

GARDEN AND LANDSCAPE DESIGN

园林植物造景 (上)

PLANT DESIGN

景观设计纵论

刘少宗 主编



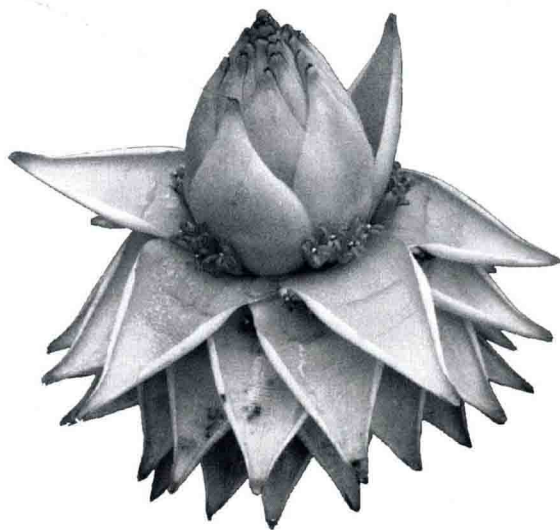
GARDEN AND LANDSCAPE DESIGN

园林植物造景 (上)

PLANT DESIGN

景观设计纵论

刘少宗 主编



内容简介

本书为《园林植物造景》上册。阐述了风景园林设计的基本理论、基本知识,并以图文并茂的方式介绍了国内外园林发展的历史、现状、发展前景,及大量国内外优秀园林设计的实例。书中共有彩色图片 300 余幅、线条图百余幅。

该书适合风景园林师、城市规划师及环境设计师阅读,也是大专院校相关专业师生的良师益友。

图书在版编目(CIP)数据

景观设计纵论 / 刘少宗主编. —天津: 天津大学出版社, 2003.7
(园林植物造景)
ISBN 7-5618-1770-3

I.景... II.刘... III.园林植物-景观-园林设计 IV.TU986.2

中国版本图书馆CIP数据核字(2003)第033210号

组稿编辑 徐桂英 责任编辑 徐桂英
封面设计 谷英卉 技术设计 油俊伟

出版发行 天津大学出版社

出版人 杨风和

地址 天津市卫津路 92 号天津大学内(邮编: 300072)

电话 发行部: 022-27403647 邮购部: 022-27402742

制版]PUNKREC[工作室 

印刷 北京佳信达艺术印刷有限公司

经销 全国各地新华书店

开本 210 mm × 285 mm

印张 11.75

字数 442 千

版次 2003 年 7 月第 1 版

印次 2003 年 7 月第 1 次

印数 1-3 000

定价 118.00 元

编委会

主 编

刘少宗

副 主 编

张树林

常务编委 (以姓氏笔画为序)

丘 荼 刘少宗 宋亦军 张树林 周忠樾 端木岐

编 委 (以姓氏笔画为序)

包志毅 丘 荼 齐成祥 刘俊哲 宋亦军 吴雪萍 张树林
周 为 周忠樾 陈海兰 孟杏元 梅卫平 端木岐 翟晋华

主要撰稿人 (以姓氏笔画为序)

包 成 包志毅 丘 荼 刘少宗 刘彦文 刘俊哲 李 琳
宋亦军 杨伟儿 陈海兰 张树林 周忠樾 胡 红 徐育红
唐小敏 钱 红 崔绪玲 梁绮文 楼建勇 端木岐

摄 影 人 (以姓氏笔画为序)

丘 荼 刘 兵 刘少宗 齐成祥 李作文 宋亦军 吴应林
吴鸿炭 张小丁 张树林 胡 红 洛芬林 谢长勇 谢晓曼
端木岐

统编小组成员名单

- 张树林 (女) 北京市园林局副局长、高级工程师、中国风景园林局副局长、北京园林学会理事长
- 刘少宗 北京市园林古建筑设计研究院原院长、总工、教授级高工、中国勘察设计协会常务理事、中国风景园林学会常务理事
- 宋亦军 北京市园林古建筑设计研究院原院长、高级工程师
- 端木岐 北京市园林古建筑设计研究院原院长、中国风景园林学会常务理事、中国风景园林学会规划设计委员会主任
- 丘 荼 (女) 北京市园林古建筑设计研究院副院长、高级工程师
- 周忠樑 北京市园林科学研究所教授级高工

参编单位及分管地区

- | | |
|----------------------|---------------|
| 沈阳市园林规划设计院 | 东北地区、内蒙古自治区东部 |
| 北京市园林古建筑设计研究院 | 华北地区 |
| 杭州园林设计院 (后转聘浙江大学的同志) | 华中、华东地区 |
| 西安市古建园林设计院 | 西北地区 |
| 昆明市园林设计院 | 西南地区 |
| 广州市园林建筑规划设计院 | 华南地区 |

前 言

20世纪50年代,我国就展开了大规模的城市绿化。半个世纪以来,园林、绿地建设取得了很大成绩。惟在六七十年代一段时期园林植物造景(园林植物配景)在各地发展不够平衡,有的城市偏重于布置建筑、假山或是喷泉而轻视种植园林植物;也有的城市缺乏种植园林植物的艺术性或科学性的研究,以致形成园林景观质量不高,防护和改善环境的功能未能充分发挥等缺欠。改革开放以来,风景园林事业沿着为城市居民游乐休息、美化环境和改善生态服务为宗旨的正确方向发挥着它应有的作用,因而把握好风景园林范围内园林植物造景设计就显得非常重要。

