



园林绿化工人
职业技能培训教材

园林树木 选择·栽植·养护

YUANLIN SHUMU
XUANZE ZAIZHI YANGHU

赵和文 主编



化学工业出版社





园林树木 选择·栽植·养护

YUANLIN SHUMU
XUANZE ZAIZHI YANGHU

中国林业出版社

中国林业出版社





园林绿化工技术工人
职业技能培训教材

园林树木 选择·栽植·养护

YUANLIN SHUMU
XUANZE ZAIZHI YANGHU

赵和文 主编 石爱平 刘建斌 副主编



化学工业出版社

· 北京 ·

ISBN 978-7-122-15000-1

元 00.55 / 份 家

本书是《园林绿化技术工人职业技能培训教材》中的一本。本书系统讲述了园林树木选择、栽植、养护的基础理论和实用技术。主要内容包括园林树木的生命周期和年周期,园林树木各器官的生长发育,园林树木的生长环境,园林树种的选择与配置,园林树木的栽植(植物工程施工),园林树木的整形修剪与伤口处理,园林树木的土、肥和水管理,园林树木的其他养护管理,古树名木的养护与管理,园林植物病虫害防治。每章后附有思考题,便于巩固所学知识。

全书内容安排注意理论联系实际和对实际技能的培养。语言精练,深度适中。

本书适于作为园林绿化技术工人职业技能培训教材,也适于园林绿化管理者、农林工作者以及大中专院校相关专业的师生阅读参考。

图书在版编目(CIP)数据

园林树木选择·栽植·养护/赵和立主编 —北京:化学工业出版社,2009.4

园林绿化技术工人职业技能培训教材

ISBN 978-7-122-04769-4

I. 园… II. 赵… III. 园林树木-栽培-技术培训-教材 IV. S68

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第020094号

责任编辑:袁海燕

文字编辑:张林爽

责任校对:顾淑云

装帧设计:史利平

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:北京云浩印刷有限责任公司

装订:三河市前程装订厂

720mm×1000mm 1/16 印张16 字数332千字 2009年6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:32.00元

版权所有 违者必究



出版说明

随着生活水平的提高,人们的健康意识和环保意识也进一步加强。越来越多的人关注健康、温馨、舒适、美观的生活环境。但是由于工业的发展和人为的原因对环境造成了一定的破坏,给人们的生存和发展带来了威胁。在防治污染的同时,人们采用了多种方法和措施改善和美化环境。其中,园林绿化就是既能改善生态,保护环境,又能给人带来身心享受的措施和手段之一。

1992年,国务院颁布了《城市绿化条例》,标志着我国园林绿化工作走入正轨。园林事业的大力发展需要更多的知识全面、实践技能强的一线工作人员。为此,许多院校开设了园林专业,专门培养园林方面的专业人才。劳动部的职业资格认证工作中,专门设立了绿化工的岗位。建设部也于2000年颁布了有关园林绿化方面的职业技能岗位标准。

通过对园林工人及培训机构的了解,目前从事园林绿化行业的一线工人都未经过绿化专业的系统学习,多数也没有经过正规的技术培训。而园林绿化工作技术性较强,需要掌握包括绿化、栽培、育苗、设计、管理、养护等方面的技术。

在上述背景之下,化学工业出版社特组织一套“园林绿化技术工人职业技能培训教材”。参加编写的人员涉及北京农学院、北京园林学校的20多名专家教授。本套丛书的特点是内容全面,技术实用,易学易懂,并有针对性地辅以彩色图片,更加方便直观,以利一线工人的学习和技能提高。首批出版的图书有《园林树木选择·栽植·养护》、《苗木培育实用技术》、《园林绿化实用技术》、《花卉栽培与管理》、《绿植花卉病虫害防治》、《水景观与假山造景》、《城市绿地设计》。希望本套丛书的出版能满足一线技术工人的需求,并能为我国园林绿化工作的规范提供一定的帮助。

本套丛书可供从事绿化、园林、园艺的技术工人阅读,还可供相关专业的大中专院校学生参考。

因时间有限,本套丛书难免会有不足之处,还请读者批评指正。

丛书编委会

2009年3月

前言

园林绿化工作的主体是园林植物，没有园林植物就不能称为真正的园林。园林树木不仅在园林中有美化环境的作用，而且在保持水土、调节气候、减少风沙危害、净化空气等保护改善环境方面起着不可替代的作用。

