

高等学校教材

建筑制图

(第三版)

华南理工大学、湖南大学等五院校《建筑制图》编写组 编
朱福熙 何 斌 主编

高等教育出版社

第 二 版 序

《建筑制图》第一版于1978年9月作为高等学校试用教材由人民教育出版社出版,初步适应了当时教学的急需,为恢复教学秩序提供了必需的条件。但由于当时的历史条件和编写时间比较仓促,第一版难免有一些缺点和错误,亟待改正。1980年5月,高等学校工科制图教材编审委员会审订了高等工业学校四年制土建、水利类专业的画法几何及工程制图教学大纲(草案),供各校参考使用。本版就是根据这份大纲所提出的课程目的、任务、基本要求和内容,在第一版的基础上进行修订的。

本版与第一版比较,在体系上仍保持画法几何与建筑制图合并编写,理论结合实际,辅助投影提前介绍,制图与读图结合等特点。在内容上,补充了理论上一些不足之处,增加了一些提供选学的新内容;更新了一部分图例,力求结合现代建筑实例。在文字阐述上,力求由浅入深,循序渐进,分步解释,便于自学。同时又精简了一部分繁琐赘述之词。对第一版文字上和图例上的错误,尽可能予以更正。有些章节是重新编写的,但多数只是进行了必要的修改。

书中带有星号的章节是供不同的专业根据本专业的需要选择使用的。用小号字排印的部分,则供各专业在保证学习了基本内容的基础上,进行选学或自学。

本书除可作为高等学校工业与民用建筑和建筑结构专业画法几何及建筑制图课程通用教材使用外,还可供给水排水、建筑学、地下建筑等专业,以及函授大学、电视大学,业余大学同类专业学习画法几何及建筑制图参考之用。

参加本版修订工作的有华南工学院朱福熙(主编)、曾大民、何斌、黄江夏,湖南大学乐荷卿,郑州工学院于文彬,广西大学李蔚秀等。在修订过程中,得到重庆建筑工程学院钱承鉴同志和西南交通大学朱育万同志(主审)热情指导和细致审阅,在此表示衷心的感谢。1982年6月本书经高等学校工科制图教材编审委员会复审,同意作为高等学校教材出版。

《建筑制图》编写组

1982年8月

(京)112号

本书是根据国家教委于1987年批准印发的“高等工业学校画法几何及土木建筑制图课程教学基本要求(土建、水利类专业适用,参考学时范围:100~120学时)”和现行的有关国家标准,在第二版的基础上,总结了近几年来的教学经验修订而成。

本书内容包括:绪论,制图基本知识,投影的基本知识,点、直线、平面的投影,投影变换,曲线与曲面,截交线和相贯线,建筑形体的表达方法,轴测投影,建筑施工图,结构施工图,阴影,透视投影,计算机绘图,标高投影,机械图,给水排水工程图,展开图,共十八章。与本书配套的湖南大学、郑州工学院《建筑制图习题集》编写组编,乐荷卿主编《建筑制图习题集》(第三版)同时出版,可供选用。

本修订版由高等学校工科画法几何及工程制图课程教学指导委员会委托西南交通大学朱育万教授审阅,并在1991年6月经课委会复审通过。

本书可作高等工业学校工业与民用建筑等专业的教材,也可供函授大学、电视大学、职工大学等有关专业选用。

高等学校教材

建筑制图

(第三版)

华南理工大学、湖南大学等五院校《建筑制图》编写组 编

朱福熙 何 斌 主编

*

高等教育出版社出版

新华书店总店科技发行所发行

北京印刷厂印装

*

开本787×1092 1/16 印张27.75 字数630 000

1978年9月第1版 1992年10月第3版 1992年10月第1次印刷

印数0 001—

ISBN 7-04-003951-6/TH·314

定价 8.65 元

第三版序

1985年,国家教育委员会委托高等学校工科本科各基础课程教学指导委员会制订有关课程的教学基本要求,作为工科本科学生必须达到的最低要求,同时作为各校制订教学计划和教学大纲的依据,也是编写基本教材和进行课程教学质量评估的依据。其目的是为了有利于搞活搞好教学,并有利于保证基础课程的基本教学质量,进行教学质量检查。遵循这一指示,经过两年时间的反复研究与多次修改,《画法几何及土木建筑制图课程教学基本要求》于1987年经国家教育委员会批准印发,并于当年秋季开始试行。

此外,城乡建设环境保护部又对原《建筑制图标准》(G B J 1—73)进行修订。修订后分为《房屋建筑制图统一标准》(G B J 1—86)、《建筑制图标准》(G B J 104—87)等六本单行的国家标准,经国家计划委员会批准于1987年起陆续实施。

《建筑制图》编写组对这两项指导性文件的公布十分重视,认识到必须尽早按照本课程的教学基本要求和建筑制图新国标对《建筑制图》第二版的内容和插图进行修订,才能保证教材的质量。1988年初,编写组向全国100多所设有工业与民用建筑专业的学校广泛征求对《建筑制图》第二版的修订意见。在近50份回信中,多数肯定了本书的特点,即投影理论与制图实践相结合,并密切结合我国建筑工程实际;努力反映近代绘图新技术;从体出发,由浅入深,便于自学;内容丰富,适用面广等。同时,来信除详尽地指出文字和插图中的错漏之外,还对本书的体系、内容、次序、篇幅、用词、例题、插图、计算机语言等等,提出不少宝贵意见,对本版的修订,帮助甚大。在此谨向所有提供意见的单位和读者,表示衷心的感谢。

正当动手修订的时候,编写组的主要成员曾大民教授不幸于1989年突然去世,编写组同人无一不深感悲痛。曾教授曾为本书的出版付出了大量心血,除撰写了占全书约四分之一篇幅的文稿外,全书大部分插图都出自他手或经他修正。他博学多才,精通图学,教学经验丰富,工作态度认真。他访问美国时,曾专心钻研计算机绘图,并取得了可喜的成果。他这次未能参与修订工作,无疑是本版的一个重大损失。再加上其它客观上的原因,以致修订工作未能按计划进行。编写组考虑到时间紧迫、任务繁重、人力有限,只好定下量力而为的原则,力求做到如下各点:

1. 文字和插图上的错漏,以及不符合新国标的插图,尽量改正和适当补充。
2. 明显超出本课程教学基本要求的内容,可删的则删,例如原第19、20、21章。
3. 适当增加新内容和恢复初版原有而第二版删去的部分内容。例如增加“中国古代建筑制图的成就”,以加强爱国主义教育;增加轴测图阴影和润饰,恢复计算机辅助设计简介和透视图阴影,以适应时代的新需求等。

本版的修订,得到华南理工大学建筑设计研究院和广东省建筑设计研究院的大力支持,提供了一些精美的图纸,特别是计算机辅助设计图纸,为本书增光不浅。谨在此向他们表示由衷的感谢。

参加第三版修订工作的有：华南理工大学朱福熙、黄江夏、傅东水，湖南大学乐荷卿，广西大学李蔚秀，郑州工学院于文彬，广东省成人科技大学何斌。本书第一章中的“中国古代建筑制图的成就”一节，曾得到赵擎寰教授的精细修改，全书还先后两次经朱育万教授认真细致地审阅和指正，对此编写组表示感激万分。

本版的修订工作，因限于人力、水平和其它条件，难免出现一些错漏，深望广大教师和读者批评指正。

与本版配套的《建筑制图习题集》(第三版)也已修订完毕，将与本书同时出版。

考虑到华南工学院已改名为华南理工大学，故本书的编者署名也作了相应的改变。

本版于1990年12月经高等学校工科画法几何及工程制图课程教学指导委员会审查通过，同意作为高等学校教材出版。

《建筑制图》编写组

1991年3月

目 录

第三版序	1	第五章 投影变换	101
第二版序	3	§ 5-1 概述	101
第一章 绪论	1	§ 5-2 换面法	102
§ 1-1 建筑制图课程的目的和任务	1	§ 5-3 旋转法	111
§ 1-2 建筑制图课程的学习方法	3	*§ 5-4 换向法	117
§ 1-3 中国古代建筑制图的成就	4	第六章 曲线与曲面	120
第二章 制图基本知识	8	§ 6-1 曲线	120
§ 2-1 制图工具和仪器用法	8	§ 6-2 曲面的形成	126
§ 2-2 图纸幅面、线型、字体、尺寸标注	15	§ 6-3 回转面	127
§ 2-3 几何作图	23	§ 6-4 非回转直纹曲面	139
§ 2-4 平面图形象画法	30	§ 6-5 平螺旋面	145
§ 2-5 徒手作图	32	*§ 6-6 曲面的切平面	148
第三章 投影的基本知识	36	第七章 截交线和相贯线	151
§ 3-1 投影及其特性	36	§ 7-1 概述	151
§ 3-2 各种投影法在建筑工程中的应用	37	§ 7-2 平面体的截交线	152
§ 3-3 平行投影的特性	39	§ 7-3 曲面体的截交线	155
§ 3-4 投影图的形成	40	*§ 7-4 贯穿点	163
§ 3-5 投影图的特性	43	§ 7-5 两平面体相贯	166
§ 3-6 基本形体的投影	45	§ 7-6 平面体与曲面体相贯	171
§ 3-7 组合形体的投影	50	§ 7-7 两曲面体相贯	172
第四章 点、直线、平面的投影	57	第八章 建筑形体的表达方法	179
§ 4-1 点的投影	57	§ 8-1 建筑形体的画法	179
§ 4-2 两点的相对位置	63	§ 8-2 投影选择	181
§ 4-3 直线及其投影	65	§ 8-3 建筑形体的尺寸标注	184
§ 4-4 特殊位置直线的投影	67	§ 8-4 剖面图的画法	187
§ 4-5 直线上的点	69	§ 8-5 断面图的画法	192
§ 4-6 线段的实长和倾角	71	§ 8-6 简化画法	195
§ 4-7 两直线的相对位置	72	§ 8-7 建筑形体投影图的读法	197
§ 4-8 平面及其投影	77	第九章 轴测投影	205
§ 4-9 平面上的直线和点	81	§ 9-1 概述	205
§ 4-10 平面上的特殊直线	82	§ 9-2 正轴测图	208
§ 4-11 投影面垂直面的积聚投影	84	§ 9-3 圆的正轴测图	217
§ 4-12 直线与平面、平面与平面的平行关系	86	§ 9-4 曲面体的正轴测图	219
§ 4-13 直线与平面、平面与平面相交	89	§ 9-5 斜轴测图	222
§ 4-14 直线与平面、平面与平面的垂直关系	95	第十章 建筑施工图	228
§ 4-15 点、直线、平面的综合题	97	§ 10-1 概述	228
		§ 10-2 总平面图	237
		§ 10-3 建筑平面图	240

§ 10-4 建筑立面图.....	244	§ 14-4 计算机辅助设计(CAD)简介.....	364
§ 10-5 建筑剖面图.....	245	*第十五章 标高投影	369
§ 10-6 建筑施工图的绘制.....	247	§ 15-1 概述.....	369
§ 10-7 建筑详图.....	251	§ 15-2 点.....	369
§ 10-8 工业厂房施工图.....	261	§ 15-3 直线.....	370
第十一章 结构施工图	265	§ 15-4 平面.....	372
§ 11-1 概述.....	265	§ 15-5 平面体与曲面体.....	375
§ 11-2 钢筋混凝土结构图.....	266	§ 15-6 同斜曲面.....	376
§ 11-3 基础图.....	280	§ 15-7 相对位置问题.....	378
§ 11-4 钢结构图.....	284	*第十六章 机械图	382
§ 11-5 木结构图.....	291	§ 16-1 概述.....	382
*第十二章 阴影	296	§ 16-2 机械零件图.....	382
§ 12-1 阴影的基本知识.....	296	§ 16-3 常用零件的规定画法.....	394
§ 12-2 求阴影的基本方法.....	298	§ 16-4 装配图.....	401
§ 12-3 建筑细部的阴影.....	303	§ 16-5 机构运动简图.....	403
§ 12-4 曲面体的阴影.....	307	第十七章 给水排水工程图	405
§ 12-5 轴测图上的阴影.....	311	§ 17-1 概述.....	405
§ 12-6 润饰概述.....	313	§ 17-2 室内给水排水工程图.....	405
*第十三章 透视投影	317	§ 17-3 室外管网平面布置图.....	413
§ 13-1 概述.....	317	§ 17-4 管道上的构配件详图.....	417
§ 13-2 透视图的画法.....	320	§ 17-5 水泵房设备图.....	419
§ 13-3 透视图上的简捷作图法.....	330	*第十八章 展开图	422
§ 13-4 圆的透视.....	334	§ 18-1 基本知识.....	422
§ 13-5 透视图上的阴影.....	336	§ 18-2 平面体表面的展开.....	423
§ 13-6 房屋透视图画法实例.....	340	§ 18-3 柱面的展开.....	427
第十四章 计算机绘图	344	§ 18-4 锥面的展开.....	430
§ 14-1 概述.....	344	§ 18-5 球面的近似展开.....	432
§ 14-2 计算机绘图系统.....	347	§ 18-6 变形接头的展开.....	434
§ 14-3 绘图程序.....	352	§ 18-7 Y形接头的展开.....	436

