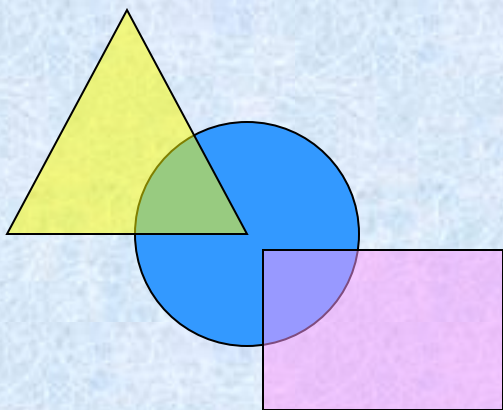


2 基本立体三视图

授课学时：4学时



2-1

2-2

2 基本立体三视图

2.1 三视图

2.2 平面立体三视图

2.3 曲面立体三视图



基 本 要 求

- (1) 了解三视图的形成。
- (2) 掌握三视图之间的对应关系（即投影规律）。
- (3) 掌握基本立体三视图的画法。
- (4) 掌握基本立体表面取点、取线的作图方法。



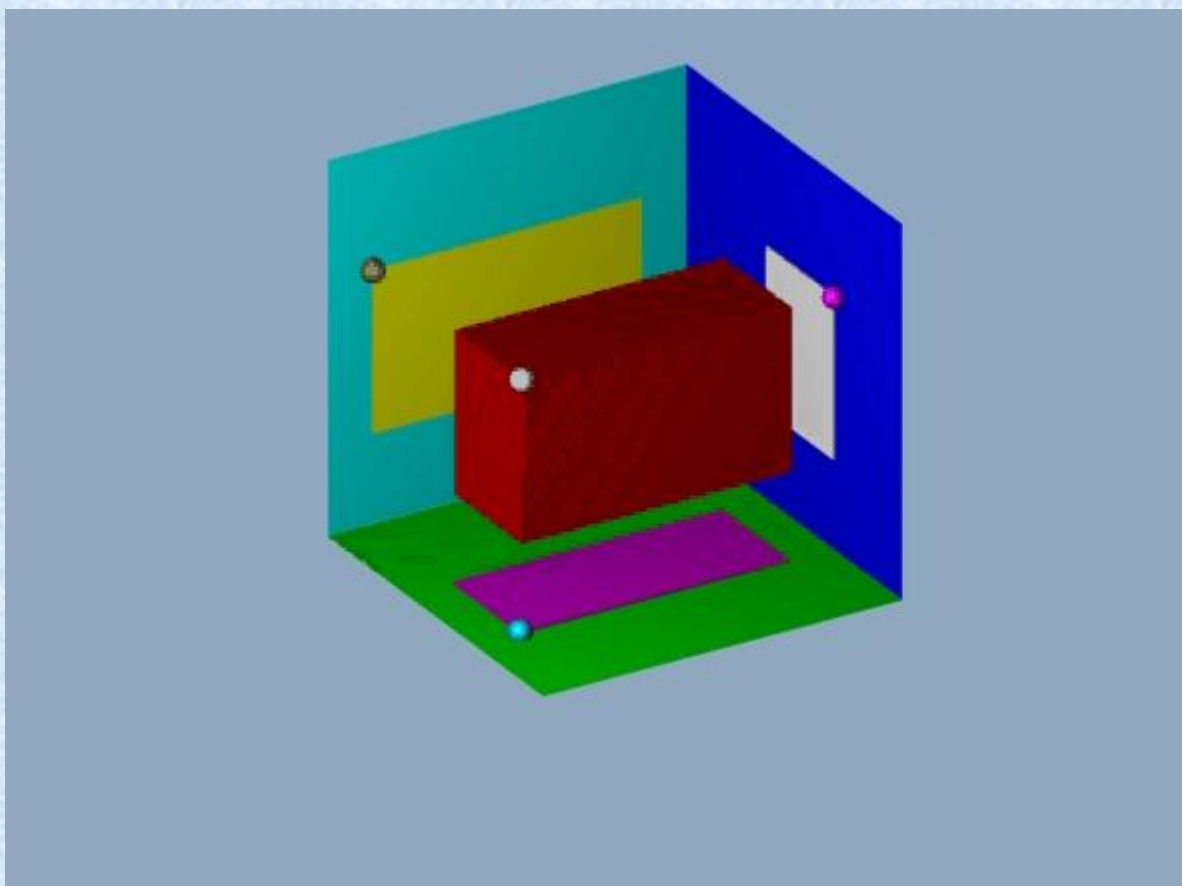
2.1 三视图

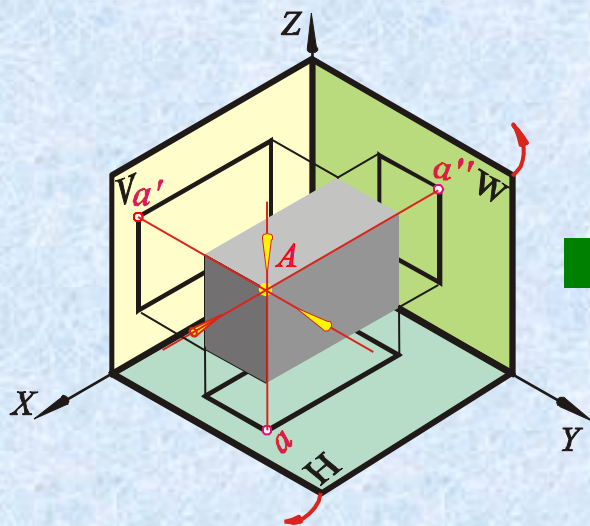
2.1.1 三视图 (GB/T17451-1998)

