

职业技能培训类教材

依据劳动和社会保障部制定的《国家职业标准》编写

钳工 基本技能

● 王永明 主编



金盾出版社

职业技能培训类教材
依据劳动和社会保障部制定的《国家职业标准》编写

钳工基本技能

主 编 王永明
副主编 赵月静 刘力健
主 审 陈小兵

金盾出版社

内 容 提 要

本书依据《国家职业标准》初级钳工的工作要求和《国家职业技能鉴定规范》进行编写,用于钳工的知识学习和技能培训。主要内容包括钳工基础知识,划线,孔加工,锉削,攻螺纹和套螺纹,金属切割,錾削,弯曲与矫正,铆接、焊接和粘接,研磨,刮削,装配,夹具,模具等。全书在保证知识连贯性的基础上,着眼于钳工基本操作技能的学习,力求突出针对性、典型性、实用性。

书末附有配合学习的职业技能鉴定国家试题库的试题和答案,以便于企业培训、考核鉴定和读者自测自查。

本书除可作为钳工职业技能考核鉴定的培训教材和自学用书,还可供技工学校和职业学校的师生学习参考。

图书在版编目(CIP)数据

钳工基本技能/王永明主编. —北京:金盾出版社,2007.12

职业技能培训类教材

ISBN 978-7-5082-4757-1

I. 钳… II. 王… III. 钳工—技术培训—教材 IV. TG9

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 165321 号

金盾出版社出版、总发行

北京太平路 5 号(地铁万寿路站往南)

邮政编码:100036 电话:68214039 83219215

传真:68276683 网址:www.jdcbs.cn

封面印刷:北京 2207 工厂

正文印刷:北京四环科技印刷厂

装订:第七装订厂

各地新华书店经销

开本:705×1000 1/16 印张:19.5 字数:400 千字

2007 年 12 月第 1 版第 1 次印刷

印数:1—8000 册 定价:29.50 元

(凡购买金盾出版社的图书,如有缺页、
倒页、脱页者,本社发行部负责调换)

前 言

随着我国改革开放的不断深入和工业的飞速发展,企业对技术工人的素质要求越来越高。企业有了专业知识扎实、操作技术过硬的高素质人才,才能确保产品加工质量,才能有较高的劳动生产率、较低的物资消耗,使企业获得较好的经济效益。我们本着“以就业为导向,重在培养能力”的原则,依据劳动和社会保障部最新颁布的《国家职业标准》,精心策划、编写了这套“职业技能培训类教材”。其中针对《国家职业标准》对多工种提出的基本要求,编写了《机械工人基础技术》和《机械识图》;根据工作要求编写了《车工基本技能》、《钳工基本技能》、《电工基本技能》、《维修电工基本技能》、《气焊工基本技能》、《电焊工基本技能》、《冷作钣金工基本技能》和《铣工基本技能》。

《钳工基本技能》一书是依据《国家职业标准》初级钳工的工作要求(技能要求)和《国家职业技能鉴定规范》编写。根据目前要求尽快掌握一门专业技能人员的需要,我们有意针对企业培训、考核鉴定和广大自学读者编写了这部教材,内容由浅入深,并配以大量实例讲解,既适合读者系统入门学习,也适合在岗钳工进一步学习、提高实用操作技巧。

本教材采用了国家新标准、法定计量单位和最新名词、术语;每章和书末分别配有复习题、技能训练指导和试题库,旨在帮助读者理论结合实际,尽快掌握操作技能,帮助读者顺利取得国家颁发的职业资格证书。

本教材由王永明任主编,其中第一章、第二章、第三章、第四章由王永明编写,第五章、第六章、第七章、第八章、第九章、第十章、第十一章、第十二章及试题库由赵月静编写,第十三章、第十四章由刘力健编写。

