

~~87.359~~ 87.1563
~~2RJ~~ 2RT

11.11.11

008568

铁路职工专业教材

工 鉗 機 械 水 給

中国人民解放军铁道兵司令部編



人民铁道出版社

本書敘述給水機械鉗工应用的工具和材料，給水機械的構造和作用，給水機械和配管的安裝、檢修、調整和故障处理等。

本書除作鐵路职工專業教材外，還可供各工礦企业現职給水機械鉗工、鍋爐工、給水司机学习与参考之用。



鐵路职工專業教材

給水機械鉗工

中國人民解放軍鐵道兵司令部編

人民鐵道出版社出版

(北京市霞公府17号)

北京市書刊出版業營業許可證出字第010号

新华書店發行

人民鐵道出版社印刷厂印

書号1428 开本787×1032毫米 印張2.5 插頁

1959年7月第1版

1959年7月第1版第1次印刷

印数 0,001—2,700册

統一書号: 15043.935 定价 (7) 0.40元

目 录

第一章 給水机械鉗工应用工具及材料

第一节	給水机械鉗工用的工具·····	2
第二节	材料·····	18

第二章 給水机械

第三节	鍋炉·····	23
第四节	蒸汽往复揚水机·····	32

第三章 給水机械及配管安裝

第五节	蒸汽往复揚水机主要零件安裝·····	47
第六节	配管加工和安裝·····	50

第四章 給水机械檢修和調整

第七节	鍋炉和附属品檢修·····	64
第八节	蒸汽往复揚水机檢查和調整·····	72

第一章 給水机械鉗工应用工具及材料

第一节 給水机械鉗工用的工具

給水工程中的抽水机站机械安装和检修，主要是由鉗工手工工作，例如：給水机械的装配、检修、調整，金属的冷加工（如金属切削、整形、拗弯、鋸割、錐削、鑽孔、切削螺紋、刮削、研磨）等手工作业。

以上的各种手工作业，大都是在装有虎鉗的工作台上操作。如图1是设备完全的工作台。一般简单的工作台，只将虎鉗装在工作台上，没有其他设备。

虎鉗有平行虎鉗（图2）、长脚虎鉗（图3）和压管虎鉗（图4）三种。

鉗工在工作現場內，經常使用的工具包括：手錘、鑿子、銼刀、刮刀、起子、扳手等，这些是鉗工經常备在身边的成套标准工具（图5）。

除以上常用的成套标准工具外，还有专用的工具，如檢驗用的量具，切割用的弓鋸、割管器和剪刀，鑽孔用的鑽具，鑿切用的鑿具，切割螺紋用的絲锥和套絲扳，以及装卸管件用的管鉗和鏈子管鉗等等。

