

鐵路职工专业教材

木 工

中国人民解放军铁道兵司令部編



人民铁道出版社

鐵路职工專業教材

木 工

人民鐵道出版社

一九五九年·北京

本書系根据鐵道兵專業兵教材改編的。內容包括：緒論、木工常識、木材、木工工具、木工基本作業、橋梁上的木工工作、隧道中的木工工作、模型板及屋架與門窗等。并着重敘述了木工作業方法，適合于具有高小文化程度以上的鐵路工程、建築木工及學徒工學習和提高專業知識用。

本書中敘述的規格和容許誤差等數據只作參考用。

鐵路職工專業教材

木 工

中國人民解放軍鐵道兵司令部編

人民鐵道出版社出版

(北京市霞公府17號)

北京市書刊出版業營業許可証出字第010號

新 華 書 店 發 行

人民鐵道出版社印刷廠印

書號1404 開本787×1092 $\frac{1}{32}$ 印張9 $\frac{1}{16}$ 字數253千

1959年6月第1版

1959年6月第1版第1次印刷

印數0001—4,000冊 定價(7) 0.72元

目 录

第一章 緒 論	1
第三章 木工常識	2
第一节 木工应用尺寸換算	2
第二节 簡易識圖法	5
第三章 木 材	21
第一节 木的組織構造	22
第二节 樹木的种类与性質	28
第三节 工程常用的木材	30
第四节 木材的干燥与保管	35
第五节 竹 材	41
第四章 木工工具	45
第一节 划綫工具	45
第二节 制材工具	56
第三节 修磨工具	80
第五章 木工基本作业	84
第一节 划綫打綫	84
第二节 按材下料	93
第三节 人工鋸解木材	101
第四节 釘的使用法	112
第五节 鋸砍与刨平	118
第六节 开 卯 榫	126
第七节 修磨自用工具	135
第八节 木材接合法	144
第九节 麵膠与油漆	169
第六章 桥梁上的木工工作	175
第一节 木排架	178

第二节 木 梁.....	195
第三节 桥 面.....	205
第七章 隧道中的木工工作.....	213
第一节 隧道开挖支撑.....	216
第二节 支撑工作法.....	229
第三节 拱 架.....	254
第八章 模型板	258
第一节 模型板的种类及其用途.....	258
第二节 制造与组合.....	264
第三节 各圆形水管模型板施工法.....	272
第九章 屋架与门窗	280
第一节 屋 架.....	280
第二节 门 窗.....	299

第一章 緒 論

木工在各項修建和搶修鐵路工程任務中，是不可缺少的主要技工之一，對工程質量與進度均起着決定性的作用。在木工工作中，不論哪種木工技術，都是以打錢、劃錢、鋸解、鑄砍、刨平和鑽孔鑿眼等六項基本作業為基礎，其操作的熟練程度對工作質量、工率高低，都有極密切的關係。因此，必須加強基本作業的操作與識圖能力的鍛鍊，才能夠獨立地完成一般木結構的部件與排裝。木工工作範圍按橋隧木工和建築木工的業務性質分述如下：

