

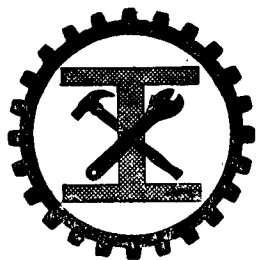
機械工人活葉學習材料

怎樣使用手錘和鑿子

王 魂 午 編 著

江苏工业学院图书馆

藏 书 章



機械工業出版社

編 者 的 話

本書把手錘和鑿子的使用方法、製造程序、加工步驟，以及操作中所應該注意的地方，作了詳細的說明。作者特別在加工的姿勢方面談得較多，對初學的鉗工同志很有幫助。本書是八級工資制二、三級鉗工所要學習的。

(11546) 17

編著者：王祝年 編輯者：機械工人編委會 責任校對：唐佩卿

1953年1月發排 1953年3月付印 1953年3月初版

書號0169-8-25 $31 \times 43 \frac{1}{32}$ 11印刷頁 1—9,000冊 定價800元(丙)

機械工業出版社(北京盛甲廠17號)出版

機械工業出版社印刷廠(北京泡子河甲1號)印刷

中國圖書發行公司總經售

工業技術

0169-8-25

800元

一 手錘和鑿子

1 手錘 手錘又叫榔頭，一般分為兩種：硬頭手錘和軟頭手錘。軟頭手錘的錘頭，是用鉛、銅、硬鉛、橡皮或牛皮等製成的。

一、硬頭手錘——硬頭手錘是鉗工最常用的工具，錘頭用碳鋼製成；錘頭的兩頭都經過適當的熱處理（淬火或回火）。錘的規格是用錘頭的重量來決定的。鉗工所用的硬頭手錘有 0.25 公斤、0.5 公斤、1 公斤、2 公斤等幾種（在吋制中分有 $\frac{1}{2}$ 磅、1 磅、1 $\frac{1}{2}$ 磅等幾種）；錘的一頭都是圓形平底的；而另一頭却不一定相同，如圖 1 所示。圖中的三種手錘是鉗工經常使用的。圓頭手錘（圖 1 a）可做一

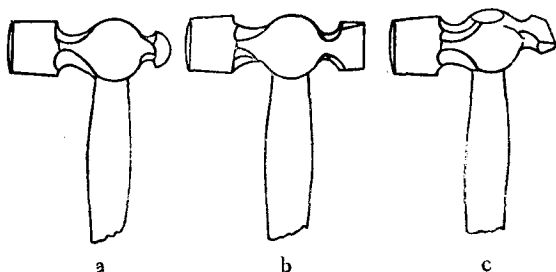


圖 1

般的錘擊工作和用來鉚合小的鉚釘等。直頭和橫頭的手錘（圖 1 b、c）可以用來鉚合成型工件、凹槽和凸凹不平的金屬板。

二、軟頭手錘——軟頭手錘的形狀很多，它的大小也是根據工件需要而設計的。它多用在裝配工作上，為了避免把裝配的工件打

壞，所以錘頭的硬度必須比工件軟。它有輕重的不同，輕的用橡皮或牛皮等製成。圖 2 所示是重的軟錘，它是用鉛、銅、硬鋁、紫銅或巴氏合金（一種軟鋁和錫等的合金）等製成。

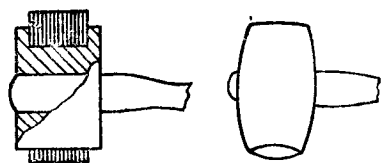


圖 2

三、錘柄和錘頭孔——錘柄在手錘上的重要，是人所共知的。因為錘擊工作的好壞，和錘柄的裝置是有直接關係的。圖 3 所示的是 0.5 公斤手錘柄的尺寸實例。錘柄切不可製成圓形，因為圓形的錘柄握在手中，分別不出錘頭的方向。

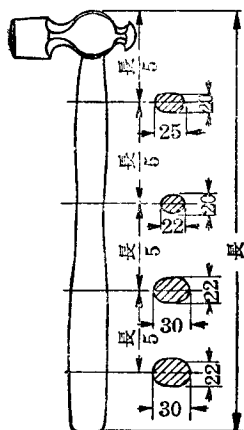


圖 3

錘柄切不可製得太粗。如果太粗了，錘柄的重量就會增加。這樣當錘擊的時候，因為錘柄重量過大的影響，無法發揮錘頭的甩力。因此，錘柄除在手握的地方要和手掌相配合外，我們在保有安全力量的範圍內，儘量要製得細一點。不過在接近錘頭的那一段，一定要比錘頭孔粗一些，這樣只要金屬楔釘入端頭以後，錘頭就不會鬆動。