面对当前在风景园林植物造景方面的理论研究现状和实践上取得的丰硕成果,到了应该做一个阶段性回顾的时候;与此同时,多姿多彩的国外园林植物造景形式也通过各方面的渠道传入我国,如何借鉴国外的经验,也需要有一个正确的认识。为此我们编写了本书,以期为园林设计的同行们做一点抛砖引玉的工作。

本书的上册共分两大部分。第一部分介绍有关植物与生态平衡、可持续发展原则以及生物多样性关系的基本理论;第二部分讲述园林植物景观设计的基本概念、景观设计的传统、景观设计的解析与构成等;重点通过具有代表性的实例及图片资料分析园林植物景观设计。书中还根据不同的绿地性质扼要地介绍了种植设计的要求。当然,各地区会有一些差异,同时随着社会的发展,这些要求会不断丰富和变化。

本书的下册介绍了我国各地区城市绿化或风景区建设中经常或大量使用的园林植物600多种和变种。按植物本身的景观形态分章,即常绿乔木、常绿灌木、落叶乔木、落叶灌木、藤木、竹、棕榈和草本花卉等。章内各种植物排列次序按恩格勒(Engler)系统。在介绍每种园林植物的形态

上更多地描述整株及观赏上的特色。在繁殖、养护、防治病虫害等方面则做了较多的精简。所有园林植物的拉丁名、英文名主要依据是《新编拉汉英植物名称》和《中国植物志》两部书。木本园林植物的形态(高度、落叶或常绿)一般按原产地介绍,原产地在国外,则按国内大部地区生长情况介绍。同属植物中常见种或生态习性近似者归在一个标目中编写;同种植物一般使用的变种、品种归在同种中介绍,应用广泛的变种品种单列于本种后条目详述。下册书后附有按中文笔画、拼音字头、拉丁名字头和英文名字头顺序排列的索引,可供读者查找。

为了能更加完善本书,成立了统编小组,负责对各地送来的稿件进行加工,补充有关内容;统一所用名词、格式;核对所有名称、植物学名、英文名;进行了必要的文字修饰。同时在广州、沈阳、昆明等设计部门提供的各种植物照片的基础上,由宋亦军、周忠樑和张小丁同志两次去南方进行各种园林植物整体和局部特写的拍照,因而保证了照片的数量和质量。

本书共有图幅和照片1300多幅,个别条目因缺少照片而以墨线图代之。其中上册有41幅照片均摘自其他资料,其出处均见书后附表。在此特对有关部门和个人表示感谢。对于一部分照片原摄影人名由于多种原因已遗失,在此特对其本人表示歉意。

北京市园林局、北京市园林科学研究所和北京市园林古建筑设计研究院从始至终对本书的编撰工作给予了重要支持,特此表示衷心的感谢。

由于本书编写人员水平有限,又是第一次写作如此内容和规模的书籍,疏漏或不当之处在所难免,敬请读者提出批评指正。

编者

2002年国庆节

目 录

第一篇 总论	1
第一章 植物与人的生存	3
第一节 人的生存	3
第二节 生态系统	3
第三节 可持续发展的原则	4
第四节 生物多样性与园林	6
第二章 园林植物的功能	8
第一节 防护功能	8
第二节 建造功能	14
第三节 美化功能	15
第三章 气候与植物分布	17
第一节 气候	17
第二节 植物分布	22
第四章 园林植物的形态特征	26
第一节 整体类型	26
第二节 树冠类型	27
第三节 叶形叶色	28
第四节 花形花色	29
第五节 果形果色	29
注 释	30
第二篇 植物景观设计	31
第五章 景观设计的基本观念	33
第一节 园林植物生长的环境条件	33
第二节 景观设计艺术通则	36
第三节 景观设计的特点	45
第六章 景观设计的传统	46
第一节 古埃及、希腊、罗马	46
第二节 波斯伊斯兰	48
第三节 欧洲中世纪	49
第四节 文艺复兴与意大利	49
第五节 法兰西整形式	53
第六节 英国自然风景园林	59
第七节 俄罗斯园林的绿化	63
第八节 美国风景园林	66
第九节 日本造园	73
第十节 中国古典园林	82
第七章 景观设计的解析与构成	87
第一节 园林植物的单株与多株组合	87
第二节 整体景观构成	125
第八章 景观设计的发展	168
注 释	176
结束语	177
附 录 图幅来源表	178
主要参考书目	182

A scenic landscape featuring a river with large rocks, a pagoda in the background, and dense greenery. The scene is captured in a natural, slightly overcast light.

