

· 培养军地两用人才技术丛书 ·

钳工与钣金工

杨溥泉 曾山 编



解放军出版社

74501

TG9
4732

· 培养军地两用人才技术丛书 ·

钳工与钣金工

杨溥泉 曾 山

解 放 军 出 版 社

培养军地两用人才技术丛书

钳工与钣金工

杨溥泉 曾 山 编

•

解放军出版社出版

新华书店北京发行所发行

一二〇二印刷厂印刷

•

787×1092毫米 32开本 印张9字数190,000

1985年10月 第一版 1985年10月(北京)第一次印刷

书号: 15185·93 定价: 1.60元

内 容 简 介

钳工是机械制造工厂中不可缺少的工种之一。随着生产的发展，钳工有了专业化的分工。但无论哪一种专业钳工，都必须掌握钳工的各项基本操作。本书前十一章，比较全面地介绍了钳工划线、錾削、锯割、剪切、挫削、钻孔、扩孔、铰孔、攻丝、套丝、刮削、研磨、矫正、弯曲、铆接等基本操作，后四章，介绍了钣金工的有关知识，包括：锡焊、钣金展开法、钣金制作基本操作技术、几种钣金制品的制作与修配等。本书还附有练习题和学习参考书目，供读者复习参考。

本书可供部队基层干部战士学习钳工与钣金工技术知识，也可供乡镇企业技术培训班教学和机械修理工自学使用。

《培养军地两用人才技术丛书》编委会

主 编：黄 涛

副主编：林仁华

编 委（按姓氏笔划为序）

王明慧

王维勇

刘学恩

应曰琰

杨永生

罗命钧

程力群

编 辑：彭道安

王守琰

谢 钢

张照华

彭雪丽

吕一兵

• • • •

本书责任编辑：吕一兵

本书封面设计：尤 伟

本 书 插 图 ， 杨溥泉、单慧

《培养军地两用人才技术丛书》

书 目

- | | |
|-------------------|------------|
| 小型拖拉机和农机具的使用 | 农作物栽培 |
| 锻工操作技术 | 果树栽培 |
| 钳工与钣金工 | 蔬菜栽培 |
| 焊接技术 | 畜禽饲养 |
| 机械基础知识 | 淡水养殖 |
| 家用电器的维修 | 养蜂技术 |
| 收音机、录音机、电视机的原理和维修 | 农产品加工 |
| 钟表修理 | 畜牧兽医 |
| 自行车、缝纫机的修理 | 节煤省柴炉灶 |
| 家具制作 | 小菜腌制500例 |
| 服装裁剪与缝纫 | 烹调技术 |
| 草编竹编藤编 | 风味小吃 |
| 手工艺品制作技法 | 植树造林 |
| 农村房屋建筑(上下册) | 花卉栽培与盆景制作 |
| 木工与油漆工 | 林产品加工 |
| 农村电工(上下册) | 摄影知识 |
| 小水电站运行与管理 | 书法篆刻 |
| 农田水利 | 装潢设计 |
| 小型水利工程 | 医学基础与常见病防治 |
| 油漆涂装技术 | 财务会计 |
| 塑料制品加工技术 | |
| 农村常用橡胶制品维修技术 | |

出版说明

培养军队地方两用人才，是新时期我军建设的一项重要改革。它符合历史的潮流，符合建军的方向，符合广大干部战士和人民群众的愿望，是一件利国、利军、利民、利兵的大好事。

为了配合部队开展培养两用人才的工作，我们在编辑出版《军事科普丛书》的基础上，编辑出版一套《培养军地两用人才技术丛书》，主要是帮助干部战士在学好军事技术的前提下，学习工农业生产知识，掌握一两种专业技术，以便加强军队建设，同时在复员转业后能更好地参加社会主义建设。

