



面向 21 世纪 课程 教材
Textbook Series for 21st Century

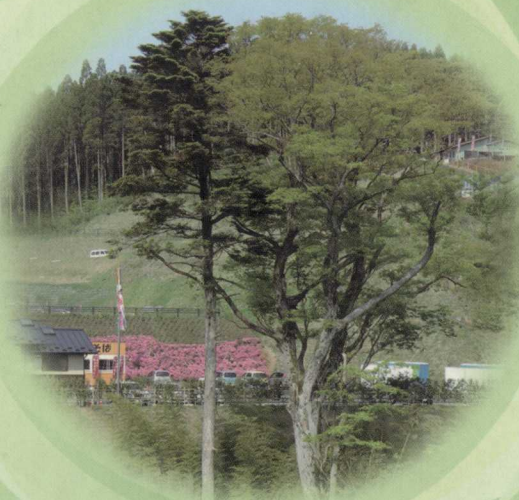



全国高等农林院校“十一五”规划教材

园林树木栽培学

第二版

吴泽民 何小弟 主编



 中国农业出版社

1334804

面向 21 世纪课程教材

Textbook Series for 21st Century

全国高等农林院校“十一五”规划教材

园林树木栽培学

第二版

吴泽民 何小弟 主编



淮阴师院图书馆1334804

中国农业出版社

S68/208=2

图书在版编目 (CIP) 数据

园林树木栽培学/吴泽民, 何小弟主编. —2 版. —北京:
中国农业出版社, 2009. 8

面向 21 世纪课程教材. 全国高等农林院校“十一五”
规划教材

ISBN 978-7-109-13997-8

I. 园… II. ①吴…②何… III. 园林树木—栽培—高等
学校—教材 IV. S68

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 104886 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)

(邮政编码 100125)

责任编辑 戴碧霞 田彬彬

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

2003 年 7 月第 1 版 2009 年 8 月第 2 版

2009 年 8 月第 2 版北京第 1 次印刷

开本: 820mm×1080mm 1/16 印张: 21.75

字数: 513 千字

定价: 31.50 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

第一版编写人员

主 编 吴泽民 (安徽农业大学)

副主编 郭晋平

何小弟

周广柱

编 者 (按姓氏笔画排列)

车生泉 (上海交通大学)

吴泽民 (安徽农业大学)

何小弟 (扬州大学)

张 涛 (河北农业大学)

周广柱 (沈阳农业大学)

秦 华 (西南农业大学)

郭晋平 (山西农业大学)

黄成林 (安徽农业大学)

彭尽晖 (湖南农业大学)

傅松玲 (安徽农业大学)

第二版编写人员

主 编 吴泽民 何小弟

副主编 郭晋平 黄成林

周广柱 车生泉

编 者 (按姓氏笔画排列)

车生泉 (上海交通大学)

冯立国 (扬州大学)

吴泽民 (安徽农业大学)

何小弟 (扬州大学)

张 芹 (河北农业大学)

易小林 (西南大学)

周广柱 (沈阳农业大学)

郭晋平 (山西农业大学)

黄成林 (安徽农业大学)

彭尽晖 (湖南农业大学)

傅松玲 (安徽农业大学)

第一版前言

《园林树木栽培学》是园林专业的重要专业课，是从事园林、城市林业、城市绿化、风景区工作的技术与管理人员应该掌握的一门学科。在城市绿化、城市环境建设愈来愈得到重视的今天，对园林树木栽培知识的了解与掌握显得更加重要，但在园林专业恢复以来的 20 多年中，却一直没有一本正式出版的全国统编教材，这对教、学两方面都十分不便，为此特组织编写这本教材。

编写过程中，深切感到我国在园林树木栽培方面的系统研究不多，可供参考的文献十分有限。因此，各位参编人员在综合整理自己的讲稿基础上，引用了国外一些教材以及相关资料，从内容上尽量结合实践，着重介绍园林树木的种植、养护、管理三方面的知识。同时，注意与其他学科之间的衔接，避免不必要的重复；此外，还考虑本学科的发展动态，适当吸收一些在国外已经普遍应用，但国内尚未涉及的技术与方法，供教、学、用者参考。

