

中等专业学校推荐試用教材

矿冶类专业通用

机械制图

下册

中等专业学校推荐试用教材

矿冶类专业通用

机械制图

下册

石景山冶金学院

武汉钢铁学院 合编

本溪钢铁学院

人民教育出版社出版

北京市西城区百万庄大街24号

(北京市书刊出版业营业登记证出字第2号)

人民教育印刷厂印刷

新华书店科技发行所发行

各地新华书店经售

统一书号 16010·1012 开本 287×1092 1/16 印张 10 1/2 插页 4

字数 307,000 印数 04001—40,000 定价 (5) 1.00

1961年6月第1版 1961年8月北京第1次印刷

下册目录

第三篇 机械制图

第十七章 机械制图的基本规定画法.....111

§ 54 视图.....	111
§ 55 剖视.....	144
§ 56 断面.....	154
§ 57 断裂.....	155
§ 58 剖切符号.....	158
§ 59 零件视图的选择.....	159

第十八章 螺纹.....163

§ 60 圆柱螺旋线与螺纹.....	163
§ 61 螺纹的种类.....	165
§ 62 螺纹的画法及规定代号.....	170
§ 63 螺纹连接的画法.....	173
§ 64 螺纹的测绘.....	180

第十九章 键连接和销钉连接.....182

§ 65 键连接.....	182
§ 66 销钉连接.....	186

第二十章 铆接和焊接.....188

§ 67 铆钉连接.....	188
§ 68 焊接.....	190

第二十一章 齿轮啮合.....194

§ 69 圆柱齿轮啮合.....	194
§ 70 圆锥齿轮啮合.....	199
§ 71 蜗轮蜗杆啮合.....	203
§ 72 齿轮工作图.....	206
§ 73 齿轮的画法.....	206

第二十二章 零件图.....208

§ 74 零件草图的绘制.....	208
§ 75 零件图中的尺寸标注.....	213
§ 76 表面光洁度的标记.....	219
§ 77 尺寸的测量.....	222
§ 78 绘制零件工作图的步骤.....	226
§ 79 零件图的识读.....	228

第二十三章 公差配合在图上的标记.....229

§ 80 概述.....	229
§ 81 公差及精度的概念.....	229
§ 82 配合的概念和配合性质.....	230
§ 83 配合的两个系统.....	232
§ 84 公差配合在图样上的标注.....	232
§ 85 表面形状偏差及表面相互位置偏差.....	234

第二十四章 装配体的测绘.....210

§ 86 装配图中所采用的表达方法.....	240
§ 87 装配图中的尺寸.....	245
§ 88 零件序号、明细表和标题栏.....	245
§ 89 装配体测绘的步骤和方法.....	248
§ 90 接触面和密封装置.....	250

第二十五章 机械工程图样的识读.....252

§ 91 装配图的识读.....	252
§ 92 根据设计装配图画制零件工作图.....	254
§ 93 总图的识读.....	261
§ 94 成套图样的阅读方法.....	261

第二十六章 示意图.....262

§ 95 机动示意图.....	262
§ 96 管路系统图.....	266

第二十七章 工业建筑图的基本知识.....269

§ 97 厂房建筑的基本组成部分.....	269
§ 98 厂房建筑图与机械图的比较.....	270

第二十八章 制图业务.....273

§ 99 图样的分类.....	273
§ 100 图样的编号.....	275
§ 101 图样的修改、折叠和保存.....	277
§ 102 图样复制的技术.....	279

附录.....283

一 金属材料.....	283
二 八角头螺栓.....	283
三 双头螺栓.....	283
四 六角螺栓.....	286
五 垫圈.....	287
六 螺紋连接.....	287
七 销钉.....	288
八 螺釘未端尺寸.....	292
九 销钉.....	292
十 卸钉.....	294
十一 吋和毫米换算.....	296
十二 棘輪的规定画法.....	297
十三 鏈輪的规定画法.....	297
十四 滚动轴承的画法.....	297
十五 彈簧的规定表示法.....	297

参考书目.....

第三篇 机械制图

现代化的矿山和冶金工厂,都有许多庞大而复杂的机械设备及金属结构物:如高炉、平炉、轧钢机、凿岩机、卷扬机等等,以及各种各样的辅助设备。

这些机械设备的制造、修理、安装以及掌握它的构造和性能都需要根据它们的图样来进行,这些图都可以叫作机械图。

最常见的机械图样有两种。一种是表示单个零件的图样,叫作零件图;另一种是表示装配体的图样,叫作装配图。学习本篇的主要目的即在于掌握这两种图样的繪制和識讀的知識和技能。

机械制图在画图方法方面,虽然是以学过的制图基本知識和正投影为基础,但是它还需要根据国家的制图标准,另外在图形内容上不可避免地要涉及许多技术知識。因此学习机械制图决不是一个简单的过程,它需要我们巩固并灵活地运用过去的知識,掌握国家制图标准的知識,以及随时从实际中和书本中掌握有关的技术知識,这几方面很好地結合就可以在繪图和讀图方面获得很好的效果。

培养空間想象力和繪图技巧,仍然是很重要的任务,在繪图和讀图中,应该加强独立思考,主动的多看图、多画图、多翻教本和参考資料。

第十七章 机械制图的基本規定画法

零件图是最常見的机械图,它是指导生产零件的图样。在零件图中包含有不少内容,但其中最主要的是有一組图形,将零件的形状表示得清清楚楚。本章研究表达零件形状的基本方法,也就是国家标准(GB128-59)規定的若干画法;同时研究如何运用和选择这些画法。

§ 54 视图

零件的表达方法有视图、剖视、剖面、折断……等。视图分基本视图、局部视图、斜视图、旋转视图。

54-1 基本视图

六个基本投影面构成一个投影方箱,将零件放在这方箱中,向各基本投影面投影,按图 267 所示順序展开就得出六个基本视图。

它們分別称为:主视图、俯视图、仰视图、左视图、右视图、后视图。除后视图外其他视图如图 268 所示配置时,則不必注出视图名称,否則应加标注。但主视图在任何情况下都不标注,而后视图应注“后视”两字。

