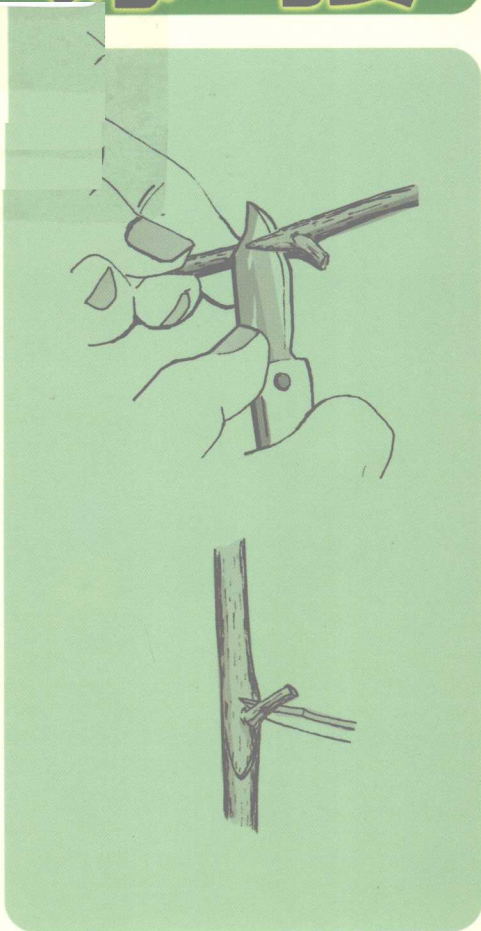



国家出版基金资助项目
建设社会主义新农村图示书系

图解果树

马宝焜 高 仪 赵书岗 编著

嫁 接



 中国农业出版社

建设社会主义新农村图示书系

图解果树嫁接

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

图解果树嫁接/马宝焜, 高仪, 赵书岗编著. —北京:
中国农业出版社, 2010. 1

ISBN 978-7-109-14272-5

I. 图… II. ①马…②高…③赵… III. 果树—嫁接—图解 IV. S660.4-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 227571 号

Handwritten notes:
Bm-er-er
WZ

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)

(邮政编码 100125)

责任编辑 张 利

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

2010 年 1 月第 1 版 2010 年 1 月北京第 1 次印刷

开本: 880mm×1230mm 1/32 印张: 3.375

字数: 87 千字 印数: 1~8 000 册

定价: 8.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

前 言

嫁接作为一项受自然现象启发而创造的生产技术，在现代园艺生产中发挥着重要作用，它在苗木繁育、高接换优、增强树体适应性和抗逆性、调控树体生长势、挽救垂危树等多方面具有重要的意义。我国加入 WTO 后，农业产业结构调整步伐加快。为适应国内外市场需求，果树行业面临树种、品种结构大幅调整，掌握适宜的嫁接技术显得尤为重要。

经过长期的实践和发展，嫁接技术取得了长足的进步，嫁接方法多种多样。根据嫁接材料的不同，嫁接方法可以分为枝接、芽接和根接三大类，在每一类方法中又包括许多具体方法。为了在果树生产中更好地推广和应用嫁接技术，我们结合多年的教学、科研以及生产实践经验，编写了《图解果树嫁接》一书。本书以图片配合文字的形式详细介绍了果树嫁接原理、影响嫁接的因素、果树生产中最常用的嫁接方法、嫁接后的管理以及不同树种嫁接应用特点等。本书图文并茂、直观明了、易学易懂。

在本书编写过程中，承蒙河北农业大学郗荣庭、张志华教授大力支持，在此深表感谢。

因编者水平所限，书中难免有错漏之处，恳请广大读者批评指正。

编 者

2009 年 10 月

目 录

前言

第一章 概述	1
一、果树嫁接的意义	1
(一) 嫁接的定义	1
(二) 嫁接的用途	2
(三) 嫁接繁殖的优缺点	7
二、果树嫁接原理	8
(一) 形成层和愈伤组织	8
(二) 嫁接亲和力	9
(三) 嫁接愈合过程	11
(四) 影响嫁接成活的因素	12
第二章 嫁接前的准备	15
一、嫁接时期的选择	15
(一) 芽接时期	15
(二) 枝接时期	16
二、砧木培育	17
(一) 砧木的选择	17
(二) 砧木培育方法	18
(三) 嫁接前砧木的处理	18
三、接穗准备	20
(一) 接穗采集和处理	20
(二) 接穗贮藏	26
(三) 接穗蜡封	27
(四) 接穗质检	28
四、嫁接工具材料的准备	29

