

原

书

缺

页

1-8

3307922

緒 論

自从中华人民共和国成立以来，我国人民在中国共产党和毛澤东主席的英明领导下，在社会主义革命和社会主义建設方面，获得了辉煌的成就。

在一九四九年到一九五二年的三年中，我們恢复了被帝国主义和国民党反动派所破坏了的国民經济，給有計劃地进行社会主义經济建設做好了准备。

从一九五三年到一九五七年，我国人民执行了發展国民經济的第一个五年計劃。由于这一計劃的完成和超額完成，我国已經建立了社会主义工业化的初步基础。

社会主义工业化的主要标志，就是优先發展重工业，因为重工业是建立我国强大的經济力量和国防力量的基础，也是完成我国国民經济的技术改造的基础。所以第二个五年計劃的中心任务仍然是优先發展重工业。

第二个五年計劃开始的第一年——一九五八年，在党中央和毛主席所制定的「鼓足干劲，力爭上游，多快好省地建設社会主义」总路綫的光輝照耀下以及全民整風运动胜利的基础上，出現了一个我国历史上前所未有的工农业生产 and 科学文化教育方面的巨大的跃进。

随着社会主义建設中工农业生产發展的需要，在党的领导下，从一九五二年左右开始，学习了苏联工人技术学校的工作經驗，我国工人技术学校就陸續建立和逐步發展起来。

中国共产党第八次全国代表大会关于發展国民經济的第二个五年計劃的建議中明确指出：要注意發展工人技术学校，并且采取各种方法，努力培养技术工人。在大跃进的一九五八年，工人技术学校已由一九五七年的一百四十多所發展到四百多所，在校

学生近二十万人。

一九五八年九月，中共中央、国务院在关于教育工作的指示中，更明确、更系统而完善地提出党的教育方针是：「教育为无产阶级政治服务，教育与生产劳动结合；为了实现这个方针，教育工作必须由党来领导」。只有这样才能为国家、为人民培养出「有社会主义觉悟有文化的劳动者」；才能使教育工作更好地为社会主义革命和社会主义建设服务，为消灭一切剥削阶级和一切剥削制度的残余服务，为建设消灭城市与乡村的差别和消灭脑力劳动与体力劳动的差别的共产主义社会服务。

一九五八年我国工人技术学校和全国其他各类学校一样，在党的领导下，坚决贯彻了党的教育方针。各校在政治挂帅的基础上，以大搞群众运动的方法掀起了勤工俭学，教育革命的高潮，从而改变了学校的精神面貌，提高了教学质量；而且在一九五八年以前开办的工人技术学校中有半数以上达到了经费自给自足（有的还有不少盈余），其余的也作到了部分自给，在我国工人技术学校的历史上写下了光辉的一页。

在我国培训技术工人基本上有两种形式：一种是在生产中培训，另一种就是在工人技术学校中进行。工人技术学校具有「既是学校，又是工厂」的特点。几年来，工人技术学校培养出一大批的青年工人，为祖国社会主义建设输送了新的血液，他们在不同的工业部门和工厂中积极努力地工作着，有的已经成为劳动模范和先进生产者，为祖国的建设贡献着自己的力量。同时在培养学生成为技术工人所必须的生产劳动过程中，也为国家创造了大量的财富，如制造了各种机器设备和工具等，直接支援了国家建设。

为了进一步满足技术革命和文化革命的要求，根据全国统一的「培养有社会主义觉悟有文化的劳动者」的教育目的，一九五九年四月全国工人技术学校工作会议上规定了工人技术学校的培训目标是：具有社会主义觉悟，较系统的文化和技术理论知识，

較全面的操作技能和身體健康的技術工人。

在工人技術學校內設置有各種各樣的工種，如：木工、鑄工、鍛工、車工、銑工、磨工、鉗工等等。鉗工是上述工種之一，它在生產中跟其它工種密切地配合，互相協作共同完成生產任務。

按照規定的培訓目標和學制的要求，並本着當前實用與長遠需要相結合、專業技術與全面發展相結合和有利於教育與生產密切結合的精神，本工種的教學計劃中設置有：政治、生產勞動、專門工藝學、普通金屬工藝學、制圖學、數學、物理、體育等課程。

[鉗工基礎工藝學]是各專業鉗工的專門工藝學的基础部分，它闡明了實施合理的鉗工基本操作所必須的知識，學會了這些知識，就可以進一步地去學習裝配機器、修理機器、製造工具、夾具、量具和模具的專業知識。所以它也是前人生產鬥爭經驗的總結，是指導實際操作的理論基础。但是如果不經過實踐，這種知識還是不完全的，只有經過生產勞動中親身驗證並善於運用，才能真正學到比較完全而鞏固的知識。

