

校园绿地景观生态设计简析

马宁, 李培樱, 关去春^{4*}, 张金萍

(1. 大连市旅顺园林管理处, 辽宁大连116041; 2. 黑龙江省高路园林绿化有限公司, 黑龙江哈尔滨150049; 3. 中国科学院东北地理与农业生态研究所, 吉林长春130012; 4. 中国科学院研究生院, 北京100049; 5. 水利部松辽水利委员会, 吉林长春130021)

摘要 以校园绿地的生态设计为实例, 探讨如何合理运用生态设计原理, 以实现设计美与生态调节功能的全面融合。

关键词 校园绿地; 生态设计; 文化内涵

中图分类号 S731.9 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2008)28-12227-03

Analysis on Ecological Design of Campus Landscape

MA Ning et al (Landscaping administration of Da Lian City Lushun district, Dalian, Liaoning 116041)

Abstract Take the ecological design of campus landscape as the example, the rational application of ecological design principles was discussed to realize the integration of design aesthetics and ecological function.

Key words Campus landscape; Ecological design; Cultural connotation

生态设计是指任何与生态过程相协调, 尽量使其对环境的破坏影响达到最小的设计形式^[1]。这种协调意味着设计尊重物种多样性, 对资源的最少剥夺, 保持营养和水循环, 维持植物生境和动物栖息地的质量, 有助于改善人类及生态系统的健康。生态设计营造的是自然、文化、生命三者交融的环境, 让园林景观不再是孤立的特定用地, 而是对自然的重新感知、体验和关怀^[2]。然而, 就国内近年景观设计现状来说, 从普通的绿地设计或景观大道, 到郊野“自然生态公园”或城市广场, 再到“生态城市”的建设, 经常会看到所谓的生态设计却引导着不可持续的景观的创造^[3-5], 未从根本上体现生态设计的理念。笔者以校园绿地的生态设计为实例, 探讨如何合理运用生态设计原理, 以实现设计美与绿地生态调节功能的全面融合。

1 设计背景

设计绿地位于黑龙江省农业经济学院院长院内, 设计区域长180 m, 宽80 m, 四周有双行车道与周围建筑区域相隔, 南侧距主楼15 m, 北侧为体育场, 东侧为实验楼, 西侧为宿舍区。设计区域地势平坦, 但立地土壤质量较差, 周围建筑施工时曾铲去设计区30 cm厚的表层土壤, 剩余的土层土壤理化性状严重不良, 土壤板结粘重, 养分极端贫乏。

2 设计目标与设计理念

2.1 设计目标 将校园绿地设计成集校园文化展示、园林观赏、教学实习为一体的园区, 将可持续发展的生态理念融入到校园规划设计中, 同时体现校园高雅的文化氛围, 使之成为大学生态校园的重要组成部分。

2.2 设计理念 校园环境对师生的生活、精神面貌和人才培养具有潜移默化的影响。在设计过程中遵循地方性、保护与节约自然资本、让自然做功和显露自然等原则, 设计过程中生态理念主要体现在文化和自然景观方面。文化。将文化因素作为设计的内在精魂, 反映其地域性和自身所处环境, 使人们能够感受到校园清静、优雅的文化氛围。自然景观。充分利用自然资源, 在设计上结合该校地理人文环境特点, 营造与周边环境适应的自然景观, 使之与校园环境和

谐共生, 丰富环境空间层次, 烘托校园文化氛围。服务教学。能够利用设计景区植物进行教学实习, 为教学服务。

3 总体规划与功能分区

3.1 总体规划 校园绿地总体规划如图1所示。绿地作为建筑物的平面延伸, 在设计上要求从属于绿地南侧主楼, 与主楼交相辉映, 以完善主楼的整体空间结构。规划区东侧大约500 m为山岭, 西、南2个方向为楼群包围。在相对封闭的地形条件内创造开阔的感觉, 同时又要求与周围环境相协调, 将是设计中的难点问题。景区地形特点首先决定了在布置上不能影响视线, 以免造成局促压抑之感。因此, 在景区的南半部份将布置疏林草地, 使之与绿地南侧的主楼及楼后广场连成一体, 东侧透过疏林, 隐约见山。同时考虑到人们心理上对安全感的潜意识要求, 在设计区东西两侧边缘布置具有半透视效果的乔木带, 遮挡区域外的部分视线, 使园区具有一定的私密色彩。

