

棉紡織厂保全工技术讀本

(可作培訓教材)

鉗工

河南省紡織工业局技工学校編



紡織工业出版社

棉紡織厂保全工技術讀本

(可作培訓教材)

鉗 工

河南省紡織工業局技工學校編

紡織工業出版社

1960年3月·北京

前 言

建国十年来，我国的紡織工业，在党的领导下，在鼓足干劲、力争上游、多快好省地建設社会主义的总路綫的光輝照耀下，不論生产或基本建設，都获得了巨大的发展：紡織工人的队伍，也迅速地扩大了。为了适应我国紡織工业不断发展的需要，满足棉紡織企业新老保全工人迫切要求提高操作技术水平的愿望，我校应紡織工业出版社的約請，光荣地担任了編写这套“棉紡織厂保全工技术讀本”的任务。

这套書，共有十一册，其中屬於保全技术方面的，有清棉、梳棉、并条、粗紗、細紗、筒經、浆紗、織布及整理等九册；屬於基础技术方面的，有鉗工及机械制图两册。

这套書的編写，認真貫徹了“教育为无产阶级的政治服务，教育与生产劳动相結合”的方針，在內容上，还注意了以实际操作为主，并作了浅显的理論分析。全書有系統地介紹了棉紡織企业保全工作的各項基本知識，通俗易懂，图文并茂。这套書，除可以作为棉紡織企业业余学校的技术教材、培訓新工人的学习資料、技工学校的課本以外，也可以供給工人或有关干部、技术人员作自习之用。

我校在編写这套書的过程中，在河南省紡織工业局的直接领导下，以及在郑州各国棉厂、河南省紡織工业学校、河南省紡織机电学校、西北第一紡織工人技术学校等的协助下，組織保全工人、技术人员及专业教师等进行了認真的审查和修改。此外，其中“清棉”一書，由郑州国棉三厂供給了部分資料，并协助我校进行編写，均表示深切的感謝。

河南省紡織工业局技工学校編 1959年10月

目 录

第一章 钳工的概念.....	(5)
第一节 钳工工艺的产生.....	(5)
第二节 钳工的工作范围与重要性.....	(5)
第三节 钳工与纺织保全工的关系.....	(6)
第四节 钳台与虎钳.....	(6)
第二章 金属材料常识.....	(12)
第一节 概念.....	(12)
第二节 黑色金属.....	(12)
第三节 有色金属.....	(16)
第三章 简单量具.....	(18)
第一节 钢皮尺.....	(18)
第二节 卡钳.....	(21)
第四章 锉削.....	(26)
第一节 锉刀的用途与构造.....	(26)
第二节 锉刀的分类与选择.....	(26)
第三节 锉刀柄.....	(29)
第四节 锉削方法.....	(29)
第五节 锉削基本作业.....	(36)
第五章 划线.....	(38)
第一节 划线作用与划线种类.....	(38)
第二节 划线的工具.....	(38)
第三节 划线基本操作.....	(41)
第四节 划线前的准备工作.....	(48)
第五节 平面划线的步骤.....	(49)

第六节 立体划线的步骤	(80)
第七节 划立体线举例	(51)
第六章 整削	(54)
第一节 整削概念	(54)
第二节 整削工具	(55)
第三节 整削姿势	(57)
第四节 整削工件	(60)
第五节 注意事项	(61)
第七章 锯切	(63)
第一节 锯切与锯切工具	(63)
第二节 锯切方法	(66)
第三节 锯条折断与产生废品的预防方法	(69)
第八章 游标卡尺	(71)
第一节 什么是游标卡尺	(71)
第二节 各种游标卡尺的划线原理和读法	(73)
第三节 游标卡尺的使用和维护	(81)
第九章 攻丝与套丝	(86)
第一节 攻丝的作用与工具	(86)
第二节 底孔直径的选择	(91)
第三节 扳牙	(94)
第十章 刮削	(100)
第一节 刮刀的作用与种类	(100)
第二节 刮削操作	(103)
第三节 刮削时应注意下列事项	(106)

第一章 鉗工的概念

第一节 鉗工工艺的产生

远在三千多年前，殷商时代（西周时代前三百多年），在鑄、鍛的基础上，青銅器的制造很发达，对人类的生产发展起了很大的作用。在古代的中国，人們很早就利用了金屬，如用来制造刀枪、宝剑、金銀货币，日常生活用品及裝飾用品等。随着制造技术的发展，在劳动上有了分工，鉗工工艺便逐渐离鑄、鍛工艺而独立发展起来。后来鉗工从用手工制造简单的制品（如鎖与环之类），发展到制造机器的零件和装配机器时，鉗工便成为一門重要的工种了。

