

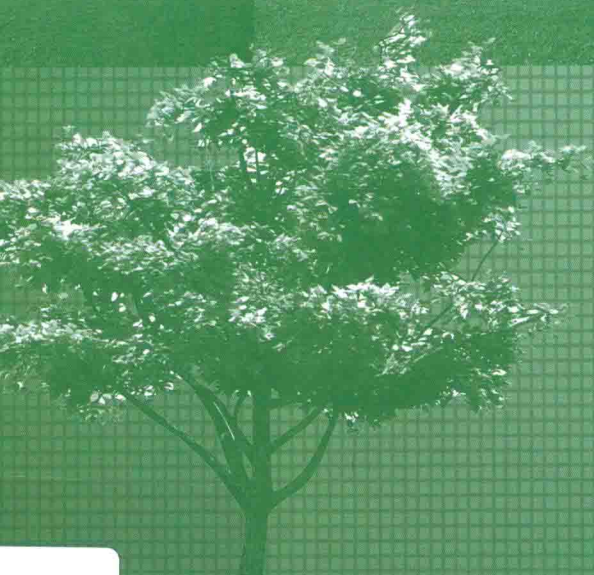


# 园林树木学

YUANLIN SHUMU XUE

(华南本 第三版)

主 编 庄雪影 副主编 冯志坚



华南理工大学出版社  
SOUTH CHINA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY PRESS

# 园林树木学

(华南本 第三版)

主 编 庄雪影

副主编 冯志坚



华南理工大学出版社  
SOUTH CHINA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY PRESS

· 广州 ·

## 内容简介

本教材内容分为绪论、总论、各论三部分。绪论主要介绍园林树木学的研究内容和学习方法、我国园林树木种质资源特点及园林树木引种驯化概况。总论着重阐述园林树木的分类方法、园林树木在园林中的作用和配植,以及园林树木的调查与规划方法。各论部分重点介绍了华南地区常见栽培的园林树种、应用较多的新优园林树种以及有应用前景的乡土树种的识别特征、习性及其在园林中的应用价值,共收集了园林树木 686 种(含种下单位),分属于 76 科 283 属,附图 287 幅。

## 图书在版编目(CIP)数据

园林树木学(华南本)/庄雪影主编.—3版.—广州:华南理工大学出版社,2014.9  
ISBN 978-7-5623-4298-4

I. ①园… II. ①庄… 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(2014)第 204458 号

## 园林树木学(华南本 第三版)

庄雪影 主编

---

出版人:

出版发行:华南理工大学出版社

(广州五山华南理工大学 17 号楼,邮编 510640)

<http://www.scutpress.com.cn> E-mail: [scutl3@scut.edu.cn](mailto:scutl3@scut.edu.cn)

营销部电话:020-87113487 87111048(传真)

责任编辑:欧建岸

印刷者:广东省农垦总局印刷厂

开本:787mm×1092mm 1/16 印张:21 字数:540 千

版次:2014 年 9 月第 3 版 2014 年 9 月第 14 次印刷

定 价:38.50 元

---

版权所有 盗版必究 印装差错 负责调换

## 编委会

主 编：庄雪影

副主编：冯志坚

编 委：（按姓氏笔画排列）

刘 念（仲恺农业工程学院）

成夏岚（岭南师范学院）

陈 燕（岭南师范学院）

吴永彬（华南农业大学）

周 荣（佛山科学技术学院）

林正梅（华南师范大学）

林翠新（广东生态工程职业学院）

秦新生（华南农业大学）

黄 安（广东生态工程职业学院）

黄久香（华南农业大学）

曾宪锋（韩山师范学院）

崔铁成（肇庆学院）

紫素芬（惠州学院）

助理编辑：王 盼 洪文君 何妙坤

# 前 言

“园林树木学”是园林专业主要专业课程之一，是园林生态学、园林苗圃学、园林规划设计及园林养护管理的重要基础。

本教材第1版于2002年8月出版。庄雪影主编，陈锡沐和冯志坚副主编，编写人员包括刘月秀、谢国文、廖庆文和陈定如；主编单位为华南农业大学，参编单位有华南师范大学、广州大学和广东省林业职业技术学校。第2版于2006年8月出版。庄雪影主编，陈锡沐和冯志坚副主编，编写人员包括仲恺农业工程学院、华南师范大学、广东生态工程职业学院、广东海洋大学、湛江师范学院、韩山师范学院、佛山科学技术学院、惠州学院、肇庆学院等院校的老师。