一、视图

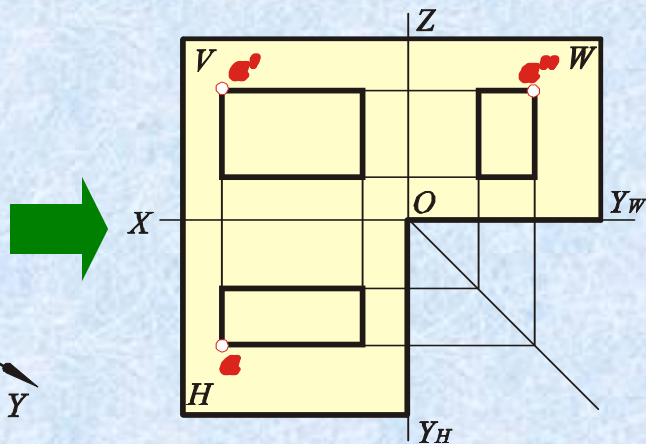
根据有关标准和规定，用正投影法将物体向投影面投射所绘制出的图形。

二、三视图

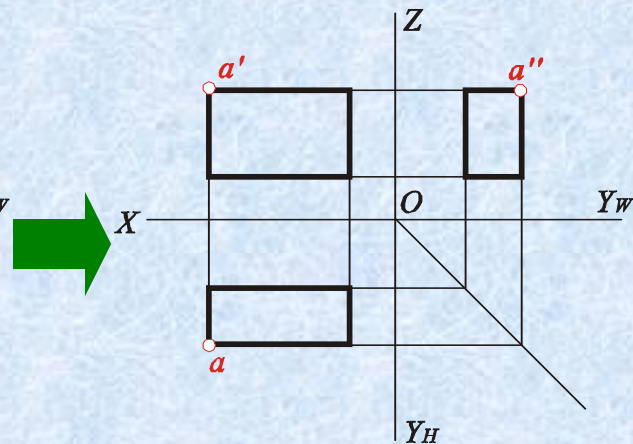




a) 立体图



b) 三视图的展开图



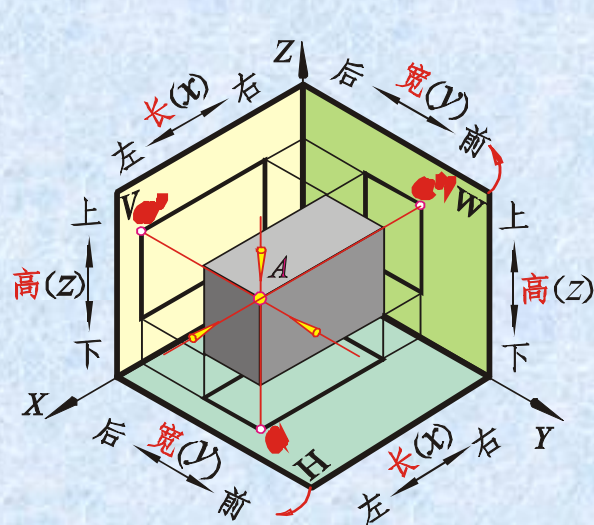
c) 三视图

立体三视图的形成

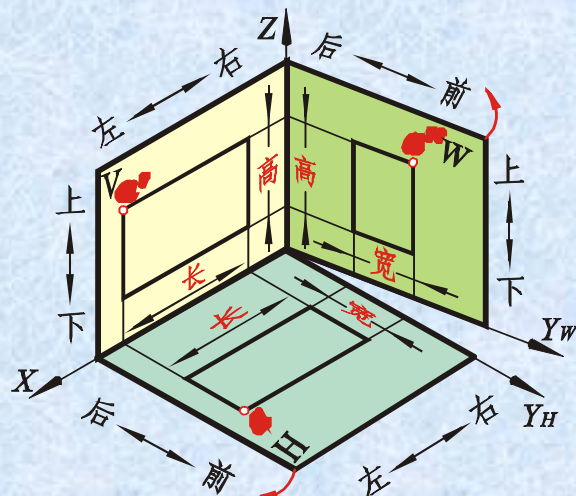
主视图：即从前往后投射，在V面上所得的投影，反映长和高(x、z)；

俯视图：即从上往下投射，在H面上所得的投影，反映长和宽(x、y)；

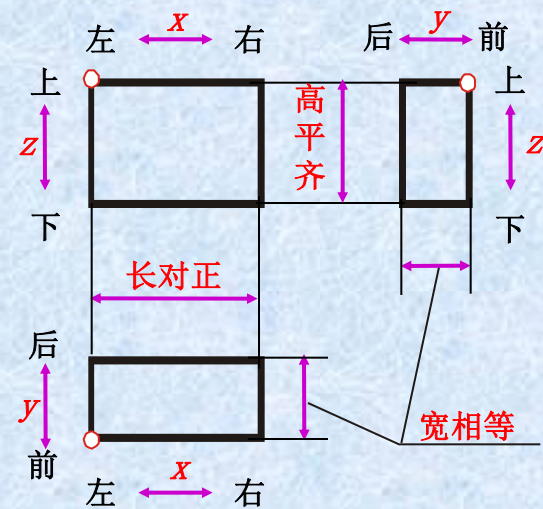
左视图：即从左往右投射，在W面上所得的投影，反映高和宽(y、z)。



a) 坐标及方位关系



b) 方位及对应关系



c) 投影规律

立体三视图的投影规律

主视图与**俯视图**反映立体的长，其投影在**长度方向**互相对正，简称**长对正**；

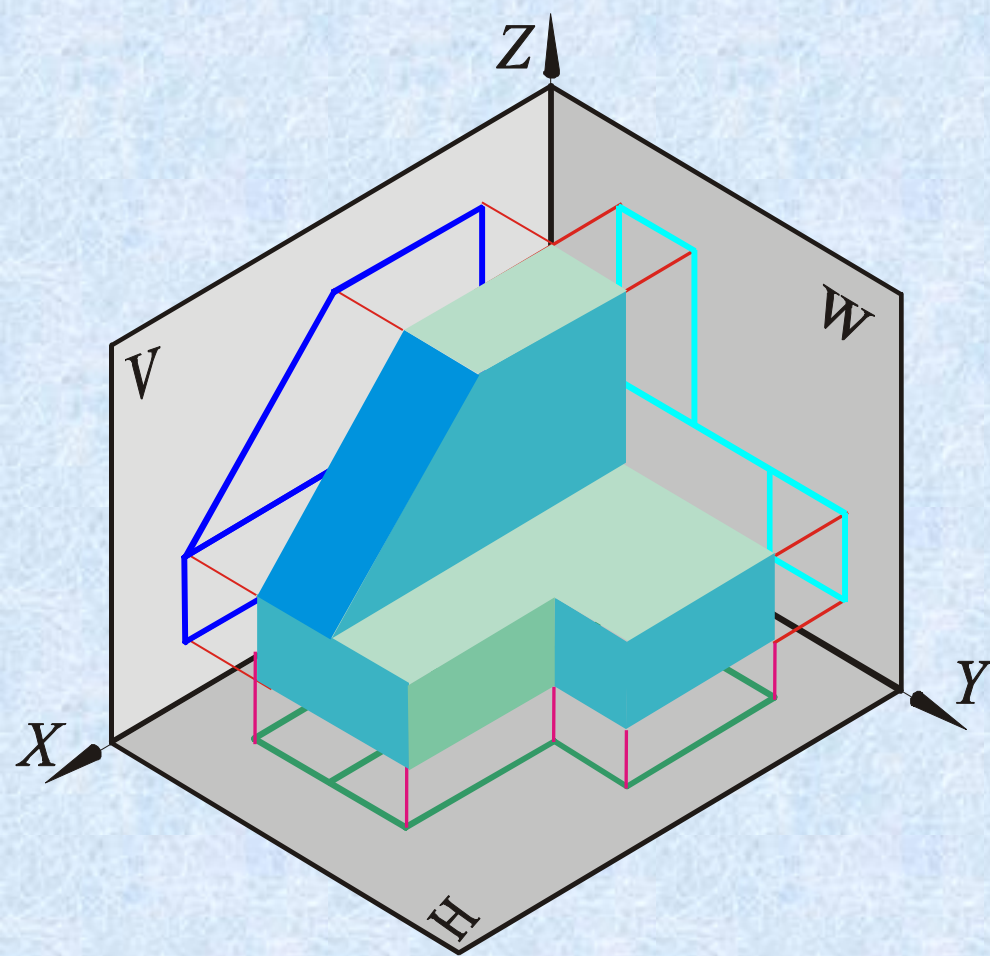
主视图与**左视图**反映立体的高，其投影在**高度方向**互相平齐，简称**高平齐**；

俯视图与**左视图**反映立体的宽，其投影在**宽度方向**一一对应，且保持相等，简称**宽相等**。

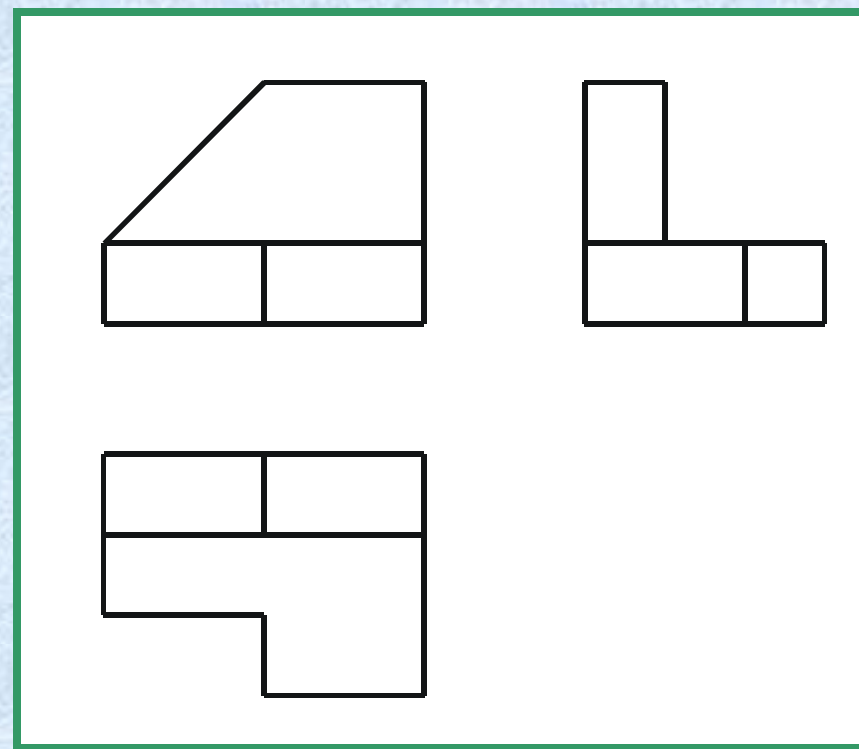
主、俯视图长对正；主、左视图高平齐；
俯、左视图宽相等，且前后对应。



作立体的三视图：



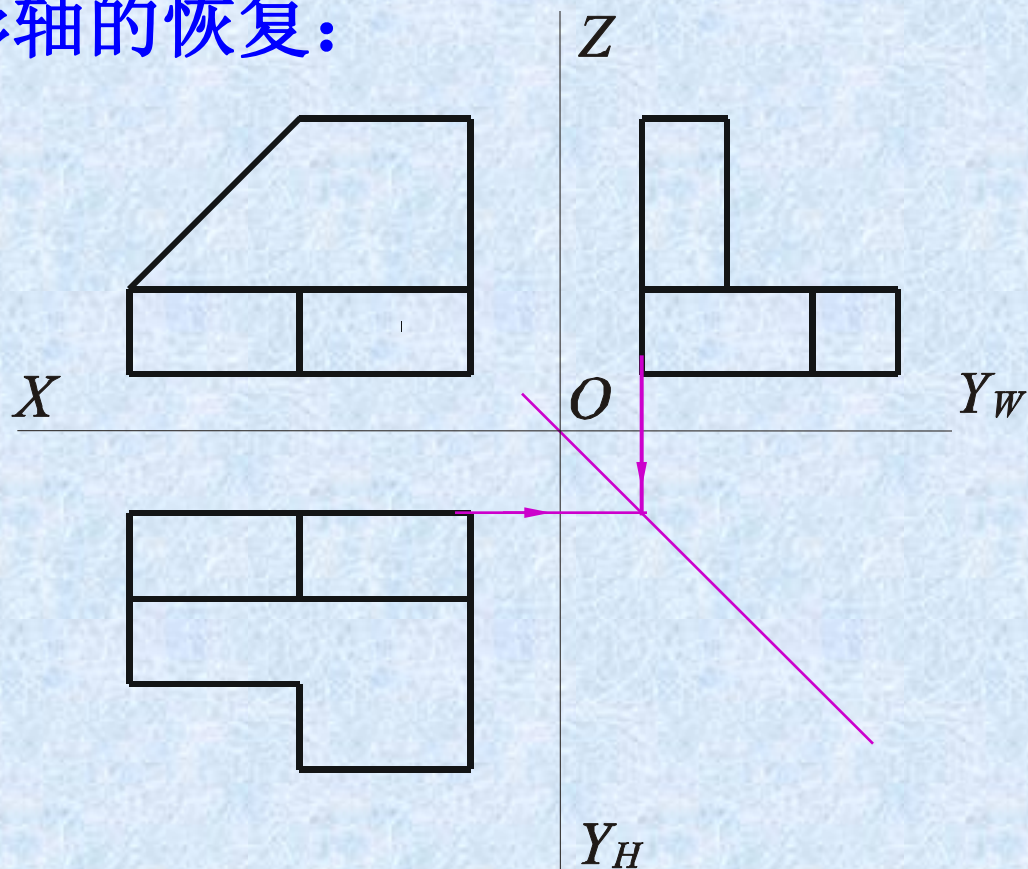
a) 立体图



b) 三视图

立体的三视图

三面投影图的投影轴的恢复：



注意

在立体的视图中，一般不画投影轴；物体的可见轮廓线用粗实线绘制；不可见轮廓线用细虚线绘制；对称中心线、回转轴线用细点画线绘制；尺寸线、尺寸界线和辅助作图线用细实线绘制；当图线重合时，按可见轮廓线（粗实线）、不可见轮廓线（细虚线）、对称中心线（细点画线）和尺寸界线（细实线）的优先顺序绘制。

