

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

装配钳工

ZHUANGPEI QIANGONG

尹述军 胡 农 主编
刘建雄 蒋爱荣

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

装 配 钳 工

ZHUANGPEI 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	尹述军	胡 农	刘建雄	蒋爱荣			

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

装配钳工/尹述军, 刘建雄, 胡农, 蒋爱荣主编. —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 978-7-5352-4018-7

I. 装… II. ①尹…②刘…③胡…④蒋… III. 安装钳工—
技术培训—教材 IV. TG946

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 062474 号

策 划: 刘健飞 李慎谦 刘 玲
责任编辑: 周景云

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: 武汉珞珈山学苑印刷有限公司

邮编: 430072

850×1168 1/32

6 印张

145 千字

2009 年 7 月第 1 版

2009 年 7 月第 1 次印刷

定价: 11.00 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。

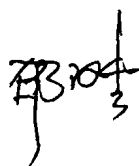
近年来，我省农村劳动力转移就业步伐加快，成效明显。但是，由于长期以来的二元经济结构，形成了城乡分割的就业管理体制，致使农村劳动力转移就业仍然面临较大困难。专业技能的缺乏，也在一定程度上成为制约农村劳动力转移就业的“瓶颈”所在。一方面，随着部分企业生产项目调整、生产方式转变、产品更新换代加快，企业对劳动者的技能要求、管理能力要求有了较大的提高，符合企业用工要求的技术工人、高级管理人员相对缺乏；另一方面，许多农村外出务工人员由于教育培训不足，文化程度偏低，职业素质与专业技能与用工单位的要求还存在一定的差距，形成有人无事做，有事无人做的局面。因此，切

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 机械识图基本知识	(1)
一、识图基础知识	(1)
二、机械图样的识读	(14)
第二章 钳工常用量具	(27)
一、测量概述	(27)
二、游标卡尺	(28)
三、千分尺	(32)
四、百分表	(39)
五、万能游标量角器	(41)
六、量块	(43)
七、塞尺	(45)
八、90°角尺	(45)
九、量具的维护和保养	(47)
第三章 装配钳工的基本操作	(49)
一、划线	(49)
二、錾削、锯削与锉削	(57)
三、钻孔、扩孔与铰孔	(68)
四、攻螺纹和套螺纹	(77)
五、刮削与研磨	(85)
六、矫正、弯形	(93)
第四章 装配基础知识	(100)
一、装配工作的一般要求	(100)
二、装配方法和装配技术要点	(101)
三、装配前的准备工作	(106)
四、装配工艺规程的制定	(114)

第五章 固定连接的装配	(117)
一、螺纹连接的装配	(117)
二、键连接的装配	(123)
三、销连接的装配	(127)
四、过盈连接的装配	(129)
第六章 传动机构的装配	(135)
一、带传动机构的装配	(135)
二、链传动机构的装配	(141)
三、齿轮传动机构的装配	(146)
四、蜗杆传动机构的装配	(159)
五、螺旋传动机构的装配	(161)
六、联轴器和离合器的装配	(163)
第七章 轴承和轴组的装配	(168)
一、滑动轴承的装配	(168)
二、滚动轴承的装配	(172)
三、轴组的装配	(177)
培训机构名称、地址	(185)

第一章 机械识图基本知识

一、识图基础知识

(一) 图样

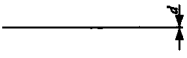
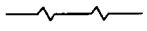
准确地表达物体的形状、尺寸及其技术要求的图,称为图样。图样是制造工具、机器、仪表等产品和进行建筑施工的重要技术依据,不同的生产部门对图样有不同的要求,机械制造业中使用的图样称为机械图样。

图样是表达设计意图、交流技术思想的重要工具,是工业生产的重要技术文件,也是工程界的技术语言。对机械工人来说,正确地读出图样的内容是非常重要的。

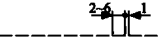
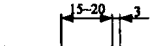
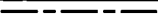
1. 图线的种类及应用

物体的形状在图样上是用各种不同的图线画成的。为了使图样清晰和便于读图,绘制图样时,应采用表 1-1 国家标准《机械制图》对图线的规定。

表 1-1 图线及部分应用

图线名称	图线型式、图线宽度	一般应用
粗实线	 宽度: $d = 0.5 \sim 2\text{mm}$	可见轮廓线、可见过渡线
细实线	 宽度: $d/4$	尺寸线、尺寸界线、剖面线、重合剖面的轮廓线、辅助线、引出线、螺纹牙底线及齿轮的齿根线
波浪线	 宽度: $d/4$	机件断裂处的边界线、视图与局部剖视的分界线
细双折线	 宽度: $d/4$	断裂处的边界线

