

本标准参照采用国际标准 ISO/DIS 5456—1993《技术制图——投影法》。

1 主题内容与适用范围

本标准规定了投影法的基本规则。

本标准适用于技术图样及有关技术文件。

2 引用标准

GB/T 13361—92 技术制图 通用术语

3 术语

3.1 投影面 projection plane

投影法中,得到投影的面。

在多面正投影中,相互垂直的三个投影面,分别用 V 、 H 、 W 表示,见图 1。

3.2 投影轴 projection axes

投影法中,相互垂直的投影面之间的交线。

在多面正投影中,相互垂直的三根投影轴分别用 OX 、 OY 、 OZ 表示,见图 1。

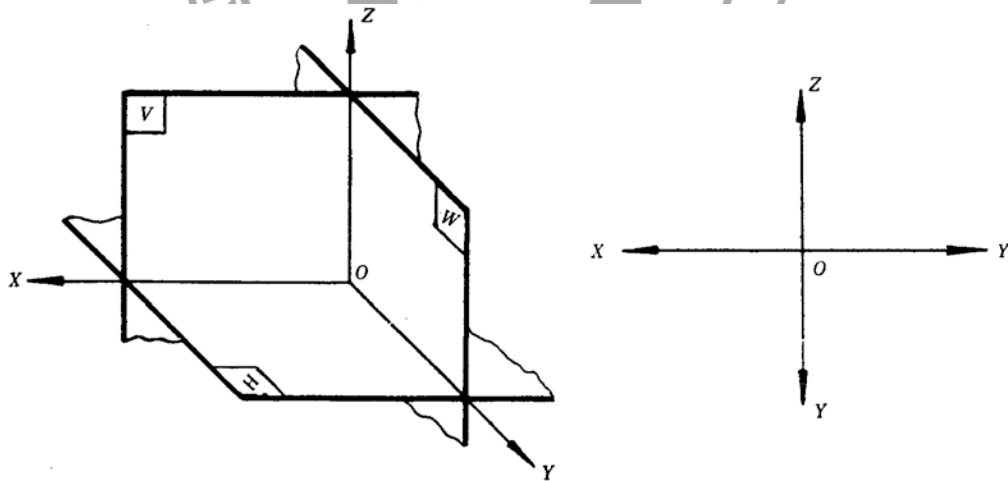


图 1

3.3 轴间角 axes angle

轴测投影图中,两根轴测轴之间的夹角。

3.4 轴向伸缩系数 coefficient of axial deformation:

轴测轴上的单位长度与相应投影轴上的单位长度的比值。 OX 、 OY 、 OZ 轴上的伸缩系数分别用 p_1 、 q_1 和 r_1 表示,简化伸缩系数分别用 p 、 q 和 r 表示。

3.5 画面 picture plane

绘制透视图的投影平面。

3.6 视点 vision point

透视图,观察者眼睛所在的位置,即投影中心。

3.7 主点 main point

视点在画面上的正投影。

3.8 灭点 vanishing point

直线上无穷远点的透视。

3.9 视锥 vision cone

以通过视点且垂直画面的视线为轴,视点为顶点,由视线形成的圆锥。

其他术语见 GB/T 13361。

4 投影法分类

4.1 投影法分类是根据投射线的类型(平行或汇交),投影面与投射线的相对位置(垂直或倾斜)及物体的主要轮廓与投影面的相对关系(平行、垂直或倾斜)设定的,其基本分类见图 2。

