

园林花卉职业技能教程

园林树木与栽培养护

张养忠 郑红霞 张颖 编



化学工业出版社
教材出版中心

园林花卉职业技能教程

园林树木与栽培养护

张养忠 郑红霞 张颖 编



化学工业出版社
教材出版中心

·北京·

图书在版编目 (CIP) 数据

园林树木与栽培养护/张养忠, 郑红霞, 张颖编.
北京: 化学工业出版社, 2006.1
园林花卉职业技能教程
ISBN 7-5025-7832-3

I. 园… II. ①张…②郑…③张… III. 园林
树木-栽培-教材 IV. S68

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 127540 号

园林花卉职业技能教程
园林树木与栽培养护
张养忠 郑红霞 张颖 编
责任编辑: 王文峡
文字编辑: 徐雪华
责任校对: 王素芹
封面设计: 潘峰

*

化学工业出版社 出版发行
教材出版中心
(北京市朝阳区惠新里 3 号 邮政编码 100029)
购书咨询: (010)64982530
(010)64918013
购书传真: (010)64982630
<http://www.cip.com.cn>

*

新华书店北京发行所经销
北京云浩印刷有限责任公司印装
开本 850mm×1168mm 1/32 印张 9 字数 238 千字
2006 年 1 月第 1 版 2006 年 1 月北京第 1 次印刷
ISBN 7-5025-7832-3
定 价: 16.00 元

版权所有 违者必究

该书如有缺页、倒页、脱页者, 本社发行部负责退换

前 言

园林树木与栽植养护是职业技术学院园林类专业的主干课程，也是农村劳动力就业转移培训的课程之一。为适应职业教育就是“就业”教育这一新的定位，提高受教育者的实践技能，使培养出来的人才符合市场和行业的要求，我们以职业岗位标准为基础，突出实践技能的学习，编写了本教材。

本教材以园林树木的苗木培育、栽植与养护技能为主线，用“模块”的形式将基础知识系统和技能系统区别开来，使读者在学习更具针对性。由于每一个“模块”是独立的，对于适应季节教学和弹性学制都有可操作性。教材在编写过程中，力争语言通俗，图文并茂，同时关注行业发展动态，注意新技术、新观念的渗透。本教材可用于职业高中（三年制）教材，也可以作为培训教材使用。

本教材由国家级重点职业学校、北京市现代化标志性中等职业学校——昌平职业学校园林花卉专业教师编写，张养忠担任主编。其中，绪论、第四章、第五章及各章的实验实习部分由张养忠编写，第一章、第二章、第六章由郑红霞编写，第三章由郑红霞和张颖共同编写。

北京市市级园林花卉专业骨干教师刘春玲女士提出了许多宝贵意见和建议，并审阅了全书。此外，本教材编写过程中，还得到化学工业出版社的多方指导、得到昌平职业学校领导的支持和鼓励，在此一并感谢。

限于编写者的学识和实践经验，书中难免有不足之处，敬请读者批评指正。

编 者

2005年9月

目 录

绪言	1
第一章 园林树木的生长发育规律	7
第一节 园林树木的基本知识	7
基础知识一 园林树木的组成	7
基础知识二 园林树木的生物学特性和生态学特性	12
操作技能 物候观察	13
第二节 园林树木的生命周期和年周期	17
基础知识一 园林树木的生命周期	17
基础知识二 园林树木的年周期	21
第三节 园林树木各器官的生长发育	26
基础知识一 根系的生长	26
基础知识二 枝芽的生长	29
基础知识三 花芽分化与开花	40
基础知识四 各器官生长发育的相关性	50
技能训练一 园林树木花色花期的观测	54
复习思考题	56
第二章 园林树木的识别	57
第一节 园林树木的夏态识别	57
操作技能一 叶的识别	57
操作技能二 花的识别	62
操作技能三 果实的识别	64
第二节 园林树木的冬态识别	66
基础知识 树木冬态的含义	66
操作技能 园林树木的冬态识别	66
第三节 常见树木的识别	74
操作技能一 常绿乔木的识别	74
操作技能二 常绿灌木的识别	75

