

初級技工用机械制造叢書

鉋工基本知識

姚 平 編 著

科學技術出版社

初級技工用机械制造叢書

鉋工基本知識

姚 平 編 著
王 樹 良 校 閱

科學技術出版社

內 容 提 要

本書主要对象为初級技工，內容对各項基本操作均作詳細的闡述，同時最后并有實習舉例，使初學者对操作步驟有所了解。在切削理論一章中介绍了一些基本理論知識，使初學者在實習中知其然且知其所以然，使理論与实践相結合，技術可很快提高。

鉋 工 基 本 知 識

編著者 姚 雲
校閱者 王 衡 良

*

科學技術出版社出版

(上海南京西路2004號)

上海市書刊出版業營業許可証出 079 號

上海市印刷六廠印刷 新華書店上海發行所總經售

*

統一書號：15119-197

(原大東版印 9,000 冊)

開本 787×1092 1/32 · 印張 4 · 字數 75,000

1956 年 5 月新 1 版

1958 年 8 月第 9 次印刷 · 印數 25,021-55,020

定價：(10) 0.50 元

目 錄

第一章 緒 論	1
1. 引言	1
2. 規格	3
3. 刀具	3
第二章 鉋床的分類	4
1. 按式樣分類	4
2. 按傳動方式分類	4
第三章 鉋床的構造	5
1. 鉋床各部名稱	5
2. 鉋床各部構造	5
3. 鉋床各部機構	10
第四章 鉋床的保養和安全	18
1. 鉋床的保養	18
2. 鉋床操作時的安全	18
第五章 鉋刀及切削理論	20
1. 鉋刀及鉋刀材料	20
2. 鉋刀的各種角度	22
3. 左手刀與右手刀	23
4. 鉋刀的種類	24
5. 磨刀	25
6. 切削速度	28

7. 吃刀深度與進刀	28
8. 切削速度的計算	28
9. 橫進刀量的測量與計算	30
10. 吃刀深度的計算	32
11. 工作時間的計算	34
12. 切削速度的選擇與調節	34
13. 進刀量的選擇與調節	35
14. 轉速的計算方法	35

第六章 工作物的夾持方法.....45

1. 夾持工具	45
2. 工作物不準確的原因	48

第七章 搭壓板.....50

1. 搭壓板的工具	50
2. 搭壓板原理	52
3. 搭壓板時注意事項	54

第八章 鉋平面.....55

第九章 鉋直面.....58

第十章 鉋角度.....60

第十一章 鉋四方鄰面及端面.....64

1. 鉋四方	64
2. 鉋鄰面	65

3. 鉋端面.....	67
第十二章 鉋方舌及方槽.....	69
1. 方舌及方槽.....	69
2. 方舌的鉋法.....	69
3. 方槽的鉋法.....	71
第十三章 鉋鳩尾塊及鳩尾槽.....	73
1. 鳩尾塊和鳩尾槽.....	73
2. 鉋鳩尾塊的工作步驟.....	74
3. 鉋鳩尾槽的工作步驟.....	74
4. 鳩尾塊與鳩尾槽的度量方法.....	75
第十四章 鉋鍵槽.....	79
1. 鍵槽.....	79
2. 開口槽的鉋法.....	79
3. 閉口槽的鉋法.....	80
4. 鉋軸孔鍵槽.....	80
第十五章 鉋曲面.....	84
1. 曲面.....	84
2. 曲面的鉋法.....	84
3. 凸輪的鉋法.....	85
第十六章 鉋T形槽.....	86
1. T形槽.....	86
2. T形槽的鉋法.....	86

