

鉗工基本操作

第一机械工业部教育局編

机械工业出版社

出版者的話

本書是为了便于普及的目的，以第一机械工业部工业教育司所編譯的“鉗工基本操作實習指導”为藍本，由第一机械工业部教育局改編的。

本書內容包括下列各种鉗工基本操作：銼、錘打和打印、量和檢驗、平面划綫、鋸、鑽孔、鉗孔、鉸孔、鉸削螺紋、銼削、剪切、彎曲、矯正、錾、刮、配合、立体划綫、淬火、回火、軟焊、硬焊。对每一基本操作的意义和用途，使用的工具和輔助器材，工件和工具的夾持方法，工作方法，以及特殊注意事項等都作了淺显而詳細的敘述，尤其对正确的和錯誤的操作方法都作了鮮明的对比。

本書可用作鉗工学徒、技工学校 and 技工訓練班学生以及其他工种的学徒和在职工学习鉗工基本操作的教材或参考書。

NO. 2928

1959年6月第一版 1959年6月第一版第一次印刷

787×1092 1/16 字数 354 千字 印張 15 3/4 插頁 1 000,001—85,100 册

机械工业出版社(北京阜成門外百万庄)出版

机械工业出版社印刷厂印刷 新华書店發行

北京市書刊出版业營業
許可証出字第 008 号

統一書号 T15033·1890

定價 (9) 1.70 元

鉗工基本操作

第一机械工业部教育局編



机械工业出版社

1959

目 次

第一章 銼	(3)
第二章 錘打和打印	(25)
第三章 量和檢驗	(33)
第四章 平面划綫	(58)
第五章 鋸	(76)
第六章 鑽孔、鉋孔、鉸孔	(89)
第一节 鑽孔	(89)
第二节 鉋孔	(111)
第三节 鉸孔	(114)
第七章 鉸削螺紋	(120)
第八章 齒削	(134)
第九章 剪切、彎曲、矯正	(148)
第一节 剪切	(148)
第二节 彎曲	(152)
第三节 矯正	(163)
第十章 鉋	(167)
第十一章 刮	(185)
第十二章 配合	(204)
第十三章 立体划綫	(218)
第十四章 淬火、回火	(242)
第十五章 軟焊、硬焊	(257)

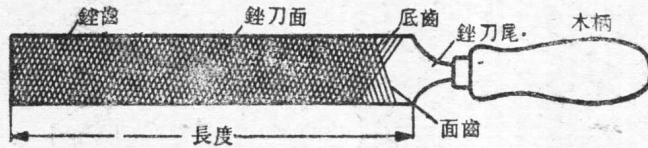
第一章 銼

銼刀的种类、形状和用途

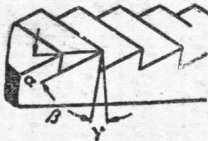
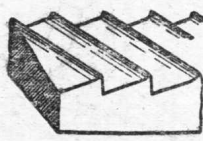
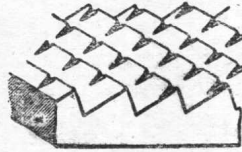
銼齒齒紋粗細号数

銼刀各部分的名称

- 0 粗
1 次粗
2 中
3 細
4 極細

底齒齒紋 ($45\sim 54^\circ$)面齒齒紋 ($55\sim 77^\circ$)

齒紋种类

單齒紋
(理想形状)單齒紋
(实际形状)

双齒紋

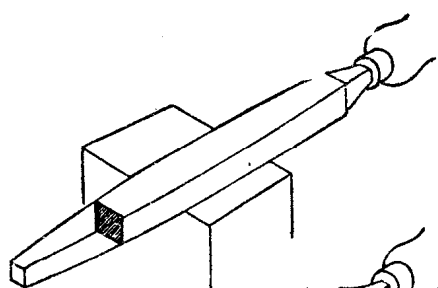


木銼齒

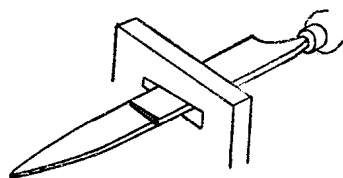
銼刀的种类和用途

名 称	形 状	銼 号 数	齿 情 形	用 途	截 面
大方銼	正方形。向头部逐渐缩小	0	四面有齿	平面粗加工	
大平銼	全長截面相等	0	四面有齿	平面粗加工	
平头扁銼	向头部逐渐缩狭, 全長截面相等	1, 2, 3, 4	一个狭边无齿	平面和凸起的曲面	
方 銼	向头部逐渐缩小	1, 2, 3, 4	四面有齿	方形通孔, 方槽	
三角銼	向头部逐渐缩小	1, 2, 3, 4	三面有齿	三角形通孔, 三角槽	
鋸 銼	向头部逐渐缩小	2, 3	寬边双齿 狭边單齿	銼鋸齿	
刀口銼	向头部逐渐缩小	1, 2, 3, 4	寬边双齿 狭边單齿	楔形的, 燕尾形的通孔和凹槽	
圓 銼	向头部逐渐缩小	1, 2, 3, 4	大銼双齿 小銼單齿	圓孔, 圓槽	
半圓銼	向头部逐渐缩小	0, 1, 2, 3, 4	平面双齿 圓面單齿	圓面用于通孔和凹槽, 平面用于平面	
菱形銼	向头部逐渐缩小	1, 2, 3, 4	双齿	有尖角的槽和通孔	
扁三角銼	向头部逐渐缩小	1, 2, 3, 4	下面一边双齿	有尖角的槽和通孔	
橄欖銼	向头部逐渐缩小	0, 1, 2, 3, 4	全部双齿	半徑較大的凹圓面	
針 銼	向头部逐渐缩小, 三棱形	1, 2, 3, 4	全部双齿	各种形状的通孔和槽	各种形状
木 銼	向头部逐渐缩小		木 銼 齿	軟材料	各种形状

