

目 录

第2版前言

第1版前言

第1章 绪 论	(1)
1.1 园林树木学的定义、任务和学习方法	(1)
1.2 园林树木在园林建设中的作用	(2)
1.3 中国丰富多彩的园林树木资源和宝贵的科学遗产	(3)

上篇 总 论

第2章 园林树木的分类	(6)
2.1 植物分类学方法	(6)
2.2 园林建设中的分类法	(13)
第3章 园林树木的生长发育规律	(16)
3.1 树木的生命周期	(16)
3.2 树木的年周期	(26)
3.3 树木各器官的生长发育	(35)
3.4 树木的整体性及其生理特点	(59)
第4章 园林树木的生态习性	(64)
4.1 温度因子	(65)
4.2 水分因子	(68)
4.3 光照因子	(73)
4.4 空气因子	(76)
4.5 土壤因子	(80)
4.6 地形地势因子	(81)
4.7 生物因子	(82)
4.8 植物的垂直分布与水平分布	(83)
4.9 城市环境概述	(84)

第5章 园林树木群体及其生长发育规律	(91)
5.1 植物群体的概念及其在园林建设中的意义	(91)
5.2 植物的生活型和生态型	(91)
5.3 植物群体的组成结构	(95)
5.4 植物群体的分类和命名	(97)
5.5 群体的生长发育和演替	(99)
第6章 园林树木对环境的改善和防护功能	(102)
6.1 园林树木改善环境的作用	(102)
6.2 园林树木保护环境的作用	(109)
第7章 园林树木的美化功能	(113)
7.1 园林树木美化功能的意义与特点	(113)
7.2 园林树木的树形及其观赏特性	(114)
7.3 园林树木的叶及其观赏特性	(117)
7.4 园林树木的花及其观赏特性	(119)
7.5 园林树木的果实及其观赏特性	(121)
7.6 园林树木的枝、干、树皮、刺毛、根等及其观赏特性	(122)
7.7 园林树木的意境美（联想美）	(124)
第8章 园林树木的生产功能	(125)
8.1 园林树木生产功能的意义及其特点	(125)
8.2 园林树木的经济用途	(126)
第9章 园林树木的配植	(129)
9.1 配植的原则	(129)
9.2 配植的方式	(130)
9.3 配植的艺术效果	(133)
第10章 园林树木的栽植	(136)
10.1 栽植的概念	(136)
10.2 栽植成活的原理	(136)
10.3 栽植的时期	(137)
10.4 栽植技术	(140)
10.5 大树移植	(148)
第11章 园林树木的修剪与整形	(157)
11.1 修剪、整形的意义	(157)

11.2	修剪、整形的原则	(157)
11.3	修 剪	(159)
11.4	整 形	(163)
11.5	各种园林用途树木的修剪整形	(165)
第 12 章	园林树木的土、肥、水管理	(172)
12.1	土壤管理	(172)
12.2	树木的施肥	(177)
12.3	树木的灌水与排水	(182)
第 13 章	园林树木的其他养护管理	(187)
13.1	自然灾害及其防治	(187)
13.2	树木树体的保护和修补	(194)
第 14 章	古树、名木的养护与管理	(196)
14.1	古树、名木的意义、作用	(196)
14.2	古树、名木的养护管理技术措施	(198)
第 15 章	园林中各种用途树木的选择要求、应用及养护管理要点	(201)
15.1	独赏树(孤植树)	(201)
15.2	庭 荫 树	(201)
15.3	行 道 树	(202)
15.4	片林与群丛	(203)
15.5	观花树(花木)	(203)
15.6	藤木(藤本类)	(204)
15.7	植篱及绿雕塑	(204)
15.8	地被植物	(205)
15.9	地栽及盆栽的桩景树	(205)
15.10	室内绿化装饰及切花	(205)
第 16 章	城市园林绿化树种的调查与规划	(207)
16.1	园林树种调查与规划的意义	(207)
16.2	园林树种的调查	(207)
16.3	园林树种的规划	(211)
16.4	中国园林绿化树种的区域规划及其应用	(213)