操作技能三	落叶乔木的识别	77
操作技能四	落叶灌木的识别	82
操作技能五	藤木的识别	86
技能训练二	园林树木识别	87
复习思考题		88
第三章	园林树木苗木的培育	89
第一节	园林苗圃的建立	89
操作技能一	园林苗圃用地的选择	89
操作技能二	苗圃的土地规划与建设	92
第二节	一年生播种苗的抚育	100
操作技能一	一年生播种苗年生长规律与育苗要点	100
操作技能二	一年生播种苗的抚育管理	102
第三节	苗木的移植	106
基础知识一	苗木移植的意义	107
基础知识二	苗木移植的时间、次数、密度	108
操作技能	苗木移植的技术措施	111
第四节	苗木出圃技术	114
操作技能一	苗木调查	114
基础知识	苗木质量要求与苗龄的表示方法	116
操作技能二	苗木出圃	118
技能训练三	参观苗圃	126
技能训练四	树木调查	126
技能训练五	树木移植	127
复习思考题		131
第四章	植树工程	132
第一节	植树工程概述	132
基础知识一	植树工程的概念	132
基础知识二	树木栽植成活的原理	133
基础知识三	影响树木栽植成活的因素	134
基础知识四	植树工程施工原则	139
第二节	树木的栽植技术	140
基础知识	栽植前的准备工作	140
操作技能	栽植的程序与技术	146

第三节	大树移植	160
基础知识	大树移植的意义及特点	160
操作技能	大树移植的方法	163
技能训练六	植树工程	176
复习思考题	178
第五章	园林树木的养护管理	179
第一节	园林树木养护管理工作概述	179
基础知识一	园林树木养护管理工作的意义及要求	179
基础知识二	分级管理的标准	180
基础知识三	园林树木养护管理工作月历	182
第二节	园林树木的水分管理	186
基础知识	园林树木灌水与排水的原则与依据	187
操作技能一	树木的灌水	190
操作技能二	树木的排水	192
第三节	园林树木的施肥	192
基础知识一	园林树木施肥的意义	192
基础知识二	合理施肥的原则	193
操作技能	园林树木的施肥方法	195
第四节	园林树木的整形修剪	197
基础知识一	整形修剪概述	197
基础知识二	整形修剪的原则	199
操作技能一	整形修剪的时期与方法	202
操作技能二	各种类型树木的修剪	214
第五节	古树名木的养护与管理	222
基础知识一	保护和研究古树、名木的意义	222
基础知识二	古树衰老的原因	223
操作技能	古树、名木的复壮与养护管理	224
第六节	园林树木的各种灾害与防治	227
操作技能一	低温危害与冬季防寒	228
操作技能二	高温危害与防治	233
操作技能三	地面铺装的危害与防治	236
操作技能四	融雪剂对树木的危害	238
第七节	其他日常养护管理	239

操作技能一	及时防止树木病虫害	239
操作技能二	中耕除草	239
操作技能三	防治风灾	239
操作技能四	维护、隔离	240
操作技能五	看管、巡查	240
技能训练七	花灌木和绿篱的修剪	241
技能训练八	行道树的修剪	243
技能训练九	古树名木的养护复壮	245
复习思考题		247
第六章	屋顶绿化与垂直绿化	248
第一节	屋顶绿化与垂直绿化的概况	248
基础知识一	屋顶绿化与垂直绿化的意义	248
基础知识二	国内外屋顶、垂直绿化的概况	250
第二节	屋顶绿化的养护管理	257
基础知识一	屋顶绿化的主要荷载	257
基础知识二	屋顶结构形式与承载分析	258
操作技能一	屋顶绿化的防水措施	258
基础知识三	屋顶绿化材料的构成	259
操作技能二	屋顶绿化工程	261
第三节	垂直绿化的施工与养护	262
基础知识	攀缘植物的种类	262
操作技能一	垂直绿化的施工	264
操作技能二	垂直绿化的养护	268
复习思考题		269
参考文献		271

绪 言

一、园林树木栽培的概念

园林树木是指适合于风景名胜区、休疗养胜地、城乡园林绿地栽植应用的木本植物。包括乔木、灌木和藤本在内的木本观赏植物的总称。按其在园林中的作用，常可分为园景树、庭荫树、行道树、花灌木、攀缘植物、绿篱植物及木本地被植物等。它具有树木高大，功能齐全，生命周期长，发育阶段慢等有别于其他植物的特点，是园林植物的重要组成部分，是构成园林绿地的主体。

