

城市绿地空间景观生态设计研究

——以浙江师范大学附中为研究案例

叶德敏¹, 雷国红², 张一奇²

(1. 南京林业大学 风景园林学院, 江苏 南京 210037; 2. 浙江林学院 园林设计院, 浙江 临安 311300)

摘要:提出以生命属性划分城市绿地, 自然河流、湖泊、池塘和湿地应归属城市绿地。提出除建筑物以外的一切空间均为开敞空间, 包括所有的城市绿地、道路、广场、街道、巷弄、庭院等。运用景观生态学的基本理论和原理, 针对城市基本用地单元, 如一个校园、一个居住小区等, 亦即针对 20~30 万 m² 尺度地域的开敞空间, 进行生态规划设计具有很强的可操作性。以浙江师范大学附中为研究案例, 通过对整个校园开敞空间的景观生态规划设计, 以众多绿地廊道连接所有绿地斑块等规划和设计手法, 使整个校园形成均衡网状结构套辐射网状结构的稳定空间格局。

关键词: 城市绿地; 开敞空间; 景观生态规划; 景观生态设计; 景观生态学

中图分类号: S731.2

文献标识码: A

文章编号: 1001-7461(2006)03-0150-04

Landscape Ecological Planning and Design on City Green Spaces ——A Case of the Campus of High School in Zhejiang Normal University

万方数据

YE De-min¹, LEI Guo-hong², ZHANG Yi-qi²

(1. Landscape Architecture College, Nanjing Forestry University, Nanjing, Jiangsu 210037, China;

2. Landscape Architecture Design Institute, Zhejiang Forestry College, Lin'an, Zhejiang 311300, China)

Abstract: The urban green-lands are classified with the life characteristics, and so, the river, lake, garden-pond and wet-land in a city should also belong to the urban green-land. Every space but building is all open space, including all of urban green-land, road, square, street, lane, courtyard etc. Using the basic theories and principles of the landscape ecology, aiming at a basic land unit in city (such as a campus, a resident area etc.) i. e., an open space with an area of 200 000~300 000 m², carry out the ecological planning and design has the very strong feasibility in operation. With a case of the campus of high school in Zhejiang Normal University, making the ecological planning and design of the open space in the whole campus, linking the numerous green corridors with all green patches, the whole campus become a stable space pattern with the balanced net-structure and radial-form net-structure. Carrying on the ecological planning and design of the open space in this scale is actually feasible, and can operate extensively nationwide.

Key words: urban green-land; open space; landscape ecological planning; landscape ecological design; landscape ecology

景观生态学与规划设计相结合被认为是走向可持续规划最令人激动的途径, 也是一个可操作的实现人与土地、自然和谐关系的最适合的科学途径^[1]。

景观生态学是 20 世纪 80 年代发展起来的一门

前沿学科, 以往的研究主要集中在大尺度的区域规划上。对小尺度城市绿地的景观生态学和景观生态规划与设计的研究尚未见报道。

城市景观是一个复杂的系统, 是由不同尺度、不

同等级的子系统逐级构成。本文试图提出这样一种研究思路:从基本用地单元逐级上推。基本用地单元是指一个居住小区、一个学校、一家工厂、一个单位等。应用景观生态学的基本理论和原理,对这些基本用地单元进行生态规划、设计和管理,对改善城市环境污染和建设人与自然和谐的生态城市都具有十分重要的现实意义。正是基于这样的目的,本文选择校园这一典型城市用地单元作为研究对象,从景观生态学的角度,通过对整个校园绿地和开敞空间的景观生态规划与设计,探索尺度为20~30万m²的城市基本用地单元景观生态规划、设计与管理的一般规律。

1 相关概念的探讨

1.1 景观

景观是人眼所见各部分的总和^[2],是土地及土地上的空间和物体所构成的综合体^[3]。

把景观作为一个地域所构成的空间整体来考虑,对于任一等级尺度的地域,都可依据它所构成的空间整体和构成该空间的主体要素,确定该地域的景观属性。

1.2 城市绿地——生命景观

从城市绿地的构成要素看,无论何种尺度、何种类型的城市绿地,其地表主要是由软质的土壤所覆盖,其上生长着各种植物,栖息着各种野生动物。城市绿地是一种以各种生物为其构成主体的景观。由此推断,城市绿地是以各种形态的生命为其构成主体的景观,是一个生命景观。