这套《丛书》共四十余种，主要包括农业机械的使用和维修，农作物、果树、蔬菜、花卉的栽培和增产技术，植树造林的方法，家禽家畜的饲养和常见病的防治，农、林、牧、渔产品的加工，家用电器、钟表、自行车、缝纫机的修理，电工、木工、泥瓦工、油漆工、钳工、锻工、钣金工、电焊工等专业技术，家具制作，服装剪裁，草编，竹编、藤编、橡胶和塑料制品的修理，工艺品的加工，医疗技术，以及摄影、雕刻、书法、绘画等方面的知识和技术。

《丛书》以介绍基本知识和基本技能为重点，突出应用技术，并附有练习题，适合于初中毕业以上文

化程度的干部战士阅读。这套《丛书》内容丰富、通俗易懂，既可作为部队开办专业技术班的讲课教材，也可作为干部战士学习专业技术的自学读物，还可作为举办科普讲座的材料。

《丛书》的编辑工作，得到了农业出版社、机械工业出版社、中国林业出版社、水利电力出版社、轻工业出版社、中国建筑工程出版社、化学工业出版社和中国科普作协、北京科普作协等单位的热情帮助和大力支持，在此我们表示衷心的感谢。

绪 论

远在三千多年以前，我国人民就已经开始利用金属来制造刀、枪、剑、戟等各种兵器，金银货币，劳动工具和日常生活用品。那时，制造这些金属制品都是由铁匠来承担的。当时的铁匠，类似于现在的铸工与锻工。这说明，古老的中国在铸锻工艺方面是比较发达的。随着铸锻生产技术的不断提高，铸锻工艺有了新的分工，有的锻工只专门做笨重的粗活，有的则专门做小型的细活，于是便出现了铁钉工、马蹄铁工、造币工、造箭工等等。到了十四世纪和十五世纪，钳工工艺便从铸锻工艺中独立出来，成为专门的一个工种。最初，钳工只能用手工制造一些较简单的锁头、门环之类的金属制品，后来才日益由制造简单的器具发展到复杂的机器。而今，钳工已成为现代工业中一个重要的工种。

钳工主要是在虎钳上用手工工具进行操作的，所以钳工工作很大一部分是手工劳动。钳工是一种比较复杂而细致的工作，它的工作范围很广。在单件或小批生产中，从原材料到成品之间所经过的一系列加工过程，钳工起着极其重要的作用，例如：毛坯在机械加工之前，需要按图纸尺寸进行划线；零件装配成机器之前，要进行钻孔、铰孔、攻丝与套丝等工作；机器装配好以后，要经过试车和调整；各种机器设备使用日久损坏的修理；精密量具、工具、夹具和模具的最后精加工；等等。所有这些工作都需要通过钳工来完成。正因如此，钳工工作具有广泛的适应性、多样性和灵活性。

综上所述，可见钳工是工业部门中不可缺少的主要工种

之一。在一般情况下，钳工经常需要进行下列各项基本操作：零件的划线、錾削、锉削、锯割与剪切、钻孔、铰孔和绞孔、攻丝和套丝、刮削、研磨、矫正和弯曲、钣金下料、锡焊、钎接和简单的热处理等等。过去，人们常称钳工为万能工。

随着生产的发展，工种的专业化分工愈来愈细，所以钳工又分为：划线钳工、安装钳工、机修钳工、工具钳工、量具钳工、模具钳工、装配钳工、钣金工、铆工与各种专业检修钳工等等。但是，不论哪一种专业钳工，都必须熟练地掌握各项基本操作，否则就无法胜任本职工作。随着现代化机器设备的不断发展，某些手工操作可以用机械来代替，这样，是不是钳工的基本操作就可以不学不练了呢？恰恰相反，机械化程度提高了，钳工基本操作的技术水平也必须相应的提高。今后，钳工也必须不断地总结经验，改革工具，改进工艺，用机械化工具代替手工劳动，为提高产品质量和工作效率而努力工作。

