



国家职业资格培训教材

绿化工

(中级)

劳动和社会保障部教材办公室组织编写



国家职业资格培训教材

绿化工

(中级)

主 编 郑 瑾

副主编 陈汉民 马建伟

编 者 郑 瑾 陈汉民 马建伟

章燕玉 陶振国 吕先忠

章丽薇 陈 亮 宋晓军

审 稿 吴国庆

图书在版编目(CIP)数据

绿化工：中级/劳动和社会保障部教材办公室组织编写. —北京：中国劳动社会保障出版社，2005

国家职业资格培训教材

ISBN 7-5045-5230-5

I. 绿… II. 劳… III. 园林-绿化-技术培训-教材 IV. S73

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 090947 号

中国劳动社会保障出版社出版发行

(北京市惠新东街 1 号 邮政编码：100029)

出 版 人：张梦欣

*

新华书店经销

北京印刷集团有限责任公司印刷二厂印刷 北京密云青云装订厂装订

787 毫米×1092 毫米 16 开本 10.25 印张 238 千字

2005 年 9 月第 1 版 2005 年 9 月第 1 次印刷

印数：4000 册

定价：16.00 元

读者服务部电话：010-64929211

发行部电话：010-64911190

出版社网址：<http://www.class.com.cn>

版权专有 侵权必究

举报电话：010-64911344

内 容 简 介

本教材由劳动和社会保障部教材办公室组织编写，以高级绿化工工作实际需要为出发点和落脚点，从强化培养操作技能、掌握实用技能的角度，较好地体现了当前最新的实用知识和操作技术，内容涉及植物基础知识，土壤与肥料基础知识，园林植物病虫害防治基础知识，常见园林植物和园林病虫害，园林植物绿化施工基础，园林植物养护管理基础，园林绿化专业识图基础和识，常用园林绿化机具，常见园林植物及病虫害的识别，园林植物绿化施工技能，园林植物养护管理技能，为方便使用，还配编了操作技能训练及图示，对从业人员提高业务素质、掌握高级绿化工的核心技能有直接的帮助和指导作用。

本教材是高级绿化工知识和技能培训的必备教材，也是各级各类职业技术学校绿化、园艺相关专业师生的教学参考用书，还可供从事绿化工作的有关人员参考。

前 言

《劳动法》和《职业教育法》明确规定，在全社会实行学历文凭和职业资格证书并重的制度。在国家劳动和社会保障行政管理部门的大力倡导下，职业资格证书已经成为劳动者就业上岗的必备前提，同时，作为劳动者职业能力的客观评价，已经为人力资源市场供求双方普遍接受。取得职业资格证书不但是广大从业人员、待岗人员的迫切需要，而且已经成为各级各类普通教育院校、职业技术教育院校毕业生追求的目标。

开展职业资格培训，教材建设十分重要。为此，劳动和社会保障部教材办公室、中国劳动社会保障出版社组织编写了《国家职业资格培训教材》，用于规范和引导职业资格培训教学。《国家职业资格培训教材——绿化工（高级）》即是其中的一本。

《国家职业资格培训教材》的主要特点是：

1. 最大限度地体现技能培训的特色。教材以最新《国家职业标准》（以下简称《标准》）为依据，以职业技能鉴定要求为尺度，以满足本职业对从业人员的目标。凡《标准》中要求的技能和有关知识，均作了详细的介绍。

2. 以岗位技能需求为出发点，按照“模块式”教材编写思路，确定教材的核心技能模块，以此为基础，得出完成每一个技能训练单元所需掌握的工艺知识、设备（工具）知识、相关知识和技能、专业知识、基础知识，并根据培训教学的基本规律，按照基础知识、专业知识、相关知识、设备（工具）知识、工艺知识、技能训练的次序组成教材的结构体系。

3. 服务目标明确。从教学形式上，主要服务于教育、劳动社会保障系统培训机构或社会力量办学所举办的各种类型的培训教学，也适用于各级各类职业技术学校举办的中短期培训教学，以及企业内部培训的教学。

