



机械制图

项目4 机件的表达

任务4.2 机件内部结构的表达



任务4.2 机件内部结构的表达

❖ 学习目标

- ❖ 了解剖视图的种类、剖切面的种类以及它们的适用场合。
- ❖ 掌握剖视图的画法及标注。

知识目标

能力目标

素养目标

- ❖ 能正确绘制机件的剖视图。
- ❖ 能根据具体的结构特点选择恰当的剖视图表达机件的内部结构。
- ❖ 通过学生自己的实践，激发学习兴趣。
- ❖ 养成细致、严谨的工作态度。

任务4.2 机件内部结构的表达

❖任务引入



图 4-9 支架的被部分剖切后的图

- ❖ 此选用恰当的视图表达其外形；
- ❖ 在绘制图形前，是如何在空间坐标系中摆放阀体位置的？这样摆放有什么好处？
- ❖ 在绘制图形的过程中，是如何做到没有漏画图线的？



任务4.2 机件内部结构的表达

目录 ontents



1

剖视的概念

2

剖切面的种类

3

剖视图的种类

任务4.2 机件内部结构的表达

❖ 一、剖视的概念-剖视图的形成

- ❖ 用剖切面剖开机件，将处在观察者和剖切面之间的部分移去，将其余部分向投影面 投射， 所得的图形即称为剖视图， 简称为剖视。

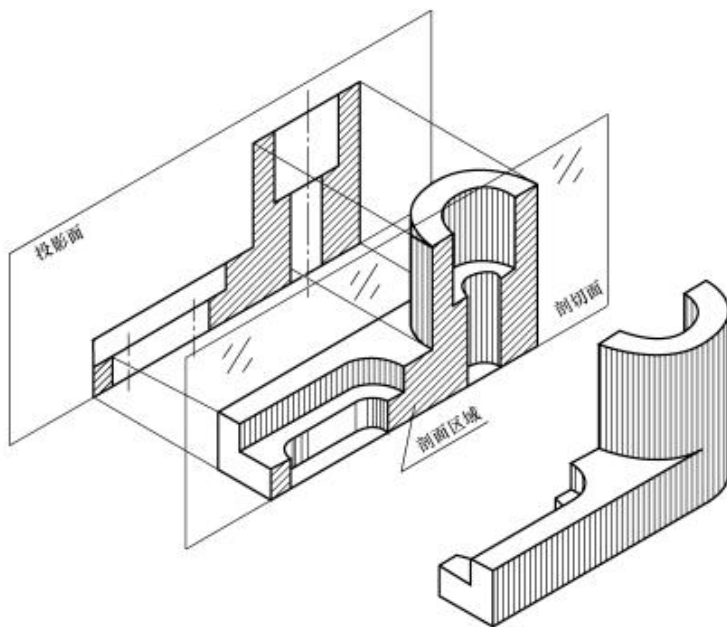


图 4-10 剖视的形成

任务4.2 机件内部结构的表达

❖ 一、剖视的概念-剖视图的形成

- ❖ 由于主视图采用了剖视， 视图中不可见 的部分变为可见， 原有的虚线变成了实线， 再加上剖面线的作用， 图形变得清晰。

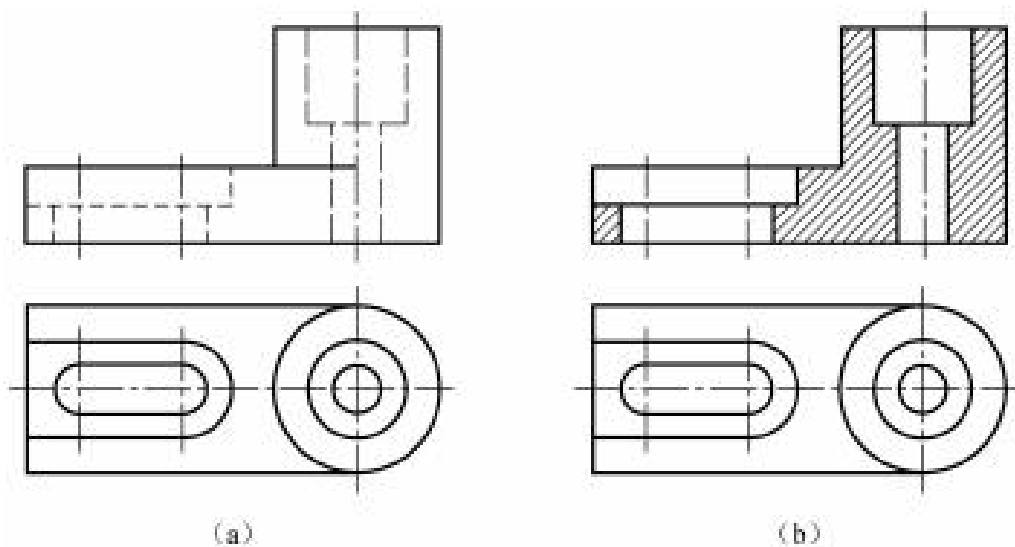


图 4-11 视图与剖视图



任务4.2 机件内部结构的表达

❖ 一、剖视的概念-剖面符号

❖ 在剖视图中，剖切平面与物体接触部分称为剖面区域。 在绘制剖视图时， 通常应在剖面区域画出剖面符号。

❖ 画金属材料的剖面符号时，应遵守以下规定：