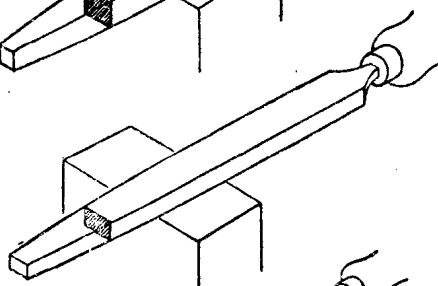
各种形状的銼刀的用途



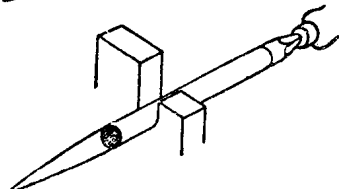
大方銼



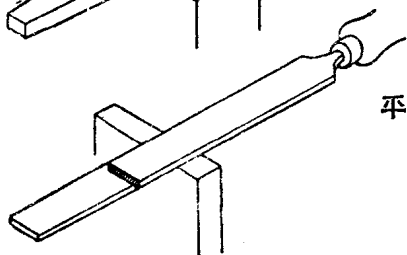
刀口銼



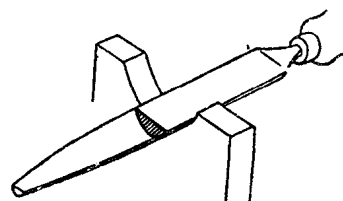
大平銼



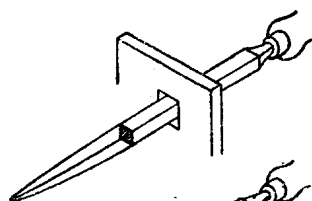
圓銼



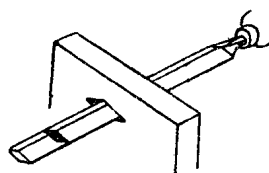
平头扁銼



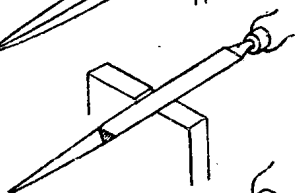
半圓銼



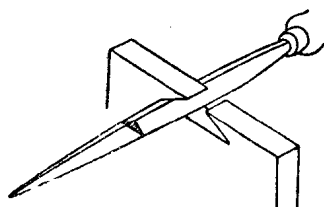
方銼



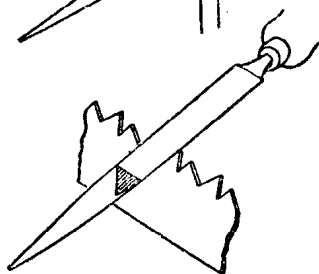
菱形銼



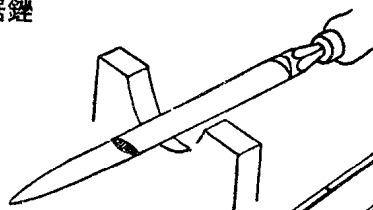
三角銼



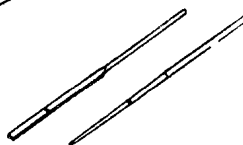
扁三角銼



鋸銼



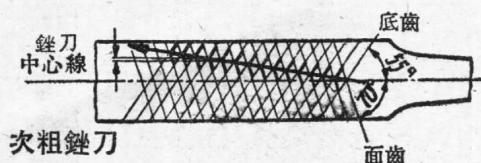
橄欖銼



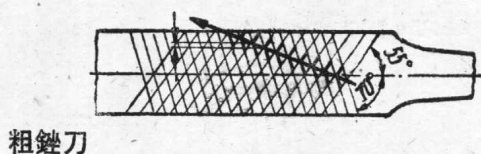
針銼

各种銼齿的排列方式

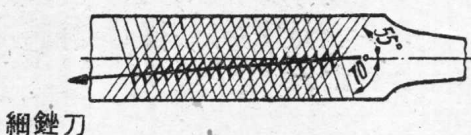
齿纹的距离和齿纹的角度决定銼齿的排列



底齒齒紋和銼刀中心綫成 55° 的角度, 面齒齒紋成 70° 。这样形成的前后銼齒行列逐渐从銼刀中心綫向右偏斜, 因此每一个齿依次切削一小塊新的切屑。



齒紋角度和上面相同, 但面齒齒紋的距离比較密, 因此前后銼齒向右斜得比上面的更大, 銼下的切屑也就比較粗。



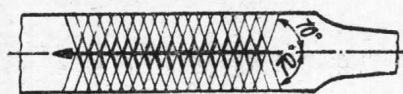
齒紋角度也是 55° 和 70° , 面齒齒紋的距离比底齒的大, 前后銼齒的行列向左偏斜。銼下来的切屑較少。



