

9221/13

建筑结构知识丛书

建筑图基本知识

浙江大学建筑制图教研组制图小组 编写



中国工业出版社

建筑结构知识丛书

建筑图基本知识

浙江大学建筑制图教研组制图小组 编写

中国工业出版社

本书系我社出版的建筑結構知識丛书之一。这套丛书主要供建筑工人、农村建設人員和基建部門中一般干部閱讀。目的是使讀者对建筑結構有一些粗淺的理論知識。丛书中包括有地基基础、鋼筋混凝土結構、木結構、砖石結構、鋼結構、力学、建筑图七种基本知識小册子，以及叙述各类主要构件的构造及受力原理的專門小册子。

这本小册子的内容是讲述建筑結構图基本知識的。书中首先扼要地說明了制图原理，再以一座房屋作为例子介紹了建筑平面图、立面图和剖面图的内容，然后通过鋼筋混凝土梁、木屋架和砖砌外墙墙基等主要构件图样，分別叙述鋼筋混凝土結構、木結構及砖石結構图样的看法。

建筑結構图与建筑結構技术是密切相关的。书中虽对基本的建筑技术知識都作了解释，有些还画有立体图加以說明，使讀者閱后能看懂一些不太复杂的建筑結構图样。但要提高看图能力，必須进一步学习制图理論和建筑結構的知識。

建筑結構知識丛书

建筑图基本知識

浙江大学建筑制图教研組制图小組 編写

(根据原建筑工程出版社紙型重印)

*

建筑工程部編輯部編輯(北京西郊百万庄)

中国工业出版社出版(北京东黄城根路丙10号)

北京市书刊出版业營業许可证出字第110号

中国工业出版社第一印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行·各地新华书店經售

*

开本850×1168 $\frac{1}{32}$ ·印张1 $\frac{3}{4}$ ·插頁1·字数33,000

1959年9月北京第一版

1964年11月北京新一版·1964年11月北京第一次印刷

印数0001—8,085·定价(科四)0.27元

*

統一书号: 15165·3102(建工-371)

目 录

第一講 为什么要学工程图	(1)
第二講 工程图是怎样画出来的	(2)
第一节 常用的几个名称	(2)
第二节 投影的基本知識	(5)
第三节 看不見的部分怎样画	(9)
第四节 怎样看視图	(10)
第三講 在工程图中怎样表示物体的大小	(16)
第一节 長度單位	(16)
第二节 比例	(16)
第三节 怎样看图样的尺寸	(17)
第四講 怎样画出物体内部的情况	(19)
第一节 剖面图	(19)
第二节 断面图和材料符号	(21)
第五講 怎样看建筑图	(23)
第一节 总平面图	(23)
第二节 平面图	(30)
第三节 立面图	(31)
第四节 剖面图	(33)
第五节 一座房屋图样的解說	(34)
第六講 怎样看鋼筋混凝土結構图	(37)
第一节 鋼筋混凝土基础	(37)
第二节 鋼筋混凝土梁	(39)
第三节 看鋼筋混凝土結構图要注意的問題	(39)
第七講 怎样看木結構图	(42)
第一节 一些名詞和符号的說明	(42)
第二节 木屋架图的看法	(44)

