

机械制图

MECHANICAL DRAWING



项目一 手工绘图规范和基本技能

1

项目二 基本几何体的投影

2

项目三 识读绘制组合体三视图

3

项目四 绘制轴测图

4

项目五 机件的常用表达方法

5

项目六 标准件和常用件的表示法

6

项目七 绘制识读零件图

7

项目八 绘制识读装配图

8

项目三 识读绘制组合体三视图

- ◆ 任务一 识读绘制截断体三视图
- ◆ 任务二 识读绘制相贯体三视图
- ◆ **任务三 绘制复杂组合体三视图**
- ◆ 任务四 识读复杂组合体三视图
- ◆ 任务五 第三角画法训练



在机械制图中，物体向投影面投射所得图形称为**视图**，正面投影为**主视图**，水平投影为**俯视图**，侧面投影为**左视图**。

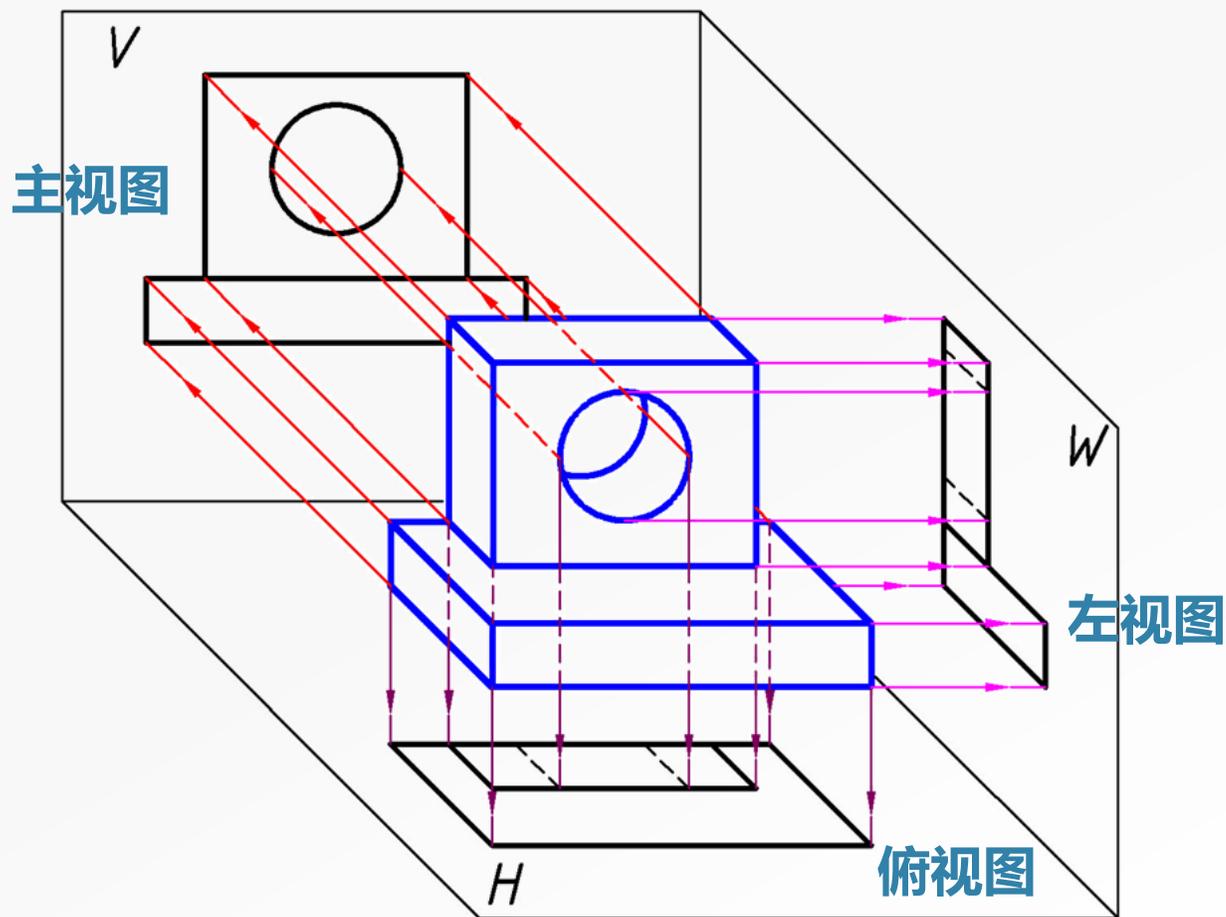
任务三

- 一、三视图的投影规律
- 二、物体的三视图画法
- 三、物体的尺寸标注

③ 任务三 绘制复杂组合体三视图

一、三视图的投影规律

三投影面体系中的
物体三视图



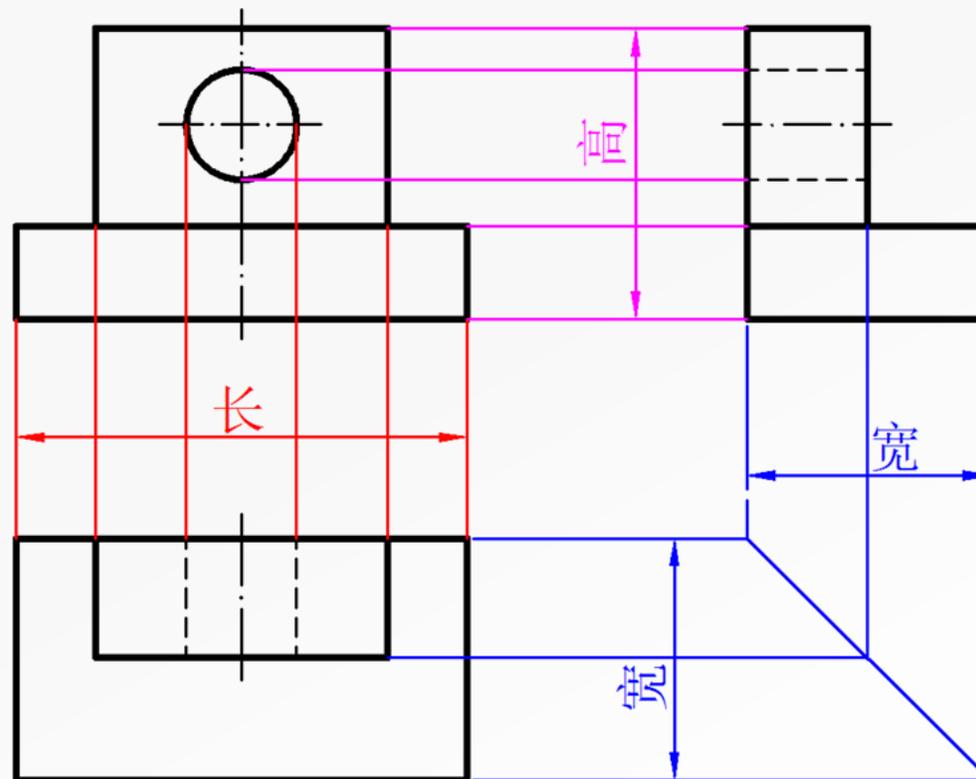
三视图之间的位置、尺寸关系

俯视图在主视图的正下方，左视图配置在主视图正右方。

尺寸关系

主、俯视图长对正
主、左视图高平齐
俯、左视图宽相等

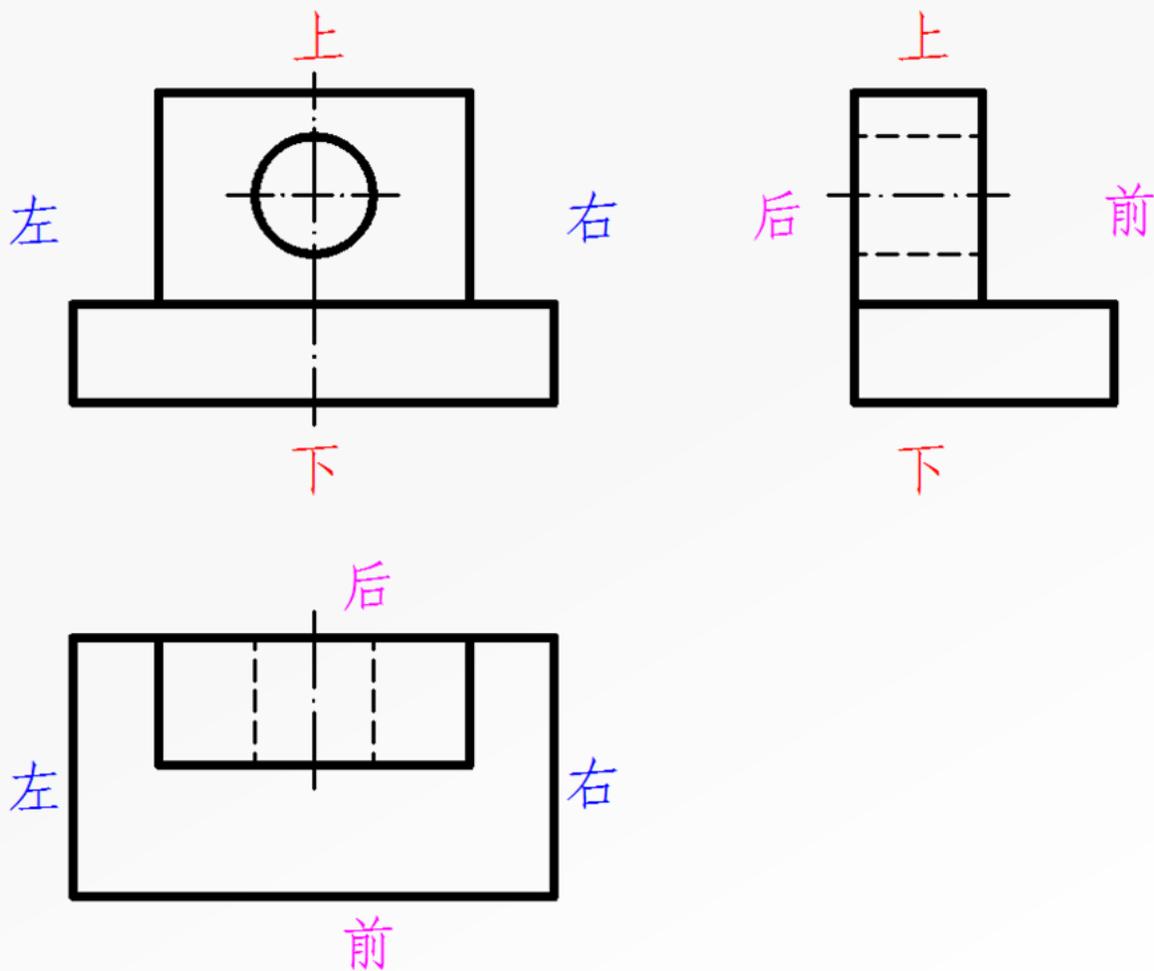
太重要了



三视图之间的方位关系

主视图反映物体的上、下和左、右方位；俯视图反映物体的左、右和前、后方位；左视图反映物体的上、下和前、后方位。

在俯、左视图中，靠近主视图的一边，表示物体的后面，远离主视图的一边，表示物体的前面。



二、物体的三视图画法

物体的三视图画法

1

组合体的形体分析法

2

组合体表面连接方式

3

柱体的三视图

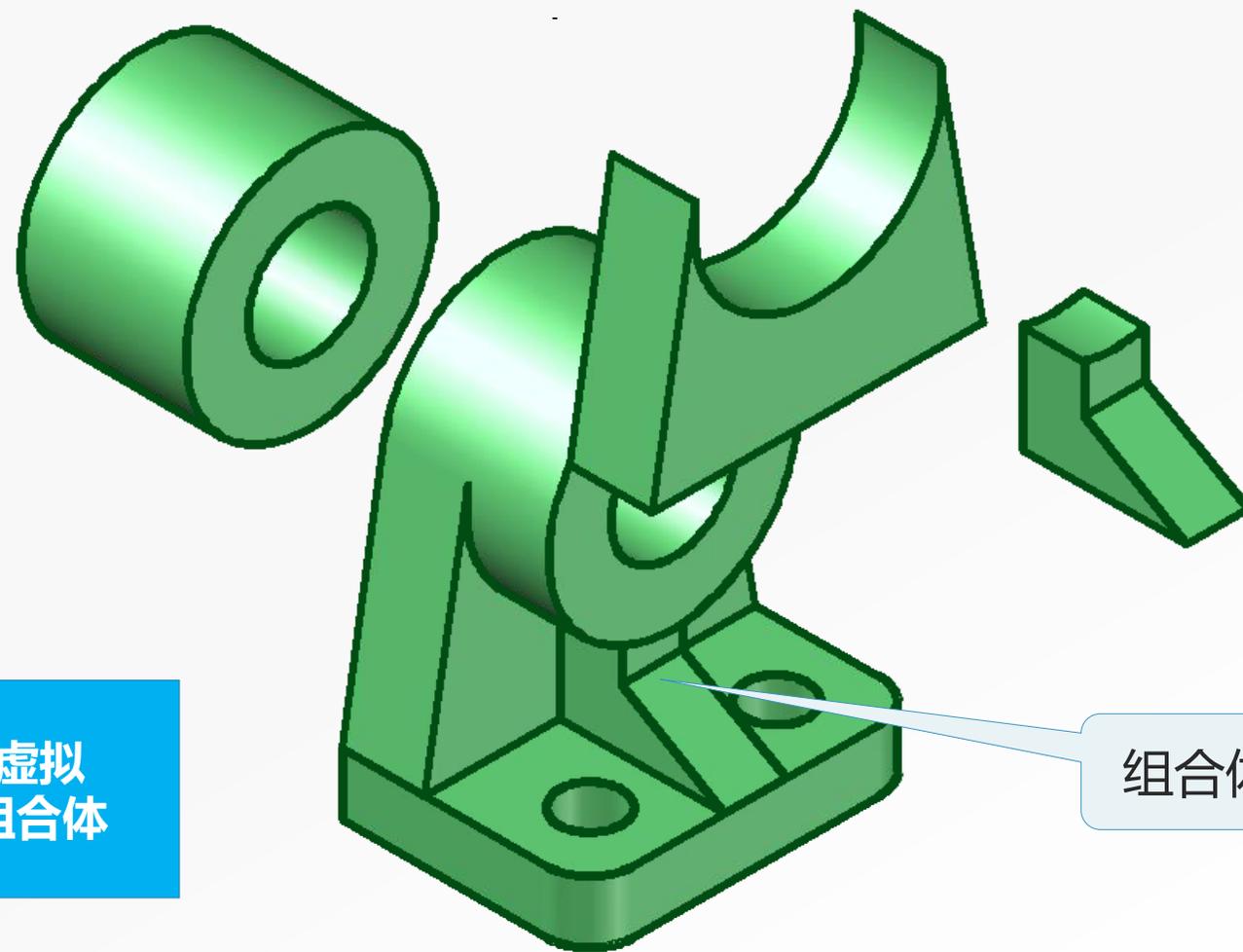
4

物体的视图画法步骤

组合体

若干个简单立体，将他们按一定位置关系像搭积木一样叠加，也可构成复杂的物体。
这样的物体称为**组合体**。

虚拟
组合体



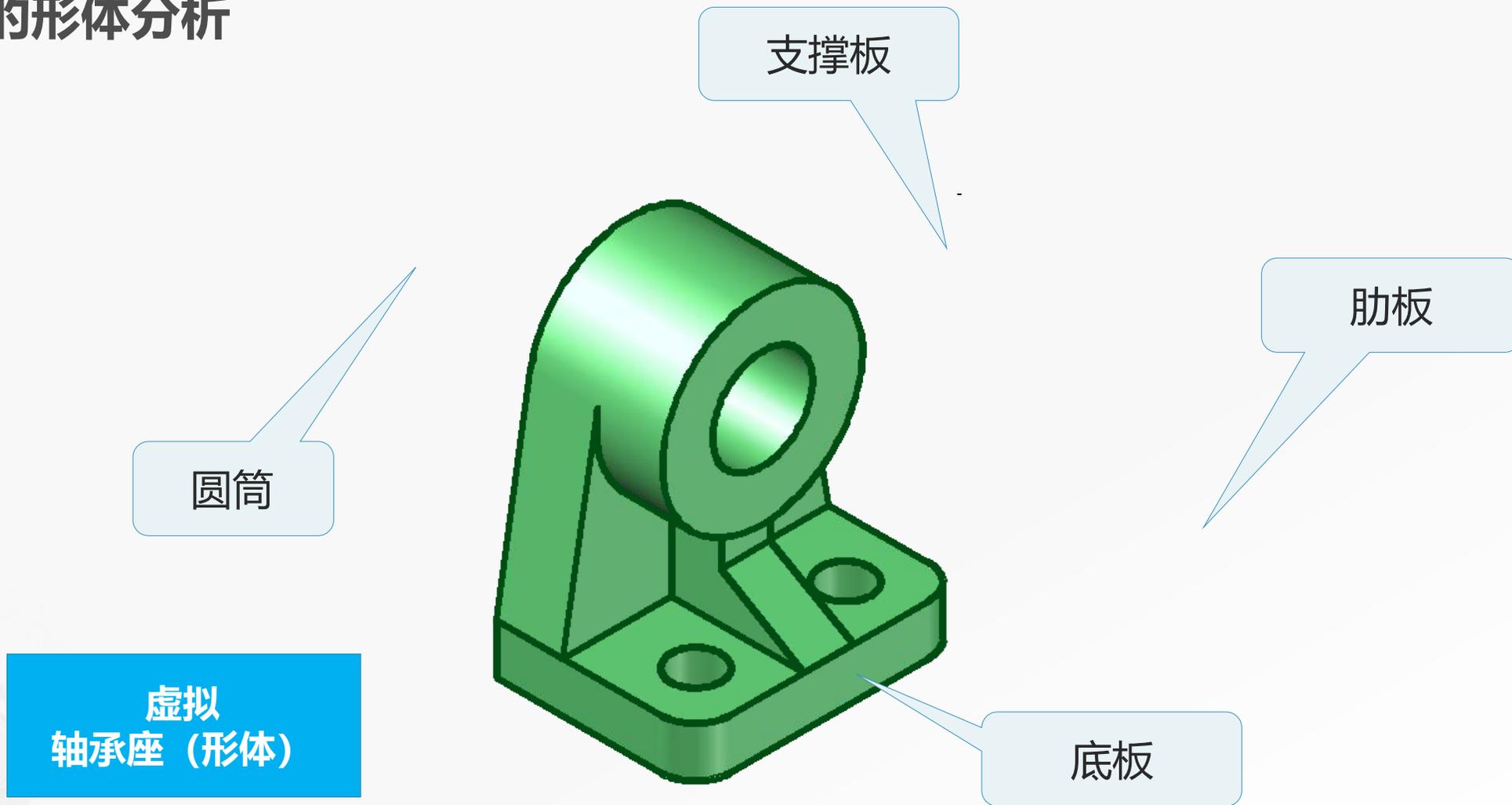
组合体

