

山东省科学技术协会普及工作部 主编

李洪铎 李伯真 编 绘

苹果整形修剪
技术图解

〔修订本〕

科学普及出版社

苹果整形修剪技术图解

(修订本)

山东省科学技术协会普及工作部 主编

李洪钵 李伯真 编绘

内 容 提 要

本书是根据山东省果树研究所和我国北方苹果主要产区多年来的生产实践经验，并参考部分国外资料编绘而成。书中比较系统地介绍了苹果的生长发育特点，整形修剪的方法、步骤，及其有关的基础知识。本书图文并茂，对果树专业户尤为适用。即使文化水平较低的读者，也可通过看图学艺的方法掌握苹果修剪技术。

苹果整形修剪技术图解 (修订本)

山东省科学技术协会普及工作部 主编

李洪钵 李伯真 编绘

责任编辑：刘庆坤

封面设计：范惠民

技术设计：郑爱华

*

科学普及出版社出版(北京海淀区白石桥路32号)
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售
北京市燕山联营印刷厂印刷

*

开本：787×1092毫米1/32 印张：5.375 字数：120千字
1988年10月第1版 1992年1月第2次印刷
印数：16 001—28 800册 定价：1.95元
ISBN 7-110-00839-8/S·83
登记证号：(京)026号

再 版 前 言

《苹果整形修剪技术图解》一书,内容极为广泛。原书图象简明,解说扼要,既讲理论又介绍实用技术,问世后颇受广大果树生产者、科技人员和专业户的欢迎,很快成为农业畅销书之一。

为进一步满足当前果树发展和广大读者的迫切需要,我们搜集了不少最新技术成果和文献资料,例如果树修剪生理、品种、树体结构、栽培密度、生态环境、树体养分及内源激素的合成运输分配的影响与修剪的关系、生长调节剂的化学修剪及机械修剪新技术的应用等,对原版作了大量的补充、修订。我们竭诚希望,此书再版后,对广大读者和苹果专业户将有助于苹果整形修剪水平的提高。本书如有不妥之处也切望专家与读者不吝批评指正。

本书再版修订过程中,得到山东省果树研究所研究员魏国华所长和副研究员沈仲翔同志的指导。书稿写成后,又蒙魏国华同志给予审订,在此一并深表谢忱。

编者

一九八八年五月

目 录

一、苹果整形修剪的基础知识	(1)
(一) 苹果的枝、芽类型及生物学特性	(1)
1. 枝干名称	(1)
2. 枝芽类型	(3)
3. 枝芽特性	(8)
(二) 苹果的生命周期与生长动态	(13)
1. 苹果的生命周期	(13)
2. 苹果的年生长动态与生长特性	(16)
3. 花芽分化动态与开花习性	(18)
(三) 苹果的生态学及生理学特点	(19)
(四) 整形修剪对苹果树的生态因子和生命活动的影响	(23)
1. 整形修剪对生态因子的影响	(23)
2. 修剪对果树的双重作用	(24)
3. 修剪对生长结果的影响	(25)
二、整形修剪的依据和原则	(29)
(一) 整形修剪的依据	(29)
1. 自然环境和立地条件	(29)
2. 栽培条件和栽培目的	(29)
3. 品种和生物学特性	(31)
4. 果树的年龄时期	(31)
5. 枝条的类型	(32)
6. 地上部与地下部的平衡关系	(32)
(二) 整形修剪的原则	(33)
1. 灵活运用整形修剪方法, 因树修剪, 随枝	

造形.....	(33)
2. 要有长远打算, 统筹兼顾, 合理安排.....	(34)
3. 保持“三稀三密”的整体效果.....	(34)
4. 把握“壮、缓、清、稳、更”五字要诀.....	(35)
5. 掌握“树龄小、枝龄老, 枝龄老、枝龄小”的枝龄结构.....	(36)
三、修剪的方法和作用	(37)
(一) 冬季修剪.....	(37)
1. 短截.....	(37)
2. 长放.....	(39)
3. 疏剪.....	(40)
4. 缩剪.....	(41)
(二) 生长期的修剪.....	(42)
1. 花前复剪.....	(43)
2. 疏花疏果.....	(44)
3. 促花措施.....	(44)
4. 抹芽.....	(51)
四、丰产树形的树体结构特点.....	(53)
(一) 乔砧稀植树的树形.....	(53)
1. 疏层形.....	(53)
2. 十字形.....	(54)
3. 自然开心形.....	(54)
(二) 矮化密植树的树形.....	(55)
1. 树篱扇形.....	(56)
2. 圆柱形.....	(57)
3. 纺锤形.....	(58)
4. 自由篱壁形.....	(59)
5. 棕榈叶形.....	(59)
6. “V”字形.....	(60)
五、不同年龄时期的修剪.....	(62)
(一) 幼树期的修剪.....	(62)