第一章 绪 论

§ 1-1 建筑制图课程的目的和任务

高等工业学校的培养目标是能够坚持社会主义道路、德智体全面发展、获得工程师基本训练的高级工程技术人才。所获得工程师的基本训练,是指学生需要掌握本专业所必需的自然科学和技术科学的基础知识;具备一定的专业技术知识和相关的工程技术知识。此外,还需掌握本专业所必需的制图、运算、实验、测试、计算机应用和基本工艺操作等基本技能。

在建筑工程中,无论是建造巍峨壮丽的高楼大厦(例如封面上的63层广东国际大厦),或者简单房屋(例如图1-1所示的小学教学楼),都要根据设计完善的图纸,才能进行施工。这是



图 1-1

因为建筑物的形状、大小、结构、设备、装修等等,都不能用人类的语言或文字描述清楚。但图纸却可以借助一系列的图样,将建筑物的艺术造型、外表形状、内部布置、结构构造、各种设备、地理环境以及其它施工要求,准确而详尽地表达出来,作为施工的根据。所以,图纸是建筑工程不可缺少的重要技术资料。所有从事工程技术的人员,都首先必须掌握制图技能。否则,不会读图,就无法理解别人的设计意图;不会画图,就无法表达自己的构思。因此,工程图一直被称为工程界的共同语言。工程图还是一种国际性语言,因为各国的工程图纸都是根据同一的投影理论绘制出来的。因此掌握一国的制图技术,就不难看懂他国的图

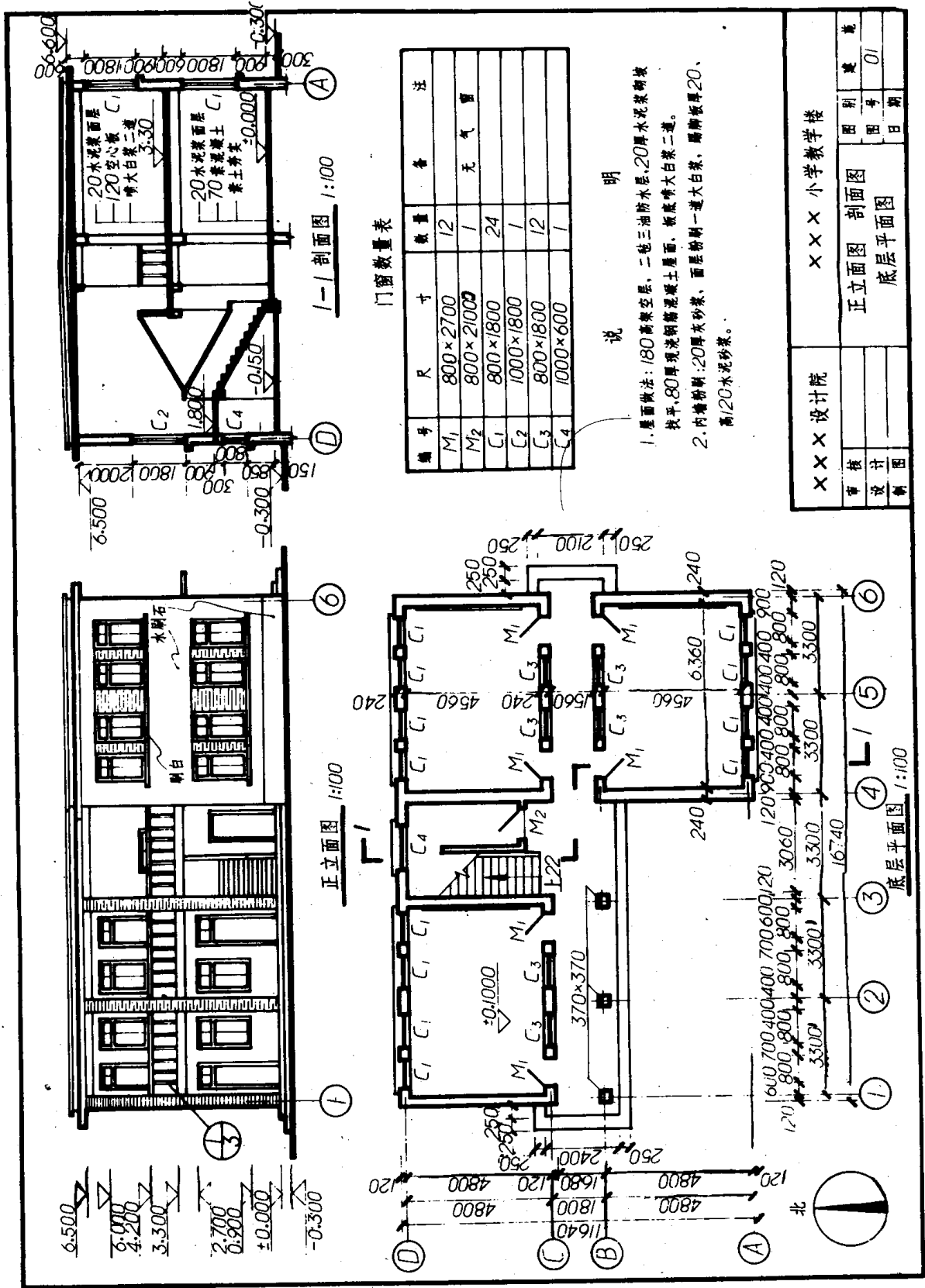


图 1-2 建筑施工图

纸。各国的工程界相互之间经常以工程图为媒介,进行讨论问题、交流经验、引进技术、技术改革等活动。总之,凡是从事建筑工程的设计、施工、管理的技术人员都离不开图纸。没有图纸,就没有任何的工业建设。