第一篇

总 论

植物与人的生存
园林植物的功能
气候与植物分布
园林植物的形态特征

第一章 植物与人的生存

第一节 人的生存

人类赖以生存的地球已经有 50 亿~60 亿年的历史,从地球上开始有生命到现在大约是 35 亿年。地球在发展的过程中产生了生物,生物又不断改变地球表面的自然环境,如此相互依存与相互作用地发展至今。生物中的绿色植物能通过光合作用从空气中吸收二氧化碳,从土壤中吸收水、氮和其他化学元素,合成有机物,放出氧气,同时把太阳能转变为化学能,贮藏在有机体中,这样就使许多化学元素离开原来的位置,进入生物体内,改变了它们原来存在的形式。植物死亡以后,其残体或被分解,或被动物吃掉变成排泄物,这样都可以使土壤层含有更多的磷、硫和其他化学元素,也可以加快岩石的风化过程,促使土壤的形成。

地表水和地下水的化学成分在相当大的程度上也为有机体的生命活动所制约。这些有机体在新陈代谢过程

中,从水里吸收某些化学元素和化合物,而释放了另一些化学元素和化合物。例如微生物分解有机物残体,把二氧化碳、重碳酸盐、铝、镁、磷、硫和腐殖质运送到水中,同时从水中攫取游离氧。

地球原始大气的主要成分是二氧化碳、甲烷、氢、氨和水气,而不是氮和氧。现今地球大气成分是生物生命参与的结果。一般认为大气中的氧主要是绿色植物进行光合作用的结果,大气中的氮一部分是由于细菌分解各种氮化物而被释放出来的。

以上说明生物在地球上出现以后,使自然界不断变化,改变了大气、水和土壤的成分,自然环境的变化为人类生存、发展创造了条件;反过来,如果缺乏这些基本条件,或者某些自然环境遭到破坏,生命的活动就会停止,人类就无法生存。

第二节 生态系统

生活在一定的区域内,相互有直接或者间接关系的各种生物的总体叫做生物群落。生物群落及其无机环境(大气层、土壤、水体)相互作用,叫做生态系统。“生态系统”这一术语由英国植物群落学家 A. 斯坦里于 1935 年提出。人工生态系统称为“生态学系统”,以区别于天然生态系统。研究动植物有机体及其群落内部以及它们与周围环境之间相互关系的科学叫做“生态学”。这个术语是 E. 梅克尔于 1869 年提出的。生态系统在一定的条件下主要表现为物质能量的输入和输出之间,生产、消费、分解之间是趋于平衡的;各种物质是按照一定的比例组成的;各种物质在环境中不断地循环,能量不停地变换;物质和能量运动的结果使整个系统能较长时间保持着一种动态平衡,这种平衡状态就叫做生态平衡(Restoring ecological balance)。当然这种平衡只是暂时的、相对的,一旦外界环境因素发生了变化,系统内部不能

自行调节,这种暂时的平衡就要被打破,从而使系统受到伤害以至破坏。例如:自然水体中的植物、微生物、鱼类相互依存,相互制约,构成一个生态系统,保持着平衡关系。如果水中注入大量含氮、磷等有机物的生活污水,促使水中的藻类大量繁殖,从而过量地消耗水中的溶解氧,就会导致鱼类因缺氧而大量死亡。

生态系统遭到破坏的因素,包括自然和人为因素两种。自然因素是自然界发生异常变化,如火山爆发、山崩、海啸、水旱灾害、地震和台风等;人为因素主要指对自然的不合理利用及工业生产带来的环境污染。这些因素致使森林变荒漠、草原退化、黑风暴、酸雨、水体富营养化等等。

森林是由乔木和灌木组成的绿色植物群体,是自然界物质和能量变换的重要枢纽。它对于地面、地下的空间环境,都起着方向性的作用,是陆地生态系统中面积最大

(地表面约有 32.3% 的面积为森林)、结构最复杂、功能最稳定(生活周期数十年至数百年)、生物总量最多(每公顷面积上森林的生物总产量可达 100~400 吨)的生态系统,它对整个陆地生态系统有着决定性的影响。现有的经验证明,

一个较大的国家或地区,森林覆盖率达到 30% 以上,而且分布比较均匀,这个国家或地区的自然环境就比较好,农业生产也比较稳定。在城市中绿色植物的覆盖,具有保持自然状态的价值,因此,树木对恢复生态平衡有极重要的作用。

第三节 可持续发展的原则

近代可持续发展的思想非常明确地提出人类不要破坏业已形成的生态系统。1713 年 H.V. 卡洛维茨提出了森林永续利用的原则:“营造和保持能持久的、不断的、永续利用的森林,是一项不可缺少的事业,没有它,国家不能维持国计民生。因为忽视了这项工作就会带来危害,使人类陷入贫困和匮乏。”由此在法国掀起了营造和经营森林的运动,一改过去单纯依靠原始林获取木材的局面。后经著名林学家 G.L 哈尔蒂希、H. 哥塔等的进一步努力,到 1826 年 J.C 洪德斯哈根的著名“法正林”理论问世,成为对世界林业产生深远影响的“森林永续和均衡作业”的经典理论。

1867 年普鲁士国有林管理局局长 A.V. 哈根在管理局的《总经营方针》中提出:“经营国有林不能逃避对公众利益应尽的义务,而且必须兼顾持久地满足对木材和其他林产品的需要和森林在其他方面的服务目标。……管理局有义务把国有林作为一项全民族的世袭财产来对待,使其能为当代提供尽可能多的成果,以满足对林产品和森林防护效益的需要,同时又足以保证将来也能提供至少是相同的甚至尽可能多的成果。”此即著名的“森林效益永续利用”经典理论的由来。这一理论已较前人的“森林永续利用”(以木材生产为核心)大大推进了一步,不仅包含了森林的经济效益,也包含了森林的生态效益和社会效益,而且不仅考虑“能为当代提供”,还要求“保证将来也能提供”。这一理论已与现代的可持续发展理论极为相似。

