



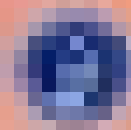
国家示范性高等职业教育规划教材

机械加工培训教程

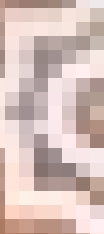
◎ 主 编 邓志博
◎ 副主编 李文杰 李军法

- 借鉴国外高职教材的先进教学模式
- 顺应现代职业教育制度的改革趋势
- 以能力为主、应用为本的职业导向内容体系
- 基于岗位技能，面向操作过程的编写思路
- 应用类课程与国家职业认证挂钩

 **北京理工大学出版社**
BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS



机械工业出版社 (CHINA MACHINE PRESS)



机械加工培训课程

机械工业出版社

机械工业出版社
地址：北京市机械工业出版社
地址：北京市机械工业出版社
地址：北京市机械工业出版社
地址：北京市机械工业出版社

机械工业出版社

国家示范性高等职业教育规划教材

机械加工培训教程

邓志博 主编

 **北京理工大学出版社**
BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

版权专有 侵权必究

图书在版编目(CIP)数据

机械加工培训教程/邓志博主编. —北京:北京理工大学出版社,2010. 12

ISBN 978-7-5640-3920-2

I. ①机… II. ①邓… III. ①机械加工-技术培训-教材 IV. ①TG506

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 209160 号

出版发行 / 北京理工大学出版社

社 址 / 北京市海淀区中关村南大街 5 号

邮 编 / 100081

电 话 / (010)68914775(总编室) 68944990(批销中心) 68911084(读者服务部)

网 址 / <http://www.bitpress.com.cn>

经 销 / 全国各地新华书店

印 刷 / 保定市中华美凯印刷有限公司

开 本 / 787 毫米×1092 毫米 1/16

印 张 / 22.5

字 数 / 525 千字

版 次 / 2010 年 12 月第 1 版 2010 年 12 月第 1 次印刷

责任编辑 / 张慧峰

印 数 / 1~4 000 册

责任校对 / 王 丹

定 价 / 39.80 元

责任印制 / 边心超

图书出现印装质量问题,本社负责调换

前 言

高等职业教育作为职业教育的一部分,在现代职业教育中占有的比例愈来愈大。机械加工实训是高职学生一门重要的实践课,随着高职教育教学改革的进行,其内容也发生了一些变化。为了适应高职教育的发展,提高学生的操作技能水平,培养“双证”型职业技术人才,编者结合多年的教学、培训实践经验,从实训教学和职业技能培训的实际出发,以“职业能力”为培养目标,力求突出高职教育技能性和应用性等特点,组织编写本书。

本书主体部分共4章,另外附有机械制图及公差配合、中级工理论模拟题汇编两个附件。主体部分主要内容包括钳工、车工、铣工、磨工四个工种的技能训练;本部分内容涵盖面大,不仅能够满足一般的实训教学,同时也能满足钳工、车工、铣工、磨工四个工种职业技能培训的需要;内容取舍上力求突出技能训练的针对性、典型性和实用性;附1的机械制图及公差配合主要介绍了机械实训中用到的一些基础知识;中级工理论模拟试题部分主要包括钳工、车工、铣工、磨工四个工种中级工理论模拟试题,是对各工种理论基础知识的提炼和总结,在内容和格式上紧靠目前中级工职业鉴定应知考试,便于考生进行中级工应知考试前的理论基础知识复习。

本书由西安航空职业技术学院邓志博担任主编,李文杰、李军法担任副主编。参加本书编写的有:西安航空职业技术学院邓志博、李文杰、姚瑞、刘洋(共同编写钳工、车工及附1和附2)、李军法(铣工、磨工、附2中的部分内容)。全书由邓志博统稿,李文杰审核。

本书编写得到了有关人士的大力支持和帮助,在此表示衷心感谢!