2.2 平面立体三视图

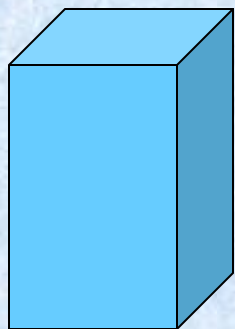
立体的分类

空间几何体分为平面立体和曲面立体。

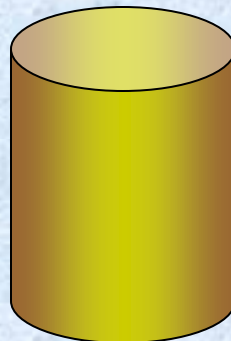
平面立体：表面由平面围成的几何体。

曲面立体：

表面由曲面或者曲面与平面围成的几何体。



平面
立体

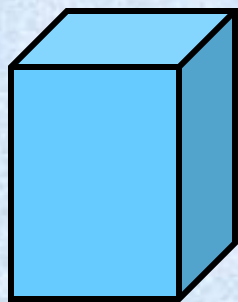


曲面
立体

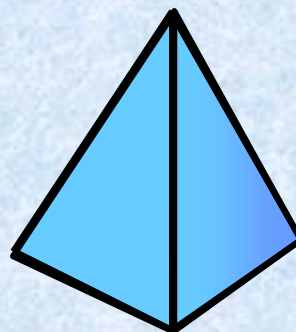


常见的基本立体

平面立体

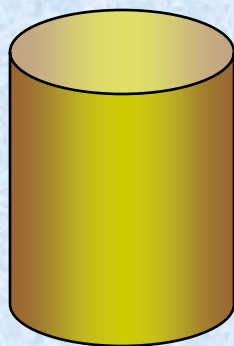


棱柱



棱锥

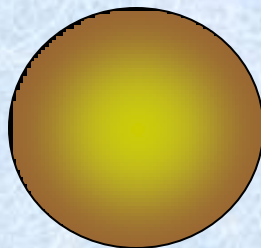
曲面立体



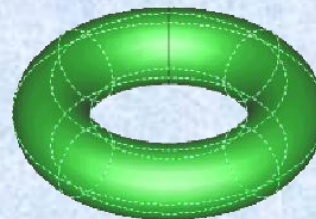
圆柱



圆锥



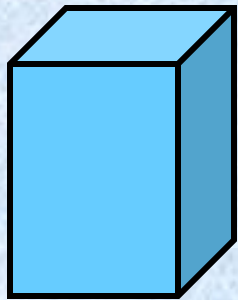
圆球



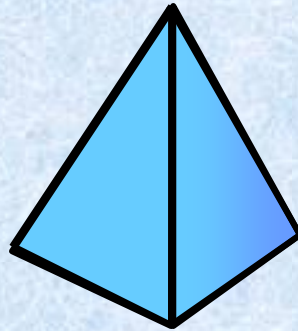
圆环

2.2.1 平面立体三视图的画法

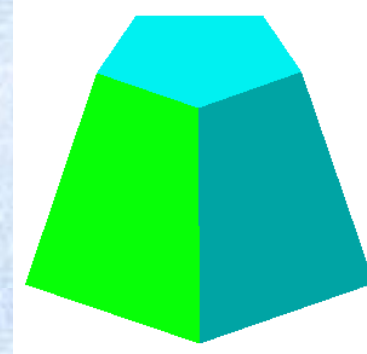
平面立体：由若干平面所围成的几何体，
如棱柱、棱锥等。



棱柱



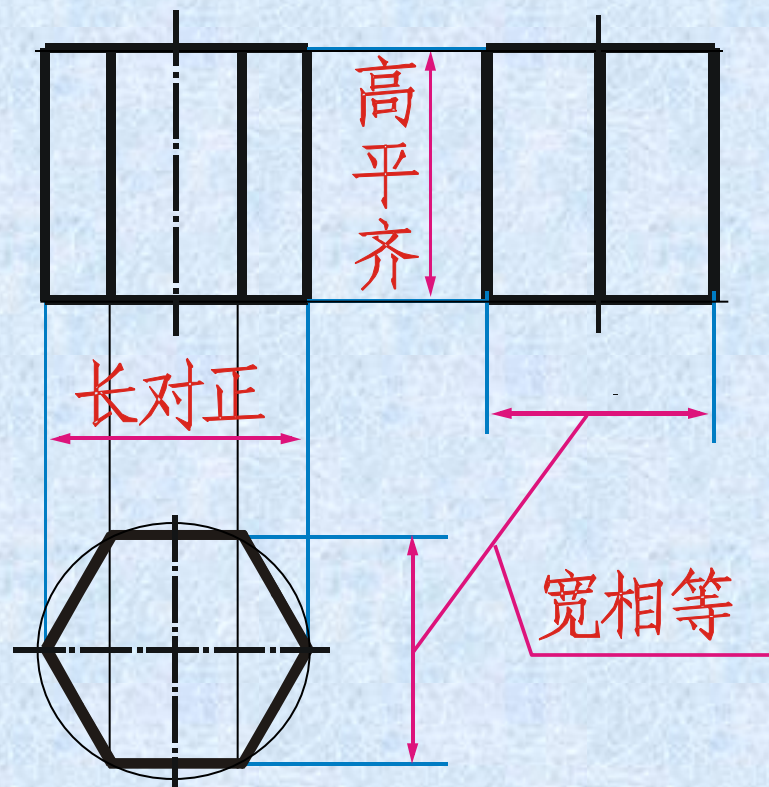
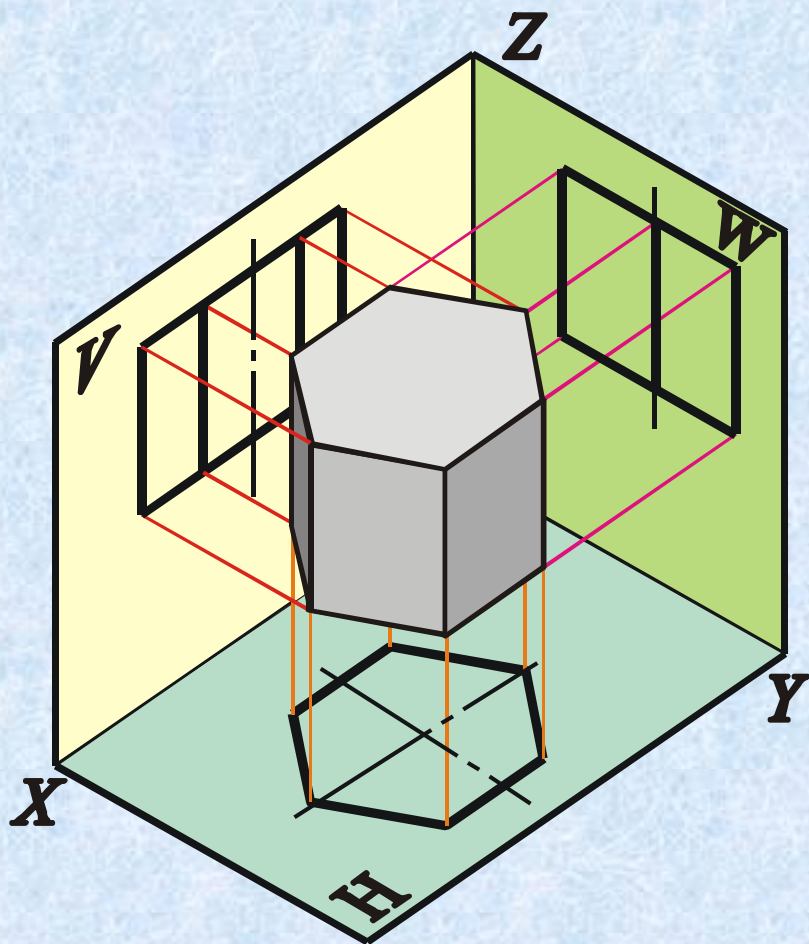
棱锥



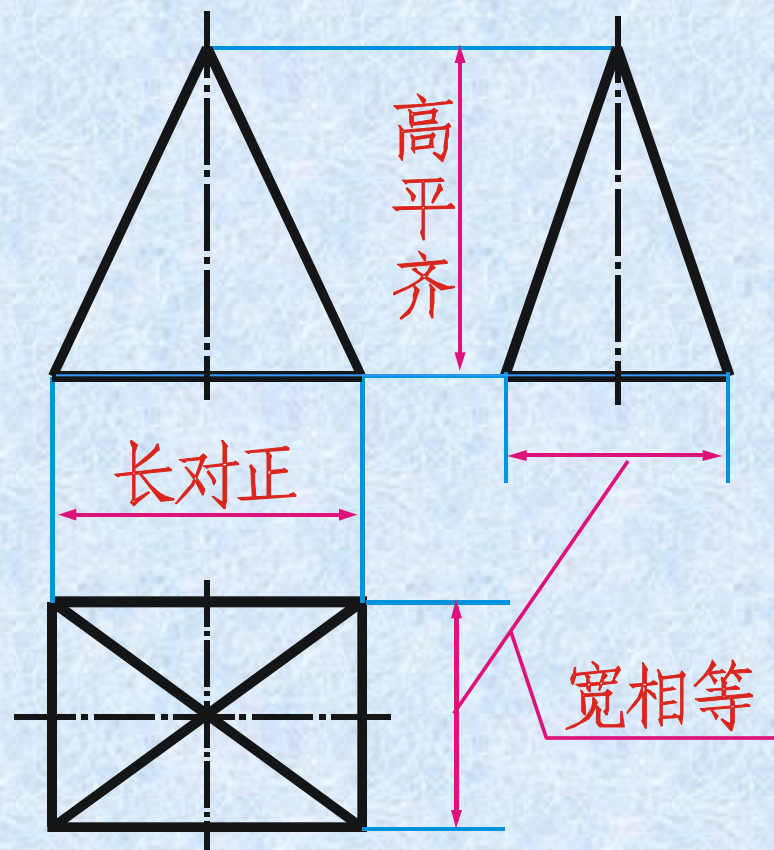
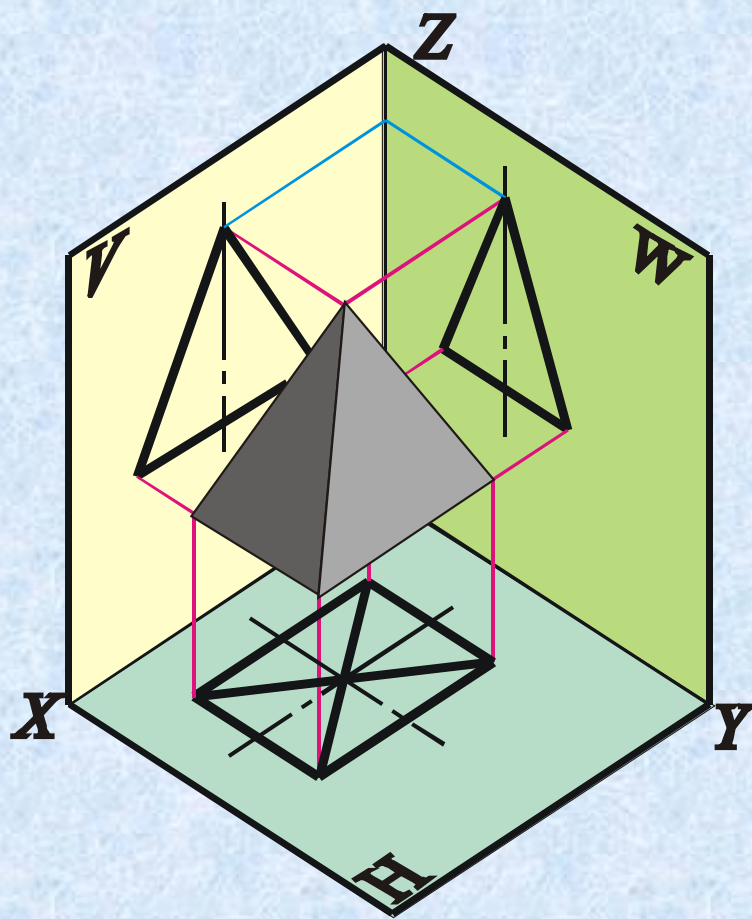
棱台

- 平面立体侧表面的交线称为棱线。
- **棱柱**是所有棱线都相互平行的平面立体。
- **直棱柱**是所有棱线都垂直于底面的棱柱。
- **棱锥**是所有棱线都相交于一点的平面立体。
- **直棱锥**是锥顶在底面的投影在其几何中心的棱锥。
- **棱台**是所有锥面都和底面倾斜，且棱线延长都相交于一点的平面立体。

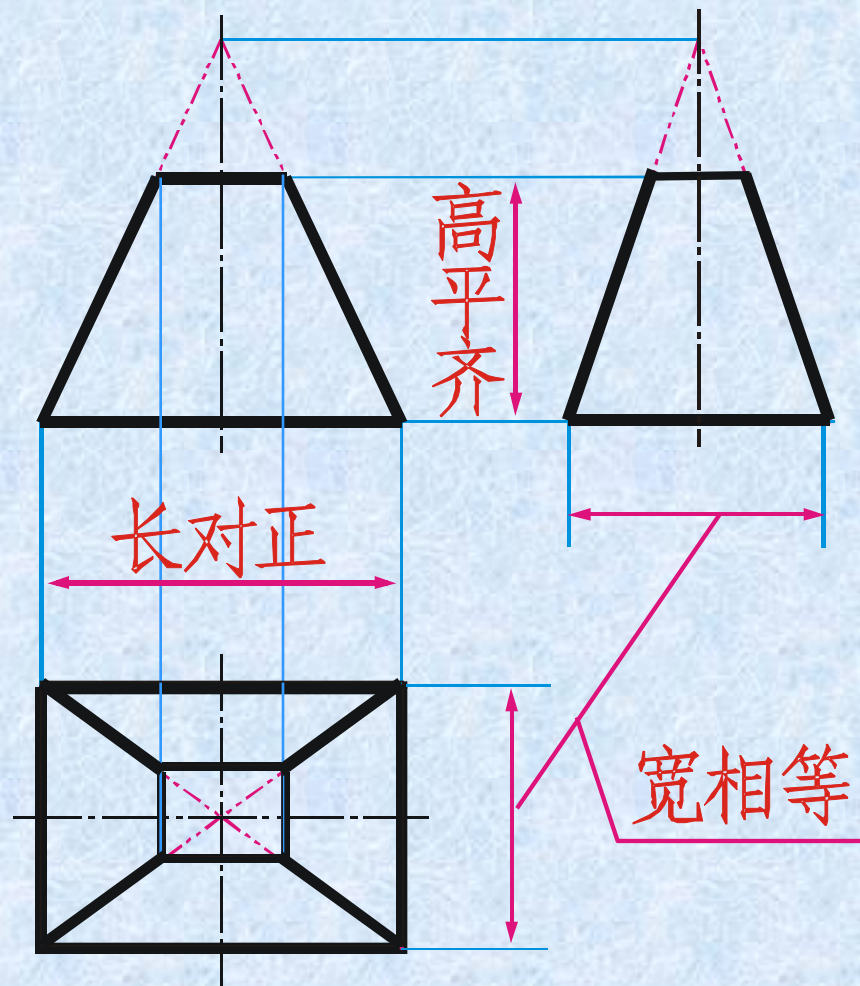
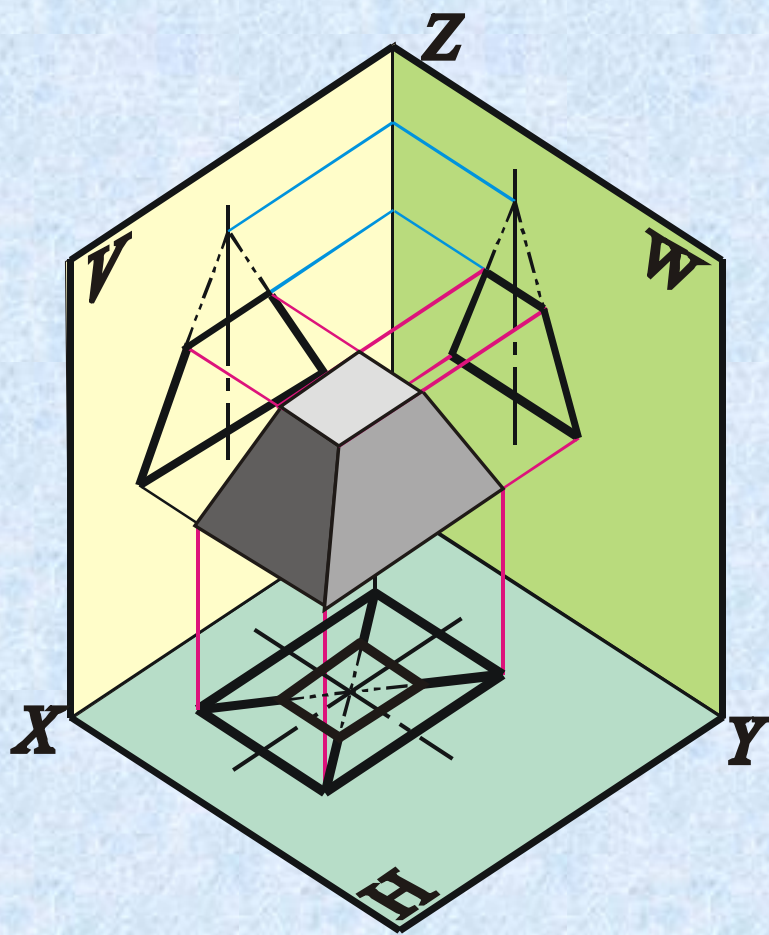
1. 棱柱（正六棱柱）



