

# 設備修理時 鉗工工作機械化

М.И.克里姆斯基 著



國防工業出版社



生產技術經驗交流資料

# 設備修理時鉗工工作機械化

M·И·克里姆斯基 著

吳 寧 譯



國防工業出版社

## 緒 言

蘇聯的工業產量正以史無前例的速度增長着。產量的不斷增加是和工廠修理部門的正確組織有着密切的關係。

在工廠修理部門中，確保工作順利進行的主要條件就是要正確的進行勞動組織，使繁重工作機械化，很好的使用現有的修理技術以及推廣斯達漢諾夫革新者們的先進經驗。

斯達漢諾夫工作者們在降低設備的修理費用和提高修理質量方面有着巨大的貢獻。他們爲了解決鉗工工作機械化的問題以及怎樣縮短機床修理期限的問題而頑強地努力着。

目前許多費力及沉重工作機械化還未得到廣泛使用之前，在設備修理的過程中，這些工作還需要用人工進行。自從執行蘇聯第十九次黨代表大會關於要在第五個五年計劃內基本上實現工業中費力及沉重工作機械化的指示以後，繁重工作機械化就成爲更現實的問題。

本書綜合了某些工廠在修理設備時，鉗工工作機械化方面的經驗而成。

# 目 錄

## 緒 言

|                      |    |
|----------------------|----|
| 銼床·····              | 1  |
| 齒輪倒角機床·····          | 3  |
| 鏤條刮研用夾具·····         | 7  |
| 導面精銼及刮研用夾具·····      | 8  |
| 導面機械化刮研及研磨用輔助工具····· | 10 |
| 機身下導面鉋平用輔助工具·····    | 20 |
| 導面平行性檢驗器·····        | 22 |
| 檢驗絲桿螺距的方法·····       | 27 |

## 銼 床

銼床在修理工作中的應用範圍很廣泛，它能使清理、刮研、拋光、銼及其他經常需用手工進行的工序改為機械化。

圖 1 為可以移動的銼床，此種機床的裝置在本書中很多地方都涉及到，因此在這裡就沒有必要將其結構加以說明。

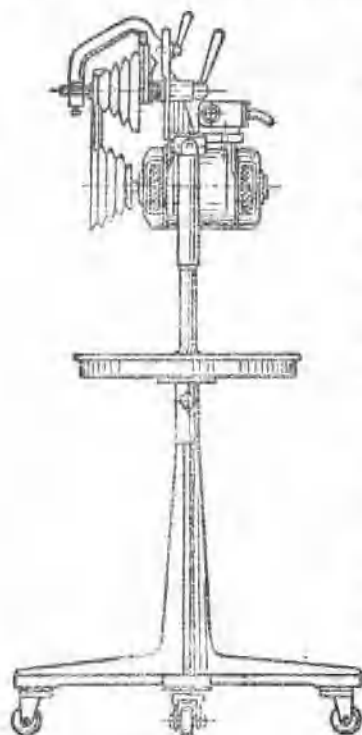


圖 1

根據鉗工 H. 達維多夫的工作經驗證明，假如能夠很好的組織鉗工作地點，並備有工廠修理工作所必須的整套工具，就能使上述機床得到很高的工作效率。H. 達維多夫經常採用兩個專用工具箱（圖 2、3）工具在上述兩種箱內能得到合理的置放，因而減省了找尋銼刀的時間。此外工具按一定次序排列對於提高勞動生產率和工作質量也是一個有力的保證。

供鋼件及鑄件加工用的各種圓銼，在製造上和一般銼刀的製造過程一樣。圖 4 為鋼件及鑄件粗加工用的全套標準圓銼。圖 5 為精加工用的全套標準圓銼，圖 6 為全套標準砂輪。

