

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





想象力比知识更重要，因为知识是有限的，而想象力概括世界上的一切，推动着进步，并且是知识进化的源泉。

——爱因斯坦（现代科学巨匠）

任务四

一、物体视图的读图方法

二、补画视图或视图的缺线

一、物体视图的读图方法

什么是读图？

画图是将三维物体用正投影法表示成二维图形。而读图（看图）则是根据已有的二维图形，想象出三维物体的空间形状和结构。具体说，读物体三视图就是通过分析视图之间的投影关系，运用逆向思维，综合分析和判断，把平面视图还原为立体形状。

读图是画图的逆过程

一、物体视图的读图方法



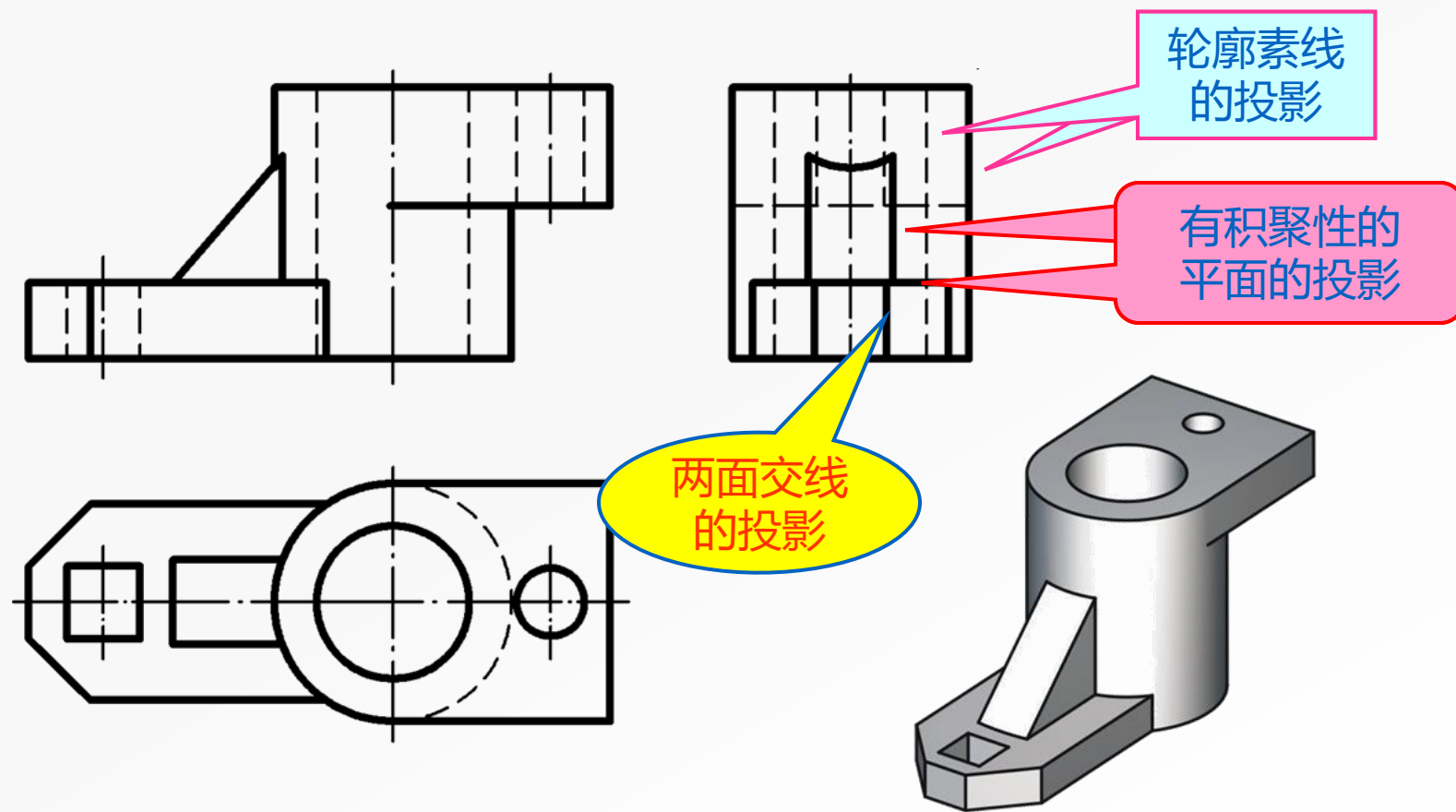
1、读图的基本要领

(1) 弄清视图中的线框和图线的含义

1) 图线的含义

图中任何一条粗实线或虚线，分别属于三种情况中的一种：有积聚性的平面或曲面的投影；两面交线的投影；曲面的轮廓素线的投影

虚拟 组合体

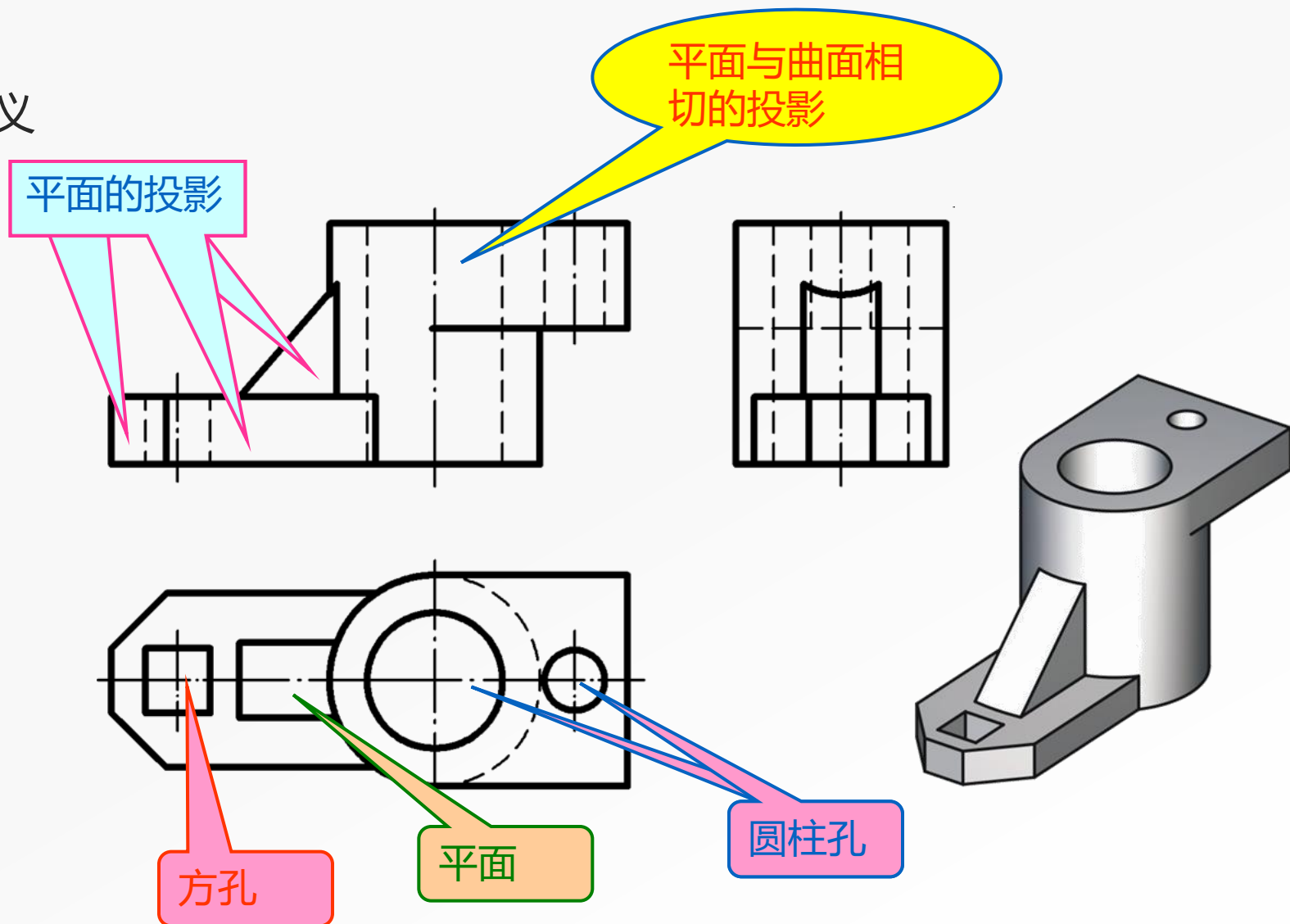


1、读图的基本要领

(1) 弄清视图中的线框和图线的含义

2) 线框的含义

视图中的每一封闭线框（由粗实线、虚线或粗实线与虚线围成）是物体上不与相应投影面垂直的一个表面的投影或孔的投影。

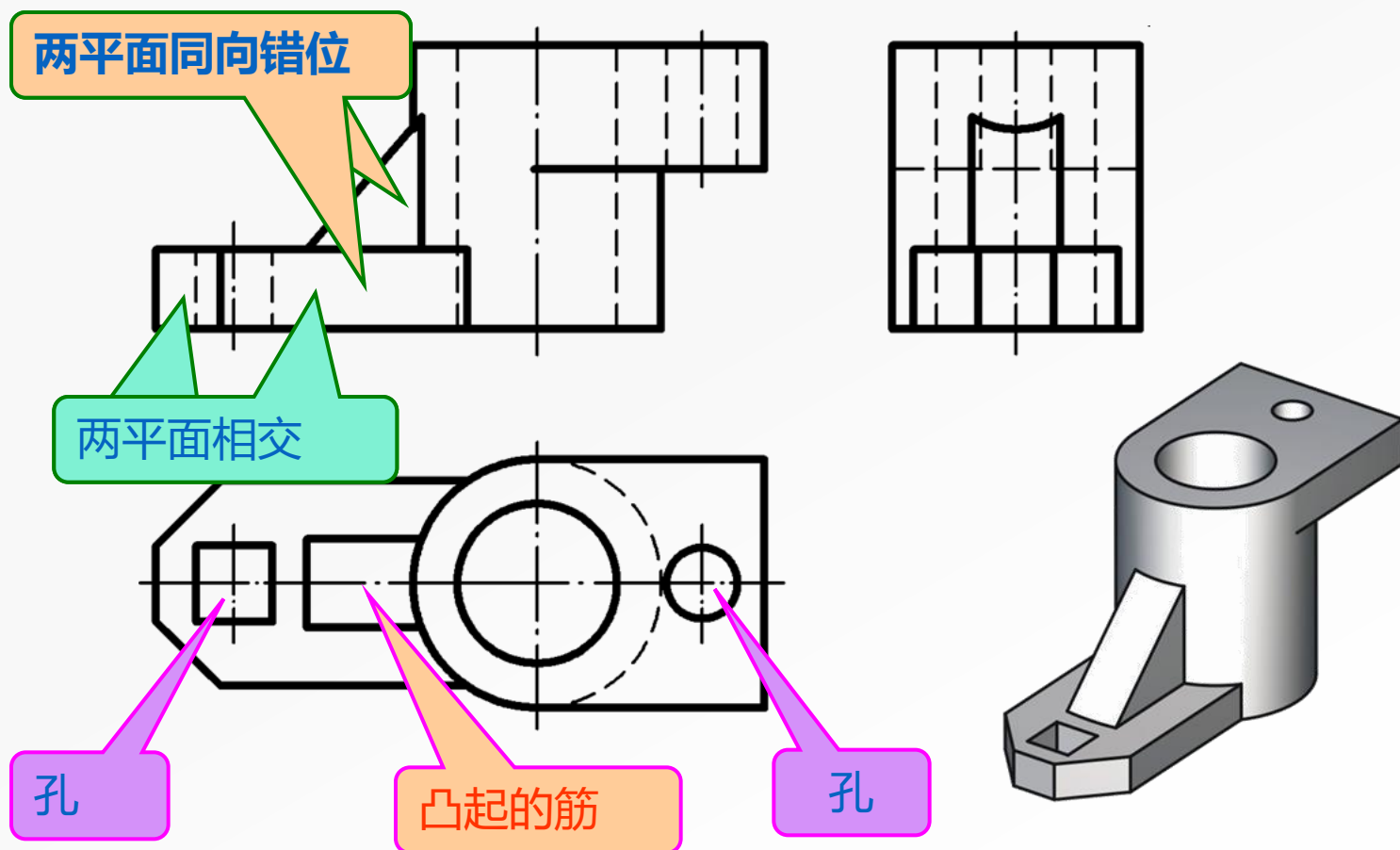


1、读图的基本要领

(1) 弄清视图中的线框和图线的含义

3) 线框的相对位置关系

视图中相邻的线框表示同向错位或斜交的表面投影，其相对位置需对照其它视图予以判别。若线框中套有线框，则里边的线框表示凸起的表面、凹陷的表面或孔的内表面的投影。



1、读图的基本要领

(2) 要将几个视图联系起来看，并且要遵循投影规律

由一个或两个视图有时不一定能准确地表达某一物体的形状。看图时，必须将几个视图联系起来看，互相对照，同时进行分析、构思，才能正确地想象出这组视图所示物体的真实形状。



主视图相同，但物体
形状不同



a)



b)



c)



d)

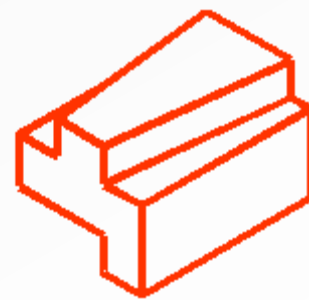
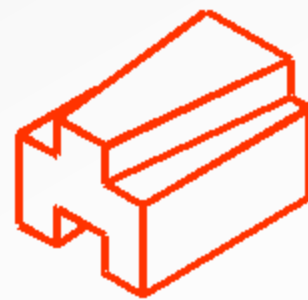
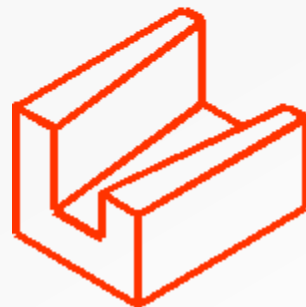
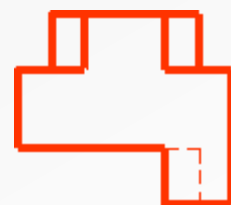
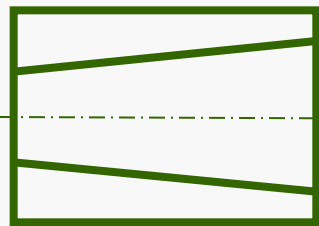


e)

1、读图的基本要领

由两个视图也不一定能准确地表达某一物体的形状。

主、俯视图
相同，但物
体的形状可
不同



a)

b)

c)

d)

