

# 果園機械

廖健次 編著

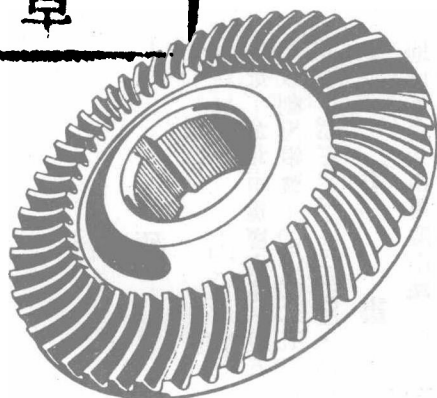
五洲出版社 印行

566  
82

# 果園機械

廖健次 編著

江苏工业学院图书馆  
藏书章



五洲出版社印行

出版登記證局版台業字第〇九三九號  
中華民國七十六年二月出版

## 果園機械

平裝特價：新台幣二五〇元  
精裝特價：新台幣三〇〇元

編著者：廖

健

次

發行人：丁

廼

庶

發行所：五

洲

出

版

社

所有權人  
必究翻印

台北經銷處：文

笙

書

局

地址：台北市重慶南路一段五十三號

海外總經銷：東

亞

圖

書

公

司

地址：香港干諾道西二二二號二樓

## 編輯的話

我國歷史悠久，「以農立國」大約起於公元前兩千餘年的夏代。其時夏代的文化，已經進入「銅器時代」，我們從夏禹的「治水」、「興農」、「朝萬國」、「定傳子」之局，建「貢賦之制」，劃「九州」，鑄「九鼎」，說明他從披荊斬棘的奮鬥工作，到完成建立一個泱泱大國，這是我們中華民族的歷史上真正以農建國的開端；從那時起，我們有一個版圖，我們的祖先才免於猛獸洪水之患，安定的生活下來，才能建立一個全面的農業社會。

我國歷代政府的農業，大多採「重農抑商」政策，帝王后妃親自鼓勵農民耕地，如「勸農詔」、「文帝議佐百姓詔」；一般士大夫知識份子，也以「耕讀傳家」、「半耕半讀」自許，如諸葛亮：「……臣本布衣，躬耕於南陽，苟全性命於亂世……」、陶淵明：「歸去來兮！田園將蕪胡不歸？既自以心爲形設……」；歷代的軍國大計，都是悠關於農業政策的「土地問題」、「田賦政策」、「兵農制度」、「移民實邊」等等都與農業有密切的關係；而農民在完糧納稅之外，其在社會的地位在工、商、兵之上，過著山高皇帝遠，帝王於我何有哉的逍遙生活，所以農業的進步，與日俱增，自不待言。因之我國農業的進步，比公元前兩千餘年歐洲羅馬的農業，尚在萌芽時代，自不能同日而語了。

我國歷代農事活動的文字資料，早期的可見於殷墟卜辭。農學和農業文獻在春秋戰國期間，特別是戰國，在私家講學、私人著述風行一時之際，出現「重農之聲」和「爲神農之言」的「農學家」一如許行等，其著作如《神農書》、《野老書》等，雖是一鱗半爪，而致散失；其後雖嬴秦暴政，而焚書抗儒，然「所不

去者，醫藥、卜筮、種樹之書」，仍傳於後世。

在農業文獻中，現在保留下來，較完整的有以下各書，茲簡介如次：

### 一、《呂氏春秋》中《上農》等四篇——

一般認為是秦相呂不韋的門下客，在呂氏的領導下，集點撰寫和編纂而成的。書成於秦王政八年（公元前二三九年）。第一篇《上農》是農業政策文字；其他三篇為「任地」、「辨土」、「審時」是談論農業科學技術。

### 二、《齊民要術》——

作者賈思勰——這部書的成書年代大約在六世紀三十至四十年代（公元533—544）之間，研究我國古代農業，中外農業科學技術工作者沒有不知道這一部農學巨著——《齊民要術》的。

《齊民要術》全書正文計分十卷，九十二篇，將近十二萬字。其中卷四，計十四篇，專述果樹，內容以：圓籬、栽樹、種棗（諸法附出）、種桃奈、種李、種梅杏（杏李鈔附出）、種梨、種栗、奈林摘、種柿、安石榴、種木瓜、種椒、種茱萸等等十四篇。