（1）金属材料的剖面符号（也称剖面线）为与水平线成 45° ，且间隔相等的细实线。

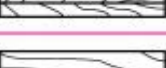
（2）同一机件所有剖视图中剖面线方向应一致，且间隔相等。

（3）当剖视图中的重要轮廓线与水平线成 45° 时，剖面线应画成与水平成 30° 或 60° ，如图4-12。

任务4.2 机件内部结构的表达

❖ 一、剖视的概念-剖面符号

图 4-2 各种材料的剖面符号

材料名称		剖面符号	材料名称	剖面符号
金属材料（已有规定剖面符号者除外）			基础周围的泥土	
非金属材料（已有规定剖面符号者除外）			混凝土	
型砂、粉末冶金、陶瓷、硬质合金等			钢筋混凝土	
线圈绕组元件			砖	
转子、变压器等的叠钢片			玻璃及其他透明材料	
木质胶合板			格网（筛网、过滤网等）	
木材	纵剖面		液体	
	横剖面			

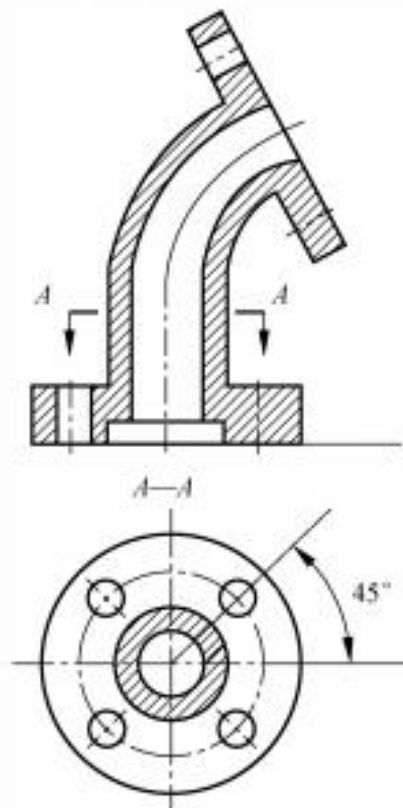


图 4-12 特殊角度的剖面线画法



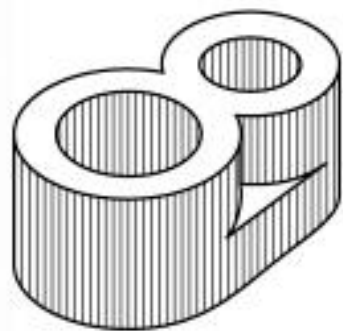
任务4.2 机件内部结构的表达

❖ 一、剖视的概念-画剖视图的注意事项

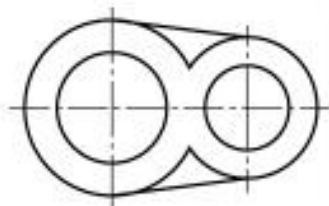
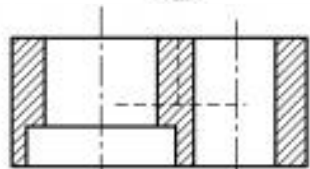
- (1) 当物体的一个视图画成剖视图后，其他视图的完整性不受影响，仍按完整视图画出。
- (2) 剖视图中的不可见部分若在其他视图中已经表达清楚，则虚线可省略不画；对尚未表达清楚的结构形状，若画少量虚线能减少视图数量，也可画出必要的虚线。
- (3) 不可漏画剖切平面后面的可见轮廓线，在剖切平面后面的可见轮廓线应全部用粗实线画出。
- (4) 根据需要可以将几个视图同时画出剖视图，它们之间各有所用，互不影响。