粗銼刀很少是弧形齒的, 它的底齒齒紋的距离驟然放大和减小, 前后銼齒成为一段一段的弧形排列。因为同时銼出大小不同的切屑, 所以銼刀工作很不穩, 用于銼狹面时不会跳动。



波形排列的銼齒, 底齒齒紋的距离逐渐放大和减小。弧形和波形排列的銼齒在作用上并无分別。

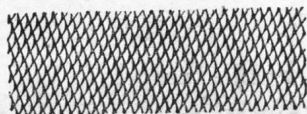


面齒齒紋的角度和底齒齒紋的角度不可相同, 否則前后銼齒方向就平行于銼刀中心綫, 因此会銼出槽痕。

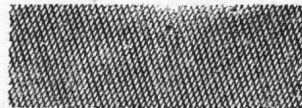
上面这样排列的不能用

用于粗加工的銼刀, 它的銼齒前后距离較大, 左右偏斜也較多, 用于細加工的銼刀則相反。

粗銼的齒紋圖

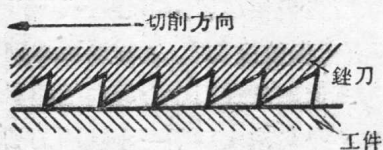


細銼的齒紋圖

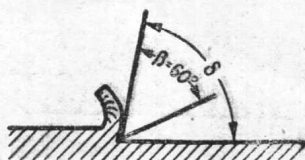


銼刀的工作原理

齒成的銼刀



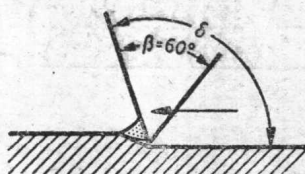
齒成銼刀的理想齒形。



这个齿的工作是切削，因为切削角 δ 小于 90° 。



齒成銼刀的实际齒形。



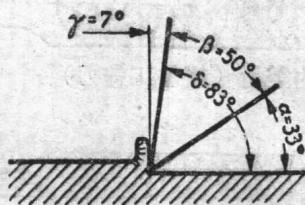
这个齿的工作是刮，因为切削角 δ 大于 90° 。

用途：銼黃銅、青銅、灰鑄鐵和类似的材料。

銑成的銼刀



銑成的銼刀的齒形。

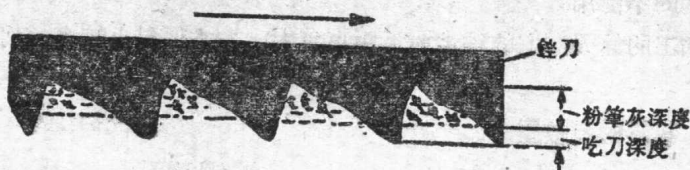


齿在切削，因为切削角 δ 小于 90° 。

用途：銼軟的材料，如輕金屬、錫、鉛。

在細銼上塗粉筆的作用

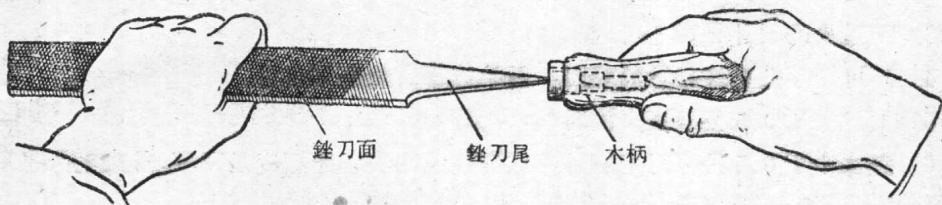
为了要銼成沒有銼痕的細加工的平面，可以在細銼和極細銼上塗粉筆，并在工件上滴一些油，这样可以提高表面的精度，但出屑很少。



