



机械制图

项目2 基本体投影的识读与绘制

任务2.1 投影体系的认知



任务2.1 投影体系的认知

❖ 学习目标

- ❖ 了解投影的基本概念。
- ❖ 了解投影法的分类、斜投影的特点及应用，掌握正投影的基本特性。
- ❖ 了解三投影面体系和三视图的形成。
- ❖ 掌握三视图的配置关系、尺寸关系、方位关系、投影关系。

知识目标

能力目标

- ❖ 具备正确绘制简单立体三视图的能力。。

素养目标

- ❖ 养成实物图与视图一一对应的学习习惯。
- ❖ 养成严谨务实的学习作风。

任务2.1 投影体系的认知

❖ 任务引入

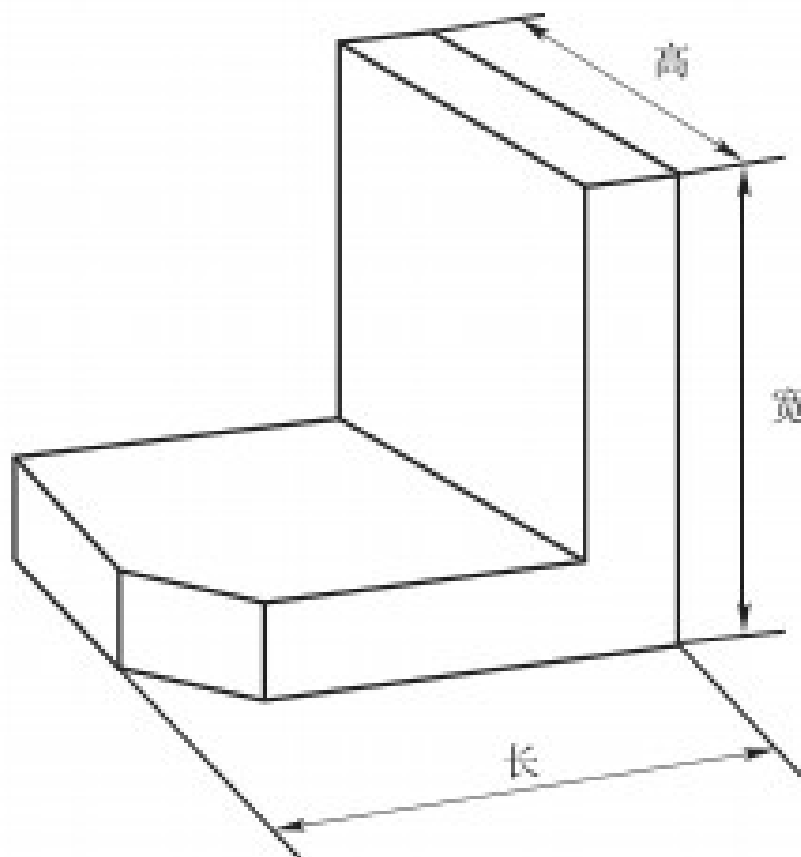
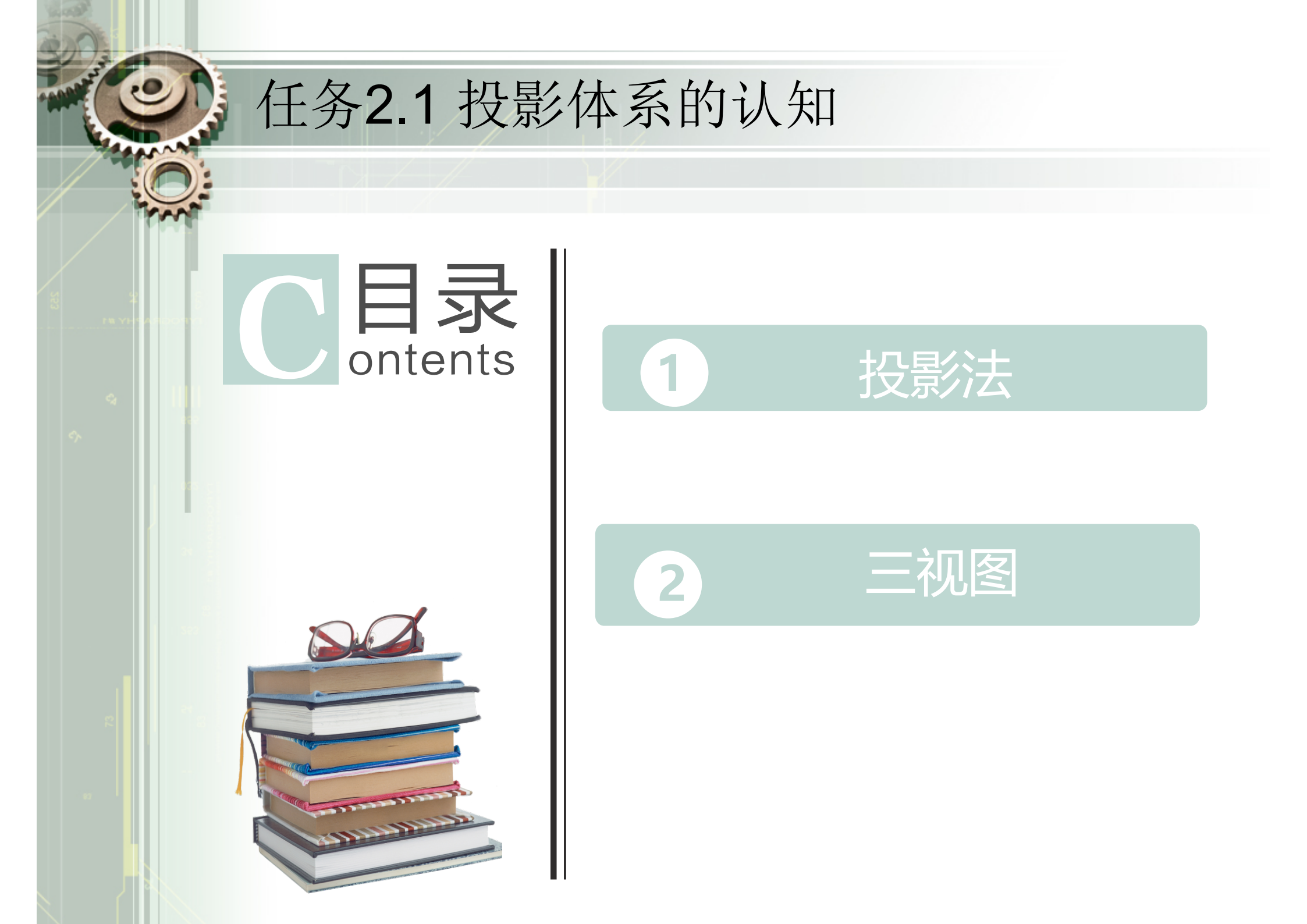


