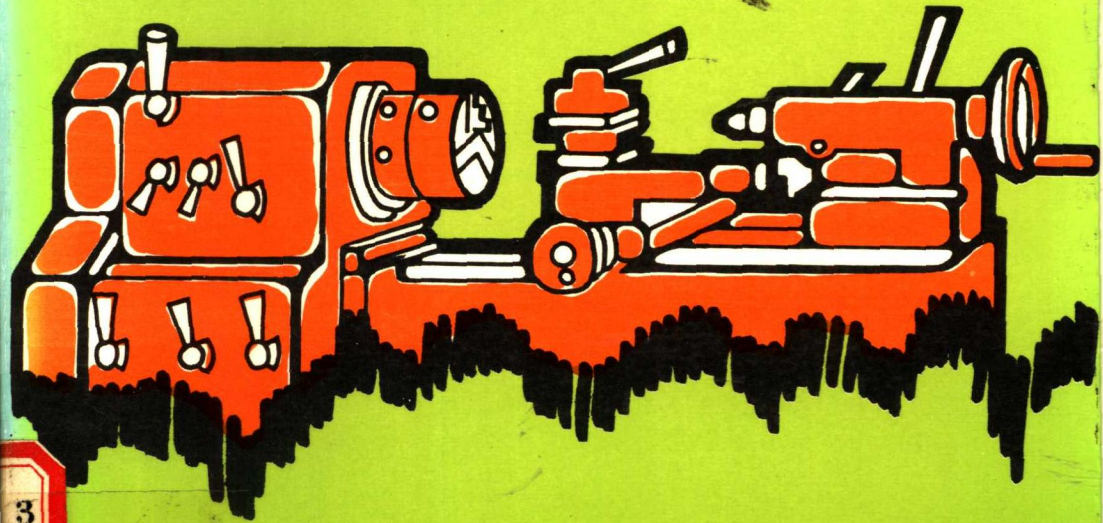


精密車工技術

邵宜平 編著



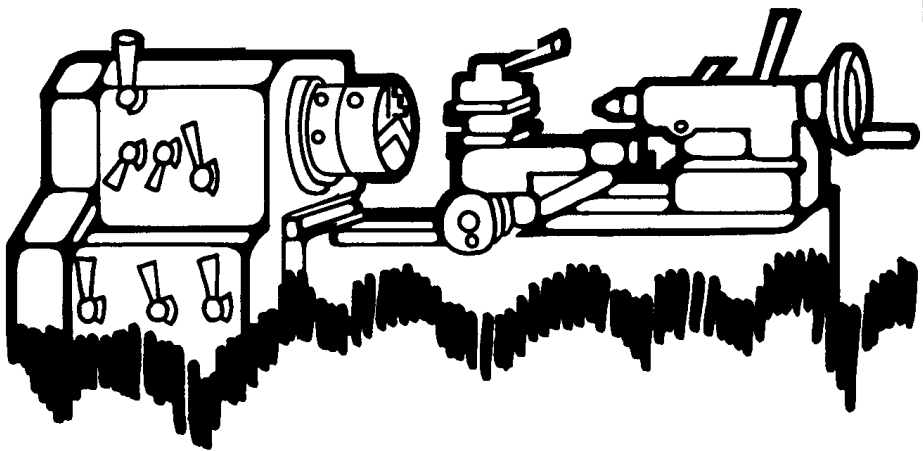
3



全華科技圖書股份有限公司 印行

精密車工技術

邵宜平 編著



全華科技圖書股份有限公司 印行



全華圖書

法律顧問：陳培豪律師

精密車工技術

邵宜平 編著

出版者 全華科技圖書股份有限公司
地址 / 台北市龍江路76巷20-2號2樓
電話 / 5 0 7 1 3 0 0 (總機)
郵撥帳號 / 0 1 0 0 8 3 6 - 1 號