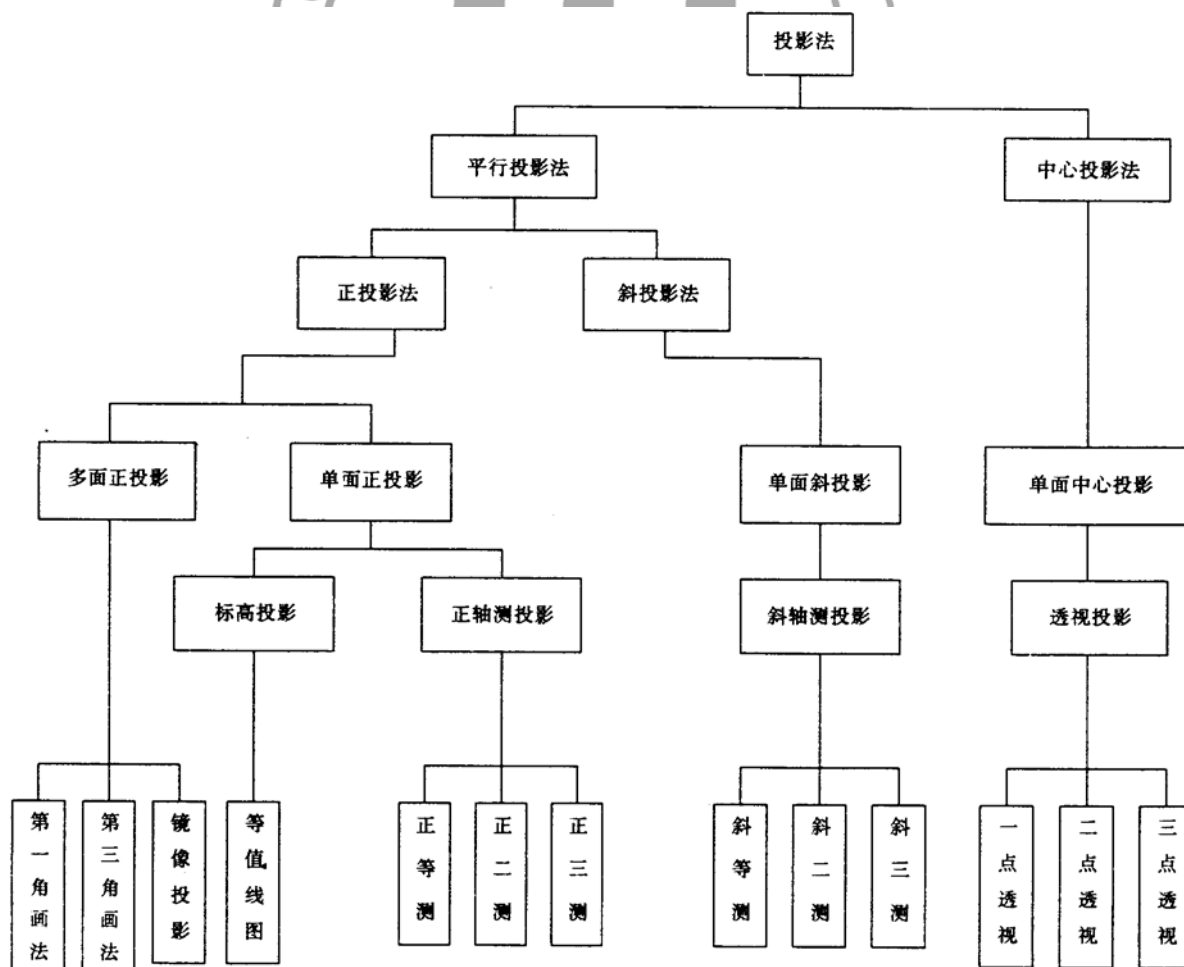


图 2

4.2 绘制技术图样时,应以采用正投影法为主,以轴测投影法及透视投影法为辅。

5 正投影法

5.1 基本要求

5.1.1 表示一个物体可有六个基本投影方向,见图 3。相应地有六个基本的投影平面分别垂直于六个基本投影方向。物体在基本投影面上的投影称为基本视图。

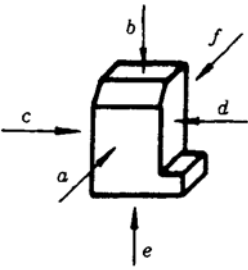


图 3

投 影 方 向		视 图 名 称
方向代号	方 向	
<i>a</i>	自前方投影	主视图或正立面图
<i>b</i>	自上方投影	俯视图或平面图
<i>c</i>	自左方投影	左视图或左侧立面图
<i>d</i>	自右方投影	右视图或右侧立面图
<i>e</i>	自下方投影	仰视图或底面图
<i>f</i>	自后方投影	后视图或背立面图

