

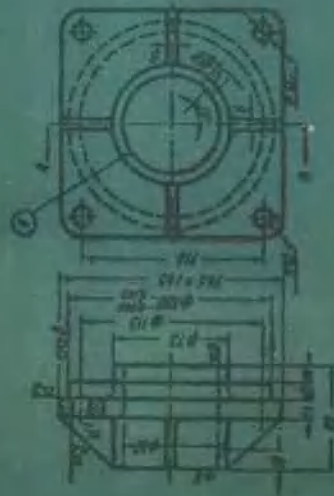
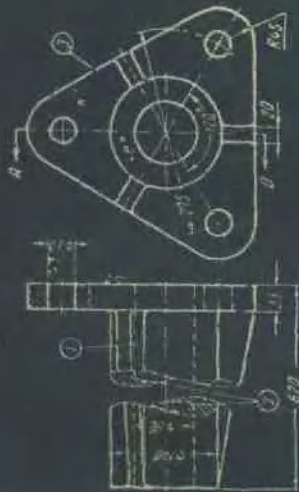
209209



识图练习教学法

程地新编著

机械工业出版社



340

識圖練習教學法

程地新編著

1958

机械工业出版社



本書簡介

本書着重介紹了十二種看圖綜合的方法，這些方法由淺入深，使學員不通過繪圖或尽可能少繪圖，而達到了解投影原理看圖機械圖的目的。這些方法還能考查學員識圖能力。

本書內容共分三部分：第一部分介紹十二種練習方法；第二部分是零件圖提問示范；第三部分是裝配圖和傳動圖提問示范；最後還附有第一部分的答案。

本書主要為識圖、制圖教師備課時參考之用；由於它附有各種典型零件的提問、示范和練習答案，因此也可作為工人技術學校學生、廠礦青年工人學習識圖和制圖的輔助材料；對於有一定文化程度的人來說，它可以作為自學輔助材料。

NO. 1848

1958年12月第一版 1958年12月第一版第一次印刷
787×1092 1/16 字數102千字 印張4 5/9 0.001—16,500冊
機械工業出版社(北京阜成門外百萬莊)出版
機械工業出版社印刷廠印刷 新華書店發行

北京市書刊出版業營業許可證出字第008號 定價(11)0.73元

目

录

写在前面.....	4	十一 尺寸标注.....	8
第一部分 十二种识图练习方式.....	5	十二 同答问题.....	8
一 填图名.....	5	第二部分 零件图提问示范.....	37
二 找门牌号码.....	5	一 关于图样结构方面.....	37
三 辨别是非.....	5	二 关于零件形状方面.....	37
四 对号入座.....	6	三 关于尺寸及工艺性质方面.....	37
五 各就各位.....	6	第三部分 装配图及传动图提问示范.....	65
六 找兄弟.....	6	一 装配图提问示范.....	65
七 大家庭.....	6	二 装配图.....	67
八 那里错了.....	7	三 传动图.....	72
九 填线.....	7	附第一部分答案.....	73
十 补绘视图.....	8		

写在前面

机械制图和识图从要求方面来说是不相同的，前者不仅要求能看懂图样，而且要求能够独立进行繪制；后者只要求能够看懂图样，对于繪圖并不作过多的要求。在制圖教學过程中，是比较容易了解到学员接受和掌握課題知識的情况的，因为在每次課題講授完畢，教師可以通过制圖叫學員繪制零件圖樣，來考查學員的成績，但在識圖教學中，應該通过一些什么作业方式恰当地布置作业，逐步巩固學員的知識、掌握學員接受情况，是一个比较困难的問題。

在这个問題上，我曾走过一段弯路，起初，过多过深的講解投影原理，布置繪圖作业，这对于高小程度的學員來說，真是丈二和尚——摸不到头脑。后来我又叫同学用粘土做出圖樣上零件的形状，这固然是一种实践，有它的优点，但缺点很多，也只适合一些簡單的几何体。

根据几年来教學的体会，同學們看圖时往往只注意大的地方，而忽略小的地方；只注意前視圖而忽略其他視圖；只注意形状而忽略了尺寸及其他資料。更严重的是：同學們拿到一張圖紙，不知从何看起，不象一篇文章那样有头有尾有段落；看圖时找不到尺寸和尺寸之間的关系，不了解視圖的得來和安排位置，甚至画錯了也發覺不出来。因此实習时一些同学因看不懂圖紙而不能開車，一些同学因看錯圖紙而造成报废。同學們苦恼，老师也苦恼。因此大家都迫切的要求解决这一問題。

直到1955年，我才找到解决这一問題的方向。机械工业出版社出版的塞列布路可夫等合著的《机械制图》一書中，用問答問題这一方法来考查學員的看圖能力，这是一个好办法。它是在圖

