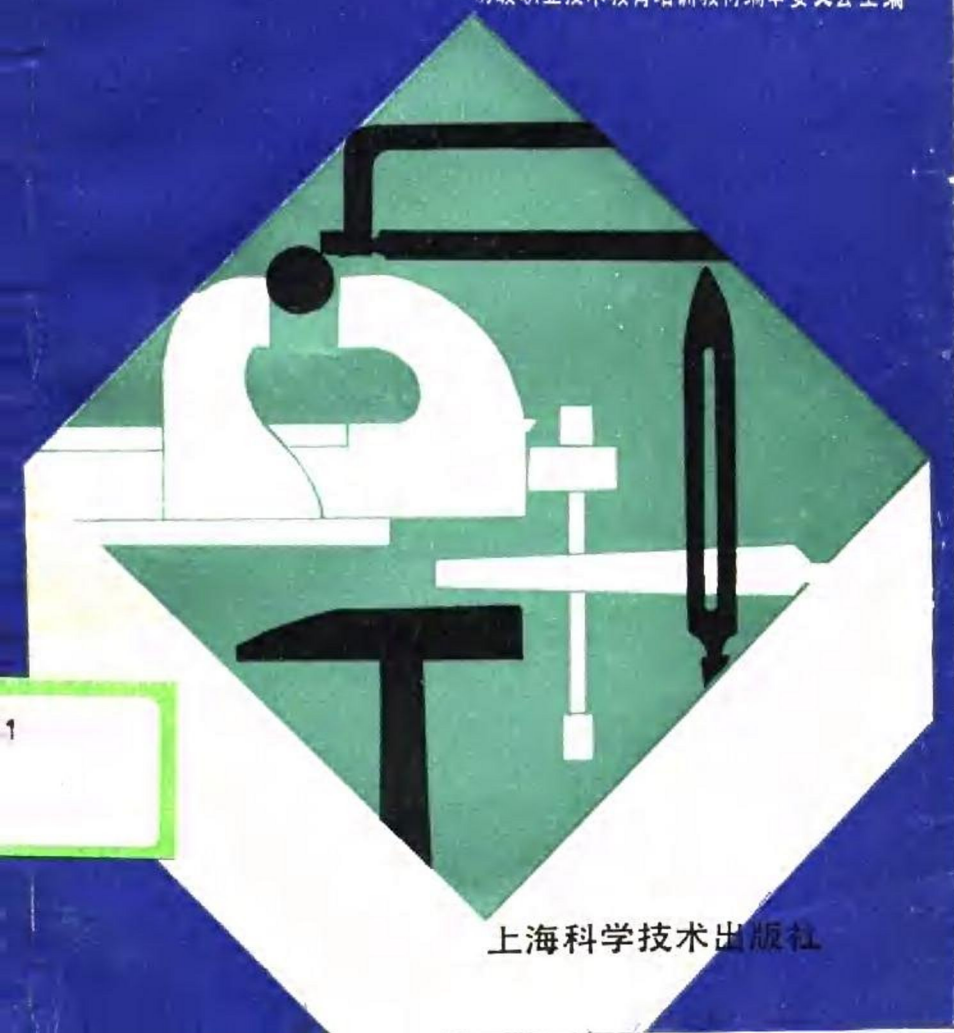


初级职业技术教育培训教材

钳工 基础知识

初级职业技术教育培训教材编审委员会主编



上海科学技术出版社

初级职业技术教育培训教材

钳工基础知识

初级职业技术教育培训教材编审委员会主编

上海科学技术出版社出版

(上海瑞金二路450号)

发行所上海发行所发行 上海市印刷三厂印刷

开本 787×1092 1/32印张 7 字数 148,000

1989年 月第1版 1989年 3月第1次印刷

印数 1~43,000

ISBN 7-5323-1489-8/TG·52

定价: 2.35元

内 容 提 要

本书介绍了钳工工艺中最基本的工作内容,包括划线、凿削、锉削、锯割、钻绞孔、攻丝套丝、刮削、研磨、弯曲、铆接的工具、操作方法和注意事项,还介绍了轴承、装配、修理的基本知识。叙述力求简洁易懂,适合初中以上文化程度的技术工人阅读和作为工人上岗前短期培训教材。

