



# 城市绿道的生态建设策略

朱琳,姜卫兵

(南京农业大学园艺学院,江苏南京 210095)

**摘要:**为更好地发挥城市绿道的美化环境、保护生态、辅助交通、保护城市等功能。本文通过对国内外案例进行研究分析,从生态的角度提炼出城市绿道的建设策略,并归纳为宏观、中观及微观3个层面进行分析总结。宏观层面,通过科学的选线定点、绿道控制区的划定和生态网络的构建3个方面来进行建设;中观层面,针对绿道内分区节点等进行规划,保护生态敏感区、优化绿廊及斑块;微观层面,结合生态,着眼于细部设计,如植物资源的利用、水资源的保护节约与景观化、微气候的营造及可持续设计等方面。旨在通过其生态性规划设计,使绿道在生态文明社会下的承担起更加重大的责任。

**关键词:**绿道;生态策略;规划

在城市发展建设中,绿色开放空间承担了城市中最主要的生态功能,而绿道作为一种具有高度连通性的线性的绿色开放空间,越来越受到人们的青睐。绿道是一种开敞的线性空间纽带,它可以沿着河流,山脊线等自然走廊,也可以利用线性结构废弃地如弃用的铁路干线、景观道路等进行规划,它串联了城市中的各斑块状绿地,提供休闲娱乐、城市慢行、动物迁徙廊道等功能,并可以在一定程度上限制城市的无限扩展,辅助城市交通<sup>[1]</sup>。

绿道发源于美国和欧洲一些国家,阿姆斯特德设计的波士顿公园系统是第一个真正意义上的绿道系统,经过一百多年的发展,绿道运动已经成为全球性的运动,如注重于生态保护方面的欧洲的野生动物保护廊道,新加坡的复合多目标公园连接道系统,日本的城市绿道以及社区绿道系统等<sup>[2]</sup>。我国的绿道起步较晚,但发现迅速,尤其是以珠三角为代表的绿道网络规划,将国内绿道的建设引领到一个新的高度。

如今,对于绿道的研究多集中在其发展历程、国外经典案例借鉴和绿道旅游开发等方面。相对忽视了绿道的生态效益,本文以生态为视角,将其与绿道进行结合,在生态方面,对现有绿道规划策略做进一步的完善与补充。

## 1 城市绿道建设的宏观生态策略

宏观上,城市绿道的建设作为城市开放绿地系统建设的重要组成部分,有着不可替代的意义。宏观的生态建设策略是对整体选线布点以及生态格局乃至整个生态系统的把握。在宏观生态学、景观生态学、大地景观论以及绿道的规划设计基础理论的指导下,对绿道的空间结构布局等进行设计,构建完整的生态绿道网络,从而更好地提高生态功能,发挥其生态效益。

### 1.1 科学的选线定点

基于生态考虑下的绿道选线布点首先应对区域内生态格局进行评估,在对现有的道路、水体及空间形式有了充分地了解后,对区域进行优先级的划定,应根据优先级等级,结合规划目标,同时依照因地制宜的原则,综合考虑各选点的成本距离、交通要素等因子,合理进行权重的赋值,借助GIS等空间分析系统,进行选线布点<sup>[3]</sup>(表1)。

### 1.2 划定绿道控制区

随着城市的发展,城市空间的扩张成为一个必然的趋势,通过绿道划定控制区域,以城市绿地系统来控制城市的无序蔓延,守住城市绿色,防止因灰色空间的蔓延导致绿地的破碎消失,辅助城市发展<sup>[4]</sup>。控制线作为一种保护性策略,是对城市中的关键性绿地进行保护,限制用途,划定范围,防止其被城市工业等用地所替代,从而形成的城市发展中的生态底线。以波士顿大都市公园体系为例,其建设正处于美国的城市化工业化的关键时期,城市人口迅速飙升,铁路线网蔓延,土地无序扩张,这不仅使得交通变得混乱,城市结构破碎,更导致了一系列环境以及生态问题。奥姆斯

收稿日期:2018-09-17

第一作者简介:朱琳(1993-),女,在读硕士,从事乡村景观规划与植物应用研究。E-mail:565314795@qq.com。

通讯作者:姜卫兵(1961-),男,教授,硕导,从事乡村规划与休闲农业研究。E-mail:weibingj@njau.edu.cn。

特德通过将城市公园用连接道的方式进行有机相连,形成特有的“翡翠项链”即城市绿道系统,在美化城市环境的同时也优化了城市空间结构<sup>[1]</sup>。在中国,也有着相似的案例,如合肥市利用原有护城河进行环城公园的建设,以线性绿色开放空间的形式对城市外围划定了绿道控制线,同时将破碎的城市绿色景观整合,形成独特风貌。同样,在我

