

# 学校建筑智能化系统的设计要点分析

徐新喜 吴倩

(金程科技有限公司, 浙江 杭州 310052)

**摘要:** 随着社会经济水平的不断提升,人们的生活质量得到提高,对教育事业的关注度也在不断提高。目前,智慧校园是教育现代化事业中重要的一环,本文结合实际案例,以相关规范为指导,根据学校业务需求,对学校建筑智能化系统进行规划设计,并着重探讨重要系统的设计要点。

**关键词:** 智慧校园; 安全技术防范; 智慧教育  
**中图分类号:** TU855 **文献标识码:** A

学校建筑能直接体现学校的文化精神面貌。基于时代的高速发展,针对教育事业增加了投入占比,学校建筑也随之拓展了发展创造的空间。现阶段,学校建筑的各项功能不能单纯满足“教”和“学”的交流、活动等物质需求,也应为学校环境赋予更多艺术性和人文性,创建良好的校园生活、校园学习氛围。有关学校建筑,在丰富其设计内容的同时,迎来诸多亟须解决的挑战。

## 1 简析学校设计存在的主要问题

### 1.1 班型规模偏大

目前班级人数之所以偏多且班型规模过大,是因为在学龄人数基数较大的基础上,教学投入不够,导致教学资源较为匮乏。就算是优质学校,在不改变学校规模的条件下,教室空间无法提高生均面积,不仅活动空间有限,而且教室空间逐渐失去多边性及灵活性,难以确保课堂教学效果。基于发展视角分析,我国中小学当前的教育形势会有所转变,在革新教育理念的过程中,小学教育空间会随之调整<sup>[1]</sup>。

### 1.2 安全疏散问题

中小學生具有多动、活泼的特性,而课间活动时间短、空间小,容易造成人员拥挤,发生校园安全事故,其中校园踩踏是发生频率较高的安全问题。一些中小学校存在安全疏散隐患,如下课或放学时,楼梯会在很短的时间内涌入大量的学生,产生堵塞问题。若突发安全事故,难以马上疏散,从而引发安全事故。

## 2 简析学校建筑设计的要点

### 2.1 科学的总体布局设计

关于建筑设计,不一样的建筑布局模式具有不同的表现形式,而表现形式则主要受限于经济条件等因素。所以,若要增强建筑自身的表现效果,需要重视总体布局。第一,设计环节应深

入研究建设用地实际条件,进行合理科学规划,保证设计环节可以体现出“因地制宜”的基本原则。第二,有关总体布局,应有效保护当地周围的自然环境,不可以打破生态平衡。另外,应该通过研究学校建筑的不同功能分区,确保建筑功能更好发挥。第三,在设计环节还需针对路网结构、学校建筑的防火、功能以及性质等方面统筹协调,落实总体布局设计。第四,做好建筑位置设计工作,针对建筑的朝向、通风情况等因素严格控制,科学设计与规划室外场地,遇到危急情况时,能够提供牢固的避难场所<sup>[2]</sup>。

### 2.2 安全性设计应用

#### 2.2.1 交通安全设计

某校园的北面及东面临近城市主干道,人流量与车流量较大,校区内就读学生人数多,校园内宜人车分流。为保障设计的安全性,规范设计中采取了相应的解决策略,学校的主入口设置在校园的南侧,次入口设置在校园的西侧,实现人车分流,以及满足人员疏散要求。在校园的西侧增设一个车辆出入口,与学校次入口间隔约60m。

#### 2.2.2 消防设计

消防车道利用室外道路及活动场地,建筑各部分消防车均可到达。学校要加强日常消防管理,专门设置消防安全负责人,制定完善的消防安全管理制度,对校园进行定时巡查,维护消防设施。

#### 2.2.3 抗震设计

依据建筑抗震设计相关规范,本工程所处地区抗震设防烈度为6°,设计基本地震加速度值为0.05g。依据建筑抗震设防分类标准,本工程抗震设防类别为重点设防类,因此应按6°要求加强抗震措施。本工程均为框架结构,属多层建筑,框架抗震等级为三级或四级。各楼层使用的都是现

浇钢筋混凝土梁板结构。

### 2.2.4 防雷设计

本工程城市年平均雷暴日为55.8d, 中小学属于人员密集场所, 是二类防雷民用建筑。为防止击雷, 在屋面四周墙上设置环状避雷带, 屋面上装设不大于10m×10m的接闪网格, 在凸出屋面物体的四周设置避雷带或避雷针。同时, 利用每层楼面的圈梁作为均压环, 均压环与所有防雷引下线连接。

