

# 园林植物

YUAN LIN ZHI WU  
ZAI PEI YANG HU

刘秀杰◎主编

## 栽培养护



飞天出版传媒集团

 甘肃文化出版社

# 园林植物栽培养护

编委会

主 编：刘秀杰

副主编：戴兴隆 杨有占

委 员：焦富顺 刘 茜 王 娟

# 序

随着城市建设及小城镇的发展，园林绿化已成为城市发展的一个重要组成部分，越来越受到人们的重视。建设生态人居环境、创建生态园林城市已成为许多城市发展的目标，从而促进了园林绿化行业蓬勃发展。

园林苗木是园林绿化、美化的物质基础，公园、风景区、居住区、厂矿、单位、道路等绿地绿化，需要大量品质优良的苗木，这就要求市场培育出各种规格的优质苗木来满足不同绿化的需要。要生产出大量优质苗木，应了解苗木的生产过程和相关的栽培管理技术。因此，本书详细介绍了苗圃建立、区划、种子品质检验、种子贮藏方法、营养苗培育等整套技术，详细阐述了城市的生态特点及土壤性状，为合理选择植物和科学栽植大苗、大树提供理论依据。本书除介绍露地栽培技术外，对植物的保护地栽培、无土栽培、促成栽培以及垂直绿化、屋顶绿化技术也进行了研究与探讨。

园林植物栽培与养护是园林绿化工程的重点内容，俗话说“三分种植，七分养护”。栽植成活的苗木要生长良好，长期发挥改善与保护环境的作用，是离不开园林植物的养护和管理的。因此书中将详细介绍如何根据植物的年生长发育规律来指导养护管理工作，此外还介绍了地被植物及古树名木的栽植与养护技术。本书在编写的过程中，尽可能地收集了本领域的新技术、新方法、新成果，整合了花卉、树木的相关理论与技术。

随着园林绿化事业的蓬勃发展，园林从业人员越来越多，为了满足大家学习的需求，我们几个将这十几年来在教学中收集、总结、整理的资料进行汇编，并根据园林绿化生产环节和园林植物的生长发育规律将全书分为八个模块，分别介绍了不同类别的园林植物的栽培方法、养护措施以及需要掌握的相关内容和必须完成的任务。

本书是学习和指导园林植物栽培与养护的技术用书，在编写过程中坚持“理论够用，实践管用”的职业化思想，以工作任务为切入点，强调“做中教，做中学”的职业行为能力，在内容上力求简明扼要，重点突出，通俗易懂，便于操作。因此本书适合中高等职业技术学院、大专函授、成人高校园林专业类使用，也可作为园林企业职工的培训教材和其他园林行业从业人员自学资料。

全书共分为八个模块，甘肃省庆阳林业学校教师刘秀杰任主编，戴兴隆、杨有占任副主编。具体分工是：刘秀杰编写了绪论，第一模块的任务一，第二模块的任务一、任务二和第五模块的任务一至任务四；戴兴隆、杨有占（甘肃省庆阳林业学校）编写了第六模块、第七模块和第五模块的任务五；焦富顺（甘肃省庆阳林业学校）编写了第三模块和第四模块的任务二；刘茜

（甘肃省庆阳林业学校）编写了第一模块的任务二、任务三和第八模块；王娟（甘肃省天水市农业科学研究所）编写了第二模块的任务三、任务四，第四模块的任务一和第五模块的任务六，全书由刘秀杰负责统稿。

本书在编写过程中参考了大量同仁的观点和已出版的教材等相关资料，甘肃文化出版社、庆阳市瑜华印务公司、甘肃省庆阳林业学校等单位及个人给予了大力支持，在此一并表示衷心的感谢！

由于编者水平有限，加之时间仓促，实践经验不足，书中难免有疏漏和错误之处，恳请各位专家和广大读者朋友批评指正。

编者

2015年4月

## 目 录

绪论	1
第一模块 园林植物的分类及生长发育规律	5
任务一 园林植物分类	5
任务二 园林植物的生长发育	8
任务三 植物的年生长发育规律及物候	10
第二模块 园林树木的种子生产与管理	16
任务一 园林树木的结实规律	16
任务二 园林树木的种实采集与调制	18
任务三 园林树木种子贮藏与运输	25
任务四 园林树木种子的品质检验	28
第三模块 园林苗圃规划设计	36
任务一 园林苗圃的种类及其特点	36
任务二 园林苗圃的选址与区划	37
任务三 园林苗圃技术档案的建立	45
第四模块 园林苗木的培育	49
任务一 播种苗的培育	49
任务二 营养苗的培育	61
第五模块 园林植物栽培	79
任务一 露地栽培技术	79
任务二 保护地栽培	92
任务三 大树移栽	106
任务四 促成栽培	112
任务五 无土栽培	115
任务六 园林植物容器栽培	124
第六模块 园林植物的整形修剪	131
第七模块 古树名木的养护管理	148
第八模块 地被植物栽培养护	155
主要参考书目	162

