

機器工場工作法叢書

# 鉗工工作法示范

藍惠民編譯



科學技術出版社

機器工場工作法叢書

# 鉗工工作法示范

藍惠民編譯

## 內 容 提 要

本书为机器工場工作法丛书之八。鉗工工作为机器工場中，最繁多而应用最广之工作，大部分使用手工具操作，最需要熟练的技术。全书共分二篇，第一篇为手工具及其使用，第二篇为各项鉗工操作示范。

本书可作为初、中级技工学习用书，同样可供大专学生及中等技术学校学生在机工实习时作为参考。

## 鉗 工 工 作 法 示 范

編 譯 者 藍 惠 民

\*

科 學 技 術 出 版 社 出 版

(上海南京西路2004号)

上海市書刊出版業營業許可證出 079 号

科學出版社上海印刷廠 新华书店上海发行所总經售

\*

統一書号：15119·18

(原中科院印6,500册)

开本 787×1092 1/32 · 印張 4 15/16 · 字數 90,000

1956年2月新1版

1958年8月第7次印刷 · 印數 55,031-75,020

定價：(10) 0.30 元

# 目 錄

|                   |    |
|-------------------|----|
| 第一篇 手工具及其使用       | 1  |
| (一) 緒論            | 1  |
| 1. [鉗工工作]的定義      | 1  |
| 2. 鉗工的分類          | 2  |
| 3. 保持鉗桌清潔         | 2  |
| 4. 保持工具放在適當位置     | 2  |
| 5. 保持工件整潔及加以良好保護  | 3  |
| (二) 虎鉗使用          | 4  |
| 1. 用途             | 4  |
| 2. 型式             | 4  |
| 3. 規格             | 5  |
| 4. 構造             | 5  |
| 5. 虎鉗的維護          | 5  |
| 6. 虎鉗使用方法         | 6  |
| 7. 安全注意事項         | 7  |
| (三) 手錘使用          | 9  |
| 1. 型式             | 9  |
| 2. 裝置手錘柄          | 10 |
| 3. 手錘使用           | 10 |
| 4. 手錘的維護          | 11 |
| 5. 安全注意事項         | 12 |
| (四) 鑿子使用          | 14 |
| 1. 型式             | 14 |
| 2. 用途             | 14 |
| 3. 製造             | 14 |
| 4. 鑿子磨鋒           | 16 |
| 5. 鑿子使用方法及鑿削時注意事項 | 17 |
| 6. 安全注意事項         | 19 |
| (五) 銼刀使用          | 21 |
| 1. 引言             | 21 |
| 2. 銼刀的分類          | 21 |
| 3. 銼刀各部名稱         | 23 |
| 4. 銼刀使用           | 24 |

|                      |    |                            |    |
|----------------------|----|----------------------------|----|
| 5. 銼刀的壓起及退拔.....     | 25 | 10. 銼削軟金屬.....             | 29 |
| 6. 銼刀的握法.....        | 25 | 11. 小型銼刀(什錦銼).....         | 29 |
| 7. 銼削時身體位置.....      | 26 | 12. 銼刀維護.....              | 30 |
| 8. 銼削方法.....         | 27 | 13. 銼刀變鋒方法.....            | 31 |
| 9. 銼削圓形工件.....       | 28 | 14. 安全注意事項.....            | 32 |
| (六)旋鑿使用.....         |    | 34                         |    |
| 1. 旋鑿的種類和用途.....     | 34 | 2. 安全注意事項.....             | 35 |
| (七)鋼鋸使用.....         |    | 36                         |    |
| 1. 鋼鋸的用途.....        | 36 | 4. 鋸條裝置方法.....             | 39 |
| 2. 鋼鋸的種類和尺寸.....     | 36 | 5. 鋼鋸使用方法及注意事項.....        | 39 |
| 3. 鋸條及其選擇.....       | 37 |                            |    |
| (八)螺絲公使用.....        |    | 42                         |    |
| 1. 概說.....           | 42 | 5. 螺絲公的使用方法.....           | 50 |
| 2. 螺絲公的分類.....       | 43 | 6. 攻絲時注意事項.....            | 52 |
| 3. 螺絲公的構成.....       | 46 | 7. 取出折斷絲公方法.....           | 53 |
| 4. “攻絲”前鑽孔的打底尺寸..... | 47 |                            |    |
| (九)螺絲鋼板使用.....       |    | 55                         |    |
| 1. 概說.....           | 55 | 4. 螺絲鋼板的使用方法及注意<br>事項..... | 58 |
| 2. 螺絲鋼板的種類.....      | 55 |                            |    |
| 3. 螺絲鋼板切削部分角度.....   | 57 |                            |    |
| (十)扳手使用.....         |    | 61                         |    |
| 1. 扳手種類.....         | 61 | 3. 安全注意事項.....             | 63 |
| 2. 上緊螺絲帽.....        | 62 |                            |    |
| (十一)絞刀使用.....        |    | 64                         |    |
| 1. 絞刀的用途和製造.....     | 64 | 3. 絞刀齒數.....               | 68 |
| 2. 絞刀的分類.....        | 64 | 4. 絞刀刃部的前角、隙角及刀口           |    |

