

蘇聯機械工人短期訓練教材

鉋工

蘇聯航空工業部航空工業
工藝及生產組織科學研究所編

機械工業出版社

4412

533.3
4412

蘇聯機械工人短期訓練教材

鉋 工

蘇聯航空工業部航空工業
工藝及生產組織科學研究所編

丁錦江、孫榮科等譯

機械工業出版社

1954

出版者的話

爲了適應在最短期內迅速地培養大批機械專業技工的需要，本社除已經出版蘇聯技術工人訓練提綱四十二種外，特組織選譯了蘇聯國立國防工業出版社出版的“航空工業新工人叢書”二十餘種。這套書雖名爲航空工業新工人叢書，但其內容大部分適合於一般機械製造專業，可作爲三至六個月內訓練機械製造方面三、四級技術工人的一套有系統的教材。

本書能使新參加鉋床工作的工人獲得熟悉鉋床、附件、夾緊工件的方法和加工零件的必要材料，並能使新工人在短期內學會管理機床的基本方法。

在本書內談到了關於在工作中經常碰到的毛病，同時也指出產生毛病的原因和消除的方法。書內還敘述了選擇切削規範和提高勞動生產率的方法，而這些知識都是與鉋工能正確、靈活地確定合理化的加工程序所分不開的。

本書適用於短期內培養鉋工的教材。

本書根據蘇聯 Научно-исследовательский институт технологии и организации производства авиационной промышленности НКАП СССР 編 ‘Строгальщик По Металлу’ (Оборонгиз) 一書譯出

* * *

編者：蘇聯航空工業部航空工業工藝及生產組織科學研究所

譯者：丁錦江、孫榮科等 責任校對：于忠文

1953年11月發排 1954年2月初版 0,001—9,000冊
書號 0423-10-56 31×43¹/₃₂ 53千字 42印刷頁 定價4,000元(乙)

機械工業出版社(北京鑒甲廠17號)出版

機械工業出版社印刷廠(北京泡子河甲1號)印刷

新華書店發行

譯者的話

隨着祖國大規模經濟建設的到來，各種企業工廠中，勢將不斷地需要大批新工人參加生產。同時為適應現代生產分工的精細，對這批新工人，必須按照不同的工種，培養成為專業的技工。由於這種要求，如何在短期內，用簡明的材料，把有關的基本技術知識介紹給新工人們，就成為非常迫切的任務了。

在我國，機械製造方面適合工人閱讀的書刊雖已出版了不少，但作為一套有系統的培養新工人的材料仍感缺乏。因此，特選譯了蘇聯國立國防工業出版社（Оборонгиз）出版的“航空工業新工人叢書”以應上述的需要。

在原書“出版者的話”裏，首先即指出這套叢書是以加速新工人的培養，使能早日獨立工作為目的而編輯的。在內容上也慎重地考慮了它的用途。除對每一工種的操作方法、工序、工具設備、工作地組織及技術安全等都分別寫在各專業的小冊子裏外，還包括有一般技術上必要的知識的介紹，如識圖、量具及其使用等。

原書基本上是按照蘇聯三、四級技工訓練提綱寫成的，着重在實際操作方面的介紹，尤其多用圖解，具有深入淺出的優點。雖然原書出版年限較早，但以國內目前尚無新版本，且在內容上對於我國現在情況，仍不失為一套完整的材料。

這套書不但適用於培養新工人，同時對於一般機械製造業的技工、車間技術人員和技術學校的學生、教師們，也是一套良好的參考書籍。

在譯校上，每種都經過三、四位同志參加，力求達到忠實

原著，文字通俗，但限於業務水平，還不能滿足上項要求，希望讀者多提意見，以便再版時修正。

譯者 1953年10月

885#

目 次

譯者的話

一	鉋床	1
	鉋床的特性和功用	1
	牛頭鉋床	2
	龍門鉋床	8
二	工具	10
	切削工具	10
	測量工具	15
三	固定加工件的夾具	18
四	鉋工的基本工序	26
	工件在鉋床上的定位和固定	26
	粗鉋和精鉋	42
	鉋水平面、鉋垂直面、鉋傾斜面	43
	鉋槽和鉋溝	50
	鉋角槽和齒條	53
	鉋孔	55
五	切削用量和鉋削施工程序	56
六	鉋工工作的組織	57
	工地	57
	鉋床工作規則	65
	在鉋削時產生毛病的種類、原因和排除方法	68
	安全技術	69
	提高勞動生產率的方法	71

