湖北气象校园网的设计及实现

李国樑 袁芳 李树清

中国气象局气象干部培训学院湖北分院

DOI:10.32629/er.v3i5.2696

[摘要] 针对湖北气象校园网现状和校区分布特点,考虑校园发展规划,借鉴国内大学校园网建设思路,按需设计、制订了切合实际又能满足发展的网络结构。提出了分层设计的网络架构、各子系统相对独立分别设计,从网络结构、系统配置、设备布局、网络安全和管理进行了详细的设计。论述了设备的配备数量、主要功能、选型依据、安装位置、配置方式,按照安全原则,对无线网络、办公内网、培训外网分别进行规划。设计上体现了校园网安全稳定、经济、可靠、适用、先进和可扩展性,系统投入运行以来,运行状况良好、性能稳定,满足了培训工作需求。

[关键词] 网络;设计;实现

1 概述

随着网络技术与信息技术的不断发展,校园网络^[1]已经成为师生获取信息、拓展视野和学习、交流的重要资源,是培训信息化建设的重要组成部分,也是培训设施现代化的主要体现和重要标志之一。校园网的应用,促进了思想观念和思维方式的转变,改变了传统的教学模式、教学方法、教学手段,提高了师生获取信息、分析信息、处理信息的能力。校园网络逐步融合在教学和科学研究以及管理等多方面,气象校园网的设计和建设虽然有相关的标准,但必须从实际出发,以需求为导向、以提高培训效果^[2]为最终目的,以先进适用、规范安全以及良好的接入性、开放性和扩展性为标准,采用总体规划,分布实施的策略,立足现实、科学设计,更好适应气象培训发展的需要。

2 方案的设计

湖北气象校园网原有的网络系统已不能适应当前的培训需求。一是校园网络没有统一规划,由于多期建设,架构复杂,网络节点之间多级串联现象严重,增加了网络传输^[3]延迟和故障节点,不便管理。二是未部署网络管理系统,不能对网络内设备实施协同管理、对网络流量实时监控和回溯审计,不能及时准确地掌握网络整体性能、应用负载、准确定位网络异常点,排查网络故障和隐患。三是未部署网络安全设备,不能对外来网络攻击自我保护、对外网接入和访问进行防御和管控,存在安全隐患。四是办公网络内外网混合使用,不符合国家安全标准,网络出口混乱,影响办公效率与数据安全。五是网络设备陈旧,标准落后,网络吞吐低,易出现响应慢、网络拥塞,延时等现象。六是校园无线网络没有全覆盖且范围窄,信号弱。七是办公网络原有网络布线不规范,标识不清或缺失,网络设备安装不规范,给日常运维埋下隐患。为此,迫切需要重新设计建设一个稳定、安全、高效的校园网络环境。

2.1 设计原则

要解决原有布线存在问题,对校园网络架构进行分层设计,重构网络拓扑,标准化布局,做到内网、外网完全物理隔离;对网络设备进行升级扩容,对设备的配备数量、功能选型、安装位置、配置方式进行设计;增加互联网的网络防护,上网行为管控,网络管理系统,网络安全防护管理设备等;实现校园上网全覆盖,解决覆盖区域单一,信号差,外网访问速度慢等问题。湖北气象校园网网络设计必须高质量、适应当前的各项应用、面向未来信息化发展的需要,需要遵循先进性、兼容性、安全性、可靠性、规范性、实用性、灵活性、可管理性和可扩展性原则^[4]。

2.2 设计方案

整体网络构架设计为由内部信息网、外部信息网(含无线网络)2部分组成。无线网络部署在外网之上,最大访问量200人,常规访问量120人左右,

网络设备及布线系统均按照千兆标准设计,其中核心层交换机与汇聚层交换机均支持万兆性能标准。

2.2.1 内网网络设计

(1)核心层是网络的高速交换主干,对整个网络的连通起到至关重要的作用,应该具有如下几个特性:可靠性、高效性、冗余性、容错性、可管理性、适应性、低延时性等。在核心层配置一台核心交换机,部署在教学楼主主机房,核心交换机通过光纤联接至2楼大楼出口机房办公内部网,实现内网互通。采用型号为H3C S7506E-X核心交换机,支持云数据中心化所需的TRILL、EVB、FCoE和MDC(一虚多)技术,完全兼容40GE和100GE以太网标准,进一步融合MPLS VPN、IPv6、网络安全、无线等多种网络业务,提供不间断转发、不间断升级、优雅重启、环网保护等多种高可靠技术。

