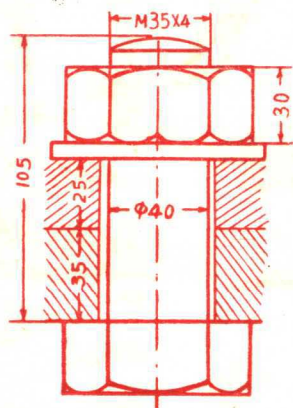


石油工人学习叢書

# 怎样看机械图

第一分册

北京石油学院工程画教研室著



石油工业出版社

## 內 容 提 要

这本小册子是为石油工人学习看机械图和画图而編写的，共有两个分册。書里介紹了常見的基本机械另件的表示方法，如螺紋、螺栓、齒輪、蝸輪蝸桿和彈簧的画法，以及油矿机械装配图的看图方法。为了便于工人掌握書中介绍的画图基本原理，采用了实物图和視图同时介绍的形式。此外，每一段之后都附有几个練習題，帮助讀者学习与巩固。

这个小册子的內容还很全面，講解得也比较通俗，可供石油工业各厂矿培訓工人和工人业余学习之用，也可供其他工矿工人学习参考。

統一書号：15037·754

石油工人学习丛书

怎样看机械圖

第一分册

北京石油学院工程画教研室著

\*

石油工业出版社出版（地址：北京六鋪炕石油工業部內）

北京市書刊出版業營業許可証出字第083號

石油工业出版社印刷厂印刷 新华書店发行

\*

787×1092 $\frac{1}{2}$ 开本 \* 印张 $\frac{3}{4}$  \* 11千字 \* 印1—15,000册

1959年7月北京第1版第1次印刷

定价(10)0.12元

## 前 言

这本小册子，是为了帮助油矿工人学会怎样看机械图而编写的。全部内容分为三个部分，共出两个分册。

第一部分介绍看图的基本常识，包括机械图的基本画法、有关画图方面的规定和符号。

第二部分介绍常用基本机械另件的表示方法它们的标准及规格，包括螺钉、弹簧、齿轮、轴承等另件。

第三部分介绍装配图，这部份主要是介绍装配图的表示方法和有关看装配图的一些常识。

这本小册子是由北京石油学院工程画教研室左颖和李鉅活两位同志编写的，以后又经教研室黄厚生、谈瑞章、郑志德、叶崇、阮恆、夏邦发六同志讨论和修改。

由于时间仓促，未能充分收集有关资料和征求各方面的意见，同时，又由于我们的思想水平和业务能力有限，以及缺乏写作的经验，所以这本小册子在内容和编排方面，一定会存在很多缺点，甚至有些地方还会有错误。希望读者，尤其是工人同志们多提出意见，以便在重版时修改。

编者 1959年4月

# 目 录

## 前言

## 看 图 的 基 本 知 識

|                |    |
|----------------|----|
| 机械图是怎样画成的..... | 1  |
| 开始的话.....      | 1  |
| 什么是机械图.....    | 1  |
| 机械图的画法.....    | 2  |
| 另件内部的表示方法..... | 5  |
| 剖视图和剖面图.....   | 10 |
| 什么是剖视图.....    | 10 |
| 剖视图的分类.....    | 12 |
| 什么是剖面图.....    | 16 |
| 折断剖视图.....     | 16 |
| 不剖的另件.....     | 17 |
| 怎样标注尺寸.....    | 19 |
| 比例.....        | 19 |
| 尺寸的表示方法.....   | 20 |

## 看图的基本知識

### 机械图是怎样画成的

#### 开始的話

無論在工厂或者厂矿，都要用到机械图。它是代替工程技术工作者說話和写字的一种工具。比如我們要制造一部机器，如果用話把机器的形状和它的构造說出来，別人听了，就不容易理解；如果用字来写，也很难把它写得清清楚楚；如果把所要制造的机器画成图样，那就很容易把机器的形状和它的构造表示清楚，使別人看了也很容易明白。所以，在很多工作中都要用到机械图，尤其在現在大跃进的形势下，处处都在搞技术革命和发明創造，就更需要机械图了。

机械图既然这样需要，因此首先要求我們学会看机械图，將來再进一步学会画机械图。这样对我們开展工作是有很大好处的。

#### 什么是机械图

要想学会看机械图，首先要知道机械图是什么样子。图1就是机械图的一个例子。图中表示的是一个螺钉，从图中可以知道螺钉的长度是50公厘；左边是带六角螺钉头；右端有螺紋（即絲扣）；图中的M8两字，是指这个螺钉的直