我們在學習過程中，應該藐視一切困難，敢想、敢干、敢於破除迷信、敢於革新創造、敢於堅持真理；同時又應該重視困難、細心鑽研、實事求是、虛心學習文化科學理論知識和先進生產經驗，要以堅忍不拔的毅力踏踏實實地進行創造性的勞動。

我們的學習任務是繁重而艱巨的，但是我們的黨，我們的國家給我們創造了一切有利於學習的條件，這也是無數革命先烈流血犧牲所取得的。先烈的英勇事跡、黨和國家對我們的關懷，永遠是鼓舞我們在學習中克服困難頑強前進的動力。而在資本主義國家里，有多少和我們同樣年齡的青年，流浪街頭，忍受着失學、失業和飢餓的痛苦，他們只有被剝削而沒有勞動和受教育的權利。所以我們更應該加倍努力完成黨和國家交給我們的學習任務。

未來的青年工人們！讓我們在黨的培養和教育下，成為一個全面發展的技术工人，為把我國建設成為一個偉大的社會主義工業強國而奮鬥。

第一章 钳工的概念

1 钳工工艺的产生

在很早以前，人們就开始利用金屬来制造各种刀槍、宝剑、金銀貨幣，以及日常生活用品和劳动工具等等。

古老的中国，是由铁匠承制各种金屬制品的。随着鍛工工艺的發展，引起了鍛工的劳动分工。有些鍛工專做笨重的粗活，而另一些鍛工就專門做小型的細活。于是，出現了铁釘工、馬蹄铁工、造幣工、造箭工等等。产生了新的鍛工工艺部門，例如金屬冷鍛，就是一种不用火的鍛铁工作。

在鍛工工艺劳动分工和采用冷鍛法的基础上，产生了新的工艺——钳工工艺。它是在十四世紀到十五世紀跟鍛工工艺脱离的，随着技术的普遍發展而独立發展起来了。那时只有在金屬手工冷作坊內才有钳工工艺。等到钳工能用手制造各种包括机械在內的金屬品——开始是最簡單的制品（如鎖与环之类）然后才日益复杂，發展到制造机器的零件和装配机器时，钳工便成为一門重要的工种了。

2 钳工的工作範圍和重要性

凡是主要在虎钳上用手工工具对金屬进行冷加工工作的，叫做钳工工作。

钳工工作包括各种操作，例如：划綫、錾削、矯直、弯曲、切割、錐削、鑽孔、鉸孔、攻絲和套扣、鑲接、刮削、研磨、鍍錫和錫焊等等，其中有些操作可以在金屬熱态下进行（例如弯曲和鑲接）。差不多全部的钳工操作都要用手工来完成，有时也可以用机械方法来完成。

在机器制造业中，钳工占有相当重要的地位。它需要用各种不同的手工工具来完成目前机械加工中还不能完成的各項工作，例

如：一部机器是由許多不同的零件組成的，这些零件需要通过钳工把它装配成机器，然后再經過試車和調整，才变成为一台能用的机器；使用日久或损坏了的机器，也需要通过钳工来修配；另外，精密的量具、样板、夹具和模具等的制造，也要钳工以手工具的加工来完成。因此，钳工在机器制造业中具有很重要的作用。为了提高劳动生产率和产品质量，就要改进工具和操作办法，逐步的实现机械化和半机械化，这是钳工今后的重大任务。

3 安全技术的基本知識

安全技术是一門新的以保障人身安全为主的科学。在資本主义国家里，資本家为了榨取高度的利潤，对工人在劳动生产中的安全与健康是毫不关心的。可是在社会主义国家里，情形完全相反，国家对于劳动安全问题非常重視，每年都撥出一大笔資金，用来改善工人劳动条件和添制安全設備。

苏联，在劳动保护和安全技术这方面有着輝煌的成就。我們的祖国也跟苏联一样地为劳动人民創造良好的劳动条件。1956年6月，国务院發布了三个安全技术劳动保护規程，这就說明了党和政府对劳动人民是如何关怀。我們更應該以主人翁的态度去执行，并为貫徹国家安全生产的方針而努力。

什么叫做安全技术？在我們日常生活里，經常会碰到这样的事，例如用刀子切菜，看来是没有什么危险的。可是在某些情况下，会变成有害的、有危险的。当你在切菜的时候，要是一面切着一面談笑，这时候就可能割伤手指。再說抽烟这件事，如果把燒着的火柴或者烟头，抛在垃圾或者紙屑里，就会引起火灾。