本书可作为高职高专机械类、近机类专业机械加工的实训教材,或者作为机械加工培训教材,也可供职业技术学校选用及机械行业工程技术人员自学和参考。

本书编写力求适应21世纪高等技术应用型人才教育的改革和发展的要求,但由于编者水平有限,书中难免有错误和不妥之处,敬请读者批评指正。

编 者

目 录

第 1 章 钳工	1
1.1 入门知识	1
1.2 钳工常用工、量具.....	6
1.3 划线.....	17
1.4 錾削.....	24
1.4.1 錾削姿势练习	24
1.4.2 錾子的刃磨与热处理	28
1.4.3 錾狭平面.....	30
1.5 锯割.....	33
1.6 锉削.....	38
1.6.1 锉削姿势练习	38
1.6.2 锉削平面.....	42
1.6.3 锉削长方体	44
1.6.4 锉削曲面.....	46
1.7 刮削、研磨	48
1.8 钻孔、铰孔、铰孔.....	56
1.8.1 钻孔	56
1.8.2 铰孔	64
1.8.3 铰孔	67
1.9 攻丝和套丝.....	70
1.10 复合作业	74
1.10.1 錾口榔头制作	74
1.10.2 100 mm 90°角尺制作	76
1.10.3 对开夹板制作	77
1.11 锉配训练	79
1.11.1 锉配	79
1.11.2 典型件的锉配	82
第 2 章 车工	91
2.1 入门知识.....	91
2.2 车床基本知识.....	94
2.3 车外圆、平面、台阶和钻中心孔	102
2.3.1 手动进给车外圆和平面	102
2.3.2 机动进给车外圆和平面并调头接刀	106
2.3.3 车台阶工件	108

2.3.4	简单刀具刃磨	111
2.3.5	钻中心孔	115
2.3.6	用两顶尖装夹车轴类零件	117
2.3.7	一夹一顶车轴类零件	121
2.4	车外沟槽、平面槽和切断	122
2.4.1	切断刀和槽刀的刃磨	122
2.4.2	车矩形槽和圆弧形槽	126
2.4.3	车平面槽	128
2.4.4	切断	131
2.5	钻、车、铰圆柱孔和车内沟槽	134
2.5.1	麻花钻的刃磨	134
2.5.2	内孔车刀的刃磨	136
2.5.3	钻孔	138
2.5.4	车直孔	139
2.5.5	车台阶孔	141
2.5.6	车平底孔和车内沟槽	143
2.6	车圆锥	145
2.6.1	转动小滑板车圆锥体	145
2.6.2	偏移尾座车圆锥体	150
2.7	车内、外三角形螺纹	153
2.7.1	内、外三角形螺纹车刀的刃磨	153
2.7.2	车三角形外螺纹	155
2.7.3	在车床上套螺纹	159
2.7.4	车三角形内螺纹	161
2.8	车矩形、梯形螺纹	163
2.8.1	矩形、梯形螺纹车刀的刃磨	163
2.8.2	车矩形螺纹	165
2.8.3	车梯形螺纹	167
2.9	车偏心工件和曲轴	170
2.9.1	在三爪自定心卡盘上车偏心工件	170
2.9.2	在四爪单动卡盘上车偏心工件	172
2.10	车成型面和表面修饰	175
2.10.1	滚花	175
2.10.2	车成型面和表面修光	177
2.11	车蜗杆、多线螺纹和多线蜗杆	183
2.11.1	车蜗杆	183
2.11.2	车多线螺纹和多线蜗杆	186
2.12	复杂零件的装夹和切削加工	189
2.12.1	四爪单动卡盘练习	189

2.12.2	在花盘上装夹、车工件	192
2.12.3	在中心架上装夹车工件	194
2.12.4	车深孔工件	196
第3章	铣工	199
3.1	入门知识	199
3.2	铣床基本知识及操作练习	201
3.3	铣刀装卸	205
3.4	铣平面	212
3.4.1	铣削水平面	212
3.4.2	铣削垂直面	217
3.4.3	铣削斜面	223
3.5	铣槽类零件、阶台和切断	226
3.5.1	铣直角槽、阶台	226
3.5.2	铣封闭式键槽	228
3.5.3	铣窄槽和切断	232
3.6	铣特种沟槽	234
3.6.1	铣 V 形槽	234
3.6.2	铣 T 形槽	236
3.6.3	铣燕尾槽	237
3.7	钻孔、镗孔	239
3.8	分度头的简单分度法及加工原理	241
3.9	铣圆柱齿轮和齿条	246
3.9.1	直齿轮铣削	246
3.9.2	斜齿轮铣削	249
3.9.3	铣齿条	253
3.10	铣直齿圆锥齿轮	256
3.11	轴齿条的铣削	260
3.12	铣花键轴	262
3.13	铣离合器	265
第4章	磨工	269
4.1	入门知识	269
4.2	外圆磨削	271
4.2.1	外圆磨床的操纵与调整	271
4.2.2	千分尺的使用和保养	274
4.2.3	外圆工件装夹与试磨	277
4.2.4	光轴磨削	281
4.2.5	阶台轴磨削	283
4.2.6	外圆锥面磨削	285
4.3	平面磨削	288