径是 8 公厘，M（一个外文字母）是一个符号，它表示螺纹是公制螺纹；图上的  $\nabla$ ，是一种加工符号，它画在哪里，

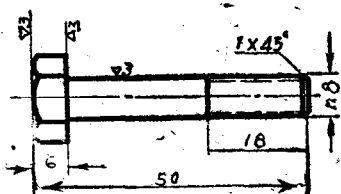


图 1

哪里就需要按照这个符号的要求进行加工。这种有形状又註有尺寸和加工要求的图，就叫做机械图。

## 机械图的画法

从上面的例子中，我们可以知道机械图和一般的美术画是不一样的，这是因为机械图画图的方法和美术画图的方法不相同。当美术家画一个东西时，他是从一个方向去观察，他看到这个东西是什么形状，就画出什么形状。但是如果画一个另件时，就要从不同的方向去观察，然后把从不同方向看到的形状，画成几个不同的图样，像图 2、图 3 和图 4 就是这样。

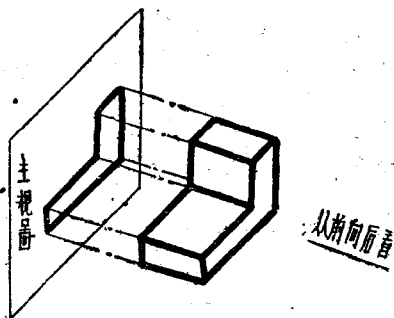


图 2

当我们从前面向后看另件时，所看到的另件的形状，就像图 2 上所画的那样，这个图我们叫作主视图或前视图；如果从另件的上面往下看时，所看到的形状，就像图 3 所画的那样，这

个图我們叫作俯视图或頂视图；如果是由另件的左边向右看时，所看到的形状就像图 4 所画的那样，这个图我們叫作左视图。在这里我們需要搞清楚的一点是，当我们从前向后、从上向下和从左向右看另件时，視線一定要和另件的水平面平行，和它的垂直面垂直。这样把我們看到的另件形状画在各个面上，所得到的图形就是主视图、俯视图和左视图（见图 2、图 3 和图 4）。

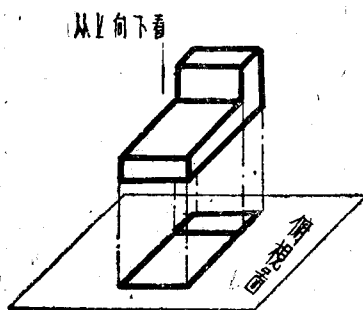


图 3

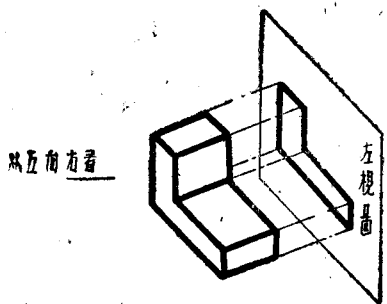


图 4

如果我们假想把另件悬挂在三个互相垂直的平面所形成的空間内，像图 5 表示的那样，然后按照上面所說的方法，把另件的形状，分别画在三个面上，再照着图 6 的方法把三个面打开放平，得到的图样就像图 7 所表示的样子。这样用几个视图把另件画出来，不但能够把另件各部分的形状表示清楚，而且还可以把另件的尺寸和比例准确地表示出来。但是我們要注意，左视图在主视图的右面，而右视图却在主视图的左面，俯视图在主视图的下面。