粉筆附着在齒底里，因此減小了吃刀的深度。平常會損壞平滑表面的小切屑，這時埋在粉筆灰里，因此避免了平面的損壞。

銼刀柄的裝拆

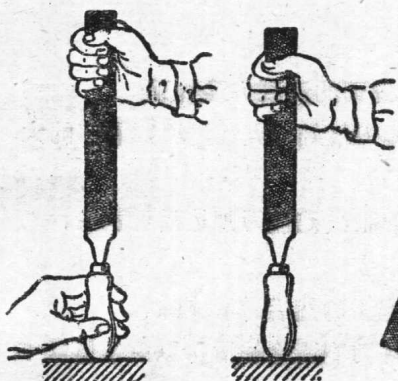
銼刀裝柄



必須在木柄上先鑽好逐級縮小的圓孔，然後用銼刀尾鉸過。不能用燒紅的銼刀尾來燙，因為這樣會損壞孔壁上的有彈性的木纖維，而使它變成光滑的木炭層。

正確的裝柄法

中型銼刀和大銼刀：



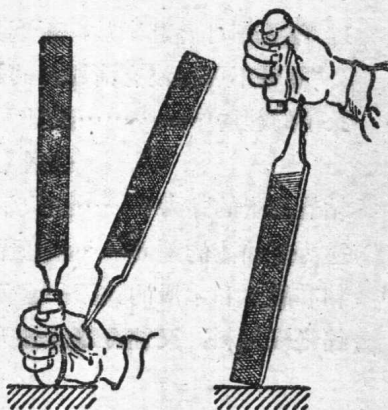
左手在插入時把柄扶好，必須先放開左手，然後攥緊。

小銼刀

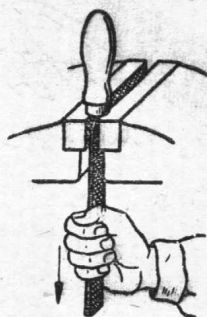


輕輕地敲銼刀柄，使它裝牢。

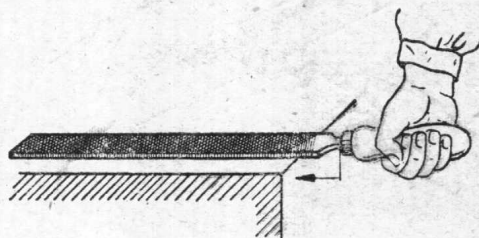
不可這樣！危險！



銼刀拆柄



小銼刀可把銼刀柄攔在老虎鉗的鉗口上，向下拉出銼刀。



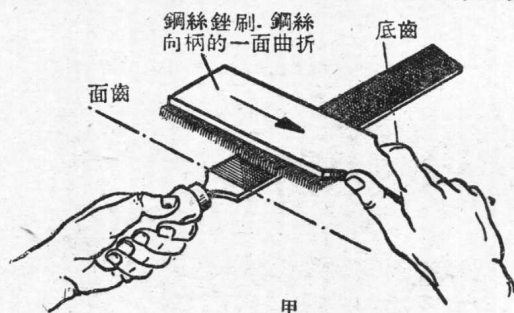
較大的銼刀可把銼刀柄向檯邊急速撞擊，使它脫開（利用慣性）。

銼刀的使用規則

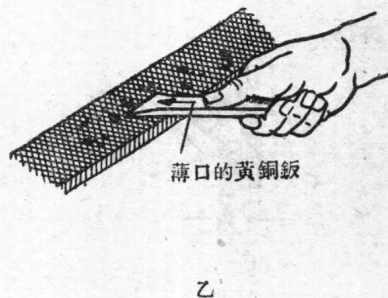
1. 銼刀的大小要根据加工面的大小来选定。
2. 銼鑄件的表面和燒过起皮的表面，只可以用旧的、半鋒利的銼刀。
3. 淬过火的零件絕對不可銼。
4. 不可用手擦已經銼过的表面，因为这样会使銼刀打滑。
5. 要銼去比 0.5 公厘还多的时候，应该用粗銼。
6. 銼去少于 0.5 公厘时用細銼，这样銼成的表面光潔度是 $\nabla\nabla$ 。銼去毛头也用細銼，但細銼不可銼輕金屬和鉛、錫，否則銼齿将粘塞。
7. 銼去少于 0.2 公厘时才用極細銼。
8. 單齿銼和木銼用于銼軟材料，因为齿紋的距离大，切屑不会粘着。
9. 銼成的銼刀适用于銼輕金屬，因为存屑空隙的形状和大小使切屑容易卷起来。

銼刀的保养規則

1. 銼刀不可叠起来放，否則銼齿就会碰坏；
2. 絕對不可把沒有清刷好的銼刀放进工具箱。銼刀的清刷方法如下：
 嵌牢的銼屑……………用銼刀刷刷去（圖甲），銼刀最好用火油浸湿；嵌牢的大銼屑用銅刮刀刮去（圖乙）。
 粘着油脂的銼刀……………用火油洗淨；干結了的油脂，把銼刀加热后可刷去。
 塗污着油漆的銼刀……………用松节油浸湿后可完全刷去。
 粘有胶水和木屑的銼刀…浸入热水里，把木屑泡漲，然后澈底刷除。
 銼絕緣材料，又銼金屬的銼刀……………必須常用銼刀刷清除銼屑，以免銼屑嵌牢并胶粘。
 已有胶粘情形的銼刀……在濃肥皂水和苏打水中煮透，再在極稀的硫酸或硝酸（大約1:15）里浸一下，然后立即用清水洗淨并烘干。



