

机械工人学习材料

谈剖视和剖面

蔡照泰 编著

机械工业出版社

内容提要 本书采用立体图与平面图相结合的方法,比较系统地介绍了剖视图和剖面图的分类、规定画法和剖面代号,并列举典型零件说明它们的具体应用。

剖视和剖面是机械制造图中一个重要组成部分。要想能够正确理解和绘制结构复杂的零件图,就必须掌握本书各章所讲的基本知识。

本书可供机械工人作为学习材料。

* * *

本书是1965年出版的,这次再版用的是旧纸型,书中所引用的标准未按新标准修订,特此说明。

谈 剖 视 和 剖 面

蔡 照 泰 编 著

*

机械工业出版社出版 (北京阜成门外百万庄南街一号)

(北京市书刊出版业营业登记证出字第117号)

机械工业出版社印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行·新华书店经售

*

开本 $787 \times 1092^{1/32}$ 印张 1·字数 23 千字

1965年4月北京第一版·1973年4月北京第二次印刷

印数 10,001—140,000·定价:0.11 元

*

统一书号: T15033·3748

目 次

一 基本概念	1
二 剖視和剖面的分类	5
1 剖視的分类(5)——2 剖面的分类(15)	
三 規定画法	17
1 某些零件要素不可剖切(18)——2 不能剖切的零件(18)	
——3 孔不在迹綫位置上的 画法(18)——4 用直綫代替相貫綫(18)——5 剖掉的要素表示法(18)——6 滾珠軸承及密封表示法(18)——7 断裂画法(23)	
四 剖面代号	25
1 金屬剖面代号画法(25)——2 其他剖面代号的画法(27)	
——3 狹小面积的剖面代号(27)	
五 剖視和剖面的应用	28
1 軸套类零件(28)——2 輪盘类零件(29)——3 箱体类零件(30)——4 叉架类零件(31)	

一 基本概念

机器中有各种各样的零件，有的零件内部结构复杂，有的外部结构复杂，也有的内外部结构都复杂。

现在拿图 1 所示的零件——法兰座作为投影的例子。如果从箭头指示的方向进行投射，那末它的外部可见的轮廓应该画成标准实线，内部不可见的轮廓应该画成虚线，所得到的投影图，如图 2 所示。很明显，在主视图上出现了很多虚线，影响到视图的清晰，给看图者增加了不少困难。为了清楚地表达出零件的内部结构，减少视图中的虚线，一般都采用一种剖视方法加以解决。

