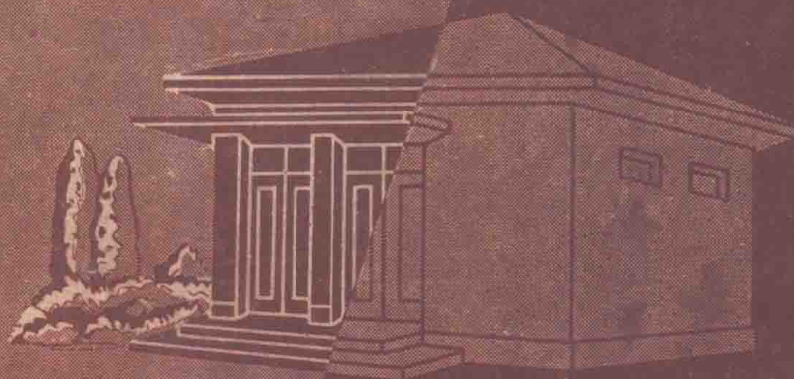


3054 86.3.1
SJC SJC
技術知識叢書

速成看圖教材

邵基昌 鄭廉致 等著



上海科学技术出版社

內 容 提 要

本書为了帮助一些具有实际生产經驗而文化程度較低的建筑工人看懂建筑图紙，結合工程上的实际情况，利用图画，由淺入深地講解看懂建筑施工圖所需要的基本知識，并且分別講解磚木結構、鋼筋混凝土結構和鋼結構几种施工圖的具体看图方法，和應該注意的問題。每講末了，都列有复习題；按題复习，可以帮助理解并把所學到的知識巩固下來。

本書是上海科普工建學組組織的講稿，曾經在上海工人文化宮舉办的講座中作为教材，获得听講的建筑工人的欢迎。現在經作者全部加以修正和补充后，由本社出版。

建筑速成看图教材

邵基昌 郑致等 著

上海科学技术出版社出版

(上海南京西路2004号)

上海市书刊出版业营业许可証出093号

上海市印刷五厂印刷 新华书店上海发行所总經售

开本787×1092 1/25 印張4 4/25 插頁11 字數111,000

(原上海科普、科技版共印38,000冊)

1958年10月新1版 1959年4月新1版第2次印刷

印數10,001—30,000

統一書号: 15119·682

定价: (十) 0.60 元

目 录

第一講 建築看圖的基本知識 (上)	3
第一章 比例尺的認識和应用	4
第一节 尺寸的認識	4
第二节 比例尺的認識	7
第三节 比例尺的应用	9
第二章 投影的概念	11
第一节 投影的意義	11
第二节 各种正投影图	15
复习研究参考題	22
第二講 建築看圖的基本知識 (下)	25
第三章 剖面图	25
第一节 剖面图是什么	25
第二节 橫剖面图和縱剖面图	25
第三节 平面图是怎样产生的	27
第四节 平面图、縱橫剖面图的应用	28
第四章 建筑图样	30
第一节 建筑图样的分类	30
第二节 符号和图例	32
第三节 建筑图样使用的名称	37
复习研究参考題	42
第三講 磚木結構施工圖	46
第一章 磚木結構房屋的基本概念	46
第二章 进行看圖的步驟和方法	46
第三章 实例	48
第一节 从簡單房屋建筑圖看起	48
第二节 宿舍工程施工圖	51
第三节 結尾語	58
复习研究参考題	61

