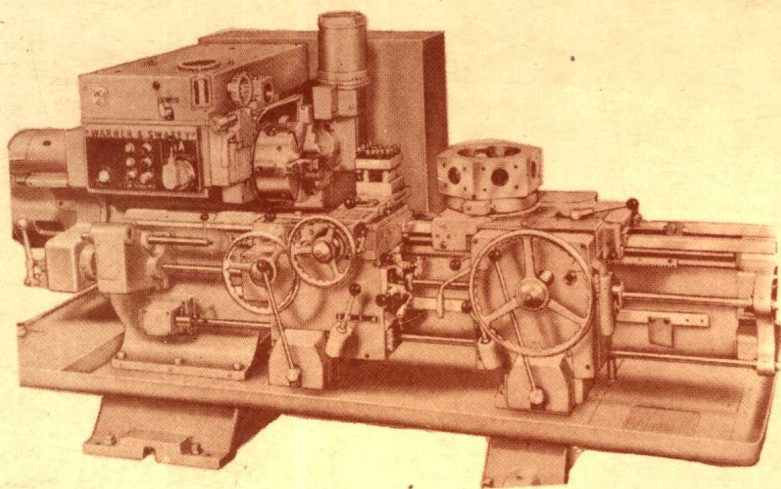


時代科技叢書

現代車床操作

趙仲平 編著



時代圖書有限公司

現代車床操作

趙仲平 編著

時代圖書有限公司

現代車床操作

趙仲平編著

時代圖書有限公司出版

香港九龍彌敦道 500 號 1 樓

電話：3-308932

時代圖書有限公司發行

香港九龍彌敦道 500 號 1 樓

電話：3-308932

濤文印刷有限公司

九龍官塘偉業街 154 號 5 樓

電話：3-444281

◀ 版權所有 * 不准翻印 ▶

1979年 3 月版

目 錄

1	機械加工和車床操作	1
2	車床主要部份和規範	5
	車床的主要部份	
	車床規範和重要尺寸	
3	車床構造	13
	傳動車床部份	
	夾持和轉動工件部份	
	夾持、移動和引導刀具部份	
4	操作及安全要項	31
	一般性檢查	
	車床清理	
	車床安全事項	
5	刀具	39
	刀具材料特性要求	
	刀具材料種類	
	車刀各部名稱	
	車刀角度的作用	
	刀架和刀桿	
	車刀形狀	
	高速鋼車刀刀頭角度	
	幾種普通車削	
	車刀和刃磨	
	硬質合金刀具	
6	切削速度、進刀、切深和冷却劑	65
	切削速度	
	刀具材料和切削速度	
	進刀量和切削深度	
	決定切削速度和進刀量的因素	

各種材料的切削速度和進刀量
機動時間的計算
冷却劑

7 工件的裝夾 -----77

兩頂心間工件夾持
夾盤裝夾工件
筒夾夾持工件
花盤裝夾工件
心軸裝夾工件

8 兩頂心間長軸工件的車削 -----89

裝夾附件
定心方法
用中心鑽鑽孔
中心孔的尺寸
鑽中心孔法
正確的心孔
車削的潤滑
活頂心偏轉所成的偏心直徑
檢驗頂心的對準
頂心的調整
兩頂心間裝夾工件
軸類零件的端面車削
端面車至工件的正確長度
軸類零件的粗車
粗車刀的定位
精車和光車
軸肩的車削
軸槽或軸頸的車削
不可在兩頂心間切斷
軸類工件車削的改進

