

全国中等职业技术学校园林绿化专业教材

园林植物生产技术

劳动和社会保障部教材办公室组织编写

中国劳动社会保障出版社

图书在版编目(CIP)数据

园林植物生产技术 马建伟主编 .—北京：中国劳动社会保障出版社，2004
全国中等职业技术学校园林绿化专业教材
ISBN 7 - 5045 - 4302 - 0

. 园... . 马... . 园林植物 - 观赏园艺 . S688

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 037755 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

厂印刷 装订厂装订

787 毫米 × 1092 毫米 16 开本 8.75 印张 217 千字

2004 年 6 月第 1 版 2004 年 6 月第 1 次印刷

印数： 册

定价：14.00 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

简 介

《园林植物生产技术》由三个模块组成，分别是园林植物生产相关知识及其技能训练、园林植物生产基本操作及其技能训练和园林植物生产全过程及其训练。全书在模块下的第二、三、四层次分别为十个学习单元、十四个课题（模块三的各单元未设课题）和四十三个技能训练。模块一介绍相关知识，内容为园林植物园艺分类、园林植物生产常用工具及设施、土壤与栽培基质；模块二让学生学习基本操作技能，内容为园林植物繁殖知识与技能训练、园林植物生产基本抚育管理措施与技能训练、苗木修剪方法与训练、园林植物起掘与技能训练；模块三让学生学习园林植物生产的过程，内容为苗木生产、花卉生产和草坪草生产实例。通过本课程的学习，学生可以掌握园林植物生产的相关知识、基本技能和生产过程，为就业服务。

本教材适用于中等职业技术教育，也可以作为园林工人的自学读本，对于花卉爱好者提高理论素养，亦有裨益。

本书由马建伟主编，陈高仁、陈汉民、楼国富、王红英、陈亮、章燕玉、宋晓军参加了编写；严雪春审稿。

目 录

绪 论	(1)
模块一 园林植物生产相关知识及技能训练	(3)
单元一 园林植物园艺分类	(3)
单元二 园林植物生产常用工具及设施	(6)
课题一 生产工具	(6)
课题二 生产设施	(14)
单元三 土壤与栽培基质	(18)
课题三 土壤知识与圃地整理训练	(18)
技能训练 1 耕地训练	(30)
技能训练 2 做苗床训练	(30)
技能训练 3 做草皮生产圃地训练	(31)
课题四 栽培基质知识及基质配制	(31)
技能训练 4 土壤混合基质配制训练	(35)
技能训练 5 无土基质的配制训练	(35)
模块二 园林植物生产基本操作及技能训练	(37)
单元四 园林植物繁殖知识与技能训练	(37)
课题五 有性繁殖	(37)
技能训练 6 树木大粒种子点播训练	(42)
技能训练 7 树木细粒种子或花卉种子撒播训练	(43)
技能训练 8 穴盘播种训练	(43)
课题六 营养繁殖	(43)
技能训练 9 落叶树成熟枝扦插繁殖训练	(54)
技能训练 10 常绿树半成熟枝扦插繁殖训练	(54)

技能训练 11	草本植物扦插繁殖训练	(54)
技能训练 12	切接繁殖训练	(55)
技能训练 13	T形芽接繁殖训练	(55)
技能训练 14	空中压条繁殖训练	(55)
技能训练 15	分株繁殖训练	(56)
单元五 园林植物生产基本抚育管理措施与技能训练		(57)
课题七	分栽培大	(57)
技能训练 16	苗木移植培大训练	(59)
技能训练 17	花卉幼苗定苗训练	(60)
课题八	松土除草	(60)
技能训练 18	松土除草训练	(61)
课题九	肥料知识及施肥方法	(62)
技能训练 19	化肥的配制及施肥训练	(67)
课题十	排水灌溉	(67)
技能训练 20	水管浇水训练	(68)
课题十一	对不适环境的预防措施	(68)
单元六 苗木修剪方法与技能训练		(71)
课题十二	苗木修剪和整形	(71)
技能训练 21	乔木苗的截干养干训练	(81)
技能训练 22	球形苗的整形修剪训练	(81)
技能训练 23	观赏小乔木的整形修剪训练	(82)
技能训练 24	行道树苗的整形修剪训练	(82)
单元七 园林植物起掘与技能训练		(83)
课题十三	起掘苗木及根系保护	(83)
技能训练 25	裸根或带宿土起苗训练	(86)
技能训练 26	裸根苗木蘸泥浆训练	(87)
技能训练 27	包扎泥球训练	(87)
课题十四	起掘草皮	(90)
技能训练 28	起掘草皮卷训练	(91)
模块三 园林植物生产全过程及技能训练		(92)

