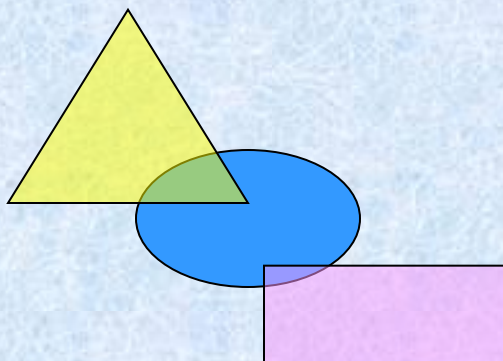


5 图形的表达方法

授课学时：6学时



5-1

5-2

5-3

5 图形的表达方法

5.1 视图

5.2 剖视图

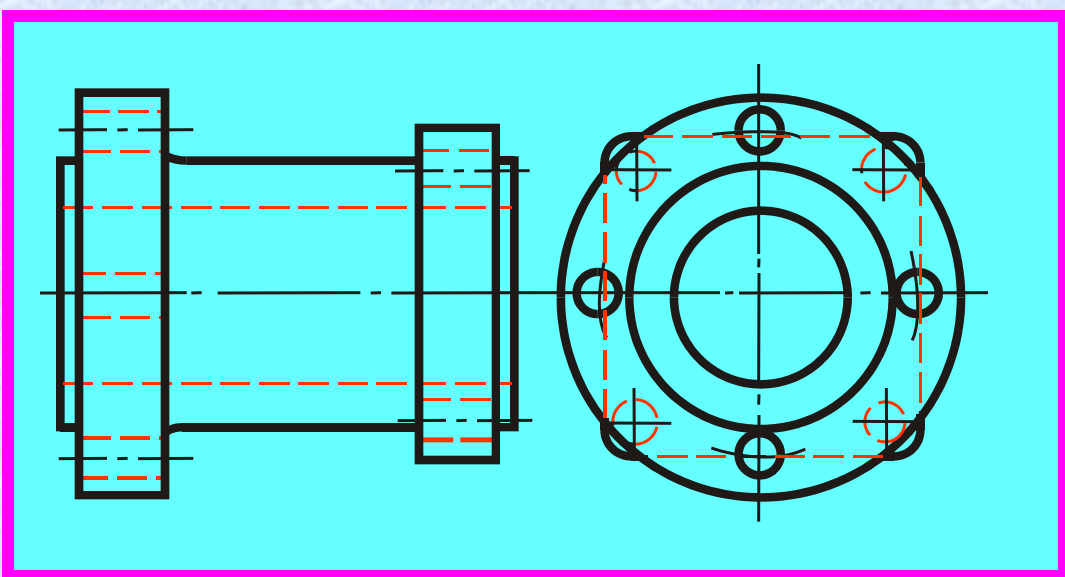
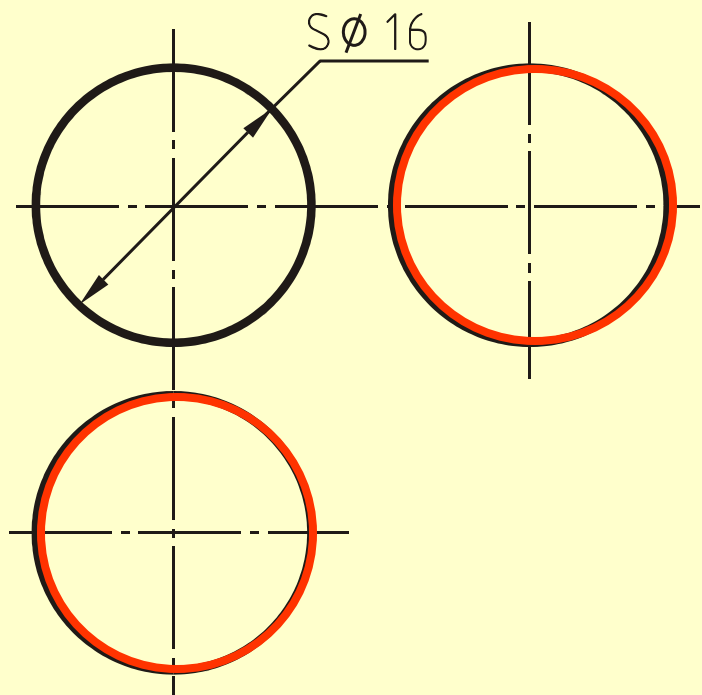
5.3 断面图

5.4 其他表达方法

5.5 综合举例

基 本 要 求

1. 掌握视图、剖视图、断面图的基本概念及用途。
2. 掌握基本视图（以主、俯、左视图为主）及向视图、局部视图、斜视图的画法。
3. 掌握单一剖切平面的剖视图、断面图的画法。
4. 熟悉简化画法和局部放大图，掌握肋、轮辐等在剖视图中的画法。
5. 掌握视图、剖视图、断面图的标注规则。
6. 能看懂较简单零件的视图、剖视图及断面图。



a) H 、 W 面投影图多余

b) 虚线过多、层次不清

c) 投影失真

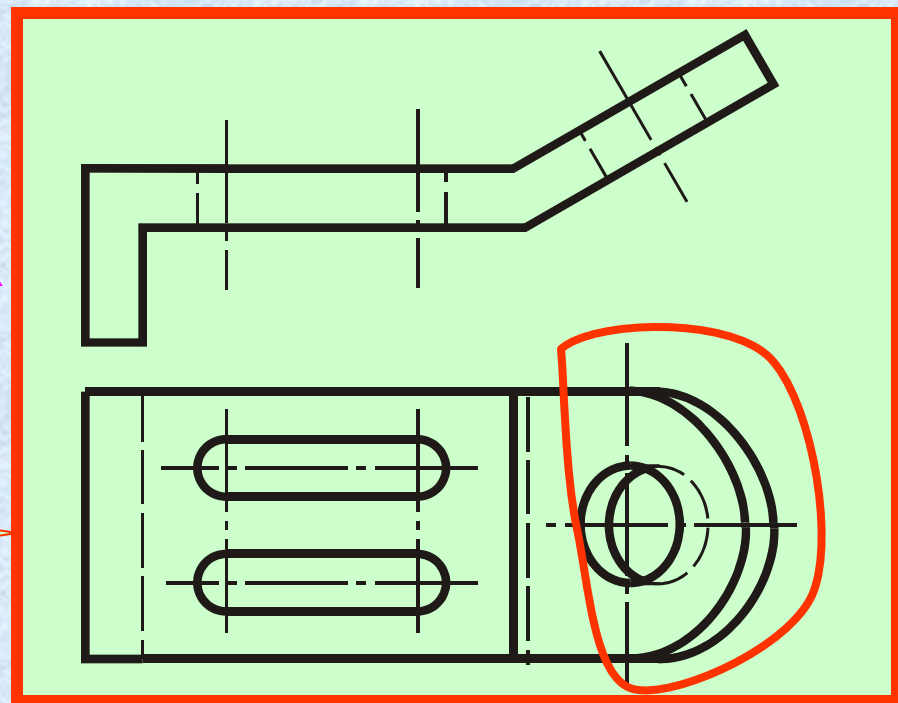


图5.1 工程形体的多样性

5.1 视 图

视图是根据有关标准规定，用正投影法所绘制出物体的图形。视图通常有**基本视图**、**向视图**、**局部视图**和**斜视图**。

- 5.1.1 基本视图和向视图
- 5.1.2 局部视图
- 5.1.3 斜视图
- 5.1.4 第三角画法简介

5.1.1 基本视图和向视图

观察者→物体→投影面

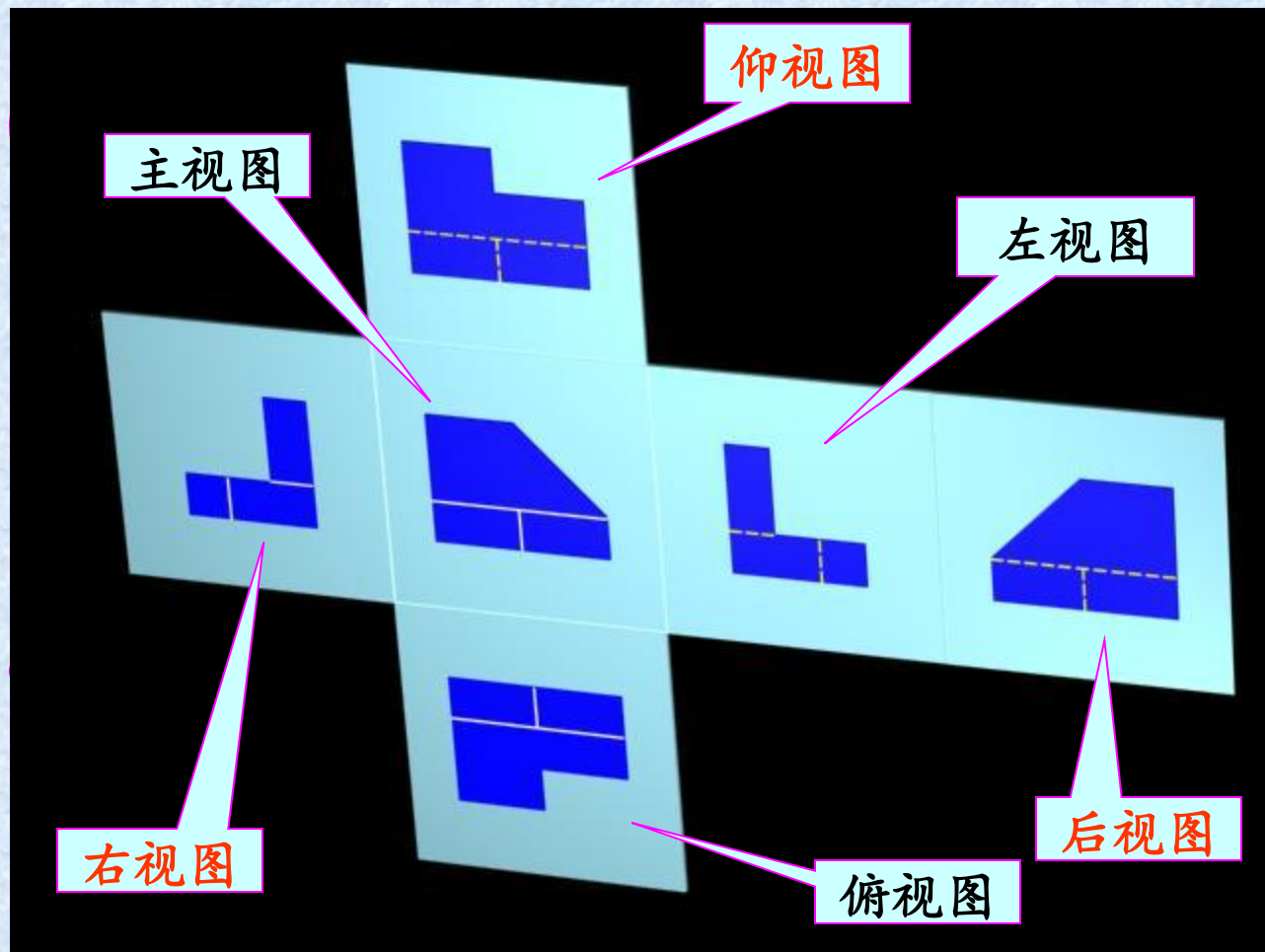
1. 基本视图

基本投影面：

与物体六个侧面平行的投影面。

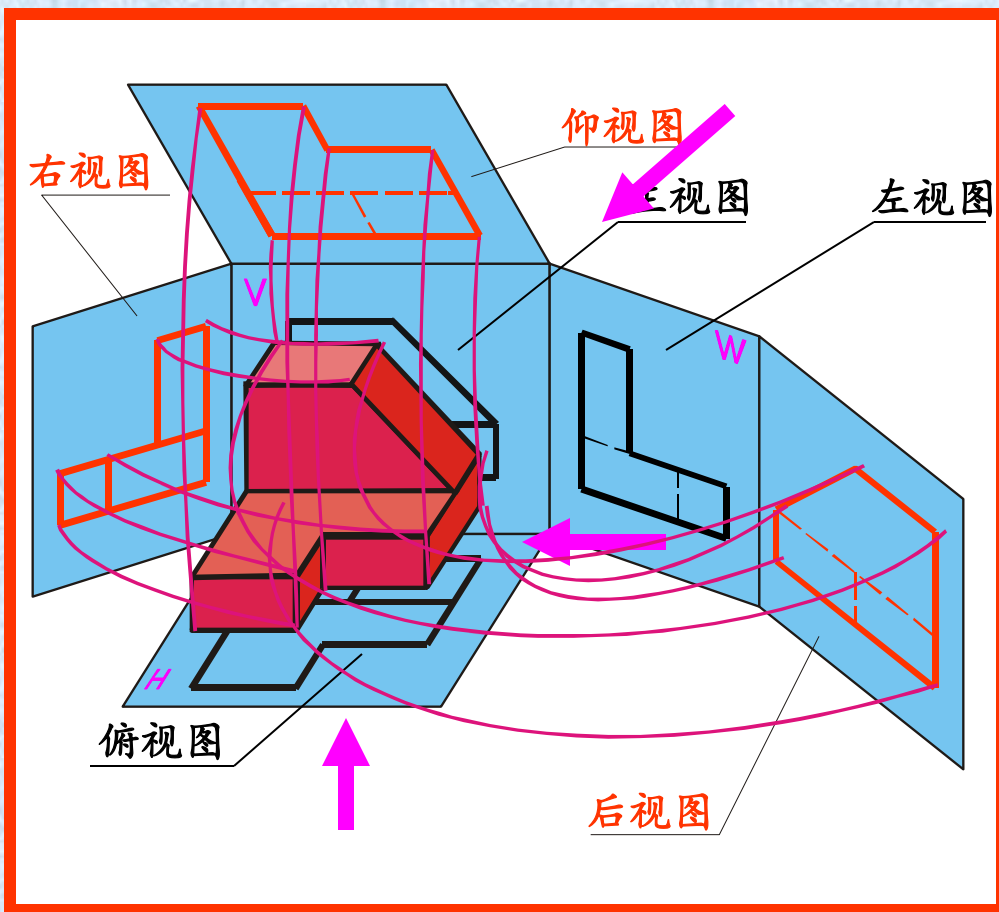
基本视图：

物体向**基本投影面**投射所得的视图。

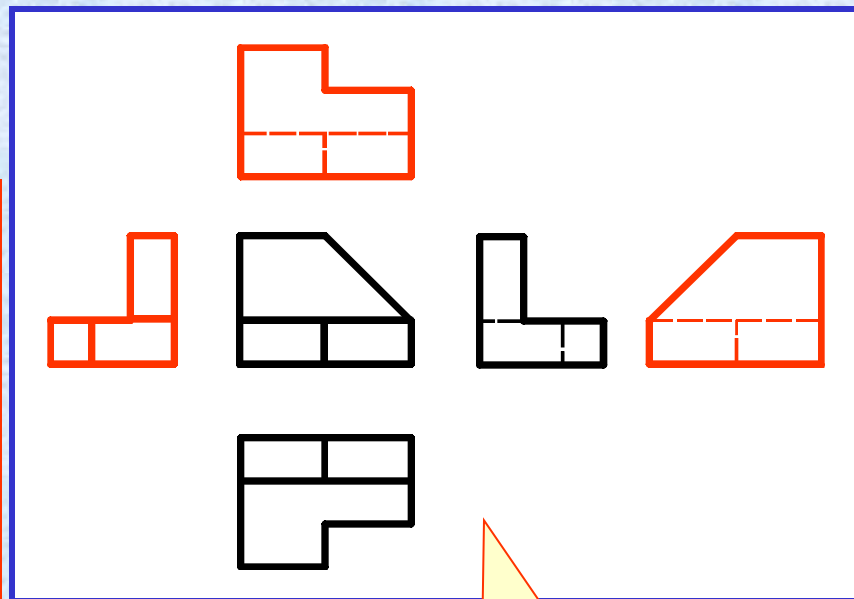


六个基本视图的形成及展开

六个基本视图的基本配置



六个基本视图的形成



主视图 [front view]

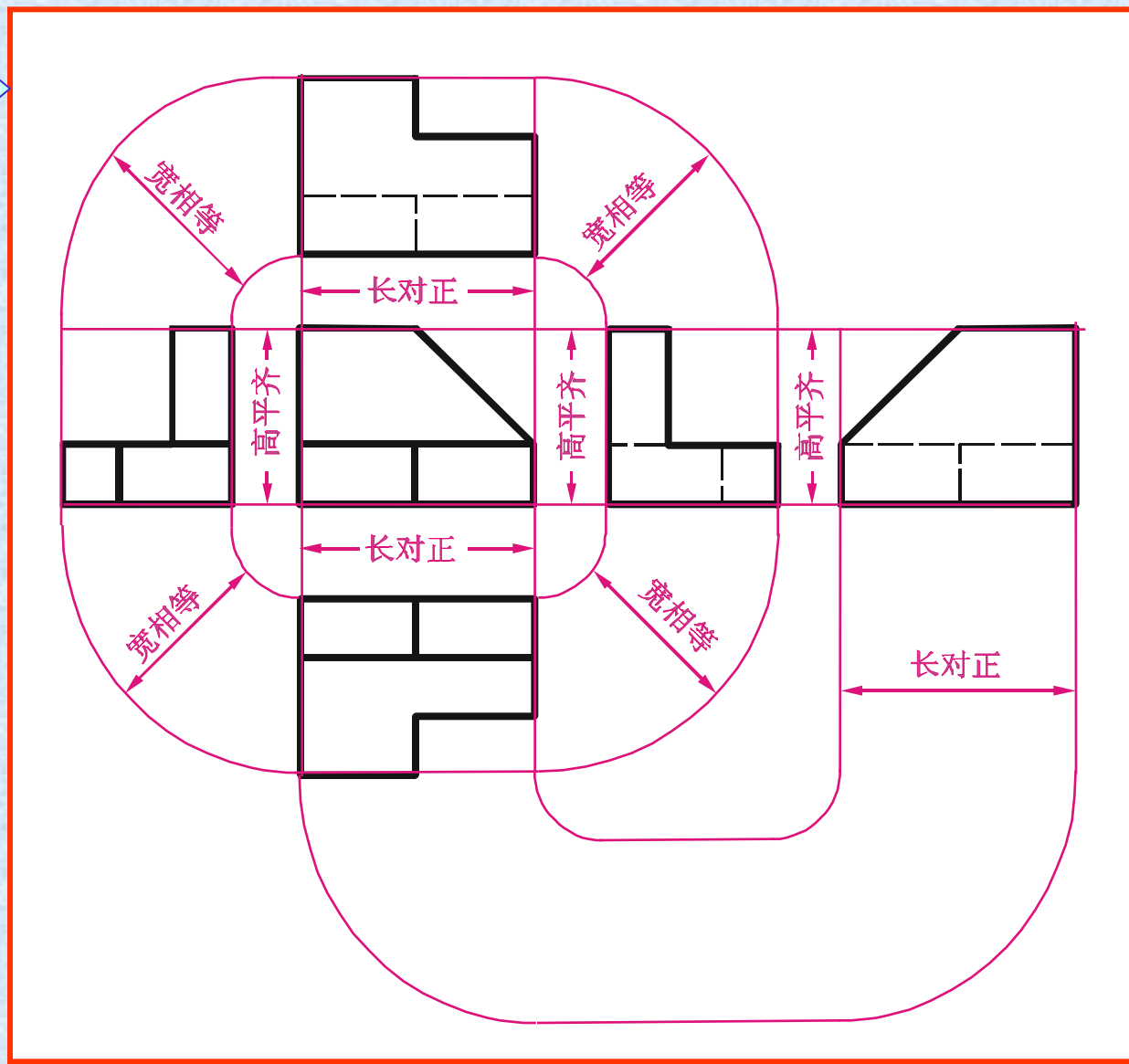
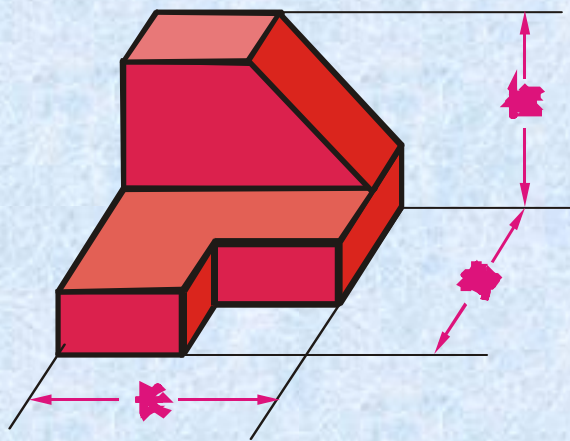
只有严格按基本视图的基本配置绘图，才可以不进行标注。

左视图 [left view]

右视图 [right view]

基本视图的 投影规律

主俯仰后视图长对正；
主左右后视图高平齐；
俯左右仰视图宽相等。



向视图[reference arrow layout views]：可自由配置的视图。

标注：投射方向（箭头），名称（大写拉丁字母）。

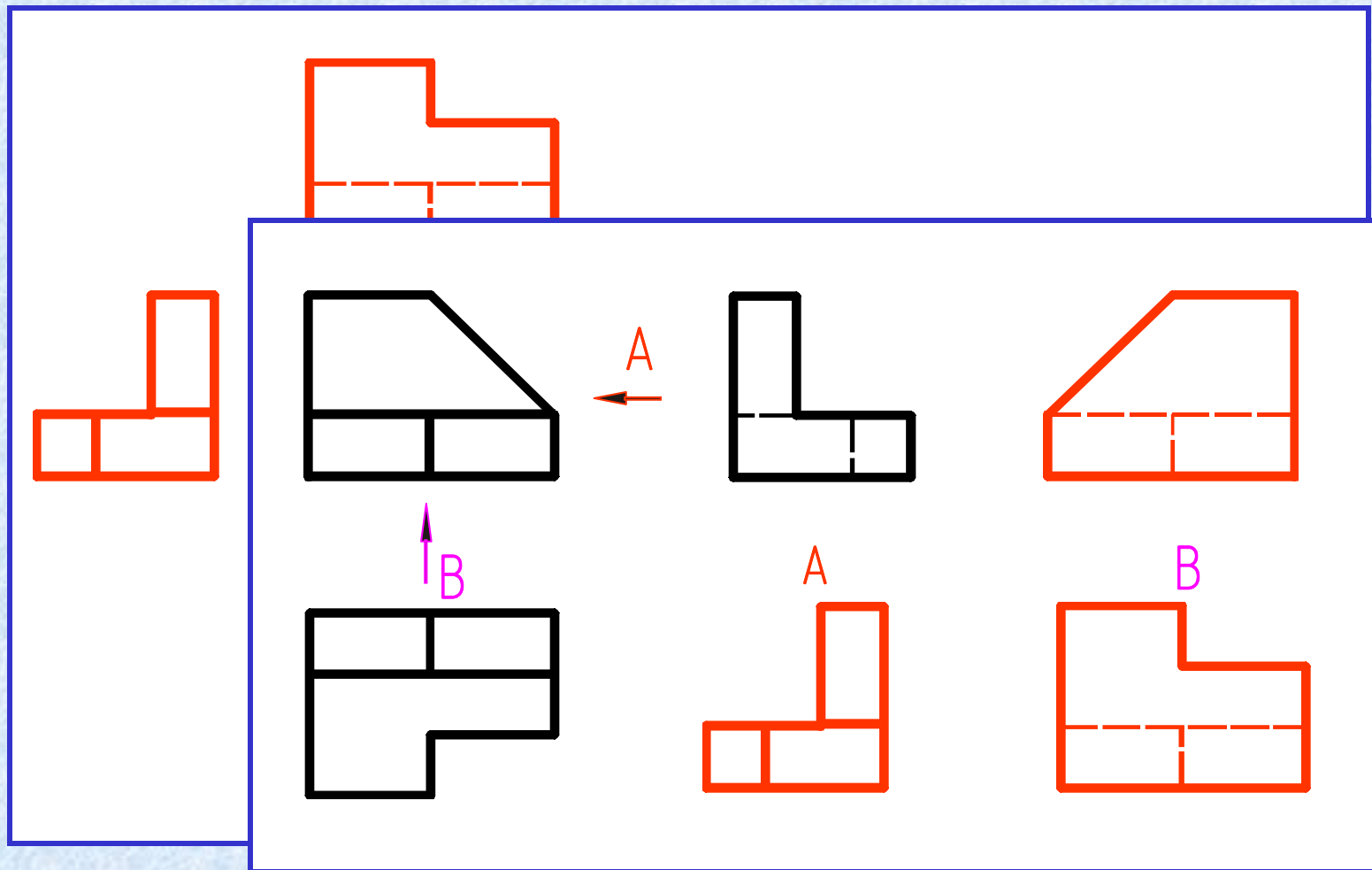


图5.3 向视图

例5.1 用基本视图，重新表达右图所示形体。

当某些结构在其他视图中已表达清楚，则虚线可省略。

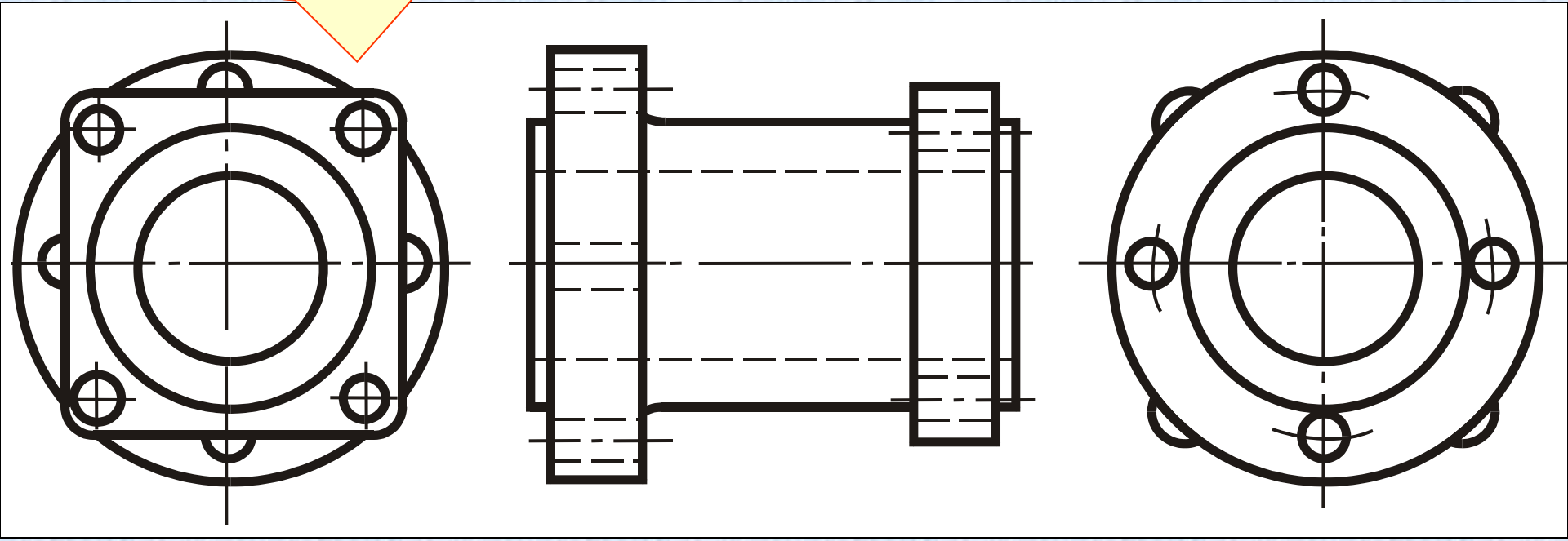
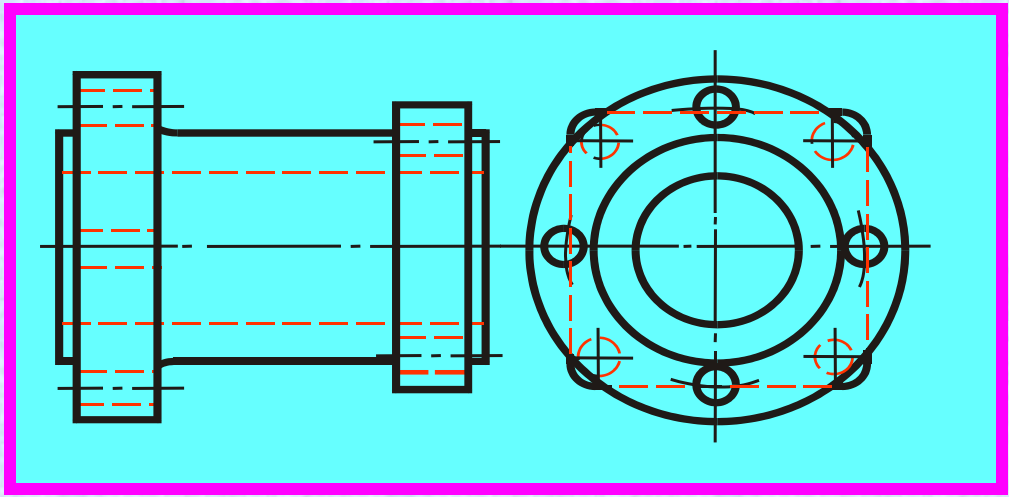


