

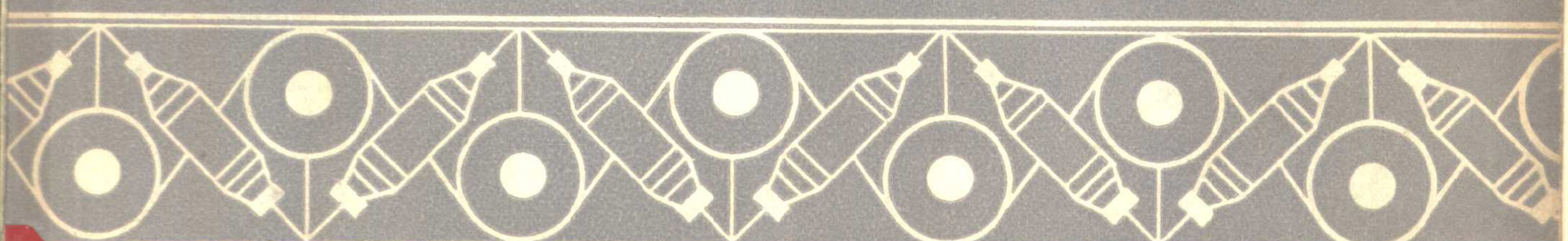
963/27
27687

棉纺织厂保全工技术读本



纺织机械制图

河南省轻工业局编写组 编著



轻工业出版社

棉纺织厂保全工技术读本

纺织机械制图

河南省轻工业局编写组 编著

轻工业出版社

内 容 提 要

本书结合纺织生产实际，用通俗的文字，较多的图例，深入浅出地介绍了一般制图原理以及简单体、组合体、零件、装配体的图示方法和识读方法；并着重介绍了纺织机械常用零件的画法、计算和测绘方法。为了便于读者自学，每章末附有习题，书末并附有习题答案，可供核对。本书是棉纺织厂保全工技术读本中的一册，主要供棉纺织厂保全工阅读，也可作业余教育教材。

纺 织 机 械 制 图

河南省轻工业局编写组 编著

轻工业出版社出版

(北京阜成路白堆子75号)

北京印刷二厂印刷

新华书店北京发行所发行

各地新华书店经售

787×1092毫米 1/16 印张：13 10/16 插页：4 字数：300千字

1975年8月 第一版第一次印刷

印数：1—19,600 定价：1.10元

统一书号：15042·1329

前 言

在毛主席的无产阶级革命路线指引下，在批林批孔运动的推动下，我国棉纺织工业战线上的广大工人、干部和技术人员意气风发，斗志昂扬，深入开展工业学大庆的群众运动，掀起了“抓革命，促生产”的新高潮。为了适应棉纺织工业战线革命和生产的大好形势，满足棉纺织厂保全工为革命而学习技术的迫切要求，我局受轻工业出版社的委托，组织了领导、工人、技术人员三结合的编写小组，对原河南省纺织工业局技工学校1959年编写的《棉纺织厂保全工技术读本》一套丛书进行了改编。

这套工人技术读本共分十册。其中属于保全专业技术的，有《清棉保全》、《梳棉保全》、《并条保全》、《粗纱保全》、《细纱保全》、《筒经保全》、《浆纱保全》、《织布保全》八册；属于保全基础技术的有《保全钳工》、《纺织机械制图》两册。这次改编时，根据生产的发展和读者的意见，在各本保全专业书中较多地增补了国产新型设备的平装操作，同时还适当补充了平装原理、工具维护、专件修理和润滑常识等内容。基础技术书的编写也力求密切结合棉纺织厂的生产实际。

这套丛书从工厂的生产实际出发，重点总结了棉纺织厂保全工的操作经验，并作了简明、浅显的理论分析。为了便于工人同志阅读，书中插图尽量多用立体图，在文字叙述上也力求通俗易懂。因此，这套工人技术读本，可供棉纺织厂保全工自学，也可以作为棉纺织厂保全新工人的培训教材。

本书在编写过程中承北京、上海等地区兄弟单位协助审查，特此致谢。

由于我们经验不足，水平有限，书中会有不少缺点和问题，热诚希望广大读者提出宝贵意见。

河南省轻工业局编写组

毛 主 席 语 录

在生产斗争和科学实验范围内，人类总是不断发展的，自然界也总是不断发展的，永远不会停止在一个水平上。因此，人类总得不断地总结经验，有所发现，有所发明，有所创造，有所前进。

红与专、政治与业务的关系，是两个对立物的统一。一定要批判不问政治的倾向。一方面要反对空头政治家，另一方面要反对迷失方向的实际家。

目 录

第一章 视图	(1)
第一节 视图的由来和形成	(1)
一、视图的由来	(1)
二、视图的形成	(2)
三、三面视图的内在联系	(3)
四、六个基本视图	(4)
第二节 体的三面视图	(4)
一、画基本体的三面视图	(4)
二、画切割基本体的三面视图	(7)
三、看基本体和切割基本体的三面视图	(8)
四、画组合体的三面视图	(10)
五、看组合体的三面视图	(12)
第三节 辅助视图	(16)
一、局部视图	(16)
二、斜视图	(17)
第四节 常见表面交线的画法	(17)
一、常见的几种表面交线	(17)
二、过渡线	(20)
习题	(22)
第二章 剖视和剖面	(27)
第一节 剖视的概念及其画法	(27)
一、剖视的概念	(27)
二、剖视图的画法	(28)
第二节 常用的几种剖视	(29)
一、全剖视	(29)
二、半剖视	(30)
三、局部剖视	(31)
四、旋转剖视	(31)
五、阶梯剖视	(32)
第三节 剖面的概念及其画法	(33)
第四节 常用的两种剖面	(34)
一、移出剖面	(34)
二、重合剖面	(34)
第五节 剖视和剖面中的一些规定画法	(34)

第六节 看剖视图	(36)
习题	(37)
第三章 零件图	(40)
第一节 零件图的内容	(40)
第二节 视图的选择和配置	(40)
一、主视图选择的原则	(40)
二、视图数量的确定	(40)
第三节 尺寸标注	(43)
一、尺寸标注的要求	(43)
二、尺寸标注的基本知识	(43)
三、尺寸基准	(48)
四、尺寸的整顿和分组	(49)
五、常用结构的尺寸注法	(50)
第四节 表面光洁度	(54)
一、表面光洁度及其在生产中的作用	(54)
二、等级和代号及其注法	(55)
第五节 公差与配合的概念及其注法	(56)
一、互换性的概念	(56)
二、公差的概念	(56)
三、配合的概念	(57)
四、精度等级	(58)
五、公差与配合在零件图上的注法	(58)
六、根据配合符号查配合偏差数值	(60)
第六节 热处理和表面处理的注法	(61)
一、热处理和表面处理的作用	(61)
二、热处理和表面处理的注法	(61)
习题	(62)
第四章 常用零件的画法及其测绘	(65)
第一节 零件的测绘	(65)
一、测绘的方法和步骤	(65)
二、几种难测部位的测量方法	(68)
三、测绘注意事项	(70)
第二节 螺纹制件	(71)
一、螺纹的基本知识	(71)
二、螺纹的规定画法	(72)
三、螺纹的标注方法	(74)
四、螺栓、螺母的画法	(74)
五、螺纹制件的测绘	(75)

第三节 圆柱齿轮	(76)
一、直齿轮	(76)
二、斜齿轮	(82)
三、齿条	(85)
四、圆柱齿轮、齿条的啮合画法	(87)
第四节 直齿圆锥齿轮	(88)
一、直齿圆锥齿轮的基本知识	(88)
二、直齿圆锥齿轮的规定画法	(89)
三、直齿圆锥齿轮的测绘	(90)
四、直齿圆锥齿轮的结构	(92)
五、直齿圆锥齿轮的啮合画法	(92)
第五节 蜗轮蜗杆	(92)
一、蜗轮蜗杆的基本知识	(92)
二、蜗轮蜗杆的计算	(93)
三、蜗轮蜗杆的规定画法	(94)
四、蜗轮蜗杆的测绘	(96)
五、蜗轮蜗杆的啮合画法	(98)
第六节 链轮和棘轮	(99)
一、链轮	(99)
二、棘轮	(102)
第七节 皮带轮	(104)
一、平皮带轮	(104)
二、三角皮带轮	(105)
第八节 弹簧	(108)
一、圆柱螺旋弹簧的规定画法	(108)
二、圆柱螺旋弹簧作图举例	(110)
第九节 凸轮	(111)
一、基本知识	(111)
二、从动杆的运动形式	(111)
三、凸轮轮廓曲线的画法	(113)
四、凸轮的测绘	(115)
习题	(117)
第五章 典型零件的分析及其测绘	(120)
第一节 轴、套类零件	(120)
一、视图选择	(120)
二、尺寸标注	(122)
三、测绘注意事项	(124)
第二节 盘、盖类零件	(124)

一、视图选择	(124)
二、盘、盖类零件中的一些习惯画法和规定画法	(127)
三、尺寸标注及测绘注意事项	(129)
第三节 叉、架类零件	(129)
一、视图选择	(129)
二、尺寸标注及测绘注意事项	(133)
第四节 箱体类零件	(133)
一、视图选择	(133)
二、尺寸标注	(136)
三、测绘及其注意事项	(137)
第五节 墙板类零件	(137)
一、视图选择	(137)
二、尺寸标注及测绘注意事项	(140)
第六节 读零件工作图	(140)
习题	(145)
第六章 装配图	(148)
第一节 装配图的作用和内容	(148)
第二节 画装配图	(148)
一、画装配图的方法和步骤	(148)
二、尺寸标注	(155)
三、画装配图应注意的问题及特殊表达方法和简化画法	(156)
第三节 看装配图	(158)
一、看装配图的一般方法和步骤	(158)
二、看图举例	(158)
习题	(161)
附录	(165)
一、三角板、丁字尺、圆规的用法	(165)
二、一般规定	(166)
(一) 图纸幅面 (GB126-70摘要)	(166)
(二) 比例 (GB126-70摘要)	(167)
(三) 图线及其画法 (GB126-70摘要)	(167)
三、几何作图	(168)
(一) 圆弧连接	(168)
(二) 等分圆周	(170)
(三) 椭圆近似画法 (四心圆画法)	(172)
四、常用剖面符号 (GB128-70摘要)	(173)
五、精度等级选择参考	(173)
六、公差配合表	(173)

