

高等院校园林专业通用教材

# 园林树木栽植养护学

郭学望 包满珠 主编

中国林业出版社

高等院校园林专业通用教材

# 园林树木栽植养护学

郭学望 包满珠 主编

中国林业出版社

## 图书在版编目 (CIP) 数据

园林树木栽植养护学/郭学望, 包满珠主编. —北京: 中国林业出版社, 2002. 4  
ISBN 7-5038-3036-0

I. 园… I. ①郭… ②包… II. 园林树木-栽培 N. S688

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 012243 号

出版 中国林业出版社 (100009 北京西城区刘海胡同 7 号)

E-mail cfphz@public. bta. net. cn 电话 66184477

发行 新华书店北京发行所

印刷 北京市昌平百善印刷厂

版次 2002 年 5 月第 1 版

印次 2002 年 5 月第 1 次

开本 787mm×960mm 1/16

印张 26

字数 466 千字

印数 1~5000 册

定价 35.00 元

# “高等院校园林专业通用教材”

## 编写指导委员会

顾 问 陈俊愉 孟兆禛

主 任 张启翔

副主任 王向荣 包满珠

委 员 (以姓氏笔画为序)

王 浩 王莲英 包志毅 成仿云

刘庆华 刘青林 刘 燕 朱建宁

李 雄 张文英 杨秋生 芦建国

何松林 沈守云 卓丽环 高一科

高俊平 高 翅 唐学山 程金水

樊国胜 戴思兰

## 编写人员姓名

**主 编** 郭学望 包满珠

**副主编** 叶要妹 崔满志

**编 委** (按姓氏笔画排列)

邓光华 (江西农业大学)

叶要妹 (华中农业大学)

包满珠 (华中农业大学)

陈亮明 (中南林学院)

赵林森 (西南林学院)

郭学望 (华中农业大学)

崔满志 (华中农业大学)

樊国胜 (西南林学院)

**审 稿** 陈俊愉 (北京林业大学)

此外，左红、舒常庆等同志也参加了本教材插图的选编、清绘或部分校阅工作。

# 前 言

---

《园林树木栽植养护学》是园林专业的重要专业课程之一。它与《园林树木学》相配套，为园林规划设计、绿化施工及园林树木的养护管理等提供了必要的基本理论与技术。

华中农业大学于1986年开办观赏园艺专业本科，由于当时没有《园林树木栽培学》课程适用教材，学校将《园林树木栽培学》列为华中农业大学“八五”规划教材，由郭学望先生主持编写，在编写过程中翻译并整理了80年代末以来西方出版的有关专著，汲取了20世纪60年代以来国内出版的全国高等农、林院校试用教材与专著的经验，继承了前人的研究成果，并总结了编者多年来的教学实践经验，以期使其尽量反映当时学科的发展动向，又有较为完整的体系。

当时的校内教材共分十二章，着重阐述园林树木栽培的基本理论与基本技术。包括树木的生长发育规律，树木的栽植工程，土、肥、水管理，整形修剪，树洞修补及其环境控制等栽培技术运用的原理与实践。自1993年印刷以来，先后在我校观赏园艺、风景园林、园林等本科专业使用，而且为校外某些教育与生产部门选用，普遍反映良好，同时也收到了一些建设性的意见和建议，并于1996和1997年修订重印。

此次修订出版，我们根据国家面向21世纪教学改革宽口径、厚基础的目标，参照园林专业教学计划和课程大纲的要求，对课程结构和体系做了一些调整，将原来的苗木培育内容整合到本课程之中，使园林树木的繁殖和栽培一体化，使本书在作为园林专业基本教材的同时，也可作为园艺专业和广大园林工作者的参考书。