9 夾盤夾持操作 -----117

三爪通用夾盤

四爪獨立夾盤

工件在四爪夾盤上定心

「即及」夾頭

內拉夾盤

夾盤的安裝和拆除

切斷操作

10 夾盤工件的端面車削和切斷 129

刀尖對正中心

切斷操作

11 錐形車削 135

車削錐形的方法

小拖板法車削圓錐

錐體各部名稱和計算公式

小拖板法車削圓錐的計算

偏移尾頂心車削錐體

頂心偏位的計算

頂心偏位的吋制計算

尾架偏位的量度

偏位的準確量校

改善頂心支承的方法

錐度附件法車削錐形

車刀刀刃法車削錐形

12 各種標準圓錐和錐度的量度 153

標準圓錐

錐度的檢驗（比較法量度）

錐度的量度（直接量度法）

13 螺紋和車削 159

螺絲各部名稱

螺絲的種類

統一螺紋標準

管螺紋

車製螺絲的準備工作

螺絲車削操作
螺絲刀的重裝
螺絲的量度
左旋螺紋的車削
尖V形螺絲車刀
方牙的車削
愛克姆螺絲的車削
鋸齒螺紋的車削
內螺紋的車削
圓錐上車螺紋
多頭螺紋的車削

14 車螺紋的交換齒輪計算 ----- 187

交換齒輪系
單式齒輪搭法
複式齒輪搭法
齒輪的計算公式和計算示例
亂扣的計算

15 車床上鑽孔、鉸孔、鏜孔和攻鉸螺絲 ----- 197

鑽孔
鉸孔
鏜孔
工件裝在拖板上的鏜孔
攻、鉸螺絲

16 滾花、銼削和拋光 ----- 217

滾花
銼削和銼光
砂光

17 中心扶架和心軸的應用 ----- 225

中心扶架
扶架的安裝與調整
隨行中心扶架
心軸的應用

心軸的種類和安裝

- 18 偏心工件的車削** ----- 233
- 偏心工件型式
 - 定出偏心件的中心
 - 偏心件的車削
- 19 工件在花盤上的裝夾和車削** ----- 237
- 獨立夾爪的調整
 - 焊件的夾緊
 - 彎管凸緣的車削
 - 角板裝夾其他工件
 - 壓鐵、夾栓安裝工件和車削
 - 工件在花盤上的調整
- 20 車床上的磨削** ----- 247
- 保護車床
 - 磨輪整形器修圓磨輪
 - 外圓磨削
 - 內圓磨削
- 21 車床的附加裝置** ----- 253
- 通用銑、鑽機
 - 迴轉頂心式尾架錐形車削附件
 - 錐形和仿形車削附件
 - 仿形機
- 22 車床種類及應用** ----- 263

1

機械加工和車床操作

機械是由機件組合而成。組成機械的各種單獨構件或機件，不外乎機座、機架、軸、軸承、齒輪、銷、螺栓等。

金屬機件或零件要獲得準確的尺寸精度，通常施以機械加工（Machining）。普通的機械加工法有多種。圖1-1是常見的機械加工：A. 鋸切、B. 鉋削、C. 鑽孔、D. 車削、E. 銑切、F. 磨削。

機械加工是用切削（Cutting）來成形，使工件獲得預定的形狀及尺寸的方法。

車削（Turning）成形加工零件是最普遍而重要的機械加工法。因為機械的構件（零件）中，圓柱體的為數不少；車削工具較為簡單；切屑連續，故能在較短時間內切除較多切屑。