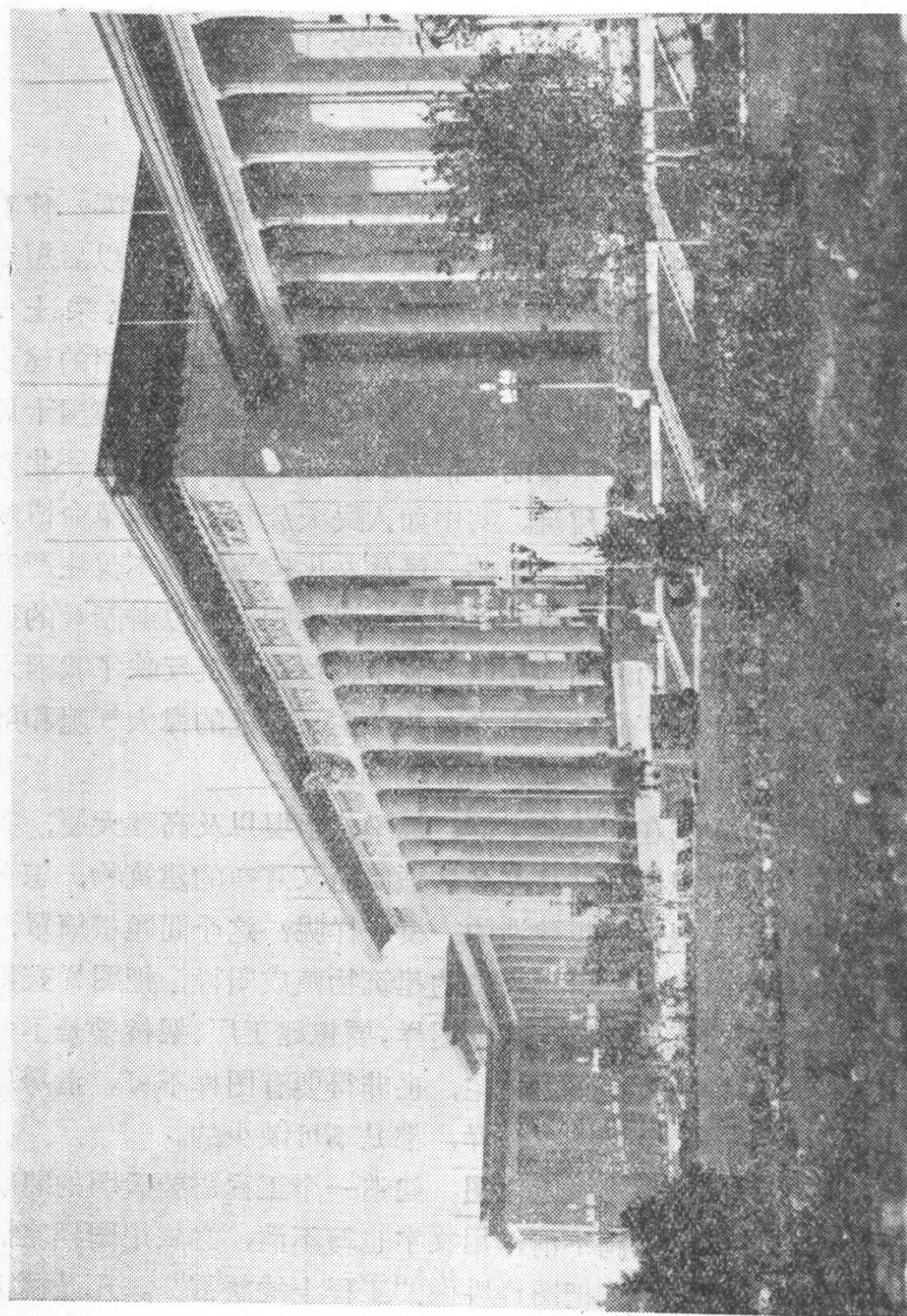
第三节 看图应该注意的问题	(47)
第八講 怎样看磚石結構图	(48)
第九講 怎样看整套的图紙	(50)
第一节 标题栏的說明	(50)
第二节 怎样找到你所需要的图紙	(51)
第三节 看图时要注意的几件事	(51)

第一講 为什么要学工程图

你看过武汉長江大桥嗎？你到过首都的北京展覽館嗎？你参观过安徽佛子岭水庫的大坝嗎？我們偉大的祖国在解放以后短短的十年当中，就修建了无数这样宏偉的建筑物。如果你乘上火車、坐上輪船，到祖国各地旅行，你就会馬上感觉到祖国的建設发展得多么快啊！特別要指出的是，在迎接我国偉大的建国十周年的时候，我們以万分兴奋的心情看到，在人民的首都——北京建成了很多极其雄偉的建筑。其中如人民大会堂、中国革命博物館、中国历史博物館、北京車站、民族文化宮等等，不仅庄严宏偉，而且构造复杂，但英勇的建筑工人同志們，却以神話般的速度，使它們在最短的時間內相繼落成了。这些建筑反映了我国六亿人民在党的领导下向社会主义、共产主义前进的偉大气魄和解放十年来所取得的光輝成就。

看到了那些正在兴建的工厂、桥梁、水坝以及高楼大厦，我們就会很自然地想到：这許許多多雄偉而又复杂的建筑物，怎么样才能使它造得跟人們想建造的一模一样呢？这个問題很簡單，那就是在建造前必須將所想建造的建筑物画成图样，把图样交給施工單位作为施工的根据。沒有图样，要想建工厂、架桥梁是不可想象的。即使盖一幢小小的住宅，也非得要有图样不可。造房屋要图样就好象演話剧要剧本一样，都是不可缺少的。

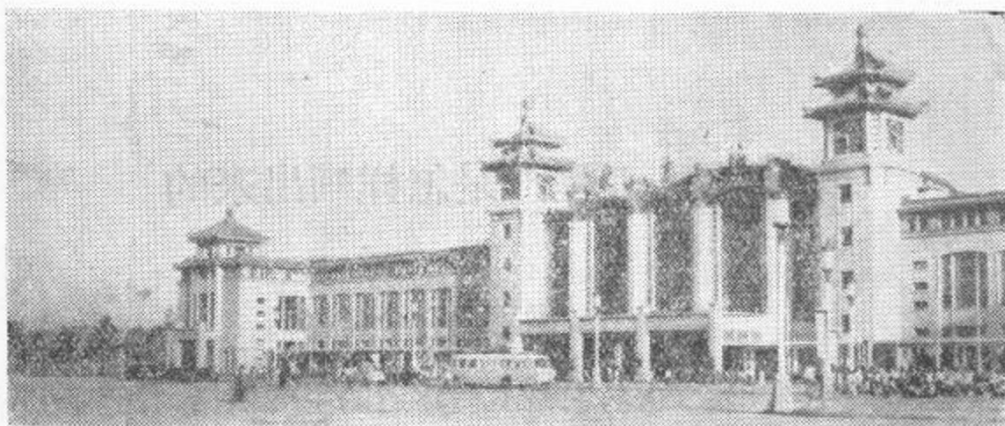
工程上用的图样叫做**工程图**。建造一个工程需要說明的問題很多。這些問題用話講不清，用文字也写不清，必須用图样才能說得明白。所以有的人把图样叫做“工程上的語言”。凡是搞工程的人都應該把它学会，特別是在建筑工地上，看不懂图就无法进行施工。