园林树木的生长状况直接影响园林绿化的效果，要使树木生长健壮，获得良好的生态效益与观赏效果，需要科学合理的种植设计与裁培养护。园林树木选择、栽植、养护是研究园林树木栽植与养护理论和技术的科学，要在了解园林树木生长发育规律的基础上，学习和掌握园林树木选择、栽植、养护的理论及其各个环节的主要操作技术，培养在绿化施工与实际养护中分析问题和解决问题的能力。

本书内容安排注意理论联系实际和对实际技能的培养。在编写过程中，力求内容精练，深度适中。

全书共十章。由赵和文担任主编，石爱平、刘建斌担任副主编。第一章、第二章、第五章由石爱平编写；第三章由柳振亮编写；第四章和第六章由赵和文编写；第七章、第八章、第九章由刘建斌编写；第十章由刘悦秋编写；侯芳梅、王芳、王建分别参加第三章、第四章和第六章的部分编写。

由于编者水平有限，不妥之处，敬请广大读者批评指正。

编者
2009年1月

目 录

第一章 园林树木的生命周期和年周期	1
第一节 树木的生命周期.....	1
一、实生树、营养繁殖树木的生命周期特点.....	1
二、树体发育阶段分区.....	6
三、生命周期中生长发育的一些特点.....	8
四、树木的幼年特征与衰老特征	10
第二节 树木的年周期	12
一、树木的物候	13
二、树木的物候期	16
三、园林树木物候观测法	20
思考题	21
第二章 园林树木各器官的生长发育	22
第一节 根系的生长	22
一、根的功能	22
二、树木根系的分类	23
三、树木根系生长的习性	25
四、根颈及其特点	27
五、影响树木根系生长的因素	27
六、根系的年生长动态	29
七、根的生命周期	30
八、栽培管理与根系生长	31
第二节 枝条的生长与树体骨架的形成	32
一、枝茎的作用	32
二、芽的分类、特性	32
三、树体的结构组成及茎枝的特性	34
四、茎枝的年生长	38
五、影响树木新梢生长的因素	39
六、树体骨架的形成发展过程	41
第三节 叶和叶幕的形成	42
一、叶片的功能	42
二、叶片形成	43
三、叶幕的形成特性	44

第四节 花芽分化与开花	46
一、花芽分化的意义与概念	46
二、花芽分化期	46
三、花芽分化的类型	47
四、影响树木花芽分化的因素	48
五、树木花芽分化的一般规律	52
六、控制花芽分化的途径	53
七、树木开花	54
第五节 果实生长发育	57
一、授粉和受精	57
二、坐果与落果	58
三、防止落花落果的措施	58
第六节 园林树木各器官生长发育相关性	59
一、地上部分和地下部分的相关	59
二、各器官之间的相关性	61
思考题	63
第三章 园林树木的生长环境	64
第一节 园林树木生长的环境因子	64
一、光照	64
二、温度因子	67
三、水分	71
四、土壤	72
五、风	74
第二节 城市环境与树木生长	75
一、城市气候特点与树木生长	75
二、城市的土壤特点	77
三、城市的水文环境特点	78
四、城市的环境污染	79
思考题	82
第四章 园林树种的选择与配置	83
第一节 园林树种的选择	83
一、树种选择的基本原则	83
二、园林中主要用途树木的选择和应用	85
第二节 园林树木的配置方式	86
一、按种植点的平面配置	87
二、按种植效果的景观配置	88
三、配置的艺术效果	89
第三节 栽植密度与树种组成	91

