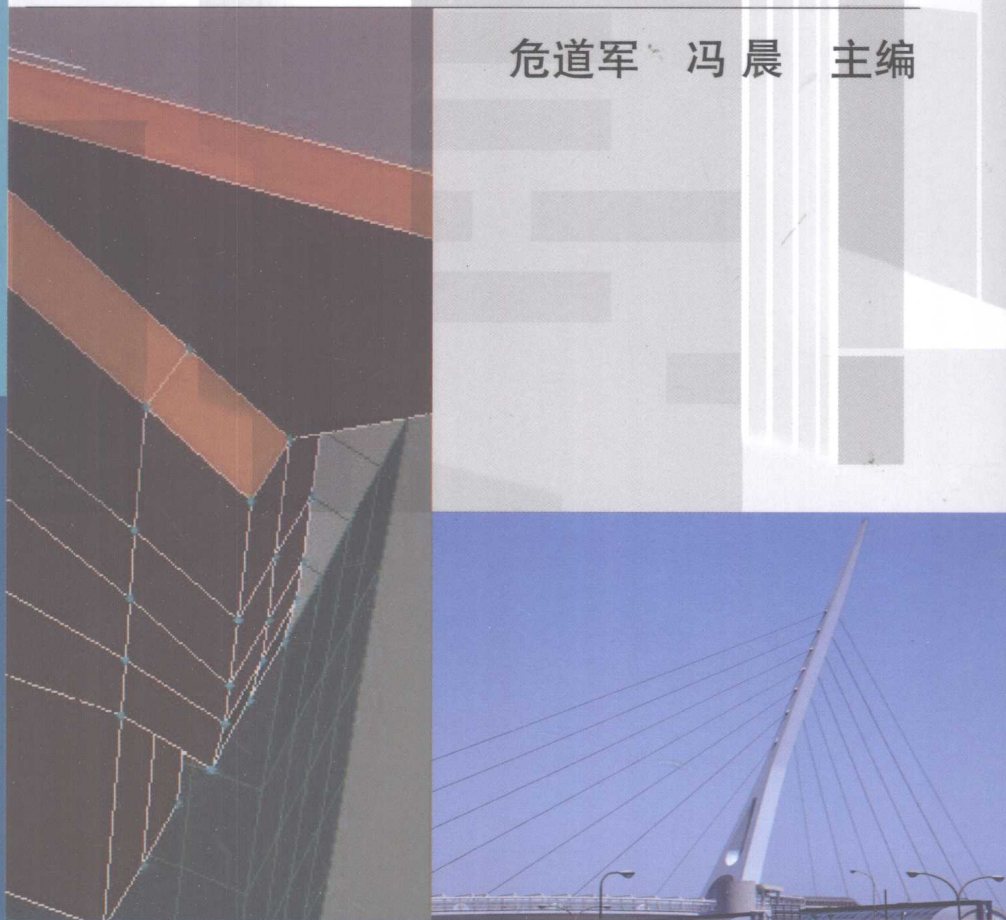


高等职业学校建筑工程技术专业系列教材

建筑制图

危道军 冯晨 主编



高等教育出版社
Higher Education Press

高等职业学校建筑工程技术专业系列教材

建筑制图

危道军 冯 晨 主编

高等教育出版社

内容简介

本书是高等职业学校建筑工程技术专业系列教材之一,根据建设部颁发的《高等职业教育建筑制图教学大纲》编写而成。

本书主要包括:绘图工具及其使用、基本制图标准、正投影原理、体的投影、剖面图与断面图、房屋建筑图的基本知识、建筑施工图、结构施工图、建筑装饰施工图、给水排水工程图、供暖通风工程图和计算机绘图。

本书采用出版物短信防伪系统,用封底下方的防伪码,按照本书最后一页“郑重声明”下方的使用说明进行操作,可查询图书真伪并可赢得大奖。登录 <http://sv.hep.com.cn>,可获得图书相关信息及资源。

本书可供高等职业学校建筑工程技术、建筑装饰工程技术、建筑设备工程技术等专业选用。

图书在版编目(CIP)数据

建筑制图 / 危道军,冯晨主编. —北京:高等教育出版社,2009.1

ISBN 978 - 7 - 04 - 025135 - 7

I. 建… II. ①危…②冯… III. 建筑制图 - 高等学校: 技术学校 - 教材 IV. TU204

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 190675 号

策划编辑 梁建超 责任编辑 葛心 封面设计 于涛 责任绘图 尹莉
版式设计 余杨 责任校对 刘莉 责任印制 毛斯璐

出版发行	高等教育出版社	购书热线	010 - 58581118
社 址	北京市西城区德外大街 4 号	免费咨询	800 - 810 - 0598
邮政编码	100120	网 址	http://www.hep.edu.cn
总 机	010 - 58581000		http://www.hep.com.cn
经 销	蓝色畅想图书发行有限公司	网上订购	http://www.landaco.com
印 刷	国防工业出版社印刷厂		http://www.landaco.com.cn
		畅想教育	http://www.widedu.com
开 本	787 × 1092 1/16	版 次	2009 年 1 月第 1 版
印 张	16.75	印 次	2009 年 1 月第 1 次印刷
字 数	400 000	定 价	23.50 元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

