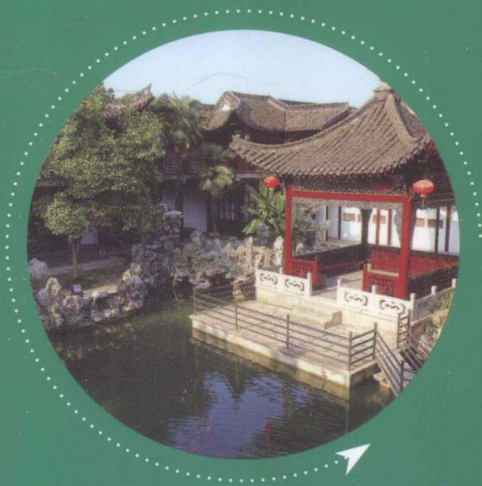


21 世纪全国高等院校物业管理专业系列规划教材

# 园林绿化与管理

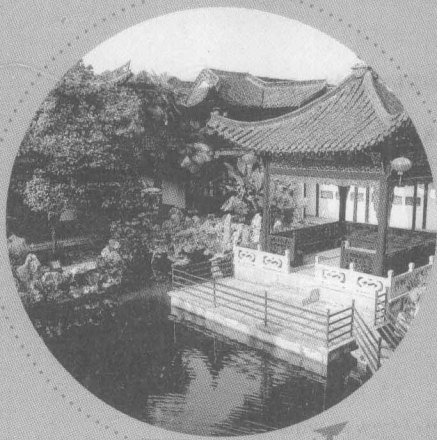


主 编 田 园  
副主编 李玉梅 高珂强

清华大学出版社



# 园林绿化与管理



主 编 田 园  
副主编 李玉梅 高珂强

清华大学出版社  
北 京

ISBN 978-7-302-53011-1  
定价：32.00元

产品编号：042878-01

## 内 容 简 介

本书从园林绿化的规划、设计、施工、养护、管理等方面介绍园林绿化工程的基本理论和技术,主要介绍园林植物的分类、生长发育规律、生态习性、植物的应用与养护管理知识,环境绿化规划与植物配置的技术,园林植物的土、水、肥管理与病虫害防治,园林绿化管理的实务知识等。全书共八章,分别是园林绿化概述、植物学基础知识、居住区常见的园林植物、园林绿地规划设计、园林绿化施工、园林树木的养护管理、草坪的施工与养护管理和园林植物病虫害防治。

本书针对物业管理专业的特点,注重物业管理学生实践素质的培养,充分满足培养目标的需要,做到理论联系实际,适宜于物业管理、园林及相关专业的教学与参考使用,也可作为园林爱好者的阅读材料。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

### 图书在版编目(CIP)数据

园林绿化与管理/田园主编. —北京:清华大学出版社,2013  
21世纪全国高等院校物业管理专业系列规划教材

ISBN 978-7-302-33039-4

I. ①园… II. ①田… III. ①园林-绿化-高等学校-教材 IV. ①S73

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第149338号

责任编辑:王文珠

封面设计:康飞龙

版式设计:文森时代

责任校对:王云

责任印制:何芊

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦A座 邮 编:100084

社总机:010-62770175 邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, [c-service@tup.tsinghua.edu.cn](mailto:c-service@tup.tsinghua.edu.cn)

质量反馈:010-62772015, [zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn](mailto:zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn)

课 件 下 载: <http://www.tup.com.cn>, 010-62788951-223

印刷者:三河市君旺印装厂

装订者:三河市新茂装订有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×230mm 印 张:18.25 字 数:397千字

版 次:2013年9月第1版 印 次:2013年9月第1次印刷

印 数:1~4000

定 价:32.00元

清华大学出版社

京 北

# 前 言

随着经济的发展和人民生活水平的进一步提高，人们对城市环境，特别是对居住区绿化美化的要求越来越高。园林绿地在美化城市环境、提高居住区绿化水平方面具有不可替代的作用。当今的园林绿地，不但数量多、类型全，而且分布广、质量高，达到了前所未有的水平。然而，园林绿地是以有生命的植物为主体构成的，要使绿地能够更好地发挥其应有的生态和景观作用，除了科学规划设计、建设园林绿地外，还需要不间断地抚育管理才能保证园林植物茁壮成长。