(二) 始果期的修剪	(65)
(三) 初盛果期的修剪	(65)
(四) 盛果期的修剪	(67)
1. 主枝的修剪	(68)
2. 结果枝组的更新复壮	(68)
3. 克服大小年的修剪	(71)
(五) 衰老期的修剪	(72)
六、几种不正常树的改造	(74)
(一) 低产旺树的修剪	(74)
1. 主枝背上旺长	(74)
2. 树冠外围旺长	(75)
3. 主枝背上枝组少、旺条多	(76)
4. 树冠上强下弱	(76)
(二) 树冠交接郁密树的处理	(82)
(三) “小老树”的修剪	(84)
(四) 放任树的修剪	(86)
七、苹果整形修剪中应注意的几个问题	(87)
(一) 剪、锯口的处理	(87)
1. 剪口与剪口芽	(87)
2. 锯大枝	(88)
(二) 主枝的选留	(89)
(三) 辅养枝的利用和处理	(89)
(四) 主枝或侧枝的角度开张	(92)
(五) 枝组的培养	(96)
1. 枝组的类型	(96)
2. 枝组的配置	(101)
3. 枝组的培养	(101)
4. 结果枝组的修剪	(106)

八、几个主要品种的修剪要点.....	(112)
(一)普通型品种.....	(112)
1. 红星(元帅系).....	(112)
2. 金帅.....	(121)
3. 国光.....	(127)
4. 青香蕉.....	(133)
5. 富士.....	(136)
6. 秀水.....	(142)
(二)短枝型品种.....	(144)
1. 玫瑰红(元帅系短枝型).....	(144)
2. 烟青(青香蕉系短枝型).....	(151)
3. 金帅短枝型.....	(153)
九、简化修剪.....	(158)
(一)简化修剪技术.....	(158)
1. 简化树形和修剪技术.....	(158)
2. 矮化树形.....	(159)
3. 选用短枝型品种.....	(160)
(二)化学修剪.....	(161)
1. 生长抑制剂.....	(162)
2. 促进萌发和开张角度的化学药剂.....	(163)
3. 减少花芽、疏花疏果及提高座果率的化学药剂.....	(163)
(三)机械化修剪.....	(163)

一、苹果整形修剪的基础知识

果树的整形修剪，指通过修剪的方法对果树的整体树冠和局部枝条进行调整，是果园管理中的一项重要技术措施。为什么要对苹果树进行整形修剪？整形修剪需掌握哪些原则和方法？为什么在某种情况下可以有几种修剪方法，而在另一种情况下则只能这样修剪？要解决这些问题，必须了解苹果树的生物学和生态学、生理学方面的许多特性，以及整形修剪对苹果树生命活动的影响。

(一) 苹果的枝、芽类型及生物学特性

1. 枝干名称

枝干(见图1)是构成苹果树冠的主要部分。根据构成树冠时所起的作用及其从属关系，枝干可分为以下几部分。

(1) **主干** 是指从地面起到构成树冠的第一大分枝基部的一段树干。它负载整个树冠的重量，起着沟通地上与地下营养物质交换的重要作用。

(2) **中心干** 也叫“中央领导干”，是指主干的延长部分，即从主干上端第一层主枝以上，处于树冠中心，向树冠顶端生长的树干。构成树冠的所有主枝都着生在这上面。

