

大数据背景下数字化校园网设计与实现

赵路伟

(临沂科技职业学院, 山东 临沂 276000)

摘要: 文章以高等学校校园网建设为背景, 探讨大数据背景下如何建设稳定且高效的数字化校园网。全面介绍校园网的设计原则与设计目标、总体规划(网络分层、拓扑结构、设备选型等)、管理和维护等, 分析校园网的整体设计方案和数字化校园网的搭建, 并对 5G 技术、物联网技术、人工智能技术等新型技术在校园网的应用进行探讨, 其目的是建设一个先进、实用的数字化校园网。

关键词: 大数据; 数字化校园; 方案设计; 管理维护

中图分类号: TP393 **文献标识码:** A **文章编号:** 1003-9767 (2024) 01-034-03

Design and Implementation of Digital Campus Network Under the Background of Big Data

ZHAO Luwei

(Linyi Vocational University of Science and Technology, Linyi Shandong 276000, China)

Abstract: This paper takes campus network construction of colleges and universities as the background, discusses how to build a stable and efficient digital campus network under the background of big data. The design principles and objectives of the campus network, overall planning (network layering, topology structure, equipment selection, etc.), management and maintenance are comprehensively introduced. The overall design scheme of the campus network and the construction of the digital campus are analyzed, and the application of new technologies such as 5G technology, Internet of Things technology and artificial intelligence (AI) technology in the campus network are discussed. Its purpose is to build an advanced and practical digital campus network.

Keywords: big data; digital campus; scheme design; management and maintenance

0 引言

校园网是一种为学校学习活动、教学活动、科研活动和管理活动服务的校园内局域网络。随着计算机网络技术的发展, 校园网的建设早已掀起一股热潮, 校园网已成为各高等院校建设和发展的一项重要基础设施, 其建设规模和应用水平已成为衡量高校教学、科研、管理和服务水平等综合实力的一个重要标志。校园网建设的最终目标是为学校教育信息化提供全方位的服务。

1 大数据技术的优势

大数据技术具有高效性、精准性、便捷性和创新性 4 大优势。其不仅可以对大量数据展开科学分析和研究,

提供高质量的分析结果, 帮助院校更好地理解学生需求, 提供个性化的教育服务, 而且可以对数据进行自动化的统计分析, 使数据更加直观、易懂, 提高各部门之间的沟通效率, 为院校提供新的思路和创新点。因此, 大数据技术在校园网建设中具有非常重要的作用。

2 校园网的总体设计目标

关于校园网的建设目标的确立, 不仅仅要从技术层面考虑, 更要结合学校的实际情况, 从学校环境、教学和管理等多方位考虑, 具体包括以下几个方面的要求。第一, 建设一个覆盖全校主要楼宇的校园主干网络, 对外与互联网连接, 对内将学校的各种个人计算机

收稿日期: 2023-11-02

作者简介: 赵路伟 (1986—), 女, 山东临沂人, 硕士研究生, 讲师。研究方向: 计算机网络。

(Personal Computer, PC)、工作站、终端设备和局域网连接起来。第二,以校园主干网为支撑,开发各类教育教学应用系统,为学校教师、学生等提供全面的网络信息服务,实现远程教学。第三,依托校园主干网络,构建数字化校园网,推动学校进行制度创新、管理创新,最终实现教育信息化、决策科学化和管理规范化。第四,建立多媒体素材库、多媒体课件库等,通过文件传输协议(File Transfer Protocol, FTP)实现资源共享,为专业教学和研究提供信息服务。第五,在进行网络项目方案设计时,系统总体设计应遵循实用性、时效性、可靠性、安全性、可伸缩性及完整性等原则^[1]。