一 鉋 床

鉋床的特性和功用

鉋削各種表面的機床叫做鉋床。在鉋床上可以加工水平的、垂直的、傾斜的和曲線的表面、溝和槽、角槽和齒條以及各種的孔等。

鉋床上的工作(主要的)運動,根據鉋床的功用和構造,由鉋刀或工件來完成。

所有鉋床的工作運動,在直線循環行進時,都是直線的往復運動。

鉋床的構造根據主要的(工作的)和輔助運動的不同,可以分爲:牛頭鉋床和龍門鉋床,插床和特種鉋床(溝槽鉋床、鍵槽插床等)。

在牛頭鉋床上,鉋刀作主要運動,固定在工作台上的加工工件,就作橫向移動。

裝卡工件的工作台作水平行進,鉋刀作垂直吃刀。

鉋刀的移動有工作行程和空(回引)行程。鉋刀僅在工作行程時切下切屑,回引行程的速度要比工作行程的速度快3~5倍。

在龍門鉋床上鉋刀不動,而固定加工件的工作台作主要運動。龍門鉋床的運動也包括工作行程和空(回引)行程。

在插床上,主要運動是鉋刀垂直的移動,而吃刀是由工作台完成。

牛頭鉋床

在牛頭鉋床上(或橫鉋床)可以鉋削不大的工件或大工件的個別部分。

根據加工面的大小牛頭鉋床可分為:

a)小型的,鉋刀行程長度在 400 公厘以內;

6)中型的,行程長度 400~600 公厘;

Б)大型的,行程長度在 600 公厘以上。

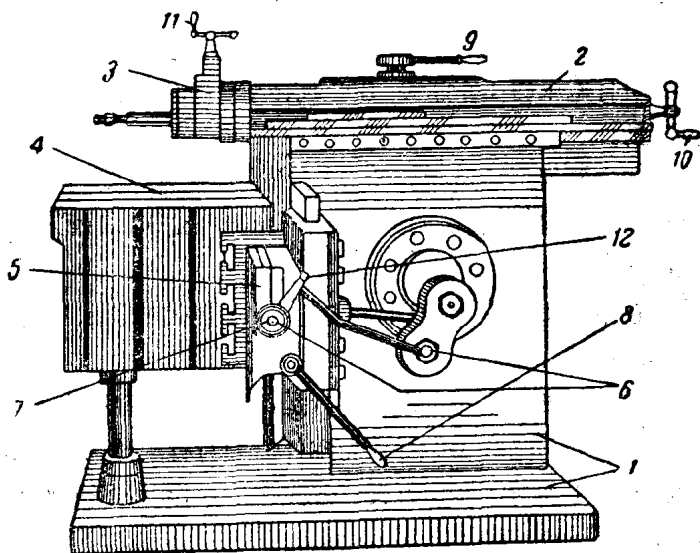


圖1 牛頭鉋床

1—帶有基座的床身; 2—鉋頭; 3—刀架; 4—工作台; 5—橫樑; 6—鉋床操作機構; 7—工作台移動螺桿; 8—工作台升降手柄; 9—鉋頭行程位置固定手柄; 10—鉋頭行程位置變換手柄; 11—吃刀手柄; 12—水平進刀大小與方向變換手柄。