(一) 尺寸1~500毫米公差配合分布表 (根据GB159-59制表)	(174)
(二) 尺寸1~500毫米基孔制配合偏差表 (GB164~166-59摘要)	(174)
(三) 尺寸1~500毫米基轴制配合偏差表 (GB167~169-59摘要)	(174)
七、焊缝的画法及其标注	(175)
八、机动示意图代号 (GB138-70摘要)	(177)
九、轴径与功率、转速的关系	(181)
十、常用螺栓、螺母、垫圈的规格尺寸	(181)
(一) 小六角头螺栓类 (GB16-66、GB21-66摘要)	(181)
(二) 六角头螺栓类 (GB18-66、GB30-66摘要)	(182)
(三) 毛半圆头方颈螺栓类 (FJ17-63摘要)	(183)
(四) 螺母 (GB39, 52, 54, 45, 47, 55, 56-66摘要)	(185)
(五) 光垫圈 (GB97-66, GB848-66摘要)	(186)
十一、常用键的规格尺寸	(187)
(一) 普通平键 (GB1096-72摘要)	(187)
(二) 普通楔键 (JB116-60摘要) [.....	(189)
十二、常用销的规格尺寸	(191)
(一) 圆锥销 (GB117-66摘要)	(191)
(二) 圆柱销 (GB119-66摘要)	(191)
(三) 开口销 (GB91-67摘要)	(192)
十三、常用滚动轴承基本尺寸	(193)
(一) 单列向心球轴承 (GB276-64摘要)	(193)
(二) 双列向心球面球轴承——自动调心轴承 (GB281-64摘要)	(194)
(三) 单列向心推力球轴承 (GB292-64摘要)	(195)
(四) 单列圆锥滚子轴承 (GB297-64摘要)	(196)
(五) 单向推力球轴承 (GB301-64摘要)	(197)
习题答案	(198)

第一章 视 图

如果我们想要知道细纱机上一个芯子（1293N-8123）的形状，可以画成如图 1-1 的样子，这种图虽富有立体感，但与芯子的真实形状却大不相同。如芯子的基本形体是圆柱体，而图 1-1 上的圆形却变成椭圆形；芯子尾部的小孔，是否穿通了，也没表示清楚。一句话，这种图不能反映实物的真实形状和完整的结构，又不便于标注尺寸，不能满足生产上的需要。图 1-2 是同一芯子的另一种表达形式，它不仅清楚地表示了芯子的准确

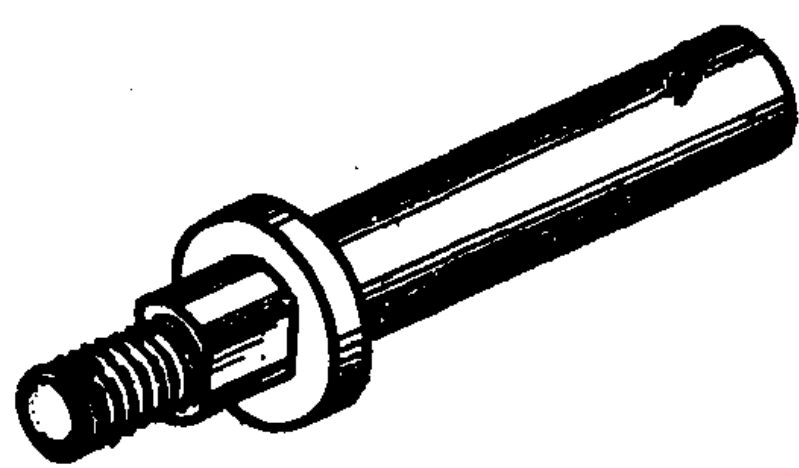


图 1-1

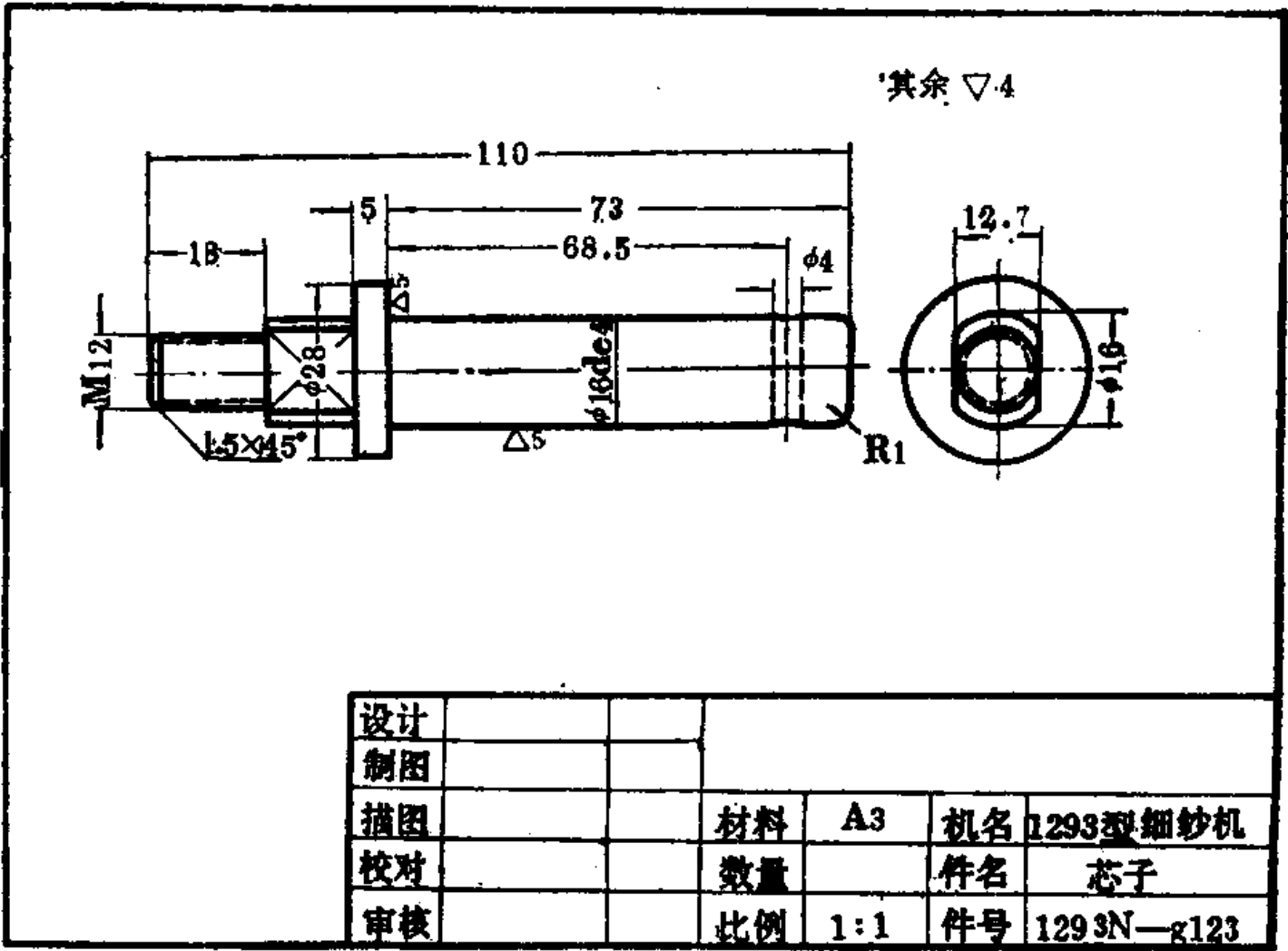


图 1-2

形状和完整的结构，而且通过尺寸标注及其它一些符号的标注（如▽5、M12），使我们对芯子有了全面的正确的了解。这种图是由一组视图、一些尺寸、符号和必要的文字组成的。我们学习画和看的图，就是指的象图 1-2 这样的图。

第一节 视图的由来和形成

一、视图的由来

我们先来作个小小的实验：站在墙壁附近，左手拿一块三角板，使它与墙壁平行，右手拿一细直长竹杆分别过三角板的内外顶点，向墙壁垂直捣去，然后将墙壁上显现的外三点、内三点，分别用粉笔连接起来，这时，墙壁上将会有有一个和手拿的三角板形状完全相同的图形，如图 1-3。（为了说明问题，这里对于竹杆的粗度忽略不计）。若将细直竹杆以设想的视线（投影线）代替，如图 1-4，则在墙壁上同样会得出一个与三角板形状完全相同的图形。通过这个实验，我们发现，在墙壁上所以能得到与三角板完全相同的图形，必须具备以下两个条件：（1）三角板与墙壁（这里叫投影面）平行；（2）投影线

