

# 台地院落式中小学校园设计

杨小玲

重庆市设计院有限公司 重庆 400015

**摘要:** 建筑设计以人为本,面向未来,结合重庆山地特色布置建筑,室内外空间灵活变换,每层考虑空中花园,屋顶结合教学活动布置种植园区,打破传统教学方式,增加学习的趣味性,给学生提供更多的互动交流空间。分台独立式院落布局形成一种庭院围合感,象征学校的包融性和归属感,让孩子们在学校温暖的怀抱中成长,教学楼之间通过多条的走廊相接,既独立又相互联系,空间流动感极强,符合学生对新鲜事物的好奇与探索。

**关键词:** 学校建筑;山地特色;院落式布局;灵动空间;空中花园

## Design of a Terrace Courtyard Style Primary and Secondary School Campus

Xiaoling Yang

Chongqing Design Institute Co., Ltd. Chongqing 400015

**Abstract:** The architectural design is people-oriented and future oriented. The buildings are arranged in combination with the characteristics of Chongqing's mountainous areas. The indoor and outdoor spaces are flexibly changed. The sky garden is considered on each floor. The roof is arranged with the planting park in combination with teaching activities, breaking the traditional teaching methods, increasing the interest of learning, and providing more interactive communication space for students.

**Keywords:** School buildings; Mountain characteristics; Courtyard layout; Flexible space; Hanging Garden

### 一、项目概况

重庆北部新区星湖学校位于重庆市北部新区G标准分区G13-4-1号地块长田沟片区,由重庆城市建设发展有限公司投资兴建。项目占地47212.00m<sup>2</sup>,总建筑面积为72736.47m<sup>2</sup>,其中地上建筑面积57974.22平方米,地下建筑面积11955.29平方米,高度23.7米,为多层公共建筑。项目包括小学(36班)和初中(24班)教学楼、行政办公楼、风雨操场、餐厅、车库、300米环形跑道、风雨操场、篮球场、排球场、羽毛球场以及相关配套设施。项目用地呈长条形,南侧为肖家沟南路,宽度26米,城市次干道;西侧为规划高中教学用地,在与高中教学用地之间有一条34米城市下穿道路,为肖家沟西路;北侧为东原湖山樾住宅区,与住宅区之间有一条20米宽绿地高压走廊保护带和一条宽8米的城市支路;东侧为规划的二类居住用地,南北向长约142米,东西向长约391米,南北高差40米,东西高差25米,建筑总体布局把教学楼南北向行列布局,将整个学校作为一个大

的院落进行布置,教学楼之间通过多条的走廊相接,既独立又相互联系,空间流动感极强,符合学生对新鲜事物的好奇与探索。

### 二、建筑规划设计

建筑以人为本,面向未来,结合重庆山地特色布置建筑,室内外空间灵活变换,每层考虑空中花园,屋顶结合教学活动布置种植园区,打破传统教学方式,增加学习的趣味性,给学生提供更多的互动交流空间,符合儿童的心理特征。分台独立式院落布局形成一种庭院围合感,象征学校的包融性和归属感,让孩子们在学校温暖的怀抱中成长。

#### 1. 平面布局综合解决场地狭长问题及周边噪音影响

总平面布局综合考虑场地地形地貌特征,从西向东依次将场地划分为三大功能分区和三大台地空间,分别布置初中部、体育活动与食堂、小学部三大功能模块,即解决了因场地狭长造成的交通距离问题,又满足小学中学不同的功能使用要求。地块北侧中部布置了供学生

和教职人员就餐的食堂，不仅能消化地形高差，也享有北侧开阔绿化景观视野。合理开发利用地下空间，本项目设有两层地下车库，做为学校的配套车库、设备房使用。项目西侧和南侧临城市道路，为了减少噪声影响，建筑与城市道路之间布置绿地，种植枝叶繁茂、生长迅速的常绿植物，并采取乔、灌、草等不同类型植物进行合理搭配密植。

### 2. 竖向设计解决场地高差问题

项目建设场地高差较大，呈现南高北低，东高西底，南北最大高差40米，东西最大高差25米，最高高程为347.60，最低高程为306.30。设计通过建筑与环境标高的调节，以及地下车库的设置，尽量减少整个场地的挖填方量；场地高差衔接处尽量通过分台放坡、护坡、台阶来消化过渡，解决高差问题。