# 绪 论

## 一、园林植物在园林绿化中的地位与作用

园林绿化事业是我国社会主义建设的一个重要部分，也是城市文明建设和现代化城市的重要标志之一。新中国成立以来，党和国家非常重视园林绿地的保护和发展，先后新建、扩建了很多的公园、小游园、街道绿地、休闲广场等，并开发了许多游览价值很高、面积较大的森林公园和风景区、休养及疗养区，同时还普遍进行居民区、机关单位、厂矿企业、学校、街道、公路和铁路沿线的绿化工作，在很大程度上改善了人们的生活和工作环境。大面积的绿化为城市园林化打下了坚实基础。只有在全面绿化的基础上，才能将园林绿化推向新的高度，使整个城市和乡村掩映在绿树丛中，为人们创造一个清洁、舒适和优美的工作和生活环境。为了保护和發展园林事业，我国政府于 1979 年颁发了《中华人民共和国森林法》和《中华人民共和国环境保护法》，从法律上提出要求和保证。

园林绿化对提高城市的绿地覆盖率，美化、改善和保护环境，维持大自然的生态平衡，满足人们旅游和日常休闲、文化娱乐的需要，增进人们的身心健康，以及对文化宣传、科学普及、提高人们的环保意识等方面都起着积极而重要的作用。一个国家和一个地区的园林绿化事业发展的状况，在一定的程度上，反映了其文化与历史发展的水平和现状，可以说园林绿化是城市精神文明建设和物质文明建设的窗口，也是衡量人们生活水准的尺度。它能发挥巨大的社会效益，也能创造出极大的经济效益。

园林绿化需要大量的园林植物。与造林树种相比，园林植物包括的范围比较大。凡是在园林绿化中用来美化、香化、彩化和绿化环境的植物，统称为园林植物，包括木本植物和草本植物两大类，如各种乔灌木、花卉、竹类、地被植物、草坪植物及水生植物等。它们是构成自然环境和公园、风景区及城市绿化的基本材料。通过艺术化设计，将各种类型的园林植物进行艺术搭配和合理配置，再配以少量的建筑、山石、桥梁、园路、雕塑、喷泉及水体等设施，即可组成一个优美、雅静、舒适和色彩丰富、风景如画的绿化环境，供人们游览、观赏、休憩，既丰富陶冶了人们的情操，又解除了人们工作以后的疲劳。

植物园和森林公园，基本上全是由植物造景的，在其他的园林绿地中，植物也是用量最大而且是最重要的材料，尤其是木本植物，在勾勒主体的绿化环境中起着骨架作用，它能造成浓荫、绿叶、美果和花香的美妙境界。草花和草坪点缀、丰富园景和增加景观层次效果，使园林景观充满生气，显得活泼而趣味十足。木本植物寿命长，发挥绿化功能时间长久，经济价值较高，对环境的改善和保护能力强，且生产管理相对比较简便，所以木本植物在园林绿化中的地

位更为重要。

随着城市建设的发展，城市园林绿化已成为现代城市规划中的重要组成部分之一。环境科学和旅游事业的发展，又促进了城市景观、休疗养区、风景区和国家公园的建设，这就对园林植物栽培与养护提出了更高的要求。

### 二、我国园林植物资源概况和栽培简史

#### (一) 我国园林植物资源概况

我国地域辽阔，地形复杂，气候多变，生态环境多样，故园林植物资源十分丰富，被誉为“世界园林之母”。原产我国的乔灌木树种约有 8000 种，在世界园林树木中占很大的比例。很多名贵的园林植物很早就传到世界各地。据记载，牡丹 1789 年传至英国，月季 1792 年传至英国，山茶花传遍朝鲜、日本及欧美各国。英国人常说“没有中国的常绿杜鹃，就谈不上英国园林”。英国伦敦邱园 1930 年统计该园所种 3887 种园林树木中，有 1320 种（33.49%）是从我国的华东、西南引种。在欧洲园林中享有很高盛誉的观赏植物蔷薇（月季），系由中国引进的月季与当地月季杂交培育而成，当代月季体系——杂交茶香月季就流淌着中国月季的“血液”。

我国还存有一些极为珍贵的树种，如银杏、水杉、珙桐、金钱松、喜树、鹅掌楸等。特别是一些因地理变迁而在世界上其他地区绝迹的水松、银杏，在我国继续生存到现在。

我国是公认的“花卉王国”，在草本花卉中，世界各国的菊花最初都是来自中国，翠菊、石竹、百合、樱草类等已开遍了世界各地的庭园。由此可见，中国的园林植物为世界园林绿化做出了极大的贡献。

#### 我国部分园林植物资源状况

属 名	世界总数（种）	我国原产数量（种）
丁香属	30	25
蔷薇	150	60
山茶	220	190
杜鹃	800	600
菊花	50	35
百合	100	60
凤仙花	500	150
秋海棠	500	90

我国园林植物资源特点：

1. 物种丰富；
2. 分布集中；
3. 特点突出。

## （二）栽培简史

我国园林植物的栽培历史十分久远，可追溯到数千年前。劳动人民积累了非常丰富的栽培经验，历代王朝在宫廷、内苑、寺庙、陵墓大量种植树木和花草，至今尚留有千年以上的古树名木。

