



第5单元 绘制基本体的三视图-2

【导入】

大多数几何体都不是规则完整的基本体，而是基本体被平面截切形成的。基本体被截切会产生哪些形状呢？

【新课讲解】

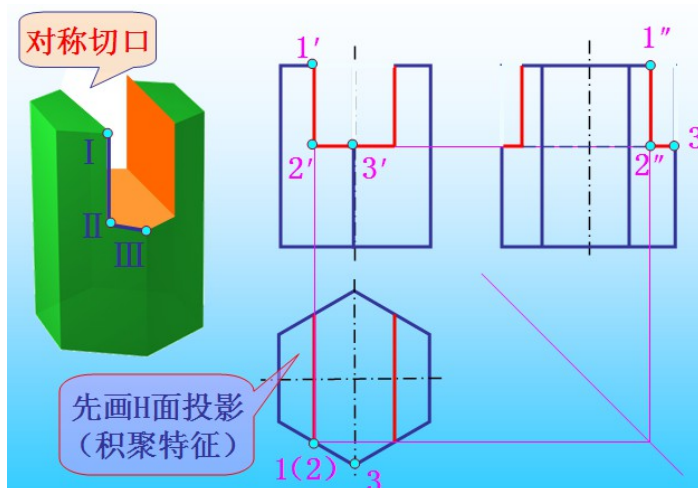
截交线的性质：

- (1) 截交线是截平面与立体表面的共有线；
- (2) 由于立体表面是封闭的，因此截交线一般是封闭的线框。
- (3) 截交线的形状取决于立体表面的形状和截平面与立体的相对位置。

