

生态园林的特征及构建原则综述

杨 清¹, 许再富¹, 易国南², 苏光荣²

(1. 中国科学院西双版纳热带植物园, 云南勐腊 666303; 2. 西双版纳州景洪市林业局, 云南景洪 666102)

摘 要:生态园林具观赏性、改善环境的生态效应性和生态结构的合理性等三个方面的内涵。生态园林的构建应坚持以“生态平衡”为主导, 遵从“生态位”和“互惠共生”原则, 尽量保护原有森林植被和自然地形地貌, 按植物生态环境要求进行合理配置。人工设施必须充分考虑人居条件与绿色环境的和谐、历史民俗文化风情与现代城市相协调, 营造出多种植物种类混交和结构层次丰富的仿天然植物群落的生态园林。

关键词:生态园林; 构建; 生态系统; 植物群落

中图分类号: S-0

文献标识码: A

文章编号: 1002-8161(2004)01-0011-04

城市生态园林建设是改善城市生态环境的有效措施之一, 在国内外都得到充分的重视和发展。生态园林强调发挥生态、社会、美化等综合功能, 注重生态效益, 维护和改善城市生态环境质量。

1 生态园林的概念与科学内涵

生态园林是以人、社会与自然的和谐为核心, 用生态学原理研究植物个体和群落与环境(包括自然环境和社会环境, 互惠共生、生态位、物种多样性、竞争, 化学互感作用等)的关系, 同时研究以植物群落的发展、组成、特性及其相互作用, 扬其共生, 避其相克, 形成有规律的人工生态经济系统, 在这个系统中, 乔木、灌木、草本和藤本植物被因地制宜地配置在一个群落中, 种群间相互协调, 有复合的层次和相宜的季相色彩, 不同生态特性的植物, 能够充分利用阳光、空气、土地空间、养分、水分等, 构成一个和谐有序、稳定的群落。“生态园林”的指导思想是“生态平衡”。

人们大多注重于生态园林的观赏性和生态功能的研究, 而对生态园林本身的生态学特征关注不够, 还没有提出较具体的生态园林建设原则和目标。我们认为, 生态园林应有三个方面的内涵: 一是具有园林的观赏性, 依靠科学的配置, 建立人工植物群落, 创造景观, 美化环境, 提高游览观赏价值, 提高社会公益效益, 提高保健休养功能, 为人们提供一个更高

层次的文化、休憩、游览等生存发展的环境。在可能的条件下, 生产各类园林产品; 二是具有改善环境的生态效应性, 充分利用绿色植物, 通过植物的光合、蒸腾、吸收和吸附作用, 调节小气候, 吸收有毒有害物质, 衰减噪音, 防风降尘, 维护生态平衡; 三是具有生态结构的合理性, 它应具有合理的时间结构、空间结构和营养结构, 与周围环境一起组成和谐的统一体。

2 生态园林的特征

2.1 丰富的生物多样性

生物多样性是城市生态园林构建水平的一个重要标志^[1,2]。在一个群落中, 物种多样性不仅反映了群落中物种的丰富程度或均匀度, 也反映了群落的动态特点与稳定性水平以及不同的自然环境条件与群落的相互关系。在一个稳定群落中, 各种群对群落的时空、资源利用, 都趋向于互补而不是直接竞争, 系统愈复杂也就愈稳定^[3]。多个种组成的植物群落, 要比单一种的群落能更有效地利用环境资源, 具有更大的稳定性。而城市中由于人为干扰和随机因素多, 环境变化快速多样, 较高的物种多样性, 能使园林植物群落相对于环境及其变化有更好的适应调整能力, 丰富的生物多样性还是景观多样化和功能多样化的基础。

2.2 公共性

生态园林的建设要求在整个城市地域上, 包括城区、郊区、近郊区、远郊区形成一个以绿化植物为主体的生态系统, 发挥生态环境的良性效益, 向全体居民提供生产、生活需要的绿化使用价值, 它的最终

收稿日期: 2003-05-20

基金项目: 中国科学院、云南省“十五”重大项目(2000wk-7)“热带植物种质资源引种保存及资源植物研究”。

作者简介: 杨清, 男, 1969 年生, 重庆市人, 副研究员, 主要从事园林植物的生态景观理论与实践等方面的研究。

产品不同于一般类似水电需计量的对抗性消费品,是绿化的成点、成线、成面、成片、成带的绿化园林主体。它所产生的净化空气、光合作用、调节气候、降温保湿、保持水土、涵养水源、防风避灾、美化环境、休憩旅游、保护文物等综合功能,都属于非对抗性的,因为绿地或绿化带所产生的生态效益具有同时提供使用价值的功能,在供应一个人使用的同时,还能供应其他许多人使用,而且可以在同一时间、同一场所,大家共同使用,获得同样的使用价值,满足同样的生存、享用等需求。

