



高等学校工程造价专业应用型“十三五”规划教材

J I A N Z H U Z H I T U Y U S H I T U

建筑制图与识图

廖玉凤 主编



武汉理工大学出版社

高等学校工程造价专业应用型“十三五”规划教材

建筑制图与识图

主 编 廖玉凤

副主编 陈 倩

武汉理工大学出版社

· 武 汉 ·

内 容 提 要

本书根据应用技术型高校建筑工程技术和工程造价专业的培养目标及教学改革要求,参照 2010 年修订的《房屋建筑制图统一标准》(GB/T 50001—2010)、《总图制图标准》(GB/T 50103—2010)、《建筑制图标准》(GB/T 50104—2010)、《建筑结构制图标准》(GB/T 50105—2010)等标准进行编写。主要内容包括绪论,建筑制图基本知识,点、直线、平面的投影,立体的投影,组合体的三面投影图,轴测投影,工程形体的图样画法,房屋建筑施工图和房屋结构施工图等章节。通过本书的学习,学生可全面、系统地掌握建筑工程制图的基本原理与方法,建筑施工图的识图与绘制方法,结构施工图的识图方法,以及各类建筑规范的应用。除绪论外,每章均有内容提要、学习要求、本章小结、复习思考题,最后还附有综合练习题。

本书可作为应用技术型高校建筑工程、工程造价、工程管理等相关专业的建筑制图教材,也可供其他类型学校,如职工大学、函授大学、广播电视大学等相关专业选用,以及有关的工程技术人员参考。

图书在版编目(CIP) 数据

建筑制图与识图/廖玉凤主编. —武汉:武汉理工大学出版社,2015.12

ISBN 978-7-5629-5007-3

I. ①建… II. ①廖… III. ①建筑制图-识别 IV. ①TU204

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 300984 号

项目负责人:王利永(027-87106428)

责任校对:余士龙

出版发行:武汉理工大学出版社

社 址:武汉市洪山区珞狮路 122 号

邮 编:430070

网 址:<http://www.wutp.com.cn>

经 销:各地新华书店

印 刷:荆州市鸿盛印务有限公司

开 本:787×1092 1/16

印 张:13

字 数:333 千字

版 次:2015 年 12 月第 1 版

印 次:2015 年 12 月第 1 次印刷

印 数:1—3000 册

定 价:25.00 元

责任编辑:王 思 王利永

装帧设计:许伶俐

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请向出版社发行部调换。

本社购书热线电话:027-87515778 87515848 87785758 87165708(传真)

· 版权所有,盗版必究 ·

前 言

“建筑制图与识图”是建筑工程技术专业和工程造价专业一门重要的专业基础课程。该课程涉及建筑工程制图与识图的基本原理与方法、建筑施工图和结构施工图等相关知识。知识信息量大、实践性强,与后续专业课程的联系紧密。

本书参照《房屋建筑制图统一标准》(GB/T 50001—2010)、《总图制图标准》(GB/T 50103—2010)、《建筑制图标准》(GB/T 50104—2010)、《建筑结构制图标准》(GB/T 50105—2010)等标准进行编写。主要研究了点、线、面、体的投影原理,绘图技能,建筑工程图样的识读方法。全书主要内容包括绪论,建筑制图基本知识,点、直线、平面的投影,立体的投影,组合体的三面投影图,轴测投影,工程形体的图样画法,房屋建筑施工图和房屋结构施工图。

本书图文并茂,简明易懂,以“学”为中心,以“职业技能培训和综合素质提高”为指导思想,对重要知识点采用图例进行详细解析,结合工程实践进行训练。本书配备了大量练习题,通过训练可加强学生对各知识点的理解和掌握。

本书由廖玉凤担任主编,陈倩担任副主编,何悠、莫玉参编。具体编写分工如下:绪论、第1章、第7章、第8章由西南石油大学廖玉凤编写,第2章、第3章由西南财经大学天府学院陈倩编写,第4章、第5章由西南交通大学希望学院何悠编写,第6章由四川工商学院莫玉编写。

本书在编写过程中参考了相关标准、图集及其他资料文献,在此谨向这些文献的作者表示诚挚的谢意。同时,本书的编写也得到了出版社和各位同仁的指导,在此一并表示衷心地感谢。

