

高中工业实习課本

金属工艺学

(鉗工)

辽宁省教师进修学院編

辽宁人民出版社

高中工业实习課本

金 屬 工 艺 学

(鉗 工)

江苏工业学院图书馆
藏书章

辽宁人民出版社

一九五八年·沈阳

金屬工艺学(鉗工)
辽宁省教师进修学院編



辽宁人民出版社出版(沈阳市沈阳路二段育前里2号) 沈阳市书刊出版业营业許可証文出字第1号
沈阳新华印刷厂印刷 辽宁省新华书店发行

787×1092 $\frac{1}{32}$ ·2 $\frac{1}{2}$ 印張·67,000字·印數:32,501—59,600 1958年9月第1版
1959年7月第3次印刷 統一書號:K7090·111 定价(2)0.16元

前 言

为了贯彻党的社会主义总路线和教育工作方针，加强生产劳动科教学中的政治思想教育和生产劳动教育，以及解决高中没有工业实习课本的问题，我院根据中华人民共和国教育部征求意见的“高中机械实习教学大纲（草案）”的精神，组织了辽宁省实验中学、沈阳市十一中、大连一中、安东市一中的实习课教师编写了高中工业实习的教材。

在编写时我们在教育为无产阶级的政治服务、教育与生产劳动相结合的方针指导下，注意了根据我省各地工农业生产需要及学校师资、设备等不同的条件。因此，在高中工业实习课中，编写了金属工艺学、机器学和电工学，其中包括钳工、机工、锻工、铸工、机器零件、汽车、拖拉机、煤气机、电工等九个工种的教材，并在教学时数上分别的定出最高和最低的标准，以便各校因地制宜地选择开设。为了便于各校选用，各工种的教材都以单行本发行。汽车、拖拉机、煤气机在构造、原理、使用方法上有许多相同的地方，在其中选择一种开设就可以。如果有的学校不能开设汽车、拖拉机、煤气机，也可以开设机器零件，使学生学得一些机械工作原理及简单机器零件的装配技能，以适应祖国技术革命的需要。钳工、机工、锻工、铸工的实习在高中任何一年开设均可；机器零件、汽车、拖拉机、煤气机可在高中二、三年级开设；电工则以高三开设为宜。各工种授课时数的最低和最高标准是：钳工34—50，机工10—16，锻工8—16，机器零件18—34，汽车42—56，拖拉机28—52，电工38—52。各校可根据实际需要，密切结合生产劳动，加以具体安排。

工业实习課中理論知識的講授，应以結合实习內容为原则，時間不应超过总时数的30%，并应联系所学到的各种知識，特別是物理課的知識。

各校应本着因陋就簡、能開設什么課就開設什么課的精神，先把实习課開設起来，然后逐步把所需要的設備装备起来。还可設法利用当地工厂企业的車間或国营农場、拖拉机站、人民公社的設備进行实习或取得他們的协助。

本教材虽然注意了为政治、为生产服务，但距离要求尚远，希望各校教师在教学中随时补充一些必要的內容，如我国工农业生产方面的跃进形势、科学技术方面的最新成就及具有共产主义风格的先进人物事迹等，以弥补教材在这方面的不足。

在編写过程中，我們得到了各有关方面的大力支持与帮助，在这里謹致謝意。

由于時間紧迫，人力不足，本书难免有缺点和錯誤，希各地广大教师和有关同志提出批評和指正。

編 者

1958. 8. 10

目 录

緒 論	
第一章 鉗工的一般常識	3
一、鉗工实习室的設備	3
二、虎鉗	4
(一) 虎鉗的概念 (二) 虎鉗的种类 (三) 平行虎鉗的构造	
(四) 虎鉗的工作原理 (五) 虎鉗的使用 (六) 注意事項	
三、金屬材料的識別	7
(一) 鋼鐵的区别 (二) 鋼鐵的鑑別法 (三) 常用的有色金屬	
复习題	10
第二章 工作图	11
一、什么叫工作图	11
二、直观图(立体图或技术图画)和工作图的区别	12
三、工作图表示物体形状的方法	12
四、工作图构成原理	13
五、怎样認識工作图	14
六、工作图至少有两个視图才能表示物体的立体形状	17
复习題	20
第三章 划綫与度量	20
一、划綫的作用	20
二、划綫的工具与量具	21
(一) 划針 (二) 鋼尺 (三) 样冲 (四) 角尺	
(五) 圓規 (六) 划綫平台 (七) 內卡鉗、外卡鉗	
(八) 游标卡尺	
复习題	32
第四章 金屬材料的矯正和弯曲	32