一、确定栽植密度的原则	92
二、树种组成	92
三、树种的选择与搭配	94
第四节 园林树木的引种驯化	95
一、引种驯化的意义	95
二、影响引种驯化的因素	96
三、引种程序	97
四、引种方法	97
五、引种驯化成功的标准	97
思考题	98
第五章 园林树木的栽植(植物工程施工)	99
第一节 园林树木栽植工程概述	99
一、植树工程的概念	99
二、树木栽植成活原理	100
第二节 园林树木的栽植季节	101
一、春季植树	101
二、夏季植树	102
三、秋季植树	102
四、冬季植树	103
第三节 园林树木的植树技术	103
一、园林树木栽植前的准备	103
二、进驻工地及施工现场的清理	106
三、苗木及植树技术的选择	106
第四节 树木栽植的施工程序和技术	108
一、定点放线	108
二、挖穴	109
三、起苗与包装	110
四、装运	114
五、假植	114
六、树木修剪	114
七、树木定植及栽植技术	115
八、植后养护	119
第五节 大树移植工程	121
一、大树移植的概念和特点	121
二、大树移植的准备工作	122
三、大树起掘	124
四、大树装运	125
五、大树移植技术	126

第六节 特殊立地环境的树木栽植	127
一、铺装地面的树木栽植	127
二、干旱地的树木栽植	128
三、盐碱土的树木栽植	128
四、无土岩石地树木栽植	130
五、屋顶花园的树木栽植	131
思考题	132
第六章 园林树木的整形修剪与伤口处理	134
第一节 园林树木整形修剪的目的与原则	134
一、整形修剪的目的	134
二、整形修剪的原则	136
第二节 园林树木整形修剪的技术与方法	137
一、整形修剪的时期	137
二、整形方式	138
三、修剪方法	141
四、修剪技术问题	144
第三节 不同类型园林树木的整形与修剪	147
一、苗木的整形修剪	147
二、苗木栽植时的修剪	149
三、各类园林树木的整形修剪	149
第四节 园林树木的创伤与愈合	152
一、愈伤组织形成与伤口愈合	153
二、伤口处理	153
思考题	155
第七章 园林树木的土、肥和水管理	156
第一节 园林树木的土壤管理	156
一、园林树木生长地的土壤条件及应采取的整地措施	156
二、土壤管理	157
三、土壤改良	159
四、土壤污染的防止	163
第二节 园林树木的营养管理	164
一、园林树木与营养	164
二、园林树木施肥原理	166
三、肥料种类	168
四、施肥方式和方法	169
五、施肥量	171
第三节 园林树木的水分管理	172
一、园林树木水分科学管理的意义	172

二、园林树木的需水特性·····	173
三、园林树木的灌溉·····	174
四、园林树木的排水·····	178
思考题·····	179
第八章 园林树木的其他养护管理·····	180
第一节 自然灾害及其防治·····	180
一、冻害·····	180
二、抽条·····	184
三、霜害·····	185
四、风害·····	186
五、日灼·····	187
六、雪害和雨凇（雾凇、冰挂）·····	188
七、涝害和雨害·····	189
八、旱害·····	190
第二节 市政工程建设过程中的园林树木管理·····	190
一、施工前的处理·····	190
二、施工期间的树体保护·····	191
三、避免市政建设对现有树木的伤害·····	191
第三节 融雪盐与煤气对树木的危害和防治·····	194
一、融雪盐对树木的危害·····	194
二、煤气、天然气对树木的危害与防治·····	195
第四节 树木树体的保护和修补·····	196
一、树木的保护和修补原则·····	196
二、树干伤口的修补·····	196
三、吊枝、顶枝和打箍·····	198
四、涂白·····	198
第五节 园林树木的管理标准和养护技术·····	199
一、园林树木的管理标准·····	199
二、园林树木的保护性养护技术·····	200
思考题·····	201
第九章 古树名木的养护与管理·····	202
第一节 保护和研究古树名木的意义·····	202
一、古树名木的标准·····	202
二、保护古树名木的意义·····	203
三、古树名木的调查、登记、存档备案·····	205
四、古树名木的分级管理·····	205
第二节 古树名木保护的生物学基础·····	206
一、古树名木的生物学特征·····	206

