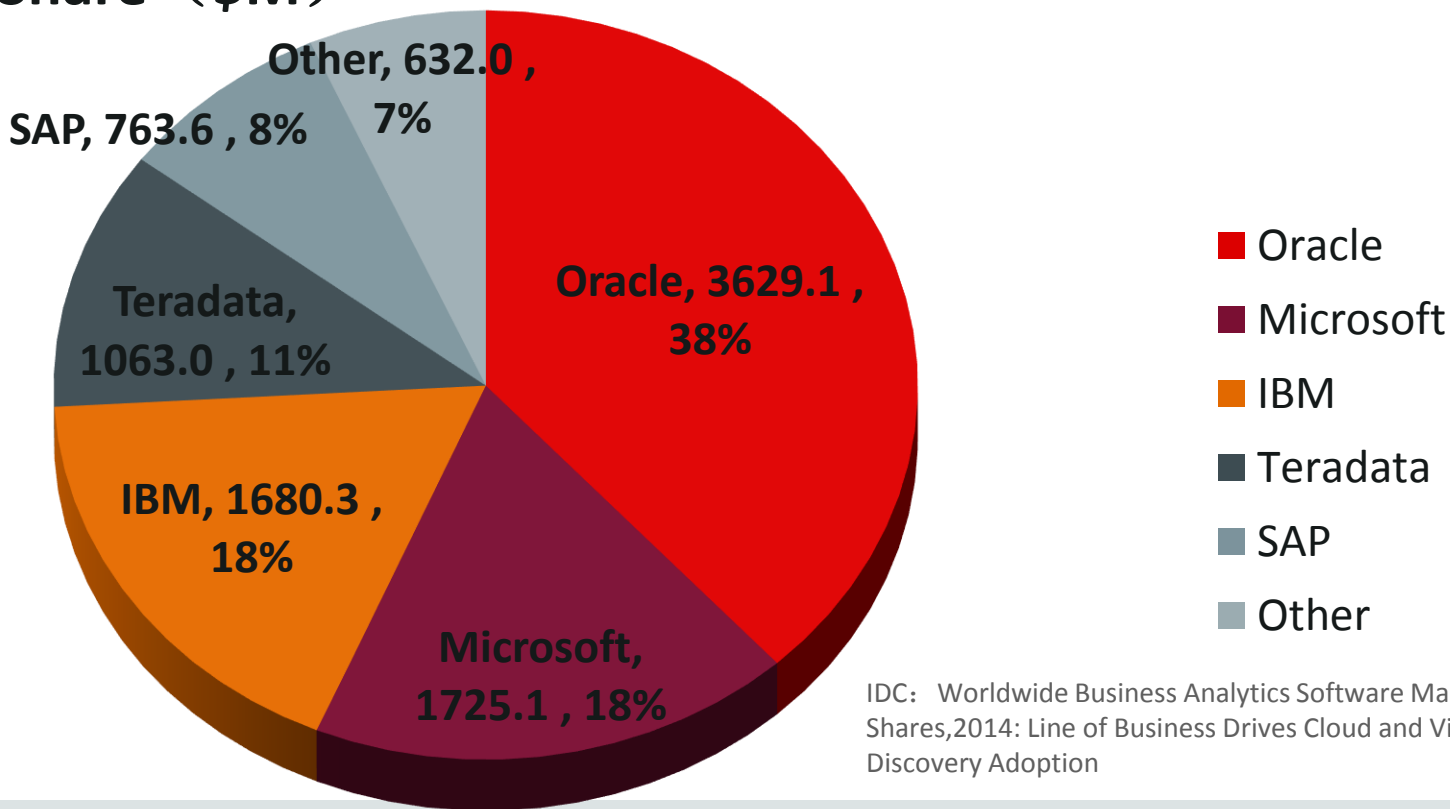
• Hybrid transactional/analytical processing (HTAP)

Figure 2. Vendors' Product Scores for Distributed Variable Data Use Case



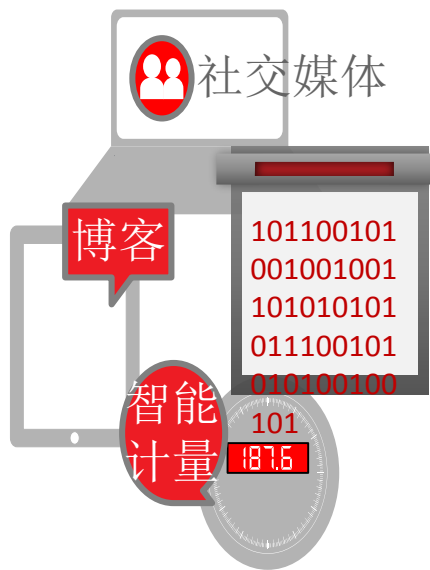
IDC: 2014年全球数据仓库管理软件市场份额

Market Share (\$M)



IDC: Worldwide Business Analytics Software Market Shares, 2014: Line of Business Drives Cloud and Visual Discovery Adoption

