

普通高等教育“十二五”规划教材

园林与风景园林
系列

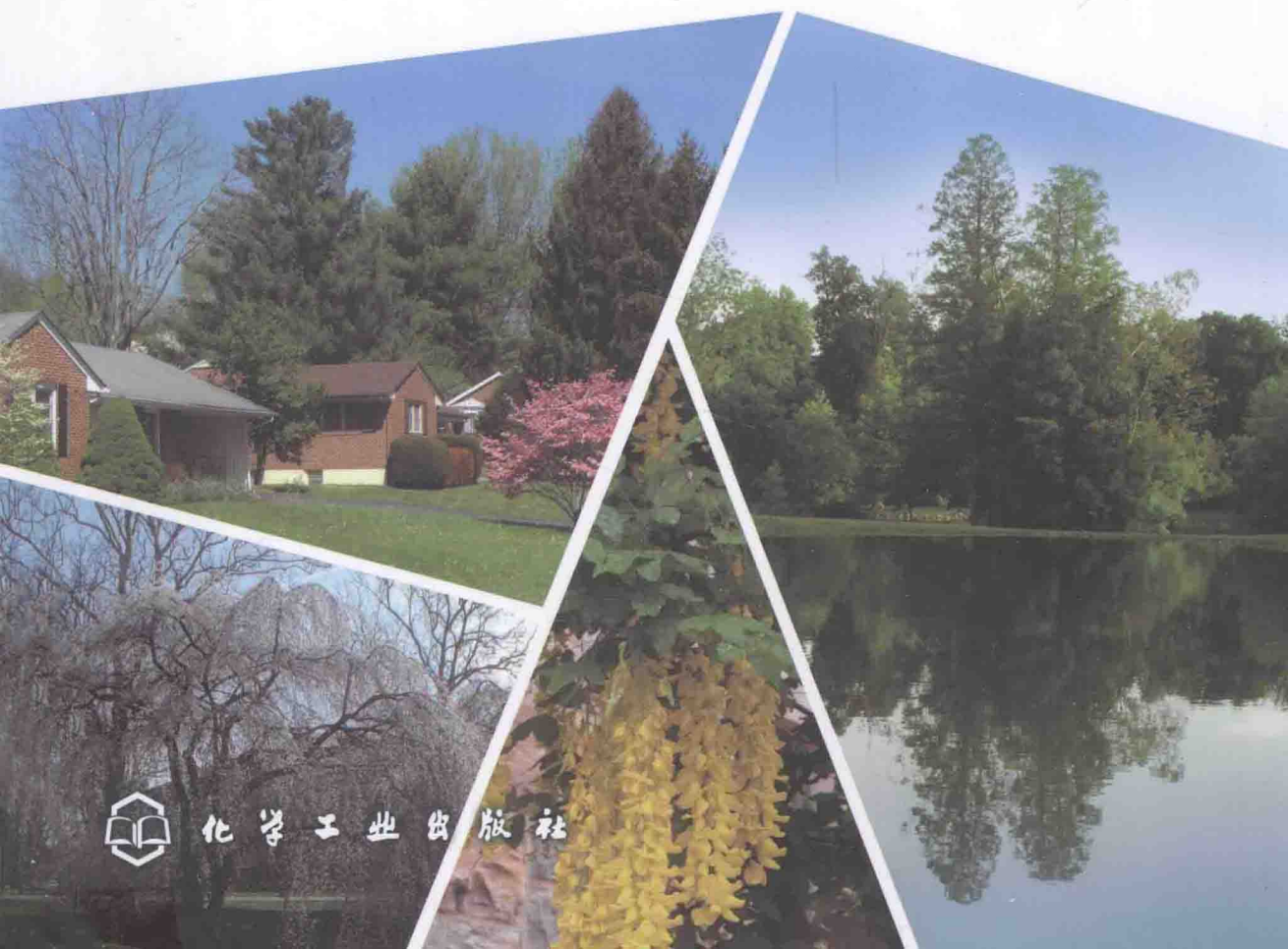


云南省“十二五”规划教材
精品课程配套教材

园林树艺学

唐 岱 主编

赵林森 林开文 关文灵 副主编



化学工业出版社

普通高等教育“十二五”规划教材·园林与风景园林系列



云南省“十二五”规划教材
精品课程配套教材

园林树艺学

唐岱 主编

赵林森 林开文 关文灵 副主编



化学工业出版社

· 北京 ·

定价：45.00元

本书共十六章,内容包括园林树木的分类与识别,园林树木的生长发育规律,园林树木的生长环境,园林树木的选择与生态配植,园林树木的栽植,大树移植,特殊立地环境的树木栽培,苗木的培育,园林树木的土壤、水分、肥料管理,园林树木的整形修剪,园林树木的损伤及养护,园林树木的病虫害防治,古树名木的养护与管理,园林树木的功能与价值评估,园林树木调查规划及信息管理等。内容翔实,理论与实践紧密结合。

本书可用于高等院校园林、风景园林、观赏园艺及相近专业作为有关园林树木应用与栽培养护课程的教材,也可供城市绿化栽培养护管理工作参考。

树艺学是涉及多学科理论知识综合运用与多种工作技能训练的应用性学科,使用本教材时可结合实际情况,根据不同专业特征和各地的地域特点选择性地安排理论教学与实验实训内容。

图书在版编目(CIP)数据

园林树艺学/唐岱主编. —北京:化学工业出版社, 2014.7

普通高等教育“十二五”规划教材·园林与风景园林系列

ISBN 978-7-122-20675-6

I. ①园… II. ①唐… III. ①园林树木-观赏园艺
IV. ①S68

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 098522 号

责任编辑:尤彩霞

责任校对:宋 玮

装帧设计:关 飞

出版发行:化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)

印 刷:北京市振南印刷有限责任公司

装 订:三河市宇新装订厂

780mm×1092mm 1/16 印张20 字数537千字 2014年9月北京第1版第1次印刷

购书咨询:010-64518888(传真:010-64519686) 售后服务:010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定 价:45.00元