不管切菜也好，抽烟也好，如果我們对这些有关安全的问题加以注意的話，就完全可以避免和防止这些灾害，当然更談不上有什么危险性存在了。

可以想像到，在日常生活里，由于粗枝大叶，就会造成这样的灾害。那么，在劳动生产中，如果粗心，不遵守安全操作規

則，或者知道了而不加以防止，就會造成長期殘廢和生命危險。

現在簡單地介紹有關鉗工安全技術的基本知識：

工作位置不整潔，很可能引起傷害事故，例如：靠近鉗台和機床附近的地板上，積有油或其他液體，如果不把它打掃干淨，走的時候，就可能滑倒而碰到機床或其他機件上；笨重的毛坯、材料或者成品等堆放在工作位置或過道上，如果不加以整理，倒下來是很危險的。

車間里不允許有灰沙、塵土，如果吸進肚內或沾在皮膚上，都是對健康有害的。因此，必須永遠保持清潔、整齊和注意個人衛生。

在許多工作中，例如鑿削、切割、鑽孔以及在砂輪上修整和磨銳工具工作中，會產生很多切屑（也叫做鐵末子）。清除的時候不可用手掏，必須用刷子掃掉。否則手掌不是被割傷，就是被燙傷。更不可以用嘴吹，切屑飛進眼里，會傷害眼睛。

在個別工作中，像鍍錫和錫焊工作，需要跟有毒的化學藥品接觸。必須認真地執行安全規則。否則有毒液體濺到衣服上就會燒穿衣服，濺到皮膚上就會燒傷皮膚，甚至會引起爆炸的危險。

電的用途雖然很大，如果不當心使用，也會引起人身事故。在鉗工車間里裝有很多電綫，以及各種電氣裝置和電器設備。在電綫和電氣裝置附近或者用電器工作的時候，要是不小心，就有觸電的危險，甚至會引起火災。

在生產上發生火災的原因，是由於對火燭不小心的結果而引起的。當發生火災的時候，絕不可打破門窗玻璃，以免加強氣流會加旺火勢，必須奮勇搶救聽從指揮。

為了避免和防止所有這些傷害，我們應該重視安全生產，貫徹安全第一的方針。自覺地執行安全操作規程，在工作中熟悉並嚴格地執行安全技術規則。

4 鉗工常用的設備和工具

工作位置是某一工人（或一組工人）固定的工作地點，用以完成一定的工作，並根據加工的工作性質配備必要的設備和工具。

鉗工工作位置必須備有下列設備和工具：

一、工作 台

（鉗台）是鉗工操作用的專用案子。圖 1-1 是用堅實雜木做成的專用案子，其台面離地面的高度約為 800~900 毫米，台面厚約 60 毫米，虎鉗裝置台面上恰好齊人之手肘高度，以便工作時易于使力。

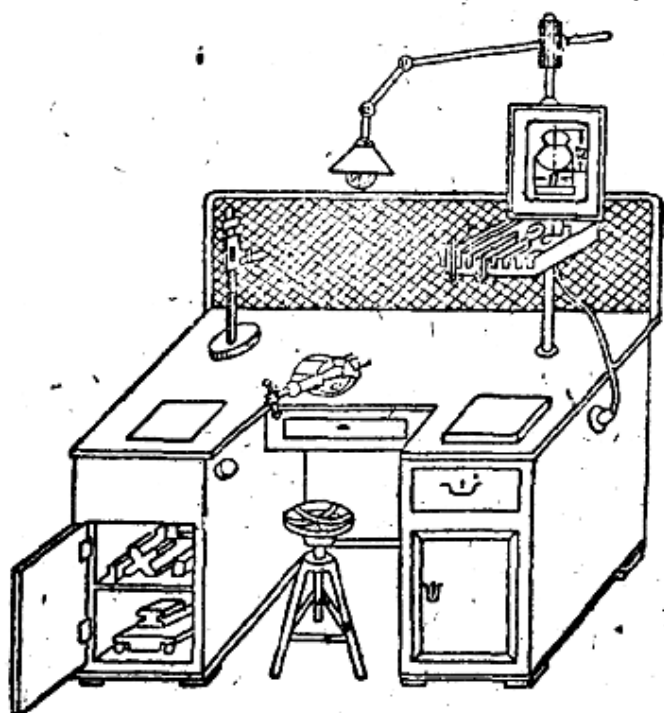


圖 1-1 鉗工工作位置。

鉗台上經常要放置各種工具和工

件。鉗台要經常保持清潔，工具和工件放置的位置要順序、整齊，這樣才有利于工作。

二、虎鉗 虎鉗是一種裝在鉗台上供鉗工工作時夾持工件用的夾具。鉗工所用的虎鉗有三種：長腳虎鉗、平行虎鉗（固定式和迴轉式兩種）、手虎鉗。虎鉗的大小是以鉗口的寬度來表示的，一般都是 100~150 毫米。圖 1-2 是一種最常見的迴轉式虎鉗。