任务4.2 机件内部结构的表达

❖ 一、剖视的概念-画剖视图的注意事项



(a)



(b)

表 4-3 剖视图中最容易漏线和多线的结构

正确画法	错误画法	空间投影情况

图 4-13 剖视图中画必要的虚线示例

任务4.2 机件内部结构的表达

❖ 一、剖视的概念-剖视图的标注

- (1) 剖切线：指示剖切面位置的线，用细点划线表示，
画在剖切符号之间。通常剖切线省略不画。
- (2) 剖切符号：指示剖切面起、迄和转折位置（用粗实线表示）
及投射方向（用箭头表示）的符号。
- (3) 字母：表示剖视图的名称，用大写字母
注写在剖视图的上方。

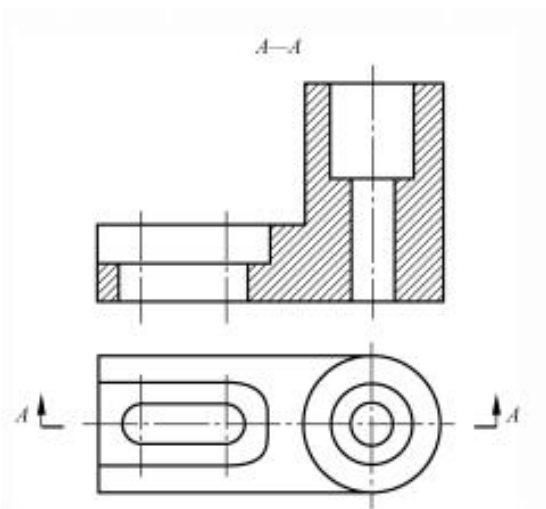


图 4-14 剖视图标注

任务4.2 机件内部结构的表达

❖ 二、剖切面的种类

- ❖ 剖视图的剖切面有三种：单一剖切面、几个相交的剖切面和几个平行的剖切面。

(1) 单一剖切面：用一个剖切面剖切机件称为单一剖切面。图 4-15 中的“B—B”剖视图也采用单一剖切面剖切得到，采用单一斜剖面剖切所得的剖视图，还允许将图形旋转。