2. 棱锥（四棱锥）

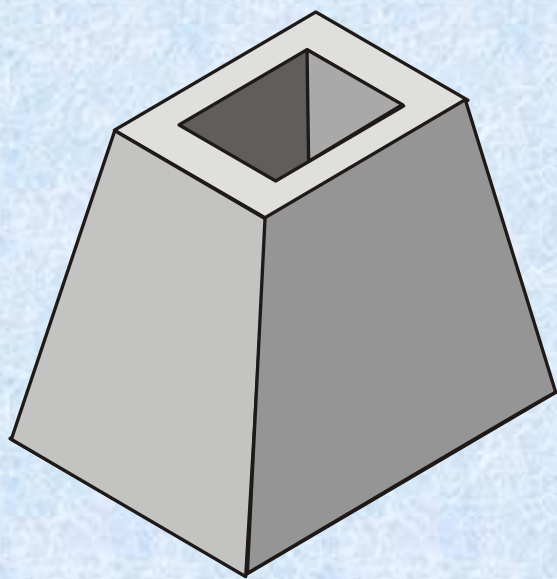


3. 棱台（四棱台）

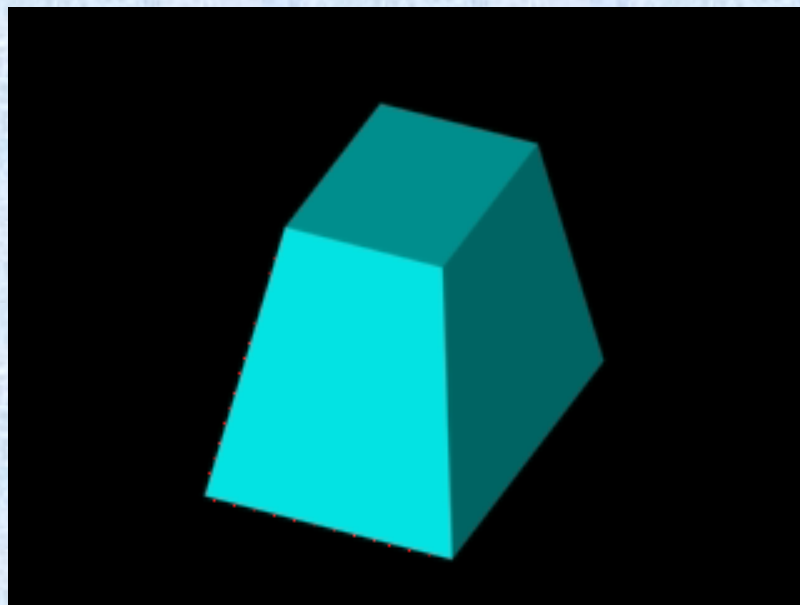


【例题】 如图a, 由平面立体的轴测图, 作其三面投影图。

- 题意分析: 从立体的轴测图可见, 该立体由一个四棱台和一个空心的四棱柱构成。因此, 只要作出四棱台和四棱柱的三面投影图就作出了整个立体的三面投影图。

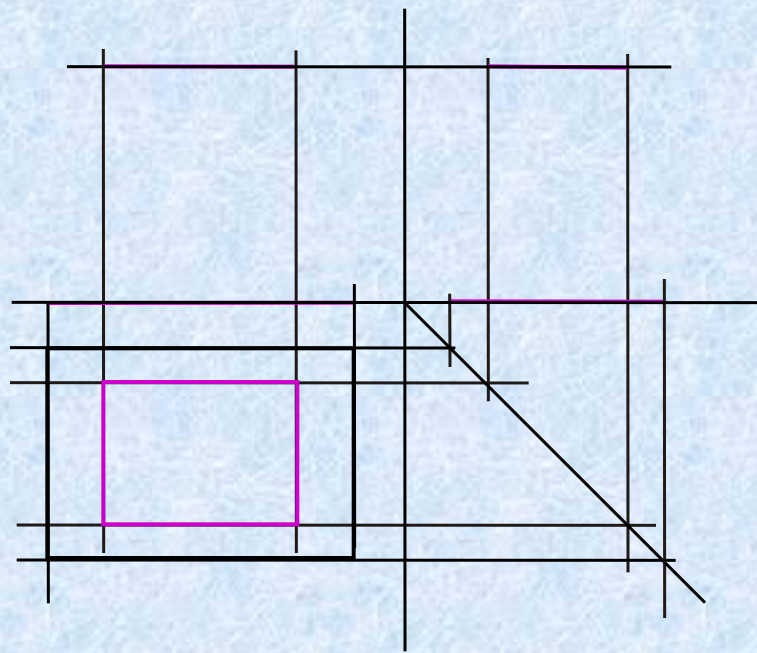
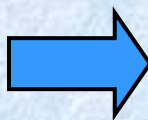
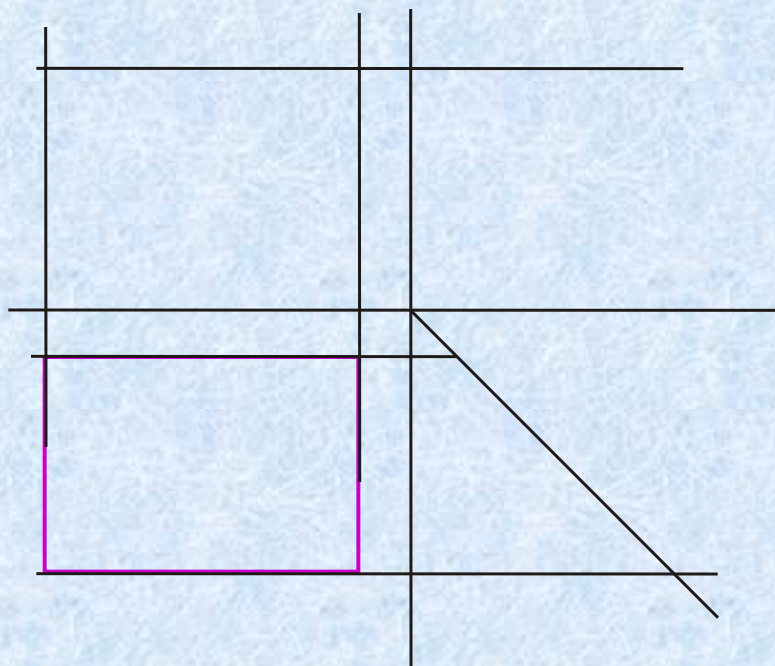


a)



解题步骤:

(1) 作四棱台的三面投影图,
如图 *b* 、 *c* 、 *d* 所示。

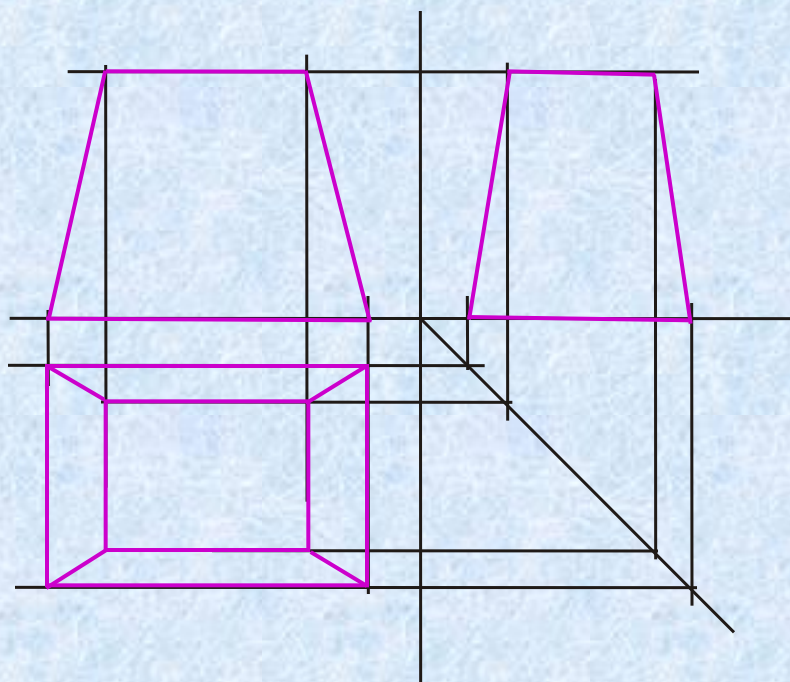


b)

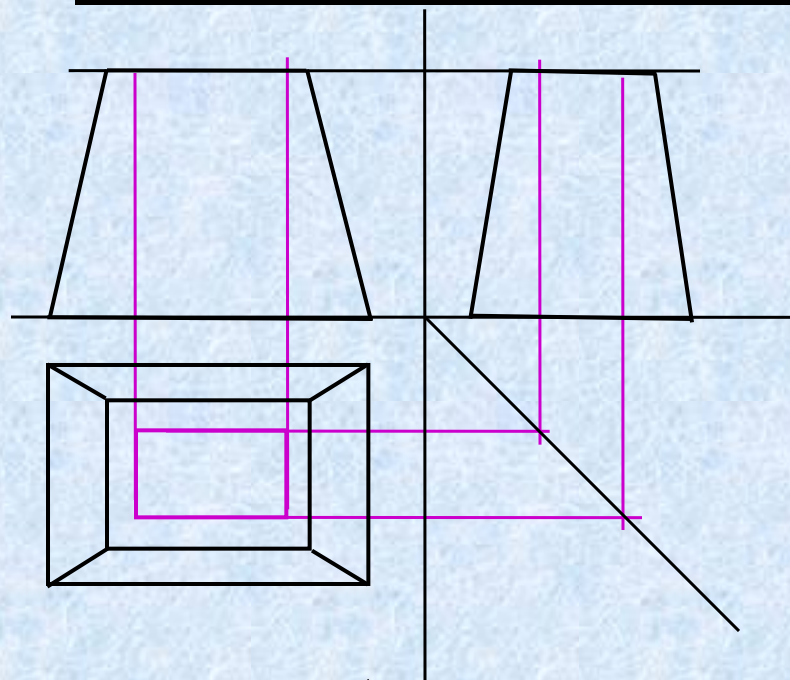
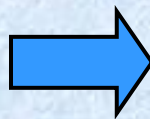
c)