初级职业技术教育培训教材编审委员会

主 任 沈锡灿

副主任 姜耀中 魏延堂 杨基昌 彭连富 袁茂华

徐福生 李新立 李瑞祥 周 禹

委 员 陈家芳 谢锦莲 龚 刚 贺季海 严 威

徐荣生 周仁才 李彬伟 李 远 李春明

钱华飞 张德烈 施聘贤 韩强忠

本书编写者 董梦醒 钟 宁

本书审阅者 华海葆

前 言

从根本上说,科技的进步,经济的振兴,乃至整个社会的进步,都取决于劳动者素质的提高和大量合格人才的培养。进一步加强职业技术教育,培养大批合格的技术工人,迅速提高劳动者素质,努力发展生产力,已成为国家经济建设中的当务之急。

为了适应经济建设发展的需要,方便大批初级技术工人的培训,由上海市劳动局、上海市农机局、上海市经委教育处、上海市成人教委办公室、上海市军民共建共育领导小组办公室、上海警备区政治部、海军上海基地政治部和上海科学技术出版社等有关单位和部门组成教材编审委员会,组织编写了一套初级职业技术教育培训教材,计有:文书工作必读、机械工人基础知识、车工基础知识、钳工基础知识、电工基础知识、维修电工基础知识、电工操作技能、电子工人基础知识、电镀基础知识、油漆施工常识、化工基础知识、服装裁剪、服装缝纫、羊毛衫编织、电视机修理、收录机修理、电冰箱修理、汽车驾驶、汽车维修、汽车构造、汽车电器、柴油机修理等。

这套培训教材是本着改革的精神,贯彻落实先培训后就业、先培训后上岗的原则,以部颁初级技术等级标准为依据,并考虑了上岗必须具备的技术基础要求进行编写的。在内容上遵循理论联系实际的原则,力求由浅入深,讲究实用,着眼于打基础。

这套教材适用于培养具有初中文化程度的技术工人,尤

其适用于乡镇企业工人和军地两用人才的短期培训。

由于组织编写初级职业技术教育培训教材缺乏经验，加上撰写时间仓促，书中难免有错漏之处，敬请使用者提出批评和改进意见。

初级职业技术教育培训教材编审委员会

一九八八年十一月

目 录

第一章 概述	1
第一节 钳工的工作内容.....	1
第二节 钳工的常用设备.....	1
第二章 划线	5
第一节 常用的划线工具.....	5
第二节 划线基准的选择.....	14
一、划线基准.....	14
二、选择基准的原则.....	14
第三节 基本线条的划法.....	15
一、划平行线.....	15
二、划垂直线.....	16
三、划圆弧线.....	17
四、轴、套、盘类工件中心线划法.....	18
第四节 划线中的借料.....	20
第五节 立体划线实例.....	21
第三章 凿削	25
第一节 凿削工具.....	25
一、手锤(榔头).....	25
二、凿子.....	26
第二节 凿削操作.....	32
一、凿子的握法.....	32
二、手锤的握法和挥锤.....	32
三、凿削过程.....	35

第三节 凿削举例·····	37
第四章 锉削·····	39
第一节 锉刀及其选用·····	39
一、锉刀·····	39
二、锉刀的选用·····	42
三、锉刀柄的装拆·····	43
第二节 锉削操作·····	46
一、锉刀的握法·····	46
二、工件的夹持·····	49
三、锉削过程·····	50
第三节 锉削方法和应用·····	52
第四节 锉刀的保养·····	55
第五章 锯割·····	57
第一节 钢锯·····	57
第二节 锯割操作·····	59
第三节 锯割举例·····	62
第六章 钻孔和铰孔·····	67
第一节 麻花钻·····	67
一、麻花钻的组成部分·····	67
二、麻花钻的切削角度·····	68
三、麻花钻的刃磨和检验·····	71
第二节 钻床和钻削操作·····	73
一、钻床·····	73
二、钻头的装夹·····	74
三、工件的装夹·····	75
四、钻削用量的选择·····	77
五、钻削切削液的选用·····	78
六、钻孔方法·····	79

