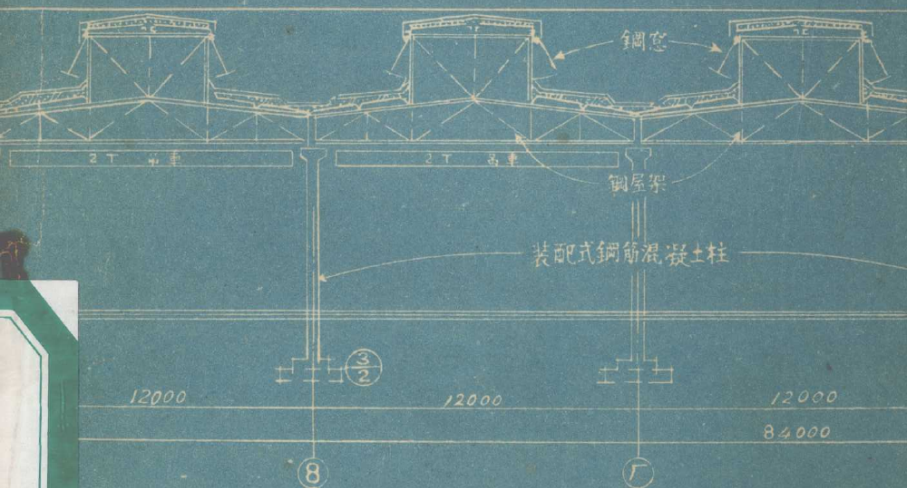


建筑工人速成看图讲授方法

高 競 著



黑龙江人民出版社

目 录

講授“建築工人速成看圖”的几点体会.....	1
第一講 什么是建築工程圖.....	5
第二講 怎样看建築工程圖.....	13
第三講 怎样看技術設計圖.....	23
第四講 怎样看施工詳圖（上）.....	39
第五講 怎样看施工詳圖（下）.....	51
第六講 怎样看衛生工程圖和电气照明圖.....	62

講授“建筑工人速成看图”的几点体会

一、为什么看图有速成的可能

在中國共產党的正确領導下，祖國各方面的建設都在飛躍地發展，担负着重大任务的基本建設工人，对于提高科学技術水平，已經是目前的迫切要求了。在党的教育下，工人們的階級覺悟普遍提高，多数建筑工人已經組織起來成为固定工人，主觀上都要求學習看圖。

过去要想学会看圖，須具备兩個条件：一是生產知識；一是繪圖知識。但是，繪圖是不能缺少投影几何課程基礎的。速成看圖是要越过學習繪圖的过程，在短時間內迅速地掌握看圖方法。所以能够越过繪圖的过程，是因为在速成看圖中解决了投影方面的問題。对于投影知識的解决方法，是通过应用到建筑工程方面最基本的和最常見的部分，也就是比較簡單的投影关系。而且，从这些投影关系中，找出容易記憶的規律來。

学看圖和学画圖不同，学画圖时，要学几个月才能会画，看圖比画圖容易，所以学的時間有可能縮短。建筑工人學習看建筑工程圖，是本行本業的事，也是建筑工人每天工作用的圖紙內容。当學習看圖时，可以馬上联想到自己的工作，也是容易懂得和容易記住的。

二、怎样給建筑工人講課

給建筑工人講課时，要注意建筑工人的特点。建筑工人的文化程度，一般說來，是比較低的。从年齡上看，大概以壯年为最多。在工作过程中，不看圖紙，通过口头接受工作的工人

最多。但是，总的說來，建筑工人的生產知識是非常丰富的。

講課前，先向工人同志們學習，學習他們朴实的談話和在工程中慣用的語彙。如東北地區的工人，把門框叫作“門套子”；窗檯叫作“窗边子”；臥梁叫作“縮口方子”。用工人的話，給工人講。

