



黄江夏 徐祖廉 编著

《建筑制图》 学习及应考指导

华南理工大学出版社

《建筑制图》学习及应考指导

黄江夏 徐祖廉 编著



华南理工大学出版社

• 广州 •

图书在版编目 (CIP) 数据

《建筑制图》学习及参考指南/黄江夏, 徐祖廉编著. —广州: 华南理工大学出版社, 1996. 3

ISBN 7-5623-0942-6

I. 建…

II. ①黄…②徐…

III. 建筑制图—教学参考资料

IV. TU204-62

华南理工大学出版社出版发行

(广州五山 邮编 510641)

责任编辑 赖淑华

广州利达印刷厂印装

开本 787×1092 1/16 印张 6 625 字数 161 千

1996 年 3 月第 1 版 1996 年 3 月第 1 次印刷

印数 1—10000

定价: 7.80 元

编者的话

为配合学习第二版的《建筑制图》(朱福熙主编)及其配套的《建筑制图习题集》(乐荷卿主编),我们曾于1985年编写了一本学习指导书,得到广大读者的欢迎。

1985年所编的“指导书”,其对象主要是函授读者,但实践说明,凡使用此《建筑制图》教材的读者,都希望有一本能帮助他们深入学习的辅导资料。所以,这次我们是针对该书的第三版和配套习题集,以本科生为主要对象,兼顾函授生、大专生和自学的本科、大专读者,结合我们近年来的教学经验进行编写,主要介绍各章或教学单元的学习内容、学习目的和要求,并对学习的重点、难点作必要的指导,同时提出相应各教学单元的复习题和作业。对于学习内容只列出要目,读者应阅读教材中的有关内容;对于重点和难点,着重于介绍如何深入钻研、牢固掌握的方法和解决难点的关键;提出的复习题有利于巩固学习的重点和有关概念,读者应从教材的相应部分的内容和示例中寻求答案和作图的方法;指定的作业(包括前面的复习题中的一些题目),一般只按教材配套习题集列出页码和题目编序,除本书中的提示外,还应按原题目的具体要求进行作图或填写答案。由于本课程教学和要求掌握的学习内容的特点,对学生的考核和考试也有与其他课程不同的要求和特色,因此在附录中介绍了本门课程的考试考什么和怎样考以及试题的形式等,这不但对函授和自考的学生有帮助,对全日制的学生也可使之心中有数。本书提供的模拟试题,只说明一般考试题目的形式和题目的份量,并不指明考试题目所覆盖的具体内容,更不是考试的实际题目。

本书是依据朱福熙、何斌主编的《建筑制图》(第三版)和乐荷卿主编的《建筑制图习题集》(第三版)编写的,所提出的课程安排、学习内容的重点和难点以及练习、作业的配置和指导,希望能起抛砖引玉的作用,请同行教师提出宝贵意见。如果本书对教学有所帮助的话,主要应归功于教材和习题集的作者,谨在此表示深切的谢意。本书笔者虽也有参与原教材的一些工作,但不免对全书有领会不深甚至错误之处,望这套书的主编及其余作者见谅。

由于水平所限,本书不妥之处恳请读者及专家学者批评指正。

一九九五年九月

目 录

导言	(1)
第一章 绪论	(4)
第二章 制图基本知识	(6)
第三章 投影的基本知识	(9)
第四章 点、直线、平面的投影	(13)
第一部分 点的投影	(13)
第二部分 直线的投影	(14)
第三部分 平面的投影	(18)
第四部分 直线与平面、平面与平面的相对位置	(21)
第五章 投影变换	(27)
第六章 曲线与曲面	(31)
第七章 截交线和相贯线	(35)
第一部分 截交线	(35)
第二部分 相贯线	(37)
第八章 建筑形体的表达方法	(41)
第九章 轴测投影	(44)
第十章 建筑施工图	(47)
第十一章 结构施工图	(52)
第十二章 阴影	(55)
第十三章 透视投影	(58)
附录：应考要诀	(62)
模拟测试题 (1—6 套)	(64)