由于编者水平有限,书中难免存在疏漏和不妥之处,恳请使用本书的教师和广大读者批评指正。

编 者

2015 年 11 月

目 录

0 绪 论	(1)
§ 0.1 本课程的性质和任务	(1)
§ 0.2 本课程的特点和学习方法	(1)
§ 0.3 建筑制图发展概述	(2)
1 建筑制图基本知识	(3)
§ 1.1 建筑制图工具、仪器及制图标准概述	(3)
1.1.1 制图工具和仪器	(3)
1.1.2 制图用品和设备	(7)
1.1.3 制图的国家标准	(9)
§ 1.2 制图标准的基本规定	(9)
1.2.1 图线	(9)
1.2.2 字体	(11)
1.2.3 图纸幅面和格式	(12)
1.2.4 比例	(13)
1.2.5 尺寸标注的基本原则	(15)
1.2.6 建筑材料图例	(17)
§ 1.3 几何作图的基本原理	(19)
1.3.1 线段等分	(19)
1.3.2 正多边形的绘制	(20)
1.3.3 圆弧连接	(21)
1.3.4 椭圆的画法	(21)
§ 1.4 绘图的技巧	(22)
1.4.1 徒手绘图	(22)
1.4.2 仪器绘图	(23)
本章小结	(24)
复习思考题	(25)
2 点、直线、平面的投影	(26)
§ 2.1 投影法概述	(26)
2.1.1 投影法的概念	(26)
2.1.2 投影法的分类	(26)

2.1.3	工程中常用投影图	(27)
2.1.4	点、直线、平面的正投影特性	(28)
2.1.5	物体的三面正投影	(29)
§ 2.2	点的投影	(32)
2.2.1	点的三面投影	(32)
2.2.2	点的坐标	(33)
2.2.3	两点间的相对位置	(33)
2.2.4	各种位置的点	(34)
§ 2.3	直线的投影	(35)
2.3.1	一般位置直线	(36)
2.3.2	投影面平行线	(36)
2.3.3	投影面垂直线	(37)
2.3.4	直线上的点	(38)
2.3.5	两直线的相对位置	(38)
§ 2.4	平面的投影	(40)
2.4.1	平面的投影表示法	(40)
2.4.2	一般位置平面	(41)
2.4.3	投影面垂直面	(41)
2.4.4	投影面平行面	(42)
2.4.5	平面上的点和直线	(43)
2.4.6	直线与平面、平面与平面的相对位置	(44)
本章小结		(46)
复习思考题		(46)
3	立体的投影	(47)
§ 3.1	平面体的投影	(47)
3.1.1	棱柱体	(47)
3.1.2	棱锥体	(49)
3.1.3	棱台体	(50)
§ 3.2	曲面体的投影	(51)
3.2.1	曲面体的形成与分类	(51)
3.2.2	圆柱体	(51)
3.2.3	圆锥体	(52)
3.2.4	圆球体	(53)
3.2.5	圆环体	(55)
§ 3.3	平面体的截切	(55)

3.3.1 单一平面截切平面体.....	(56)
3.3.2 多个平面截切平面体.....	(57)
§ 3.4 曲面体的截切.....	(58)
3.4.1 圆柱体的截交线.....	(59)
3.4.2 圆锥体的截交线.....	(60)
3.4.3 圆球体的截交线.....	(61)
§ 3.5 平面体与平面体相贯.....	(63)
§ 3.6 平面体与曲面体相贯.....	(64)
§ 3.7 曲面体与曲面体相贯.....	(66)
3.7.1 表面定点法.....	(66)
3.7.2 辅助平面法.....	(66)
本章小结	(68)
复习思考题	(69)
4 组合体的三面投影图.....	(70)
§ 4.1 组合体的形体分析.....	(70)
§ 4.2 组合体三面图的画法.....	(73)
4.2.1 组合体的三视图.....	(73)
4.2.2 组合体三视图的画法.....	(74)
§ 4.3 组合体的尺寸标注.....	(78)
4.3.1 尺寸标注的基本要求.....	(78)
4.3.2 基本体的尺寸标注.....	(78)
4.3.3 组合体的尺寸标注.....	(78)
§ 4.4 组合体三面图的阅读.....	(81)
4.4.1 读图思维基础.....	(81)
4.4.2 读图基本方法.....	(82)
本章小结	(85)
复习思考题	(86)
5 轴测投影.....	(87)
§ 5.1 轴测投影基本知识.....	(87)
5.1.1 基本概念.....	(88)
5.1.2 轴测图的分类.....	(89)
§ 5.2 斜轴测图.....	(90)
5.2.1 斜轴测图的特点.....	(90)
5.2.2 常用的两种斜轴测图.....	(91)
§ 5.3 正等轴测图.....	(93)

