

U76

技工學校教材

高小畢業程度適用

鉗工工藝學

上 冊

全國技工學校教材編審委員會編

科學技術出版社

技工学校教材

高小畢業程度適用

鉗工工艺学

(上册)

全国技工学校教材编审委员会編

科学技术出版社

1959年·北京

本書提要

本書分為上下兩冊出版。上冊以鉗工工藝學基本操作法部分為主，講述鉗工必備的操作方面的基本知識，並闡明必要的科學道理，列舉有關的生產實例。同時對於工作中應注意的安全事項、廢品產生的原因和防止方法以及簡易有效的先進工藝和工具，也均作了介紹。主要內容包括：工具、量具的使用、公差和技術測量、劃線、鑿切、銼削、矯正和彎曲、鋸割和剪切、鑽孔、擴孔、鉗窩、鉸孔、攻絲和套扣、鉗接、刮削、研磨、錫焊、銅焊等等。

本書文字敘述較為通俗，計算方法簡單，附有較多的立體圖和表解，適用於三年制技工學校高小畢業程度的學生學習，以及同等程度的在職工人閱讀。

技工學校教材
高小畢業程度適用
鉗工工藝學
(上冊)

全國技工學校教材編審委員會編

科學技術出版社出版

·(北京市西便門外新羅灣)

北京市書刊出版業營業登記證出字第091號

北京市印刷一廠印刷

新華書店科技發行所發行 各地新華書店經銷

開本：850×1168 1/32 印張：9 1/4 字數：163,000

1959年11月第1版 1959年11月第1次印刷

印數：50,055

總號：1453 統一書號：15051·302

定價：(7)9角4分

前 言

在社会主义建設总路綫的光輝照耀下，和党的教育方針的指导下，全国技工学校的工作已有了迅速的發展与提高。随着生产建設与文化技术的不断發展，必須进一步改进技工学校的教学工作，提高教学質量，为国家培养更多、更好的技术工人。

当前，改进技工学校教学工作的重要一环，是修改与統一教材。1959年4月全国技工学校工作会议曾明确提出：要爭取在二、三年內逐步完成各門課程的全套教材的編写工作。去年各地技工学校，在党委领导下，曾組織教师并采取师生相結合的方法，先后編写了許多教材，为进一步提高教材質量和逐步統一教材工作，提供了有利条件。

这次編写的統一教材共有24种，系由北京、上海、辽宁、湖南、湖北、河南、黑龙江、天津、西安、南昌等省、市的一些技工学校教师，分別在当地劳动厅(局)的組織下編写的，并且进行了第一次的审查工作。为了統一审訂这些教材，劳动部会同第一机械、冶金、煤炭、铁道等部和第一机械工業部第四局等单位又組織了全国技工学校教材編审委员会，于今年8月在北京做了第二次的审查修改。

这些教材，是按照培养全面發展的技术工人，以中等技术水平 and 有助于学生畢業后的进一步提高的要求进行編审的。其中分为适用于招收初中畢業生在校学习二年与招收高小畢業生在校学习三年两种。目前，由于技工学校的教学计划与教学大綱尚未統一，为了便于各校选用，这次編写的教材的内容較多、份量較重，因此各校在选用时，应根据主管部門批准的教學计划与教学大綱，作必要的刪減或增添。

这次編审的教材，由于時間短促，缺乏經驗，錯誤之处在所难免，希望有关同志提出意見，以便再作进一步修改。

最后，在这次編审教材过程中，由于参加編审工作的教师，以忘我的劳动热忱，發揮了冲天干劲，和有关的技工学校、

劳动厅(局)、中央各工業部，特别是第一机械工業部第四局的同志的大力支持，因而能够較順利地完成編审工作。为此，我們特致以謝意。

本書是天津市劳动局第一技工学校盧士鐸、邢榕利、紡織技工学校田霖生、田俊彥、劳动局第二技工学校呂勤儉、石克勤、劳动局第三技工学校何学典、劳动局第四技工学校孟繁荣、第一机床厂技工学校程汉、無線电技工学校刘 榴等同志集体編写，并經過天津市劳动局組織力量初审。