2、读图的基本方法

(1) 形体分析法读图——①形体分析法

- 依据：组成复杂立体的各简单立体，其三面投影都是线框。
- 形体分析法是看物体视图的基本方法。一般步骤为：

按投影，分线框

先将某视图分解为几个封闭线框，按投影规律，找出这些线框在其它视图中相对应的线框。这样每组有投影关系的封闭线框，就是一个简单形体的投影。

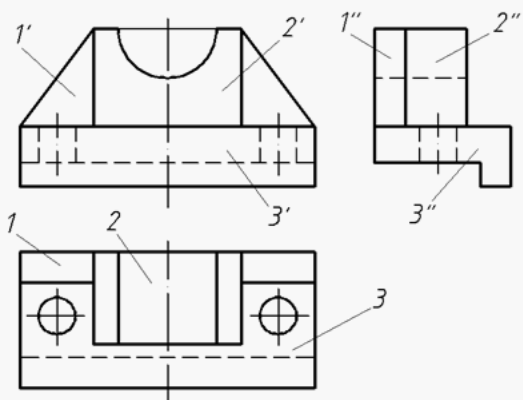
由特征，明形体

其次，从反映形状特征的线框开始，想象出每组线框所表示的简单形体的结构形状。

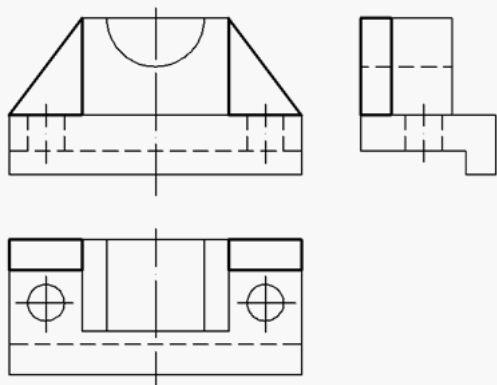
综合想，得整体

再从反映物体整体形状特征的视图开始，结合其他视图，确定各几何形体之间的相对位置，相邻表面的连接方式，想象出物体的整体形状。

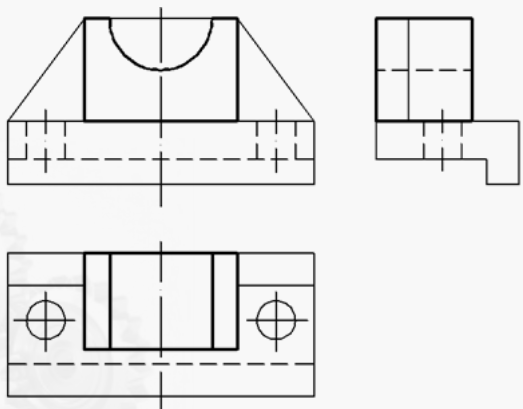
形体分析法读图举例



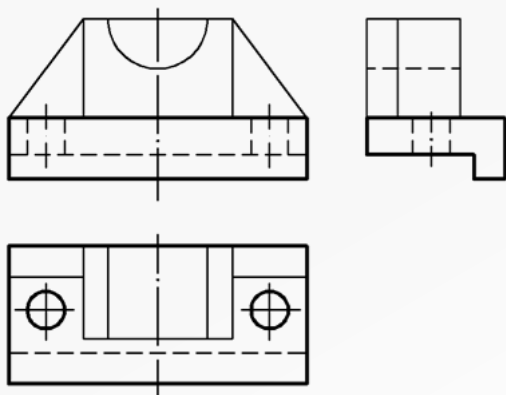
按投影分线框



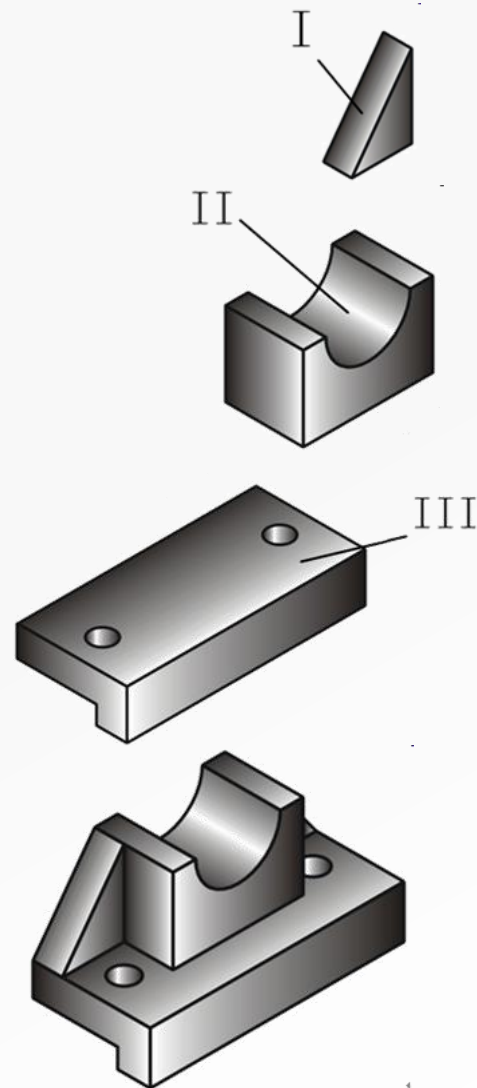
线框1、1'、1''



线框2、2'、2''



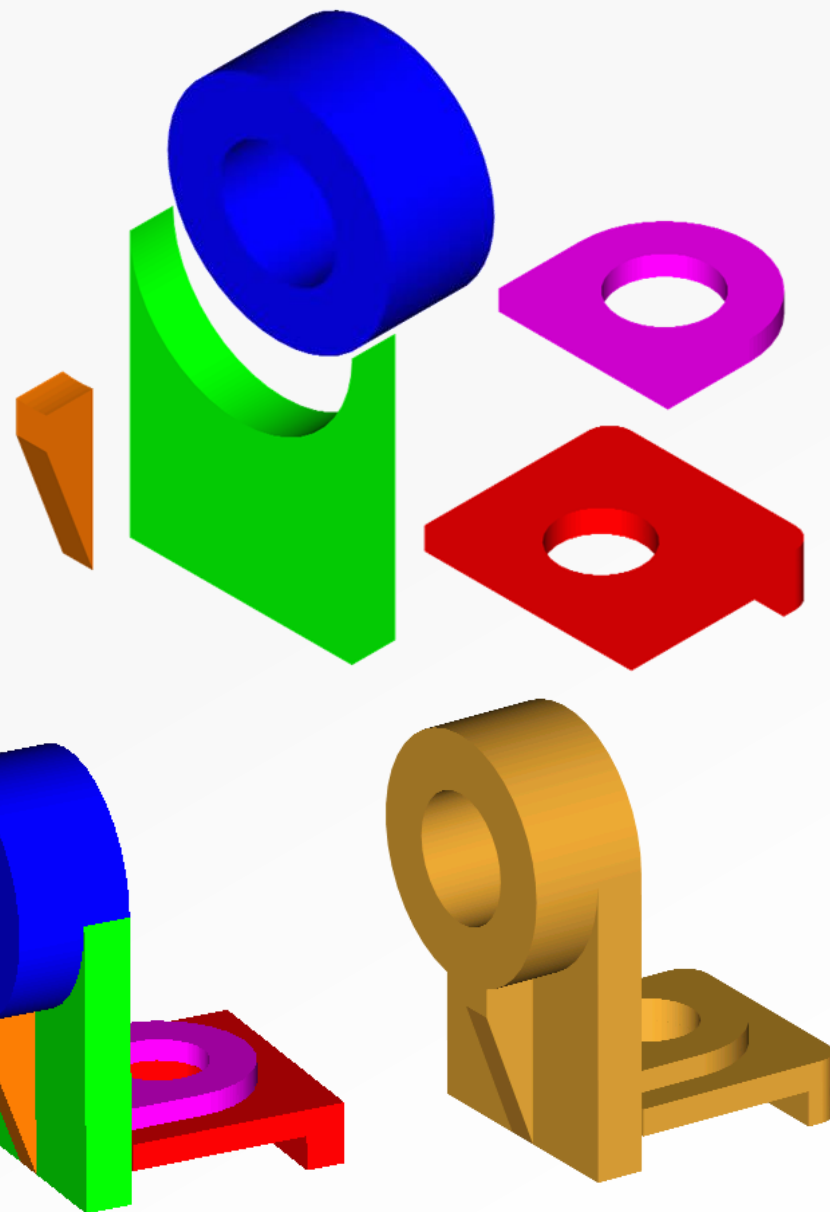
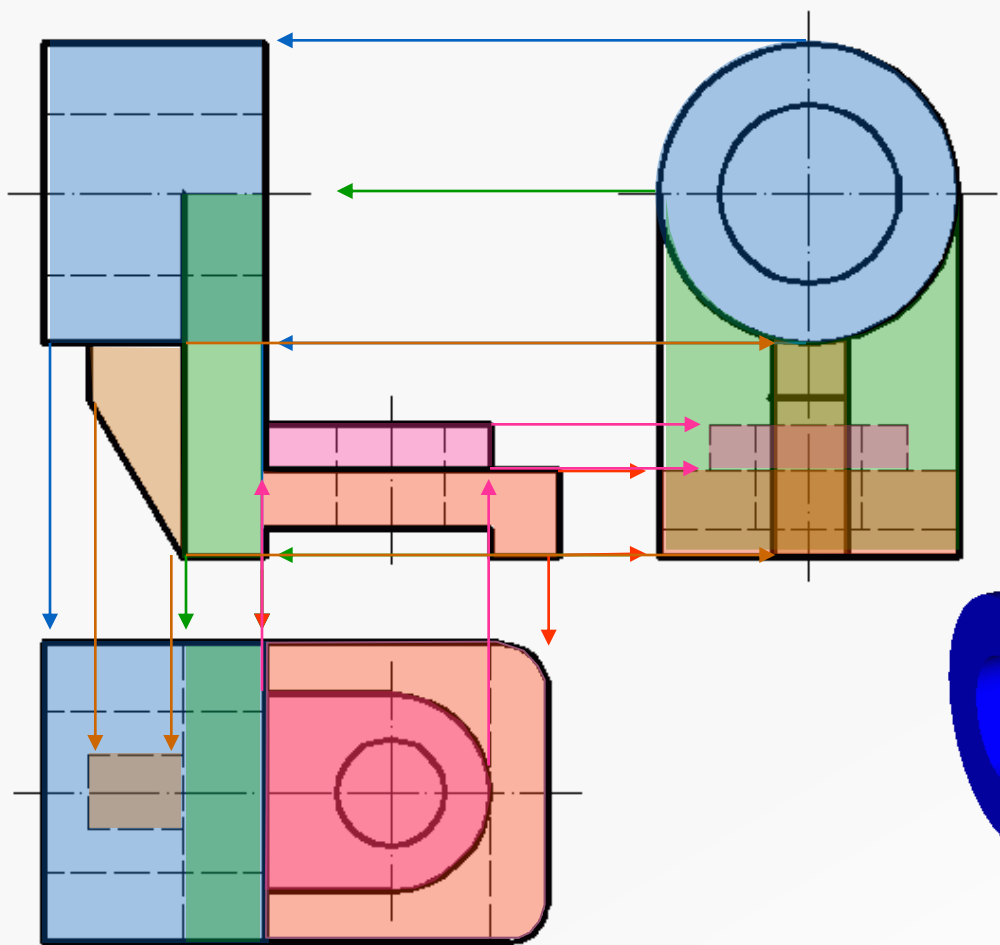
线框3、3'、3''



虚拟
读图 (形体
分析)