3 校园网技术方案设计

3.1 网络拓扑结构设计

校园的楼宇一般包括教学楼、办公楼、实验楼及公寓楼等,要想实现全校有线网的全面覆盖,需要具备相对庞大的信息点数。此次设计的校园网络采用传统网络架构^[2],由核心层、汇聚层和接入层组成。第一,核心层负责整个校园网络的数据交换,网络层及传输层的操作都通过核心节点进行,同时是整个校园骨干网络的路由中心。第二,汇聚层主要负责学校各楼宇的数据汇聚,上行连接核心层,下行连接接入层,负责核心层与接入层之间的互联。第三,接入层负责直接接入桌面,根据信息点的分布特点,接入层位于各楼层,负责本楼层的数据汇聚,与汇聚层连接。校园网的网络拓扑图如图 1 所示。

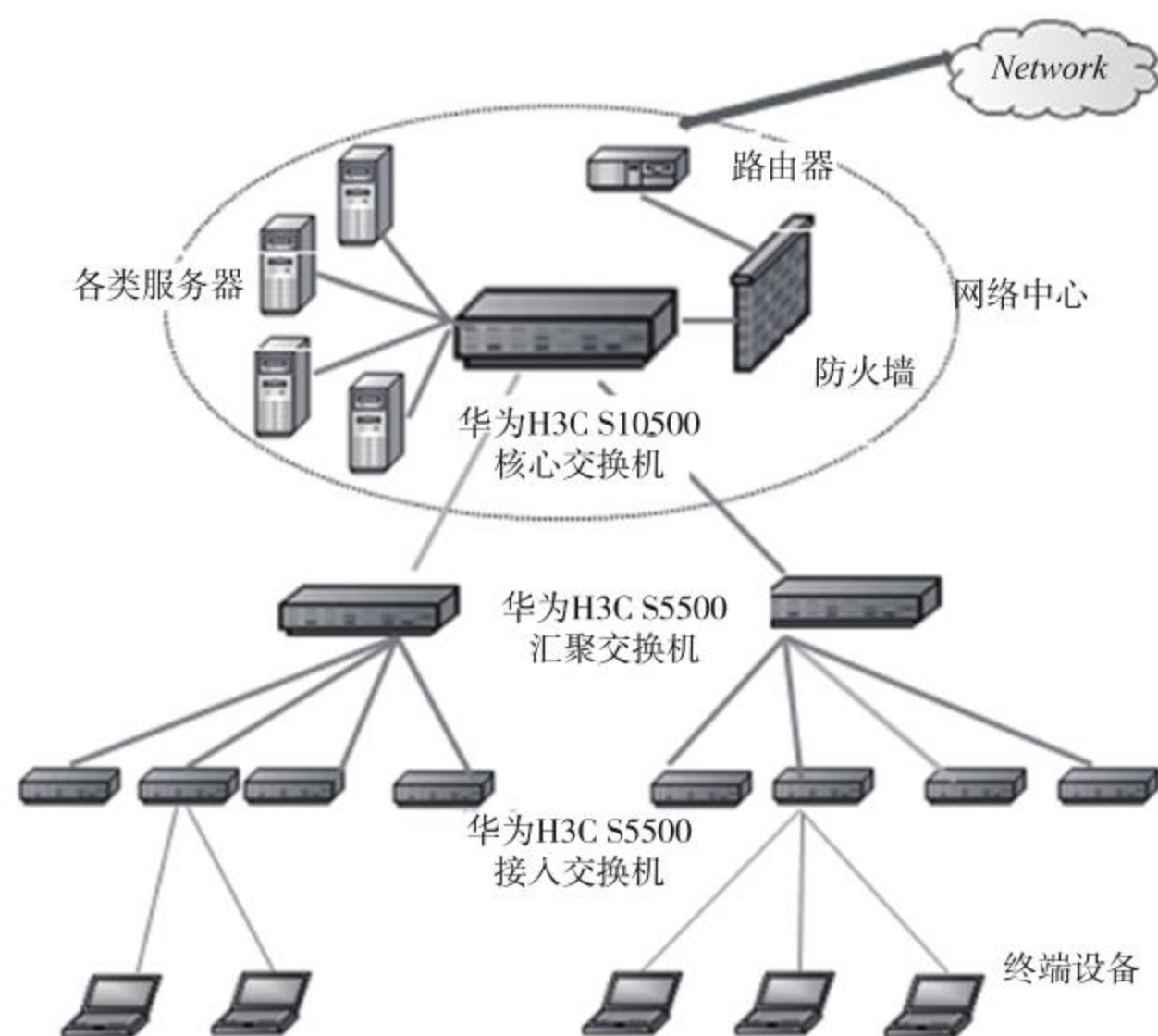


图 1 学校校园网网络拓扑图

3.2 设备的选择

该方案中校园网总体设计的核心思想是建设容量大、传输速度快、有可靠稳定服务质量保证的信息化综合网络平台。鉴于学校的信息点数相对比较庞大,交换机之间均采用千兆多模光纤连接,实现全网光纤互联,

降低主干网络物理线路故障率,提高链路的可靠性,提高数据传输速率,保证学校相关人员的使用。

3.2.1 核心层设备的选择

核心交换机采用 H3C S10500 系列交换机。该交换机是面向云计算数据中心核心、下一代园区网核心和城域网汇聚而专门设计开发的核心交换产品,可以提供持续的宽带升级能力,支持数据中心大二层技术、纵向虚拟化技术和多租户技术(Multitenant Device Context, MDC)等,在提高用户生产效率的同时,保证网络的最大正常运行时间。网络出口配置 H3C SecPath F1000 系列防火墙。该防火墙支持外部攻击防范、内网安全、流量监控、邮件过滤、网页过滤等功能,能有效保证网络安全。依据学校的实际需要,后续还需要配置各类服务器,分别是万维网(World Wide Web, WWW)服务器、FTP 服务器、电子邮件服务器、图书管理服务器、教务管理服务器及招生就业服务器等。

3.2.2 汇聚层设备的选择

