

第五章 组合体 (§3)



画、看组合体的视图时，通常按照组合体的结构特点和各组成部分的相对位置，把它划分为若干个基本几何体(这些基本几何体可以是完整的，也可以是不完整的)，分析各基本几何体及其之间分界线的特点和画法，然后组合起来画出视图或想像出其形状。这种分析组合体方法叫做形体分析法。形体分析法是画图和读图的基本方法。

本章按如下顺序讨论：

§ 1 组合体的概念和分析方法

§ 2 组合体的组合形式

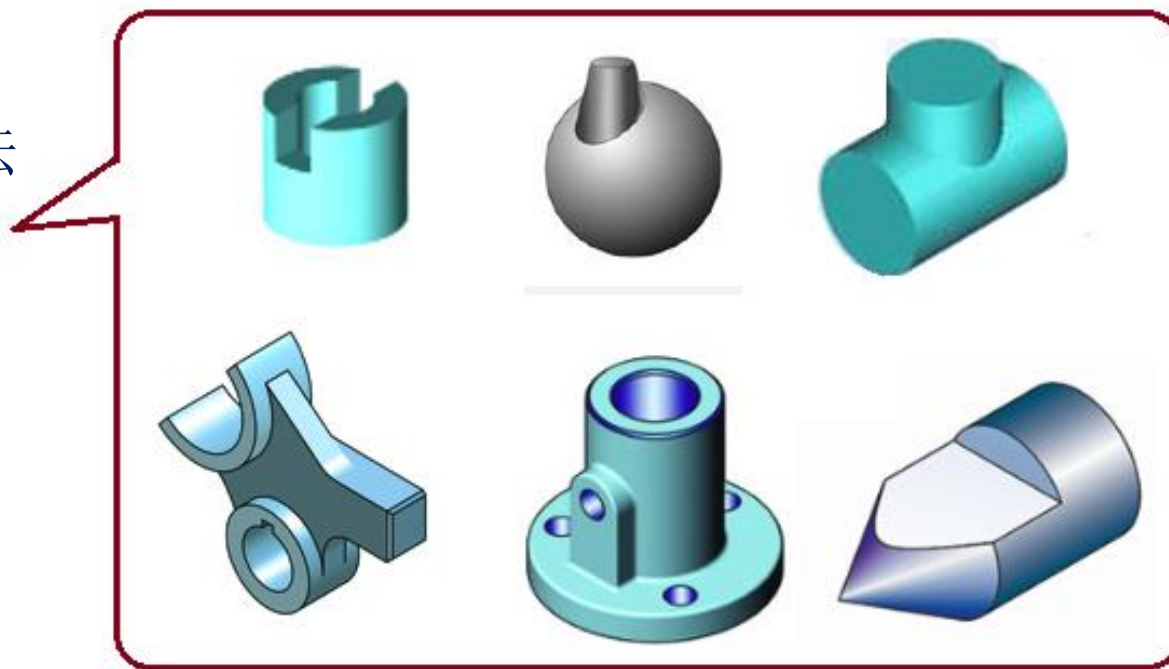
§ 3 组合体的表面交线

§ 4 组合体视图的画法

§ 5 组合体的尺寸标注

§ 6 看组合体视图

§ 7 补视图和补缺线



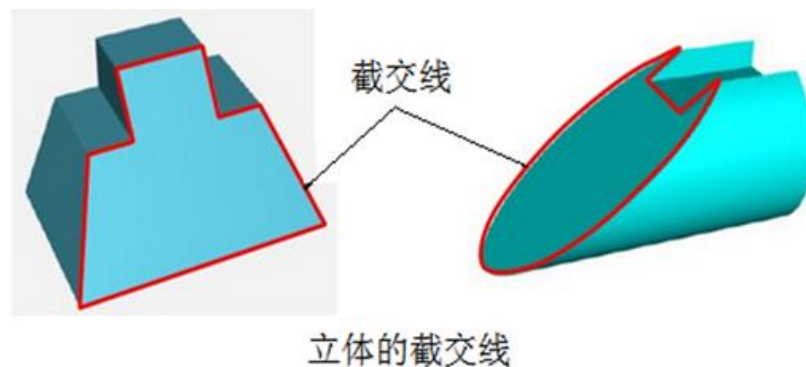
● 组合体的表面交线

➤ 截交线

由平面截切几何体所形成的表面交线称为截交线，该平面称为截平面。

截交线是截平面和几何体表面的共有线，截交线上的每一点都是截平面和几何体表面的共有点。因此，只要能求出这些共有点再把这些共有点连起来，就可以得到截交线。

- **截交线的基本特征：**
- ① 截交线为封闭的平面图形。
- ② 截交线是截平面和立体表面的共有线，
截交线上的点是截平面和立体表面的共有点。
求截交线就是求截平面与立体表面一系列的
共有点，并顺次连线。