前 言

4. 在强调实用性、典型性的前提下, 充分重视内容的先进性, 尽可能地反映与本职业相关联的新技术、新工艺、新设备、新材料、新方法。

本书由郑瑾主编, 陈汉民、马建伟为副主编, 郑瑾、陈汉民、马建伟、章燕玉、陶振国、吕先忠、章丽薇、陈亮、宋晓军编写; 吴国庆主审。

本书在组织编写过程中得到浙江省职业技能教学研究所叶昌元老师的鼎力支持和帮助, 特此致谢。

编写《国家职业资格培训教材》是一项探索性的事业, 尽管参与编写的专家已经为此付出了艰苦的努力, 但是由于缺乏可以借鉴的成功经验, 加之时间仓促, 存在缺点和不足在所难免, 恳切希望广大读者提出宝贵意见和建议, 以便今后修订, 逐步完善。

劳动和社会保障部教材办公室

目 录

Contents

基础知识部分

单元1 植物基础知识	(1)
1.1 园林树木的生长发育规律	(1)
1.2 环境因子对园林植物生长的影响	(16)
单元2 土壤与肥料基础知识	(19)
2.1 土壤基础知识	(19)
2.2 肥料基础知识	(26)
单元3 园林植物病虫害防治基础知识	(34)
3.1 常见园林植物病害及防治	(34)
3.2 常见园林植物虫害及防治	(35)
3.3 农药的配制	(36)

专业知识部分

单元4 常见园林植物和园林病虫害	(37)
4.1 常见的园林植物	(37)
4.2 常见的园林病虫害	(46)
单元5 园林植物绿化施工基础	(49)
5.1 园林乔灌木的种植施工	(49)
5.2 竹类与棕榈类植物的种植施工	(52)
5.3 水生植物的种植施工	(54)
5.4 平面花坛的种植施工	(57)
5.5 草坪播种、栽植与其他生产施工新技术	(58)
单元6 园林植物养护管理基础	(63)
6.1 园林绿地植物养护管理工作月历	(63)

目 录

6.2	园林植物的防御性管理	(71)
6.3	园林植物修剪与整形概述	(76)
6.4	绿篱的整形修剪与养护管理	(83)
6.5	水生植物的养护管理	(86)
6.6	花坛的养护管理	(87)
6.7	草坪的养护管理	(87)
6.8	园林地被的养护管理	(94)

相关知识部分

单元7	园林绿化规划设计基础知识	(95)
7.1	园林绿地概述	(95)
7.2	园林植物的种植设计	(98)
单元8	盆景基础知识	(106)
8.1	盆景概述	(106)
8.2	盆景的养护	(108)
8.3	盆景栽培管理工作月历	(113)

设备与工具部分

单元9	常用园林绿化机具	(118)
9.1	绿篱修剪机具的使用与保养	(118)
9.2	背负式机动喷雾喷粉机(植保机具)的使用与保养	(119)
9.3	草坪播种机械(草坪建植机械)	(120)
9.4	常用草坪养护管理机械简介	(120)
9.5	树木建植、整地机械简介	(121)

技能操作部分

单元10	常见园林植物及病虫害的识别	(125)
10.1	识别常见园林植物	(125)
10.2	识别常见园林病虫害	(127)
单元11	园林植物绿化施工技能	(130)
11.1	带泥球苗木的手工起掘	(130)
11.2	苗木的装卸	(133)
11.3	苗木的假植	(134)
11.4	带土球苗木的种植	(135)
11.5	竹类植物与棕榈类植物的移植施工	(136)

11.6	水生植物的种植	(138)
11.7	草坪建植	(141)
11.8	平面花坛的绿化施工	(144)
单元 12	园林植物养护管理技能	(146)
12.1	化肥的稀释和施用	(146)
12.2	乳油、可湿性粉剂的浓度计算与稀释	(147)
12.3	园林树木的修剪	(148)
12.4	绿篱的修剪与整形	(151)
12.5	园林植物的防风支撑	(152)
12.6	花坛的日常养护管理	(153)