前面

样旁边印着有关這張圖样的問題，學員只要順着問題一一进行問答（用口头或文字）就行了，不必繪圖。赵學田教授在《机械工入速成看圖》一書中，創立了一種新的方法，就是在立体圖中找投影圖的方法（也可以在投影圖中找立体圖），这种方法不須使用繪圖儀器，只要用笔写一下號碼，甚至更簡單一些，口头問答一下就可以了。这些方法對我來說，是一个很大的啓示，我开始研究這個問題，一方面把新出現的方法和过去已有的方法加以系統和整理，另一方面又尋求新的方法。經過一段時間的摸索，發現一些規律，找到一些方法，把這些方法湊合在一起，就成現在的《識圖練習教學法》。這些方法曾在不同對象（學生和工人）和不同文化程度（初中和高小）的人中進行過試驗，他們反映很好，看圖能力大有提高。用這些有趣的方法，不僅能考查出學員識圖能力的高低，而且也有助於提高學員識圖能力和學習很多看圖方法，增長對這門課的興趣。

本書為供給學校、廠礦識圖、制圖教師參考之用，對於工人技術學校學生、廠礦青年工人來說，也是一種輔助讀物。由於時間倉促，水平有限，缺點是存在的，錯誤是難免的，希望採用本書的老師和讀者，通過教學實踐和亲身体會，提出指正意見。

最後，我再一次表示：向大力鼓舞和支持我把幻想變為現實的黨，致以衷心感謝；向在編寫過程中給我不少幫助的高怒老師、胡德敏同志致以感謝。

程地新

于長沙机床厂工人技術學校 53年6月30日

第一部分 十二种識圖練習方式

一 填圖名

对照实物和立体圖，填出机械圖上各視圖的名称、观察物体时人的位置和各視圖在圖样上的位置。

这一方法主要是用来巩固机械圖是从物体前后、上下、左右等六个方向观察、然后又分别把所观察的形状表现在各視圖上的这一知識。由于它是第一种作业方式，学员在这时才刚刚建立立体概念，若仅靠立体圖来理解投影圖上物体的形状，那是困难的，因此还需要配合实物。这样作是为了使学员把实物、立体圖和投影圖三者有机的联系起来，自觉的进行观察，反复的进行对照，从而得出各視圖的名称、观察各視圖时人的位置和各視圖在圖样上的位置。由于它的任务不在于很快看懂物体形状，因此选用物体时应该力求簡單易懂，必要时还可以选一些日常接触到的东西为例子，如把椅子、茶壺等画成投影圖。

二 找門牌號碼

以立体圖为依据，在投影圖各視圖中找出各个面的相应代号。

这种方法主要是建立了視圖产生的概念后，进而了解零件

各个面在各个視圖上的表现方法（即了解面的形状和位置的變化）。通过投影圖上各个面（用号码代表）与立体圖上各个面（用姓代表）的互相对照，通过由部分而整体的分析各个面、各个視圖和整个零件，就能使学员很快了解所画零件的形状，和进一步掌握机械圖表示零件形状的方法。

三 辨别是非

这种方法是在若干組形状大体相同的投影圖中，找出一組真正是这零件的投影圖。这零件的真实形状是用立体圖表示出来的。

看圖时不能只看大概形状而忽略細小地方，不能只看一个視圖而忽略其他視圖。这一方法就是用来訓練学员看圖时要仔細，和弄清零件形状的各种变化的表现方法。

零件形状的显著变化，是通过下面一些方法表现出来的：

（一）台阶的变化：有正方形的、长方形的、多边形的、有圓形、橢圓形；有圓錐、角錐等。

（二）孔的变化：有方孔、圓孔、多边形孔；有通孔、不通孔；有圓柱孔、圓錐孔；有絲孔、光孔等。

（三）沟槽的变化：有方形、长方形、梯形、半圓形、梯

(燕)尾形、T形；有內沟槽、外沟槽；有平头和半圓头、沟槽；有各种形式的鍵槽。

(四) 棱的变化：有倒圓角、倒斜角；有不倒角（滑角）。

四 对号入座

这是在若干組投影圖中找出与某一立体圖所相对的投影圖，并注明与立体圖相同的號碼；它也可以反过来在若干个立体圖中找投影圖。

这种方法是学过立体圖后，为了进一步巩固所获得的立体概念，进一步掌握各类零件的表现方法、和进一步培养看圖时的技能和技巧。

五 各就各位

这是把一个零件的几个視圖分开画在几張厚紙板上，并故意把各个視圖放乱，然后讓學員按視圖排列的关系把它們放回原位。

这种方法是离开了立体圖和实物，使學員逐步学会用投影的办法来練習看圖。假使他們看不懂圖，就不能按投影关系把各視圖排列好。

六 找兄弟

它是在一張圖樣上画有若干形状大体相同的零件（用两个或三个視圖表示出来），并故意使一对零件在形状上、大小上完全一样，这就是所謂「兄弟」。这种練習，是要求學員在很短时间内

間内找出这对「兄弟」；并且还要說明它們与其他零件为什么不是「兄弟」。

这种方法与辨别是非是不同的，它不依靠立体圖和实物，而單憑投影圖来理解零件形状。这种方法的特点就在于通过投影圖与投影圖的比較来区别零件間的「是」和「非」。当然要找出「兄弟」并不困难，更重要的是找到「兄弟」后要引导學員把这对「兄弟」与其他零件比較，弄清为什么他倆与其他零件不成「兄弟」，弄清零件間彼此的同和异。