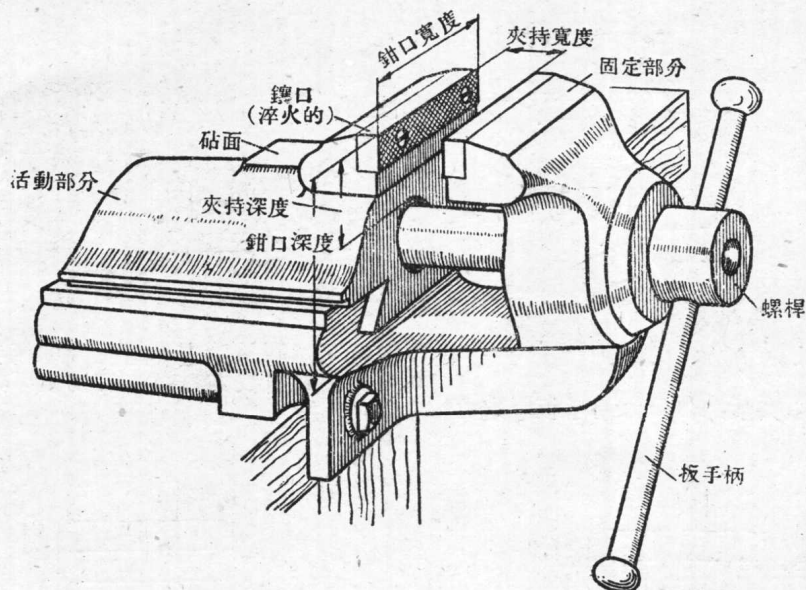
为了不使銼齿为鋼絲所磨鈍，只可依面齿的方向，向鋼絲曲折的一面刷去。



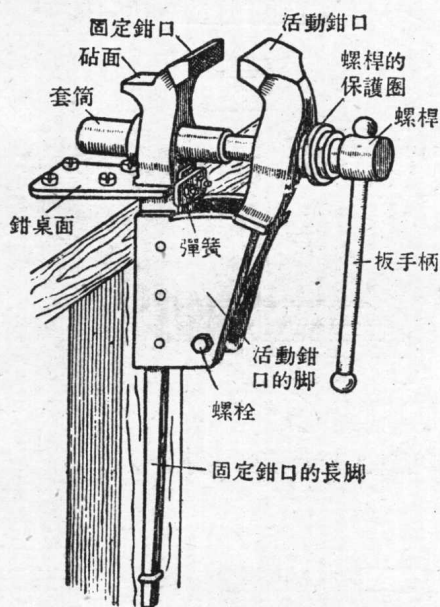
用銅刮刀剔除嵌牢的大銼屑，只可依照箭头方向——就是順着面齿的方向。

平行老虎鉗和打鐵老虎鉗

平行老虎鉗



打鐵老虎鉗 (長腳老虎鉗)



打鐵老虎鉗的鉗口并不是平行移动，而是弧形移动，打鐵老虎鉗适用于鍛工和弯曲工作。

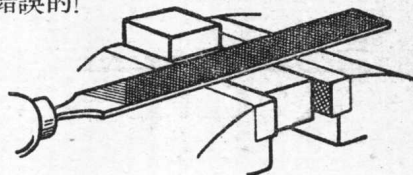
老虎鉗的安装法

老虎鉗要尽可能装在鉗桌脚的上面，这样可减小在老虎鉗上敲打时砧面的彈性。

老虎鉗的保养

1. 經常拆开老虎鉗，清除污垢并塗油；
2. 清除滑动面和螺杆上的銹屑；
3. 在夹紧时应把扳手向下压，把扳手向上拉則会使安装老虎鉗的螺絲松动；
4. 弯曲較厚的工作时，用固定的鉗口作为弯曲的靠角；
5. 不可用鉗口当作銼刀工作的靠鉄。

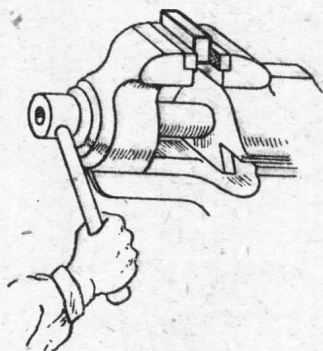
錯誤的！



在老虎鉗上的夾持法(不用輔助件的)

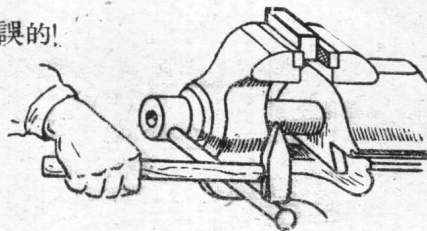
長方形工件的夾持法

正確的!

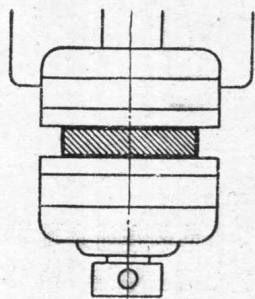


工件須夾緊，但只許用手扳緊老虎鉗。

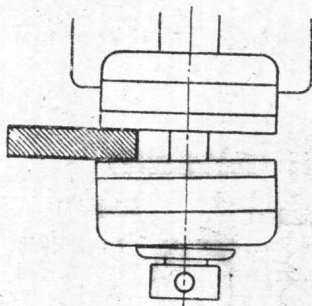
錯誤的!