第四讲 钢筋混凝土施工图	63
第一章 钢筋混凝土的概念	63
第一节 什么叫做钢筋混凝土	63
第二节 钢筋和混凝土的受力作用	64
第三节 钢筋和混凝土的主要规格	66
第二章 各种钢筋混凝土构件的名称和编号	67
第三章 钢筋混凝土结构平面图	68
第一节 楼层结构平面图	68
第二节 基础结构平面图	70
第四章 钢筋混凝土结构详图	70
第一节 钢筋混凝土结构详图上的各种记号	70
第二节 各种钢筋混凝土构件详图实例	71
复习研究参考题	74
第五讲 钢结构施工图	76
第一章 钢结构的基本概念	76
第一节 什么叫做钢结构	76
第二节 钢结构的施工	78
第二章 钢材在图纸上的表示	79
第一节 型钢	79
第二节 钢板	83
第三章 铆合和焊接	85
第一节 铆合	85
第二节 焊接	88
第四章 钢结构施工图的看法和实例	92
第一节 钢结构图纸的组成	92
第二节 看图实例	93
复习研究参考题	103

第一講 建築看圖的基本知識(上)

圖樣是設計人員的語言。為了把具體的或者想象的事物形象和尺度等，在平面上表現出來，需要運用制圖的方法；要看懂建築圖樣，一定要先學會制圖的基本規則和平常所使用的習慣画法。因此，我們必須從這方面着手。

建築工程圖樣和機械工程圖樣，基本上是不相同的：一所房屋的大小，都是以幾十公尺來計算的；橋梁和堤壩的長度，以好幾百公尺來計算；而道路溝渠的長度，更是以多少公里來計算。這樣看來，建築物的尺寸是大得很驚人的。

當然，我們不會、也不能把這麼大的建築物照樣畫在圖上。為了要把計劃中的大建築物畫在要比建築物小得多的紙上，又要保持大建築物各部分的準確形狀和關係，就必須把它的各部分實際尺寸縮得很小以後，才有可能，因為房屋是由很多不同材料建造成的，要把這些材料都在圖樣里表示出來，那就先要充分掌握一些方法和工具（譬如投影法、比例尺、圖例、符號等等），並且還要具備各種建築圖樣的概念，要有能力把平面上的很多綫條構成的幾個“面”，在腦子里湊合成一個“體”。只有這樣，才算具備了基本知識，才可能一步一步地由簡單的圖樣，看到比較複雜的圖樣；才能把圖樣看深，看透。

建造任何一幢房屋，都離不了圖樣，不然就沒法進行施工。正因為圖樣是施工的一個依據，所以就必須嚴格地遵守按圖樣來施工的原則。在某些工地上，由於沒有能做到正確地按圖施工，以致造成很多施工上的錯誤，不得不把建築好的某些部分拆除，不但浪費了工料，並且拖延了工期，造成了我們國家在社會主義建設里人力、物力和時間的損失。因此，作為一個工程施工人員，首先要徹底熟悉施工圖樣，才能保證絕對正確，達到保證質量的要求。

第一章 比例尺的認識和应用

第一节 尺寸的認識

一、公制尺寸

公制是国际上通用的标准制度，也是我国現在所采用的。公制尺寸的基本單位是“公尺”，也可以叫做“米”。1公尺等于3市尺，一般常常把“公尺”叫做“米达尺”。

公制尺寸是十进位的：

$$1\text{公尺} = 10\text{公寸} \quad 1\text{公寸} = 10\text{公分} \quad 1\text{公分} = 10\text{公厘}$$

$$\text{所以：} 1\text{公尺} = 100\text{公分} = 1000\text{公厘}$$

在建筑工程里常用的公制尺寸單位是公尺、公分、公厘三种，公寸一般不用。任何一張图样里都会总的說明这張图用什么單位，譬如：“本图所有尺寸均以公厘（或者公分）为單位”。这样一来，图样的每一个数目字后面虽然不註明單位，我們也知道都是指的公厘（或者公分）。

有些图样或者說明書里，为了写起来簡便些，常常用一些記号来代表公尺、公分、公厘：

M表示公尺 cm表示公分 mm表示公厘 「也表示公厘

上面这些記号，除最末一个以外，都是英文字母。我們不需要去学着讀这些字母，只要求看到以后知道代表什么意思就行了。

一般公制的尺上，常常是註出“公分”数目的，1公分里划分成十个相等的格子，每一个小格子就是1公厘。表示5公厘（也就是表示半公分）的那根綫，比其他表示公厘的綫要長一些。