在考虑零件形状时，尽可能使某两零件的前視圖在形状上、大小上完全一样，而在頂視圖（或左視圖）上只略有不同；若采用三个視圖时，可使某两个視圖完全相同，而在另一个視圖上略有不同。

七 大家庭

这是在一張圖紙上画很多零件，每个零件都用前視、頂視和左視三个視圖来表示，可是这些視圖都彼此放乱了，要求學員很快找出那几个視圖是一組，而且还要說明每个視圖的名称。

这种方法取名为「大家庭」就好像在一个大家庭里有很多兄弟一样，他們每个兄弟都照有三張照片，一張是照的前面，一張是照的左面，另一張是从頂上往下照的，但这些相片都放乱了，分不出那三張照片是照的一个人，只有了解每个人在形状上的特点的人才分得出来。

这种方法也是不依靠立体圖与实物，而單憑投影圖来理解

零件形状。它的特点在于看图时完全依靠用投影的办法来分析零件形状和大小、了解它的特点和这些特点在各视图上的表现方法，从而在很多视图中，加以分析和比较，得出最后结论。这种方法用来建立和巩固投影概念是有显著的效果的。

这种方法有两种变化：

(一) 图样上所画的若干个零件，在外形尺寸的大小上几乎完全相等，只在形状上，略有不同。它的变化原则是：视图的大小不变，只变形状。

(二) 图样上画有若干个不同形状的零件，但其中某两个零件的某一个视图，在形状上几乎完全相似，只是大小略有不同。只有通过三个视图同时投影的办法，才能找出那三个视图属于一组。它的变化原则是：视图的形状不变，只变大小。

初学时可以在图样上标注出各视图的名称，到熟悉后就不必要了。

看图时可提醒学员：「前顶两图长对正，左前两图高看齐，左视顶视两个图，宽度原来有关系」。

八 那里错了

它是按一实物在黑板上画出投影图，并故意把其中某些地方画错，然后让学员上黑板来按实物把错的地方改正。

这种方法不仅对练习看图有很大帮助，而且还开始逐步运用投影原则和方法，在实物的对照下进行局部投影。

辨别是非与它是不同的，前者只是要求指出是非，而后者却是要把非改为是。这种方法不仅对巩固投影原理有很大作

用，同时为以后的填线、补绘视图和绘制零件草图打下基础。视图的变化可按下面几种方法进行：

(一) 零件形状不对（见辨别是非中零件形状的变化方法）。

(二) 投影不对：前视图和左视图不一样高；前视图和顶视图不一样长；或顶视图与左视图宽度不对；或台阶、孔、沟槽的位置不对。

(三) 轮廓线错了或掉了：如把实线画成了虚线，或把虚线画成了实线；或在视图中故意少画几条线。

(四) 尺寸注错了或掉了：如在长度尺寸前面加 $[\phi]$ ；或在直径尺寸前面加 $[R]$ ；或把尺寸线和尺寸界线故意画歪了；或把尺寸数字的方向搞错了；或故意设置几个矛盾尺寸；或故意漏掉几个尺寸等。

九 填线

它是有意識的把视图中的线条少画一些，要学员用投影的办法把它们填线出来。

这种方法能很好的把面和线（即边）的投影关系巩固下来。只有综合各视图，才能想象得出零件的形状，才能发觉所缺少的线条，也只有通过各视图的投影，才能填绘出视图中所缺少的线条，因此这种方法用得普遍，收效也较大。

按线条缺少情况，填线作业又分下面几种形式：

(一) 根据立体图填出投影图中所缺少的线条；

(二) 根据一个视图填出另一个视图中缺少的线条；

(三) 根据三个视图填出三个视图中所缺少的线条;

(四) 填出剖面或截面中所缺少的线条。

十 补繪視圖

它是根据已知的一个或两个视图来补繪另一个视图。

这种方法是填线練習的进一步发展, 这样作是为了更有效的培养和發展學員的想像力, 使他們不憑借其他任何东西, 而仅依靠一个或两个视图来想像和理解零件的形状; 只有当徹底了解了零件形状后才能补繪出所缺少的视图。这一方法在学过正投影后的作业中占很大比重。

十一 尺寸搬家

这种方法是要求學員把注在立体圖上的尺寸轉注在投影圖上。而这种方法應該在学完注尺寸以后进行。它的目的是訓練學員看圖时把物体的形状、大小联系起来, 懂得注尺寸的一般規則, 并能运用这些規則注尺寸; 同时也为今后的測繪草圖打下基础。

十二 回答問題

它是把圖样上零件的形状、尺寸及制造这零件时所需要的——一切資料編成若干問題, 讓學員对着圖样一一回答 (用書面的或口头的)。

这种方式是通过师生間簡單而明确的談話来进行的。教師按事先拟定的順序由淺入深、由部分而全面的向學員提出問題, 若學員能根据圖紙无錯誤地回答出全部問題, 那就証明他这

