

# 钳工基本操作

## (一) 锯 切

TA3

内蒙古自治区人民出版社

# 钳工基本操作

## (一) 整切

呼和浩特市糖厂钳工杨宝福编

内蒙古自治区人民出版社

一九七二·呼和浩特

## 钳工基本操作

### (一) 錾切

呼和浩特市糖厂钳工杨宝福编

\*

内蒙古自治区人民出版社出版

(呼和浩特西落凤街 28 号)

内蒙古新华书店发行

呼和浩特印刷厂印刷

开本: 787×1092 1/32 印张: 1.375

1972 年 10 月第一版第一次印刷

书号: 25069·03 每册: 0.14 元

## 毛主席语录

路线是个纲，纲举目张。

抓革命，促生产，促工作，促战备。

工业学大庆。

鼓足干劲，力争上游，多快好省地建设社会主义。

## 前 言

**“路线是个纲，纲举目张”。**在“工业学大庆”群众运动中，广大革命职工认真学习马列著作、毛主席著作，为革命钻研业务，学习技术。在领导和同志们热情鼓励和帮助下，我将自己多年钳工工作中的一些微小经验和学到的知识，归纳整理，编写了《钳工基本操作》一稿，内容包括整、挫、刮、钻、铰、量、划等，分册出版(本书为第一册整切部分)，供广大初学钳工的青工、徒工同志参考。

由于对毛主席著作学得不好，技术水平有限，加之文化水平很低，所以错误和不妥之处一定难免。希望广大革命职工、技术人员，给予帮助和指正，以便改进。

在编写本书过程中，得到了厂党委、车间支部和厂内外很多青老工人、技术人员的大力支持、指导和帮助，收到了很多宝贵意见，在此，表示衷心的感谢。

钳工 杨宝福

# 目

# 录

|                   |    |
|-------------------|----|
| 一、 整切概念.....      | 1  |
| 二、 手锤.....        | 2  |
| 锤头.....           | 2  |
| 锤把.....           | 2  |
| 三、 整子.....        | 9  |
| 整子的种类.....        | 9  |
| 整子的规格.....        | 10 |
| 整子的锻造.....        | 11 |
| 整子的刃磨.....        | 13 |
| 整子的淬火.....        | 14 |
| 四、 整切.....        | 19 |
| 整切的一般原理.....      | 19 |
| 整子的握法.....        | 22 |
| 在台虎钳上整切的基本动作..... | 23 |
| 五、 整切实例.....      | 30 |

## 一、 鑿切概念

用手錘冲击鑿子(也叫凿子)对金属进行冷加工,叫做鑿切。这种对金属进行加工的方法是一种比较古老的工艺方法。

然而事物总是“一分为二”的,即便是在现代化的金属加工场里,有时候也要用鑿切。例如有些形状复杂,重量过大或体积过大,但加工量并不大的工件,根据勤俭节约的方针,就不如用一把錘子、一把或几把鑿子来得省便。特别是在中小工场、修理部门或偏僻地区,由于条件的限制,鑿切工艺就显得很重要了。因此,鑿切仍是钳工的一项基本操作。

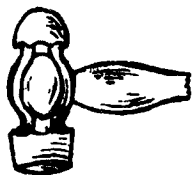
鑿切一般包括以下几种:

1. 鑿去铸件浇口、毛刺和黑皮;
  2. 鑿切焊切坡口和鑿平焊口;
  3. 在工件表面上鑿出平面或槽子;
  4. 在孔内鑿切槽子或鑿切各种方孔;
  5. 在薄金属板上鑿切孔眼或下料;
  6. 鑿断各种小截面的金属条料;
  7. 鑿断铸铁管子;
- .....。

## 二、手 锤

### 锤 头

锤头的式样很多(如圆顶锤、横扁顶锤、顺扁顶锤和软金属锤、牛皮锤、橡胶锤等)。这些用不同材料制成不同形状的锤头,各有专门的用途。这里我们只讲在鑿切工作中最广泛使用的锤头——圆顶锤(也叫奶头锤),它的形状如图1所示。