续表

图线名称	图线型式、图线宽度	一般应用
细虚线	 宽度: $d/4$	不可见轮廓线、不可见过渡线
细点画线	 宽度: $d/4$	轴线、对称中心线、轨迹线、节圆及节线
粗点画线	 宽度: d	有特殊要求的线或表面的表示线
细双点画线	 宽度: $d/4$	极限位置的轮廓线、相邻辅助零件的轮廓线、假想投影轮廓线中断线

各种图线的部分应用示例如图 1-1 所示。

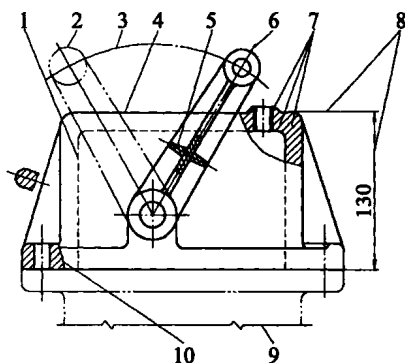


图 1-1 图线的部分应用示例

- 1 - 不可见轮廓线(细虚线); 2 - 运动件极限位置轮廓线(双点画线);
 3 - 轨迹线; 4 - 可见轮廓线(粗实线); 5 - 重合剖面的轮廓线(粗实线);
 6 - 中心线、对称中心线(点画线); 7 - 剖面线、螺纹牙底线(细实线);
 8 - 尺寸线、尺寸界线(细实线); 9 - 机件断裂处的边界线(双折线);
 10 - 视图和剖视的分界线(波浪线)

2. 图样的基本规定

(1) 图样幅面、格式及比例: 图样幅面应优先采用表 1-2 及图

1-2 规定的图样幅面尺寸,必要时可沿长边加长。对于 A0、A2、A4 幅面的加长量应按 A0 幅面长边的 $1/8$ 的倍数增加;对于 A1、A3 幅面的加长量应按 A0 幅面短边的 $1/4$ 的倍数增加。A0 及 A1 幅面也允许同时加长两边。

表 1-2 图样幅面尺寸(摘自 GB/T14689-1993)

(mm)

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

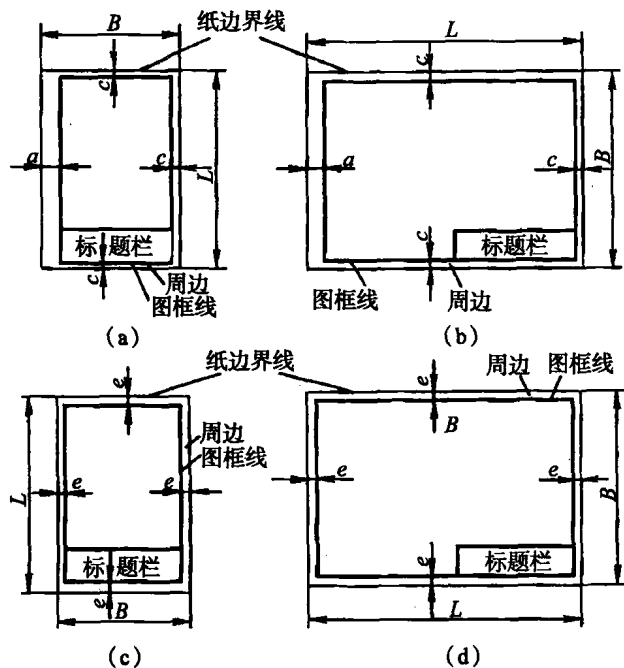


图 1-2 图框格式

需装订的图样,其图框格式如图 1-2(a)、1-2(b)所示;不需装订的图样,其图框格式如图 1-2(c)、1-2(d)所示。图框线用粗实

线绘制。

绘制图样时一般应采用表 1-3 中规定的比例。

表 1-3 机械图样比例 (摘自 GB/T14690-1993)

种类	比例
原值比例	1:1
缩小比例	1:2 1:5 1:10 1:2×10 ⁿ 1:5×10 ⁿ 1:1×10 ⁿ
放大比例	5:1 2:1 5×10 ⁿ :1 2×10 ⁿ :1 1×10 ⁿ :1