工业革命以来,特别是第二次世界大战以后,新技术不断涌现,伴随着对大自然的过度开发,高喊“人定胜天”、“主宰大自然”、“征服自然”,而每一次这样的“胜利”,自然界都报复了我们。人口、环境、资源、能源、食物、城市化状况等,同人类生存发展之间的矛盾日益尖锐,使人类在 20 世纪 60 年代和 70 年代初经历了一次“突然的、动

乱的觉醒”,认识到生态科学是正确解决这一系列重大问题的基础理论。

1962 年,美国学者、海洋生物学家 R. 卡逊的名著《寂静的春天》在美国波士顿出版。书中披露了美国广泛使用有机氯杀虫剂而造成严重污染的真实情况,指出,由于人的错误行为使本来生机勃勃的春天陷于“寂静”之中,同时强烈抨击那些披着现代化外衣的陈旧观念和做法,这本著作被誉为一个新的“生态学时代”的出现,在美国引起了轰动,也引起了激烈的争论。R. 卡逊在书中第一次提出了对长期以来追求“高速前进”的经济发展模式的否定,她向“人类主宰自然”和“技术至上”论者提出了挑战:“‘控制自然’这个词是一个妄自尊大的想像物,是当生物学和哲学还处于幼稚阶段的产物。……”

以 D.L 米都斯为首的一批西方学者组成的罗马俱乐部在 1972 年发表的第一个研究报告《增长的极限》中提出了“全球性问题”(人口、工业化资金、粮食、不可再生资源 and 环境污染),认为如果按照目前人口和资本的快速增长模式继续下去,世界将不可避免地面临“灾难性崩溃”。这一观点引起了世界性的反响和争论,被称为“悲观派”。与此对立的“乐观派”的代表为 J. L 西蒙,他在《没有极限的增长》及《资源丰富的地球》等文章中指出:人类资源没有尽头,生态环境会日益好转。上述的学术争论很快在国际决策层中引起反应:1972 年联合国人类环境会议首次提出“我们只有一个地球”的口号;1980 年 3 月联合国向全世界发出呼吁:“必须研究自然的、社会的、生态的、经济的以及利用自然资源过程中的基本关系,确保全球持续发展”;1983 年联合国成立世界环境与发展委员会,以“持续发展”为基本纲领,研究制定“全球的变革日程”,并于 1987 年提交了名为《我们共同的未来》的研究报告,

同年在联合国42届大会上以此报告为中心,提出了可持续发展的模式;1989年5月联合国环境署在其第15届理事会关于“可持续发展”的声明中,阐明了“可持续发展”的概念上的共识,既满足当代人的各种需要,又不对后代人的生存和发展构成危害;1991年又在保护地球的有关文件中对可持续发展的概念做了进一步阐述,其定义为“改进人类的生活质量,同时不要超过支持发展的生态系统的负荷能力”。

我们对“可持续发展的原则”在理解上不断深入和发展。人和自然是“密切联系的,只要人存在,自然史和社会史就彼此相互制约”(《马克思恩格斯选集》第一卷,人民出版社,1965年版,第107页)。人既然是自然的存在物,又是社会的存在物,这就决定了“人一自然”、“人一社会”两个方面。人类社会的发展和自然界本身的发展是两个不同的系统,又是两个相互影响的系统,这两个系统之间应保持共存与和谐。自然遭到毁灭,人类的生存和发展将会变成无源之水,成为空中楼阁;另一方面没有人类的生存和实践,自然界也就失去其存在的意义和价值。人类在追求健康而赋有高质量生活目标的时候,不应凭借不适宜的手段耗竭资源,破坏生态,污染环境。然而不幸的是,当前人与自然的关系逐渐恶化,环境问题首先在发达国家暴露出来。从20世纪30年代以来比利时马斯河谷烟雾事件开始,震惊世界的美国多诺拉烟雾事件、伦敦烟雾事件、洛杉矶光化学烟雾事件、日本四日市哮喘事件、水俣病事件、疼痛病事件和米糠油事件等八大公害相继发生。近十几年来,又发生了一系列影响范围大、危害严重的污染事件,如美国三里岛核电站泄露事件、印度博帕尔市农药厂爆炸事件、前苏联切尔诺贝利核电站泄露事件、海湾战争、美国埃克森油船泄露事件等等。为此世界自然财富的1/3已遭破坏,自然界正在无情地向人类报复……正如恩格斯在100多年前所讲到的:“美索不达米亚、希腊、小亚细亚及其他各地的居民,为了想得到耕地,把森林都砍完了,但是他们梦想不到,这些地方今天竟因此成为荒芜不毛之地,因为他们使这些地方失去了森林,也失去了积累和贮存水分的中心。”他还告诫我们:“不要过分陶醉于我们对自然界的胜利。对于每一次这样的胜利,自然界都报复了我们。”(《马克思恩格斯选集》第一卷,

人民出版社,1972年版,第517页)

