

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

工具钳工

GONGJU QIANGONG

聂正斌 主编

湖北科学技术出版社

机械加工制造类

JIXIE JIAGONG ZHIZHAOLEI

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

工具钳工

GONGJU QIANGONG

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	聂正斌				
本书副主编	雷振国	黄宗保	唐国荣	郭志祥	

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

工具钳工 / 聂正斌主编. — 武汉: 湖北科学技术出版社,
2009.8

(农村劳动力转移就业职业培训教材丛书)

ISBN 978-7-5352-4022-4

I. 工… II. 聂… III. 钳工-技术培训-教材 IV. TG9

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 096077 号

策 划: 刘键飞 李慎谦 刘 玲
责任编辑: 宋志阳

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>.

印 刷: 孝感市三环印务有限责任公司

邮编: 432100

850×1168 1/32

6.375 印张

156 千字

2009 年 8 月第 1 版

2009 年 8 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。

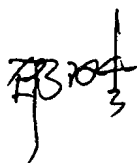
近年来，我省农村劳动力转移就业步伐加快，成效明显。但是，由于长期以来的二元经济结构，形成了城乡分割的就业管理体制，致使农村劳动力转移就业仍然面临较大困难。专业技能的缺乏，也在一定程度上成为制约农村劳动力转移就业的“瓶颈”所在。一方面，随着部分企业生产项目调整、生产方式转变、产品更新换代加快，企业对劳动者的技能要求、管理能力要求有了较大的提高，符合企业用工要求的技术工人、高级管理人员相对缺乏；另一方面，许多农村外出务工人员由于教育培训不足，文化程度偏低，职业素质与专业技能与用工单位的要求还存在一定的差距，形成有人无事做，有事无人做的局面。因此，切

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 基本知识	(1)
一、识图知识	(1)
二、公差与配合	(10)
第二章 常用量具与测量	(28)
一、常用量具	(28)
二、测量	(47)
第三章 基本操作	(53)
一、划线	(53)
二、錾子和錾削	(64)
三、铰刀和铰削	(69)
四、手锯和锯削	(76)
第四章 孔、螺纹加工	(83)
一、孔加工	(83)
二、螺纹加工	(108)
第五章 刮削、研磨与抛光、矫正与弯形	(125)
一、刮削	(125)
二、研磨与抛光	(136)
三、矫正与弯形	(150)
第六章 机床夹具	(158)
一、概述	(158)
二、常用机床夹具	(160)
第七章 常用模具结构、安装与调试	(173)
一、常用模具的结构类型	(174)
二、常用模具的安装与调试	(185)
主要参考文献	(194)
培训机构名称、地址	(195)

第一章 基本知识

一、识图知识

(一) 机械制图国家标准

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. 图纸幅面及格式

1) 图纸幅面尺寸

根据国家标准(GB/T14689 - 1993)规定,图纸幅面见表 1-1。

表 1-1 图纸幅面尺寸 mm

幅面代号	A0	A1	A2	A3	A4
$B \times L$	841 × 1189	594 × 841	420 × 594	297 × 420	210 × 297
a	25				
c	10			5	
e	20		10		

2) 图框格式

(1) 不需要装订的图样: 不需要装订的图样其图框如图 1-1、图 1-2 所示。

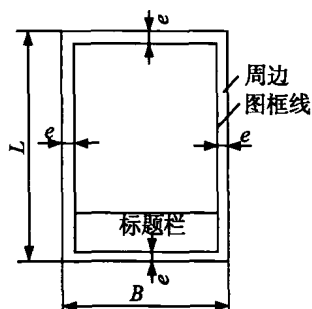


图 1-1 不需要装订的图样(一)

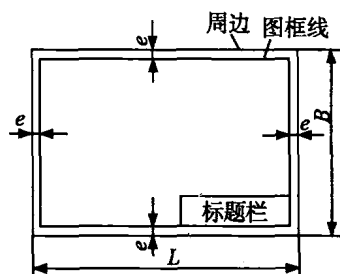


图 1-2 不需要装订的图样(二)

(2) 需要装订的图样: 需要装订的图样其图框如图 1-3、图 1-4 所示。

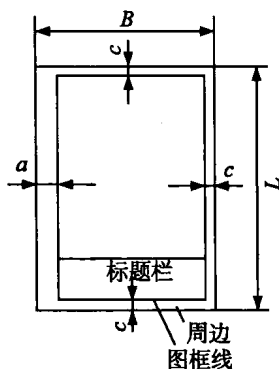


图 1-3 需要装订的图样(一)