注: n 为正整数。

(2) 标题栏 (ZB/TJOI035.3-1990): 产品图样的标题栏格式如图 1-3 所示。

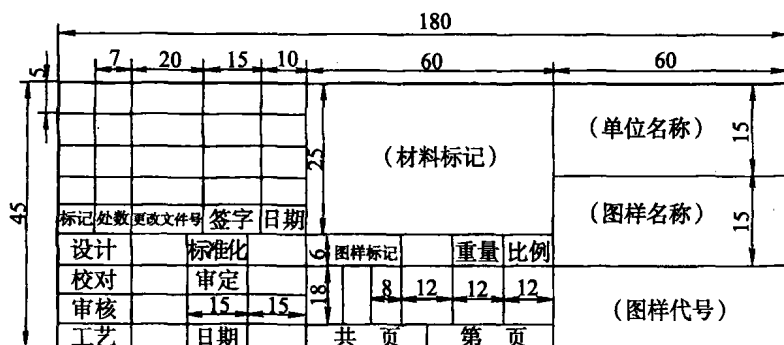


图 1-3 产品图样的标题栏格式

(3) 明细栏 (ZB/TJOI035.3-1990): 装配图的明细栏一般应置于标题栏上方, 必要时可作装配图的附页。明细栏格式如图 1-4 所示。

3. 零件图和装配图

在机械制造过程中, 用于加工零件的图样是零件图。如图 1-5 所示是支承座的零件图, 它是制造和检验该零件的技术依据。用于将零件装配在一起的图样是装配图。如图 1-6 所示是千斤顶的装配图, 它表达了该千斤顶 4 种零件装配在一起的图样。

108							
10	45	45	10	35	10	10	
10	序号	代号	名称	数量	材料	单件重量	总计重量
							备注
(标题栏)							