講課時，联系施工，使工人馬上联想到自己的工作或每天所接触的东西，在工人丰富的生活知識的基礎上進行解釋，是容易接受的。每当提出新的概念時，都是通过模型、挂圖或生动的例子進行表达。講課过程，自始至終使用口語和工地上慣用的語彙，避免文言詞句或把書本上專用的術語硬搬到給工人的講課中去。

建筑工人速成看圖中“速成”的意义，是指通过六次講課，六次輔導和作練習，基本上可以看懂圖紙和按圖施工，所以称它为“速成”。但是每一講决不意味着異常迅速的。每一講是按着每一講的目的要求和重点，講前充分备課和進行予講，把要講的話先想好，从哪里开始，怎样一个程序，一直到結尾。把每一講的主要内容，強調地闡發出來。并且明确目的，抓住重点，对于不易懂的复杂地方和關鍵地方，必須有必要的重复和闡述，甚至多重复關鍵的地方，这样效果会更好。

在六講过程中，不寫一个字。教員不寫字，充分發揮講課藝術，使工人在課堂上記的牢靠。工人不寫字，可以集中全部精力去听課。

講課的時候，要能够控制學員的注意力，引導學員共同思考，教員講到哪里，學員便想到哪里。控制學員的注意力，只有在教員牢固地掌握教材内容的条件下才能做到。

灵活地把書中的歌訣，滲透到講課中去，这样可以幫助記憶。举例子時，最好能举生活中常見的或者是生產方面經常接触到的事情。同样重要的和有啓發性的故事与例子，不超过兩

三分鐘，短小精悍，富有趣味。這些故事和例子，都應該是在講課以前，早已想好了的。

課堂提問，可以促進學員在課堂上動腦筋想問題。提問時，最好是要求集體回答，因為個別提問，會使學員精神緊張或感到窘迫。提問後的正確答案，不僅能夠及時了解講課效果和做到課堂鞏固，同時，還會有力度地激發學員們的學習信心和學習興趣。

三、教學方式和教學環節

教學方式是採用課堂講課和課外輔導相結合。課外復習時，是輔導和學員互助相結合。復習要和講課同樣重要，必須把時間規定下來。這樣作，學員才能在時間上獲得保證。同時，才能把課堂上學到的東西很好地消化和鞏固。

輔導是速成看圖教學中不可缺少的一個主要環節。學員要通過復習、討論和作練習來消化課堂上所講的內容。復習時，練習作的好與壞，決定於兩方面：一是自己復習時方法掌握的好，而且認真復習；一是輔導員同志的熱心和主動的輔導。

輔導員在完成速成看圖學習中起着很大作用。輔導員的工作是艱巨的，要求完成下列工作：1、負小組的領導責任，掌握出席情況；2、學習前，做動員報告組織討論，協助小組訂立公約；3、組織復習，布置練習題，解答疑難問題，檢查練習題的完成情況；4、發現和及時解決在學員中存在的思想問題和學習方法上的問題；5、發掘先進的學習方法，及時反映給領導建築工人速成看圖教學工作的負責人，然後通過宣傳方式向其他人傳播。

在學員復習當中，有時輔導員回答學員的問題，不如學員回答學員更容易懂。這裡並不是說不需要輔導員，而是說復習當中應當採取輔導和學習互助相結合的方法，也正如教學中的

講課和輔導相結合，听课和做練習相結合。前面學員回答學員容易懂，是指學員自己的程度一樣，考慮問題時，都是從相同或差不多的角度去想，所以由輔導員輔導時反而打“迂回”。學員中先進的學習方法，便是從先搞懂的學員那里發掘。為了掌握復習中的要求和課堂內容，輔導員同志應當和學員同時听课。

完成練習是完成速成看圖過程中的一個不可缺少的部分。沒有完成練習題的學員就等於沒有完成速成看圖的學習。因為我們的練習題是選自施工圖紙，也就是理論應用到實際中去的實踐過程。完成練習和講課有着同等的重要意義。對於練習題，要認真地、細致地完成它，應當把它當做施工中的手中圖紙，縝密地考慮，不懂的地方要回想課堂上是怎樣講的，和同學們討論，爭取輔導員的幫助。最後的答案應當是正確的。