④ 任务四 识读复杂组合体三视图

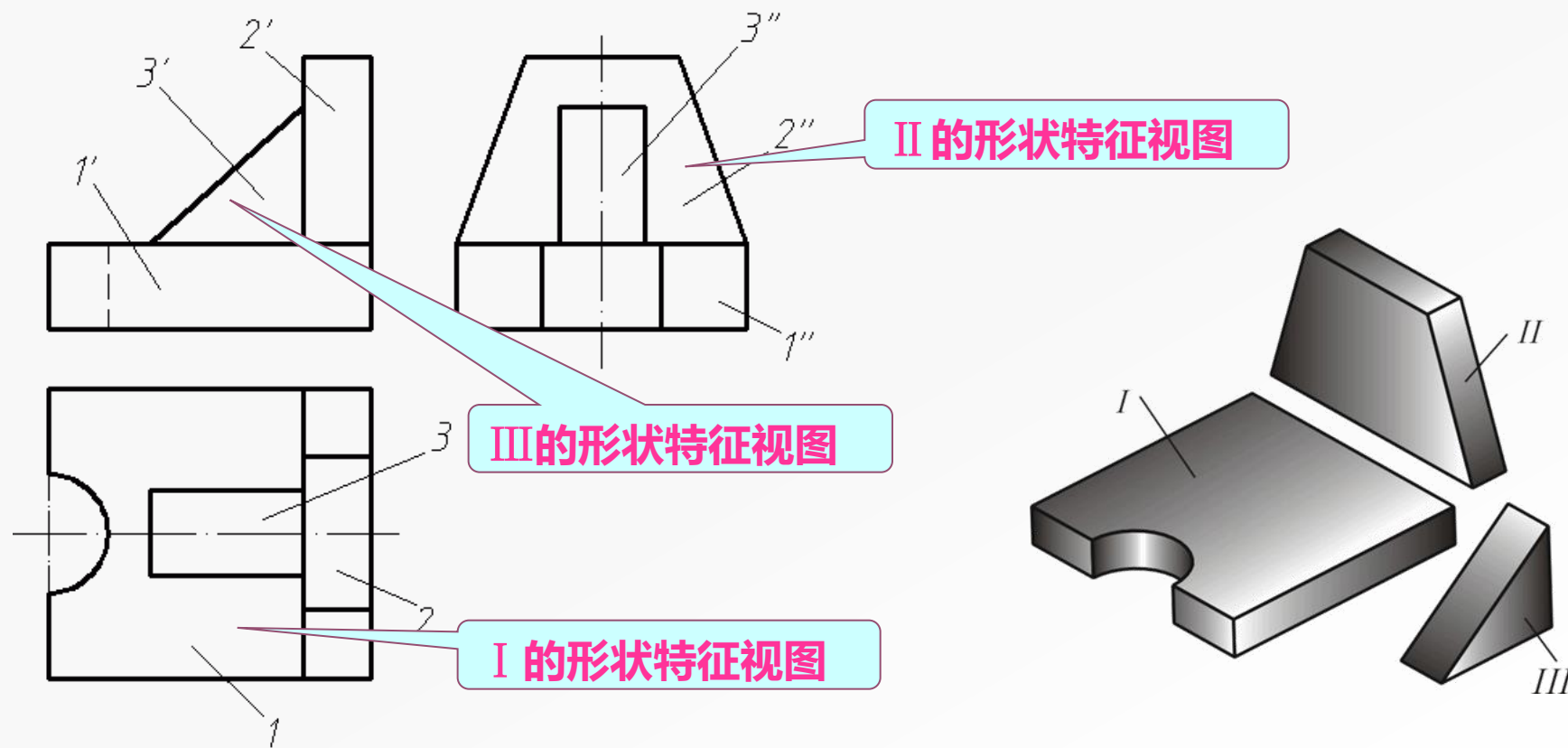
例：根据三视图想象物体的形状



虚拟
(读图形体分
析) 例

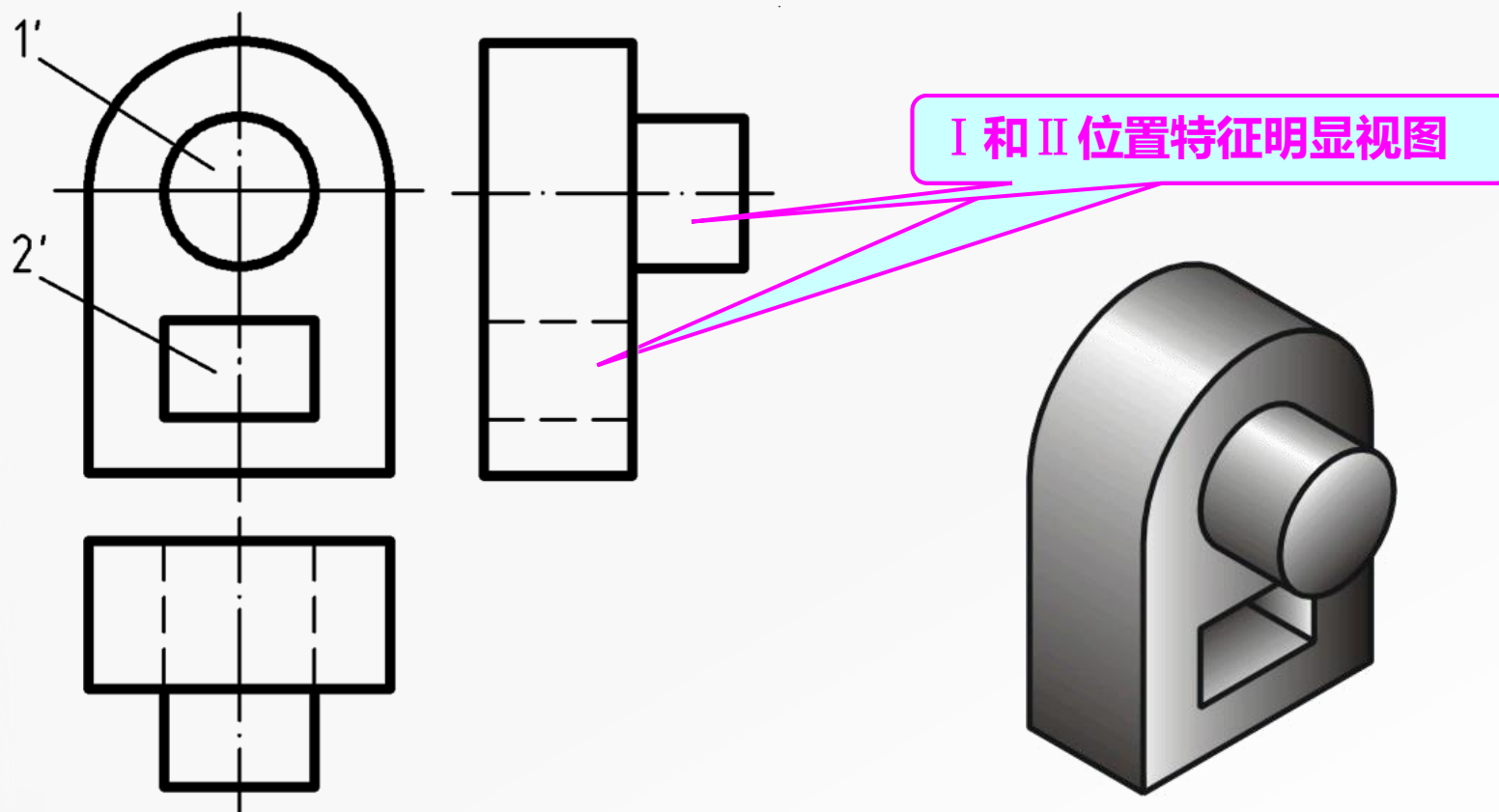
②形体分析法读图过程中的注意点

1) 读图时，要善于找出反映物体各部分形状特征的视图



②形体分析法读图过程中的注意点

2) 读图时，要善于找出各组成部分间相对位置特征明显的视图

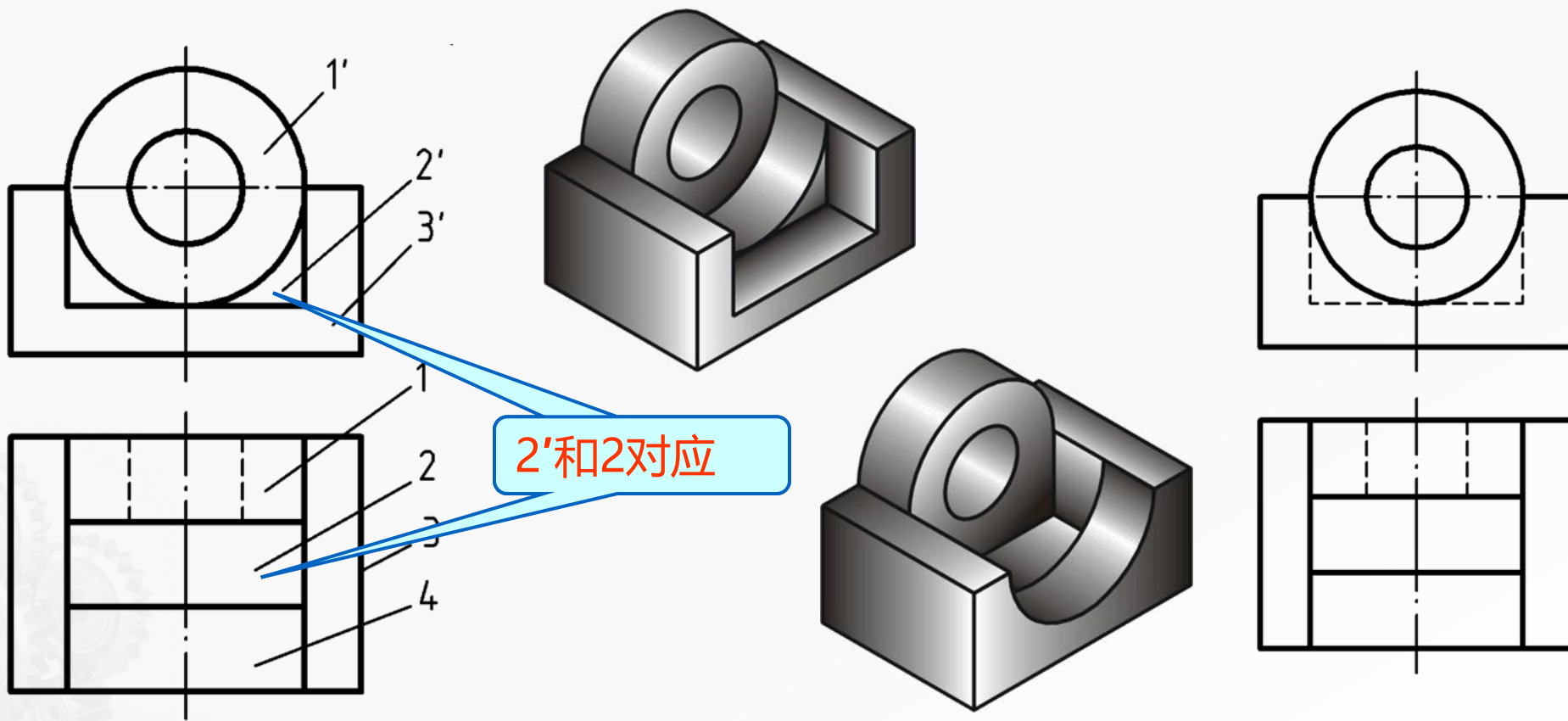


虚拟 读图
(位置特征)

②形体分析法读图过程中的注意点

3) 读图时, 要正确找出线框的对应投影。

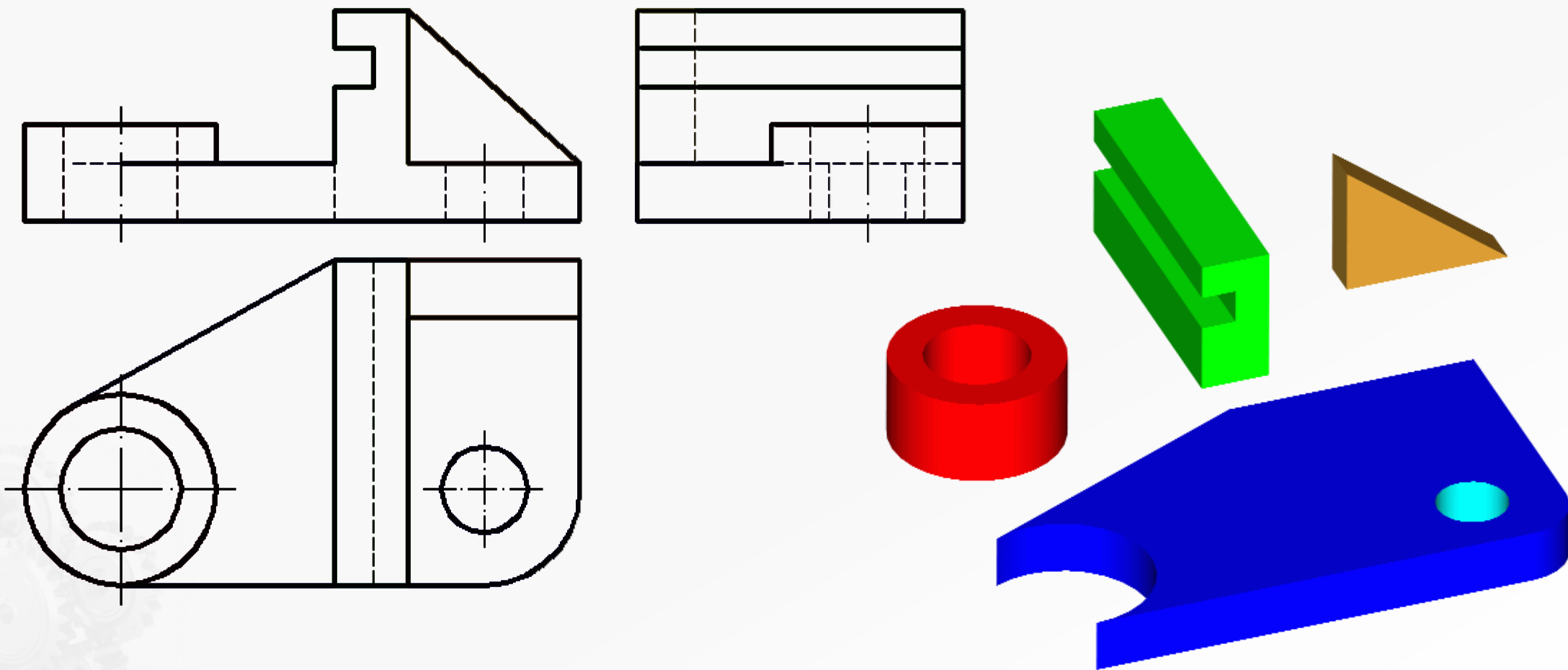
2'与2还是4对应?



虚拟
读图 (线框
对应 1)

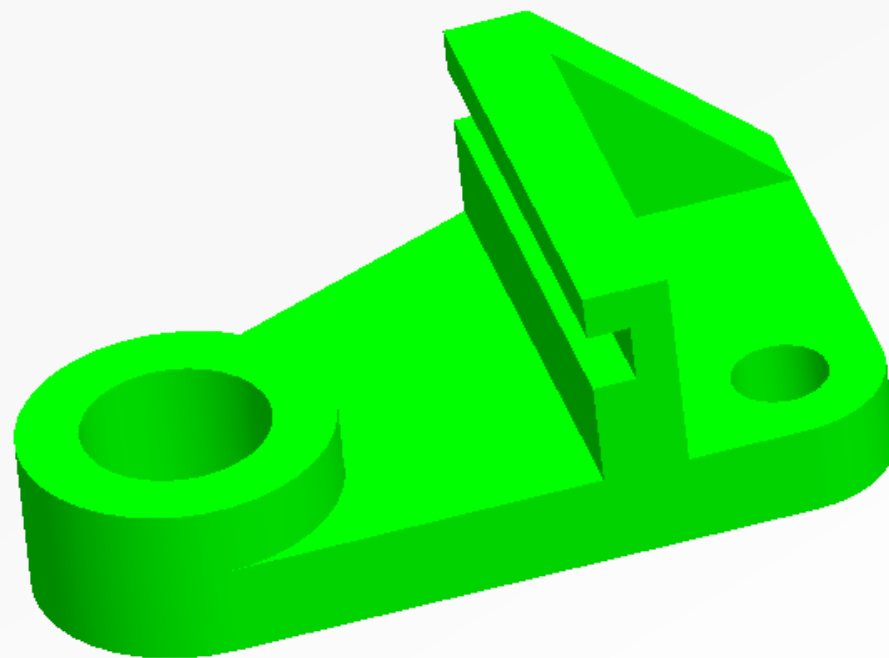
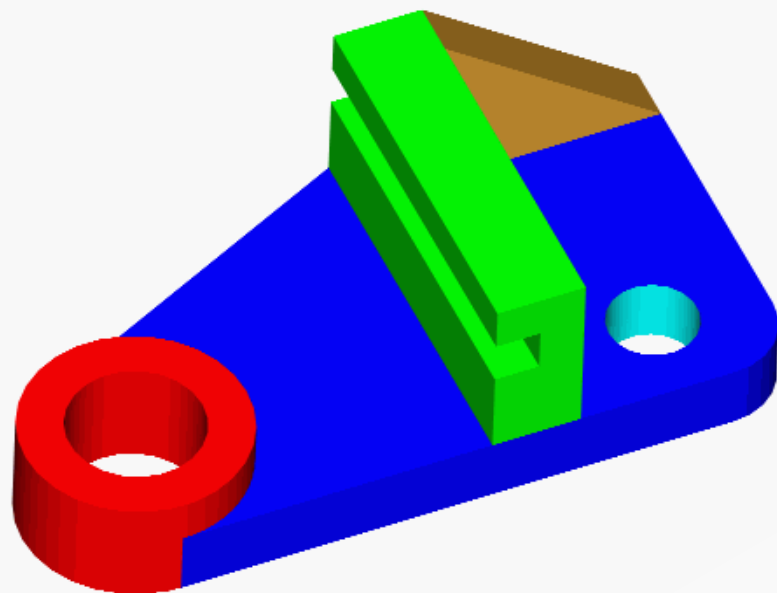
虚拟
读图 (线框
对应 2)

例2：想象三视图所示物体形状



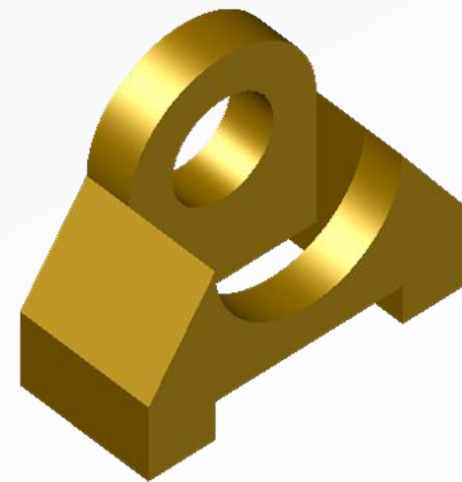
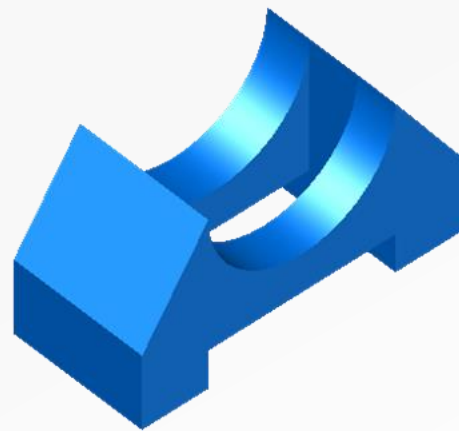
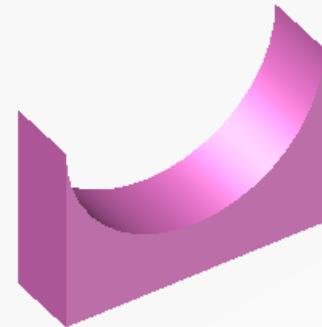
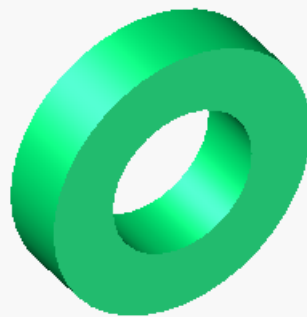
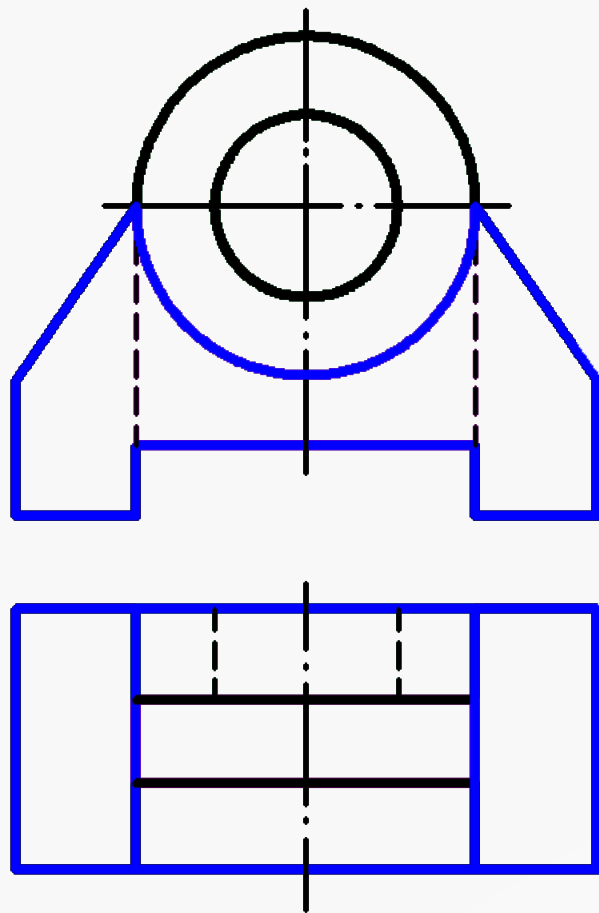
例续