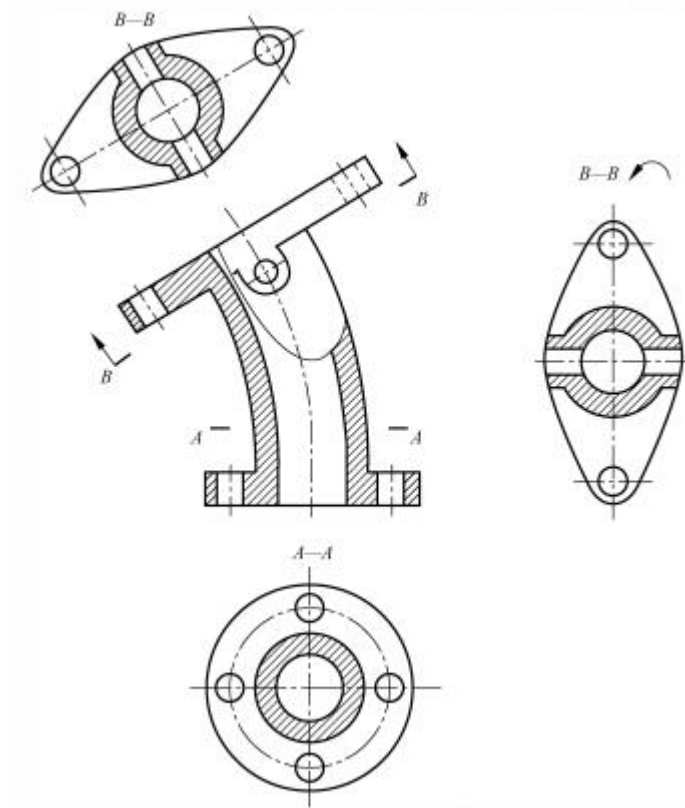


图 4-15 弯管的剖视图

任务4.2 机件内部结构的表达

❖ 二、剖切面的种类

(2) 几个相交的剖切面：用几个相交的剖切面（交线垂直于某一基本投影面）剖切机件所得剖视图的情况，如图 4-16 所示。

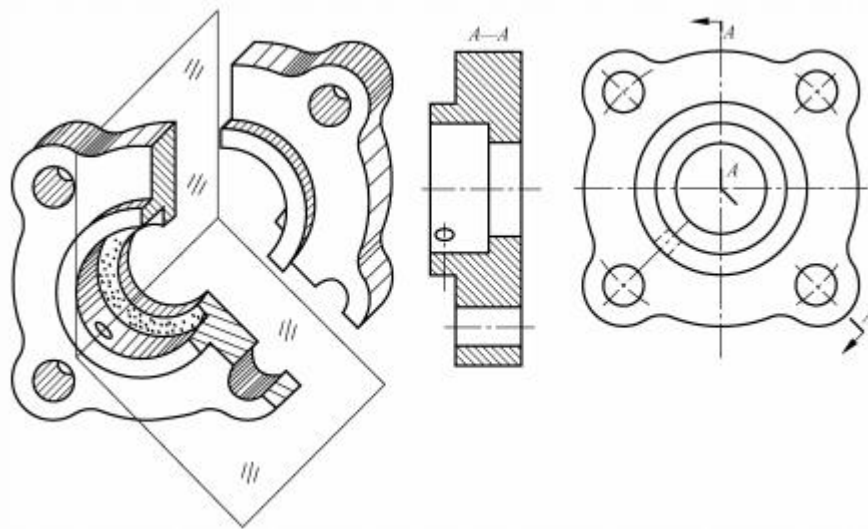


图 4-16 两个相交的剖切平面

任务4.2 机件内部结构的表达

❖ 二、剖切面的种类

(2) 几个相交的剖切面：采用几个相交的剖切平面画剖视图时，应注意几个问题：剖开机件后，必须将被剖切平面剖开的倾斜部分结构假想旋转到与某一基本投影面平行的位置后再进行投影；剖切平面后的结构会引起误解时仍按原来的位置投影；当剖切后产生不完整要素时，应将此部分按不剖绘制；用三个以上两两相交的剖切平面剖开机件时，剖视图上应注明“X — X”展开。