本教材可作为园林专业、园艺专业、林学专业本科学生的必修或选读教材，也可供有关专业教师与科技工作者参考。

参编人员来自全国各主要地区的农业大学，具有一定的代表性，基本反映了目前国内本学科的教学情况。参编人员的具体分工如下：

吴泽民（安徽农业大学）主编，编写绪论、第十一章和第十四章；

郭晋平（山西农业大学）副主编，编写第二章和第十五章；

何小弟（扬州大学）副主编，编写第五章和第十三章，合编第一章；

周广柱（沈阳农业大学）副主编，编写第十章，合编第一章；

车生泉（上海交通大学）编写第六章和第七章；

傅松玲（安徽农业大学）编写第四章；

黄成林（安徽农业大学）编写第八章；

秦华（西南农业大学）编写第九章；

张涛（河北农业大学）编写第十二章；

第二版前言

《园林树木栽培学》自2003年问世以来受到多方面的好评,2005年获全国高等农业院校优秀教材奖。为使其更好地适应教学需求,中国农业出版社于2006年将其列入修订计划,并作为全国高等农林院校“十一五”规划教材出版。

本教材在第一版原有内容构架基础上进行了适量的章节调整:合并第一章、第二章为第一章,其余章节的内容各有调整,充实新技术应用及案例介绍。

《园林树木栽培学》(第二版)集多年教学经验,特别是近年科研成果,并参考国内外相关文献,对园林树木栽培的原理和实践进行了全面、系统的阐述,并配发了大量的专业资料,是对第一版的升级修订。编者来自不同地理性区域的院校,均为长期活跃在教学一线的专业教师,具有较好的代表性,教材内容基本反映了国内园林树木栽培学科的先进水平。

扬州大学紧密结合教材内容,配套课程教学网站,涵盖电子教材、授课教案、教学课件、授课录像等内容,作为课程同步学习的重要辅助材料。《园林树木栽培学》精品课程网址:<http://jpkc.yzu.edu.cn/course2/yismzp/jxcg.asp>

编写人员的具体分工如下:吴泽民编写绪论,第八章,第十三章;何小弟编写第六章第一、二、三节,附录,主持课程教学网站建设;郭晋平编写第一章,第十四章;黄成林编写第六章第四节,第九章;周广柱编写第五章;车生泉编写第十章第一、二、三、四节,第十一章;傅松玲编写第三章,第十章第五节;彭尽晖编写第二章;张芹编写第十二章;易小林编写第四章;冯立国编写第七章,协助全稿校阅及课程教学网站建设。全书由何小弟教授统稿、配照及全稿校阅,吴泽民教授最终定稿。

在本教材编写过程中,尽管各位编委都付出了最大努力,但由于编者水平有限、参考资料难全,仍难免有疏漏、不足之处,敬请读者批评指正。

编者

2009年4月

目 录

第二版前言	1
第一版前言	1
绪论	1
一、园林树木栽培学的定义与内涵	1
二、园林树木栽培学的内容与特点	2
三、园林树木栽培学的历史与现状	3
第一章 园林树木的栽培类型与生长发育	6
第一节 园林树木的栽培类型特性	6
一、栽培类型	6
二、观赏特性	11
三、景观应用	15
第二节 园林树木的生长发育规律	16
一、园林树木的生命周期	16
二、园林树木的年周期	17
三、园林树木的休眠	19
第三节 园林树木的生长发育过程	20
一、根系生长	20
二、枝条生长与树木形态建成	21
三、叶片生长与叶幕形成	24
四、花芽分化和开花结果	25
五、园林树木的整体性生长和各器官间的相互关系	28
第二章 园林树木的生长发育环境	30
第一节 影响树体生长发育的主要环境因子	30
一、温度因子	30
二、光照因子	33
三、水分因子	37
四、土壤因子	39
第二节 影响树体生长发育的其他环境因子	40
一、地势	40

二、风	41
第三节 城市生态环境因子与园林树木生长	42
一、城市气候特点与园林树木生长	42
二、城市土壤特点与园林树木生长	44
三、城市水文特点与园林树木生长	46
四、城市的环境污染	46
第三章 园林树木的选择与生态配置	50
第一节 园林树木的树种选择	50
一、树种选择的基本原则	50
二、树种特性与树种选择	52
第二节 园林树木的引种驯化	57
一、引种驯化的意义	57
二、引种驯化的原则	58
三、引种驯化的方法	60
四、引种驯化实例	61
第三节 园林树木的生态配置	62
一、树木配置的生态学原理	62
二、园林树种配置实践	64
第四章 园林树木的土壤、水分和营养管理	69
第一节 园林树木的土壤管理	69
一、土壤需求特点	69
二、常规土壤改良	70
三、土壤疏松剂改良	72
四、土壤生物改良	73
五、土壤污染的防治	74
第二节 园林树木的水管理	75
一、水分需求特点	75
二、科学灌溉管理	76
三、园林绿地排水	78
第三节 园林树木的营养管理	79
一、营养需求特点	79
二、常见营养元素的作用及营养诊断	80
三、科学施肥技术	82
第五章 园林树木的整形与修剪	87
第一节 园林树木整形修剪的意义与原则	87
一、整形修剪的意义	87