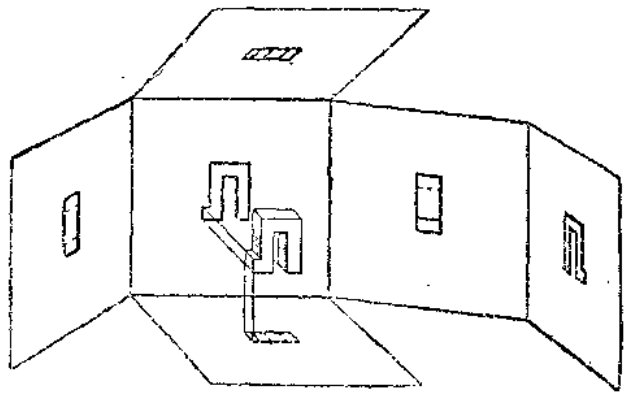


图 267 基本视图

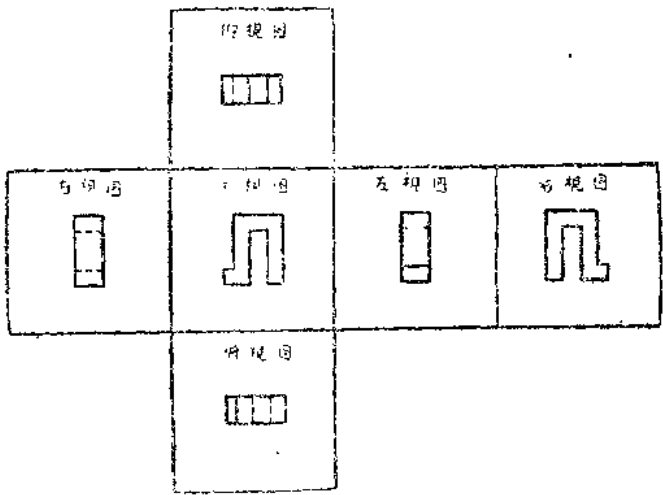


图 268 基本视图的配置

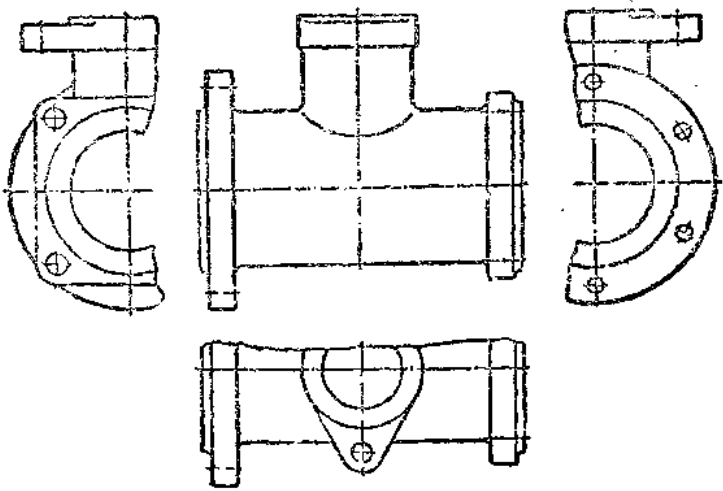


图 269

表达零件形状,一般不必画出全部基本视图,根据需要取用其中几个。在基本视图中的图形是对称的,而图纸幅面又过小时,还可以采用图 269 所示的断开画法。

54-2 斜视图

零件的某些部分不平行于基本投影面时采用斜视图,如图 270 所示。它是用更换投影面的方式绘出的。图中要应用箭头(如图 271 所示)指明投影方向,并在斜视图上方注写。斜视图的位置最好是箭头所指的方向,必要时可以旋转到与标题栏无倾斜的位置,但旋转角度不应大于 90° ,同时在图上应注写“旋转”两字,如图 272 所示。

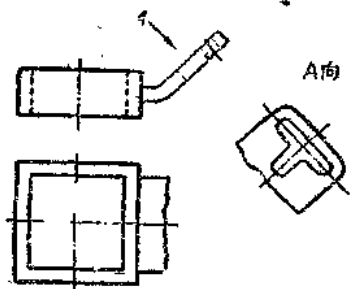


图 270

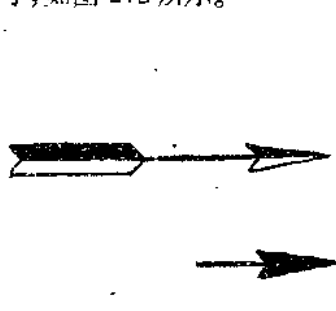


图 271 表示投影方向的箭头

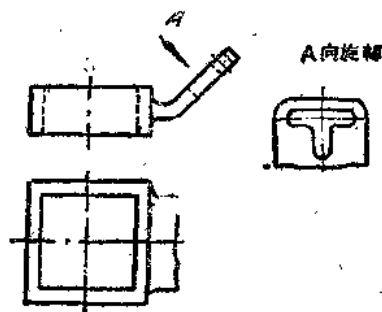


图 272

54-3 局部视图

零件的某一部分不清楚,则可将此部分向基本投影面投影,这就称为局部视图,如图 273 中 A 向及图 274 中 B 向。它也应有指明投影方向的箭头和标注文字。必要时图形可以配置在适当的地方。