圖1-2是經車床（Lathe）車削而成的普通零件。車床加工的零件多為圓柱體，例如軸、軸承、襯套、螺紋件等。

車床的車削操作原理頗為簡單。旋轉的工件（Work）與楔入的車刀（Cutter）作相對的運動（圖1-3）。車刀可作縱向及橫向移動。

在車床上，工件可接受各式各樣的切削加工。例如粗車（車削較粗

切屑)、精車(工件表面需光滑的淺切削)、縱向車削、平面車削、切入及切斷、錐體車削、型件車削、螺紋車削、鑽孔、鉸孔、滾花、內圓車削等。

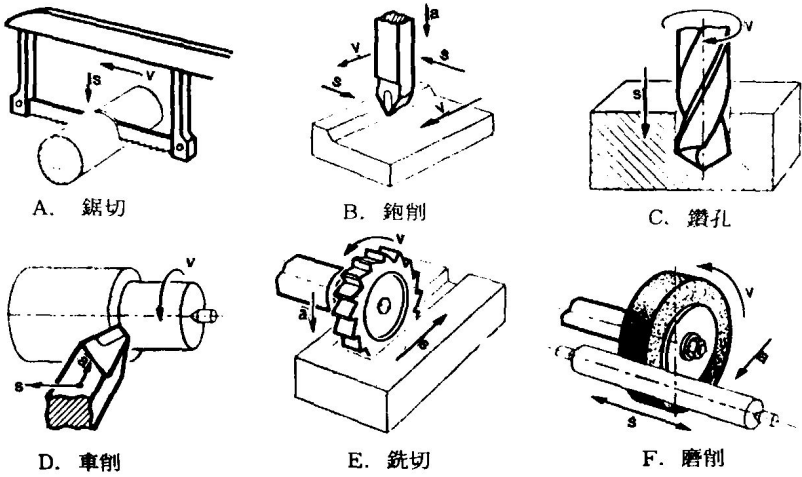
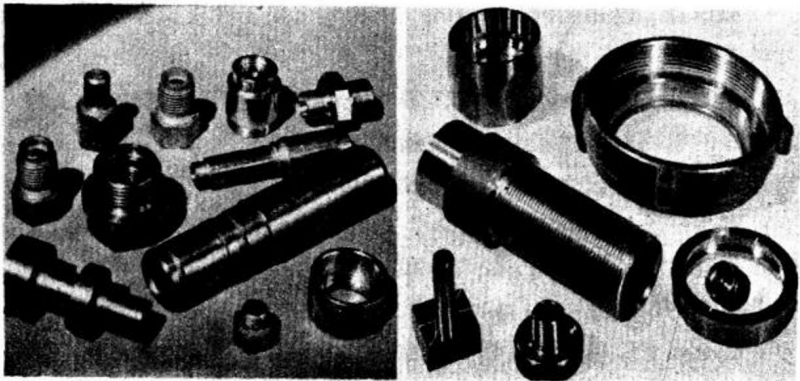


圖1-1 常見的機械加工



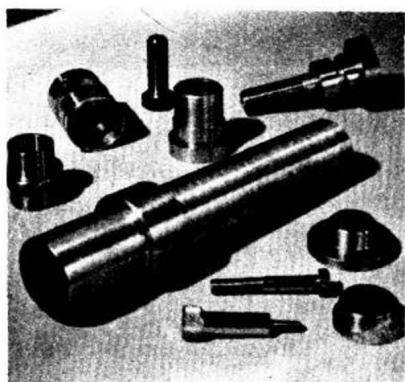


圖1-2 車床切削而成的普通零件

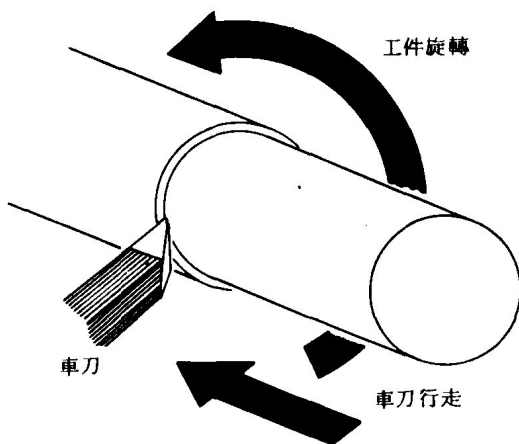


圖1-3 車削操作原理

圖 1 - 4 表示各種主要車削工作：1. 外螺紋車削 (External threading)，2. 外螺紋刀，3. 切斷 (Parting)，4. 切斷刀，5. 外圓車削 (Turning)，6. 右切刀，7. 左切刀，8. 削面 (Facing)，9. 右削面刀，10. 左削面刀，11. 外圓車削，12. 圓鼻刀，13. 錐度車削 (Tapering)，14. 切頸或切槽 (Necking 或 Grooving)，15. 方頭刀，16. 滾花 (Knurling)，17. 滾花工具，18. 車半徑 (Radius)，19. 車斜角 (Bevel)，20. 成型車刀，21. 內螺紋車削 (Internal threading)，22. 內螺紋車刀。