4.3.1 平面磨床的操纵与调整	288
4.3.2 平面磨床砂轮的修整	291
4.3.3 平行面的磨削	293
4.3.4 垂直面磨削	296
4.4 内圆磨削	299
4.4.1 内圆磨床的操纵与调整	299
4.4.2 百分表、内径表的使用和保养	302
4.4.3 工件的装夹和找正	304
4.4.4 通孔磨削	306
4.4.5 圆锥孔磨削	308
4.5 万能工具磨床的操纵与调整	311
附 1:机械制图及公差配合	315
附 1.1 《机械制图》国家标准相关规定	315
附 1.2 基本视图和其他视图	316
附 1.3 平面图形的尺寸标注	323
附 1.4 读图	324
附 1.5 公差配合基本术语和定义	326
附 1.6 公差与配合的基本规定	328
附 2:中级工理论模拟题汇编	331
一、钳工中级工理论模拟试题	331
二、车工中级工理论模拟试题	335
三、铣工中级工理论模拟试题	340
四、磨工中级工理论模拟试题	345
参考文献	351

第1章 钳 工

实训目标

- (1) 熟悉钳工加工的工艺范围、工艺特点以及工艺过程。
- (2) 掌握划线、錾削、锯割、钻孔、扩孔、铰孔、攻螺纹、套螺纹、刮削、研磨等基本技能。
- (3) 熟悉简单的热处理工艺与产品和设备装配、修理等。
- (4) 熟悉钳工加工的工艺范围、工艺特点以及工艺过程。
- (5) 掌握钳工常用设备、工量具的使用及维护保养。
- (6) 熟悉钳工加工一般工件的定位、装夹及加工方法。
- (7) 能根据本校的设备及实际生产状况完成一定的生产任务。

1.1 入门知识

一、实训要求

- (1) 了解钳工在工业生产中的工作任务；
- (2) 了解钳工实训场地的设备和本工种操作中常用的工、量、刀具；
- (3) 了解实训场地的规章制度及安全文明生产要求。

二、相关工艺知识

1. 钳工的主要任务

钳工的工作范围很广。如各种机械设备的制造,首先是从毛坯(铸造、锻造、焊接的毛坯及各种轧制成的型材毛坯)经过切削加工和热处理等步骤成为零件,然后通过钳工把这些零件按机械的各项技术精度要求进行组件、部件装配和总装配,才能成为一台完整的机械。有些零件在加工前,还要通过钳工进行划线;有些零件的技术要求,采用机械加工方法不太适宜或不能解决,也要通过钳工工作来完成。

许多机械设备在使用过程中,出现损坏,产生故障或长期使用后失去原有精度,影响使用,也要通过钳工来维护和修理。

在工业生产中,各种工具、夹具、量具以及各种专用设备等的制造,都要通过钳工来完成。

不断进行技术革新,改进工艺和工具,以提高劳动生产率和产品质量,也是钳工的重要任务。

2. 钳工技能的学习要求

随着机械工业的发展,钳工的工作范围日益扩大,并且专业分工更细,如分成装配钳工、修理钳工、工具钳工等。不论哪种钳工,首先都应掌握钳工的基本操作技能,包括划线、錾削、锯割、钻孔、扩孔、铰孔、攻螺纹、套螺纹、矫正和弯形、铆接、刮削、研磨以及基本技能和简单的热

处理工艺等,然后再根据分工不同进一步学习和掌握好零件的钳工加工及产品和设备装配、修理等技能。

基本操作技能是进行产品生产的基础,也是钳工专业技能的基础,因此,必须熟练掌握,才能在今后的工作中逐步做到得心应手,运用自如。

钳工基本操作项目较多,各项技能的学习掌握又具有一定的相互依赖关系,因此必须循序渐进,由易到难,由简单到复杂,一步一步地对每项操作按要求学习好,掌握好,不能偏废任何一个方面,还要自觉的遵守纪律,有吃苦耐劳的精神,严格按照每个课题要求进行操作,只有这样,才能很好地完成基础知识的学习。

3. 钳工常用设备

(1) 台虎钳。它是用来夹持工件的通用夹具,有固定和回转式两种结构形式(图 1.1-1),回转式台虎钳构造和工作原理为:活动钳身通过导轨与固定钳身的导轨孔作滑动配合。丝杠装在活动钳身上,可以旋转,但不能轴向移动,并与安装在固定钳身内的丝杠螺母配合。当摇动手柄使丝杠旋转,就可带动活动钳身相对于固定钳身做轴向移动,起夹紧和放松工件的作用。弹簧借助挡圈和销固定在丝杠上,其作用是当放松丝杠时,可使活动钳身及时退出。在固定钳身和活动钳身上,各装钢制钳口,并用螺钉固定。钳口的工作面上制有交叉网纹,使工件夹紧后不易产生滑动,钳口经过热处理淬硬,具有较好的耐磨性,固定钳身装在固定转座上,并能绕转座轴线转动,当转到要求的方向时,扳动手柄使夹紧螺钉旋转,便可在夹紧盘的作用下把固定钳身固定,转座上有个螺栓孔,用以与钳台固定。