图5.4 基本视图的应用

5.1.2 局部视图

将物体的某一部分向基本投影面投射而得到的视图，称为**局部视图**。

当局部视图按**向视图**配置时，则必须标注。

对称符号

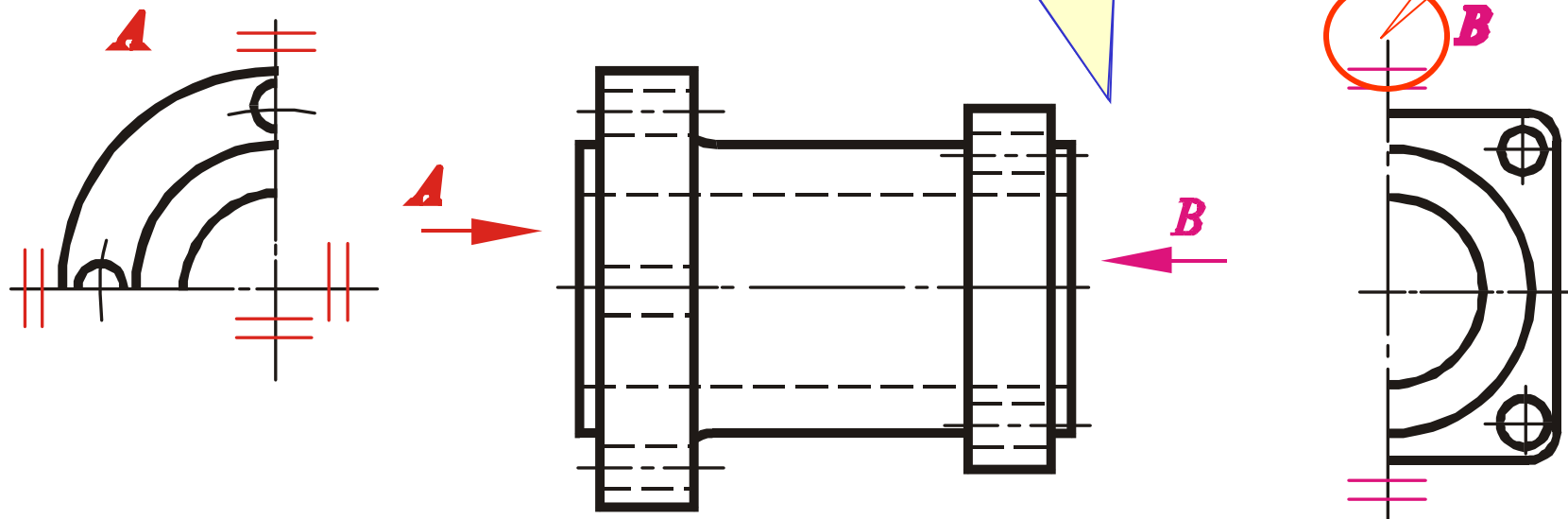
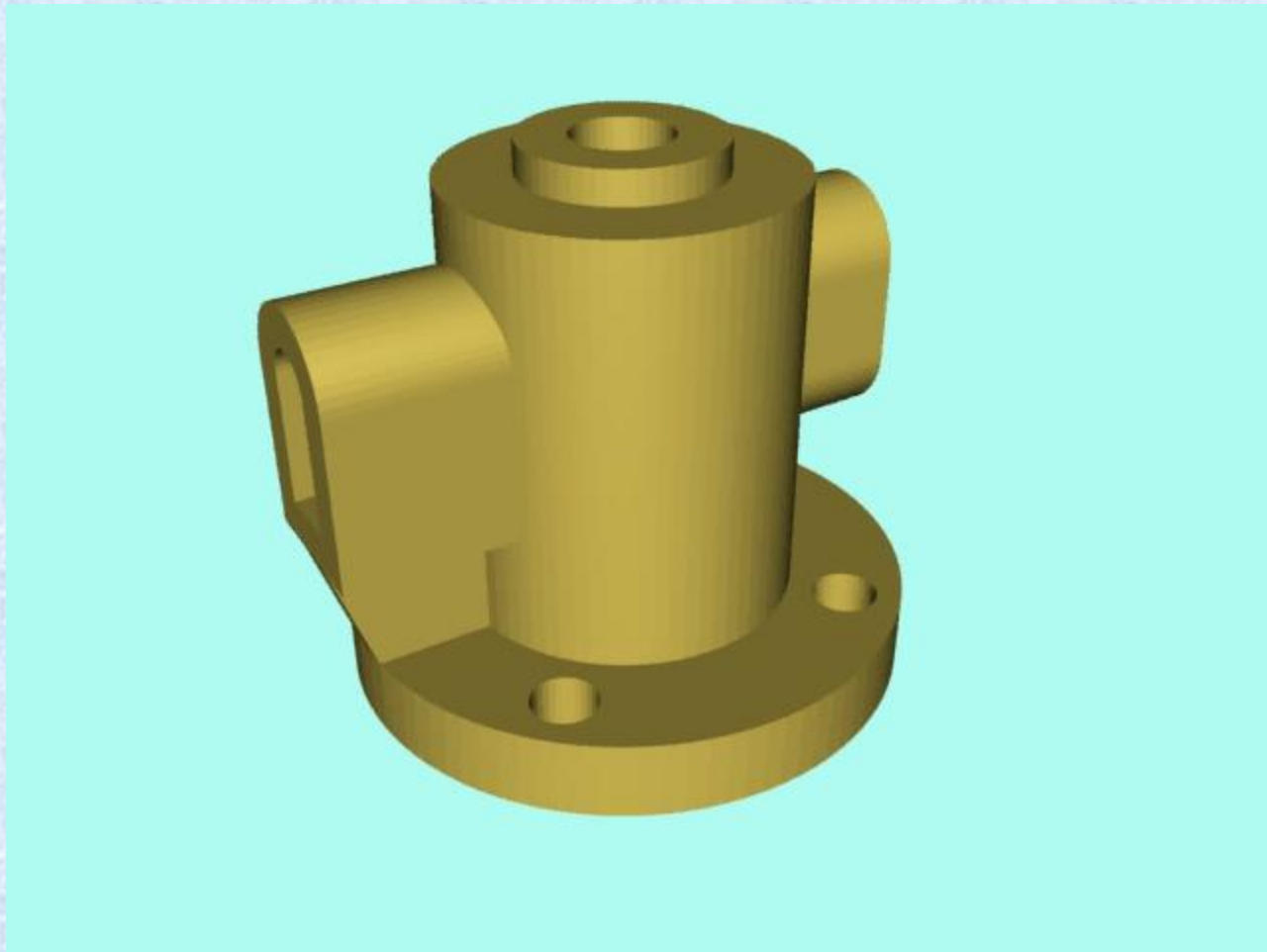
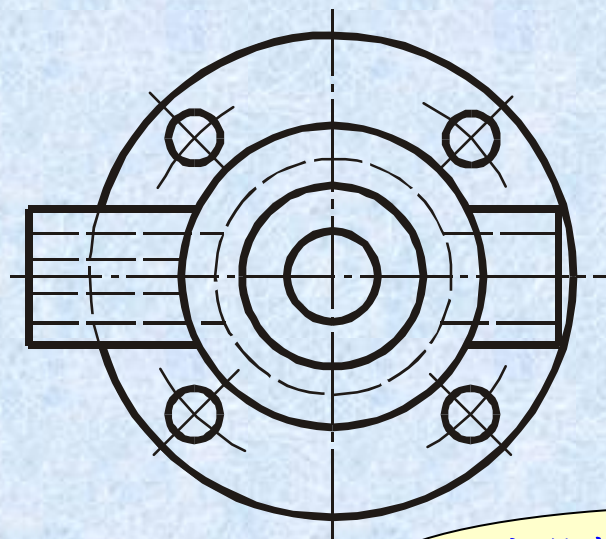
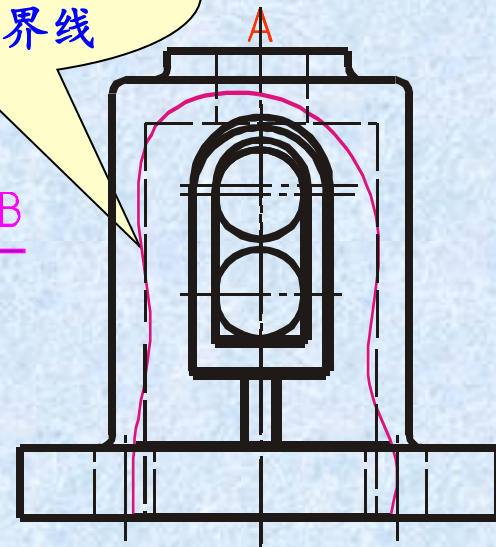
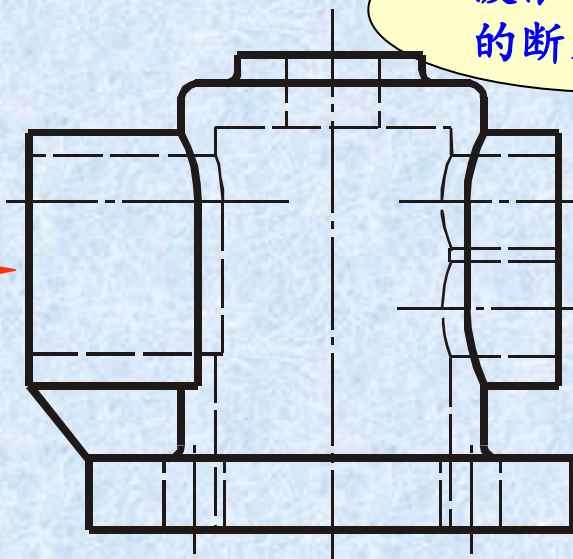
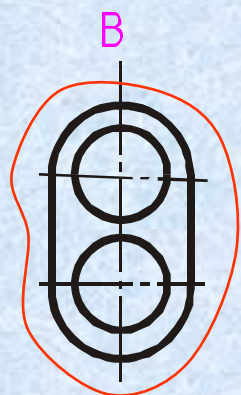


图5.5 局部视图（之一）

局部视图（之二）



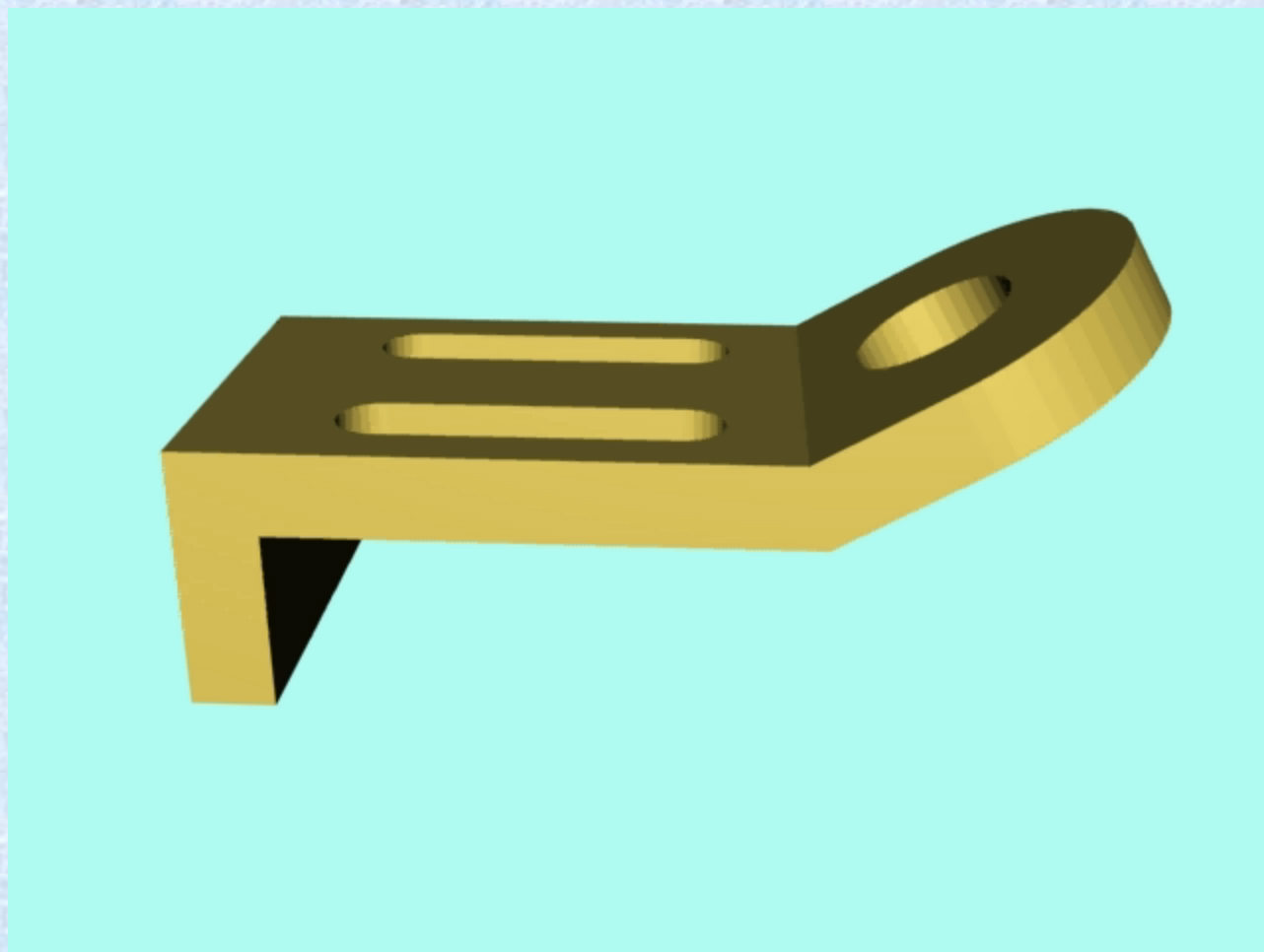
模型动画



波浪线为实体的
断裂边界线

当所表达结构为完整封
闭形时,可不画波浪线

图5.6 局部视图 (之二)



模型动画

5.1.3 斜视图

将物体向不平行于基本投影面的平面投射所得的视图，称为**斜视图**。

允许将斜视图旋转配置，但必须标出旋转符号，旋转符号的箭头指向应与旋转方向一致，表示该视图名称的大写拉丁字母应靠近旋转符号的箭头端。

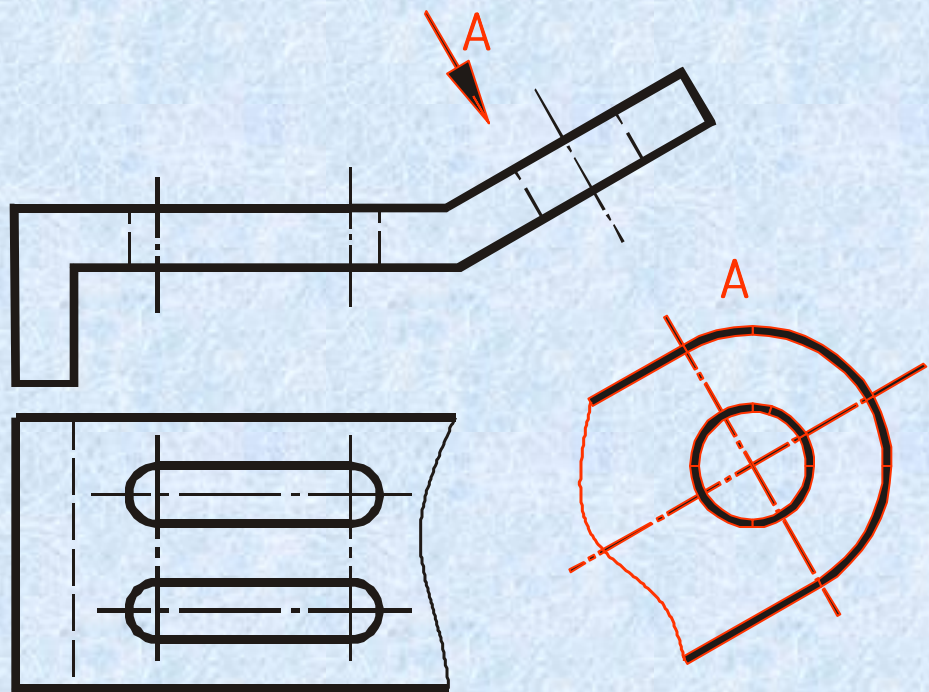
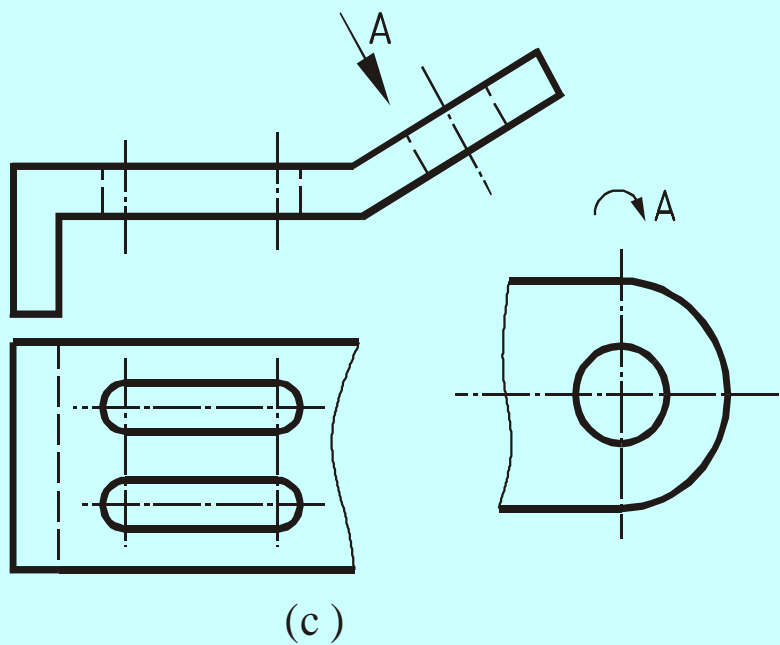


图5.7 斜视图

5.2 剖视图

5.2.1 剖视图的基本概念

1. 剖视图的形成

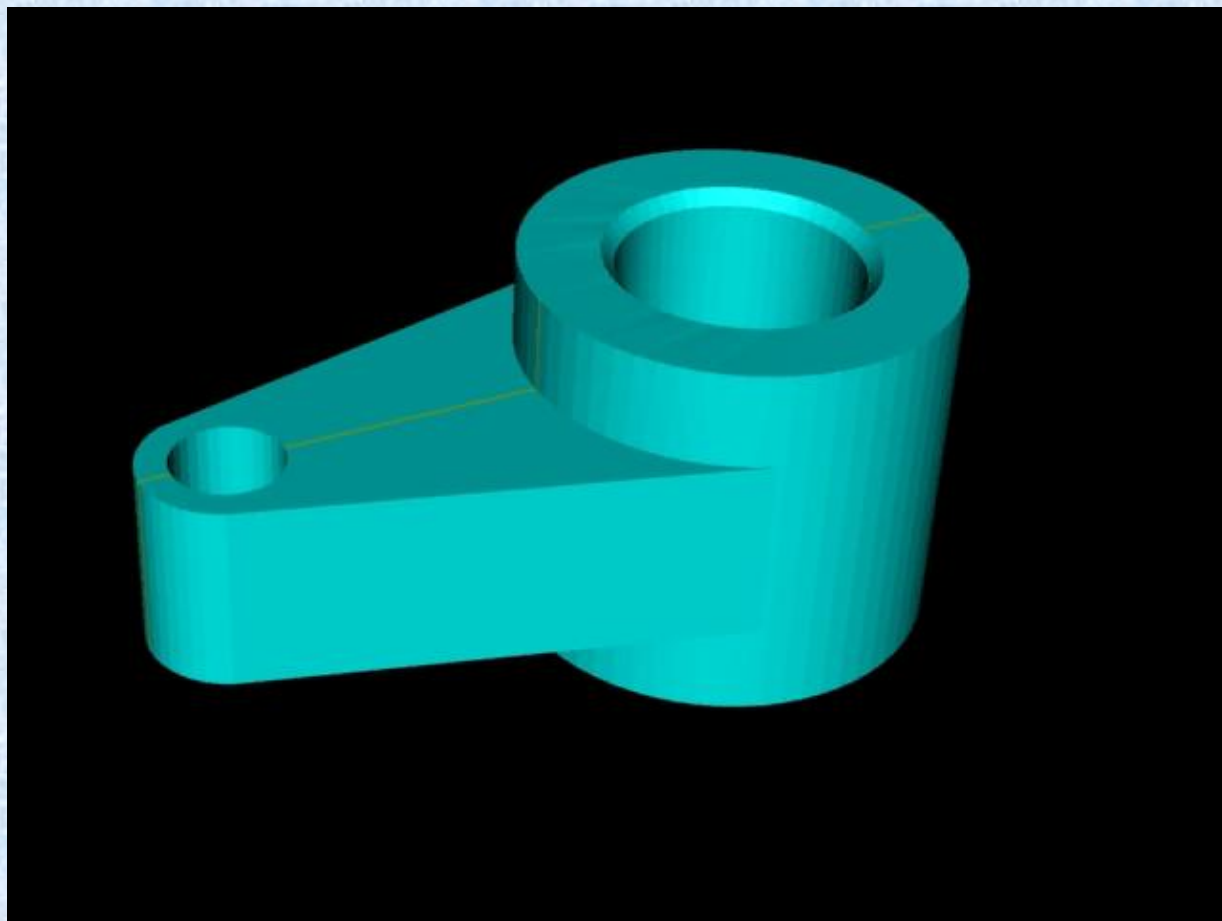
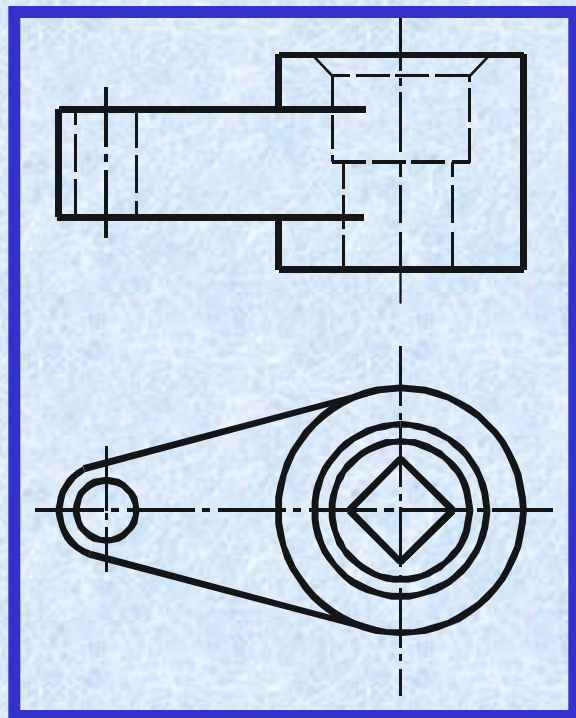


图5.12 剖视图的形成

- 剖视图的形成

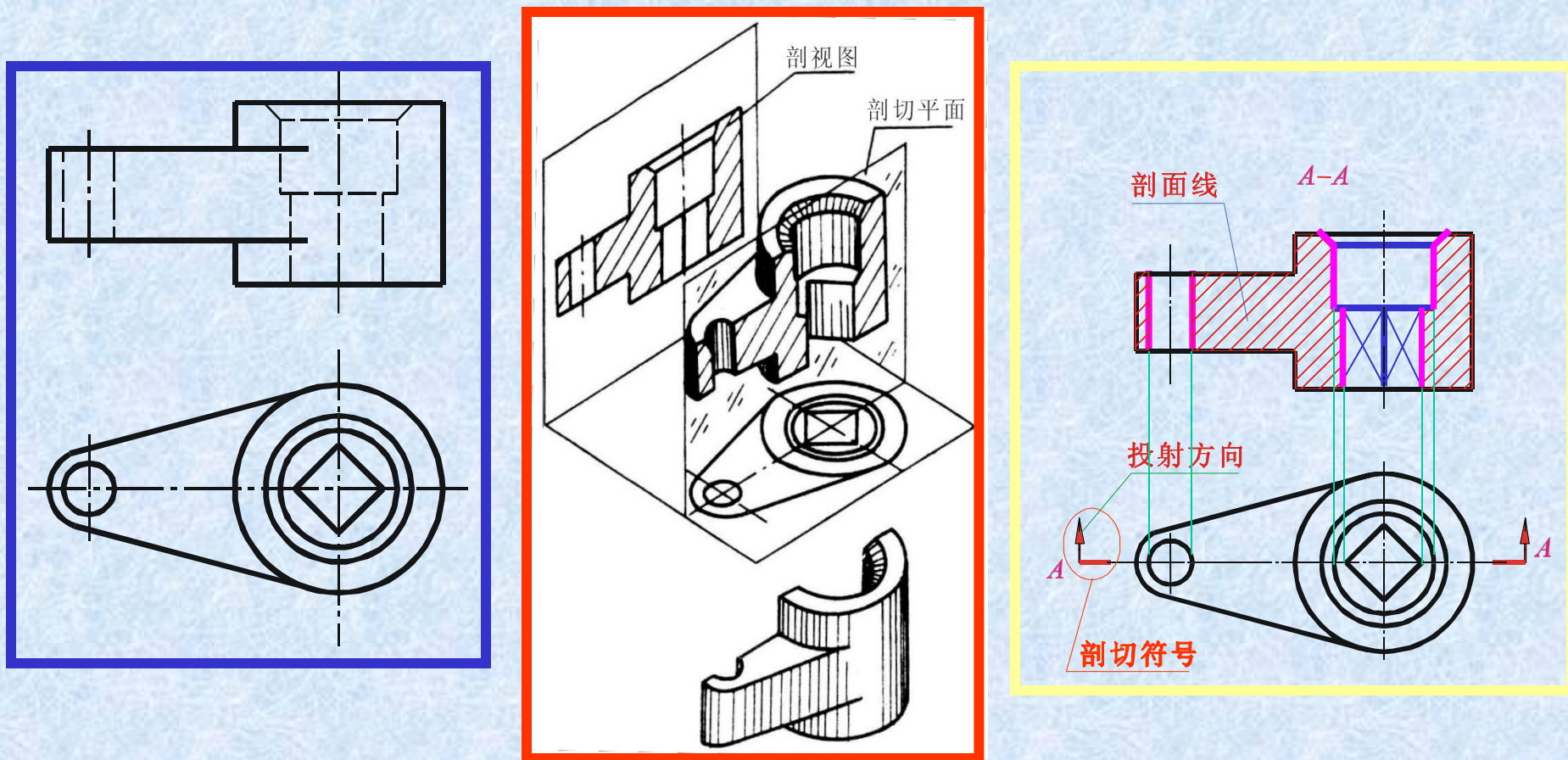


图5.12 剖视图的形成

2. 影响剖视图绘制的三要素

(1) 剖切面的种类

单一剖切面

几个平行的剖切平面

几个相交的剖切面（交线垂直于某一投影面）

(2) 剖切面的位置

平行于基本投影面

不平行于基本投影面

相对于物体自身：经过物体对称中心面、不经过物体对称中心面之分

(3) 剖切范围

完全剖开

部分剖开（以对称中心线为界的剖开一半）

剖开局部（非一半）

3. 剖面符号

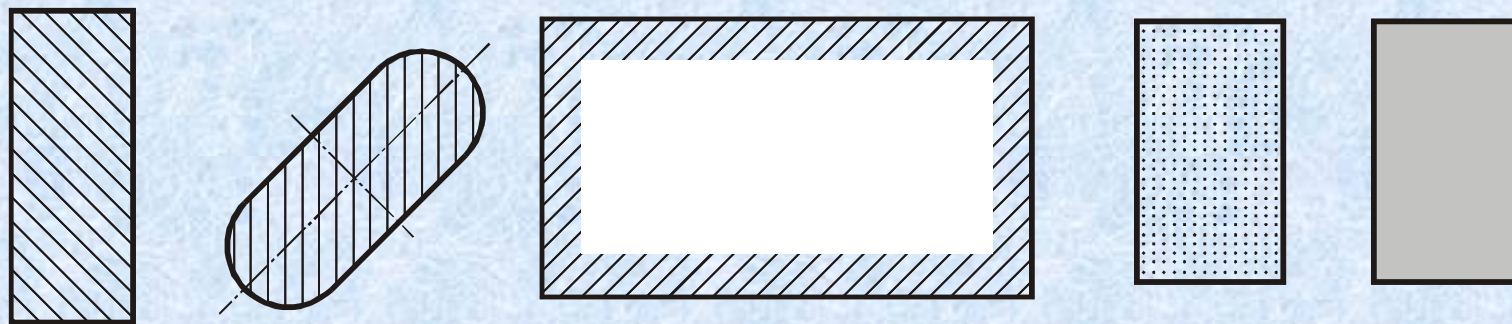


图5.13 通用剖面符号



图5.14 特定剖面符号的分类结构示例

5.2.2 剖视图的画法

1. 剖视图的画图方法及步骤

(1) 形体分析

(2) 确定剖切面的位置及剖切范围

(3) 画剖视图

(4) 画剖面区域符号

(5) 剖视图的标注

2. 画剖视图的注意事项

(1) 由于剖切是**假想**的，所以当物体的一个视图画成剖视后，其他视图的完整性不受影响，仍应完整地画出。

(2) 画**剖视图**的目的在于清楚地**表达内部结构**的实形，因此，剖切平面应尽量通过较多的内部结构的轴线或对称平面，并平行于某一投影面。

(3) 位于**剖切平面之后的可见部分应全部画出**，避免漏线、多线。

(4) 对于剖切平面后的不可见部分，若在其他视图上已表达清楚，则虚线可省略，即**一般情况下剖视图中不画虚线**。当省略虚线后，物体不能定形，或画出少量虚线能节省一个视图时，则应画出需要的虚线。



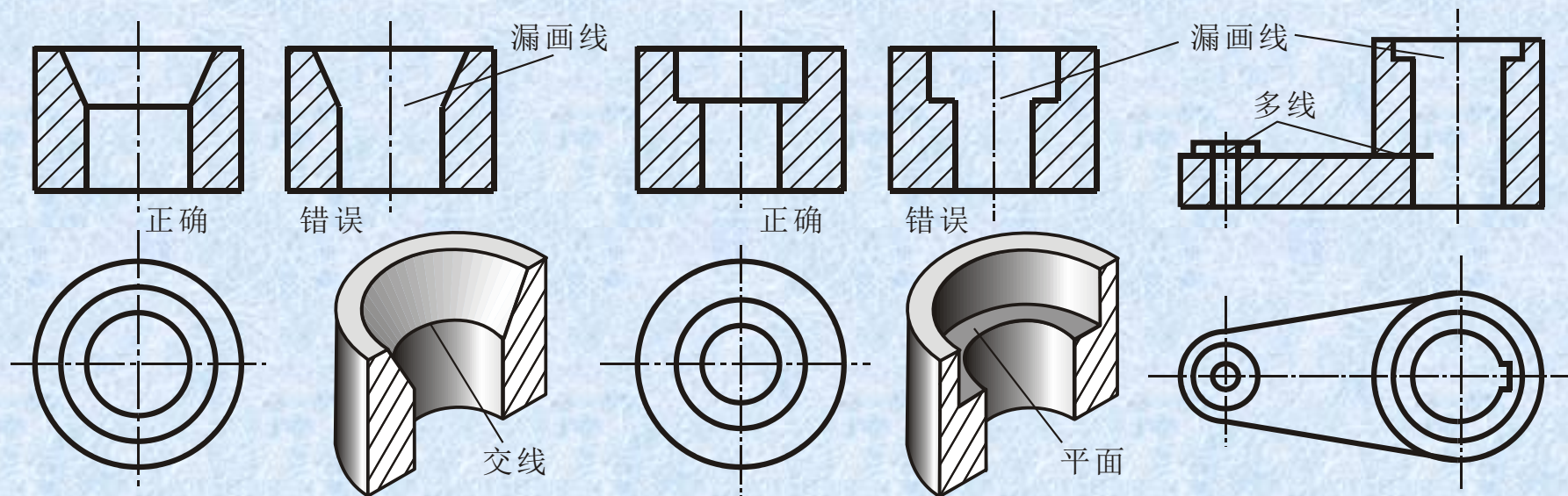
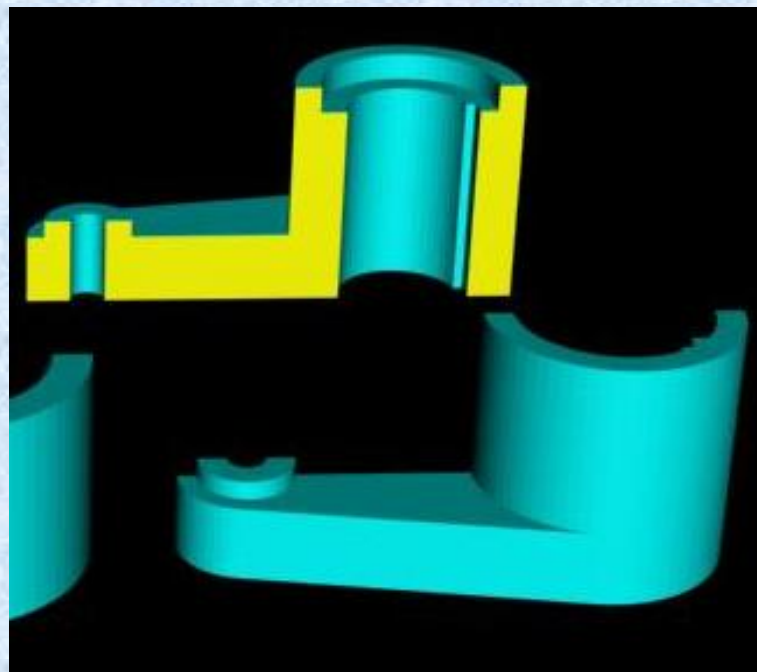


图5.15 剖视图中
漏线、多线示例



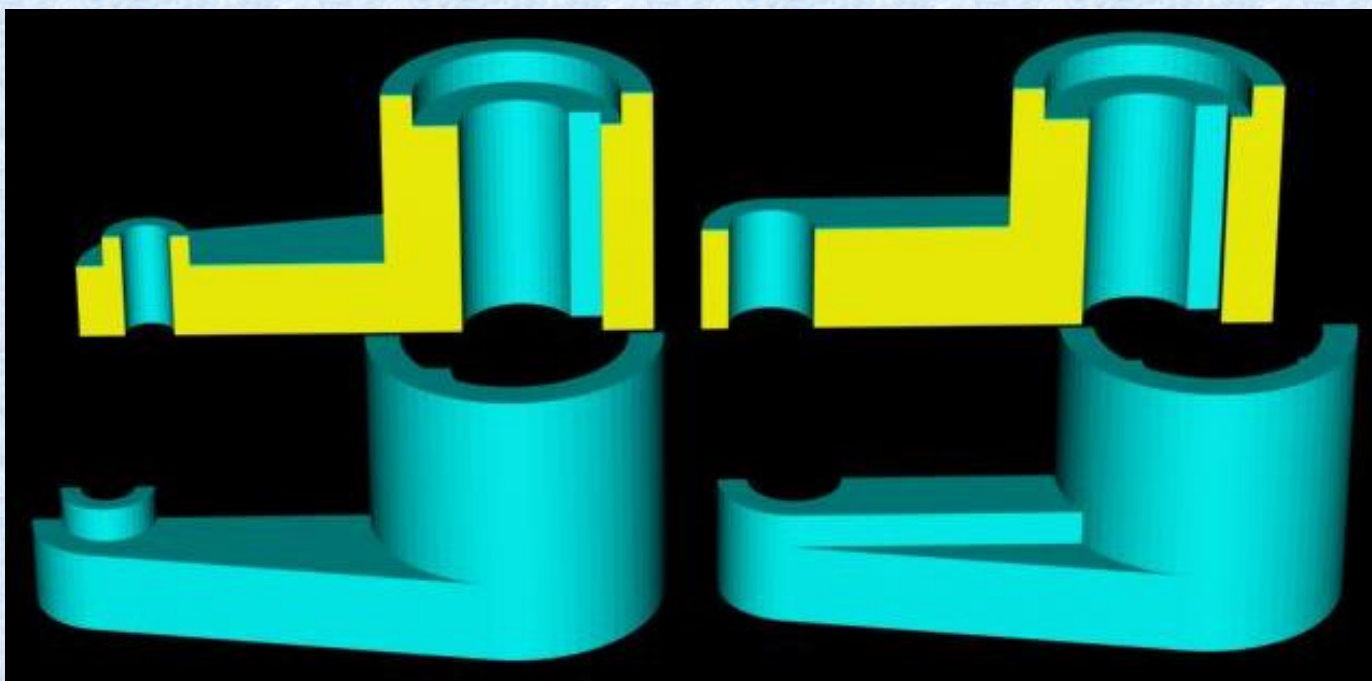
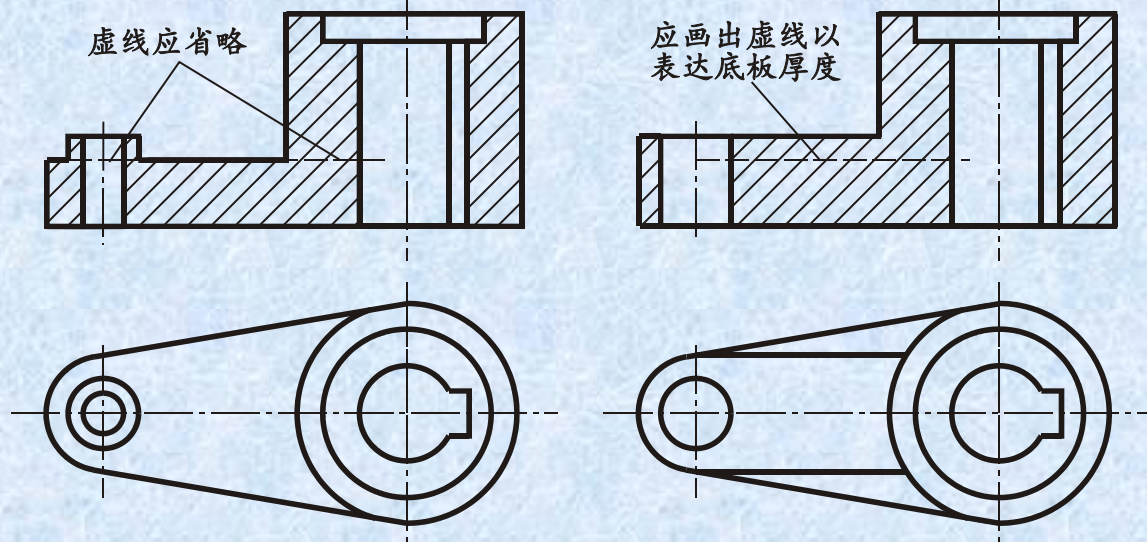


