



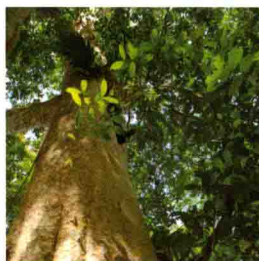
普通高等教育“十三五”规划教材 园林与风景园林系列

园林树木学

刘庆华 刘庆超 主编



YUANLIN SHUMUXUE



化学工业出版社

普通高等教育“十三五”规划教材 园林与风景园林系列

园林树木学

刘庆华 刘庆超 主编



化学工业出版社

· 北京 ·

“园林树木学”是园林、风景园林、观赏园艺专业的必修专业课程之一,《园林树木学》全书分为总论和各论两部分,总论着重理论论述,较系统地介绍了园林树木的分类、生态习性、群落发育规律、功能、配置和各种用途树种的选择与应用等基本知识。各论部分主要对不同科属植物的形态、生态习性、自然分布、园林应用与经济用途等方面进行阐述。全书共收录园林树种 79 科 269 属 620 种。其中裸子植物 9 科 26 属 67 种;被子植物 70 科 243 属 553 种,可满足全国不同区域高等院校园林专业、风景园林专业、观赏园艺专业及相关专业的课程需要,图文并茂,内容翔实。

《园林树木学》可作为高等院校园林、风景园林、观赏园艺、农学、林学、植物学等专业师生教材,也可作为园林植物选择与配置、园林植物栽培与养护管理、园林规划设计与施工、城市园林的管理人员以及园林植物爱好者的参考用书。

园林树木学

图书在版编目(CIP)数据

园林树木学/刘庆华,刘庆超主编. —北京:化学工业出版社, 2016. 6

普通高等教育“十三五”规划教材·园林与风景园林系列
ISBN 978-7-122-26814-3

I. ①园… II. ①刘…②刘… III. ①园林树木-高等学校-教材 IV. ①S68

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 078415 号

责任编辑:尤彩霞

装帧设计:关飞

责任校对:李爽

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:北京永鑫印刷有限责任公司

装订:三河市宇新装订厂

880mm×1230mm 1/16 印张 27 字数 947 千字 2016 年 8 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: 69.00 元

版权所有 违者必究

《园林树木学》编写人员

主 编 刘庆华 刘庆超

副主编 姜新强 周天华 任秋萍

编写人员 (按姓氏拼音排序)

郭 霄 姜新强 李 伟 刘 孟

刘庆超 刘庆华 任秋萍 孙迎坤

张翠萍 周天华

前 言

“园林树木学”是研究树木的分类、生态习性、繁殖、栽培管理及园林应用的一门综合性学科，是培养合格的园林、风景园林、观赏园艺专门人才必不可少的课程之一。

《园林树木学》以培养应用型人才为目标，以全面提高学生的综合素养为宗旨，以培养学生的创新精神和实践能力为重点。在编写过程中力求做到结构严谨、重点突出、内容广泛、知识新颖，尽量满足园林专业应用型人才的需求。本教材注重增加园林树木研究领域的新技术、新成果、新方法以及国内外最新的树木种类、品种。

考虑到开设园林及园林相关专业的学校大多设置有独立的“园林植物栽植养护”课程，《园林树木学》一书在编写过程中不再讲述园林树木栽植、整形修剪、土肥水管理等方面的内容；并将园林树木的生长发育规律与群落发育规律以及园林树木的防护、生产与美化功能的相关内容进行了合并。

本教材各论中的树种选择以暖温带、寒温带树种为主，适当兼顾亚热带、热带树种，并补充了部分园林树木的新品种。全书共收录园林树木树种 79 科 269 属 620 种。其中裸子植物 9 科 26 属 67 种；被子植物 70 科 243 属 553 种。可满足不同区域高校开设“园林树木学”的需要，使用者可依据具体情况进行选择授课。

本教材中的分属检索表和分种检索表按照《中国植物志》进行了规范，对拉丁学名、性状描述等内容亦进行了全面修正，力求准确而简练。

为了便于学生全面了解所学知识并掌握和巩固重点内容，在每章的结尾均配有复习与思考题。本教材既可作为园林、风景园林、观赏园艺专业本专科学生的课程教材，也可作为从事园林、风景园林、林业、观赏园艺等行业工作人员的参考书。本教材的编写工作由青岛农业大学刘庆华、刘庆超、姜新强和菏泽学院周天华、聊城大学任秋萍负责组织，青岛农业大学孙迎坤、张翠萍、郭霄、李伟、刘孟参加编写。全书由刘庆华和刘庆超校改整理并最后统稿。书中各部分编写分工如下：

第 1 章、第 5 章、毛茛科、小檗科、悬铃木科、蔷薇科、百合科由刘庆华编写；第 2 章、苏铁科、银杏科、南洋杉科、松科、杉科、柏科、罗汉松科、三尖杉科、红豆杉科由姜新强编写；第 3 章、杜仲科、榆科、桑科、胡桃科、山毛榉科、桦木科、紫茉莉科、牡丹科由张翠萍编写；第 4 章、八角科、杜英科、椴树科、梧桐科、锦葵科、柽柳科、杨柳科、杜鹃花科、柿树科、安息香科、禾本科由郭霄编写；第 6 章、七叶树科、漆树科、槭树科、苦木科、楝科、五加科、夹竹桃科、茄科、马鞭草科、醉鱼草科、木犀科、玄参科、紫葳科由孙迎坤编写；第 7 章、第 9 章、木兰科、山茶科、茜草科、忍冬科、棕榈科由刘庆超编写；第 8 章、蝶形花科、胡颓子科、千屈菜科、瑞香科、桃金娘科、石榴科、蓝果树科、山茱萸科、卫矛科、冬青科、黄杨科、大戟科、鼠李科、葡萄科、无患子科由李伟编写；蜡梅科、樟科、茶藨子科由任秋萍编写；金缕梅科、猕猴桃科、藤黄科、芸香科由周天华编写；山矾科、紫金牛科、海桐科、绣球花科、含羞草科、云实科由刘孟编写。

