



第三章 基本立体的投影

任何复杂的零件都可以视为由若干基本几何体经过叠加、切割以及穿孔等方式而形成。按照基本几何体构成面的性质可将其分为两大类：(1) 平面立体。这是由若干个平面所围成的几何形体，如棱柱体、棱锥体等。(2) 曲面立体。这是由曲面或曲面和平面所围成的几何形体，如圆柱体、圆锥体、圆球体等。本章介绍立体的三视图形成原理及基本几何体的三视图。

3.1 立体的三视图及投影规律

3.1.1 三面视图的形成

将立体向投影面投影所得到的图形称为视图。在正投影中，一般一个视图不能完整地表达物体的形状和大小，也不能区分不同的物体，例如图 3-1 中，三个不同的物体在同一投影面上的视图完全相同。因此，要反映物体的完整形状和大小，必须有几个从不同投影方向得到的视图。

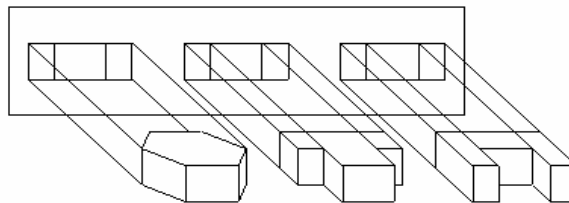
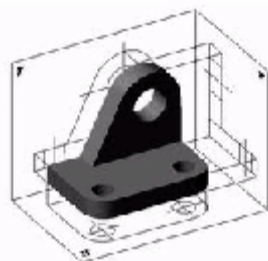


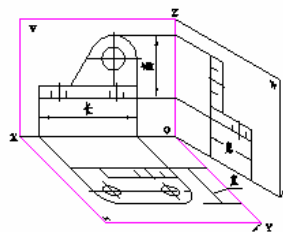
图 3-1 三个不同的物体在同一投影面上的投影

如图 3-2 (a) 所示，把支架在三个互相垂直的投影面体系中进行投影时，可得到支架的三个投影。由前向后投影，在正面上所得视图称为主视图；由上向下投影，在水平面上所得视图称为俯视图；由左向右投影，在侧面上所得视图称为左视图。

为了在图纸上（一个平面）上画出三视图，三个投影面必须象图 3-2 (b) 那样，使正面不动，水平面和侧面分别绕各投影轴旋转 90° ，从而把三个投影面展开在同一平面上，如图 3-3 (a) 所示。在图样上通常只画出零件的视图，而投影面的边框和投影轴都省略不画。图 3-3 (b) 即为支架的三视图。在同一张图纸内按图 3-3 (b) 那样配置视图时，一律不注明视图的名称。



(a) 三视图的形成



(b) 投影面的展开



图 3-2 三视图的形成及其投影特性

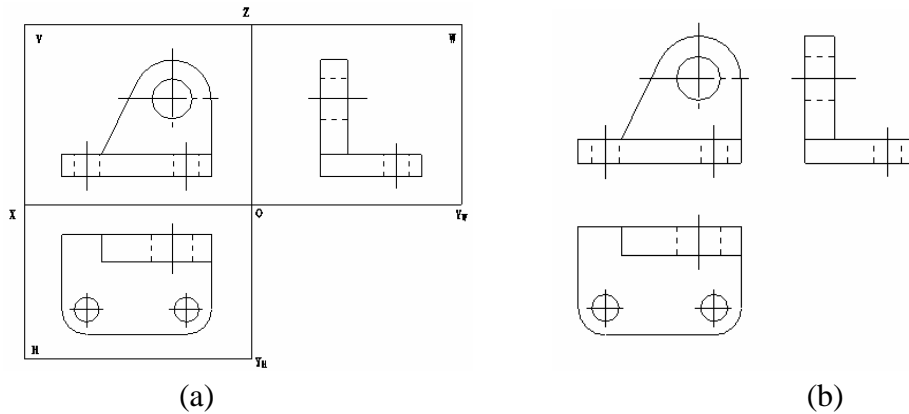


图 3-3 展开后的三视图

3.1.2 三面视图的关系

(1) 三面视图的投影关系

由图 3-4 可见，主视图反映了支架的长度和高度，俯视图反映了长度和宽度，左视图反映了宽度和高度，且每两个视图之间有一定的对应关系。由此，可得到三个视图之间的如下投影关系：

- 主、俯视图长对正
- 主、左视图高平齐
- 俯、左视图宽相等

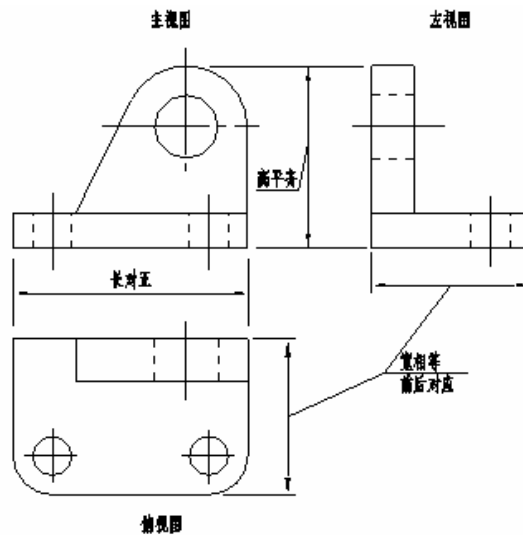


图 3-4 三个视图的投影关系

(2) 三面视图的位置关系

我们用图 3-5 来分析支架各部分的相对位置关系。由图 3-5 (b) 的主视图上，可见带斜面的竖板位于底板的上方；从俯视图上可见竖板位于底板的后边；从左视图上还可看出竖板位于底板的上方后边。由上可见，一旦零件对投影面的相对位置确实后，零件各部分的上、