一、关于金属矫正的概念	32
二、矫正的工具	32
三、矫正的方法	33
(一) 锤打法 矫正 (二) 扭转法 矫正	
四、关于金属弯曲的概念	34
五、手锤的种类、构造和使用方法	35
(一) 手锤的种类 (二) 手锤的构造 (三) 手锤的握法	
(四) 手锤的锤击方法 (五) 锤柄的装法 (六) 安全注意事项	
复习题	38
第五章 金属的整切	38
一、整切的概念	38
二、整切子的种类和构造	39
三、整切的工作原理	40
四、整切子的握法及整切姿势	43
五、整切方法	43
六、整切子的磨锋	45
七、安全注意事项	45
复习题	46
第六章 金属的锯割	47
一、锯割的概念	47
二、手锯的种类和构造	47
三、锯条	47
四、锯割的工作原理	48
五、锯割方法	48
六、安全注意事项	49
复习题	49
第七章 金属的锉削	50
一、金属锉削的概念	50
二、锉刀的构造和用途	50
三、锉削原理	53

四、銼刀的選擇	53
五、銼刀握持方法与身体的姿勢	54
六、銼削方法	55
(一) 交銼法 (二) 直銼法 (三) 推銼法 (四) 曲面銼法	
七、銼刀的保養和使用中應注意的事項	57
復習題	58
第八章 鑽 孔	59
一、鑽孔的概念	59
二、鑽具	59
三、鑽床	60
四、鑽孔用的刀具	60
五、鑽孔的方法	63
六、安全注意事項	64
復習題	65
第九章 絞螺紋	65
一、螺紋的概念	65
二、螺紋的用途及其分類	66
三、螺紋規格	67
四、切螺紋用的工具	67
(一) 絞螺母用的工具 (二) 套螺公的工具	
復習題	71
第十章 鉚 接	72
一、鉚接的概念	72
二、鉚接的種類	72
三、鉚接的工作原理	73
四、鉚接的類型	73
五、鉚接用的工具	73
復習題	74

緒 論

一、祖国社会主义建設的各项事业，在党的领导下，正在飞跃地发展。特别是党的“八大”二次會議提出了鼓足干劲、力争上游、多快好省地建設社会主义的总路綫，並向全党和全国人民提出技术革命和文化革命的新任务，其目的在于早日把我国建設成为一个具有現代工业、現代农业和現代科学文化的偉大的社会主义国家。这个时期标志着我們国家的一切事业将以空前未有的速度向前发展。为了实现这个历史时期的偉大任务，改变我們国家又穷又白的面貌。我們在学习期間除了不断的提高社会主义觉悟，学好一般的文化科学知識，还应当学会有关生产方面的基础知識，掌握基本生产技能，学会把学得的生产知識和技能运用于生产劳动中去，使我們真正成为有社会主义觉悟的有文化的劳动者。这样，才能滿足社会主义建設的需要，才能促进我国社会主义建設高速度的向前飞跃。

通过鉗工課的学习，我們要了解一般常用金屬材料的性能及其应用；要掌握閱讀简单图紙和使用一般量具的能力；要初步掌握鑿、鋸、銼、鑽等切削工具的工作原理及其使用方法；同时要在實踐中联系物理、化学、数学等有关課程的理論知識，加以运用。要培养独立思考和独立工作的能力，創造性的解决在实际中所遇到的一些問題，为技术革新准备条件。此外还通过亲身的劳动体验劳动的偉大价值和意义；要养成整齐、精确和遵守劳动紀律的习惯，培养和不断的提高爱祖国，爱人民，爱劳动，爱科学和爱护公共財物的共产主义道德品質；还要养成計劃和組織个人劳动和集体劳动的能力。通过上述各个要求，来促进智力和体力

的全面發展，為開展勤工儉學與畢業後參加生產勞動準備好條件。

二、用金屬切削的手工加工叫做鉗工。一般是指用金屬的各種工具，對夾在虎鉗上各種金屬工件，以手工的工作方法所進行的金屬冷加工。

鉗工工作包括各種操作，如劃綫、鑿切、矯形、彎曲、切割、銼削、鑽孔、切削螺紋、鉚接、刮削、研磨、銲接等等。其中有些操作可以在金屬的熱態下進行（如鉚接、鑿切等）。在各工廠里，都必須有鉗工工作，特別是在機器製造業中鉗工要完成複雜性和精度不同的多種多樣的操作，有時並能從頭到尾的製造一件工具，夾具或修配工作，所以鉗工又名萬能工。我們對鉗工應當有正確的認識。