导 言

一、学习安排

章 号	授 课 内 容	授 课 时 数	检 查 性 作 业 安 排	
			习 题 次 数	制 图 作 业 张 数
1	绪 论	1		
2	制图基本知识	3		1×A3
3	投影的基本知识	8	2	1×A3
4	点、直线、平面的投影	12	4	
5	投影变换	5	1	
6	曲线与曲面	7	1	1×A3
7	截交线和相贯线	10	2	
8	建筑形体的表达方法	8	2	1×A3
9	轴测投影	6	1	1×A3
10	建筑施工图	10		1×A3, 2×A2
11	结构施工图	8		2×A3
12	阴 影	6	1	
13	透视投影	8	1	1×A2
	测 验	3		
	考 试	2×3		
	复 习	2×4		
	机 动	2×4		
	小 计	117	15	3×A2, 8×A3

上表是根据教学大纲所提出的“工业与民用建筑专业”本科班课内总学时不少于120的要求制订的，表中所列内容分两学期完成，每学期所学章节的数量和顺序各院校可根据

据具体情况安排,并订出每学期详尽的教学周历表。我们建议前一学期安排第一章至第七章和第九章。后一学期安排第八章和第十章至第十三章。每学期末安排一次考试,考试前应作一次复习。有条件的可安排一次期中测验。

第十四章“计算机绘图”因已有不少院校另安排选修课(实际上多数已变为必修课),故表上没有列出,如没有另设课的院校,则应安排5~8学时讲授时间。

二、学习要求

(一)自觉做好预习——读者根据自己的具体情况,参照教学周历表安排好预习时间和内容。学习也如打仗一样,如战前准备工作做得周密,该仗必胜无疑。读者如果在听课前能做好预习,那在听课时必有事半功倍之效。预习前读者可参阅本书所介绍每章节的重点、难点提示,做到有目的、有针对性地粗看一遍,将疑难问题记录下来,待听课时重点解决。

(二)专心听好课堂讲授——上课时应集中精力静听教师讲解自己看不懂的和一些重点内容,尽量利用课堂面授机会解决好疑难问题。

(三)做好课后复习小结——学完每一阶段内容后,可按自己习惯的方式(如表格法或图表法),总结自己的学习心得和体会,并回答本书提出的复习题。

(四)及时完成作业——做作业是巩固和检查自己学习效果的一种重要手段。所以对作业应严格要求,按质、按量、按时完成。

(五)多做模型——在分析一些空间问题时,可找一些硬纸片、积木块、可切削的塑料或橡皮泥等做成形体模型,或用笔、杆、三角板等比喻为线面,使问题直观化,以帮助分析问题。

(六)积极参加答疑——读者在学习过程中遇到难题,经努力钻研仍无法解决时,应及时大胆地向教师提出,要求给予解答。也可以在同学之间开展互帮互学精神,以求共同提高。

(七)适当地看一些参考书——本课程在求解有关空间几何元素的从属关系、度量和定位等问题时,往往用到一些几何定理,故读者应复习一些初等几何课本(特别是立体几何)。同时,也可有选择地参考其他同类型的《画法几何及工程制图》教材和习题集,以扩展思路。

三、学习检查

做作业是检查学习效果的一种主要方法。根据教学的特点,对每一阶段内容都应进行复习和检查,所以作业也分两步进行。即在学完每章内容后,在复习过程中先做一部分练习(本书中在复习题中所提出的练习),能起到帮助领会教材内容的作用,这是一种自我检查的方法(此类练习不用缴交教师批改)。同时还要完成另一部分作业(本书中的检查性作业),以达到巩固和提高的作用(此类作业要送交教师批阅)。做作业时应按规定的顺序和要求进行,使既能收到预期效果,又不会加重学习负担。最后还应参加测验和考试,以检查学习的总效果。

现将检查性作业的要求简述于后。

检查性作业一般是综合性的。通过这些作业可反映出读者对所学内容掌握的程度,所

以一定要按时、按量、优质地独立完成。

此种作业分两种类型：一是练习题，二是制图作业。前者是在习题集上完成的，后者是另用图纸绘制的正规图（具体要求在以后各次作业中均有说明）。

做作业前，应弄清题意，看清要求，先进行空间分析，然后动手作图。作图时解题步骤要表达清楚，图线和写字均应严格要求，一丝不苟。作图过程所用的辅助线应细而清晰，且不要擦掉（制图作业除外），以便检查。作业中，除规定要上墨线的图外，其余一律用铅笔绘制。