数据库领域的热点技术



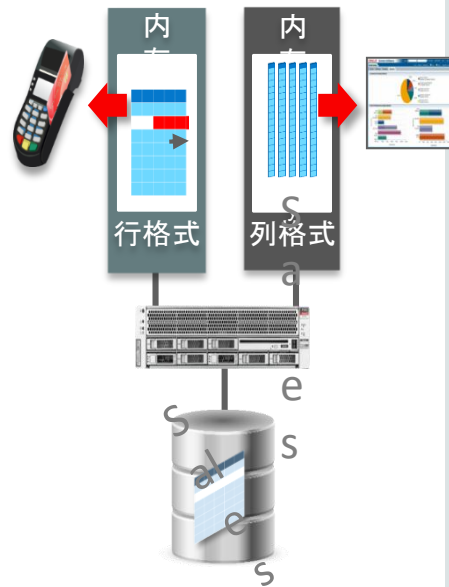
大数据



集成系统



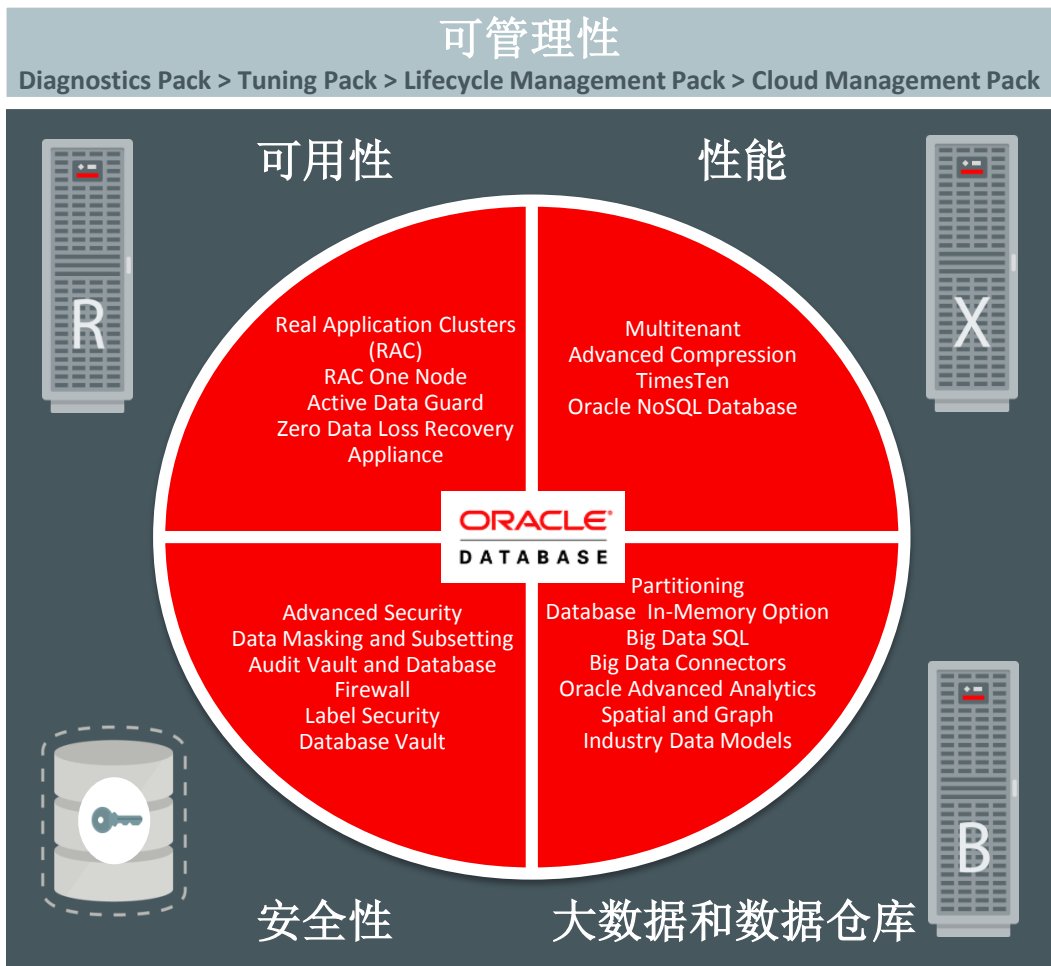
数据库云



内存计算

Oracle数据库的技术能力

——满足客户数据管理的全面需求



数据分析挑战

隔离的信息孤岛难以分析



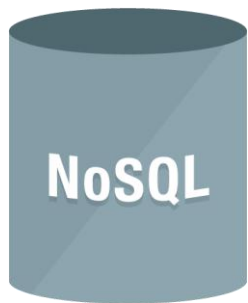
数据分析挑战

不同的数据访问接口



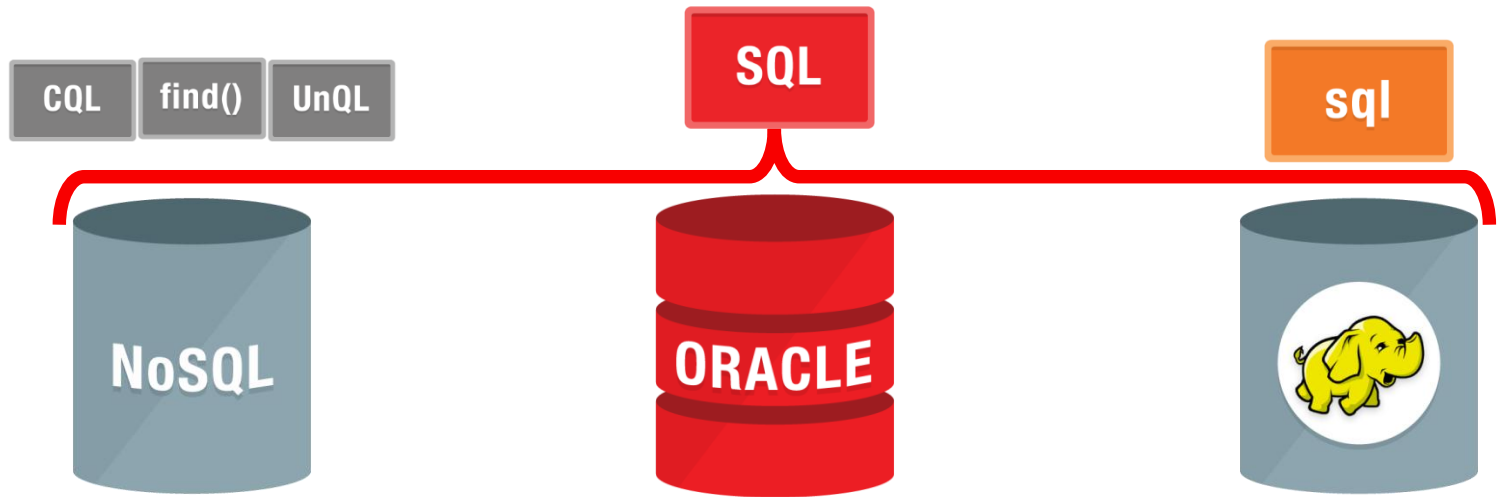
数据分析挑战

没有能跨Oracle, Hadoop和NoSQL的统一接口



客户想要什么

丰富，全面的SQL访问企业的所有数据



突破创新：融合的大数据解决方案

一条SQL可以访问所有数据源

Big Data SQL

Hadoop



Oracle

ORACLE[®]
NOSQL DATABASE



NoSQL
mongoDB

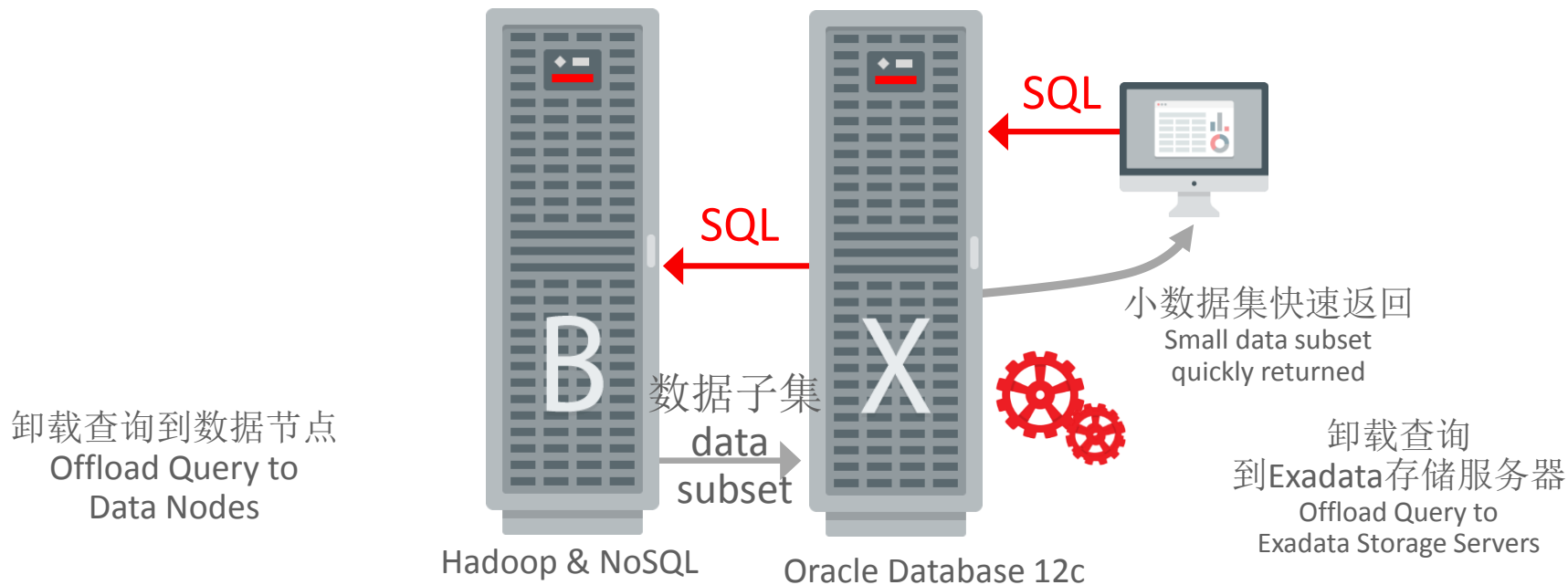


Cassandra

And more...