(1) 作四棱台的三面投影图，
如图 *b* 、 *c*、 *d*所示

(2) 作四棱柱的三面投影图

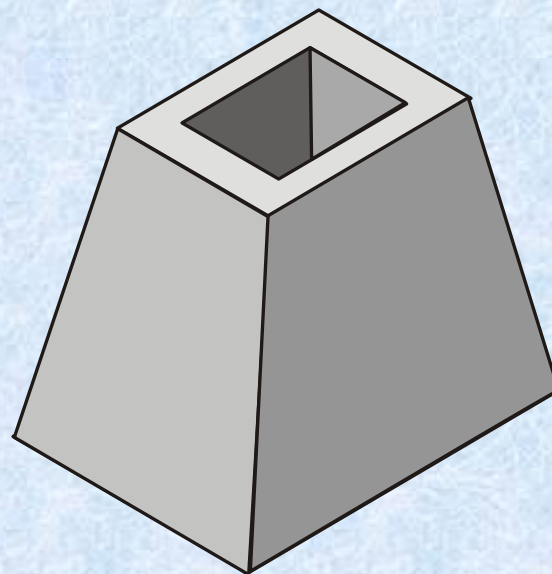
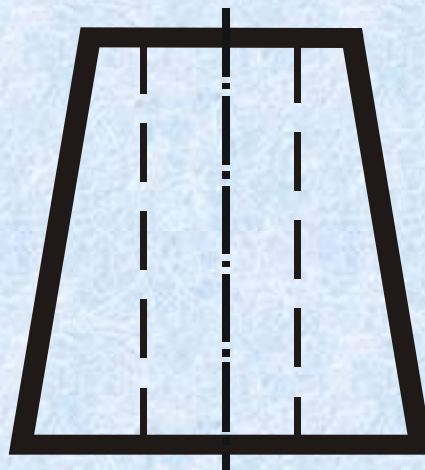
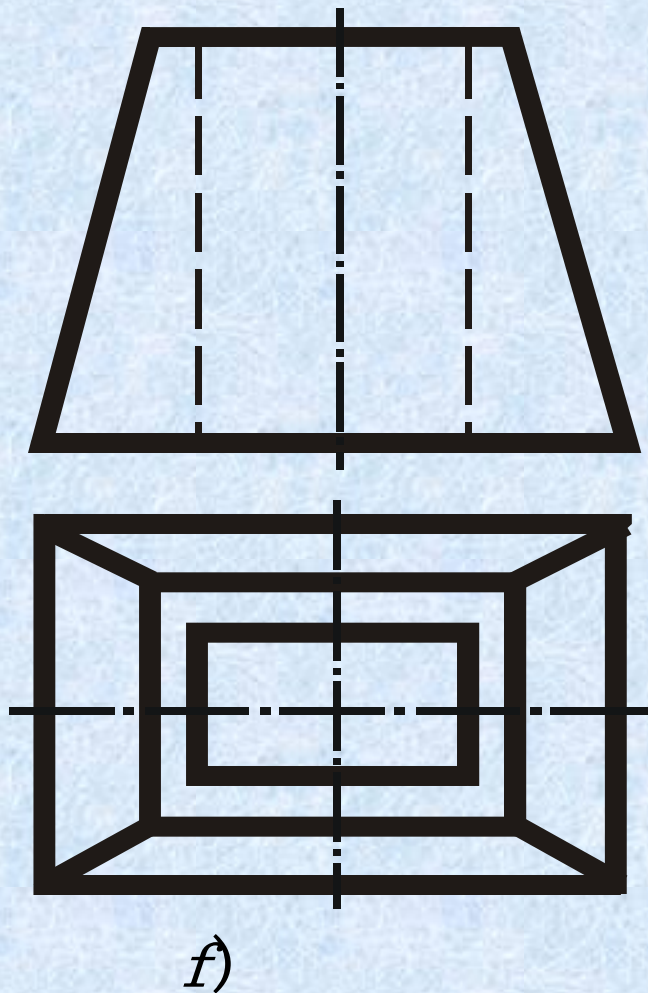


d)



e)

(3) 擦去图过程线，将可见轮廓线画为粗实线，完成作图。



2.2.2 平面立体表面上的点和线

1. 棱柱体表面取点取线

棱柱表面取点取线和平面内取点取线的方法相同。

点、线的可见性判断应遵循的规律：

凡面的投影可见，则面上的点或线均可见；

凡面的投影不可见，则面上的点或线均不可见；

凡面或线的积聚性投影上的一点，不判断可见性，
两个或两个以上重影点，将离观察者最近的一点作为可见点标注，其余点按不可见点依次标注。

可见的点不加圆括号，不可见的点加圆括号；

可见的线画粗实线，不可见的线画细虚线。



【例题】 如图2.6所示，已知正五棱柱的三视图及点A的正面投影和直线BC侧面投影，求点A和直线BC的其余两面投影。

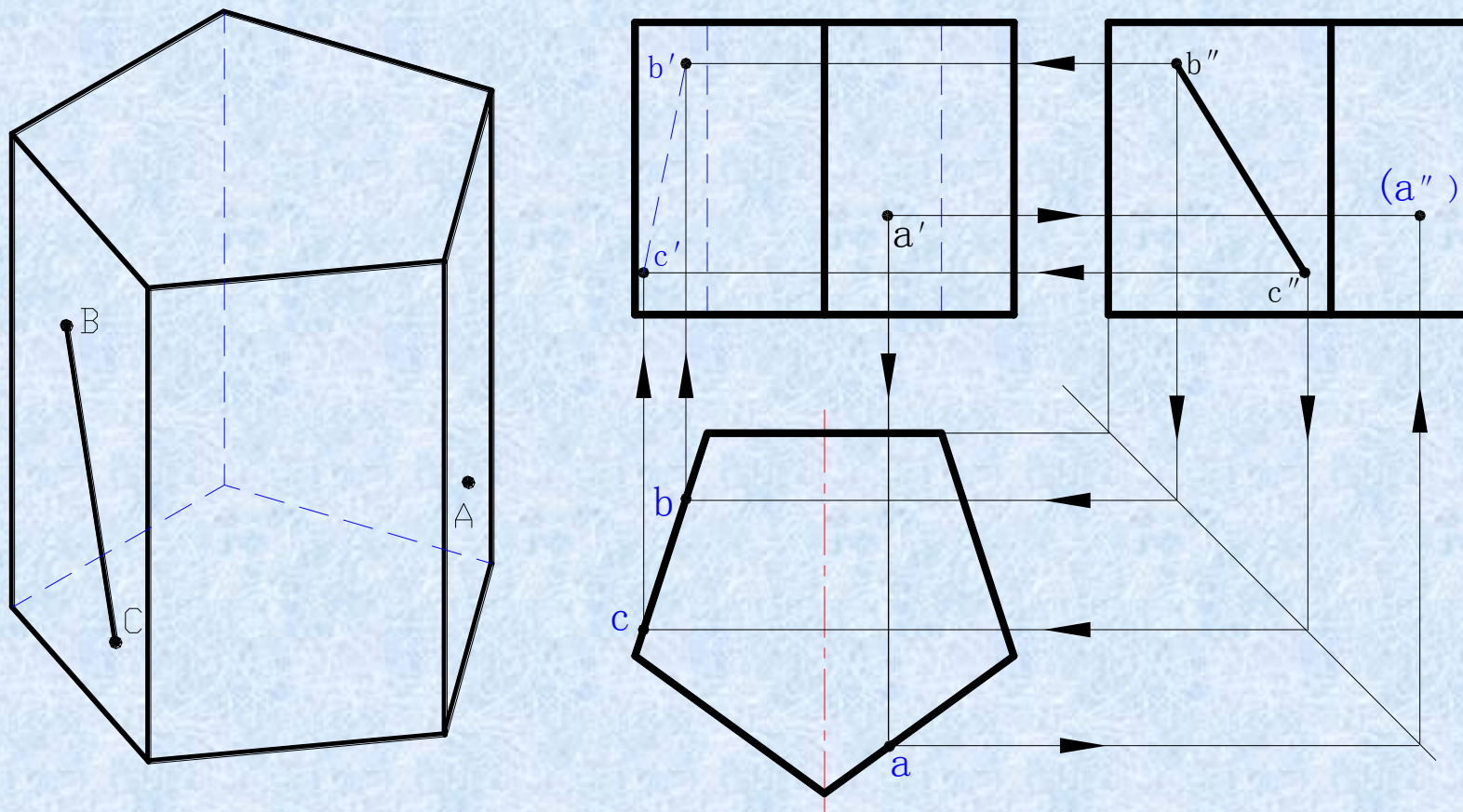
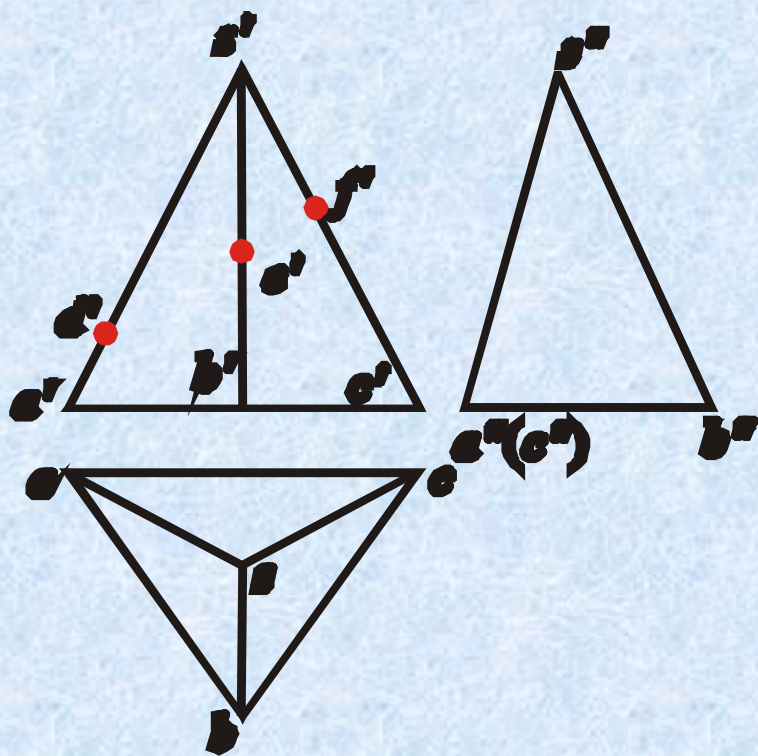