鉗工中差不多全部操作不僅可以用手工來完成，而且可以用機械的方法來完成。因此要破除迷信，進行技術革新，改進操作技術，這對提高勞動生產率和改善工人的勞動條件有巨大的意義。

三、工廠中的安全問題

（一）安全問題的重要性：

在工廠中所接觸到的機器、工具或材料都是堅硬銳利的，各種機器又都是運動着的，動力和照明的電壓也較高。這樣就有很多的機會可能造成機器、工具、工件以及人身等事故，嚴重的可以喪失生命，給國家招致不能彌補的損失。

資本主義國家對勞動者的安全是漠不關心的。只有在社會主義制度下，在勞動條件有了根本改善之後，工業上的事故才大大的減少了。我們實習中應該認真地、自覺地遵守一切規定事項，只有這樣才能保證我們的人身安全和順利完成學習任務。

（二）鉗工車間內的安全注意事項：

1. 鉗工工作台應設防護網，以免屑片飛傷人。

2. 在使用砂輪时应特別注意执行砂輪的安全技术規程，如事先檢查攔架是否靠紧，砂輪是否有裂紋等。

3. 电气开关和照明电路，絕緣不好或外壳未接地，易发生触电事故。

4. 放置不稳的物品和因有裂紋的或不合格的工具 也会 伤人。如工具、原料放在台边容易碰伤脚。

5. 操作中按照規定进行，不可自做主張擅自操作，以免发生危險，但如果有好加工方法，应先得到教师的許可才能去作。

第一章 鉗工的一般常識

一 鉗工实习室的設備

主要有工作台（鉗工台）、虎鉗、砂輪机、鑽床、平板鉄砧和各种鉗工工具，还有动力、照明、消防等設備。

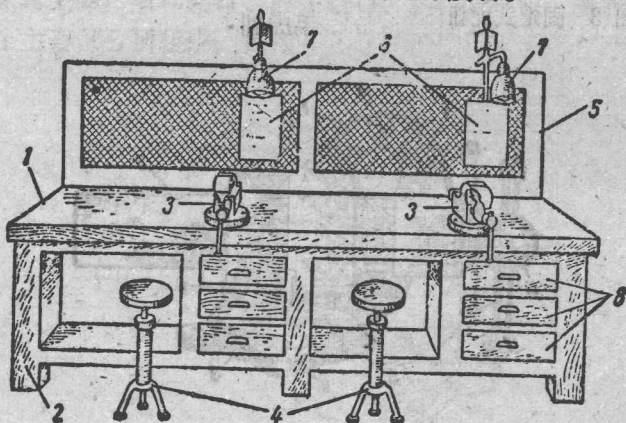


图 1 工作台（鉗工工作地）

1. 鉗台 2. 鉗台脚 3. 虎鉗 4. 凳 5. 防护网 6. 图样板 7. 电灯 8. 工具抽屉

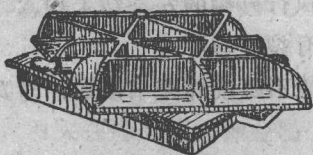


图 2 平 板

鉗台上虎鉗的裝置高度應以工人直立在虎鉗前面不彎腰，手肘朝上彎曲，手指伸直後能觸及下顎，肘部與鉗工同高為準。

二 虎 鉗

(一) 虎鉗的概念

裝在鉗工工作台上供鉗工工作時夾持工件用的夾具。

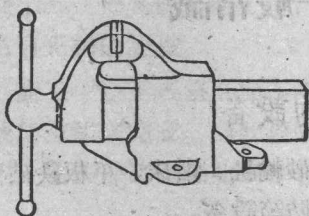


图 3 固定式虎鉗

(二) 虎鉗的種類

平行虎鉗 (臥式虎鉗)	{ 固定式 迴轉式
長腳虎鉗 (立式虎鉗)	
手虎鉗	

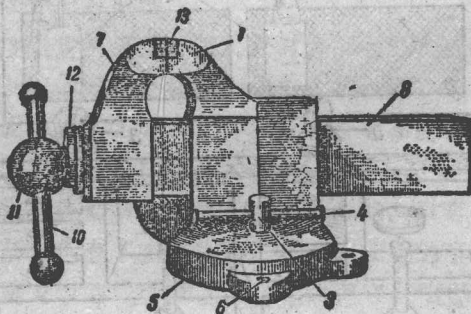


图 4 迴轉式虎鉗

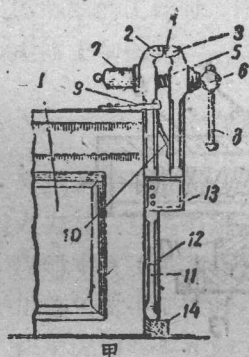


图 5 长脚虎钳

1—钳台；2—固定钳口；3—活动钳口；4—钳上的钳口；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 6 手虎钳