我国园林植物栽培方面的专著不少，晋代戴凯之的《竹谱》是世界上最早的园林树木专著；宋代范成大的《梅谱》记载了梅的众多品种及嫁接方法；欧阳修的《洛阳牡丹记》中记载了牡丹的 24 个品种及嫁接浇水养花、医花方法；还有范成大的《菊谱》、张应文的《菊谱》、李时珍的《本草纲目》、王象晋的《群芳谱》等。陈淏子的《花镜》对花木栽培做了系统的总结和研究，共描述 352 种园林植物的形态特性、生长习性和用途，其中“课花十八法”是其精华，包括“辨花性情法”“变花催花法”“养花插瓶法”“花香耐久法”“移共转埭法”等，至今仍为园林工作者的研究方向。为提高树木栽植成活率，《花镜》提出：“移树无时，莫让树知，多留宿土，记取南枝。”这正是我们移植树时遵循的规律。我国园林植物栽培经过了由粗放到精细，由药用、食用到作为美化、改善环境的材料的过程。

我国园林植物栽培有文字可考的历史可以追溯到商周时期，商周时的园林叫做“囿”，是供帝王、后妃、大臣及奴隶主贵族们游览、观赏及打猎的地方。从商周到秦代，“囿”的范围一般都很大，《孟子》中记载，周“文王有囿方七十里”，“囿”中饲养珍禽异兽，栽种名贵花木，还要修建大量的楼台殿阁，供统治者享受。秦汉时，“囿”改称“苑”或“苑囿”“宫苑”。“苑囿”就是古代的帝王园林。秦汉时期“苑囿”规模极大，如《三秦记》中记载，秦时在咸阳筑上林苑，“作长池，引渭水……筑土为蓬莱山”。汉武帝把秦的上林苑又扩大充实，园中栽培有名花异草，饲养有珍禽异兽。公元前 600 多年前就有了栽培行道树的做法。西汉时期已总结出了培育部分南方植物的科学方法。唐代是我国园林和花卉发展的繁盛时期，出现了各种奇花异草、名花珍品，说明当时的栽培技术已经相当成熟。

## （三）我国园林植物栽培现状

1. 工业的发展提供了新的农用材料，推动了园林植物栽培技术的进步。

- （1）大棚和温室的覆盖材料的应用；
- （2）叶面肥、商品有机肥、中量元素和微量元素肥料等新型肥料的推广及应用；
- （3）新型农药的使用使园林植物栽培向更安全、更环保的方向发展；
- （4）抗蒸腾剂的使用，大大提高了大树移栽的成活率。

2. 新型栽培设施设备的出现，促进了园林植物栽培的大发展。

- （1）温室增温系统、灌溉系统和遮阴系统不断得到改进和提高；
- （2）移动花床、自动播种机、上盆机等栽培设施得到极大的发展；
- （3）新型养护设备不断出现。

3. 不断发展的生物新技术为园林植物育种提供了广阔的发展空间。

## 三、植物在园林造景中的作用

### （一）构景灵活，园林色彩丰富

园林以植物造景为主，无论单独布置还是与其他景物配合都能很好地形成景色，表现其以



个体或群体植物特有的姿、色、香、韵等美感，同时构景灵活，自然多变。不同植物有不同色彩，同一植物不同季节、部位、年龄又呈现不同的自然色彩。

### （二）界定空间，变换风景视线

植物有疏密、高矮之别，利用植物所形成的空间同样具有“界定感”。由于植物的千差万别，故不同的乔、灌、草相互组合可以形成不同类型、不同感受的空间形式，通过不同植物高低、疏密的灵活配置，可以阻挡视线、透漏视线，变幻风景视线，从而限制和改变景色的观赏范围，增强园林的层次和整体性。

### （三）展示季节，强调自然规律

表现季节的更替是植物具有的特性，植物的枯荣变化强调了季节的更替，使人感到自然界的的变化，特别是落叶植物的发芽、展叶、开花、结果，叶子颜色的变化，使人明显地感到春、夏、秋、冬的季节变化。植物是自然活体，植物的生长发育等带来的景色变化（如雪枝露花、蝉鸣蝶舞、鸟踪兽迹、荫浓生凉、反光、生姿、发声）是其他材料所不能替代的。

### （四）改变地形，装点山水建筑

高低大小不同的植物配置造成林冠线起伏变化，改观了地形。如平坦地植高矮有变的树木，远观形成起伏有变的地形。若高处植大树，低处植小树，便可增加地势的变化。在堆山、叠石及各类水岸或水面之中，常用植物来美化风景构图，起补充和加强山水气韵的作用。亭、廊、轩、榭等建筑的内外空间，也须植物的衬托，所谓“山得草木而华，水得草木而秀，建筑得草木而媚”。

### （五）覆盖地面，填充狭小空间

园林中的地表多数是用植物覆盖，绿化植物是经济又实用（护岸固坡，防止冲刷）的户外地面铺设材料。此外，山间、水岸、庭院中等不易组景的狭窄间隙地，大多也可以利用植物进行装饰美化。