〔 基础知识部分 〕

单元 1

植物基础知识

1.1 园林树木的生长发育规律

(1) 园林树木的生长发育概述

生长发育是生物体共有的现象，园林树木在漫长的历史发展过程中，逐步形成了自身的生长发育规律。了解园林树木的生长发育规律，可以克服盲目性，从而科学地指导生产与实践，对于实际的园林植物栽培应用有着非常重要的意义；为正确选择树种，制定合理栽培措施，有预见性地调节和控制园林树木的生长发育，使之充分发挥园林绿化的功能提供了理论依据。例如：在植物不同的年龄时期、不同的物候期采取相应的养护措施，使之提早或延迟开花防止早衰；通过合理修剪达到最佳观赏效果并且不影响植株正常生长；保证移植的成活等都具有重要的实践指导意义。

1) 相关概念

①生长 植物在同化外界物质的过程中，通过细胞分裂与扩大，导致体积和质量不可逆的增加，称为“生长”。

树木的生长通常是指树体质量和体积的增加，是一个量变过程，它是通过细胞的分生（分裂和伸长）和能量积累的量变体现出来的。树木生长（其他植物也一样）具有两个明显特点：一是原有个体体积的扩大和质量的增加是不可逆的；二是旧有个体的贮藏物质（或从外界取得的物质）必须经过同化作用，才能组成新个体的物质成分。

树木生长可分为营养生长和生殖生长两部分，体现在整个生命活动过程中。

②发育 在植物生活史中，建筑在细胞、组织、器官分化基础上的结构与功能质的变化，称为“发育”。

树木发育是树体生活史中结构和功能从简单到复杂的质变过程，是树体性机能的成熟过程，它是通过细胞、组织、器官的分化导致树木根、茎、叶的形成，由生殖器官（花器、果器等）形成的质变体现出来的。

③生命周期 植物从播种开始，经幼年、性成熟开花、衰老直至生命终止的全过程，称为“生命周期”。

④年周期 植物在一年中经历的生活周期，称为“年周期”。年周期又可以分为生长期与休眠期，也有一些植物没有休眠期。

2) 生长与发育的关系 生长与发育关系密切。生长是发育的基础，发育是生长的必然。植物必须要达到一定的生长积累才能进行花芽分化继而开花。同时，树木发育的特性也影响生长的特性，如果没有完成发育过程中的生理变化，树木就只能继续进行营养生长，不能通过有性繁殖再生出与自己相似的后代。

营养物质的供应会影响生长速度，但对发育的影响则相对较小，但当树木生长和发育之间的协调失去平衡时，就会出现过早结实或旺长现象。

所以说树木的生长和发育是紧密相连的，体现在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，还受环境的影响。

(2) 园林树木的生命周期

1) 树木生命周期中生长与衰老的变化规律 主要表现在离心生长、离心秃裸、向心更新与向心枯亡。

①离心生长 树木成活后，以根颈为中心，根和茎均以离心的方式进行生长。即根向地生长，向纵深发展形成各级根与侧生根；地上茎背地生长，向上发展形成各级枝与侧生枝，这种由根颈向两端不断扩大其空间的生长叫“离心生长”。

园林树木的离心生长受到树木遗传、生理以及立地条件的影响，根系和树冠只能达到一定的大小与范围，因此离心生长是有限的。

②离心秃裸 根系在离心生长过程中，随树龄增加骨干根上早年形成的须根由基部向根端方向出现衰退的现象，称为“自疏”。

地上部分由于不断离心生长，外围生长点增多，枝叶茂密；内膛条件恶化，养分竞争力差，长势弱，寿命短，由枝干基部向枝端方向出现枯落，这种现象称为“自然打枝”。“自疏”与“自然打枝”统称为离心秃裸。

