

初级职业技术教育培训教材

机械工人 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

机械工人基础知识

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

(上海瑞金路 450 号)

本书在上海发行所发行 上海群众印刷厂印刷

开本 787×1092 1/32 印张 7.625 字数 163,000

1989 年 8 月第 1 版 1989 年 8 月第 1 次印刷

印数 1—10,000

ISBN 7-5323-1490-1/TH·37

定价: 2.55 元

内 容 提 要

本书是根据初级机械工人所必须掌握的基础知识，结合乡镇企业和部队技术培训的特点来编写的，内容包括机械识图、量具、公差、金属材料、润滑材料、热处理知识、常用零件和机构、用电常识等。

本书力求少而精，选材结合工厂实际，写法上由浅入深，开门见山，以便大家用较少的时间学到较多有用的知识，为学习专业技术知识和操作技能打下必要的基础。

本书不但可以用作教学用书，也可用作自学用书，每章后面附有习题。

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 陈家芳 钱瑞娟 吴德孚

本书审阅者 李明海

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、海军上海基地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、汽车修理、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 机械识图	1
第一节 识图基础	1
一、正投影法的原理.....	4
二、三视图.....	7
三、三个视图的名称和位置.....	8
第二节 简单体的视图	13
一、简单体的名称及表示图例.....	13
二、简单体的组合表达.....	21
第三节 一般组合体的剖切图	29
一、剖视.....	29
二、全剖视图.....	29
三、半剖视图.....	30
四、局部剖视图.....	32
五、剖面.....	33
第四节 零件图的内容和要求	33
一、零件图.....	33
二、零件图的内容.....	34
第五节 识读零件图	40
一、轴类零件.....	40
二、套类零件.....	41
三、支架类零件.....	43
习题	45
第二章 量具	51
第一节 长度和角度计量单位	51

一、长度计量单位.....	51
二、角度计量单位.....	52
第二节 钢尺和卡钳.....	54
一、钢尺.....	54
二、卡钳.....	56
第三节 游标卡尺.....	59
一、游标卡尺的结构形状.....	59
二、游标卡尺的读数值和读尺寸方法.....	60
三、游标卡尺的使用方法.....	62
四、其它游标卡尺.....	65
第四节 百分尺.....	67
一、百分尺的结构形状.....	68
二、百分尺的读数值和读尺寸方法.....	68
三、百分尺的使用方法.....	68
四、其它百分尺.....	70
第五节 百分表.....	74
一、百分表的结构.....	74
二、百分表的使用方法.....	75
三、其它百分表.....	78
第六节 光滑极限量规.....	79
一、检验直线尺寸的量规.....	79
二、检验圆柱形零件的量规.....	79
三、检验圆锥形零件的量规.....	82
第七节 角度尺.....	83
一、直角尺.....	83
二、万能角度尺.....	84
习题.....	87
第三章 公差.....	89
第一节 公差与配合.....	89

一、公差的有关术语.....	89
二、标准公差与基本偏差.....	91
三、配合与基准制.....	96
四、未注公差尺寸的偏差值.....	101
第二节 表面粗糙度.....	102
一、表面粗糙度的符号.....	102
二、表面粗糙度的表示方法.....	103
第三节 形状和位置公差.....	104
一、形位公差的符号和含义.....	104
二、形位公差的读法.....	108
三、形位误差的检测.....	110
习题.....	119
第四章 金属材料 and 润滑材料.....	121
第一节 金属的机械性能.....	121
一、强度.....	121
二、硬度.....	122
三、塑性.....	123
四、韧性.....	123
五、抗疲劳性.....	123
第二节 金属材料的分类和牌号.....	123
一、钢的牌号.....	123
二、铸铁的牌号.....	127
三、有色金属的牌号.....	127
第三节 黑色金属的特点和用途.....	128
一、碳素钢.....	128
二、合金钢.....	130
三、铸铁.....	132
第四节 钢的鉴别.....	133
一、火花鉴别法.....	133