張圖样完全看懂了。进行时可以由一个學員自始至終的解答所有問題, 也可中途停止, 由另一學員來繼續。这样作不但可以考查更多的人的識圖能力, 而且還能把全班同學的注意力都集中在圖样上。所有問題回答完畢后, 根据回答者對圖样的理解程度, 分別給予分數。

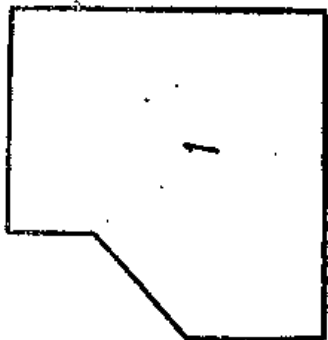
問題的難易, 決定於圖样的複雜程度。圖样的簡單與複雜, 又以所授的內容為根據, 因此, 事先得按教科書上的內容和培訓學員的技术要求, 編繪出若干張具有一定典型性和一定普遍性的圖样, 这种圖样應該力求接近工厂現行的圖样, 如果可能, 最好是採用現場使用的圖样 (指生产工厂和實習工厂) 作為看圖練習时的圖样。

看圖时所提出的問題, 按其性質可分為:

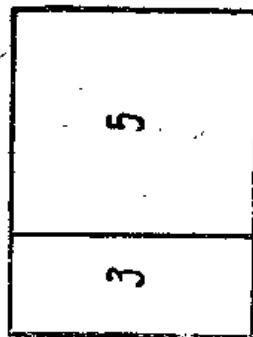
- (一) 关于圖样結構方面的問題;
- (二) 关于零件形狀及零件之間的关系的問題;
- (三) 关于尺寸及加工工艺方面的問題。問題示范詳見后面附頁。

这种方法把前面好几种方法都綜合在一起了, 同时它包括的內容也很广泛, 从基本概念起到装配圖为止。因此它是十二种方法中用得最多、效果最好的一种。

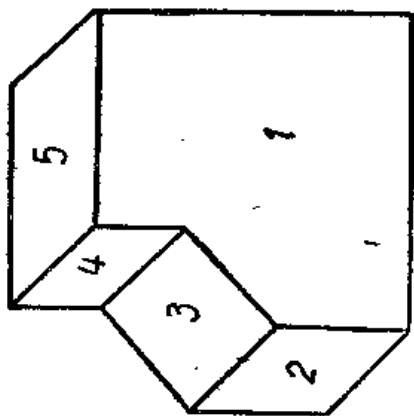
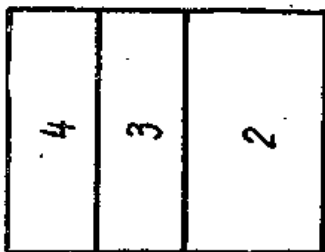
以上十二种方法是随着內容的難易逐步深入, 層層遞进的, 但也可以單獨使用、交叉或綜合使用; 它們适于复习旧課, 也适于巩固新課。其中除特別是非、各就各位、找兄弟和大家庭等四种方法不适合書面作业外, 其他各种方法均可采用口头提問或書面作业的方式进行。但最好先采用口头提問, 然后再書面作业。



这个视图是在零件____面看得到的，所以叫____视图，由于它是视图中主要的一个视图，因此它又叫____视图，另外它又叫____视图。



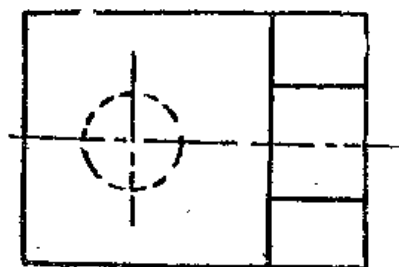
这个视图是在零件____往____看得到的，所以叫____视图，它又叫____视图。它位在____视图的____面。



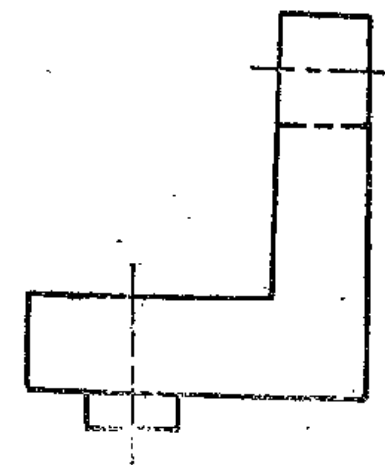
这个视图是在零件____边往____看得到的，所以叫____视图，它位于____视图的____边。

长沙机床厂工人技术学校

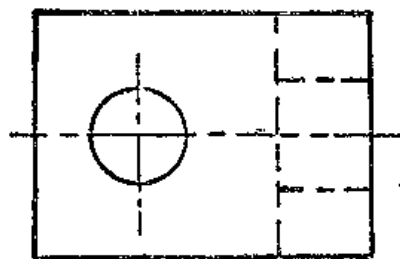
姓名				学号				姓名 (一)				No 1			
姓	名	比	例	姓	名	比	例	姓	名	比	例	姓	名	比	例
班	次	材	料	班	次	材	料	班	次	材	料	班	次	材	料
学	号	日	期	学	号	日	期	学	号	日	期	学	号	日	期
审	阅	作	数	审	阅	作	数	审	阅	作	数	审	阅	作	数