● 组合体的表面交线

➤ 截交线

• 圆柱的截交线

用一截平面
裁切圆柱体，截
平面有三种位置，
对应截交线的三
种情况如表所示。

圆柱的截交线

截平面位置	垂直于圆柱轴线	倾斜于圆柱轴线	平行于圆柱轴线
截交线形状	圆	椭圆	矩形
投影图及立体图			

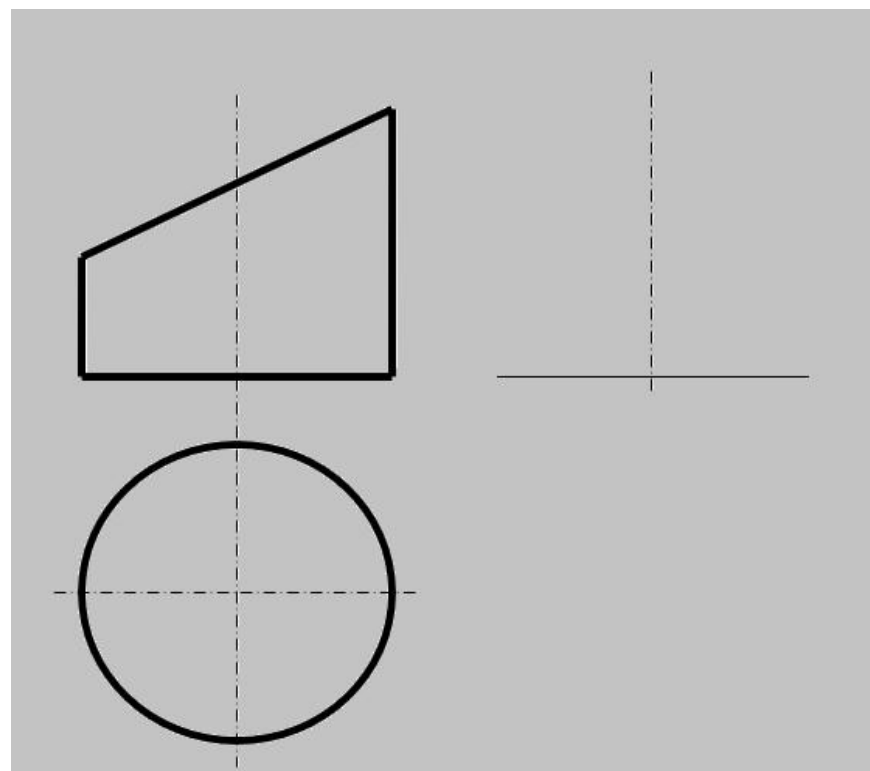
● 组合体的表面交线

➤ 截交线

• 圆柱的截交线

例1:

求斜切圆柱体的投影，已知正面和水平面的投影，完成侧面投影。



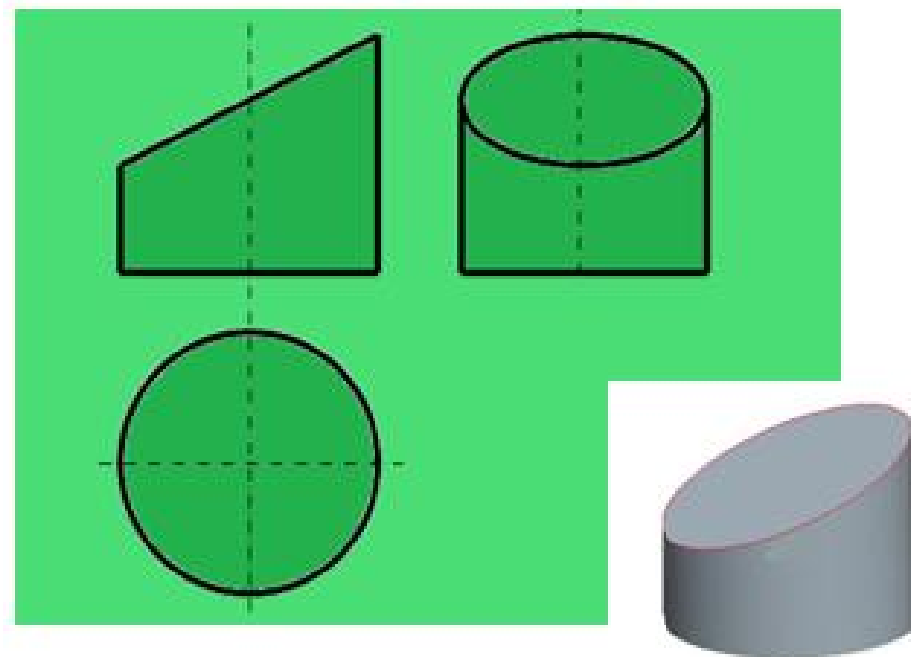
● 组合体的表面交线

➤ 截交线

• 圆柱的截交线

分析：

圆柱被正垂面所切，截交线为**椭圆**。椭圆的正投影在主视图积聚为斜直线，其水平投影在俯视图中与圆柱面的投影重合为圆，椭圆的侧面投影仍为椭圆。



● 组合体的表面交线

➤ 截交线

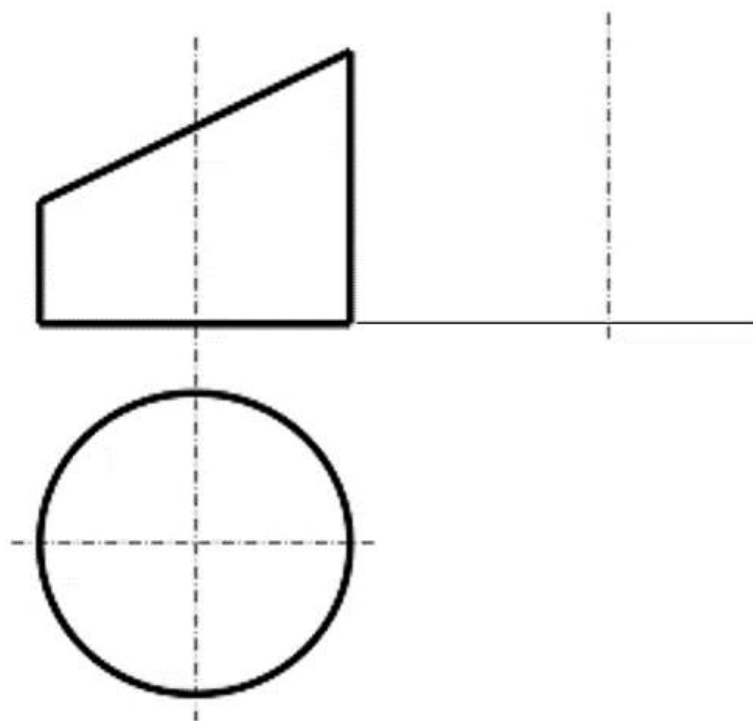
• 圆柱的截交线

作图过程:

求特殊点 即找最高、最低、最左、最右、最前、最后点可确定出椭圆长短轴的端点。

求一般点 从正面投影上选取A、B、C、D四点分别求出水平面和侧面投影。

光滑地连接各点。



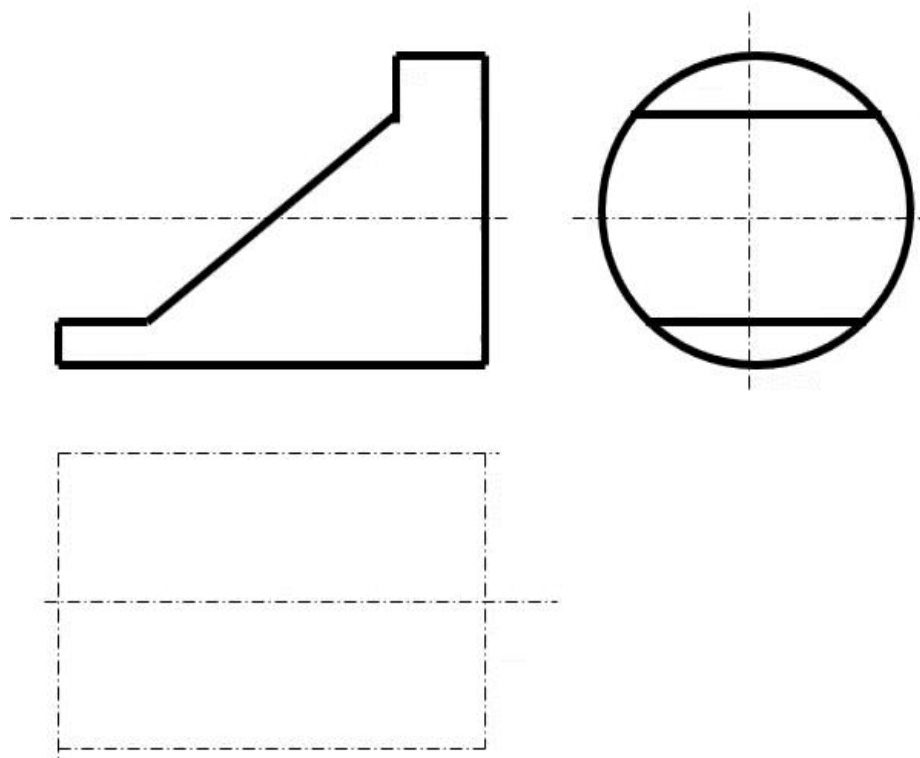
➤ 截交线

• 圆柱的截交线

例2：已知圆柱截断体的正面和侧面投影，求水平投影。

分析：

圆柱的轴线是侧垂线，截断体分别由侧平面、正垂面、水平面截切圆柱体而成的。侧平面与圆柱轴线垂直，截交线为圆弧，其正面投影为直线，侧面投影为圆弧。正垂面与圆柱轴线倾斜，截交线为部分椭圆，正面投影为直线，侧面投影与圆重合。水平面与圆柱轴线平行截交线为矩形，正面、侧面投影均直线。