5.3.1 正等轴测图的特点	(93)
5.3.2 正等轴测图的画法	(93)
本章小结	(97)
复习思考题	(97)
6 工程形体的图样画法	(98)
§ 6.1 视图	(98)
6.1.1 基本投影视图	(98)
6.1.2 镜像投影视图	(99)
§ 6.2 剖面图	(100)
6.2.1 剖面图的形成和画法	(100)
6.2.2 剖面图的标注	(101)
6.2.3 剖面图种类	(102)
6.2.4 常用的剖切方法	(105)
§ 6.3 断面图	(107)
6.3.1 断面图的形成	(107)
6.3.2 断面图种类与画法	(107)
§ 6.4 图样中的简化画法和简化标注	(110)
6.4.1 对称图形的简化画法	(110)
6.4.2 相同结构要素的省略画法	(110)
6.4.3 较长构件的断开省略画法	(111)
6.4.4 间隔相等的链式尺寸的简化标注	(112)
本章小结	(112)
复习思考题	(112)
7 房屋建筑施工图	(113)
§ 7.1 概述	(113)
7.1.1 房屋基本组成及其简介	(113)
7.1.2 房屋建筑图的分类	(115)
§ 7.2 建筑施工图首页	(115)
7.2.1 图纸目录	(115)
7.2.2 建筑设计总说明	(116)
7.2.3 工程做法表	(117)
§ 7.3 建筑总平面图	(118)
7.3.1 总平面图的作用和形成	(118)
7.3.2 总平面图的图示内容与方法	(118)
7.3.3 阅读总平面图图例	(119)

§ 7.4 建筑平面图	(121)
7.4.1 概述	(121)
7.4.2 平面图的图示内容和方法	(122)
7.4.3 阅读平面图图例	(126)
7.4.4 平面图绘制步骤	(128)
§ 7.5 建筑立面图	(130)
7.5.1 概述	(130)
7.5.2 立面图的图示内容和方法	(130)
7.5.3 阅读立面图图例	(132)
7.5.4 立面图绘制步骤	(133)
§ 7.6 建筑剖面图	(135)
7.6.1 概述	(135)
7.6.2 剖面图的图示内容和方法	(135)
7.6.3 阅读剖面图图例	(136)
7.6.4 剖面图绘制步骤	(137)
§ 7.7 建筑详图	(139)
7.7.1 概述	(139)
7.7.2 外墙身剖面详图	(139)
7.7.3 楼梯详图	(140)
本章小结	(146)
复习思考题	(146)
8 房屋结构施工图	(147)
§ 8.1 概述	(147)
8.1.1 建筑施工图和结构施工图的异同	(147)
8.1.2 结构施工图的主要内容	(147)
8.1.3 结构施工图中常用符号	(149)
§ 8.2 钢筋混凝土构件图	(150)
8.2.1 钢筋混凝土构件简介	(150)
8.2.2 钢筋混凝土构件图的内容与图示方法	(152)
§ 8.3 平法标注	(154)
8.3.1 梁平法标注	(154)
8.3.2 柱平法标注	(156)
8.3.3 板平法标注	(157)
§ 8.4 房屋结构施工图	(159)
8.4.1 基础平面布置图	(159)

8.4.2 楼层结构平面布置图	(161)
本章小结	(166)
复习思考题	(166)
附录:综合练习题	(167)
附1 建筑制图基本知识	(167)
附2 点、直线、平面的投影	(168)
附3 立体的投影	(173)
附4 组合体的三面投影	(181)
附4.1 填空题	(181)
附4.2 判断题	(181)
附4.3 选择题	(181)
附4.4 作图题	(182)
附5 轴测投影	(185)
附5.1 填空题	(185)
附5.2 作图题	(185)
附6 工程形体的图样画法	(187)
附7 房屋建筑施工图	(191)
附8 房屋结构施工图	(195)
附8.1 判断题	(195)
附8.2 单项选择题	(195)
参考文献	(197)

0 绪 论

§ 0.1 本课程的性质和任务

建筑是人类生产、生活的场所,是一个社会科技水平、经济实力、物质文明的象征。表达建筑物形状、大小、构造以及各组成部分相互关系的图纸称为建筑工程图样。

在建筑工程的实践活动中,无论是设计、预算,还是施工、管理、维修,任何环节都离不开图纸,设计师把人们对建筑物的使用要求、空间想象和结构关系绘制成图样,工程师则根据图样把建筑物建造出来。常见的建筑工程图样有建筑施工图、结构施工图、设备施工图。进行建筑设计,确定建筑物形状大小、内部布置、细部构造、内外装饰的图样称为建筑施工图(简称“建施工图”);进行结构设计,确定建筑物的承重结构梁板柱的尺寸大小、钢筋配置的图样称为结构施工图(简称“结施工图”);进行设备设计,确定建筑物给水排水、电气照明、采暖通风的图样称为设备施工图(简称“设施工图”)。因此,建筑图样是建筑工程中一种重要的技术资料,是工程技术人员表达设计思想、进行技术交流、组织现场施工不可缺少的工具,是工程界的技术语言,每个建筑工程技术人员都必须能够绘制和阅读建筑图样。

