

农村劳动力转移就业职业培训教材



湖北省人力资源和社会保障厅 编
湖北省劳动就业管理局

磨 工

M O G O N G

雷振国 主编

湖北科学技术出版社

机械加工制造类

JIXIE JIAGONG ZHIZAO LEI

请农民朋友和转岗人员按书后所附地址免费参加培训

湖北省人力资源和社会保障厅 编
湖北省劳动就业管理局

磨工

M O G O N G

编 委 会

主 任	邵汉生				
副 主 任	皮广洲	鄢楚怀	高 忻	李齐贵	
	熊娅玲	党铁娃			
委 员	罗海浪	李湘泉	彭明良	程明贵	
	姜 铭	周大铭	李国俊	阎 晋	
	金 晖	卢建文	高 铮	李 琪	
	刘健飞	刘长胜	陆 军	陈 飞	
	李贞权	刘 君	李雯莉	苏公亮	
	龚荣伟	周建亚	胡 正	汪袁香	
本 书 主 编	雷振国				
本书副主编	聂正斌	靳 力			

湖北科学技术出版社

机械加工制造类
JIXIE JIAGONG ZHIZHAOLEI

图书在版编目 (C I P) 数据

磨工/雷振国主编. —武汉: 湖北科学技术出版社,
2009.7

(农村劳动力转移就业职业培训教材丛书)

ISBN 978-7-5352-4038-5

I. 磨… II. 雷… III. 磨削—技术培训—教材 IV. TG58

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 066183 号

策 划: 刘健飞 李慎谦 刘 玲
责任编辑: 李大林

责任校对: 蒋 静
封面设计: 喻 杨

出版发行: 湖北科学技术出版社

电话: 027-87679468

地 址: 武汉市雄楚大街 268 号

邮编: 430070

(湖北出版文化城 B 座 12-13 层)

网 址: [http: // www.hbstp.com.cn](http://www.hbstp.com.cn)

印 刷: 武汉珞珈山学苑印刷有限公司

邮编: 430072

850×1168 1/32

6.375 印张

156 千字

2009 年 7 月第 1 版

2009 年 7 月第 1 次印刷

定价: 11.50 元

本书如有印装质量问题 可找本社市场部更换

序

中国共产党十七届三中全会明确指出：农业、农村、农民问题关系党和国家事业发展全局。解决三农问题，最根本的出路在于城镇化，创造有效的就业岗位，引导农村劳动力向制造业和服务业等非农产业转移。我省是农业大省，农村劳动力资源丰富，做好农村劳动力的转移就业工作，对统筹城乡发展、建设和谐社会，具有重大意义。

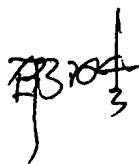
近年来，我省农村劳动力转移就业步伐加快，成效显著。但是，由于长期以来的二元经济结构，形成了城乡分割的就业管理体制，致使农村劳动力转移就业仍然面临较大困难。专业技能的缺乏，也在一定程度上成为制约农村劳动力转移就业的“瓶颈”所在。一方面，随着部分企业生产项目调整、生产方式转变、产品更新换代加快，企业对劳动者的技能要求、管理能力要求有了较大的提高，符合企业用工要求的技术工人、高级管理人员相对缺乏；另一方面，许多农村外出务工人员由于教育培训不足，文化程度偏低，职业素质与专业技能与用工单位的要求还存在一定的差距，形成有人无事做，有事无人做的局面。因此，切

实加强农村劳动力技能培训,对于有效帮助农村劳动力实现转移就业具有十分重要的意义。

加强农村劳动力的技能培训是人力资源和社会保障部门的重要职责,为提高农村劳动力的职业技能和就业能力,我们针对湖北省的实际情况,组织有关专家编写了一套《农村劳动力转移就业职业培训教材丛书》,涉及服务类、建筑类、机械加工类、电工电子类等适合农村劳动力转移就业的 50 多个岗位,对帮助农村劳动力转移就业有着现实的指导意义。全省各有关机构要适应形式的发展要求,积极引导和保护好农民朋友参加培训的积极性,大力推动我省农村劳动力转移就业工作上新台阶。