二、涂色鉴别法.....	136
三、断口鉴别法.....	136
四、听声鉴别法.....	137
第五节 有色金属.....	137
一、铜和铜合金.....	137
二、铝和铝合金.....	138
三、镁和镁合金.....	139
四、钛和钛合金.....	139
第六节 润滑材料.....	139
一、润滑剂的作用.....	139
二、润滑材料的种类和用途.....	140
习题.....	141
第五章 钢的热处理知识.....	142
第一节 热处理的类型和代号.....	142
一、热处理的类型.....	142
二、热处理方法的代号及标注.....	142
第二节 热处理的过程、目的和作用.....	144
一、退火.....	144
二、正火.....	145
三、淬火.....	145
四、回火.....	148
五、调质.....	150
六、时效处理.....	150
七、化学热处理.....	151
八、发黑处理.....	151
第三节 热处理实例.....	152
习题.....	154
第六章 常用零件与机构.....	155
第一节 联接.....	155

一、键联接.....	155
二、销联接.....	157
三、螺纹联接.....	158
第二节 机械传动.....	162
一、带传动.....	162
二、齿轮传动.....	169
三、链传动.....	176
四、螺旋传动.....	177
五、轮系.....	178
第三节 轴、轴承、联轴器、离合器、弹簧.....	181
一、轴.....	181
二、轴承.....	182
三、联轴器.....	185
四、离合器.....	187
五、弹簧.....	189
第四节 常用机构.....	190
一、平面连杆机构.....	190
二、间歇运动机构.....	195
三、凸轮机构.....	198
四、综合应用实例.....	202
习题.....	204
第七章 用电常识.....	207
第一节 常用电源简介.....	207
一、电力系统.....	207
二、常用电源.....	208
第二节 安全用电的一般知识.....	209
一、电流对人体的作用.....	209
二、触电原因和触电方式.....	211
三、安全用电措施.....	212

四、车间照明.....	216
五、行灯和常用电动工具的安全使用方法.....	221
六、触电急救和电火警处理.....	225
七、其它安全用电常识.....	229
习题.....	230

第一章 机械识图

第一节 识图基础

机械工人是根据零件图上所规定的要求来加工机器零件的,并根据装配图将零件装配成机器,因此必须先学会看图。如果图纸看不懂或者理解错了,这就会给生产带来不应有的损失。

看懂图纸应掌握下面四个重要环节: 1) 零件的形状; 2) 零件的尺寸大小; 3) 零件制造的技术要求; 4) 标题栏。

图 1-1 是活块零件的立体图, 看来是比较形象地表示了活块的形状, 但不确切, 因为原来是长方形的变成斜方了, 圆的却成扁圆了, 中间的小孔是否穿通也不知道。此活块零件的结构还比较简单, 对于复杂的零件, 那就更难表达清楚了, 因此立体图不能用于生产。但它有一定的实感性, 能起辅助识读图样的作用。

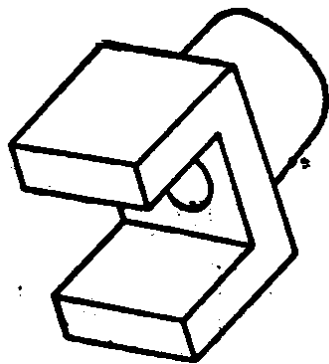


图 1-1 活块零件的立体图

图 1-2 所表示的活块零件, 它是把活块从长、宽、高三个方向正对着看而得到的。从各个不同方向看, 以视线代替射线垂直地对着零件轮廓画出图形(图 1-3、1-4、1-5), 看到的外形轮廓用粗实线表示, 看不见的轮廓用虚线表示。光有图形还不能加工, 必须注上尺寸、技术要求, 在标题栏中写明零