汇聚交换机采用 H3C S5500 全千兆智能三层交换机,上行单模千兆连接核心交换机 S10500,下行单模千兆连接接入层交换机。S5500 具备强大的智能弹性架构(Intelligent Resilient Framework, IRF)堆叠能力、支持集中式 MAC 地址认证、802.1x 认证和未经授权的设备断开(Disconnect Unauthorized Device, DUD)认证,支持用户分级管理和口令保护。

3.2.3 接入层设备选择

接入层交换机采用 H3C S5120 全千兆二层交换机。该交换机支持强大的二层功能和访问控制列表(Access Control List, ACL)功能,可有效保障局域网的安全。

4 校园网的管理与维护

校园网作为学校的一项基础设施,是教师、学生、行政人员学习工作的一个重要平台,扮演着越来越重要的角色。网络的开放性势必给校园网的正常运转带来潜在的安全隐患,加强校园网的管理和维护就显得尤为重要,具体需要从以下几点着手。

第一,按照不同的业务、不同的使用主体规划整个学校的虚拟局域网(Virtual Local Area Network, VLAN)资源,原则上每个 VLAN 内的主机数量不超过 250。根据整个学校的信息点数及其分布情况,采用基于端口的 VLAN 与基于 IP 的 VLAN 相结合的方法进行划分。VLAN 的划分不但保证了网络的安全性,同时提高了网络管理的灵活性。第二,引用 iMC 智能管理中心平台,实时掌握网络的运行状态。强大的配置管理、丰富的 VLAN 管理、实用的 IP/MAC 管理、专业的虚拟化

管理和网络分级分权管理,为校园网的安全运行和维护管理提供了有效保障。第三,加强校园网管理和增加维护人员在计算机安全管理方面的知识,并在全校范围内普及基本的计算机安全常识,养成良好的计算机使用习惯。第四,为避免黑客入侵、信息盗窃,该方案在网络入口增设了 H3C SecPath F1000 系列防火墙,有效阻挡了恶意攻击。加强网络的设备维护,定期对网络设备进行检测和维护,防止接地问题、电源故障、设备老化等原因造成设备损坏而导致整个网络无法正常运转。第五,根据学校发展的需求及长远规划,做好下一步的校园网建设准备工作。校园网使用初期,软硬件方面都需要加强管理,因而要做好网络发展规划,有计划、有步骤地进行信息化建设^[3]。