我衷心希望,这套丛书为广大农民朋友外出务工时获得理想的工作和收入提供帮助。

湖北省人力资源和社会保障厅厅长



2009 年 5 月 31 日

目 录

第一章 磨工基础知识	(1)
一、机械视图	(1)
二、公差与配合	(13)
三、液压传动	(30)
第二章 磨工常用工量具	(40)
一、常用工具	(40)
二、常用量具	(42)
第三章 磨削加工与砂轮	(63)
一、磨削加工与常用磨床	(63)
二、磨削用量	(66)
三、切削液的选择	(70)
四、砂轮	(73)
第四章 平面的磨削	(87)
一、平面磨削	(87)
二、平行面的磨削	(90)
三、垂直面和斜面的磨削	(93)
四、直角槽的磨削	(98)
五、平面磨削实例	(99)
第五章 外圆的磨削	(104)
一、砂轮的选择、安装及修整	(104)
二、外圆磨削的形式	(107)
三、工件的装夹	(108)
四、外圆磨削的方法	(109)
五、外圆磨削实例	(116)

第六章 无心外圆的磨削	(124)
一、无心外圆磨床	(124)
二、无心外圆磨削的特点及磨削原理	(129)
三、无心外圆磨削的方法	(131)
四、无心外圆磨削实例	(133)
第七章 内圆的磨削	(138)
一、内圆砂轮及其正确使用	(138)
二、内圆磨削	(142)
三、工件的装夹	(144)
四、内圆磨削的方法	(149)
五、内圆磨削实例	(153)
第八章 圆锥的磨削	(157)
一、圆锥各部分名称及计算	(157)
二、圆锥磨削的方法	(159)
三、圆锥磨削实例	(163)
第九章 刃磨刀具	(168)
一、砂轮的选用	(168)
二、刃磨机床	(169)
三、刃磨刀具的方法	(173)
第十章 磨床的保养及安全文明生产	(186)
一、磨床的润滑和保养	(186)
二、完全文明生产	(190)
主要参考文献	(194)
培训机构名称、地址	(195)

第一章 磨工基础知识

一、机械视图

(一) 机件的表达方法

机件都是用图样表达出来的。图样是机械工程的通用语言,是技术交流的工具,那么它就要严格遵守国家标准的规定绘制。国家标准的规定如下。

1. 图线

根据机械制图国家标准,机械图样按图线的粗细分为

两种。粗线宽度 b 应按图的大小和复杂程度,在 $0.5 \sim 2\text{mm}$ 之间选择,细线的宽度约为 $b/3$ 。图线画法及应用见图 1-1 和表 1-1。

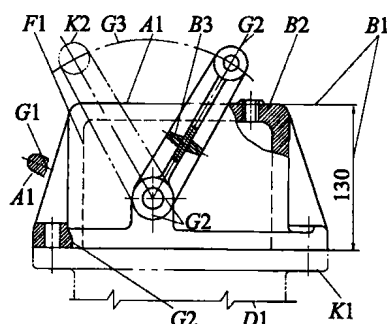
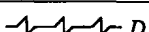
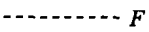
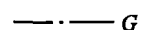
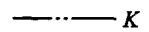


图 1-1 图线的画法及应用

表 1-1 图线的画法及应用

图线名称	图线型号及代号	图线宽度	一般应用
粗实线	 A	b	A1 可见轮廓线 A2 可见过渡线
细实线	 B	约 $b/3$	B1 尺寸线及尺寸界限 B2 剖面线 B3 重合剖面的轮廓线 B4 螺纹的牙底线及齿轮的齿根线 B5 引出线 B6 分界线及范围线