人民大会堂



中国革命博物館和中国历史博物館



北京車站外景

在今天，當我們國家轟轟烈烈地進行社會主義建設的時候，建築工程的規模一天比一天巨大，我們建築工人同志所擔負的任務也一天比一天繁重了。解放以前，我們勞動人民受到反動統治階級的剝削和壓迫，連學習文化的機會都沒有，更不用說學習建築的理論知識了。現在雖然將圖紙交到我們的手里，但因缺乏看圖的知識，往往不能把自己全部的工作任務徹底弄清楚，有時甚至由於沒有通曉圖紙的內容，而發生返工浪費的現象。而對於一些有

經驗的老工人同志，雖然能看懂一些圖紙，但由於沒有畫圖的理論知識，有很好的合理化建議，也不能用圖樣表達出來，這是多么遺憾的事啊！可見圖紙與我們建築工人的工作，有着多么密切的關係。為了把工作做得更好，把工作效率提得更高，我們就要下決心把工程的業務逐步地掌握起來，首先學會看懂工程圖，這樣才能滿足黨和國家對我們的要求，多快好省地為祖國的建築事業服務。

科學不斷地在進步，工程的種類也不斷地在增多，目前即有航空工程、電機工程、機械工程和建築工程等等。但是就工程圖來說，一般可以分為兩大類：機械工程圖和土建工程圖。這兩類圖的基本原理是一樣的。土建工程的名目也不少，它包括房屋、堤壩、道路、橋梁、碼頭和隧道等等；其中房屋的圖樣常稱為建築圖樣，這就是我們這本小冊子所要講的。

第二講 工程圖是怎樣畫出來的

第一節 常用的幾個名稱

工程圖既然非常重要，它是工程建造的主要依據，我們就要求它畫得很準確。因此，我們需要使用各種儀器和工具，象三角板、丁字尺、圓規、三棱尺（比例尺）、鴨嘴筆等。這些儀器工具的形狀和用法，這裡不作詳細介紹了。有興趣的話，可以找一些制圖書籍來看看。這兒只談談幾種看圖時有關的一些專用名稱。

一、水平

茶杯里的水面是平的；池塘里的水，假如沒有風的話也是平的。和水面同樣方向成平直狀態的面叫做**水平面**，這種狀態的綫叫做**水平綫**。為了把地板鋪得平，我們有時用平水來校對，就是利用水面是平的道理。

二、平行

在紙上画两条直綫，假如把它們延長到很远很远的地方（严格一点說，是延長到无穷远的地方）还是不相交的話，这两条直綫之間的关系就叫做互相**平行**。譬如鉄路的两条鋼軌就是平行的。除了直綫以外，

平面也可以互相平行，不同高度的水平面都是平行的，房屋中的各层地板面也可以看作是平行的（图



图 1 平行綫和平面

三、垂直

在繩子的一头系个小石子或小錘，用手拿着繩的另一头把它提起来，繩子就成直綫，这时候它跟水平面便成**垂直**的关系。托綫板就是利用这个道理来檢驗墙身是不是砌得直的（图 2）。

一般所說垂直的意义还要广泛些。一張方正的紙（图 3），角上两边是互相垂直的；木工所用的角尺，它的两边也是垂直的。这些叫做直綫与直綫互相垂直。一条直綫和一个平面还可以成为