《园林树木学》承蒙华中农业大学陈龙清教授、北京林业大学潘会堂教授审阅，在此表示衷心感谢。感谢青岛农业大学、聊城大学、菏泽学院相关单位和教师在本教材的编写过程中给予的大力支持和帮助；感谢青岛农业大学园林树木教研室全体教师的无私奉献；感谢出版、编辑人员为此书出版付出的大量辛勤劳动。

本教材得到了青岛农业大学教务处的大力支持与关注，在此表示衷心感谢。

本教材根据山东省特色专业建设及青岛农业大学应用型人才特色名校建设工程教学要求编写而成，教材的出版得到山东省特色专业建设及青岛农业大学应用型人才特色名校建设工程教材建设项目资金资助。

由于时间和编者水平所限，错误和不妥之处在所难免，敬请读者批评指正。

刘庆华、刘庆超
2016 年 5 月

目 录

第一篇 总 论

第 1 章 绪论	1
1.1 相关概念	1
1.2 园林树木的作用	1
1.2.1 改善城市环境	1
1.2.2 美化人居空间	1
1.2.3 创造经济价值	2
1.3 中国的园林树木资源及其特点	2
1.3.1 生物多样性丰富	2
1.3.2 原产地分布集中	3
1.3.3 形态变异性大	3
1.3.4 特异种属多	3
1.4 中国对世界园林的贡献	3
1.5 园林树木学的内容与学习方法	4
1.5.1 园林树木学的内容	4
1.5.2 园林树木学的学习方法	4
复习与思考题	5
第 2 章 园林树木的分类	6
2.1 植物分类研究简史	6
2.1.1 人为分类系统时期	6
2.1.2 进化论发表前的自然系统时期 (1763—1920 年)	7
2.1.3 系统发育系统时期 (1883 年至今)	7
2.2 植物检索表	8
2.2.1 定距检索表	8
2.2.2 平行检索表	8
2.3 植物分类的单位	9
2.3.1 物种的概念	9
2.3.2 种下单位	9
2.4 植物的命名法	10
2.4.1 植物的国际名 (学名)	10
2.4.2 植物的中文名	10
2.5 植物拉丁文简介	11
2.5.1 拉丁语字母表	11
2.5.2 语音的分类	11
2.5.3 音节及拼音	12
2.5.4 音量	12
2.5.5 重音	13
2.6 园林建设中的分类方法	13
2.6.1 依树木生长类型	13
2.6.2 依对环境因子的适应能力	13
2.6.3 依树木的观赏特性	14
2.6.4 依树木的园林用途	14
2.6.5 依树木在园林结合生产中的经济 用途	14
2.6.6 依施工及繁殖栽培管理的需要	14
复习与思考题	15
第 3 章 园林树木的生态习性	16
3.1 生态因子及其作用	16
3.1.1 气候因子	16
3.1.2 土壤因子	16
3.1.3 地形因子	16
3.1.4 生物因子	16
3.1.5 人为因子	16
3.1.6 生态因子的作用	16
3.2 园林树木与环境因子	18
3.2.1 园林树木与温度	18
3.2.2 园林树木与水分	20
3.2.3 园林树木与光照	23
3.2.4 园林树木与空气	25
3.2.5 园林树木与土壤	27
3.2.6 园林树木与地形地势	28
3.2.7 园林树木与其他生物	28
3.3 植物垂直分布和水平分布	29
3.3.1 垂直分布	29
3.3.2 水平分布	30
3.4 园林树木与城市环境	30
3.4.1 城市环境	30
3.4.2 城市建筑方位和组合	31
复习与思考题	32

第4章 园林树木群落 33

4.1 植物的生活型与生态型..... 33	4.4 植物栽培群落的分类和命名..... 38
4.1.1 植物的生活型 34	4.5 群落的生长发育和演替..... 38
4.1.2 植物的生态型 34	4.5.1 发育初期..... 39
4.1.3 植物群落与环境的统一 35	4.5.2 发育盛期..... 39
4.2 植物群落的组成结构..... 35	4.5.3 发育末期..... 39
4.2.1 自然群落的组成 35	4.5.4 群落的更新与演替 39
4.2.2 栽培群落的组成 36	4.6 园林树木群落..... 40
4.2.3 植物群落的结构 36	4.6.1 园林树木群落的类型 41
4.2.4 植物群落的大小及边界 36	4.6.2 园林树木群落的建设 41
4.2.5 植物群落调查的最小面积 37	复习与思考题 42
4.3 植物自然群落的分类和命名..... 37	

第5章 园林树木的功能 43

5.1 生态功能..... 43	5.3.2 油料 54
5.1.1 改善空气质量 43	5.3.3 香料 54
5.1.2 调节光照..... 44	5.3.4 淀粉 54
5.1.3 降低噪声..... 44	5.3.5 饮料类 54
5.1.4 涵养水源和保持水土 44	5.3.6 纤维类 54
5.1.5 防风固沙..... 45	5.3.7 栓皮类 54
5.1.6 其他作用..... 45	5.3.8 鞣料、染料类 54
5.1.7 大气污染指示树木 45	5.3.9 树液、树脂类 54
5.2 美化功能..... 46	5.3.10 药用类 55
5.2.1 树木的姿态美 46	5.3.11 寄主树类 55
5.2.2 树木的色彩美 51	5.3.12 野菜、饲料、肥料类 55
5.2.3 树木的联想美 53	5.3.13 蜜源类 55
5.3 生产功能..... 53	5.3.14 素类原料类 55
5.3.1 食用 54	复习与思考题 55

第6章 园林树木的配置 56

6.1 配置的原则..... 56	6.3.1 统一与变化..... 61
6.1.1 栽植上的科学性 56	6.3.2 主体与从属 61
6.1.2 功能上的综合性 56	6.3.3 对比和调和..... 61
6.1.3 配置上的艺术性 56	6.3.4 节奏和韵律..... 61
6.1.4 经济上的合理性 57	6.3.5 均衡和稳定..... 61
6.2 配置的方式..... 57	6.3.6 比例与尺度..... 61
6.2.1 按配置的平面关系分 57	6.3.7 意境美 62
6.2.2 按配置的景观分 58	复习与思考题 62
6.3 配置的艺术效果..... 60	