做好园林绿地的养护管理工作，是保证园林树木成活率、维护生态平衡、改进城市环境质量的重要措施。目前，大多数风景园林的书籍均以园林景观设计和园林植物的专业论著为主，但作为物业管理、土木建筑、美术、环境艺术、旅游地理的从业人员，大多数无须过于系统地了解园林景观设计的专业知识，而以园林绿化的基本知识作为补充即可，在这种情况下却找不到几本相关书籍。为此，笔者编写此书，为物业管理、土木建筑等相关专业的从业人员提供理论参考。

考虑到知识和实用的重要性，本书本着深入浅出的原则，注重应用上的操作性，从园林绿化的规划、设计、施工等方面介绍园林绿化工程的基本理论和技术，主要介绍园林植物的分类、生长发育规律、生态习性、植物的应用与养护管理知识，环境绿化规划与植物配置的技术，园林植物的土、水、肥管理与病虫害防治，园林绿化管理的实务知识等。

本书在编写时结合物业管理专业的特点，充分满足培养目标的需要，做到理论联系实际和实践能力的培养，适宜于物业管理、园林及相关专业的教学与参考使用，也可作为园林爱好者的阅读材料。

本书是作者在长期教学经验和与相关专业人员交流、探讨的基础上，在广泛汲取本学科精华的情况下编写而成的。在该书出版之际，谨向给予作者帮助的专家、专业人员表示衷心的感谢。本书第一章由李玉梅撰稿，第二章由高珂强撰稿，第三、四、五、六、七、八章由田园撰稿，全书由田园负责统一定稿并完成文前、文后的内容。在本书编写过程中，参阅了国内同行的有关论著（见书后参考文献），在此致以诚挚的谢意。

由于作者水平有限、时间仓促，书中难免存在错漏和不妥之处，敬请同行、专家和广大读者批评指正，以便再版时予以更正。

编 者



# 目 录

第一章 园林绿化概述 .....	1
第一节 城市园林绿化的基本功能 .....	1
一、调节大气成分,改善空气质量 .....	2
二、改善城市小气候 .....	4
三、水土保持 .....	6
四、生物多样性的保护作用 .....	7
五、美化环境,提供游憩场地 .....	7
第二节 城市园林绿地的发展概况 .....	7
一、国外城市园林绿地规划发展 .....	8
二、国内城市园林绿地规划发展 .....	11
三、城市园林绿地的发展趋势 .....	13
第三节 园林绿地的分类及类型 .....	14
一、园林绿地的分类 .....	14
二、园林绿地的类型 .....	15
三、立体绿化 .....	16
习题 .....	17
第二章 植物学基础知识 .....	18
第一节 植物的六大器官及形态术语 .....	18
一、细胞及其结构 .....	18
二、组织及其类型 .....	19
三、植物的六大器官 .....	20
第二节 园林植物的生长发育 .....	38
一、生长与发育 .....	38
二、园林植物的生命周期和年周期 .....	38
三、树木各器官生长发育的相关性 .....	39
第三节 园林植物生长与环境因子的关系 .....	40
一、温度 .....	40
二、水分 .....	40

三、光照 .....	41
四、土壤 .....	42
五、空气 .....	44
习题 .....	45
<b>第三章 居住区常见的园林植物 .....</b>	<b>46</b>
<b>第一节 居住区常见的裸子植物 .....</b>	<b>46</b>
一、苏铁科 .....	46
二、银杏科 .....	47
三、松科 .....	49
四、杉科 .....	54
五、柏科 .....	56
<b>第二节 居住区常见的被子植物 .....</b>	<b>58</b>
一、双子叶植物 .....	59
二、单子叶植物 .....	102
习题 .....	110
<b>第四章 园林绿地规划设计 .....</b>	<b>111</b>
<b>第一节 城市绿地系统规划的目的与主要内容 .....</b>	<b>111</b>
一、城市绿地系统规划的目的 .....	111
二、城市绿地系统规划的主要内容 .....	112
<b>第二节 园林绿地规划的形式和指标 .....</b>	<b>115</b>
一、园林绿地规划的形式 .....	115
二、园林绿地规划控制指标 .....	116
<b>第三节 园林绿地设计的基本要求 .....</b>	<b>120</b>
一、园林绿地设计的指导思想 .....	120
二、绿地规划设计的园林艺术 .....	121
<b>第四节 园林景观要素设计 .....</b>	<b>126</b>
一、园林假山 .....	126
二、园林池岸 .....	129
三、园林水池 .....	130
四、瀑布 .....	132
五、园林栏杆 .....	133
六、园林围墙 .....	135
七、园亭和廊 .....	136