垂直的关系；譬如一根豎直的旗杆跟地面是垂直的，在墙上敲的一只很正的釘子跟墙面是垂直的。两个平面也可以互相垂直，如墙面和地板面是垂

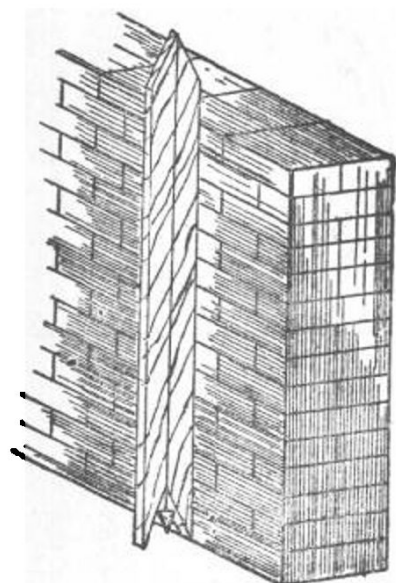


图 2 托綫板

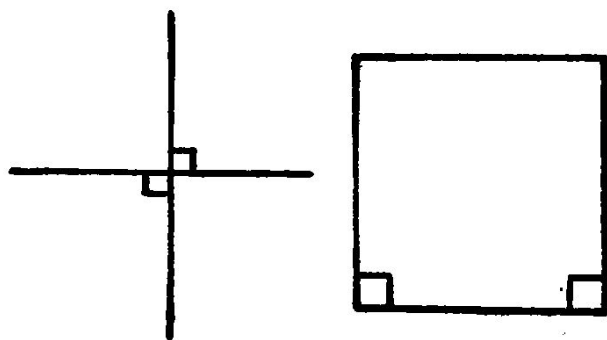


图 3 互相垂直的直綫

直的。

凡不垂直都叫做**傾斜**(图4)。只要平时留意一下身边的各样东西,一定会发现不少垂直和傾斜的例子。

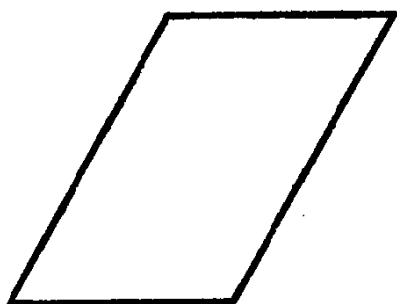


图4 互相傾斜的直綫

四、角度

两条直綫相交成为**角**(图5甲)。

一个正方形,角上的两边是垂直的,这叫**直角**。为了便于說明角的大小起見,常常用度数来表示。我們都看見,时鐘面上分为12格;从三时正到四时正(图5乙),長針正好轉了一圈又回到原来12的位置上,我們規定这

样轉的一圈,叫做轉了360度,写作 360° ;長針每走5分鐘,即一格,就是轉了 $\frac{360^\circ}{12}=30^\circ$;走一刻鐘就轉了 90° 。三时正的时候,長、短針所組成的角是 90° 的角,也就是直角。

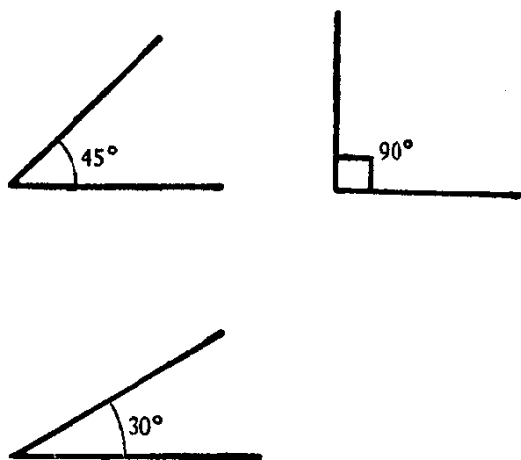


图5甲 两条直綫相交的几种角度

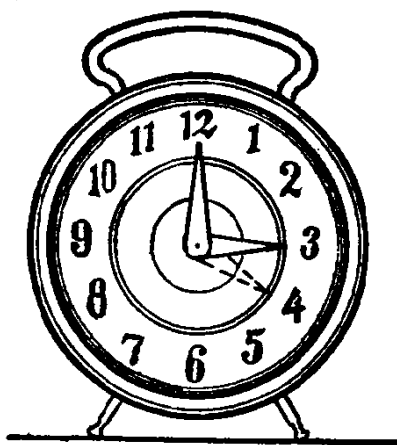


图5乙 时鐘所走的角速度

五、直徑和半徑

每个圓都有一个**圓心**,它到圓周上每一点的距离都是相等的,这段距离的長度叫做**半徑**。**直徑**就是通过圓心所作的直綫在圓範圍內的那一段長度;直徑剛好是半徑的一倍(图6)。

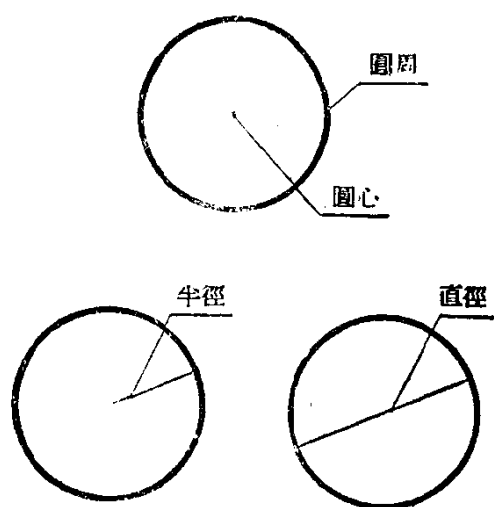


图 6 直徑和半徑

第二节 投影的基本知識

画一个房子的美术画，只要画得象就可以了。但工程图的要求就不是这样的，它要把房子里里外外的形状和大小說明得既清楚又肯定，所以它的画法也就不同了。

图 7 画的是一块普通磚。这和我们看到的情况差不多。不过再仔細地想一想，磚的每个面不都是長方形嗎？每个角不都是直角嗎？但在这个图上所画出的磚，它各部位的尺寸和形状就跟真实情况不一样了。