自然和人工的河流、湖泊、池塘和湿地内,同样生长着大量的水生植物、动物和微生物,是以水生生命为其构成主体的生命景观。依据生命属性,本文把城市水域(如河流、湖泊、池塘、湿地等)划为城市绿地。

1.3 开敞空间

城市开敞空间作为城市绿色空间(生命空间)和自然空间组织的一种概念与方式,可以追溯到1870年。从景观生态学的角度出发,对城市开敞空间提出如下定义:在城市区域内,一切能够与自然能流和物流相互交流的空间均为开敞空间,即除建筑物以外的所有空间均是开敞空间,包括所有的城市绿地、道路、广场、街道、巷弄、庭院等^[4~6]。

1.4 景观生态学与景观规划程序

景观生态学采用斑块、廊道、基质和边界来描述

景观的空间结构和空间格局。用定量和定性的方法描述这些基本景观单元的大小、形状、数量、构成及其空间关系,并对不同大小、形状、数量、构成及其空间关系的景观单元的相互关系和影响作出定量和定性的评价^[1]。

景观生态学研究景观结构、功能(过程)、动态变化及景观生态规划、设计和管理。景观结构是指景观内部各元素的构成及其相互之间的空间关系即空间格局。景观功能或称生态过程,是指景观各元素(生态系统)之间的相互作用和相互关系,即景观内各生态系统之间的能量流、物质流和物种流。景观的动态变化是指景观的结构和功能随时间而发生的变化。景观生态规划、设计和管理,则是应用景观生态学的基本原理和方法,以一系列的步骤对目标景观进行生态规划、设计和管理^[2,7]。主要包括以下几方面:

(1) 明确规划、设计与管理的问题与机遇。根据目标景观的自然现状及经济、社会条件,提出存在的问题和有利条件。

(2) 确定规划、设计与管理的目标。针对存在的问题和有利条件,提出切实可行的目标。

(3) 景观分析,区域尺度。对目标景观的周边地区以及所在城市的自然和社会条件进行调查^[7]和分析(调查的详细内容参见《西北林学院学报》2005年第4期173页的“景观生态设计调查因子和分类表”)。

(4) 景观分析,地方尺度。对目标景观内部的自然和社会状况进行详细调查和分析。

(5) 详细研究。依据上述四步获得的信息对目标景观进行研究和分析。

(6) 规划区的概念及多解方案。确定规划设计的理念,提出2~3个概念性方案,并与建设方及相关人员共同讨论,确定一个方案。

(7) 景观规划。在已定的规划理念和方案的总体框架下,对目标景观进行详细的规划。

(8) 相关人员参与及教育。在景观规划的过程中,应与建设方的相关人员定期进行沟通和交流,把好的意见吸收到规划方案之中,同时向他们不断地灌输相关的科学专业知识,从而保证规划方案的顺利通过。

(9) 设计。对已定的规划方案进行详细设计。

(10) 规划与设计的实施。在方案的实施过程中,规划设计人员应到现地进行定期检查,必要时应对方案进行适当调整。

(11)管理。对目标景观提出适当的管理措施,并定期回访,必要时应做适当调整。

2 城市绿地与开敞空间的景观生态规划设计——以浙江师范大学附中为研究案例

2.1 经济技术指标分析与目标确定

本案总用地面积 226 660 m²。其中,建筑占地面积 40 345 m², 占总用地面积的 17.8%; 道路广场面积 49 256 m², 占总用地面积的 21.7%; 运动场面积 19 395 m², 占总用地面积的 8.6%; 绿地面积 117 663 m², 占总用地面积的 51.9%。其中,建筑和运动场的垂直空间一般难以或不能用绿地上的植物树冠加以覆盖,两者合计占总用地面积的 26.4%。道路广场约有 10% 的区域难以或不能用绿地上的植物树冠加以覆盖,占总用地面积的 2.1%。因此,整个校园有 28.5% 的区域无法用绿地上的植物树冠加以覆盖。

