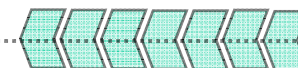
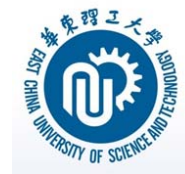
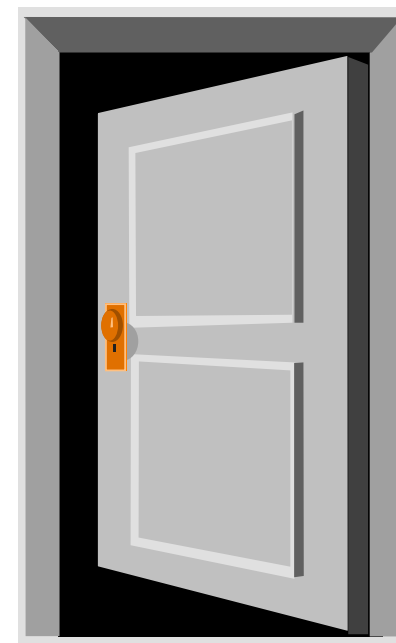


# 第四讲

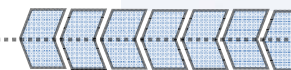
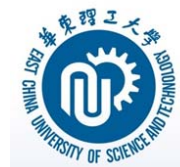


1 曲面立体及表面点、线的  
投影

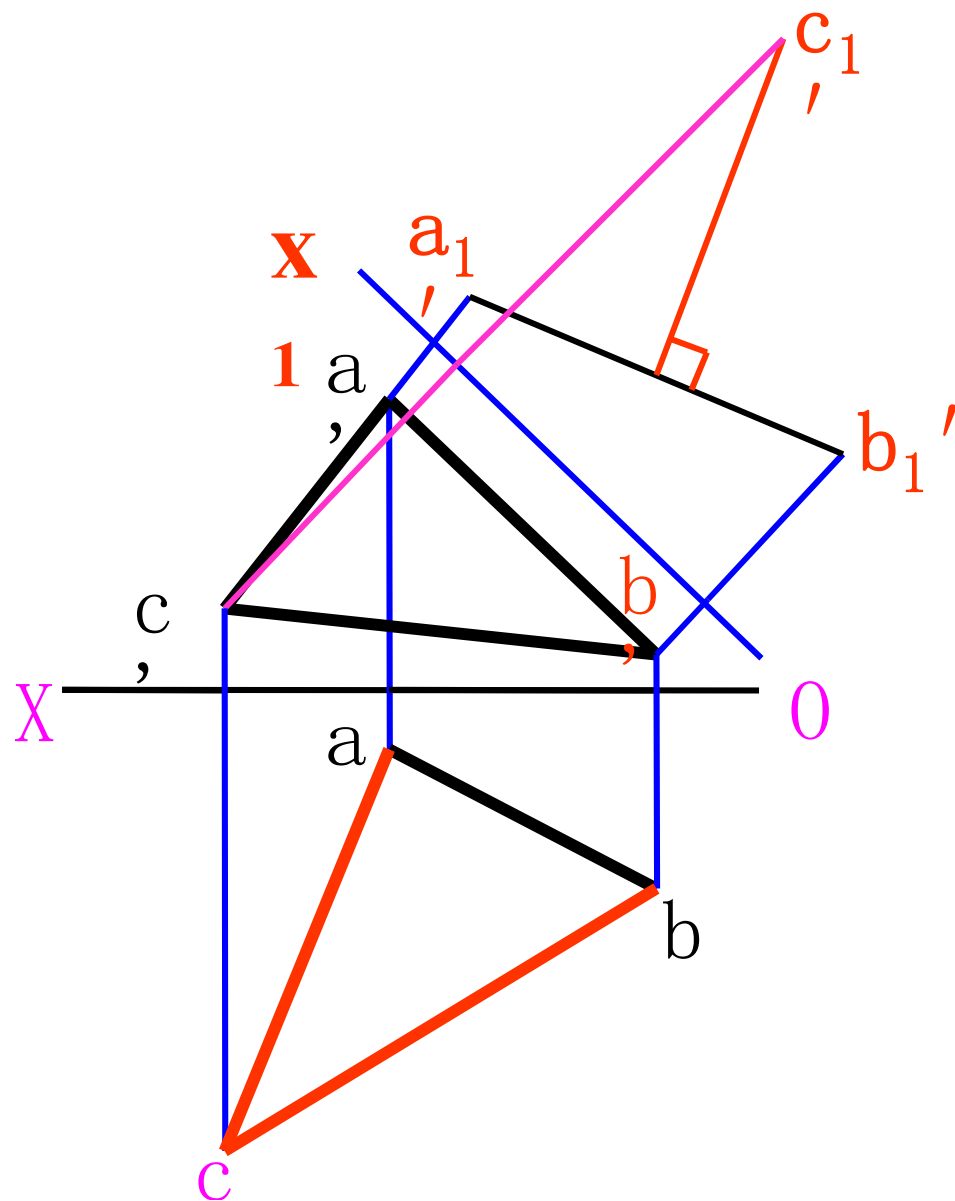
2 截交线的基本作图方法



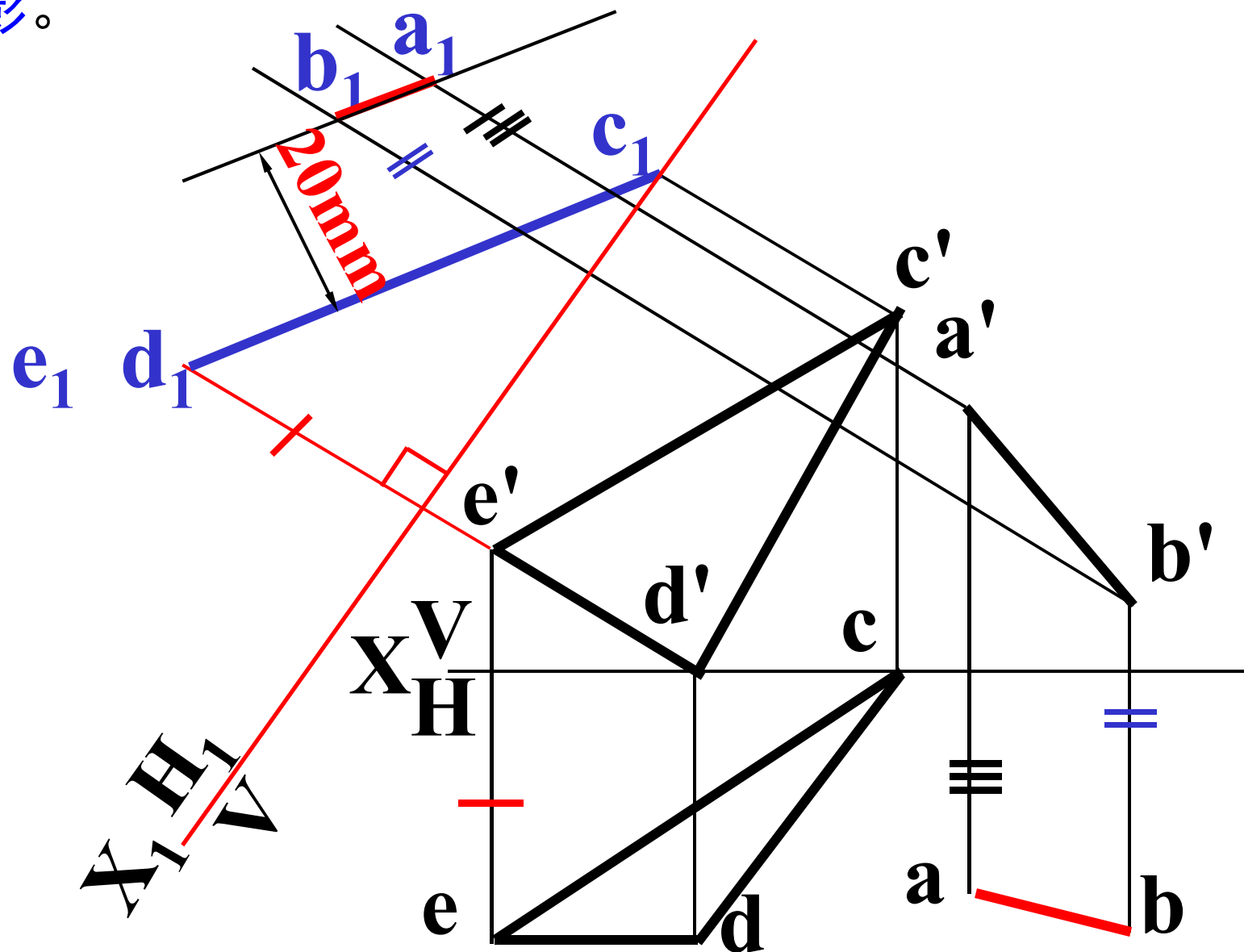
# 作业问题讲解



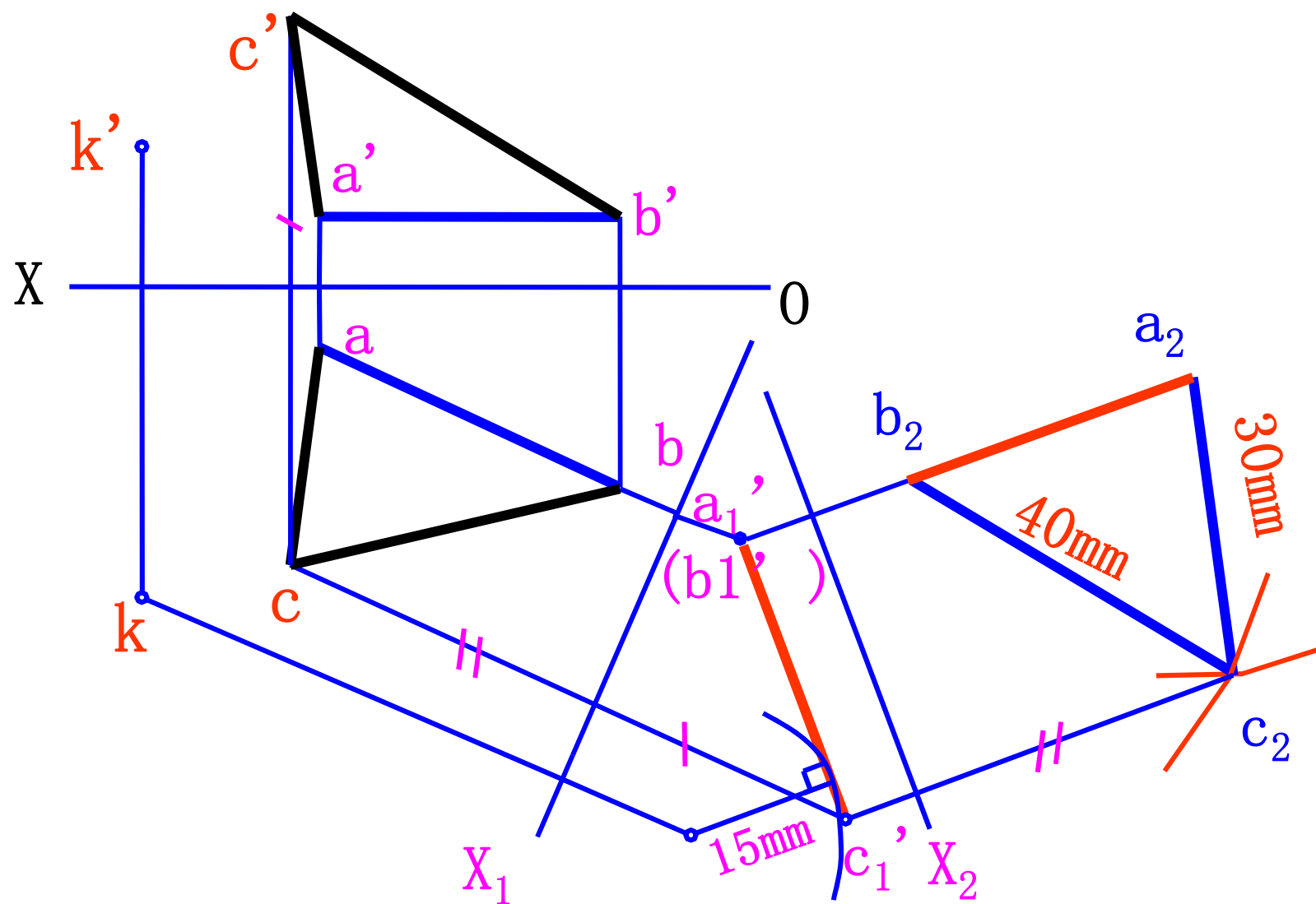
**题51** 已知等腰三角形ABC的底边为AB，试用换面法求出等腰三角形ABC的正面投影。



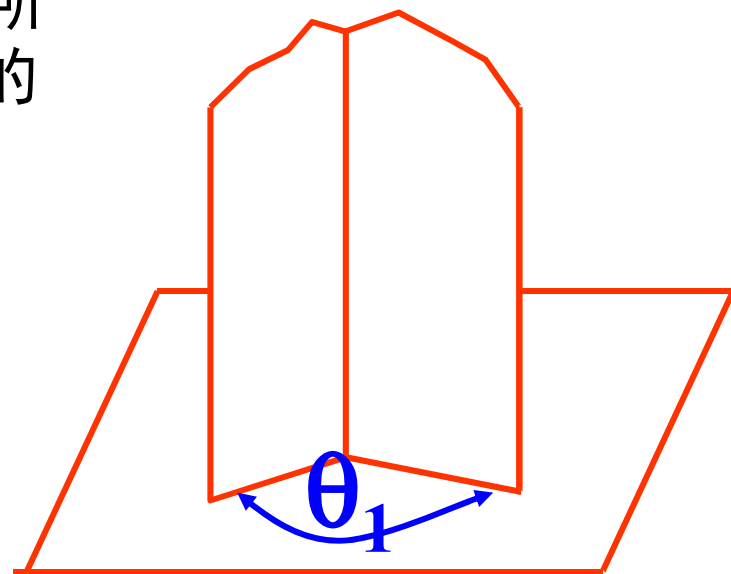
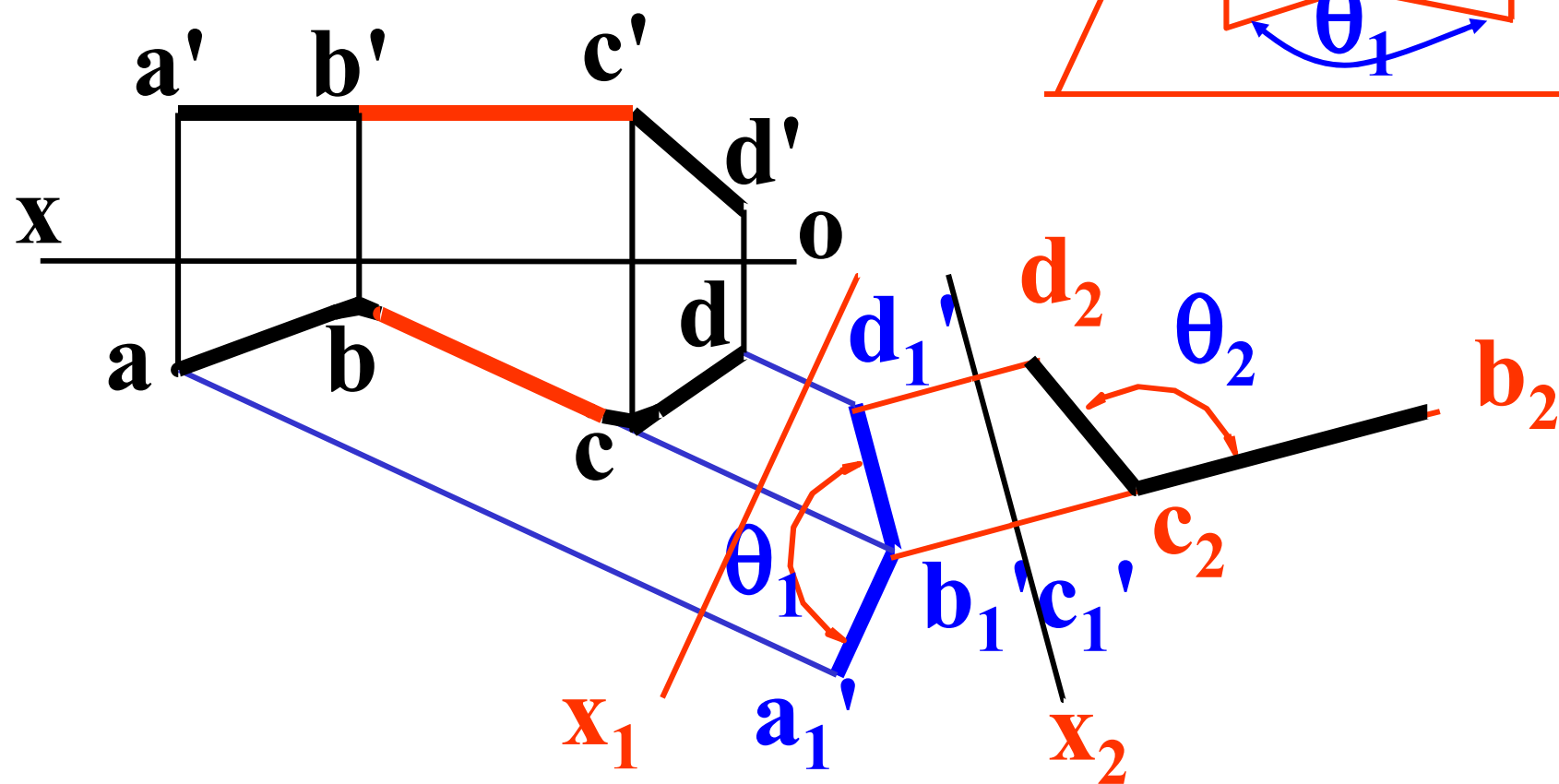
52 已知直线AB与 $\triangle CDE$ 平面平行，且相距20mm，求直线AB的水平投影。



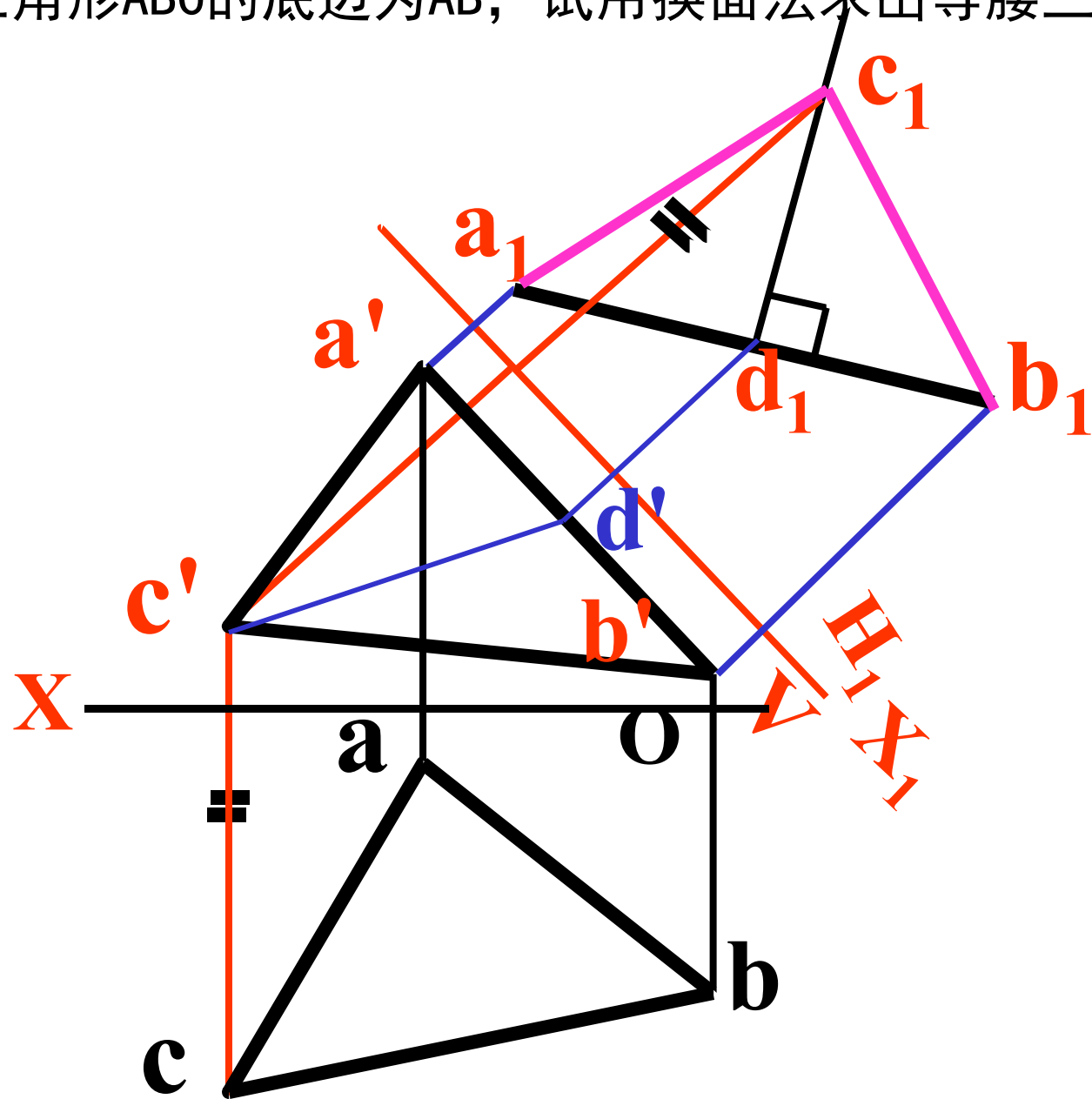
**题53** 已知AB为水平线，且是 $\triangle ABC$ 的一条边，K点至 $\triangle ABC$ 平面的距离为15mm， $BC = 40\text{mm}$ ， $AC = 30\text{mm}$ ，求 $\triangle ABC$ 的投影（只求一解）。