(2)汇聚层交换机是多台接入层交换机的汇聚点,将接入节点统一出口,同样也做转发及选路。处理来自接入层设备的所有通信量,并提供到核心层的上行链路,因此汇聚层交换机需要具备高转发性能。在汇聚层配置汇聚交换机和热备交换机,部署于教学楼主主机房,各楼层内网交换机、各培训机房路由器及其他系统内网交换机接入汇聚交换机,上行接入内网核心交换机。选H3C H3C S5560X-30F-EI汇聚交换机,可实现有线无线的无缝融合、接入层无线/有线本地转发,消除无线控制带宽瓶颈,扩大无线部署规模,节省用户投资成本。

(3)接入层则实现各终端电脑的高速接入,负责将各种终端接入到中心网络。采用千兆到桌面的设计方案。接入层交换机具有丰富的安全特性,还具有防伪DHCP Server的接入,实现对终端ARP各种形式攻击的防护。教学楼办公区域和学员公寓楼区域中,各楼层配置24/48口接入交换机,上行接入内网汇聚交换机,培训机房接入交换机上行接入路由器,再经接入路由器上行至教学楼内网汇聚交换机。接入交换机选用H3C S5130S-28P-EI与H3C S5130S-52P-EI以太网交换机提供24/48个10/100/1000Base-T自适应以太网端口和SFP 光口,可以作为接入设备提供千兆到桌面应用。培训机房接入路由器选用H3C MSR 3610-X1, H3C MSR 3610-X1既可作为路由器,还可以作为企业网VPN、NAT、IPSec等业务网关使用。

2.2.2 外网网络设计

外网网络架构、交换机型号与内网一致,仅外网核心层增加配置防火墙1台,上网行为管理设备1台,无线控制器1台,IMC网管认证系统1套,均部署于教学楼主机房,外网核心交换机通过上网行为管理设备、防火墙连接至互联网,实现外网访问。无线控制器旁接于外网核心交换机。

2.2.3 无线网络设计

采用无线控制器+802.11ac“瘦”AP方案,无线控制器作为无线数据

控制转发中心,旁挂部署于网络中心机房的核心交换机侧,实现集中管理覆盖区域内的无线AP,并通过交换用户认证信息,实现用户漫游。同时采用瘦AP的方式可以实现零配置部署和软件自动升级。无线网主要覆盖大面积的室内公共区域,AP设备分步较分散,在已建设完成的建筑物上较难进行本地供电,故采用基于标准的802.3af实现对AP的供电,通过部署带有POE供电功能的POE千兆交换机,经过以太网线在传输数据同时给AP供电,POE供电距离达100米,满足实际组网的要求。

经现场环境实测及设备的实际测试效果,普通办公室与学员房间内安装面板式AP实现无线覆盖,楼内走廊通道、会议室与培训教室根据最大容纳人数安装相适应的吸顶式无线AP或高密吸顶式无线AP。AP选用H3C WA5320H系列无线产品,可提供相当于传统802.11n网络3倍以上的无线接入速率,能够覆盖更大的范围,安装方式简单。吸顶AP选用H3C WA5320-SI无线产品,高密AP选用H3C WA5530-SI无线产品,适用于壁挂、吸顶等多种安装方式。POE交换机选用LS-5130S-28P-HPWR-EI智能型可网管交换机,可以作为接入设备提供千兆到桌面应用,向下可以提供千兆接入最终用户,向上可以通过千兆光纤或者链路聚合汇聚到大容量的L3交换机。无线控制器选用H3C WX3510H有线无线一体化产品,具有大容量、高可靠、业务类型丰富等特点。