茲將上述的各种专用工具的用途和它們的使用方法介紹于下。

一、切割工具

切割，就是把工件分割成二部分或二部分以上。給水鉗工常用的切割工具，有弓鋸、割管刀、手剪等数种。

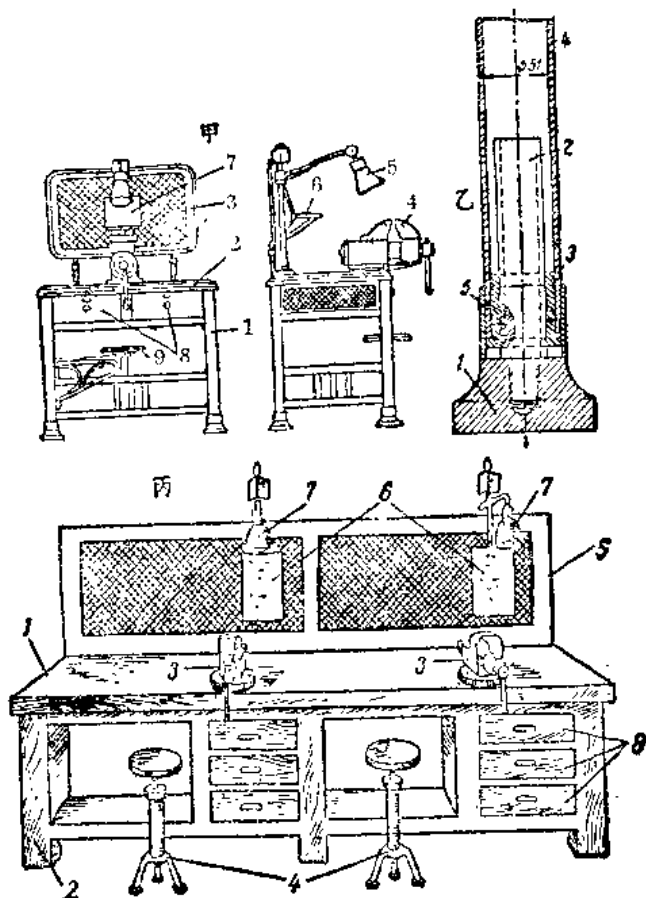


图1 焊工的工作台：

甲——单人钳台：1——钳台脚；2——钳台台面；3——防护网；4——虎钳；5——电灯；6——放置测量工具的架板；7——图样；8——放工具的抽屉；9——座位。乙——单人钳台的活动脚：1——脚座；2——钳台脚螺旋；3——螺旋上顶钳台脚；4——相顶的螺帽。丙——双人钳台：1——钳台台面；2——钳台脚；3——虎钳；4——座位；5——防护网；6——图样；7——电灯；8——放工具的抽屉。

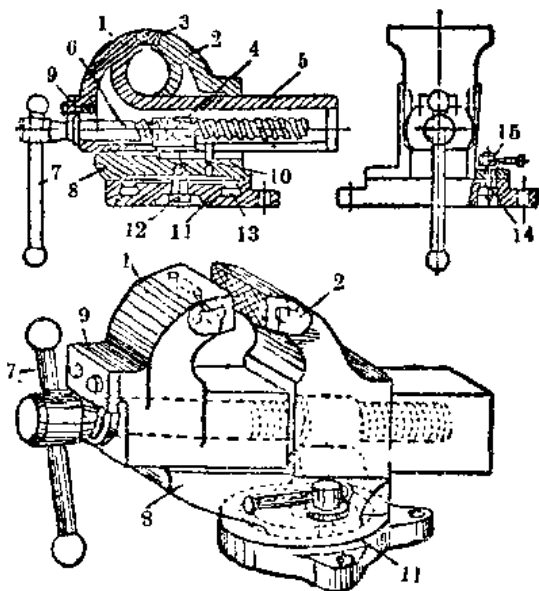


图2 迴轉式平行虎鉗：

1——活動鉗口；2——固定鉗口；3——鉗口襯板；4——夾壓螺帽；
5——夾壓螺桿；6——活動鉗口的長方形導軌；7——搖把；8——虎鉗的
底座；9——固定板；10——圓錐形銷釘；11——虎鉗座（連掌板）；12——中
心螺栓；13——裝夾緊螺帽的T形槽；14——夾緊螺帽；15——螺絲連手柄。

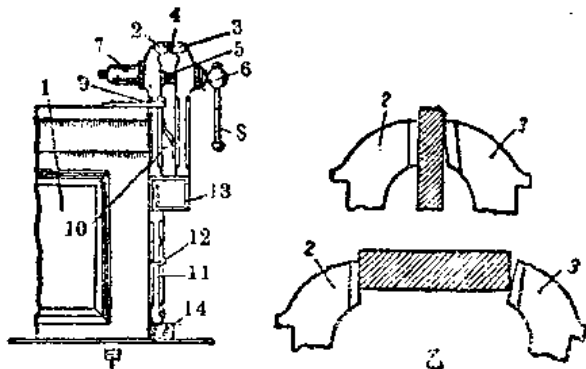
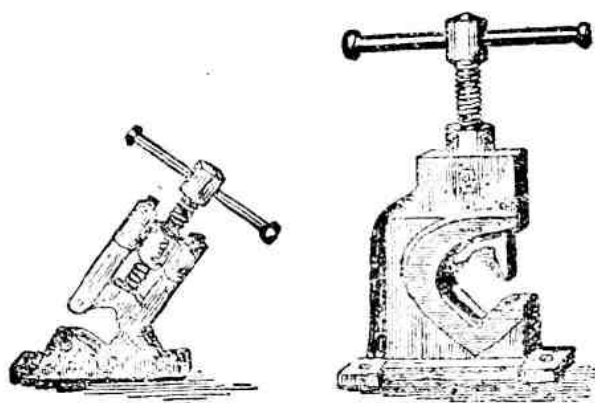