由于编者水平有限,加之时间仓促,书中难免存在缺点和不足,敬请广大读者批评指正,以期再版时加以改正,使之臻于完善。

编者

金盾版图书,科学实用, 通俗易懂,物美价廉,欢迎选购

实用五金手册	28.00 元	41 种生物化学产品生产技	
实用工具手册	18.00 元	术	11.00 元
实用电焊技术	40.00 元	实用化妆品制造技术	14.50 元
气焊工基本技术(修订版)	16.00 元	农村太阳能实用技术	7.00 元
应用热处理	9.50 元	农村小水电实用技术	3.10 元
钳工技术手册	26.00 元	乡镇致富项目技术手册	40.00 元
铣工技术手册	35.00 元	多种经营会计	31.00 元
小企业技工手册	22.50 元	多种经营会计	38.00 元
维修电工基本技能	28.00 元	农家沼气实用技术	
电工基本技能	26.00 元	(修订版)	12.00 元
实用化工辞典	60.00 元	农家沼气实用技术	4.00 元
精细化工原材料手册	60.00 元	新编汽车驾驶员自学读本	
精细化工产品配方与制造		(第二次修订版)	31.00 元
(一)	7.00 元	汽车维修工艺	46.00 元
精细化工产品配方与制造		汽车电子控制装置使用维	
(二)	7.50 元	修技术	33.00 元
精细化工产品配方与制造		柴油汽车故障检修 300 例	15.00 元
(三)	8.00 元	汽车发动机构造与维修	30.00 元
精细化工产品配方与制造		汽车底盘构造与维修	26.50 元
(四)	7.00 元	汽车电气设备构造与维修	29.00 元
精细化工产品配方与制造		汽车驾驶技术教程	22.00 元
(五)	8.00 元	汽车使用性能与检测	19.00 元
精细化工产品配方与制造		汽车转向悬架制动系统使用	
(六)	8.50 元	与维修问答	22.00 元
精细化工产品配方与制造		新编小客车驾驶员自学读	
(七)	9.00 元	本	20.00 元
精细化工产品配方与制造		怎样识读汽车电路图	10.00 元
(八)	9.50 元	新编国产汽车电路图册	47.00 元
精细化工产品制造技术	16.50 元	依维柯汽车使用与维修	
新编 240 种实用化工产品配		实例	15.50 元
方与制造	21.00 元	新编汽车电控自动变速器	
300 种实用化工产品配方与		故障诊断与检修	30.00 元
制造	34.00 元	汽车保养与故障排除 600 问	
240 种实用化工产品配方		(第二次修订版)	25.00 元
与制造	11.00 元	汽车故障诊断检修 496 例	15.50 元
180 种实用化工产品配方		国产轿车自动变速器维修	
与制造	21.00 元	手册	29.00 元
160 种实用化工产品配方		北京福田系列汽车使用与	
与制造	12.00 元	检修	19.00 元
50 种实用化工产品的制造		新编解放系列载货汽车使	
技术(第二版)	6.50 元	用与检修	15.00 元
45 种农用化工产品制造技		新编汽车修理工自学读本	33.50 元
术	6.00 元	新编东风系列载货汽车使	

南京依维柯轻型汽车结构 与使用维修	9.90 元	册	50.00 元
图解捷达轿车用户手册	8.00 元	汽车修理基本技术指南 (修订版)	18.50 元
捷达轿车结构与使用维修	9.50 元	北京 2020 系列汽车结构 与维修	11.00 元
标致轿车结构与使用维修	9.80 元	汽车防抱死制动系统(ABS) 结构与使用维护	10.00 元
桑塔纳轿车结构与使用维 修(第二版)	8.50 元	加油站安装与管理	6.00 元
图解富康轿车用户手册	7.50 元	汽车摩托车蓄电池 333 问	10.00 元
富康轿车结构与使用维修	6.30 元	汽车电子控制装置使用维 修技术	33.00 元
奥拓微型轿车结构与使用 维修	9.30 元	汽车电气设备构造与维修	29.00 元
伏尔加、拉达、波罗乃兹、 菲亚特轿车结构与使用 维修	12.00 元	汽车驾驶技术教程	22.00 元
天津华利微型汽车结构与 使用维修	10.50 元	柴油汽车故障检修 300 例	15.00 元
天津夏利轿车结构与使用 维修	11.80 元	汽车拖拉机用蓄电池 200 问	3.90 元
上海别克轿车结构与维修	16.50 元	摩托车修理入门与技巧	14.00 元
出租汽车驾驶员运营指南	9.50 元	摩托车故障速查与排除 技术手册	16.00 元
初级汽车修理工自学读本 (修订版)	32.00 元	国内流行摩托车电气设备 结构与维修	27.00 元
中级汽车修理工自学读本 (精装)	39.80 元	摩托车使用与维修问答	19.00 元
中级汽车修理工自学读本 (平装)	29.60 元	新型摩托车电子控制技 术与电器设备	19.00 元
高级汽车修理工自学读本 (精装)	39.00 元	图解踏板式摩托车故障 诊断与排除	30.00 元
汽车镗磨工基本技术	14.00 元	国产摩托车使用与维修	19.50 元
汽车电子装置检修手册	12.00 元	电动自行车选购与使用 维修	17.00 元
汽车使用维修实用技术	23.00 元	新编国产摩托车使用与 维修(第一册)	29.50 元
国产轿车轻型越野车及客 车微型客车电路图册	16.00 元	新编国产摩托车使用与 维修(第二册)	31.00 元
中外汽车检测与维修设备 手册	58.00 元	新编国产摩托车使用与 维修(第三册)	20.00 元
日本汽车计算机控制系统 及检修	29.00 元	新型摩托车电路图集与 电路图识读	21.00 元
解放牌轻型汽车结构与使 用维修	16.50 元	摩托车检修技术问答	20.00 元
切诺基吉普车使用维修 (修订版)	9.00 元	新型摩托车故障快查快修	19.00 元
进口轿车、轻型越野车及 客车、微型客车电路图		进口摩托车使用与维修	37.50 元
		摩托车驾驶读本	11.50 元
		摩托车驾驶与维修 (第二版)	10.00 元