錘柄的長短是根據身體高低來定的。習慣上柄長要比工人的小胳膊略長一點。

錘柄的材料最好是堅硬的木質，如胡桃木等。

錘頭和錘柄的緊固，是錘擊操作中安全的必要條件。因為鬆動的錘頭，容易發生錘頭飛去的危險，並且鬆動的錘也不能把工件剋

得完滿，所以錘頭的緊固是非常重要的。

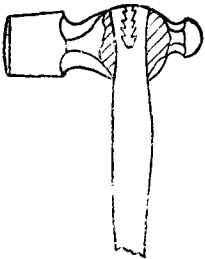
錘頭錘孔的橫斷面，如圖 4 所示，是長方形或橢圓形的。爲了使錘頭不容易脫落，要把錘孔製成中部內縮，兩端外伸的形狀，就是「」形。這樣當錘柄嵌入後，在外端再加一個金屬楔就可以使錘頭緊固了。金屬楔的四週要鍛出反向稜，才不會倒退出來。

圖 4

2 鑿子 鑿子又叫鑿子或刮子，它是錘擊工作中的主要工具。這些工具材料的選擇和鍛磨，都要求很嚴格，在操作上也必須備有精練的技術。鑿子多用在銑床、鉋床在工件上不能加工得到的地方。有些較大的工件，往往因爲一部分在工作母機上加工，各方面都消耗時間，還不如用一個手錘一個鑿子來的方便。因此鑿子在現代化的生產中還是有用的。

一、鑿子的種類——鑿子的形狀是根據工作需要而製成的，而用鑿子加工的地方當然很多。一般常用的有平鑿、岬鑿、油線鑿、圓弧鑿等四種。

1) 平鑿 平鑿又叫扁鑿(如圖 5 a)，鑿口扁平，用來加工一般鑄件、鍛件或軟金屬及各種合金工件的平面；也可以用來切斷金屬薄片。應用平鑿時，被鑿的平面應該比鑿口窄些，這樣才可以省力，工件的表層才容易鑿掉。

2) 岬鑿 岬鑿又叫尖鑿或狹鑿(如圖 5 b)。它的鑿口比較窄，可以鑿鍵槽和其他的油槽。在鑿較大的平面時也要用到它。因爲它的刃面窄，所承受的衝力小，加工時鑿下的深度比平鑿深，所以在

鑿子中它的用處比較廣。這種鑿子自刀口起向柄部逐漸窄小，所以在鑿深的溝槽時，不會被工件夾住。

3) 油線鑿 油線鑿又叫菱形鑿（如圖 5 c）。它的刀口大概可以分成圓形和菱形兩種：圓形的主要用來加工軸承和滑動面的油槽，以及各種小形圓槽。在鑽床鑽孔時，也可以用圓刀歸正中心眼。菱形的油線鑿：

可以用來鑿油線、鑿 V 形槽、修整方孔的角點等。

4) 圓弧鑿 圓弧鑿又叫半圓鑿。它主要是用來担任弧面的加工和修整較大圓形的工件（圖 5 d）。

二、鑿子的製造——鑿子是用高碳工具鋼製成的。一般所採用的材料都是已經軋好的八角鋼。它的直徑約在 18 公厘左右；但也有用圓形鋼料的，這種的工具一般鉗工都會鍛造。

1) 鑿子的鍛造和熱處理 鍛造鑿子的時候，先把材料截成需要的長度。如果採用的是八角鋼，那麼柄處就不需要重鍛；如果採用的是圓鋼（20 公厘以上），那麼就要先把它鍛成扁形（約厚 14~15 公厘）。然後再把一頭鍛成圓錐形，作為錘擊的端頭；把扁形那端鍛成扁刀或各種形狀。為了要使鑿子的刀口軟硬適當，鍛造時要特別小心，比如溫度的高低；鍛造時間的長短等都應該注意。在鍛造完成以後，必須經過熱處理。熱處理要經過三個步驟，就是淬火、回火、退火。熱處理時，只須把有刀的一頭淬硬約 4~6 公厘長。淬火