全国技工学校教材編审委员会

1959年8月25日 北京

目 次

緒論.....	1
第一章 入門知識.....	3
§ 1. 鉗工發展簡史	3
§ 2. 鉗工作範圍與重要性	3
§ 3. 鉗工常用的設備及工具	4
§ 4. 鉗工作地的組織	8
第二章 安全衛生基本知識	10
§ 1. 安全技術的任務	10
§ 2. 安全技術的措施	10
§ 3. 生產衛生	14
第三章 簡單量具.....	15
§ 1. 鋼板尺	15
§ 2. 卡鉗	18
§ 3. 游標卡尺	21
第四章 簡單划綫.....	28
§ 1. 划綫的概念	28
§ 2. 划綫工具和使用方法	29
§ 3. 划綫用的輔助材料	35
§ 4. 划綫基準的選擇	35
§ 5. 划綫的方法	36
§ 6. 划綫的廢品原因及預防方法	46
第五章 金屬的鑿切.....	48
§ 1. 鑿切的概念	48
§ 2. 鑿子的製造及刃磨	50
§ 3. 手錘和錘柄的安裝	52
§ 4. 鑿子和手錘的操作法	53

§ 5. 鑿切工件的方法	55
§ 6. 鑿切工作中的安全事項	59
第六章 銼削	61
§ 1. 銼削的概念	61
§ 2. 銼刀的种类和用途	62
§ 3. 銼刀柄和裝卸	63
§ 4. 銼削姿勢和握銼方法	65
§ 5. 銼削寬窄平面的方法	66
§ 6. 銼曲面	70
§ 7. 銼配	71
§ 8. 銼面的打磨	72
§ 9. 銼削的廢品原因及預防方法	73
§ 10. 銼削時應注意的事項和旧銼刀的修復	73
第七章 金屬的矯正和彎曲	76
§ 1. 关于金屬矯正的概念	76
§ 2. 矯正的方法	77
§ 3. 关于金屬彎曲的概念	80
§ 4. 彎曲的方法	82
§ 5. 擰彈簧	88
第八章 金屬的鋸割和剪切	93
§ 1. 鋸割和鋸割的工具	93
§ 2. 手鋸鋸割	94
§ 3. 手鋸使用時的注意事項	96
§ 4. 鋸割時所產生的廢品和安全規則	97
§ 5. 鋸床	97
§ 6. 剪切工具及剪切方法	98
第九章 鑽孔	102
§ 1. 鑽孔的概念	102
§ 2. 鑽孔的工具——鑽頭	103
§ 3. 鑽孔時的夾具和輔助工具	107
§ 4. 鑽床	108
§ 5. 鑽孔時的切削用量和冷卻液	112
§ 6. 工件的安裝和找正	116

§ 7. 在鑽床上鑽孔的方法	117
§ 8. 鑽頭的刃磨	119
§ 9. 鑽頭損壞及鑽孔時產生廢品的原因	121
§ 10. 鑽孔時的安全規則	122
§ 11. 先進鑽孔工具和刀具	123
第十章 擴孔、鉋窩、鉸孔	128
§ 1. 擴孔	128
§ 2. 鉋窩	130
§ 3. 鉸孔	132
§ 4. 鉸孔的廢品及預防方法	138
§ 5. 孔加工和加工餘量確定的實例	138
第十一章 攻絲與套扣	142
§ 1. 螺紋的概念	142
§ 2. 攻絲	147
§ 3. 套扣	154
第十二章 鉚接	158
§ 1. 鉚接的概念	158
§ 2. 鉚釘	158
§ 3. 板料鉚接	160
§ 4. 鉚接用的工具	162
§ 5. 手工鉚接	163
§ 6. 鉚接的廢品及安全規則	165
第十三章 複雜劃綫	167
§ 1. 劃綫用的工具和輔助工具	167
§ 2. 按實樣和配件劃綫	168
§ 3. 立體劃綫	170
§ 4. 多針劃綫法	182
§ 5. 在有傾斜面的工件上劃綫	184
§ 6. 展開劃綫法	187
第十四章 公差與配合	191
§ 1. 互換性和標準化的概念	191
§ 2. 零件的加工精度與表面光潔度	192
§ 3. 公差的概念	195