物料号 25135 - 00

前 言

随着国民经济建设和社会的发展,对高等职业技术学校建筑类专业如何培养 21 世纪的高素质技能型人才提出了新的要求。本教材是根据 2004 年 8 月建设部颁布的《高等职业教育建筑制图教学大纲》编写的,适用于建筑工程技术、建筑装饰工程技术、建筑设备工程技术等专业,也可供其他土木建筑类专业、岗位培训等职业技术教育选用。

为适应社会、经济、科技的发展和教育结构的变化,教材内容的深度定位在“高技能人才”的培养目标上,并照顾到不同专业的特殊需要,在保证工程制图基本知识、基本技能的学习与训练的前提下,按照大纲的要求精选教学内容,其中打*号的章节供不同专业类的职业岗位群选用。

本教材是土建类专业的一门实践性很强的专业基础课教学用书。主要讲述正投影的基本知识、建筑工程图的绘制方法和识读规律。理论联系实际,深入浅出,突出实用性,力求做到图文并茂,通俗易懂。全书采用了最新颁布的《房屋建筑制图统一标准》和《建筑制图标准》等有关国家标准。结合高职教学的特点,对教学内容、教材体系等进行了调整和重新设计。

计算机绘图是适应现代化建设新技术的需要,也是本课程发展的一个重要方向,因此,本书编写了满足教学大纲要求的计算机绘图基础的必学内容,为学生掌握现代化绘图技术打下必要的基础。如果教学计划中开设了“建筑工程 CAD 课程”,可在本课程中删去这一节。

为适应制图课教学的需要,另编有《建筑制图习题集》与本书配套使用。

本书由危道军、冯晨主编,丁文华副主编,参加编写工作的有闫晨、杜丽丽、龙黎黎、危莹等。在本书的编写过程中,得到了湖北城市建设职业技术学院的大力支持,在此深表谢意。

本书经中国职业技术教育学会教学工作委员会建筑专业教学研究会审定,湖南工程职业技术学院傅刚斌老师审阅了本书,他对书稿提出了许多宝贵意见,在此表示衷心感谢。

本书采用出版物短信防伪系统,用封底下方的防伪码,按照本书最后一页“郑重声明”下方的使用说明进行操作,可查询图书真伪并可赢得大奖。登录 <http://sv.hep.com.cn>,可获得图书相关信息及资源。

由于编者水平有限,书中不足之处在所难免,诚恳希望广大读者提出批评意见。

编者

2008 年 5 月

目 录

绪论	1	第7章 建筑施工图	113
第1章 绘图工具及其使用	3	7.1 建筑施工总说明、总平面图	113
1.1 绘图工具、用品及其使用	3	7.2 建筑平面图	116
1.2 绘图方法和步骤	8	7.3 建筑立面图	118
复习思考题	11	7.4 建筑剖面图	121
第2章 基本制图标准	12	7.5 建筑详图	123
2.1 工程字体	12	7.6 建筑施工图的绘制	132
2.2 图幅	14	复习思考题	139
2.3 图线	17	第8章 结构施工图	141
2.4 比例	19	8.1 概述	141
2.5 尺寸标注	21	8.2 基础图	144
复习思考题	25	8.3 结构平面布置图	147
第3章 正投影原理	26	8.4 结构构件详图	150
3.1 投影基本知识	26	复习思考题	156
3.2 点的投影	31	*第9章 建筑装饰施工图	157
3.3 直线的投影	35	9.1 概述	157
3.4 平面的投影	42	9.2 装饰平面图	158
复习思考题	48	9.3 装饰立面图	163
第4章 体的投影	49	9.4 装饰剖面图	167
4.1 平面立体的投影	49	9.5 装饰节点详图	174
4.2 曲面立体的投影	60	9.6 家具施工图	178
4.3 基本体轴测投影	70	复习思考题	181
4.4 组合体的投影	78	*第10章 给水排水工程图	182
复习思考题	95	10.1 概述	182
第5章 剖面图与断面图	96	10.2 室内给水排水工程图	182
5.1 剖面图	96	10.3 室外给水排水管道工程图	194
5.2 断面图	101	10.4 水泵房设备图	198
复习思考题	103	10.5 水处理工艺设备图	201
第6章 房屋建筑图的基本知识	104	复习思考题	208
6.1 民用建筑的分类及组成	104	*第11章 供暖通风工程图	209
6.2 房屋建筑图的作用	107	11.1 概述	209
复习思考题	112	11.2 室内供暖工程图	209
		11.3 通风工程图	219

复习思考题	225	12.3 尺寸标注	244
第 12 章 计算机绘图	226	12.4 操作实例	254
12.1 AutoCAD 2007 简介	226	复习思考题	258
12.2 文字标注	241		