版权所有 违者必究

《园林树艺学》编写人员

主 编 唐 岱

副 主 编 赵林森 林开文 关文灵

编写人员 (按姓氏笔画排序)

万珠珠 (云南师范大学文理学院)

王 澍 (西南林业大学)

孙正海 (西南林业大学)

李敏洁 (西南林业大学)

关文灵 (云南农业大学)

伍晓蔷 (西南林业大学)

林开文 (西南林业大学)

程小毛 (西南林业大学)

陈 娟 (云南科技信息学院)

赵林森 (西南林业大学)

赵 雁 (云南农业大学)

唐 崧 (云南大学)

唐 岱 (西南林业大学)

谭秀梅 (云南师范大学文理学院)

前 言

本书内容编排体系上参考了我国目前“园林树木栽培与养护学”与国外“Arborists' Certification Study Guide”(树艺师证书培训学习指南)、“Arboriculture-Integrated Management of Landscape Trees, Shrubs, and Vines”(园林树艺学)教材编写思路和文献资料,以树木生物学、土壤学、树木生理学、园林树木学、树木栽培学、园林苗圃学、昆虫学、植物病理学和园林艺术等相关学科理论知识结合园林树木应用实践,编写了这本《园林树艺学》教材。具体章节包括园林树木的分类与识别、园林树木的生长发育规律,园林树木的生长环境,园林树木的选择与生态配植,园林树木的栽植,大树移植,特殊立地环境的树木栽培,苗木的培育,园林树木的土壤、水分、肥料管理,园林树木的整形修剪,园林树木的损伤及养护,园林树木的病虫防治,古树名木的养护与管理,园林树木的功能与价值评估,园林树木调查规划及信息管理等。本教材主要用于高等院校园林及相近专业作为有关园林树木应用与裁培养护课程教学,也可作为城市绿化裁培养护管理工作的参考。

本教材由唐岱担任主编,赵林森、关文灵、林开文担任副主编,邀请了有关院校的专业老师参与各个章节的编写,在初稿完成后,主编对整个书稿进行了补充与整理后定稿。全书共分十六章,具体各章节的编写分工如下:

绪论由唐岱、赵林森编写,第一章由唐岱编写;第二章由孙正海编写;第三章由王澍编写;第四章由陈娟、唐岱编写;第五章由关文灵编写;第六章由赵雁编写;第七章由谭秀梅编写;第八章由程小毛编写;第九章由林开文编写;第十章、第十一章由唐岱、李敏洁编写;第十二章由伍晓蕾编写;第十三章由万珠珠编写;第十四章由唐岱编写;第十五章由赵林森编写;第十六章由陈娟、唐崧编写。

编写过程中,李敏洁、唐崧还同时协助教材编写相关的文献查阅和文稿的整理、校对、插图摄影、绘制和文本编排、封面设计等工作。编写过程中还有程军、冯培举等参与了资料查阅、整理工作。本书各章所用插图和图表,除注明作者外,均出自各章编写者拍摄或绘制。在此一并表示衷心的感谢!

在本书编写过程中,尽管编者已尽最大努力,但限于现有资料和编者写作水平,不足、遗漏之处在所难免,敬请读者批评指正并提出宝贵意见,以便今后修正与完善。

编者
2014年7月

目 录

绪论	1
一、园林树艺学相关概念及其内涵	1
二、园林树艺学进展概况	1
三、园林树艺学学习方法	3
复习思考题	3

第一章 园林树木的分类识别

与观赏特征

第一节 园林树木分类及其实践意义	4
一、园林树木分类识别的必要性	4
二、园林树木的分类方法	4
三、园林树木不同分类方法的特点及其实践意义	7
四、园林树木的名称表达与命名方法	7

第二节 园林树木分类与识别

基本技能

一、需要掌握的植物学基础知识	8
二、识别园林树木的基本技能	10

第三节 园林树木的观赏特征

一、园林树木的形态	12
二、园林树木的色彩	16
三、园林树木的芳香	17
四、园林树木的感应	17
五、园林树木的意象	18

复习思考题

实验实训一 园林树木识别技能

第二章 园林树木的生长发育

第一节 园林树木生长发育

概念与特征

一、生长发育概念	21
二、园林树木生长发育特征	21

第二节 园林树木生命周期

一、树木生命周期中生长与衰老变化规律	22
二、园林树木生命周期	23

第三节 园林树木年生长发育周期

一、树木的物候期	25
二、落叶树的年周期	25

三、常绿树的年周期	27
-----------	----

四、园林树木的物候观测	27
-------------	----

第四节 园林树木各器官的生长发育

一、根系的生长	27
二、枝条的生长与树体骨架的形成	29
三、叶和叶幕的形成	32
四、园林树木花芽的分化	32
五、树木开花	33
六、坐果与果实的生长发育	34

