



机械制图

项目3 组合体投影的识读与绘制

任务3.1 截交线的认知与绘制



任务3.1 截交线的认知与绘制

❖ 学习目标

- ❖ 养成认真负责的态度和严谨细致的作风。
- ❖ 培养学生手、脑并用的良好学习习惯。

素养目标

能力目标

- ❖ 能正确绘制平面体和回转体的截交线。

知识目标

- ❖ 了解截交线的概念。
- ❖ 掌握截交线的画法。

任务3.1 截交线的认知与绘制

❖任务引入

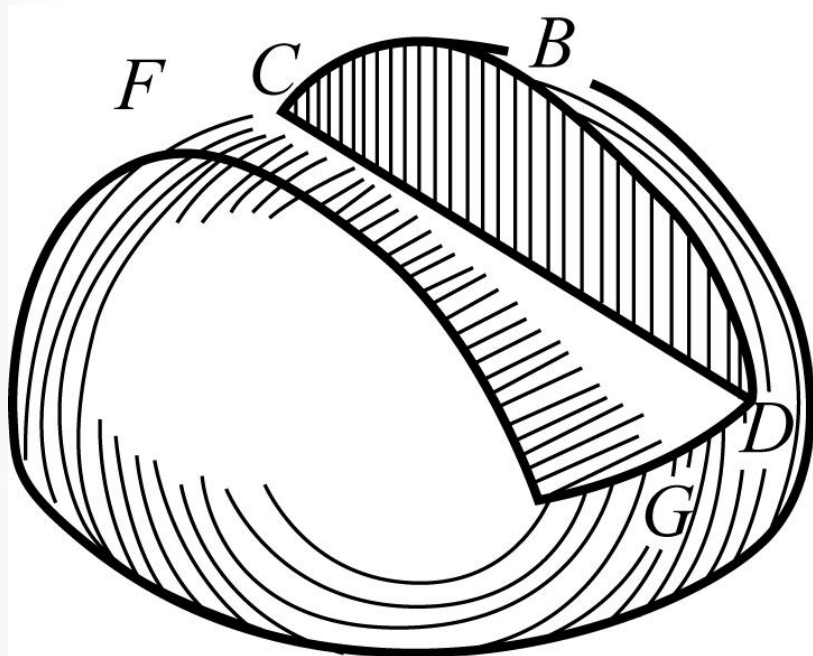


图 3-0 球头螺钉头部

- ❖ 圆头螺钉头部是如何被截切出来的？截切之后的截交线是什么？
- ❖ 请再举出一个日常见到的物体被截切的例子，并分析其截切方式及产生的截交线。



任务3.1 截交线的认知与绘制

目录 ontents



1

平面立体的截交线

2

回转体的截交线



任务3.1 截交线的认知与绘制

❖ 一、截交线

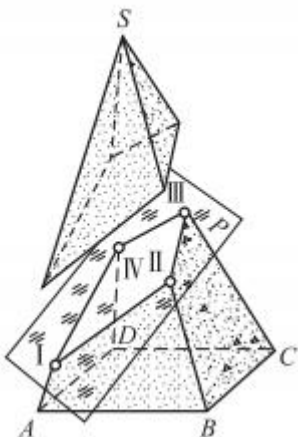
- ❖ 截交线：平面与立体相交形成的表面交线；
- ❖ 截平面：截切立体的平面；
- ❖ 性质：共有性--截交线是截平面与基本体表面的共有线，截交线上的点是截平面与立体 表面的共有点；

封闭性--截交线是封闭的平面图形。

任务3.1 截交线的认知与绘制

❖ 二、平面立体的截交线

- ❖ 平面立体的截交线是一个封闭的平面多边形，此多边形的顶点就是截平面与平面立体的棱线的交点，多边形的每一条边，是截平面与平面立体各棱面的交线。所以求平面立体截交线的投影，实质上就是求截平面与平面立体棱线交点的投影。