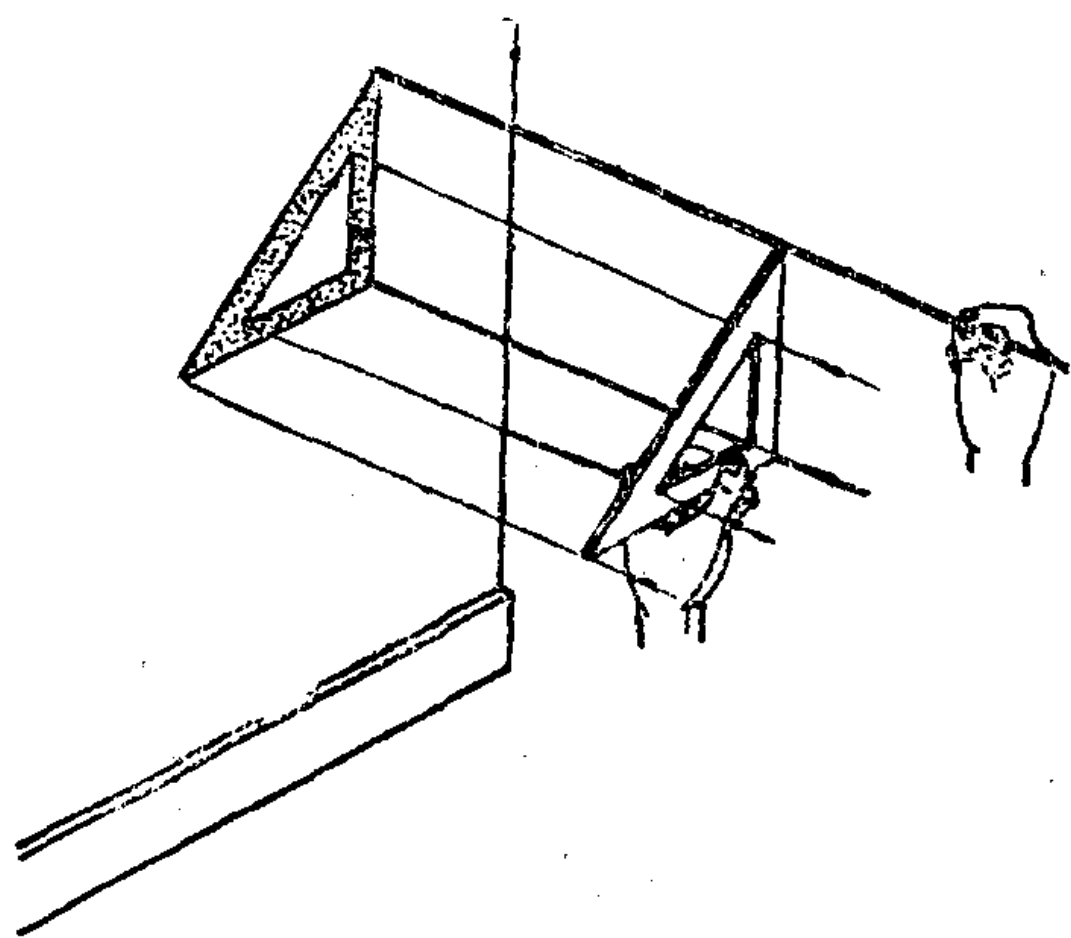


图 1-3

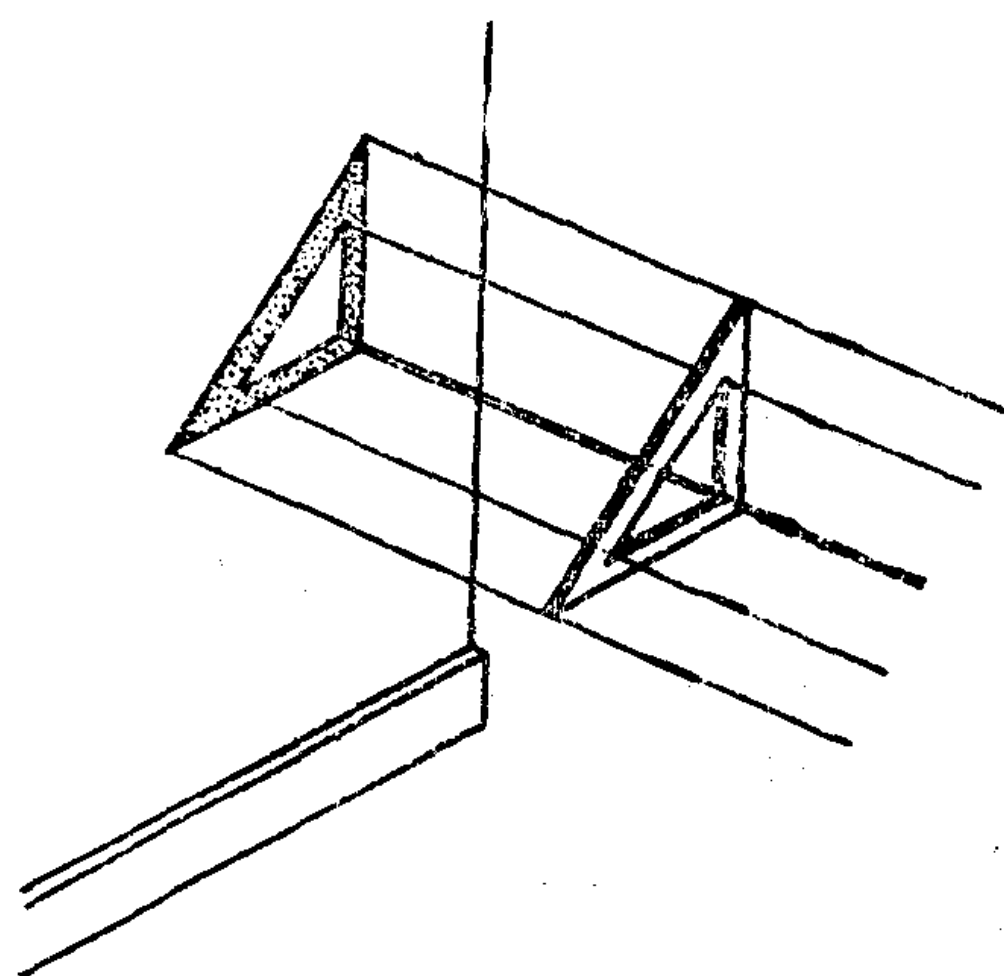


图 1-4

与墙壁（投影面）垂直（投影线间是互相平行的）。象这样用平行的投影线向投影面作垂直投影的作图方法，就叫做正投影法。投影面上的图形，叫正投影图。表示芯子的图1-2中的一组视图就是根据上述的正投影法画出来的。

二、视图的形成

我们把一块平板垂直竖起来作为一个投影面，再把一个物体端正地放在它的前边，如图1-5。然后把我们的视线作为投影线正对着物体看过去，在投影面上得到的正投影图形就叫视图。一个视图往往不能够表示一个物体的全貌（如图1-6）。现在我们在上述