2.2.4网络管理与安全设计

(1)网络安全设计

网络应用大大提高了的工作效率,但网络安全问题也随之而来。不断发现的软件漏洞,让网络随时可能遭受各种攻击。而网络内部的P2P下载、流媒体、IM即时消息、网络游戏等互联网应用,成为蠕虫病毒、木马、后门传播的主要途径。

为保障湖北气象校园网校园网安全,设计网络防火墙1台,上网行为管理设备1台以实现网络信息安全稳定运行。防火墙选用H3C SecPath F1000-AK135网络防火墙,支持多维一体化安全防护,可从用户、应用、时间、五元组等多个维度,对流量展开IPS、AV、DLP等一体化安全访问控制,能够有效的保证网络的安全;支持多种VPN业务,与智能终端对接实现移动办公;提供丰富的路由能力,支持RIP/OSPF/BGP/路由策略及基于应用与URL的策略路由;支持IPv4/IPv6双协议栈同时,可实现针对IPv6的状态防护和攻击防范。上网行为管理设备选用了H3C SecPath ACG1000-AK230应用控制网关,能对网络中的网络社区、P2P/IM带宽滥用、网络游戏、炒股、网络多媒体、非法网站访问等行为进行精细化识别和控制。

(2)网络管理设计

网络的带宽、速率、安全、高效和精细化管理也越来越重要,网络管理系统选用了H3CSWP-IMC7-IMP智能管理中心平台配合H3C iMC-EIA终端智能接入组件。为用户提供了实用、易用的网络管理功能,在网络资源的集中管理基础上,实现拓扑、故障、性能、配置、安全等管理功能,不仅提供功能,更通过流程向导的方式告诉用户如何使用功能满足业务需求,为用户提供了网络精细化管理最佳的工具软件,可提供分级管理的功能,实现有线、无线和VPN网络的一体化接入管理。可以按照用户角色、设备类型、接入时间、接入地点等条件自由定义不同的接入场景,对网络访问权限做精细化控制。满足多种接入形式、多种终端类型、多种用户角色的统一运维管理需求,确保终端安全策略在整个网络无缝地执行。

2.2.5综合布线设计

为满足湖北气象校园网不断提高的系统需求,计算机网络系统采用千兆以太网技术,主干支持万兆以太网技术,布线系统采用星型拓扑结构,每个子系统都是相互独立的单元,材料为防火型、主干线缆护套均采用CMR

主干级阻燃材料。系统采用全机柜式安装。综合布线系统由工作区子系统、水平布线子系统、管理间子系统、垂直主干子系统、设备间子系统组成。办公室房间采用面板式AP自带RJ45接口,也可作为外墙墙面型信息插座使用。水平数据线缆采用6类UTP双绞电缆,按国标规范设置线管、线槽。在教学楼和学员公寓楼区域,各楼层配备42U网络机柜,给内网与外网分别使用。各主要设备间子系统使用光纤线路进行连接。主配线间设于教学楼主机房,机房新设置48芯光纤配线架,学员公寓楼分配线间设置1楼配电间。

3 校园网络的实现

有了具体设计方案后就要进入实施,包括设备需求统计、实施标准、综合布线、楼宇间网络部署、网络设备及综合布线部署、无线网络安装调试等。

3.1设备需求统计

理清项目所需的设备名称、设备型号及数量,核心骨干设备数量和安装位置,各区域设备型号、数量和安装位置。校园网主要设备包括内网及外网核心交换机各1台,网络防火墙1台,上网行为管理1台,无线控制器1台、网络管理平台1套,汇聚交换机、POE交换机、接入交换机、无线AP(含独立面板AP、吸顶AP、高密吸顶AP)、机房接入路由器根据需要数量配备。

3.2实施标准

按照相关标准和文件的要求进行实施,包括以下标准和文件:

《信息处理-数据流程图、程序流程图、系统流程图、程序网络图和系统资源图的文件编制符号及约定》(GB 1526-89)

电子计算机机房设计规范(GB50173-93)

计算机场地技术条件(GB2887-89)