- 5.1.2 从前方投影的视图应尽量反映物体的主要特征,该视图称为主视图。
- 5.1.3 可根据实际情况选用其他视图,在完整、清晰地表达物体特征的前提下,使视图数量为最少,力求制图简便。
- 5.1.4 应采用第一角画法布置六个基本视图,也允许按 5.2.1.5 的规定选择。
- 5.1.5 在视图中,应用粗实线画出物体的可见轮廓。必要时,还可用虚线画出物体的不可见轮廓。

5.2 表示法

5.2.1 第一角画法

- 5.2.1.1 将物体置于第一分角内,即物体处于观察者与投影面之间进行投影,然后按规定展开投影面。
- 5.2.1.2 六个基本投影面的展开方法见图 4。各视图的配置见图 5。
- 5.2.1.3 在同一张图纸内按图 5 配置视图时,一律不注视图的名称。
- 5.2.1.4 必要时,可画出第一角画法的识别符号,见图 6。

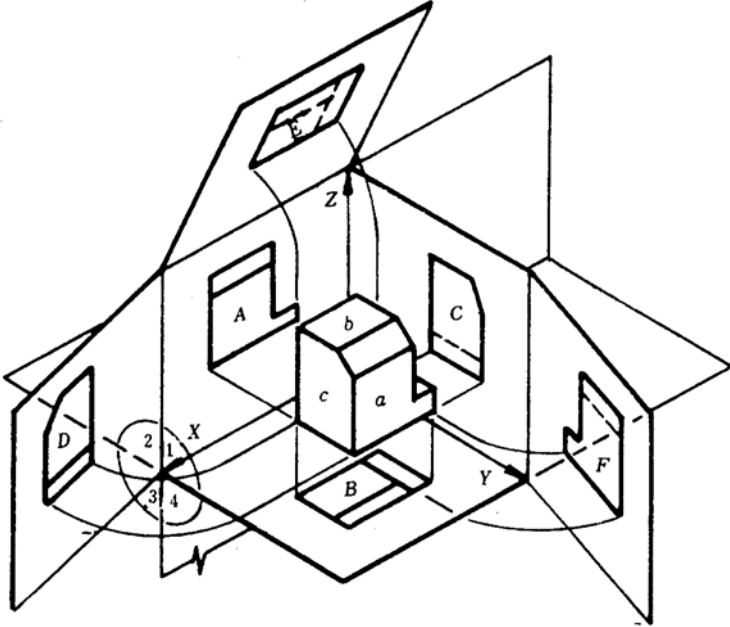


图 4

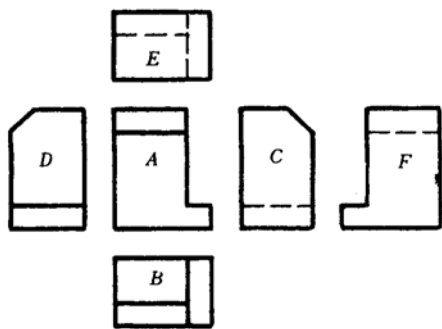


图 5

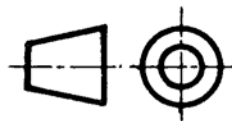


图 6

5.2.1.5 如不能按图 5 配置视图时,根据专业的需要,只允许从以下两种表达方式中选择一种:

- a. 在视图(称为向视图)的上方标出“×向”(其中“×”为大写拉丁字母),在相应的视图附近用箭头指明投影方向,并注上同样的字母,如图 7 所示。
- b. 在视图下方标出图名。注写图名的各视图的位置,应根据需要和可能,按相应的规则布置。

