
《云计算技术行业应用及发展趋势》

——段方

某世界 500 强企业大数据总设计师
北京大学博士后 教授

1 云计算发展分析

1.1 云计算概念和特点

1.1.1 云计算的概念

[1.1.1.1 不同的定义](#)

[1.1.1.2 云计算的基本内容](#)

[1.1.1.3 云计算的应用价值](#)

1.1.2 云计算的特点

1.1.3 云计算就是 IDC 吗？

1.2 云计算的发展历史

1.2.1 并行计算

1.2.2 集群计算

1.2.3 网格计算

1.2.4 云计算

1.2.5 未来演进

1.3 云计算的服务架构

1.3.1 IAAS

1.3.2 PAAS

1.3.3 SAAS

1.3.4 其它？——DAAS

1.4 云计算改变了什么？

1.4.1 成为新的基础设施——水电汽暖？

1.4.2 IT 系统（ERP/CRM 等）的迁移

1.4.3 数据库的迁移——到 HADOOP 的旅程

1.4.4 管理的迁移——从单点到云上

1.5 云计算的关键技术

1.5.1 虚拟化技术

1.5.2 分布式技术

1.5.3 数据中心技术

1.6 云原生基础

1.6.1 云原生基本概念

1.6.2 云原生业务特点

1.6.3 云原生技术基础

1.6.4 云原生的标准

1.7 算力网络新发展

1.7.1 算力网络的基本概念

1.7.2 算力网络发展趋势

1.7.3 算力网络生态发展

1.7.4 算力网络带来的改变

1.8 案例分享

1.8.1 附件——阿里云架构示例

1.8.2 附件——某电信企业的云计算架构案例

2 云计算产业链分析

2.1 从谷歌云计算说起

2.2 云计算改变了什么？

2.2.1 成为新的基础设施

2.2.2 IT 系统（ERP/CRM 等）的迁移

2.2.3 数据库的迁移——到 HADOOP 的旅程

2.2.4 管理的迁移——从单点到云上

2.3 新基建中的数据中心——云计算中心

2.4 云计算的产业链

2.4.1 硬件

2.4.2 软件

2.4.3 服务

2.4.4 网络

2.4.4 安全

2.4.5

2.5 云计算运营的关键——贵阳为什么能够“火”？

2.6 云计算与大数据的关系

2.6.1 大数据需要云计算提升处理能力

2.6.2 云计算需要大数据凸显价值

2.6.3 大数据中云计算案例

2.7 云计算与物联网的关系

2.7.1 物联网的概念和特点

2.7.2 物联网的计算基础

2.7.3 物联网上的云计算案例

2.8 云计算支撑元宇宙

2.8.1 元宇宙的基本概念

2.8.2 元宇宙需要庞大的算力

2.8.3 元宇宙的一些场景距离

2.9 案例分享

2.9.1 附件——元宇宙概述

2.9.2 附件——算力网络基础

3 云计算标准化进展

3.1 云计算的标准概述

3.1.1 《云计算综合标准化体系建设指南》〔2015〕132号

[3.1.1.1 云基础标准](#)

[3.1.1.2 云资源标准](#)

[3.1.1.3](#) 云服务标准

[3.1.1.4](#) 云安全标准

3.1.2 《云计算系统设备工程技术标准》

3.1.3 中国云计算产业联盟-云产业联盟白皮书

3.2 国际云计算标准组织

3.2.1 NIST (National Institute of Standards and Technology , 美国国家标准技术研究院)

3.2.2 DMTF (The Distributed Management Task Force , 分布式管理任务组)

3.2.3 CSA (Cloud Security Alliance , 云安全联盟)

3.2.4 IEEE

3.2.5 SNIA (Storage Networking Industry Association , 存储网络协会)

3.3 国际云计算标准化的特点

3.4 OPENSTACK

3.5 VMware

3.6 Kubernetes

3.7 案例分享

3.7.1 附件——云迁移部署案例

3.7.2 附件——云原生概述

4 云计算核心技术及发展

4.1 云计算的关键技术

4.1.1 虚拟化技术

- 4.1.2 分布式技术
- 4.1.3 安全管理技术
- 4.2 云计算参考架构
 - 4.2.1 用户视图
 - 4.2.2 功能视图
 - 4.2.3 关系
- 4.3 资源虚拟化
 - 4.3.1 服务器虚拟化
 - 4.3.2 网络虚拟化
 - 4.3.3 存储虚拟化
 - 4.3.4 虚拟化管理
- 4.4 分布式数据存储与管理技术
 - 4.4.1 分布式文件系统
 - 4.4.2 分布式对象存储系统
 - 4.4.3 非结构化分布式数据库系统
- 4.5 并行计算模式技术
 - 4.5.1 面向互联网数据密集型应用的并行编程模型
 - 4.5.2 面向高性能计算的并行计算模型
- 4.6 安全管理
 - 4.6.1 云安全风险
 - 4.6.2 云安全管理
 - 4.6.3 云安全管理技术

