



Ornamental
Flowers

高等院校“十二五”园林景观设计专业精品课程系列教材

景观花卉学

李莉 申亚梅 主编

武汉理工大学出版社

Ornamental
Flowers

高等院校“十二五”园林景观设计专业精品课程系列教材

景观花卉学

主 编	李 莉	申亚梅	
副主编	杨赵平	梁继业	王凤珍
参 编	熊 凯	刘志高	

武汉理工大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

景观花卉学 / 李莉, 申亚梅主编. — 武汉: 武汉理工大学出版社, 2012.7

ISBN978-7-5629-3771-5

I . ①景… II . ①李… ②申… III . ①花卉 - 观赏园艺 - 高等学校 - 教材 IV . ① S68

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 166064 号

项目负责人: 杨 涛

责任编辑: 杨 涛 吴梦妮

责任校对: 向玉露

装帧设计: 杨 涛

出版发行: 武汉理工大学出版社

社 址: 武汉市洪山区珞狮路 122 号

邮 编: 430070

网 址: <http://www.techbook.com.cn>

经 销: 各地新华书店

印 刷: 湖北恒泰印务有限公司

开 本: 880 × 1230 1/16

印 张: 7

字 数: 252 千字

版 次: 2013 年 1 月第 1 版

印 次: 2013 年 1 月第 1 次印刷

印 数: 1—3000 册

定 价: 45.00 元

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页等印装质量问题, 请向出版社发行部调换。

本社购书热线电话: 027-87515778 87515848 87785758 87165708 (传真)

· 版权所有 盗版必究 ·

高等院校“十二五”园林景观艺术设计精品课程系列教材

编审委员会名单

主任委员：武星宽 武汉理工大学艺术与设计学院教授、博士生导师
中国建筑装饰协会专家咨询委员会委员
中国国画家协会议事
国务院国家民委书画院院士
田如男 南京林业大学风景园林学院教授、博士生导师
南京林业大学风景园林学院风景园林系党支部书记
南京林业大学风景园林规划研究所副所长
国家职业技能鉴定插花考评员
田 高 武汉理工大学教授

副主任委员：申亚梅 浙江林学院园林学院博士、副教授
杨学忠 武汉理工大学出版社编审

秘书长兼
总责任编辑：杨 涛 武汉理工大学出版社副编审

委 员：(以姓氏笔画为序)

韦 峰	王凤珍	王水浪	王玮玮	白 丹	冯 叶
申亚梅	刘 非	闫煜涛	孙 明	陈 玮	李 莉
邵伟丽	吴晓华	应 君	张一奇	张伏虎	季 岚
杨赵平	周 敏	荣先林	顾翠花	栾春风	徐景文
徐维波	崔 玲	梁继业	谢启娇	蔡梁峰	楚爱香
滕明君	魏春海				

前言

随着人们生活水平的日益提高，人类活动范围正逐渐扩大，尤其是随着园林建设的日益发展，花卉的应用也越来越普及。花卉广泛应用于城市绿化、道路美化、庭园美化及家庭美化中，不仅应用形式多样，而且应用环境和景观效果非常丰富，并不断地拓展。除了花坛、花境、花丛等常见的应用方式之外，还出现了室内装饰、艺栽、瓶景、箱景、礼仪用花等多种形式。花卉的应用、栽培知识和技术交流等，早已跨越国家与地区的界限，使得花卉在景观设计中的地位越来越重要。

景观花卉学是顺应时代发展的一门涵盖技术与艺术的综合学科，包括花卉学的理论知识和应用两个层面。第一个层面主要是花卉的概念、分类、生长繁殖、培育；第二个层面是景观设计中的应用，包括各种花卉的具体应用方式，以及花卉在景观设计中的表现形式等内容。景观花卉学研究的具体内容主要有：花卉的分类方法、花卉与环境条件的关系、花卉的繁殖管理、各类型花卉特点及应用方式方法等。

本书图文并茂、内容新颖，重点介绍当今花卉的最新理念及应用方式等。本书可作为高等院校景观设计、环境艺术设计、风景园林等相关专业的本、专科及高等职业教育的教材，同时也可作为相关行业人员的参考用书。

本书的编写和出版得到了许多专家和学者的大力支持。书中图片由申亚梅提供（标明出处的除外）。

本书由浙江省科协青年科技人才培育工程项目（2009年度）资助，在编写过程中，刘志高老师和熊凯、刘雪燕、卢璐、余泽智等同学参与资料的收集和图片的编辑，在此表示感谢。

由于编写时间紧张，不足之处，恳请广大读者给予批评、指正。

李莉 申亚梅

2012年4月

目录

1	概论	1
1.1	花卉的含义	2
1.2	景观花卉的作用	2
1.3	景观花卉的发展与应用	3
1.4	景观花卉学的研究	4
2	花卉的分类	5
2.1	依花卉茎性质不同分类	6
2.2	依生长环境不同分类	6
2.3	依园林花卉对光照要求不同分类	7
2.4	依园林花卉用途不同分类	7
2.5	依花期不同分类	8
2.6	其他分类方法	8
3	花卉的生长发育与环境	9
3.1	花卉的生长发育过程及其规律	10
3.2	环境对花卉生长发育的影响	11
4	花卉繁殖	19
4.1	有性繁殖	20
4.2	营养繁殖	22
4.3	孢子繁殖	26
4.4	花卉组织培养繁殖	27
5	花卉栽培设施及管理	29
5.1	花卉栽培设施	30
5.2	花卉的栽培	34
5.3	花卉的管理	35
6	各论	37
6.1	一二年生花卉	38
6.2	宿根花卉	48
6.3	球根花卉	54
6.4	水生花卉	60
6.5	岩生花卉	64
6.6	多浆植物	66
6.7	室内花卉	69
6.8	兰科花卉	76
7	花卉的应用	81
7.1	花卉应用的基本原理	82
7.2	花卉的园林应用	84
7.3	花卉装饰材料与应用	95
7.4	案例分析	100
7.5	小结与展望	104
	参考文献	105