图2-0 直角弯板

- ❖ 请绘制如图 2-0 所示图形的三视图，并回答相关问题。



任务2.1 投影体系的认知

C 目录 ontents



1

投影法

2

三视图

任务2.1 投影体系的认知

❖ 一、投影法

❖ 1. 投影法和投影的概念

有太阳光和灯光照射时，物体就会在地面或墙上有影子，如图 2-1所示。这种用投影线通过物体，在给定投影平面上作出物体投影的方法称为投影法。

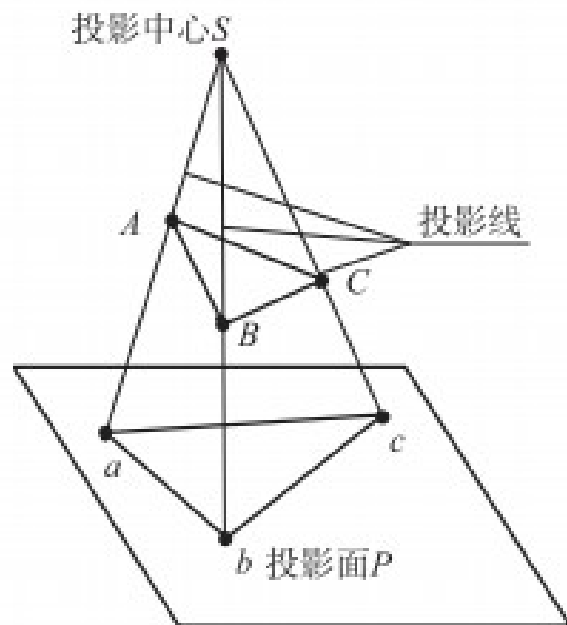


图 2-1 投影概念

任务2.1 投影体系的认知

- ❖ 在投影理论中，把承受影子的面（一般为平面）叫投影面。把经过形体与投影面相交的光线叫投射线。把按照投影法通过形体的投射线与投影面相交得到的图形，称该形体在投影面上的投影。我们称这种将投射线通过形体，向选定的投影面投射，并在该面上得到图形的方法叫投影法。投影法通常分为中心投影法和平行投影法两类。

