

一、基本作图步骤

通常依据形体三面投影图绘制轴测图,基本步骤如下:

- (1) 首先应依据三面正投影,了解所画形体的实际形状和特征。
- (2) 在正投影上确定空间直角坐标系 $O-XYZ$,原点 O 的位置应便于作图。确定坐标轴 $OX、OY、OZ$ 的方向,这些方向通常应与形体的长、宽、高三个主要方向一致。
- (3) 选择轴测图类型,确定投影方向,并按轴间角画出轴测轴。为了便于作图:对方正、平直的形体宜采用正轴测投影法;对形状复杂或带有曲线的形体宜采用斜轴测投影法。
- (4) 根据形体特征,按轴测投影的性质,以坐标法为基础,配合端面法、叠加法和切割法等方法作图。
- (5) 检查底稿,加深轮廓线(一般情况下仅画可见轮廓线),擦去辅助线,完成轴测图。

二、常用作图方法

画轴测图常用的方法有坐标法、端面法、叠加法和切割法等,实际应用中常常是几种方法混合使用,称之为综合法。

1. 坐标法

坐标法是画轴测图的基本方法。它是根据形体表面上各点在三面正投影图中的坐标,乘以相应的轴向伸缩系数,得各点的轴测尺寸,沿轴测轴或平行于轴测轴的直线进行量度,画出各点的轴测图,然后按位置连接各点画出轴测图的方法。

[例 2-7-1] 四棱柱正等测图[图 2-7-19a)]的画法。

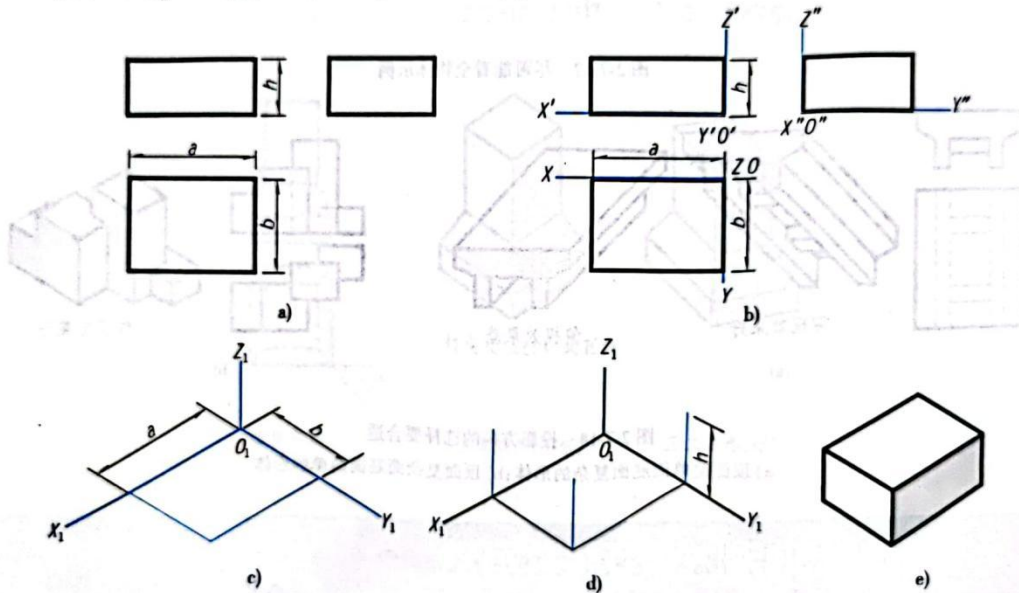


图 2-7-19 长方体正等测图的画法

a) 已知条件; b) 在投影图上建立坐标系; c) 绘制轴测轴,先画出四棱柱的下底面; d) 再画四棱柱的侧棱; e) 连接各顶点,整理,加深可见轮廓线

分析: 绘制平面立体的正等测图,应先选好恰当的直角坐标轴,然后画出相应的轴测轴,根据平面立体各个顶点的坐标绘制出相应点的轴测投影,最后依次连接即可。

作图步骤: 如图 2-7-19b)、c)、d)、e) 所示。

[例 2-7-2] 根据图 2-7-20a) 所示三棱锥,绘制其正等测图。

分析:

(1) 分析已知条件可知,该三棱锥有四个控制点,即底面“A、B、C”三点,锥顶“S”点,如图 2-7-20a) 所示。

(2) 将三棱锥引入坐标系(X, Y, Z),根据轴测类型(正等测图轴间角 120°),立轴测轴 X_1, Y_1, Z_1 。

(3) 在正投影图上量出四个“控制点”的“坐标”,分别乘以相应的轴向伸缩系数(正等测图三个坐标轴的轴向伸缩系数均简化为 1),再沿轴测轴截取这些尺寸,即得“控制点”轴测图,

如图 2-7-20b) 和图 2-7-20c) 所示。

(4) 将控制点“A、B、C”及“S”两两相连, 得线、得面、进而得体的, 如图 2-7-20d) 所示。

(5) 整理图形, 去除多余线条, 加深可见轮廓线, 如图 2-7-20e) 所示。

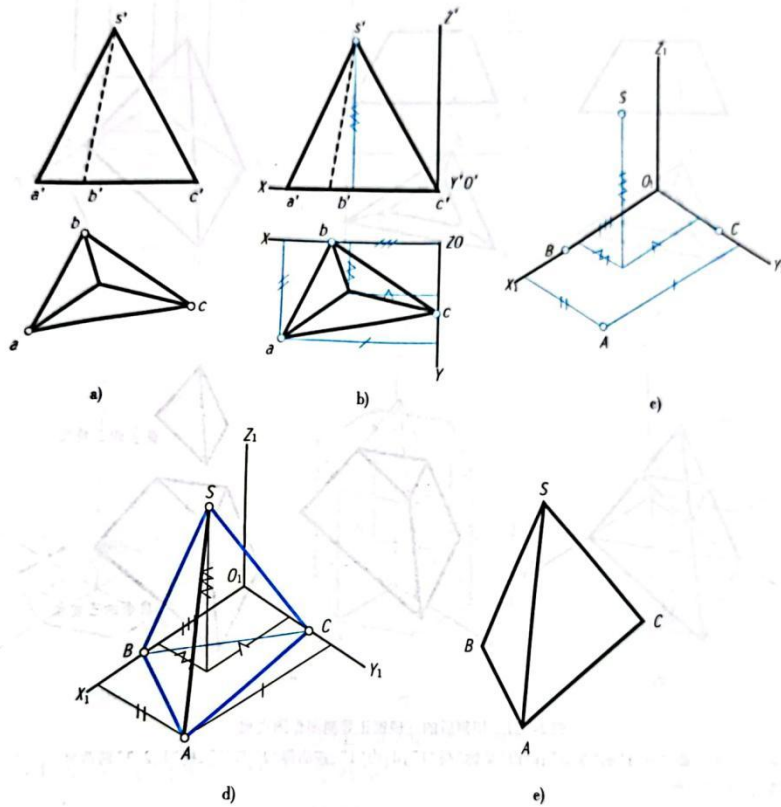


图 2-7-20 三棱锥正等测图作图过程

【例 2-7-3】 如图 2-7-21a) 所示, 三棱锥被一水平面截割, 绘其正等测图。

分析:

如图 2-7-21b) 和图 2-7-21c) 所示, 水平面“P”截割三棱锥, 得“三角形 123”。先由三视图量取“1”的坐标, 再沿轴测轴由“1”的坐标得“1”的轴测图”。如图 2-7-21d) 和图 2-7-21e) 所示, 过“1”作“12”直线与三棱锥底边“AB”平行, 即得“2”, 同理可得“3”, 从而得“截去的三棱锥”和“截余的三棱台”。

【例 2-7-4】 正六棱柱的正等测图画法。

作图步骤:

(1) 选择正六棱柱的底面中心为坐标系的原点, 建立坐标系, 标定出六棱柱底面八个控制

点,如图 2-7-22a) 所示。

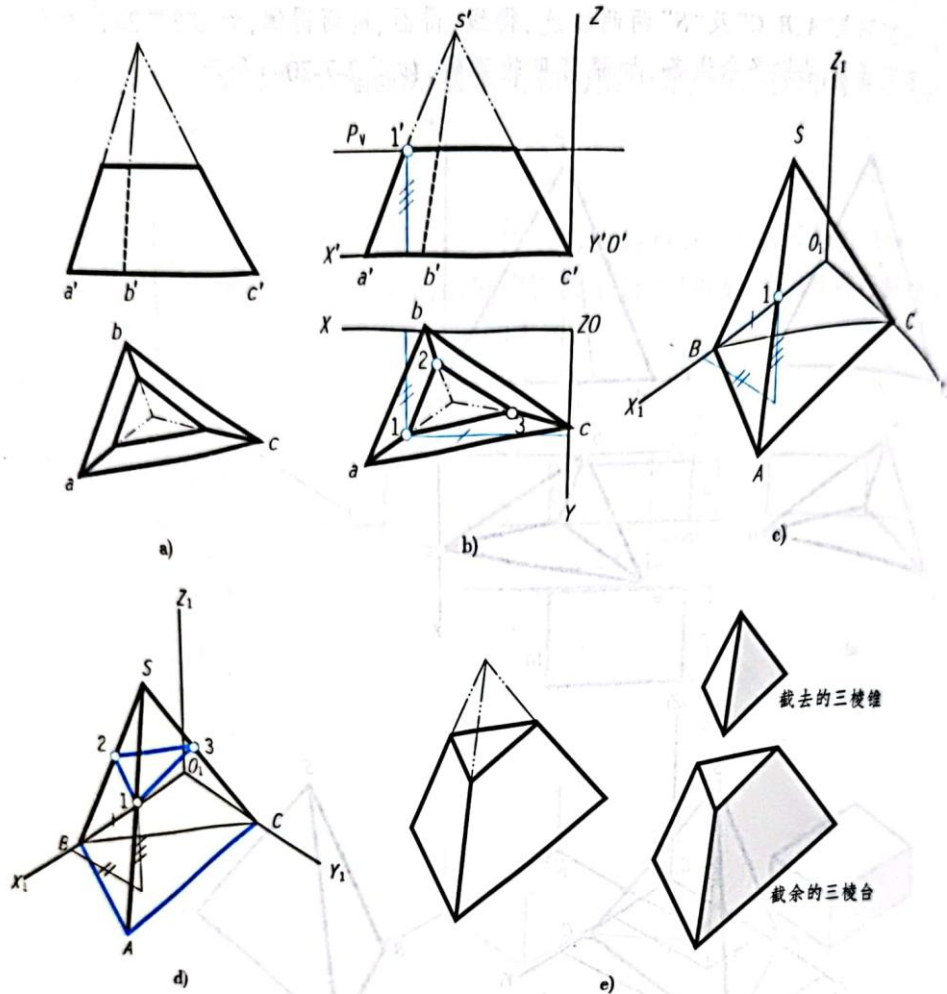


图 2-7-21 切割后的三棱锥正等测图画图过程

a) 已知条件; b) 量出截交点“1”的“坐标”; c) 由“坐标”得“1”; d) 由“1”, 进而得“2”和“3”, 将“1、2、3”两两相连; e) 棱线, 去除多余线条并加粗成型

(2) 画正等测图的轴测轴, 如图 2-7-22b) 所示。

(3) 据坐标, 定出 1、4、7、8 四个点, 如图 2-7-22c) 所示。

(4) 过 7、8 点作平行于轴测轴的直线, 根据实际尺寸定出 2、3、5、6 四个点, 将各点两两相连, 如图 2-7-22d) 所示。

(5) 过底面各点, 向上截取棱高, 得对应各顶点, 顺次连接各点, 即得顶面, 如图 2-7-22e) 所示。

(6) 去除多余线条, 加深可见轮廓线, 如图 2-7-22f) 所示。