

学校视频监控前端设计探讨

王利云

浙江建达科技股份有限公司 浙江 杭州 310051

摘要:从校园视频监控的特性入手,介绍校园室内、外部环境视频监控的设置,选用不同型号和不同配置的摄像头,以期获得最佳的视觉监测效果。

关键词:学校;视频监控系统;摄像机

引言:校园作为我国人才培养的主要地方和部门,由于中国高等教育的进一步推进和扩展,高校教育的迅速发展,规模过大、校园空间分散、管理人员密集、防范能力较差等多方面的作用,也使得学校校园安全水平与其他领域同样的学校具有一定优势,而随着高校开放式、包容性的人文环境更使得学校管理日益现代化,如学校公寓,食堂,浴池,清洁,保卫,饮水等职能部门的公开化、社会化、责任制、外包制,同时学校的保安情况也很好。据统计,目前在学校中所发生的重点安全事件主要包括道路和交通工具安全事故,工厂火灾事故,偷窃犯罪,打架、诈骗等一般犯罪案件,以及由于溺水、体育等活动所引起的意外伤害事故,食物中毒、自杀等特别严重的安全事故。

随着现代教育安防技术的日益完善,以视频监控技术为基础的现代教育安防系统,将可以帮助学校在传统人力防范的基础上,利用全新的高清、智能、信息技术融合的手段,对校园进行了全方位、全天候的全面防范,进而最大程度地减少了各种安全隐患。

1 视频监控前端设计

1.1 室内场景

室内环境设计主要涉及高校的教室、行政楼、学生宿舍楼、图书馆、运动场、餐厅、监控中心等各个大楼的内部环境,各大楼的内部环境一般分为出口、通道、楼梯口、楼梯、办公区内、教室内部、餐厅内部、监控中心内的各个部位。

1.2 出入口

学校内各栋教学楼出口、学校门口等颇多地方,是整个学校保安和防范的重点区域所在,为了做好学校对各个单元楼内进出人的管理,需在各楼门口区域设置了监控点,同时考虑到要能看清楚进出人的模样,本区域还具备了全天候工作的特点。由于在该地方会产生因背景光源较强而导致看不清室内细节的问题,所以选择了

高带宽和动态功能较强大的红外摄像机。

1.3 走廊

传统摄像机所制造出来的画面比例一般是4:3或16:9,所看到的情景一般是视野更大但角度不大,而校园中各楼内的通道往往具有狭长、窄小的特点,而采用普通的摄像机往往需要几个摄像头才能充分到达狭小的走廊中,而采用走廊模式的摄像机可以将场景比例变换为9:16,使视角更小但视野更深,从而大大减少了走廊中设置的摄像机数量。为了提高走廊区域在系统配置时的美观性能和协调度,还必须配置具有走廊模式的红外半球。

1.4 楼梯口

楼梯口是车辆出入必经之处,如有紧急情况出现,这是遗留线索较多的位置,这个地点的安全控制条件也相当好。楼梯口除必须可以看到出入人以外,还必须看到出入人的详细资料及持有的物品等信息,各位置必须配备高清红外摄像机实现出入的监管。

1.5 电梯轿厢

政府的办公区内基本上都会有办公楼梯,而扶梯既是公共交通工具,也是政府监控的重点部位。在电梯轿厢设置电梯零点五球摄像头,并经过专门的电视传输线连接到电视传输系统上,以便进行对电梯的实时监视。因为电梯位置特殊,所以必须配备专门的电梯摄像头。

1.6 办公室

办公室、会议室是作为校领导、教师平时办公、开会的主要地方,其安全要求是十分强烈,而作为平时办公的地方,必须监视着整个办公区的情况,使用一般的摄像头不能达到这个要求,必须通过专门的鱼镜头把整个办公区情况看清楚,而且鱼眼摄像头形状呈扁平型,放置时不干扰整个办公区的布置,更加美观。

1.7 教室

学校是广大教职员工上班的重点区域,是人员集中度高、保安防范风险高的关键区域,也是学校保卫部门

和教务部门格外关注的区域。课堂中因为屏幕面积相对小、需要观察细致度以及完成后美观的特点,所以在课堂内均采用了高清的红外零点五球或室内球机完成了课堂监控的任务,由于其中红外零点五球用看全景,而室内球用看细节,所以同时适应了既看全景又看细节的监控需求,并且室内球机与红外半球的安装均采取吸顶式安装,即使安装后也不会影响教室的整体美观,而且视觉效果良好。

1.8 食堂

餐厅是从业人员集中度很的地方,安全要求也相当严格,要求餐厅的出入口、操作间、食堂大厅等主要地方配备高清晰红外线炮台、高清晰红外线零点五球和高清晰室内球机等设施,对餐厅实现无死角、无盲点、全数字控制。

