



安全视角下的中小学校建筑设计要点总结 ---以华中师范大学附属光明勤诚达学校为例

钟海煊

深圳大学建筑设计研究院有限公司, 广东 深圳 518000

摘要：中小学校建筑作为承载国家未来的重要保障，在前期规划设计工作中，不仅要保证教学功能的合理性，更要确保教育建筑使用上的安全性。在进行校园建筑设计时，不仅要对各项强制性规范和使用需求进行综合考量，还要把校园建筑安全设计与总体设计和谐统一考虑^[1]。中小学生学习活动大部分时间都在校园里进行，建筑师应深入校园全面回访调研落成项目的使用情况，总结设计经验。作者从中小学校建筑安全性的视角出发，有针对性地分析校园建筑特征，以华中师范大学附属光明勤诚达学校项目为例，总结设计经验为类似项目提供参考。

关键词：安全视角；中小学校；建筑设计

中图分类号：TU2

文献标识码：A

文章编码：2023110017

Summary of the Key Points of Architectural Design in Primary and Secondary Schools from the Perspective of Safety ---Take Guangming Qinchengda School Affiliated to Central China Normal University as an Example

Zhong Haihuan

Shenzhen University Architectural Design and Research Institute Co., Ltd, Guangdong, Shenzhen 518000

Abstract：As an important guarantee for the future of the country, primary and secondary schools are not only required in the preliminary planning and design work to ensure the rationality of teaching function, but also to ensure the safety of educational buildings. In the design of campus buildings, not only to comprehensively consider the mandatory norms and use needs, but also the campus building safety design and overall design harmonious consideration^[1]. Primary and middle school students spend most of their daily activities on campus. Architects should visit the campus to investigate the use of the completed projects and summarize the design experience. From the perspective of building safety in primary and secondary schools, the author analyzes the characteristics of campus buildings, takes the Guangming Qin Chengda School project affiliated to Central China Normal University as an example, and summarizes the design experience to provide reference for similar projects.

Key words： safety perspective; primary and secondary schools; architectural design

华中师范大学附属光明勤诚达学校（下文简称：勤诚达学校）为一所54班九年一贯制学校，位于深圳市光明区长圳社区光侨路与侨松路交汇的东南角，总建筑面积68614.83平方米，地上建筑面积40607.35平方米，地下建筑面积28007.48平方米，包括教学及教学辅助用房、游泳馆、办公、教师宿舍、地下人防车库等建筑功能^[2]（如图1），于2020年12月竣工投入教学使用。文中结合项目的规划设计、细节工艺，总结分析如下：



图1 勤诚达学校航拍图

一、安全视角下的中小学校建筑规划设计

中小学校园空间规划是一项综合性的系统工程，建筑师要充

分理解中小学校的设计原理。功能分区上，教学区、生活区、运

动区以及后勤区独立分区，减少不同功能空间的相互干扰。总体布局上，勤诚达学校主入口及教学区位于用地南侧，教学楼全部呈南北向布置，自然通风采光。主入口设置入口广场作为接送缓冲空间，东侧为运动场，紧急时作为应急避难场所，与教学楼相对独立且联系方便。北侧布置教师宿舍等生活配套用房，设备用房等布置在地下室。各功能分区有独立的出入口，营造舒适、安全的校园环境^[3]。

机动车流线与行人流线相互独立，人车分流。车行交通从西侧侨松路进入，经教工车道进入地下室车库或后勤生活卸货区域，师生经南侧入口广场进入校园。平衡各主体区域的空间分布，保证行车路线的通畅^[4]。在地下空间，我们专为家长接送设置了学生接送岛，从中小学生的特点出发，减少教师在安全上的管理精力。人车分流是校园安全至关重要的环节，学生接送岛有效解决了这一问题，家长和学生们按指定流线到达接送岛完成接送任务，从而保障了学生的接送安全。

消防规划上，勤诚达学校布置两个独立消防车场地出入口，分别位于用地西侧侨松路和南侧规划路上，两个场地消防车独立出入口保证在城市道路拥堵时消防车能选择性到达校园内。用地内形成完整的消防车道环线，在北侧高层宿舍长边布置消防登高场地。通过环形消防车道消防车能到达校园的每个角落，为校园消防提供强有力的安全保障。

