

初級技工用機械製造叢書

車工基本知識

姚 平 編 著

大東書局出版

初級技工用機械製造叢書

車工基本知識

江苏工业学院图书馆
藏書章

姚

王樹

平 編 著
良 校 閱

大東書局出版

車工基本知識內容提要

本書詳述有關車床各項基本操作方法如車外圓、車平面、車軸台槽子及割斷、鑽孔、鏜孔、車各式螺紋、車退拔及角度、車偏心等；在切削理論一章中介紹了金屬切削的基本知識，最後並介紹了高速切削的理論。本書可作為初級技工學習資料，並可供高級技工學習理論知識的參考。

車工基本知識

書號：5116

編著者	姚平
校閱者	王樹良
出版者	大東書局
	上海福州路310號
印刷者	大東印刷廠
	上海安慶路268弄

32開 112印刷頁 140,000字 定價7,000元
一九五四年二月初版 (0001—3000)

上海市書刊出版業營業許可證出043號
上海市書刊發行業營業許可證發061號

自 序

隨着祖國大規模經濟建設的開始，全國各地正在大力培養和訓練大批的技術工人——新生力軍，參加到祖國經濟命脈的建設事業中去。

爲了能在較短時間內培養出合乎祖國需要的技術工人，除了給予經常的實習操作以外，必須有系統地來灌輸一定的科學技術知識，使能掌握基本的學理對實踐工作更進一步地深入做到“知其然且知其所以然”，這樣才能事半功倍獲得良好的效果。

因此，編者總結了參加實際工作的點滴經驗，編成本書，不揣簡陋，付印出版，作爲初級車床技工學習理論的讀物；同時對一般參加工作的熟練技工也可作爲學習理論提高科學技術知識的參考。

編者學識、經驗均甚缺乏，錯誤之處自所難免，希望讀者能提出寶貴意見以便在重版時修正。

姚 平

目 錄

第一章 車床的種類和構造	1
1. 引 言	1
2. 車床的分類	1
3. 車床的構造	4
第二章 車床各部機構的操作方法	13
1. 開開車	13
2. 快慢車	15
3. 手搖縱進刀操作	17
4. 手搖橫進刀操作	17
5. 自動縱進刀操作	18
6. 自動橫進刀操作	18
7. 車螺紋機構操作	18
第三章 車床上的安全和保養工作	20
1. 車床上的安全	20
2. 車床的保養工作	21
第四章 皮帶的連接和轉數的計算方法	23
1. 皮帶的種類	23
2. 皮帶和馬力的關係	24

3. 皮帶的連接方法.....	25
4. 皮帶的裝法.....	25
5. 皮帶長度的求法.....	27
6. 皮帶扣(皮帶卡)的應用.....	29
7. 轉速的計算方法.....	30

第 五 章 夾頭盤的種類和使用方法35

1. 夾頭盤的種類.....	35
2. 夾頭盤的裝卸.....	39
3. 夾頭盤的選擇.....	39
4. 夾頭盤使用注意事項.....	40

第 六 章 工作物打頂針眼的方法.....41

1. 定中心的方法.....	41
2. 打頂針眼(中心孔).....	44

第 七 章 車刀和磨刀方法48

1. 車刀的作用和對工作的影響.....	48
2. 車刀各部分的名稱和角度.....	48
3. 車刀的材料.....	53
4. 車刀的種類和形狀.....	55
5. 磨刀方法.....	59