### 3. 交通设计

项目主入口布置在地块东侧小学部部分，并在地块西侧初中部设置次入口方便师生进出。小学部设置紧急消防车道到达建筑群中庭小广场，初中部在南侧设置紧急消防车道，位于运动场下方的低标高的食堂功能区利用北面的消防车道通达。学校主次入口分别退后作为有效的缓冲区域，以缓解校园人相对集中的瞬时人流聚集和疏散。地块西侧和南侧紧邻城市道路，在南侧的肖家沟南路东、西两处分别设置学校主、次人行出入口，校门分别退后形成有效的缓冲区域，以缓解校园人相对集中的瞬时人流聚集和疏散。本项目仅在肖家沟南路西侧设有学校机动车行出入口，机动车行道都尽量在主要建筑群外围通过，不影响其内部的宁静。主要内部车行环道仅在紧急情况下作为消防和急救使用，平时作为人行道使用，体现人车分流的设计宗旨。地下车库位于风雨操场下方，共设有两个出入口，其中一个单车道出入口结合西侧城市道路设置，另外一个双车道出入口位于后勤区域，连接初中部北侧的校内机动车道。在南侧城市道路上设有一个学校机动车行出入口（位于初中部）和一个紧急消防车出入口（位于小学部）。小学部内院中设有紧急消防车道，初中部4号楼南侧设有紧急消防车道。各车道宽度 $\geq 4$ 米，净空高度 $\geq 4$ 米，转弯半径 $\geq 12$ 米，坡度 $\leq 8\%$ ，均可通达消防车，尽头式消防车道端部设有不小于 $12 \times 12$ 米的消防回车场地。在保证整个校区便捷性和人员安全性的前提下，各栋建筑沿城市干道和校园内道路均可直达，主要用于满足消防车、救护车等特殊车辆的直接到达。所有消防车道及其下面的建筑结构、管道和暗沟均考虑了 $36\text{KN/m}^2$ 的消防车荷载。消防车道与建筑之间及消防车道上空均没有设置任何影响消

防车通行的障碍物及停车场。地块小区内部设置道路路面为沥青路面，最小纵坡按不小于0.2%设计，最大纵坡按不大于8%设计，横坡按1.5%控制。停车方式以地下停车库为主，加以部分的地面临时停车。地下停车库出入口分别设置在场地的南侧和北侧，结合城市道路和园区道路设置，做到人车分流，保证景观的连续和人员的安全。地下停车库的停车位管理拟采用错时停车方式，每天22:00至次日8:30开放停车位供公众使用，提高停车库使用效率。

### 4. 绿色建筑与景观设计

本项目建设时尽量减少土石方工程量，减少开发建设过程对场地及周边环境生态系统的改变。为充分利用有机质、矿物质和微量元素丰富的表层土壤，项目施工阶段，将考虑表层土壤进行存放，用于后期建筑景观绿化用土，维持生物多样性。建筑的绿化方式采用屋顶绿化，垂直绿化，其它部位采用复层绿化，配有乔木、灌木及草皮。场地内植物采用本地植物物种，少维护、少虫害的植物。用地红线范围内户外活动场地有遮荫措施的面积 $> 20\%$ ，遮荫措施主要有建筑自遮阳、建筑构件遮阳、遮阳棚、乔木遮荫等。项目绿化中常绿树与落叶树比例为1:1，常绿树能有效减少景观耗水量，落叶树在冬季落叶，增强室内太阳辐射，降低空调系统能耗。项目硬质铺装中50%以上采用采用的透水铺装材料。场地内雨水径流主要采用透水铺装、水景，在雨洪季节，通过透水铺装在场地下下渗。

### 5. 内部交通流线的组织

以“架空连廊”作为主要的步行通道，组织有序的步行系统，既保证人车的适当分流，又为创造校园步行系统的空间景观提供条件，创造富有地域特色的环境空间。

### 6. 建筑立面造型设计

立面玻璃和实墙的前后穿插运用，突出虚与实的对比，底层架空绿化和空中花园的合理利用，使建筑立面更丰富，形式更活泼，发扬渝北区教育建筑“教育红”的优良传统。外墙材料运用传统红砖墙、自然木纹材质及生态绿化的编织运用，突出绿色生态与人文建筑。

## 三、技术设计特点

本项目包含7栋单体，均属于多层框架结构。在结构设计中执行国家的技术经济政策，做到技术先进、安全适用、经济合理、确保质量，各项参数符合国家相关规定。本项目属于学校使用项目，按照重点设防设计。在设计时按照高于本地区设防烈度一度的要求（即7度）加强抗震措施。本项目场地标高较为复杂多样，基坑边坡较多；因地形原因部分楼栋出现2~3层的吊层，结构

设计时采取部分架空,部分转换等方式合理的解决了地形标高渐变带来的难题;7号楼为车库、食堂、体育场等综合功能用房,室内考虑篮球场使用功能,出现局部约24米大跨度,在设计时综合考虑使用功能和经济性等因素,采取钢筋混凝土密肋梁的结构方式,通过合理的计算和设计,满足规范要求和使用要求。