图3 長腳虎鉗：

1——鉗合；2——固定鉗口；3——活動鉗口；4——焊上的鉗口；5——
夾壓螺桿；6——夾壓螺帽；7——搖把；8——在鉗台
上裝虎鉗用的掌板；10——彈簧；11——固定鉗口的長腳；12——在鉗台腳上
固定虎鉗用的卡箍；13——活動鉗口的固結件；14——虎鉗腳支承座。



甲——双柱式

乙——单柱式

图4 压管虎钳

1. 弓 鋸

(1) 弓鋸的构造

弓鋸(图6)的构造,分鋸条和鋸弓两部,鋸弓有整鋸弓和伸縮鋸弓二种。伸縮鋸弓较为方便,它可以装上长短不同的鋸条。在鋸弓的一端有连手把的插尾和固定夹头,另一端有活动夹头和拉紧鋸条用的拉紧螺钉连蝴蝶螺母。在夹头上,有装鋸条的孔眼。

鋸条装在鋸弓的步骤是先把鋸条的两端放进夹头的切口,使鋸齿朝前,使鋸条两端的孔眼对准夹头的孔眼。然后,把销钉插进孔眼内拧紧蝴蝶螺母拉紧鋸条。鋸条不要上得过紧或过松。过紧的鋸条在鋸切时,会因极小的倾斜或“跑边”而折断。过松的鋸条鋸切时会弯曲也会在会折断。

(2) 弓鋸的使用方法

使用弓鋸鋸制时,先半面朝虎钳站立(对照虎钳钳口),左脚站立的位置,应以被鋸制的工件为准,立在被鋸制的工件綫稍前方,用以支撑着身体。右手拿弓鋸,使手柄抵住手

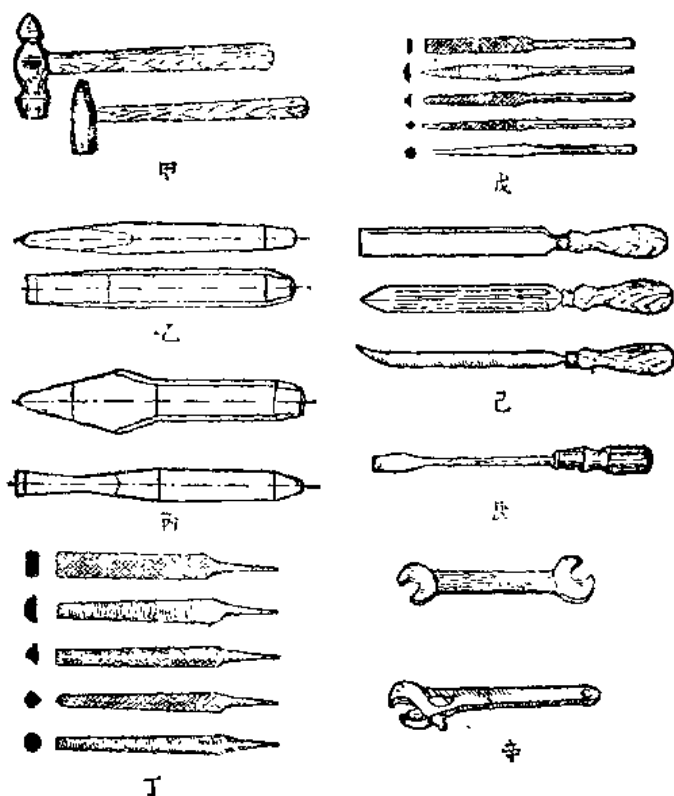


图5 钳工常用的成套标准工具：

甲——圆头手锤（上图）和方头手锤（下图）；乙——凿子；丙——宽凿；丁——锉刀；戊——什锦锉（细锉）；己——刮刀；庚——螺絲刀；辛——两用板手（上图）和活动板手（下图）。