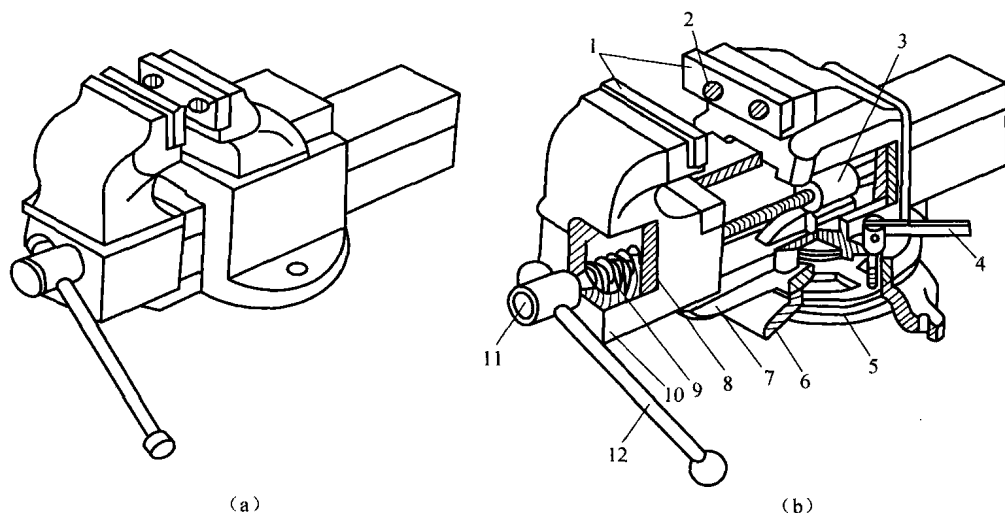


图 1.1-1 台虎钳

(a) 固定式; (b) 回转式

1—钳口; 2—螺钉; 3—螺母; 4, 12—手柄; 5—加紧盘; 6—转盘座;
7—固定钳身; 8—挡圈; 9—弹簧; 10—活动钳身; 11—丝杠

台虎钳的规格以钳口的宽度表示,有 100 mm、125 mm、150 mm 等。

台虎钳在钳台上安装时,必须使固定钳身的工作面处于钳台边缘以外,以保证夹持长条形工件时,工件的下端不受钳台边缘的阻碍。

(2) 钳台。钳台用来安装台虎钳、放置工件和工具等。台虎钳的高度为 800~900 mm, 装上台虎钳后, 钳口高度以恰好齐平人的手肘为宜; 长度和宽度随工作需要而定。

(3) 砂轮机。砂轮机用来刃磨钻头、铰子等刀具或其他工具等, 由电动机、砂轮和机体组成。

(4) 钻床。钻床用来对工件进行各类圆孔的加工, 有台式钻床、立式钻床和摇臂钻床等。

4. 钳工常用电动工具及起重设备

(1) 手电钻

手电钻是一种便携式电动钻孔工具, 如图 1.1-2 所示。在装配、修理工作中, 当受工件形状或加工部位的限制不能用钻床钻孔时, 可使用手电钻加工。

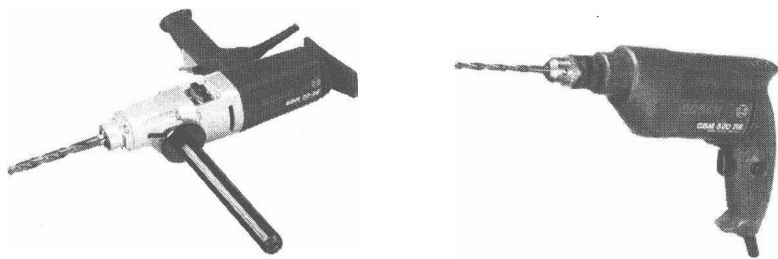


图 1.1-2 手电钻

手电钻的电源电压分单相(220 V, 36 V)和三相(380 V)两种。电钻的规格是以其最大钻孔直径来表示的, 采用单相电压的手电钻规格有 6 mm、10 mm、13 mm、19 mm 和 23 mm 共 5 种; 采用三相电压的电钻规格有 13 mm、19 mm 和 23 mm 共 3 种。在使用时可根据不同情况进行选择。