作业完成后，应先自行校核改正，然后按规定的日期交有关教师批改。经批阅发还的作业，应妥为保存，到期末装订成册，以备教师检查或自己日后参考。

四、绘图工具、仪器及用品的准备

H、HB 和 2B 铅笔各一支。

10cm 以内和 25cm 以上的透明三角板各一副。

长 60cm 以上、固定头的丁字尺一把。

内有 5 件以上的绘图仪一盒。

曲线板一块。

2 号图板一块。

A0 绘图纸二张。

另外，还应准备橡皮、刀片、透明胶纸及擦线板等工具和用品。

第一章 绪 论

一、内容提要

本章着重介绍了本课程的学习内容、目的、要求与方法，并简介了我国在古代建筑制图中的重要成就。

二、学习目的和要求

1. 了解本课程的内容和性质。
2. 明确本课程的任务和要求。
3. 掌握本课程的学习方法。

三、学习方法指导

1. 首先应了解什么叫图样、图纸和施工图，它们有什么用，工程上为什么先有图才能进行生产建设，等等。弄清这些问题，就能明确学习的目的和树立学习的信心，对学习时遇到的困难就能努力去克服它。

2. 通过本章所介绍的学习任务和要求，可了解到本课程是一门专业技术基础课。既是基础课，必有其基本的理论——各种投影法，它是绘制工程图的基本原理和解决空间几何问题的基本方法。这些理论的特点是空间概念较强，又与初等几何联系较密切，故在解决问题时，必须将问题拿到空间上去研究，这样才能找出问题的相互关系，并根据所学过的有关几何定理和投影原理，找出其解决方法。

本课程又与专业内容有关（本教材所用的实例，都尽力与本专业结合起来），所以它又是一门有一定技术性的课程。

3. 学好本课程，除必须先明确目的、树立信心、了解学习内容、明确要求和掌握其特点外，还应讲究学习方法。有关学习方法的问题，教材中已有详尽的叙述，在此，再强调下面几个问题。

（1）首先应克服“无用论”或畏难情绪——过去有些学生认为“画法几何”的内容在实际工作中无用处。事实上，“画法几何”作为本课程的基础理论，它的作用一是画工程图的理论依据，二是可培养我们解决空间问题的分析能力。它正如是我们工程技术界上公共语言中的一种语法关系，所以要掌握好一种语言，首先要弄清其语法关系，否则必会语无伦次。当然，有些知识的作用不是很明显的，只是我们有时没有意识到，或没有联系起来而已。有些知识也不一定每时每刻或直接有用的，这要看所担负工作的性质来决定。例如，我们在画房屋图时，表达的大多是直线和平面的投影，但不能说所学过的曲线和曲面就没有用了。又如，房屋建筑物是由各种各样的形体单独存在或组合而成的，在绘制时，实际上我们用到了求“截交线”或“相贯线”的方法，只是在多数情况

下因较简单或特殊，而没有意识到而已。如果有“无用论”的想法，肯定不愿花大力气深入去学习，这样，问题会越积越多，越学越困难，因而会将“画法几何”看成为“头痛几何”。所以，我们要学好本课程，必先明确其目的，端正态度，树立信心，克服困难，这样才能将“画法几何”变为“趣味几何”。

(2) 学习时必须要有系统性——画法几何内容是一环扣一环，一步跟一步的。如果前面内容掌握不好，或中间有脱节，后面必然会越学越困难。例如，线面相交问题，与前面的点、线、面投影和后面的截交线、相贯线甚至透视投影、阴影作法等问题都有直接的关系，如果其中某一环节学不好，必会影响到全局。

(3) 学习时要有辩证法——看问题不能孤立地去对待，应想到其因果关系。例如，有问题就不一定是坏事，能想出问题来，说明能开动脑筋，有深入钻研的能力。如果有不懂之处，但又提不出问题，这种情况是最糟糕的了。所以，不怕不懂，只怕不会问。又如，读者在练习写工程字体时，开始时一定要先打好格子后才写，这样首先能保证字体的大小一致，待经过多次练习后，写字的手势就会熟能生巧，以后就可不用打格子都能写出大小一致的字体了。所以，开始要打“格”，就是为了以后不用“格”。