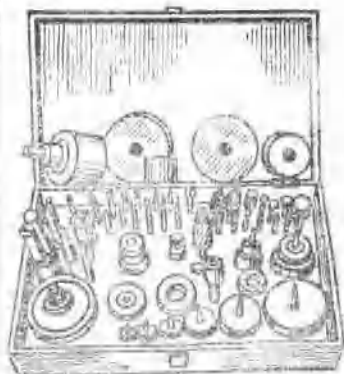


圖 2



圖 3

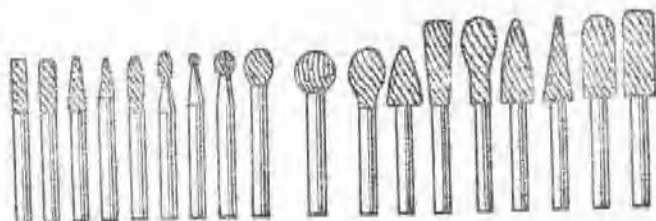


圖 4



圖 5

供鋁合金加工用的圓銼，其尺寸必須較鋼件及鑄件加工的圓銼大，其比例為 3:1。此外其銼刀刃的距離應在 2~3 公厘的範圍內（見圖 7）。

圖 8 所示為青銅軸套的油槽的精製，圖 9 為鋼架銲接後銲縫的清理。圖 10 為機身鑄件的清理。

除上述工序外，本銼床還可進行刮研、銑、拋光及其他等工作。

## 齒輪倒角機床

斯達漢諾夫修理工們與工廠中的工程技術人員共同的研究，製造了齒輪倒角專用機床，這種機床現在正被成效卓著地使用着。

極大多數的金屬切削機床，在它們的變速箱和其他組合件中，都有着倒過角的正齒輪。倒角的目的是使機床主軸改變速度時，齒輪能均勻的嚙合。

圖 11 為齒輪組 1 及齒輪組 2 的連接圖。齒輪組 2 的軸可利用齒輪組 1 的左右移動，而得到各種不同的旋轉速度。它們彼此間之所以能靈活而均勻的嚙合是由於齒輪的稜角已被倒圓的緣故。圖 12 中示有齒輪倒角的範圍。

在沒有使用這種齒輪倒角機以前，齒輪的修理是靠人工用銼刀進行的。

圖 13、14 及 15 便是齒輪倒角機床。

工作滑板 1（見圖 15）可裝在任何臥式機床的工作台上，或裝在單獨電動機傳動的特製機座上（如圖 13），它的功用是用來固定裝有齒輪的夾具。此夾具利用絲桿 38 通過固定螺母



圖 6

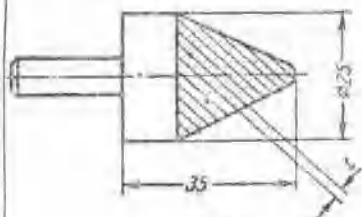


圖 7



圖 8



圖 9

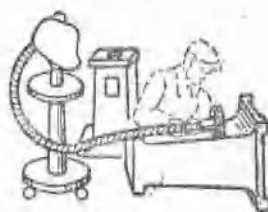


圖 10

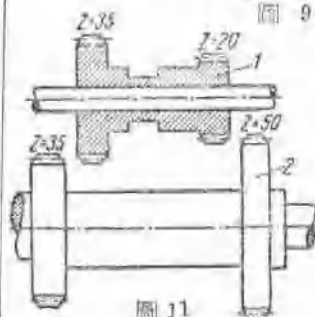


圖 11

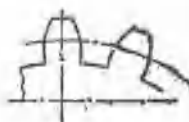
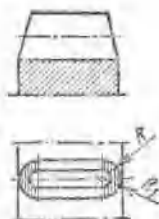


圖 12

39 左右移動。若利用另外一根與此相同的絲桿則可以將整個的夾具送到機床的倒角銑刀處或由銑刀處退回。此外，夾具還可以與底盤 15 一起轉動，並能固定在指定的位置上。在滑板上示有刻度，以指示底盤 15 旋轉的角度。

絲桿 38 的螺母 39 是用螺釘 32 固定於滑板 1 上。絲桿 38 在支架 34 中轉動，該支架是用螺釘 37 固定在機座上的。鋼條 18 是用止動螺釘 17 固定的，其作用是將滑板 1 與橫導架聯接。