续表

图线名称	图线型号及代号	图线宽度	一般应用
			B7 弯折线 B8 辅助线 B9 不连续的同一表面的连线 B10 成规律分布的相同要素的连线
波浪线	 C	约 $b/3$	C1 断裂处的边界线 C2 视图和剖视的分界线
双折线	 D	约 $b/3$	D1 断裂处的边界线
虚线	 F	约 $b/3$	F1 不可见轮廓线 F2 不可见过渡线
细点划线	 G	约 $b/3$	G1 轴线 G2 对称中心 G3 轨迹线 G4 节圆及节线
粗点划线	 J	b	J1 有特殊要求的线或表面的表示线
双点划线	 K	约 $b/3$	K1 相邻辅助零件的轮廓线 K2 极限位置的轮廓线 K3 坯料的轮廓线或毛坯图中制成品的轮廓线 K4 假想投影轮廓线 K5 试验或工艺用结构(成品尚不存在)的轮廓线 K6 中断线

2. 尺寸标注

在图样中图形只能表达物体的形状,不能确定它的真实大小。因此在图样上必须标注尺寸。国家标准有关尺寸标注方法的规定

如下。

(1) 机件的真实大小应以图样上所标注的尺寸数据为依据,与图形的大小及绘图的准确度无关。

(2) 图样中(包括技术要求和其他说明)的尺寸,以毫米(mm)为单位时,不需标注计量单位的代号或名称,如采用其他单位,则必须注明相应计量单位或名称。

(3) 图样中所标注的尺寸,为该图样所示机件的最后完成尺寸,否则应另加说明。

(4) 机件每一尺寸,一般只标注一次,并应标注在反映该结构最清晰的图形上。

3. 视图

现行标准将视图分为:基本视图、斜视图、局部视图和旋转视图等四种形式。

(1) 基本视图:机件向六个基本投影面投影所得到的六个视图称为基本视图。基本视图的名称及其投影方向的规定如下。

- ① 主视图:由前向后投影所得的视图;
- ② 俯视图:由上向下投影所得的视图;
- ③ 左视图:由左向右投影所得的视图;
- ④ 右视图:由右向左投影所得的视图;
- ⑤ 仰视图:由下向上投影所得的视图;

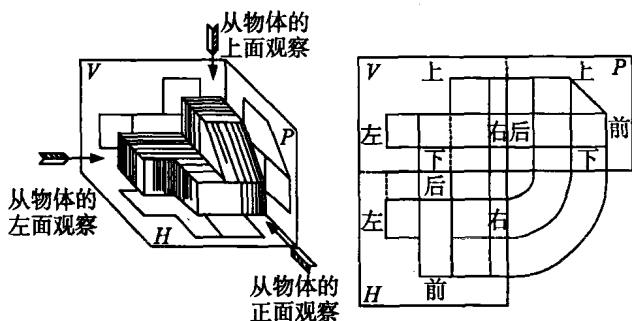


图 1-2 三视图的投影关系

⑥后视图:由后向前投影所得的视图。

六个基本投影面展开的方法是:正投影面保持不动,其余各投影面按照一定的方向进行旋转,其余各投影面参照图 1-2 所示的方向旋转,使它们与正投影面共面。展开后各基本视图的配置关系如图 1-3 所示。

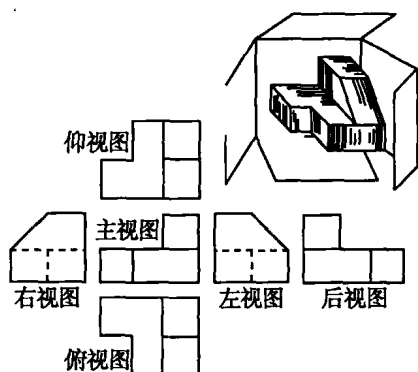


图 1-3 六个基本视图的位置关系

(2)斜视图:机件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。图 1-4 所示为一些典型的机件,其倾斜部分在俯视图和左视图上都不能得到实形的投影,这时就可以另加平行于该倾斜部分的投影面,在该投影面上画出倾斜部分的实形投影。

