

城市生态绿地建设新探

宋兴琴 邹寿青

(中国科学院西双版纳热带植物园, 云南勐腊, 666303)

摘要 阐述了城市生态绿地的概念、功能和类型,从植物生态学和景观生态学的角度出发,探讨了城市生态绿地建设需要遵循的原理,并对将来的发展趋势进行了分析,提出了需要建立城市生态绿地评价指标体系并加强其在城市建设中的实践。

关键词 城市生态绿地;绿地建设;生态学原理

分类号 S731.2

Discussion on Construction of Urban Ecological Green Land/Song Xingqin, Zou Shouqing(Xishuangbanna Tropical Botanical Garden, Academia Sinica, Mengla 666303, P. R. China)//Journal of Northeast Forestry University. -2003, 31(5). -62~64

The concept, functions and types of urban ecological green land were elaborated. The principles for constructing urban ecological green land were discussed, and its developing tendency was also analyzed according to the theories of plant ecology and landscape ecology. It is necessary to set up an evaluating system of urban ecological green land and enhance their practices in city constructions.

Key words Urban ecological green land; Construction of green land; Ecological principles

近年来,随着生态园林在我国的兴起,我国的城市绿化得到了长足发展,城市绿地的生态功能越来越受到人们的重视。相较过去许多城市绿地存在的形式单调、结构简单、维护投入高、生态效益差等问题^[1],生态绿地作为一种新的绿地形式,具有类型丰富、群落结构稳定、人工投入少、自维持能力强、生态效益好等诸多优点。在城市环境日趋恶化的今天,建设城市生态绿地,对于改善人居环境,维持城市生态系统平衡与可持续发展,促进人与自然和谐发展,具有重要的现实意义。

1 城市生态绿地的概念及功能

城市生态绿地是以生态学原理为指导,通过对城市物理环境的分析以及对当地自然植被的研究,在城市生态系统中模拟自然植物群落的组成、结构和演替规律而建成的城市绿地^[2]。它的优点是充分利用植物以及植物群落的自我更新能力,形成生态系统的自维持机制,减少人工投入和人为破坏,以生态手段改善城市环境。它的功能主要体现在三方面:生态功能。保持水土,涵养水源;吸收 O₂ 释放 CO₂,维持大气成分稳定;调节气温,增加空气湿度,改善城市小气候;净化空气,吸尘减噪;防灾减灾;维持城市生态系统的稳定,提高其抗干扰能力等。景观功能。营造自然景观;软化城市硬质景观;形成独特的城市风貌。社会功能。为城市居民提供休闲活动的空间,满足人们回归自然的需要;对城市居民进行科普宣传教育,增强人们的环保意识。

2 城市生态绿地的类型

在我国,习惯上将城市绿地分为七种类型,即公共绿地、道路交通绿地、专用绿地(附属绿地)、居住区绿地、生产绿地、防护绿地、城市郊区风景名胜区游览绿地^[3]。随着生态园林在我国的发展,城市绿地的分类也更加注重城市绿地系

统的生态性。李敏将城市化地区人居环境绿地分为农业绿地、林业绿地、游憩绿地、环保绿地和水域绿地^[4]。马锦义采用两级分类的方法,将城市绿地分为园林绿地和农林生产绿地两个大类。园林绿地包括公园绿地、防护绿地、风景名胜与自然保护区绿地、庭园绿地和交通绿地;农林生产绿地包括农地和林地^[5]。根据城市生态绿地的含义以及特殊的功能,笔者将城市生态绿地分为以下几个类型:

①生态公园。城市生态公园是利用市区的荒地或废弃地以及城郊地区,运用生态学原理和技术,将这些城市空地转化成自然化的公园^[6]。生态公园与传统的城市公园一样,也是开放性的,服务对象也是社区居民,但生态公园更注重对城市环境的生态恢复过程以及对城市环境的调节和改善作用。