下、前、后及左、右位置关系在三面视图上也就确定了。

这些关系是：

主视图反映上、下、左、右的位置关系；

俯视图反映在左、右、前、后的位置关系；

左视图反映上、下、前、后的位置关系。

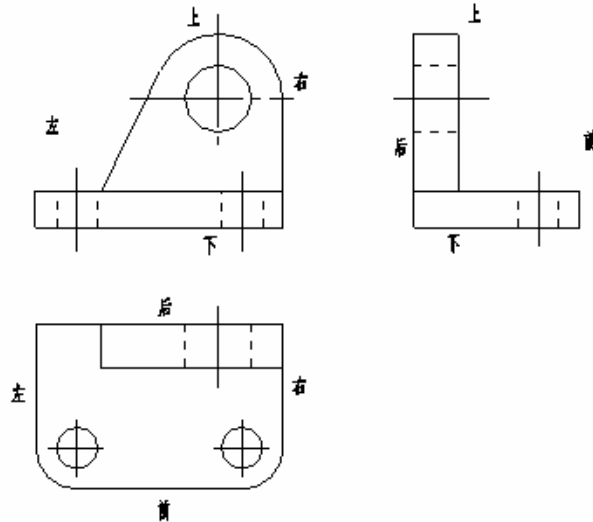


图 3-5 三个视图的位置关系

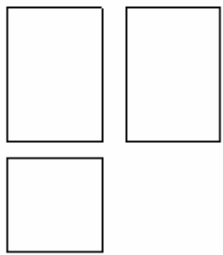
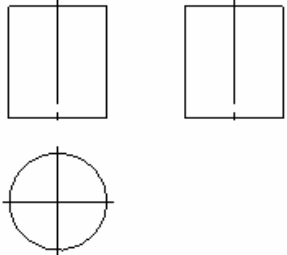
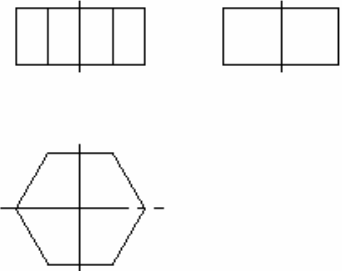
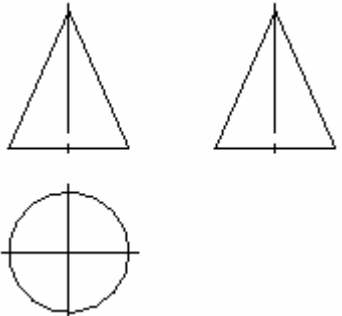
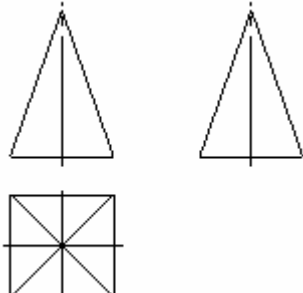
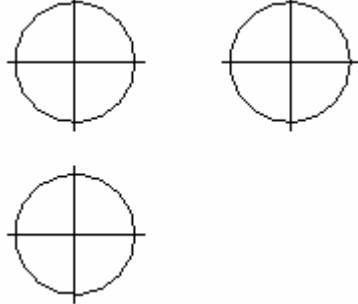
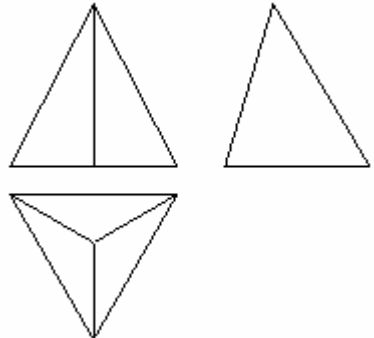
3.2 基本几何体的三视图

基本几何体有平面立体和曲面立体两大类。常见的棱柱、棱锥是平面立体，由于平面立体的构成面都是平面，因此，平面立体的投影，可以看作是构成基本几何体的各个面按其相对位置投影的组合；常见的圆柱、圆锥、球和圆环体是曲面立体，曲面立体在投影时有其自身的特点，将曲面立体向某一投影面投影时，必须在视图上画出曲面的轮廓线。

表 3-1 列出了基本几何体的三面视图与立体示意图。



表 3-1 基本几何体的三视图

平面立体		曲面立体	
长方体		圆柱	
六棱柱		圆锥	
四棱锥		球体	
三棱锥		圆环	