

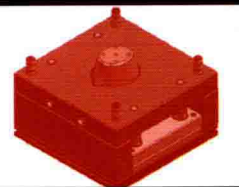
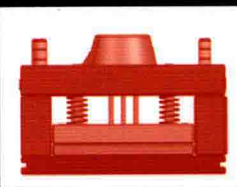
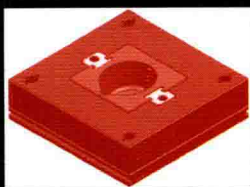


钟平福 编著



模具识图

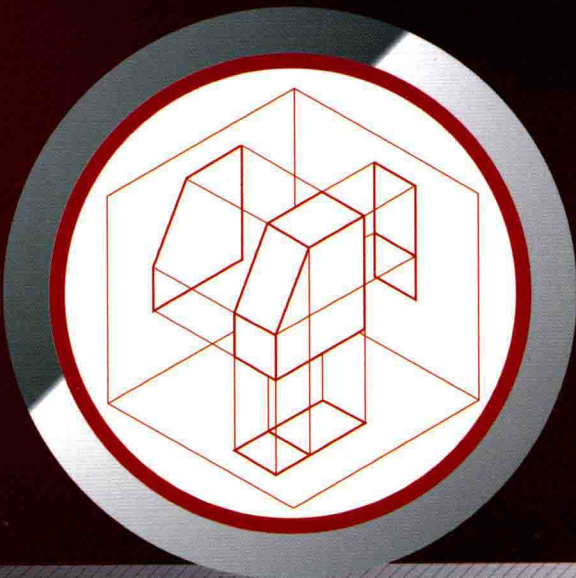
速成

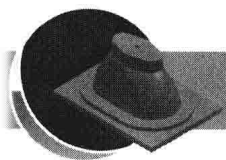


MUJU
SHITU
SUCHENG



化学工业出版社





钟平福 编著



模具识图

速成

MUJU SHITU SUCHENG



化学工业出版社

· 北京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

模具识图速成/钟平福编著. —北京: 化学工业出版社, 2015. 8

ISBN 978-7-122-24464-2

I. ①模… II. ①钟… III. ①模具-机械图-识别
IV. ①TG76

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 143110 号

责任编辑: 贾 娜

装帧设计: 刘丽华

责任校对: 王素芹

出版发行: 化学工业出版社 (北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)

印 刷: 北京永鑫印刷有限公司

装 订: 三河市宇新装订厂

710mm×1000mm 1/16 印张 11 字数 223 千字 2015 年 9 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询: 010-64518888 (传真: 010-64519686)

售后服务: 010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价: 46.00 元

版权所有 违者必究

近年来我国模具技术有了很大发展,模具设计与制造水平有了较大的提高,大型、精密、复杂、高效和长寿命模具的需求量大幅度增加。随着模具科技含量的不断提高,出口量增大,对模具人才的需求也在逐渐增加。为了顺应模具市场的要求,必须提高模具设计与制造的水平。迅速并准确识读模具图是模具行业从业人员必须具备的能力。为了帮助广大读者掌握正确的模具图识读方法,我们编写了本书。

本书结合实际需要,与相关企业建立联系,将企业实际生产的产品转变为书中的案例素材,以保证内容的实用性和新颖性。本书在编写过程中采用通俗易懂的语言、生动直观的图形来分析各个视图的对应关系。从二维图纸出发,对每一个视图中的二维图样都配上三维实体效果图,从而保证在识读图纸时由抽象到直观、由复杂到简单。

本书分为5章。第1章是制图基础知识,主要内容包括正投影及三视图、模具图的表达方法、模具图的组成与识读方法;第2章是典型冲压模具产品图的识读,主要内容包括底板产品图识读、接钞轮架产品图识读、滑钞板产品图识读及矩形支架产品图识读;第3章是典型注塑模具产品图的识读,主要内容包括插座面盖产品图识读、支架产品图识读、太阳能手电筒上盖产品图识读及面盖产品图识读;第4章是典型压铸模具产品图的识读,主要内容包括阀盖产品图识读、铸件产品图识读、基座产品图识读及连接件产品图识读;第5章是典型模具总装图识读,包括注塑模具总装图识读、冲压模具总装图识读等。