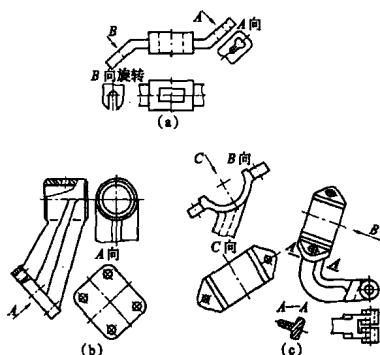


图 1-4 斜视图

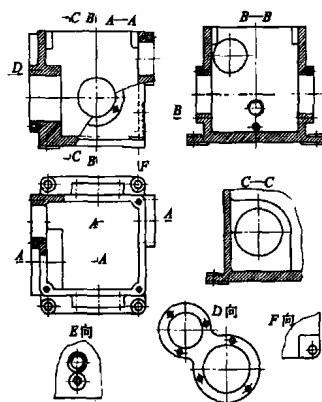


图 1-5 局部视图

(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。图 1-5 中所示机件的表示有主视图、左视

图、俯视图三个基本视图,已经将其基本部分的形状表达清楚了,唯有些细节处尚没有表达清楚,因此采用 D 向、 E 向、 F 向三个局部视图加以补充说明,这样就省略了三个基本视图,简化了表达方式,节省了图画工作量。

(4) 旋转视图:假想将机件的倾斜部分旋转到与某一选定的基本投影面平行后再向该投影面投影所得的视图称为旋转视图。如图 1-6 所示连杆的右端对水平倾斜,为了将该部分结构形状表达清楚,就可假想将部分绕机件回转轴线旋转到与水平位置平行的位置,再投影而得的俯视图,就是旋转视图。

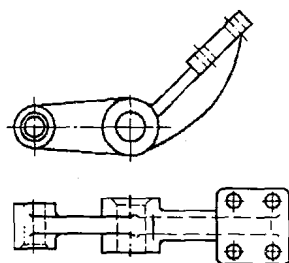


图 1-6 旋转视图

4. 剖视图

假想用剖切面剖开机件,将处在观察者和剖切面之间的部分移去,而将其余部分向投影面投影所得的图形称为剖视图。剖视图按照剖切范围的大小,可分为全剖视图、半剖视图和局部剖视图。

(1) 全剖视图:用剖切面完全地剖开机件所得的剖视图称为全剖视图,如图 1-7 所示。全剖视图主要用于表达内形复杂的不对称机件或外形简单的对称机件。

(2) 半剖视图:当机件具有对称平面时,在垂直于对称平

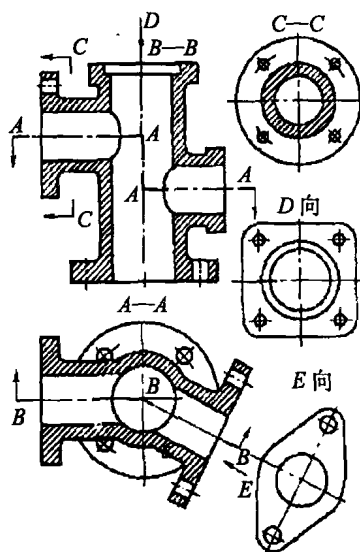


图 1-7 全剖视图

面的投影面上投影所得的图形,可以以中心线为界,一半画成剖视,另一半画成视图。这种图形称为半剖视图,如图 1-8 所示。

(3)局部剖视图:用剖切面局部地剖开机件所得的剖视图称为局部剖视图,如图 1-9 所示。在一个视图中,选用局部剖可有几处,但次数也不宜过多,以避免视图杂乱。局部剖视也不只限于采用单一的剖切平面。

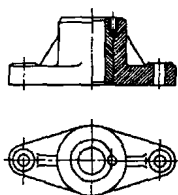


图 1-8 半剖视图

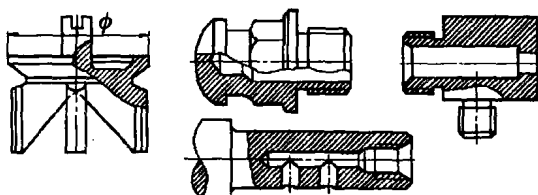
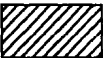
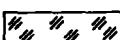
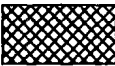


