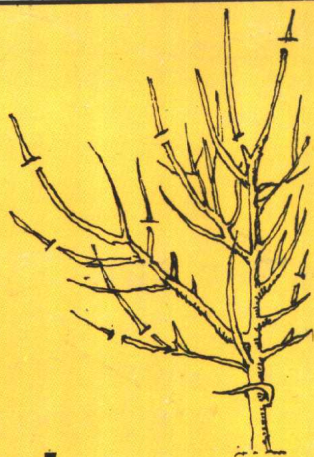
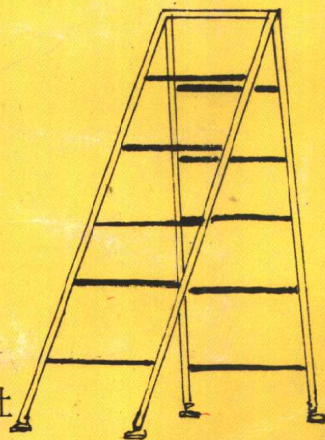


刘永居 主编

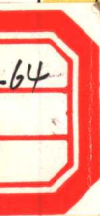


北方果树 整形修剪图说

现代果树修剪的指南
广大果农致富的法宝



中国林业出版社



北方果树整形修剪图说

刘永居 主编

图书在版编目 (CIP) 数据

北方果树整形修剪图说/刘永居主编. —北京: 中国林业出版社,

1997. 1

ISBN 7-5038-1761-5

I. 北… II. 刘… III. 果树-修剪-图解 IV. S660. 5-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (96) 第 22457 号

中国林业出版社出版

(100009 北京西城区刘海胡同 7 号)

三河市灵山印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

1997 年 1 月第 1 版 1997 年 1 月第 1 次印刷

开本: 787mm×1092mm 1/32 印张: 8.25

字数: 180 千字 印数: 1~12000 册

定价: 12.00 元

主 编 刘永居

副主编 王文江 高 仪

编写人员 (以姓氏笔画为序)

王文江 刘永居 刘银科

张志华 杨连文 郑利华

周大迈 高 仪 姬惜珠

前 言

随着我国社会主义市场经济的逐步形成，人民生活水平不断提高，消费市场对高档优质果品的需求日趋迫切，果树生产作为一种行业正在迅速崛起，已经成为我国一些地区农村经济的支柱性产业。同时，果树生产也是维持生态平衡、改善生态环境的重要组成部分。目前，果树生产正处于栽培技术的革新转折时期，从栽植方式、种类、品种组成、整形修剪等方面均发生了较大变化，尤其是新品种及密植栽培方式，形成了相应的、适应果树生长发育规律的整形修剪技术体系。为此，针对目前农村家庭果园多、整形修剪技术相对滞后，如有相当部分的果园仍然沿用陈旧的传统整形修剪技术，造成结果晚、产量低、商品性状差、经济效益低的情况，我们根据近几年果树工作经验及科学实践，在总结他人先进生产技术经验的基础上，以普及推广为目的，采用文图结合的形式，遵照文字通俗易懂，插图简捷明了，原理深入浅出，技术简化实用的原则编写了此书，供我国北方果树教学及研究人员、果树技术干部及广大果农参考。

由于编著者水平所限，错漏之处在所难免，敬请读者批评指正。

编著者

1996年8月

目 录

前 言

总 论

第一章 概说	(1)
第一节 果树整形修剪的意义	(1)
第二节 果树整形修剪的基本知识	(2)
第三节 果树的芽、枝及其特性	(12)
第四节 果树的結果习性	(23)
第五节 果树的主要树形	(25)
第六节 修剪方法及反应规律	(33)
第七节 結果枝组的培养和修剪	(42)
第八节 整形修剪时期	(49)
第九节 整形修剪的理论和依据	(51)

各 论

第二章 苹果	(59)
第一节 生长結果习性	(59)
第二节 常用树形	(73)
第三节 修剪方法及綜合应用	(87)
第四节 不同年龄时期的整形修剪	(94)
第五节 主要品种的修剪	(97)
第三章 梨	(106)
第一节 生长結果习性	(106)
第二节 常用树形	(115)