# 第一模块 园林植物的分类及生长发育规律

园林植物是园林绿化的主体材料，在各类园林绿地中通过配置，可充分展现其个体美和群体美，发挥综合功能。了解不同类型的园林植物及其生长发育规律，对掌握苗木培育、移栽施工、养护管理、整形修剪及园林规划设计等技术十分重要。

## 任务一 园林植物分类

园林植物是指在园林绿化中栽植应用的植物。植物分类的方法可分为自然分类法和人为分类法两种，自然分类是以植物进化过程中亲缘关系的远近作为分类标准的分类方法；人为分类是按照人们的目的和需要，以植物一个或几个特征或经济意义作为分类依据的分类方法。由于我国园林植物资源非常丰富，各自在园林绿化中起的作用又不尽相同，为便于研究和应用，除按系统分类方法外，还可将园林植物按以下方法人为分类。

### 一、依生物学特性分类

#### (一) 木本观赏植物

木本观赏植物是指茎木质化、枝干坚硬、难折断的多年生植物。它可分为乔木类、灌木类、藤本类、匍地类、赏竹类几个类型。

1. 乔木类。主干明显高大而直立，侧枝由主干发出，主干高于5米，如银杏、银桦、桂花、雪松、油松等。

(1) 常绿类，如广玉兰、棕榈、雪松等。

(2) 落叶类，如鹅掌楸、元宝枫、杜仲、悬铃木等。

2. 灌木类。树体矮小，无明显主干，由地面萌发丛生状枝条，树干低于6米，如牡丹、月季、栀子花、腊梅、贴梗海棠等。

(1) 落叶灌木类，如蜡梅、月季、紫荆等。

(2) 常绿灌木类，如火棘、海桐、十大功劳等。

3. 藤本类。茎长而细弱，不能直立，缠绕或攀附他物而向上生长的木本植物。包括绞杀类、吸附类，如爬山虎、凌霄；卷须类，如葡萄；蔓条类，如蔷薇等。

4. 匍地类。干枝均匍地而生，如铺地柏。

5. 赏竹类。枝叶秀丽，幽雅别致，四季常青，广泛应用的如紫竹、毛竹、刚竹、淡竹等。

#### (二) 草本观赏植物

草本观赏植物，茎草质，木质化程度低，柔软多汁，易折断。包括一年生花卉、多年生花卉、

草坪及地被植物等种类。

1. 一年生花卉。个体生长发育在一年内完成生命周期的花卉。春播，夏秋开花结实，秋冬死亡。（春播花卉）原产热带、亚热带地区，如凤仙花、鸡冠花、孔雀草、地肤等。

2. 二年生花卉。秋播，当年只长营养器官，次年春夏开花结实，夏秋植株死亡，个体生长发育需跨年度才能完成生命周期。（秋播花卉）原产温带、寒冷地区，如三色堇、雏菊、瓜叶菊、石竹、金鱼草、虞美人、勋章菊等。

3. 多年生花卉。个体寿命超过两年的，能多次开花结实的花卉。根据地下部分形态变化，分为宿根花卉和球根花卉两类。

（1）宿根花卉：植株入冬后，根系在土壤中宿存越冬，第二年春天萌发，个体寿命在两年以上，能多次开花结实。如兰花、萱草、菊花、非洲菊、香石竹、玉簪、芍药、虎尾兰、红掌、鹤望兰、君子兰、万年青等。

（2）球根花卉：花卉地下根或地下茎变态为膨大的根或茎，贮藏养分和水分度过休眠期的花卉。按地下部分的器官形态，可分为下列种类：

鳞茎类：地下茎膨大成扁平球状，由肥厚鳞片抱合而成。如水仙、郁金香、百合、朱顶红等。

球茎类：地下茎短缩成肥大实心球状，有环状节痕，节上有侧芽，外被膜质鞘，顶芽发达，侧芽不发达。如唐菖蒲、小苍兰、西班牙鸢尾、番红花、秋水仙、观音兰、虎眼万年青等。

块茎类：地下茎膨大成不规则块状或球形，表面无环状节痕，有叶痕，块茎顶部有几个发芽点。如大岩桐、马蹄莲、彩叶芋、仙客来、晚香玉等。

根茎类：地下茎肥大呈根状，上面具有明显的节和节间。节上有小而退化的鳞片叶，叶腋有腋芽，尤以根茎顶端侧芽较多，由此发育为地上枝，并产生不定根。这类球根花卉有美人蕉、荷花、姜花、睡莲、鸢尾、六出花等。

块根类：由不定根或侧根膨大形成。休眠芽着生在根茎附近，由此萌发新梢，新根伸长后下部又生成多数新块根。分株繁殖时，必须附有块根末端的根茎。这类球根花卉有大丽花、花毛茛等。

4. 草坪及地被植物。草坪植物用于地面形成较大面积而又平整的草地，常见的有结缕草、早熟禾、黑麦草、野牛草等。地被植物是指那些株丛密集、低矮，经简单管理即可用于代替草坪覆盖在地表，防止水土流失，能吸附尘土、净化空气、减弱噪音、消除污染并具有一定观赏和经济价值的植物。它不仅包括多年生低矮草本植物，还包括一些适应性较强的低矮、匍匐型的灌木和藤本植物。