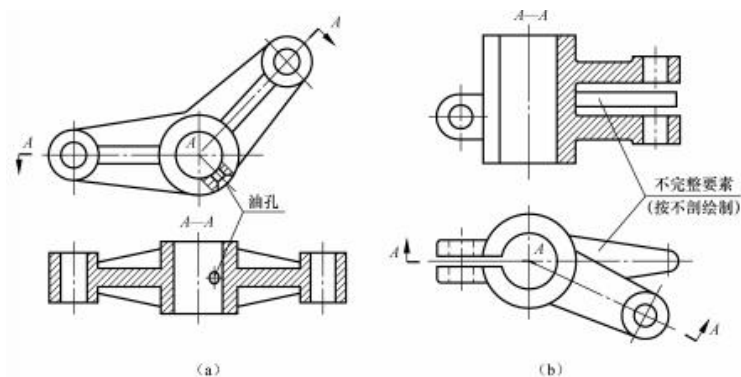


图 4-17 两个相交剖切平面剖切机件

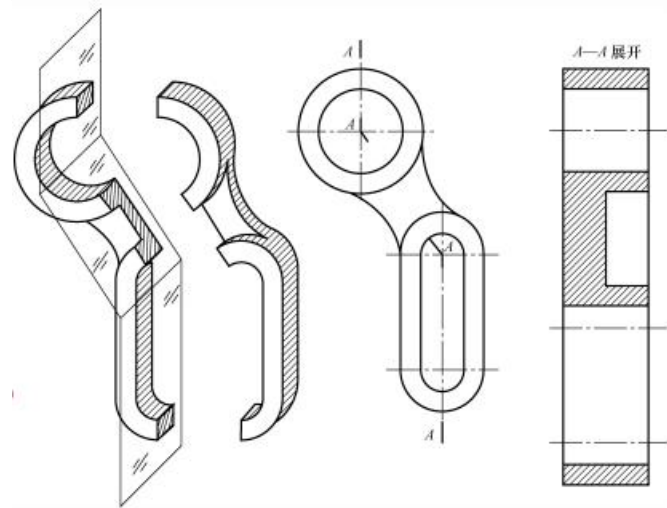


图 4-18 几个相交平面剖切机件的展开画法

任务4.2 机件内部结构的表达

❖ 二、剖切面的种类

(3) 几个平行的剖切平面：几个平行的剖切平面是指两个或两个以上相互平行的剖切平面，并且要求各剖切平面的转折处必须是直角。

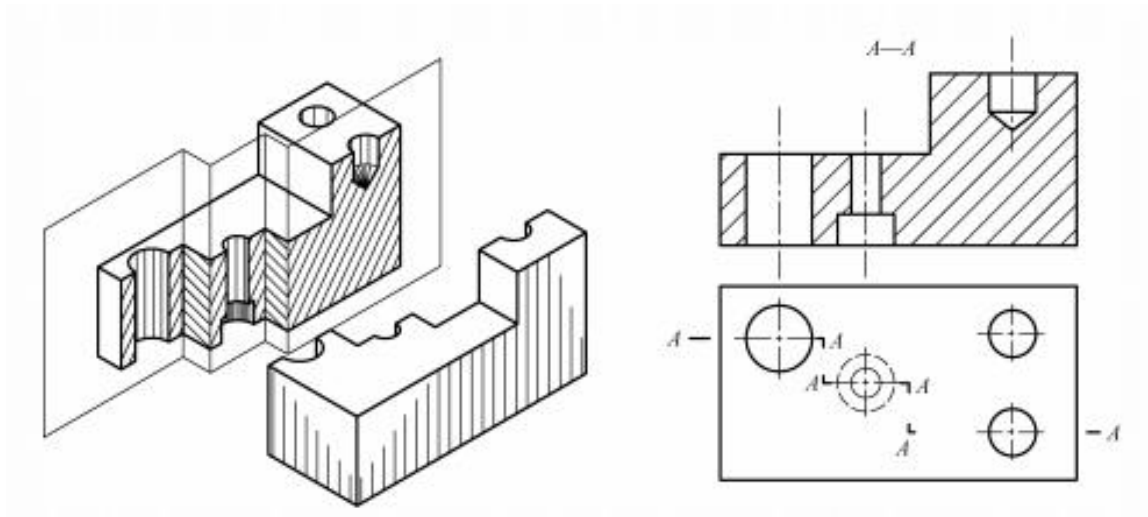


图 4-19 几个平行的剖切平面

任务4.2 机件内部结构的表达

❖ 二、剖切面的种类

(3) 几个平行的剖切平面：采用几个平行的剖切平面画剖视图时应注意几个问题：不应在剖视图中画出各剖切平面转折处的投影，同时，剖切平面转折处不应与图形中的轮廓线重合；选择剖切平面位置时，应注意在图形上不应出现不完整要素；当两个要素在图形上具有公共对称中心线或轴线时，可以对称中心线或轴线为界各画一半。