一、 橋隧木工 按鐵道部所頒布的各种有关木工施工規程與規則，在班長（工長）的指導下應完成下列各項作業：

1. 木橋：根據設計圖，按橋梁中心綫製造或安裝木框基礎，製造木樁排架（包括修制樁木）、木結構排架，搭枕木垛，製造木梁（包括木梁組成與配件安裝）以及修制木板樁等；

2. 鉛橋：按設計圖或施工圖製造與立拆各式橋梁、涵洞的合或鉛模型板（包括鉄件安裝）等；

3. 橋面（無道碴的）：修制、安裝和抽換橋枕、壓梁木、人行板、木欄杆和避台（包括下梁木欄杆安裝）等；

4. 隧道：隧道開挖支撐的支立與拆除和更換，峒身與峒門合模型板的製造與拆立等。

二、 建築木工 按設計圖或施工圖及有關建築施工規程與規則，在班長（工長）的指導下應完成下列各項作業：

1. 屋架：製造各式屋架及屋面鋪設（包括椽子、檁木、屋檐板和望板等），室內踢腳板、樓梯和地板的製造與安裝等；

2. 門窗：修制與安裝各式門窗（包括安裝玻璃及附屬鉄件）；

3. 合模型板：製造與拆立房屋鉛柱梁模型板，給水工程中的鉛排水管和防護管等合模型板制做與拆立作業也屬於建築木工工作範圍。

第二章 木工常識

第一节 木工应用尺寸換算

木工作业中常用的計算單位有公制和英制兩種。工程上常用的長度單位和重量單位均採用公制，僅有部分鋼鐵制工具規格為英制。為了便於應用，除應學會公制和英制本身各個單位間的相互關係外，還要了解公制與英制各單位間的對比關係，必須學會尺寸換算。現將公制、英制及換算方法分述如下：

一、公制：

(一) 長度單位：公制的長度單位是公尺（米）、公分、公分（厘）、公厘（毫），它們的相互關係如下：

$$1 \text{ 公尺} = 10 \text{ 公寸}$$

$$1 \text{ 公寸} = 10 \text{ 公分}$$

$$1 \text{ 公分} = 10 \text{ 公厘}$$

由此可知公制長度單位都是十進位，所以：

$$1 \text{ 公尺} = 10 \text{ 公寸} = 100 \text{ 公分} = 1000 \text{ 公厘}$$

$$1 \text{ 公寸} = 10 \text{ 公分} = 100 \text{ 公厘}$$

$$1 \text{ 公分} = 10 \text{ 公厘}$$

$$1 \text{ 公尺} = 1000 \text{ 公厘}$$

工程圖上普通均以公分為長度單位，公寸不常用。公尺、公分和公厘間的相互關係如表一所示：

表一

公制的長度單位

名 稱	簡 號	代表符號	等于若干公尺	等于若干公厘
公 厘	毫	mm	0.001	1
公 分	厘	cm	0.01	10
公 尺	米	m	1	1000

(二) 重量單位：公制的重量單位是公噸和公斤，它們之間的關係是：

1 公吨 = 1000 公斤

折合中国市斤是：

1 公斤 = 2 市斤

0.5 公斤 = 1 市斤

1 公吨 = 1000 公斤 = 2000 市斤

公吨的代表符号为“T”；公斤的代表符号为“Kg”。

二、 英制长度单位：

英制的长度单位是码、英尺（呎）、英寸（吋）和英分（吩）。

它们的进位关系是：

1 码 = 3 呎（简号为：『Y』）

1 呎 = 12 吋（简号为：『F』）

1 吋 = 8 吩

吋以下的单位“吩”，木工均习惯称之为：“1 吩、2 吩、3 吩……… 7 吩”，而在纸面上记录则均以分数表示『 $\frac{1}{8}$ ”、 $\frac{1}{4}$ ”、 $\frac{3}{8}$ ”、 $\frac{1}{2}$ ”、 $\frac{5}{8}$ ”、 $\frac{3}{4}$ ”、 $\frac{7}{8}$ ”』，半吩（0.5 吩）写作为：
“ $\frac{1}{16}$ ”。

三、 公制与英制尺寸换算：

（一）公制与英制间长度单位的相互关系：

1. 公制换算为英制

1 公尺 = 3.2808 呎 = 39.37 吋 = 315 吩

1 公分 = 0.3937 吋 = 3.15 吩

1 公厘 = 0.315 吩

2. 英制换算为公制

1 呎 = 0.3048 公尺 = 30.48 公分 = 304.8 公厘

1 吋 = 25.4 公厘

1 吩 = 3.175 公厘

木工常用的长度单位换算在表—2 中可以更明显的了解吋（”）、吩与公厘的关系。

平常我们所说的“寸和分”是指的英制“吋和吩”，例如使用 2 吋（吋）铁线钉，其实际长度是指公制 5 公分的铁线钉；2 吋的凿子，实际上是 6.35 公厘，把尾数四舍五入去掉后，就是 6 公厘的凿子。