第 八 章 割削液的使用62

1. 割削液的功用.....	62
2. 割削液的分類.....	63

3. 割削液的選擇.....	63
4. 割削液的澆注方法.....	65
第 九 章 基本切削理論	66
1. 有關切削上的幾個名詞.....	66
2. 生產率和時間因素的關係.....	67
3. 決定生產率的因素.....	68
4. 切削速度和車頭轉速的計算.....	68
5. 吃刀深度(橫進刀量)的計算.....	69
6. 車外圓一次所需時間的計算.....	71
7. 切削速度、進刀量和吃刀深度的關係.....	72
第 十 章 工作物的調準和開車前的準備工作	74
1. 工作物的調準.....	74
2. 工作物的調準方法.....	74
3. 開車前的準備工作.....	75
4. 安裝車刀應注意的事項.....	76
第十一章 車平面	79
1. 什麼叫“平面”	79
2. 平面的車削方式.....	79
3. 頂在頂針間車平面.....	79
4. 夾在夾頭盤中車平面.....	83
5. 平面的檢查方法.....	85
第十二章 車外圓和壓花工作	87

1. 什麼叫車“外圓”	87
2. 車外圓的原理和應注意的事項	87
3. 前後頂針的校準方法	91
4. 外圓的粗削	93
5. 外圓的光削	94
6. 外圓的銼光	94
7. 外圓的砂光	95
8. 車外圓時應用的附件	95
9. 外圓的壓花工作	99

第十三章 車軸台槽子和割斷工作

1. 軸台的定義和功用	100
2. 軸台的種類	100
3. 軸台的粗削	101
4. 軸台的光削	103
5. 槽子的車削	104
6. 工作物的割斷	106

第十四章 鑽孔和鏜孔工作

1. 什麼叫鑽孔和鏜孔	110
2. 鑽孔時使用的工具	110
3. 鑽頭的磨鋒方法	112
4. 鑽頭鑽孔時的切削速度和進給量	115
5. 鑽孔時車頭轉速的計算	115

6. 鑽孔時使用的切削液.....	115
7. 鑽孔的操作方法.....	116
8. 鏜孔時使用的刀具.....	118
9. 鏜刀位置高低對切削作用的影響.....	120
10. 鏜孔的方法.....	121
11. 鑽孔鏜孔時應用的附件.....	122
12. 鏜內肩台.....	123
13. 鏜內溝槽.....	124
14. 鏜退拔孔.....	125
第十五章 車退拔和有角度的工作物.....	127
1 退拔的定義和用途.....	127
2. 退拔的種類.....	128
3. 退拔各部名稱和符號.....	128
4. 錐度和每呎退拔量的定義.....	129
5. 退拔圓錐斜角的計算.....	130
6. 退拔的車製方法.....	131
7. 退拔的度量方法.....	138
8. 有角度的工作物和它的用途.....	139
9. 有角度的工作物的車製方法.....	140
10. 角度的度量方法.....	140
第十六章 車螺紋工作	141
1. 螺紋的形成和它的用途.....	141

2. 螺紋的種類.....	141
3. 螺紋各部份名稱.....	143
4. 車螺紋時的換輪計算.....	143
5. 搭換齒輪的裝法.....	150
6. 螺紋的車製方法 (55° 或 60° V 形).....	151
7. 車製螺紋時的亂扣問題.....	154
8. 方牙螺紋的車法.....	158
9. 愛克姆螺紋的車法.....	160
10. 內螺紋工作.....	160

第十七章 車偏心工作 162

1. 偏心的定義和功用.....	162
2. 偏心工作物的車製方法.....	162
3. 在自來夾頭盤上車偏心時墊片厚度的計算.....	162
4. 頂在前後頂針間車偏心.....	164
5. 在單動夾頭盤上車偏心.....	165

第十八章 車曲形工作物 167

1. 曲形工作物.....	167
2. 曲形工作物的車法.....	167

第十九章 花盤工作..... 170

1. 花盤的應用.....	170
2. 花盤和夾持工作物的附件.....	170
3. 在花盤上夾持工作物的幾種方法.....	173

4. 花盤工作的注意事項·····	175
第二十章 高速切削概說 ·····	177
1. 一般介紹·····	177
2. 普通切削和高速切削比較·····	178
3. 使用高速切削車床應具備的條件·····	178
4. 高速切削用刀具材料牌號及使用範圍·····	180
5. 硬質合金刀頭的銲接·····	180
6. 高速切削的熱量問題·····	181
7. 刀具形狀·····	181
8. 高速切削應遵守的操作規範·····	182
9. 高速切削的安全問題·····	183
10. 高速切削車床的保養·····	183

