

园林绿化 技术读本

 王先德 主编



化学工业出版社

园林绿化技术读本

王先德 主编

化学工业出版社

·北京·

(京) 新登字 039 号

图书在版编目 (CIP) 数据

园林绿化技术读本/王先德主编. —北京: 化学工业出版社, 2003. 12
ISBN 7-5025-4928-5

I. 园… II. 王… III. 园林-绿化 IV. S73

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 117945 号

园林绿化技术读本

王先德 主编

责任编辑: 陈 丽 刘俊之

文字编辑: 温建斌

责任校对: 李 丽 靳 荣

封面设计: 郑小红

*

化学工业出版社出版发行

(北京市朝阳区惠新里 3 号 邮政编码 100029)

发行电话: (010) 64982530

<http://www.cip.com.cn>

*

新华书店北京发行所经销

北京云浩印刷有限责任公司印刷

三河市宇新装订厂装订

开本 850 毫米×1168 毫米 1/32 印张 15½ 字数 419 千字

2004 年 1 月第 1 版 2004 年 1 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-5025-4928-5/X · 348

定 价: 36.00 元

版权所有 违者必究

该书如有缺页、倒页、脱页者, 本社发行部负责退换

前 言

绿化工在园林绿化建设中越来越显得重要，他们是实施园林绿化建设的骨干队伍。因此，建设一支高素质的绿化工队伍，是保证我国园林绿化事业蓬勃发展的必要条件。

本书就是专门为从事园林绿化事业的绿化工培训编写的。这本培训教材，遵循“理论与实践相结合”的原则，借鉴园林绿化专业的研究成果和有益经验，力求使书中内容富有实用性、技能性、通用性、先进性和广泛性。

本书内容大体分为园林绿化植物的基础知识、园林绿化设计施工、园林绿化养护管理等几部分内容。第一章和第二章由王先德编写，第三章、第四章、第五章由齐晶编写，第六章、第十一章、第十二章由孙吉清编写，第七章由康敏编写，第八章、第九章、第十章由任照照编写。附录由王先德编录，通篇由王先德统稿。

本书在编写过程中，参考和引用了国内外学者的大量著作，因限于篇幅，未能一一注明，在此向著者深表谢忱。

由于作者知识和经验的局限性，错误和疏漏之处在所难免，恳请专家、学者、企业家、绿化工和广大读者批评指正。

王先德

2003年8月于吉林

目 录

第一章 概论	1
第一节 园林绿化对环境的作用	1
一、净化空气	1
二、调节小气候	3
三、吸收放射性物质	4
四、净化水源、涵养水源、抗旱防涝	5
五、净化土壤、改良土壤	5
六、防风固沙、防灾减灾、安全防护	6
七、减弱噪声	7
八、杀菌作用	7
九、监测环境	8
十、美化环境	9
第二节 社会对园林绿化的需求	9
一、生存环境的需求	9
二、防护的需求	10
三、旅游事业的需求	10
四、人们休闲的需求	11
五、人口老龄化的需求	11
六、生活方式改变的需求	12
第三节 园林绿化的指标和指标体系	12
一、绿地分类	12
二、绿地定额	13
三、现行的三个绿化指标	14
四、园林行业的业务指标体系	15
五、业务指标体系的构想	16
第四节 园林绿化的效益	19
一、宏观的经济效益	19

二、综合的社会效益	20
三、合理经营与经济效益	20
四、经济效益的评估和计量	22
第五节 城市园林绿化的展望	25
一、园林绿化事业的特点	25
二、城市绿化建设特点	28
三、城市绿化建设发展方向	29
第二章 园林绿化植物的分类	33
第一节 植物分类学方法	33
一、自然分类系统的基本原则	33
二、植物命名法	37
第二节 园林建设中的分类方法	39
一、按生物学习性分类	39
二、按生态学习性分类	41
三、其他分类方法	46
第三章 园林植物生长发育规律	51
第一节 植物的水分代谢	51
一、水在植物生活中的意义	51
二、植物细胞对水分的吸收	52
三、植物根系对水分的吸收	54
四、水分在植物体内的运输	58
五、植物的蒸腾作用	59
第二节 植物的矿质营养	60
一、植物的必需元素	60
二、必需元素的生理作用与缺乏症状	61
三、矿质元素的吸收	61
四、影响矿质元素吸收的条件	62
五、矿质元素的运输	63
第三节 植物的光合作用	64
一、光合作用的概念	64
二、叶绿体及叶绿素	65
三、光合作用的过程	67
四、光合作用的产物	69