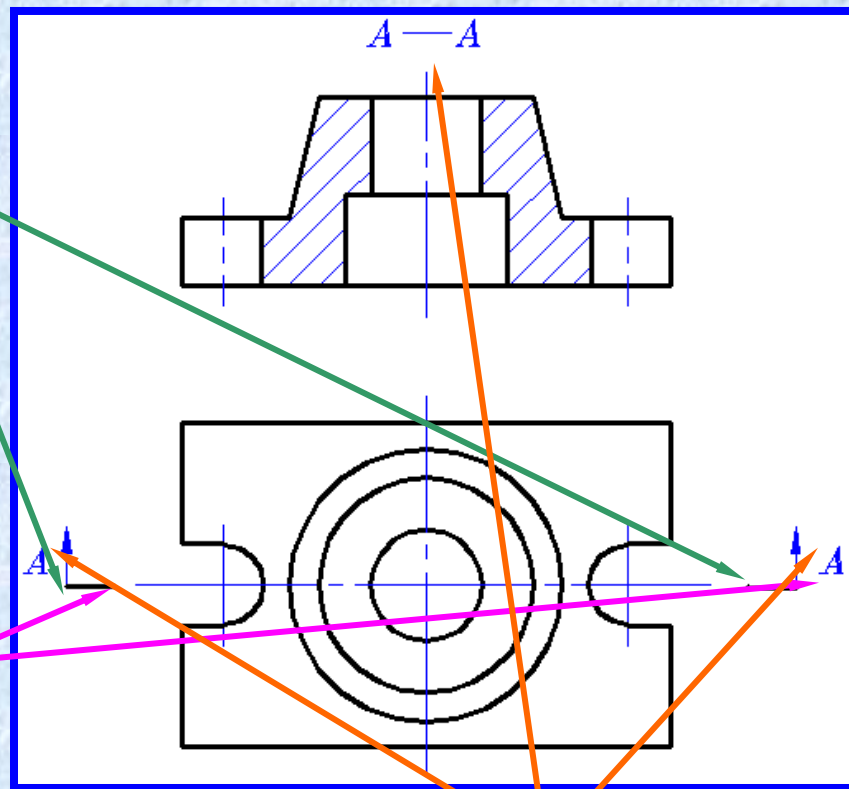
图5.16 剖视图中虚线的处理

3. 剖视图的标注

(1) 剖切符号

①用粗实线——表示剖切面的起始、转折和终止位置，尽可能不要与图形的轮廓线相交。

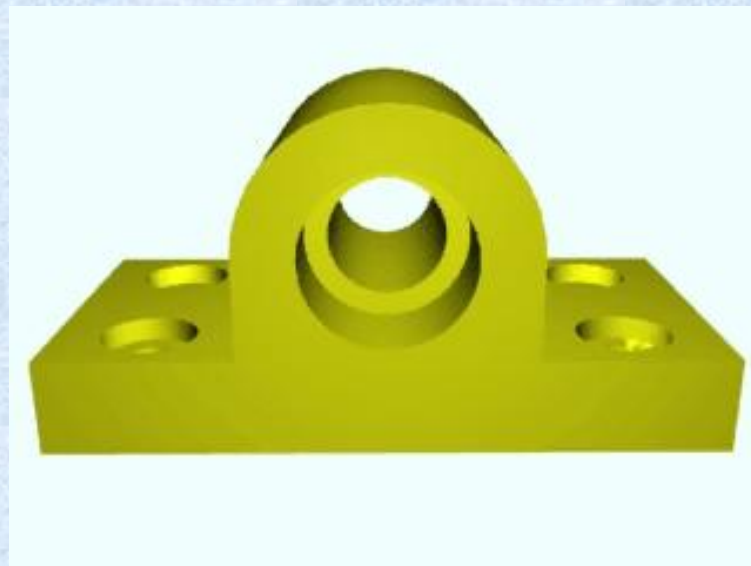
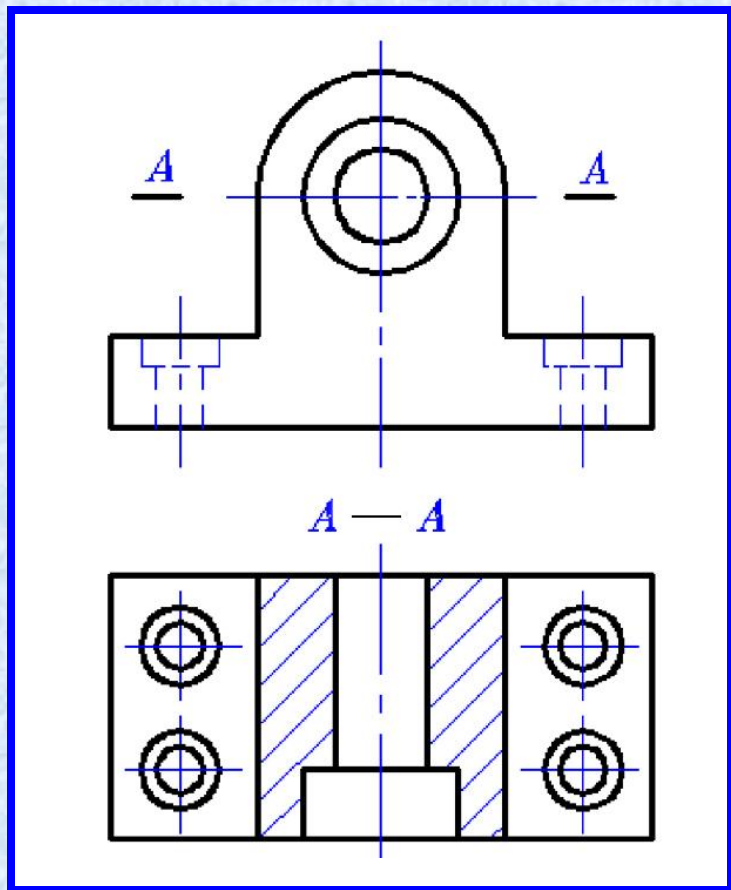
②用箭头↑表示投射方向，画在粗实线的两端，并与粗实线垂直。



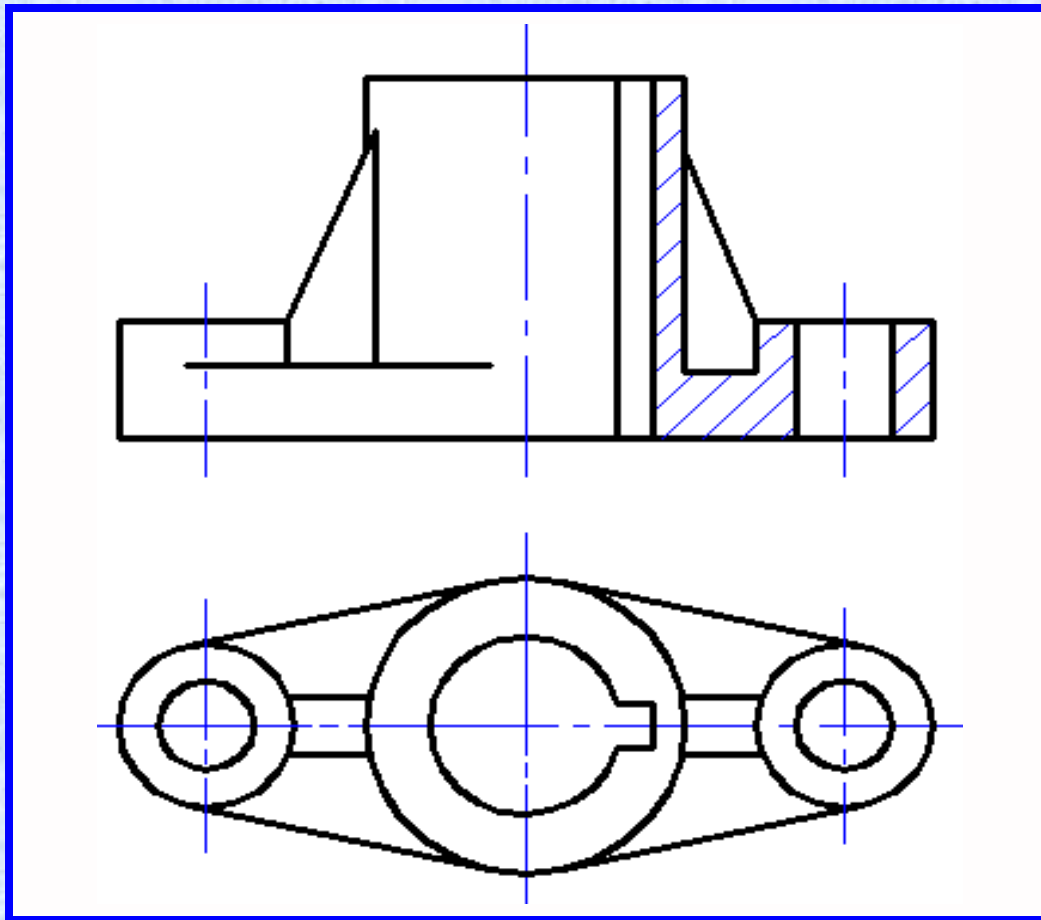
(2) 在剖视图的上方用大写拉丁字母标出剖视图的名称“ $x-x$ ”，并在剖切符号附近注上相同的字母（当图形拥挤时，转折处可不写字母），字母必须水平书写。

剖视图省略标注的情况：

(1) 当剖视图按基本视图关系配置时，可省略箭头。



(2) 当单一剖切平面通过物体的对称平面或基本对称平面，且剖视图按基本视图关系配置时，可以不加标注。



5.2.3 常用剖视图应用举例

1. 剖视图的种类

(1) 全剖视图

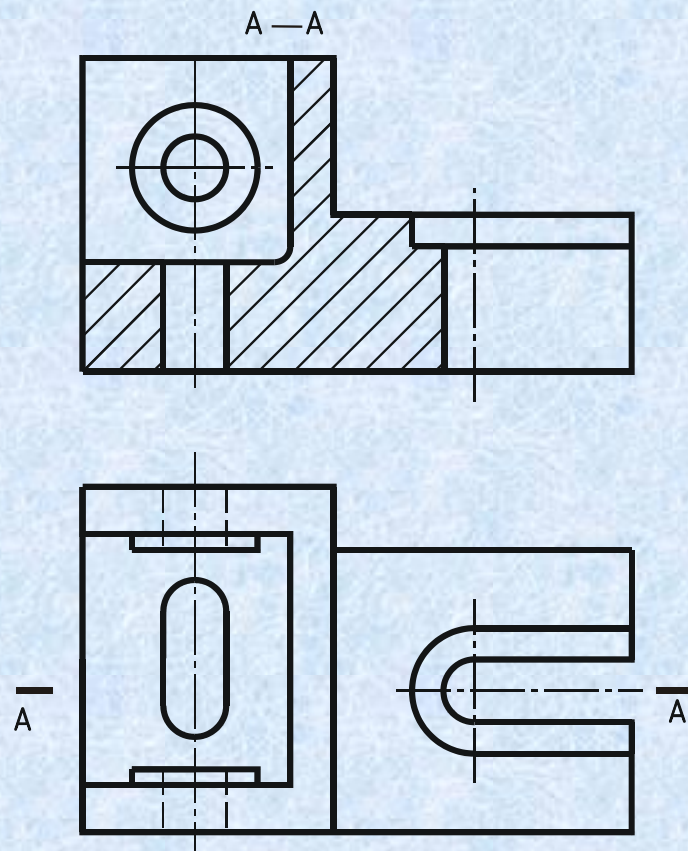
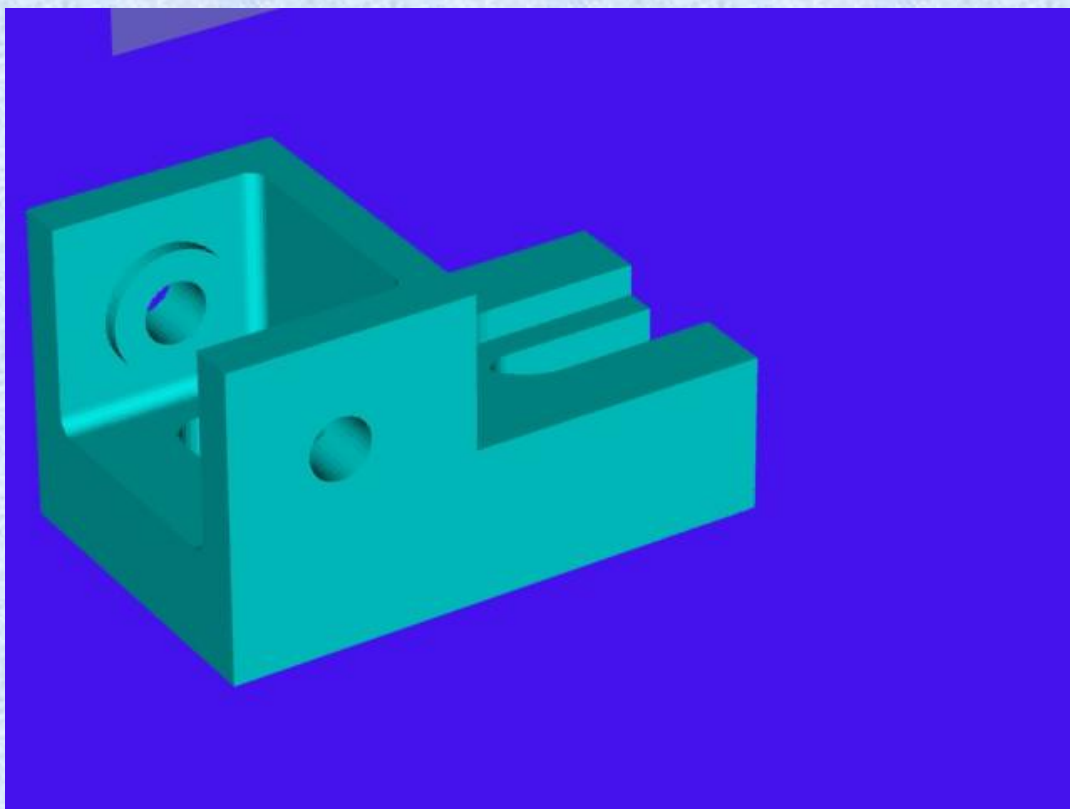
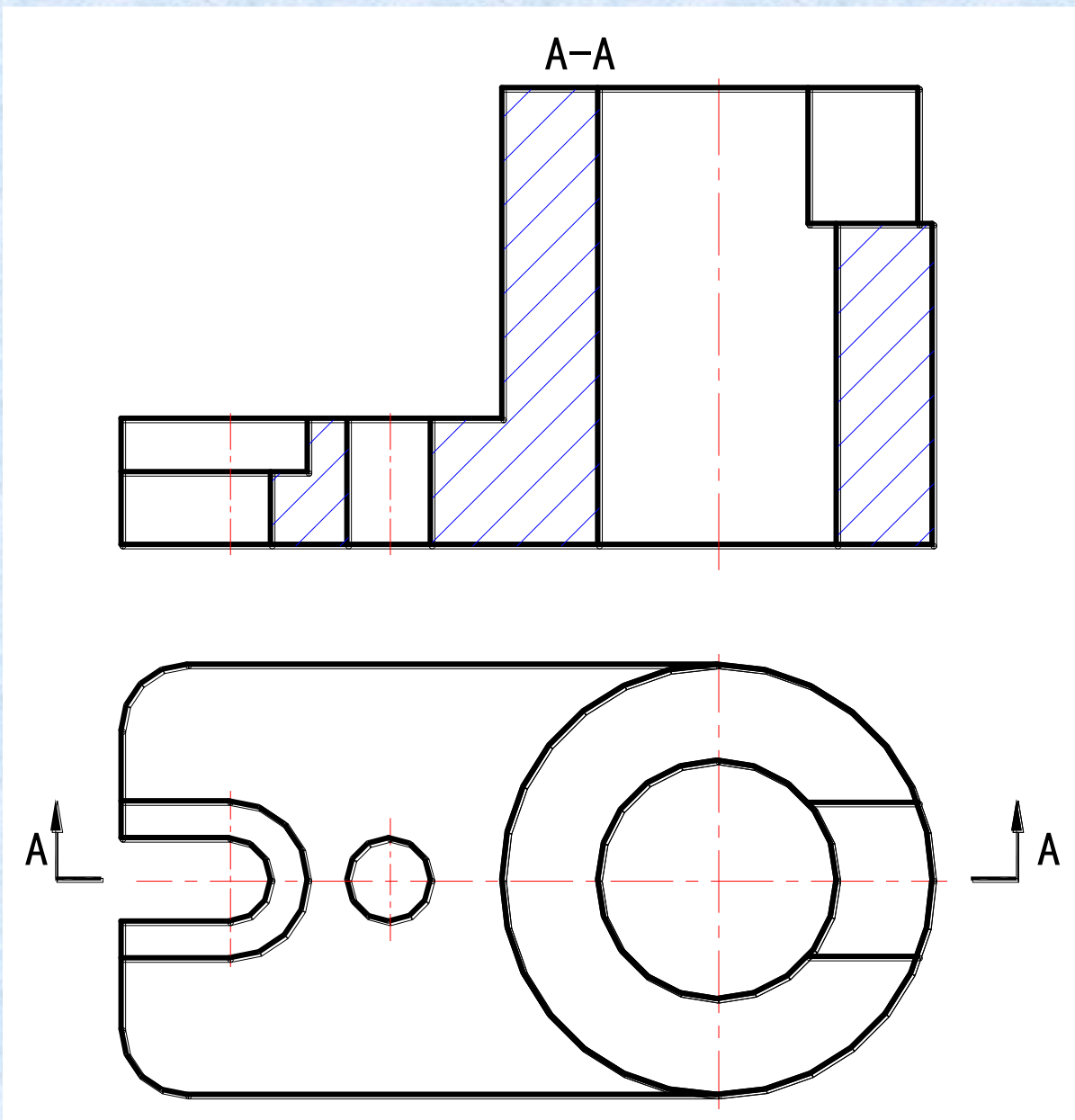


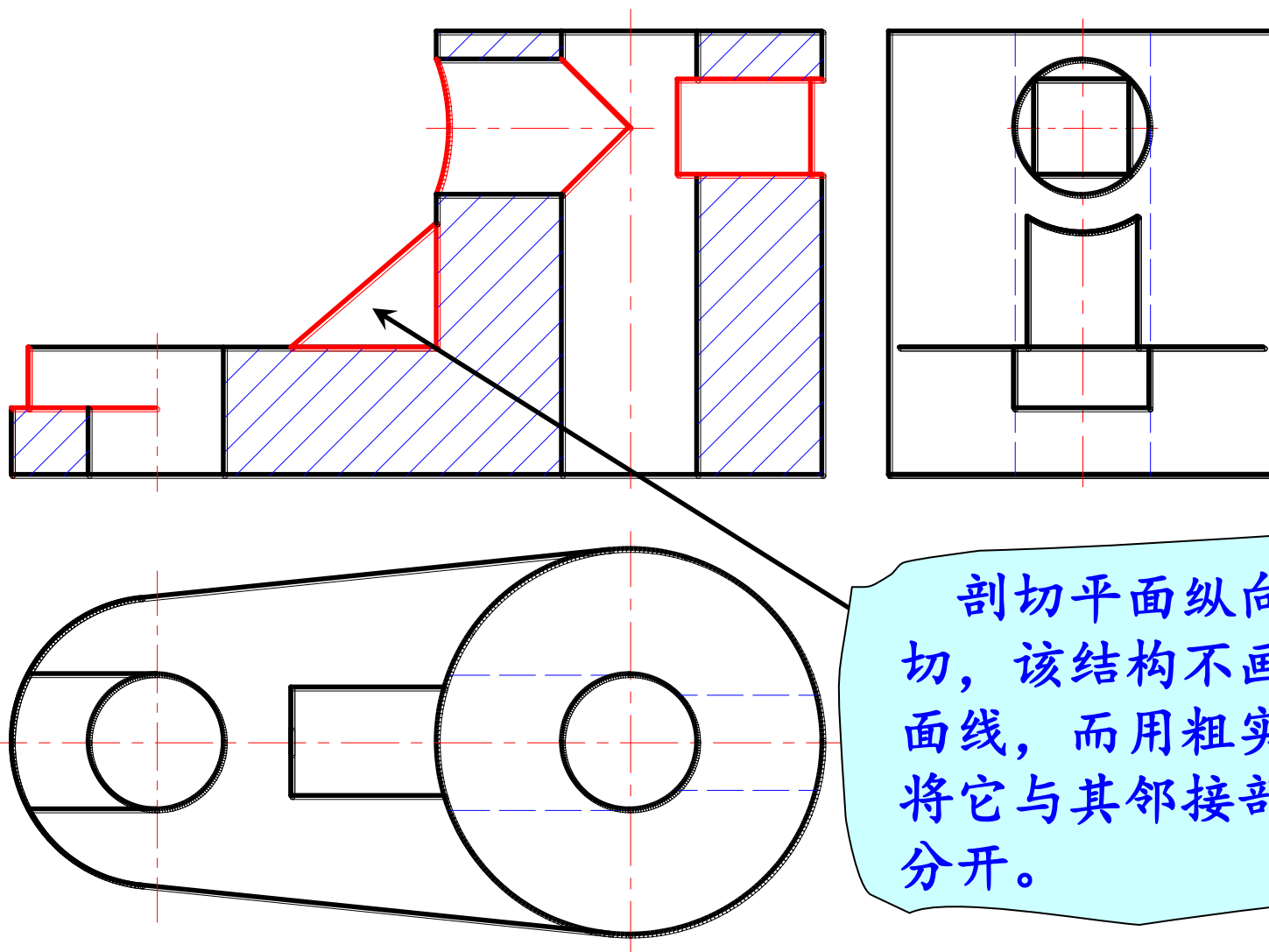
图5.17 全剖视图

【例题】 将主视图画成全剖视图。



视图
实体
全剖

【例题】补画全剖的主视图



剖切平面纵向剖切，该结构不画剖面线，而用粗实线将它与其邻接部分分开。

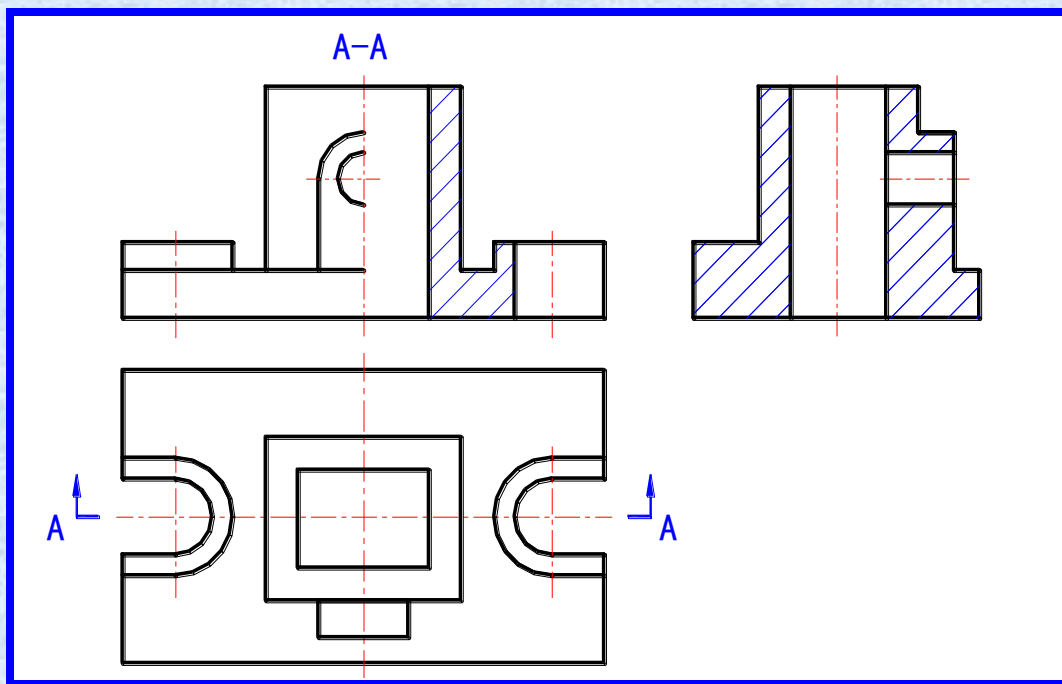
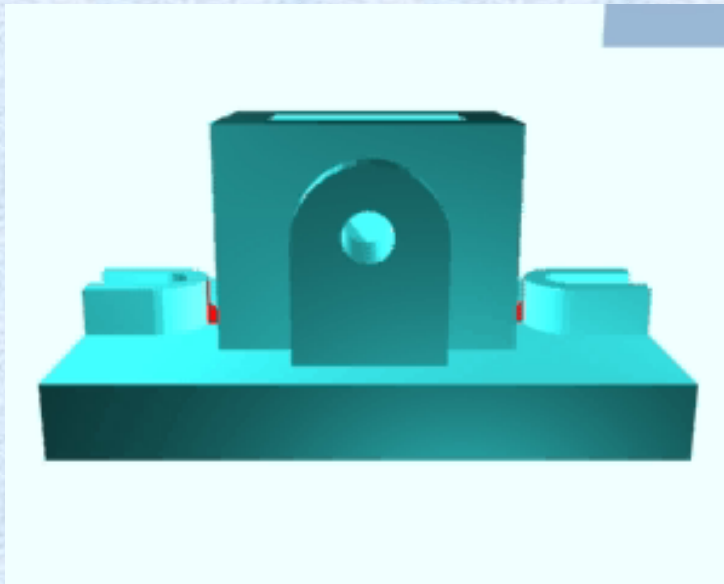
视图

实体

全剖

(2) 半剖视图

当物体具有对称平面时，将在垂直于对称平面的投影面上投射所得的图形，以**对称中心线为分界**，一半画成剖视图以表达内部结构，另一半画成视图以表达外形，这种剖视图称为**半剖视图**。



适用范围：主要用于内、外形状都需要表示的**对称物体**。

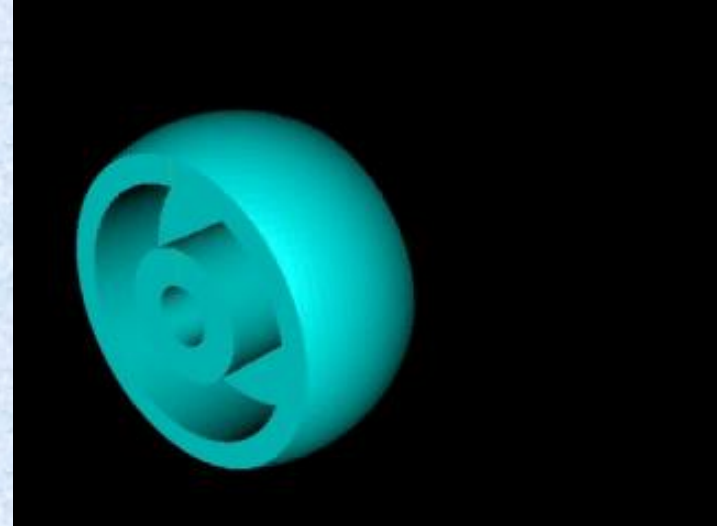
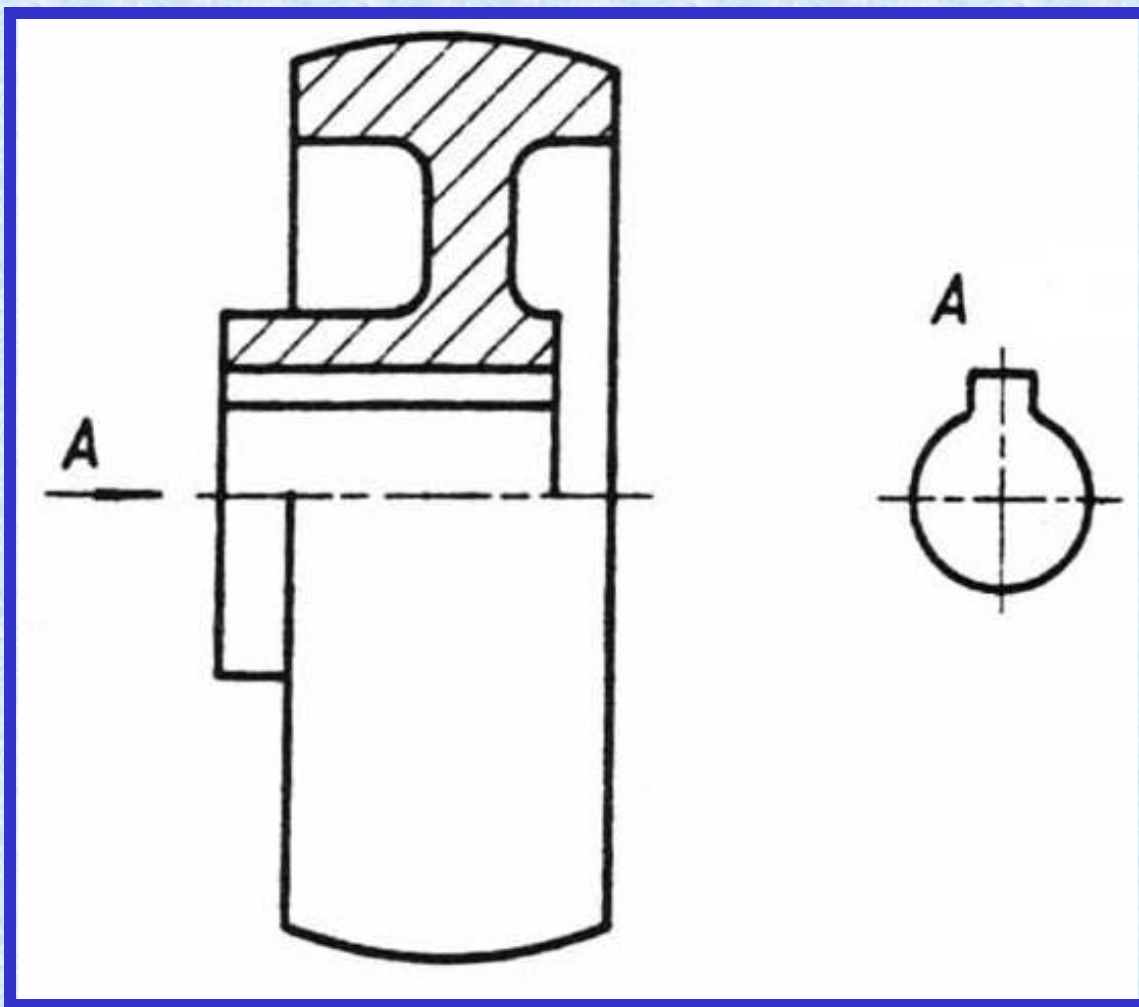
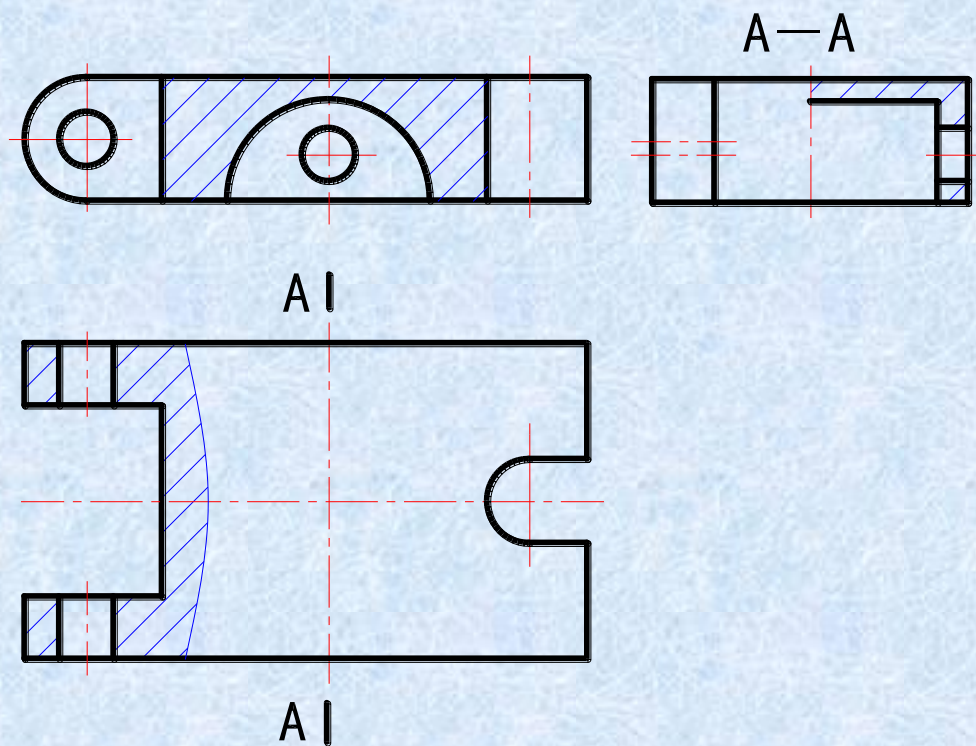