1、组合体的形体分析法

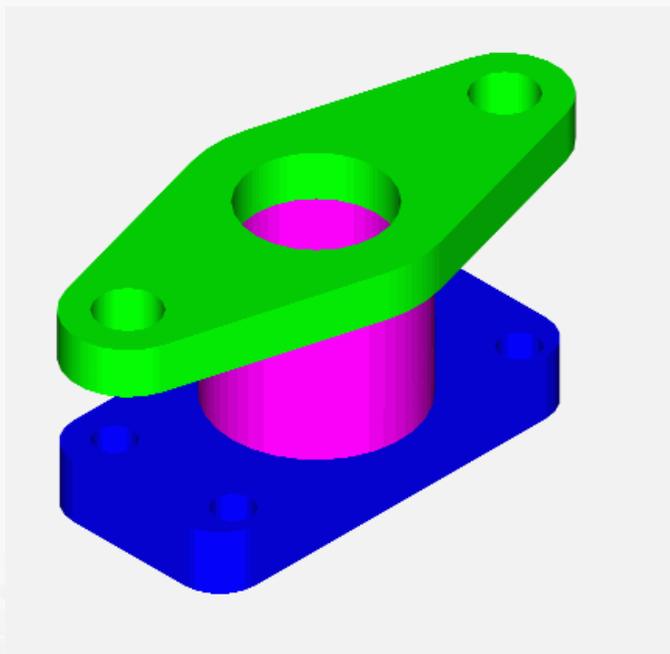
为了画图方便，也需要把相对复杂的组合体分解成简单立体。

- 假想把组合体分解为若干简单形体，并分析各简单形体的形状、相对位置及表面连接方式的分析方法，称为形体分析法。
- 形体分析法把复杂的形体分解为若干简单的形体，使问题简单化，是绘图、看图和尺寸标注的基本方法。

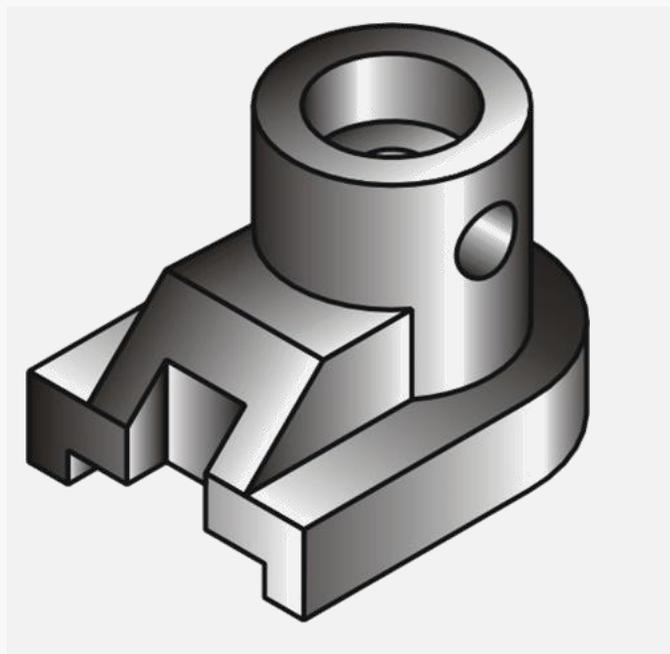
轴承座的形体分析



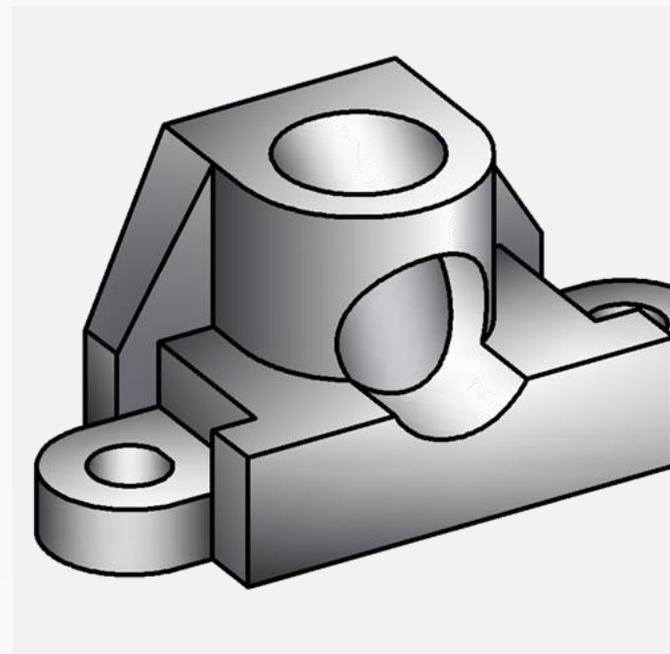
组合体图例



虚拟 组合体



虚拟 组合体1



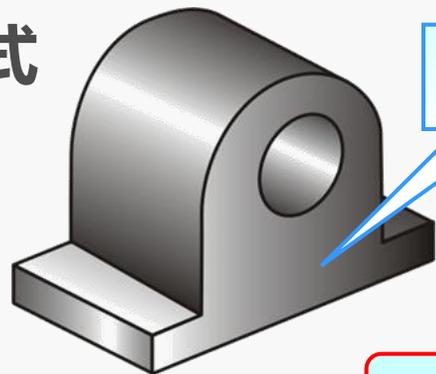
虚拟 组合体2

3 任务三 绘制复杂组合体三视图

2、组合体表面连接方式

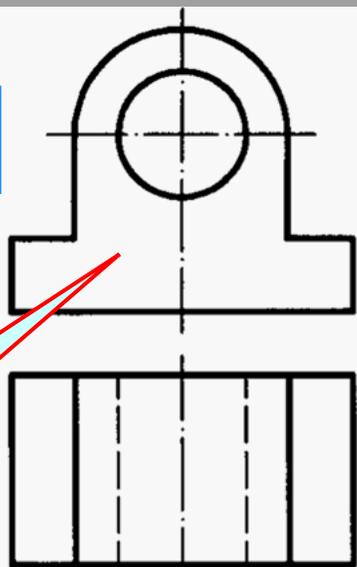
两表面平齐

虚拟
表面平齐立体



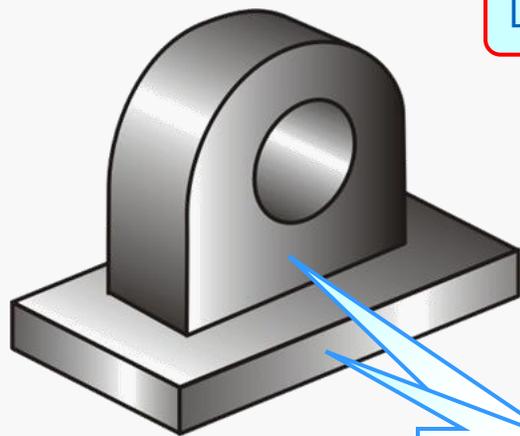
平齐

不画线



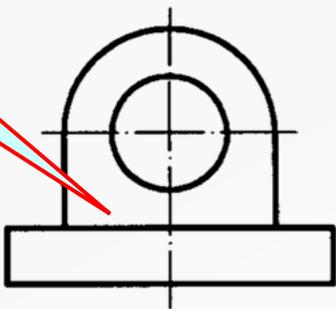
画线

不平齐

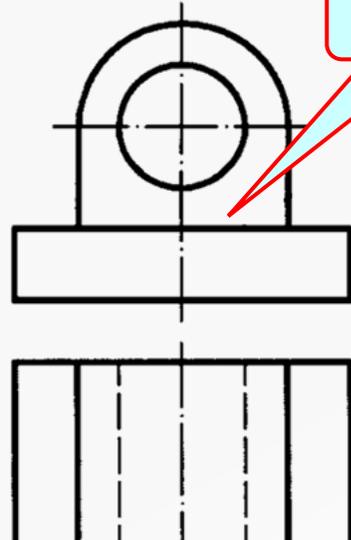


两表面不平齐

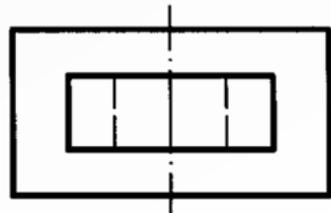
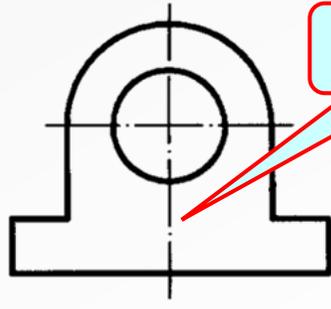
虚拟
表面不平齐立体



多画线



漏画线

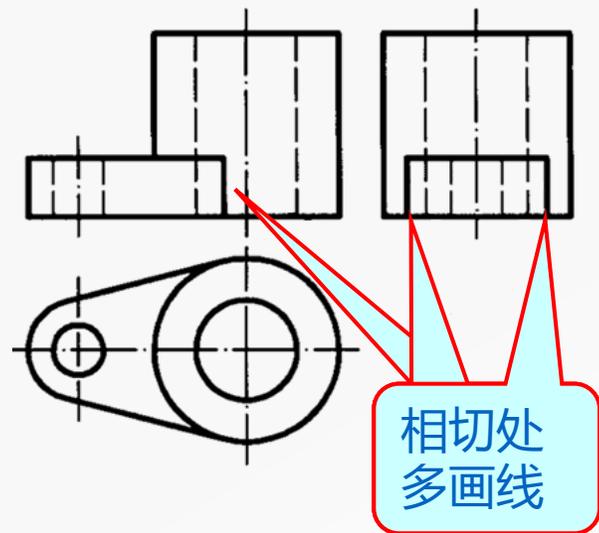
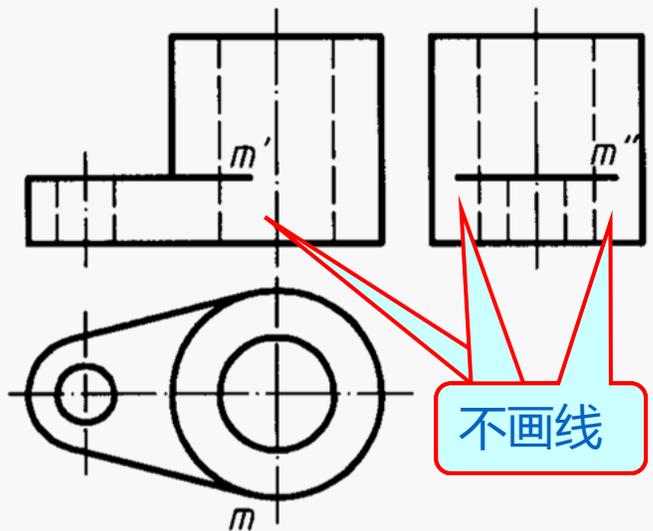
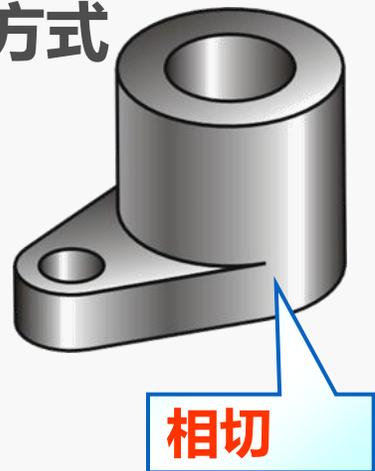


3 任务三 绘制复杂组合体三视图

2、组合体表面连接方式

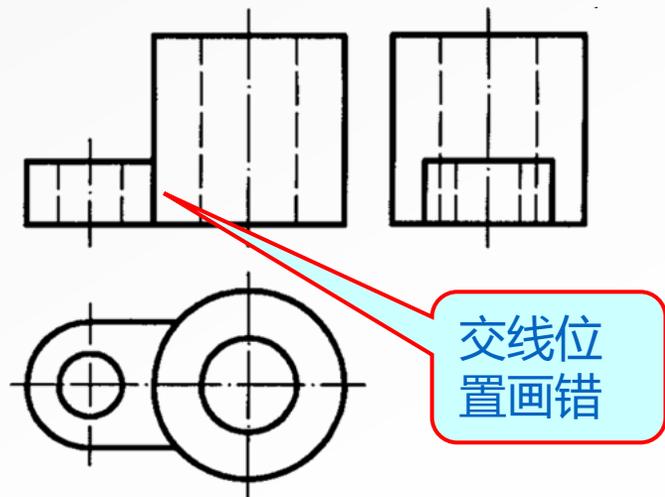
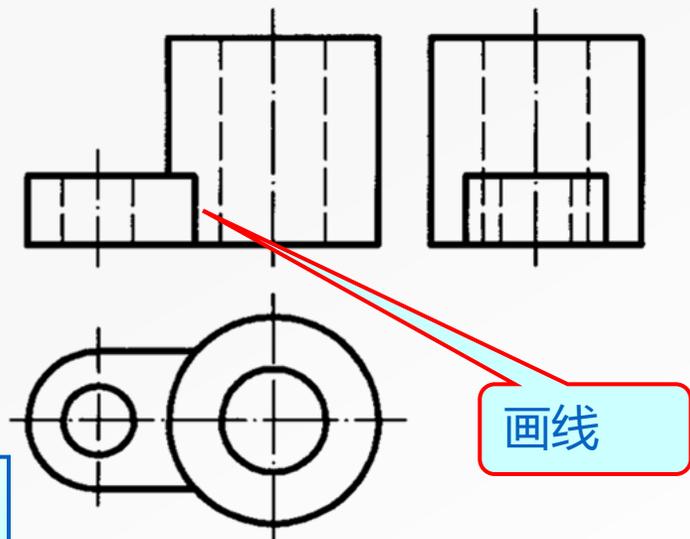
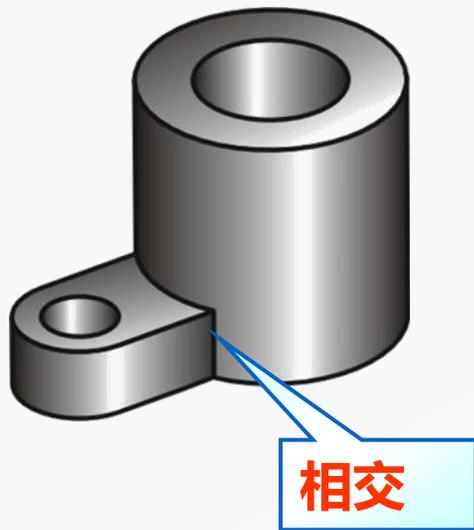
表面相切