②生态防护林。与普通的防护林相比,生态防护林具有更完善、合理的物种组成与群落结构,群落整体性更强、更稳定,抵御各种自然灾害的能力更强,能更有效地改善城市自然环境条件和卫生条件。近年来,我国西部与北部许多城市都被沙尘暴问题所困扰,虽然生态防护林不能从根本上消除沙尘暴,但是在城市主导风向上布置生态防护林,可以减缓风速,滞留部分沙尘,减轻沙尘暴给城市造成的危害。

③生态绿廊。生态绿廊主要是指城市滨河生态绿化带以及沿道路两侧的生态绿带。水与植物的结合使滨河生态绿化带形成水体、湿地、草地和林地相结合的复合生境,为动物提供了重要的栖息地和迁徙的廊道,对城市生物多样性的维持和保护具有重要的生态意义。而道路生态绿带则起着吸收汽车尾气和降尘的重要作用。

④自然保护区绿地。风景名胜与自然保护区绿地一般位于城市附近的郊区,它们本身具有大面积的自然山水、名胜、森林、湿地与风景林地,自然植被状况良好,对改善城市空气质量、调节城市气候起重要作用,被称为城市生物过滤器^[7],是城市外围需要重点保护的生态绿地。

⑤生态农林地。存在于城市范围内的农林地对城市的气候、土壤等环境条件有重要影响^[6]。生态农林地运用生态农业、生态林业的各项技术对农林地进行建设和管理,减少了化肥和农药的施用量,避免了对城市大气的污染,同时还发挥出

第一作者简介:宋兴琴,女,1978年5月生,中国科学院西双版纳热带植物园,硕士研究生。

收稿日期:2002年12月20日。

责任编辑:张建华。

保护和改善城市生态环境的积极作用。

3 城市生态绿地建设遵循的生态学原理

3.1 植物生态学的原理

植物是城市生态绿地建设的主要材料,植物群落营建是城市生态绿地建设的主要内容。因此,充分了解植物的生活习性及其在群落中的地位与表现,是营建结构合理、自维持能力良好的植物群落的基础。

3.1.1 群落及其与环境的关系

每个植物群落都由一定的植物种群组成,这些种群共同适应于它们所处的无机环境,同时,它们内部的相互关系也达到协调和平衡。在构建植物群落时,需要参考地带性植物群落的种类组成,选择彼此能共存的物种作为建设材料,避免因物种相互不适应而造成群落的不稳定。另外,有的物种共同生长在一起容易引发病虫害,如梨树与松柏共同生长易引发梨锈病。因此,在进行物种选择和搭配的时候,也要充分考虑这方面的问题。

一定的环境形成一定的生物群落,反过来,生物群落对其居住的环境也能产生重大影响。根据这一点,我们在选择植物时,要考虑群落内部环境的变化:在群落形成初期,上层选择阳性的乔木树种,下层选择耐强光、耐高温和耐旱的植物;当上层乔木成型,群落内部环境发生改变后,选择耐荫湿的植物作下层植物。例如,在热带或亚热带地区新建绿地,群落成型前,可使用如彩叶草、红花酢浆草等喜阳、耐旱植物作地被,群落成型后,则可选用如合果芋、冷水花等耐荫、耐湿植物作地被。

3.1.2 生态位与种间关系

生态位是指物种在生物群落或生态系统中的地位 and 角色。物种所占据的生态位的大小与它对环境资源的利用程度成正比^[8]。当两个物种的生态位发生重叠时,表示它们共同利用某种资源,它们之间的关系为竞争关系。对于一般的生态绿地来说,应尽量选择生态位不重叠或重叠少的植物布置在一起,避免种间出现竞争,使每种植物都能得到充足的资源。在展示性生态绿地中,可以有意将两种或多种生态位重叠的植物布置在一起,向人们展示竞争的生态现象。除竞争外,物种间还存在捕食、寄生、偏利共生和互利共生等关系,例如:热带植物猪笼草,叶片呈筒状,能捕食落入其中的小虫;兰花附生在乔木的枝上生长更良好,同时对乔木并无损害,二者之间为偏利共生关系;豆科植物与根瘤菌之间为互利共生关系,传粉动物与有花植物之间也是互利共生关系。充分利用植物之间的这些关系进行群落建设,可以达到减少资源投入的目的,同时,这些生态现象也可以通过生态绿地展示出来。

