

数字化校园虚拟化资源池的设计及校园数字化平台分步实施方案

邱雷鸣

浙江省通信产业服务有限公司宁波市分公司, 浙江 宁波 315200

摘要: 当前, 在计算机技术不断发展的今天, 构建数字化校园已经成为一个衡量高校核心竞争力的主要指标。很多高校纷纷斥巨资兴建数字化校园, 在高速校园网的基础上建立了各类信息应用系统。文章从上述背景入手, 阐述了数字化校园的建设内容及数字化校园建设体系结构, 研究了建设数字化校园需要应用的云计算(服务器虚拟化)技术及主流提供商, 提出了数字化校园虚拟化资源池的设计及校园数字化平台分步实施方案, 旨在推进高校的数字化校园建设。

关键词: 计算机; 数字化校园; 云计算; 虚拟化资源池

中图分类号: G717

0 引言

云计算作为当前最为热门的信息技术, 因资源规划灵活、高可靠性、高安全性等特点而拥有着广阔的发展前景。同样, 云计算适合应用于资源共享、平台研发、教育辅助、在线教育等领域, 并且能提供有效的教育信息, 经济成本低。

1 基础理论和相关技术

1.1 数字化校园体系分析

数字校园是依托网络, 利用先进的信息技术进行教育、研究、管理、服务及整合和管理信息的渠道的数字化, 实现了教育领域的计算机化, 提升了教育效率和效益。

数字校园是一种建立在先进的计算机技术与网络通信基础之上, 以采集、加工、整合为主的教育资源环境, 传输并使用教学、研究、生活服务、技术服务等信息。数字化校园建设在高校中具有基础性、长期性等特点, 这也是衡量学校整体驱动水平的一个重要指标。通过 3 到 5 年的持续建设, 本研究建设了一个完整、统一、技术优秀、使用深度大、安全可靠的数字化校园, 杜绝了信息孤岛, 建立了通用的信息管理平台, 拓展了传统校园的功能, 提高了教学水平和效率, 最终实现了培训过程的全面智能化^[1]。

1.1.1 数字化校园的建设内容

数字校园建设要按照总体规划、分步建设、逐步

构建、整合过渡等原则进行, 要讲究实效性, 尤其是在软硬件的设计上:

(1) 建立统一的信息标准。在国标的前提下, 职业规范是以信息资源规范(含数据规范、权限规范及交换规范等)为依据树立的, 以保障数据的模范性、完整性及精准性。

(2) 设立唯一的信息门户。校园网络的信息资源及应用程序等, 可以为校园网络信息采用者提供集成的、安全的、无阻碍的个体资源访问服务, 并使用户能够通过唯一的信息门户进入校园网络。

(3) 建设身份认证平台。该平台能够存储和管理用户的数据, 确认使用者身份, 拥有集中治理和操纵用户访问的权力。

(4) 创办校园数据机构。通过创立通用信息管理平台, 数字化校园可以共享数据, 对数据进行挖掘, 供给基本数据。

(5) 数字校园应用系统的研制。数字校园应用系统包括办公自动化系统(OA)、学生管理系统(BMS)、邮编系统(Postcode)、人力资源管理系统(人事)、教育行政管理系统(教育)、博士后管理系统(Postdoc)、资产物资管理系统(资产材料)、研究管理系统(科研), 这些系统拥有的站群管理平台能够对系统实现自动化地高效管理。

1.1.2 数字化校园体系结构

当前, 高校兴办数字化校园遵循着“联合筹备、分部实行、强化应用”的方针, 组合关于校园资源的

作者简介: 邱雷鸣(1983—), 男, 汉族, 浙江宁波人, 本科, 市场部副经理, 研究方向: 信息技术。

共同数据;数字化校园体系包括网络设施、系统平台、通用信息规范应用平台、认证身份门户、信息门户和数据的建设,而信息标准和管理规范是建设数字化校园的保证^[2]。

1.2 云计算技术及主流提供商

云计算包括分布式技术的应用以及服务器虚拟化技术等配套技术。分布式技术大多应用在海量数据的经管场景中;成熟的虚拟化技术通常被用于基础设施的建设,也是IaaS(基础设施即服务)的首要应用技术。虚拟化是一种无物理约束的逻辑,服务器虚拟化技术能够允许用户在服务器上运行多个虚拟机,从而节约了计算成本,任务完成速度快。同时,该技术可以让服务器被置于一个以服务器虚拟化为基础的统一资源池内,技术特点为快速部署、集中监控、实时传输、容错等,为用户提供了快捷、灵活、可拓展的计算资源,从而实现了信息系统的安全、稳定运行。