所谓剖视就是假想用—个平面，把内部结构复杂的零件切开，

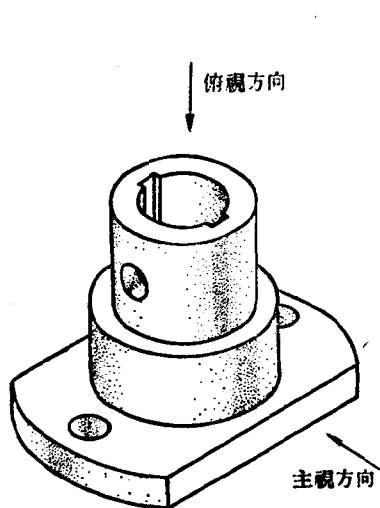


图 1 法兰座。

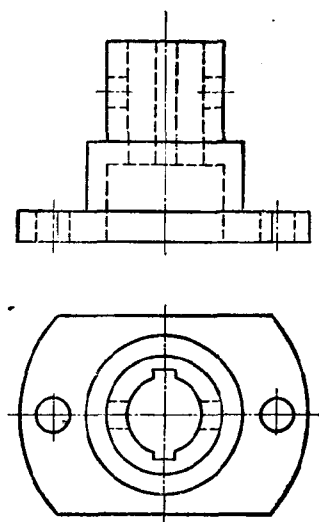


图 2 法兰座的投影图。

使零件内部结构显露出来，然后再进行投射画出的视图。如取平面 R 从法兰座的中間切开，移去平面 R 和观察者之間的部分（图 3），那么法兰座的内部结构就都显示出来了，然后再对着垂直剖切平面进行投射。为了使剖开部分和零件各个表面有所区别，规定在剖切平面和零件接触部分一律画上跟水平线成 45° 的倾斜细实线（它等于 $b/4$ ， b 是标准实线的宽度），这样对画有倾斜 45° 的细实线那个主视图，就叫做剖视图，简称为剖视（图 4）。倾斜 45° 的细实线叫做剖面线，而用来剖切法兰座的平面 R 叫做剖切平面。

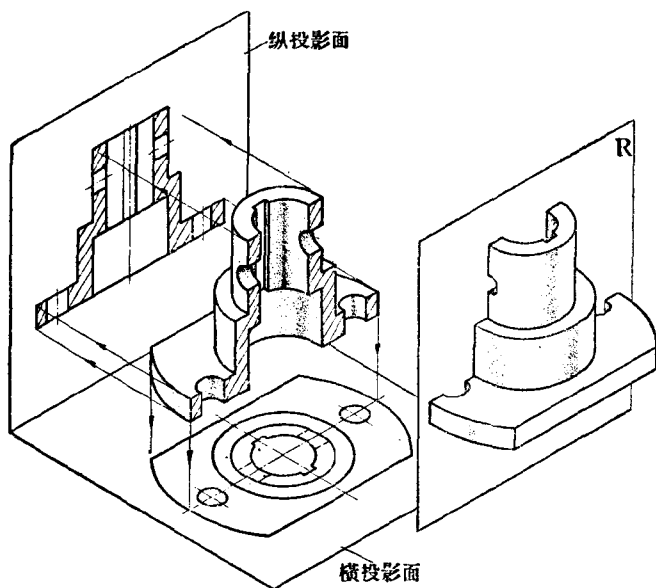


图 3 用假想平面把零件切开画剖视图的例子。

现在把图 4 和图 2 的主视图加以比较。不难看出，图 4 要比图 2 清楚得多。在机械图样中，就是这样利用剖视的方法来解决

内部结构复杂零件的画法的。

必須指出，零件剖开之后，对其它视图說来，仍然要把它看成是完整的。也就是說，不要把其它视图画成一半。图 5 是一个画錯的例子。上面提到所謂移去剖切平面的前半部分的零件，主要是对主视图讲的。

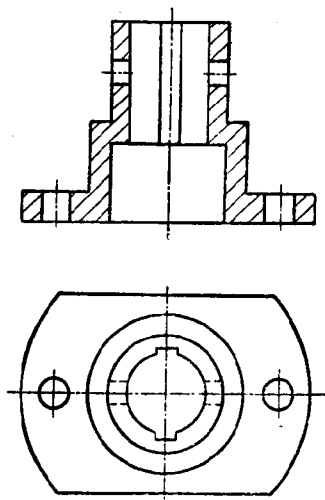


图 4 法兰座的剖视图。

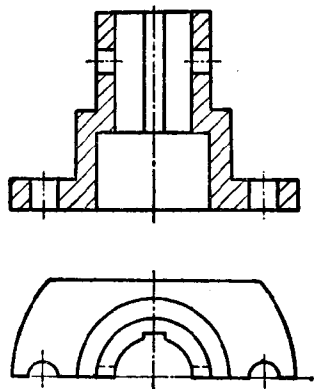


图 5 把俯视图只画一半的錯誤例子。

由于零件内部结构不同，有时在側视图或俯视图上也会出现过多的虛綫，这同样也会影响到视图的清晰程度。在这种情况下，剖視可以布置在側视图及俯视图上。

現在再来观察一个空心軸的视图 (图 6)。很明显，側视图上出现了很多圓，尤其是空心軸上有平面的地方表現得不够清楚。如果用剖切平面的方法，从心軸中部带平面的部分切开 (图 7)，然后再进行观察投射，便得到了空心軸的剖视图，这时剖视图布