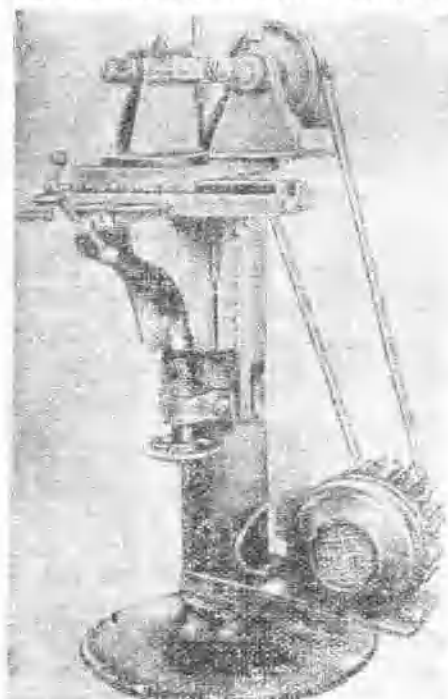


圖 13

如果夾具直接安裝在臥式銑床的工作台上，那末另件 38, 39, 36, 32, 34, 37, 35, 18, 17 可不必製造。

底盤 15 與外套管 14, 圓環 9 以及支板 31 銲接成一個組件。它利用螺釘 33 安裝在滑板上，並用止動銷 40 及螺帽 16 將螺釘固定。底盤可根據滑板上的刻度用手將其旋轉至所需的角速度，然後用螺釘 2 及螺帽 3 加以固定。在外套管 14 中裝入內套管 4，用緊圈 13 將其固定。

固定桿 6 可藉螺母 12 及銲接其上的兩個手把 11 將被加工的齒輪 8 夾緊。在固定桿 6 的左端裝有錐形套管 5 及墊圈 7。螺釘 10 可將套管 4 壓緊。在

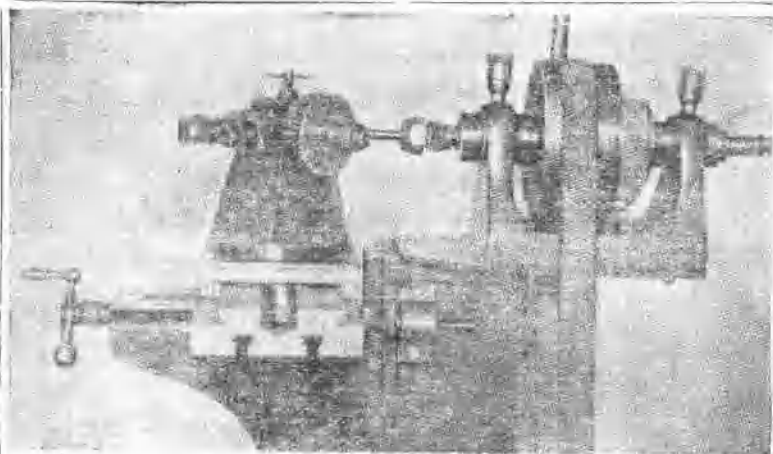


图 14

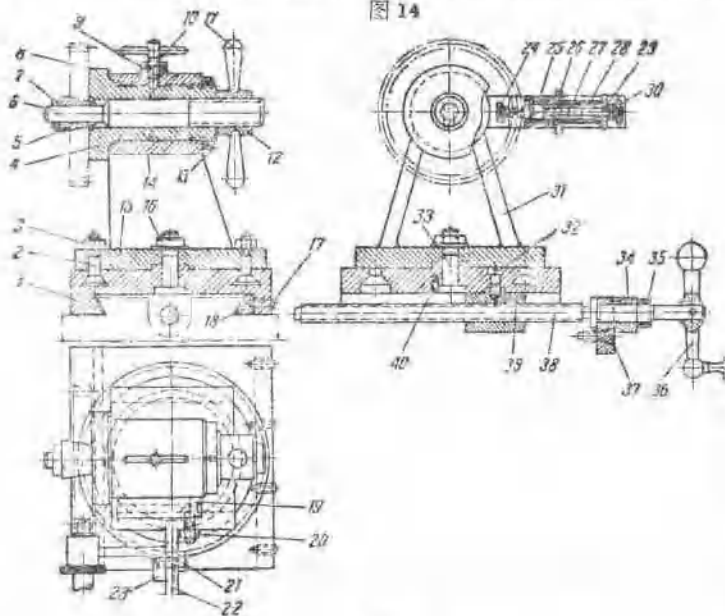


图 15



須有很多的經驗；此外，還必須使用襯襯及擋板。鉗工斯達漢諾夫工作者 B. И. 依萬諾夫製定並使用了一種專門夾具以夾置鑲條，該夾具示於圖 17 中。

方鋼 4 上開有貫穿的槽，槽中置放準備刮研的鑲條。方鋼的下部鉚有條板 8，用以將上述夾具固定在虎鉗上。角鐵 5 藉活動螺栓 6 及手輪 7 將被加工的鑲條壓緊。爲了更好的固定鑲條，在方鋼的一端裝有雙頭螺栓 2，其上套有壓板 1，該板用手輪 3 壓緊。