❖ 2. 投影法的种类

2.1 中心投影法

在投影面和投射中心确定的条件下，空间点投影面上的投影是唯一确定的。上述的投影法，投射线均通过投影中心，称为中心投影法。

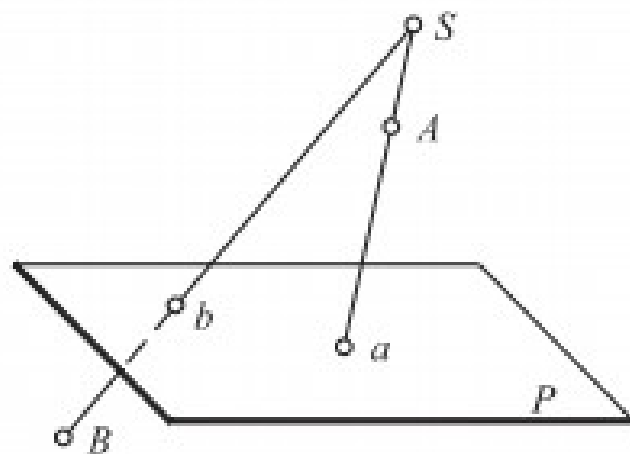


图 2-2 投影法

任务2.1 投影体系的认知

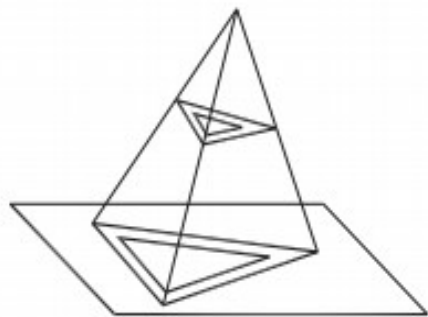


图 2-3 中心投影法

2.2 平行投影法

如果投射线互相平行，此时，空间几何原形在投影面上也同样得到一个投影，这种投影法称为平行投影法。当平行的投射线对投影面倾斜时，称为斜投影法，如图 2-4 所示。当平行的投射线与投影面垂直时，称为正投影法，如图 2-5 所示。