在本书编写过程中,得到了深圳第二高级技工学校的领导和业界朋友的大力支持和帮助。衷心感谢陈冠棠、李云峰、唐英、韩曙光、张秀华、张木清、何县雄、刘小荣,他们对本书提供了很多有价值的经验、建议和技术支持。润品科技有限公司、艾克玛(惠州)输送设备有限公司对本书的编写提供了部分素材与技术支持,在此一并表示感谢。

由于编著者水平所限,书中不妥之处在所难免,恳请广大读者批评指正。

编著者

第1章 制图基础知识

1

1.1 国家标准关于制图的一般规定	1
1.1.1 图纸幅面尺寸和格式	1
1.1.2 字体 (摘自 GB/T 14691—1993)	3
1.1.3 图线 (摘自 GB/T 17450—1998、GB/T 4457.4—2002)	5
1.1.4 比例 (摘自 GB/T 14690—1993)	7
1.1.5 尺寸注法 (摘自 GB/T 4458.4—2003、GB/T 16675.2—2012) ...	8
1.2 投影的基本知识	9
1.2.1 正投影法	9
1.2.2 正投影性质	9
1.2.3 三视图的形成与投影关系	10
1.3 点、直线、面的投影	11
1.3.1 点的投影	11
1.3.2 直线的投影	13
1.3.3 平面的投影	16
1.4 基本体的投影	19
1.4.1 平面立体及其表面上的点	19
1.4.2 曲面立体及其表面上的点	21
1.5 组合体	24
1.5.1 组合体的组成方式	24
1.5.2 组合体形体之间的表面连接关系	24
1.5.3 组合体的形体分析法	25
1.6 制件的表达方法	25
1.6.1 视图	25
1.6.2 剖视图	27
1.6.3 局部放大图和简化画法	30
1.6.4 简化画法	30
1.7 组合体的读图	32
1.7.1 读图的基本知识	32
1.7.2 读图的方法和步骤	33

1.8	识读模具零件图	35
1.9	识读装配图	38

第2章 典型冲压模具产品图的识读 44

2.1	冲压成型的工作特点	44
2.2	底板产品图识读	48
2.2.1	底板产品图样分析	48
2.2.2	底板产品图识读过程	48
2.3	接钞轮架产品图识读	51
2.3.1	接钞轮架产品图样分析	51
2.3.2	接钞轮架产品图识读过程	51
2.4	滑钞板产品图识读	55
2.4.1	滑钞板产品图样分析	55
2.4.2	滑钞板产品图识读过程	55
2.5	矩形支架产品图识读	60
2.5.1	矩形支架产品图样分析	60
2.5.2	矩形支架产品图识读过程	61

第3章 典型注塑模具产品图的识读 65

3.1	注塑成型基础知识	65
3.2	插座面盖产品图识读	67
3.2.1	插座面盖产品图样分析	67
3.2.2	插座面盖产品图识读过程	67
3.3	支架产品图识读	74
3.3.1	支架产品图样分析	74
3.3.2	支架产品图识读过程	74
3.4	太阳能手电筒上盖产品图识读	80
3.4.1	太阳能手电筒上盖产品图样分析	80
3.4.2	太阳能手电筒上盖产品图识读过程	80
3.5	面盖产品图识读	86
3.5.1	面盖产品图样分析	86
3.5.2	面盖产品图识读过程	86

第4章 典型压铸模具产品图识读 91

4.1	压铸成型基础知识	91
4.1.1	压铸工艺基础	91
4.1.2	压铸模的结构	92
4.2	阀盖产品图识读	93

4.2.1	阀盖产品图样分析	93
4.2.2	阀盖产品图识读过程	94
4.3	铸件产品图识读	98
4.3.1	铸件产品图样分析	98
4.3.2	铸件产品图识读过程	99
4.4	基座产品图识读	103
4.4.1	基座产品图样分析	103
4.4.2	基座产品图识读过程	103
4.5	连接件产品图识读	106
4.5.1	连接件产品图样分析	106
4.5.2	连接件产品图识读过程	107