图1-2是图1-1所示小学教学楼的一张建筑施工图。从图中的立面图、平面图和剖面图可以看到教学楼的长宽高度、南立面形状、内部间隔、教室大小、楼层高度、门窗楼梯的位置等主要施工资料,但还需有总平面图来表示教学楼的位置、朝向、四周地形和道路等,建筑详图来表示门、窗、栏干等配件的具体做法。除了建筑施工图之外,还需要一套结构施工图来表示屋面、楼面的梁板、楼梯、地基等构件的构造方法。此外还需有设备施工图来表示室内给水、排水、电气等设备的布置情况。只有这样,才能满足施工的要求。上述这些表示建筑物及其构配件的位置、大小、构造和功能的图,称为图样。在绘图用纸上绘出图样,并加上图标,能起指导施工作用,称为图纸。一般图样都是根据投影原理作出的正投影图。

建筑制图课程的主要目的,就是培养学生绘图和读图能力,并通过实践,培养他们的空间想象能力。主要任务是:

1. 学习各种投影法(主要是正投影法)的基本理论及其应用。
2. 培养绘制和阅读建筑工程图的能力。
3. 培养空间几何问题的图解能力。
4. 培养空间想象能力和空间分析能力。
5. 使学生对计算机绘图有初步的了解。
6. 培养认真负责的工作态度和严谨细致的工作作风。

学生学完本课程之后,应达到如下的要求:

1. 掌握各种投影法的基本理论和作图方法。
2. 能用作图方法解决空间度量问题和定位问题。
3. 能正确使用绘图工具和仪器,掌握徒手作图技巧,又好又快作出符合国家制图标准的图纸,并能正确地阅读一般建筑图纸。
4. 对计算机绘图及其发展的意义,有初步认识,并能进行简单图形的编程和上机画出图形。

§ 1-2 建筑制图课程的学习方法

建筑制图课程的主要内容分三部分:画法几何、制图和计算机绘图。画法几何是制图的理论基础,比较抽象,系统性和理论性较强。制图是投影理论的运用,实践性较强,学习时要耐心完成一系列的绘图作业。计算机绘图是一门近代新技术,概念全新,学生过去也较少接触。学习时都要讲究学习方法,方能提高学习效果。

1. 要有全心全意为社会主义建设服务的抱负,才能在学习中振奋精神,端正态度,自觉地刻苦钻研,锲而不舍,克服困难,不断前进。

2. 要下功夫培养空间想象能力,即从二维的平面图形能想象出三维形体的形状。这是初

学制图的一道难关。开始时可以借助一些模型,加强图物对照的感性认识,但要逐步减少依赖模型,直至可以完全依靠自己的空间想象能力,看懂图纸。

3. 做作业时,要画图与读图相结合。每一次根据物体画出投影图之后,随即移开物体,从所画的图想象原来物体的形状,是否相符。坚持这种做法,有利于空间想象能力的培养。

4. 要培养解题能力。课文易懂,习题难做,这是本门课程的第二道难关。要解决这个问题,一要懂得解题的思路,即空间问题一定要拿到空间去分析研究,决定解题的方案。二要掌握各几何元素之间各种基本关系(如平行、相交、垂直等)的表示方法,才能将解题方案逐步作图表达出来,并求得解答。

5. 要提高自学能力。上课前应预习教材,一面阅读课文,一面画出插图。然后带着看不懂或弄不清的问题去听教师讲课。复习时要着重检查自己能否用图表示书中每一个概念和每一种方法。画法几何内容一环扣一环,前面学习不透彻、不牢固,后面必然越学越困难。因此必须步步为营,稳扎稳打,由浅入深,循序渐进。

6. 建筑图纸是施工的根据,往往由于图纸上一条线的疏忽或一个数字的差错,结果造成严重的返工浪费。所以应从初学制图开始,就要严格要求自己,养成认真负责,一丝不苟和力求符合国家标准的工作态度。此外还要逐步提高绘图速度,达到又好又快的要求。

7. 建筑制图课程只能为学生制图能力的培养打下一定基础。学生还应在以后的各门技术基础课程和专业课程、生产实习、课程设计和毕业设计中,无论读图或绘图,都自始至终严格要求自己,认真从事,并且尽可能采用计算机绘图新技术。只有这样,才能完成国家培养合格工程师在制图能力方面的训练,毕业后能出色地为社会主义建设服务。