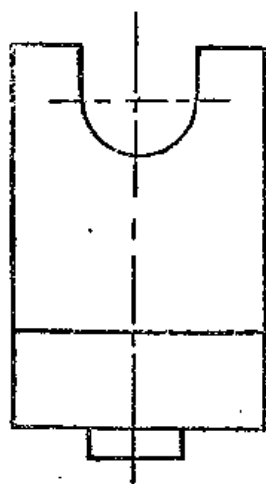
这个图是在零件____边往____看得到的，所以叫____视图。在图样中，它总是放在____视图的____边。



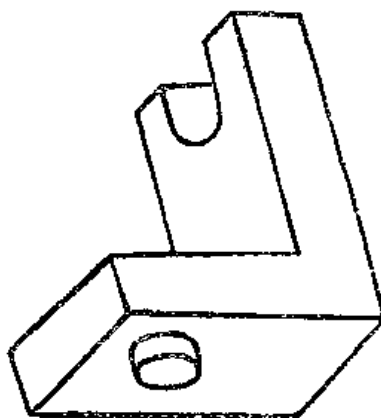
这个视图是在零件____面看得到的，所以叫____视图，由于它是视图中的主要的一个，因此它又叫____视图，另外它又叫____视图。

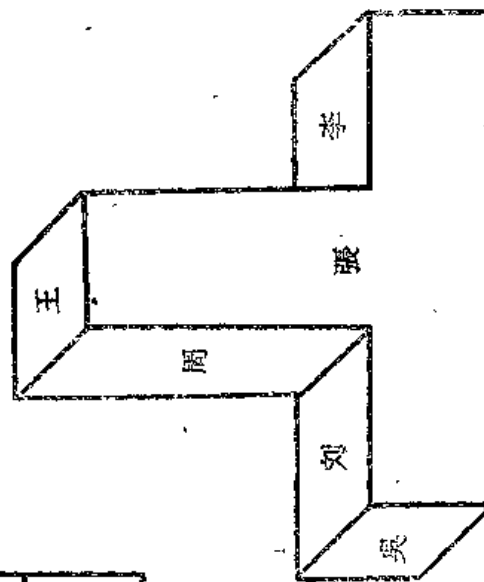
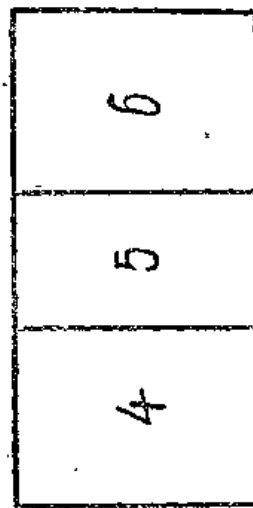
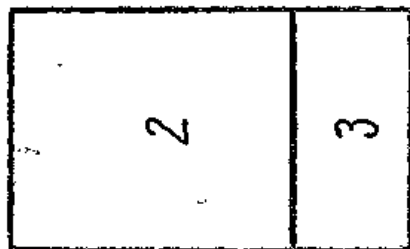
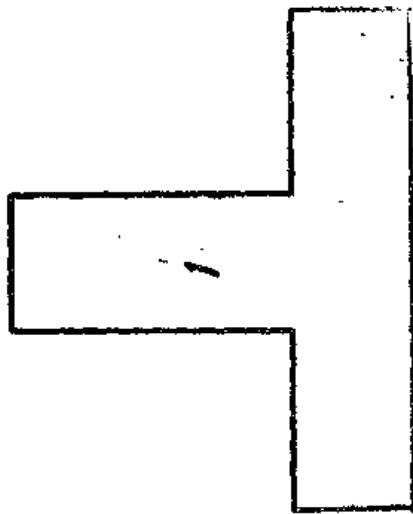