第7章 园林中各种用途树种的选择与应用 63

7.1 独赏树的选择与应用..... 63	7.2.2 庭荫树的应用 64
7.1.1 独赏树的选择 63	7.3 行道树的选择与应用..... 64
7.1.2 独赏树的应用 63	7.3.1 行道树的选择 65
7.2 庭荫树的选择与应用..... 63	7.3.2 行道树的应用 65
7.2.1 庭荫树的选择 63	7.4 片林、群丛的选择与应用..... 66

7.5 观花树木的选择与应用.....	66	7.8 绿雕塑植物选择与应用.....	70
7.6 藤本树木的选择与应用.....	67	7.8.1 绿雕塑植物选择	70
7.6.1 藤木的选择	67	7.8.2 绿雕塑植物应用	70
7.6.2 藤木的应用	67	7.9 地被植物的选择与应用.....	71
7.7 绿篱植物的选择与应用.....	68	7.9.1 地被植物的选择	71
7.7.1 绿篱植物的选择	68	7.9.2 地被植物的应用	71
7.7.2 绿篱的功能	68	复习与思考题	71
7.7.3 绿篱的应用	69		
第8章 园林树种调查与规划	72		
8.1 园林树种调查.....	72	8.2 园林树种规划.....	73
8.1.1 准备	72	8.2.1 园林树种规划原则	73
8.1.2 调查	72	8.2.2 园林树种规划内容	74
8.1.3 总结	73	复习与思考题	76
第9章 古树、名木	77		
9.1 古树、名木的作用.....	77	9.4 古树衰老的原因.....	79
9.1.1 古树是研究自然史的重要资料	77	9.5 古树、名木的保护与管理.....	79
9.1.2 名木具有历史和文化内涵	77	9.5.1 古树的复壮	80
9.1.3 古树名木能独立成景	77	9.5.2 古树的复壮	80
9.2 古树、名木树龄的判断.....	78	复习与思考题	81
9.3 古树、名木的调查.....	78		

第二篇 各 论

第10章 裸子植物亚门 GYMNOSPERMAE	82		
10.1 苏铁科 Cycadaceae	82	Rich.	109
10.2 银杏科 Ginkgoaceae	83	10.5.5 水杉属 <i>Metasequoia</i> Miki ex Hu et	
10.3 南洋杉科 Araucariaceae	85	Cheng	111
10.4 松科 Pinaceae	86	10.6 柏科 Cupressaceae	112
10.4.1 冷杉属 <i>Abies</i> Mill.	86	10.6.1 侧柏属 <i>Platycladus</i> Spach	112
10.4.2 云杉属 <i>Picea</i> Dietr. (Spruce)	88	10.6.2 崖柏属 <i>Thuja</i> L.	113
10.4.3 银杉属 <i>Cathaya</i> Chun et Kuang	91	10.6.3 扁柏属 <i>Chamaecyparis</i> Spach	114
10.4.4 落叶松属 <i>Larix</i> Mill.	91	10.6.4 柏木属 <i>Cupressus</i> L.	116
10.4.5 金钱松属 <i>Pseudolarix</i> Gord.	93	10.6.5 圆柏属 (桧属) <i>Sabina</i> Mill.	117
10.4.6 雪松属 <i>Cedrus</i> Trew	94	10.6.6 刺柏属 <i>Juniperus</i> L.	120
10.4.7 松属 <i>Pinus</i> L.	95	10.7 罗汉松科 Podocarpaceae	121
10.5 杉科 Taxodiaceae	105	10.8 三尖杉科 (粗榧科) Cephalotaxaceae ..	123
10.5.1 杉木属 <i>Cunninghamia</i> R. Br.	106	10.9 红豆杉科 (紫杉科) Taxaceae	124
10.5.2 柳杉属 <i>Cryptomeria</i> D. Don	107	10.9.1 红豆杉属 (紫杉属) <i>Taxus</i> L.	124
10.5.3 水松属 <i>Glyptostrobus</i> Endl.	108	10.9.2 榧树属 <i>Torreya</i> Arn.	126
10.5.4 落羽杉属 (落羽松属) <i>Taxodium</i>			
第11章 被子植物亚门 ANGIOSPERMAE	128		
11.1 双子叶植物纲 DICOTYLEDONEAE ..	128	11.1.1.1 木兰科 Magnoliaceae	128
11.1.1 木兰亚纲 Magnolidae	128	11.1.1.2 蜡梅科 Calycanthaceae	140