1. 構造 主體是用鑄鐵制成的，分固定和活動兩個部分。固定部分 2 用螺釘固定在鉗台上，由一螺桿 5 通過活動部分 1 伸入固定部分內，跟固定螺母 4 相吻合。搖動螺桿 5 前端的手柄 7，

使螺杆 5 和固定螺母 4 起螺旋的作用，而带动活动部分移动。手柄 7 按顺时针方向旋转即合拢，按反时针方向旋转即张开。虎钳上端咬口处为钢质钳口 3（经过淬硬），用螺钉固定在虎钳主体上，两钳口相对之处，有斜形齿纹，以便夹紧工件，不致滑动。夹持精细工件的时候，为了避免夹伤工件表面，可

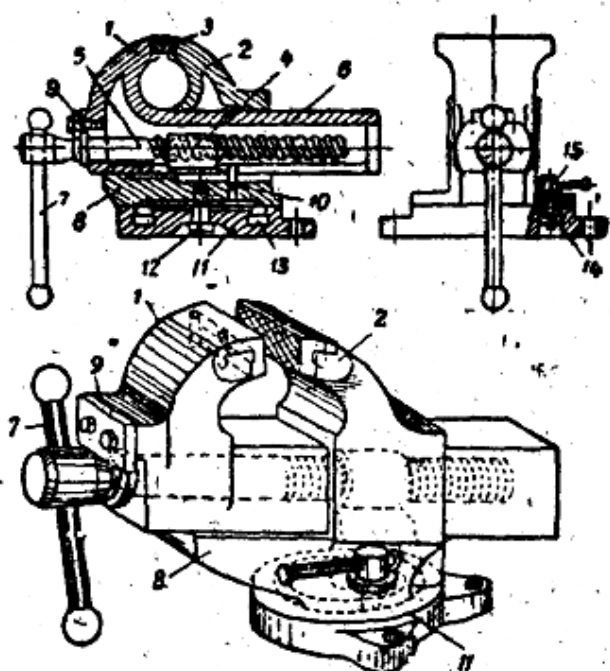


圖1-2 迴轉式虎鉗：

1—活動部分；2—固定部分；3—鉗口；4—固定螺母；
5—螺杆；6—導軌；7—手柄；8—底座；9—固定板；
10—銷釘；11—底座；12—中心螺釘；13—丁形槽；
14—襯帽；15—手柄。

以用軟鉗口（用紫銅板或白鐵皮制成）蓋在鋼鉗口上，再行夾緊工件。虎鉗的底座 11 是圓形的，松动手柄 15，使底座上的虎鉗主体作圓周旋轉，便于操作。

2. 使用和維護 虎鉗夾持工件的力是根據杠桿和螺旋原理而產生的，因此使用虎鉗的時候只能盡雙手的力來扳緊手柄。如果手柄的力太大會增加杠桿力，更不能將手柄加長，以免增加力臂的長度，而使螺杆和螺母的配合承受不了，而產生被強大拉力擠歪的現象，使螺杆和螺母失掉螺旋的作用。在使用時還應注意下面幾點：