以上图书由全国各地新华书店经销。凡向本社邮购图书或音像制品,均可享受 9 折优惠;购书 30 元(按打折后实款计算)以上的免收邮挂费,购书不足 30 元的按邮局资费标准收取 3 元挂号费,邮寄费由我社承担。邮购地址:北京市丰台区晓月中路 29 号,邮政编码:100072,联系人:金友,电话:(010)83210681、83210682、83219215、83219217(传真)。

用与检修	17.00 元	汽车故障简易判断方法	
新编汽车驾驶员 1000 个怎么办	29.00 元	250 例(第二次修订版)	16.00 元
汽车维修指南	32.00 元	汽车电工自学读本	
捷达系列轿车故障诊断排除实例	12.00 元	(修订版)	25.00 元
汽车传感器使用与检修	13.00 元	汽车电工基本技术	25.00 元
轿车选购与用户手册	39.00 元	汽车钣金工基本技术	16.50 元
汽车驾驶常识图解		汽车漆装修理基本技术	9.00 元
(修订版)	12.50 元	汽车表面修复技术	23.00 元
轿车驾驶速成图解教材	15.00 元	汽车维修检验工自学读本	19.00 元
新编汽车电控燃油喷射系统结构与检修	25.00 元	新型汽车修理方法 222 例	12.00 元
东风柴油汽车结构与使用维修	29.00 元	轿车新型设备结构与使用维修	11.50 元
奇瑞轿车结构与使用维修	26.00 元	汽车新型设备故障诊断与排除	17.00 元
富康系列轿车故障诊断排除实例	13.50 元	机动车辆保险与事故车辆损失鉴定	10.00 元
桑塔纳系列轿车故障诊断排除实例	14.00 元	波罗(POLO)轿车使用维修手册	29.00 元
夏利系列轿车故障诊断排除实例	14.50 元	宝来轿车使用维修手册	27.00 元
汽车电子控制技术自学读本	25.00 元	轿车技术图册	29.00 元
汽车电控系统故障诊断检修实例	33.00 元	世界汽车博览手册	21.00 元
新编汽车故障诊断与检修问答	37.00 元	汽车自动变速器维修技术问答	17.50 元
威驰轿车维修技术问答	25.00 元	新型柴油汽车维修 800 问	20.00 元
斯太尔重型载货汽车维修手册	23.50 元	解放柴油汽车维修手册	17.50 元
新编国产微型客车使用与维修	24.00 元	图解桑塔纳系列轿车使用与检修	19.00 元
赛欧轿车结构与使用维修	29.00 元	汽车电控燃油喷射系统结构与检修	8.40 元
新编桑塔纳系列轿车结构与使用维修	30.00 元	微型汽车使用与维修(第二版)	16.00 元
广州本田雅阁轿车结构与使用维修	29.00 元	轻型汽车使用与维修(第二版)	11.00 元
新编夏利系列轿车使用与检修	17.50 元	解放、东风汽车使用保养指南	7.00 元
汽车故障检修技术(第二次修订版)	26.00 元	解放 CA1091 型汽车结构与使用维修	19.00 元
汽车空调使用维修 700 问	22.00 元	柴油汽车使用与维修(第二版)	13.50 元
汽车电器故障的判断与排除(修订版)	10.00 元	奥迪轿车结构与使用维修	7.90 元
汽车声响与故障判断排除	14.00 元	广州本田雅阁轿车结构与使用维修	29.00 元
汽车发动机检修图样	18.00 元	丰田汽车结构与使用维修	11.50 元
		日产汽车结构与使用维修	10.00 元
		昌河汽车结构与使用维修	8.00 元
		斯太尔 91 系列汽车结构与使用维修	12.50 元