绪 论

1. 建筑制图课程的性质和任务

在工程建设过程中,把已有的和想象中的空间物体,如建筑物、道路、管线等的形状、大小、位置及其他有关资料,根据投影的方法并遵照国家制图标准绘制成用于工程建设的图称为工程图样,简称图样。工程图样是工程界的技术语言,是工程规划、设计、施工等不可缺少的工具之一,也是工程概预算、竣工验收和技术交流等必备的技术资料。建筑制图是研究工程图样的形成、绘制和识读规律的一门课程,是高等职业学校土建类专业培养具有全面素质和综合职业能力,在生产、服务、技术和管理第一线工作的高技能人才的一门实践性很强的专业基础课,其主要任务是培养学生具有一定的空间思维能力、绘图技能和识图能力,为学习专业课程和参加工程实践打下识图和绘制工程图样的基础。

2. 建筑制图课程的教学目标

(1) 通过本课程教学,使学生具备以下能力:

- 1) 掌握正投影法的基本知识和作图方法。
- 2) 学习、贯彻国家制图标准及其他有关规定。
- 3) 能够正确使用常用绘图工具,具有绘制一般复杂程度的土建工程图的基本能力。
- 4) 能够识读一般土建工程图,具有绘制简单草图的基本技能。
- 5) 了解计算机绘图的基本知识,能用计算机绘制简单工程图样。

(2) 根据高等职业学校的培养目标,本课程在教学过程中需注重把握:

- 1) 强化学生对“投影图”的认识,具有一定的空间想象和思维能力。
- 2) 训练学生用绘图工具及计算机绘制出图面规范、图线规整、布局合理的工程图样。
- 3) 学习工程图样的识读技能,懂得图示内容,既能综合形成三维工程概念,又能正确判断“整体”和“局部”的关系。
- 4) 培养学生认真负责的工作态度和严谨细致的工作作风。

3. 建筑制图课程的内容

本课程的内容包括以下三部分:

(1) 制图基本知识

介绍制图工具和用品的使用与维护、制图标准和几何作图方法。

(2) 投影作图

主要学习正投影原理及立体投影图的绘制与识读方法。

(3) 土建工程图

学习一般土建工程图的绘制与识读方法。

(4) 计算机绘图

介绍计算机绘图基本知识及一种计算机绘图软件的应用。

4. 学习建筑制图的基本方法

建筑制图课程具有系统性强、实践性强的特点。投影原理部分的学习主要是弄清空间几何元素与投影之间的关系。通过绘图和识图的反复实践掌握其投影规律。建筑制图部分是学习如何运用投影原理,表达建筑形体的方法,尺寸注法、读图与绘图方法等。

学习时应注意以下几点:

(1) 课前预习,带着问题听课。

(2) 认真听讲,多做练习。制图基础理论部分通俗易懂但解题较难,只有通过不断地由浅入深的训练,尤其是注意空间问题分析,才会取得良好效果。

(3) 注意培养空间想象能力。由二维平面图形过渡到三维空间形状,理解它们之间的对应关系是十分重要的。要逐步减少对模型、立体图形的依赖,看懂投影图。

(4) 严谨求实,耐心细致。工程图样是建筑施工的重要技术依据,图样上的任何一点差错,都将会影响工程质量,甚至造成巨大损失,因此,要培养严肃认真的工作态度,耐心细致的工作作风,并将其贯穿于整个制图课程的学习过程中。

(5) 勤观察、勤动手、勤读书、勤动脑。平时要注意多观察身边的形体和建筑物,积累感性认识,并勤于徒手作图,适当阅读一些与课程有关的参考书,以拓宽自己的知识面,扩大视野。

第 1 章

绘图工具及其使用

1.1 绘图工具、用品及其使用

绘图工具是保证图样质量,提高绘图速度的必要条件。提高应用绘图工具的熟练程度是贯穿于本课程教学过程中的重要内容之一。本章主要介绍常用的绘图工具、用品的使用和保养方法。

1.1.1 绘图工具

1. 图板

图板由正反板面和四个较硬的木制边框组成,如图 1-1a 所示。图板的规格为 A0、A1、A2、A3 号。图板的板面要保持平整,左右两边为工作边,应保证板框的平直。图板应防止受潮或暴晒,以免变形,也不要图板上使用锋利的工具刻画。

2. 丁字尺

丁字尺由尺头和尺身两部分组成,丁字尺的尺头和尺身成 90° 固定连接,如图 1-1a 所示,带有刻度的边称为工作边。丁字尺的工作边必须保持平直光滑,切勿用小刀靠在工作边裁纸,不

