

高校网络核心机房规划与设计

胡智锋

(武汉商学院, 湖北 武汉 430056)

【摘要】网络核心机房在高校信息化建设中的作用至关重要, 如何把信息化校园网络核心机房建设的智能、安全和可靠, 已成为网络管理中倍受关注的问题, 文章介绍了在核心机房建设过程中的相关经验和成果。

【关键词】网络核心机房 信息化 校园网

高校的网络核心机房, 用于支持校园网的运行, 保障全校信息化系统业务的开展, 网络核心机房是高校网络数据交换的核心和数据存储的核心, 在整个校园网络中起着核心和枢纽作用, 为了保证学校教育信息化工作的正常开展, 网络核心机房的建设至关重要。

1 网络核心机房总体平面规划

网络核心机房首先应根据功能区需求确定总面积和机房位置。机房位置一般由于机柜的承重问题而设置在一楼, 根据高校的特点和需求, 网络核心机房的区域应设置如下:

1.1 机房总体平面

网络核心机房按使用面积和不同机房设备划分功能区, 配置网络服务器机柜、配电列头柜和配线列头柜, 机柜规格可选用 800mm × 1200mm × 2000mm。

1.2 核心机房功能区分布

1.2.1 网络核心设备区

设备区放置核心业务系统设备、网络通讯交换设备、服务器存储设备; 配线列头柜、配电列头柜及其配套设备等。

1.2.2 网络接入区

放置网络接入设备(光端机、路由器、交换机、防火墙等)、光纤/铜缆汇聚网络配线架、系统安防设备及其配套设备等。

1.2.3 配电室

放置市电配电柜、UPS 配电柜、UPS 主机等。

1.2.4 监控操作间

放置操作终端、监控屏、门禁及环控等终端、电话等设备、储物柜、消防控制器、照明开关箱、工具、备品备件等。

1.3 环境技术指标要求:

温度要求为 23℃ ± 1℃; 相对湿度要求 40% ~ 55%RH₃; 含尘浓度为主机房内的空气含尘浓度, 在静态条件下测试, 每升空气中大于或等于 0.5 μm 的尘粒数, 应少于 18,000 颗; 噪音: ≤ 65dB; 照明要求为眩光限制符合国标要求, 照度按主机房 ≥ 500Lx, 机房内应设置备用照明, 其照度不低于一般照明的 10%。机房应设置疏散照明和安全出口标志灯, 其照度不应低于 0.5Lx; 接地电阻小于 1Ω, 零地电压差小于 1V; 供电系统负荷应均匀分配在三相线路上, 并使三相负荷不平衡度小于 20%; 采用空调自动送风和新风系统。

2 网络核心机房设计

2.1 机房环境装修系统工程

主机房内的装修, 应选用气密性好、不起尘、易清洁, 符合环保要求、在温、湿度变化作用下变形小、具有表面静电耗散性能的材料。不得使用强吸湿性材料及未经表面改性处理的高分子绝缘材料作为面层。活动地板下空间只作为电缆布线使用时, 地板高度不宜小于 250mm。活动地板下的地面和四壁装饰, 可采用水泥砂浆抹灰。地面材料应平整、耐磨。如既作为电缆布线, 又作为空调静压箱时, 地板高度不宜小于 400mm。

2.2 机房配电系统

供配电系统为电子信息系统的可扩展性预留备用容量。机房进户电源可采用双电源供电方式。在大楼总配电间提供一路机房专用市电配电开关, 为机房提供一路市电至机房配电间, 提供一路柴油发电机供电线路至机房配电间, 机房双电源经机房内市电配电柜由 ATS 自动切换后给后端负载供电。

2.3 机房 UPS 电源系统

为保证 UPS 主机系统具有更高的容错率, 考虑后期扩容需求和整套设备的成本, 可使用模块化 UPS 电源。

(1) UPS 主机采用模块化 UPS, 各功率模块及旁路监控模块均支持在线热插拔, 故障模块维护时间小于 5 分钟。

(2) 采用模块化 UPS 可靠性极高, 此方案功率模块之间为 N+1 冗余模式, 容错性极高, 可允许一个功率模块出现故障的情况下“无缝”切换到余下的功率模块上接替全部负载功率继续安全、可靠、稳定的向负载提供保障性不间断绿色电源。

(3) 旁路模块出故障不会影响整机运行, 除非功率模块、旁路模块全部故障了, 旁路模块出故障, 如果功率模块还能维持运行, 不影响 UPS 整机运行, 及时更换掉旁路模块就行了