考試是檢查學習效果，對學員來說是肯定學員的學習成績。所有學員必須參加考試。考試題材取自施工圖紙。方式是口試。事前由行政、工會、技術部門和教員共同組成考試小組。

四、教學計劃與組織

開講前，要進行縝密的計劃和充分的準備工作。這裡包括學習日期、地點、教員、輔導員、教材、掛圖、模型、用具等。另外，還要考慮參加學習的學員人數。

掛圖要在開講以前全部準備好，掛圖大小以整幅為適宜。模型大小要和掛圖中的視圖尺寸相符合。

一個班的人數，最好是在五十人左右，分成五組到六組，每組配備一位技術人員做輔導員。

第一講 什么是建筑工程图

目的：初步体会建筑工程图的意义。

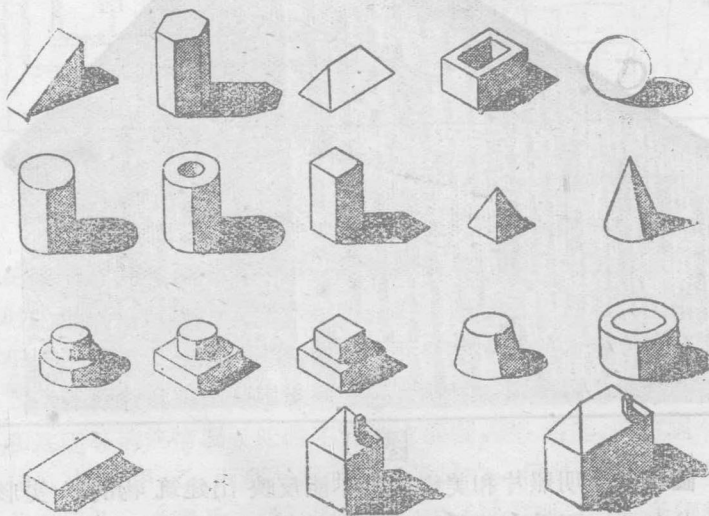
重点：1. 建筑工程图的特点。

2. 看清物体形状的条件。

教具：1. 自第1—1至第1—7挂图，共七张。

2. 模型(见下图)。3. 指示棒。4. 图钉。5. 砖。

6. 硬纸片。



在第一講里，是以直观教学为主进行讲解的。开始只对物体求得感性上的认识（直观感觉）。至于怎样才能把物体看得清楚，这里只谈物体在感觉中的形象以及反映到纸面上的结

果。在內容程序上，先講簡單的，后講複雜的，如先講平面體，然后講帶有斜面的平面體，最后講曲面體。另外，又從三面視圖縮減到兩個視圖中，說明視圖個數對表示物體形狀的意義。第一講最后圖例都是啟發性的提問，由學員自己回答，借以檢查和鞏固課堂效果。課堂提問能夠促進學員獨立思考（共同回答），回答正確后，教員便把模型拿出來給大家看，肯定學員的課堂收獲，激發學員們的學習信心 and 學習興趣。