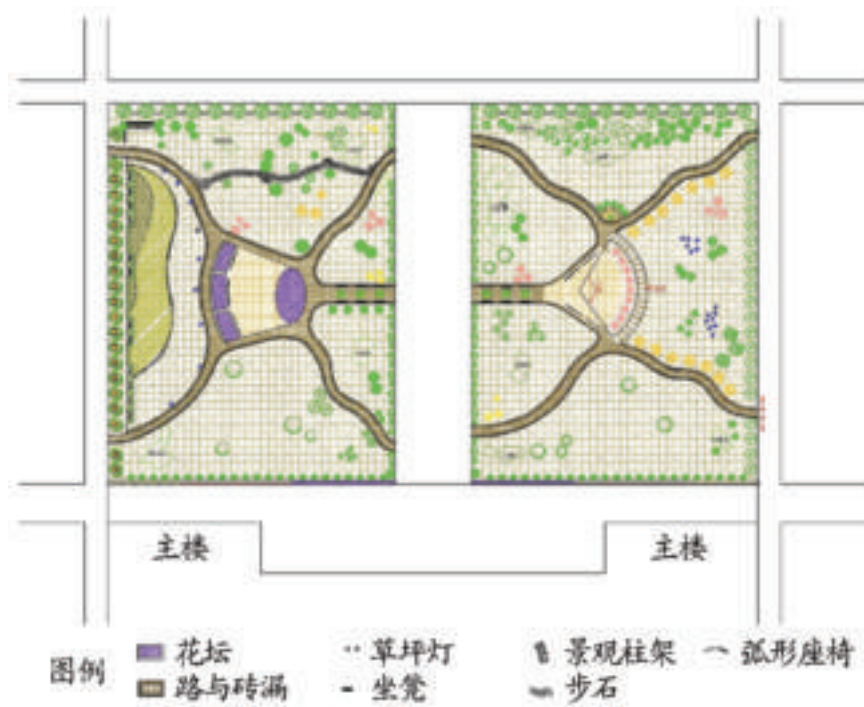


图1 绿地景观设计图

Fig.1 The design of green space landscape

3.2 功能分区 步行道将景区分成各个功能区(图1)。纵贯绿地中心的道路将整个设计区分成东西两侧, 两侧在整体上力求设计风格一致。北半部分设计为五花山和百果林, 南半部分考虑视觉因素, 均为疏林草地, 南北交界地带为休闲区。绿地内部的组团中心采用圆形线条模式, 利用硬质铺地与绿地、背景植物形成对比, 从而丰富中心区的空间层次。

作者简介 马宁(1977-), 男, 黑龙江绥化人, 学士, 从事园林绿化工作。* 通讯作者。

收稿日期 2008-08-18

东西步行道交汇点的2个休闲小品作为景区的节点,将构图元素结合为有机的整体,并产生内聚性。稳定的构图将景区融入周边环境,与主楼、远山互相映照,相映成趣,渲染了园区自然文化氛围。

4 单体设计

4.1 五花山 在绿地东北部分设置五花山景观,将其构成要素的色点、色块、色带和线条解构进行相应安排。进入初秋,层次不同的树木随秋风起而枝叶变色、树冠改型,呈现出跳跃的色点、斑斓的色块、波动的色带和层次深邃的色调。多种造型的杂树、灌木,随着自然规律而变得五颜六色,红霞满地,黄处泛光,色差极大,构成了色彩极为丰富的天然画面。五花山景观在春、夏、冬3季里,也各有风姿和韵味。

4.2 词碑 词碑位于绿地西北侧,斜对宿舍楼的入口,碑面题《大学》,四周伏地柏环绕。中国古典大学的核心理念就是“大学之道,在明明德,在亲民,在止于至善”。两千多年来,“格、致、诚、正,修、齐、治、平”的观念,总是或隐或显地影响着的一代又一代中国知识分子思想。古典大学的人文主义传统,与当今科学教育的统一,已成为大学教育的发展趋势^[6]。大学教育重视明人伦、讲修身、强调人格的观念,将潜移默化地影响经过的学子们。