下篇 各 论

- 一 蕨类植物门 BRYOPHYTA (PTERIDOPHYTA) (216)
- [1] 桫欏科 Cyatheaceae (216)
- 二 种子植物门 SPERMATOPHYTA (220)
- (一) 裸子植物亚门 GYMNOSPERMAE (220)
- [2] 苏铁科 Cycadaceae (220) [8] 罗汉松科 (竹柏科) Podocarpaceae (300)
- [3] 银杏科 Ginkgoaceae (223) [9] 三尖杉科 (粗榧科) Cephalotaxaceae (304)
- [4] 南洋杉科 Araucariaceae (226) [10] 红豆杉科 (紫杉科) Taxaceae (306)
- [5] 松科 Pinaceae (228) [11] 麻黄科 Ephedraceae (311)
- [6] 杉科 Taxodiaceae (270)
- [7] 柏科 Cupressaceae (284)
- (二) 被子植物亚门 ANGIOSPERMAE (313)
- [12] 木兰科 Magnoliaceae (313) [35] 木麻黄科 Casuarinaceae (413)
- [13] 番荔枝科 Annonaceae (332) [36] 紫茉莉科 Nyctaginaceae (414)
- [14] 蜡梅科 Calycanthaceae (336) [37] 牡丹科 Paeoniaceae (415)
- [15] 樟科 Lauraceae (339) [38] 山茶科 Theaceae (421)
- [16] 八角科 Illiciaceae (346) [39] 猕猴桃科 Actinidiaceae (433)
- [17] 五味子科 Schisandraceae (350) [40] 藤黄科 Guttiferae (436)
- [18] 毛茛科 Ranunculaceae (351) [41] 杜英科 Elaeocarpaceae (439)
- [19] 小檗科 Berberidaceae (355) [42] 椴树科 Tiliaceae (440)
- [20] 大血藤科 Sargentodoxaceae (359) [43] 梧桐科 Sterculiaceae (443)
- [21] 木通科 Lardizabalaceae (360) [44] 木棉科 Bombacaceae (445)
- [22] 防己科 Menispermaceae (361) [45] 锦葵科 Malvaceae (446)
- [23] 水青树科 Tetracentraceae (362) [46] 怪柳科 Tamaricaceae (450)
- [24] 连香树科 Cercidiphyllaceae (363) [47] 番木瓜科 Caricaceae (453)
- [25] 领春木科 Eupteleaceae (364) [48] 杨柳科 Salicaceae (454)
- [26] 悬铃木科 Platanaceae (365) [49] 杜鹃花科 Ericaceae (465)
- [27] 金缕梅科 Hamamelidaceae (367) [50] 山榄科 Sapotaceae (478)
- [28] 杜仲科 Eucommiaceae (372) [51] 柿树科 Ebenaceae (479)
- [29] 榆科 Ulmaceae (374) [52] 安息香科 (野茉莉科) Styracaceae (483)
- [30] 桑科 Moraceae (381) [53] 山矾科 Symplocaceae (486)
- [31] 胡桃科 Juglandaceae (389) [54] 紫金牛科 Myrsinaceae (488)
- [32] 杨梅科 Myricaceae (396) [55] 海桐科 Pittosporaceae (490)
- [33] 山毛榉科 (壳斗科) Fagaceae (397) [56] 绣球花科 Hydrangeaceae (491)
- [34] 桦木科 Betulaceae (408) [57] 茶藨子科 Grossulariaceae (497)

- [58] 蔷薇科 Rosaceae (499)
- [59] 含羞草科 Mimosaceae (572)
- [60] 云实科 (苏木科) Caesalpiniaceae (581)
- [61] 蝶形花科 Fabaceae (Papilionaceae) (592)
- [62] 胡颓子科 Elaeagnaceae (615)
- [63] 山龙眼科 Proteaceae (619)
- [64] 千屈菜科 Lythraceae (620)
- [65] 瑞香科 Thymelaeaceae (622)
- [66] 桃金娘科 Myrtaceae (625)
- [67] 石榴科 Punicaceae (632)
- [68] 使君子科 Combretaceae (634)
- [69] 红树科 Rhizophoraceae (635)
- [70] 八角枫科 Alangiaceae (640)
- [71] 蓝果树科 (紫树科、珙桐科) Nyssaceae (642)
- [72] 山茱萸科 Cornaceae (644)
- [73] 檀香科 Santalaceae (651)
- [74] 卫矛科 Celastraceae (652)
- [75] 冬青科 Aquifoliaceae (657)
- [76] 黄杨科 Buxaceae (659)
- [77] 大戟科 Euphorbiaceae (663)
- [78] 鼠李科 Rhamnaceae (669)
- [79] 葡萄科 Vitaceae (673)
- [80] 无患子科 Sapindaceae (677)
- [81] 七叶树科 Hippocastanaceae (683)
- [82] 漆树科 Anacardiaceae (686)
- [83] 槭树科 Aceraceae (692)
- [84] 苦木科 Simarubaceae (699)
- [85] 楝科 Meliaceae (701)
- [86] 芸香科 Rutaceae (705)
- [87] 五加科 Araliaceae (715)
- [88] 夹竹桃科 Apocynaceae (722)
- [89] 萝藦科 Asclepiadaceae (729)
- [90] 茄科 Solanaceae (730)
- [91] 紫草科 Boraginaceae (732)
- [92] 马鞭草科 Verbenaceae (733)
- [93] 醉鱼草科 (马钱科) Buddlejaceae (741)
- [94] 木犀科 Oleaceae (744)
- [95] 玄参科 Scrophulariaceae (763)
- [96] 紫葳科 Bignoniaceae (765)
- [97] 茜草科 Rubiaceae (770)
- [98] 忍冬科 Caprifoliaceae (774)
- [99] 菊科 Compositae (788)

II 单子叶植物纲 Monocotyledoneae (789)

- [100] 棕榈科 Palmaceae (Palmae) (789)
- [101] 露兜树科 Pandanaceae (801)
- [102] 禾本科 Poaceae (Gramineae) (801)
- [103] 旅人蕉科 Strelitziaceae (816)
- [104] 芭蕉科 Musaceae (817)
- [105] 百合科 Liliaceae (818)
- [106] 菝葜科 Smilacaceae (820)

拉丁名索引	822
英文名索引	830
中名索引	837

第1章 绪 论

1.1 园林树木学的定义、任务和学习方法

中国国土辽阔,地跨寒、温、热三带,山岭逶迤、江川纵横,奇花异木种类繁多,风景资源极为丰富,可以说是个多彩多姿的大花园。从园林绿化风景建设和保持国土的良好生态环境而言,园林树木是极为重要的因素。从概念上来讲,凡适合于各种风景名胜、休疗养胜地和城乡各类型园林绿地应用的木本植物,统称为园林树木;而以园林建设为宗旨,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。园林树木学属于应用科学范畴,是为园林建设服务的,是园林教育中的重要专业课程。

园林树木学的内容包括绪论、总论和各论三部分。总论讲授理论,各论讲授树木的识别、分布、生长发育和生态习性、环境因子对树木的影响和树木改善环境的作用、树木的繁殖和栽培管理技术、树木的观赏特性和在园林中的配植(置)应用以及树木的经济生产用途等。