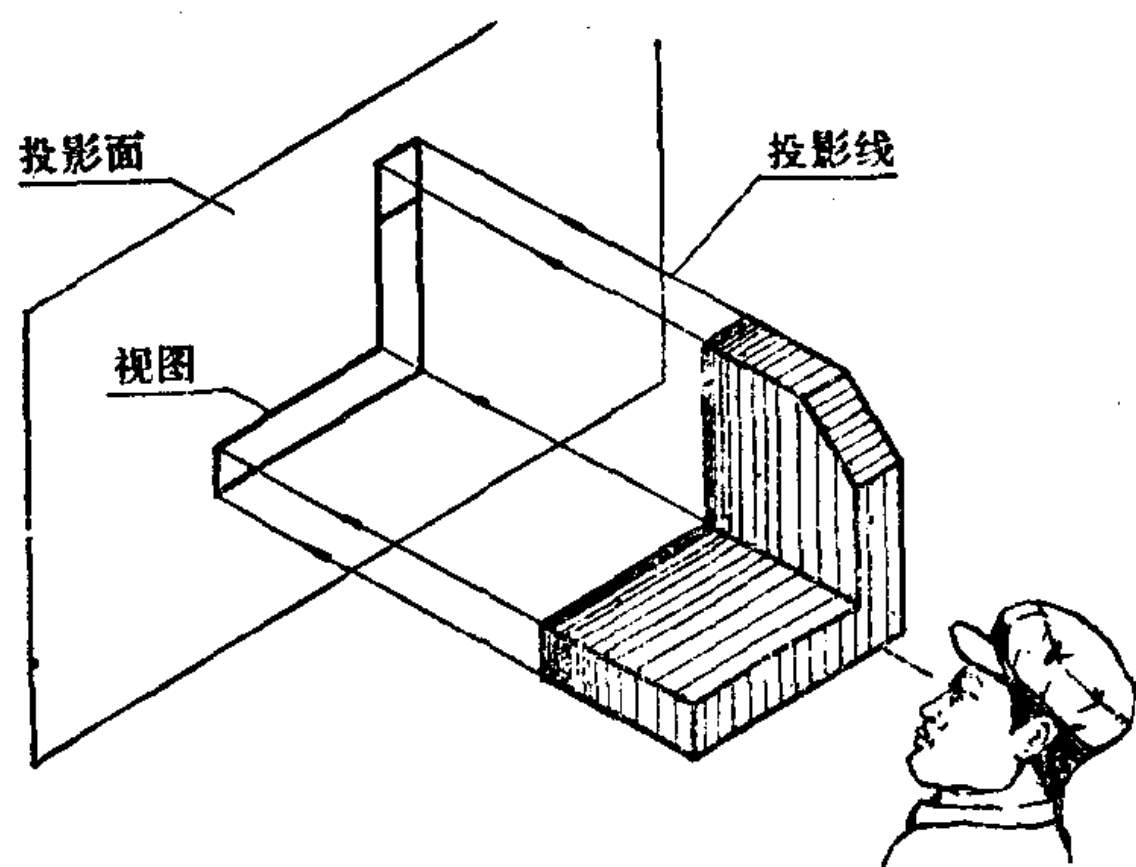


图 1-5

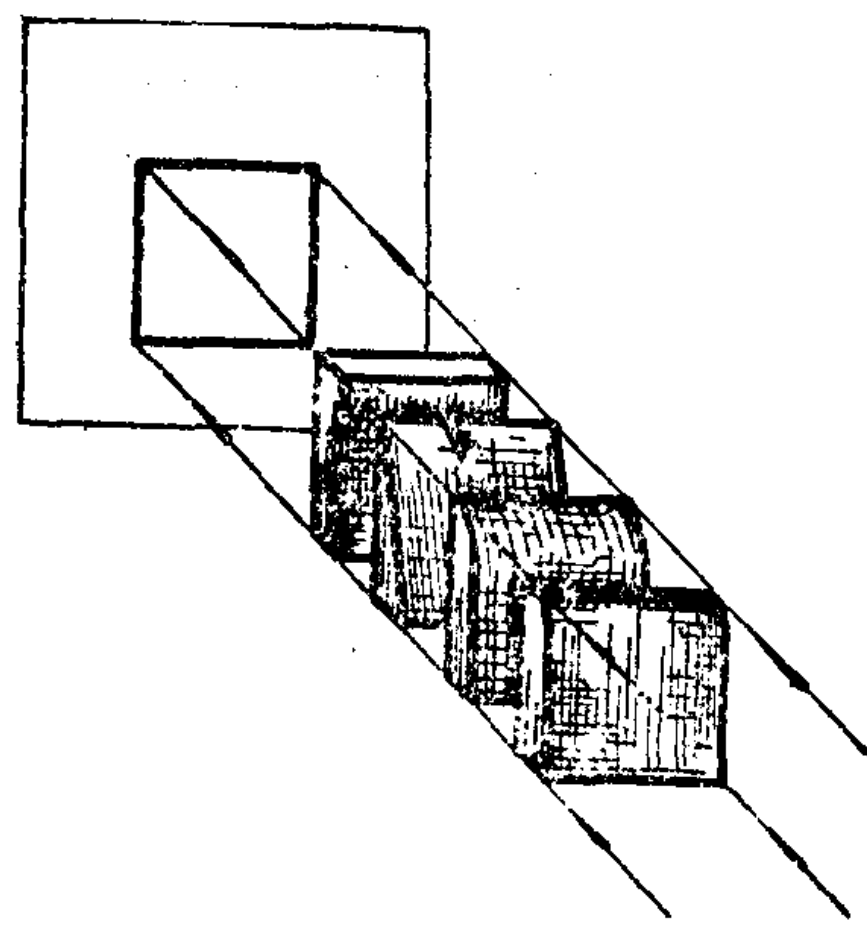


图 1-6

的垂直投影面的底部和右侧各增加一个新投影面，彼此互相垂直，然后用上面讲的正投影方法分别往新投影面上作物体的正投影，就得出三个视图，如图1-7。从前面看过去所得的视图叫主视图，从左面向右看过去所得的视图叫左视图，从上向下看所得的视图叫

俯视图。通常我们说的三面视图就是指的这三个视图。

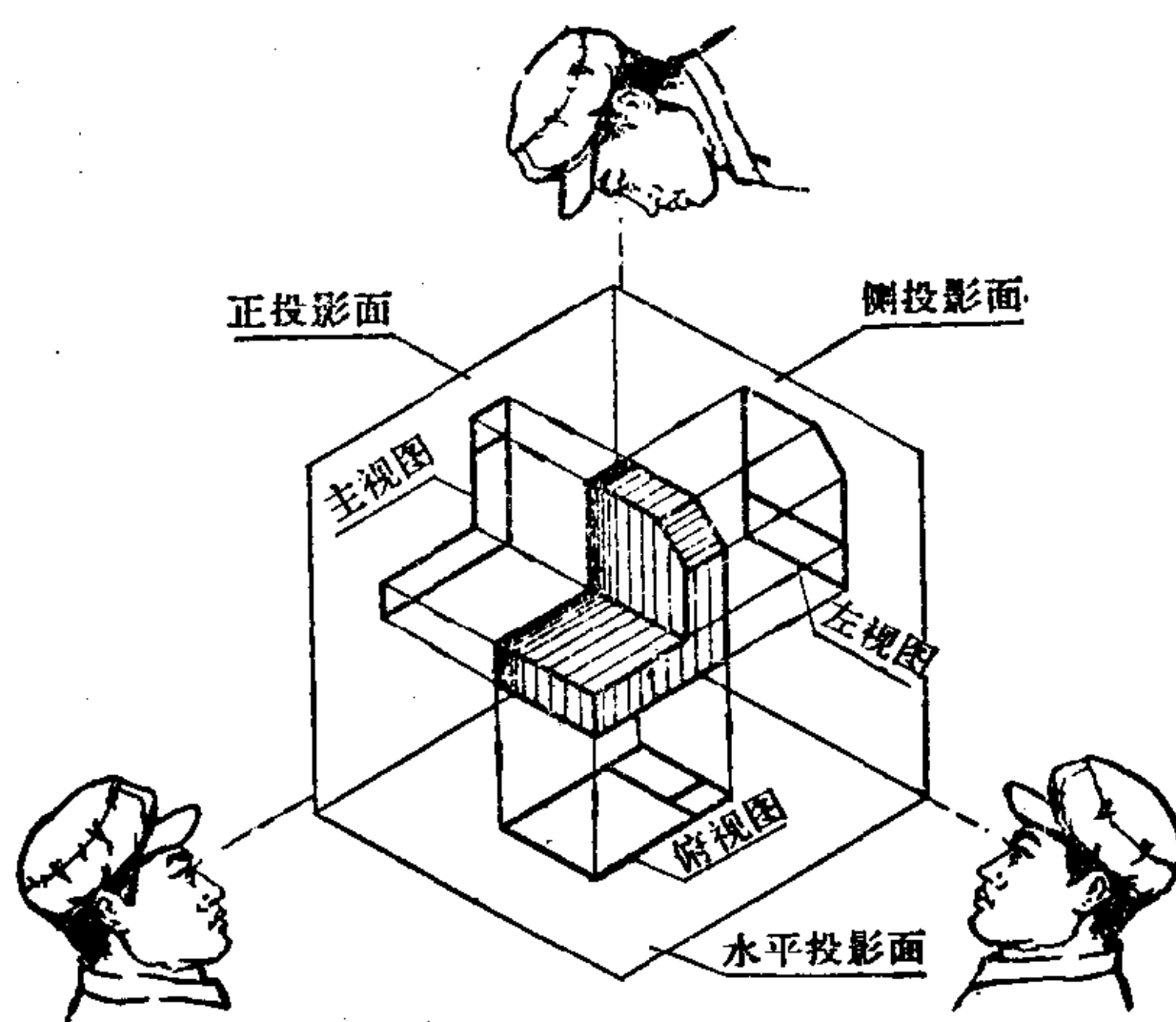


图 1-7

三面视图虽然画出来了，但它却分别在三个平面上。为了使三个视图同在一个平面上，必须将上面讲的互相垂直的三个投影面按一定规则展开成一平面。展开时，先将物体拿去，正投影面保持不动，水平投影面向下旋转 90° ，侧投影面向右旋转 90° ，如图1-8甲。这样就使三面视图共处于同一平面内，如图1-8乙。处于一个平面内的三面视图，表示投影面的边框线不再画出，也不再标注视图名称，如图1-8丙。从视图的形成到