图解果树嫁接

(一) 嫁接工具准备	29
(二) 绑缚材料准备	31
第三章 嫁接方法	32
一、芽接	32
(一) 丁字形芽接	32
(二) 带木质丁字形芽接	35
(三) 嵌芽接	38
(四) 套芽接	40
(五) 方块芽接	42
二、枝接	44
(一) 腹接	44
(二) 插皮接(皮下接)	47
(三) 劈接	49
(四) 切接	52
(五) 舌接	54
(六) 插皮舌接	55
(七) 搭接(合接)	58
(八) 葡萄嫩枝嫁接	59
三、二重嫁接	60
四、高接	64
(一) 高接的意义	64
(二) 高接时期	64
(三) 高接方式	64
(四) 高接方法	67
五、桥接	71
六、根接	75
第四章 嫁接后的管理	76
一、芽接苗的管理	76
二、枝接苗的管理	79
三、高接树的管理	80

第五章 几种落叶果树嫁接的应用	83
一、苹果、梨苗木培育	83
(一) 苹果、梨二年出圃嫁接苗培育模式之一	83
(二) 苹果、梨二年出圃嫁接苗培育模式之二	84
(三) 苹果矮化自根砧嫁接苗培育	85
(四) 苹果矮化中间砧苗培育	86
(五) 二重枝接法培育矮化中间砧苹果苗	87
(六) 分段芽接法培育苹果矮化中间砧苗	88
(七) 利用寄根砧分段嫁接法培育苹果矮化自根砧苗	89
(八) 利用寄根砧嫁接法建立苹果矮化自根砧垂直压条圃	90
二、核桃嫁接苗培育及高接换种	91
(一) 核桃苗木培育	91
(二) 核桃高接换种	92
三、柿树嫁接特点	93
四、葡萄嫁接育苗	94
(一) 葡萄嫁接育苗模式之一	94
(二) 葡萄嫁接育苗模式之二	94
五、速生桃苗的培育	96
六、枣树嫁接育苗和酸枣改接大枣	96