(3) **主枝** 又叫“骨干枝”，是指着生于中心干上并构成

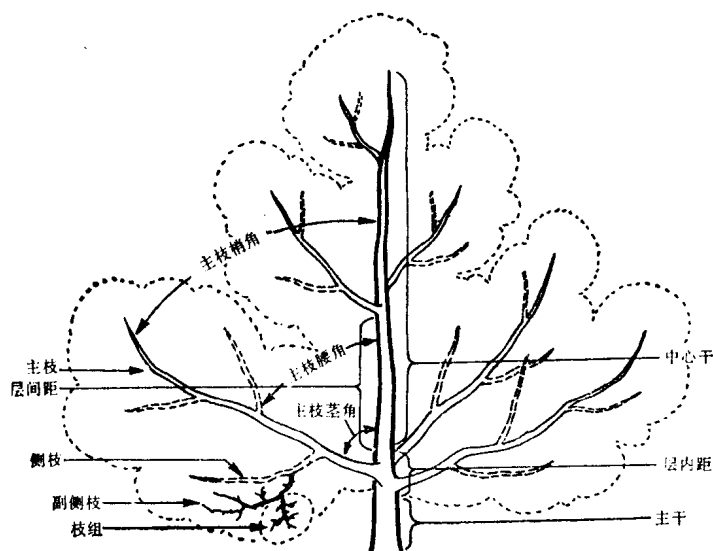


图 1 枝干名称

树冠的各大分枝。

(4) **侧枝** 直接着生在主枝上的骨干枝。每个主枝上都有一个以上的侧枝。各侧枝从靠近主枝基部的第一个算起，分别称为第一、二、三……侧枝。

(5) **副侧枝** 着生在侧枝上的骨干枝。

(6) **辅养枝** 着生在树冠的各类枝上的非骨干枝。在果树的生命活动中，它们起着辅养树体生长结果的作用。辅养枝又分临时性辅养枝和永久性辅养枝两类。

(7)枝组 着生在同一母枝上的枝群。它们分布在树体各部，如中心干、主枝、侧枝、副侧枝上（主干上一般不留枝组）。枝组上面着生若干长、中、短果枝和营养枝。

2. 枝芽类型

(1)芽的类型 按芽在枝条上的着生部位划分，可分为顶芽、侧芽（也叫“腋芽”，即着生在叶腋间的芽）和着生部位不明确的隐芽等等；按芽的性质划分，可分为花芽和叶芽；按芽的饱满程度（一般指叶芽）划分，可分为饱满芽、半饱满芽和盲芽。

①顶芽 着生在枝条顶端的芽。顶芽可能是叶芽，也可能是花芽（叫“顶花芽”）。

②侧芽 着生在枝条顶端以下各部叶腋间的芽。多数是叶芽，但也可能是花芽（叫“腋花芽”）。

③隐芽和不定芽 芽在形成后的第二年春天或连续几年不萌发者称为隐芽（或潜伏芽）。隐芽发育迟缓，但每年仍有微弱生长，以后在适当条件下可以萌发。苹果的隐芽，常在几年后于枝干的光秃部位萌发形成新枝。这种特性在国光品种上表现较为明显。不定芽，是指在无芽体形态的部位上，如愈伤组织或根上发生的芽。不定芽在苹果树上很少发生。

④叶芽 萌发后只发枝长叶，其中顶叶芽形体较大，萌发后可生长较旺的枝叶。

⑤顶花芽 萌发后先长数片叶，中央部分再开花结果。顶芽芽体饱满、肥大，基部（脖子）细，有缢痕，鳞片包得紧，色泽光亮深褐。

⑥腋花芽 着生在叶腋间的花芽，芽体肥大，芽尖歪偏（见图2）。

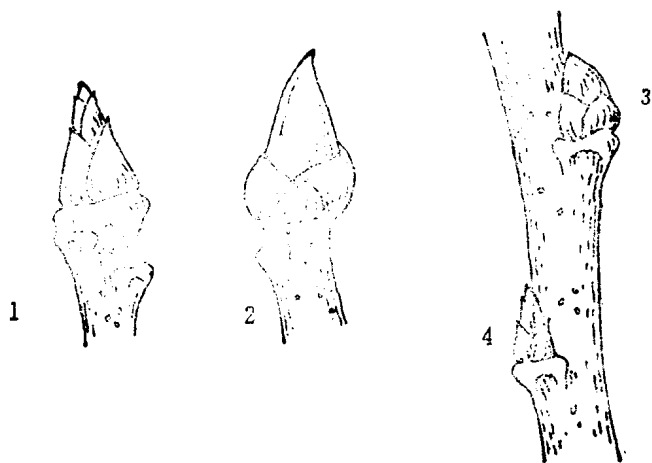


图 2 芽的类型

1.顶叶芽；2.顶花芽；3.腋花芽(侧芽)；4.腋叶芽(侧叶芽)