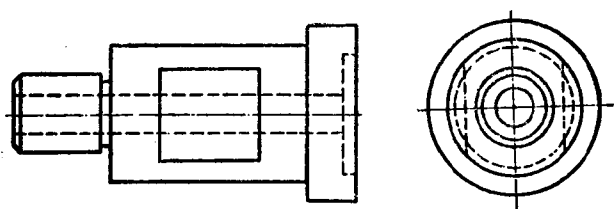


图6 空心轴的视图。

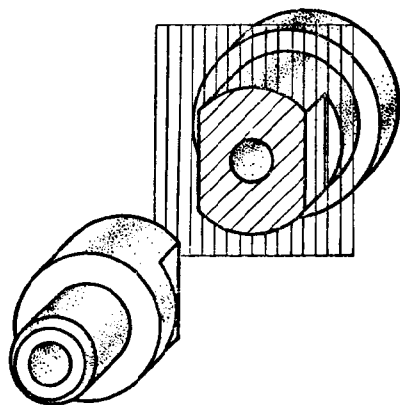


图7 用剖切平面把空心轴中部切开的情形。

置在侧视图上(图8a)。

如果切开后,着重想表示空心轴上的平面部分 使它醒目,可以只画剖切平面和空心轴接触部分的图形(图8b),这个图形一般叫做剖面图,简称为剖面。

由于空心轴是圆柱形,在这种情况下,采取图8b的剖面要比图8a的剖视要简单多了。所以凡是说明零件某些要素结构的形状,而又不值得画剖视时,往往都采用剖面来表示。

比较图8a和图8b,可以看出剖视和剖面的区别:剖视图要把零件在剖切平面上和它后面没有剖切到的图形一起画出,而剖面图只把零件在剖切平面上的图形画出。

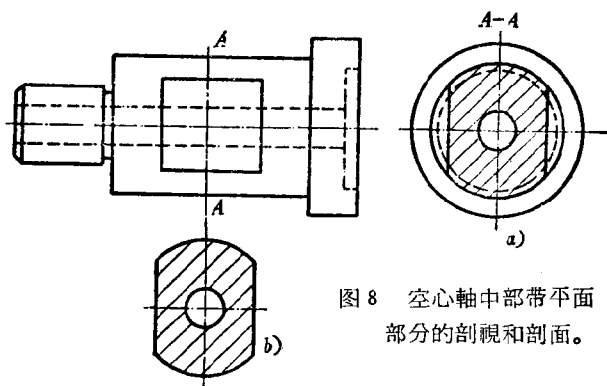


图8 空心轴中部带平面部分的剖视和剖面。

二 剖视和剖面的分类

1 剖视的分类 剖视一般分为全剖视、半剖视、局部剖视、旋转剖视和阶梯剖视等。

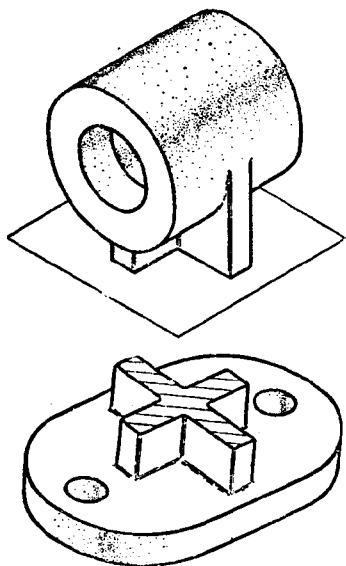


图9 水平剖开。

一、全剖视 剖切平面把整个零件切开所画出的视图，叫做全剖视。它包括有：

1. 垂直剖视 当剖切平面平行纵投影面或侧投影面切开零件所画的剖视叫做垂直剖视，如图4、图8a。垂直剖视总是布置在主视图或侧视图上。

2. 水平剖视 当剖切平面平行横投影面切开零件所画的剖视叫做水平剖视，如图9。水平剖视总是布置在俯视图上，如图

10。

如果把图 9 中的剖切平面往后展延，它一定跟纵投影面相交一直线（图 11），这条直线叫做迹线（或剖切线）。视图上的迹线说明剖切平面切开零件的部位，给看图者带来很大方便。迹线相当于用刀切东西时留下的刀口。

