

# 高职院校校园网络规划方案研究

张玉玺

(张家界航空工业职业技术学院,湖南 张家界 427000)

**摘要:**互联网的快速发展极大地促进了高职院校校园网络规划工作的开展,为学校师生提供了快捷的网络服务。校园网为校方和师生提供信息管理(成绩管理、学籍管理、教务管理、宿舍管理等)服务,以提升工作效率。高职校园网是学校的重要组成部分,它的建设和规划是否合理,将影响整个校园的运营和使用的安全性。文章从需求分析、网络结构、综合布线规划3个角度出发,对其进行了论述,并从软硬件2个角度提出了具体的网络规划方案,旨在更好地满足高职院校的网络应用需求。

**关键词:**高职院校;校园网络;规划设计

中图分类号:TP393 文献标识码:A

## Research on campus network planning in higher vocational colleges

ZHANG Yuxi

(Zhangjiajie Institute of Aeronautical Engineering, Zhangjiajie, Hunan 427000, China)

**Abstract:** The rapid development of the Internet has greatly promoted the development of campus network planning in vocational colleges, providing fast network services for teachers and students. The campus network provides information management services (performance management, student status management, educational administration management, dormitory management, etc.) for the school and teachers and students to improve work efficiency. The campus network of higher vocational education is an important component of a school. Whether its construction and planning are reasonable or not will affect the safety of the operation and use of the entire campus. This article discusses it from three perspectives: demand analysis, network structure, and generic cabling planning, and proposes specific network planning schemes from two perspectives: software and hardware, in order to better meet the network application needs of higher vocational colleges.

**Key words:** higher vocational colleges, campus network, planning and design

随着科技的发展,各行各业办公更加依赖计算机,而使用计算机不可避免地要连入网络。在此背景下,计算机网络的规划和设计越来越得到重视。高职院校校园网是为师生提供教学、科研、信息查询、日常管理服务的重要载体,由于使用基数大,在设计之初要对方案进行可行性分析。通过合理的网络布局,有效调动高职院校的教学资源,以保障职能部门和教育教学的高效运行。既要通过分析业务需求、用户需求、应用需求、网络需求等确保校园网络全覆盖,又要考虑校园网络的安全性、可靠性、拓展性。

## 1 高职院校校园网建设的意义

校园网络是一个能够将整个校园的通信资源、处理器资源、存储资源和数据资源整合起来的网络。网络资源包括PC机、服务器、工作站、交换机及路由器等。使用校园网可以在校园中轻松地进行网上交流,

可以集成教育资源,从而实现多媒体教育。校园网是校内外沟通的一个窗口,把校园网和互联网相连,师生可以利用校园网来认识信息世界,为现代化教学技术的发展和变革提供更强大的保证。校园网络与师生的工作、学习、生活密切相连,师生的科研、备课、无纸化工作、休闲、娱乐等都离不开校园网络;同时,校园网也为学生提供了有关的学习资料,充实了学习生涯。在信息时代,大学的数字校园建设是一个不可避免的趋势,是当下高职院校的一个长远而又具有系统性的任务。随着计算机技术和网络技术的发展,网络建设发生着深刻的变革。

## 2 存在的问题

在信息时代下,数字校园的构建关系到学校的生存与发展。然而,一些学校盲目追求先进的技术,缺乏严谨的科学论证,耗费大量的资金、物力、人力去搞

建设,而成效却不显著。同时,由于投资和收益的不平衡,部分高职院校只关注硬件应用,忽视了软件的开发,导致软件无法满足实际需求。高职院校校园网络的发展水平直接影响大学的竞争力,必须从学生的实际需要出发,进行科学设计与合理分析,以满足学校的切实需求。

另外,高职院校校园网络的各个应用软件均为不同企业所开发,它们互相之间构成了一座座独立的“信息岛屿”,因此不能进行实时的数据共享。每一个应用程序都有自己的身份验证机制,在每次登录时,要先键入用户的账号和密码,这不但会造成内存负荷增大,还会造成密码遗失,从而导致账号信息泄露。同时,多重身份加密系统使教师和学生的使用变得烦琐。学校的各种系统包含大量的原始数据资料,无论是招生、毕业还是教学评估、统计分析等都需要用到这些数据资料。为此,应根据学校的信息模型与资料共享需求,建立较为科学的数据储存方式。