發行人 陳 本 源
印刷者 宏懋打字印刷股份有限公司
電話 : 5 0 8 4 2 5 0 • 5 0 8 4 3 7 7

門市部 全友書局(黎明文化大樓七樓)
地址 / 台北市重慶南路一段49號7樓
電話 / 3 6 1 2 5 3 2 • 3 6 1 2 5 3 4

定 價 新臺幣 190 元
七版 / 77年 9 月

行政院新聞局核准登記證局版台業字第〇二二三號

版權所有 翻印必究

圖書編號 027545

我們的宗旨：

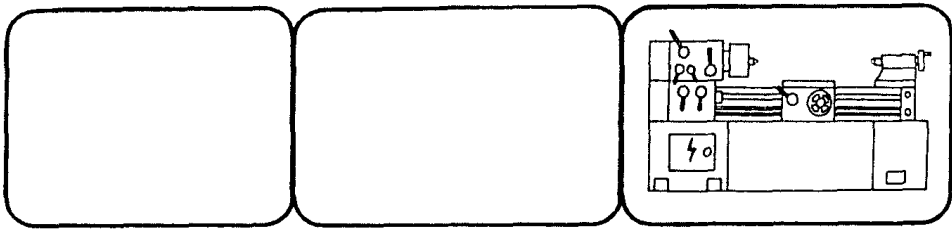
**推展科技新知
帶動工業升級**

**為學校教科書
推陳出新**

感謝您選購全華圖書
希望本書能滿足您求知的慾望

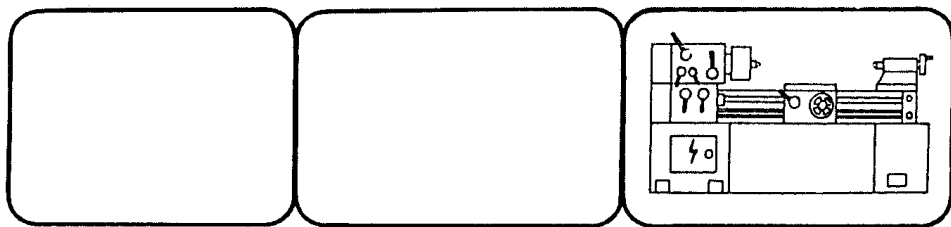
「圖書之可貴，在其量也在其質」，量指圖書內容充實，質指資料新穎夠水準，我們本著這個原則，竭心盡力地為國家科學中文文化努力，貢獻給您這一本全是精華的“全華圖書”

為保護您的眼睛，本公司特別
採用不反光的米色印書紙！！



編輯大意

1. 本書依據教育部台(63)技字第 4224 號令公布之高級工業職業學校機工科專業實習課程標準，並參照內政部公布之相關職類技能檢定規範及機工工作人員應備技能而編定，適合高工職校、五專機械科及職訓機構做為專業實習教材之用，並可供相關工作人員自修參考之用。
2. 各章均附有練習題，可供讀者自我測驗，俾更能融會貫通。
3. 本書出版承蒙中區職訓中心楊友豐老師指導，特此致謝。
4. 本書第十一章第二節，及第十三章由劉進見老師執筆，特此致謝。
5. 承蒙陳偉峯、陳淑華，及我的另一半，幫忙校稿，一併致謝。



王 序

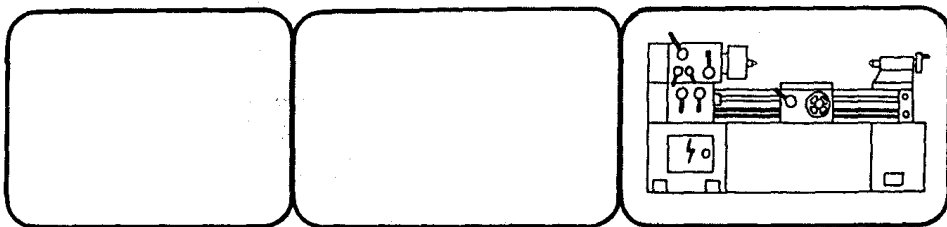
工業技術之進展日新月異，加工方法之變化更是突飛猛進，幾年前相當困難或不可能之加工方式，今日已可用精密的工作母機來代勞，更甚者，只要輸入程式，則透過NC之運作而更經濟的完成。

機工行業為工業中首要者，而車工更是機工行業中扮演著主要角色。本書所敘為車工行業中各項技能及相關知識的探討及推演，層次分明，條理井然。資料之收集及探討更是作深入簡出的分析，尤其對各級車工檢定題目及各項技能加工的研究，誠為詳盡豐富，不只是在校生技能教學上之重要依據，對於有志參加檢定的各界人士，更是不可多得的參考書籍。