根据景观生态规划设计程序,本案存在的问题是空间整体被建筑、道路广场和运动场分割得过于破碎;机遇是绿地率高(51.9%),通过对道路广场的适当调整,运用景观生态规划设计手段,有可能把整个校园建设成“森林生态系统”。因此,本案的景观生态规划、设计与管理的一个目标确定为:在 10~15 a 内校园的绿化覆盖率达到 71.5%,实现以绿地成为景观本底的目标。其他如艺术、历史文脉、场所精神等方面的设计目标,限于篇幅本文不作讨论。

2.2 绿地与开敞空间景观格局规划设计

本案把整个校园的开敞空间作为一个整体来考虑,使开敞空间的格局符合景观的各种水平生态过程——能流(光—植物—动物)、物质流(水的蒸发、蒸腾、渗透、涵养,碳、氮、硫的吸附与滞留)和物种流(植物群落的组成配置,动物的迁徙、觅食、繁殖);在垂直层面上,主要考虑 20 m 以下的空间,从大乔木、小乔木、大灌木、小灌木、地被植物(含草坪)5 个层次考虑。

2.2.1 斑块的规划设计 在本案中,斑块指校园内被各种硬质地域(道路和建筑)围合和分割的软质地域(被土壤和水域所覆盖)。根据同质性原则,把景观内的斑块分为 8 类:草坪、灌木草地、疏林草地、密林、湖边湿地、山地疏林、山地密林和湖泊。

此外,由于景观破碎化对植物群落会带来负面影响,在园路的规划布局时遵循如下原则:

(1) 斑块的面积尽可能大。

(2) 在必须设置园路却又导致斑块面积过小的情况下,该园路设计成汀步,汀步采用天然石材,铺设时不用混凝土。以此手法使相邻的小斑块合并成一个面积较大的斑块。

(3) 湖泊生态系统与山地森林生态系统的交错区不设园路,在必须设园路处改设架空的栈道,以利水陆两栖动物和其他动物的生存和繁衍。大多数水陆两栖动物虽然生活在陆地,但要到水中去生殖,它们一生中大部分时间是在水岸生态系统中渡过。水岸地区由于邻近水源,植物繁茂,食物丰富,也是很多爬行动物、鸟类、哺乳动物和昆虫喜爱的生境。

2.2.2 廊道和边界的规划设计 廊道在生态系统中起连接、保护和阻隔的作用,在景观生态系统中起着至关重要的作用。边界是目标景观与外界环境的交接地带,是一条环形廊道。在本案的整个景观空间格局规划中,重点放在廊道格局的设置和营造上。

首先,在整个景观的外围边界建造一条环形廊道,在有条件的地段,在水平层面尽可能增加廊道的宽度、密度和弯曲度(图 1);在垂直层面上则尽可能增加廊道的空间高度和结构层次,目的是建立具有生境通道意义的廊道。在植物配置上,运用植物群落原理,采用大乔木、中乔木、小乔木、大灌木、小灌木、地被植物一起层叠密植,使其成为一个彼此紧密联系的稳定的环形廊道功能整体,成为整个校园景观的第一道高大厚重的生态保护屏障。本案这条廊道的不足之处在于校园的南大门和北大门形成了两个较大的裂口,如果能缩小校门宽度,并在空中形成树冠连接和覆盖,该廊道将能发挥更强的生态效能。

其次,在校园内部的环形主车道两侧分别建立植物生态景观廊道。环形主车道外侧的凹型、环状植物景观廊道与外围边界上的环形廊道之间,以相对均衡的空间分布在较为敏感的斑块交错地带设置密林区,以网状结构的空间格局(图 1),把两条廊道紧密地联系在一起,形成一个功能整体。而环形主车道内侧的凸型、环状植物景观廊道,则以辐射状密林的空间结构格局(图 1),与面积最大、生态功能最强的山水生态景观区连接在一起,形成一个功能整体。环形主车道(宽 8 m)内外两侧的 2 条环形廊道,预期在 10~15 a 后,其上层乔木的树冠达到郁闭,此时,这 2 条廊道在空间上合并成为一条廊道。由此把整个校园的生态景观紧密连接在一起,形成一个生态功能整体。在 10~15 a 后,预期校园绿化覆盖率将

