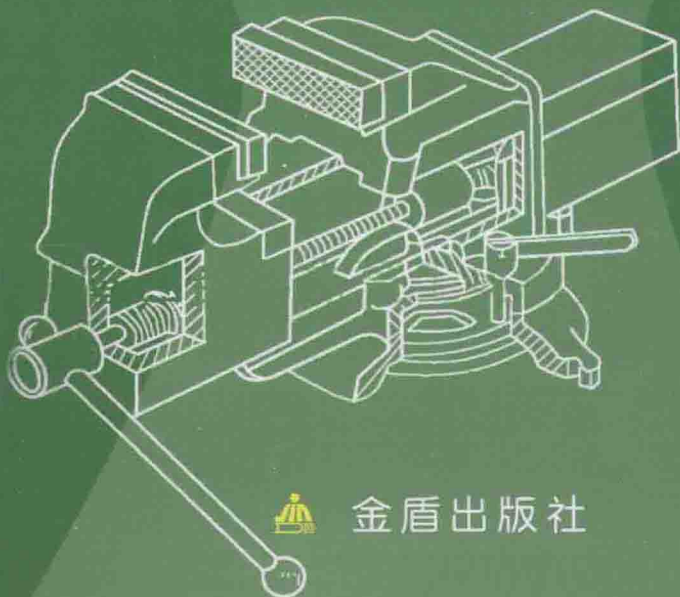


JIXIU QIANGONG CHUJI DUBEN

机修钳工

初级读本

刘 森◎主编



金盾出版社

机修钳工初级读本

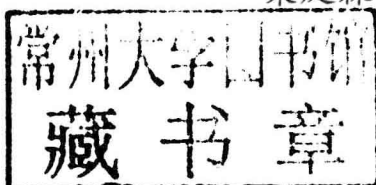
主 编 刘 森

编著者 居永梅

栾庭森

耿玉歧 张 灏

盛桂芬



金盾出版社

内 容 简 介

本书按《机修钳工国家职业技能标准(2009 年修订)》中关于初级机修钳工的要求编写,旨在为初级机修钳工职业技能培训提供完善的读本。主要内容包括:基础理论知识、机械加工基础知识、钳工基础知识、相关知识和工作要求。

本书可作为机修专业技工的培训教材,也可作为机修钳工初级技能的自学用书。

图书在版编目(CIP)数据

机修钳工初级读本/刘森主编. —北京:金盾出版社,2014. 3
ISBN 978-7-5082-8965-6

I. ①机… II. ①刘… III. ①机修钳工—技术培训—教材
IV. ①TG947

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 261247 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:北京凌奇印刷有限责任公司

正文印刷:北京华正印刷有限公司

装订:北京华正印刷有限公司

各地新华书店经销

开本:850×1168 1/32 印张:9.75 字数:317 千字

2014 年 3 月第 1 版第 1 次印刷

印数:1~5 000 册 定价:25.00 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

根据《机修钳工国家职业技能标准(2009 年修订)》(简称《标准》)的要求,我们为准备参加初级机修钳工国家职业技能鉴定的人员编写了《机修钳工初级读本》,以供职业技能培训之用。

本书内容紧扣《标准》的要求,不仅包括相关的基础知识、专业理论知识,还按《标准》规定的技能要求,有针对性地介绍了相应技能所必要的训练要求。同时,本书还列入了职业道德、企业管理,以及相关“劳动”的两个法律的部分条文,使职业选择进入法律的轨道。

鉴于作者认知水平所限,书中难免有不当之处,敬请读者批评指正。

作 者

目 录

前言

第一章 基础理论知识	1
第一节 识图知识	1
一、正投影	1
二、视图	2
三、通用零件的规定画法	7
四、零件图的识读	12
五、装配图的识读	15
第二节 极限与配合	19
一、常用量具	19
二、尺寸公差	27
三、配合	30
四、表面粗糙度	32
五、几何公差	32
第三节 金属材料	38
一、金属材料的力学性能	38
二、钢	39
三、铸铁	41
四、钢的热处理	42
五、硬质合金	45
六、有色金属	45
第四节 非金属材料	47
一、橡胶制品	47
二、常用工程塑料	48
三、毛毡	50
四、纸板	51
第二章 机械加工基础知识	52
第一节 机械传动知识	52