第三节	不同年龄时期的整形修剪	(123)
第四节	主要品种的修剪	(129)
第四章	葡萄	(139)
第一节	生长结果习性	(139)
第二节	主要架式	(142)
第三节	常用树形	(146)
第四节	修剪技术	(150)
第五章	桃	(156)
第一节	生长结果习性	(156)
第二节	常用树形	(162)
第三节	不同年龄时期的整形修剪	(170)
第四节	不同品种群的整形修剪	(176)
第五节	桃树长枝修剪技术	(178)
第六章	核桃	(182)
第一节	生长结果习性	(182)
第二节	常用树形	(185)
第三节	不同年龄时期的整形修剪	(190)
第七章	板栗	(195)
第一节	生长结果习性	(195)
第二节	常用树形	(200)
第三节	不同年龄时期的整形修剪	(202)
第八章	柿	(208)
第一节	生长结果习性	(208)
第二节	常用树形	(213)
第三节	不同年龄时期的整形修剪	(215)
第九章	枣	(223)
第一节	生长结果习性	(223)
第二节	常用树形	(227)
第三节	不同年龄时期的整形修剪	(230)

第十章 山楂	(241)
第一节 生长结果习性	(241)
第二节 常用树形	(245)
第三节 不同年龄时期的整形修剪	(247)
主要参考文献	(253)

总 论

第一章 概 说

第一节 果树整形修剪的意义

栽培果树与一般植物的主要区别在于果树为：①多年生：一年栽植，多年受益，依树种不同，经济结果年限可长达几十年或上百年；②多分枝：随树龄增长，不同年龄的枝条均存在于树冠之中；③易更新：随着原有组织、器官的逐渐衰老，新生组织或器官可及时更新补充；④多器官：枝、叶、芽、花、果等同存一体，且分工明确，并互为制约。故此，果树对立地条件、环境、栽培管理技术较一般植物关系更为密切。在其生长发育的全过程中，树体内碳素营养水平与氮素营养水平及生长调节物质分布动态始终处于不平衡的状态中。如：果树在整个生命过程中，可明显分为：营养生长期、生长结果期、盛果期、衰老更新期几个阶段，而树体外在表现则是大小年结果，落花落果，下部光秃，自然更新等。也就是说，生长和结果不协调的现象贯穿于整个生长发育过程中，在栽培实际中，除加强肥水科学管理外，也有必要通过整形修剪技术进行调节。

从生产经济效益分析,整形修剪可去掉一部分多余器官,减少营养消耗;整形修剪可合理调整树体结构,经济有效地利用空间和光照;延长经济结果年限,提高果品产量,克服大小年结果;改善通风透光条件,减少病虫害危害,增进果品质量,提高果品价值,适应市场经济的需求。并可增强树体对不良环境、自然灾害的抵御能力。

果树整形就是以果树自身的生长发育规律,立地条件,周围环境,栽培管理特点为依据,通过实施修剪技术,使树冠形成某种理想的形状,建成牢固的树体骨架,使树体结构更趋合理,占据最大结果空间,这种技术就叫整形。修剪就是对树体各器官实施的某种技术措施。因为整形是靠修剪技术来实现的,两者虽然概念不同,但是互为联系,不可分割。所以,修剪是在整形的基础和过程中继续培养、维持和调整丰产的树体结构,自始至终而随时对生长和结果进行合理调节,从而使果树获得高产,优质,稳产,长寿不衰。也就是说,整形修剪的实质就是在充分掌握果树生长发育规律的前提下,经济有效地利用空间和光能的基础之上,对枝、芽、叶、花、果等器官进行科学的选择和利用。

第二节 果树整形修剪的基本知识

一、果树树体结构

果树整体由地下部和地上部组成,地下部根系为吸收、贮藏、同化器官。地上部的枝干为运输贮藏器官,叶片为光合生产器官,芽为再生器官,花果为生育器官,而常说的整形修剪,主要是对地上部而言,故行赘述。

果树地上部包括主干和树冠两部分。其中,从地表以上到第一分枝处叫主干,主要作用是支撑树体,是地上部与地

下部水分和营养物质交换运输的枢纽；同时也是主要的营养贮藏和消耗器官。由第一分枝以上部分统称为树冠。树冠是由中心主干、主枝、侧枝、结果枝组及其各类附属性枝条和其他器官所组成。因为中心主干、主枝、侧枝在树体生长发育、生命演化过程中起主导作用，所以由此构成了树体骨架，生产中（图 1—1）称为骨干枝。依骨干枝发生的顺序可分为几级枝，即中心主干为零级，中心主干上分生的骨干枝是一级枝，通常所说的主枝；由主枝上分生的骨干枝是二级枝，也就是侧枝；余者类推。