4.7 运营支撑管理

4.7.1 云的部署

4.7.2 负载管理和监控

4.7.3 计量计费

4.7.4 SLA

4.7.5 能效评测

4.8 云计算的发展趋势

4.8.1 “云边端”的架构

4.8.2 新基建中的“云边端”

4.8.3 开源生态的建立

4.8.4 行业应用规模化

4.8.5 多云管理

4.8.6 华为为什么提出“云手机”

4.9 边缘计算

4.9.1 5G 引出的边缘计算

4.9.2 边缘计算与云计算的关系

4.9.3 边缘计算的架构

4.9.4 边缘计算的应用举例

4.10 动态迁移技术

4.10.1 动态迁移的概念

[4.10.1.1](#) 概念

[4.10.1.2](#) 虚拟机迁移的性能指标

[4.10.1.3](#) P2V、V2V 和 V2P 三种方式

4.10.2 VMware 的 VMOTION 迁移

4.10.3 OpenStack 的 Nova 组件

4.11 【案例分享】天翼云产品介绍

5 云化部署——虚拟化概念及相关技术

5.1 虚拟化概念

5.1.1 从 VMware 说起

5.1.2 概念

5.1.3 虚拟化的优点

[5.1.3.1](#) Subtopic

5.1.4 虚拟化的分类

[5.1.4.1](#) 软件虚拟化

[5.1.4.2](#) 硬件虚拟化

[5.1.4.3](#) 全虚拟化

[5.1.4.4](#) 半虚拟化

5.1.5 虚拟机技术架构

[5.1.5.1](#) 宿主机

[5.1.5.2](#) 客户机

[5.1.5.3](#) VMM---虚拟机监视器等

5.1.6 特点

[5.1.6.1](#) 分区

[5.1.6.2](#) 隔离

[5.1.6.3](#) 封装

[5.1.6.4](#) 独立于硬件

5.2 云化中间件基础

5.2.1 云化中间件基础

5.2.2 从容器开始的中间件

5.2.3 Kubernetes 等中间件

5.2.4 云原生的中间件

5.3 资源虚拟化层级

5.3.1 服务器虚拟化

[5.3.1.1](#) 技术框架

5.3.2 网络虚拟化

[5.3.2.1](#) 发展历程

[5.3.2.2](#) 两台虚拟机的通信原理

5.3.3 存储虚拟化

5.3.4 虚拟化管理

5.4 容器技术

5.4.1 容器的引出

5.4.2 容器的概念和特点

5.4.3 容器与虚拟机的对比

5.4.4 从容器到容器云

5.4.5 容器的开源工具

5.5 Kubernetes 技术

5.5.1 概念及特点

5.5.2 技术架构

5.5.3 开源工具

5.6 云原生技术

5.6.1 云原生的引出

5.6.2 云原生的概念和特点

5.6.3 云原生的开源工具

5.7 动态迁移技术

5.7.1 动态迁移的概念

[5.7.1.1 概念](#)

[5.7.1.2 虚拟机迁移的性能指标](#)

[5.7.1.3 P2V、V2V 和 V2P 三种方式](#)