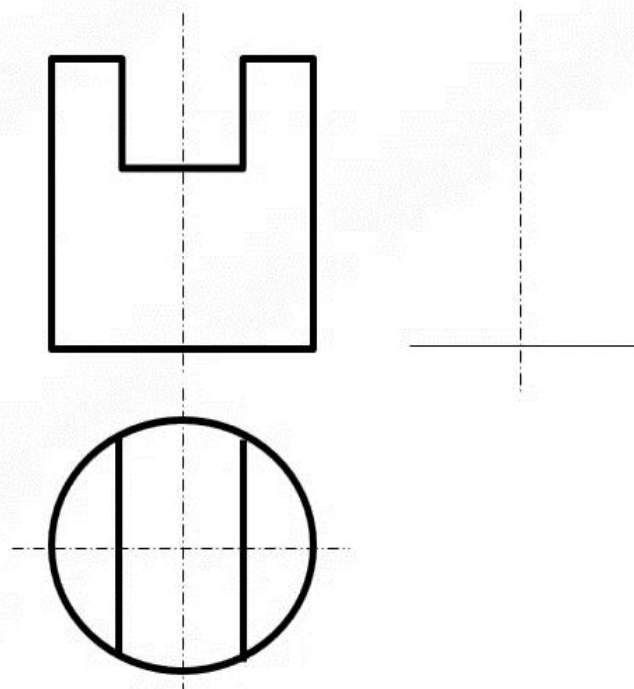
➤ 截交线

• 圆柱的截交线

例3：求如图所示的开槽圆柱的左视图。

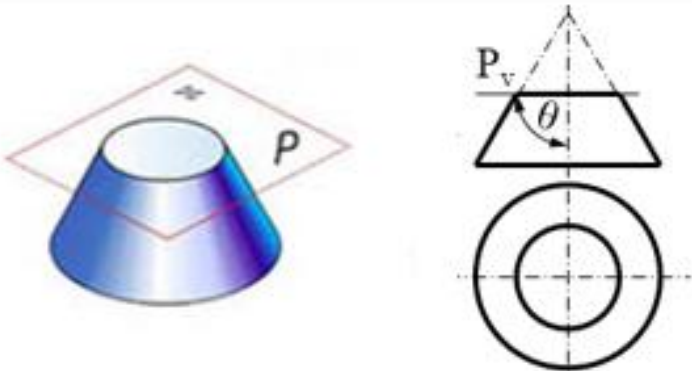
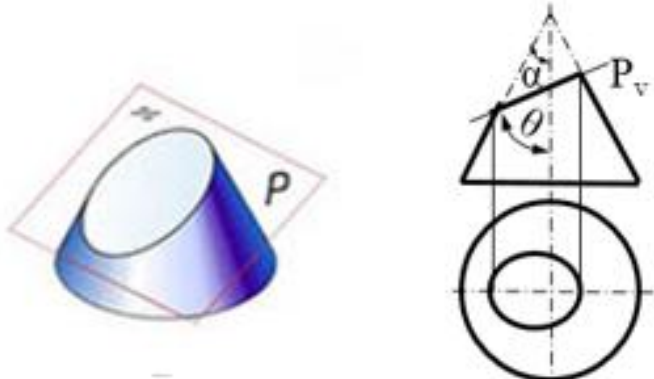
分析：

槽是由三个截平面形成的，左右对称的两个截平面是平行于圆柱轴线的侧平面，它们与圆柱面的截交线均为两条直素线，与上底面的截交线为正垂线。另一个截平面是垂直于圆柱轴线的水平面，它与圆柱面的截交线为两段圆弧。三个截平面间产生了两条交线，均为正垂线。



• 圆锥的截交线

截平面与锥体的截切位置和轴线倾角不同，截交线的形状不同。

类别	立体图与投影图	截平面位置和截交线形状
①		截平面垂直于圆锥轴线，倾角为$\theta=90^\circ$，截交线为圆形。
②		截平面与圆锥轴线倾斜，倾角$\theta>\alpha$，截交线为椭圆。

圆锥的截交线

截平面与锥体的截切位置和轴线倾角不同，截交线的形状不同。

类别	立体图与 立体图与投影图	截平面位置和截交线形状
③		截平面与圆锥轴线倾斜，倾角 $\theta = \alpha$，截交线为抛物线。
④		截平面与圆锥轴线平行或倾角 $\theta < \alpha$，截交线为双曲线。