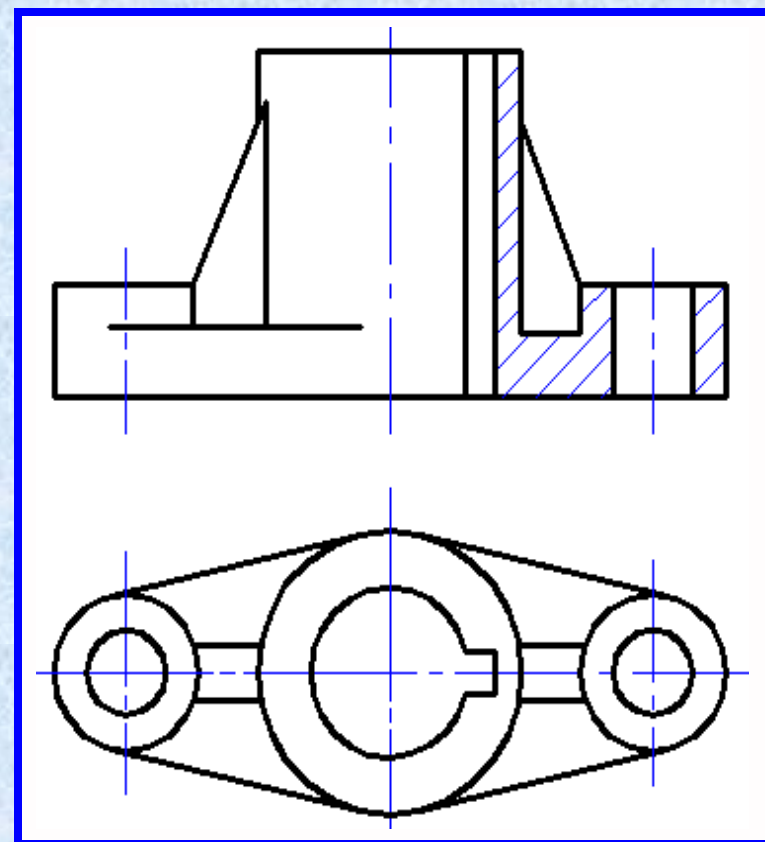
图5. 19 物体形状接近对称的半剖视图

半剖视图的标注

1) 省略箭头的半剖视图。



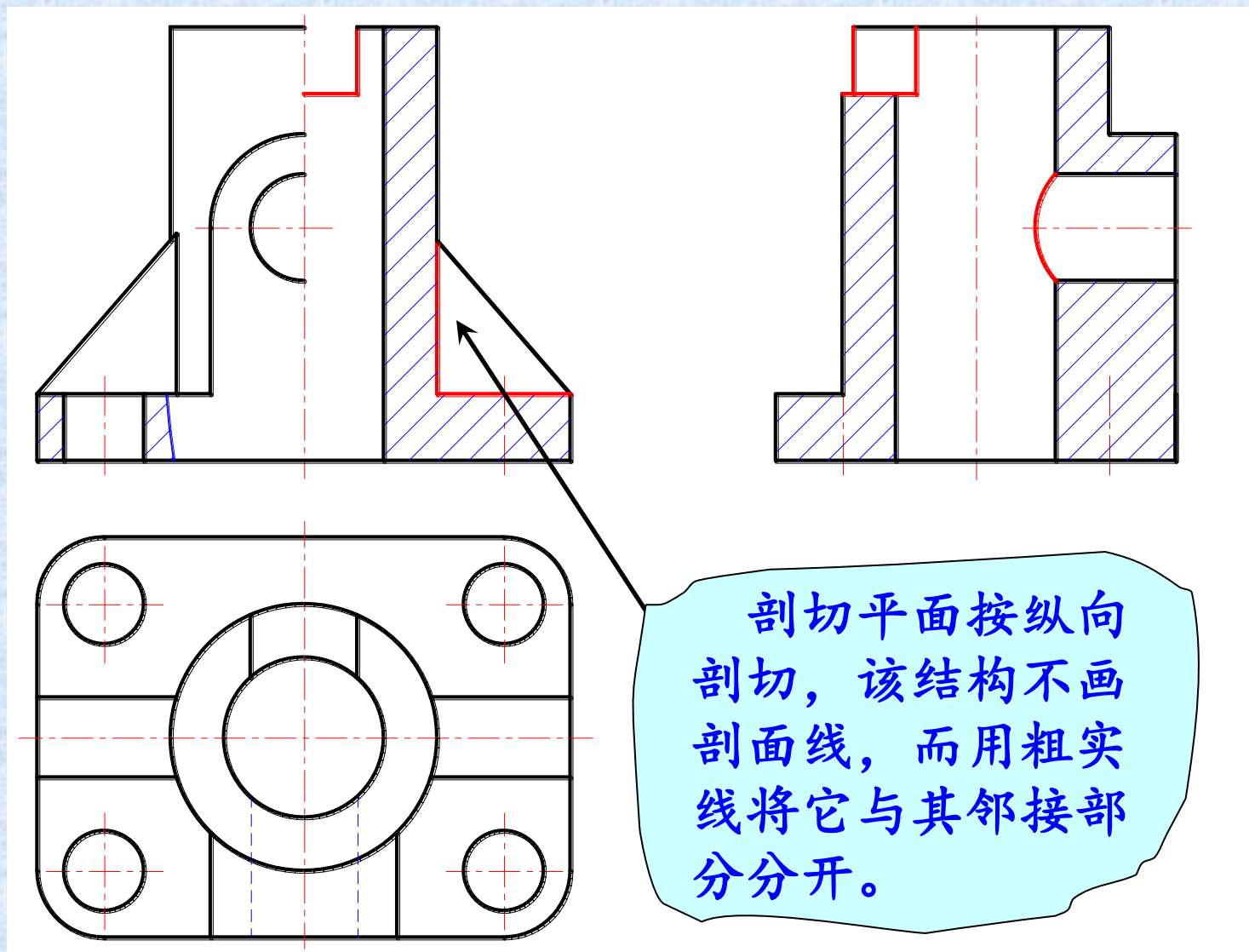
2) 省略标注的半剖视图。



绘制半剖视图的注意事项

1. 分界线是对称中心线（细点画线），不能画成粗实线。半个视图反映外部形状，不画表示内部结构的虚线。半个剖视反映内部结构及剖切面之后的其他可见轮廓线。
2. 半剖视图中剖视部分的位置通常按以下原则配置：
在主、左视图中，位于对称线的右侧；
在俯视图中，位于对称线的下方。
3. 半剖视图的标注和全剖视图的标注是一致的。
4. 半剖视图中，标注内、外结构对称方向的尺寸时，如果需要标注的结构只画出了一半，则尺寸线应略超出对称中心线，并只在一端画出箭头，尺寸数字仍按完整的尺寸数值标注；如果需要标注的结构已完整地画出，则仍按完整的尺寸进行标注。
5. 由于物体对称，物体的内部结构在半个剖视图中已表示清楚，因此在表达外形的半个视图中不必再画出相应的虚线。

【例题】主视图半剖，并补画全剖的左视图。



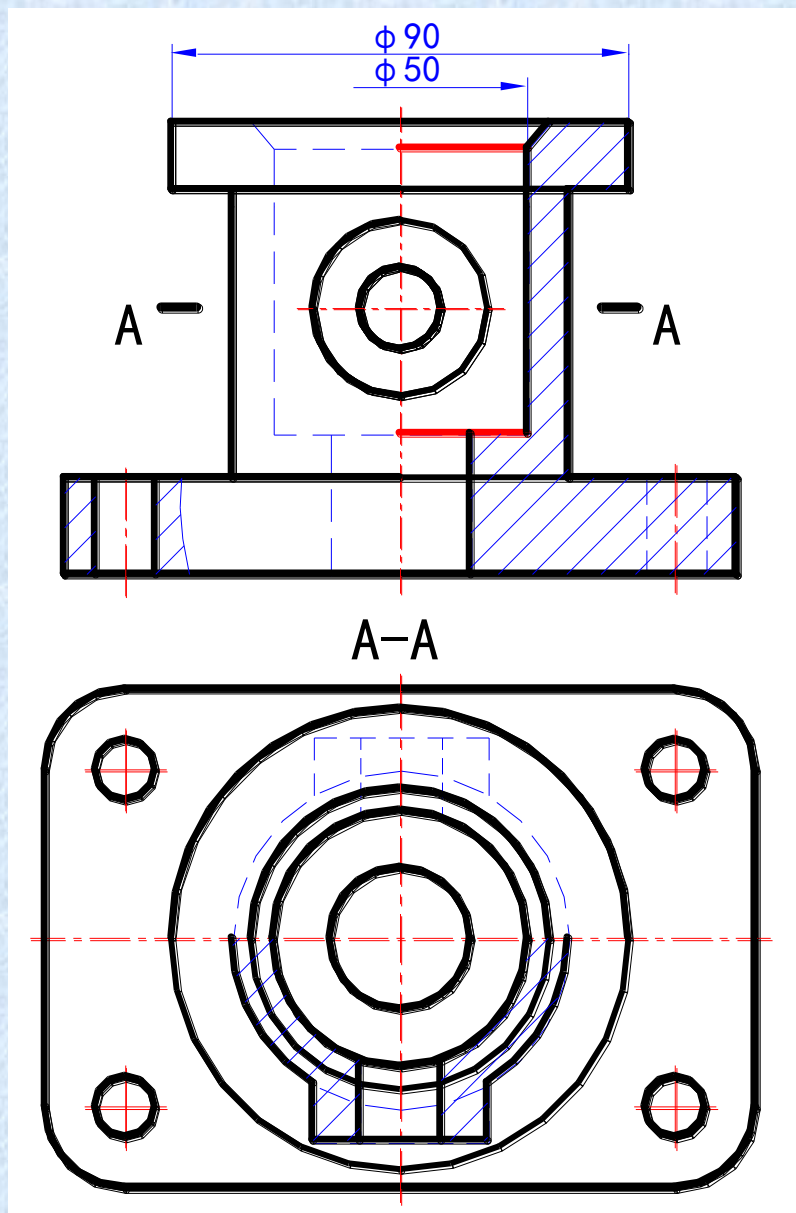
视图

实体

全剖

半剖

【例题】将主、俯视图半剖。



视图
实体
半剖1
半剖2

(3) 局部剖视图

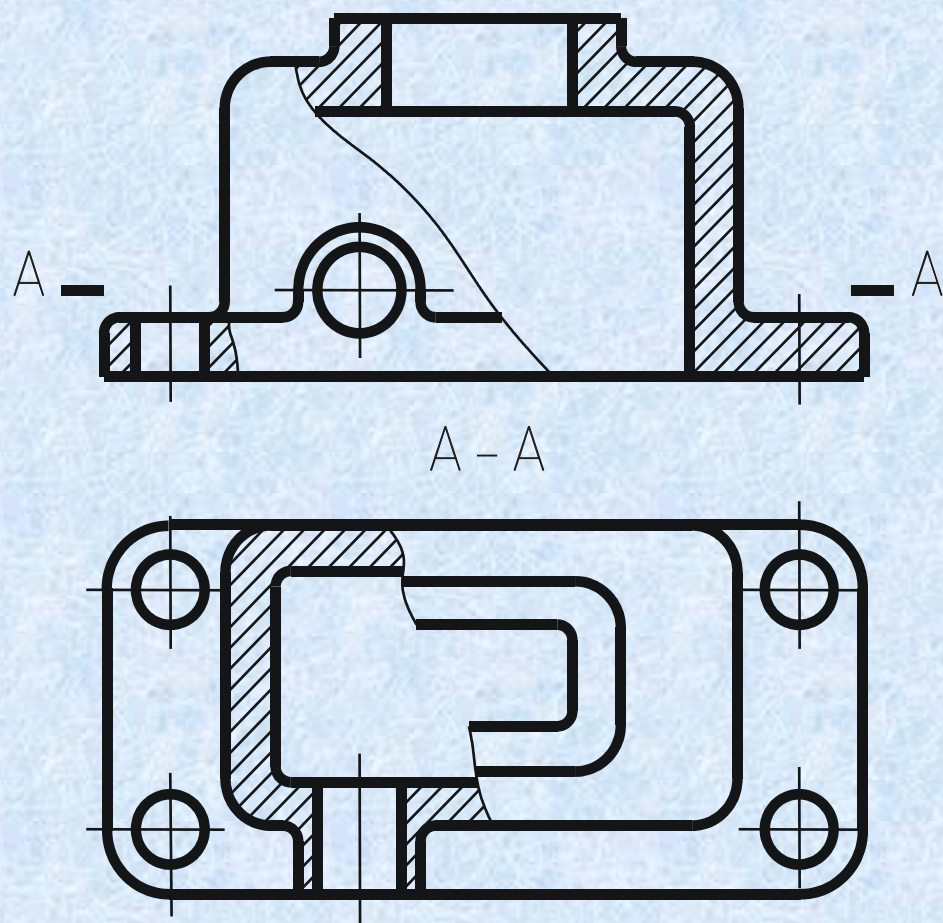
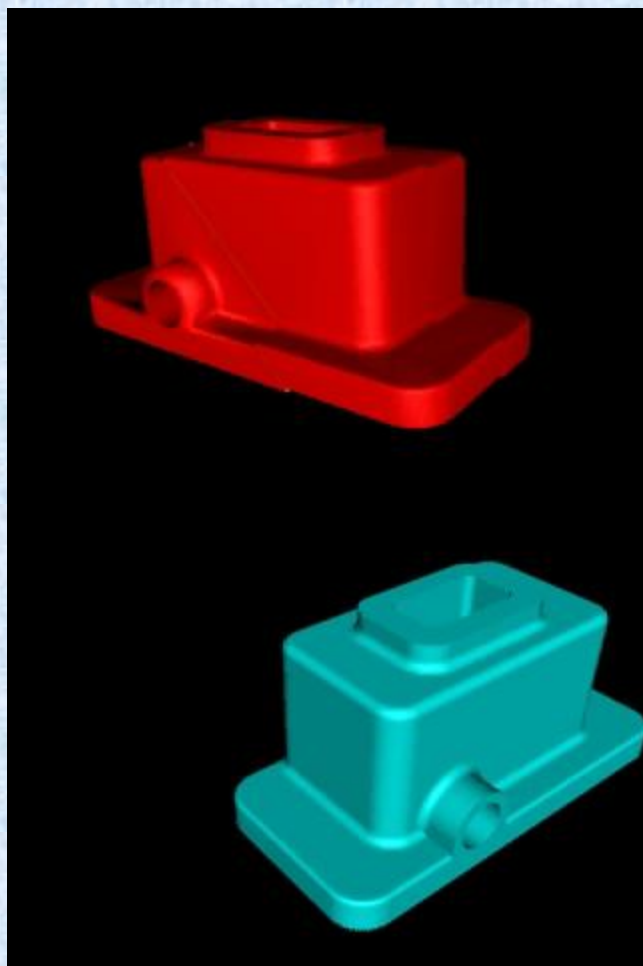


图5. 20 局部剖视图

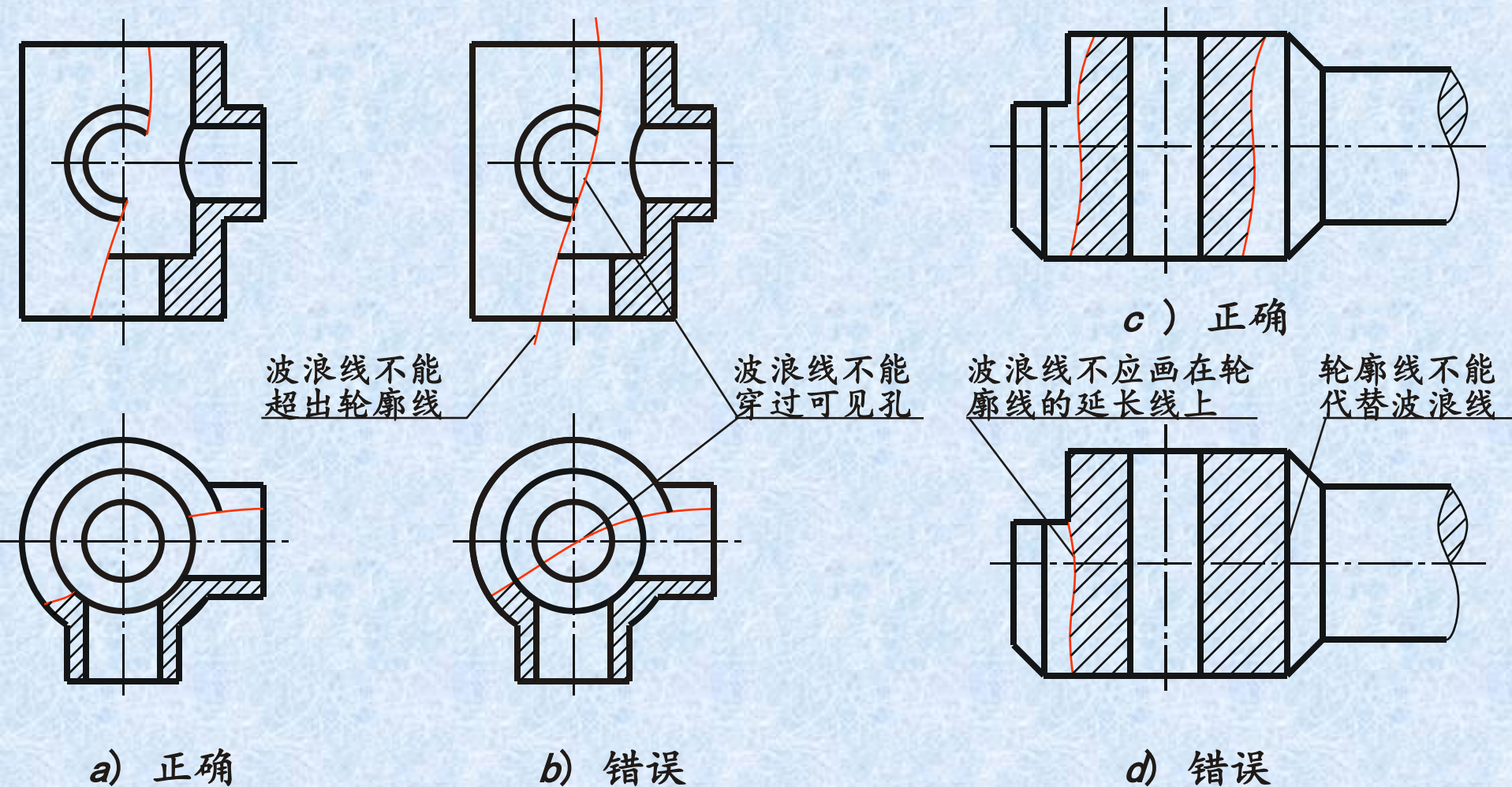
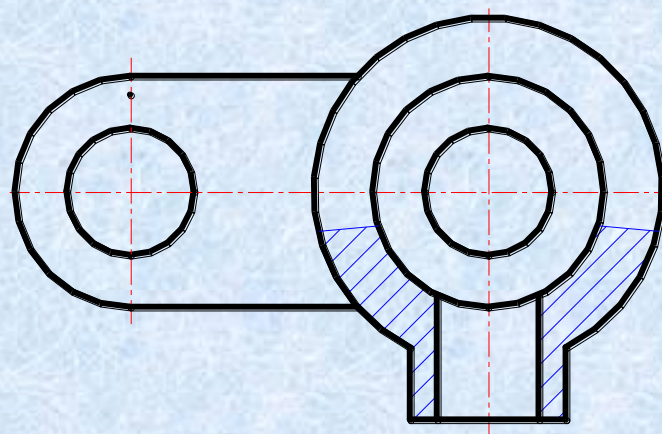
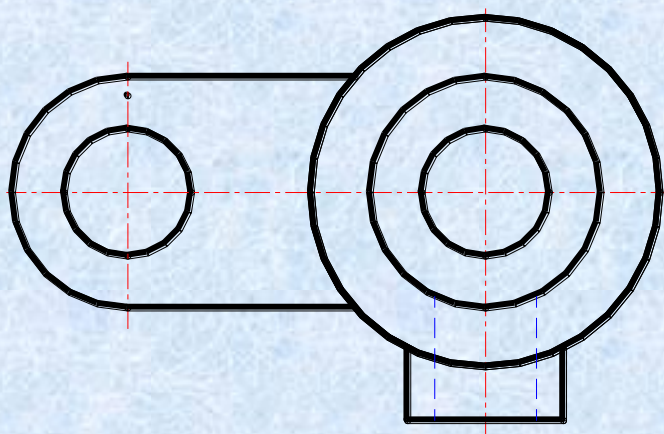
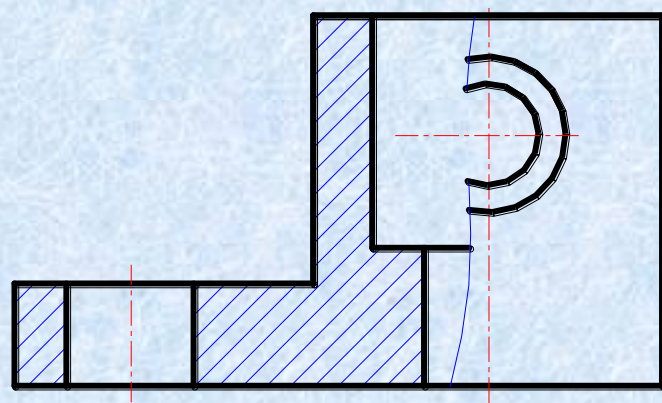
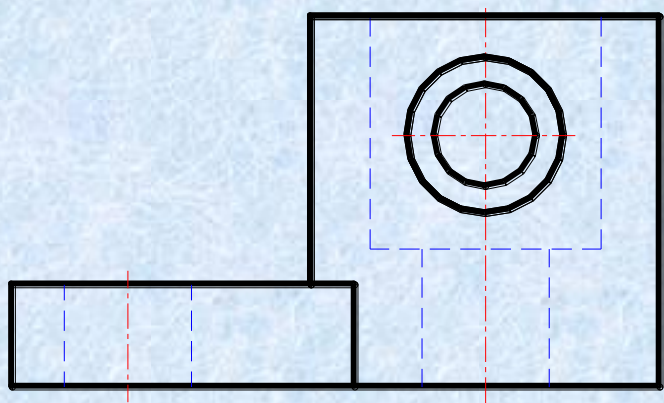


图5.21 局部剖视图波浪线的正、误画法

【例题】将主、俯视图改为局部剖视图。



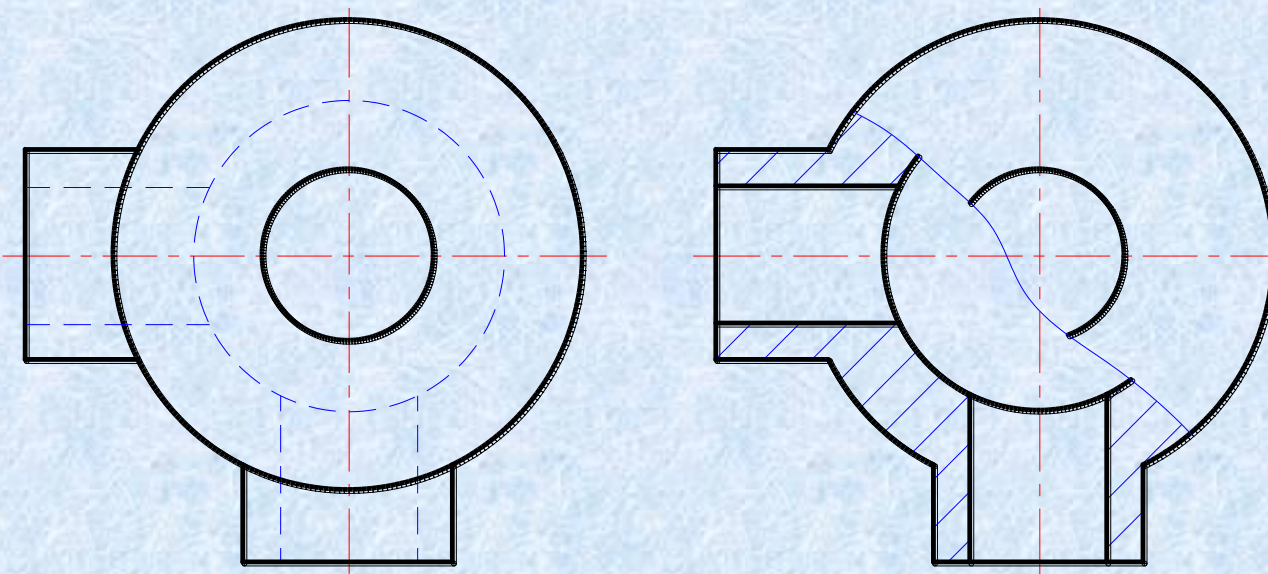
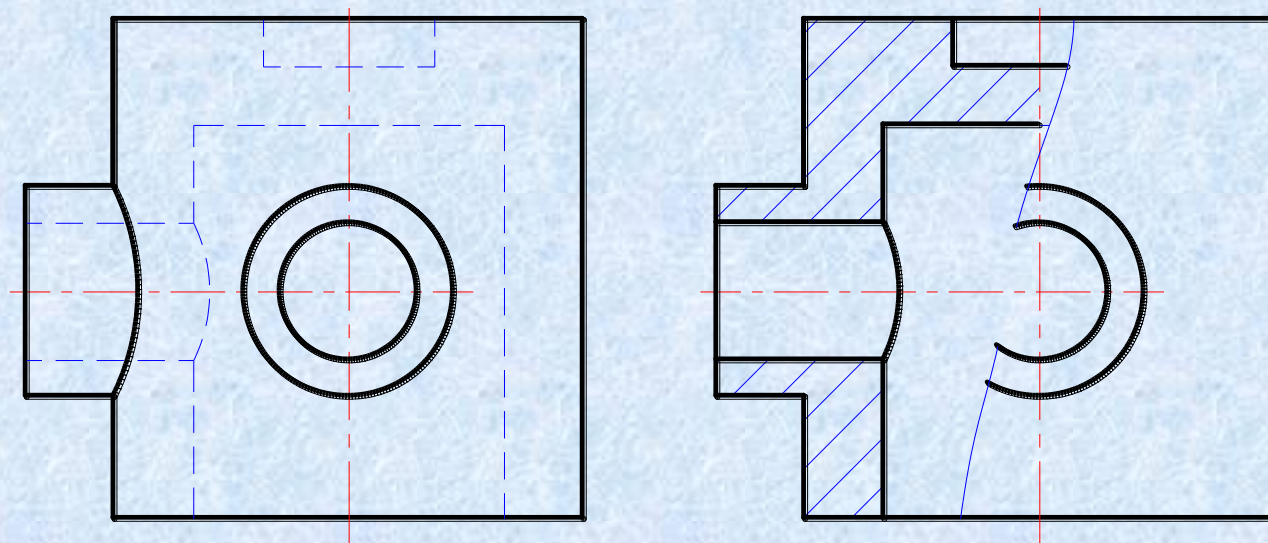
视图

实体

局部剖1

局部剖2

【例题】将主、俯视图改为局部剖视图。



视图

实体

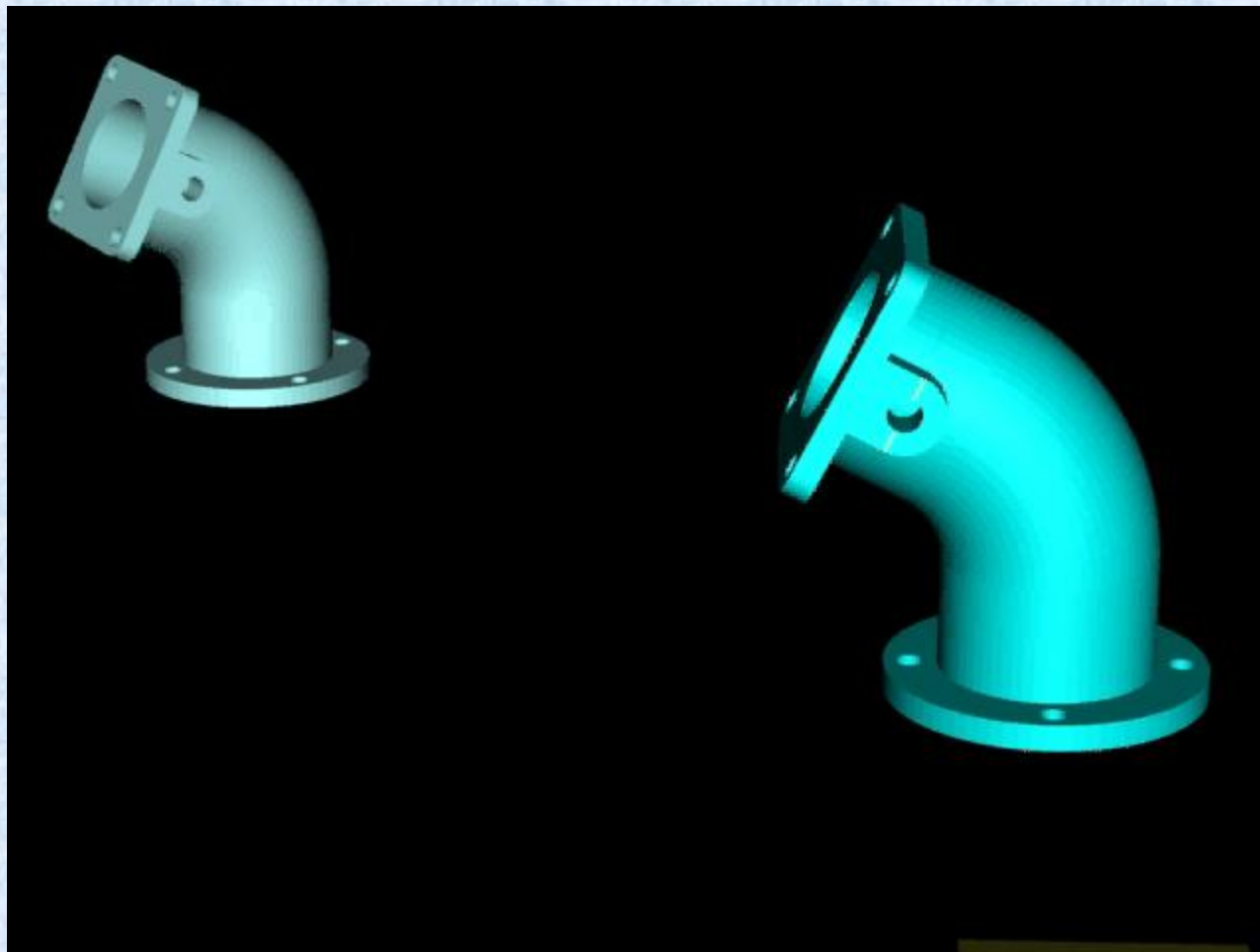
局部剖1

局部剖2

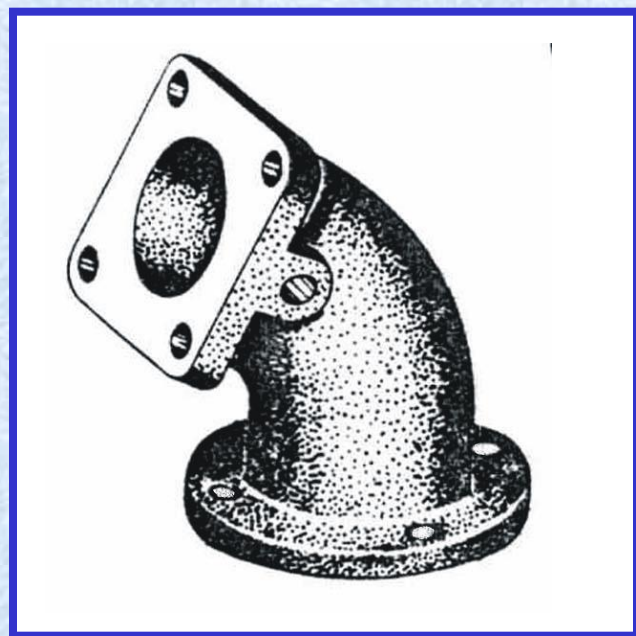
2. 剖切面的种类

(1) 单一剖切面的剖切

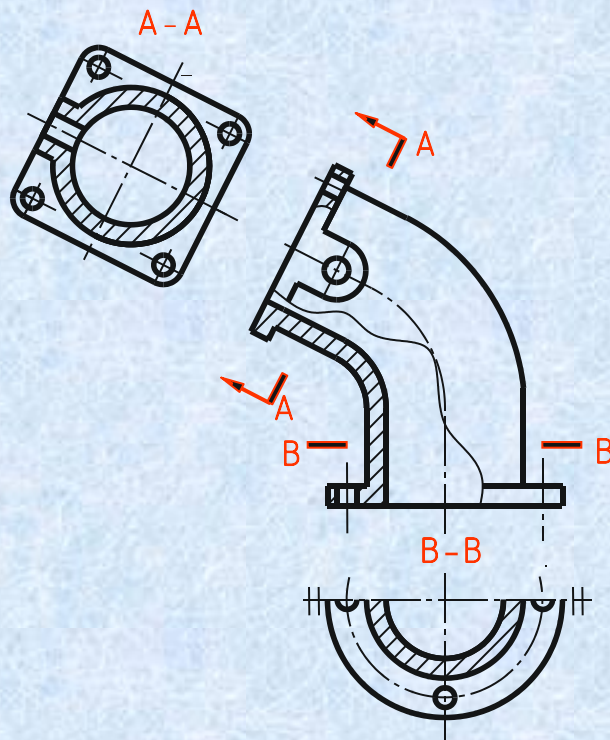
- a. 用平行于基本投影面的单一剖切面的剖切（前面所讲均为此种）。
- b. 用不平行于基本投影面的单一剖切面的剖切。