### 二、依观赏部位分类

1. 观花类。植株开花繁多，花色鲜艳、花型奇特美丽，包括大部分草花、菊花、郁金香、茶花、非洲菊、香花植物等。

2. 观形类。是指一些树形高大伟岸、枝叶繁茂、挺拔秀丽的树种，它们大多为乔木，主要观赏价值非花非果，而是外形漂亮，并且四季皆宜，经久不衰。如滇朴、银桦、香樟等。

3. 观叶类。叶形奇特，形状不一，挺拔直立，叶色翠绿，以观叶为主。如彩叶草、龟背竹、苏铁、蕨类植物、变叶木等。

4. 观茎类。茎奇特，变态为肥厚的掌状，节间极度短缩，以观茎为主。如佛肚竹、酒瓶兰、仙人掌、文竹等。

5. 观果类。果实形状奇特，果色鲜艳，挂果期长，以观果为主。如冬珊瑚、观赏辣椒、佛手、金橘、乳茄、火棘等。

6. 观根花卉。根成肥厚的薯状、小溪流水状、悬崖瀑布状，以观根为主。如人参榕、龟背竹等。

7. 其他观赏类。银芽柳有毛茸茸、银白色的芽；象牙红、马蹄莲、叶子花有鲜红色的苞片；鸡冠花有膨大的花托；紫茉莉、铁线莲有瓣化的萼片；美人蕉、红千层有瓣化的雄蕊等。

### 三、依开花季节分

1. 春花类。2月—4月盛开的花卉，如大部分秋播的二年生草花、郁金香、山茶花、杜鹃、报春花、梅花、迎春等；

2. 夏花类。5月—7月盛开，如凤仙花、荷花、月季、茉莉花、石榴花等；

3. 秋花类。花期8月—10月，如菊花、大丽花、桂花、大部分春播花卉等；

4. 冬花类。11月—次年1月开花，如水仙、蜡梅、一品红、仙客来、墨兰、蟹爪兰等。

### 四、按园林用途分类

#### (一) 园林树木类

1. 独赏树。指为表现树木的形体美，可独立成为景观供人观赏的树种。在一些特殊的场所如花坛的中心、大门的两侧、照壁的两侧或绿地的中心，栽植一株或两株树木，点缀空间，形成景观。如圆柏、雪松、紫薇等。

2. 庭荫树。冠大荫浓，在公园、居住区或其他风景区中起庇荫和装点空间作用的乔木。庭荫树应具备树形美观、枝叶茂密、有一定的枝下高、冠幅较大，且有花、果可赏等条件。如梧桐、银杏、广玉兰等。

3. 行道树。种植在各种道路两侧及分车带树木的总称。行道树能为车辆及行人庇荫，减少路面热辐射及反射光，另外还能降温、防风、滞尘、减弱噪音、装饰并美化街景。如杨树、垂柳、樟树、悬铃木等。

4. 花灌木类。花、叶、果、枝或全株可供观赏的灌木。具有美化和改善环境的作用，是构成园景的主要素材，在城乡绿化和园林植物配植中，常占有重要地位。如梅、玉兰、月季、丁香等。

5. 防护树类。是为了保持水土、防风固沙、涵养水源、调节气候、减少污染所经营的天然林和人工林。它以防御自然灾害、维护基础设施、保护生产、改善环境和维持生态平衡等功能为主要目的。如松、杨、柳、侧柏等。

6. 木质藤本类。栽植藤本植物可以对墙面和藤架进行垂直绿化。如常春藤、木香、爬山虎等。

7. 绿篱类。凡是由灌木或小乔木以近距离的株行距密植，栽成单行或双行，紧密结合的规

则的种植形式，称为绿篱、植篱、生篱。因其可修剪成各种造型并能相互组合，从而提高了观赏效果。此外，绿篱还能起到遮盖不良视点、隔离防护、防尘防噪等作用。如黄杨、女贞等。

