

# 山地绿色生态校园规划建设研究实践

陈琦琛

1 沈阳建筑大学 2 中国建筑东北设计研究院有限公司

DOI:10.18686/bd.v2i8.1582

**[摘要]** 一所新建的校园受用地面积及城市影响等因素制约,往往无法在原址上进行重建,但在重新选址的过程中,受当地城市的地形地貌(特别是我国南方山区的一些县级城市)复杂,城市规划不够完善等不利因素影响,校园选址的结果很难尽如人意。在此情况下校园的规划设计本身就是一个难点,独特的地形地貌条件对设计师而言是机遇也是挑战,如何处理设计中的各种问题,也成为了本文讨论的重点。

**[关键词]** 绿色校园;山地建筑;规划设计

由于我国坡地、山地和丘陵地带资源非常丰富,城市近郊常有生态环境较好的山地和丘陵地带,这一类土地是建设校园的适宜区域。21世纪,高等教育事业进入一个飞速发展的时期,各高校校园的扩建和新建多依山而建。为进一步保护生态环境免遭过度破坏,合理利用山地自然生态优势,营造具有山地特色、高品质的校园景观,实现人与自然的和谐共存。

## 1 山地校园生态规划建设存在的问题

### 1.1 土方工程量大,地形造坡施工复杂,绿地坡度较大

据调查,山地校园地形变化复杂、高低起伏,在修建建筑物或构筑物时,有80%以上的地形需要进行人工改造。建筑物旁裸露的大块山石随处可见,地形坡度大小不均,施工复杂,且工程量大。如四川省眉山职业技术学院新校区的第一、第二教学楼和实训楼位于山地的中部和顶部,呈南北朝向,前后地形高差约25m。其中第一教学楼前的台阶及其左右侧绿地,坡度分别在10%~40%;第二教学楼前和实训楼前的绿地,坡度均在50%~60%,现已修建台阶梯道和挡土墙;教学楼和实训楼四周的绿地分别由缓坡和台阶组成,坡度在5%~50%。学生食堂建于两山地之间的峡谷,绿地坡度在30%~50%,另外还有图书馆、学生公寓、办公楼、主干道两旁等也有坡地。

### 1.2 地形坡度高低起伏,绿地排水较困难

虽然建筑物或构筑物的修建顺应山势,采用削平山脊和平整沟谷等措施,达到平整地形的目的,但由于南北地形坡度高低起伏,致使绿地排水较为困难。如四川省眉山职业技术学院新校区第一教学楼前的台阶绿地,采用地表排水对下部的挡土墙冲刷会有一定的影响;学生公寓与图书馆地形高差约30m,坡度达到60%,导致上部的地表排水对下部的破坏较大;另外,运动场四周的坡地若处理不好,必然会导致运动场积水。

1.3 山地的土壤比平地的土壤更加复杂,且山地不同地段的土质差异较大,如山顶的土层浅,土壤贫瘠、易风化、稳定性较差,不利于植物的生长;山地的坡地是山顶和谷底的衔接地带,容易受流水的侵蚀,水土流失问题比较突出;而谷

底一般土层深厚,肥力强,对植物的生长比较有利。由于建筑物或构筑物位于山地的中部和顶部,为了场地平整,被开垦出大量的红砂石。因此,现有土壤主要为浅层的红砂石风化酸性土壤,易风化,保水性差,难以保证植物的正常生长和成活;同时对于就地平整的绿地,不能直接在其上种植植物,必须要进行土壤的改良,并且在植物种类的选择上也要充分考虑土壤因素。

## 2 山地校园生态规划建设的施工对策

### 2.1 土方工程就地平整,以减少调配距离和搬运量

地形是山地景观中最重要的造景元素,它构成整个山地景观系统的骨架,山地与非山地景观最明显的区别在于地形的起伏,山地地形的高低变化丰富了人们的视觉感受。在山地土方工程的施工中,主要采用全填、多填少挖、半填半挖、少填多挖和全挖相结合的方法,进行土方的挖掘、运输、填筑和压实,以保证绿地造坡要求和土壤改良。针对绿地中大型的山石,首先通过机械敲碎,然后再通过就地平整,以减少土方调配距离和搬运量,并适当放缓绿地坡度,把陡坡变为缓坡。如在教学楼、实验楼、学生公寓、图书馆等建筑物四周,根据地形实际情况,变更原有绿地地形设计方案,均采用以上方法进行场地平整。因此,根据因地制宜、因山就势的原则施工,减少了土方工程量,从而节约工力,降低基础设施建设费用,并且保护校园的生态系统。

2.2 采用多种排水方式相结合,实现建筑、绿地、道路有效排水

在山地校园的建设中,地面排水和沟渠排水有利有弊,合理利用地形坡度,是解决山地校园排水困难的关键因素之一。根据山地地形的特点,建筑物或构筑物的布局,主要采用了地面排水和沟渠排水相结合的方式,实现建筑、绿地、道路的有效排水。如教学楼、实训楼、学生公寓、学生食堂和图书馆等绿地中的排水,主要通过地面排水的方式,把地表水拦截到绿地旁的沟渠中,对于坡度较大的区域,在绿地中设置障碍物挡水,达到消力降速以减少冲刷的作用。同时还大股的地表径流分成多股细流,以减少危害,最后再通过沟渠与道路地下排水管相连接。