概论



[学习要点]

• 掌握花卉的基本概念、花卉的作用及花卉在景观设计中的应用历史,明确景观花卉在人们生活环境中的作用。

1.1 花卉的含义

花卉(Flowers and Plants)有狭义和广义之分,狭义的花卉指具有观赏价值的草本植物。广义的花卉还包括草本或木本植物,如开花灌木、开花乔木、盆景及温室观赏植物。此外,一些果树在某些情况下被划归为广义的花卉范畴之内,如桃、李、杏、梅、苹果、梨。

景观花卉学是景观设计及其相关专业的一门基础课,它涉及的范围较广,是一门多学科交叉的综合学科,主要研究花卉的分类、生长发育规律、繁殖与栽培,以及花卉在景观设计中的应用。

1.2 景观花卉的作用

花卉种类繁多,形式多样,在人们的生活环境中发挥了重要作用,主要表现在以下几个方面。

1.2.1 生态作用

现代人居环境中,不仅城镇乡村要求达到园林化标准,而且个人居住环境也需要装点美化,因此越来越多的花卉成为园林绿化、美化和香化的重要材料。而园林花卉作为人工植被的构成部分,与园林树木等以一定比例配合,形成了具有一定生态效益的人工植物群落,进而发挥较好的保护和改善环境的作用。

第一,花卉的碳氧平衡作用。与自然环境中分布的大量森林、草原相比,城市园林花卉的面积虽然十分有限,但是在植被稀少的城市中,却发挥着重要的碳氧平衡作用。城市中的园林花卉可以通过光合作用固碳释氧,调节城市低空范围碳氧比例,改善城区局部缺氧环境,提高区域空气质量。尤其在一些特殊的立体和小范围空间内,园林花卉的这种生态作用比其他园林植物更具优势。

第二,温湿度的调节作用。城市中建筑群密集,硬化铺装结构较多,而且交通拥挤,人口集中,不仅增加了热的排放,同时也不利于热的扩散,因此气温常比郊区更高,产生热岛效应,与此同时还会产生“雨岛”、“干岛”等现象。城市园林花卉可以通过植物体中水分的大量蒸腾来减弱城市中的辐射热,同时还可以通过枝叶形成浓荫阻挡太阳的直接辐射热和建筑物的逆辐射,对缓解城市的热岛效应、降低温差、稳定湿度起到显著作用,使环境更加

稳定,更有利于人们的生活。

第三,净化空气的作用。园林花卉的根、茎、叶、花等器官能分泌“植物杀菌素”(芳香化合物等),可以杀死或抑制微生物和病菌,如紫藤、金银花、美人蕉、菊花、石竹、鸡冠花、仙人掌、丁香等都能分泌一定的杀菌素。在城市的环境条件下,园林花卉通过其枝叶的吸滞、过滤作用减少粉尘(粉尘为细菌的载体),从而减少城市空气中细菌含量。此外园林花卉还会产生大量的负离子,使空气得到净化。一些花卉植物对城市中的有毒有害气体也可以进行一定程度的吸收,如城市中工业生产、汽车以及化石燃料燃烧过程产生大量的二氧化硫、氯、氟化物、臭氧、氮氢化物等。园林花卉通过呼吸作用吸收并将其转变为无毒的物质,在一定程度上起到净化环境的作用。

第四,降低噪声的作用。城市中各种噪声污染种类繁多,往往被人们所忽视,但是其对人群的健康影响却不容忽视,园林花卉对城市中噪声具有一定的吸收、反射作用,进而降低声波对人群的影响。

第五,城市环境指示作用。一些园林花卉对大气污染比较敏感,在环境污染的情况下,会在早期表现出一些可辨识特征,可帮助人们及早进行预防,如唐菖蒲、萱草、郁金香对氯化氢敏感,桃对氯化氢敏感,秋海棠对氮氧化物、氧化物敏感,丁香对臭氧敏感等。因此可以利用某些花卉植物监测室内外的环境污染情况。

1.2.2 社会文化作用

人类文明的发展与不断追求“美”息息相关,美的事物让人们获得精神的愉悦,同时美的发现和创造也是人类不断进步的源泉。人类从自然中来,创造了各种人工环境,如城市、乡村等,但是在纷繁、喧闹的社会生活中,人们仍然向往自然美景,而花卉是亲近自然最好的礼物。在世界历史长河中,有诸多的文学艺术作品以花卉作为主题,一些著名绘画艺术作品,如凡·高的油画《向日葵》和《鸢尾花》、毕加索的《拿烟斗的男孩》中都以鲜花作为意境的主题。在中国悠久灿烂的历史文化艺术长河中,历代诗词和绘画中花卉的主题更是数不胜数,仅《中国花卉诗词全集》中就收录了先秦至当代的花卉诗词24300多首,咏花332种,其中有屈原《离骚》中的荷花、李世民的《采芙蓉》等。绘画作品如宋代李嵩的《花篮图》、清代郑板桥的《丛竹图》、郎世宁的《仙萼长春图》、近代陈师曾的《菊石图》等,这些艺术作品借物抒情、托物言志,充分体现了对花的喜爱。