八、园林花架和棚架 .....	137
九、园路 .....	139
十、园灯 .....	141
第五节 园林植物的应用 .....	142
一、园林植物造景基础知识 .....	143
二、园林植物的种植设计 .....	145
习题 .....	151
<b>第五章 园林绿化施工 .....</b>	<b>152</b>
第一节 园林绿化工程概述 .....	152
一、园林绿化工程的概念 .....	152
二、园林绿化工程的特点 .....	152
三、园林绿化工程施工原则 .....	153
第二节 园林绿化施工的准备工作的准备工作 .....	154
一、选择适宜的植树季节 .....	154
二、树种与苗木的选择 .....	156
三、施工前的准备工作 .....	159
第三节 绿化工程施工的主要工序 .....	164
一、定点、放线 .....	164
二、刨坑(挖穴) .....	165
三、掘苗 .....	167
四、运苗与施工地假植 .....	170
五、栽培修剪 .....	172
六、栽植 .....	175
七、后期养护管理 .....	177
习题 .....	178
<b>第六章 园林树木的养护管理 .....</b>	<b>179</b>
第一节 概述 .....	179
一、园林树木分级管理的标准 .....	179
二、工作阶段的划分 .....	181
第二节 灌溉与排水 .....	183
一、灌溉 .....	183
二、排水 .....	186
第三节 施肥 .....	187

137	一、施肥时期	187
138	二、施肥方法	189
141	第四节 整形与修剪	190
143	一、整形修剪的目的和作用	191
143	二、整形修剪的时期与方法	192
144	三、整形修剪的方式	199
144	四、枝条截、疏的操作及剪口处理	203
145	五、修剪的程序及安全措施	205
152	六、各类园林树木的修剪	205
152	七、树木整形修剪值得注意的几个问题	210
152	第五节 古树名木的养护管理	212
153	一、保护和研究古树、名木的意义	212
153	二、古树衰老的原因	213
154	三、古树、名木的养护管理技术措施	214
154	第六节 其他日常养护管理	216
156	一、自然灾害及其防治	216
159	二、中耕除草	219
161	三、防治病虫害	220
161	四、树木的保护措施	220
162	五、围护、隔离	222
162	六、看管、巡查	222
170	习题	222
172	第七章 草坪的施工与养护管理	223
172	第一节 草坪的特征和分类	223
178	一、园林草坪的特征	223
178	二、园林草坪的分类	224
179	第二节 草坪的施工	228
179	一、常见草坪植物品种	229
179	二、草坪的种植	232
181	第三节 草坪的养护管理	237
183	一、草坪养护管理的质量评价	237
183	二、草坪养护管理的内容	241
184	习题	249



---

第八章 园林植物病虫害防治.....	250
第一节 园林植物害虫及其防治.....	250
一、食叶性害虫及其防治.....	250
二、蛀干性害虫及其防治.....	259
三、刺吸性害虫.....	264
四、地下害虫.....	268
第二节 园林植物病害及其防治.....	271
一、真菌性病害.....	271
二、细菌性病害.....	275
三、病毒类病害.....	276
四、线虫病害.....	278
第三节 园林植物病虫害的综合防治.....	279
一、以防为主, 综合防治的原则.....	279
二、综合防治的措施.....	279
三、化学农药的使用方法.....	280
习题.....	280
参考文献.....	281

# 第一章 园林绿化概述

## 【本章内容提要】

本章从园林绿化的基本功能入手，展开对园林绿化的概述。主要介绍国内外城市园林绿地的规划发展和国内城市园林绿地的发展趋势，并对园林绿地的分类、园林绿地的主要类型及各种类型园林绿地的特点进行描述。

## 【本章学习目标】

了解城市绿地的发展趋势；掌握园林绿地的分类及不同类型园林绿地的特点；了解国内外城市园林绿地的发展概况及国内城市绿地的发展趋势；了解国内城市园林绿地的发展规划。

## 第一节 城市园林绿化的基本功能

人们居住环境的优劣，对于日常工作和生活有多方面的影响。在多园林植物的环境里，一般空气清新、鸟语花香、景色非常秀丽；噪声、工业废气、废水和废渣相对较少，流行病也很少发生，而且被称为“空气维生素”的负氧离子非常丰富。科学研究表明，负氧离子能调节人类大脑皮层的功能，消除疲劳；能降低血压，改善睡眠；能改善人的呼吸功能，能使人脑、肝、肾的氧化过程加强，提高基础代谢率，增强机体的自身修复能力，还能提高人的免疫系统功能。据测定，在  $1\text{m}^3$  空气中，大城市的房屋建筑内只有 40~50 个负氧离子，在公园里有 400~600 个，郊外旷地里达 700~1 000 个，而森林里则多达 2 万个以上。