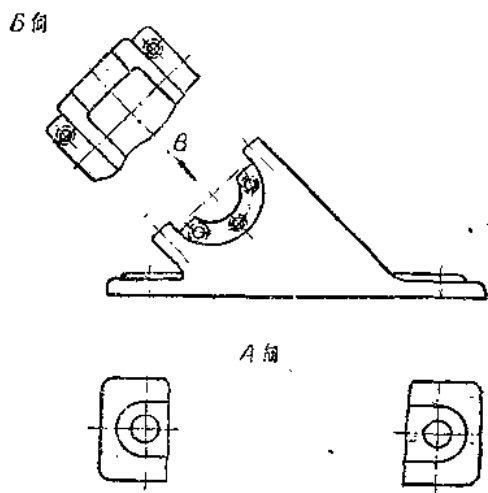


图 273

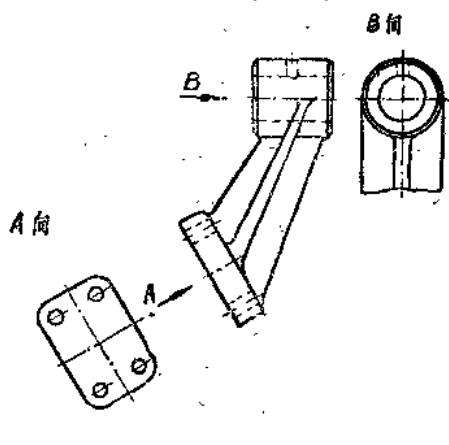


图 274

54-4 旋转视图

假想将零件的某一部分,旋转到平行于某一基本投影面后,所得的视图叫旋转视图,如图 275 所示。

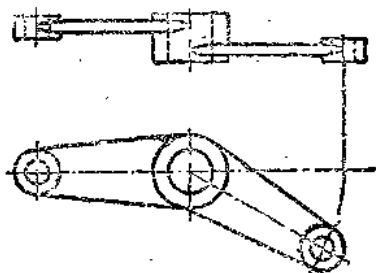


图 275

§ 55 剖視

在机械制图中遇到的零件，往往有复杂的内腔轮廓，如果按照过去的投影原则，这些看不清的内腔轮廓应该画成虚线，但是虚线过多反而使图形变得更不清楚，因而在制图标准中便规定一种专门表示内廓的方法——剖视。