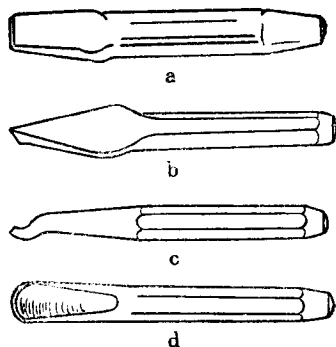


圖 5

加熱的溫度要看材料來確定，一般的鑿子多用 $\frac{1}{2}$ 吋的八角碳鋼製成，它的含碳量是0.7~0.8%。鑿子的熱處理目的是要鑿口硬而不脆，熱處理的步驟如下：

先把鑿子的鋒刃一端(約長 50 公厘)放在爐中加熱，使它熱到暗櫻紅色(參看加熱溫度表)後取出，迅速把鋒刃(約 20 公厘長)浸入冷水中，使冷卻到平常的室溫，再自水中取出，立刻用預備好的砂布把鑿刃擦成光亮的白色，讓沒有淬到水中剩餘的 30 公厘，所存在的熱量慢慢的傳到已經冷卻的 20 公厘鋒刃上來。等鋒刃的溫度回升到 300°C ，變成藍色、黃色的時候，再一次投入水中使它全部冷卻。這樣就是完成了鋒刃的回火工作了。鑿子經過這樣的處理後，鑿刃就有了一定的硬度，並且也不會發脆了。

鑿刃加熱的部分，在淬火時所保留下來的 30 公厘，仍有溫度傳導到已經淬火的鋒刃上(20公厘)，使鋒刃口回火到藍色。如果回火溫度高了，鋼性變軟而韌。如果

回火的溫度低了，結果就比較硬。在加熱時所受的溫度，不能超過 800°C 以上。假如過高，在冷卻時很容易使鑿身折斷。如果所加熱的部分小於 50 公厘，當冷卻部分的長度已超過 20 公厘時，所留下不夠 30 公厘部分的溫度太低，不能達到 300°C ，這樣就不能完成回火溫度，那鋒刃還是硬而脆的。

加 熱 溫 度 表

熱 度 顏 色			溫 度 $^{\circ}\text{C}$
白			1250~1320
亮	黃		1150~1250
暗	黃		1050~1150
橘	黃		880~1050
亮	紅		830~880
亮	櫻 桃	紅	800~830
櫻	桃	紅	780~800
暗	櫻 桃	紅	750~780
暗	紅		650~750
棕	紅		580~650
暗	棕		520~580

2) 鑿子的磨法 鍛造很好的鑿子毛坯，如果研磨的不適當，這個鑿子也不能把工件鑿得很好。鑿子各部的角度很重要，這角度是根據各種金屬性質的軟硬來決定的。

1. 鑿子的頭部 鑿子的頭部是一般鉗工不太注意的地方，但說起來是很重要的。它的正確形狀應如圖 6 a 所示。這種形狀的特點是頭部比鑿子體尖，錘擊點正是在鑿刃的中心，所擊的力量不會偏重，鑿工件時就不容易鑿壞，同時鑿子的刃也不容易損傷。圖 6 b 所表示的是不正確的頭部，這樣的頭部不能保持擊力在鑿刃的中心點上，所以容易擊偏。鑿子的頭部是沒有淬過火的，因此衝擊次數一多，就會打得捲回的毛翅來（如圖 6 c）。這種有毛翅的鑿頭如果繼續再用下去，就很容易把毛翅擊飛，傷了工人的手部。所以，鑿子頭部一定要保持如圖 6 a 的形狀。如有毛翅發生，就應該用砂輪磨去，以免發生危險。



a



b



c

圖 6

2. 鑿子的刃部 鑿子刃口是直接和工件發生關係的。不適當的刃口，不但浪費了工作時間，並且會影響到工件的質量，甚至鑿成了廢品。鑿子的鋒口處的切削角是兩面的，如圖 7 a 所示。刃口兩

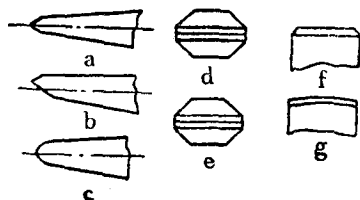


圖 7

面的角度一樣才是正確的刃口。7a、b 兩圖所示的刃口就不對了，它不能掌握角度和中心，這是不適用的。刃面的斜度也很重要，圖 7d 所示的是平行正常的鋒刃。圖

7e 所表示的鋒刃已被磨歪斜，在加工時，握鑿的手就很難掌握平行，容易發生深淺不均的現象。鋒刃要磨成如圖 7 f 所示的那樣平直（但實際上是不可可能那樣平直的，還是有一點點弧形），切不可磨出如圖 7 g 所示的弧刃，因為這種弧刃在加工時，所鑿出的工件平面，有凹弧的形狀發生。