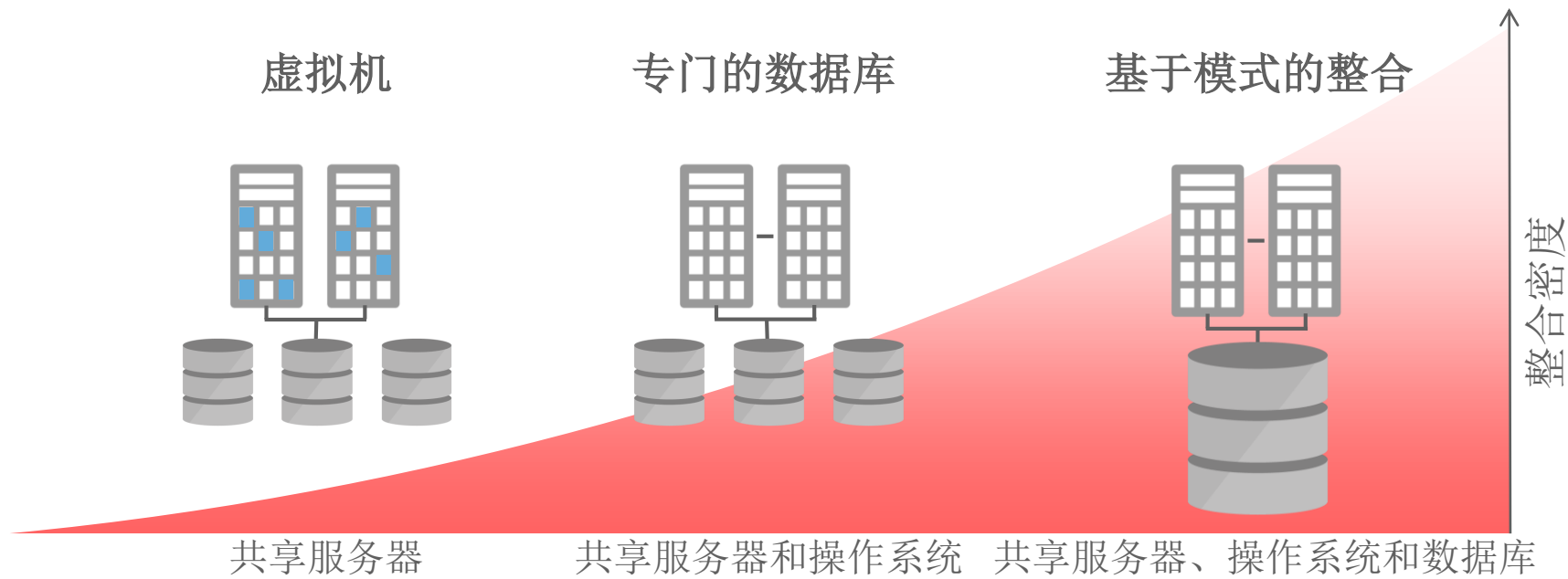
Oracle 大数据SQL

大规模并发SQL查询，横跨Oracle, Hadoop和NoSQL



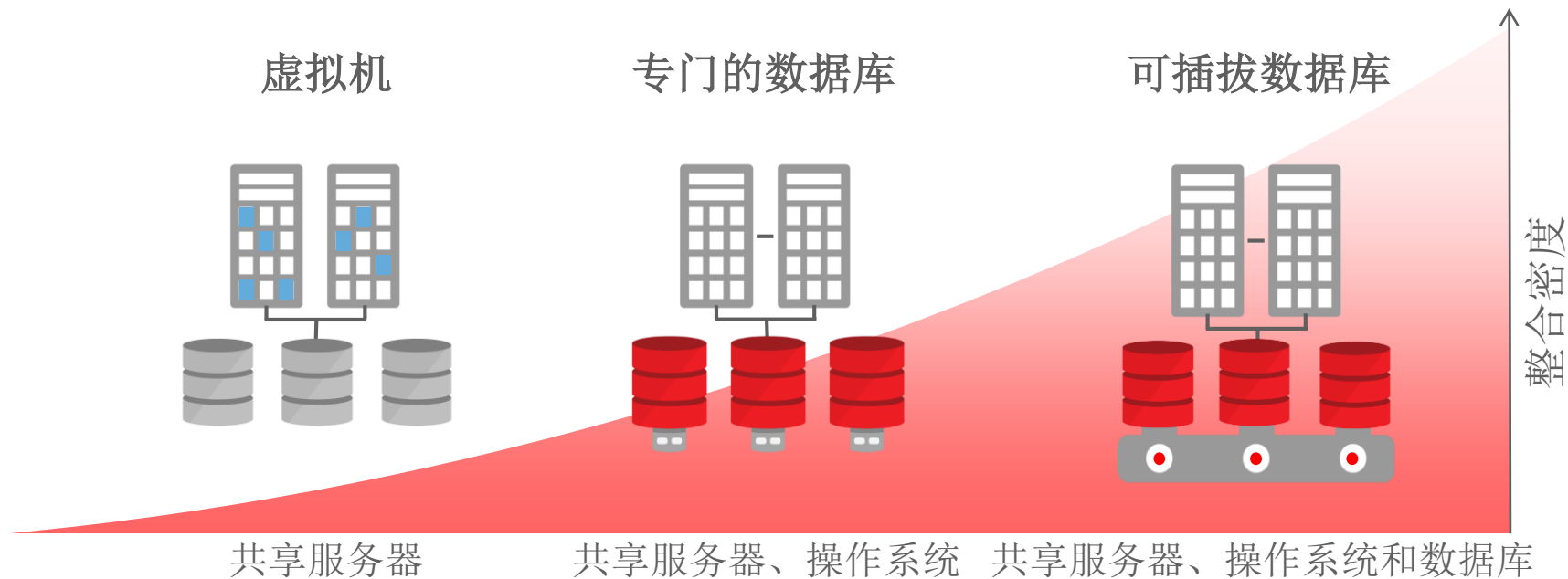
云上的数据库整合

传统整合方法



Oracle 数据库多租户

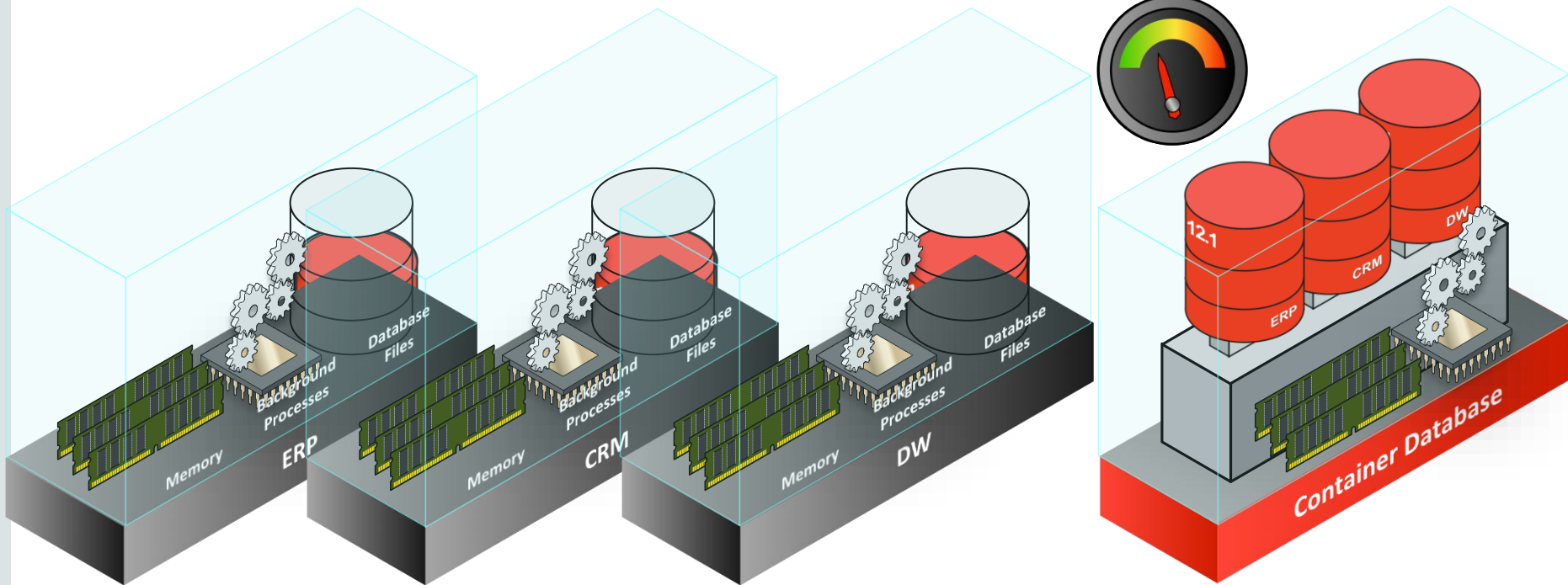
整合密度高，对于已经存在的应用来说是透明的



多租户满足云服务的需求

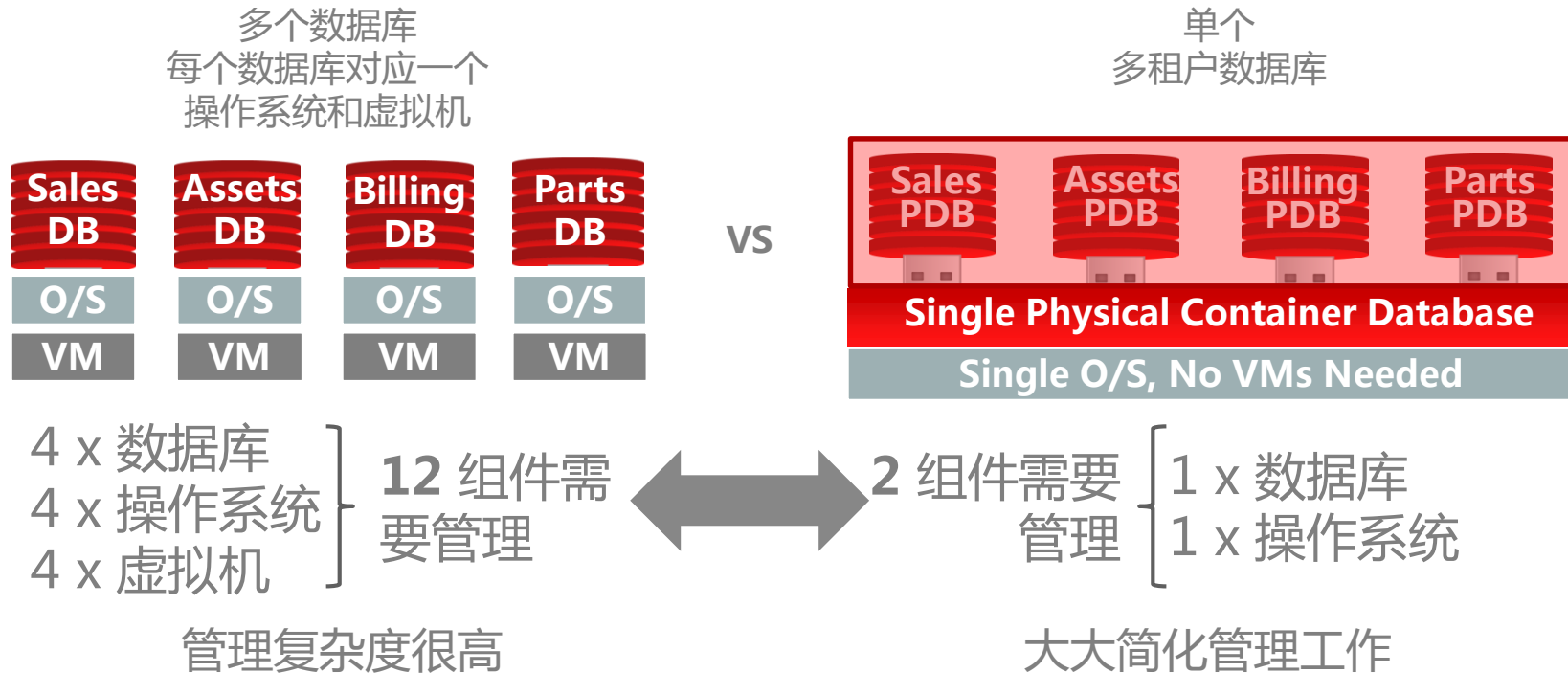
多租户架构实现了可插拔的数据库

系统资源



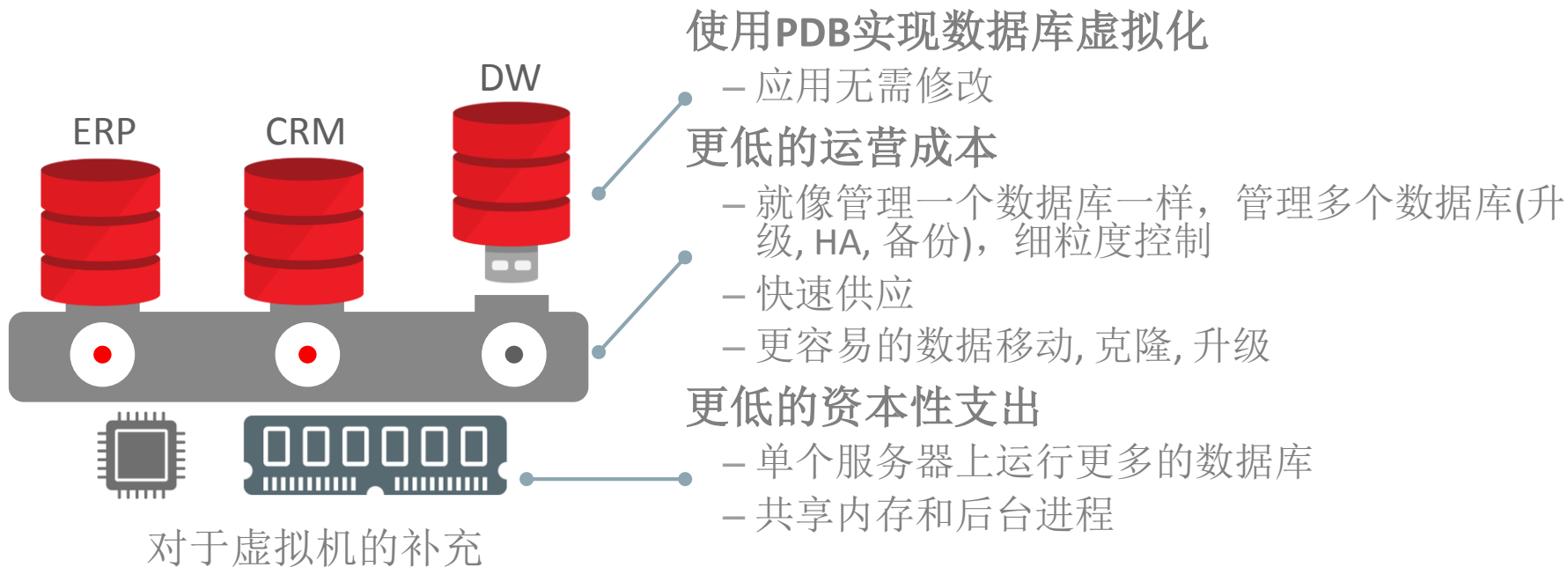
DB 12c多租户避免了虚拟机的复杂性

超级整合密度，更易于管理



数据库多租户