任务2.1 投影体系的认知

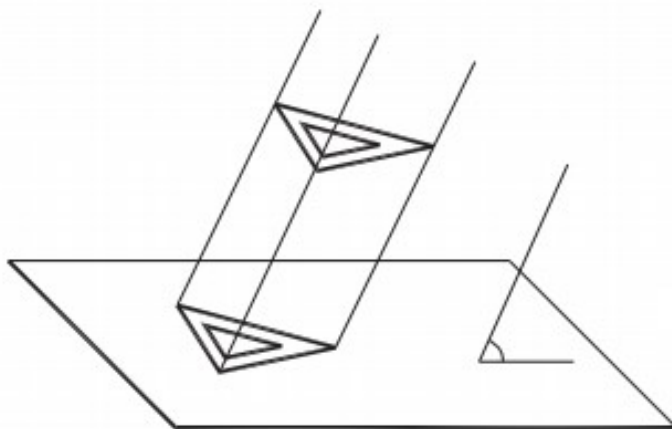


图 2-4 平行投影法—斜投影法

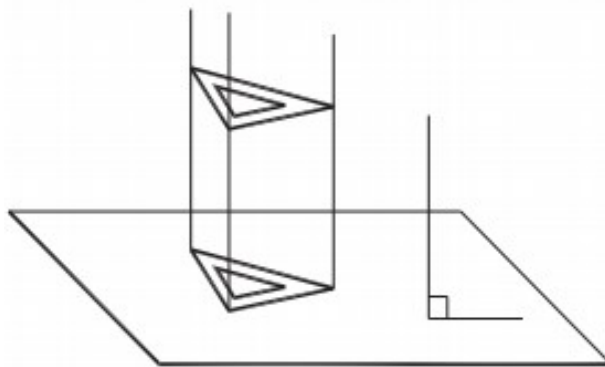


图 2-5 平行投影法—正投影法

任务2.1 投影体系的认知

3. 正投影法的基本性质

3.1 真实性

当物体上的线段或平面平行于投影面时，其投影反映线段实长或平面实形，这种投影特性称为真实性，如图 2-6（a）所示。

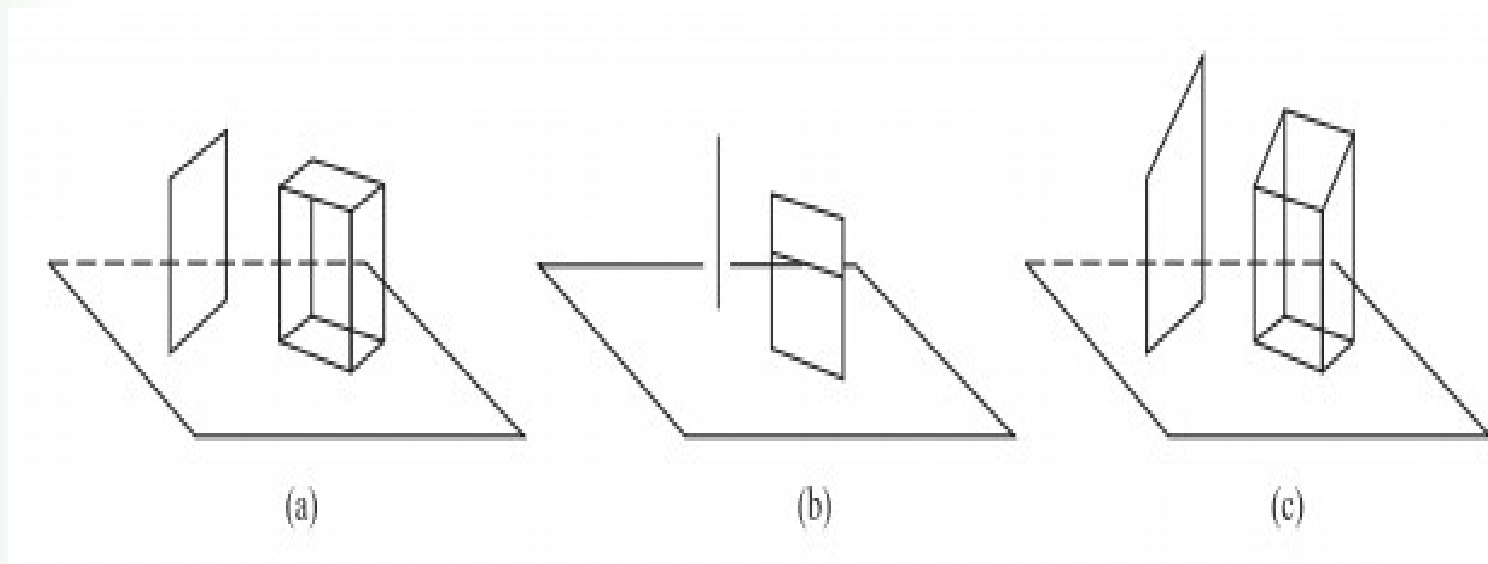


图 2-6 正投影法的基本特性
(a) 真实性；(b) 积聚性；(c) 类似性



任务2.1 投影体系的认知

3.2 积聚性

当物体上的线段或平面垂直于投影面时，线段的投影积聚成点，平面的投影积聚成线段，这种投影特性称为积聚性，如图 2-6（b）所示。

3.3 类似性

当物体上的线段或平面倾斜于投影面时，线段的投影长度缩短，平面的投影面积变小，形状与原形相似，这种投影特性称为类似性，如图 2-6（c）所示。

任务2.1 投影体系的认知

❖ 二、三视图

1. 三视图的形成

1.1 三投影面体系的建立

如图 2-7 所示，三个相互垂直相交的投影平面组成三投影面体系。其中，正立投影面简称正立面，用 V 表示；水平投影面简称水平面，用 H 表示；侧立投影面简称侧立面，用 W 表示。