3.1.3 群落的垂直结构

群落在垂直方向上具有分层现象,这是由于植物根据不同的生活型,在空间上垂直排列的结果,这种排列与光的利用有很大关系。群落的成层结构显著提高了植物利用环境资源的能力,如在热带雨林中,从上层乔木到地表的苔藓,光的利用率达到97%^[9]。因此,在进行生态绿地建设时,要根据当地的环境条件,尽量构建层次丰富的植物群落。如在热带、亚热带地区,乔木层可以含二三个亚层,灌木层可含2个亚层。另外,藤本植物、附生植物等层间植物也是植物群落不可缺少的组成要素,对于丰富垂直景观起着积极作用。

这里要强调的是,并不是每个地方的植物群落都具有像热带雨林那样丰富的层次结构。在温带的干旱地区,植物群落通常就只有灌木和草本层,高海拔地区只有草甸。因此,需

要充分考虑当地的环境条件,选择适合当地生境的植物群落进行构建。我国大部分地区都位于温带,而温带植物的成层现象是十分明显的,因此,在环境条件允许的情况下,提倡使用“乔木+灌木+草本(地被)”的种植方式。

除垂直结构外,群落还具有水平结构,即群落的镶嵌性,它是由于群落内部环境因子的不均匀性造成的,比如地形的变化,土壤肥力的差异以及人与动物的影响等。城市绿地受人为活动影响最大,易造成小环境的分化,在群落内又形成小群落。小群落的出现不仅增加了绿地景观的变化,还能调节局部的小气候。根据植物群落的这个特点,可以适当为小群落的形成创造条件,以保护群落受干扰后自然更新的产物。例如,成都的府南河绿化带上布置了一片湿地景观——活水公园,不仅打破了河滨景观的单调,同时还丰富了绿地景观的类型,增加了周围环境的相对湿度。

3.1.4 群落的季相变化

植物群落的外貌随着气候的季节性交替而发生变化,这就是季相变化。温带地区四季分明,群落的季相变化十分显著。群落的季相变化,是生态绿地的观赏点之一。春季观新叶、观春花;夏季观繁茂浓绿的树冠;秋季观累累硕果和五彩的秋叶;冬季则观枝叶落后虬曲的枝干。季相变化使人们充分感受大自然之美,以及植物不断延续的蓬勃生命力。利用季相变化营造多样的绿地景观,可减少建筑、小品等人工景观的数量,增强景观的动感,增添观赏的乐趣。在观赏要求高的生态绿地中,尽量选择季相变化明显、色彩丰富的植物,如春花植物、秋色叶植物,通过合理的搭配,做到四季有景可观而又四季景不同。

3.1.5 多样性和稳定性

物种多样性越高的群落,其结构越复杂,群落也越稳定,群落的各项功能越能得到充分的发挥。由于城市的建设与发展,城市中自然植被和自然群落遭到破坏,生物多样性极低。因此,通过生态绿地建设来恢复城市的生物多样性,是城市中生物多样性保护的有效途径。在生态绿地建设中,创造多样的生境,构建多种不同类型的植物群落,吸引益鸟、益虫等有益动物回到城市中,不仅能形成病虫害的生态调控机制,还能丰富城市景观,为市民创造一个鸟语花香的环境,让人们感受到人与自然的和谐共存。如沈阳市北塔公园,在设计中布置了针阔混交森林群落、疏林草地群落、湿生植物群落、水生植物群落等多种植物群落类型,即增加了公园的物种多样性,又为市民提供了一处风景优美并富自然气息的休闲观光场所^[10]。