然而，居住在城市，特别是工业集中、人口密集的大城市里，由于工业生产中以“三废”为主的污染物大量地、无节制地排放到自然界，造成了对自然环境的破坏，使城市环境日益恶化，现代人类面临着环境的严峻挑战，如城市环境急剧恶化、森林面积急剧减少、气候条件恶化、自然灾害频繁、水土流失面积持续扩大等。例如，自 20 世纪初至 70 年代，在伦敦、纽约等地，共发生了 12 起烟雾事件；洛杉矶、纽约、东京、大阪等地，共发生过 11 起光化学烟雾事件；大阪、川崎、横滨、纽约等地，共发生过 13 起石油化工废气和金属粉尘污染大气事件。据调查，美国 85 个城市中，由于大气污染每年给城市建筑物、住宅带来的因被

侵蚀而造成的损失就高达6亿美元。这些直接危害人们身体健康的因素，正是人类自己破坏了赖以生存的生态环境带来的恶果。面对越来越恶化的环境，迫使人们对污染引起重视。1972年召开的第一次“联合国人类环境会议”，通过了《人类环境宣言》和《人类环境行动计划》。同年，第27届联合国大会决定成立联合国环境规划署，各国纷纷设立环境保护机构，承担环境使命，并相继制定了行之有效的法令。1977年国际建筑师协会在秘鲁利马集会，并在马丘比丘山的古文化遗址签署了《马丘比丘宪章》，指出无计划的、爆炸性的城市化对自然资源的过度开发，使环境污染达到了空前的具有灾难性的程度；提出城市规划建设的重要目标是争取获得生活的基本质量以及同自然环境的协调，防止环境继续恶化，恢复环境正常状态。

我国在城市化发展进程中，环境问题相当突出。目前，我国城市排水设施普及率低，污水处理设施太少，城市地下水受污染严重，且城市绿化面积少。据有关专家研究，我国城市环境主要问题为：大气二氧化硫和酸雨呈发展态势；水体有机污染加剧，饮用水源质量下降；固体废物量逐年增加，有害、有毒废物造成主要环境隐患之一；噪声严重。因此，我国政府极为重视环境保护，宪法中规定了“国家保护环境和自然资源，防治公害和其他公害病”。

园林绿化是城市环境建设的重要组成部分，随着城市化进程的加快和环境问题的日趋严重，人们越来越认识到环境是人类生存的必要条件，社会的发展、城市的建设必须与生存环境相协调，走可持续发展的道路。园林绿化不仅能美化环境、陶冶情操，而且在维护城市生态平衡、改善城市环境质量等方面具有无可替代的功能。

在近一个世纪以来，人们对森林和绿色植物在改善生态、保护环境方面的作用，进行了大量的科学研究，提供了不少科学依据。

### 一、调节大气成分，改善空气质量

#### （一）吸收二氧化碳，释放氧气

自然状态的空气是一种无色、无味的气体，其含量是恒定的，主要成分是氮78%、氧21%、二氧化碳0.033%，此外还有惰性气体和水蒸气等。由于人类的活动，特别是工业的发展，使大气中二氧化碳的含量有明显的增加。二氧化碳虽是无毒气体，但当空气中二氧化碳的浓度达到0.05%时，人的呼吸会感到不适，增高到0.1%以上，就对人体有害了。在一定条件下，特别是大气环流受到阻碍时，会造成二氧化碳含量过高、氧气严重不足的情况。显而易见，发生这种情况会严重危及城市居民的健康。历史上，日本的东京、美国的洛杉矶都曾有过上述情况的报道。这一情况已引起世界性的关注。

在大城市中某些地区二氧化碳含量有时可达0.05%~0.07%，局部地区可达0.2%。为了保持平衡，需要不断地消耗二氧化碳、释放氧气，生态系统的这个平衡主要靠植物来补偿。城市中的园林植物所进行的光合作用，主要发生在近地面层，在氧气严重不足时，为城市居

民提供新鲜的空气是至关重要的。植物的光合作用能大量吸收二氧化碳并放出氧气，其呼吸作用虽也放出二氧化碳，但是植物在白天的光合作用所制造的氧气比呼吸所消耗的氧气多 20 倍，所以绿色植物是地球上天然的造氧工厂。有资料表明，每公顷园林绿地每天能吸收 900kg 的二氧化碳，产生 600kg 的氧。一个成人每小时呼出二氧化碳约 38g，只要 10m<sup>2</sup> 的树林就能把一个人呼出的二氧化碳全部吸收。因此，森林和公园绿地被人们称为“绿肺”、“氧吧”。

