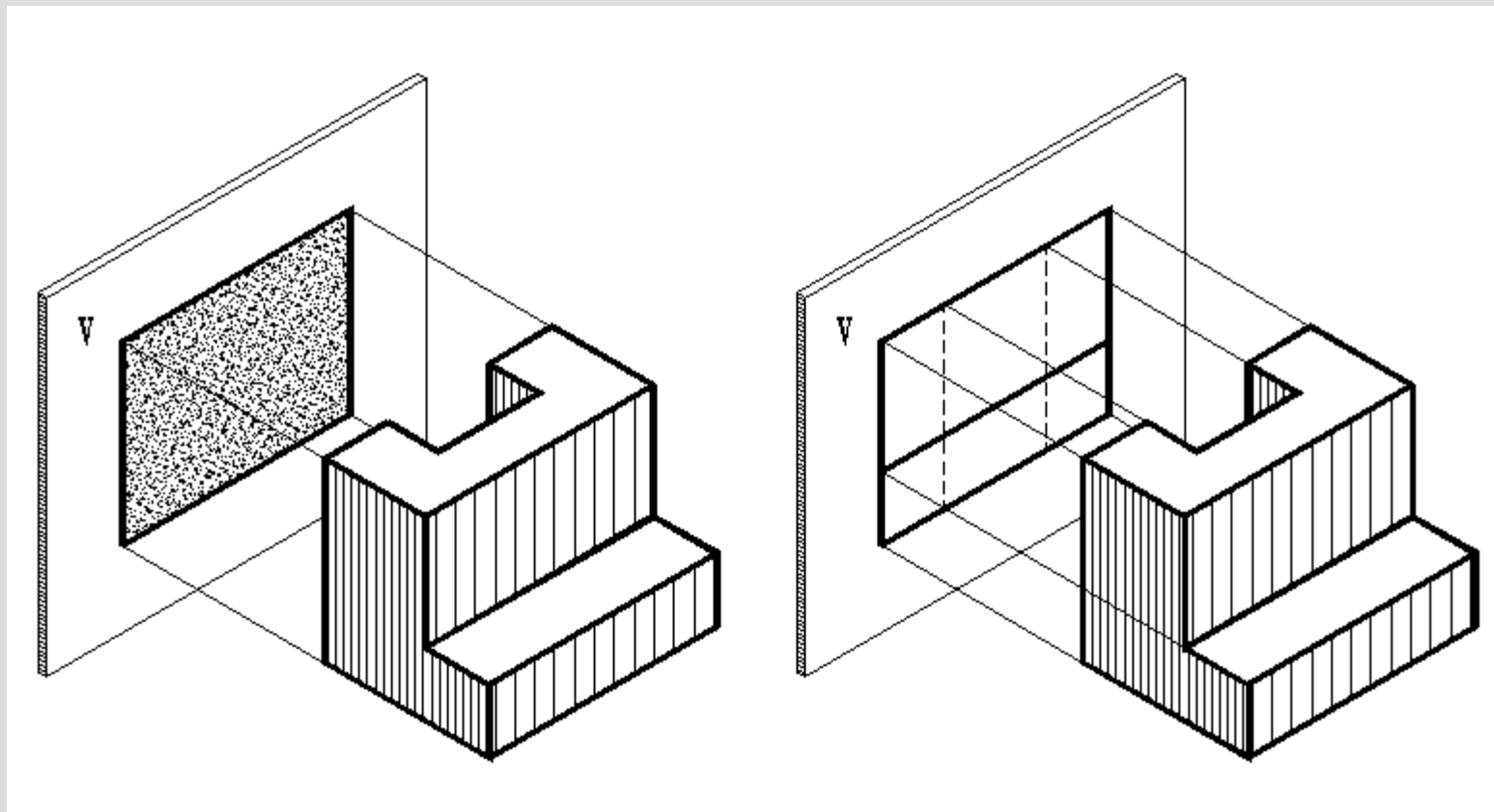
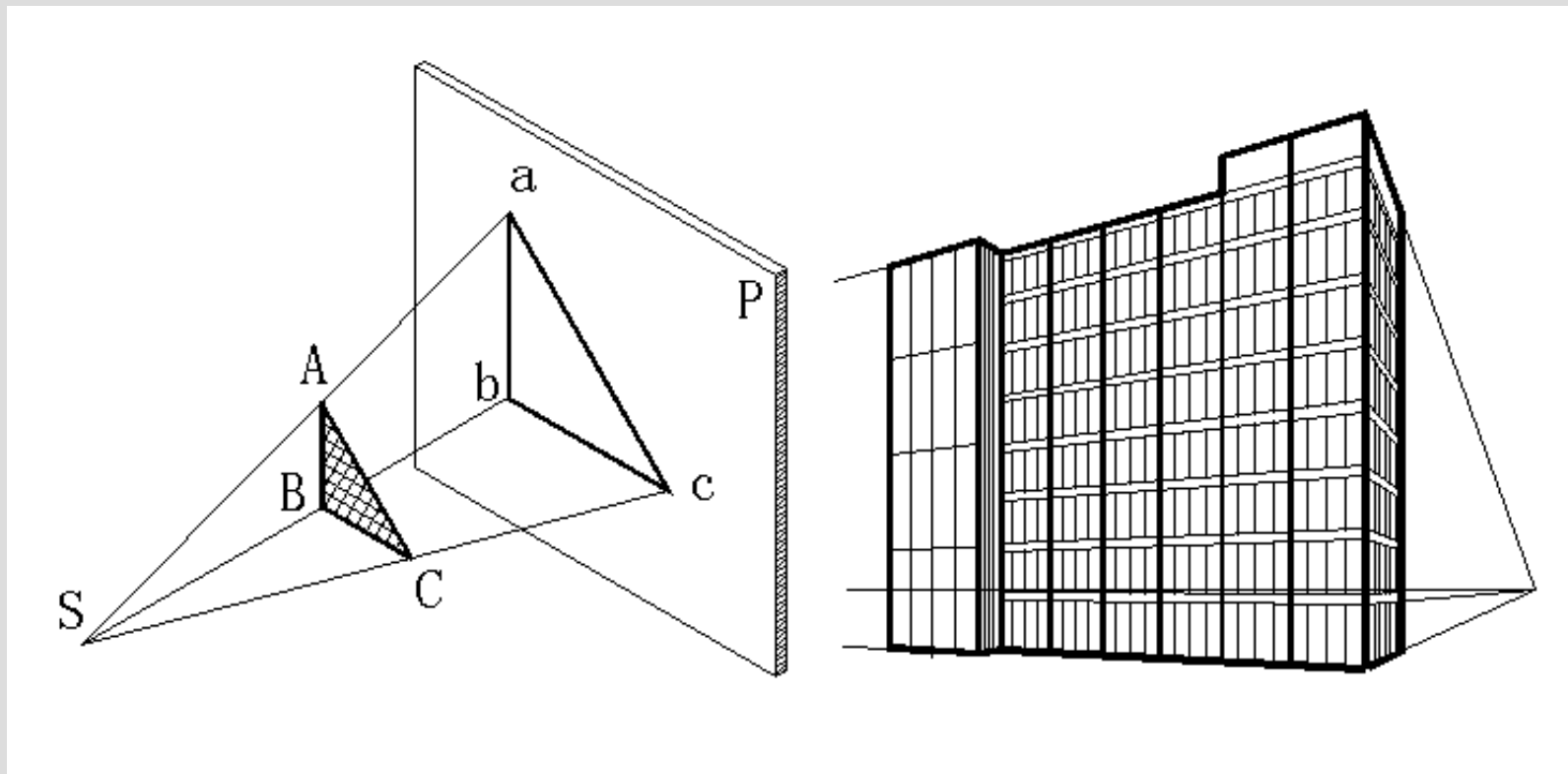