最近10余年，全国城市生态建设迅猛发展，园林绿化受到全社会的广泛关注。为了适应21世纪风景园林发展的需要，许多高校和职业学校开设了园林本专科专业。园林树木学是园林专业的骨干课程之一。近年来，广东省特别是珠三角地区从国内外引种了大量的优良植物，极大地丰富了华南地区的园林植物资源。另一方面，*Flora of China* 基于全球的植物分类学研究成果对我国的植物学名进行了系统的整理和修订，许多园林植物的学名也发生了变化。因此，第二版教材极需修订、重新编写。

针对各学校“园林树木学”课程的教学特点和需要，我们在第二版教材的基础上，对部分科属植物的种类进行了增补和修订，以扩展教材的适用范围。本教材内容分为绪论、总论、各论三部分。绪论主要介绍园林树木学的研究内容和学习方法、我国园林树木种质资源特点及园林树木引种与驯化概况。总论着重阐述园林树木的分类方法、园林树木在园林中的作用和配植，以及园林树木的调查与规划方法。各论部分考虑了我国地域辽阔，南方和北方的自然条件和植物种类差异很大，面向华南地区园林工作者的需要，以介绍华南地区常见栽培的园林树木、近年应用较多的新优园林树种以及有应用前景的乡土树种的识别特征、习性及其在园林中的应用价值为主，共收集了园林树木686种（含种下单位），分属于76科283属，附图287幅。为了减少教材的篇幅，各论中省略了分科和分种检索表，仅对重要的种类作较详细的形态描述，其余种或种下等级则只作简要说明。此外，有关繁殖特性的内容也从简。

在本教材各论中，裸子植物的科序按郑万钧教授的系统（1978年），被子植物的科序按哈钦松系统（Hutchinson, 1959），科下属种排列以学名的字母次序排列。本教材树种插图主要来自《中国高等植物图鉴》、《中国高等植物》、《中国树木志》、《中国植物志》、《海南植物志》、《广东植物志》、《广西植物志》、《深圳植物志》、*Flora of China* 和 *Flora of Hong Kong* 等植物分类学专著。图中未标明出处，在此一并致谢。

本教材在修订、重编过程中得到了华南农业大学李秉滔教授和华南师范大学陈定如教授等老前辈的热情支持和指导，在此表示衷心的感谢！

由于我们的水平有限，本书中可能还存在疏漏和不足，谨请专家和读者批评指正。

作者

2014.3.8

# 目 录

<b>第一篇 绪 论</b> .....	(1)
第一节 园林树木学的研究内容与学习方法 .....	(1)
第二节 园林树木在城乡园林绿化和风景区建设中的作用 .....	(1)
第三节 我国园林树木资源的特点 .....	(2)
第四节 园林树木的引种驯化 .....	(3)
<b>第二篇 总 论</b> .....	(9)
<b>第一章 园林树木的分类</b> .....	(9)
第一节 系统分类法 .....	(9)
第二节 人为分类法 .....	(13)
<b>第二章 园林树木在园林和风景区建设中的作用</b> .....	(19)
第一节 园林树木的美化作用 .....	(19)
第二节 园林树木的防护作用 .....	(27)
第三节 园林树木的抗灾防灾作用和生产作用 .....	(30)
<b>第三章 园林树木与其环境的生态关系</b> .....	(31)
第一节 城市环境概述 .....	(31)
第二节 生态因子与园林植物的相互关系 .....	(35)
第三节 园林树木群落及其生长发育规律 .....	(41)
<b>第四章 园林树木的配植</b> .....	(45)
第一节 配置原则 .....	(45)
第二节 艺术配植 .....	(46)
第三节 配植方式 .....	(48)
第四节 园林树木的功能配植 .....	(51)
<b>第五章 城乡园林树种的调查与规划</b> .....	(55)
<b>第三篇 各 论</b> .....	(60)
<b>裸子植物亚门 Gymnospermae</b> .....	(60)
1 苏铁科 Cycadaceae .....	(60)
2 泽米铁科 Zamiaceae .....	(62)
3 银杏科 Ginkgoaceae .....	(62)
4 南洋杉科 Araucariaceae .....	(63)
5 松科 Pinaceae .....	(65)
6 杉科 Taxodiaceae .....	(71)
7 柏科 Cupressaceae .....	(75)
8 罗汉松科 Podocarpaceae .....	(79)
9 红豆杉科 Taxaceae .....	(83)