③向心更新与向心枯亡 随树龄增加，离心生长造成分布在远处的吸收根与树冠外围枝叶间的运输距离增大，枝条生长势减弱，当树冠大小达到一定极限时，一些中心干明显的树种，中心干延长枝发生分叉或弯曲，这种现象称为“截顶”或“结顶”。

当离心生长日趋衰弱，具长寿潜伏芽的树种，常在主枝弯曲的高位处萌生直立旺盛的徒长枝，开始进行树冠的更新。徒长枝仍按离心生长与离心秃裸的规律形成新的小树冠，俗称“树上长树”。徒长枝的扩展，加速了主枝和中心干先端枯梢，全树由许多新的树冠替代了原来衰亡的树冠。同样，当新树冠达到最大限度时又出现先端衰退，引起优势部位的下移，从而又萌生新一轮的徒长枝来更新。这种更新和枯死的发生一般都是由冠外向内膛、由上顶部向下部直至根颈部进行的，所以称为“向心更新”和“向心枯死”。

树木离心生长和向心更新导致树木的体态变化，如图 1—1 所示。

根系也发生相应的更新，但发生较晚，周期没有地上部分规则，更新情况与树种、环境、栽培技术等都有关。

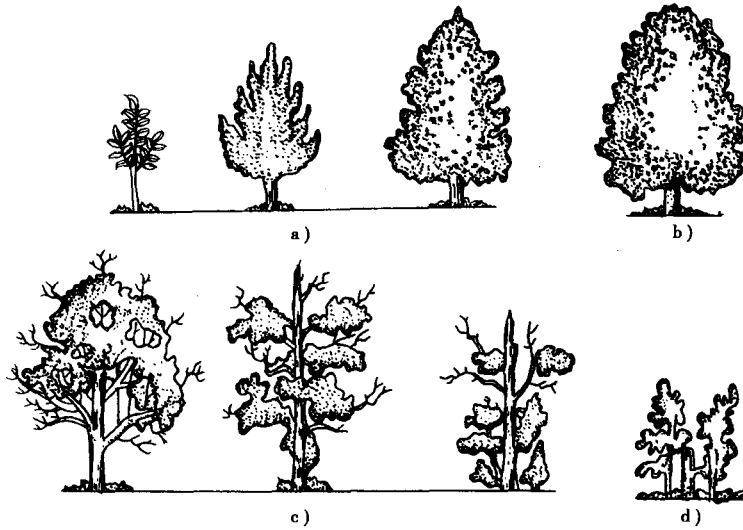


图 1—1 树木生命周期体态变化示意图

a) 幼、青年期 b) 壮年期 c) 衰老更新期 d) 第二轮更新初期

不同类别的树木，其更新方式和能力大小很不相同：

a. 乔木类 具有长寿潜伏芽的树种，可以在原有母体上进行多次主侧枝的更新；虽具潜伏芽但寿命短的树种，难以向心更新。如：桃树。

无潜伏芽的树种，只有离心生长与离心秃裸而无向心更新。如：松属的许多种类。

只有顶芽无侧芽的树种，只有顶芽的离心生长，而无侧生枝的离心秃裸，也无向心更新，但其叶片枯落仍按离心方向进行。如：棕榈等。

有些乔木，除了靠潜伏芽更新外，还可靠根蘖更新。

有些植物只能以根蘖更新。如：乔型竹。竹笋当年在短时间内就达到离心生长最大高度，地上部分不能向心更新，而以竹鞭的萌蘖更新为主。

b. 灌木类 灌木类离心生长时间短，地上部分枝条衰亡较快，寿命多不长。有些灌木也可向心更新，但以从茎枝基部及根上发生萌蘖的方式更新为主。

c. 藤木类 藤木先端离心生长比较快，主蔓基部易光秃，其更新有的类似乔木，有的类似灌木，有的介于两者之间。

2) 实生树与营养树的生命周期

①树木生命周期的阶段 根据树木一生的生长发育规律，可以大致将树木的生命周期划分为以下5个时期：

a. 种子期（胚胎期） 指从受精形成合子到胚具有萌芽能力，以种子形态存在的这段时期。

b. 幼年期 指从种子发芽形成幼苗起到树体第一次开花结实为止。

c. 青年期 指从树体第一次开花至花、果性状逐步稳定，树木生长进入旺盛阶段为止。青年期常为结实的前3~5年。

d. 成年期 指从树木生长势减慢到树冠外沿出现干枯时为止。

e. 老年衰老期 指从树木生长发育显著衰退到树木个体死亡为止。

