



苹果

周年修剪技术

张鹏飞 主编

TUSHUO
PINGGUO ZHOUNIAN
XIUIAN JISHU



化学工业出版社



苹果

周年修剪技术

张鹏飞 主编

TUSHUO
PINGGUO ZHOUNIAN
XIUIJIAN JISHU



化学工业出版社

· 北京 ·

苹果是世界四大水果之一，也是我国北方的第一大果树，整形修剪是苹果生产中的重要环节，本书提出了“以熟悉生物学特性为基础，以掌握修剪方法和修剪反应为保障，以培养一种丰产树形为目标”的整形修剪三依据，介绍了苹果整形修剪的意义，苹果修剪的基础知识，苹果修剪方法与树形培养，苹果春、夏、秋、冬四季修剪技术，不同品种类型的修剪，苹果整形修剪存在的问题及对策等内容。全书图文并茂，通俗易懂，便于通过本书的学习指导修剪实践，提高修剪技能。本书可供从事苹果生产的技术管理人员、果农以及农林院校相关专业师生学习参考。

图书在版编目 (CIP) 数据

图说苹果周年修剪技术/张鹏飞主编. —北京:
化学工业出版社, 2015. 7
ISBN 978-7-122-23978-5

I. ①图… II. ①张… III. ①苹果-修剪-图解
IV. ①S661.105-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 101965 号

责任编辑: 张林爽 邵桂林
责任校对: 王素芹

装帧设计: 孙远博

出版发行: 化学工业出版社
(北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)
印 刷: 北京云浩印刷有限责任公司
装 订: 三河市瞰发装订厂
787mm×1092mm 1/32 印张 6½ 字数 160 千字
2015 年 7 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询: 010-64518888 (传真: 010-64519686)

售后服务: 010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价: 25.00 元

版权所有 违者必究

本书编写人员

- 主 编** 张鹏飞
- 副主编** 宋枫春 赵丽红 刘亚令
- 参 编** 张鹏飞 (山西农业大学)
宋枫春 (山西省晋城市农业委员会)
赵丽红 (临汾市尧都区农业技术推广服
务中心)
刘亚令 (山西农业大学)
牛铁泉 (山西农业大学)
纪 薇 (山西农业大学)
李六林 (山西农业大学)
杨 凯 (山西省农科院果树研究所)
郝燕燕 (山西农业大学)
高美英 (山西农业大学)
温鹏飞 (山西农业大学)
- 绘 图** 段良骅

前言 FOREWORD

苹果作为我国北方的第一大水果树种，栽培面积和产量均居首位，苹果的生产关系到众多果农的切身利益。2008年12月上海浦东第一八佰伴新世纪食品城开张时，以8000元一对的价格售卖了2对来自日本的“招财猫”天价苹果。而另一方面每年都有许多果农因为经济效益低下而将栽种多年的苹果树砍掉。我们在生产中推广的树形种类很多，也建立了许多高标准的示范园，但是仍有许多果农不能很好地掌握整形修剪技术，导致树形紊乱，产量低下，无法生产出优质苹果。

苹果的修剪往往被认为是果树管理中最复杂、最难的技术，记得刚开始学习修剪时一个师傅给我们讲“我可以3天教会你剪梨树，但是3年也教不会你剪苹果”。生产中的苹果修剪很少有令人满意的，树形不统一，树体结构不符合目标树形等问题尤其明显，从事果树修剪的这10多年间，我做得最多的工作是树形改造。究其原因主要是苹果品种已经更新换代，栽植模式已经变革了，而我们的果农仍然在沿用20世纪六七十年代的修剪方法，修剪的指导思想和方法都没有跟上时代，这是最主要的一对矛盾。人们看到了矮密栽培的早期效益，纷纷学习效仿，可是栽植几年后果园密闭的现象就十分突出了，由于种种原因果园树形改造跟不上，只能是“头痛医头，脚痛医脚”，不能解决根本问题。