一、带传动·····	52
二、摩擦轮传动·····	55
三、铰链四杆机构的传动·····	57
四、滚动轴承·····	64
五、键联结·····	74
第二节 机械加工常用设备知识·····	75
一、车床·····	75
二、铣床·····	82
三、刨床·····	84
四、磨床·····	87
五、钻床·····	89
第三节 金属切削常用刀具知识·····	94
一、金属切削常识·····	94
二、刀具的几何参数·····	97
三、刀具材料·····	101
第四节 典型零件(主轴、箱体、齿轮等)的加工工艺·····	103
一、零件的加工工艺·····	103
二、轴类零件的加工工艺·····	104
三、箱体类零件的加工工艺·····	106
四、圆盘形零件的加工工艺·····	107
第五节 设备润滑及切削液的使用知识·····	109
一、设备的润滑与密封·····	109
二、切削液的使用·····	111
第六节 工具、夹具、量具的使用及维护·····	113
一、常用工具的使用及维护·····	113
二、常用夹具的使用与维护·····	120
三、常用量具的使用与维护·····	122
第三章 钳工基础知识·····	125
第一节 钳工工作场地·····	125
第二节 钳工常用设备·····	126
一、钳台·····	126

二、台虎钳	127
三、砂轮机	128
四、台钻	129
第三节 划线知识	131
一、划线概要	131
二、划线工具	133
三、划线基准、找正与借料	136
四、划线步骤	139
五、划线操作要点	139
六、划线示例	145
七、分度头划线	148
第四节 銮削	152
一、銮削工具	152
二、銮削方法	158
三、銮削安全文明生产要求	161
第五节 锯割	161
一、锯割工具	161
二、锯割方法	164
三、锯割安全文明生产要求	170
第六节 锉削	171
一、锉削工具	171
二、锉削方法	173
三、锉削安全文明生产要求	181
第七节 孔的加工	181
一、钻孔	181
二、扩孔和铰孔	189
三、铰孔	191
第八节 螺纹的加工	197
一、攻螺纹	197
二、套螺纹	202
第九节 平面刮削与研磨	206

一、平面刮削	206
二、研磨	215
第四章 相关知识	219
第一节 电工知识	219
一、钳工常用电气设备	219
二、电力拖动及控制	220
三、用电安全知识	222
第二节 文明生产与环境保护知识	224
一、文明生产基本要求	224
二、安全操作与劳动保护的基本要求	225
三、环境保护知识	226
第三节 质量管理	227
一、质量的含义	227
二、质量管理的层次	228
三、质量管理的方法	229
第四节 职业道德及相关法律知识	230
一、职业道德基本知识	230
二、相关法律知识	231
第五章 工作要求	236
第一节 常用设备的安装与调试	236
一、正确使用设备安装与调试的通用工具	236
二、砂轮机的安装与调试	236
三、台钻的安装与调试	238
四、锯床的安装与调试	239
第二节 零部件加工的钳工作业	240
一、划线的技能要求	240
二、銼、锯、锉的技能要求	242
三、孔加工的技能要求	244
四、加工螺纹的技能要求	246
第三节 平面刮削与研磨	247
一、平面刮削的技能要求	247

二、平面研磨的技能要求	247
第四节 机械设备维修	248
一、故障诊断	248
二、传动机构的维修	249
三、典型零部件维修	251
四、机械设备维护保养	253
附录 I 初级机修钳工基础知识模拟试题	255
A. 自测试题	255
B. 自测试题参考答案	282
C. 模拟试卷	287
D. 模拟试卷参考答案	295
附录 II 机修钳工国家职业技能标准(节录)(2009 年修订)	296