二、古树衰老的原因·····	207
第三节 古树名木的养护与复壮·····	209
一、古树名木的养护管理措施·····	209
二、古树复壮·····	211
思考题·····	213
第十章 园林植物病虫害防治·····	214
第一节 园林植物病害的基本知识·····	214
一、园林植物病害的症状·····	214
二、症状与园林植物侵染性病害的诊断·····	215
三、园林植物的非侵染性病原·····	216
四、园林植物病原物·····	218
第二节 园林植物虫害的基本知识·····	222
一、昆虫的外部形态·····	222
二、昆虫的内部器官系统·····	224
第三节 园林植物病虫害防治技术措施·····	227
一、植物检疫·····	227
二、园林业防治·····	228
三、生物防治·····	228
四、机械和物理防治·····	230
五、化学防治·····	231
六、综合防治·····	233
第四节 常用农药及其使用方法·····	233
一、园林树木常用杀菌剂·····	233
二、常用树木杀线虫剂·····	239
三、常用树木杀虫剂·····	239
四、常用树木杀螨剂·····	242
思考题·····	242
参考文献·····	243

第一章 园林树木的生命周期和年周期

第一节 树木的生命周期

生长发育是植物共有的现象之一。生长与发育是两个相关而又不同的概念，树木通过细胞的不断分裂、增大和能量积累的量变，这种体积和重量的增长是不可逆的，称为树木的“生长”。在生长中，通过细胞分化，形成树木根、茎、叶等器官，并且一些营养体向生殖器官——花器、果实转化，这种使树体结构和功能从简单到复杂的变化过程称为“发育”。生长是发育基础，没有生活物质的形成和细胞的增殖，就没有生殖器官的形成和发育。而发育是树木生长目的，如果没有发育进程中的生理变化，树木就只能继续进行营养生长，不能有性繁殖后代。我们把树木生长分为营养生长和生殖生长，只是有时以营养生长为主，伴随年龄增加和量变，发生质的变化，就出现开花、结实的生殖生长，而营养生长相应缓慢下来。园林树木的生长和发育是紧密相连的，体现于树木整个生命活动过程中，它不仅受树木内在遗传基因的支配控制，还受环境条件的影响。生长是发育的基础，发育是生长的发展。

树木的生命周期是指树木从形成新的生命开始，经过多年的生长、开花或结果，出现衰老、更新，直到树体死亡的整个时期。它反映了树木全部生长发育的过程。

生长发育既受树木遗传特性的控制，而且也受外界环境的影响。树木是多年生的植物，其发生、发展与衰亡，不但受一年中温度、湿度等因子季节变化的影响，而且还受各年份的温度、湿度等因子变化的影响。自然生长的树木，从繁殖开始都要年复一年地经历萌芽、生长、休眠的年生长过程，才能从幼年到成年，开花结实，最终完成其生命周期。

一、实生树、营养繁殖树木的生命周期特点

（一）个体发育的概念

植物的个体应该是有性繁殖形成的植物体，其发育应该是从雌雄性细胞受精形成合子发育成种子，再从种子萌发生长直到个体死亡的全过程。它们都要经历发生、发展、生长、开花、结实、衰老、更新和死亡的各个阶段。这是一个个体在其整个生命过程中所进行的发育全过程。其中，个体经历了整个生活过程出现一切生命活动现象。

各种植物个体发育从种子萌发开始，直到个体衰老死亡的全过程长短不同。一

年生植物的一生是在一年中一个生长季内完成的。例如，凤仙花和鸡冠花等，一般于春季播种后，可在当年内完成其生长、开花、结实、衰老、死亡整个生命周期，个体发育的时期是短暂的。二年生植物的一生是在相邻两年的生长季内完成的。例如，雏菊和金盏菊等二年生花卉，一般第一季播种萌芽，进行营养生长，越冬后于次年春夏开花结实和死亡。而多年生植物的树木个体发育与一、二年生植物的差别，主要反映树木的幼年期长，一般要经历多年生长后才能开花结实，一旦开花结实，就能够多年开花结实，经过十几年或数十年，甚至成千上万年才趋于衰老直至死亡（图 1-1）。它们完成个体发育所需时间长，例如榆树约 500 年，樟树、栎树约 800 年，松、柏、杉、梅可超过 1000 年。