- (一) 虎鉗應牢靠固定在鉗台上，不可鬆動；
- (二) 夾持精密工件，一定要用軟鉗口；
- (三) 有砧座的虎鉗，允許在該處施以小量的錘擊工作，其

他各部不許用錘直接敲擊；

(四) 螺杆和螺母要經常加油保持潤滑；

(五) 工件超过鉗口太長，要另用支架支持，不可使鉗口承受過分的壓力。

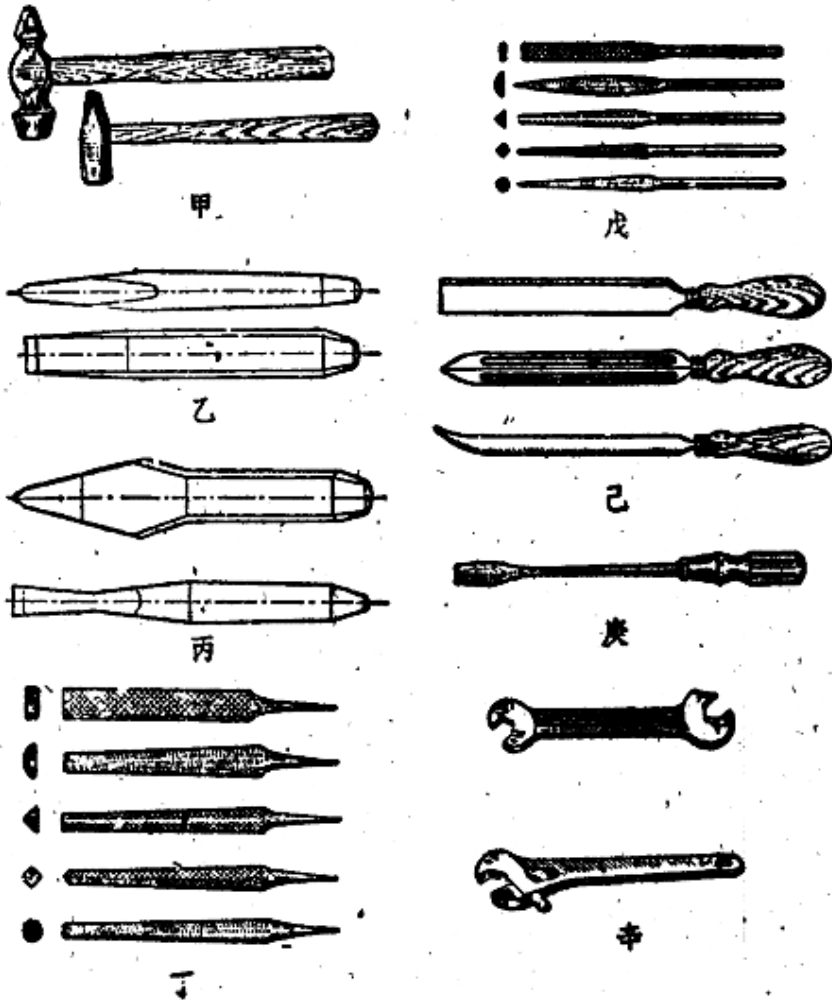


圖1-3 鉗工常用工具：

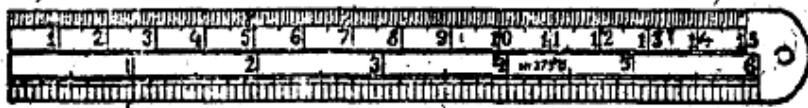
甲—手錘；乙—鑿子；丙—狹鑿；丁—錐刀；戊—什錦錐；己—刮刀；庚—起子；辛—扳手。

三、常用工具 各種常用工具如圖 1-3 所示，由於以後各章將詳細研究這些工具的構造和使用，這裡不作詳細的講解。

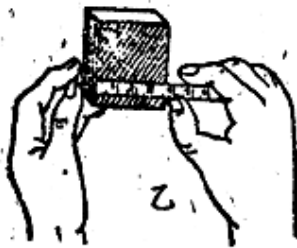
四、量具 量具是機械製造業中專門用來測量工件尺寸的一種工具。量具的種類很多，它的用途和結構都不相同；同時，在

机械制造业上对于每一种工件的精度要求不一样，所以量具也分为：普通的和精密的，刻度的和不刻度的等等。下面介绍四种简单量具的构造和使用方法。

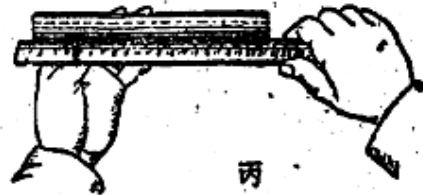
1. 钢尺 钢尺是一种常用的测量工具，它是用钢板制成的尺子，可以直接测量出工件尺寸的大小。钢尺一般都刻有公制和英制两种度量单位，常用的长度有：150毫米（6吋），300毫米（12吋），600毫米（24吋），900毫米（36吋）等等。图1-4是一种长为150毫米（6吋）的钢尺。



甲



乙



丙

图1-4 钢尺：

甲—钢尺；乙—测量工件，宽度的方法；丙—测量圆柱体长度的方法。

由于国际公制是世界上最先进最通用的计量制度——十进十退，使用简便。我国已经颁布采用国际公制，这不仅能保证生产的正常进行，而且是适应近代科学技术发展的要求。

在公制钢尺上最大的刻度单位为厘米，最小的刻度单位为 $1/2$ 毫米。

在工厂中，公制所应用的单位都是以毫米计算，无论它超过10毫米或100毫米以上还是如此。例如，15毫米不写1厘米5毫米，145毫米不写1分米4厘米5毫米。一般书上也用符号代替，如15 mm、145 mm。图纸上所标注的尺寸数字，往往不标明单位，事实上就是指毫米（mm）数。