5.7.2 VMware 的 VMOTION 迁移

5.7.3 OpenStack 的 Nova 组件

5.8 【案例】附件-常用的虚拟化工具

6 云计算产业细分市场发展现状与趋势分析

6.1 云计算的产业划分

6.1.1 硬件服务器

6.1.2 云计算软件

6.1.3 云服务方式

6.1.4 云计算机房建设

6.2 IAAS

6.2.1 范围界定

6.2.2 技术内容

典型厂商

6.2.3

案例分享

6.2.4

6.3 PAAS

6.3.1 范围界定

6.3.2 技术内容

6.3.3 典型厂商

6.3.4 案例分享——华为案例

6.4 SAAS

6.4.1 范围界定

6.4.2 技术内容

6.4.3 典型厂商

6.4.4 案例分享——salesforce

6.5 私有云/公有云/混合云

6.6 【案例分享】

6.6.1 亚马逊的云计算架构 AWS

6.6.2 某企业云计算应用案例

6.7 【思考】

6.7.1 PAAS 的工具能力

6.7.2 云计算能否包打天下？

7 云计算的应用

7.1 云计算应用概述

7.1.1 如何切入行业的解决方案

7.1.2 在大数据中的价值

7.2 云计算中的应用模式

7.2.1 云服务提供

7.2.2 云服务代理

云服务承载

7.2.3

7.3 部分企业的云计算案例

7.3.1 社交网络--Facebook

7.3.2 CPU 和存储--亚马逊 EC2/S3

7.3.3 网络应用--GOOGLE

7.3.4 企业应用--salesforce

7.4 电信企业的应用场景

7.4.1 资源池

[7.4.1.1 存储和 CPU](#)

[7.4.1.2 IDC 机房的升级](#)

[7.4.1.3 SAN 存储](#)

7.4.2 智能管道

7.4.3 各行业解决方案

[7.4.3.1 如何与物联网结合？](#)

[7.4.3.2 行业解决方案举例](#)

7.5 商业模式探索——API 经济

7.5.1 如何用云计算赚钱？

7.5.2 API 经济的内涵

7.5.3 API 经济的延伸

7.6 云计算的应用开发模式

7.6.1 云产品的掌握

7.6.2 业务需求的调研

7.6.3 设计和开发过程

7.6.4 上线测试

7.6.5 DEVOPS 开发模式

7.7 【思考】如何进行某个行业产品的开发、测试工作

8 云计算的网络安全

8.1 网络数据安全概述

8.1.1 数据安全定义

8.1.2 与传统安全技术的关系

8.1.3 相关数据安全的法律规定

[8.1.3.1 《国家网络安全法》](#)

[8.1.3.2 《国家数据安全法》](#)

[8.1.3.3 其它法律和法规](#)

8.1.4 中国移动在数据安全方面的工作

[8.1.4.1 网络数据安全压力巨大](#)

[8.1.4.2 从大数据领域开始数据安全研究](#)

[8.1.4.3 大数据安全管理办法等](#)

8.1.5 敏感数据的定义和范围

8.1.6 数据安全管控技术

8.1.7 加密与解密的方法综述

8.1.8 数据使用权限管理

8.1.9 【示例】附件—信息安全管理案例及要求

8.2 主要网络安全威胁及防御

8.2.1 网络安全攻击的概述

[8.2.1.1 概述](#)

[8.2.1.2 中外黑客的历史等](#)

[8.2.1.3 网络攻击的思路](#)

8.2.2 网络攻击的方法及原理

[8.2.2.1 端口攻击](#)

[8.2.2.2 获取口令](#)

[8.2.2.3 放置木马](#)

[8.2.2.4 网络钓鱼](#)

[8.2.2.5 DDOS 攻击等](#)

8.2.3 网络攻击的类型举例

[8.2.3.1 特洛伊木马](#)

[8.2.3.2 后门攻击](#)

[8.2.3.3 病毒攻击](#)

[8.2.3.4 拒绝服务攻击](#)

8.2.4 网络防御技术

[8.2.4.1 防火墙技术](#)

[8.2.4.2 入侵监测系统](#)

[8.2.4.3 密码学](#)

[8.2.4.4 网络安全态势感知](#)

[8.2.4.5 病毒监测技术](#)

[8.2.4.6 蜜罐技术](#)

8.2.5 【案例】附件——网络安全介绍

9 分布式数据库基础

9.1 分布式数据库的背景

9.1.1 大数据的时代

[9.1.1.1 “颠覆”性的影响](#)

[9.1.1.2 重新“洗牌”的可能](#)

[9.1.1.3](#) 大数据下 “数字中国”

9.1.2 为什么是 HADOOP ?

[9.1.2.1](#) 非结构化数据

[9.1.2.2](#) 海量数据存储和处理需求

[9.1.2.3](#) X86 的崛起

9.1.3 HADOOP 的生态环境概述

[9.1.3.1](#) 生态组件

[9.1.3.2](#) 生态哲学

9.1.3.2.1 合适的工具干合适的活

9.1.3.2.2 开源的意义

[9.1.3.3](#) Apache 社区

9.1.4 大数据人才的必备技能

[9.1.4.1](#) 技术技能要求

[9.1.4.2](#) 项目技能要求

[9.1.4.3](#) 应用分析技能要求

[9.1.4.4](#) 管理技能要求

[9.1.4.5](#) 大数据下的人力资源分析

9.1.5 HADOOP 与数据仓库等关系

[9.1.5.1](#) 站在数据仓库的肩膀上

[9.1.5.2](#) 逐渐成为“主角 ”

9.1.6 去 IOE 的重任

[9.1.6.1](#) 为什么要去 IOE?