(4) 采用高达 0.99 以上输入功率因数、THDi 小于 3% 的模块化 UPS, 对电网无谐波电流等影响, 真正绿色节能的电源。

(5) 提供智能管理系统, 也可接入集中环控系统, 免费提供接口。

2.4 机房防雷接地系统

2.4.1 机房防雷系统

防雷采用三级电源防雷体系, UPS 电源室市电配电箱安装一级防雷模块, UPS 输出柜安装二级防雷器, 机房及接入、网络机房的市电配电箱以及 UPS 配电箱安装三级防雷器, 实现对感应雷的防护作为三级防雷。

2.4.2 机房接地系统

根据《电子计算机场地通用规范 GB/T2887 - 2000》及《电气装置安装接地装置施工及验收规范 GB50169-2006》要求, 机房应采用四组接地, 即: 一组交流工作接地; 一组交流安全保护接地 PE; 一组计算机直流接地 TE; 一组防雷保护接地。

根据国标《电子信息系统机房设计规范》要求, 机房供电系统采取 2 级电涌保护器进行保护, 建立合格的联合接地系统, 有效地将雷电过电压降低到设备能够承受的水平。主要包括: 机房设备瞬态过电压保护设计、机房等电位连接设计、接地网制作设计。通信设备、计算机网络设备等由 UPS 供电的低压配电系统必须采用独立的 TN-S 系统, 是一个独立的接地系统, 设备供电零地电压小于 1V, 避开防雷接地, 在安全距离以外。

2.5 机房精密空调系统

主机房制冷采用多台精密空调, 单台制冷量 ≥ 40KW; 应具有断电后恢复供电时自启动功能。采用双系统冗余方式, 同时通过空调智能群组控制器, 实现空调轮流工作。

使用冷通道平顶方案。出现消防报警情况, 机房消防系统强制关闭电源, 通道顶板打开, 对冷通道区域进行气体消防。每个冷通道拉一路电源线(220V), 到每个顶板降压到 12//24V, 接到每个顶板的磁力锁。这路电源属于消防强制关闭的电源范围。

2.6 机房新风及排风系统工程

使用全热交换式新风机和高压耐高温的轴流排烟风机, 排气量不低于 1300m³/h。

2.7 机房消防系统

根据国家消防技术标准规范和机房实地情况, 在本机房设置一套自动消防系统。该系统由火灾报警系统、自动气体灭火系统两部分组成。

2.7.1 机房火灾报警系统

系统内设备之间均采用二总线连接。火灾报警控制器实时分析探测器传送的现场探测数据信号, 确认火灾信号, 可排除环境变化造成的误报。大大提高了系统适应环境能力, 降低误报率。控制器采用多种抗干扰技术, 使系统抗干扰能力强、可

(下转第 329 页)

教学研究的引领者、课程建设的组织者、教学改革的探索者”。积极开展教研活动,提高教师备课能力。长期坚持采取集体备课的方法来帮助教师尽快提高备课能力。每学期至少安排四次教研活动进行集体备课或课程小结,以研究教学内容、明确教学重点、攻破教学难点、改进教学方法,使教师相互学习、共同提高。通过听评课提高教学技能。通过听评课提高教师分析教学内容、把握教学重点、突破教学难点的能力,从总体上提高教师的教学水平。

4 突破点:完善教材体系,紧跟时代脉搏

各高校都开设了形势与政策教育课程。但是,由于形势与政策教育具有较强的理论性与时效性,课程的教学内容和教学信息更新太快,再加上其教材体系建设存在诸多不足,所以全国的高校一直都没能使用统一的教材和课件。这极大地影响了“形势与政策”课的教学效果,从而影响该课程思想政治教育功能的发挥。

在全国高校思想政治理论课的教材建设中,只有形势与政策课教材没有稳定的、统一的版本。辽宁警察学院目前已初步建立了“正规教材+辅助教材+音像教材+多媒体教学资源包”相结合的系列化、立体化教材体系。《时事报告(大学生版)》作为“形势与政策”课的教材,此外,为了充实课程教学内容,完善课程教材建设,从2010年开始,我们集中力量编写了由吉林大学出版社出版的《时事政策与热点问题读本》,作为课程的系列辅助教材。该系列教材逻辑严密,内容新颖,每学期一本,深受全校师生的好评。

5 闪光点:打造品牌特色,注重实践教学

实践教学是“形势与政策”课的重要组成部分,是思想政治理论课实践教学的有机组成,但也有其独特之处。辽宁警察学院“形势与政策”课实践教学立足学校特色,以服务公安工作作为宗旨,以形式多样的活动为载体,以稳定的实践基地为依托,以建立长效机制为保障,充分挖掘公安一线的优势资源,

引导大学生走出校门、深入基层、深入群众、深入实际,在实践中受教育、长才干、做贡献。实践教学由校内实践和校外实践组成。校内实践包括每周新闻播报、爱国影片展播、主题演讲、征文比赛、知识问答比赛、辩论比赛、红歌汇大家唱等。坚持“请进来”,依托学院优秀毕业生资源,将这些优秀的基层民警请回校园,了解公安实际和国家大政方针政策。每学期校外实践包括走进公安一线(学生见习与实习回来都要交形势与政策实践报告)、与英模面对面、参观思想政治教育实践基地、参加社区活动等。