花卉不仅带给人们丰富的艺术想象力,更是一种文化和地域的象征,很多国家以花卉作为国家形象的代表,如

美国为玫瑰、法国为鸢尾、荷兰为郁金香、日本为樱花、印度为荷花。尽管我国没有确定国花，但各地区形成了独具特色的花卉象征，如北京市为月季和菊花，上海市为白玉兰，长春市为君子兰，兰州市为玫瑰，洛阳市为牡丹，济南市为荷花，台北市为杜鹃，香港特别行政区为紫荆花等。

此外，在现代社会生活中花卉成为了交往的媒介。人们在外交活动、典礼剪彩、文艺演出、探亲访友以及婚丧礼节等方面越来越注重花卉的应用，如选择百合祝愿新人百年好合、心心相印，康乃馨、郁金香象征生活温馨幸福等。随着生活水平的不断提高，对于切花、盆花的需要也日益增加，人们不满足于只在园林中赏花娱乐，还用花卉来装饰室内生活环境，丰富日常生活。花卉被越来越多地运用于布置与装饰公共场所及节庆活动等，以增添欢快而热烈的气氛。同时，花卉具有重要的教育作用，人们通过养花赏花，不仅增长了科学文化知识，而且培养了对大自然的热爱，能更加自觉地保护和改善环境。

1.2.3 景观中的美化作用

花卉种类繁多，在形态特征、生活习性、生物学特性上各有特点，因此在园林中的栽培管理、景观效果、生态环境效果、应用范围等方面也不尽相同。某些园林花卉色彩艳丽、丰富，尤其是草本花卉形体小，质感柔软、精细，主要观赏价值在于观花或观叶，其在应用上更适于面状或丛状布置；而有些乔木、灌木型园林花卉，植株较大、花量大、香味浓郁，适合于片状布置或孤植。概括起来花卉在园林中的应用形式主要有花丛、花带、花台、花坛、花境、花卉立体应用和专类园等。

1.3 景观花卉的发展与应用

伴随着人类生产生活的需要，花卉的应用与栽培由来已久。据考古发现早在公元前3000年，苏美尔人就在土器上留下了菊花花纹；在古埃及金字塔里发现茉莉的种子和叶子，古埃及人和叙利亚人那时已开始栽培蔷薇和铃兰。公元前1500年克利特岛上出土的壶上留有番红花纹样。公元前1300年古埃及的坟墓中发现了蓝色、白色的睡莲花瓣及壁画。在我国，出土的新石器时代陶器上有葫芦果造型的器物；浙江余姚河姆渡文化遗址出土的荷花花粉化石，证明了我国古人利用荷花已有7000多年的历史。

我国是世界栽培植物的起源中心之一，有着极其丰富的花卉资源，被誉为“世界园林之母”。对于花卉的利用和认识，经历了漫长的发展历程，逐渐积累了中国特色的花卉知识和文化。早期的花卉主要是为皇家园林服务，

例如春秋时期（公元前770年—公元前476年）就有记载，吴王夫差建梧桐园和会景园，在太湖之滨灵岩山离宫为西施修“玩花池”，已经开始人工栽植荷花等花卉。秦国时期的阿房宫更是广种花木，其中文献记载的主要有枇杷、黄栌、木兰、厚朴等木本植物，此外还引入了许多西安不能露地过冬的植物。汉武帝重修上林苑，各地争相进献奇花异草，其中名木、奇树、花草达2000多种，并且设有专门的暖房栽种热带、亚热带植物，记载的种类有桂花、龙眼、荔枝、槟榔以及梅和桃的不同品种，是当时最大规模的园林植物引种驯化试验。至隋唐时期，花卉园艺变得更加繁荣，花卉的应用和栽培已经不仅局限于皇家园林中，而是出现在很多私家园林和公共场所，这使花卉种类和栽培技术有很大发展。这一时期花卉在培育、鉴赏方面逐渐成了当时一种流行文化，花卉也成为诗歌咏颂的主题，极大地促进了花卉的栽培和应用，如借助花文化，洛阳牡丹名噪一时。不仅如此，花卉栽培等园艺技术当时还通过广泛的国际交流，逐渐影响到了周边的一些国家，如日本。宋朝时期花卉的应用和栽培更是深入到了社会的各个角落，在同期诗歌、绘画等艺术方面更是获得空前的发展。宋徽宗的皇家园林寿山艮岳中的植物应用有详细的记载，不仅种类繁多，而且应用水平较高，配有多种种植方式，如在纯林内种植菊、黄精等药用植物的“药寮”，水体中有蒲、菰、苕、藁、菱、苇、芦、蓼等水生花卉。

至明朝时期，发达的航海业促进了中国与海外国家的文化交流，更促进了造园的进步。此时期私家园林很多，逐渐出现了各地风格不同的园林，而且这一时期园林花卉和其他植物常作为造景材料，注重植物的季相变化。清代建造的园林数量和规模超过历史上任何朝代，不仅包括皇家园林，也出现了很多经典私家园林。康乾时期建造的圆明园，经过几代皇帝的不断完善，达到了历史上皇家园林建造的最高水平，它不仅是一座珍宝馆，还是当时一座世界上最大的皇家博物馆、艺术馆、图书馆，里面藏有名人字画、秘府典籍、钟鼎宝器、金银珠宝等稀世文物，汇集了古代文化的精华。更重要的是，圆明园还是一座异木奇花之园，中西方名贵花木多达数百万株，完整目睹过圆明园的西方人把它称为“万园之王”。清末至新中国成立前期，由于战乱频繁，致使花卉的应用和栽培受到了极大的影响。中华人民共和国成立后，花卉园艺事业才得以恢复和发展，从专门园林机构的建设到专业人才培养以及园林花卉植物栽培都得到较好的发展。尤其是改革开放以后，1984年成立中国花卉协会，国内开始举办各类花卉博览会、市花展览、专业花展等，促进了花卉栽培和应用。