使用手电钻时应注意以下两点:

- ① 使用前, 应开机空转 1 min, 检查传动部分是否正常, 若有异常, 应排除故障后再使用。
- ② 所用钻头必须锋利, 钻孔时不宜用力过猛。当孔将钻穿时须相应减轻压力, 以防事故发生。

(2) 电磨头

电磨头属于高速磨削工具, 如图 1.1-3 所示。它适用于在大型工、夹、模具的装配调整中, 对各种形状复杂的工件进行修磨或抛光; 装上不同形状的小砂轮, 还可修磨凹、凸模的成形面; 当用布轮代替砂轮使用时, 则可进行抛光作业。

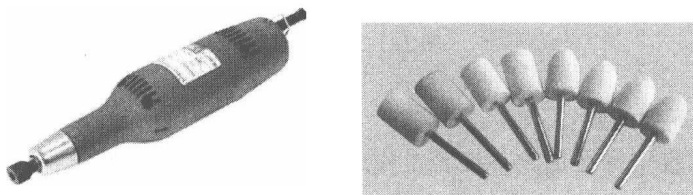


图 1.1-3 电磨头

使用电磨头时应注意以下三点:

- ① 使用前应开机空转 2~3 min, 检查旋转声音是否正常, 若有异常, 则应排除故障后再使用。

② 新装砂轮应修整后使用,否则所产生的惯性力会造成严重振动,影响加工精度。

③ 砂轮外径不得超过磨头铭牌上规定的尺寸。工作时砂轮和工件的接触力不宜过大,更不能用砂轮冲击工件,以防砂轮爆裂,造成事故。

(3) 电剪刀

电剪刀的结构外形如图 1.1-4 所示。它使用灵活、携带方便,能用来剪切各种几何形状的金属板材。用电剪刀剪切后的板材,具有板面平整、变形小、质量好的优点。因此,它也是对各种复杂的大型板材进行落料加工的主要工具之一。

使用电剪刀时应注意以下两点:

① 开机前应检查整机各部分螺钉是否紧固,然后开机空转,待运转正常后,方可使用。

② 剪切时,两刀刃的间距需根据材料厚度进行测试。剪切厚材料时,两刀刃的间距为 $0.2 \sim 0.3 \text{ mm}$;剪切薄材料时,间距为 0.2δ (δ 为板材厚度);作小半径剪切时,须将两刃口间距调至 $0.3 \sim 0.4 \text{ mm}$ 。



图 1.1-4 电剪刀

(4) 千斤顶

千斤顶(图 1.1-5)是一种小型起重工具。主要用来起重工件或重物。常用它拆卸和装配设备中过盈配合的零件,如锻压设备的滑动轴承等。它具有体积小、操作简单、使用方便等优点。

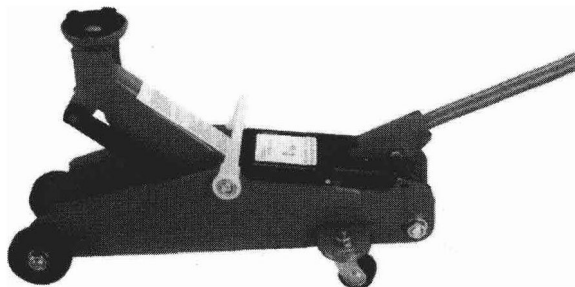


图 1.1-5 千斤顶

使用时应遵守下列规则:

① 千斤顶应垂直安置在重物下面。工作地面较软时,应加垫铁,以防陷入或倾斜。

② 用齿条千斤顶工作时,止退棘爪必须紧贴棘轮。

③ 使用油压千斤顶时,调节螺杆不得旋出过长,主活塞的行程不得超过极限高度标志。

④ 合用几个千斤顶升降重物时,要有人统一指挥,尽量保持几个千斤顶的升降速度和高度一致,以免重物发生倾斜。

⑤ 重物不得超过千斤顶的负载能力。

(5) 手拉葫芦

手拉葫芦是一种使用简单、携带方便的手动起重机械,一般用于室内小件起重装卸,如图 1.1-6 所示。

使用手拉葫芦时应遵守下列规程:

① 使用前严格检查手拉葫芦的吊钩、链条,不得有裂纹。棘爪弹簧应保证制动可靠。

② 使用时,上下吊钩一定要挂牢,起重链条一定要理顺,链环不得错扭,以免使用时卡住链条。

③ 超重时,操作者应站在与起重葫芦链轮的同一平面内拉动链条,用力应均匀、缓和。拉不动时应检查原因,不得用力过猛或抖动链条。

④ 超重时不得用手扶超重链条,更不能探身于重物下进行垫板及装卸作业。

(6) 单梁桥式起重机

图 1.1-7 所示为单梁桥式起重机。

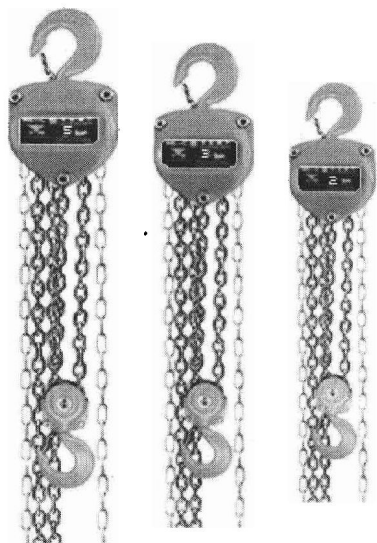


图 1.1-6 手拉葫芦

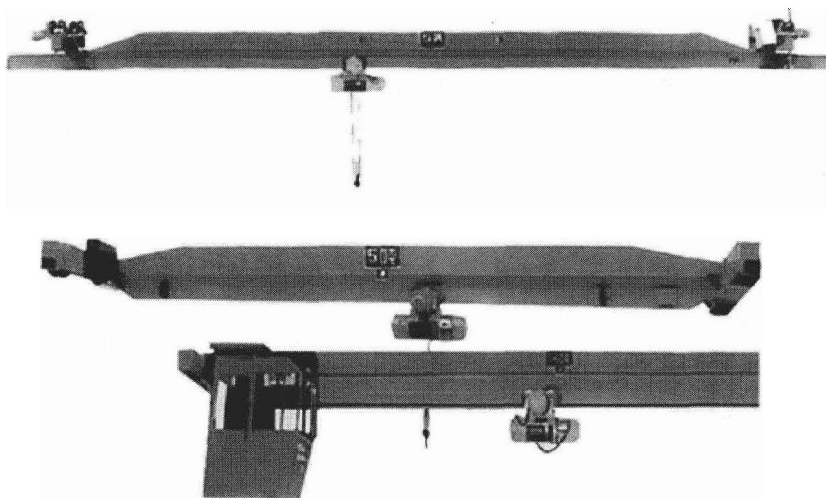


图 1.1-7 单梁桥式起重机

在使用时应注意下列安全规则:

① 物不得超过限制吨位。

② 吊时工件与电葫芦位置应在一条直线上,不可斜拉工件。

③ 运工件时,不可以提升过高。横梁行走时要响铃或吹哨,以引起其他人的注意,操纵者应密切注意前面的人和物。

5. 钳工常用工、量具

常用工具有划线用的划针、划线盘、划规、中心冲和平板,銼削用的手锤和各种銼子,銼削用的銼刀,锯割用的锯弓和锯条,孔加工用的各类钻头、铰刀,攻、套螺纹用的各种丝锥、板牙和绞杠,刮削用的平面刮刀和曲面刮刀以及各种扳手等。

常用量具有直尺、刀口形直尺、游标卡尺、千分尺、90°角尺、角度尺、塞尺、百分表等。

常用工具、量具的使用,详见后面各课题。

6. 安全和文明生产的基本要求

(1) 钳工设备的布局,钳台要放在便于工作和光线适宜的地方,钻床和砂轮机一般应安装在场地的边缘,以保证安全。

(2) 使用的机床、工具要经常检查,发现损坏应及时上报,在未修复前不得使用。

(3) 使用电动工具时,要有绝缘防护和安全接地措施。使用砂轮时,要带好防护眼镜。在钳台上进行錾削时,要有防护网。清除切屑要用刷子,不要直接用手清除或用嘴吹。

(4) 毛坯和加工零件应放置在规定位置,排列整齐;应便于取放,并避免碰伤已加工表面。

(5) 工、量具的安放应按下列要求布置。

① 在钳台上工作时,为了取用方便,右手取用的工、量具放在右边,左手取用的工、量具放在左边,各自排列整齐,且不能使其伸到钳台边以外。

② 量具不能与工具或工件混放在一起,应放在量具盒内或专用格架上。

③ 常用的工、量具要放在工件位置附近。

④ 工、量具收藏时要整齐的放入工具箱内,不应任意堆放以防损坏和取用不便。

7. 现场参观

(1) 参观钳工各种常用工、量具及实训时所做的工件和生产的產品。

(2) 参观本校钳工工作场地的生产设备及钳工的工作情况。

1.2 钳工常用工、量具

一、实训要求

(1) 了解常用量具的种类、读数原理;