1.9 监控中心

监控中心是整个校园安全体系的重要中心所在,学校必须对监控中心的工作实施二十四小时全方位监管,保证监控中心的安全保障。^[1]监控设备内部,可通过高清晰红外线零点五球及高清晰红外室内球机进行实时监测。

2 室外场景

2.1 大门口

学校的大门出入口和居民区的小出入口数量颇多,社会车辆经常是利用这些出入口进行闯入学校及居民区,成为整个校园保安防范重点的地方,为强化对校园和校内居民区出入车辆和人的控制,要求在大门口设立监控点,设置摄像头时应注意夜晚的照明很差,同时规定在监测点必须看清楚出入车辆的号牌和人的样貌,为校园的控制奠定事实基础。该装置采用了固定红外摄象机和快速球机之间的连接,实时记录各出入口数据。红外摄象机可以负责24小时监视整个环境,更符合监控系统无盲点的特点;气球机为了适应监控系统灵活性要求,还可以采用定制预置技术等在各个阶段分别监控各个不同方向。

2.2 主要道路

校园道路流星现象必须能够大范围内看到过往行人、机动车的行为特点和体貌特征,建议使用二百万网络高清球等技术来对大范围的区域实施监测。在重点监管地段推荐使用具有自主追踪能力的联网高清智能球机,对出入车辆实施主动追踪。摄像头必须符合IP66的保护级别,防止在下雨的情况下因为雨水或尘埃的入侵。

2.3 足球场、篮球场

校园足球场面积很大,出口也特别多,在足球场的

各出口设置了高清晰红外线枪机,对出入的人进行了实时监视,并且在足球场的主席台和观众席上设置了高清晰红外球机,进行对主席台和体育场内的全程实况监视。篮球场则主要为出入口情况的全程监视,并记录下一切出入篮球场的人员信号。

2.4 校园广场

校园广场也指在课余时间学生聚集较多的公共场所,这其中又是以图书馆广场、体育中心广场和餐厅广场等比较常见,由于这些场所中经常会有部分在校生、后勤人员,因此非常容易产生人员的拥挤现象,且存在着相应的安全隐患。^[1]为进一步健全校园广场情况监控体系,在广场周边还可配备高清的红外球机和360度鱼眼监控摄像机,通过球机看细节,鱼眼看全景,从而实现了广场人活动情况的无死角监控。

2.5 停车库

校园停放机动车的面积广泛,是整个校园安全防范薄弱环节,为了做好对机动车、自行车和电瓶车的车辆管理,可减轻巡逻人员的劳动强度,使监控人员实时监测到停车场、单车棚等的状况,发生重大警情也能及时处理。需在停车场、单车棚区域内设有监控点,考虑到停车场、单车棚的灯光条件较差,同时又要能看清楚汽车停靠情况以及工作人员活动状况等;为停车场、单车棚的安全管理工作提供了事实基础,本区域具有全天候工作的特点,所以选用了高清视频红外摄像机。

3 前端配套设施

3.1 支架及立杆

监控站根据现场的实际情况,可以选用支柱安装、抱箍安装、壁挂安装,或者吊柱安装等的方式。其中抱箍、吊墙支柱和吊杆支柱的成套制造,通过现场选择合格的制造公司即可。

室内摄像头的安装固定,按照摄像头尺寸和场地状况可选择壁装、吊挂和角装等形式的固定支架,但安装距离一般不小于2.5m。

安装在室外的摄像机上,当可在建筑物内附着并安装之后,可以通过相应的安装框架进行放置;若没有合适的立柱作为附着支架,则应当使用视频监控的专用立柱,其安装距离最宜为不低于3.5m。

3.2 室外机箱

端接箱内安装脚手架的设置应当充分考虑装置的现场布置要求,并必须具有防雨、防尘、耐高温、防盗的性能。不方便在脚手架上面安装设备柜的,在地面安装设备机柜的,其设置按照有关的技术要求实施,并且还

必须具有防灰尘、抗雨、避免设备损伤的特点。

3.3 补光设备

在视频监控时,要在夜间获取正常的监测画面,可考虑相应的补光手段。补光灯的光源,一般有LED、金卤灯、高温钠、白炽灯、氙气灯(HID)等。

3.4 防雷接地

① 直击雷防护

在直击雷非防护区的所有视频监控点都配备预放电避雷针,并放置在监测点脚手架立杆顶端。提前预放电式避雷针,依靠雷云电场的周围电荷强度和针尖放射高压脉冲特性,提前在一定的时刻内引导地雷释能,从而不会使局部雷电荷量积聚而产生过高的无线电设备能量,从而减少监控点无线电设备接闪速度和周围电子设备的打雷电磁脉冲能量,从而增加了对室外监测点的安全裕度。