作图步骤：

- (1) 画出正四棱锥的投影图；
- (2) 利用截平面的积聚性投影，找出截平面 与各棱线交点的正面投影；
- (3) 根据属于直线的点的投影特性，求出各交点的水平投影 以及侧面投影；
- (4) 依次连接各交点的同面投影， 即为截交线的投影。

图 3-1 棱锥被平面切割

任务3.1 截交线的认知与绘制

❖ 二、平面立体的截交线

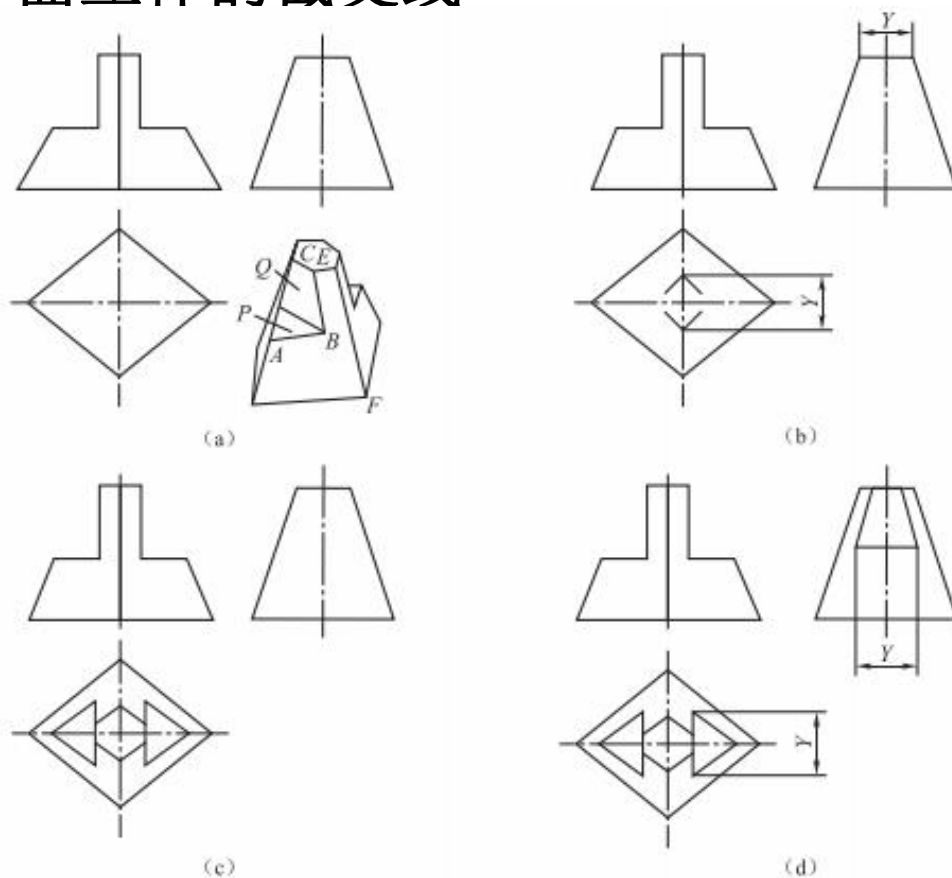


图 3-2 棱锥的切割体画图步骤



任务3.1 截交线的认知与绘制

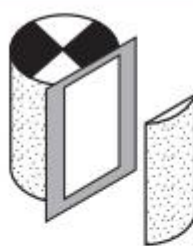
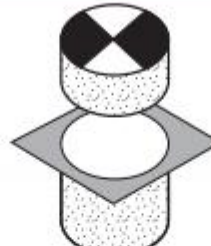
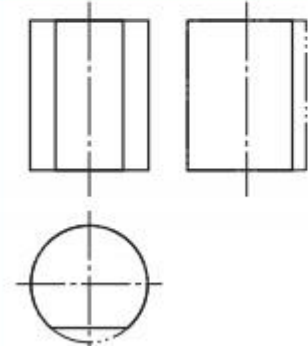
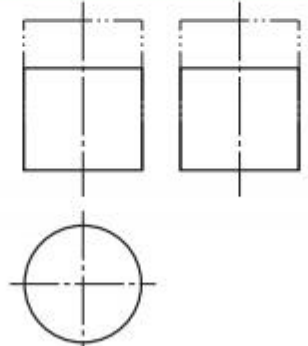
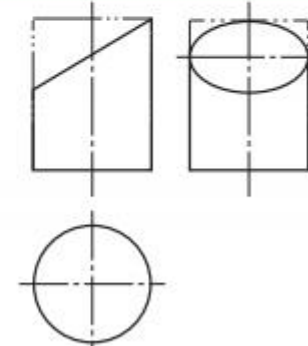
❖ 三、回转体的截交线

- ❖ 回转体的截交线形状取决于回转面的形状和截平面与回转体轴线的相对位置一般为一条封闭的平面曲线，也可能是由曲线和直线组成的平面图形，特殊情况下为多边形。
- ❖ 作图时，先明确截交线的形状及其每个投影的特点，然后采用适当的方法作图。
- ❖ 当截交线的投影为直线时，则找出两个端点连成线段；当截交线的投影为圆或圆弧时，则找出圆心和半径画出；当截交线投影为非圆曲线时，则求出一系列共有点。