单元八	苗木生产实例	(92)
技能训练 29	火棘 (球形) 苗生产训练	(92)
技能训练 30	花桃 (观赏小乔木) 苗生产训练	(96)
技能训练 31	悬铃木 (行道树) 苗生产	(99)
技能训练 32	紫藤 (藤木) 苗生产	(102)
技能训练 33	刚竹属 (散生型竹) 生产训练	(106)
技能训练 34	孝顺竹 (丛生型竹) 生产训练	(107)
单元九	花卉生产实例	(109)
技能训练 35	菊花生产训练	(109)
技能训练 36	一串红生产训练	(114)
技能训练 37	羽衣甘蓝生产训练	(117)
技能训练 38	荷花生产训练	(120)
技能训练 39	美人蕉根茎生产训练	(122)
技能训练 40	石蒜种球生产训练	(123)
单元十	草坪草生产实例	(125)
技能训练 41	地毯式草皮卷生产训练	(129)
技能训练 42	结缕草草皮卷生产训练	(130)
技能训练 43	高羊茅草皮卷生产训练	(132)

绪 论

一、课程的性质、内容与任务

园林植物是指在各地园林绿地中露地栽植应用的高等植物，包括各种树木、花卉和草坪植物。树木在苗圃培育时称为苗木。园林植物生产技术是论述园林植物繁殖、培育的应用性课程，内容包括园林植物的园艺分类、圃地整理及栽培基质处理；园林植物繁殖方法及其操作、抚育管理措施及其操作、修剪整形及其操作、起掘出圃及其操作等技术环节；以及与生产过程密切相关的生产设施和工具的应用与维护等。

园林植物生产技术和园林绿化专业的重要专业课之一，具有很强的实践性和知识性。根据理论与实践一体化的教学理念，教学内容以园林植物生产的操作过程为主线，辅以必要的相关知识。在学习本课程时，需要掌握的相关知识涉及植物及植物生理学、土壤肥料知识、苗圃知识、花卉栽培知识、草坪培养和园林机具等。在教学过程中必须做到教与学互动，理论与实践相结合，使学生在掌握园林植物生产技能的同时，掌握必要的相关知识。

二、园林植物的生态作用

园林绿化在城市建设中具有重要地位。园林绿化不仅能起到美化环境的作用，更有巨大的生态作用。园林植物通过自身的形态、色彩、姿态、香味和人工的各种组合（植物配植），可创造出优美的环境，使人们在美好的环境中工作和生活。更重要的是，城市绿化能有效地改善城市环境，保持城市生态平衡。园林植物的生态作用主要表现在以下两大方面：

1. 改善环境的作用

(1) 改善空气质量 园林植物改善空气质量的作用是综合性的，主要表现在以下几个方面：园林植物通过光合作用吸收 CO_2 并放出 O_2 ，保持大气中 CO_2 和 O_2 的动态平衡；园林植物生命活动过程中的部分代谢产物能排放到空气中，而其中的一些成分具有杀菌、杀虫的作用，可降低空气中有害微生物的含量；园林植物在吸收 CO_2 的同时能吸收空气中的有毒气体，起到降低空气中有害气体含量的作用；园林植物像一面巨大的筛子，带有尘埃的空气通过时，大量的尘埃颗粒能被阻挡下来，达到净化空气的作用。

(2) 蔽日降温 园林植物通过吸收光能，起到降温的作用。尤其是园林树木的蔽日降温效果更为明显，如树冠高大的银杏、悬铃木，在气温高于 35℃ 时，降温效果在 4℃ 左右。

(3) 提高空气湿度 园林植物在生长旺盛时期，根系会从土壤中吸收很多水分，这些水分以蒸汽的形式扩散到空气中，极大地增高了空气的湿度。

(4) 改善光质 园林植物通过光合作用吸收太阳光中可见光谱的红、橙光和蓝、紫光，反射和透过绿光，由此造成的光谱成分的变化有利于人们的视觉健康。

(5) 减弱噪声 园林植物的植物体具有吸收声波的能力，可有效地降低噪声对人的危害。

2. 保护环境的作用

(1) 保持水土涵养水源 地面植被截留降水、减少地表径流的作用，可有效地保持水土。其中，山林植被不仅能层层截留降水，减少地表径流，减少雨水对土壤的冲刷，达到保持水土的作用，而且有利于水分向土层深处渗透，达到涵养水源的目的。

(2) 防风固沙 树木对空气流动具有阻力，由树木种植形成的防风林，具有明显的降低风速的作用。密度适宜的防风林，其有效防护距离可达树林高度的20倍。

(3) 监测大气污染 空气中存在有毒气体时，一些敏感植物会表现出受害症状，依据这些植物表现出的典型症状可以监测大气污染及其污染程度。

(4) 抗燃 植物体含有水分，有阻燃的作用。一些园林树木具有厚的木栓层和厚的叶片及其角质层，能有效地迟滞燃烧，是优良抗燃树种，如珊瑚树、栎树类等。

(5) 抗辐射 树木有吸收和反射核辐射的能力，具有显著的抗辐射作用，如栎树类。

三、园林植物生产的一般方法和发展趋势

我国幅员辽阔，从南到北跨越三个气候带，气温差异甚大，各地园林植物种类繁多，表现出明显的地域差异。同时，人们在长期的生产实践过程中，无论是苗木生产还是花卉栽培均积累了丰富的实践经验。尽管各地区的传统生产方法有很大不同，但都没有离开土地和简单农具，新品种和新技术的应用进展非常缓慢。直到20世纪80年代，先进的生产设施和工具才得以普遍应用，园林植物生产技术得到了长足的发展，园林植物品种的引种更新很快，尤其是花卉新品种的应用，极大地提高了花卉的观赏价值。另外，为了体现地方特色，使园林植物适应当地环境，更好地发挥其综合功能，大量乡土植物得到开发利用。所以，教学中不仅要传授园林植物生产的基本方法，更要介绍或引入新技术和新设施、新工具在生产中的应用，使学生能切实掌握生产技能，达到掌握从事园林植物生产本领的教学目的。