5 数字化校园建设

当前,建设数字化校园网、实现教育信息化、强化各项管理、提升综合实力是各高校的一项紧迫任务。此次方案推荐建立的校园网子系统如下。

第一,校园门户网站。建立学校校园门户网站和各部门主页,及时对内外宣传学校的最新发展动态、教学科研信息、学生活动信息及招生就业信息等。

第二,教务管理系统。教务管理系统实现的功能比较强大,按照其功能又划分为学生管理子系统、师资管理子系统和科研管理子系统。学生管理子系统主要完成学生入学、学生档案、学生成绩、学生政教及招生就业等方面的管理。师资管理子系统主要完成对学校所有教职工的个人档案及其相关情况等的统一管理。科研管理子系统主要完成对学校的所有科技等信息的数字化管理。

第三,图书馆管理系统。该系统可提供对图书的采访、编目、借阅、检索等功能,还可以利用 Web 方式提供远程图书检索、新书发布、图书预约等服务,充分满足教师教学科研和学生学习的需求。

第四,FTP 服务。FTP 服务不仅能为教师提供在资源搜索、电子教案、课件等方面的共享、存储,还能建成较为完善、规范的教育资源库,搭建了很好的交流平台,也为学生提供学习资源^[4]。

第五,“一卡通”系统。“一卡通”系统主要用于校园餐厅、超市、医务室、洗澡堂及洗衣店等收费场所的管理。建设数字化校园是一项长期而艰巨的任务,校园监控系统、视频广播系统、校园无线网络等都是后期建设重点。

6 新技术的应用探讨

6.1 5G 技术

随着 5G 技术的不断发展和普及,其在校园中的应

用场景也日益丰富多样。5G 技术给校园教育带来了巨大的改变。在 5G 的支持下,学生可以通过高速稳定的网络连接,实时观看高清视频课程,实现远程学习;学校可以建设智慧教室,实现智能化的教学环境,提供个性化的学习资源和服务,提高教学效果。通过利用 5G 技术,学校可以实现智能化的校园管理系统,包括人员定位、资源调度、设备管理等方面。但是,5G 技术的应用也面临一些挑战,如 5G 网络建设的高成本和网络覆盖不足等问题。因此,在校园网络建设中,需要充分评估 5G 技术的应用场景和成本效益,以实现更好的网络服务和用户体验。

6.2 物联网技术

目前,物联网技术在高校校园网建设中得到了广泛的应用。例如,智能化门禁系统、智慧化楼宇管理、智慧化课堂以及基于物联网的智能化教学平台等都基于物联网的应用,这些物联网技术的应用不仅带来了诸多的便利和创新,也促进了学校管理和教学质量的不断提高。随着物联网技术的普及和应用,高校校园已逐渐进入智能化、数字化、信息化的时代^[5]。

6.3 人工智能技术

随着技术的迭代、智能化程度的提升,人工智能逐步走进校园。人工智能有利于助力个性化教学成效的进一步提升,同时可以实现全过程、全主体、全阶段的数据监测及统整,能够更精准地进行教育管理。此外,人工智能有助于推动校园生活服务及空间的智能化发展。

7 结语

校园网的建设必须与学校各方面改革、建设相结合,与学校长远发展相结合,科学论证和决策,有计划、分步骤地建设起一个数字化、网络化、信息化的校园网络。

参考文献

- [1] 张莹. 大数据背景下智慧校园网络平台的设计与应用[J]. 电脑知识与技术, 2022, 18(21): 21-22.
- [2] 把玉琴. 浅析大数据背景下高校校园网络安全问题及策略[J]. 软件, 2021, 42(5): 78-80.
- [3] 周浩. 浅谈高职院校校园网建设[J]. 计算机安全, 2007(12): 66-69.
- [4] 金亮明. 校园网的管理和维护方法探讨[J]. 信息与电脑, 2011(10): 130-132.
- [5] 吴蓉瑾. 人工智能进校园因材施教助成长[J]. 上海信息化, 2021(3): 39-42.