1—1

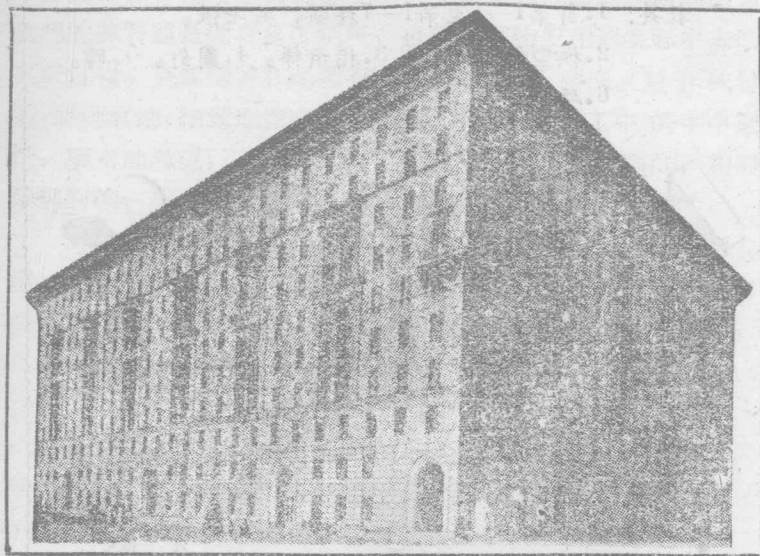


圖 1

圖 1 是說明照片和美術畫都不能反映出建築物的真實形狀。比如說，近看高遠看矮，近處窗子大，遠處窗子小，里面多少分間，使用些什么材料，是怎樣把房子蓋起來的，這一些主要的問題都看不出來。而且照片和美術畫都是照着既有的建築物拍照和描畫出來的。全部引言，必須圍繞“尺寸、材料、構築情形”三個主要問題來闡明建築工程圖的意義。

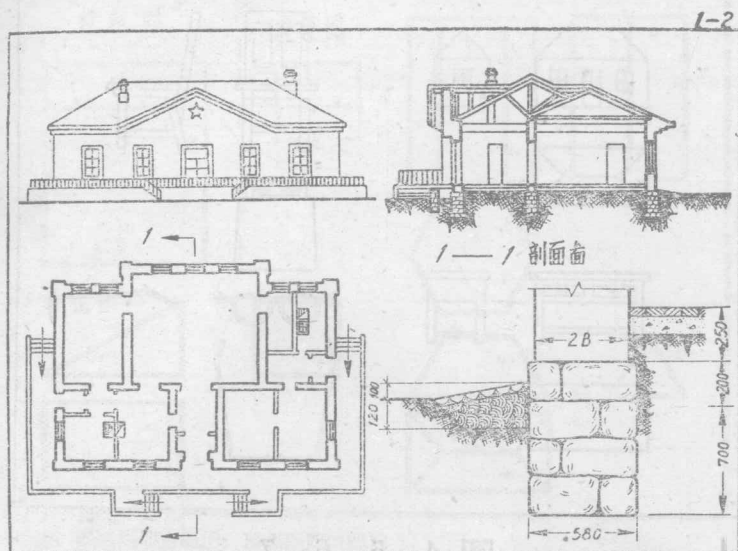


图 2、3

这里介绍工程图的种类时，不谈初步设计时的草图，只介绍技术设计图和施工详图。讲解技术设计图和施工详图的意义时，可以按照书中举例来说明。对于图 2 甲，只说明是房屋的正方形（房屋的外表），房屋里面有多少分间看不出来。而图 2 乙正是表示这座房屋里面有几个分间。图 2 丙又表示出屋架和基础等构造情况（此时不介绍立面图、平面图、剖面图等名称）。图 2 甲、乙、丙都是说明一座屋房的，但是盖起房子来还是有困难。拿窗户来说，图 2 甲的窗子玻璃便只是一条细线，无法用尺寸表示（此时可举看电影的例子）。为了把这一部分表示得清楚，便放大来画。图 3 就是表示基础部分的施工详图。