### （二）园林花卉

1. 露地花卉。整个生长周期或主要生长期可以露地栽植的花卉，主要应用于花坛、花境、花丛、花群等。如菊花、一串红、美人蕉等。

2. 盆栽花卉。栽植于花盆等容器中生长发育的花卉，常用于装饰室内和庭院。如兰花、君子兰、仙客来、散尾葵、龟背竹等。

3. 温室花卉。指必须在温室内栽培、越冬养护的花卉，如竹芋、花叶芋、变叶木、一品红、发财树、散尾葵、缀化类仙人球等。

4. 切花花卉。从植物活体上剪下新鲜的花枝，用于观赏的花卉。四大切花：玫瑰、菊花、唐菖蒲、康乃馨。

5. 观叶花卉。叶色艳丽，叶形独特，以观叶为主的植物。如文竹、龟背竹、彩叶草等。

### （三）草坪及地被植物

有三叶草、红景天、沿阶草等。

## 五、依生态因子分类

### （一）温度因子

根据温度因子，可分为热带植物、亚热带植物、温带植物、寒带植物、亚寒带植物。

### （二）光照因子

根据光照强度可分为阳性植物、阴性（耐阴）植物、中性植物；根据光照时间可分为长日照、短日照、中日照植物。

### （三）水分因子

根据水分因子，可分为旱生植物、中生植物、湿生植物、水生植物。

### （四）土壤因子

根据土壤因子，可分为酸性土植物、碱性土植物、中性土植物；耐贫瘠植物、喜肥植物。

### （五）气体因子

根据气体因子，可分为抗风、抗烟尘、抗烟害和有毒气体、抗粉尘和卫生保健及其他类型植物。

## 六、依经济用途分类

1. 果树类，如石榴、樱桃、山楂、桃等。

2. 药材类，如牡丹、芍药、杜仲、枸杞、连翘等。

3. 香料类，如玫瑰、茉莉、桂花等。

## 任务二 园林植物的生长发育

### 一、园林植物的生长发育规律

无论是木本还是草本园林植物，自生命的开始到生命的终结都称为生命周期或植物的生活

周期。每一种植物都要经历几个不同的生长发育阶段：营养生长（生长）、生殖生长（发育）、衰老与死亡。而各个阶段的长短及对环境条件的要求又因植物种类而异。但任何一种植物体生长活动开始后，首先是植物体的地上、地下部分开始旺盛地离心生长，植物体高生长很快。随着年龄的增加和生理上的变化，高生长逐渐减缓，转向开花结实，最后逐渐衰老，直至死亡。研究园林植物的生长发育规律，目的在于根据植物各个生长发育阶段的特点，采取相应的植栽和养护措施，促进或控制植物的生长发育进程，使其更好地满足园林绿化的要求。

生长是指植物通过细胞分裂、分化和扩大，导致体积和重量不可逆的增加（量变）。发育是指植物在细胞、组织、器官分化基础上结构和功能的变化（质变）。二者的关系：生长是发育的基础，生长是永恒的；发育伴随生长，是生长的结果。二者密不可分，均不可逆。

### 二、园林植物的生长发育过程

园林植物种类很多，寿命差异很大，下面分别就多年生的木本植物和草本植物进行介绍。

#### （一）木本植物生长发育的过程

木本植物寿命可达几十、几百甚至上千年，其个体生命周期因其起源不同分为两类：一类是由种子开始的个体，另一类是由营养器官繁殖后开始生命活动的个体。由种子开始的个体其生命周期可分为如下几个时期：

1. 种子期（胚胎期）。植物自卵细胞受精形成合子（种子）开始，到种子发芽时为止。此时需加强母树的管理，促进种子的形成，及时采收种子，安全贮藏于适宜的环境条件下，及时播种并使其顺利发芽。胚胎期的长短因植物而异，有些植物种子成熟后，只要有适宜条件就能发芽；有些植物种子成熟后，给予适宜的条件不能立即发芽，而必须经过一段时间的休眠后才能发芽。

2. 幼年期。从种子发芽到植株第一次出现花蕾为止。幼年期是植物地上、地下部分进行旺盛离心生长的时期，植株在高度、冠幅、根系长度和根幅等方面生长很快，体内逐渐积累大量的营养物质，为营养生长转向生殖生长打下基础。该期长短因植物种类而异，有的植物仅一年，如紫薇、月季当年播种当年开花；有些植物三五年，如桃三杏四季五年；有些植物长达几十年，如银杏 20~30 年。总之，生长迅速的植物幼年期短，生长缓慢的植物幼年期长。幼年期对环境适应性最强，遗传性尚未稳定，易受外界环境影响，可塑性较大，是引种栽培、驯化、定向培育的有利时期。此期应注意培养树形，移植、切根，促发大量的须根和水平根，以提高出圃后的定植成活率。庭荫树、行道树等用苗还注意养干、养根和促冠，保证达到规定的主干高度和一定的冠幅。

3. 青年期。从第一次开花到花果性状逐渐稳定为止。此期内植株的离心生长仍然较快，植株逐渐长大、生命力旺盛；但花果尚未充分表现出该种或品种的标准性状，植株年年开花结实，但数量较少。植株的遗传性已渐趋稳定，植物体可塑性大大降低。在栽植养护过程中，应给予良好的环境条件，加强肥水管理，使植株一直保持旺盛的生命力，迅速扩大树冠，增加叶面积，加强树体内营养物质的积累。花灌木应采取合理的整形修剪，调整植株长势，培养骨干枝和丰满优美的树形，为成年期的大量开花打下基础。

4. 成熟期（成年期）。从长势最旺盛、开花结果量最大到自然减慢为止。此时植株各方面已经成熟，花果性状稳定，开花结实数量多，达到生产最高峰，是观赏盛期，经济效益最高，对不良环境的抗性较强。遗传保守性很强，不易动摇。这一时期是采种、采花的最佳时期。