我国长期以来生产的发展在取得重大成绩的同时在环境方面也出现了一些问题:农村出现土地退化,作物污染的现象;偷猎者乱捕乱杀野生动物,破坏植物资源;城市在发展中不合理地占用大量农田;小型工业企业内涵不足,破坏资源,污染环境;城市垃圾量急剧上升,难以降解的物质越来越多。20世纪90年代以来我国水灾持续增加:1991年华东大洪水;1994年华南、华北严重洪涝灾害;1995年南方地区洪水泛滥,继而洪灾北上,危及东北铁路;1998年入夏后长江发生了1954年以来的大洪水,嫩江、松花江也发生了超历史记录的特大洪水。1972年黄河首次出现断流,断流的时间只有十几天,但是90年代以来黄河年年断流,持续的时间也越来越长,1997年竟达226天。这主要是由于中上游地区采用无视大自然、损害大自然的方式,无节制地引水、截水,浪费水资源所造成的。

我国两大母亲河:黄河和长江。一个洪水肆虐,一个断流干涸,现在越来越多的人不再把这一恶果简单地归罪于天灾,而是把目光转向两河流域的生态环境。

回顾历史,黄河流域是中华民族文明的发祥地。早在新石器时期,中华民族的祖先就以黄河流域为中心定居下来从事农林生产。从殷商王朝起一直到北宋时期长达3000年左右,当时流域内气候温和,土地肥沃,林木繁茂,整个黄土高原几乎全为绿色植物所覆盖,因而成为我国政治、文化、经济中心,并在建筑、艺术和科学文化等方面都取得过辉煌成就。由于后来的乱垦滥伐,大量烧制薪炭,战争的焚毁,黄土高原变成了干旱贫脊的荒山秃岭。目前43万平方公里的高原上千沟万壑,有256个县水土流失严重,黄河每年下泄的泥沙达16亿吨,最高年份达到21.6亿吨。

20世纪中叶以来,人们开始认识到,当今的生态规律与社会经济发展、人类生存息息相关。为此把人类自身置于生物体之中,开始研究包括人类在内的生物界与其环境的相互关系,揭示由此形成的生态系统的构造、功能及其运动规律,并导致了人类生态学的诞生。从此生态学的重点已从研究生物为主体的生态学系统,转向研究以人为主体的生态系统,转向了与人类密切相关的自然资源短缺、能源危机、环境污染和人口爆炸等问题。由于生态学揭示了人类与自然环境之间相互关系

的基本规律,也就打开了地球上持久生存发展的智慧之门。

自然界不可能满足人类及其发展过程中日益增长的各种需求,人们只有运用各种物质、技术手段去改造和利用自然界才能创造出更多的生活物质和生产资料。人类的演变过程已经发展到创造城市、村镇、农田、河湖、森林、工厂、矿山、道路等大量人工环境。今天的地球表面纯粹的原始自然已经不多了,到处是人造的自然环境,人类对生态环境的破坏正在加剧,自然界的再生能力已不足以补救人类制造的损害,全球性生态危机正日益逼向人类。

联合国环境与发展会议于1992年6月3日至14日在里约热内卢召开,会议的中心是强调地球的整体性和相互依存性,以致力于达成既尊重所有各方面的利益又保

护全球的环境与发展的协议。会议宣布了23条原则。其中第一条:“人类处于普受关注的可持续发展的问题中心。他们应享有与自然相和谐的方式过健康而富有生产成果的生活权利。”其他各条原则的主要内容是:在环境保护方面实现可持续发展;国际间进行合作,消除贫困;各国应减少和消除不能持续发展的生产和消费方式并且推行适当的人工政策;各国应加强提高本国能力的建设,以实现可持续发展;各国在遇有不可逆转损害的威胁时也要防止环境恶化;应重视妇女、青年、土著居民在环境管理和发展方面的重大作用等等。

在本次会议上,与会的100多个国家的代表经过讨论取得了共识,签订了条约。我国也做出了郑重的承诺,并编制了“21世纪议程”。在该议程中提到要加强城市绿化美化工作,保护城市绿地等问题。

第四节 生物多样性与园林

生物多样性是世界上生物体的变异性,包括遗传变异及其组成的集合。其概念包括3个层次:即基因是物种的组成部分;物种是生态系统的组成部分;改变其中任何一级构成都会改变其他部分。生物多样性也可以说是生物和它们组成的系统的总体多样性和变异性,包括物种内、物种之间和生态系统的多样性。

地球上构成生态综合体中形形色色的生物体是维持生态平衡、保障食物供给的基础,是人类赖以生存和发展的总汇。没有生物多样性的利用,生物生命力的持续增长是不可能的。任何一个物种或基因一旦从地球上消失,是不能用任何方法再生的,而这些物种直接或间接地同人类生存相联系。研究表明,失去一种植物就会危及10~30种依赖该植物生存的物种,如昆虫、较高级的动物甚至其他植物。一些生物学家认为:如果我们失去50%的昆虫,全世界农业系统会在短短一年内陷入瘫痪状态,这是由于这些昆虫在农作物授粉中的重要作用所致。国际保护自然和自然资源联合会的受威胁植物保护委员会发现:世界花卉植物的10%(2万~3万种)已处在危险的稀缺和受到威胁的状态([美]埃里克·普·爱克霍姆.回到现实——环境与人类需要.石油工业出版社,1984年版)。