掌，大拇指放在手柄的上面，其余的四指从下面握住鋸柄，左手拿住鋸弓的前端（如图7）。

鋸割时，必須是水平地拿着弓鋸，稳稳地推鋸，不可急推。弓鋸的往复动作必須使用整个鋸条鋸割，不应只用鋸条的中部。弓鋸往复动作的标准长度，为鋸条长度的三分之二。

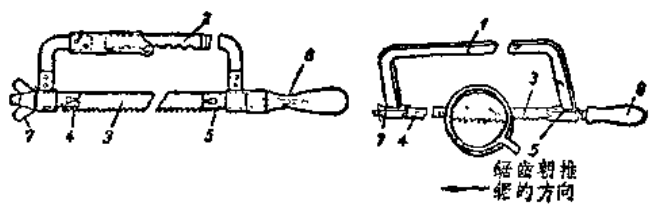


图6 弓鋸(左图,伸縮鋸弓的弓鋸;右图,整鋸弓的弓鋸):
 1——鋸弓; 2——可調整(伸縮)的鋸弓; 3——鋸條; 4——帶刻線螺絲的活動夾頭; 5——帶插尾的固定夾上; 6——手柄(鋸柄); 7——刻線螺母(也可做元宝螺帽)(在图上右部的鋸齒是用放大鏡放大的)。

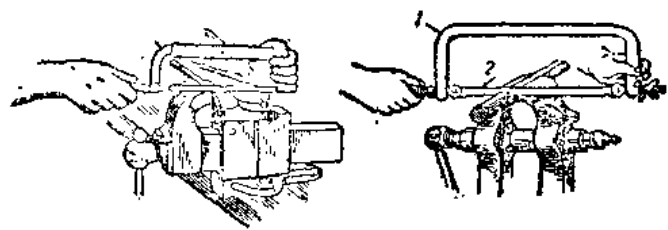


图7 弓鋸的兩種拿法(不同的是左手手指的位置)

當向前推鋸的時候,必須用力,向後拉鋸時,不需用力。對弓鋸加力的大小,是由於金屬的硬度和鋸割面積的大小而定。鋸割硬金屬比鋸割軟金屬要求的壓力較大。正常壓力,鋸條每厚0.1公厘,為1公斤。在鋸割快完的時候,應輕輕地鋸。

(3) 鋸割管子方法

鋸割管子時候,把管子平夾於虎鉗內,夾的時候,應該注意不要把管子夾出凹陷,薄壁管子應該夾在虎鉗內木襯板之間(图8)。



图8 在虎鉗內用木墊夾接管

在鋸割管子時,應平握弓鋸同時使弓鋸朝怀里稍微傾斜,隨著鋸

条往复动作深入管内。锯制作业中，每当锯条卡在锯槽内，而感到锯槽困难时，就得把弓锯从锯制内提出，将管子朝外翻轉 $45\sim 90^\circ$ ，然后继续锯制。锯制管子时的推锯速度为每分钟往返 $35\sim 45$ 次，轻轻加力锯制，始终注意，锯条和锯口保持一致，不可偏离。

2. 割管器（割管刀）

（1）割管器的构造和用途

割管器是割断管子的一种专用工具，割管器上装有钢盘刀。中等直径管子，可以使用装有 $1\sim 3$ 只钢盘刀的割管器进行切割。

图9所示的是装有3只钢盘刀的割管器，用这种割管器比用单钢盘刀的割管器更为方便。如用单钢盘刀的割管器切割管子时，必须用手一前一后地扳动，还得经常旋转摇柄。要是使用3只钢盘刀的割管器，只要扳动手柄即可，同时在三个部位割切管子。

