



中国移动通信
CHINA MOBILE

精彩世博，尽情移动

云计算技术与互联网发展

中国移动通信研究院 罗治国

2010年8月18日

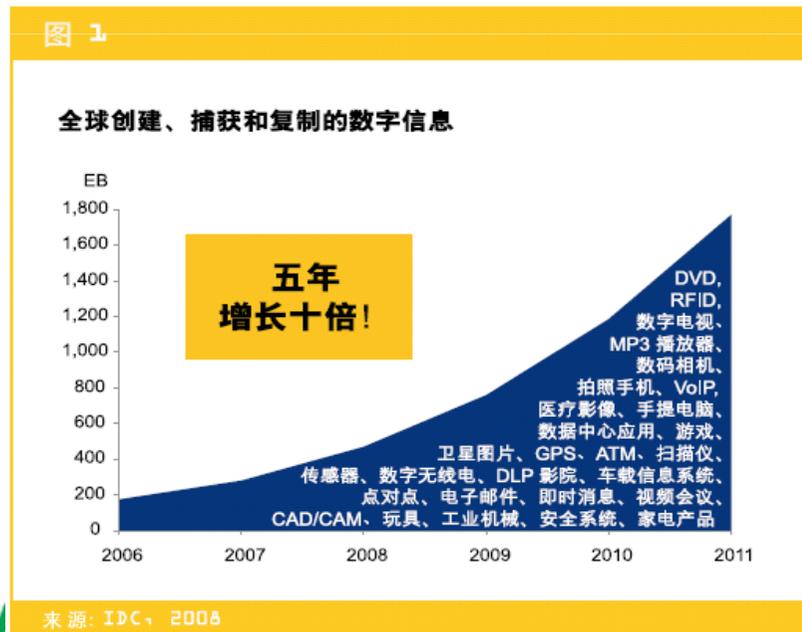
提纲

- ④ 互联网发展趋势
- ④ 云计算技术与发展现状
- ④ 中国移动“大云”研发实践

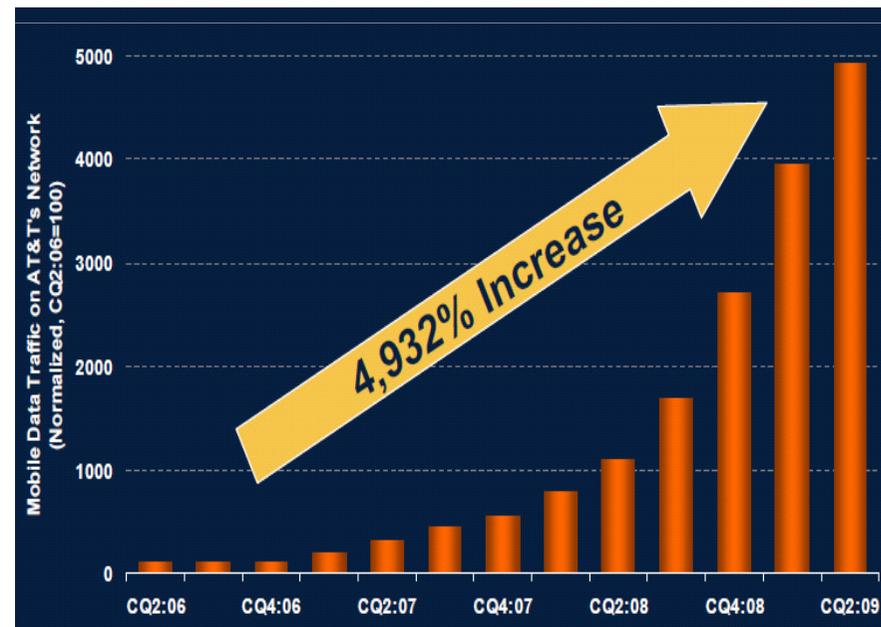
互联网时代，信息和带宽的爆炸式增长

Web2.0使大众成为信息创造的主体；移动互联网把信息生产从PC拓展到手机；物联网使信息生产从人拓展到物。IDC预测2010年全球产生的将达到1.2ZB（12亿TB），世界将进入“ZB时代”

