



石家莊鐵道大學  
SHIJIAZHUANG TIEDAO UNIVERSITY

网络精品课程

# 建筑工程制图

## 曲面体

### 平面与曲面体相交

主讲：唐广

# 目录

---

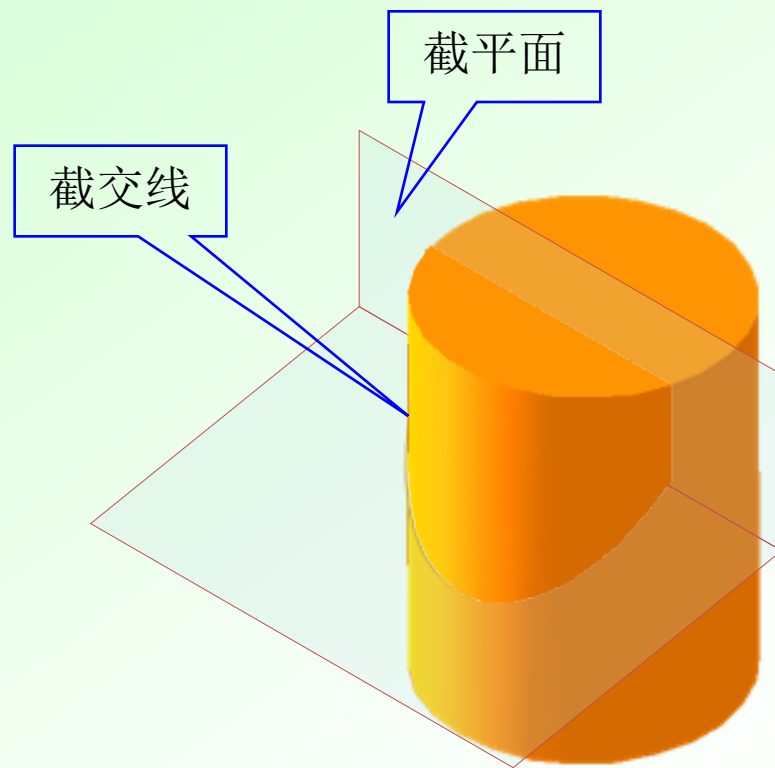
- 平面与曲面体相交，其截交线的性质
- 平面与圆柱相交
- 平面与圆锥相交
- 平面与圆球相交



# 平面与曲面体相交

## 截交线的性质：

- 截交线是截平面与回转体表面的**共有线**。
- 截交线的形状取决于回转体表面的**形状**及截平面与回转体轴线的**相对位置**。
- 截交线为一封闭的**平面曲线**或**平面曲线与直线**围成的封闭平面图形或**平面多边形**。



曲面体的截交线

# 求平面与回转体截交线的一般步骤

## 1. 空间及投影分析

- ☆ 分析回转体的形状以及截平面与回转体轴线的相对位置，以便**确定截交线的形状**。
- ☆ 分析截平面与投影面的相对位置，**明确截交线的投影特性**，如积聚性、类似性等。**找出截交线的已知投影，预见未知投影**。