一、平面立体的截交线

截平面：用来截切立体时的平面称为截平面。

截交线：截平面与立体表面的交线称为截交线



【例题】 例：作切口六棱柱的投影。



【新课讲解】

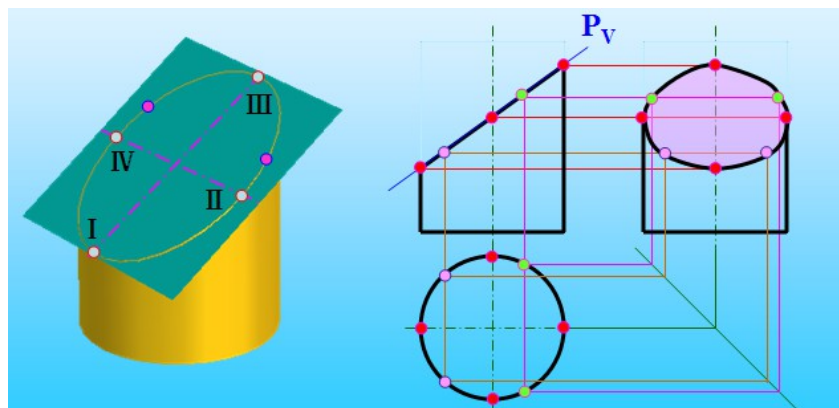
二、回转体的截交线

1、圆柱的截交线：

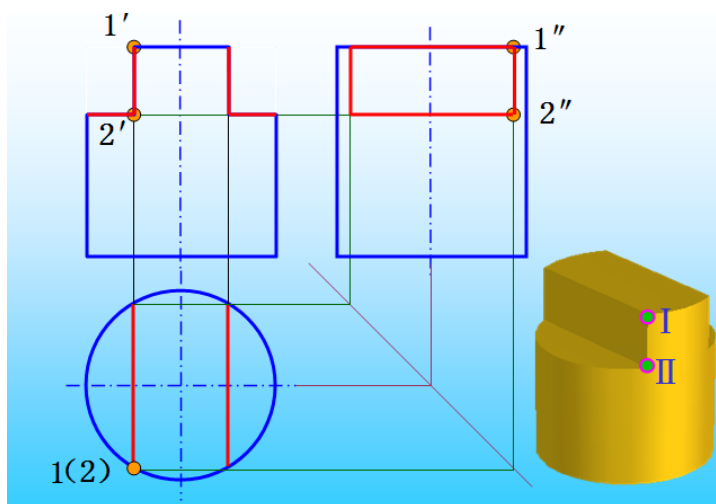
【例题】 例：求斜截圆柱体的投影。

分析：截交线正面投影积聚为直线，水平投影在圆周上。可利用 V 面和 H 面投影求截交线侧面投影。

作图步骤：（1）求特殊点；（2）求一般点；（3）光滑连接各点并完善图形。



【例题】 例：求圆柱体的截交线。

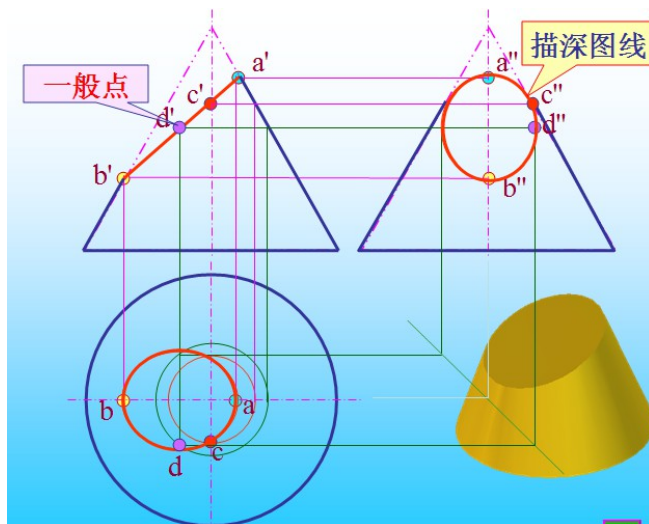




2、圆锥的截交线

辅助素线法求截交线

分析：P 平面垂直于 V 面，其截交线的正面投影积聚为一直线，水平和侧面投影需要求出。求解时先确定截交线的特殊点，再求一般点。

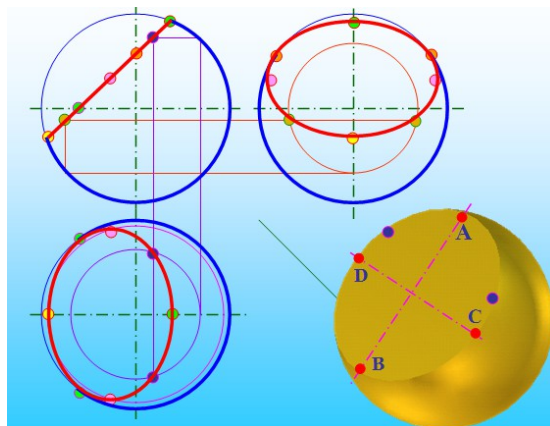


3、球的截交线

【例题】 例：求斜截球体的投影。

作图步骤：

- (1)求特殊点及截交线与圆的切点；
- (2)求一般点；
- (3)由点连线并整理加深图形。





相贯线的画法与识读

【新课讲解】

两个几何体相交，其表面交线称为相贯线。

相贯线的性质：

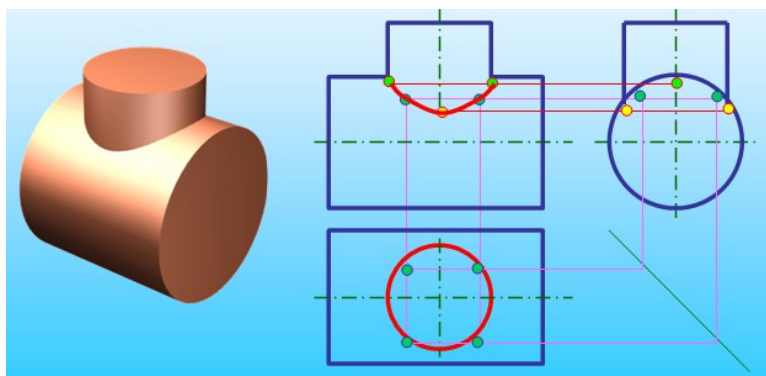
- (1) 相贯线是两个回转体表面共有点的集合，也是两回转体表面的分界线；
- (2) 一般情况下，相贯线是封闭的空间曲线，特殊时是平面或直线。