IDC预测全球数据量从2006年到2011年5年将增长**10倍**！



AT&T 移动数据流量增长, Q2:06 - Q2:09
过去3年里AT&T移动数据流量增长了**50倍**！

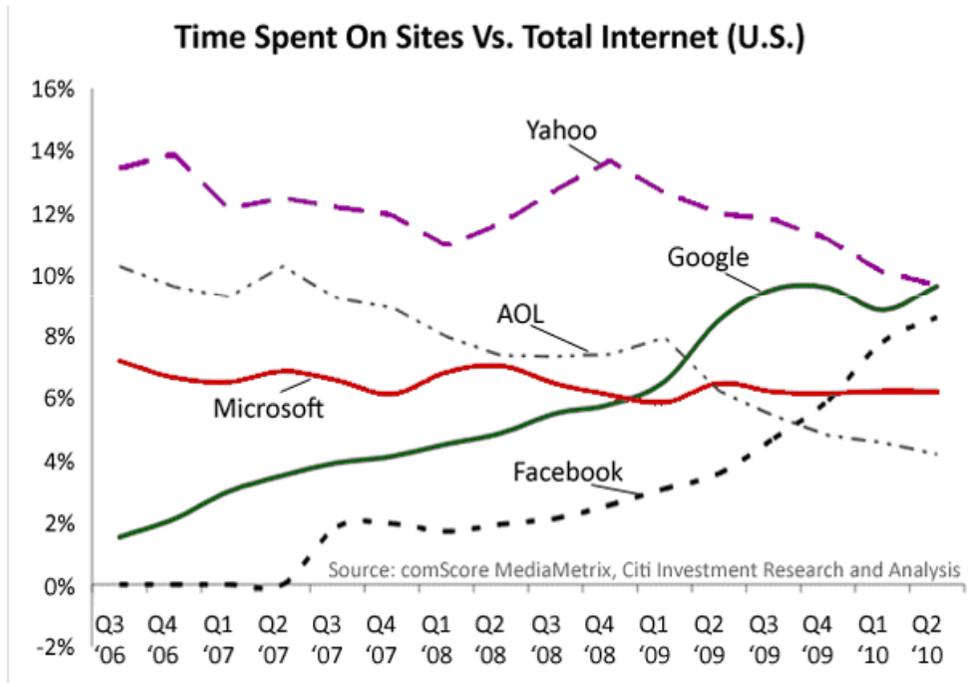


海量信息的存储和处理能力成为信息服务的关键！

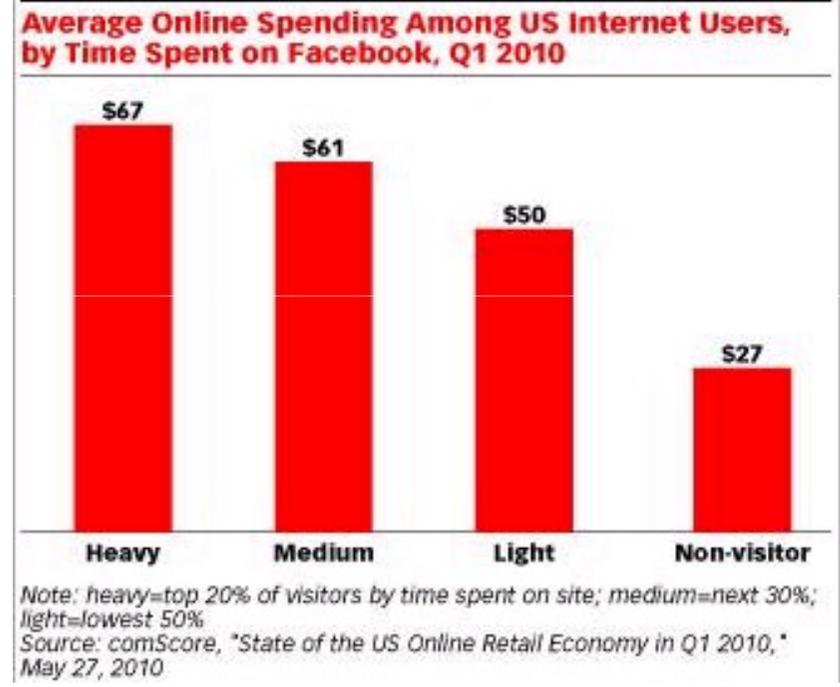
新引擎

社交网络发展飞速，社交网络价值显著

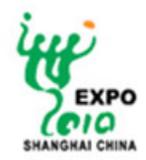
Facebook的用户访问时间紧追Google、Yahoo，增长速度超过Google