2011年以来我有机会去陕西白水，山西吉县、运城等地参观学习，见到了一些标准示范园，心头豁然开朗，终于找到了果园改造的一个新思路。标准园的树形、管理之所以很好，是因为他们执行了一个“标准”，所有的树形都是一个样子，都是按照标准来进行，最后园貌整齐，结果也很好。反思我们的生产园，没有标准或者说没有按照标准来管理是我们遇到的最大的问题，一个园子里找

不到两棵一样的树，一棵树一个样子，五花八门。

那么该如何改造现有的果园，我想最核心的问题是建立包括树形、花果管理、灌溉施肥等涵盖生产各个环节的技术标准，要根据不同的地理条件、栽植品种、密度等选定树形，制定相应的标准。对一个地方来说标准不能太多，每个树形都有自己严格的规范，把一种树形的修剪方法用到另一种树形上是不行的。果农的文化水平一般不高，所以我们就只搞一个树形，从农技推广部门的技术人员到广大果农，只做一种树形就够了。不要看别人的，不存在哪个树形好，哪个树形不好的问题，只要是与栽培模式相适应的树形，做好了都能丰产。如何实现这个目标，我觉得有两个工作必须做，一是对农民进行技术培训，提高认识，重视树形的培养；二是建立一支专业的修剪队伍进行重点培训，让他们以点带面，把我们的技术推广而广之。

我修剪果树已经有很多年了，总想把自己的修剪经验与大家分享。我总结出了“以熟悉生物学特性为基础，以掌握修剪方法和修剪反应为保障，以培养一种丰产树形为目标”的整形修剪三依据。如果把这三句话用三个词来概括，那就是“特性、树形、方法”，把这六个字牢记于心，在修剪的实践过程中不断思考、总结，加以发挥利用，修剪的技术水平就会逐渐提高。对于此书的撰写，我始终怀着一颗敬畏之心，敬畏我们的前辈，我从他们的著作中汲取了大量的知识营养；敬畏我们的读者，希望此书对读者有所帮助，而不是浪费大家的阅读时间。学习了书里的修剪方法和理论，还是要多亲自动手去剪，剪得多了就可以熟能生巧，剪好树。

参加本书编写的人员付出了辛苦的劳动，他们不仅要完成各自的教学、科研、社会服务任务，同时还要抽时间编写本书相关章节，任务繁重。其中绪论、第一章、第二章由张鹏飞编写，第三章由牛铁泉、温鹏飞、杨凯编写，第四章由宋枫春、李六林编写，第五章由刘亚令、郝燕燕编写，第六章由宋枫春、高美英、纪薇编写，第七章由赵丽红编写，第八章由宋枫春编写，附录由赵丽红编

写，段良骅先生以耄耋之龄绘制了所有插图，全书由张鹏飞定稿。化学工业出版社对本书的出版提供了大力支持，在此特别感谢对本书的出版提供帮助的所有人。在本书的编写过程中还参考了相关的著作、文章、报告、技术培训资料等，在此一并对原文作者表示诚挚的谢意！

在本书的编写期间，本人主持的科研项目有国家自然科学基金项目（31400285、31101511、31372013、31401834）、山西省科技攻关项目（20130311022-6、20140311016-2、20140311017-5）等，这些科研成果为本书的出版提供了大力支持，对此也表示衷心地感谢！

由于本人能力有限，疏漏不妥之处在所难免，书中一些观点也仅是一家之言，恳请广大读者和同行专家批评指正。

张鹏飞
2015 年 1 月

目录 CONTENTS

绪论 苹果整形修剪的意义	1
一、整形修剪的作用	1
二、整形修剪的原则	4
三、整形修剪的依据	7
四、整形修剪发展的趋势	8
第一章 苹果修剪的基础知识	12
第一节 苹果的生物学特性	12
一、树体的基本结构	12
二、果园群体结构	18
三、树形、群体结构的适宜参数	18
四、枝芽特性与生长发育特点	20
五、花果特性与生长发育特点	26
六、根系特性与生长发育特点	29
第二节 苹果的生命周期与年生长周期	32
一、苹果的生命周期	32
二、苹果的年生长周期	34
三、苹果树的营养特点	36
四、苹果修剪的时期	36
第三节 树体发育对环境条件的要求	37
一、温度	37
二、光照	38
三、水分	38
四、土壤	39
第四节 土肥水管理	39