我们主张保护生物的多样性,既不是像有些有信仰

的教徒主张的“忌杀生”,也不是不顾一切都要“善待生命”。保护生物归根结底是为了保护人类自己。人们日常生活中的肉、禽、蛋、鱼,乃至一颗菜、一株玉米都是生命或是生命的组成部分。人作为自然界独特的产物,其生命过程需要一个庞大而又复杂的生物和非生物组成的系统的支持。人的生存就不能不对人类以外的生物界有所干扰,有所索取,这包括两个方面:如各种食物和棉、麻、木材等工业原料;另一方面是除去对人类有害的鼠类、苍蝇、蚊子和各种害虫、病菌等动物资源,人类对生物资源的取用和消除必须适度。从森林中采伐过量,从江河湖海中捕捞过多,从山野中猎获无度等等行为都会产生对人类不利的影 响。对有害生物的认识,我们既要看到它有害的一面,同时也要把它看做是生态系统中一种特有的物种。对有害生物的防治必须通过全面认识它在整个生态系统中的作用来实施。城市绿化工作者渴望消灭有害的生物如槐尺蠖、蚜虫和某些天牛等,对它们使用了大量化学杀虫剂,结果这些化学药物也同时杀害了害虫的天敌,反而促使害虫大量生长繁殖。由于这种简单地使用杀虫剂的做法,产生了许多不良后果。科学合理的办法应该是利用害虫的天敌来消灭害虫,使其达到不致造成危害的种群数量和密度,使它们以无害于人类的方式存在。

由于人类对自然的盲目开发和对生物的不合理利用,近几个世纪以来地球上的生物物种正在急剧减少,这对人类今后的生存造成了严重的威胁。前面已经提到1992年6月3日~14日,联合国环境与发展大会在巴西里约热内卢举行,会议重申1972年6月在斯德哥尔摩通过的《联合国人类环境会议的宣言》,并试图在其基础上再推进一步。会议产生了保护环境的《生物多样性公约》。文件中强调保护生物多样性关系到全人类的问题,通过就地保护和迁地保护办法确保各国在其管辖或控制范围内对各种生物的持久利用,同时不致对其他国家环境或地区造成损害。我国在1992年全国人大常委会第28次会议上批准加入该公约。

1994年3月我国制定了“中国生物多样性公约保护行动计划”。其内容主要有:

1)对中国生物多样性的现状进行了全面分析与评价。阐述了中国生物多样性的丰富程度,开展利用和受威胁程度的调研,加强保护的紧迫性。如我国植物种数占世界总数的11%,其中约有240个特有属,但目前有200种植物已灭绝,5000种植物处于濒危状态。

2)对就地和迁地保护、政策法规、管理机构、科

学研究、教育培训、国际合作等现有保护措施进行了论述和评价。文件公布全国自然保护区700多处,面积达5600万公顷。颁布了保护野生动植物名录,对257种濒危动物和354种珍稀植物实行重点保护。

3)对生物多样性的保护情况介绍。

4)对保护生物多样性的行动所需的措施的论述。

生物多样性与园林植物的关系,就现在的理解有:

1)自然界种类繁多的植物遗传特征是繁殖、培育园林植物的原始材料。

2)生物多样性是形成城市绿化中稳定的生态系统的必要条件。丰富的园林植物才能满足在城市中不同生长环境下进行绿化的要求,并且能够形成抵抗自然灾害和病虫害的群体。一般地说,生态系统的组成与结构越多样、复杂,自动调节的能力越强,抗干扰的能力越强,同时也易于保持平衡的稳定状态。

3)植物园、动物园、城市大型园林和风景区是进行生物多样性保护和向群众宣传的重要场所。在城市山地园林或大型园林建设中保存原有植被,将对保护生物多样性起到积极作用。

第二章 园林植物的功能

在所有的植物中,能种植在城市或风景区中构成园林境域的植物一般称为园林植物。在20世纪60年代以前通称为观赏植物,是因为它所具有的其他功能还没被人们所

认识。概括地讲,园林植物有防护功能、建造功能和美化功能。

第一节 防护功能

一、调节气温

树木有浓密的树冠,一般说来,树叶面积是其树冠面积的20倍。太阳光辐射到树冠时,有20%~25%的热量反射回天空,35%被树冠吸收,加上树木蒸腾作用所消耗的热量,树木可降低空气温度。据测定,有树阴的地方比没有树阴的地方一般要低3℃~5℃,而在冬季,一般在林内比对照地点温度提高1℃左右。北京天安门广场夏季白天气温一般比郊区高出2℃~3℃;广场的铺装地面比有树阴、草坪的地方平均高1.9℃,最高时温差为2.8℃~3.0℃。一般树阴能阻挡阳光直射入室内。又因屋顶、墙面和四周地面在绿阴之下,其表面所受的太阳辐射热比一般没有绿化之处要低4~15倍,其传入室内的热量大幅度减少,这是导致夏季室温减低的一个重要原因。据Parker估计,仅此一项可节约美国南佛罗里达州住宅空调制冷能耗费用的40%^②。见图2-1、图2-2。

垂直绿化对于降低墙面温度的作用很明显。据原建科院在复旦大学第一宿舍测定(1958年8月)证明,以爬满了地锦的外墙面与没有绿化的外墙面相比,表面温度平均相差5℃左右。另据测定,在房屋东墙上爬满地锦,上午可使墙壁温度降低4.5℃,详见表2-1^②。