图 1-4 明细栏格式

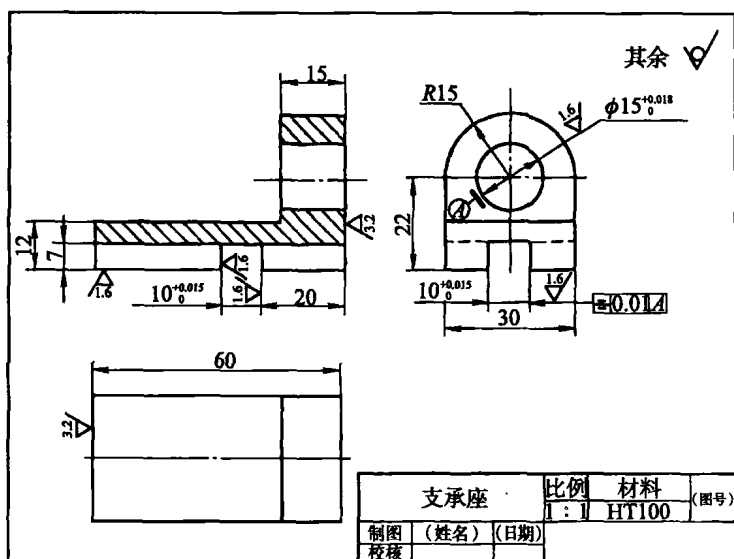


图 1-5 支承座的零件图

4. 图样上标注尺寸的规定

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。

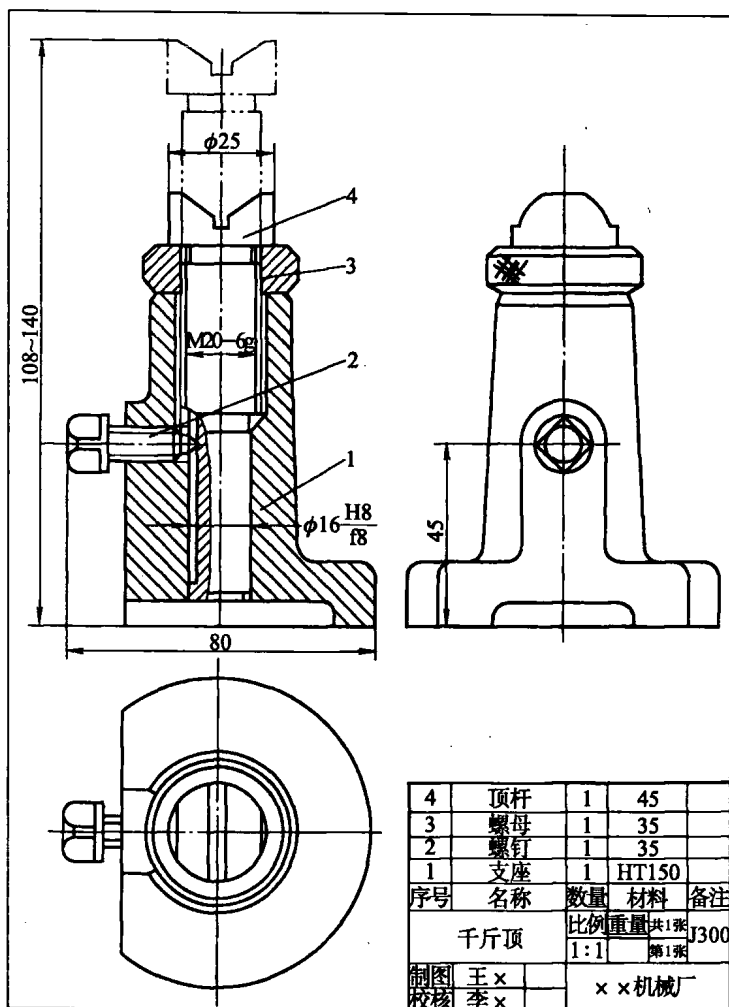


图 1-6 千斤顶装配图

(1) 机件的真实大小应以图样上所注的尺寸数值为依据, 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

注明相应计量单位的代号或名称。

(3)图样中所标注的尺寸,为该图样所示机件的最后完工尺寸,否则应另加说明。

(4)机件的每一尺寸,一般只标注一次,并应标注在反映该结构最清晰的图形上。

(二)机件的表达方法

1. 视图

视图为机件向投影面投影所得的图形。它一般只画机件的可见部分,必要时才画出其不可见部分。视图有基本视图、局部视图、斜视图和旋转视图4种。

(1)基本视图:机件向基本投影面投影所得的图形称为基本视图。

国家标准《机械制图》中规定,采用正六面体的六个面为基本投影面。如图1-7(a)所示,将机件放在正六面体中,由前、后、左、右、上和下六个方向,分别向六个基本投影面投影,再按图1-7(b)规定的方法展开,正投影面不动,其余各面按箭头所指方向旋转展开,与正投影面展成一个平面,即得六个基本视图,如图1-7(c)所示。

六个基本视图的名称和投影方向为:

主视图——由前向后投影所得的视图;

俯视图——由上向下投影所得的视图;

左视图——由左向右投影所得的视图;

右视图——由右向左投影所得的视图;

仰视图——由下向上投影所得的视图;