我国国土辽阔，地跨寒、温、热三带，山岭逶迤，江川纵横，自然条件优越，适于各种树木生长，树木资源极为丰富，在世界上享有“园林之母”盛名。各国园林界、植物界视我国为世界园林植物重要发祥地之一。中国原产的木本植物约为 7500 种，在世界树种总数中所占比例甚大。在世界著名的园林树木中如银杏、水杉、金钱松、玉兰、珙桐、猴实、银杉、香花木、夏腊梅以及著名的山茶、杜鹃等均来自我国。我国各种名贵园林树木，几百年来不断传入西方，对于他们的园林建设起了重大的推动作用。如在我国栽培达 3000 年、培育上百个品种的桃花，在公元 300 多年时传到伊朗，以后才辗转传至德国、西班牙、葡萄牙等国，至 15 世纪才传到英国，而美国只是从 16 世纪才开始栽培桃花。又如梅花在我国栽培也有 2000 余年，培养出的品种达 300 多个，在 8 世纪时先后传入朝鲜、日本，至 19 世纪后期才传入欧美。

园林树木是一种活动的有机体，无论是个体还是群体，在一年中的不同季节或一生中的不同年龄都会表现出不同的姿色和效应。不但可以给人们以形体美的享受，而且还可以陶冶人们的情操，纯洁人们的心灵。此外，园林树木还有美化环境、改善与保护环境的



功能，特别是近年来随着生态园林的发展，树木在调节气候、减免风沙危害、保持水土、涵养水源、净化空气和滞尘减噪方面的作用等越来越得到人们的重视，并将产生更加良好的保健效果。再者，在园林栽培中，树木还具有创造财富的生产效果。许多树木的枝、叶、花、果及根、皮等都可以作药材、食物及工业原料。古人曾有“燕秦千树栗，其人与千户侯”的描述。树木的生产功能所包含的内容极其丰富，只要运用得当，对园林建设可以起到积极地推动作用。然而如果运用不当，片面地追求物质生产效益，不但会产生消极作用，而且会导致园林景观的破坏。

可以预言，随着社会经济的发展和人们生活水平的进一步改善，人们对于环境质量与艺术价值的要求也会越来越高，因此园林树木栽培的水平也要随之提高。

狭义的园林树木栽培是指从苗木出圃（或挖掘）开始直至树木衰亡、更新这一较长时期的栽培实践活动。广义的园林树木栽培包括苗木培育，移栽定植，土、肥、水管理，整形修剪，树体支撑加固，树洞修补及树木各种灾害的防治等。其实质，就是在掌握树木生长发育规律的基础上，根据人们的需要，对树木及其环境采取直接或间接的措施，进行及时的调节与干预，促进或抑制其生长和发育。所谓直接措施是直接作用于树体的各种措施和方法，包括移栽定植，修枝整形，支撑加固，嫁接补枝，树体喷涂（药、肥、水等）及树洞修补与覆盖等。所谓间接措施主要是通过改善树木生长的光、热、水、肥、气（包括土壤与大气）等环境条件，促进和控制树木的生长与发育。其水平的高低直接影响园林树木在绿化建设中作用的发挥。

园林树木栽培的首要任务是加强对现有树木的管理、使其健康、长寿、美观，充分发挥其应有的功能效益，特别是发挥其保护环境，促进和保持生态平衡方面的综合作用。树木生长越繁茂，这种作用发挥的越好。其次是扩大绿地面积，特别是人口密集区的绿地面积，不断丰富绿地内容，重建或改建园林绿地风景林、环保林，增加覆盖率和绿化率。第三是通过科学配置，合理修剪和精心



养护，使树姿优美、苍劲古雅、欣欣向荣、浓荫庇地或秋叶缤纷、花果繁茂，更好地体现其个体美或群体美，使其在美化环境、促进生长以及旅游观光等方面发挥更大的作用。第四是处理好园林树木成活生长与市政建设（包括空中管线、地下设施及地面铺装等）的关系，消除树木生长中的不安全因素，保障人民生命财产的安全，促进树木健康延年。

二、园林树木的栽培概况

（一）我国园林树木栽培的经验

我国号称世界“园林之母”，其中的树木栽培具有悠久的历史。古代栽培的树种多为经济价值较高的果树及桑、茶等，尔后分化出主要用于庭院遮荫的观赏树木。早在《诗经》中就有将原产于我国的桃、李、杏、梅、枣、栗、榛等果树种植在村旁宅院纳凉、欢乐歌舞的记载。在《管子·地员篇》中，吴王夫差在吴嘉兴建造“会景园”时就“穿沿凿池，杨亭营桥”，所植花木，类多茶与海棠。春秋战国时期开始进行街道绿化。在《史记·货殖列传》中有“千树樟”、“千树栗”、“千树梨”、“千树楸”、“千亩漆”、“千亩竹”……皆与千户侯的记载。