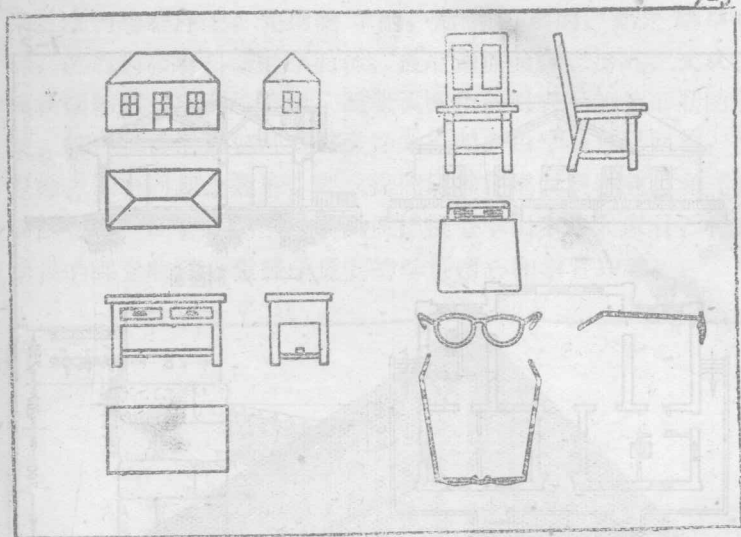


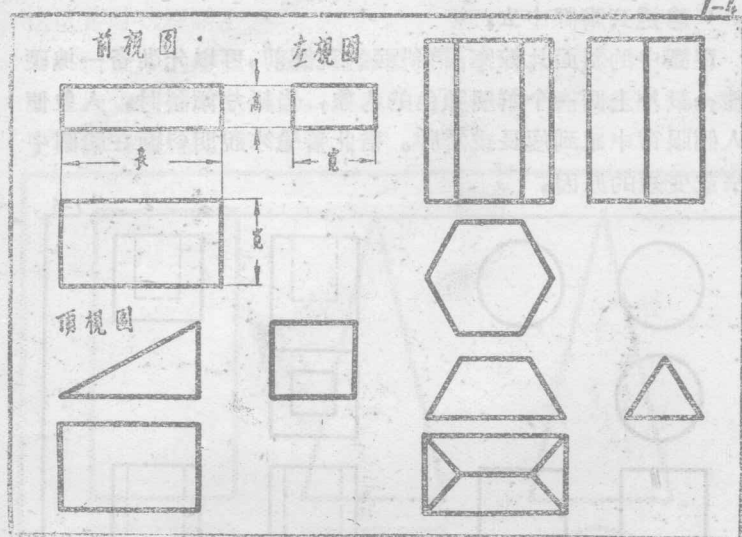
图 4、5、6、7

“看东西怎样才能看得清楚？”这样一个问题提出以后，接着便举一个例子。

看物体，看一个人，或者是看一个问题，必须看得全面，片面地看问题就容易发生错误。

比如每天我来的很早，大家来的晚，我只是面对着大家讲话，从来不转过头去，大家仅仅是认识我的面孔。如果大家到我身旁看一下我，就能够进一步地认清我是否有螺锅（驼背）。但是这样看的结果还不放心，在我们建筑这一行中，还有这样一种习惯，就是要从头上再看一看，脑瓜是否秃顶。我们看一件东西，就是要从前面、左面和上面分别来看，这样便能看得全面看得清楚。

这四个图，只是从直观感觉出发，不谈理论和画法。讲时，着重“从三面看才能把一件东西看清楚”，虚线概念先不谈。



注：前视图即主视图；顶视图即俯视图

图 9、11、13、15

这四个圖是講平面体和虛綫。圖 9 是單一的平面体。

圖11、圖13、圖15是具有斜面的平面体。

四个圖的先后順序是固定的（从簡到繁）。

先看模型，根据看到的形状去找视图。講圖 9 时，模型最好采用一塊磚。看磚的一面时，最好教員手托着磚，一行學員看完再讓另一行學員看，學員視線垂直物体的一面。这样做的理由，是为了使視線無限接近平行視線。

把磚的三面形状看完以后，便提出“主视图、左视图、俯视图”三个名称。并說明“視”是看的意思。并且固定“長”、“寬”、“高”三个方向的叫法。以后永远把沿着X軸向尺寸叫做“長”；y軸向尺寸叫做“寬”；Z軸向尺寸叫做“高”。同时把歌訣“主左一般高，主俯一般長，俯視和左視，寬度是一

样。”渗透到讲课中去。

视图中的斜面比较窄。讲斜面的视图前，可以先准备一块硬纸片，纸片上画一个鲜明颜色的人象，当纸片倾斜时，人象便在人们眼帘中感到瘦长或矮胖。借此譬喻来说明斜面在视图中变窄或变短的原因。