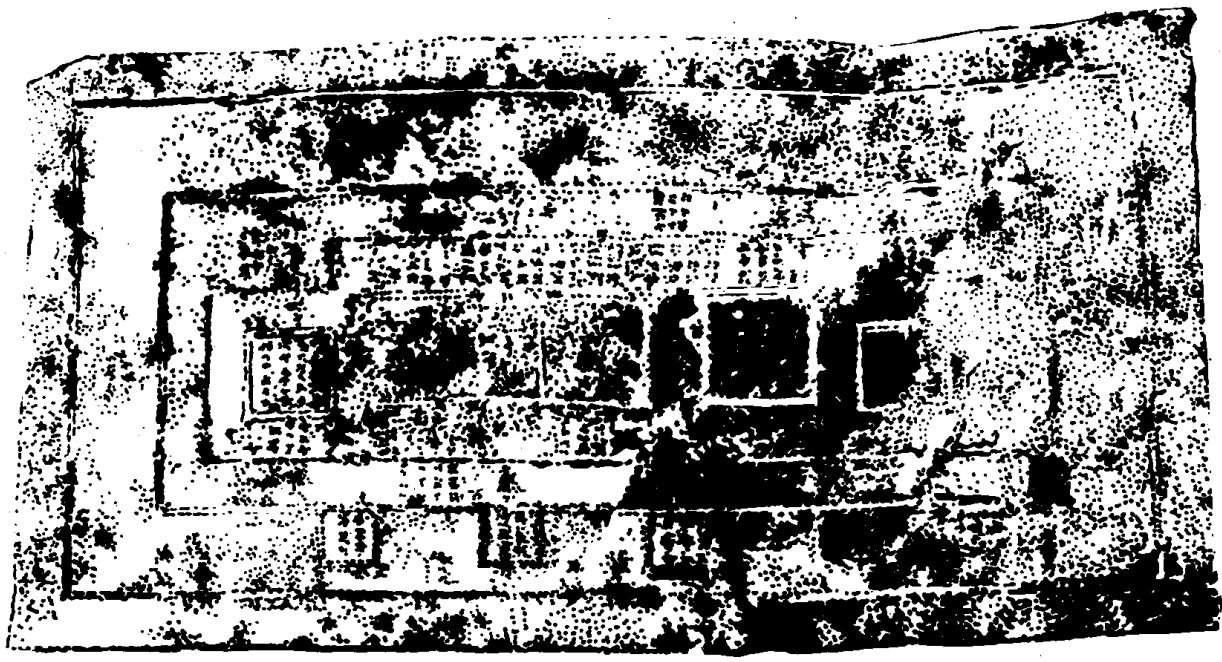
§ 1-3 中国古代建筑制图的成就

中国是世界上文化发达最早的国家之一。在数千年的悠久历史中,勤劳智慧的中国劳动人民创造了辉煌灿烂的文化。在科学技术方面(例如天文、地理、建筑、水利、机械、医药等),我国都曾为世界文明的发展作出过卓越的贡献,留下丰富的遗产。与科学技术密切相关的制图技术,也必然相应地获得光辉的成就。

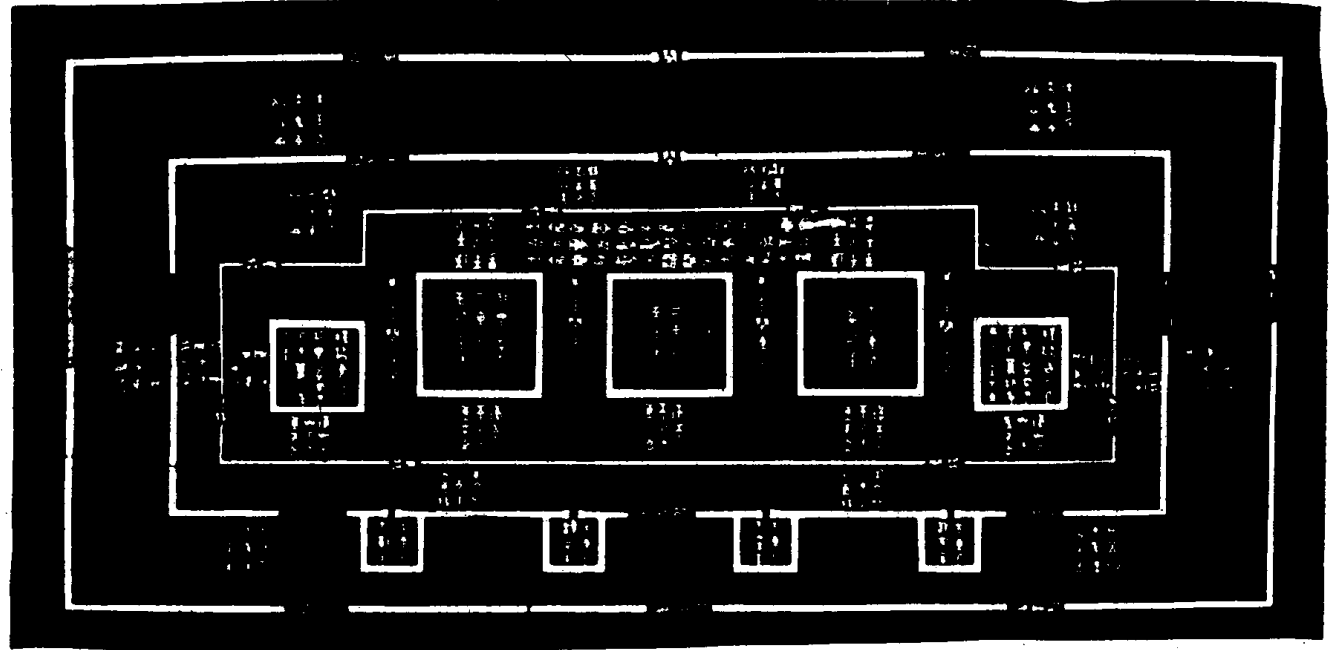
历代封建王朝,无不大兴土木,修筑宫殿、苑囿、陵寝。《史记》称:“秦每破诸侯,写放其宫室,作之咸阳北阪上。”这说明秦灭六国曾派人摹绘各国宫室,仿照其式样建造于咸阳。设计制图在我国史籍中有许多记载,例如“齐王起九重之台,募国中能画者……画台”(见《说苑》)。人们熟知的阿房宫是秦始皇于渭南上林苑所建朝宫的前殿,《史记》称:“前殿阿房,东西五百步,南北五十丈,上可以坐万人,下可以建五丈旗,周驰为阁道,自殿下直抵南山。表南山之巅以为阙。为复道,自阿房渡渭,属之咸阳,以象天极。”唐代杜牧《阿房宫赋》中有所谓:“覆压三百余里,隔离天日”的描述。这样巨大的建筑工程,没有图样是不可能建成的。

古代的图样,由于不耐腐蚀,绝大多数已不存在了。1977年冬,在河北省平山县发掘战国的中山王墓时,出土了大批青铜器,其中有一块长94厘米、宽48厘米、厚约1厘米的铜板。