(4) 学习时要有锲而不舍的精神——遇到困难不应轻易放过，可先回顾前面所学过的与难点有关的概念、原理和方法，联系起来加以分析，逐步理解。如确难以理解时，可暂时搁下来，继续往后面学下去，很可能会从后面的内容中得到一些启发，帮助解决前面的问题。

(5) 学习时要多实践操作和多观察——体现在要多做练习和作业，多做模型，多作空间分析，多联系专业实例。在日常中，多想一想如何用投影的方法把看到的建筑物(形体)表达出来。

第二章 制图基本知识

一、内容提要

本章内容有：

1. 制图常用的工具、仪器及用品的种类和用法。
2. 常用的、基本的制图标准——图纸的大小与格式、图线、字体和尺寸标注。
3. 常用的、基本的制图方法——几何作图。
4. 徒手作图及作图的实例。

二、学习目的和要求

1. 初步掌握几种常用制图工具和仪器的正确使用方法。
2. 明确遵守国家标准《建筑制图标准》(以下简称“国标”)进行绘图的重要性。初步掌握线型、字体和尺寸标注的有关规定。
3. 掌握几种常用的几何作图方法。
4. 明确徒手作图的重要性,并初步掌握徒手作图的方法。

三、学习方法指导

本章重点是要求掌握制图中常用的工具、仪器的正确使用方法;并进行图线、字体和圆弧连接的练习。

本章难点是圆弧连接和如何掌握图线的线宽与交接的准确性。

1. § 2-1(指教材中的节数,下同)所述为重点内容。学习时选择较常用的工具仪器,边看边按插图所示方法进行模仿练习。手工绘图的速度与质量高低,与绘图工具仪器质量的优劣及使用方法正确与否有直接的关系,故对此问题应加以重视。

2. § 2-2的内容,实质上是“国标”中的部分内容,故应结合标准(GBJ1—86)中的有关章节进行学习。学习时注意各种图线的类型、粗度及适用范围,尤其应注意图线交接的正误方式(教材图 2-26)。对工程字体的要求应有一明确的认识:写好字体不是短时期内所能达到的,一定要持之以恒,认真地练习。初学时,一定要按字号的大小打好格子书写,待熟练后才放弃格子。对尺寸标注的内容,主要应掌握尺寸的组成,标注的基本规则、形式及正确的方法。如何才能做到标注合理、准确、完整等要求,则待在第八、十、十一章中分别介绍。

3. 在学习 § 2-3 时,主要应对几种常用的几何作图方法认真地练习。重点是等分线段,作已知直线的平行线,作正多边形,用圆弧连接任意线段,以及椭圆的画法等。其中圆弧连接为难点。求作圆弧连接时,首先应看清需连接线段的形式(直线或曲线)和连接圆弧的半径,然后找出其连接圆弧的圆心及连接点。圆心位置可作两条与已知线段

(直线或圆弧)相交的平行线,其交点即为所求连接圆弧的圆心。自圆心向已知直线作垂线,其垂足即为连接圆弧与直线的连接点。如将连接圆弧的圆心与已知圆弧的圆心作一连心线,并与已知圆弧相交,此交点即为它们之间的连接点(如教材图 2-47 至图 2-51 各图所示)。

4. § 2-4 是圆弧连接的一些应用实例,读者可只作一般的了解。

5. 徒手作图 (§ 2-5) 与写字一样,关键是要多练。开始时,应先以画直线(包括水平、垂直和斜线)为主,待熟练后再画较复杂的图形,或进行实物写生。

四、复习题

1. 常用的制图工具和仪器有哪几种? 要保证铅笔线的粗细均匀性,你有什么实践的体会?

2. 为什么要贯彻“国标”的规定?

3. 图线的类型有几种? 适用性如何? 图线的交接要符合什么原则?

4. 汉字一般采用什么字体? 写字时要达到什么要求?