目前,花卉的应用伴随着人类活动范围的扩大在逐渐扩展,也伴随着园林建设同步发展。一般在有人类活动的地方,就有花卉应用,不仅其种类和形式多样,而且产生的环境和景观效果也非常丰富,这使得花卉与人们的生活更加密切。除了花坛、花境、花丛等常见应用形式外,还有各种室内装饰、艺栽、瓶景、箱景、礼仪用花等形式。花卉的应用、栽培知识和技术交流等,早已跨越了国家与地区的界限。随着现代园林事业的不断发展,会有更多更优的花卉种类或品种应用到城市绿化与家庭美化中,应用形式也将不断拓展。

1.4 景观花卉学的研究

早期的花卉学研究主要集中在花卉分类、分布及栽培与应用技术等方面,如1597年欧洲出版的《花园的草花》、1629年的《世俗乐园》、1667年的《宫廷造园家》及1669年的《荷兰造园家》中介绍了花卉栽培技术、花坛设计等内容。而1724年出版的第一部花卉园艺大词典《The gardeners of Florists dictionary》和1728年出版的《造园新原则及花坛的设计与种植》对花卉的栽培与应用技术介绍得更为详细。我国古代也有类似的著作,如陈淏子的《花镜》记述繁殖法和栽培法,有插花、盆景等内容,是公认的历史专集中最可贵的花卉书之一。中西方这些有关花卉的著作充分体现了人们对花卉研究与应用认知的深厚

积淀,这极大地促进了景观花卉学的发展。

随着近代科学技术的飞速发展以及花卉产业化规模的不断扩大,新型花卉的创新与应用研究得到发展,特别是花卉在景观设计方面进入了新的历史阶段。

传统花卉的价值主要体现在观赏性,主要的形式就是观花、观果、观型、闻味。新技术的应用,如声、光、电的应用,使得花卉的观赏性更具特色。如一些科研人员使用特殊的荧光色素,使得一些花卉具有夜光效果;日本名古屋一家通信器材公司LETS则开发出一种花瓶,它能使插在花瓶里的鲜花发出声音。现代的艺术手法也使花卉的观赏性更具特色,如X射线花卉照片,利用高分辨影像处理技术,使得花卉的美以更新颖的形式展示出来。此外,园林技术上应用的创新,如花坛、花架、花台等,花卉精油、色素的提取技术,食用花卉产品的研发,使花卉应用更加广泛,形式更加多样。

课后习题

1. 如何理解花卉与景观花卉学的概念?
2. 花卉在人类生活环境中的作用是什么?
3. 如何理解现代花卉学在景观设计中的发展与应用?
4. 简述花卉学在中国的发展与应用。



花卉的分类



[学习要点]

- 掌握花卉的分类方法及各类型花卉的相关特点。

园林花卉种类繁多,分类依据不同,其分类方法也各不相同,本章介绍一些园林花卉的常见分类方法。

2.1 依花卉茎性质不同分类

2.1.1 草本花卉

草本花卉的茎为草质,比较柔弱,又可以进一步分为3种类型。

1) 一年生花卉:一年四季之内完成播种、开花、结实、枯死整个生活史的植物。由于它的特殊生活史,一年生花卉又称春播花卉,如凤仙花、半支莲、百日草、鸡冠花、万寿菊等。

2) 二年生花卉:在两个生长季内完成生命周期的花卉,在当年只进行营养器官生长,次年开花、结实、死亡。这类花卉一般秋天播种,次年春季开花,整个生长周期虽不满两年,但跨年度生长,因此又称秋播花卉或越年生花卉,如五彩石竹、紫罗兰、羽衣甘蓝、瓜叶菊、金鱼草、紫罗兰等。

3) 多年生花卉:个体寿命超过两年,当年开花结实后,地上部分多枯死,地下部分正常过冬,来年春天重新萌发新枝,能多次开花结实。根据地下部分形态变化,多年生花卉可分两类。

(1) 宿根花卉:地下部分形态正常,不发生变态且在土壤中不死,宿根过冬,如菊花、非洲菊、芍药、萱草等。

(2) 球根花卉:地下部分具有肥大而富含营养的变态茎或变态根。依其性质与形态的不同,可分为下列5种类型:

①鳞茎类:地下部分的茎极为短缩,呈鱼鳞片状,形成鳞茎盘,鳞茎盘上长有肉质鳞片状叶,整个鳞茎由鳞叶包裹而成球形。此类花卉以鳞茎越冬,春季或秋季用鳞茎繁殖,如百合、水仙、朱顶红、郁金香、风信子等。