从宏观来讲,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;从园林建设的趋势来讲,必定是以植物造园(景)为主流。当然,其中也必须包括适当的地形改造等工程和能起画龙点睛与实用作用的适量建筑物。因此,学好园林植物——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巨大意义。

欲学好园林树木学,必须有一定的基础学科和专业基础学科的知识,例如为了辨识树种、了解植物资源,必须有植物学、植物分类学知识;为了掌握树木单体和群体的生长发育规律、生态习性和树木改善环境的作用,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、地植物学和森林学等知识。除了应了解上述各个基础及专业基础学科与园林树木学的关系外,还应当明确地认识到园林树木学是专业性的应用科学,学习它的目的和任务就是要学会应用树木来建设园林的能力,并具有使树木能较长期地和充分地发挥其园林功能的能力。为此,在学习时必须记住树木的识别特点,掌握其习性、观赏特性(包括文化内涵)、园林用途(包括生态和经济效益)以及相应的栽培管理技术措施。此外,在学习时还应当注意本课程与有关专业课程间的有机联系,这样才可以收到更好的效果。

值得特别注意的是树木的配植应用问题,这绝不是一般外行人所认为的仅只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。园林师在应用树木时,实际上是预见了几十年或几十年以后各种不同树木所表现的效果,而且这十几年或几十年之中尚须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是很难具有这种才能的。

由于园林树木种类繁多,地域性差异很大,形态、习性各有不同,在学习上有一定难度,所以在学习方法上要注意理论联系实际,多对树木及标本作观察记录,勤思考,多作分析、比

较和归纳工作，并应善于抓住要点，坚持这种学习方法定会有较大的收获。

本书的编写方针是：以总论为理论指导，各论为主体；对各论的编写是以识别为基础，习性(生长发育、生态、观赏特性)、栽培(繁殖、栽培管理)为中心，园林应用为目的。望各地在讲授与学习时，师生共勉，并结合所在地区的特点加以灵活运用。

1.2 园林树木在园林建设中的作用

现在世界各地都在重视城市建设中的园林建设工作。由于工业生产的大规模发展，造成环境污染，给人类带来很大灾害，所以保持生态平衡的工作已提到国家议事日程上来。从本质上讲，消除公害必须从工业生产本身去解决，仅靠工厂的防护绿地及城市园林绿地是解决不了问题的。虽然如此，却也引起人们对园林绿化工作的注意，而不再认为它是可有可无的工作了。随着国民经济的发展和人民生活水平的提高，人们对工作和生活条件的改善有了更高的要求，但是，大城市的畸形发展，人口过于集中，使人们产生返回自然的要求，因此在城市建设中重视了园林绿地的发展。例如华盛顿市人均绿地面积 40m^2 以上；巴黎有大巴黎岛的绿化规划，平均每隔 250m 就有一块绿地；雾都伦敦已变成公园、绿地成片的城市；新加坡市已建成为环境优美景色宜人的花园城市；莫斯科的绿地总面积占全市总面积的 35% ，计划以后每 5 年增加绿地 2000hm^2 。中国第五届全国人民代表大会第四次会议作了关于开展全民义务植树运动的决议。从总的趋势来讲，全国所有的城市园林绿地均将大幅度增大。此外，在国际上，旅游事业的发展非常迅速，早有“无烟工业”的美称；中国地大物博，风景名胜资源极为丰富，旅游业蓬勃发展，各类风景区的建设高潮已经到来。

园林树木在园林中具有巨大的作用，它可构成美景、造成各种引人入胜的景境。由于树木是活的有机体，随着一年四季的变化，即使在同一地点也会表现出不同的景色，形成各异的情趣。树木本身就是大自然的艺术品，它的叶、花、果姿，均具有无比的魅力；古往今来千千万万的诗人、画家无不为它们讴歌作画，由此可见它们对人类的巨大影响。人们在与大自然、与植物的接触中，可以荡涤污秽、纯洁心灵、美育精神、陶冶性格，这不仅是一种高尚的精神享受，还是一种美好精神文明的教育。

树木不仅有美化环境的功能，还有改善环境生态因子的作用，尤其对局部小气候的改善作用极大，对恶劣的环境因子能起到防护作用，因而对人们产生良好的保健效果。

树木还具有创造财富的生产功能，古人曾有“燕秦千树栗，其人与千户侯等”的说法。树木的生产功能包含极其丰富的内容，在园林中只要运用经营得当，对园林建设亦可起到促进作用，但是如果运用经营不当，亦会起到消极甚至破坏作用。

总之，园林树木具有美化及文明教育、改善环境因子和经济生产等多方面的功能。关于每种功能的内容，将在总论中详细论述。

1.3 中国丰富多彩的园林树木资源和宝贵的科学遗产

1.3.1 中国丰富多彩的园林树木资源

中国被西方人士称为“园林之母”，园林树木资源极为丰富。各国园林界、植物学界对中国评价极高，视为世界园林植物重要发祥地之一。中国的各种名贵园林树木，几百年来不断传至西方，对于他们的园林事业和园艺植物育种工作起了重大作用。许多著名的观赏植物及其品种，都是由中国勤劳、智慧的劳动人民培育出来的。例如，桃花的栽培历史达 3000 年以上，培育出逾百个品种，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。又如梅花在中国的栽培历史也达三千余年，培育出三百多个品种，在 15 世纪时先后传入朝鲜、日本，至 19 世纪才传入欧洲，而美国仅在 20 世纪才开始栽培梅花。再如李、杏等，亦均为中国栽培数千年之久的优美观花享果佳树；至于号称“花王”的牡丹，其栽培历史达 1400 余年，远在宋代时品种曾达六、七百种之多。