最常用的手锤重量分为0.25公斤, 0.5公斤, 0.75公斤和1公斤的。在英制单位中有0.5磅, 1磅, 1.5磅和2磅的。

锤头对鑿切质量、进度都有一定影响。这是因为鑿子在对金属进行鑿切时,主要动力来自锤头对鑿子的冲击,否则鑿子就无法鑿切金属。

锤击力的大小,质量好坏,除锤头重量与之有关外,还在于操作者的技术熟练程度和手锤把的安装正确。

### 锤 把

毛主席教导我们:“感觉到了的东西,我们不能立刻理解它,只有理解了的东西才能更深刻地感觉它”。锤把在整个手锤上占有很重要的地位,这一点是钳工们都知道的。它的要点、利害关系究竟怎样,有必要弄清楚。

#### 1. 锤把的构造

图 2 中以 0.5~0.75 公斤手锤为例，示出了“甲式”、“乙式”两种锤把，锤把从侧面看呈葫芦形，截面为椭圆形。图中甲、乙两式锤把所示截面形状是正确的，图下部所示几个截面形状是不正确的。

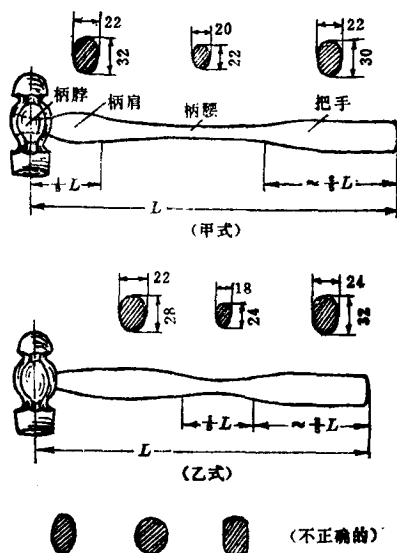


图 2

锤把的接入锤头的一段叫做“柄颈”，起联接锤头的作用。前端粗的一段叫做“柄肩”，起防止锤头下串和加强“柄颈”作用。中间细的一段叫做“柄腰”(或柄身)，起弹性作用，能消除击锤时手震和在抡锤时减少阻力，以便使锤击力集中，使人手容易感觉到锤头的重力点，这样，击锤时就准、狠。后面粗的一段叫做“把手”，是手握的地方。

## 2. 锤把的长度

锤把的长度可根据各人的胳膊长短来决定。如图 3 所示，

锤把的标准长度可以这样量定：用右手或左手四个手指握住锤头，拇指中间关节扣住锤顶中心，锤把顺胳膊向下，锤把末端正好齐于肘部(乙式锤把)。而甲式锤把则要比这个长度长出约 20~30 毫米。

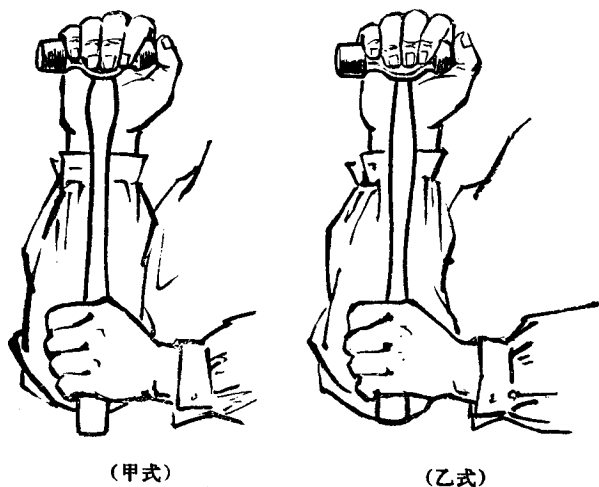


图 3

端正好齐于肘部(乙式锤把)。而甲式锤把则要比这个长度长出约 20~30 毫米。

### 3. 锤把的粗细

图 2 中示出的锤把各部分的粗细尺寸，可供参考。

把手的粗细取决于每个人手的大小，即把手粗细要合手。



图 4

过粗了,握的时间长后就会使虎口发酸,同时也影响击锤力的发挥和准确性。过细了,又握不住。如图4所示,通常乙式锤把的粗细为拇指扣住食指第一关节,甲式锤把的粗细为拇指扣死食指第一关节。