虚拟
组合体（想象
形状）1



④ 任务四 识读复杂组合体三视图

例：



虚拟
组合体（想象
形状）2

(2) 线面分析法读图

对于投影关系比较清晰的组合体视图，用形体分析法即能解决读图问题。对于切割体视图的读图，用线面分析法较好。

对于复杂物体的视图读图，在运用形体分析法的同时，还常用线面分析法来帮助想象和读懂较难明白的局部图形。

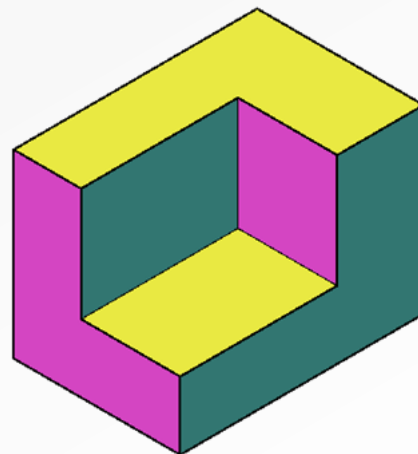
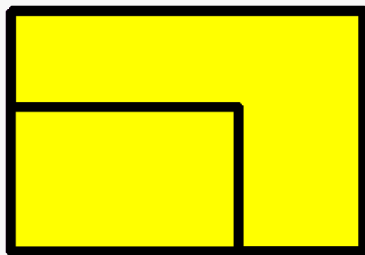
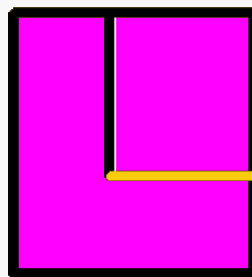
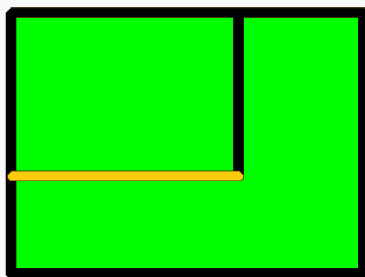


① 视图中线框与其他视图的线段或线框间的投影规律

视图中的每一多边形线框，必有另外视图中与其成投影关系的多边形线框或线段与之对应，表示物体上不同形状和位置的表面。

水平面

如果视图中的多边形线框与另一视图中的水平或垂直线段有投影关系，则它表达物体上的投影面平行面；

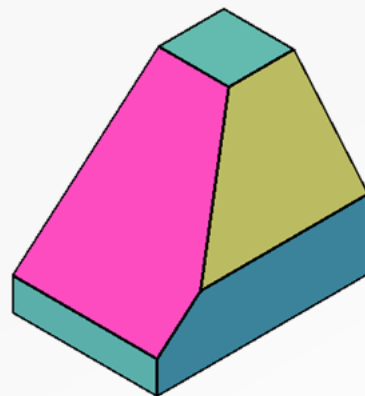
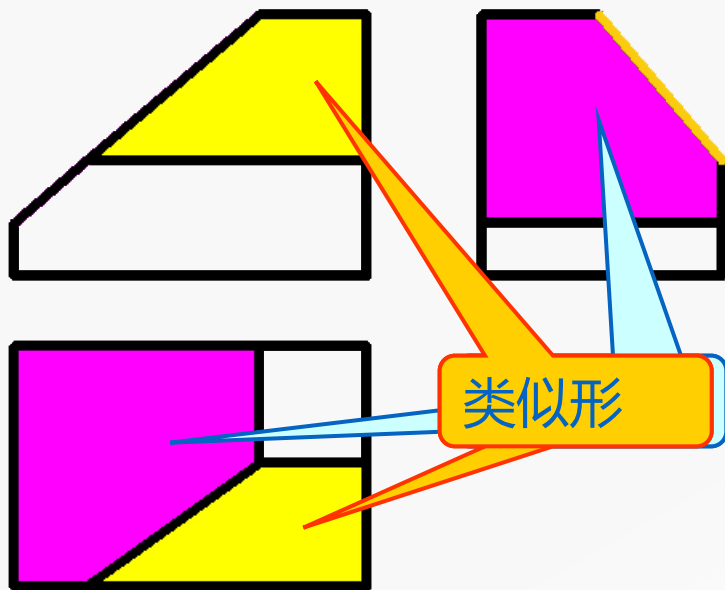


投影面平行面：多边形线框与另一视图中的水平或垂直线段有投影关系。

① 视图中线框与其他视图的线段或线框间的投影规律

侧垂面

如果视图中的多边形线框与另一视图中的斜线段有投影关系，则它表达的是物体上的一个投影面垂直面。



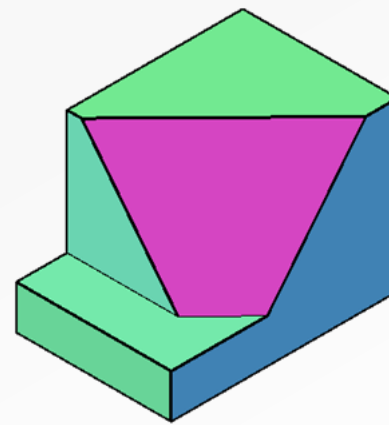
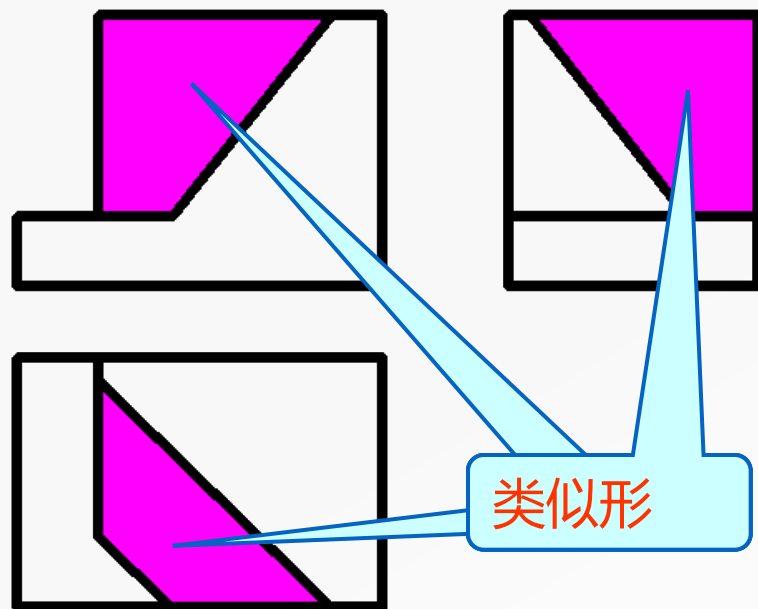
虚拟
线段、线框间对
应规律立体