第一章 概 述

一、果树嫁接的意义

(一) 嫁接的定义

1. 嫁接 将植株的一段枝条或芽片,接到另一植株的枝干或根的适当部位,二者愈合形成新植株的技术方法叫做嫁接(图 1-1)。

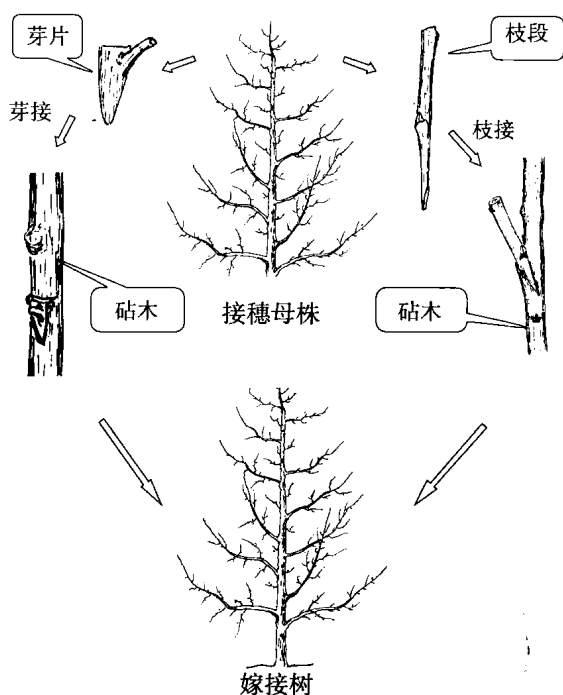


图 1-1 嫁接

图解果树嫁接

2. **砧木和接穗** 用于嫁接的枝段或芽片称为接穗，承接接穗的植株或枝干、根称为砧木。

3. **二重嫁接** 在接穗与砧木中间，再嫁接一个枝段，称为二重嫁接，中间的枝段称为中间砧，下面的砧木称为基础或根砧（图 1-2）。

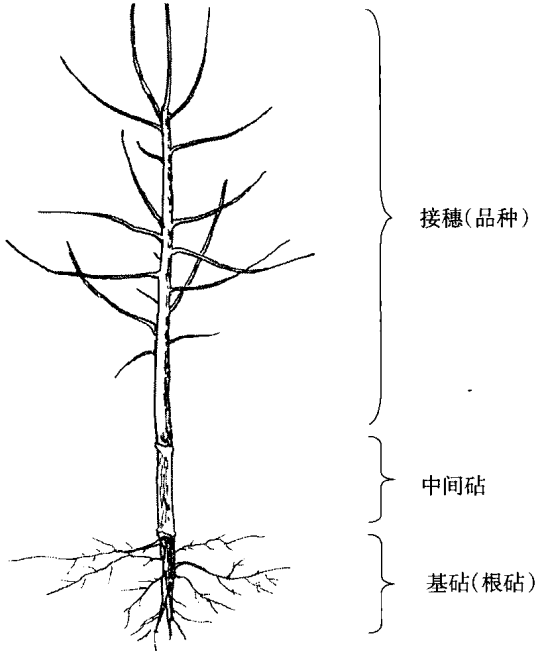


图 1-2 二重嫁接苗（中间砧苗）

(二) 嫁接的用途

1. **繁殖苗木** 果树实生繁殖，往往产生变异，不能保持母本的优良性状，而且株间形态差异很大。扦插、压条繁殖虽能保持母本性状，但多数果树不易成活，不能满足生产的要求，因此，大多果树主要应用嫁接育苗。历史上长期沿用实生繁殖的果树如板栗、核桃等，近年来也逐渐改用嫁接繁殖，以便实现品种化（图 1-3）。

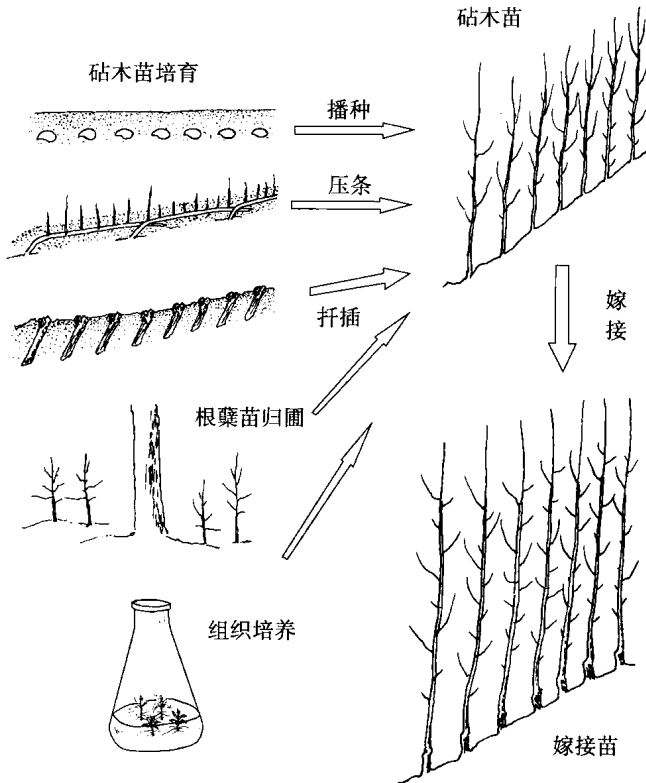


图 1-3 嫁接繁殖流程

2. 增强树体适应性和抗逆性 利用砧木的抗寒、抗旱、耐涝、耐盐碱、抗病虫等特性，增强接穗品种的适应性和抗逆性。作为砧木，有的与接穗是同一树种，称为“共砧”，嫁接目的是利用实生砧木根系主根发达、分布较深，适应性较强等良好特性；而许多果树则应用与接穗品种亲缘较近的野生树种作砧木，以提高果树的抗性和适应性。例如：山定子或大秋果嫁接苹果、山葡萄或其他葡萄嫁接葡萄，可提高树体抗寒性；美洲葡萄上嫁接欧洲葡萄，可减轻根瘤蚜的危害；酸梨树干上高接西洋梨，可以显著减轻西洋梨枝干病害的发生。生产上先栽植砧木，几年后再高接品种，即所谓“高