伏地柏一年四季都呈现典型的深绿色,用其映衬词碑,赋予词碑坚实凝重的意味。同时词碑与南面巍巍主楼遥相呼应,使整个空间具有一种严肃、庄严的感觉,也使处在词碑面前的学子们产生对大学校园的崇敬感和地处学府的神圣感。词碑在选材上以自然、朴素为基点,以石材、铸铁为主要材料,创造出庄重亲切的格调。

4.3 步行道 步行道采用天然材料铺设成轻盈弯曲如流水的小道,形成亲切自然的园林步道,给行人带来轻松悠闲的田园般享受。根据景区四周的人流穿行动向,预先标出“捷径线”,随后铺设的道路大体上反映出这些“捷径线”,以便消除穿越草坪的可能。在众多“捷径线”交叉点处,铺装微型休闲小广场,作为东西2个分区的中心,从而一方面允许更大的自由穿行,另一方面提供了统一协调的布局,且又不至于过于复杂。

4.4 文化景观展示 文化内涵是该设计的重要元素之一。一方面布置一些历年校内学者在教学科研中的实物成果,如一些农业机械发明等,将这些历史实物随机摆放在靠近路边的草地上,旁边配以简要的相关文字说明,和疏林草地的景观搭配浑然一体;另一方面在绿地北侧边界处放置宣传栏,展示学校的发展历程、学术成就和重大历史事件以及校内优秀学者的介绍等。通过这些设计丰富绿地的文化内涵,以达到挖掘、表达与传承校园文化的目的。

5 生态学原理的设计应用

5.1 土壤营养循环利用 自然生态系统生生不息,为维持人类生存和满足需求提供各种条件,这就是所谓的生态系统的服务^[7],其强调人与自然的共生合作关系,通过遵循原始生命发展过程,显著减少人工设计对生态的不良影响。生态服务内容包括土壤和土壤肥力的创造和再生,对该设计至关重要。立地土壤营养贫乏,加之设计绿地在小尺度空间上作为一个相对独立的生态系统,外来营养输入有限。因此,如

何促进绿地系统内的养分循环再生对系统内群落植物的正常生长极为重要。

5.1.1 草坪草品种选择。 设计绿地立地土壤贫瘠,有机质匮乏,如果直接种植早熟禾,成坪后的草坪养分匮乏,枯叶凋落物缺乏N源,分解极慢,易导致草坪草生长不良,病害、黄化现象严重,而且土质随着种植年限的延长,将变得更加贫瘠。为此草坪草应选择固氮品种,如可用豆科三叶草作为先锋植被,通过固氮培肥,逐步增加土壤肥力,待土壤肥力增加到一定程度后再种植禾本科草坪草。

5.1.2 增加枯枝凋落物的种类。 植物的枯枝凋落物是系统中的主要能源,其分解速度与其成分直接相关,植株种类就越多,凋落物的种类就越多,提供的有机物种类也就越多,就能吸引更多的土壤生物来分解凋落物,加上土壤生物之间的协作促进作用,分解速度也就越快。系统内营养循环的速度加快和数量增加,有利于系统内土壤条件的改善。结合东北特有的“五花林”景观以及学校教学试验的要求,在系统内根据植物生理生态特性,安排尽可能多的植物种类,以增加林下凋落物的种类和数量,为微生物的繁殖生长创造良好生存条件,加快凋落物分解与养分释放,从而改善土壤条件。

5.2 边缘效应的应用 在2个或多个不同的生态系统或景观元素的边缘带,能流和物流更为活跃,物种丰富,生产力更高,在自然状态下往往生物群落最丰富、生态效益最高^[8-9]。这正符合为生物多样性而设计的生态设计宗旨^[1]。边缘带能为人类提供更多的生态服务,又具自然保护和休闲功能,理应成为生态设计的基础^[10]。然而在一般的常规设计中,生态边缘效应常被忽视,边缘带往往只有暴晒的水泥或石块铺装,建筑物基础四周也常是硬质铺装和单一的人工地被。