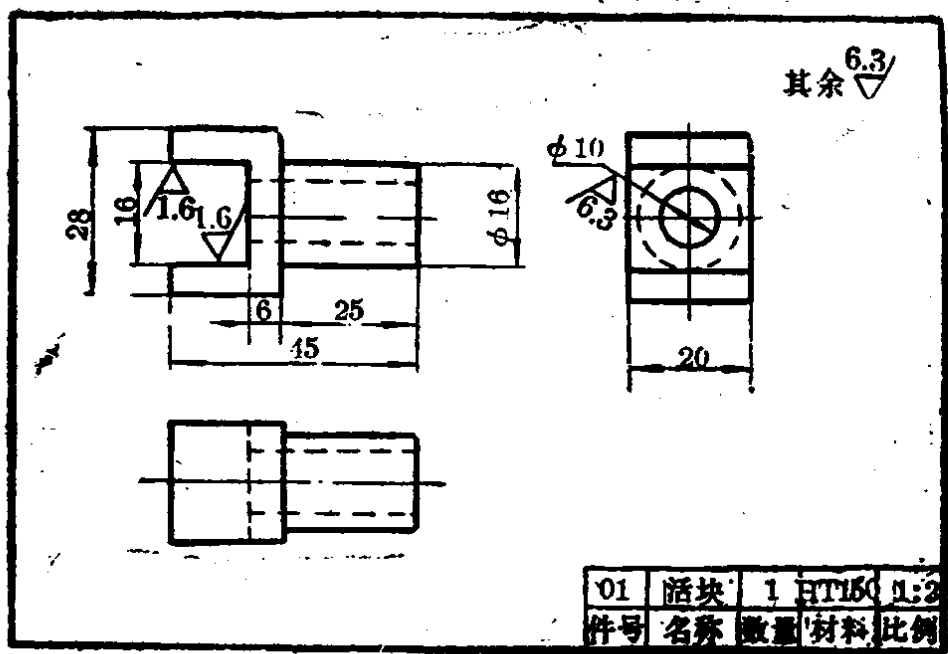


图 1-2 活块零件图

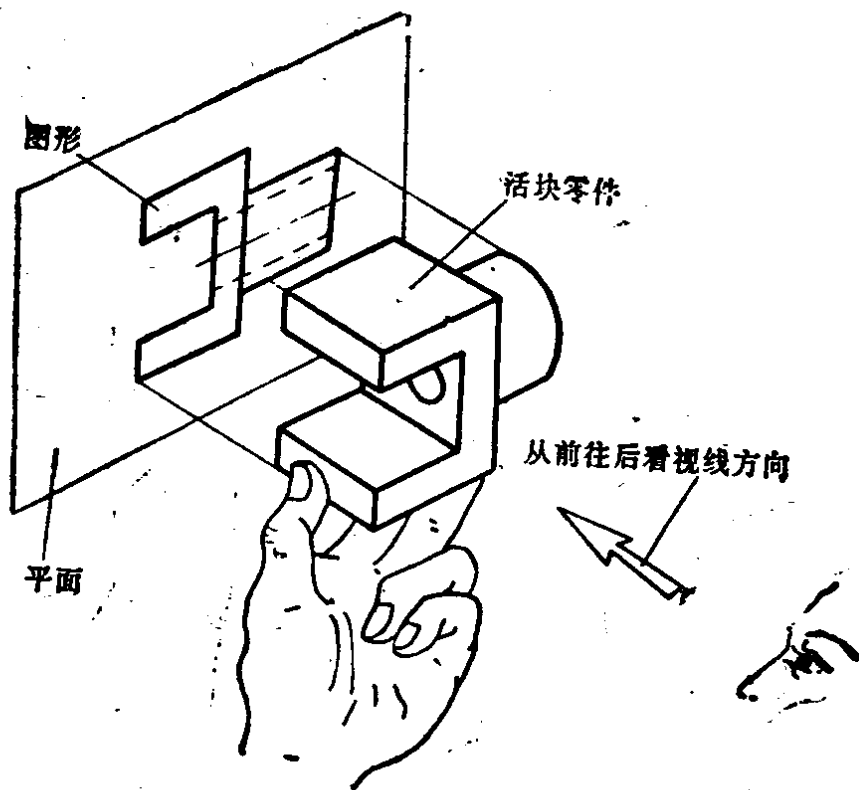


图 1-3 从前面往后看

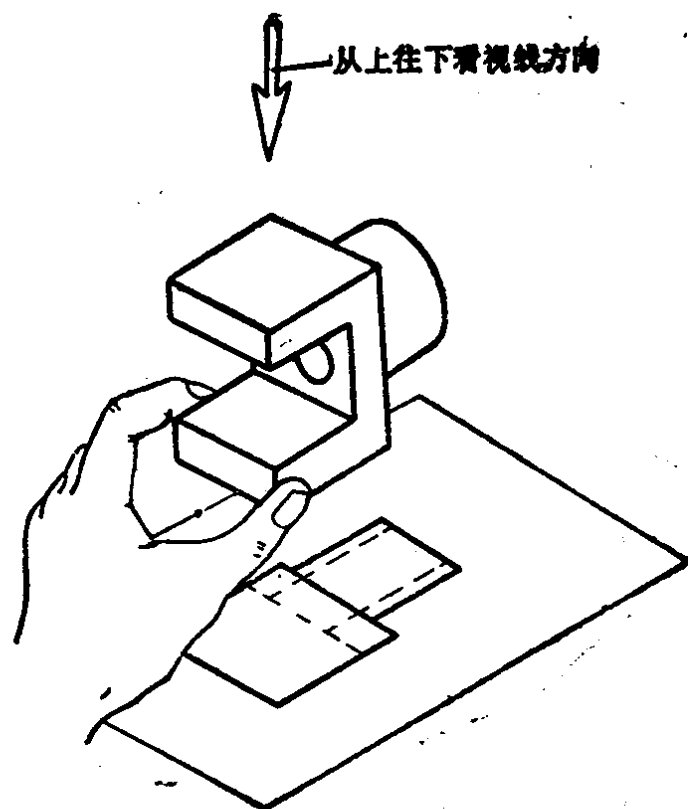


图 1-4 从上面往下看

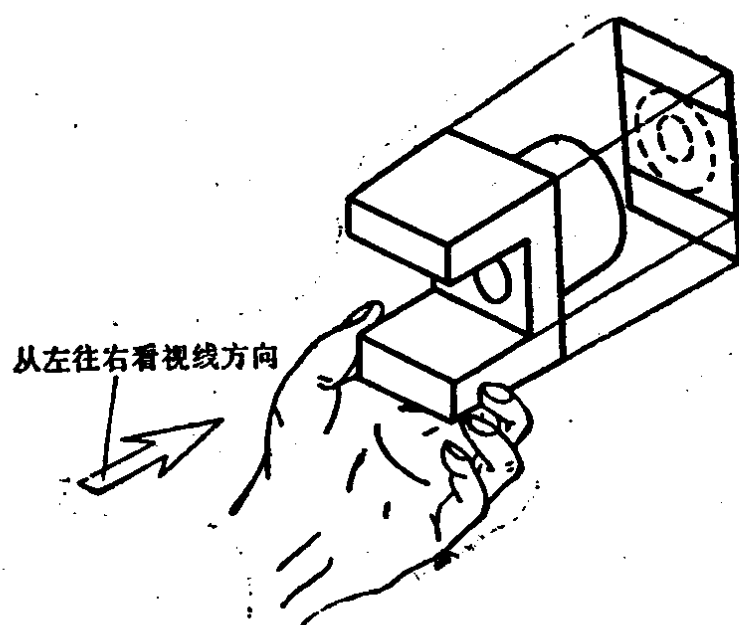


图 1-5 从左面往右看