第二节 鉗工的工作范围与重要性

鉗工工作，一般是指鉗工用各种手工工具来进行操作，对金屬进行冷加工。

鉗工工作的范围甚为广泛，它用各种不同的操作进行加工。例如：鑿削、銼削、鋸切、鑽孔等等操作技能。但其中有些操作还要在加热时进行加工，如拗弯、铆接等，鉗工操作不仅是以手工加工，而且亦可用机器进行加工。

凡是有机械設備的生产部門，都必須要有鉗工工作，特别是机器制造业中，鉗工工作就显得更为重要，無論在技术上或理論知識上，都是非常細致和繁重的。

在机器制造业中，有着各种不同的工种，在机床上进行加工机件，要将这些机件合併成为一台完整的机器时，最后一道工序——精細的装配及修整，必須要鉗工来担任。例如：制造大車床、机床和紡織机器等，都需要鉗工来安装。机器在进行生产

时，时长日久，机件就会磨损，不能顺利地生产，需要经过修理后才能恢复生产，但是担任修理工作的也是钳工，所以说钳工在各个企业中是很重要的。

第三节 钳工与纺织保全工的关系

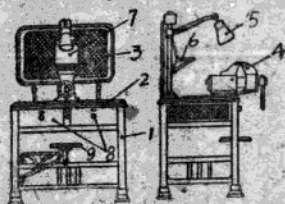
纺织保全工需要掌握较熟练的钳工技术，才能进行纺织机器的平装与检修工作，才可能使机器得到正常的运转，不仅延长了机器的使用寿命，提高了生产效率；同时给国家创造财富，加速了社会主义建设。为此，培养新的保全技工，首先必须学习钳工基本理论知识 and 操作技术，为学好保全技术打好基础。

第四节 钳台与虎钳

一、钳台

钳台是钳工操作的地方，台面上包有铁皮，以防台面的损坏，台内有抽屉是放置钳工常用工具用的。

(一) 钳台高度为 800~900 毫米；宽度为 700~800 毫米，虎钳之间的距离约为 1000~1200 毫米，钳台的总长是随着工作需要而定的。一般常用单人钳桌，长约 1000 毫米，双人钳桌长约 2000 毫米，用得较少。



1. 台脚 2. 台面 3. 防护网 4. 虎钳 5. 电灯 6. 放检验量具用的架板 7. 图板 8. 放置工具的抽屉

图1 单人钳台

(二) 钳台的种类有单人，双人，多人三种，根据工作需要而定。

(三) 防护罩是防止在工作中有铁屑飞溅，击伤人体，造成人身事故而安置的。

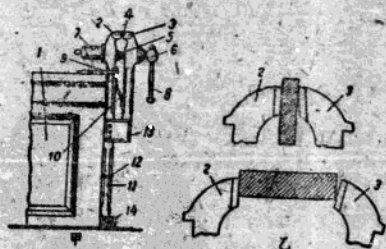


1. 台面 2. 台脚 3. 虎钳 4. 防护网 5. 图板桌
6. 电灯 7. 放置工具的抽屉

图2 双人钳台

二、虎 钳

虎钳装在钳台上，供钳工工作时夹持工件用的夹具，叫做虎钳。



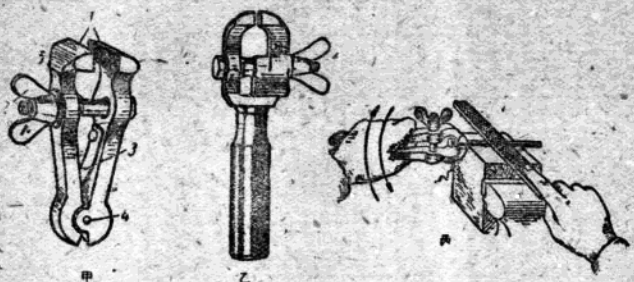
1. 钳台 2. 固定钳口 3. 活动钳口 4. 焊上的钳口 5. 夹压
螺杆 6. 夹压螺杆头 7. 夹压螺帽 8. 摇把 9. 在钳台上装虎
钳用的掌板 10. 弹簧 11. 固定钳口的长脚 12. 在钳台脚上
固定虎钳用的卡箍 13. 活动钳口的固结件 14. 虎钳脚支承座