本课程包括制图基本知识和技能、投影制图、建筑工程图三部分。制图基本知识和技能部分主要介绍制图的基本知识和基本规定,培养学生绘图的操作技能;投影制图部分主要研究用正投影法表达空间几何形体的基本理论和作图的基本方法,培养学生用投影图表达物体内外形状、大小的绘图能力,以及根据投影图想象出物体内外形状的读图能力;建筑工程图部分主要培养学生绘制和阅读建筑图样的基本能力。

本课程的主要任务如下:

- (1) 学习投影法的基本理论及其应用;
- (2) 培养空间想象能力和图示、图解的初步能力;
- (3) 学习、贯彻建筑制图的有关国家标准,培养绘制和阅读本专业工程图样的初步能力;
- (4) 培养认真负责的工作态度和严谨细致的工作作风。

§ 0.2 本课程的特点和学习方法

建筑制图研究的是图示法和图解法,讨论空间形体与平面图形之间的对应关系,目的皆在培养学生的空间想象能力。通过本课程的学习使学生具有绘制和阅读建筑工程图样的基本能力,既能根据实物、模型或立体图画该物体的一组二维平面图形,即投影图;也能由该物体的投影图想象它的空间形状,由浅入深,逐步理解三维空间物体和二维平面图形(投影图)之间的关系。基于本课程的特点,现提出相应的学习方法如下:

(1) 本课程实践性较强。因此,在学习过程中需理论联系实际,在理解基本概念的基础上不断地由物想图,由图想物,分析和想象空间形体与图纸上平面图形之间的对应关系,逐步提高空间想象能力和空间分析能力。

(2) 本课程内容繁多、系统性强。因此,在学习过程中除认真听讲,适当做笔记外,还应及时复习,及时训练。以投影制图部分为例,该部分不仅作业量大,且前后联系紧密,环环相扣,为便于熟练掌握,应及时复习并加强相应的练习,且完成每项作业都应认真使用三角板、圆规和铅笔等绘图工具。

(3) 本课程需“遵纪守法”。即遵守国家标准的相关规定,按照正确的方法和步骤作图,养成正确使用绘图工具和仪器的习惯,小到一条线、一个尺寸,大到图样的表达,都要严格按制图标准中所规定的“法”来绘制,绝对不能随心所欲,自己想怎么画就怎么画。只有按照国家批准、颁布的制图标准来绘制,图样才有可能成为工程界技术交流的语言。

(4) 本课程需“严谨、细致”。建筑图纸是施工的依据,由于图纸上一条线的疏忽或一个数字的差错,往往会造成严重的返工、浪费,甚至导致重大工程事故。所以,从初学制图开始,就应严格要求自己,培养自己认真负责的工作态度和严谨细致的好学风,一丝不苟,力求所绘制的图样正确无误,尺寸齐全合理,表达完善清晰,符合国家标准和施工要求。

§ 0.3 建筑制图发展概述

远古时代,人类就试图用图形来表达和交流思想。早在公元前 2600 年就出现了神庙地图。到 1500 年文艺复兴时期,就出现了将平面图和其他多面图画在同一幅图上的设计图。1795 年,法国著名科学家加斯帕·蒙日发表了《画法几何》,阐述了以互相垂直的两个平面作为投影面的正投影法。

我国在 2000 年前就有了采用正投影法表述的工程图样,考古发现,公元前 323—309 年的战国中山王墓中,在青铜板上有用金银线条和文字制成的建筑平面图,这也是世界上最早的工程图样之一。公元 1100 年,宋代李诫所著的雕版印刷书《营造法式》中有采用各种方法画出的约 570 幅图,是当时的一部关于建筑制图的国家标准、施工规范和培训教材。宋代苏颂所著《新仪象法要》,元代王祯撰写的《农书》,明代宋应星所著的《天工开物》等书中都有大量为制造工农业生产所需要的器具和设备的插图。清代和民国时期,我国在建筑工程制图方面有了一定的发展。

新中国成立以后,建筑工程制图学科得到了飞快发展,画法几何、射影几何、透视投影等理论的研究也得到了进一步的深入。与此同时,国家相关职能部门批准颁布了一系列制图标准,如技术制图标准、机械制图标准、建筑制图标准、道路工程制图标准、水利水电工程制图标准等。

20 世纪 70 年代,计算机图形学、计算机辅助设计(CAD)、计算机绘图在我国得到迅猛发展,除了国外一批先进的图形、图像软件,例如 AutoCAD、CADkey、Pro/E 等得到广泛使用外,我国自主开发的一批国产绘图软件,如天正建筑 CAD、高华 CAD、开目 CAD、凯图 CAD 等也在设计、教学、科研生产领域得到广泛使用。随着我国现代化建设的迫切需要,计算机技术将进一步与建筑工程制图结合,计算机绘图和智能 CAD 将进一步得到深入发展。