5. 尺寸是由哪几部分组成? 它的常用单位是什么?

6. 要画好圆弧连接,关键问题是什么?

7. 徒手作图有什么作用? 徒手作图要符合什么要求?

8. 试作习题集第 1~4 页的字体练习。写完后还可另用纸张进行练习。

9. 试作习题集第 9、10 页各题。

五、检查性作业指导

(一) 内容: 完成习题集第 6 页左边部分及第 8 页中任选两题。

(二) 图名: 线型与几何作图。

(三) 要求与提示:

1. 通过作业要求掌握各种图线的型式与画法、基本几何图形的作法和圆弧曲线连接的方法,并初步掌握三角板、丁字尺、圆规、曲线板及铅笔等工具仪器的使用方法。

2. 根据题目上的尺寸,将所要求的图样,按 1:1 的比例,用铅笔抄绘在一张 A3 (八开 A0) 的绘图纸上。

3. 图纸的格式参看教材图 2-23。但根据教学实际情况,其中的会签栏可不要,而标题栏的大小及项目也可改为如图 1 所示绘制。(在后面所做的制图作业中,如无特别指出,均按此格式绘制。)

4. 图面质量要求: 线型要分明、匀直,交接正确(注意: 各类图线与虚线或点划线相交时,一定要线段相交,而不应交于空隙处),字体端正(应打格书写),布图匀称,图面整洁。

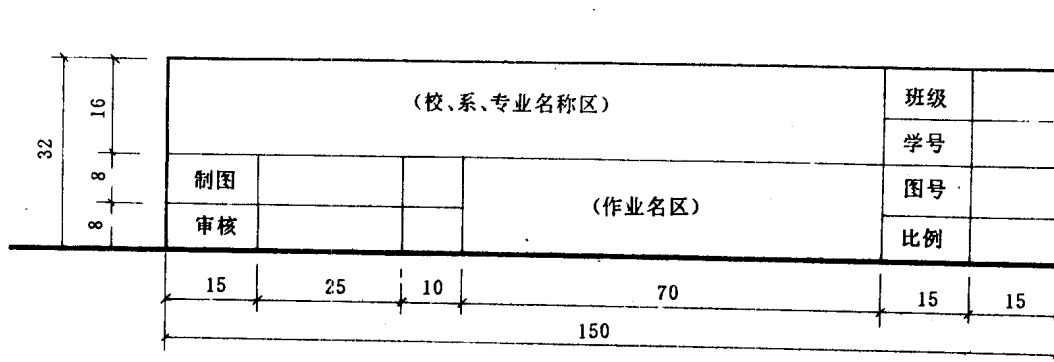
5. 绘图步骤:

(1) 按规定的图幅大小裁好图纸。

(2) 在图板上贴好图纸——先用丁字尺将图纸压平在图板上,并使图纸长边对准丁字尺的工作边,然后用透明胶纸将图纸四角贴牢在图板上。切忌用图钉固定图纸,以免损坏图板。

(3) 画图框和标题栏的底稿线。

(4) 布置图样——布置图样时要注意，除考虑图样的大小外，还应考虑尺寸标注和图名所占的位置，要做到整齐、匀称。图样是按实物大小以一定比例放大或缩小画出的，图上所标注的尺寸才是实物的实际尺寸。所以在画图时，不要在图样上量取尺寸，而应以图上所标注的尺寸数值为依据，按作业规定的比例定出所画图样的大小，这是初学绘图者应特别注意的。



注：字体的大小：校、系、专业名称及图名的字体用 10 号字，其余用 5 号字

图 1 标题栏格式

(5) 用细实线绘制底稿图——画底稿时，应用稍硬的铅笔(H)。图线要画得轻、淡、细。

(6) 检查无误后，按不同线型及粗细要求加深图线——先曲线后直线；从左到右，从上到下按步加深；同一方向、同一线型、同一粗度的线宜同时加深。加深细线时，既要线条细，又要颜色深黑（此步骤包括图框线和标题栏线）。