据《汉书·贾山传》记载：“为驰道于天下，东穷燕、齐，南极吴楚，江湖之上，滨海之观毕至。道广五十步，三丈而树（秦制6尺为步，10尺为丈，每尺合今制27.65cm），厚筑其外，隐以金椎，树以青松……”，可见秦时已广植街道树。

关于树木的栽培技术，在北魏贾思勰撰写的《齐民要术》中记载“凡栽一切树木，欲记其阴阳，不令转易，大树髻之，小者不髻。先为深坑，内树讫，以水沃之，着土令为薄泥，东西南北摇之良久，然后下土坚筑。时时灌溉，常令润泽。埋之欲深，勿令动……凡栽树正月为上时，二月为中时，三月为下时。然枣、鸡口，槐、兔目，桑、蛤蟆眼，榆、负瘤散；自余杂木、鼠耳虻翅，各其时……”意思是说，栽树要记住其原有的阴阳面，不要改变，否则难以成活。大树要截冠栽植，防止风摇，小树可以不去冠。栽



树时要深挖坑，注水和泥，四方摇动使根土密接，回土踩实，经常灌水，覆土保湿。栽时宜深些，栽后防止摇动伤根。栽树的时间以正月（农历）最好，二月也可以，但不能迟于三月。不过枣树可移鸡口，槐树可移兔子眼，桑树可移蛤蟆眼，榆树可移小包包……。其余各树种可移老鼠耳朵、牛虻翅膀……各有相适宜的栽植时间（鸡口、兔目等均为叶芽绽开时的形态）。

唐代文学家柳宗元在《郭橐驼传》中总结了一位驼背老人的种树经验，即“能顺木之天，以致其性”，“其筑欲密，既然已，勿动勿虑”，说明了适地适树，保证栽植质量对提高成活率的重要性。明代《种树书》中载有“种树无时惟勿使树知”，“凡栽树不要伤根须，阔挖勿去土，恐伤根。仍多以木扶之，恐风摇动其巅，则根摇，虽尺许之木亦不活；根不摇，虽大可活，更茎上无使枝叶繁则不招风”。说明了树木栽植时期的选择、挖掘要求和栽后支撑的重要性。东晋戴凯之在《竹谱》中记载了70多种竹子，是我国第一部观赏植物专著。明代王象晋的《群芳谱》，清代汪灏的《广群芳谱》等都有对树木的形态特征与栽培方法的记载。从古代树木栽培文献考证，我国树木栽培历史悠久，其栽培技术已达相当高的水平，对于指导今天的园林树木栽培实践仍具有重要的参考价值。

（二）我国园林树木栽培的新进展

自20世纪70年代以来，我国园林树木的栽培技术有了较大的进展。许多大城市进行了园林树种及其栽培技术的调查，加强了“古树名木”的研究与保护；在树种选择上，更加重视适地适树，加强了乡土树种的应用，逐渐向体现地方特色，力争树种多样化的方向发展；在功能栽培上更加重视园林树木的生态效益；在栽植与养护技术上，开始引进或应用树木移栽机，注意改进地面铺装，进行科学施肥、树洞填充与修补及进行合理的根区环境改良，以复壮树木等。

第一，有关城市园林建设方面的法律法规得到加强。1981年，国家发布了《关于开展全民义务植树运动的决议》，1984年颁布了《中华人民共和国森林法》，1992年，国务院通过了《城市绿化条



例》。与此同时，一些国家或地方标准、规范也陆续制订和实施，如建设部在1999年发布了《城市绿化工程施工及验收规范》，1998年北京市发布了《北京市古树名木保护管理条例》，上海市建设委员会在1996年发布了《行道树栽植技术规程》和《大树移植技术规程》等。这些法律法规和标准规范的颁布实施，使我国的园林绿化事业进入了一个全新的发展时期。