2.3 调节性(协调性)

生态园林从微观的角度研究那些能起到调节城市生态环境作用的绿色植物群落,发挥生态园林构建的多种功能和综合效益,如利用植物净化城市大气、改善小气候,防尘、防风、减弱噪音,缓解城市热岛效应,保护土壤、水系,保护自然景观;通过绿色植物为居民创造安静、舒适、优美、有益健康的环境;使绿色植物显示季相变化,把建筑衬托得更美观;使生态景观、建筑景观、文化景观既统一又富于变化。

2.4 无界性

生态园林从客观上打破了城市传统园林构建的狭隘小圈子、小范围的概念,在范围上远远超过公园、名胜风景区、自然保护区的传统观念,它涉及到社会单位绿化、城市郊区森林、农田林网、桑园茶园和果园等所有能起到调节城市生态环境的绿色植物群落,实行城市大环境一体化绿化建设,实现绿化改善和提高生态环境的战略目标,形成“点、线、面、网、片”的生态园林体系,逐步走向国土治理,使之“大地园林化”,把生态园林建设成为人类大环境系统工程中具有相对独立性的一个体系。

2.5 综合性

现代生态园林要求利用城市绿地多功能特点,实现整体综合功能的优化完备性。在局部上要考虑外部环境的相互关系,充分发挥内部园林要素的作用,使之相辅相成;同时,强调园林植物群落结构功能的一致性,要求在城市园林植物群落设计中根据一定空间或一定环境的具体功能目标要求,设计相应的群落结构,以满足实现特定功能的需要。在传统“点”“线”“面”布置形式的基础上,重点突出所调节城市地理气候特色的生态环境的公园(斑块)和生态“廊道”,“廊道”包括交通干道及自然河流、湖泊,其主要功能包括运输和物流、能量及信息,环境保护和美学价值^[4]。因此,城市生态园林的建设可加强防

护林带、道路绿化带及河流绿化带的建设,形成众多的绿色廊道,连接其他绿化点、面,形成绿化网络,创造一种动态稳定的绿地系统结构。从城市生态角度看,城市生态园林是城市生态系统中一个自然调节器的子系统,对整个系统具有反馈调节作用,其活动又能满足人们的文化艺术享受,故又具文化属性。

3 生态园林的构建原则

3.1 坚持以“生态平衡”为主导,合理布局园林绿地系统

生态平衡是生态学的一个重要原则,其含意是指处于顶极稳定状态的生态系统,此时系统内的结构与功能相互适应与协调,能量的输入和输出之间达到相对平衡,系统的整体效益最佳。植物群落是生态园林的主体结构,也是生态园林发挥其生态作用的基础,通过合理地调节和改变城市园林中植物群落的组成、结构与分布格局,就能形成结构与功能相统一的良性生态系统“生态园林”。在生态园林的建设中,强调绿地系统的结构、布局形式与自然地形地貌和河湖水系的协调以及与城市功能分区的关系,着眼于整个城市生态环境,合理布局,使城市绿地不仅围绕在城市四周,而且把自然引入城市之中,以维护城市的生态平衡。在追求生态美、人文美、自然美、个性美的前提下,要对植物进行合理布局,做到因地制宜,因需选种,因势赋形,在植物品种、色泽配置上,必须有内涵和外展的差别。我国许多城市的园林建设已正在逐步走向生态化、自然化,如杭州、苏州、桂林、石河子、南京等。南京市在将森林生态系统引入城市、改善城市环境、丰富生物多样性方面取得了较好的成效。

3.2 遵从“生态位”原则,搞好植物配置

生态位概念是指一个物种在生态系统中的功能作用以及它在时间和空间中的地位,反映了物种与物种之间、物种与环境之间的关系。对不同光生态类型、水分生态类型和土壤生态类型的植物,进行因地制宜的配置与因势利导的科学经营。生态位原则,直接关系到园林绿地系统景观审美价值的高低和综合功能的发挥,关系到植物可否正常生长、发育、繁衍、定居和生态园林的兴衰与成败。