11.1.1.3	樟科 Lauraceae	142	11.1.5.17	黄杨科 Buxaceae	318
11.1.1.4	八角科 Illiciaceae	146	11.1.5.18	大戟科 Euphorbiaceae	319
11.1.1.5	毛茛科 Ranunculaceae	148	11.1.5.19	鼠李科 Rhamnaceae	323
11.1.1.6	小檗科 Berberidaceae	149	11.1.5.20	葡萄科 Vitaceae	326
11.1.2	金缕梅亚纲 Hamamelidae	152	11.1.5.21	无患子科 Sapindaceae	329
11.1.2.1	悬铃木科 Platanaceae	152	11.1.5.22	七叶树科 Hippocastanaceae	331
11.1.2.2	金缕梅科 Hamamelidaceae	154	11.1.5.23	漆树科 Anacardiaceae	333
11.1.2.3	杜仲科 Eucommiaceae	157	11.1.5.24	槭树科 Aceraceae	336
11.1.2.4	榆科 Ulmaceae	157	11.1.5.25	苦木科 Simarubaceae	341
11.1.2.5	桑科 Moraceae	161	11.1.5.26	楝科 Meliaceae	342
11.1.2.6	胡桃科 Juglandaceae	167	11.1.5.27	芸香科 Rutaceae	344
11.1.2.7	山毛榉科(壳斗科) Fagaceae	171	11.1.5.28	五加科 Araliaceae	347
11.1.2.8	桦木科 Betulaceae	177	11.1.6	菊亚纲 Asteridae	352
11.1.3	石竹亚纲 Caryophyllidae	180	11.1.6.1	夹竹桃科 Apocynaceae	352
11.1.4	五桠果亚纲 Dilleniidae	181	11.1.6.2	茄科 Solanaceae	356
11.1.4.1	牡丹科 Paeoniaceae	181	11.1.6.3	马鞭草科 Verbenaceae	358
11.1.4.2	山茶科 Theaceae	183	11.1.6.4	醉鱼草科(马钱科)	
11.1.4.3	猕猴桃科 Actinidiaceae	188		Buddlejaceae	363
11.1.4.4	藤黄科 Guttiferae	188	11.1.6.5	木犀科 Oleaceae	365
11.1.4.5	杜英科 Elaeocarpaceae	190	11.1.6.6	玄参科 Scrophulariaceae	383
11.1.4.6	椴树科 Tiliaceae	191	11.1.6.7	紫葳科 Bignoniaceae	385
11.1.4.7	梧桐科 Sterculiaceae	193	11.1.6.8	茜草科 Rubiaceae	388
11.1.4.8	锦葵科 Malvaceae	194	11.1.6.9	忍冬科 Caprifoliaceae	391
11.1.4.9	怪柳科 Tamaricaceae	196	11.2	单子叶植物纲 MONOCOTYLEDONAE	402
11.1.4.10	杨柳科 Salicaceae	198	11.2.1	棕榈科 Palmaceae (Palmae)	402
11.1.4.11	杜鹃花科 Ericaceae	204	11.2.1.1	棕竹属 <i>Rhapis</i> Linn.	402
11.1.4.12	柿树科 Ebenaceae	212	11.2.1.2	蒲葵属 <i>Livistona</i> R. Br.	404
11.1.4.13	安息香科(野茉莉科)		11.2.1.3	棕榈属 <i>Trachycarpus</i> H.	
	Styracaceae	215		Wendl.	404
11.1.4.14	山矾科 Symplocaceae	217	11.2.1.4	鱼尾葵属 <i>Caryota</i> Linn.	405
11.1.4.15	紫金牛科 Myrsinaceae	218	11.2.1.5	刺葵属 <i>Phoenix</i> Linn.	406
11.1.5	蔷薇亚纲 Rosidae	219	11.2.1.6	桃榔属 <i>Arenga</i> Labill.	407
11.1.5.1	海桐科 Pittosporaceae	219	11.2.1.7	椰子属 <i>Cocos</i> Linn.	407
11.1.5.2	绣球花科 Hydrangeaceae	220	11.2.1.8	王棕属 <i>Roystonea</i> O. F. Cook	408
11.1.5.3	茶藨子科 Grossulariaceae	225	11.2.1.9	假槟榔属 <i>Archontophoenix</i>	
11.1.5.4	蔷薇科 Rosaceae	226		H. Wendl. et Drude	409
11.1.5.5	含羞草科 Mimosaceae	272	11.2.1.10	散尾葵属 <i>Chrysalidocarpus</i>	
11.1.5.6	云实科(苏木科)			H. Wendl.	409
	Caesalpiniaceae	277	11.2.2	禾本科 Poaceae (Gramineae)	410
11.1.5.7	蝶形花科 Fabaceae		11.2.2.1	刚竹属 <i>Phyllostachys</i> Sieb. et	
	(Papilionaceae)	284		Zucc.	410
11.1.5.8	胡颓子科 Elaeagnaceae	299	11.2.2.2	方竹属 <i>Chimonobambusa</i>	
11.1.5.9	千屈菜科 Lythraceae	301		Makino	415
11.1.5.10	瑞香科 Thymelaeaceae	302	11.2.2.3	箬竹属 <i>Bambusa</i> Retz. corr.	
11.1.5.11	桃金娘科 Myrtaceae	304		Schreber	415
11.1.5.12	石榴科 Punicaceae	306	11.2.2.4	单竹属 <i>Lingnania</i> McClure	416
11.1.5.13	蓝果树科(紫树科、珙桐科)		11.2.2.5	慈竹属 <i>Sinocalamus</i>	
	Nyssaceae	307		McClure	417
11.1.5.14	山茱萸科 Cornaceae	309	11.2.2.6	苦竹属 <i>Pleioblastus</i> Nakai	418
11.1.5.15	卫矛科 Celastraceae	313	11.2.2.7	箬竹属 <i>Indocalamus</i> Nakai	418
11.1.5.16	冬青科 Aquifoliaceae	316			

11.2.2.8 箭竹属 <i>Sinarundinaria</i>	11.2.3.1 丝兰属 <i>Yucca</i> L.	420
Nakai	419	
11.2.2.9 芦竹属 <i>Arundo</i> L.	420	
11.2.3 百合科 Liliaceae	420	
	11.2.3.2 朱蕉属 <i>Cordyline</i> Comm. Ex Juss	421

参考文献	422
------------	-----

第一篇 总论

第1章 绪论

中国地域辽阔，有雄伟的高原、起伏的山岭、广袤的平原、低缓的丘陵、纵横的江川以及四周群山环抱、中间低平的大小盆地，陆地总面积约 960 万平方千米，仅次于俄罗斯、加拿大，居世界第 3 位。中国领土南北跨越的纬度近 50° ，大部分在温带，小部分在热带、寒带。中国南北相距 5500km，东西相距 5200km，地势西高东低，呈阶梯状分布。山地、高原面积广大，大陆海岸线长达 18000 多千米，气候多样。从气候类型上看，东部属季风性气候（又可分为亚热带季风气候、温带季风气候和热带季风气候），西北部属温带大陆性气候，青藏高原属高寒气候。从温度带划分看，有热带、亚热带、暖温带、中温带、寒温带和青藏高原区。

丰富的地形地貌、多样的气候为各种植物的生长提供了不同的环境条件，因此中国植物资源极为丰富，仅高等植物就有 2.7 万多种，绝大多数都与人类的生活密切相关，其中木本植物近 8000 种，奇花异木种类繁多。