图解果树嫁接

接建园”或“砧木建园”，可很好地利用条件较差的土地，扩大果树的栽植（图 1-4）。

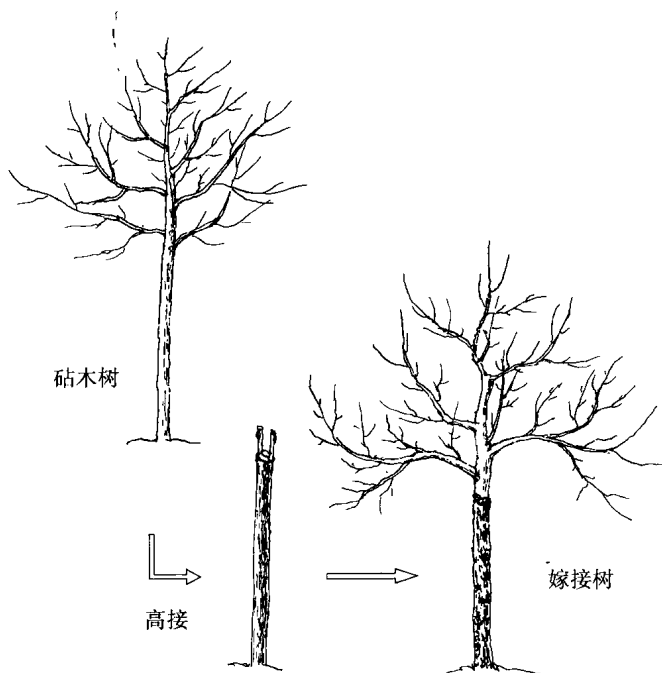


图 1-4 高接

3. 调控枝梢生长势 嫁接后，砧木和接穗双方共同形成新的个体，会产生水分、营养物质和激素等交流，因而能够改变树体的生长势。根据砧木对接穗品种生长势的影响，可把砧木分为两类：能够削弱嫁接树生长势，使树冠生长矮小，形成花芽容易、结果早，便于矮化密植的砧木称为矮化砧木。能够增强嫁接树的生长势，形成高大树冠，结果较晚，但是单株结果数量多，抗性强的砧木称为乔化砧木。接穗对砧木根系的生长也有影响，而且不同品种对矮化砧的矮化反应也不尽相同，因此嫁接树的生长势强弱和最终大小，是砧木和接穗品种相互作用的结果。以苹果为例，以实生海棠为砧木，嫁接后所形成的高大冠树为乔化树，并以此为标准，树冠大小为乔化树的 $1/2 \sim 2/3$ ，划分为半矮化树，它可以由普通型

品种嫁接在半矮化砧上或短枝型品种嫁接在乔化砧上形成。树冠大小为乔化树的 $1/3$ 左右，划分为矮化树。矮化树可以由普通品种嫁接在矮化砧上或短枝型品种嫁接在半矮化砧上形成。矮化砧木必须采用压条、扦插等无性繁殖方法进行繁殖，以保证矮化性状的一致性。有些矮化砧木压条、扦插生根困难，则以中间砧的方式加以利用，亦有矮化效应，但效果可能稍逊于矮化自根砧。矮化中间砧用实生砧作根砧，适应性强于矮化自根砧。我国苹果产区受生态条件等因素的限制，矮化砧木的应用，以中间砧的方式更为普遍（图 1-5）。