计算机场地安全要求(GB9361-88)

《以太网协议标准》(IEEE802.3)

《建筑与建筑群综合布线系统工程设计规范》(GB/T 50311-2000)

《建筑与建筑群综合布线系统工程验收规范》(GB/T 50312-2000)

《通信光缆的一般要求》(GB/T7427-87)

《电气装置安装工程施工及验收规范》(GBJ232-92)

《电子计算机机房设计规范》(GB 50174-93)

3.3综合布线部署

计算机网络设备符合且优于目前最新的EIA/TIA 568-B六类标准,全部水平子系统采用6类非屏蔽双绞线,垂直系统使用光纤线路进行连接,楼宇之间均采用多模光缆链接,采用星型拓扑结构,内外网相互独立,工作区域保证足够数据点,标识规范统一。每层楼安装网络机柜,保护设备,防止沙尘侵入和有害生物的进入而造成的设备故障。

3.4楼宇间网络部署

楼宇间网络传输链路原敷设通讯光缆情况如下:教学楼2楼机房与1号学员公寓1楼已有8芯多模光纤一条,已使用2芯作为原办公内网使用,增加使用4芯,其中2芯用于外网无线连接,2芯用于2号公寓内网上行连接至学员公寓内网汇聚交换机。教学楼2楼机房与2号公寓2楼已有8芯多模光纤一条,已使用2芯作为原办公内网使用,增加使用2芯用于外网无线连接。教学楼4楼机房与1号学员公寓5楼培训机房已有8芯多模光纤一条,已使用2芯作为原办公内网使用。

教学楼主机房作为主要集中管理机房,需要将1号学员公寓与2号学员公寓的内外网链路集中链接至主核心交换机,原有2楼机房与主机房光纤链路余量不足,需新增铺设24芯光缆一条,使用其中12芯(学员公寓内网跳接2芯,外网跳接2芯,外网跳接2芯,内网核心交换机内网接入使用2芯,外网核心交换机外网接入使用2芯)。

3.5网络设备及综合布线部署

幼儿园体育教学中存在的问题及对策研究

王纯

淮北师范大学 教育学院

DOI:10.32629/er.v3i5.2737

[摘要] 学前时期是人的一生中最关键的时期,也是身体各项指标和生长发育的重要时期。体育教育在幼儿园的教育中也占据着重要的地位,开展体育活动有利于促进幼儿的全面发展。虽然我国幼儿园在开展的体育活动方面有着长足的进步,但仍存在着诸多不足。笔者通过查阅文献资料,研究我国幼儿园体育教学现状,分析当前幼儿体育教学中所存在的问题,以期今后我国幼儿体育教育科学发展提供理论参考。

[关键词] 幼儿园体育教学; 体育活动; 幼儿体育活动

幼儿园的教育任务是贯彻国家的教育方针,按照保育和教育相结合的原则,遵循幼儿身心发展特点和规律,实施德、智、体、美等全面发展的教育,促进幼儿身心和谐发展。体育的教育在我国教育系统中的地位也可见一斑。本研究通过文献法查阅幼儿园体育教学相关资料,分析幼儿体育教学中存在的问题,并对解决问题提供思路和参考,为我国幼儿体育教学今后的发展提供理论依据。

1 幼儿园体育教学中存在的问题分析

1.1 体育教学目标缺乏明确性

《纲要》中指出,健康领域的目标是身体健康,在集体生活中情绪安定、愉快;生活、卫生习惯良好,有基本的生活自理能力;知道必要的安全保健常识,学会保护自己;喜欢参加体育活动,动作协调、灵活。体育活动属于健康这一领域,故体育教学也应该围绕以上目标来展开。目前我国幼儿园体育活动没有统一的内容标准和教学大纲,在体育教学实践中出现一定的偏差也不可避免,幼儿体育活动很容易演变成竞争性的活动,导致幼儿园出现成人化的活动项目,甚至以成人的标准来评判幼儿的体育活动,忽视幼儿身体和心理的发展水平,很难使幼儿对体育活动产生兴趣。