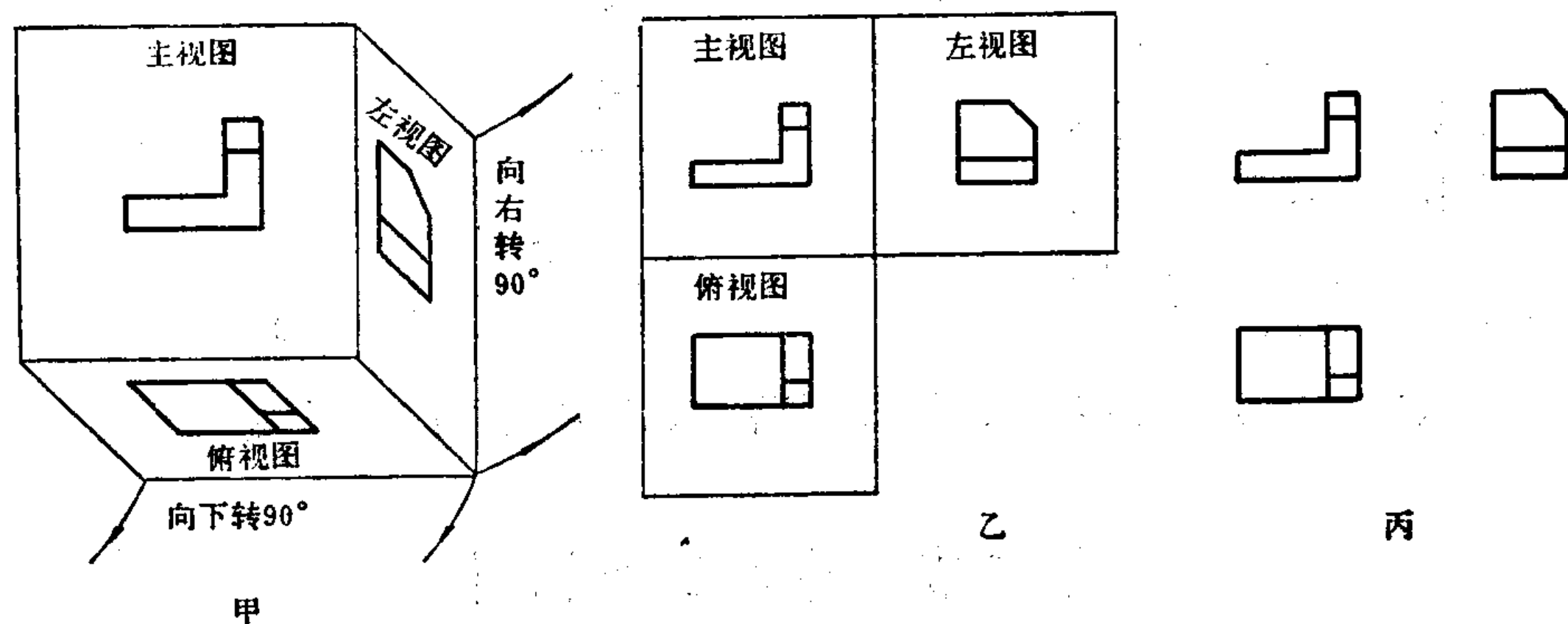


图 1-8

投影面的展开，我们发现三个视图的位置有以下关系：俯视图在主视图的下面，左视图在主视图的右边。这种位置关系，不应改变。

三、三面视图的内在联系

物体有长、宽、高三个方向的尺寸，但主视图只能表示物体的长和高，俯视图只能

表示物体的长和宽，左视图只能表示物体的高和宽，如图1-9。投影时，是同一物体在一定位置，分别向三个投影面投影的，所以，三个视图的投影关系一定保持这样的关系：主、俯视图长对正，主、左视图高平齐，俯、左视图宽相等。这种关系是画图和看图的依据，必须牢记。对于物体的整体是这样，对于物体的每一局部也是这样。“长对正、高平齐”的关系比较直接，不容易搞错；“宽相等”转了个弯，有时就容易搞糊涂，初学者应特别注意。

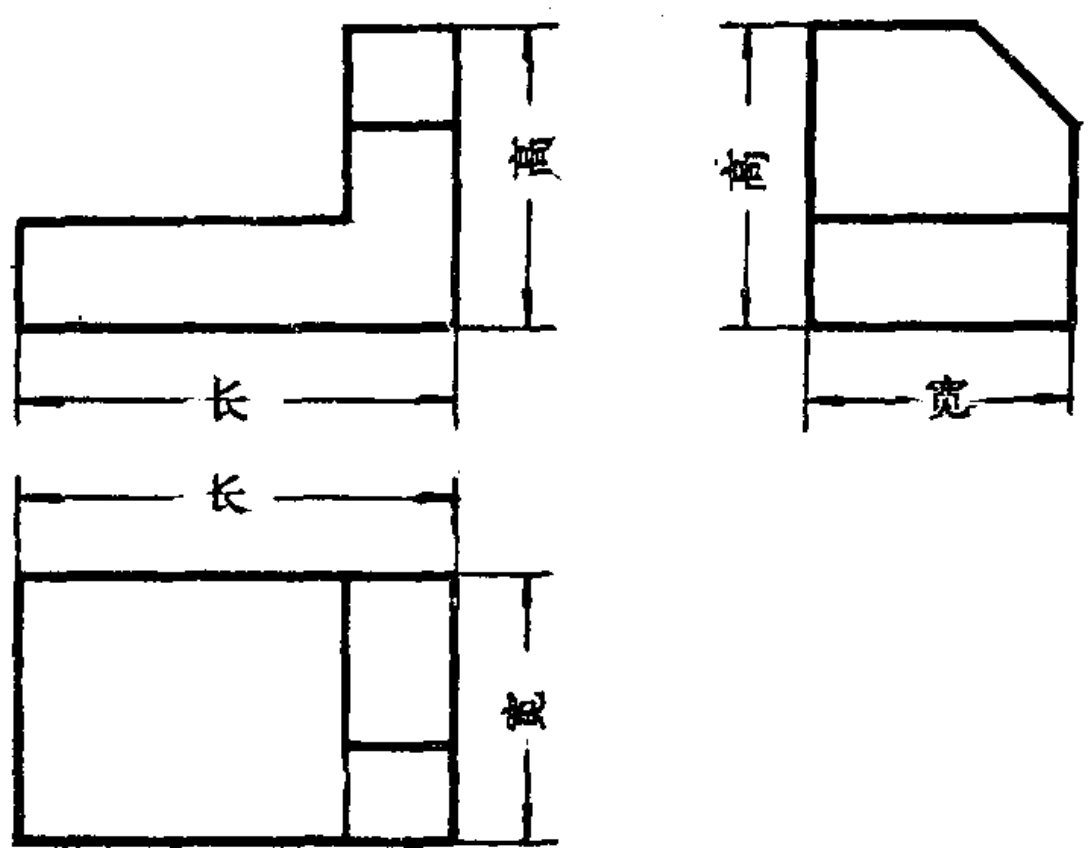


图 1-9

四、六个基本视图

对比较复杂的物体，常需要更多的视图来表示，制图标准规定有六个基本视图供选用。除前边介绍的最常用的主、俯、左三个基本视图外，另外三个是：仰视图（从下向上投影得到的视图）、右视图（从右向左投影得到的视图）和后视图（从后向前投影得到的视图）。这六个基本视图排列的位置如图1-10。按这个规定排列时，除后视图要注明“后视”外，其余一律不需注明。这六个基本视图仍然保持“长对正、高平齐、宽相等”的投影关系。

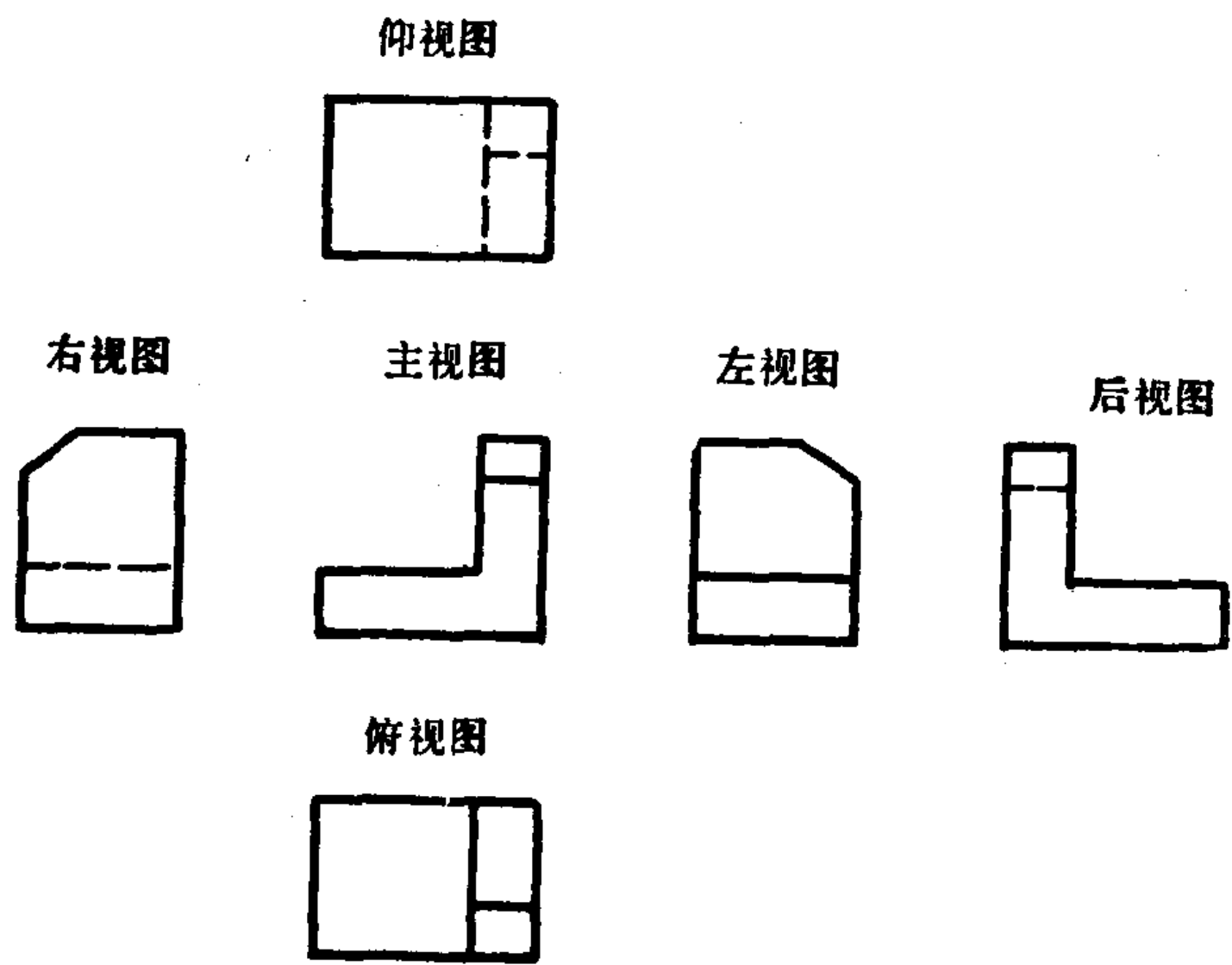


图 1-10

第二节 体的三面视图

一、画基本体的三面视图

构成物体或零件的基本形体，叫基本体。任何一个物体或零件都可以把它分解成为一些基本体。所以，掌握基本体的三视图的画法，对以后画零件图是十分重要的。基本体一般包括棱柱、棱锥、圆柱、圆锥、球体等，如图1-11所示。