附 錄

一、工場實際問題解答·····	186
二、附 表	
1. 三角函數表·····	192
2. 摩爾斯退拔表·····	200
3. 布朗、沙普退拔表·····	201
4. 基本公制螺紋尺寸表·····	202
5. 英國標準威氏螺紋尺寸表·····	207
6. 29° 愛克姆螺紋尺寸表·····	208
7. 29° 蝸桿絲牙·····	208
8. 號數和字母鑽頭的直徑尺寸表·····	210

第一章 車床的種類和構造

1. 引言

製造機器的機器，亦稱工具機或工作母機。包括的種類很多：如車床、鉋床、銑床、鏜床、鑽床、磨床、插床等等。在這許多工作母機當中，用途最廣的要算車床；所以在一般機械工場中，車床所佔的數量也是最多。車床不但能作車床本身一般工作，如車圓柱、車圓筒、車各種圓形機件、車一頭大一頭小的圓錐形（退拔）、車螺絲、車角度等等；同時還可以改裝來代替鏜床、銑床、磨床和鑽床，這些都是車床的特點。

車床的發明，據說已有三百年。三百年來隨着科學的發展，車床的改進是很大的；到現在為止，車床還在不斷地改進，生產量不斷增高。像蘇聯已普遍採用了高速切削法，這種方法在我國也正在試驗推廣中。

2. 車床的分類

（一）按用途分類

（1）普通車床 就是一般應用的車床，可車製圓柱、圓筒、各種圓形機件、退拔、角度、偏心、螺絲、平面、及割斷工作物。

（2）特種車床 特種車床都是配合大量生產而產生的，各種車床都有它特殊的用途和性能。

1. 範型車床 亦稱樣板車床，依樣板車製同型的工作物。

2. 製球車床 用來車製圓球形工作物。
3. 雙模車床 利用兩個樣板車製一工作物。
4. 鏟齒車床 用來車製銑刀之齒背，保證它具有一定的弧形。
5. 平面車床 專用來車製平面(大型盤形工作物)。
6. 立式車床 又稱龍門車床，用來垂直車削及鏜孔。它的優點在於裝卸工作物便利；同時又能很清楚看到車削情形。
7. 輪箍車床 為一種垂直車床，用來自動車出輪箍。
8. 截料車床 用來割截適當長度的圓桿，及鑄件的澆頭。
9. 曲拐車床 專用來車製曲拐(曲軸)。
10. 迴輪車床 亦稱六角車床，在刀座上裝置全組刀具，用來車製大量同樣的工作物。
11. 自動迴輪車床 亦稱自動六角車床，用來車製大量同樣的工作物。該種車床自撥出原料桿，以至工作物完成為止，都由機器自動控制；所以一人可看管多部機器，工作效率提高，成本可以減輕。
12. 半自動車床 用來車製大量同樣的鑄件，對工作物的裝卸，必須用手工完成。
13. 複工自動車床 亦稱多軸車床，有數根車頭軸，使工作效率更為提高。
14. 複工半自動車床 與複工自動車床同；然用來車製鑄件。
15. 螺絲車床 專用來車製螺絲。