第5章 典型模具总装图的识读

112

5.1	模具的装配	112
5.1.1	模具装配工艺及装配方法	112
5.1.2	冲压模具的装配	114
5.1.3	注塑模具的装配	118
5.2	斜导柱模总装图识读	124
5.2.1	斜导柱模总装图样分析	124
5.2.2	斜导柱模总装图识读过程	126
5.2.3	上模结构识读	126
5.2.4	下模结构识读	129
5.2.5	型芯零件识读	129
5.2.6	B板识读	132
5.2.7	滑块识读	135
5.3	前模哈夫模总装图识读	141
5.3.1	前模哈夫模总装图样分析	141
5.3.2	前模哈夫模总装图识读过程	141
5.3.3	上模结构识读	141
5.3.4	A板识读	143
5.3.5	滑块识读	146
5.3.6	导滑块识读	149
5.3.7	下模结构识读	151
5.4	落料模总装图识读	154
5.4.1	落料模总装图样分析	154
5.4.2	上模结构识读	154
5.4.3	下模结构识读	158

5.5 正装复合模总装图识读 161

5.5.1 正装复合模总装图样分析 161

5.5.2 上模结构识读 161

5.5.3 下模结构识读 164

第1章

制图基础知识

1.1 国家标准关于制图的一般规定

本节所介绍的国家标准一部分源自最新的《技术制图》国家标准，例如 GB/T 14689—2008《技术制图 字体》，其中“GB”为“国标”（国家标准的简称）二字的汉语拼音字头，“T”为推荐的“推”字的汉语拼音字头，“14689”为标准编号，“2008”为标准颁布的年号。另有部分源自《机械制图》国家标准，例如 GB/T 4458.4—2003，其中“4458.4”为标准编号，“2003”为该标准颁布的年号。

1.1.1 图纸幅面尺寸和格式

(1) 图纸幅面尺寸（摘自 GB/T 14689—2008）

图纸宽度（ B ）和长度（ L ）组成的图面称为图纸幅面，如图 1-1 所示。为了合理利用图纸，便于装订、保管，在绘制技术图样时，优先采用表 1-1 中规定的基本幅面尺寸。

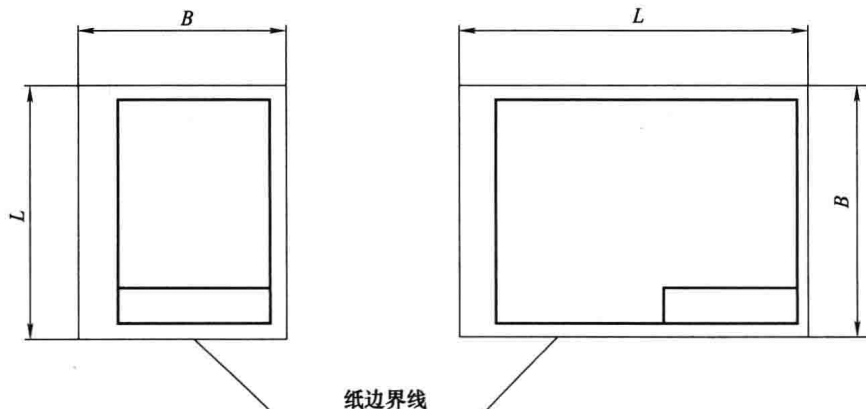


图 1-1 图纸幅面

表 1-1 基本幅面尺寸 (第一选择)

mm

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

(2) 图框格式

图幅的图框线用粗实线绘制。图框格式有两种：需要装订的图样和不需要装订的图样。当图样需要装订时，其图框格式如图 1-2 (a)、(b) 所示，图中尺寸 a 、 c 按表 1-1 的规定选用；当图样不需要装订时，其图框格式如图 1-2 (c)、(d) 所示，图中尺寸 e 按表 1-1 的规定选用。