10	买麻藤科 Gnetaceae	(85)
	<b>被子植物亚门 Angiospermae</b>	(86)
	<b>双子叶植物纲 Dicotyledoneae</b>	(86)
11	木兰科 Magnoliaceae	(86)
12	番荔枝科 Annonaceae	(92)
13	樟科 Lauraceae	(95)
14	小檗科 Berberidaceae	(103)
15	白花菜科 Cappaceae	(104)
16	酢浆草科 Oxalidaceae	(105)
17	千屈菜科 Lythraceae	(106)
18	紫茉莉科 Nyctaginaceae	(107)
19	山龙眼科 Proteaceae	(108)
20	沉香科 Aquilariaceae	(109)
21	瑞香科 Thymelaeaceae	(110)
22	海桐科 Pittosporaceae	(111)
23	山茶科 Theaceae	(112)
24	龙脑香科 Dipterocarpaceae	(117)
25	桃金娘科 Myrtaceae	(118)
26	野牡丹科 Melastomataceae	(127)
27	使君子科 Combretaceae	(129)
28	金丝桃科 Hypericaceae	(131)
29	藤黄科 Guttiferae (Clusiaceae)	(132)
30	椴树科 Tiliaceae	(134)
31	杜英科 Elaeocarpaceae	(135)
32	梧桐科 Sterculiaceae	(137)
33	木棉科 Bombacaceae	(140)
34	锦葵科 Malvaceae	(143)
35	大戟科 Euphorbiaceae	(146)
36	蔷薇科 Rosaceae	(158)
37	蜡梅科 Calycanthaceae	(168)
38	含羞草科 Mimosaceae	(169)
39	苏木科 Caesalpiniaceae	(176)
40	蝶形花科 Papilionaceae (Fabaceae)	(183)
41	金缕梅科 Hamamelidaceae	(190)
42	黄杨科 Buxaceae	(194)
43	悬铃木科 Platanaceae	(195)
44	杨柳科 Salicaceae	(196)
45	杨梅科 Myricaceae	(198)
46	壳斗科 Fagaceae	(199)
47	木麻黄科 Casuarinaceae	(204)

48	榆科 Ulmaceae	(205)
49	桑科 Moraceae	(209)
50	冬青科 Aquifoliaceae	(215)
51	葡萄科 Vitaceae	(216)
52	芸香科 Rutaceae	(218)
53	苦木科 Simaroubaceae	(223)
54	橄榄科 Burseraceae	(224)
55	楝科 Meliaceae	(225)
56	无患子科 Sapindaceae	(231)
57	槭树科 Aceraceae	(235)
58	漆树科 Anacardiaceae	(236)
59	胡桃科 Juglandaceae	(240)
60	五加科 Araliaceae	(242)
61	杜鹃花科 Ericaceae	(247)
62	柿树科 Ebenaceae	(249)
63	山榄科 Sapotaceae	(250)
64	木犀科 Oleaceae	(251)
65	夹竹桃科 Apocynaceae	(255)
66	茜草科 Rubiaceae	(263)
67	忍冬科 Caprifoliaceae	(269)
68	紫草科 Boraginaceae	(271)
69	茄科 Solanaceae	(272)
70	紫葳科 Bignoniaceae	(274)
71	爵床科 Acanthaceae	(281)
72	马鞭草科 Verbenaceae	(284)
	单子叶植物纲 Monocotyledoneae	(289)
73	龙舌兰科 Agavaceae	(289)
74	棕榈科 Palmae (Arecaceae)	(291)
75	露兜树科 Pandanaceae	(304)
76	禾本科 Graminae (Poaceae)	(305)

<b>参考文献</b>	(313)
-------------	-------

## 附录

附录 1	我国主要城市市花	(314)
附录 2	世界部分国家的国花	(315)
附录 3	广东省道路绿化骨干树种一览表	(316)
附录 4	广东省国家重点保护野生树木	(318)

## 索引

科属中名索引	(321)
科属学名索引	(324)



# 第一篇 绪论

## 第一节 园林树木学的研究内容与学习方法

园林树木 (Landscape Trees), 通常泛指适于城市园林绿地及风景区栽植应用的木本植物, 包括乔木、灌木和木质藤本。因此, 园林树木不仅包括那些在茎、叶、花、果或树形方面具有较高观赏价值的树木, 而且也包括那些在城市及工矿区绿化和风景区建设中起卫生防护和改善环境作用的树木。

园林树木学 (Landscape Dendrology) 是阐述和研究园林树木的分类、习性、繁殖、栽培管理及应用的学科, 也是园林专业重要的专业课程。

本教材主要讲述园林树木的分类、作用、树种规划和树木配植等基础理论知识, 以及介绍华南地区 528 种重要园林树木的正确学名、常用中文名称、形态特征、自然分布、生态习性、繁殖方法、观赏特性及其在园林中的应用。