第三节	标准麻花钻的修磨	82
一、	标准麻花钻的一般修磨方法	82
二、	几种特殊钻头的刃磨	84
第四节	钻削中常见的问题和钻削安全知识	87
第五节	铰孔	89
一、	铰刀的类型和选用	89
二、	铰削用量	93
三、	铰削操作	94
第七章	攻丝和套丝	98
第一节	螺纹基本知识	98
第二节	攻丝	101
一、	攻丝工具	101
二、	攻丝操作	105
第三节	套丝	110
第四节	攻丝和套丝质量问题的分析	115
第八章	刮削	117
第一节	刮削工具和显示剂	117
一、	刮刀及其刃磨	117
二、	标准平板	121
三、	显示剂	121
第二节	平面刮削和精度检验	122
第三节	曲面刮削	125
第九章	研磨	128
第一节	研具和研磨剂	128
一、	研具	128
二、	研磨剂	130
第二节	研磨方法	131
第三节	研磨面常见缺陷分析	134

第十章 弯曲和矫正	136
第一节 弯曲	136
一、弯曲的概念.....	136
二、弯曲前材料的长度计算.....	136
三、弯曲方法.....	137
第二节 矫正	141
第三节 弹簧的绕制	144
第十一章 铆接	148
第一节 铆钉和铆接工具	148
第二节 铆钉尺寸和孔径的确定	150
第三节 铆接方法	151
第十二章 轴承	154
第一节 滑动轴承	154
第二节 滚动轴承	157
一、滚动轴承的类型和特性.....	157
二、滚动轴承的装配.....	162
三、滚动轴承损坏形式和拆卸.....	166
第十三章 装配的基础知识	169
第一节 装配的概念	169
一、装配工作的重要性.....	169
二、装配工艺过程.....	169
第二节 常用的装拆工具	170
一、扳手.....	170
二、旋具.....	173
三、特制工具.....	175
第三节 固定连接的装配	175
一、螺纹连接.....	175
二、键连接.....	180

三、销连接.....	186
第四节 旋转零件的静平衡.....	188
第五节 连轴器和离合器.....	190
一、连轴器.....	190
二、离合器.....	191
三、连轴器的找中.....	192
第六节 润滑剂.....	194
一、润滑剂的作用.....	194
二、润滑剂的分类.....	195
第十四章 修理的基础知识.....	197
第一节 修理的概念.....	197
第二节 零件的拆卸常识.....	198
一、拆卸的准备工作.....	198
二、拆卸的一般规则.....	198
三、常用的拆卸方法.....	199
第三节 机械设备的常见故障和排除方法.....	201
一、机床导轨.....	201
二、齿轮传动.....	203
三、带传动.....	204
四、链传动.....	206
五、螺旋传动.....	208

第一章 概 述

第一节 钳工的工作内容

钳工的工作内容是指用手工工具对金属工件（工件一般被夹持在虎钳上）进行划线、凿削、锉削、锯割、钻削、攻丝、套丝、铰削、刮削和研磨等。钳工的工作范围很广泛，内容很丰富，在工农业生产和日常生活中，甚至在现代科学技术领域中，一般采用机械加工方法不太适宜或不能解决的工作，常由钳工来完成。因此，有人称钳工为“万能的钳工”。

在制造一台设备的过程中，其零、部件的加工常需要钳工来完成：例如毛坯件的划线，零件的钻孔等。当零件都加工完成后，由钳工按设计要求进行组件、部件装配和总装配，把零件组装成一台完整的设备。设备到了使用单位后，又需要钳工安装和调试。设备经过一定的使用周期或在使用中发生了故障，也需要钳工进行维修。