一、物体的影子和投影



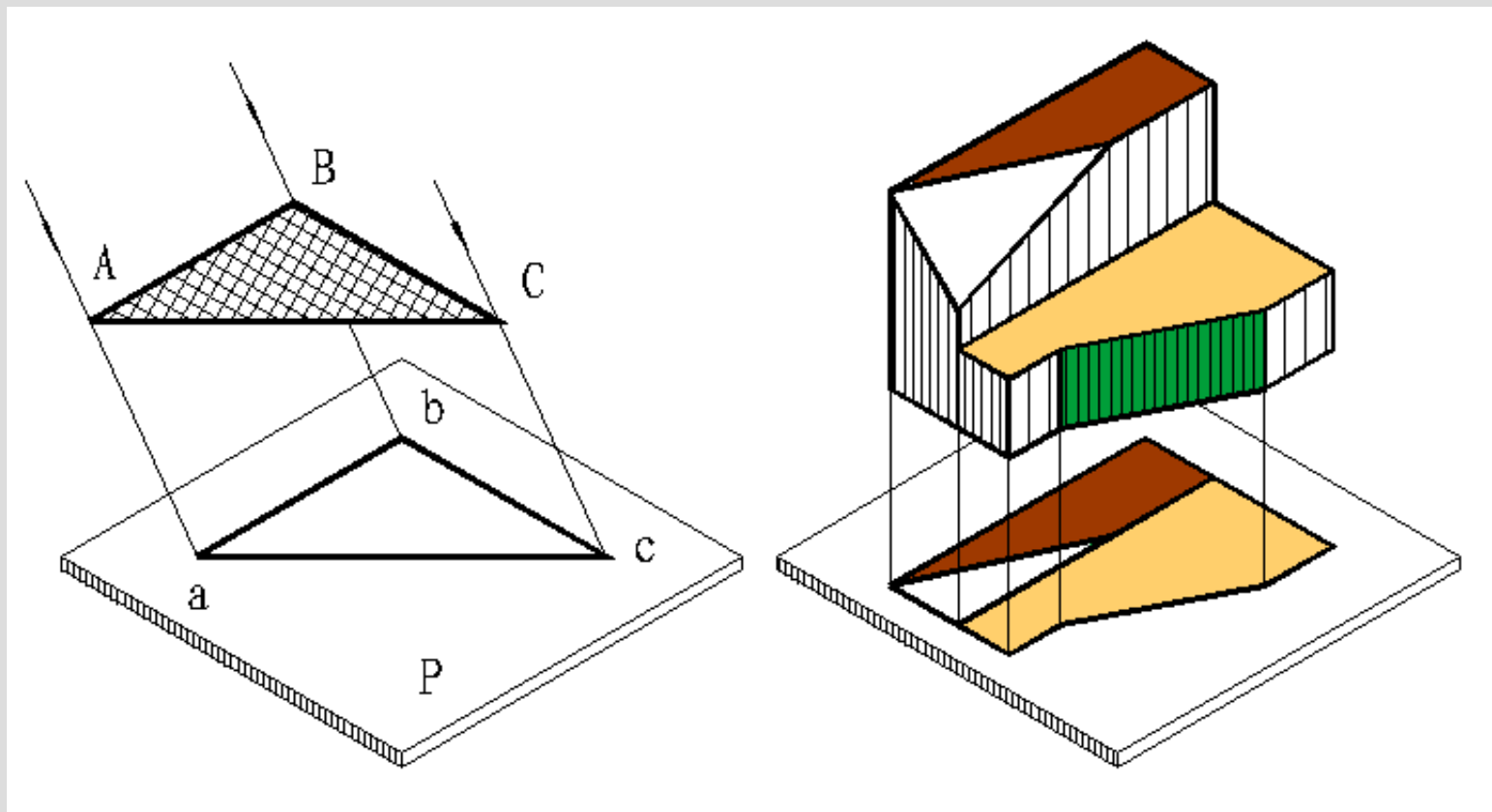
物体上的点、线、面在投影面上的射影形成一个由图线组成的图形，这个图形称为物体在平面上的投影。为了得到物体的投影，必须具有投射线、物体和投影面三个条件，其中投影线可自一点发出，也可是一束与投影面成一定角度的平行线，这样就使投影法分为中心投影法和平行投影。

二、中心投影法



中心投影法的投射线自一点 S 发出，物体投影的大小取决于 S 到投影面的距离 d 和物体相对于投影面的距离 L ，当 d 一定时，物体离光源 S 越近，投影越大。

三、斜投影和正投影

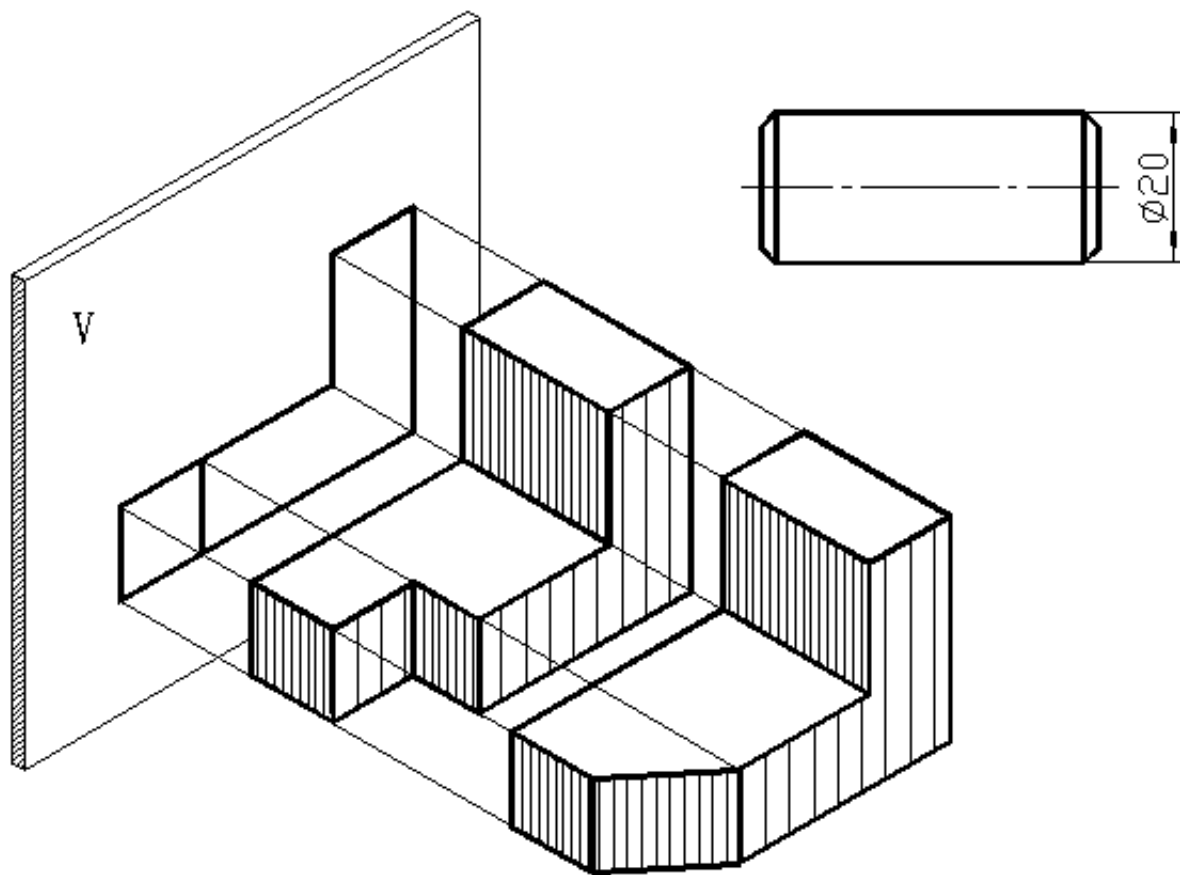


投射线为平行线时的投影称为平行投影。若投射线与投影面倾斜，则为斜投影；若投射线与投影面垂直，则为正投影。正投影的特性如下：**实形性**：当物体上的平面图形（或棱线）与投影面平行时，其投影反映实形（或实长）；**积聚性**：当物体上的平面图形（或棱线）与投影面垂直时，其投影积聚为一条直线（或一个点）；**类似性**：当物体上的平面图形（或棱线）与投影面倾斜时，其投影与原形状类似，但平面图形变小了，线段变短了。