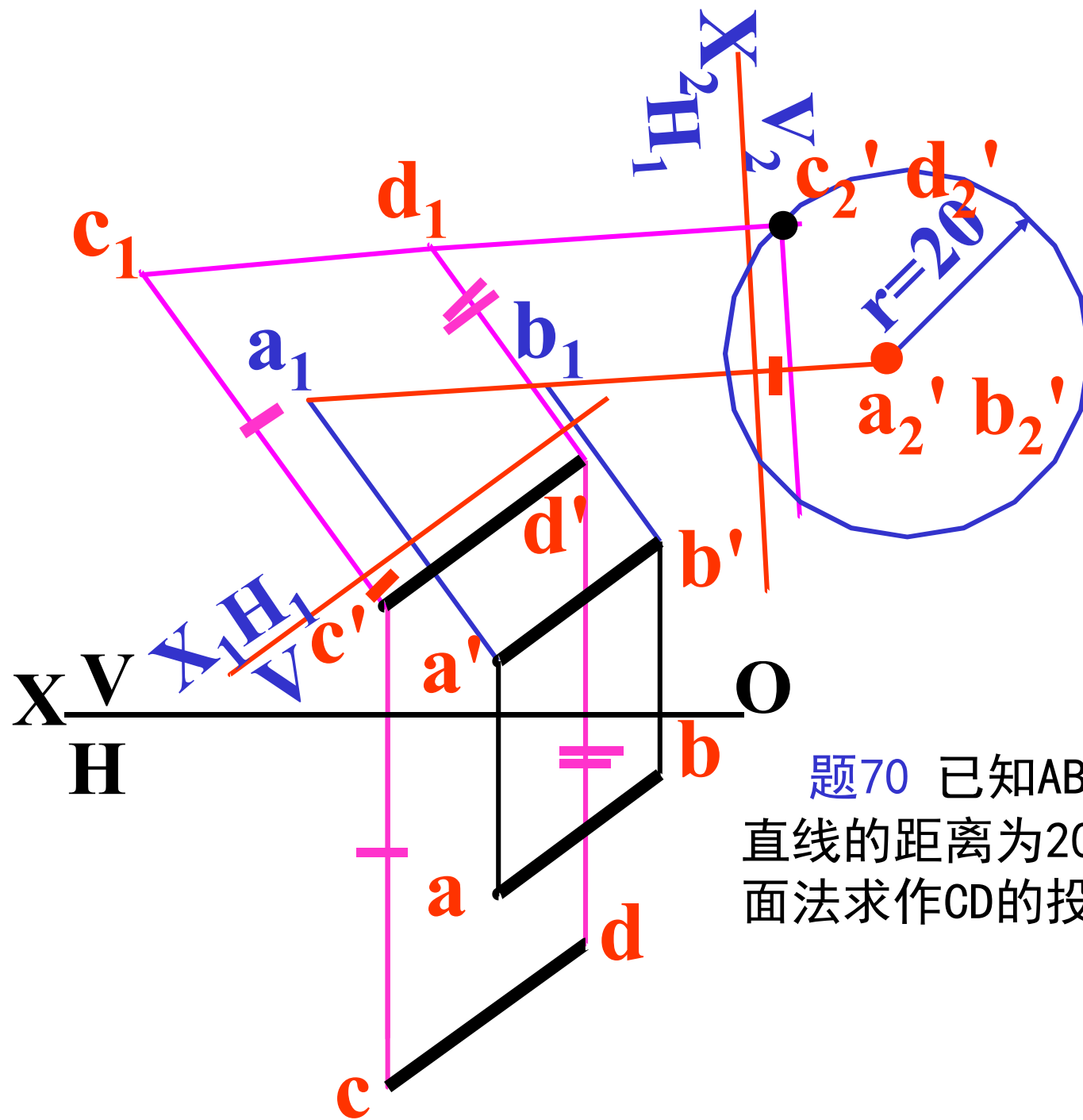


题54 试用换面法求管路ABC段与BCD段所在两平面的夹角 $\theta_1$ ，及BC、CD两管段间的夹角 $\theta_2$ 。



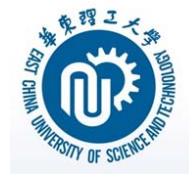
**题69** 已知等腰三角形ABC的底边为AB，试用换面法求出等腰三角形ABC的正面投影。





题70 已知AB、CD两平行直线的距离为20mm，试用换面法求作CD的投影。



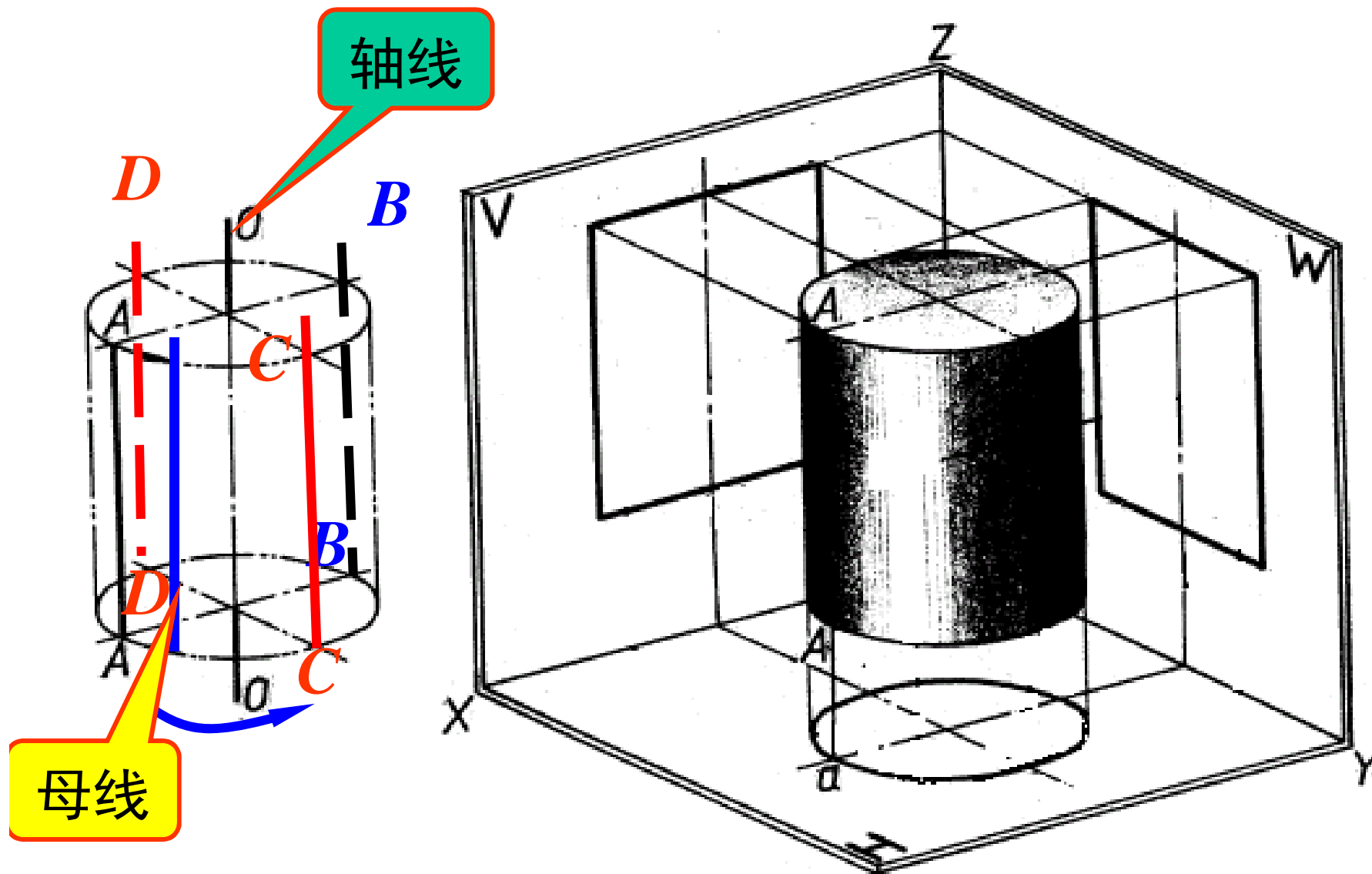


# 一 曲面立体的形成及投影

凡是由**母线**（直线或曲线）绕**轴线**旋转一周后形成的**曲面**统称为**回转曲面**。常见的回转曲面有**圆柱面**、**圆锥面**和**球面**。

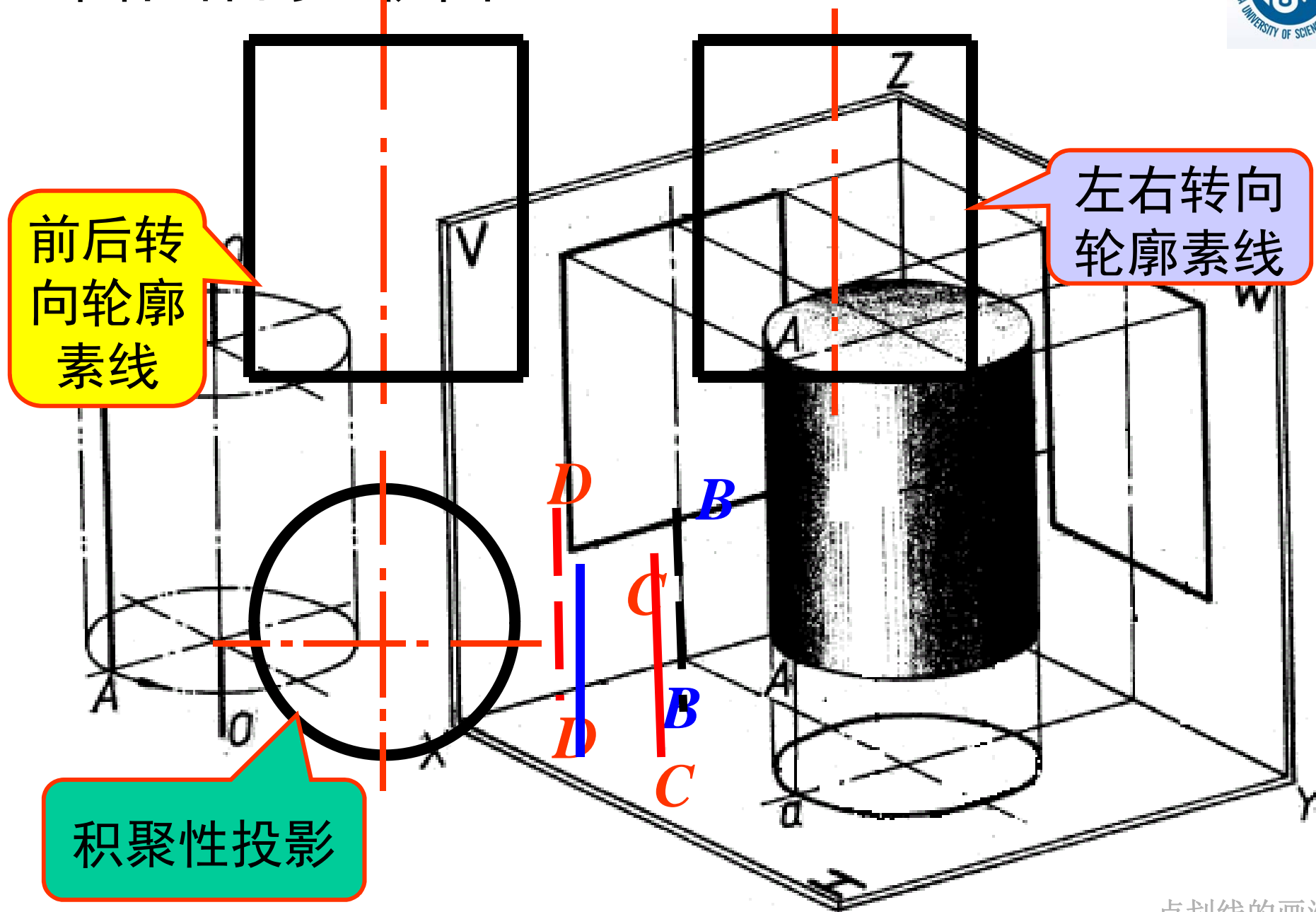
以回转曲面为主组成的形（物）体称为**回转曲面立体**，简称**曲面立体**。常见的曲面立体有**圆柱体**、**圆锥体**和**球体**。

# 1 圆柱面的形成

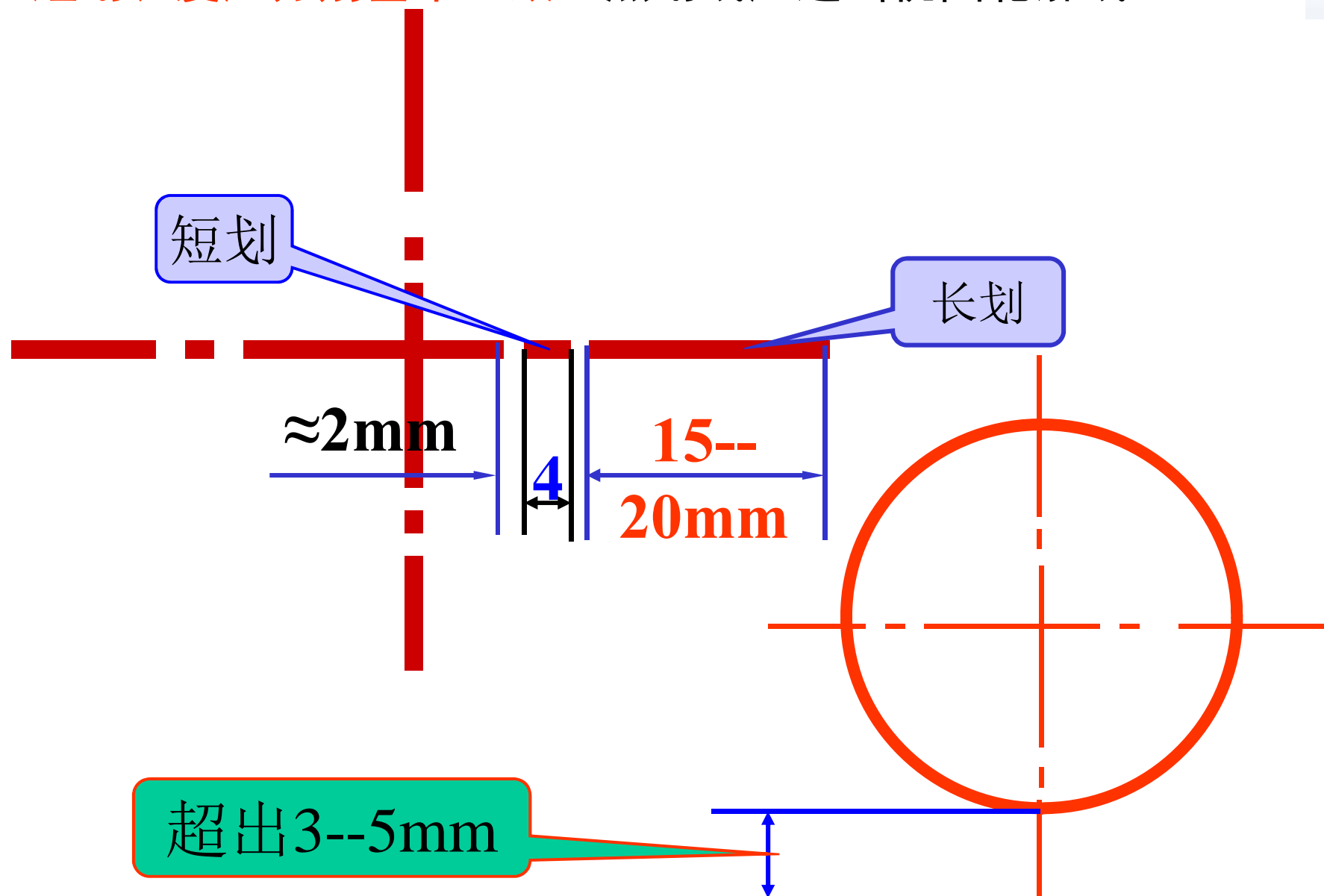
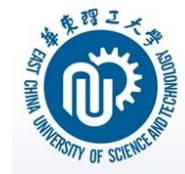