随着社会生产和科学技术的发展，设备也日趋机械化和自动化，因而，对钳工操作技能的要求也越来越高。本课程所叙述的内容则是钳工所必须掌握的、也是最基本的技术基础知识。

第二节 钳工的常用设备

1. 钳桌台

钳桌台就是钳工用的工作台。见图 1-1。台边装有台虎钳，钳桌台台面上还可放置平板，用作划线或校验工件的基准。钳桌台的尺寸和钳桌结构可按工作需要和操作方便而定。

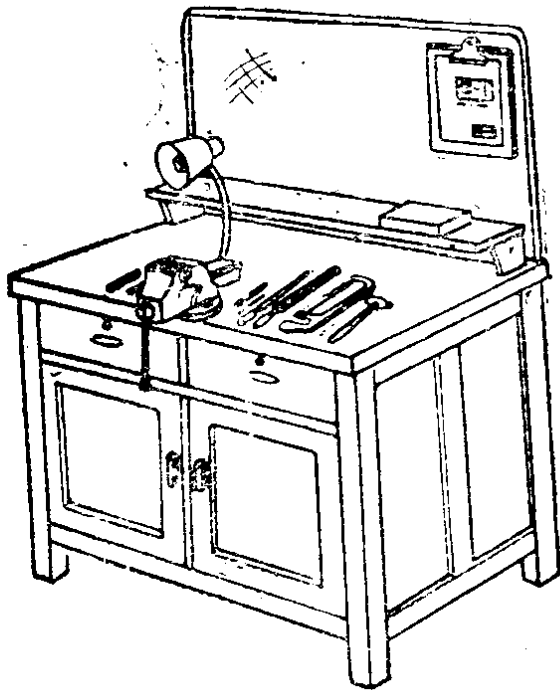


图 1-1 钳桌台

一种带砧座的回转式台虎钳，砧座便于校正细轴、条形等工件。

台虎钳的安装要求：

2. 台虎钳

台虎钳是用来夹持工件的。钳工常用的台虎钳有二种：固定式(图 1-2a)和回转式(图 1-2b)。因回转式台虎钳使用方便，所以应用较广。另外还有

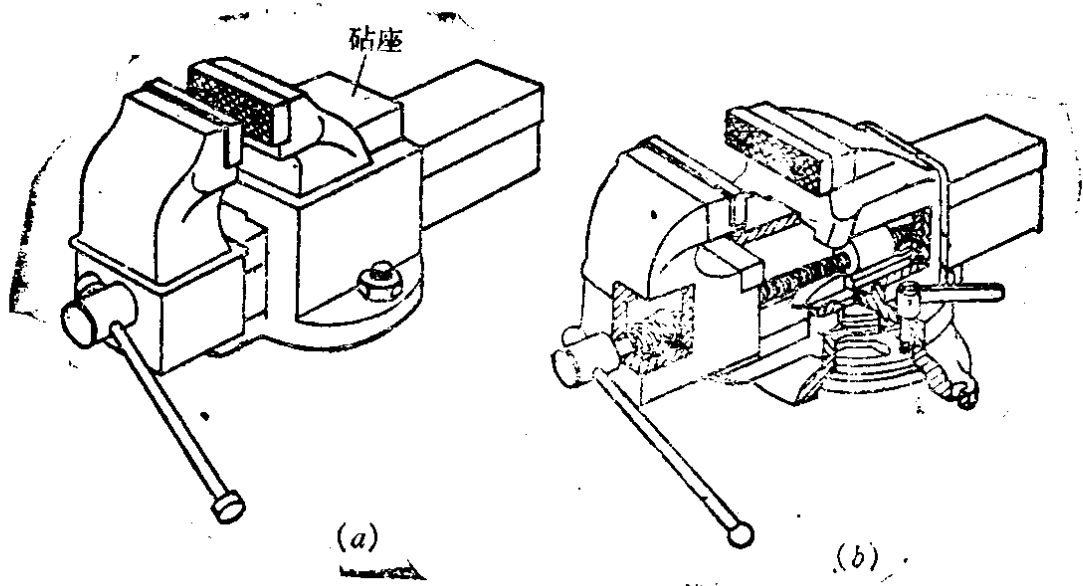


图 1-2 台虎钳

- ① 台虎钳安装在钳桌台上时，必须使钳身的钳口工作面位于钳桌边缘之外，以便夹持长工件时下端不受钳台边缘的影响。