四、三视图的形成

1. 一个视图的不定性

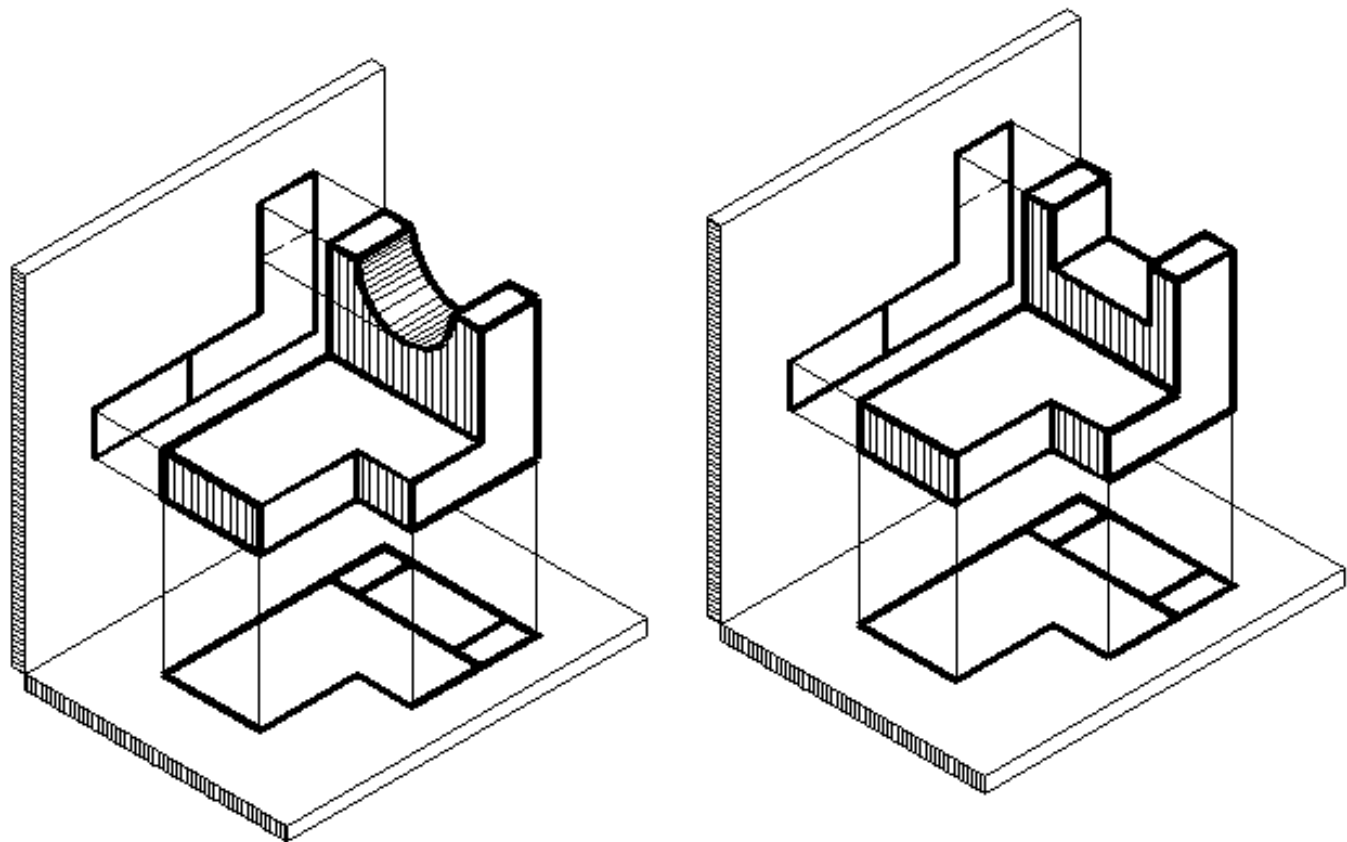
物体的一个视图只能反映出两个方向的尺寸情况，不同形状物体的某一视图可能会相同。所以，一个视图不能准确的表达物体的形状。在机械图样上有时也采用一个视图表达机械零件的形状，但是，这是必须附加说明，圆柱的直径标注“ ϕ ”，球体的直径标注“ $S\phi$ ”，板的厚度标注“ t ”等。在装配图上大家都非常熟悉的标准件，如螺栓、轴承等也只画一个视图。



四、三视图的形成

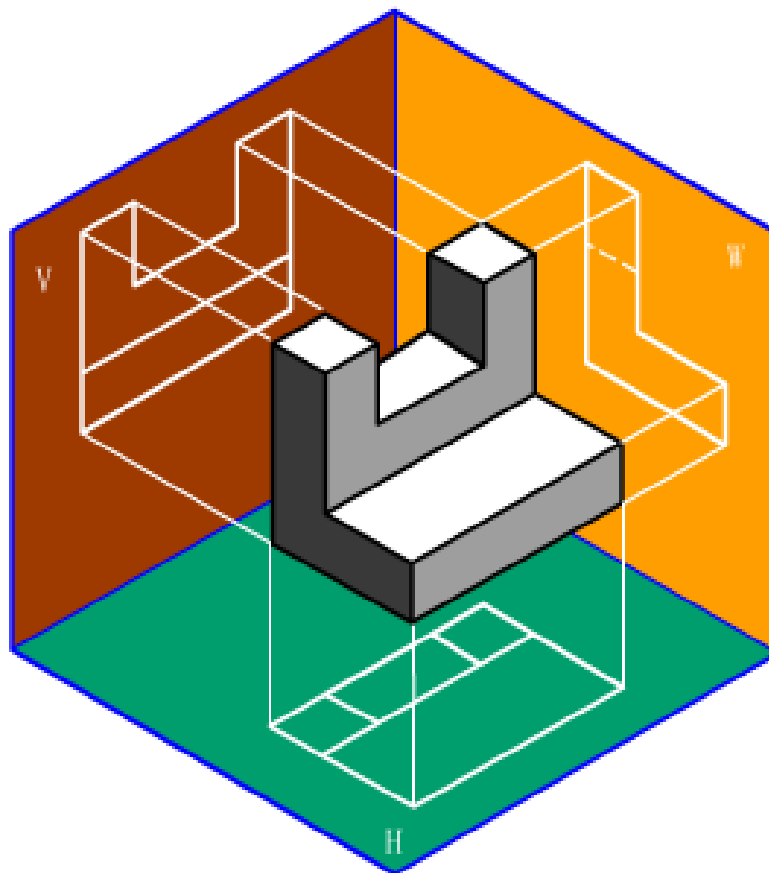
2. 两个视图的不定性

用互相垂直的两个平面作投影面，得到的两个正投影能表达物体长、宽、高三个方向的尺寸，所以，一般情况下两个视图能表达清楚物体的形状，但有些物体用两个视图也不能准确的表达其形状，这时要用三个视图来表达物体的形状。