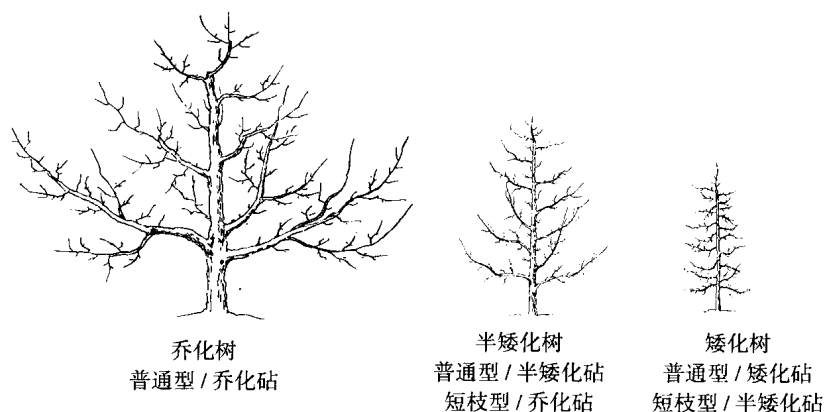


图 1-5 嫁接树生长类型

4. 更新改换品种 果树新品种不断问世，淘汰不适宜的老旧品种，更换新品种，是果树生产中需要面对的一个重要问题。新品种的改换可以通过更新老果园来实现，但对于那些树龄相对较小的果树，若刨树重栽，费时费力，大大增加建园成本，且新树生长及产量形成需要较长时间。而采用嫁接技术对原树进行高接换种，一般嫁接后 2~3 年即可恢复到原有树冠大小，而且产量恢复也较快。

5. 挽救重创垂危果树 生产中，果树常会出现因受到恶劣天气、病虫动物危害、机械刮碰或人为损伤等因素影响而造成树体严

重受损，致使果树生长衰弱，甚至危及果树生命。采用嫁接技术对受损果树进行桥接，可沟通伤口上下养分运输，修复树冠树貌，进而增强树势，挽救果树（图 1-6）。

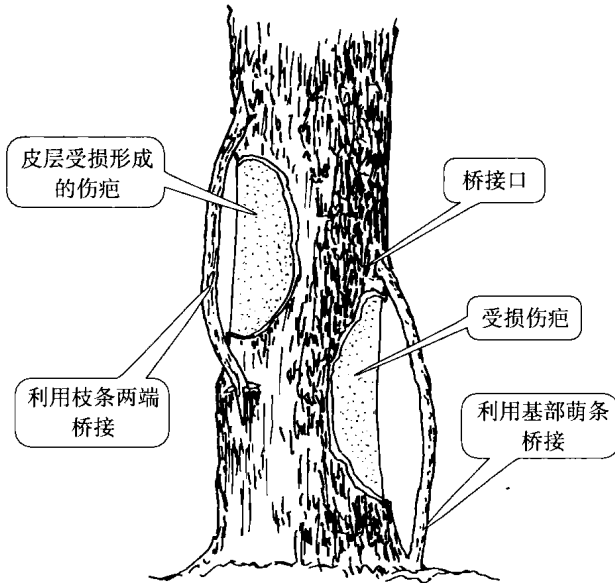


图 1-6 桥接挽救病树

6. **改善授粉条件** 许多果树品种需要不同品种进行异花授粉才能正常结实，但在实际生产中许多果园建园时授粉品种配置不合理，致使产量低而不稳。采用嫁接技术高接授粉品种，可弥补建园缺陷，改善授粉条件，为果树丰产优质提供保障。

7. **促进提早结果** 实生繁殖的果树必须经过一定的阶段发育，度过童龄期，进入成年阶段，才能开花结果，因而结果年龄较晚。嫁接树地上部主要是由采自成年阶段结果大树的枝芽长成，这些枝芽早已具备开花结果的生理基础，能够适时开花结果，结果年龄较早。在果树实生选种和有性杂交育种中采用嫁接技术，将新选育的材料嫁接在成龄大树上，利用砧木树体的营养供应，或矮化促花效应，可促使其提早结果，缩短育种周期。

8. 嫁接扦插，促进成活 有些优良葡萄品种，扦插难以生根，成活率低。培育这类品种苗木时，先将其枝条嫁接在容易生根的品种上，再扦插繁殖，可大大提高育苗成活率（图 1-7）。