投影面垂直面：多边形线框与另一视图中的斜线段有投影关系

④ 任务四 识读复杂组合体三视图

① 视图中线框与其他视图的线段或线框间的投影规律

如果视图中的多边形线框与另一视图中的边数相同的多边形有投影关系，则它表达的可能是投影面垂直面也可能是一般位置的平面，随其第三投影成斜直线或同边数多边形而定。



虚拟 线框间对
应规律立体

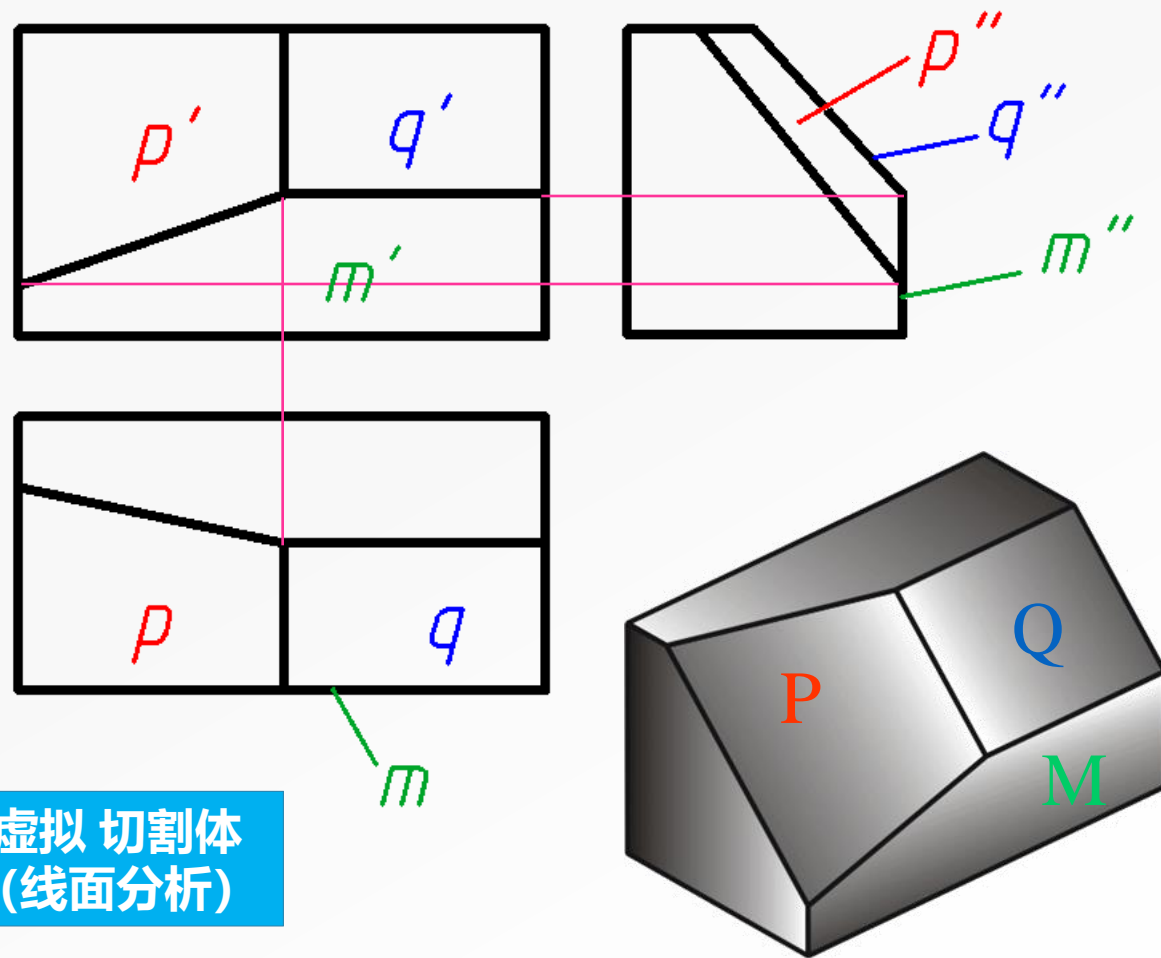
④ 任务四 识读复杂组合体三视图

举例

m' 线框，对应线段 m ，对应线段 m'' ，所以它表达的是投影面平行面(正平面)。

p' 线框，对应线框 p ，对应线框 p'' （三个线框是类似形），所以它表达的是一般位置的平面。

q' 线框，对应线框 q （ q' 和 q 是类似形），对应线段 q'' ，所以它表达的是投影面垂直面(侧垂面)。

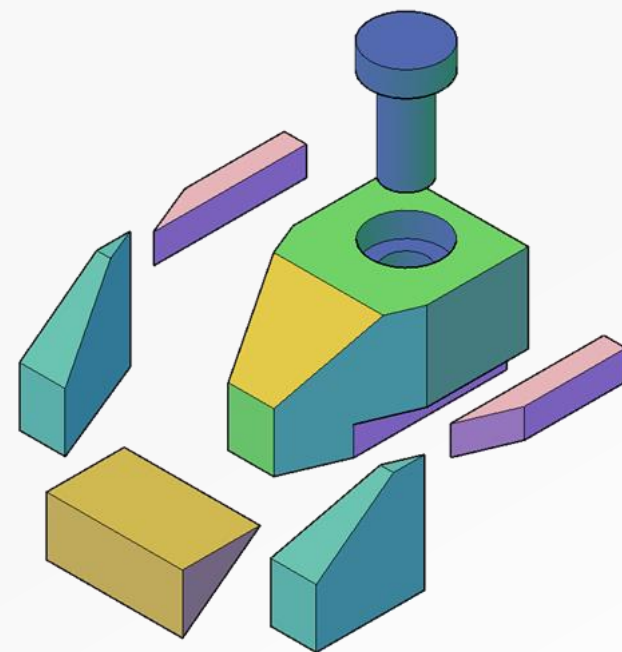
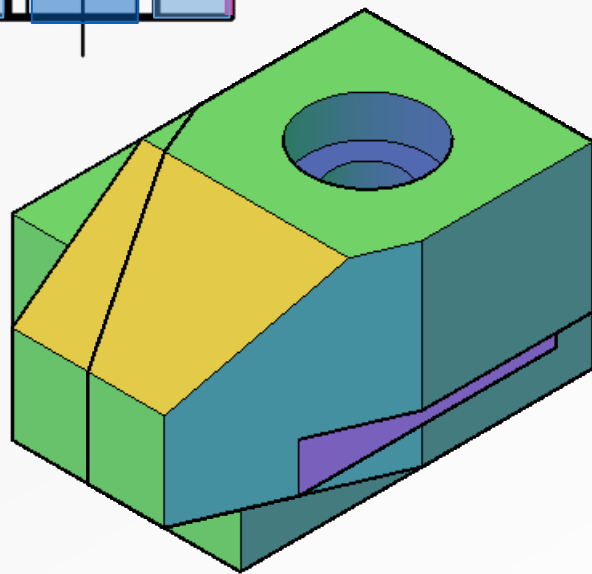
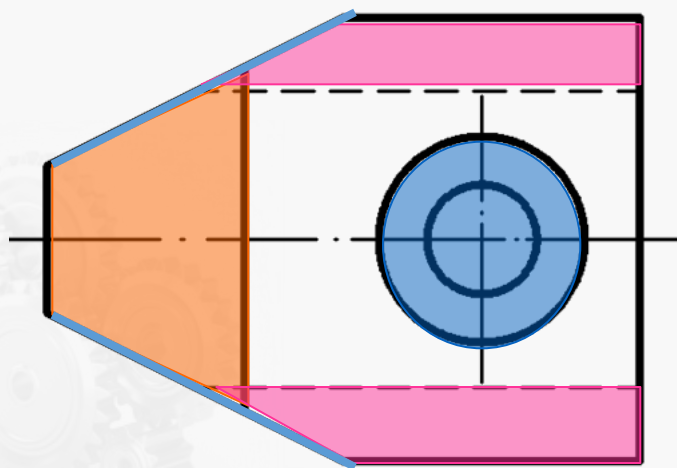
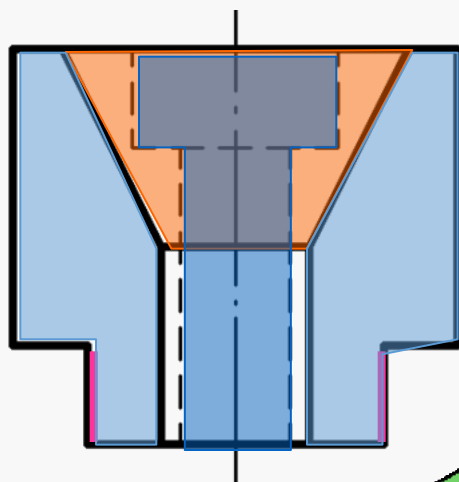
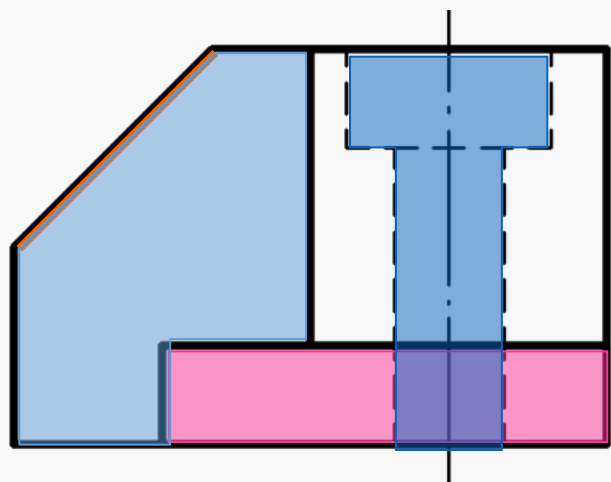


(2) 线面分析法读图

线面分析法

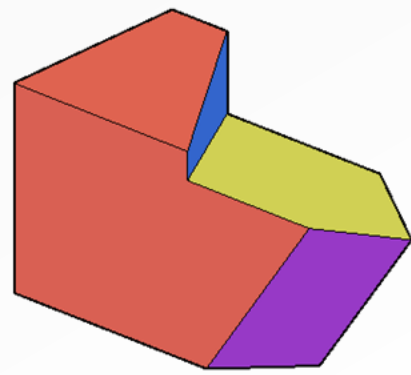
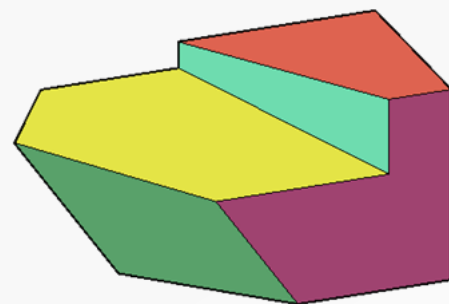
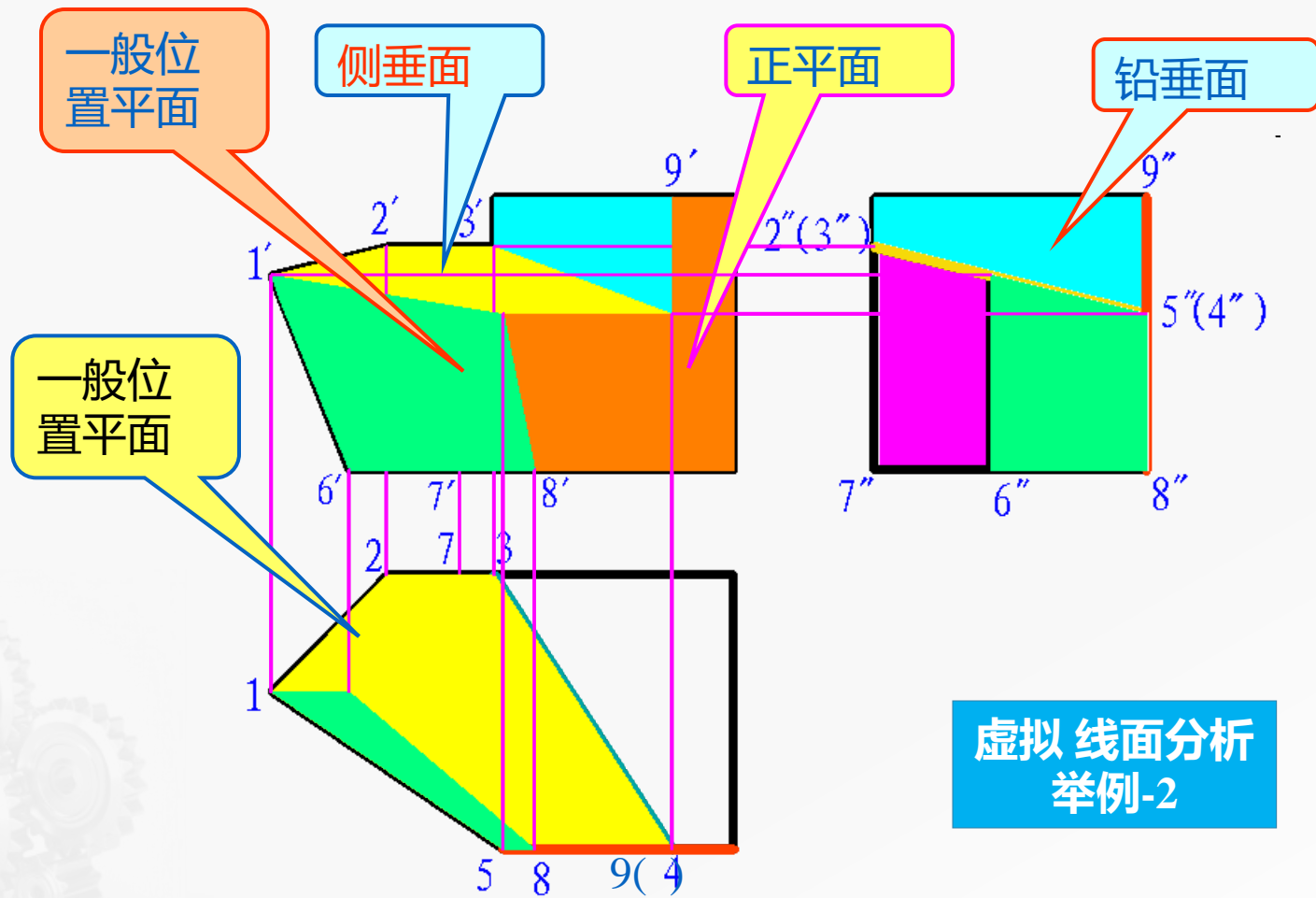
所谓线面分析法，就是运用点、线、面的投影特性，以分析视图中的线段或线框的实际形状及空间位置，进而想象出物体的表面形状、表面交线，以及面与面之间的相对位置等，最终想象出物体的线面构成、结构形状，看懂视图。

线面分析法读图举例



虚拟 切割体
(线面分析读图)

线面分析法读图举例



虚拟线面分析 举例-2

3、读物体视图的步骤

读比较复杂的视图，一般要把形体分析法和线面分析法结合起来，通常是在形体分析法的基础上，对不易看懂的局部，还要结合线、面的投影分析，想象出其形状。

读组合体视图的一般步骤如下：

对照投影分部分

从主视图入手，对照其它视图，根据封闭的线框将组合体分解成几个部分。

想象各部分形体的形状

用形体分析法和线面分析法，根据各部分形体在几个视图中的投影，想象出各部分形体的具体结构。一般先解决大的、主要形体、或是明显的形体，再解决细节问题。

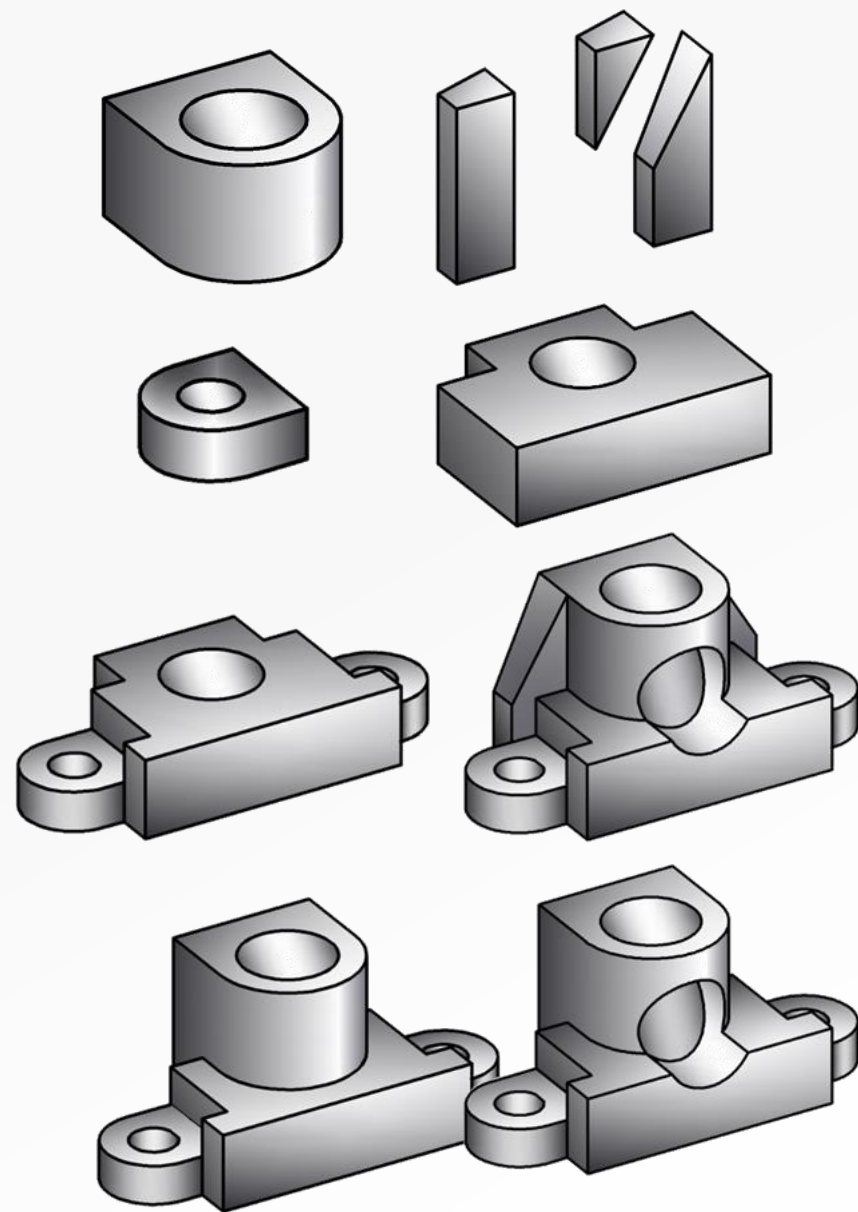
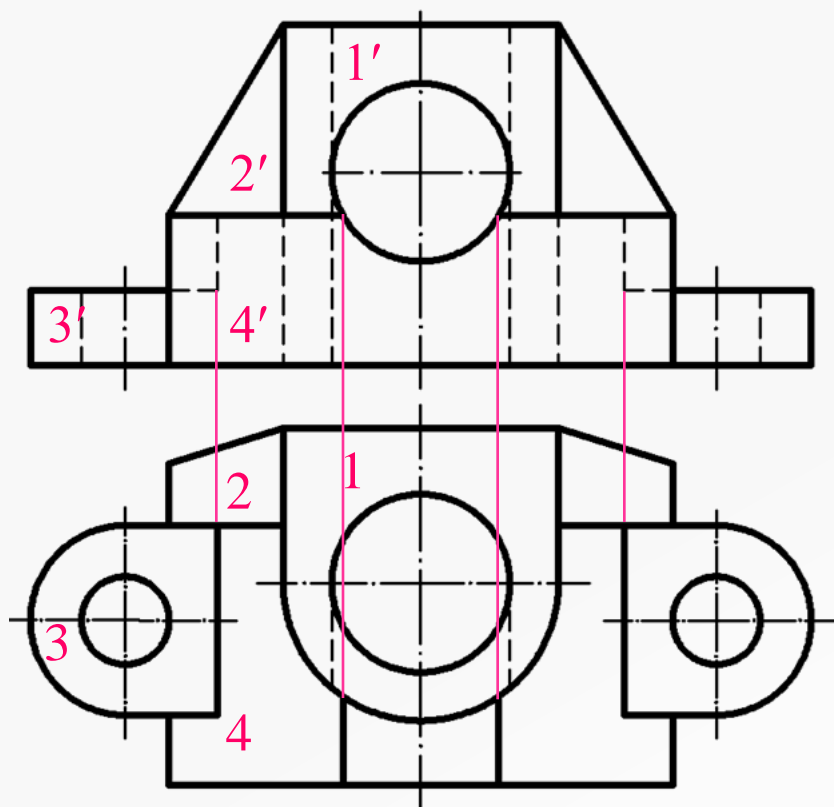
综合起来想整体