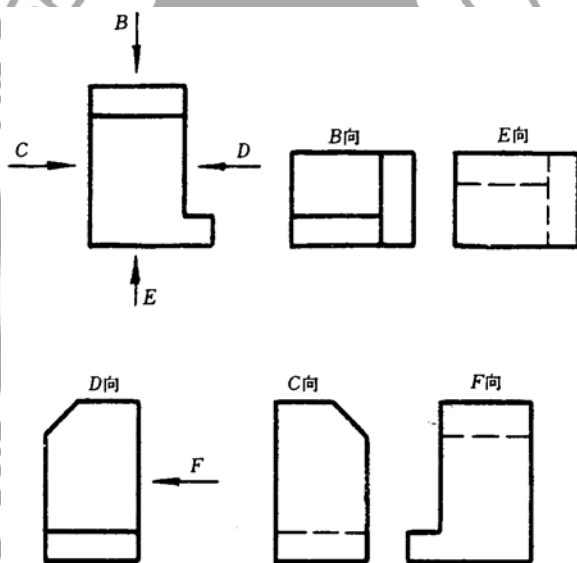


图 7

5.2.2 第三角画法

必要时(如按合同规定等),才允许使用第三角画法,见附录 A(参考件)。

5.2.3 镜像投影

镜像投影是用镜像投影法所得到的投影,可用以表示某些工程的构造。

5.2.3.1 镜像投影法属于正投影法,镜像投影是物体在镜面中的反射图形的正投影,该镜面应平行于相应的投影面,如图 8a 所示。

5.2.3.2 绘制镜像投影图时,应按图 8b 所示方法在图名后注写“镜像”二字;或按图 9 所示方法画出镜像投影画法识别符号。

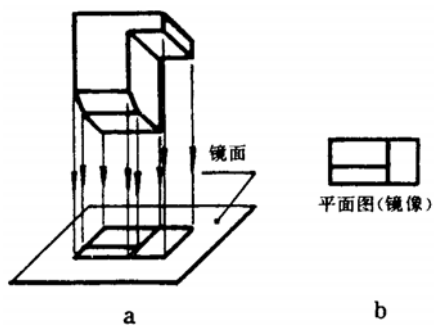


图 8



图 9

5.2.4 标高投影

5.2.4.1 标高投影是在物体的水平投影上加注某些特征面、线以及控制点的高程数值的单面正投影。

5.2.4.2 标高投影中应标注比例和高程。比例可采用比例尺(附有其长度单位)的形式,也可采用标注比例的形式(如 1:1000 等)。常用的高程单位为米。

5.2.4.3 应设某一水平面作为基准面,其高程为零,基准面以上的高程为正,基准面以下的高程为负。

5.2.4.4 用标高投影绘制的地形图主要是用等高线表示,如图 10 所示。

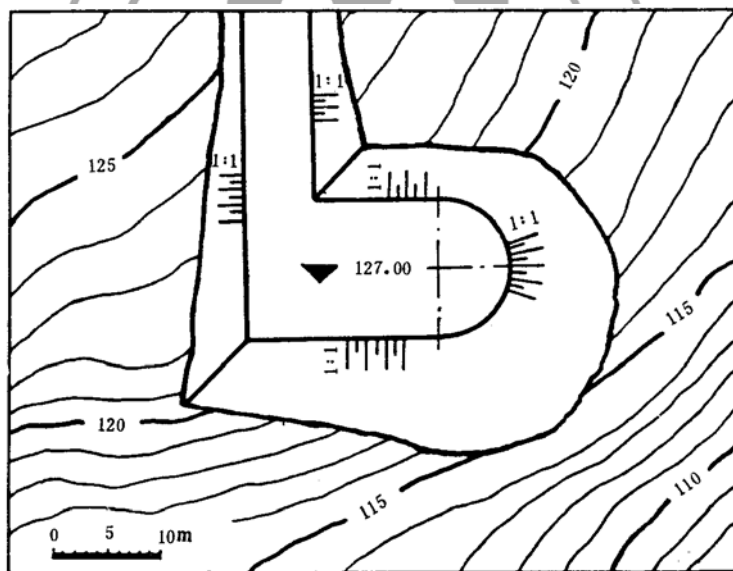


图 10

6 轴测投影

6.1 基本要求

6.1.1 轴测投影是将物体连同其参考直角坐标系,沿不平行于任一坐标面的方向,用平行投影法将其投射在单一投影面上所得的具有立体感的图形。

6.1.2 轴向伸缩系数之比值即 $p:q:r$ 应采用简单的数值,以便于作图。