（一）画正三棱柱的三面视图 我们将一正三棱柱垂直放在三个投影面中，并使一个侧平面平行于正投影面，如图1-12甲。然后按照前边讲过的视图形成的道理分别在三

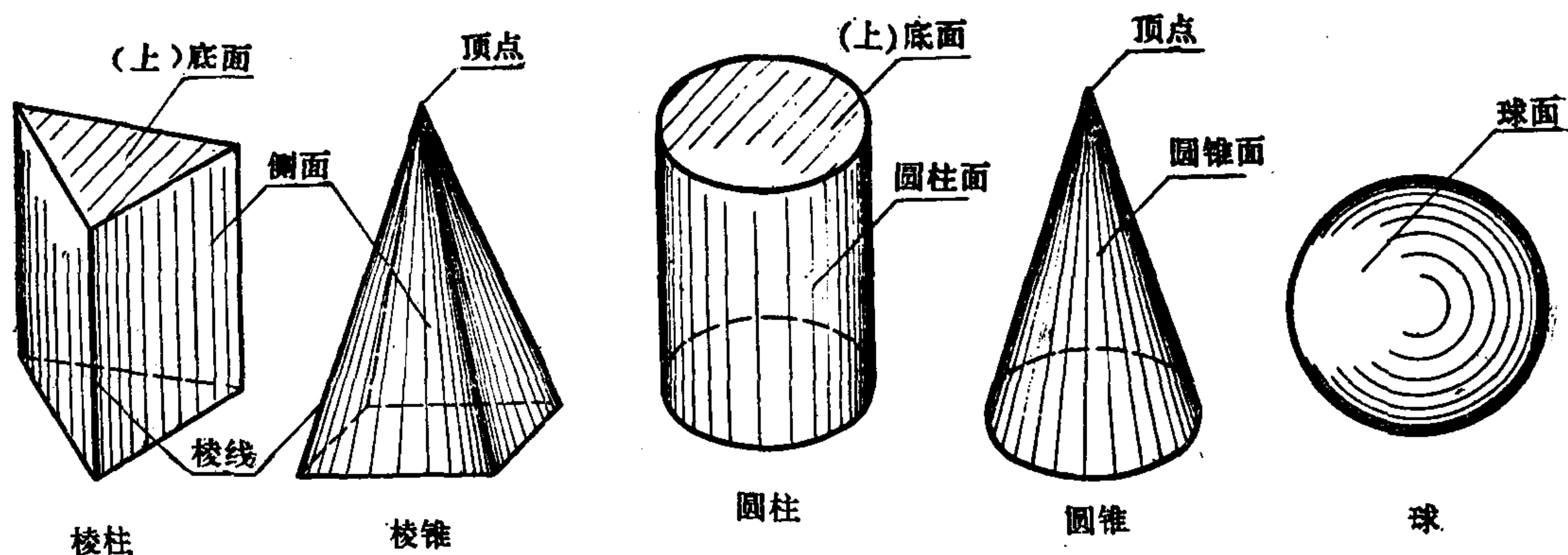


图 1-11

个投影面上画出三面视图；再按照投影面展开规则，使三面视图处于同一平面内，如图1-12乙。我们知道物体是由面（平面或曲面）围成，图形是由线（直线或曲线）围成，图和物是处于不同位置的同一事物，它们之间有一定的内在联系。研究它们之间的内在联系，并从中找出规律性的东西，才能使我们的感性认识上升为理性认识，从而正确指导我们的画图实践。现仍以正三棱柱转化为三视图为例（图1-12）来讨论它们的内在联系。先看主视图，由于其后侧平面与正投影面平行，主视图上反映出它的真实形状，所

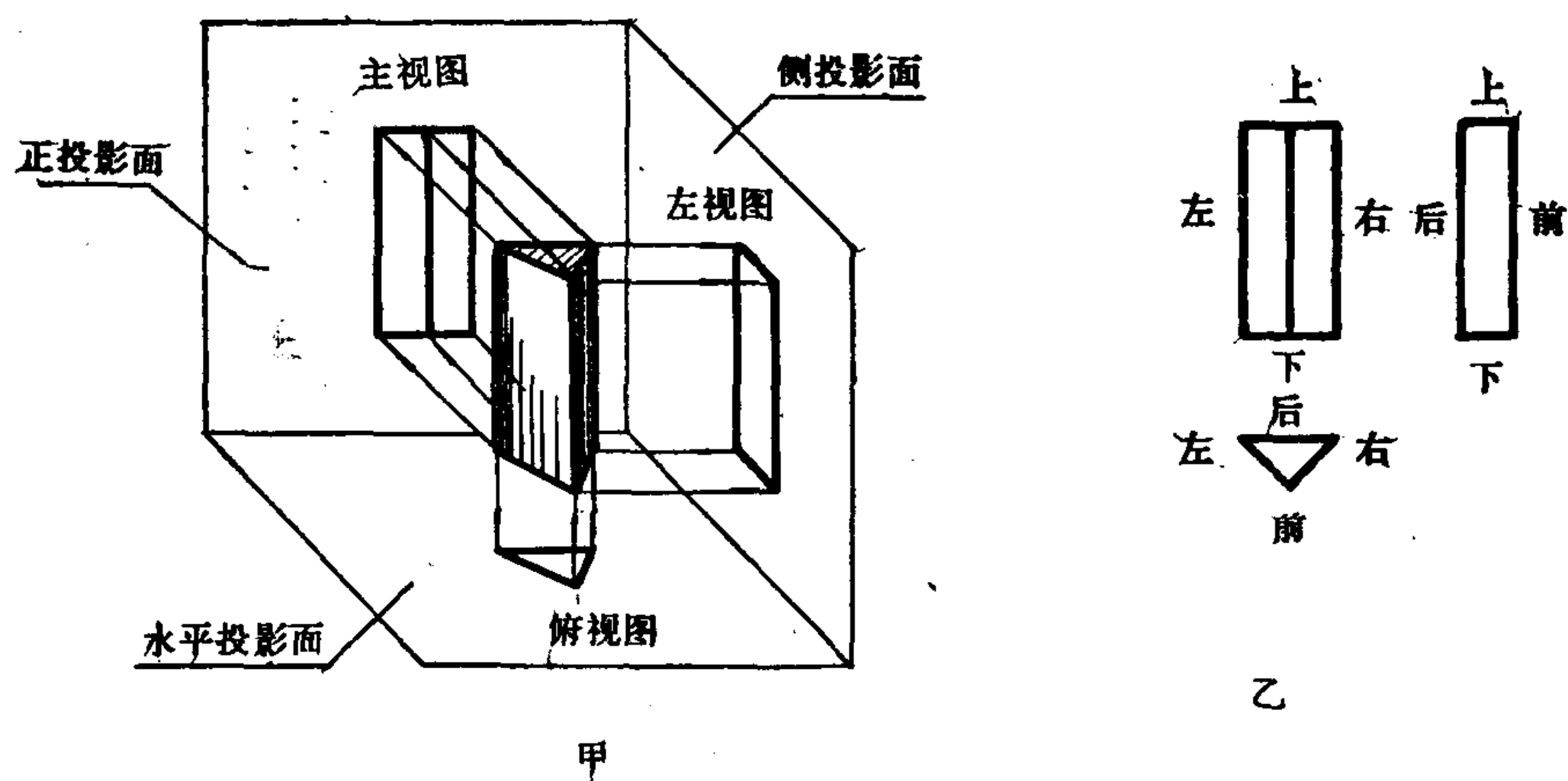


图 1-12

以图上出现了一个大长方形的线框；另外两个侧平面由于与正投影面是倾斜的，故在图上出现了两个小长方形线框，且与后边那一侧平面的投影重合；正三棱柱的两个底平面都垂直于正投影面，在图上出现为两条直线且与侧平面的上下边线的投影重合。再看俯视图，由于正三棱柱的上下两个底面与水平投影面平行，所以图上出现了与底面相等的正三角形，且上下两底投影重合。三个侧平面均与水平投影面垂直，故在图上出现的三条直线，分别与底平面的三个边线的投影重合。最后，再来看左视图，由于前边两个侧

平面左右对称又都与侧投影面倾斜，所以左视图出现一个小长方形线框；由于后侧面和两个底面都垂直于侧投影面，它们的投影成为直线且与左右两侧平面的边框线的投影重合。

通过上边这些分析可以看出，与其说是体的转化，不如说是围成物体的表平面的转化，而在表平面的转化中，我们发现有一个很重要的规律，即平面的投影规律：平面平行投影面，投影图上原形现；平面垂直投影面，投影图上一条线；平面倾斜投影面，投影图上形改变。这个规律，不仅对我们画图很有用处，对以后的看图，即如何使图形转化为物体，也同样是大有用处的。