这个视图是在零件____边往____看得到的，所以叫____视图，在图样中，它总是放在____视图的____边。



这个视图是在零件____往____看得到的，所以叫____视图，它又叫____视图，在图样中它总是放在____视图的____边。



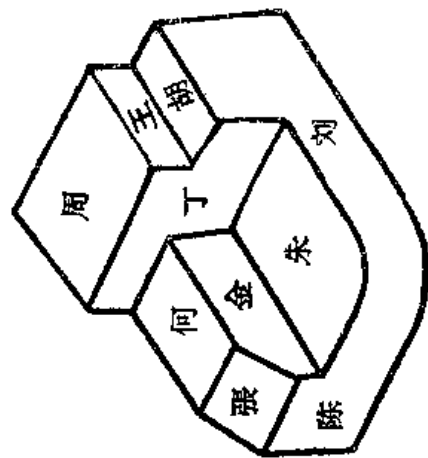
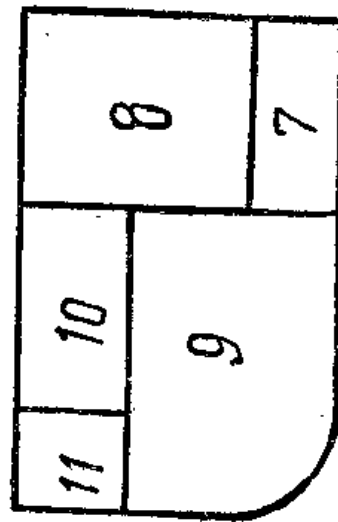
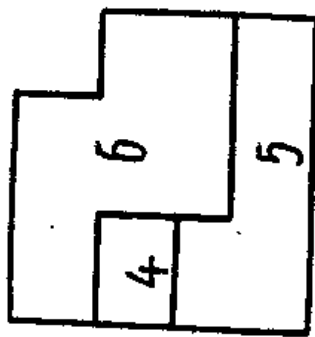
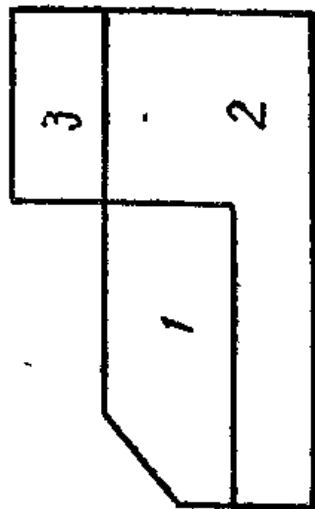