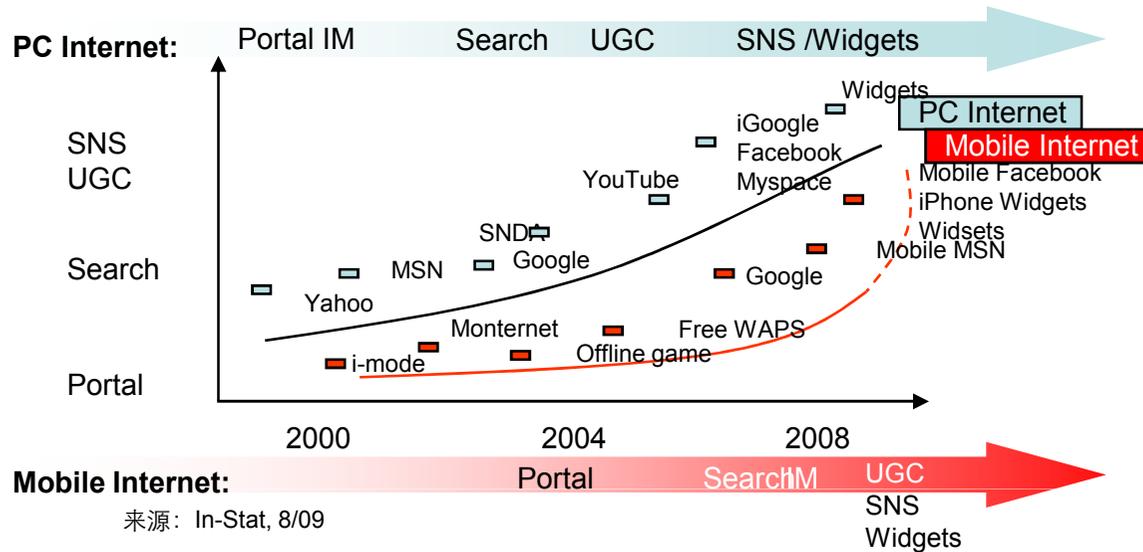
社交网络的用户较普通网民更倾向网络消费，社交网络价值显著



价值的发现需要对信息进行深入挖掘！



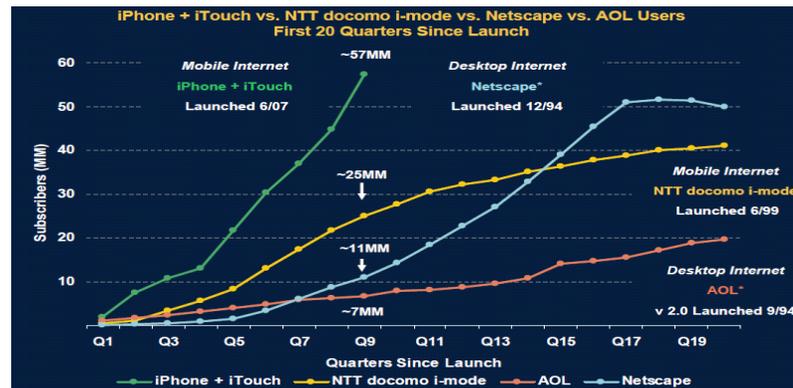
移动互联网发展赶超传统互联网



移动互联网用户增长迅速，占到全部互联网用户近一半比例



移动互联网应用发展速度超过桌面互联网



Source: Mary Meeker, "Economy + Internet Trends", Web 2.0 Summit, October 20, 2009