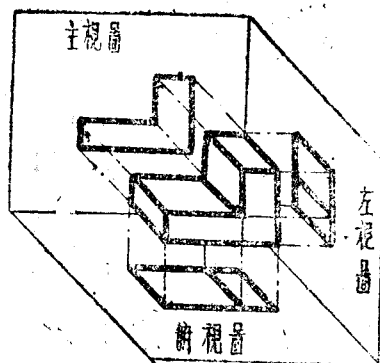


图 5

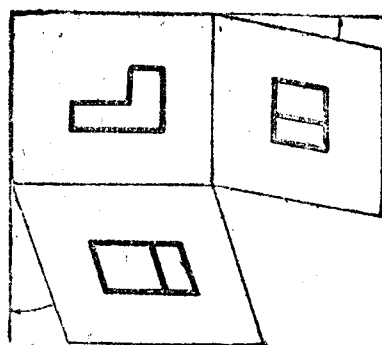


图 6

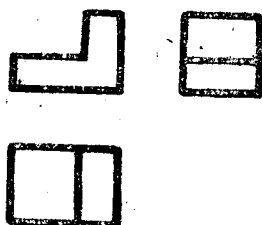


图 7

我們畫一個另件時，一般是畫出它的三個視圖，像上面所舉的例子。但是有些時候只畫出它的兩個視圖就足夠了，像圖 8 和圖 9 所舉的例子。

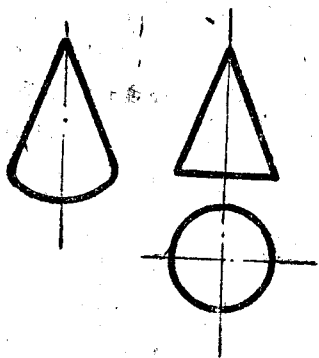


圖 8

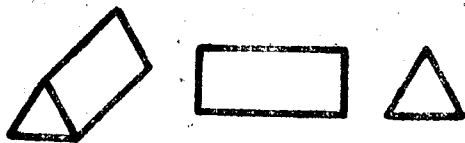


圖 9

### 另件內部的表示方法

因為我們眼睛所能看到的只是另件的外形，所以畫出來的也只是另件的外形。如果要把整個另件連里面看不見的部分都清清楚楚地畫出來，可以採用“虛綫”表示的辦法。虛綫（---）是由許多短綫所組成的一種綫條。例如圖 10 所表示的另件，當我們從前面向後看的時候，就看不見中間有