### (二) 滞尘作用

城市中含有大量粉尘，其中 80% 左右来自城市内部。粉尘分为两类：直径大于 10 $\mu$ m 的称为降尘，可以较快地落到地面；直径小于 10 $\mu$ m 的称为飘尘，可长时间在空中飘浮。粉尘不仅污染环境，而且对人体健康造成危害，特别是粒径较小的可吸入颗粒物，能避开鼻腔的保护组织，直接进入肺部，从而诱发多种疾病。

园林植物对粉尘具有显著的阻滞、吸附作用。我国对一般工业区的初步测定，空气中飘尘浓度绿化地区对照无绿化地区少 10%~50%。

许多树叶有较强的吸尘能力，如榆树每平方米面积吸尘量为 3.03g，夹竹桃的吸尘力更强，可达 5g 之多；每公顷松林可吸尘 36t，栎类林或栎、槭混交林的吸尘能力可高达 68t。

据北京市园林科学研究所测定，北京正义路是一条花园林荫路，为三板四带式，中心绿带宽 9m，主要树种为槐树、元宝枫、桧柏、黄刺玫、丁香等乔灌木，在 4.5m 处减尘率为 44.5%，经 9m 宽绿带后减尘率为 83%，滞尘减尘的作用随绿带宽度增加而显著提高。

园林植物的滞尘作用，一方面是由于树木可以降低风速，随着风速的减慢，空气中携带的灰尘会随之下落；另一方面，由于植物叶片表面凹凸不平，其表皮毛或分泌的粘性汁液有吸附作用。蒙尘的植物经雨水冲洗，又能恢复其吸尘能力。

植物的滞尘作用与树冠大小、疏密程度及叶片的形态结构、着生角度等因素有关。刺楸、榆树、杉树、重阳木、刺槐、臭椿、悬铃木、女贞、泡桐等树种滞尘作用较好。草坪的减尘作用也是很明显的。草覆盖地面，不使尘土随风飞扬，草皮茎叶也能吸附空气中的粉尘。据测定，草地足球场比裸土足球场上空的含尘量少 2/3~5/6。以北京为例，受沙尘暴的影响甚大，其沙尘来源于本地的占 85%，所以做到黄土不露天，运用草坪、地被植物覆盖地面，将极大地改善城市受沙尘的危害。

由此可见，在城市工业区与生活区之间营造卫生防护林，扩大绿地面积，种植树木，铺设草坪，是减轻粉尘污染的有效措施。

### (三) 吸收有害气体

由于工业污染和交通污染，城市中有害气体的种类很多，危害较大的有二氧化硫、臭氧、氮氧化物、一氧化碳等。这些有毒气体对植物的生长发育是不利的，但在一定浓度条件下，许多植物种类对大气中的有害气体具有吸收能力，从而达到净化空气的效果。根据北京园林



科研所提供的资料：1公顷绿地，每年可以吸收171kg的二氧化硫、34kg的氯气。龙柏、蜀桧、杜仲、大叶黄杨、铺地柏、女贞、泡桐、臭椿、腊梅等植物都有较强的吸收二氧化硫或氯气的 ability。根据上海市园林局测定：臭椿吸收二氧化硫的能力特别强，是一般树种的20多倍。构树、合欢、紫荆、木槿等植物具有较强的抗氯和吸氯能力。女贞、泡桐、刺槐、大叶黄杨等树种具有很强的吸氟能力，女贞的吸氟能力比一般树种高出100倍。喜树、梓树、接骨木等树种具有吸收苯的能力，樟树、悬铃木、连翘等树种具有较强的吸收臭氧的能力。

在人们对植物吸收有害气体的研究中，工作进行最多的是对二氧化硫的研究。硫是植物必需的元素之一，发育正常的植物体内都含有一定的硫。当大气中含有二氧化硫时，植物通过叶片上的气孔进行吸入，最高可以使叶片含硫量达到正常值的5~10倍。当植物体内的含硫量较低时，二氧化硫进入植物体内会被同化分解，转化为无毒物质。如果植物体内含硫量已经较高，叶片中的二氧化硫积累到一定程度，就会随叶片凋落。而新叶片长出后，植物又恢复吸收二氧化硫的能力。