表2-1 垂直绿化对壁温(℃)的影响
(1958年7月30日安徽合肥)

日照时间	7:00	9:00	10:00	12:00	14:00
有地锦处	26.6	29.8	31.0	30.4	29.0
空白墙面	26.9	31.0	35.5	32.4	30.0

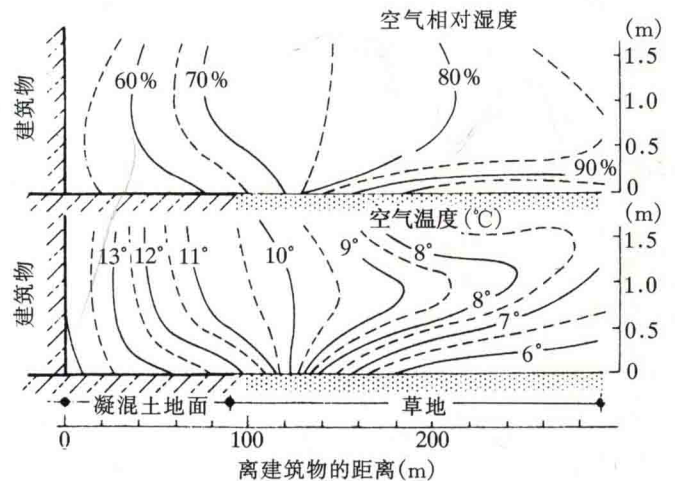


图2-1 建筑物前混凝土地面和草地的不同温度

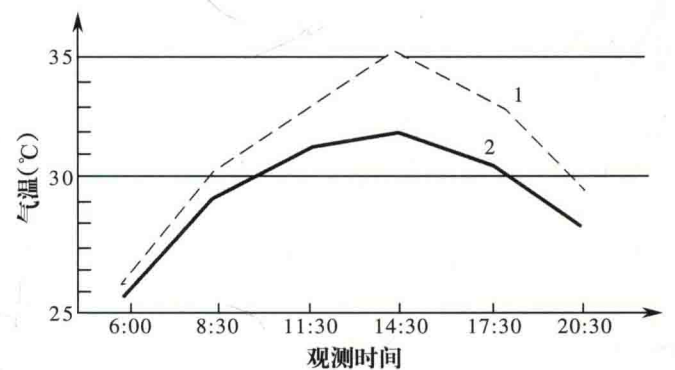


图2-2 南京夏季两条马路上气温(℃)的差别

1. 瑞金路, 无行道树;
2. 中山东路, 行道树完全郁闭(1975年8月21日实测)

二、增加湿度

据测定, 1公顷阔叶林一般比同面积的光土地蒸发的水量高20倍; 每公顷的油松林, 一天的蒸腾量为43.6~50.2吨; 宽10.5米的乔灌木林带, 可使近600米范围内的空气湿度增加80%。据北京市测定^①, 平均每公顷绿地日平均蒸腾水量为182吨, 北京市建成区绿地日平均蒸腾水量342万吨。南京多以悬铃木作为行道树。在夏季对北京东路与北京西路相对湿度作了比较, 因北京西路上行道树完全郁闭, 其相对湿度最大差值可达20%以上^②。见图2-3、图2-4。

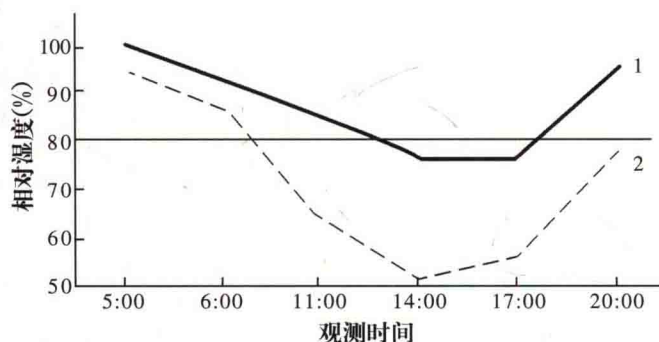


图2-3 南京两条马路上相对湿度(%)的差别

1. 北京西路, 行道树完全郁闭;
2. 北京东路, 新栽行道树尚未能遮荫 (1975年8月20日实测)

