第三章　立体表面交线的投影作图

§3－1　立体表面上点的投影

§3－2　截交线的投影作图

§3－3　相贯线的投影作图

图3－1　立体表面交线示例

§3—1　立体表面上点的投影

一、棱柱表面上点的投影

二、棱锥表面上点的投影

三、圆柱体表面上点的投影

四、圆锥表面上点的投影

五、球面上点的投影

§3—2 截交线的投影作图

截交线的基本特性：

（1）截交线为封闭的平面图形。

（2）截交线既在截平面上，又在立体表面上，是截平面与立体表面的共有线，截交线上的点均为截平面与立体表面的共有点。

一、平面切割平面体

二、平面切割回转曲面体

一、平面切割平面体

六棱柱被切割

正四棱锥被切割

【例3－1】画出图示平面切割体的三视图。

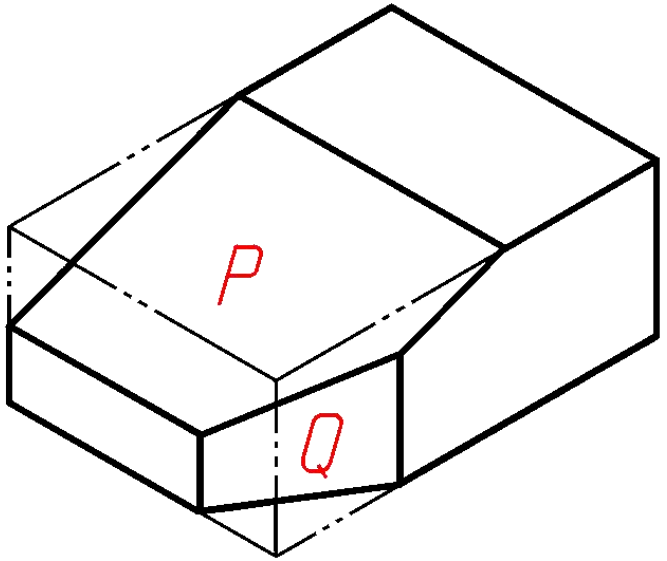


图3－10　平面切割体的作图过程

【例3－2】在四棱柱上切割一个通槽，已知通槽的正面投影，求作水平和侧面投影。

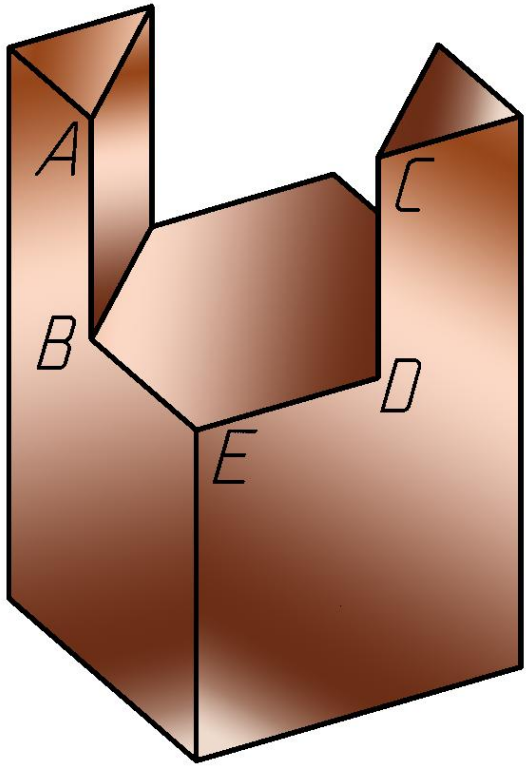


图3－11　四棱柱开槽

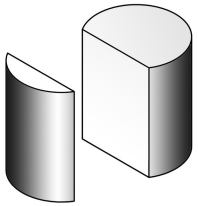
二、平面切割回转曲面体

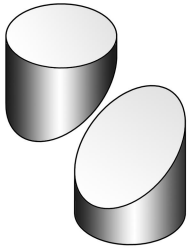
平面切割曲面体时，截交线的形状取决于曲面体表面的形状以及截平面与曲面体的相对位置。

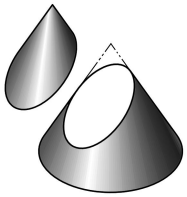
平面与回转曲面体相交时，其截交线一般为封闭的平面曲线，特殊情况下是直线，或直线与平面曲线组成的封闭的平面图形。

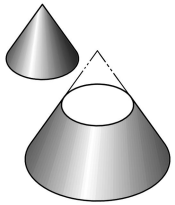
作图的基本方法：求出曲面体表面上若干条素线与截平面的交点，然后顺次光滑连接即得截交线。