虚拟
表面相切立体



表面相交

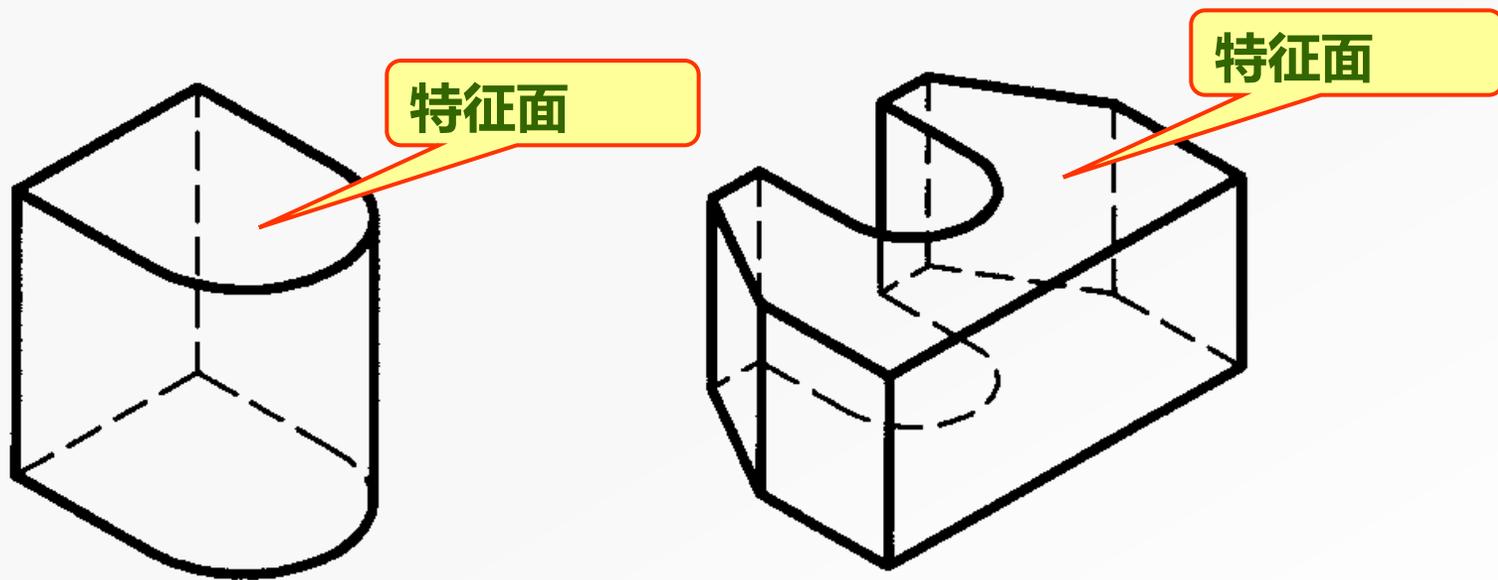
虚拟
表面相交立体



3、柱体的三视图

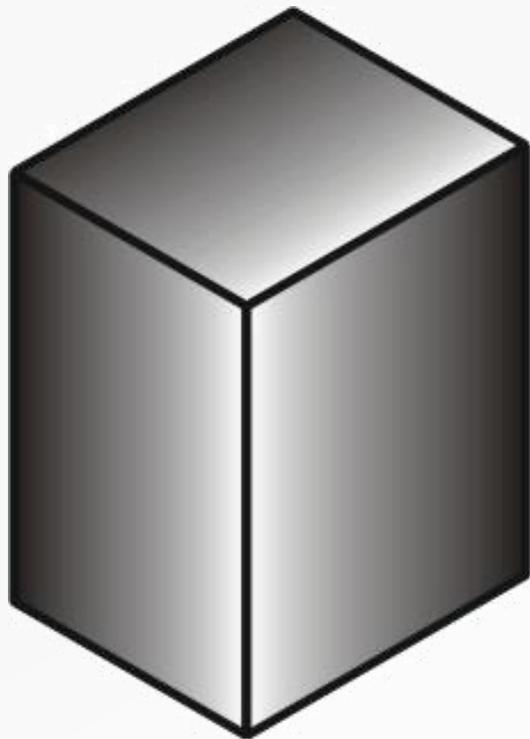
立体的上下两个底面是完全相同的平面图形，其余侧面都垂直于上下底面。这种在一个方向上等厚的立体被称为**柱体**。

柱体的形状由其底面确定，这个决定柱体形状的平面形称为的柱体的**特征面**。



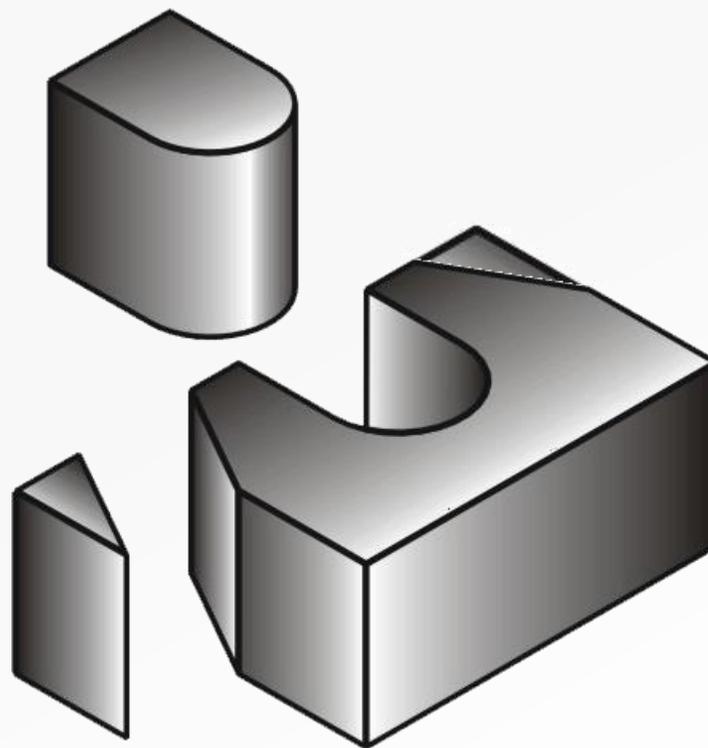
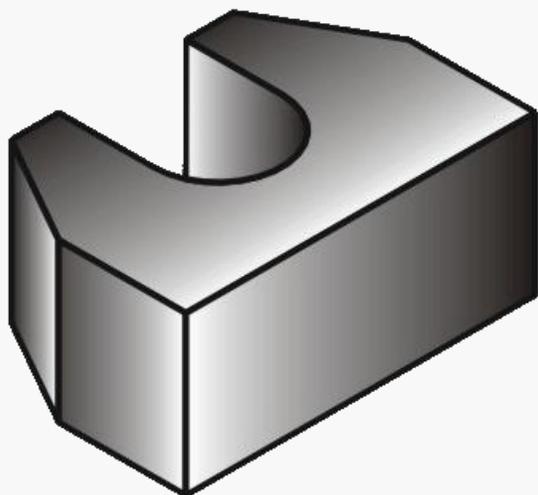
(1) 柱体的形成

叠加而成的柱体



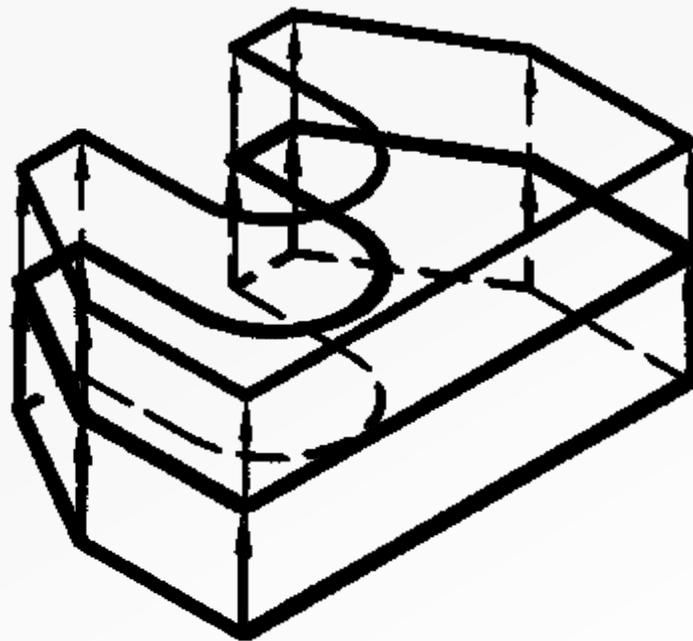
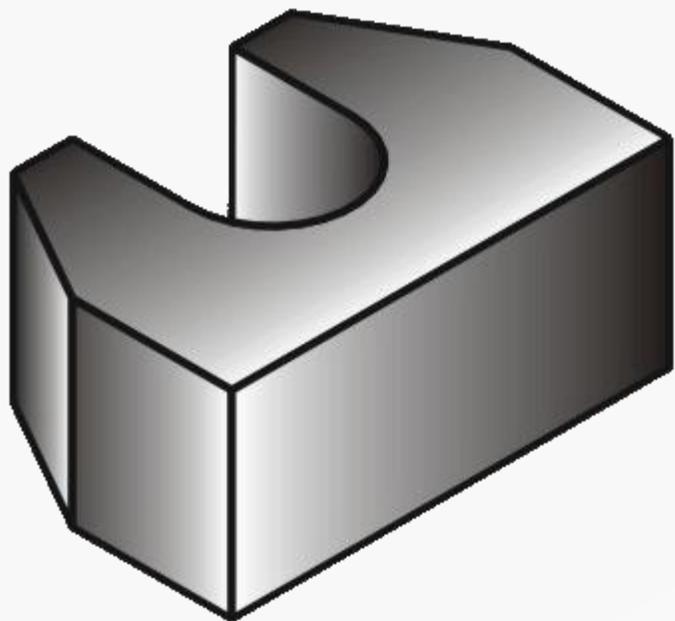
(1) 柱体的形成

切割而成柱体



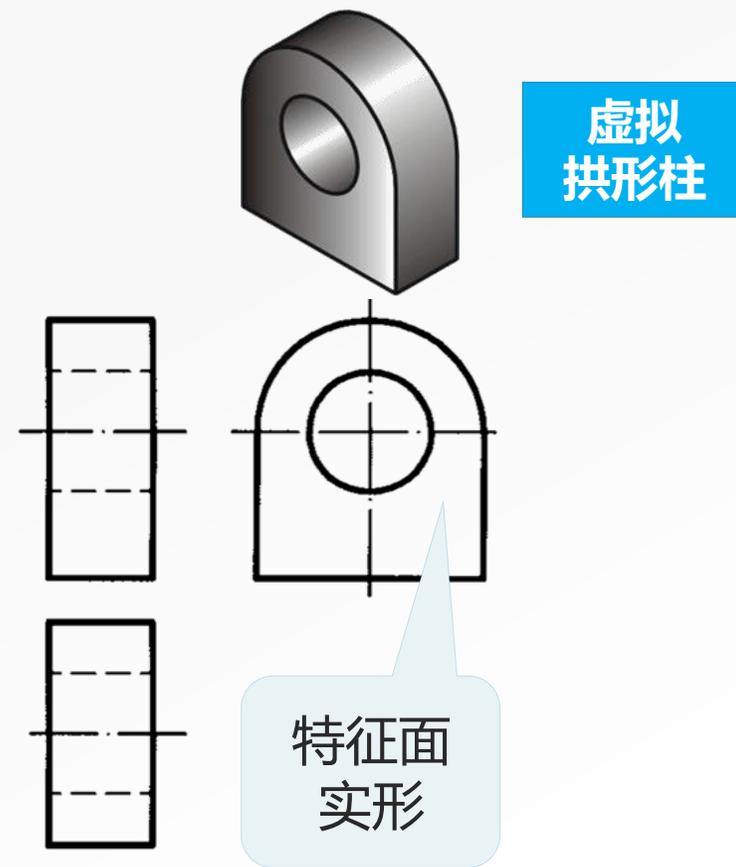
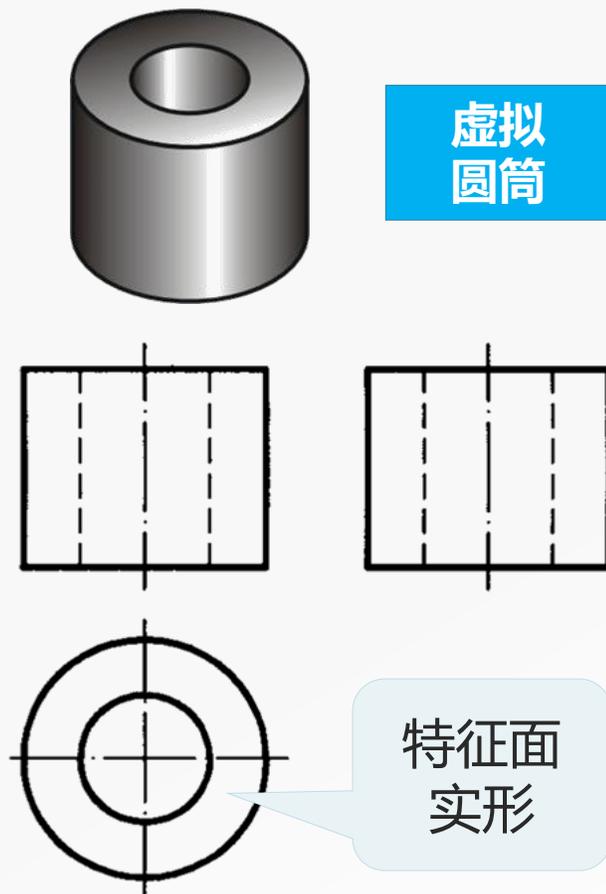
(1) 柱体的形成