目 录

绪 论

第一章	钳工常用设备与工具	(1)
第一节	工作场地的合理布置	(1)
第二节	钳工常用设备	(1)
第三节	钳工常用工具	(8)
第四节	常用电动工具	(14)
第五节	钳工安全操作规程	(17)
第二章	划线	(19)
第一节	概述	(19)
第二节	划线工具及其使用	(20)
第三节	划线前的准备工作	(32)
第四节	划线基准的选择	(33)
第五节	划线时的借料	(35)
第六节	划线方法及实例	(36)
第三章	錾削	(52)
第一节	錾削的概念	(52)
第二节	錾削工具	(53)
第三节	錾削操作要领	(58)
第四节	錾削实例	(60)
第五节	錾削时废品的分析与安全技术	(64)

第四章	锯割和剪切	(66)
第一节	概述	(66)
第二节	锯割操作方法	(68)
第三节	锯割实例	(70)
第四节	剪切	(74)
第五节	锯割和剪切出现的问题与注意事项	(79)
第五章	锉削	(81)
第一节	锉刀	(81)
第二节	锉削操作方法	(86)
第三节	锉削实例	(89)
第四节	锉配	(94)
第五节	锉削时的废品分析和安全技术	(97)
第六章	钻孔、扩孔、铰孔	(99)
第一节	钻孔	(99)
第二节	扩孔	(119)
第三节	铰孔	(122)
第七章	攻丝和套丝	(129)
第一节	攻丝	(129)
第二节	套丝	(142)
第八章	刮削	(150)
第一节	基本概念	(150)
第二节	刮削工具	(151)
第三节	刮削的操作方法	(159)
第四节	原始平板的刮法	(165)

第五节	刮削中产生的弊病和防止方法·····	(167)
第六节	刮削安全注意事项·····	(168)
第九章	研磨·····	(170)
第一节	概述·····	(170)
第二节	研磨工具和研磨剂·····	(171)
第三节	研磨方法·····	(174)
第四节	研磨中注意事项和缺陷的分析·····	(180)
第十章	矫正和弯曲·····	(182)
第一节	矫正·····	(182)
第二节	弯曲·····	(188)
第三节	盘弹簧·····	(194)
第四节	矫正和弯曲时的废品分析·····	(197)
第十一章	铆接·····	(199)
第一节	铆接的概念·····	(199)
第二节	铆接工具及铆钉·····	(203)
第三节	铆钉直径与长度的确定和铆接方法···	(205)
第四节	铆接时产生废品的原因及预防方法···	(209)
第十二章	锡焊·····	(213)
第一节	锡焊的加热工具·····	(213)
第二节	锡焊的焊料与焊剂·····	(216)
第三节	锡焊的操作方法·····	(217)
第四节	锡焊接合的焊缝·····	(222)
第五节	锡焊时应注意的事项·····	(223)
第十三章	钣金展开法·····	(225)
第一节	平行线展开法·····	(225)

第二节	放射线展开法·····	(233)
第三节	三角形展开法·····	(237)
第四节	板厚问题的考虑·····	(241)
第十四章	钣金制作基本操作技术·····	(242)
第一节	薄板咬缝·····	(242)
第二节	薄板卷边·····	(245)
第三节	放边·····	(248)
第四节	收边·····	(250)
第五节	拔缘·····	(252)
第六节	拱曲·····	(253)
第十五章	几种钣金制品的制作与修配·····	(256)
第一节	烟筒的制作·····	(256)
第二节	漏斗的制作·····	(262)
第三节	方形漏水管的制作·····	(265)
第四节	皮带防护罩的制作·····	(268)
第五节	钣金制品的修复·····	(270)

第一章 钳工常用设备与工具

第一节 工作场地的合理布置

工作场地是指钳工固定的工作地点。合理地布置工作场地，对减轻体力劳动、提高产品质量有着极其重要的意义。因此，要求做到：

1. 钳工使用的主要设备布置要合理适当。例如，钳台要放在便于工作和光线适宜的地方。多人使用的钳台，应装有安全网。砂轮机一般应安装在安全的地方；钻床要安置在使用方便、光线充足的地方；等等。