图3 长脚虎钳

在鉗工工作中虎鉗分为三种，有长脚虎鉗、手虎鉗和平行虎鉗。

(一)长脚虎鉗的构造(见图3)。

(二)手虎鉗 手虎鉗可以用来夹持小型工件(见图4)。



甲、普通式手虎鉗

乙、小型手虎鉗

丙、鉗鉗夹于手虎鉗內的銷釘

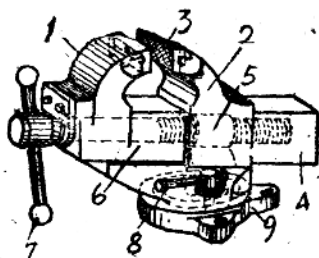
1. 鉗口 2. 蝴蝶螺帽(也叫元宝螺帽) 3. 弹簧 4. 活动关节 5. 连接螺旋

图4 手虎鉗

三、平行虎鉗

平行虎鉗有二种：一种是固定式的，一种是回轉式的。因为在虎鉗张开时，平行虎鉗的活动鉗口和固定鉗口，在任何位置上都是平行的，所以叫做平行虎鉗。

(一)回轉式平行虎鉗(见图5所示) 在回轉式平行虎鉗固定鉗口体内有一长方形的切口，其中装有夹压螺杆的螺管。活动鉗口带有穿孔的长方形导轨就插在固定鉗口的切口内。穿过活动鉗口本体的孔眼内，夹压螺杆用固定板固定着，当朝左或朝右转动时，螺旋夹压螺杆，螺杆即旋入螺管或从螺管旋出，这时活动鉗口，逐作相应的移动。当活动鉗口向固定鉗口合拢时，便将工件夹紧，离开时，就把工件放松。虎鉗的固定鉗口用螺旋与虎鉗基座



1. 活動鉗口 2. 固定鉗口 3. 鉗口衬鉄 4. 夾压螺杆
5. 夾压螺管 6. 活動鉗口的长方形导轨 7. 接把
8. 虎鉗的轉座 9. 固定板

图5 平行虎鉗

相連。虎鉗可以圍繞螺旋作圓形回轉。如果要把虎鉗固定在所有要求的位置上，就得擰緊虎鉗基座T形圓槽內的螺旋和螺帽。

平行虎鉗是用灰生鉄制成的。為了增加鉗的壽命，在鉗口的工作部分，經過淬火硬化的鋼塊鑲上的，鋼塊的表面上，刻有稜形的斜紋，它的作用可以延長鉗口的壽命與夾持工件牢固。

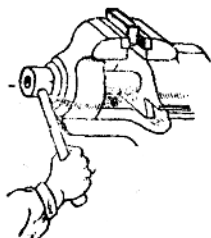
虎鉗形狀的大小，是按鉗口寬度尺寸而言，一般常用的是以鉗口寬度在4吋、5吋、6吋等三種虎鉗比較適宜。

(二)虎鉗的裝置 一般虎鉗的裝置是按中等身材設置的，裝置得正確與否，直接影響到生產率的提高，如果虎鉗裝置得不正確，勢必多耗費工作者的體力，影響身體健康。所以虎鉗的正確裝置是必要的。以下是裝置虎鉗的方法：虎鉗的正確裝置是按工作者的體長測定的，首先要使身體直立於虎鉗的前面，將手臂朝上彎起，緊靠着胸部，肘彎放在鉗口上面，手指伸直，使手指觸接下顎；

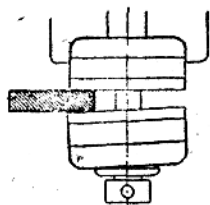


图6 測定虎鉗高低位置方法

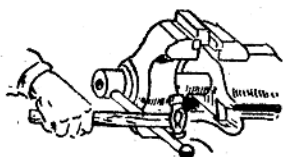
(三)虎钳正确的使用及保养 为了保证虎钳的使用寿命,要求每一个同学必须严格遵守操作规程和作好虎钳的保养工作。这样既保证了学习又提高了工作效率,又不会造成虎钳的损坏,以下是正确的与不正确的使用方法,如图7所示。



甲、工件正确夹持法



乙、工件不正确的夹持法



丙、不正确的操作方法

图7 虎钳的使用

夹持工件时,如夹持不紧时,切不可用手锤敲打摇手柄。图7丙所示,是不正确的操作方法。

现将使用平行虎钳的操作规程,规定如下:

1. 使用虎钳时,需要用右手的食指和中指的两个手指轻微的摇转手柄,即可将虎钳口松开或合併。
2. 当摇手柄垂直时,将右手的二个手指处于手柄的右边,向左边回轉运动,就是松开,假如手指处于手柄的左边向右边回轉,这就是夹紧。
3. 工件夹持,一定要在虎钳的钳口中心之上,这样夹力平