任务3.1 截交线的认知与绘制

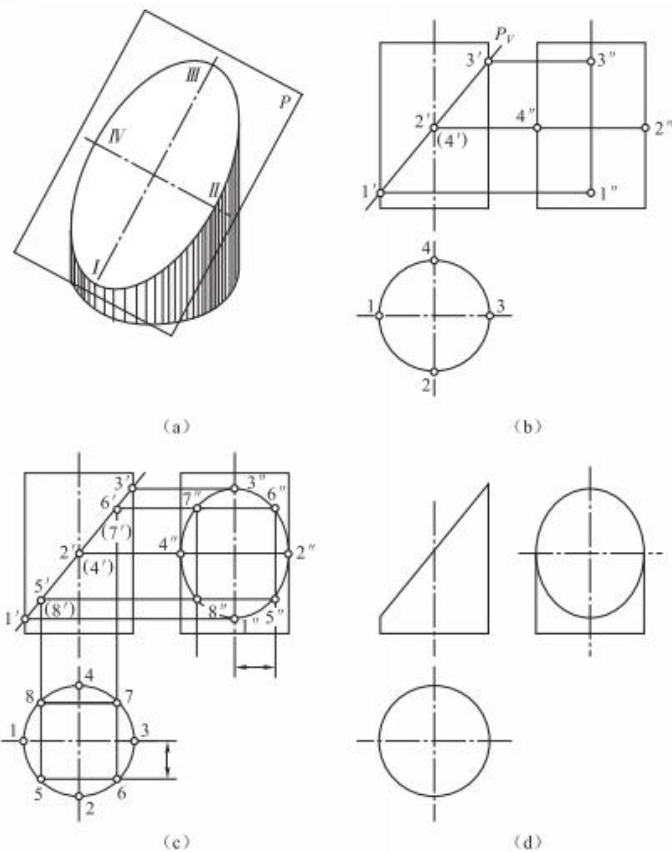
❖ 三、回转体的截交线-圆柱的截交线

❖ 圆柱的截交线：有矩形、圆、椭圆三种形状。

截平面的位置	与轴线平行	与轴线垂直	与轴线倾斜
轴测图			
投影图			
截交线的形状	矩形	圆	椭圆

任务3.1 截交线的认知与绘制

❖ 三、回转体的截交线-圆柱的截交线



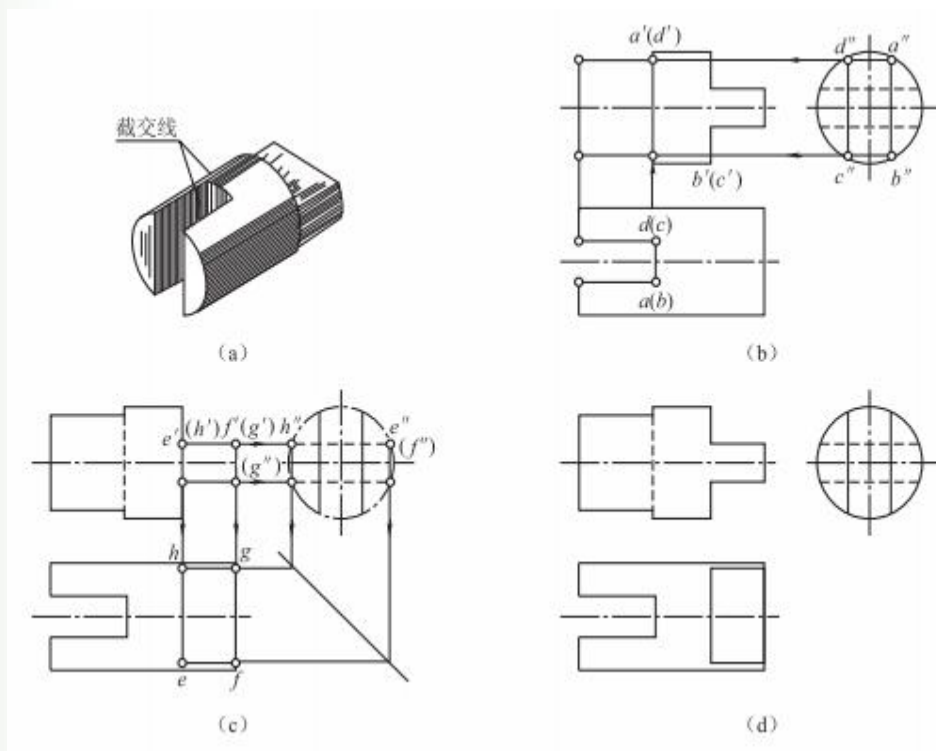
作图步骤:

- (1) 求作截交线上特殊点的投影:
截交线的特殊点, 是立体上的最高、最低点, 最前、最后点, 也是椭圆长、短轴上的四个端点;
- (2) 求作截交线上一般点的投影;
- (3) 连线。

图 3-3 圆柱截交线的作图步骤

任务3.1 截交线的认知与绘制

❖ 三、回转体的截交线-圆柱的截交线



作图步骤:

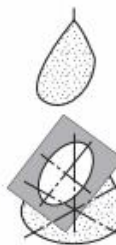
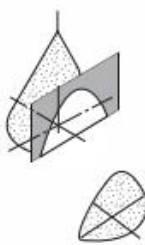
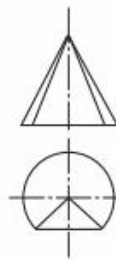
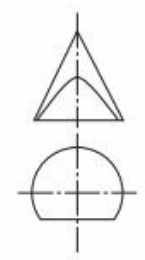
- (1) 画出圆柱完整的三视图，求圆柱的左端正面投影；
- (2) 按平面的投影特征，画出右端切口水平投影；
- (3) 擦去截掉的多余线，整理描深完成全图。

图 3-4 圆柱截交线的作图步骤

任务3.1 截交线的认知与绘制

❖ 三、回转体的截交线-圆锥的截交线

- ❖ 截平面与圆锥轴线位置不同，其截交线有五种不同的形状，即圆、过锥顶的三角形、椭圆、抛物线和双曲线。

截平面的位置	与轴线垂直	过圆锥顶点	平行于任一素线	与轴线倾斜 (不平行于任一素线)	与轴线平行
轴测图					
投影图					
截交线的形状	圆	过顶点的三角形	抛物线	椭圆	双曲线