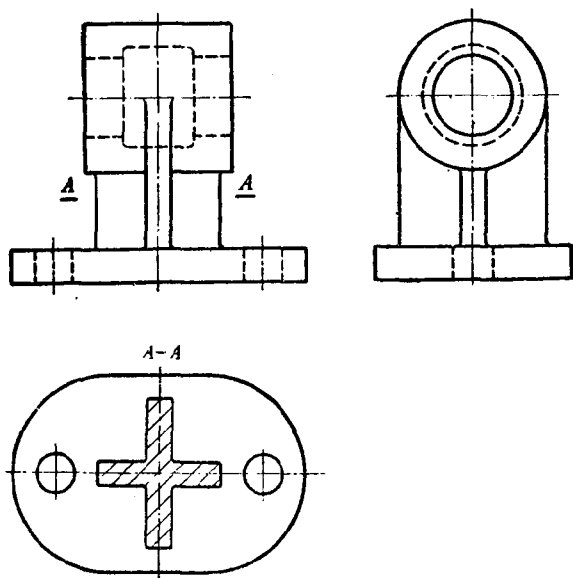


图 10 水平剖视总是布置在俯视图上。

迹线在图样上用断开线（图 12）表示。断开线的起迄处，一般不应跟图形轮廓线相交（图 10）。为了表明剖切平面和剖视之间的关系，在断开线的旁边要注上大写的汉语拼音字母。在剖视图的上方或侧旁也应注出两个相应的字母，并在中间加上一条细的短横线，如 $A-A$ （图 10 俯视图）， $A-A$ 后边可以写上「剖视」两

字，也可以省略。必須注意，不是水平剖視都要用断开綫和字母表明迹綫的位置，而是要根据剖切平面切开零件的位置来决定，也就是說，当剖切平面的迹綫跟视图的对称軸綫或中心綫重合时，断开綫可以省略（图4），否則就要表示出来（图8）。