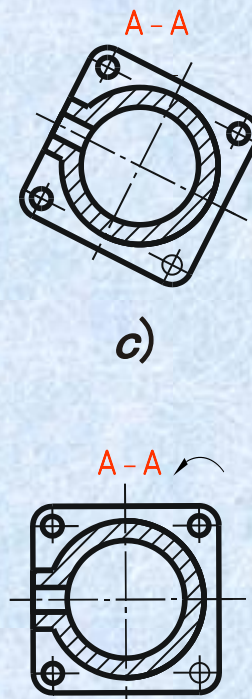
该剖视图的标注不能省略，最好配置在箭头所指方向；也允许放在其他位置；允许旋转配置，但必须标出旋转符号，旋转符号的箭头指向应与旋转方向一致，表示该剖视图名称的大写拉丁字母应靠近旋转符号的箭头端。



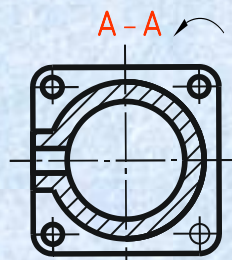
a)



b)

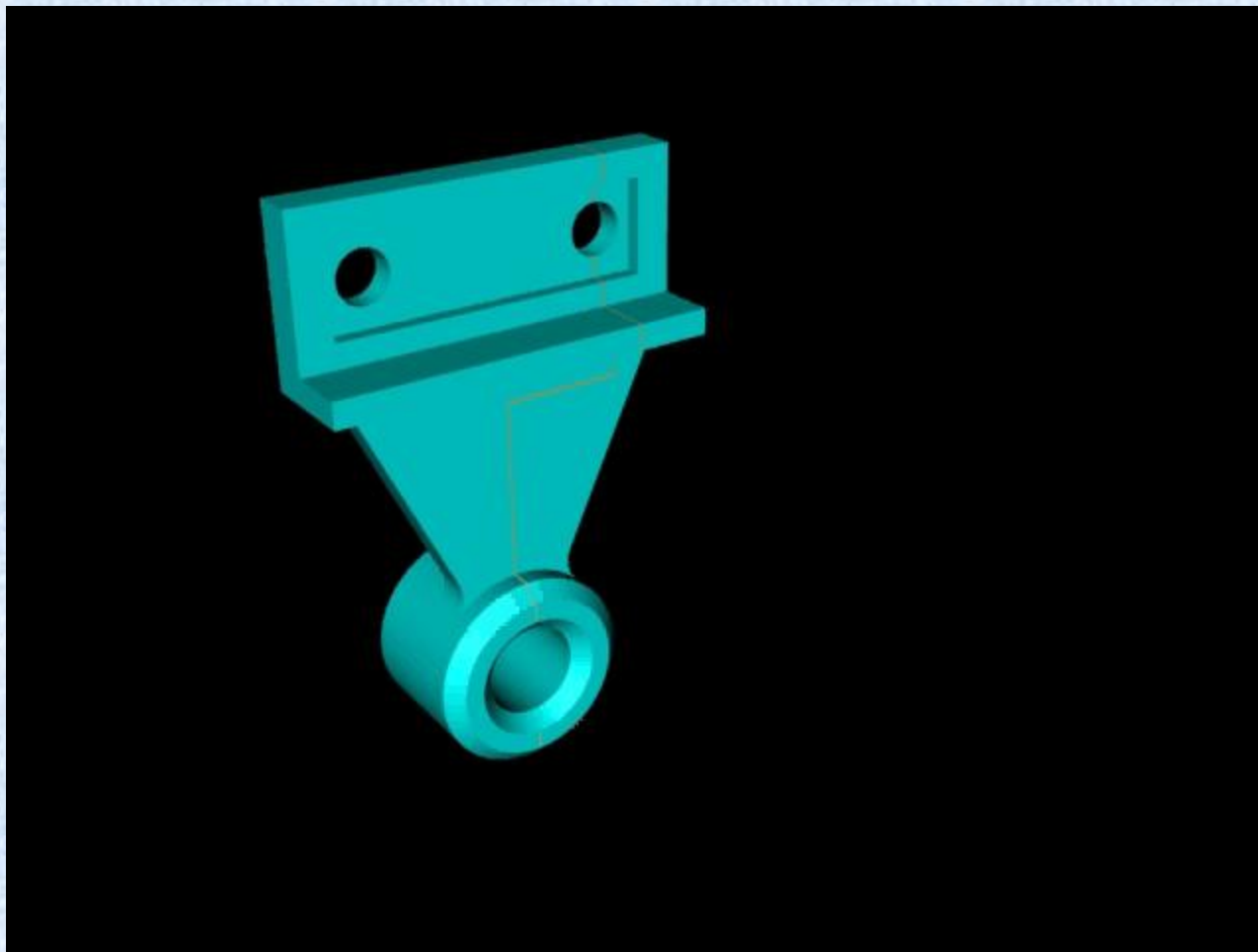


c)



d)

图5.22 不平行于基本投影面的单一剖切面剖切的全剖视



挂轮架模型动画

(2) 用几个平行剖切平面的剖切

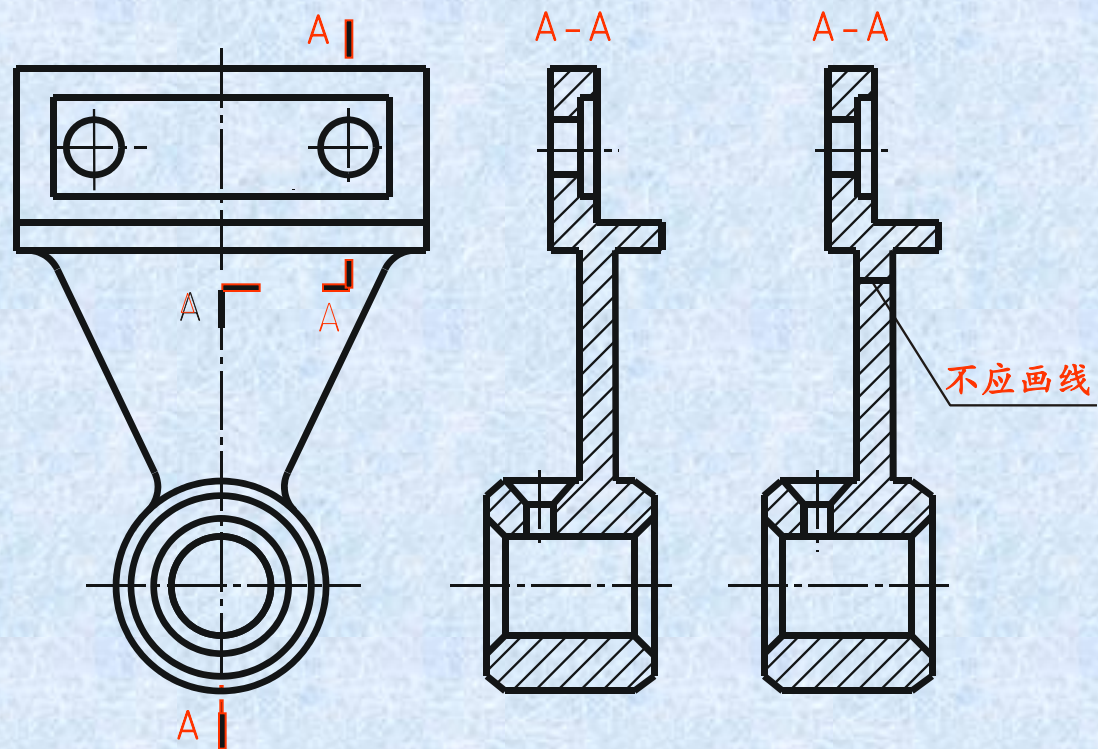
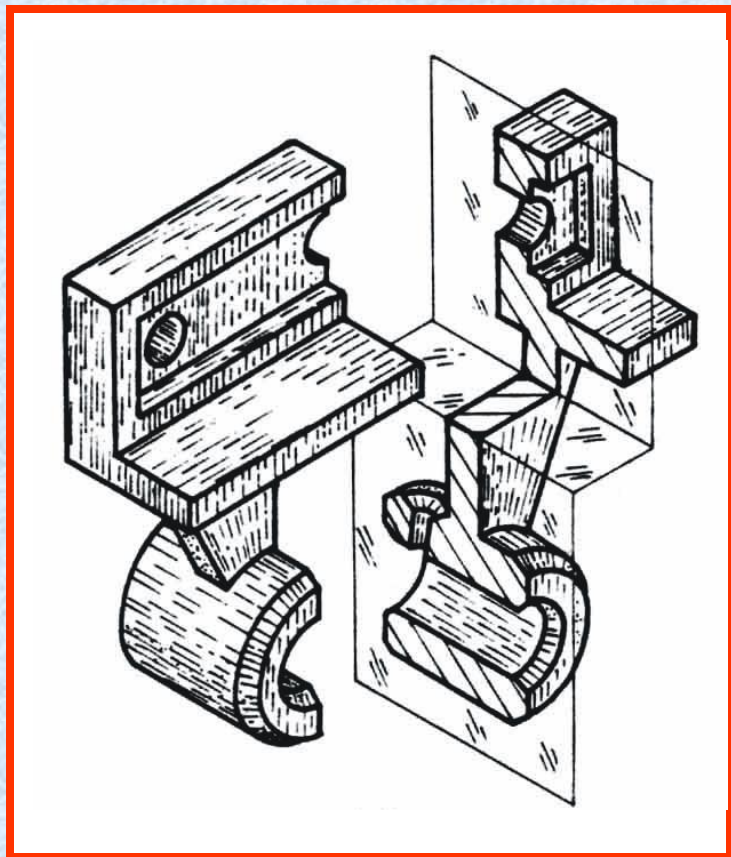


图5.23 一组平行剖切面剖切的全剖视

(3) 用几个相交剖切平面的剖切



摇杆模型动画

摇杆

剖切平面通过筋、肋板、辐板等结构的纵向对称面时，不画剖面线，用粗实线与邻接部分分开。

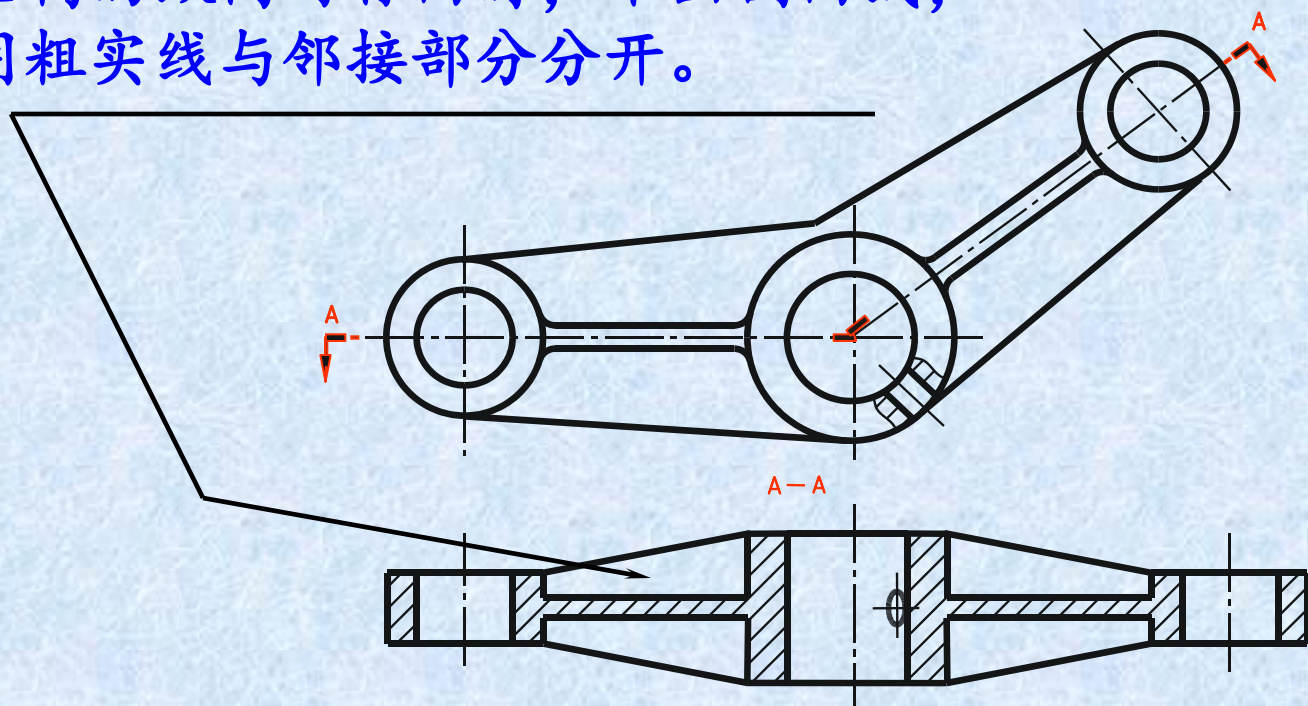
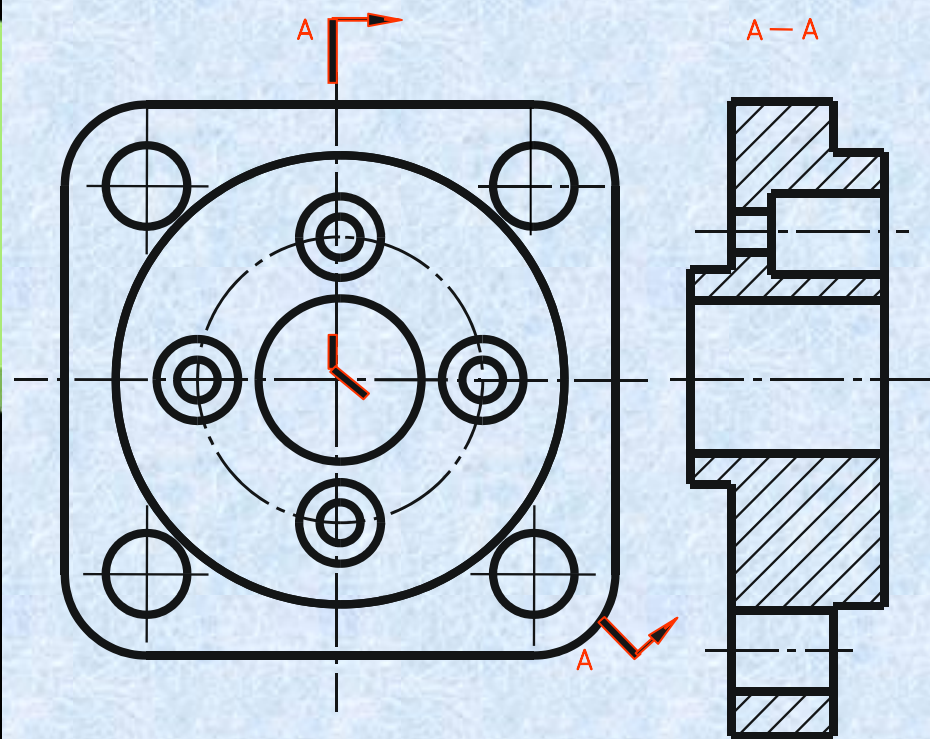
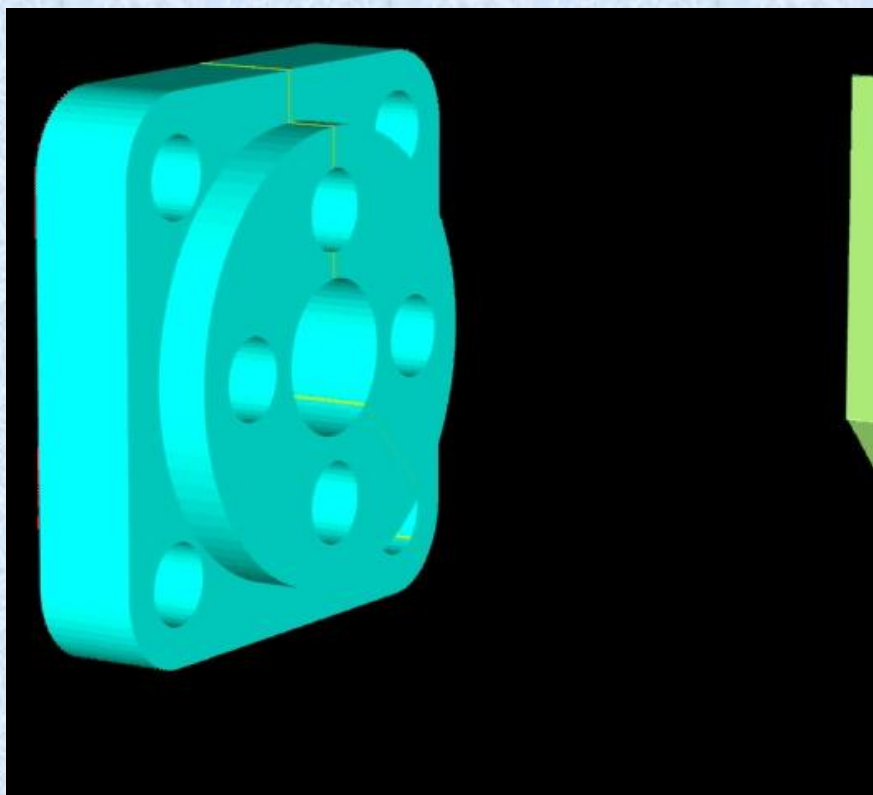


图5. 24 一组相交剖切面剖切的全剖视

* 泵盖

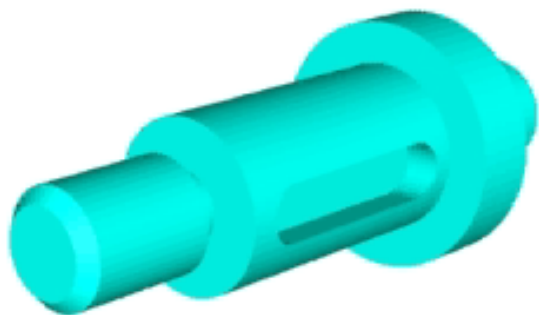


一组相交剖切面剖切的全剖视

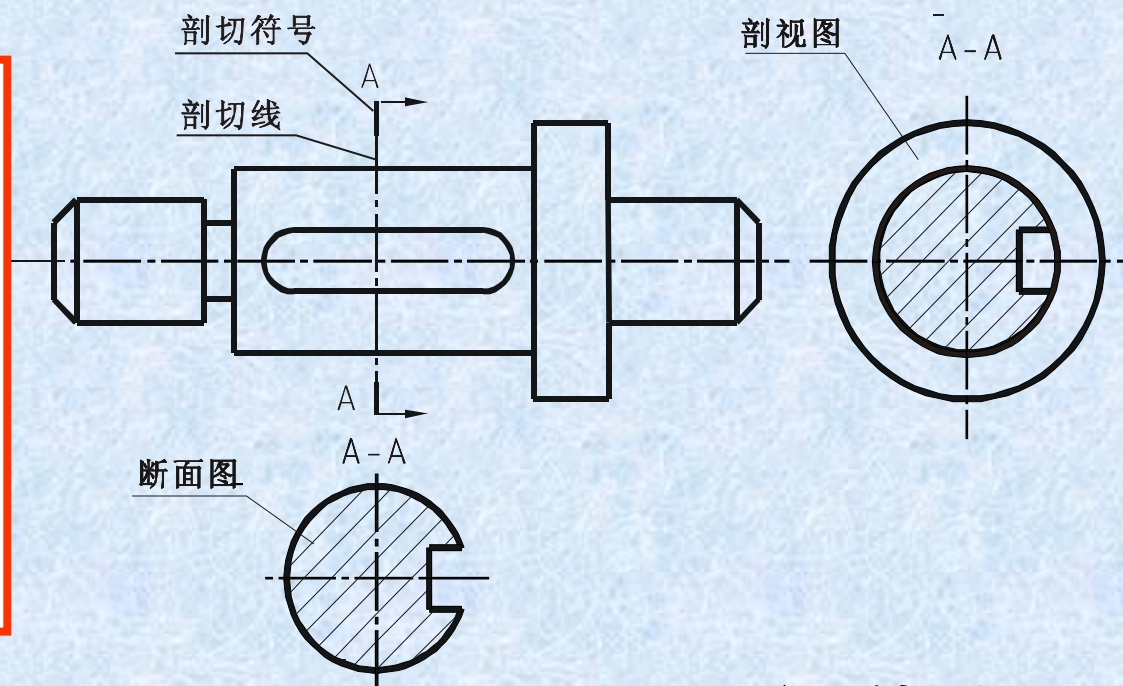
5.3 断面图

5.3.1 基本概念

断面图是假想用剖切面将物体的某处切断，仅画出该剖切面与物体接触部分的图形。断面图可简称为断面。



a) 立体图



b) 断面图

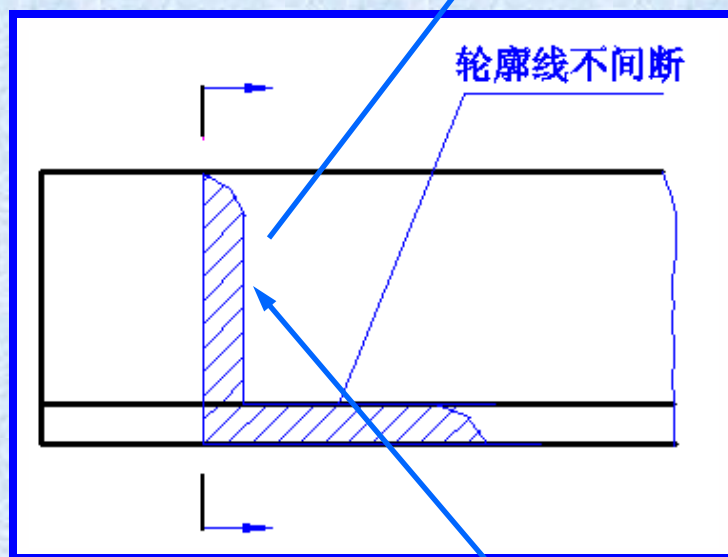
c) 剖视图

断面图：是面的投影，仅画出断面的形状。

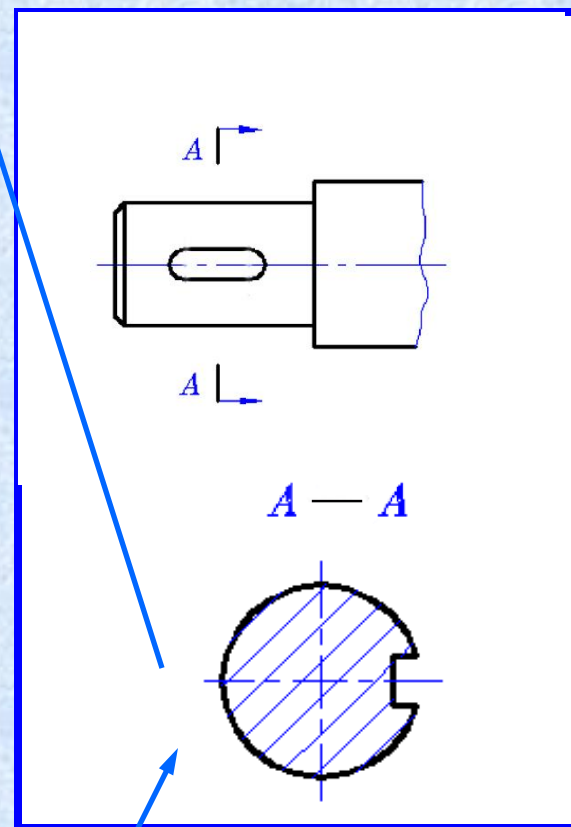
剖视图：是体的投影，剖切面之后的结构应画出全部投影。

5.3.2 断面图的种类

断面图 { 移出断面图
重合断面图



轮廓绘制线型：细实线

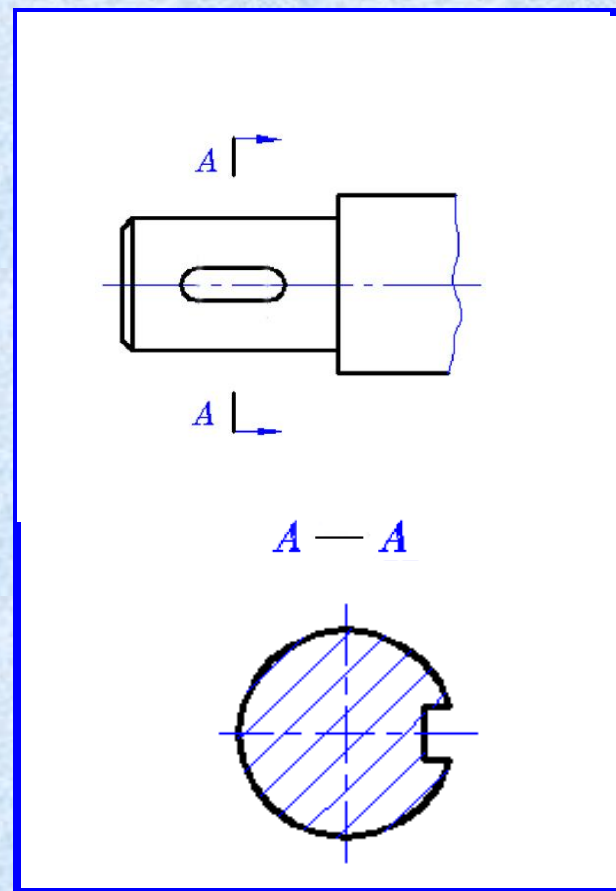
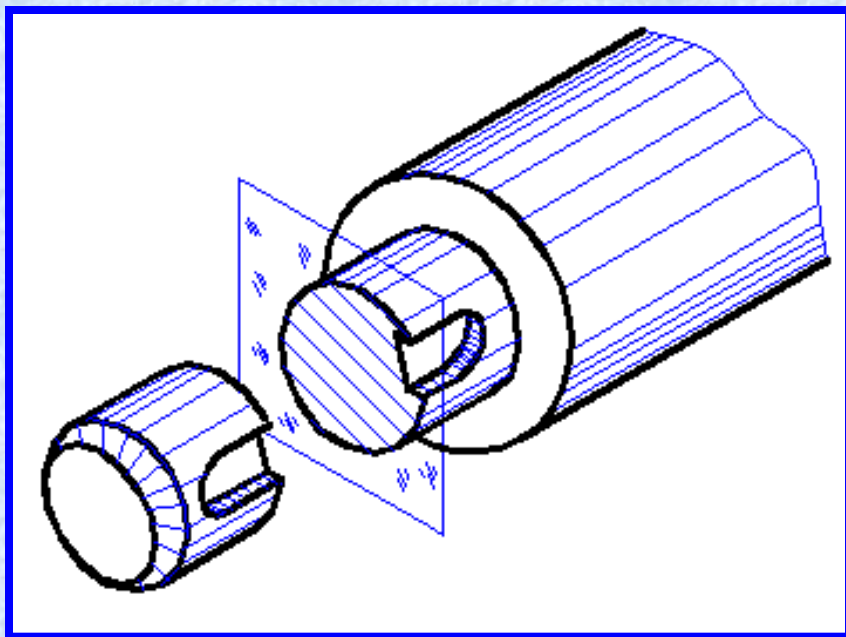


粗实线

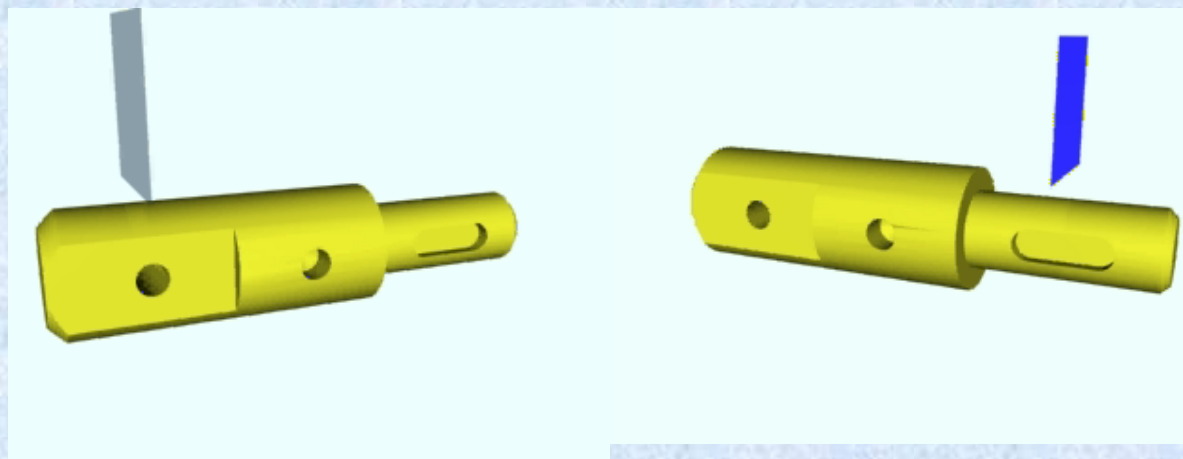
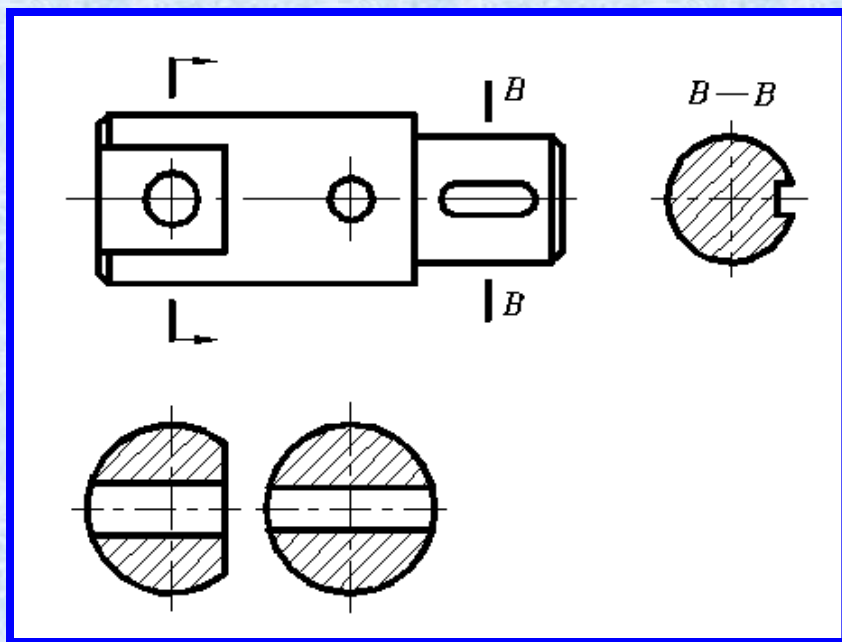
1. 移出断面图