### 2.3 合理使用边坡、台阶和挡土墙,满足其造景功能

为防止因地形坡度过大而引起山体失稳或坍塌,必须进行边坡稳定性分析,采取有效的工程措施加固。一是把斜坡挖成台阶状,然后再夯实;二是通过栽植植物,使植物根系与土壤相结合,在一定程度上保证边坡的稳定。如在学生食堂旁、图书馆庭院旁等绿地,根据地形实际情况,变更原有设计方案,采用以上方法进行施工。在地形坡度较大的位置,把场地化整为零,由分别处于不同高程上的若干台阶组成。对于一些坡度较大的地形,应修建园路台阶梯道,宽度在0.8~1.2m,在缓坡处修建汀步等,以满足学生课余活动的要求。挡土墙的作用是防止土坡坍塌,用于承受侧向压力,被广泛应用于各类园林工程中。它常用砖石、混凝土、钢筋混凝土等材料筑成。如在教学楼、实验楼、学生公寓、图书馆等建筑物四周均采用砖石来施工;在景观大道、水池等四周均采用钢筋混凝土来施工。因此,通过合理的边坡、台阶和挡土墙施工,满足地形造坡的要求,丰富营造景观的效果,保证工程的质量。

### 2.4 植物种植突出垂直绿化和季相变化

整个校园的植物种植,应根据植物规划设计,作适当的调整,重点突出垂直绿化和季相变化,以丰富挡土墙空间环境。墙上设置立体花坛、种植穴,使绿化能隐蔽挡土墙的劣处,以其绿化姿态拓展空间。但由于绿地土壤贫瘠、保水保肥力差,因此应在所有绿地中改良土壤,土壤表层铺30~50cm厚的种植土,调整土壤的酸碱度,为植物景观营造提供良好的基础,并优先选择生命力强、对土壤要求不苛刻、耐旱的植物。如大门入口的景观大道两旁,主要种植高大的观叶类乔木为主,下层配置适当的观叶类和观花类灌木;主干道两侧的行道树以观叶类乔木为主;台阶和挡土墙处以观叶类和观花类藤本植物为主,形成垂直绿化;绿地较开阔的区域,以观花类和观叶类植物为主,各类植物组团造景,突出季相变化,以达到生态性与艺术性的高度统一;对于绿地表层,坡度较为平坦区域以混播草坪为主,坡度较为陡峭区域以种植麦冬为主。因此,植物种植通过垂直绿化和季相变化,实现校园景观的绿化、美化、香化,为学生学习、生活提供良好、舒适的空间。

### 2.5 园林小品相地合宜,构园得体

从景观方面来说,园林小品是创造某种和大自然相协调并具有某种典型景观效果的空间塑造。“相地合宜,构园得体”,“虽由人作,宛自天开”这些都是长久以来的建园准则。在山地校园中,园林小品或园林建筑的选址以及与周边环境处理尤为重要。必须在施工放样前考虑好土方量的平衡,小品、建筑周边的边坡走向,挡土墙的位置,周边绿化的衔接等,否则将严重影响园林小品、建筑建成后的景观效果。如景观大道旁的组合亭、学生活动中心的花架等,应选址适宜,造园得体。

### 3 结语

随着社会经济的发展,政府对教育事业的投资力度越来越大,公众对教育的重视程度也越来越深。由于各种层次办学的学校入学人数不断增加,新校区的建设势在必行。高校校园的扩建和新建多依山而建,山地建校得到快速发展。希望能够通过对本文的探讨,引起全国同行对山地校园建筑规划设计的关注,使这一设计难点能得到更多更好的解决方案。

### 参考文献:

- [1]王娟,邢海.谈山地校园规划与建筑设计[J].山西建筑,2012,38(19):15-17.
- [2]佟成华,刘庆武.让学校成为最安全的建筑——对《中小学校设计规范》(GB50099—2011)的理解[J].建筑设计管理,2013,30(06):40+69.
- [3]罗艳,王星然,李江奇.云南山地城镇生态化建设策略研究[J].改革与战略,2015(10):132-134.
- [4]刘丹,张炜.山地绿色生态校园规划建设研究实践——深圳高级技工学校龙岗新校区规划设计[J].建筑技艺,2013,(2):100-104.
- [5]王西武,杨柳青.浅析山地别墅区植物景观营造[J].中南林业科技大学学报:社会科学版,2009,3(2):73-75.
- [6]李向北,陈明浩.山地景观建造方法浅析[J].山西建筑,2009,35(8):20-21.
- [7]陈芳.园林小品建筑在山地风景区中的设计及应用[J].城市建筑,2016(17):266-266.