因此，在有害气体的污染源附近，根据不同树种对有害气体的吸收能力及抗性的大小，选择适当树种绿化，对于防止污染、净化空气是十分重要的。

#### （四）减少空气中的含菌量

空气中存在着各种微生物。据有关资料报道，城市空气中存在的各种细菌近百种，其中有多种是对人体有害的病菌。很多种植物具有杀灭这些病原微生物的作用，园林绿地具有明显减少空气中细菌数量的功能。据北京园林研究所测定：城市绿地中空气里的细菌要比无绿地的地方少很多。

植物杀灭空气中细菌的作用，一方面是由于植物能吸滞粉尘，减少了细菌的载体；另一方面是因为很多的植物能分泌芳香的挥发物质，如松脂、丁香酚等，这些物质能杀死多种病原微生物。据估计，全世界的森林，每年可以释放1.7亿吨这样的挥发性物质，有效地维持了人类生存空间的洁净。

## 二、改善城市小气候

小气候主要是指地层表面属性的差异性所造成的局部地区气候。其影响因素除太阳辐射和气温外，直接随作用层的狭隘地方属性而转移，如小地形、植被、水面等，特别是植被对地面温度和小区气候的温度影响甚大。人类大部分活动是在离地面2m的范围内进行的，也正是这一层，最容易给人以积极的影响。人类对气候的改造，实质上目前还限于对小气候条件进行，在这个范围内最容易按照人们需要的方向进行改造。改变地表热状况，是改变小气候的重要方法。

### （一）改善城市热环境

夏季，园林绿地具有明显的降温效果，绿地面积越大，降温效果越显著。如果城市绿化覆盖率已经达到较高水平，就会产生宏观的效果。就局部小气候观测看，树荫下的气温比无绿地气温低 $3\sim 5^{\circ}\text{C}$ 。

园林绿地的降温效果，首先由于植物的蒸腾作用。蒸腾作用是植物把体内的水分以水蒸气的状态向外界释放的生理过程。在这一过程中，要吸收环境中大量的热能。据北京园林科研所提供的资料：夏季，每公顷园林绿地通过蒸腾作用，每天要吸收 $81.8\text{MJ}$ 的热量，相当于189台空调的制冷量。

其次，园林绿地的降温效果来自树木的遮荫作用。茂密的树冠能挡住 $50\%\sim 90\%$ 的太阳辐射热。人在树荫下和在直射阳光下的感觉差别是很大的。造成这样的差别不仅仅是 $3\sim 5^{\circ}\text{C}$ 的气温差，更主要的是因为太阳辐射温度的不同。夏季树荫下与阳光直射出的辐射温度可相差 $30\sim 40^{\circ}\text{C}$ 之多。

此外，大面积的园林绿地还可以形成局部微风。白天，建筑群气温高，热空气上升，而绿地的气温较低，冷空气下降，这样就在建筑群与绿地之间形成气压差，产生空气流动，从而形成局部微风，使人感觉凉爽、舒适。

### （二）调节湿度

一般认为，人感到最舒适的相对湿度为 $30\%\sim 60\%$ ，过高或过低都有不适的感觉。植物在蒸腾作用中，一方面吸收大量的热量，降低了周围环境的温度；另一方面把根部吸收水分的 $99.8\%$ 以蒸腾的形式释放到植物体外，从而增加了空气中的水分含量，提高了空气湿度。北京园林局曾对几处典型地域进行观测，证明了绿地有显著的增湿效果。在比较干燥的季节和北方比较干燥的地区，园林绿地增加空气湿度的效应，对于改善城市小气候，提高居住的舒适度是十分有益的。

### （三）降低噪声

凡是干扰人们休息、学习和工作的声音（即不需要的声音）统称为噪声。噪声是声波的一种，具有声波的一切特征。声波是一种疏密波，当空气变密时，压强就增高；当空气变稀时，压强就降低。正是由于这种声波引起的空气质点振动，使大气产生迅速起伏。这种起伏称为声压。声压越大，声音听起来越响。

正常入耳则能听到的声压称为听阈声压，当声压使人耳产生疼痛感觉时，称痛阈声压，从听阈声压到痛阈声压的变化分为120个声压级，以分贝（dB）为单位，即听阈声压为 $0\text{dB}$ ，痛阈声压为 $120\text{dB}$ 。