图 1-9 局部剖视图

剖视图中凡被剖切的部分应画上剖面符号。应采用表 1-2 规定的剖面符号。剖视图的标注:一般应在剖视图上方用字母标出剖视图的名称“×—×”,在相应视图上用剖切符号表示剖切位置,用箭头表示投影方向,并注上相同的字母。由于不同结构形状的机件剖视图具体画法各不同,所以其相应标注形式也各有区别。

表 1-2 各种材料的剖面符号

金属材料(已有规定剖面符号者除外)		型砂、填砂、砂轮、陶瓷及硬质合金、粉末冶金		
线圈绕组元件		玻璃及其他透明材料		
转子、电枢、变压器和阻流器等的叠钢片		木材	纵剖面	
塑料、橡胶、油毡等 非金属材料(已有规定剖面符号者除外)			横剖面	

续表

胶合板		砖	
基础周围泥土		格网 (筛网、过滤网等)	
混凝土		液体 (液面用细实线绘制)	
钢筋混凝土			

注:剖面符号仅表示材料的类别,材料的名称和代号必须另行注明。

5. 剖面图

假想用剖切平面将机件的某处切断,仅画出断面上的图形称为剖面图。剖面图与剖视图不同之处是:剖面图仅画出机件断面上的图形,而剖视图则要求画出剖切平面以后的所有部分的投影,如图 1-10 所示。

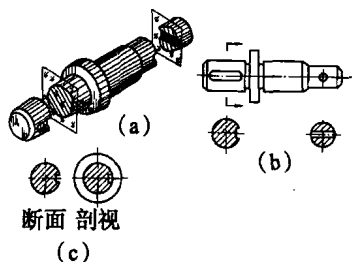


图 1-10 剖面图

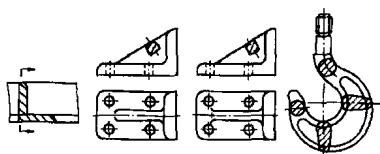


图 1-11 重合剖面

剖面分移出剖面 and 重合剖面两种。

(1) 移出剖面:画在视图轮廓之外的剖面称为移出剖面。图 1-10b 所示剖面即为移出剖面。

(2) 重合剖面:画在视图轮廓之内的剖面称为重合剖面,如图 1-11 所示。

(二) 识读零件图

1. 零件图的内容

机器都是由许多零件装配而成的,制造机器必须首先制造零件。零件工作图(简称零件图)就是直接用于制造和检验零件的图样。

一张完整的零件图应包括下列内容。

(1) 一组图形:用必要的视图、剖视、剖面及其他规定画法,正确、完整、清晰地表达零件各部分内、外结构和形状。

(2) 完整的尺寸标注:能满足零件制造和检验时所需要的正确、完整、清晰、合理的尺寸标注。

(3) 必要的技术要求:利用代(符)号标注或文字说明,表达出制造、检验和装配过程中应达到的一些技术上的要求。如尺寸公差、形状和位置公差、表面粗糙度、热处理和表面处理要求等。

(4) 填写完整的标题栏:标题栏中应包括零件的名称、材料、图号和图样的比例以及图样的责任者签字等内容。

2. 零件图的尺寸标注

(1) 零件图中标注尺寸的注意事项。

① 重要尺寸的标注:设计中的重要尺寸,要从基准单独直接标出。如图 1-12a,而不应像图 1-12b 中重要尺寸 A 、 B 要靠其他尺寸 (C 、 D 、 L 、 E) 间接计算而得。

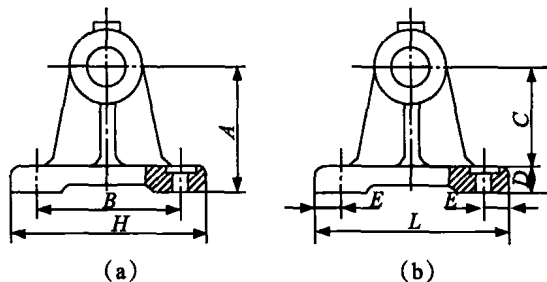


图 1-12 重要尺寸直接标出

(a)对 (b)错

②主要基准与辅助基准:当同一个方向尺寸出现多个基准时,为突出主要基准,明确辅助基准,保证尺寸标注不致脱节,必须在辅助基准和主要基准之间标出联系尺寸,如图 1-13 所示。