⑦饱满芽 芽体肥大饱满而充实，一般着生在春梢或秋梢的中下部。

⑧半饱满芽 发育不充实的芽，多着生于春、秋梢上饱满芽的上部和下部，萌发后多形成中短枝。

⑨春秋梢轮痕 也叫盲芽或盲节，是指春秋梢交界处的一小段。其上有若干盲芽（即发育不明显的芽构成的轮状痕迹）。修剪中的“戴帽”剪，指剪口落在春秋梢轮痕上，或轮痕以上的弱芽上。

⑩基部轮痕 叶芽萌发的枝条，在其基部由若干芽鳞脱落后的痕迹（称芽鳞痕）组成轮状痕迹（见图3）。

图3中左面的枝条，为年生长期内只有一次生长的枝，右面的枝条是有两次生长的枝，其中春秋梢轮痕以下为春梢，以上为秋梢。

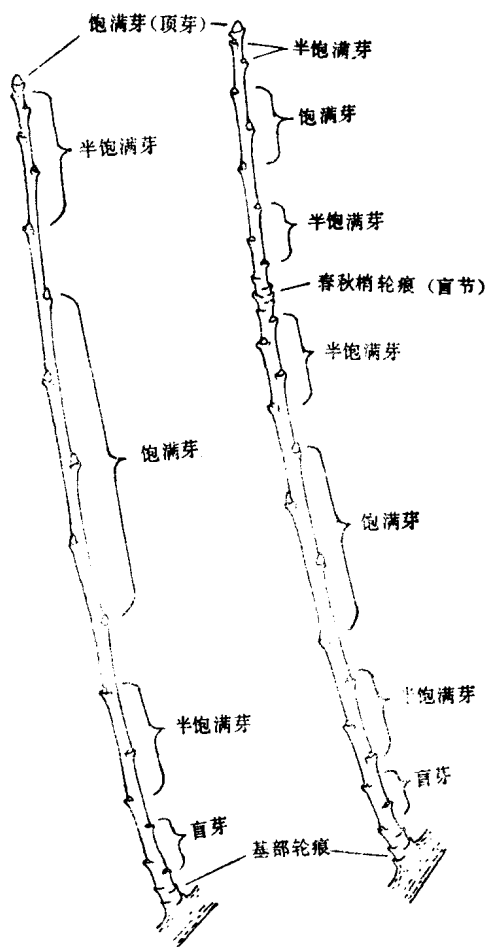


图3 芽的名称

(2) 枝条类型

①营养枝 只着生叶芽而没有花芽的一年生枝。根据生长情况又可分为普通营养枝(或发育枝)、徒长枝和叶丛枝等。

普通营养枝 生长健壮,芽体充实饱满,是形成骨干枝扩大树冠和发生结果枝的主要枝条,一般多称为发育枝。

徒长枝 一般由休眠芽萌发而成,常发生在骨干枝及主干的多年生部位。徒长枝生长强旺、节间长,叶大而芽体小,在生长过程中消耗营养物质较多,对其它枝条的生长和花芽分化常有不良影响。在强壮树上利用价值很小,但在弱树上可利用它更新树冠。

竞争枝 着生在延长枝(树体各主侧枝顶端用作延长头的枝)下部的,生长直立强旺,和延长枝争夺营养和空间的枝条。

细弱枝 多生长在树冠内膛光照不足的地方,枝条细弱且叶小叶薄的枝。

轮生枝 在很短的枝段上,呈轮状排列,着生三个以上枝条的丛枝。

叶丛枝 年生长量小,顶芽为叶芽,无明显腋芽,节间极短的枝(见图4)。

春梢与秋梢 新梢(当年形成的枝条)上第一次生长形成的部分叫春梢,由春梢顶芽继续延伸形成的部分叫秋梢,在某些情况下,新梢可只形成春梢部分(见图3)。

二次枝(或二次及多次枝) 新梢上的侧芽在当年萌发形成的枝梢叫二次枝(或二次分枝),由二次枝的侧芽在当年萌发生成的枝叫三次枝(或三次分枝),由此类推,可称为四次枝、多次枝等。