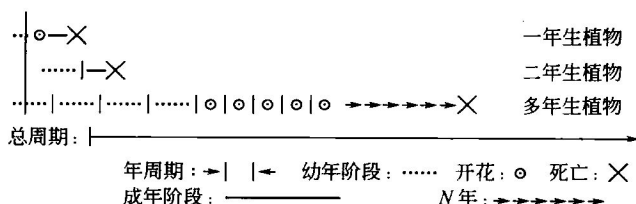


图 1-1 不同植物生命周期的对比（沈德绪等，1989）

（二）实生树、营养繁殖树木的生命周期特点

在树木栽培中提到的个体、群体一般是指一株树木和多株树，但严格地说，真正的个体应是有性繁殖的实生单株。这样的单株都要经历由合子开始至有机体死亡的过程，苗木培育中称为实生树。在苗木繁殖中，从母株上采取营养器官的一部分，采用无性繁殖方法繁殖形成新植株。这类植株与个体有区别，是母株相应器官和组织发育的延续，可叫做无性或营养繁殖个体，也称为营养繁殖树。因此，树木的生长发育中存在着两种不同起点的生命周期。实生树的生命周期是从受精卵开始，发育成胚胎，形成种子，萌发成植株，生长、开花、结实直至衰老死亡的过程。营养繁殖树的生命周期是树木的营养器官，如枝条、芽、根等器官发育而成独立植株后，生长、开花结实直至衰老死亡的过程。

研究实生树、营养繁殖树木生命周期的目的，在于根据各自生命周期的特点，采取相应的栽培管理措施，对树木进行养护，使其健壮生长，充分发挥其园林绿化功能和其他效益。

1. 实生树的生命周期

实生树的生命周期包含了植物由合子开始至有机体死亡生命周期的全过程。根据个体发育状态，可以将树木的发育周期分成四个不同的发育阶段。

（1）胚胎期 是从受精形成合子开始到胚具有萌发能力并以种子形态存在，至种子萌发时为止的这段时期，可以分为前后两个阶段：前一阶段是从受精到种子形成，此阶段是在母株内，借助于母体预先形成的激素和其他复杂的代谢产物发育成胚，并进行营养积蓄，逐渐形成种子；后一阶段是种子脱离母体到开始萌发，种子在完全成熟以后，在温度、水分和空气三要素不适合的情况下会处于被迫休眠的状

态。这个阶段对树木生长有两种影响：一是有性繁殖造成树木生长变异，一是营养积蓄不足或种子储藏营养消耗过大影响出苗。

(2) 幼年期 是从种子萌发形成幼苗到具有开花潜能（有形成花芽的生理条件，但不一定开花）时为止的这段时期。它是实生苗过渡到性成熟以前的时期，也是树木地上、地下部分进行旺盛的离心生长的时期。树木在高度、冠幅、根系长度和根幅方面生长很快，体内逐渐积累起大量的营养物质，为从营养生长转向生殖生长打下基础。俗话说：“桃三杏四李五年”是指不同树种幼年期长短有差异。一般木本植物的幼年阶段需要经历较长的年限才能开花，且不同树种或品种也有较大的差异。如有的紫薇、月季、枸杞等当年播种当年就可开花，幼年阶段不到一年；而梅花需4~5年；松树和桦树需5~10年；核桃除个别品种只需2年外，一般为5~12年；银杏15~20年；而红松可达60年以上。这一时期完成之前，采取人为任何措施都不能诱导开花，但这一阶段通过育种或采取一些措施可以被缩短。

但至今还没有明确的形态和生理指标来表示幼年阶段的结束。有些学者认为幼年期树木的形态结构指标比用树木有无开花能力优越得多。而在各种植物中，幼年的形态表现能提供更有意义的有关幼年期的判断特征。例如，与成年树相比，幼年期的叶片较小、细长，叶的边缘多锐齿或裂片，芽较小而尖，树冠趋于直立，生长期较长，落叶较迟，扦插容易生根等。还有些树种，如柑橘、苹果、梨、枣、光叶石楠、刺槐等可明显表现多刺的特性。栎类（如栓皮栎、板栗、水青冈等）一些幼年树待到来年春天发芽时落叶；这一时期，树冠和根系的离心生长旺盛，光合和呼吸面积迅速扩大，开始形成树冠和骨干枝，逐步形成树体特有的结构，同化物质积累逐渐增多，为首次开花结实做好了形态上和内部物质上的准备。