九年一贯制中学校学校，包含小学、初中部分两部分。根据不同年龄段的学生身体条件，在教学楼建筑平面布局上，遵循小学部教室布置在4层以下，初中部教室布置在5层以下的原则，行政办公室设置在6层。按照一次体育活动的测试，小学生能够忍受的极限是4层，5层的高度是初中生的疲劳值极限^[5]。在小学部与初中部之间设置教师办公室，形成相对独立的两分区，各自有独立的垂直交通体系，同时不同教学楼栋间通过连廊天桥相连，相当于多一个维度的疏散方向。在安全疏散上，采用环形走道和尽端布置疏散楼梯的形式，避免出现袋型走道，因在突发事件中，学生们容易惊慌，袋型走道极易造成踩踏事件。还应按设计蓝图匹配使用人数，提高建筑物设计的安全水平^[6]。

首层以架空活动的方式布置，与东侧室外运动场连成一片，师生们通过疏散楼梯到达架空层后可直接到达室外运动场，通过校园智能化系统，实现了师生在突发情况下的快速撤离，保障了师生的安全^[7]。同时架空活动空间有效解决了在恶劣天气时学生们体育课的场地问题，为师生们提供遮风挡雨的条件。

学校作为人员密集的场所，勤诚达学校室外场地按深圳市海绵城市要求进行设计，设置海绵城市目的是大量降雨时能及时缓解洪涝。通过下沉绿地、屋面绿化、透水铺装、雨水收集器等措施降低雨水冲击，合理规划汇水区域和排水方向，年径流量总控制率达到73%。有效地预防了城市洪涝带来的问题。

勤诚达学校的规划布局，为校园的安全性提供了最基础的条件。从功能分区、人车分流、消防设计、使用的便利性等，有效减少相互干扰，保证学校教学环境质量。不同的功能分区间的联系便利性也是十分重要，通过连廊及“绿板”将整个校园连成一体，达到“不打伞走遍全校”的设计效果，深受师生们的喜爱，

为师生们在雨天及夏暑天提供舒适的学习环境。

二、安全视角下的中小学校建筑细节设计

结合中小学生的自身特点，学生在校园跑动追逐嬉闹在所难免，容易发生摔跤碰撞。建筑细节的设计上，比喻建筑材料的选择、楼地面的防滑、栏杆防护高度及锚固强度的要求、消防栓预埋等都直接影响校园建筑的使用安全性。

（一）建筑材料选择

近些年出现的“毒跑道”“甲醛超标”等事件告诫我们，校园内的建材及装修材料会散发出多种危害人体健康的有害物质。建筑师在选择室内外环境材料时，必须对室内外环境中的空气质量综合分析^[8]。根据设计规范，勤诚达学校设计总结，空气中各类有害物质含量控制（如表1）：

表1

污染物	I类民用建筑工程	II类民用建筑工程
氡 (Bq/m ³)	≤ 150	≤ 150
甲醛 (mg/m ³)	≤ 0.07	≤ 0.08
氨 (mg/m ³)	≤ 0.15	≤ 0.20
苯 (mg/m ³)	≤ 0.06	≤ 0.09
甲苯 (mg/m ³)	≤ 0.15	≤ 0.20
二甲苯 (mg/m ³)	≤ 0.20	≤ 0.20
TVOC (mg/m ³)	≤ 0.45	≤ 0.50

同时应注意材料的防火性能等要求，以保障师生们的人身财产的安全^[9]。

在中小学校的建筑材料选择上，楼地面的防滑是关键的一环，中小学生在跑动追逐较多，防止摔倒成为校园管理重要问题之一^[10]。作为建筑师应充分考虑地面材料的选择，在设计文件上明确各功能用房的防滑系数，在材料选择上现场测试材料防滑性能。

依据《建筑地面工程防滑技术规程》规范，勤诚达学校防滑系数总结如下（如表2、表3）：

室外及室内潮湿工程防滑性能要求：

表2

工程部位	防滑等级
坡道、无障碍步道等	AW
外走廊、楼梯踏步等	AW
建筑出入口平台	BW
人行道、步行道、室外广场、停车场等	BW
校园道路、绿地道路、室内潮湿地面等	CW
室外普通地面	CW

注：AW、BW、CW、DW分别表示潮湿地面防滑安全程度为高级、中高级、中级、低级。

室内干态地面工程防滑性能要求：



表3

工程部位	防滑等级
站台、踏步及防滑坡道等	Ad
室内卫浴室、建筑出入口等	Bd
大厅、内走廊、餐厅、通道、电梯厅、门厅、室内平面防滑地面	Cd
室内普通地面	Dd