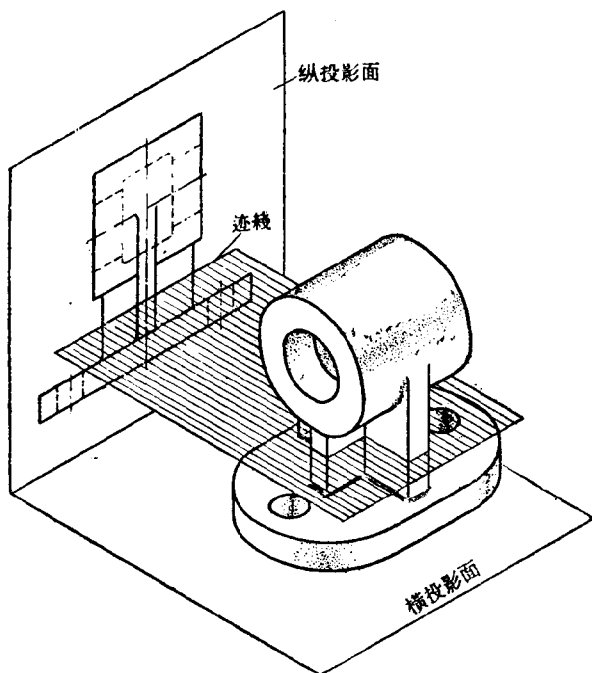


图11 迹綫的形成示意图。

3. **斜剖視** 当剖切平面跟其它基本投影面傾斜时，切开零件所画出的视图叫做斜剖視。斜剖視不布置在基本视图上，而在斜视图上，如图13a。



图12 迹綫在图样上的表示法。

由于剖切平面迹线不跟视图的对称轴线重合，所以在主视图上必须用断开线表明迹线的位置，并在斜剖视图上注出相应的字母，同时还要在断开线两端加画箭头，以指示观察的方向。斜剖视图形的最好位置按箭头指示的方向布置。必要时允许把图形旋转到水平位置（图 13 b），但旋转的角度，不应大于 90° ，图 13 c 是错误的。

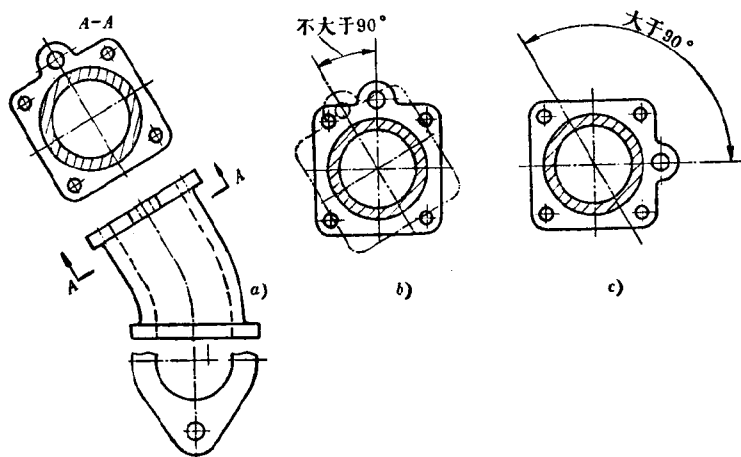


图13 斜剖视图的画法。

此外，还要注意，斜剖视图中的剖面线应画成和图形本身的中心线或主要轮廓线成 45° 的细实线。

二、半剖视 全剖视图常用在不对称的零件上。对于对称的零件，最好采取半个视图和半个剖视图相结合的图形（图14），也就是把一半画成剖视，而把另一半画成正常外形视图，实际上相当于切开零件的四分之一部分所画的剖视图（图15）。

半剖视图和半视图的交界处应该用点划线分开，不要画成标准实线，否则就是错误的画法（图16）。

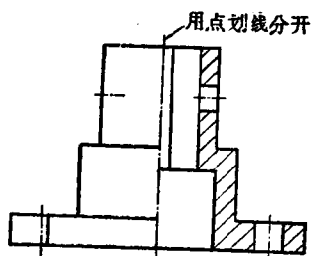


图14 半剖视。

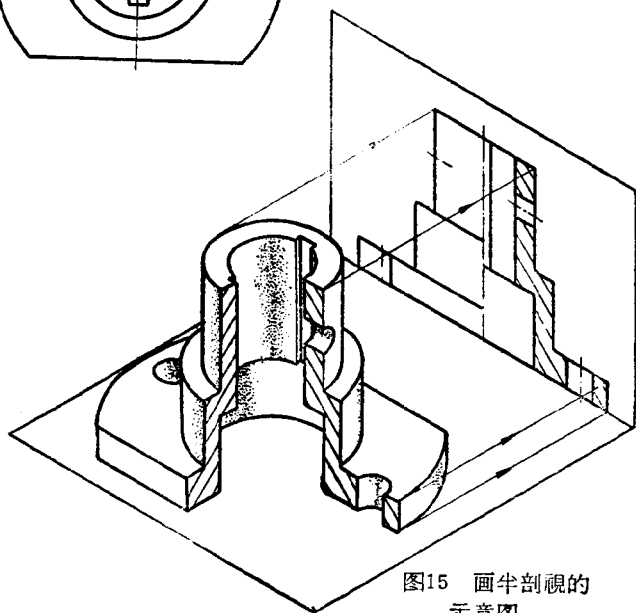
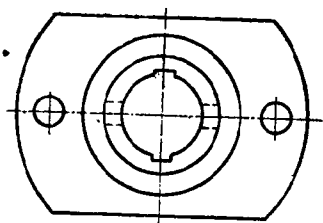