三、鑿子各部的角度和尺寸——鋒刃的角度是根據工件的性質來決定的，所以加工的金屬就必須備有不同的角度。這裏把經常使用的幾種鑿子的各部角度及寸法分別介紹如下：

1) 平鑿 平鑿的長短主要是根據工件需要來決定的。在很長的槽孔裏工作，爲了加工的方便，就必須設計比較長的平鑿。一般平鑿的總長（圖 8 a） L 是 180~200 公厘。平鑿的斜面角度 θ 是 $8^\circ \sim 10^\circ$ 。鋒刃的厚 S 是 1.5~2 公厘。扁鋒刃的寬度要比鑿體略寬一點，不過 β 角度不應超過 $1\frac{1}{2}^\circ$ 。鋒刃 α 的角度，是根據工件的性質而決定的：鑿硬鋼的鋒刃，可磨成 $65^\circ \sim 70^\circ$ ；鑿軟鋼和鑄鋼應磨成

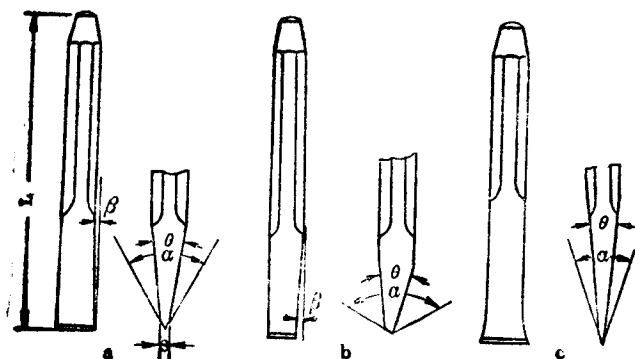


圖 8

$55^{\circ} \sim 60^{\circ}$ ；鑿鑄鐵應磨成 $50^{\circ} \sim 55^{\circ}$ ；鑿青銅、黃銅應磨成 $45^{\circ} \sim 50^{\circ}$ ；鑿鉛、鋅、鋁等軟金屬及軟合金應磨成 $30^{\circ} \sim 35^{\circ}$ 。這些不同的角度，在鉗工磨製時，多數不依角度樣板對照，全憑經驗來看。一個精練的鉗工，磨製的各部角度，大概都能符合規定；初學的工人必須經常的學習。圖 8 b、c 兩圖所示平鑿的角度都不是正確的。

2) 岬鑿 岬鑿的長度及鋒刀的角度，和平鑿完全相同。它的斜面正常角度 θ 是 35° (圖 9 a)。鋒刀的寬度是根據工作的需要而定，但最寬不得超過 8 公厘以上，它的後端必須比鋒刀略窄。 β 角度不應超過 $1\frac{1}{2}$ 。圖 9 b、c 所示的各部角度，都是不正確的。

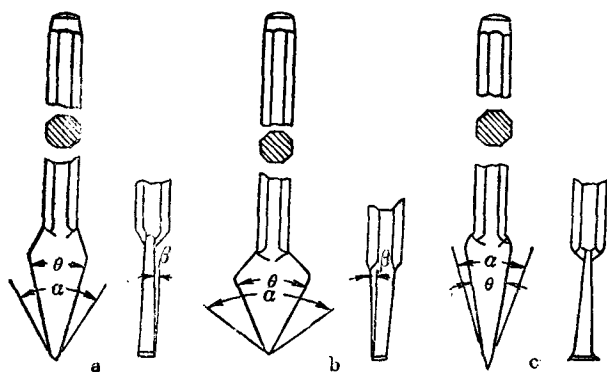


圖 9

二 錘擊姿勢

錘擊工作的姿勢是極其重要的，但在舊式學徒裏，却很少被人重視。一個熟練的技術工人，在實際工作中都能自然地摸索出一套經驗，不過單靠實際的摸索，不但要一個較長時間，並且自己摸索