55-1 剖視的概念

如果假想用截面把物体切开，将位于截平面和眼睛之间的部分拿走，而将所剩的部分进行投影，这样获得的视图便叫作剖视图，如图 276 所示。

此外应该注意到，被投影的所剩部分又包括这样两部分，一部分是直接被截平面切出的剖面，在图中须在剖面中画入剖面线，另一部分是截平面后面可见的轮廓——线；面

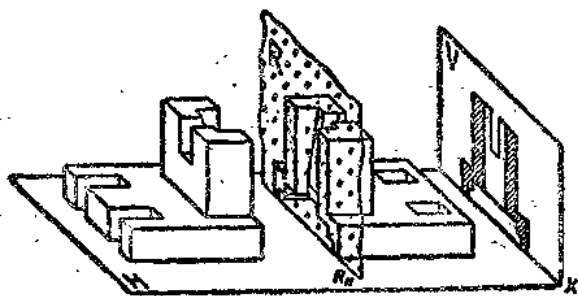


图 276 剖視的形成

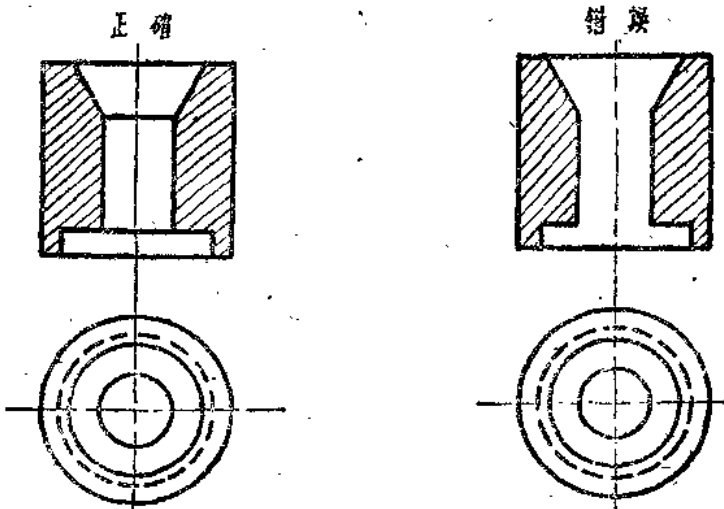


图 277 漏掉剖面后方轮廓的例子

等,这部分应该按可见轮廓画出。在绘制剖视上常见的一种错误就是漏掉这些轮廓线,如图 277 所示,这种错误应该尽量避免。

55-3 剖视与视图的关系

剖视并不是在一般的视图之外另搞一套,而是和视图结合在一起,每一面视图都可以根据需要作成剖视图。

在不同视图上作剖视,需要用不同的剖切形式。

(1) 在主视图中的剖视

由平行于 V 面的假想截平面(正平面)剖出,如图 278 所示。但主视图以外的其他视图仍然是原来的样子,并不受到这个剖视的影响。

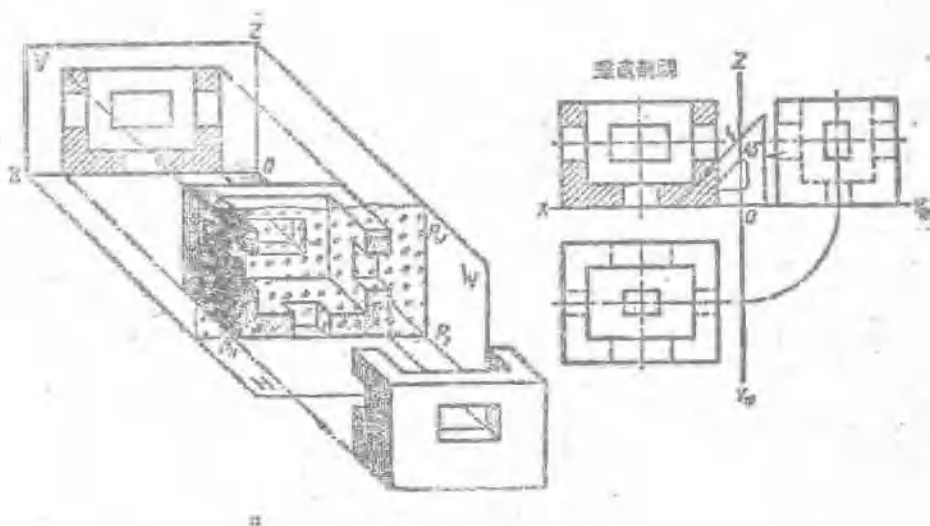


图 278 在主视图中采取剖视

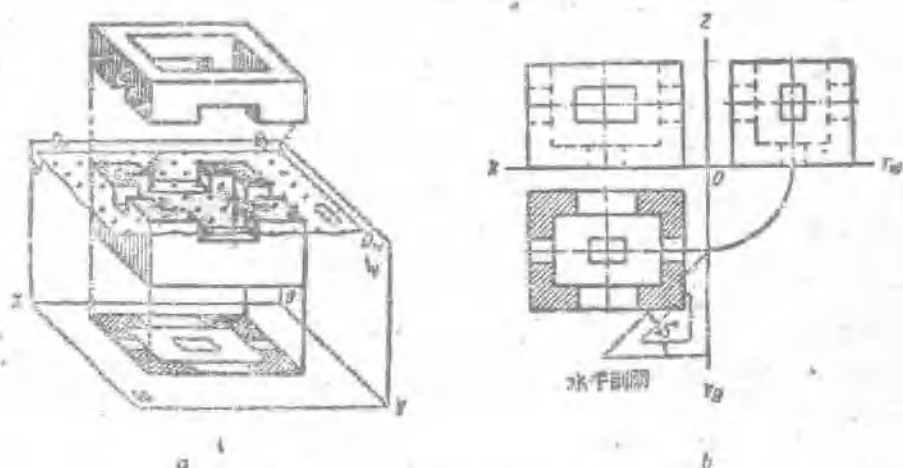


图 279 在侧视图中采取剖视

(2) 在俯视图中的剖视

由平行于 H 面的假想截平面(水平面)剖出(图 279)。

(3) 在左视图中的剖视

由平行于 W 面的假想截平面(侧平面)剖出(图 280)。

除了上述三种截平面以外,有时还用到倾斜的截平面,如图 281 所示,也有用圆柱形截面的,如图 282。

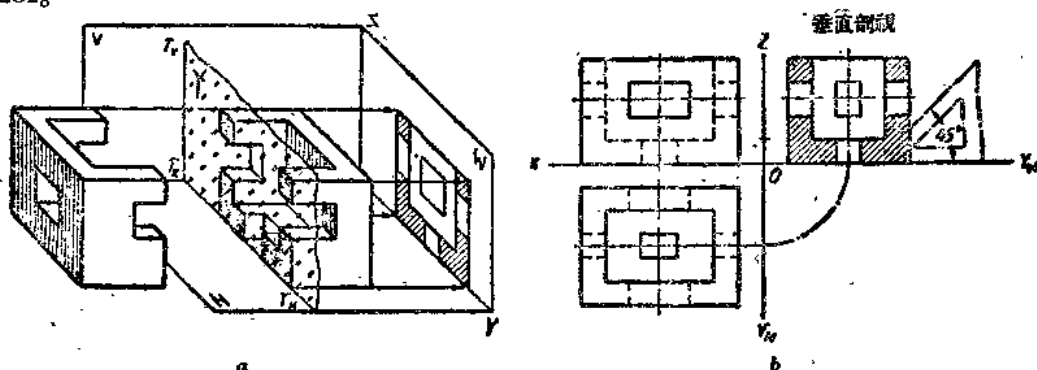


图 280 在左视图中采取剖视

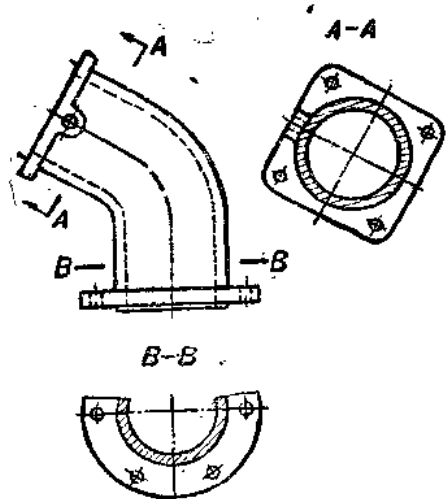


图 281

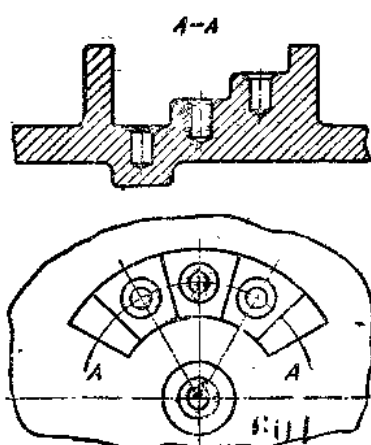


图 282

55-3 剖视的种类

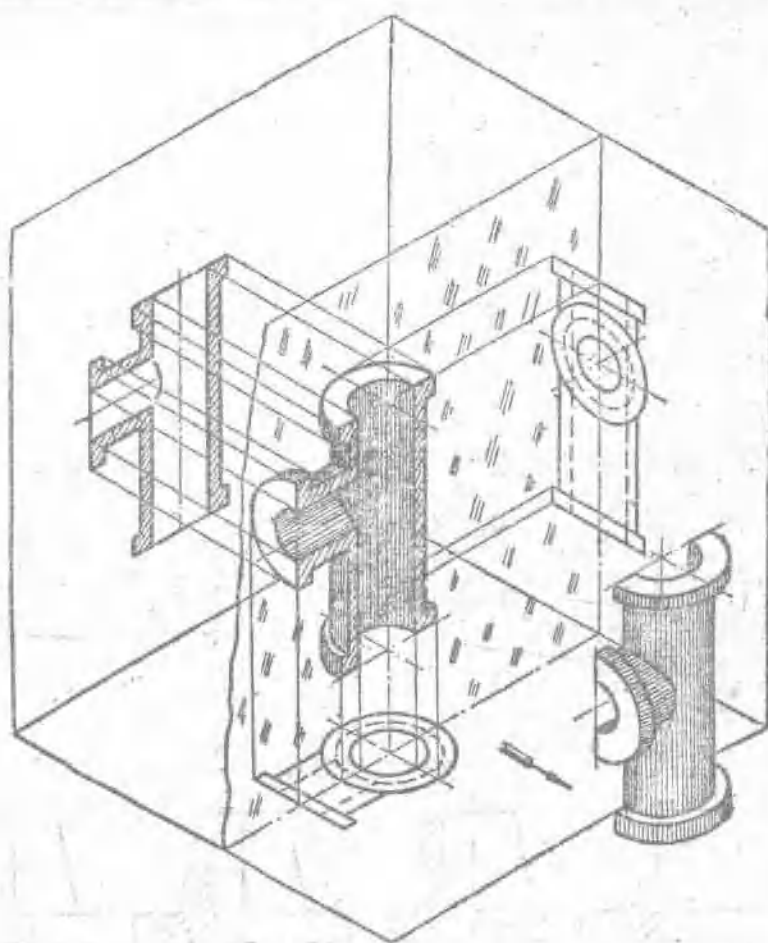
为了完整而简练的表达各种零件,国家标准规定了下列几种剖视:

(1) 全剖视

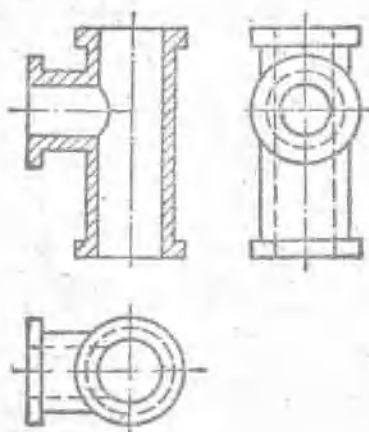
用截面将整个零件剖开所得到的剖视图叫全剖视,如图 283 所示。

(2) 半剖视

在内廓、外廓对称的视图中,往往采取半个视图和半个剖视相结合的视图,这样一种方法叫作半剖视,如图 284 所示。



a



b

图 283

视图和剖视中间的界线仍给以中心线——点划线, 不应该加粗, 如图 285 所示。
半剖视应作在右半部, 如图 286 所示。

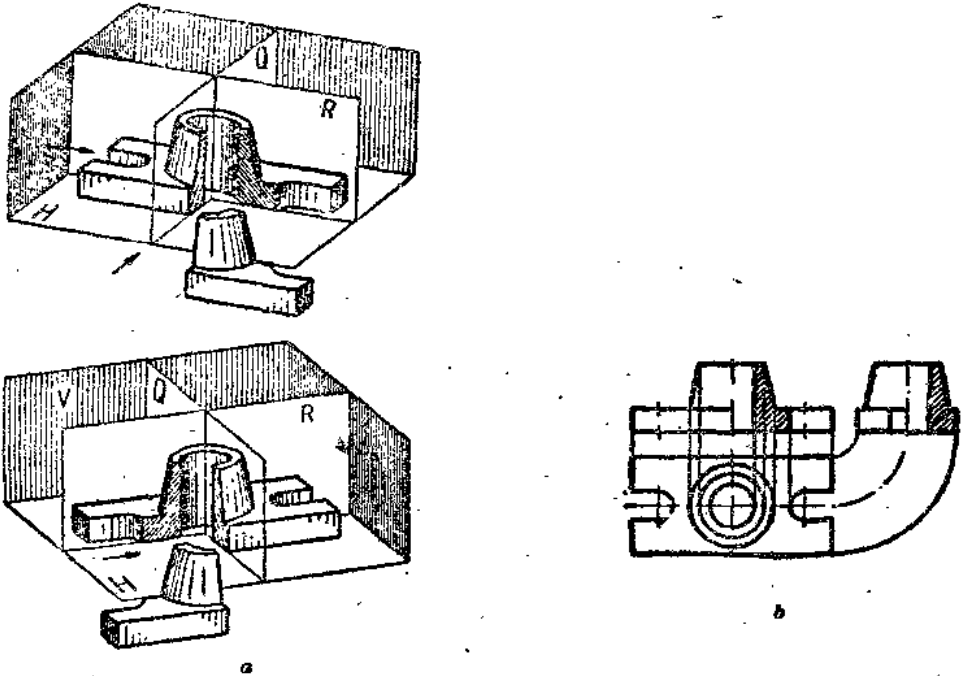


图 284 半剖视

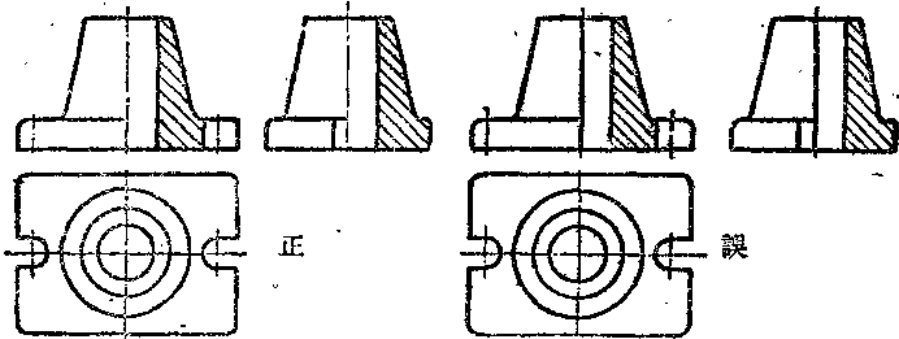


图 285 半视图和半剖视中间的界线仍是中心线

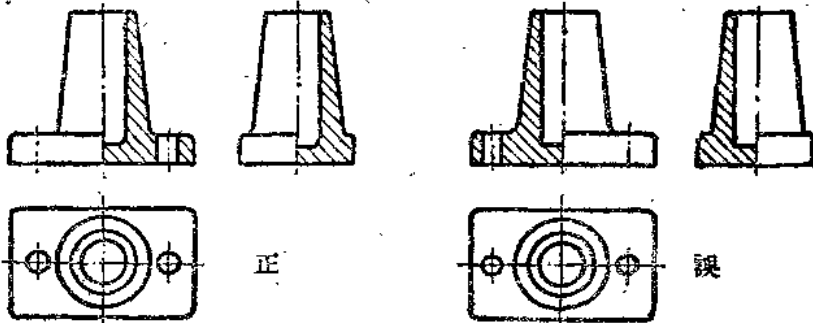


图 286 半剖视应作在右半部

不論半剖視或全剖視, 当剖截面是通过视图对称綫时, 剖视图可不加标注, 否則应加标注, 如图 287 所示。截面連綫用断开綫(其粗度为 b)表示, 此断开綫应不与輪廓綫相交, 同时用同一字母表示該截面的名称。在剖视图标注“A—A 剖視”或“A—A”。