這種夾具在很多工廠內使用得很有成效。

## 導面精銼及刮研用夾具

需要精銼及刮研的導面（加上滑板，刀架鑲條，直尺等），一般是直接放在工作台上進行刮研及精銼。因此操作時很不方便。

形狀複雜而尺寸不大的導面附屬件最好裝在旋轉夾具上，以便使附屬件能夠處於所需位置。圖 18 爲上述夾具中之一種，供刀架之上滑板刮研用。

在平板 6 上裝有被加工零件 5，並用虎鉗 4 將其固定。由於平板和支架 7 爲活動連接，所以平板可固定在任何角度上。上述之活動連接係利用帶手柄的螺桿 1 控制。在平板 6 側面鉚有兩個支耳 2，中間橫穿小軸，虎鉗可在軸上轉動。被加工零件用帶手柄的螺桿 3 通過虎鉗使其夾緊。支架 7 鉚接於圓底盤 8 上，該圓底盤可在基座板上轉動，並用帶手柄的螺桿 9 將其固定在必要的位置。

還有一種更萬能的夾具，能在其上固定各種形狀和各種尺寸的零件。這種夾具如圖 19。

被加工零件固定於工作台 2 上，該工作台由工字鐵鉚成。其上有用螺釘 5 固定的軸頸 4。扇形輪 7 就固定在通過軸承體

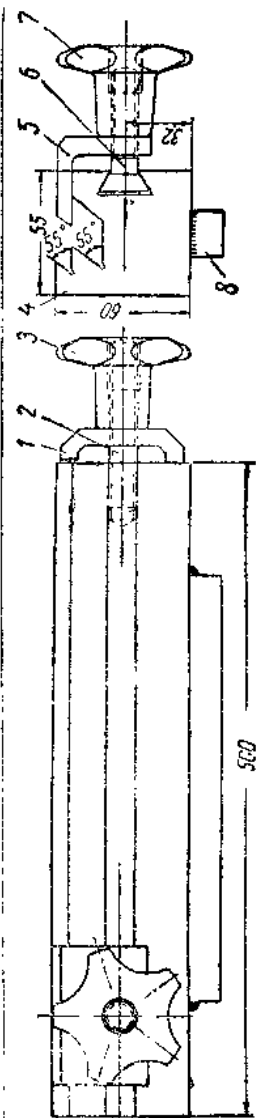


圖 17

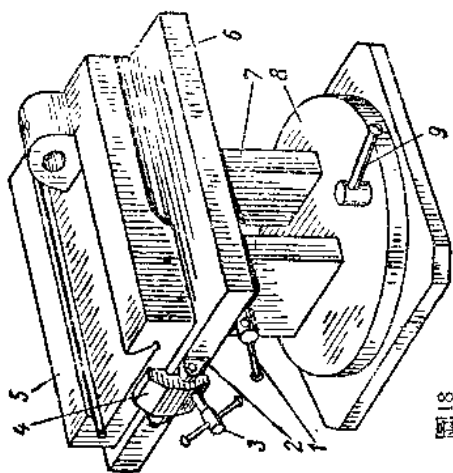


圖 18

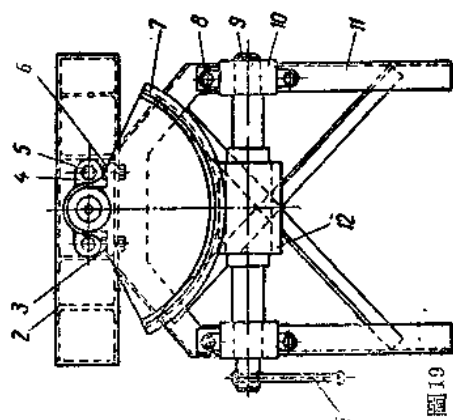


圖 19

6 的軸頸上。軸承則用螺栓 3 及螺帽固定在機身支架 11 上。

若旋轉蝸桿 12，能使扇形齒輪與工作台一道轉動，該蝸桿利用鍵及上動銷固定在軸 9 上。軸 9 之兩端則位於軸承 10 內，軸承用螺釘 8 及螺帽固定在支架 11 上。在軸 9 的左端有把手 1，可用來旋轉蝸桿。此夾具在製造上既簡單而又容易。