第五节 树木各部分的相关性

一、各器官的相关性	35
二、根系与地上部分的相关性	36

复习思考题

实验实训二 园林树木生长发育特征

与物候观察

第三章 园林树木的生长环境

第一节 园林树木生长的环境因子

一、土壤	39
二、水分	41
三、光照	43
四、温度	44

第二节 城市环境特点概述

一、热岛现象	45
二、人为干扰与环境污染	46

复习思考题

第四章 园林树木的选择与配植

第一节 园林树木的树种选择

一、树种选择的原则	49
二、生态选择	50
三、观赏性选择	57
四、园林用途选择	61

第二节 园林树木的配置

一、园林树木配置的生态理论	67
二、园林树木配置的原则	69
三、园林树木配置的方式	70
四、园林树木配置的要点	78

复习思考题

实验实训三 城区绿化树种选择与配置 调查分析	80	第二节 干旱地与盐碱地的 树木栽植	126
第五章 园林树木的栽植	82	一、干旱地的树木栽植	126
第一节 栽植原理及栽植前的准备	82	二、盐碱地的树木栽植	127
一、栽植原理	82	第三节 无土岩石地与屋顶花园 的树木栽植	130
二、栽植前准备	84	一、无土岩石地的树木栽植	130
第二节 栽植技术	88	二、屋顶花园的树木栽植	131
一、树木起挖	88	复习思考题	133
二、装运与施工地假植	90	第八章 园林树木的土壤、水分、 肥料管理	134
三、栽植	91	第一节 园林树木的土壤管理	134
第三节 成活期的养护管理	94	一、土壤特性	134
一、水分管理	95	二、土壤改良	135
二、土壤管理	95	三、土壤污染防治	139
三、施肥管理	96	第二节 园林树木的水分管理	139
四、病虫害防治	96	一、需水特性	139
五、其它管养措施	96	二、排灌措施	140
复习思考题	97	第三节 园林树木的营养管理	143
实验实训四 园林树木的栽植技术	97	一、施肥原则	143
第六章 大树移植	100	二、施肥技术	145
第一节 大树移植的概念及原则	100	复习思考题	148
一、大树的界定	100	第九章 园林树木的整形修剪	149
二、大树移植在城市园林建 设中的意义	100	第一节 园林树木结构与枝芽特性	149
三、大树移植的特点	100	一、树体基本结构	149
四、大树移植原则	101	二、枝条基本类型的划分	150
第二节 大树移植技术	102	三、芽的类型	151
一、大树移植前的准备和处理	102	第二节 整形修剪的意义及 作用和原则	151
二、大树移植的操作方法	105	一、整形修剪的概念	151
三、提高大树移植成活率 的关键技术	109	二、整形修剪的作用	152
第三节 大树移植技术范例	112	三、整形修剪的原则	152
一、香樟	112	第三节 园林树木整形修剪的 技术与方法	154
二、广玉兰	114	一、修剪的时期	154
三、桂花	115	二、整形方式	155
四、榕属植物	117	三、修剪的方法	156
五、银杏	118	四、修剪技术	158
六、棕榈类	119	第四节 各种园林用途树木的 修剪整形	159
复习思考题	120	一、行道树的修剪	159
第七章 特殊立地环境园林树 木的栽植	121	二、庭荫树的修剪	160
第一节 铺装地面及容器栽植	121	三、松杉柏类的修剪	160
一、铺装地面栽植	121	四、灌木类的修剪	160
二、容器栽植	123		

五、植篱(色块)的修剪	162
复习思考题	163
实验实训五 园林树木的整形修剪	163

第十章 园林苗木容器育苗与

容器栽培	165
第一节 容器育苗概述	165
一、容器苗概念与发展简史	165
二、容器育苗栽培管理特点	166
第二节 容器栽培苗圃的圃地选 择与规划设计	167
一、圃地的选择	167
二、容器苗圃的规划设计	167
第三节 育苗容器与栽培基质	168
一、育苗容器材质与类型	168
二、育苗容器规格及其选择	169
三、容器育苗基质的种类与配制	170
四、容器育苗基质填装与置床	171
五、肥料	172
六、其他辅助设施	173
第四节 容器育苗与容器栽培技术	173
一、容器育苗技术	173
二、工厂化容器育苗生产设施及工 艺流程简介	176
三、容器栽培技术	178
第五节 容器苗规格及销售	181
复习思考题	182

第十一章 园林树木的损伤及养护

第一节 园林树木的安全性问题	184
一、具危险树木的构成因素	184
二、安全管理	189
第二节 树木腐朽及其影响	191
一、腐朽类别	191
二、探测与诊断	192
第三节 树木损伤的预防及修理	194
一、损伤类型	194
二、修理措施	197
复习思考题	200
实验实训六 城市危险树木的 观察与诊断	200

第十二章 园林树木的病虫害防治

第一节 园林植物病害基础知识	202
一、园林植物病害的概念	202
二、园林植物病害的病原	202

三、园林植物病害的症状及类型	202
四、植物病害诊断	203
第二节 昆虫基础知识	205
一、昆虫的概念	205
二、昆虫的生物学	205
三、昆虫的分类	208

