

基于云计算的高校信息化资源服务区域经济体系框架构建

周伟, 谭振江, 于晓鹏
(吉林师范大学 计算机学院, 吉林 四平 136000)

摘要: 本文阐述了云计算的定义, 分析了基于云计算的高校信息化资源在服务区域经济中的优势。同时, 深入探讨了基于云计算的高校信息化资源服务区域经济框架及相关硬件配置, 具有一定的参考价值 and 实际应用意义。

关键词: 云计算; 高校信息资源; 体系框架

中图分类号: TP391 **文献标志码:** A **文章编号:** 2095-2163(2016)02-0098-03

The construction of the regional economic system of the university information resource service based on cloud computing

ZHOU Wei, TAN Zhenjiang, YU Xiaopeng
(Computer college, Jilin Normal University, Siping Jilin 136000, China)

Abstract: This paper expounds the definition of cloud computing, analyzes the advantages of university information resources based on cloud computing in the service area economy. At the same time, it discusses the regional economic framework and related hardware configuration based on cloud computing, which has a certain reference value and practical significance.

Keywords: cloud computing; university information resources; system framework

0 引言

随着云技术的发展, 云计算的应用也渐趋全面、广泛; 而高校信息资源又是一笔突出的宝贵财富, 因而可以在云平台上将以上二者进行有机的结合, 并构建成实用的体系框架, 从而为区域经济服务。

1 云化的高校信息化资源服务区域经济的优势^[1]

将以云计算为基础的高校信息资源整合为一个平台, 在该平台上存储了高校所在区域的需求资源, 如此则不仅提升了高校信息资源利用率, 而且有效实现了高校信息资源的进一步增值, 最终为区域经济提供先进的服务保障和技术支撑。现对其实施优势展开分析, 重点内容如下。

1.1 共享性

从信息资源利用的角度来看, 各个高校的信息资源服务对象主要以本校的师生为主, 而且有的高校还要求资源的访问要在一定的IP范围之内。但是, 施以云计算的处理加工后, 位于整合平台上的高校、政府、企业等任何对象都可以对这些资源做到优良共享, 实现互补通用。

1.2 学术性

高校的信息资源中, 学术资源占据着重要位置与关键用例, 而经过云计算的关联设计后, 这些资源的学术性也得到了显著提升, 而这却正是本文以高校信息资源为根基构建研究体系框架的榜首性能优势。在充分利用高校信息资源的同

时, 又切实保证了服务区域经济体系框架的正确性和可行性。

1.3 延续性

随着各个高校的信息资源的渐次更新, 经过云计算整合后的体系框架中的资源云也随即进行了实时同步更新, 从而保证了资源的连续利用和延续使用。延续性的优势在体系框架的实际运行中尤为重要, 就如同产品的售后保障一样, 发挥着不可或缺的优化延展作用。

2 信息资源整合云的可行性

多年以来, 高校大多是相对独立地建设专属的信息资源, 在信息资源的共享、转换等方面也必然存在着相应问题; 同时, 信息资源的分布也极不均衡, 多向知名、重点院校倾斜, 很多偏远地区的高校信息资源拓展有限, 难以充分满足本校师生的现实需求, 更遑论提及服务区域经济的。本文中, 针对信息资源整合云的可行性论证可做如下阐述。

2.1 以云技术为支撑条件, 提高了信息资源管理水平^[2]

信息资源整合云以云计算技术作为基础支撑条件, 提供对区域外网的跨平台、多样化支持, 区域用户可以不受时间和空间的限制, 自由地访问整合云, 为信息资源的建设助力添翼。另外, 云计算系统通过虚拟化、分布式等技术对信息资源进行存储和管理, 极大地提高了信息资源的管理水平。

2.2 立足省重点大学, 涵盖区域专业院校^[3]

本文整合云中的信息资源主要来自吉林师范大学, 这是一所省属重点大学, 学科门类齐全、学缘结构合理, 大学中拥

收稿日期: 2016-03-17

基金项目: 国家自然科学基金青年科学基金(61402204); 吉林省科技发展计划、吉林省公共计算平台项目(20130101179JC-16); 吉林省教育厅“十二五”科学技术研究项目(吉教科合字[2014]第488号); 吉林省科技发展计划项目(20150520062JH)。