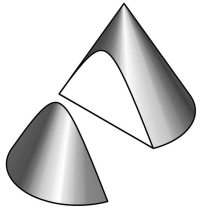
平面切割回转曲面体

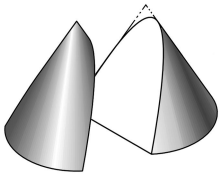


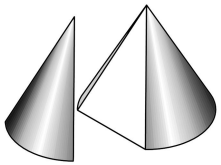


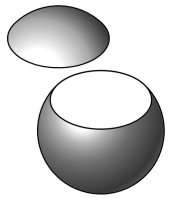








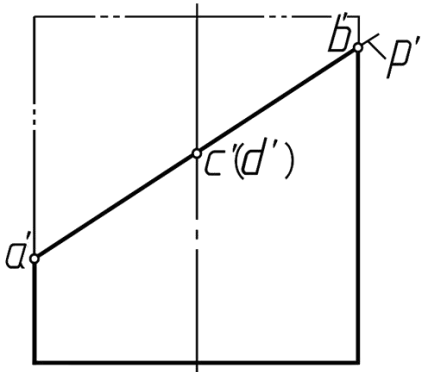


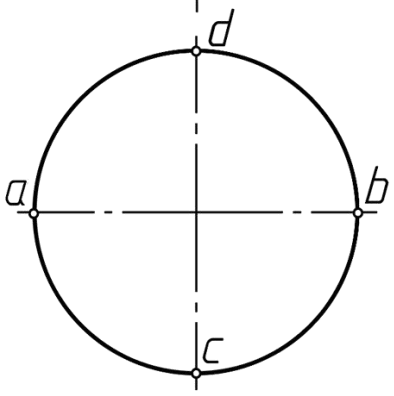


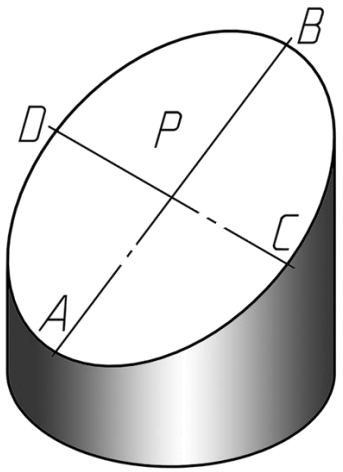
1．平面与圆柱相交

平面与圆柱相交时，根据平面与圆柱轴线相对位置的不同可形成两种不同形状的截交线。

【例3—3】如图所示为圆柱被正垂面斜切，已知主、俯视图，求作左视图。



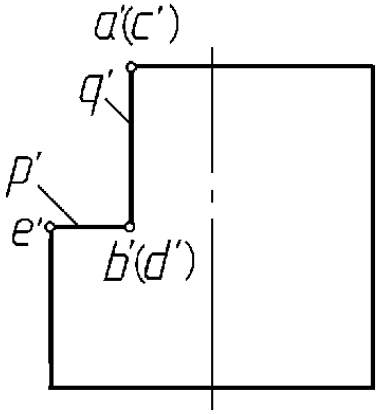


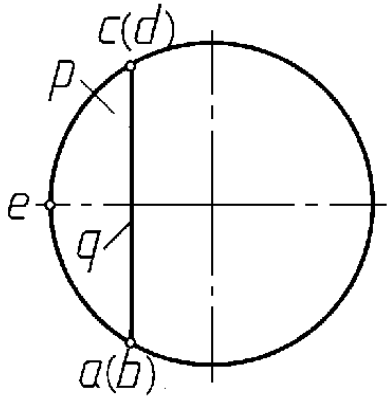


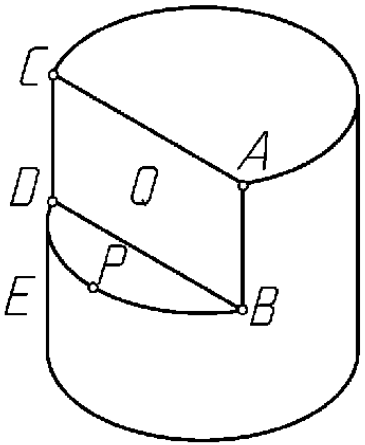
解题步骤

【例3－4】求作带切口圆柱的侧面投影。

解题步骤