第十七章 鉋齒條.....	88
1. 齒條.....	88
2. 齒條上各部名稱及關係.....	88
3. 齒條的鉋法.....	91
第十八章 實習舉例.....	93
1. 鉋劃線平板.....	93
2. 鉋老虎鉗身(心子).....	97
3. 鉋老虎鉗底座.....	97
4. 鉋檯鉋床底座.....	98
5. 鉋車床頂針座鑄體和底座.....	99
6. 鉋老虎鉗內螺帽.....	103
7. 鉋V形槽鐵.....	105
8. 鉋車床小拖板及拖板座.....	106
附 錄.....	109
I. 工場實際問題解答.....	109
II. 附表.....	112
表(1) 公制度量長度單位表	
表(2) 英制度量長度單位表	
表(3) 公英制換算關係表	
表(4) 吋化公厘表	
表(5) 吋分數化小數表	
表(6) 四方邊距及對角尺寸表	
表(7) 六角邊距及對角尺寸表	
表(8) 方鍵平鍵尺度公差表	

第一章 緒 論

1. 引言

在機械製造或修配工廠中有着各種不同的生產機械，即所謂工具機，亦稱工作母機。工具機的種類和式樣繁多，有車床、鑽床、銑床、磨床、鏜床、滾床、沖床等等，而鉋床為其中的一種。各種工具機都有它的特殊的功用和操作方法。

鉋床按其型式可分成很多種(鉋床的分類在第二章中詳述)，但是操作方法大致都是相同的，所以懂得牛頭鉋床的操作方法後，操作其他鉋床就沒有多大困難了。本書只將牛頭鉋床的一般構造及操作方法扼要地加以敘述。

牛頭鉋床作直線切削，鉋刀沿直線運動而切削工作物，一般用來鉋製各種形狀的小零件，它的操作方法與龍門鉋床相同，只是工作物較小而已。由於牛頭鉋床比龍門鉋床小巧，所以在鉋製小零件時操作更為容易。

在許多工廠中，牛頭鉋床只是用來鉋製較小的零星工作物，而在有些工廠中則用來作為生產機械，但也有些工廠既用來鉋製零星工作物又當作生產機械應用。

牛頭鉋床除了一般情形是鉋削平面、直面、角度、舌頭、槽子、鳩尾塊、鳩尾槽等工作物外，還有許多奇形工作物如凸輪、各種不規則曲面、輪齒、鍵槽、T形槽和其他複雜工作物，都可很便

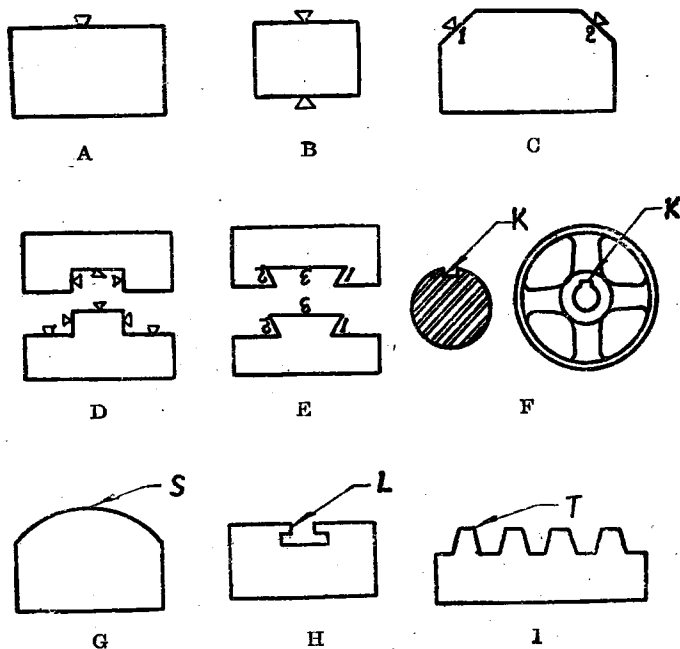


圖1 牛頭鉋床上的—般工作

- 1.鉋平面如圖1A.將水平面鉋平。
- 2.鉋直面如圖1B.將垂直面鉋平。
- 3.鉋角度如圖1C.鉋1.2兩個斜面。
- 4.鉋方舌方槽如圖1D.鉋平面與直面組成的方舌或方槽。
- 5.鉋鳩尾塊如圖1E.鉋1.2兩斜面和3平面組成的鳩尾塊或鳩尾槽。
- 6.鉋鍵槽如圖1F.鉋軸上或軸孔中的鍵槽K。
- 7.鉋曲面如圖1G.鉋一圓弧狀的面，即曲面S。
- 8.鉋T形槽如圖1H.鉋一“T”字形槽子L。
- 9.鉋輪齒如圖1I.鉋齒條牙齒T。