画在视图之外的断面图称为移出断面图。

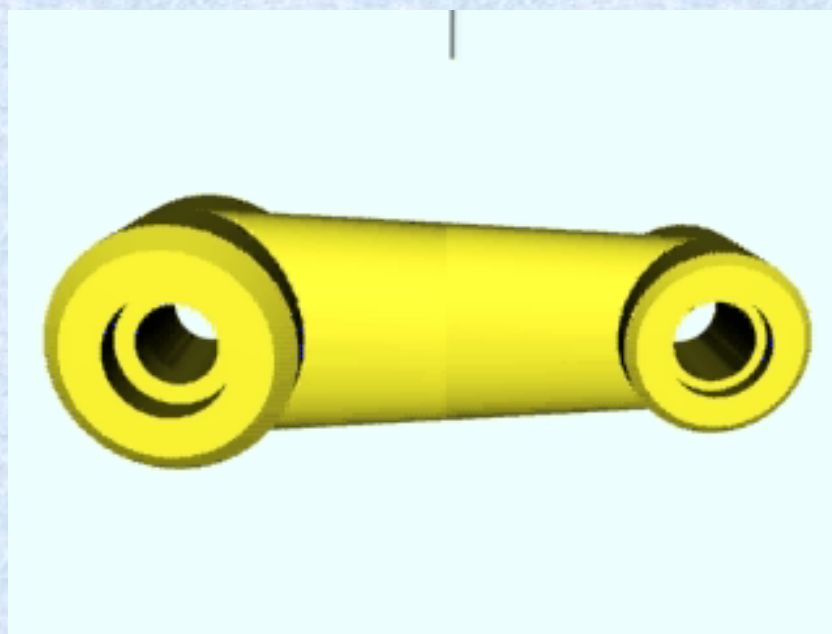
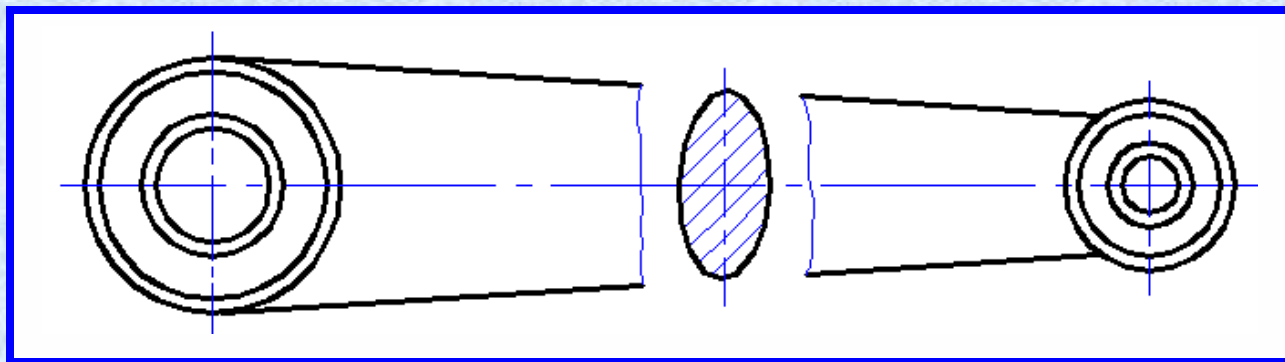
移出断面图的轮廓线用粗实线绘制。



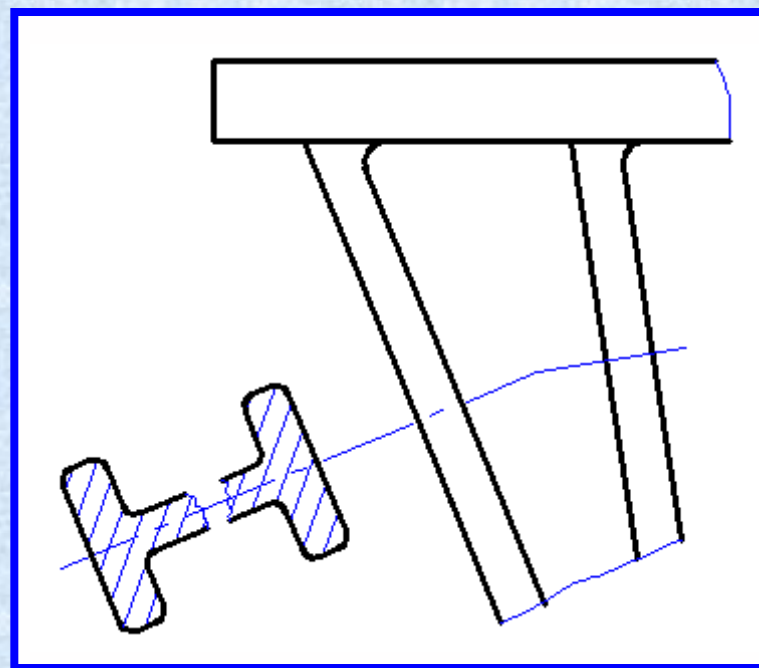
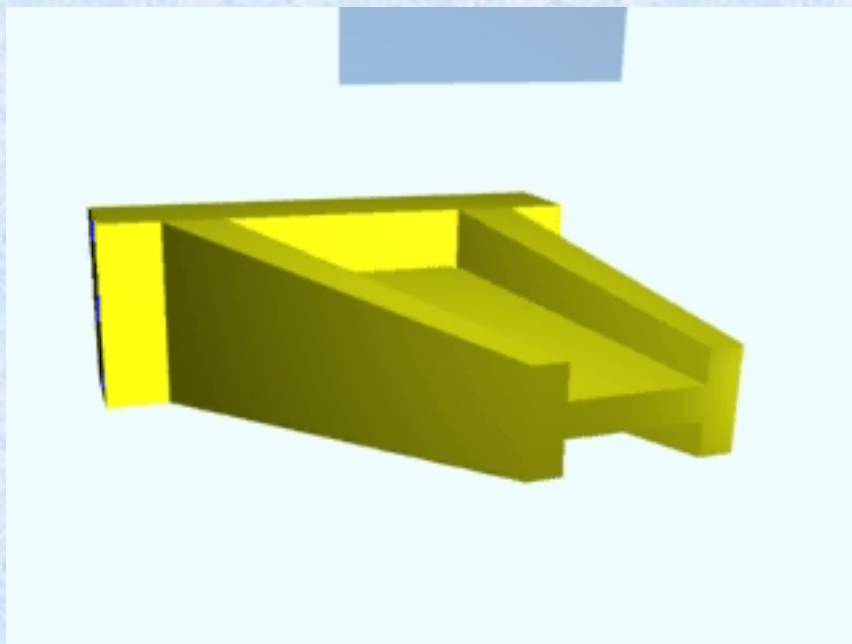
(1) 移出断面图一般配置在剖切线的延长线上；必要时也可配置在其他适当位置。



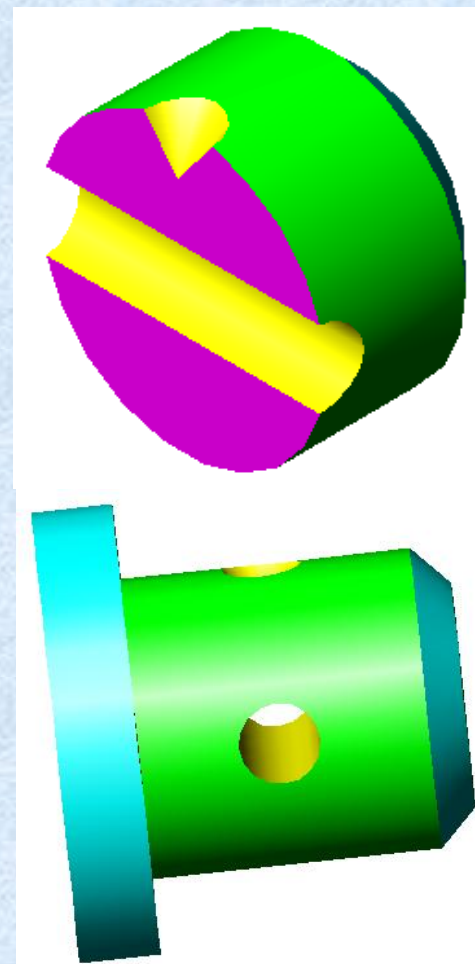
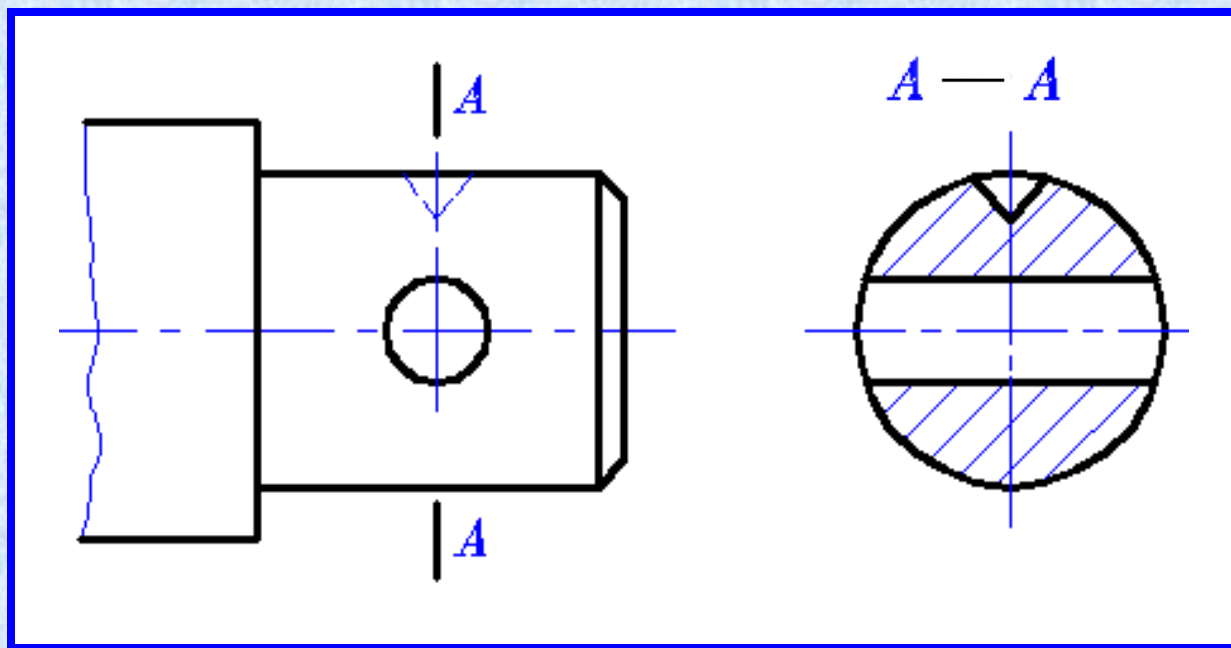
(2) 当断面图形对称时，移出断面可配置在视图的中断处。



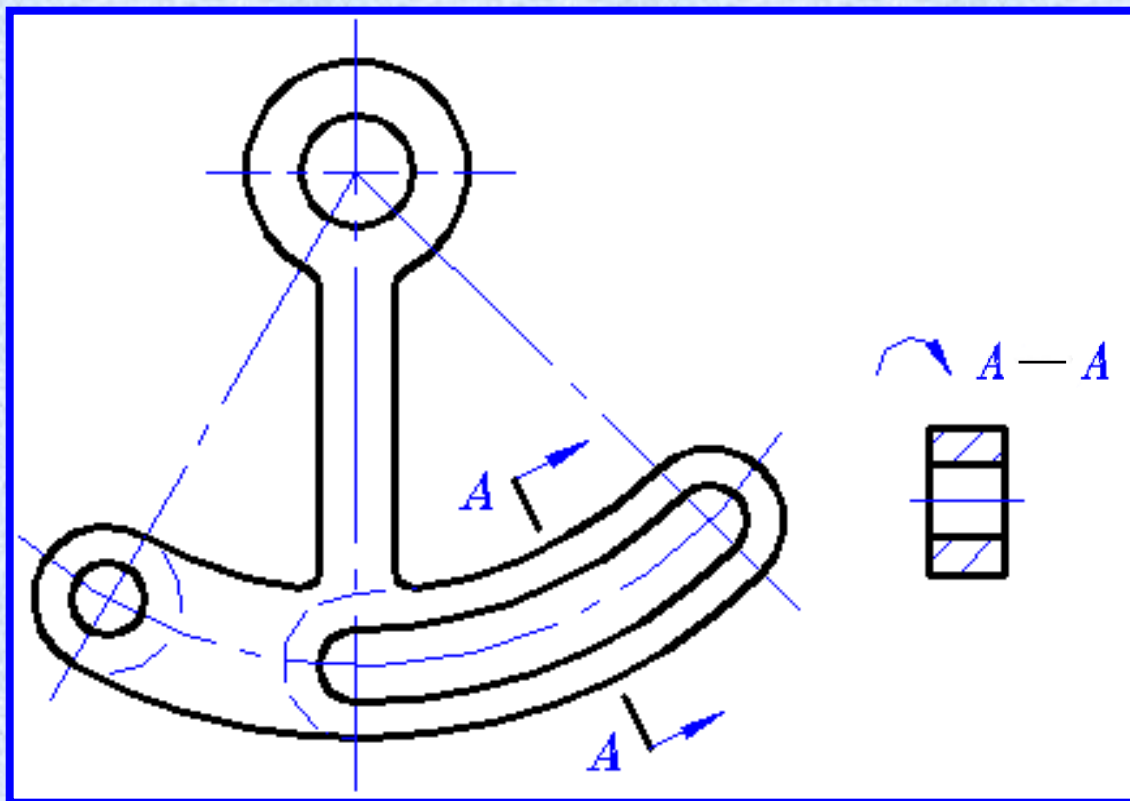
(3) 由两个或多个相交的剖切平面剖切物体所得到的移出断面，中间一般应断开绘制。



(4) 当剖切面通过回转面形成的孔或凹坑的轴线时，这些结构的断面图应按剖视图的规则绘制。



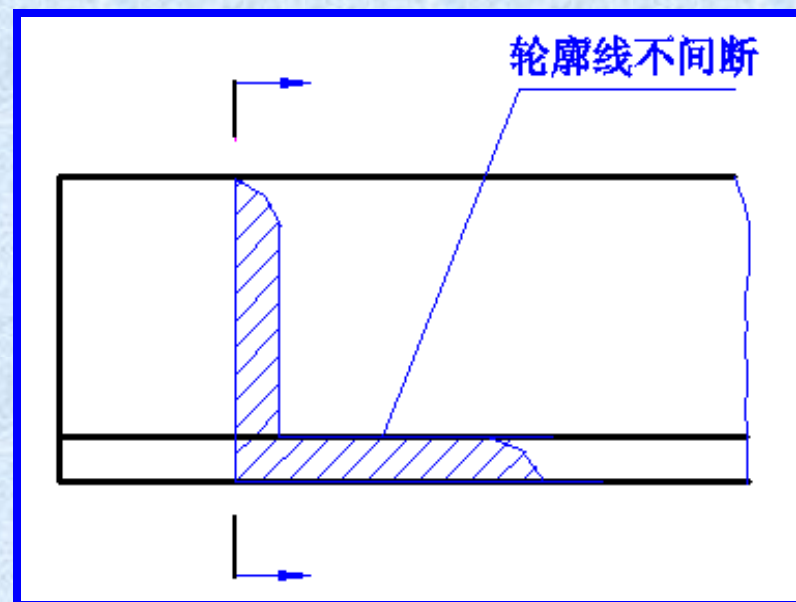
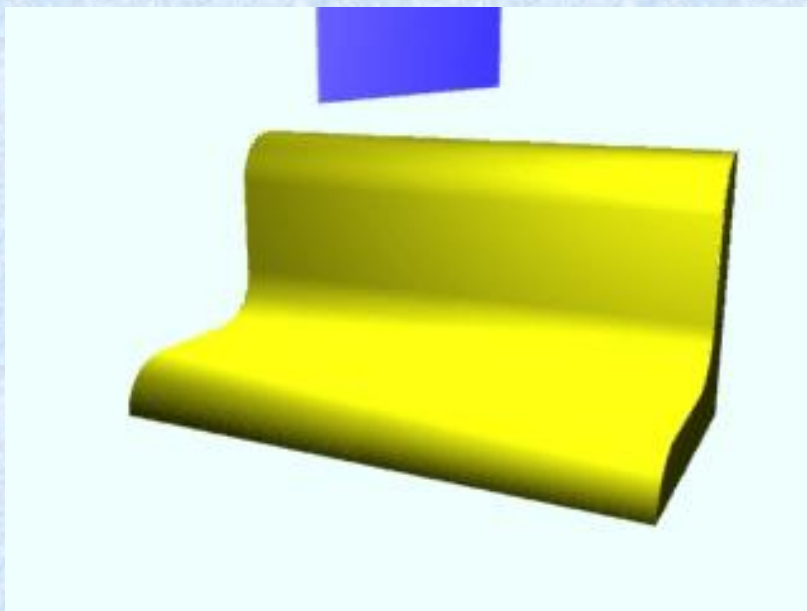
(5) 因剖切面通过非圆孔，使断面图变成完全分离的两个图形时，则这些结构应按剖视图绘制。在不致引起误解时，允许将图形旋转。



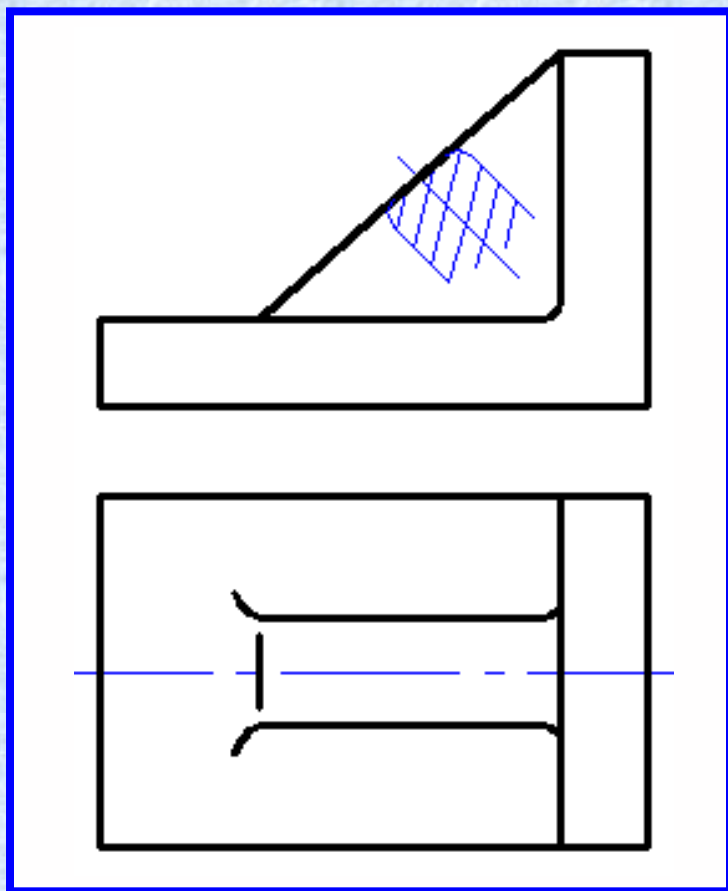
2. 重合断面图

画在视图之内的断面图称为**重合断面图**。

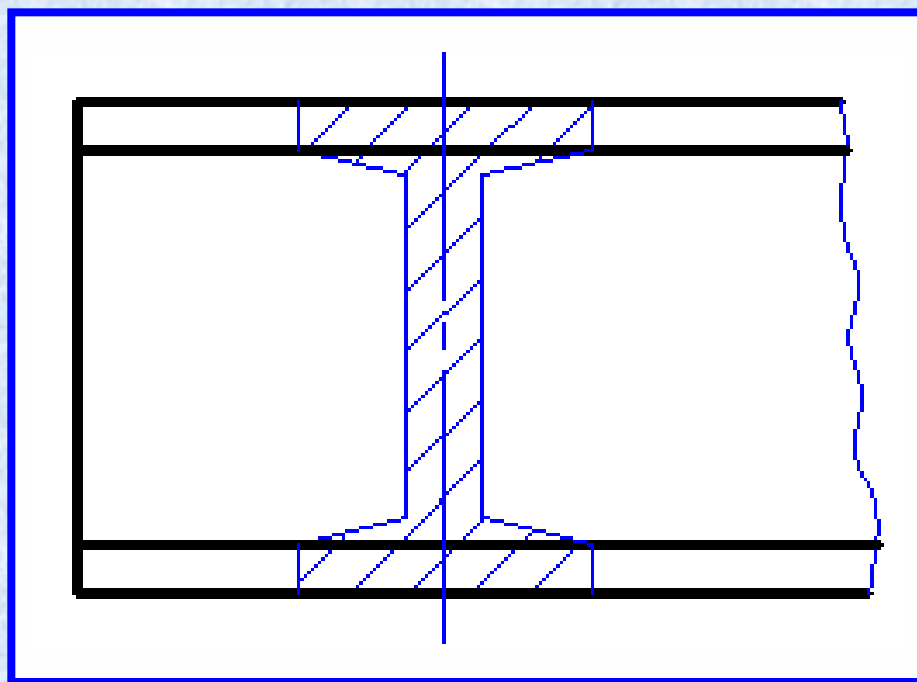
重合断面图的轮廓线用**细实线**绘制。当视图中轮廓线与重合断面图的图形重叠时，视图中的轮廓线仍应连续画出，不可间断。



为了得到断面的真实形状，剖切平面一般应垂直于物体上被剖切部分的轮廓线。

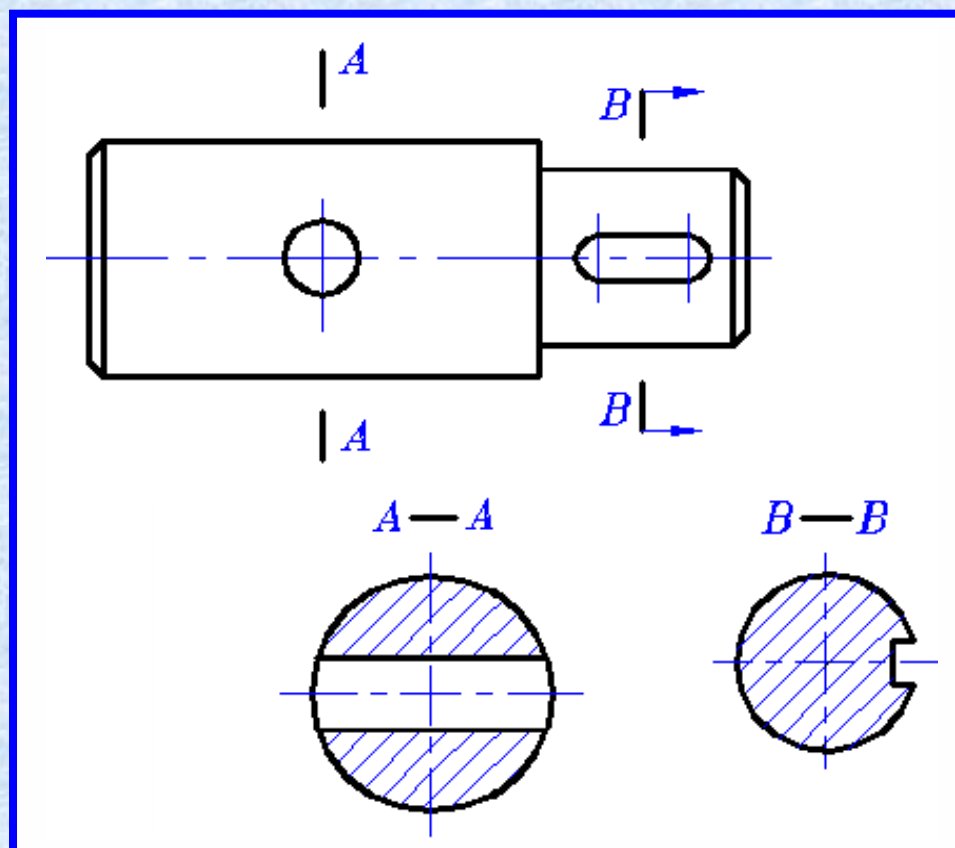


图形对称的重合断面图

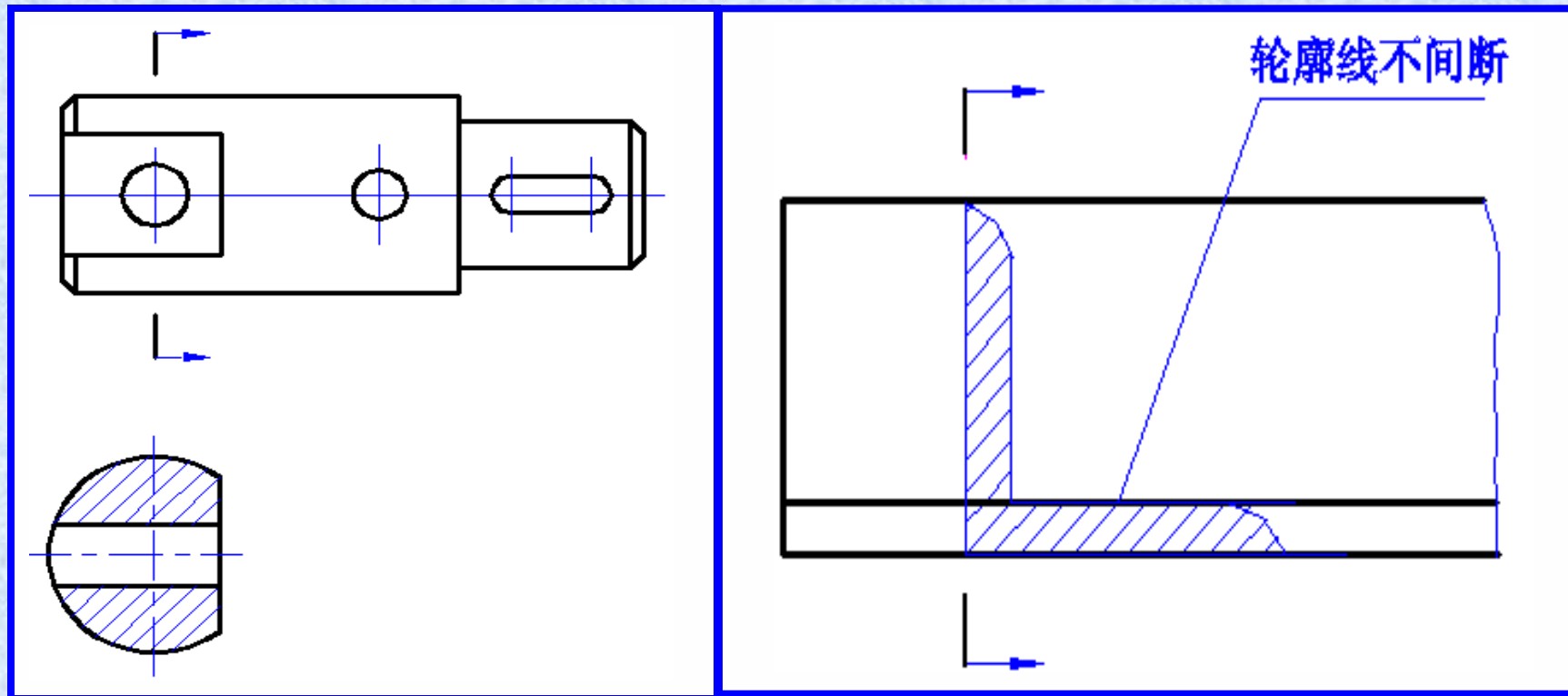


3. 断面图的标注

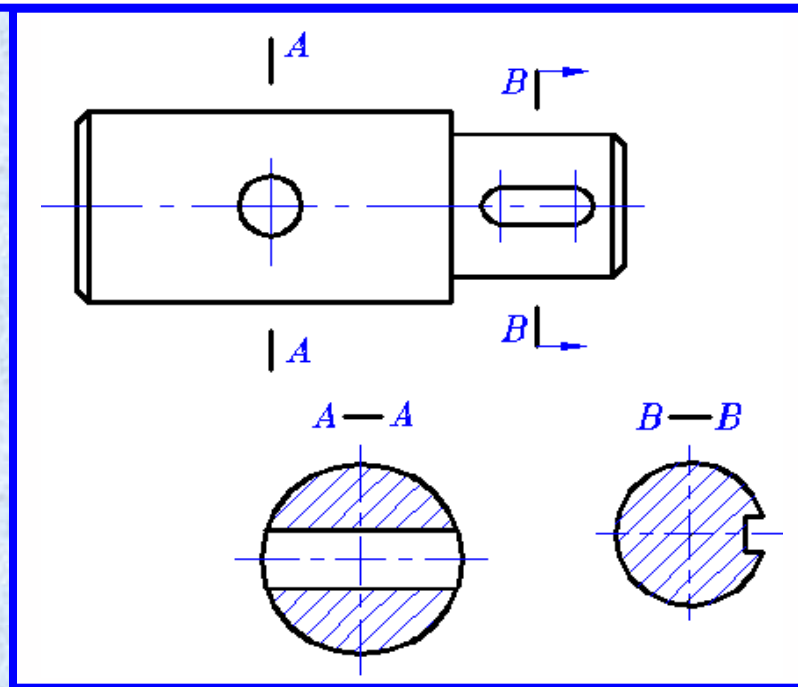
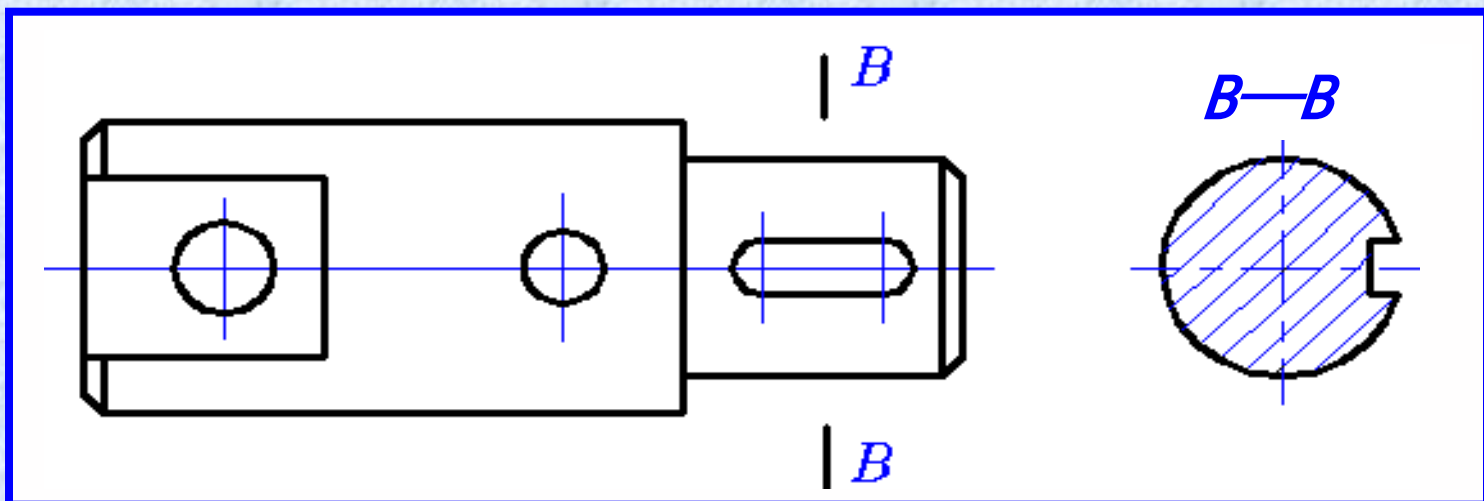
(1) 移出断面的标注方法基本上与剖视图的标注一样，其标注需根据具体情况采用相应的标注方式，但**必须表示出剖切位置**（用**细点画线**绘制），有剖切符号时省略。