四、学习本课程的目的、意义和学习方法

园林植物是园林绿化的基本素材，掌握园林植物生产技术是对园林工人的基本要求之一。所以，要从事园林工作，一定要学好园林植物生产技术。而要学习和掌握园林植物生产技术，除了掌握相关知识外，更重要的是要注重操作技能的全面训练。通过学习和实际操作，才能真正掌握园林植物生产技能。

本模块介绍园林植物生产必须具备的相关知识并进行必要的技能训练。内容包括：园林植物园艺分类；园林植物生产常用工具及设施；土壤与栽培基质。

单元一

园林植物园艺分类

本课程以传授园林植物生产技能为第一要务，而要掌握生产技能，认识园林植物和掌握园艺植物分类是必须的相关知识之一。

世界上有植物资源约 50 万种，目前应用于园林的植物不到 1%，而一个局部地区一般只有数百种而已。为了更好地应用现有园林植物和开发园林植物资源，了解园林植物的园艺分类是必要的。所谓园林植物园艺分类是指对应用于园林中的园林植物的人为分类方法。

所谓园林植物人为分类是以人们的某种目的，以植物的个别性状作为分类的依据对园林植物进行分类的方法。通常有以下分类方法。

一、依据园林用途分类

1. 园林树木

园林树木在园林植物配植中起骨干作用。

- (1) 主景树 多选用树形优美的高大乔木，如银杏、雪松等。
- (2) 林植或丛植树 多为高大乔木，如香樟、枫香等。
- (3) 行道树或庭阴树 多为树冠高大、生长较快、适应性强的 高大乔木，如悬铃木、槐树等。
- (4) 绿篱树 多为分枝密集、叶片较细小、耐修剪的小乔木或灌木，如大叶黄杨、小蜡等。
- (5) 攀援绿化树 多为具有攀援能力的树木，如以卷须攀援于棚架的葡萄、以茎缠绕于棚架的紫藤、以吸盘爬于墙面的爬墙虎、以不定根吸附于墙面的常春藤、凌霄等。