### 3 规划思路

#### 3.1 需求分析

高职院校校园网的构建应将有线网与无线网进行全面融合,实现校园网与无线网之间的互联互通,以及校园网内各种信息的共享。基于此原则,要实现教学平台、一卡通平台、职能办公平台、安全管理平台的有机融合,做到自主可控,从而加快构建智慧校园网络。结合整体需求,可制定以下方案:(1)结合成本以及网络的可靠性,采用扁平化的架构模式,以满足减少延迟以及后续的网络升级改造需求;(2)有线网和无线网的有机结合,要充分考虑无线网络的安全性和信号传输问题,网络要尽可能覆盖整个校园,所以无线网基站要布局合理;(3)层次化网络设计使用经典的三层模型,要实现主、次网络分明的架构,便于实现对网络的实时控制管理;(4)通信带宽要为满足用户访问应用系统提供保障,总而言之,要满足数据访问、安全管理和网络维护等多个系统的协同管理要求。

#### 3.2 网络结构分析

当前,我国高职院校的校园网已基本达到了万兆级主线、千兆级汇聚、百兆级入户的要求,通过电信运营商连接广域网和各种专网。对于网络拓扑结构设计,可以按照不同的功能单元进行分区,把整个校园网分为核心交换区、数据交换区、安全出口区、终端接入区、运维管理区和外联区等。为了保障各区域的网络速度,楼栋与楼栋之间采用光纤连接,主干网络通过核心区域进行数据交换。核心区域要使用以太网交换机,机房要配备防雷电、防火、防静电、防潮、恒温

设备,以提高网络的稳定性和数据的安全性。考虑到成本,核心区域采用双冗余电源系统,设置双重的网络核心,以提高网络的可靠性,避免单个核心的失效而导致应用失效。网络出口(靠近核心区域)必须使用防火墙、入侵检测、流量控制等技术,且内网必须使用无线控制、认证、行为管理和入侵检测等技术。通过以上安全和优化措施,使整个校园网在安全、稳定、可控的范围内运行<sup>[1-3]</sup>。

#### 3.3 结构化布线系统分析

目前,我国高职院校的校园网以“星”型网络拓扑结构为主,其体系结构包括工作区系统、水平系统、管理系统、垂直主干系统、设备系统、UPS电源系统、电气防护系统、防火防雷系统等<sup>[4]</sup>。此外,校园网要按照ISO/IECIS 118012002《信息技术—用户通用布线系统》、美国国家统计局/EIA/TIA 568B《商务建筑物建筑布线标准》、GB/T 50311-2000《建筑及建筑群综合布线系统工程设计规范》、GB/T 50312-2000《建筑及建筑群综合布线系统工程验收规范》等标准进行施工,并对其进行详细检查。主要设备室设置在网络中央机房,机房地板均为架空地板,电源为220 V,并配置UPS供电系统,装有避雷针;通过单个模块的中央束管式12芯(户外)光缆,将各个楼栋的网络装置进行连接;将横向、纵向2个分系统合并成一个系统,将各层的分接点和各分片连接成一个整体;按照楼层的信息点数和楼层间距,每个单元设有1~3个管理室,并配置配线架、光纤熔接盒、理线器、交换机等设施。同时,构建水平布线子系统——一种由设备与信息点连接的六类布线系统。

### 4 设计方案

#### 4.1 硬件设计方案

(1)设备选型:决定了整体方案的质量,所以要根据实际的应用需求、成本、产品性能、售后服务等多方面进行综合考量。计算机网络的建设成本较高,只能做到尽可能提高网络的安全性和稳定性,所以除了必选设备,可选设备要根据高职院校的实际需求进行选择。根据通信流量分析,要确保高职院校的OA办公系统、电子邮件服务系统、校园论坛的通信稳定、有效,应使这些业务具有更小的网络流量和更低的宽带要求;目前,对网络宽带要求比较高的有图书馆电子阅览室、计算机实训室、学生宿舍等。根据以上各项条件,采购网络设施,并进行适当的布局,从而最大限度地满足学校的网络使用要求<sup>[5]</sup>。