英制的刻度分为 $1''$ 、 $\frac{1''}{2}$ 、 $\frac{1''}{4}$ 、 $\frac{1''}{8}$ 、 $\frac{1''}{16}$ 、 $\frac{1''}{32}$ 、 $\frac{1''}{64}$ 等七种。英制一般是以吋为單位，1吋为8吩，1吩为4个塔(角)。由于它不是十进位的，所以給工业生产上带来了許多不必要的麻煩。但是，为了充分利用現有的一些英制設備，簡單的介紹一下公制和英制的換算方法。

在公制和英制長度單位上的相互关系是：

$$1'' = 25.4 \text{ 毫米。}$$

例 1 145 毫米 = ? 吋

解 $145 \div 25.4 = 5.709''$ 。

为了使換算所得的尺寸能在鋼尺上看出，所以还必須將小数点尺寸化为鋼尺的等分数尺寸。因此：

$$0.709 \times 64/64 = 45''/64。$$

結果 145 毫米 = $5\frac{45''}{64}$ (5吋5吩5个64)。

例 2 $1\frac{7''}{16} = ?$ 毫米

解 首先把分数化为小数。

$$1\frac{7''}{16} = 1.4375''，$$

然后由小数化为毫米数，

$$1.4375 \times 25.4 = 36.51 \text{ 毫米}$$

結果 $1\frac{7''}{16} = 36.51 \text{ 毫米。}$

2. 卡鉗 卡鉗是一种間接的量具(圖 1-5)，它所測量的長度必須在鋼尺上度量后才能得出讀数，或者在鋼尺上量取尺寸后再來度量工件。

卡鉗由于被測量工件的不同而有外卡鉗与內卡鉗之分，外卡鉗用来測量外徑和平面，內卡鉗用来測量內徑和凹槽。

內卡鉗和外卡鉗都是用鋼板鉚合而成。在測量的时候，它是依靠手指的感觉，來覺察被測量工件的情况，因此鋼板不得鉚合过紧或过松，以免測量时产生过紧或松动的現象。用外卡鉗測量的时候，必須使卡鉗本身的重量通过工件表面并有摩擦的感觉；用內卡鉗測量的时候，必須先使一个脚抵住孔壁，然后使另一卡

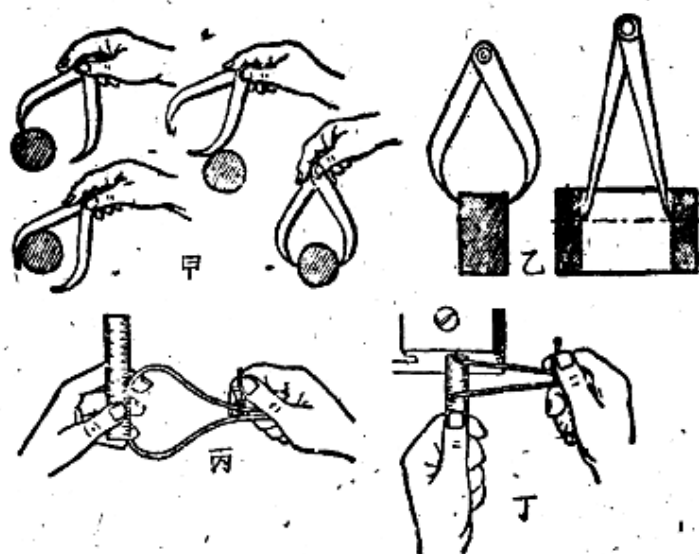


圖1-5 內外卡鉗：

甲—用外卡鉗測量圓柱體的方法；乙—內卡鉗的測量方法；丙—用外卡鉗在鋼尺上量取尺寸的方法；丁—用內卡鉗在鋼尺上量取尺寸的方法。

脚上下左右摆动，以求量得最大的孔徑。总之，用卡鉗測量的时候一定要跟被測量工件的表面成垂直和平行状态。

以卡鉗已量得的尺寸和鋼尺去比較時，應使卡脚跟零綫重合，另一卡脚在尺面上上下轉動以量取最大讀數。

圖1-5丙是用外卡鉗在鋼尺上量取尺寸的方法。在此种情況下，可以使卡脚的一端靠住尺的端部，而使另一卡脚在尺面上量取尺寸。圖1-5丁是用內卡鉗在鋼尺上量取尺寸的方法。在此种情況下，可以使鋼尺的端部抵住在一平面上，而使卡脚的一端也靠住平面，另一卡脚在尺面上量取尺寸。