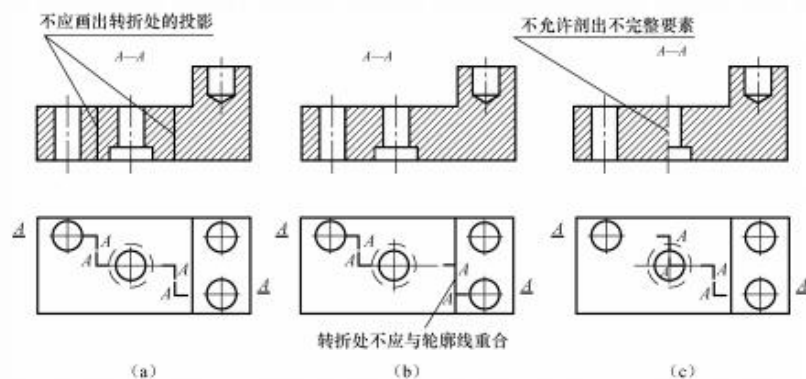


图 4-20 几个平行的剖切平面剖切时应注意的问题

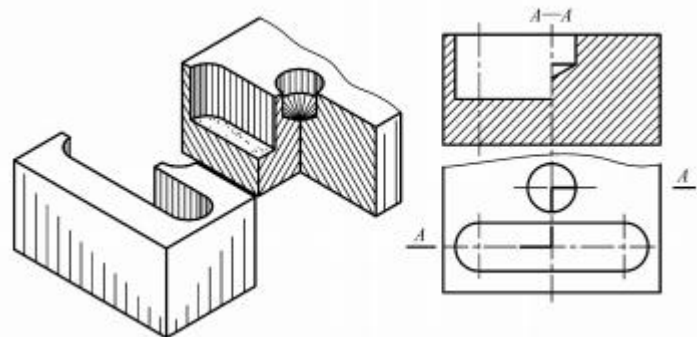


图 4-21 具有公共对称中心线时各剖一半的画法



任务4.2 机件内部结构的表达

❖ 三、剖视图的种类

- ❖ 根据机件被剖开的范围可将剖切分为三类：全剖视图、半剖视图和局部剖视图。

(1) 全剖视图

概念——用剖切平面，将机件全部剖开后进行投影所得到的剖视图，称为全剖视图（简称全剖视）。

应用——全剖视图一般用于表达外部形状比较简单，内部结构比较复杂的机件。

任务4.2 机件内部结构的表达

❖ 三、剖视图的种类

(1) 全剖视图

标注—— 当平行于基本投影面的单一剖切平面通过机件的对称平面剖切机件，且剖视图按规定的投影关系配置时，可将粗短线、箭头、字母、图名均省略；

当剖视图按规定投影关系配置时，可省略表示投射方向的箭头。

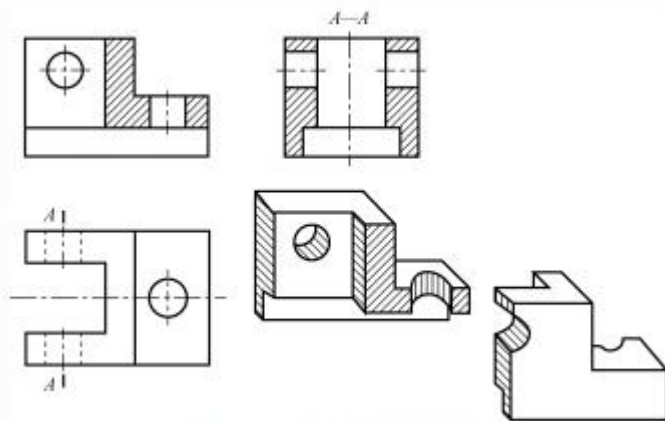


图 4-22 全剖视图及其标注



任务4.2 机件内部结构的表达

❖ 三、剖视图的种类

(2) 半剖视图

概念——当机件具有对称平面时，以对称中心线为界，在垂直于对称平面的投影面上投影得到的，由半个剖视图和半个视图合并组成的图形称为半剖视图。

应用——半剖视图主要用于内、外结构形状都需要表示的对称机件；有时，机件的形状接近于对称，具有对称平面的机件，且不对称部分已另有视图表达清楚时，也可以采用半剖视，以便将机件的内外结构形状简明地表达出来。