在生态园林构建中,应充分考虑物种的生态位特征,合理选配植物种类,避免种间直接竞争,形成结构合理、功能健全、种群稳定的复层群落结构,以

利种间互相补充,充分利用环境资源,形成优美的景观。在特定的城市生态环境条件下,应将抗污吸污、抗旱耐寒,耐贫瘠、抗病虫害、耐粗放管理等作为植物选择的标准。在绿化建设中,可以利用不同物种在空间、时间和营养生态位上的分异进行配置,形成一种高大而多层的结构。西双版纳热带植物园的综合保存(一)区就是这样建设的,各种树木大小皆俱,高矮搭配,构成三到四个树层。第一树层高度一般都在 20m 以上,它们的树冠高高举出成为凌驾于下面林冠层之上的巨树,如红豆、高山榕、小叶榕、菩提树、榄树等。第二树层由 15~20m 高的大树构成,树冠郁闭,是构成林冠(森林天蓬)的主要层,有厚壳桂、龙眼、水石梓、木瓜榕等。第三树层高 5~10m,由中、小乔木构成,树木密度大,有白颜树、鱼尾葵、无忧花等。在幼树灌木层之下为通常疏密不等的草本层,有蕨桐、大叶仙茅、板兰、芩叶、海芋、山姜、老虎须、巢蕨、肾蕨、鹿角蕨、文殊兰、千年健、龟背竹、广东万年青、越南万年青等。层外植物有黄藤、瓜子金、蜈蚣藤、爬树龙、南蛇藤、扁担藤等。上层乔木树种树干直立高大、根深叶茂,可吸收群落上层较强的直射光和较深层土壤中的矿质养分,具有古木参天的效果,尤其小叶榕、高山榕可利用众多下垂的气根造成独木成林及绞杀现象的景观。中层乔木鱼尾葵叶形婆婆,果序长垂奇特,无忧花树干和枝端在 1~5 月开满金黄色的花朵,争奇斗艳。此层的树种都比较耐荫,种子更新能力强,可以形成一个很稳定的层次。下层植物只吸收林下较弱的散射光和较浅层土中的矿质养分,较好地利用林下的荫生环境;地被层中的大叶仙茅、板兰、芩叶、海芋、山姜、老虎须都是叶形巨大,姿态各异,具热带植物特色;林下的板兰、文殊兰、蜘蛛兰在这些荫湿的地被中花满枝头,装点春色;层间植物黄藤、瓜子金、蜈蚣藤、爬树龙、麒麟叶、锁链掌、南蛇藤、扁担藤等,有的紧贴树干,缘树而上,有的附生在高空枝桠上,飘然下垂。几类植物乔灌错落有致,绿色浓郁,组成了一个清凉世界。在个体大小、根系深浅、养分需求和物候期方面有效差异较大,按空间、时间和营养生态位分异进行配置,既可避免种间竞争,又可充分利用光和养分等环境资源,保证了群落和景观的稳定性。

3.3 以乡土植物、天然植物群落为主,形成多种植

物混交、种类丰富的结构层次

现代科技、“工业文明”和城市化台风把大量野生动植物驱赶至深山老林、荒丘野岭,或消失得不见踪迹。请回被赶走的物种,已成为城市园林建设中现代审美情趣的潮流。每个地区的植物种类因长期进化生存已经很适应当地的气候条件,大力发展这些乡土植物种,本身就发挥了乡土优势。在生态园林建设中应突出与当地相适应的生态园林景观,形成乔木大树、灌木、藤本、草本相结合的多层次的园林绿地。相对于纯草地来说,立体绿地省工,便于管理,经济效果好。可选用的品种很多,如榕树、云树、大叶藤黄、树菠萝、樟树多种、第伦桃、普文楠、毛紫薇、杜英、粉花山扁豆、铁力木、灯台树、山桂花、滇南红厚壳、黄肉楠、无忧花、蝴蝶果、观光木、红花油茶、假苹婆、铁冬青、仪花、海南红豆、幌伞枫、凤凰木、桃花心木、木棉、红花紫荆、多花羊蹄甲、版纳羊蹄甲、乌柏、浆果乌柏、大叶紫薇、刺桐、劲直刺桐、线叶蒲桃、倒披针叶蒲桃、黄檀多种、人面子、无患子、糖胶树、鱼尾葵、蒲葵多种、灌木假连翘、野牡丹、多花野牡丹、九里香、玉叶金花多种、龙船花多种、小叶驳骨丹、山指甲、福建茶以及草本植物假俭草、两耳草、地毯草等。然而近期一些城市绿化,追求外来种类,如大王椰子、南洋杉、黄金榕等铺天盖地。大王椰子、南洋杉等是优良的风景树种,在庭园、广场种少量能起到点缀作用,艺术效果很好。但是,大量种植则遮荫差,生态效益少,价高绿荫差,难管理,特别不适合作为行道树。此外,一些城郊公路以尾叶桉、马占相思等清一色速生树种,这些树种寿命有限,应采用本地优良阔叶树进行景观改造,尽量做到一路一树,观叶、观花、观果的乔、灌、草种类合理搭配,使成为丰富艳丽的生态林带。在被引进的野生植物中,除本地自然植被中的优势种、建群种外,还可引进珍稀濒危植物。在园林中若能标以植物名称和保护价值,更可起到宣传乡土植物和进行科普教育的作用。特别是热带、亚热带地区,盛夏期长,气候炎热,阳光强烈,行人都需要一个阴凉的环境遮避太阳。在园林绿化建设中一定要注意乔木、灌木与草本植物相结合的原则,大面积推广种植以乔木、灌木、草本多层森林植被的立体绿地,增加空间绿量,大大降低管理成本。立体植被,常绿美化,改善了城市小气候,有荫蔽、减尘、降