对不同的树种，生命周期的每一时期开始的早晚和延续的时间的长短都不同。在外界条件的影响下，各个时期也会有一定的延长和缩短。

②实生树的生命周期 实生树一生的生长发育是有阶段性的，主要由两个明显的发育阶段所组成，即幼年阶段和成年阶段。

a. 幼年阶段 从种子萌发时起到具有开花潜能（具备形成花芽的生理条件，但不一定开花）之前的一段时期，称为“幼年阶段”，对木本植物习惯称为“幼年期”。中国民谚“桃三杏四梨五年”就是指这几种树木幼年期的时间。

绝大多数实生树不生长到一定年龄就不会开花，不同树种与品种，幼年期时间差别很大。如：紫薇当年就能开花；梅花需4~5年；松树需5~10年；银杏需15~20年。

在幼年阶段未结束时，不能接受成花诱导而开花，即任何人为措施都不能使之开花，但幼年阶段可以通过人为措施被缩短。

b. 成年（成熟）阶段 幼年阶段达到一定的生理状态后，就具备了形成花芽的能力，这一动态过程叫做“性成熟”。

进入性成熟阶段的树木能接受成花诱导形成花芽。开花是树木成年的最明显特征。

幼年阶段的结束与首次开花可能并不一致，将这个实际已具备开花潜能而尚未真正诱导成花的这段时期称为过渡时期。

实生树经多年开花结实后，逐渐出现衰老枯死现象，整个衰老过程称为“老化”。

由于树木是连续多年生长的，在实生树上实际存在幼年区与成年区。一般第一层主枝基部到树干以下及根颈部树龄最大，但它上面萌发的枝条却为幼龄阶段，而树冠外围枝条枝龄最小，但却处于成熟阶段，从而出现“干龄老、阶段幼，枝龄小、阶段老”的现象。

③营养树的生命周期 营养树由于是取自母树已进入成熟阶段的枝条作为繁殖材料繁殖产生的苗，一般都已通过了幼年阶段，因此没有性成熟过程，只要生长正常，有成花条件即可成花。营养树的生命周期，只有成熟阶段和老化过程。

总之，如何缩短树木的幼年阶段，加快性成熟过程，以及维持成年阶段和延缓老化过程，是园林栽培工作的重要目的与任务之一。

3) 园林树木各年龄时期的特点及其相应的养护措施 从栽培、养护管理、观赏等角度考虑，将园林树木年龄时期着重划分为幼年、成年、老年衰老3个时期。

①幼年期 树木在幼年期的特点是：离心的营养生长旺盛，地上和地下部分迅速扩大，树体开始形成树冠和骨架枝，逐步形成树体结构，为首次开花结果做好形态和内部物质上的准备。幼年期树木对外界条件具有高度的适应能力，因而这一时期控制园林树木的生长效果明显。由于此期树木生长旺盛，树冠迅速增大，所以应注意培育树形，使其符合园林生产及观赏的要求。

该时期栽培与养护管理的主要措施是：首先要保证树木成活，然后才是促进树木营养器官匀称、健壮地生长，制造和积累大量的营养物质，培育出良好的树体结构。目前，园林树木树体结构的培育主要依靠早期的栽培管理来完成。因此，在栽培管理上要注意土、肥、水