图1 公制尺

二、英制尺寸

英制是英美等国家用的，我国已經不采用了。但因为我国过去在建筑工程材料上曾經受英美帝国主义的影响，目前一部分材料（特别是五

金等类的材料)还遗留着英制。所以,为了工作方便起见,我们还是有必要認識的必要。

英制尺寸的基本单位是英尺(或者写成“呎”),在英尺的下面还有英寸(“吋”)和英分。它们都不是十进位的。

1呎=12吋 1吋=8英分 所以: 1呎=96英分

普通写起来,英分是用吋的分数来表示的。

1英分= $\frac{1}{8}$ 吋 2英分= $\frac{1}{4}$ 吋 3英分= $\frac{3}{8}$ 吋

4英分= $\frac{1}{2}$ 吋 5英分= $\frac{5}{8}$ 吋 6英分= $\frac{3}{4}$ 吋

7英分= $\frac{7}{8}$ 吋

为了写起来简便起见,“呎”和“吋”都可以用记号代表。譬如:呎用“'”,吋用“””。用的时候,应当记在数目字的右上角,并且在呎和吋的数目字中间,用一根短横线来隔开。

譬如: 3'-6"就是3呎6吋(3呎半)

4'-0"就是4呎整

2'-3 $\frac{5}{8}$ "就是2呎3吋5英分

1'-4 $\frac{3}{16}$ "就是1呎4吋1英分半

在英制的尺上,一个英吋里分成十六个小格,每一个小格就是 $\frac{1}{16}$ 吋(也就是半英分),两个小格就是1英分。尺上的线长短不相同,半英分最短,1英分比半英分长,4英分(就是半吋)又比1英分长,1英吋最长,这样就很容易读出尺寸了。



图2 英制尺

三、公制和英制尺寸的换算:

1. 换算的方法:

现在一般建筑图样上的尺寸,差不多都已经统一用公制了,但是有些材料的尺寸还习惯于应用英制。因此,我们还得熟练公制和英制的换算,才能把图样和实际材料联系起来。

公制和英制尺寸之间,并不成简单的整数比例,所以要准确地换算是比较麻烦的。不过,在图样上的数目字,一般都是根据近似的数值换

算以后得出来的。因此我們只要記住近似的換算比例，並不要求死板板地準確計算。如果必要準確地換算的時候，可以去查換算表。

具體的換算方法，可以分做三部分來說明。

(1) 公尺和英尺的換算。

比較準確的換算比值是：

$$1\text{公尺} = 3.28' = 3' - 3'' \quad 1' = 0.3048\text{公尺}$$

我們在換算的時候，只需要根據下面的近似比值計算。

$$1' = 0.3\text{公尺}$$

譬如：3' 就等於0.9公尺，14' 就等於4.2公尺

18' 就等於5.4公尺；反過來說，1.2公尺就等於4'，

3.75公尺就等於12.5'，4.8公尺就等於16'。

(2) 公分和英寸的換算。

比較準確的換算比值是 $1'' = 2.54\text{公分}$

我們在換算的時候，只需要根據下面的近似比值計算：

$$1'' = 2.5\text{公分}$$

這樣就能知道。

$$2'' = 5\text{公分} \quad 3'' = 7.5\text{公分} \quad 4'' = 10\text{公分} \quad 5'' = 12.5\text{公分}$$

$$6'' = 15\text{公分} \quad 7'' = 17.5\text{公分} \quad 8'' = 20\text{公分} \quad 9'' = 22.5\text{公分}$$

$$10'' = 25\text{公分} \quad 11'' = 27.5\text{公分} \quad 12'' = 1' = 30\text{公分}$$

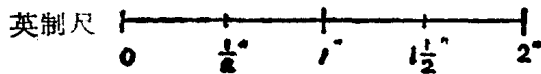
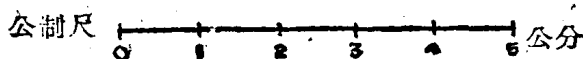