内部资料 注意保密

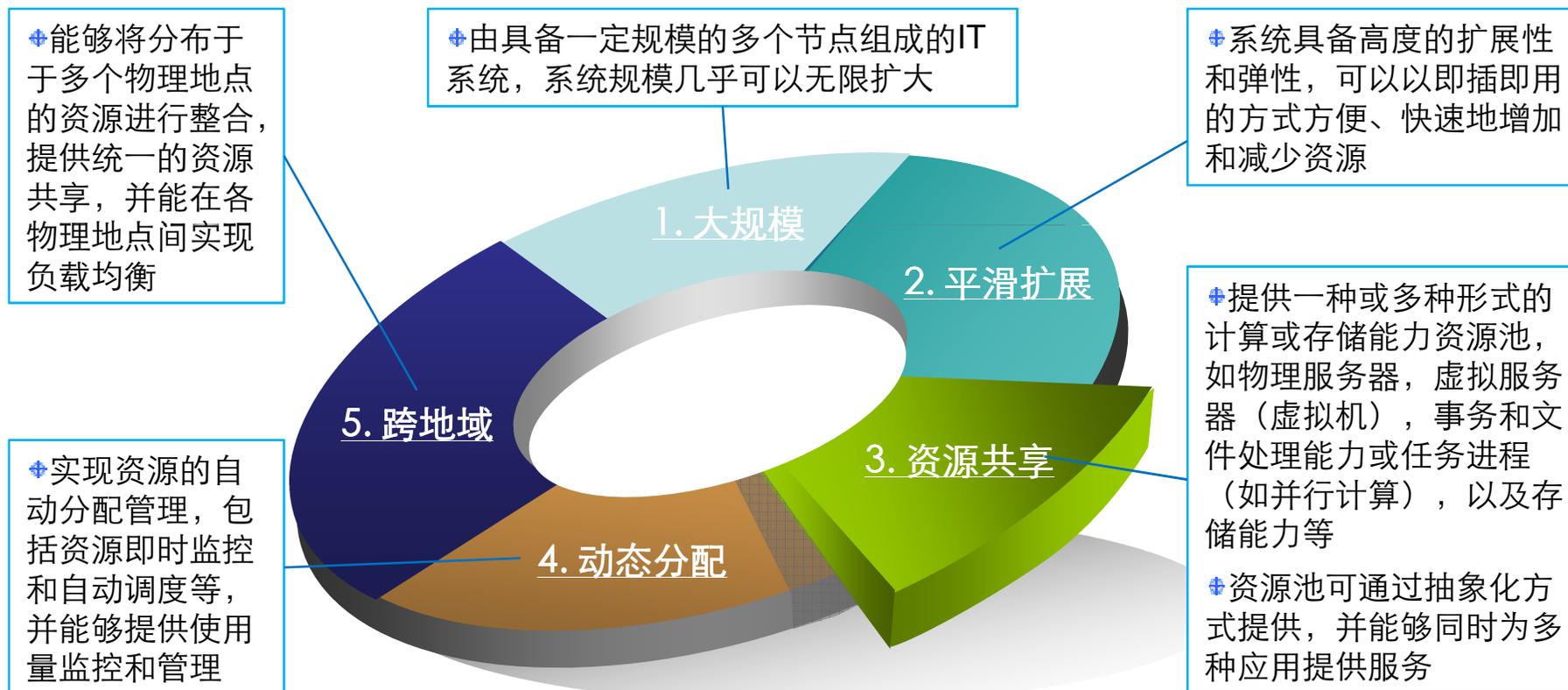
创新引擎

移动互联网时代商业模式创新是关键，云计算带来了商务模式的创新！

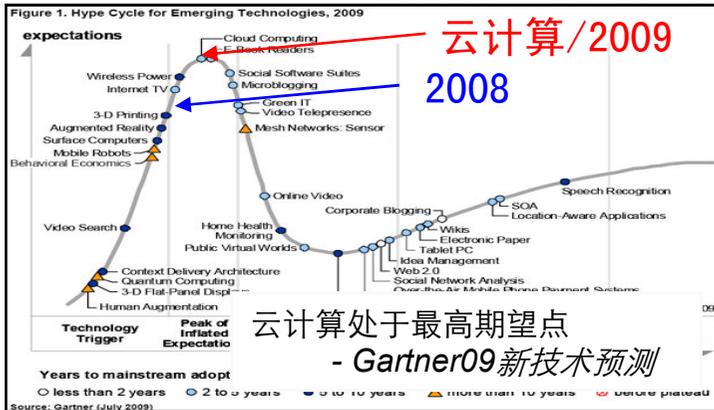


云计算的技术特点

云计算（Cloud Computing）：一种利用**大规模低成本**运算单元通过IP网络连接，以提供各种计算和存储服务的IT技术



高速发展的云计算产业



云计算服务用户规模不断扩大，更多最终用户接受了云计算的理念、使用云服务

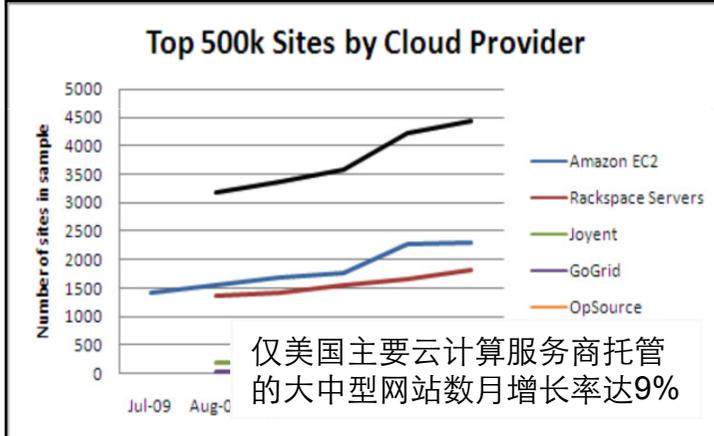
- Salesforce 2009年达到150万订户，环比增50%
- Amazon EC2 2009新增IDC 2周内虚拟机数量达到12,000，同比加速19倍

更多运营商提供云计算服务，各种云服务规模不断扩大

- Amazon EC2服务器达到4万台左右，年收入可达2亿\$；微软Azure正式上线；Google研发可管理千万台服务器的Spanner系统
- 上海电信联合EMC推出“e云”在线备份服务，联通使用Novell虚拟化方案设计IDC，Vodafone 计划研发内部云计算系统

竞争加剧，导致云计算技术不断完善，新型商务模式涌现

- 计费能力增强：亚马逊推出按需计费的虚拟私有云（VPC）技术。推出闲置资源竞价使用服务（Spot Instance）
- 支持流媒体：亚马逊、RightScale、GoGrid均开始提供支持流媒体的CDN服务



BigTable

存储：70PB+数据
操作：1千万/秒
IO：30GB+数据/秒

MapRed

任务：9499/天
输入：1490TB/天
输出：157TB/天
集群：488节点

Spanner

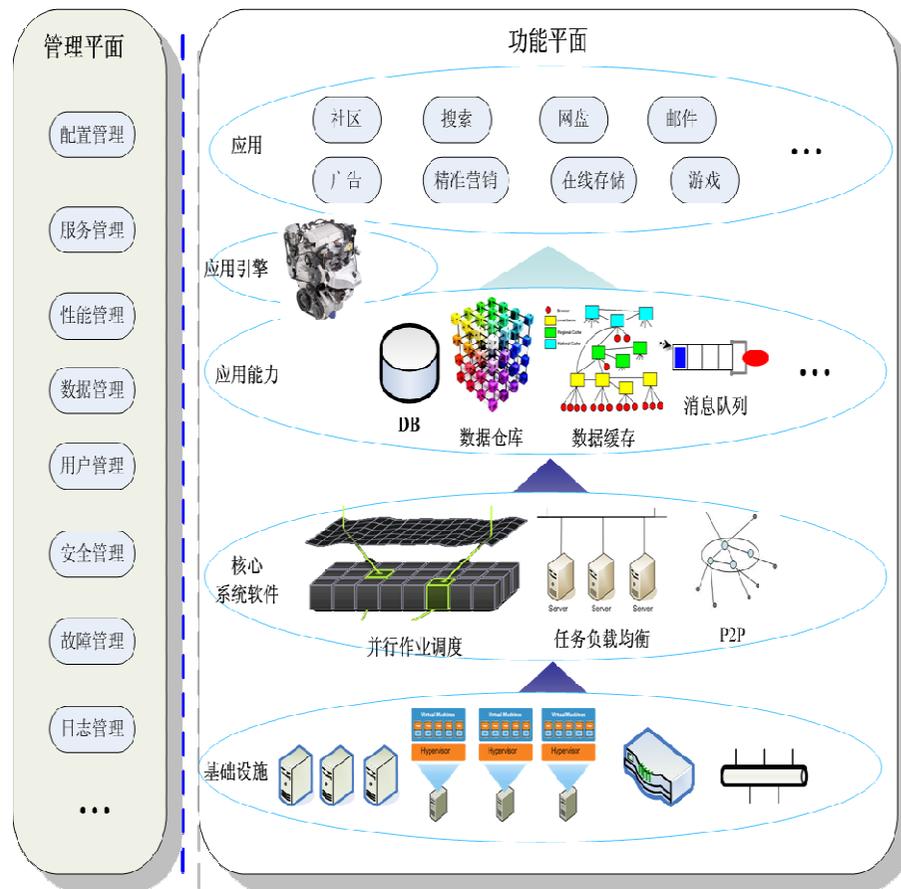
管理节点：1M~10M
管理数据：1000PB
IDC：100~1000个

IT厂商进一步推出低功耗、高密度的硬件产品，更多产品基于标准X86服务器

- Oracle、Netezza、GreenPlum等多数数据仓库厂商均推出基于PC服务器的产品
- NSN推出基于标准X86服务器的增值业务软件产品，Cisco推出虚拟交换机产品
- Dell、Intel、天云科技均推出高密度的服务器产品

