

# 基于虚拟化技术构建高校分布式云计算数据中心

朱 超

(长江大学网络信息中心,湖北 荆州 434023)

**摘 要:**提出了一种基于虚拟化技术构建云计算数据中心的方案,以适应高校的多校区、多应用的发展以及信息孤岛、信息管理等问题的克服.

**关键词:**数据中心;虚拟化;云计算

**中图分类号:**TP311

**文献标识码:**A

**doi:**10.3969/j.issn.1674-2869.2011.04.026

## 0 引 言

传统的数据中心,往往具有配置冗余、利用率低、管理不一致、难以适应新的变化等特点<sup>[1-2]</sup>.笔者提出一种基于虚拟化技术构建高校数据中心的解决方案,既能克服传统数据中心的不足,为高校的日后信息发展提供好的基础,也能对高校的信息化建设的新旧交替起到一个良好的柔性过渡作用.

本文先介绍数据中心的基本需求,然后说明采用虚拟化技术在数据中心的建设中所能提供的优势,最后给出分布式高校数据中心的建设方案.

## 1 数据中心的基本需求

### 1.1 可视性

能够清楚地展现数据中心的物理状态与逻辑状态,如硬件的状态(服务器的温度、电池的供给情况以及其他硬件运行情况等)和平台的服务状态(内存的占用情况、CPU 的运行状态、网络的流量、存储的消耗等),为数据中心的管理、建设、维护等提供一份基础的数据与参考.

### 1.2 可信性

主要是网络安全与高可用性,能够向高校的师生提供安全、稳定的工作环境和作业环境.

### 1.3 可伸缩性

数据中心应该具有良好的伸缩性,如在时域方面能够提供良好的新旧过渡,在空间方面能够屏蔽多地域而产生的差异与变化.此外,从管理方面也能够方便各独立单位数据间的柔性整合.

### 1.4 文档需求

完整的数据中心的文档,包括故障树<sup>[5]</sup>、各元

数据、事件日志等.

## 2 虚拟化云计算

云计算是一个全面解决方案,在此解决方案中,所有的计算资源(硬件、软件、网络、存储等)均可根据命令指示快速提供给用户,可以管理所提供的资源或服务,以确保可用性、安全和质量等<sup>[1]</sup>.

这些解决方案的关键是它们能够扩展和收缩,使用户能够获取正好适合他们需求的资源:既不多也不少,而这种灵活的扩展性则与虚拟化<sup>[4]</sup>的关系相当密切.

虚拟化技术的产生源自 1959 年 Christopher strachey 发表的一篇学术报告 time sharing in large fast computers(大型高速计算机的时间共享),里面清楚地提出了虚拟化的概念.虚拟化技术主要是为了提高机器的利用率,但从软件架构的角度来讲,这种低耦合的处理方式非常适合大规模、应用情况复杂的软件服务体系.

这里将虚拟化分为三层,一层为硬件层虚拟化,如 esx, xenserver;一层为系统层虚拟化,如 virtuoizzo;一层为应用层的虚拟化,如 virtualbox.与传统的操作系统的划分方式类似,其将系统分为内核、shell、应用等,但其划分的单位为程序,而虚拟化划分的单位为系统.虽然彼此有很多的类似,但面向的粒度不一样.

## 3 分布式云计算数据中心的构建

根据高校的特点,这里将数据中心分为平台云、数据云与服务云三层.

3.1 平台云

这里将平台分为两种情况:一种是面向物理的无限延展,一种是面向逻辑的无限延展.