第二，园林树木的引种、驯化工作得到空前发展。一些树木的生长区向南或向北推移。这样不仅可以丰富本地区的树种资源，改善自然景观，而且可以不断选育出优质的新树种或品种。在园林树木选育种方面，技术不断创新与发展，单倍体育种、多倍体育种及电离辐射等技术研究在我国已有突破，正在向应用阶段发展。

第三，在园林绿化工程施工方面，经过多年摸索积累，大树移植工程已形成一整套经验，并得到广泛应用。绿化施工机具、容器育苗、抗蒸腾（干燥）剂等方面的研究工作，均取得了一定的效果。

第四，在农药的使用上，由于环境保护的需要，淘汰了一些具残毒和污染环境的药剂，应用和推广了许多新型高效低毒的农药，并开展生物防治。

三、园林树木栽植养护学的研究对象与任务

园林树木栽植养护学是研究园林树木的苗木培育、移栽定植和养护管理理论与技术的科学。它是农业科学中植物栽培学的一个分支，是根据人类社会生产和生活的需要、在人类生产劳动的干预下，按照一定目的作用于植物与环境，促进自然物质更好地转化为人类生活所需要的各种产品及功能效益中形成和发展起来的。它既受自然和生物学规律的制约，又受社会经济规律的影响，在相当程度上还受人们主观能动性的影响。

园林树木栽植养护学的研究对象主要是正在生长和即将栽植的园林木本植物。其研究内容包括四个方面，即树木生长发育的基本规律，园林苗木的培育，提高树木栽植成活的理论与技术，以及定



植后树木的养护管理等。本书特别加入了常见园林树木的识别内容，以使学生的学习效率更高。有关病虫害的防治理论与技术，因有专门书籍进行阐述，本书将不涉及。

园林树木栽植养护学的任务是服务于园林树木栽培实践，从树木与环境之间的关系出发，在调节、控制树木与环境之间的关系上发挥更好的作用。既要充分发挥树木的生态适应性，又要根据栽植地的立地条件特点和树木的生长状况与功能要求，实行科学的管理。既要最大限度地利用环境资源，又要适时调节树木与环境的关系，使其正常生长，延年益寿，充分发挥其改善环境、游憩观赏和经济生产的综合效益，促进相应生态系统的动态平衡，使园林树木栽培更趋合理，取得事半功倍的效益。

园林树木栽植养护学的任务及研究的内容十分广泛，其范围涉及多门学科，因此必须具备植物与植物生理学、土壤肥科学、气象学、园林植物生态学、园林植物保护学、园林树木学等学科的基本知识、基本理论与基本技能，在此基础上，才能学好本课程，并用于栽培实践。

园林树木栽植养护学是一门专业性、实践性都很强的应用学科。因此，学习方法上必须是理论联系实际，既要不断吸收总结历史和现实的栽培经验与教训，又要勤于实践，在实践中不断学习与创新。这样才能在学习理论的同时，提高动手能力，从而培养园林树木栽植养护实际工作中分析问题和解决问题的能力。

当前在园林树木栽植养护上存在的问题较多，也很复杂，因此应从实践出发，具体情况具体分析，找出解决问题的途径与方法，提高园林树木栽培的科学性，以充分发挥园林树木的综合效益。



第一章 园林树木的生长发育规律

学习目标

1. 掌握园林树木的概念、树体各部位名称和落叶树年生长发育规律。
2. 理解物候的意义，生物学特性、生态学特性的含义；园林树木的生命周期、年周期；各器官生长发育的相关性；园林树木根系、枝芽、花等器官的生长发育规律。
3. 学会观察园林树木的物候期。

第一节 园林树木的基本知识

树木是绿色植物的主题，在陆地生态系统中面积最大、结构最复杂、功能最稳定、生物量最多，是陆地生态平衡的主要维护者。从宏观来讲，园林绿化工作的主体是园林植物，其中又以园林树木所占比重最大。园林树木是木本植物，通常体型比较大，寿命较长，管理简洁，又各有典型的形态、色彩与风韵之美。因此，它们常可较其他植物发挥更多的作用，在园林绿地和风景区的综合功能中居于主导地位，起着美化城市、减少噪声、固沙吸尘、调节小气候、净化空气的作用，也为发展旅游事业创造条件，为人民的生活提供优美、清新、舒适的环境。

基础知识一 园林树木的组成

一株正常生长的树木，主要有树根、枝干（或藤木主蔓）、树叶所组成。此外，在一定树龄范围内，还有花、果等。习惯上把树根称为“地下部分”；把枝干及其分枝形成的树冠（包括叶、花、