第三节 园林树木病虫害防治的原理 和技术措施

一、植物检疫	209
二、园艺防治	209
三、生物防治	209
四、物理防治	210
五、化学防治	210

第四节 园林树木主要病害及防治

一、叶部病害	210
二、枝干病害	213
三、根部病害	213

第五节 园林树木主要害虫及防治

一、食叶害虫	214
二、刺吸类害虫	218
三、枝干害虫	224
四、地下害虫	227

复习思考题

实验实训七 园林植物常见病 虫害观察	230
-----------------------------	-----

第十三章 古树名木的养护与管理

第一节 古树名木的价值与管理	233
一、古树名木的界定	233
二、古树名木的价值	234
三、管理养护法则	236

第二节 古树名木保护的 生物学基础

一、古树的生物学特征	238
二、古树名木的衰老	239

第三节 古树名木的养护及 复壮技术

一、一般养护技术	242
二、特殊复壮措施	245

复习思考题

实验实训八 古树名木调查分析与养护 管理方案的制定	248
------------------------------------	-----

第十四章 园林树木的其他养 护与管理

第一节 保护现有树木的原则及	251
----------------	-----

绪 论

一、园林树艺学相关概念及其内涵

园林树艺一词字面上包括“园林树木”和“技艺”两方面的含义,即与园林树木生长发育调控有关的技艺,包括相关技术理论、工艺、手艺、工具和栽培养护、繁育技术和生产经营方法。园林树艺学的主体内容相当于目前我国通常所指的“园林树木栽培与养护学”。园林树艺学在欧美国家通常直接称为树艺学 (Arboriculture),是以发挥城市园林树木改善人居环境和满足审美要求功能为目的,以园林树木为主体内容,融气象学、土壤学、生态学、生物学、树木生理学、园林树木学、园林苗圃学、树木栽培学、昆虫学、植物病理学和园林艺术等学科理论和技术于一身,直接服务于城市园林绿化实践任务的综合性、应用性、职业培训性学科,也是许多欧美大学城市林业 (Urban Forestry)、风景园林 (Landscape Architecture)、城市园艺 (Urban Horticulture)、观赏园艺 (Ornamental Horticulture) 专业开设的专业课或专业选修课。国际上最大和历史最久的园林树艺学组织成立于 1924 年,目前其会员分布在全球 50 多个国家或地区,有一套国际公认的“注册树艺师”(Certified Arborist)的考证制度。总部位于美国 Illinois 州 Champaign 的国际树艺学会 (International Society of Arboriculture, 简称 ISA) 组织全球“注册树艺师”的认证,属于国际上从事城市园林树木栽培养护行业工作的职业认证,目前其从业资格认证得到美、欧、日等 57 个国家、地区及香港、台湾地区的承认。国际树艺学会“注册树艺师”的从业资格认证要求申请人通过包括相关理论基础和户外实践技能两个部分的测试,主要内容涵盖树木生物学;树木分类和鉴定;树木观赏性与人文特征;树木水分管理;树木营养学和施肥;树种选择与配置;树木修剪与造型技艺;树木支撑与保护;树木病虫害诊断和管理;树木种植及常规健康护理;树木危险性评估与安全管理;树艺工作职业安全守则;树木攀爬与树体上操作,建筑工程与工地树木保护等方面内容,注重考察以园林树木为主体的相关学科理论的综合应用和相关技能。

园林树艺学与普通园艺学中其他植物栽培养护又有一定区别。首先,其他植物栽培养护,如蔬菜、果树栽培养护等一般都以直接生产某种形式的物质产品为主要目的,而园林树艺学意义上的栽培养护则是以发挥树木改善生态环境和满足审美、科学研究等其他特殊要求和功能为主。这些功能既有物质的,又有精神的,受意识形态、民族、时代和美学观念的影响。其次,园林树艺学研究的有关理论与技术对树木的影响比其他植物栽培养护的范围更广。例如从果树生产观点来看,不再具有产品生产功能的衰老树木应该及时淘汰和更新;而从园林树艺学角度出发,年代久远、具有沧桑感的古树却具有很高的观赏价值和科学研究价值,也象征着一个国家的文明史和一个地区人民的精神风貌。所以,古树不仅不能淘汰而且还应加强保护管理和促进其更新复壮,尽可能延长其生命周期。

二、园林树艺学进展概况

从古代文献考证,我国树艺学历史悠久,早在《诗经》中,就有原产于我国的桃、李、杏、梅、榛子和板栗等树种栽培养护的记载。部分古籍中记载的树木栽培养护原理和技艺对于指导今天的树艺学实践仍具有重要参考价值。例如,在北魏贾思勰撰写的《齐民要术》一

书中记载：“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。”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，经常浇水，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。唐代文学家柳宗元在《郭橐驼传》中介绍一位驼背老人种树的经验，即“能顺木之天，以致其性”，“其本欲舒，其培欲平，其土欲故，其筑欲密，既然已，勿动勿虑”。意思是说，种树要根据树木的习性，并满足其习性的要求，栽时要使树根舒展，尽量多用故土，并要踏平，种好后，不能再去乱动。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，阔掘勿去土，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”。说明树木栽植原理、挖掘要求和栽后支撑的重要性。

自 20 世纪 80 年代以来，随着我国城市化建设进程加快和对城市生态环境建设认识逐步提高，国家先后颁布了《关于加强园林绿化工作的意见》、《城市绿化条例》、《城市绿线管理办法》、《国家园林城市标准》、《城市古树名木保护管理办法》、《国家森林城市评价指标》等一系列政策与法规来加强城市绿化建设。许多省市也相继出台了地方性的古树管理与保护法规或条例。城市园林树木作为城市生态防护功能、美化和造景功能强大的主导材料和可持续利用的重要物质基础，其科学种植设计与养护管理技术对于当代城市生态环境建设和可持续发展具有重要的现实和战略意义，因此园林树艺学和园林树艺师在城市环境建设中具有越来越重要的行业与职业地位。

从国内外文献和城市绿化实践考察，近三四十年来，由于园林树艺学和相关学科发展成果在城市绿化树木栽培与养护中的应用，园林树艺技术有了较大的进展。主要体现在以下几个方面。

1. 苗木容器化的育苗与移植

园林种苗的容器化技术为园林苗木的标准化、工厂化、集约化生产提供了配套技术基础，容器育苗在欧美发达国家占育苗生产总量的 90% 以上。容器育苗能最大限度保持根系的完整性，同时免除了起苗、打包等移栽过程中人力、物力的消耗，也为树木运输和移栽提供了诸多方便，极大地提高了移栽的成活率。容器育苗，尤其是控根大苗培育新技术，为提高园林树木的移栽成活率和实现快速绿化发挥了十分重要的作用。

2. 大树移栽专业设备研发与改进

20 世纪 70 年代，The Vemeer Manufacturing Company of Pella Iowa 制造并推广 TM700 型移栽机。这是一种自我推进，安装在卡车上的机器，集挖坑、大苗运输、栽植、覆土等功能于一体，可广泛应用于 17~21cm 胸径范围的大苗，特别是珍贵树木的移栽。树木移栽机的出现，实现了大苗移栽过程各个环节的流水作业。它不仅可在几分钟内挖出土球、保持土球完整，而且还可以完成带土球苗木的吊装和运输，并将其移植到预先挖好的种植穴内。目前国内外已研发出各种类型用于大树移植的机械，操作比较简便、机动灵活、作业效率高，适用于苗圃、林场、园林、公路、街道等场所的树坑挖掘、中小体量树木带土起挖移栽、短距离树木运输。