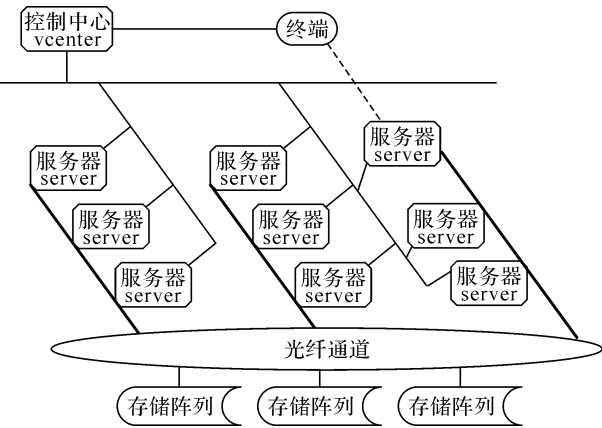


图 1 平台云的基本结构

Fig. 1 Basic structure of platform cloud

从图 1 中可以看出,终端通过控制中心控制和管理服务器群,服务器可以共享存储.当然,终端也可以直接控制服务器.这是基本的服务群结构.

而异地校区的管理如图 2 所示.其中控制端既可以处于某一个校区内,也可以处于非校区的环境中;既可以进行局域控制,也可以通过虚拟局域网进行全局控制.这样就可以形成一个完整的可以分散也可以整合的基础云.这个基础云自身构成了一套完整的环境,从而隔离了底层硬件的管理与上层的服务,保证了基础物理设施建设的伸缩性与服务建设的灵活性,也相当程度地提高了体系的安全性.

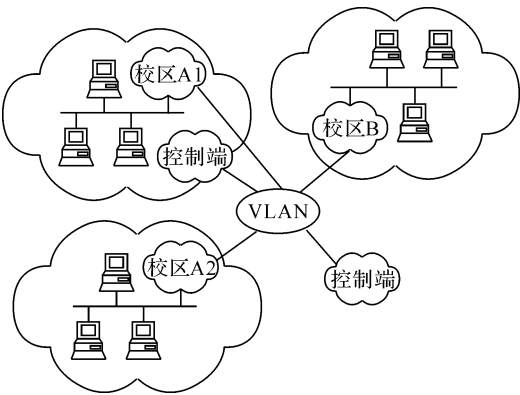


图 2 多校区的平台云

Fig. 2 Platform cloud of multi-campus

在云计算平台中,根据使用者的对象与虚拟化的层次可以将云平台分为三层(图 3).底层为基础云平台,向下负责物理扩展,向上负责系统的服务.中间层为系统层虚拟化,提供系统级别的服务.一些比较重要的服务在这层,包括集群服务等.可以将一个系统同时虚拟为千百个行为系统.

而最上层的虚拟化是作为中间层系统的一个特定的应用,在资源允许的情况下满足某些使用用户的服务扩展需求.

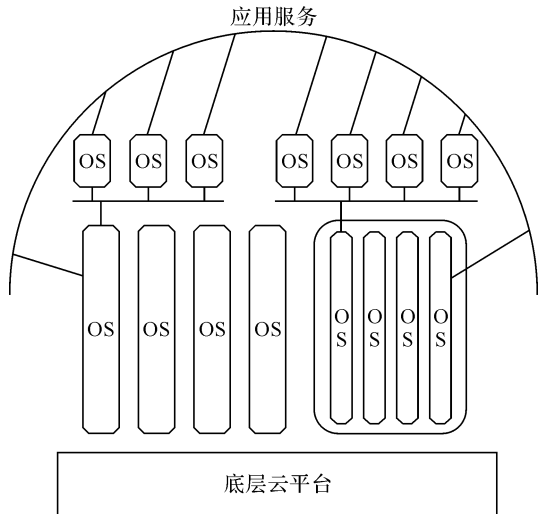


图 3 平台云层次图

Fig. 3 Level of platform cloud

3.2 数据云

高校的数据由于历史等原因,存在许多信息孤岛,它们已经形成稳定的数据源.如何柔性融合,构建一个促进信息化建设发展的数据云,既能整合孤岛数据,又可以支持孤岛的进一步发展,同时也能对新的数据服务系统提供平台,在局域发展与统一发展的过程中相互融合,这是许多高校信息化建设所面临的一个重要问题.

这里解决的方案如图 4 所示.