（二）画正四棱锥的三面视图

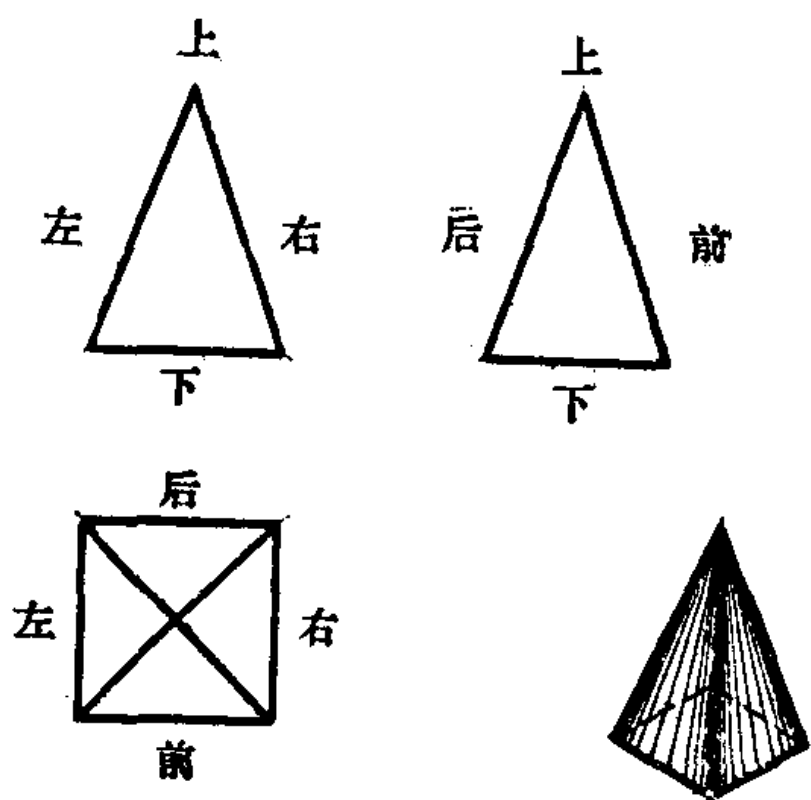


图 1-13

这三面视图的位置和投影关系都是按照前边所介绍的正投影法及有关规则画出的，不再重复。这里只着重分析一下正四棱锥各表面的投影特点：底平面平行于水平投影面，故俯视图出现表示其实形的正方形。由于四个侧平面与任一投影面都是倾斜的，所以主视图和左视图上的大三角形和俯视图上的四个小三角形，都不表示侧平面的实形。值得注意的是，主视图上的三角形是前后两侧平面的投影的重合；左视图上的三角形则是左右两侧平面的投影的重合。

（三）画正圆柱的三面视图

使正圆柱的轴线垂直于水平投影面，作出的三面视图如图1-14。由于两

底圆平行于水平投影面，在水平投影面上的投影重合，故俯视图为一正圆。从主视图看，由于两底圆与正投影面垂直，故其投影为两条水平线，圆柱面的轮廓投影成为两条垂直线，这样，整个主视图就成为一个长方形。它表示圆柱表面的前半部与后半部投影的重合，且圆柱面的前半部是可见的，后半部被遮住为不可见。左视图的长方形，表示圆柱面的左半部与右半部的投影重合，且表示左半部为可见，右半部为不可见。

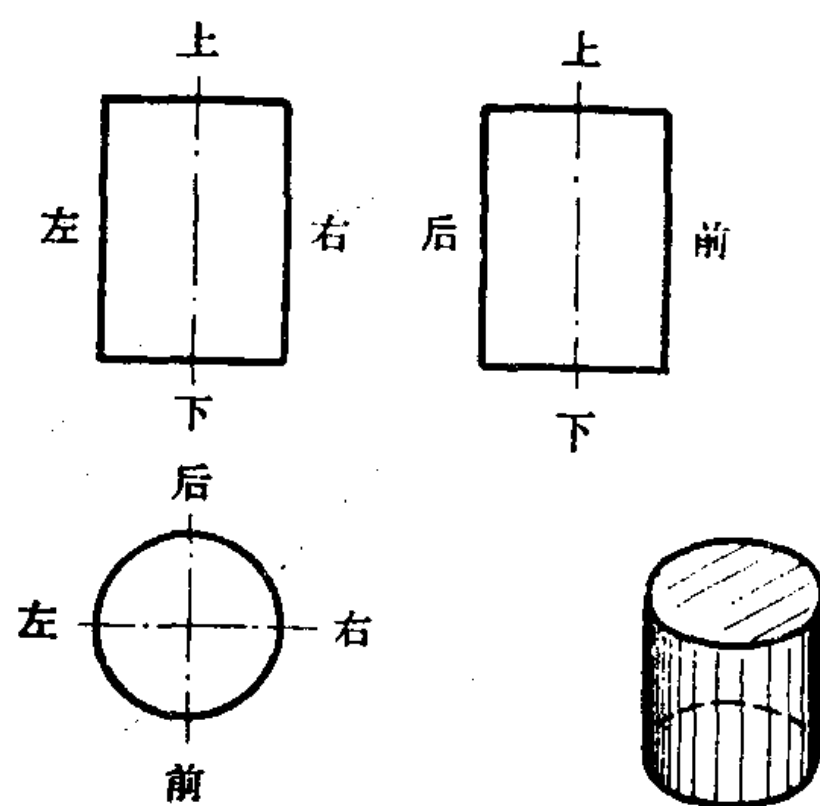


图 1-14

（四）画正圆锥的三面视图

使正圆锥的轴线垂直于水平投影面，作出的三面视图如图1-15。主视图和左视图均为一等腰三角形，但主视图的三角形表示圆锥面的前半部与后半部的投影重合，前半部为可见，后半部为不可见；左视图的三角形表示左半部与右半部的投影重合，左半部为可见，右半部为不可见；俯视图的圆形，表示整个圆锥面与底圆的投影重合，圆锥面为可见，底圆为不可见。

（五）画球体的三面视图 球体的三面视图都是正圆，如图1-16。它们表示球体的三个方向的投影轮廓。

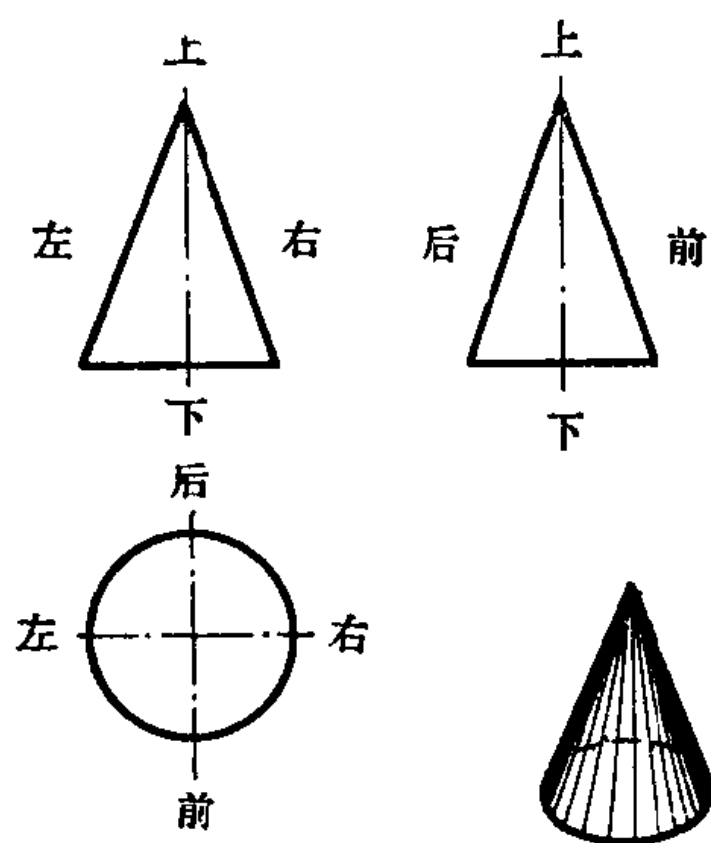


图 1-15

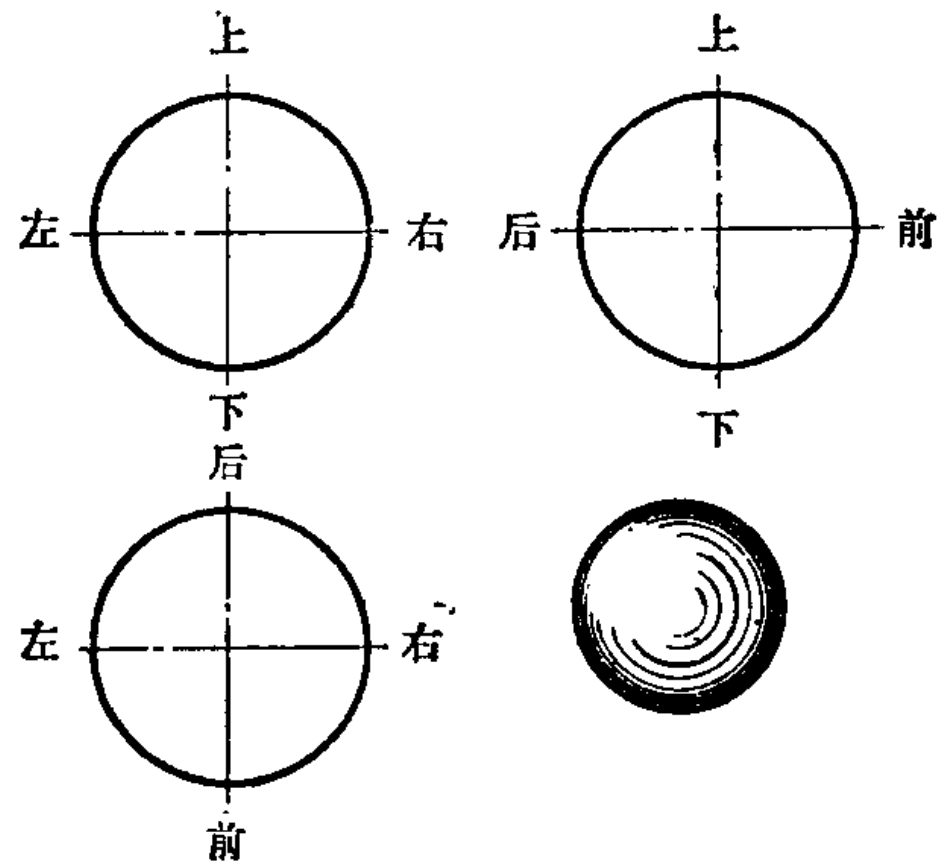


图 1-16

二、画切割基本体的三面视图

在生产实践中，我们还遇到这样一些简单体，与基本体相比虽在形状上稍有不同，但同样是物体或零件的基本组成部分，由于它们都是把基本体切割而成，所以我们把它叫做切割基本体，常见的如图1-17所示，它们的三面视图如图1-18~25。