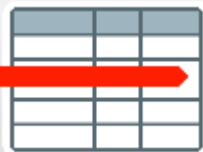
云端的Oracle Database 12c 架构



行处理 vs. 列处理

行

SALES



A diagram illustrating row storage. It shows a table with 4 columns and 5 rows. A thick red arrow points horizontally across the first row, indicating that data is accessed and stored by rows.

- 以行形式处理交易型SQL更快
 - 插入或查询单一记录
 - 少量行和很多列

列

SALES

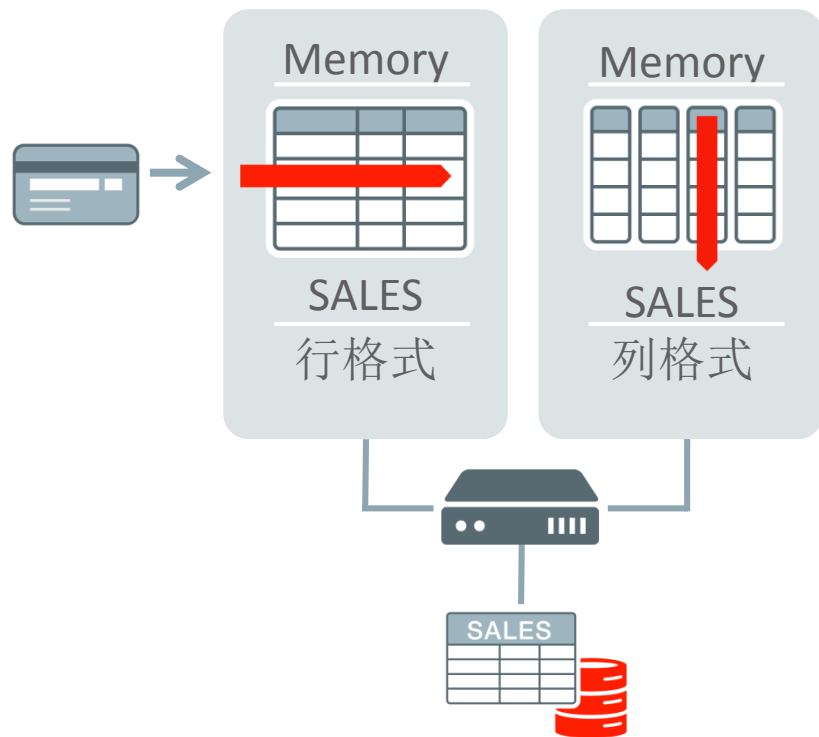


A diagram illustrating column storage. It shows a table with 4 columns and 5 rows. A thick red arrow points vertically down the third column, indicating that data is accessed and stored by columns.

- 以列形式处理分析型SQL更快
 - 今天按区域的销售报告
 - 少量的列但很多行

客户可以选择适合的存储格式，但过去必须二择其一

突破:行、列双格式的数据库内存



- 同一张表在内存中可以同时支持行和列两种格式
- 同时激活并且保持事务一致性
- 分析和报表使用新的列格式
- OLTP使用久经考验的行格式
- 基于OLTP数据直接做分析，消除时延
- 2x 到 20x 的压缩比例，支持RAC

简单易部署

无需更改应用即获2~100倍性能提升!