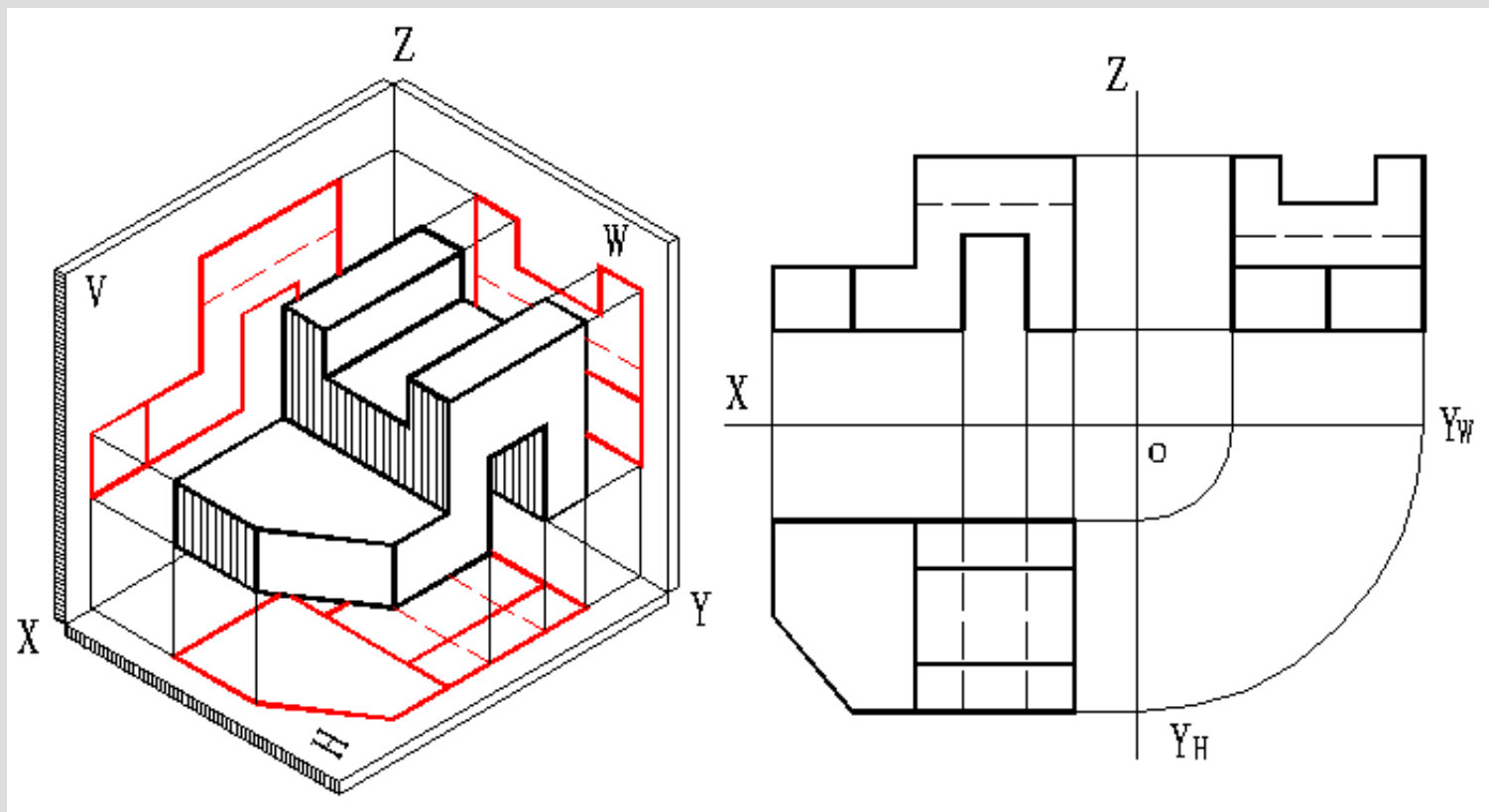


四、三视图的形成

将物体放入由 V、H、W 面组成的投影体系中，用正投影的方法分别得到物体的三个投影，在 V 面上的投影称为主视图，在 H 面上的投影称为俯视图，在 W 面上的投影称为左视图。将三个视图面展平到一个平面内，并调整三个视图的相对位置，即得到物体的三视图。



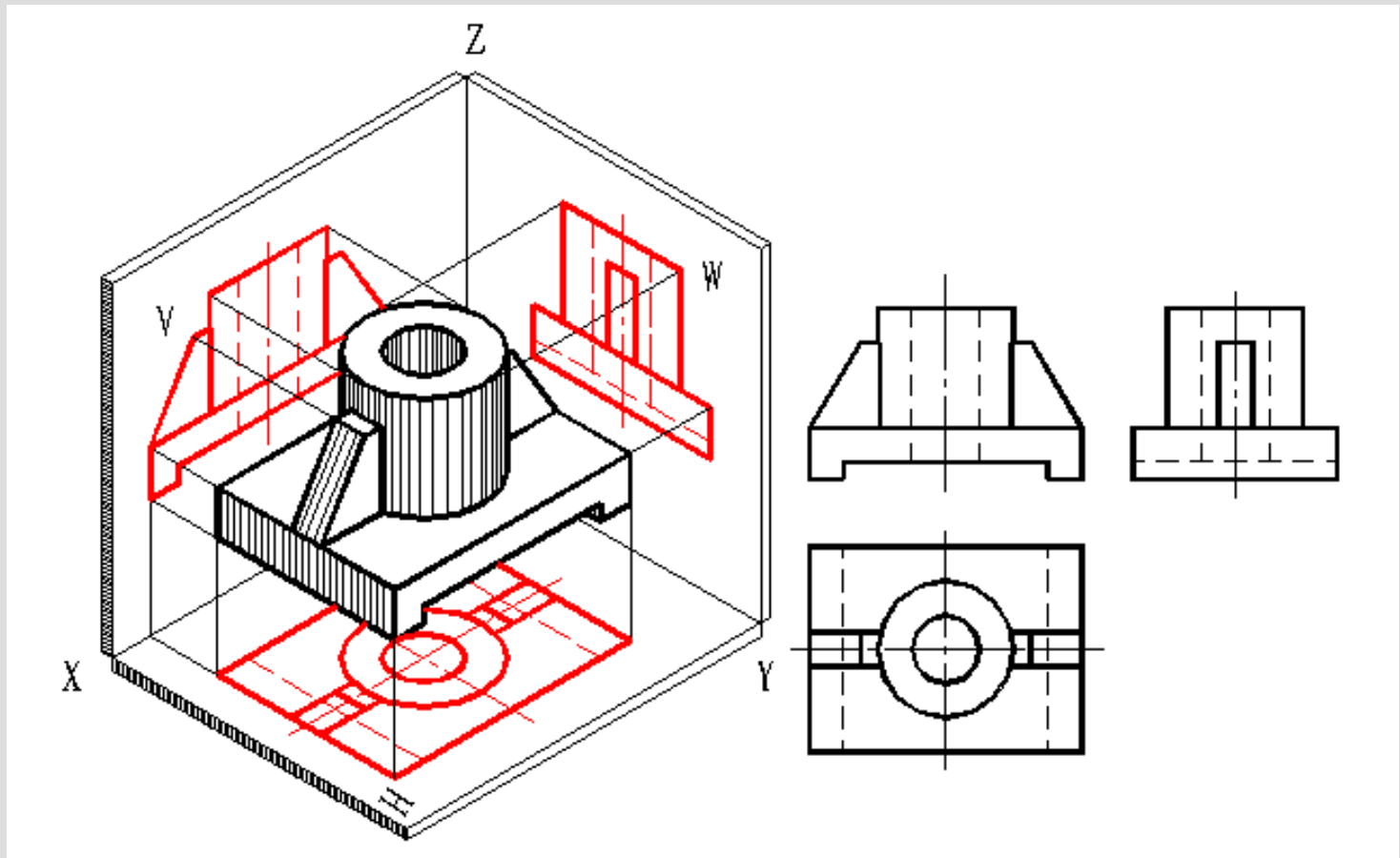
五、三视图的投影规律



因为主视图反映了物体长度方向（方向）和高度方向（Z 方向）的尺寸；俯视图反映了宽度方向（Y 方向）和长度方向的尺寸；左视图反映了高度方向和宽度方向的尺寸。又因为俯视图绕 X 轴向下旋转 90° 左视图绕 Z 轴向后旋转 90° ，所以三个视图存在如下规律：