3.2 景观生态学的原理

在景观生态学中,景观和景观要素的概念是相对的。景观强调的是异质的镶嵌体,而景观要素强调的是均质同一单元^[11]。绿地既是城市景观的组成要素,起着软化城市景观、改善和保护城市环境的作用,同时,它本身又是一个异质的镶嵌体,可称作绿地景观。绿地景观的组成要素是绿地中的水体、硬质铺地、道路、构筑物以及各种类型的植物群落。根据地位和形状,景观要素分为三种类型:①基质。基质是景观中面积最大,连续度最强,对景观的功能起作用最大的景观要素。城市景观的基质是由街道和街区构成的^[12],绿地景观的基质则由植物群落构成。因为绿地景观最主要的功能是调节和改善环境,这一功能的实现依赖于植物的生理活动。作为绿地景观中的基质,植物群落所占的面积须为绿地总面积的50%以上,并且在布局上要保持较高的连通性,一般不为其他景观要素所分隔。②斑块。斑块在基质中呈连续岛状的镶嵌

分布,它在外貌和功能上都与包围它的基质不同^[11]。在城市景观中,公园、城郊的自然风景区以及大块的绿地是较明显的斑块。斑块的大小影响单位面积生物量、生产力和养分贮存,以及物种组成和多样性^[11]。面积大的斑块具有更多的生境类型,可维持更多的物种生存,具有较高的生物量和生产力。因此,城市景观中的绿地斑块应该具有合理的大小、形状以及边缘面积,以保证较高的生产力和物种多样性。此外,还要尽可能增加城市中绿地斑块的数量,多修建不同功能的公园、小游园,并加强对居住小区的绿化;保证城郊自然风景区、森林等大型绿地斑块不被破坏,与城郊农地共同形成城市外围的生态保护区。佛山市在进行城市景观生态规划的过程中,预计改建、扩建5个公园,新建11个公园,这些公园建成后,将基本覆盖整个佛山市区,对佛山市的城市生态环境的改善将起到极大的作用^[13]。③廊道。廊道即是呈带状或线状的斑块,它具有两个作用:将景观的不同部分隔离开或将景观的另外某些不同部分连接起来^[11]。城市景观中的绿色廊道主要是河滨绿化带、道路绿化带和防护林带。这些绿色廊道连接绿地斑块形成绿色网络,起着调节和改善城市环境、隔离污染源斑块的作用。绿廊还是斑块间能量、物质和物种流动的重要通道,对于保护城市物种多样性具有重要作用。廊道的连通性影响廊道的功能,因此,应尽量减少道路隔离带和防护林带缺口的数量,降低缺口的密度,保证沟通和障碍功能的正常发挥。

由于河岸植被具有物种数量多、能显著改善小气候、为水中生物提供养分和能量以及有效缓冲水土流失等功能^[14],目前我国很多城市在对绿地系统进行规划时,都把河滨绿带作为绿地建设的重点。例如,珠江市在沿海岸布置100m宽的防护绿化,在穿越市中心的前山河两岸布置了30~60m宽的带状绿地公园^[15];成都市即府南河整治成功以后,又开始对穿越城市的另一条河流——沙河进行综合治理,其中规划的沿河绿带长22.22km,宽50~200m,绿地面积达到357hm²;北京市在完成对城市部分水系的整治后,规划建设花园式风景观赏河道,形成连续性绿化带,用绿色来勾画古城的轮廓,延续城市文脉。

3.2.1 景观的异质性

斑块空间镶嵌的复杂性形成景观的异质性^[11]。城市生态绿地不论是作为景观要素,还是作为景观,都具有异质性的特点。分析绿地与城市其他景观要素之间、以及绿地景观内部各要素之间在空间上的相互关系,是了解并掌握绿地景观的动态变化、维持绿地生态功能正常发挥的基础。从美学的角度来看,景观的异质性能增加景观的类型,增强游赏的乐趣。利用景观的异质性,使生态绿地中的水体、湿地、草地、林地等景观要素在空间上合理分布,增强它们的相互联系和相互作用,促进绿地生态系统的健康发展。

3.2.2 景观的文化性

以人工建筑物为基质的城市景观,已经与原有的自然景观大不相同。城市景观的多样性体现为景观的文化性,景观的外貌可反映出不同民族、地区人民的文化价值观^[12]。城市绿地作为城市景观要素之一,应该具有个性——即能反映当地的文化特色和地域特征。在植物种类的选取、植物群落的布局、绿地小品的设计中,应融入当地的传统文化,体现当地的地方精神,使绿地景观具有独特的风格,甚至成为当地的标志。云南省西双版纳州的首府景洪市,是一个具有浓郁少数民族风情的城市,无论是坡顶的建筑、木质的小品,还是街头随处可见的菩提树、榕树、油棕树,都在向人们昭示这是一个在傣族文化哺育下成长起来的。中国是一个历史悠久的