噪声、净化空气等效果,提高了绿地系统的功能。

3.4 遵从“互惠共生”原理,合理的时空结构

互惠共生是指两个物种长期共同生活在一起,彼此相互依存,双方获利。如地衣即是藻与菌的结合体,豆科、兰科、杜鹃花科、龙胆科中的不少植物与真菌共生;一些植物种的分泌物对另一些植物的生长发育是有利的,如黑接骨木对云杉根的分布有利,皂荚、白蜡与七里香等在一起生长时,互相都有显著的促进作用。但也必须注意一些植物的分泌物不利于其他植物的生长,如胡桃和苹果、松树与云杉、白桦与松树等都不宜种在一起。互惠共生的原则要求以物种多样性为基础,构成各种合理的群落结构和不同的群落外貌,突出体现生态园林的形态特征。其中,时间结构要求各种植物特殊发育节律有关的时间成层现象;水平结构要求以不同地段内有差异的地形和无机生境镶嵌为基础,形成园林的五彩缤纷的图案。空间结构指乔灌木相结合,在群落的垂直方向上形成植株高矮不同、错落有致的空间层次,增加视觉美学效果。在构建过程中,需从自然植被提取信息,加以模拟,建立仿气候顶极的人工植物群落。

3.5 遵循人与自然环境和谐的原则

现代城市生态园林以人类的福利为根本,追求实现人、园林植物及其景观、城市环境三者间的和谐共存,使城市居民、人工设施、历史民俗文化风情与绿色环境等各个方面达到最理想的配置。

3.5.1 人与绿色环境的和谐。生态美的核心是和谐——物种种间的和谐、生物与生境的和谐、人与自然的和谐。人是城市环境中的主体及核心,城市生态园林构建景观能够满足城市居民一些生理上或心理上的需求,如通过在园林绿地空间中的观赏、游玩、休息、健身等活动而获得的放松和调整等,同时人的活动对园林绿地空间的维护和发展也会造成各种不同程度的影响。因此在现代生态园林建设中,既要满足各种人类活动对园林空间的可及性,又要考虑绿色环境的自我维护能力,使人们都愿意进入园林绿地空间开展各类有益的活动,又能与绿色环境和谐共处。

3.5.2 人工设施与绿色环境的和谐。建筑及其他城市设施是城市景观的特点,雕塑、园林小品等人工设施也是园林的重要组成部分。生态园林建设中力

求使这些人工设施与园林绿地融为一体,一方面要保持绿色环境的自然特点,满足人类对自然的心理需求。另一方面应考虑借助人工设施的建设,完善园林空间的功能属性,使城市的绿色环境具有现代生活气息和时代特征。

3.5.3 历史民俗文化风情与现代城市绿色环境的和谐。现代城市生态园林既要继承历史传统文化,又要满足城市居民现代生活的需要,因此如何结合城市的历史背景及民俗文化风情,形成具有特定历史文化氛围的现代城市绿色环境,实现两者间的和谐,也是发展现代城市生态园林必须解决的问题。在生态园林中,若有碑文、摩崖石刻、小型古建筑、文人骚客的墨宝丹青、微缩人文景观和古代将相高僧手植的名花古树,则更能体现天人合一之美,也可发挥生态园林的综合功能作用。

人类渴望自然,城市呼唤绿色,园林绿化发展就应该以人为本,充分认识和确定人的主体地位和人与环境的双向互动关系,强调把关心人、尊重人的宗旨具体体现在城市园林的创造中,满足人们的休闲、游憩和观赏的需要,使园林、城市、人三者之间相互依存、融为一体。总之,生态园林是以丰富的植物为主要材料、模拟再现自然植物群落、提倡自然景观的创造,形成城市生态系统的自然调节能力,改善城市环境,维护生态平衡,保证城市的可持续发展,最大限度地满足人类社会生存和发展的需求。

【参 考 文 献】

- [1] 孔丽辉,崔剑飞.论生态园林城市的沿江风光带景观建设[J].北华大学学报,2001,2(3):263~264.
- [2] 龚春,罗宏伟.城市绿化的生态园林意识[J].江西林业科技,2001(4):28~30.
- [3] 马建武,陈坚,张云,等.安宁市园林生态城市绿地系统规划与实施策略研究[J].西南林学院学报,2001,20(1):26~30.
- [4] 张国文.加速城市园林绿化,发展城市生态园林[J].中国园林,1997,13(2):34~35.
- [5] 钟建元,刘鲜兰.走生态园林之路[J].宁夏农学院学报,1998,19(1):37~42.

(责任编辑 廖振钧)