3. 抗蒸腾剂与保湿（水）剂的使用

植物抗蒸腾剂（Plant Antitranspirant）是指作用于植物叶表面，能降低蒸腾作用，减少水分散失的一类化学物质。经稀释后将其喷洒在植株叶表面可形成一层柔软而不明显、不破裂、耐冲洗的网膜状物质，它能够关闭部分气孔，阻止水汽扩散，但却可透过氧气和二氧化碳，从而有效抑制水分蒸发，提高植物的耐旱性。将抗蒸腾剂喷在植株叶面或在苗木长途运输时用作蘸根保

湿,可有效提高阔叶树苗带叶移植的成活率与保存率。植物保湿(水)剂属于高分子合成材料,可以吸收大于自身200倍以上的水分形成透明凝胶微颗粒,把土壤中的液态水变成固态水,将其用于苗木蘸根或者大苗根部拌土保湿处理,可以保持苗木根部湿润,有效保护须根,从而大大降低苗木运输失水风险,提高苗木成活率。保湿剂同时还具有刺激植物生长和防晒的作用。

4. 树木施肥方法取得新的进展

按照树木胸径确定施肥量的方法已在生产上广泛应用。在化肥施用方法上更多地提倡打孔施肥,并在机械化、自动化方面向前推进了一大步。近年来已研发出了新型肥料和新的施用方法,其中微孔释放袋就是其中的代表性成果之一。它是把一定量的水溶性肥料热封在双层聚乙烯塑料薄膜袋内施用,土壤水汽压的变化可定时触发肥料释放或停止。这种袋子放在树木吸收根群附近,土壤中的水汽经微孔进入袋内,使肥料吸潮,以液体的形式从孔中溢出供树木根系吸收。由于这种肥料向根系释放的速度缓慢、数量有限,不会像土壤直接施肥那样对根系造成伤害。微孔释放袋的活性受季节变化的控制,袋中的水汽压随着天气变冷而逐渐降低,因此在植物休眠的寒冷季节,袋内的肥料不会释放出来。然而春天到来时,袋内水汽压会随着气候转暖和土壤解冻逐渐升高,再次促进肥料的缓慢释放以满足植株生长的需要。现在国际上还推广一种称之为Jobe's苗木营养钉的施肥方法。这种营养钉是将配方的肥料用一种特殊树脂黏合剂结合在一起,施肥时用普通木工锤将其敲入土壤,即完成施肥作业。打入根区深约45cm的营养钉,溶解后释放的氮和钾可快速进入树木根系,立即被苗木利用。用营养钉给大规格苗木施肥的速度一般是钻孔施肥的2~5倍左右。此外,还有一种Ross超级营养棒,施肥时用这种营养棒压入树冠滴水线附近的土壤,即完成施肥工作。在肥料成分上根据树木种类、年龄、物候及功能等推广使用的配方施肥也逐渐得到人们重视。不仅给树木进行土壤施肥和叶面喷肥,同时还研制出给树木打针输液的技术。这种技术既可以给树木输入所需的营养,同时还可以输入防虫治病的农药,提高病虫害防治效果。

其他方面的进展还表现在:根据不同需求,从环保、节约能源角度出发,设计和应用低位灌溉、高位灌溉、滴灌以及雾灌等设施。针对树木人工机械修剪成本高的问题,研发了化学修剪;许多新型材料用于树洞填充处理,并可与多种杀菌剂混合使用。生根剂、全光喷雾苗床的使用在绿化苗木培育中的广泛应用,有效提高了苗木的生产率和成活率。计算机控制技术和温室技术应用于苗木培育,采用组织培养、无土栽植养护等,使育苗生产实现了专业化,育苗过程实现了机械化,苗木供应实现了商品化。高位嫁接换头育苗技术,提高了树种的观赏性,增加了大规格苗木的出圃数量,以满足园林绿化的要求。新型高效低毒的农药,和生物防治技术得到推广应用;“电子阻抗断层成像术”的技术用于树木的健康状况和安全性诊断;透气性地面铺装材料的研制和防止土壤孔隙度降低等技术措施的应用受到普遍重视。

三、园林树艺学学习方法

树艺学属于操作性、实践性很强的应用学科,其涉及的知识面非常广泛,也具有明显的职业技术性质,要在掌握基本理论与技术原理基础上,注重理论联系实际,在实践中学习,多实际观察、动手实践和进行实际现象分析,提高动手能力,掌握操作技术,并根据实际情况,灵活地加以运用,有意识培养园林树木栽培和园林绿化施工与养护实践中分析问题和解决实际问题的能力。

复习思考题

1. 你如何理解园林树木在城市园林绿化建设中的地位与功能?
2. 你如何理解园林绿化中设计、栽植、养护三者之间的关系?
3. 你如何理解园林树艺学的性质及与其他学科的关系?

第一章 园林树木的分类识别与观赏特征

第一节 园林树木分类及其实践意义

树木是木本植物的总称,包括乔木、灌木和木质藤本。所谓园林树木则是以美化、改善和保护环境为目的,自然生长或栽培应用在城乡园林绿地、风景名胜區、休疗养胜地、森林公园中的木本植物。

一、园林树木分类识别的必要性

园林树木种类繁多,对其进行科学的分类和识别是研究和应用园林树木的前提。科学的分类和识别可以帮助正确地认识树木,了解其应用性质,也有利于国际间的交流,最大限度避免实际应用中由于各国、各地区的文字不同,以及因同名异物和同物异名而可能造成的混乱。如北京的玉兰(*Magnolia denudata*),湖北、浙江叫应春花,河南叫白玉兰,江西叫望春花,四川峨嵋叫木树花;中文名为“橄榄”的植物在我国多数省区指的是橄榄科(*Burseraceae*)橄榄属的橄榄(*Canarium album*),而在云南很多地方指的是大戟科(*Euphorbiaceae*)叶下珠属的余甘子(*Phyllanthus fructus*),油橄榄(*Olea europaea*)则是木犀科(*Oleaceae*)木犀榄属的植物。