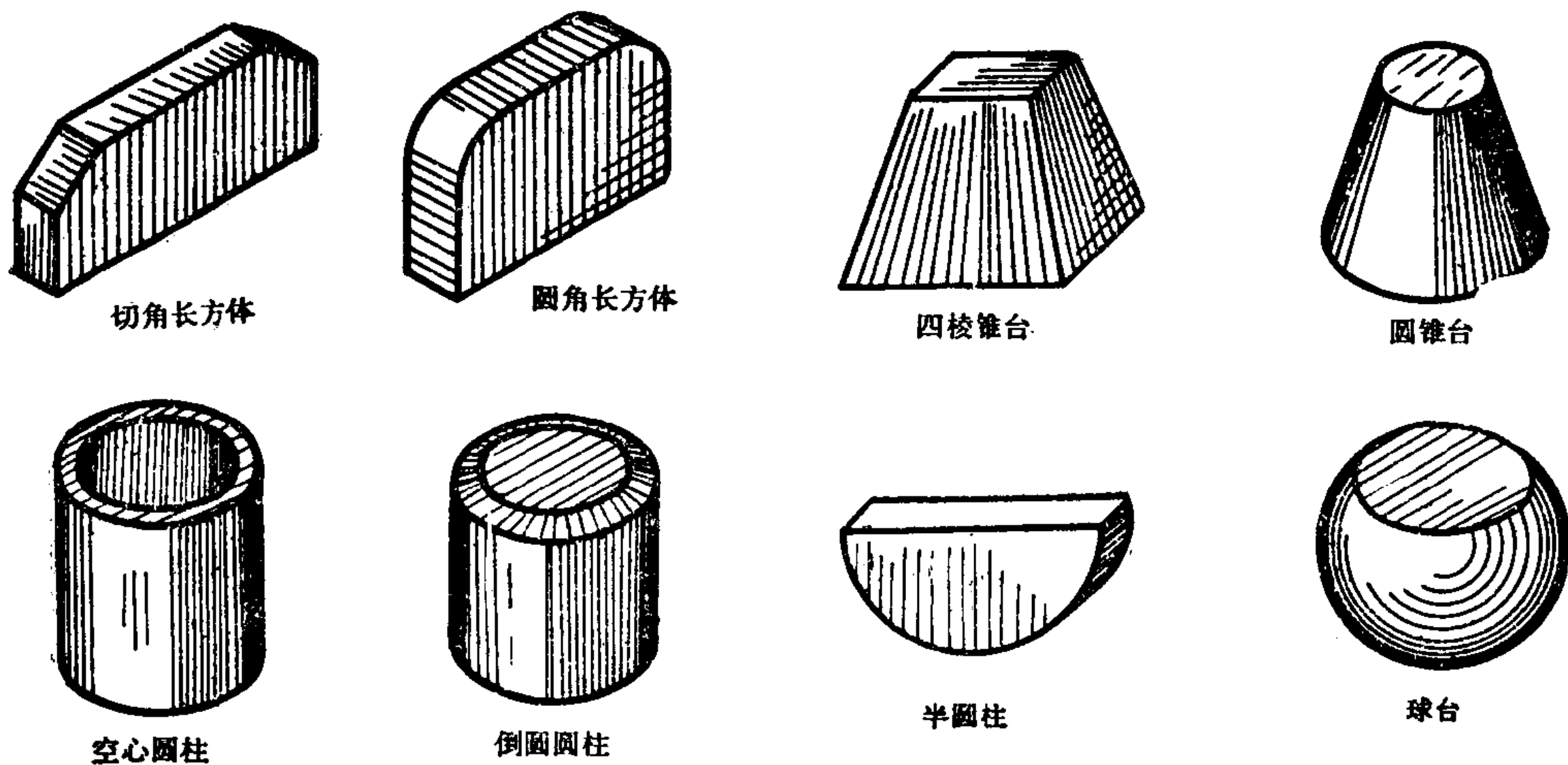


图 1-17

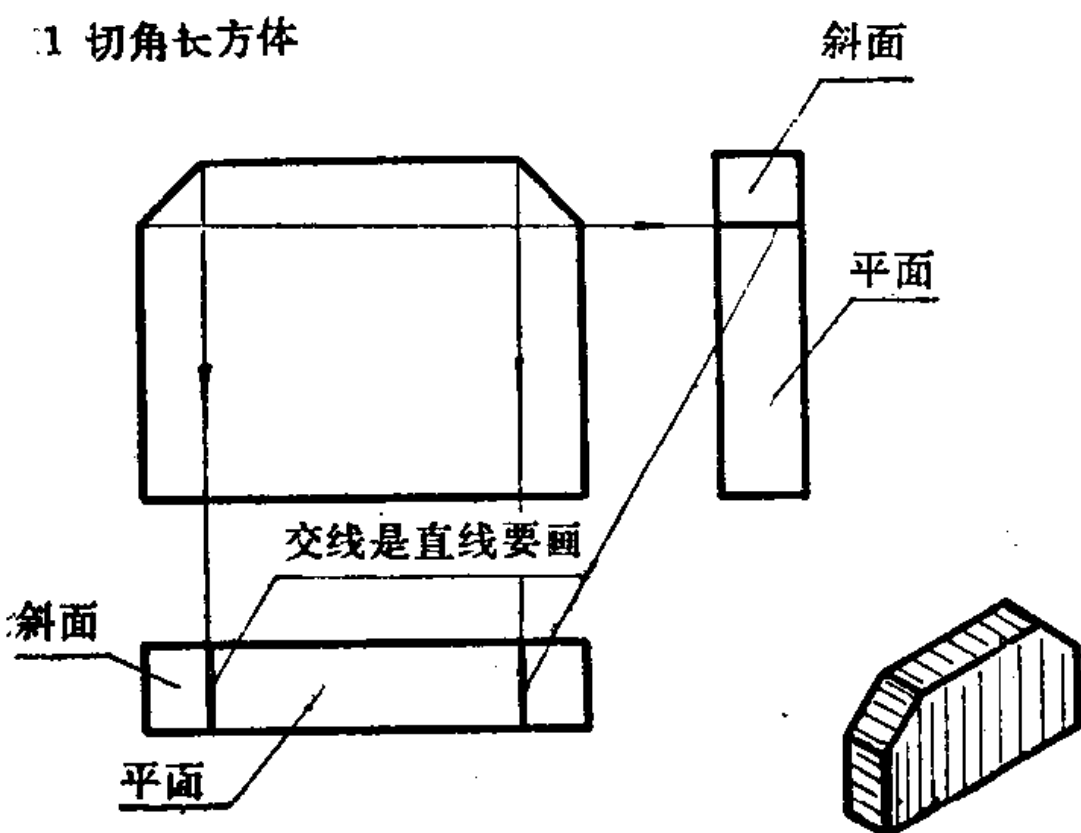


图 1-18

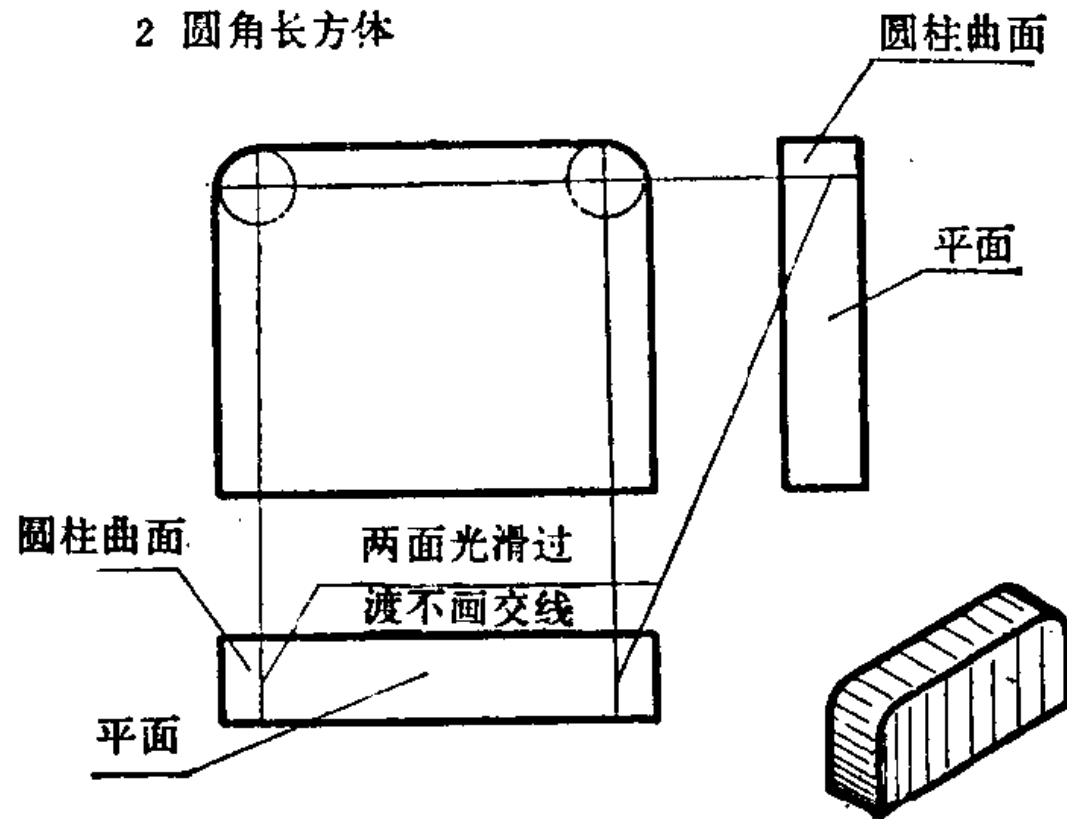


图 1-19