目前,国内服务器虚拟化软件包括VMware/ESX/ESXiServer、Citrix/XenServer和Microsoft/Hyper-V,核心是X86服务器。其中,最具代表性的VMware VSphere数据中心的根本组件为X86虚拟化服务器、存储网络和阵列、IP网络、管理服务器和桌面客户端。基于VMware VSphere平台,VMware公司提出VCloud项目,该项目能够与几百家托管和云计算供应商进行协调,以支持VMware平台下近千款的应用,这将给用户带来应用部署的广泛选择性,也将简化不同供应商间的切换流程^[3]。

2 数字化校园建设的意义

(1) 数字校园可以使校园的信息互通,并设立单一的信息门户,将数字校园和实际学校使用的自主分散网络系统结合起来,很好地解决了学校的信息孤岛现象,进行有效的数据交换、消除重复数据、管理数据冗余与数据同步等,达到信息源交换的目的。当一个部门需要其他部门的相关信息时,可以通过网络直接获取,这可以避免数据冗余,节省了劳动力成本,并确保数据存储的标准化。

(2) 数字化校园是面向全体学生、教师、职工的服务窗口。通过网络,使学生、教师以及管理员能够时刻掌握学习过程、教学课程以及学校资源情况,降低了建设校园的盲目性,也减少了相关的工作量。

(3) 数字化校园使用了一种崭新的教育和工作形式。数字化校园将先进的信息技术引进教学、科研,从治理与服务方向看,提升了高校教学、科研的品质和效率,为教育开发了新的思路。数字化校园建设

的整个进程就是教育概念和教育模式的改革进程^[4]。

3 数字化校园虚拟化资源池的设计与平台分步方案

3.1 数字化校园虚拟化资源池的设计与实现

高校数字校园的实体资源包括电脑资源(高性能服务器、小型服务器和客户端PC)、存储资源(表保存、网络保存、存储网络、硬盘阵列等)、基础网络设施(接入交换机、聚合交换机、路由器、IPS/工业DS、防火墙)、数据库资源等;虚拟资源包括机器人的空间设施、空间资源及能源。以上构成了数字化校园的基本部分。数字化校园虚拟化资源池以云计算为根本,重组数字化校园,需要经过3个大的方向,对物理资源进行虚拟整合:服务器资源集成、存储资源集成和网络资源集成。

3.1.1 服务器资源池虚拟化

(1) 服务器资源整合,即合理操纵每个部门的资源服务器和掌上电脑服务器,对分布式硬件设施进行集中的网络管理,实现中央机房与服务器资源的网络共享。

(2) 虚拟化服务器资源池构建,采用当前主流硬件支持的虚拟化技术,使用VT-x、AMD-V和其他技术,将服务器CPU进行虚拟化;将VM存储卸载至硬盘,动态发布VM存储,以满足VM的要求;Intel VT-D等关键技术被应用于I/O设备向虚拟机的直接转移、I/O设备的虚拟化、虚拟化服务器资源池的搭建。

3.1.2 存储资源池虚拟化

存储资源池的整合充分考虑了将来数字化校园的拓展,进行存储虚拟化,方便数字化校园后期的存储扩展、移植保存数据、集成原始保存设施。

通过虚拟化技术构筑存储资源池,学校的原存储服务器可以根据硬件集成虚拟化,重组的程序包括:

(1) 大容量存储阵列和刀片服务器支持数字校园的存储设施。

(2) 虚拟主机通过SAN衔接存储,SAN网络存储技术应用于存储设施。SAN称为高速中央存储网络(HSN),由多个存储系统、存储治理软件、应用服务器和网络硬件构成等。经过光存储网络,实现服务器和存储设施之间数据的快速传输。

(3) 存储空间需要根据存储类别进行合理分割。存储空间根据应用及层次的不同,主要有SSD、FC、SATA等存储池。

(4) 通过LUN masking(逻辑单元数掩码)对

逻辑卷的键入进行技术操控。在 SAN 中,通过本地数据进行访问;采用 LUN 屏蔽技术,将隔离层置于主机与磁盘间,以进行数据调度,避免了多台主机同时运行于单个磁盘而造成逻辑连接。