本書內容豐富，資料多，記述詳細正確，在農業方面提供大量知識，有許多項目，比世界各國的記載，要早三、四百年，甚至一千年；它的取材與布局，也為後世許多農書作者所借鑒。

### 三、《陳敷》農書——

收編在清代著名的《四庫全書》中，推算作者的出生是在宋熙寧九年（公元一〇七六）全書只不過一萬多字，分上、中、下三卷。

此書寫成於南宋初（公元一一四九年），和在它以前的一些農學名著，如《汜勝之書》、《四民月令》、《齊民要術》、《四時纂要》等相比，它顯然是「別開生面，體出新裁」，而全書在《四庫全書》的《總目提要》的評語是：「事實多而虛論少」

。其中，有符合一定科學道理的技術原理，原則，有切實可行的具體技術措施，還有比較切合實際而周詳的土地利用「規劃」，讀起如嚼橄欖，越嚼越甘。

四《農政全書》作者是傑出的近代科學先驅者徐光啓（公元一五六二——一六三三）一

《農政全書》是徐氏農業科學著述的一部，但也是他一生中主要的一部代表作。全書六十卷，七十多萬多字，所採文獻共二百二十九大部份，其中以第六部份—「樹藝」，第九部份—「種植」與果樹有關。

第六部份「樹藝」內：計列有「內穀部（上、下一穀名考暨二十種作物）、部（種瓜法暨十八種作物）、蔬部（二十八種作物）、果部（上、下一計三十九種果樹）」，共六卷。

第九部「種植」：計列有：「內種法、木部（二十八種樹木）、雜種（上、下一計二十二種植物）」，共四卷。

《農政全書》在作者幾十年之中，不斷地搜集資料，整理研究，除了注意歷史文獻資料之外，也重視調查訪問，生產實務和試驗研究工作，本書在我國，是一份極為珍貴的農學遺產，不僅對我國農業科學技術的發展，作出了貢獻，甚至對日本等東南亞國家也有很大的影響。

五其它如《甘薯疏》、《吉貝疏》（徐光啓）、《務本新書》（宋·作者不詳）、《王禎農書》（元·王禎）、《知本提綱》（楊岫）、《授時通考》（清·包世臣）、《農言著實》（清·楊秀沅）等，難以一一列舉。

所以我國在將近四千年的有文字可考的歷史，是世界上著名農業古國，對世界文明作了不少貢獻，歷代有關農業生產知識的書籍，大大小小數以千計，留下了相當豐富的農業遺產。

縱觀我國農業中的果樹，在夏、商、周三朝早已有栽種的文字記錄，歷經春秋、戰國、秦、漢時代，農業的著作，更如雨後

春筍，司馬遷謂：「安邑千樹棗，淮北雋南河濟之間千樹梨，蜀秦千樹栗，蜀漢江陵千樹橘，其人皆與千戶侯等。」關於果樹栽培的專著，如《橘錄》（宋·韓彥直）、《荔枝譜》（宋·蔡襄）、《本草綱目》中的柰（明·李時珍），唐、宋時代的果園，其大者有萬株以上的荔枝園，這一切的一切都可證明我國的農業歷史，比西方早兩千餘年，直到清末民初近百年來，以國事蠅蟻，民不聊生，技術滯固不進，我們却反瞠乎其後了。

本社有鑒於此，特編譯各種園藝系列叢書，以爲發展「精緻農業」的號召，薄盡棉力；台灣雖處於低緯度的地區，但有完整緯度氣候條件的高山，所以我們今日台灣，由於有寒帶、溫帶的高山、丘陵，也有熱帶、副熱帶的平原、盆地，因此，苟能「地盡其利」，並在「以農業培養工業，以工業發展農業」的正確政策下，尤以「園藝掛帥」的今天，「果園機械」一書的問世，更有其必要了。

本書係介紹了自果園建園、果園耕地、整理、果園苗圃、果園管理、果園病蟲害防治到果實收穫全過程所使用的各種果園機械的構造和使用方法，都作了簡明的介紹，並附有插圖，是提供我們步入「農業機械化」的指針；本書也可作爲農業機械製造廠商設計上的藍圖，尤其對今後農業機械的確有很大的助益，我們氣信，由於本書的問世，可使今後「精緻農業」更進一步焉！