达到71.5%。

2.2.3 道路广场空间的生态规划设计 本案的道路广场面积为49 256 m², 占总用地面积的21.7%。其中,有10%的区域不能用绿地上的植物树冠加以覆盖。因此,有44 330 m² 硬质地——道路广场上的空间可以用绿地上的植物树冠加以覆盖。在规划设计中主要采用如下方法:

(1)宽度8 m以下道路。道路两边均不设路牙,雨水直接排入绿地低洼处,使低洼处成为季节性湿地。南北方向道路两侧各栽植2排乔木,靠路一排为常绿小乔木,另一排种植落叶大乔木;东西方向道路两侧均种植落叶乔木。道路两侧遇到面积较大的绿地斑块时即配设“大乔木+小乔木+灌木+地被”的复层密林廊道。预期在5~10 a内道路上空全部被树冠覆盖,并成为具有生境通道意义的支廊道。

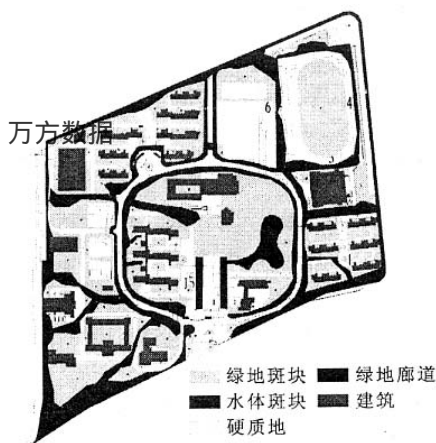


图1 校园景观生态规划

Fig. 1 The landscape ecological planning and design of the high school campus

(2)小空间和大空间广场。小空间广场原则上均以6 m×6 m的乔木树阵覆盖,大空间广场原则上

均以8 m×8 m的乔木树阵覆盖,乔木的枝下高控制在4 m以上。广场的雨水同样直接排入绿地低洼处,形成季节性湿地。

3 结语

针对20~30万m²尺度的地域,进行景观生态规划设计具有很强的可操作性。笔者以浙江师范大学附中为例,对整个校园进行景观生态规划设计,通过众多绿地廊道连接所有绿地斑块等景观生态规划和设计手法,使整个校园形成均衡网状结构套辐射网状结构的稳定空间格局。实践证明,这一尺度的景观生态规划设计是切实可行的。

在中国现有的城市规划体制下,风景园林师和林业工程师,最适合也最有能力把这一空间尺度的地域建设成能够发挥生态整体效能的城市空间。从事森林生态研究的林业科学家与风景园林师紧密合作,风景园林师与城市规划师紧密合作,对生态城市的建设将起到积极的作用。

参考文献:

- [1] 俞孔坚,李迪华. 景观生态规划发展历程——纪念麦克哈格先生逝世两周年[A]. 俞孔坚,李迪华. 景观设计:专业学科与教育[C]. 北京:中国建筑出版社,2003. 82-85.
- [2] 弗. 斯坦纳. 生命的景观——景观规划的生态学途径[M]. 周年兴,李小凌,俞孔坚,等译. 北京:中国建筑工业出版社,2004. 12-23.
- [3] 俞孔坚. 景观设计:专业学科与教育[M]. 北京:中国建筑出版社,2003. 6.
- [4] 李德华. 城市规划原理[M]. 第3版. 北京:中国建筑工业出版社,2001. 149.
- [5] 车生泉. 城市绿地景观结构分析与生态规划[M]. 南京:东南大学出版社,2003. 1.
- [6] W. 奥斯特洛夫斯基. 现代城市建设[M]. 北京:中国建筑工业出版社,1986. 10.
- [7] 叶德敏. 园林景观生态设计理论探讨[J]. 西北林学院学报, 2005, 20(4): 170-173.