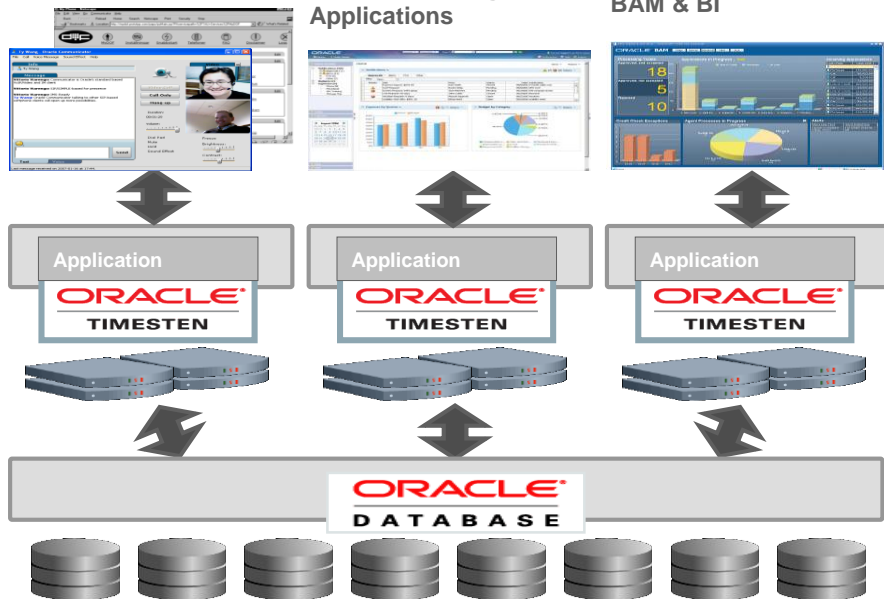
Oracle TimesTen 内存数据库

满足实时性要求的应用层内存数据库

Telco Services
Financial Services

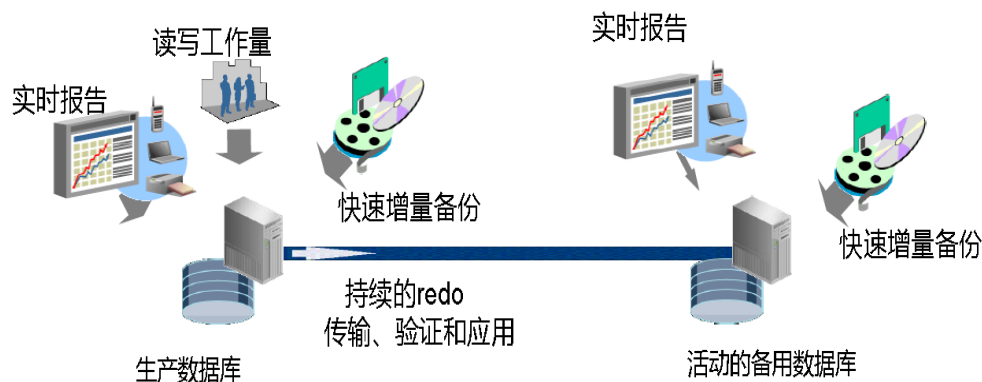
CRM, Portal, SaaS,
Customer-facing
Applications

Real-Time
BAM & BI



- 实现实时响应和非常高的吞吐量
- 部署在中间层，与应用紧密连接
- 可作为单独数据库，或 Oracle 数据库的前端可读写的缓存

Active Data Guard 低成本高可用的容灾选择

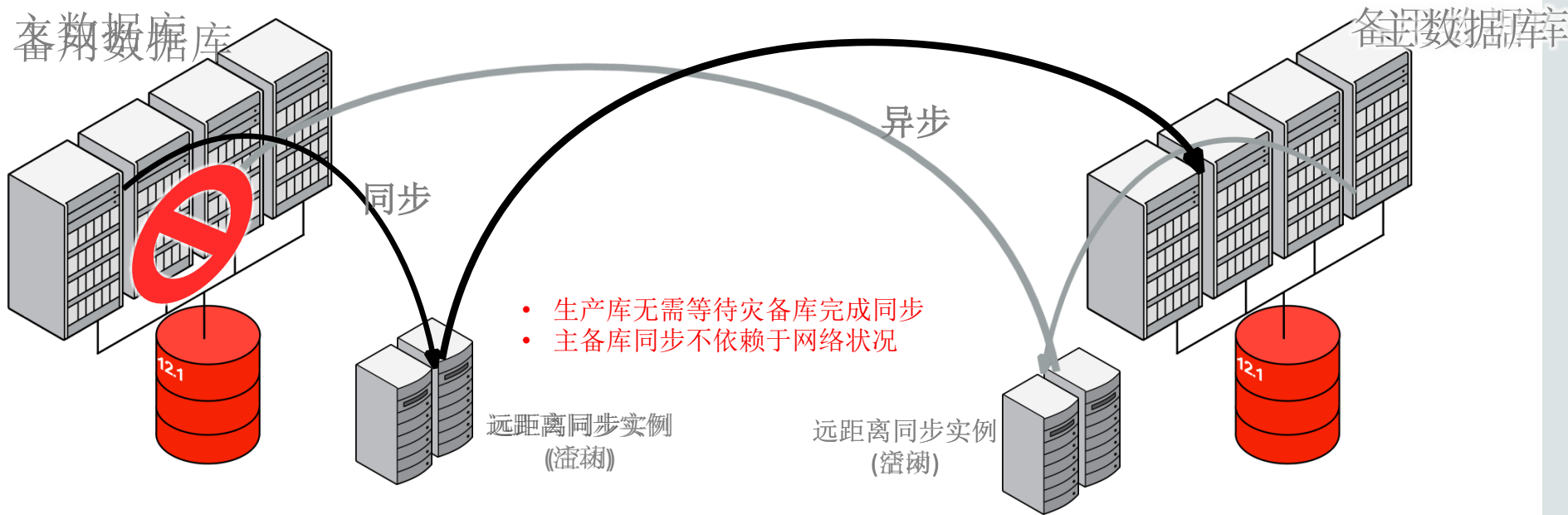


- 卸载物理备用数据库上最近的只读查询
- 在物理备用数据库上使用快速增量备份 — 比以往提高了20倍

- Oracle Active Data Guard是Oracle 11g的新选项；
- ADG突出特点是容灾可用性高，基于数据库日志的复制和校验，不会像磁盘镜像、基于存储IO复制方案出现因存储逻辑坏块导致灾备数据库可能打不开的问题；
- ADG是“双活”灾备解决方案，即允许物理备用数据库打开提供只读访问，包括报表、查询、稽核取数、基于Web的访问等；
- ADG既不影响生产数据库的性能，并且充分利用灾备端数据库资源，避免闲置浪费，同时具有最高的可用性和最低的成本，是业界最佳的“两地三中心”数据库灾备解决方案。