|               |    |                |    |
|---------------|----|----------------|----|
| 寬度.....       | 68 | 6. 使用退拔校刀..... | 71 |
| 5. 使用直校刀..... | 69 | 7. 防止校刀震紋..... | 73 |

## (十二) 刮刀使用.....75

|               |    |                 |    |
|---------------|----|-----------------|----|
| 1. 刮刀的用途..... | 75 | 5. 刮刀的磨鋒方法..... | 77 |
| 2. 刮刀的種類..... | 75 | 6. 刮刀操作.....    | 79 |
| 3. 刮削原理.....  | 77 | 7. 刮削注意事項.....  | 81 |
| 4. 刮刀製造.....  | 77 | 8. 安全注意事項.....  | 81 |

## (十三) 平板使用.....83

|                   |    |                     |    |
|-------------------|----|---------------------|----|
| 1. 平板的用途及其製造..... | 83 | 3. 刮削小工件利用平板檢驗..... | 84 |
| 2. 平板準備.....      | 84 |                     |    |

## 第二篇 操作法示範.....87

## (十四) 鉚接工作.....87

|               |    |               |    |
|---------------|----|---------------|----|
| 1. 鉚接.....    | 87 | 3. 鉚接的形式..... | 89 |
| 2. 鉚釘的形式..... | 87 | 4. 鉚接方法.....  | 90 |

## (十五) 鑽孔.....92

|                    |    |                    |    |
|--------------------|----|--------------------|----|
| 1. 引言.....         | 92 | 5. 使用小型電鑽.....     | 95 |
| 2. 鑽架裝置.....       | 92 | 6. 小型壓縮空氣鑽機使用..... | 95 |
| 3. 使用大型壓縮空氣鑽機..... | 93 | 7. 安全注意事項.....     | 96 |
| 4. 鉋鑽使用.....       | 94 |                    |    |

## (十六) 鍵的裝配.....98

|              |    |                  |     |
|--------------|----|------------------|-----|
| 1. 概說.....   | 98 | 4. 各種鍵的優缺點.....  | 99  |
| 2. 鍵的種類..... | 98 | 5. 各種鍵的裝配方法..... | 101 |
| 3. 鍵的尺寸..... | 99 |                  |     |

## (十七) 上緊雙頭螺栓.....106

## (十八) 風鑿鑿平.....109

|                        |     |
|------------------------|-----|
| (十九)巴氏合金澆注.....        | 112 |
| 1. 巴氏合金介紹.....         | 112 |
| 2. 巴氏合金的加熱.....        | 113 |
| 3. 去渣和澆注.....          | 114 |
| 4. 安全注意事項.....         | 115 |
| (二十)在整體軸承中澆注巴氏合金.....  | 116 |
| (二十一)在對開軸承中澆注巴氏合金..... | 120 |
| (二十二)大型軸承的配合工作.....    | 126 |
| (二十三)曲柄軸襯的配合工作.....    | 130 |
| (二十四)壓裝齒輪在軸上.....      | 133 |
| (二十五)裝配小型直流電動機.....    | 135 |
| (二十六)裝配小型離心泵.....      | 142 |
| (二十七)裝配大型離心泵.....      | 148 |