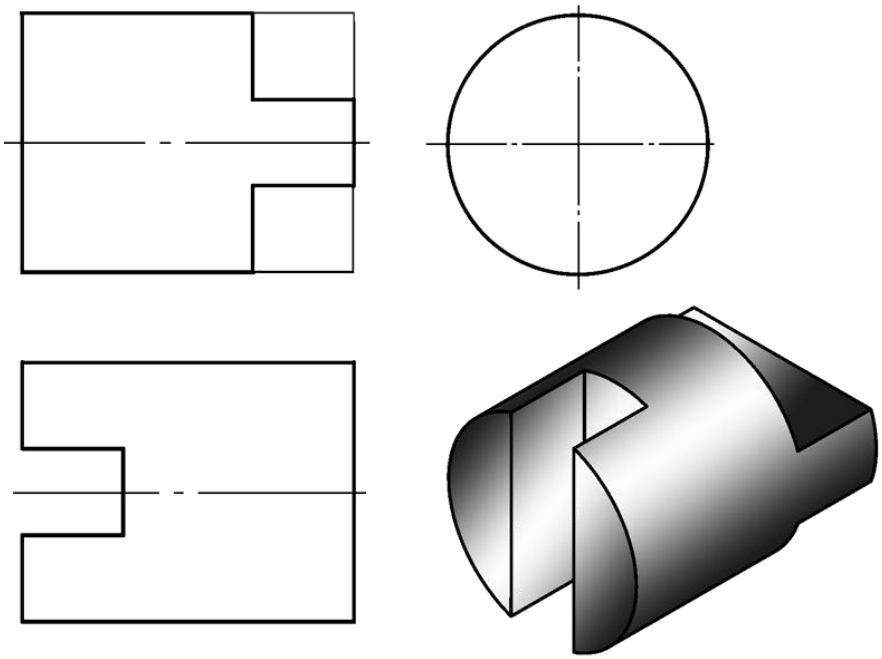






【例3－5】补全接头的三面投影。

解题步骤



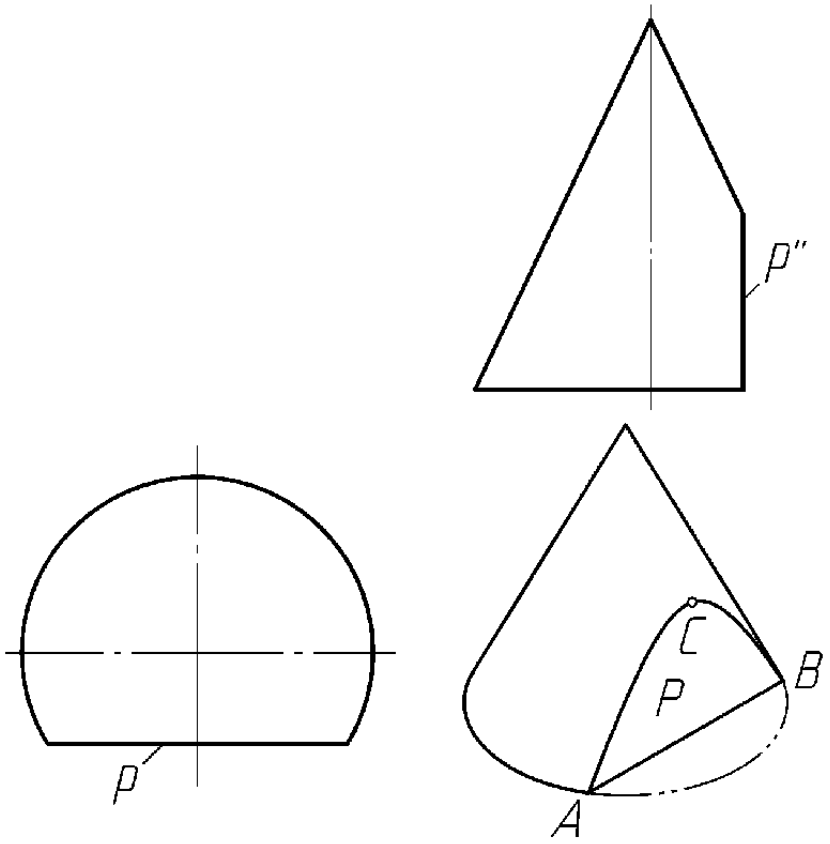
2．平面与圆锥相交

根据截平面对圆锥轴线的位置不同，截交线有五种情况：椭圆、圆、双曲线、抛物线和相交两直线。

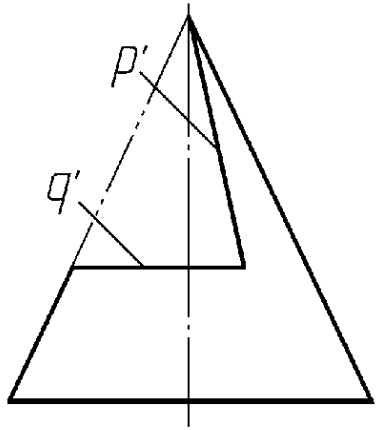
作图步骤：先作出截交线上的特殊点，再作出若干中间点，然后光滑连成曲线。

【例3－6】补全正平面切割圆锥后的正面投影。

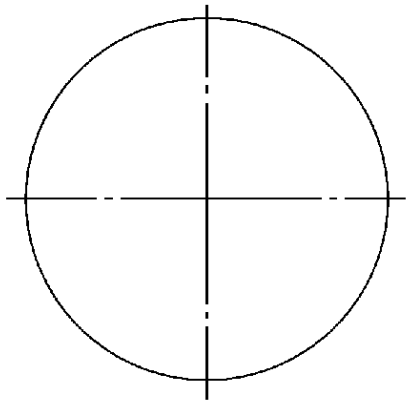
解题步骤



【例3－7】求作圆锥被切割后的水平和侧面投影。

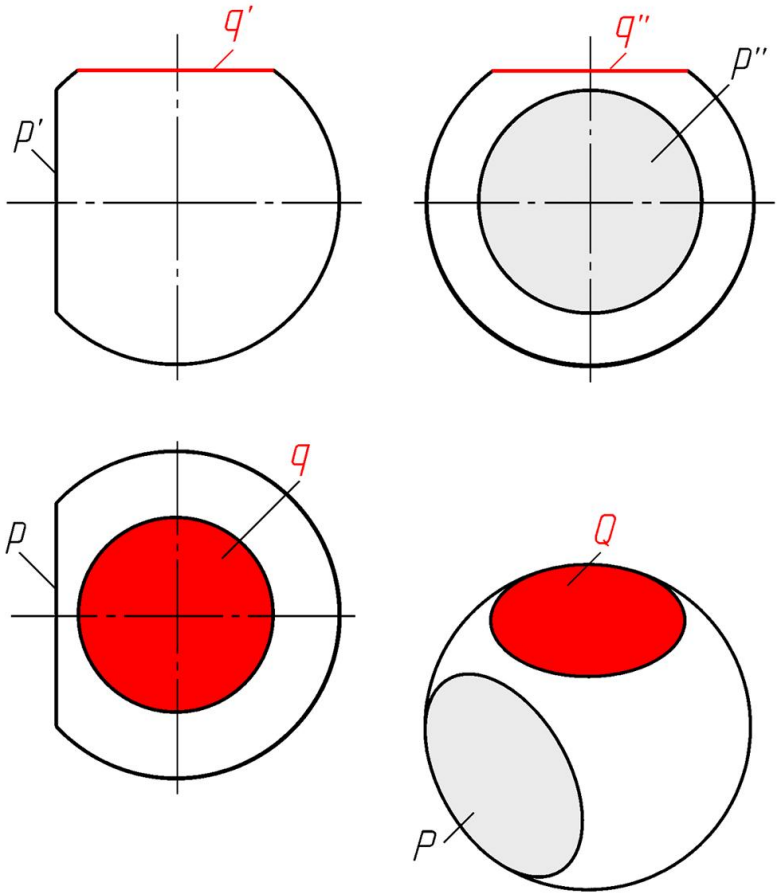


解题步骤

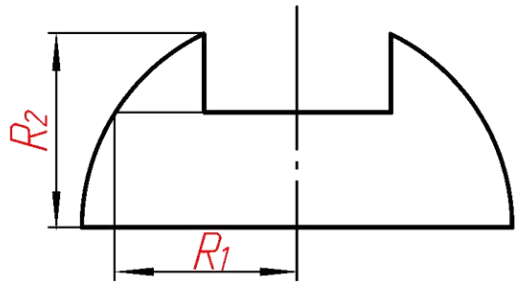


3．平面与圆球相交

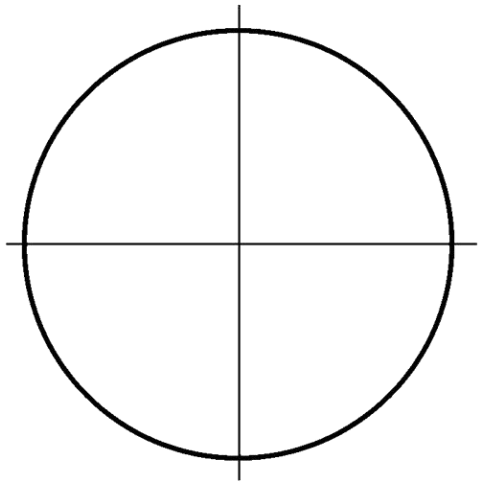
平面切割圆球时，其交线均为圆，圆的大小取决于平面与球心的距离。当平面平行于投影面时，在该投影面上的交线圆的投影反映实形，另外两个投影面上的投影积聚成直线。