作者简介: 周伟(1979-), 女, 硕士, 助理研究员, 主要研究方向: 信息资源管理、计算机应用; 谭振江(1965-), 男, 博士, 教授, 硕士生导师, 主要研究方向: 计算机网络、智能信息技术; 于晓鹏(1963-), 男, 学士, 教授, 硕士生导师, 主要研究方向: 信息安全、数据库原理。

有的信息资源较为全面。同时,在整合云中,吉林农业职业技术学院和四平职业大学的信息资源在各自涵盖的领域中,也都标志有明确的专业性背景特色。经过云技术整合后,上述信息资源基本已能够满足政府、企业等部门的信息需求。

3 体系框架构建及硬件配置

经过前期的调研与分析,笔者利用网络、存储和虚拟化技术,将吉林师范大学、吉林农业职业技术学院、四平职业大学的信息资源整合起来,组成一个规范统一的资源整合云,并以服务四平经济为目标构建了体系框架。

基于云计算的高校信息化资源服务区域经济框架将按照统一规划、分步实施、优化资源、集中管理、面向需求、注重实用的建设原则^[4],确保安全高效地使用四平地区的各个高校信息资源。该体系框架具体构成如图 1 所示。下面,即对框架中各组成部分的功能实现给出完整、综合论述。

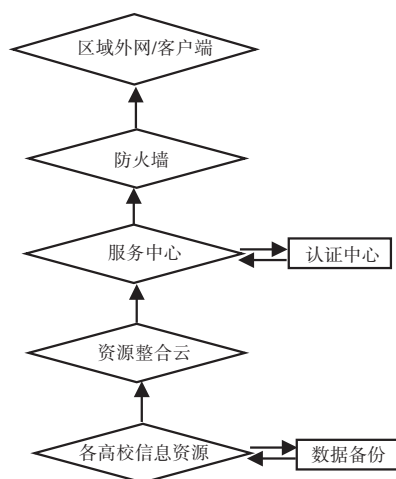


图 1 基于云计算的高校信息化资源服务区域经济框架

Fig. 1 The regional economic framework of information resources service in colleges and universities based on cloud computing

3.1 防火墙功能

首先,扫描流经体系框架的信息,过滤掉认为会构成威胁的信息,以防止威胁信息在计算机上获得通过及执行。其次,防火墙还可以约束特定端口的通信、封锁木马病毒等,必要时可关闭特定关口。最后,防火墙可以禁止来自特殊站点的访问,例如病毒破坏、黑客攻击、系统瘫痪、员工失误和恶意破坏、商业间谍等,从而防止入侵通信,杜绝威胁体系框架生存和发展的安全隐患,保护体系框架的内部网络安全。在硬件配置方面,研究中使用的是迪普 FW-1000-TA-N,超百兆性能,高密度万兆接口,具有较高性价比。

3.2 服务中心功能

对经由认证中心发放通行的外界用户提供访问界面,这是体系框架内外之间实现连接的技术通道。硬件配置使用的是联想塔式服务器 ThinkServer TS240。

3.3 认证中心

认证中心是体系框架的重要环节之一,为服务中心提供验证功能,对进入体系框架的用户身份进行鉴别,是获取信任并极具权威性的体系构成^[5]。研究使用的是 radius 认证方法,分别设置了框架体系内网和外网,采用域账户认证方式

登陆,外网则仍是采用 MAC+密码方式,而且还需要一个数据库来存储用户名和密码。认证时,会将认证信息和数据库提交匹配,一致就通过认证,否则就拒绝访问;此外,也可以设置不同级别的用户权限。

3.4 资源整合云

资源整合云是体系框架的中心环节,对四平地区的吉林师范大学、吉林农业职业技术学院、四平职业大学 3 所高校的信息资源进行整合,过滤去重、剔除与服务区域经济无关的信息,重点是计算各种术科资源,使之以云的形式存储和利用,并与四平地区的经济方针政策、改革措施等有机结合,指导和推动相关技术,特别是专利技术等的发展和实践。如果条件允许,可以自行建立本地云;其次可以领用网络云端。在本文研究体系框架中,笔者所在的科研开发团队拟用 2 台云主机等实体构建云平台建立资源整合云。其下,给出各硬件实现配置。