中国园林树木资源有以下几方面特点：

(1) 种类繁多

中国原产的本木植物近 8000 种，在世界树种总数中所占比例极大。以中国园林树木在英国丘园(Royal Botanic Gardens, Kew)引种驯化成功的种类而论(1930 年统计)，即可发现中国种类确实远比世界其他地区丰富。以耐寒乔灌木及松杉类而言，原产中国华西、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%。在亚洲，中国园林树木最为丰富，尤以西南山区最为突出，这一地区的植物种类最为繁多，比毗邻的印度、缅甸、尼泊尔等国山地多 4~5 倍。事实上西南山区已形成世界著名园林树木的分布中心之一。

中国园林树木在前苏联及东欧各国中，同样起了巨大作用。如据帕米尔植物园古尔斯基教授 1958 年统计，前苏联栽培的 166 种针叶树中，有 40 种来自东亚，占 24%；在 1791 种阔叶树中，620 种来自东亚，占 34%。从前苏联北部到南部，中国木本植物的比例越来越大。例如在彼得格勒和乌克兰，约有 10% 的乔灌木原产中国；在中亚为 18%；在南克里木为 24%；在巴库为 29%；在索契为 47%；到了巴统竟达 50%。古尔斯基在其论文末尾写道：“所有这些事实都说明了：现在已经完全明确了中国木本植物在前苏联的重要性”。

据已故陈嵘教授在《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、刺槐、酸木树(*Oxydendron*)、箬棕(*Sabal*)、岩梨(*Arbutus*)、山月桂(*Kalmia*)、北美红杉、落羽杉、金松、罗汉柏、南洋杉等 10 个属而已。

探究中国树木种类之所以丰富的原因，一方面是因为中国幅员广大、气候温和以及地形变化多样，另一方面是地史变迁的因素。原来早在新生代第三纪以前，全球气候暖热而湿润，林木极为繁茂，当时银杏科即有 15 属以上，水杉则广布于欧亚地区直达北极附近。到新生代第四纪时由于冰川时期的到来，大冰川从北向南运行，因为中欧山脉多为东西走向，所以北方树

种为大山阻隔而几乎全部受冻灭绝，这就是北部、中部欧洲树种稀少的历史根源。在中国，由于冰川是属于山地冰川，所以有不少地区未受到冰川的直接影响，因而保存了许多欧洲已经灭绝的树种，如银杏、银杉、水杉、水松、穗花杉、鹅掌楸等被欧洲人称为活化石的树种。

(2) 分布集中

很多著名观赏树木的科、属是以中国为其世界分布中心，在相对较小的地区内，集中着原产众多的种类。现以 20 属园林树木为例，从中国产的种类占世界总种数的百分比中证明中国确是若干著名树种的世界分布中心(表 1-1)。

表 1-1 20 属国产树种占世界总种数的百分比

属名	国产种数	世界总种数	国产占世界数(%)	备注
金粟兰	15	15	100	
山茶	195	220	89	西南、华南为分布中心
猕猴桃	53	60	88	
丁香	25	30	83	主产于东北至西南
石楠	45	55	82	
油杉	9	11	82	主产于华东、华南、西南
溲疏	40	50	80	西南为分布中心
毛竹(刚竹)	40	50	80	主产于黄河以南
蚊母树	12	15	80	主产于西南、华东、华南
槭	150	205	73	
花楸	60	85	71	
蜡瓣花	21	30	70	主产于长江以南
含笑	35	50	70	主产于西南至华东
椴树	35	50	70	主产于东北至华南
杜鹃花	600	960	63	西南为分布中心
海棠	22	35	63	
木樨	25	40	63	主产于长江以南
栒子	60	95	63	西南为分布中心
绣线菊	65	105	62	
南蛇藤	30	50	60	

(3) 丰富多彩

中国地域广阔、环境变化多样，所以经过长期的影响形成许多变异种类，仅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。

(4) 特点突出

在中国有许多植物是世界他处所无而仅产于中国的特产科、属、种，确实是举世无双的。例如银杏科的银杏属，松科的金钱松属，杉科的台湾杉、水杉属、水松属，柏科的建柏属，红豆杉科的白豆杉属、穗花杉属(*Amentotaxus*)，榆科的青檀属，蔷薇科的牛筋条属(*Dichotomanthus*)、棣棠属，木兰科的宿轴木属(*Tsoogiodendron*)，瑞香科的结香属，槭树科的金钱槭属

(*Dipteromia*), 蜡梅科的蜡梅属, 蓝果树科(珙桐科)的珙桐属、早莲木属, 杜仲科的杜仲属, 大风子科的山桐子属, 忍冬科的猬实属、双盾木属(*Dipelta*), 棕榈科的琼棕属(*Chuniophoenix*), 以及梅花、桂花、牡丹、黄牡丹、月季花、香水月季、大花香水月季、木香、栀子花、南天竹、鹅掌楸以及表 1-1 所列各属中的许多种。

此外, 中国尚有在长期栽培中培育出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。尚应强调提出的是中国若干园林树木资源具特殊的抗逆性和抗病能力, 过去米丘林曾广泛应用海棠果于苹果的抗寒育种(抗 -35°C 低温)。而美国曾于 1904 年后大量用中国的板栗与北美板栗(*Castanea dentata*)杂交才解决了大面积栗疫病的灾难。美国榆树亦曾大量罹病死亡, 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。