利地在牛頭鉋床上操作。

2. 規格

牛頭鉋床的規格，由它的衝頭的最大行程長度來決定，一般應用的由 6 吋 (150 公厘) 台鉋床開始至 30—36 吋 (760—915 公厘) 的大型牛頭鉋床為止。因此當說 24 吋牛頭鉋床時，即是說那台鉋床的最大行程長度是 24 吋，而在鉋削工作物時，行程長度可在 0—24 吋的範圍內隨意調節。

龍門鉋床的規格，由它的工作台的最大行程長度來決定，通常在 8 呎 (2440 公厘) 以上，比牛頭鉋床衝頭的行程長度要大得多了。

3. 刀具

在牛頭鉋床上應用的刀具有粗削鉋刀、光刀、直面粗削鉋刀、直面光刀等。這些刀具按需要製成直形或彎形，左手刀或右手刀。其他尚有割刀、圓角刀、弧形刀和特種刀具；各式特種刀具是用來完成某些特種工作的，像鉋 T 形槽的鉋刀就是這些特種刀具中的一種。

這些刀具一般分為兩大類——鍛製刀具和小刀頭。鍛製刀具用來做重的切削工作，或在吃刀較深、工作時間較長時應用。鍛製刀具因能勝任深度吃刀、較快進刀和較高的切削速度，所以比小刀頭有效。小刀頭是用各種刀具材料製成的刀頭，可夾持在各式刀柄中，一般用來做輕的切削和較短時間的工作。當一件工作物需要幾把刀具來完成時，小刀頭因所用刀具材料較少，同時需用時又可很快地在刀柄中按上，所以比較經濟適用。

第二章 鉋床的分類

鉋床按型式可分成若干種類，在本章中詳述鉋床的分類方法。

鉋床一般可按下列兩種方式來分類：

1. 按式樣分類

(1) 牛頭鉋床 工作台固定不動，鉋刀沿水平方向運動而切削工作物。

(2) 立式鉋床 插床 鉋刀沿直垂方向運動而切削工作物。

(3) 龍門鉋床 在切削工作物時，鉋刀固定不動，工作台沿水平方向運動。

2. 按傳動方式分類

傳動方式，可分成集體傳動方式和個別傳動方式，所謂集體傳動方式即是用天軸來傳動，利用塔輪來調節速度。而個別傳動方式，則是每一部機器附裝一具馬達個別地來進行傳動。

牛頭鉋床按傳動方式分成下列三種：

(1) 塔輪牛頭鉋床 用塔輪調節銜頭速度。

(2) 齒輪箱牛頭鉋床 利用齒輪箱中齒輪的搭換，用排擋柄來調節銜頭速度。

(3) 液力傳動牛頭鉋床 是一種新式的牛頭鉋床，利用液壓力使銜頭作往復直線運動。

第三章 鉋床的構造

1. 鉋床各部名稱

牛頭鉋床亦稱曲拐鉋床，其各部名稱如圖 2 中所示。

2. 鉋床各部構造

牛頭鉋床按其構造可分成下列五部：(1)床身，(2)銜頭，(3)鉋頭，(4)工作台，(5)橫梁。現將各部構造和作用分別敘述如下：

(1)床身 床身為鑄鐵鑄件，與底座、鞍板鑄成一體，本身成方箱形，中空，內裝大齒輪、擺臂、滑塊等零件，床身上部鉋有滑槽，使銜頭可在滑槽中作直線運動。床身下部為底座，底座用來支持整個床身，底座上有底腳螺絲孔，以備底腳螺絲穿過底腳螺絲孔而用螺帽將底座固定在地面上。床身前部鉋有一鳩尾塊，即所謂鞍板，以備橫梁可在鞍板上下滑動而升降工作台。