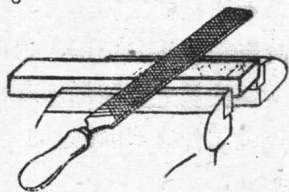
不可用錘敲緊老虎鉗，否則扳手會敲彎，並且螺桿受力過度，容易損壞。



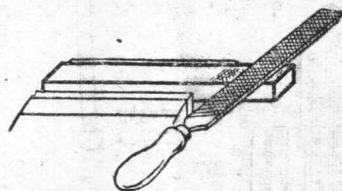
工件要夾在中間使兩面對稱，這樣受力較均勻，老虎鉗不會壞，並且工件也夾得牢。



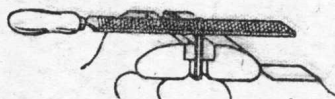
工件夾在一邊，老虎鉗單邊受力，容易損壞。



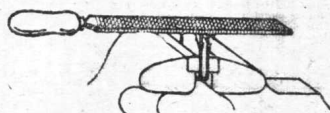
長工件只可銼夾緊的部分，銼其餘部分時，必須移動重夾。



不可銼工件的挑出部分。



工件伸出鉗口要短。

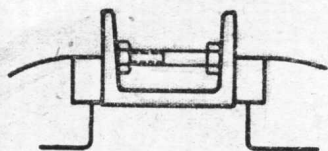


工件伸出太多就會彈動。

在老虎鉗上的夾持法(用輔助件的)

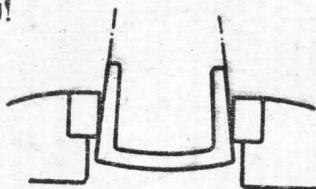
槽鉄的夾持法

正確的!



槽鉄的槽底必須夾到鉗口上，以免變形。

錯誤的!



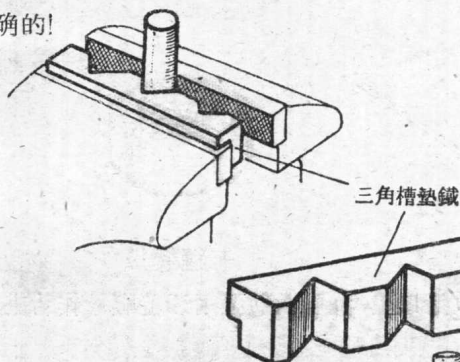
為了避免銲的時候彈動，再用螺釘和螺母撐緊。



用墊木使槽鉄的夾持得以合理。

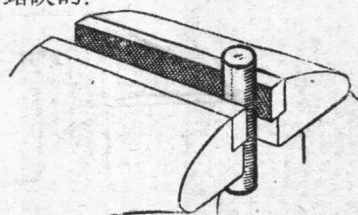
圓材料的夾持法

正確的!

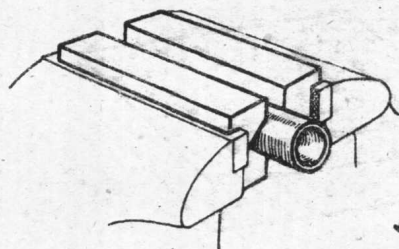


形。

錯誤的!

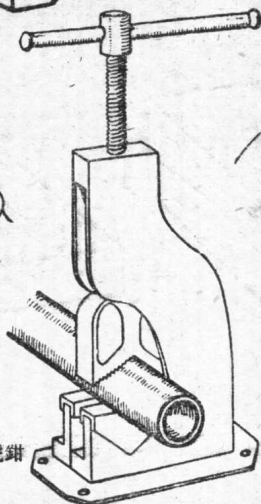


圓形工件的合理夾持法，是應該用三角槽墊鉄。



在一對三角槽墊鉄里或在管子老虎鉗里夾緊管子。

管子老虎鉗

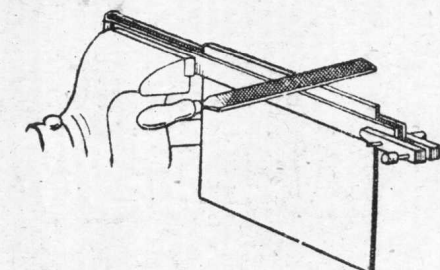


在平行老虎鉗或打鉄老虎鉗上，若不用三角槽墊鉄夾緊管子，則管子會夾扁，尤其是薄壁管子更容易夾扁。

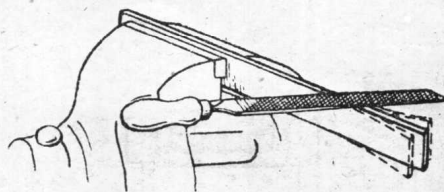
12

板的夹持法

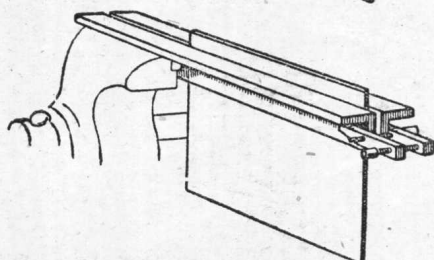
正确的!



错误的!