表—2

吋、吋和公厘的关系

吋	$1/4$	$3/8$	$1/2$	$5/8$	$3/4$	$7/8$
吋	2	3	4	5	6	7
公厘	6.35	9.53	12.70	15.88	19.05	22.23

1	$1\frac{1}{8}$	$1\frac{1}{4}$	$1\frac{7}{16}$	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{19}{32}$
8	9	10	11.5	12	12.75
25.40	28.58	31.75	36.51	38.10	40.48

(二) 換算方法

徹底了解各制尺寸的進位關係之後，還要牢記公制與英制各單位之間對比關係，然後才能進行換算。其換算方法如下：

1. 19公厘=多少吋？

公制換算為英制時，把1公厘=0.315吋記牢，0.315乘以19公厘就得出所求吋數。

$$0.315 \text{ 吋} \times 19 = 5.988 \text{ (小數點以後四舍五入)} = 6 \text{ 吋}$$

2. 一根鋸條的長度是91.44公分，等於多少英寸？

$$1 \text{ 公分} = 0.3937 \text{ 吋}$$

$$0.3937 \text{ 吋} \times 91.44 = 35.99 \text{ 吋} = 36 \text{ 吋}$$

3. 5吋($5/8"$)=多少公厘？

這是以英制換算成公制，因為1吋=3.175公厘，所以用3.175乘以5就得出公厘。

$$3.175 \text{ 公厘} \times 5 = 15.875 \text{ 公厘 (兩小數後四舍五入)} = 15.88 \text{ 公厘}$$

4. 用6吋($3/4$)鑽頭的鑽孔，可以安裝幾公厘直徑的螺栓？

$$3.175 \text{ 公厘} \times 6 = 19.05 \text{ 公厘}$$

答 6吋鑽孔可以安裝 $\phi 19$ 公厘螺栓。

5. 3公斤=多少市斤？4公噸=多少市斤？

$$1 \text{ 公斤} = 2 \text{ 市斤}$$

$$2 \text{ 市斤} \times 3 = 6 \text{ 市斤}$$

$$1 \text{ 公噸} = 1000 \text{ 公斤} = 2000 \text{ 市斤}$$

$$2000\text{市斤} \times 4 = 8000\text{市斤}$$

$$6. \quad 5\text{市斤} = \text{多少公斤?}$$

$$1\text{市斤} = 0.5\text{公斤}$$

$$0.5\text{公斤} \times 5 = 2.5\text{公斤}$$

第二节 簡易識圖法

一、圖的用途

要制造一件物品，就必須知道它的各部形狀、尺寸。形狀簡單的物体，可以用言語和文字來說明，也可以用照片或图画來表明；形狀复杂的物体用言語和文字就不能全部表达出它的形狀和尺寸了，照片和图画看起来虽然很逼真，但却仍是它的部分形狀，而且图片与实物大小的比例也很难确定。唯有用一定規則的画图方法，在图紙上画着物体整体或部件的詳图，才能正确地表示它的各部形狀、位置（图 2—1），这就是工程图。

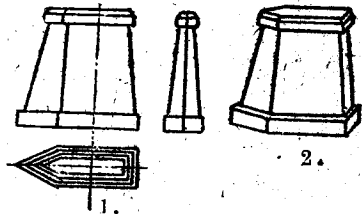


图 2-1 橋墩

1. 工程圖 2. 立體圖

工程图是制造物体的唯一資料，任何国际及各个民族的工人、技术人員都能看懂，所以說工程图紙不仅是表示物体構造全貌的方法，同时也是“全世界的技术語言”。

二、識圖的概念：

不論那种技工，都应具备識图的能力，不能够看图，就很难独立执行任务。学会了看图，不但能够提高生产的技术水平，还能提高劳动生产率、節約原材料，对铁路搶修任务更有重大的意义。