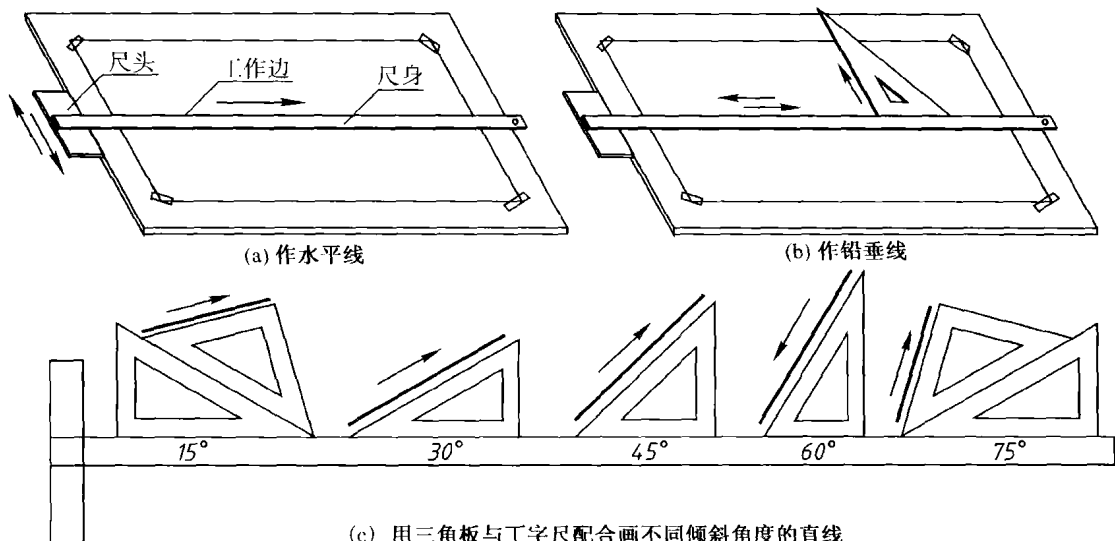


图 1-1 图板、三角板、丁字尺共同工作

用时最好挂起来以防止尺身变形、压折和尺头松动。

3. 三角板

三角板为一对,由一块等腰直角三角形板和一块 $30^\circ(60^\circ)$ 直角三角形板组成,带有刻度的边称为工作边。三角板应避免摔碰,并保持各边的平直。

在制图过程中,丁字尺、三角板、图板互相配合使用,可画出不同倾斜角度的直线。常用的基本作图方法如图 1-1 所示。

4. 比例尺

常用的比例尺外形成三棱柱体,上面有六种不同比例的刻度,称为三棱尺,如图 1-2 所示。比例尺是直接用来缩小(或放大)图形用的工具。建筑工程图常用的比例尺是百分比例尺,即 $1:100, 1:200, 1:300, 1:400, 1:500, 1:600$ 。

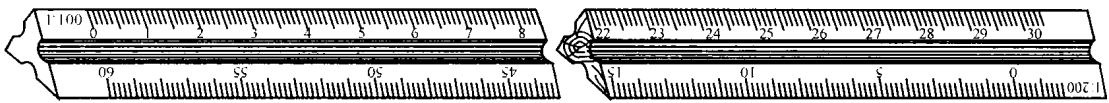


图 1-2 比例尺

5. 建筑模板

建筑模板刻有一些常用图形、符号及比例(图 1-3),由于专业不同,模板的种类也各不相同,应注意选用适合本专业用的模板。

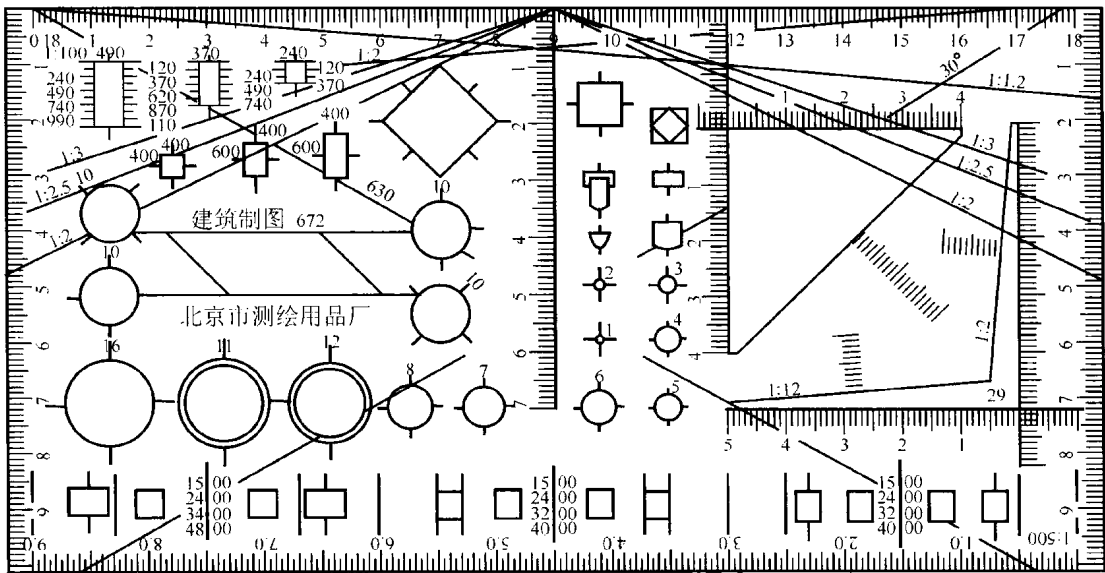


图 1-3 建筑模板

6. 擦图片

擦图片是用来修改图线的工具,大多是用金属片或透明胶片制成,如图 1-4 所示。在修改图线时,可选择擦图片上适当的孔洞,盖在图线上,使要擦去的图线从孔洞中露出,用橡皮擦掉,以免破坏其他部分的图线。