目 录

第一章 钳工基础知识	1
第一节 概述	1
第二节 钳工常用设备	3
第三节 钳工常用工具	7
第四节 技术测量	10
第五节 工程材料	34
复习思考题	42
第二章 划线	43
第一节 划线的工作内容	43
第二节 常用划线工具	43
第三节 划线前的准备工作	49
第四节 零件划线技能训练实例	51
复习思考题	65
技能训练 1 平面划线	65
技能训练 2 拐臂立体划线	66
第三章 孔加工	67
第一节 孔加工概述	67
第二节 钻头及其刃磨	68
第三节 钻孔夹具	73
第四节 切削用量与冷却液的合理选用	77
第五节 钻孔技能训练实例	78
第六节 其他孔加工方法	80
第七节 铰孔技能训练实例	84
复习思考题	87
技能训练 1 刃磨普通麻花钻头	87
技能训练 2 板上钻、铰孔	88
第四章 锉削	89
第一节 锉削作业的特点与内容	89
第二节 锉刀	89
第三节 锉削操作常识	96
第四节 锉削技能训练实例	98

复习思考题	110
技能训练 1 锉削长方体	110
技能训练 2 锉削曲面	110
第五章 攻螺纹和套螺纹	112
第一节 螺纹及其用途	112
第二节 攻螺纹	116
第三节 套螺纹	121
第四节 攻螺纹和套螺纹技能训练实例	123
复习思考题	127
技能训练 双头螺柱套螺纹	127
第六章 金属切割	128
第一节 手工切割工具	128
第二节 锯割技能训练实例	131
复习思考题	134
技能训练 1 锯割六角体	134
技能训练 2 锯切分割	134
技能训练 3 锯割型材	136
第七章 錾削	136
第一节 錾削操作常识	136
第二节 錾削技能训练实例	139
复习思考题	146
技能训练 1 錾削方铁	146
技能训练 2 錾削直槽	146
技能训练 3 錾削油槽	147
技能训练 4 制作样冲	148
第八章 弯曲与矫正	149
第一节 弯曲	149
第二节 矫正	152
第三节 弯曲与矫正技能训练实例	155
复习思考题	157
技能训练 制作划针	158
第九章 铆接、焊接和粘接	159
第一节 固定连接概述	159
第二节 铆接	159
第三节 咬接	168
第四节 钎焊	170

第五节 粘接	172
复习思考题	175
技能训练 铆接单盖板	175
第十章 研磨	176
第一节 研磨的工作内容及特点	176
第二节 研磨剂	177
第三节 研磨工具的材料	177
第四节 研磨技能训练实例	178
复习思考题	180
技能训练 1 研磨量块	180
技能训练 2 研磨角度样板	181
第十一章 刮削	182
第一节 刮削的工作内容及特点	182
第二节 刮研工具及显示剂	182
第三节 刮削技能训练实例	187
复习思考题	192
技能训练 1 刮削小平板	193
技能训练 2 刮削 V 形架	193
手工制作综合训练 制作划规	194
第十二章 装配	198
第一节 装配工作的内容及要求	198
第二节 螺纹联接的装配	199
第三节 销联接的装配	205
第四节 键联接的装配	206
第五节 带传动机构的装配	208
第六节 齿轮传动机构的装配	211
第七节 蜗轮传动机构的装配	213
第八节 联轴器的装配	214
第九节 滚动轴承的装配与拆卸	215
第十节 滑动轴承的装配	219
第十一节 减速器装配综合技能训练实例	221
复习思考题	226
技能训练 镶配	226
第十三章 夹具	228
第一节 夹具基本知识	228
第二节 夹具的结构	230