国的珠三角地区,城市建设用地已经超过安全底线,缺乏有效的生态隔离,通过绿道的建设,规定了绿道中的缓冲区以及控制线,增强连通性,明确分区分类,如生态型绿道内部实施严格的生态保护策略,以生态保育、恢复等为主要目的,禁止其它建设项目的开发,切实保障了区域内生态安全格局。

表 1 不同绿道案例的选线定点方法

Table 1 Line selection and location method for different greenway CASES

绿道名称 Greenway name	所在国家 Country	选线布点方法 Route selection and point arrangement method
深圳 2 号区域绿道特区段 Shenzhen No. 2 regional greenway special zone section	中国	以《珠三角绿道网总体规划纲要》作为指导,对此段绿道与城市其它要素之间的关系,确定城市原城市二线巡逻道为选线,对其进行二次利用,因地制宜对场地内遗迹进行再利用。
长株潭绿道系统 Changsha-Zhuzhou-Xiangtan greenway system	中国	结合城乡规划遗迹生态修复进行选线布点,形成特有的生态绿心区;在区域内存在被铁路,废弃地破坏的区域,则进行了新规划,使其与绿道网形成良性互动。
福冈市绿道 Fukuoka greenway	日本	城市三面环山,一面临海,形成山体-河流-海洋的独特风貌,故绿道沿河流及博多湾滨水带为骨架并蔓延分支,连接城市内山林地,中心区以及其它绿地系统等,形成良好的串联。

1.3 构建生态网络

生态网络是通过景观设计技术建立关键的具有生态修复功能的绿道网络,对本土生态景观系统重要元素进行保护,进而保护生态系统和生态过程,提高生态系统的自我更新修复及防御能力。生态网络包含生态廊道和生态节点两部分,通过基质-斑块-廊道的原理,形成由点到线,由线成网的层次结构<sup>[5]</sup>。其构建的基本原则就是尊重城市的基本山水格局,以此作为基本的生态网络框架,改造生态脆弱区域,最大程度的连接破碎化区域,减少孤立,组织绿色空间。借助 GIS、卫星影像等工具对区域地理特征数字化分析,确立生态源地,构建生态廊道,产生生态节点,形成生态网络。美国佛罗里达洲际绿道在生态网络建设方面有着很好的经验,绿道建设中首先确定能够被纳入项目的区域,廊道和场地,在区域内的各种景观元素,按照其重要性及保护目标的不同,建立评价体系,得出了中心区域,在利用 GIS 中最低成本路径进行分析,得出连接中心区廊道的优先位置,最终形成生态网络<sup>[6]</sup>。

2 城市绿道建设的中观生态策略

城市绿道建设的中观生态策略主要针对绿道内分区、节点、廊道等进行生态性规划设计,进一

步完善绿道结构,不仅是对宏观层面绿道建设的进一步深化,更是为微观层面绿道的生态建设打下良好基础。

2.1 保护生态敏感区

关于生态敏感区的定义有很多,综合学者们对其的理解,首先,生态敏感区是一个大型的生态实体,它对于区域总体的生态环境有重大意义,如果生态敏感区受到破坏将很难对它进行恢复,它既是区域内最脆弱的地方,又是生物多样性最丰富的地方,因此应着重加强对它的规划和保护<sup>[7]</sup>。对于生态敏感区域,可以最大程度上利用眺望台,景色俯视处等非入侵性方式进行观赏,了解最需要保护的生物,如若需要步道建设,则尽可能窄,以减少对生物的干扰。例如在新加坡公园连接道系统中,人行路径和娱乐设施尽量远离敏感的栖息地,对较敏感的需采用非入侵式方式进行处理,使用模板路,护根覆盖和天然透水材料方式损害敏感性土壤,尽可能保留自然边界,一系列措施,使得新加坡公园连接道系统中的敏感区保护相对完善。