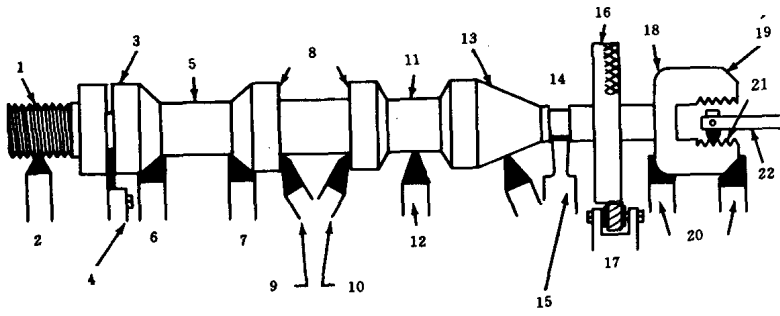


圖 1 - 4 各種主要車削操作

2

車床主要部份和規範

車床 (Lathe) 由於尺寸、設計、結構、傳動、使用目的及加工的經濟性的不同，而有多種分類。

能作各種不同工作的車床稱為廣用車床或全能車床 (All-purpose lathe) 。

車床的主要部份

圖 2 - 1 是典型全能車床 (普通車床) 及其主要部份。各部為： 1. 床身 (Bed) ， 2. 床頭箱或主軸箱 (Headstock) ， 3. 進給箱 (Feed box) ， 4. 尾架 (Tailstock) ， 5. 床鞍刀架 (Carriage) 或拖板， 6. 拖板箱 (Apron) ， 7. 主軸和夾盤 (Spindle with chuck) ， 8. 複式刀架 (Compound rest) ， 9. 床軌 (Ways) ， 10. 導 (螺絲) 桿 (Lead screw) ， 11. 進給桿 (Feed rod) 。

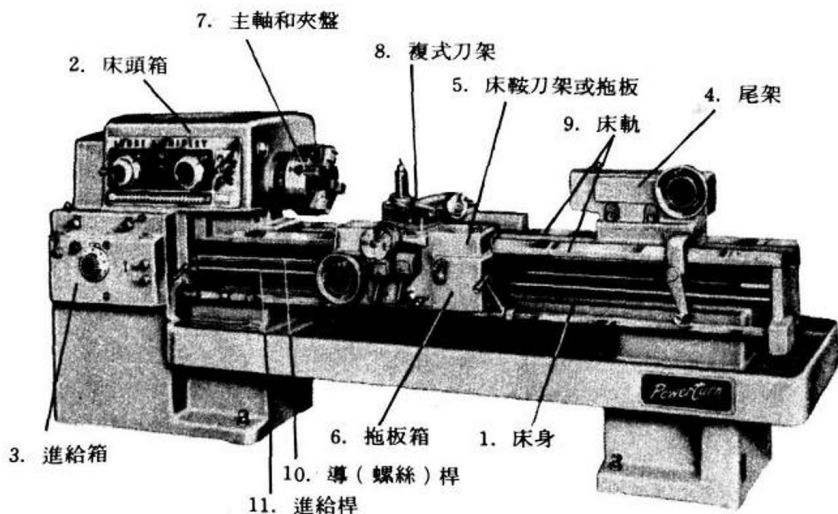


圖2-1 典型全能車床及其主要部份

圖 2 - 2 是小型普通車床及其主要部件。各部為：1. 床頭箱主軸或心軸 (Headstock spindle)，2. 變速控制器 (Variable speed control)，3. 床頭箱 (Headstock)，4. 後齒輪控制鈕 (Back gear control knob)，5. 後齒輪手輪 (Backgear handwheel)，6. 後齒輪銷 (Backgear pin)，7. 馬達開關控制桿 (Motor switch control lever)，8. 導桿方向桿—進給控制 (Lead screw direction lever—feed control)，9. 滑動齒輪換擋手柄 (Sliding gear shifter handle)，10. 選擇鈕—齒輪變換裝置 (Selector knob—gear shifter)，11. 快換齒輪箱 (Quick-change gear box)，12. 螺紋及進給選擇手柄—換齒桿 (Thread and feed selector handle—gear shifter lever)，13. 離合器踢出件 (Clutch kickout)，14. 床鞍刀架手輪 (Carriage handwheel)，15. 床鞍拖板箱 (Carriage apron)，16. 動力進給桿 (Power feed lever)，17. 開邊螺帽桿 (Half-nut lever)，