出的一套方法不見得完全合理。所以在姿勢方面正確的培養，也應該列入學習的範圍。

1 手錘的握法 手錘握法和錘擊工作的好壞有直接關係。由於工作的要求不同，所需要的力量也不一樣，所以就有使用臂力和腕力的分別；也就由於這樣，手錘就必須有一定的握法。

在錘擊工作中，普通都希望力量大些。這個力量的大小和手握錘柄的長短有直接關係。假如把錘柄握的很短，單憑臂力是不能發揮足夠的力量；相反地，如果錘把握得太長，雖然產生的力量比較大，但是操作上很不便利，會影響工作效率。這個長短要根據每個人的身體高低來決定，適當的長度如圖 10 所示。用左手握住錘頭，大錘頭的方向，要朝向左手的小指，使錘把位於胳膊的中間，並使錘把，浮靠在胳膊上，然後再用右手去握錘柄，右手的小指對齊胳膊肘部。除以上錘柄長短要適當以外，右手所握的方向也有關係，正常的握法，錘頭的方向一定要與右手中間關節成一線如圖 11，這樣才能避免單純腕力運動。

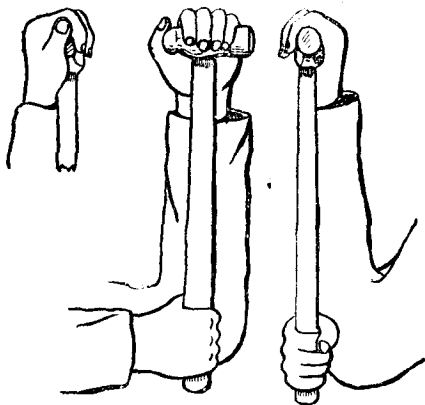


圖 10

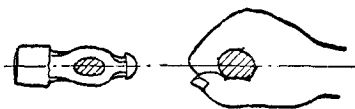


圖 11

有關係，正常的握法，錘頭的方向一定要與右手中間關節成一線如圖 11，這樣才能避免單純腕力運動。

2 錘擊位置及基本動作 在一般的錘擊工作中，工作人員所站的位置和姿勢，與所產生的力量有很大的關係。如果所站的位置不適當，就不能把應有的力量運用到錘子上，身體也不會自然（輕錘擊不在此限）。圖 12 是適當的站立位置圖。圖中的尺寸是根據一般體高而定的，如果身體過高或過低，它的寸法可適當的變更。但圖上所

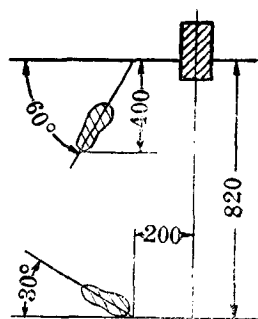


圖 12

示脚位的角度，如不在特殊的工作情況下，就不必變更。前腿不要過分使力，膝蓋稍有彎曲，要取其自然。後脚（右）要站穩伸直如



圖 13

圖 13 所示，不要過於用力，更不可彎曲。身體要挺直，頭部不可探前或後仰，要面向工件。錘擊的右手作上下往復運動。這個基本工作需要長期的練習，才能得到正確的姿勢，尤其是初練的人，恐怕擊偏在手上，常有不正常的姿態出現，所以應該特別注意。

3 鑿子的握法

一、重擊工作的握法——錘擊工作時，除了用右手使錘打擊外，左手要握着鑿子，同時還要注意着工件加工的深淺和方向等。鑿子正確的握法，可參照圖 14 a、b 所示。食指和拇指要自然的伸直，不要使力，就是不能把鑿子握得太緊。這樣當手錘誤擊時，拇指

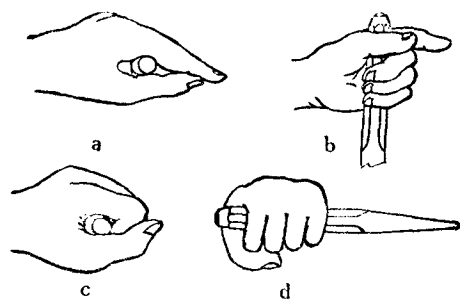


圖 14

和食指的關節也不易受傷，並且還能感覺出鑿子的受力；也能把鑿子掌握得準。圖 14 c、d 所示的握法是錯誤的，因為這樣的用力地握住鑿子，不但手會感覺疲乏，加工的深淺也不易掌握，鑿子也容易損壞。