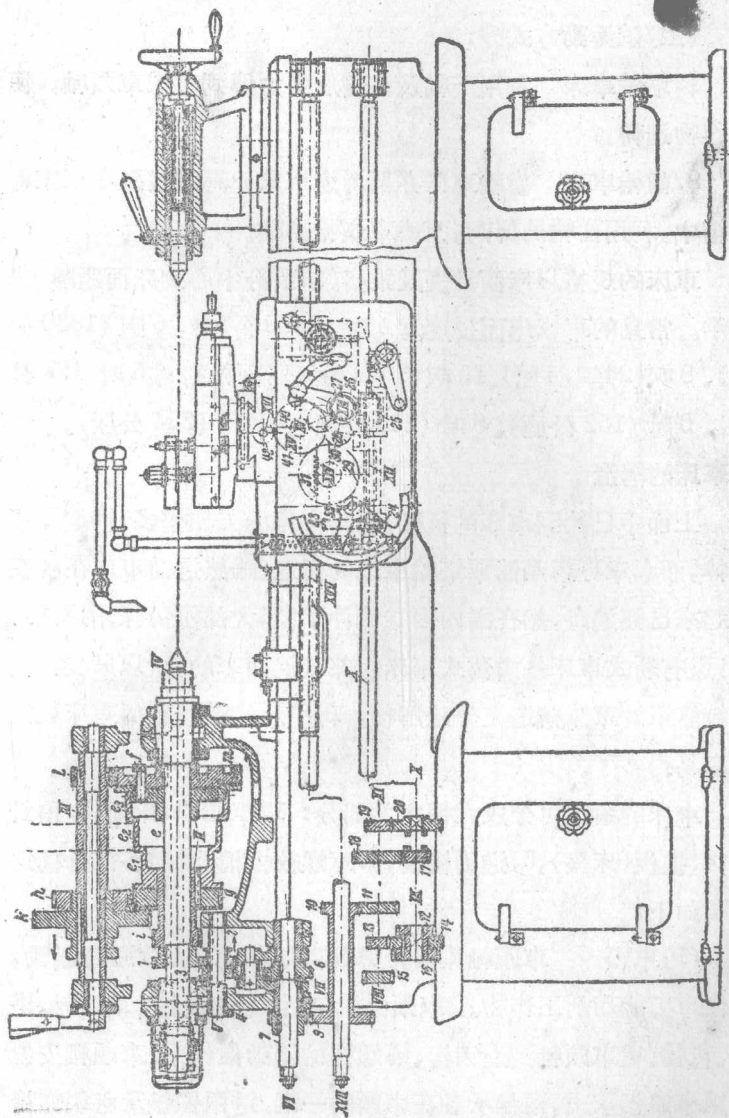


圖 1 車床構造圖

(二)依傳動方式分：

1. 塔輪車床 利用天軸及塔輪將動力傳到車床車頭軸，使工作物迴轉。

2. 齒輪車床 齒輪車床亦稱馬達車床。馬達按裝在車床馬達箱中，利用齒輪的傳動，而使車頭軸轉動。

車床的規格以床面長度及錐高（即頂針中心到床面距離）來表示。常見的車床床面長度為 4 呎（1220 公厘）、6 呎（1830 公厘）、8 呎（2440 公厘）、10 呎（3048 公厘）；而錐高為 5 吋（127 公厘）、6 吋（152 公厘）、8 吋（203 公厘）、12 吋（304 公厘）。

3. 車床的構造

上節中已談到車床的種類。因為車床的種類繁多，構造又不一律，而本章專講最簡單塔輪車床的構造。雖然這種車床在現在講起來已經過時，然在國內因為條件限制，大部份仍採用這種車床；還有新式車床是由舊式車床逐步發展而來的，所以只要把舊式較簡單的车床構造充分瞭解後，再學新式較複雜的車床就比較容易得多了。

車床的構造可分成六個主要部分：1. 車頭，2. 床面，3. 頂針座，4. 拖板（床鞍），5. 進刀機構，6. 車螺紋機構。現將各部分構造說明如下：

(1) 車頭 車頭軸靠動力傳動，夾持工作物做迴轉運動，而使車刀能切削工作物。車頭機構包括：車頭鑄體、車頭軸、塔輪、背輪、與車頭軸到進刀桿、導螺桿的傳動齒輪系。車頭軸安置在兩車頭軸承上，兩軸承各在車頭的一端。這兩個軸承必須作得