三个投影面两两相交的交线 OX 、 OY 、 OZ 称为投影轴，三个投影轴相互垂直且交于一点 O ，称为原点。

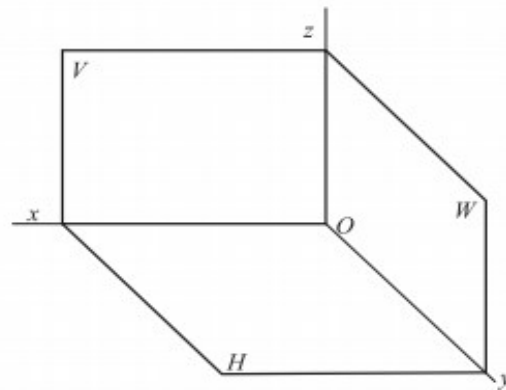


图 2-7 三投影面体系

任务2.1 投影体系的认知

1.2 三面投影的形成

如图 2-8 所示，将物体置于三投影面体系中，按正投影法分别向 V、H、W 三个投影面进行投影，即可得到物体的相应投影，该投影也称为三视图。

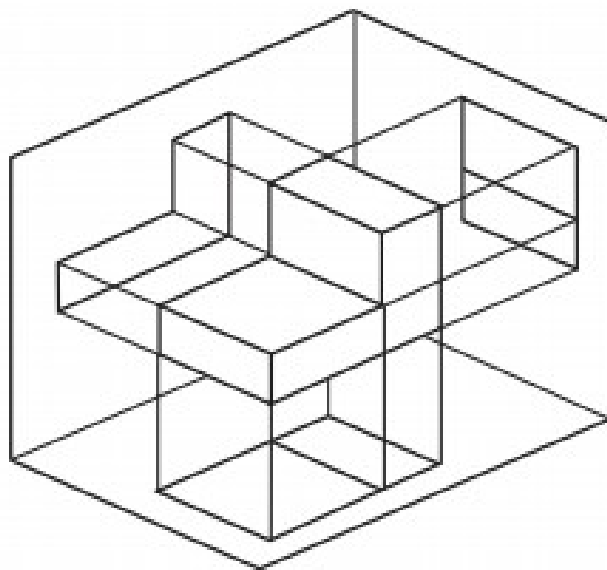


图 2-8 三视图

任务2.1 投影体系的认知

将物体从前向后投射，在 V 面上所得的投影称为正面投影（也称主视图）；将物体从上向下投射，在 H 面上所得的投影称为水平投影（也称俯视图）；将物体从左向右投射，在 W 面上所得的投影称为侧面投影（也称左视图）。

为了便于画图，需将三个互相垂直的投影面展开。展开规定如图 2-9 所示：V 面保持不动，H 面绕 OX 轴向下旋转 90° ，W 面绕 OZ 轴向右旋转 90° ，使 H、W 面与 V 面重合为一个平面。展开后，主视图、俯视图和左视图的相对位置如图 2-10 所示。

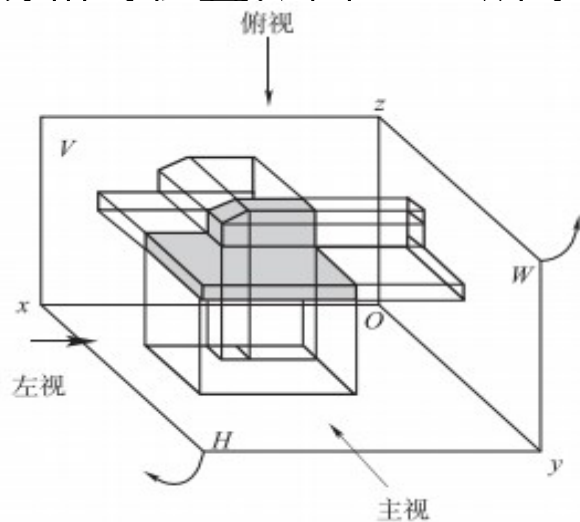


图 2-9 三视图的形成及其展开

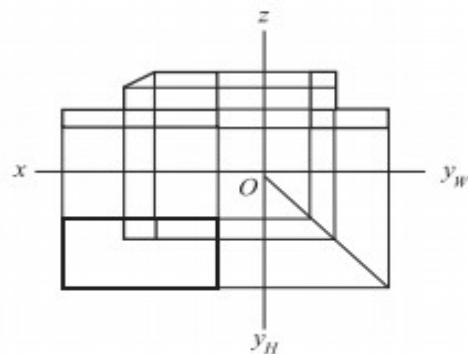


图 2-10 展开后的三视图

任务2.1 投影体系的认知

2. 三视图之间的对应关系

2.1 位置关系

由投影面的展开过程可以看出，三视图之间的位置关系为：以主视图为准，俯视图在主视图的正下方，左视图在主视图的正右方。

2.2 投影关系

长对正——V 面投影和 H 面投影的对应长度相等，画图时要对正；
高平齐——V 面投影和 W 面投影的对应高度相等，画图时要平齐；
宽相等——H 面投影和 W 面投影的对应宽度相等，即“三等关系”。