(2)銜頭(撞頭) 銜頭也有稱作為牛頭的，為鑄鐵鑄件，下部鉋有滑塊，可在床身滑槽中滑動。上部開有一長槽，銜程位置調節扳手或手輪即安裝在長槽中，用來調節銜程的位置。前端有轉盤座，以備安裝鉋頭，用來切削工作物（關於它的運動機構將在下節中詳述）。

(3)鉋頭 鉋頭亦稱刀架，包括轉盤、拖板座、縱進刀小拖板、及刀舌。轉盤和拖板座鑄成一體，拖板座鉋成鳩尾塊形狀，

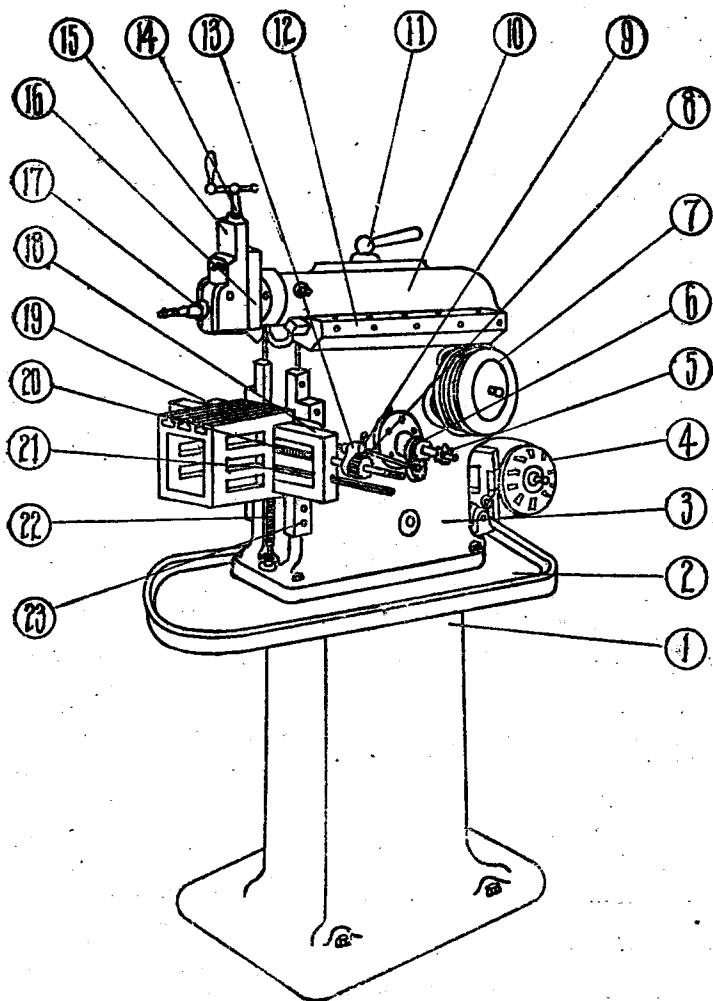


圖2 牛頭鉋床構造圖

1. 床柱及底座 2. 鐵屑托盤 3. 床身 4. 電動機 5. 緊定螺帽(行程長度調節機構) 6. 橫進刀停動小齒輪 7. 皮帶輪 8. 棘輪(橫進刀小齒輪) 9. 爪 10. 衝頭(撞頭) 11. 衝程位置調節扳手 12. 床身滑槽 13. 爪架 14. 縱進刀絲桿 15. 縱進刀小拖板 16. 拖板座 17. 刀座 18. 橫梁 19. 工作台 20. 橫進刀絲桿 21. 工作台升降搖桿 22. 工作台升降絲桿 23. 鞍板