二、园林树木的分类方法

园林树木在园林应用中主要采用两种分类概念:一种是植物学系统分类法,另一种是实用分类法。

1. 植物学分类方法

植物学分类方法又称自然分类法或植物系统分类法,主要是根据植物之间的亲缘关系和系统演化关系进行分类。植物学的分类方法根据形态特征所反映出的植物界的亲缘关系,以种作为分类的基本单元和分类起点,由低级到高级划分出种(*species*)、属(*genus*)、科(*family*)、目(*order*)、纲(*class*)、门(*phylum*)等类群,即集合特征相近的“种”于一属,将特征类似的“属”集合为一“科”,将类似的“科”集合为一“目”,类似的“目”集合为一“纲”,再集“纲”为“门”,集“门”为“界”,以此样就形成了一个由界、门、纲、目、科、属、种等级单位排列的金字塔形的植物学分类阶层系统。例如中国传统的蔷薇在植物分类系统中的定位属于植物界(*Plantae*)、被子植物门(*Angiospermae*)、双子叶纲(*Dicotylendoneae*)、蔷薇目(*Rosales*)、蔷薇科(*Rosaceae*)、蔷薇属(*Rosa*)、蔷薇(*Rosa multiflora*)。在植物分类等级中,常用的等级是科、属、种及一些种下等级。植物学分类方法可以从植物分类系统关系角度反映树木种类与类群间的相似性大小和亲缘关系的远近。

在园林中应用植物学分类学知识分类和识别园林树木时,主要需要掌握和了解树木的科、属、种形态特征。植物学系统分类中,科是形态相似、亲缘关系相近的属的集合,同科的植物有共同的基本识别特征,例如蝶形花科(*Papilionaceae*)树木基本识别特征是蝶形花冠、荚果。在识别、鉴定植物时,根据科的特征能判断一个植物基本分类地位。属是一个自

然存在的分类单位,是亲缘关系密切的种的集合,因此同属树木在形态结构、遗传、生理生态特征上往往较不同属树木有更多的相似性。种是植物分类的基本单位,种内个体之间有相同或极其相似的形态学、生理生态学和遗传学特点。从生物学概念上讲,种是起源于共同的祖先,以自然种群或居群的形式在自然界中,占据一定的自然分布区域,且能进行自然交配,产生正常后代(有少数例外),既相对稳定,又在不断发展进化的自然类群。有的植物种以下还有亚种(subspecies)、变种(varietas)或变型(forma)的分类单位。亚种通常指有较大地带性分布范围,形态特征上有较大差异的种内变异类型,变种一般指形态特征上有较大差异,但地理上没有大的地带性分布区域的种内变异居群,而变型通常指变异较小的类型,如花色、叶色的变化等。

在实际应用中,还存在一类人工培育的栽培植物群体,通常被称为品种(cultivar)。品种是人在种的基础上通过杂交、人工选择或其他人工育种方法所获得的一种经济植物类型,一般不存在于自然植物中,但在园林、园艺、农业等领域广泛应用。例如,园柏(*Sabina chinensis*)的品种龙柏(*Sabina chinensis* 'Kaiuca'),塔柏(*Sabina chinensis* 'Pyramidalis'),而现今普遍栽培的月季,是蔷薇属多种植物,经多次杂交选育后的杂交品种,被称为现代月季,例如现代月季品种(*Rosa* 'Apollo')。品种不是植物系统分类学中的一个等级单位,因此不能简单认为品种是植物系统分类学种以下的分类单位。关于品种,《国际栽培植物命名法规》(International Code of Nomenclature for Cultivated Plants,简称ICNCP)中的表述是:“品种(cultivar)是栽培植物的基本分类单位,是为了一专门目的而选择、具有一致而稳定的明显区别特征,而且采用适当方式繁殖后,这些区别仍能保持下来的一个栽培植物分类单位。”一般而言,很多品种具要求特定的栽培条件和人工繁殖方式,例如扦插、嫁接等,根据繁殖方式不同形成各不相同的品种概念内涵,如无性系品种(clonal cultivar)、杂交品种(hybrid cultivar)、转基因品种等。园林树木如果是由自然或野生引入栽培应用的,保留与植物学分类相同学名和地方名,不能称为品种。

尽管植物分类学的发展已有很长的历史,但由于有关植物演化知识和证据的不足,至今没有建立起一个被普遍公认接受的植物分类系统。各国学者根据现有材料证据和各自观点,创立了不同的分类系统,而各个系统在界、门、纲、目、科、属、种等级单位排列与划分上往往不尽相同,因此在利用植物分类系统进行园林树木的分类与识别时,在实践中需要注意不同植物分类系统在科、属类群的分类划分上不完全相同的情况。例如,被子植物分类系统以恩格勒(A. Engle)系统和哈钦松(J. Hutchinson)系统最为常用,我国北方地区和《中国植物志》、《中国高等植物图鉴》以及多数标本室,多采用恩格勒(A. Engle)系统,而我国南方地区和树木分类更多采用哈钦松(J. Hutchinson)分类系统,两个分类系统在科、属类群的划分往往有不一致的地方。例如,恩格勒(A. Engle)系统中的豆科(Fabaceae)在哈钦松(J. Hutchinson)分类系统中被划分为更细的含羞草科(Mimosaceae)、苏木科(Caesalpiniaceae)和蝶形花科(Papilionaceae),而在哈钦松(J. Hutchinson)分类系统中,没有豆科,只有豆目(Fabales)。

2. 实用分类法

实用分类法又称为人为分类法、应用分类法,是以树木自然分类学意义上的“种”和栽培“品种”为基础,根据园林树木的生长习性、观赏特性、园林用途、生态特征等方面的特点作为分类标准进行大类划分的方法。在园林行业中,往往根据实际需要,从不同角度对园林树木进行应用概念上的大类划分。

(1) 按园林树木的生长类型分类

① 乔木类 树体高大,具有明显主干,主侧枝分布明显,一般树高5m以上。依据成年树木高度,又可大体分为大乔木(20m以上)、中乔木(10~20m)及小乔木(5~10m)