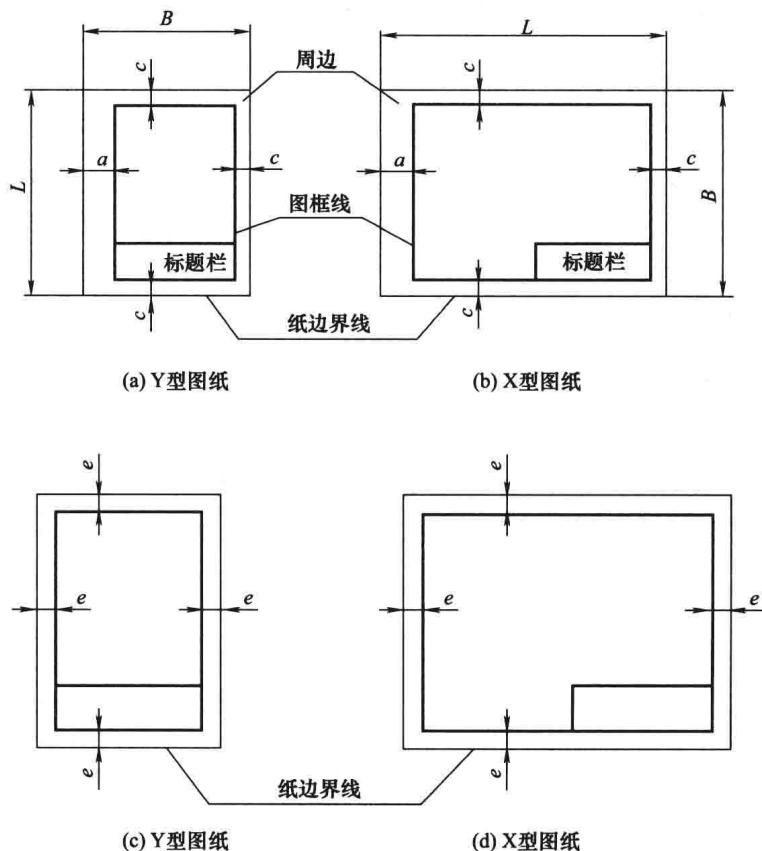


图 1-2 图框格式

(3) 标题栏及其方位 (摘自 GB/T 10609.1—2008)

为了便于图样的管理及查阅，每张图都有标题栏。标题栏一般由名称及代号区、签字区、更改区及其他区组成。

标题栏的位置应位于图纸的右下角，如图 1-2 所示。必要时，可按图 1-3 (a)、

(b) 配置。标题栏的长边置于水平方向并与图纸的长边平行时, 构成 X 型图纸, 如图 1-3 (b) 所示。标题栏的长边与图纸的长边垂直时, 则构成 Y 型图纸, 如图 1-3 (a) 所示。在此情况下, 看图的方向与标题栏的方向一致。

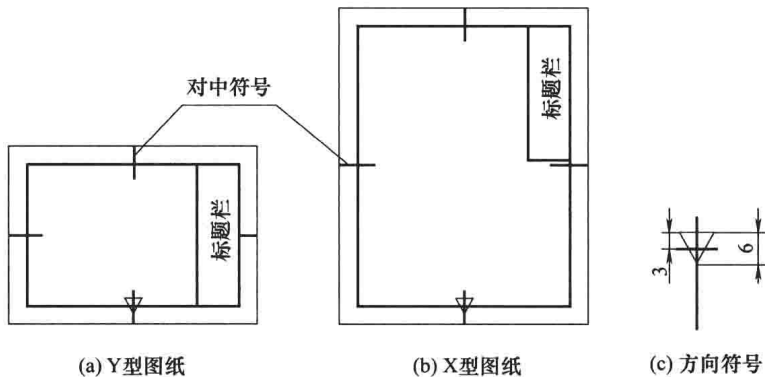


图 1-3 标题栏及附加符号

(4) 附加符号

① 对中符号。为了使图样复制和缩微摄影时定位方便, 各号图纸均在图纸各边长的中点处分别画出对中符号。对中符号用粗实线绘制, 线宽不小于 0.5mm, 长度从纸边界开始画入图框内约 5mm, 如图 1-3 (a)、(b) 所示。当对中符号处在标题栏范围时, 伸入标题栏的部分省略不画, 如图 1-3 (a) 所示。

② 方向符号。对于按图 1-3 配置的图纸, 为了明确绘图与看图时图纸的方向, 应在图纸下边的对中符号处画一个方向符号, 如图 1-3 (a)、(b) 所示。方向符号是用细实线绘制的等边三角形, 其大小和所处的位置如图 1-3 (c) 所示。

1.1.2 字体 (摘自 GB/T 14691—1993)

在图样上除了绘制机件的图形外, 还要用汉字、数字和字母来说明技术要求和机件大小等内容。为了易读、统一、便于缩微摄影及照相复制, 国家标准《技术制图 字体》(GB/T 14691—1993) 对字体作了如下规定。