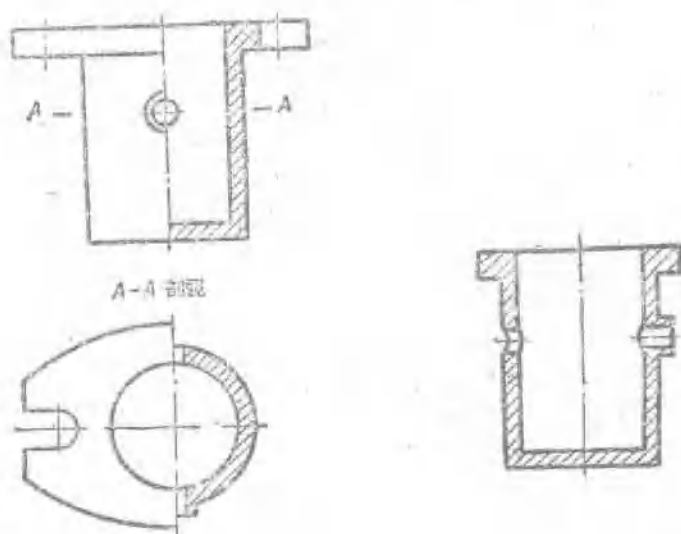


图 287

(3) 局部剖視

当只需要在视图中的个别部位表示內廓时, 就可以专在这一部位作局部剖視, 如图 288。剖視的范围, 要用折断綫画出, 其粗度为 $b/2 \sim b/3$ 。

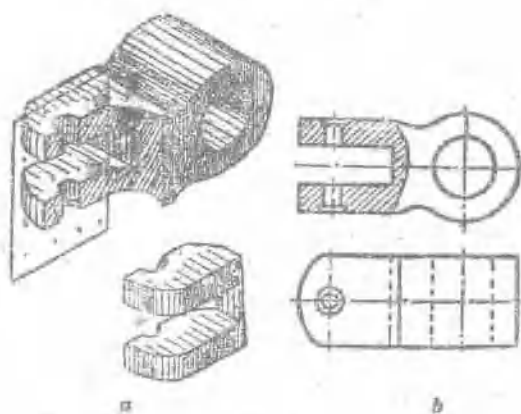


图 288

有些零件虽然对称, 但是有时輪廓綫和中心綫重合, 这时就应采用局部剖視的办法, 將这条輪廓綫明显地表示出来, 如图 289。

已經作了半剖視的图形, 还可以作局部剖視, 如图 290 所示。

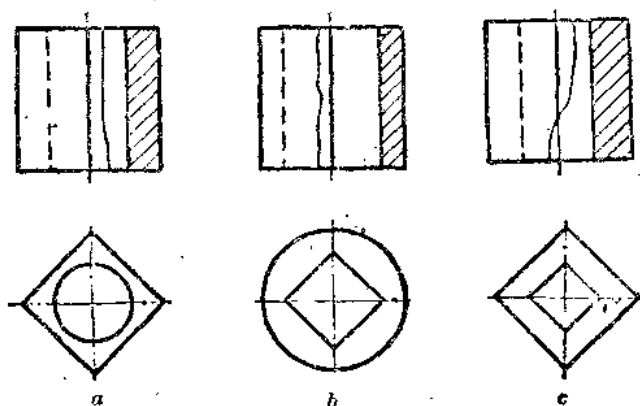


图 289 对有轮廓线和中心线重合的视图应采取局部剖视

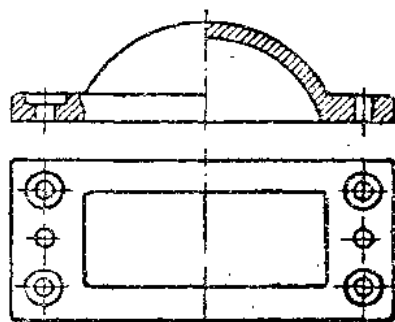


图 290 同时具有半剖视和局部剖视的视图

(4) 阶梯剖视

当零件上的数个欲剖部位不排列在一条直线上时,即可用数个平行的截平面,将它们分别剖开,联成一起进行投影,所得的剖视图叫作阶梯剖视,如图 291 所示。

作阶梯剖视应注意下面几点:

- 1) 剖切的位置要用断开线表示并注同一文字。
- 2) 连系各平行剖面的中间过渡平面不应在剖视中画出,如图 292 所示。

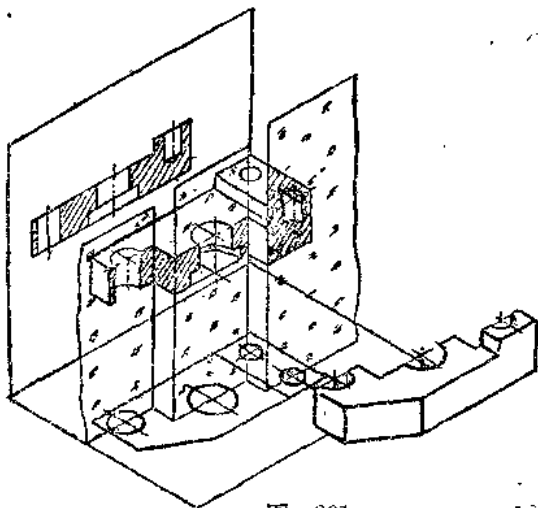


图 291

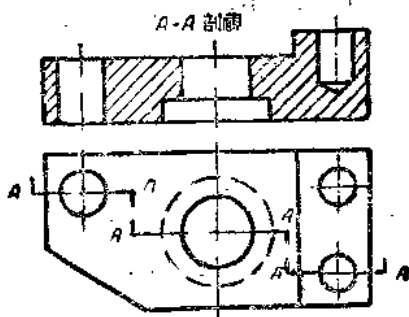


图 292

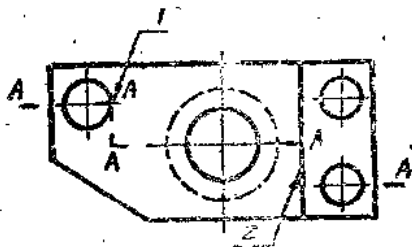


图 293

1—剖截线不应在与圆相交处转折 2—剖截线不应与轮廓线重合

3) 剖截线不应在与圆相交处转折, 亦不应与轮廓线重合, 如图 293。

(5) 旋转剖视

在一些零件上有时其欲剖的部位不排列在一条线上, 这时即可作出数个有共同交线的截平面, 将其中与投影面倾斜的剖面假想旋转到与投影面平行的位置, 再一起进行投影, 所得的剖视图叫作旋转剖视, 如图 294、图 295 所示。