#### 4. 锤把的应用特点

毛主席教导说:“你要知道梨子的滋味,你就得变革梨子,亲口吃一吃”。我们在平时劳动中可以体验到,拿锹铲土时,同样的锹头,如果锹把粗了一点,就会感到铲土不得力,扔土抛不远,时间稍长些就会感觉手酸。而如果将锹把适当弄细一点,就感到得力好使,工作效率也高。在用镐头刨土(特别是硬土)时,同样会感到,在手能握住的情况下,镐把细一点的比粗一点的刨起土来又准又狠,震手也轻。当然,抡锤头时也是这样。

根据以上现象,现对甲、乙两式锤把作一比较。从图5中

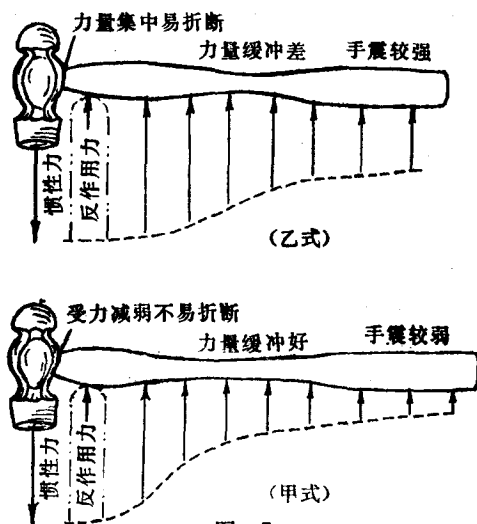


图 5

看乙式锤把在锤头误击时的受力分析可见，当鳌顶或工件直接与“柄肩”根部相碰（这种现象是时常出现的，特别是技术不够熟练时更难免）。在这种情况下，由于一个反作用力落在“柄肩”根部，而“柄肩”的前端细后端粗，“柄腰”短而弹性不良，力量缓冲差，因此，会感到强烈手震，有时会造成“柄脖”齐茬折断，甚至飞出锤头伤人。

但是，从“一分为二”的观点看，这种锤把也有它一定的长处。在一般敲击（如矫正金属材料，铆接铆钉，以及一般敲打工作中，一般都采取小臂动作（也叫肘动）。在这种动作中，锤头上下挥动次数较频，锤把主要受弯曲力较大。如果把“柄腰”做得过长、过细，弹性较大，锤头上下挥动时会产生颤抖，反而影响击锤，并且容易闪断“柄腰”。如果将锤把做成前后一般粗，又因阻力大而影响锤击力的发挥，更主要的是准头差。因此在保证手能握上力，击锤时不颤抖，又能使手明显地感觉出锤头的重力点，只好把“柄肩”做成前端较细而后端较粗。

再从图5看甲式锤把在锤头误击时的受力情况。这种锤把主要在强力鳌切时用于大臂动作（又称臂动）。在这种动作中，锤击力的发挥是靠整个胳膊尽量甩开，锤头运动轨迹成抛物线形。由于锤击力量大小与抡锤半径成正比，所以锤把做得比“乙式”的适当长些。锤把在大臂动作时所受拉力比较大，为了尽量地发挥锤击力，因此在保证锤把强度的情况下，“柄腰”尽量做得细些。这样做的目的，一方面能最大地克服抡锤阻力；另一方面使手容易感觉出锤头的重心，以提高击锤的准确性；再一方面是降低手震。