如果只要求画出磚的頂面来，問題就簡單了。我們能很容易地把頂面的形状、大小絲毫不差地画在图紙上。要是把图剪下来盖在磚上的話，它們是完全可以互相密合的。

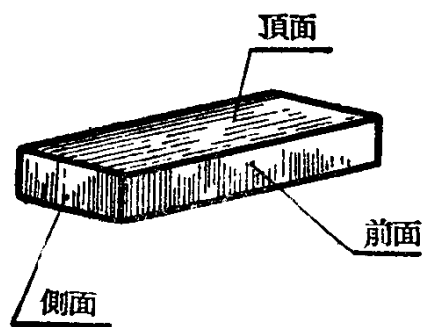


图 7 磚

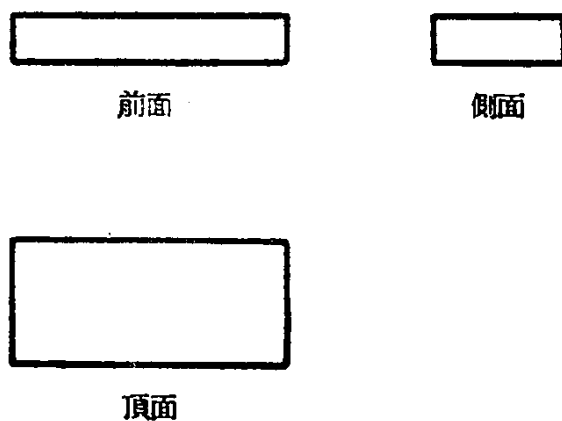


图 8 磚的投影图

同样，我們也能画出磚的前面和側面。这么一来，一块磚就画成好几个图了，初看起来很不习惯，甚至感到不象一块磚；但是这种图最大的优点是能够表示每个面的真实形状。这对工程图

來說是最有应用价值的。象图 8 所画出的就是这样的图，我們把这种图叫做**投影图**或**视图**，因为它用**投影**的原理画出来的。为了掌握看图的知識，必須先搞清楚投影的意义。

什么叫做投影呢？举一个常見的現象來說明，晚上开亮电灯，房間里的桌子有个影子落在地板上，如果在地板上画出影子的图就是投影图，地板就叫做**投影面**（图 9）。

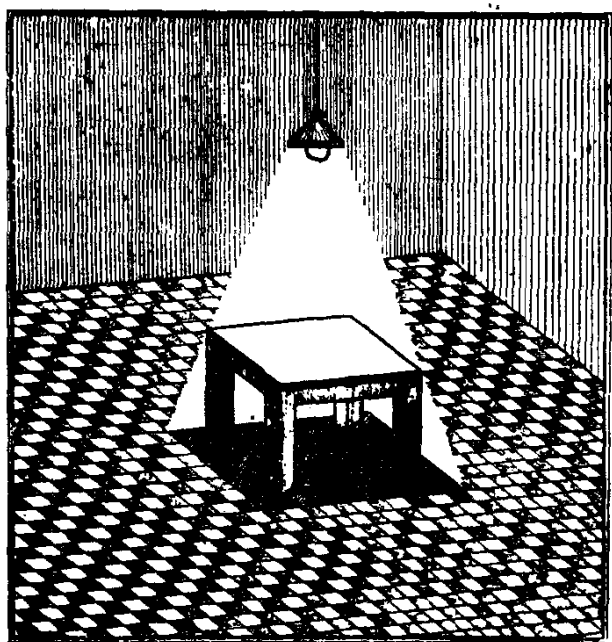


图 9 桌子在地板面上的投影

所以投影对每个人來說并不是件陌生的事，不过这样的投影还不合乎工程图的要求。因为如果电灯位置前后高低不同，桌子的投影也将跟着变化。为了使所得的投影有一定的規律，首先要規定光綫的方向。在这里我們采用和投影面垂直的光綫，也即光綫垂直地照射到投影面上，如图10所得到的投影就有它一定的

規律了。利用这种和投影面垂直的光綫得到的投影叫**正投影**。一个物体有好多个面，要把各个面的投影都画出来，必須假想有另外位置的投影面。在一般情况下，总共用到的有两个或三个投影面。它們的位置都是互相垂直的，好象一个房間的地板和任意两个相邻的牆面組成的三个面一样。光綫的方向对每个投影面总是垂直的。

将三个投影画在紙上的时候，我們假想沿着两个面的接縫处剪开，按一定位置平鋪在一起。将光綫从物体前面照射过去所得的图和从上面照下来所得的图，上下对正；光綫从物体前面照射过去所得的图和从左侧面照射过去所得的图左右看齐（图10）。