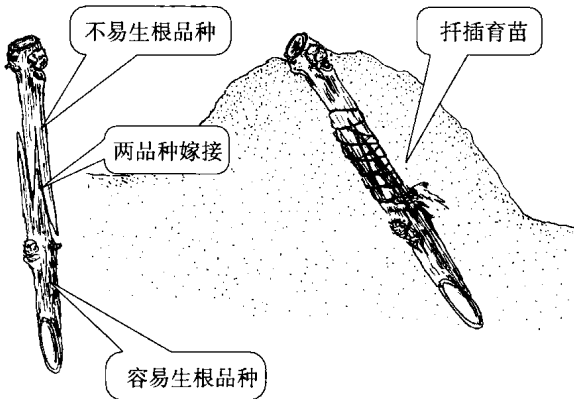


图 1-7 葡萄嫁接扦插促进成苗

9. 消除嫁接亲和力障碍 榅桲是一种洋梨的矮化砧木，有些洋梨品种与其嫁接，通常表现亲和力差，嫁接不易成活，使梨矮化砧木的应用受到一定限制。以“故园”、“哈代”等品种作中间砧，嫁接在榅桲与洋梨品种之间，成活良好，使榅桲矮化砧得以广泛应用。

（三）嫁接繁殖的优缺点

1. 保持接穗品种遗传特性 嫁接繁殖属无性繁殖方法，可以稳定保持接穗品种固有的遗传特性不变，培育大量性状一致的优种苗木，满足果树栽培对苗木的需求。

2. 嫁接操作环节多、技术要求较高 嫁接繁殖包括砧木种类选择与砧木培育、接穗选择与处理、嫁接时期和嫁接方法选择与应用、接后全面管理等诸多环节，各个环节均有相应技术要求，嫁接技术水平与嫁接繁殖成败密切相关。

3. 可传播病毒 大多果树病毒通常都能通过嫁接传染，随同

接穗传播扩散，扩大危害。应建立采穗圃并严格管理，确保培育的接穗无病毒。繁殖苗木时，应从采穗圃采集接穗，或在确认无病毒的母树上采集接穗。新育成或新引进的品种、砧木，常利用高接繁殖，必须选择不带病毒的母树进行高接。特别要注意，需将种条繁殖圃与嫁接圃分开，不可在矮化砧木的种苗或种条繁殖圃里嫁接栽培品种，以免病毒的传播。

二、果树嫁接原理

（一）形成层和愈伤组织

形成层是位于韧皮部和木质部之间的分生组织，形成层细胞具有强大的分生能力，在果树生命过程中，可不断向内分化新的木质部细胞，向外分化新的韧皮部细胞，果树的枝干根系每年不断加粗生长就是形成层活动的结果。果树嫁接后之所以能够成活，砧木和接穗的形成层起着决定性作用（图 1-8）。

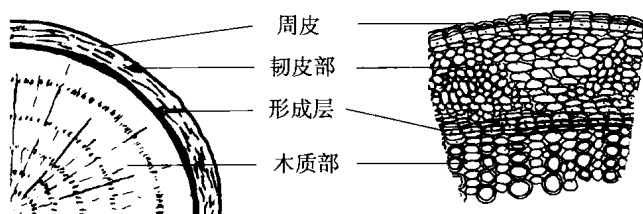


图 1-8 枝条横切面结构

愈伤组织是果树受伤后，伤口周围细胞分化的覆盖创面、愈合伤口的特殊保护组织。愈伤组织由柔嫩的薄壁细胞群组成，通常是生长疏松、表面不平滑、没有分化的白色细胞团，它对伤口起愈合作用，因此也称愈合组织（图 1-9）。愈伤组织主要由形成层细胞生成，也可由已失去分裂作用的薄壁细胞重新恢复分裂能力形成。薄壁细胞之所以能够重新恢复分裂能力并形成愈伤组织，是受伤细胞内所产生的创伤激素作用的结果。愈伤组织的生长要求高湿度，饱和湿度对愈伤组织的生长和进一步分化更为有利。