的调节，应重视采用幼树整形修剪的办法来培育树形。

②成年期 树木在成年期的特点是：根系和树冠都扩大到最大限度，然后树冠由于末端小枝的衰亡或回缩修剪而又趋向于缩小树冠，根系中的末端须根也有大量死亡现象，这样就自然缩小根叶距离；树冠内部开始发生少量生长旺盛的更新枝条，说明骨干枝离心生长停止，向心生长开始；向心更新后，更加缩短了根叶的距离，从而有利于提高吸收和合成的代谢速度。

该时期的栽培养护管理措施是：以维持树木旺盛的生长发育、防止树木早衰、延长树木观赏时期为栽培养护管理工作的重点，加强灌溉、排水、施肥、中耕和除草等技术管理以及树体的树形保持。通过对已衰老的骨干枝进行更新修剪、对树冠外围的小枝或骨干枝进行短剪等修剪措施，以达到刺激增强树木生长势的目的。对发育不良的或过密的小枝进行疏剪也可以调节树势。此期要注意维持根冠的合理比值（一年生松苗根冠比值约为1，一般树木为1~4，随着树龄的增加，根冠比值有逐渐上升之势，成龄柳杉根冠比值可达16）。有花果的树木，可疏剪花芽，防止花果大小年，非观花、观果的树木，最好除去花果，以减少树体养分的消耗。

③老年衰老期 以生产为目的的树木进入衰老期后，在栽培上已没有经济意义，但是以观赏为主要目的的风景园林及城市绿地中的古树名木则仍有保留价值。研究树木在这一时期的特点，有利于古树名木的养护管理。树木的衰老期一般在40~100年以后。

树木老年衰老期的特点是：主枝、主根向心枯死，新梢生长量少而细弱，健壮发育枝很少，侧枝的枯死量增多，根系更新能力衰退，树体抗逆性显著减弱。

该时期的栽培养护管理措施是：加强肥水管理和病虫害防治工作，多施粗有机肥，通过中耕松土等措施增加土壤空隙度，促进新生根的再生。对枯朽衰老的树木，按照有关程序，经有关部门批准，进行伐除和更新；对古树名木应认真采取保护措施，如立支柱、设保护棚或栏杆，防止人、畜、机械、车辆和自然灾害损坏树木。

(3) 园林树木的年周期

园林树木的生长发育，是在一年有四季和昼夜周期变化的环境条件下进行的。这两种呈周期变化的外界条件，必然影响其生命活动性质，常表现为生命活动内在节律，即“生物钟”。

树木由于长期适应这种周期变化的环境，形成了与之相应的形态和生理机能规律变化的习性。人们可以通过其生命活动的动态变化来认识气候变化，称为“生物气候学时期”，简称“物候期”。

在一年中，树木都会随季节变化而变化，如萌芽、抽枝、展叶、开花、新芽形成与分化、果实成熟、落叶、休眠等。树木的这种每年随环境周期变化而呈现的形态与生理机能的规律性变化，称为树木的“年生长周期”。

1) 树木的物候期 不同树种和品种的物候期不同，尤其是落叶树与常绿树，其物候差别很大。

不同树木通过物候期的顺序不同。有的先萌花芽后展叶，有的先萌叶芽，抽枝展叶后形成花芽并开花。

树木各物候期的开始、结束和持续时间长短,也因树种品种、环境条件与栽培条件不同而不同。

外界环境的周期变化每年都不尽相同,相应的栽培措施也不同,在一定范围内能改变树木物候的进程。

①落叶树的年周期 温带地区的气候,一年四季明显,温带落叶树木的物候季相变化尤为明显,其年周期可明显分为生长期、休眠期、生长转入休眠期和休眠转入生长期。这两期历时虽短,但很重要。现分述如下:

a. 休眠转入生长期 这一时期处于树木将要萌芽前,从日平均气温稳定在 3°C 以上并经过一定时期达到一定的累积温度,一直到芽膨大待萌时。不同树木所需累积温度不同。