1. 钳口 2. 蝴蝶螺帽
3. 弹簧 4. 活动关节
5. 联接螺栓

(三) 平行虎钳的構造

虎钳主要由活动钳口、固定钳口、螺桿、导轨、摇把虎钳座等几个主要部分所組成，如图 8。

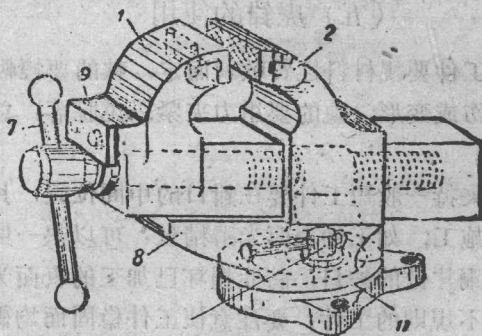


图 7 廻轉式平行虎钳透視圖

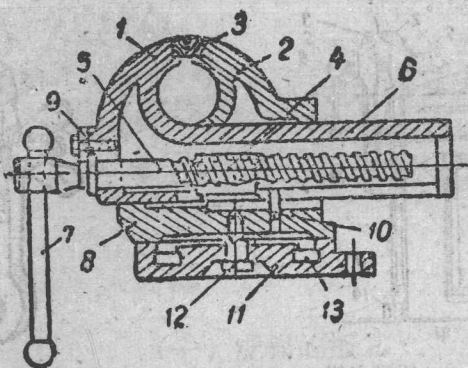


图 8 迴轉式平行虎鉗构造

1. 活动鉗口 2. 固定鉗口 3. 鉗口襯板 4. 夾压螺帽 5. 夾压螺杆
6. 活动鉗口的长方形导轨 7. 搖把 8. 虎鉗轉座 9. 固定板 10. 圓錐形銷釘
11. 虎鉗座 12. 中心螺絲 13. 裝夾緊螺帽的T形槽
14. 螺絲連手柄

(四) 虎鉗的工作原理

是利用螺旋原理而工作的；工作时旋轉手柄使螺杆在固定螺母中轉动而产生直綫方向移动促使活动部分进退。

(五) 虎鉗的使用

1. 夾持工件要視材料性質軟硬而定，軟的要輕輕夾住，才不致使工件損伤或變形；硬的要用力夾緊以免脫落，总之达到其可能限度为止。

2. 工件夾持一般短工件要在鉗口的中間位置，長工件尽量靠左边，以便施工；如工件表面光滑精致，可以垫一层布、軟木片、皮革、或用銅片做的护口，防止損坏已加工的表面光洁度。

3. 夾持不規則的工件，要注意使工件穩固而均衡地夾在鉗口中，必要时可用輔助工具，如利用元里襯鉄夾持圓柱形工件等。

4. 鑿削厚的工件時，不要在鑄鐵制成的平行虎鉗上進行，應在長腳虎鉗上加工。

(六) 注意事項

1. 夾緊工件只能盡一人的力量施於手柄上，不可再套上扳手管子增大力量，或用手鏈敲手柄。
2. 虎鉗本身不可當作鐵砧使用。
3. 用鑿子鑿平工件時，鑿子應向虎鉗的固定部分進行。
4. 使用虎鉗時要預防手指軋在鉗口和工件之間，旋緊虎鉗時要預防手指軋在手柄與螺桿頭部之間。
5. 虎鉗用完后要把鐵屑或油污擦掉，尤其是在鉗口部分。
6. 螺桿滑動部分，要注入適量的潤滑油。

三 金屬材料的識別

(一) 鋼鐵的區別

在常溫下，含碳量不超過 0.03% 的叫熟鐵，含碳量在 0.03% ~ 1.7% 的叫鋼，1.7% 以上到 5% 的叫生鐵（鑄鐵）。

鐵鋼分類及主要用途表

種 類	含 碳 量 %	主 要 用 途
純 鐵	0.01~0.02	瑣瑣器具，薄板。
軟 鋼	0.03~0.20	電綫，鍍鋅板，鋼管，鍋爐板。
半 軟 鋼	0.20~0.30	鋼管，鍋爐板，釘材。
半 硬 鋼	0.30~0.40	彈簧，機械材料。
硬 鋼	0.40~0.80	彈簧，輕鐵軌，鐵錘，針，鋼軌。
高 碳 鋼	0.80~1.60	工具材料，彈簧，量規類。
鑄 鐵	1.70~2.80	普通機械用鑄物。
高級 鑄鐵	2.80~3.20	強力機械鑄物，水道用鑄管。