2.2 优化绿廊和斑块

城市中的绿道在很大程度上可以作为生态景观廊道而被利用。从上世纪中期开始,生态及风景园林师们逐渐认识到自然廊道对于生态以及资

源保护的重大意义,提出环境廊道的概念,1969年麦克哈格出版的《设计结合自然》一书,提出应将资源信息分类叠加进行景观研究,根据不同区域的生态及景观价值进行规划的概念,对后人影响巨大。首先,绿廊系统是绿道控制范围的主体,通常由水体、植物群落、土壤等一定宽度的缓冲区构成,具有物种保护、动物迁徙、生态保育和净化隔离等功能<sup>[8]</sup>。绿廊优化时,应尽量保护区域内自然植被,严禁随意改造廊道内河流地貌,加强生态保护,对破坏严重区域及时修复<sup>[9]</sup>。其次,在绿色开放空间内的斑块状绿地与生态廊道也有着十分紧密的联系,斑块绿地通常作为生态节点存在,可以对斑块内部进行合理的改造,优化结构,同时将其向外延伸,与廊道形成良好的衔接,以增加斑块区域之间的连通性<sup>[10]</sup>。斑块边缘自然化,为更多的生物提供不同的生境,促进生态和谐,重点斑块可着重发展形成绿心。例如长株潭绿道中重点斑块处绿心通过湘江、浏阳河、城市间的绿带与外围生态空间连成一体,融入到区域山水格局之中。绿心地区位于三市交界的三角地带,构成了三市之间的生态绿岛,通过湘江和山体绿地的延伸,与三市城区绿地生态系统有机地联结在一起,更好地发挥生态功能<sup>[11]</sup>。

### 3 城市绿道建设的微观生态策略

微观层面的城市绿道建设多着眼于绿道中细节性环节的设计,在宏观的总体网络以及中观廊道斑块建设的指导下,通过对绿道中诸如植物,水,配套设施等的分析,进行系列生态设计,致力于营造一个具有良好生态环境的城市绿道系统。

#### 3.1 植物资源利用与景观营造

植物是生态系统中不可分割的重要组成部分,植物群落的搭配以及植物景观的利用,都有助于生态绿道的构建。对于绿道的生态建设而言,丰富的植物群落增加了城市绿量,所以,在绿道建设中,优先选择适合本区域的植物,也可以适当增加复层结构的植物景观体系,这类结构因具有丰富的植物类型,叶面积指数较高,光合较强,同时也会具有较高的碳汇水平,促进了低碳生态的发展。其次经过人工修剪的人工式植物景观由于遭到人为改造,其生态能力相比自然式植物景观就要弱一些,控制绿道中人工痕迹较重的植物景观比例,尽量提高自然植物群落的比例<sup>[12]</sup>。再者,在植物类型以及特性方面,在具有较好的环境适

应性的前提下,优先选择生长速度慢,养护管理需求较小,寿命长的植物。最后,提倡应用乡土树种,改善绿道内生态环境。乡土树种不仅具有浓郁的地域特色,形成独特景观,更是集生态性与经济性于一身,体现适地适树原则,稳定绿道内生态安全格局。

#### 3.2 水资源循环利用及水景营造

合理利用水资源,对生态化绿道建设来说是必不可少的。绿道内水资源应在保护的前提下,科学的开发利用,实现水资源的生态循环利用,不易采取过于强硬的如截弯取直等人工措施直接破坏河流生态环境。关于水资源及水景的考虑考虑有以下3点:首先是雨水的收集再利用方面,通过对绿道的自身条件以及周边环境的分析,因地制宜的选择合理的雨水收集区域,配合雨水净化处理体系,过滤掉颗粒性以及沉积性杂质,最终转变为可以二次利用的水资源,以用于绿地灌溉,水景营造等方面,切实的节约了水资源<sup>[13]</sup>。其次在绿道的设计中,可以结合海绵城市,通过建设下沉式绿地,生态植草沟,使用新型透水铺装等方法,改善绿道对于暴雨的承受能力的同时优化了人们的行走体验。最后,可利用非动力系统营造相同效果的绿道水景,如利用地形等天然高差,利用水自身势能,产生具有层次变化的低碳水景;引入概念水,以概念水代替真正的水,营造水景所特有的律动感<sup>[14]</sup>。

#### 3.3 微气候营造

微气候的形成是土地利用和环境变化的共同结果,通过对绿道内微气候的营造,提供更加舒适的环境条件,增加空间的美感与实用性,也为绿道内生物多样性的保护增添了保障。在微观层面上,植物通过遮阴、挡风等功能,为场地营造了小环境下的微气候,并且通过蒸腾作用增加空气湿度,降低环境温度,改善热岛效应。这些环境条件的改变,为动植物的生存提供便利,吸引更多生物的到来,丰富生境<sup>[4,15]</sup>。其次,绿地中土壤也具有气候调节功能,主要体现在其良好的散热性和可塑性上,土壤是园林植被生长的媒介,可与植被共同调节气候。