• 圆锥的截交线

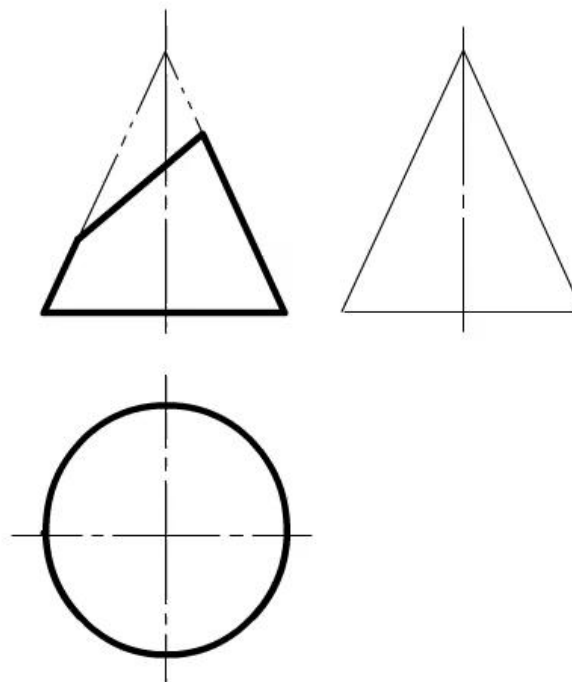
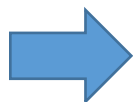
截平面与锥体的截切位置和轴线倾角不同，截交线的形状不同。

类别	立体图与 立体图与投影图	截平面位置和截交线形状
⑤		截平面过锥顶， 交线为三角形。

- 圆锥的截交线

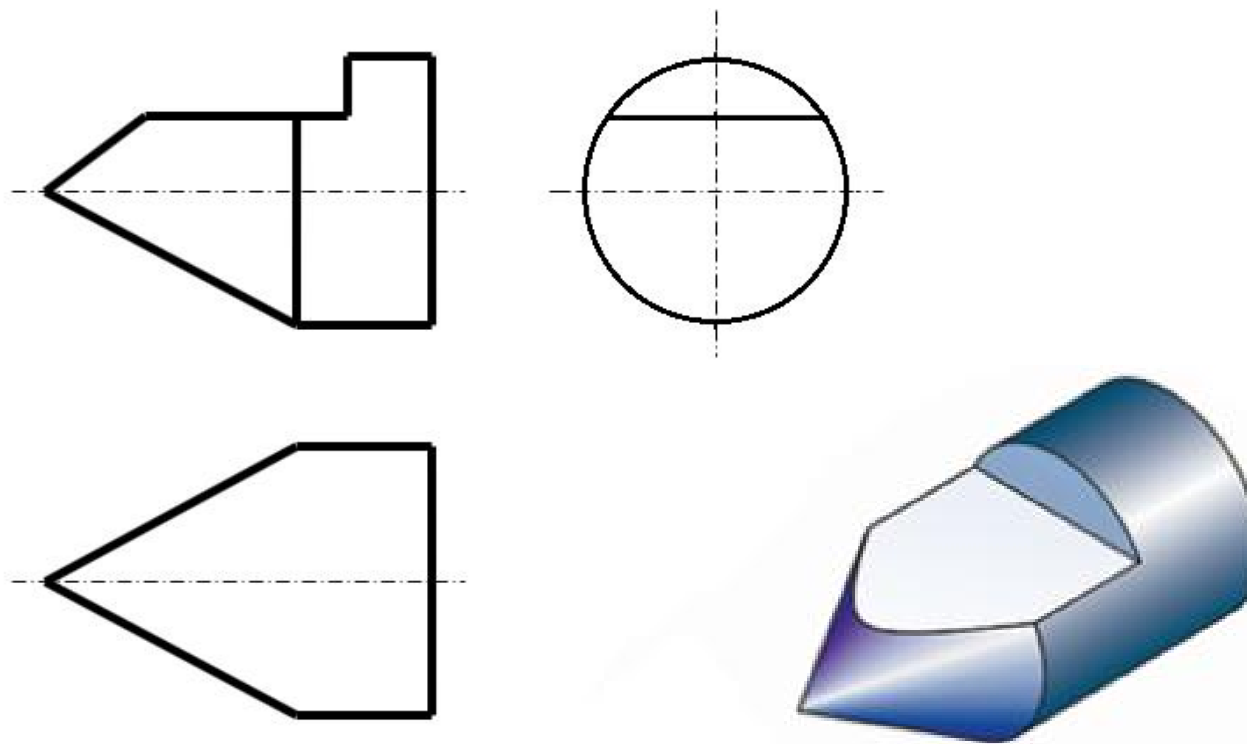
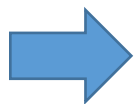
例1：求作正垂面与圆锥的截交线。