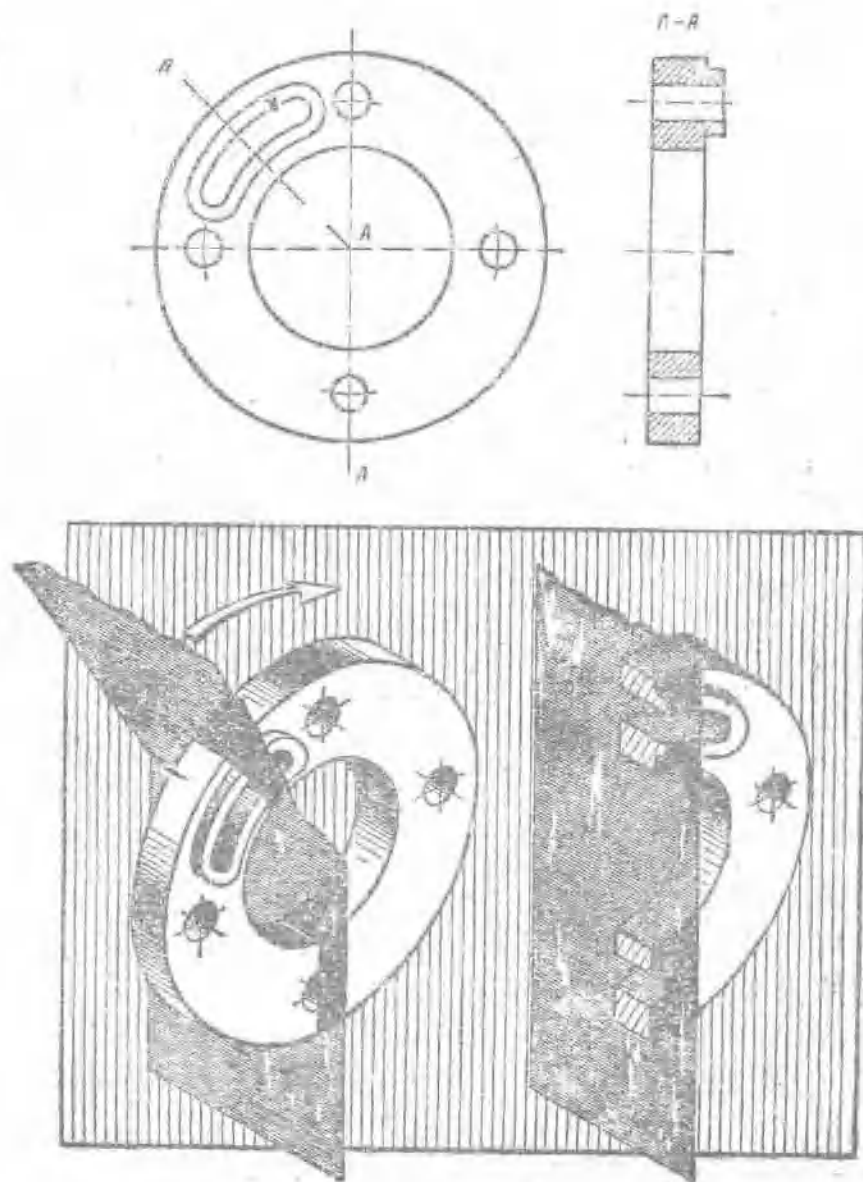


图 294 旋转剖视

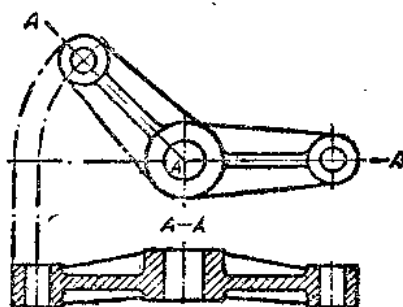


图 295

在与剖截面垂直的视图上要用断开线和注字标明剖切面的位置，在剖视图中应作相应的注字。

在画法兰盘及轮子等圆形零件时，对不在中心线上的孔和轮辐都要用旋转剖视的方法画出，如图 296 和图 297 所示。

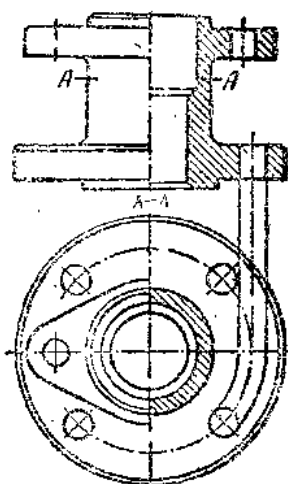


图 296 法兰盘

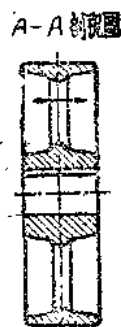
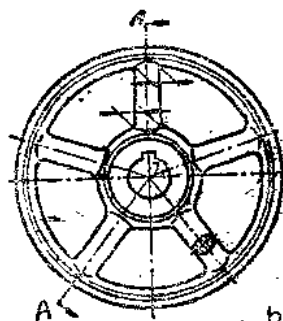
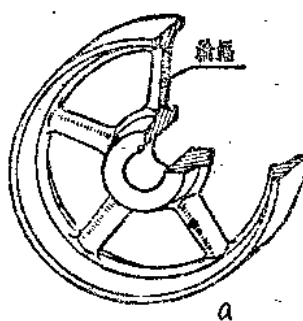