切割直径较大的管子，除用弓锯锯割外，也可用链条割管器，或装有卡箍的割管器。这些都是多刀的割管器。

用割管器切割管子时，要用压管虎钳来夹持。这种夹具有双柱式和单柱式（见图4）的，其中装有坡形垫块，用以夹持不同直径的管子。

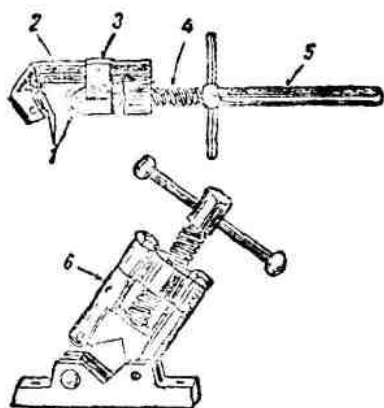


图9 割管器：

- 1——钢盘刀； 2——割管器本体；
3——活动夹板； 4——夹压螺栓；
5——手把； 6——管子夹持器。在

图上所示的夹持器是胀口的。

(2) 割管器的使用方法

割管作业操作前，先把管子夹在压管虎钳内，将割管器套在管子上（图10），移动割管器的活动刀盘，使它跟管壁接触。把刀盘的螺杆拧紧1/4转，然后，握住手把，使割管器绕管子转动，或者一上一下地扳动切割，每切一转后，拧

紧活动刀盘的螺杆，如此继续到管壁完全切断为止。

在被切割的切口上，应涂上机油或乳剂，以防刀盘发热。切割作业操作中，不可使割管器的手柄歪斜。如果发现切口歪斜时，不可试图纠正割管器，如若在切割时纠正割管器可

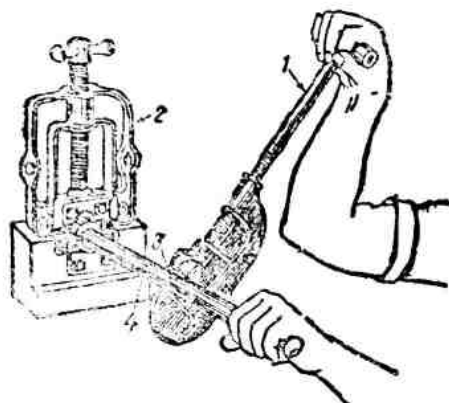


图10 用割管器锯管：

- 1——割管器的手柄； 2——管子夹持器；
3——锯割部位； 4——管子。

能会招致刀盘损坏。切割完毕后，歪斜的切口可用锉刀锉平。

3. 手剪刀

(1) 手剪的用途和类别

给水机械和管路设备需要的垫板、垫圈等，都是用手剪剪切的。

手剪刀分为右剪刀和左剪刀两种（图11）：右剪刀是刀口的斜面在右边；左剪刀是刀口的斜面在左边。用右剪刀剪切板料时，一直可以看见在被剪刀切板料上的切割线。用左剪刀剪切时，为了要看见切割线，就得用左手拗弯被剪切的