作者為本系校友，本人忝為其師，對作者之傑出表現與有榮焉，特為序以誌之。

王 影 謹識

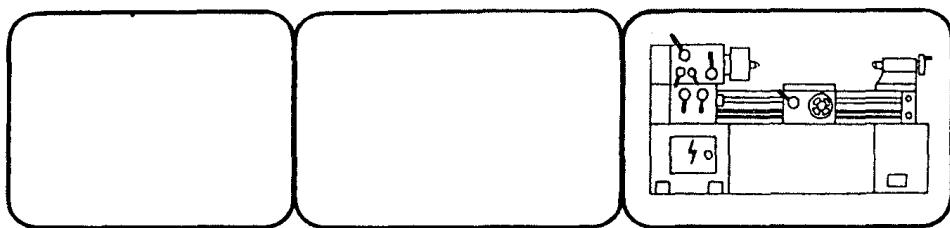
於國立高雄師範學院工業教育系



序 言

在工教系四年的生活中，受導師王影教授的影響很大（現為系主任）因此在學生時代我就對車床工作有濃厚的興趣，不斷的對工作方法加以改進研討，目的就是希望能用較少的時間來完成同樣的工作，畢業後任教於二林工商，民國七十年一月林校長肇家先生推薦我去中區職訓中心車床班受訓，受訓期間又深得該中心楊友豐老師的指點，遂改變了部分工作的方法，因此信心倍增，七十一年五月通過車床工甲級技術士檢定後才決定執筆編寫本書，以傳統的方法為基礎，再以我改進後的方法為輔助，經過兩班學生的試驗，確實證明可使時間節省不少，惟筆者才疏學淺，不能面面俱到，懇請各位先進給予指教，最後謹以此書向林校長致謝，謝謝您對我的鼓勵，我將更努力於車床研究工作。

邵宜平 謹識



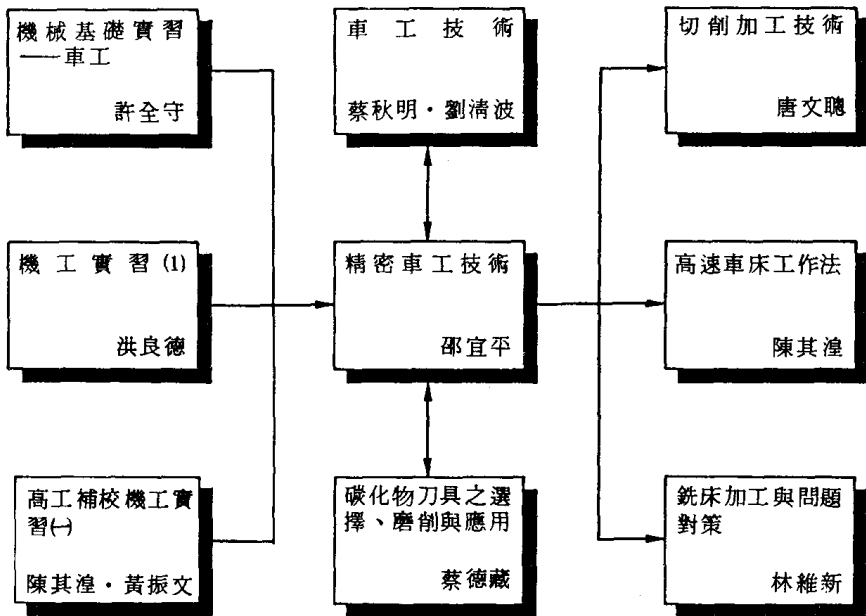
編輯部序

「系統編輯」是我們的編輯方針，我們所提供給您的，絕不只是一本書，而是關於這門學問的所有知識，它們由淺入深，循序漸進。

現在，我們將這本「精密車工技術」呈獻給您。本書是參照教育部訂立的高工機工科專業實習最新課程標準草案，並參考技能檢定規範及機工工作人員應備技能手冊而編寫，適合高工、職校、五專機械科及職業訓練機構作為專業實習教材，並可供有志進修相關人員參考之用。這是一本較偏重實際操作技術的書籍，著重工作法與訣竅，經試教後證實可使精確度與工作效率提高，是一本理想的機工實習教材。本書的另一特色在於對技能檢定上，初賽、決賽的試題作詳細分析，期能融會貫通，具備分析試題的能力，制勝奪機。

同時，為了使您能有系統且循序漸進研習精密車工技術方面叢書，我們以流程圖方式，列出各有關圖書的閱讀順序，以減少您研習此門學問的摸索時間，並能對這門學問有完整的知識。若您在這方面有任何問題，歡迎來函連繫，我們將竭誠為您服務。