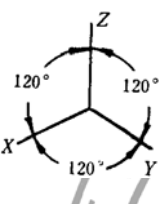
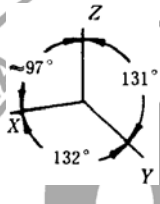
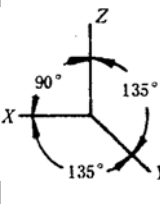
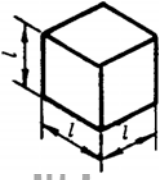
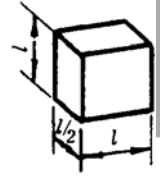
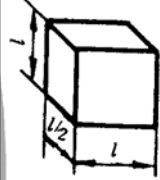
6.1.3 轴测图中的三根轴测轴应配置成便于作图的特殊位置。绘图时,轴测轴随轴测图同时画出,也可以省略不画。

6.1.4 轴测图中,应用粗实线画出物体的可见轮廓。必要时,可用虚线画出物体的不可见轮廓。

6.2 常用的轴测投影

常用的轴测投影见表 1。

表 1

		正 轴 测 投 影			斜 轴 测 投 影		
特 性		投影线与轴测投影面垂直			投影线与轴测投影面倾斜		
轴测类型		等测投影	二测投影	三测投影	等测投影	二测投影	三测投影
简 称		正 等 测	正 二 测	正 三 测	斜等测	斜二测	斜三测
应用 举例	伸缩系数	$p_1=q_1=r_1=0.82$	$p_1=r_1=0.94$ $q_1=\frac{p_1}{2}=0.47$	视 具 体 要 求 选 用	视 具 体 要 求 选 用	$p_1=r_1=1$ $q_1=0.5$	视 具 体 要 求 选 用
	简化系数	$p=q=r=1$	$p=r=1$ $q=0.5$			无	
	轴间角						
	例 图						