注：Ad、Bd、Cd、Dd、分别表示干态地面防滑安全程度为高级、中高级、中级、低级。

(二) 校园建筑防护栏杆的设计要求

校园是学生日常活动频繁的场所，中小学校建筑有大量的外走廊、空中活动场所、落地玻璃等部位，这部分即学校各部分功能整合的纽带，更是师生们学习休憩的好去处。防护栏杆成为重要安全的保障。勤诚达学校采用铝合金型钢复合材料，设计上严格遵循栏杆设计规范，栏杆高度1.3m。施工上严格要求施工单位按蓝图预埋预埋件，并且由第三方专业检测机构检测后出具合格报告。在施工栏杆的环节容易出现的问题：一是施工单位图方便按后埋化学螺栓的方式锚固栏杆，这种方式牢固程度远低于预埋方式，应在主体结构施工时将栏杆预埋件与主体梁柱相结合，避免在拥挤推拉而导致护栏的扭曲和损坏。二是：施工单位容易忽略落地玻璃的防护栏杆，建筑师应在施工图交底时强调明确。

(三) 校园建筑设备管线优化

设备管线设计中，电气管线基本预埋进了墙体和楼板，对建筑使用影响不大，对师生安全隐患较大影响的是消防水管、消火

栓以及暖通排风口百叶的设置。如果消防水管、消火栓设置不好就会凸出墙体阻碍房间或通道。如把消防管及消火栓预埋在墙体里，应注意的是墙体的厚度是否被消火栓洞穿，尤其是在防火分区分隔墙的位置，至少要满足防火墙的极限的要求。校园里避免出现凹凸不平的墙角、裸露的管线，这些应该进行预埋或软包封。在首层或者容易到达的楼面设置的暖通进排风口，往往容易忽略的问题是封口百叶的受力强度是不能当作防护栏杆使用，容易被撞坏，应在百叶内侧增加满足要求的防护网或栏杆。

勤诚达学校投入使用一年后，我们向使用单位进行了项目回访，认真听取校方的意见，校方对使用安全性能上的整体设计比较认可。当然，设计细节上还有很多值得去关注的地方，需要建筑师认真总结分析，为下一个校园建设提供宝贵的经验。

结束语

勤诚达学校从整体规划到细节设计出发，从实践中分析总结校园建筑设计安全性的关键因素，校园建设的成败与否关键在于做好前期设计工作。校园作为培养人才的教育场所，其校园建筑的建设水平直接影响到学生综合素质的提升。设计应处理好实用性、安全性和美观性三个因素。充分考虑到中小学建筑的主体应用人群，青少年的心理、生理特征，在设计过程中将“以人为本”的思想贯彻到整个设计过程当中，营造一个良好的环境，让中小学生在舒适校园环境健康成长。

参考文献：

- [1] 温倩梅. 学校建筑设计与教育的同步发展 [J]. 广州建筑, 2011, (6).
- [2] 钟中. 华中师范大学附属光明勤诚达学校 [J]. 世界建筑导报, 2021, (36):67-69.
- [3] 张弥. 基于中小学校建筑设计中的安全性问题探析 [J]. 城市建设理论研究 (电子版), 2022, (34):31-33.
- [4] 李敬虎. 中小学教学综合体消防疏散设计研究 [J]. 安徽建筑, 2023, 30(02):91-93.
- [5] 曹梦莹, 李志民, 罗琳. 内外统筹视角下既有学校空间环境潜力挖掘研究 [J]. 华中建筑, 2022, 40(06):50-54.
- [6] 孙晓波. 安全视角下的中小学校建筑设计要点解析 [J]. 泰州职业技术学院学报, 2021, 21(02):61-63.
- [7] 孙伟. 中小学校建筑中的建筑安全设计 [J]. 安徽建筑, 2021, 28(07):15-16.
- [8] 乔峙. 现代中小学校建筑造型设计的关键要素与组织方法——以滁州市三所学校为例 [J]. 建设科技, 2022, (13):100-103+108.
- [9] 陈天意. 中小学校“教学街”设计研究与应用 [D]. 西安建筑科技大学, 2021.
- [10] 张奕. 中小学校园规划与建筑设计研究——以南京外语学校方山分校为例 [J]. 城市建筑, 2020, 17(27):70-73.