# 第一編 手工具及其使用

## (一) 緒 論

1. [鉗工工作]的定義 [鉗工工作]是指操作者使用手工具用手進行的一切工作。操作者可能在鉗桌上裝配一小型機器或可能在安置於地面上的一大型機器上進行工作。雖然某些時間操作者在鉗桌上工作而某些時間又可能在安置於地面上的機器上工作,但一般都統稱為[鉗工工作]。該些工作中通常包括用

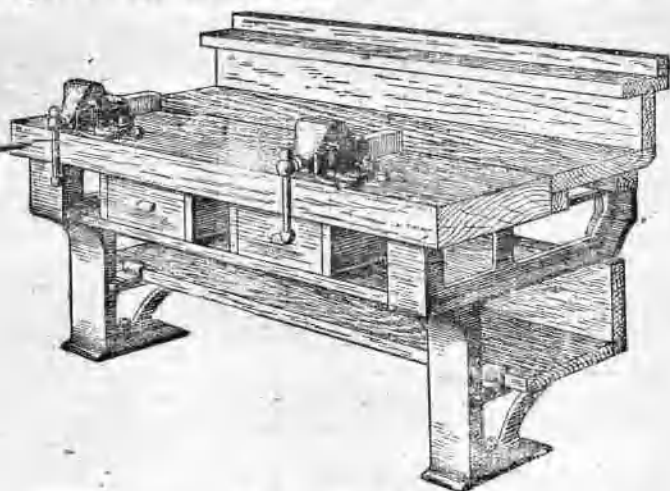


圖 1. 典型鉗桌圖



手進行的小型機件的加工或經其他工具機加工後最後由操作者進行裝配在一起的工作。

2. 鉗工的分類 「鉗工」為鉗床工人的簡稱，按其工作性質不同，約可分成下列數種：

(1) 普通鉗工——一般的鉗工，如紡織廠及輕工業工廠中的鉗工。

(2) 機器鉗工——機器廠中製造機件或裝配機器的鉗工。

(3) 工具鉗工——在大規模生產工廠工具工場中製造工具的，如鑽模、夾具、量具、沖模等的鉗工。

(4) 劃線鉗工——在專業分工的工廠中專門負責劃線工作的工人。

(5) 內燃機鉗工——內燃機製造廠或內燃機修理廠進行內燃機裝配及修理的工人。

(6) 電氣鉗工——電機製造廠中的製造或裝配電機如發電機、電動機、變壓器等鉗工。

3. 保持鉗桌清潔 每一鉗工必須保持其周圍清潔，沒有污物、垃圾及不必要的物件甚至不需應用的工具。保持鉗桌清潔並不是說任何東西不可放在鉗桌上而是說應將工件與工具保持清潔且放得整齊一些，同時應經常應用刷子清除可能堆積的鐵屑及污物。總之一個優良鉗工必須經常保持鉗桌及其附近周圍沒有任何污物、垃圾及不必要的物件。

4. 保持工具放在適當位置 鉗工的工作效率和其他工種工

人一樣視工具及其適用情況而定。因此其使用的工具必須保持清潔同時應安置在當需用時很快且容易取得的位置。當不在使用時，工具應藏在抽屜或工具箱中固定位置。在使用中的工具應當有秩序地放在一定位置，當需用某一工具時隨手即可以取得，甚至不用眼看即可取得。值得注意的是如減少尋找工具的輔助工時，則可在日常工作中節約很多不必要的時間，使工作效率可以提高不少。