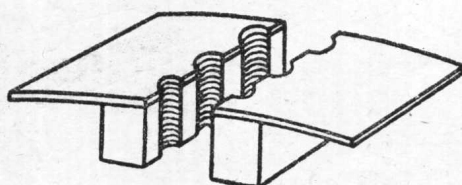


不可銼沒有夾在鉗口里的挑出部分。

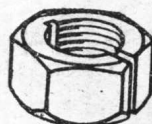


寬的板應該用夾板器或角鐵夾緊。

螺紋的夹持法



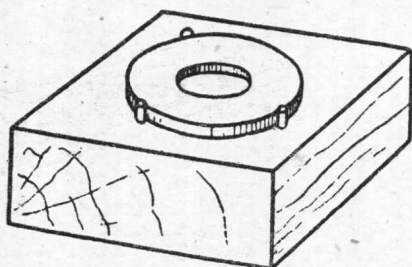
螺紋鉗口



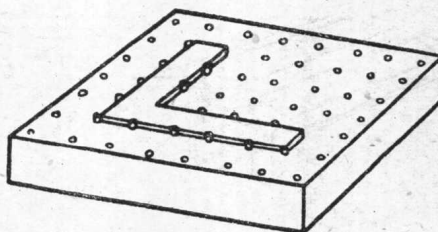
開縫螺母

螺釘或有螺紋的工件，應該夾在螺紋鉗口里，也可以勉強用開縫螺母作為夾具。

扁平工件的夹持法



木塊



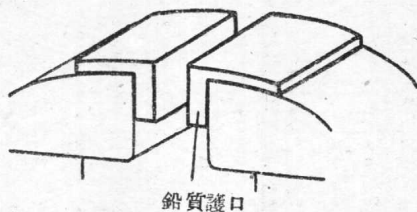
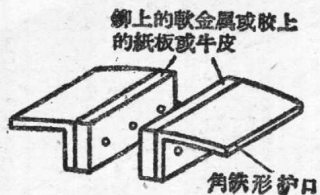
夾持平板

扁平工件用釘釘在木塊上，再把木塊夾在老虎鉗上；較大的扁平工件應用夾持平板較合適。

老虎鉗的鉗口、护口和輔助夾具

如果老虎鉗上經常所做的工件不適用於有齒的鉗口，可換裝磨平的鉗口。

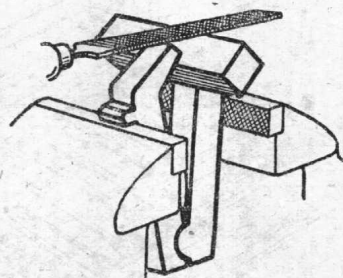
比較好的辦法，是把紙板或牛皮膠在特制的角鐵形的护口上，或者用軟金屬（紫銅、鋅、鋁）鉚在角鐵形的护口上，或者用鉛質护口。