3. 精度为0.1毫米的游标卡尺 它是用来測量比較精密尺寸的，由于它是一种可以調整的尺，因此在使用上可以直接測量工件的外徑、內徑与深度等等（見圖1-6）。

(一) 构造：

主尺 它和固定卡脚为一整体，主尺上刻有毫米讀數。

副尺 它和活动卡脚为一整体，在活动卡脚的窗口里刻有游

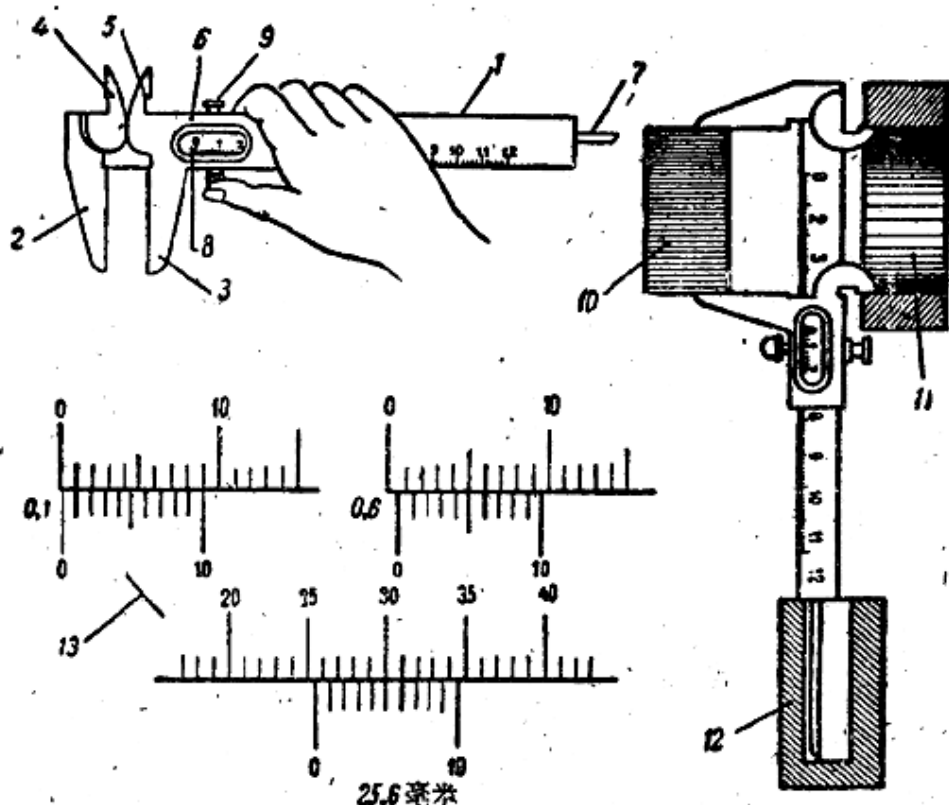


圖1-6 游标卡尺:

1—刻有毫米分度的主尺；2、3—测量外部(外徑)用的固定卡脚和活动卡脚；4、5—测量内部(內徑)用的卡脚；6—副尺；7—深度尺；8—游标；9—制动螺釘；10—测量外部实例；11—测量内部实例；12—测量深度实例；13—游标讀数实例。

标(可讀出小数)。

活动卡脚在主尺上是可以滑动的，要把它固定在某一尺寸上，只要旋紧制动螺釘就可以了。

(二) 刻綫原理 这种游标卡尺在主尺上的刻綫是1毫米一等分，每10格都注有10、20、30、40……等整数毫米。在副尺的游标上刻有10等分，全长等于9毫米，所以游标的每格是0.9毫米，因此主尺的1格和副尺的1格相差是1毫米减0.9毫米等于0.1毫米，所以说这种游标卡尺的精度是0.1毫米。

(三) 讀数步骤 当工件测量完毕后，应先看副尺0綫前面的主尺刻度是多少毫米，然后再看副尺0綫后面第几根綫和主尺刻綫相对齐。每一根綫是代表0.1毫米。最后两个所得的讀数相