### 2.2.5 建筑防火设计

学校内建筑物为多栋、多层建筑, 耐火等级均为二级, 每个功能区之间相互独立, 均有消防通道环绕。建筑与建筑之间的间距满足消防要求, 现已建设一个324t的消防水池及水泵房, 并设有室外消火栓, 室外消火栓间距小于120m, 室内按要求设有消火栓。建筑内部设双向疏散通道, 设计的数量、疏散宽度、疏散间距均达到建筑防火要求。

## 2.3 信息化应用系统

信息化应用系统是开展智慧教育活动的载体, 配置有校园一卡通系统、多媒体教学系统、考试广播系统及考试监控系统, 并根据需要配置智慧校园集成管理平台。

### 2.3.1 一卡通系统

本系统利用智能校徽作为师生信息管理的载体, 涵盖师生在校园工作生活的方方面面, 可实现身份识别及电子交易功能等。

### 2.3.2 多媒体教学系统

系统将多媒体教学设备与视频监控、录播系统进行融合, 采用智慧教室互动黑板, 智慧黑板采用电容触控技术将传统的手写黑板和多媒体设备相结合, 可用粉笔正常书写, 也可用手触控观看各种丰富的电子文件, 实现多媒体教学应用。通过在教室前后方设置摄像机, 可以多方位地将教学内容存储到计算机硬盘中。录播系统把现场采集的音视频信号、电子设备信号进行整合并同步录制, 生成统一标准的流媒体文件统一存储。经授权人员许可, 均可使用这些文件, 从而实现师生共享学习资源的目的。

### 2.3.3 公共广播系统

项目设置两套广播, 即校园广播及考试广播。校园广播包括校园业务广播及紧急广播系统, 可分区广播满足各年龄段广播及宿舍广播需求。其中, 紧急广播具有优先权, 主要在教室、办公室、图书馆、实训室、会议室、学生活动中心等室内场所和操场、篮球场、网球场、绿化

带、学院外围走廊等室外场所设置音箱, 因此对室外广播系统及扩音器要求较高<sup>[3]</sup>。

## 2.4 在教室空间中的设计应用

教室是学生学习的重要场所。学生的部分学习时间都在教室里度过, 这是现代教育的重要场所。它分为功能教室和常规教室, 在正常情况下, 传统教室主要是矩形的, 而功能教室则主要是梯形和多边形的。尽管正在设计空间结构, 但是可以根据各种因素(例如班级的大小和等级)进行全面改变。例如, 低年级的学生需要老师的专业指导, 并且需要紧凑的空间设计。高年级的学生需要独立考虑空间, 因此他们需要更独立的空间分布。同时, 在常规教室设计与多功能教室设计上, 更加需要注重各个年级之间的管理问题, 避免高低年级之间人员流动引发的冲突, 不利于教育工作的发展。例如, 在多功能教室布局中, 首先需要查看空间要求, 其次再查看各种设备的布局。同时, 可以更有效地利用空间, 因为每个分区都可以更好地填充现代教室的划分。

### 2.5 完善的节能环保设计

第一, 总平面设计应高度重视景观设计工作, 以此提升建筑附近的绿化、水体设计水平。第二, 设计应全面考虑地质条件, 针对地块的光照、风向特征展开分析, 特别是设计单体建筑, 应保证每个房间均需具备优良的采光、通风条件, 避免发生局部热效应。第三, 设计建筑屋顶, 可通过挤塑苯板等材料进行保温处理, 同时能够降低屋面、建筑外墙的热传递效果。第四, 建筑尽可能维持南北向, 从而增加开窗的面积。采取引风入室等方法来处理热效应。第五, 选用外墙玻璃窗, 采取隔声、隔热效果优良的环保玻璃材料, 选择合适的框料。因为建筑的节能环保效果会影响建筑使用的环保性、耐久性, 现阶段需进一步研究节能环保性能。第六, 设计建筑外墙墙面需要减少凹凸面, 在必要时应该在外墙面运用浅色涂料, 降低外墙墙面的热传递作用<sup>[4]</sup>。

## 2.6 机房工程

机房工程是智慧校园运行的大脑, 本项目主要是对安防监控中心及校园网络中心的规划设计。安防监控中心作为学校的智能化设备总控中心, 按国家《数据中心设计规范》(GB 50174—2017) C级标准来进行设计。校园网络中心按国家《数据中心设计规范》(GB 50174—2017) C级标准来进行设计, 包括装修、配电(UPS后备电

源)、防雷接地、综合布线、消防、空调等。其中主机房采用模块化机房方式,主机房微模块由一体化UPS柜、精密空调、封闭冷通道、IT机柜、网络柜等组成。模块化机房可根据实际需求增加设备,方便后期扩容。