图3 公分和英寸的比較

一塊木料10吋長、2吋寬、4吋高，我們把它寫成 $2'' \times 4'' \times 10''$ 。如果變做公制，就應該是 $5 \times 10 \times 25\text{公分}$ ，不必死板板地把 $2''$ 、 $4''$ 、 $10''$ 換算成 5.08公分 、 10.16公分 、和 25.4公分 。反過來說，如果看到圖樣上註明某種木料尺寸是 $5 \times 10 \times 25\text{公分}$ ，我們也就可以很快地換算出它的英制尺寸是 $2'' \times 4'' \times 10''$ ，不必按照1吋等於2.54公分的準確比值硬算（因為

材料的尺寸是一定的)。硬算的結果倒反而容易搞錯,这应当特別注意。

(3) 公厘和英分的換算:

比較准确的換算比值是:

$$1 \text{ 英分} = 3.2 \text{ 公厘}$$

可是在应用的时候,我們只要取到公厘的整数值为止,对于小数部分采用“四捨五入”的方法,这样就得出:

$$1/8" = 3\text{ 公厘} \quad 1/4" = 6\text{ 公厘} \quad 3/8" = 10\text{ 公厘} \quad 1/2" = 13\text{ 公厘}$$

$$5/8" = 16\text{ 公厘} \quad 3/4" = 19\text{ 公厘} \quad 7/8" = 22\text{ 公厘} \quad 1" = 25\text{ 公厘}$$

以上这些数字,希望大家能够記熟,那么看到几英分馬上知道是几公厘,看到几公厘就馬上知道是几英分,不必临时再去換算了。

2. 換算的实例:

根据上面介紹的具体換算方法,就可以把公制和英制的尺寸互相換算。为了帮助大家深入一步地了解,特地举出下面几种材料說明一下。

(1) 圓木料:

$$10 \text{ 公分圓} (4" \text{ 圓}) \quad 15 \text{ 公分圓} (6" \text{ 圓}) \quad 200 \text{ 公厘圓} (8" \text{ 圓})$$

(2) 方木料:

$$50\text{ 公厘} \times 75\text{ 公厘} \text{ 或者以公分为單位写成 } 2" \times 3"$$

$$100 \times 200 \text{ 公厘} (4" \times 8")$$

(3) 木板:

$$25\text{ 公厘} \times 10\text{ 公分} (1" \times 4") \quad 19 \times 150\text{ 公厘} (3/4" \times 6")$$

(4) 鋼筋料:

$$6\text{ 公厘圓} (1/4" \text{ 圓}) \quad 10\text{ 公厘圓} (3/8" \text{ 圓}) \quad 13\text{ 公厘圓} (1/2" \text{ 圓})$$

第二节 比例尺的認識

一、为什么一定要学会比例尺?

我們对于尺寸有了一个概念,但还是不够的。前面我們講过,为了要把計劃里的大建筑物,画在比建筑物小得很多的圖紙上,又要保持大建筑物各部分的准确形狀,那就必須把大建筑物各部分的实际尺寸,按照比例縮小以后才有可能。因为建筑圖样都是用比例尺把大建筑物縮小了画在圖紙上的,所以我們一定要学会比例尺才能看懂圖样。

二、比例尺是什么？

比例尺一般是木料做的，它的断面是正三角形，也可以叫作“三稜尺”。它的長度是30公分（大約是1呎）。

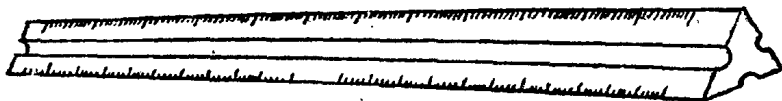


图4 比例尺

比例尺的三个面上，每一个面都有兩種不同的比例尺，所以一共分別刻着六种：

1 : 100; 1 : 200; 1 : 250; 1 : 300;
1 : 400; 1 : 500;