圆柱体的三视图

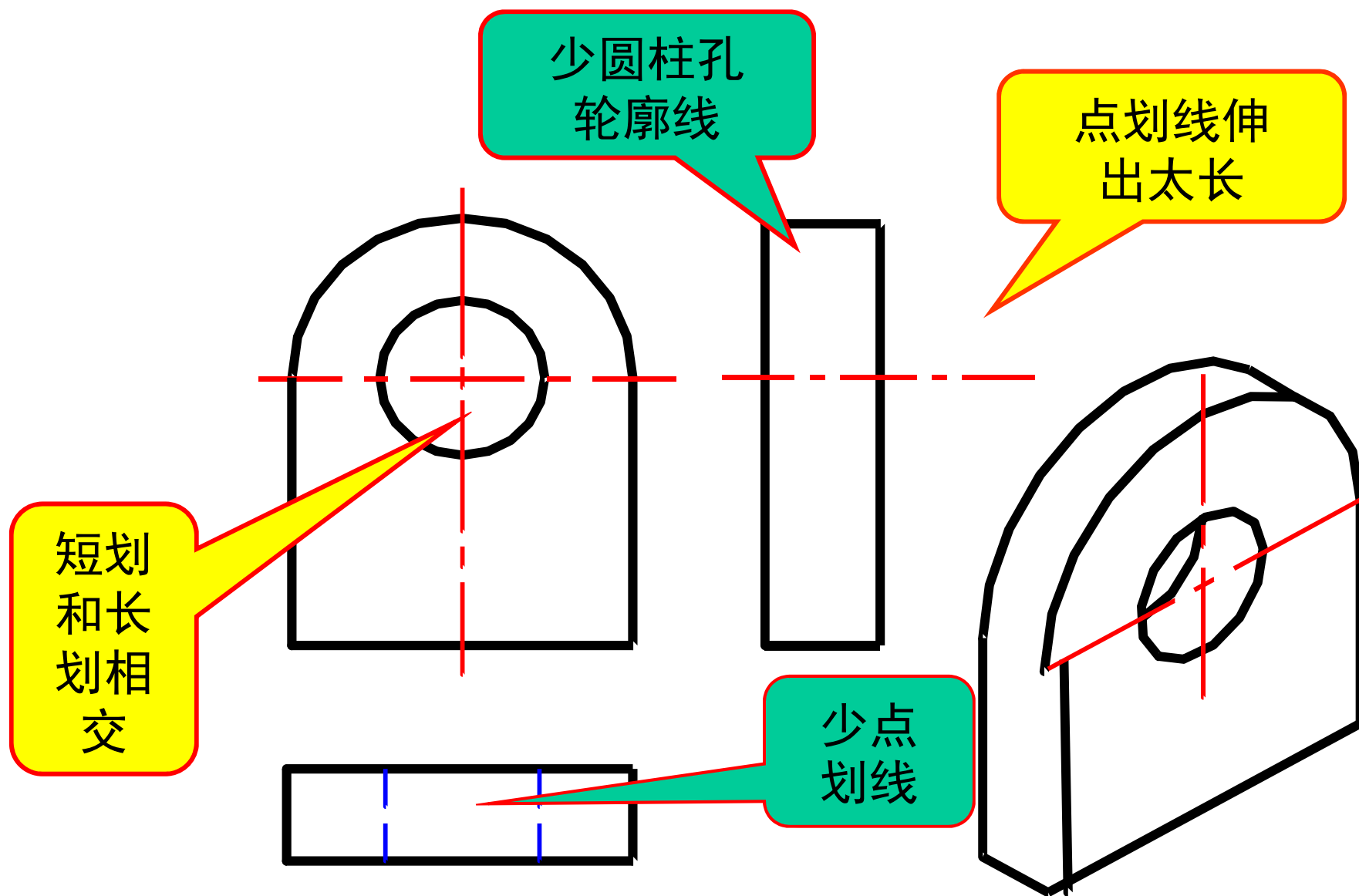
## 2 圆柱体的三视图



细点画(划)线宽度为 $1/2d$ ，相交时应长划与长划相交，长、短划长度应分别基本一致。点划线应超出视图轮廓线3--5mm。

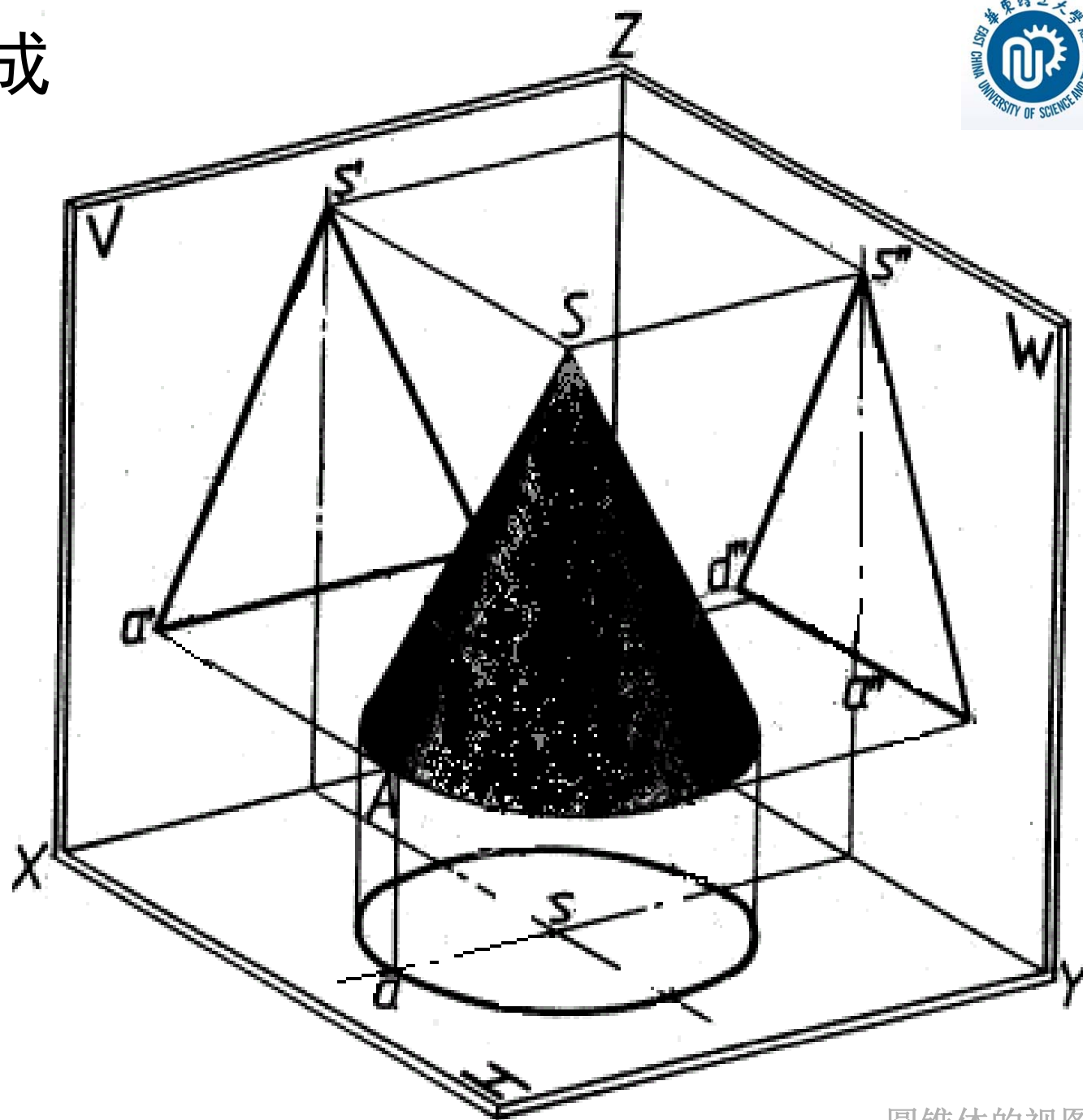
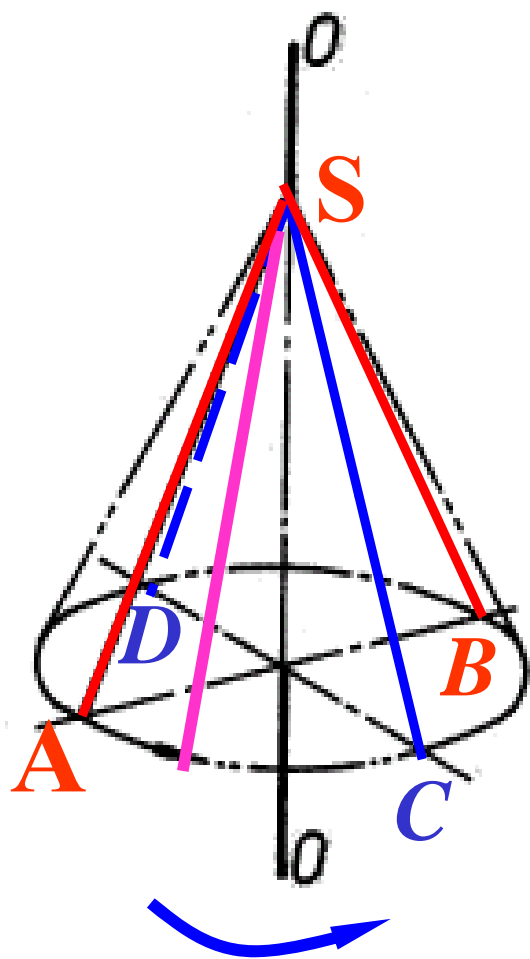


点划线应超出轮廓线3-5mm，且长划在外。点划线与点划线应长划相交。圆柱孔的轴线（点划线）和中心线要画出。



圆锥面的形成

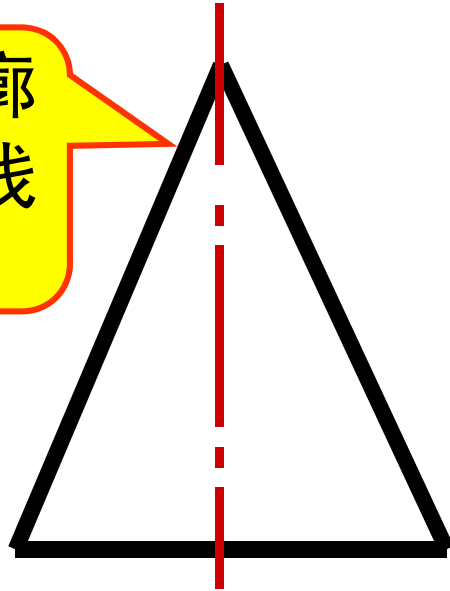
### 3 圆锥面的形成



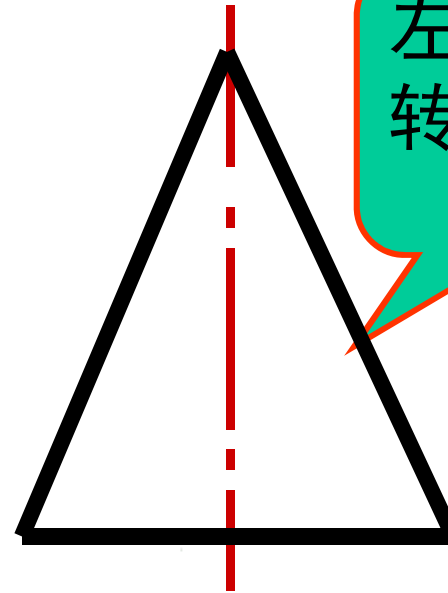
圆锥体的视图

## 4 圆锥体的视图

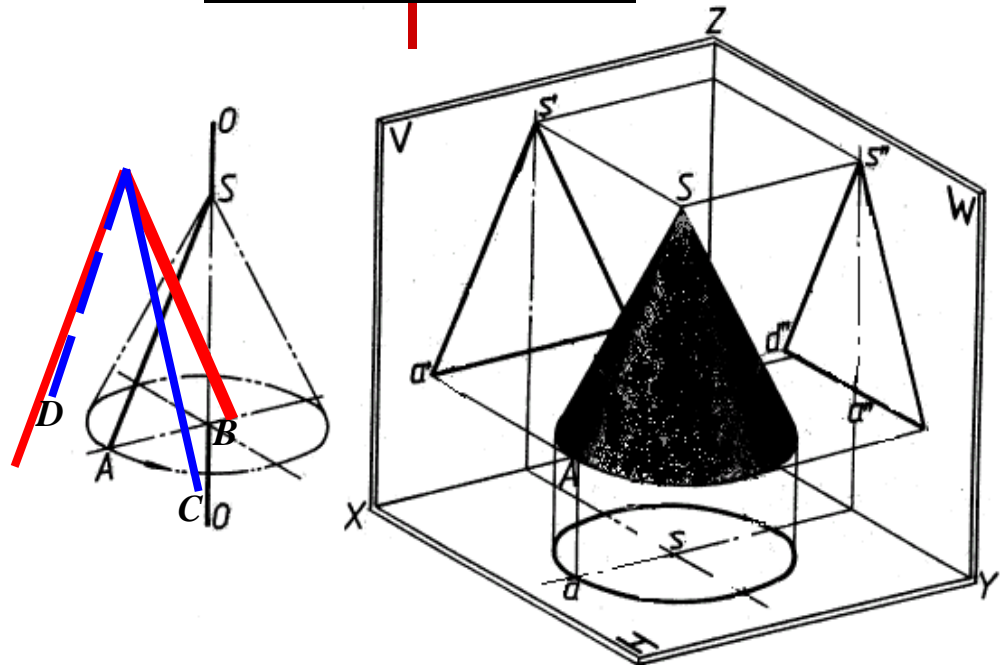
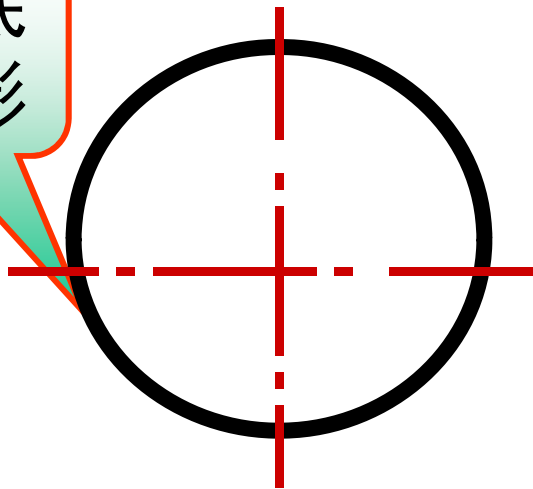
前后轮廓  
转向素线  
投影



左右轮廓  
转向素线  
投影

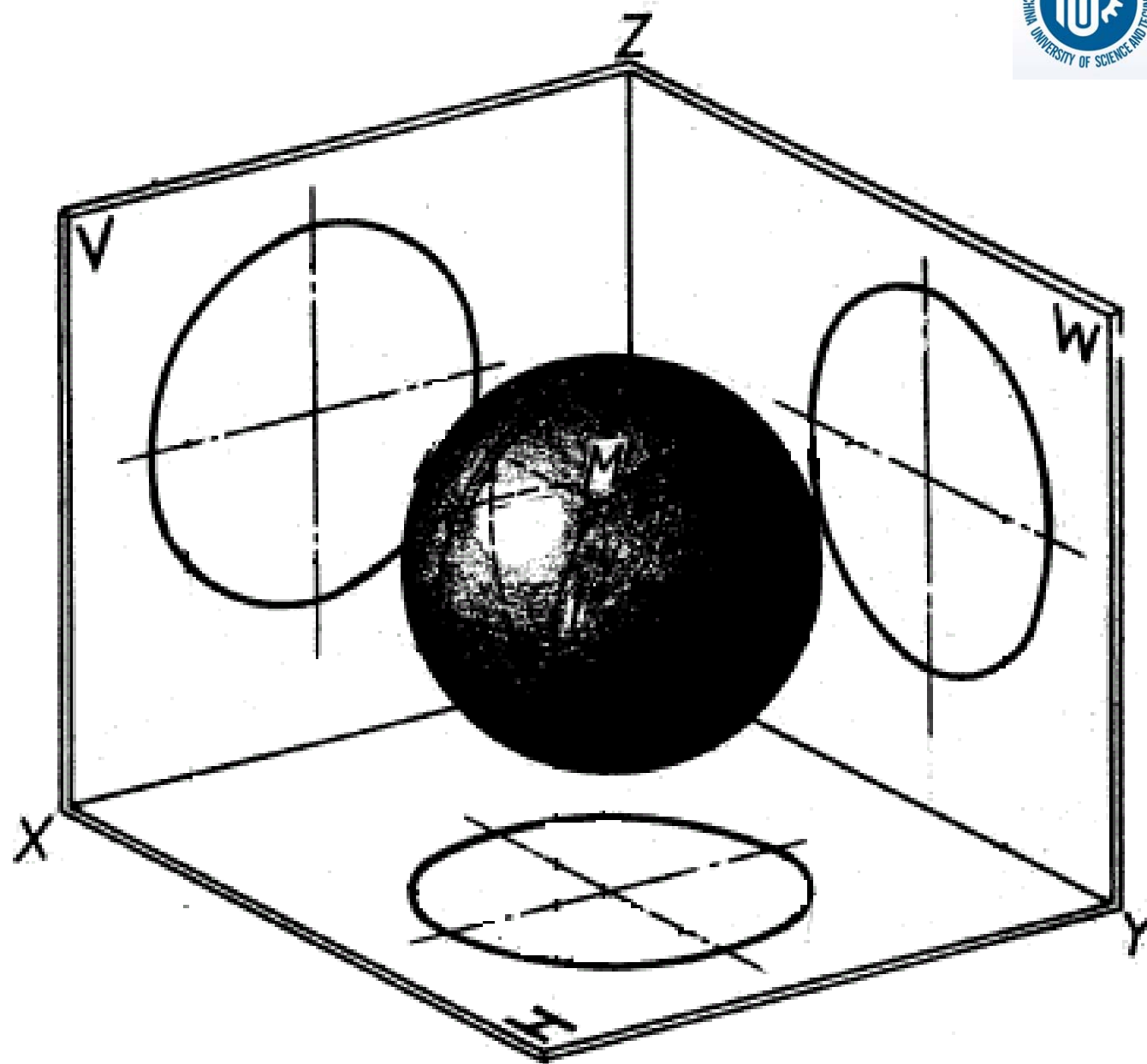
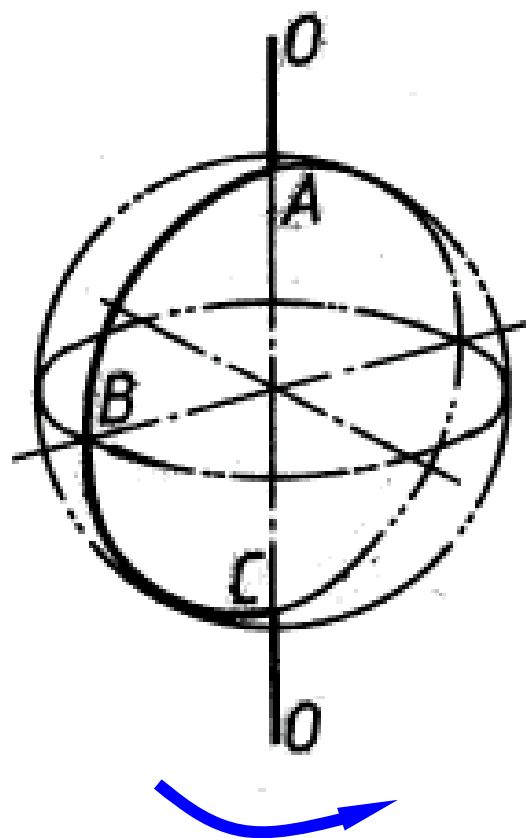