## 2. 画出截交线的投影

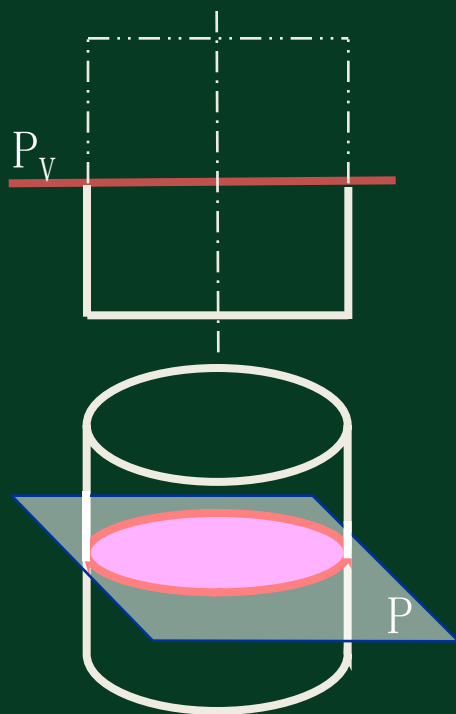
当截交线的投影为非圆曲线时，其作图步骤为：

- ☆ 先找**特殊点**，再定**中间点**。
- ☆ 将各点光滑地连接起来，并判断截交线的可见性。
- ☆ 轮廓线整理。

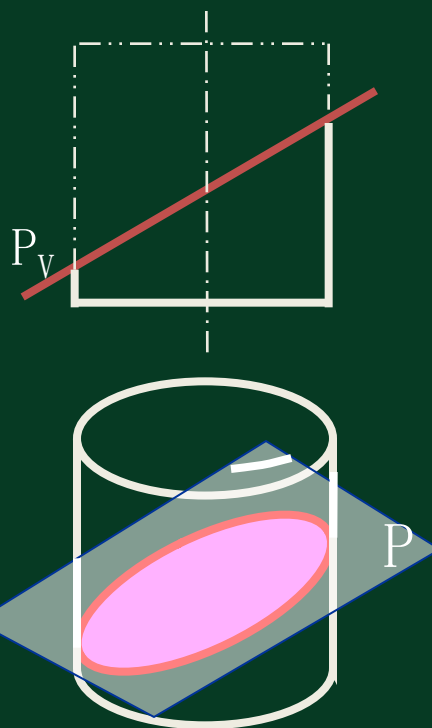


# (一) 圆柱体的截切

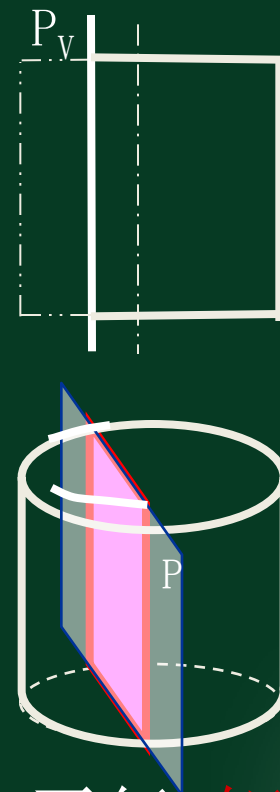
截平面与圆柱的截交线的形状取决于截平面与圆柱轴线的相对位置。