衡，不会损坏道轨。

4. 如有特殊工件，不能夹在当中时，就得找个相同大小的零件并齐夹紧或者轻微的夹持亦可，以免损坏道轨。

5. 夹持工件时，一般是用单手掌握摇柄的，有时工件大或者体力小，夹不紧工件，用双手压亦可，但压力不可过猛。

6. 不可用双手压在柄上，再加身体向上跳动增加压力，也不可用管子接上，增加槓杆力，更不可用手锤敲打摇柄。

7. 作精细工作一定要加上假钳口铁^①，可以不使工件损坏，如图8所示。



图8 钳口垫铁

虎钳保养方面必须注意以下三点：

1. 经常将虎钳拆开，清除螺杆与螺母内的油污。
2. 每天要清除道轨上的油污与铁屑。
3. 滑动部分经常加油润滑。

① 假钳口铁就是钳口垫铁，是辅助工具，材料是紫铜的，亦有铁皮的。

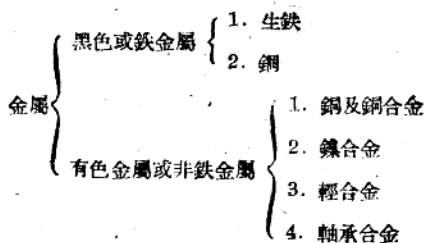
第二章 金屬材料常識

第一节 概 念

人类进化到銅器时代，就开始用金屬来制造工具和其他必需用品。由于金屬的矿藏丰富及人类智慧的发展，加上金屬性質的种种优点，适用于現代化工业制造的需要，所以就成为社会生产的最主要原料之一。

由于各种金屬材料的性質不同，在对各种金屬进行加工时，就必须采取不同的方法。鉗工工作既是对金屬材料进行冷加工的那末，鉗工就要具备識別一般金屬材料的能力。

金屬材料总括起来說，可分为两大类：即鉄及其合金，其他金屬及合金。鉄和鉄合金又称为黑色金屬，或鉄金屬。其余的又称为有色金屬或非鉄金屬。列表如下：



第二节 黑色金屬

黑色金屬是最便宜亦是用途最广的金屬。黑色金屬是鉄和碳的合金，并含有一定数量的錳、硅、磷、硫等雜質，其中碳和雜質含量的多少，对黑色金屬性能有很大的影响，而以含碳量的变化最大。

按照含碳量的高低，可把鉄碳合金分称为生鉄、鋼两大类，含碳量达到 1.7% 以上的为生鉄，含碳量在 1.7% 以下的为鋼，含碳量极少在 0.035% 以下的俗称为熟鉄。

一、生 鉄

生鉄是用矿砂直接在高爐內煉出来的，通常含碳量在 2.5~4.5% 之間，性質很脆，不能鍛造；强度差，耐力强，不能經受冲击。它有一个特点：可以用简单的設備，以模鑄的方法，鑄造出各种形状的机件。由于熔煉方法简单成本低廉，使用很广泛。极大部分用在不受大冲击力的地方，如紡織机架、重錘及一般机件等。生鉄又可分白口生鉄和灰口生鉄两种，白口生鉄断面呈白色，硬度极高、脆性极大，不适于机械加工，只可作为重錘等用。灰口生鉄的断面呈灰黑色，不象白口鉄那样硬和脆，可以用在机床上加工，用途很广，是最常用的鑄鉄。

二、鋼

含碳量在 0.3% 以下的鉄碳合金，称为低碳鋼，含碳量在 0.3~0.6% 之間的称为中碳鋼，含碳量在 0.6% 以上的称为高碳鋼。碳鋼中含碳量不同时，鋼的性質也逐漸变化，現在概述如下：

(一) 低碳鋼 韌性高，延展性好（能打薄拉长）抗拉力低（易拉断），易用各种方法加工，如弯曲、拉細、冲压、鍛打等。但不能淬火，只有在特殊情況下（如滲碳、氧化）才能使其表面硬化，而內部仍保持极高的韌性。它可用来制造螺釘、螺帽、罗拉、肖子等。

(二) 中碳鋼 有比較高的强度和韌性，能承受較大的負荷，可用一般的淬火方法，来使它变硬，亦能鍛造一般工具。

(三)高碳鋼 含碳量在 0.6% 以上具有很高的強度，但韌性較差、能淬火到很高的硬度，用來製造切削工具，如銼刀、車刀、鋸條、鑽頭、螺絲攻等。

三、鉄、鋼的簡便識別法

鋼和鉄的成分在外形上用肉眼很難區別，但用各種不同的方法，或凭熟練的技巧和經驗，可大體上區別。精確的判斷要用複雜精細的化學分析法才行，普通可用以下一些方法根據物理性質來區別：