本教材校内印刷稿承蒙华中农业大学夏铭鼎教授悉心审阅与指正，这次又承蒙中国工程院院士、北京林业大学陈俊愉教授审阅并提出许多宝贵意见。在编写过程中也得到了华中农业大学教务处与林学系的大力支持与帮助，中国林业出版社的有关同志在本书的编撰过程中给予了许多帮助和鼓励，全国一些兄弟院校也给予了大力支持和协助，在此一并表示由衷的谢意。

在此次修订过程中，包满珠同志负责撰写前言，并修订第四章、第五章；叶要妹同志负责编写第六章、修订第十章；赵林森、樊国胜两位同志负责修订第三章；邓光华同志负责修订第八章；陈亮明同志负责修订第十二、第十三章；其余各章的修订由郭学望、崔满志二位先生负责完成。

我国地域辽阔，自然条件复杂，树种繁多，树木栽培必须因地制宜，适地、适树、适法，因此在使用本教材时宜根据各地的条件与特点灵活掌握。

由于编者的水平有限，错误与不足之处在所难免，敬请使用本教材的师生及园林工作者提出宝贵意见。

编者

2001年10月于湖北武汉狮子山

# 目 录

## 前 言

### 绪 论..... (1)

- 一、园林树木栽培的意义..... (1)
- 二、园林树木的栽培概况..... (2)
- 三、园林树木栽植养护学的研究对象与任务..... (5)

### 第一章 树木生长发育的生命周期..... (7)

#### 第一节 树木的个体发育..... (8)

- 一、个体发育的概念..... (8)
- 二、树木生命周期中的个体发育阶段..... (9)
- 三、树木阶段发育所必备的内部条件..... (15)

#### 第二节 树木的年龄时期..... (16)

- 一、有性繁殖树的年龄时期..... (16)
- 二、无性繁殖树的年龄时期..... (19)

#### 第三节 树木的衰老与复壮..... (19)

- 一、树木幼年阶段的特征..... (19)
- 二、树木幼年阶段变化的控制..... (20)
- 三、树木的衰老与复壮..... (21)

### 第二章 树木的年生长发育周期..... (26)

#### 第一节 树木年生长周期中的个体发育阶段..... (26)

#### 第二节 树木的物候..... (28)

- 一、物候的形成与应用..... (28)
- 二、树木的物候特性..... (29)
- 三、树木物候变化的一般规律..... (30)

#### 第三节 树木的主要物候期..... (32)

- 一、落叶树的主要物候期..... (33)
- 二、常绿树的物候特点..... (40)

### 第三章 树木的营养生长..... (41)

#### 第一节 根系的生长..... (43)

- 一、树木根系的起源与结构..... (43)



二、树木根系的分布 .....	(45)
三、根颈与特化根 .....	(48)
四、根系生长的速度与周期 .....	(52)
五、根的生命周期与更新 .....	(53)
六、根系生长的习性 & 影响根系生长的因素 .....	(55)
七、栽培管理与根系生长 .....	(57)
<b>第二节 茎的生长 .....</b>	<b>(58)</b>
一、芽的特性 .....	(58)
二、茎枝的生长与特性 .....	(60)
三、树木的层性与干性 .....	(63)
四、树木的分枝方式 .....	(64)
五、树形与冠形 .....	(65)
六、生命周期中枝系的发展与演变 .....	(69)
七、影响枝条生长的因素 .....	(72)
<b>第三节 叶和叶幕的形成 .....</b>	<b>(74)</b>
一、叶片的形成与生长 .....	(74)
二、叶幕的形成特点与结构 .....	(76)
三、叶面积指数 .....	(77)
<b>第四章 生殖生长 .....</b>	<b>(79)</b>
<b>第一节 花芽分化 .....</b>	<b>(79)</b>
一、花芽分化期 .....	(80)
二、花芽分化的季节型 .....	(80)
三、树木花芽分化的一般规律 .....	(81)
四、影响花芽分化的因素 .....	(83)
五、控制花芽分化的途径 .....	(87)
<b>第二节 开花生物学 .....</b>	<b>(88)</b>
一、开花与温度的关系 .....	(88)
二、树木的开花习性 .....	(89)
三、花期控制与养护 .....	(92)
<b>第三节 坐果与果实的生长发育 .....</b>	<b>(92)</b>
一、授粉和受精 .....	(92)
二、坐果与落花落果 .....	(94)
三、果实的生长发育 .....	(96)
四、果实的着色 .....	(99)