按视图中各部分形体的相对位置关系，综合起来想象出物体的整体形状。

4 任务四 识读复杂组合体三视图

例：想象物体形状

虚拟 复杂立体2



二、补画视图或视图的缺线

补画第三视图或补画视图中的缺线，首先要看懂已知视图、想象出物体形状。然后根据物体各组成部分的结构和相互位置，依据投影规律画出第三视图或视图中所缺的图线。

补画视图
或视图的
缺线

1

补画第三视图

2

补画视图中的缺线

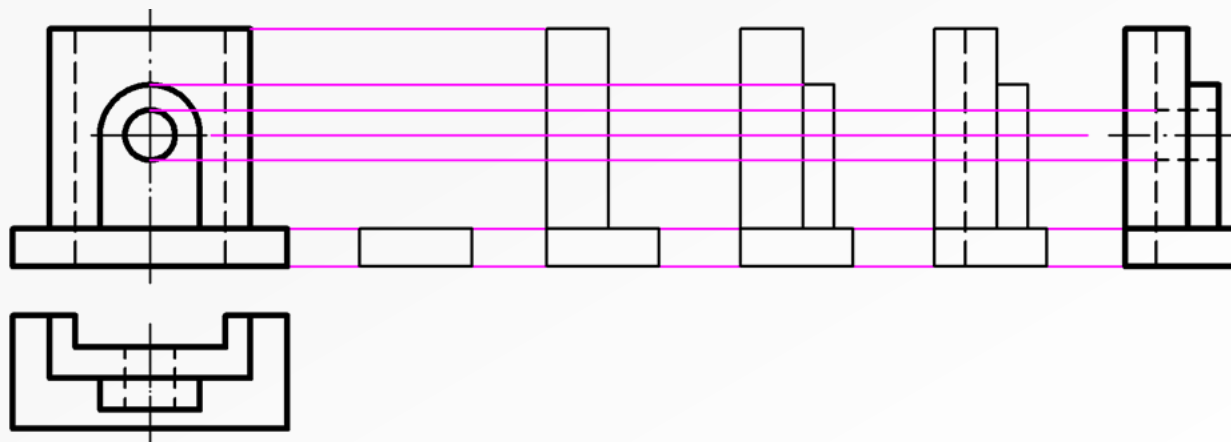
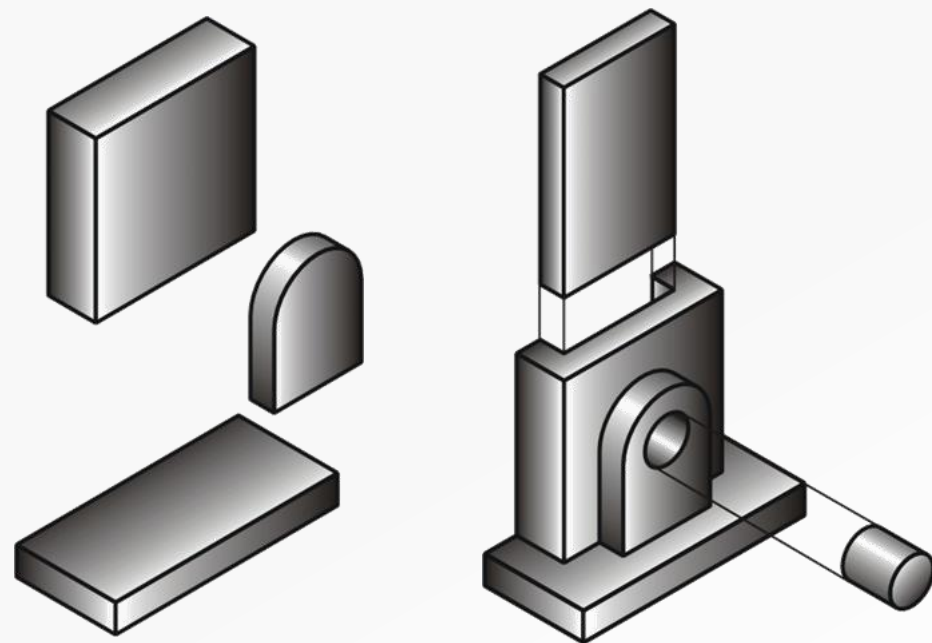
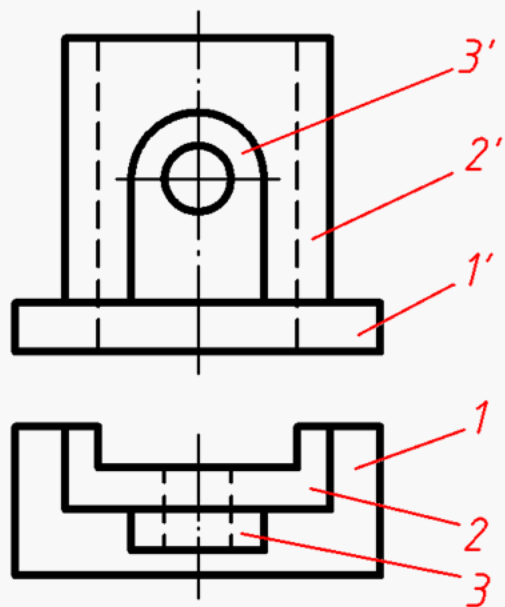
④ 任务四 识读复杂组合体三视图

1、补画第三视图

例1

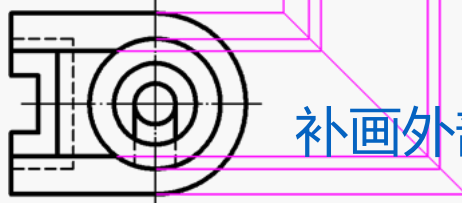
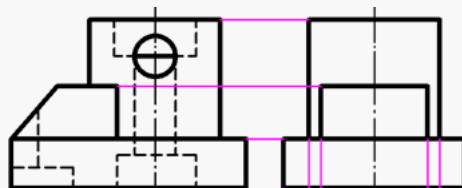
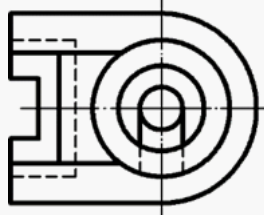
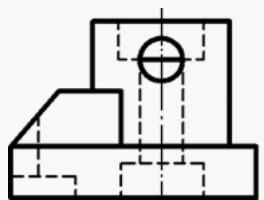
根据两视图，想像出组合体形状，补画左视图。

虚拟补画视图

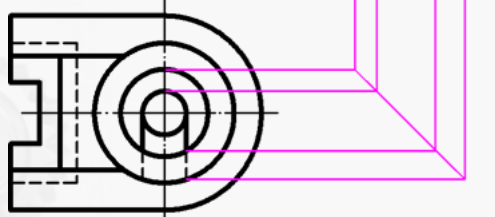
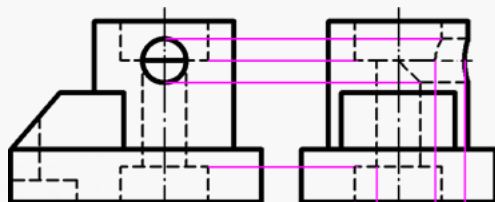


4 任务四 识读复杂组合体三视图

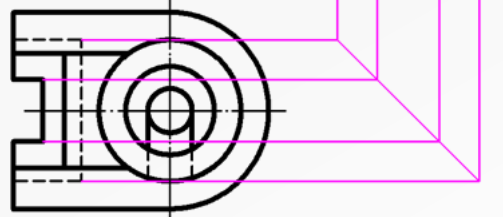
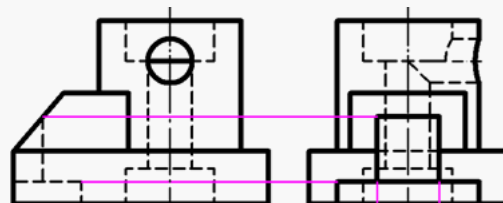
例2：根据主视图和俯视图，补画左视图。



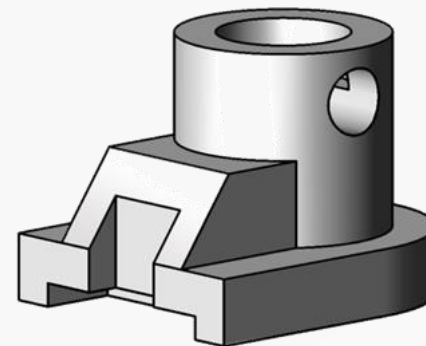
补画外部轮廓



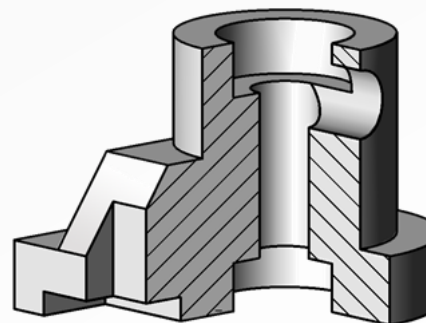
补画内部结构



补画细节

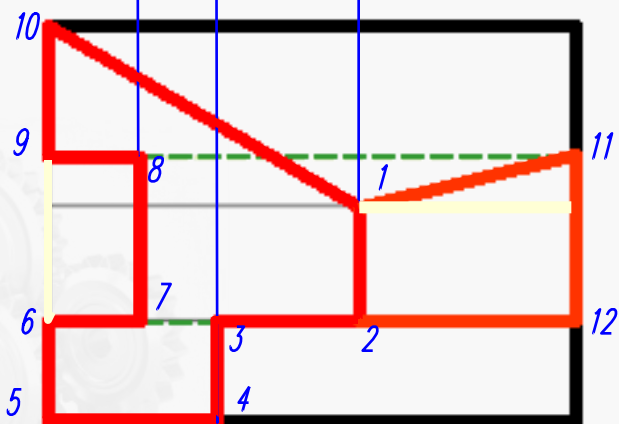
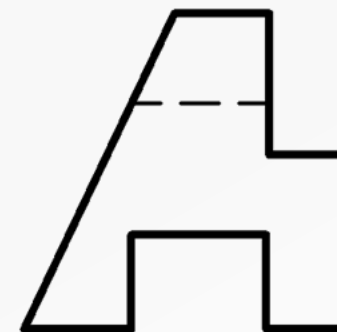
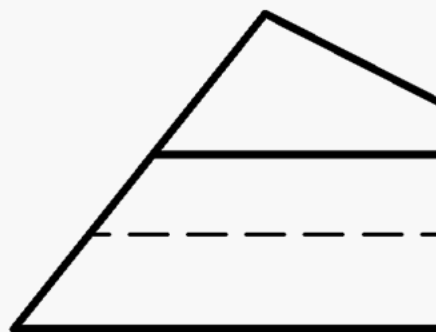
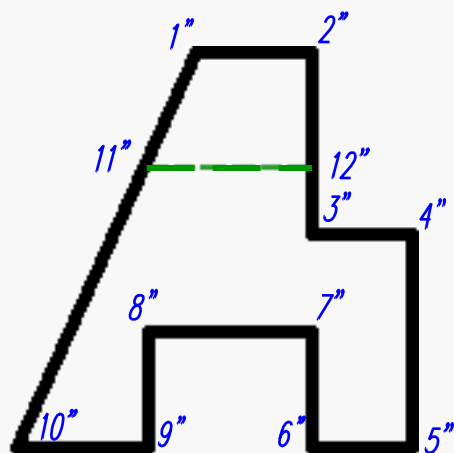
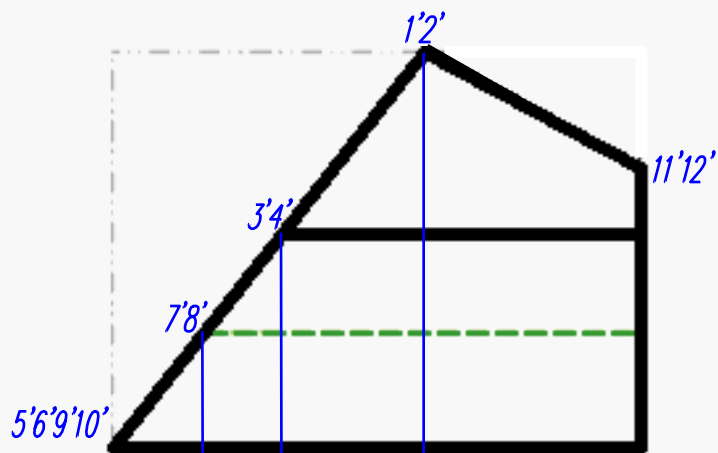


虚拟 复杂立体1



④ 任务四 识读复杂组合体三视图

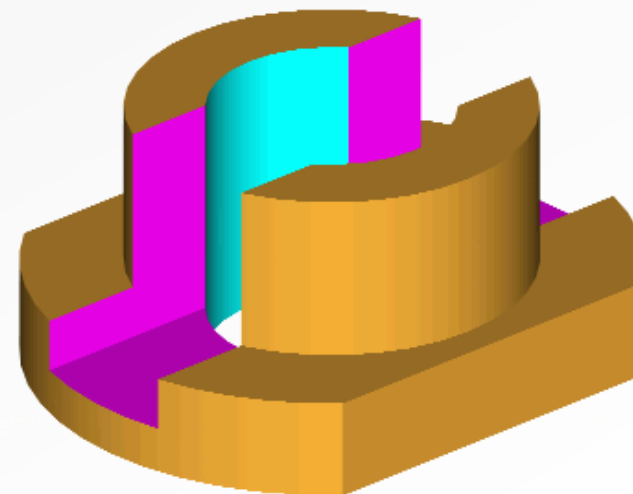
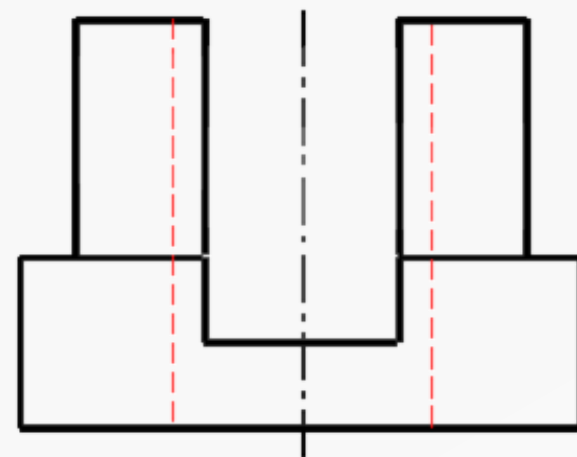
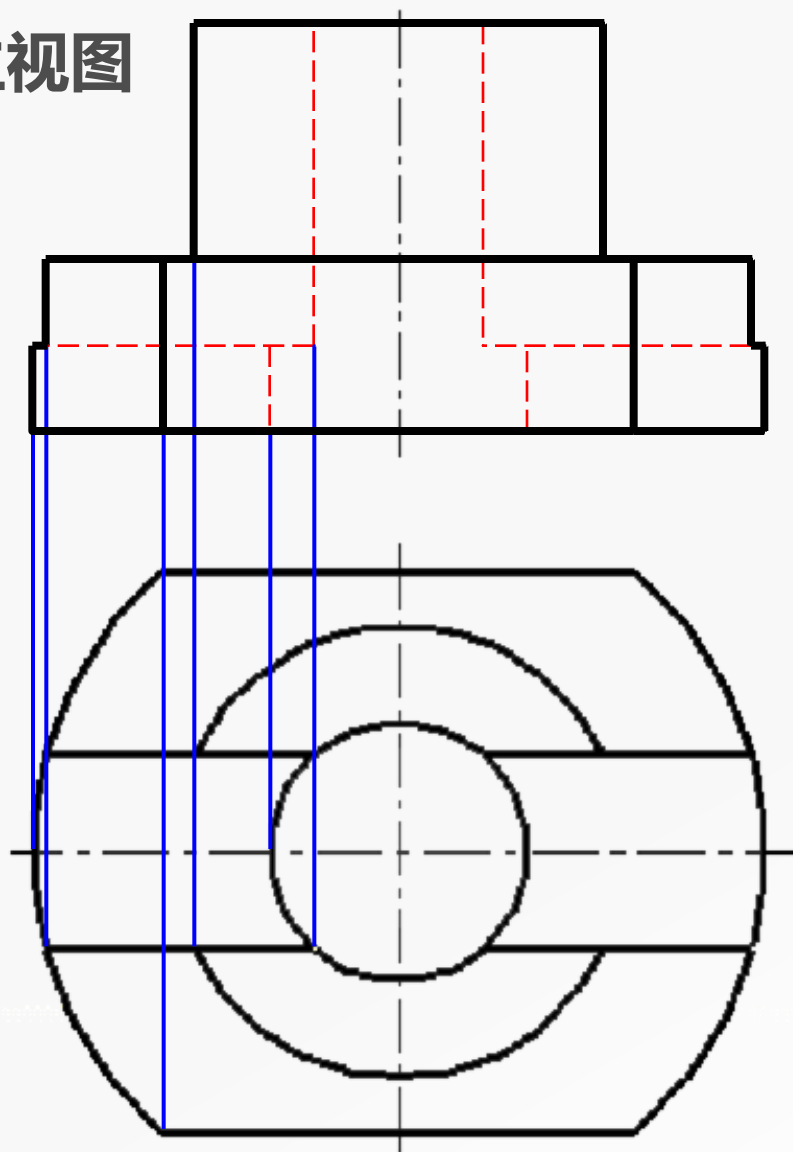
例3：由主、左视图画俯视图