（一）对物体形狀的概念

1. 树立立体观念：

当我们观察某一物体时，往往能够概括地看到它的三个面（前面、側面、頂面），因此在观察者地腦海里很自然的把这三个面構成对这一物体的感觉，也就是对物体观察所得的形狀印象，即物体的形狀。但这种形狀半然还是片面的，因为每个物体其本身有前面、后面、

左面、右面、上面和下面等六个面，观察者对物体每个面进行观察的位置方向不同，所得的观感也不同。当你能够把六个面都依次正确的进行了观察之后，才可以对这一物体有全面的形状概念。把每个面的形状印象连系起来，就有了对物体观察后的立体观念。

2. 物体形状的组成：

我們周圍的一切物体(包括各种构造物)的形状，都是由方柱、长方柱、圆柱、圆锥、角柱和球体等几何体的演变组合而构成的(图2-2)。要精确地定出物体的形状，就必须从上述几何体形中进行选编组合，然后进行加工拼制。形状简单的，如圆木、方木和铅水管等(图2-3)，

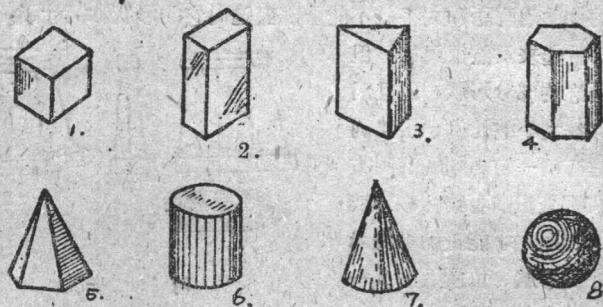


图 2-2 简单的几何体

1. 方形 2. 长方形 3~4. 角柱 5. 圆锥 6. 圆柱 7. 圆锥 8. 球

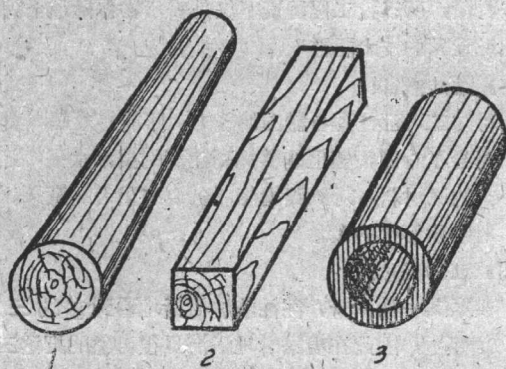


图 2-3

1. 圆木 2. 方木 3. 铅管

很容易認清它們的構造形狀：圓木是近似截頭圓錐形；方木是方柱形；鉛水管看做是帶圓孔的圓柱形。

稍複雜的物體，如螺栓、橋墩等，可以按照它各個組成部分來認識它的構造形狀：把螺栓（圖2-4）（整體分做螺栓頭1是半球形；螺栓杆2是圓柱形；螺栓帽3看做是帶孔的六角柱形等三部分組成的。

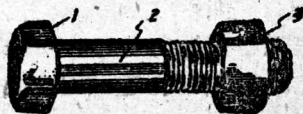


圖 2-4

圖2-5所示的橋墩：基礎部分

1是圓柱形；墩體2是由一個梯形長方體和一個被豎向截開的截頭圓錐形組拼而成的。由此可知，不論物體形狀如何複雜均為上述幾何體所構成。要求學者按上述方法對物體形狀進行分析識別，以便增強對物體的立體觀念，進而提高識圖能力。