垂直-圆

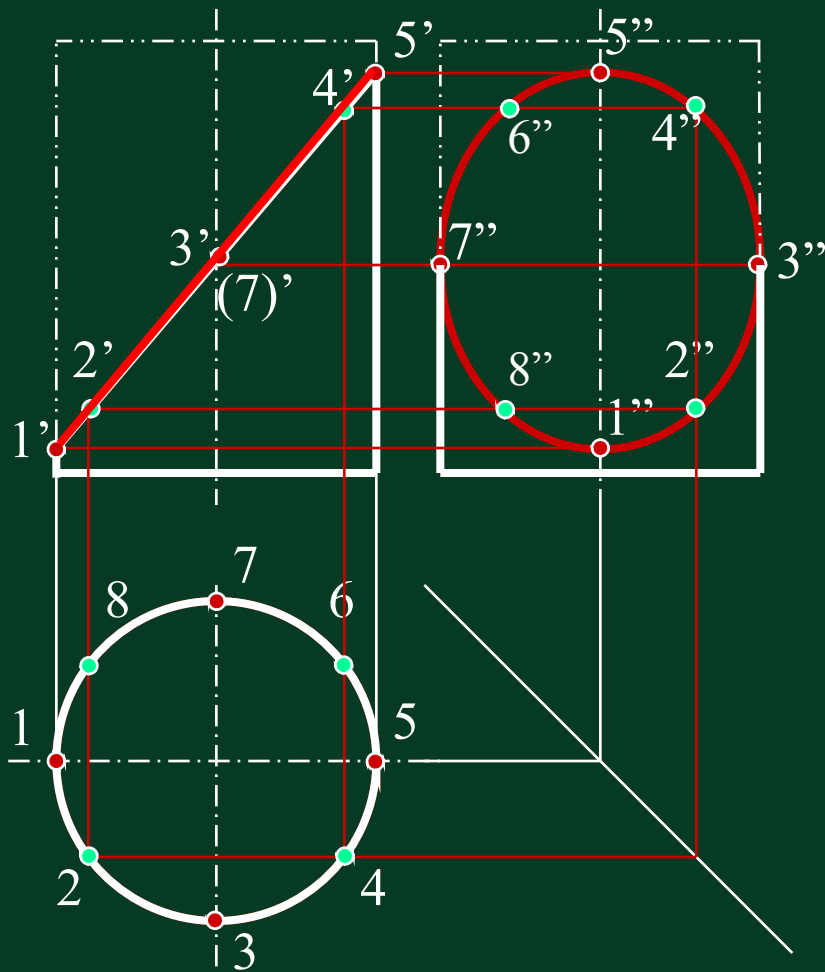


倾斜-椭圆



平行-矩形

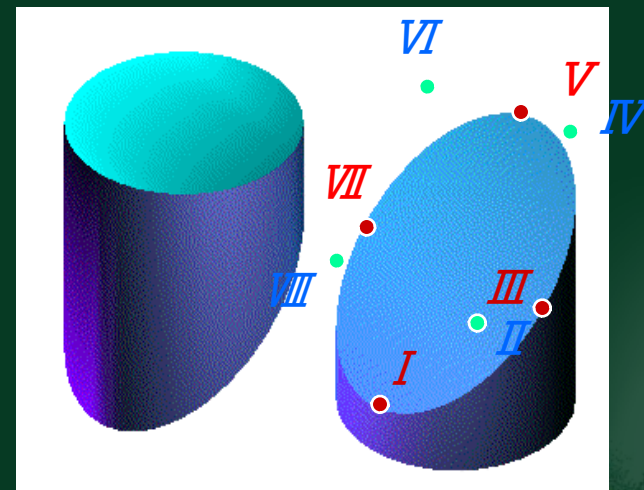
# 例1、圆柱被正垂面截切，求出截交线的另外两个投影。



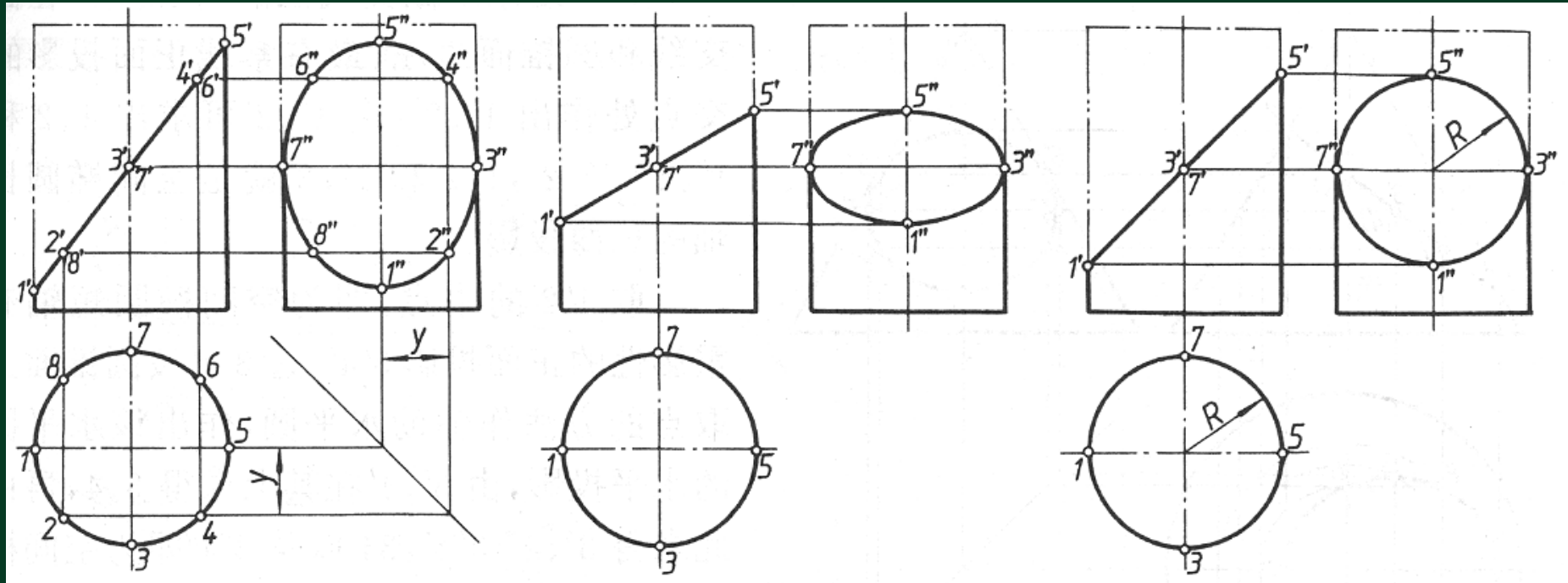
平面与圆柱相交

作图步骤如下：

- (1) 先作出截交线上的特殊点。
- (2) 再作出适当数量的一般点。
- (3) 将这些点的投影依次光滑的连接起来。
- (4) 补全侧面投影中的转向轮廓线。