幼年时期的长短因树木种类、品种类型、环境条件及栽培技术而异。如在干旱、瘠薄的土壤条件下，树木生长弱，幼年阶段经历的时间短，可提前进入成熟阶段；反之，在湿润肥沃的土壤上，营养生长旺盛，幼年阶段较长；空旷地生长的树木和林缘受光良好的树木，第一次开花的年龄要比郁闭林分内或浓荫中的树木早。

在幼年期，园林树木的遗传性尚未稳定，易受外界环境的影响，可塑性较大。所以，在此期间应根据园林建设的需要搞好定向培育工作，如养干、促冠、培养树形等。这一时期的栽培措施是加强土壤管理，充分供应水肥，促进营养器官健康而匀称地生长，轻修剪、多留枝条，使其根深叶茂，形成良好的树体结构，制造和积累大量的营养物质，为早见成效打下良好的基础。对于观花、观果树木则应促进其生殖生长，在定植初期的1~2年中，当新梢生长至一定长度后，可喷布适当的抑制剂，促进花芽的形成，达到缩短幼年期的目的。园林中的引种栽培、驯化也适宜在该期进行。

(3) 青年期 树木生长经过幼年期生理状态以后具有开花的潜能而尚未真正成花诱导的一段时期，至开花、结果的性状逐渐稳定时为止，也可称为过渡阶段。当树木营养生长到一定阶段，才能感受开花所需要的条件，也才能接受成花诱导，如接受人为措施的成花诱导（如环剥、使用生长调节剂）。青年期内树木的离心生长仍然较快，生命力亦很旺盛，但花和果实尚未达到本品种固有的标准性状。此时期

树木能年年开花结实，但数量较少。

青年期的树木遗传性已渐趋稳定，有机体可塑性已大为降低，所以在该期的栽培养护过程中应给予良好的环境条件，加强肥水管理，使树木一直保持旺盛的生命力，加强树体内营养物质积累。花灌木应采取合理的整形修剪，调节树木长势，培养骨干枝和丰满优美的树形，为壮年期的大量开花结实打下基础。

为了使青年期的树木多开花，不能采用重修剪，过重修剪从整体上削弱了树木的总生长量，减少了光合产物的积累，同时又在局部上刺激了部分枝条进行旺盛的营养生长，新梢生长较多，会大量消耗贮藏养分。应当采用轻度修剪，在促进树木健壮生长的基础上促进开花。

(4) 成熟期 这一时期是从树木生长势自然减慢到树冠外缘出现干枯时为止。树木度过了青年阶段，具有开花潜能，获得了形成花序（性器官）的能力，在适当的外界条件下，随时都可以开花结实。成年期树木不论是根系还是树冠都已扩大到最大限度，树木各方面已经成熟，植株粗大，花、果数量多，花、果性状已经完全稳定，并充分反映出品种的固有性状。树木遗传保守性最强，性状最为稳定，对不良环境的抗性较强。在这个阶段，树木可通过发育的年循环而反复多次地开花结实。这个阶段经历的时间最长，如板栗、香樟、银杏、圆柏、侧柏等都长达1000年以上。这类树木个体发育时间特别长的原因在于其一生中都在进行生长，连续不断地形成新的器官。因此，根据成熟期树木营养生长和生殖生长的差异，分成成熟初期、成熟盛期、成熟后期。

① 成熟初期 从初次开花到开始大量开花之前的时期。其特点是：树体的营养生长旺盛，树冠和根系加速扩大，接近树体最大营养空间。初次开花时只在树冠先端部位开始形成少量花芽，花芽较小，质量较差，部分花芽发育不全，坐果率低，大部分枝条仍处于幼年阶段。随着逐渐生长，枝条成熟，开花结果数量逐年上升。

这一时期的栽培措施是，对于以观花、观果作为目的的树木，为了迅速进入开花结果盛期，轻剪和重肥是主要措施，其目标是使树冠尽快达到预定的最大营养面积；同时，要缓和树势，促进树体生长和花芽形成。如生长过旺，可控制水肥，少施氮肥，多施磷肥和钾肥，必要时可使用适量的化学抑制剂。对于庭荫树、行道树等乔木，此时是树高生长量较大的时候，可通过水肥促进生长。