一、果园土壤改良	39
二、果园施肥	40
三、果园灌溉	42
四、果园覆盖与生草	43
第二章 苹果修剪方法与树形培养	46
第一节 苹果主要修剪方法	46
一、缓放	46
二、短截	47
三、疏枝	50
四、回缩	51
五、拉枝	53
六、修剪时应注意的问题	54
第二节 苹果树形的选择与变化趋势	55
一、丰产树形应具备的条件	55
二、选择树形的依据	56
三、苹果树形变化趋势	58
第三节 苹果的主要树形	58
一、疏散分层形	59
二、小冠疏层形	61
三、自由纺锤形	63
四、分层开心形	67
五、小冠开心形	71
六、大冠开心形	78
七、全保主干形	82
八、一边倒树形	86
九、常用树形结构简表	89
第四节 结果枝组的培养与修剪	90
一、结果枝组的类型	90
二、结果枝组的培养方法	93
三、结果枝组的配置	101

四、结果枝组的修剪	104
第五节 常用修剪工具	109
一、修枝工具	109
二、开张角度的工具	110
三、修剪辅助工具	112
第三章 苹果冬季修剪技术	113
第一节 冬季苹果生长发育特点	113
第二节 冬季修剪的目的和意义	113
第三节 冬季修剪的原则	114
一、修剪量的确定	114
二、根据枝干类型修剪	116
第四节 冬季修剪的方法	117
一、缓放	117
二、短截	117
三、疏枝	118
四、回缩	118
五、拉枝	118
第五节 不同树龄冬季修剪的特点	120
一、幼龄树的冬季修剪	120
二、初果期树的冬季修剪	120
三、盛果期树的冬季修剪	122
四、衰老期树的冬季修剪	123
第四章 苹果春季修剪技术	125
第一节 春季修剪的作用	125
一、春季苹果生长发育的特点	125
二、春季修剪的作用	125
三、春季修剪的原则	126
第二节 春季修剪的方法	126
一、定干	126

二、拉枝	127
三、刻芽	127
四、抹芽除萌	128
五、花前复剪	129
六、花期环剥	131
七、授粉	131
八、疏花疏果	131
第五章 苹果夏季修剪技术	134
第一节 夏季修剪的作用	134
一、夏季苹果生长发育的特点	134
二、夏季修剪的作用	134
三、夏季修剪的原则	135
第二节 夏季修剪的方法	135
一、摘心	135
二、扭梢	136
三、拿枝	137
四、疏梢	137
五、环剥	138
六、套袋	139
第六章 苹果秋季修剪技术	141
第一节 秋季修剪的作用	141
一、秋季苹果生长发育的特点	141
二、秋季修剪的作用	141
三、秋季修剪的原则	142
第二节 秋季修剪的方法	143
一、拿枝	143
二、摘心剪梢	143
三、疏枝	143
四、拉枝	144

五、摘叶、转果	145
第七章 不同品种类型的修剪	147
第一节 富士类品种	147
一、生长发育与修剪特点	147
二、代表品种	149
第二节 元帅类品种	150
一、生长发育与修剪特点	150
二、代表品种	152
第三节 金冠类品种	152
一、生长发育与修剪特点	152
二、代表品种	153
第四节 国光类品种	157
一、生长发育与修剪特点	157
二、代表品种	157
第五节 短枝型品种	158
一、生长发育与修剪特点	158
二、代表品种	161
第六节 矮化砧苹果树	164
一、苹果矮化栽培的意义	164
二、矮化密植栽培的途径	166
三、矮化砧的生理机制	167
四、苹果主要矮化砧木	169
五、矮化砧苹果树的整形修剪	170
第八章 苹果整形修剪存在的问题及对策	172
第一节 苹果整形修剪存在的问题	172
一、树形选择不合理	172
二、树形紊乱	173
三、果树郁闭严重	174
四、整形修剪方法不合理	174