使用上述夾具能提高勞動生產率和改進工作質量。

## 導面機械化刮研及研磨用輔助工具

設備大修時刮研工作所需勞動量佔整個鉗工工作量 30% 以上。若使刮研工作機械化或者用研磨來代替手工刮研則可大大的縮短設備修理日期，降低修理費用和勞動量。

修理機床時導面機械化刮研及研磨用的輔助工具有着各種各樣的構造。

在某一工廠內製造了一種輕便式簡單輔助工具，供導面機械化刮研用，該工具現在正被應用着，其形式如圖 20 所示。

該輔助工具是由小車 1 電動機 2，帶有軟軸 5 的中間軸 4 和刮刀頭 6 組成。電動機之容量為 0.65 瓩，轉數為 1400 轉/分鐘。電動機的皮帶輪轉動後，通過皮帶及滑輪 3 使中間軸轉動；若上下移動支持架上的中間軸，由於滑輪有各種不同的傳動比，使軸能得到十二種不同的速度。

刮刀頭之裝置如圖 21，軟軸之一端與刮刀頭之尾端 1 連接，轉動自尾端經軸 2 傳至蝸桿 3 及蝸輪 4 上。

蝸輪 4 利用偏心盤 8 及主動軸 9 使桃型夾頭轉動 10，通過桃型夾頭使旋轉運動變為往復運動，並將其傳至刀桿 6 及刮刀 7 上。偏心盤可使刮刀行程在偏心度範圍內（由零到最大）進行調整。

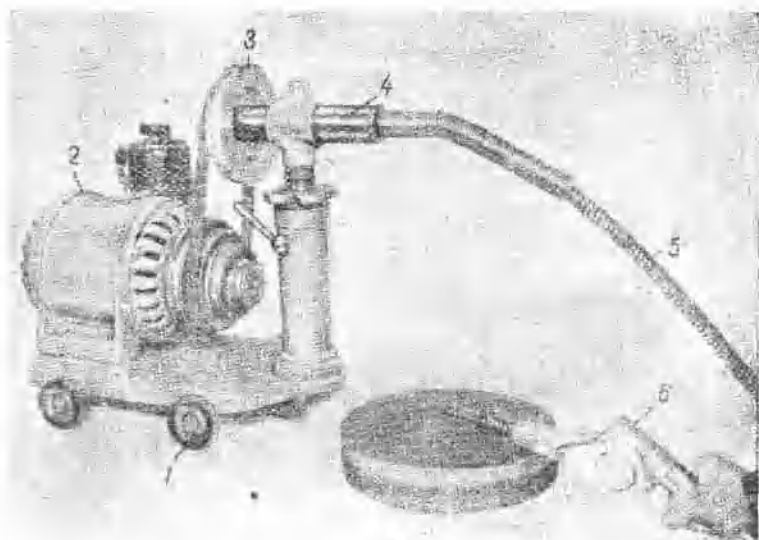


圖 21

調整刮刀行程時，須將螺帽 5 鬆開，用手使軸 2 之傳動裝置向左或向右移動，以確定所需之刮刀行程，然後重新將螺帽撐緊。

爲了減輕重量，刮刀頭需用鋁合金製成。

修理設備時，導面刮研工作往往用研磨來代替。

圖 22 爲斯達漢諾夫工作者 B. И. 阿法納謝夫發明的機身導面（磨損嚴重者）研磨用輔助工具。該輔助工具之用途是將磨損較嚴重的導面（磨損深度達 1 公厘）先用砂輪進行預磨。其後再用手進行最終刮研，由於導面已經預磨，所以就縮短了刮研的時間。

此種輔助工具之結構如下。在被修理機床床尾底座板 1 上安裝一塊平板 7，該平板上預先鑽有孔眼（本圖上並未繪出），以便能與各種型號的機床互相固定。平板與底座板之間需用螺