任务4.2 机件内部结构的表达

❖ 三、剖视图的种类

(2) 半剖视图

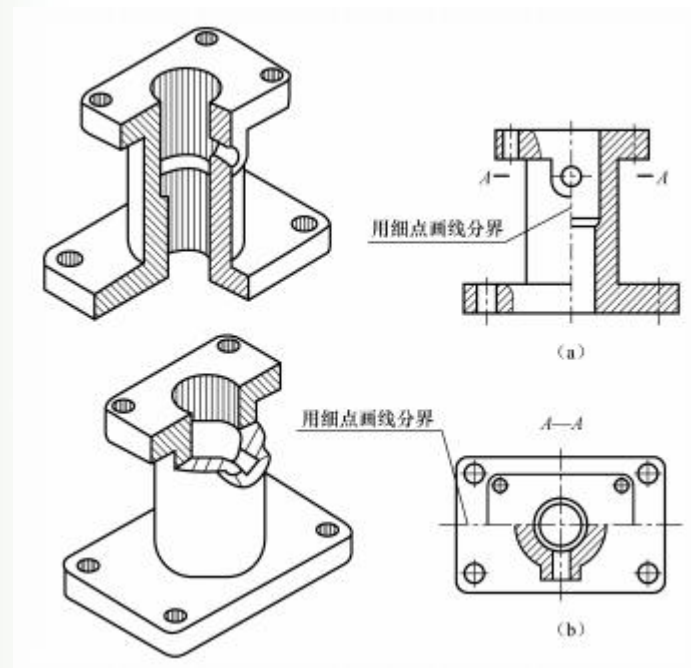


图 4-23 半剖视图及其标注

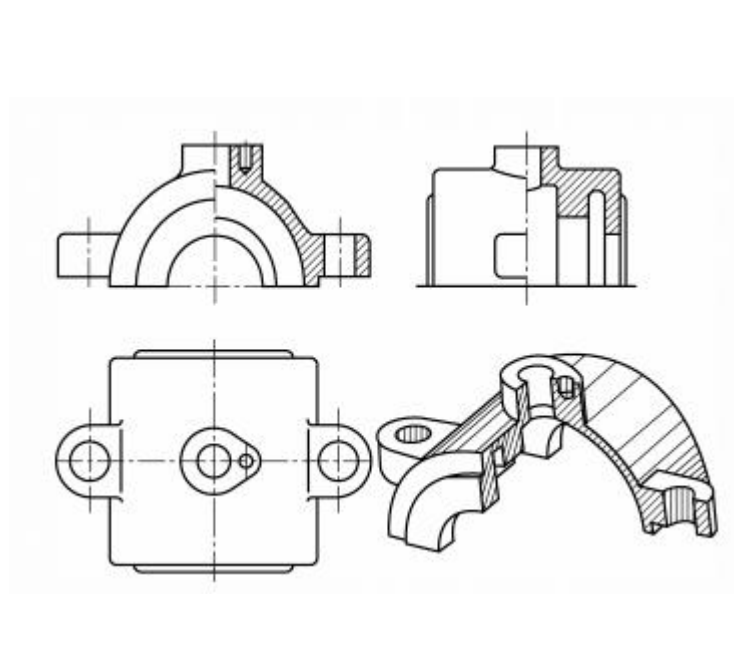


图 4-24 用半剖视图表示基本对称的机件



任务4.2 机件内部结构的表达

❖ 三、剖视图的种类

(2) 半剖视图

标注--半剖视图的标注方法与全剖视图相同。

注意的问题--半个视图和半个剖视图应以点划线为界；

半个视图中的虚线不必画出；

半个剖视图的位置通常按以下原则配置-主视图中位于对称线右侧；俯视图中位于对称线下方；左视图中位于对称线右侧。

任务4.2 机件内部结构的表达

❖ 三、剖视图的种类

(3) 局部剖视图

概念——用剖切平面局部地剖开机件所得的剖视图称为局部剖视图。

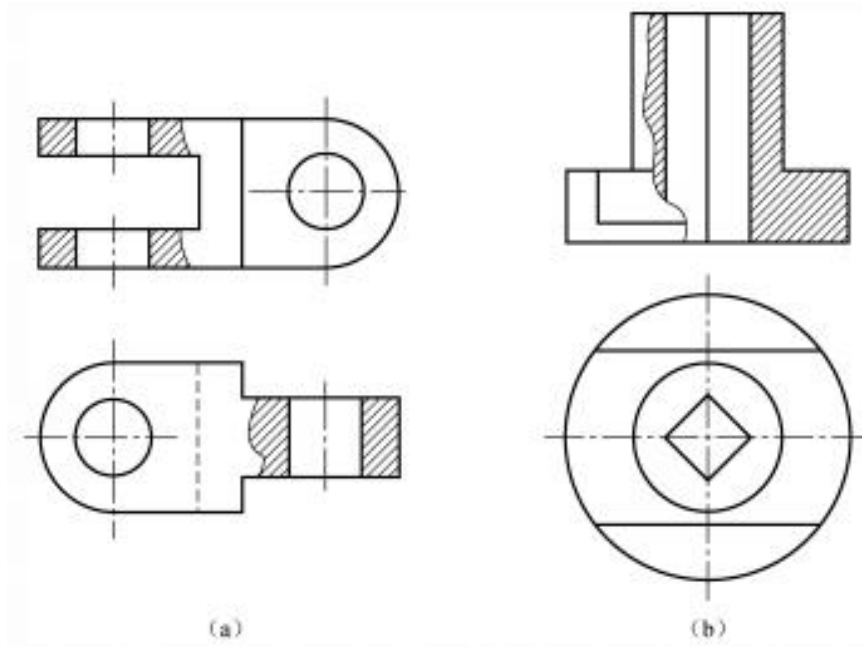


图 4-25 局部剖视图



任务4.2 机件内部结构的表达

❖ 三、剖视图的种类

(3) 局部剖视图

应用——机件只有局部内形状要表达，又不必或不宜采用全剖视图时；
不对称机件需要同时表达其内、外形状时，宜采用局部剖视图。

标注——局部剖视图的标注方法和全剖视图相同。但如局部剖视图的剖切位置非常明显，则可以不标注。