(一)斷面色澤識別法 鑄鉄的斷面呈灰黑色的是灰生鉄，呈灰白色是白口鉄，鋼的斷面呈暗白色而有珠光。鑄鉄斷面粒子粗松，鋼的斷面比較光潔細致，而熟鉄的斷面很不規則呈撕裂狀態。

(二)雷鳴識別法 用小手錘輕輕敲打金屬，就發出了聲音來，熟鉄發音重澀，生鉄發音深沉而不响亮，鋼發音清晰而响亮，敲擊後耳朵靠近聽，更覺得清楚。

(三)銼削識別法 用銼刀銼削時（試銼先除去表皮），鑄鉄比較爽利，熟鉄及低碳鋼銼削時有澀滯感，鋼的含碳較高，不易銼削，有滑脫現象。

(四)切口彎折識別法 鋼的斷面銳而干脆；鑄鉄的斷面則牽連不清，有如木材折斷的形狀。

(五)火花識別法 我們常用砂輪來磨鉄和鋼等不同的材料，如果我們仔細的觀察一下，就會發覺它們的性質是很不相同的，這會看出不同的火花。這是因為鉄或鋼的含碳化學成分不一樣而形成的。因此我們可以利用砂輪磨鋼鉄來認識和區別它們的成分。

1. 觀察方法 在直徑為 75~100 毫米大小的砂輪上，以每分

鐘 1500~3000 公尺的速度，將被試驗的材料輕壓磨削，就可以看出火花。室內不能光綫過強，必須在較暗之處，易于看出火花的形狀。

材料和砂輪接觸時，手的壓力很有關係，在力太大或太小不一律時察看的結果，往往也不一樣。通常以發生火花最為適宜的壓力，就是每次檢查時都用相同的壓力。以一般軟質鋼料來說：火花的長度大約半公尺左右，這時壓力最為適宜。

注意鋼料是否經過淬火，其表面的組織與內部的性質不一樣，不能僅看外部，否則所得的結果不一樣。

2. 低碳鋼 火綫多，亮而細，有多股分叉，火束很長，在細碎的前端有小火花點，火花很少，細花的分部在整個火花中部。

色彩的顯示，整個火花呈明紅色，仔細的分別，以綫條的紅色稍深，細花內的紅花微黃，射在遠處的火花是明亮的紅色，如圖 9 所示。

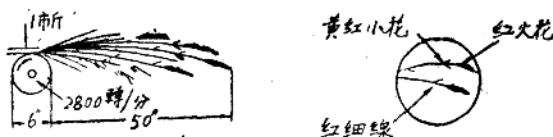


圖 9 甲 火花識別(低碳鋼)

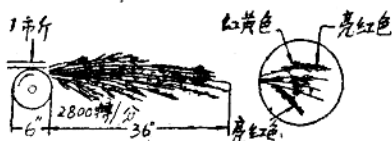


圖 9 乙 火花識別(中碳鋼)

3. 中碳鋼 火綫極細，火束比上者為短，大部分分叉，帶重迭變化，花粉多而火束短。全部紅色，綫紅微暗，細花紅黃色，如

图9乙所示。

4. 高碳钢 火花线多而极细，亮度较减，花粉多而火束短，细碎的小花很多，分叉亦多，大尖花较少，细花分布在火花各处，显得非常茂盛，只要轻轻接触砂轮就能看到很多的细花出现，色彩因尖花少，显得光度较暗，不如中碳钢的色彩明亮，如图10所示。



图10 高碳钢火花鉴别

第三节 有色金属

有色金属的强度、硬度，一般都不如钢铁，但由于有特殊的性质，如耐磨、耐蚀，延展性好，导电性优良，故在纺织机械上仍佔有重要地位，通常使用下列几种有色金属。

一、铜

颜色黄而带红，打磨后呈美丽的光泽。性质柔韧，富有延展性，可锻可铸，经过轧制、抽拔，质变硬脆，但再加上热处理，原有韧性仍可恢复。

铜的耐蚀性也强，被氧侵蚀很少，可溶于稀酸。但溶解很慢。铜表面上受侵蚀生成绿色的硫酸铜薄膜后，就起保护作用。不致继续腐蚀。铜主要用于制造电工器材及机器轴承等部分。