1 建筑制图基本知识

内容提要

本章主要介绍了建筑制图的工具和仪器、制图的用品和设备、制图标准。重点阐述了建筑制图标准中规定的图线、字体、图纸幅面和格式、比例、尺寸标注和建筑材料图例要求。为提高绘图的速度和精确度,介绍了基本几何图形正确的作图方法,即线段等分、正多边形绘制、圆弧连接及椭圆画法,还介绍了徒手绘图和仪器绘图的技巧。

学习要求

1. 掌握建筑制图的工具和仪器,了解制图的用品、设备和制图标准;
2. 熟悉建筑制图标准中规定的图线、字体、图纸幅面和格式、比例、尺寸标注和建筑材料图例要求;
3. 掌握线段等分、正多边形绘制、圆弧连接及椭圆画法;
4. 了解徒手绘图和仪器绘图用到的技巧。

§ 1.1 建筑制图工具、仪器及制图标准概述

1.1.1 制图工具和仪器

建筑制图所需的制图工具和仪器有绘图板、丁字尺、三角板、圆规、分规、比例尺、墨线笔和绘图墨水笔、曲线板等。为保证制图的质量,提高绘图速度,必须了解它们的构造和性能,熟练掌握它们的正确使用方法,并注意经常维修保养。

(1) 绘图板

如图 1.1 所示,绘图板是用来固定图纸及配合丁字尺、三角板等进行绘图的工具。板面均以胶合板制作而成,四周镶以较硬的木质边框。绘图板的板面要求光滑平整、软硬合适。绘图板的两个短边一般作为工作边,要求平直,以确保所画线条的准确性。绘图板应防潮、防晒、防烘烤,否则容易变形。绘图板规格一般有 A0 号图板,尺寸为 900 mm×1200 mm; A1 号图板,尺寸为 600 mm×900 mm; A2 号图板,尺寸为 450 mm×600 mm。绘图时可根据需要选用绘图板,常用 A1 或 A2 号绘图板。

(2) 丁字尺

丁字尺是由相互垂直的尺头和尺身构成,主要用来绘制水平线。采用丁字尺画线时,应用左手大拇指按住尺身,其余四指把住尺头,并贴住绘图板左边,随后上下推动到需要画线的位置,右手执笔从左至右画水平线。画一组水平线时,应由上至下逐条绘制。用丁字尺的尺头贴住绘图板的上下长边画垂直线或采用丁字尺的非工作边画线不准确,切勿使用。丁字尺不用时,为防止变形宜悬挂保存。

(3) 三角板

三角板是用透明的有机玻璃制成,其上有刻度。常用的规格是由一块 45° 角的三角板和一块有 30° 、 60° 角的三角板组成的一副三角板。如图 1.2 所示,三角板常和丁字尺配合使用,可绘制铅垂线或与水平方向成 15° 及其 15° 倍角的斜线,还可绘制与之平行的直线,如图 1.3 所示。