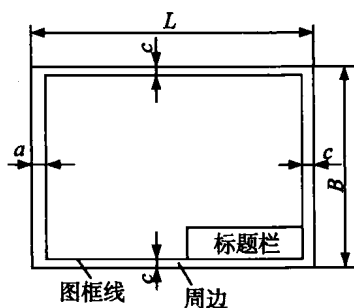


图 1-4 需要装订的图样(二)

2. 比例

比例是图样中图形与其实物相应要素的线性尺寸之比。需要按比例绘制图样时, 根据国家标准规定, 应由表 1-2 中选取适当的比例。

表 1-2 绘制图样应选用的比例

种类	比例
原值比例	1 : 1
放大比例	5 : 1, 2 : 1, 5×10^n : 1, 2×10^n : 1, 1×10^n : 1
缩小比例	1 : 2, 1 : 5, 1 : 10, $1 : 2 \times 10^n$, $1 : 5 \times 10^n$, $1 : 1 \times 10^n$

3. 图线

根据机械制图国家标准(GB4457.4-2002), 机械图样用图线分为粗细两种。粗线宽度 b 应按图的大小和复杂程度, 在 0.5 ~ 2mm 之间选择, 细线的宽度约为 $b/3$ 。

画法及应用见图 1-5 和表 1-3。

表 1-3 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	<i>b</i>	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 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	<i>b</i>	J1 有特殊要求的线或表面的表示线

续表

图线名称	图线型号及代号	图线宽度	一般应用
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

4. 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《机械制图》中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。

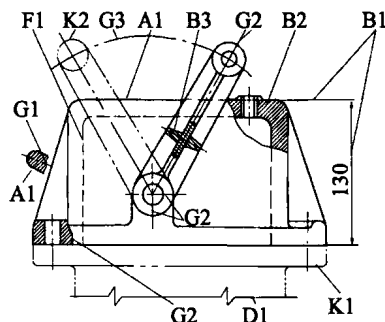


图 1-5 图线的画法及应用

(二) 机件的表达方法

1. 视图

视图是机件向投影面投影所得的图形。标注规定,视图一般只画机件的可见部分,必要时才画出其不可见部分。视图主要是用来表达机件的外部结构形状。

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 6 个基本投影面投影所得到的 6 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;
- (6) 后视图:由后向前投影所得的视图。

6 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 1-6 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 1-7 所示。即:俯视图配置在主视图的下方;仰视图配置在

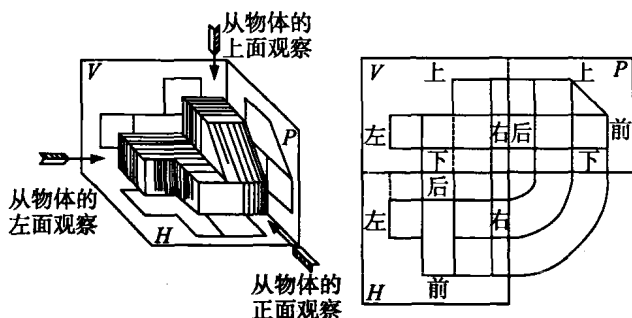


图 1-6 三视图的投影关系

主视图的上方;左视图配置在主视图的右方;右视图配置在主视图的左方;后视图配置在左视图的右方。

由此可知,机件的主视图一旦被确定后,其他各基本视图的投影方向也就被确定了。它们与主视图之间的配置关系随之被确定。在同一图纸上,按照图 1-7 配置基本视图时一律不标注视图名称。如不能按照图 1-7 的配置视图时,应在视图的上方标出视图的名称“×向”,在相应的视图附近用箭头指明投影的方向,并注上同样的字母。

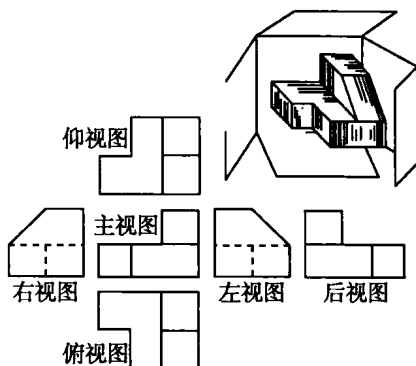


图 1-7 6 个基本视图的位置关系

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 1-8 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。

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。局部视图是不完整的基本视图,利用局部视图可以减少基本视图的数量,补充基本视图尚未表达清楚的部分。图 1-9 中所示机件的表示有主、左、俯三个基本视图,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。