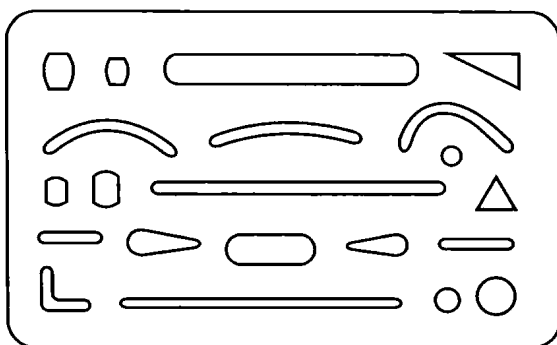


图 1-4 擦图片

7. 其他制图用品

橡皮 橡皮有软、硬两种,如图 1-5 所示。修整铅笔图线用软的,修整墨线用硬的。擦图时要按同一方向一下一下地擦,不要来回擦,避免图纸起毛,保证图面整洁。

砂纸 砂纸是用来磨铅笔芯的,如图 1-6 所示。选用砂纸时,一定要选用细面砂纸。另外,砂纸板用完后,应将上面的铅芯粉末抖在废纸内包起来,以免影响图面的整洁和其他仪器、工具的清洁。

排笔(或板刷) 用橡皮擦图纸时,会出现很多橡皮屑,要用排笔(图 1-7)及时清除干净。

另外,绘图时还需用胶带纸、小刀、双面刀片等。

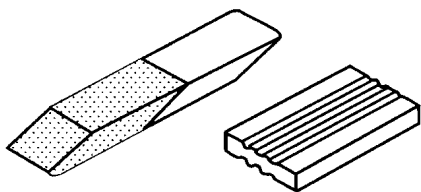


图 1-5 橡皮

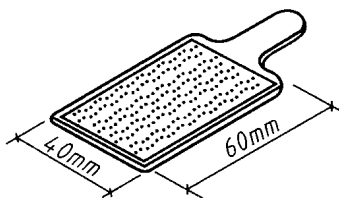


图 1-6 砂纸板

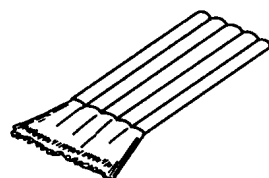


图 1-7 排笔

1.1.2 制图仪器

制图仪器的种类很多,式样也很复杂,现介绍几种常用的制图仪器。

1. 圆规

圆规是画圆及圆弧的仪器,如图 1-8 所示。圆规有三种插腿,可分别用来画墨线、铅笔线,以及用作分规(图 1-8a)。圆规固定腿上的钢针(图 1-8b),一端的针尖为锥状,用来等分直线或圆弧;另一端针尖为台阶状,画圆时用来固定圆心。