图上“十”字形細綫代表面与面之間的接縫,实用上常把它省掉。

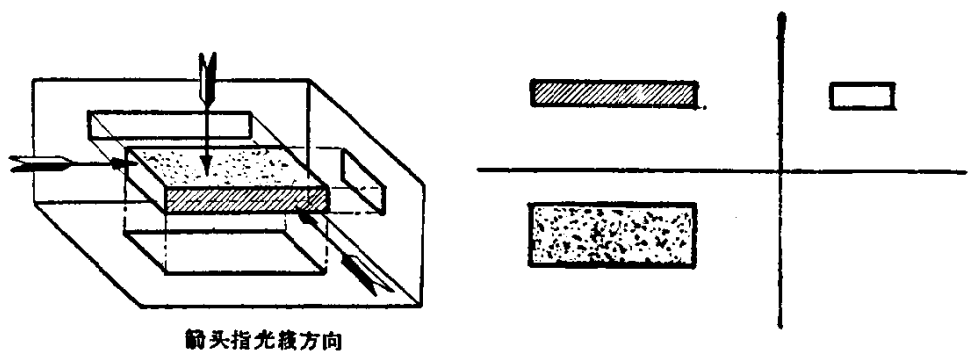


图 10 光綫和投影面垂直时的投影

我們必須要知道,用光綫照射到物体上,在投影面得到的物体投影只是一个总的輪廓(图11),而我們希望画出的投影图要更詳細些。我們需要的图样,如图12从頂上看下去,把所看到的東西都一一画出来(看不見的也要画,以后要講到),所以投影图又叫視图。为了区别視图是代表哪一个面的,我們都給它們起了个名字:从物体前面看过去得到的視图叫前視图;从頂上看下去得到的視图叫頂視图;从旁边(左)看过去得到的視图叫(左)側視图。