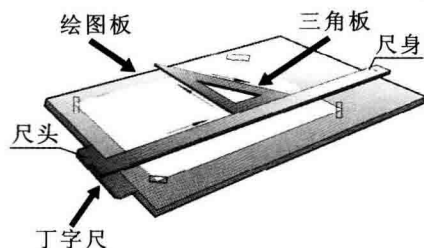


图 1.1 绘图板、丁字尺、三角板

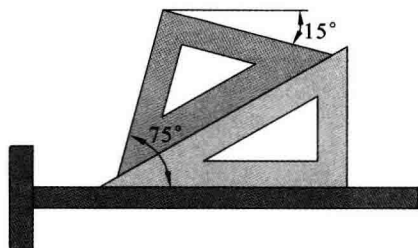


图 1.2 丁字尺与三角板

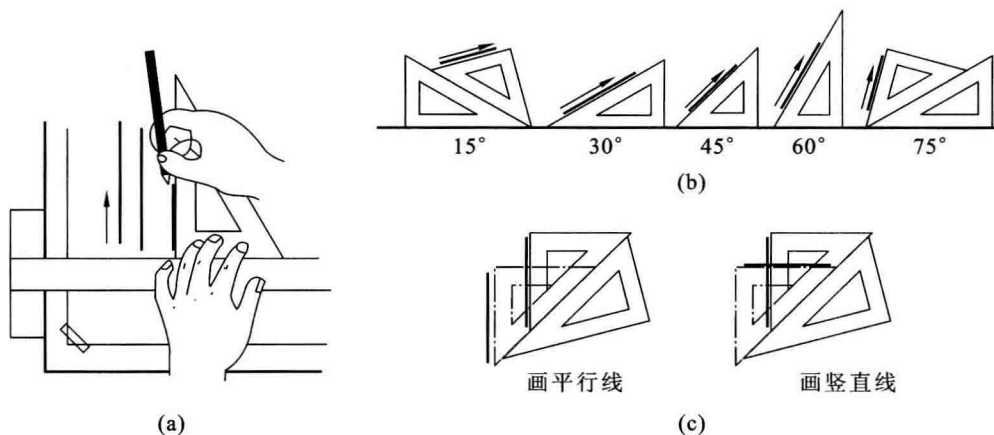


图 1.3 丁字尺与三角板绘制各种线

(a)丁字尺与三角板配合绘制铅垂线;(b)丁字尺与三角板配合绘制各种角度的线;(c)画任意直线的平行线或垂直线

(4) 圆规

圆规是画圆及圆弧的主要工具。常用的是三用圆规。使用时将带针插脚插入圆心处,使带铅笔的插脚接触图纸,然后转动圆规手柄,沿顺时针方向画圆。三用圆规的构造及用法如图 1.4 所示。

(5) 分规

分规的形状与圆规相似,只是两腿均装有尖锥形钢针,既可用它来量取线段的长度,也可用它来等分直线段或圆弧,具体使用方法可见图 1.5。使用分规时,应注意两针脚高是否一致,如不一致可通过旋松螺丝来进行调整。

(6) 比例尺

比例尺是直接用来放大或缩小图形所用的绘图工具,其上刻有不同的比例。绘图时不必通过计算,可以直接用来在图纸上量取物体的实际尺寸。目前常用的比例尺有两种,一种是外形呈三棱柱体的比例尺,如图 1.6(a)所示,其上有 6 种不同的比例;另一种为有机玻璃材料制成的比例直尺,如图 1.6(b)所示,其上有 3 种不同的比例。