第一章 基础理论知识

第一节 识图知识

一、正投影

1. 投影

物体被光线照射时,在某些平面上留下的影子称为投影。点光源形成的投影称为中心投影,平行光线形成的投影称为平行投影。中心投影与平行投影如图 1-1 所示。

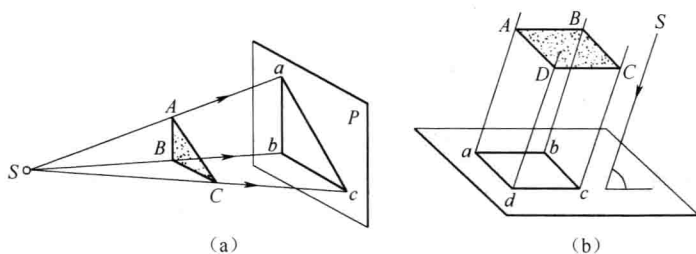


图 1-1 中心投影与平行投影

(a)中心投影 (b)平行投影

2. 正投影

正投影是指投影线与投影平面垂直时的投影。它是平行投影的一个特例,正投影如图 1-2 所示。

正投影具有许多优越性,是机械图样中最基本的投影方式。正投影所形成的投影图称为正投影图,简称正投影。

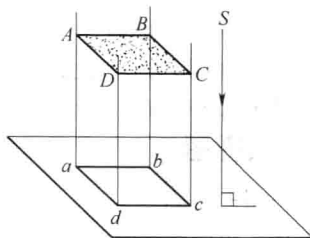


图 1-2 正投影

3. 正投影的特性

正投影具有真实性(实形性)、积聚性和收缩性(类似性)三个特点。平面 P 与投影面 H 平行,平面 P 在 H 面的投影 p 与实形相同,即是正投影的真实性的表现如图 1-3(a)所示;平面 Q 与投影面 H 垂直,其投影积聚成线段 q ,称为正投影的积聚性如图 1-3(b)所示;平面 T 与投影面 H 成一角度,其投影尺寸随夹角变化而变化,得到一个类似于 T 的投影图 t ,称之为正投影的收缩性如图 1-3(c)所示。

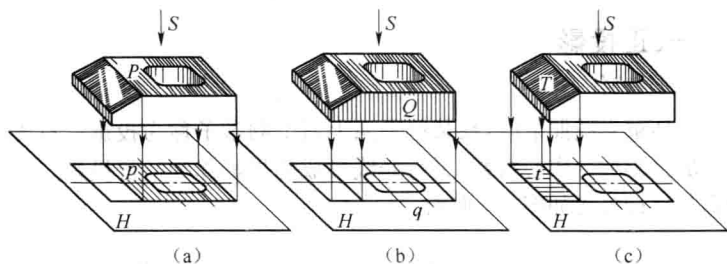


图 1-3 平面的正投影特性

(a) $P \parallel H$, 有真实性 (b) $Q \perp H$, 有积聚性 (c) T 倾斜 H , 有收缩性

一般说来,平面或线段平行于投影平面时,其投影为实形具有真实性;平面或线段垂直于投影平面时,其投影为一线段或一个点,具有积聚性,平面或线段与投影面成任意夹角时,其投影具有收缩性。点在任何投影面的投影都是点,都具有真实性。

4. 三投影面体系中,正投影的特点

同一几何要素在空间互成直角的三投影面体系中,若:

- ① 线段在其中一个投影面的投影为一个点,则线段在另外两个投影面上的投影为实长;
- ② 平面图形的一个投影为实形图,则其另外两个投影均积聚为线段;
- ③ 平面图形的一个投影积聚成线段,则另外两个投影收缩成类似形。