(1) 主、俯视图长度相等 —— 长对正；(2) 主、左视图高度相等 —— 高平齐；(3) 俯、左视图宽度相等 —— 宽相等。“长对正、高平齐、宽相等”反映了三个视图的内在联系，不仅物体的总体尺寸要符合上述规律，物体上的每一个形体、平面、直线、点都遵从上述规律。

六、三视图中图线的含义



- (1) 粗实线：表示物体的可见轮廓线；虚线：表示物体的不见轮廓线。
- (2) 视图中的细点画线主要用来表示：回转面的轴线；圆的对称中心线；物体的对称中心线。

七、绘制三视图举例

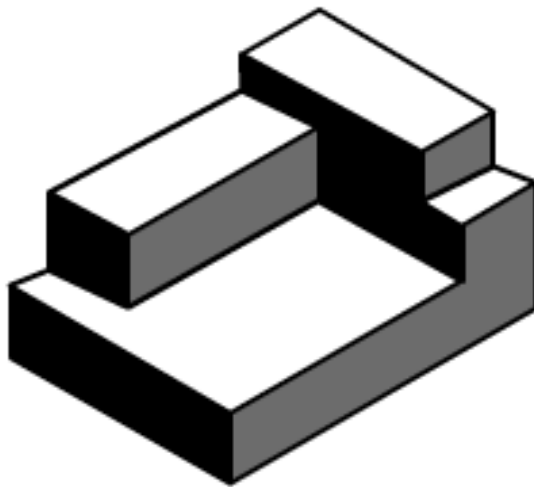
【例 1】 根据立体图绘制三视图

三视图的画图方法：首先对物体作形体分析，然后根据物体的生成过程从基础形体入手，由大到小逐步完成。画图时要注意两个顺序：（1）组成物体的基本形体的画图顺序；（2）同一个形体三个视图的画图顺序。三个视图中要先画形状特征最明显的那个视图。

【形体分析】此物体的基础形体是一个长方体，然后叠加一个侧板，侧板和长方体的右面对齐，再叠加一个后板，后板和长方体的后面对齐，最后在侧板上切去一角。

【画图步骤】（1）画地板。注意布图，先画俯视图，后画主、左视图；

（2）画右侧板。它与地板的前、后、右三面都共面，此三处无交线；（3）画后侧板。它与地板的后面共面，和侧板不等高。（4）画右侧板切角。要先画左视图，再画主、俯视图。（5）检查，擦去多余图线，加深完成全图。



【例 2】 已知主视图，参考立体图补画俯、左视图。

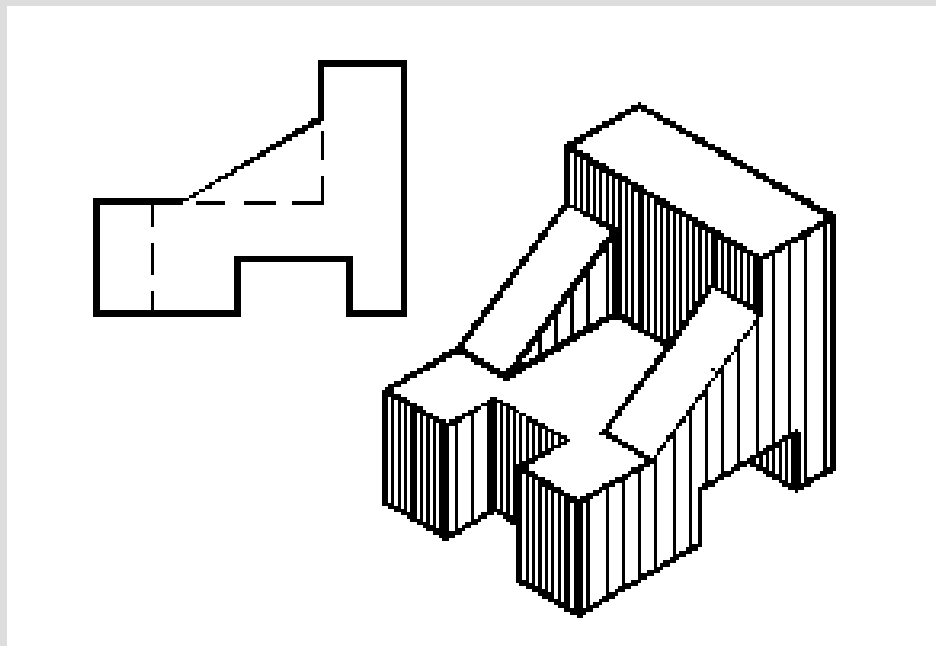
【形体分析】 此物体的基础形体是一个“L”形立体，在左侧和下部各切去一个矩形通槽，再叠加两个三棱柱板。

【画图步骤】

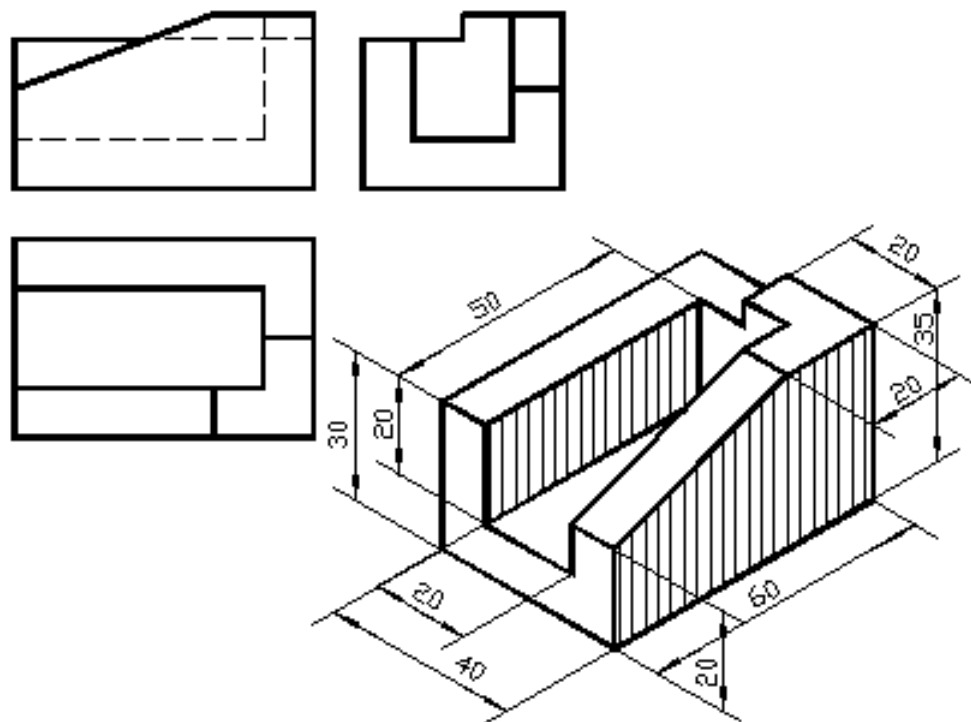
（1）先画“L”形基础形体，高度和长度尺寸和主视图对齐，宽度尺寸从立体图上量取；

（2）画左、下切槽，左侧切槽先画俯视图，下部切槽先画主视图。主视图上有的尺寸，不要从立体图上测量；

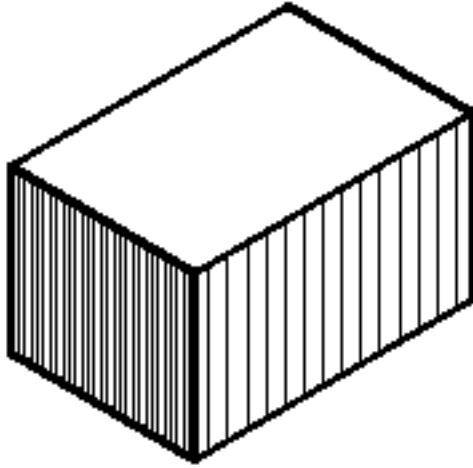
（3）画三棱柱板，注意从立体图上测量尺寸时，必须沿 X、Y、Z 三个坐标轴方向测量，立体图上和三个坐标轴不平行的线段不反映实长。