特征面拉伸成柱体

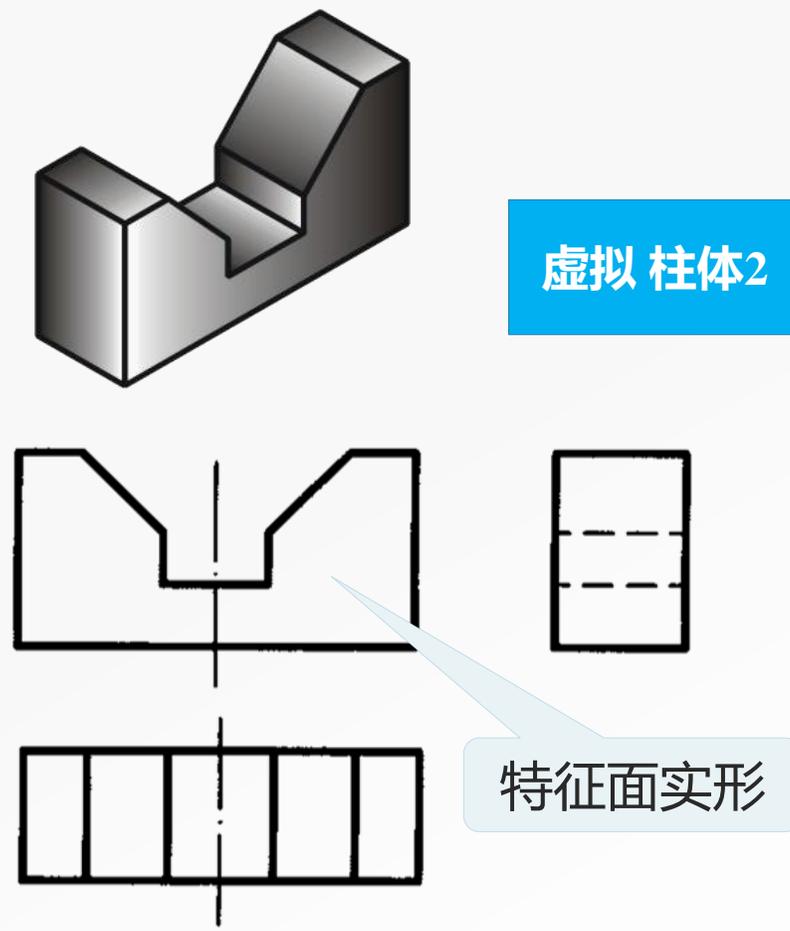
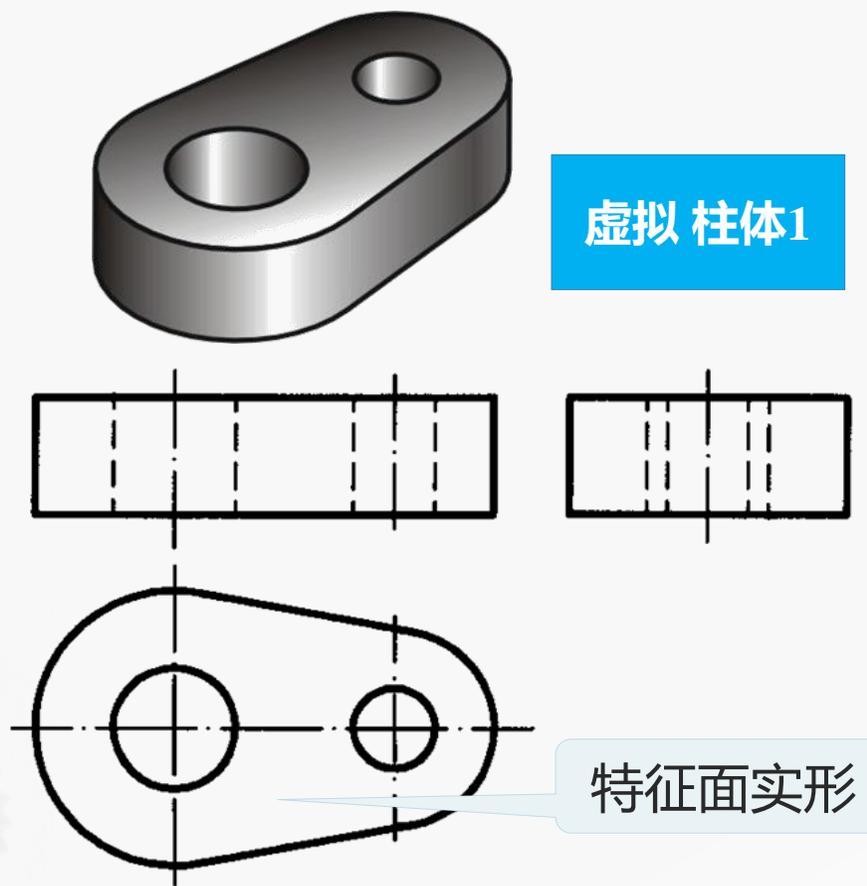


(2) 柱体的三视图

一个投影反映特征面的实形，另外两个投影为一个和多个可见与不可见矩形的组合。矩形中的虚线表示该投影方向上不可见的轮廓素线或棱线。



(2) 柱体的三视图



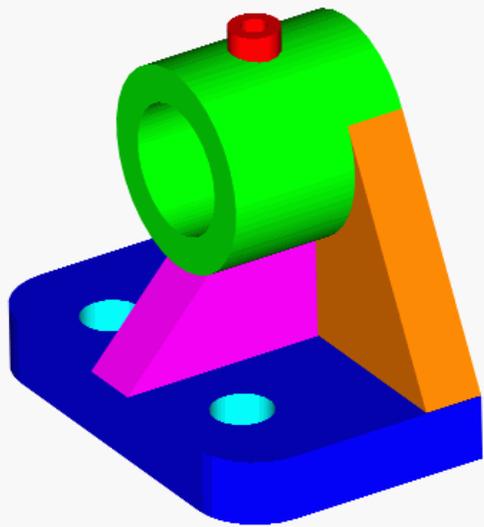
4、物体的视图画法步骤



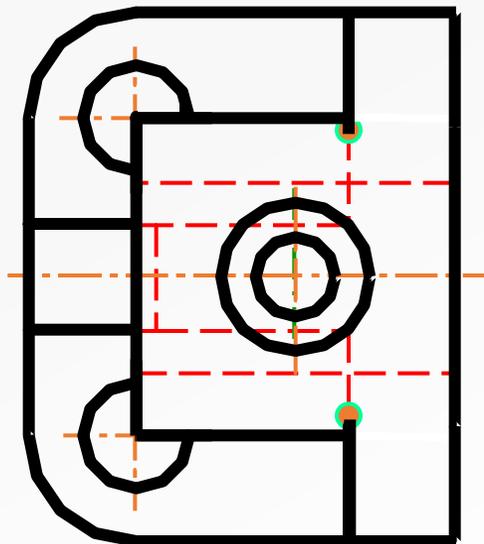
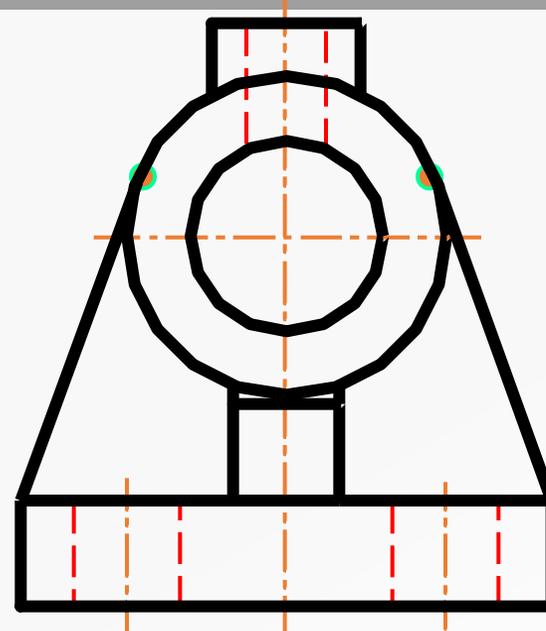
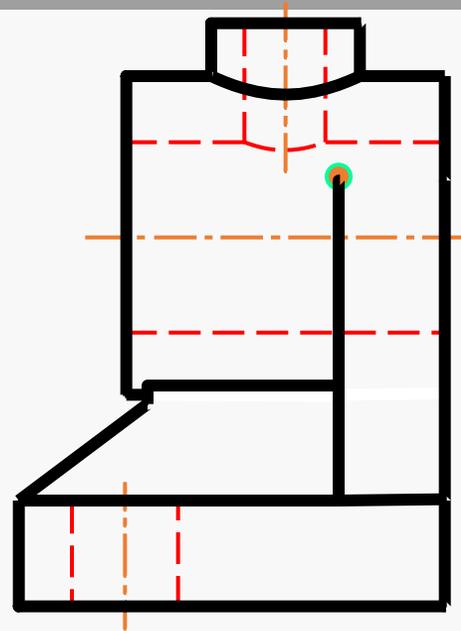
先大（大形体）后小（小形体）、先主（主要形状）、后次（次要形体）、先外（轮廓）、后内（细节）、先圆（圆或圆弧）后直（直线）、先实（可见轮廓线）后虚（不可见轮廓线）。画每个形体时，还应该三个视图联系起来一起画，并从反映形体特征的视图画起，再按投影规律画出其它两个视图。

3 任务三 绘制复杂组合体三视图

例1：画组合体三视图

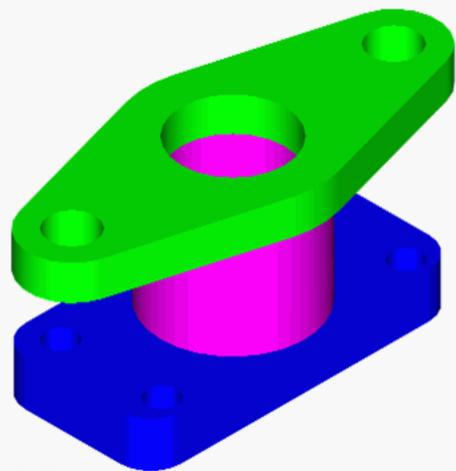


虚拟
轴承座（视图）

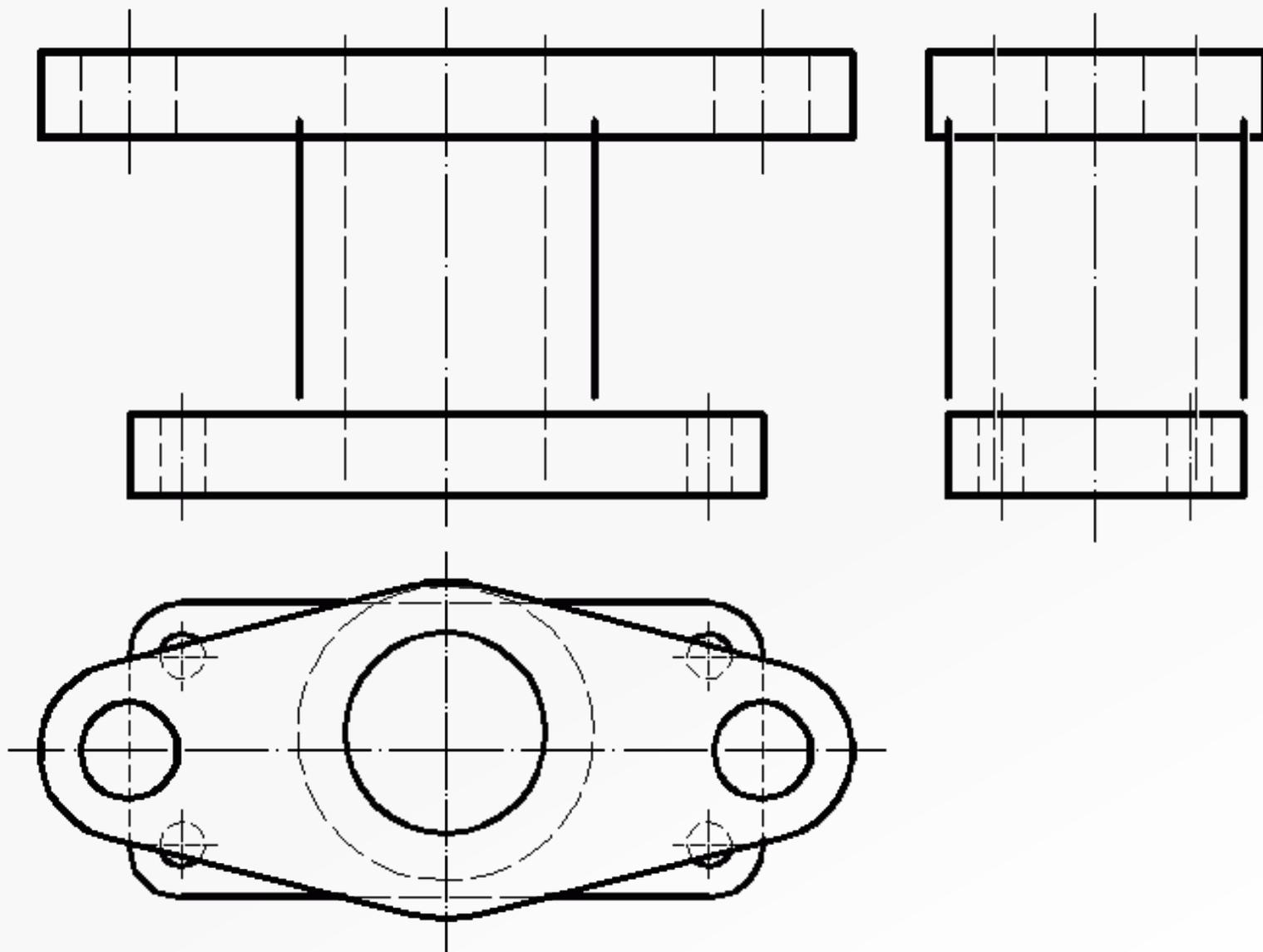


③ 任务三 绘制复杂组合体三视图

例2：画组合体三视图

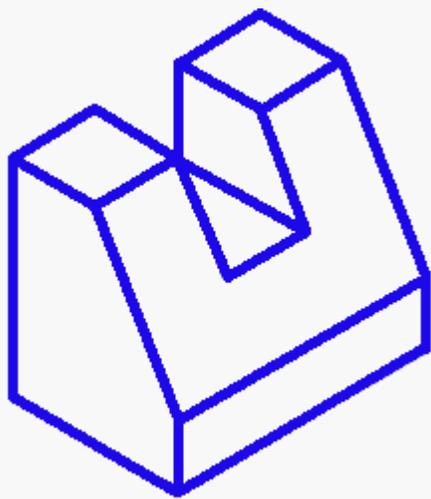


虚拟
组合体（叠加）

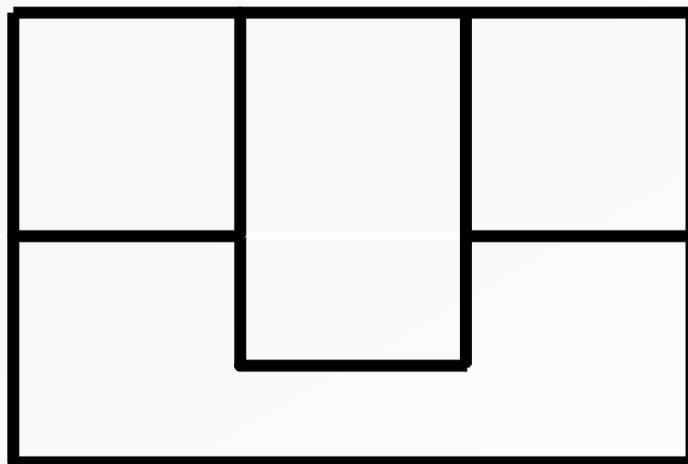
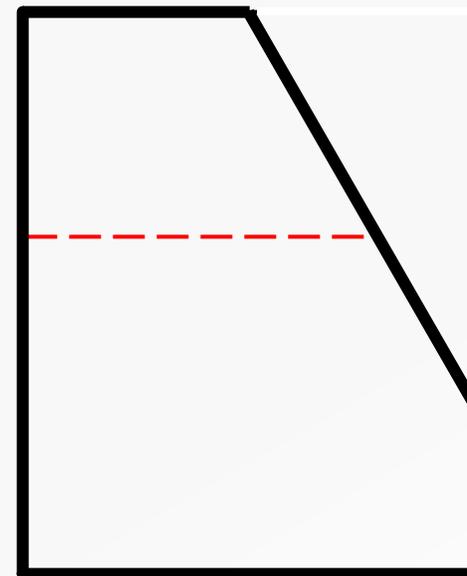
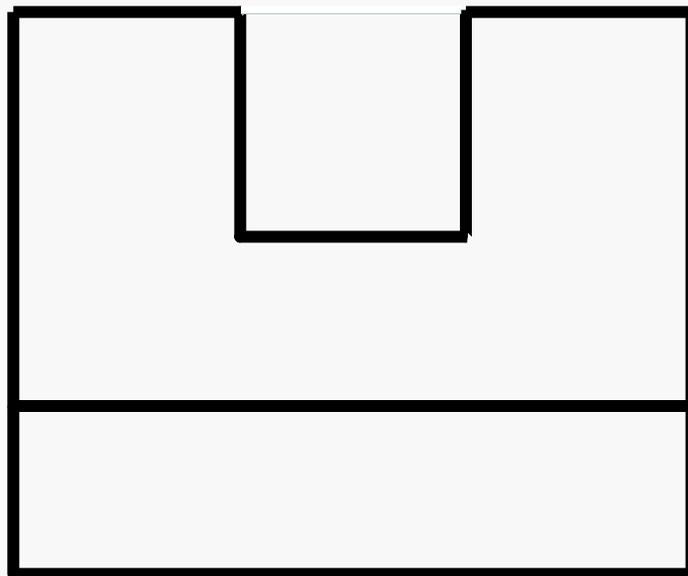