②球茎类:地下茎短缩肥大,呈球形或扁球形,外被革质皮,质地坚硬。此类花卉常春季或秋季以球茎或子球繁殖,如唐菖蒲、香雪兰、小苍兰等。

③根茎类:地下茎肥大呈根状、肉质,有明显的节,节上有侧芽,新芽着生在分枝的顶端,节上也能生根。此类花卉春季用其根茎繁殖,如美人蕉、鸢尾、玉簪、荷花、睡莲等。

④块茎类:地下茎呈不规则的块状或条状,具芽眼,

新芽从芽眼上萌发,如马蹄莲、海芋、大岩桐、晚香玉等。

⑤块根类:地下主根肥大呈块状,根系从块根的末端生出,根茎分界处有芽,块根上不具芽眼,如大丽花、仙客来等。

2.1.2 木本花卉

木本花卉的茎木质部发达,依据其性状又分为乔木类与灌木类。

1) 乔木类:树形高大,主干明显,侧枝从主干上发出,枝叶繁茂。此类花卉常绿的有荷花玉兰、木荷、大王椰子、高山榕、观赏柑橘等,落叶的有垂柳、鸡爪槭、法国梧桐、黄金树、紫叶李等。

2) 灌木类:植株矮小,无明显主干,从茎基部分枝成丛生状态。此类花卉常绿的有栀子花、杜鹃、山茶花、大叶黄杨、海桐等,落叶的有连翘、蔷薇、红叶小檗、贴梗海棠等。

2.1.3 藤本花卉

藤本花卉体细长,不能直立,只能依附别的植物或支持物缠绕或攀援向上生长。依据茎性质的不同,藤本花卉又可分为两类。

1) 木质藤本花卉:茎木质化程度高,如紫藤、葡萄、猕猴桃、金银花等。

2) 草质藤本花卉:茎草质,如五叶地锦、牵牛花、常春藤、络石等。

2.2 依生长环境不同分类

2.2.1 露地花卉

露地花卉指在当地自然条件下不加保护设施能完成全部生长发育过程的花卉。实际栽培中有些露地花卉冬季也需要简单的保护,如使用阳畦或覆盖物等。

2.2.2 温室花卉

温室花卉指需要在温室中栽培,提供保护方能完成整个生长发育过程的花卉。一般多指原产于热带、亚热带及南方温暖地区花卉,在北方寒冷地区必须在温室中栽培或冬季需要在温室中保护过冬,包括草本花卉,也包括观赏价值很高的一些木本植物。常见温室花卉类型如下:

1) 一二年生花卉:如瓜叶菊、蒲包花、彩叶草、报春花等。

2) 宿根花卉:如非洲紫罗兰、鹤望兰、百子莲、非洲菊、花叶竹芋、蜘蛛抱蛋等。

3) 球根花卉: 如仙客来、香雪兰、马蹄莲、大岩桐、球根秋海棠、彩叶芋等。

4) 兰科植物: 依其生态习性不同, 又可分为两类。地生兰类, 如春兰、蕙兰、建兰、墨兰、寒兰等; 附生兰类, 如卡特兰、蝴蝶兰、石斛、兜兰等。

5) 多浆植物: 指茎叶具有特殊贮水能力, 呈肥厚多汁变态状的植物, 并能耐干旱, 如仙人掌、蟹爪兰、昙花、芦荟、绿铃、生石花、玉米石、龙凤木、龙舌兰等。

6) 蕨类植物: 又称羊齿植物, 如铁线蕨、肾蕨、巢蕨、鹿角蕨等。

7) 食虫植物: 如猪笼草、捕蝇草、瓶子草等。

8) 凤梨科植物: 如彩叶凤梨、虎纹凤梨、金边凤梨、筒凤梨等。

9) 草本木植物: 又称亚灌木花卉, 如倒挂金钟、香石竹、天竺葵、竹节海棠等。

10) 花木类: 如一品红、龙血树、龟背竹、米仔兰、珠兰等。

11) 水生花卉: 如王莲、热带睡莲等。

2.2.3 水生花卉

水生花卉指生长在水中或沼泽地或耐水湿的花卉, 按其生态习性及与水分关系, 可分为以下几类:

1) 挺水花卉: 根生于泥水中, 茎叶挺出水面, 如荷花、慈姑、泽泻等。

2) 浮水花卉: 根生于泥水中, 叶片浮于水面或略高于水面, 如睡莲、王莲等。

3) 沉水花卉: 根生于泥水中, 茎叶全部沉于水中, 偶有露出水面, 如莼、眼子菜、金鱼藻、红线草等。

4) 漂浮花卉: 根伸展于水中, 叶浮于水面, 随水漂流, 在水浅处可生根于泥中, 如凤眼莲、浮萍等。

2.2.4 岩生花卉

岩生花卉指耐旱性强, 适合在岩石园栽培的花卉, 一般为宿根性或基部木质化的亚灌木类植物, 还有蕨类等好阴湿的花卉。此类花卉有虎耳草、银莲花、耬草、景天类、铁角蕨等。

2.3 依园林花卉对光照要求不同分类

2.3.1 阳生花卉

阳生花卉又称阳性花卉、喜光花卉或喜阳花卉。其喜欢在阳光充足的条件下生长发育, 受光不足时, 生长不良, 枝少、叶小, 花芽形成也较慢, 花朵小且色差, 香味变淡, 衰老加快。大部分观花、观果花卉属阳生花卉, 如

月季、旱金莲、香石竹、茉莉、石榴、玉兰、梅花、半支莲、柑橘、紫薇等, 仙人掌类多肉植物以及多数水生花卉都属此类, 观叶植物中的苏铁、橡皮树、棕榈等也属阳生花卉。

2.3.2 中生花卉

中生花卉主要包括一些暖温带花卉。这类花卉对光照强度的适应范围较大, 即对太阳辐射能需要量的可变范围较大, 但在光照过强及太荫蔽的条件下都长得不好, 如牡丹、菊花、茉莉、巢凤梨、白兰、桂花、橙黄瑞香、怒江红杉等。