树木由休眠转入生长,要求一定的温度、水分与营养。一切适宜时,树液开始流动。树木休眠的解除,通常以芽的萌发为形态标志。树木贮藏养分充足时,芽膨大早而且整齐,进入生长期也快。不同树木在不同条件下每年萌发次数不同,以越冬后的萌芽最为整齐,这与一冬充足的养分积累有关。根的生长比萌芽更早。

在此时期,抗寒能力降低,遇突然降温,萌动的花芽枝干易受冻害,遇干旱会出现枯梢现象,这一时期要注意防冻。

b. 生长期 从春季开始萌芽生长至秋季落叶前为生长期。成年树的生长期表现为营养生长与生殖生长两方面。

生长期在一年中所占时间较长,树木随着季节的变更,会发生极为明显的变化。如萌芽、抽枝展叶、开花结实、形成许多新器官。

c. 生长期转入休眠期 秋季的自然落叶是树木进入休眠的重要标志。秋季日照变短是导致树木落叶进入休眠的重要因素,其次是因为气温的降低。

在树木正常落叶之前,枝条必须经过一个组织成熟的过程和养分积累贮藏的过程并发生一系列的生理变化,有利于抗寒越冬。过早落叶不利于养分积累和组织成熟。

干旱、水涝、病虫害会造成早期落叶,甚至引起再生长,危害很大。叶子该落未落,说明树木未作好越冬准备,易发生冻害和枯梢。

树木不同器官和组织进入休眠早晚不同。一些芽的休眠在落叶前就早已发生。一般小枝、细弱枝上早形成的芽进入休眠也早,长枝下部的芽进入休眠比顶端的芽早。地上部主枝主干进入休眠较晚,以根颈最晚,故最易受冻害,此处最要注意防冻。另外幼龄树比成年树进入休眠要晚。

刚进入休眠的树木,处于浅休眠状态,耐寒力不强,遇间断回暖会使休眠逆转,再突遇降温常遭冻害。

d. 休眠期 树木在落叶后到翌年萌芽前,为适应冬季低温等不利环境条件处于休眠状态,这一时期为休眠期。

树木休眠期间,其体内仍进行各种生命活动,只是较微弱和缓慢。所以,确切地说,休眠只是一个相对的概念。

落叶休眠是温带树木在进化进程中对冬季低温环境形成的一种适应性,保护幼嫩组织免受早霜危害而死亡。园林树木进入休眠,有一个由秋天到冬天逐步加深再由冬天到初春逐步

变浅的过程,植物休眠越深对不利环境条件抗性越强。根据休眠状态不同,园林树木的休眠可分为自然休眠和被迫休眠两类。

自然休眠又叫深休眠或成熟休眠,是由树木生理过程或树木遗传性所决定的。落叶树进入自然休眠后,要在一定低温条件下经过一段时间的低温积累才能结束休眠,在未通过这一阶段时,即使给予适宜的生长条件,也不能萌芽生长。打破休眠所需低温积累时数,因树种与品种而异。冬季低温不足,会引起萌芽或开花参差不齐。北树南移,常因冬季低温不足,表现为花芽少、易脱落、新梢节间短、叶呈莲座状等现象。

落叶树木在通过自然休眠后,如外界缺少生长所需的条件时,仍不能生长,这时树木就处于被迫休眠状态。一旦条件适宜,就会开始生长。此时期如遇一段连续暖和天气,树木开始活动和生长,一旦再回寒易受冻害。

②常绿树的物候期 常绿树的叶寿命较长,多在一年以上甚至多年,每年仅脱落掉已失去正常生理机能的老叶,落叶多发生在萌芽展叶前后,全树终年连续有绿叶存在。

生长在北方的常绿针叶树,每年发枝一次或一次以上;松属树木有些先长枝,后长针叶,其果实的发育有些是跨年的。

热带、亚热带的常绿阔叶树,各器官物候动态表现很复杂,差别大,难以归纳。有些树种一年中能有多次抽梢、开花、结实,表现为几个物候的交迭;有些树木的果实发育期很长,跨年才能成熟。