五、影响光合作用的因素	69
第四节 植物的呼吸作用	73
一、呼吸作用的过程	73
二、影响呼吸作用的外界因素	76
第五节 植物体内有机物的转化与运输	79
一、碳水化合物的转化	80
二、脂肪的转化	81
三、蛋白质的转化	81
四、种子和果实内的物质转化	82
五、植物体内有机物的运输	84
六、外界条件对有机物运输的影响	85
七、有机物的分配	86
第六节 植物的生长和发育	87
一、植物的生长	87
二、植物生长中的若干特性	88
第七节 植物的成花因素及外界条件对成花的影响	94
一、春化现象	94
二、光照的影响	96
三、植物成花的内因学说	97
第四章 园林植物的生态习性	100
第一节 温度因子	100
第二节 水分因子	101
一、旱生树种	101
二、中生树种	102
三、湿生树种	102
第三节 光照因子	108
一、阳性树	108
二、阴性树（耐阴树）	109
三、中性树	109
第四节 空气因子	110
第五节 土壤因子	116
一、酸性土植物	116
二、中性土植物	117

三、碱性土植物	117
第六节 地形地势因子	117
一、海拔高度对树木生长的影响	118
二、方位对树木生长的影响	118
三、地势变化对树木生长的影响	118
第七节 生物因子	118
第八节 树木的水平分布与垂直分布	119
一、水平分布	119
二、垂直分布	120
第五章 园林植物繁殖技术	122
第一节 种子繁殖技术	122
一、种子的采集	122
二、种子的采后处理	125
三、种子贮藏	129
四、种子品质检验	131
五、种子播种及播种前的准备	133
六、树种播种	139
七、草本花卉播种	147
第二节 扦插繁殖技术	149
一、扦插生根的原理	149
二、扦插成活的条件	150
三、扦插的时期	151
四、促进生根方法	151
五、扦插的方法	156
第三节 嫁接繁殖技术	160
一、嫁接成活的原理	160
二、愈合形成条件	160
三、接穗的选择	163
四、接穗采集时期和贮运	164
五、优良砧木的条件	165
六、砧木种类选择	166
七、砧木利用方式	166
八、嫁接时期	169

九、嫁接前的准备工作	170
十、枝接法	171
十一、芽接法	174
十二、嫁接的绑缚与保湿	175
十三、接后的管理	175
第四节 压条繁殖技术	176
一、影响压条生根因子及前处理	177
二、压条的时期和方法	178
三、压条后的管理	179
第五节 分株繁殖技术	180
一、根蘖繁殖法	180
二、短匍匐茎繁殖法	180
三、长匍匐茎繁殖法	181
第六节 茎尖组织培养繁殖技术	181
一、培养基成分	181
二、培养基的配制及灭菌	185
三、外植体的制备	187
四、茎尖培养的方法和程序	189
第七节 无病毒苗木的培育技术	193
一、热处理法	193
二、茎尖培养	194
三、热处理结合茎尖培养	194
四、微芽嫁接及其他脱病毒法	195
五、无病毒母株的保存和增殖	196
第八节 现代育苗技术	197
一、现代化育苗概况	197
二、容器育苗	200
三、现代容器育苗技术	205
第六章 园林规划设计	208
第一节 园林绿地及园林发展史	208
第二节 园林绿地系统规划	209
一、园林绿地系统规划的基本任务和要求	210
二、城市园林绿地系统规划的原则	210