比较不同角度的正垂面截切圆柱所得的截交线的投影：



$\alpha > 45^\circ$

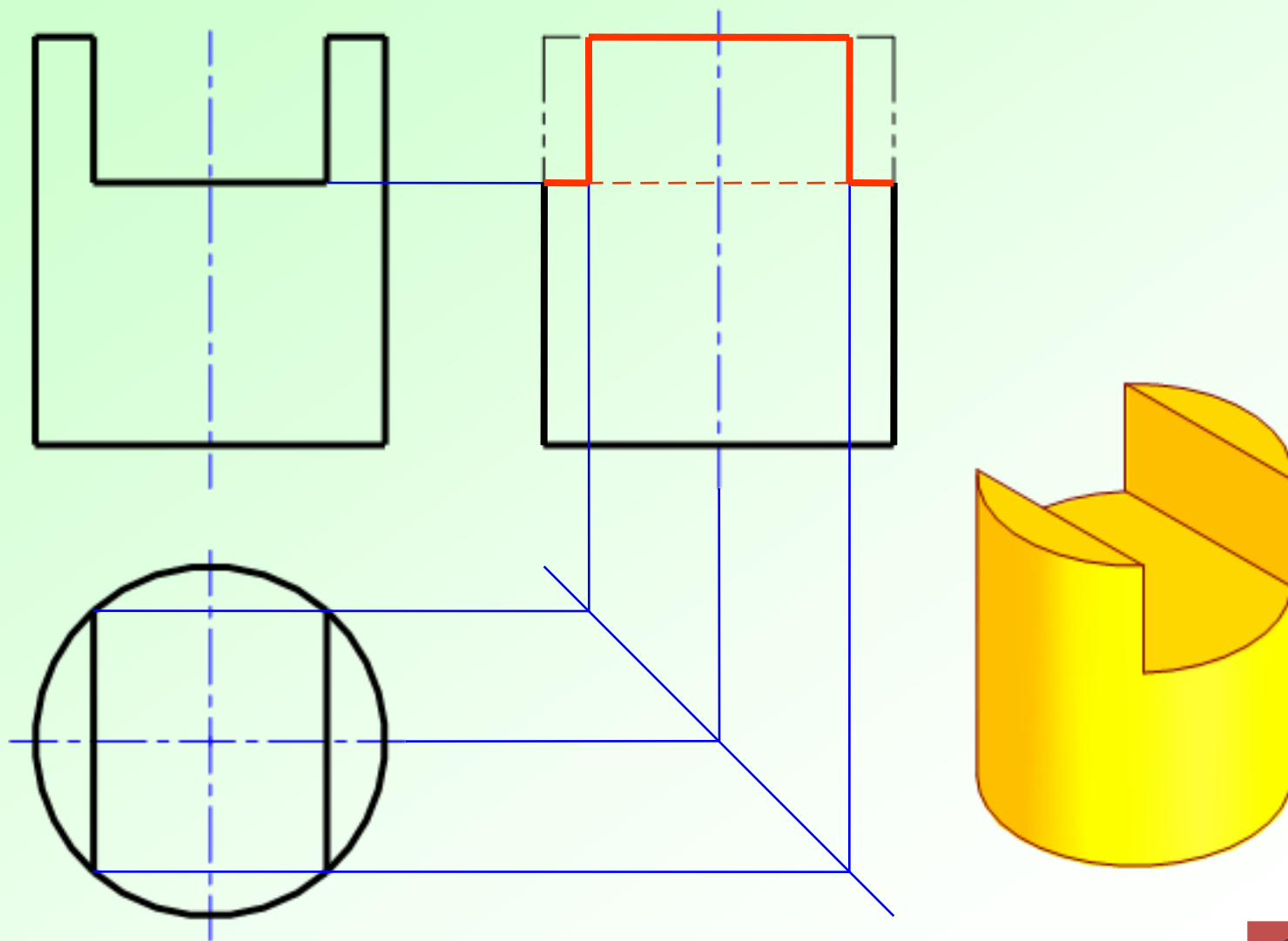
$\alpha < 45^\circ$

$\alpha = 45^\circ$

平面与圆柱相交



# [例题2] 求圆柱截交线





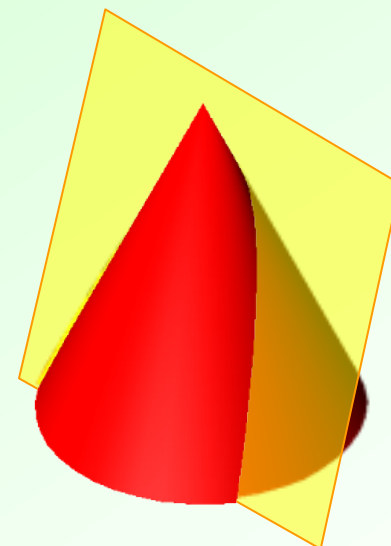
## (二) 圆锥体的截切



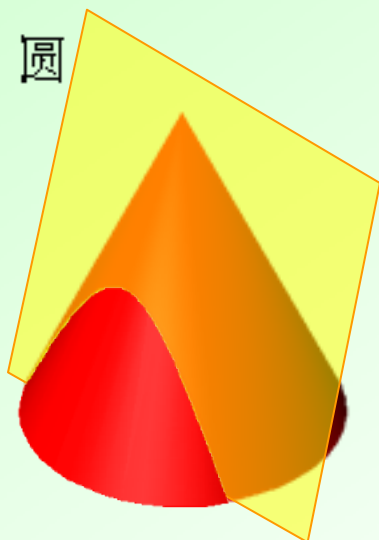
圆