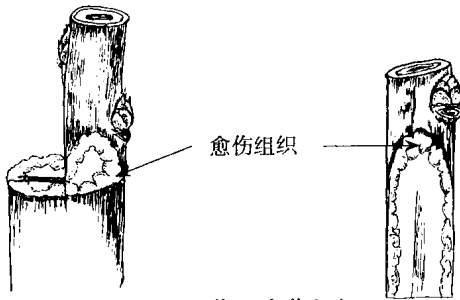


图 1-9 伤口愈伤组织

(二) 嫁接亲和力

嫁接亲和力是指嫁接后砧木和接穗能够愈合成活和正常生长结果的能力，它是影响嫁接成活和嫁接树生长结果状况的重要因素。嫁接亲和力的强弱是植物在系统发育过程中形成的特性，主要与砧木和接穗双方的亲缘关系、遗传特性、组织结构、生理生化特性等因素有关。另外，某些病毒的侵染也可影响嫁接亲和力。嫁接亲和力强弱表现，可划分为四种类型。

1. 亲和良好 嫁接成活率高，接后生长结果正常。

2. 亲和不良 嫁接能够成活，但结合部有部分坏死、瘤状物、肿大或结合不牢固等异常，遇外力易从接口处折断，断面非常整齐。有时嫁接亲和力差表现为嫁接树近地面处产生大量萌蘖，且很难除尽（图 1-10）。

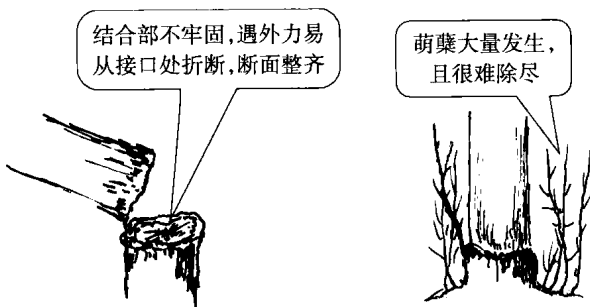


图 1-10 嫁接亲和不良表现

嫁接后，接穗与砧木的加粗生长不一致，形成所谓大小脚现象，砧木粗于接穗则表现为大脚，砧木细于接穗表现为小脚（图 1-11）。这种现象不一定反映亲和力的好坏，例如，以山定子为砧木嫁接苹果，会出现小脚现象，但结合牢固，生长正常，而且结果状况也很好。在生产实际中，山定子是我国北部苹果产区常采用的优良砧木之一。因此，不能仅仅从结合部的状态来评价嫁接亲和力，还要观察嫁接树的生长与结果表现。

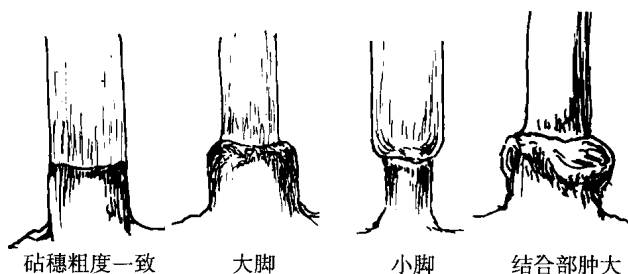


图 1-11 嫁接结合部的一些表现

有些砧穗组合嫁接亲和力表现不良，但嫁接树的某些生长特性对栽培有利，实际中仍广泛应用。例如，苹果嫁接在矮化砧 M9 上，形成矮化树，树冠矮小，结果早，但嫁接结合部不牢固，固地性差，一般采用立支柱方法或搭架栽培来克服。

3. 后期不亲和 嫁接能够成活，最初生长较好，但几年后出现树势极端衰弱，以致死亡（图 1-12）。例如，将苹果嫁接在杜梨、山楂、水栒子等苹果的异属树种上，可以成活并获得矮化树，也能开花结果，但树木寿命很短。用栎属的一些树种嫁接板栗、用枫杨嫁接核桃、用毛樱桃嫁接李子等，都会出现后期不亲和现象。

4. 嫁接不亲和 嫁接后接口不能愈合，嫁接不能成活。