<b>第五章 树木的整体性及各器官生长发育的相关性</b> .....	(101)
<b>第一节 树体营养物质的合成与利用</b> .....	(101)
一、植株的营养类型和年周期营养习性.....	(101)
二、树木的光合作用与矿质营养的吸收.....	(103)
三、树木营养物质的运输和分配规律.....	(105)
四、营养物质的消耗与积累.....	(109)
<b>第二节 树木各器官生长发育的相关性</b> .....	(111)
一、地上部分与地下部分的相关.....	(111)
二、营养生长与生殖生长的相关.....	(112)
三、各器官间的相关.....	(113)
<b>第六章 苗木培育</b> .....	(115)
<b>第一节 苗圃的建立</b> .....	(115)
一、苗圃地的选择.....	(115)
二、建立苗圃的方法.....	(116)
三、苗圃技术档案.....	(121)
<b>第二节 播种苗的培育</b> .....	(122)
一、种实的采集、调制及贮藏.....	(122)
二、园林树木种子的品质检验.....	(128)
三、播种前的准备工作.....	(133)
四、播种.....	(137)
五、播种苗年生长发育时期的划分及其育苗技术要点.....	(140)
六、育苗地的管理.....	(143)
<b>第三节 营养繁殖苗的培育</b> .....	(148)
一、扦插苗的培育.....	(149)
二、嫁接苗的培育.....	(159)
三、压条、埋条育苗.....	(168)
四、分株繁殖育苗.....	(171)
<b>第四节 大苗的培育</b> .....	(172)
一、苗木移植的意义.....	(172)
二、移植的次数与密度.....	(173)
三、移植的方法与抚育.....	(174)
<b>第五节 苗木调查与出圃</b> .....	(174)
一、苗木调查.....	(174)
二、苗木质量要求及苗龄的表示方法.....	(175)

三、苗木出圃	177
<b>第七章 园林树种的选择与配置</b>	179
<b>第一节 树木生长的局部环境类型</b>	179
一、高层建筑中的狭窄街巷绿地	179
二、宽阔的街道与广场绿地	180
三、建筑绿地	180
四、公共绿地	180
五、特用绿地	181
六、风景区或森林公园	181
<b>第二节 园林树种的选择</b>	181
一、树种选择的意义与原则	181
二、适地适树	182
<b>第三节 种植点的配置方式</b>	185
一、按种植点的平面配置	185
二、按种植效果的景观配置	187
<b>第四节 栽植密度与树种组成</b>	189
一、栽植密度	189
二、树种组成	191
<b>第八章 园林树木的栽植</b>	196
<b>第一节 树木栽植的意义及其成活原理</b>	196
一、栽植的概念与意义	196
二、树木栽植成活的原理	197
<b>第二节 树木的栽植季节</b>	200
一、树木的栽植季节	201
二、我国各大区的栽植季节	203
<b>第三节 树木的栽植技术</b>	205
一、栽植前的准备	205
二、栽植的程序与技术	208
<b>第四节 大树移栽工程</b>	222
一、大树移栽的意义	222
二、大树移栽的特点	222
三、大树移栽的方法	223
<b>第五节 竹类与棕榈类的移栽</b>	235
一、竹类的移栽	235