圆规的具体使用方法如图 1-9 所示。

2. 分规

分规可用于量取线段长度等分线段和圆弧。两腿并拢时,分规的两针应汇合于一点(图 1-10a)。分规的使用方法如图 1-10b 所示。

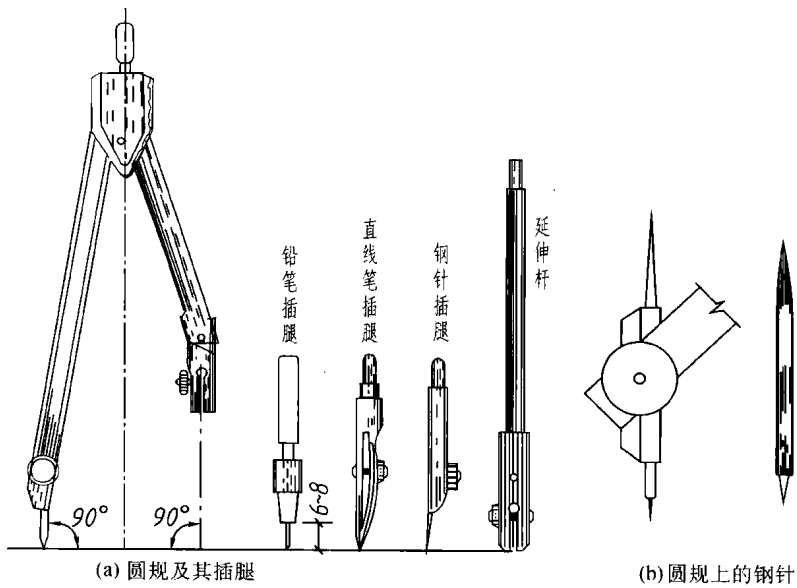


图 1-8 圆规

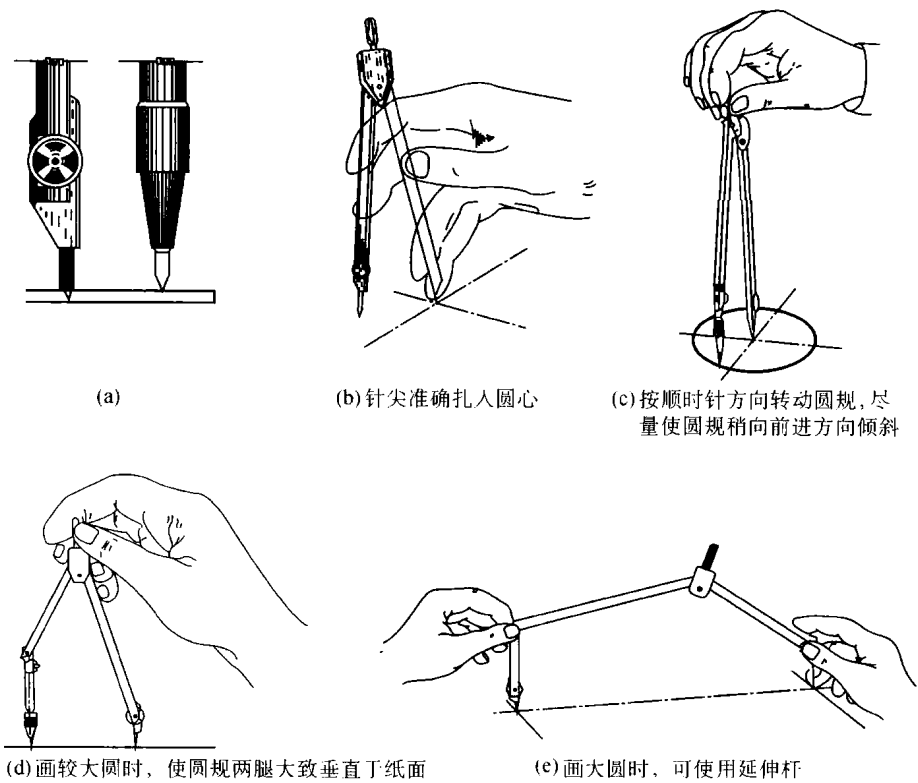


图 1-9 圆规的使用方法

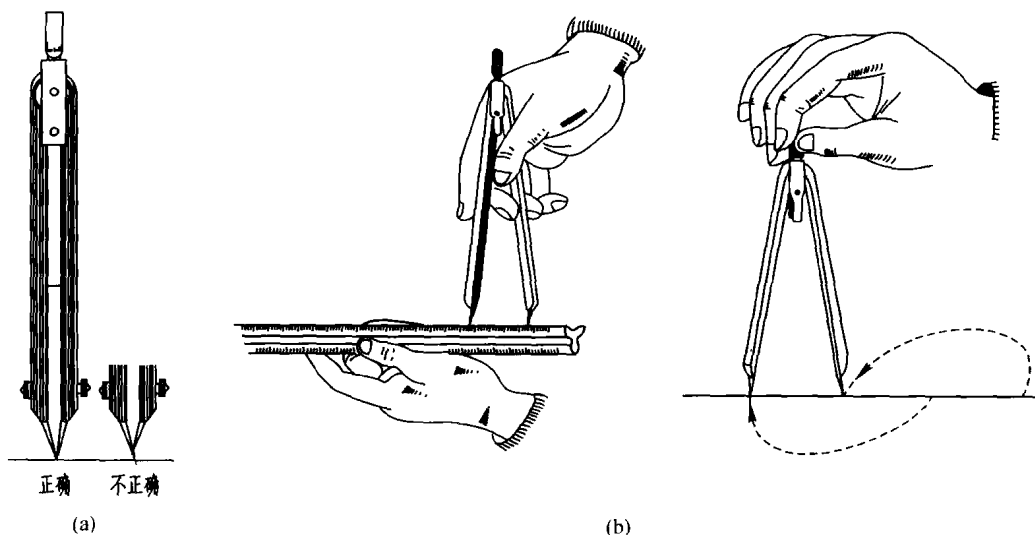


图 1-10 分规及其使用方法

1.1.3 绘图用品

1. 绘图铅笔

绘图铅笔的硬度由铅芯决定,由软到硬分为 6B、…、B、HB、H、…、6H 等 13 种。打底稿线时用 2H,加深图线时用 B,写字用 HB。建议学生按表 1-1 的方法削铅笔。

表 1-1 削铅笔方法

线型	粗线 b	中粗线 $0.5b$	细线 $0.35b$
型号	B(2B)	HB(B)	2H(H)
铅芯形状			

2. 图纸

图纸有绘图纸和描图纸两种。绘图纸要求质地坚实、纸面洁白,用橡皮擦拭不易起毛,画墨线不渗。描图纸用于描绘图样,描绘的图样即为复制蓝图的底图。

图纸应根据需要,按国家标准规定的规格裁切。图纸的边缘要整齐,各边应互相垂直。不用时图纸应保存好,不要折叠压皱。描图纸不能受潮。

3. 绘图墨水

绘图墨水有两种:普通绘图墨水和碳素绘图墨水。普通绘图墨水易结块,适用于直线笔。碳素墨水不易结块,适用于绘图墨水笔。

1.1.4 绘图机

1. 绘图机

绘图机是一种集多种绘图工具、仪器于一体的综合性绘图工具,图板高度、斜度可调,使用十分简便。

2. 计算机绘图系统

计算机绘图系统一般由硬件设备(计算机和绘图仪或打印机)及软件(程序系统)两部分组成。随着计算机技术的迅速发展,掌握计算机绘图已逐渐成为工程技术人员的一种基本技能。关于计算机绘图系统的工作原理和使用方法,应进行专门的学习和训练。