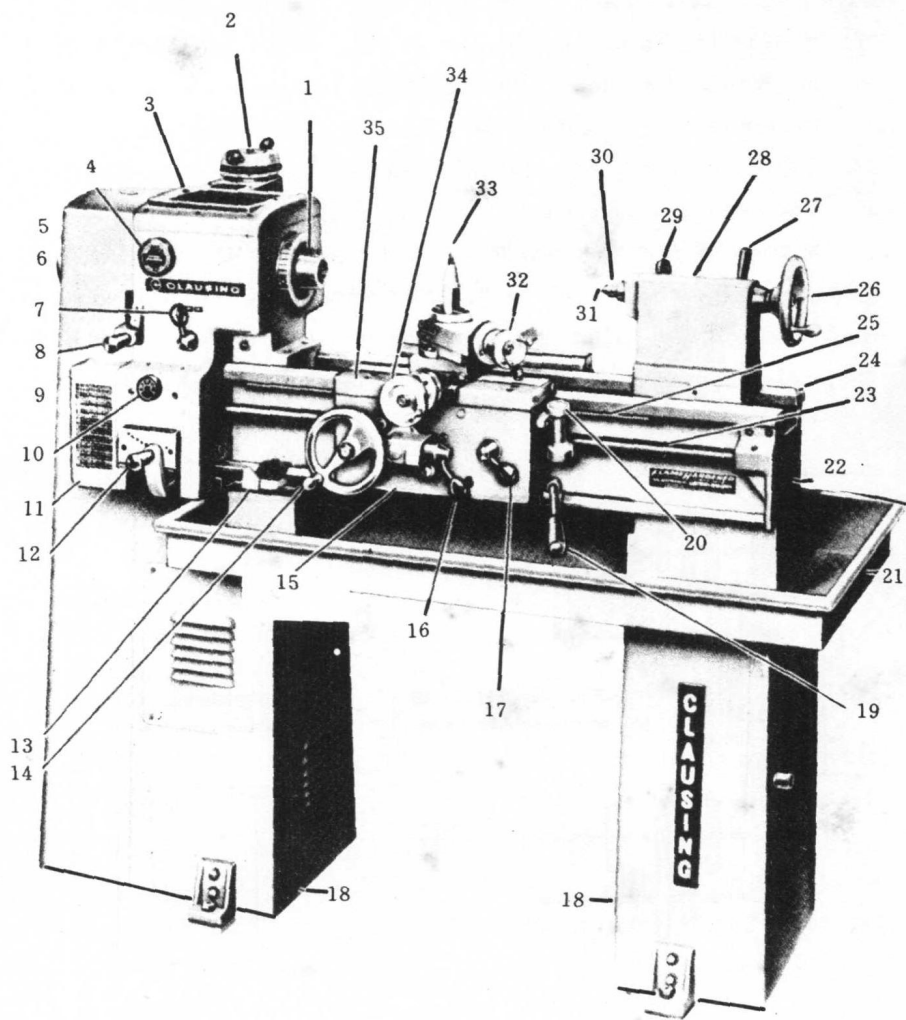


圖2-2 小型普通車床及其重要部件

18. 支座 (Pedestals) , 19. 離合器和制動器手柄—主軸開停控制 (Clutch and brake handle — start-stop spindle control) , 20. 螺紋標度盤 (Threading dial) , 21. 切屑盤 (Chip pan) , 22. 床身 (Lathe bed) , 23. 導螺絲桿 (Lead screw) , 24. 床軌 (Bed ways) , 25. 齒條 (Rack) , 26. 尾架手輪 (Tailstock handwheel) , 27. 尾架鎖緊桿 (Tailstock lock lever) , 28. 尾架 (Tailstock) 或尾座 , 29. 壓頭鎖 (Ram lock) , 30. 尾架壓頭 (Tailstock ram) , 31. 頂心 (Center) , 32. 刀架滑板手輪 (Tool post slide handwheel) , 33. 刀架 (Tool post) , 34. 橫向滑板手輪 (Cross slide handwheel) , 35. 刀架鞍板 (Carriage saddle) 。

圖 2 - 3 是普通車床各部機構及部件。各部為：A. 床頭齒輪箱 (Headstock-gearbox) , B. 床軌 (Bed ways) , C. 刀架 (Tool rest) , D. 尾架 (Tailstock) , E. 支座 (Pedestals) 。 1. 主軸箱 (Spindle casing) , 2. 齒輪 (Gear) , 3. 進給傳動齒輪及扇形件