在大多數工廠中，鉗桌上備有很多的抽屜，因此必須將常用工具如榔頭、銼刀、鑿子、起子等藏在抽屜中。如工作性質需用精密工具者，當不使用時應將這些精密工具藏於其專用箱櫃中。在任何工廠中均不容許將精密工具隨便放置，因為這樣可能掉在地上因而損壞，甚至遺失。

**5. 保持工件整潔及加以良好保護** 大部分鉗床工作需要一次在鉗桌上放置大批工件，該些工件必須很有秩序地排列，或整齊地堆置於鉗桌上；設有條件最好藏在箱櫃或其他盛器中。絕不可零亂拋置於鉗桌上或丟在亂堆中。當每件工件加工完成後應置於另一處俾與未經加工者分開。

高度精密的工件，在加工完成後應該用布加以遮蓋，以避免遭受損傷同時可不致染上污物灰塵，尤以鍍銀及經其他工具機精密加工後的工件更應特別注意。

## (二) 虎 鉗 使 用

1. 用途 虎鉗俗稱老虎鉗，為鉗工加工時夾持各種不同形狀工件應用的夾持工具。

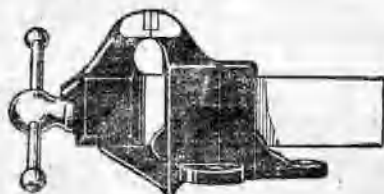


圖 1. 固定虎鉗圖

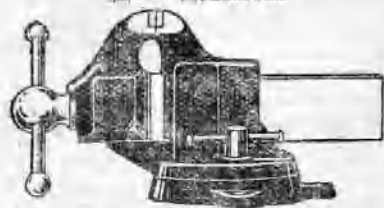


圖 2. 轉盤式虎鉗圖

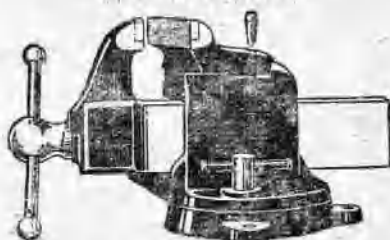


圖 3. 萬能式虎鉗圖

2. 型式 虎鉗粗略地可分成兩類：手虎鉗或稱檯式虎鉗及機器虎鉗，後者為機器上夾持工件應用的虎鉗，如牛頭鉋床及銑床上使用者，因此不在本書討論範圍之內。手虎鉗（檯虎鉗）按照工件不同需要而製成若干形式。