7 透视投影

7.1 基本要求

7.1.1 透视投影是用中心投影法将物体投射在单一投影面上所得到的具有立体感的图形。

7.1.2 透视视点的位置应符合人眼观看物体时的位置。视点离开物体的距离一般应使物体位于正常视锥范围内,正常视锥的顶角约为 60° 。

7.1.3 根据画面对物体的长、宽、高三组主方向棱线的相对关系(平行、垂直或倾斜),透视图分为一点透视、二点透视和三点透视,可根据不同的透视效果分别选用。

7.1.4 透视图中,应用粗实线表示物体的可见轮廓。必要时,可用虚线表示不可见轮廓。

7.2 透视图的画法

7.2.1 一点透视

7.2.1.1 一点透视中画面应与物体的长度和高度两组棱线的方向平行。

7.2.1.2 物体宽度主方向的棱线与画面垂直,其灭点就是主点,见图 11。

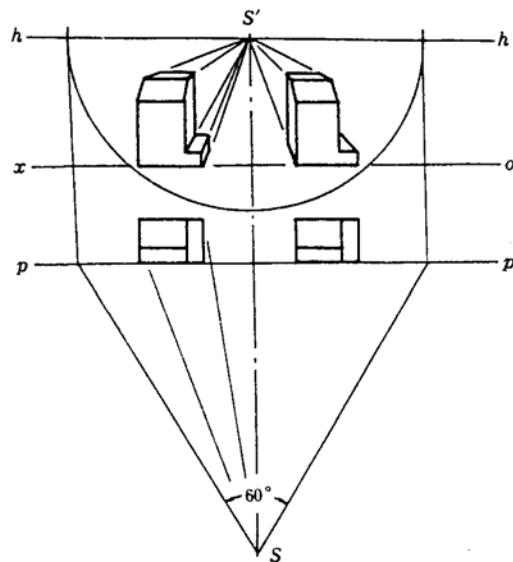


图 11

7.2.1.3 画一点透视时,可用视线迹点法或距离点法作图。

7.2.2 两点透视

7.2.2.1 两点透视中,画面应与物体的高度方向的棱线平行。

7.2.2.2 画面与物体的主要立面的偏角以 $20^\circ \sim 40^\circ$ 为宜。

7.2.2.3 物体的长度和宽度两组主方向的棱线与画面相交,有两个灭点,均位于视平线 $h-h$ 上,见图 12。

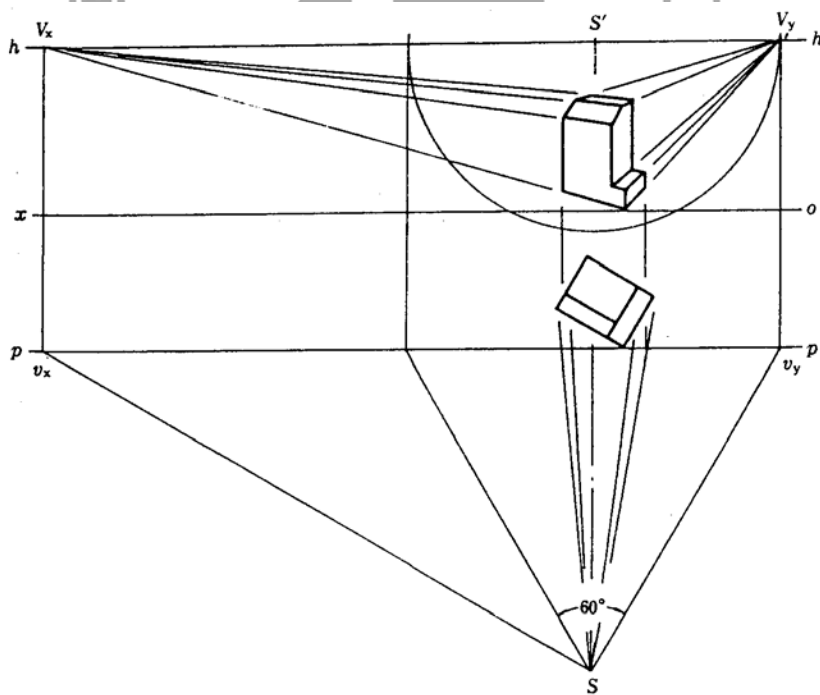


图 12

7.2.2.4 可用迹点灭点法或量点法画二点透视。

7.2.3 三点透视