(7) 标注尺寸，书写文字。

布图示例如图 2。

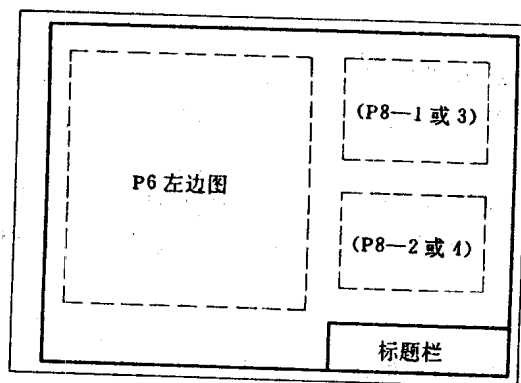


图 2 布图示例

第三章 投影的基本知识

一、内容提要

本章介绍了下列内容:

1. 投影的概念及其特点。
2. 投影的分类及其适用性。
3. 平行投影的特性。
4. 投影图的形成, 三面投影的必要性及其关系。
5. 投影图的画法和读法的基本知识。

二、学习目的和要求

1. 了解投影的基本概念、投影法的分类和在工程上常用的几种图示法。
2. 熟练掌握平行投影的特性。
3. 明确采用三面投影的必要性, 掌握三面投影的投影关系及其画图方法。
4. 能初步根据正投影的特性和关系作投影分析(读图), 能根据两已知投影求出第三投影(即“二补三”)。

三、学习方法指导

本章的重点是: 平行投影的特性, 三面投影的关系, 画三面投影的步骤和方法。

本章的难点是对三面投影进行投影分析的方法。

1. 学习 § 3-1 时, 应先了解投影的过程及其“三要素”(如图 3), 进而掌握“投影”和“投影法”的概念——“投影”, 即过点 A 的投影线与投影面 P 的交点 a 。“投影法”就是作点 A 投影 a 的方法。学习时还应注意找出形体与其投影之间的关系, 并了解在什么情况下会产生哪些不同的投影方法。

2. 学习 § 3-2 时, 可只作一般了解, 对其具体内容可待后面有关章节再深入地进行学习。

3. 学习 § 3-3 时, 对其中每条投影特性应很好地理解和牢记, 它们是我们今后在进行投影分析时的主要依据。学习时读者可用铅笔和三角板作模型, 比拟出各种不同位置的直线和平面的投影特点, 从而归纳出平行投影的特性。

4. 学习三面正投影图的形成时 (§ 3-4), 一定要明确其形成的条件:

(1) 投影线互相平行且垂直于投影面。

(2) 假设投影线可以透过形体。

(3) 在空间互成直角的三投影面, 绘图时需展开在同一平面上。

为了掌握三面投影之间的“三等对应关系”, 读者可用硬纸片自制一个包括三个互相

垂直的投影面的模型,然后按教材图 3-8b 所示方法展开,或将自己所画出的三个正投影图,沿轴线将各投影面折成一空间模型。通过这种方法,可分析出实物与投影图及各投影图之间的对应关系,明了将三投影图结合起来就能准确地表达出形体形状和大小道理。同时,各投影图反映出形体的上、下、前、后、左、右各个方位。由此,可归纳出各投影间“三等对应关系”的内在规律。这里,尤其要注意弄清 H 投影与 W 投影之间“宽相等”的关系。这是初学者往往感到困难之处。在画出投影轴的情况下, H 与 W 投影之宽度关系可用教材中图 3-8d 所示方法确定。在无轴情况下,它们之宽度关系可用直尺量取或用圆规按照图 4 所示方法确定。