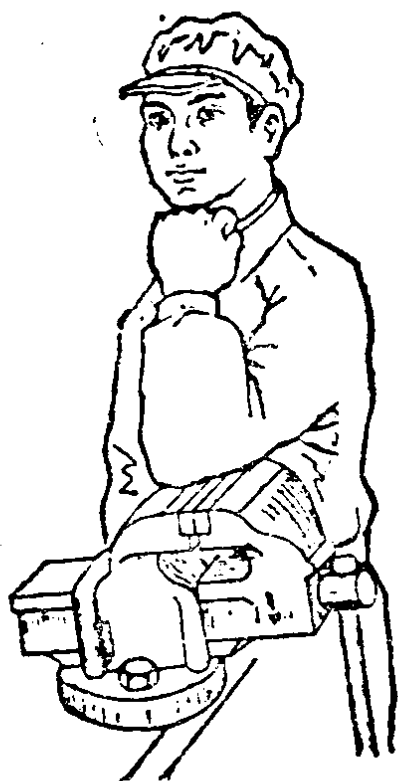


图 1-3 虎钳的高度

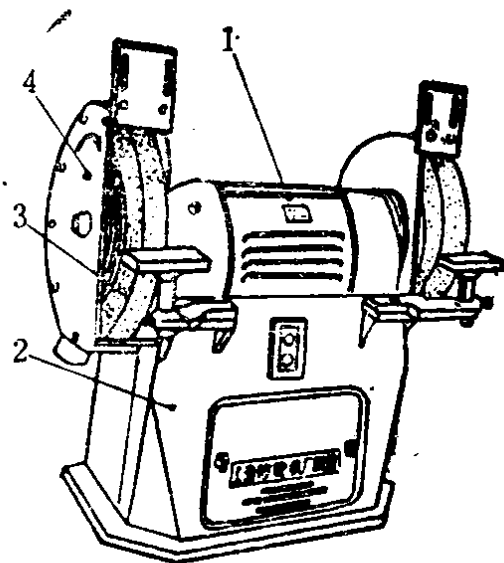


图 1-4 砂轮机

② 台虎钳的安装高度对于操作者是很重要的。如图 1-3 所示高度较为合适。

③ 台虎钳一定要牢固地固定在钳桌上，两个夹紧虎钳的螺钉必须扳紧。操作时虎钳没有松动现象，否则会影响工件质量。

3. 砂轮机

砂轮机主要用于刃磨凿子、钻头和其他工具。有时也用来代替钳工的手工操作，如修磨工件和材料的毛刺、锐边等。砂轮机(图 1-4)，主要由电机 1、机架 2、砂轮 3、防护罩 4 等组成。

使用砂轮机应注意安全，要严防发生砂轮碎裂和人生事故。操作时一般应注意：

- ① 砂轮的旋转方向应正确，使磨屑向下方飞离砂轮。
- ② 砂轮机启动前，人站立在砂轮侧面，等待砂轮转速达到正常才能进行磨削。
- ③ 砂轮的平衡误差太大时不能使用。
- ④ 工件太大不能用砂轮进行磨削。