圆锥底  
圆投影



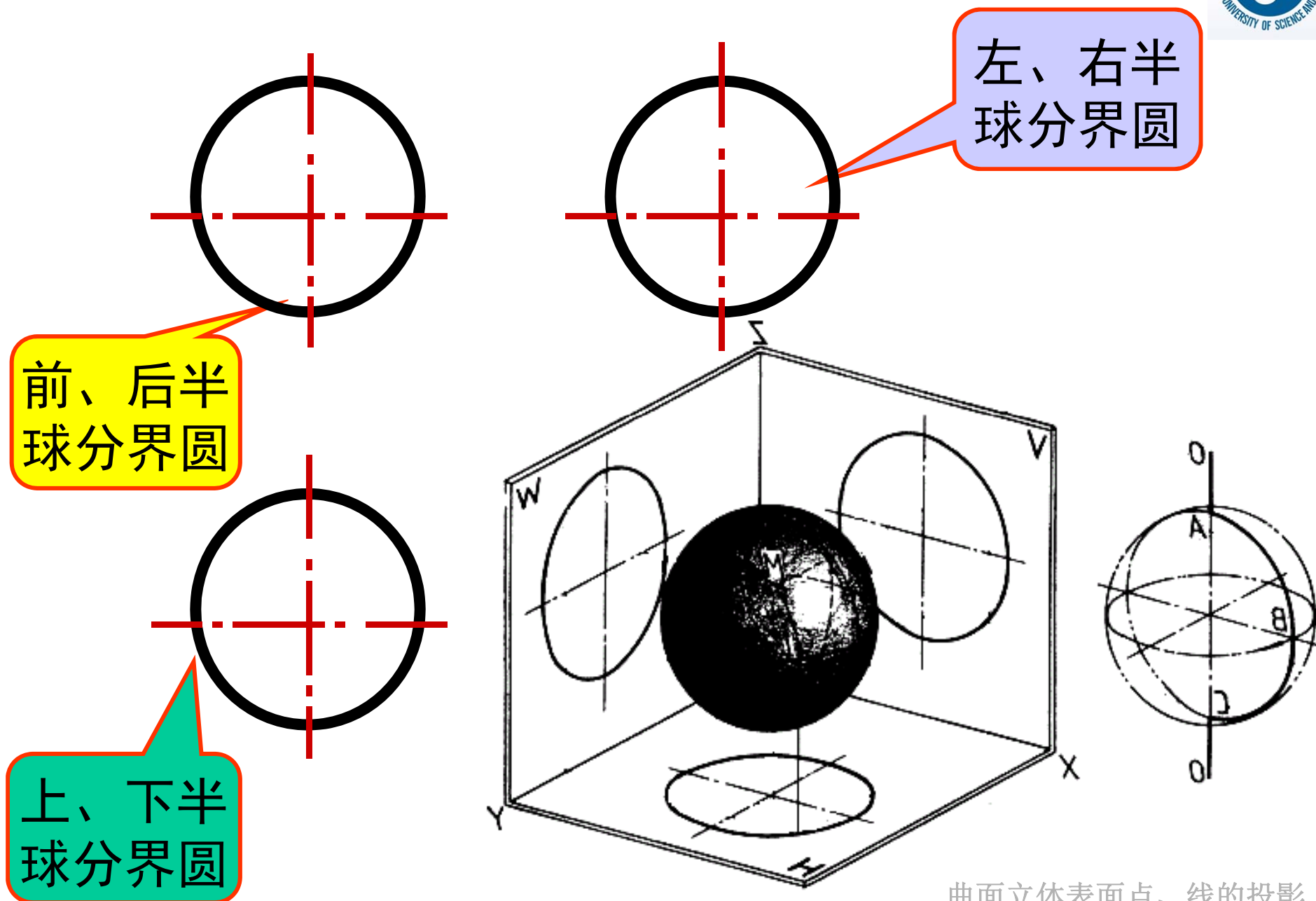
球面的形成

## 5 球面的形成

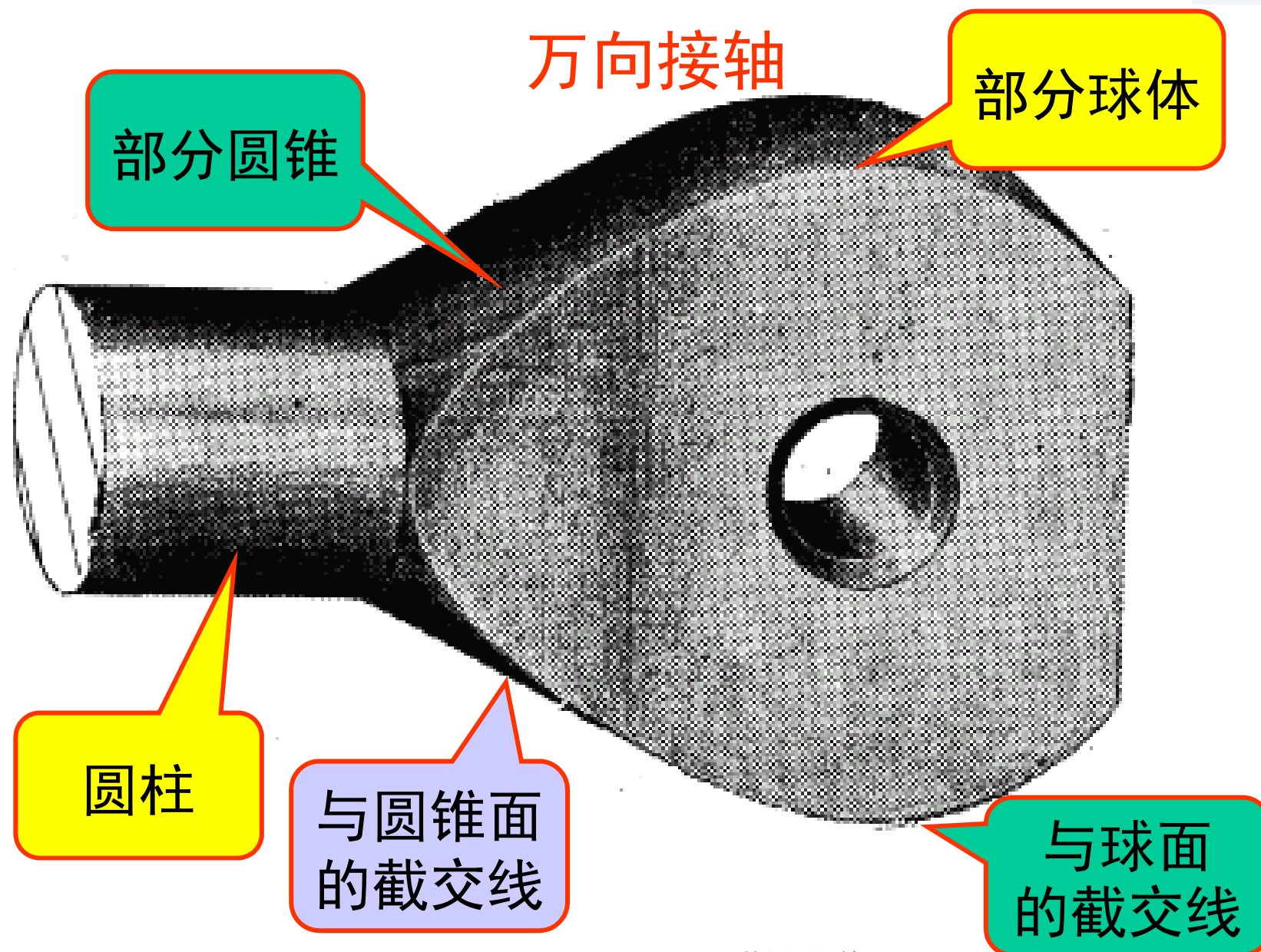




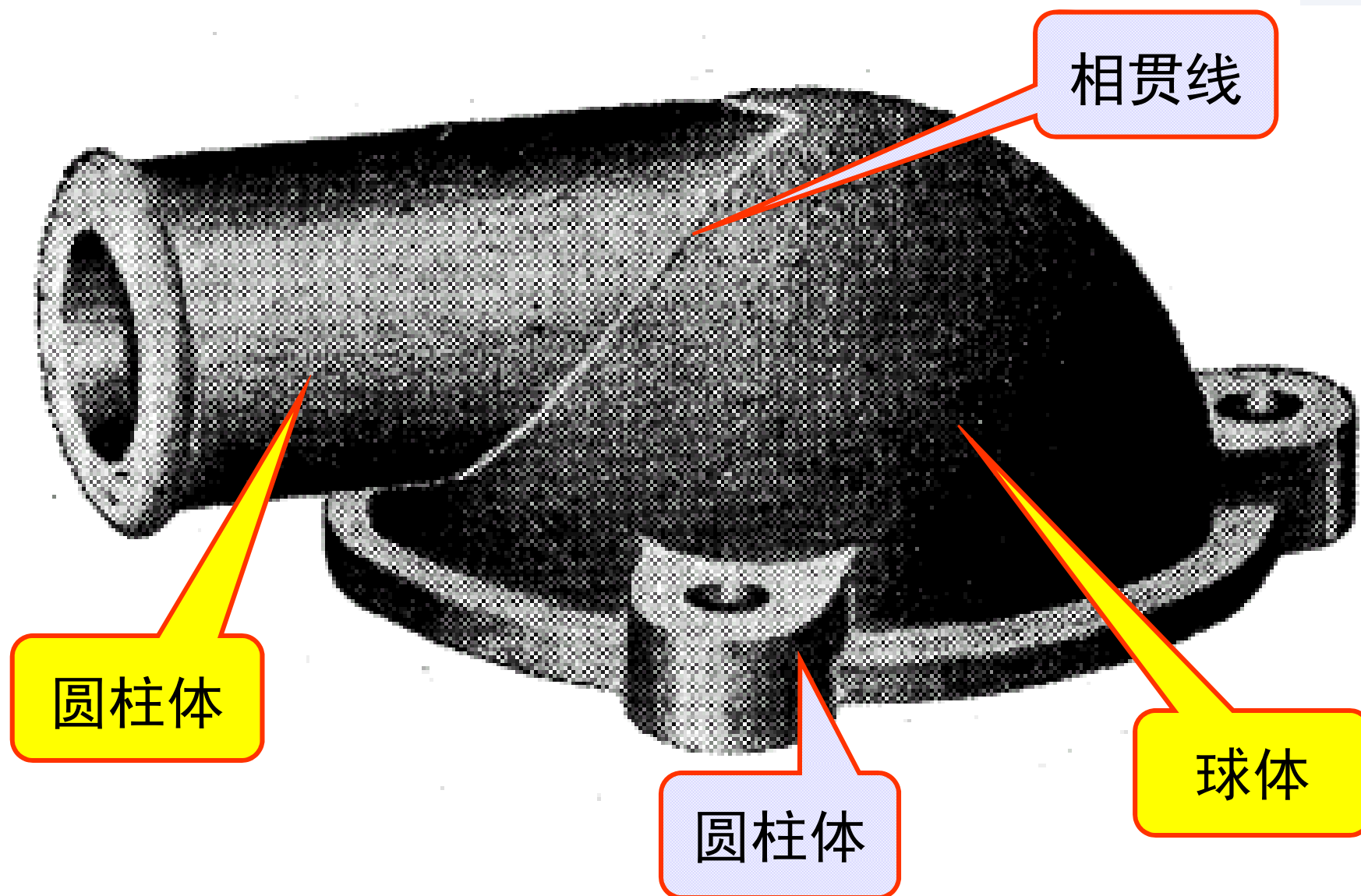
## 6 球体的投影



## 二 曲面立体表面点、线的投影

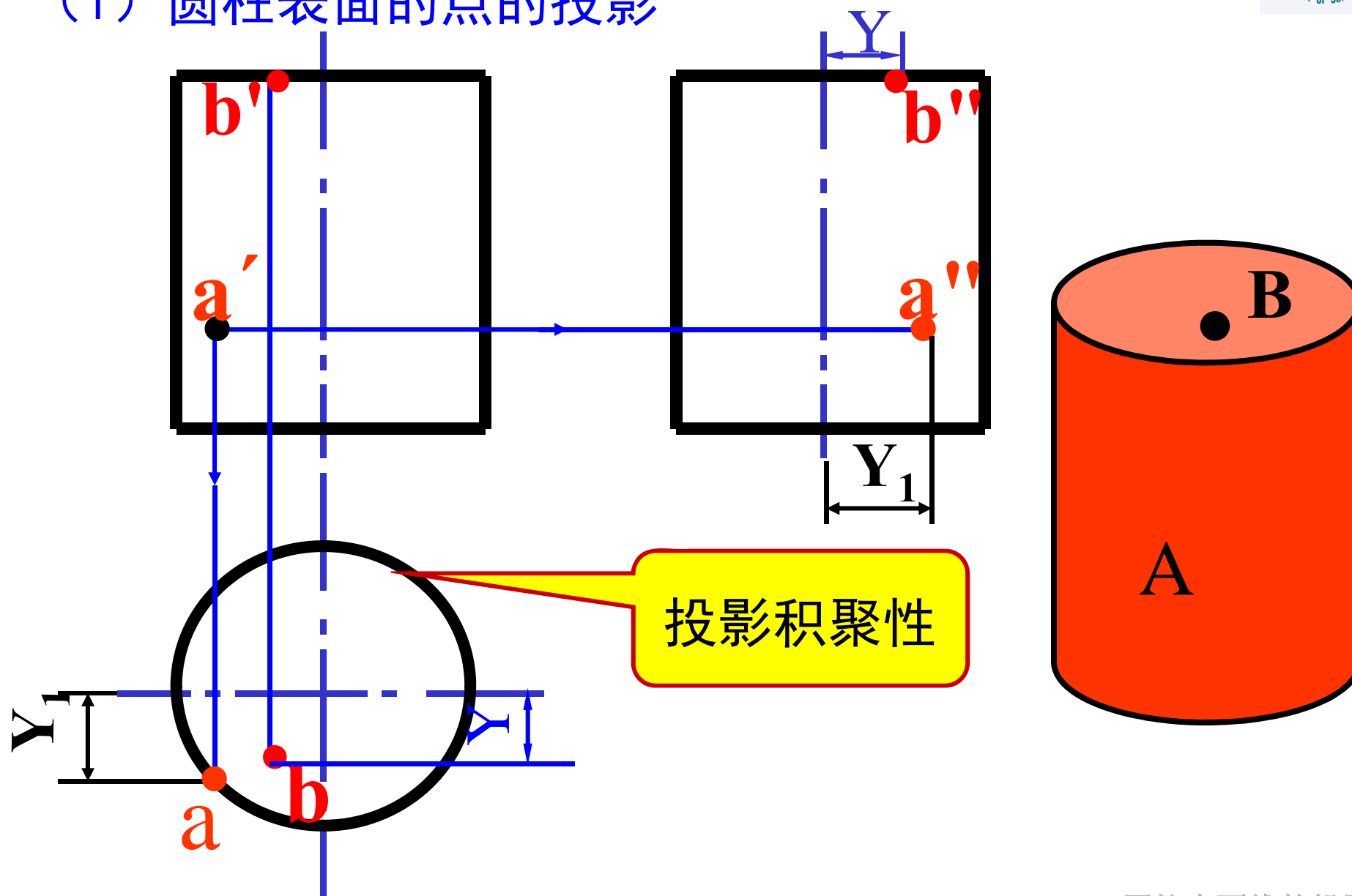


# 节温器盖



# 1 圆柱表面的点和线的投影

## (1) 圆柱表面的点的投影



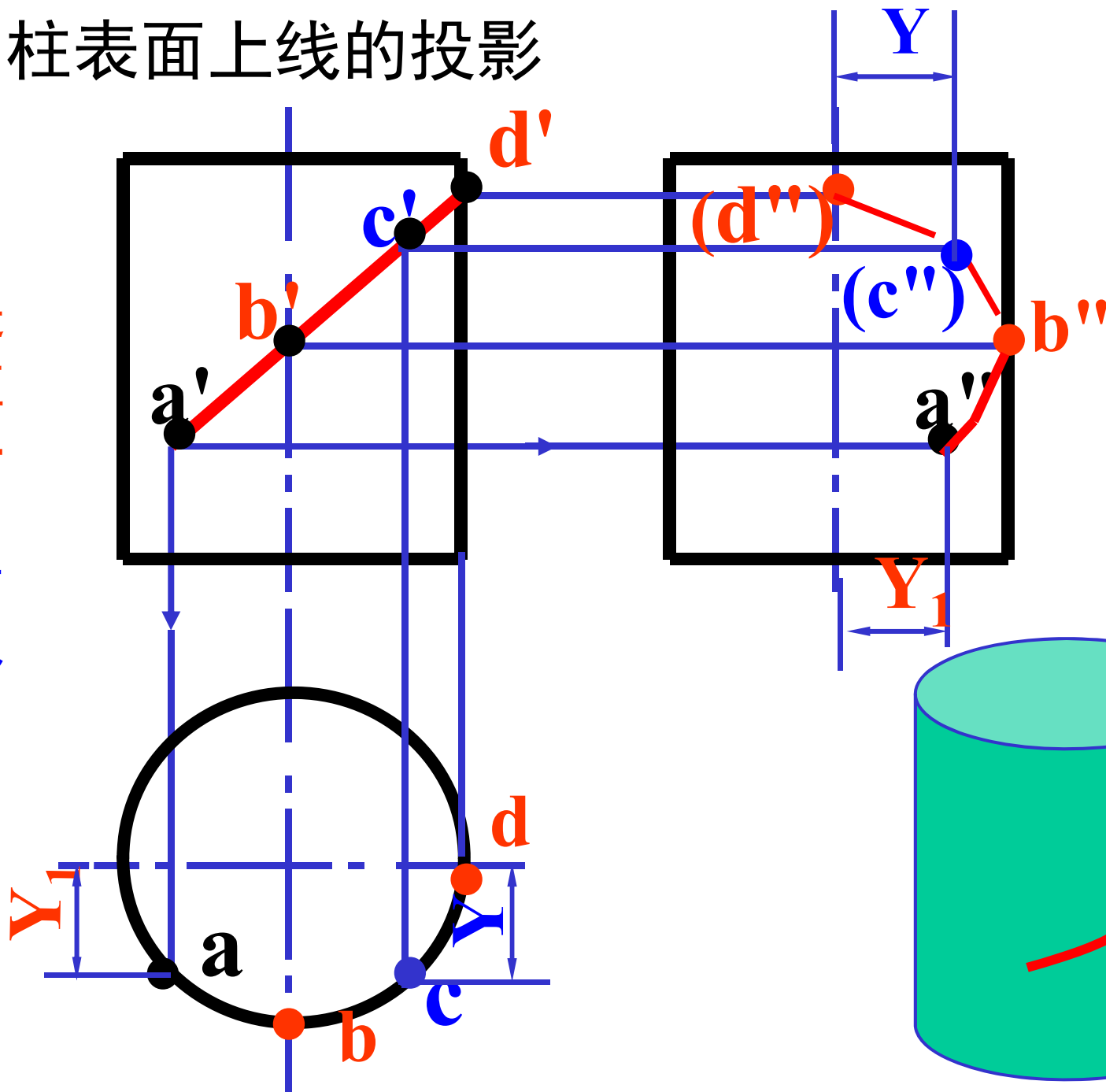
圆柱表面线的投影

## (2) 圆柱表面上线的投影

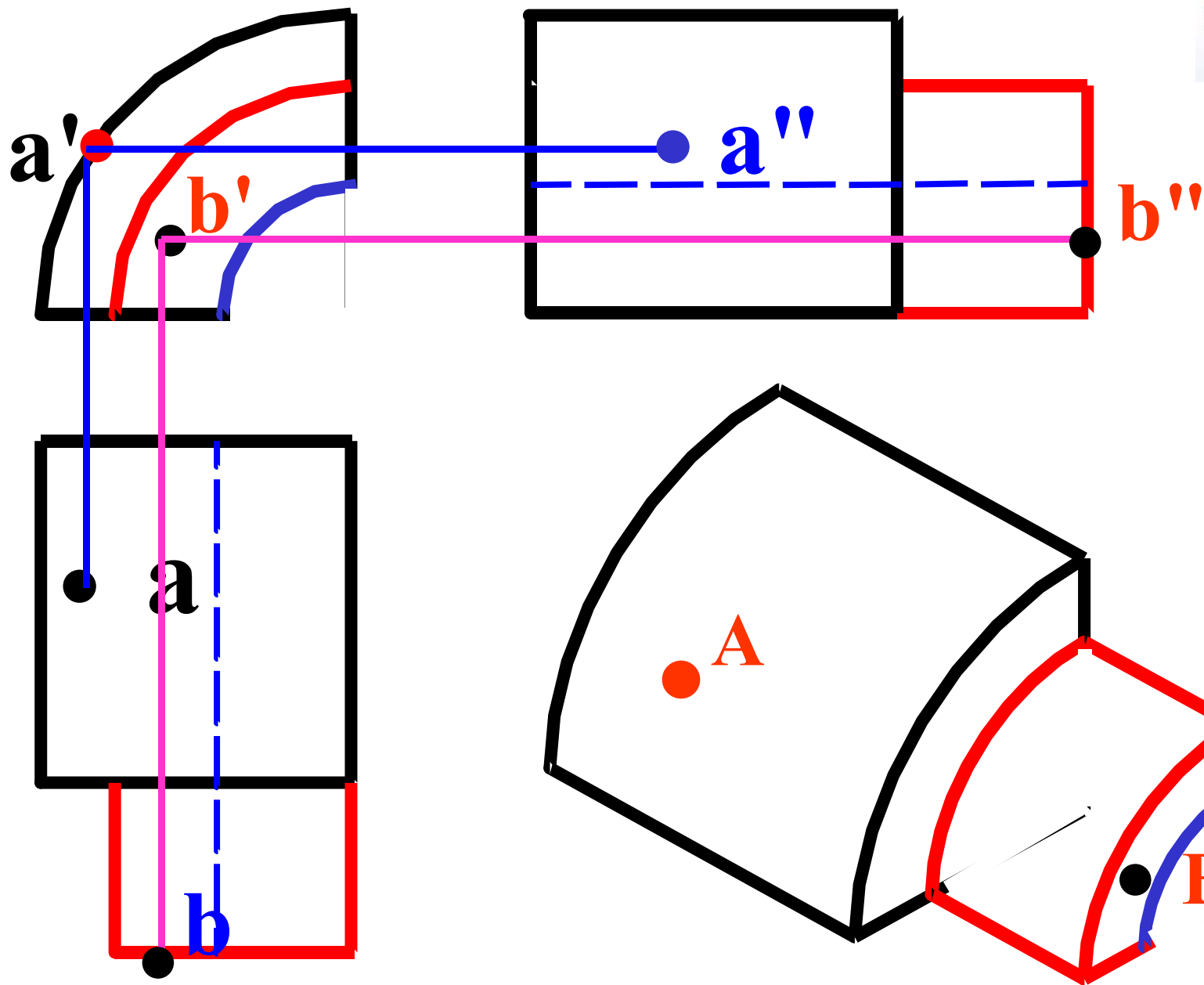
问：

1 投影为直线，是否是圆柱面上的一条直线？

2 其他两投影是否是直线？