由於行程長度定位的精確跟構造簡單，因此在鉋削工作中多採用牛頭鉋床。

牛頭鉋床的主要部分有：床身、衝頭、刀架、工作台、橫樑和操縱機構（圖1）。

床身用來連接鉋床的所有各部，此外並作為它們的支座。在床身上部有衝頭導軌，前部有橫樑導軌，在床身內部安裝有傳動衝頭的機構。

衝頭（圖2）沿着床身導軌移動。衝頭是長形空心的生鐵鑄件，內部有加強衝頭剛性的橫肋。衝頭的下面製成兩個在工

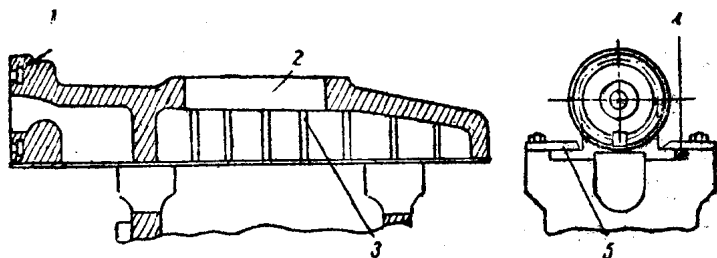


圖2 衝頭

1—T形槽；2—螺栓的孔；3—橫肋；4—鑲條，5—導軌。

作中摩擦的V形導軌5。衝頭導軌和床身之間由於磨損形成隙縫，並且會破壞衝頭運動的精確性。因此，需要在衝頭和床身之間楔入調整鬆緊的楔片4。當用螺釘移動這個楔片時，就可以消除上面所說的隙縫和調整衝頭運動的均勻性。在衝頭前面的加大部分上，有圓柱形的T形槽1，是作為安裝刀架用的。衝頭上面有裝入螺栓的長通孔2。螺栓是連接衝頭和運動機構的。

刀架（圖3）用來固定鉋刀和傳動鉋刀垂直的或斜的旋

刀。轉盤1使刀架固定在銑頭上，在圓轉上面有刻度，按照這些刻度來確定刀架傾斜的角度。在拖板2上固定着帶有活動舌塊4和夾刀座5的刀箱3。當回引行程時，活動舌塊微微傾斜，這樣就使鉋刀微微抬起。拖板的升降由上端安有手柄的螺桿來完成。在手柄下面有刻度環，用它可以精確地移動刀架的距離。刀架用螺帽固定在銑頭上。

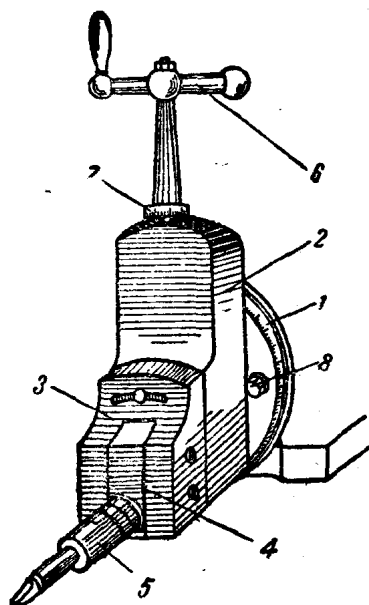


圖3 刀架

- 1—刻度轉盤； 2—拖板； 3—刀箱；
4—活動舌塊； 5—夾刀座； 6—手柄；
7—刻度環； 8—螺帽。

工作台(圖4)用來固定工件和使工件行進，它由滑板1和工作台本身2

組成。在滑板上和在工作台本身上做出一些T形槽3，用來使工作台固定在滑板上和使工件固定在工作台上。

爲了使鉋刀從工件上鉋去一層一層的切屑，牛頭鉋床的工作台在銑頭雙程(即往復兩個行程——譯註)之後自動作垂直於銑頭運動方向的移動(水平行進)。工作台的升降(垂直吃刀)由工件的尺寸來決定。