熟练掌握植物学的形态术语、应用植物形态特征正确识别和鉴定树木的种类是园林树木学的基础。而熟识园林树木的生态学和生物学特性是合理栽培和配植园林树木的依据。根据园林绿化的综合功能要求, 对各类园林绿地的树种进行选择、搭配和布置, 是学习园林树木学的目的。

园林树木学是一门实践性较强的课程。在学习过程中, 必须理论联系实际, 注意观察和比较, 多看、多闻、多问, 勤思考, 同时还应善于类比和归纳, 在同中求异, 在异中求同, 不断积累经验。园林树木是园林建设中重要的生态资源。在学习过程中不要随意伤害和破坏园林植物, 要爱护植物, 培养热爱大自然的高尚情操。

## 第二节 园林树木在城乡园林绿化和风景区建设中的作用

园林树木广泛应用于城乡、名胜古迹、寺庙、风景区的绿化和美化, 是城市绿化的主体材料, 是构成各种园林美景的重要材料。树木是活的有机体, 其形态在一年四季中可表现出不同的形态, 可创造各种景观。因此, 与园林中其他材料相比, 园林树木的作用主要表现在以下几个方面:

(1) 改善生态环境。园林树木不仅可以通过光合作用吸收二氧化碳  $\text{CO}_2$ , 释放氧气  $\text{O}_2$ , 维持着生态系统的碳氧平衡, 而且其浓密的枝叶还有降低气温、增加湿度、遮蔽强光、减少噪音、阻滞粉尘、防沙固土、吸收有毒物质等多方面改善城乡生态环境的作用。随着城镇的日益扩大与增加, 人口密度的不断加大, 工业污染的日趋严重, 森林面积急剧

下降，人类生存环境正日益恶化，园林树木在改善城乡生态环境上所起的作用越来越重要。

(2) 美化生活空间。不同的树木，其茎、叶、花、果形态、色彩和风格都不相同。通过种植不同的树木可创造出各种景观，从线条、色彩等方面丰富城市园林的内容。园林树木不仅以其形、色、香、声、韵等方面美化人类的生活空间，给人以诗情画意的享受，而且还可随时间呈现季节和年龄的变化。此外，植物可通过树冠遮荫和花果招引动物，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，栽花可以邀风，种蕉可以邀雨，植柳可以邀蝉”<sup>[1]</sup>。因此，在有限的城市空间内合理利用和配植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。

(3) 提供休息场所。城市高楼林立，交通拥挤，而其中的园林绿地空气清新，景色宜人，是城市居民不可缺少的休息及调节紧张工作的场所。市民工作繁忙，向往自然，喜爱花木，城市公园和绿地是人们在晨曦工余、节日假期、茶余饭后休息、会友及锻炼身体的好去处。

(4) 科普教育。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。而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，也可为科普教育和爱国主义教育提供生动的素材。自古以来，许多植物已被人格化而赋以不同的品格，因此培养欣赏园林植物的情趣也可熏陶良好的品格。

### 第三节 我国园林树木资源的特点

我国有“世界园林之母”之美称。目前世界的每个角落几乎都有原产于中国的树木。例如，从我国引种到北美的乔木及灌木就达 1 500 种以上，且多见于庭园之中。被欧洲人誉为“活化石”的银杏、水松、水杉、银杉、穗花杉等都是我国特有种。银杏早在宋代就传入日本，18 世纪初再传至欧洲，1730 年传入美洲，现已遍及全世界。1944 年才在我国发现的水杉，1948 年成功引入美国后，很快传遍世界，现已有近 100 个国家和地区有栽培。世界五大园林树种之一的金钱松也是我国特有种，1853 年引至英国，次年又引入美国。整体而言，我国的园林树木资源具有以下 3 个特点：

(1) 树木资源最丰富。据不完全统计，全球约有 35 万种高等植物，我国约有 3 万种，其中木本植物约有 8 000 种。如具有较高观赏价值的山茶属，全球约有 120 种，而 80% 以上的种类产于我国；杜鹃花属约有 1000 种，而 57% 以上的种类产于我国。

(2) 特有科、属、种众多，且多具观赏价值。我国特有的银杏科、水青树科、昆栏树科、杜仲科、珙桐科等植物均有较高的观赏价值。金钱松属、银杉属、水松属、水杉属、白豆杉属、青钱柳属、青檀属、拟单性木兰属、蜡梅属、石笔木属、金钱槭属、梧桐属、喜树属等我国特有属植物也有不少优美的园林树种。我国特有的园林植物种类更是丰富，不胜枚举。