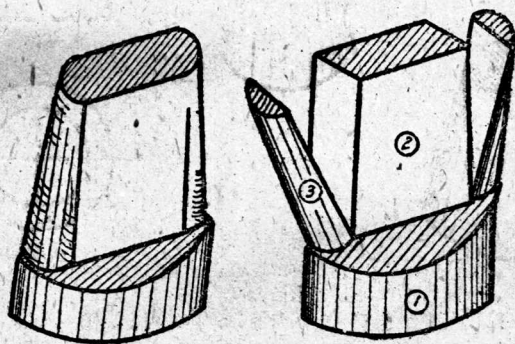


圖 2-5

1. 橋墩 2. 墩體剖面部份

①圓柱體 ②梯形柱體 ③半圓錐台體

(二) 工程圖表示物體形狀的方法

1. 工程圖面的識別：

物體是由許多面構成的，在工程圖上用線條來表示各個面的界限（指面與外圍的界限或面與面的界限）。因為圖是線條構成的，物體的面越多，圖上的線也越多，所以我們在學看圖前要分清線和面的關係。

例如圖 2-7 所示，這是一個立體圖，每個面的形狀在一個圖上不能真實的識別出來。按它每個面區分開來用規則的線條劃成工程圖（如圖 2-8）；中間的一個圖面為前部平面的形狀；右邊的一個圖面為物體帶凹槽一面的形狀；左邊的一個圖面是它帶有凸起部分一面的形狀；中間圖下邊的一個圖面是表明從物體向下看時所看到的形狀。從這幅圖可以知道，立體圖與工程圖的不同。工程圖面的識別方法如下：

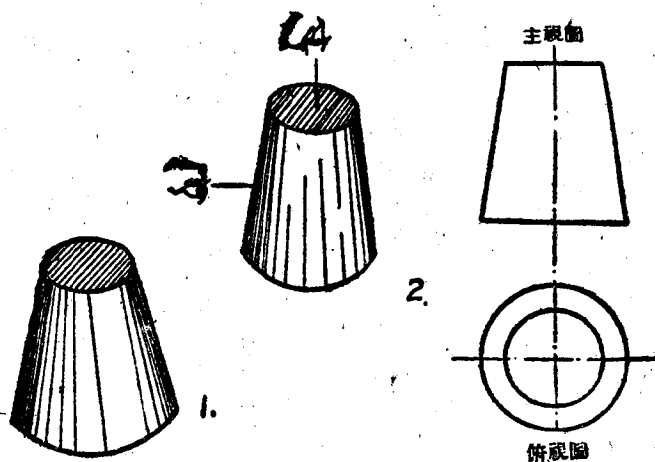


圖 2-6

1. 立體圖 2. 圓錐台形物體的兩個視圖

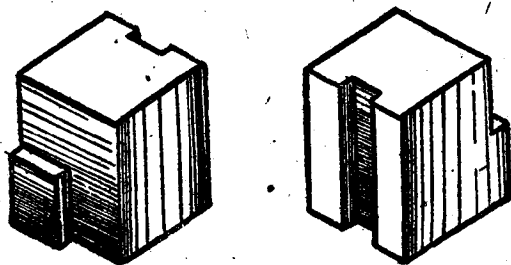


圖 2-7 模型立體圖

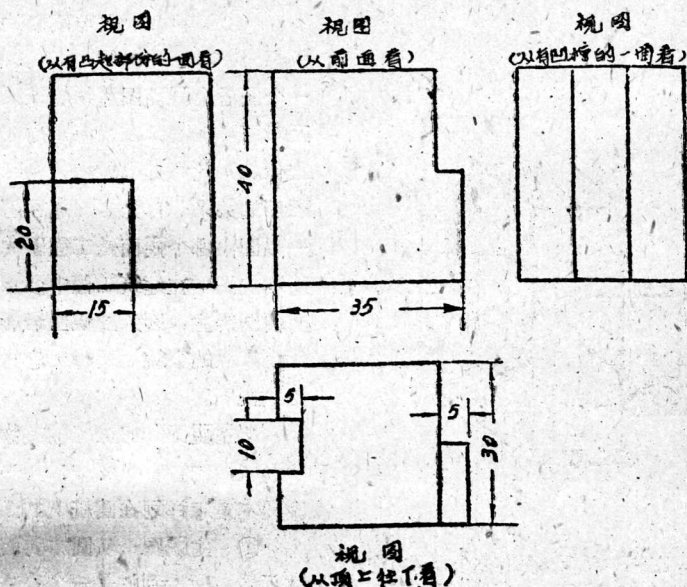


图 2-8 工程图表示物体的方法

(1) 图面的构成：当我们观察物体的时候，因为站的位置和方向不同，对物体观察所得的形状印象也不同。工程图上所表示的物体形状，是观察者正对着（垂直方向）物体各个不同的方面，逐面直观分别画出来的（图2-9）。所以说工程图面是由几个视图图形构成的。