橫樑(圖5)用來在水平方向和垂直方向移動工作台，它是中間有凹槽的生鐵鑄件。它的後面的滑板1是沿着床身垂

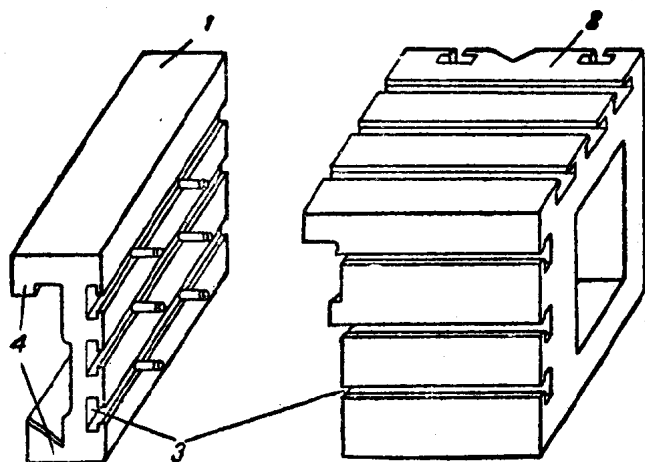


圖4 牛頭鉋床的工作台

1—拖板；2—工作台；3—T形槽；4—導軌。

直移動的，用楔片2來調整橫樑的定位。在橫樑的前面有工作台的導軌3，在凹溝4裏安有螺桿5，用它來移動工作台的。

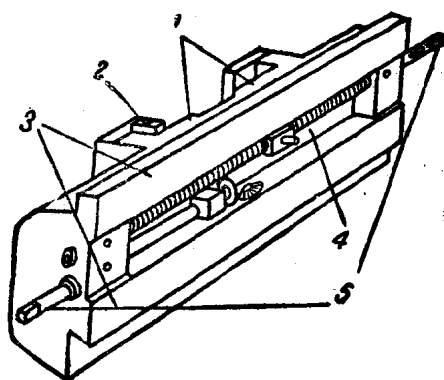


圖5 橫樑

1—拖板；2—螺絲；3—工作台導軌；4—凹溝；5—移動工作台的螺桿。

操縱機構 開刀開關是接通鉋床電動機（俗稱馬達）的，用它來開動鉋床，手柄是用來開動銜頭的。

用擺桿機構（圖 6）把旋轉運動變為直線運動。

主動齒輪 2 和齒輪 1 相嚙合（在床身內部），在齒輪 1 的側面有兩個導動曲柄銷 3 的凸條，曲柄銷 3 可以定位在離齒輪中心需要的距離上（在凸條上移動——譯註）。安裝在擺桿 5 滑槽裏的滑塊 4 套裝在曲柄銷 4 上擺桿 5 的上端跟銜頭相連接。

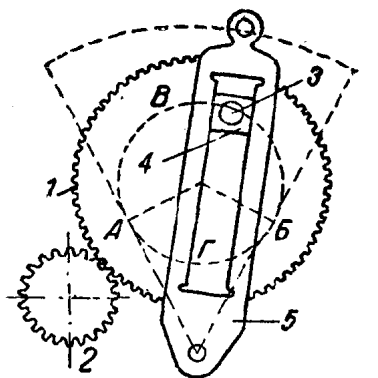


圖 6 牛頭鉋床的擺桿機構

1—齒輪；2—主動齒輪；3—曲柄銷；
4—滑塊；5—擺桿。

齒輪 1 和曲柄銷 3 在一起作圓周運動，圓的直徑決定於曲柄銷 3 到齒輪 1 中心的距離。曲柄銷 3 轉動時，它以滑塊 4 壓着擺桿 5，並使它擺動。擺桿 5 上端擺向兩邊的大小根據曲柄 3 所走的圓周的大小來決定，這樣就可以調整銜頭行程的長度。

移動曲柄銷 3 可以改變銜頭行程的大小。

當曲柄銷 3 按照弧 ABB 從 A 點到 B 點運動時，銜頭就完成一個工作行程。當曲柄銷 3 按照弧 BGA 從 B 點到 A 點運動時，擺桿 5 偏向左方，同時銜頭向後移動（空行程）。弧 BGA 小於弧 ABB ，弧 ABB 比弧 BGA 大多少倍，這樣銜頭工作行程的速度就比空行程的速度少多少倍。

工作台自動行進機構(圖7)是由棘輪3、制動爪2、連桿7和圓盤5組成。曲柄銷6在圓盤5外側面的T形槽裏移動,

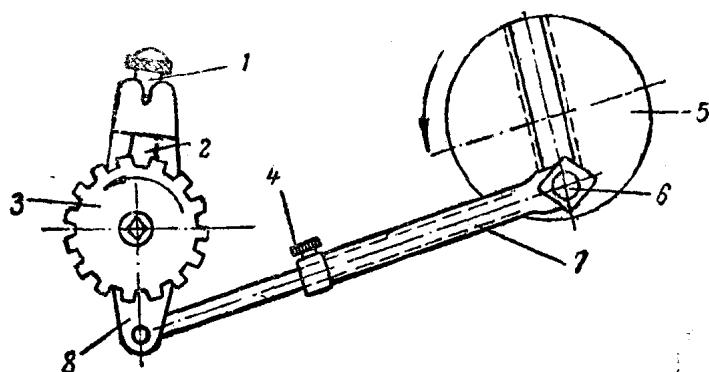


圖7 自動行進機構

1—變換進給方向機構；2—制動爪；3—棘輪；4—螺釘；5—圓盤；
6—曲柄銷；7—連桿；8—支架。

並且還可以用螺帽把它固定在所需要的位置上。在曲柄銷6上套着跟支架8活動連接的連桿7，支架8又活套在水平行進的螺桿上。在支架8的上端有制動爪2，在制動爪2下面裝有棘輪3，棘輪3是緊緊的鎖在水平行進的螺桿上。