五、矮砧果园存在的主要问题	175
第二节 异常树修剪的对策	177
一、降低密度	177
二、提干落头	178
三、缩冠瘦身	179
四、多缓少剪	180
五、低接换头	180
六、郁闭果园改造注意事项	180
第三节 异常树形的改造方法	181
一、直立旺盛不结果树的改造	181
二、内膛光秃树的改造	182
三、树势不平衡树的改造	182
四、大小年树的改造	184
五、放任树的改造	186
六、衰弱树的改造	186
附录 苹果修剪周年历	187
参考文献.....	188

绪论 苹果整形修剪的意义

果树修剪一般包括整形和修剪两重含义，整形需要通过修剪来完成，修剪的同时也做了整形的工作，二者是相辅相成的。

整形是根据果树生长结果习性、立地条件、管理方法和经营目标，将果树通过修剪方式培养成一定的树体结构，按照树形要求安排骨干枝，使各类枝条合理均匀地分布在骨干枝上，使空间、光能得到充分利用。

修剪则是在整形的基础上，通过一系列人工技术如短截、疏枝、回缩、缓放、拉枝、摘心等对果树的枝条进行处理，维持各类枝条均衡生长，调整生长与结果关系，改善光照条件，增加有效光合面积，提高光合效率，减少养分浪费，尽量提高产量和质量，延长结果年限。

概括来说是通过修剪来整形，用整形来指导修剪，整形的过程实际上就是修剪技术实施的过程。

一、整形修剪的作用

为什么要进行整形修剪，修剪后要达到什么样的目的，这是每个修剪者在修剪之前都需要考虑的问题。一般来说修剪合理的果园，能够发挥全园的生产力，单位产量高，群体效益高，能很好地避免大小年现象发生。合理整形修剪是果树丰产、稳产、优质的基本保证，进行修剪的果树表现为进入结果年龄早，总生长量小；树冠扩大慢，前期总产量低，后期产量增加，大小年不明显；果实质量好，大小整齐；树势健壮，新梢生长量大；抗逆性强，寿命长。而不进行修剪的果树，常常表现为树体高大，不便管理；枝条紊乱，树冠郁闭，通风透光不良；枯枝多，易遭病虫害；产量不高，

大小年严重，果实质量差；树体易早衰、死亡。通过整形修剪，可以起到以下作用。

1. 培养树形和调整树体骨架

幼树培养树形构建骨架，大树调整树体骨架是冬季整形修剪的一个主要任务，主要目的是建立和保持既通风透光、又充分占领空间、还有较强承载能力的树体结构，为优质稳产奠定基础（图0-1）。放任不剪的树，往往树冠外围枝条多，内膛小枝枯死，结果部位外移。通过整形修剪还可维持既定的树冠形状，控制生长量和生长势，培养牢固的骨架，为日后的生产打好基础，使树体具有美感和观赏价值。修剪后的树体管理方便，能合理密植，提高工效。

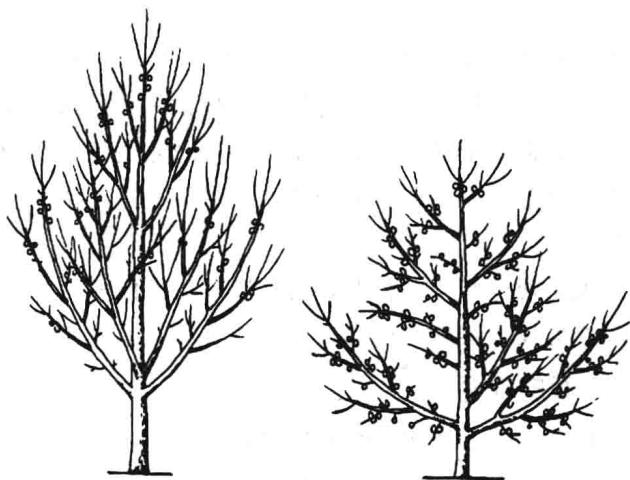


图 0-1 放任树与整形修剪后树体的比较

2. 调节树体生理活动

树体的生长发育是植株一系列生理生化活动的结果，通过整形修剪可以使树体充分吸收土壤中的矿质营养和水分，合成更多的光合产物，花芽分化良好，开花结果正常，提高果品产量和质量。对于幼年期的树合理修剪既能尽早形成目标树形，又能尽快开花结果。对于盛果期的树合理修剪能够维持既定树形的形状，又可获得