后视图——由后向前投影所得的视图。

六个基本视图中,最常应用的是主、俯、左三个视图,各视图的采用应根据机件形状特征而定。

(2)局部视图:机件的某一部分向基本投影面投影而得到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。

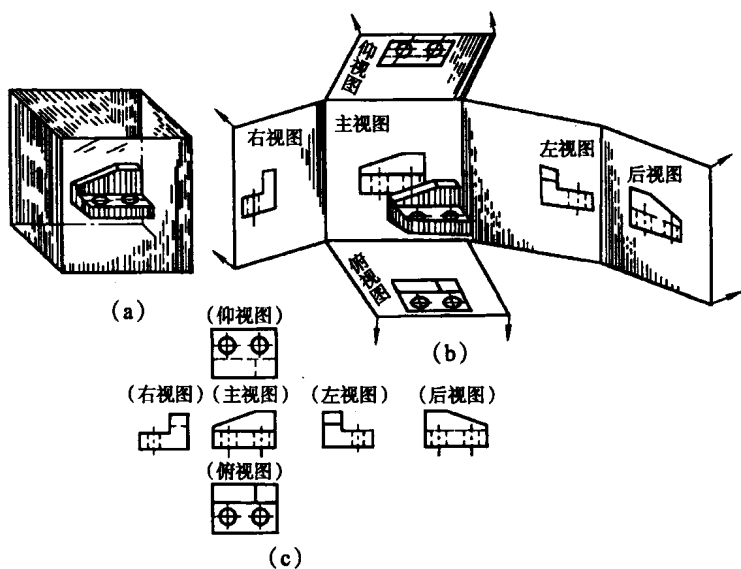


图 1-7 六个基本视图

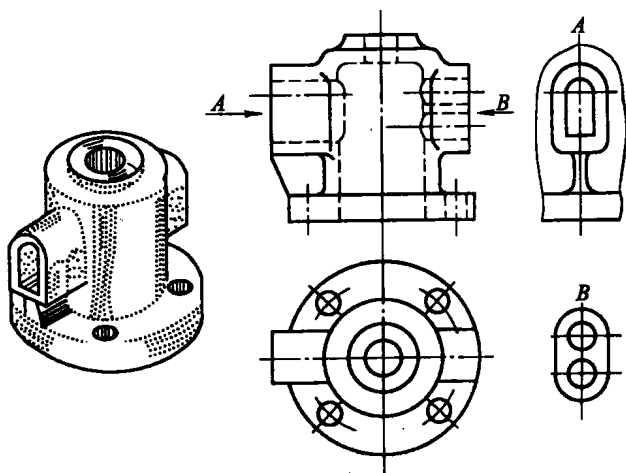


图 1-8 局部视图

如图 1-8 所示机件,主、俯两基本视图,已将其基本部分的形状表达清楚,唯有两侧凸台和左侧肋板的厚度尚未表达清楚,因此采用 A 向、B 向两个局部视图加以补充,这样就可省去两个基本视图,简化表达方式,节省了画图工作量。

(3)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。

如图 1-9 所示弯板形机件,其倾斜部分在俯视图和左视图上都不能得到实形投影,这时就可以另加一个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,即斜视图。

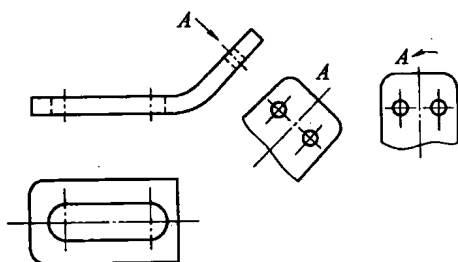


图 1-9 斜视图

(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到的视图,称为旋转视图。

如图 1-10 所示连杆的右端对水平面倾斜,为将该部分结构形状表达清楚,即可假想将该部分绕机件回转轴线旋转到与水平面平行的位置,再投影而得的俯视图,即为旋转视图。

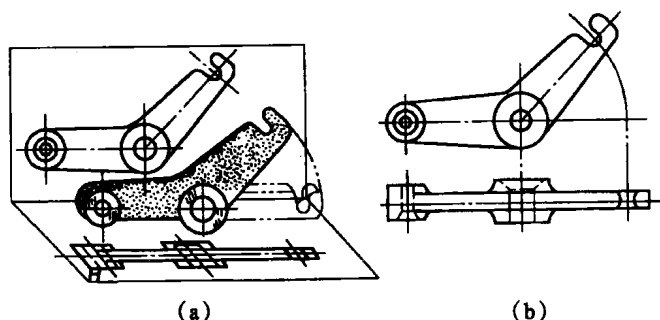


图 1-10 旋转视图

2. 剖视图

用视图表达机件时,机件内部的结构形状都用虚线表示。如果视图中虚线过多,会使图形不够清晰,而且标注尺寸也不方便。为此,表达机件内部结构,常采用剖视图的方法,简称剖视。

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到的图形称为剖视图。

如图 1-11 所示,在机件的视图中,主视图用虚线表达其内部形状,不够清晰。假想沿机件前后对称平面将其剖开,去掉前部,将后部向正投影面投影,就得到一个剖视的主视图。

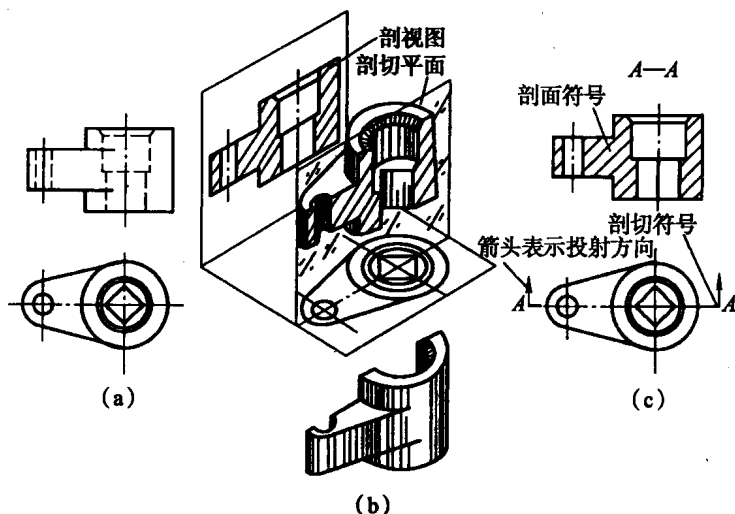


图 1-11 剖视图的形成

剖视图中,凡被剖切的部分应画上剖面符号。国家标准《机械制图》中规定了各种材料的剖面符号,见表 1-4。

表 1-4 各种材料的剖面符号

金属材料(已有规定 剖面符号者除外)		木质胶合板 (不分层)	
-----------------------	--	----------------	--