型 鋼 分 類

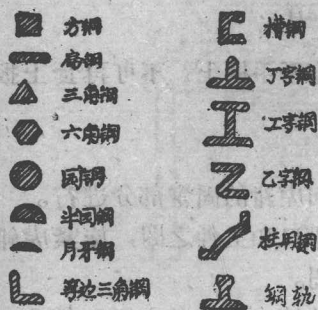


圖 9 各種鋼材断面形狀

鋼制材料又可以断面形狀分類。

分圓鋼、槽鋼、方鋼等，如图

9。

圓鋼經切削加工制成機械零件，槽鋼、方鋼、角鋼、鋼板、用于橋樑、房、機器床身、鍋爐等的金屬結構。鋼板按厚度分兩種：薄鋼板（4毫米以內）、厚鋼板（4毫米以上）。

（二）鋼鐵的鑑別法

技術工人必須學會鑑別鋼鐵，根據材料性能的特點進行加工。

1. 硬度的鑑別 一般使用儀器來測定，平常可以用銼刀來銼削試驗，含碳量愈大就愈硬，銼屑愈少。有時也可用錘打方法來鑑別：熟鐵很容易發生塑性變形。鑄鐵經過錘打容易破裂，而用錘打擊鋼料會感到有彈性。

2. 聲音鑑別法 熟鐵用錘敲打聲音沉濁，鑄鐵則發生空洞聲音、鋼的聲音清脆。

3. 断面結構 鋼面細平滑；鑄鐵断面粗糙有粒；熟鐵有毛刺。

4. 火花鑑別法 用砂輪磨擦鋼鐵時，產生火花，根據火花形狀和顏色可大致確定它們的成分，含碳愈多，產生火星也愈多。

（1）鑄鐵：紅色綫，白色花，落地不开花。

- (2) 軟鋼：不开花，白色綫。
- (3) 碳素工具鋼：开花，黃白色。
- (4) 鋒鋼：紅綫，白花。
- (5) 合金鋼：紫紅色火星。

(三) 常用的有色金屬

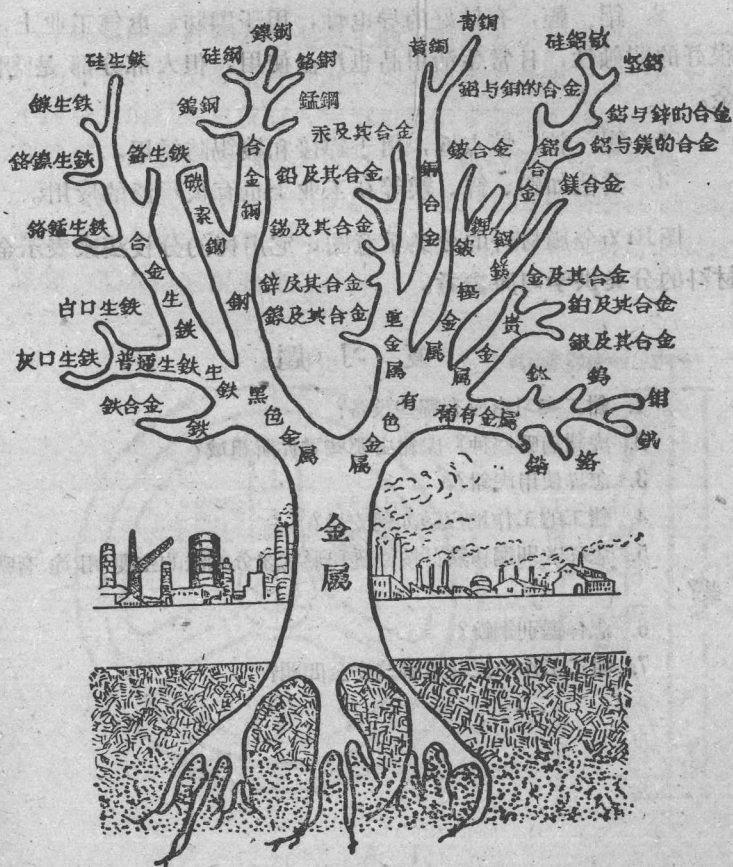


图 10 金属材料分类示意图用树的分枝来表示