加，就是工件所测量的尺寸。

例1 副尺零线前面的毫米数是0，副尺0线后面第1根线与主尺刻线对齐，所以读数是0.1毫米。

例2 副尺零线前面的毫米数是0，副尺0线后面第6根线和主尺刻线对齐，所以读数是0.6毫米。

例3 副尺零线前面的毫米数是25，副尺0线后面第6根线与主尺刻线对齐，所以读数是 $25 + 0.6 = 25.6$ 毫米。

(四) 使用注意事项 游标卡尺在使用上必须注意以下几点：

(1) 测量时应轻而平稳，不使卡脚测量面和工件有碰撞现象；

(2) 不可在毛坯等粗糙表面上测量，以免卡脚受摩擦而损坏；

(3) 使用前要检查主尺和副尺上的0线是否对齐，两卡脚是否密合；

(4) 要经常检查和擦油，避免产生锈蚀现象；

(5) 在一定时间内不使用时应安置于匣中。

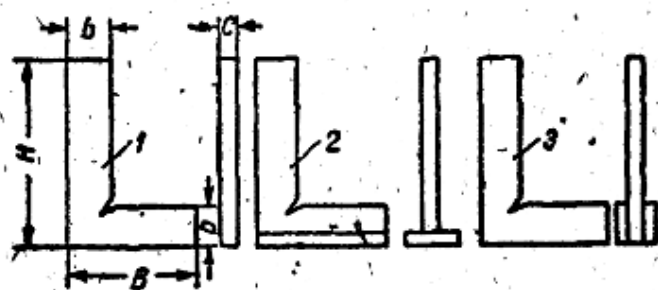


圖1-7 角尺。

4. 角尺 用来检查工件内外直角(圖1-7)。角尺分为整体角尺和组合角尺两种。整体角尺是用整块金属制成的，组合角尺是由尺座和尺苗两部分组成的。角尺两边的长短不同，长而薄的一边叫做尺苗，厚而短的一边叫做尺座。有的角尺为了便于观看尺寸，尺苗上还刻有尺寸线。角尺是用碳钢制的，最后经过精

密加工装配而成。

角尺的使用方法：将尺座靠紧于台面，以尺苗向另一面靠攏，用視力覺察尺苗和工件結合处有否光綫射入，从这个光綫射入的多少，来判断工件是否成直角。必要时，也可以用角尺来檢查工件的平面度。手拿角尺时应捏着尺座，不要拿着尺苗，否則輕重倒置，会使尺苗变形。角尺边缘磨損后，就不要再使用，需要重新加以研磨。

除上面已講到一些常用設備和工具以外，工作位置上还有圖紙、材料、毛坯和照明設備等，这些都是为完成生产任务所必須的。由于工作位置上具有这样多装备，因此合理的組織工作位置是十分重要的。

合理的組織工作位置包括：

为了达到高生产率的工作的目的，要使现有的机器、夹具和工具有适当的安排：

保証工作过程的安全；

經常保持整齐，維持清潔和工作的正常条件；

組織所有必要的工具和毛坯等連續供应工作。

当开始工作以前，必須看懂圖紙，熟悉全部技术資料，仔細檢查毛坯是否有加工余量，考虑加工步驟和方法，然后按下列原則安排所需要的工具和量具等：

(一) 要用左手拿取的工具，都要放在左边；

(二) 要用右手拿取的工具，都要放在右边；

(三) 常用的工具要擺在自己工作位置的附近；

(四) 不常用的工具要擺在虎鉗前面；

(五) 精密量具应擺在專用的架子上，絕不允許和其他的工具堆放在一起；

(六) 圖紙要挂在鉗台架子上，圖紙上面要經常保持清潔。

在工作的时候，必須細心地工作，認真地执行工艺規程，使生产出来的成品符合圖紙上的要求；要嚴格地遵守劳动紀律，不

得无故离开工作位置。

完工以后清理工具和量具，用抹布擦净工具上的切屑，存放在钳台抽屉内。最后，全面地打扫工作位置，把剩余的废料还到存放废料的地点。

工作位置的組織是生产中很重要的一环，它可以提高劳动生产率，改善产品质量和减低产品成本。因此，我们都应该重视作好这一工作，以胜利完成我们的学习任务和生产任务。

复 習 題

1. 什么叫做钳工工作？它包括哪些工作？
2. 先进的生产既然是用机器，为什么还需要用手工工具工作？
3. 试述虎钳的主要构造和使用时应注意的事项。
4. 为什么钳口要用钢的？为什么要刻有齿纹？为什么有时还要用软钳口？
5. 在虎钳夹持工件既要牢固，为什么又不能用最大压力去扳手柄。
6. 什么叫做钢尺？在尺面上有哪些度量单位的刻线？
7. 怎样准确地使用卡钳？
8. 如何使用内卡钳在钢尺上量取尺寸？如何正确地用内卡钳测量工件？
9. 游标卡尺的结构和作用如何？
10. 0.1毫米游标卡尺的精度是怎样产生的？
11. 用0.1毫米游标卡尺测量出工件一个尺寸为5.2毫米，划出这游标应有的位置？
12. 游标卡尺在使用上应注意哪些事项？
13. 角尺是做什么用的？使用时应注意些什么？
14. 工作位置的組織有何重大意义？你作得怎样？