六个不同的比例。

图样上写着“比例尺1 : 100”，是什么意思呢？1 : 100（我們叫它1比100的比例尺），这意思就是說把1公尺分成100个等分，拿它的1分（就是实际的1公分長度）在图样上当做1公尺。因此，我們可以联想到图样上的長度就是实际長度的一百分之一。其他1 : 200；1 : 250；1 : 300；1 : 400；1 : 500，都是同样道理。

在比例尺里，按照规定的比例，刻着数目字，这些数目字都代表着公尺。譬如：在1 : 100的比例尺里，1公分的地方刻一个“1”字代表1公尺，“2公分”的地方刻一个“2”字，就代表2公尺；……其他的比例尺都是用同样道理刻划的。所以，用任何一个比例尺量图样的时候，就能馬上讀出图上表示的实际長度是多少。

有了上面六种比例尺，在一般建筑图样里已經够用了。但有些图，因为工程范围更大，需要把比例縮得更小些，也就是說当我们看到图上註明比例尺是1 : 1000的时候，那怎么办呢？很簡單，我們同样可以用1 : 100的比例尺去量，只要把量出来的尺寸扩大10倍就行了。因为在1 : 100的比例尺里，1公分的長度代表1公尺，而在1 : 1000的比例尺里就代表着10公尺，算一下不就恰好是10倍嗎？所以我們把讀出“公尺”的数目后面加上一个“0”，或者是把小数点向后移一位就行了。譬如：量出来的是“2公尺”就改讀作20公尺，量出来“2.3公尺”就改讀做23公尺。量出来的是“3.45公尺”就改讀作34.5公尺。

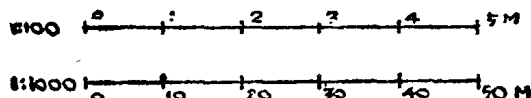


图 5 1:100和1:1000比例尺的比较

事实上，为了使用便利起见，另外有一种比例尺，上面刻的是1:500; 1:1000; 1:1250; 1:1500; 1:2000和1:2500六种。

那么，遇到图样上恰好用的是这种比例尺的时候，我们就可以直接在图上量出长度来了。如果用1:1000的比例尺去量1:100图样的时候，那也只需要把量得的尺寸缩小到十分之一（也就是把读出来的“公尺”的数目去掉一个“0”，或者把小数点往前移一位）。

假使我们只有1:300的比例尺，图上用的比例尺却是1:150，那么就可以用1:300的比例尺去量，把比例尺上的2公尺当作1公尺就行了。

第三节 比例尺的应用

一、应用比例尺的基本方法：

我们在建筑图样上量尺寸是很容易的，因为凡是画出来的图样，一定会把比例尺注在图上的。看图的时候只要照着注明的比例尺去量，量出来是多少，就是多少。

1. 用不同的比例尺，量一根实际五公分长的直线。



图 6 5公分长的直线

用1:100的比例尺量出来的结果是5公尺（也就是500公分或者5000公厘）

用1:200的比例尺量出来的结果是10公尺（也就是1000公分或者10000公厘）

用1:300的比例尺量出来的结果是15公尺（也就是1500公分或者15000公厘）

用1:400的比例尺量出来的结果是20公尺（也就是2000公分或者20000公厘）

用1:500的比例尺量出来的结果是25公尺(也就是2500公分或者25000公厘)

2. 用同一个比例尺(1:150), 量下列不同面积的正方形。

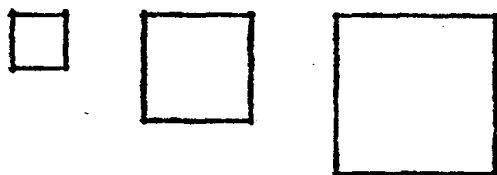


图7 不同面积的正方形

用1:150的比例尺, 先量最小的正方形, 结果是1公尺见方; 其次量中间这个正方形, 是2公尺见方, 从面积上来讲, 要比小正方形大了四倍; 最后, 我们来量最大的正方形, 结果是3公尺见方, 又比最小的正方形大了九倍。