1.1 相关概念

凡适于在各种城乡园林绿地和各类风景名胜区中栽植应用的木本植物，统称为园林树木。园林树木包括各种乔木、灌木和藤木，或花果兼美，或枝叶奇特，或干形奇异，或以芳香见长，种类丰富多彩，可以从不同角度激发人们的审美情趣。

当然，园林树木也包括那些形态虽不美观，但能在各种城乡环境，如城郊、工矿区、风景区以及铁路、高速公路或河道两侧起生态防护和环境改善作用的树种。

以城乡园林建设为目的，对园林树木的分类、习性、繁殖、栽培管理和应用等方面进行系统研究的学科称为园林树木学。由于教学和课程改革的需要，园林树木的栽培管理已作为单独的课程开设，所以本书不再包括树木的繁殖和栽培管理等内容。

1.2 园林树木的作用

1.2.1 改善城市环境

园林树木不仅可以通过光合作用吸收 CO_2 ，释放 O_2 ，维持城市生态系统的碳氧平衡；而且其浓密的枝叶还有降温、增湿、遮蔽强光、减弱噪声、阻滞粉尘、防沙固土、吸收有毒物质等多方面改善城镇生态环境的作用。

树木可通过树冠遮阴和花果飘香招引动物，创造出鸟语花香、生机勃勃的动态景观。“艺花可以邀蝶，垒石可以邀云，栽松可以邀风，储水可以邀萍，筑台可以邀月，种蕉可以邀雨，植柳可以邀蝉”。因此，在有限的城市空间内，合理利用和配置园林植物，不仅可以美化城市，而且可以充分发挥植物及其群落的生态作用，维持城市生态系统的生态平衡。

1.2.2 美化人居空间

园林树木是城市园林建设的重要材料，对城市景观具有美化功能。不同的树木各具不同的形态、色彩、风韵、芳香，并且随季节不同而变化。树木的茎干、枝、叶、花、果是植物色彩的主

要来源,花色和果色随时间呈现明显的季节性变化。通过种植不同的树木,可以创造出各种景观,从线条、色彩等方面丰富城市园林的内容。

树木的质感,如树木的表皮质地、枝干的大小、叶片的形状与叶面性质等,也是重要的观赏要素。恰当地布置于某些背景中可以明显扩大空间范围。利用不同形态的园林树木组合在一起可构成各种类型的园林空间,包括封闭空间、覆盖空间、开敞空间、半开敞空间、垂直空间等。

园林树木与园林中的建筑、雕塑、溪瀑、山石等相互衬托,再加上艺术处理,更呈现出千姿百态、令人神往的迷人景观。

园林树木给人以美的感受,能陶冶性情,提高审美与爱美意识,培养爱护清洁、保护环境的美德。

1.2.3 创造经济价值

园林树木还具有极高的经济价值。柿树、板栗、胡桃、石榴、无花果、荔枝、芒果等可产生直接的经济效益;城郊大面积的森林公园,必须在一定时期内进行抚育间伐,间伐下来的树木也具有一定的经济价值;优美的园林树木景观,会吸引人们返璞归真回到大自然去享受无穷乐趣,可以带动旅游业发展,产生间接的经济效益;近年观赏苗木产业发展迅速,为人们带来了巨大的经济效益,甚至在一些地区已经成为支柱产业。

此外,在城市中栽植我国特有种、珍稀保护植物,或在园林中适当引种有特色的外来植物,不仅可美化环境,也是生动的科普教育和爱国主义教育素材。自古以来,许多植物已被人格化而赋予不同的品格,因此,培养欣赏园林植物的情趣也可熏陶良好品格。

总之,园林树木的改善生态和美化环境作用是主导的、基本的,生产和其他作用是次要的、派生的。要防止过分片面强调生产,导致破坏树木,使树木难以发挥其各种主要功能。在不影响园林树木美化、绿化和防护功能的前提下,可以从园林树木生产的植物产品中创造价值。要处理好二者的关系,分清主次,充分发挥园林树木的作用。

1.3 中国的园林树木资源及其特点

中国是世界上植物种类最丰富的国家之一,其数量仅次于巴西和印度尼西亚,位居世界第3位。以植物的生物多样性而论,巴西和印度尼西亚地处热带,大多为热带植物种类。而我国从南到北有温带、亚热带、热带等植物种类,从东到西有海滨、平原、低山、高山和沙漠植物种类。并且,因为中国有不少地方在地质演变过程中没有受到第四纪冰川的覆盖,许多古老而特有的植物种类被保存了下来。因此,我国植物的生物多样性如此丰富是任何一个国家所不能比拟的。

中国园林树木资源特点体现在生物多样性丰富、原产地分布集中、形态变异性大、特异种属多等几个方面。

1.3.1 生物多样性丰富

据不完全统计,原产我国的树种约8000种,其中许多名花以我国为分布中心。如山茶属,全球共约250种,其中90%产于我国;杜鹃花属全球共约800种,我国就有600余种;木兰科全世界共90种,我国有73种;丁香属约有30种,我国就有25种;槭树属共有250种,我国就有150种;毛竹属约有50种,我国有40种;蜡梅全世界共6种,也都原产我国;裸子植物全世界共有10科69属约750种,我国原产的有9科33属170种。

中国原产的园林树木在世界树木总数中所占比例极大。据陈嵘教授在《中国树木分类学》(1937)一书中统计,中国原产的乔灌木种类,竟比全世界其他北温带地区所产的总数还多。非中国原产的乔木种类仅有悬铃木属、刺槐属、酸木属、箬棕属、岩梨属、山月桂属、北美红杉属、落羽杉属、金松属、罗汉柏属、南洋杉属等11个属而已。

我国在长期的栽培实践中,培育出了大量的观赏价值较高的品种和类型。如梅花的品种多达300种以上;牡丹园艺品种总数在600种以上;桃花品种在千种以上。此外,还有黄香梅、龙游梅、红花檵木、红花含笑、重瓣杏花等极珍贵的种质资源。

1.3.2 原产地分布集中

很多著名园林树木的科、属以中国为其世界分布中心，在相对较小的地域内，集中着众多原产的种类。从中国分布种数占世界总种数的百分比证明中国的确是若干著名树种的世界分布中心（表1-1）。