虚拟补画视图 3

4 任务四 识读复杂组合体三视图

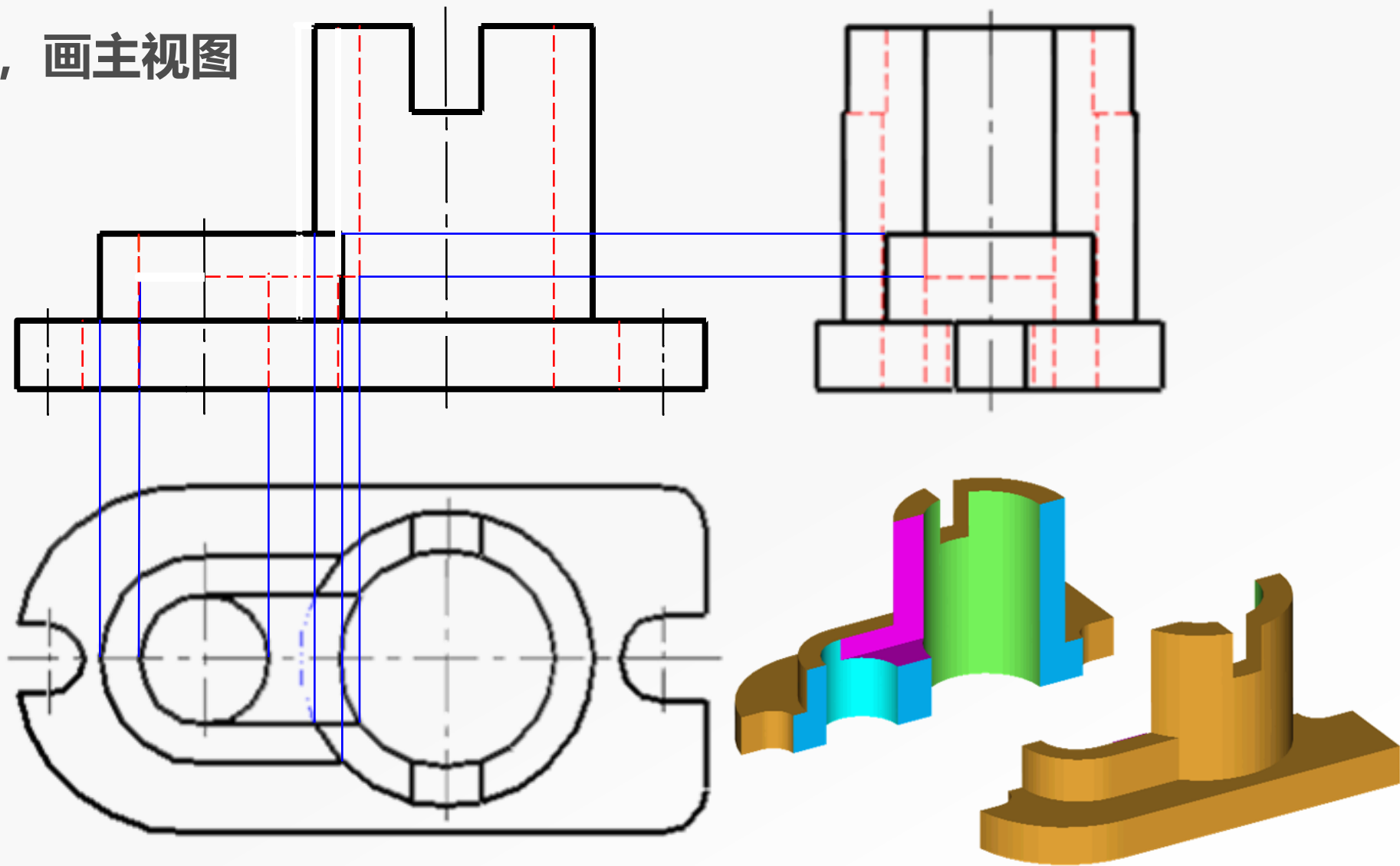
例4：由俯、左视图画主视图



虚拟补画视图 4

④ 任务四 识读复杂组合体三视图

例5：由俯、左视图，画主视图

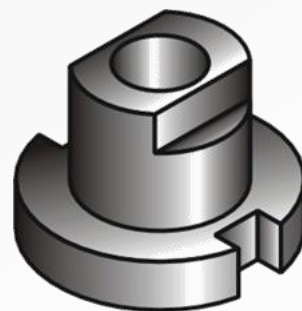
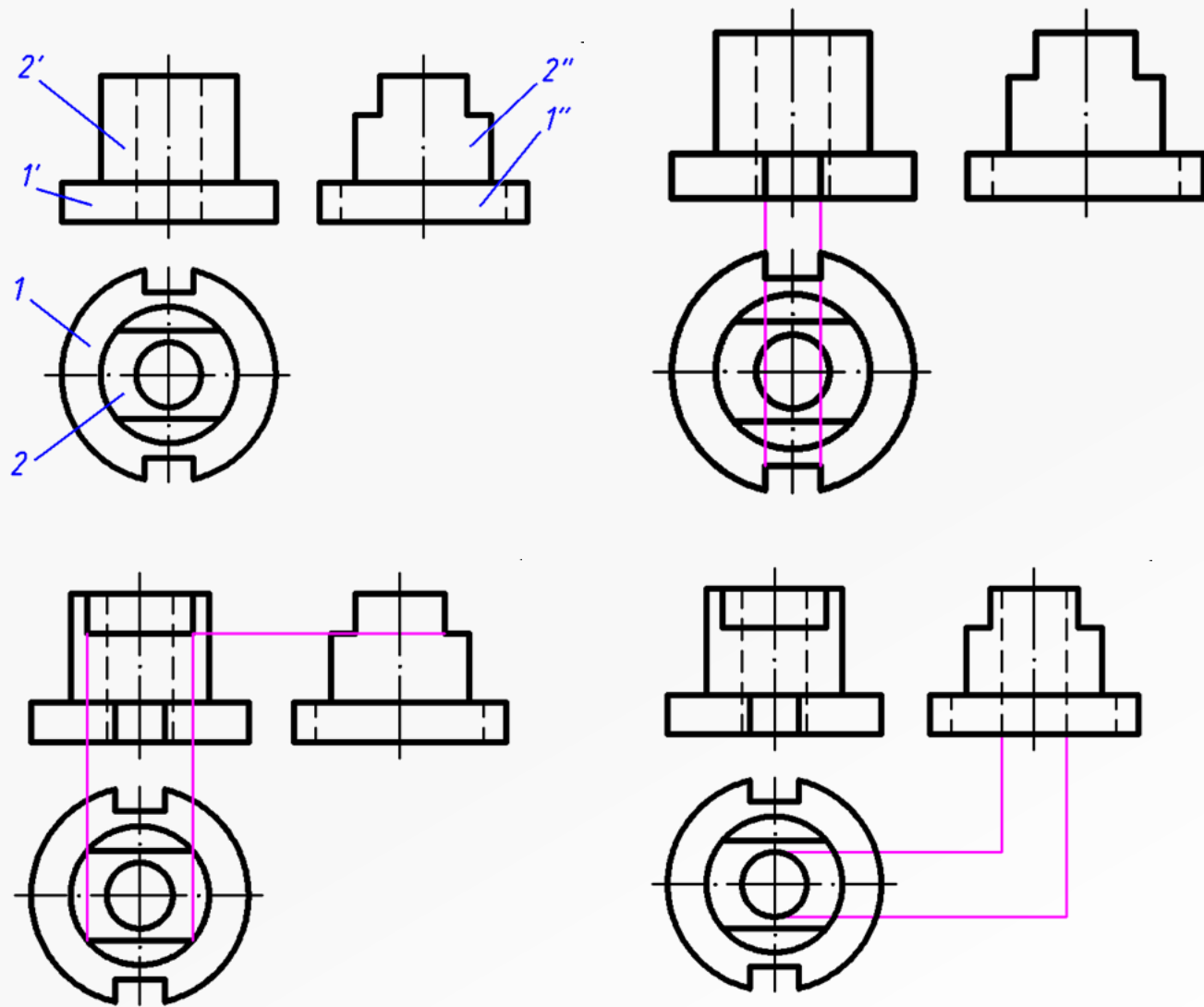


虚拟补画视图 5

2、补画视图中的漏线

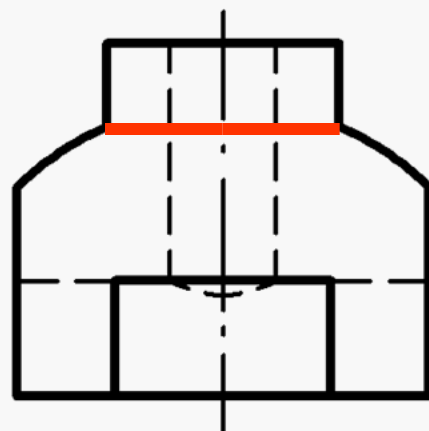
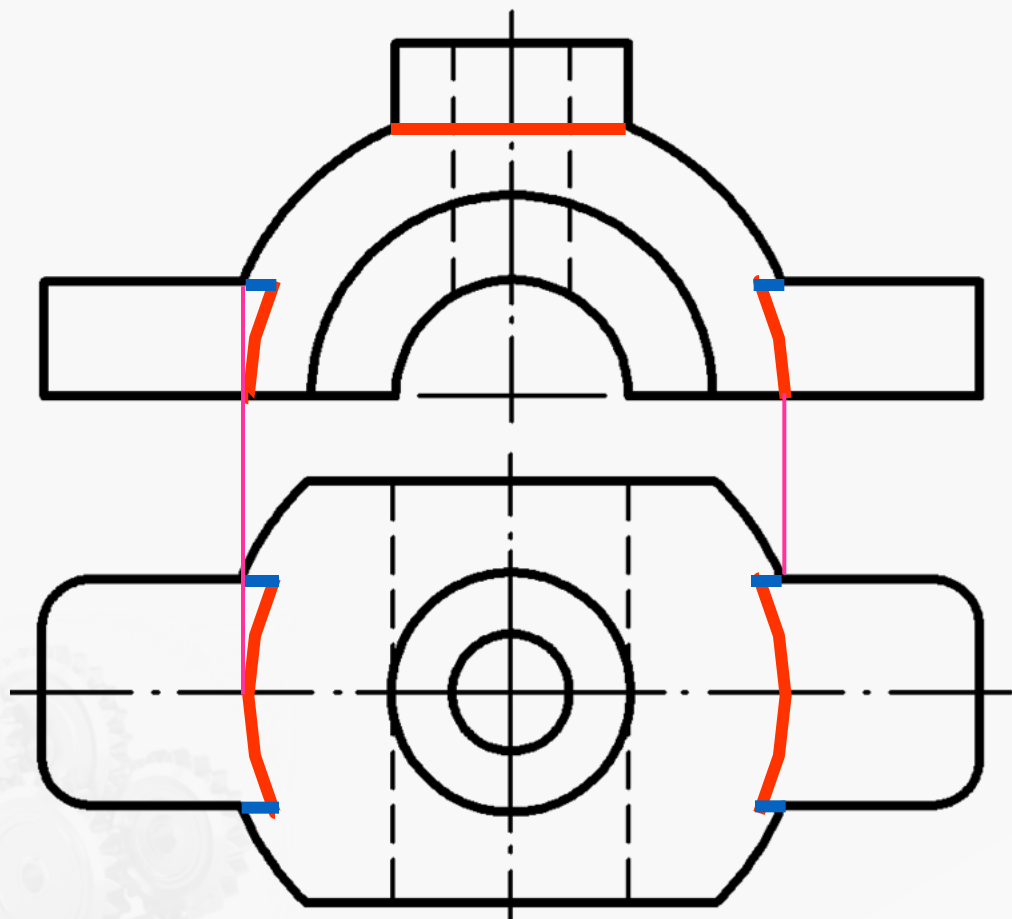


根据三视图，补画所缺图线

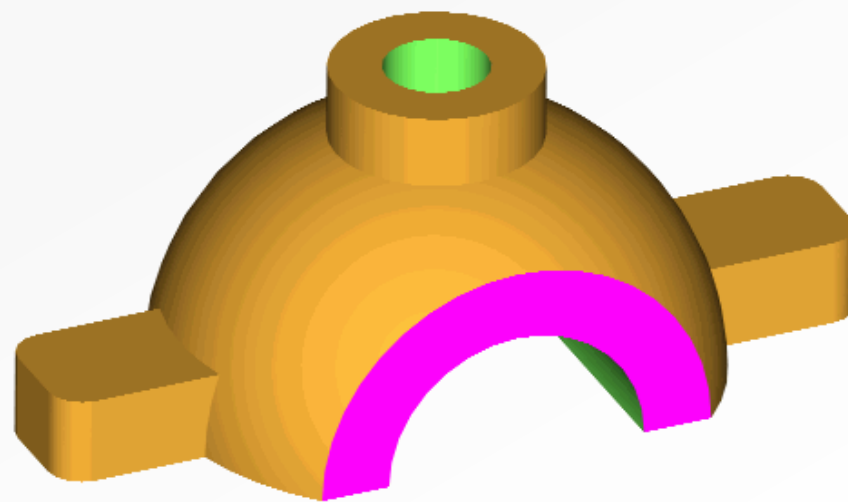


虚拟 补画
漏线 1

例2：补画视图中的漏线

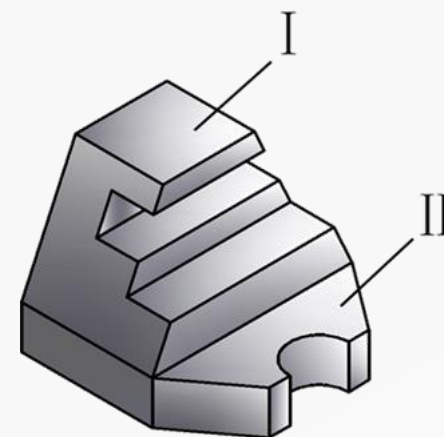
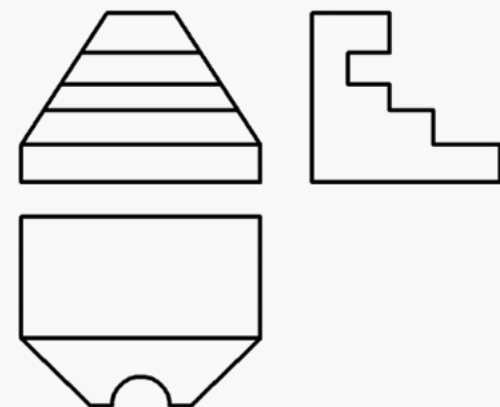