② 成熟盛期 成熟盛期自树木开始大量开花结实，经过维持最大数量花果的稳定期到开始出现大小年，开花结实连续下降的初期为止。其特点是：树高生长逐渐减缓趋停，树冠达最大限度，主干生理成熟部位以上的树冠部分都能结果。树冠外围枝短而多，开花结果部位扩大，数量增多，花芽发育完全，在叶片、芽和花等的形态都表现该树种的特征，其他性状也较稳定。在正常情况下，生长、结果和花芽形成趋于平衡状态。因不同年份花果量大小、消耗的营养物质多少差异，出现了大小年现象，并造成枝条和根系的生长受抑。随着末端小枝的衰亡缩小、枯死，冠内开始发生少量生长旺盛的徒长枝。

栽培技术中，充分供应水、肥，保障供给，通过细致地修剪，均衡地配备营养

枝、叶，使营养生长、开花、结果形成稳定平衡的状态，并适当进行疏花、疏果。

③ 成熟后期 从营养生长和生殖生长的稳定状态遭到破坏，开始出现大小年，营养生长量和生殖生长量明显下降的年份起，直到花果几乎失去观赏价值为止。其特点是树冠外围分枝数量太多，单枝叶量少，同化物生产量低，开花结果耗费营养太多，积累量减小，输导组织相应衰老，先端的枝条和根系出现枯死衰亡现象，抗性减弱等。

栽培技术是采取大量疏花、疏果，以促进营养生长为重点，加强土壤管理，增施肥水，促发新根，适当进行重剪、回缩修剪，以延缓衰老。

(5) 衰老期（老化期） 实生树经多年开花结实以后，营养生长显著减弱，开花结果量越来越少，器官凋落枯死量加大，对于旱、低温、病虫害的抗性下降，从骨干枝、骨干根逐步回缩枯死，最后导致树木的衰老，逐渐死亡。树木的衰老过程也可称为老化过程。其特点是骨干枝、骨干根由远及近大量死亡，开花结果越来越少，枝条纤细且生长量很小，树冠更新复壮能力很弱，抵抗力降低，树体逐渐衰老死亡。

衰老期里，在栽培技术措施上，应视栽培目的的不同采取相应的措施。对于古树名木来说，应采取施肥、浇水、修剪等各种更新复壮措施，延续其生命周期。对于一般花灌木来说，可以萌芽更新，也可砍伐重新栽植。

2. 营养繁殖树的生命周期

营养繁殖树的生命周期是树木的营养器官（如枝、芽、根等）发育而成的独立植株后，生长、开花结实直至衰老死亡的过程。这些植株进行着与母体相似的延续生命的活动，通过无性繁殖多“世代”地继续下去，它们遗传基础与母体相同，阶段发育是原母树阶段发育的继续。营养繁殖树与实生树相比较，它们的地上部分在形态特征和生物学特征上存在着某些本质的差别，这和它们在阶段发育不同有关。根系来源、组织结构与生长习性上也不同，因此营养繁殖树的发育特性要看营养体取自什么起源、什么发育阶段的母树和部位。成熟枝条取自发育阶段已经成熟的营养繁殖的母树，或实生成年母树树冠成熟区外围的枝条，在成活时就具备了开花的潜能，但一般都要经过一定年限的营养生长才能开花结实，在繁殖成独立植株的头几年，由于树体生长、营养积累、内源激素不足不能开花。利用年轻的实生幼年树的枝条或成年植株下部的幼年区的萌生枝条、根蘖枝条繁殖形成的新植株，因其发育阶段同样处于幼年阶段，即使进行开花诱导也不会开花。这一阶段的长短取决于采穗幼年阶段的长短。乔木的营养繁殖多用年轻的实生幼树或成年植株下部的幼年区的萌生枝条、根蘖枝条，以延长营养生长的时间，在园林树种中用的较少。而花灌木的营养繁殖多用已经成熟的营养繁殖的母树，或实生成年母树树冠成熟区外围的枝条，以利及早观花观果。

从以上对营养繁殖树生命周期的分析来看，认为营养繁殖树生命周期没有胚胎阶段，幼年阶段可能没有或相对较短，因此，营养繁殖树生命周期中的年龄时期主要划分为幼树期、成熟期（成熟初期、成熟盛期、成熟后期）和衰老期三个时期。