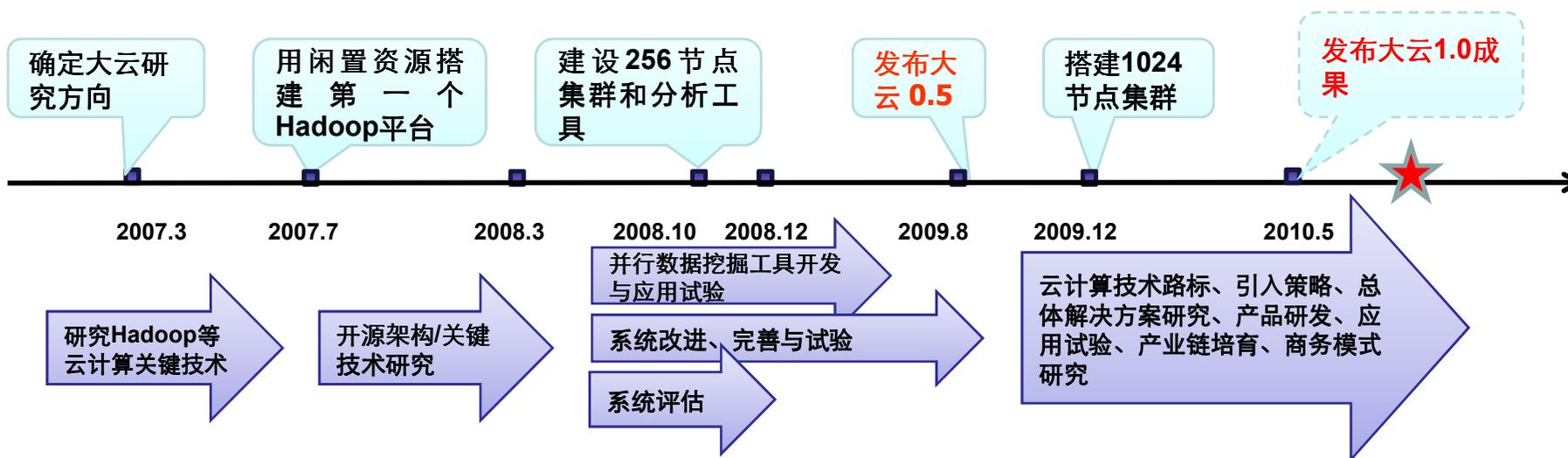
殊途同归的业界云计算成功实践：提供完整的云计算系统栈，形成企业核心竞争力

- **微软 Azure**：从Windows/VM入手，提供计算和存储平台Windows Azure；将SQL Server改造为SQL Azure；研发Platform AppFabric
- **Google GAE**：从GFS/BigTable入手，结合JVM/Python/Jetty，整合Google应用接口
- **Amazon AWS**：从S3/Xen入手，提供SDB/ SQS/ RDS/ EMR等增值平台
- **Vmware**：从VMM入手，收购SpringSource、RabbitMQ、Zimbra，研发vCloud
- **Oracle**：从DB入手，收购Xen提供商、Sun，获得计算、存储、VMM技术
- **Cisco**：从网络设备入手，收购服务器厂商，研发网络虚拟化产品，并联合VMWARE、EMC在计算虚拟化、存储方面的优势，提供整合方案