Active Data Guard 数据冗余能力再次提速

远距离同步(Far Sync)实现性能和可用性双提升



Oracle 数据库安全解决方案

深度防御的最大安全性架构

PREVENTIVE

Advanced Security

Data Masking and Subsetting
Pack

Database Vault

DETECTIVE

Audit Vault and Database
Firewall

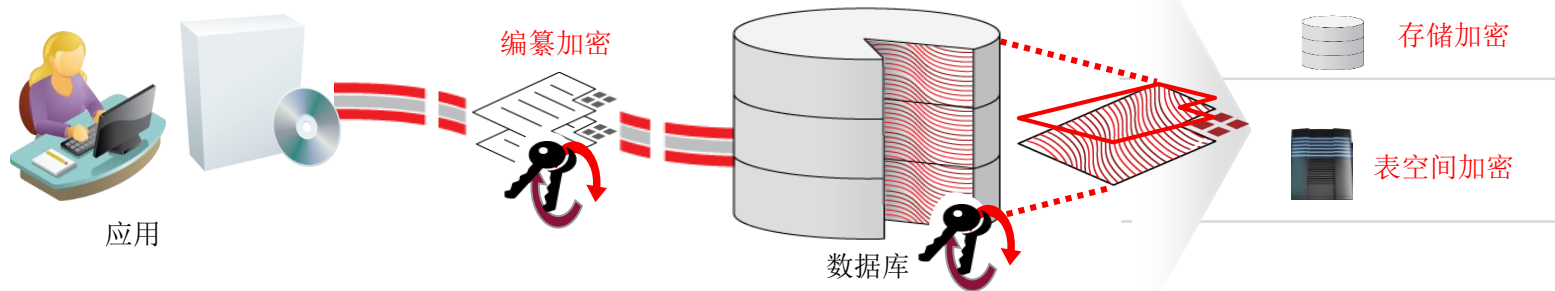
ADMINISTRATIVE

Database Lifecycle
Management Pack



- 敏感数据 “看不见”
- 核心数据 “拿不走”
- 运维操作 “能审计”

Advanced Security 核心数据拿不走



- 防范数据泄露的主动性防御的数据库加固选件
- 功能上实现多方面加密
 - 展现层的编纂加密（redaction）
 - 存储层加密（存储加密、备份加密、导出文档加密）
 - 通讯加密
- 是数据库内嵌功能，性能高、部署配置简单

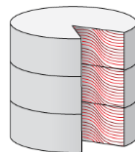
数据遮蔽 Oracle Data Masking and Subsetting

敏感数据看不见

- 遮蔽敏感的业务数据
- 检测 / 保留参照完整性
- 提供内建的和可扩展的脱敏方式库
- 集成Subsetting 和 Real Application Testing
- 支持非Oracle数据库的数据脱敏

LAST_NAME	SSN	SALARY
AGUILAR	203-33-3234	40,000
BENSON	323-22-2943	60,000

Production



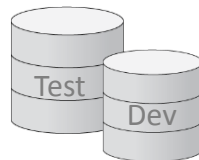
ORACLE
E-BUSINESS SUITE



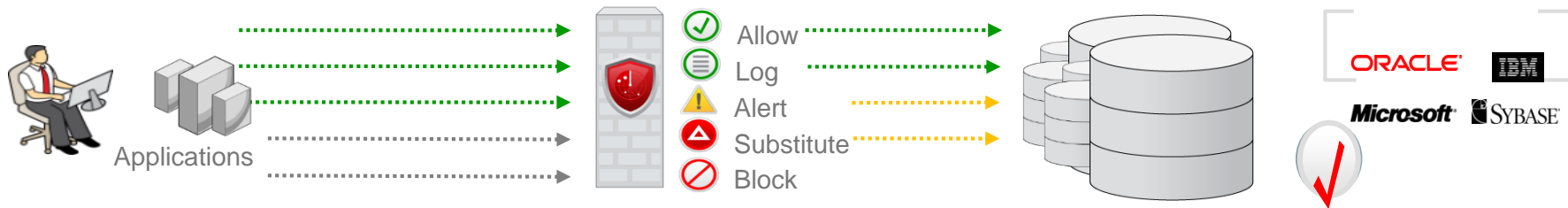
ORACLE
FUSION APPLICATIONS

LAST_NAME	SSN	SALARY
ANSKEKSL	323-23-1111	60,000
BKJHHEIEDK	252-34-1345	40,000

Non-production

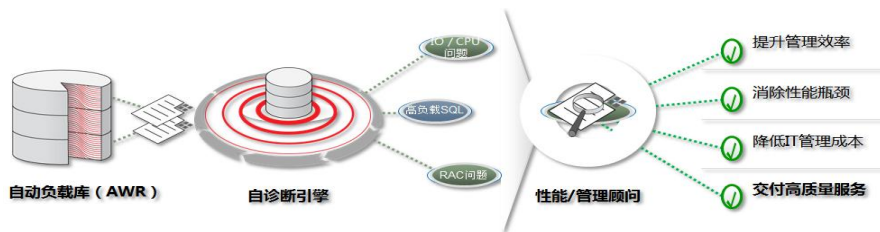


Audit Vault&Database Firewall运维操作可审计



- AVDF是业界**最优秀和完善**的数据库监控审计工具，它采用基于旁路的精确SQL语法分析引擎和数据库日志分析技术
- AVDF实时监控防范数据库SQL中的潜在威胁；包括“谁（Who）在什么时间（When）从哪里（Where）用什么方法（How）对数据库做了什么事情（What）”
- AVDF提供**事中警告和阻止，事后审计追溯**的能力
- **支持异构**数据库的监控审计；譬如Oracle、SQL Server, Sybase, DB2和MySQL

Enterprise Manager 13c 统一的云管理平台



- EM实现**标准化、智能化、主动化、自动化、合规化和集中化**的数据库管理工具
- EM提供了**数据库监控、诊断、优化、数据库云管理、数据库生命周期管理 (部署供应、配置、补丁、合规审查、变更)**等完整解决方案
- EM也是管理Oracle数据库和Exadata的最佳工具
- EM产品家族包括了Diagnostic Pack, Tuning Pack, DBLM Pack, Cloud Management pack, Application Management Suite, ATS/RAT, Data Masking等多个管理包

一体机X5 家族为Oracle数据库提供有力的基础设施支持

Oracle Engineering System一体机是架构在Oracle数据库及其选件之上的**工程一体化**解决方案，是oracle数据库技术的**集大成者**