二、视图

1. 三视图

国家标准规定正立方体内前、后、上、下、左、右六个侧面作为六个基本投影面。机件置于正立方体内,向这六个基本投影面投影所形成

的视图称为基本视图。

六个基本视图分别称为主视图、俯视图、左视图、右视图、仰视图和后视图。

基本视图的形成及位置的配置如图 1-4 所示。

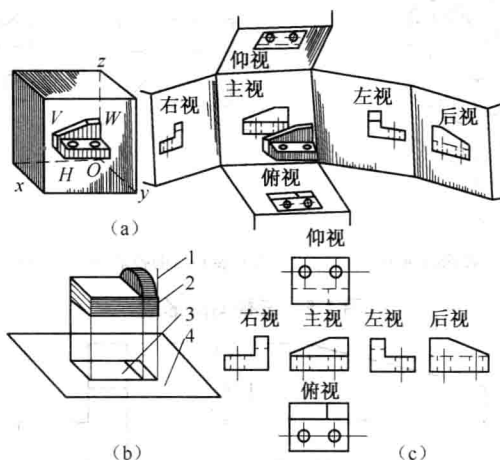


图 1-4 基本视图的形成及位置的配置

1. 投射射线 2. 物体 3. 投影 4. 投影面

(a)基本投影面 (b)投影 (c)基本视图

实际使用时,只有当机件形状和结构特别复杂时,需要用六个基本视图来表达外,通常情况下,只用三个视图,即主视图、俯视图和左视图(俗称侧视图),即可充分利用了正投影的实形性和集聚性,完整地表达机件的几何形状和结构。三视图是最基本的图样表达形式。三视图的形成如图 1-5 所示。

采用某些特殊标注符号,如 ϕ 表示圆或圆柱体直径,甚至仅用一个视图就能把机件表达清楚。

2. 机件三视图之间的投影关系

正视图反映机件的长和高,左视图反映机件的宽和高,俯视图反映机件的长和宽,三视图的投影关系是:主视图与俯视图之间长对正,主视图与左视图之间高平齐,俯视图与左视图之间宽相等。三视图的投

影关系如图 1-6 所示。

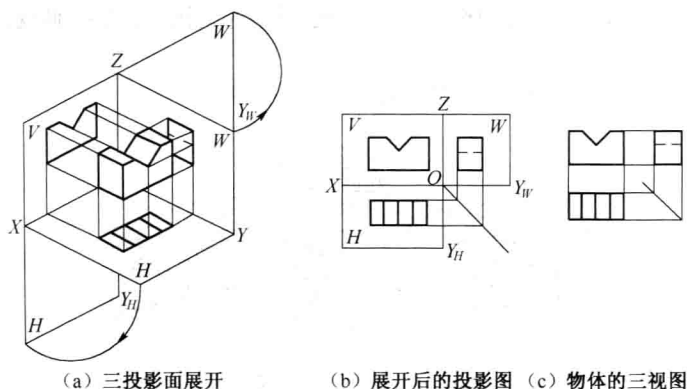


图 1-5 三视图的形成

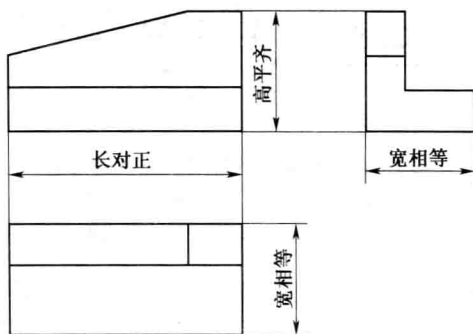


图 1-6 三视图的投影关系

3. 辅助视图

用于表达机件某些特殊结构的视图称为辅助视图。常见的辅助视图有各种剖视图、断面图、局部视图、斜视图等。

(1) **剖视图** 用假想剖切平面剖开机件,将处于观察者和剖切平面之间的部分移去,而将剩余部分向投影面投射所形成的视图称为剖视图;剖视图主要用于表达机件的内部结构。常见的剖视图如图 1-7 所示,全剖如图 1-7(a)所示,半剖如图 1-7(b)所示,局部剖如图 1-7(c)所示。