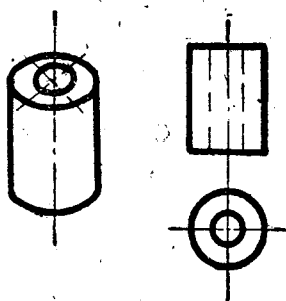


图 10

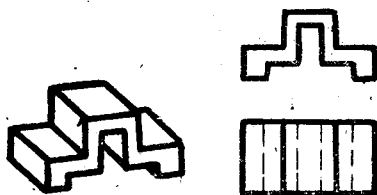


图 11

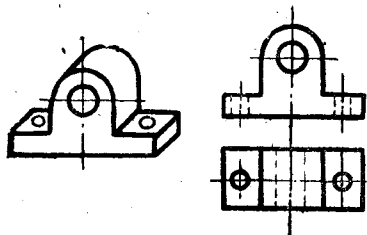


图 12

孔的那部分，所以在主视图中用虚线把它表示出来。下面图11和图12都是用虚线表示另件上看不见部分的例子。

另外，我們再順便談談中心线的表示方法。在画图的时候，首先要画出另件的中心线，以作为画图的基准线。然后再根据中心线把另件的其他

部份画出来。一般中心线均用点划线（— · —）来表示（见图10）。

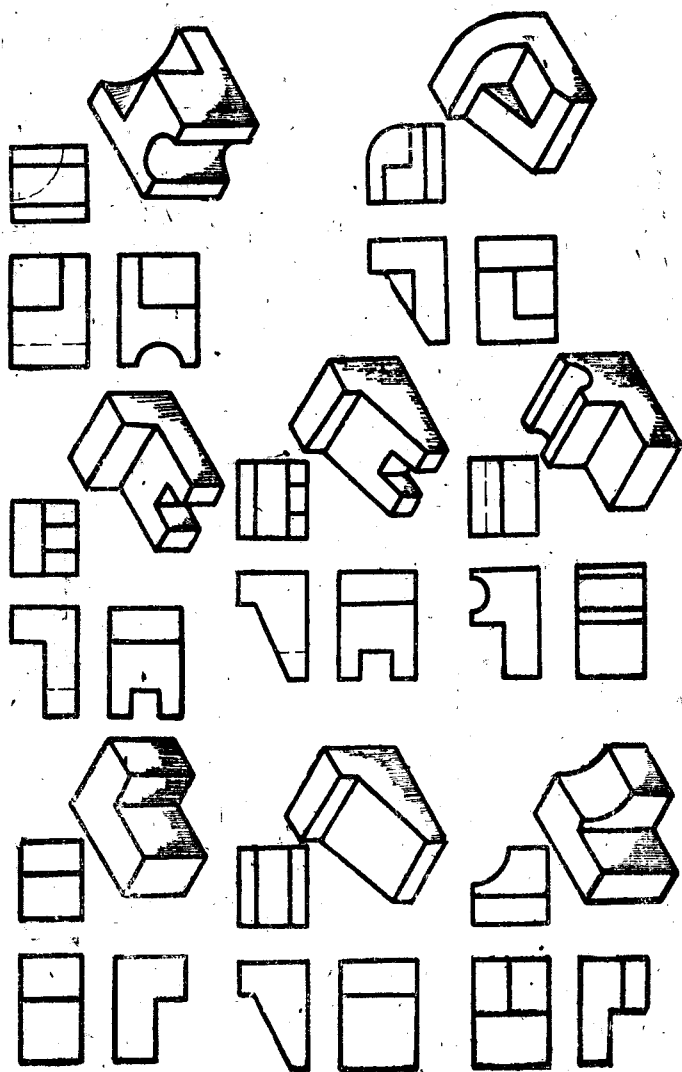
### 練習 一

前面已經把机械图的画法简单扼要地说明了一下。在这里选了一些練習題，作为初步看图的練習。

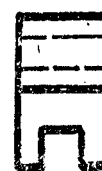
这里的練習題分为两部分：第一部分是采用实物图和三面视图对照的办法來練習看图；第二部分

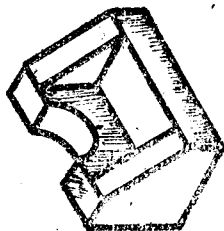
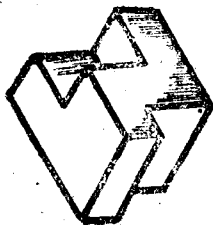
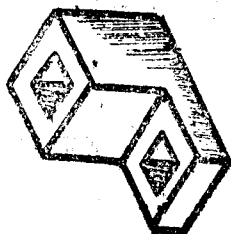
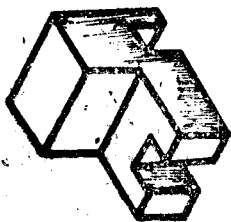
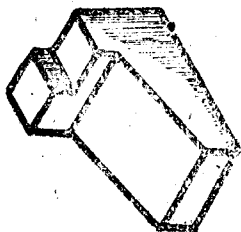
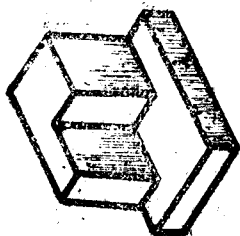
是采用先看懂三面视图，然后再找出实物图的办法來練習看图。所以在第二部分的練習題目中，三面视图的排列次序和实物图的排列次序是不一致的。

分  
部  
一  
第



分 部 二 第





## 剖视图和剖面图

上面我們已經談过，另件里面看不見的部分，可以用虛綫把它画出来，这是一种办法。不过，当我們要画出内部构造比較复杂的另件时，所画出来的图样就会有許多虛綫，看起来很乱，不容易分清楚，如图13。为了避免这种缺点，可以用一种叫剖视图的画法来画。

### 什么是剖视图

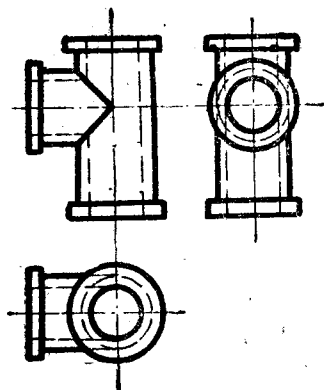


图 13

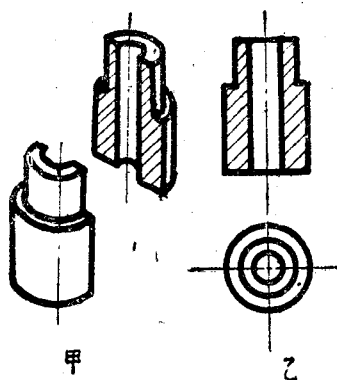


图 14

什么是剖视图呢？当我们吃西瓜的时候，用刀子把西瓜切开，就可以看清楚西瓜里面是什么样子。和这个道理一样，我們在另件适当的地方把另件切开，根据切开部份的形状所画出的图样就是剖视图。

图14中的另件上有一个圆孔。假定我们用一把刀子把它从中心的地方切成两半（见图14甲），把前面的一半拿开。然后把剩下的后面一半画出来，同时在被切到的面上画上一些斜线（这些斜线叫作剖面线），这样就得到如图14乙所表示的主视图。这种图就叫作剖视图。