书写字体必须做到: 字体工整、笔画清楚、间隔均匀、排列整齐。字体高度 (用 h 表示) 的公称尺寸系列为: 1.8mm、2.5mm、3.5mm、5mm、7mm、10mm、14mm、20mm, 共八种。如果要书写更大的字, 其字体高度应按 $\sqrt{2}$ 的比率递增, 图样中字体可分为汉字、字母和数字。

(1) 汉字的书写要求

汉字应写成长仿宋体, 并应采用国家正式公布的简化字, 汉字的高度 h 不应小于 3.5, 其字宽一般为 h 除以 $\sqrt{2}$ 。字体可以写成直体和斜体, 斜体字头向右倾斜, 与水平成 75° 。“字母”的宽为高的 $1/14$, “数字”的宽为高的 $1/10$, 同一图样, 只能用同一形式的字体。书写长仿宋体的要点为: 横平竖直、注意起落、结构匀称、填满方格。长仿宋体字的示例如下。

10号字:

字体工整□笔画清楚□间隔均匀□排列整齐

7号字:

横平竖直□注意起落□结构均匀□填满方格

5号字:

技术制图□机械电子□汽车船舶□数控编程□模具设计□

3.5号字:

螺纹□齿轮□端子□计算机□国家标准□轴承□设计□图样□板图□画法几何

(2) 字母及数字的书写要求

字母和数字分为 A 型和 B 型。A 型字体的笔画宽度为字高的 $1/14$ ，而 B 型字体的笔画宽度为字高的 $1/10$ ，在同一图样上，只允许采用一种类型的字体。

B 型大写斜体:

ABCDEFGHIJKLMN
OPQRSTUVWXYZ

B 型小写斜体:

abcdefghijklmn
opqrstuvwxyz

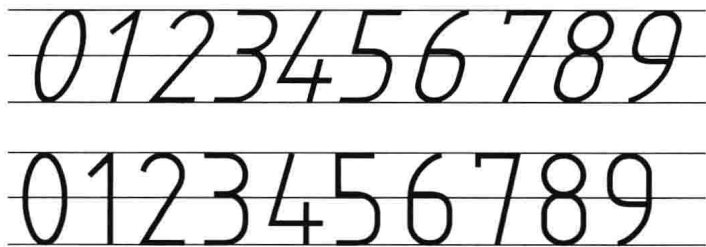
B 型大写直体:

ABCDEFGHIJKLMN
OPQRSTUVWXYZ

B 型小写直体:

abcdefghijklmn
opqrstuvwxyz

B 型数字斜体、直体:



(3) 字母、数字综合举例

用作指数、分数、极限偏差、注脚等的字母及数字，一般采用小一号字体，如 7 号字的脚注为 5 号字。综合举例如下：

$$\phi 30_{m5}^{H6} \quad HT200 \quad M24-6h \quad 10Js5(\pm 0.03) \\ 10^2 \quad S^{-1}D_1 \quad T_d \quad \phi 20_{-0.01}^{+0.04} \quad 8^\circ \quad \frac{3}{4}$$

1.1.3 图线 (摘自 GB/T 17450—1998、GB/T 4457.4—2002)

(1) 图线的形式

图线是起点和终点间以任意方式连接的一种几何图形，形状可以是直线或曲线、连续线或不连续线。《技术制图 图线》GB/T 17450—1998 中规定了 15 种基本线型以及多种基本线型的变形和组合，表 1-2 列出了技术制图中图线的常用的线型。

表 1-2 各种图线名称、形式、宽度及应用

图线名称	图线形式及代号	图线宽度	一般应用
粗实线		d	可见轮廓线
细实线		约 $d/2$	尺寸线及尺寸界线、剖面线、重合剖面轮廓线；螺纹牙底线及齿轮的齿根线、引出线、不连续的同一表面连线、成规律分布的相同要素连线
波浪线		约 $d/2$	断裂处的边界线、视图与剖视的分界线
双折线		约 $d/2$	断裂处的边界线
虚线		约 $d/2$	不可见的轮廓线
细点画线		约 $d/2$	轴线、对称中心线、轨迹线、节圆及节线
双点画线		约 $d/2$	极限位置的轮廓线、毛坯的轮廓线、模具图中制件的轮廓线