1.3.2 中国在园林树木方面宝贵的科学遗产

中国有关园林树木的古籍, 除了各种以分类记载或医药为主的本草集等不计外, 专门论述园林树木方面的亦极多。例如晋代戴凯之著有《竹谱》, 宋代刘蒙著有《菊谱》, 蔡襄有《荔枝谱》, 欧阳修有《洛阳牡丹记》, 范成大有《梅谱》, 韩彦直有《橘录》, 沈立有《海棠谱》, 而陈景沂所著《全芳备祖》论述了多种园林树木。此后, 于 1630 年又有明代王象晋所著的《群芳谱》, 1688 年有清代陈淏子的《花镜》, 而 1708 年清代汪灏、张逸少、汪灏、黄龙眉等人共同编著的《广群芳谱》, 更为园林植物的巨著。

除上述列举的古籍外, 散在民间世代相传而不见经传的优秀技术和优良品种亦极为众多, 这些都是劳动人民在长期实践中积累的宝贵财富, 今后希望园林工作者注意发掘整理和总结, 并以现代科学技术理论加以阐述提高, 使之发扬光大。

上篇 总论

第2章 园林树木的分类

地球上的植物约有 50 万种，而高等植物达 35 万种以上，其中已经用于园林建设的种类仅为一小部分。因此，如何发掘利用和提高植物为人类服务的范围和效益是既引人入胜又繁重艰巨的任务。面对这样浩瀚的种类，首先必须有科学、系统的识别和整理的分类方法才能进一步扩大和提高对它们的利用途径和水平。

植物分类学是一门历史悠久的学科，它的内容主要是对各种植物进行描述记载、鉴定、分类和命名；它是各种应用植物学部门的基础学科，亦是研究园林绿化建设学科所应具备的基础。

园林树木的园林绿化建设分类法是按照园林绿化建设的要求，将树木进行分类的方法，是以树木在园林中的应用或利用为目的，以提高园林绿化建设水平为主要任务的分类体系。

2.1 植物分类学方法

2.1.1 概 说

中国有悠久的历史 and 灿烂的文化，早在公元前 600 年周代的《诗经》里记载有 200 多种植物。在公元前 476—221 年的《尔雅》中载有约 300 种植物，并分为草本与木本两类。在公元 304 年，西晋的嵇含著有《南方草木状》，载有 80 种植物，并分为草、木、果、竹四类。此外，记载有植物的重要书籍尚有张华的《博物志》，杨孚的《交州异物志》，赵晔的《吴越春秋》，房千里的《南方异物志》，万震的《凉州异物志》，常璩的《华阳国志》，朱应的《扶南记》，范成大的《桂海虞衡志》等。由于中国文化历史悠久，本草学极为发达，记载了大量的药用植物，如《神农本草经》记载有 365 种，其后陶弘景(452—536)著有《名医别录》记载 730 种，唐代李世勣、苏恭合著的《唐本草》(659)记载 844 种，附有图并分为草、木、果、菜、米谷等类，宋代马志著《开宝本草》(974)，宋代苏颂著《图经本草》(1062)，均记载多种植物，而宋代唐慎微著《经史证类备急本草》(1082)载有 1784 种药物。最著名的为明代李时珍所著的《本草纲目》(1590)，记载 1195 种植物，且有插图，以纲、目、部、类、种作为序列，将植物分为木、果、草、谷菽及蔬菜 5 个部共 30 类 1100 余种，该书内容对中国和世界的医药学和植物学均具有重大贡献，所以它不但是中国的名著而且属世界名著。此外，清代吴其浚著的《植物名实图考》(1848)共载有 1714 种植物，且附有实物图，是一部极有价值的中国植物分类学著作。在 20 世

纪, 中国学者对植物分类学作出了重要贡献。如陈嵘(1888—1971)著有《中国树木分类学》(1937, 1957), 钟观光(1896—1937)曾采集十多万号标本, 胡先骕(1894—1968)著有《植物分类学简编》(1955), 刘慎谔(1897—1975)著有《东北木本植物图志》(1955)及《东北草本植物志》(1958—1980), 当时国内植物分类学界曾有“南胡北刘”之称, 郑万钧(1904—1983)主编的《中国裸子植物》(1975)、《中国植物志》第七卷(1978)。此外尚有许多对植物分类作出贡献的学者, 在此不再一一列举。

欧洲开始记载植物的历史亦很悠久, 古希腊哲人亚里士多德(公元前384—前322)已有著述。其后, 他的学生塞奥弗拉土塔士(公元前370—前285)更著有10卷的《植物历史》。欧洲经过1000多年的封建停滞时期, 至文艺复兴时代后各学科始得到较快的发展。瑞典植物学家林奈(1707—1778)著有《自然系统》《植物志属》《植物志种》描述逾1万种植物, 林奈氏又主张“双名法”, 对分类学的发展有重要贡献。英国边沁(G. Benthum)与虎克(J. D. Hooker)著的《植物属志》(1862—1883), 德国恩格勒(Adolph Engler)主编的《植物自然分科志》(1889—1899)和《植物分科志要》(1924)以及英国的哈钦松(J. Hutchinson)著的《有花植物志科》(1926—1934)等, 均为权威性著作。