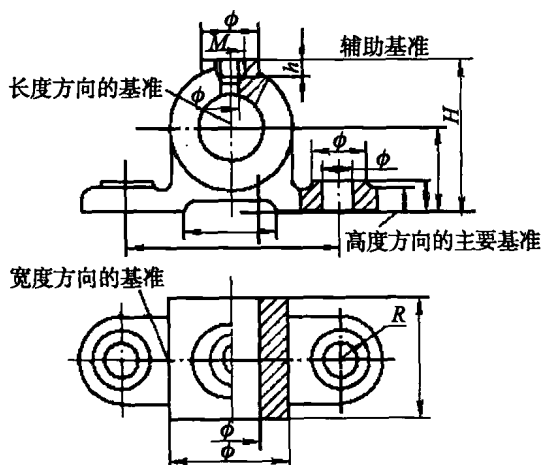


图 1-13 辅助基准与主要基准直接标出联系尺寸

③不能封闭尺寸链:标注尺寸时不允许出现封闭的尺寸链。如图 1-14a 是不正确的,而应选择一个不重要的尺寸不予标出(图 1-14b)。

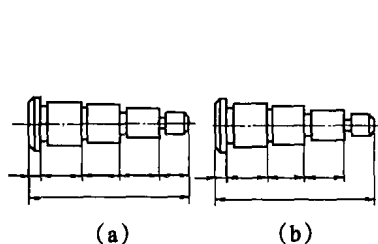


图 1-14 尺寸链的封闭与开口

(a)不正确 (b)正确

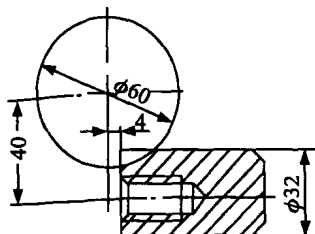


图 1-15 尺寸标注符合

加工方法要求

④方便加工与测量:标注尺寸要便于加工与测量(图 1-15 和

图 1-16)。

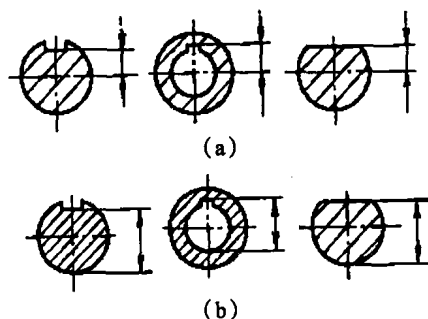


图 1-16 尺寸标注便于测量
(a)不便于测量 (b)便于测量

(2)其他尺寸标注方法。

①倒圆和倒角:倒圆如图 1-17a 所示标注,倒角为 45° 时,标注方法如图 1-17a 所示;非 45° 的倒角标注如图 1-17b 所示,当倒角采用省略画法时,其标注方法如图 1-17c 所示。

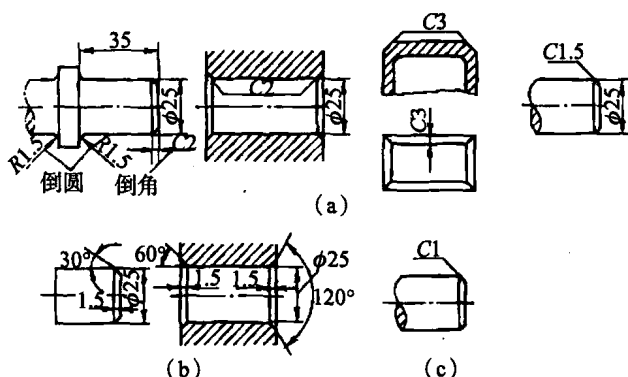


图 1-17 倒圆和倒角

②退刀槽和越程槽:退刀槽和越程槽是切削加工内外圆柱面或螺纹前,为了便于退出车刀或让砂轮稍微越过加工表面而事先