(3) 种质资源丰富。我国的种质资源在月季花、山茶花、杜鹃花育种工作中已作出了

不可替代的贡献。当今世界上风行的现代月季、杜鹃花及山茶花，虽然品种逾百上千，但大多数都含有中国植物的血缘。蔷薇属广布于亚、欧、非、美各洲的温带、亚热带，种类多达 200 种<sup>[2]</sup>，我国约产 60 种，占全球总数的 40%。我国月季栽培历史悠久，在北宋（960—1127 年）时已有优良月季品种 40 个。18 世纪末 19 世纪初，2 种月季的 4 个品种传入欧洲，欧洲育种者用它们与当地原有蔷薇反复杂交，于 1827 年育成了全球第一个杂种香水月季（HT）品种，从此进入了现代月季的新时代。目前，现代月季已有 16 000 个以上的品种，成为“花卉育种奇观”。由此可见，我国月季在创造现代月季过程中所起的巨大作用，它通过远缘杂交，创造出丰富多彩的品种多样性。

我国野生植物遗传多样性十分丰富，但许多观赏植物的资源破坏严重，其中一些物种濒临严重威胁。如著名香花植物桂花在历史上广布于长江以南。据彭大翼《山堂肆考》记载：“湖南桂阳郡有桂岭，放花遍树，林岭尽香。”但随着人类活动的加剧，较大面积的桂花野生群落已不多见，仅在偏远山区存在着零星的桂花次生林。近年城市园林中追求大树效应，尤其是住宅小区中对桂花大树的需求持续旺盛，在苗圃和小区常可见到斩头去枝的百年古桂，桂花资源再次遭受前所未有的浩劫。在月季方面，轻土崇洋、追求时髦，95% 的洋品种充斥着全国月季市场，使我国古老月季品种锐减，如不及时挽救，月季故乡最后会被洋品种全部占领。在牡丹和山茶方面，著名牡丹品种“寒牡丹”和珍稀名贵的金花茶都已濒临灭绝。金花茶则因其叶有药效，国外又高价辗转求购，导致其在原产地破坏严重甚至灭绝。像广西邕宁县潭洛金花茶、武鸣金花茶、平果金花茶等，在原产地几乎不复存在。

## 第四节 园林树木的引种驯化

### 一、引种驯化的概念

对于引种驯化（Introduction and acclimatization）的概念，不同的学者有不同的见解和定义。达尔文认为植物引种驯化是植物本身适应了新的环境条件和改变对生存条件要求的结果，选择则是人类驯化活动的基础。陈俊愉<sup>[3]</sup>认为植物的引种驯化，或风土驯化是指通过人类的培育使野生的植物成为栽培的植物，使外地植物变为本地植物的措施和过程。廖馥荪<sup>[4]</sup>则认为，植物的引种驯化是指用有重要经济价值或其他用途的植物充实和丰富栽培植物区系的工作，可以通过由野生变家生和由外地栽培变本地栽培两种办法实现，是人类为了某种目的而利用和改造植物有机体的活动。刘胜祥<sup>[5]</sup>认为资源植物的引种驯化是通过人工栽培、自然选择和人工选择使野生植物、外地或国外的植物适应本地自然环境和栽培条件，成为能满足生产需要的本地植物。他认为引种与驯化既有区别又有联系，是一个过程的两个不同阶段。将野生植物移入人工栽培条件下种植，或将一种植物从一个地区移到另一地区叫引种。引种是使植物向新的生长环境的定向迁移的过程。驯化则是通过人工措施使引入的植物适应新的生活条件的过程。而程金水<sup>[6]</sup>则把引种驯化定义为将野生或

栽培植物的种子或营养体从其自然分布区域或栽培区域引入到新的地区栽培，并且根据引种驯化过程的简单与否将其分为简单引种和驯化引种：如果引入地区与原产地自然条件差异不大或引入的观赏植物本身适应范围较广，或只需要采取简单的措施其即能适应新环境，并能生长发育达到预期观赏效果的即为简单引种；如果引入地区自然条件与原分布区自然条件差异较大，或引入物种本身适应范围较窄，只有通过其遗传性改变才能适应新环境或采用相应的农业措施使其产生新的生理适应性的方式即为驯化引种。