赤道附近年无四季,终年有雨,树木全年可生长而无休眠期。在季雨林地区,有明显干、湿两季,多数树木在雨季生长开花,在干季因高温干旱而被迫休眠。在热带高海拔地区的常绿阔叶树也会因低温而被迫休眠。

2) 园林树木的物候观测 园林树木的物候观测,有利于直观、全面地了解园林树木的生长与发育状态,掌握其季相变化,为园林树木的种植设计提供依据;为园林树木栽培养护管理提供生物学依据;也为今后的工作积累更多的经验。

园林树木的物候观测应常年进行,据观测目的与要求,在不失观测时机的前提下决定观察时间间隔长短,选择向阳面的枝条或上部枝条进行近距离观测。

园林树木的物候观测包括许多个时期,而每一个时期都有其相应的特征与标准。然而,从宏观上讲,树木的生长发育是一个连续的过程,这些阶段时期的划分界线也是相对的,应根据栽培养护的需要来确定需观测的项目,见表1—1。

(4) 园林树木各器官的生长发育

园林树木的器官包括根、枝干(枝蔓)、树叶、花、果实。习惯上将树根称为地下部,枝干及分枝形成的树冠称为地上部,地上部和地下部交界处称为根颈。各类树木(乔木、灌木、藤木)其组成又各有特点。现以乔木为例来说明树体的组成,如图1—2所示。

1) 根系的生长 树木根系无自然休眠期,只要条件适宜就能由停顿状态转入生长状态。根系生长势强弱和生长量大小随土壤状况、树龄、体内营养状况以及其他器官生长状况而不同。在一定时期内,必然有一个因素起主导作用。

①影响根系生长的因素

a. 土壤温度 树种不同,开始发根所需温度不同,原产地温度低,发根所需温度低。

表 1—1 树木物候观测记录表

物种名称:		树木年龄:			
观测地点:		生态环境:			
地形:		同生植物:			
观测记载内容					
发育期		出现时期	发育期		出现时期
萌动期	树液开始流动期		开花期	花瓣或花蕾出现期	
	芽开始膨大期			开花始期	
	芽开放期			开花盛期	
				开花末期	
展叶期	开始展叶期		果熟期	第二次开花期	
	展叶盛期			果实成熟期	
	全部展叶期			果实脱落开始期	
新梢开始生长期	春梢开始生长期		叶秋季变色期	果实脱落末期	
	春梢停止生长期			叶开始变色期	
	夏梢开始生长期			叶变色盛期	
	夏梢停止生长期		落叶期	叶全部变色期	
	秋梢开始生长期			开始落叶期	
	秋梢停止生长期			落叶盛期	
			落叶末期		

根的生长有最适温度和上下限温度，土温过高过低时对根系生长都不利。

土壤不同深度的土温随季节而变化，分布在不同土层中的根系活动也不同。以中国中部地区为例，早春表层根系活动强烈，夏季中层根系活跃，冬季以下层根系活动为主。

b. 土壤湿度 土壤含水量达到最大持水量的 60% ~ 80%，最适宜根系生长。过干导致根本栓化和自疏；过湿抑制根呼吸导致生长停止或烂根。

c. 土壤通气 土壤通气好根系密度大，分枝多，须根量大；反之，发根少，生长慢或停止。二氧化碳和有害离子积累会导致树木营养不良与早衰。

d. 土壤营养 土壤营养影响根系质量，如发达程度、细根密度、生长时间长短。

根有趋肥性，有机肥有利于树木发生吸收根。适当施无机肥对根生长也有好处，但浓度过高会使根受害。

e. 树体有机养分 土壤条件好时，根的总量取决于树体有机养分的多少。叶受害或结实过多造成养分积累减少导致根的生长受阻，需保叶疏果来改善。

此外，土壤类型、厚度、岩分状况、地下水位高低都能影响根系分布与生长。

②根系的年生长动态 根系的伸长生长在一年中有周期性，但与地上部不同，同时又与地上部密切相关，交错进行，情况复杂。