3.4.1 单台云主机配置

处理器基于 INTEL X86 架构的至强系列 CPU,主频 2.1GHZ,6 核; 96GB ECC DDR 内存; 600G 15K SAS 硬盘; 480GB SSD 固态硬盘; 4 个千兆网口的网卡。

3.4.2 云主机尺寸

520mm* 445mm* 89mm(长宽高),整体置于网络机柜,简化网络架构。

3.4.3 技术要求

采用桌面虚拟化技术(VDI),所有计算和存储都在服务器端,虚拟桌面使用服务器 CPU,内存,硬盘资源,不使用本地资源,并且资源可动态调配;采用 B/S 架构,单一简洁的全图形化管理界面,平台上可以完成主机、桌面、模板、终端、用户等所有对象的管理工作;桌面虚拟化功能实现一次性安装完成,动态迁移,负载均衡无需另外增加组件;支持远程开启、关闭、重启、暂停、恢复,查看虚拟桌面。也可以使用云存储磁盘阵列作为资源整合云的组件^[6]。

3.5 各高校信息资源

吉林师范大学是省属重点大学,吉林农业职业技术学院、四平职业大学是地方性、专业类高校,这些高校的信息资源数据可靠、使用安全,无论是包库形式,还是镜像形式的资源都与数据源同步更新,是资源整合云的规模基础,也是体系框架的支撑资源。因为可以直接访问这部分资源,所以不需要配备其他的硬件设备。

3.6 数据备份

对 3 所高校的信息资源进行分类备份,对进入系统框架的信息资源直接备份,而对进入资源整合云的信息资源进行隔离备份。这个环节使用了备份服务器,如 ReadyDATA 5200^[7]。

4 体系架构的合理性分析

纵观上述对体系框架构建及硬件配置的详细阐述,其合理性显而易见。具体阐释分析如下。

4.1 架构稳定

体系框架中的硬件设备都是品牌产品,研发技术成熟,售后保障及时。如果出现一般性常见问题,高校的专业技术人员

(下转第 103 页)

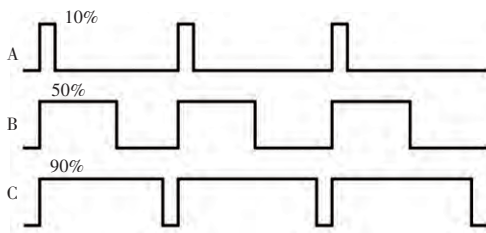


图 1 PWM 占空比
Fig. 1 PWM duty-cycle

3 系统总体结构设计

系统结构如图 2 所示。整个系统包括协调器 Coordinator、路由节点, LED 驱动器和电源。其中, Coordinator 作为遥控器, 负责向多个路由节点发送 LED 灯光调节控制信息, 路由节点收到信息后, 向各自对应的驱动器发送一定的亮度信号, 驱动器在电源供电的情况下完成 LED 灯光调节。具体设计如下:

Coordinator 由矩阵键盘和一片 CC2530 芯片构成, 其中矩阵键盘用于控制系统的开关和调节 LED 灯的亮度, CC2530 芯片主要用于提供发射器的功能。

路由节点由一片 CC2530 组成, 一方面用于产生 PWM 信号以便对 LED 灯光强度进行控制, 另一方面主要用作发挥接受器的功能, 接受发射器发送的信号, 并将状态通过无线通信反馈给遥控器。

驱动器主要由 TP4115 芯片和 LED 灯组成, 并且 TP4115 主要作为驱动, 提供 LED 驱动电流, 同时一并完成 LED 灯光的亮度调节。

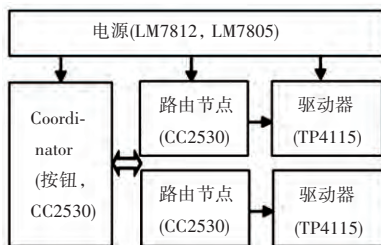


图 2 系统结构
Fig. 2 System architecture

4 系统硬件电路设计

4.1 电源电路设计

在模块设计中, CC2530 芯片及部分外围器件需 5 V 电源供电, LED 需要 12 V 电源供电, 为了得到技术上可靠的稳定电压, 电源电路采用 LM7812 和 LM7805 集成稳压器作为稳压器件, 运用典型电路设计接法, 220 V 电源经过整流滤波后, 外接一个 470 uF 和 0.33 uF 电容进一步滤除纹波, 而后连接到 LM7812, 由此得到 12 V 稳压电源。12 V 电源经过 2 个电容过滤掉交流成分后, 连接 LM7805 输出 5 V 电压, 具体电路设计如图 3 所示。