7.2.3.1 三点透视中画面应与物体的长、宽和高三组棱线均倾斜。

7.2.3.2 物体的长、宽和高三组主方向棱线各有一个灭点，共有三个灭点，见图 13。

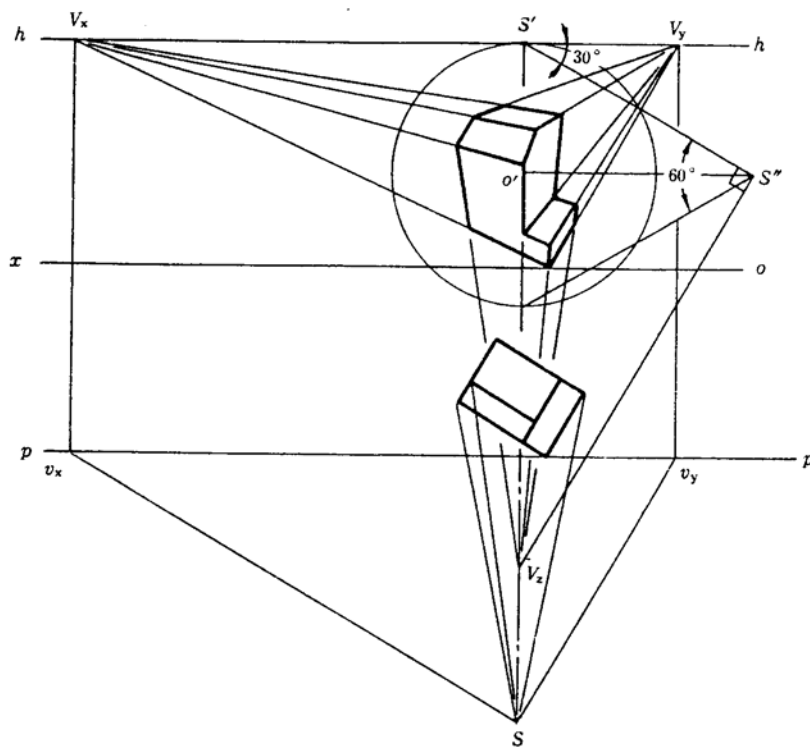


图 13

7.2.3.3 画面与物体高度方向的棱线的倾斜角度以 $15^\circ \sim 30^\circ$ 为宜。

7.2.3.4 画水平投影的透视与二点透视相同，高度方向的尺寸可用量点法量取。

附录 A 第三角画法 (参考件)

A1 采用第三角画法时,物体置于第三分角内,即投影面处于观察者与物体之间进行投影,然后按规定展开投影面。

A2 六个基本投影面的展开方法见图 A1。各视图的配置见图 A2。

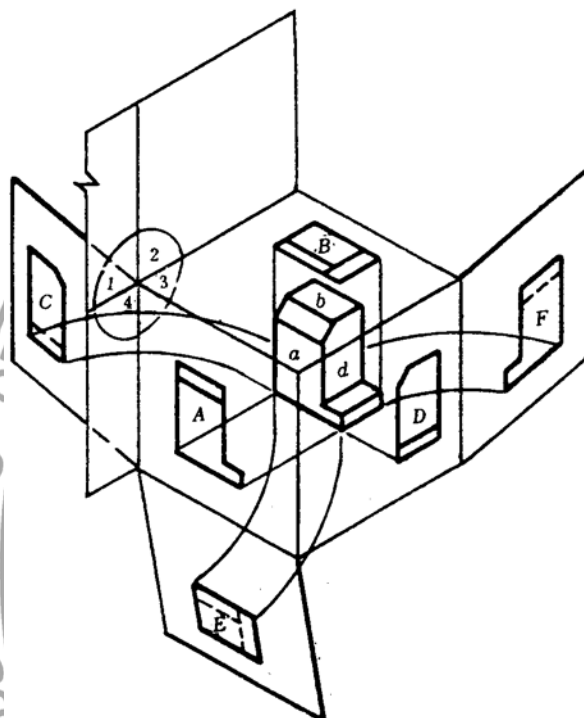


图 A1

A3 在同一张图纸内按图 A2 配置视图时,一律不注视图名称。

A4 采用第三角画法时,必须在图样中画出第三角投影的识别符号,见图 A3。

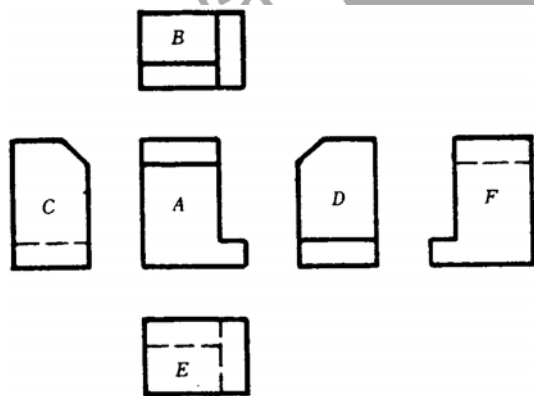


图 A2

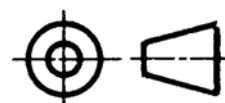


图 A3

附加说明：

本标准由全国技术制图标准化技术委员会提出。

本标准由机械电子工业部机械标准化研究所、大连海运学院、东南大学、成都科技大学、武汉水利电力学院、中国建筑技术中心标准所等单位负责起草。

本标准主要起草人常学谦、王宏祖、唐人卫、孟纭、何斯特、强毅。