板料，通过右手移动切割线是很不方便的。因此，循直线和无急弯的曲线，剪切板料，最好用右剪刀。

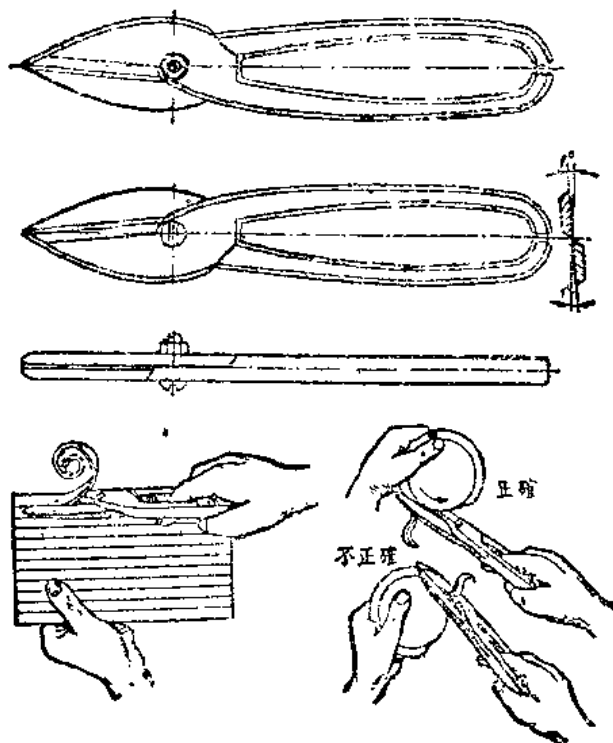


图11 右剪刀（上图）和左剪刀（下图）的用法

（2）手剪刀的使用方法

在剪切板料时，剪刀不需要完全张开，只要张到能夹住板料即可。若完全张开剪刀时，就不能剪切，而推动板料。当用剪刀剪切圆盘时，应朝逆时针方向转动圆盘，同时，剪刀不应该遮着切割线。

二、鑽孔工具

給水鉗工在給水設備施工中,对于工件的鑽孔,太多是使用手工鑽孔工具。

手工鑽孔使用的工具有手搖鑽、手扳鑽,在可能条件下,也有使用气鑽和电鑽进行鑽孔的。

1. 手搖鑽的使用方法

手搖鑽的构造如图12,甲所示。用手搖鑽鑽孔时,事先

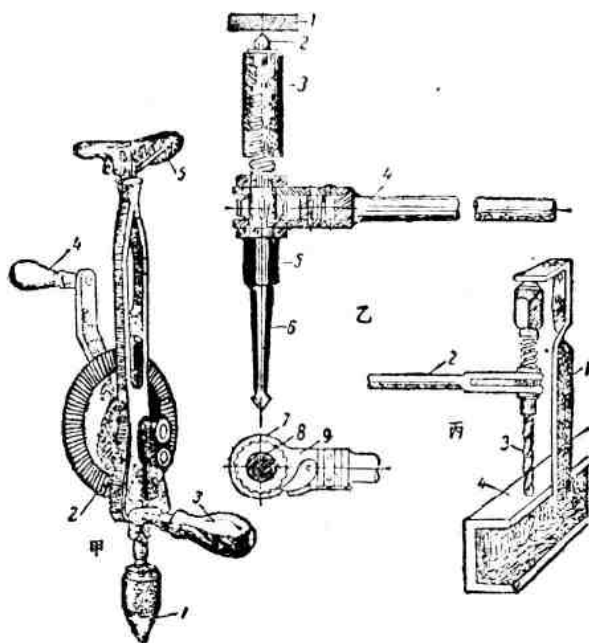


图12 手搖鑽及手扳鑽:

甲——手搖鑽: 1——鑽夾頭; 2——齒輪; 3——固定手把; 4——活動手把; 5——剎車。乙——手扳鑽: 1——壓板; 2——上頂尖; 3——進鑽螺帽; 4——手扳把; 5——鑽夾頭; 6——鑽頭; 7——棘輪; 8——鑽夾頭軸; 9——卡齒。丙——工作時手扳鑽的位置: 1——壓板; 2——手扳鑽; 3——鑽頭; 4——工件。

把鑽頭夾在搖鑽的鑽夾頭內，左手握住固定把，右手握住活動把，用前胸頂住胸抵，用右手開始轉動手搖鑽的搖把，以齒輪的傳動來使鑽頭旋轉。鑽孔時必須注意，使鑽頭對准孔眼軸綫進鑽。