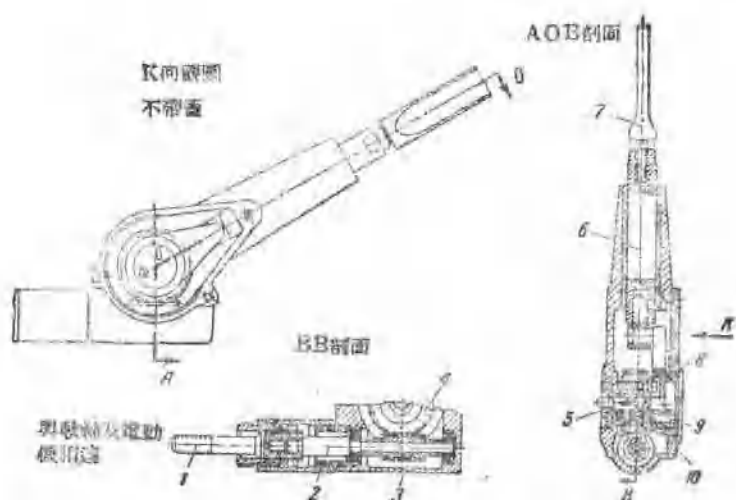


圖 21

檢 5 及檢套熱圈 6 緊固。此外在平板 7 上鉚有支板 8，支板上有縱槽，以便將砂輪頭的支持架 10 藉螺栓及螺帽 9 緊固。支板及支持架上都預先鑽有孔眼，這樣使輔助工具的應用更廣泛。

支板 4 上縱槽的功用也是為了使本輔助工具的應用更廣，使其能適用於各種形狀的機身研磨工作。

砂輪直 11 牢固地安裝在支持架 10 上。砂輪頭及砂輪都用電動機通過（鐘錶用的）特製軟管旋轉。電動機裝於特製支架上，支架下部裝有滾輪，因而使輔助工具能在車間內移動。

進行研磨時，只需用手動方法使底座 1 沿機身移動即可，砂輪每次行程的研磨深度需在 0.1 公厘範圍內。

還有兩種導面研磨用的輔助工具（見圖 23 及 24）。這兩種工具是機械製造廠革新者們發明的，並在修理工作中得到廣泛的應用。它們都具有專用的電動機，當砂輪直徑為 100 公厘時，其砂輪轉數每分鐘為 1450~3000 轉。這兩種輔助工具都

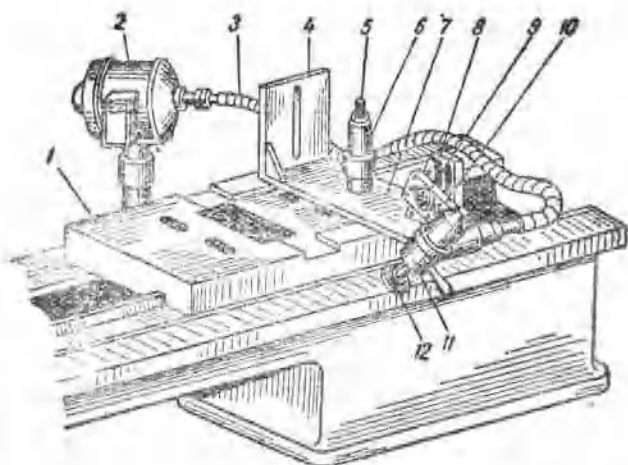


圖 22

可以橫向或者垂直移動，此外，當研磨機床稜形導面時，還能轉成所需角度進行研磨。

圖 23 為刀架導面及其他零件研磨用機床。該機床是由機器製造廠發明並為其應用。它是用工具磨床改裝而成，其方法是在工具磨床機架上，安裝一個特製砂輪頭，該種砂輪頭之構造如下。

機架 6 上牢固的裝有導軸架 4，支承於架上的軸 5 有縱向槽，可沿着導軸架橫向移動。軸 5 的左端裝有旋轉頭，該旋轉頭能使主軸 2 轉成所需的角速度，或進行軸向移動，主軸與電動機 3 直接相連。

砂輪 1 的直徑在 100~150 公厘範圍以內。其轉數為每分鐘 2800 轉。該機床在實際應用中，證明了既能保證加工零件質量，又能大量縮減勞動量。

圖 26 是安裝於機修車間內龍門鉋床上的導面研磨用特製砂