二、整形修剪的原则	88
第二节 园林树木整形修剪的时期与方法	90
一、修剪时期	90
二、整形方式	90
三、修剪手法	92
四、常用修剪工具和机械	94
五、修剪中常见的技术问题及注意事项	95
第三节 园林树木的整形修剪类别与技术	98
一、行道树整形修剪	98
二、园景树整形修剪	100
三、几种常见树种的整形修剪	103
第六章 园林树木的栽植与成活期养护	105
第一节 园林树木的栽植原理及植前准备	105
一、栽植原理	105
二、栽植前的准备	107
第二节 园林树木的栽植技术	109
一、树木起挖	109
二、装卸运输	112
三、工程定植	113
四、树木假植	115
第三节 园林树木栽植成活期的养护管理	116
一、肥水管理	116
二、修剪调整	117
三、松土除草	118
四、树体生长异常状态诊断	118
第四节 园林观赏竹的栽植与养护	120
一、栽植时间	121
二、栽植地整理	122
三、母竹的选择与栽植	122
四、幼林管理与养护	123
五、成林管理与养护	124
第七章 园林树木的其他养护与管理	127
第一节 园林树木的保护原则及技术概要	127
一、分级管理标准	127
二、保护性管养技术	128
三、工程建设过程中的园林树木管理	129
四、防汛防台	133

88	第二节 园林树木的化学处理栽培措施	133
90	一、植物生长调节剂	133
90	二、植物抗蒸腾保护剂	139
98	三、土壤保水剂	139
98	四、病虫害防治的化学处理措施	141
119	五、石硫合剂的使用	143
	第八章 园林树木的安全性管理及损伤养护	146
88	第一节 园林树木的安全性问题	146
90	一、树木的不安全因素	146
90	二、造成树木弱势的非感染和传播性因素	151
90	三、树木安全性的管理	156
90	四、树木生物力学计算	157
80	第二节 园林树木的腐朽影响	159
80	一、树木腐朽的过程	159
90	二、树木腐朽的类型	160
90	三、树木腐朽的理论研究	161
90	四、树干腐朽后的强度减失	161
90	五、树木腐朽的探测与诊断	164
81	第三节 园林树木的损伤修复	167
81	一、树木损伤加固	167
81	二、树木损伤治疗	170
	第九章 园林树木的垂直绿化栽植	173
81	第一节 园林树木的垂直绿化类型	173
81	一、垂直绿化树种的栽培分类	173
90	二、城市垂直绿化的主要类型	174
161	三、垂直绿化树种的生态特点与繁殖特性	177
90	四、垂直绿化树种的应用原则	179
83	第二节 园林树木的垂直绿化栽植与养护	179
83	一、栽植时间	179
161	二、栽植步骤与方法	180
161	三、养护与管理	181
	第十章 特殊立地环境的园林树木栽植	184
93	第一节 铺装地及容器的园林树木栽植	184
83	一、铺装地树木栽植	184
93	二、容器树木栽植	186
88	第二节 干旱地、盐碱地的园林树木栽植	188

一、干旱地的树木栽植	188
二、盐碱地的树木栽植	190
第三节 无土岩石地及屋顶的园林树木栽植	194
一、无土岩石地的树木栽植	194
二、屋顶花园的树木栽植	195
第四节 坡、墙面特殊空间的园林树木栽植	200
一、坡面树木栽植	200
二、墙面树木栽植	203
三、城市灰色环境空间树木栽植技术	205
第五节 城市林地树木栽植及管护	205
一、树种组成与林分	205
二、林分营造	206
三、林分培育	208
四、经营措施	209
第十一章 园林树木的大树移植	211
第一节 园林树木的大树移植特点	211
一、大树移植的目的及意义	211
二、大树移植的特点	212
三、大树移植的原则	212
第二节 园林树木的大树移植技术	214
一、大树移植前的准备和处理	214
二、大树移植技术流程	216
三、提高大树移植成活率的措施	220
四、大树移植降温微灌系统	222
第三节 园林树木的大树移植范例	223
一、香樟 (<i>Cinnamomum camphora</i>)	223
二、广玉兰 (<i>Magnolia grandiflora</i>)	225
三、桂花 (<i>Osmanthus fragrans</i>)	225
四、银杏 (<i>Ginkgo biloba</i>)	225
五、龙眼 (<i>Dimocarpus longan</i>)	226
六、棕榈 (<i>Trachycarpus fortunei</i>)	227
七、蒲葵 (<i>Livistona chinensis</i>)	227
八、罗汉松 (<i>Podocarpus macrophyllus</i>)	228
九、雪松 (<i>Cedrus deodara</i>)	229
十、油松 (<i>Pinus tabulaeformis</i>)	230
第十二章 古树名木的养护与管理	231
第一节 古树名木的保护价值与现状	231