§ 4. 配合的概念	196
§ 5. 精度等級及其應用	199
§ 6. 公差制度	200
§ 7. 公差实例与查表	202
第十五章 技术测量和精密量具	214
§ 1. 技术测量的基本概念	214
§ 2. 游标卡尺	216
§ 3. 千分尺	219
§ 4. 千分表	224
§ 5. 测量角度的量具	227
§ 6. 量規	232
§ 7. 螺紋量規	235
§ 8. 端面量具	236
§ 9. 水平儀	239
第十六章 刮削	242
§ 1. 刮削的应用和所能达到的精度	242
§ 2. 刮刀的种类和材料	242
§ 3. 刮刀的制造和刃磨	245
§ 4. 使用油石时的注意事項和保養	247
§ 5. 刮削前的塗色显示	247
§ 6. 刮平面的方法和刮削質量的檢查	250
§ 7. 三塊平板相互校正刮平法	252
§ 8. 刮花	254
§ 9. 刮內圓孔的方法和精度檢查	256
§ 10. 刮軸瓦的几点經驗	258
§ 11. 刮削时廢品产生的原因和預防方法	258
§ 12. 刮削操作的注意事項	259
第十七章 研磨	261
§ 1. 研磨的概念	261
§ 2. 研磨工具的材料	262
§ 3. 研磨粉和研磨液	263
§ 4. 研磨过程	264
§ 5. 研磨的切削用量	265

§ 6. 研磨方法	266
§ 7. 研磨时的廢品	273
第十八章 鍍錫、錫焊、銅焊和澆鑄軸承	274
§ 1. 鍍錫	274
§ 2. 錫焊和銅焊	277
§ 3. 澆鑄軸承	282
§ 4. 鍍錫、焊接和澆鑄軸承的安全事項	284

緒 論

党在八届六中全会“关于人民公社若干問題的決議”中指出：“从現在开始，摆在我国人民面前的任务是：經過人民公社这种社会組織形式，根据党所提出的社会主义建設的总路綫，高速度地發展社会生产力，促进国家工業化、公社工業化、农業机械化电气化，逐步地使社会主义的集体所有制过渡到社会主义的全民所有制，从而使我国的社会主义經濟全面地实现全民所有制，逐步地把我国建成为一个具有高度發展的現代工業、現代农業和現代科学文化的偉大的社会主义国家。”党給我們提出的这一偉大任务，是摆脱我国貧穷落后的重要途徑，这是符合我国人民的根本利益的。

实现国家工業化、公社工業化和农業机械化电气化的中心环节，是优先發展重工業，而重工業的心臟是机器制造業。国家在社会主义建設当中，不論是办工厂、开矿山，都需要許多机器；在农業生产中，需要机械化和电气化的装备；在交通运输業中，需要大量的先进交通工具；其他經濟部門和国防建設，也需要各种各样的机械，因此机器制造業在国家建設当中，佔有極其重要的地位。

我国在解放以前，由于帝国主义、封建主义和官僚资产阶级的長期統治，工業極端落后，机器制造業更是基础薄弱，只有为进口外国机器服务的修配工業，沒有真正的机器制造業。解放以后，在党的正确领导下，經過三年的經濟恢复和第一个五年計劃，我国已經建立了社会主义工業化的初步基础。現在，正胜利地实现第二个五年計劃，工業又有了显著的增長，机器制造業得到了飞躍的發展。目前，我国已經能够自己制造汽車、火車、輪船、拖拉机、飞机和比較重型的精密的机器了。我国的机器制造業，正在高速度地向前發展着。

随着国家工业的高速度发展，许多新建扩建企业，都继续不断地投入生产。这些企业都迫切需要大量的具有社会主义觉悟和精通本专业的熟练技术工人去参加生产。我们技工学校就担负着为国家培养后备技术工人的光荣任务。由于技工学校贯彻了党的教育与生产劳动相结合的方针，学校为学生的学习创造了比较良好的学习条件，有专用的教学和生产设备，有专任教学和管理人员，以及保证学生全面发展的教学组织与制度，学校设有生产实习、技术理论、政治和文化等课。所以在技工学校努力学习的学生，不仅将具有社会主义思想觉悟，而且能够掌握本专业较全面的技术操作技能、技巧和较系统的文化技术理论知识，毕业以后，都将成为我国工业生产建设当中所迫切需要的技术工人。许多在技工学校毕业的学生，通过在企业的生产锻炼，已成为生产中的骨干力量，并且有的已被评为劳动模范和先进生产者，在生产建设当中起到了一定的作用。

在机器制造业中，有各种专业的工种，如钳工、车工、铣工、磨工、铸工和锻工等等，这些工种在生产过程中互相配合共同协作，来完成国家的生产任务。技工学校为了适应生产的需要，也分别设立各种不同的专业。钳工是这些工种的重要专业之一。作为一个钳工学生，应该很好地学习和掌握钳工专业的操作技能和技术理论，成为精通本专业的熟练技术工人，在国家社会主义建设当中贡献出自己的力量。