由上可见，多数作者认为植物的引种驯化是植物在人工迁移过程中不同但又相继相连的阶段。引种驯化可以包括3个方面的内容，即：①原义的引种；②归化；③驯化<sup>[7]</sup>。原义的引种是指往新地区定向迁移植物。归化和驯化都是植物对新环境条件的适应过程，但它们实质上是两个完全不同的概念。归化应当理解为被引种的植物通过显示和发展其自身在自然或栽培分布区潜在的可能因素来对新环境生存条件的自动适应。驯化则是人类对植物本性的主动改造过程，它可以在植物的系统发育和个体发育中完成，使植物最后产生适应新环境自然条件的新特性和新性状。也有人认为植物驯化是在一系列量变积累的基础上新发生的质的飞跃。植物在原产地或生产栽培区的历史演化中已经逐渐积累了必要的抗逆性，如抗旱性、抗寒性、抗盐性、抗病性以及免疫性等，植物可以依靠这种系统发育中已获得的抗逆性适应新的生存条件，并在这个基础上逐渐积累量变，然后过渡到质变。因此，在驯化级的评定时，有的学者往往把归化视作驯化的最高级次。

引种驯化是迅速而有效地丰富城市园林绿化植物种类的一种方法，与创造新品种比较起来，它所需时间短、见效快，节省人力物力。此外，对于分布或栽培范围小、数量少、产量不多的种类，特别是一些珍稀保护植物，通过引种驯化可以有效扩大其自然分布或栽培范围，通过实行集约化生产或推广种植使这些珍稀物种脱离灭绝险境，同时还能带来一定的经济效益和生态效益。

然而，在引入植物种类时，我们必须认识到不恰当的管理可能会使引入植物产生消极的影响，导致入侵植物的泛滥。如现广布于我国热带和亚热带地区的紫茎泽兰是从南美引进的，给我国西南地区带来了严重的生态灾难。此外，盲目引种在人力、物力以及财力方面都会给人类带来损失。

## 二、引种驯化的基本原理

植物引种驯化是以进化论、遗传学和生态学的基本概念为理论基础，而植物学、植物区系学、植物地理学、植物生理学、进化学说、古气候学、植物栽培学、遗传学、育种学等多个学科的发展对植物引种驯化理论的研究也起着推动作用<sup>[7]</sup>。引种驯化理论的历史是以达尔文主义作为起点，即植物有适应新环境的能力，并能产生遗传性的定向变异。通过引种与选择使有利于生存的变异得到保存发展，对生存不利的变异则被自然淘汰。在新的生境（气候条件）影响下，植物有机体旧的遗传性的变异和新的遗传变异性的积累是植物驯化的实质。以下介绍几个引种驯化的重要学说<sup>[7]</sup>。

## （一）达尔文学说

达尔文在《物种起源》<sup>[8]</sup>中阐述了其生物进化理论，认为生物通过适应性而生存下来，物种又在不断演化之中，一切生物类型都是由过去的生物进化而来的。他对于植物引种驯化的观点可归纳为如下几点：

（1）植物在自然条件下有适应风土的能力。植物在自然迁移时，往往抑制它和其他有机体的竞争，驯化是在长期的进化中进行的。

（2）有机体的地理分布不仅决定于现代因子，还决定于历史因子。

（3）在自然和栽培条件下，通过自然选择和人工选择保持新的变异能促进植物驯化。

（4）植物个体在不同的生存条件下发育时会产生变异，进而形成变种，再用选择的手段就能获得新类型的植物。驯化是植物本身适应新环境和改变生存条件的过程，选择是人类驯化活动的基础。

## （二）气候相似论

由德国著名林学家、慕尼黑大学教授迈尔（Mayr H.）提出。该理论认为，引种植物时，引进地和原产地的气候必须相似引种的植物才能正常生长发育。这里所指的气候相似性，主要指温度。在北半球，如果以一种植物最北的自然分布线的1月平均温度、绝对最低温度、年平均最低温度以及10℃以上的积温计算，在地图上绘制等温线，在等温线内进行引种容易成功。该理论是最广泛应用的引种理论基础，对植物引种驯化实践具有重要的指导意义。根据这一理论，已有很多成功的引种例证。

## （三）生态历史分析法

由苏联植物区系学家库里齐亚索夫于1953年提出。该理论是对一些不符合气候相似论实例的补充，认为一些植物的现代分布区不一定就是它们的最适宜分布区，在引种时，应充分考虑其物种的发生历史，以发挥其生产潜力。该理论为很多孑遗植物的引种成功提供了理论依据。水杉、水松和落羽杉等孑遗植物在世界上许多地区引种成功就是该理论的最好例证。