(2) 图线的尺寸

图线分为粗、细两种，机械图样中粗线和细线的宽度比率为 $2:1$ 。粗线的宽度 d 应按图的大小和复杂程度在 $0.25 \sim 2\text{mm}$ 间选择，表 1-2 中，粗实线的宽度通常选用 0.5mm 或 0.7mm ，其他图线均为细线，细线的宽度约为 $d/2$ 。所有线型的图线宽度 (d) 应按图样的类型和尺寸在下列系数中选择： 0.13 、 0.18 、 0.25 、 0.35 、 0.50 、 0.7 、 1 、 1.4 、 2 (单位均为 mm)，这些系数的公比为 $1:\sqrt{2}$ 。构成图线线素 (线素指不连续线的独立部分，如点、长度不同的画和间隔) 的长度见表 1-3。

表 1-3 线素的长度

线 素	含此线素的线型	长度	示 例
点	点画线、双点画线	$\leq 0.5d$	
短间隔	虚线、点画线	$3d$	
画	虚线	$12d$	
长画	点画线、双点画线	$24d$	

(3) 图线的画法及应用

① 在同一图样中，同类图线的宽度应基本一致，虚线、点画线及双点画线的线段长度和间隔应各自大致相等。

② 除非另有规定，两条平行线之间的最小距离不得小于 0.7mm 。

③ 画圆的对称中心线时，圆心应为长画的交点。细点画线和细双点画线的首末两端应是长画而不是点，细点画线应超出图形轮廓 $2 \sim 5\text{mm}$ 。当图形较小难以绘制细点画线时，可用细实线代替细点画线。

④ 当不同图线互相重叠时，应按粗实线、细虚线、细点画线的先后顺序只画前面一种图线。

⑤ 细点画线或虚线与粗实线、虚线、细点画线相交时，都应在线段处相交，不应在空隙处相交。

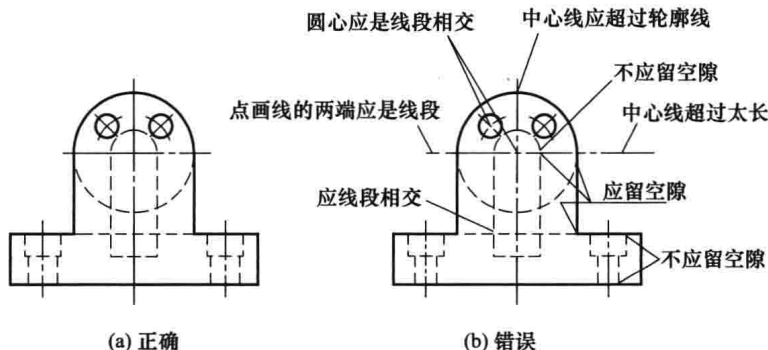


图 1-4 图线的画法

⑥ 虚线圆弧与实线相切时,虚线圆弧应留出空隙。虚线圆弧与虚线直线相切时,虚线圆弧的线段应画到切点,虚线直线留出空隙。当虚线是粗实线的延长线时,粗实线应画到分界点,而虚线应留有空隙,如图 1-4 所示。

在 GB/T 4457.4—2002 中,详细说明了各种线型的应用,图 1-5 为常用图线的应用举例。

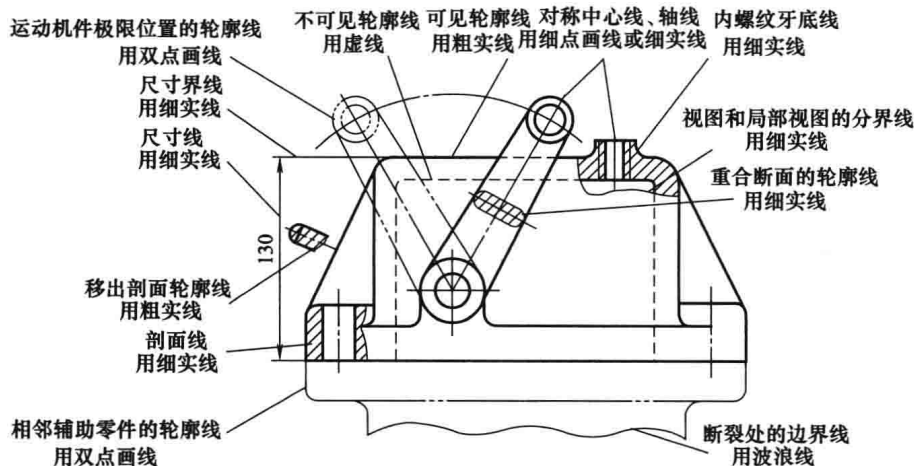


图 1-5 图线的应用

1.1.4 比例（摘自 GB/T 14690—1993）

比例是图样中图形与其实物相应要素的线性尺寸之比。比例有三种：

- ① 放大比例。图形比实物大,如 2 : 1、4 : 1、5 : 1 等;
- ② 缩小比例。图形比实物小,如 1 : 2、1 : 4、1 : 5 等;
- ③ 原值比例。图形与实物一样大,写作 1 : 1。