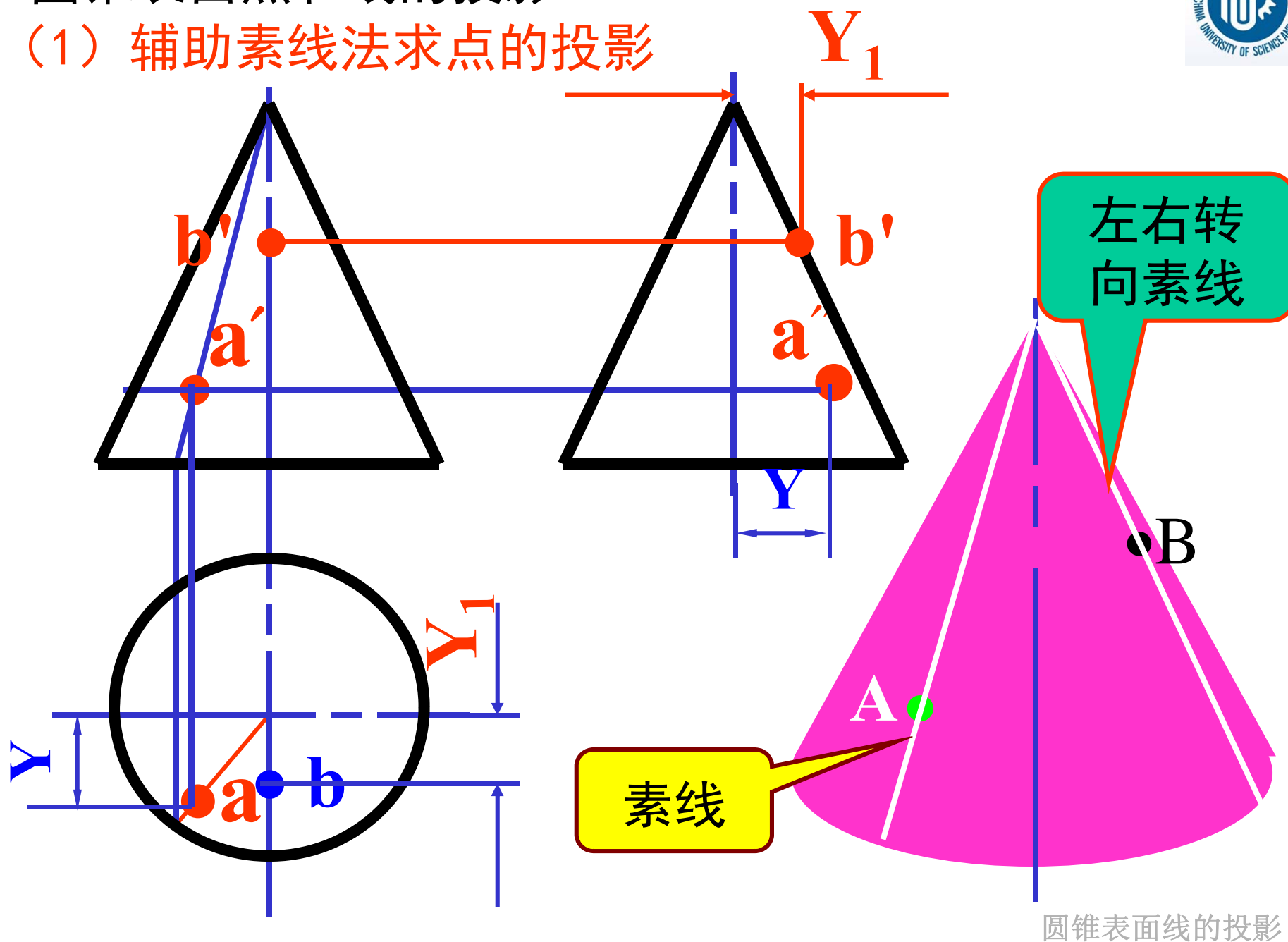
举例



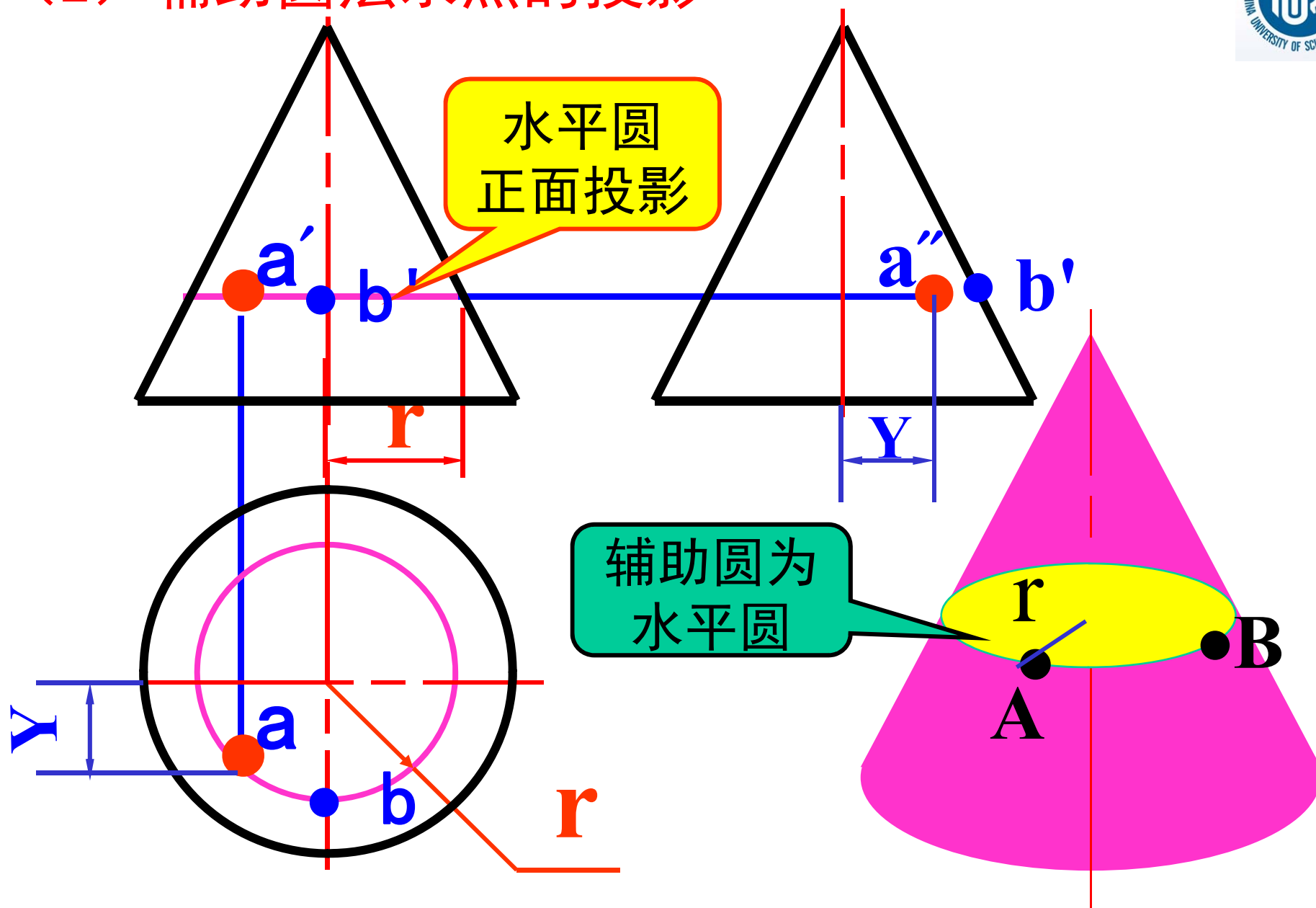
圆锥表面点和线的投影

## 2 圆锥表面点和线的投影

### (1) 辅助素线法求点的投影



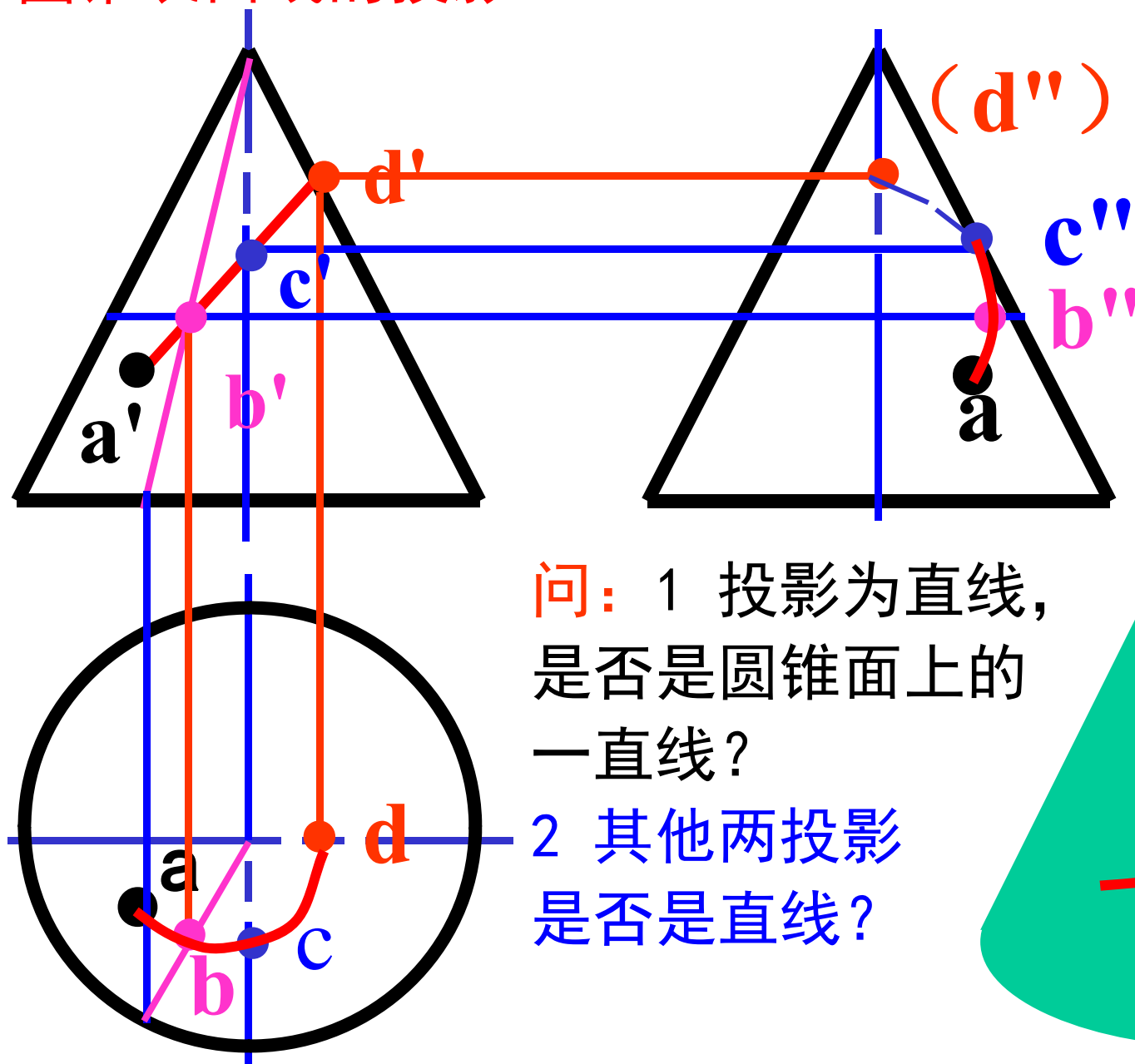
## (2) 辅助圆法求点的投影



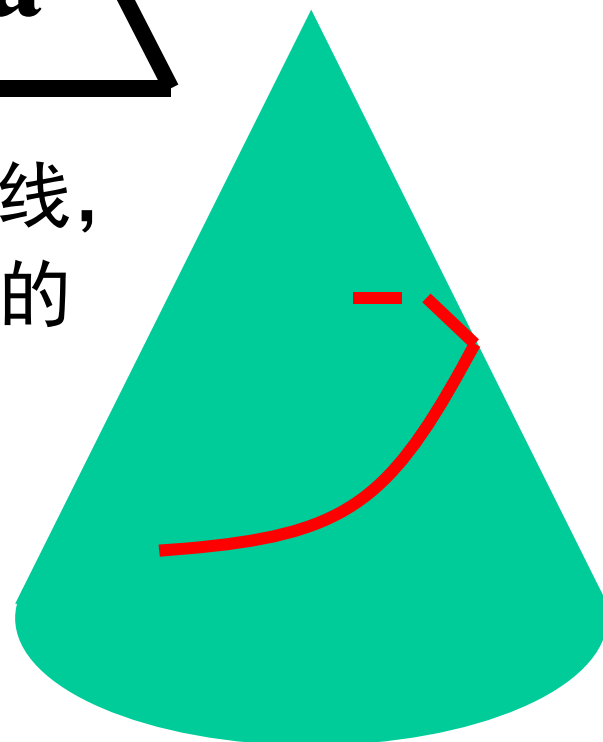
圆锥表面点和线的投影

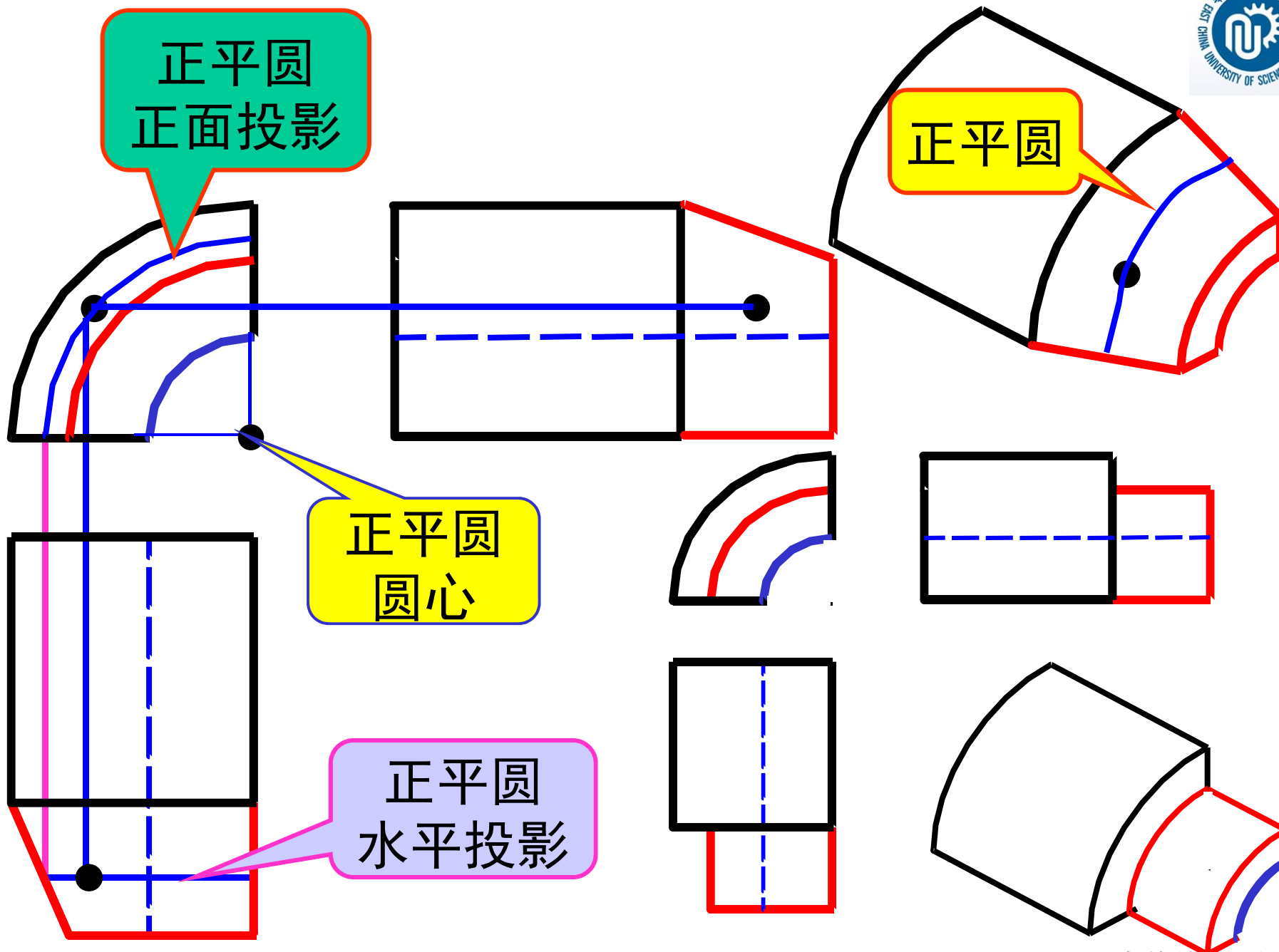


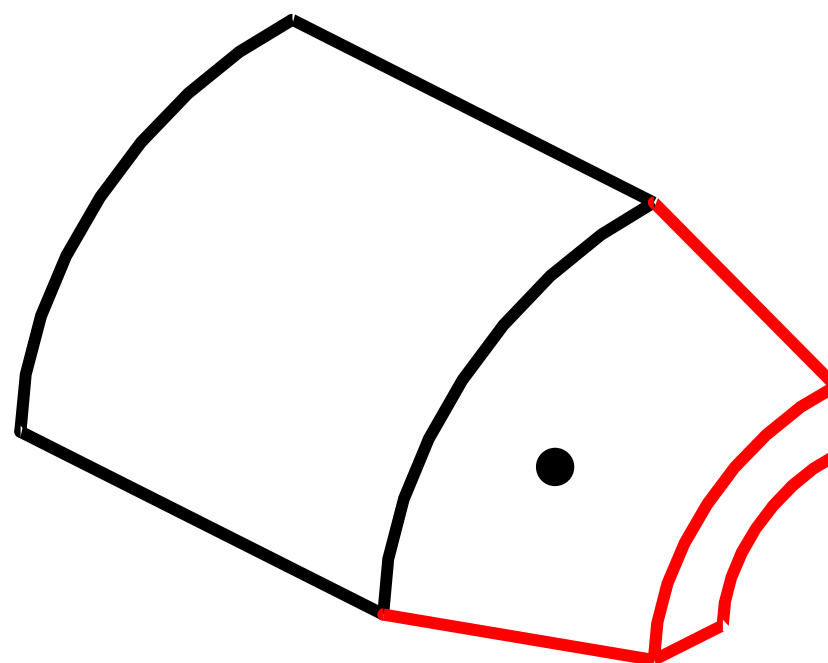
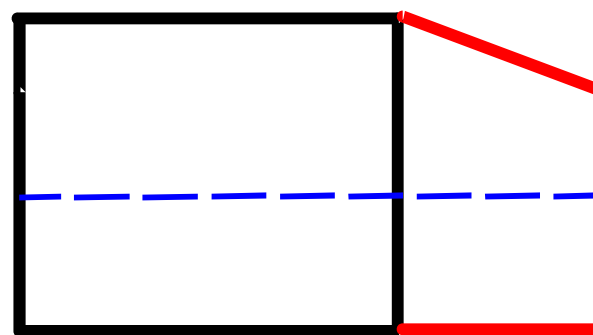
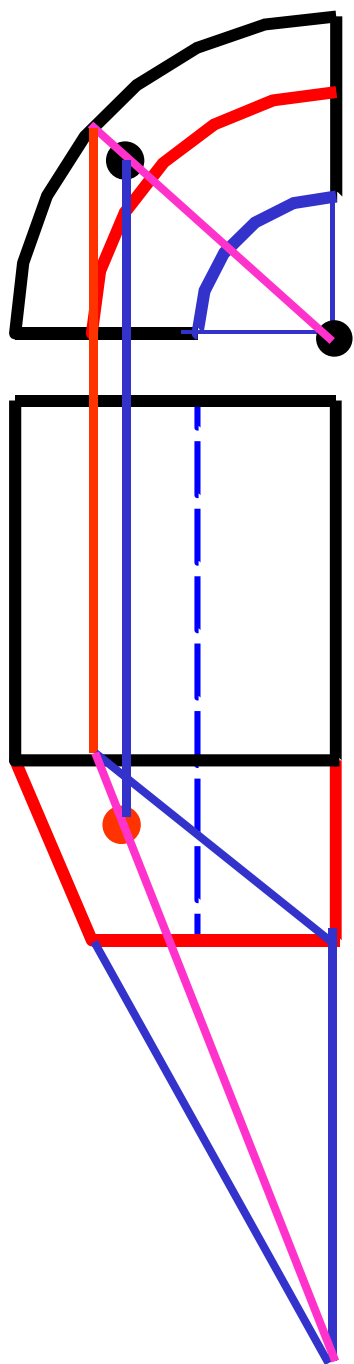
### (3) 圆锥表面线的投影