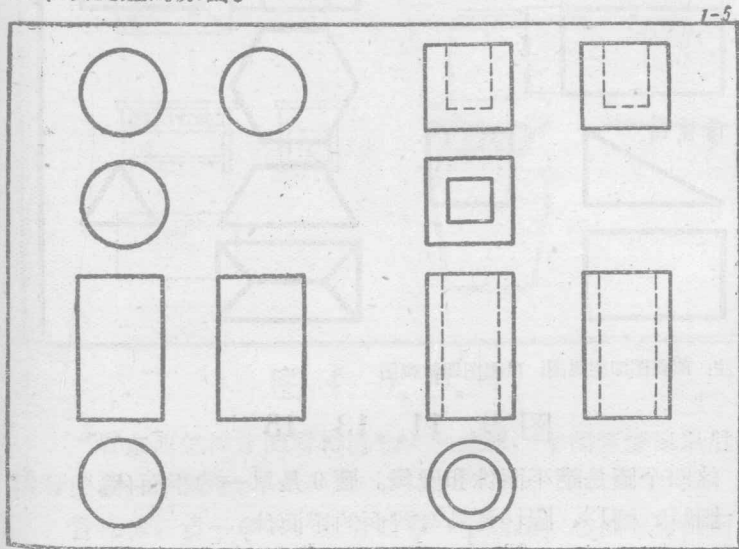


图 17、19、21、23

此四图是繼平面体之后出現的，是表示曲面体和虛綫的方法。

表示曲面的方法，实际就是对曲面輪廓的表示方法。進一步說，是曲面輪廓的平行切綫的投影，但是 这些 說法 是費解的。我們这里只用曲面的“边”來說明。

圓柱的上下二水平面，可借助于一硬紙片平放时只能看到一条綫來說明。

本來这四个物体，并不都需要三个视图，后面还要提到，

这里暂时这样講。

視圖中的虛綫，是当做厚度提出來的。

把这些圖講完以后，回过头來總結出“圖上封閉綫，物体上边面”的歌訣。

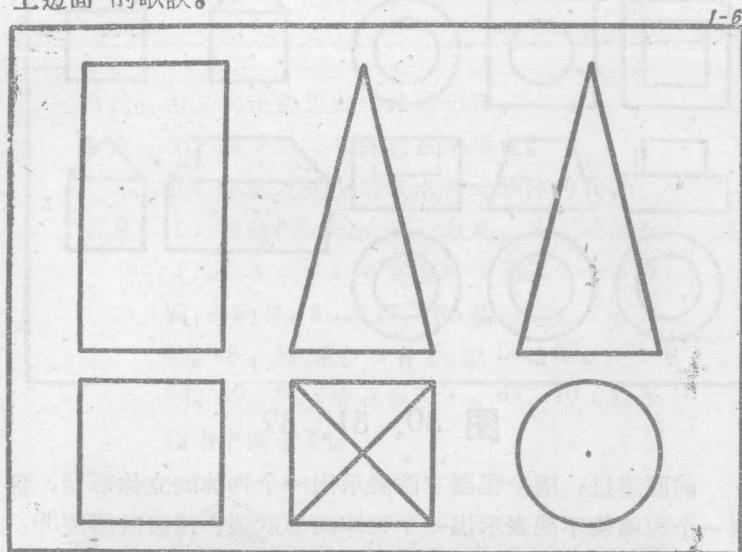


图 25、27、29

圖24、圖26、圖28为平面体、帶有斜面的平面体、曲面体三种类型各一。

此时表示物体形狀的視圖，由三个减少到兩個，是將相同的視圖省去一个。省去一个視圖的理由，是因为有兩個視圖已具备高、長、寬三个方向的尺寸。具备空間三个方向的尺寸，則易控制物体的立体形狀，和可能想出物体的立体形狀。