纵观植物分类学科的发展过程不难发现在分类系统上可分为两类, 一类是人为的分类系统, 另一类是自然的分类系统。人为的分类系统是着眼于应用上的方便, 例如本草学是为了医药的目的; 而自然的分类系统则着眼于反映出植物界的亲缘关系和由低级到高级的系统演化关系, 所以又称为植物系统学。前者多在应用学科中使用, 后者多在理论学科中使用, 尤其在达尔文(1809—1882)于1859年发表了伟大的著作《物种起源》以后, 植物分类学家均致力于探索自然分类系统。应用科学与理论科学总是相辅相成、互相促进的, 所以园林工作者在发展、应用园林植物学科的同时, 也应当具有一定的理论植物学知识。

2.1.2 自然分类系统的基本原则

自然分类系统既然是以客观地反映出植物界的亲缘关系和演化关系为目的, 在进行分类时必须掌握某些原则, 其中最基本的原则就是对物种应有较明确的概念及判断进化的特征标准, 以及分类系统上的等级。

(1) 物种的概念

物种又简称为“种”(species), 它是分类的根据, 但对物种的概念, 各派学者之间的认识并不统一而有许多争论, 目前为大家所接受的概念是: “种”是在自然界中客观存在的一种类群, 这个类群中的所有个体都有着极其近似的形态特征和生理、生态特性, 个体间可以自然交配产生正常的后代而使种族延续, 它们在自然界又占有一定的分布区域。人们就以这种客观存在的类群——“种”作为分类上的基本单位。“种”与“种”之间是有明显界限的, 除了形态特征的差别外, 还存在着“生殖隔离”现象, 即异种之间不能交配产生后代, 即使产生后代, 此后代亦不能具有正常的生殖能力。

“种”是具有相对稳定性的特征, 但它又不是绝对固定永远一成不变的, 它在长期的种族延续中是不断地产生变化的。所以在同种内会发现具有相当差异的集团, 分类学家按照这些差异的大小, 又在“种”下分为亚种(subspecies)、变种(varietas)和变型(forma)。

“亚种”和“变种”这两个名词虽然在分类学上经常使用, 但在概念上和实际应用上却长期

以来是比较含混不清的,不同的学者有不同的看法。比较正确的看法应该是,“亚种”是种内的变异类型,这个类型除了在形态构造上有显著的变化特点外,在地理分布上也有一定较大范围的地带性分布区域。“变种”也是种内的变异类型,虽然在形态构造上有显著变化,但是没有明显的地带性分布区域。“变型”是指在形态特征上变异比较小的类型,例如花色不同,花的重瓣或单瓣,毛的有无,叶面上有无色斑等。

(2) 关于进化特征的标准问题

各系统学派间常有不同的观点,对此,将在后文论及。

(3) 分类系统上的等级

各系统统一用下述的等级顺序,即界(kingdom)、门(division)、纲(class)、目(order)、科(family)、属(genus)、种(species)等级次;各级又可根据情况再分为亚级,即在级次单位前加“亚”(sub-)字来表示。

现以月季为例:

界(kingdom)……植物界 Regnum Plantae

门(division)……种子植物门 Spermatophyta

亚门(subdivision)……被子植物亚门 Angiospermae

纲(class)……双子叶植物纲 Dicotyledoneae

亚纲(subclass)……离瓣花亚纲 Archichlamydeae

目(order)……蔷薇目 Rosales

亚目(suborder)……蔷薇亚目 Rosineae

科(family)……蔷薇科 Rosaceae

亚科(subfamily)……蔷薇亚科 Rosoideae

属(genus)……蔷薇属 *Rosa*

种(species)……月季花 *Rosa chinensis*

变种(variety)……绿月季 *R. chinensis* var. *viridifloxa*

按照上述的等级次序,植物分类学家即以“种”作为分类的起点,把“种”定为基本单位,然后集合相近的种为属,又将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,这样就形成一个完整的自然分类系统。

此外,在园林、农业、园艺等应用科学及生产实践中,尚存在着大量由人工培育而成的植物,这类植物原来并不存在于自然界中而纯属人为创造出来的,所以植物分类学家均不以之作为自然分类系统的对象,但是这类植物对人类的生活是非常重要的,是园林、林业、农业、园艺等应用科学的研究对象,这类由人工选择培育而成的植物,当达到一定数量成为生产资料时即可称为该种植物的“品种”(cultivar 或 variety)。

2.1.3 植物命名法

每一种植物,各国均有不同的名称,即使在同一国内,各地的叫法亦常不同,例如北京的玉兰,在湖北叫应春花,在河南叫白玉兰,浙江叫迎春花,江西叫望春花,四川峨眉叫木花树。由于植物种类极其繁多,叫法不一,所以经常发生同名异物或异名同物的混乱现象。为了科学上的交流和生产上利用的方便,作出统一的名称是非常必要的。为此,早在1867年,经

德堪多(A. P. De Candolle)等人倡议,在国际会议上制订了国际植物命名法规(I. C. B. N.),规定以双名法(binomial nomenclature)作为植物学名的命名法。关于双名法的最早使用者,可溯源于公元前的塞奥弗拉士塔士(Theophrastus),至16世纪中叶更有多人采用,但当时植物学界仍存在着应用单名、双名、三名、多名等方法。至1751年林奈(Carl Linnaeus)在其植物哲学论文集中专门讨论了这个问题,又在1753年在其《植物志种》中全面应用后,才对各国产生巨大影响而为全世界所接受。

双名法规定用两个拉丁字或拉丁化的字作为植物的学名。头一个字是属名,第一个字母应大写,多为名词;第二个字是种名,多为形容词。以此二名作为一种植物的学名。但是完整的学名,尚要求在双名之后,附上命名人的姓氏缩写(第一字母应大写)和命名年份,但是在一般使用时,均将年份略去。有些植物的拉丁学名是由两个人命名的,这时应将两人的缩写字均附上并为其间加上连词“et”或“&”符号。如果某种植物是由一人命名但是由另一人代为发表的,则应先写原命名人的缩写,再写一前置词ex表示“来自”之意,最后再写代为发表论文的作者姓氏缩写。又常有些植物的学名后附上两个缩写人名,而前一人名括在括号之内,这表示括号内的人是原来的命名人,但后来经后者研究后而更换了属名之意。