为了最大限度地延长成年期，较长时间地发挥观赏效益，应加强灌溉、排水、施肥、松土和整形修剪，使其继续旺盛生长，避免早衰。施肥量应随开花量的增加逐年增加，早期施基肥，分期施追肥，对促进根系生长、增强叶片功能、促进花芽分化是非常有利的。同时切断部分骨干根，进行根系更新，并将病虫枝、老弱枝、下垂枝和交叉枝等疏剪，改善树冠通风透光条件，后期对长势已衰弱的树冠外围枝条进行短剪更新和调节树势。

5. 衰老期（老年期）。植株长势逐年下降，开花结实减少且品质低下，树冠及根系体积逐年缩小，出现向心更新现象，对外界不良环境抵抗力差，易生病虫害。

衰老期的树应经常进行辐射状或环状施肥，因开沟施肥切断较粗的骨干根后能发出较多吸收能力强的侧根。另外，每年应中耕松土2~3次，防止被践踏得过于紧实，疏松的土壤和良好的水肥条件，能维持树木的长势。凡树干木质部已腐烂成洞的要及时进行补洞，必要时用同种幼苗进行桥接或高接，帮助恢复树势。更新能力强的植物应对骨干枝进行重剪，促发侧枝，或用萌蘖枝代替主枝进行更新和复壮。

种子繁殖的植物，其生命周期必然要经过以上每一个时期，幼年阶段未结束时，不能接受成花，即用任何人为的措施都不能使其开花，但这一阶段是可以被缩短的，如通过嫁接可以提早开花结实。开花是树木进入性成熟的最明显特征，但幼年阶段的结束与首次开花可能不一致，成长阶段是生殖生长和营养生长并存。生长是永恒的，发育伴随生长而进行。

营养器官繁殖起源的植物生命周期已过幼年阶段，没有性成熟过程，如有成花诱导条件（环剥、施肥、修剪），随时就可成花，即只有青年期、成熟期和衰老期。一般根茎萌蘖年龄轻，树冠外年龄大，因此，插穗、接穗要在外围提取，年龄较为成熟，但营养繁殖苗生命力较实生苗弱。

### （二）草本植物

由种子繁殖的草本植物和木本植物一样，一生的生长发育过程也经历胚胎期、幼苗期、青年期、成熟期和衰老期，只是每个时期都比较短，有些只有几十天或几个月。

各类植物的生长发育阶段之间没有明显的界线，是渐进的过程，各个阶段的长短受植物本身系统发育特性及环境条件的影响。在栽培过程中，通过合理的栽培养护技术，能在一定程度上延缓或加速某一阶段的到来。

## 任务三 植物的年生长发育规律及物候

植物的年生长周期是指每年随着气候变化，植物的生长发育表现出与外界环境因子相适应的形态和生理变化，并呈现出一定的规律性。植物在一年四季之内，以一定的生长程序进行生长和发育。植物体各部分器官生长的先后顺序及生长速度则因植物种类和环境条件而异。春季来临，有的植物先开花后长枝叶，即先发育后生长，如梅花、海棠等；有些植物先长枝叶，然后开花，即先生长后发育，如月季、石榴等。不同生长发育类型的植物，无疑在养护管理上要

区别对待。养护管理工作年历的制定是以植物的年生长发育规律为基础的。因此，研究植物的年生长发育规律，可为合理地进行栽培养护管理提供科学的依据。

植物生长发育出现的周期性变化，源于地球上一年之中气候的规律性改变。温带地区一年四季气温变化明显，从春至冬，气温由低变高，再由高转低周年循环。生长在这种气候条件下的植物，其年生长周期与四季同步，即冬季至早春植物落叶休眠，气温高的晚春至秋季植物开始生长和繁殖后代，年复一年如此循环。

### 一、植物的年生长发育周期

#### (一) 生长期

从春季树液流动开始至秋末落叶为止的时期。生长期的长短与当地气候有关，生长的进程与节奏则与树龄、树势及栽培条件有关。

##### 1. 根系生长期

植物根系的生长受很多因素的影响，但土壤温度是限制根系能否长年进行生长的主要因素。在土壤温度较适宜的条件下，根系能全年生长，没有周期性。但是在温带地区，由于冬季严寒，土壤温度常降低到根系生长要求的最低限度以下，所以植物根系冬季休眠，呈年周期循环。春季气温回升，根系首先恢复生长，生长开始的时期比地上部分要早，而结束生长时的期又比地上部分晚。这是由于根系生长时要求的温度比地上部分要低的缘故。根系开始生长的起点温度因植物而异，如梨在土温  $0.5^{\circ}\text{C}$ ，苹果在  $3^{\circ}\text{C}\sim 4^{\circ}\text{C}$ ，桃和杏在  $4^{\circ}\text{C}\sim 5^{\circ}\text{C}$  时即能生长。