【例3－8】如图所示，已知半球开槽的主视图，补全俯视图，并作出左视图。

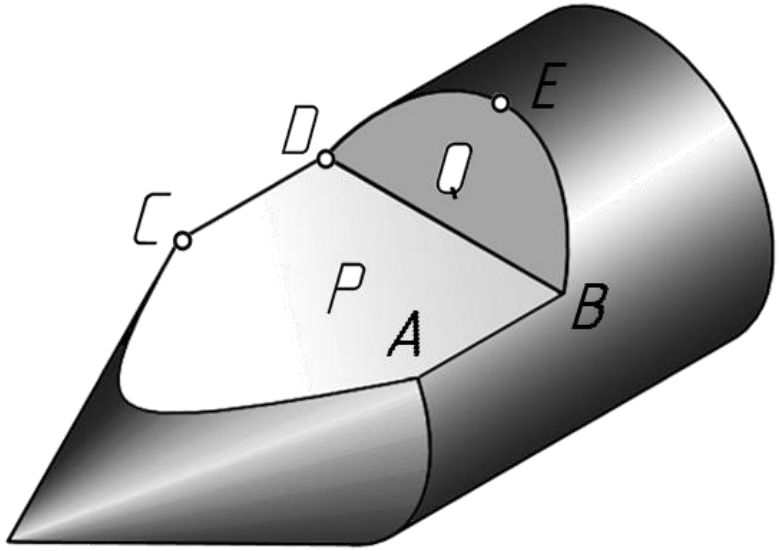


解题步骤



【例3－9】绘制如图所示顶尖的三视图。

解题步骤



§3—3 相贯线的投影作图

两回转体相交，常见的是圆柱与圆柱相交、圆锥与圆柱相交以及圆柱与圆球相交，其交线称为**相贯线**。

一、圆柱与圆柱相交

*二、圆锥与圆柱相交

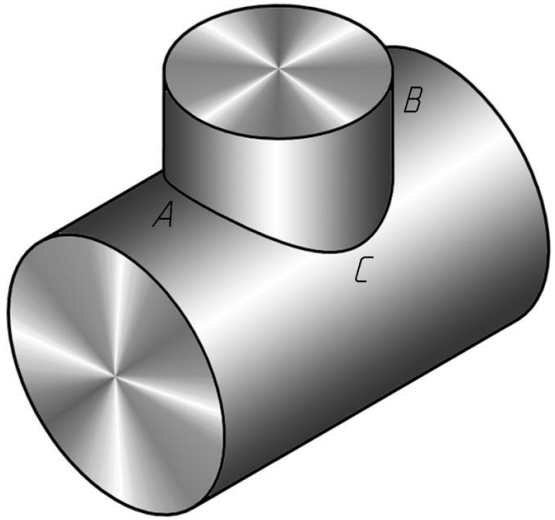
三、相贯线的特殊情况

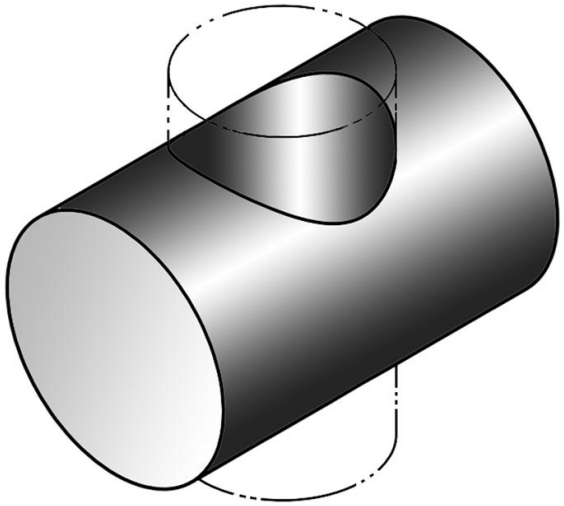
四、综合举例