多民族聚居的国家,每一个城市都有自己独有的文化与历史,如何去发掘这些文化资源,并将它们融合在绿地景观设计中,是进行城市生态绿地建设时需要解决好的一个问题。

4 结语

随着社会经济的发展和环境的进一步恶化,节约能源与减少污染成了生态环境保护与改善的重要方面,城市生态绿地作为城市中惟一的天然成分,也将沿着高效节能的方向发展。有效利用植物群落及其与环境之间的关系,形成绿地生态系统的自维持机制,减少资源投入,增加生态效益,是今后城市生态绿地建设的重点。

城市生态绿地的研究和实践在我国尚处于起步阶段,运用景观规划理论和生态规划的方法在城市规划和城市绿地系统规划方面的实践较多,在绿地建设方面的实践较少,虽不乏成功之作,但还存在很多问题。一方面,决策者的生态意识模糊,虽然喊出“生态”的口号,但对生态绿地的内涵了解甚少,难以做出符合生态效益的决策。另一方面,建设者缺乏一定的生态学知识,对生态学理论的理解不够,在实践中难以加以应用。要解决这些问题,需要园林工作者进一步加强生态学知识的学习和研究,特别需要建立城市生态绿地的指标评价体系,有了衡量的标准,才能避免滥竽充数现象的发生。目前,我国虽然还没有统一的生态绿地评价指标体系,但是复旦大学的王祥荣教授已经在2002年召开的“上海城市森林与生态城市国际研讨会”上提出了一个较完整的对生态绿地进行评价的指标体系——中国城市森林的评价指标体系。因此,这方面的研究工作有望进一步加强。此外,城市生态绿地建设不能只在“纸上谈兵”,只有在理论的指导下多实践、多应用,才能真正做到将社会、经济、生态三大效益较好地结合起来,达到改善城市生态环境的目的。

参考文献

- 1 程绪珂.生态园林:是城市园林绿化发展的战略方向.见:上海市绿化委员会,上海市园林局绿化管理处,上海市园林局公园管理处编著.生态园林论文集.上海:园林杂志社,1990.3~36
- 2 张庆费.城市生态绿化的概念和建设原则初探.中国园林,2001,17(4):34~36
- 3 胡长龙.园林规划设计.北京:中国农业出版社,1995.210~211
- 4 李敏.城市环境系统与人居环境规划.北京:中国建筑工业出版社,1999.152~159
- 5 马锦义.论城市绿地系统的组成与分类.中国园林,2002,18(1):23~26
- 6 张庆费,张峻毅.城市生态公园初探.生态学杂志,2002,21(3):61~64
- 7 陶青,唐荣南,吴钰,等.城郊森林区对城区环境生态影响.城市环境与城市生态,1995,8(2):13~16
- 8 孙儒泳,李博,诸葛阳,等.普通生态学.北京:高等教育出版社,1993.128~163
- 9 王伯荪,彭少麟.植被生态学——群落与生态系统.北京:中国环境科学出版社,1997.25~36
- 10 俞孔坚,刘玉杰,张蕾.与自然、城市及历史的对话——沈阳市北塔公园规划设计.中国园林,2002,18(3):37~40
- 11 傅伯杰,陈利顶,马克明,等.景观生态学原理及应用.北京:科学出版社,2002.42~70
- 12 杨小波,吴庆书,邹伟,等.城市生态学.北京:科学出版社,2000.185~208
- 13 顾传辉,陈桂珠.城市景观生态特点与建设途径——以佛山市为例.城市环境与城市生态,2002,15(1):56~58
- 14 陈吉泉.河岸植被特征及其在生态系统和景观中的作用.应用生态学报,1996,7(4):439~448
- 15 杨峰屏.珠海市中心城区生态绿地系统规划研究.城市规划,2001,25(1):72~73