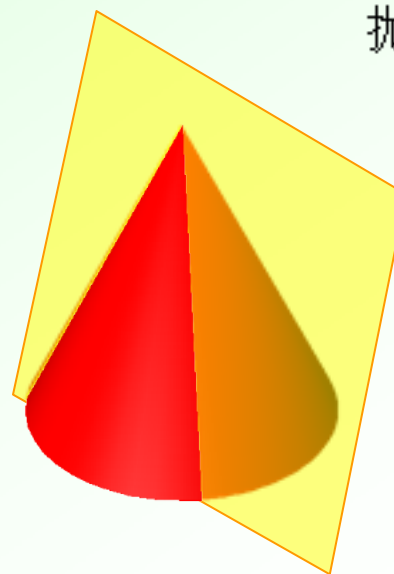
椭圆



抛物线加直线段

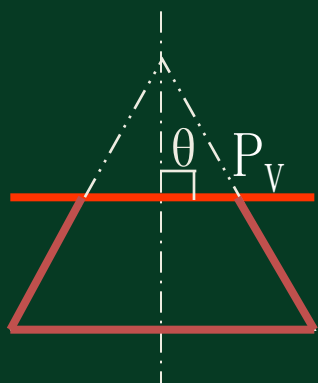


双曲线加直线段



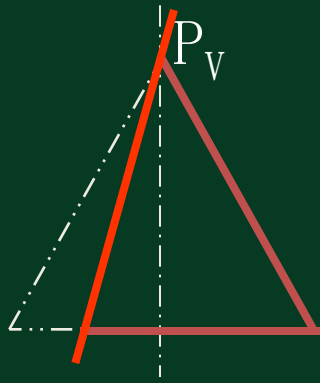
三角形

根据截平面与圆锥轴线的相对位置  
不同，截交线有五种形状。



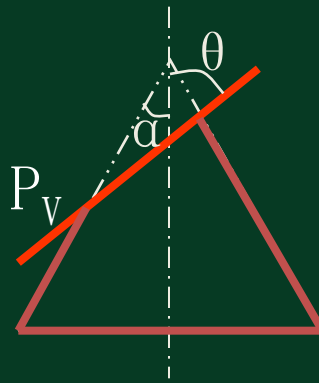
$$\theta = 90^\circ$$

圆