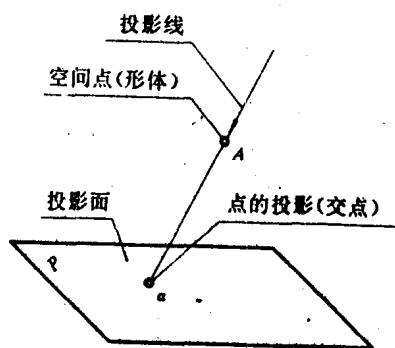


图 3 投影的概念

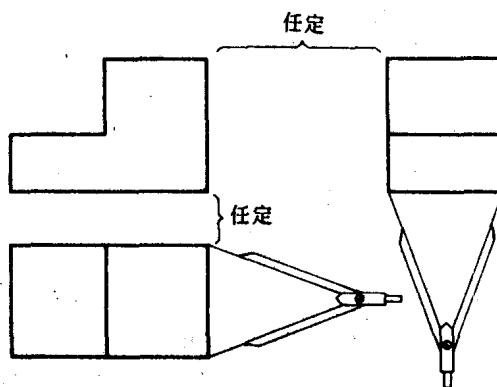


图 4

5. 在学习 § 3-6 时,首先应掌握好画图的步骤和方法。画图时,三个基本投影的位置是根据不同的投影方向,并按一定规则展开后所确定的。不管用“有轴”还是“无轴”方法画图,它们的对应位置都不应改变(初学者最易犯的毛病,是将 W 投影的位置乱摆放)。其次,应熟记各种常见的基本形体三投影图的特征,并找出它们之间异同之处,这对以后学习用“形体分析法”进行读图将有极大的好处。例如,长方体的三投影都是矩形,那么,反过来,如果看到三投影是三个互相对应的矩形图形,就可确定这形体必然是一长方体了。对其他基本形体也可用此方法进行读图分析训练。

6. 在学习 § 3-7 时,建议读者按教材上所叙述的步骤对该例重画一遍。本节主要是介绍读图的基本方法:一是“形体分析法”,二是“线面分析法”。前者例题较多,分析也较详尽,读者可通过图 3-17、3-19、3-23 的图例去了解“形体分析”的特点;而后者,在本节只直观地、较表面地进行分析,此方法要待学完第四章有关内容后,才能作更深入的、实质性的分析。画图是根据一实物(或一立体图)的形状画出其对应的投影图,而读图则相反,是根据投影图去想象出其实物的空间形状。前一种方法较具体,而后一种方法则较抽象,所以用此法进行读图是一难点,读者应多加练习。现建议读者从如下两方面反复练习。

(1) 多根据实物(或立体图)画投影,并找出它们之间各部分的对应关系(如习题集第 11、12 页的练习)。有时,亦可根据三投影用积木块、可切削的材料、橡胶泥等材料做成实物模型,进一步加深对物与图之间关系的认识。