③ 任务三 绘制复杂组合体三视图

例3：画切割体的三视图

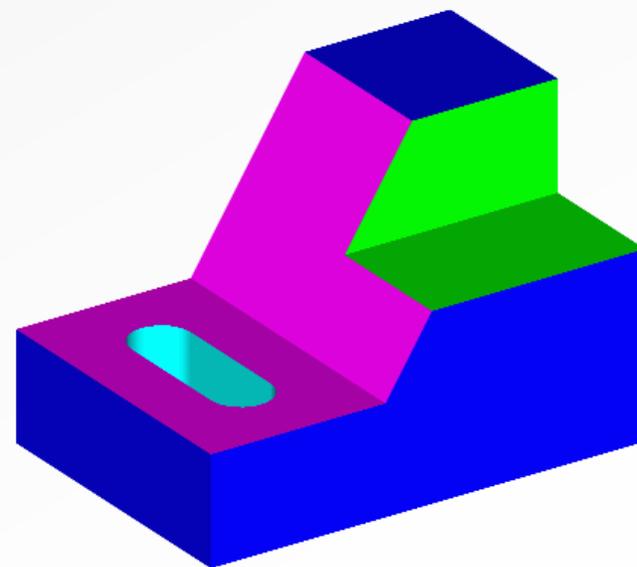
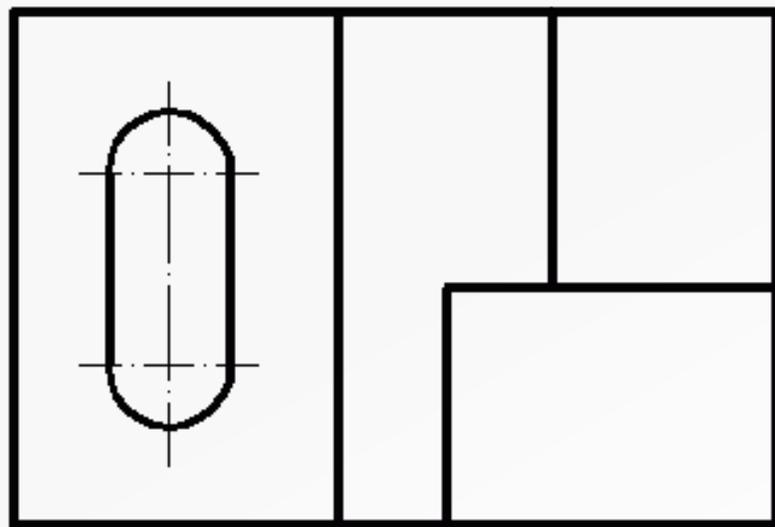
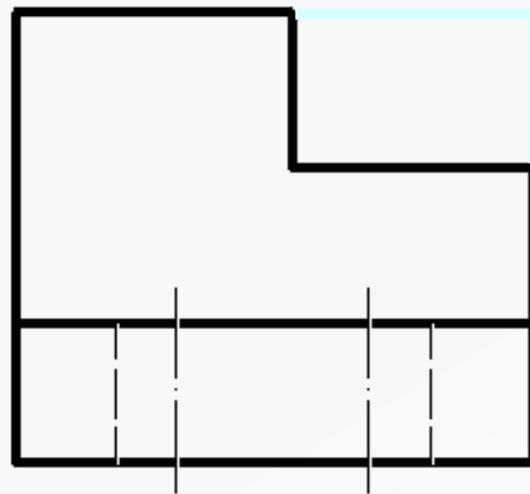
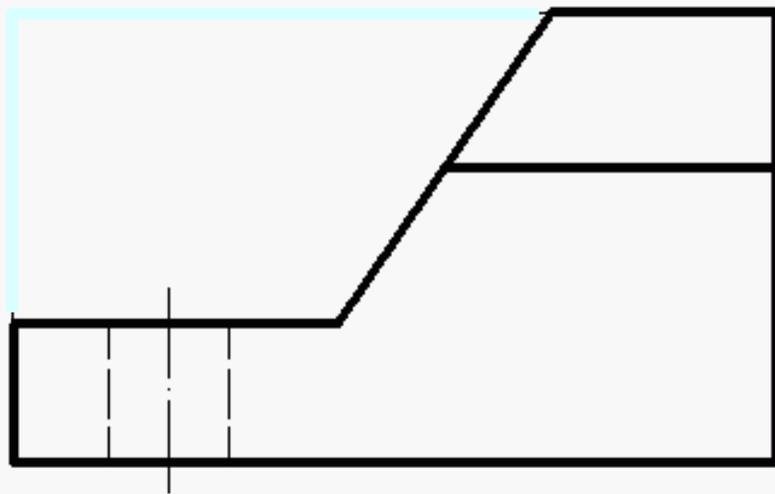


虚拟
切割体1 (视图)



③ 任务三 绘制复杂组合体三视图

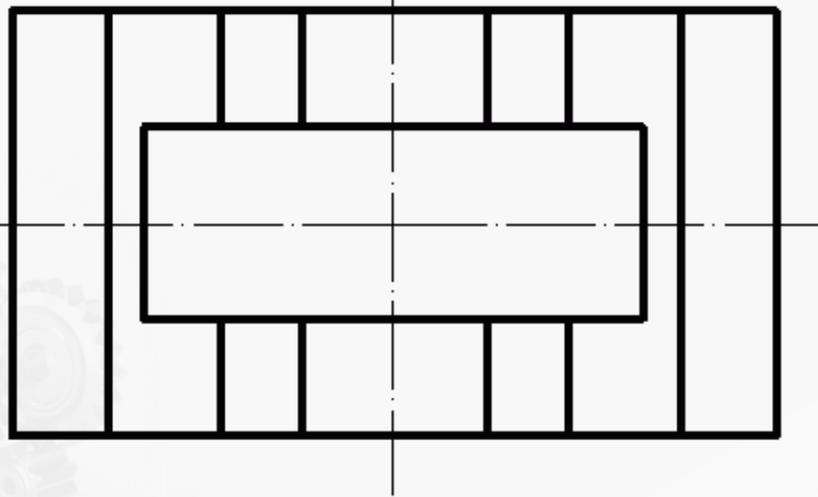
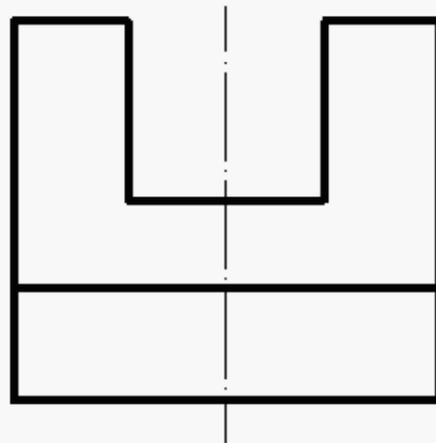
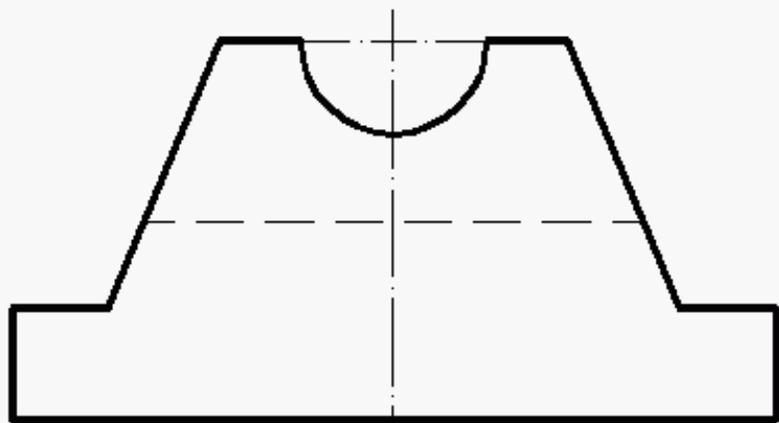
例4：画切割体的三视图



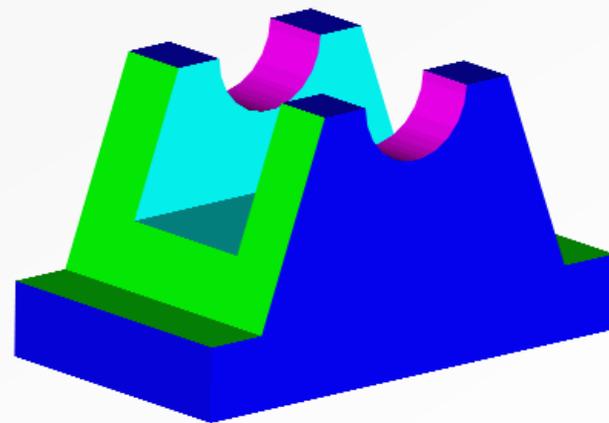
虚拟
切割体2 (视图)

③ 任务三 绘制复杂组合体三视图

例5：画物体的三视图



虚拟
切割体3 (视图)