2.3.3 阴生花卉

这类花卉多原产于热带雨林或高山的阴面及林荫下面, 生长时需光量较少, 不能忍受阳光直接照射, 蔽阴度要求50%左右, 如巴西铁、富贵竹、绿萝、太阳神、袖珍椰子、银皇后、红掌、金钱树等。

2.3.4 强阴生花卉

这类花卉在强光下叶面会变得粗糙, 颜色变暗, 甚至枯焦, 蔽阴度要求80%左右, 如兰科花卉、天南星科及蕨类植物等。

2.4 依园林花卉用途不同分类

2.4.1 依观赏部位分类

这种分类方法主要以人们对园林花卉观赏的器官为依据, 将园林花卉分为观花植物、观叶植物、观果植物、观茎植物、芳香植物和观景植物等。

1) 观花植物

此类型的花通常花色艳丽, 花朵硕大, 花形奇异, 并具香气。春天开花的有水仙、迎春、春兰、杜鹃花、牡丹、月季、君子兰等, 夏、秋季开花的有米兰、白兰花、扶桑、夹竹桃、昙花、珠兰、大丽花、荷花、菊花、一串红、桂花等, 冬季开花的有水仙、腊梅、仙客来等。

2) 观叶植物

观叶植物通常叶形奇特美观, 不落叶, 但花形不美, 花朵小, 色彩不鲜艳。常见的有变叶木、米兰、吊兰、芦荟、万年青、朱蕉、龙血树、富贵竹、文殊兰、文竹、蜘蛛抱蛋、橡皮树、海桐、红背桂、红枫等。

3) 观果植物

此类花卉果实累累, 色彩鲜艳, 挂果时间长, 如石榴、苹果、山楂、火棘、枸骨、代代、佛手、金橘、朱砂



橘、乳茄、珊瑚樱、五彩椒、唐棉、紫金牛、观赏西红柿、观赏南瓜等。

4) 观茎植物

此类花卉叶片稀少甚至全无或变态为针刺鳞片状，花形小，无观赏价值，但其茎枝却独具风姿，用以观赏。常见的有竹节蓼、光棍树、蟹爪兰、仙人掌、仙人球、紫竹、佛肚竹等。

5) 芳香植物

此类花卉虽花小且色彩不艳，但其香味浓郁、花期较长，如茉莉、丁香、白兰、栀子、含笑、桂花等。

6) 观景植物

观景花卉指以树木为主体的树桩盆景，把山野间挖来的树桩或栽培的植株，经人工修剪、盘曲等各种造型技巧和艺术加工，使其生长健壮而老熟、苍劲而古朴。常选用的材料有五针松、瓜子黄杨、银杏、鸡爪槭、榆叶梅、六月雪、石榴、梅花、迎春等。

7) 其他类型花卉

有些园林花卉如马蹄莲、红掌、三角梅，具色彩美丽、形态奇特的苞片；海葱具硕大的绿色鳞茎；银芽柳、石楠结得美丽的花芽，这些植物都是观赏价值较高的园林花卉。

2.4.2 依园林用途分类

依园林用途分类，花卉可分为：室内花卉、盆栽花卉、切花花卉、花坛花卉、地被花卉。

1) 室内花卉：指较耐阴，适宜室内较长期摆放和观赏的花卉，如非洲紫罗兰、椒草等。

2) 盆栽花卉：是花卉生产的一类产品，指株丛圆整，开花繁茂、整齐一致的花卉，主要观赏盛花时的景观，如菊花、一品红。

3) 切花花卉：指用来进行切花生产的花卉，如百合、满天星。

4) 花坛花卉：指用于室外园林美化的草花。

5) 地被花卉：指低矮，抗性强，用做覆盖地面的花卉，如百里香、二月兰、白三叶。

2.5 依花期不同分类

此分类根据长江中下游地区的气候特点，从传统的二十四节气的四季划分法出发，依据诸多花卉开花的盛花

期进行分类。

1) 春季花卉：指2月至4月期间盛开的花卉，如金盏菊、虞美人、郁金香、花毛茛、风信子、水仙等。

2) 夏季花卉：指5月至7月期间盛开的花卉，如凤仙花、金鱼草、荷花、火星花、芍药等。

3) 秋季花卉：指在8月至10月盛开的花卉，如一串红、菊花、万寿菊、石蒜、大丽花等。

4) 冬季花卉：指在11月至翌年1月开花的花卉。因冬季严寒，长江中下游地区露地栽培的花卉花朵能盛放的种类稀少，常用观叶花卉取而代之，如羽衣甘蓝、红叶甜菜。温室内开花的有多花报春、鹤望兰等。

2.6 其他分类方法

因园林花卉植物种类多，不同学者对园林花卉的分类方法也不尽相同，除以上常用的分类方法外，在实际研究中还会遇到一些别的分类方法。如根据温度、光照、水分对花卉的影响进行分类，将在第二章详细讲述；一些植物学家习惯用植物的科、属命名花卉类型或按花卉的原产地进行分类；一些从事花卉经济价值研究的学者按照花卉的经济价值进行分类；一些栽培学家按照花卉的栽培方式进行分类。

课后习题

1. 园林花卉实用分类与植物的自然科属分类本质上有何不同？
2. 试述一年生花卉、二年生花卉、多年生花卉的含义，并举例说明。
3. 请说出15类不同的园林花卉。
4. 以观赏部分的特性为依据分类，花卉植物可分为几类？每个类别举出五个例子。
5. 按园林用途进行分类，花卉植物又可分为哪些种类？
6. 水生花卉怎样进行分类？
7. 试述掌握花卉分类的方法对花卉生产和科研的意义。
8. 请举例说明按照花卉茎性质的不同，花卉是如何进行分类的。