(5) 存储虚拟化(SVC)或存储云被用于集成异构存储。在物理存储系统和服务器之间增添虚拟层,以操纵所有的储存。针对异构环境中的异构存储问题,虚拟层则向该服务器传送存储功能,

(6) 存储设备通过 Tivoli Storage Productivity Center(TPC)进行统一管理。基于所述硬件存储设备当前所处的位置,云计算虚拟化等存储实现了如下功能:上传至数据流中、上传至图像文件中、对存储卷进行管理,包括建立、绑定、注销等。

3.1.3 网络资源池虚拟化

(1) 重组网络设施

普通校园网的中央机房聚合服务器,存储设施等可以对网络区域实现装配,全部服务器均拥有高安全等级的网络。云计算在实施过程中,采取多层、分区等方式,网络架构可以拓展,主要整合的原始网络基础设施如下:

①区域的全部服务器,按安全级别,划分为低、中、高3个等级。二级安全方面,教育局管理体系、科研管理体系和其他服务体系均已组织完成;数据库服务器布设于高保障安全区域内,以确保数据的安全。

②防火墙设置于服务器的输出设备上,这是为了在不同访问区域中界定不同的安全级别。高安全区域拥有进入低安全区域服务的权利,低安全地区则没有取得高安全地区内数据的权限。

③在数据库服务器上增添路由设施,供给安全服务,保证数据安全。

④分布式负载均衡应部署在安全层上的每个角落,以保证服务的实用性。

(2) 构筑虚拟网络资源池

虚拟机中的通信网络为虚拟化网络。基于云端的数字化校园采用了虚拟网络架构,和虚拟机进行通信,支持界定的安全组。每个安全组中,虚拟机的访问规则是相同的。

虚拟网络支持用户同步动态设置虚拟机的IP地址,虚拟网络与虚拟网络交换技术V-Switch互为补充。同时,虚拟化软件对物理服务器上的两层交换机进行仿真。虚拟交换机创建一个虚拟的网络接口(vNIC)来连接虚拟机,VM路由采用主机系统的动态主机分配协议。虚拟网络上,专用网络IP地址被自动指派到相同网段中的虚拟机上,虚拟机可通过与

物理主机相连的网络端口,接入远程网络^[5]。

3.2 校园数字化平台分步实施方案

将众多已有的系统,由应用层整合为目标体系结构,需要一个漫长的渐进过程,需要总体规划、分步实施,要符合实际情况。当前,云计算技术中,发展最为成熟的就是将云计算的虚拟化技术应用在基础设施。将虚拟化技术运用在服务器中:一是解决系统维护、低资源消耗及硬件释放等难题,增强系统的可靠性;二是要按照计划循序渐进地进行开发,以解决各系统间信息格式的不统一问题。系统集成完成后,原有的服务器资源池就会被改造成企业服务器,供用户使用。

在多次论证后,本文将采用成熟的VMware vSphere技术进行平台建设,利用全云计算技术建立统一的规划资源池。在实施过程中,将为校园总部和郊区子计算机部门建立一个双数据中心,主计算中心将部署在主校园。这两个中心通过专用线路连接,启用了灾难恢复的数据级备份技术。通过校园内的DCN网络,构筑数据库系统仍按常规方式:数据库和核心数据服务器集群,实现本地灾难恢复和远程数据库的备份;数据同步软件,由存储设备配置,实时同步两个存储设备之间数据的关联,以完成数据镜像。

4 结语

本文集成已有的服务器系统,以降低成本、提高效率为目标,开发校园数字平台。引入桌面虚拟化技术,降低终端管理与维护的工作量,并有效解决了学生在计算机环境中存在的资源分配问题、病毒问题等。目前,国内外已有不少成功范例。

参考文献

- [1] 蔡念光,靳国印,程健君,等.基于3G移动通信网络和云计算的数字化校园网站群建设[J].计算机光盘软件与应用,2012(12):55-56.
- [2] 陈乐,陈承科,王明晓.云计算技术在校园数字化建设中的应用[J].山东通信技术,2012(1):10-13.
- [3] 卢清.基于SOA的云计算数字化校园模型研究[D].大庆:东北石油大学,2012.
- [4] 杨齐成,黄寅.基于SOA与云计算的数字化校园信息服务平台构建研究[J].西安文理学院学报(自然科学版),2017,20(1):34-38.
- [5] 许利军,闪永强.云计算技术在数字化校园建设中的应用研究[J].新乡学院学报(自然科学版),2013,30(5):346-347,363.