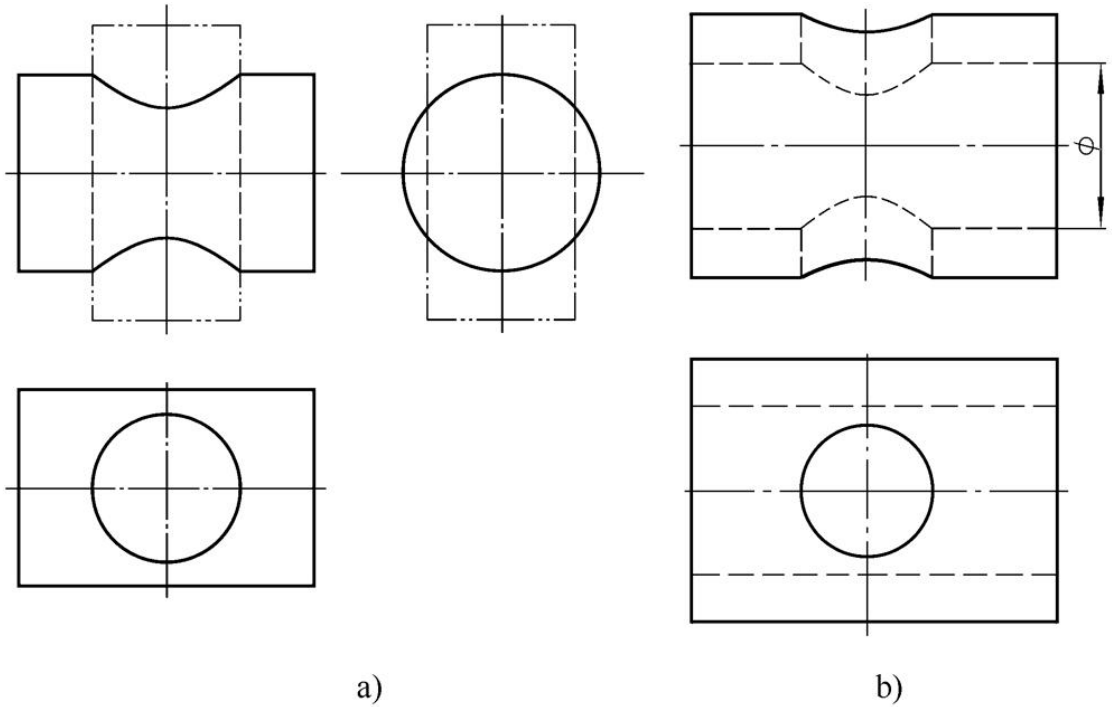
一、圆柱与圆柱相交

【例3－10】两个直径不等的圆柱正交，求作相贯线的投影。

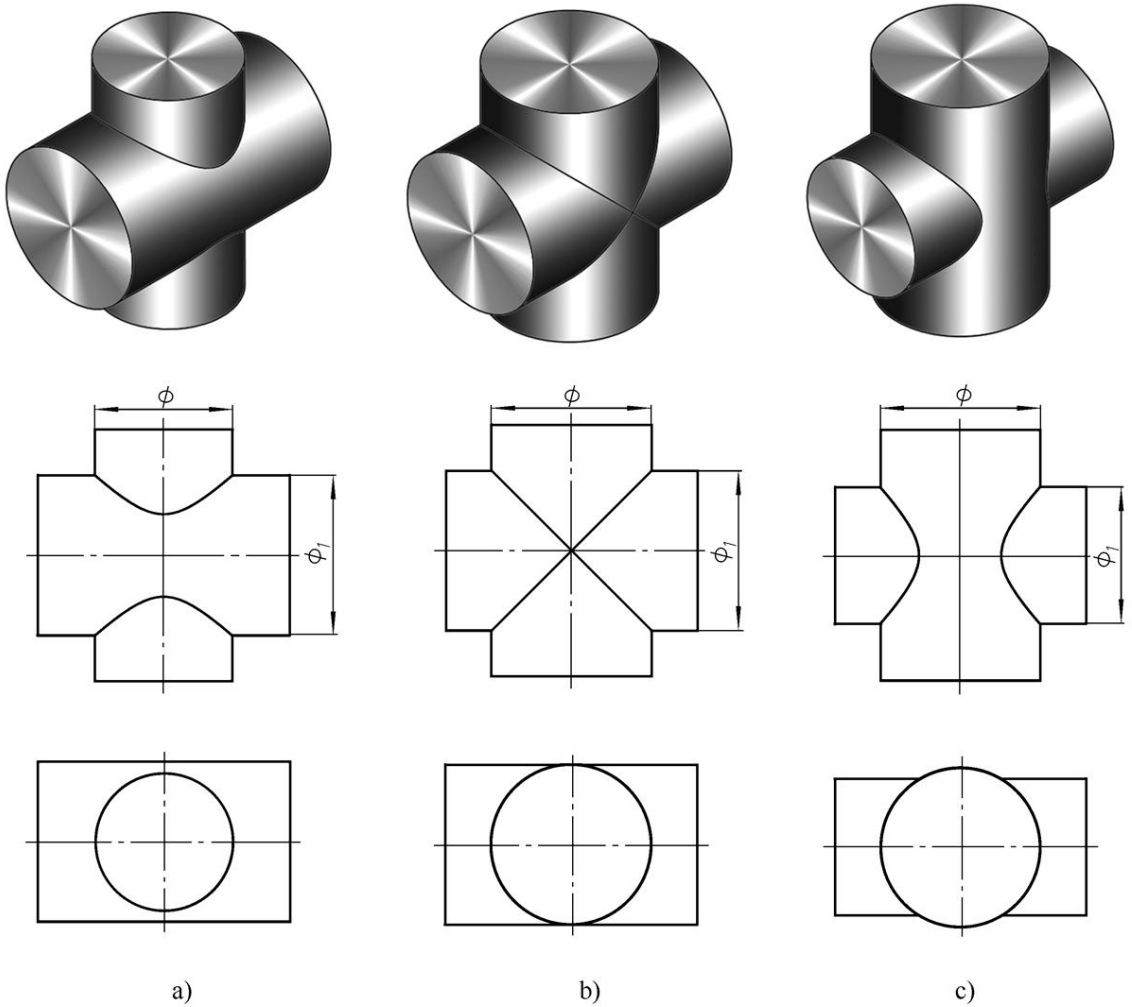
解题步骤





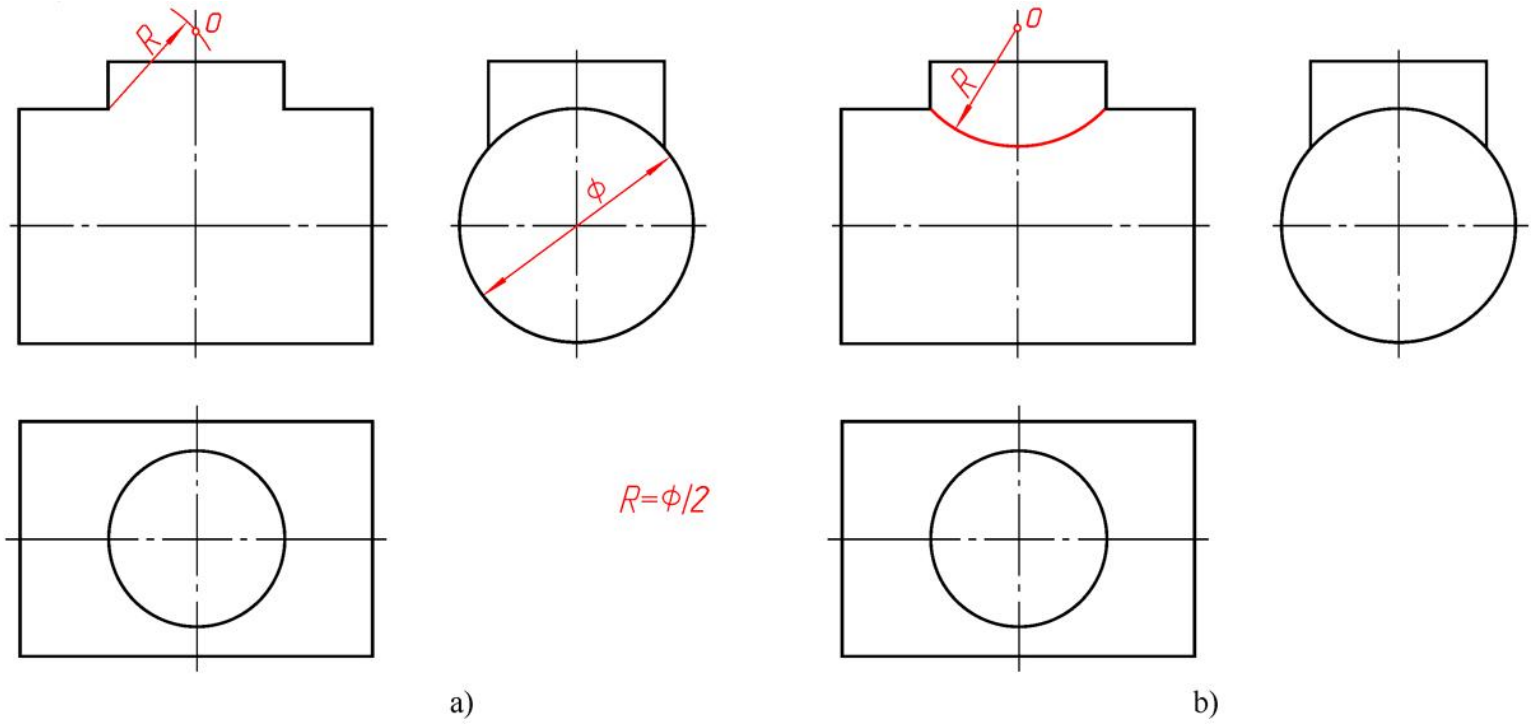


圆柱穿孔后相贯线的投影



两圆柱正交时相贯线的变化

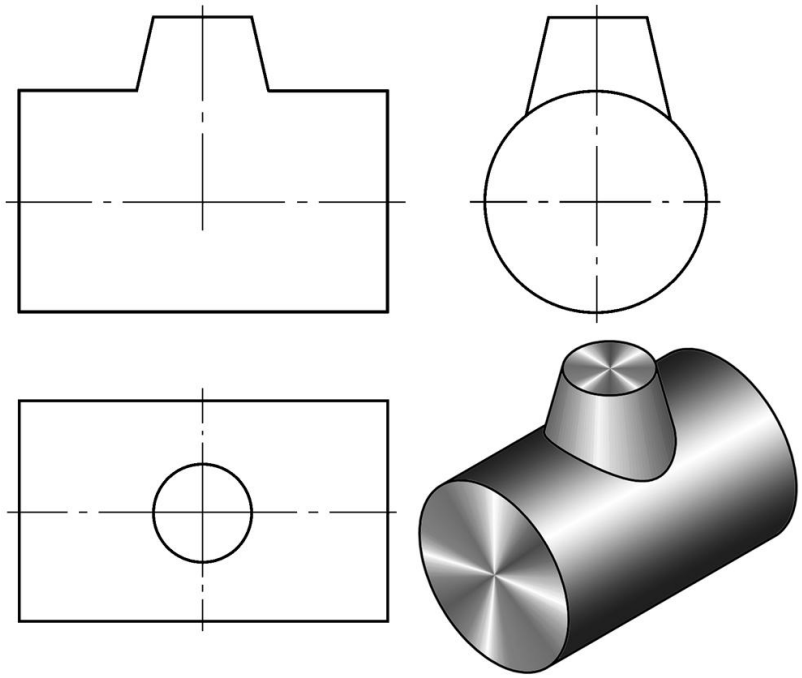
国家标准规定，允许采用简化画法作出相贯线的投影，即以圆弧代替非圆曲线。当轴线垂直相交且平行于正面的两个不等径圆柱相交时，相贯线的正面投影以大圆柱的半径为半径画圆弧即可。