將各家號碼寫在姓的后面

張	號	劉	號	周	號
吳	號	李	號	王	號

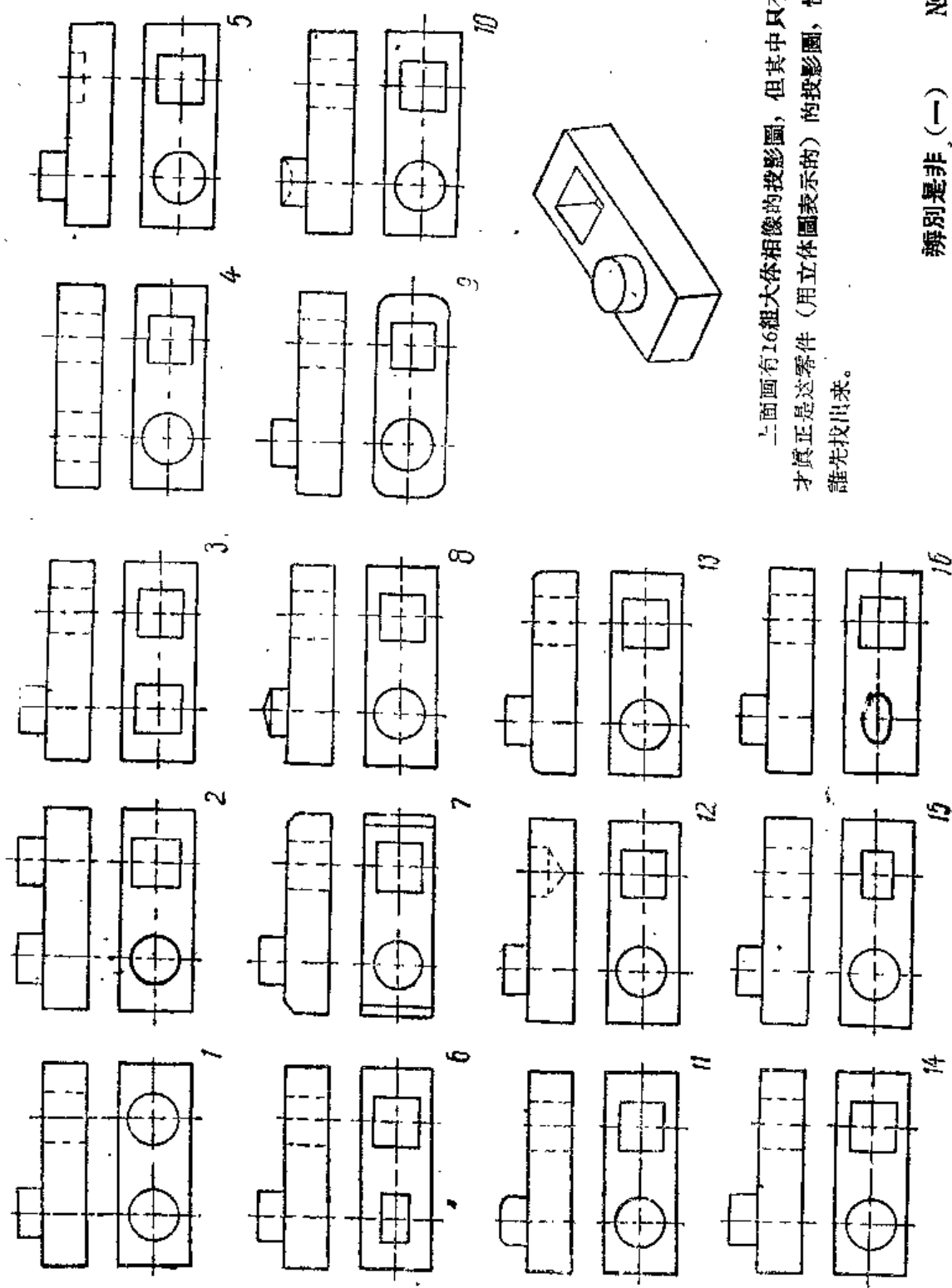
要求：找出各个姓所代表的號碼

找門牌號碼 (一) No 3



要求：找出各个号碼所代表的姓

我們牌號碼 (二) № 4



上面画有16组大体相像的投影图，但其中只有一组才真正是这零件（用立体图表示的）的投影图，快！看谁先找出来。

看圖對話

圖№5

教師：這種看圖練習叫「辨別是非」，意思是說在這十六組形狀大同小異的投影圖中，只有一組才真正是這零件（用立體圖表示出來的）的投影圖，現在讓我們來找一找，究竟那一組是要的投影圖，其餘各組為什麼不是。