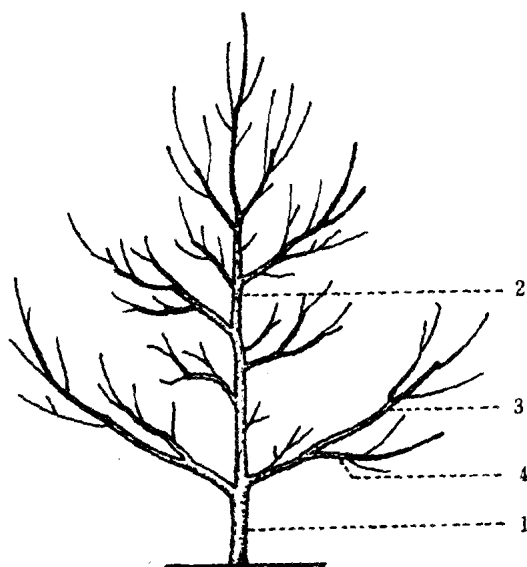


图 1—1 树体结构

1. 主干 2. 中心主干 3. 主枝 4. 侧枝

除骨干枝外，树冠中占主要地位的生产性枝条是结果枝组。结果枝组是由各类枝条组成的生产实体，在树冠中具有

相对的独立性。果树丰产与否，与结果枝组的长势、大小、多少、分布有密切关系。“结果多少在枝组”，这是对结果枝组重要性的总结和概括。

由于骨干枝是着生结果枝组的基枝，所以骨干枝生长状况直接影响着结果枝组的生长发育。如：骨干枝水平生长时，背上枝组容易返旺；直立生长时，由于顶端优势明显，极性生长不易控制，枝组又易衰弱枯死。同时，结果枝组的大小、数量、着生姿式、分布和生长结果状况，又影响着骨干枝的生长发育。二者始终处于互为依存，相互影响、制约的动态关系中。只有二者生长发育相适应，彼此协调，树体才能生长健壮，生产出量多质优的果实。因此，在果树一生之中，大部分时间是对结果枝组进行及时调整。精细修剪，或抑或促，合理利用的意义也正在于此处。

二、树体结构分析

从生产实际中可以看到，不管什么树形，均有丰产的实例。即：没有不丰产的树形，只有不合理的树体结构。

（一）骨干枝分生级次

实践证明：骨干枝的分生级次与果树的生长发育关系密切。不同树种、品种，幼树期骨干枝分生级次越快，一般进入结果期较早，反之则晚，这是普遍规律。但是，大树分生级次过多，由于加剧了水分和营养物质运输和分配的矛盾，大枝下部容易光秃，树冠内裸露部位增多，有效容积相对减少，树体又容易衰弱，不利于丰产稳产。故此，幼龄树增加分生级次，生长势易缓和，有利营养物质积累，可适龄结果；成龄树适当减少分生级次，缩短水分和营养的运输距离，减少消耗浪费，营养物质得以充分集中利用，则可使树体健壮生长，经济结果年限延长，达到经久不衰的目的。

(二) 冠径指数

冠高与冠幅(平均枝展)的比值称冠径指数。它包括树体大小、高矮和树冠形状两个方面的内容。

从生产实践中调查得知:树体高大时,一般冠高大于冠径幅度,这是果树生长发育过程中顶端优势造成的客观现象。此时的冠径指数大于1。大树冠,虽然可以充分利用空间,立体结果,寿命延长;但是,树冠成形慢,非生产性器官增多;光合面积形成晚,早期光能及空间利用率低;中后期上部光照又不易解决,树冠内部和下部遮荫时间长,树冠下的漫射光利用率低或者甚少,伴随出现的裸露部位增加。尤其是叶片、果实与吸收根的距离加大,用于形成经济学产量的器官营养反而相对减少。在一般管理水平下,从果树群体对光能利用率和经济学产量等方面分析,冠径指数大于1或小于0.6以下均不理想。但是,果树种类不同,栽植密度及栽培管理水平上存在着区别,对冠径指数的要求也不能过于苛刻,而应随树、随地、随管理水平而灵活掌握。