當衝頭運動時，圓盤就轉動，同時連桿7就向前後搖動支架8。

行進的方向和行進的停止都決定於制動爪的移動。

行進量的大小決定於制動爪沿着棘輪所跳過的齒數，棘輪就決定於支架8的擺動。取出曲柄銷離開圓盤中心的距離時就可以調整支架的擺動範圍。當規定行進量時，移動曲柄銷6後用螺帽把它固定在圓盤的槽內。

龍門鉋床

在龍門鉋床上鉋中等尺寸和大尺寸的工件。

龍門鉋床可以分爲：

- a. 輕型的——工作台長度至800公厘；
- 6. 中型的——工作台長度從800~1200公厘；
- B. 重型的——工作台長度在1200公厘以上。

龍門鉋床有單柱的和雙柱的，單刀架的或多刀架的。圖8是表示雙柱單刀架龍門鉋床，這個鉋床的主要部分有：機身1、工作台2、側柱3、橫樑4、刀架滑板5和刀架6。

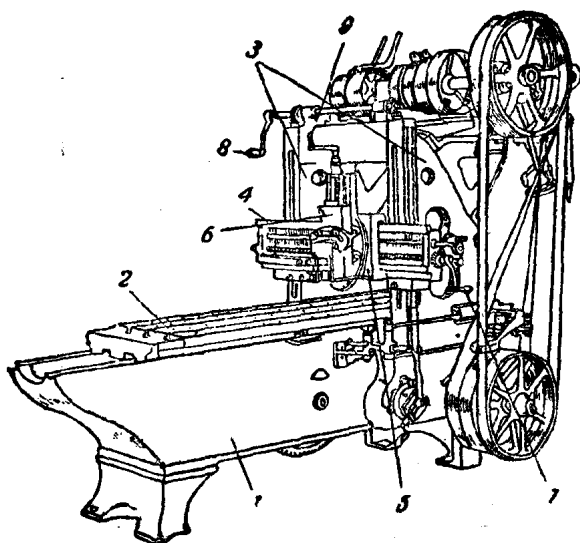


圖8 雙柱單刀架龍門鉋床

- 1—機身；2—工作台；3—側柱；4—橫樑；5—刀架滑板；6—刀架；
7—刀架移動手柄；8—橫樑升降手柄；9—垂直吃刀手柄。

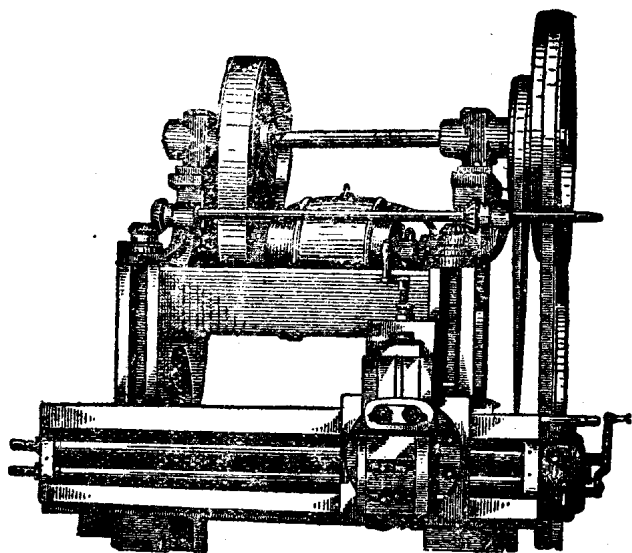


圖9 龍門刨床的側柱和橫樑

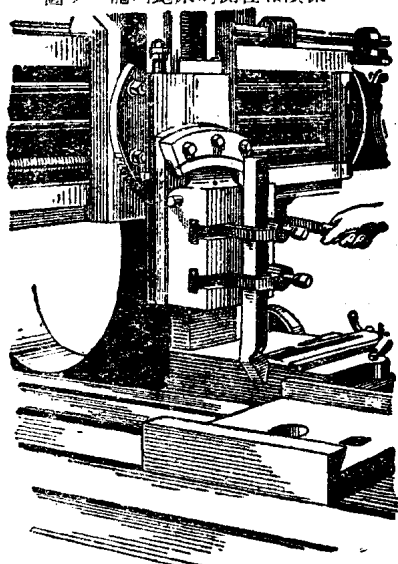


圖10 龍門刨床的刀架

工作台 2 (圖 8) 是沿着底座導軌移動。橫樑 4 帶着刀架 6 向上或向下移動。刀架的位置用手柄 7 來調整。橫樑升降的高低用手柄 8 來調整，垂直吃刀量就用手柄 9 來調整的。龍門鉋床所有各部都和牛頭鉋床的相當部分相似，它的功用也相同。工作台的運動是用皮帶輪傳動，鉋刀的吃刀是自動的。