此外,在拉丁学名之后经常可看到有syn的缩写字,其后又写有许多学名。这是什么意思呢?这是因为在《国际植物命名法规》中规定,任何植物只许有一个拉丁学名,但实际上有的有几个学名,所以就将符合《命名法规》的作为正式学名而将其余的作为异名(Synonymus)。由于有些异名在某些地区或国家用得较普遍,为了查考或避免造成“异名同物”的误会起见,所以常在正式学名之后,附上缩写字syn.,再将其余的异名附上(本书在各论部分则将主要的异名放在括号中列出)。例如银杏的学名为*Ginkgo biloba* L.,其属名为中国广东话的拉丁文拼音;种名为形容词,意为二裂的,形容银杏的叶片先端呈二裂状;最后的L.为命名人Carl von Linne,即林奈Linnaeus的缩写。

关于种以下的变种,则在种名之后加缩写字var.后,再写上拉丁变种名;对变型则加缩写字f.后,再写变型名,最后写缩写的命名人。例如,红玫瑰的学名应写为*Rosa rugosa* Thunb. var. *rosea* Rehd.

关于栽培品种,则在种名后将品种名用正体写于单引号内,首字母均用大写,其后不必附命名人。例如,日本花柏的一个栽培品种叫绒柏的学名为*Chamaecyparis pisifera* 'Squarrosa'。

自1959年1月1日以后制订的品种名称,不必用拉丁语,可用现代语,但从前已有的拉丁名称可不必改变。此后定新品种名称时,应正式在刊物上发表或正式印刷成文并向有关国际组织登记及分送适当的图书馆保存。发表新品种文章的内容,应有性状记载,与其他品种的异点、亲本植物、栽培历史、创造人或引种人;在国际上发表时,用任何国文字均为有效,但应附有英、法、德、俄、西等文字摘要。

中文名的命名原则:

前面讲了植物的拉丁学名是采用双名法,那么在中国名称上有无规定呢?现在将《中国植物志》编委会对植物的中文名命名原则的意见择要简述于下以供参考。

①一种植物只应有一个全国通用的中文名称;至于全国各地的地方名称,可任其存在而称为地方名。

②一种植物的通用中文名称,应以属名为基础,再加上说明其形态、生境、分布等的形容

词,例如卫矛、华北卫矛。但是已经广泛使用的正确名称就不必强求一致,仍应保留原名,如丝棉木。

③中文属名是植物中名的核心,在拟定属名时,除查阅中外文献外,应到群众中收集地方名称,经过反复比较研究,最后采用通俗易懂、形象生动、使用广泛,与形态、生态、用途有联系而又不致引起混乱的中名作为属名。

④集中分布于少数民族地区的植物,宜采用少数民族所惯用的原来名称。

⑤凡名称中有古僻字或显著迷信色彩会带来不良影响的可不用,但如“王”、“仙”、“鬼”等字,对已广泛应用,如废弃时会引起混淆者仍可酌情保留。

⑥凡纪念中外古人、今人的名称尽量取消,但已经广泛通用的经济植物名称,可酌情保留。

2.1.4 自然分类系统中几个主要系统的特点简介

由于植物界在长期的历史发展过程中,许多植物种群已经灭绝,而已发现的化石材料又残缺不全,所以在建立完整的自然分类系统时存在很多困难。但是各国分类学者根据现有材料及各自的观点创立了一些不同的系统。在各系统中,对“门”以上的等级分类,差别不太大,举例如下。

植物界

I. 低等植物(孢子植物、隐花植物)亚界:低等植物(原植体植物、无胚植物),它们在形态上没有根、茎、叶的分化,生殖器官为单细胞,合子发育时脱离母体,不形成胚。

一、藻类植物门

1. 裸藻纲
2. 绿藻纲
3. 轮藻纲
4. 金藻纲
5. 甲藻纲
6. 褐藻纲
7. 红藻纲
8. 蓝藻纲

二、菌类植物门

1. 细菌纲
2. 黏菌纲
3. 真菌纲

三、地衣门

II. 高等植物亚界:以下自苔藓、蕨类到种子植物均属高等植物(茎叶体植物、有胚植物),它们在形态上均有根、茎、叶的分化,生殖器官为多细胞,合子除第四、第五两门外均在母体上形成胚。

四、苔藓植物门 Bryophyta

五、蕨类植物门 Pteridophyta

六、种子植物(显花植物)门 Spermatophyte

(一)裸子植物亚门 Gymnospermae

(二)被子植物亚门 Angiospermae

1. 双子叶植物纲 Dicotyledoneae

2. 单子叶植物纲 Monocotyledoneae

关于种子植物的自然分类系统,各学者的意见尚未能统一。现在将最常用的几个系统的特点简单地介绍如下:

(1)恩格勒(Engler)系统

德国的恩格勒主编了两部巨著,即《植物自然分科志》(1887—1899)和《植物分科志要》(1924)。这两部书由目、科、属至种采用他自己的系统描述了全世界的植物,内容非常丰富并有插图。很多国家采用了这个系统。它的特点是:

①认为单性而又无花被(柔荑花序)是较原始的特征,所以将木麻黄科、胡椒科、杨柳科、桦木科、山毛榉科、荨麻科等放在木兰科和毛茛科之前。

②认为单子叶植物较双子叶植物为原始。

③目与科的范围较大。

在1964年,本系统根据多数植物学家的研究,将错误的部分加以更正,即认为单子叶植物是较高级植物,因而放在双子叶植物之后,对目、科的范围亦有些调整。

由于恩格勒等人的著作极为丰富,其系统较为稳定而实用,所以在世界各国及中国北方多采用,例如《中国树木分类学》和《中国高等植物图鉴》等书均采用此系统。

(2)哈钦松(J. Hutchinson)系统

英国的哈钦松在其著作《有花植物志科》(1926, 1934)中公布了这个系统。它是继承了19世纪英国植物学家边沁与虎克的系统,并以美国植物学家柏施(C. E. Bessey, 1845—1915)的植物进化学说为基础加以改革而建立的。它的特点是:

①认为单子叶植物比较进化,故排在双子叶植物之后。

②在双子叶植物中,将木本与草本分开,并认为乔木为原始性状,草本为进化性状。

③认为花的各部分呈离生状态、花部呈螺旋状排列、具有多数离生雄蕊、两性花等性状均较原始;而花的各部分呈合生或附生、花部呈轮状排列、具有少数合生雄蕊、单性花等性状属于较进化的性状。

④认为在具有萼片和花瓣的植物中,如果它的雄蕊和雌蕊在解剖上属于原始性状时,则比无萼片与花瓣的植物较为原始,例如木麻黄科、杨柳科等的无花被特征是属于废退的特化现象。

⑤单叶或叶呈互生排列现象属于原始性状,复叶或叶呈对生或轮生排列现象属于较进化的现象。

⑥目和科的范围较小。

很多人认为哈钦松系统较为合理,但是原书中未包括裸子植物。中国南方学者采用哈钦松系统者较多,例如《广州植物志》及《海南植物志》。哈钦松系统的分目分科虽比前人细致,并有许多重要的改革,但是后来的研究亦发现有些重要的缺点,所以哈钦松在1948年又将其原书的分类系统略有改动,而重新公布一个系统表。

(3) 克朗奎斯特 (Arthur Cronquist) 系统

美籍瑞士人克朗奎斯特于 1981 年出版了《有花植物的一个整合的分类系统》，于 1988 年又出版了《有花植物的进化和分类》。他的系统将被子植物(有花植物)分为 2 纲 11 亚纲，即双子叶植物纲(木兰纲)下设 6 亚纲，分别为木兰亚纲、金缕梅亚纲、石竹亚纲、五桠果亚纲、蔷薇亚纲、菊亚纲，及单子叶植物纲(百合纲)下设 5 亚纲，分别为泽泻亚纲、棕榈亚纲、鸭跖草亚纲、姜亚纲和百合亚纲。克氏系统中科的范畴与哈钦松系统相似但比哈氏的科为大。目前认为克氏的系统更为先进，因而北京植物园、上海植物园、深圳仙湖植物园均采用了此系统；近年新出版的《中国高等植物》十四卷巨著中被子植物各科亦采用了此系统。为了介绍科技的新进展，本教材在第 2 版各论的被子植物中也采用克氏系统。

(4) 其他系统

美国的甘德生 (Alfred Gundersen) 在 1950 年著有《双子叶植物志科》，书中请阿诺德写了化石植物，狄颇写木材解剖，又请许多专家教授写了关于胚胎学、细胞学、植物地理学等章节，从而建立了他的双子叶植物的分类系统。前苏联的塔赫他间 (А. Л. Тахтаджян) 在 1950 年亦发表了一个高等植物的新系统，以后在 1954 年、1969 年均有重要著述发表。此外，前苏联的茹科夫斯基 (1949)，格罗斯盖姆 (1945)，以及中国的郑万钧 (1975, 1978) 等，均有重要著作，本教材各论的裸子植物部分采用了郑氏的系统。

关于自然分类系统的研究，在进入 20 世纪后，实际上已不能仅仅依靠外部形态上的特征而确定其亲缘与进化发展关系，必须全面对其他有关学科的研究成果进行综合研究才能得出较正确的结论。这些有关的学科包括古植物学、比较解剖学、遗传生态学、细胞分类学、植物胚胎学、细胞遗传学、生物化学分类学、孢粉学、植物地理学、超微结构分类学以及数量分类学等学科。

本书的各论部分，为了实际检索植物种类的方便起见，对裸子植物采用郑万钧等的系统，对被子植物采用克朗奎斯特 (A. Cronquist) 系统。

2.1.5 植物分类检索表

分类检索表 (Key) 是鉴别植物必不可少的工具。一般分为分科、分属及分种 3 种检索表。鉴别植物时，利用这些检索表，初步查出该植物的科、属、种，然后再与植物志中该种植物的描述性状仔细核对，如果完全相符才能最后确定是该种植物。

检索表的编制原则是根据一群植物不同的主要特征和相同的特征来编制的，好的检索表在选择特征上应明显，应用起来才能方便，但对大群植物编制检索表并非易事，必须对该群植物中每种植物的性状充分熟悉才能编制出来。

常用的检索表有下列 2 种形式：

(1) 定距检索表

本检索表中，对某一种性状的描述是从书页左边一定距离处开始，而与其相对的性状描述亦是从书页左边同一距离处开始；其下一级的两个相对性状的描述又均在更大一些的距离上开始；如此逐级下去，距书页左边越来越远，直至检索出所需要的名称为止。现举植物界的分门检索表如下：

A₁. 植物体无根、茎、叶的分化，没有胚胎 低等植物亚界