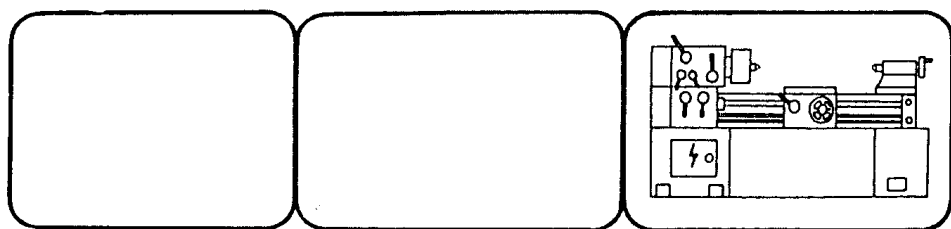
流 程 圖



全華機械相關圖書

- M005 銑床加工與問題對策
林維新編譯
20K/304頁/210元
- 0298 車工技術
蔡秋明、劉清波編著
25K/404頁/170元
- 1082 切削加工技術
唐文聰編譯
20K/184頁/160元
- 1232 車床實習工作圖
陳雲顯編著
16K/256頁/169元
- 0757 高速車床工作法
陳其煌編著
22K/328頁/190元
- 1244 CNC車床程式設計
操作與檢定
葉啟鴻編著
20K/312頁/220元
- 1282 碳化物刀具之選擇
磨削與應用
蔡德藏編著
20K/176頁/160元

●上列書價若有變動
請以最新目錄為準



目 錄

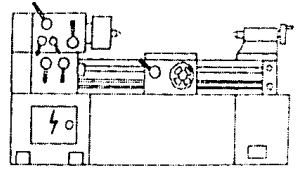
第一章 認識車床	1
1-1 車床的種類.....	1
1-2 車床的主要構造.....	2
1-3 車床的規格.....	2
1-4 車床的維護—清潔及潤滑.....	9
1-5 楊鐵 550 型車床的一般規格.....	10
1-6 車床的切削理論.....	10
習 題.....	18
第二章 車刀的應用	19
2-1 車刀的材料種類.....	19
2-2 認識 P、M、K 類車刀.....	21
2-3 調換式車刀及陶瓷車刀.....	27
2-4 車刀刀角.....	30
習 題.....	35

第三章 車刀的研磨	37
3-1 初學時的研磨方法.....	37
3-2 高速鋼車刀的磨法及其形狀.....	42
3-3 磨碳化鎢車刀.....	48
3-4 材料與刀角之關係.....	54
3-5 車刀的保養.....	55
習 題.....	58
第四章 量具的認識與應用	61
4-1 概 說.....	61
4-2 量具介紹.....	62
習 題.....	74
第五章 工作物夾持種類及校正的方法	77
5-1 各種夾持工作.....	77
5-2 車床上工作物的校正工作.....	85
習 題.....	104
第六章 壓花	107
6-1 壓花刀.....	107
6-2 壓花之工作原理.....	108
習 題.....	112
第七章 鑽孔、鉸孔、切斷及搪孔	113
7-1 鑽頭的認識.....	113
7-2 鉸 孔.....	122
7-3 切斷工作.....	126

7-4 搪孔	128
習題	139
第八章 錐度車削	135
8-1 錐度的認識	135
8-2 車削錐度的方法	140
8-3 內孔錐度的車削	154
8-4 錐度的檢驗	157
習題	159
第九章 圓球車削	161
9-1 利用樣板規(弧度規)	161
9-2 放鬆複式刀座以刮削的方式車削圓球	164
9-3 數據式圓球車削法	165
9-4 曲面切削	174
習題	177
第十章 螺紋切削	179
10-1 螺紋的概念	179
10-2 螺紋各部名稱	180
10-3 螺紋的種類	181
10-4 螺紋的等級	181
10-5 螺紋切削的原理	182
10-6 車牙時之齒輪搭配	183
10-7 螺絲車刀	192
10-8 牙刀的裝置	199
10-9 螺牙車削的操作方法	200
10-10 牙標的應用	219

10-11	左螺紋的切削方法及管子螺紋的車削方法	224
10-12	沒有起牙槽(脖子)的螺絲切削法	225
10-13	內螺紋的切削方法	227
10-14	多頭螺紋的車削方法	232
10-15	螺牙的檢驗	237
10-16	螺絲攻在車床上攻牙的方法	241
10-17	偏心螺紋的公母件配合車削方法	243
	習題	245
第十一章 偏心切削		247
11-1	偏心切削法	247
11-2	特殊偏心的車削法	252
	習題	259
	習題簡答	261
第十二章 70年度甲、乙、丙級車床工術科		273
	檢定試題分析	
第十三章 71年度全國技能競賽車床工決賽試題分析		349
第十四章 72年度全國技能競賽車床工出賽試題分析		367

1



認識車床

六十八年二月行政院核定了工職教育改進計劃，此計畫對工職教育的制度、師資、課程以及設備的充實都有詳細的規劃，在這個計劃安排下，全省絕大多數設有機工科的學校，在充實車床設備方面，都採用楊鐵公司 550型的車床，所以本書也以其為主要介紹對象。