Database
Appliance



Exadata



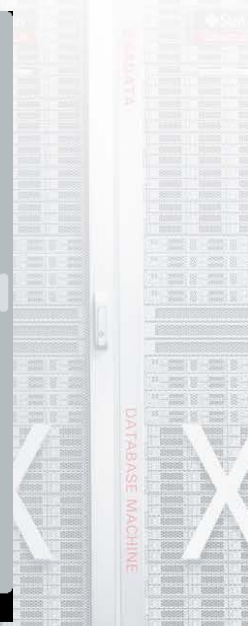
Super
Cluster



Big Data
Appliance



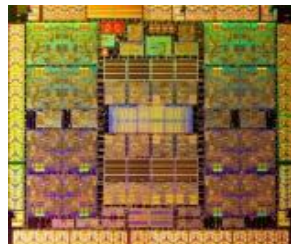
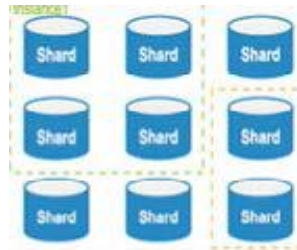
Recovery
Appliance



Oracle数据库未来的持续创新展望

- ✓ 更多的大数据技术支撑
- ✓ 数据库分片技术 Sharding
- ✓ 更多的公有云数据库平台产品与完善的混合云管理
- ✓ 芯片上的数据库

Oracle数据库的未来



镜头下面的大数据需求

海量、多结构、高负载、高可用、高可靠和低成本

- 传统数据处理技术面临着挑战—扩展性和成本
- 大数据技术不能等同于Hadoop和NoSQL 结构化数据与非结构化数据的融合
- 关系数据库技术在不断发展和积极创新，以支持大数据处理的需求
- 单一技术—>混合持久化



技术创新驱动业务价值

使用正确的技术支持业务需求



Hadoop

改变业务

- 横向扩展, 低成本存储
- 采集任何数据
- Map-reduce, SQL on Hadoop
- 批量处理, 分析类应用



NoSQL

扩展业务

- 横向扩展, 低成本存储
- 采集键值数据
- 通过键值发现数据
- Web 应用



Relational

运行业务

- 横向扩展和纵向扩展
- 采集任何数据
- SQL优势
- 企业级的交易型和分析型应用
- 安全和高可靠性

Big Data**SQL**

最完整的数据管理

在**On-Premise**本地部署和**Oracle Cloud**云端部署，支持任意类别、任意规模的数据



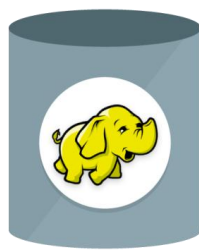
Relational Store

- Relational
- Spatial
- Graph
- Document
- Real-time Analytics



NoSQL Store

- Key-value
- Graph
- Document



Big Data Store

- Logs
- Streaming
- Archive
- Spatial
- Web Analytics

数据整合

变化数据捕捉和实施，ETL 和联邦SQL

ORACLE CLOUD

Powered by Engineering Systems

SaaS

- CX
- HCM
- ERP
- SCM
- EPM
- ...

PaaS

- DB
- JAVA
- Dev
- Mobile
- Analytics
- ...

IaaS

- Compute
- Storage
- Messaging
- Identity
- ...



Big Data
Appliance



Exalogic
Elastic
Cloud



Virtual
Compute
Appliance



Exalytics



Database
Appliance



SuperCluster



Exadata



Zero Data Loss
Recovery Appliance

SPARC M7 芯片: 终极的硬件软件优化

更高安全性—将**Oracle**数据库和**Java**软件功能集成到硬件

软件功能集成
到硬件

性能 **Performance**

In-Memory
Acceleration Engine

安全性 **Security**

Application Data
Integrity



Decompression
Engines

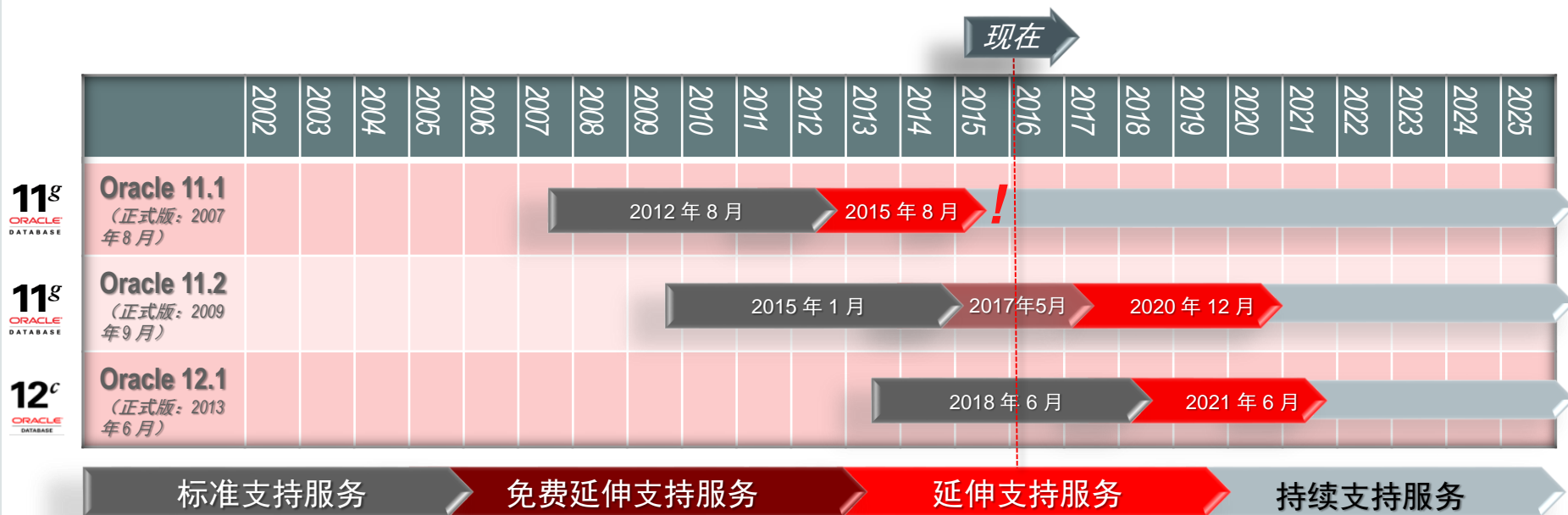
Sub-microsecond
Cluster Messages

能力 **Capacity**

通讯 **Communication**

Oracle数据库版本路线图

需要确保您知道版本的服务支持周期状态



Oracle数据库技术发展的愿景

持续创新



- 数据库云平台与混合云管理
- 海量数据的高性能与分布式扩展、容灾
- 一体化软件与硬件集成
- 不同的技术适用于不同的业务场景，今天的IT是个混合持久化的态势，业务需求与成本控制的平衡
- 我们的承诺：稳定可靠的坚实基础

Integrated Cloud

Applications & Platform Services