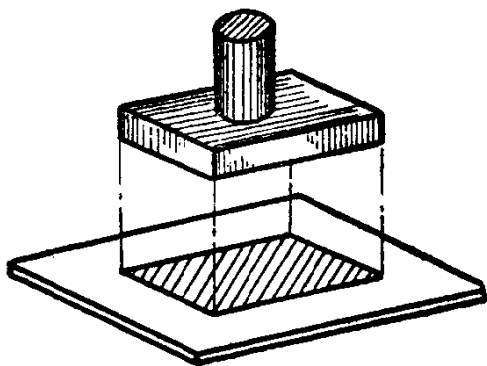


图 11 物体在光綫照射下的投影

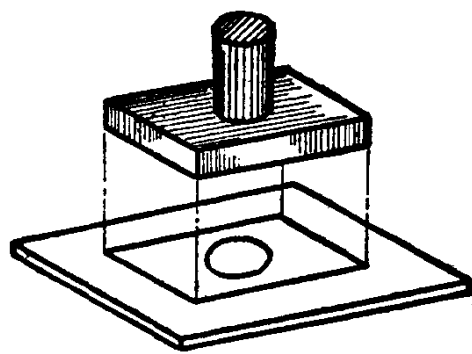
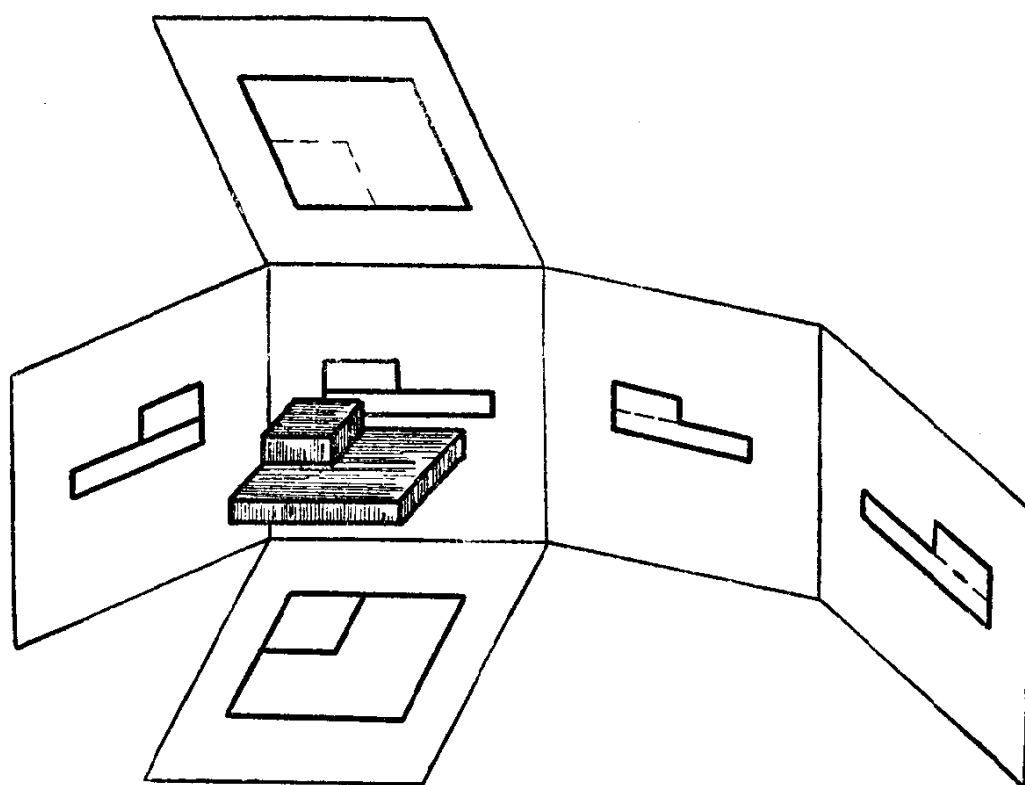
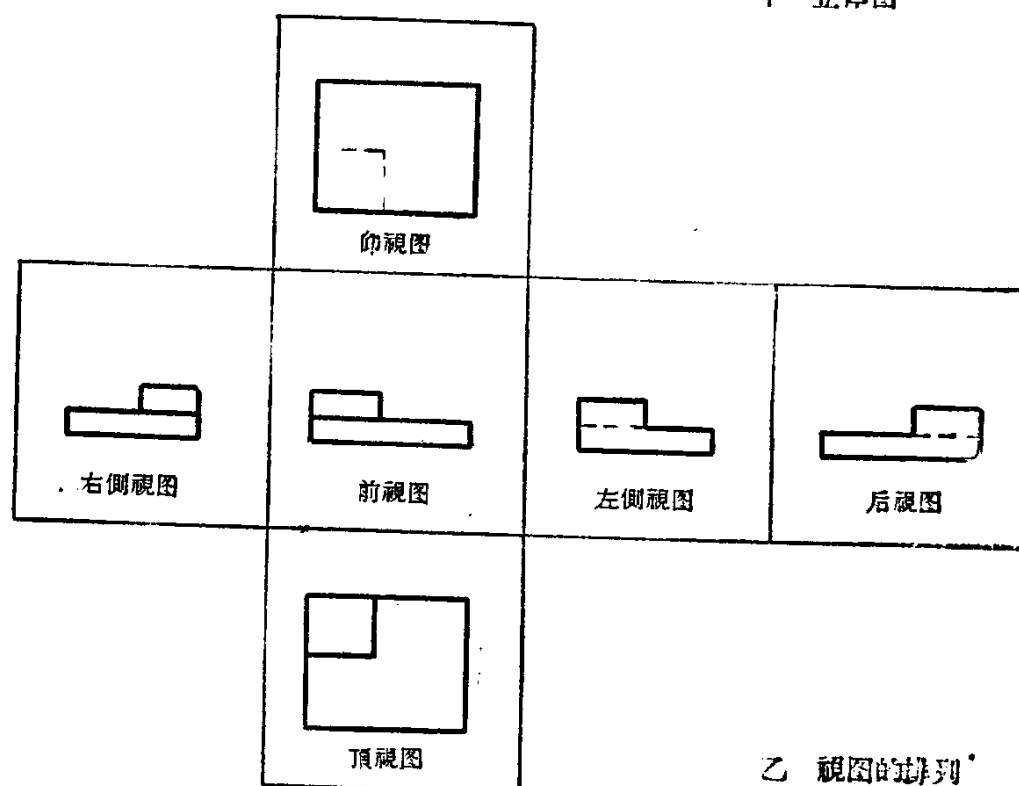


图 12 視图(投影图)的画法

有时为了更好的說明問題起見,增加了从后面向前看(得到后視图),从底下往上看(得到仰視图),和从另一个側面(右)看所得的視图。如图13把物体放在房間的中央,人从各个方面看去,房間的地板、天花板(天棚)、四壁牆面就成为六个投影面



甲 立体图



乙 视图的排列

图 13 六个投影面上的视图的排列

了。把各个面拆开，按一定位置鋪平排好，成为图13乙的样子；这是大家公認的排列方法，不能随便顛倒。

第三节 看不見的部分怎样画

如图14的物体中所打的方孔，在頂視图上是可以看見的，而在前視图和側視图中，就看不見了。那么，在前視图和側視图中，怎样把它表示出来呢？我們采用不同形状的直綫来画；看到的地方用粗实綫（——）画，看不到的地方用比較細的虛綫（---）画。这样，看見跟看不見的部分不是分清楚了嗎？在这里再补