側柱和橫樑如圖 9 所示。圖 10 是單獨表示鉋床的刀架。在大型鉋床上刀架分別安在每個附加的側柱上，同時進行工作的鉋刀數量可以達到四把。

二 工 具

切 削 工 具

鉋刀是鉋床上的切削工具，每把鉋刀(圖 11)都包括刀頭(工作部分)和刀身或刀桿兩個部分。刀身是用來使鉋刀固定在鉋床上，在鉋削時切屑沿着刀頭的頂面離開，刀頭前刃面對着工件，鉋刀有兩個(圖 11 甲)或祇有一個前刃面(圖 11 乙)。

切削刃是由頂面和前刃面相形成的，它分為主切削刃和副切削刃。主切削刃用來完成主要切削工作。

刀尖是由主副切削刃的交點所形成。

刀頭高度是從刀尖到底面的垂直距離。

刀頭長度是從刀尖到頂面外露線的距離。

鉋刀角度 正確的鉋削是決定於鉋刀表面上一定的角度。每把鉋刀的角度(圖 12)：

前角，可以改善金屬鉋削的條件；

間隙角，可以防止鉋刀對工件磨損；

楔角或割角；

切削角。

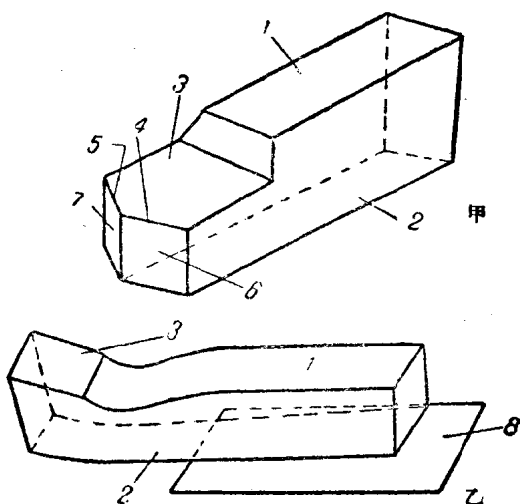


圖11 普通鉋刀各部

1—刀身；2—底面；3—頂面；4—主切削刃；5—副切削刃；
6—主前刀面；7—副前刀面；8—基面。

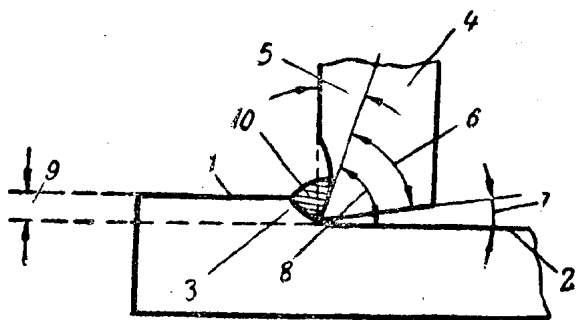


圖12 鉋刀的角度

1—待加工面；2—已加工面；3—切削面；4—鉋刀；5—頂角；
6—楔角；7—間隙角；8—切削角；9—吃刀深度；10—切屑。