二、图样表示长度和实际长度的比较:

从上面所举的两个例子里, 我们可以用几种比例尺把实际长度和图样上所表示的长度比较一下:

比例尺	实际长度	图样上表示的长度
1:200	1公尺(100公分)	半公分(=5公厘)
1:100	1公尺(100公分)	1公分(=10公厘)
1:50	1公尺(100公分)	2公分(=20公厘)
1:25	1公尺(100公分)	4公分(=40公厘)
1:20	1公尺(100公分)	5公分(=50公厘)

三、比例尺量图

下面重叠石块的图样里, 除了立体图量不出来实际长度以外, 其他的各个图里, 我们都可以用1:100的比例尺去量, 就会得出来象各个图所注明的尺寸了。

这还是第一次去量一个物体的图样, 所以还不可能把这个物体的各个图形完全看懂, 只能够用1:150的比例尺去量, 量出来的结果, 去和图上注明的尺寸对照一下, 作为我们练习运用比例尺的初步。在量尺寸的过程里, 我们都会发现, 单单去量尺寸并不困难。所以, 这里要求大家从这每一个图注明的尺寸里, 想象出这个物体的实际大小来。根据前面学过的比例尺道理, 我们可以肯定地回答: “实际上这个物体应该比图上所表示的长度、高度和宽度都大一百五十倍。”

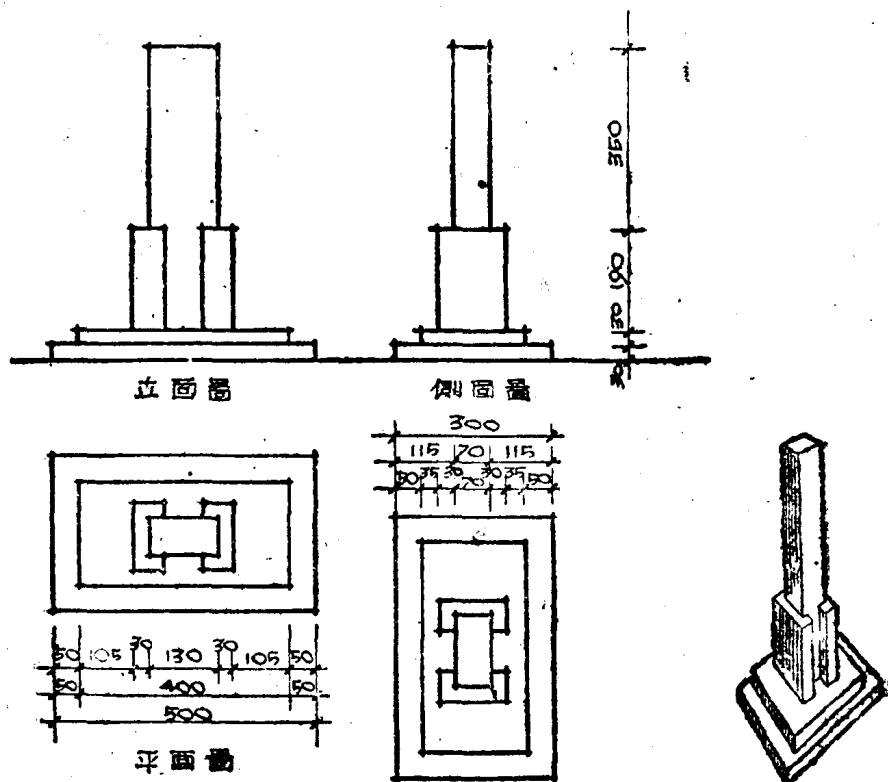


图 8 重疊石塊圖 (單位: 公分, 比例尺 1:150)