图2.6 正五棱柱的表面取点取线

2. 棱锥体表面取点取线

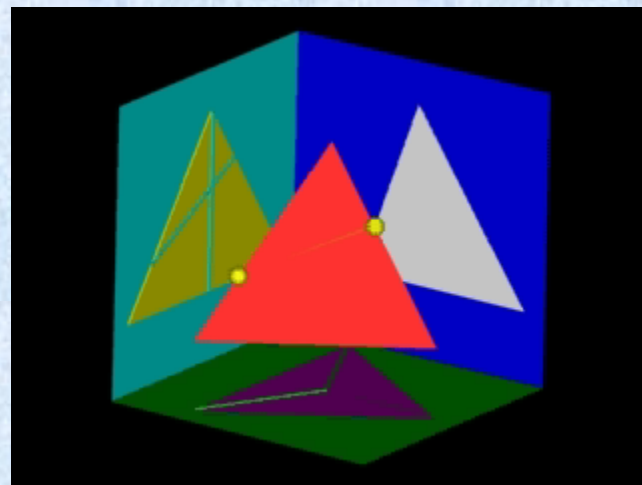
(1) 棱线上取点

【例题】如图 a ，分别求作三棱锥的三条棱线 SA 、 SB 、 SC 上的点 D 、 E 、 F 的其余两面投影。

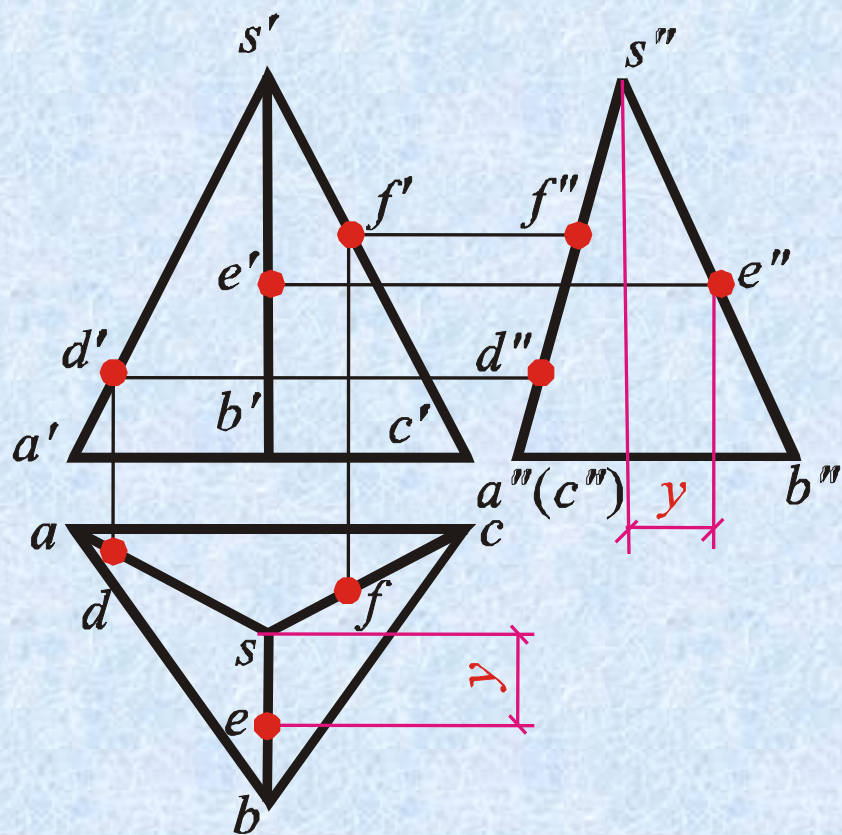


$a)$

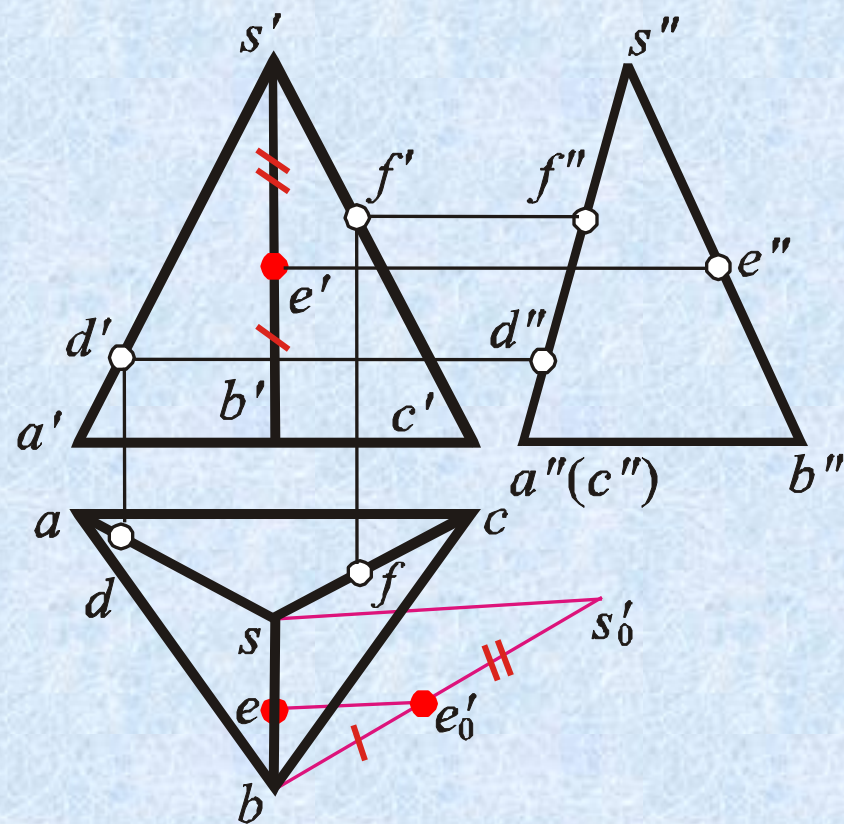
• 空间分析:



解题过程



b) 作点D、E、F的投影

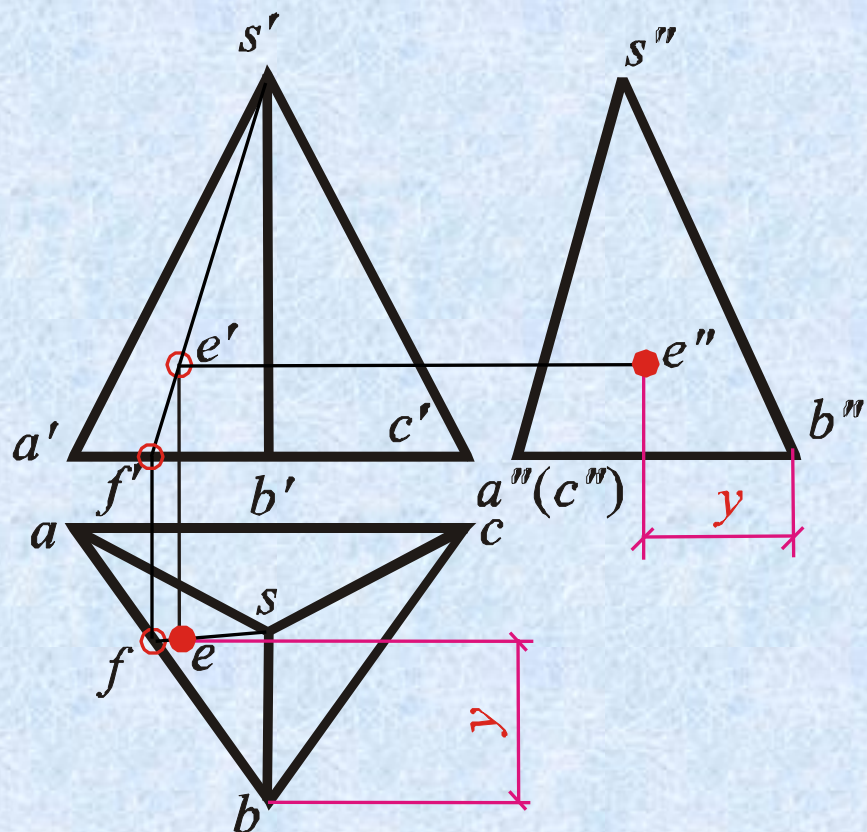


c) 运用定比分点求E点的投影

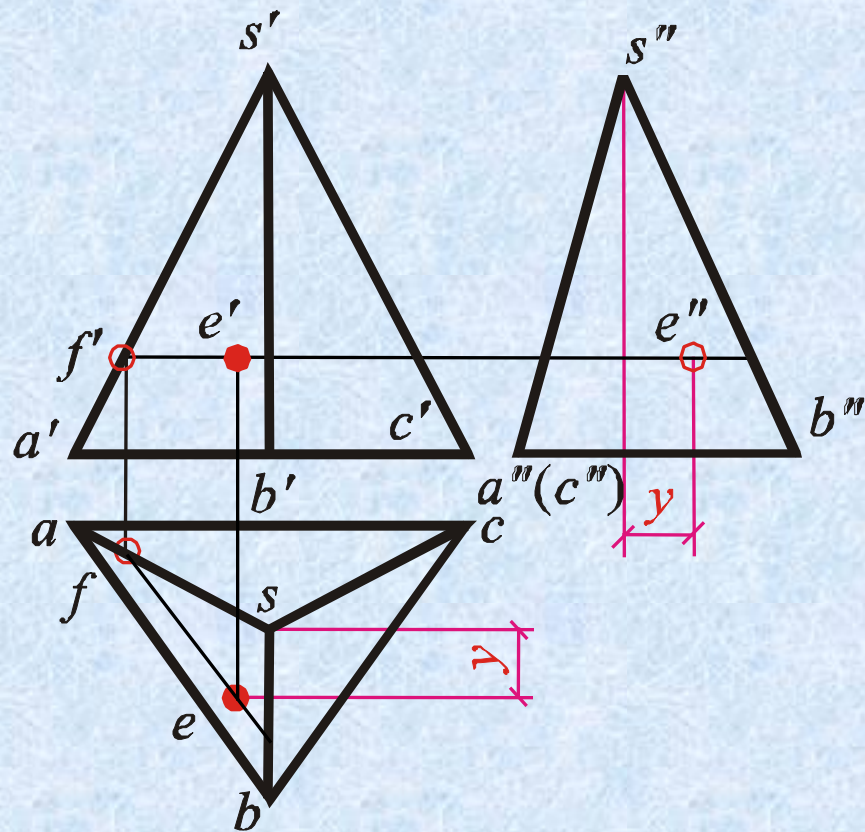
(2) 棱锥表面取点

常用两种方法：

过锥顶的直线和作对应底边的平行线。



a) 过锥顶的直线



b) 作对应底边的平行线

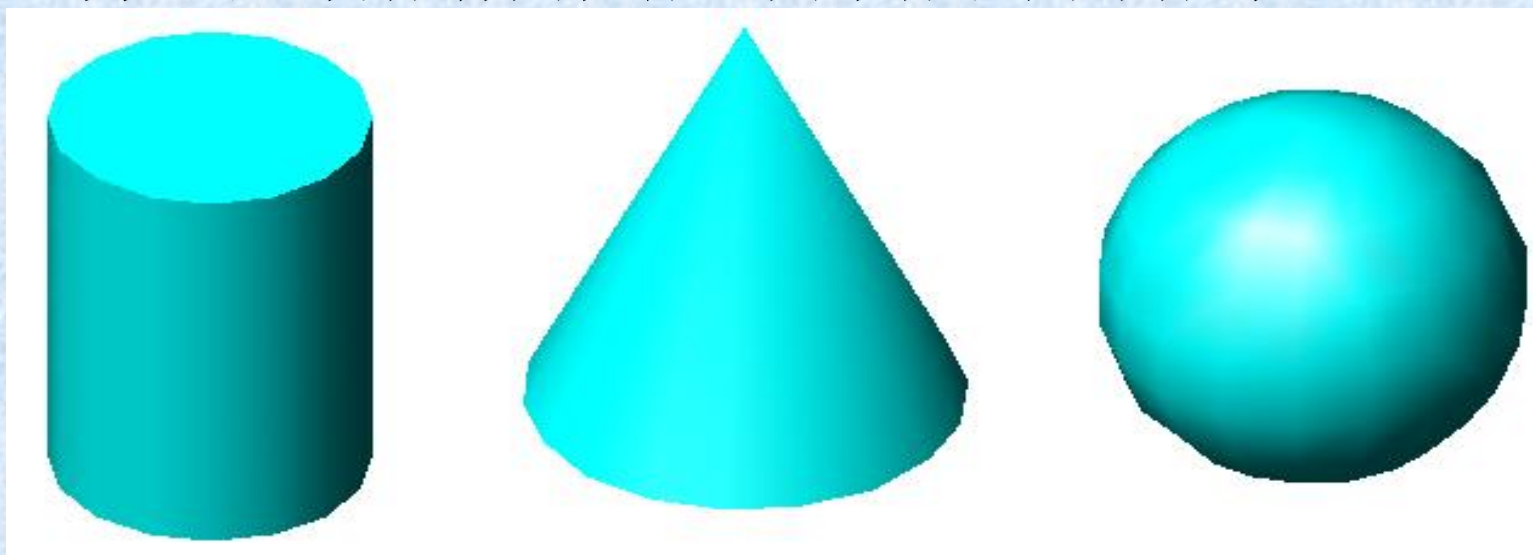
2.3 曲面立体三视图

2.3.1 回转面的形成

回转面可以看作是一任意动线(母线)绕一定直线(轴线)旋转一周后形成的曲面。如圆柱面、圆锥面、球面等。

2.3.2 常见回转体

常见的回转体有圆柱体、圆锥体和圆球体等。



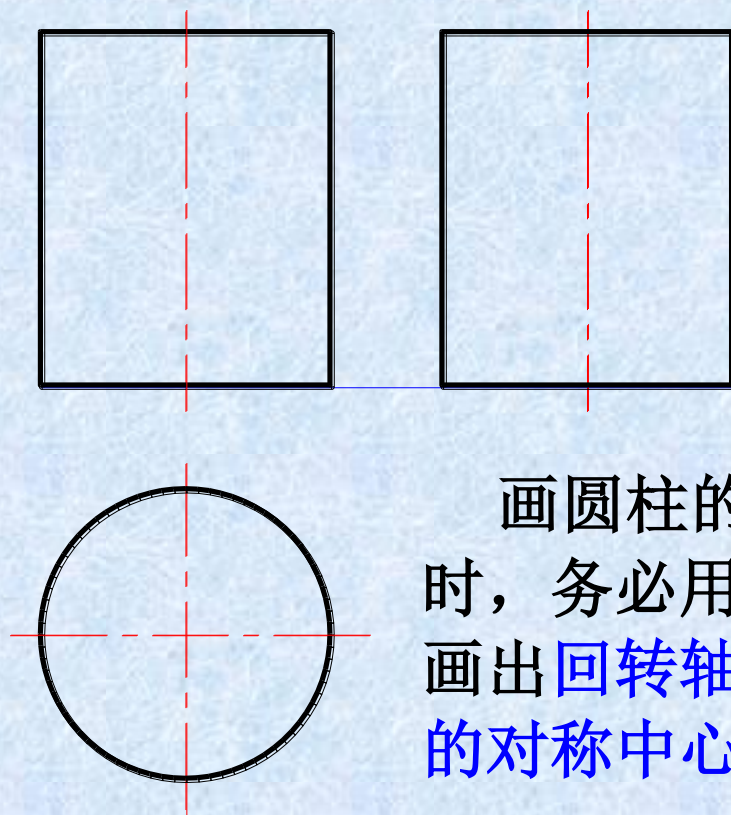
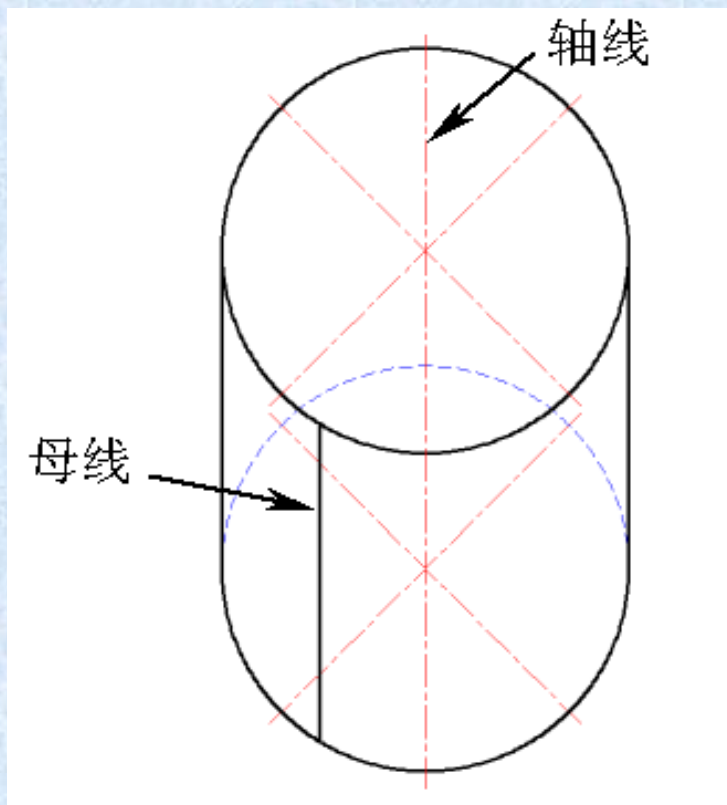
对于回转体的回转面，若按某一投射方向看，有一部分可见，一部分不可见，把其可见与不可见的分界线称为转向线。

2.3.3 圆柱体的三视图及其表面上的点

圆柱面可以看作由直线母线 AA_1 绕与它平行的轴线 OO_1 旋转一周而成。

把母线在旋转中的任一位置称为素线。

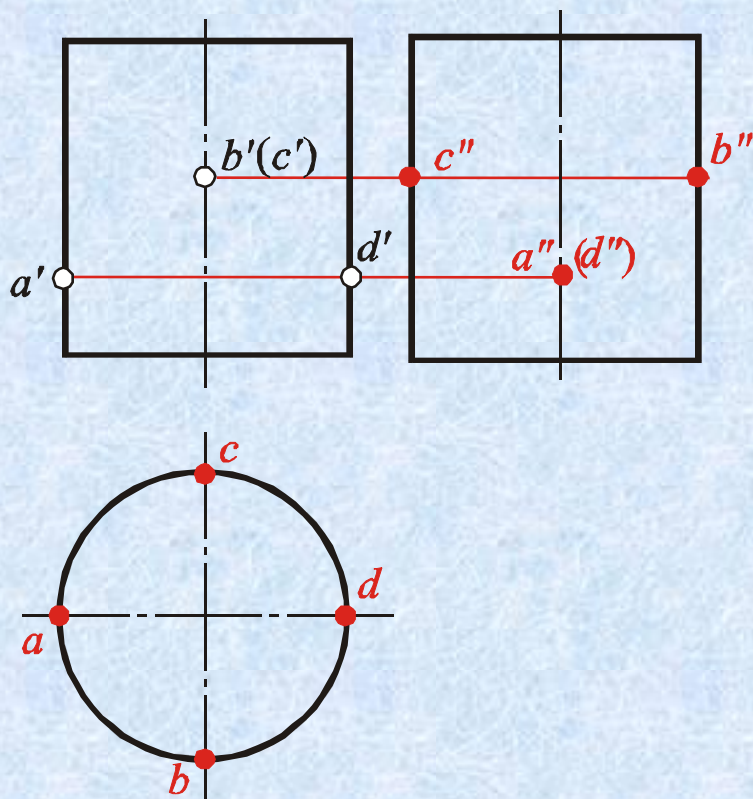
1. 圆柱体的三视图



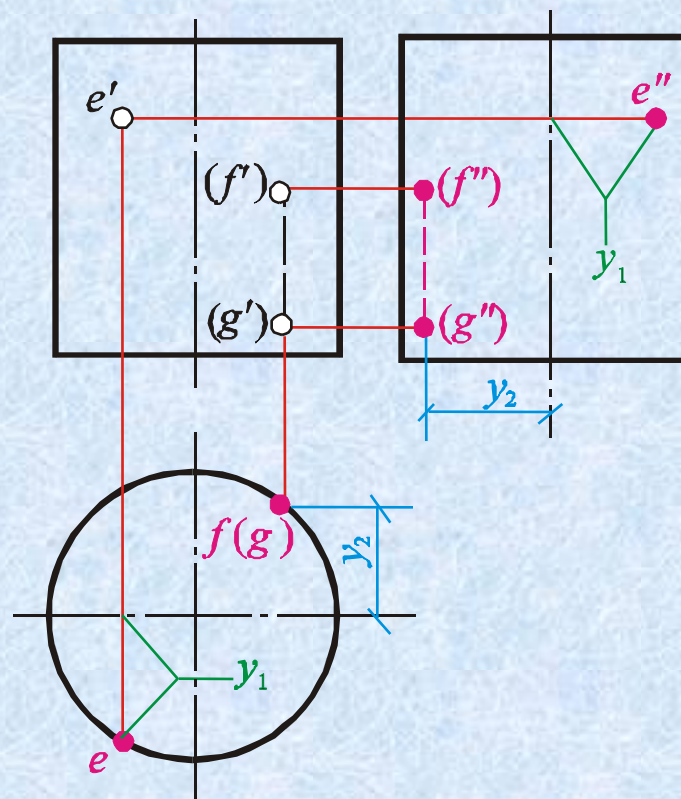
画圆柱的三视图时，务必用点画线画出回转轴线和圆的对称中心线。

2. 圆柱表面上的点与线

(完)