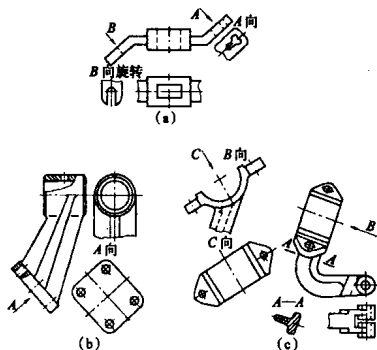


图 1-8 斜视图

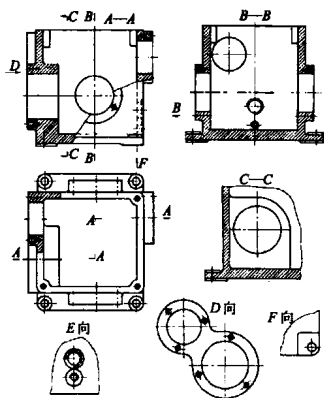


图 1-9 局部视图

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 1-10 所示连杆的右端对水平倾斜,为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。

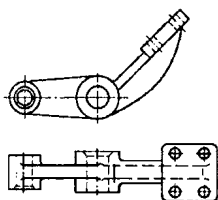


图 1-10 旋转视图

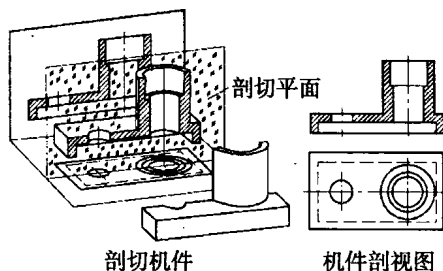


图 1-11 剖视图

2. 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。如图 1-11 所示。

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 1-12 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 1-13 所示。

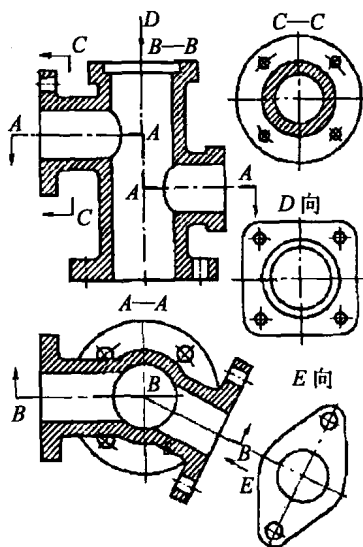


图 1-12 全剖视图

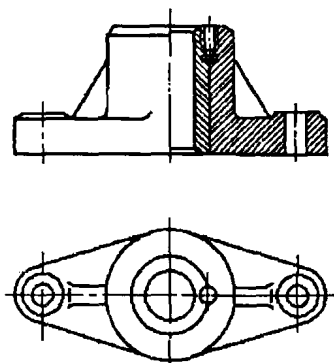


图 1-13 半剖视图

(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 1-14 所示。在一个视图中,选用局部剖视图可有几处,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。

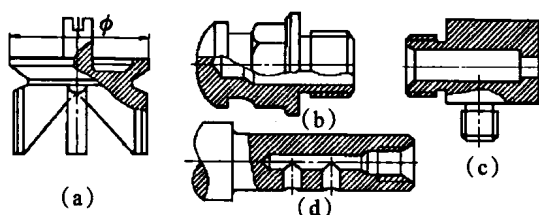


图 1-14 局部剖视图

3. 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, 如图 1-15 所示。剖面图与剖视图不同之处是: 剖面图仅画出机件断面的图形, 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 1-16 所示。