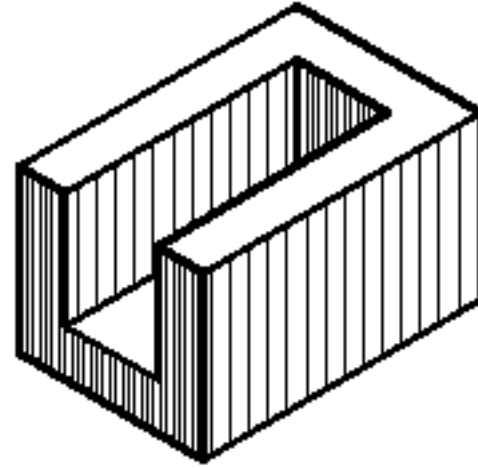
【例 3】 根据实物模型绘制三视图



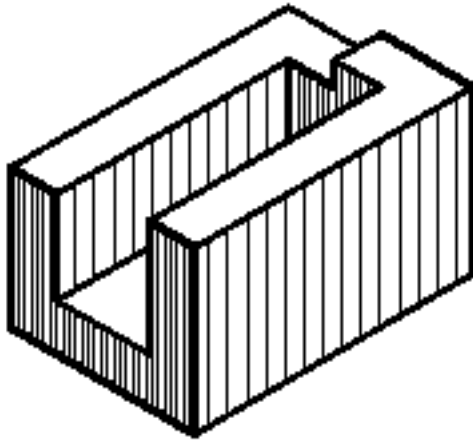
形体分析



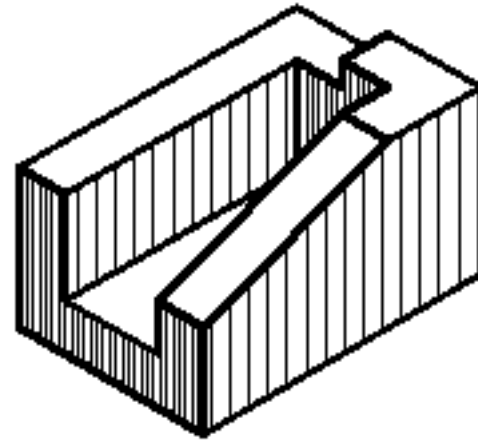
a)



b)



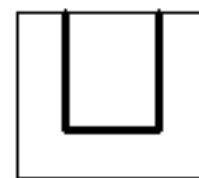
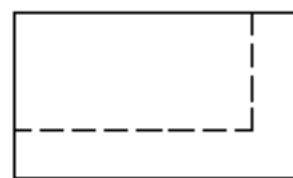
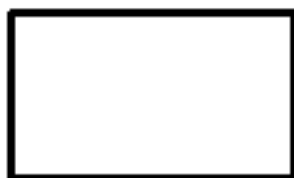
c)



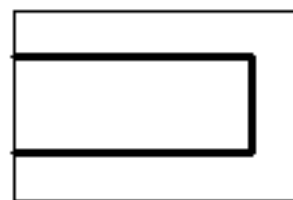
d)



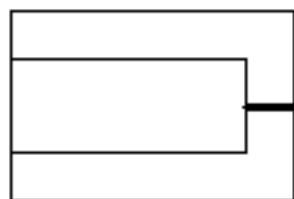
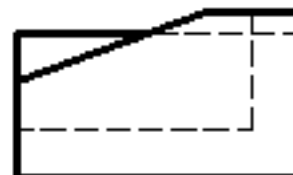
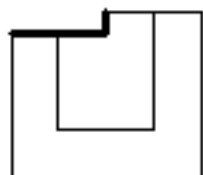
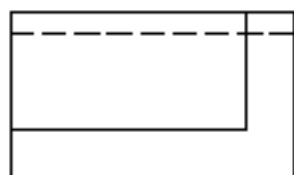
画图步骤



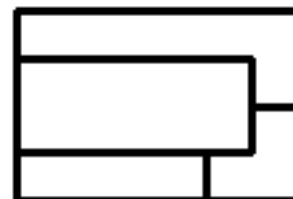
a)



b)



c)

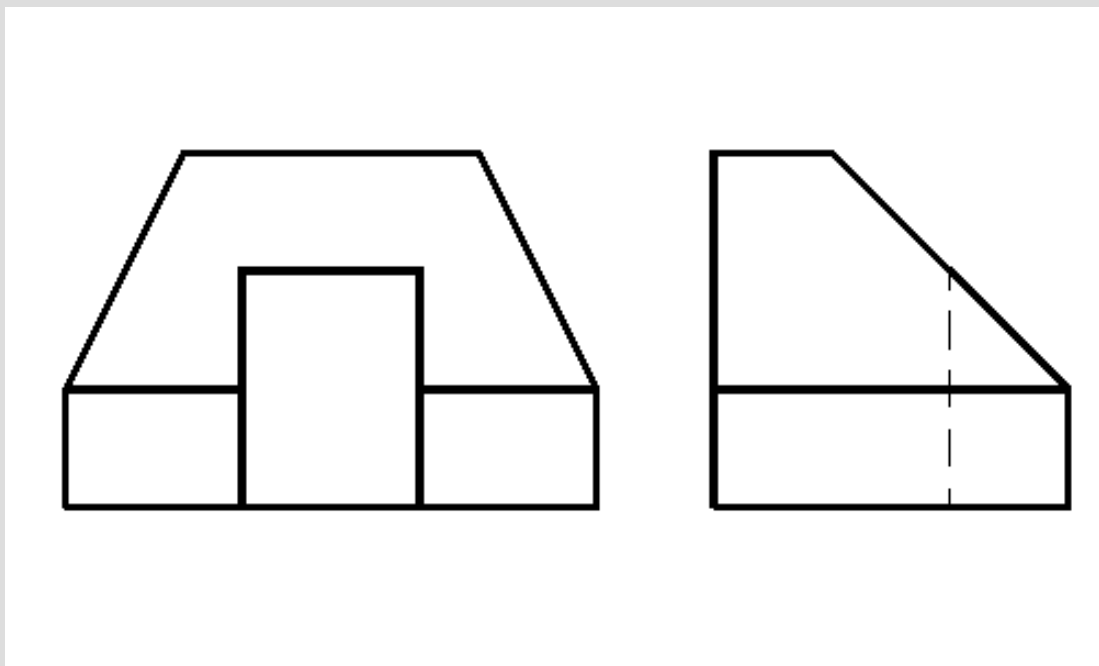


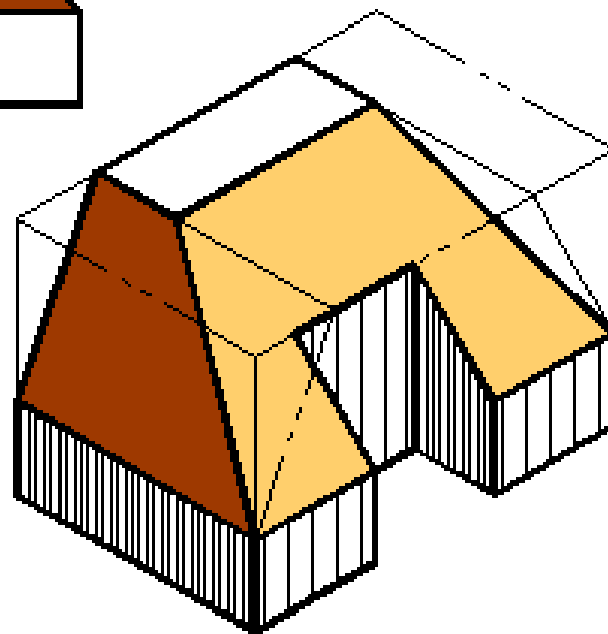
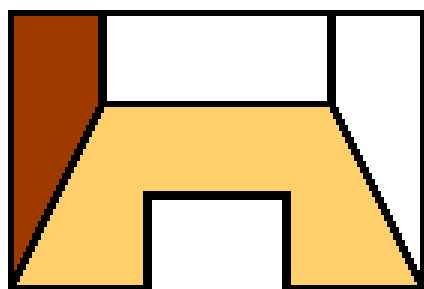
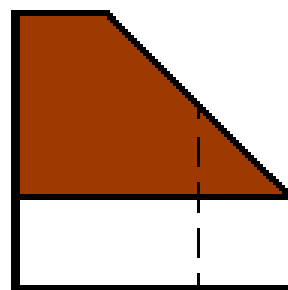
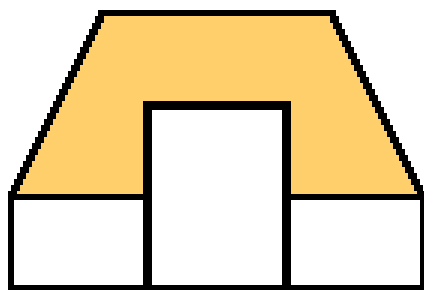
d)