*二、圆锥与圆柱相交

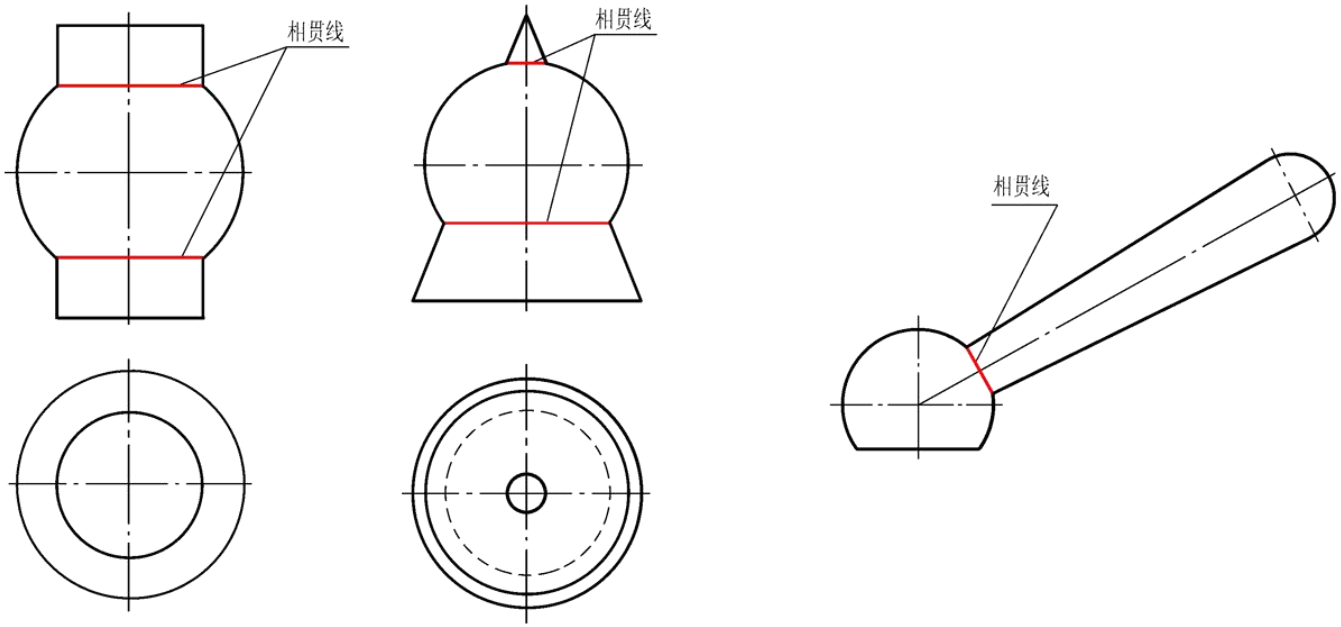
【例3－11】求作圆台和圆柱轴线正交的相贯线投影。

解题步骤

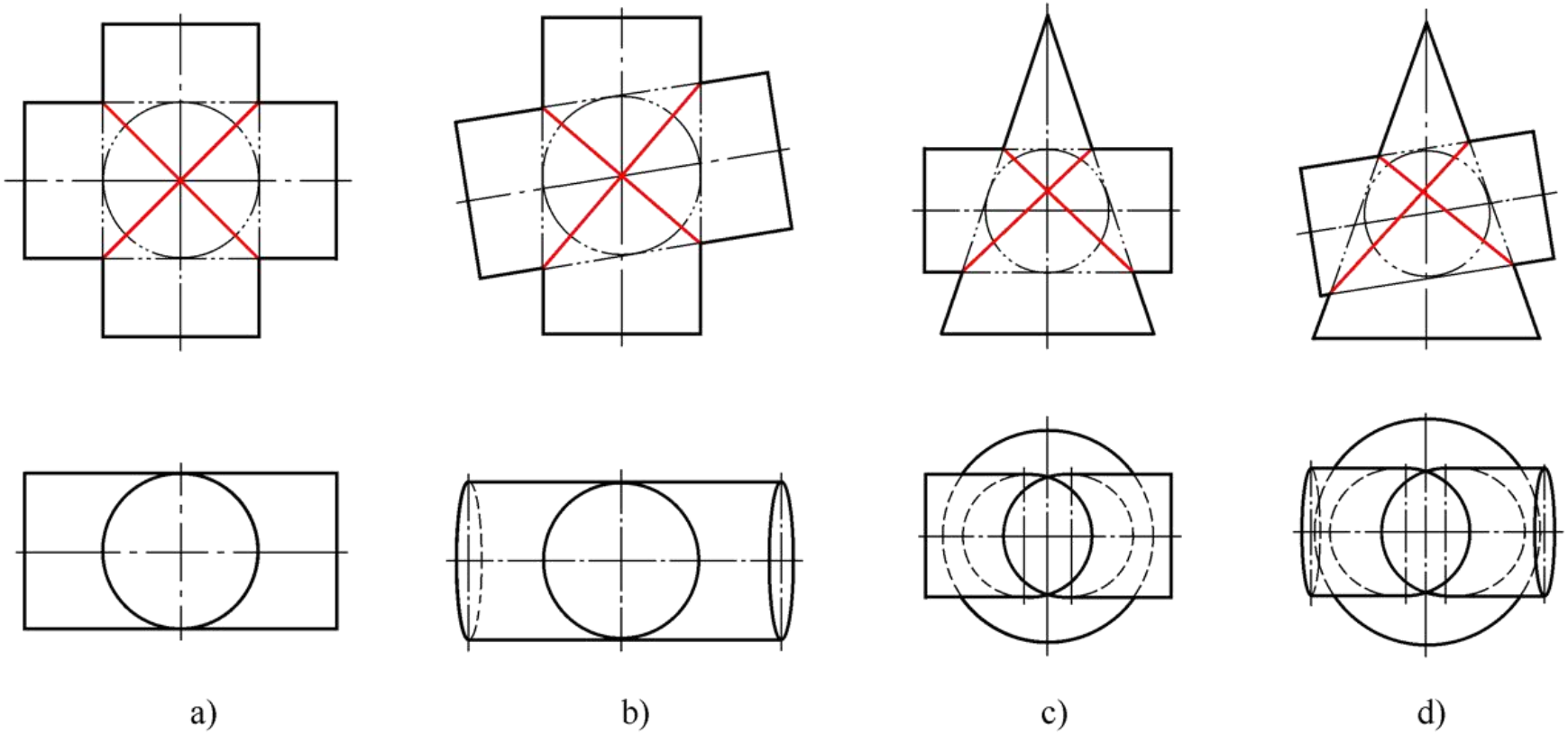


三、相贯线的特殊情况

1．相贯线为平面曲线

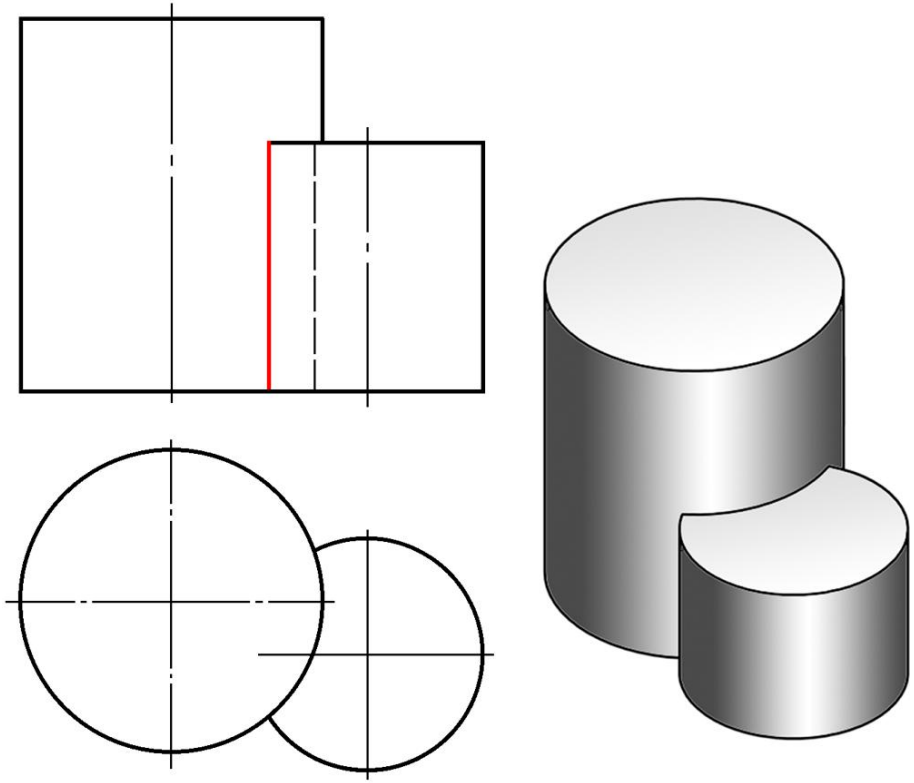


同轴回转体的相贯线——圆