春季，根系利用植物冬季贮藏的养料进行生长，待新梢生长后又由新梢供给养料。根系在周年生长中，生长速度的快慢与植物的种类、年龄及树体内的营养水平有关。一般来说，地上部分生长迟缓期间，根系生长快；反之，地上部分生长处于高潮，根系则生长缓慢。春季地上枝芽未开始生长时，根系生长很快，形成第一个生长高峰，但时间较短。秋季植株新梢生长缓慢，花芽已分化或开花结束，根系出现第二个生长高峰，持续时间较长，直至气温降低时为止，但长势较弱。在这两个生长高峰之间，有的树种还有几个旺盛生长期错落在新梢生长的快慢之间。生长旺盛期的次数因树种、年龄等因素而异。如苹果的根系一年有 3 次生长高峰，葡萄为 2 次，美国山核桃则有 4~8 次。

根系旺盛生长时要求较高的土温，如山桃为  $22^{\circ}\text{C}$ ，仙人掌  $35^{\circ}\text{C}$ 。大多数植物则要求在  $12^{\circ}\text{C}\sim 26^{\circ}\text{C}$ ，超过  $30^{\circ}\text{C}$  或低于  $0^{\circ}\text{C}$  生长缓慢或停止。处于土壤深层的根系，因土温较稳定，终年变化较小，不会降至很低，故冬季仍能生长。

根系生长过程中，经常发生局部自疏和更新，须根寿命一般仅为数年，老根死亡后又发出新的须根，代替老根进行吸收作用。根系生长的好坏，对植株生长影响很大，应为根系生长创造良好的环境，使根系生长强大。

##### 2. 萌芽和开花期

萌芽虽然比根系生长开始得迟，但一般把萌芽作为植物由休眠转向生长的标志，代表新的年生长周期的开始。

萌芽和开花的标志是，叶芽或花芽膨大，芽鳞开裂，长出幼芽或花鳞（花序）。先花后叶植



物，花芽先于叶芽开放；先叶后花植物，则是叶芽先萌发；混合芽植物是花、叶芽同时萌发。

萌芽时间的迟早因植物种类、年龄、位置、树体营养状况和环境条件而异。落叶树一般在昼夜平均温度在 5℃ 以上时萌发，如月季在 2 月下旬萌发。而常绿阔叶树要求在较高的温度下才能发芽，如柑橘类需要在 9℃~10℃ 及以上。同一种树，幼年树比老年树萌芽早；树体营养状况好的植株比差的植株萌芽早；发育充实的顶芽或顶端腋花芽萌发早；在较长的发育枝上，中部以上较充实的芽萌发早；气温高的年份芽萌发早于正常年份。芽的萌发一般一年一次，有的植物则一年多次。

开花是指从花芽开放直至落花为止。开花期的早晚、花期持续时间，因植物而异又与温度有关。如梅花早于碧桃，结香早于榆叶梅，这是由于梅花开花要求的温度比碧桃低。

开花期的长短也受温度和湿度的影响，如干燥、高温则花期短，湿润、凉爽则花期长。此外，较年幼的树和壮年树的开花整齐度和花期都比老弱树齐和长。

正常开花一次的植物，由于遭受刺激或气候原因，一年可开两次花。但第二次开花量少、质差。园林生产中常利用植物这个现象，采用加温、摘叶和涂生长素等方法，促使植物在需要的时候再次开花。

先花后叶植物或花、叶同放植物，开花期内，花朵的大小、色泽、数量等虽与植株年龄、气温有关，但树体内的营养状况也有着很重要的影响，故先花后叶类的植物，加强冬季或早春的水肥管理是非常重要的。

### 3. 新梢生长和组织成熟期

萌芽后新梢即开始生长，至顶芽出现为新梢生长期。新梢生长的开始阶段是利用树体内贮存的养料，随着叶片增多、叶面积增大，改由叶片提供养料。叶片形成大小、数量，主要取决于叶原体的多少与放叶时间，其次为枝条的营养、枝叶类别及叶在枝上所处的位置等。

一年中新梢生长的速度呈波浪形，生长高峰到来的时期、次数、封顶的早晚均随树种、树龄、当年气候条件及管理情况而变。一般开始时新梢生长较缓慢，一定时期后，由于叶片能提供大量的营养，枝条生长加速，随后进入缓慢生长期。有些树种在年周期内只在春季抽一次新梢称为春梢，如核桃。有的能抽几次新梢，既有春梢，又抽夏梢或秋梢，如白兰、桂花等。

新梢在生长的同时也进行加粗生长，不过在枝条旺盛的加长生长时，加粗生长缓慢。当枝条的长度旺盛生长后，加粗生长加速。故枝条的长度生长与加粗生长也是交错进行的。一般也有 2~3 个生长高峰，发生在加长生长后面，故加粗生长比加长生长停止迟。枝条生长后期，即转入组织充实阶段。枝条由柔嫩转为木质化，贮藏大量的营养物质供来年春季萌发使用。

在栽培过程中，应控制植物秋梢不要抽得过迟，否则消耗养料多，枝条内积累的营养物质减少，组织不充实，抗寒力低，冬季易受冻害。

### 4. 花芽分化或花蕾、花序期

新梢生长至一定程度后，树体内积累了大量的营养物质，植物开始进行花芽分化和开花。新梢形成的质量与花芽形成的数量和质量有关，凡新梢生长充实健壮者，花芽量多质好，弱枝花芽很少。