花卉的生长发育与环境



[学习要点]

· 掌握园林花卉生长发育过程及其与生长环境的关系, 以及主要生态因子(温度、光、水分、养分、土壤、营养元素和大气成分)对园林花卉生长发育的影响。

各种花卉在遗传因素稳定后, 其生长发育主要受生态环境因子的影响, 这些因子主要包括光、温、水、气、土、肥及生物因子等。花卉繁殖的技术关键也就是创造适宜的环境条件, 满足花卉生长发育需要。在花卉生长发育过程中, 环境因子常常不断变化, 且相互影响和相互作用。不同的花卉在不同的生长发育阶段对环境条件要求也不同, 但同一花卉的一定发育阶段, 诸多环境因子中常有一个主导因子, 抓住这个主导因子, 就能控制好花卉的生长发育方向。

3.1 花卉的生长发育过程及其规律

花卉同其他植物一样, 一生中既有生命周期的变化, 也有年周期的变化。在个体发育中, 多数种类经历种子休眠与萌发、营养生长和生殖生长三大时期(孢子繁殖的花卉不经过种子时期)。花卉由于种类繁多, 原产地的生态环境复杂, 常形成众多的生态类型, 其生长发育过程和类型以及对外界环境条件的要求也比其他植物繁多而富于变化。不同种类花卉的生命周期长短差距甚大, 一般木本花卉的生命周期从数年至数百年, 如牡丹的生命周期可达300~400年之久; 草本花卉的生命周期短的只有几日(如短命菊), 长的数年(如常春藤、鸢尾、君子兰、蜀葵、毛地黄、金鱼草、美女樱、三色堇等)。

在适宜的温度、水分、光照、土壤等条件下, 发育成熟的植物种子都可以萌发, 胚根向下、胚轴向上生长, 最后在地面长出茎和叶, 在土壤中形成根。根是重要的营养吸收器官, 影响地上生长状况, 一般草本花卉的根系在土壤中分布较浅。地下根系在土壤中的分布情况决定于该物种根系的类型、繁殖方法和根系环境条件。大多数草本花卉的根系仅有伸长生长而没有增粗生长, 栽培管理中肥水的供给情况造成根际环境不同, 也会影响根在土壤中的分布。

幼苗生长阶段, 地上最明显的形态变化是茎伸长和增粗或产生分枝, 但草本花卉的茎不发生木质化或木质化程度极低。营养生长的另一特征是叶片数量增多, 叶面积增大。无论是整株植物还是各部分器官, 生长都经历着“慢→快→慢”的变化历程, 这种周期性的规律称为生长大周

期, 又称生长的“S”曲线, 这是植物生长的固有规律, 有的花卉表现明显, 而有的花卉不太明显。如郁金香栽种后, 开始萌动, 最初生长比较缓慢, 接着明显加快, 最后又减慢, 开花后地上部分生长极不明显。而金盏菊在条件适宜的情况下生长一直较快, 花后还有一个高生长过程。

植物营养生长到一定阶段, 受内外环境的影响, 即转入生殖生长。营养生长和生殖生长是植物生长周期的两个不同阶段, 营养生长是生殖生长的基础。营养器官充分生长发育, 达到成花感受态, 接受所需外界条件的刺激后成花, 开始花芽分化, 然后开花、结实。但目前关于植物成花机制仍有许多未解之谜。

从景观花卉应用角度, 我们更关注的是植物开花。从外部形态上, 植物长到一定大小就会开花。但实际上, 开花过程要复杂得多, 需要经过花的发生、花芽分化与发育, 然后才能开花。

1) 花的发生。顶端分生组织不再产生枝芽, 而是向成花方向发展, 出现花器官各部分的原基, 形成花芽。

2) 花芽分化。花器官各部分原基进一步分化, 发育为花或花序的各个部分。花器官原基各部分分化不是同步的, 其顺序一般是由外向内, 依次形成萼片原基、花瓣原基、雄蕊原基和雌蕊原基, 并伸长发育。由于花的形态各异, 分化顺序有所不同。我们有时会观察到一些开放的花卉缺少花的某一部分(如花瓣或雌雄蕊)或开放不正常, 这是因为花芽分化发育不完全。

3) 开花。分化发育完全的花芽, 在适宜的外界条件下, 花萼和花瓣打开, 也有一些花卉首先要经过花梗伸长, 然后才开花。植物何时成花, 首先决定于遗传特性, 一般植物都有成花年龄, 即成花前营养生长所需要的时间。达到成花年龄, 生理上就达到了成花感受态。草本植物成花年龄短, 不同种和品种间成花年龄差异也很大, 如矮牵牛花在于叶期给予短日照, 就能诱导开花; 唐菖蒲早花品种种植90天就开花, 而晚花品种要120天才能开花。植物成花受外界环境影响也很大, 到达成花年龄, 缺少外部环境条件, 植物也不开花。目前研究较多也比较清楚的是温度和光照这两个因子在其中所起的作用, 这些外界环境因子通过影响基因表达或生理代谢而影响成花和开花。因此, 人们可以通过改变成花的外界条件来调节植物开花。如利用遮光处理造成短日照环境; 通过延长光照时间创造长日照条件; 升高或降低环境温度满足成花和开花要求。