问：1 投影为直线，  
是否是圆锥面上的一  
直线？  
2 其他两投影  
是否是直线？

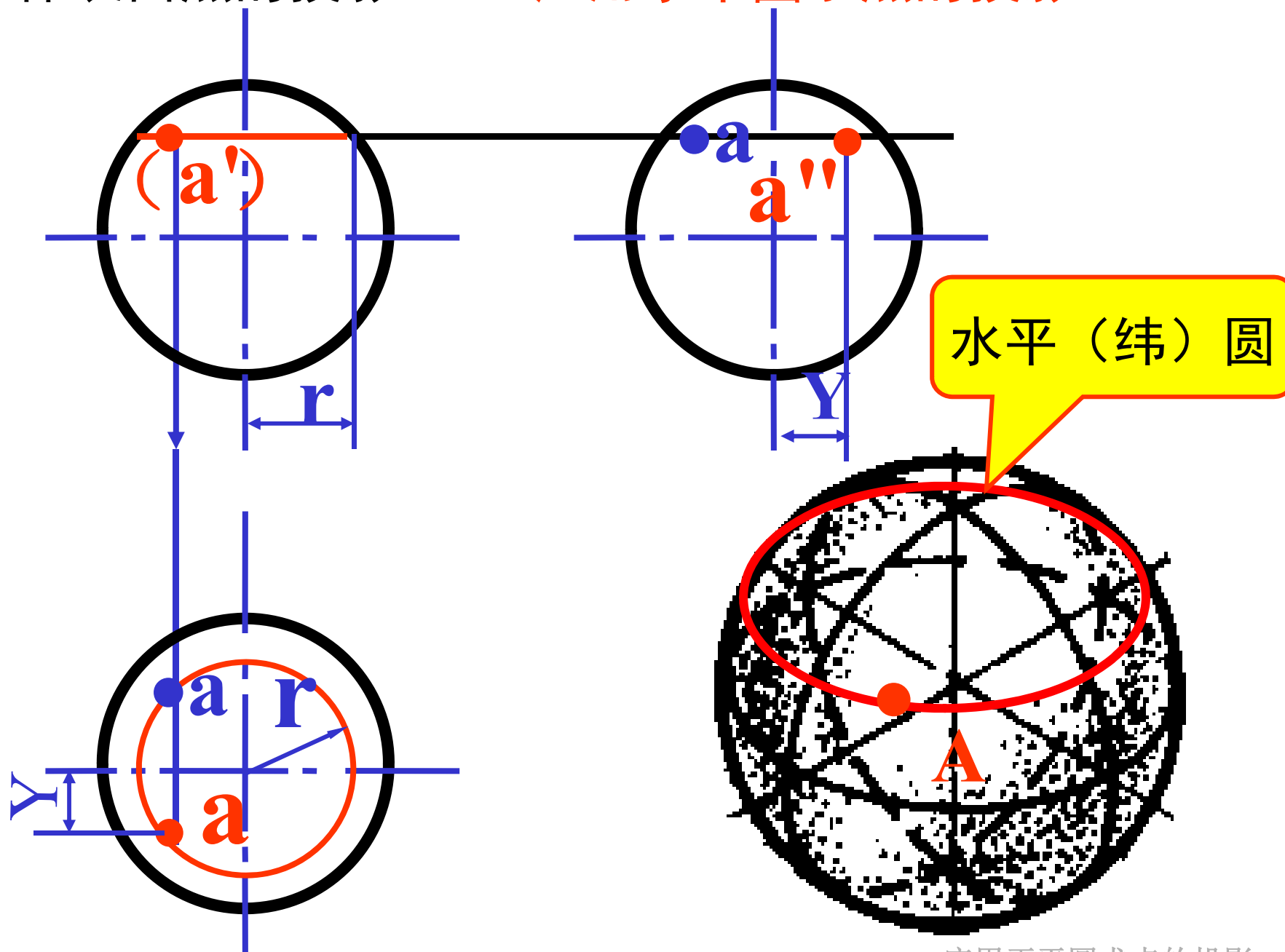






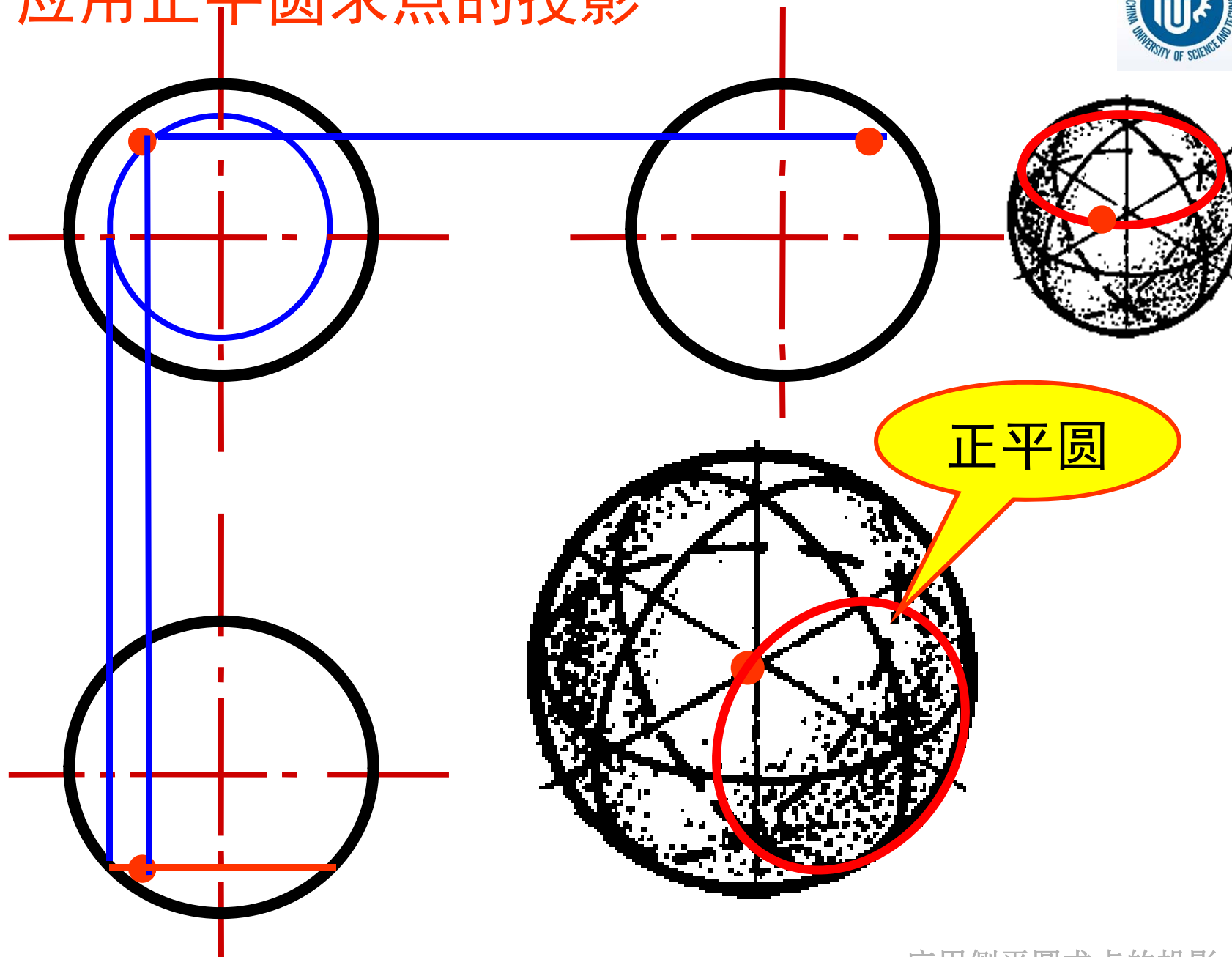
球体表面点的投影

### 3 球体表面点的投影 (1) 应用水平圆求点的投影



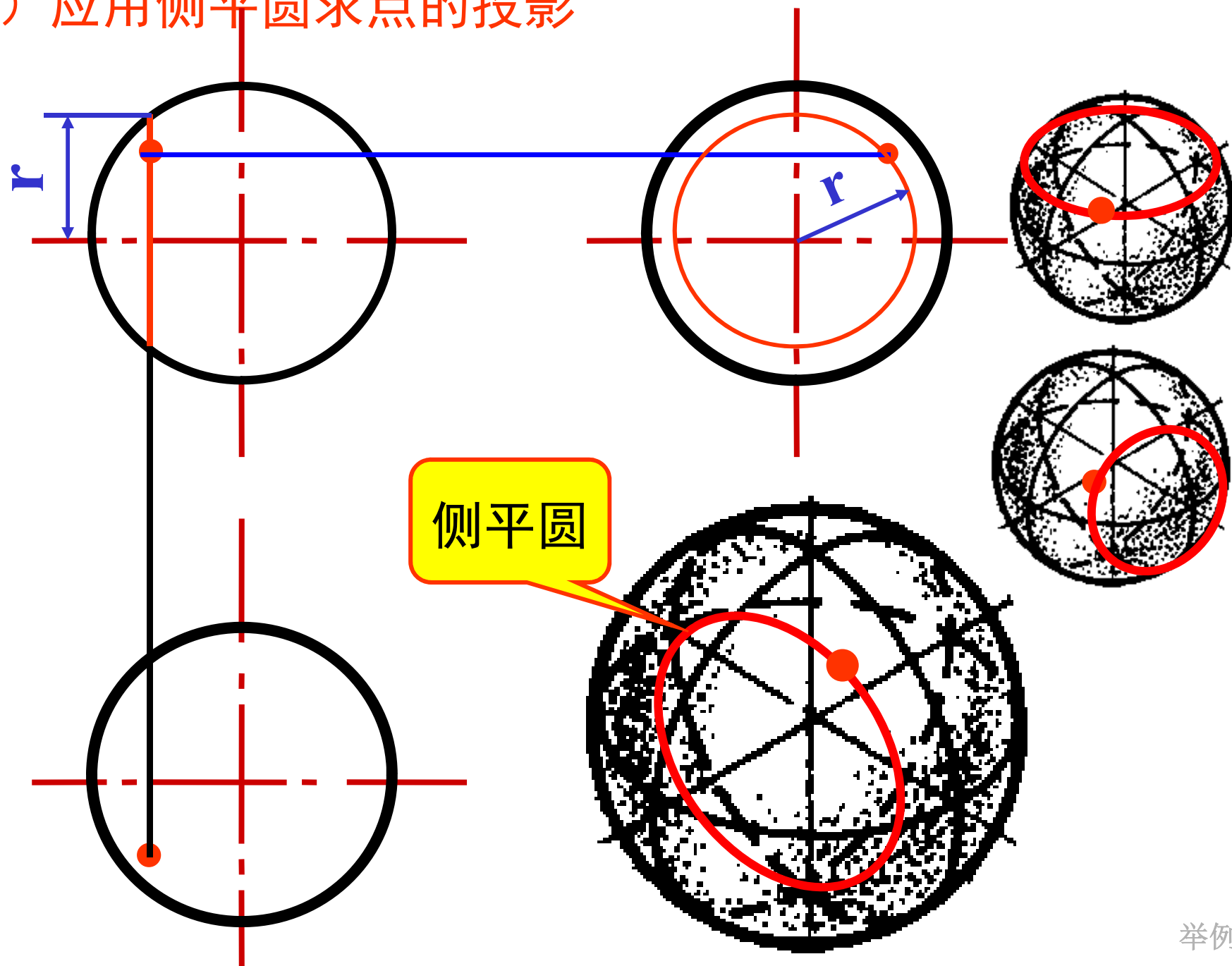
应用正平圆求点的投影

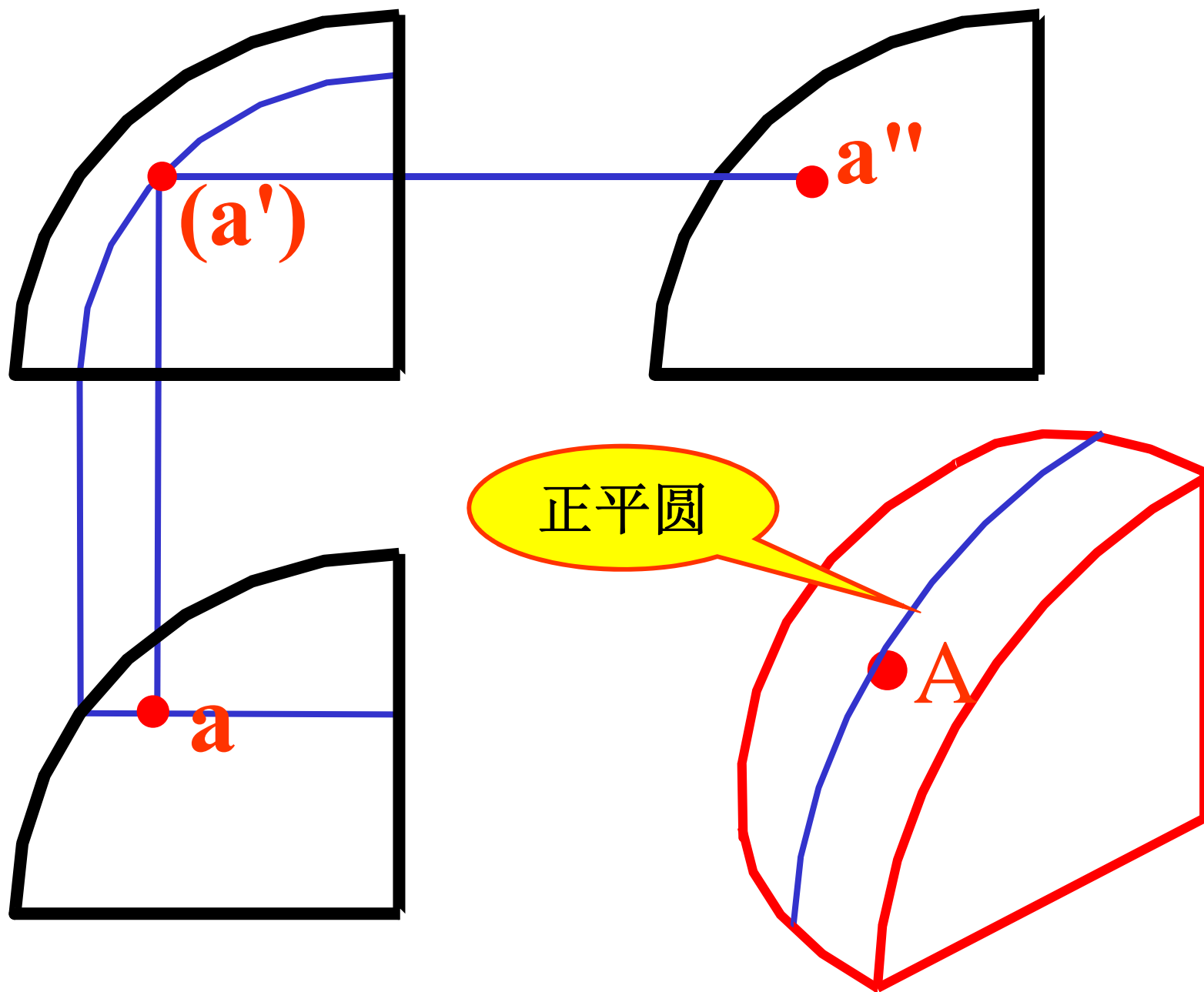
## (2) 应用正平圆求点的投影



应用侧平圆求点的投影

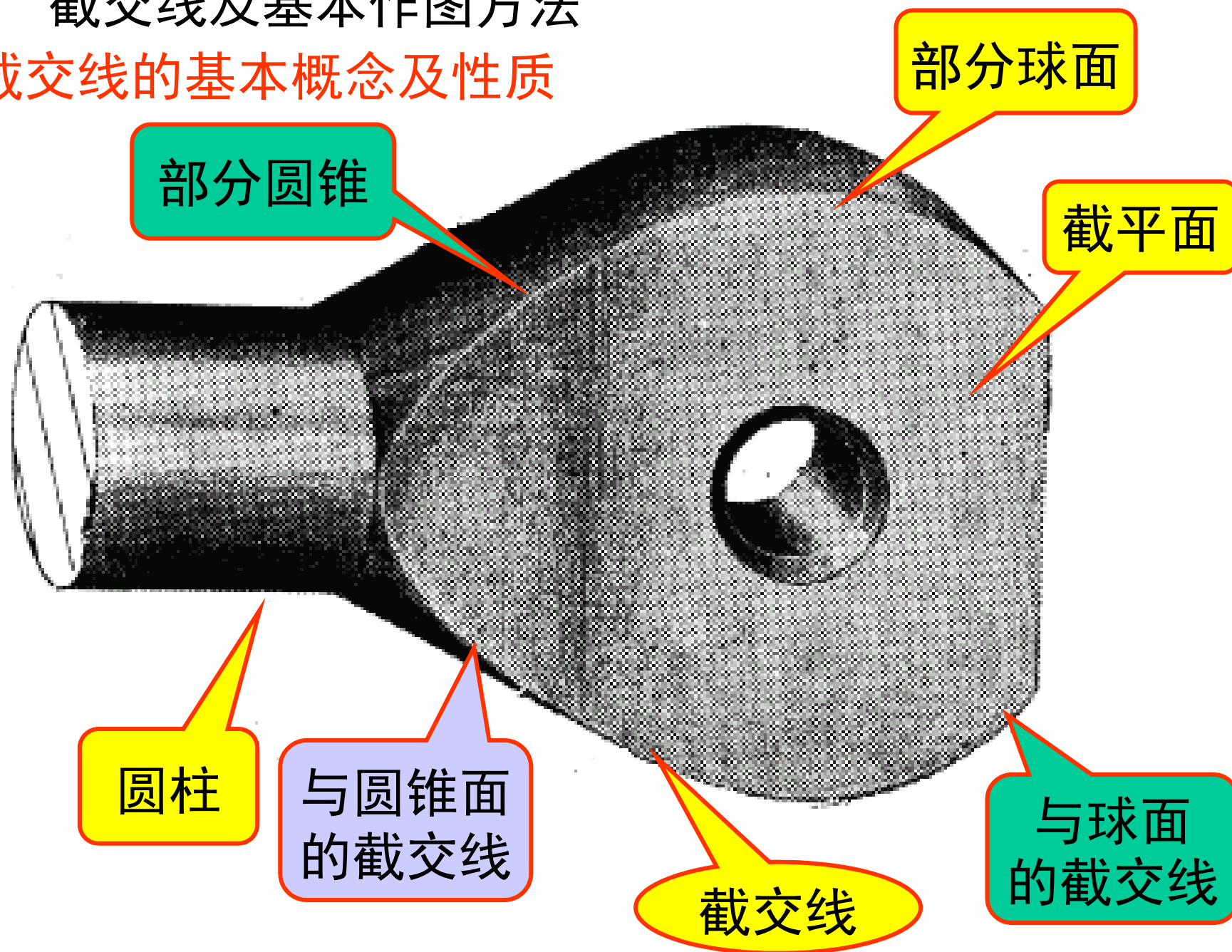
### (3) 应用侧平圆求点的投影





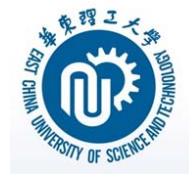
### 三 截交线及基本作图方法

#### 1 截交线的基本概念及性质



截交线的定义





# 截交线的定义：

截平面与立体表面产生的交线称为截交线。

截交线的性质：

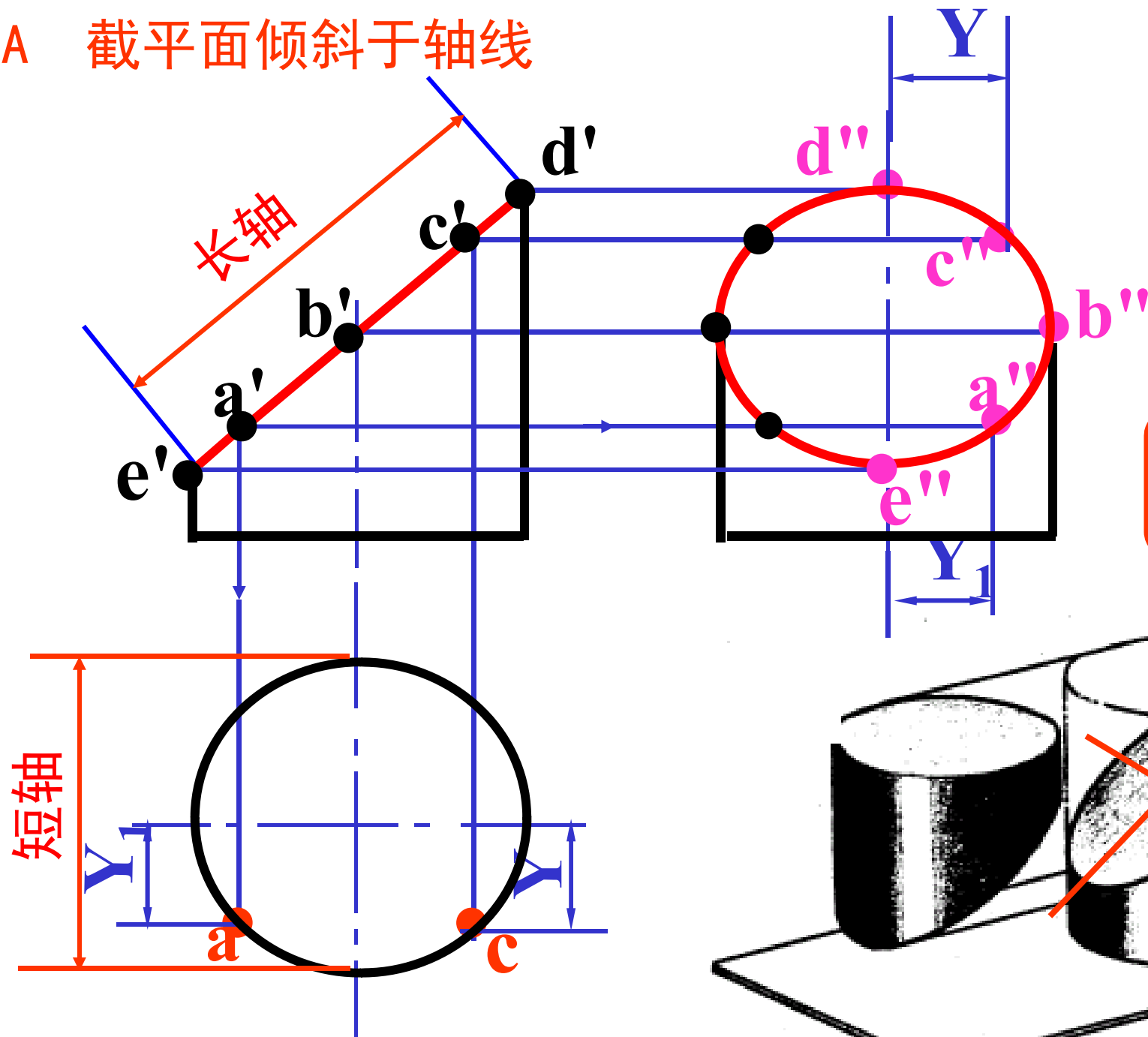
(1) 共有性：截交线是截平面与立体表面共有点组成的共有线。

(2) 封闭性：截交线是封闭的平面图形。

## 2 几种常见回转体表面截交线的形状及投影的求作

(1) 平面与圆柱相交

# A 截平面倾斜于轴线



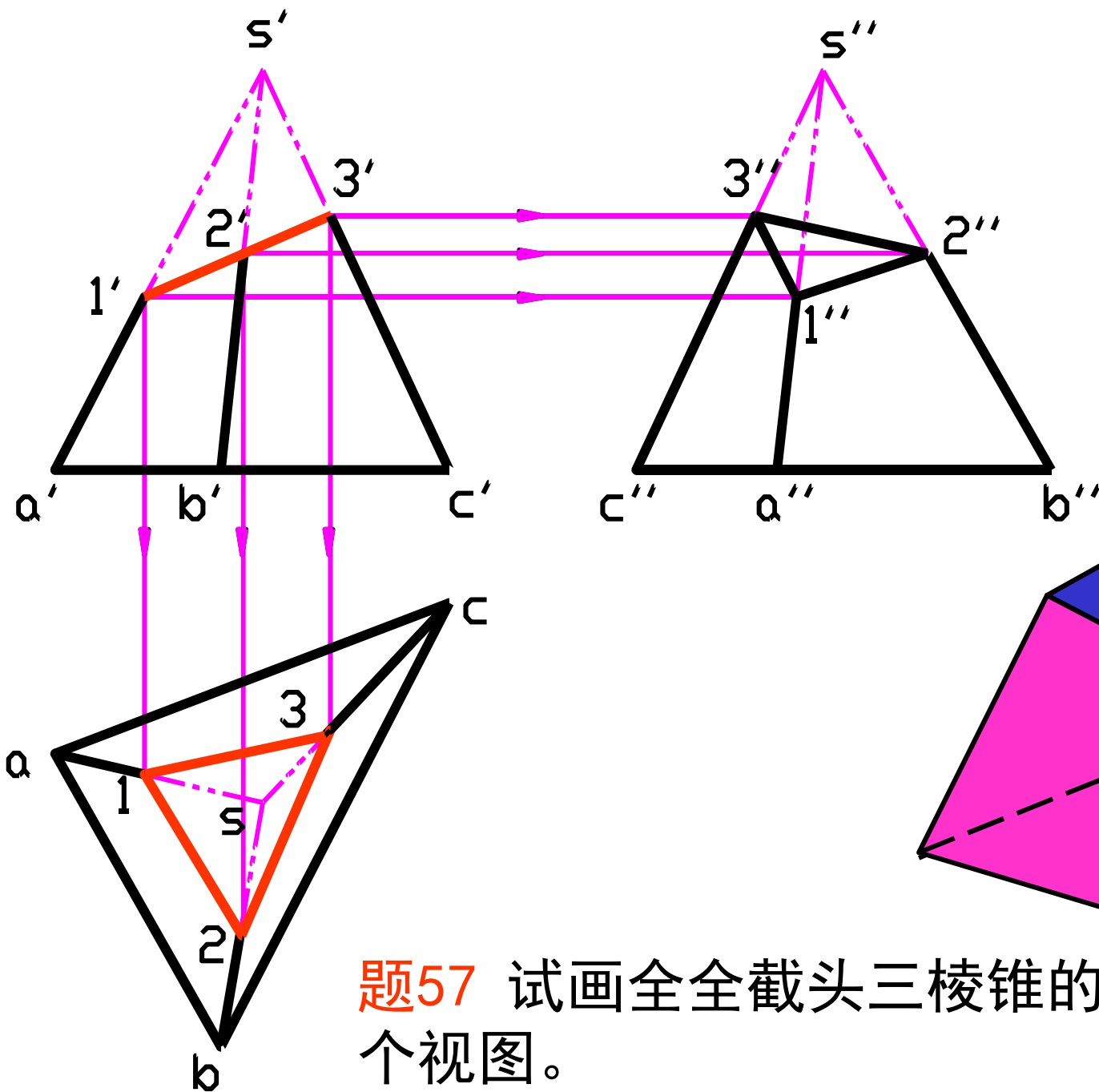


# 截交线投影的基本作图方法及一般步骤

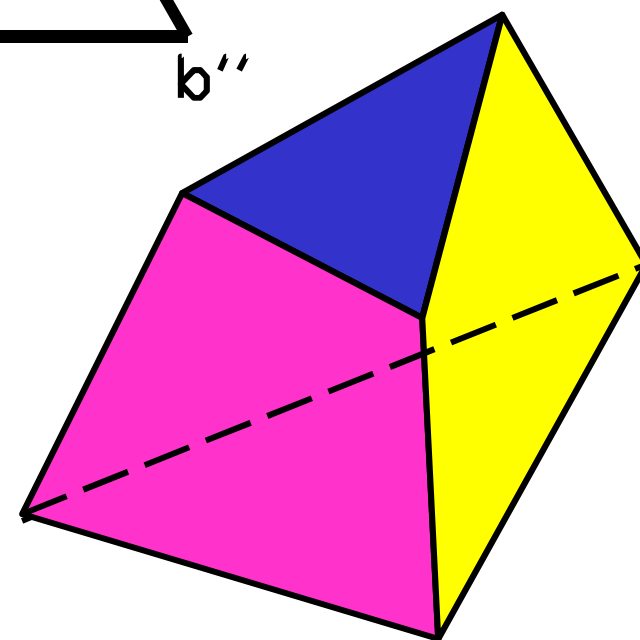