一、表面取点法

当两圆柱体的轴线正交时，相贯线的两面投影具有积聚性，并且已知其投影，可求相贯线的第三面投影。

作图方法：

- (1) 求特殊点； (2) 求一般点； (3) 顺次光滑连接各点，即得相贯线的正面投影。



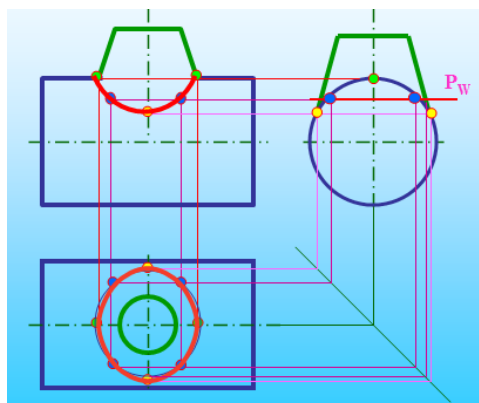
二、辅助平面法

辅助平面法原理：用一辅助平面与两回转体同时相交，辅助平面分别与两回转体相交得两组截交线，这两组截交线的交点为相贯线上的点。

【例题】 例：圆台与圆柱轴线正交，求作它们的相贯线。

作图：

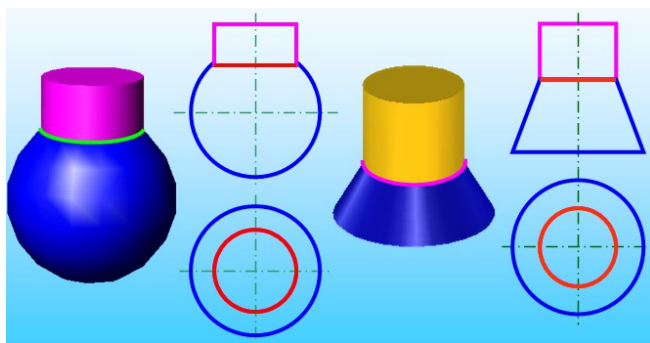
- (1) 作特殊点
- (2) 作一般点；
- (3) 判别可见性，光滑连接。



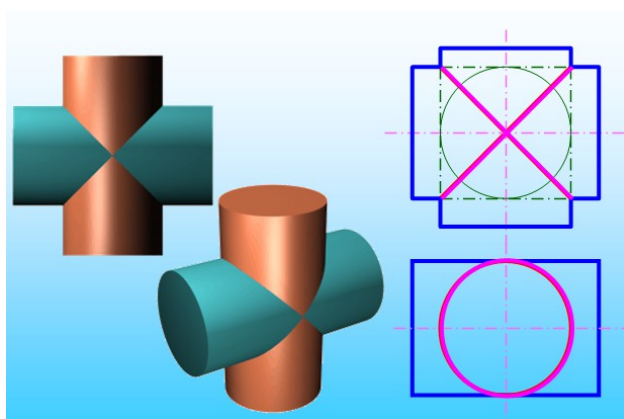
【新课讲解】

三、相贯线的特殊情况

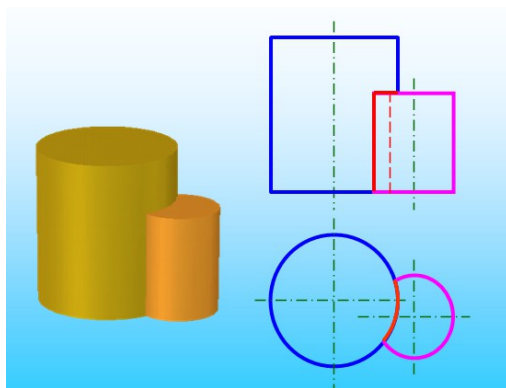
- 1、两回转体共轴线（相贯线为圆）



2、两回转体共切于球（相贯线为椭圆）



3、相贯线是直线





自学部分：轴测图

一、轴测图的基本知识

【新课讲解】

轴测投影图是一种单面投影图,只用一个投影面表达形体的形状。它是将形体及坐标一起,按选定的投射方向向投影面进行投影,得到一个同时反映形体长、宽、高,和三个表面的投影。这种投影所得图形称为轴测投影图,简称轴测图。