总的来说, 花卉的生长发育受内部和外部因子的影响与调节。目前研究表明, 内部因子主要是体内产生的化学

信号——植物激素和一些化学物质等，外部因子主要是光照、温度、水分、养分等，这些内外因子通过信号传导，诱导相关基因表达，影响生理生化代谢过程，从而控制生长发育。

3.2 环境对花卉生长发育的影响

花卉生长的环境因子主要包括温度（气温与地温）、光照（光的组成、光的强度和光周期）、水分（空气湿度与土壤湿度）、土壤（土壤组成、物理性及土壤pH值）、营养元素以及大气等，它们相互关联，相互制约，综合影响着花卉的生长发育。另一方面，花卉在长期的系统发育过程中，对环境因子的变化也产生各种不同的反应和多种多样的适应性。因此，正确了解和掌握花卉生长发育与外部环境因子有关的相互作用机理，是花卉生产和应用的基本理论及基本课题。

3.2.1 花卉与温度

1) 花卉对温度三基点的要求

温度是影响花卉生长发育最重要的环境因子之一，关系也最为密切，因为它影响着植物体内的一切生理变化。每一种花卉的生长发育，对温度都有一定的要求，都有温度的“三基点”：最低温度、最适温度和最高温度。花卉种类不同，原产地气候型不同，温度的“三基点”也不同。原产热带的花卉，生长的基点温度较高，一般在 18°C 以上开始生长；原产温带的花卉，生长基点温度较低，一般在 10°C 左右就开始生长；原产亚热带的花卉，其生长的基点温度介于两者之间，一般在 $15\sim 16^{\circ}\text{C}$ 开始生长。例如热带水生花卉王莲的种子，需在 $30\sim 35^{\circ}\text{C}$ 水温下才能发芽生长；仙人掌科的蛇鞭柱属多数种类则要求 28°C 以上的高温才能生长。原产温带的芍药，在冬季低于 -10°C 条件下，地下部分不会枯死，次年春天 10°C 左右即能萌动出土。生长最适温度是最适于生长的温度，这里所指的生长最适温度不同于植物生理学中所指的最适温度，即生长速度最快时的温度，而是说在这个温度下，不仅生长快，而且生长很健壮、不徒长。

2) 温度对花卉分布的影响

不同气候带中有不同的植被类型，也分布着不同的花卉。如气生兰类主要分布在热带、亚热带；百合类绝大部分分布在北半球温带；仙人掌类大多数原产于热带、亚热带干旱地区的沙漠地带或森林中。不同的海拔高度也分布着不同的花卉。著名的高山花卉如雪莲、各种龙胆、绿绒

蒿、杜鹃、报春花等分布在高海拔地区。有些广泛分布的品种，如龙芽菜可在多种海拔高度出现，既生长于华东浙江天目山下，也常出现于华北的一些山地。

由于不同气候带，气温相差甚远，花卉的耐寒力也各不相同，通常依据耐寒力的大小可将花卉分成如下三类。

(1) 耐寒性花卉：原产于温带及寒带，抗寒力强。在我国北部寒冷地区能露地越冬，一般能耐 0°C 以下的低温，个别能耐 $-5\sim -10^{\circ}\text{C}$ 的低温，如金盏菊、三色堇、玉簪、雏菊、金光菊等。

(2) 半耐寒性花卉：大多原产于温带较暖地区，在华北、东北、西北地区露地栽培时需包草保护越冬。盆栽需移入室内越冬，如菊花、芍药、睡莲、凤眼莲、风信子、唐菖蒲等宿根和球根花卉，以及牡丹、碧桃、石榴等落叶花卉。

(3) 不耐寒性花卉：不耐寒花卉又称温室花卉，原产于热带和亚热带地区，不耐寒，不能露地越冬，冬季移入温室或室内养护，一般在 $15\sim 30^{\circ}\text{C}$ 之间生长良好。具体又可分为以下几类：

①冷室花卉：温度保持 $1\sim 5^{\circ}\text{C}$ 的室内就能越冬的花卉，如棕竹、苏铁、文竹、蒲葵等。

②低温温室花卉：温度需保持在 $5\sim 8^{\circ}\text{C}$ 的条件下才能越冬的种类，如报春花、瓜叶菊、秋海棠等。

③中温温室花卉：温度需保持在 $8\sim 15^{\circ}\text{C}$ 的条件下才能越冬的种类，如仙客来、吊钟海棠、蒲包花、天竺葵等。

④高温温室花卉：温度需保持在 $15\sim 25^{\circ}\text{C}$ 甚至 30°C 的条件下才能越冬的种类，如各种热带兰花、变叶木、龙吐珠等一些原产热带的喜温植物。

3) 温度对花卉生长发育的影响

植物的生长发育与温度关系十分密切，其中温度主要指空气温度、土壤温度和叶表温度。花卉生长发育所需要的温度条件与其原产地及品种特性有关。温度对花卉生长发育的影响主要有以下几个方面：

(1) 温度影响花卉的休眠与萌发

温度影响花卉的休眠与萌发，包括影响种子、球根和宿根发芽休眠与萌发。任何花卉种子萌发都需要一定适宜温度，有的范围宽些，有的窄些；有些花卉种子需要低温处理打破其休眠。通常秋播花卉，要在温室中促成栽培，有些种类需要低温处理种子后方可开花。对球根花卉而言，夏季低温处理（冷藏）可以使郁金香、水仙、百合等一些秋植球根花卉在冬季提前萌动。大丽花、唐菖蒲等春植球根花卉需要较高的温度才能萌发生长。而对宿根花芽