三、物体的尺寸标注

标注尺寸的基本要求是**正确**、**完整**、**清晰**。



正确

是指标注的尺寸要符合国家标准中有关尺寸标注的规定；尺寸数字准确



完整

是指标注的尺寸能完全确定物体形状和大小。尺寸没有遗漏，也没有重复



清晰

是指标注的尺寸布置合理，整齐清楚，便于看图

三、物体的尺寸标注

物体的 尺寸标注

1

基本体的尺寸注法

2

组合体的尺寸标注

3

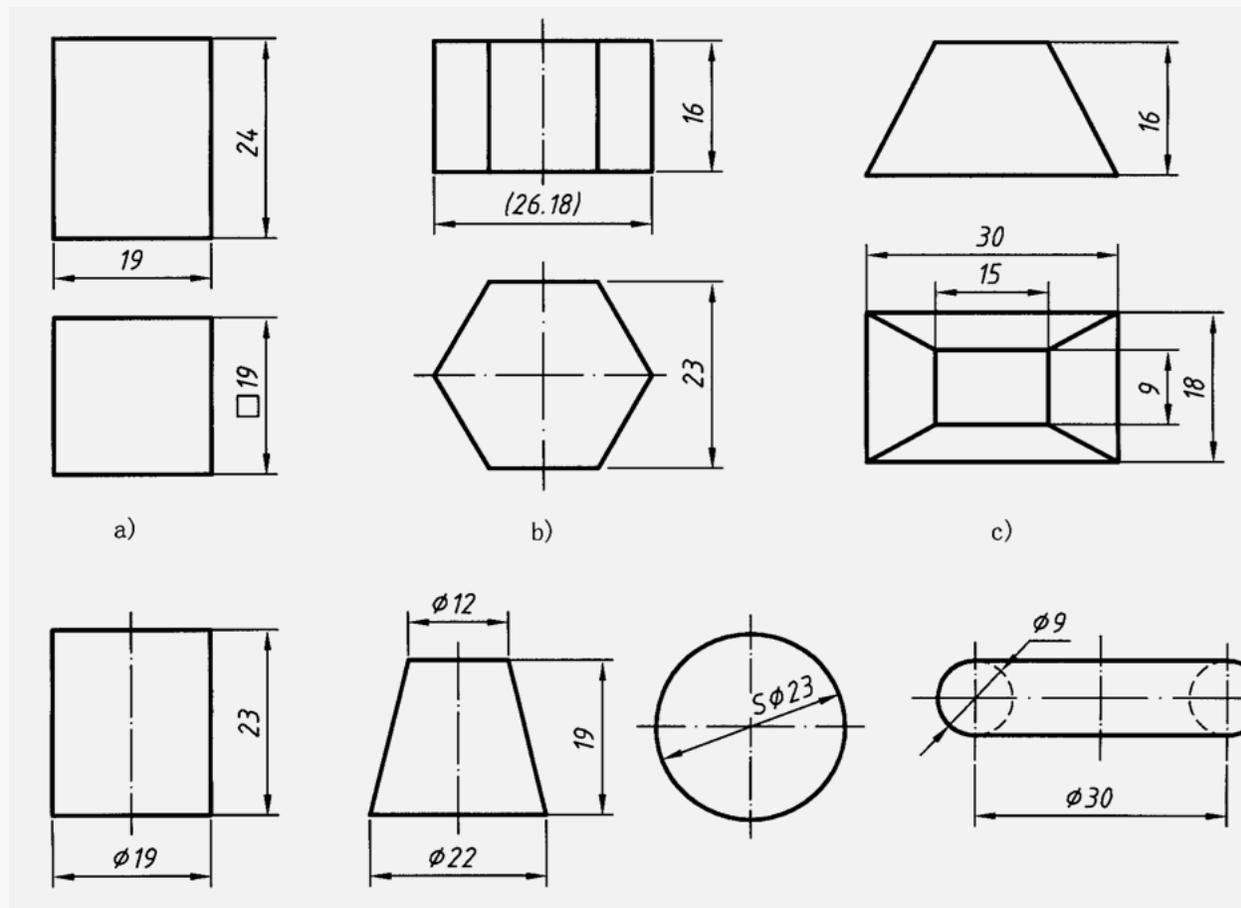
尺寸的清晰布置

4

标注物体尺寸的步骤及举例

1、基本体的尺寸标注

标注基本几何体尺寸时，必须标注出该几何体的长、宽、高三个方向的大小尺寸。



2、组合体的尺寸标注

(1) 组合体的尺寸种类

定形尺寸	确定组合体各组成部分形状大小的尺寸。
定位尺寸	确定各基本形体之间的相对位置尺寸。
总体尺寸	组合体的总长、总宽、总高尺寸。

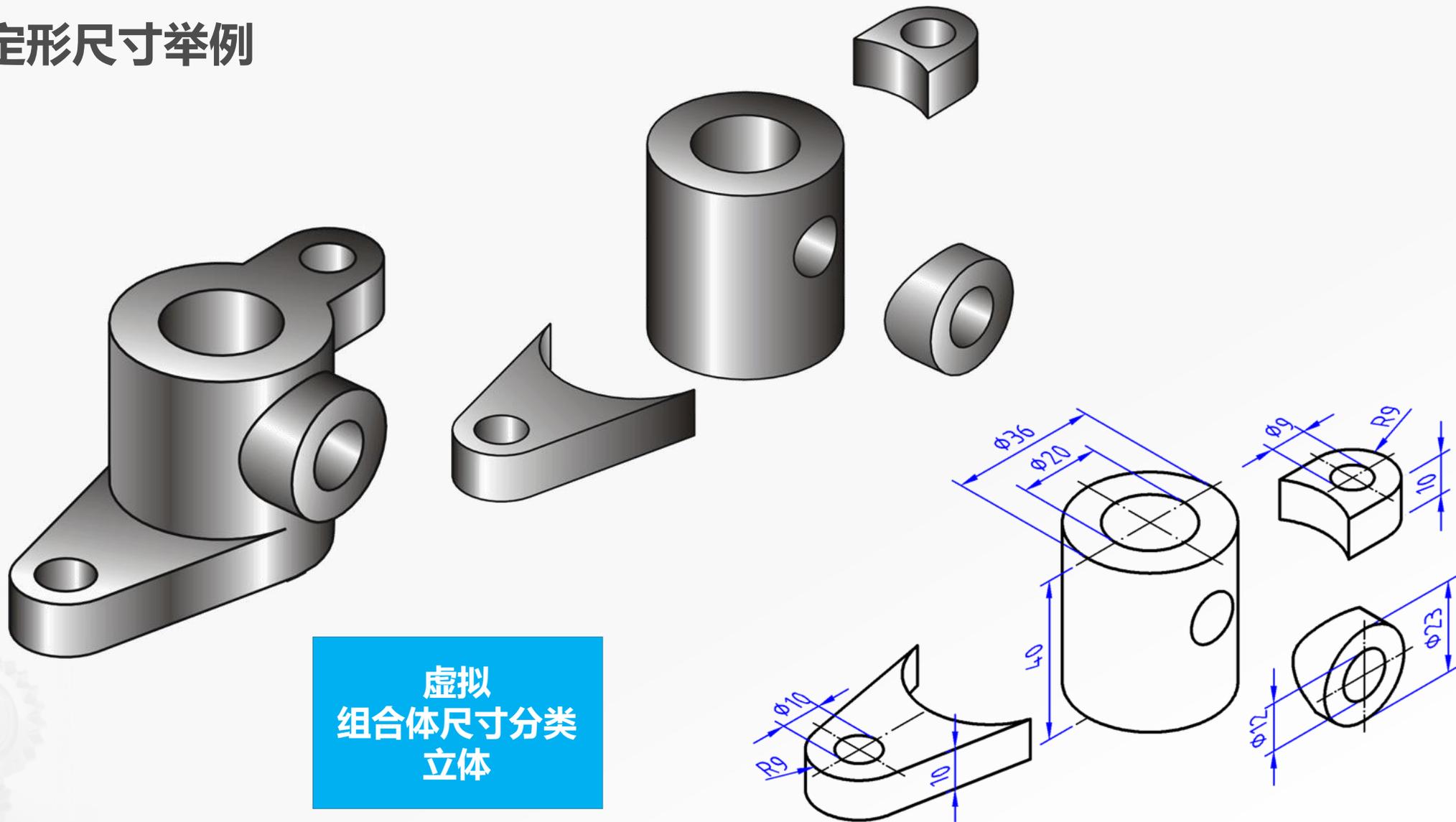
(2) 尺寸基准

标注尺寸的起点就是尺寸基准

组合体尺寸标注

- 对组合体进行尺寸标注，首先应对组合体进行形体分析，将其分解为若干基本形体。
- 标注的基本原则是：顺序标注各基本体的定形和定位尺寸，最后标注总体尺寸。
- 实际标注时要灵活掌握，对给定的组合体综合考虑，做到尺寸标注准确、完整、合理、清晰。
- 标注定形尺寸时，要清楚各基本形体形状，所注尺寸能够确定基本形体大小和形状，不要遗漏。
- 标注定位尺寸时，首先要确定尺寸基准，否则，定位尺寸无从标起。在组合体的尺寸中，有些定形尺寸也是定位尺寸，这样的尺寸不要重复标注。

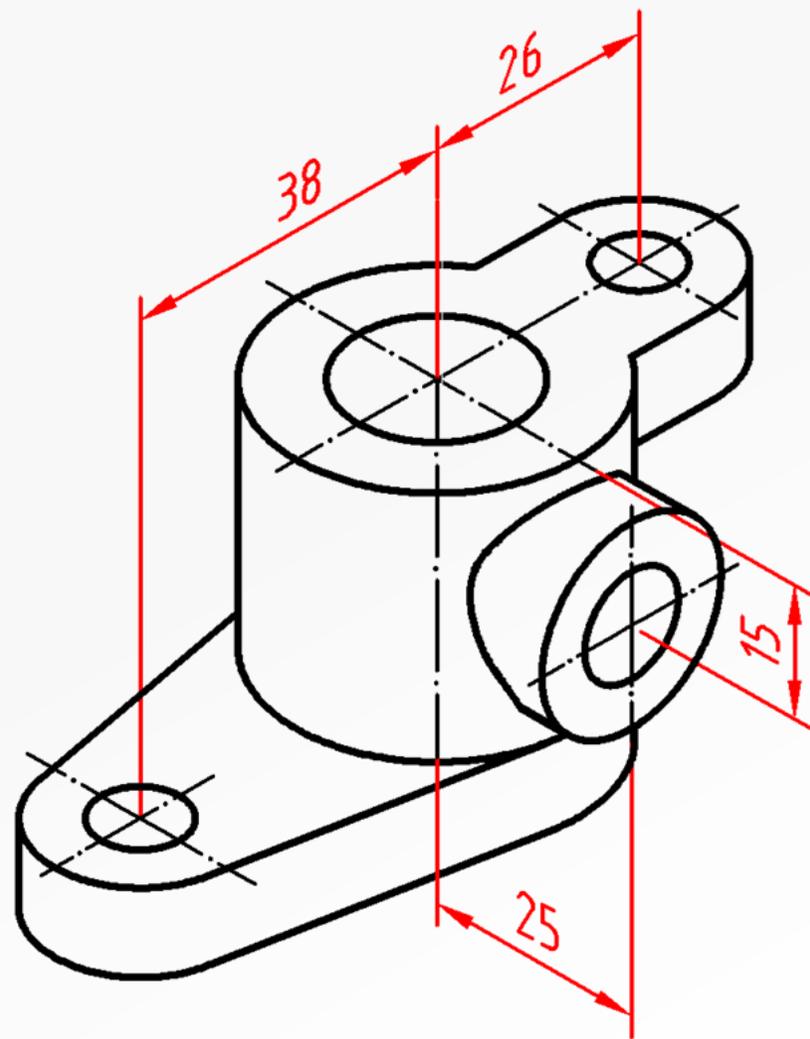
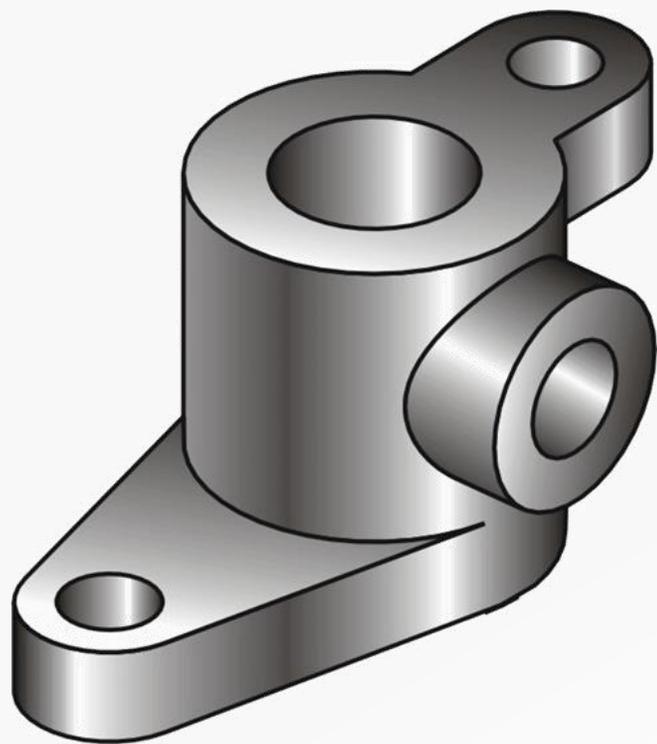
组合体定形尺寸举例



虚拟
组合体尺寸分类
立体

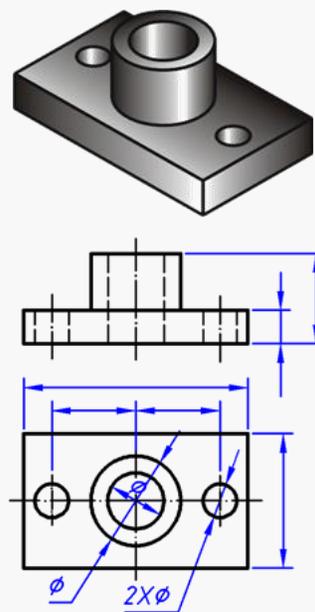
组合体定位尺寸举例

虚拟
组合体尺寸分
类立体

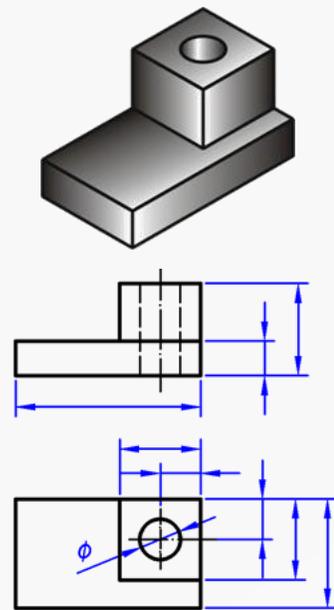


省略某方向的定位尺寸

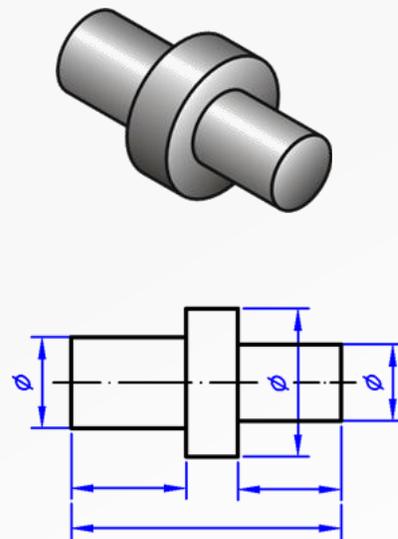
如果两个形体间在某一方向上对称、处于叠加、共面或同轴时，就可以省略该方向的定位尺寸。



圆筒和底板在前后、左右方向上对称，不注该方向的定位尺寸。



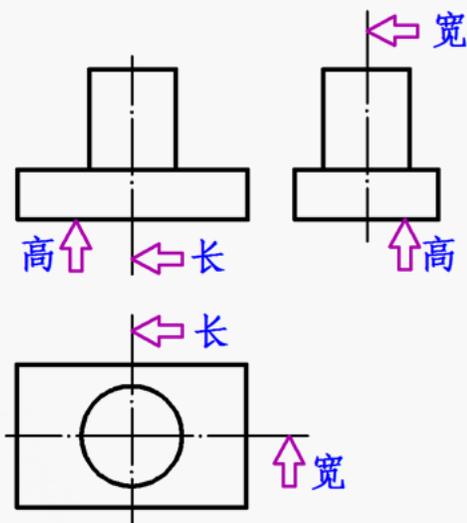
上部方形体和底板的后面、右面共面，不注该方向的定位尺寸。



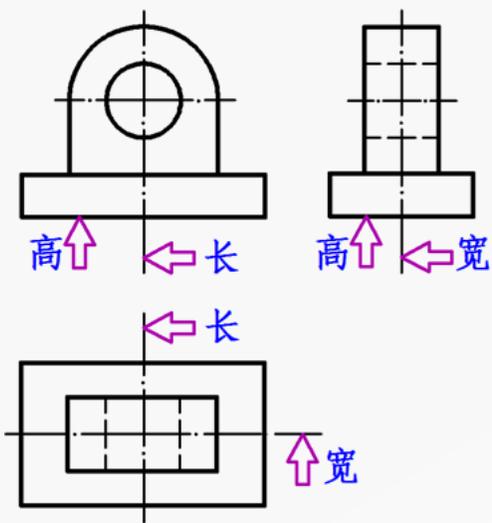
三段轴同轴，不注轴间的径向定位尺寸。

(2) 尺寸基准 (标注尺寸的起点称为尺寸基准)

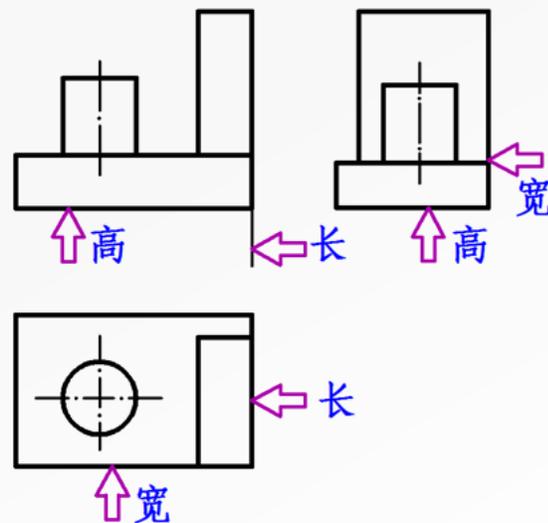
在三维空间中, 应有长、宽、高三个方向的尺寸基准。一般把组合体的重要端面、对称面、轴线作为尺寸基准。