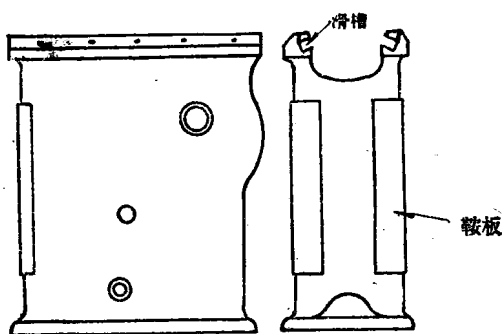


圖3 床身構造圖

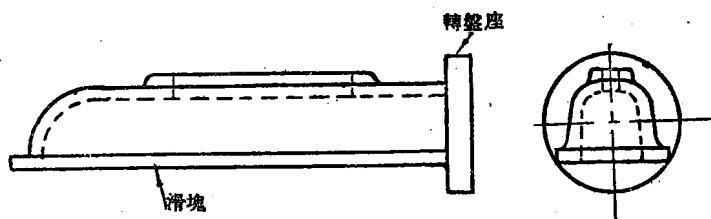


圖4 衝頭構造圖

其中製有內螺絲，如圖 5 A。小拖板中鉋有鳩尾槽，如圖 5 B，可在拖板座中滑動。小拖板中並裝有絲桿一根，搖動手柄，絲桿在拖板中可自由轉動。當小拖板裝在拖板座上，轉動手柄時，絲桿即跟着轉動，因絲桿是套在內螺絲中，所以相當一根螺絲在螺絲帽中旋進或退出，於是小拖板即可在拖板座上上下滑動，完成縱向進刀及退刀。小拖板上裝有刀舌，刀舌由舌箱、舌塊及刀座三部分組成，如圖 6 所示。舌箱上開有弧形長槽，小拖板上有一螺絲（圖 5 B），通過這一個長槽，用一螺絲帽將舌箱固定

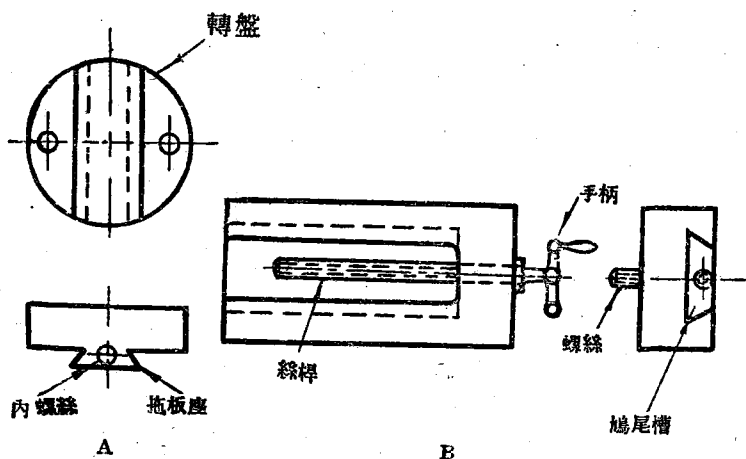


圖 5

在小拖板上。舌箱中裝有舌塊，可在舌箱中自由滑動；刀座裝在舌塊上，也隨舌塊一起滑動。當鉋直面或角度時，將螺絲帽旋鬆，可將舌箱旋轉一個角度，使鉋刀離開工作物。當切削行程（鉋刀切削工作物的行程）時，舌塊密貼在舌箱中；而當回行程（鉋刀回行的行程）時，舌塊稍稍抬起，使鉋刀在工作物平

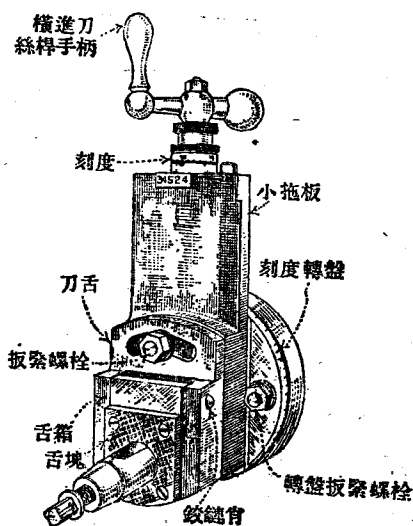


圖 6 鉋頭構造圖

面上掠過，刀鋒不致磨壞。

(4) 工作台(方箱) 工作台為鑄鐵鑄成的方箱，上面鉋有“T”形槽，以備裝入壓板螺絲(搭壓板時用)，同時鉋床老虎鉗可安裝在工作台上以便夾持較小的零件。工作台安裝在橫梁上，可在橫梁上橫向滑動，其構造如圖 7 所示。