三、城市园林绿地指标的作用	211
四、影响城市园林绿地指标的因素	212
第三节 园林绿地规划设计的基本原理和程序	212
一、园林绿地构图的含义	212
二、园林绿地构图的特点	213
三、园林绿地构图的基本要求	213
四、园林绿地构图的基本规律	213
五、园林绿地规划设计的程序	214
第四节 园林植物的配置设计	218
一、园林树木的配置	218
二、园林花卉的配置	221
第五节 各类绿地的设计	225
一、街道绿化设计	225
二、居住区绿化设计	231
三、专用绿地的绿化设计	233
四、公共绿地的绿化设计	236
第七章 园林绿化施工管理	240
第一节 绿化工程施工方案与计划的编制	240
一、什么是施工方案	240
二、为什么要制定施工方案	240
三、施工方案的内容和编制方法	241
四、计划表格编制与填写	244
第二节 图纸放样与工料估算	246
一、图纸放样	246
二、工料估算	249
第三节 植树工程施工	251
一、概述	251
二、植树工程的准备工作	255
三、植树工程的施工工序	258
第四节 草坪的施工与管理	275
一、整地	275
二、种植	276
三、草坪栽植后的管理	280

第五节 花卉与花坛的施工与管理	283
一、花卉栽植形式	283
二、花坛施工	285
第六节 园路、假山、水景的施工与管理	288
一、园路的施工	288
二、假山工程的施工	294
三、假山的植物种植	300
四、水景工程的施工	300
第七节 大树移植	311
一、大树移植的意义	311
二、大树移植技术	312
三、其他移植法	318
第八章 园林绿化养护管理	322
第一节 园林树木修剪与整形	322
一、修剪与整形的意义与原则	322
二、修剪的时期、方法及注意事项	323
三、整形的时期与形式	325
四、各种用途树木修剪与整形	325
第二节 树体的保护与修补	327
一、树体的保护与修补原则	327
二、树干伤口的治疗	328
三、补树洞	328
四、顶支撑保护	328
五、涂白	328
第三节 花卉与草坪养护管理	328
一、新建草坪的初期养护与管理	328
二、草坪的日常养护与管理	329
三、草坪的更新与改造	330
四、草花卉的土、肥、水管理	331
第四节 植物激素与植物生长调节剂在园林绿化中的应用	332
一、植物激素与植物生长调节剂的种类与作用机理	332
二、植物激素与植物生长调节剂在园林绿化中的作用	332
第五节 科学使用除草剂	333

一、除草剂的种类与类型	333
二、除草剂的选择性机理和作用机理	333
三、除草剂的科学使用	333
第六节 自然灾害及防治	334
一、冻害、干梢	334
二、风害	335
三、雪害	335
第九章 园林绿化植物土、水、肥管理	338
第一节 土壤管理	338
一、土壤知识综述	338
二、土壤改良	338
三、土壤管理	338
第二节 水管理	339
一、水分对植物的重要性	339
二、灌溉的时间、次数和方式	339
第三节 肥料管理	340
一、植物的营养成分	340
二、肥料的种类与施用	340
三、施肥技术	341
第四节 园林绿地土壤调查及防止土壤污染	341
一、土壤调查方法	341
二、土壤污染防治方法	342
第十章 园林绿化植物病虫害及防治	343
第一节 园林绿化植物主要虫害种类	343
第二节 园林绿化植物主要害虫识别与防治	343
一、黄褐天幕毛虫	343
二、舞毒蛾	344
三、山楂红蜘蛛	345
四、榆叶虫甲	346
五、铜绿金龟甲	346
六、光肩星天牛	347
第三节 园林绿化植物常见病害种类	348
一、传染性病害	348

二、非传染性病害	348
第四节 常见绿化植物病害与防治	348
一、月季白粉病	348
二、杨柳腐烂病	349
三、流胶病	349
第五节 科学使用农药	350
一、农药种类	350
二、合理使用农药	351
第十一章 常见园林绿化植物	352
第十二章 园林机械的使用与维护	410
一、草坪割草机	410
二、草坪剪草机	414
三、绿化喷洒专用车	423
四、植树挖穴机	428
五、绿篱修剪机	430
附录	434
附录一 城市绿化条例	434
附录二 绿化工职业技能岗位标准	438
附录三 花卉工职业技能岗位标准	440
附录四 植保工职业技能岗位标准	441
附录五 育苗工职业技能岗位标准	443
附录六 盆景工职业技能岗位标准	445
附录七 风景园林图例图示标准 (CJJ 67—95)	447
附录八 城市绿化和园林绿地用植物材料木本苗 (CJ/T 34—91)	462
附录九 城市园林苗圃育苗技术规程 (GJ14—86)	474
主要参考文献	482