現在我們就可以知道(講完此三圖时指出)，圓柱体(圖20、圖22)可以省去左視圖，而球(圖18)只用一个視圖就够了(只有球才用一个視圖，而且要注明是球)。

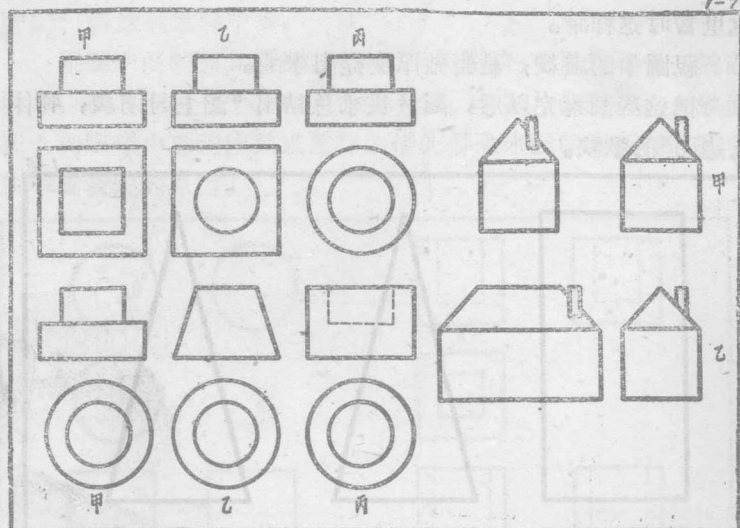


圖 30、31、32

前面講過，兩個視圖才能表示出一個物體的立體形狀，那末一個視圖能不能表示出一個物體的形狀呢？接着就講圖30。

圖30、圖31、圖32三圖，都是用啓發與提問相結合的方式進行講解的。

啓發的前提，是先把所給的圖解釋清楚。如講圖30時，說明甲、乙、丙各是一套圖，甲、乙、丙三套圖的主視圖都一样，也就是說三個物體從前面看的形狀都一样，那末三個圖所表示的物體形狀是不是完全一样呢？此時要求學員自己回答（共同回答），也可能學員怕回答錯了，不敢回答，可以多問几遍，等待學員回答。教員得到學員的正確答案后，便把模型拿出來給學員對証，借以激發學員的學習興趣和鼓舞學員的學習信心；同時，也可以檢查和巩固講課效果。

圖31和俯視圖相同。圖32和左視圖相同。講解方法同圖30。

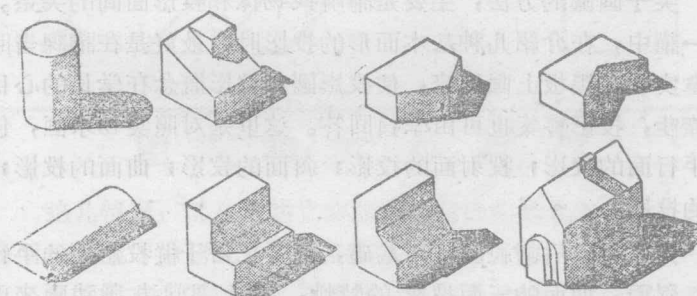
第二講 怎样看建筑工程图

目的：由三面視圖想出物体的形状。

重点：1. 画建筑工程圖的基本道理。

2. 根据視圖上的綫来判定物体的面。

教具：1. 鉛錘(帶綫)。2. 鉄尺。3. 硬紙片(二張)。4. 自第2—1至第2—2挂圖,共兩張。5. 圖釘。6. 指示棒。7. 黑板。8. 粉筆。9. 模型 20、52、53、54、60、61 (阶梯模型)、64、70 (数字指书中圖号)。



第二講的目的,要求學員达到由三面視圖想出物体的立体形状。在开講前,要先講一講这些視圖是根据什么道理画出來的。对于認識一个人來說,是看人的眼睛、鼻子、嘴,这是看人的特征。但是对于东西來說,是要看它的表面(表面是对空