投射方向 S 垂直于轴测投影面时,所得图形称为**正轴测图**。

投射方向 S 倾斜于轴测投影面时,所得图形称为**斜轴测图**。

(1) 轴测轴 直角坐标轴 OX, OY, OZ , 在轴测投影面上的投影 O_1X_1, O_1Y_1, O_1Z_1 , 称为轴测投影轴, 简称轴测轴。

(2) 轴间角 轴测轴之间的夹角。

(3) 轴向变形系数 在空间三坐标轴上, 分别取长度 OA, OB, OC , 它们的轴测投影长度为 O_1A_1, O_1B_1, O_1C_1 ,

令: $p = O_1A_1/OA$ $q = O_1B_1/OB$ $r = O_1C_1/OC$

则分别称为 OX, OY, OZ 轴的轴向变形系数。

轴测图的种类

轴测图按投影方向不同分为正轴测和斜轴测两大类。每类按轴测向变形系数的不同又分为三种:

(1) 正(或斜)等测, $p=q=r$;

(2) 正(或斜)二测, $p=r \neq q$;

(3) 正(或斜)三测, $p \neq q \neq r$ 。

在国家标准《机械制图》中, 推荐了正等测、正二测、斜二测三种轴测图。



二、正等轴测图

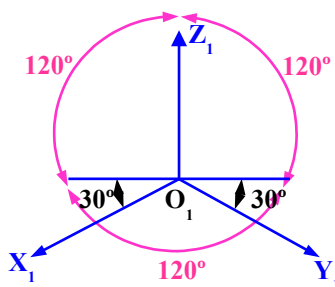
【新课讲解】

一、正等测的轴间角、轴向变形系数

正等测的三个轴间角均相等，即： $\angle X_1O_1Y_1 = \angle Y_1O_1Z_1 = \angle X_1O_1Z_1 = 120^\circ$

正等测的轴向变形系数也相等，即： $p=q=r=0.82$

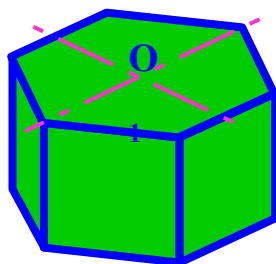
画图时为了方便，采用 $p=q=r=1$ 的简化轴向变形系数。



二、正等轴测图的画法

【例题】 画六棱柱的正等轴测图。

- (1) 根据形体结构的特点，选定坐标原点位置。
- (2) 画轴测轴。
- (3) 按点的坐标作点、直线的轴测图。
- (4) 连接 A_1B_1 、 C_1D_1 、 E_1F_1 ，完成顶面正等测轴测图；
- (5) 过 A_1 、 B_1 、 C_1 、 D_1 、 E_1 、 F_1 各点向下作直线平行 O_1Z_1 并截取 H ，定出底面上的点，顺次连接，整理完成全图。





三、斜二轴测图

【新课讲解】

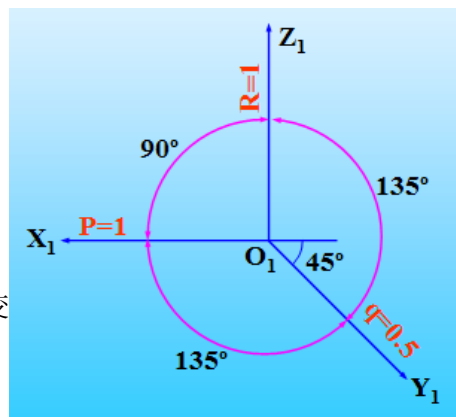
将物体的坐标面 XOZ 放置成与轴测投影面平行，按一定的投射方向进行投影，则所得到的图形称为斜二测等轴测图，简称斜二测。

一、斜二测的轴间角和轴向变形系数

斜二测的轴间角是： $\angle X_1O_1Z_1 = 90^\circ$

$\angle X_1O_1Y_1 = \angle Y_1O_1Z_1 = 135^\circ$

斜二测的轴向变形系数： $p=r=1, q=0.5$



二、斜二测的作图方法

斜二测的作图方法与正等测相同，只是轴间角、轴向变

【例题】例：画出组合体的斜二轴测图。

画出轴测轴，然后先画厚度为 Y_1 部分平行于 XOZ 面的圆或圆弧，再画出两弧的公切线。