重要端面、对称面、
轴线作为尺寸基准



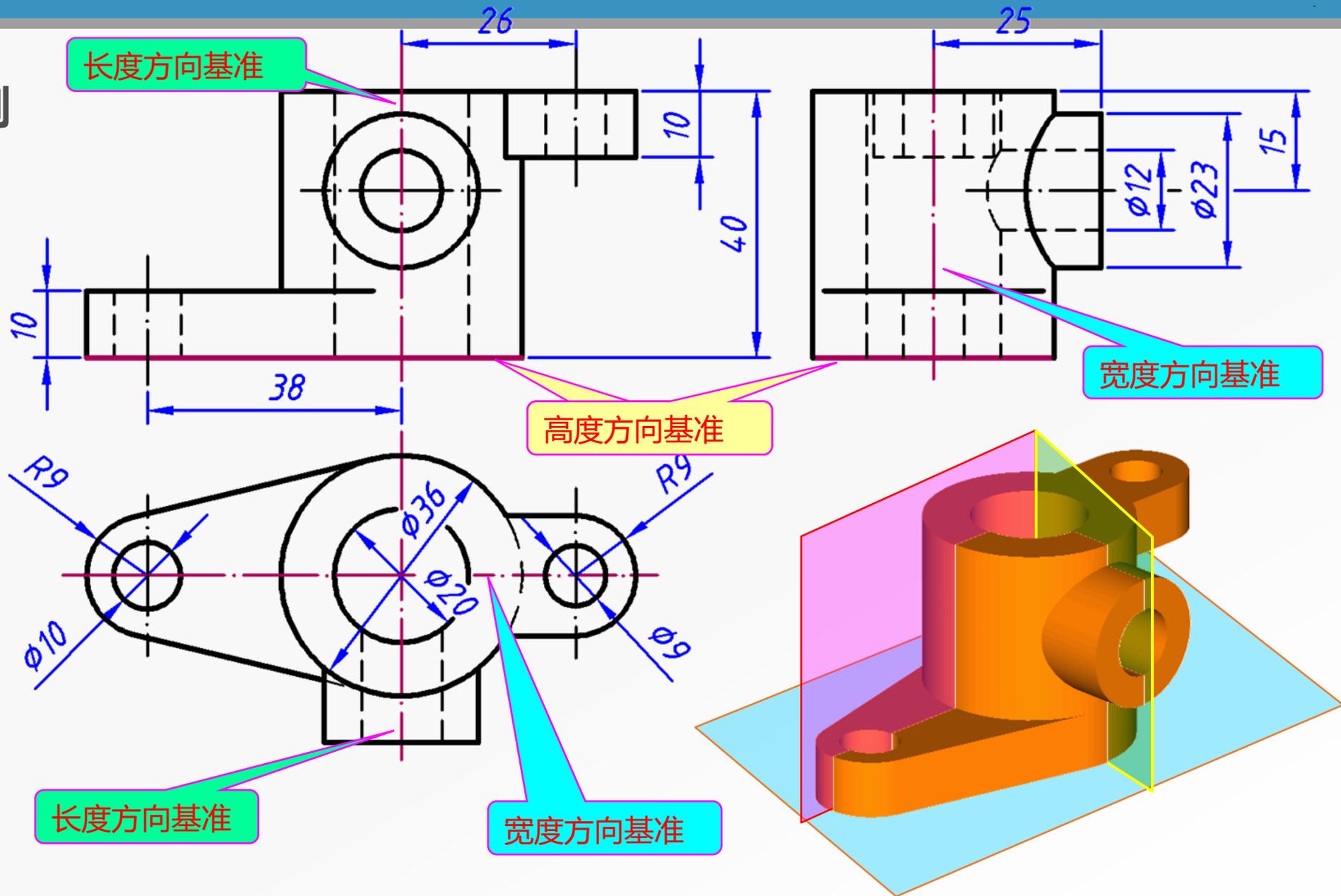
重要端面、对称面、
作为尺寸基准



重要端面作为
尺寸基准

3 任务三 绘制复杂组合体三视图

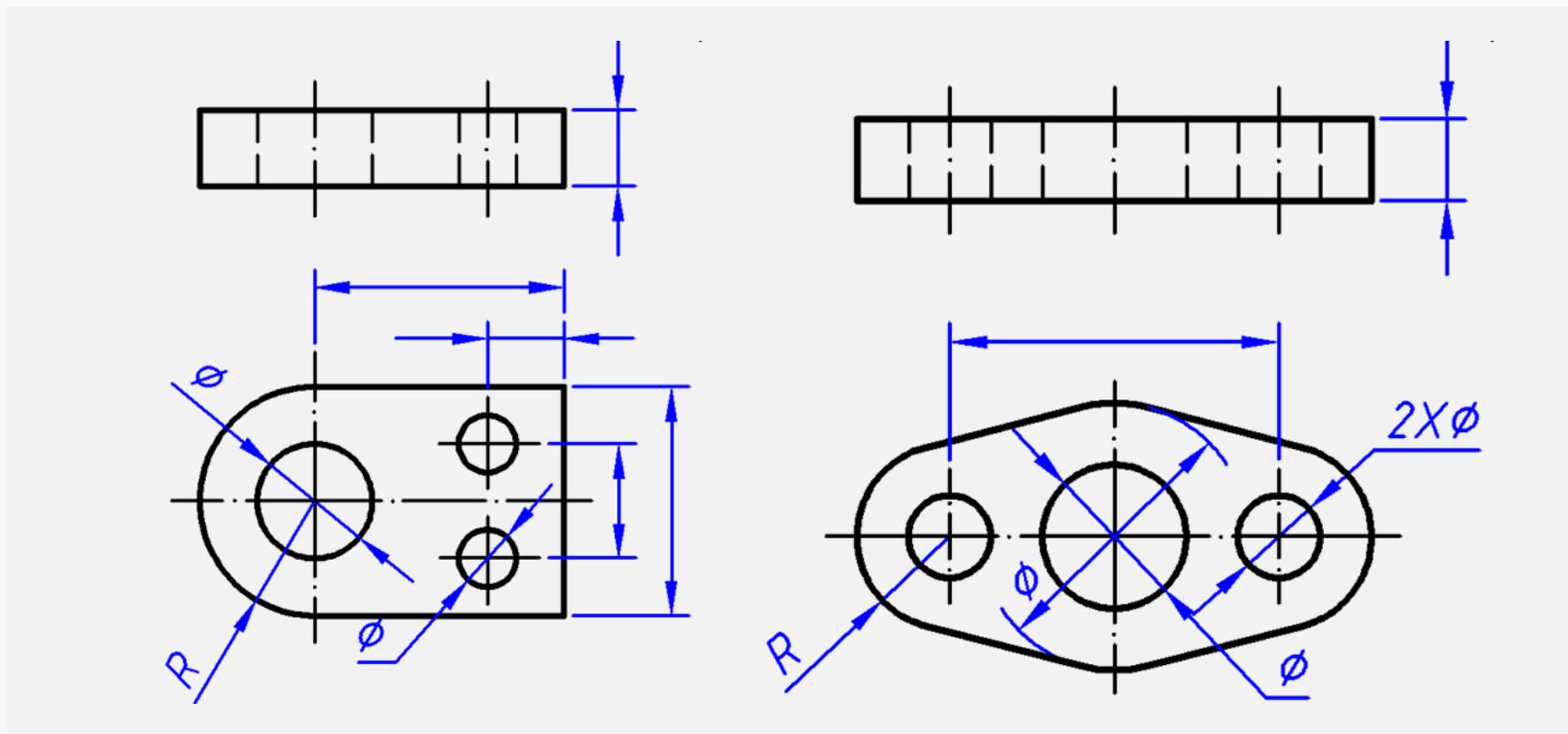
尺寸基准举例



3 任务三 绘制复杂组合体三视图

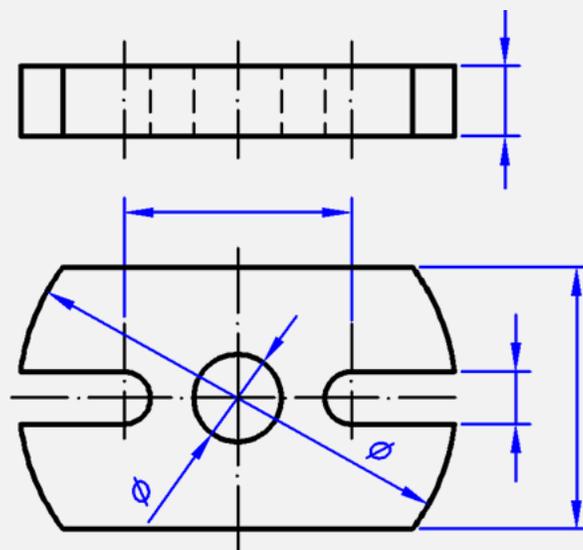
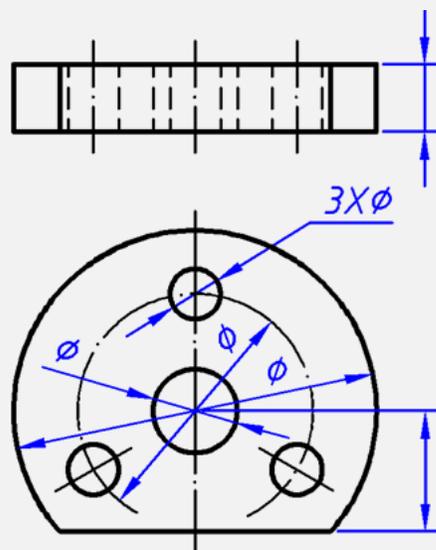
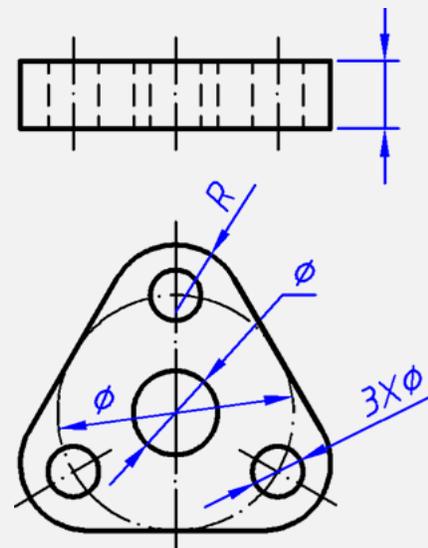
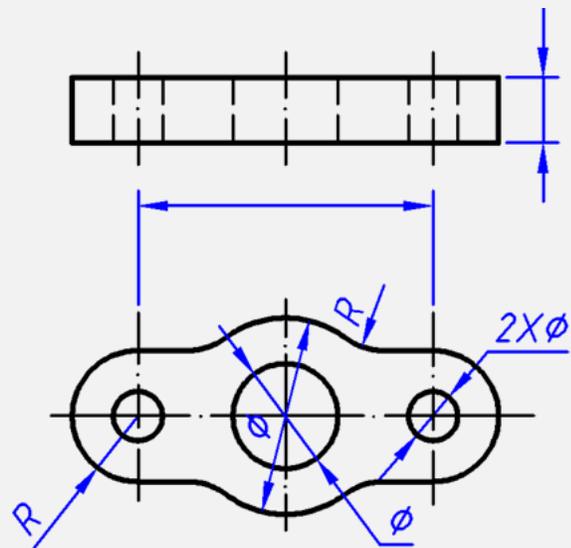
关于总体尺寸标注

已经标注出的基本体的定位尺寸或定形尺寸就是总体尺寸，或者在图上已能比较明显地看出总体尺寸，一般就不再另行标注总体尺寸。



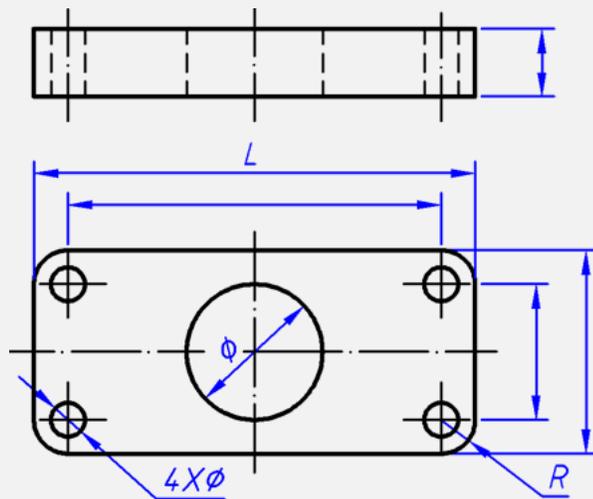
3 任务三 绘制复杂组合体三视图

关于总体尺寸标注

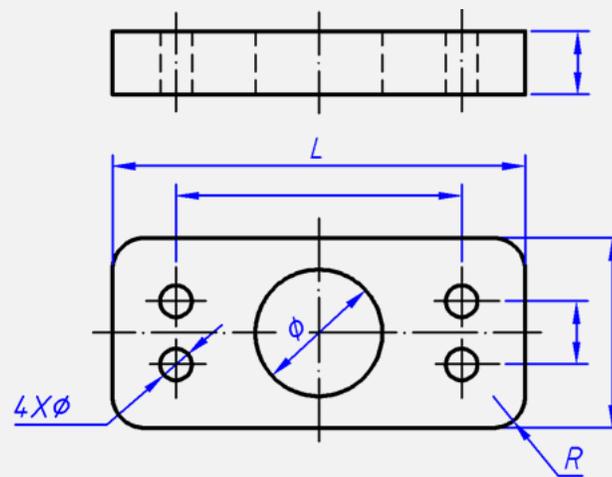


关于总体尺寸标注

实际标注尺寸时，一些近乎矩形的机件，常常即标注总体尺寸，又标注定形定位尺寸



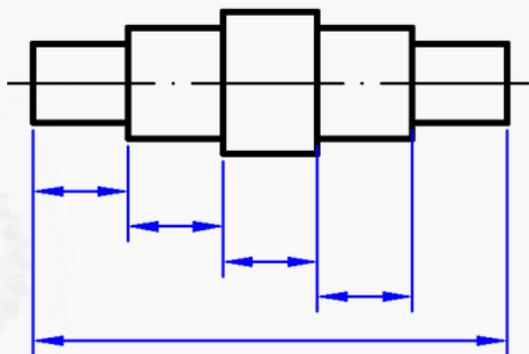
小圆孔轴线与圆弧轴线重合，可以间接得到总体尺寸，**但也要标注总体尺寸**



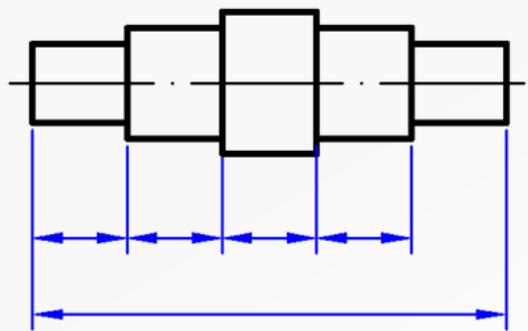
小圆孔轴线与圆弧轴线不重合，**必须标注总体尺寸**

3、尺寸的清晰布置

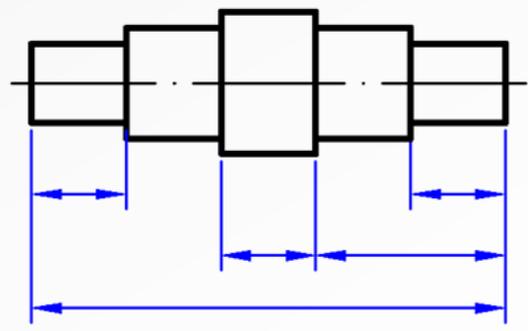
- 1) 尺寸应尽量标注在视图轮廓线外，尽量不影响视图（在不影响图形的清晰性且有足够的位置时，也可把尺寸注在视图内）。
 - ✓ 一般将小尺寸布置在里，大尺寸在外；
 - ✓ 尺寸线和尺寸界线尽量不要相交；
 - ✓ 尺寸线和尺寸线不要相交。
- 2) 同一方向上连续标注的尺寸应尽量配置在少数几条线上



不好



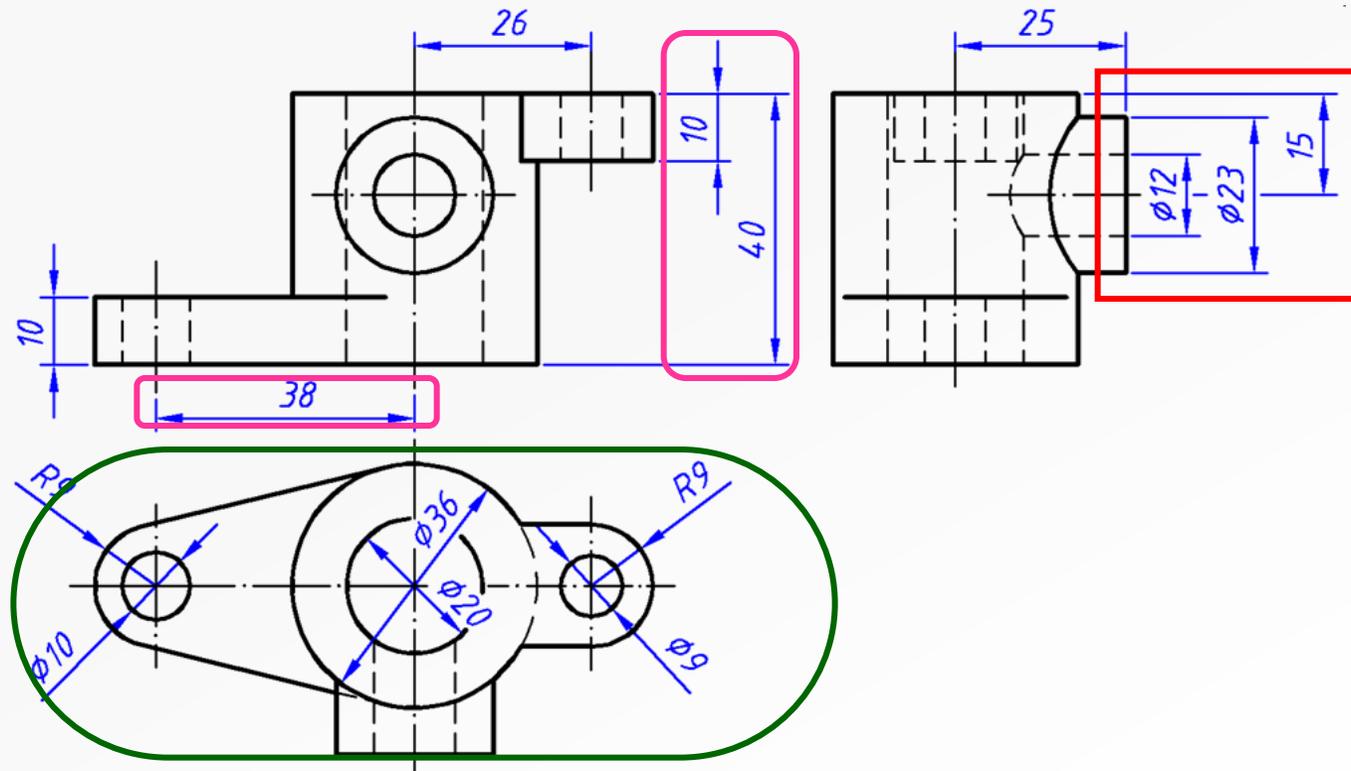
好



好

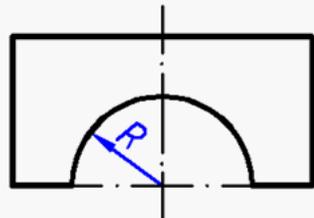
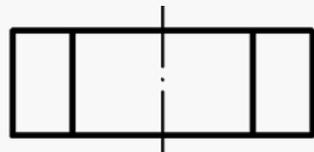
3、尺寸的清晰布置