图15 画半剖视的示意图。

这种半视图跟半剖视相结合的画法，既能表达零件外部的结构形状，又能表达零件内部的结构形状。对于半剖视已经表达出的轮廓线，在半视图上的虚线就可以省略不画。这样不但可以节省制图时间，而且还可以使图形更加清晰。

这种半剖视画法也适用于俯视图和侧视图。按照机械制图国家标准 (GB) 128-59 的规定，各个剖视如以垂直点划线为对称时，应把半剖视图图形布置在右方 (图14)；各个剖视如以水平点划线为对称时，应把半剖视图图形布置在下方 (图17)。

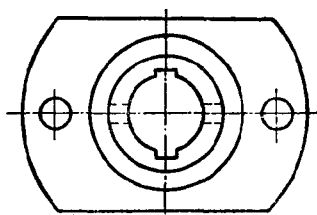
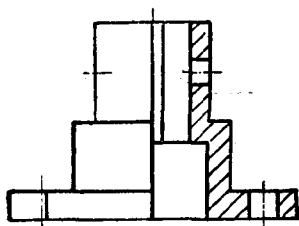


图16 半剖视和半视图的交界线画成实线的错误例子。

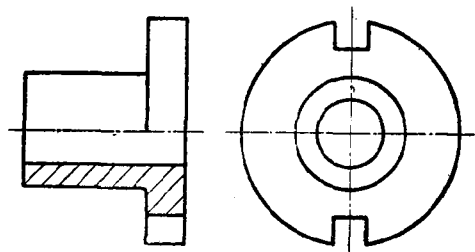


图17 半剖视图在下方的例子。

三、局部剖视 剖切平面只是部分切开零件所画的图叫做局部剖视 (图18)。它一般用来表达零件某一小部分结构，而又不值得采用全剖视时使用。局部剖视和视图合成一个图形，在图形