2. 花卉

花卉在园林植物配植中主要起美化环境的配套作用。

- (1) 花坛花卉 用于布置花坛的花卉，如羽衣甘蓝、万寿菊等。

(2) 花境花卉 用于配植花境的花卉，如鸢尾、萱草等。

3. 地被植物

地被植物在园林植物配植中主要起覆盖裸露地面的作用，包括草坪植物。如常春藤、六月雪、白三叶草、结缕草、狗牙根等。

二、依据植物外形和生命特征分类

1. 木本植物

(1) 乔木 具有显著主干的直立木本植物，有常绿和落叶之分。前者如龙柏、香樟等，后者如金钱松、白玉兰等。

(2) 灌木 茎直立呈丛生状的木本植物，有常绿和落叶之分。前者如南天竹、八角金盘等，后者如迎春花、棣棠等。

(3) 藤木 茎不能直立生长的木本植物，有常绿和落叶之分。前者如常春藤、扶芳藤等，后者如紫藤、凌霄等。

(4) 竹类 指具根状茎（竹鞭），茎节间中空而无增粗生长的木本植物，如毛竹、孝顺竹和方竹等。

2. 草本植物

(1) 一、二年生花卉

1) 一年生花卉 生命周期在一年之内完成的花卉，即在春季播种、秋季采种的花卉，如一串红、石竹等。

2) 二年生花卉 生命周期跨越两个年度的花卉，即在秋季播种、春季采种的花卉，如三色堇、羽衣甘蓝等。

(2) 多年生花卉 生命周期延续多年的花卉，包括形态特征正常和营养器官发生变态的花卉。

1) 宿根花卉 指地上部分枯萎，以正常根系渡过不良生长季节的花卉，如菊花、萱草等。

2) 块根花卉 指地上部分枯萎，以肥大的侧根渡过不良生长季节的花卉，如大丽花、花毛茛等。

3) 鳞茎花卉 指地上部分枯萎，地下部分的茎极短缩形成鳞茎盘，由鳞叶包裹成球形，即形成鳞茎，并以此度过不良生长季节的花卉，如石蒜、葱兰等。

4) 球茎花卉 指地上部分枯萎，地下部分的茎短缩肥大成球形，即形成球茎，并以此度过不良生长季节的花卉，如小苍兰、慈菇等。

5) 块茎花卉 指地上部分枯萎，以肥大的地下茎，即块茎，度过不良生长季节的花卉，如海芋、马蹄莲等。

6) 根茎花卉（或称根状茎花卉） 指地上部分枯萎，以肥大的根状茎渡过不良生长季节的花卉，如荷花、美人蕉等。

三、依据观赏特性分类

1. 观花植物

观花植物是指花或花序具有较高观赏价值的园林植物，如荷花、菊花、山茶花、杜鹃花等。

2. 观果植物

观果植物是指果实具有较高观赏价值的园林植物，如火棘、枸骨等。

3. 观叶植物

观叶植物是指叶具有较高观赏价值的园林植物，如叶形优美的鸡爪槭、叶色红艳的红叶李、叶面具花斑的洒金东瀛珊瑚、秋叶转色的枫香、嫩叶黄绿的朴树等。

4. 观形植物

观形植物是指树形优美的园林植物，如雪松、金钱松等。

5. 观姿态植物

观姿态植物是指姿态优美的园林植物，如龙爪槐、垂柳等。

四、依据经济用途分类

1. 药用植物

药用植物是指具有药用价值的园林植物，如芍药、金银花等。

2. 香料植物

香料植物是指能够提炼香料的园林植物，如桂花、月季花的一些品种等。

3. 淀粉植物

淀粉植物是指其果实或种子淀粉含量较高的园林植物，如壳斗科植物。

4. 油料植物

油料植物是指其果实或种子油脂含量较高的园林植物，如油茶、乌桕等。

5. 纤维植物

纤维植物是指其韧皮纤维较发达的园林植物，如结香、木槿等。

园林植物生产常用工具及设施

传统生产形式下的园林植物生产工具，以简易农具为主，设施也非常简单。随着科学技术的不断进步，园林植物生产工具得到不断改进，工人的劳动强度不断降低，生产设施也更能满足植物生长的要求。

为了学习园林植物生产技术，学生必须掌握常用生产工具的使用和维护，了解生产设施及其作用。

课题一 生产工具

园林植物众多，生产方式因植物种类而异，所用工具也因操作不同而不同。即使是同一种工具，例如锄头，会因地区不同和土质不同而有大小和形状的差异。下面简单介绍园林植物生产中常用的工具。

一、简单工具

所谓简单工具是指一些简易农具和手动工具，如锄头、剪枝剪、手锯等。

1. 锄头、铁耙和括子

(1) 组成

锄头（图 2—1）、铁耙和括子是常用的土壤作业工具，主要由 4 个部分组成：柄、铁件、凹砧、楔砧。

柄的长短要合适，一般以与使用者的身高近等为比较合适，粗细以手握时合适为宜，一般直径为 4~5 cm。柄应整体通直，既可以用木柄，也可以用竹柄。如用木柄，应使用硬质木料，如檀木等。竹柄一般选淡竹秆为宜，基部要带根蒂，此部位节密而强度大，适合作为安装铁件部位。竹秆基部直径与秆身应大致相同，两端锯口均必须以竹节封闭。作柄用的竹秆如弧度过大，应熏烤整直后使用。如制作铁耙，可根据使用情况用木柄或竹柄安装。安装木柄的铁耙一般多用在土质硬、砾石多的土壤作业，而安装竹柄的铁耙用于一些土质松的土壤作业。由于竹柄铁耙的重量轻又略有弹性，使用时比木柄铁耙轻松些。