輔助夾具



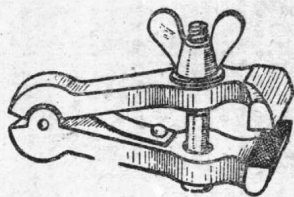
木夾



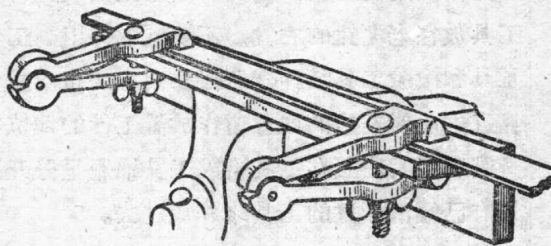
斜口夾

这里用于棱边倒角

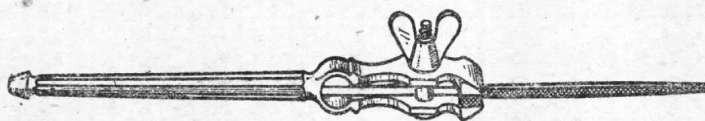
手用夾持工具



手虎鉗

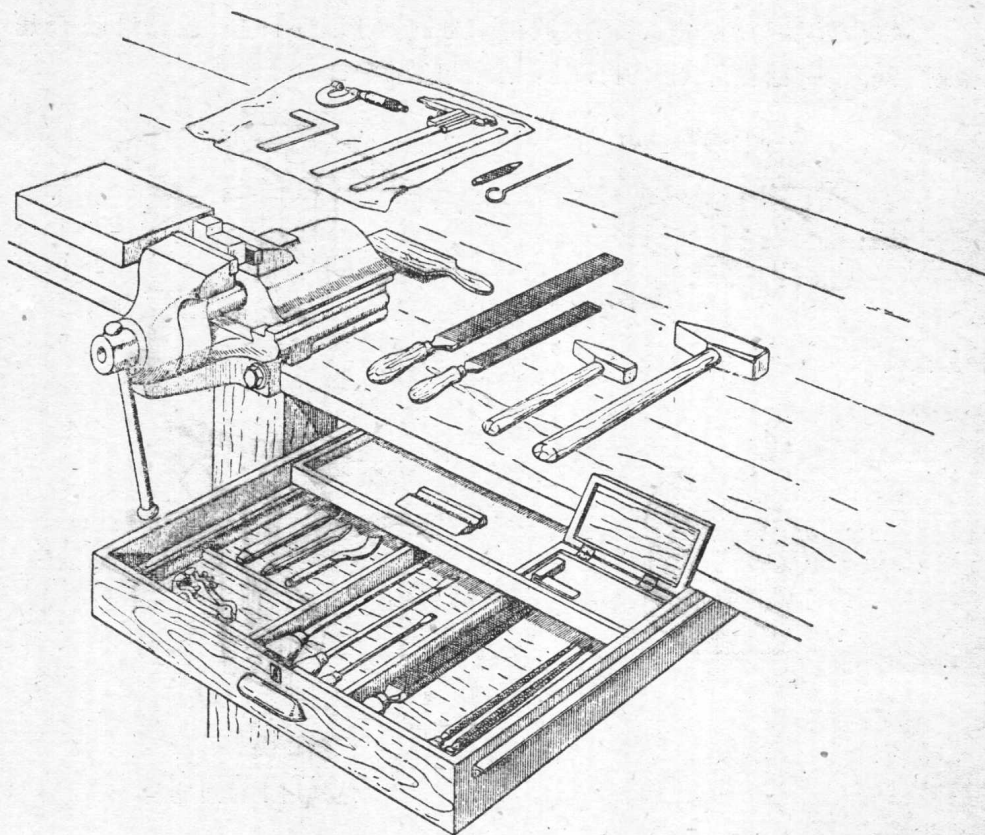


在銼長而薄的工件時，應該用手虎鉗夾持。



帶空心柄的手虎鉗，这里夾着針銼。

工作枱上和工具箱中或工具抽屜中的秩序

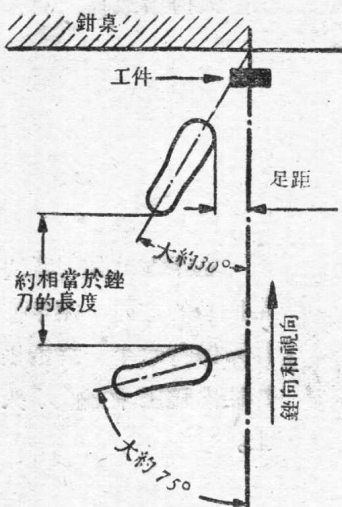


只把需要用的工具、量具和檢驗工具放在外面；
工具放在老虎鉗的右方，不要讓它伸出到工作枱邊緣外面；
量具和檢驗工具放在老虎鉗左前方的布上或小木板上；
靠近老虎鉗左邊的地方留作放置工件的地位；
量具和工具應該在工具箱或工具抽屜里分開貯藏；
只有已經清潔過的工具才許放進去。

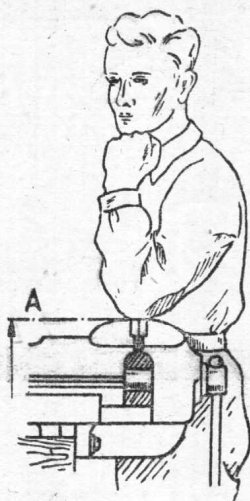
銼時足的位置和身体姿勢

銼时的身体姿勢

足的位置



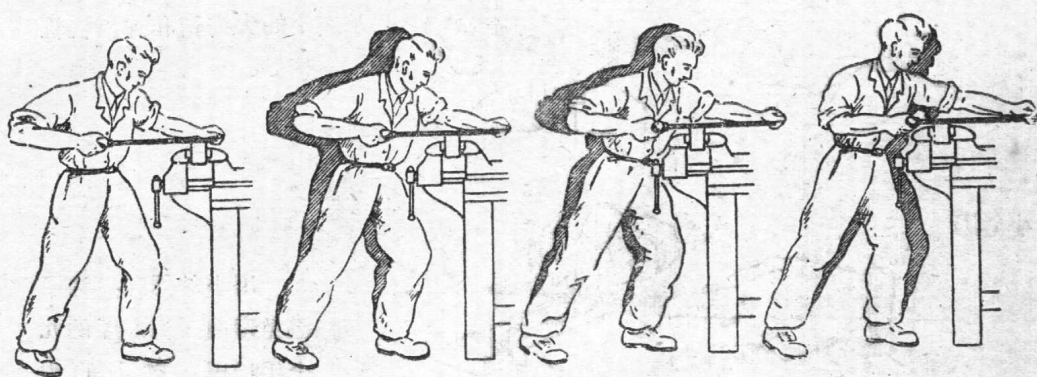
老虎鉗的高度



老虎鉗的鉗口應該恰好在用这个老虎鉗的人的肘下(这时拳放在顎下); 太低或太高的老虎鉗使鉗工的身体姿勢不能自然, 因而减低工作效率。

若身体較矮, 可用踏脚板墊高; 若身体較長, 在老虎鉗下加硬木墊塊。

用大銼刀的动作姿勢



起勁地位

开始前推

前推

前推終止

身体重量放在左脚上, 右膝伸直, 在銼的时候脚始終站穩不移动; 銼的动作要使銼刀的全長完全用到(銼刀的經濟利用), 銼的动作是由身体和手臂同时运动合成的; 从上圖可以看出各个动作情形。銼刀的直綫运动之所以能够正确做到, 全靠加在銼刀两端的压力随时有适当的調节。工作速度: 每分鐘銼 45~55 次。