最普通者為固定虎鉗如圖 1 所示；轉盤式如圖 2，萬能式如圖 3。

固定虎鉗，其底座與固定鉗口鑄為一體，底座上有備螺栓穿過的孔而將其固定於鉗桌上，安裝虎鉗於鉗桌

上時應栓緊不可鬆動，設有鬆動則往往會使工件甚至操作者受到損傷。

轉盤式虎鉗，其底座與固定鉗口分開，底座與固定虎鉗者同，可固定於鉗桌上，而固定鉗口下部有一轉盤，可在底座上轉動，最後用退拔拉緊螺絲將固定鉗口與底座固定。

萬能式虎鉗，其底座與轉盤部分與轉盤式虎鉗同，所不同者即固定鉗口部分用梢釘固定於鉗身上，鉗身上有若干個鉸孔，因此可將固定鉗口固定於鉗身上任意需要位置。

3. 規格 虎鉗規格一般以鉗口寬度決定，其規格自最小用於儀器製造者，鉗口寬度為 25 公厘直至最大用於機械製造工廠工作者，鉗口寬度為 200 公厘。

4. 構造 虎鉗構造至為簡單，係利用螺旋原理，使螺桿在固定螺母中轉動而產生直線方向移動，促使活動鉗口進退，其構造情況見圖 4。

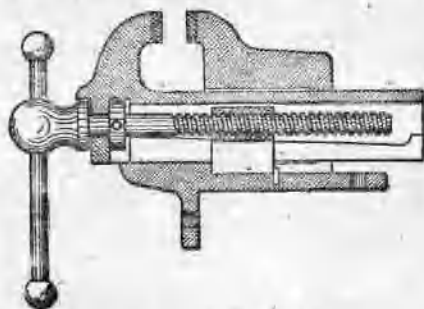


圖 4. 虎鉗構造圖

5. 虎鉗的維護 與其他工具一樣，如要虎鉗使用效率高，必須經常注意維護。一般應注

意保持其清潔及油潤，尤應注意活動鉗口滑動及螺桿部分。螺桿應經常用輕油脂（薄牛油）或黏度較高機油如用於汽車傳動部

分者進行潤滑。由於螺桿部分承受沉重工作，輕質機油除應用於極小規格手虎鉗外，不宜應用於虎鉗螺桿部分的潤滑。

活動鉗口滑動部分應每日揩拭清潔且隨時以手指在滑動面上塗佈以普通機油，過多的機油該用清潔碎布或紗頭揩去。在潤滑螺桿同時，滑動部分底部應用同樣油脂或機油進行潤滑。在活動鉗口上裝置螺桿並保持螺桿在一定位置的定位門也應每天用輕質機油潤滑且應保持旋緊固定在一定位置。某些定位關係用螺釘固定於一定位置，另一些則用梢釘，不論其構造形式如何，門部必須經常予以潤滑。

轉盤式或萬能式虎鉗，其底座與轉盤接合部分必須保持清潔避免染上油脂、機油或污物；底座與轉盤接合部分萬不可用油潤滑；底座與轉盤所以能固定在一起乃由於接合部分接觸面間的摩擦關係；設有油存在，則摩擦力減小即破壞轉盤與底座的固定，在工作時虎鉗即會產生轉動現象而無法進行工作。

**6. 虎鉗使用方法** 在使用虎鉗時，不時需要調節虎鉗鉗口從閉緊位置張開或自張開位置縮小開度，快速張開虎鉗可以迅速開合，然使用固定虎鉗時則必須旋轉手柄以獲得快速調整。

夾持於虎鉗中的工件粗略地可分為下列四種：

- (1) 脆弱斷面的工件；
- (2) 堅固斷面的工件；
- (3) 不規則形狀的工件；
- (4) 圓形工件。

脆弱斷面或較軟材料製成的工件必須輕輕地夾持，如此則表面不致損壞或毀傷，堅固斷面的工件必須牢固地夾持，因此螺桿必須旋緊。旋緊螺桿時最好方法先將螺桿微微旋緊，然後以手按在手柄末端很快按下如此可使螺桿徹底壓緊。在特別大型虎鉗，如 150 公厘鉗口或 200 公厘鉗口的虎鉗，在旋緊螺桿時應用雙手按在手柄末端，藉全身的力量極快按下而使虎鉗最後旋緊。

夾持不規則形狀的工件於虎鉗中時應加考慮和注意。在夾持時必須使鉗口的表面穩固均勻地接觸工件，但往往在夾持該類不規則形狀工件時很難找到一適當位置。某些虎鉗有一旋轉固定鉗口的裝置，藉此可夾持退拔形狀或不規則斷面的工件。當鉗口在正常位置時藉通過鉗口頂部直至鉗身的合縫梢釘將鉗口轉動部分固定於一定位置，當需要轉動鉗口時將梢釘移去安置在鉗桌上虎鉗旁邊，轉動到適當位置後，立即將梢釘插進在鉗身上某一適當的絞孔中。