《3—6岁儿童学习与发展指南》在健康领域中就动作发展这一方面提出了以下目标:具有一定的平衡能力,动作协调、灵敏;具有一定的力量和耐力;手的动作灵活协调。但《指南》只提出了宽泛的目标和相关的教育建议,并未对3—6岁儿童提出切实可行的内容指引。

(1)按设计方案在中心机房部署内外网核心交换机、汇聚交换机、储备交换机、路由器。外网配置网络防火墙一台,上网行为管理一台,无线控制器一台,部署网络管理、认证系统一套。

(2)内网与外网综合布线,均采用非屏蔽6类布线标准,根据设计方案进行布线,各房间安装足够数量的信息点,在办公室、会议室与培训教室、走廊通道部署不同类型无线AP实现无线全覆盖。

(3)在各楼层配备42U网络机柜,每个机柜内配置内网接入交换机,外网接入交换机,POE交换机。

3.6 无线网络安装调试

以需求区域无盲区为安装要点,覆盖学校的教学、办公、会议等区域,实现全校的网络覆盖。设备采用POE交换机为无线AP供电,安装前测试网络线路的连通情况,确保网络及供电的通畅。无线AP设备的控制通过无线控制器实现,主要包括:身份信息的登录、个人口令及权限的设置、MAC地址绑定、终端密码设置、来访用户权限设定、学校个性化策略设置、漫游策略设置。

4 结论

1.2 体育教学内容、形式随意性大

《纲要》指出,应以游戏为基本活动,寓教育于各项活动之中。游戏是幼儿园教育的基本活动之一,它不仅是幼儿园体育教学中的重要内容和重要手段,同时游戏性也是体育活动中必须遵循的原则。这就要求教师在教学过程中,要学会以游戏的方式教学,应把握好练习基本动作与发展身体素质之间的关系,切忌于教学游戏化。

在正常情况下,幼儿户外活动时间(包括户外体育活动时间)每天不得少于2小时,寄宿制幼儿园不得少于3小时。而在大多数幼儿园中,体育教学活动的时间、活动内容由任课老师自己把控,导致体育教学形式有很大的主观性、随意性,并且许多幼儿教师都是专科、本科学历学前教育专业毕业的,非体育专业出身,缺乏对专业的体育教育理论和技能的相关知识,对专业动作的讲解不规范,缺乏教育性。在开展教育活动时,更关注幼儿的情感,而非动作的准确性,不可避免地导致了教学内容单一,形式不规范。

1.3 过于重视安全因素,运动负荷不足

《幼儿园工作规程》指出,幼儿园是对3周岁以上年龄前幼儿实施保育和教育的机构,教师应对幼儿承担起保育和教育的责任和义务。教师往往出于安全考虑,对幼儿的“保护”过多,较多地开展一些“运动量不大”的活动,且活动的难度总在幼儿的“最近发展区”之下,长此以往,会打消幼儿的积极性。当前幼儿园体育在幼儿运动量的控制上、合理的运动负荷和心理负荷上缺少科学的设计和安排,在时间分配上出现“运

校园网的设计确定了网络的安全稳定、经济、可靠、适用、先进和可扩展性,工程组织实施是确保网络建设质量成败的关键,在项目实施前设计出一个科学的、切实可行的技术方案,才能建设质量优良的系统,为未来的维护和升级提供基础。在实施过程中,要与各个专业施工单位进行协调,制定出最佳的实施方案、工程进度计划,加强进度控制和质量监督,搞好安全生产。同时做好项目建设中有关的合同文件和资料的收集、整理、归档、管理。

[参考文献]

- [1]朱海龙,胡鹏.高校校园网络安全管理问题与对策研究[J].湖南社会科学,2018,(05):98-109.
- [2]Will Thalheimer,胡德良.放大培训效果反馈表的作用[J].人力资源,2018,(01):20-22.
- [3]张勇.基于无线传输的网络控制系统研究[D].燕山大学,2007.
- [4]靳明双,郭帅,张宏科.智慧协同网络研究进展[J].重庆邮电大学学报(自然科学版),2018,30(01):22-32.