板上用镶嵌金银线表示出国王、二位王后、二位夫人的坟墓和相应享堂的位置和尺寸（图



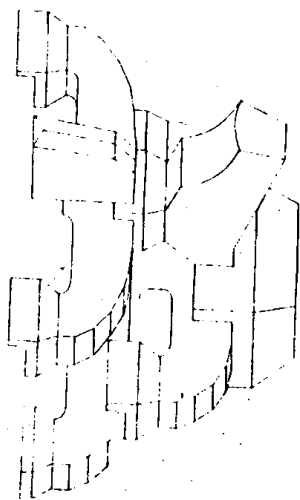
a) 铜板原形



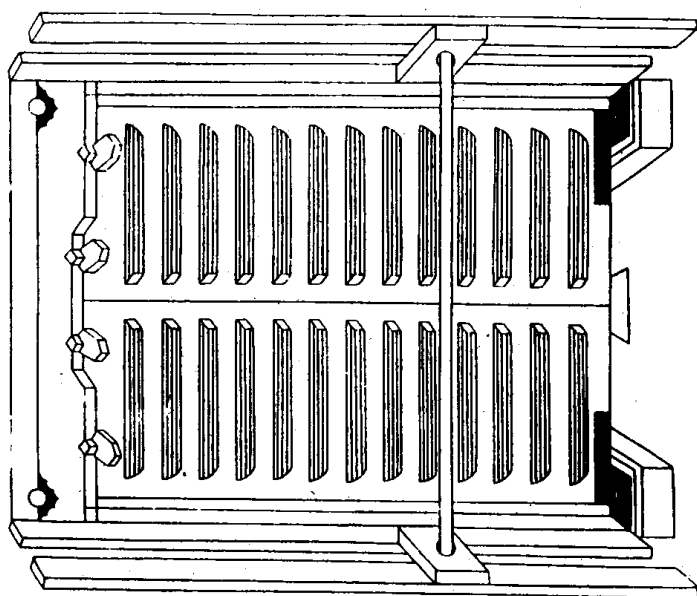
b) 根据铜板上镶嵌的线框和文字整理出来的平面图

图 1-3 战国时代中山国王墓的建筑规划平面图

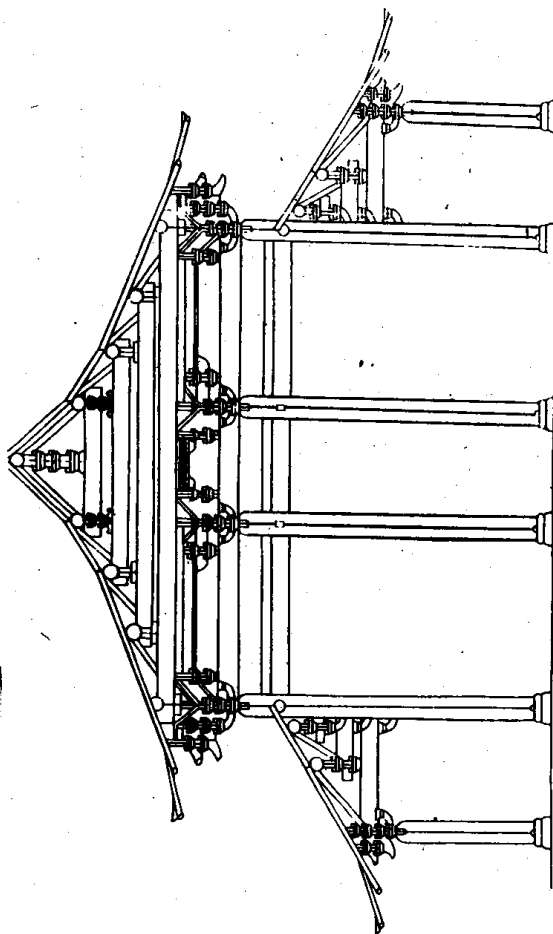
1-3a)。经修整后，可以看出这是一幅酷似现代用正投影法画出的建筑规划平面图（图1-3b）。该图上南下北，图中两粗线长方形表示围墙，靠内围墙筑有四间储存礼器的“宫”，两围墙的南墙，各开一门。图中用细线围成的扁凸字形，表示堆土而成的高台的坡脚线。五座正方形享堂（三大两小）对称地排列于高台上。从镶嵌的 439 个文字，可知建筑物的名称、大小，并知该图是按1:500绘制成图后，经国王核准，复制在铜板上的。专家考证，这块铜板制成于



a)



c)



b)

d)

图 1-4 《营造法式》的插图

公元前四世纪，并曾据以施工，在世界范围内亦属罕见的古代图样遗物。它有力地证明中国早在二千多年前已经能在施工之前进行设计和绘制图样。

对于中国古代在建筑方面的丰富经验，北宋的李诫（字明仲）作了总结，于公元1100年写成36卷的《营造法式》。这是世界上最早的一部建筑规范巨著，对建筑技术、用工用料估算以及装修等都有详细的论述。书中有图样6卷，计图一千余幅。图样这一名称，从此肯定下来并沿用至今。该书中的图形包括使用相当于现今各种投影法绘成的宫殿房屋的平面图、立面图、剖面图、大样图及构件图，其中有的是用正投影法画出的，例如图1-4a所示的挑梁是用水平投影和正面投影来表示的，投影图的配置相当于第一角法；图1-4b所示的大殿构造是用剖面图来表示的；图1-4c所示的斗拱是用斜轴测图来表示的；图1-4d所示为门的中心透视图。所有这些，充分反映了近千年前中国工程制图技术的先进和高超。

中国古代的工程制图技术虽然有过光辉的历史，但由于长期处于封建统治之下，工业生产落后，制图技术得不到重视，因而发展缓慢。中华人民共和国成立以后，工业生产不断得到发展，制图技术随之向前迈进。目前使用计算机绘图技术的设计、科研单位和工矿企业已越来越多。我们应缅怀我国古代在制图技术方面的卓越成就，览古励今，鞭策自己，为早日实现制图技术的自动化和促进我国的四个现代化而作出贡献。

第二章 制图基本知识

§ 2-1 制图工具和仪器用法

学习制图,首先要了解各种绘图工具和仪器的性能,熟练掌握它们的正确使用方法,并经常注意维护保养,才能保证绘图质量,加快绘图速度。

(一) 铅笔 绘图铅笔有木铅笔(图2-1a)和活动铅笔(图2-1b、c)两种。铅芯有各种不同的硬度。标号B、2B……6B表示软铅芯,数字愈大表示铅芯愈软。标号H、2H……6H表示硬铅芯,数字愈大表示铅芯愈硬。标号HB表示不软不硬。画底稿时常用2H或H,徒手作图时可用HB或B。削木铅笔时,铅笔尖应削成锥形,铅芯露出6~8mm,要注意保留有标号的一端,以便始终能识别其硬度(图2-1a)。