一、概念与定义	231
二、保护和研究价值	231
三、我国古树名木保护与研究的现状	234
第二节 古树名木的衰老因素与养护	235
一、衰老因素	235
二、养护措施	236
第三节 古树名木的保护管理与复壮	239
一、保护与管理措施	239
二、更新与复壮技术	240
三、综合措施复壮实例	242
第十三章 园林树木的功能价值评估	247
第一节 园林树木的景观价值评估	247
一、景观功能体现	247
二、景观价值评价	250
第二节 园林树木的生态价值评估	253
一、生态环境功能	253
二、生态效益计算	259
第三节 园林树木的经济价值评估	261
一、价值形式内容	261
二、北美国家景观树木价值计算方法	262
三、我国古树名木价值计算的两个案例	268
第十四章 园林树木的资源调查及管理系统	270
第一节 园林树木的资源调查	270
一、目的和意义	270
二、资源调查内容	271
三、资源调查方法	272
四、资源调查成果	276
五、资源调查的工作程序	277
第二节 园林绿地的资源调查	279
一、调查内容	279
二、“3S”技术的应用	280
第三节 园林树木的信息管理	283
一、树木档案及其管理	283
二、树木管理信息系统	286
三、地理信息系统的应用	289
第四节 园林树木的系统管理	291
一、系统管理概述	291

二、绿地规划设计管理	292
三、相关法规管理	293
附录	297
附录 1 园林树种的气候生态型分布简表	297
附录 2 园林树种对有害气体的抗性略览表	298
附录 3 行道树种选择与应用略览表	299
附录 4 庭荫树种选择与应用略览表	303
附录 5-1 园景树种选择与应用略览表 (观形类)	307
附录 5-2 园景树种选择与应用略览表 (观花类)	310
附录 5-3 园景树种选择与应用略览表 (观果类)	316
附录 6 绿篱树种选择与应用略览表	318
附录 7 地被树种选择与应用略览表	320
主要参考文献	325

园林树木栽培学课程内容的重点

绪 论

园林树木是城市园林绿化、风景名胜的重要组成部分，以其特有的生态平衡功能和环境保护作用决定了在城镇建设发展中不可取代的重要“肺腑”地位。园林树木还以其优美的形态、绚丽的色彩、浓郁的芳香和奇妙的风韵，在美饰城市“容颜”、装扮城市“身姿”、营造城市自然氛围等方面演绎独到的组景功能，创造富有自然情趣、充满艺术魅力的意境，实现物质基础与精神理念的有机统一，显现最佳的生态效益、社会效能和景观效应。

一、园林树木栽培学的定义与内涵

园林树木栽培学 (arboriculture) 是对园林树木进行种植、养护与管理的应用学科门类，是我国园林、园艺、城市林业等专业的主要专业课程之一。园林是以绿化植物为主体，辅之地形改造等园林工程与适量园林建筑结合的人工景观；园林树木栽培的对象既有单株散生的树木，也包括以各种组团形式出现的群植树木。在城市居住环境受到愈来愈多关注的今天，园林树木已成为城市生态环境建设的主体内容，园林树木的栽培、管理、养护问题也愈显重要。

园林树木栽培学以植物学、植物分类学、树木学、植物生理学、生态学、土壤肥料学、气象学等学科为基础，是一门实用性、综合性极强的学科。有人认为树木栽培是一项简单的工作，但事实说明许多问题的发生往往是由于错误的栽培方法所造成，因此对于园林树木栽培及相关知识的了解和掌握就显得尤为重要。例如，为了合理选择适宜的树种、科学作出合理的配置，不仅需要树木学和植物分类学的知识，更要了解树木的生理生态特性；为了保证树木移植的成活率，必须全面了解树木的生理特性，选择适合的栽植方法和栽植时间。又如，园林树木的整形修剪完全依赖于对树木结构和生长习性的了解，否则不仅不能达到预期的目的，更会造成对树木的伤害。再如，园林树木管理中的一个重要方面是树木的安全性问题，但树木安全的诊断、治理、修复是一项专业性很强的工作，必须充分了解树木的结构及生理特点，才能作出科学的判断，采取适当的措施，通过日常的监测与维护来避免有问题树木对人群或财物造成伤害。