任务3.1 截交线的认知与绘制

❖ 三、回转体的截交线-圆锥的截交线

- ❖ 由于圆锥面的三个投影都没有积聚性，求出属于截交线的多个点的投影时，则需要用辅助素线法或者辅助平面法，如图 3-5 所示。

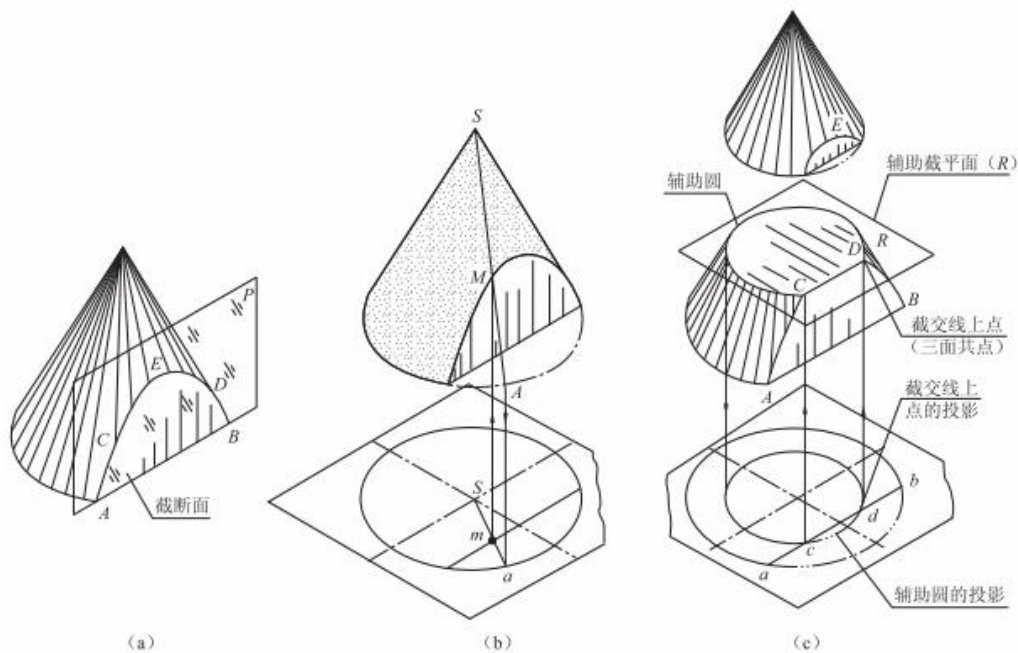
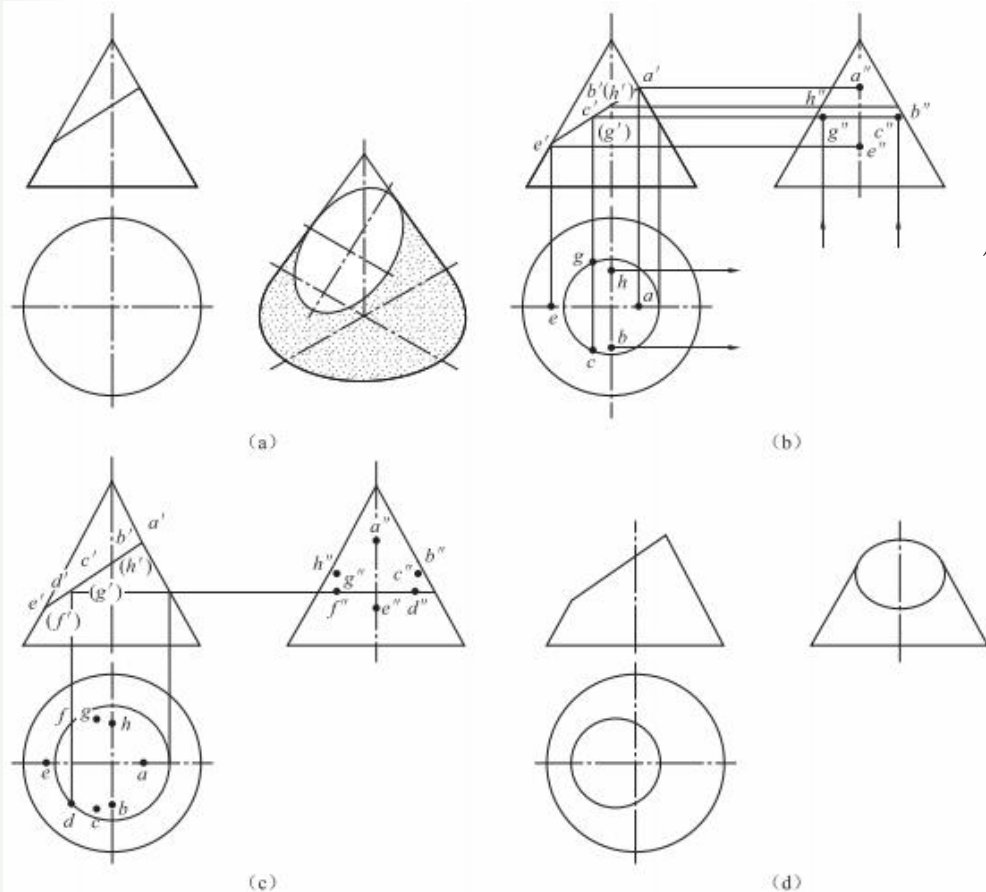