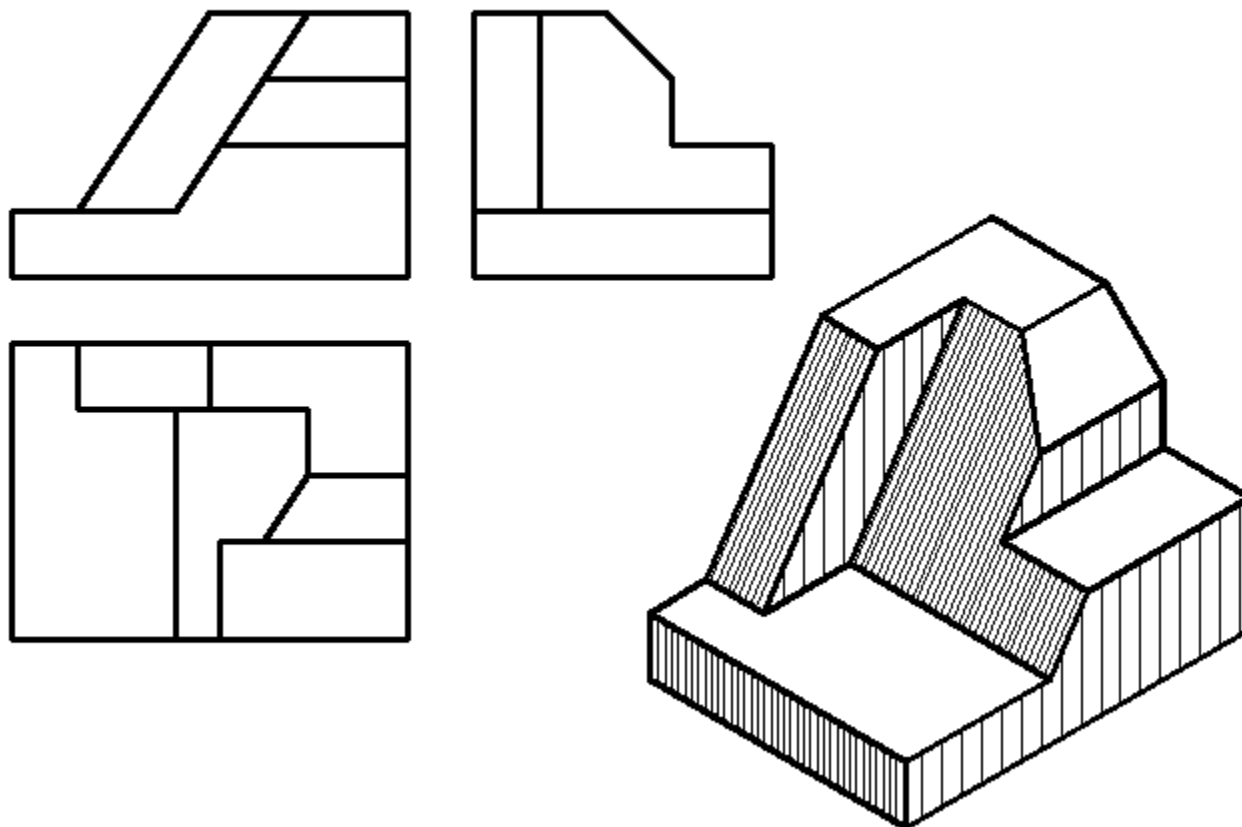
【例 4】 已知物体的主视图和左视图，分析物体上的平面对投影面的位置关系，想象物体的形状，补画出左视图。

首先想象其基础形体，基础形体为长方体，由主视图上两条斜线知，在长方体上用两个正垂面切去左右两个角，由左视图上的斜线知，在长方体上用一個侧垂面切去上前方的一个角，最后切去一个矩形竖槽，竖槽和侧垂面产生了交线。如下图所示。补画俯视图时，要先画长方体的投影，左右的切角，再画上前方的切角，后画矩形竖槽。

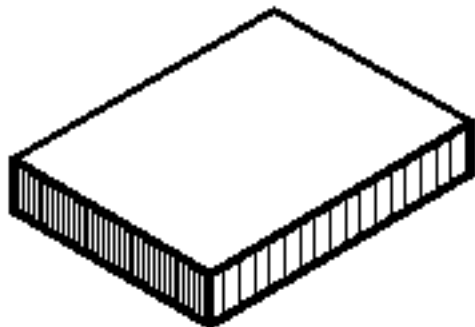




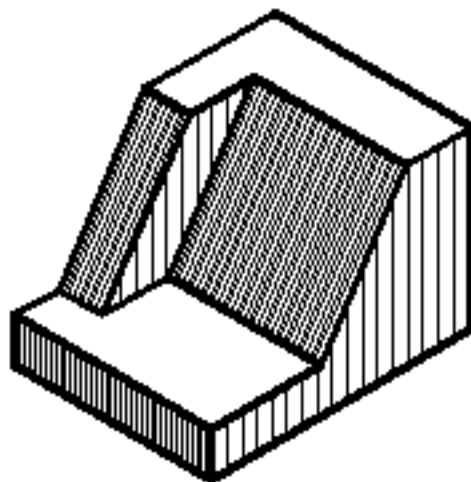
【例 5】根据立体图绘制三视图。



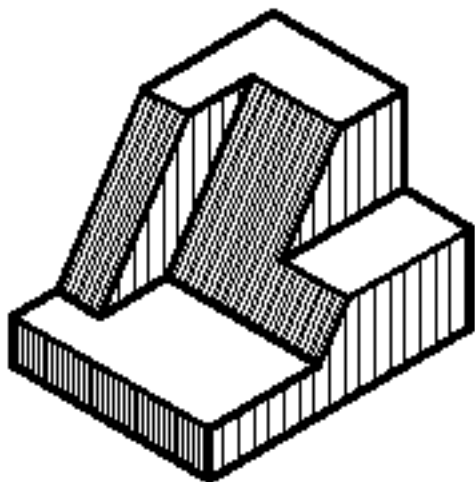
形体分析



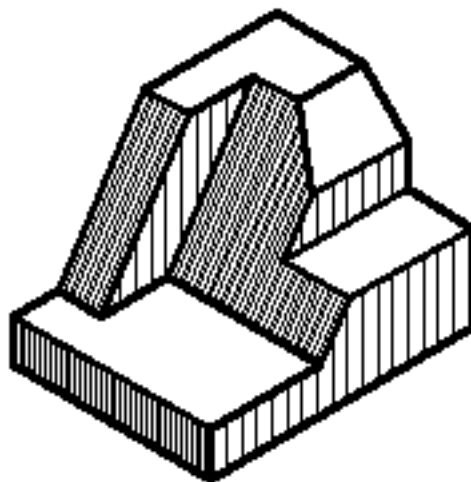
a)



b)