冠径指数不同,导致了树冠形状的多样化,当冠径指数大于1时,树冠多为圆锥形或圆柱形;等于1时为圆头形,小于1时多为半圆形或盘状形(图1—2)。但是,不管冠径指数如何变化,树冠外形大致可归纳为半圆形,扁形(篱架形、树篱形)和水平形(棚架形、盘状形、匍匐形)三类。而在中密度栽植条件下,有效体积扁形最高,半圆形居中,水平形最低。

(三) 干高

决定主干高度,首先要考虑树种、品种特性,立地条件,栽植距离和形式以及管理水平等。一般情况下,树姿直立,干可矮些;树姿开张、枝条柔软,干宜高些;而当栽植距离大、

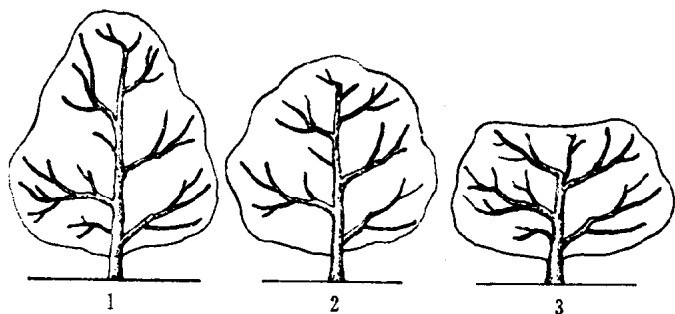


图 1 2 树冠形状

1. 圆锥形 2. 圆头形 3. 半圆形

果粮间作时，干要高些；矮密栽培条件下，干可矮些。在大陆性气候条件下为提高果树的抗御能力，则宜矮干；反之，在海洋性气候或高湿多雨地区，为了减少病虫害危害，改善通风透光条件，则宜采用高干。这是因为干高时，树冠与根系间水分和营养交换距离相对加长，用于树干建造的营养多，树体向上生长势强，主枝开张角度较小，树冠成形晚，开始结果年龄推迟，树体易于高大返旺，也不利于管理作业。反之，低干较高干更有利于果树的生长发育。低干不但缩短了地上部与根系间的距离，减少了枝干生长对营养的消耗，从而使更多的营养用于树冠的健壮生长，营养面积扩大快，空间、光能利用率高；枝条分生角度大，生长易缓和，便于营养积累，幼树可适龄结果，早期丰产；成龄树易高产稳产。低干时树冠枝叶还可较好地遮蔽枝干和地表，调节温湿度，减少因主干裸露面积大、温度过高、阳光直射而引起的日烧和地表蒸发，利于保墒和防止风害及土壤侵蚀沙化；也有利于果园的一般管理，但不利于机械作业。总之，低干矮冠是当前和今后果树生产发展的总趋势。

(四) 树冠层性

树冠层性是果树生长特性之一。它是由萌芽力、成枝力和顶端优势综合作用的表现形式。层性明显，有利于通风透光，立体结果及果实品质的提高。因此，充分利用层性这一特性，是整形修剪所必需遵循的客观规律。一般情况下，有中心主干时，主枝在中心主干上分布为上下几层；没有中心主干时则在主枝上利用侧枝打开层次。着生在各类骨干枝上的结果枝组也要大小有别，高矮、长短相间，配置有序。即使同一类枝条着光面也要呈波浪起伏状，这样才能使树冠上下、内外大层次中分有小层次，枝枝见光，立体结果。

层性明确之后，决定层间距的大小以及层次多少应根据树种、品种特性和栽培管理水平而定。普通树种，树冠上下应分为2~3层。层间距亦应遵循稀植大冠、喜光的树种、品种宜大；反之则小。枝条稠密，层间距宜大，枝条稀疏则小。山地小平地大。生长季长的地区，因枝条生长量大，故层间距应大些；相反，生长季短的地区，层间距也应相应小些。土层薄，地力弱，管理较差的果园，层间距应小，相反则宜大些。一般情况下，在生长季中，层与层之间保持留有30~50cm的有效空间是比较理想的。