由于大臂动作的冲击力很大，为了避免一旦误击时造成“柄脖”齐茬折断，飞出锤头伤人，要求“柄肩”适当粗些以加强

“柄脖”强度。又因“柄腰”有良好弹性，可以在误击时起缓冲作用，也能降低“柄脖”的受力。

根据以上所述可以总结为：小臂动作时宜用“乙式”锤把，大臂动作时宜用“甲式”锤把。

#### 5. 锤把安装程序和要求

锤把制作、安装的顺序如下(参看图 6)。

(1) 锤把材料要选用具有坚实、韧性的木材，如榆木、槐木、塞木、黄檀等，一般工场广泛应用的是白腊杆，因为这种材料造价低，又有良好弹性。

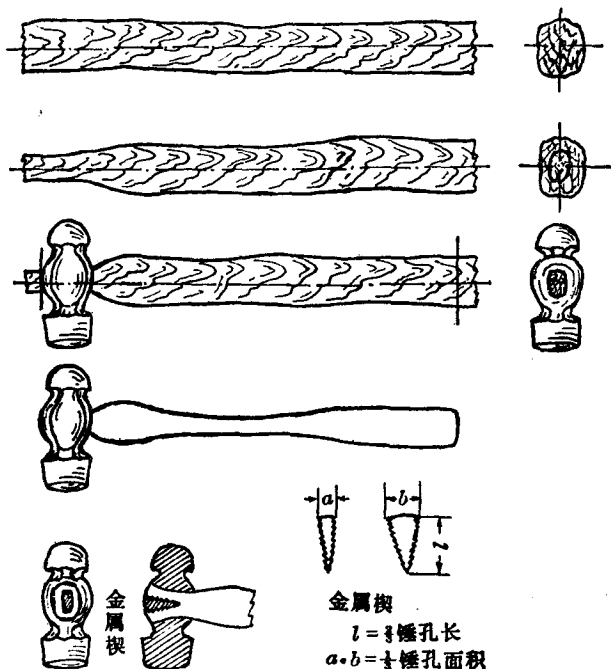


图 6

(2)检查材料的弯曲情况(如图7所示,用眼吊线)。

(3)按所需长度再放长20~30毫米,锯下。

(4)根据弯曲情况做出“柄脖”,比锤孔长出5~10毫米。

“柄脖”与“柄肩”过渡处要按锤头喇叭口圆滑过渡,不准有清角和伤痕。

(5)安装锤头时,要先清除锤头孔内的毛刺,发现孔内有二台时要顺台打入,要打紧,并不准“柄脖”顶出毛刺。如果发现大量木刺被顶出,要打下锤头,重新修整“柄脖”。

(6)按上锤头后,用眼吊线检查锤头与锤把垂直情况。

(7)打入铁楔。

(8)根据锤头和锤把垂直情况,做出锤把的全部。在制作过程中要不断用眼吊线进行检查。

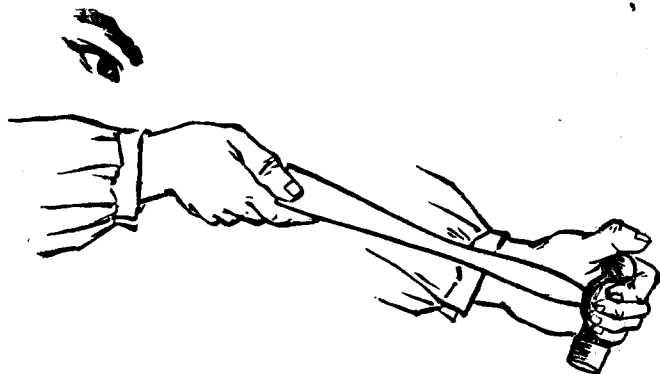


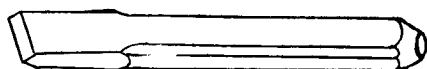
图 7

(9)锤把全部做成后,要检查垂直、表面光洁、粗细、长短等情况,至认为满意为止。

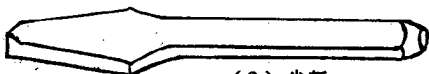
### 三、 鑿 子

#### 鑿子的种类

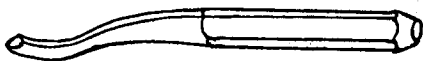
鑿子也叫凿子，种类很多，现介绍主要的几种如下(参看图 8)。



(1) 扁鑿



(2) 尖鑿



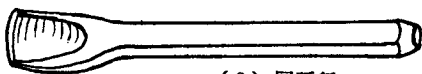
(3) 油槽鑿



(4) 马蹄鑿



(5) 菱形鑿



(6) 圆弧鑿

图 8

(1)扁鑿，是鑿切工作中最广泛使用的鑿子。按鑿子刃口不同，有“中锋”、“偏鋒”、“单鋒”之分，见图 9。最常用的是“中锋”的。在鑿切深孔和硬钢件时，有时采用“偏鋒”的。“单鋒”