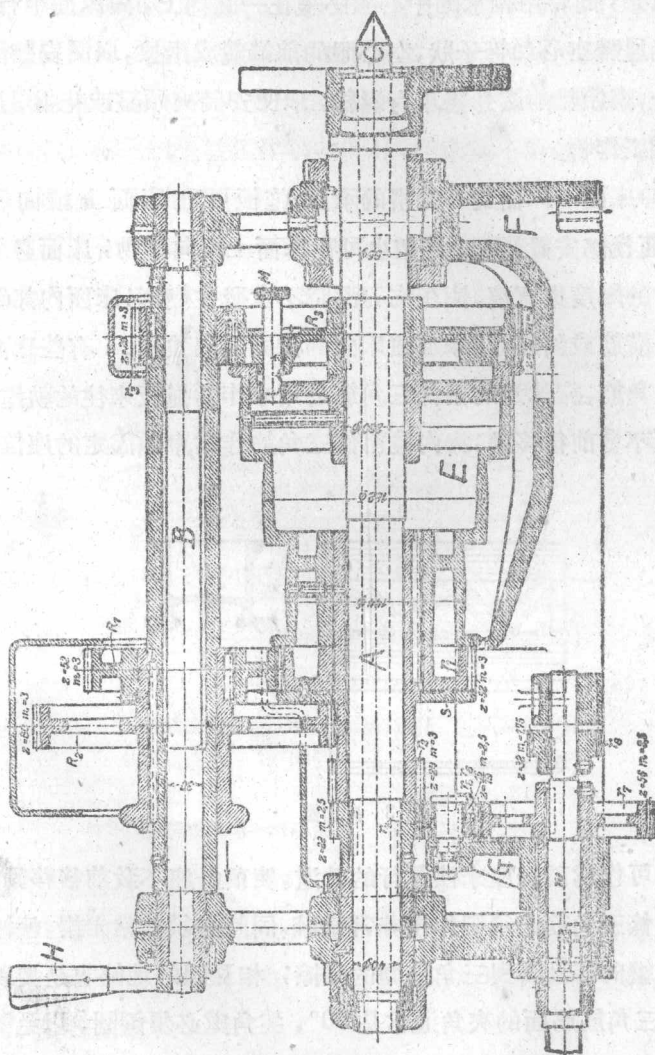


圖 2 車頭構造圖
A. 車頭軸 B. 背輪軸 C. 前頂針 D. 車頭軸承 E. 塔輪 F. 車頭鑄體 G. 三星牙板 H. 星牙板

非常準確；同時兩軸承的中心線必須在一直線上，與床面平行。車頭軸通體空心如管子狀，空心眼的前端鏜成退拔，以便安裝活動頂針，車頭軸前端外緣車有螺絲，以便安裝夾頭盤或花盤，用來夾持工作物。

(2) 床面 床面爲一光滑的承面，拖板可在床面上縱向移動；床面後部安置尾架，尾架也可在床面上縱向移動；床面必須有相當的厚度與寬度，使在吃刀深時不會發生變形；床面內部鑄有許多橫筋或斜筋，用來加強床面的穩固性與強度。有些床面上有三角筋，靠外邊的兩條三角筋是用來作爲拖板來往的軌道，使拖板不會前後移動；靠內邊兩條三角筋作爲車頭固定的座位，

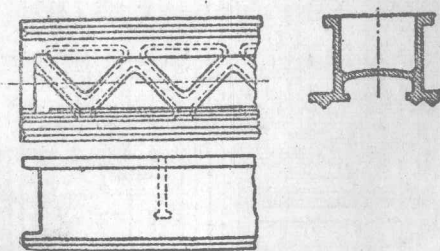


圖 3 床面圖

同時又可作爲頂針座來往運行的軌道，使頂針座不致前後移動。然這幾條三角筋必須製作得非常精確，同時必須非常光滑，使減少拖板縱向移動時與三角筋間的摩擦；相互間的地位也是要對準的，三角筋筋面的夾角通常是 90° ，尖角處必須倒圓，以免割傷使用的人。