第二章 投影的概念

第一节 投影的意义

把各种立体的物体 (就是指有長度、寬度和高度的东西) 画在只有長度和寬度的平面圖紙上, 表示出物体各部分的关系和实际的样子, 这就要应用投影的方法。

为了便利我們学习投影, 有必要先把两个名詞解釋一下:

垂直: 砌牆工作在进行的时候, 泥工用托綫板来檢查牆面或牆墩子够不够直 (图 9)。当托綫板豎直, 側边紧靠着牆面上的时候, 托綫板錘球上的一根麻綫如果和板上的墨綫在一条直綫上, 那就說明这部分的牆是直的, 这根麻綫就是垂直綫了 (图 10)。

假定地面是水平面的話, 那么牆面 (垂直面) 和地平面 (水平面) 就互相垂直了。

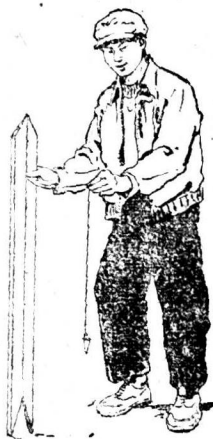


图9 托线板

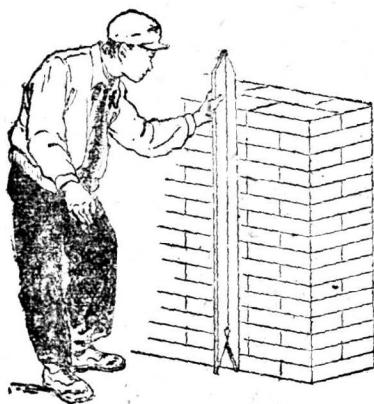


图10 用托线板检查墙面

平行：木工在造料划线的時候，常用一根曲尺画出許多綫來，准备断料（图11）。这几根直綫不管画到多么長，永远不会碰到一塊，因此就叫做平行綫。它們好象兩条平行的鉄軌，永远不会相交（因为这两条鉄軌是互相平行的）。同样地，兩個平行的面，不論面积多么大，它們也永远不会碰到一塊。



图11 用曲尺画平行綫

現在，我們就来研究投影的道理。在房間里灯光下面，一个小朋友在拍皮球（图12）。牆上就出現了他的影子，这就是灯光照到人身上，

投射到牆上的影子。这影子和人的大小不同，人愈靠近灯光，影子就愈大。



图12 人的影

根据这个现象，我们用下面几个图，再作进一步研究。我们假定有灯光、平面（假定这平面是很薄很薄的一片）和牆面三样东西，灯光和牆面是固定不动的，如果平面距离灯光近，距离牆面远，那么，在牆上就出现了比平面大得多的影子（图13）。

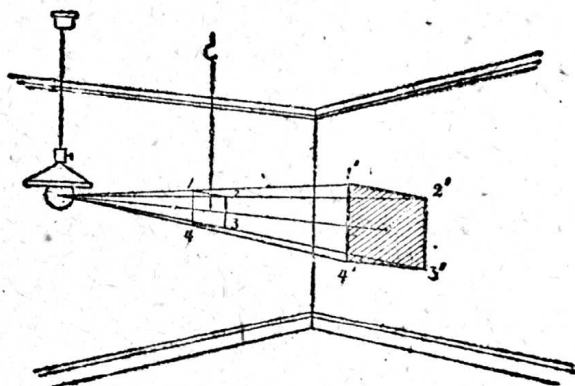


图13 平面离灯光近

如果平面距离灯光远，距离牆面近，那么影子就比平面大得不多。把平面再往牆面移近，影子也就渐渐地和原来的平面差不多大了（图14）。

我们可以推想，如果光线距离平面很远很远，象太阳光线一样，并且都向着和牆面保持垂直的方向照过去，那么不管这个平面距离光线是远是近，牆上的影子就会和原来的平面大小完全一样（图15）。