请您先回忆一下圆锥
面上取点的作图方法



- 圆锥的截交线

例2： 已知顶尖被截切后的正面和侧面投影，求作水平投影。



• 圆锥的截交线

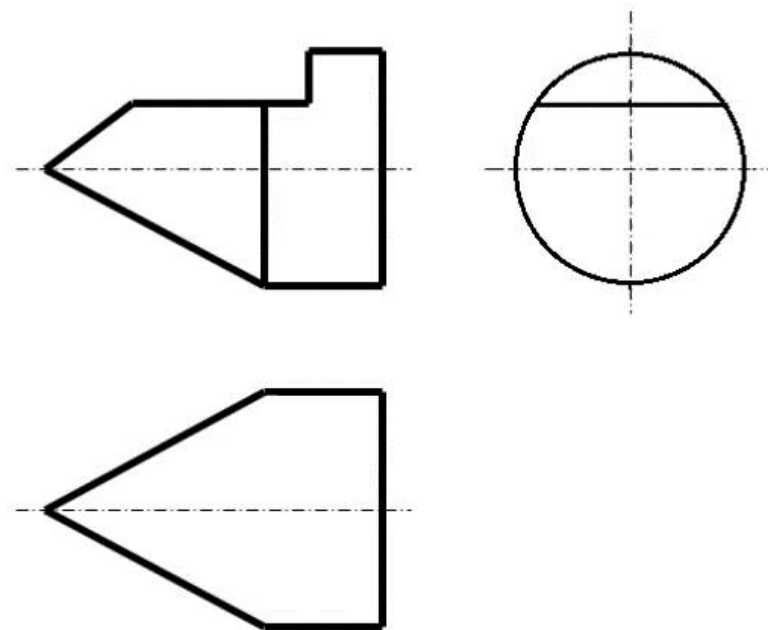
例1： 已知顶尖被截切后的正面和侧面投影，求作水平投影。

分析：

顶尖头是由相连的圆锥体和圆柱体被两个平面截切而成，轴线为侧垂线，截平面分别为侧平面和水平面。

侧平面与圆柱轴线垂直，与圆柱的截交线为圆弧，正面投影为直线，侧面投影反映实形。

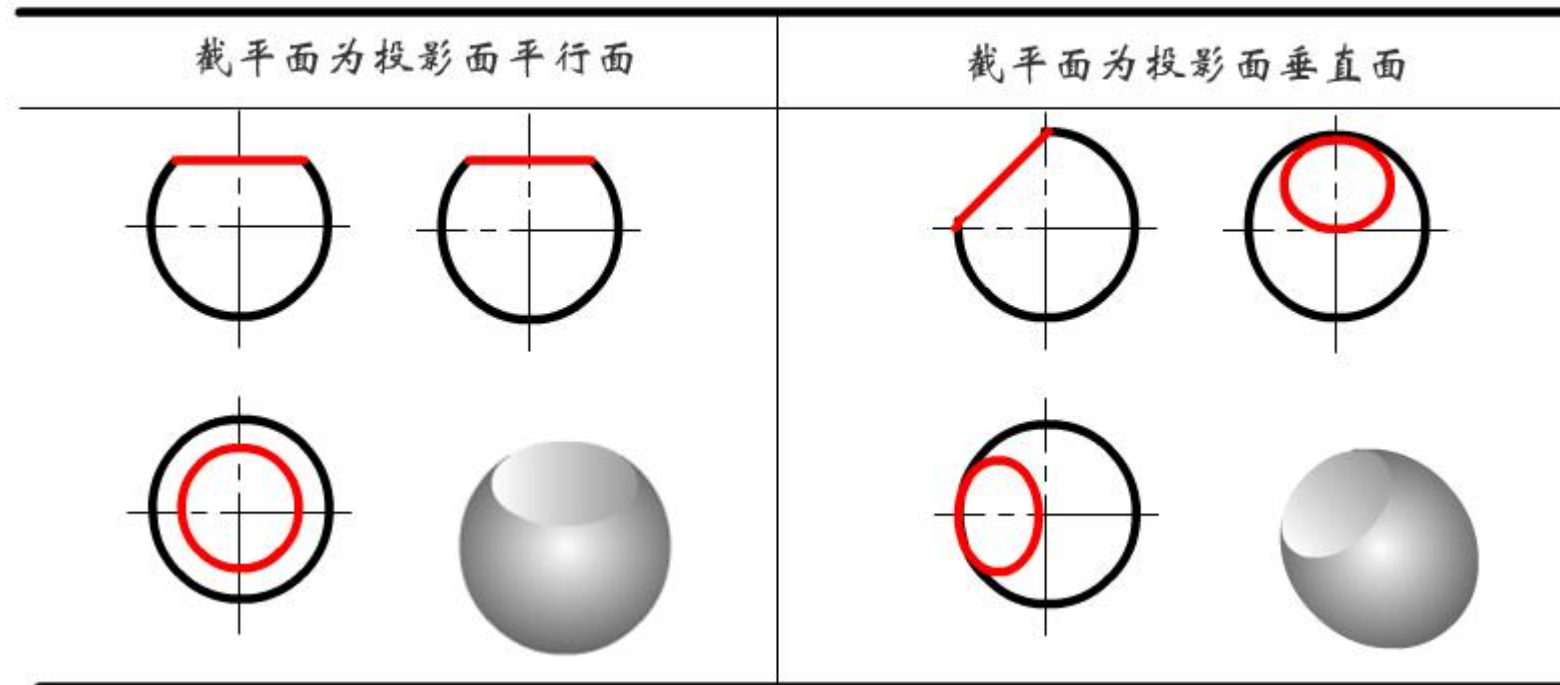
水平面与圆柱的截交线和圆锥的截交线共面，其水平投影圆柱部分为矩形，圆锥部分为双曲线，因两截交线共面，相接处无交线。