习 题

1. 钳工的工作内容主要包括哪些？
2. 台虎钳的安装要求是什么？
3. 使用砂轮机的注意事项主要有哪些？

第二章 划 线

划线就是在工件上按图纸和其它要求确定出加工所需要的界线。它虽然不对工件进行任何加工，但是起到了指导加工的作用。就好像日常生活中裁剪衣服，要按照式样图纸和各部分尺寸在布料上划出粉线(加工界线)，然后沿着粉线裁剪布料进行缝制一样。

为了使划出的界线清晰可见，在工件表面一般都涂上涂料。如铸件和锻件毛坯用石灰水或者粉笔；加工过的表面一般涂上蓝油(龙胆紫加淡金水)。划线后还要在线条上打出冲眼，以便寻找线迹。

第一节 常用的划线工具

1. 划针

划针直接用来在工件上划出线条。可用直径 $\phi 2\sim 4$ 毫米的弹簧钢丝制成，针尖须经淬火硬化。为了提高针尖的使用寿命，可在针尖一端焊上硬质合金。划针也有用高速钢制造的，其横截面一般为四方形、六角形或八角形。划针形状见图2-1。

在工件平面上用划针划线的方法基本上与铅笔在纸上划线相同。正确的划线方法见图2-2。划出的线条要细而清晰。

2. 划针盘

划针盘用来划线和校正工件的位置。常见的有普通划针

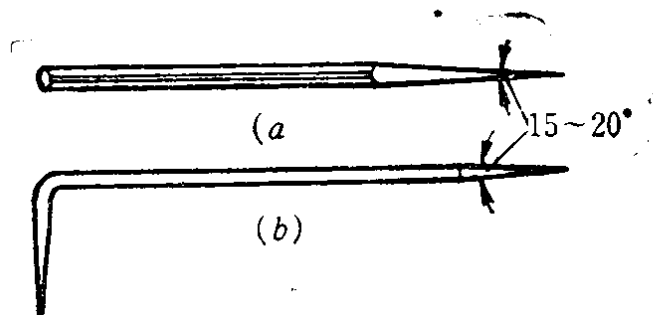


图 2-1 划针
(a)直划针; (b)弯头划针

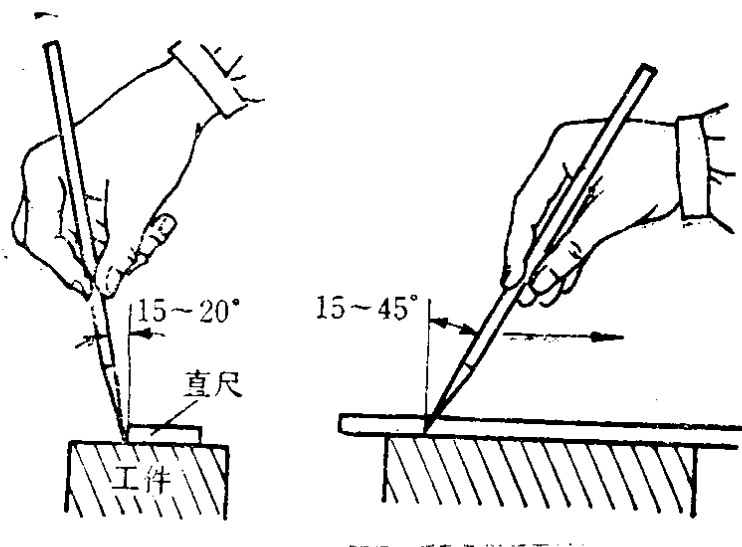


图 2-2 划针的使用

盘和可微调划针盘,见图 2-3。普通划针盘结构简单,但刚度较强。可微调划针盘操作灵活方便,但刚度较差,划线时容易发生抖动。通常在划线时,划针针尖部分伸出的长度应尽量短些,这样能提高划针的刚度,划针倾斜的角度也要适中。

图 2-4 是高度游标卡尺,相当于钢尺和划针盘的组合,是一种精密划线工具,因此不允许用来划毛坯工件。使用时要防止碰坏划线脚。

3. 划线平板

划线平板是划线的基准工具。一般是一块铸铁平板,平