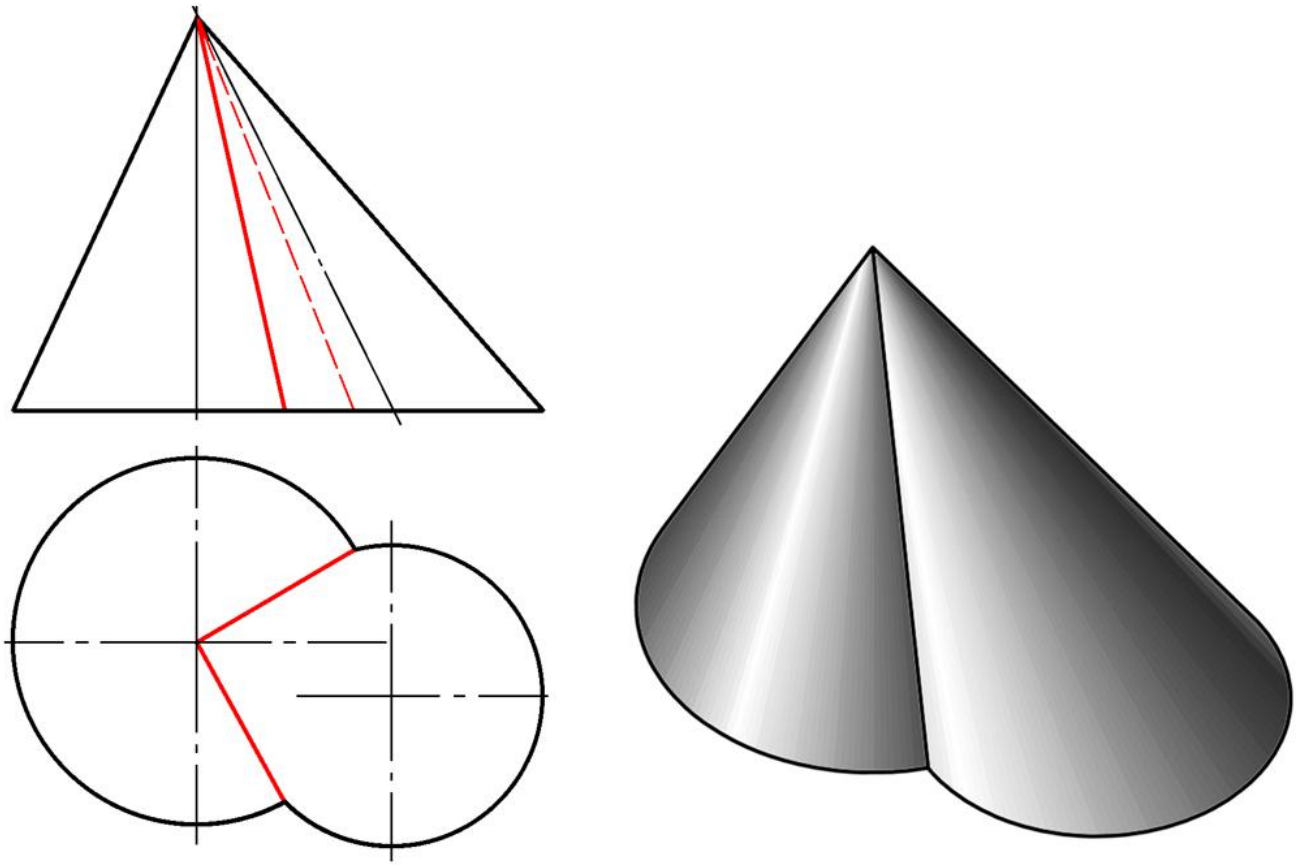


两回转体公切于一个球面的相贯线——椭圆

2．相贯线为直线



相交两圆柱轴线平行的相贯线——直线



相交两圆锥共顶的相贯线——直线

四、综合举例

【例3－12】已知相贯体的俯、左视图，求作主视图。

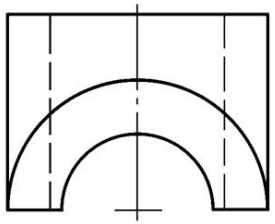
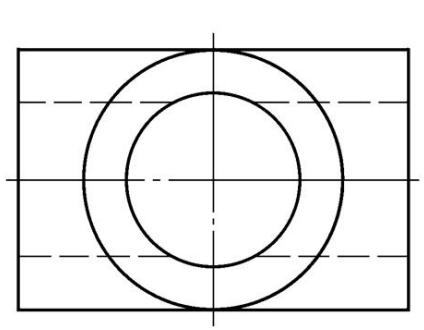