等。乔木还可结合生长习性、类型特征分为常绿乔木和落叶乔木、针叶乔木和阔叶乔木等不同类型。

② 灌木类 树体矮小,通常高度在 5m 以下,主干低矮或无明显主干。可大体分为大灌木(2~5m)、中灌木(1~2m)、小灌木(1m 以下)。灌木也有常绿和落叶乔木、针叶和阔叶之分,还可分为丛生灌木和匍匐灌木等类别。丛生灌木枝干丛生,例如麻叶绣线菊(*Spiraea cantoniensis*),匍匐灌木枝干均匍地生长,例如铺地柏(*Sabina procumbens*)。

③ 藤蔓类 地上部分不能直立生长,须借助于吸盘、吸附根、卷须、钩刺或枝蔓及茎本身的缠绕性,攀附于其他支持物向上生长。

④ 竹类 中国南方园林中常见,属于观赏特征、生长习性和繁殖栽培方式比较独特的单子叶类常绿性园林树木,植物系统分类上均属于禾本科(Poaceae),竹亚科(Bambusoideae)。生长习性有乔木型、灌木型,根据地下茎的发育特征还可分为单轴散生型、合轴丛生型、复轴混生型等不同类型。乔木型如楠竹(*Phyllostachys edulis*)、灌木型如箬竹(*Qiongzhusa tumidinoda*),单轴散生型如刚竹属(*Phyllostachys*)、合轴丛生型如簕竹属(*Bambusa*)、牡竹属(*Dendrocalamus*),复轴混生型如苦竹属(*Pleiblastus*)。

⑤ 棕榈类 热带、亚热带园林植物景观常见的特征性类群,我国常见于广东、海南、广西、福建、云南等省,另一类观赏特征、生长形态、生长习性和繁殖栽培方式比较独特的单子叶常绿园林树木,叶大型,通常羽状或掌状分裂,集生于树干顶部,植物系统分类上通常是属于棕榈科(Arecaceae),也有有乔木、灌木不同类型,乔木如大王椰子属(*Roystonea*)、椰子(*Cocos nucifera*),灌木如棕竹属(*Rhapis*)。

(2) 按园林树木对环境因子的适应能力分类

① 按温度因子分类 根据树种自然分布区域内温度的生态关系,可分为热带树种、亚热带树种、温带树种及寒带树种等。根据树木对温度的适应幅度可分为广温树种、狭温树种,在生产实践中,各地还依据树木的耐寒性分为耐寒树种、半耐寒树种、不耐寒树种等。

② 按水分因子分类 根据树木对水分的生态关系可分为旱生、中生和湿生树种。

③ 按光照因子分类 根据树木对光照的生态关系可分为喜阳树种、耐阴树种、中性树种。

④ 按土壤因子分类 根据树木对土壤的生态关系可分为多类。依据树木对土壤酸碱度和对土壤肥力的适应能力适应可分为喜酸性土树种、耐碱性土树种、耐瘠薄土树种等。

⑤ 按空气因子分类 根据树木对水分的生态关系可分为多类。如抗风树种、抗污染树种、防尘类树种、卫生保健类树种等。

(3) 按园林树木的主要观赏特性分类

① 观形树木 指形体及姿态有较高观赏价值的一类树木。

② 观花树木 指花色、花香、花型等有较高观赏价值的一类树木。

③ 观叶树木 树木的叶的色彩、形态、大小等有独特之处可供观赏的一类树木。

④ 观果树木 果实或果形奇特,或色彩艳丽,或果实巨大具有观赏价值的一类树木。

⑤ 观枝干树木 这类树木的枝干具有独特的风姿,或具有奇特的色彩,或具奇异的附属物等。

⑥ 其他 例如树木裸露的根、针刺等具有观赏价值。

(4) 按树木在园林中的用途分类

根据树木在园林中的主要用途可分为行道树、独赏树、庭荫树、防护树、花木类、藤本类、植篱类、地被类、盆栽与造型类、室内装饰类、基础种植类等。

(5) 按树木的主要经济用途分类

有时根据树木在园林中特定应用概念,还可参照其主要农作物、园艺学特征和经济用途

等分为果树类、淀粉类、油料类、菜用类、药用类、香料类、纤维类、饲料类、薪炭材类、树胶类、蜜源类等。

三、园林树木不同分类方法的特点及其实践意义

植物学系统分类方法层次关系严谨,园林树木的分类地位一般不会有交叉重复的问题,同时文献检索、查找方便,例如桂花属于木犀科 (*Oleaceae*)、木犀属 (*Osmantus*)、桂花 (*Osmantus fragrans*),分类定位非常明确。植物学系统分类能表明各种植物间系统上的亲缘关系,在相关实际工作中这种亲缘关系认识对于了解树种间的生物学、生态学和遗传学特性和种类识别、选择应用树种都有指导意义,例如樱属 (*Cerasus*) 树木花期多在春季,少数在冬季,相互可以嫁接、杂交、属于有丰富的观赏价值的樱花资源属。与实用分类方法相比,植物学系统分类在应用方面缺点是专业性比较强,较难普及与熟悉,不熟悉也就难以利用其优点。同时,单纯的科、属、种的植物学分类有时在具体栽培管理、繁殖和配置工作中的操作指导性往往不如实用分类法简单明了。