件的名称、件号、数量、材料和比例等。

一、正投影法的原理

1. 投影 在日常生活中,投影的例子是很多的。当阳光或灯光照射物体时,在地面或墙壁上会出现影子。这种现象叫做投影(图 1-6)。

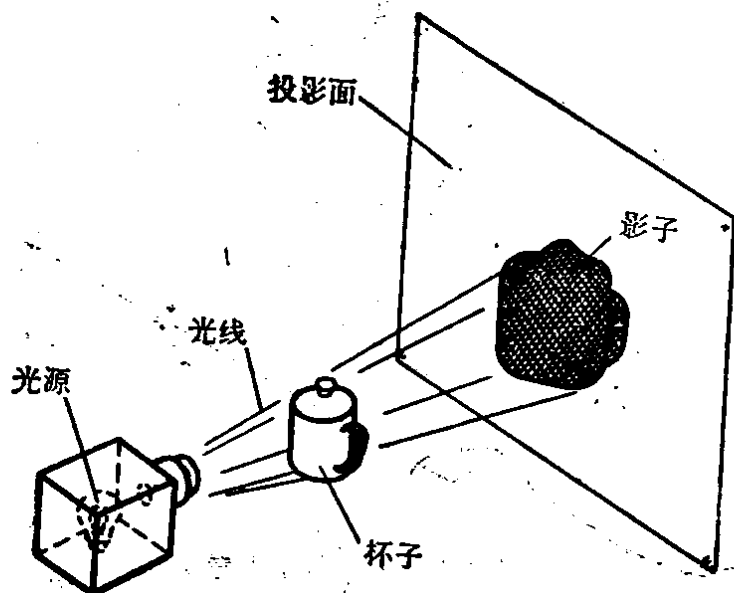


图 1-6 投影

2. 投影的分类 由于光源不同,可以得到两种不同的投影。图 1-7 所示是中心投影法,图 1-8 所示是正投影法。从这两种方法中可以发现:

中心投影法其光源离投影面有一段距离,当物体离投影面越远,产生的影子比实物大。用这种方法得到的投影有大小变化,不能反映出物体的真实大小,因而在生产中不采用这种投影方法画零件图。

正投影法其光源离物体为无限远,投影线(视线)互相平行又与投影面(地面)垂直(直角),不管物体离投影面远或近,影子的形状和大小都和物体相同。它能正确地表示物体的形

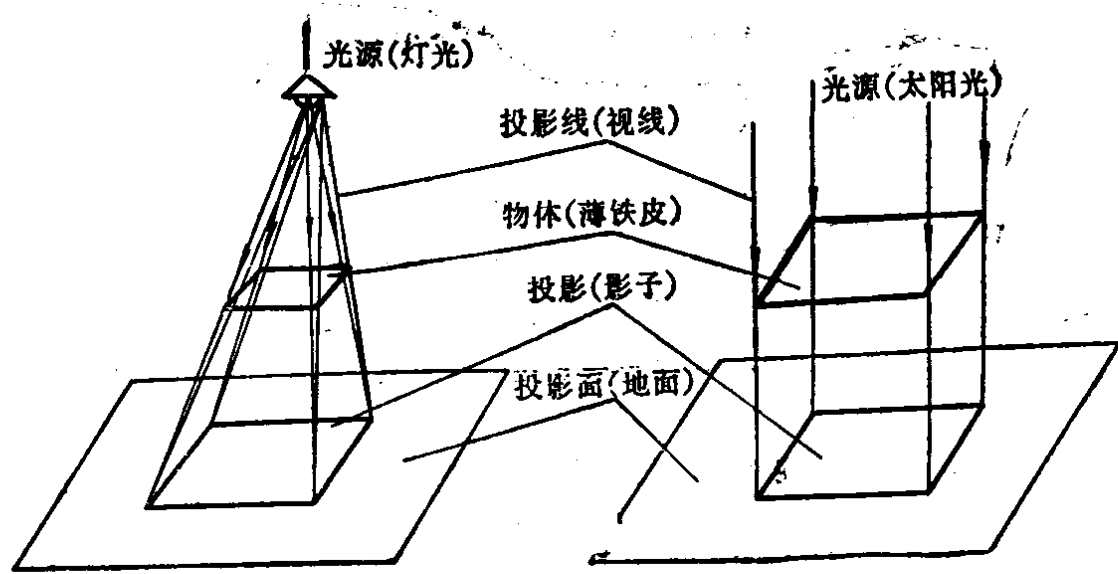


图 1-7 中心投影法

图 1-8 正投影法

状,因而在生产中广泛应用正投影法。

图 1-3、1-4、1-5 所得到的活块平面图形就是用正投影法(正对着)的原理得到的,我们称它为视图。图 1-9 所示就是从三个方向投影而得到的视图。

画视图用的线型在国家标准中有规定:看得见的轮廓线

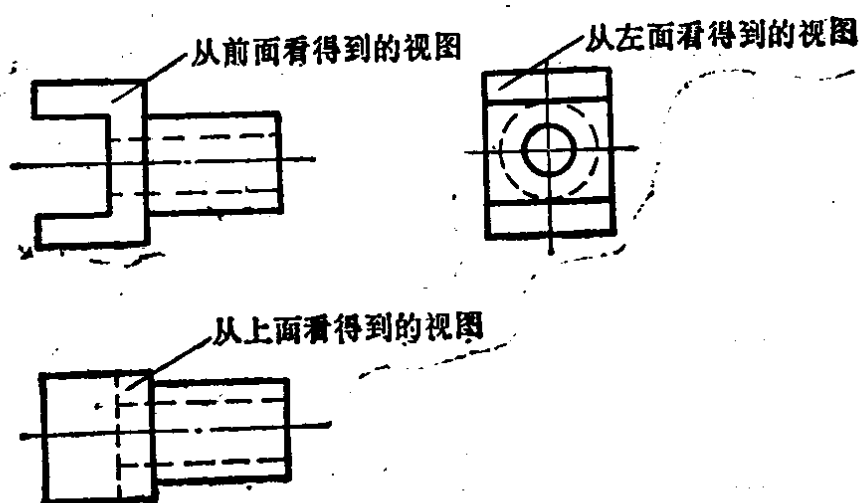


图 1-9 从三个方向看得到的视图