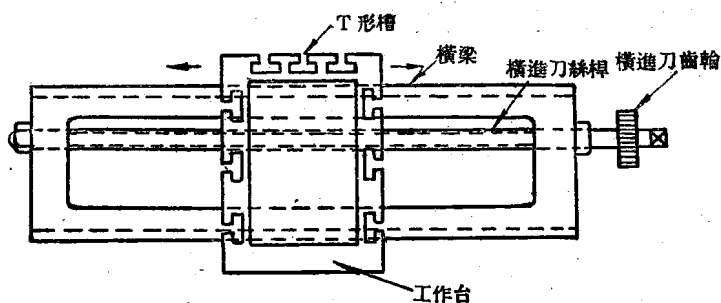


圖 7 工作台構造圖

工作台的後部凸出一塊，其內裝有內螺絲，裝入橫進刀絲桿。當橫進刀絲桿轉動時，工作台即橫向移動。工作台的側視圖如圖 8 所示。

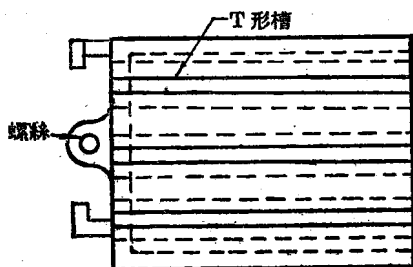


圖 8

(5) 橫梁(橫担架) 橫梁安裝在床身前面鞍板上,可在鞍板上上下滑動,其構造如圖 9 所示。

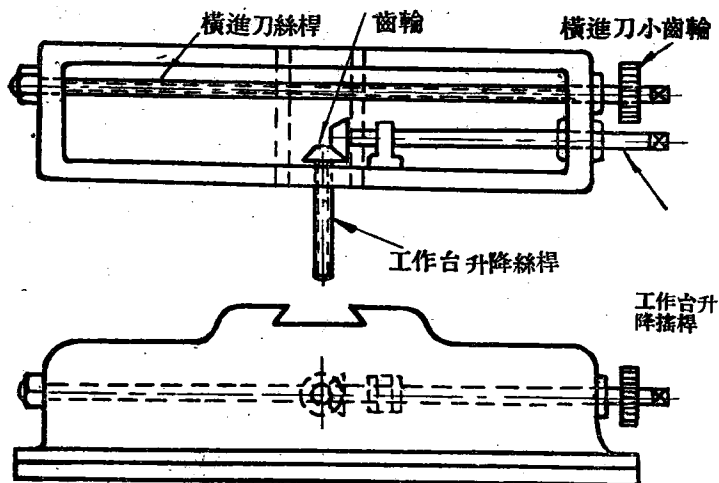


圖 9 橫梁構造圖

橫梁本身為一鑄鐵鑄件,其內裝有橫進刀絲桿,工作台升降搖桿,及工作台升降絲桿,後部鉋有鳩尾槽,以備在床身鞍板上滑動。當搖動工作台升降搖桿時,經傘齒輪傳動,可使工作台升降絲桿轉動,而工作台升降絲桿則通過固定在床身上的一個內螺絲,因之就使橫梁在鞍板上滑動了。

3. 鉋床各部機構

牛頭鉋床按其運動,可分成下列五部機構:(1)直線運動機構,(2)自動橫進刀機構,(3)衝程長度調節機構,(4)衝程位置調節機構,(5)變速機構。現將各部機構的作用和原理敘述如下:

(1) 直線運動機構 直線運動機構,亦稱急回機構,由大