#### 3.4 可持续设计

在可持续方面将生态与绿道进行融合,可以通过降低绿道建设及维护过程中碳排放、延长绿道的寿命等途径来实现。首先,在绿道的建设过

程中,尽可能减少大型机械设备的使用,一方面可以降低对生物土壤等的破坏,另一方面可以减少能源的消耗;材料选择方面着重考虑环保材料等的利用<sup>[16]</sup>。其次,在设计最初,应当充分考虑景观生态学原理,让植物发挥自身防御修复能力,形成粗放式管理模式,丰富植物群落也减少了绿道维护成本。最后,在基于合理的规划设计的层面下,绿道是为人与城市服务,只有真正满足人们需求,益于城市建设的绿道,才会拥有更高的使用频率,因此,合理的空间布局,舒适的绿道环境对于提高绿道的使用寿命有着十分重要的影响。

#### 4 结语

现如今,环境问题受到更加广泛的关注,绿道的建设在丰富城市绿色空间的同时,改善了生态环境,同时推广低碳慢行理念,辅助社会发展。绿道的建设应充分分析区域现状,基于适宜性分析进行规划,考虑类生态因子,并权衡每个因子权重,运用综合手段对绿道进行宏观规划和微观设计,以促进绿道生态功能的最大化发挥。城市绿道网络的规划,是城市中可持续发展的重要策略,有助于实现生态社会以及经济等的平衡。我国的绿道建设应在吸取国外优秀案例经验的同时,寻找中国特色,顺应自然加以适当改造,建设出真正意义上的生态型绿道。

#### 参考文献:

- [1] 孙蕾,潘宜. 波士顿大都市公园系统与珠三角区域绿道的比较研究——以深圳为例[J]. 中国园林,2011(1):17-21.
- [2] 庄荣. 基于生态观的珠三角区域绿道网规划编制探讨[J]. 规划师,2011(9):44-48.

- [3] 郭济朝. 城市绿色开放空间规划的生态策略研究[D]. 长沙:中南大学,2014.
- [4] 郑沁. 生态化导向下的绿道系统规划研究[D]. 苏州:苏州科技学院,2014.
- [5] 庄荣,陈冬娜. 他山之石——国外先进绿道规划研究对珠江三角洲区域绿道网规划的启示[J]. 中国园林,2012(6):25-28.
- [6] 刘小敏,弓弼. 低碳景观的类型与营造技术研究[J]. 北方园艺,2012(24):102-105.
- [7] 谢世雄,李艳兵,徐娟. 基于绿色低碳理念的长株潭绿道规划体系构建[J]. 湖南工业大学学报(社会科学版),2012(5):13-17.
- [8] 于伟. 浅析美国东海岸城市绿道建设——以纽约城市绿道建设为例[J]. 建筑学报,2012(S2):5-8.
- [9] 李方正,张云路,李雄. 低碳视角下的迁安绿道评价及优化策略研究[J]. 动感(生态城市与绿色建筑),2014(3):114-118.
- [10] 李方正,李雄. 基于绿道网络构建的低碳城市发展策略研究[J]. 理论学刊,2014(9):108-111.
- [11] 张天洁,李泽. 高密度城市的多目标绿道网络——新加坡公园连接道系统[J]. 城市规划,2013(5):67-73.
- [12] 魏伟. 基于生态网络的城市绿道网规划选线研究[J]. 山西建筑,2013(22):197-199.
- [13] 梁霄,魏来. 区域性绿道网络规划与实施研究——以美国佛罗里达州绿道为例[C]//全国高等学校风景园林学科专业委员会指导委员会. 第六届城市与景观“U+L 新思维”国际学术研讨会论文集,2014.
- [14] 李开然. 绿道网络的生态廊道功能及其规划原则[J]. 中国园林,2010(3):24-27.
- [15] 张云彬,吴人韦. 欧洲绿道建设的理论与实践[J]. 中国园林,2007(8):33-38.
- [16] 石悦,李冰,葛红洋. 生态城市绿道系统规划方法初探——以洛阳市为例[J]. 建设科技,2016(13):57-60.

## Ecological Construction Strategies of Urban Greenways

ZHU Lin

(College of Horticulture, Nanjing Agricultural University, Nanjing 210095, China)

**Abstract:** In order to give full play to the functions of beautifying the environment, protecting the ecology, assisting transportation and protecting the city. Through the study and analysis of domestic and foreign cases, this paper extracted the construction strategy of urban greenway from the ecological point of view, and summarized it into macro, meso and micro levels for analysis and summary. At the macro level, the construction is carried out through three aspects: scientific line selection and location, the delimitation of greenway control area and the construction of ecological network; at the meso level, the planning of greenway zoning nodes is carried out to protect ecologically sensitive areas, optimize green corridors and patches; at the micro level, combining with ecology, we focused on detailed design, such as utilization of plant resources, conservation and landscape of water resources, construction of microclimate and sustainable design. Through its ecological planning and design, the greenway will assume more important responsibilities in the ecological civilization society.

**Keywords:** greenways; ecological strategies; planning