第一章 概 论

城市绿化建设是一项功在当代、造福子孙的千秋大业。城市绿化建设通过绿化植树、栽花种草，建设绿色宝库，以各种各样的园林植物向城市输入自然因素，构成完整的绿地系统和优美的景观，达到净化空气、防治污染、调节气候、改良土壤、改善生态、美化环境的目的；通过丰富多彩的树木、灌木、藤本、花草一系列绿色植物的合理布局和精巧配置，为人们工作、学习、生活、开展科学文化活动以及社会交流等创造出清新、优美、舒适、高雅的活动空间，达到改善城市环境条件、提高人们生活质量的目的。同时高水平的城市绿化，是两个文明建设成果的体现，也是改善生产环境和投资环境的需要。

第一节 园林绿化对环境的作用

人类和环境紧密地联系在一起，相互制约，相互依赖，保持着相对稳定和平衡。但是，在现代工业生产中，以“三废”为主的污染物大量地排放到自然界，造成了对自然界生态环境的破坏，使城市环境日趋恶化，沙尘暴、酸雨、烟雾、粉尘污染等时常发生。因此，防治环境污染和提高环境质量，是摆在我们面前的一项长期而艰巨的任务。

当前保护环境主要通过 3 个途径：一是合理的规划布局；二是采取措施控制污染源；三是采取生物措施，大力植树造林，栽花种草。三者缺一不可，不能偏颇。可见，园林绿化是改变城市环境的重要途径，绿化植物是天然的绿色屏障，具有改善环境、保护环境、美化环境、保健防灾等特殊功能。

一、净化空气

1. 吸收二氧化碳，放出氧气，提供新鲜空气

空气是人类赖以生存和生活不可缺少的物质，人们呼吸的氧气都是绿色植物制造的。由于人类活动和工业化大生产，使得大气中的二氧化碳的含量明显增加。二氧化碳虽然无毒，但在空气中的浓度达到 0.05% 时，人的呼吸将会感到不适，当浓度达到 0.2%~0.6% 时对人体就有害了。为了保持平衡，需要不断地消耗二氧化碳和放出氧气，植物的光合作用能大量吸收二氧化碳，并放出氧气。据资料报道，每亩（1 亩 = 666.7m²，下同）树木，1 年能吸收二氧化碳 21.6t，产生氧气 14.4t；每公顷阔叶林，在生长季节，1 天可以消耗 1t 二氧化碳，放出 0.73t 氧气。

2. 吸滞粉尘

粉尘中有各种有机物、无机物、微生物和病原菌等，吸入人体内容易引起各种疾病。另外，粉尘还会减低太阳照射度和辐射强度，特别是减少紫外线辐射，对人体健康有很大的影响。树木对粉尘的阻滞、过滤和吸附作用是明显的。据测定，空气中飘尘浓度，绿化区较非绿化区减少 10%~50%；在一家水泥厂测定：两行并列的悬铃木（高 15m、宽 20m、郁闭度 0.9）的树冠背后，能使空气中的降尘量（较大颗粒的扬尘）减少 33%~52%，飘尘量（较小颗粒的粉尘）减少 53%~60%。可以说树木是净化大气的特殊“过滤器”。

植物的吸尘能力与植物叶量成正相关，叶量越多，吸尘能力越强；同时与叶片形态结构、叶面粗糙程度、叶片着生角度以及树龄大小、疏密度等因素有关。据测定：树木吸尘能力，榆树为 3.03g/m²，夹竹桃可达 5g/m²，每公顷松林为 36t，每公顷栎树林或栎、槭混交林可高达 68t。

吸滞粉尘能力强的树种有：榆树、朴树、栎树、梧桐、泡桐、臭椿、龙柏、桧柏、夹竹桃、构树、槐树、桑树、紫薇、楸树、刺槐、丝绵木、槭树等。

3. 吸收有害气体

绿色植物对有毒气体的抗性和吸附作用，极大地保护了人们的身体健康。在工业生产过程中，有大量的有害气体污染环境，如 SO₂、

HF、Cl₂、HCl、CO、O₃、氮氧化合物以及汞、铅等气体，这些气体对人体有害，对植物也有害，科学证明，在一定浓度范围内，植物对这些有害气体有一定的吸收与净化作用。据资料介绍如下。