- (1) 形体分析，即看懂已知的图。
- (2) 分析截交线的形状，便于迅速、准确地作图。
- (3) 确定已知截交线的投影。
- (4) 作图

## 一般步骤：

- a 在已知投影上取一些点，包括特殊位置点和一般位置点，特殊位置点有最上、下、左、右、前、后，转向素线上的点。
  - b 求点的投影，先求特殊位置点，后求一般位置点的投影。
  - c 光滑地连点的投影成线。
- (5) 判别可见性，擦去多余的线。

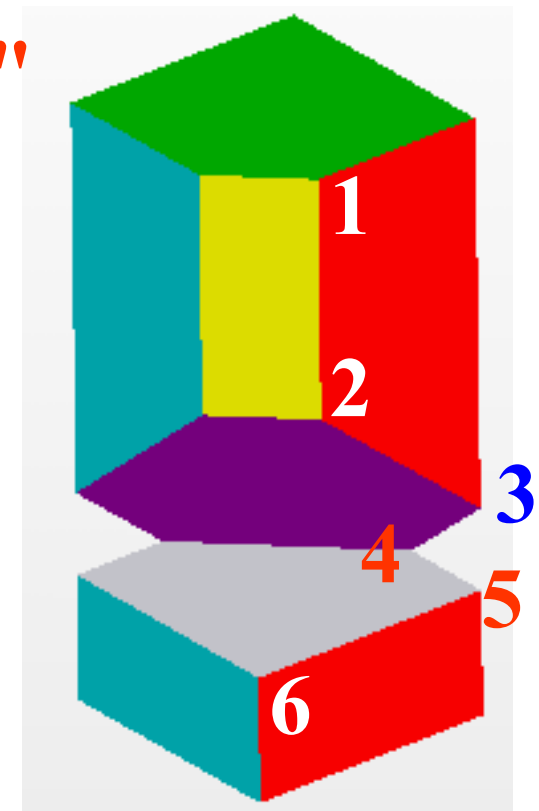
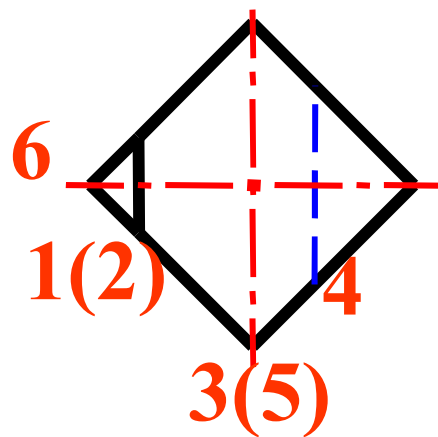
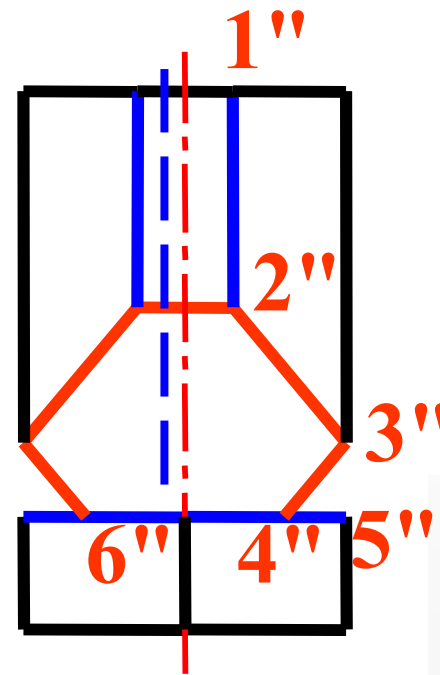
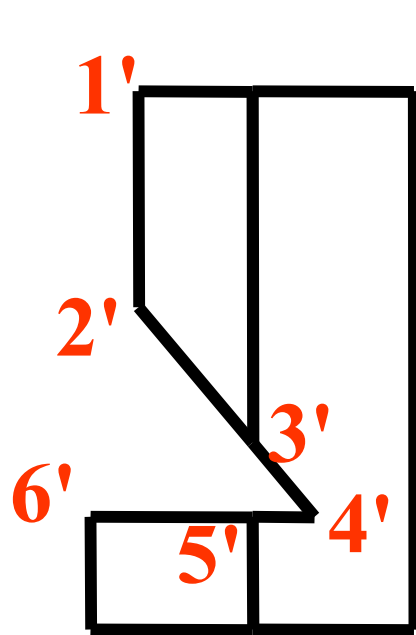


可见轮廓  
线应加粗

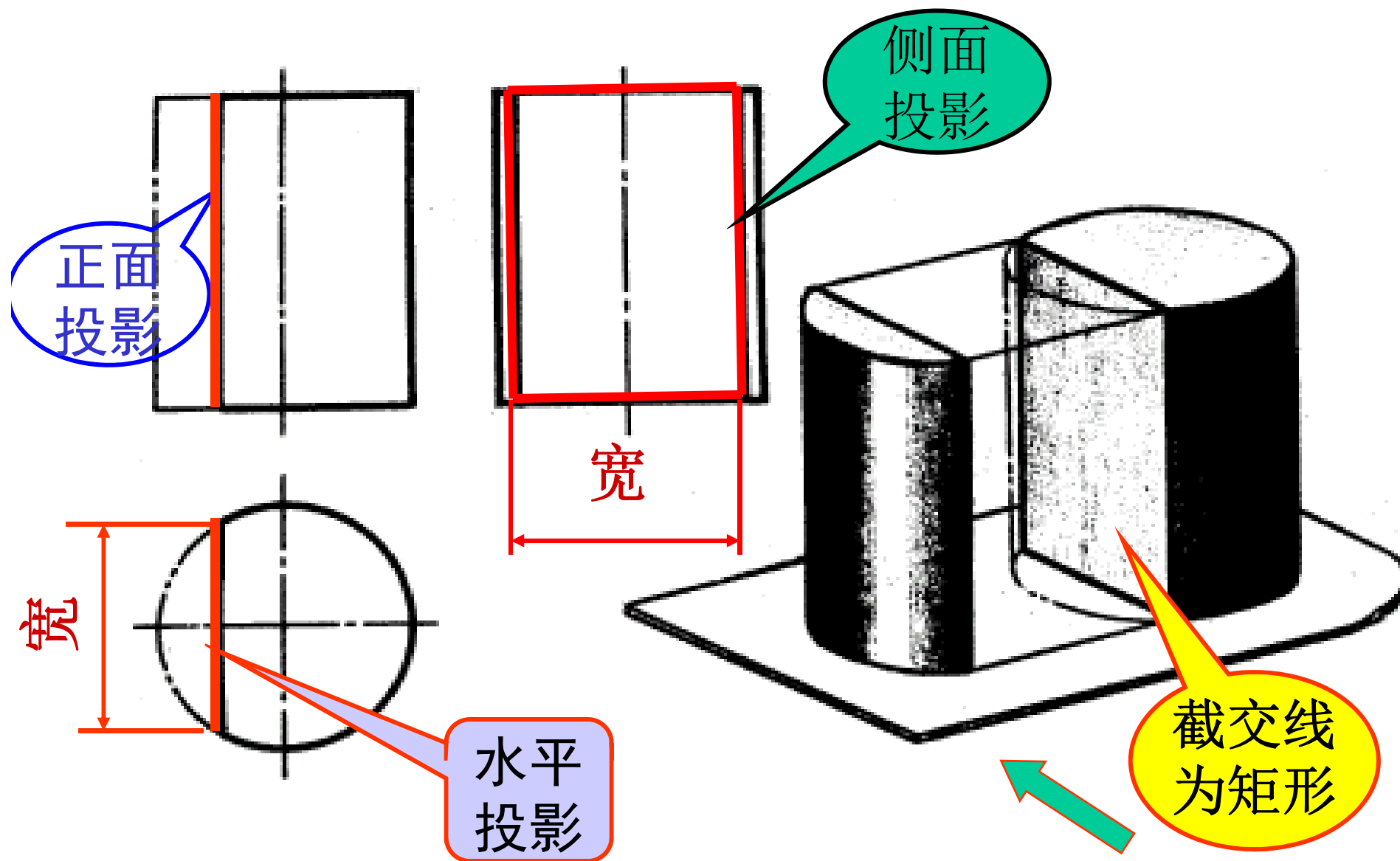


题57 试画全全截头三棱锥的三个视图。

题56 试画全被切割四棱柱的第三个投影。



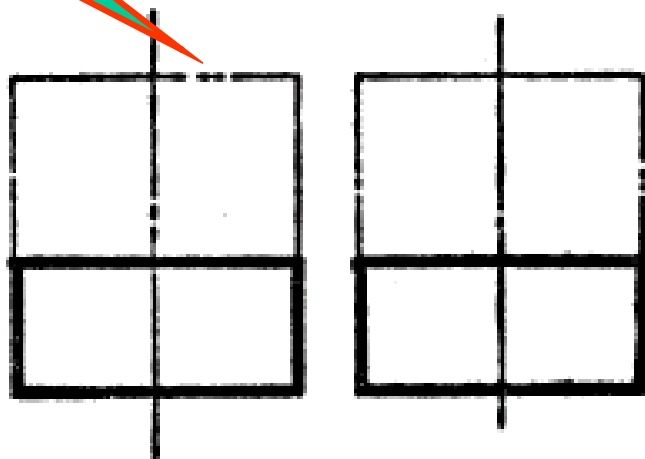
## B 截平面与圆柱轴线平行



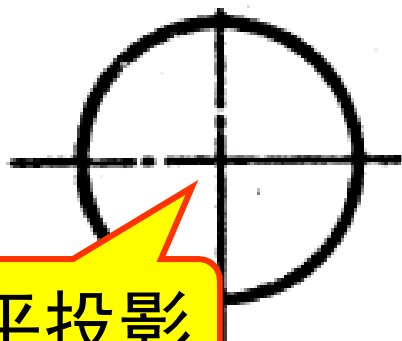
截平面与圆柱轴线垂直

## C 截平面与圆柱轴线垂直

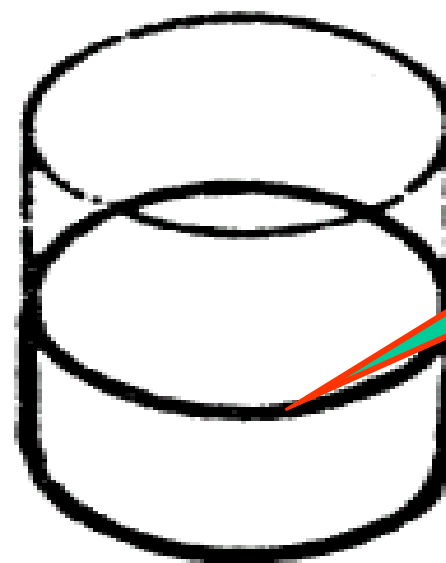
正面投影



水平投影



侧面投影

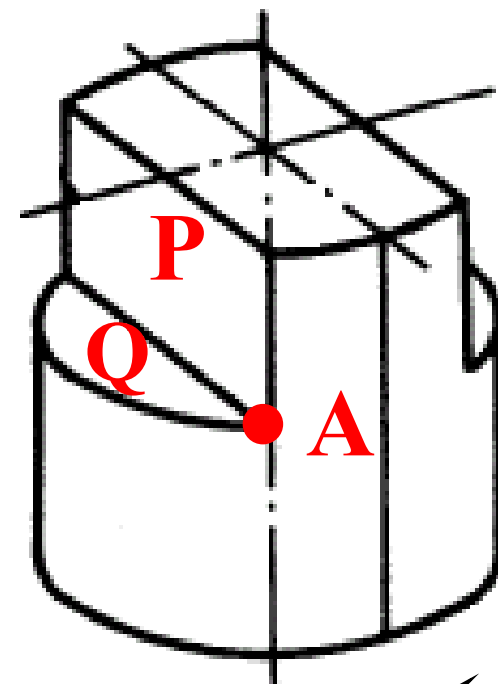
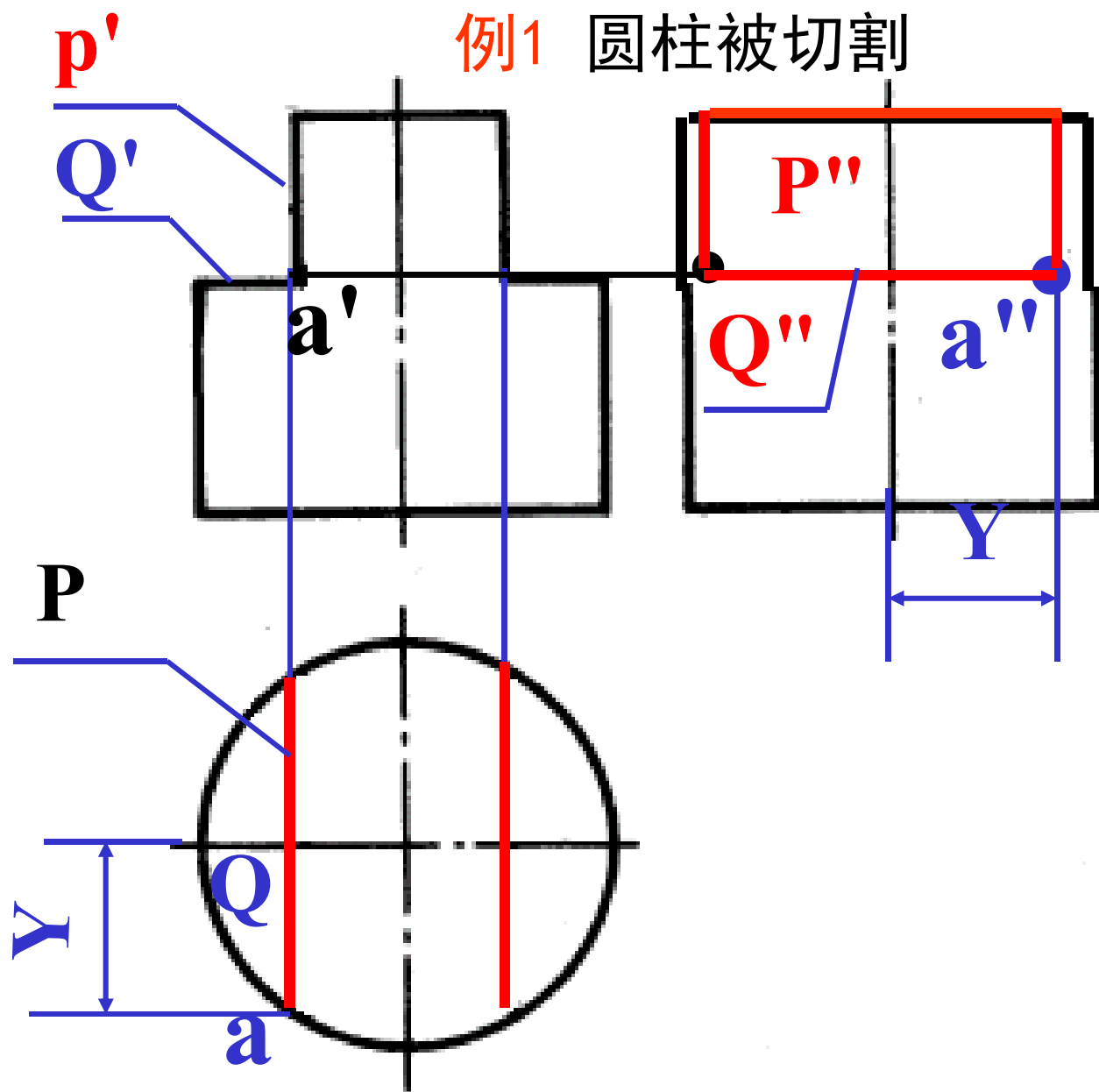