锄头作业部分的基部较厚，前端逐渐变薄，主要用于掘土、翻耕，还可用于开沟和一般性除草。

铁耙的作业部分由若干长齿组成，最常用的为四齿耙，也有二齿耙和多齿耙（六齿耙和

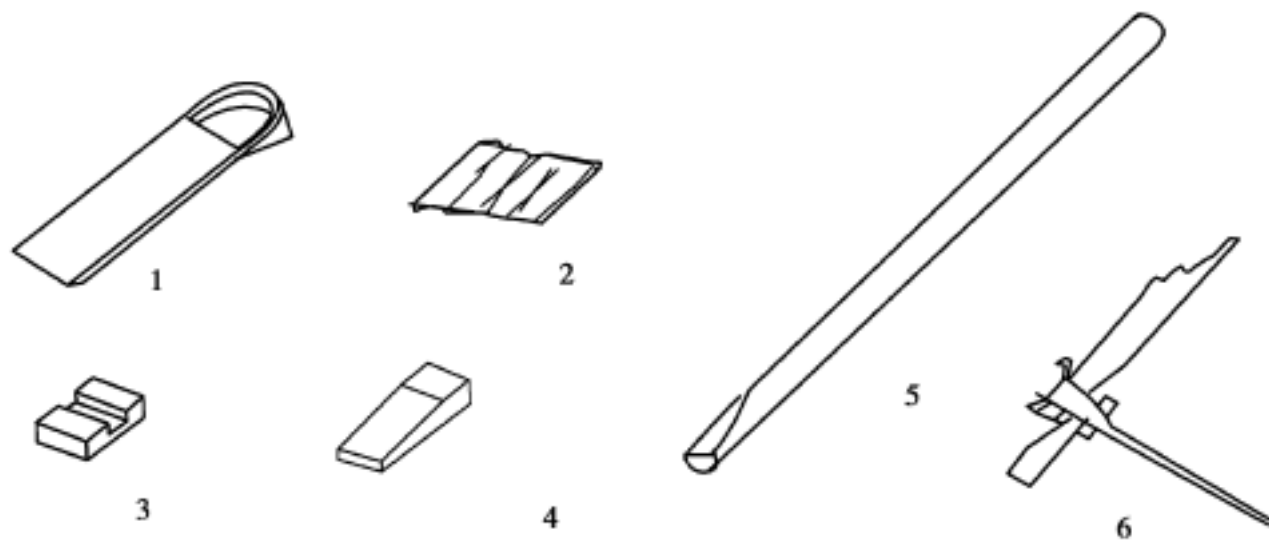


图2—1 锄头及锄头组件

1—铁件 2—垫布 3—凹砧 4—楔砧 5—柄 6—组装好的锄头

九齿耙等)。齿有圆齿和扁齿之分，圆齿比扁齿的强度高。四齿耙多为扁齿，一般用于沙质土壤的作业。二齿耙一般为圆齿，多用于土质较硬的土壤作业，还可用于开荒和砾石较多的地方。多齿耙一般多为细圆齿，主要用于耙平圃地和整畦。

括子的作业部分为扇面，比锄头薄，且整个作业面的厚度近似相等，用于清除圃地上的小型灌木、杂草，表面松土等。其中，铁件较小的可安装短柄，主要用于植物边缘细小部位的除草，局部的土壤表层松土等。

(2) 安装前的准备

1) 柄的准备 安装前，应水平抬起柄的两端，找到靠近重心的一端。在与锄头等装配时，在该端上削一平面（平面长宽应比较楔砧而定），另一端与接柄环内弧吻合。

2) 楔砧的准备 楔砧用于砧紧铁件与柄的连接，应选质地柔韧且较硬的木料（如檀木）制作。楔砧长度一般在8~9 cm，一端为平面，另一端的60%削成斜面，表面粗糙度适中，宽度应略小于接柄环直径。

3) 凹砧的准备 凹砧选料与楔砧相同，制作成长度4~5 cm，厚度2 cm左右，宽度略小于接柄环直径，中部应有一深约1 cm的凹槽，其作用是增加楔砧的接触面积，加大摩擦系数，使铁件不易滑脱。

(3) 安装

1) 将凹砧的凹槽朝向铁件的作业部分装入接柄环。

2) 将一块大小合适的厚布，垫在安装铁件一端的圆弧面上（增加摩擦力，以防在使用时铁件滑脱），并将柄插入接柄环内，向前略伸出2~3 cm。

3) 将楔砧的平面朝向柄，插入柄与凹砧之间，再竖起铁件用力向下砧入（砧紧时楔砧留出1 cm不砧入，待使用后略有松动时再砧入）。

2. 铁锹

铁锹（图2—2）由木柄和铁件组成。柄长约1.5~1.8m，木柄粗约4~5 cm，用硬木制成。铁件的作业部分为一铁片，有圆口和方口之分，前者的铁片略成圆弧状，后者的铁片平而两侧上翘，在使用时可根据土质和用途加以选择。铁锹一般用于开沟、翻土、挖坑等。

铁锹的安装比较简单，先根据锹柄安装孔大小将木柄的安装一端削至粗细合适，再将木柄砧入安装孔中，并用铁钉固定即可。

3. 起树铲 (又名起树刀)

起树铲 (图 2—3) 的铁件前端工作面一般宽 13 cm, 刃口较利, 后端连有一截可安装木柄的管状铁柄, 木柄的安装与铁锹柄安装相同, 也有直接焊接镀锌管作柄的 (增加自重便于操作)。安装好的起树铲连柄长约 1.2 ~ 1.5 m, 其柄可略比铁锹柄粗些。

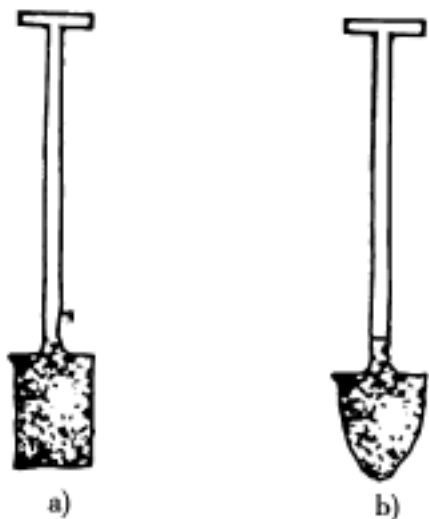


图 2—2 铁锹

a) 方口锹 b) 圆锹

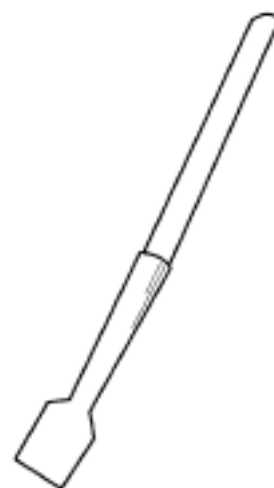


图 2—3 起树铲

起树铲的作用主要是起掘树木时修整泥球、截断侧根。也可作开沟、起草皮等用。

4. 剪刀

园林绿化工使用的剪刀分为剪枝剪 (图 2—4)、绿篱剪 (图 2—5) 和高枝剪 (图 2—6)。剪枝剪用于剪截树木的直径在 4 cm 以下的枝条, 盆栽花卉的修剪、整形等。绿篱剪用于绿篱、规则式整形植物的嫩枝修剪、小面积的草坪修剪等。高枝剪用于树木较高部位枝条的修剪等。