(2) **断面图** 把机件要表达的部位切断,仅画出被切断面的形状和

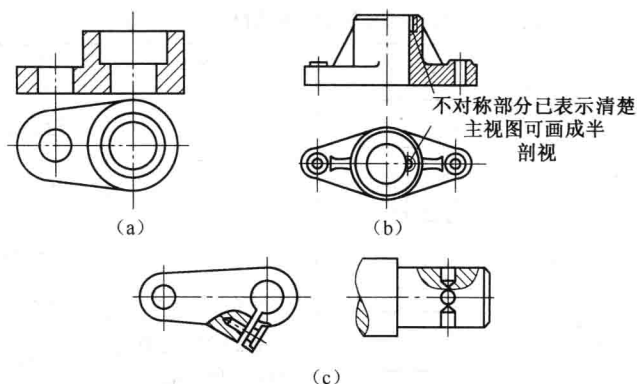


图 1-7 常见的剖视图

(a)全剖 (b)半剖 (c)局部剖

剖面线的图形称为断面图。断面图用于表达个别部分的结构形状,如轮辐、筋、小孔、键槽等。

断面图有移出断面图和重合断面图两种。断面图如图 1-8 所示。

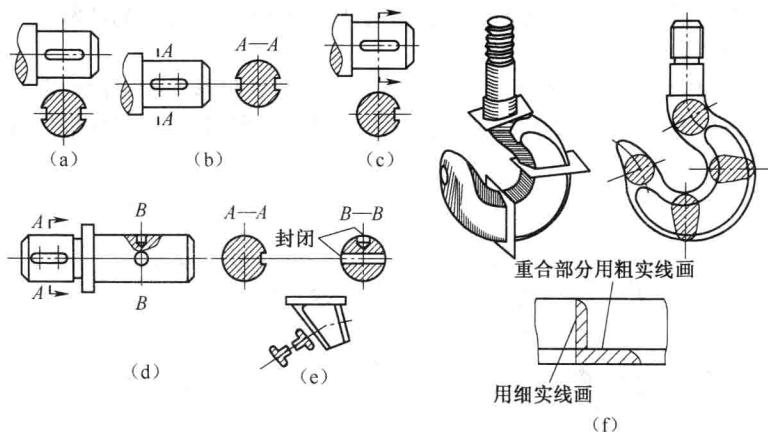


图 1-8 断面图

(a)~(e)移出断面 (f)重合断面

国家标准规定各种材料的剖面符号见表 1-1。

表 1-1 国家标准规定各种材料的剖面符号

材 料	符 号	材 料	符 号
金属材料(已有规定剖面符号者除外)		木质胶合板(不分层数)	
线圈绕组元件		基础周围的泥土	
型砂、填砂、粉末冶金、砂轮、陶瓷刀片、硬质合金刀片等		转子、电枢、变压器和电抗器等的叠钢片	
玻璃及供观察用的其他透明材料		非金属材料(已有规定剖面符号者除外)	
木材	纵剖面	混凝土	
	横剖面	钢筋混凝土	