对 SO₂ 抗性强的树种有：珊瑚树、大叶黄杨、女贞、广玉兰、夹竹桃、罗汉松、龙柏、槐树、臭椿、构树、桑树、梧桐、泡桐、喜树、紫穗槐等。

对 HF 抗性强的树种有：大叶黄杨、蚊母、海桐、香樟、山茶、凤尾兰、棕榈、石榴、皂角、紫薇、丝棉木、梓树等。

对 Cl₂ 抗性强的树种有：黄杨、油菜、山茶、柳杉、日本女贞、构骨、锦熟黄杨、五角枫、臭椿、散尾葵、樟树、北京丁香、桤柳、接骨木等。

对 O₃ 吸收能力强的树种有：银杏、柳杉、日本扁柏、樟树、海桐、青冈栎、日本女贞、夹竹桃、栎树、刺槐、悬铃木、连翘、冬青等。

苏铁、爱尔夫松、美洲槭等对 NO₂ 吸收能力强。

栓皮槭、桂香柳、加拿大白杨等能吸收空气中的醛、酮、醇、醚和致癌物质安息香吡啶等毒气。

二、调节小气候

城市绿地对城市小气候的形成，有很大的影响。

1. 调节温度

园林绿化可以调节气温，起到冬暖夏凉的作用。在炎热的夏季，树木和草坪庞大的叶面积可以遮阳，能有效地反射太阳辐射热，大大减少阳光对地面的直射。树木通过叶片蒸发水分，可降低自身的温度，提高附近的空气湿度。因而夏季绿地内的气温较非绿地低 3~5℃，较建筑物地区降低 10℃ 左右。所以，在绿化好的地方，人们会感到空气清新，可为人们提供消暑纳凉、防暑降温的良好环境。在寒冷的冬季，树木较多的绿地中，由于树木能够减低风速，减弱冷空气的侵入，树林内及其背向的一侧，温度可提高 1~2℃。

2. 调节湿度

园林植物是湿度的“调节器”。植物通过叶片蒸腾水分，使土地的大量水分被释放到空气中，使空气中的湿度明显增加。据研究，森林中树木在生长过程中，要形成 1kg 的干物质，大约需要 300~400kg 的水。由于树木强大的蒸腾作用，树木根部吸收的水分几乎都被蒸发，使水气增多，空气湿润，据测定，森林中空气的湿度比城市内高 30% 左右，城市绿化区内湿度比非绿化区高 10%~20%，从而为人们在生产、生活上创造了凉爽、舒适的气候环境。

3. 调节空气流动

树木对降低风速的作用是明显的，并随着风速的增加而效果更好。当气流穿过绿地时，由于树木的阻截、摩擦和过筛作用，将气流分成许多小涡流，这些小涡流方向不一，彼此摩擦，消耗了气流的能量，因此，绿地中的树木能使强风变为中等风速，中等风速变为微风。据测定，夏秋季节，能降低风速 50%~80%，冬季能降低风速 20%；而且减低风速的作用可影响到其高度的 10~20 倍。

对于夏季炎热的城市，合理的绿化布局，可以改善城市通风条件，常是城市的“绿色通风渠道”，特别是在带状绿地的方向与该地的夏季主导风向一致的情况下，可为炎夏的城市创造良好的通风条件。据前苏联测定，在大气平静无风时，由于绿化区和非绿化区之间的温度存在差异，绿地的气温较邻近的气温要低，林地内的冷空气要向热空气地区流动，有时可产生 1m/s 的风速，从而使无风的天气形成轻微的风、凉风，使人感到凉爽，也使城市污染的气体得以尽快的稀释和扩散，有效地改善城市内的通风条件。

三、吸收放射性物质

树木不但可以阻隔放射性物质和辐射的传播，而且可以起到过滤吸收作用。据试验：用 15Gy 的中子-伽玛混合辐射照射 5 块栎树林时，树木可以吸收而不影响枝叶生长。因此，在有放射性污染的厂矿周围，设置一定结构的绿化林带，在一定程度上可以防御和减少放射性污染的危害。

在选择抗辐射树种时，常绿阔叶树净化放射性物质污染的能力要比针叶树强得多。