4 目录

第三节 组合夹具	241
第四节 夹具组装技能训练实例	244
复习思考题	246
第十四章 模具	247
第一节 模具基本知识	247
第二节 模具零件的加工方法	252
第三节 冲裁模的装配与调试	255
复习思考题	259
试题库	260
理论知识试题	260
理论知识试题参考答案	282
操作技能试题	284
模拟试卷样例	291

第一章 钳工基础知识

培训学习目的 懂得钳工的职业要求、职业道德与安全操作要求;熟悉钳工常用的工具、设备以及职业环境;掌握技术测量和工程材料等方面的知识。

第一节 概 述

一、钳工职业能力的培养

钳工是切削加工、机械装配和修理作业中的手工作业,是机械制造业中的重要工种。因常在钳工工作台上用虎钳夹持工件操作而得名。钳工作业主要包括划线、锉削、錾切、钻孔、攻螺纹、套螺纹、刮削、研磨、切割、矫正、弯曲和铆接等。

钳工操作是机械制造业中最古老的加工技术。19世纪以后,各种金属切削机床的发展和普及,虽然逐步使大部分钳工作业实现了机械化和自动化,但在机械制造过程中钳工操作仍是广泛应用的基本技术。其原因一是划线、刮削、研磨机械装配等钳工作业,至今尚无适当的机械化设备可以全部代替;二是某些最精密的样板、模具、量具和配合表面(如特殊导轨面和特殊轴瓦等),仍需要依靠工人的手艺做精密加工;三是在单件、小批量生产、修配工作或缺乏设备的条件下,采用钳工制造某些零件仍是一种经济适用的方法。

手工作业是钳工工作的基本特点,也就是用手动工具或用手直接操作的简单机械进行制造的过程,作业的对象往往是机械设备不能加工的或不便加工的制品。钳工技能中的手工技艺是其职业能力不可缺少的部分,对于高级钳工更是如此。需要强调的是钳工技能不是简单的经验积累,钳工的工作对象不限于一般的重复性工作。钳工技能的本质在于人体器官能力的适当延伸,包括体力的直接延伸和脑力的恰当延伸。钳工能力体现在能够合理地运用现有的工具完成某一项作业;能够为某一项作业制造适用的手动工具;能够实施新的手工作业或对现行手工作业进行优化,以提高工效和作业质量。因此,钳工的劳动不是简单的手工劳动,钳工的能力不乏创造意义。钳工职业的从业人员对社会物质文明的建设具有重要作用,对科学技术的发展有不可缺少的支持作用。

对于从事或准备从事钳工职业的人员,应具备最基本的职业能力,并经过培训学习和职业技能鉴定考核才能获得职业资格。

二、钳工作业场地的合理组织

钳工的工作场地是供一人或多人进行钳工操作的地点。

为了充分、合理地利用钳工作业场地,提高劳动生产率和工作质量,保证安全生产,必须对工作场地进行合理的组织安排。为此应注意以下几点:

①合理恰当地布置钳工使用的主要设备,如钳台要放在光线适宜的地方,虎钳高低要合适,多人使用的钳台中间要安装隔离安全网。砂轮机要放在适当的地方,砂轮的旋转方向要避开车间的其他人员,避免砂轮破裂飞出伤人。各种钻床要放在使用方便、光线充足的地方,设备的周围要有容纳适当数量工件的空间。

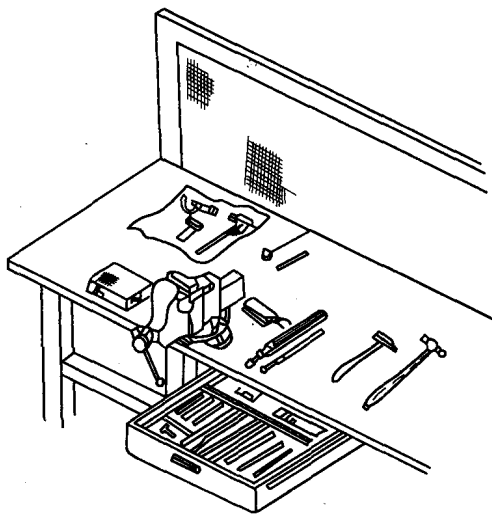


图 1-1 工具与量具的合理放置

②钳工工作地点应保持清洁,零件、工具、量具应有条理地放在规定的位置,以便于使用,如图 1-1 所示。工具、量具等不能叠放和随便堆放,以防止损坏。精密量具要存放在专门的地方,使用时要轻拿轻放。