表 1-1 部分木本植物属中国种数占世界总种数的百分比（数据来源：《中国植物志》）

属名	世界总种数	中国分布种数	中国分布所占比例	属名	世界总种数	中国分布种数	中国分布所占比例
山茶属	280	238	85.0%	木犀属	30	25(另有3变种)	83.3%
蔷薇属	200	82	41.0%	地锦属	13	10(含1种引种栽培种)	76.9%
杜鹃属	960	542	56.5%	泡桐属	7	7	100.0%
槭属	200	140	70.0%	李属	200	140	70.0%
蜡梅属	3	3	100.0%	绣线菊属	100	50	50.0%
蜡瓣花属	29	20(另有6变种)	70.0%	丁香属	19	16	84.2%
栒子属	90	50	55.5%	椴树属	80	32	40.0%
四照花属	10	10(含1种引种栽培种)	90.0%	紫藤属	10	5	50.0%
溲疏属	60	53	88.3%	南蛇藤属	30	24	80.0%
油杉属	11	9(均为我国特产)	81.8%	石楠属	60	40	66.7%
海棠属	35	20	57.1%				

1.3.3 形态变异性大

中国地域广阔，环境变化多，一些树种经过长期的影响形成了许多变异类型。以常绿杜鹃亚属而论，植株习性、形态特点、生态要求和地理分布等差别极大、变幅甚广。小型的平卧杜鹃高仅5~10cm，巨型的如大树杜鹃高达25m，径围2.6m。常绿杜鹃的花序、花形、花色、花香等差异很大，或单花或数朵或排成多花的伞形花序；花朵形状有钟形、漏斗形、筒形等；花色有粉红、朱红、紫红、丁香紫、玫瑰红、金黄、淡黄、雪白、斑点、条纹及变色等；在花香方面，则有不香、淡香、幽香、烈香等种种变化。

1.3.4 特异种属多

由于我国的冰川属于山地冰川，所以有不少地区未受到冰川运动的直接影响，因而保存了许多欧洲已经灭绝的科属。我国特有的科有银杏科、水青树科、昆栏树科、杜仲科、珙桐科等。特有的木本属有金钱松属、银杉属、水松属、水杉属、福建柏属、白豆杉属、青钱柳属、青檀属、拟单性木兰属、宿轴木属、蜡梅属、串果藤属、石笔木属、牛筋条属、枳属、金钱槭属、梧桐属、喜树属、通脱木属、鸭头梨属、秤锤树属、香果树属、双盾木属、猬实属、琼棕属、牛筋条属、楝棠属等。特有树种更是不胜枚举。一些我国特产的科、属、种树木在我国园林中也少见栽培，应设法繁育苗木、推广应用。

同时，中国还培育出许多独具特色的品种及类型，如黄香梅、龙游梅、红花檵木、红花含笑、重瓣杏花等，这些都是杂交育种工作中的珍贵种质资源。

此外，中国特有的一些园林树木资源还具备特殊的抗逆性和抗病能力，美国曾于1904年后大量用中国的板栗与北美板栗杂交，解决了大面积栗疫病灾难。近年来美国榆树大量罹病死亡，几至全部灭绝，后通过用中国的榆树与美国榆树杂交才培育出抗病的新榆树，避免了灭绝的灾难。

1.4 中国对世界园林的贡献

据统计，在英国邱园（Royal Botanic Gardens, Kew Gardens）引种驯化成功的种类中，中国种类远比世界其他地区的丰富。以耐寒乔灌木及松杉类而言，原产我国华西、华东及日本的共1377种，占该园引自全球的4113种树木的33.5%；而引自北美的共967种，占总数的23.5%；至于引自北欧与南欧的仅587种，只占总数的11.8%。中国树木在墙园、杜鹃园、蔷薇园、槭树园、花楸园、牡丹芍药园、岩石园等专类园中都起了重要作用。邱园近60种墙园植物中有29种来自中国，其中重要的有紫藤、迎春、木香、火棘、连翘、蜡梅、红花五味子、凌霄等。邱园的槭树园收集了近50种来自中国的槭树，成为园中优美的秋色叶树种，如青皮槭、青窄槭、茶条槭、红槭、鸡爪槭等。岩石园

中常用原产中国的植物来重现高山风光。英国公园中的春景是由大量的中国杜鹃、报春和木兰属植物美化的。冬天开花的木本观赏植物几乎都是来自中国,如金缕梅、迎春花、蜡梅花、郁香忍冬、香荚蒾等。

100多年来,仅爱丁堡皇家植物园中国原产的植物就有1500多种。就连英国人都承认,在英国花园中如果没有漂亮的中国植物,那是不可想象的。

在亚洲,中国园林树木最为丰富,尤以西南山区突出,这一地区的植物种类最为繁多,比毗邻的印度、缅甸、尼泊尔等国山地植物种类多4~5倍。事实上我国西南山区已成为世界著名园林树木的分布中心之一。

中国的园林植物资源在世界园林中也占有重要地位,被视为世界园林植物重要发祥地之一,被誉为“世界园林之母”。中国的各种名贵园林树木,几百年来不断传至西方,对西方园林建设和园林植物育种起了重大作用。许多著名的园林树木及其品种都是由中国先民培育出来并传至世界其他国家和地区的。例如,梅花在中国的栽培历史达3000余年,培育出300多个品种,在15世纪时先后传入朝鲜、日本,至19世纪才传入欧洲,美国20世纪才开始栽培梅花。桃花在中国的栽培历史也达3000年以上,培育出100多个品种,约在公元300年时传至伊朗,以后才辗转传至德国、西班牙、葡萄牙等国,至15世纪才传入英国,而美国则从16世纪才开始栽培桃花。至于号称“花王”的牡丹,其栽培历史达1400余年,远在宋代时品种就已达600~700种之多。

中国园林树木种质资源在世界性的观赏植物育种工作中做出了卓越贡献,如山茶花、月季花、杜鹃花等的育种。当今世界上风行的现代月季、杜鹃花及山茶花,虽然品种上百逾千,但大多数都含有中国植物的血缘。利用我国原产的玉兰和辛夷,19世纪在巴黎杂交育成的二乔玉兰,生长更旺,抗性更强,已广泛栽植于许多国家的庭院中。