[9.1.6.2](#) 去 IOE 的意义

9.1.7 为何要选择 HADOOP ?

[9.1.7.1](#) 海量的大数据处理压力

[9.1.7.2](#) 非结构化数据的压力

[9.1.7.3](#) 互联网数据多源化的处理压力

9.1.8 MPP 数据库简介

[9.1.8.1](#) MPP 数据库原理

[9.1.8.2](#) MPP 产品简介

[9.1.8.3](#) GP/vertica 等产品

9.1.9 【案例】HADOOP 的应用案例

[9.1.9.1](#) 阿里大数据案例

[9.1.9.2](#) 腾讯大数据案例

9.2 HADOOP 技术介绍

9.2.1 发展历史

[9.2.1.1](#) google 的影响

[9.2.1.2](#) 命名来源

9.2.2 HDFS 原理

[9.2.2.1](#) 适合做什么？

[9.2.2.2](#) 不适合做什么？

[9.2.2.3](#) namenode 和 datanode

9.2.3 HA 方法

[9.2.3.1](#) 基本原理

[9.2.3.2](#) HADOOP 2.0 的 HA 实现方法

9.2.4 MAP/REDUCE 原理

[9.2.4.1](#) map 函数和 reduce 函数

[9.2.4.2](#) 【案例】Wordcount 例子

9.2.5 YARN 原理

[9.2.5.1](#) 2.0 引出的原因

[9.2.5.2](#) 与容器 (docker) 的关系

9.2.6 zookeeper 原理

[9.2.6.1](#) 功能

[9.2.6.2](#) 集群管理方法

9.2.7 HADOOP 的难点

[9.2.7.1](#) 安全性

[9.2.7.2](#) 可操作性

[9.2.7.3](#) 运维难题

9.2.8 【案例】HADOOP 的案例

[9.2.8.1](#) 安装案例

[9.2.8.2](#) 某企业 HADOOP 系统应用实例

9.3 HIVE 技术

9.3.1 从 SQL 开始的 HQL

[9.3.1.1](#) SQL 的例子

[9.3.1.2](#) HQL 的例子

9.3.2 HIVE 架构

[9.3.2.1](#) 基本架构

[9.3.2.2](#) 索引机制

9.3.3 解释器功能

[9.3.3.1](#) 元数据

[9.3.3.2](#) Thrift Server

9.3.4 与传统数据库的对比

9.3.5 HIVE 基本命令

[9.3.5.1](#) CLI

[9.3.5.2](#) DDL

[9.3.5.3](#) DML

9.3.6 数据存储模型

[9.3.6.1](#) 桶

[9.3.6.2](#) 分区

[9.3.6.3](#) 表

9.3.7 【案例】HIVEANLI

[9.3.7.1](#) HIVE 安装

[9.3.7.2](#) 某企业 HIVE 系统应用案例

9.4 HBASE 技术

9.4.1 基础

[9.4.1.1](#) 概念

[9.4.1.2](#) 特点

9.4.2 系统架构

[9.4.2.1](#) 架构图

[9.4.2.2](#) HMaster/HRegionServer

9.4.3 数据模型

[9.4.3.1](#) 列簇

[9.4.3.2](#) 时间戳

9.4.4 存储模型

[9.4.4.1](#) HFILE

[9.4.4.2](#) HLOG FILE

9.4.5 【案例】HBASE 技术案例

[9.4.5.1](#) 安装案例

[9.4.5.2](#) 查询大表案例

9.5 实时数据处理

9.5.1 为什么要实时？

[9.5.1.1](#) 海量数据处理的一种模式

[9.5.1.2](#) 业务需求迫切

9.5.2 从内存数据库开始

[9.5.2.1](#) 数据仓库时代的选择

[9.5.2.2](#) 内存的成本高

9.5.3 STORM 的原理

9.5.4 kafka 原理

9.5.5 FLUME 原理

9.5.6 SPARK streaming 的原理

[9.5.6.1](#) 最热的热门

[9.5.6.2](#) 与 SPARK 的关系

[9.5.6.3](#) 基本原理

9.5.7 flink 的原理

9.5.8 【案例】 SPARK streaming 案例

9.6 案例分享

9.6.1 【案例】某企业的大数据案例分享

9.6.2 【案例】某企业人工智能应用案例

10 总结

10.1 云计算是基础

10.2 大数据、物联网提供了应用场景

10.3 商业模式探索更重要