本社編輯室謹識

# 前 言

「果園機械」是「農業機械化」的一部分。本書雖然是以果樹機械爲主體而命名，但果樹中的大部機械，都可用於一般農業方面；如建園、整地、苗圃機械、管理機械、灌溉機械、病蟲害防治機械等等，都可用林業方面，本省山區有廣大豐富的林木、森林、果樹機械同樣的他可使用。

機械的主體是「動力」，本省果區大多狹小的小面積果園，本書所介紹的國外許多機械型式，並不一定能切合本省果區的需要，而機械種類與型式的大小，其「動力」原理則無二致，機械的構造既以「動力」爲主體，至於應用、使用方面的拔根、撩壕、挖坑、植樹、耕地、整理、噴灌以及病蟲防治的噴、射方面的機械，都是需要因地制宜的配件，我們希望農業機械製造廠商，對這一方面深入研究，以製造能適應本省果區、林區或農地的機械，則本書對國外果樹機械的介紹，非但不有閉門造車之嫌，抑且可收拋磚引玉，舉一而反三之效焉。

這也是編者寫作本書原來心意，其有不當之處，還請先進與達多予指教，是幸！

編者誌

# 青少年犯罪心理

〔日〕平尾靖 著 王元明 華意蓉合譯 定價150元

# 高中學生心理

〔日〕津留 宏著  
王元仁 華意蓉合譯

—— 怎樣度過高中時代

定價 新台幣120元

JEAN PIAGET AND BÄRBEL INHELDER

THE PSYCHOLOGY OF THE CHILD

# 兒童心理學

J. 皮亞杰 B. 英海爾德 原著

孫佳厝 華意蓉合譯

定價 新台幣85元

# 兒童道德判斷

全書350餘頁 二十四開本

定價 新台幣320元

PIAGET, J. 原著 劉碧如 譯

# 犯罪心理學

全書352頁 二十四開本

定價 新台幣320元

〔日〕山根清道 原著 陳寶玉譯

# 社會心理學

全書300餘頁

定價 新台幣300元

美·E·阿倫森原著 詹克明編譯 王元仁校訂

號  
外

NEUROPSYCHOLOGY

# 神经心理学

〔澳〕K.W. 沃尔什 著

詹克明編譯 王元仁校訂

本書是作者根據幾十年的神經心理學的教學和臨床經驗編寫而成，重點介紹神經心理學在臨床上在人類被試中實驗研究的結果，尤其是近十年來的結果。寫得比較深入淺出，同時對與神經心理學密切有關的神經解剖學和神經病學也簡要地作了介紹，因此，即使生物學基礎知識較差的人閱讀本書也不會太困難。有興趣於腦-行為關係的心理學家、心理系學生、臨床醫生和醫學院學生以及其他人均可從本書對人的高級皮質功能和心理學評價高級皮質功能的方法有個基本的了解。

在國外神經心理學的研究已有較長的歷史，近十年來又有較大的進展。在我國近年來有少數人開始探索，但尚無系統性的工作，因此可以說在我國這門學科還幾乎是空白。神經心理學的實驗研究在臨床上對腦部病變的定位和定性的早期診斷可提供一定的參考資料，同時經過研究病變為何造成病人功能的破壞而可擴充我們對心理過程的腦機制的理解，因此它既有理論意義，也有一定的實際意義。我們希望經由本書的翻譯能促進神經心理學研究在我國的發展。

本書共九章。第一章介紹神經心理學發展史。第二、三兩章介紹腦的解剖及神經病學基礎。第四至八章討論了近十年來在人類神經心理學研究中的成果，着重介紹了額葉、顳葉、頂葉、枕葉及大腦半球機能不對稱性方面的情況。第九章介紹神經心理學評定法和若干病例。本書內容廣泛而重點突出，描述深入淺出，適於心理學、神經病學、神經外科學、神經生理學等專科院校師生參考。

二十四開本·漆皮精裝 定價 400 元 特價 340 元

# 目 錄

## 第一章 緒 論

|                   |   |
|-------------------|---|
| 一、果園機械的內容·····    | 1 |
| 二、國外果園機械化的現狀····· | 2 |

## 第二章 建園機械

|               |    |
|---------------|----|
| 一、除灌機械·····   | 4  |
| 二、油鋸·····     | 12 |
| 三、拔根機械·····   | 18 |
| 四、建園土工機械····· | 25 |
| 五、撩壕機械·····   | 35 |
| 六、挖坑機械·····   | 38 |
| 七、植樹機械·····   | 48 |