1-1 車床的種類

由於加工產品的需求，所以車床演進至今約有 20 多種不同之型式，各以其特殊性能分別擔任各種不同的工作，下面是常用的幾種車床：

- ① 普通車床
- ② 桌上車床
- ③ 正面車床
- ④ 立式車床
- ⑤ 六角車床
- ⑥ 自動車床

2 精密車工技術

- ⑦ 車輪車床
- ⑧ 靠模車床
- ⑨ NC 車床

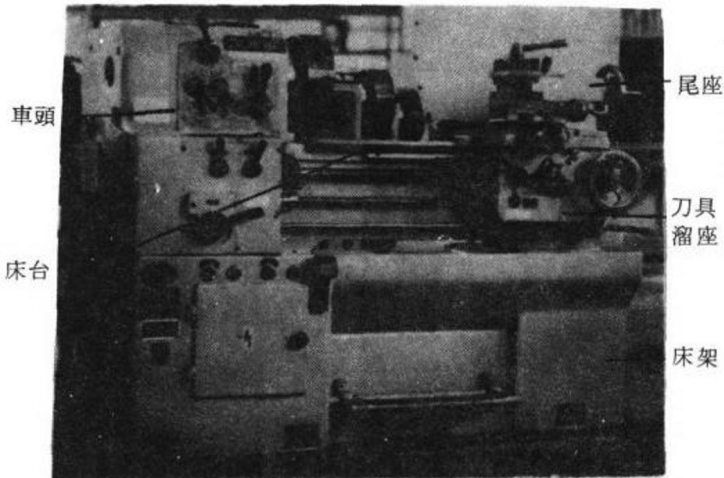


圖 1-1 普通車床的五個主要部分

1-2 車床的主要構造

一般而言車床有五個主要的部分：

- ① 車頭 (Head stock)
- ② 尾座 (Tail stock)
- ③ 刀具溜座 (Carriage)
- ④ 床台 (Bed)
- ⑤ 床架 (Leg)

(一) 車頭

車頭是使工作物迴轉之部分，永久固定於床台左端，它是主軸迴轉數的變換機構，主軸迴轉數的變換方式有下列幾種。

- ① 階級輪與齒輪之方法
- ② 齒輪的配合變換之方法
- ③ 圓錐輪無段

- ④ 油壓傳動方法
- ⑤ 使用可變速馬達之方法

其中使用最多者為①及②，而本書僅就全齒輪式車頭加以說明。

全齒輪式主軸台與馬達直結，主軸台為箱形，其中裝入許多齒輪，因各種齒輪的組合而改變主軸的迴轉數，這種操作全由主軸台外之操作桿控制着；因此變速不具危險性。變換齒輪組合之方式有如下四種。

- ① 齒輪沿軸向滑動至所需齒輪啮合之。
- ② 齒輪之位置不變，祇移動鍵的位置，至所需齒輪處，使與輪固定之。
- ③ 操縱變連器使與所需之齒輪連結之。
- ④ 以上形式之組合。

在圖 1-2 中動力自皮帶輪傳達 I 軸，於 I 軸處有齒輪①，②，③，由滑鍵 (Sliding key) 所配搭，在箱外有板手 H，操縱時軸 I 沿軸向滑動使齒輪①與 a'，②與 b'，③與 c' 之變換組合，於是變換了主軸的迴轉數。齒輪 T₂ 與 T₁' 相當於階級輪式車頭的後列齒輪，故變速器 ch 撥至左側 L 時，主軸高速迴轉，如撥至右側 R，則變為低速迴轉。

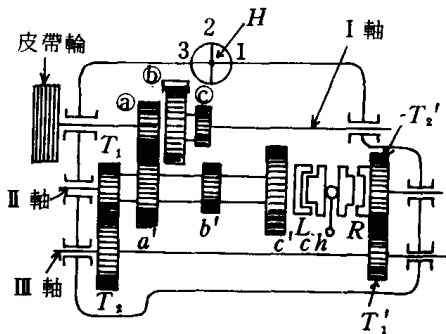


圖 1-2 滑鍵齒輪之車頭

圖 1-3 所示為變速器操縱之主軸台，動力由皮帶傳達至(A)軸，軸上固定有齒輪①，②，③，④，於(B)軸處有齒輪 a' b' c' d' 及變速器 C₁，C₂，C₃，每個變速器各有 L 側及 R 側，以變換至所需之齒輪的組合，以