

# 景筑融合与空间体系设计探究

## ——以沈家门第一小学建设项目为例

毛舜麒

同济大学建筑设计研究院（集团）有限公司

**摘要：**探究学校建筑如何在特定区域的山地环境中相互融合，以创造出具有独特序列感的建筑空间。通过对山地学校工程的实践案例进行分析，充分考虑场地的生态环境，因地制宜的制定山地学校建筑的功能布局、交通组织、空间形态和景观融合等策略。强调对山地原生态环境的敏感性，尊重自然，使建筑与自然景观环境相融合，从而创造出更符合特定区域特色的建筑。

**关键词：**景筑融合；空间体系；山地学校；设计策略

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2024.04.044

### 一、综述

#### （一）建筑与场地环境融合相关理论

建筑与场地环境的融合是一种设计理论，旨在创造出建筑与周围环境相互协调、相互融合的空间。理论强调建筑物不仅仅是独立存在的个体，而是与周围的自然环境、生态景观以及地域文化相互关联的一部分。

**可持续性：**设计强调可持续性，建筑设计应尊重自然环境和可持续发展原则，以减少对自然资源的消耗，并最大限度地减少对生态系统的影响。

**景观融合：**建筑设计应该与地形及自然景观相融合，创造出一种和谐的视觉效果。包括建筑造型、色彩和材质肌理的选择，以及树种植被和地形的协调。

**人与自然：**景筑融合理论强调人与自然的和谐关系。这意味着设计应该考虑使用者与自然环境的互动，提供舒适的室内外空间，促进人与自然的互动。

**文化融合：**建筑应该反映区域文化和地域特征，以确保建筑与其所在地的文脉相契合。

**通达便捷：**设计中应该考虑使用者的通达性及便利性需求，确保建筑和场地对于使用者都是易达的。

**生态安全：**融合理论还强调建筑设计应该最大程度满足生态系统安全性，包括但不限于截洪设计、边坡支护设计、基坑支护设计等。

#### （二）山地学校建筑空间体系设计理论

空间体系及序列层次设计理论有助于创造出在山地环境中独特而实用的校园建筑空间，提供一个兼具功能性和美感的学习和成长空间。

**竖向设计：**利用山地地形的层次性，巧妙的建筑布局和高差设计，创造出具有序列层次的校园空间。考虑在不同标高设置教学区、生活区、运动区及户外学习生活空间。

**空间营造：**利用地形坡度高差，设计景观连廊和平台，连接不同建筑楼层，为学生和老师创造融入自然的可能，同时促进社交和互动。

**交流互动：**在山地环境中创造出室内外交流和学习空间，让学生在户外也能愉快地学习，同时提供举办文化、艺术和体育活动的场所。

**空间灵活：**考虑在山地地形中采用不同的建筑形式，适应地形多变性。山地地形的不规则性，设计可调整的空间布局，以适应未来的教育需求和学校发展。

**步移景异：**设计生态步道和景观花园，引导学生和老师在地环境中漫步，结合景观学习自然知识，增加对生态环境的认识。

### 二、工程实践案例

#### （一）沈家门第一小学建设项目

##### 1. 项目背景及场地特征

项目位于舟山普陀区，为沈家门第一小学原址新建工程。用地南侧为东海东路，西侧靠近北安公园，东侧及北侧紧临青龙山，交通条件便捷，景观资源优越。本工程旨在片区服务能级提升、均衡全区基础教育、完善公共配套设施、打造沈家门新名片。

用地被山体半包围，两面临山，两面临城，是城市空间与自然格局的连接点。场地现状高差较大，用地西区相对平整，绝对标高2.5-5.8米，东区及北区临山体，高差较大，最高点绝对标高26米，整个场地高差约23米。设计需综合考虑山形地势、生态环境、学校使用便捷、护坡生态修复及土方工程量等因素，因地制宜，合理设计场地标高及护坡形式。

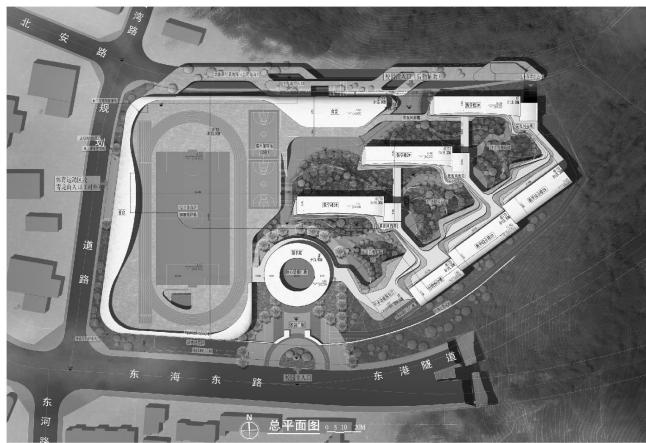


图1 总平面图（图片来源：笔者自绘）

## 2. 景筑融合设计策略

以“山梯校园、青龙学径”作为总体空间架构，分别考虑地形及城市景观环境，力求功能布局合理，交通流线便捷，校园管理方便、兼顾社会分时共享的智慧型校园。在这个会呼吸的青龙山脚下，融形于景，塑造一座融教学授业和天然趣味，人文气质和生态理念于一体的空间场所。