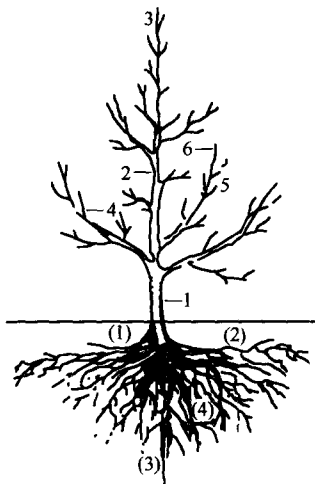


图 1-1 树体的组成

- 1—主干；2—中心枝；3—中央领导干；4—主枝；5—侧枝；
6—主枝延长枝
(1)—根颈；(2)—水平根；
(3)—主根；(4)—垂直根

果)称为“地上部分”；地上部分与地下部分的交界处，称为“根颈”。各类树木(乔木、灌木、藤木)其组成各有特点。现以乔木为例说明树体的组成(图 1-1)。

(一) 树干

树干是树体的中轴，下接地下部分——根系，上接地上部分的树冠。树干又可分为主干和中心干。但有些树种或经过整形定干的树体，则没有中心干。

1. 主干

指树木从根颈以上到第一主枝之间的部分，俗称“树干”。灌木仅具极短的主干；丛木不具主干，而呈丛生枝干；藤木的这一部分，称为“主蔓”。主干是树体营养上、下运输所必经的总渠道，也是贮藏有机物的场所之一。在结构上起支撑作用。

2. 中心干

指主干以上至树顶之间的部分，即位于树冠中央直立生长的大枝，称为“中心干”或“中央领导干”。它领导着全树冠各类枝条的生长。中心干的有无和强弱，对树形有很大的影响。

(二) 树冠

树冠是指主干以上集生树枝的部分。包括主枝、各级骨干枝及延长枝、侧枝和树叶，系由茎逐级分枝所构成。由中心干分出来的主要大枝叫一级枝(又称主枝)；由一级枝上分出来的主要枝条，叫二级枝；以此类推，还有三级枝……不同级次的枝条，相互形成主从关系。分枝级次的多少，以树体大小而异。

1. 主枝与各级骨干枝



是构成树体的主要骨骼。主枝和树干呈一定的角度着生，有的在中心干上呈层次排列。

2. 侧枝（或叫副主枝）

从主枝上分生出来的主要大枝叫侧枝（或叫副主枝）。在侧枝上分生出来的主要大枝叫副侧枝。在各级枝系中，构成树冠骨架的大枝统称为“骨干枝”。它们支撑树冠全部的侧生枝及叶、花、果，在生理上主要起运输、贮藏水分和养分的作用。由于骨干枝着生的状态不同，构成树冠的基本外貌也各异。

3. 延长枝

中心干和各级骨干枝先端领头延伸的一年生枝统称为“延长枝”。延长枝在树木幼、青年期生长量较大，起到扩大树冠的作用。其枝龄增高后，转变为骨干枝的一部分。随着分枝级次的增高，到一定级次后，延长枝和附近的侧生枝差别很小或变得难以区分。

4. 小侧枝

自骨干枝上所分生的较细的枝条叫小侧枝。它们可能是单独一枝或再分成小枝群（枝组），常能分化花芽并开花、结果。

（三）根颈

树干和根系的交界处称为“根颈”。它是树木器官中机能比较活跃的部分。根颈埋入土中过深或过浅或露出地面，都容易引起生长不良；对青壮年树还会引起早衰。根颈进入休眠晚，而解除休眠早，同时因接近地面，温差变化大，因此，在初冬和早春易受冻害和日灼，引起腐烂或病害，在栽培上尤应注意保护。

（四）根系

树木个体根的总体，称为“根系”，它是树体极重要的器官和组成部分，有固着树体、吸收、输导、贮藏和合成营养物质及某些激素等功用。有的还有萌蘖更新，形成新的独立植株的能力。

树木的根，以发生来源可分为定根和不定根。定根由种子的胚根发育而成；不定根在茎干或叶上形成。定根和不定根均可发育成根系，根系按其形态不同可分为直根系和须根系。按繁殖器官的不同，又可分实生根系、茎生根系和根孽根系三类。