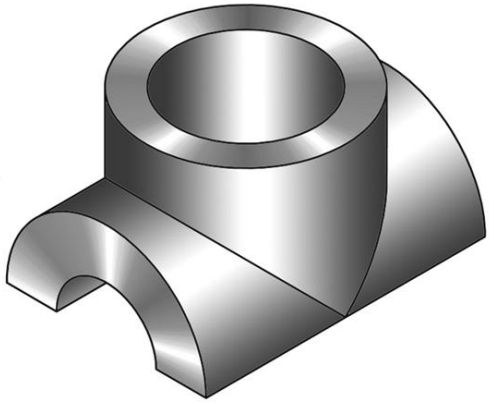


图3－32　已知俯、左视图，求作主视图





【例3－13】求作半球与两个圆柱三体相交的相贯线的投影。

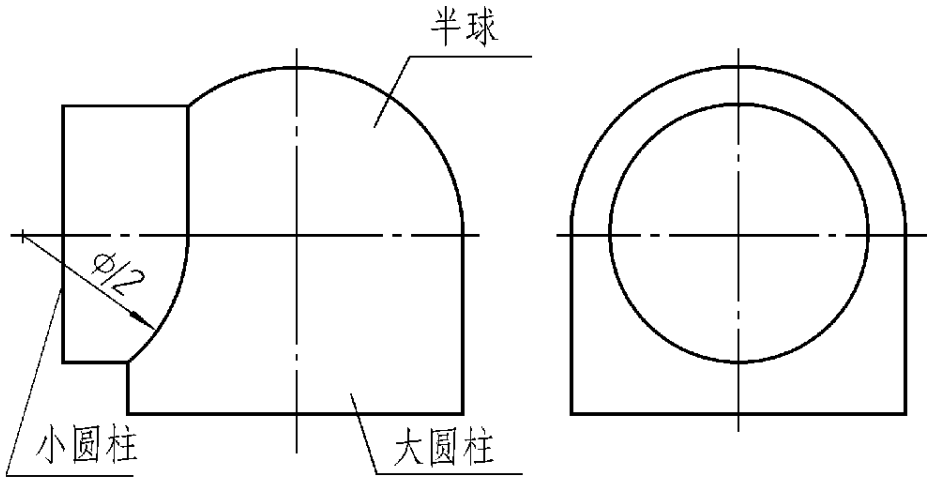
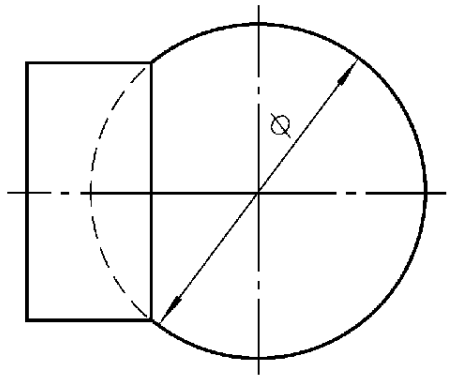



图3－33　作半球与两个圆柱的组合相贯线