图2 规划设计策略分析图（图片来源：笔者自绘）

### （1）总体规划：亲近自然，无界校园

项目用地高差较大，其中东区、北区靠近山体，南区、西区地势相对平缓。如何在平衡容量、兼顾交通便捷性的基础上，实现城市与自然过渡区的承接及渗透，是本项目考虑的出发点。设计借助山形地势，顺应山谷走向整合台地，构建看山望景，引山入园的生态格局，使校园成为自然与城市链接的纽带，依山就势，逐级抬升，东南向延伸与山形地势融为一体，充分展现地方特色的山海天际线。

### （2）建筑体系：融形于景，悠然山间

从城市整体形态角度出发，结合青龙山独具特点的自然景观条件。依托山形地势，顺应山谷整合台地，构建与自然融为一体的山海城市意向及生态格局。教学、办公区及风雨连廊围合形成三个组团级景观场院，依山就势，不同组团间各差一层，逐级抬升，塑造“山梯校园”的主体群落意向。建筑群体设计通过造型、细部与材质等综合设计，力求色彩明快，融形于景，凸显鲜活、明快的现代化校园气质。

### （3）景观体系：立体复合、绿色校园

项目作为沈家门的重要组成，结合老城提升建设目标，突出全域生态化。在丰富的自然形态和多层次的社交空间之间，建立起愉悦高效的教学环境，形成独特的校园空间体验。置身于不同层次的绿化景观中，将生态景观庭院、学校活动场所融为一体，形成地块的“绿肺”。

## 3. 空间体系设计策略

基地枕山面海，以山坳地形为依托，将各功能分区整合串接，形成“一心、一轴、一带、一廊”的立体空

间体系：一心：校园客厅、一轴：活力教学轴、一带：城市共享带、一廊：立体步行景观廊。



图3 项目鸟瞰图（图片来源：笔者自绘）

### （1）总体理念：编码自然、汇聚活力

通过将东侧及北侧山林引入校园地带，营造生态绿谷，建立起人与自然的深刻对话。巧妙植入非正式、文化、社交和艺术共享空间，为学生提供充能释压的场所。设计倚仗山形地势，通过多维度的共享平台将教学、生活和运动区域巧妙串联，将校园与自然有机地编织在一起，构建与自然融为一体的山地校园意向及生态格局。

### （2）功能布局：分区明确，流线合理

合理规划各功能空间，分类整合，形成教学办公区、生活区及体育运动区三大部分。以“共享梯度”为轴，结合动静分区，形成西共享、东专属、“内衔外享”的空间架构，运动区作为老城的公共服务功能，为区域提升更新提供可能。山地环境独特的地理状况既给山地学校的交通组织带来了困难，同时也赋予了山地学校交通以独特的个性。

### （3）空间体系：青龙学径，穿梭学轴

学习模式响应的空间模式，在传统学习模式下，所产生的功能空间是单维的。在现代教学理念的引领下，我们试图打造一座可以游走穿梭的校园，通过一条多维立体的青龙学径串联整个校园，使得学生各种兴趣爱好及特长得到充分的挖掘和培养，形成多中心的学习体验模式。

### （4）整体实现：绿谷寻学、朗朗书声

教育初期常以自然为校，智者常会选择在大自然中树下授课。“习礼大树下，授课杏林旁”，智者和学子们聚集在树荫下，讨论诗词歌赋，进行哲学辩论。这种以自然山水为教室的教学方式反映了对自然的利用与尊重。打破常规校园的建筑形式，打造一座融合自然、多感官体验、教育理念先进的多元化“绿谷校园”。

## 三、山地学校建筑设计挑战与对应策略探究

### （一）因地制宜与功能布局

不同地形和气候条件需要巧妙而灵活的规划，以充分发挥建筑空间潜力。对策包括深入了解地形，根据山



图4 沿山体空间效果、教学组团内院空间效果

(图片来源: 笔者自绘)