大云研发历程

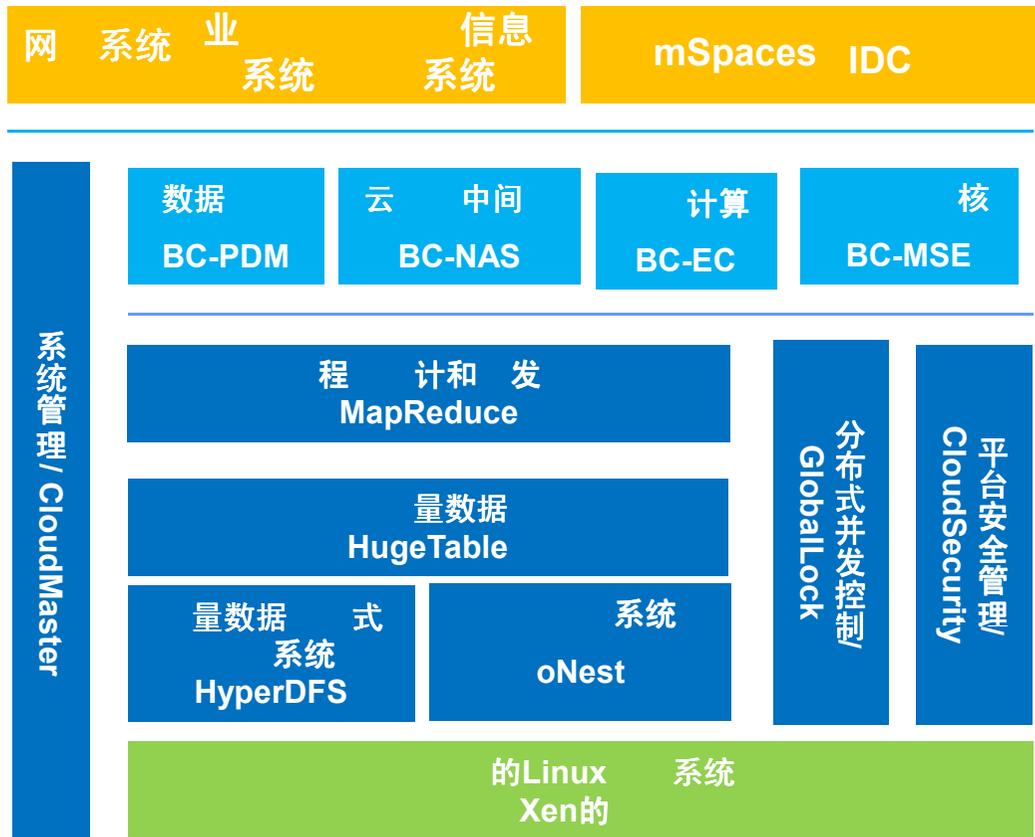
- 中国移动启动“大云”研发计划，打造公司云计算核心竞争力
 - “大云”计划是中国移动研究院为打造中国移动云计算基础设施而实施的关键技术研究及原型系统开发计划
- 目标
 - 为满足中国移动IT支撑系统高性能、低成本、可扩展、高可靠性的IT计算和存储的需要
 - 为满足我公司提供互联网业务和服务的需要



大云技术路线

- ④ 设计目标：高性能、低成本、高可用性、高可扩展性
 - ④ 廉价的硬件
 - ④ 开源软件
 - ④ 软件解决可用性问题
 - ④ 横向可扩展的体系架构设计

大云技术



云计算 用

- 中国移动内部的新型IT支撑系统
- IDC, mSpaces, email等互联网应用

云计算 力

- 数据挖掘工具库：挖掘应用的算法工具
- 云存储中间件：提供海量对象存储能力
- 弹性计算：提供灵活的虚拟机出租服务
- 搜索引擎核：提供基本的搜索引擎能力

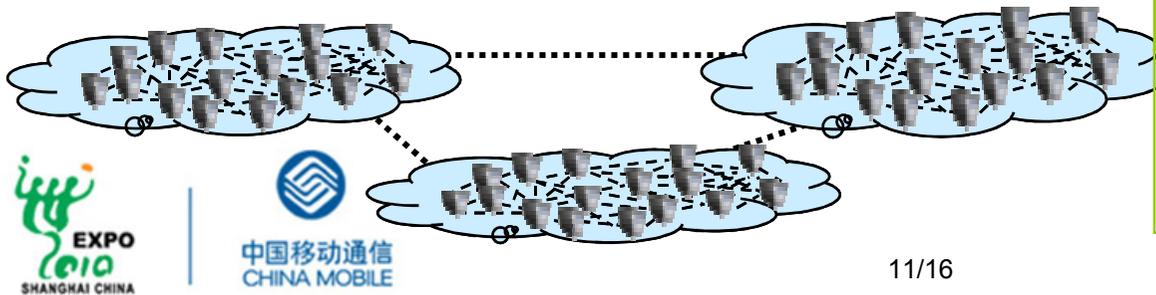
云计算

- **MapReduce**: MapReduce并程序框架
- **HugeTable**: 结构化数据存储
- **HyperDFS**: 海量数据的分布式文件系统
- **CloudMaster**: 云计算平台系统管理