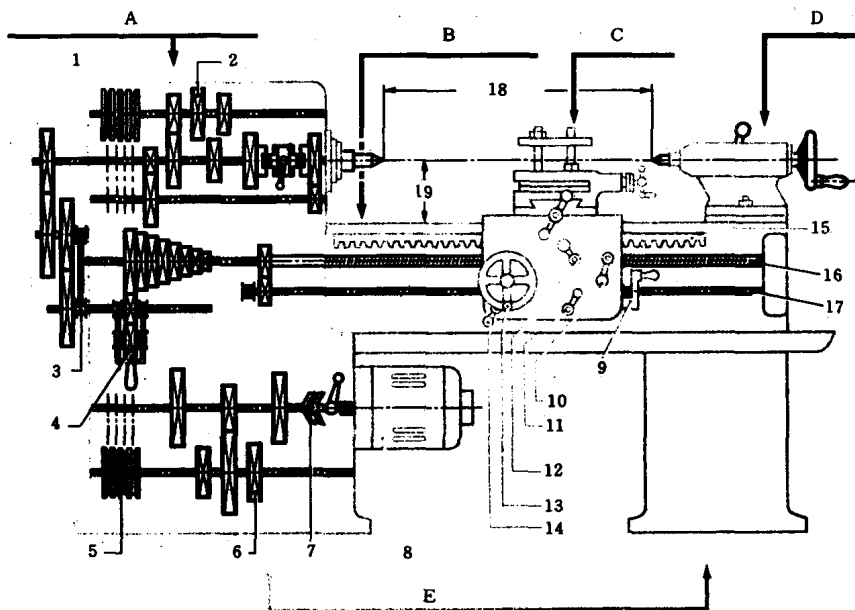


圖2-3 普通車床各部機構及部件

(Feeding transmission gears and quadrant) , 4. 滑動齒輪換擋手柄 (Sliding gear shifter handle) , 5. V形皮帶盤 (V - belt pulley) , 6. 齒輪 , 7. 離合器 (Clutch) , 8. 電動馬達 (Electric-motor) , 9. 離合器和制動器手柄 (Clutch and bracke handle) , 10. 開邊螺帽手柄 (Half-nut lever) , 11. 動力進給控制桿 (Power feed control) , 12. 平面進給控制 (Surfacing feed-control) , 13. 拖板手輪 (Carriage handwheel) , 14. 左、右行控制 (Left hand and right hand running control) , 15. 直齒 (Rack) , 16. 導桿 (Lead screw) , 17. 進給桿 (Feed rod) , 18. 頂心距 (Distance between centers) , 19. 頂心至床身高度 (Heigh between center and bed) 。

車床規範和重要尺寸

車床的規範 (Specifications) 明確地列出車床的一切特點，其中包括幾項重要尺寸。車床的尺寸 (Lathe size) 決定於旋徑 (Swing) 及床身長度的 (Bed-length) 。旋徑又稱擺度，它表示在床面上的最大旋轉直徑。床身長度的是導軌的整個長度 (與工件的最大長度不同) 。

圖 2 - 4 表示車床的 4 個重要尺寸：A. 床身長度的 (Length of bed) ， B. 頂心間距離 (Distance between centers) ， C. 工件在床面上的旋徑 (Swing over bed) ， D. 工件在橫滑上的旋徑 (Swing over cross slide) 。

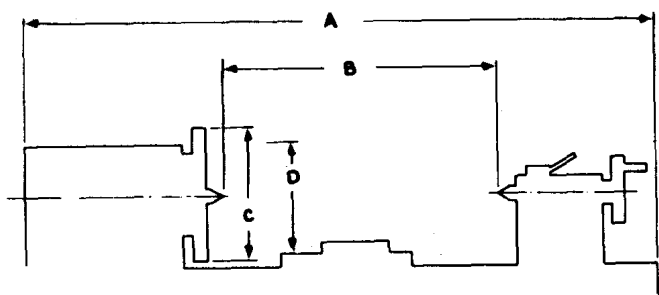


圖2-4 車床的四個重要尺寸