地特征划定不同功能区域, 如将运动区布置在地形相对平缓的地带, 利用高差台地状布置教学区及生活区。同时将运动区更靠近城市, 考虑分时段对社区共享, 生活区则更靠近自然景观。通过上述策略, 实现功能与地形的有机融合, 最大限度地发挥山地学校建筑的独特优势, 使建筑在山地环境中成为一个和谐的存在, 创造出既符合现代美学又安全实用的校园布局, 实现功能合理、安全可靠的设计愿景。

### (二) 尊重自然与景筑融合

在山地学校建筑设计中, 尊重自然的设计原则是至关重要的。挑战在于如何将建筑融入自然环境, 而不破坏其生态系统。对应策略首先包括借鉴地形特征, 通过竖向设计分层布置, 使建筑与山地地貌相协调。建筑的高低层次应与周围自然地势融为一体, 形成有机的空间过渡。其次, 注重生态景观的引入, 打破建筑与自然的边界, 创造出通透的视觉效果。通过贯彻尊重自然的设计原则, 实现景筑融合的山地校园, 提供有益于学生成长的独特学习体验。

### (三) 交通组织与空间营造

山地学校建筑设计在考虑交通组织时, 面临独特挑战, 同时赋予山地交通以独特的个性。为应对这一挑战, 策略上应注重场地竖向标高设计。首先, 场地布局应充分考虑地形, 切分台地, 采用分层分段设计, 确保可达性。其次, 设计合理的步行路径, 通过台阶和斜坡, 使交通线路能顺应地形变化, 提供便捷的校园交通。通过标高计算布置消防车道及回车场地。综述, 实现交通体系与山地地形协调融合, 创造便捷、安全、符合地形特点的校园交通系统。

山地学校建筑设计中, 建筑空间营造是关键挑战。采用地形适应性设计, 创造多层次的室外内空间, 引入自然元素, 打破室内外界限。通过开放式设计, 实现空间的灵活性和舒适性, 满足学生不同的学习和社交需求, 以达到和谐统一、美观实用的目标。

### (四) 工程难点与对应策略

应对建筑场地相对复杂的现状条件, 需要进行大量的场地平整工程, 其中开挖和回填过程将导致形成边坡, 增加了设计的复杂性。在实际的设计过程中, 须着重考虑边坡与建筑之间的相互关系, 将建筑物的安全性置于设计的核心位置。在进行边坡开挖时, 必须根据地质情况采取措施, 遵循“多做护坡、少修挡墙”的原

则。以确保建筑物与自然地形之间的和谐共存, 提高整体场地的协调性。

场地的截洪设计是确保建筑安全的不可或缺的一环。在设计过程中, 必须充分了解基地的山体情况及防洪标准, 并全面考虑排水渠、截洪沟等要素的设置。处理场地排水时, 需要充分考虑地形的高差, 利用重力来实现有效排放。此外, 对当地气象信息收集, 了解潜在的自然风险, 为场地提供可靠的截洪排水方案, 提高项目安全性。

地下室设计应对场地高差、使用需求、结构形式等进行综合考虑。设计过程中, 通过高差台地的方式顺应高差, 台地间通过内部坡道进行连接。最大程度上降低土方填挖量, 尽量减少对山地的破坏。设计过程中可借助数字技术, 如建筑信息模型(BIM)和虚拟现实, 提前发现潜在问题, 优化设计方案, 更好地适应复杂的地形条件, 实现设计目标。



图5 BIM结合虚拟现实施工进度模拟

(图片来源: 笔者自绘)

## 四、结语

综述, 山地学校的规划建筑设计有别于一般建设项目, 建筑依存于山地环境之中, 相对于平地环境有着更多的变化和空间层次。通过工程实践案例, 诠释了建筑与自然环境之间的相互影响和融合关系。规划从全局观念出发, 确保学校功能与区域环境的协调性, 树立正确的设计理念, 借山整地, 编制自然, 打造山梯校园。在营造校园环境的同时, 还应考虑校园的所展现的人文精神。因此, 山地学校的规划不仅是建筑与自然的融合, 更是对当地生态和文化的独特诠释, 为城市营造一个坐山、依山、享山且富有教育意义的“绿色教育综合体”。

### 参考文献

- [1] 空间功能复合与山地自然融合的国际校园设计—以爱莎国际学校设计为例[J]. 工程科技II辑, 2023(16): 54-57
- [2] 马明华, 郭卫宏. 原生态性山地校园规划设计探讨[J]. 城市建筑, 2008(03): 31-33.
- [3] 陈丽告, 何敏华, 罗铭豪等. 对于岭南传统建筑继承的研究[J]. 城市建筑, 2019, 16(12): 97-98