首先讓我們來了解立體圖所表示的零件形狀。從立體圖上我們清楚的看到，這零件上面有個圓柱形台子，另外還有個正方形的孔，而且是通孔；此外零件各個后邊都不需要倒角。

現在我們正式看圖了。我們先看投影圖，然后再仔細對照立體圖。

第一組投影圖是那零件的投影圖嗎？

學生：不是。

教師：為什麼不是呢？

學生：因為那零件應該是一個圓台子和一個方孔，可是投影圖上却是圓孔了。

教師：怎樣知道是孔呢？

學生：從前視圖上的兩條虛線看出來的。

教師：是通孔还是不通孔？

學生：通孔。

教師：怎樣看出是通孔？

學生：前視圖上的兩條虛線是從頂上一直画到底。

教師：對啦。怎樣知道這孔是圓的呢？

學生：前視圖上的虛線往頂視圖投下來，就看到下面有個圓圈，因此証明這個孔是圓的。

教師：旁邊這個圓圈也是圓孔嗎？

學生：不是。這是個圓台子。

教師：對，是個台階。把頂視圖上的圓往上投影，就看到前視圖上有个凸出來的形狀，這就說明它是個台子。那么台子的形狀如何？

學生：圓柱形。

教師：從那里看出它是圓柱形的？

學生：從前視圖上看到這台子上下兩端是一樣大，從頂視圖上看到有個圓圈，因此說它是圓柱形的。

教師：很好。你們已經學會了看圖時各視圖要對照看的方法了。

雖然這組投影圖不是那零件的投影圖，可是它的前視圖與那零件的前視圖一樣：有個孔，也有個台子；就是頂視圖上不是兩個圓圈，該是一個圓的和一個方的。

現在你們看第二組投影圖，它的頂視圖上有一個圓形，也有一個正方形，這組投影圖該是那零件的投影圖了。對嗎？

學生：對。不對。對。……（一片鬧嚷聲）

教師：仔細對照一下，看清楚后再說。

學生：不是。不是。它不是那零件的投影圖。

教師：為什麼不是呢？

學生：這是方台子，應該是方孔。

教師：怎樣知道這是方台子呢？

学生：从前视图上看出来的。

教师：对了。从前视图上已清楚的看出它有两个台子，根本没有什么孔，因此这不是那零件的投影图。

那么第三组投影图该是了，因为从它的前视图上看出有个台子，也有个孔。

学生：不是。它不是圆台子而是方台子。顶视图上不该有两个正方形。

教师：第四组投影图的顶视图上，有一个圆形和一个方形，这组图总该是那零件的投影图了。

学生：不是。顶视图上的圆圈表示的不是圆台子，而是圆孔。它上面画有两个孔，根本不是那零件。

教师：第五组投影图上有圆台子也有方孔，这组投影图该是了。

学生：不是。这里的方孔没有打通。

教师：第六组投影图上的孔是正方形的，又是通孔，这该是了。

学生：也不是。它的台子是长方形的，应该是圆的。

教师：第七组投影图上的台子是圆柱形，这该是了。

学生：不是。它的底板不该倒斜角。

教师：第八组投影图上没有倒斜角，这该是了。

学生：圆柱体台子上面多了一个圆锥体，而立体图上所画的零件却没有。

教师：第九组投影图上没有圆锥体，这组图是不是呢？

学生：这零件底板四角不该倒圆角。

教师：第十组投影图上没有倒圆角，这是吗？

学生：不是。圆柱台子上面不该有凹进去的球面。

教师：第十一的一组投影图为什么不是？

学生：圆柱台子的上端不该倒圆角。

教师：对啦，回答得很好。那么为什么十二的一组也不是呢？

学生：四方孔没有打通，而且里面还有四角锥形状。这都不对。

教师：第十三的一组为什么不是？

学生：底板两端上面不该倒圆角。

教师：第十四组投影图为什么不是？

学生：（……）是的。是这一组。

教师：对了。第十四的一组投影图是那零件的投影图了。它的台子是圆柱形，孔也是正方形，而且是通孔，四处都没有倒角。

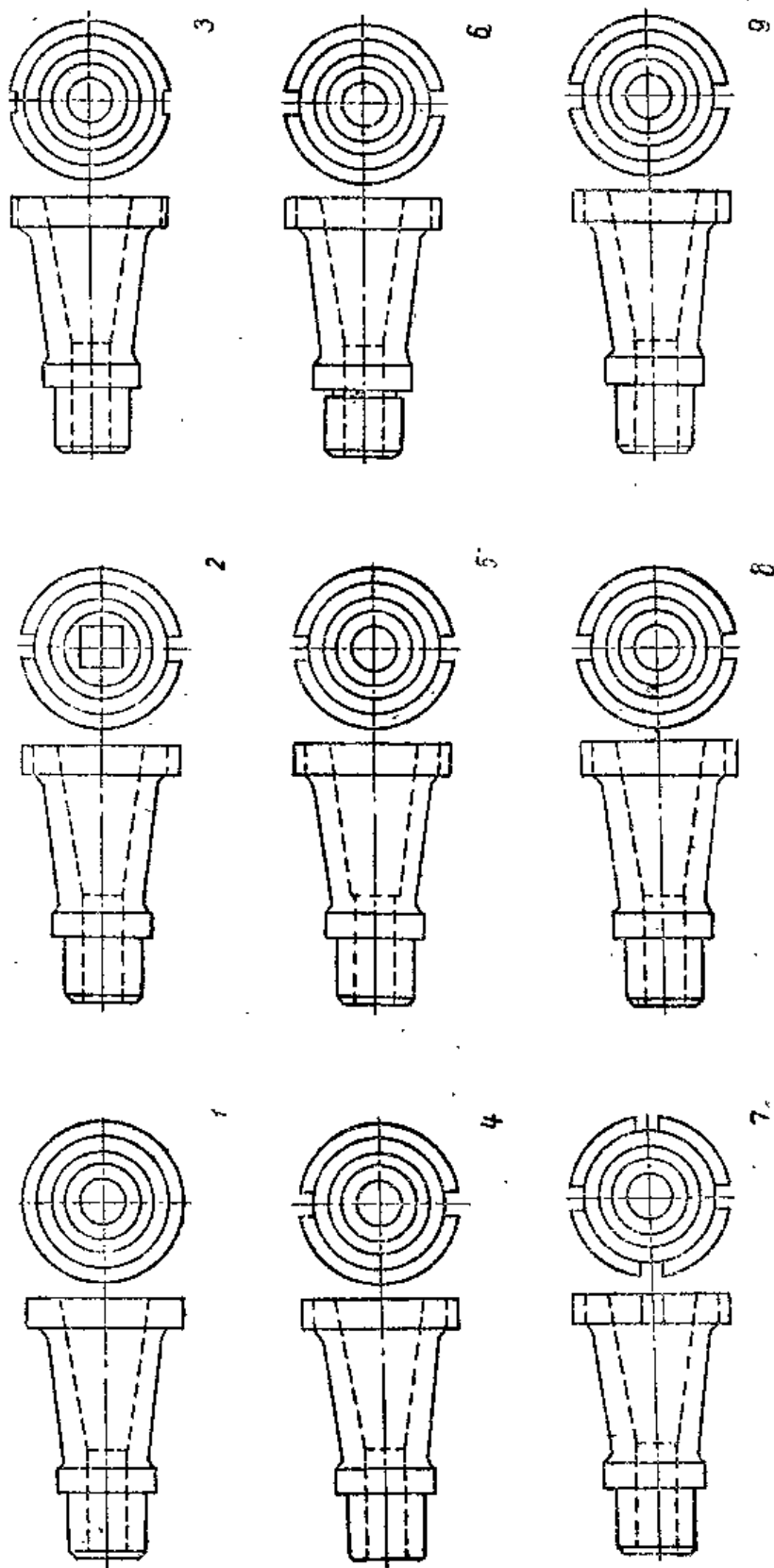
现在我們繼續往下看。第十五的一组为什么不是？

学生：孔不对，不该是长方形。

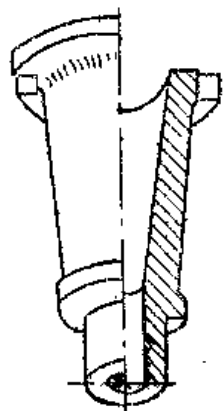
教师：第十六的一组为什么不是？

学生：它的台子不是圆柱形而是椭圆形了。

教师：对了。通过对这张图样的分析，我們找出了零件形状的
变化关系，今后看其他图样时要好好运用这些方法来分析
和对照；同时还要记住：看图时不要只看一个视图而忽略
其他视图，不要只看大概形状而忽略细小地方。



上面画有 9 组投影图，它们都很相象，但其中只有一组才真正是这零件的投影图。
快！看谁先找出来！



辨别是非 (二) No 6