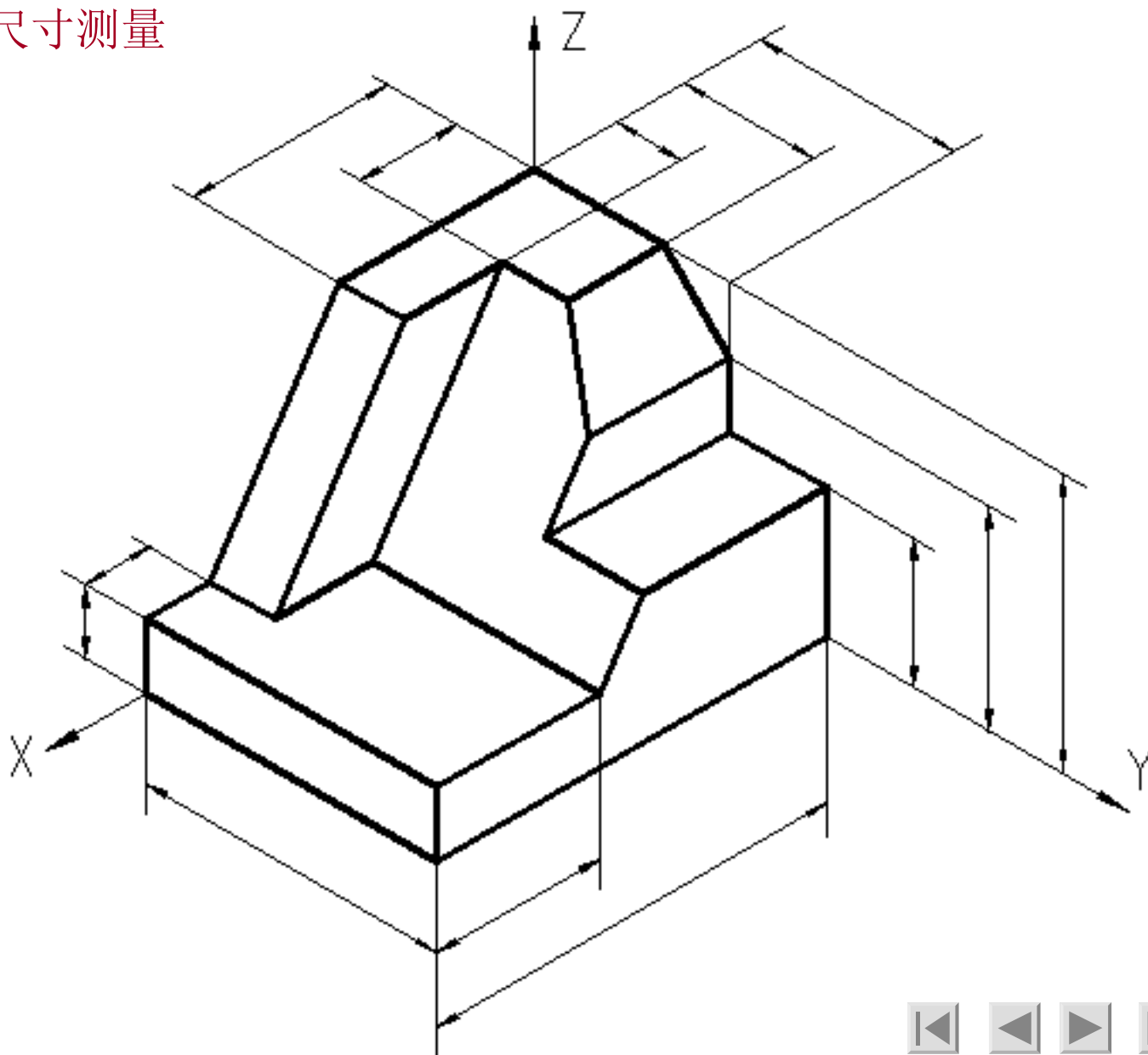


c)

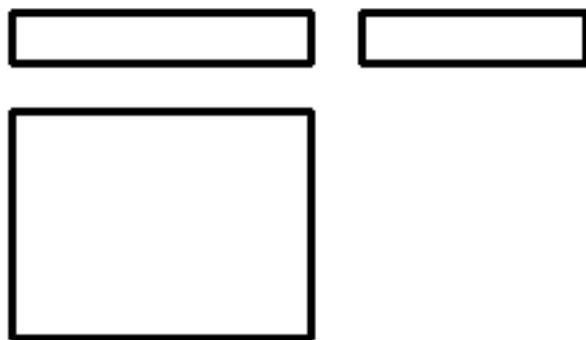


d)

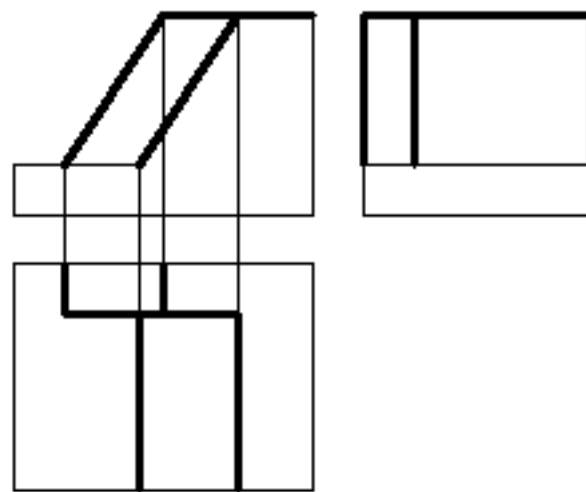
尺寸测量



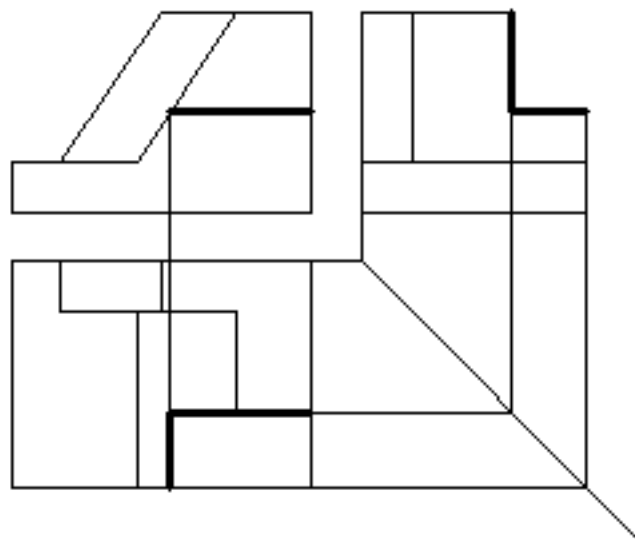
画图步骤



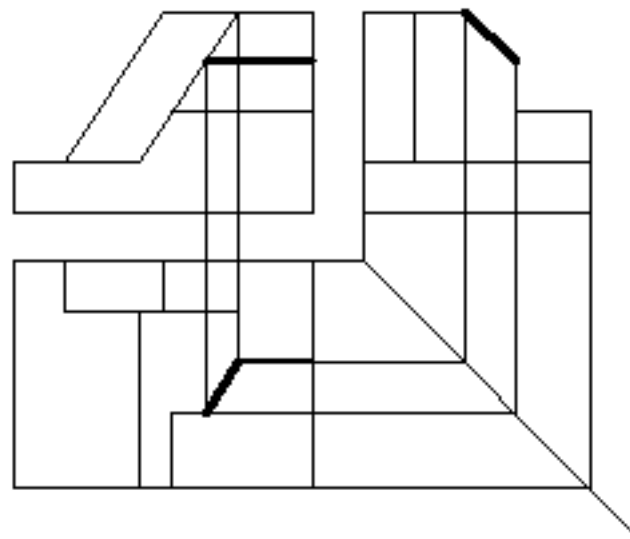
(a)



(b)



(c)



(d)