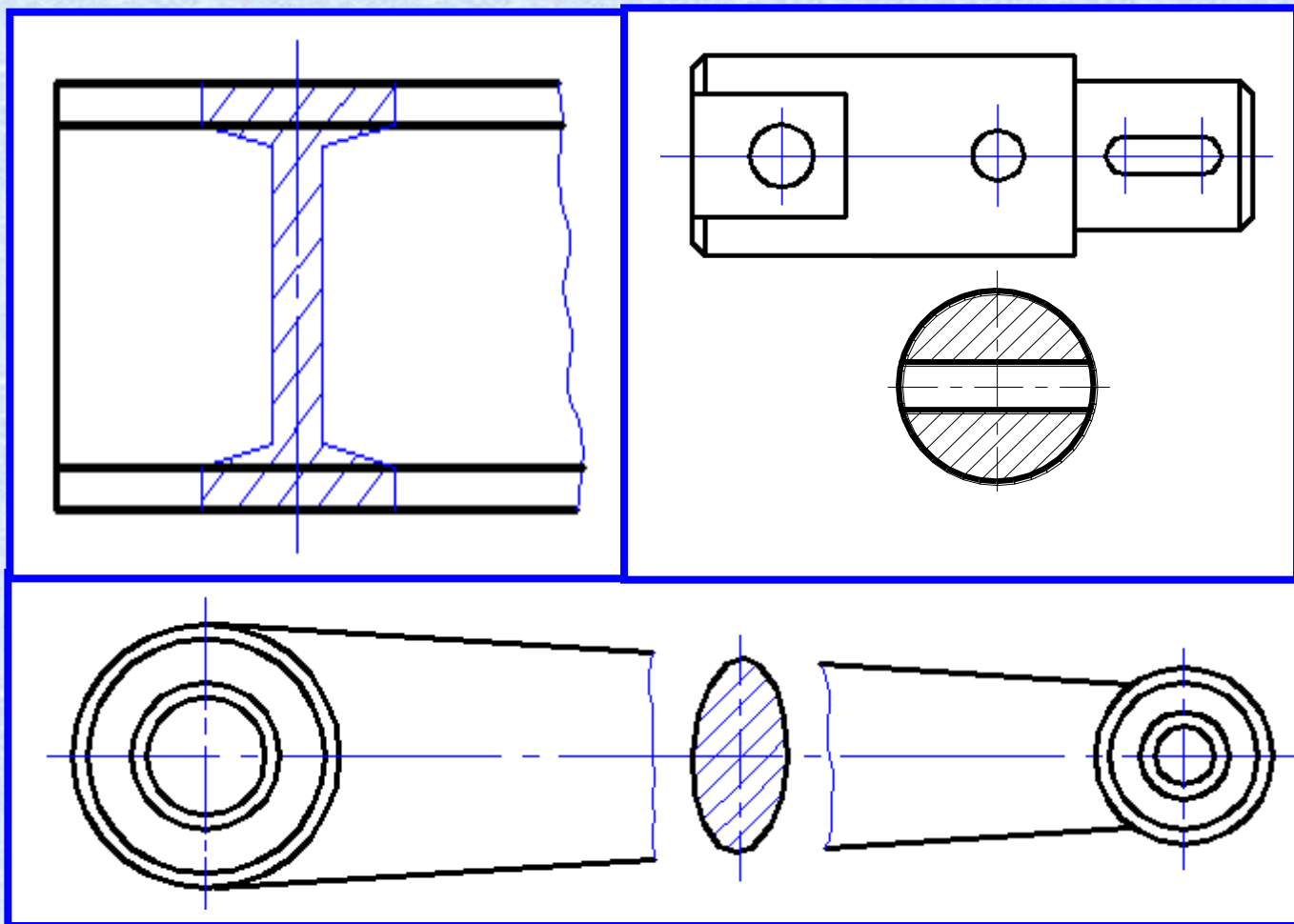
(2) 配置在剖切符号延长线上的不对称移出断面图和配置在剖切符号上不对称重合断面，均可省略字母。



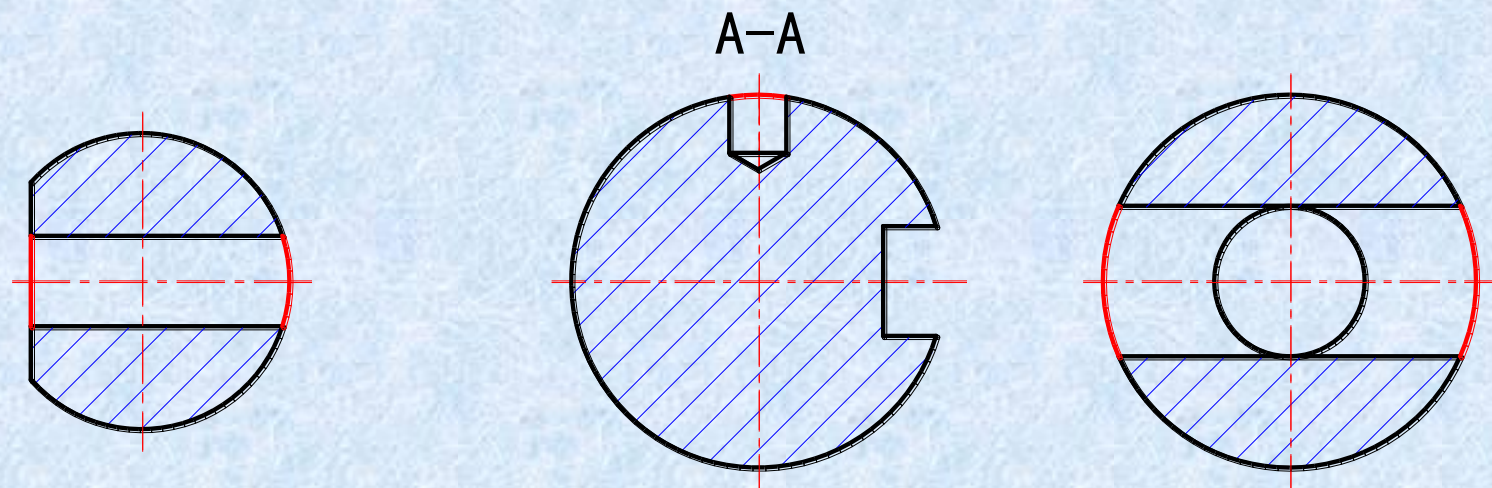
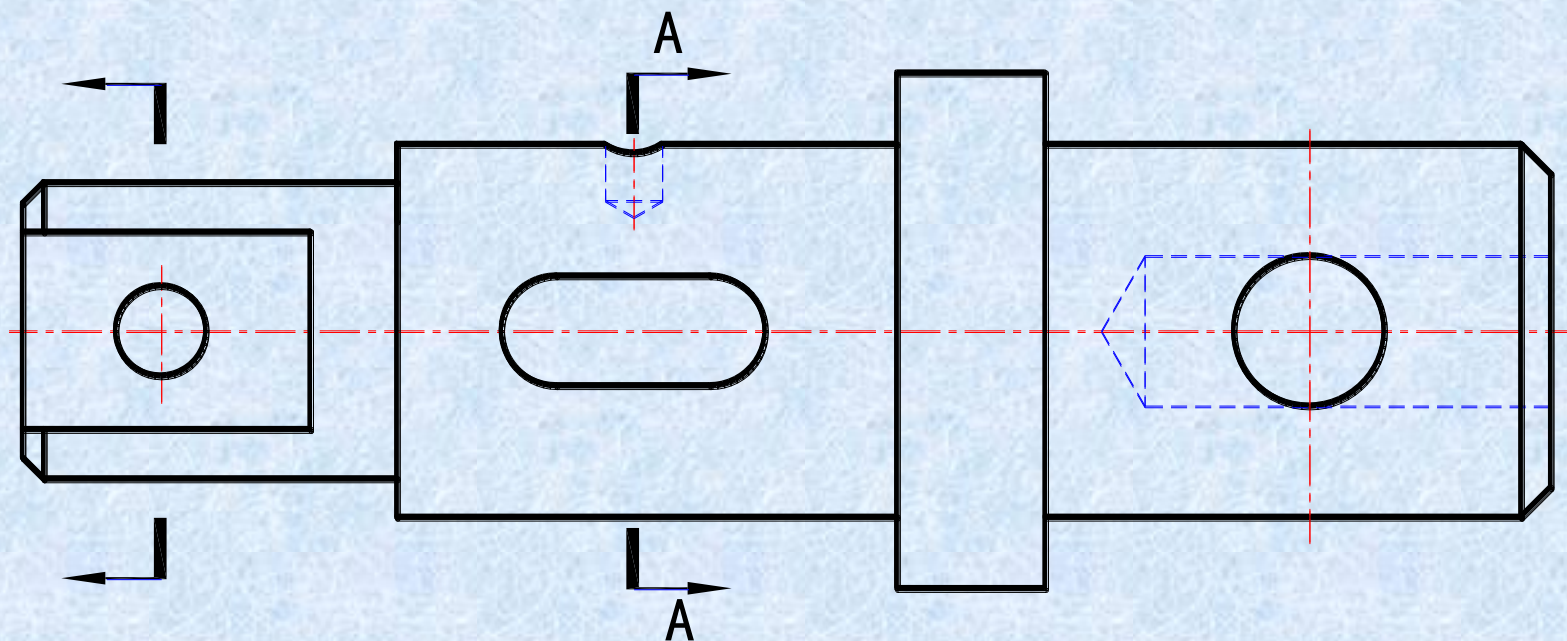
(3) 按投影关系配置的不对称移出断面以及不配置在剖切延长线上的对称移出断面，均可省略箭头。



(4) 对称的重合断面、配置在剖切延长线上的对称移出断面以及配置在视图中断处的移出断面，均可省略标注。



【例题】在指定位置画轴的移出断面图，键槽深6mm。



视图

实体

断面

5.4 其他表达方法

5.4.1 局部放大图

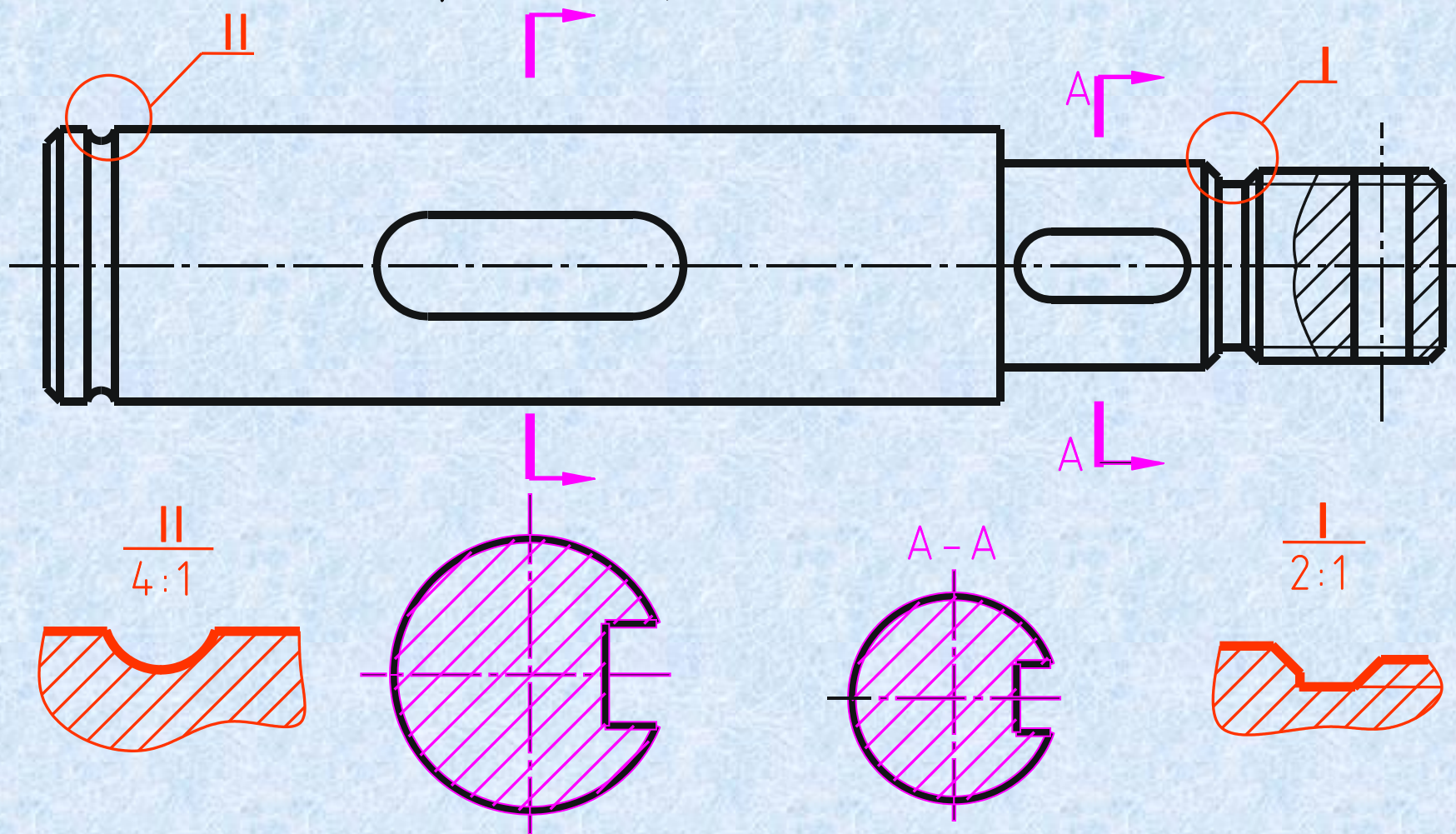


图5.28 局部放大图应用举例

5.4.2 常用简化画法

1. 肋、轮辐等结构的画法

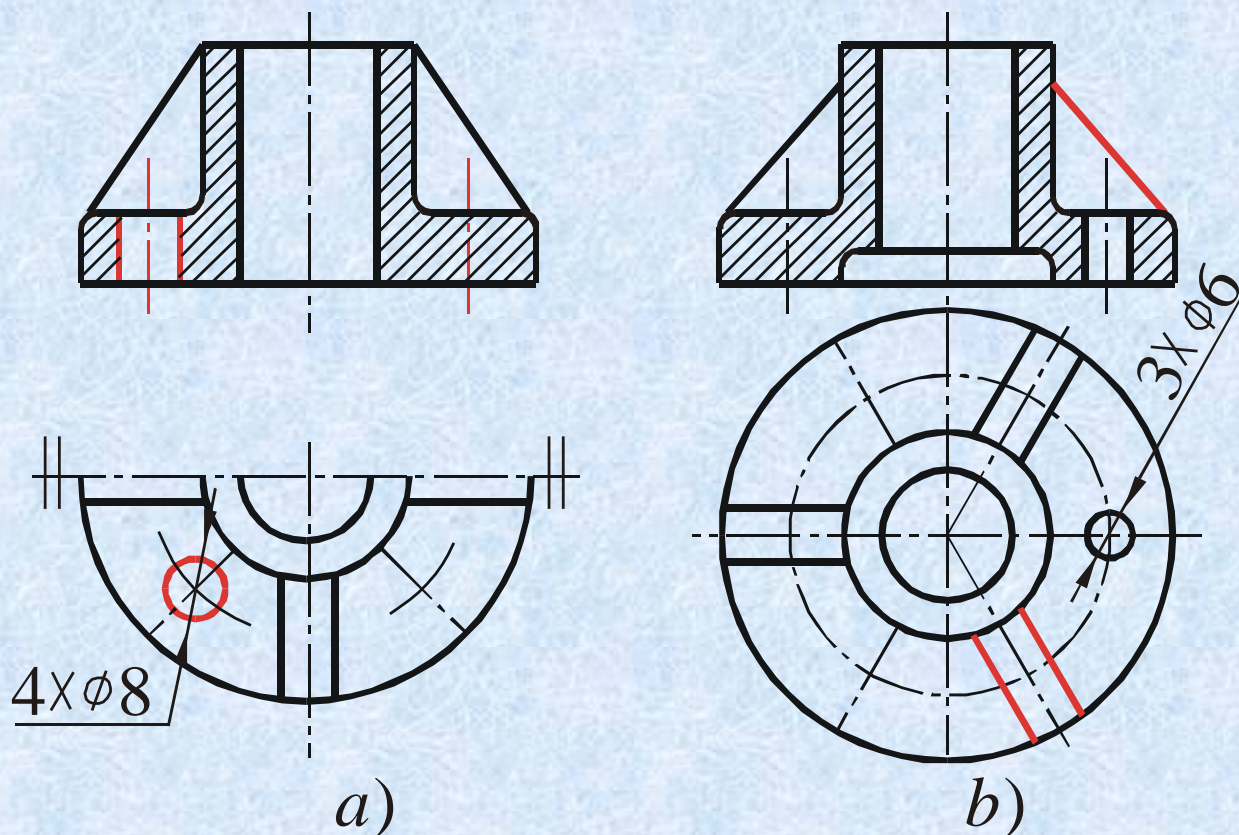


图5.29 常用简化画法示例 (之一)

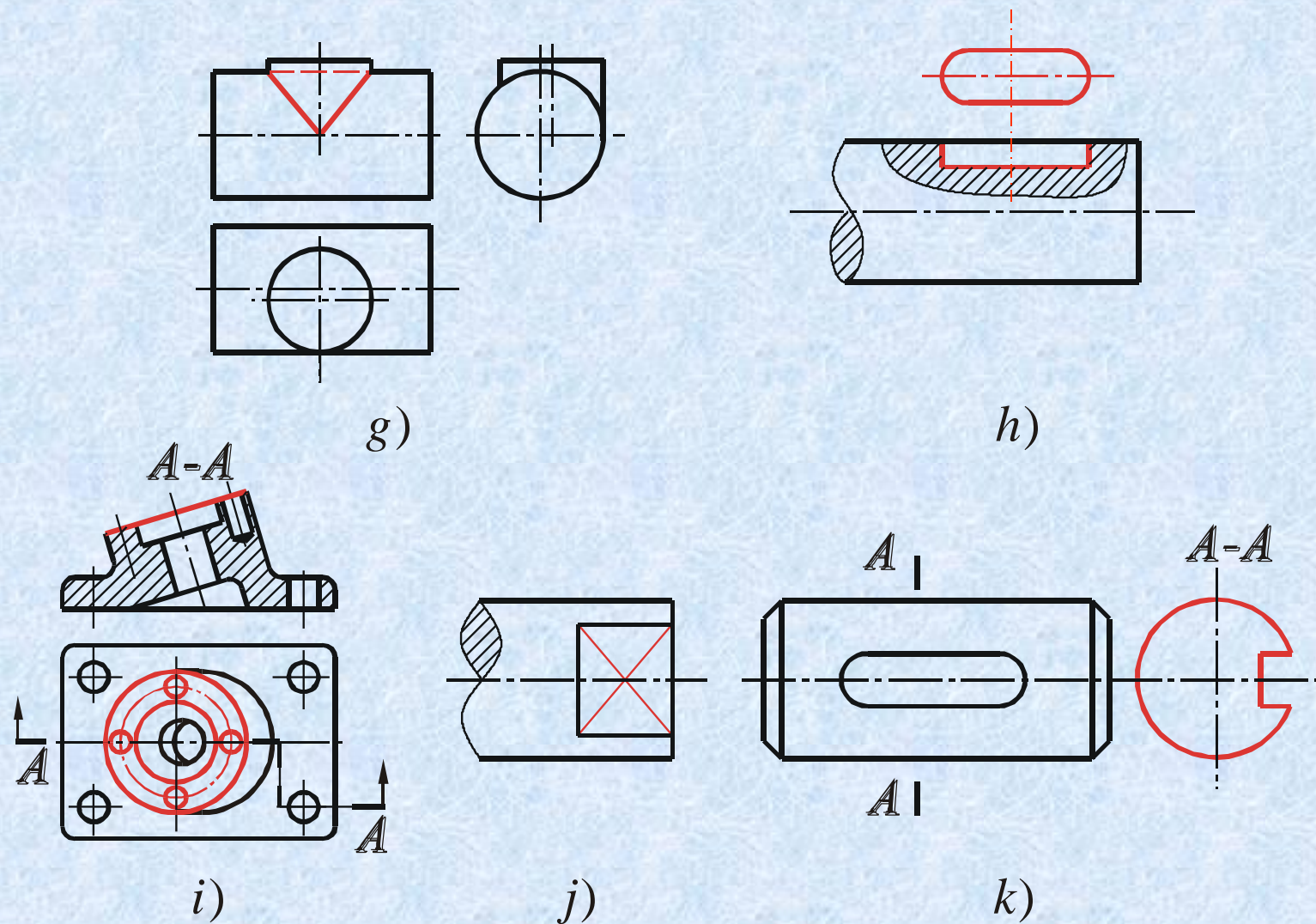
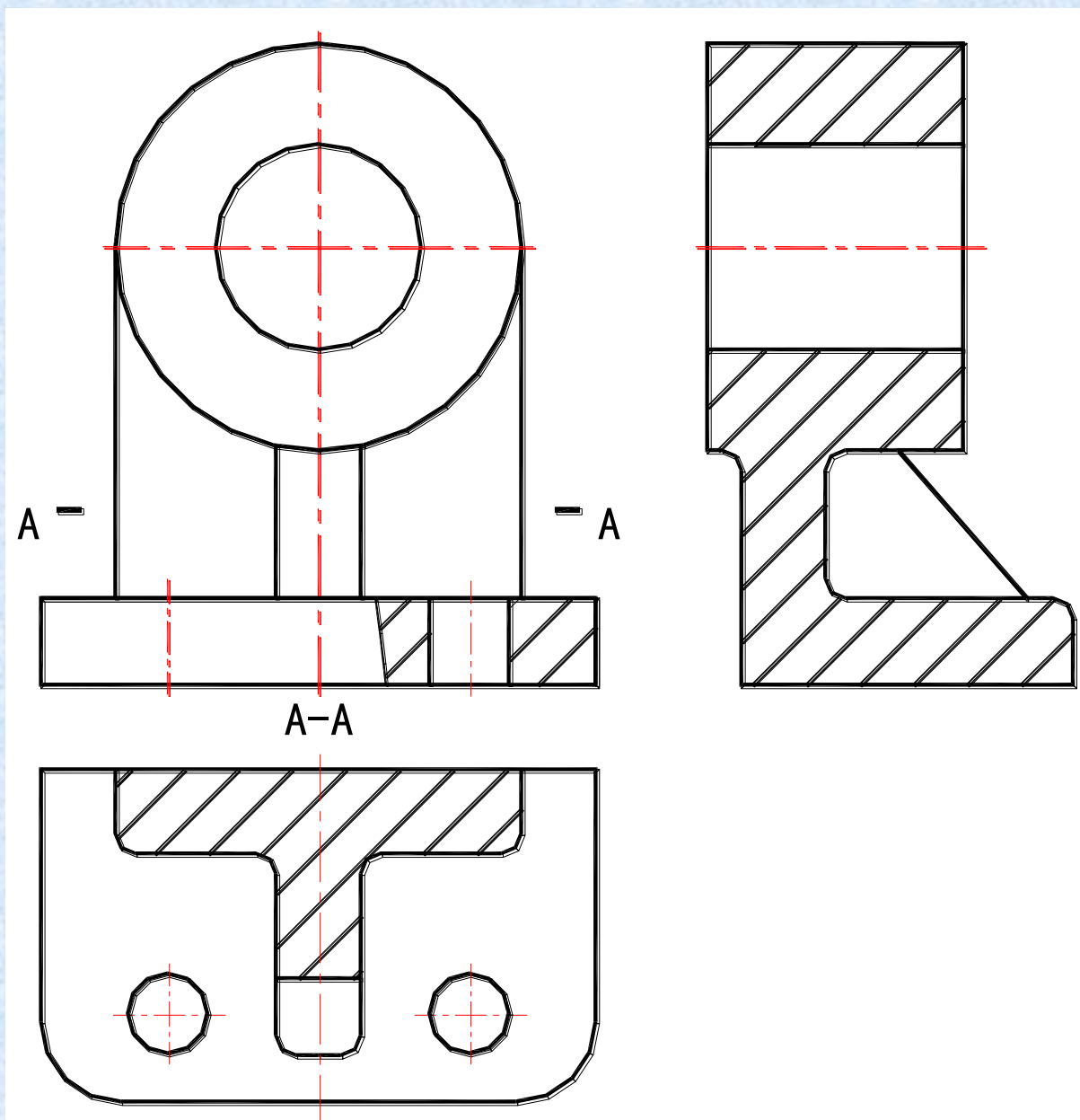


图5.29 常用简化画法示例 (之三)

【例题】肋板的剖视画法。



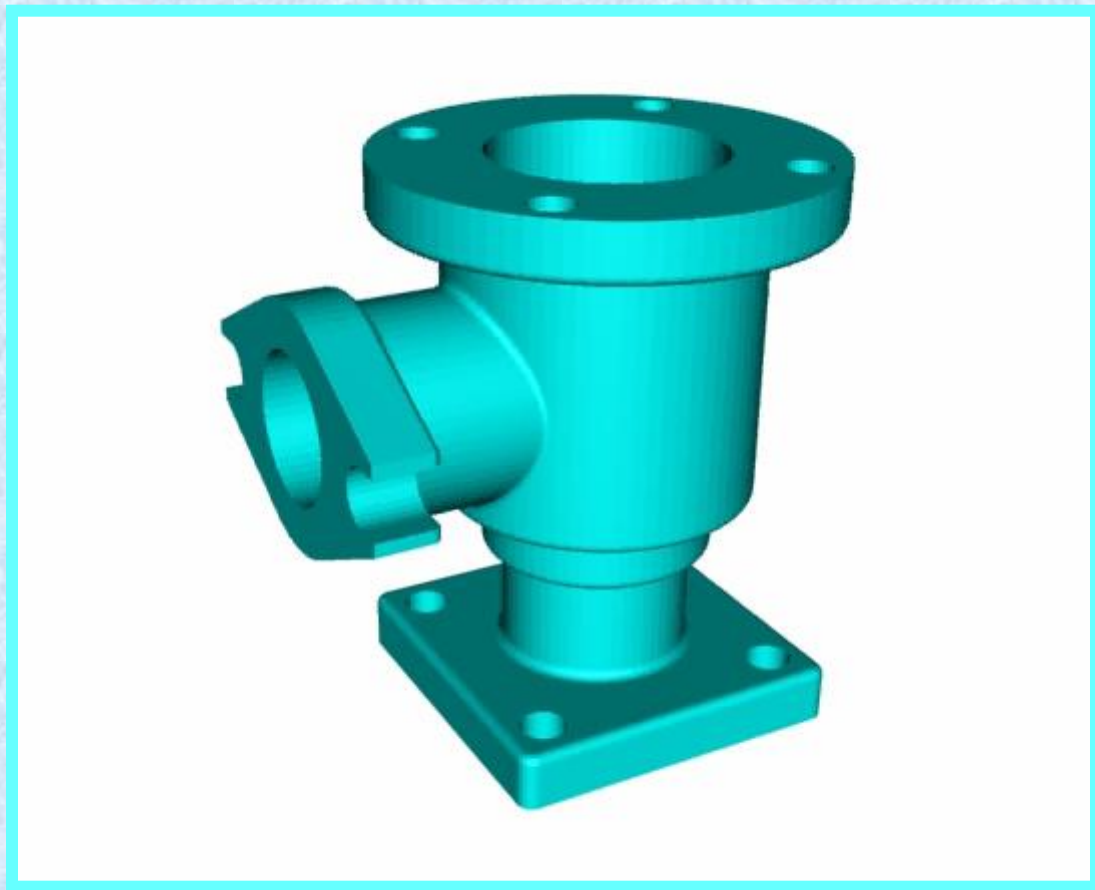
视图
实体
横向
纵向

5.5 表达方法的综合应用

【例题】根据阀体的轴测图，选择适当的表达方案表达该阀体。

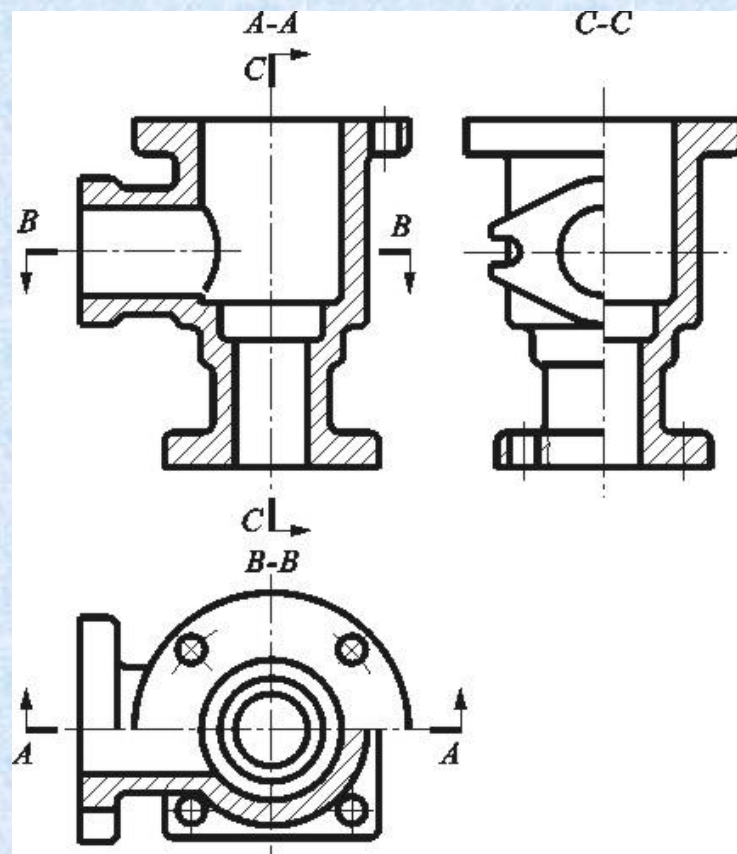
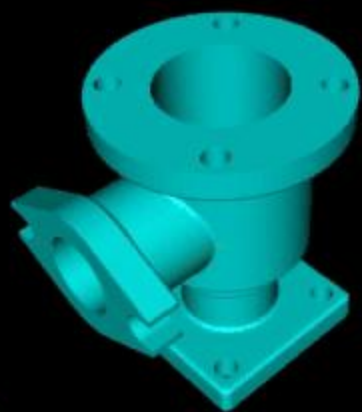
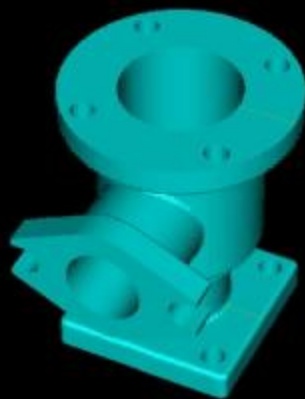
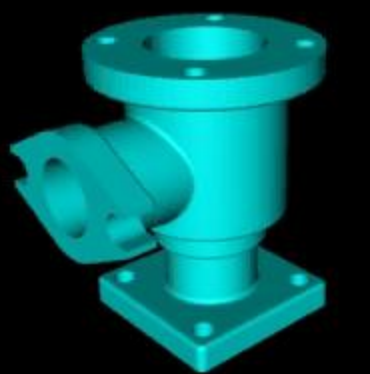
解：