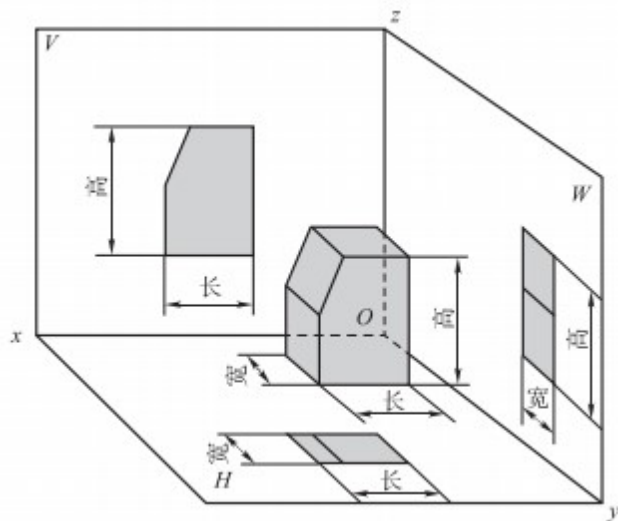


图 2-10 三视图的投影关系

任务2.1 投影体系的认知

2.3 方位关系

如图 2-12 所示：主视图反映了物体的上、下和左、右位置关系；俯视图反映了物体的前、后和左、右位置关系；左视图反映了物体的上、下和前、后位置关系。

“三等关系”不仅适用于物体总的轮廓，也适用于物体的局部细节，如图 2-13 所示。我们不仅可以从物体的三面投影中得到它的大小，还可以知道其各部分的相互位置关系。

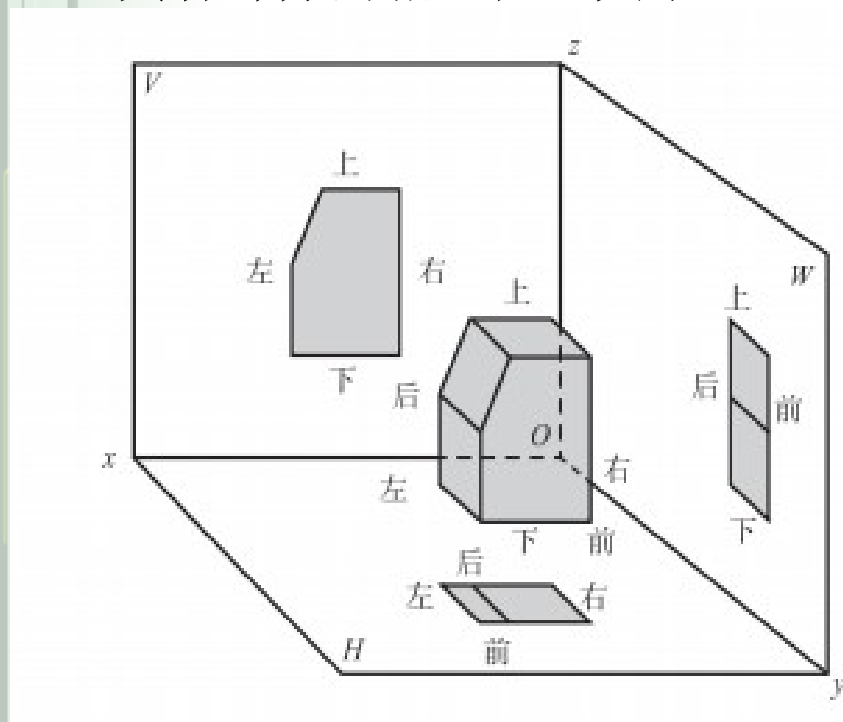


图 2-12 三视图的方位关系

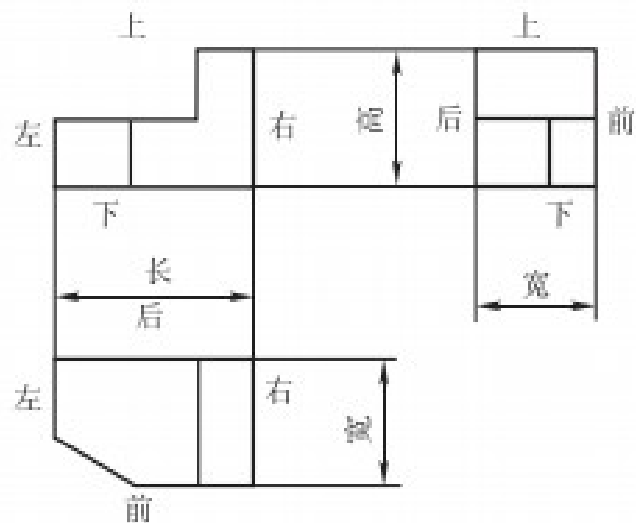


图 2-13 长、宽、高的确定及三等关系



Thank You !