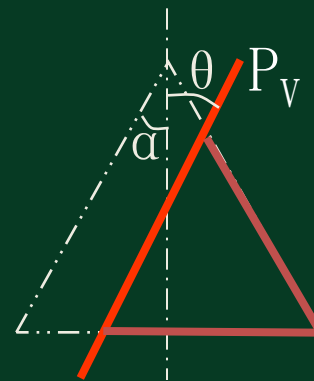
过锥顶

两相交直线



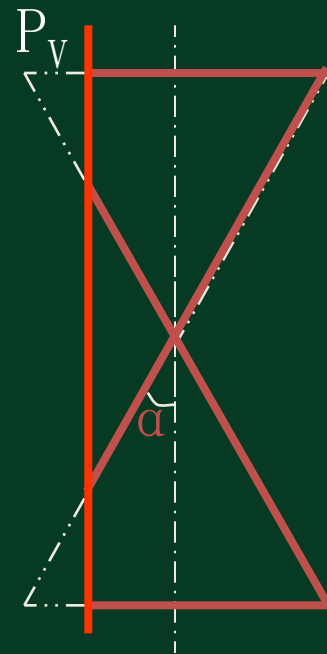
$$\theta > \alpha$$

椭圆



$$\theta = \alpha$$

抛物线



$$\theta = 0^\circ < \alpha$$

双曲线

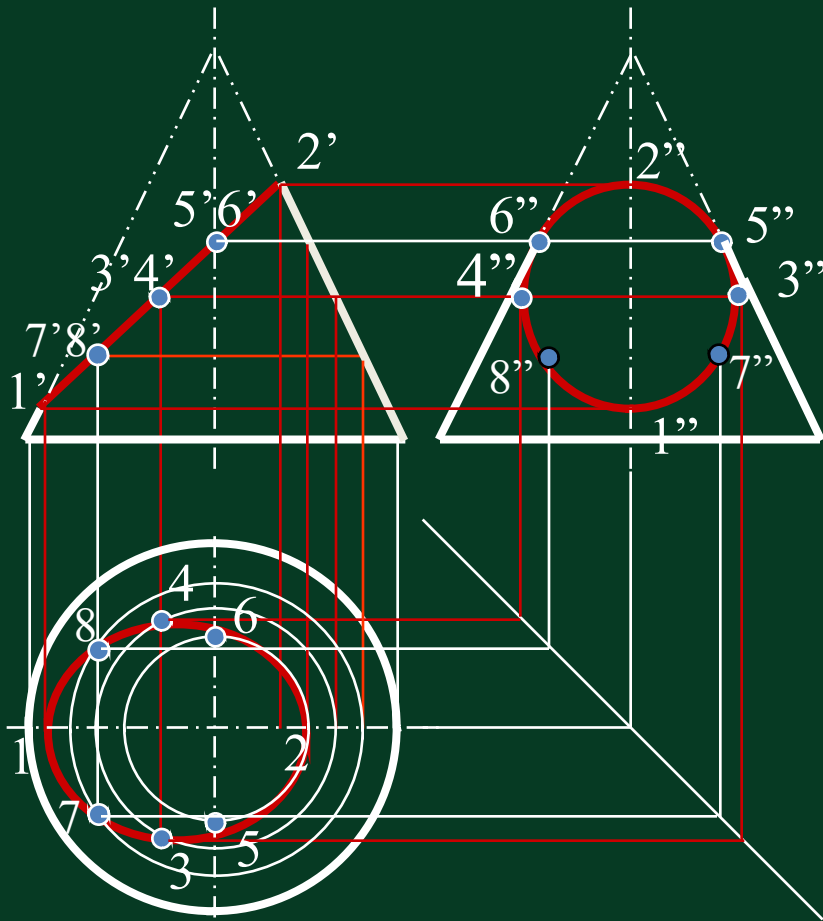
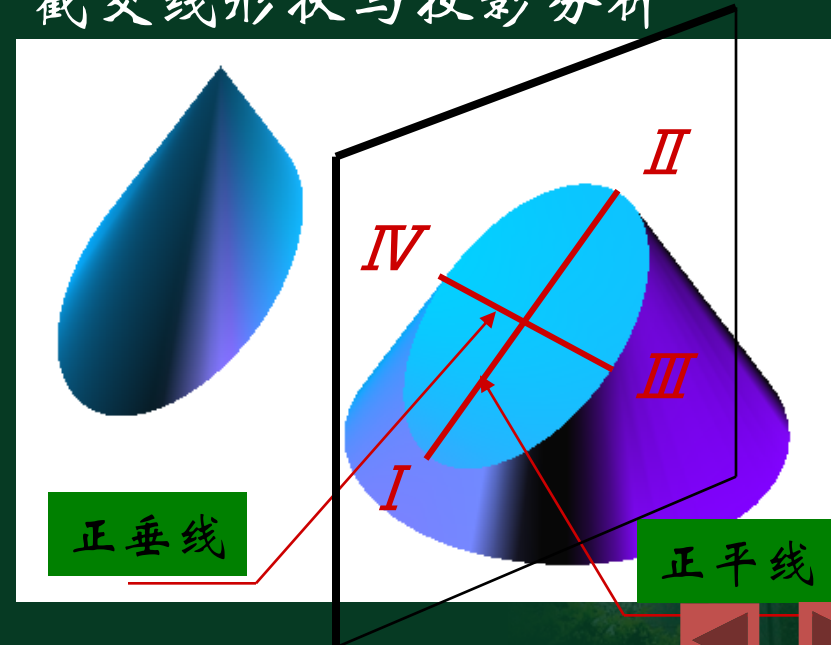