为了能从图样上得到实物大小的直观印象,应尽量采用 1 : 1 的比例画图。当机件过大或过小时,可将它缩小或放大画出,绘图所用比例应符合表 1-4 中的规定。比例一般在标题栏的“比例”一栏中填写,还应注意的是,图样中的尺寸值必须是实物的实际大小,与绘图比例无关,如图 1-6 所示。

表 1-4 标准比例

种类	比 例	
	第一系列(优先选用)	第二系列(允许选用)
原值比例	1 : 1	
放大比例	2 : 1, 5 : 1	2.5 : 1, 4 : 1
	$1 \times 10^n : 1, 2 \times 10^n : 1, 5 \times 10^n : 1$	$2.5 \times 10^n : 1, 4 \times 10^n : 1$
缩小比例	1 : 2, 1 : 5	1 : 1.5, 1 : 2.5, 1 : 3, 1 : 4, 1 : 6, 1 : 1.5 $\times 10^n$, 1 :
	1 : 10^n , 1 : 2×10^n , 1 : 5×10^n	2.5×10^n , 1 : 3×10^n , 1 : 4×10^n , 1 : 6×10^n

注: n 为正整数。

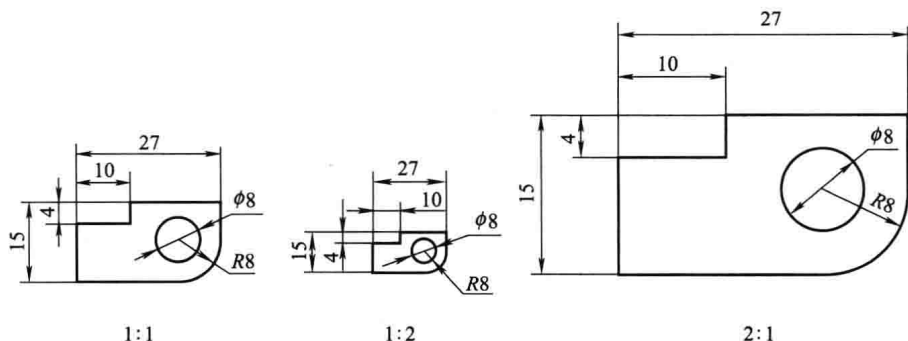


图 1-6 图形比例及标注

1.1.5 尺寸注法 (摘自 GB/T 4458.4—2003、GB/T 16675.2—2012)

物体大小是通过图样上长、宽、高三个方向的尺寸数值来表达的,如图 1-7 所示。数值的单位是 mm,一般不写出。

图样中的尺寸标注有四要素:尺寸线、尺寸界线、尺寸数字及箭头。尺寸线与尺寸界线表示尺寸度量的范围,用细实线绘制,尺寸线与尺寸界线交界处画上箭头或 45°斜线或圆点。通常采用箭头,如图 1-8 所示。

读图时应注意 R 、 ϕ 、 SR 、 $S\phi$ 等符号,它们分别表示圆(弧)半径、直径、球半径、球直径。在看图时,水平方向的数字字头朝上,垂直方向的数字字头朝左,倾斜的数字字头永远有朝上的趋势,以区分带 6、9 的数字。