(2) 掌握常用量具的正确使用方法。

二、相关工艺知识

1. 万能量具

万能量具一般都有刻度,在测量范围内可以测量零件及产品的形状和尺寸的具体数值。常用的有游标卡尺、千分尺、万能角度尺和百分表等。

1) 游标卡尺

游标卡尺是一种中等精度的量具,可以直接测量出工件的内径、外径、长度、宽度、深度等。游标卡尺可分为三用游标卡尺和双面量爪游标卡尺两种,其主要由尺身、游标、内量爪、外量爪、深度尺、锁紧螺钉等组成,如图 1.2-1 所示。

常用游标卡尺的测量精度按游标每格的读数值有 0.02 mm(1/50)和 0.05 mm(1/20)两种。0.02 mm 游标卡尺的刻线原理是尺身每小格为 1 mm,当两测量爪合并时,游标上的 50 格刚好与尺身上的 49 mm 对正。尺身与游标每格之差为: $1 - 49/50 = 0.02(\text{mm})$,此差值即为 1/50 mm 游标卡尺的测量精度。同理 0.05 mm 游标卡尺即为 1/20 mm 游标卡尺的测量精度。

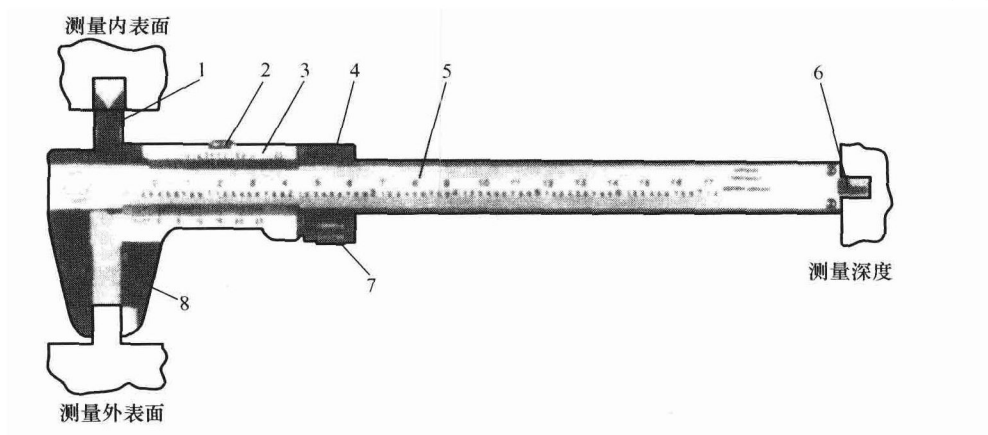


图 1.2-1 游标卡尺

1,8—量爪;2,4—锁紧螺钉;3—游标;5—尺身;6—深度尺;7—微调装置

(1) 游标卡尺读数方法。游标卡尺是以游标零线为基准进行读数的,其读数步骤为:

- ① 读整数。在尺身上读出位于游标零线左边最接近的整数值;
- ② 读小数。用游标上与尺身刻线对齐的刻线格数,乘以游标卡尺的测量精度值,读出小数部分;
- ③ 求和。将两项读数值相加,即为被测尺寸,如图 1.2-2 所示。

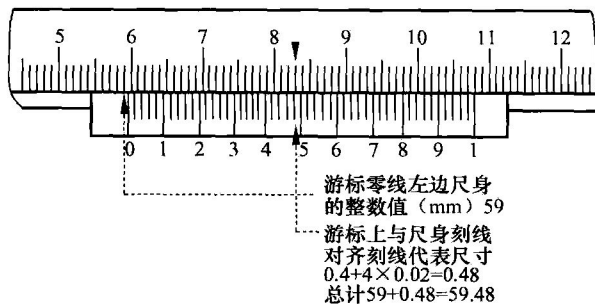


图 1.2-2 游标卡尺读数

(2) 游标卡尺的测量范围和精度。三用游标卡尺按测量范围有 0~125 mm 和 0~150 mm 两种;双面量爪游标卡尺按测量范围有 0~200 mm 和 0~300 mm 两种。游标卡尺的适用范围一般在 IT11~IT16。

(3) 其他游标卡尺。

① 电子数显卡尺及带表卡尺。电子数显卡尺如图 1.2-3 所示。其特点是读数直观准确、使用方便且功能多样。当电子数显卡尺测得某一尺寸时,数字显示部分就清晰地显示出测量结果。可用米制和英制两种长度单位分别进行测量。图 1.2-4 所示为带表卡尺。