雖然有些技工製有一對活動鉗口且前部一鉗口有一三角槽用以夾持圓形工件，但是圓形工件往往都夾持在直鉗口虎鉗中。

夾持經加工後的工作時，都用軟質銅或黃銅片襯在鉗口間。鉗口必須保持清潔而無污物，經過高度拋光的工件，可在活動鉗口上襯上一

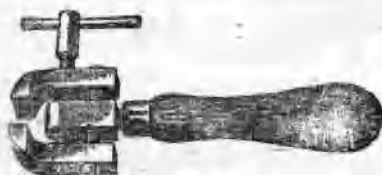


圖 5. 手持虎鉗圖

層生牛皮或軟皮革以避免損傷拋光表面。

**7. 安全注意事項** 使用虎鉗時，由於不小心極易使使用者受到損傷，可能發生三種情況：

- (1) 手指軋在鉗口和工作之間；
- (2) 手指軋在手柄一端按手與螺桿頭部之間；
- (3) 沉重工件自虎鉗中掉下壓在腳上。

該些事故尤其在加工沉重工件時易於發生，但在加工輕小工件時由於不小心亦足以產生。夾持工件於虎鉗中時，應注意手指離開鉗口；旋緊虎鉗時也要格外留心。

### 口 頭 問 答

1. 虎鉗分成那幾類？
2. 夾持於虎鉗中的工件分那幾種？
3. 使用虎鉗時必須注意那些安全事項？
4. 圓形工件如何夾持於虎鉗中？
5. 不規則形狀工件如何夾持於虎鉗中？

### (三) 手 錘 使 用

1. 型式 手錘型式很多，不能一一盡述，因此僅討論鉗工最常用者數種。通常鉗工使用的有：

- (1) 普通鉗工手錘；
- (2) 鉚釘手錘；
- (3) 起釘手錘(魚尾手錘)；
- (4) 軟質手錘。

手錘一般用鋼料製成，經過淬硬及回火。普通手錘分為三種型式：圓形錘頂手錘，直形錘頂手錘及交角錘頂手錘。鉚釘手錘常製成交角錘頂、八角形錘身，而普通鉗工手錘則常製成圓形錘頂。軟質手錘可以不同金屬製成，常用金屬為鉛、巴氏合金、銅或軟質黃銅及生牛皮。鉛錘及巴氏合金手錘可用鉛或巴氏合金鑄成整體形狀或在手錘端頭澆以鉛質或巴氏合金均可。銅或黃銅手錘同樣亦可製成整體形狀或表面包以銅質，圓頭手錘一般稱為“木錘”者常用硬木製成一定形狀然後在頭部包以生牛皮。軟質手錘用以代替鋼質手錘敲擊易於損傷之工件。



圖 1. 手錘形狀圖



2. 裝置手錘柄 手錘柄為鉗工手錘中一重要部分，因此必須加以妥善考慮。手錘柄必須緊密配合在錘身手柄孔中，同時手柄應具備適當形狀便於握持。手柄握在手中須使工作者感覺“稱手”。某一手錘其手柄可以舒適而便利地握在手中時該手錘即是“稱手”的。當然手在一定時間後可以適應任何手柄形狀；但必須鉗工本身感覺到手柄“稱手”以後才能有效地使用工具。

錘頭用楔固定在手柄上，楔擴張了手柄的木頭使手柄擠壓在錘頭孔的周邊。錘頭孔一般製成退拔形，當手柄裝上錘頭時，應將手柄自錘頭孔小端敲入，如此可在手柄端頭處加楔使手柄端頭加大，錘頭即不會滑出。

手柄製成橢圓形且橢圓長軸必須與手錘孔長軸平行，手錘孔必須亦為橢圓形，手柄必須裝得很緊，同時應將露出錘頭孔外多餘木料用鋼鋸鋸去，鋸去後將金屬楔敲入。

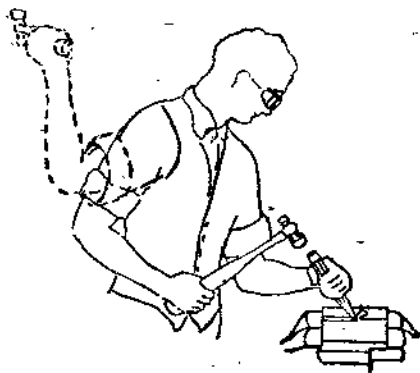


圖 2. 重錘敲擊時手臂的位置

3. 手錘使用 當用手錘錘擊任何工件時，錘面必須與受擊物平行，這樣既不會損傷工件表面又不致產生滑動。

作重的錘擊時，手柄應堅定地緊握在手中，手臂從受擊物處直線升起，然後將手錘快速猛力擊下，