1.2 绘图方法和步骤

为了保证图面质量和提高绘图速度,应掌握正确的绘图方法和步骤。

1.2.1 徒手绘图

徒手绘图是工程设计人员表达设计构思,交流设计思想,搜集设计资料时一种最常用的绘图方法,是工程操作人员必备的绘图技能。

1. 徒手绘图的基本要求

徒手绘制的图样又称草图。草图并非潦草的图,同样要求图样要基本符合物体形状,比例设置适当,投影关系正确。线型尽量平直、圆滑、粗细分明,绘图时要做到迅速、完整、准确。

2. 徒手绘图的必备工具

准备两支铅笔,一支画细线(H),一支画粗线(B)。徒手绘图常选用方格纸或坐标纸,以便于控制图线和图形大小。

3. 徒手绘图的基本方法

徒手绘图的握笔姿势如图 1-11 所示。握笔不得过紧,运笔力求自然,小手指微触纸面,并随时注意线段的终点。

(1) 画直线

画线时,轻轻画出底线,修正不平直的地方。再加深底线画出需要的图线,画直线的方法如图 1-11 所示。

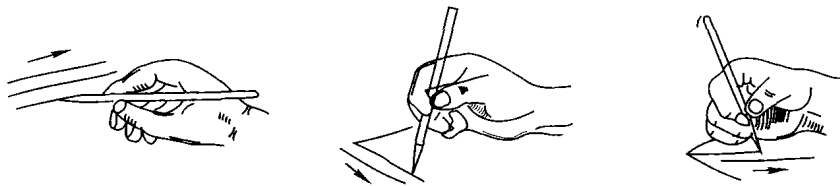


图 1-11 直线的画法

(2) 画圆

① 圆的画法有几种,画小圆时,先画出中心线,然后用目测定出小圆直径的四个点;根据四点画正方形,在正方形里做内切圆(图 1-12)。

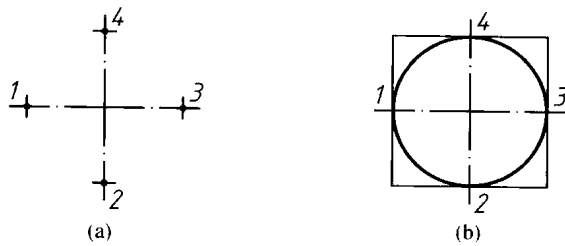


图 1-12 小圆的画法

画较大圆时,通过圆心定出四条直线,用目测定出圆的直径,光滑连接成圆(图 1-13)。

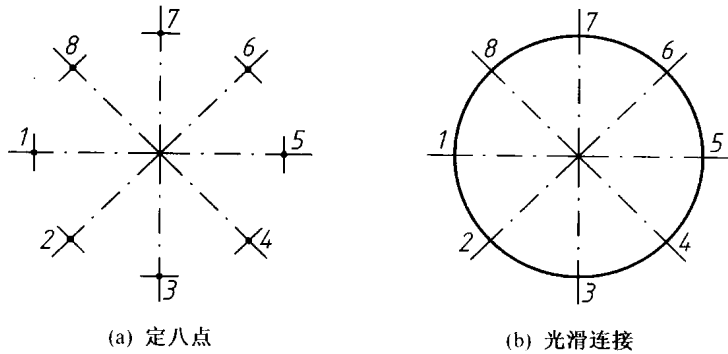


图 1-13 大圆画法

画圆角时,先画中心线,在中心线上定出圆角的半径,与两中心线相垂直,用圆弧光滑连接两点(图 1-14)。

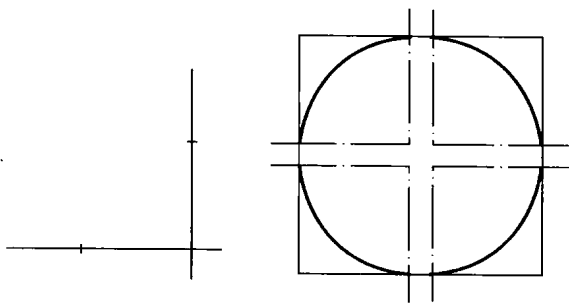


图 1-14 圆角的画法

② 画椭圆时,可利用圆弧与菱形、长方形相切的特点绘制,与圆的徒手画法相似,基本方法如图 1-15 所示。

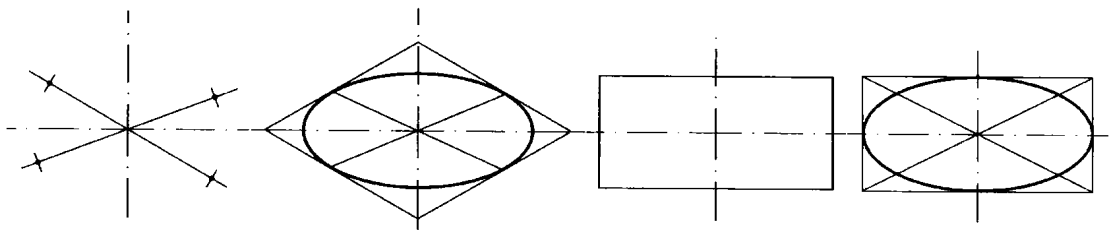