(3)局部视图 将机件的某一部分向基本投影面投影所得的视图称为局部视图。局部视图用以表达机件某一局部的结构, A、B 两处局部视图如图 1-9 所示。

(4)斜视图 机件的某一部分向不平行于任何基本投影面的平面投影所得的视图称为斜视图。斜视图如图 1-10 所示, 用来反映机件该部分的结构特点。

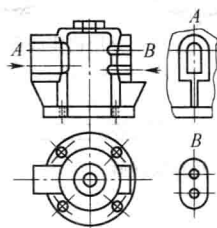


图 1-9 局部视图

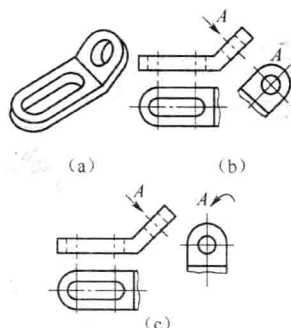


图 1-10 斜视图

(a)零件立体图 (b)视图 1 (c)视图 2

(5)局部放大图 将机件的细部结构,用大于原图形的比例画出的图形称为局部放大图。局部放大图如图 1-11 所示,其作用在于提供加工制造时精细要求。

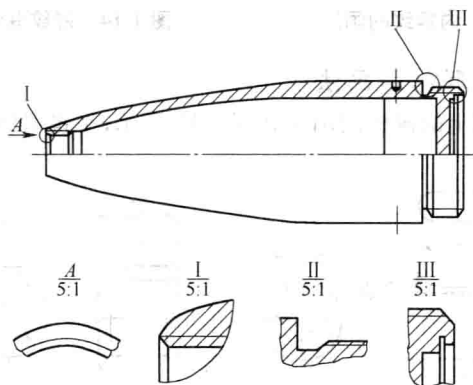


图 1-11 局部放大图

三、通用零件的规定画法

1. 内、外螺纹的画法

(1)外螺纹的画法 外螺纹牙顶(大径)和螺纹终止线用粗实线表示,牙底(小径)用细实线表示;在垂直于螺纹轴线的圆视图中,表示牙底的细实线只画约 3/4 圈。外螺纹的画法如图 1-12 所示。

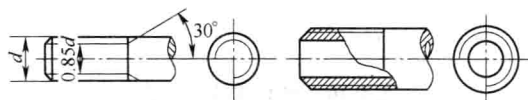


图 1-12 外螺纹的画法

(2)内螺纹的画法 内螺纹的小径和螺纹终止线用粗实线表示,大径用细实线表示;在圆视图中大径只画约 3/4 圈。内螺纹的画法如图 1-13 所示。

(3)螺纹联结的画法 内外螺纹旋合部分按外螺纹画,非旋合部分按各自的规定画法。螺纹联结的画法如图 1-14 所示。

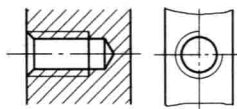


图 1-13 内螺纹的画法

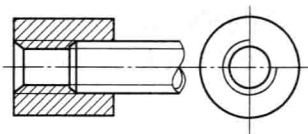


图 1-14 螺纹联结的画法

2. 平键联结的画法

轴和轮毂上的键槽的画法如图 1-15 所示;平键联结的画法如图 1-16 所示。

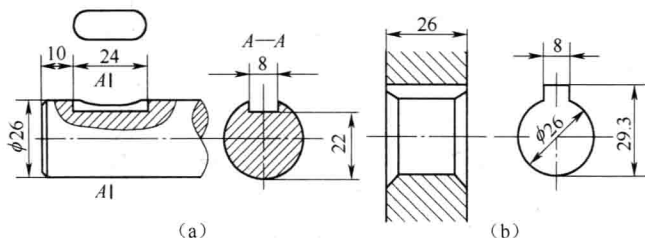


图 1-15 键槽的画法

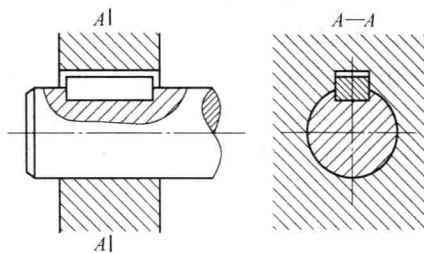


图 1-16 平键联结的画法

3. 齿轮、齿条、链轮、涡轮的画法

(1)单一齿轮的画法 齿顶圆和齿顶线用粗实线绘制,分度圆和分度线用细点画线绘制,齿根圆和齿根线用细实线绘制,也可省略不画;在剖视图中齿根线用粗实线;需要表明齿形可在图中用粗实线画出一或两个齿,或局部放大表示;齿形方向用三根细实线表示,各种齿形机件的画法如图 1-17 所示。