(五) 骨干枝数目及配置

骨干枝和主干一样，既是运输营养，扩大树冠，贮藏营养物质的器官，又是生产性器官的着生和承担单位。因为它不是生产性器官，原则上在能够充分占据空间的前提下，骨干枝愈少愈有利于枝组的生长和结果。但是，适当增加骨干枝数量，容易充分利用空间，增强树势；而且，如有个别骨干枝损伤后容易补充，恢复树势快，有利于生产。但是，通风透光条件不良，影响树冠内的枝条生长和结果。一般确定

骨干枝数目以既充分利用光能，又合理利用空间，骨干枝结合牢固，树体健壮，寿命长，易高产优质为依据。如果从生产中品种更新快，栽植密度越来越大，市场对果品质量要求日趋提高等情况分析，今后果树整形修剪多趋于少骨干枝，树体结构简单化，结果枝组多等方面发展。

骨干枝的配置应以有利生长结果，充分利用空间和光照，便于水分和营养物质的运输、交换、分配为原则。具体要求是：骨干枝在树冠中的配置宜上稀下密，这样既利于通风透光条件，又可控制树体极性生长。但是，下层骨干枝间的距离不宜过近，起码不能轮生，防止因“卡脖”现象而导致树体下强上弱而出现上下不平衡的情况。在此基础上，还应统筹考虑骨干枝的着生方向，较为理想的是各骨干枝应向四方均匀交错分布；上方骨干枝要位于下方骨干枝的中间空隙部位。此时，结果枝组生长空间大，且不互相遮荫、相互影响。易遭日烧和风害的地区，第一主枝一定要留在日烧面和迎风的方位，并有意识多留枝以减少危害。

（六）分枝角度

主枝与中心主干、侧枝与主枝、结果枝组与着生母枝间所构成的角度（图 1—3）对树体的生长快慢、结果早晚、产量高低影响很大，也是整形修剪的重要环节之一。通常情况下，分枝角度过小，树冠郁闭速度快，光照不良；生长容易返旺，极易导致上强下弱，极性生长加剧，花芽不易形成，且易落花落果。由于枝条抱头生长，冠内枝条后部因光照差而光秃，结果部位易外移，缺枝脱节部位增多，中短枝条少，早期产量低。中后期，树冠下部也易秃裸，导致平面结果，也会影响产量。同时，基角过小又易形成夹皮角，两枝间结合不牢固而经常发生劈裂现象，并给树上作业带来诸多不便。但

是，角度小树势容易保持，寿命相对延长。分枝角度大，负荷量提高；营养生长易控制而缓和，有利营养积累，花芽容易形成，结果部位多且产量高。但树势不宜保持，容易早衰。故应随时注意更新，确保健壮的营养生长水平。

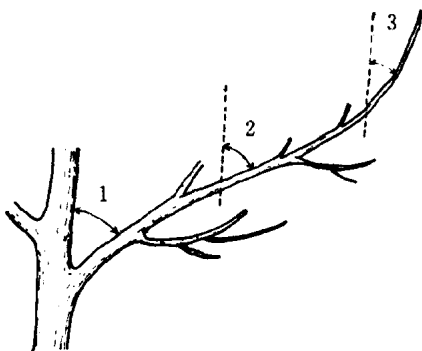


图 1—3 分枝角度
1. 基角 2. 腰角 3. 梢角

基角的大小，以不形成夹皮角为限，一般树种应掌握在 $50^{\circ} \sim 70^{\circ}$ 为宜，腰角略大，可加大到 $80^{\circ} \sim 90^{\circ}$ 左右为好，梢角要略小于基角。角度的大小，并不是固定不可变化的，它是随着树体生长发育的不同年龄时期的进程演化而始终处于动态可变之中。故在整形修剪中要因势利导，进行相应调整。如在幼树期，为了保证树体健壮的营养生长，角度可适当小些；随着结果期的到来，角度可相对加大；而伴随着结果量的大量增加，因果实的自然压枝作用，常常导致腰角偏大，此时虽然可控制先端优势，抑制延长枝的生长，一处优势转变成多处分散优势，树冠内得到充实，但又易引起侧枝返上和背上枝徒长，形成新的营养生长中心，故也应及时进行控制。

(七) 骨干枝延伸形式

骨干枝分为两种延伸生长形式，即直线延伸和弯曲延伸（图 1—4）。直线延伸由于扩大树冠快，生长势强，树势易维持，容易引起上强下弱。因此，适于生长势较弱的树种和品种。弯曲延伸由于在弯曲处容易形成大型枝组和辅养枝，树