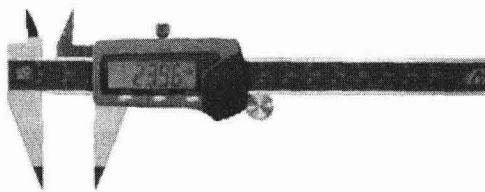


图 1.2-3 数显卡尺

② 游标深度尺。如图 1.2-5 所示,用来测量

台阶的高度、孔深和槽深。

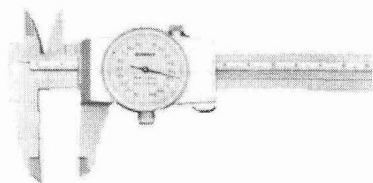


图 1.2-4 带表卡尺

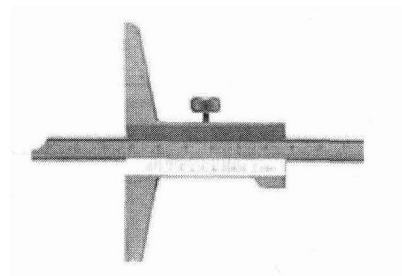


图 1.2-5 游标深度尺

③ 游标高度尺。如图 1.2-6 所示,用来测量零件的高度和划线。

④ 齿厚游标卡尺。如图 1.2-7 所示,用来测量齿轮(或蜗杆)的弦齿厚或弦齿高。

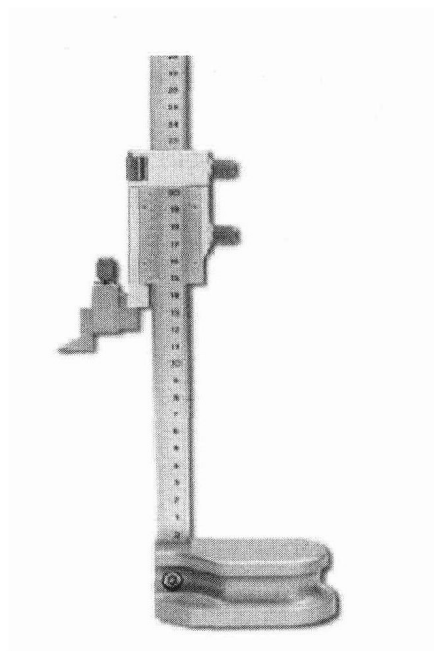


图 1.2-6 游标高度尺

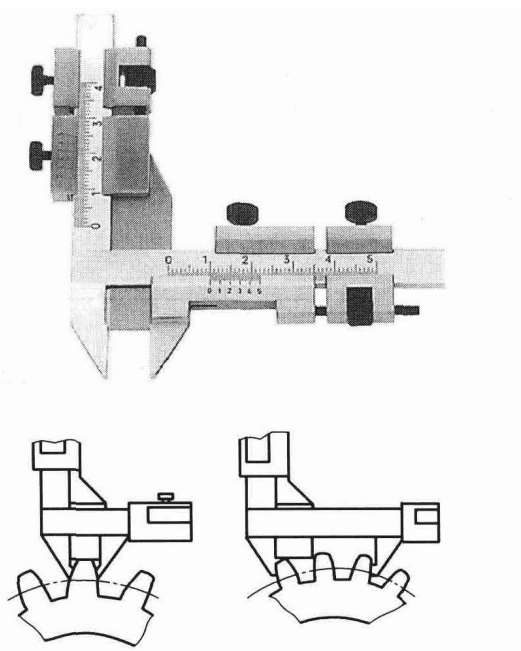


图 1.2-7 齿厚游标卡尺

(4) 使用游标卡尺的注意事项。

① 应按工件的尺寸及精度要求选用合适的游标卡尺。不能用游标卡尺测量铸、锻件的毛坯尺寸,也不能用游标卡尺去测量精度要求过高的工件。

② 使用前要检查游标卡尺量爪和测量刃口是否平直无损;两量爪贴合时,有无漏光现象,尺身和游标的零线是否对齐。

③ 测量外尺寸时,量爪应张开到略大于被测尺寸,以固定量爪贴住工件,用轻微压力把活动量爪推向工件,卡尺测量面的连线应垂直于被测量表面,不能偏斜。

④ 测量内尺寸时,量爪开度应略小于被测尺寸。测量时两量爪应在孔的直径上,不得倾斜。

⑤ 测量孔深或高度时,应使深度尺的测量面紧贴孔底,游标卡尺的端面与被测件的表面