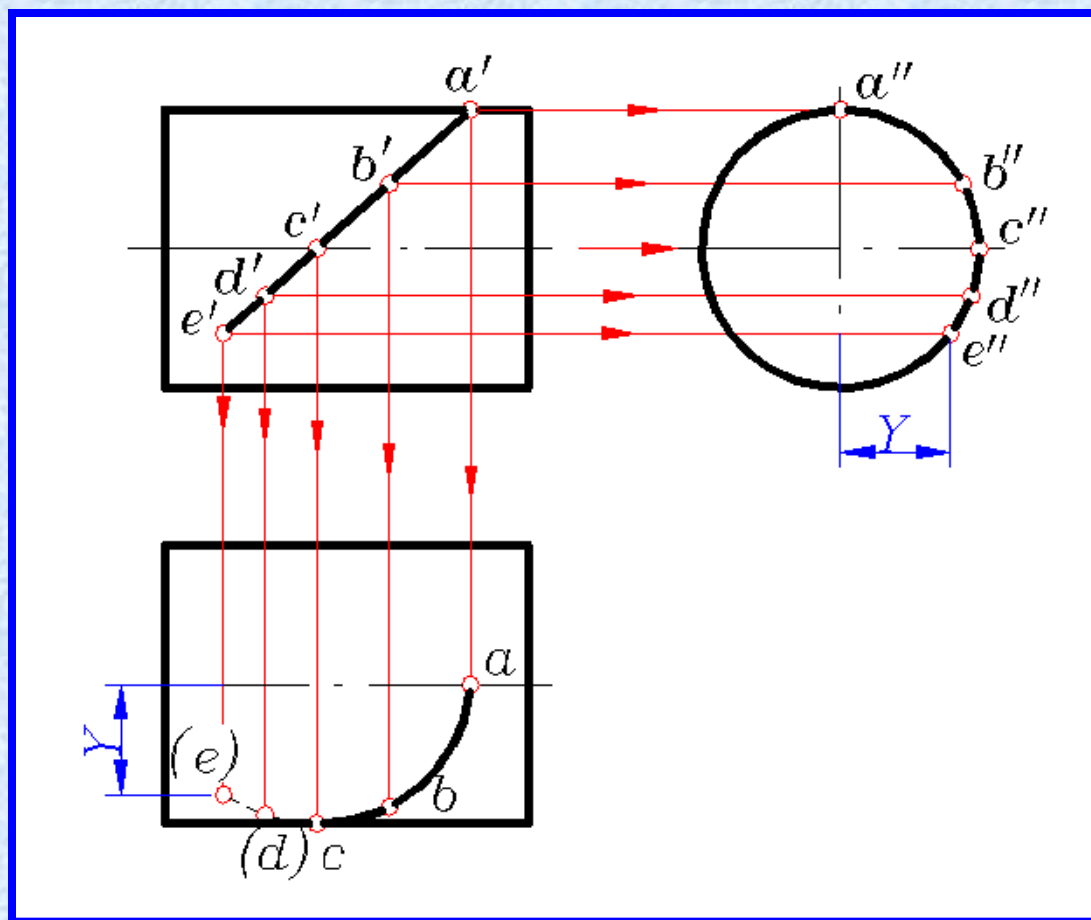
a) 圆柱表面上的特殊点



b) 圆柱表面上的一般点与线

圆柱表面上的点与线

圆柱面上的曲线

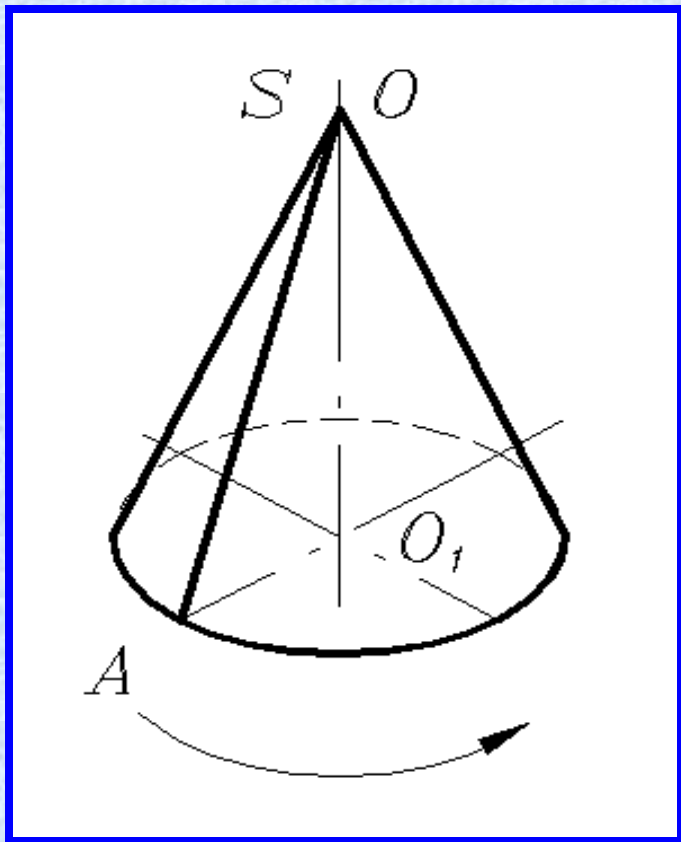


强调

求出所有特殊点，尤其是与中心轴线和转向线的相交点。

2.3.4 圆锥体的三视图及其表面上的点

1. 圆锥体的三视图



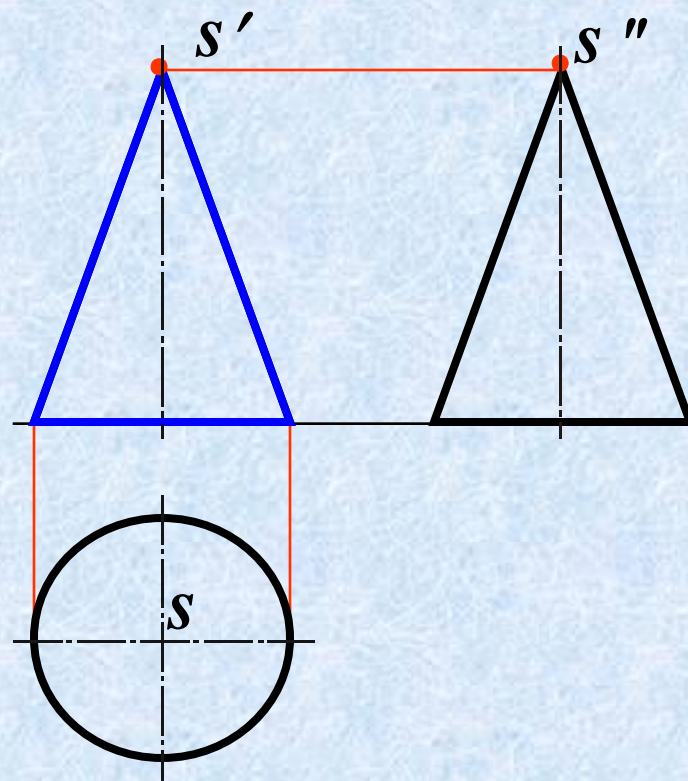
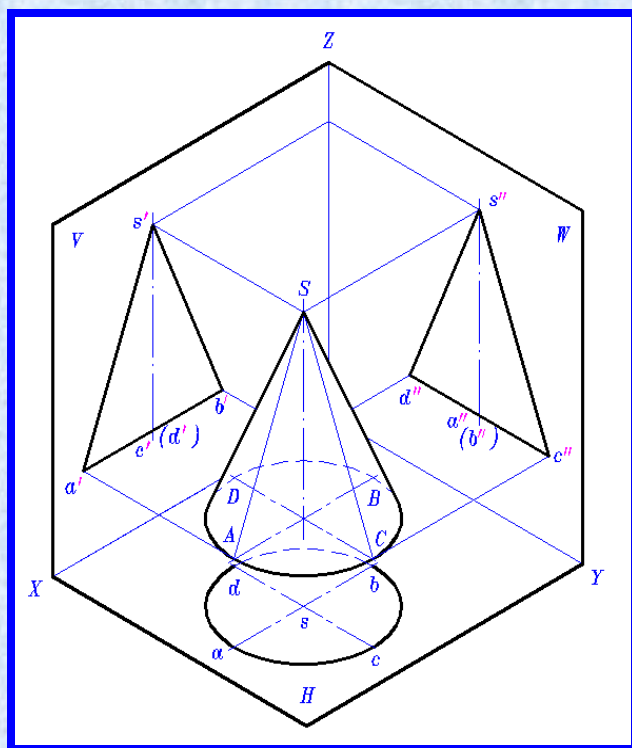
圆锥由圆锥面和底面组成。

圆锥面可看成是由直线 SA 绕与它相交的轴线 OO_1 旋转形成的。

S 称为锥顶，直线 SA 称为母线。

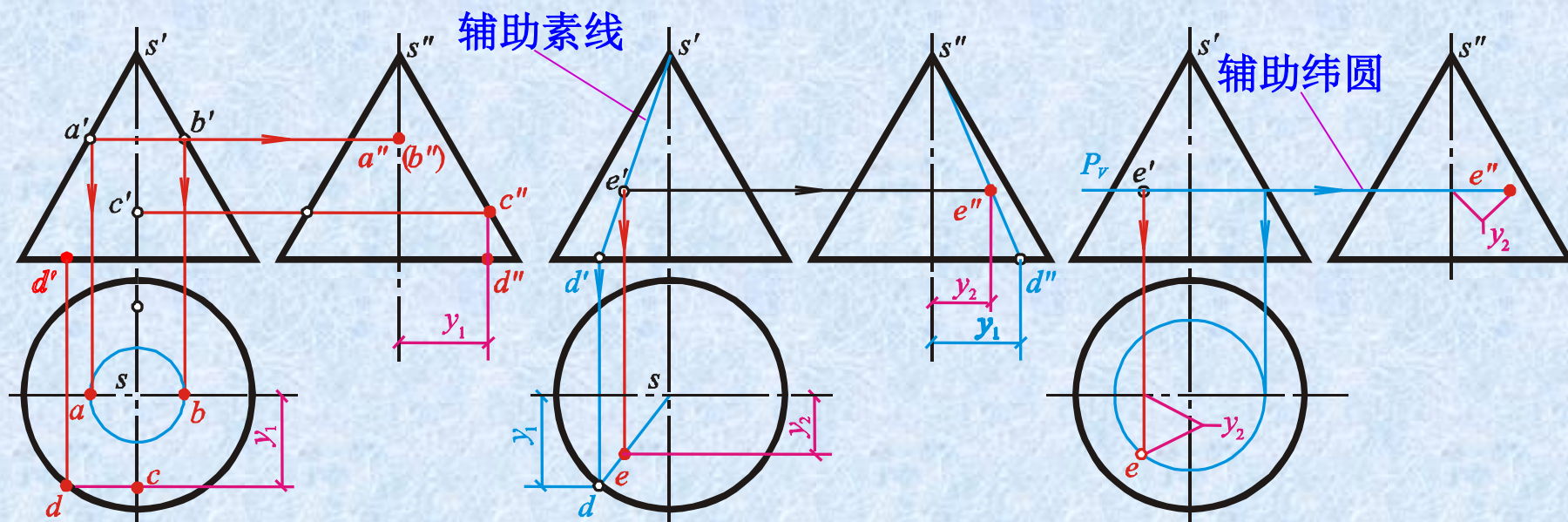
圆锥面上过锥顶的任一直线称为圆锥面的素线。

在图示位置，俯视图为一圆。另两个视图为等腰形，三角形的底边为圆锥底面的投影，两腰分别锥面不同方向的两条转向线的投影。



2. 圆锥表面上的点

(完)



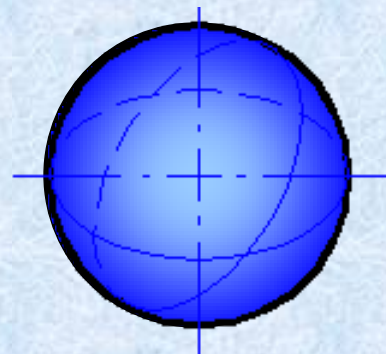
a) 求特殊点

b) 用辅助素线法求一般点 c) 用辅助纬圆法求一般点

圆锥表面上的点

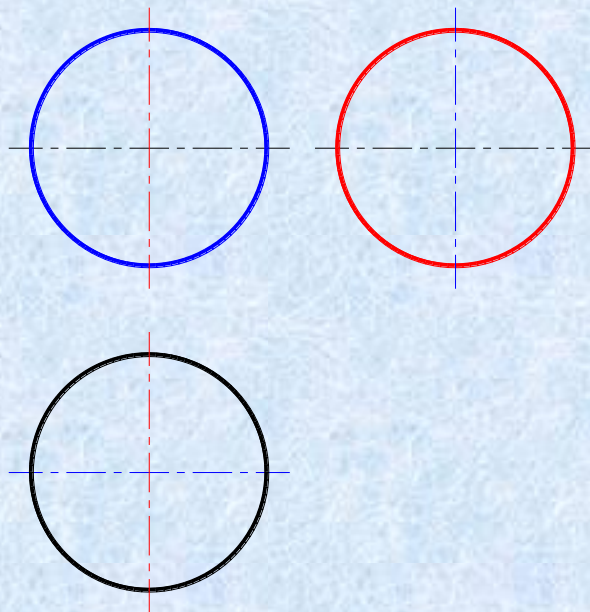
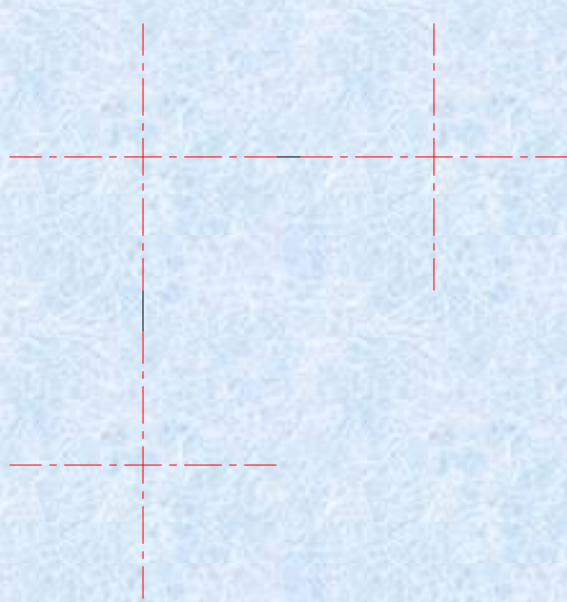
2.3.5 圆球体的三视图及其表面上的点

圆球面是由一圆母线以它的直径为回转轴旋转而成。

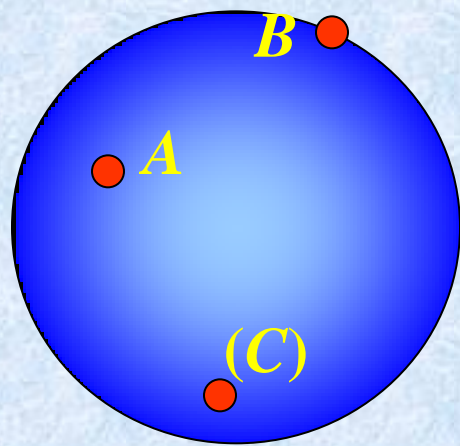


1. 圆球体的三视图

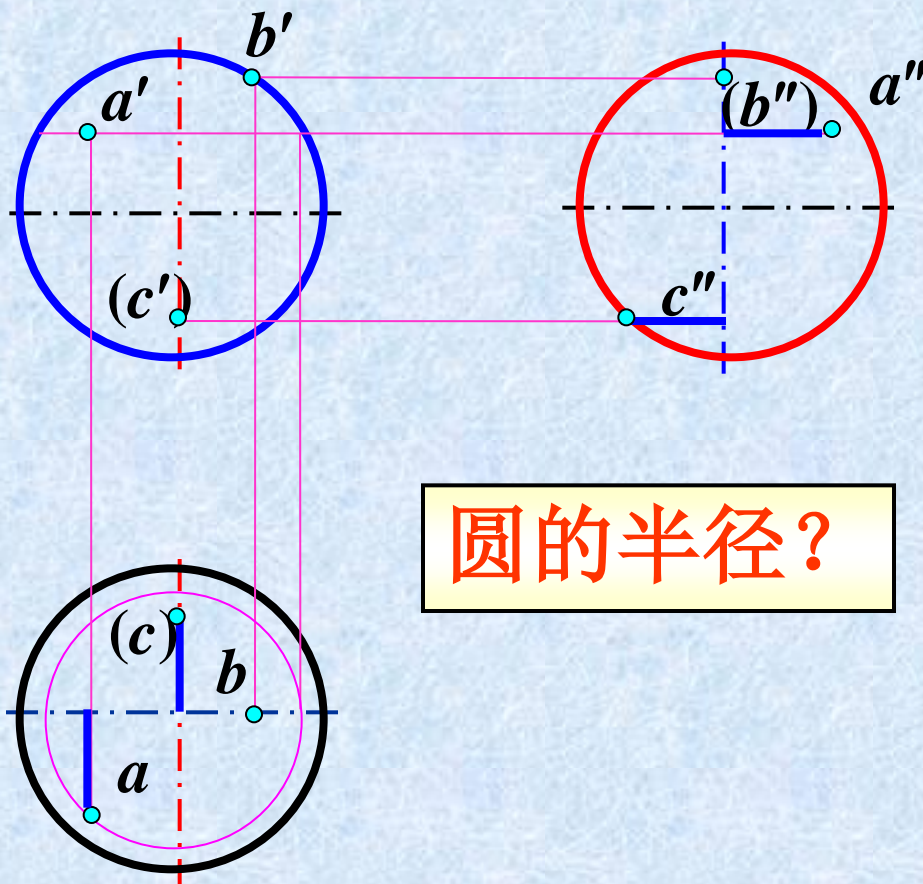
三个视图均为与圆球的直径相等的圆，它们分别是圆球三个方向的转向线的投影。



2. 圆球体表面上的点



辅助纬圆法



圆的半径?