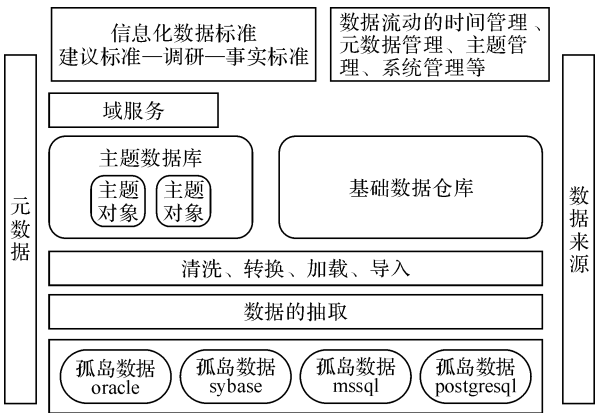


图 4 数据云结构图

Fig. 4 Structure of data cloud

通过构建一个基础的数据标准形成基本的数据仓库模式,通过这个基础可以构建高校基本的数据标准平台.同时针对具体的应用形成各种主题数据库,其基础的数据可以来源于基础数据仓库,当然可以来自一些信息孤岛.孤岛的发展在一定程度上可以形成主题数据库,这样可以使得数据中心的建设与变化得到柔性的过渡与发展.

3.3 服务云

为了让孤岛服务可以相互联通起来,可以通过中间件层的接口采用 XML 跨平台技术或者本地的接口进行服务共享,也可以通过主题库在底层进行主题的数据共享来共同提供服务.

如图 5 所示,用户可以访问 apache 代理,apache 通过相应的协议访问所需要的服务,用户可以直接访问对应的服务. 这些服务可以通过内部的通用的标准借口进行服务调用,也可以使用服务的本地借口. 同时在数据层,他们可以共享主题,而这些主题由数据中心来维护与管理. 当然一些特殊的数据或者特殊的情况也可以使用本地的数据来完成,但这些数据是封闭的.

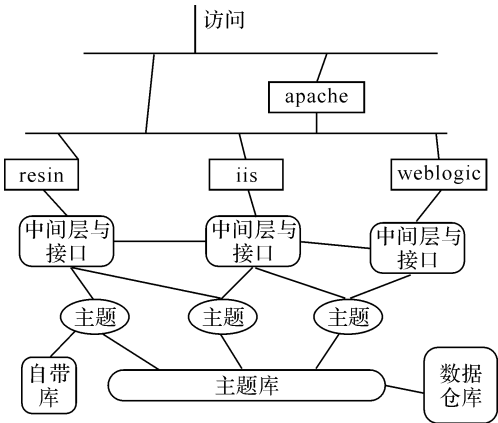


图 5 服务云结构图  
Fig. 5 Structure of service cloud

4 结 语

实践表明,基于虚拟化技术所建立的云计算数据中心具有稳定、可靠、成本低、方便管理等优势,同时资源也得到了充分的利用.

参考文献:

[1] 张巍. 企业虚拟化实战[M]. 北京:机械工业出版社, 2009.

[2] 王春海. 中小企业虚拟机解决方案大全[M]. 北京:电子工业出版社, 2010.

[3] Dustin Amrhein. Cloud computing for the enterprise [EB/OL]. [2009-04-19]. [http://www.ibm.com/developerworks/websphere/techjournal/0904\\_amrhein/0904\\_amrhein.html](http://www.ibm.com/developerworks/websphere/techjournal/0904_amrhein/0904_amrhein.html).

[4] 王庆波,金津,何乐,等. 虚拟化与云计算[M]. 北京:电子工业出版社, 2009.

[5] 比约尼尔. 软件工程卷 3: 领域、需求与软件设计 [M]. 刘伯超,向剑文,译. 北京:清华大学出版社, 2010.

Construction on distributed cloud computing data center at university based on virtualization

ZHU Chao

(Network Information Center, Yangtze University, Jingzhou 434023, China)

**Abstract:** This paper presents a technique on building the cloud computing data center based on virtualization to meet the development of the university with the multi-campus and the multi-application, and to solve the problems such as the information silos and information management.

**Key words:** data center; virtualization; cloud computing

本文编辑:邹礼平