1.5 园林树木学的内容与学习方法

园林树木学属于应用科学范畴,为城乡园林建设服务,是园林、风景园林、观赏园艺以及相关专业的一个重要专业基础课,学好这门课对园林规划设计、绿化施工、园林养护管理等园林实践工作具有重要意义。

1.5.1 园林树木学的内容

本书包括总论和各论两部分。总论部分包括园林树木的分类、生态习性、观赏特性与功能、植物群落基本知识、城市园林树种调查与规划、园林植物的配置等。各论部分讲授园林树木的形态特征、地理分布、生长发育特性、生态习性、园林用途、栽培养护管理要点等。通过对本课程的学习使学生掌握各种园林树木配置的科学性和艺术性,最大限度地发挥园林树木在城市绿化中的重要作用。

园林绿化工作的主体是园林植物,其中又以园林树木所占比重最大,目前世界园林发展的趋势是以植物造景为主体。当然,适当园林建筑、适度的地形改造等工程对园林景观更能起画龙点睛的作用。因此,学习园林树木学,对园林规划设计、绿化施工以及园林的养护管理等实践工作具有重大意义。

1.5.2 园林树木学的学习方法

要学好园林树木学,需要有相关学科的基础知识,要辨识树种、了解植物资源,必须有植物学、植物分类学知识;要掌握树木个体和群体的生长发育规律、生态习性和改善环境的作用,必须有植物生理学、土壤学、肥料学、气象学、植物生态学、植物地理学和森林学等知识。

要学好园林树木学,要明确园林树木学在园林建设中的作用和地位,要具备应用树木来建设园林的能力,要具备使树木能可持续地和充分地发挥其园林功能的能力。为此,在学习时必须牢记树木的识别特点,掌握其生态习性、观赏特性、园林用途以及相应的栽培管理技术措施。同时,还要注意本课程与有关专业课程间的有机联系,这样才能收到更佳的学习效果。

要特别注意园林树木的配置应用问题,树木配置绝不是一般外行人所认为的仅仅是在图纸上画圈的问题,也不是仅画出一张美丽风景画的问题。优秀的园林师在应用树木配置时,应能预见到十几年或几十年以后各种不同树木所将表现的效果,而且这十几年或几十年之中尚需经园林师按照一定的意图进行精心的栽培与管理,才能最后实现其美好的理想效果,所以不学好园林树木学很难具有这种才能。

园林树木种类繁多，地域性差异使树种形态、习性各异，即使是同一个地区的种类也千差万别，给识别造成一定困难。因此在学习上要注意理论联系实际，做到“三勤”，即“勤于动腿、勤于动手、勤于动脑”。动腿就是要多走路，树木生活于自然和人居环境中，要到大自然中去，到城市园林中去，多观察、多认识，观察树木生活的环境，认知树木的特征和习性。动手就是要多解剖、多记录。动脑就是要多思考、多比较、多分析，善于归纳和总结，善于抓住要点兼及其他。

每个树种有独特的形态和习性，需要强化记忆。同时，又要通过察看实物去理解形态特征的描述，反复实践方能真正认识树木。如果仅熟记树种的特征而不看实物，可能“见君而不识君”。反之，若只知树种名称，而说不出特征，也不知道习性，则可能“知君而不懂君”，那就无法应用，也记不牢。因此，理论是实践的基础，实践又不断地证实理论、巩固理论、发展理论。

在整个学习过程中，树种的名称、形态、分布、特征、栽培繁育要点、观赏价值和园林用途都要记牢，应能熟练掌握园林树种 200 种以上。

复习与思考题

1. 简述园林树木的定义及包含的范围。
2. 如何理解“中国是世界园林之母”？
3. 简述园林树木学的学习方法。
4. 我国关于园林树木的古典文献著作有哪些？

第 2 章 园林树木的分类

2.1 植物分类研究简史

植物分类学的起源可追溯到人类接触植物的原始社会。现代植物分类学者根据人类认识植物的水平,根据人类认识植物的发展以及建立了什么样的分类系统而将植物分类学的发展历史划分若干阶段和时期。

英国植物分类学家杰弗雷(C. Jeffrey)在他所著的《An Introduction to Plant Taxonomy》(《植物分类学入门》)(1981)一书中,按植物分类系统的性质和时期而将植物分类学的发展历史划分为三个时期,即人为分类系统(artificial systems)时期、进化论发表前的自然系统(pre-evolutionary natural systems)时期和系统发育系统(phylogenetic systems)时期。

2.1.1 人为分类系统时期

这一时期实际应包括人类认识药用植物的本草时期在内,相当漫长,约从远古时期到 1830 年。

人类最初在寻找食物和治病药草的过程中,积累了认识植物的经验,尤其是药用植物。以我国为例,古书《淮南子》就有“神农尝百草,一日而遇七十毒”的记述。后汉(公元 200 年左右)时的《神农本草经》就是一部总结经验的药书,共记载药用植物 365 种,并进行分类,分为上、中、下三品。上品为有营养的、常服的药,有 120 种;下品为专攻病、攻毒的药,有 125 种;中品有 120 种。这是一种极初步的、从实用出发的分类。

自此以后历代都有本草书,如《唐本草》、《开宝本草》、《经史证类备急本草》、《本草纲目》、《本草纲目拾遗》等,共数十种,其中以明代李时珍所著《本草纲目》最为重要。《本草纲目》共收药物 1892 种,其中植物药 1195 种。此书将植物分为草、谷、菜、果、木 5 部,草部又根据环境不同分为山草、芳草、湿草、青草、蔓草、水草等 11 类;木部下分乔木、灌木等 6 类。此书虽然区分方法比较粗放,仍是从实用、生长环境和植物习性来分类,但已经大大前进一步,特别是乔木、灌木之分和现代观点相同,在当时起了很大的作用。