第一章 入門知識

§ 1. 鉗工發展簡史

在我国的古代，人們就已經会用金屬制造各种用品了，如刀、枪、劍、戟、貨幣和各种日用品等。这些东西都是用鑄、鍛的方法制造的。后来随着鑄、鍛技术的不断发展，在劳动中又有了新的分工，于是产生了鉗工工艺。最初的鉗工只限于制造簡單的制品，如鎖、环等。随着鉗工技术的发展，逐步由制造簡單的用具發展到制造复杂的机器。虽然随着車床、刨床、銑床、鑽床等的出現，机械代替了大量手工操作，但是有些操作，机械目前仍然代替不了，还需要由手工劳动来完成。

在我国解放以后，随着机器制造業的日益發展、現代化机器的不断出現，鉗工的技术水平也得到很快的提高。

鉗工今后的發展方向，仍然是積極地改革工具和改进操作方法，用机械化和半机械化的工具代替手工劳动，以滿足工業高度發展的要求。

§ 2. 鉗工作範圍与重要性

鉗工是一个工作內容比較复杂的工种。鉗工可以通过各种不同的手工工具来完成目前机器还不能完成的工作。鉗工的工作內容很广，如用划綫工具在零件的毛坯上按圖紙划綫；用手錘和鑿子鑿削工件；用鋸来鋸断材料；用銼刀銼削各种工件；用鑽头在工件上鑽孔；用絲錐攻絲，用板牙套扣；用鉸刀鉸孔；用刮刀刮平面、圓弧面等等，这都是普通鉗工所做的工作。又如在机械制造中，要想把所加工出的全部零件裝成一部完整的机器，必須由鉗工进行裝配和調整；当机器在使用中損坏以后，也需要由鉗工进行修理。另外在机器制造过程中，所

需要的工具和夾具等，也由鉗工最后制造和裝配而成。因此可以說，凡是有机器設備生产的部門，鉗工也和其他工种一样，佔有很重要的地位。

鉗工工艺学這門課程，就是研究完成上述工作所必需的理論和实践知識。其內容包括基础課部分(即基本操作部分)，如鑿削、銼削、刮削等等；另外还包括專業課部分，如裝配、修理和制造样板、模具、夾具等。這門課程的學習方法，應該是將所學的理論知識密切地联系实际。在學習过程中要做到独立思考、反复推敲，最后牢靠地掌握和創造性地运用這門科学知識来指导实践。

§ 3. 鉗工常用的設備及工具

一、鉗台和虎鉗

鉗台是鉗工操作的專用案子(圖 1-1)。有供一个人工作用的，也有供多人工作用的。一般高为 800~900 毫米。

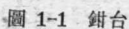
虎鉗裝在鉗台上，供工作时夾持工件用。鉗工常用的虎鉗有台式虎鉗和手虎鉗兩種。

台式虎鉗分固定式和迴轉式兩種，其主要区别在于：迴轉式虎鉗(圖 1-2)的鉗身部分能在底座上轉动，而固定式虎鉗不能轉动。

台式虎鉗大部分是用灰生鉄制成的。为了延長鉗口的寿命，在鉗口处用螺釘緊固着兩塊經淬火处理的鋼鉗口。台式虎鉗的規格通常指鉗口寬度，一般鉗口寬度在 60~150 毫米之間。

台式虎鉗安裝的高度，应按工人的高矮来决定。決定高度时，工人直立在虎鉗前面，把前臂靠紧胸部，肘部放在鉗口上，手指伸直，如果指尖正好接触下顎，即說明虎鉗的高度合适(圖 1-3)。使用虎鉗时，应經常保持虎鉗清潔，并用粘度較高的机油潤滑螺杆和滑动部分。緊固或松开虎鉗时，不准敲击搖把，否則会使虎鉗損坏。

手虎鉗可以用来夾持小型工件使用(圖 1-4)。



甲—單人鉗台：1—鉗合脚；2—鉗台台面；3—防护網；4—虎鉗；5—
电灯；6—放檢驗量具用的架板；7—圖样；8—放工具的抽屜；9—
坐位。乙—單人鉗台的活动脚：1—脚座；2—鉗台脚螺旋；3—螺旋
上跟鉗台脚；4—相联的螺帽。丙—双人鉗台：1—鉗台台面；2—鉗
台脚；3—虎鉗；4—坐位；5—防护網；6—圖样；7—电灯；8—放工
具的抽屜