图 4 枝条类型

1. 营养枝；2. 发育枝；3. 徒长枝；4. 竞争枝；
5. 细弱枝；6. 叶丛枝；7. 轮生枝；8. 结果枝

②结果枝

长果枝 年生长量(长度)在15厘米以上,顶芽是花芽,腋芽具有一定的萌发能力。

中果枝 年生长量在5~15厘米左右,顶芽是花芽,有明显的腋芽,但多不萌发。

短果枝 年生长量在5厘米以下,顶芽是花芽,腋芽较少或不明显。

果台枝(或叫“果台副梢”) 花芽萌发结果的同时,在果柄着生部位所形成的膨大枝端(果台)上萌生的枝。

短果枝群 果枝顶端的芽萌发后,经连续开花结果和分枝,形成的结果枝群(见图5)。

3. 枝芽特性

(1)芽的异质性 芽在发育过程中,由于内部的营养状况和外界环境条件的影响,以及因芽的着生部位的不同,所

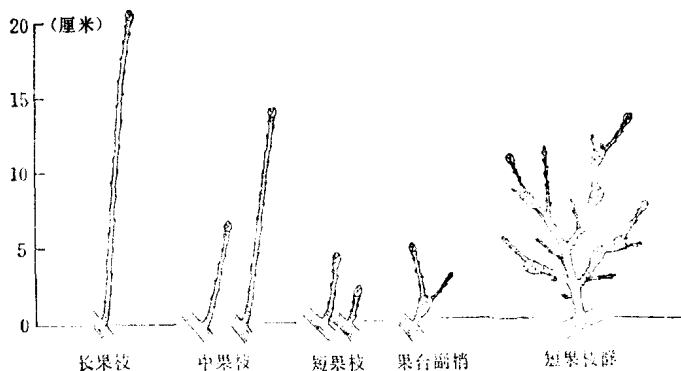


图 5 结果枝的类型

形成的芽的质量差异,叫做芽的异质性。如在当年生枝条上,春梢部分的芽体较丰满,秋梢部分的芽质量稍差,处于春秋梢交界处和枝条基部的芽最差,多为盲芽(见图3)。

芽的不同质量,直接影响着芽的萌发能力和萌发后的生长强弱。在整形修剪中,可利用这种特性,达到平衡枝势和树势,调节营养生长和生殖生长的目的。如在强枝上利用半饱满芽当头(即在半饱满芽的上方修剪),可使树势由强转弱;在弱枝上利用饱满芽当头可以使枝势转强;为使骨干枝发育强壮,可以在当年生枝春梢中、上部的饱满芽处剪;为了使某些枝条培养成结果枝,可用“戴帽”剪法,把剪口落在春秋梢交界处或其上的半饱满芽上。

另外,不同质量的芽,可通过修剪使其转化。例如通过摘心,可使弱芽变成壮芽,易生成壮枝或转化成花芽;在生长势较强的树上,对一般不易萌发的盲芽,通过修剪可促使其萌生枝条等。

(2)顶端优势与垂直优势 顶端优势是指枝条上的芽或枝,因着生部位不同,部位越高萌发成枝能力越强的一种表现。在同一个枝条上,靠顶端的芽,萌生成枝势力最强,向下依次递减;对于不同的枝条,直立枝的顶端优势表现最强,斜生枝表现较弱,水平枝表现最弱。垂直优势是指芽的垂直部位越高,萌发成枝力越强的现象。如在下垂枝上,萌发势力最强的,是垂直位置最高的芽;萌发势力最弱的,是垂直位置最低的芽。在同一枝上着生的多个枝条之间,顶端或上部的枝梢生长势最强,向下依次递减(见图6)。

了解顶端优势和垂直优势,就可在整形修剪时加以利用,以调节树势或枝势。如为了使树势转旺,可以多留直立