二、棕榈类的移栽·····	(239)
<b>第六节 成活期的养护管理</b> ·····	(240)
一、扶正培土·····	(241)
二、水分管理·····	(241)
三、抹芽去萌与补充修剪·····	(242)
四、松土除草·····	(242)
五、施肥·····	(242)
六、成活调查与补植·····	(243)
<b>第九章 园林树木的土、肥、水管理</b> ·····	(244)
<b>第一节 土壤管理</b> ·····	(244)
一、松土除草·····	(244)
二、地面覆盖与地被植物·····	(245)
三、土壤改良·····	(245)
<b>第二节 树木施肥</b> ·····	(251)
一、园林树木施肥的意义与特点·····	(251)
二、施肥的原则·····	(252)
三、施肥的时期·····	(256)
四、肥料的配方与用量·····	(257)
五、施肥方法·····	(260)
<b>第三节 园林树木的灌水与排水管理</b> ·····	(266)
一、合理灌水与排水的依据与原则·····	(266)
二、园林树木的灌溉·····	(268)
三、园林树木的排水·····	(274)
<b>第十章 树木修剪与伤口处理</b> ·····	(275)
<b>第一节 树木的创伤与愈合</b> ·····	(275)
一、树木生长的分室现象·····	(276)
二、树木受伤后的分室作用·····	(277)
三、愈伤组织的形成与伤口愈合·····	(278)
四、伤口处理与敷料·····	(279)
<b>第二节 修剪的意义与基本技术</b> ·····	(282)
一、修剪的目的与意义·····	(282)
二、修剪的调节机理·····	(286)
三、修剪的时期·····	(287)
四、修剪的基本技术·····	(288)

第三节 观赏树木整形修剪	(296)
一、树体的形态结构	(297)
二、园林树木的主要整形方式	(299)
三、整形修剪的基本原则	(303)
四、树木整形中的修剪方法	(305)
第四节 不同类型树木的整形修剪	(313)
一、苗木的整形修剪	(314)
二、苗木出圃或栽植前后的修剪	(316)
三、不同类型树木的修剪	(317)
<b>第十一章 树洞处理与树体支撑</b>	<b>(330)</b>
第一节 树洞处理的意义	(330)
一、树洞处理的历史	(330)
二、树洞形成的原因与进程	(331)
三、树洞处理的目的与原则	(332)
第二节 树洞处理的方法与步骤	(332)
一、树洞的清理	(333)
二、树洞整形	(334)
三、树洞加固	(334)
四、消毒与涂漆	(335)
五、树洞的填充	(336)
第三节 树木的支撑	(340)
一、影响树木支撑的因素	(340)
二、人工支撑的类型与方法	(341)
<b>第十二章 树木的各种灾害</b>	<b>(348)</b>
第一节 树木的自然灾害	(348)
一、低温危害	(348)
二、高温危害	(355)
三、雷击伤害	(358)
四、风害	(359)
五、根环束的危害	(360)
第二节 市政工程对树木的危害	(361)
一、土层深度变化对树木的危害	(362)
二、地面铺装对树木的危害	(367)
第三节 煤气与化雪盐对树木的危害	(370)

一、煤气对树木的危害与防治·····	(370)
二、化雪盐对树木的危害·····	(372)
<b>第十三章 树木的诊断与古树养护·····</b>	<b>(374)</b>
<b>第一节 树木的检查与诊断·····</b>	<b>(374)</b>
一、树木的检查与评价·····	(374)
二、树木异常生长的诊断·····	(376)
三、树木某些症状的分析·····	(379)
四、病虫害的鉴定与检索·····	(381)
<b>第二节 古树名木保护和研究的意义·····</b>	<b>(386)</b>
一、古树名木的概念·····	(386)
二、保护和研究古树名木的意义·····	(387)
三、国内外古树名木的研究概况·····	(388)
四、古树名木的调查·····	(389)
<b>第三节 古树的衰老与复壮·····</b>	<b>(390)</b>
一、古树衰老原因的诊断与分析·····	(390)
二、古树名木的养护与复壮·····	(392)
<b>参考文献·····</b>	<b>(399)</b>
<b>附录：本书涉及的主要树种名录·····</b>	<b>(401)</b>