# 例1、圆锥被正垂面截切，求出截交线的另外两个投影。

作图步骤如下：

- (1) 先作出截交线上的特殊点
- (2) 再作一般点。
- (3) 依次光滑连接各点，即得截交线的水平投影和侧面投影。
- (4) 补全侧面转向轮廓线

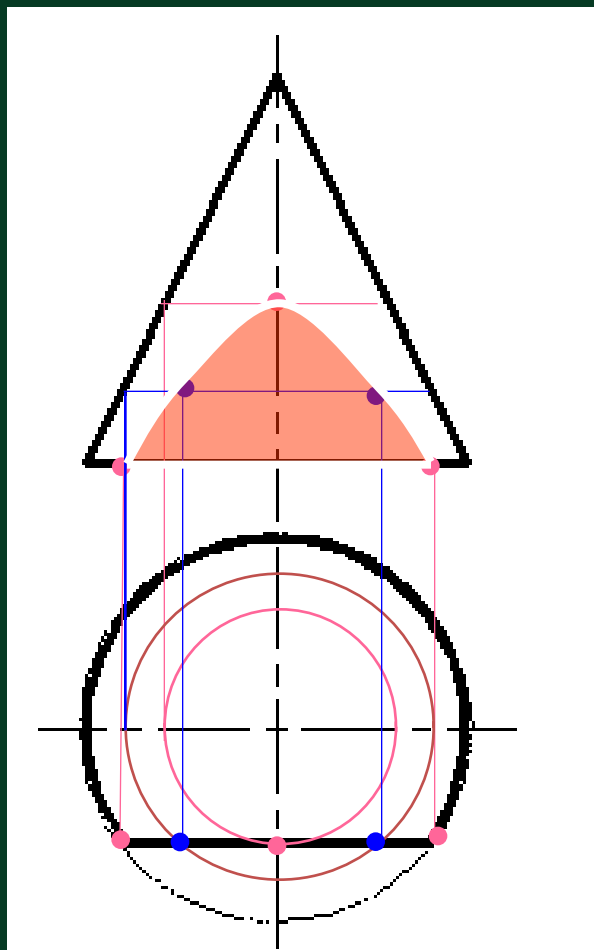
## 截交线形状与投影分析



平面与圆锥相交



# 例2:求圆锥被截切后的正面投影.



作图:

(1) 求特殊点。

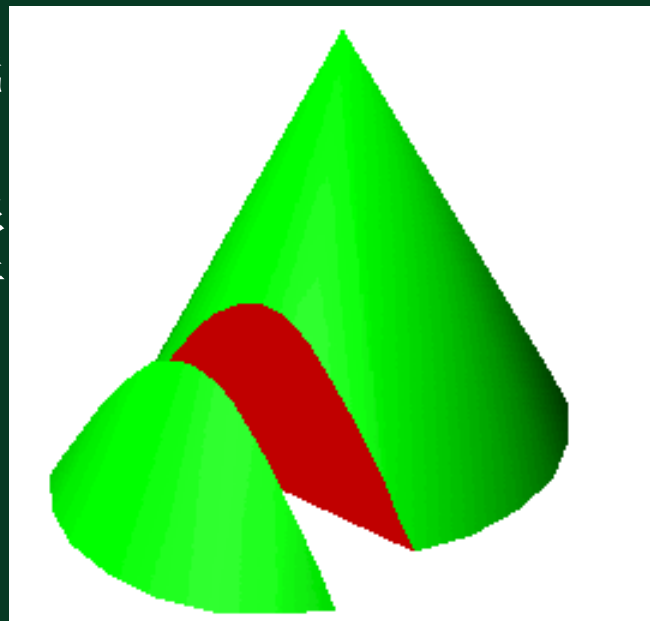
最高点

最低点

(2) 求一般点。

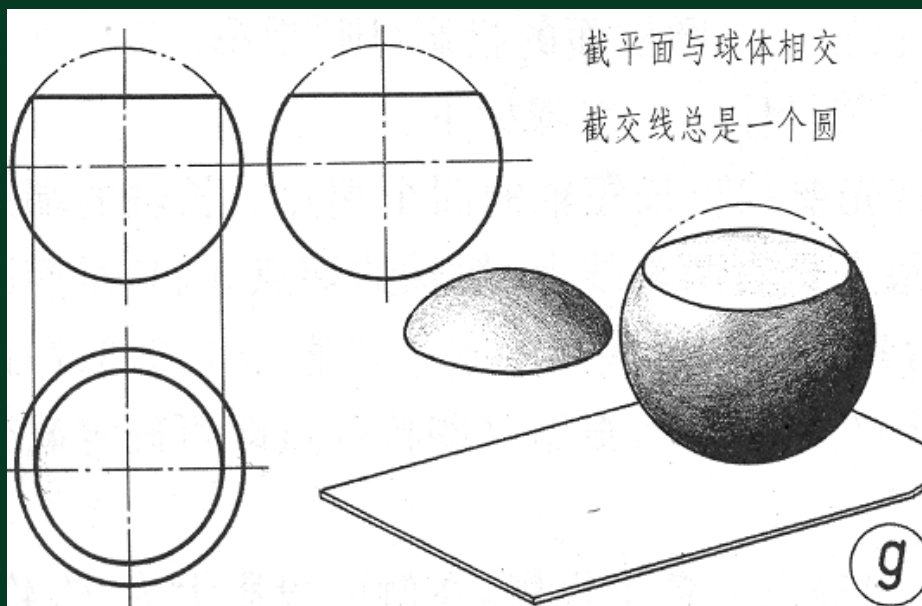
(3) 连线

截交线形  
投影分析



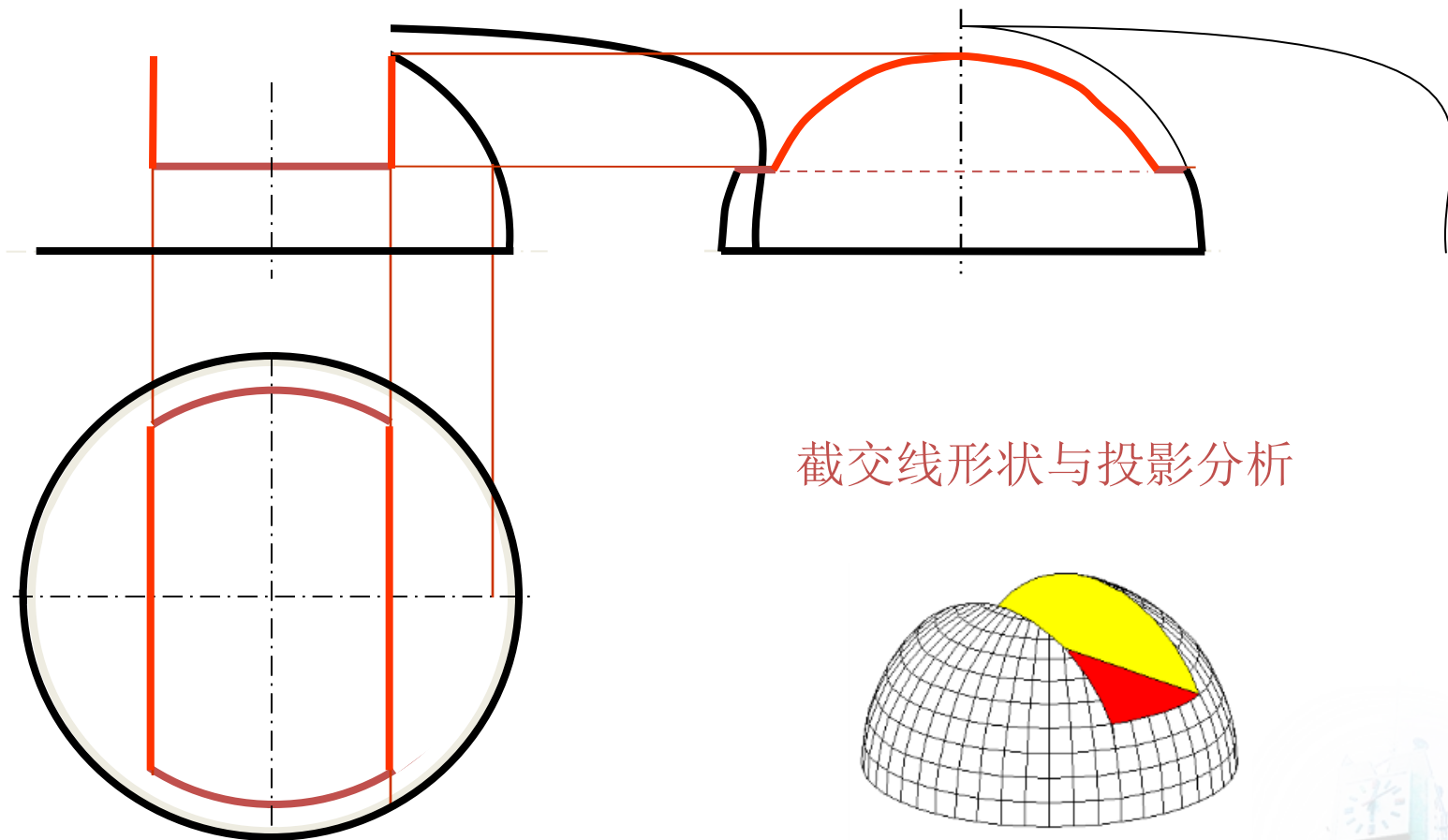
# (三) 球体的截切

平面与圆球相交，截交线的形状都是**圆**，但根据截平面与投影面的相对位置不同，其截交线的投影可能为**圆**、**椭圆**或**积聚成一条直线**。



平面与球相交

例：求半球截切后的水平投影和侧面投影。



# 小结

---

- 掌握曲面体截交线的性质
- 掌握圆柱、圆锥和圆球被平面切割后的截交线的作图方法