图 2—4 剪枝剪

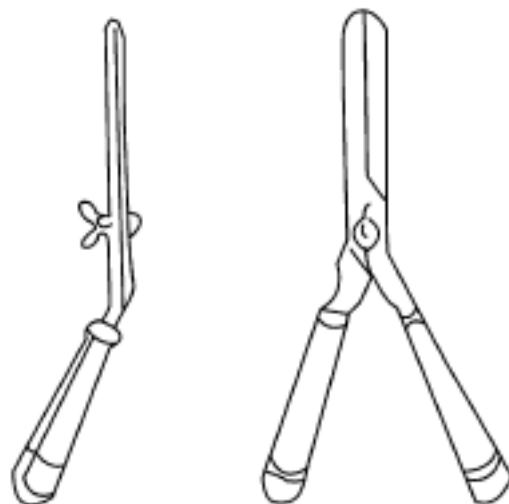


图 2—5 绿篱剪

剪枝剪、绿篱剪不用安装, 高枝剪有带柄的和不带柄的两种, 后者需安装 2 ~ 2.5 m 的长柄, 安装方法与铁锹柄安装相同。

5. 嫁接刀

嫁接刀 (图 2—7) 分为枝接刀、芽接刀两类, 用于苗木、花卉的嫁接繁殖。枝接刀用于木质化程度较高的树木的枝接作业。芽接刀用于嫩枝、嫩芽的芽接和草本植物的嫁接。芽接刀与枝接刀不同之处是刀片较薄, 不易挤伤嫩弱的植物组织。另外, 在芽接刀刀柄的后部安装有角质片, 用于芽接时撬开砧木切口的韧皮部。

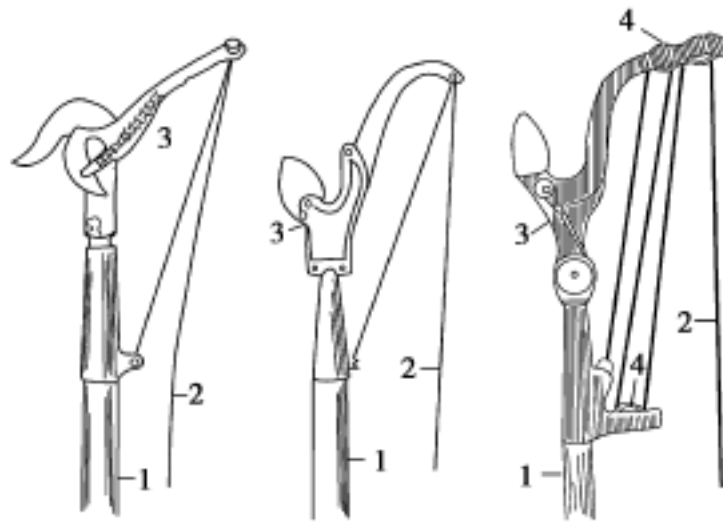


图 2—6 高枝剪

1—柄 2—拉绳 3—剪刀 4—助力滑轮

6. 手锯

手锯（图 2—8）主要用于一些直径比较粗的，剪枝剪无法剪断的枝条的锯断作业。园林绿化工使用的手锯不同于木工锯，锯片比较宽，锯齿疏而大，适合锯截树木的活体组织。锯柄有固定式和折叠式两种，后者柄上有一深槽，锯片折转后藏入该槽内，便于携带。