与自然交融的生态设计应充分利用生态系统之间的边缘效应来创造丰富的景观^[2]。在满足一般设计要求的基础上,设计区域北半部分乔木与草地的过渡带,可安排多种低矮植物,以乡土灌木类植物为主,同时根据阳光入射角度和植物冠幅合理安排高大乔灌木的走向和株距,为边缘带各种植物的自然演替奠定基础。步行道与草坪的衔接处可用漏砖铺设,在辅助主路通行的同时,也能适合三叶草等同类植物的生长,从而在不同斑块之间营造一条柔和的边缘带。

5.3 铺道方式设计 采用火山岩加工而成的铺道砖。该设计采用当地特有的火山岩加工而成的铺道砖,相比常用的水泥砖,具有透水透气、增加空气湿度、防滑等多方面优点(表1)。采用漏砖。根据校园内存在短时间上下课人流高

表1 2种铺道砖性能比较

Table 1 Comparison of the capability between two kinds of causeway bricks

| 类型 Types | 通透性 Permeability | 对环境因子影响 Effects on environmental factors | 对行走影响 Effects on the walking |
|--|---------------------|---|---------------------------------|
| 水泥铺道砖 Cement causeway brick | 不透水不透气,降雨易产生径流冲刷绿地 | 促进环境温度的升高,产生热岛效应 | 表面光滑,行走易打滑 |
| 火山岩铺道砖 Volcanic rock causeway brick | 透水透气,降雨不会产生径流冲刷绿地 | 减缓环境温度的升高,增加空气湿度 | 表面粗糙,行走安全 |

峰的特点,采用漏砖模糊人行道和草地之间的界限,使其在一定程度上同时具备人行道和绿地的功能,既减少硬质人行

道对周围环境的负效应,又增加了绿地面积。

5.4 植物设置 立足乡土植物。乡土植物最适宜于在当地生长,体现当地的自然特征,且管理和维护成本最少,此外乡土物种的消失已成为当代最主要的环境问题,所以保护和利用乡土物种成为设计的重心。该设计摒弃了以往一味讲究大手笔人造景观的做法,立足乡土植物,同时考虑到教学需要,种植一些经过驯化的植物,少量引进外来植物,“适地适树”,并且还营造了一个稳定的生态植物顶级群落“五花林”,形成系统中最基本的具有自我更新能力的系统单元。

合理搭配植物,充分利用空间,发挥自然生态效果。乔木、灌木等各种植物均有其各自的形态,这种形态结构的形成是长期以来适应环境的结果,因而也符合处在同一自然环境下的人类的审美观点。至于人工修剪的各种特形则是人们利用植物的特性创造出来的人文功能。根据各种植物的枝形伸展特点,对其外形、枝干、花果进行合理搭配,既充分利用多层空间,增加空间内的景观饱满度,又使植物能够正常生长,充分展示其自然美观形态,引导人们体验自然,享受自然,感受乡村山林景观。此外园中的北半部采用乔木、灌木、草本3层混交的方式配置,充分利用土壤不同层次的水分和养分,且多种植物同时搭配还有利于减少病虫害的发生频率,降低病虫害危害程度,加强生态系统的平衡性和稳定性。

5.5 排水设计 由于地势低洼,排水成为绿地养护的关键问题。该设计采取多点水井蓄水和强制排水相接合的排水设计,在绿地内隐蔽处(如铺地柏枝丛内、树篱施工道上等)设置渗井,当夏季雨季来临时,少量积水可依靠水井渗水,高强度降水则靠水泵强制排水,且春秋旱季还可使用渗井内的存水灌溉。利用渗井可在一定程度上改变降雨时空分布不

均的状况,调节区内水热状况。

6 结语

现阶段在园林景观设计领域,生态设计的理论和方法还不够成熟,应逐步探索,把和谐、自然的生态设计理念融汇到景观设计的各个环节中。景观生态设计反映了人类新的梦想和新的美学观、价值观。人与自然的和谐,体现生态思想,运用生态学原理与技术的生态设计已成为现代园林设计的一种趋势。值得注意的是,人生活在自然中,具有一定的自然属性,这是生态设计思想的源泉。生态设计强调人人参与周边环境条件的改善,人作为自然界的一份子,个人的选择、行为和影响都应成为生态设计的内容,因此景观生态设计必须面向自然并为大众所接受。