- 3) 两个视图的共有尺寸，尽量标注在两个视图之间，以便看图方便
- 4) 相互关联的尺寸应尽量集中在某一、两个视图上标注，以便较快地确定基本形体的形状和位置
- 5) 为了看图方便，定形尺寸应标注在显示该部分形体特征最明显的视图上。定位尺寸应尽量注在反映形体间相对位置特征明显的视图上。

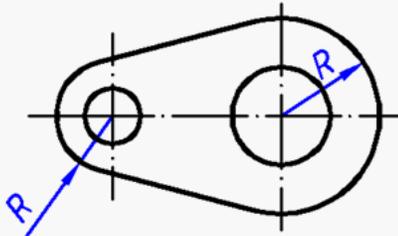
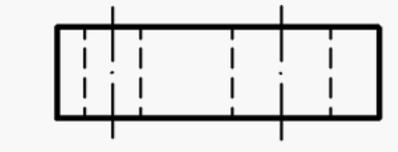


3、尺寸的清晰布置

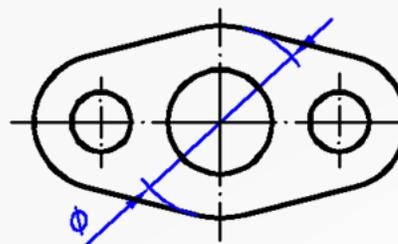
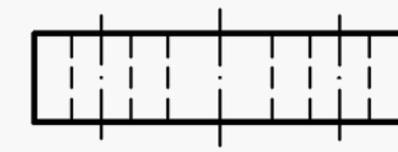
- 6) 圆弧的半径应注在投影为圆的视图上



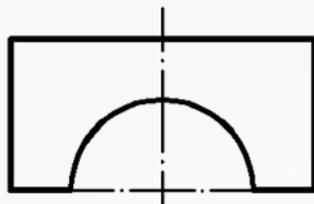
正确



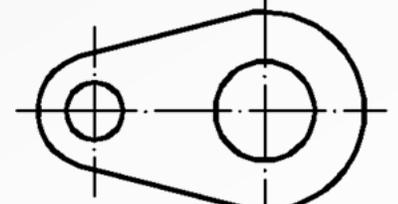
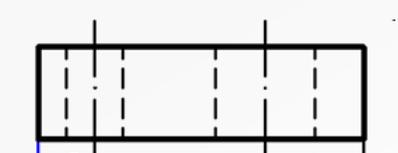
正确



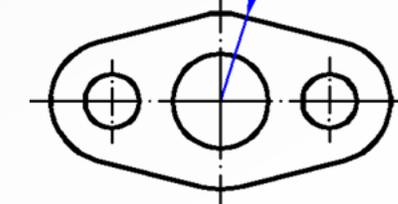
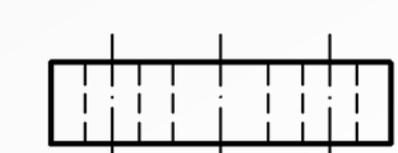
正确



不正确



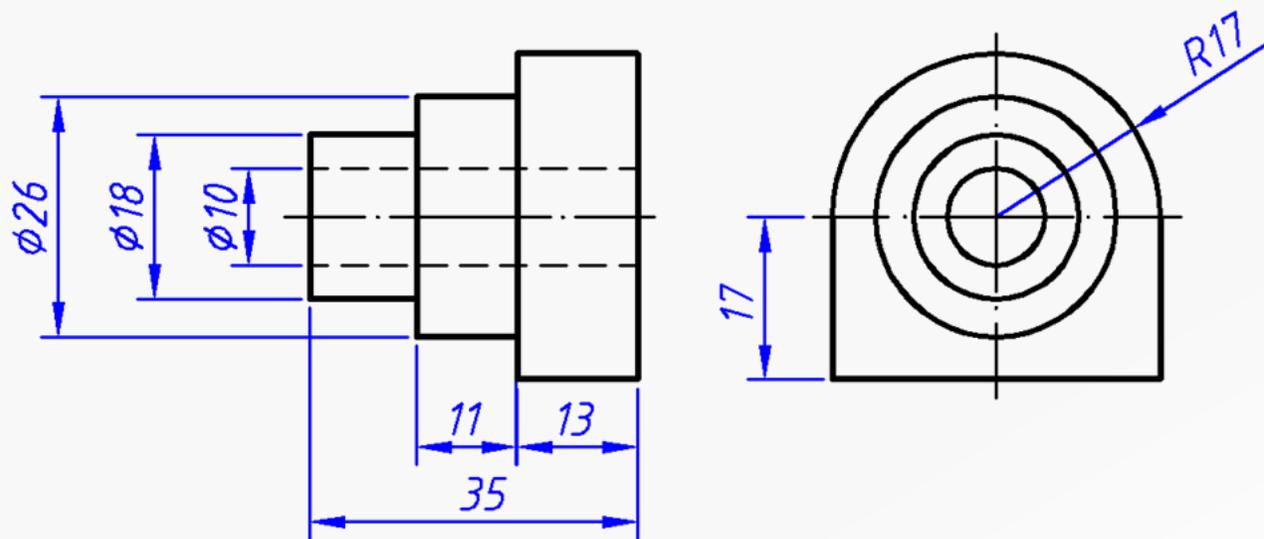
不正确



不正确

3、尺寸的清晰布置

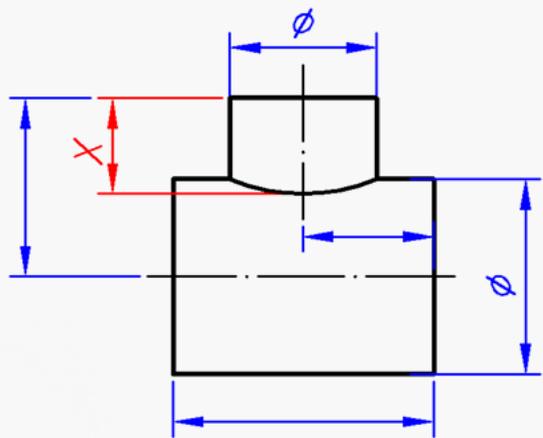
- 7) 同轴回转体的直径尺寸尽量注在投影为非圆的视图上



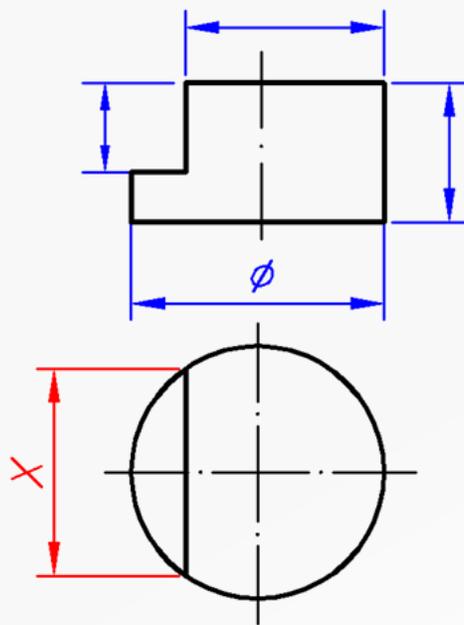
- 8) 尺寸尽量不注在虚线上。但有时为了图面尺寸清晰与看图方便的需要，部分尺寸也可注在虚线上

3、尺寸的清晰布置

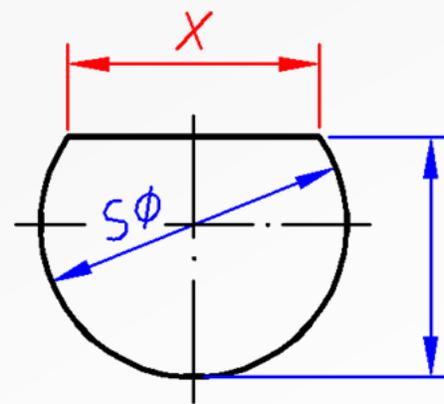
- 9) 由于形体的叠加或切割而出现的交线(包括相贯线和截交线)是自然产生的, 这些交线不标注尺寸



两圆柱相贯



圆柱切割



圆球切口

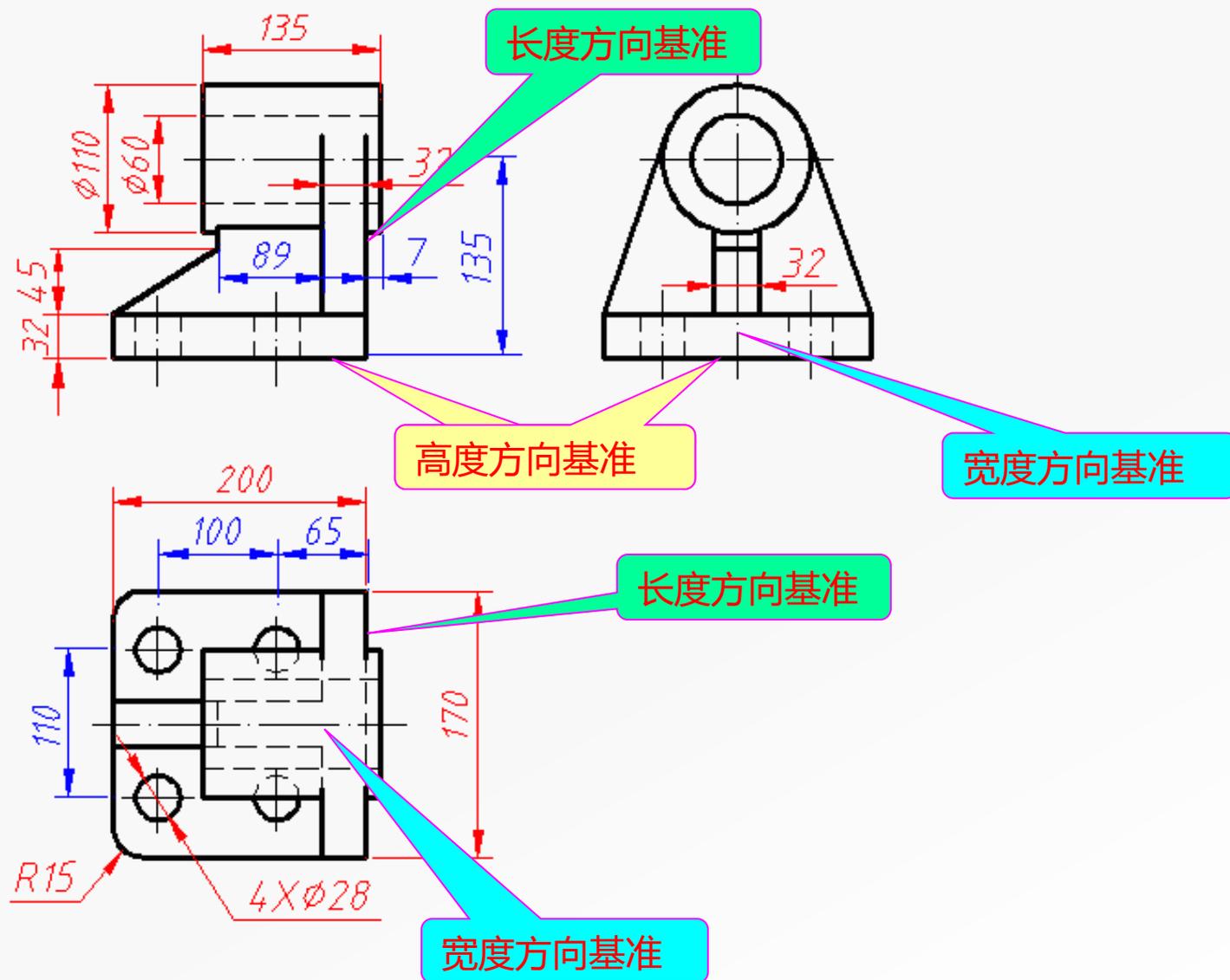
4、标注物体尺寸的步骤及举例

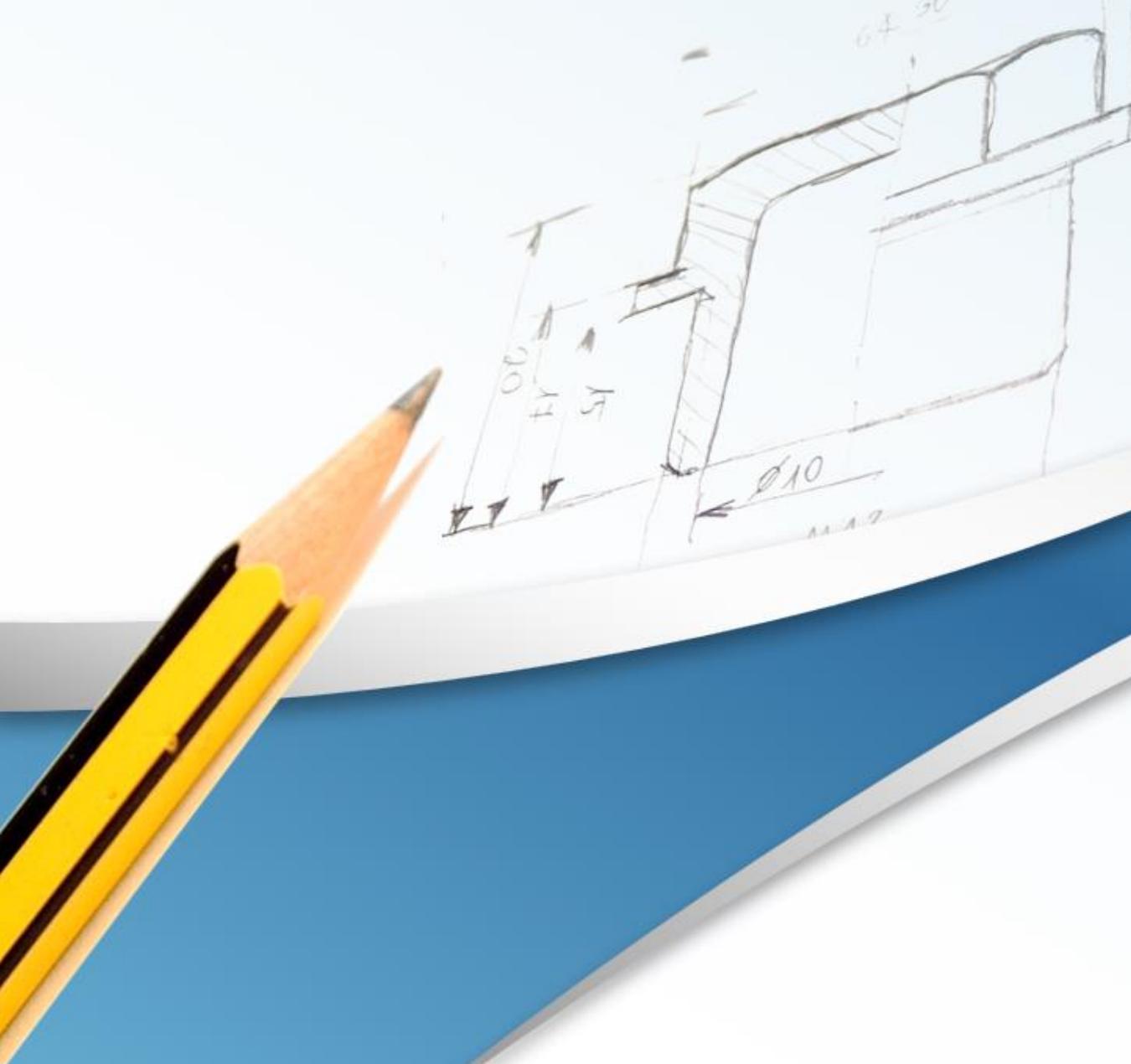
轴承座标注尺寸的步骤：

- (1) 进行形体分析。轴承座可以分解为底板、圆筒、支承板、肋板、四部分。
- (2) 逐个标注形体的定形尺寸。
- (3) 选定尺寸基准，选择底板底面为高度方向的基准，选择通过圆筒轴线的对称平面为长度方向的尺寸基准，选圆筒的后端面为宽度方向的尺寸基准。
- (4) 标注定位尺寸。
- (5) 调整并标注总体尺寸。

3 任务三 绘制复杂组合体三视图

举例





谢谢观看

Thanks for looking