从物体正前面正直对看所划的图，叫做前视图或叫正面图；在物体侧面正前方直看物体所划的图，叫做侧视图或叫侧面图。但是要注意从物体左面向物体右面直看时，所划出来的视图，叫做左视图；从物体上面向下看，划出来的图，叫做俯视图或平面图，又叫顶视图；根据观察者的观察方向（图2-10）还可以得出背视图、右视图和仰视图。

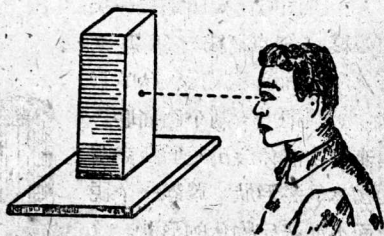


图 2-9 观察物体时的视线方向

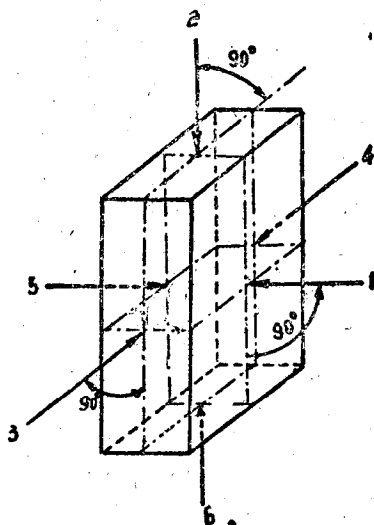


图 2-10 观察物体六个面的方向

1. 前视图视面 2. 俯视图视面
3. 左视图视面 4. 右视图视面
5. 背视图视面 6. 仰视图视面

一定的比例划在图紙上的；

② 从圓木頂上往下看，看到的是一个圓，它的直徑等于主視圓的寬，这个圓就叫做俯視圖。

主視圖与俯視圖是被一条中心綫（細点划綫）所連系着，从而知道要想像物体的形狀，必須把上下两个圖面联合起来看才能体会出圖面所表明的物体眞实形狀，單憑一个視圖面不能决定物体的形狀。

2. 視圖位置的排列：

工程圖是用六个視圖（前視、俯視、左視、右視、背視、

（2）物体形狀与圖面的关系：在看圖的时候，必須把一个圖各个視面圖連系起来相互对照，使物体在腦海里構成立体。为此，必須懂得实物与圖面的关系：首先要知道在同一幅圖中哪个視面是工程圖的基本視圖；在建筑工程中多以前視圖为主，因为前視圖最能代表工程的全貌，所以把它叫做主視圖。

从主視圖如何去想像其物体形狀，先看看（图2-11）一段圓木是怎样划在圖紙上的：

① 主視圖：从圓木前面往後看，所看到的是一个長方形，它的高等于圓木的長度，它的寬等于圓木的直徑。是用

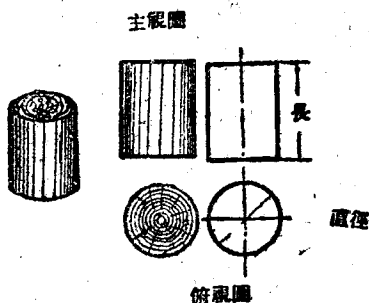


图 2-11

仰視) 來表示物體外貌形狀。觀察方向與觀察面應為 90° 。各視圖面與隣面也是 90° 。簡單的物體，用兩個視面（主視圖和俯視圖或主視圖和右視圖），這種圖叫做兩面圖。木工業所用的工程圖多用三面圖（正面、側面和平面）或四面圖（正面、平面、左側面和右側面）來表示。用六面視圖來表示物體的情況是很少的。但是，不論用幾面視圖來表示，視圖排列位置是有一定規則的，學員必須牢記下列說明：