2. 手扳鑽的使用方法

手扳鑽（圖12，乙）有鑽夾頭裝于鑽軸內，鑽軸有棘輪，鑽軸的另一端旋入一長形螺帽內，長形螺帽上，有鋼頂尖，在鑽軸上還套有連卡齒的手扳把。當朝一邊扳動手扳把時，卡齒就抵住棘輪上的牙齒，扳動棘輪，同時使鑽軸連鑽頭一起旋轉。當朝相反方向扳動手扳把時，卡齒遂循棘輪牙齒滑動，鑽軸不轉；前一運動是工作運動，後一運動是走空運動。

鑽孔時，不需要用手握住手扳鑽，而用壓板把手扳鑽固定在工件上（圖12，丙）。鑽孔時，先把螺帽頂尖抵住壓板，開始扳動手把。隨著鑽頭深入孔內，微微地轉轉進鑽螺帽。

3. 氣鑽和電鑽

氣鑽（圖13，甲）用壓縮空氣驅動。氣鑽尺寸較小，重量很輕，所以使用很便利。CD-8型空氣鑽全部重量為1.5公斤，轉速為2000轉/分，可以鑽直徑6公厘以下的孔眼。

電鑽（圖13，乙）用電力驅動。電鑽的重量以鑽孔的直徑而定，一般為1.5~10公斤。轉速為350~3600轉/分左右。用電鑽可以鑽直徑2~23公厘的孔眼。

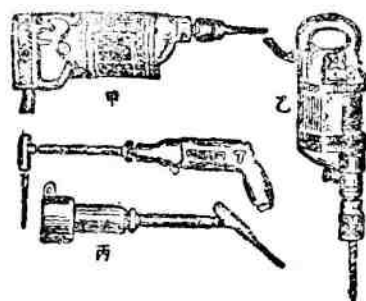


圖13 氣鑽及電鑽：

甲——氣鑽； 乙——電鑽；
丙——長鑽咀。

在電鑽的罩壳內裝有電動機，在電動機的電機軸上裝有變速齒輪機構，可以在軸的兩個位置上移動，使鑽軸得到兩種速度。鑽軸的另端上有鑽夾頭，鑽頭就是裝在鑽夾頭上。

使用電鑽鑽孔時，首先將電鑽接在電線上，用電力轉動。右手握牢手柄，把電鑽用力壓在工件上，左手扶持電鑽的頸部。要使電動機轉動，只要用大拇指繼續撥在裝有彈簧的電開关上。要是大拇指不撥住電開關時，電動機就會自動停止。

在地方狹窄不易下鑽的部位鑽孔時，可用專用的鑽具——長鑽嘴（圖13，丙）代替普通鑽具。

三、切削螺紋工具

切削螺紋用的主要工具是螺絲攻（絲锥）和螺絲板（套絲器）兩種。螺絲攻是絞內絲的，螺絲板是套外絲的。

1. 用螺絲攻絞削內絲（明螺紋）的方法

螺絲攻有單只的，有成套的，現將成套的螺絲攻的使用介紹于下：

（1）用螺絲攻絞削明螺紋的工作步驟（圖14）：

① 鑽孔。

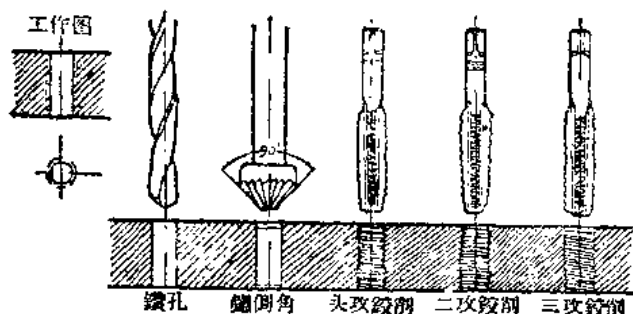


圖 14

- ② 在孔的两面錾成 90° 倒角。
- ③ 用头攻鉋削。
- ④ 用二攻鉋削。
- ⑤ 用三攻鉋削成准确并光洁的螺紋。

(2) 工作方法

攻削較大的阴螺紋时，工件要夹在虎钳上；攻削細小的阴螺紋时，可用一只手把握工件，另一只手使用螺絲攻进行攻削。

头攻放到工件的孔里时，必須从各方面校准，使它垂直于工件的表面上（图15），用較輕而且均匀的压力把螺絲攻旋进孔内。螺絲攻的起削刃一經吃入工件以后，只要繼續旋轉，螺絲攻就会順利地向前鉋削进去。