(2)交换机设计:根据交换机的作用不同,可划分为核心层交换机、汇聚层交换机、接入层交换机等。核心层交换机能够实现高速传送,为核心网络提供稳

定的骨干网络架构。核心层交换机的可靠性、稳定性和数据的吞吐率都较高。其具有各种专门的防伪性能,如 DDOS 攻击、数据包非法检测、IP 地址欺诈等;在 IPv4/IPv6 网络中,可保证 CPU 的稳定性以及保障 NFPP 的安全性,可以对网络的攻击进行自动识别和发布;支持 ECMP/WCMP 协议,能够对故障进行检测和对数据进行备份,从而达到负载平衡和冗余备用。在学校各教学楼、科研楼、实训楼、图书馆、学生宿舍,为访问客户提供 1 条高达万兆的主干线,以满足越来越多的信息接入需求。针对网络的真实应用情况,采用多种安全管理措施,以保证网络安全运行。访问层交换机必须具备较大的后板频宽,以有效防范病毒入侵;通过对端口和 MAC 地址的灵活绑定,对端口上的访问进行严格限制,对使用者的合法性和独特性进行验证;该系统具备 ARP 安全防护网关和 ARP 欺诈保护等特点,保证了用户的安全使用;采用 IP 地址来实现 Telnet 和网络装置的接入,有效防止了网络中的不法分子和黑客对其进行攻击和监控,从而提高了网络的安全性。

## 4.2 网络安全方案

(1)身份认证机制。在高职院校内,由于使用人数的迅速增长,使其管理工作变得更加困难。一些高等职业学校已经存在非法设置代理服务器、非法设置 IP 地址、盗用他人账号等问题,严重威胁了高职院校的网络信息安全。所以,在校园网络的规划与设计,应按照国家有关设计规范进行施工。其主要内容是通过校园网的登录验证机制,以最快的速度验证用户的身份,从而阻止网络中不法分子的非法侵入和恶意攻击<sup>[6]</sup>。

(2)防火墙。随着网络的广泛应用,高职院校扩展了获取网络资源和发布信息的渠道,同时带来了信息被窃取和破坏的风险。出于安全考虑,应该将开放、无边界、不可信任的网络与校园网络隔离开来,其中最可靠的手段是在外网和内网之间加入防火墙,且需要在防火墙上配置安全策略及安全验证机制。所有由外网访问内网的通信必须经过防火墙,只有经过访问策略授权的通信才被允许通过。

(3)入侵检测系统。它通过收集网络的安全日志、用户行为、网络数据包和审计记录等信息并对其

进行分析,检查其中是否有未遵守安全策略的行为和入侵记录,通过 IDS 的实时监控,阻止威胁网络安全的行为,同时通过收集入侵信息,对系统进行升级,以抵抗入侵。

(4)计算机病毒防护。任何操作系统都存在已知或未知的漏洞,以及被计算机病毒攻击的可能。由于部分师生缺少对计算机病毒的防范意识,访问含计算机病毒的超链接,U 盘的不规范使用等都可能引起计算机病毒的传播。对于计算机病毒的防护,可以通过技术防护和制度规范双管齐下,在计算机终端安装相关病毒查杀软件,及时更新病毒库,定期进行病毒检查和计算机漏洞筛查。此外,制定网络安全规章制度,如机房管理制度、病毒防护制度、计算机使用制度等,从而实现校园网数据的保护。

## 5 结束语

高职院校校园网络的建设应以学校和师生需求为中心,以学校的特点为依托,从而构建稳定、高效、安全的数字化校园网络。

### 参考文献:

- [1] 郑智华.基于现代信息技术的高职项目化课程设计——以“移动网络资源管理及规划”项目化课程建设为例[J].深圳职业技术学院学报,2020,19(3):42-47.
- [2] 秦景良.高职院校智慧校园网络基础设施总体规划探讨——以广西电力职业技术学院为例[J].广西教育,2020(15):190-192.
- [3] 董锡臣.高职“网络设备配置管理”课程设计与实践探究[J].电脑知识与技术:学术版,2020,16(2):20-22.
- [4] 李萌昕.高校智慧校园建设中的网络安全建设现状与分析——以山东大学为例[J].电脑知识与技术,2022,18(7):31-33.
- [5] 卢宏才.基于等级保护 2.0 的校园网络体系设计与优化——以甘肃工业职业技术学院为例[J].网络安全技术与应用,2022(4):85-86.
- [6] 方伟.基于工程教育专业认证的网络规划与设计实验教学模式探究[J].电脑与电信,2021(11):37-39.

### 作者简介:

张玉玺(1988—),本科,助教,研究方向:计算机网络。