较高的产量、较好的品质，以取得最大的经济效益。对于衰老期的树合理修剪能够进行更新复壮，延长树体的寿命，延长经济收益期。

3. 平衡树势

所谓平衡树势就是保持树体上部与下部、各个方位间、各个大枝间的生长势相称。一般要下部强于上部，各部位的大枝间树势要基本一致。通过调节树体各部分的均衡关系，调节生长和结果的平衡，可缓和树势，促进幼年果树早成花早结果。盛果期通过修剪可减少大小年现象的发生，衰老期通过修剪更新复壮可延长结果年限。平衡树势可采用高度调节法、角度调节法和负载量调节法等。

高度调节法就是充分利用水平位置高的枝头生长势强旺、水平位置低的枝头生长势弱的原理，通过对生长势偏弱的枝头留长留高，对生长势强旺的枝头留短留低的措施，使其来年长势趋于一致。角度调节法是利用开张角度大的枝头生长势弱、开张角度小的枝头生长势强的道理，通过使生长势偏弱的枝头开张角度小些、使生长势强旺的枝头开张角度大些的做法，使其来年长势趋于一致。负载量调节法是利用结果量大营养生长势弱、结果量小营养生长势强的道理，通过强枝多留结果枝、弱枝少留结果枝的做法调节长势，使其来年长势趋于一致。

4. 调节负载量

调节负载量可以调节生殖生长和营养生长的平衡关系，有利于维持良好的树势，使结果与生长趋于协调，年年丰产稳产，调节负载量是结果期苹果树修剪的重要任务，主要是根据品种、树势和树龄来确定合理的留果量。生产中苹果大小年现象最易发生，给生产带来了诸多的损失，通过整形修剪我们可以提高果实产量、提高果实品质和等级，克服大小年现象的发生。常用的调节负载量的方法有距离法和枝果比法两种。

距离法：大果型苹果品种一般 20~25 厘米留一个结果枝，小果型品种一般 15~20 厘米留一个结果枝，其他枝条作为预备枝。

枝果比法：大果型苹果品种一般冬季修剪时 3~4 个枝留一个结果枝，小果型品种一般冬季修剪时 2~3 个枝留一个结果枝。

5. 培养结果枝和结果枝组

结果枝和结果枝组是开花结果的单位，如果说主干和主枝是苹果树的“骨头”，结果枝和结果枝组就是苹果树的“肉”，没有结果枝就无法开花结果。苹果花芽多着生在中、短枝的顶部，也有形成侧花芽的，通过修剪培养大量结果枝组，是果园丰产的基础。

6. 调节树体与环境的关系

果树是在一定的环境条件下生长的，温度、光照、水分、土壤等条件都对树体的生长发育有影响，在整形修剪的同时也必须考虑这些外界因子。通过调整树体结构，使其结构合理，主从分明，通风透光，以便更好地利用和适应环境。修剪可改善树体或植株的光照条件，提高叶片的光合效率，有利于提高果品的产量和品质。修剪也可使果树增强抗逆能力，适应不良气候，扩大栽培范围，充分利用土地资源。修剪还可以降低病虫害的发生。

二、整形修剪的原则

苹果整形修剪的原则可以概括为：“因树选形，随枝修剪；有形不死，无形不乱；主从分明，均衡树势；轻剪为主，轻重结合；既要整形，也要结果；立体结果，养更兼顾；四季进行，夏剪为重；因地制宜，注重效益。”这些原则要深深印在修剪者脑中，时时刻刻用这个原则指导修剪实践。

1. 因树选形，随枝修剪

整形修剪时要依据品种特性、砧木、树龄、树势、行株距、立地条件及管理水平等选定树形，修剪时要根据选定树形的结构指标安排各类枝条在树冠内的位置，注意不同级次的枝条开张角度不同，整形完成后要能很清楚地看到树形是什么样子，株与株间的差距不能太大，一个园子以一个树形为主，园子内 95% 以上的树都是一个树形，这样园貌整齐一致，便于管理。