(1) 兩面圖：主視圖放在俯視圖的上面，或主視圖放在右視圖的右邊（圖2-12）；

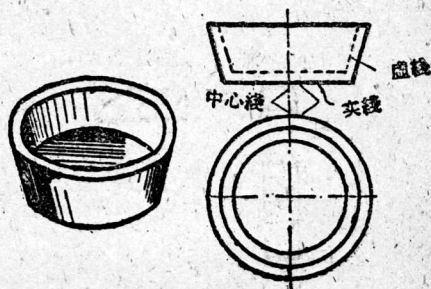


圖 2-12

1. 實物 2. 二面圖

(2) 三面圖（圖2-13）：一般在圖紙上只畫正視圖、側視（右視圖或左視圖）和俯視圖（即平面圖）。

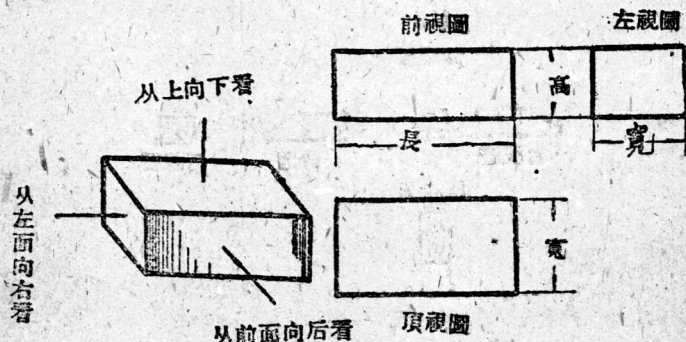


圖 2-13 三面圖

1. 磚 2. 磚的工程圖

正視圖（主視圖）位於俯視圖的上面，表明物體的長和高；左視圖位於正視圖的左側，並與正視圖平齊，表明物體的高和寬，其高與正視圖的高度一樣，至於寬度則與俯視圖的寬相等；俯視圖放在正視圖的下面，表明物體寬，其長度與正視圖的長度相同。

(3) 四~六面图: 复杂的制品, 三面图有时还不能完全表达时, 在上述三面图中再加上三个视图(图 2-14) 划成六面图, 即正视图上方加划仰视图表明制品底面的形状; 正视图左面加划右视图表明制品右侧面的形状; 在原三面图左视图的右边加划后视图表明制品后面的形状。

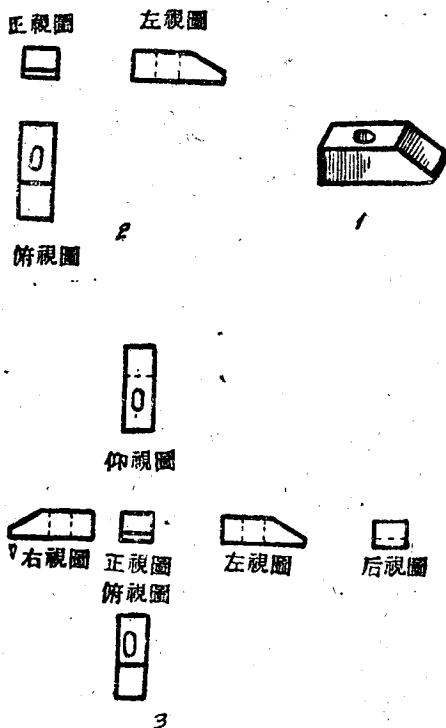


图 2-14 物体视图的排列位置

1. 物体 (锤头)
2. 三面图各视图的排列规则
3. 六面图各视图的排列规则

(三) 什么是断面图、部分构造图:

1. 物体外形是以二面图或三面图……六面图等表示法来表示的, 其内部构造或后面看不见的部分用虚线表示 (图 2-15), 制品构