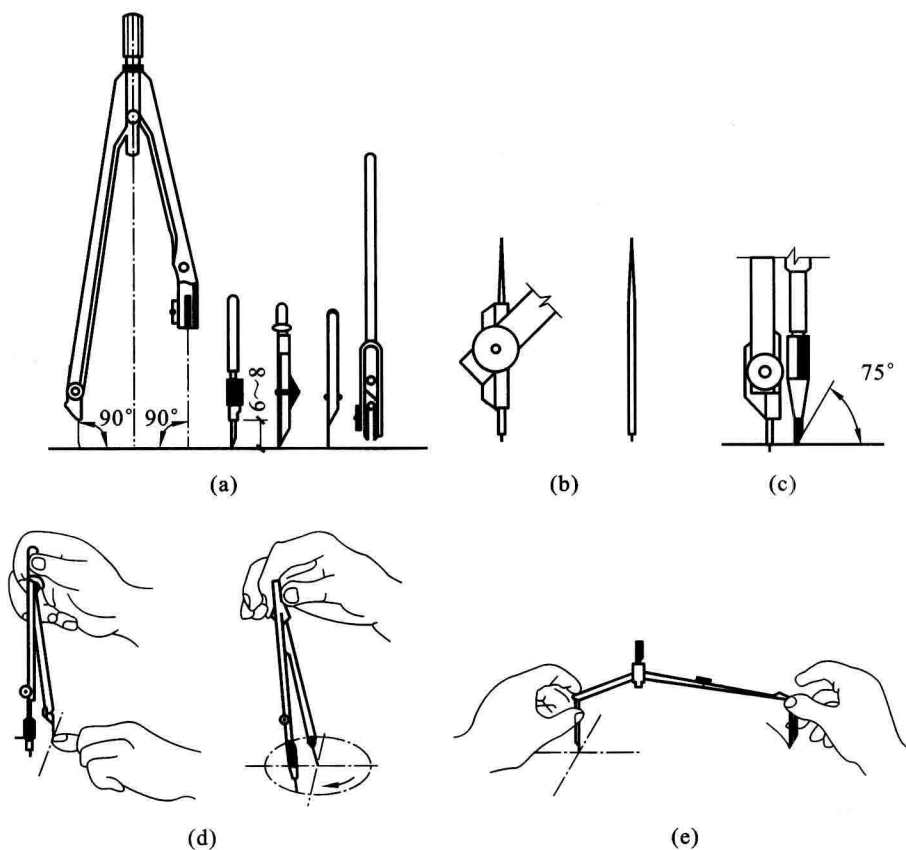


图 1.4 圆规的使用

(a) 圆规及其插脚; (b) 圆规上的钢针; (c) 钢针略长于铅芯; (d) 圆的画法; (e) 画大圆时加延伸杆

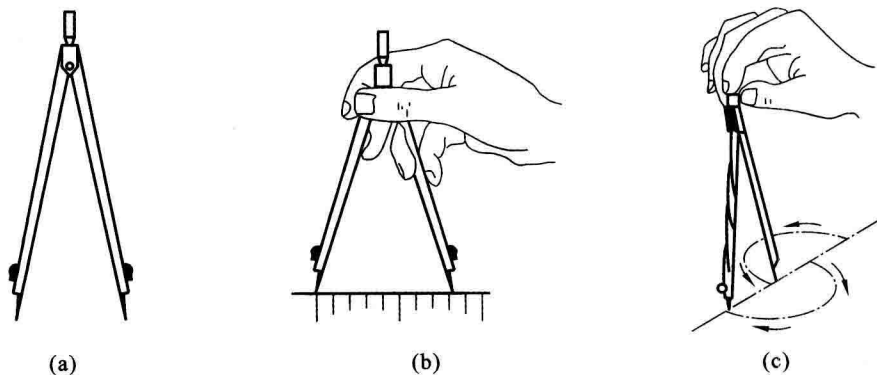


图 1.5 分规的使用

(a) 分规; (b) 量取长度; (c) 等分线段

(7) 墨线笔和绘图墨水笔

墨线笔是用来描图或在图纸上画墨线的绘图工具,也称为直线笔或鸭嘴笔。执墨线笔的姿势,笔杆应向右略偏 20° 左右,笔杆在画线时走出的平面应垂直于纸面,画线速度要均匀。若