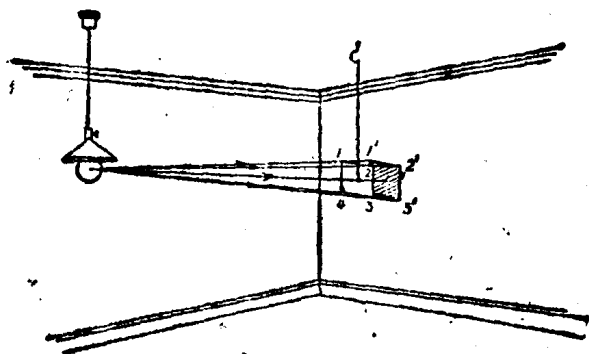


图14 平面离灯光远

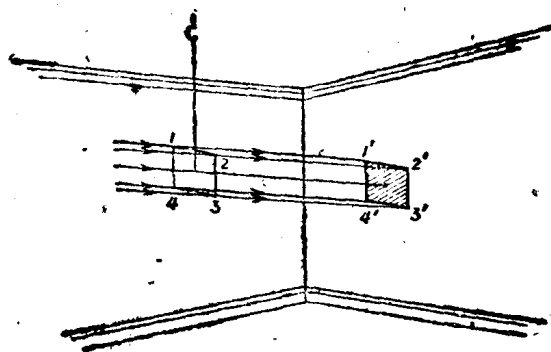


图15 平行光线投射的影

根据这个推想，用我們眼睛去看一样物体，結果完全一样。不过，首先要說明一下，假定人站在很远很远的地方去看一样物体，因为眼睛离开物体很远，所以从眼睛到物体随便那一点的視線，就好象太阳光綫一样，都是互相平行的了。

譬如我們手里拿着这个有把手的东西（图16），象第17图那样正对着看，假定前面是牆面，視線和牆面垂直，手始終不动，我們每看一点，眼睛就換一个地方。結果物体在牆面上的投影，就是第16图“正面”的样子（看不見的部分，用虛綫表示，这种表示方法，第三講就要講到的）。

要是从上往下去看这个东西呢？那又要假定在下面有一个平面（假定是桌面吧），視線也是始終和桌面垂直，那么，手握住把手不动，它在桌面上的正投影就是第16图“平面”的样子了。

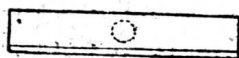


图16 正面和平面

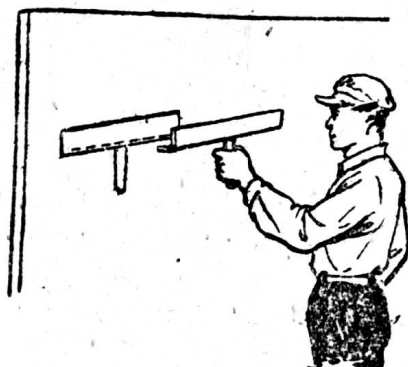


图17 拿起物体正对着看

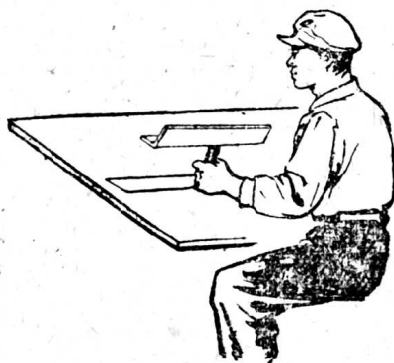


图18 从上向下看

这样在牆面和桌面上出現的物体形狀，就叫做物体的正投影。

第二节 各种正投影图

前面講的投影方法，大家可能感覺到有些生疏。現在，我們舉一個極平常的例子來講：

一个少先隊員，左手拿着一本書，以立正的姿勢站着的時候，正对着他面部的一面叫做正面，背後的一面叫做背面，左耳朵的一面叫做左側面，右耳朵的一面叫做右側面。把他的姿勢畫下來，至少可以畫出正面立面圖、背面立面圖、左側面立面圖和右側面立面圖（圖19）。側面圖只能看見一只手和一只腳；依靠立體圖的幫助，那就更容易懂了。