## （四）区系发生法

由库尔米里琴提出。该理论认为引种起源上有亲缘关系和有共性的区系之间的植物容易成功。即在起源上和发展历史上具有密切联系的地理区域，其现代植物区系也具有一定的相似性。根据植物区系的形成和区系间的联系来分析研究植物引种成效，是植物引种的基本方法之一。

## （五）生态因子分析法

针对一部分现代分布不是最佳生产地域的种类，我国学者贺善安提出了生境因子分析法。主要观点是物种原产地和引进地的条件，各因子相似通常有利，但并非一定有利，不相似往往不利，但也可能包括更有利，因此认为引种时需要将引种的新生境条件的各生态因子进行分类、比较分析，找出新生境条件下引种的可能性和利弊。

### 三、引种驯化的步骤

①通过可行性分析，详细了解被引入树种所在地的自然条件、树种的形态特征、生物学特性、生态要求及其利用价值等，确定由何处引入。最好选择生态条件近似处引种。

②种源栽培试验。通过苗圃试验，初步预测不同种源对当地环境的适应能力，了解其抗寒性、抗逆性及在当地的生长发育表现，初步筛选出适合当地环境条件的最优种源。

③不同生境的对比试验。对通过种源试验筛选出来的最优种源进行面积较大、不同园林绿地、不同生境条件的对比试验。

④推广利用。当苗圃试验和比较试验均证明该植物完全适应本地环境条件，能够正常繁殖后，即可进行大量繁殖并推广。推广种苗的同时应介绍其栽培技术，以利于推广成功。

### 四、引种驯化栽培技术措施

植物引种驯化栽培主要是利用植物本身的适应性和变异性来进行的，是理论与实践相结合的学科。成功的驯化栽培既要有正确的理论指导，又要有完善的技术措施。引种驯化可划分为直接引种和间接引种两大类。

#### （一）直接引种

根据气候相似论，在相同的气候带内或两地气候条件相似的情况下，将植物从一个地区引入另一个地区的过程属于直接引种。如地处亚热带高山的庐山植物园从日本、北美引种亚热带山地植物获得成功。此外，直接引种还包括在生态历史分析法指导下进行的孑遗植物的引种，是通过引种植物在形态、生理上的变化来缓解与新的环境条件的矛盾，进而正常生长发育的方法。

#### （二）间接引种（过渡引种）

通过采用特殊的栽培措施来解决那些不能适应新地理环境条件的植物引种驯化问题的过程称为间接引种。间接引种具体有以下几种技术和措施<sup>[9]</sup>：

（1）顺应性引种驯化栽培技术。通过引进种子或无性系等进行顺其习性、应其需要的驯化栽培。具体有引进种子、种苗选优驯化、选择优良种源、引进优良无性系、调节日照、改变生长节律、改变播种期等方法，以使其适应新环境。

（2）保护性引种驯化栽培技术。根据引种树种的生态要求合理选地，发挥小地形、小气候作用，或采取防护性措施（防风、防寒、防旱及防高温日灼等）保护植物适应不良环境，为引进植物提供较好的适生条件。

（3）保证性引种驯化栽培技术。采取“水、肥、土、保、管”等综合性栽培技术，调节满足种植引进植物所缺乏的生长条件，通过保证引进植物的正常生长发育，来达到引种



目的。如通过改善土壤理化性能提供良好的土壤环境，合理灌溉，增温保湿，适时适量施肥，促进植物健康生长，以提高植物的适应能力。

(4) 改造性引种驯化栽培技术。在顺应性和保护性、保证性措施前提下，通过处理种苗增强树木抗性的技术。如通过 0~6℃ 低温处理萌动的种子或幼苗可增强幼苗的抗寒性，用 0.3%~0.4% NaCl 或 CaCl<sub>2</sub> 溶液浸种可提高树木的抗盐性。

(5) 逐代迁移驯化法和多代连续驯化法。前者是先把种子引入距原产地较近的地方种植，待开花结果后，再采其种子逐渐向较远处引种。后者是将引入的第一代种子或幼苗在人工保护条件下栽培，待开花结果后经采种、播种培育，使其逐渐适应当地环境。