参考文献

- [1] SIMVAN DER RYN, COWAN STUART. *Ecological design* [M]. Washington, D. C: Island Press, 1996.
- [2] 俞孔坚, 李迪华, 吉庆萍. 景观与城市的生态设计: 概念与原理[J]. 中国园林, 2001(6): 3-10.
- [3] 俞孔坚, 吉庆萍. 国际“城市美化运动”之于中国的教训(上)——渊源内涵与蔓延[J]. 中国园林, 2000(1): 27-33.
- [4] 俞孔坚, 吉庆萍. 国际“城市美化运动”之于中国的教训(下)[J]. 中国园林, 2000(2): 29-32.
- [5] 俞孔坚. 警惕暴发户与小农意识下的城市美化运动及其对可持续城市的危害[M]. 香港: 香港新闻出版社, 2001: 19-26.
- [6] 刘宝存. 中国古典大学的理念及其现代意义[J]. 南京理工大学学报, 2006, 19(3): 69-72.
- [7] DAILY GRETCHEEN C. *Introduction: What are ecosystem services* [C]// *Nature's services*. Washington, D. C: Island Press, 1997.
- [8] FORMAN R T, GODRON M. *Landscape ecology* [M]. New York: John Wiley, 1986.
- [9] FORMAN R T. *The ecology of landscapes and regions* [M]. England: Cambridge University Press, 1995.
- [10] FRY G, SARL V HERLINI. *The ecological and amenity functions of woodland edges in the agricultural landscape: Basis for design and management* [J]. *Landscape and Urban Plan*, 1997, 47: 45-55.

(上接第12160页)

(2) 用生长调节剂处理枝条后的生根效果均比对照好,说明生长调节剂对插条生根有明显诱导作用,植物生长调节剂能使插条基部的薄壁细胞首先脱分化,即细胞恢复分裂的机能,产生愈伤组织,然后长出大量不定根,因此,生长调节剂有促使细胞分裂并通过再分化生根的作用^[1]。

(3) 在相同的扦插时间里,用生长调节剂处理插条后的生根率,最多根数及平均根数均明显多于对照,说明用生长调节剂处理的插条可促进生根且提早生根,缩短插条生根时间,这对降低插条腐烂率,提高根系质量有重要意义。生长调节剂处理可使插穗内酶的活性降低,原生质膜的透性增加,细胞渗透吸水能力增强,组织再生能力增强,从而有利于原始体的诱导和形成^[2]。

(4) 不同浓度同一种生长调节剂,同种浓度不同生长调节剂分别对四季秋海棠扦插生根有着不同的诱导作用。从该试验结果看,以50 mg/L IBA处理效果最佳,这说明同种植物插条对不同生长调节剂及不同浓度有明显的反应。刘

玉艳等通过对含笑扦插的研究认为,IBA可使插穗内POD活性和酚类物质含量降低,促使了插穗生根,而POD活性的下降保证了根原基和不定根形成所需的IAA^[3]。因此,在生产上,为了提高生根效果,不同植物插条应选用相应的生长调节剂及使用最佳浓度。

(5) 气候环境因素特别是温度、湿度对四季秋海棠扦插成活率也有较大的影响,因为春季气温偏低,空气湿度大,插条容易腐烂,夏季气温高,四季秋海棠生理活动减弱,扦插不易生根,且容易腐烂;而秋季气候凉爽,适宜四季秋海棠生长,且秋季空气湿度低,不易造成插条腐烂,为最佳扦插时期。因此,在生产上,为了提高生根效果和扦插成活率,最好选择秋季进行扦插。

参考文献

- [1] 潘瑞枳,董愚得. *植物生理学* (下册) [M]. 2版. 北京: 高等教育出版社, 1986: 12-13.
- [2] 梁玉棠. *树木营养繁殖原理和技术* [M]. 北京: 中国林业出版社, 1993: 23-29.
- [3] 刘玉艳, 于风鸣, 于娟. IBA对含笑扦插生根影响初探[J]. 河北农业大学学报, 2003, 26(2): 25-26.