2. 毛坯与工件要有规则地放置整齐，应尽量放在搁架上，并分类编号，便于寻找。

3. 使用的工具、量具应有条理地存放在规定的位置，不得随意乱放乱堆。一般要求：常用的工具放在工作位置附近；工具、量具分开放；精密工具、量具要轻放。

4. 工作完毕后，对使用过的工具、量具、夹具和设备等应进行清理、擦洗和涂油，并存放回原处。最后，清扫工作场地，将余料、铁屑等污物清理干净，送往指定的堆放地点。

第二节 钳工常用设备

钳工工作场地常用的设备有：钳台、虎钳、砂轮机、台钻和立钻等。

一、钳台

钳台也叫钳桌、案子，它是钳工操作专用的工作台（图 1-1）。钳台常用硬质木材或钢材制成。木材钳台，台面常有铁皮，以防台面损坏。钳台台面离地面的高度约为800~

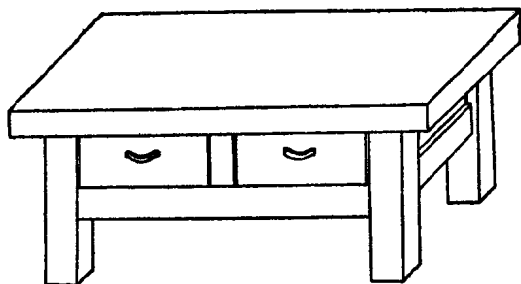


图 1-1 钳台

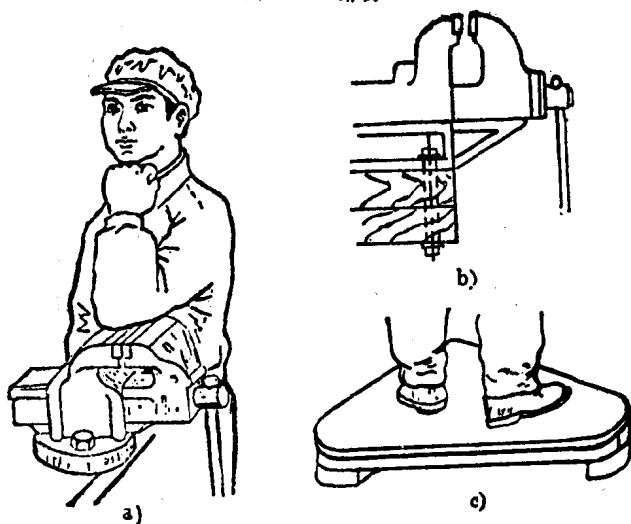


图 1-2 台虎钳的安装

a) 高度适宜 b) 加垫木板 c) 加垫脚踏板

900毫米，长度和宽度可随工作需要而定。钳台分单人钳台与多人钳台两种，常用的是单人钳台。

钳台上除放置常用的手工具与量具外，一般工具与量具均可放在钳台抽屉内。

· 钳台上装有台虎钳。台虎钳安装的高度，应按操作者高矮而定。通常的高度是：操作者的下颏到钳口的距离应为拳面至肘部的距离（图1-2a）。太高太低，都使操作者感到不自然，且易于疲劳，影响工作效率和质量。若操作者身材较高，可在虎钳与钳台之间加垫几块木板（图1-2b）；身材较矮，可用脚踏板来补救（图1-2c）。

二、虎钳

虎钳是供夹持工件用的夹具。钳工常用的虎钳有台虎钳和手虎钳两种。

（一）台虎钳

1. 台虎钳的种类 台虎钳又分固定式和转盘式两种（图1-3）。转盘式台虎钳钳体可以旋转，能使工件旋转到合适的工作位置。台虎钳的规格是以钳口的长度来表示的，常用的有75、100、125、150毫米的四种。它是定型标准工具，可按需选购。

2. 台虎钳的构造和工作原理 转盘式台虎钳使用方便，应用较广，其构造如下（图1-3b）：

台虎钳的主体是用铸铁制成的，它由固定部分1和活动部分2所组成。虎钳的固定部分1装在转盘座6上。转盘座6用螺钉固定在钳台上。螺杆4通过活动部分2伸入固定部分内，跟固定螺母7相旋合。摇动螺杆4前端的手柄5，使螺杆4在固定螺母7中旋出或旋进，带动活动部分移动，旋