图 3-5 求圆锥表面截交线方法

任务3.1 截交线的认知与绘制

❖ 三、回转体的截交线-圆锥的截交线



作图步骤:

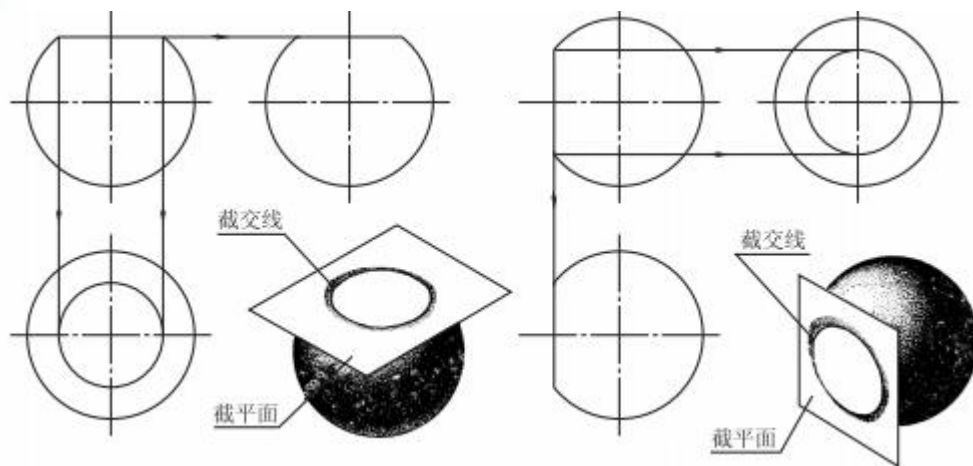
- (1) 求截交线上特殊点的投影;
- (2) 求截交线上一般点的投影;
- (3) 连线。

图 3-6 求圆锥表面截交线方法

任务3.1 截交线的认知与绘制

❖ 三、回转体的截交线-圆球的截交线

- ❖ 平面截切圆球时，在任何情况下其截交线都是一个圆。



作图步骤:

- (1) 画出截交线积聚成直线的投影;
- (2) 画出反映圆的投影。

图 3-7 求圆锥表面截交线方法

The background features a close-up, slightly blurred image of several interlocking metal gears. Overlaid on this is a faint, semi-transparent technical drawing or blueprint, showing various lines, angles, and geometric shapes. The overall color palette is muted, with greys, browns, and a hint of green from the technical drawing.

Thank You !