- 构建在海量同质化的PC与不可靠硬盘上
- 使用开源的Xen提供计算资源的虚拟化
- 运行于开源的Linux系统之上

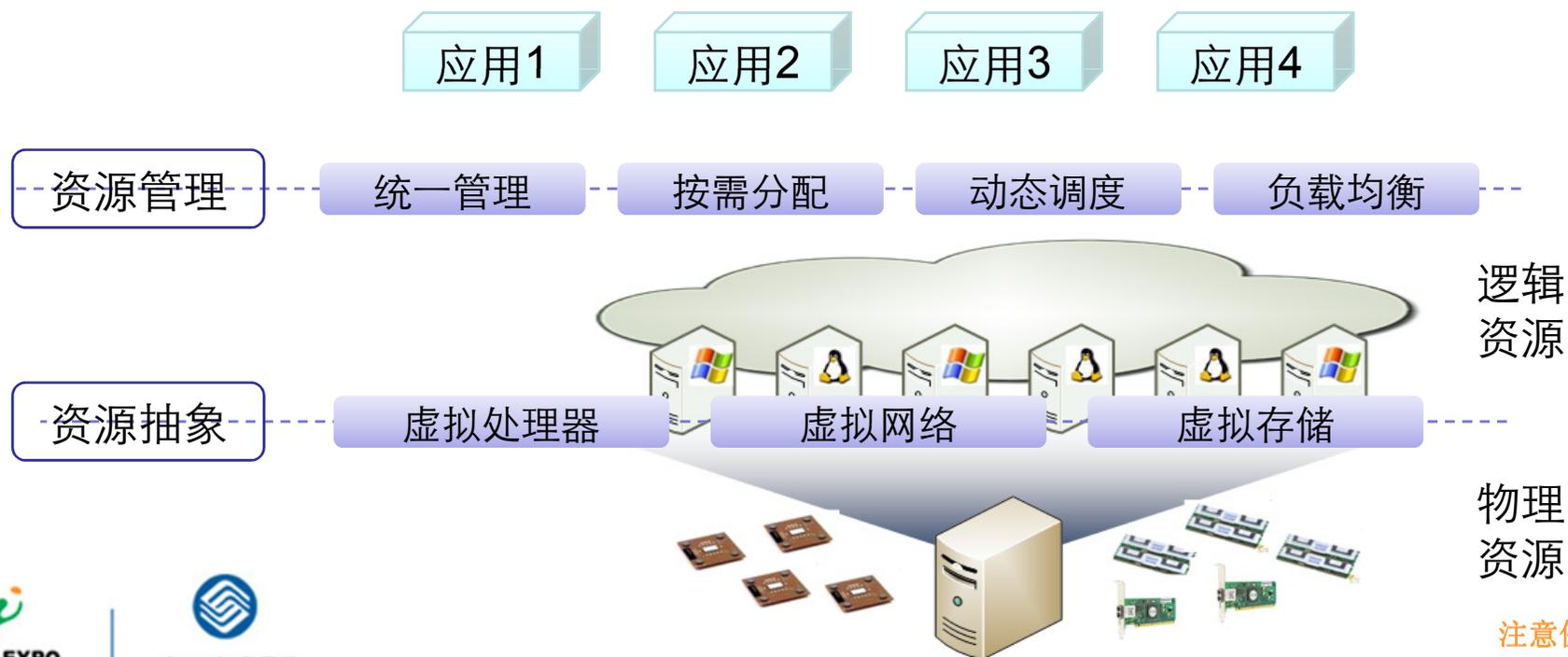
内部资料 注意保密

中国移动技术创新引擎



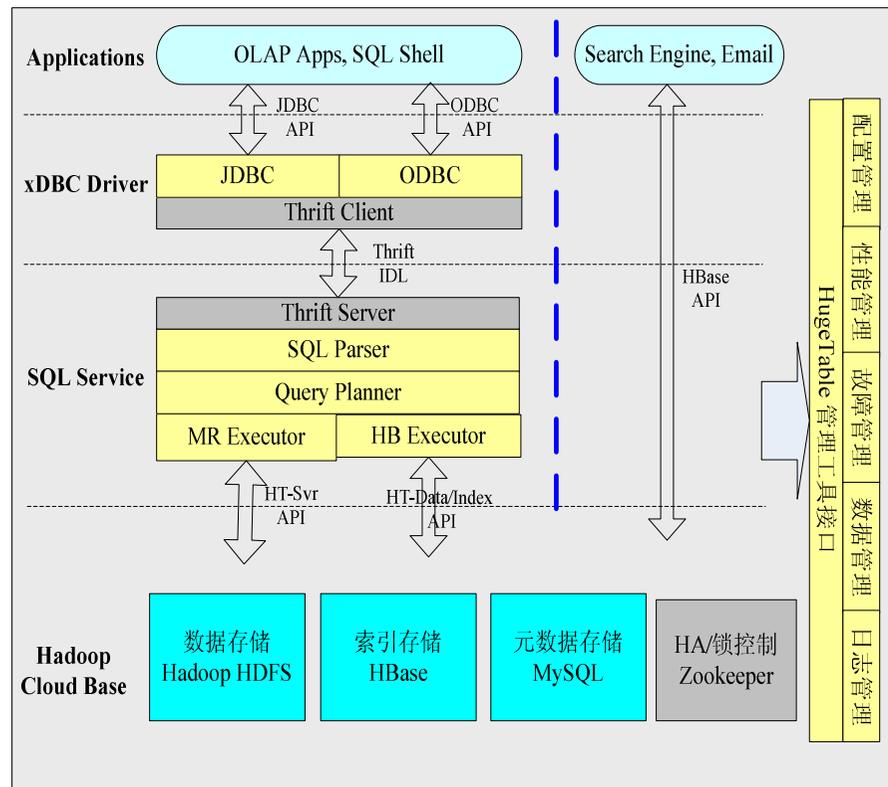
大云 计算系统 BC-EC

- BC-EC: 根据用户的需求灵活提供不同配置的X86虚拟服务器。
- 主要特点:
 1. 可为用户提供X86虚拟服务器, 并根据用户申请提供不同的CPU、内存、硬盘空间配置
 2. 支持用户自服务, 并可按实际使用量计费
 3. 方便快捷的的系统部署和应用恢复
 4. 强大的系统监控功能
 5. 安全管理和防护



数据系统 HugeTable

HugeTable: 是一套管理海量结构化数据的低成本数据存储和管理系统。支持对数据实施快速索引查询/统计、多表扫描查询/统计的可扩展的海量结构化数据存储和管理系统。