③放置架(存放零件的架子)应安放在适当的位置,不要离工作地点太远。放置架一般是多层的,应按零件的分类和装配关系分别放置,以便寻找。

④毛坯和待加工件要放置整齐,便于取放。如果种类很多,要按类别、工序摆放好。

⑤开始工作前应做好准备,包括熟悉图样、检查毛坯和待加工件、确定工序等。

⑥集体性质的工作,如装配或机械修理,要有统一调度,工序间要搞好协作,以免返工、窝工、浪费工时。

⑦工作完毕,应对工具、量具、夹具和设备进行清扫、擦洗和涂油,并将它们放回原处。场地要清扫干净,特别要清除油污和积水,以防滑倒伤人。余料和铁屑等要送往指定的地点堆放。

三、钳工安全操作要求

钳工从业人员对安全操作要求的领会与掌握,是其职业素质评价的重要方面。

1. 钳工安全操作要求

①工作场地要保持整齐清洁,搞好环境卫生。使用的工具,加工的零件、毛坯和原材料的放置要整齐稳当、有顺序,不准堆放在作业车间的通行道上。要及时清除过道上和操作点的油污、积水和其他液体,以防滑倒伤人。

②钳工在操作时,若从后面靠近操作者,要注意操作者的动作,必要时要打招呼。钳台对面同时有人操作时,中间虽有安全网,也要随时注意互相照应,以防止

意外。

③不准擅自使用不熟悉的机器和工具。对于已经很熟悉的机器和工具,也要经设备专职负责人同意才能使用。使用机器和工具前要检查,发现损坏或有其他故障时,要停止使用。

④工作前,必须按规定穿戴好防护用具,如防护眼镜等。发现防护用具失效,应立即修补或更换。

⑤钳工工作中会产生很多切屑,清除切屑时要用刷子,不可用手直接清除,更不准用嘴吹,以免割伤手指或损伤眼睛。

⑥使用电器设备时,必须严格遵守操作规程,防止触电。如果发现有人触电,不要慌乱,应及时切断电源,进行抢救。

⑦使用钻床及砂轮机时,不允许戴手套,也不许用棉纱包工件,否则,容易发生事故。

2. 电动工具安全操作要求

①使用手提电动工具时,必须握住工具的手柄,不能拉着软线拖动工具,以防因软线擦破而漏电或扎伤皮肤,造成事故。

②电源电压不得超出电动工具铭牌上所规定电压的 $\pm 10\%$,否则会损坏电动工具或影响使用效果。

③新式电动工具采用双重绝缘结构,带有塑料手柄和外壳,因此使用较为安全。但在使用一般电动工具时,应戴绝缘手套,穿胶鞋或站在绝缘板上,以防万一漏电而造成事故。

④电动工具不用时应存放在干燥、清洁和没有腐蚀性气体的环境中。长期搁置不用的电动工具,在使用前必须用500V兆欧表测定绝缘电阻。如绕组与铁心间绝缘电阻小于 $0.5M\Omega$ 时,则必须进行干燥处理,直至绝缘电阻大于 $5M\Omega$ 为止。

3. 设备安全操作要求

钳工作业用到的设备种类繁多,各种设备均有其安全操作要求。钳工在使用自己不熟悉的设备时,应遵循以下安全行为准则:

①不能盲目操作设备,特别是不能盲目启动电源。

②首先注意设备上或设备附近的各类安全警示标志和安全提示说明、操作说明。

③咨询设备安全管理人员,查阅设备操作手册,尤其应注意有关安全的内容。

第二节 钳工常用设备

钳工常用的设备有钳台、台虎钳、砂轮机、台式钻床、立式钻床、摇臂钻床等。

一、钳台

钳台也称工作台,它有多种形式,图1-2所示是其中的两种。钳台的高度一般

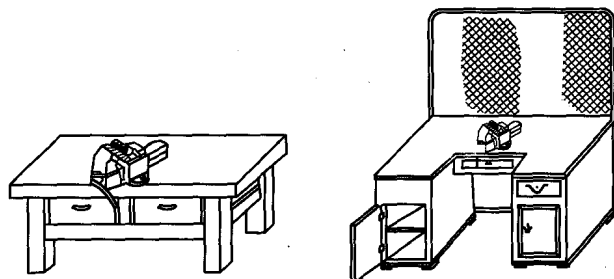
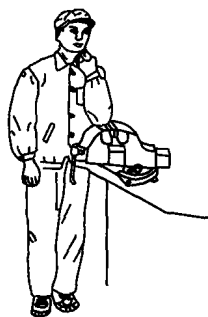


图 1-2 工作台

图 1-3 台面上
安装台虎钳的高度

为750~900mm,其长度和宽度随工作需要而定。钳台要有足够的稳定性。台面上安装台虎钳,高度应以钳口上表面与操作者的手肘平齐为宜,如图 1-3 所示。钳台一般设有几个抽屉,用来存放工具。

二、台虎钳

台虎钳用来夹持工件,其外形和结构如图 1-4 所示,规格以钳口的宽度表示,常用的有 100mm(也称 4 英寸)、125mm(也称 5 英寸)和 150mm(也称 6 英寸)等几种。台虎钳分固定式(见图 1-4a)和回转式(见图 1-4b)两种,其主要结构和工作原理基本相同。其中,回转式台虎钳的整个钳身可以回转,能满足不同方位操作的需要,使用方便、应用较广。底座上有 3 个螺栓通孔,用来与钳台固定。固定钳身与底座一体,并能在底座上绕其轴心线转动。当转到所需的加工方位时,扳动紧固手柄,可将固定钳身与底座紧固。转动夹紧手柄

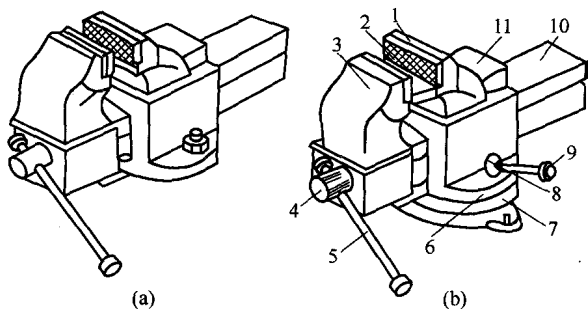


图 1-4 台虎钳

(a)固定式 (b)回转式

1. 固定钳身 2. 钳口 3. 活动钳身 4. 丝杠 5. 夹紧手柄 6. 转盘座
7. 底座 8. 紧固螺钉 9. 紧固手柄 10. 导轨 11. 砧座

可使活动钳身相对于固定钳身进、退移动,完成夹紧或松开工件的动作,固定钳身上还有一个砧座。为了防止钳口磨损,在固定钳身和活动钳身上分别装有经过淬火的钢钳口,以延长使用寿命。钳口上制有交叉的斜纹,可使工件夹紧后不易滑动。使用台虎钳时要注意以下几点:

①安装台虎钳时,必须使固定钳身的钳口处于钳台之外,以便在夹持长工件时,工件的下端不会受到钳台边缘的阻碍。

②必须把台虎钳牢固地固定在钳台上,工作时两个紧固螺钉必须拧紧,保证钳身没有松动现象,以免损坏台虎钳和影响操作。

③工件尽量夹持在钳口中部,这样钳口受力均衡,夹紧工件稳固可靠。夹紧工件时,只允许用手的力量扳紧手柄,不能用手锤敲击手柄或套上长管子扳手柄,以免夹坏工件和使台钳因受力过大而损坏。

④强力作业时,应尽量使力量朝向固定钳身,否则台虎钳的丝杠和螺母会因受力过大而损坏。

⑤不要在活动钳身的导向平面上进行敲击作业,以免降低活动钳身与固定钳身的配合性能。若要锤击工件,只可在砧面上进行。

⑥台虎钳应保持清洁,并注意润滑和防锈。

三、砂轮机

砂轮机主要用来磨削各种刀具和工具,如锉子、钻头、刮刀、车刀、铣刀等刀具或样冲、划针等工具,还可用来磨去工件或材料上的毛刺、锐边等。砂轮机主要由砂轮、电动机、机座、托架和防护罩组成,如图 1-5 所示。为了减少尘埃污染,砂轮机最好带有吸尘装置。砂轮质地较脆,工作时转速很高,使用时用力不当会发生砂轮碎裂造成人身事故。因此,安装砂轮时一定要使砂轮平衡,装好后必须先试转,检查砂轮转动是否平稳,有无振动或其他不良现象。使用时,要严格遵守以下安全操作规程:

①砂轮的旋转方向应正确,以使磨尘向下方飞离砂轮。

②砂轮起动后,应先观察运转情况,待转速正常后才能进行磨削。

③磨削时,操作者应站在砂轮的侧面或斜侧位置,不要站在砂轮的正面。

④磨削时工件或刀具不要对砂轮施加过大的压力或撞击,以免砂轮碎裂。

⑤要经常保持砂轮表面平整,发现砂轮表面严重跳动,应及时修复。

⑥砂轮的托架与砂轮间的距离一般应保持在 3mm 以内,以免磨削件卡入而使砂轮破裂。



图 1-5 砂轮机

⑦应定期检查砂轮有无裂纹,紧固螺母是否锁紧。

四、台式钻床

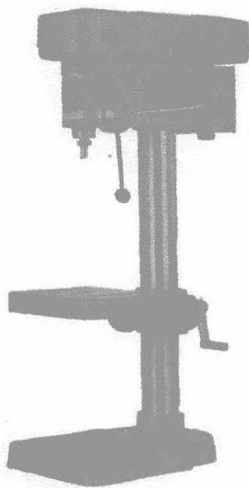


图 1-6 台钻

台式钻床简称台钻,一般安装在工作台或铸铁底座上。台钻一般用来钻尺寸较小、搬动方便的工件,钻直径13mm以下的孔,图1-6所示为一种应用较广的台钻。电动机通过塔轮和V带使主轴获得5种转速。本体可以在立柱上调整上下位置,并可以绕立柱转动到适当位置,然后锁紧。工作台也可以在立柱上上下移动和转动一定的角度,并用手柄锁紧在适当位置。

由于工件高度不一,钻孔时,常常要预先把台钻的工作台调整到适当的高度。一般方法是选择适当高度的木块等支持物体,预先支承于主轴下,并扳动进给手柄使主轴顶紧支持物,然后松开锁紧手柄,继续按进给方向扳动进给手柄,主轴便的支持物的反力下带动本体一起升高。待升高到所需位置时,把锁紧手柄扳紧即可。当需要使本体下降时,先把保险环松开并向下移至适当位置后固定,再选择好支持物并放在主轴下,扳动进给手柄使主轴下降并与支持物顶紧,然后放解锁紧手柄,均匀地使进给手柄回松,本体便可徐徐下降,直至与保险环接触,最后把锁紧手柄扳紧即可。

钻削小工件时,工件可放在工作台上;当工件较大或较高时,可把工作台转到旁边,把工件直接放在底座上进行钻孔。

五、立式钻床

立式钻床一般用来钻削中小型工件上的较大孔,钻孔直径大于或等于13mm。由于立钻的结构较台钻完善,功率较大,又可实现机动进给,因此可获得较高的生产效率和较高的加工精度。同时,它的主轴转速和机动进给量都有较大的调节范围,可以适用于不同材料的加工和进行钻、扩、铰孔和攻螺纹等多种方式的孔加工。

如图1-7所示是立式钻床,它主要由主轴、变速箱、进给箱、工作台、立柱和底座等组成。加工时,工件通过夹具安装在工作台上或直接放在工作台上,刀具安装在主轴上,由电动机带动主轴旋转又做轴向进给运动。利用操纵手柄可以方便地控制钻头进给,快速退回,以及主轴正、反转等操作。进给操纵机构具有定程切削装置。当接通机动进给,钻至预定深度时,进给运动会自动断开。当攻螺纹至预定深度时,控制主轴可反转,使刀具自动退出。工作台、变速箱和进给箱都安装在方形立柱的垂直导轨上,可以上下调整位置,以适合加工不同高度的工件。

六、摇臂钻床

摇臂钻床如图1-8所示。适用于对单件、小批、中批量生产的中等件和大件进行各种孔加工。由于它是靠移动主轴来对准工件上孔的中心,所以,使用时比立式