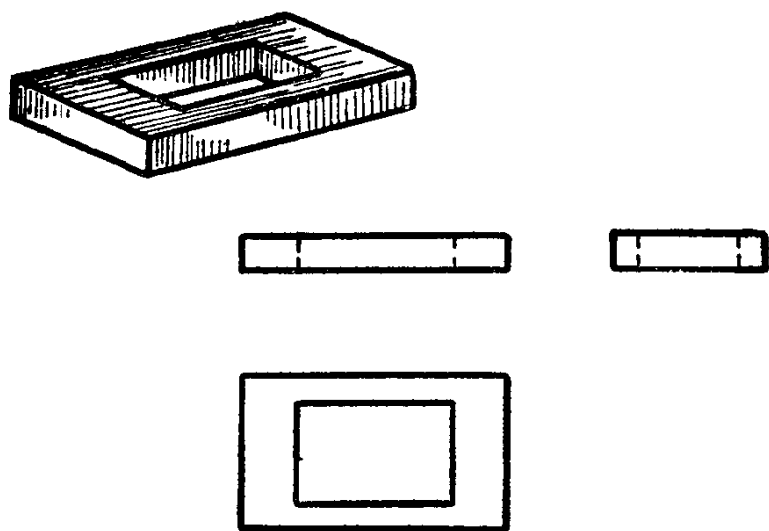


图 14 物体有孔时的视图

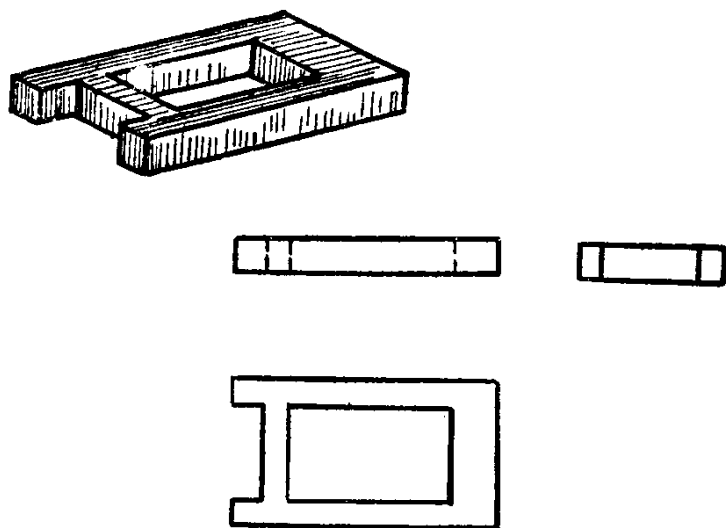


图 15 物体虛綫和实綫重合时的视图

充說一句，假如剛好看不見的部分和看得見的部分重合在一起，也就是虛綫被粗實綫擋住了，如图15的側視圖，这时虛綫就可以不畫了。

一个物体，如从中間分开，將左右两面对折过来是一样的，或將上下两面对折过来是一样的，就叫做**对称**。人臉是左右对称的；皮球上下左右都是对称的。画对称物体的时候，往往通过物体的中心画上一划一点的細綫（—·—·—）。这种綫并不代表物体的任何部分，只是說明物体是对称的。因为它通过物体中心，所以又叫做**中心綫**。

第四节 怎样看視圖

一个視圖仅表示物体一个面的情况，要表示物体的完整形状，一般应有两个或两个以上的視圖。我們看圖的时候必須把同一物体的各个視圖互相联系起来才能了解整个物体的形状，这是最基本的，也是最重要的。如图16甲和乙的頂視圖相同，而前視圖

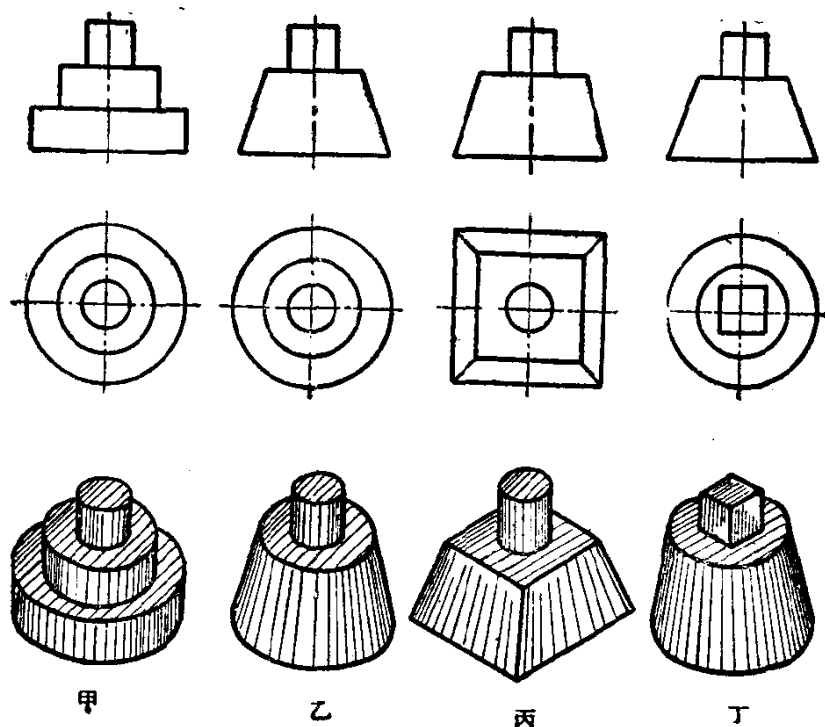


图 16 四个物体的視圖的比較