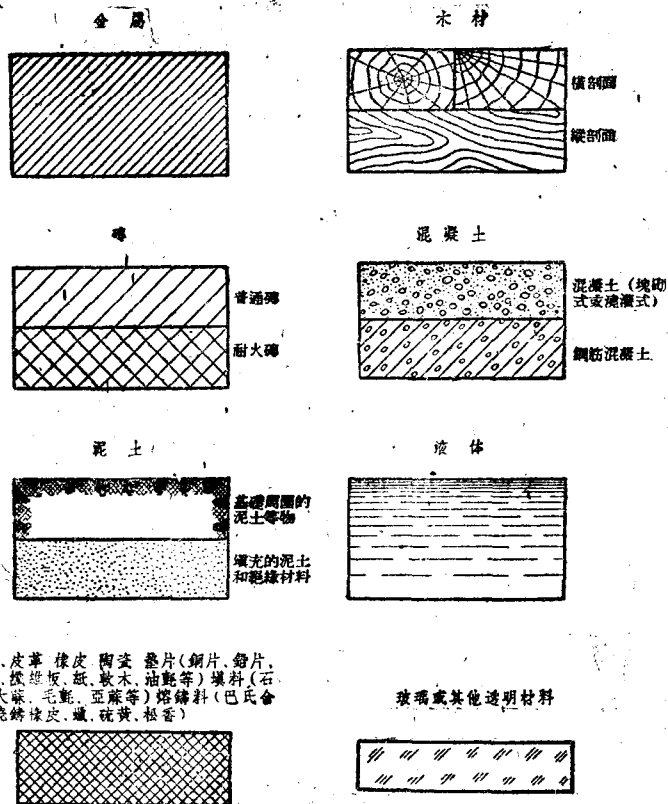


图 15

如果剖开的另件是用金属材料如钢、铜、铸铁等制造的，那么剖面线用细的斜线来画，像图14乙中主视图上所画的那样；如果另件是用其他材料制造的，那么剖面线就要根据不同的材料用不同的线条来画。常用材料的剖面表示方法见图15。

### 剖视图的分类

1. 全剖视图 当把另件从它的中心地方切成两半（见图16甲），这时画出来的图形，就叫全剖视图，如图16乙的主视图。

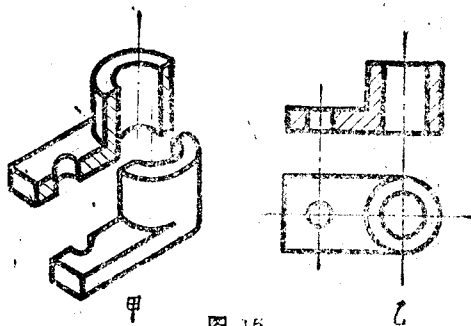


图 16

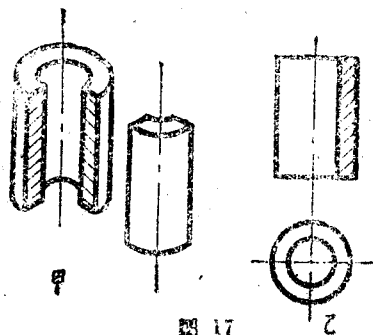


图 17

2. 半剖视图 当切去另件的四分之一时（见图 17 甲），就好像我们吃月饼的时候把月饼的一角切去那样，这时候画出来的图形，就是半剖视图，如图 17 的主视图。

从上面所举的例子中可以看出，剖视图都是画在主视图上，那么是不是剖视图只能画在主视图上呢？不是的，剖视图还可以画在别的视图上，而且可以在三个视图上同时都画出来。下面再举几个例子来说明。

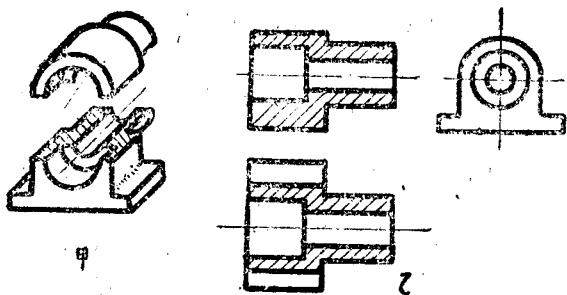


图 18

，图 18 乙所表示的另件的主视图为全剖视图。这时另件是从中心地方垂直切开的。但是我们也可以在它的俯视图上画出全剖视图，不过这时候要从另件的中心地方水平地切去另件的一部分（见图 18 甲），这样得出的剖视图，就是图 18 乙所表示的俯视图。