实用分类方法由于不需要过多地去考虑植物学分类学意义上的等级与形态特征,简单明了,操作和实用性强,方便应用与交流,在园林树木栽培管理、繁殖和配置等应用工作中得以普遍采用。由于使用分类的出发点不同,有不同的实用分类,所用的标准和体现的应用意义也不同,例如按生长类型分类,突出园林树木乔木、灌木、藤本、常绿、落叶等生长类型、习性的特点,对于植物景观种植规划与设计具有较好的参考意义,按观赏特性分类,则突出了园林树木形态的审美特征,按生态因素的分类,则突出了园林树木生长发育环境在温度、光照、水分、土壤、大气环境等方面的生态特征,不同的分类概念对园林树木的栽培养护和配置、培育等都有实际指导意义,但侧重点有所不同。实用分类方法同植物系统分类法相比,缺点是分类关系不如植物学系统分类层次分明、关系严谨,受主观划分标准和环境影响较大,往往会因此出现植物分类地位交叉、变化现象,造成植物分类地位的多样性与不唯一性。例如,因不同地域环境条件,特别是气候条件,栽培应用的目的不同,会导致同一树种在生长特性、应用方式等方面的变化,同时,同一树种的观赏特性、用途的表现也是多样的。例如就观赏性而言,红叶李既可观叶,也可赏花;就生长类型和习性而言,园林中在北方落叶的园林树木,在南方可能常绿,北方为灌木的树木,在南方可能生长成乔木形态;银杏可用作行道树、庭荫树,也可用于盆景制作。此外,实用分类方法大多数情况下不能反映不同树木种类间的亲缘关系,在认识植物的性质和植物鉴定上也有其局限性。在实际工作中,植物学系统分类方法与实用方法往往是相辅相成、配合使用的。

四、园林树木的名称表达与命名方法

园林树木多为自然植物或自然植物引入人工栽培,也有很多人工选育的栽培品种。来源上既有当地乡土种或品种,也有外地甚至国外引入种或品种。园林应用中众多的自然植物和人工培育品种,导致园林树木名称的多样性和复杂性。在实际工作中,园林树木的名称通常涉及植物学名 (scientific name)、品种名 (cultivar name)、普通名 (common name)、商业名 (trade designation)、地方名 (loca name) 等不同概念。

1. 园林树木的植物学名及其表达方法

园林树木学名是根据《国际植物命名法规》(International Code of Botanical Nomenclature, 简称 ICB), 用拉丁文 (或拉丁化的文字) 进行的命名。植物学名是自然植物在世界范围通用的正式名称。从植物科学意义上, 其他文字所命的名称都不能称作学名。

园林树木种的学名根据《国际植物命名法规》由双名法 (Binomial Nomenclature) 表达, 书写表达模式为: 属名 + 种加词 + 命名人姓氏缩写。例如, 例如月季的学名是 “*Rosa*

chinensis Jacq”，其中“*Rosa*”是属名，表示“蔷薇属”，“*chinensis*”是种加词，表示“中国的”，“Jacq.”为命名人缩写，合起来表示月季“种”的学名。书写形式上属名的首字母大写，种加词的首字母小写，命名人的首字母大写，除命名人姓氏和种下阶元限定词例如亚种、变种和变型限定词（亚种 *sub.*，变种 *var.*，变型 *f.*），其余部分一般用斜体。在实际应用中，依据双名法是用两个拉丁文单词给植物命名的基本含义，也有文献全文或全书统一省略了学名命名人姓氏缩写的情况。

2. 园林树木的品种概念及品种名表达方法

正规品种名表达形式是按《国际栽培植物命名法规》命名。一般情况下，品种全名由该品种所属的自然分类等级的拉丁名后加上“品种加词”构成，即一般表达模式为：植物种的学名或属名+‘品种加词’。品种加词如果是字母构成的文字，每一个词第一个字母大写并置于‘’内。由于中文没有大小写，品种加词如果用中文表达，可用中文直接置于‘’内。按《国际栽培植物命名法规》，品种加词可以用任何国家现代的语言文字或拼音文字表示。例如，山茶品种‘白宝塔’可表示为：*Camellia japonica* ‘白宝塔’或 *Camellia japonica* ‘Bai Bao Ta’。*Camellia japonica* 为山茶的学名，‘白宝塔’或‘Bai Bao Ta’为品种加词（品种名）。现代月季品种“伊丽莎白”品种名可表达 *Rosa* ‘Elizabeth’。

3. 普通名、商业名与地方名

普通名与地方名，是一个国家、地区、民族按自己的传统语言习惯给予植物的名称。例如“梅花”是用汉语给予的植物中文普通名，“缅桂花”（白兰花 *Michelia alba*）为云南地方名（俗名、土名、别名）。商业名可以视为一种适应于商业目的的特殊普通名形式。例如，马拉巴栗（*Pachira aquatica*）被俗称发财树、招财树。

普通名在一定地区具有通俗易懂、利于推广与普及的优点，但也存在局限性大、科学性差、不便于国际交流以及准确性差、容易造成同名异物或异物同名的混乱问题。

第二节 园林树木分类与识别基本技能

一、需要掌握的植物学基础知识

1. 熟悉植物系统分类等级体系

植物分类系统是植物种类的查找和识别系统，可借植物分类系统知识、文献资料认识和查取有关园林树木资料。最基本的单元是树种，认识园林树木要从认识树种开始。在植物分类系统中，通常根据植物彼此间特征相似性程度，在不同等级层面上整理归类为科、属、种等级类群，而通过这一分类系统科、属、种特征的把握，可以帮助认识和鉴定植物。所以，我们认识植物，要熟悉植物分类等级体系。

2. 熟悉必要植物形态学知识

掌握植物形态特征是园林植物识别的重要基础。形态特征是植物系统分类学最早使用的识别与鉴定植物的依据，这种凭视力能辨认的物种概念具有较强的直观效果，实际应用最方便，实践应用最广，也易于直接观察比较。长期以来植物形态特征已有一套植物形态学完整的术语供应用，植物系统分类文献和相关园林植物的专业书籍对植物识别特征的描述也是建立在植物形态学术语基础上的。有针对性地对这些术语所描述的植物形态特征理解与掌握，以这些术语所描述的形态结构特征为依据对园林树木进行观察识别则属于认识与鉴定园林树木的基础知识和基本技能。

根据园林树木都是种子植物和木本植物特点，需要熟悉掌握以下各方面的植物形态术语及对应的植物特征。