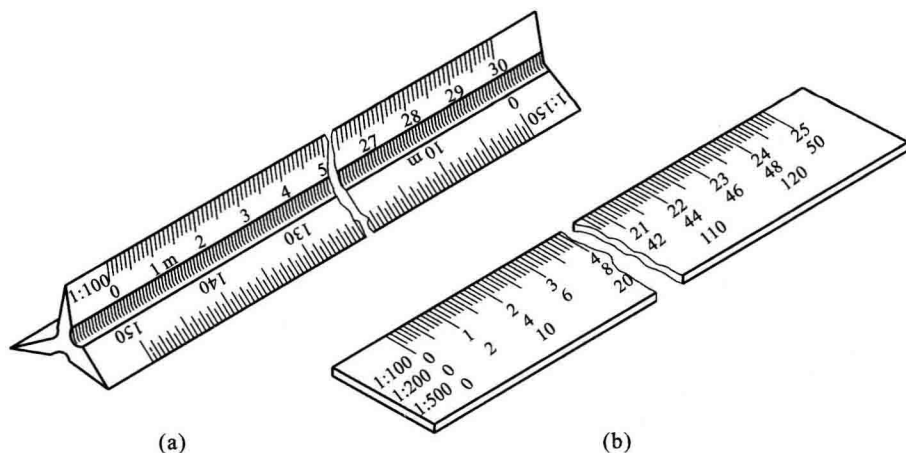


图 1.6 比例尺

(a)三棱比例尺;(b)比例直尺

使用不当,会使线条出现如图 1.7 所示的弊病。

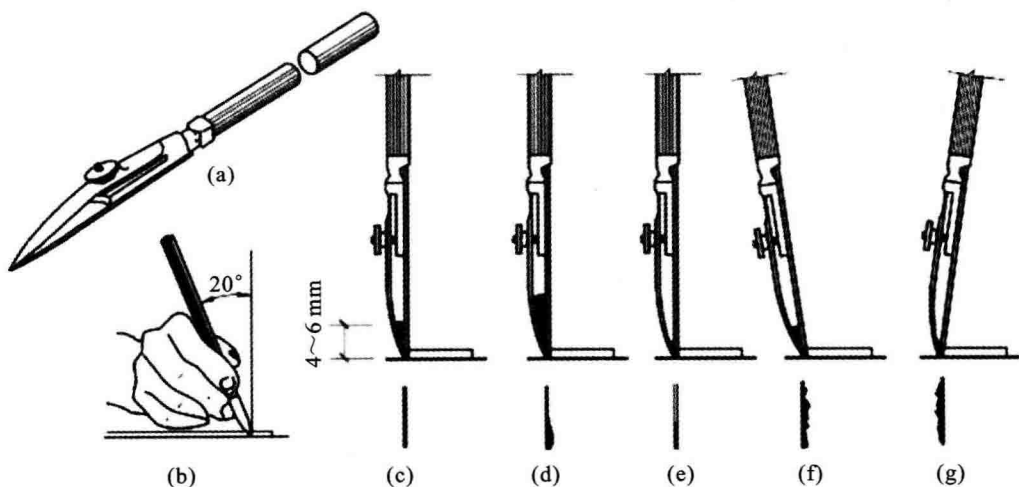


图 1.7 墨线笔的使用

(a)墨线笔;(b)用法;(c)正确;(d)墨太多;(e)墨太少;(f)笔外斜;(g)笔内斜

绘图墨水笔是用来画墨线图的绘图工具,如图 1.8 所示。绘图墨水笔的笔头为一针管,针管有不同的粗细规格,可以分别用来画不同线宽的墨线。

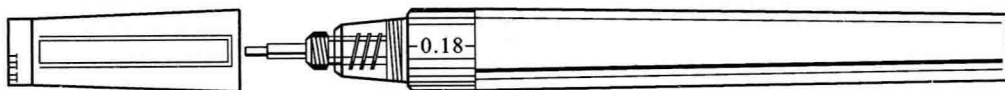


图 1.8 绘图墨水笔

(8) 曲线板

曲线板是绘制非圆曲线的工具之一。单式曲线板一套共十二块,每块都由许多不同曲率的曲线组成。复式曲线板及曲线板的应用如图 1.9 所示。

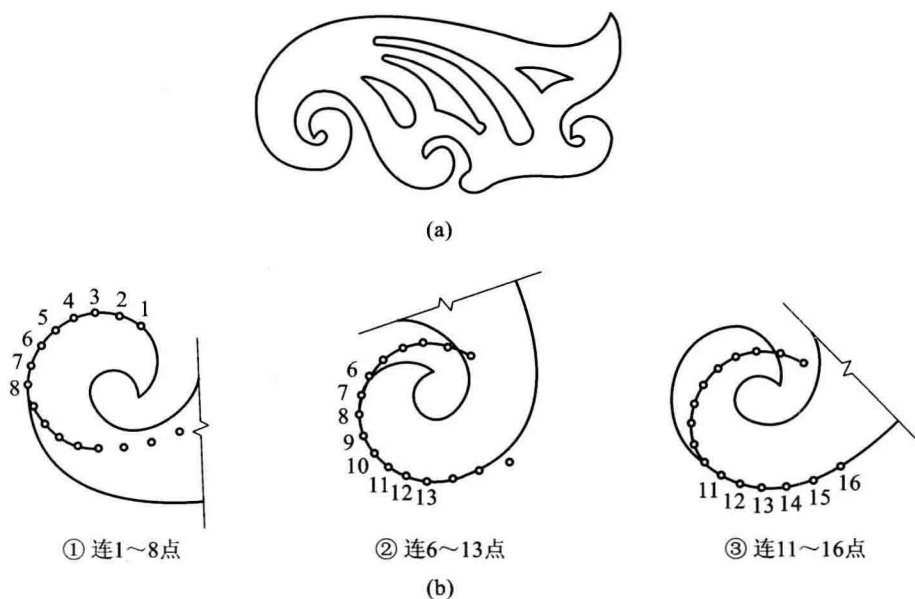


图 1.9 曲线板的使用

(a) 复式曲线板; (b) 用曲线板连线

1.1.2 制图用品和设备

制图除需必备的制图工具和仪器外,还需要一些制图用品和设备,例如图纸、绘图铅笔、绘图墨水、绘图蘸笔及其他一些制图用品等。

(1) 图纸

图纸有绘图纸和描图纸两种。其中绘图纸用于画铅笔图或墨线图,要求纸面洁白、质地坚实,并以橡皮擦拭不起毛、画墨线不洇为好。描图纸也称硫酸纸,专门用于墨线笔或绘图笔等描绘作图,并以此复制蓝图,要求其透明度好、表面挺括。

(2) 绘图铅笔

绘图铅笔种类很多,其型号以铅芯的软硬程度来划分。H 表示硬芯铅笔,用于画底稿;B 表示软芯铅笔,用于加深图线的色泽;HB 表示中等软硬铅笔,用于注写文字及加深图线等。绘制建筑图时常用 H 型铅笔打底稿,用 HB、B 型铅笔来加深。削铅笔时要注意保留有标号的一端,以便使用时容易区分其软硬程度。铅笔要削成如图 1.10 所示的圆锥形,铅芯露出长度为 6~8 mm。尖锥形铅芯用于画底稿线和注写文字等;楔形铅芯用于加深图线。使用铅笔绘图时,用力要均匀,用力过大会刮破图纸,甚至折断铅芯。画长线时要边画边转动铅笔,使线条粗细一致。画线时握笔要自然,速度、用力要均匀。

(3) 绘图墨水

用于绘图的墨水一般有两种,即普通绘图墨水和碳素墨水。普通绘图墨水快干易结块,适用于传统的墨线笔——直线笔。碳素墨水不易结块,适用于绘图墨水笔。直线笔也可以用碳素墨水,但绘图墨水笔一定要用碳素墨水。

(4) 绘图蘸笔

绘图蘸笔主要用于写字。如图 1.11 所示,由笔尖和笔杆组成。