---

# 绪 论

## 一、园林树木栽培的意义

园林树木是园林植物的重要组成部分，是构成园林绿地的主体，是适合于风景区、休息疗养胜地、街道、公园、厂矿、村落及居住区等各种园林绿地栽植应用的木本植物。园林树木具有树体高大，功能齐全，生命周期长，发育阶段慢等有别于其他植物的特点。

狭义的园林树木栽培是指从苗木出圃（或挖掘）开始直至树木衰亡、更新这一较长时期的栽培实践活动。广义的园林树木栽培包括苗木培育，定植移栽，土、肥、水管理，整形修剪，树体支撑加固，树洞修补及树木各种灾害的防治等。

园林树木栽培水平的高低直接影响树木在园林绿化建设中作用的发挥。园林树木，特别是以树木为主体的自然式或人工式植物群落的生长发育，具有明显的改善环境、观赏、游憩和经济生产的综合效益。

树木是一种活的有机体，无论是个体还是群体，在一年中的不同季节或一生中的不同年龄都会表现出不同的姿色和效应。不同的树木或同一树木的不同配置，在同一地点或不同地点也会表现出不同的景观或情趣。树木本身就是大自然的艺术品，它的枝、叶、花、果及树姿等均具有无比的魅力，不但可以给人们以形体美的享受，而且还可以陶冶人们的情操，纯结人们的心灵。

树木不仅有美化环境的功能，而且还具有改善环境的巨大作用，特别是近年来随着生态园林的发展，树木在调节气候、减免风沙危害、保持水土、涵养水源、净化空气和滞尘减噪方面的作用等越来越得到人们的重视，并将产生更加良好的保健效果。

此外，在园林栽培中，树木还具有创造财富的生产效果。许多树木的枝、叶、花、果及根、皮等可以作药材、食物及工业原料。古人曾有“燕秦千树

粟，其人与千户侯”的描述。树木的生产功能所包含的内容极其丰富，只要运用得当，对园林建设可以起到积极地推动作用。然而如果运用不当，片面地追求物质生产效益，不但会产生消极作用，而且会导致园林景观的破坏。这都取决于园林树木栽培的水平与质量。

可以预言，随着社会经济的发展和人们生活水平的进一步改善，人们对于环境质量与艺术价值的要求也会越来越高，因此园林树木栽培的水平也要随之提高。

园林树木栽培的任务首先是加强对现有树木的管理，使其健康、长寿、美观，充分发挥其应有的功能效益，特别是发挥其保护环境，促进和保持生态平衡方面的综合作用，树木生长越繁茂，这种作用发挥的越好。其次是扩大绿地面积，特别是人口密集区的绿地面积，不断丰富绿地内容，重建或改建园林绿地风景林、环保林，增加覆盖率和绿化率。第三是通过科学配置，合理修剪和精心养护，使树姿优美，苍劲古雅，欣欣向荣，浓荫庇地或秋叶缤纷，花果繁茂，更好地体现其个体或群体美，使其在美化环境，促进生长以及旅游观光等方面发挥更大的作用。第四是处理好园林树木成活生长与市政建设（包括空中管线、地下设施及地面铺装等）的关系，消除树木生长中的不安全因素，保障人民生命财产的安全，促进树木健康延年。

园林树木栽培的实质，是在掌握树木生长发育规律的基础上，根据人们的需要，对树木及其环境采取直接或间接的措施，进行及时的调节与干预，促进或抑制其生长和发育。所谓直接措施是直接作用于树体的各种措施与方法，包括移栽定植，修枝整形，支撑加固，嫁接补枝，树体喷涂（药、肥、水等）及树洞修补与覆盖等。所谓间接措施主要是通过改善树木生长的光、热、水、肥、气（包括土壤与大气）等环境条件，促进和控制树木的生长与发育。