交界的地方要用波浪綫分开。波浪綫是徒手任意画成的，寬度等于 $b/2 \sim b/3$ 。画波浪綫时要注意下列几点：

(1) 波浪綫画到图形外形綫为止，不可以超出，也不可以穿过空孔。图 19 a 就是这种錯誤画法的一个例子。

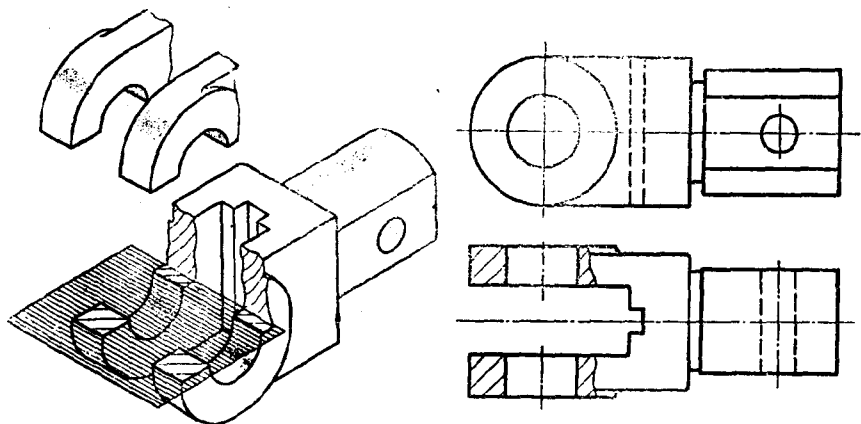


图18 局部剖視。

(2) 波浪綫不可画成跟輪廓綫相一致或重合。图 19 b 就是这种錯誤画法的一个例子。

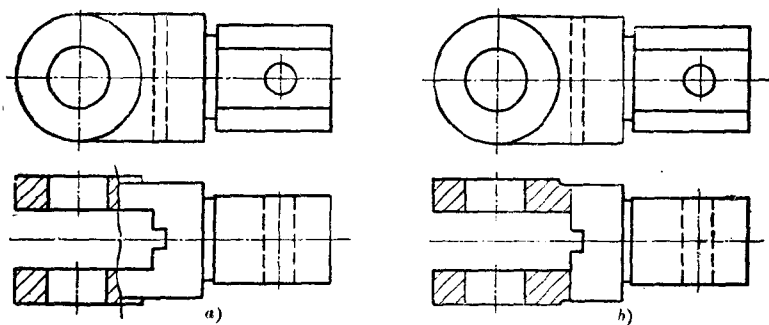


图19 波浪綫画錯的例子：

a—超出外形綫和空孔； b—跟輪廓綫重合。

对某些带有棱线跟轴线相重合的零件，最好也采用局部剖视图画法。如套筒的侧视图（图 20 a）里，外部四棱柱的棱线跟轴线相重合，如采用半剖视图跟半视图相结合的形式，它的棱线就得改为点划线。这样一来，反而使图形不明显，因此只能采用局部剖视，而且局部剖视只能小于半视图，才能保留它的棱边。此外，如果内部为四棱柱方孔时，就应采用大于半视图的局部剖视（图 20 b）。

四、旋转剖视 像图 21 那样一个盖，它的侧视图（图 22）不够醒目，因此需要进行剖视。如果用一个剖切平面从盖中间切开，只能切到两个有台的孔及中间轴孔，切不到圆周的槽口（图 23 a）。如果通过槽口切开，就又切不到有台的孔（图 23 b）。在这种情况下，最好取

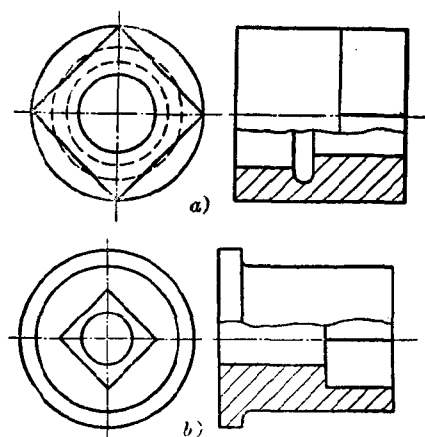


图 20 采用局部剖视的零件：

a—外部棱柱棱线跟轴线重合时；

b—内部棱柱棱线跟轴线重合时。

两个相交的剖切平面，一个通过有台的孔；另一个通过槽口，同时把盖切开，移去观察者和剖切平面之间部分，这时有台的孔，中间的轴孔及槽口的轮廓都显露出来了（图 23 c）。

为了在侧视图上能够得到槽口的真实形状，使倾斜位置的剖切平面以两个剖切平面相交直线为轴，把由它切出的图形旋转到跟垂直平面切出的图形平行，然后进行投射，便能得出如图 24 所示的剖视。