(6) 斯巴达式选择。对引种材料在幼苗期间给予寒冷或高温等逆境条件，并控制水、肥，最后选择能生存者栽种。

## 五、引种驯化成功的标准

最常见的衡量植物引种驯化成功的标准是根据引种的植物能否在引种区内完成“由种子（播种）到种子（开花结实）”的生理过程来判断。

对于园林植物引种驯化，程金水提出，与其在原产地比较，不需特殊的保护能够露地越冬或越夏而生长良好；没有降低原来物种的经济或观赏品质；能够用原来的繁殖方式（有性或营养）进行正常的繁殖，就算引种驯化成功。陈有民也认为，园林绿化中的引种驯化概念应该包括那些植株能在当地小气候环境下经适当养护后能露地越冬、越夏，而次年仍能萌发成活并产生绿化效果者。陈俊愉认为，对于那些用于生产栽培的引种植物，未达到开花、结果阶段的，只能算作引种栽培成功，而不能看成引种驯化成功。

园林植物引种驯化成功的一般评价标准如下：

- (1) 引种植物在引种区内不再需要特殊的保护措施，能露地越冬、越夏和开花。
- (2) 不降低原有的优良性状和经济价值。
- (3) 没有严重的病虫害危害。
- (4) 以种子繁殖的植物能完成从种子或苗木到成熟植株，能正常开花结果并产生有生命力种子为止的生长过程，即能传宗接代。如华南地区的大王椰子、芒果和海南木莲等树种。
- (5) 无性系植物通过栽培能正常生长、开花和正常无性繁殖。即对于那些只开花不能结果的重瓣花卉品种，引种后若能正常生长开花，以及那些能以原有的生殖方式（如百合的球茎繁殖）继代生长的园林植物，不必经过种子也能繁殖就算达到了引种驯化的目的。

## 六、我国的引种驯化历史及现状

我国在引种国外树种方面有着悠久的历史，最早的文献记载见于周代。目前在我国广泛种植的石榴和葡萄就是在西汉时期从西域引入我国的。我国古代从国外引进的树种大都来自东南亚、马来群岛和中亚细亚地区，如诃子和菩提树等是从印度引入的。19 世纪中

叶以后，我国引进树种的种类和数量迅速增加，其中不少是由华侨、留学生、外国传教士、外国使节和洋商传来的，绝大多数是城市绿化树种、果树和各种经济树种。引种地区主要为沿海地区或通商城市，过去的教会学校校园往往成为国外树种的标本园。国外树种的引种南方多于北方。在华南地区城市绿化中常见树种如各种桉树、相思类、木麻黄、非洲桃花心木、石栗、凤凰木、南洋杉、银桦、紫檀、榄仁树、番石榴和芒果等均是国外引进的；在长江流域城市中常见的外来树种有雪松、日本黑松、日本柳杉、池杉、落羽杉、悬铃木和广玉兰等。其中很多种类已适应迁移地（引种地）而逸生为归化种，如菠萝蜜、番石榴等。

随着我国经济建设和城市绿化建设的迅猛发展，近年来从国外引入了许多新的树木种类和栽培变种，大大丰富了我国各城市的园林景观。丰富多彩的园林植物及其应用是园林绿化建设的物质基础和灵魂<sup>[10]</sup>。华南地区天然植被物种丰富，但乡土树种的驯化研究比较薄弱，许多具有较高观赏价值的种类仍处于野生状态。在努力挖掘利用本地资源乡土树种的基础上，合理引入外来植物，营造优雅、健康和生态平衡的城乡景观，是当前城乡园林建设的重要课题。



# 第二篇 总论

## 第一章 园林树木的分类

熟悉园林树木的分类是认识园林树木、合理开发利用园林树木资源的重要基础。由于人们在进行园林树木的分类时的依据和目的不同，园林树木的分类方式也不同。总体来说，园林树木分类的方法有两大类：系统分类法（Phylogenetic Classification）和人为分类法（Artificial Classification）。

### 第一节 系统分类法

植物系统分类法是依据植物亲缘关系的亲疏和进化过程进行分类的方法，着重反映植物界的亲缘关系和由低级到高级的系统演化关系。

#### 一、物种的概念

物种（Species）简称为种，是分类学上的基本单位。对物种的概念，各派学者之间的认识并不统一，且有许多争论。目前为大家所接受的物种概念强调种是在自然界中客观存在的类群，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，而且它们在自然界占有一定的分布区域。种与种之间应具有明显的界限，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，或者即使产生后代，后代也不能具有正常的生殖能力。

种具有相对稳定的特征，但并不是绝对固定一成不变的，物种在长期的种族延续中不断产生变化，所以在同种内会发现具有相当差异的类群，分类学家按照这些差异的大小，又在种下分出亚种（Subspecies）、变种（Varietas）、栽培变种（Cultivars）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，但在概念上却长期存在争议，不同的学者有不同的看法。一般认为，两者均为种内变异类型，但亚种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范围的地带性分布区域；而变种仅在形态构造上