虚拟补画
漏线2

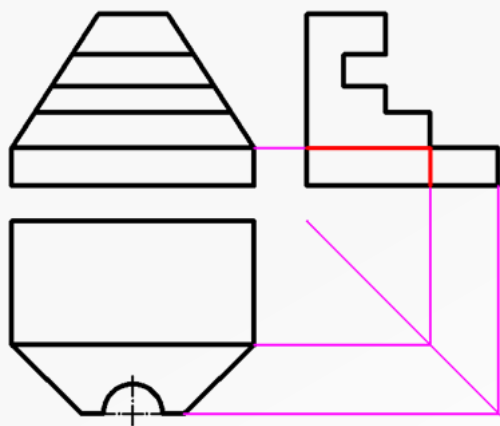


④ 任务四 识读复杂组合体三视图

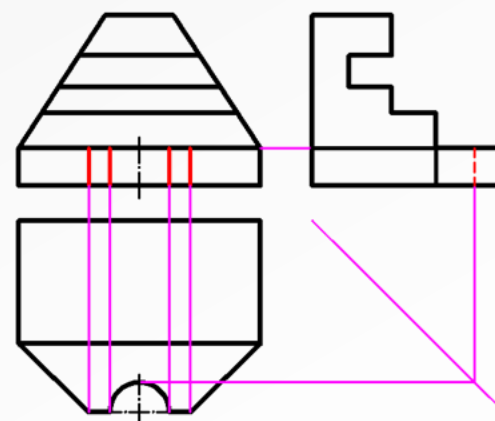
例3：根据三视图，补全遗漏的图线



虚拟 补画
漏线 3

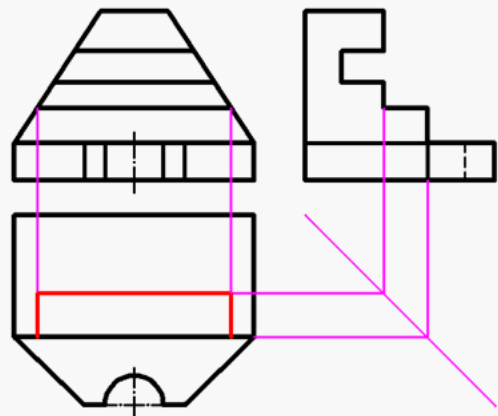


补画 I 和 II 的交线的投影

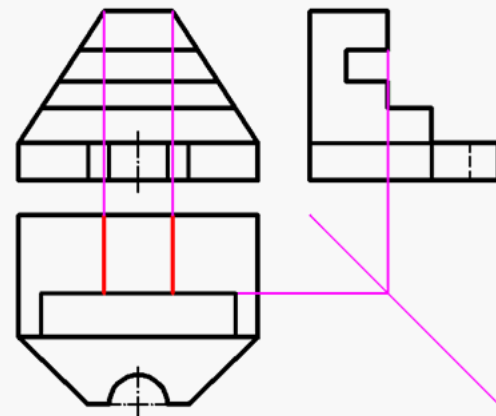


补画 II 的半圆孔的投影

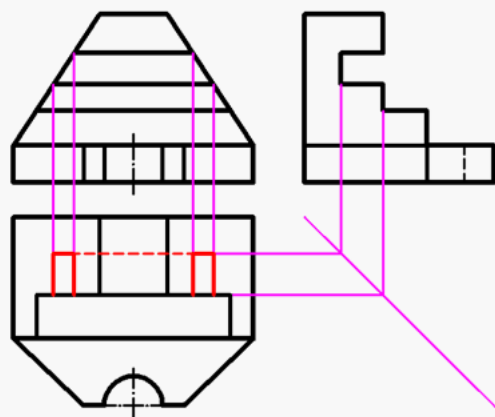
例3 续



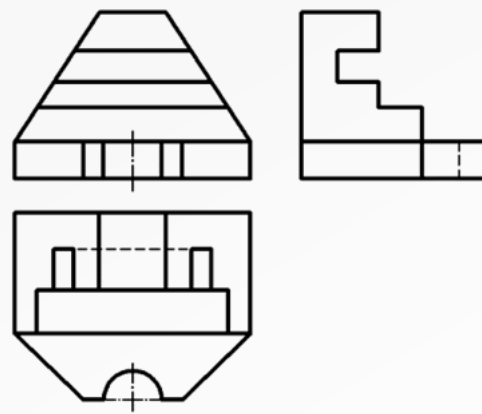
补画 I 的前面水平面的边线的投影



补画 I 的顶面两侧边线的投影

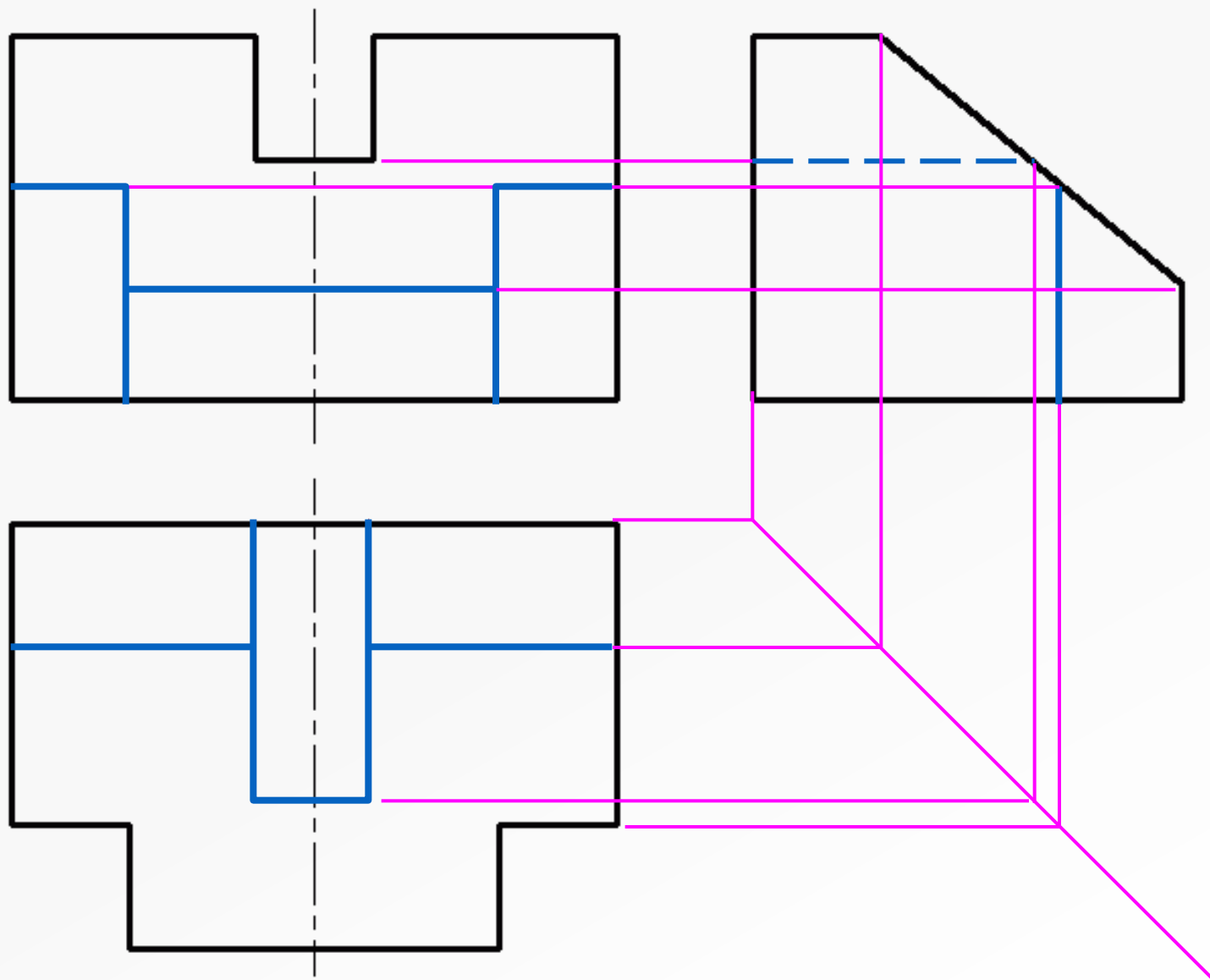


补画 I 的凹槽的投影



完整的三视图

例4：补画视图中的漏线

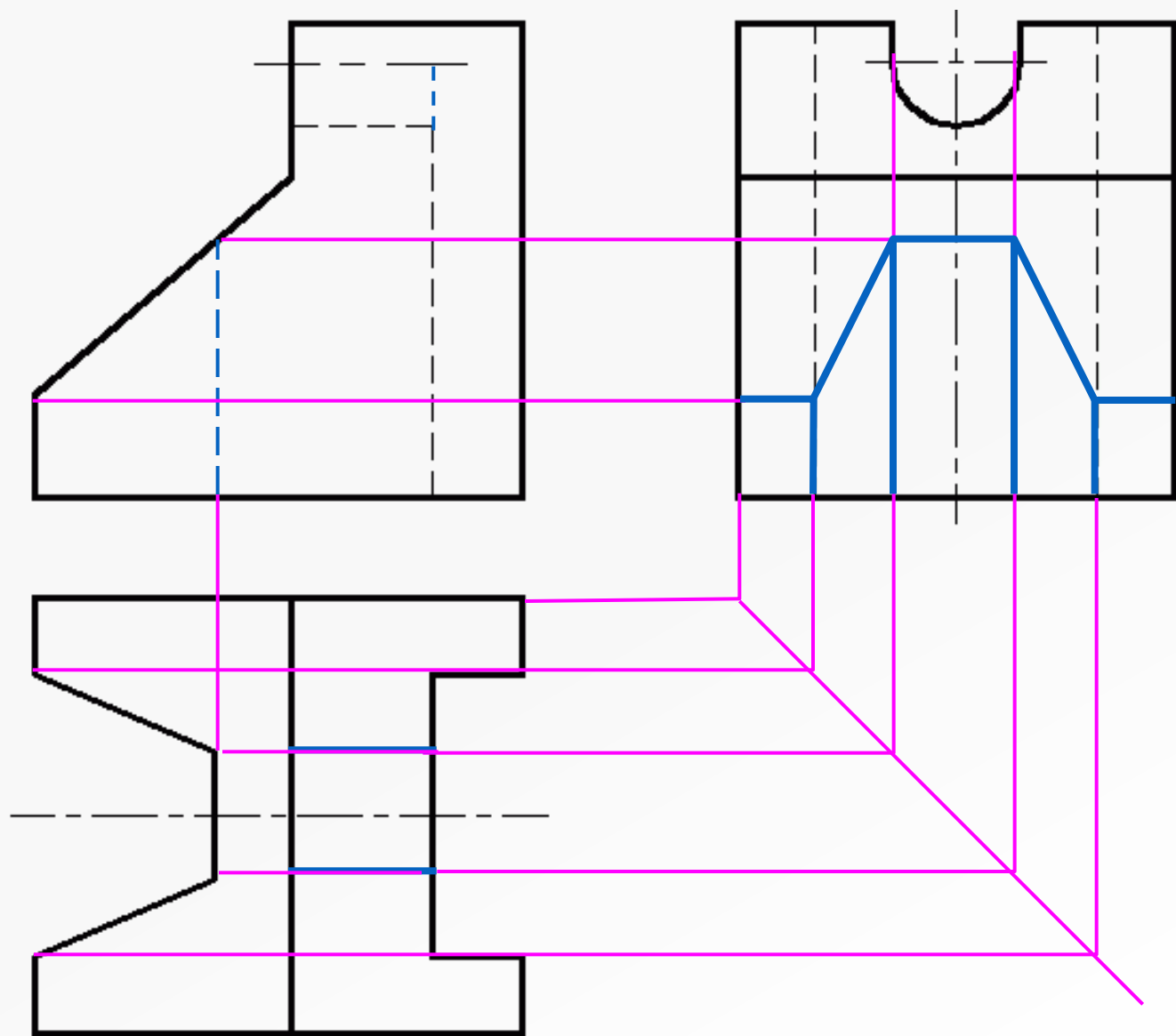


虚拟 补画
漏线 4



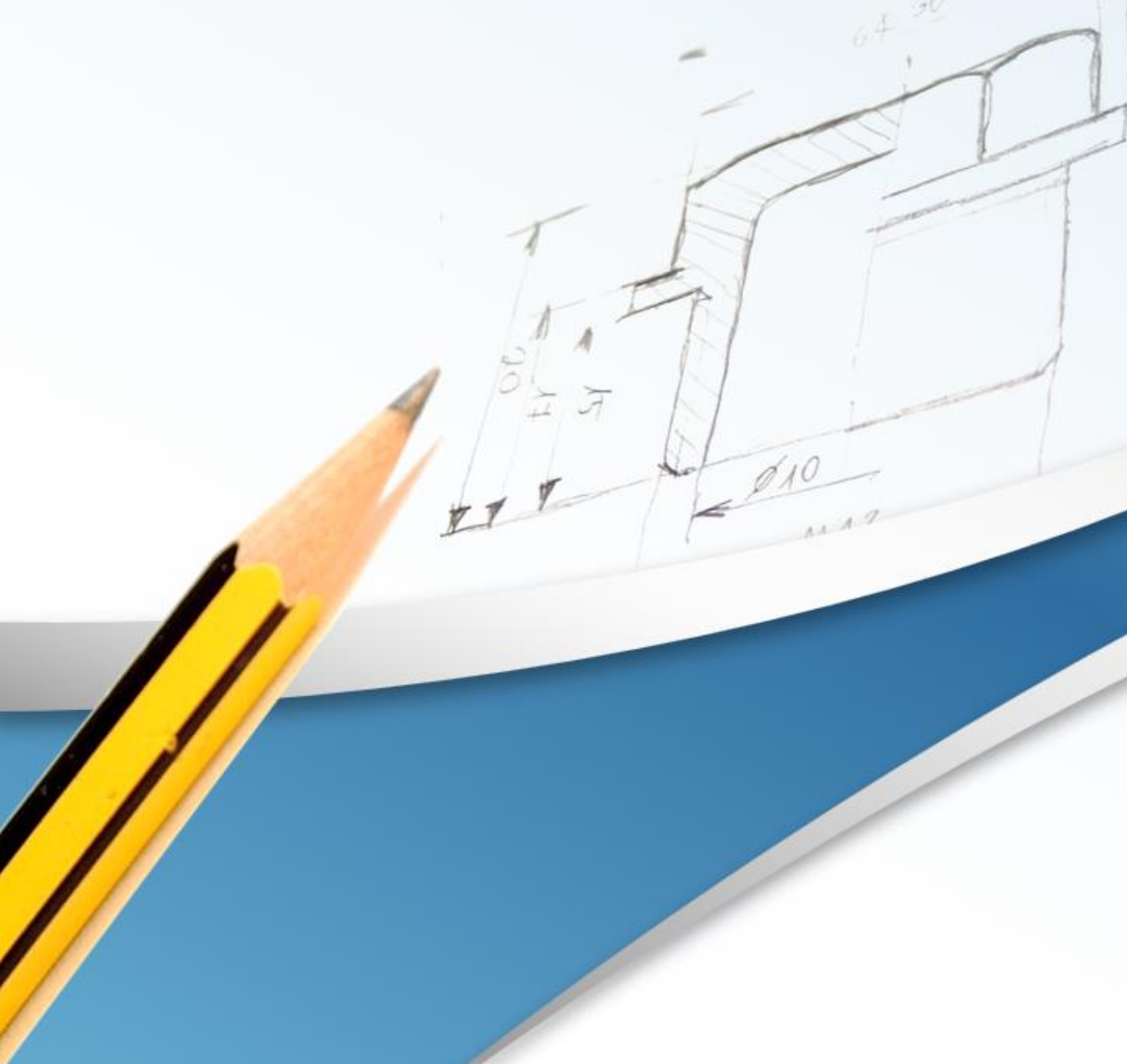
④ 任务四 识读复杂组合体三视图

例5：补画视图中的漏线



虚拟 补画
漏线 5





谢谢观看

Thanks for looking