《本草纲目》传到国外,引起世界各国重视,第一次由波兰人博伊姆(Michael Boym)译成拉丁文,名叫《中国植物志》(《Flora Sinensis》),于 1659 年出版,对当时欧洲植物学的发展影响很大。很有意思的是,植物分类学历史上,通常认为是瑞典植物学家林奈全面创用了植物命名的双名法,但台湾学者夏雨人认为林奈是读了《本草纲目》的英文本后,才根据李时珍本草双名制而确定的。而李时珍之所以应用这一方法,是根据中国人姓名排行所为,因为中国人名的排行习惯,就是一种双名制。

《本草纲目》以后,清朝吴其濬著《植物名实图考》一书,记载我国植物 1714 种,比李时珍时期又多了数百种,而且书中图文对照。分类方法仍是从应用角度和生长环境出发分为谷、蔬、山草、湿草、石草、水草、蔓草、芳草、毒草、群芳、果、木 12 类。

综观上述各书,分类方法都是人为分类法(artificial method),没有很好地考虑到从植物自然形态特征的异同来划分种类,更看不到植物的亲缘关系。

欧洲植物分类发展史开始也与我国相似,但比我国要进步。希腊人切奥弗拉斯特(Theophrastus)(公元前 370 年—公元前 285 年)著《植物的历史》(《Historia Plantarum》)和《植物的研究》,记载当时已知植物约 480 种,分为乔木、灌木、半灌木和草本,并分为一年生、二年生和多年生,而且知道有限花序和无限花序、离瓣花和合瓣花,并注意到了子房的位置,这在当时已是很了不起的认识,因此后人称他为“植物学之父”。

13 世纪时,日耳曼人马格纳斯(A. Magnus)(1193—1280)注意到了子叶的数目,创用单子叶和双子叶两大类的分类法。瑞士人格斯纳(Conrad Gesner)(1516—1565)指出分类上最重要的依据应为植物的花和果的特征,其次才是叶与茎,并由此定出对于植物“属”(genera)的概念,成为植物学上“属”的创始人。而却古斯(Charles de l' Eluse)(1525—1609)对观察描述植物十分精确,最初有了“种”(species)的见解。

文艺复兴时期,意大利人凯沙尔宾罗(Andrea Caesalpino)(1519—1603)于 1583 年发表《植

物》一书，记述了1500个种。认识了几个自然的科，如豆科、伞形科、菊科等，知道子房上、下位的不同。

18世纪时，欧洲国家因为不断向外扩张，收集了世界各地，尤其热带地区的大量植物标本。由于当时仍无一个比较系统全面的分类系统，致使许多植物仍杂乱无章，无法归类。这时瑞典植物学家林奈对大量植物进行了研究，于1735年整理出《自然系统》（《Systema Naturae》）。由于林奈的系统以花为依据，故又称为性系统（sexual system）。许多学者认为林奈系统的人为性强，因为只根据雄蕊数目一个特征划分纲，常会把亲缘关系疏远的种类放到同一纲中。

林奈的分类法受到当时流行的物种不变的思想所支配，没有物种进化的思想，谈不上探讨物种间的亲缘关系。林奈晚年虽然思想有转变，相信物种有变异，但没有形成一个物种进化的思想体系，所以他的系统被后人认为是人为分类系统的典型。

2.1.2 进化论发表前的自然系统时期（1763—1920年）

随着科技进步，人们对植物的认识越来越广泛和深入，许多分类学者努力寻求能够反映自然界客观植物类群的分类方法，并且从多方面的特征进行比较分析，走向了自然分类的途径，在这种思想指导下逐渐建立的分类系统，叫做自然系统（natural system）。

著名的自然系统有多个，如法国植物学者裕苏（A. L. de Jussieu）的系统（1789）；瑞士植物学家德堪多（A. P. de Candolle）的系统（1813）；英国的本生（Bentham）和虎克（Hooker）的系统（1862—1883）等。

2.1.3 系统发育系统时期（1883年至今）

达尔文在《物种起源》（《Origin of Species》）一书中，提出了生物进化的学说，即任何生物有它的起源、进化和发展的过程，物种是发展变化的，各类生物间有或近或远的亲缘关系。进化论开阔了人们的眼界，分类学者重新评估已建立的系统，认识到要创立反映植物界客观进化情况的系统。系统应当体现出植物界各类间的亲缘关系，这样的系统叫做系统发育系统。

百余年来，建立的系统有数十个，著名的有德国艾希勒（A. W. Eichler）系统、恩格勒（A. Engler）系统；英国哈钦松（J. Hutchinson）系统等。

恩格勒系统是根据艾希勒系统而来。1887—1899年，恩格勒与普兰特（Prantl）编著《植物自然分科志》，内容包括整个植物界，提出了自己编制的分类系统。称种子植物为有管有胚植物（Embryophyta Siphonogama），分为2亚门：

I. 裸子植物亚门（Gymnospermae）有7纲

1. 苏铁蕨纲（Cycadofilicales）
2. 苏铁纲（Cycadales）
3. 本内苏铁纲（Bennettitales）
4. 银杏纲（Ginkgopsida）
5. 松杉纲（Coniferae）
6. 苛得狄纲（Cordaitales）
7. 买麻藤纲（Gnetales）

II. 被子植物亚门（Angiospermae）

1. 单子叶植物纲（Monocotyledoneae）
2. 双子叶植物纲（Dicotyledoneae）

(1) 原始花被亚纲（Archichlamydeae）

- a. 离瓣花区（Choripetalae）
- b. 无瓣花区（Apetalae）

(2) 变形花被亚纲（Metachlamydeae）、合瓣花区（Sympetalae）

该系统认为柔荑花序类植物（即木本植物中花单性、无花瓣，有柔荑花序者，如壳斗科、杨柳科等）为双子叶植物中原始类型。这一观点今天为许多学者所反对。另外，系统中单子叶植物放在双子叶植物前面，也被认为不妥当。

1964年，曼希尔（Melchior）将双子叶植物改排在单子叶植物前面。恩格勒系统是使用时间较长、影响较大的系统。许多国家的大植物标本室，如苏联彼得格勒的柯马洛夫植物研究所的植物标本室、中国科学院植物研究所植物标本室采用该系统，《苏联植物志》和《中国植物志》以及许多地方