活动铅笔笔身用金属或塑料制成,有两种不同型号。一种的笔尖装有金属套管(图2-1b),

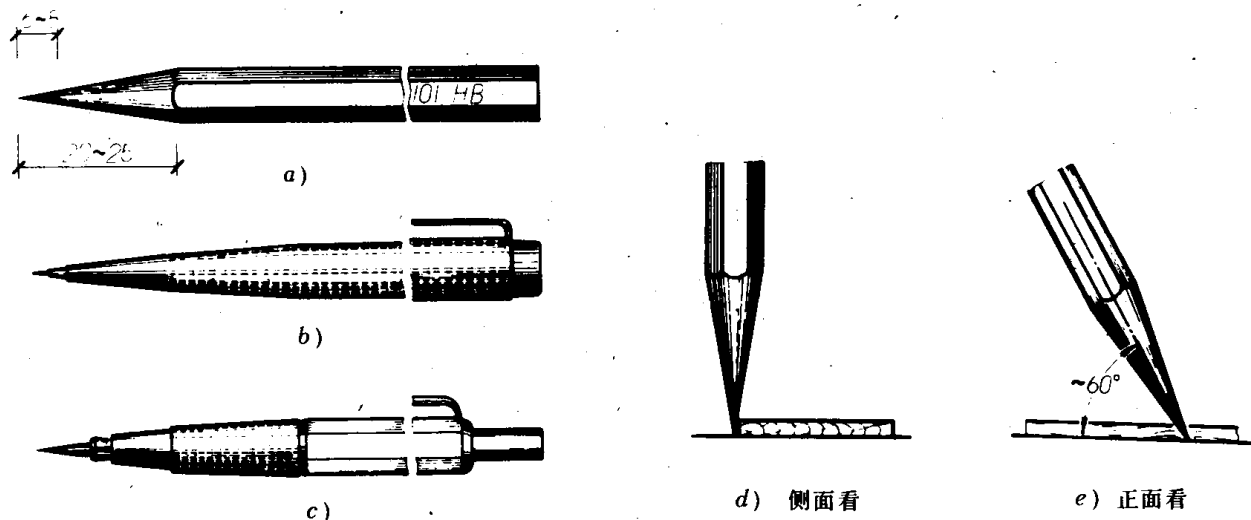


图 2-1 铅笔及其用法

口径有0.3、0.5、0.7、0.9mm等,每支笔只有一种口径。铅芯虽细,也有不同硬度,可以更换。铅芯在套管内伸缩自如。另一种的笔尖装有颚式咬紧装置,可以更换各种不同硬度的铅芯(图2-1c)。

使用铅笔绘图时,用力要均匀,用力过大会刮破图纸或在纸上留下凹痕,甚至折断铅芯。画长线时要一边画一边旋转铅笔,使线条保持粗细一致。画线时,从侧面看笔身要铅直(图2-1d),从正面看,笔身要倾斜约60°(图2-1e)。

(二) 图板 图板的硬木工作边要保持笔直(图2-2),否则用丁字尺画出的平行线就不准

确。板面要保持平滑,不然会影响画图质量。图板的大小有各种不同规格,可根据需要而选定。0号图板适用于画A0图纸,1号图板适用画A1图纸,四周还略有宽余。图板放在桌子上,板身要略为倾斜。

(三) 丁字尺 丁字尺由相互垂直的尺头和尺身构成(图2-2)。尺身要牢固地连接在尺头上,尺身的工作边必须保持其平直光滑。切勿用小刀靠住工作边裁纸。丁字尺用完之后要挂起来,防止尺身变形。

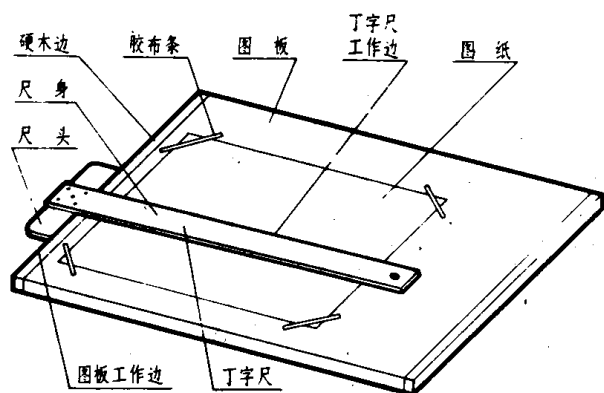


图 2-2 图板与丁字尺

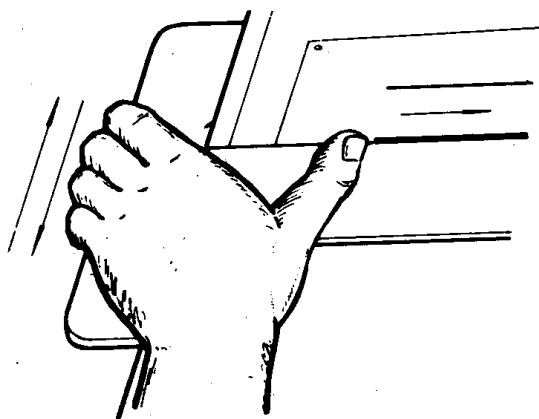


图 2-3 上下推动丁字尺

所有水平线,不论长短,都要用丁字尺画出。画线时左手把住尺头,使它始终贴住图板左边,然后上下推动,直至工作边对准要画线的地方,再从左向右画出水平线(图2-3)。画一组水平线时,要由上至下逐条画出。每画一线,左手都要向右按一下尺头,使它紧贴图板。画长线时或所画线段的位置接近尺尾时,要用左手按住尺身,以防止尺尾翘起和尺身摆动(图2-4)。