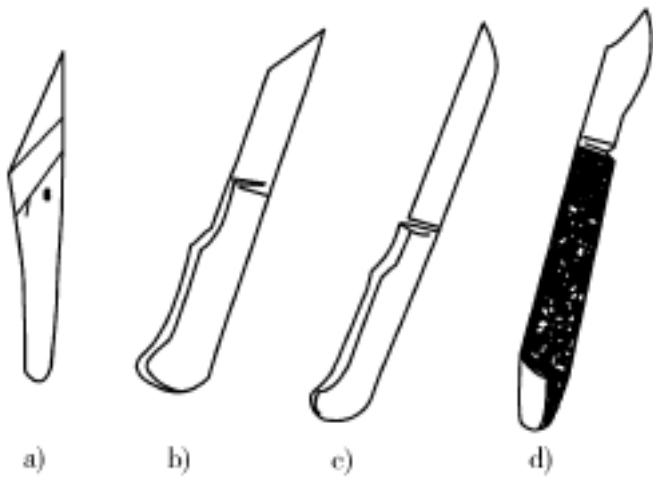


图 2—7 嫁接刀

a) b) c) 枝接刀 d) 芽接刀

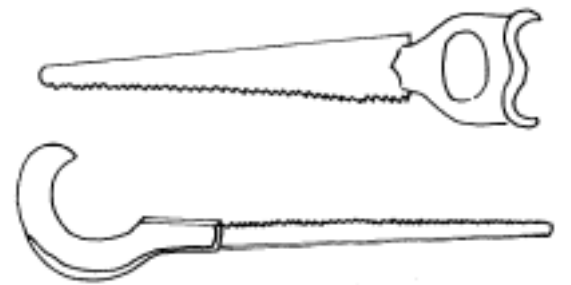


图 2—8 手锯

二、机（电）动工具

所谓机（电）动工具是在原有简单工具的基础上发展起来的，其作用是提高工作效率和降低劳动强度。机（电）动工具品种繁多，但就功能而言，与简单工具有传承关系。下面以功能为线索，分类介绍机（电）动工具。

1. 旋耕机

小型手扶式旋耕机（图 2—9）有驱动轮驱动型和旋耕刀驱动型两类。手扶式旋耕机主要由发动机、传动装置、行走装置、工作装置（旋耕器）、扶手及操纵机构组成。

(1) 旋耕机的组成

1) 发动机 旋耕机的发动机一般以四冲程单缸汽油机或柴油机为动力。旋刀驱动型的功率一般较小；驱动轮驱动型的功率一般比旋刀驱动型的功率大。

2) 旋耕器 用于整地的工作部件，由刀轴及按螺旋线排列布置在刀轴上的刀片组成，旋耕器的动力来自发动机。

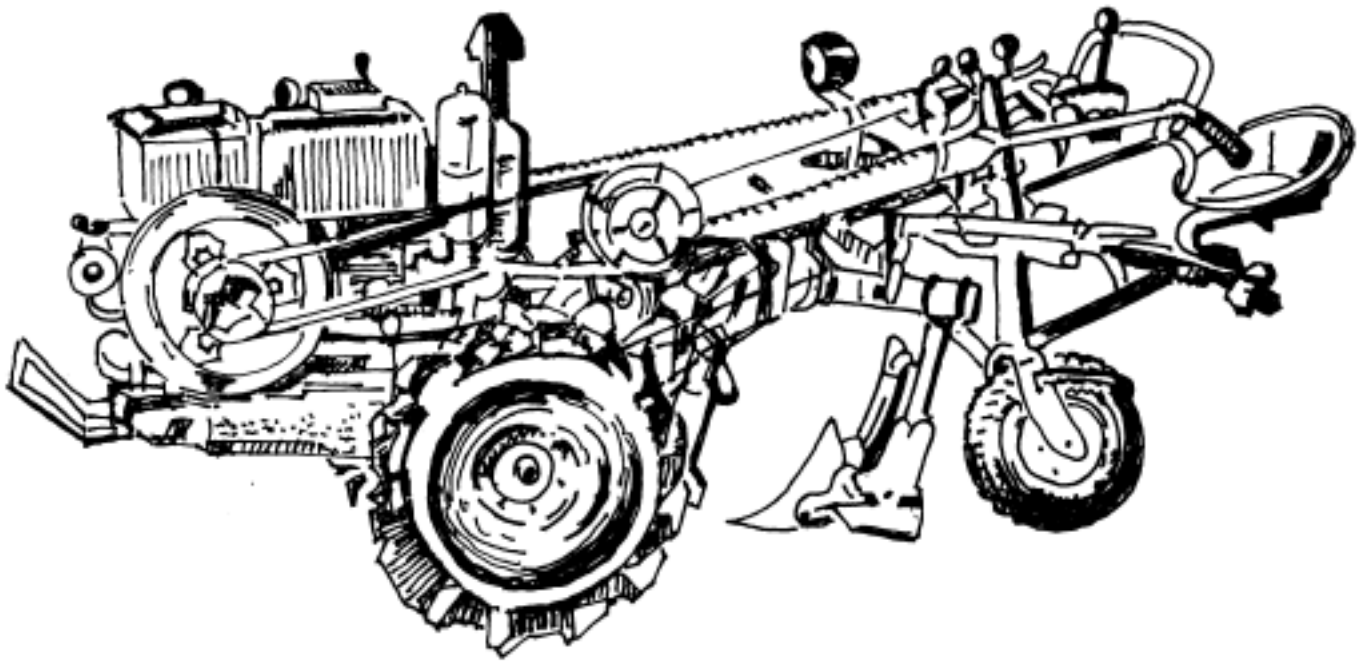


图 2—9 旋耕机

3) 传动装置 发动机的动力通过离合器、传动皮带、传动齿轮和传动链减速增扭后传给驱动轮和旋耕器，驱动轮子和旋耕器旋转。离合器常有离心式、皮带张紧式和摩擦片式等形式。

手扶式旋耕机一般有 2~4 个前进挡和 1~2 个后退挡。旋耕器一般也可变速，以适应不同土壤条件的作业要求。

4) 行走装置 手扶式旋耕机一般有两个行走轮（为驱动轮），并在前部或后部设置辅助轮，用以支承重量和调节耕深。旋刀驱动的手扶式旋耕机，其行走轮只起支承作用，无驱动功能，机器是靠旋耕时土壤对刀片的反作用力驱动前进的，这种旋耕机常在旋耕器的前方设置辅助轮。