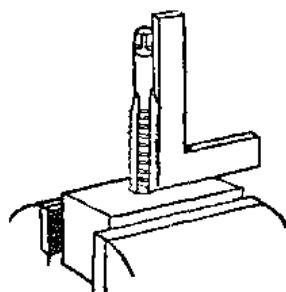


图 15

螺絲攻旋轉工作中，从孔内削出切屑。愈来愈长，可能塞滿屑槽，把螺絲攻咬住，以致不能再行轉动。因此，在鉋削作业时，必須将螺絲攻不时地作几次反向旋轉（图16），

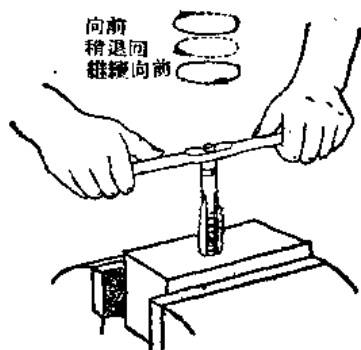


图16 攻絲方法

这样可使切屑折断而从孔中落下，同时潤滑油也容易流到刀口上去。当使用二攻和三攻的进行攻削作业时，必須先把螺絲攻旋到已經鉋过的螺紋中使它和已鉋过的螺紋正确吻合后，才可裝上扳手，再照上面所說的方法前后旋轉，直到完成为止。

2. 用螺絲板套削外絲（阻螺紋）的方法

給水工程中的配管安裝施工，管端的螺紋，是使用裝有活絡板牙的絲板架進行的。關於它的裝配和使用方法介紹于下：

（1）螺絲板架的裝配

裝有活絡絲板的絲板架（圖17），可以套直徑13~50公厘

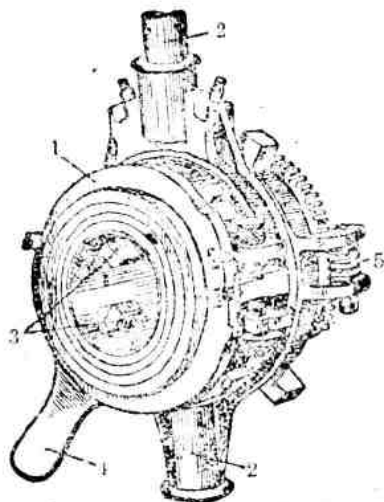


圖17 裝有活絡絲板的絲板架：

- 1——絲板架體； 2——手柄；
3——活絡板牙； 4——合攏和撐開
板牙用的手把； 5——按螺紋尺寸確
定板牙位置的螺桿。

的管子。它的構造包括：
連手柄的絲板架體和四塊
平絲板。這種絲板架常備
有三付絲板，一付是切削
直徑13~19公厘（ $\frac{1}{2}$ "~
 $\frac{3}{4}$ "）的管子用的，一付
切削直徑25~38公厘（1"
~1 $\frac{1}{2}$ "）的管子用的，一
付切削38~50公厘（1 $\frac{1}{2}$ "
~2"）的管子用的。

絲板架的裝配，必須
使絲板架體內的四塊絲板
能同時向中心合攏，又能
同時撐開才行。在絲板架
內有專用的迴轉面板，作
移動板牙之用。絲板的精

確定位，可照絲板架上的分度定成所需的直徑。將絲板定成
所需的直徑以後，壓着特制的卡齒來固定絲板位置。套絲
工作完竣後，不可將絲板架從管子上逆轉退下，應該扳動面
板上的手把，移開板牙，這時便能很自如的從管子上取下絲
板架。

在絲板架內，除了有四塊切削絲板而外，還有三塊導絲