任务4.2 机件内部结构的表达

❖ 三、剖视图的种类

(3) 局部剖视图

波浪线的画法——波浪线不能超出图形轮廓线；波浪线不能穿孔而过；

波浪线不能与图形中任何图线重合；机件在对称面

上有粗实线，不能使用半剖视图

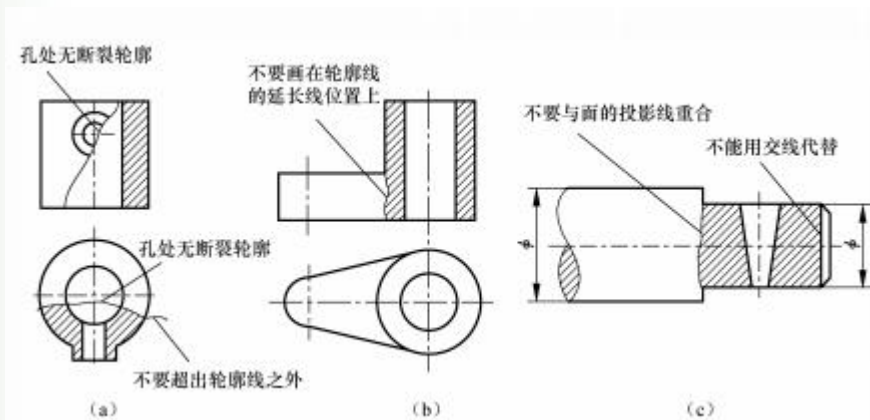


图 4-26 局部剖视图的波浪线的错误画法

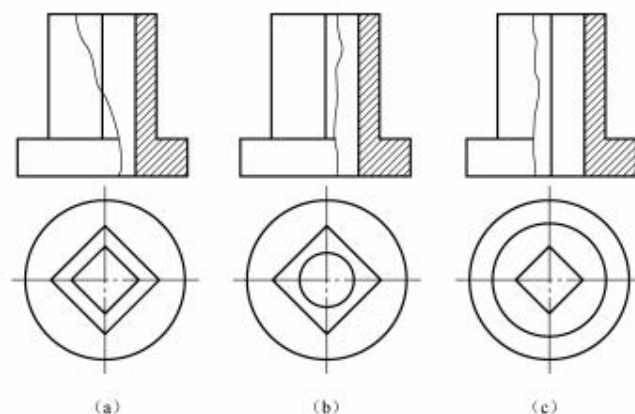


图 4-27 局部剖视图

The background features a close-up, slightly blurred image of several interlocking metal gears. Overlaid on this is a faint, semi-transparent technical drawing or blueprint, showing various lines, angles, and small text annotations. The overall color palette is muted, with greys, browns, and a hint of green from the technical drawing.

Thank You !