- 圆球的截交线

球被平面截切，截交线只有一种形状—**圆**。当截平面平行于某一投影面时，在该投影面的投影反映实形；当截平面与投影面倾斜时，投影为椭圆。

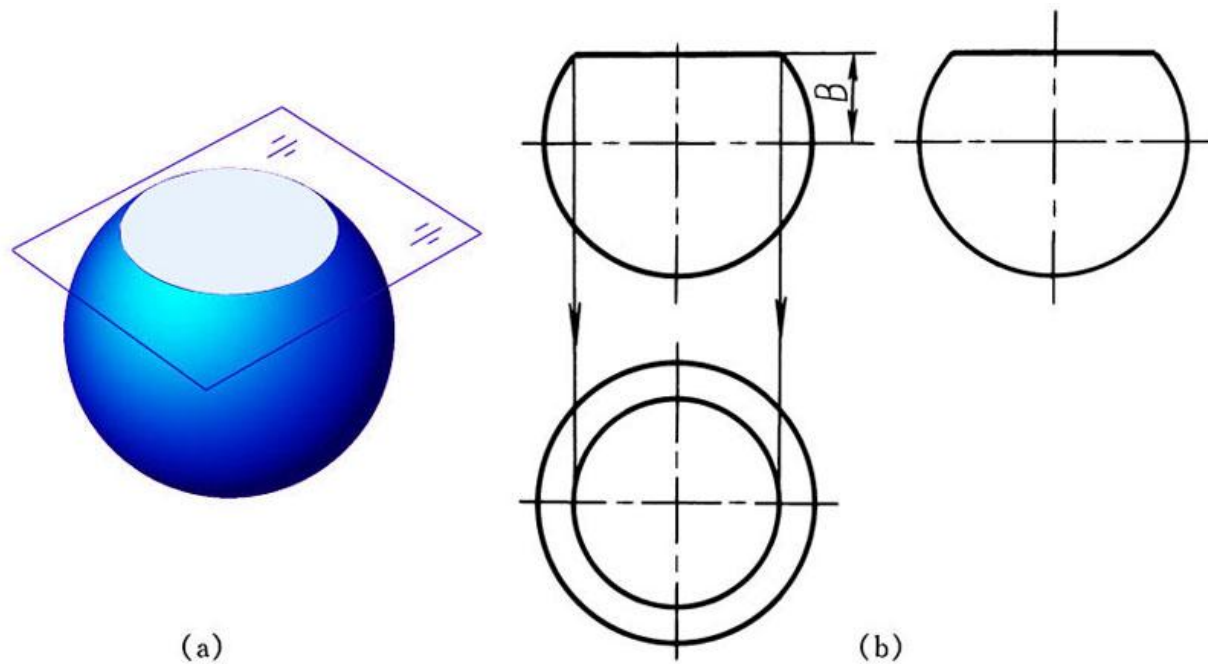
球的截交线



- 圆球的截交线

球被平面截切，截交线只有一种形状—圆。

球被水平面截切，截交线的求作方法：

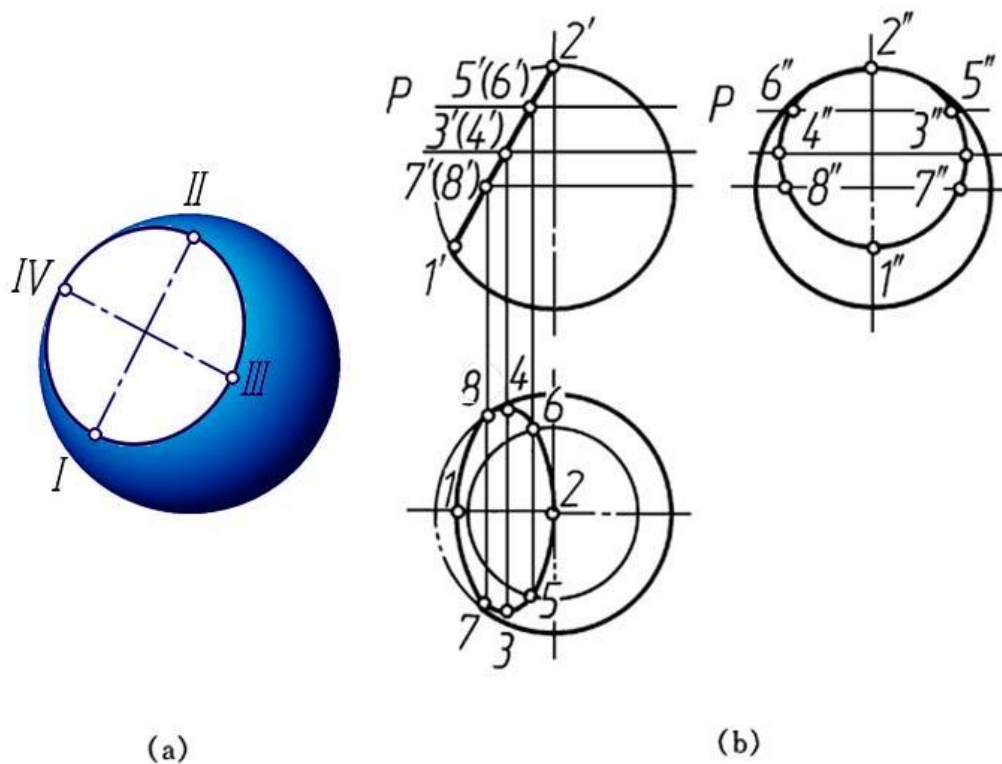