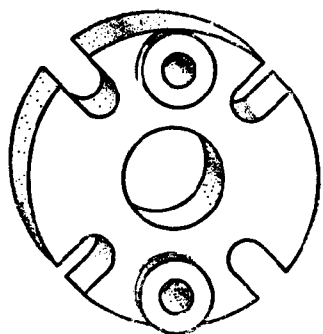


图21 盖。

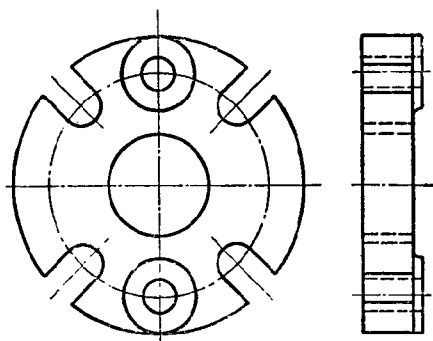


图22 盖的视图。

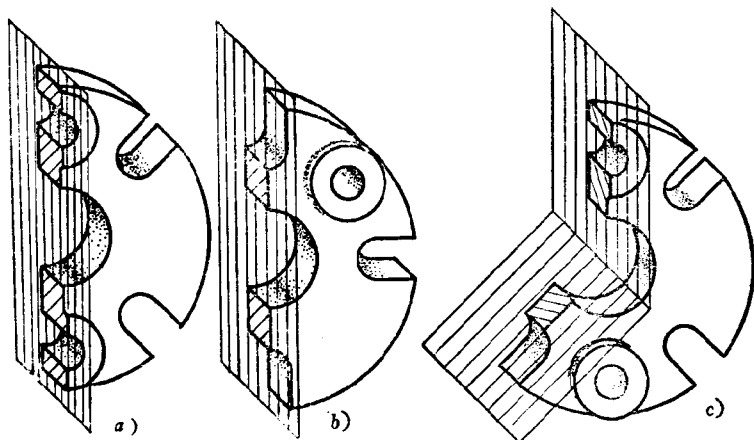


图23 剖切盖的剖切平面:

a—一切不出槽口；*b*—一切不出有台的孔；*c*—同时切出槽口和有台的孔。

通常把这种用几个具有共同交线的剖切平面切出的图形，叫做旋轉剖視。

旋轉剖視必須用字母及断开线表明迹线的位置，并在剖视图上注上相应的字母，如图24中的*A-A*。

五、阶梯剖视 图 25 是一个底座, 在平板部分上有一个沉头孔和两个钻孔。如果沿着底座的对称线用一个剖切平面切开, 结果只能把轴孔、沉头孔的内部轮廓表达出来, 而两个钻孔仍然处在不可见的位置。要同时表达出轴孔、沉头孔和两个钻孔, 就得采用构成阶梯状的剖切平面, 经过各部分的孔进行剖切 (图26),

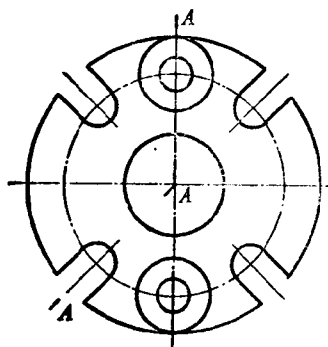


图24 旋轉剖視。

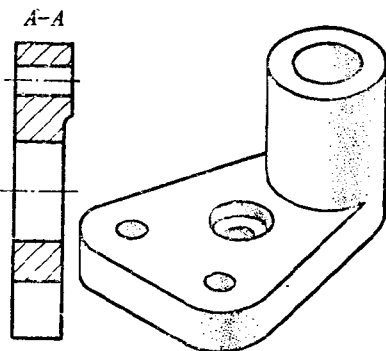


图25 底座。

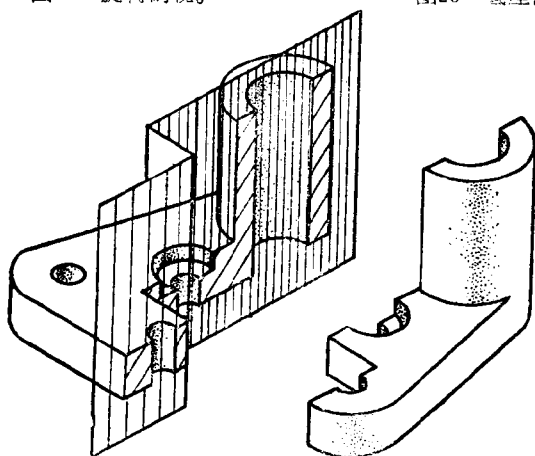


图26 用阶梯状剖切平面剖切底座的情形。