噪声也是一种环境污染，会对人产生不良影响。城市噪声来源主要有以下几类。

（1）交通运输噪声。主要是机动车辆、铁路、船舶、航空噪声等。街道上机动车辆的

噪声，除本身的声源外还与街道宽度、建筑物的高度有关。

(2) 工业噪声。主要来自工业和建筑工地生产、施工的过程，对工人和附近居民影响较大。

(3) 其他噪声。主要指生活和社会活动场所的噪声，这类噪声虽然强度较小，但波及面广，影响范围大。

噪声影响人们的正常生活、休息，降低工作效率，甚至引起神经官能症、失眠、心律不齐、高血压、冠心病等疾病。长期在 90dB 以上的环境中工作，就可能引起噪声性耳聋，听力下降。

为防止噪声对环境污染，采取的技术措施有多种多样。例如，采用消声、隔声、吸音技术，以控制噪声扩散；在城市中合理布置绿地，栽种树木，消减噪声的不良影响，也是减噪技术措施之一。

研究表明，植树绿化对噪声有吸收和消声的作用，可以有效地减弱噪声强度，被称为绿色“消声器”。

植物，特别是枝叶繁茂、重叠排列的园林树木具有显著的衰减噪声的效果。据测定，12m 宽的悬铃木树冠可以衰减交通噪声 3~5dB，40m 宽的林带可以降低噪声 10~15dB。在公路两旁设有乔、灌木搭配的 15m 宽的林带，可降低一半的噪声。

绿色“消声器”减弱噪声的机理，一般认为枝繁叶茂的树木，如同多孔的吸音材料，有一定的吸音作用，一部分吸收，另一部分向各不同方向不规则地反射而使声音减弱。因此树木的减噪效果，与绿化结构，树叶的大小、形状、疏密、厚薄、软硬度、光滑度以及林缘、树冠的凸凹程度有关。一般认为，阔叶树的吸音能力比针叶树要好，树木枝叶茂密、层叠错落的树冠减噪效果好；乔木、灌木、草木和地被植物构成的复杂结构减噪效果明显；树木分枝低的比分枝高的减噪效果好。

### 三、水土保持

有关研究表明，林地的蓄水能力是非林地的 20 倍左右，水土流失量比例是 1:44。树木和草地对保持水土有着非常显著的功能。树木的枝叶繁密地覆盖着地面，当雨水下落时首先冲击树冠，不会直接冲击土壤表面，可以减少表土的流失。树冠本身还积蓄一定数量的雨水，不直接降落地面。同时，树木和草本植物的根系在土壤中蔓延，能够紧紧地“拉着”土壤而不让其被冲走。加上树林下往往有大量落叶、枯枝、苔藓等覆盖物能吸收数倍于本身的水分，这也有防止水土流失的作用，这样便能减少地表径流，降低流速，增加渗入地中的水量。森林中的溪水澄清透澈，就是保持了水土的证明。

如果破坏了树林和草地，就会造成水土流失、山洪暴发，使河道淤浅、水库阻塞、洪水猛涨。有些石灰岩山地，当暴雨时冲带大量泥沙石块而下，便形成“泥石流”，破坏公路、

农田、村庄，对人民生活和生产造成严重危害。

### 四、生物多样性的保护作用

生物多样性是指某一地区所有生物（植物、动物、微生物）遗传与物种的多样性及生态系统的多样性。

由于生产力的提高和人类直接或间接的影响，自然生态环境正以前所未有的速度和规模遭到破坏，不断造成野生物种的大量灭绝。生物多样性的衰竭将带来全球性的恶果，因此，生物多样性的保护已经引起全世界各国政府的极大关注。生物多样性的保护措施是多方面的，而各类风景区和自然保护区的自然生态以及接近于自然生态的园林绿地可为植物、动物、微生物物种的丰富创造有利的条件。据北京植物园对所属的樱桃沟自然保护区的调查研究表明：现已得到保护的有植物种类 117 科 306 属 477 种，鸟类 106 种，哺乳类 18 种，两栖类 5 种，爬行类 9 种，昆虫类达到 28 目 136 科 585 种。

### 五、美化环境，提供游憩场地

园林绿化把自然美和艺术美融于城市环境之中，创造了赏心悦目的绿色空间，给人们提供了游憩、娱乐和陶冶情操的场地。

园林经常以借鉴自然的手法，合理地利用地形、地貌，通过亭台楼阁和花草树木的配置，通过叠山理水，形成湖光山影、林海松涛、鸟语花香的景观，给人以清新、洁净、舒适和回归大自然的感受。在这里，人们可以散步、浏览、品茶、小憩，也可以与人交流、交往，开展各种娱乐活动。