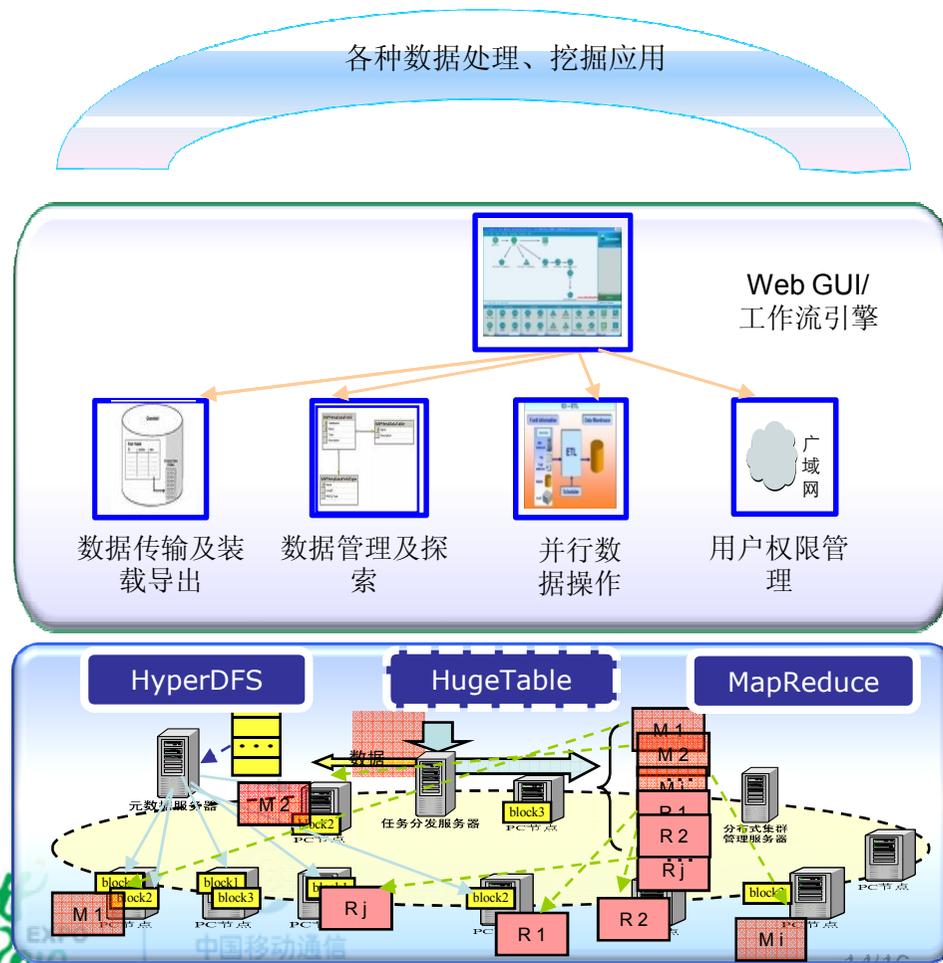


主要特点

- **可靠性:** 通过数据冗余提供高可靠性
- **大容量:** 支持PB级别的数据存储能力
- **低成本:** 基于PC架构, 不需要外接
- **高性能:** TB级数据量下秒级别的索引查询能力、快速数据加载、高速数据并行扫描能力
- **丰富接口支持:** 提供标准的JDBC/ODBC/SQL接口; 提供键值对访问接口和MapReduce接口
- **强大的管理功能:** 基于Web的管理系统, 支持数据、性能、故障、配置、日志管理功能

数据系统 BC-PDM

BC-PDM: 支持SaaS应用模式的海量并行数据挖掘系统，适用于经营分析、用户行为研究、精准营销、气象/水文等领域的数据分析和处理



主要特点

- **丰富的数据ETL操作**：支持数据清洗、集成、转换、计算等31种ETL操作
- **可定制的数据挖掘算法**：支持分类、聚类、关联分析等共12种算法，并可根据需求定制开发算法
- **多格式支持**：支持定长、不定长、CSV格式数据的装载及导出
- **支持SaaS服务模式**：可在互联网上通过浏览器使用该服务
- **方便的图形化界面**：采用Web 2.0技术，通过图标的托、拉、拽方便地生成数据分析逻辑

内部资料 注意保密

中国移动技术创新引擎

大云发社

<http://labs.chinamobile.com/cloud>: 大云开发者的俱乐部, 云计算交流、推广和体验中心

The screenshot shows the website interface with several callout boxes highlighting key features:

- 体验 (Experience)**: A brown diamond-shaped callout pointing to the navigation menu.
- 开发 (Development)**: A light blue rounded rectangle containing:
 - 体验云计算应用
 - 尝试云计算开发
- 学习 (Learning)**: A green diamond-shaped callout pointing to the news section.
- 资料仓库 (Resource Warehouse)**: A light blue rounded rectangle containing:
 - 新闻动态
 - 产品使用手册
 - 平台开发文档
 - 演示与介绍影音资料
- 分享 (Share)**: A blue diamond-shaped callout pointing to the 'Cloud Computing Technical Documents' section.
- 经验共享 (Experience Sharing)**: A light blue rounded rectangle containing:
 - 开发团队分享开发经历
 - 开发团队的技术视点分享
- 互动 (Interaction)**: A purple diamond-shaped callout pointing to the 'Community Interaction' section.
- 社区互动 (Community Interaction)**: A light blue rounded rectangle containing:
 - 直接对话开发小组
 - 讨论大云的开发方向

StorageMojo

意保密
新引擎





中国移动通信
CHINA MOBILE

精彩世博，尽情移动

!