### 2.7 教室家具布置

在教室空间构成中,设计人员应该根据教室内部空间的实际情况并结合教室内学生的年龄构成,对教室室内空间的家具数量以及大小和尺寸进行科学规划与合理设计,进而充分地利用教室室内空间。学校教室的家具布置主要包括桌椅、讲台和黑板、报纸布告栏、储物柜等。特定教室的家具布局要求设计人员及时测量教室的长度和宽度,并调整桌子的间距,这取决于家具的数量和规格。例如,小学教室中的桌子的长度和宽度通常为60cm×40cm,但是初中教室中的桌子的长度和宽度应该适当地增加。除此之外,对教室内部空间的板子具体位置、饮水器的具体摆设以及卫生设备的位置都需要进行科学合理的规划与设计<sup>[5]</sup>。

### 2.8 彰显文化的院落布局

在建立符合教学目标、促进办学特色发展趋势的教育模式下,有效布局高校整体空间,如科研区、体育文化活动区、绿化带、生活服务区等。要注意节约用地,配置车流和人流,有效布置空间,营造适合学生特点的安全、优美的自然环境。具体施工步骤不得违反基本规定。校园工程建筑的合理布局设计,必须有整体的设计理念,必须符合院校的历史文化要求。同时,必须结合校园的具体情况,明确校园内的主题元素,如体现时代气息的现代以及传统古建筑的融合。详细设计方案未来可在此主题风格下完成,包括校园标志、园林景观等,确保工程与建筑景观设计的统一与和谐。同时,必须实现动态的设计方案。动态设计方案可以提高校园结构的延展性,进一步满足校园内部空间发展的要求。校园内的建筑与其他工程建筑有一定的区别。运用动态的设计理念,可以为学校的发展方向奠定基础。在课堂教学中,除了培养学生的自学能力外,还需塑造学生的交际能力。因此,有必要设计学生交流的空间和主题活动的空间,例如:庭院布置、室外大梯子等非功能性空间,要呈现课堂教学的多样性,并使整个校园室内空间更具活力<sup>[6]</sup>。

### 3 简析学校建筑设计主要发展趋势

有关建筑设计不能和实时条件相脱离。出色的建筑设计应融合教育建筑现代化发展思想和相关人文成果。自产生学校机构至今,将班级教

室作为主体,所有指标均指向教学工作模式。在这一模式下,学生能够进行的立体交往机会很少,因为一心学习忽略其他因素。当前教育更倾向于开放交流,学校建筑一方面应满足学生的学习需要,另一方面也应满足非在校生的需要。学校还应做好绿化,在创造清新的校园环境的同时拥有广阔的发展性用地。学校建筑设计,只有把握设计关键点才会达到事半功倍的效果。应该构建和教育发展形势相符的教学建筑以及空间,全面掌握素质教育的具体实施情况与发展进程。与此同时,我国拥有辽阔的国土面积,各地区的经济、文化、气候条件存在明显差异,所以教育教学情况也各有不同,对此需遵循因地制宜的原则进行学校建筑设计。总之,学校建筑设计应做到以人为本,提高对师生的体验与心理的重视程度<sup>[7]</sup>。

## 4 结束语

进入新的历史发展时期,设计学校建筑,不仅限于“教”和“学”的基础性使用功能,也应追求人文化、现代化等层次更高的要求。针对设计人员而言,这也是不小的挑战,在设计环节应考虑多方面的问题。做到精心设计、内容丰富,从而打造充满现代性、彰显生态性及人文性的学校建筑,这样才会为学生的发展提供坚实保障。

## 参考文献

- [1] 国家市场监督管理总局,国家标准化管理委员会.智慧校园总体框架:[S].GB/T36342—2018.北京:中国标准出版社,2018.
- [2] 中华人民共和国住房和城乡建设部,中小学校设计规范.GB50099—2011[S].北京:光明日报出版社,2012.
- [3] 陈智慧.中小学建筑设计安全性研究[J].房地产导刊,2020(3):38.
- [4] 杜宏武,唐云,王擎.安全视角下英国中小学规划与建筑设计研究[J].南方建筑,2019,189(1):42-48.
- [5] 孙琪.试论中小学校建筑设计安全问题[J].环球市场,2019(2):340.
- [6] 李志民,黄明华,李子萍,等.“基础教育建筑空间环境品质提升”主题沙龙[J].城市建设,2017(7):6-15.
- [7] 李保宁,许传刚.建筑设计的探索与思考——以现代学校设计为例[J].城市建设理论研究(电子版),2017(23):59.