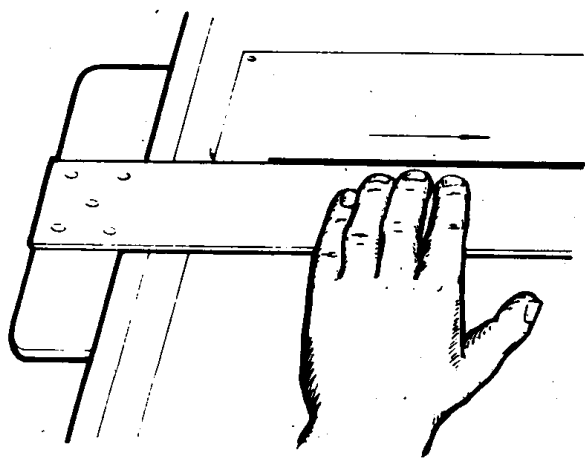


图 2-4 画长线

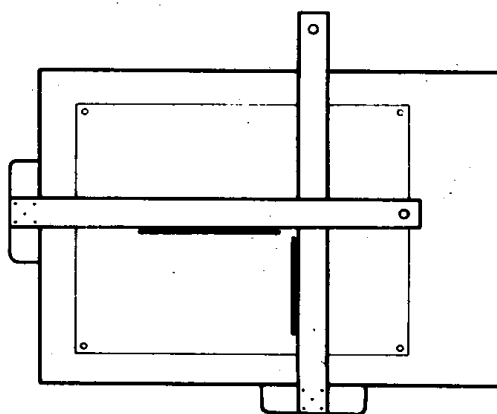


图 2-5 丁字尺的错误用法

要记住:不得把丁字尺头靠在图板的右边、下边或上边画线,也不得用丁字尺的下边画线,如图2-5所示。

(四) 一字尺 又名平行尺 (图2-6)。当上下推动一字尺时, 尺身依赖滑轮和弦线装置, 始终保持平行。用一字尺画水平线比用丁字尺简便, 但推动时手要放在尺的中间, 用力要轻巧均匀, 防止尺身倾斜。

(五) 三角板 一副三角板有 $30^\circ \times 60^\circ \times 90^\circ$ 和 $45^\circ \times 45^\circ \times 90^\circ$ 两块。

所有铅直线, 不论长短, 都要用三角板和丁字尺配合画出 (图2-7)。画线时先推丁字尺

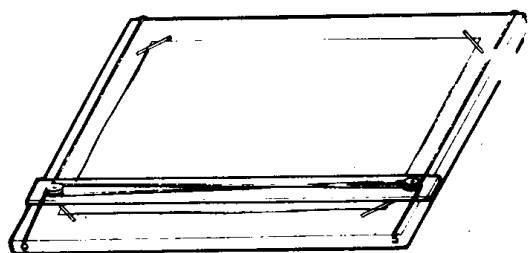


图 2-6 一字尺

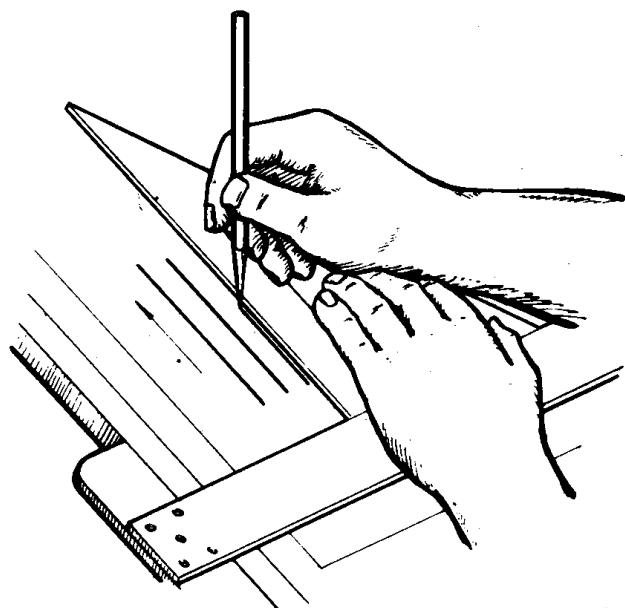


图 2-7 画竖直线

到线的下方, 将三角板放在线的右方, 并使它的一直角边靠贴在丁字尺的工作边上, 然后移动三角板, 直至另一直角边靠贴铅直线。再用左手轻轻按住丁字尺和三角板, 右手持铅笔, 自下而上画出铅直线。

用一副三角板和丁字尺配合起来, 可以画出与水平线成 15° 及其倍数角 (30° 、 45° 、 60° 、 75°) 的斜线 (图2-8)。

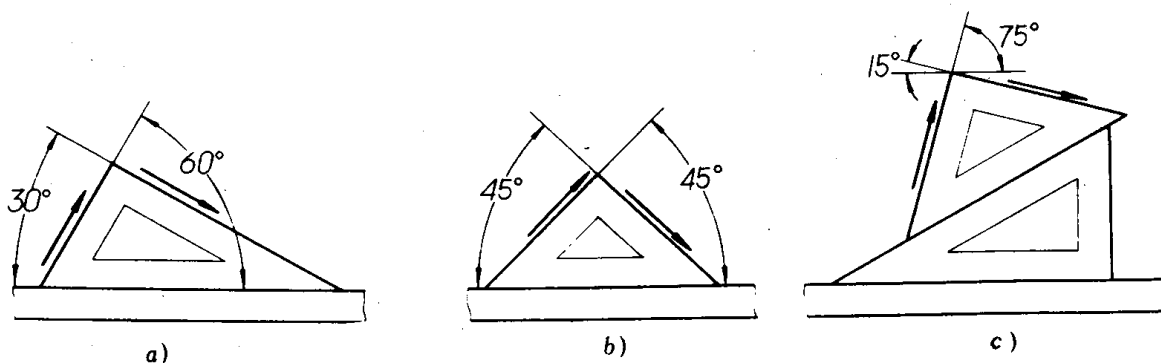


图 2-8 画 15° 、 30° 、 45° 、 60° 、 75° 角

(六) 比例尺 建筑物的形体比图纸大得多。它的图形不可能也没有必要按实足尺寸画出来。应该根据实际需要和图纸的大小, 选用适当的比例将图形缩小 (也可以用来放大) 图形用的。有的比例尺做成三棱柱状, 所以又称为三棱尺 (图2-9a)。尺上有