从学科的归属来说，许多国家把园林树木栽培归于园艺学，因为传统概念定义园林树木以观赏为目的。也有人认为是林学或园林学科的一部分，与园林树木栽培最为接近的城市林业 (urban forestry) 是 20 世纪 60 年代中叶在北美出现的新兴学科，被定义为对城市所有树木的经营与管理，是林业的一个分支；由此而言，城市林业是在宏观层面上对城市树木的经营实践，而园林树木栽培则更强调对树木个体的栽植与养护，可以看作是城市林业的一个组成部分。不管如何归属，园林树木栽培学都是从事园林建设、城市林业、城市绿化工作的技术与管理人员必须掌握的一门学科，园林树木栽培学课程对园林绿地的建设、施工、管理与养护等实践工作具有重要的

指导意义。

二、园林树木栽培学的内容与特点

园林树木不同于森林中的树木，它们就生长在居住地的周围或人们经常到达的地方，被称为人类聚落中的伴人植物，在景观、生态、游憩等多方面的作用表现完全不同于森林或旷野中的树木。陈从周先生在《说园》中指出：“中国园林的树木栽植，不仅为了绿化，且要具有画意。窗外花树一角，即折枝尺幅；山间古树三五，幽篁一丛，乃模拟枯木竹石图。”园林绿化的总体目标是追求人与环境的协调，环境景观效应与改善人的生理健康、心理机能、精神状态密切相关。园林树木配置就是应用绿色生命的景观元素与不同环境条件下的其他园林要素有机组合，“重姿态，能入画”，使之成为一首抑扬植物季相特征的生动诗作、一幅渲染植物美学特性的立体图画。

园林树木栽培的实践内容及特点可以概括为以下几个方面：

1. 树木栽培的基础是个体生长发育 树木与周围环境的平衡因树木自身的生长发育而不断被打破，当然树木能通过自身的调节来达到新的平衡，但在人工环境中则经常需要通过不断调整养护目标与措施来使其恢复。例如在树木的幼年迅速生长期，养护的主要目标是促使形成良好的树体结构和维持良好的生长环境；而当树木达到成年时，则应保持其完好的树形、稳定的树冠结构以及生长环境，必须随时关注致使树木衰老死亡的各种因素，尽量延长树体的生命周期。

2. 树木生长发育的基础是适树适栽 园林生境的主体是花草树木和其他多种生物，仿效自然群落创造人工植被的和谐生境，才能营造空气清新、视野舒适的生态氛围，才能追求至善至美、天人合一的最高境界。任何树木一旦栽植在不适宜生长的立地环境中，是很难单纯通过管护来获得健康植株的；而没有优质的苗木作为基础，多数情况下也无法达到预期养护目标。所有的树木养护与管理实践都是为了确保树木的健康生长，因此在具体运用树木养护的措施时，必须针对不同的树种、个体、立地条件而作适当的调整，各地都应该有适合当地环境与树种的养护规范。

3. 适树适栽的目的以树木健康为原则 园林树木的多年生特性决定其个体寿命较长，在长时间生长历程中经常会受到某种胁迫或干扰，如修剪、病虫害、气候条件的异常以及人为活动等都有可能构成对树木生长的影响，在树木栽培养护过程中的任何失误都有可能难以弥补。自然质朴、绚丽壮观、宁静幽雅、生动活泼的自然景观，一直以来就是园林艺术中取之不尽的创作源泉、不懈追求的理想境界；人们希望园林树木在健康生长、保持完好形态的同时能充分发挥所具有的各项功能，希望它们能长期与人们相伴并从它那里经常找到过去的回忆。

4. 树木健康的目标通过栽培养护来保证 健康树木的匮乏使城市绿地建设不能得到很好的发展，良好的园林树木养护管理措施是城市环境效应得以可持续发展的重要保证。但是在与树木生存相关的周围环境中，影响其正常生长发育的不利因素不断造成树木的健康问题，这就需要经常进行治疗与养护；树木是具有生长、发育、成熟、衰老过程的生命体，个体之间的空间关系随着树体生长不可能永远停留在园林设计的模式状态，这就需要不断进行整形与修剪。