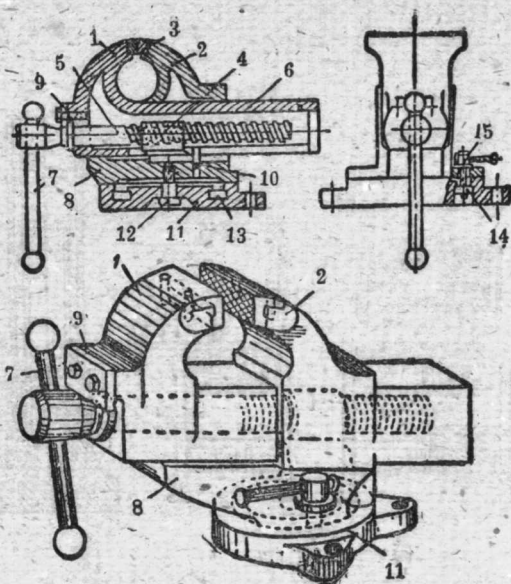


圖 1-2 迴轉式虎鉗

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



圖 1-3 確定虎鉗高度的方法

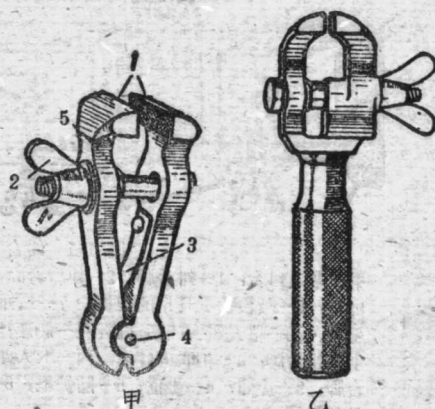


圖 1-4 手虎鉗

甲—普通式手虎鉗；1—鉗口；2—螺帽；3—彈簧；4—活動關節；5—联接螺絲。乙—小型手虎鉗

二、钳工常用的工具

钳工常用手锤、凿子、錾刀、刮刀、改锥、扳子等(圖1-5)工具来工作。

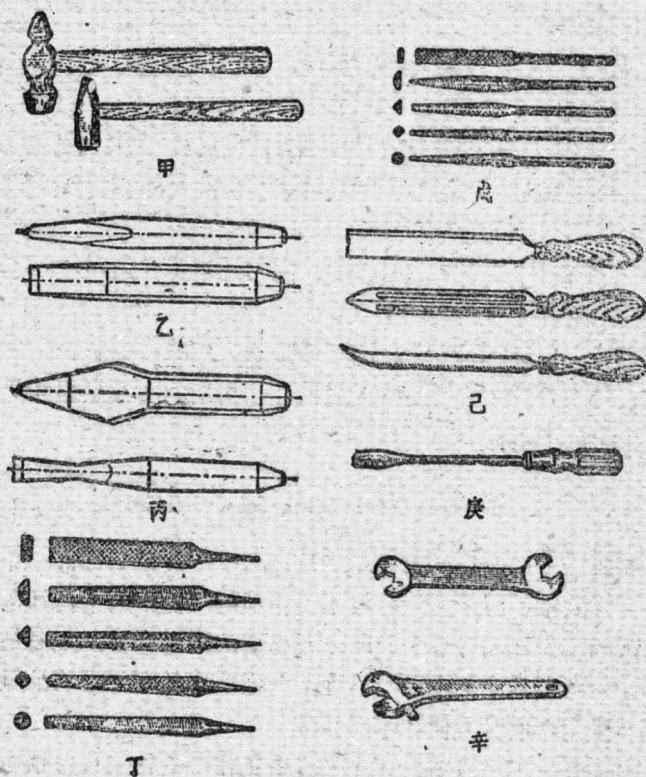


圖 1-5 钳工常用的工具

甲—圆头手锤(上圖)和方头手锤(下圖); 乙—錾子; 丙—铁钎; 丁—錾刀; 戊—什錦錾; 己—刮刀; 庚—起子; 辛—死扳子(上圖)和活扳子(下圖)

1. 手锤: 一种是圆头的, 一种是方头的。用碳鋼制成并經過淬火处理。锤柄为椭圆形。靠锤头部分較細, 用坚韧的木材制成。

手锤的規格, 通常指锤头的重量, 常用的有 $\frac{1}{4}$ 公斤(或0.5磅)、 $\frac{1}{2}$ 公斤(或1磅)和1公斤(或1.5磅)的几种。