图 1-15 椭圆的画法

1.2.2 工具仪器图

依照国家制图标准,使用绘图工具和仪器,按照投影关系绘制出的图样,称为工具仪器图。工具仪器图的绘图步骤如下:

1. 绘图前的准备工作

① 阅读有关文件、资料,了解所绘图样的内容和要求。

② 备好绘图仪器和工具,把图板、三角板、丁字尺擦净,削好铅笔,并将各种工具放在固定的位置上。

③ 确定图幅,并用透明胶带将图纸固定在图板上。在图纸的下边缘至少留足一个丁字尺尺身的宽度,保证绘制下边图线时,丁字尺不晃动。使用丁字尺时,注意将尺头紧贴图板侧边(图 1-16)。

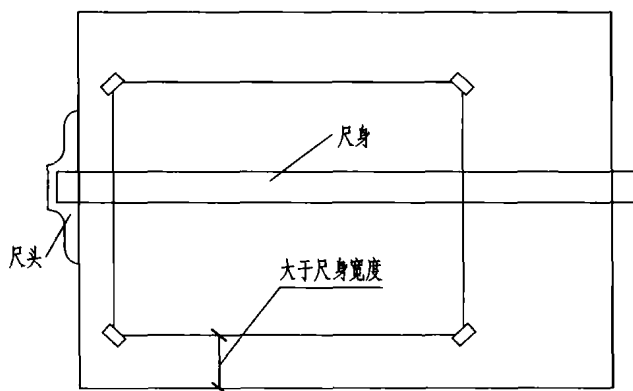


图 1-16 图纸固定的位置

2. 画图幅、图框、标题栏

用丁字尺、三角板配合画出幅面线、图框线和标题栏(图 1-17)。

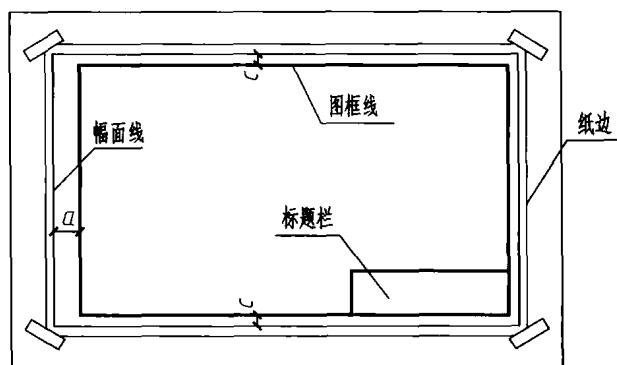


图 1-17 画图幅、图框、标题栏

3. 布图

布图是评价图样质量一项很重要的指标,具体要求是:投影关系正确,图面布置匀称、美观、主次分明(图 1-18)。

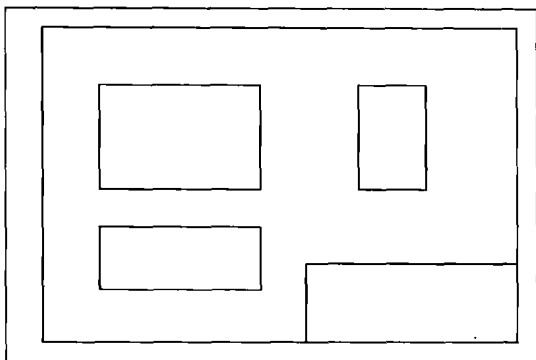


图 1-18 布图

4. 画底稿

画图时,先画对称线、中心线和主要轮廓线,再逐步按照投影关系画出图形细节,最后画尺寸界线和尺寸线。

画线时,要求用轻而细的线条绘出,但应清晰可见。

5. 描深

要按规定线型描深底稿,同一类型线,描深后的粗细要一致,最好按线宽分批描深,即同方向和同一宽度的线要一次画完。按先细后粗、先曲后直的顺序完成。图形描深完毕后再填写尺寸数字和书写文字说明。最后检查全图,如有错误,及时改正。

复习思考题

1. 在绘制工程图样时,应必备哪些制图工具、仪器和用品?
2. 如何保养各种制图工具、仪器和用品?
3. 用圆规画圆时应注意哪些问题?
4. 用直线笔画图时应注意哪些问题?
5. 三角板的用途有哪些?如何正确应用?
6. 用丁字尺画线时应注意哪些问题?
7. 如何选择和削磨绘图铅笔?
8. 如何正确使用比例尺?