握手的部位也要注意。要握在鑿子被擊的頭部，頭部露出的部分不得超過十五公厘；切不可握在鑿子的下端。如果露出部分過長了，只要手稍為一動，鑿頭就會歪斜動搖，使手錘難定目標，容易打在上，如圖 15 所示。這樣的握法很難把力量擊在中心上。錘擊力量的偏重對鑿子和工件都是不好，這一點是值得注意的。

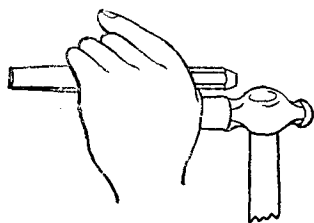


圖 15

二、輕擊工作的握法——以上的錘擊姿勢，是一種重擊工作的姿勢。除了切斷工件和一般重擊工作以外，一般的錘擊工作，如鑿平和鑿槽等，多用輕擊工作。這種輕擊的工作是用臂力的，肘腕必須作靈活地、自然地運動。圖 16 a 所示的是從正面觀看的一種姿勢，身體和工件約成 45° ；圖 16 b 是從側面觀看的姿勢。

4 錘擊時的視線 在加工工件的時候，眼睛要注意在鑿刃上，



圖 16

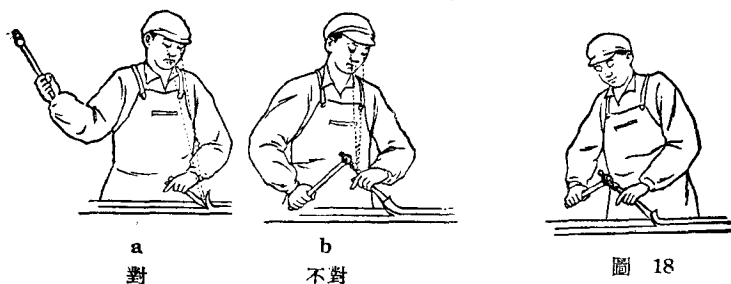


圖 17

圖 18

這樣才能順利地工作，才能得出正確的成品。

初學加工的人，在錘子舉起的時候，眼睛是會注視在刃上的，如圖 17 a。但手錘下擊的時候，眼睛又轉到鑿子的頭部去了，如圖 17 b 所示。這樣就身手不一，目標紛亂，錘頭就很容易打在上，這是初學者應該注意的。

這種輕擊法和工件的距離不能太近，更不應把胳膊支起。因為這樣鑿削不穩，危險很大，最容易疲乏，如圖 18 所示的姿勢一定要避免。

三 鑿子的使用

1 平鑿

一、一般平面的加工——在錘擊姿勢熟練以後就可以練習加工的方法了。加工的方法根據金屬性質的不同，可分深、淺和剩餘三種。在粗加工時，我們所要求的，當然希望深一點，以便減少加工次數。但是這深度是有一定限度的，這個最大的深度，一般以2公厘為限。工作時，把鑿子鋒刃的斜面，靠在工件的表面上，鑿子不要拿得過高，或太低，只要使鋒刃下斜面和工件約成 8° 左右就好了（圖19）。鑿子的鋒刃在工件上連續擊過兩三次以後，可以把鑿子退回一下（約3公厘），不要老把鋒刃抵緊在工件上。這樣可以使肌

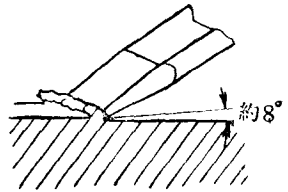
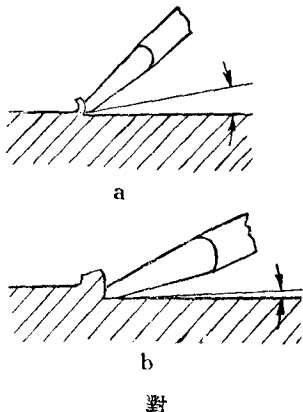


圖 19

肉會放鬆一下，就不容易疲倦。

二、特殊情況的加工——在加工特殊情形的工件時，往往把工件加工得太深或太淺。現在把特殊情形的加工中，應注意的地方說一說：比如有一個工件加工的餘量很少，或者是材料過硬，要進行較薄的加工時，手鑿鋒刃的斜面和工件所成角度必須大些，如果加工的越薄，那角度就必須越大，如圖20 a。如工件的加工餘量不足兩次



對
圖 20