4.2 CC2530 接口电路设计

CC2530 作为协调器和路由节点的核心硬件, 不仅是控制消息收发控制中心, 更是外围设备的管控中心。CC2530 的接口电路多是根据其所属节点在照明设备控制系统中的角色

各异而发生相应变化^[4]。具体设计如图 4 所示。图 4 中, RESET-N 作为协调器的服务信号引脚, RF-P、RF-N 作为协调器射频收发端口, 负责消息的无线传输。协调器系统的主振荡器则采用 32MHz 的晶振, 晶体分别接向 XOSC-Q1 与 XOSC-Q2 端口。

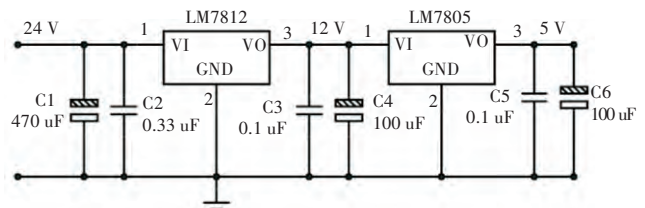


图 3 12 V 和 5 V 电源电路
Fig. 3 12 V and 5 V supply circuit

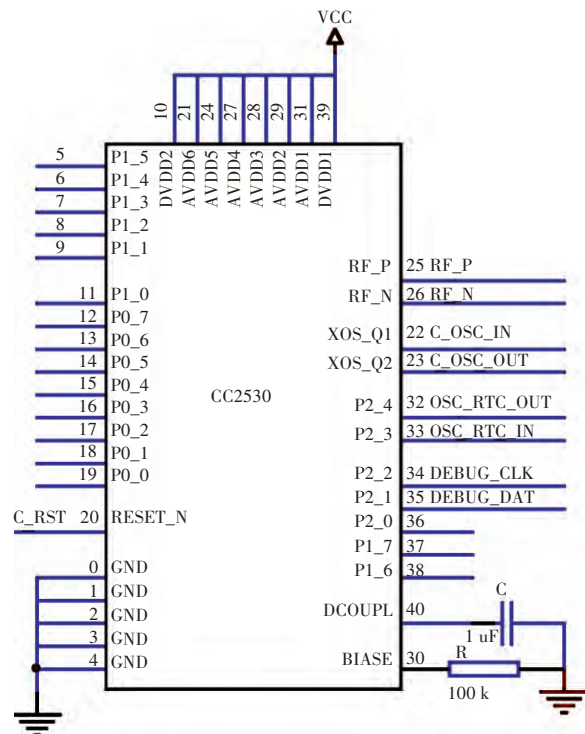


图 4 CC2530 接口电路
Fig. 4 CC2530 interface circuit

4.3 复位电路设计

该电路主要完成系统的上电复位和系统运行时用户的按键复位功能, 有助于用户调试程序的开展与执行。复位电路的基本功能是: 系统上电时提供复位信号, 直至系统电源稳定后, 撤销复位信号。为可靠起见, 电源稳定后还要经过一定的延时才撤销复位信号, 以防电源开关或电源插头分-合过程中引起的抖动而影响复位^[5]。复位电路如图 5 所示。RESET_LN 脚在 CC2530 芯片上的引脚号为 20, 复位时活动到低电平。

上电复位的情况: 通电瞬间电容可以当短路, 所以 RESET_LN 脚为低电平。随着电容充电时间的不断增加, 稳定后的 +5 V 电压实际上是加在电容 C23 上的。电容上极板也就是 RESET_LN 脚最终为高电平。这样, 引脚 RESET_LN 在持续一段低电平后, 最终将稳定在高电平, 低电平持续时间由 RC 时间常数决定。按键的压下就相当于上电那一瞬, 让电容短路。