园林艺术是综合性艺术，它融汇了建筑、雕刻、绘画、书法、工艺、文学等各种艺术成就。因此，园林绿地建设具有丰富的文化内涵。随着文化馆、宣传廊、陈列室、纪念馆、展览室的设立，园林绿地在陶冶人们情操，提高人们的文化、艺术修养等精神文明建设中会发挥更大的作用。

## 第二节 城市园林绿地的发展概况

近年来，随着我国环境问题的加剧，城市绿地系统规划的编制工作已提升到前所未有的高度。国务院于 2001 年将城市绿地系统规划从城市总体规划的专项规划，提升为城市规划体系中一个重要的组成部分和相对独立、必须完成的强制性内容。为了加强城市绿地系统规划的制度化和规范化，建设部在 2002 年制定了《城市绿地系统规划编制纲要（试行）》，第



一次以规章制度的形式规定了城市绿地系统规划的基本定位、主要任务和成果要求。

我国自 20 世纪 70 年代末提出城市绿化“连片成团，点线面相结合”的方针后，城市绿化进入快速发展阶段。2002 年，我国颁布《城市绿地分类标准》(CJJ/T 85—2002)，按照不同功能将城市绿地系统分成了公园绿地、生产绿地、防护绿地、附属绿地和其他绿地五个大类和若干中类、小类，各类城市绿地得到了很好的发展。全国许多城市已经建成了居民出行 500m 就可到达的公园绿地，至 2005 年末，全国城市建成区绿化覆盖面积 10 600 km<sup>2</sup>，拥有城市公共绿地面积 2 840 km<sup>2</sup>，城市人均拥有公共绿地 7.91 m<sup>2</sup>。我国在城市园林绿地的规划和建设方面已经取得了长足的发展，城市绿地的布局 and 结构也日趋合理。

世界发达国家在城市绿地系统方面的研究起步较早，已经在将绿地和自然融入城市、建立完整的城市绿色网络等方面取得了较大的成绩。2000 年，欧美及亚洲 20 个主要城市人均公共绿地面积为 37.2 m<sup>2</sup>。其中，巴西利亚为 100 m<sup>2</sup>/人，华沙 90 m<sup>2</sup>/人，堪培拉 70.1 m<sup>2</sup>/人，维也纳 70 m<sup>2</sup>/人，斯德哥尔摩 68.3 m<sup>2</sup>/人。据统计，世界主要城市人均公共绿地 10 m<sup>2</sup>/人以上的占 70%；就人均公园面积而言，华盛顿为 50 m<sup>2</sup>/人，柏林 26.1 m<sup>2</sup>/人，伦敦 25.4 m<sup>2</sup>/人，维也纳 70.4 m<sup>2</sup>/人，洛杉矶 18.06 m<sup>2</sup>/人，罗马 11.4 m<sup>2</sup>/人，莫斯科 21.0 m<sup>2</sup>/人，纽约 14.4 m<sup>2</sup>/人，巴黎 8.4 m<sup>2</sup>/人，华沙 22.7 m<sup>2</sup>/人。有“世界生态之都”称号的巴西库里蒂巴市，城市绿地为 58 m<sup>2</sup>/人，是世界上绿化最好的城市之一，它与温哥华、巴黎、罗马、悉尼被联合国首批命名为“世界最适宜人居的城市”。

## 一、国外城市园林绿地规划发展

随着工业化和城市化发展的日益加快，人口、产业不断向城市集中，城市规模急剧扩大，生态环境日益恶化。西方国家较早地意识到绿地对城市环境的重要作用，开始有意识地从区域和城市角度进行绿地系统规划的研究。从 19 世纪开始，西方先后产生了三种不同导向的绿地系统模式：第一，以城市结构优化为导向的理想绿地模式；第二，以环境与生物保护为导向的生态绿地模式；第三，以人类利用和功能区分为导向的功能绿地模式。

### (一) 理想绿地模式

理想绿地模式是在西方工业化浪潮中作为解决城乡结构的规划手段提出来的，其发源地为 19 世纪的英国。20 世纪初，霍华德的“田园城市理论”明确提出在城市中心配置公园，在城市外围配置永久性的环城绿地，希望通过环城绿地控制城市规模，防止城市蔓延成片。田园城市是以绿地为空间手段来解决工业革命后的城市社会“病态”的方案，实际上反映了希望通过建立新的城乡结构缓和社会矛盾和环境矛盾的思想，其核心理念在于把人与自然、城市和乡村结合起来考虑，走和谐发展之路。为了实践这一理论，霍华德 1903 年在英国建起了世界上第一座田园城市——莱奇沃斯 (Letchworth)，后来又建设了第二座田园城市——韦尔温