## 第三章 果園耕地、整地機械

|             |    |
|-------------|----|
| 一、耕地機械····· | 58 |
| 二、整地機械····· | 81 |

## 第四章 果園苗圃機械

|                  |     |
|------------------|-----|
| 一、種子處理和清選機械····· | 99  |
| 二、築床機械·····      | 105 |

|              |     |
|--------------|-----|
| 三、苗圃播種機····· | 110 |
| 四、挖苗機械·····  | 127 |

## 第五章 果園管理機械

|               |     |
|---------------|-----|
| 一、中耕機械·····   | 132 |
| 二、施肥機械·····   | 152 |
| 三、果樹修剪機械····· | 164 |
| 四、果樹防寒機械····· | 170 |

## 第六章 噴灌和滴灌設施

|           |     |
|-----------|-----|
| 一、噴灌····· | 177 |
| 二、滴灌····· | 203 |

## 第七章 病蟲害防治機械

|                         |     |
|-------------------------|-----|
| 一、我國果園目前使用的病蟲害防治機械····· | 217 |
| 二、國外果園病蟲害防治機械簡介·····    | 234 |
| 三、果園病蟲害防治機械的使用·····     | 247 |

## 第八章 果實機獲機械

|                     |     |
|---------------------|-----|
| 一、果實採收機·····        | 257 |
| 二、果實分級機和包裝貯運設備····· | 266 |

# 第一章 緒 論

自從1720年，瓦特發明蒸汽機後，掀起了歐洲的產業革命，1770年阿克華特發明水力機，1830年Mc Cormic發明收割機，時至今日，機器人已代替工業國家的勞力；農業機械化，早已在歐、美先進國家出現了。

果樹生產是農業生產的重要組成部分，因為使用機械而增進生產，增加效用，具有直接價值。從國外各地區果園的經驗，使用機械果園對生產有下列幾個的作用

一、增強了抗禦自然災害的能力，促使果園豐產、穩產。

二、由於使用機械，對於保農時、免農忙，促進增產發揮了重要作用。

三、提高了勞力生產率，單位面積用工減少，對於發展多種經營，增加農民收益，以及提高農村科學水準，也發揮了重要的作用。

## 一、果園機械的內容

果樹生產過程中所使用的機具都屬於果園機械，它包括動力機械、建園機械、果樹苗圃機械、果園管理機械、果實採收機械及果品分級機械等。

果園機械中主要應用的動力機械為拖拉機。有履帶式、輪式和手扶式三種，大多數是和大田作物通用的拖拉機。

國外有不少專用于果園的果園型拖拉機，其特點是重心低，轉彎半徑小，操縱簡單，在溫室或矮化栽培的果園裏可以進行乘

## 2 果園機械

坐作業。

動力機械是果園生產機械化的心臟。

果園機械應根據不同建園地區選用不同的建園機械，主要有油鋸、除灌機、拔根機、推土機、平地機、鏟拋機、撩壕機、挖坑機及植樹機等。

果樹苗圃機械有犁、旋耕機、耙、作床機、播種機和挖苗機等。

果園管理機械有中耕除草機、施肥機、噴灌和滴灌設施、病蟲防治機、修剪機和防寒機等。

果實採收機械有氣力振搖採果機、機械振搖採果機和果實分級機。

## 二、國外果園機械化的現狀

美國、意大利、日本、法國、西德等都是果樹生產先進的國家，果園已從修築梯田、開溝、耕作、挖苗、栽種、灌溉、施肥、修剪、噴藥、加工用果實的採收、分級、洗果、塗蠟、包裝、運輸、加工等工序都實現了機械化。

它們在實現果園機械化方面採取了許多措施，較早就注意於農藝和農機相配合的工作、果樹栽培的管理方式，以便于實現機械化。如果樹的矮化密植，不論蘋果或柑桔多數實行籬壁形整枝等。