气而言)。我們假想每个物体都是由各种形狀的面圍起來的。既然每个物体都是由各种形狀的面圍成的，那末表示物体的时候，只表示物体和空气接触的面就可以了。

关于投影几何部分，是从“画建筑工程圖的基本道理”的角度提出來的。不提出投影几何的理由，是为了避免由于費解詞句而造成听課时精神上的緊張。所有問題的提出，包括工程術語在內，能够顧名思義的名詞或已經慣用的術語仍在講課中沿用。除此而外的名詞要用工人的話來講。在講課中尽力避免建立“概念”过多的繁絮現象，避免由此而影响工人同志們对于主要關鍵問題的思考。如原講稿中“凡是和此垂直綫相重合的面就叫做垂直面”一句中“重合”一語，本來还打算用形象圖來說明“重合”的概念。講課时把這句話改为“凡是和此垂直綫一样垂直的面就叫做垂直面。”虽然“重合”和“一样垂直”的意义不同，但是僅把个别詞句稍加修改后，整句話仍不失其原意。

关于画圖的方法，主要是講解找物体和投影面間的关系。这一講中，在介紹几种基本面形的投影时，最好是在講課当时手拿实物在黑板上画出來，使投影圖和投影概念在學員的心目中產生，投影答案也可由學員回答。这里是对照实物來画，包括平行面的投影；投射面的投影；斜面的投影；曲面的投影；棱的投影。

为了給以后讀視圖打下基礎，还要把对于縱投影面的平行面、斜面、曲面的三面投影的特性，通过課堂边說边画來理解。另外，進一步把水平面投影和豎面投影（此处指垂直縱面的投射面）的画圖結果，分析其特点，得出“主視圖上一橫綫，俯視圖上去找面”和“主視圖上一豎綫，左視圖上去找面”兩句歌訣及其附加条件（附加条件見原書）。

講解画圖道理时，要求學員掌握“平行面画边框綫”、“投射

面成一条綫”、“斜曲面形变，面在兩圖現”、“見棱画綫”四句話和它的意义。

在講讀圖以前，还必須記住和理解“主視圖上一橫綫，俯視圖上去找面。”，“主視圖上一豎綫，左視圖上去找面。”、“斜曲面形变，面在兩圖現。”三句話和前兩句話的附帶条件。

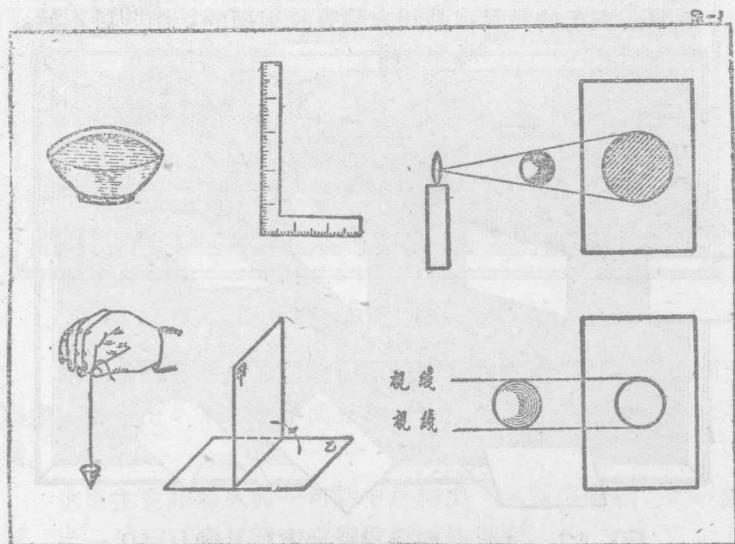


图 35、36、37、40、41、42

这几幅圖，都是为建立讀圖概念而介紹的名詞，这里我們是对學員說“介紹几句常用的話”。

名詞沒有介紹以前，不要使用生疏的名詞，这样可以避免學員由于听到不懂的名詞而影响对于主要問題的思考。如講圖35水平和水平面时，本來講水平面可以說成平行于水表面的面叫做水平面，但是此时尚未建立平行的概念(圖40才講平行)，因此不如改說“和水一样平的平面叫做水平面”。

对于講垂直面时，可参考講課簡結。