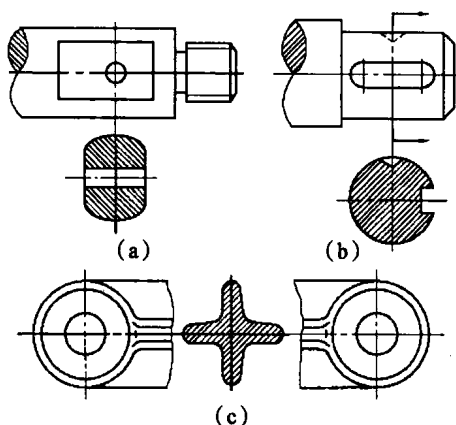


图 1-15 剖面图画法

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 1-16(b) 所示剖面即为移出剖面。

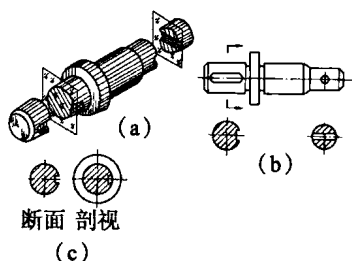


图 1-16 剖面图

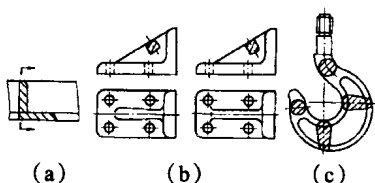


图 1-17 重合剖面

(2)重合剖面:画在视图轮廓之内的剖面称为重合剖面,如图1-17所示。

二、公差与配合

(一)极限与配合

1. 概述

由于任何一种加工方法都不可能把工件做得绝对准确。所以,一批完工工件的尺寸之间就一定存在不同程度的差异。而为满足产品使用性能要求,也允许完工工件尺寸有所差异,即允许存在尺寸误差。允许尺寸变化的界限,即称为极限。

在制成的一批相同尺寸而有不同程度差异的工件中任取一件,不需要任何选择和修配就可装配在机器上,并能满足机器原定性能的要求,该工件就具有互换性能。显然,要使一批工件具有互换性,就必须根据配合精度的要求,将工件的加工误差控制在一定的范围内。在这个范围内,既不影响工件的互换,又不降低工件的工作性能。

2. 有关尺寸的术语

1) 孔和轴

(1)孔:通常指工件的圆柱形内表面,也包括非圆柱形内表面。

(2)轴:通常指工件的圆柱形外表面,也包括非圆柱形外表面。

2) 基本尺寸

设计时给定的尺寸称为基本尺寸。它是根据使用的需要和结构的特点,通过计算或根据经验来确定的。并应尽量选择标准尺寸。如图1-18中的 $\phi 20\text{mm}$ 和长度 40mm 是圆柱销的基本尺寸。

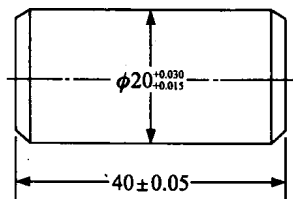


图 1-18 圆柱销

3) 实际尺寸

实际尺寸是通过测量获得的某一孔、轴的尺寸。

由于测量误差的存在,所以实际尺寸不一定是被测尺寸的真值。又由于测量误差具有随机性,多次测量同一尺寸所得的实际尺寸可能是不相同的。此外,由于被测工件形状误差的存在,测量器具与被测工件接触状态的不同,其测量结果也是不同的。我们把任何两相对点之间测得尺寸,称为“局部实际尺寸”。通常所谓实际尺寸均指局部实际尺寸,即两点法测得的尺寸。

4) 极限尺寸

实际尺寸与基本尺寸不同,但也不能相差太多,因此,必须用极限尺寸来限制实际尺寸的变动范围。极限尺寸是一个孔或轴允许的尺寸变化的两个极端值。孔或轴允许的最大尺寸称为最大极限尺寸,孔或轴允许的最小尺寸称为最小极限尺寸。

(1) 最大极限尺寸:

它是实际尺寸所允许达到的最大限度,超出这个尺寸,工件就不合格。

(2) 最小极限尺寸:

它是实际尺寸所允许达到的最小限度,小于这个尺寸的工件也不合格。

有关尺寸的名称参看图 1-19 术语图解。

(3) 最大实体状态和最大实体尺寸:孔或轴具有允许的材料量为最多时的状态称为最大实体状态(MMC)。在最大实

体状态下的极限尺寸,称为最大实体尺寸或最大实体极限。它是孔的最小极限尺寸和轴的最大极限尺寸的统称。

(4) 最小实体状态和最小实体尺寸:孔或轴具有允许的材料

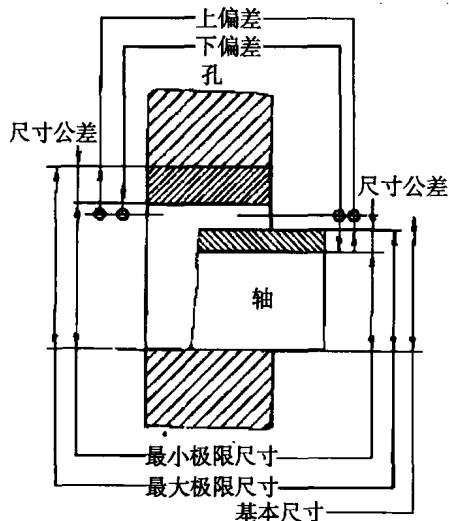


图 1-19 术语图解