這種以籬壁形為主的整枝方式（調整樹冠內部的枝條密度和枝條更新仍需手工修剪），不僅可提高光能利用和便于機械化操作，而且使之可以採用跨行機械，在籬壁樹行上運行。

這種機械只需相應地更換配件，即可一機多用，可以進行噴藥、噴肥、修剪、採收等作業。

國外的果樹苗圃規模較大，如果樹苗圃負責供應同類地區的

果樹苗木，因此，機械化程度很高，從苗圃整地、作床、播種、中耕、施肥、修剪到苗木出圃，全部實行了機械化作業。

日本現在已有用電子計算機控制噴霧設備進行噴水、噴肥、噴藥，至于果品分級、包裝、貯藏、運輸中，電子計算機和自動化的應用則更為普遍。

美國個別大果園已由電子計算機分析果園的經濟效益，擬定最佳方案，以降低成本，減少勞力，增加收入。

由國外的經驗可以看到，果樹生產中很重要的一個問題是：必須改造農機適應果樹生產的要求，同時也要改造果樹生產使之適應機械化、自動化的要求。

採取措施，使果樹生產條件標準化，如果樹品種、果園道路、株行距、樹形等等要規格一致。這個措施如果得以實行，將能大大加速實現果園機械化。

爲了加速實現我們的果園生產機械化，本篇中以介紹國外果園機械爲主作爲借鑒。

## 第二章 建園機械

建園的第一步是為栽植果樹準備合適的土地條件，由于建園的地域不同、土地條件不同，所選用的建園機械也就各異。

油鋸、除灌機和拔根機為清除喬、灌木的機器；推土機、鏟拋機、平地機為建園土工機械，用來修建梯田和平整土地；撩壕機則用于緩坡地撩壕。

建園的下一步是按建園設計營造果園防護林和按果樹株行距的要求挖坑、栽樹。在地面寬闊，適于機械作業的區域，可用挖坑機和植樹機完成這兩方面的作業。

### 一、除灌機械

清除灌木是便于進行建園作業。除灌機按動力分，有以拖拉機為動力和自備小型動力兩種。以拖拉機為動力的是大型灌木鏟除機，適用于地勢較平坦地的大面積割灌。

這種機器除灌用的灌木鏟是裝在拖拉機的前面，工作分為互成  $60^\circ$  夾角的兩個鏟刀。如圖 2-1 所示。

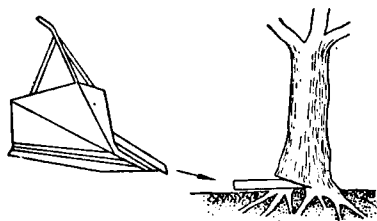


圖 2-1 鏟刀的工作情形

工作時，先將鏟刀下降到要求切割高度，拖拉機前進時，便可將灌木切割掉。這種機器尚可根據地形起伏在地面滑行進行工作。

小型動力割灌機具有重量輕、機動性能好、對地形

適應性能強等優點，適用於山地和坡地。目前已在各國林區廣泛應用。

### (一)【小型動力割灌機的類型及背負式割灌機的一般結構】

小型動力割灌機可分為背負式、手扶式(圖2-2)和懸掛式三種。割灌機一般配用旋轉式切割刀具。

懸掛式割灌機是將割灌機懸掛在輪式或履帶式拖拉機上。意大利使用這種割灌機較為普遍。

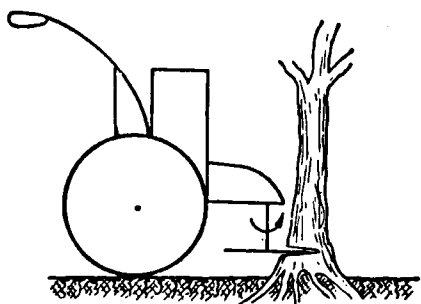


圖 2-2 手扶式割灌機工作示意圖

背負式割灌機由單人操作，輕便靈活，適用於山地、丘陵地帶作業，在平緩地帶作業也很適用，也可用於果樹修枝。

背負式割灌機目前在國內外，尤其在日本及北歐等國家得到廣泛使用。本節主要講述背負式割灌機。

背負式割灌機可分為側掛式及後背式兩種，一般由發動機、傳動系統、工作部分、操縱系統及掛負和把持機構等五部分組成。

目前，背負式割灌機大多採用單缸風冷式汽油機，根據用途不同，發動機功率一般在1～3馬力範圍內。傳動系統包括離合器、中間傳動軸、減速器等。中間傳動軸有硬軸和軟軸兩大類。側掛式採用硬軸傳動，後背式採用軟軸傳動。

側掛式割灌機的發動機功率傳遞順序為：

發動機→離合器→中間傳動軸→減速器→工作頭。

後背式割灌機的發動機功率傳遞順序為：