- (1) 形体分析，选定主视图的投射方向。
- (2) 确定表达方案，绘制图样。



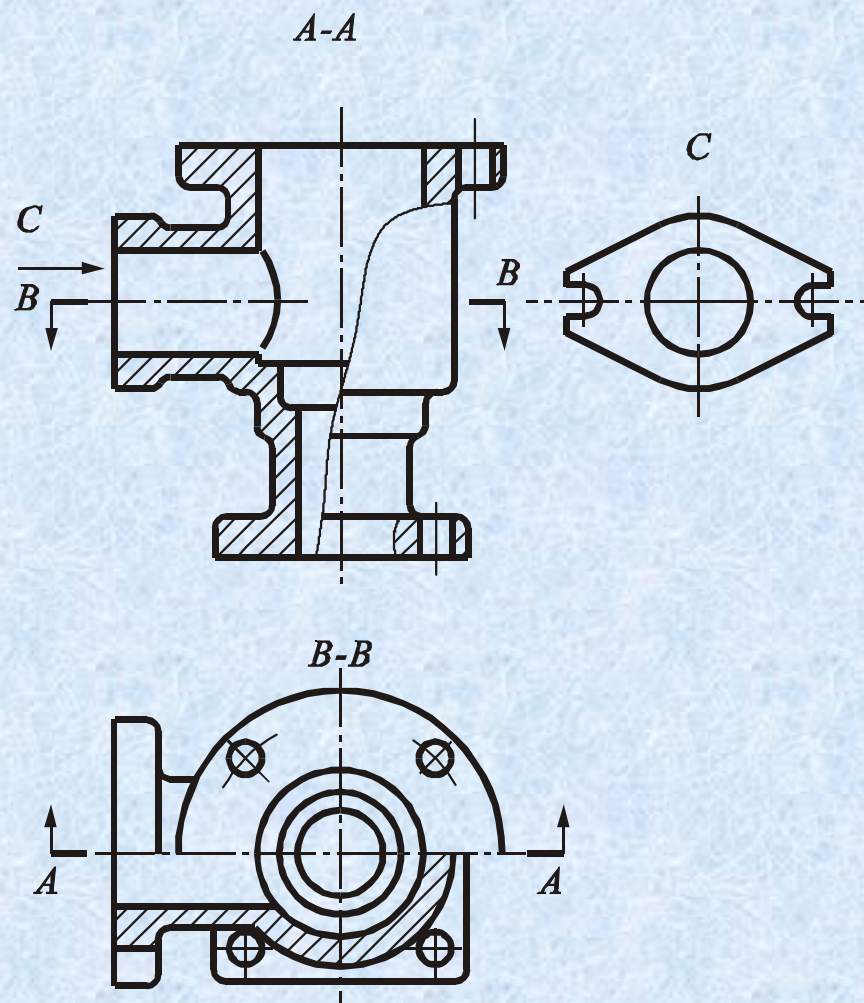
阀体轴测图

方案一

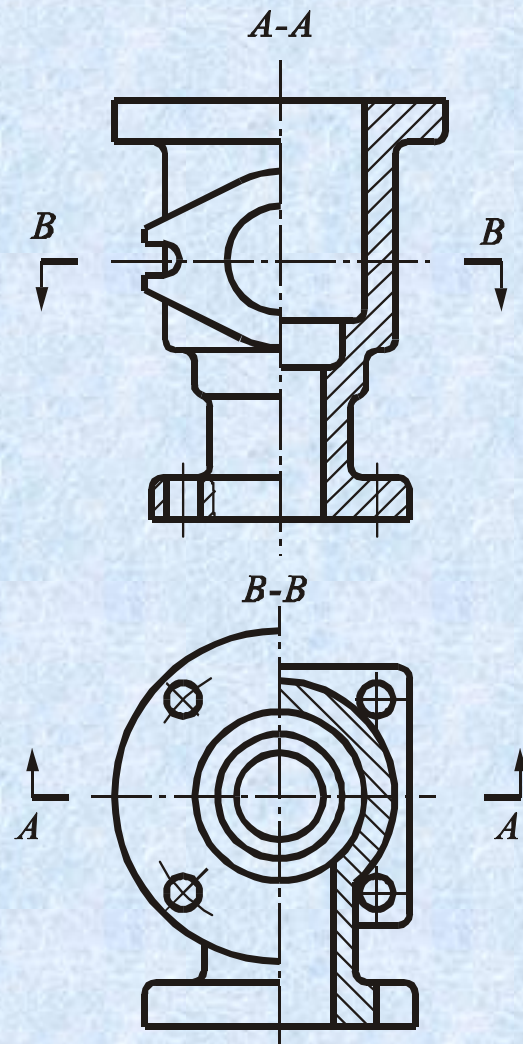
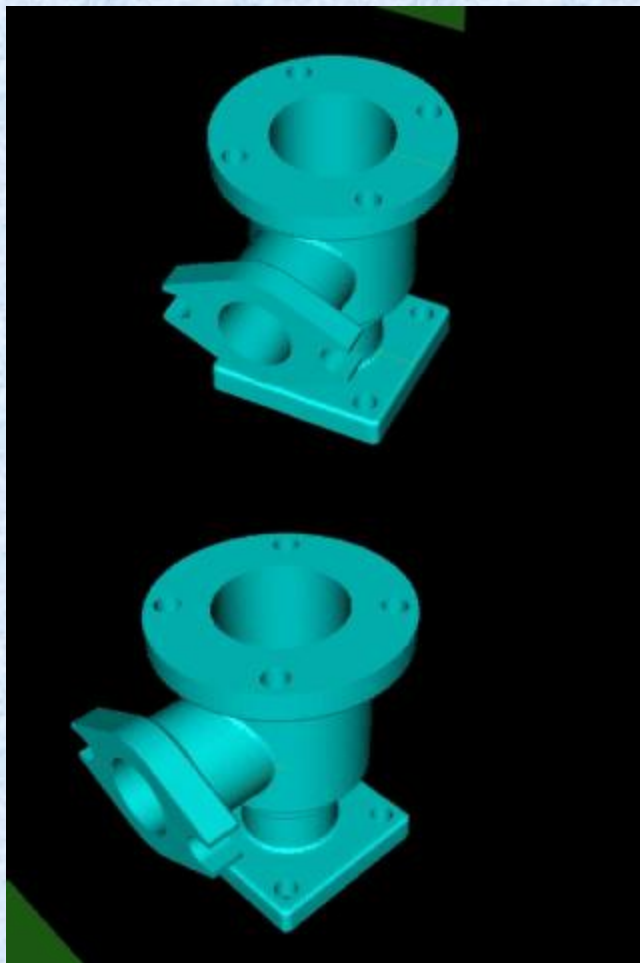


阀体的表达方案（之一）

方案二

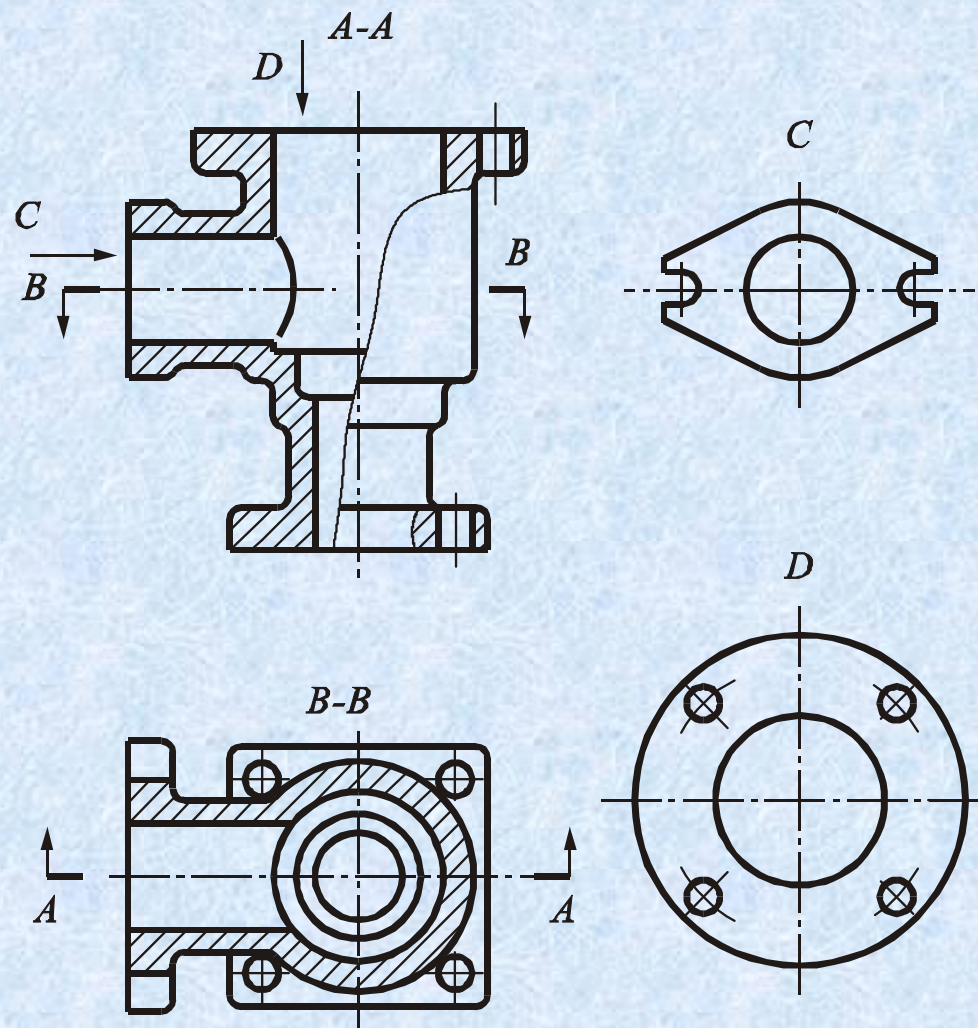


阀体的表达方案（之二）



阀体的表达方案(之三)

方案四



阀体的表达方案(之四)

总之，视图（包括剖视、断面）选择的原则应遵循：

1. 主视图选择的原则：

- (1) 表示物体的信息量最多；
- (2) 尽量与物体的工作位置、加工位置或安装位置一致。

2. 其他视图选择的原则：

- (1) 在明确表示物体的前提下，使视图的数量为最少；
- (2) 尽量避免使用虚线表达物体的轮廓及棱线；
- (3) 避免不必要的细节重复。



第二次尺规绘图

一、目的、内容和要求

1. 目的：根据所给机件的视图，按要求改画成剖视图、断面图和其他视图，并标注尺寸。
2. 内容：在给定三个小题中选择其中的一个。
3. 要求：
 - (1) 根据给定的两个视图，按要求完成A4图。
 - (2) 标注尺寸完整、清晰，并符合国家标准。
 - (3) 两周内完成。

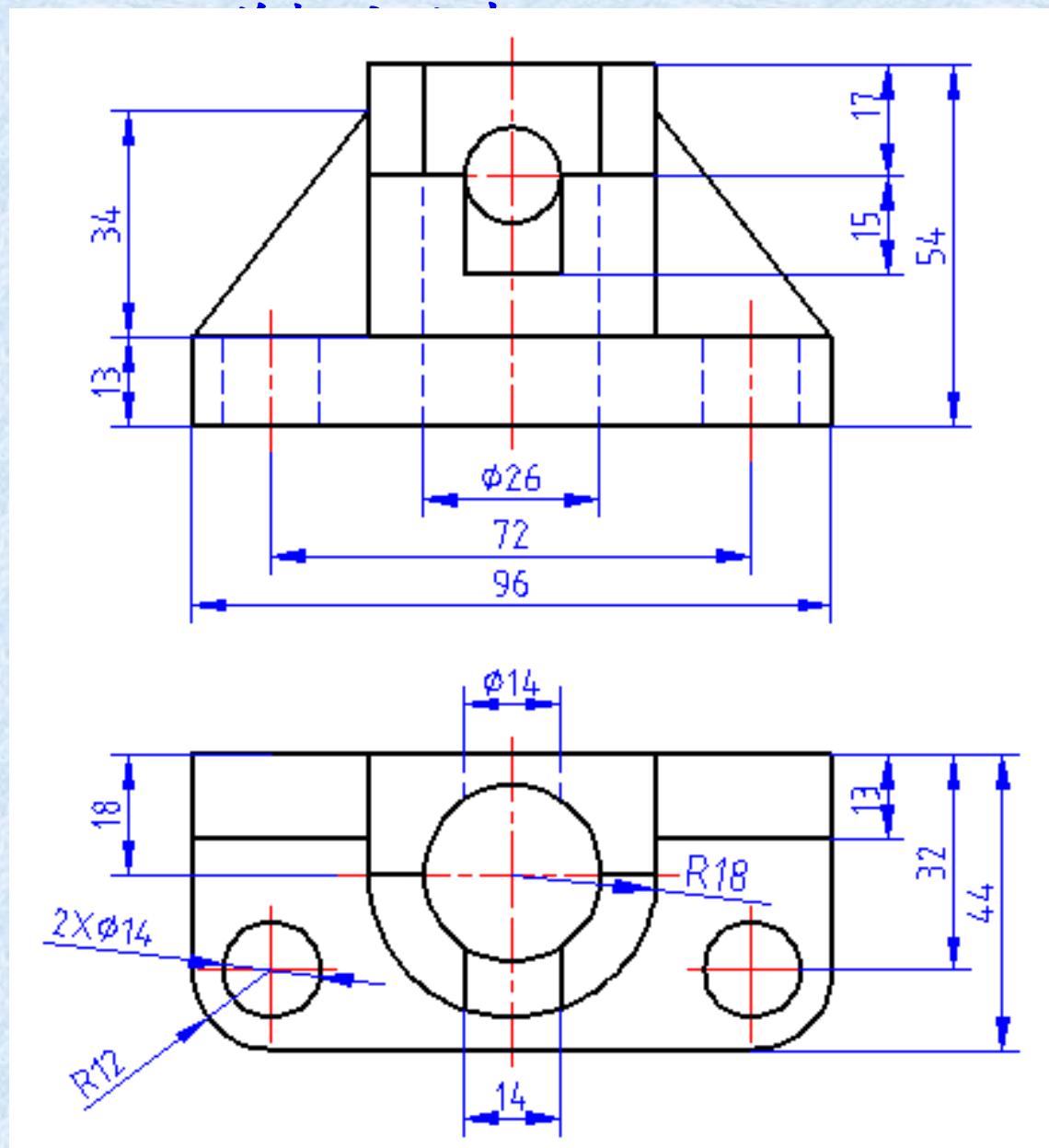
二、图名、图幅、比例和图样代号

1. 图名：机件的综合表达
2. 图幅：A4图纸，其中图幅尺寸 297×210 ，图框线尺寸（留装订边） 267×200 。
3. 比例：1 : 1
4. 图样代号：02.01，或02.02，或02.03

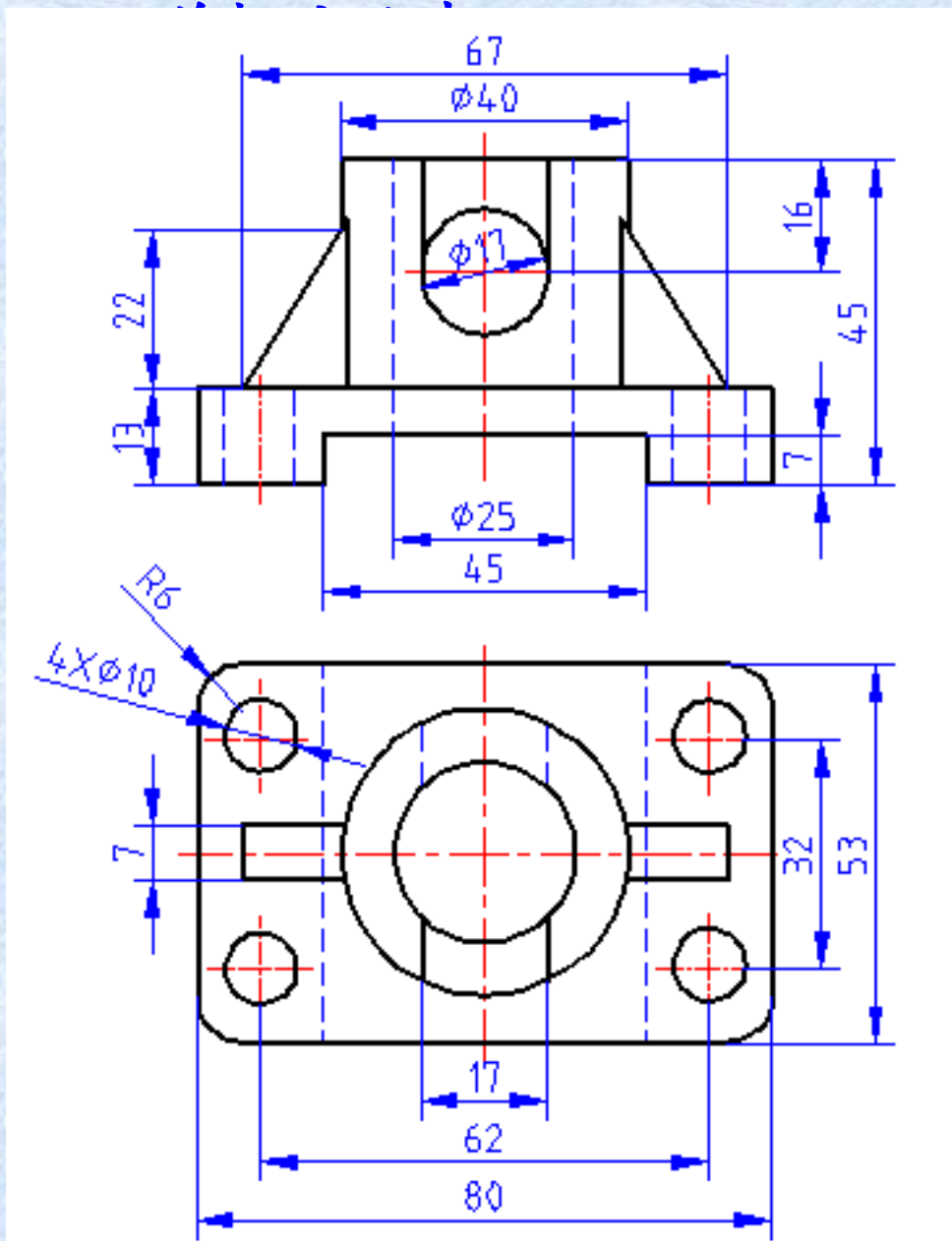
三、绘图步骤及注意事项

1. 对所给视图进行形体分析，在此基础上选择表达方案。
2. 根据规定的图幅和比例，合理布置的位置。
3. 逐步画出各视图，画图时按需将视图改画成适当的剖视图（如有需要，则还应画出断面图和其他视图），并调整各部分尺寸，完成底稿。
4. 仔细校核后用铅笔加深。
5. 图面质量与标题栏填写的要求同第一次制图作业。

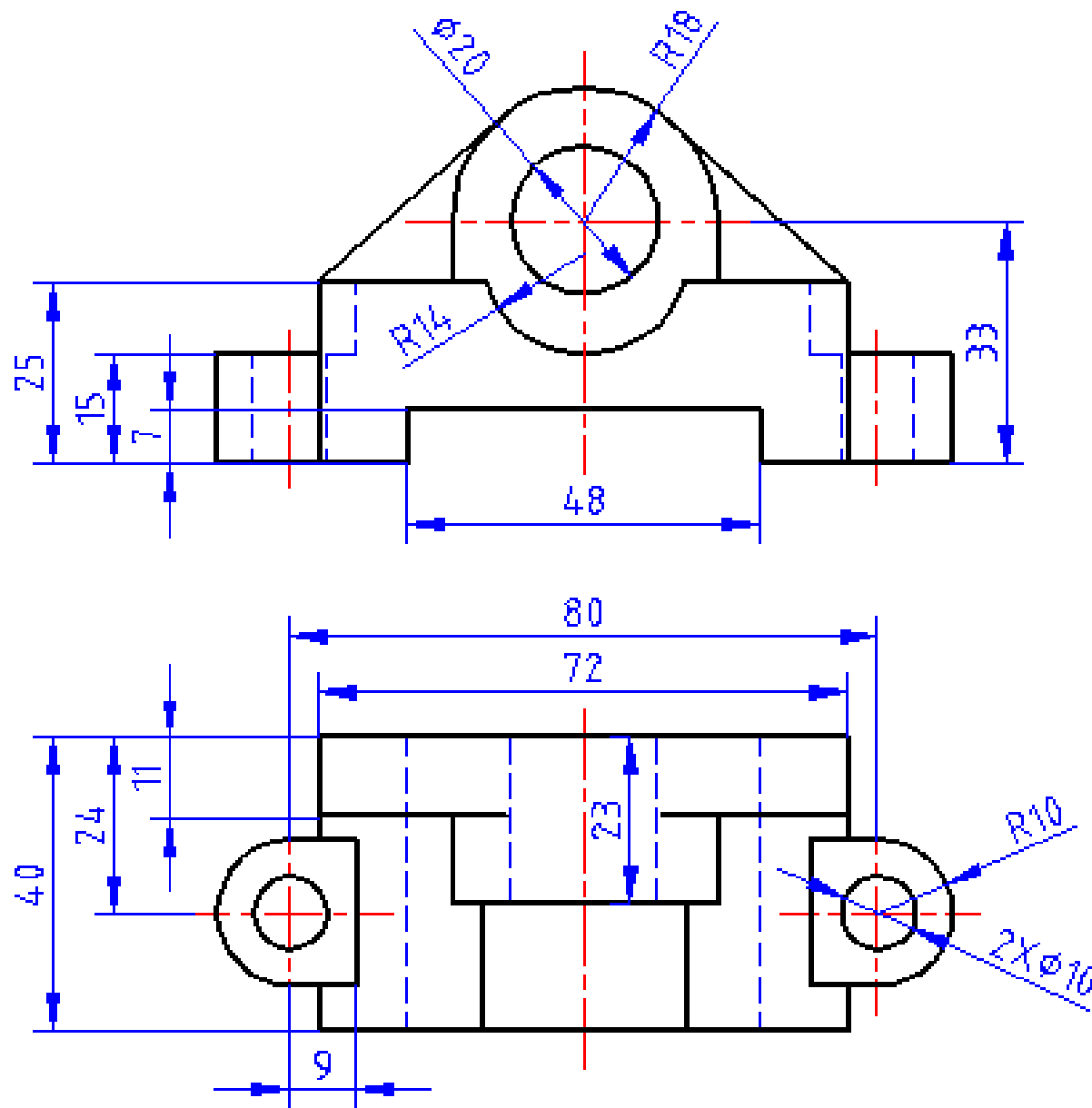
02.01 抄画俯视图，将主视图半剖，并做局部剖视，左视图全剖，

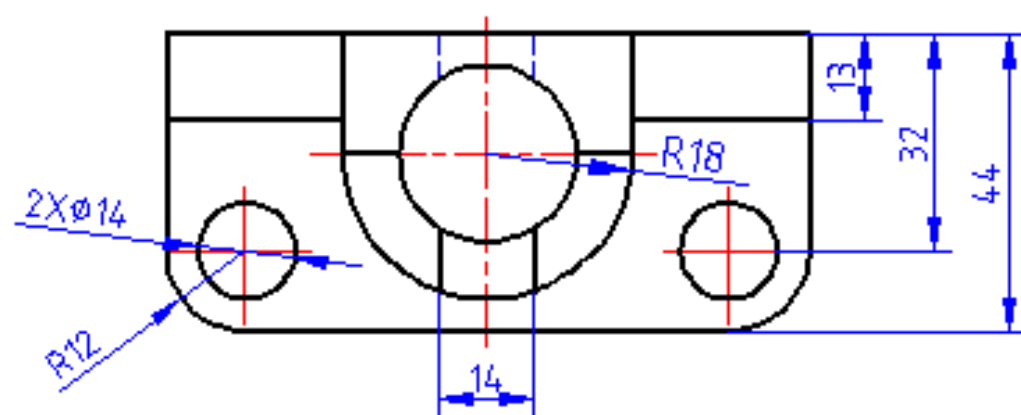
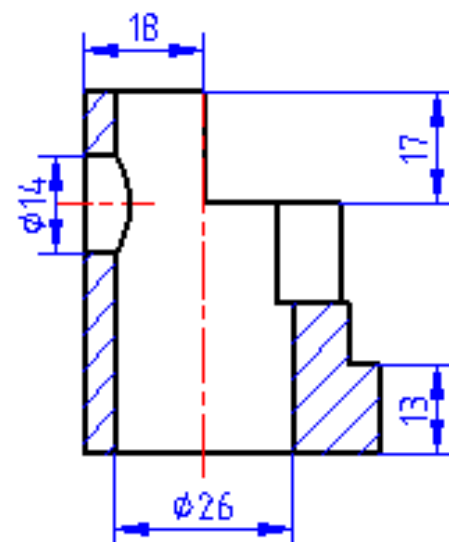
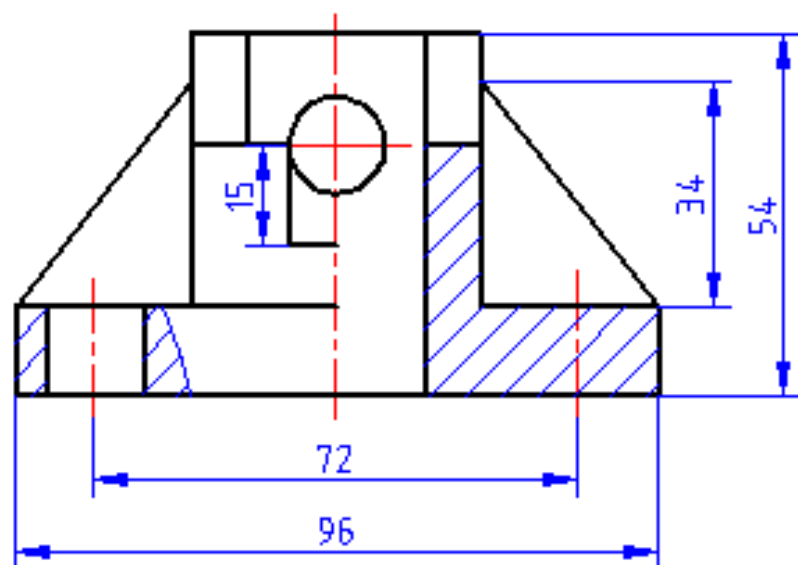


02.02 抄画俯视图，将主视图半剖，并做局部剖视，左视图全剖，

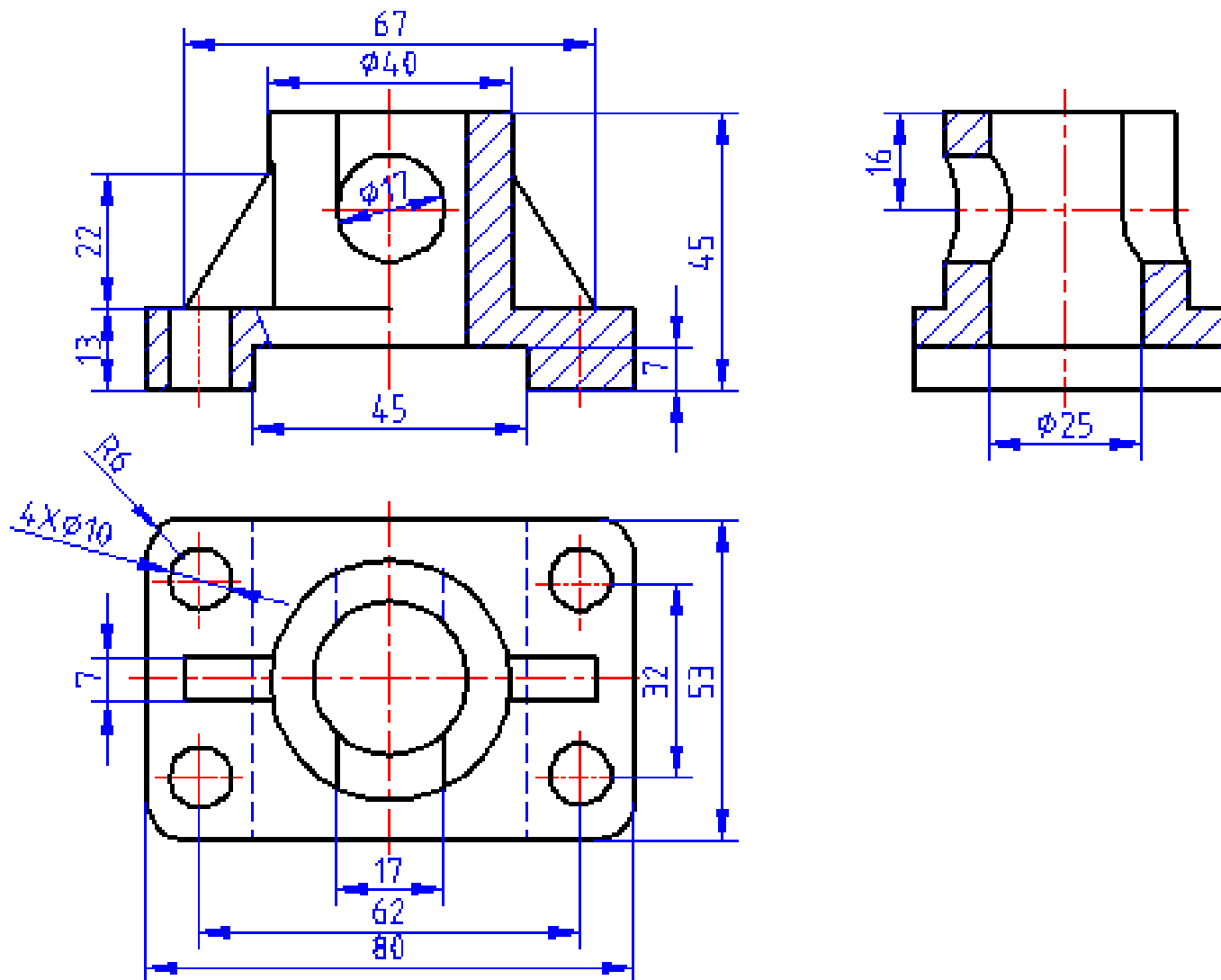


02.03 抄画俯视图，将主视图局部剖视，左视图全剖，并标注

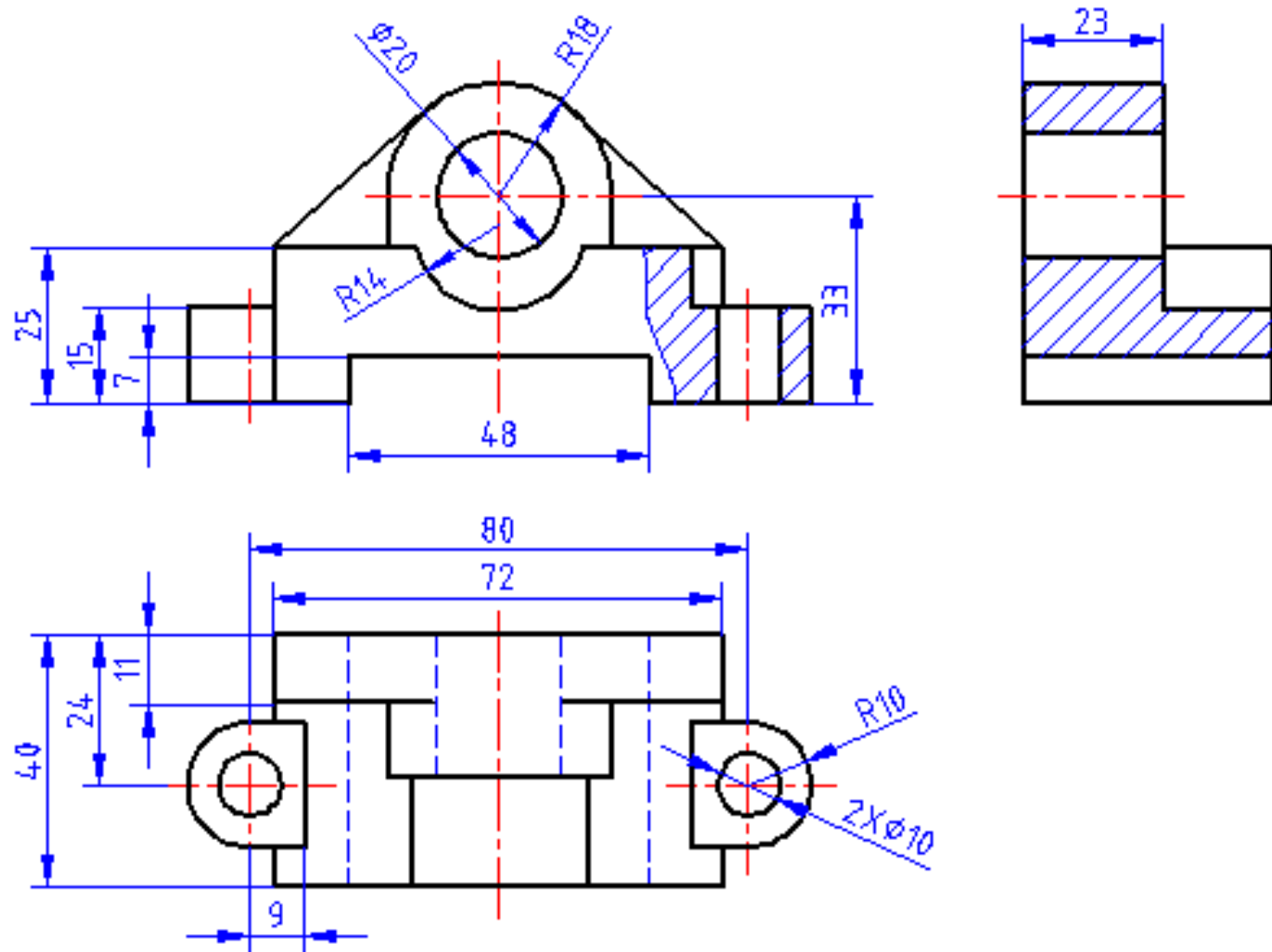




设计	张	三	20161115			重庆邮电大学
校核				比例	1:1	机件的综合表达
审核				共 1 张 第 1 张		02.01
班级	08121615	学号	16210918			



设计	张	三	20161115			重庆邮电大学
审核				比例	1:1	机件的综合表达
审核				共 1 张	第 1 张	02.02



设计	张	三	20161115			重庆邮电大学
校核						机件的综合表达
审核				比例	1:1	
班别	08121615	学号	16210918	共 1 张	第 1 张	02.03