5) 操纵机构 手扶式旋耕机是由操作者手扶扶手随机行走作业的，大部分操纵手柄（如离合器、制动器、转向机构、油门）装在扶手上。另外还设有变速操纵机构。

(2) 手扶式旋耕机的工作过程

手扶式旋耕机工作时，发动机的动力经离合器、传动装置驱动行走轮和旋耕器轴旋转，装在刀轴上的刀片一边旋转切削土壤，一边随机器前进，刀片切下的土块向后上方抛出，与罩壳撞击进一步破碎，落回地面。旋刀驱动的手扶式旋耕机，旋转速度较慢，切下的土块直接抛到地面上。

(3) 操作（以带驱动轮的旋耕机为例）

1) 启动前的检查

检查机器有无漏油现象，发动机（指四冲程）和变速箱机油是否正常。

检查各个连接是否正常。

检查传动系统是否正常。

检查操纵机构的操纵是否正常。

2) 启动

把离合器手柄放至分离位置，变速手柄放在空挡，开油门至中速。

启动发动机（手拉绳启动）时应先轻轻拉出拉绳至离心器工作，再用力快速拉绳至发

动机气缸有压力，这时迅速加速拉过压缩死点启动发动机（整个过程要求动作连贯，防止活塞反弹或拉绳手柄滑脱）。

启动机启动。打开点火开关，扭动启动开关至启动，发动机启动后迅速放开启动开关，使它回至“开”位置（发动机启动马达一次工作不超过5 s，每次使用间隔5 s，防止马达因长时间工作而过热烧毁）。

启动后，应让发动机怠速运转3~5 min（预热发动机），检查机器运转是否正常。

3) 犁工作

确定离合器分开后，把犁工作排挡放入工作挡。

转动深度调节手柄，调节至耕作需要的工作深度。

挂挡至需要的挡位，缓缓加大油门，同时慢慢拨动离合器手柄，使离合器平稳接合，机器开动。

4) 转向操作 一般作小角度方向调整时，可直接向调整方向用力推扶手。调整方向角度较大或掉头时，可用转向手把控制转向离合器的分合，再结合推扶手的方法转向。在使用手转向离合器时应注意转向离合器的正反向操作：耕作时一般为正向操作；移动自走时，上坡为正向操作，下坡为反向操作。

2. 锯类

(1) 油锯 油锯（图2—10）是以汽油机为动力的链锯。这种设备携带方便，手持使用，适应各处作业，主要用来锯除直径大的树木和树木的截枝作业。油锯由发动机、离合器、减速器以及导板和锯链等部分组成。

(2) 电锯 电锯是以电动机为动力的链锯。可以用市电工作也可自带发电机工作。这种设备的操作比较简单，其组成除了动力装置外基本与油锯相同，只是工作时需带电源，适用性不及油锯。

3. 割灌机

割灌机（图2—11）是割除灌木、杂草的便携式机械。有背负式、侧挂式及手持式等形式。割灌机由动力装置、离合器、传动系统、工作装置、操纵控制系统及背挂部分组成。割灌机根据动力不同，有电动割灌机和内燃机割灌机之分。在庭院或电源方便的场合可使用电动割灌机，而多数场合均使用以二冲程汽油发动机为动力的内燃割灌机。汽油机与传动系统之间是离心式离合器，离合器主动体与汽油机曲轴连接，离合器被动体与传动系统（传动轴）连接，控制发动机的油门大小可改变发动机转速，以控制离合器的结合与脱开。当汽油机转速达到离合器结合转速时，主动体的离合块克服弹簧拉力而向外甩，与被动体（离合碟）结合，汽油发动机的动力由传动系统传出而驱动工作装置，由工作装置完成割灌或去除杂草。

传动系统是由传动轴和一对圆锥减速齿轮组成。有硬轴割灌机和软轴割灌机之分。

硬轴割灌机机杆长，工作范围大，适于在较开阔的区域内去除灌木、树木间地面杂草或修枝等；软轴割灌机工作范围较硬轴割灌机小，但使用方便，操作者可在任意范围内使用，

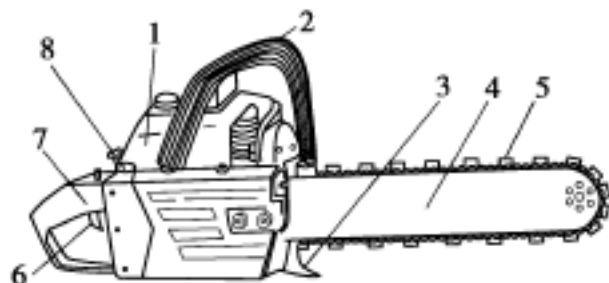


图2—10 油锯外形

1—发动机 2—前锯把手 3—插木齿
4—锯导板 5—锯链 6—手油门扳机
7—后锯把手 8—机油泵



图2—11 割灌机