## 二、园林树木的栽培概况

### （一）我国园林树木栽培的经验

我国号称世界“园林之母”，其中的树木栽培也具有悠久的历史。古代栽培的树种多为经济价值较高的果树及桑、茶等，尔后分化出主要用于庭院遮荫的观赏树木。早在《诗经》（公元前11世纪至公元前6世纪）中就有原产于我国的桃、李、杏、梅、枣、栗、榛等果树栽培及将其种植在村旁宅院纳凉，欢乐歌舞的记载。在《管子·地员篇》（公元5世纪）中，吴王夫差在吴嘉兴建造“会景园”时就“穿沿凿池，杨亭营桥”，所植花木，类多茶与海棠。春秋战国时期开始进行街道绿化。在《史记·货殖列传》（公元前2世纪至公



元前1世纪)中就有“千树樟”、“千树栗”、“千树梨”、“千树楸”、“千亩漆”、“千亩竹”……皆与千户侯的记载。

据《汉书》、《贾山传》记载：“为驰道于天下，东穷燕、齐，南极吴楚，江湖之上，滨海之观毕至。道广五十步，三丈而树（秦制6尺为步，10尺为丈，每尺合今制27.65cm），厚筑其外，隐以金椎，树以青松。……”，可见秦时已广植街道树。

关于树木的栽培技术，在北魏贾思勰撰写的《齐民要术》中记载“凡栽一切树木，欲记其阴阳，不令转易，大树髡之，小者不髡。先为深坑，内树讫，以水沃之，着土令为薄泥，东西南北摇之良久，然后下土坚筑。时时灌溉，常令润泽。埋之欲深，勿令动……。凡栽树正月为上时，二月为中时，三月为下时。然枣、鸡口，槐、兔目，桑、蛤蟆眼，榆、负瘤散；自余杂木、鼠耳蛇翅，各其时……。”意思是说，栽树要记住其原有的阴阳面，不要改变，否则难以成活。大树要截冠栽植，防止风摇，小树可以不去冠。栽树时要深挖坑，注水和泥，四方摇动使根土密接，回土踩实，经常灌水，覆土保湿。栽时宜深些，栽后防止摇动伤根。栽树的时间以正月（农历）最好，二月也可以，但不能迟于三月。不过枣树可移鸡口，槐树可移兔子眼，桑树可移蛤蟆眼，榆树可移小包包……。其余各树种可移老鼠耳朵、牛虻翅膀……，各有相适宜的栽植时间（鸡口、兔目等均为叶芽绽开时的形态）。

唐代文学家柳宗元在《郭橐驼传》中总结了一位驼背老人的种树经验，即“能顺木之天，以致其性”，“其筑欲密，既然已，勿动勿虑”，说明了适地适树，保证栽植质量对提高成活率的重要性。明代《种树书》中载有“种树无时惟勿使树知”，“凡栽树不要伤根须，阔挖勿去土，恐伤根。仍多以木扶之，恐风摇动其巅，则根摇，虽尺许之木亦不活；根不摇，虽大可活，更茎上无使枝叶繁则不招风”。说明了树木栽植时期的选择，挖掘要求和栽后支撑的重要性。明代王象晋的《群芳谱》，清代汪灏的《广群芳谱》等都有树木的形态特征与栽培方法的记载。

从古代树木栽培文献考证，我国树木栽培历史悠久，其栽培技术已达相当高的水平，对于指导今天的园林树木栽培实践仍具有重要的参考价值。

20世纪70年代来我国园林树木的栽培有了长足的进步，许多大城市进行了园林树种及其栽培技术的调查，加强了“古树名木”的研究与保护；在树种选择上，更加重视适地适树，加强了乡土树种的应用，逐渐向体现地方特色，力争树种多样化的方向发展；在功能栽培上更加重视园林树木的生态效益；在栽植与养护技术上，开始引进或应用树木移栽机，注意改进地面铺装，进行科学施肥，树洞填充与修补及进行合理的根区环境改良，以复壮树