② 供电设施的雷击电磁脉冲防护

为避免因高输出电压的避雷设备在就地泄放后产生的残压,以及因较强的雷电流而在击毁避雷装置时继续摧毁了其他设备,以避免与线缆产生二次感应,该设备通过采用前室外防水箱的220V供电入线与后室外防水箱连接到摄像机的低压电源线,实现了避雷连接。220V的电源进线避雷标称放电电流不小于10KV,而接地电缆的建议电流则不小于6mm²。

③ 均压等电位连接技术

等电位连接,是指通过对与正常不带电(或不带信息)的、不连接的良好连结的设备金属外壳、导线的金属外表面、金属结构、金属管道以及与连接线路间的电气连接,以阻止从这此物体上的感应雷电或高压的接地装置上的雷电流入地,高电位的传递就导致了对电气设备上的绝缘、电缆芯线的反击。监控站设备(含电源避雷器、控制信号避雷器)宜采用单点接地方式进行等电位接地,实际的接地电流小于10Ω。

3.5 前端供电

统的设计要求使用集中供电,电源性能要求符合以下标准Ω:

稳态电压偏移不大于±2%;

稳态频率偏移不大于±0.2Hz;

电压波形畸变率不大于5%。

3.6 线缆

前端网络摄像机可以通过网线的方法连接,而对于近距离数据传输(100米以内),可以直接使用网线连接到接入交换机;对长距离数据传输,采用网线先连接光纤收

发器。在采用防雷装置时,必须首先连接防雷装置,然后连接数据传输及交换装置。

4 摄像机特点

4.1 独有的图像处理技术,确保全天候监控效果

超宽动态技术:利用业界最高端传感器并结合自己的算法,在低逆光条件下可以更清晰的保留暗环境信息,并控制亮区过曝。^[1]

星光级的低照明技术:通过业界高级传感器和DSP,可以获得很高的感光度,在照明条件极坏的环境下也能得到比颜色还原度更多的画面。

实时透雾技术:基于大气透射模型,通过对影像中不同的景深和云雾浓度进行滤波处理,同时融合了图像增强技术和影像恢复技术,以获得更准确、真实的透雾图像。

电子防抖功能:对镜头的抖动方式做出模糊评估,而后再对当前画面做出位移补偿,以便得到更稳定的画面。

强光控制技术:有效控制由强光点直接辐射所引起的视频图象模糊现象,可自动识别强光点,并对强光点周围范围作出补偿以得到更清晰的图象。

4.2 领先的视频编码技术,有效节省带宽和存储空间

像机采用了TI高性能DSP, H.264、ROI、SVC等先进视频压缩技术,压缩比高,延迟小,总码率最多减少3/4,存储最多减少三/4,总带宽占用最多降低三/4。有效降低了系统建设成本。

低码率:通过全新的解码引擎升级技术,使相同图象品质下码率更小,如七百二十P低至1~2M,而一千零八十P低至2~4M。

感兴趣域编码:把所有码流信息都集中到一个或多个感兴趣域,来提高感兴趣域信息(如车牌、人脸)的影像品质。

可伸缩视频解码功能:将网络摄像机解码后的视频流有延伸能力,可进行对任何时间段视频的抽帧压缩。

4.3 不增加额外成本的情况下,提供多种智能增值应用

智能检测:实现对越界、进入/脱离范围、区域内进入、徘徊、车辆聚焦、快速转移、违规停放、财物遗留/拿取等异常情况的主动检测和告警,并改变由被动监测为主动预防;提供了遮挡告警、虚焦侦测、背景变化侦测等对系统异常的自动检测和告警,以提高系统运维时效。

智能追踪:提供自动追踪、全景监控、区域入侵追踪、越界监控四大追踪模式并提供多场景巡航追踪能力。

分类识别抓拍:及时记录已进入布防区域内的一切车

辆和人,同时对机动车、非机动车、行人等实施分类识别抓拍。

视频结构化数据挖掘与提取:支持视频结构化挖掘,自动生成智能结构化数据挖掘结果,为自动识别与提取汽车车牌数据,提供车辆识别、车型识别等结构化数据,为智能查询、智能回放等应用服务提供数据支撑。

结语

学校室内、外部环境视频的前端设置,针对各种使用环境的不同控制要求,选用不同型号或者不同配置的摄像头,按照各型号摄像头组合应用、交流互动原理,

来确保控制距离内的无盲点、全覆盖,并按照具体要求配备前端的附属设施,如防雷器、设备柜等以及视频传送装置和电缆,以期实现最佳的视频监测效果。

参考文献

- [1]苏东、康晓艳,数字校园监控方案设计,2021(04);
- [2]沈鸿,校园监控系统设计,2021(12);
- [3]徐广飞、牛月冬,基于视频分析技术的校园安防系统设计,2022(09)。