“形势与政策”课是一个需要长期建设且时刻予以重视的特殊课程。只要我们认真落实中央关于加强“形势与政策”课程规范化建设的文件精神,正视课程建设过程中遇到的问题和难题,善于借鉴兄弟高校的好做法、好经验,持续加强课程建设与研究,用实事求是的态度、攻坚克难的精神,真正把课程建设落在实处,大力推进课程规范化建设,加强课程师资队伍建设,规范教学内容,丰富教学手段,提高讲课艺术,就一定能使“形势与政策”课成为大学生真心喜爱、终身受益的课程之一。

参考文献:

- [1] 王会鹏.公安院校形势与政策课程教学面临的问题及对策[J].湖北警官学院学报,2014,27(11):182~185.
- [2] 林丹.新媒体环境下加强大学生“形势与政策”课程教育的对策探析[J].科教导刊,2015(11).

基金项目: 本文系辽宁省教育科学“十二五”规划大学生思想政治教育专项课题《关于构建富有公安特色的“一二三四”形势课教学模式研究》(课题编号:JGZXS13006)最终研究成果。

作者简介: 陈菲(1977-),女,辽宁朝阳人,辽宁警察学院思政部教师,副教授,研究方向:思想政治教育、公安教育等。

(上接第327页)

靠性高、工作稳定。不仅有可靠性极高的火灾报警功能,同时还具有的故障监视和报警功能,以确保系统稳定可靠工作。

该系统由编码探测器、手动编码按钮、火灾报警联动控制器、电源等组式。一旦有火灾发生,探测器将火灾信号送入区域火灾的报警器分析确定后,立即发出声光报警,联动的编码报警器也同时发出声光报警,同时区域火灾报警器还显示出报警的地点和时间,该系统还具有先进的联动功能,通过模块可联动其它设备(如配电柜、消防广播、灭火系统等等)。一旦火灾发生,该系统将发出联动信号切断空调、新风等设备的电源。

2.7.2 机房气体消防系统

消防系统是机房必不可少的一个保障。机房消防必须采用无腐蚀作用的气体自动灭火装置。

火灾自动报警/消防联动系统由火灾报警控制器(联动型)、气体灭火控制器、无管气体灭火装置组成。现场设备由温感探测器、烟感探测器、声光报警器、手动报警按钮、气体喷洒指示灯、紧急启动/停止按钮、手动转换开关、七氟丙烷气体灭火系统等组成。

2.8 机房安防系统

2.8.1 门禁管理系统

采用IC卡+指纹门禁系统,能设置进入机房区间的权限,记录和保存人员的进出记录。

2.8.2 摄像监控系统

采用实时视频监控机房重要区间,分别在主机房,接入、网络机房,监控机房,UPS电源室设置,网络高清摄像头采用POE供电,对机房人员活动情况和设备运行情况进行录像监控。要求不能监视到设备的屏幕内容。

系统采用六类布线系统,图像存储采用机架式NVR硬盘录像机,数据可存储3个月。监控系统由UPS供电。可实现图像上网、硬盘录像、系统自检功能、联动告警功能、告警查询功能。

2.8.3 红外报警系统

在主机房入口大门、应急出口走廊内共设置4个红外双鉴报警探头。采用总线制报警主机,配备管理软件与监控机房管理电脑连接。

2.9 机房网络集成系统

遵循国家有关建筑物布线系统及网络和通讯工程设计和施工规范(标准),以保证机房布线系统是一套完整的规范信息链路;内外网核心交换设备严格物理隔离,能满足我校机房智能化IT系统服务和业务需求,以及机房与广域网的数据交换、网管及今后的发展需求。

机房内水平综合布线采用六类非屏蔽双绞线,综合布线采用上走线模式。

2.10 大楼柴油发电机组

为保证网络核心机房的应急供电可加装一套150KW柴油发电机组,柴油发电机组采用市电双电源自动切换装置,ATS自动切换,使用运行8小时油箱。

3 结语

为了将网络核心机房建设得更加科学规范,作为规划和设计者应多做考察与调研,结合实际情况吸收先进技术和经验,将建设方案考虑得更加细致与全面。

参考文献:

- [1] 袁繁华.高校网络核心机房的设计与建设[J].电脑知识与技术,2015(01):28-29.

基金项目: 本文系武汉商学院2015年度校级科学研究项目,项目编号:2015KY028。

作者简介: 胡智锋(1975-),男,湖北武汉人,实验师,硕士,研究方向:软件工程、计算机网络技术及其应用等。