图 297 皮带轮

55-4 不可剖的部位

为了图样的明显性，“制图标准”中规定对一些实心的零件和零件上的某些部分在其纵向(长轴方向)受剖切时不按剖视处理，仍画其外形投影。

属于这种不剖部分的有：

(1) 筋 在筋的纵向不作剖视，如图 298 所示的支座有筋，它们在主视图遭剖切，但却不入剖面线。

图 299 也是应用这种规定画法的一个例子。

(2) 轮辐 手轮、皮带轮、齿轮等各种轮子的轮辐均不得在其长轴方向作剖切，如图 297 和图 300 所示。

(3) 实心的轴、杆、螺钉、铆钉、螺母、键、齿轮牙齿、滚珠等物纵向不作剖视，如图 301 和 302 所示。

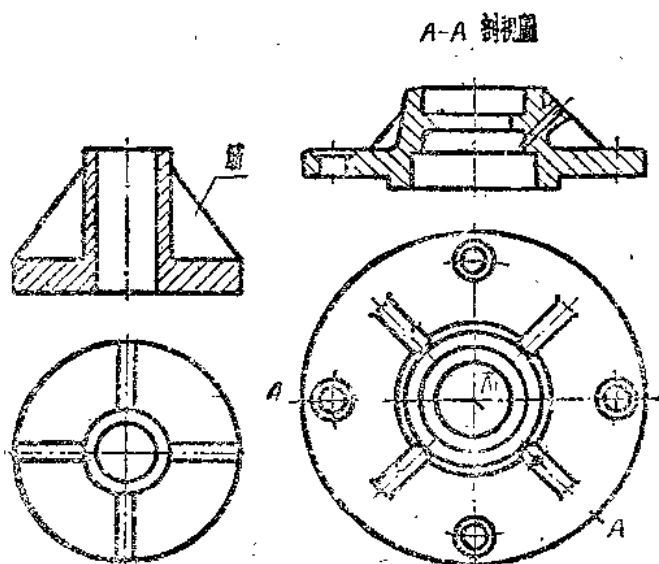


图 298 筋不剖

图 299 筋不剖

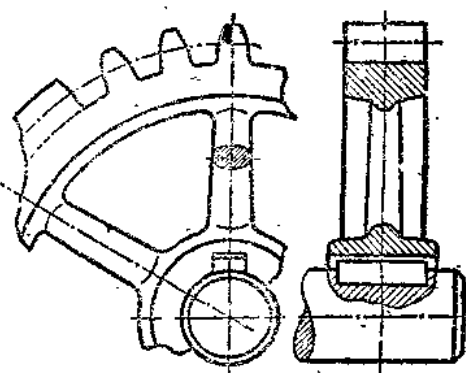


图 300 轮辐不剖

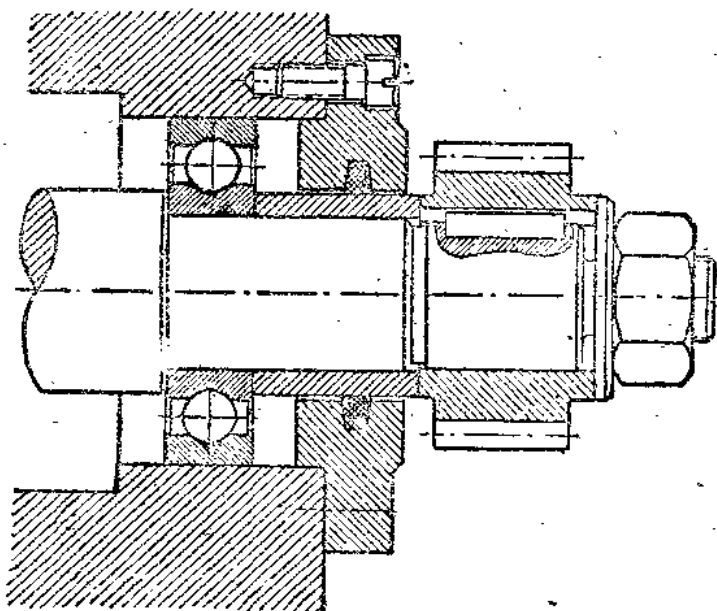


图 301 不剖的零件和部位

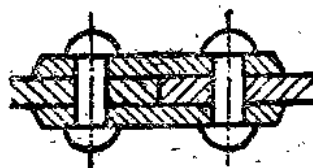


图 302 铆钉不剖

§ 56 剖面

剖面是一种专门表示零件某部位的断面轮廓形状画法,它在图中与视图、剖视配合应用,可以使零件的结构形状得到更完整的表达。

56-1 剖面的概念

剖面的形成过程是:用一个假想平面将物体切开,把切得的剖面假想迴轉 90° 而画在图中,如图 303 所示。

剖面不包括其后面的轮廓,这是它和剖视不同的地方,但在剖面中出现小孔时仍按剖视方法处理。剖面中应画出剖面线,其方向应和剖面的对称线 and 主要轮廓线成 45° 角,粗度为 $b/4$ 或较细。

56-2 剖面的种类

剖面在画法上分为两种:

(1) 移出剖面

这种画法的特点是把剖面画在视图轮廓的外边,有时画在截平面迹线的延长线上(图 304、305),有时画在图中其他空白部位(图 306)。后者需要注字。

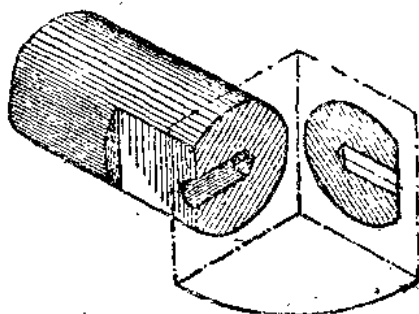


图 303 剖面的形成

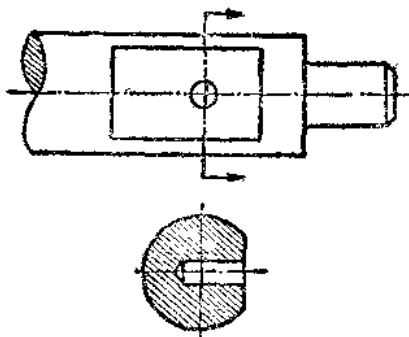


图 304 移出剖面

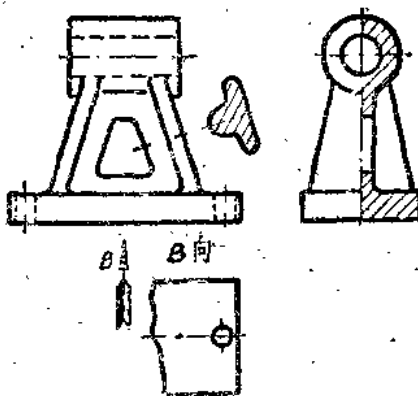


图 305 移出剖面

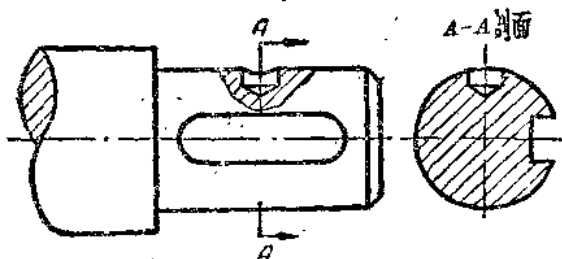


图 306 移出剖面

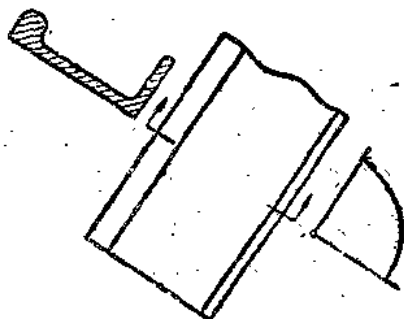


图 307 移出剖面