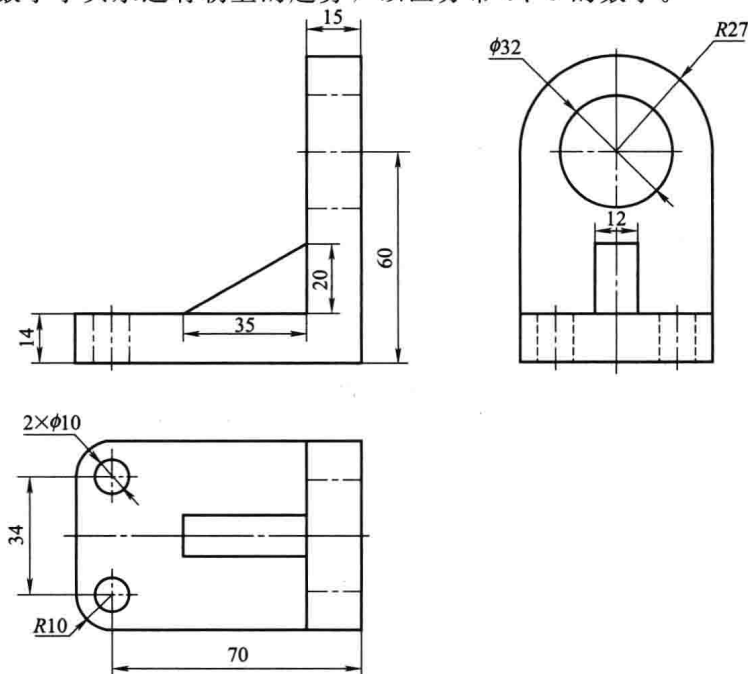


图 1-7 支架视图及尺寸

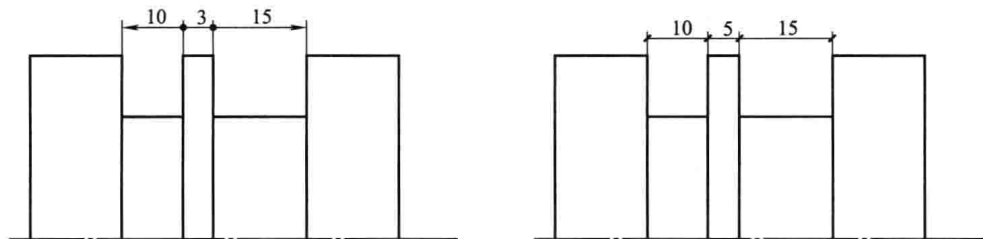


图 1-8 尺寸标注形式

1.2 投影的基本知识

物体在灯光或日光照射下在地面和墙面上会产生影子,这种现象就是投影,经过科学总结找出影子和物体之间的关系就形成了投影方法,投影法分为中心投影法和平行投影法。

(1) 中心投影法

投射射线都从投射中心出发的投影法,称为中心投影法,如图 1-9 (a) 所示。中心投影法是绘制建筑物时常用的一种方法,但在机械制图上很少采用。

(2) 平行投影法

投射射线互相平行的投影法,称为平行投影法。根据投射射线与投影面的相对位置,平行投影法又分为以下两种。

① 斜投影法。投射射线倾斜于投影面,如图 1-9 (b) 所示,常用于斜轴测图。

② 正投影法。投射射线垂直于投影面,这是绘制工程图样时应用最广的图示法,如图 1-9 (c) 所示。

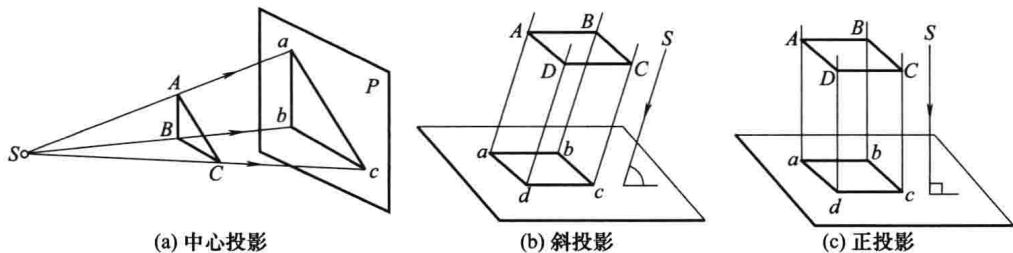


图 1-9 投影法

1.2.1 正投影法

正投影法是指投影线互相平行且与投影面互相垂直的投影方法。即一组平行的投影线始终与投影面保持垂直正射的状态。由正投影法得到的图形称为正投影图或正投影,简称为投影。机械、模具图形大都是采用正投影法绘制。

1.2.2 正投影性质

正投影性质有三种:显实性、积聚性、类似性。