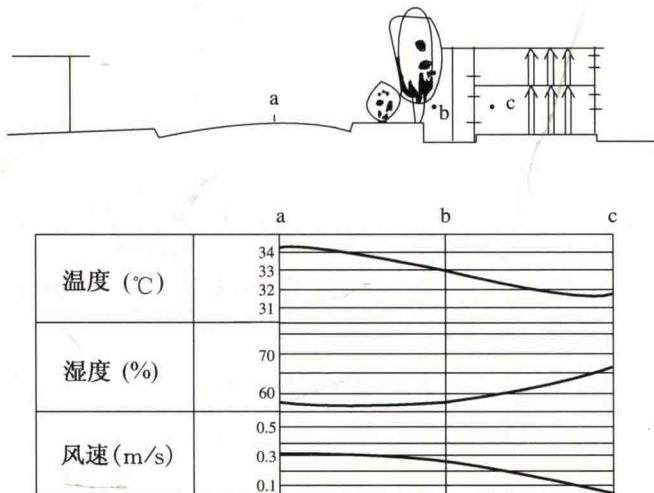


图2-4 城市绿化对气温、相对湿度和风速的影响

夏季城市绿化对降温、增湿和减小风速的作用是同时存在的。本图是华南工学院亚热带研究室在广州实测的结果。测点都是高出地面1.5米处, 测得马路中心a点气温是34.6℃, 到树下b点降为33.1℃, 进到室内c点降到32.0℃。室内气温比同高度马路中心低2.1℃。相对湿度变化却相反, 路中心是54%, 树下升到59%, 室内升高到66%。至于风速, 路中心是0.33米/秒, 树下是0.25米/秒, 室内是0.55米/秒。由此可见, 城市绿化对改善夏季小气候的温湿效应是十分明显的。

三、制造氧气

绿色植物通过光合作用吸收二氧化碳, 放出氧; 又通过呼吸作用吸收氧, 放出二氧化碳。二者相比, 白天光合作用吸收的二氧化碳, 要比呼吸作用排出的二氧化碳多20倍。所以绿色植物是氧气的天然加工厂。见表2-2。

表2-2 单株乔木、灌木和1平方米草坪日吸收二氧化碳和释放氧气量

	绿量 (m ²)	吸收 CO ₂ (kg/day)	释放 O ₂ (kg/day)
落叶乔木	165.7	2.91	1.99
常绿乔木	112.6	1.84	1.34
灌木类	8.8	0.12	0.087
草坪 (平方米)	7.0	0.107	0.078
花竹类	1.9	0.0272	0.0196

根据研究计算, 北京市城近郊居住区绿地每天可吸收2479万吨二氧化碳, 释放1691万吨氧气, 蒸腾水量25万吨, 蒸腾吸热14.3亿千瓦小时^③。

四、滞尘

植物的躯干、枝叶外表粗糙, 在小枝、叶子处生长着绒毛, 叶缘锯齿和叶脉凹凸处及一些树木分泌出的一些粘液, 都能对空气中的尘土有很好的粘附作用。据科学家考察, 一般城市1公顷的地面上, 一年内大约可降落3吨尘土。据前苏联有关方面测定, 树木下面的空气尘土含量要低于露天广场42.2%, 冬季树木的枝干也能减少空气中的含尘量18%。据前西德A. Bernatzky引证Graefe和Schuefze 1966年的测定, 在几乎没有树木的汉堡城区, 降尘量年平均超过每天850公斤/平方米, 但在城郊种植树木的地区和城区公园区测量的结果表明, 降尘量每天少于100毫克/平方米^④。据北京市园林科研所测试: 北京普遍栽植的野牛草, 叶面积为地面的14倍, 同时根茎与表土紧密结合, 形成地被, 不易出现二次扬尘, 当风速4级时, 天坛公园内大片草地的上空未检出飘尘; 三里河路无草皮, 但树木较多, 每平方米飘尘为0.77毫克; 而地面完全裸露、树又少的百万庄附近每平方米飘尘竟达9毫克。

五、减噪

林木通过其枝叶的微振作用能减弱噪音。减噪作用的大小,决定于树种的特性。叶片大又有坚硬结构的或叶片像鳞片状重叠的,防噪效果好;落叶树种类在冬季仍留有枯叶的防噪效果好(如鹅耳枥、栎树);林内有植被或落叶的有防噪效果。

一般来说,噪音通过林带后比空地上同距离的自然衰减量多10~15分贝。据南京环境保护办公室测定:噪音通过18米宽、由两行桧柏及一行雪松构成的林带后减少16分贝;而通过36米宽与上述同类林带后,则减少30分贝。根据北京市园林科研所等单位的研究,不同的绿化结构对减噪的作用有所不同^④。见表2-3。

表2-3 北京一些街道绿化所具有的减噪作用

测 点	绿地宽 (m)	结 构	减噪量(dB)
林科院东绿篱	3.0	单行结构(密植株距0.5m)	3.5
林科院白皮松幼林	30.0	5.6m 高白皮松幼林郁闭度0.7	3.5
三里河路分车带	5.0	乔灌木绿篱草坪混合结构	3.2~5.5
林科院白皮松纯林	50.0	9.6m 高白皮松纯林郁闭度0.6	4.5
和平里带状绿地	25.0	乔灌木绿篱草坪郁闭度0.8, 林高1.0m	3~5.5

六、杀菌

绿色植物体内有许多酶的催化剂,具有解毒能力。有机污染物渗入植物体后,可被酶改变原来面貌而毒性减轻。空气中有许多致病的细菌。据调查,闹市区每家商店内每立方米空气中含有400万个病菌,而绿色植物如香樟、黄连木、松、榆、侧柏等能分泌出一种挥发性的植物杀菌素可杀死空气中的细菌。1公顷桧柏林1日内能分泌出的杀菌素多达60克,可杀死白喉、肺结核、痢疾等病原体。吡啶是一种致癌的有机化合物,存在于焦化污水中,绿色植物也能将其分解。据测定,松树所挥发的杀菌素为一种碳化氢不饱和物,叫烯萜,这种有机化合物对肺结核病人有良好的作用。见表2-4、表2-5。