(2) 多作投影补线和“二补三”的练习。

举例：

(1) 补线练习——给出三个不完整的投影，根据所给对应的立体图（有时也可不给出），补全三投影中所缺的轮廓线（图 5b）。

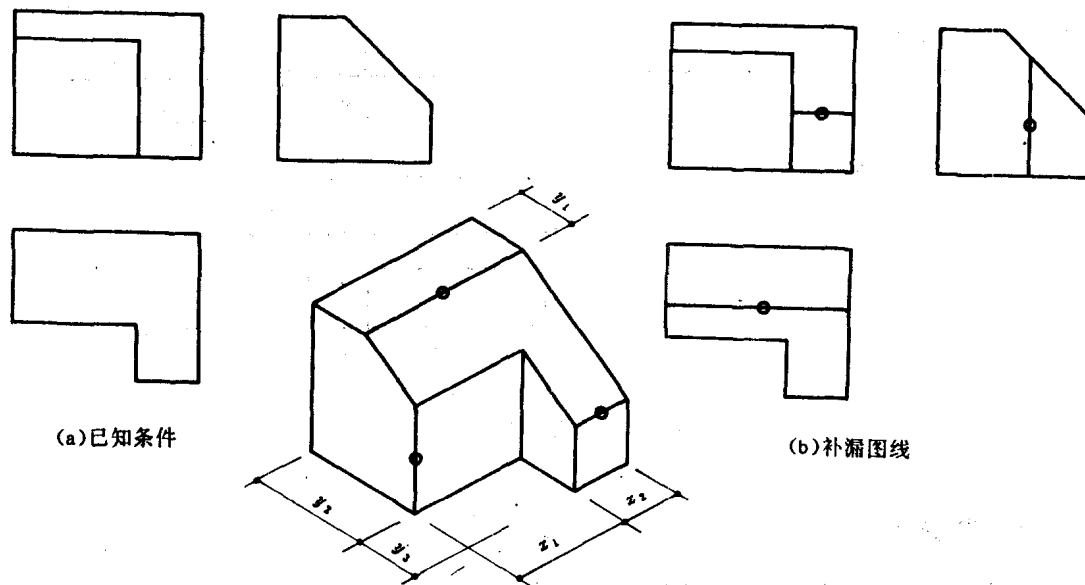


图 5 补线练习

(2) 补作第三投影——与上同一形体，如先给出 V 、 W 两投影，根据“形体分析”和“三等关系”的方法，补出 H 投影（图 6b）。

四、复习题

1. 在建筑工程中常用的图示法是哪一种？
2. 平行投影有哪些特性？
3. 为什么画一形体的正投影时，一般都要有三个基本投影？三个基本投影面是如何设置和展开的？ OY 轴展开后发生了什么变化？
4. 三个基本投影之间有何联系？如何利用形体的长、宽、高三个向量，建立形体三个基本投影的“三等对应关系”？
5. 读图时常用哪一种方法？它有何特点？
6. 试作习题集第 11~16 页中各题。其中第 11、12 页各题，要求在各组投影图的小圆圈内填上你认为与之相应的立体图编号。第 13、14 页各题，要求根据立体图所给出的尺寸（以 mm 为单位），徒手按 1:1 比例在空白处画出其三投影图。第 15、16 页各题为“二补三”的练习，所补的第三投影，有些是 W 投影，有些是 H 投影，读者在题目的空白处，补出所缺的投影。

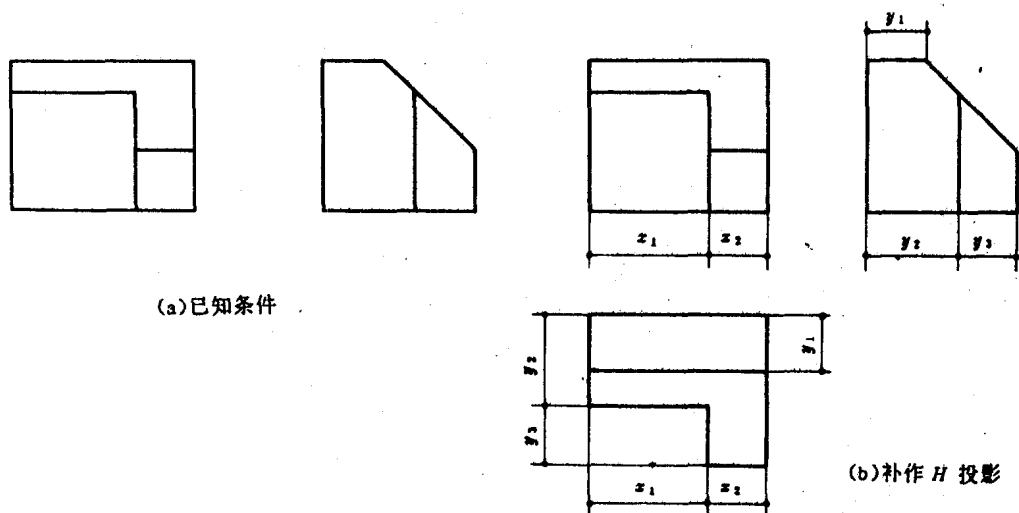


图 6 补作第三投影练习

五、检查性作业

本章作业为“简单组合形体投影”的内容。通过作业要求掌握由立体图画三投影的方法，并初步掌握由已知投影补画第三投影的方法（二补三）。

本次作业要求用绘图工具、仪器直接在习题集上完成第 17~20 页各题。其中第 17、18 页各题，要求以 1:1 比例在题目下空白处作出对应的三个基本投影图，可不注出尺寸。画图时注意凡有回转轴的形体或有圆心的图形，在投影图上应用点划线画出其轴线或中心线。第 19、20 页各题，要求根据两已知投影补画出第三投影。补图时，首先根据给出的两个投影，用形体分析法想象出形体的大致形状，再根据组成此形体的各基本形体的投影特征，用“三等关系”的规则，准确地补画出第三投影（图 6b），切忌乱猜乱画。在补图过程中，可能一题会出现多种答案，读者可任选其中一个结果。