球被水平面截切的三视图

- 圆球的截交线

球被平面截切，截交线只有一种形状—**圆**。

球被正垂面所切，截交线的求作方法：



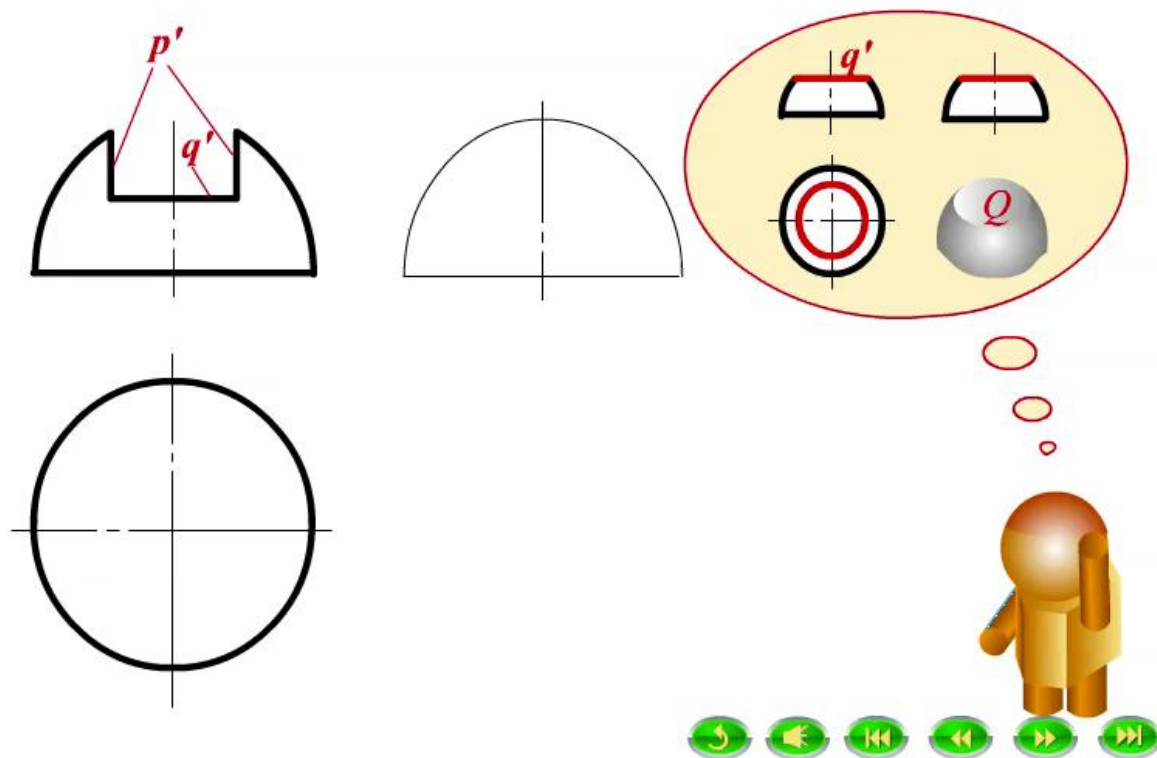
球被正垂面截切

• 圆球的截交线

例：已知半球上通槽的正面投影，求其它两投影。

分析：

通槽由一水平面Q和两侧面P对称截切而形成。其截交线在球面上的部分都是圆弧。





88 826 多视点
求真知