多功能厅采用风冷热泵的集中空调方式,有效利用空气能做为可再生能源。涡旋式风冷热泵机组放置于多功能厅屋面。选用模块式风冷热泵机组一台(两组模块),系统包含风冷热泵机组、冷冻水泵。空调水系统采用一级泵双管闭式机械循环系统,主机侧定流量末端变流量,供、回水干管之间设置压差平衡阀,冷冻水泵与风冷热泵机组分别设置,采用机组内置的定压补水装置定压和补水,减少管路用材,尽可能节省空调输配能耗。多功能厅采用全空气系统,室内回风和室外新风混合后通过空调机组冷热处理送至各空调房间,气流组织配合室内装修情况采用条形风口顶送,百叶风口顶回的方式,以保证室内送风均匀,空气组织合理,获得较高的空气品质。多功能厅采用组合式空调机组,设置于空调机房内,有效避免空调机组对多功能厅室内的噪声及振动。过渡季节全新风运行,节约能耗,提高人体舒适性。

采用市政直供与叠压供水相结合的给水方式,并按使用功能不同分别计量,便于后期的系统管理。室内排水系统采用雨、污分流排水系统,教学楼卫生间生活污水排水采用双立管排水系统;教师休息室排水采用单立管排水系统,并伸顶通气;屋顶雨水排水采用重力流排水系统。室外采用雨污分流制,雨水经收集后排入市政排水管网,厨房油污废水经收集后排入隔油设备处理后再排放至室外污水检查井,污水(收集)经生化处理达标后排入市政污水管网。消防水源为市政自来水,并在本项目7#楼车库内设置消防水池,储存室内外消防用水量,在塔楼屋顶设置高位消防水箱供初期消防用水。室外消防系统由市政给水和消防水池、室外消防水泵联合提供室外消防用水,并在本项目室外设置环状室外消防管网及室外消火栓,以满足室外消防用水的需求。室内消防采用临时高压消防供水系统,由消防水池和消防水泵联合供水;室内消火栓系统在本项目室内设置环状室内消火栓管网及消火栓,自动喷水灭火系统在本项目室内设置环状自喷管网及湿式报警阀和喷头,以满足室内

消防用水的需求。

为了保证学校供电的可靠性,对重要负荷采取双重电源供电,采取TN-S系统,设置总等电位联结;建筑防雷按二类设防,采取联合接地,接地电阻不大于 $1\Omega$ ;教室照明灯具选用三基色T5系列直管荧光灯,黑板照明选用专用照明灯具,并结合课桌和灯具位置布置吊扇,达到既满足教学需求,又保护学生视力的目的;采取热水器、插座等供电回路设漏电断路器保护,所有的插座均选用安全型插座,电井门要求上锁等安保措施;根据学校的实际需要,设置多种弱电系统;教室内的广播吸壁安装,走道、车库等处吸顶安装;在每栋大楼内设置火灾自动报警及消防联动控制系统,为学校人员安全及财产安全提供一份保障;为了维护校园的教学秩序及公共安全,在公共区域设置视频监控系统;为了使弱电设备可靠工作,除了在配电箱内设置电涌保护器(SPD)外,还要求在弱电机房及计算机教室等场所设置耐火型钢结构防静电架空地板;在食堂设置一定数量的有线电视插座,以改善师生的就餐环境。

概算编制期间,经济专业人员密切配合设计人员在各项选材及实施方面进行多方案经济比选,在满足“适用、经济、美观”原则前提下合理控制工程投资。

#### 四、结论

本项目的实施有利于缓解照母山肖家沟片区中小学的就学压力,项目与西侧高中部组成完备的教育体系,达到优化地区教育资源的配备,有利于改善地区教育结构,促进教育稳定、持续、协调、健康发展的目标。是为社会生产,公共生活服务和以创造社会效益为主的社会事业建设项目。项目建筑体量融入地形环境,屋面景观、垂直绿化、空中花园、庭院及坡地植被融为一体,宛如一个生态环境优美的植物园。有利于提高周围社会环境生态品质,达到绿色环保要求。

#### 参考文献:

- [1]陈翔,张蕾.围合:院落式校园建筑设计研究与实践[J].建设科技,2023(01):76-78.
- [2]黄荣钦.集约型中小学院落式校园空间设计策略研究[D].安徽建筑大学,2021.
- [3]余成晨.院落式空间布局为基础的中等职业院校校园规划——以常州技师学院新校区设计方案为例[J].建筑与文化,2018(05):218-219.