图 9

的主要用于很深的孔内錾切或在台虎钳上錾切薄金属板，以及在工件上切除铆钉头和螺钉头等。

(2)尖錾，也叫狭錾，主要用于在工作表面和内孔开槽，其刃口也有“中锋”、“偏锋”和“单锋”之分。“偏锋”和“单锋”的主要用于硬钢件和在深孔内开槽。

(3)油槽錾，主要用于对开瓦衬和其他凹面开油槽工作。

(4)马蹄錾，主要用于圆孔内开直油线，工件表面滑动部分开油线和錾切椭圆孔，有时用于钻孔时修正中心。

(5)菱形錾，主要用于錾切各种方孔和在金属工件表面刻字，有时代替马蹄錾用。

(6)圆弧錾，用于錾切薄金属板曲线孔以及修孔用。

### 錾子的规格

錾子的规格很多，这里只介绍常用的扁錾和尖錾的规格，见图 10 和表 1、表 2(表中尺寸单位为毫米)。錾子杆的截面

表 1. 扁錾尺寸参考表

| A  | L   | D  | L <sub>1</sub> | L <sub>2</sub> | b  |
|----|-----|----|----------------|----------------|----|
| 10 | 150 | 10 | 35             | 12             | 8  |
| 15 | 180 | 14 | 40             | 15             | 10 |
| 20 | 200 | 20 | 50             | 18             | 14 |
| 25 | 230 | 22 | 60             | 20             | 16 |

表 2. 尖錾尺寸参考表

| A  | L   | D  | H  | L <sub>1</sub> | L <sub>2</sub> | h   | b  |
|----|-----|----|----|----------------|----------------|-----|----|
| 2  | 150 | 10 | 12 | 15             | 30             | 1.5 | 5  |
| 5  | 150 | 12 | 16 | 20             | 35             | 4   | 8  |
| 8  | 200 | 14 | 18 | 20             | 40             | 7   | 8  |
| 10 | 200 | 16 | 22 | 25             | 45             | 8   | 12 |
| 12 | 230 | 16 | 24 | 30             | 50             | 10  | 12 |
| 15 | 230 | 18 | 26 | 35             | 50             | 12  | 12 |

随所用钢料不同而有扁圆形、六角形、八角形、圆形的等。

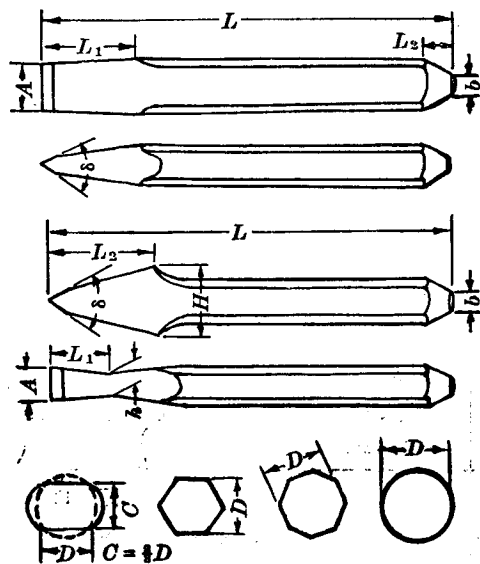


图 10

### 錾子的锻造

錾子材料最好选用 T7 和 T8 碳工具钢，因为这种钢具有良好的韧性。

錾子的锻造程序如下：

(1) 取料。可按图 10 和表 1、表 2 所列尺寸截下需要长度的料。

(2) 加热。加热温度不要过高，以免表面氧化和脱碳。加热温度一般在  $800 \sim 850^{\circ}\text{C}$ ，温度的鉴别可参看表 3。

(3) 在锻造扁錾刃面时，要把工件放在钢砧最前部的边缘，如图 11 (甲) 所示，后手抬起  $4^{\circ}$  左右，大锤或平锤倾斜约