截交线  
为圆

截平面倾斜于轴线

# 例1 圆柱被切割

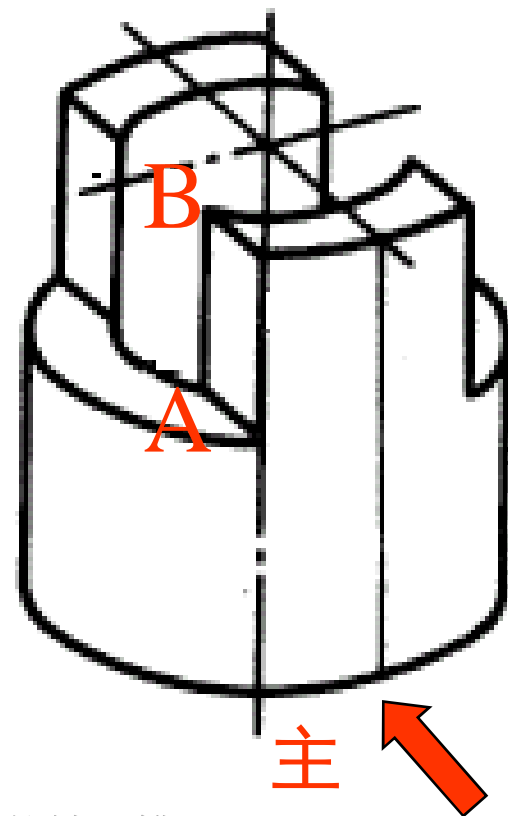
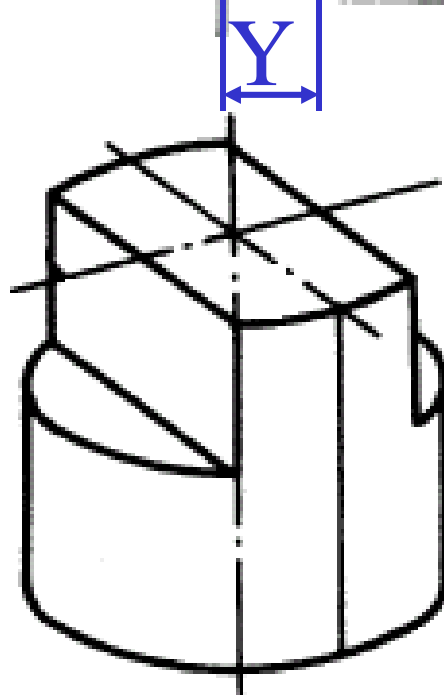
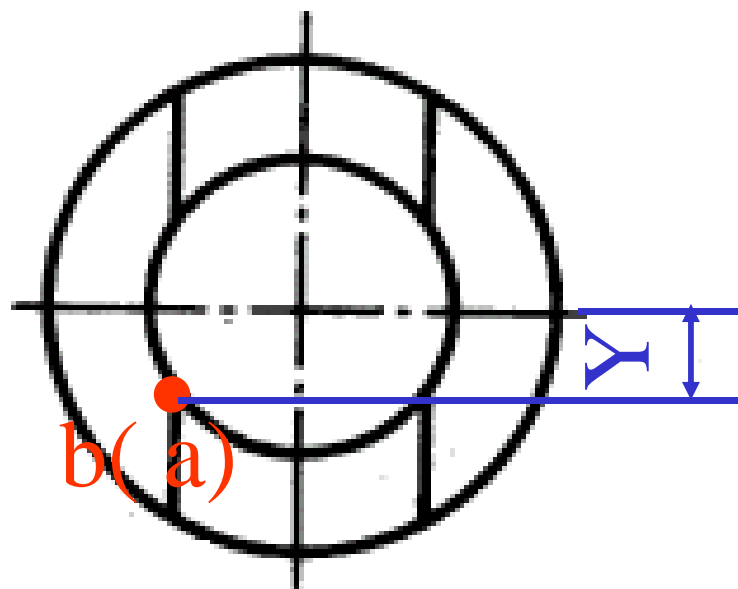
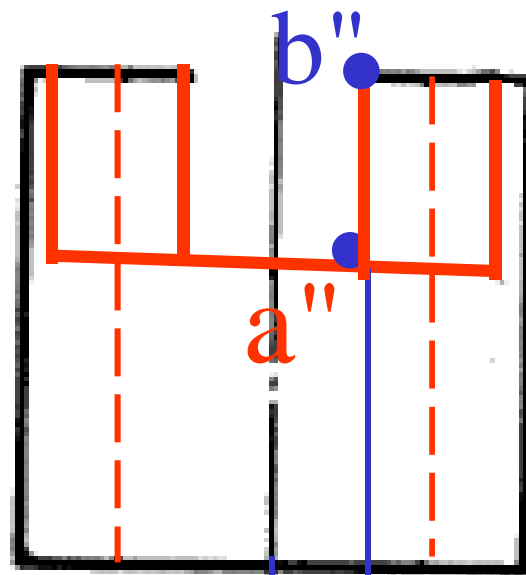
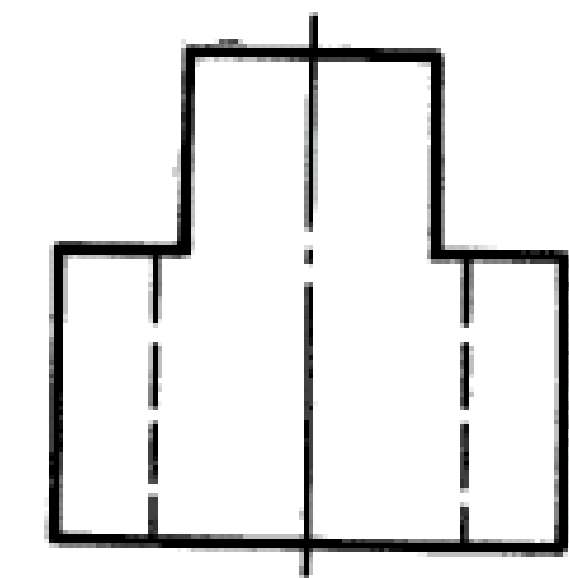
## D 举例



主

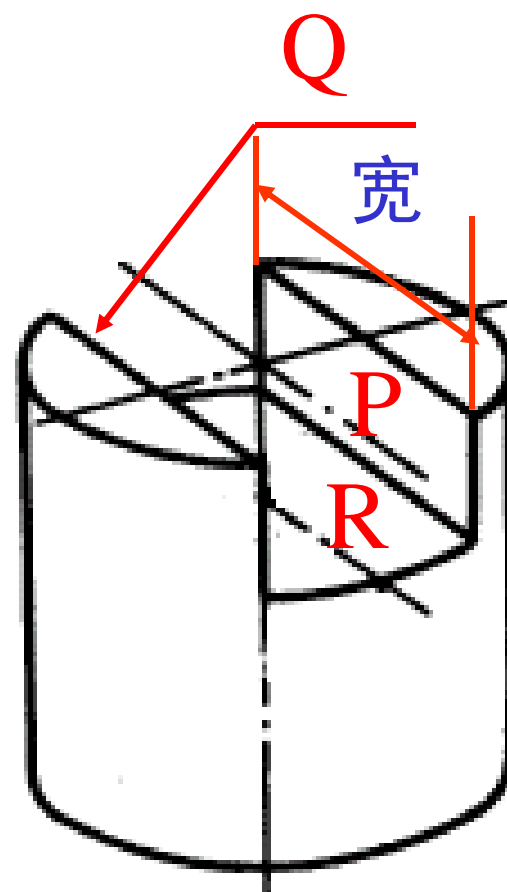
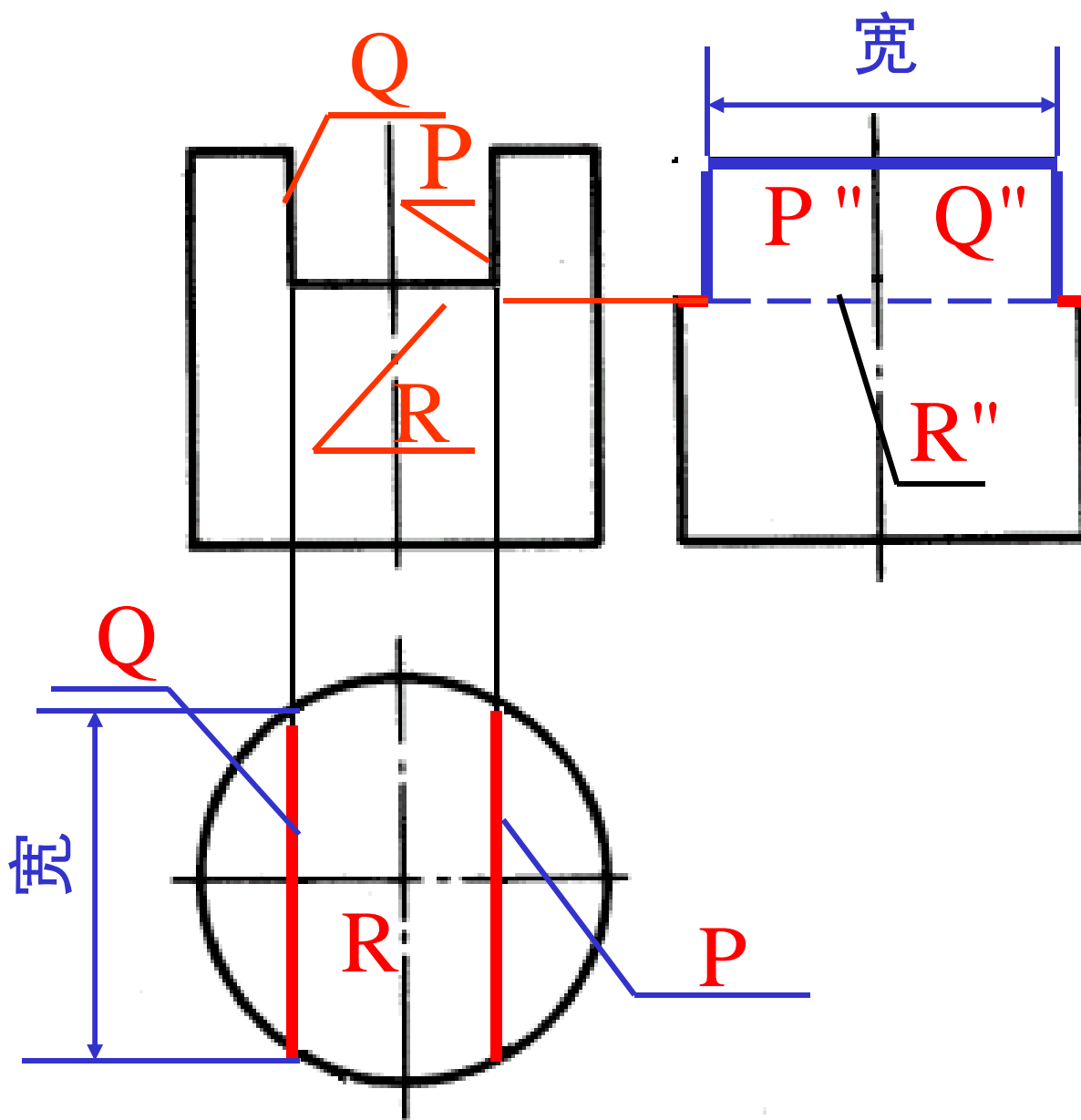


例2 试分析如图所示物体的表面交线，并画全三视图。



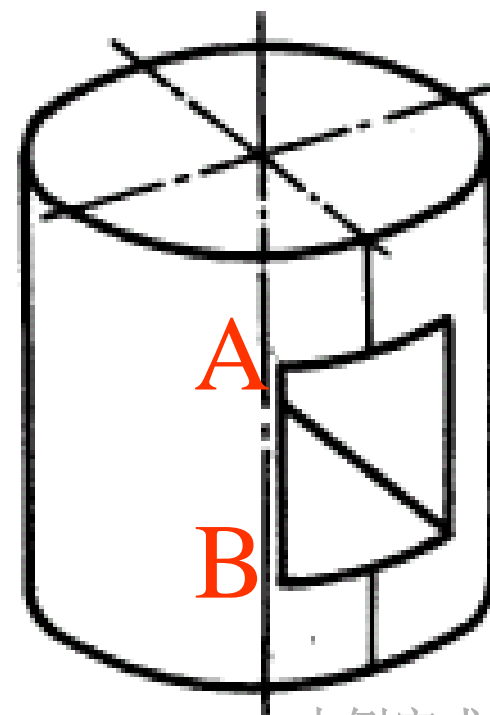
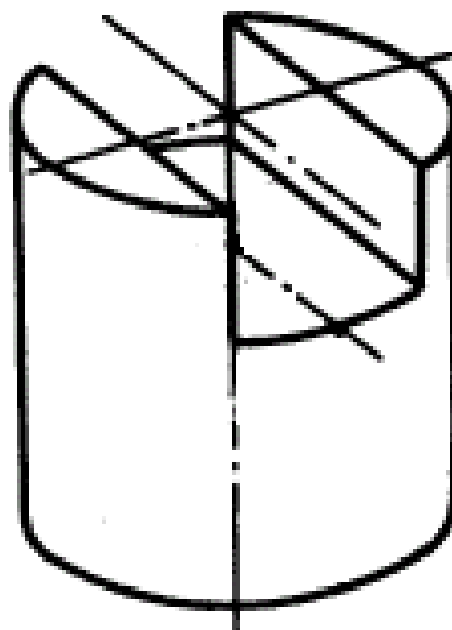
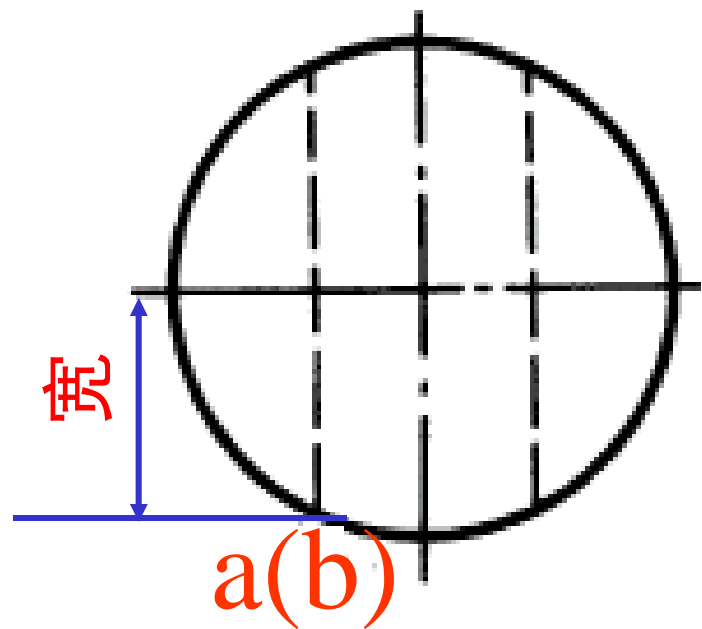
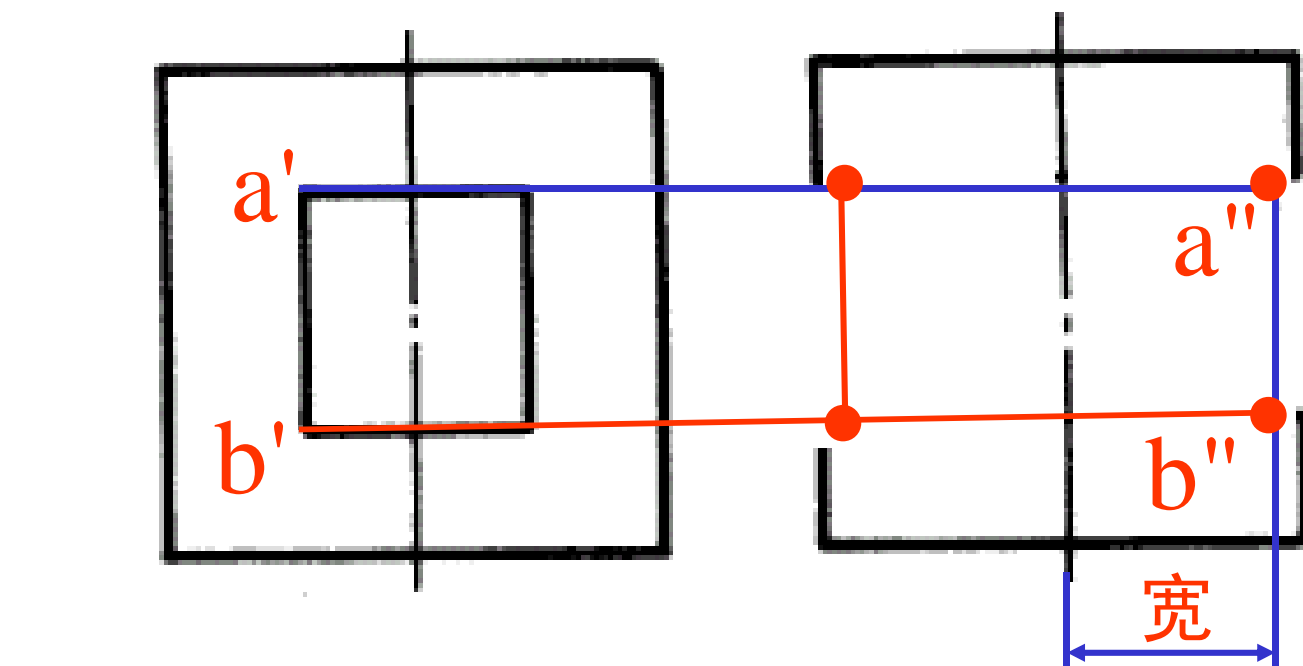
例3 圆柱被开槽

例3 试分析如图所示物体的表面交线，并画全三视图。

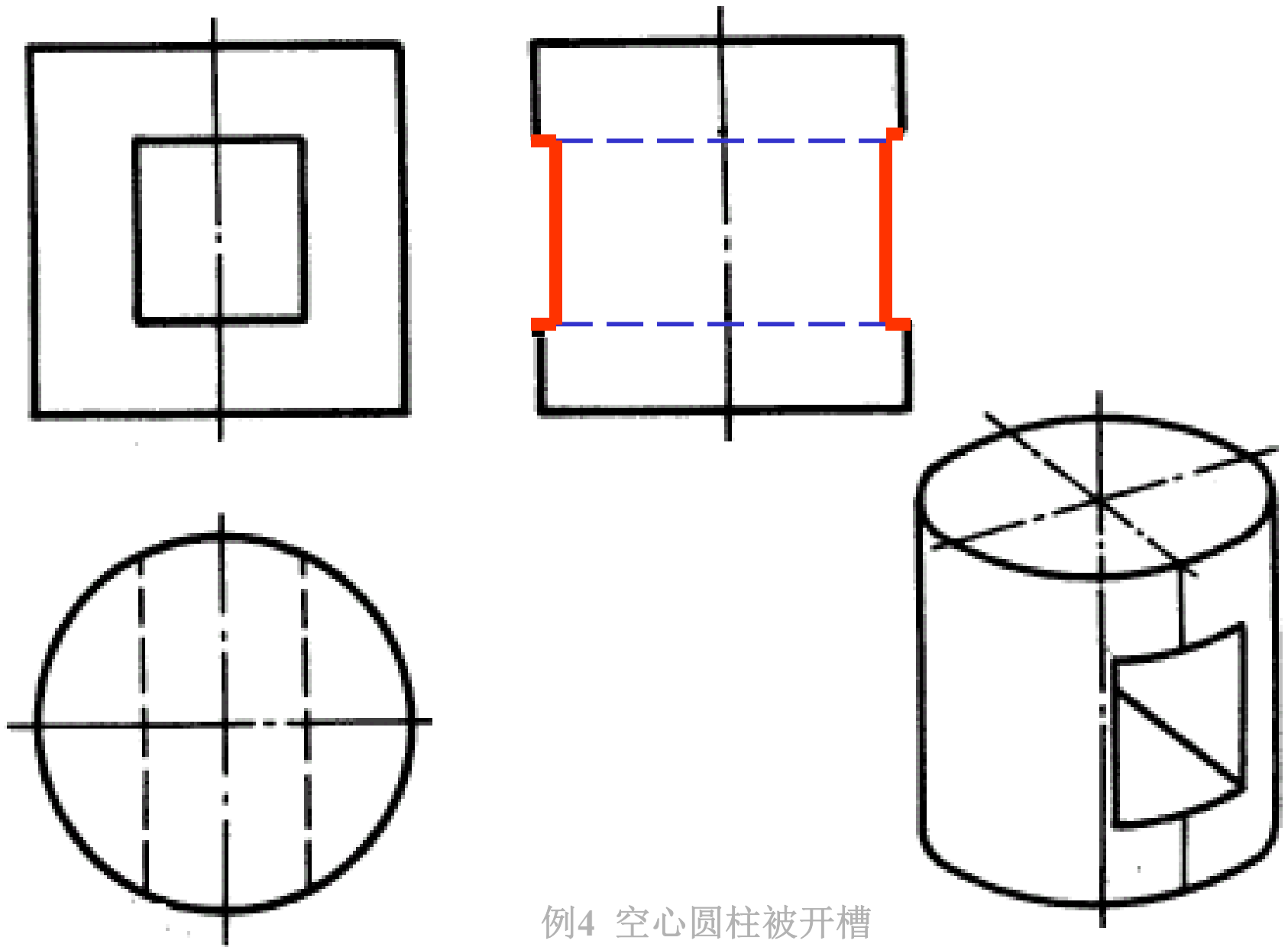


例4 圆柱被开孔

例4 试分析如图所示物体的表面交线，并画全三视图。



本例完成图



例4 空心圆柱被开槽