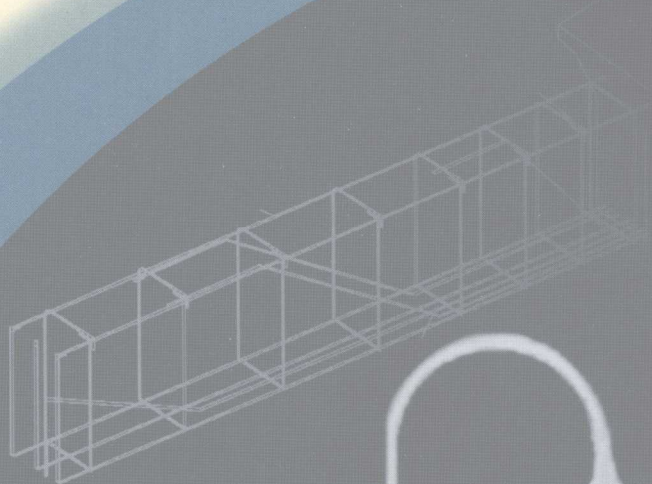


道路与桥梁专业“十一五”高职高专应用型规划教材

道路工程制图

DAOLU GONGCHENG ZHITU

杨蕊 纪殿彬 主编



黄河水利出版社

道路与桥梁专业“十一五”高职高专应用型规划教材

道路工程制图

主 编 杨 蕊 纪殿彬

副主编 张晓燕

主 审 戚新玉

黄河水利出版社

内 容 提 要

本书是道路与桥梁专业“十一五”高职高专应用型规划教材。全书共分为13章。第一章为制图基础部分,介绍了《道路工程制图标准》(GB 50162—92)的基本内容。第二章~第八章为画法几何部分,主要介绍了投影理论和图示方法。第九章~第十三章为专业制图部分。另有《道路工程制图习题集》与本教材配合使用。

本书具有较强的专业特色,可作为交通高职高专道路与桥梁、隧道、监理、养护、检测、工程造价等专业的教材,也可供交通中等职业教育或从事公路设计、施工的工程技术人员使用和参考。

图书在版编目(CIP)数据

道路工程制图/杨蕊,纪殿彬主编. —郑州:黄河水利出版社,2008. 8

道路与桥梁专业“十一五”高职高专应用型规划教材
ISBN 978 - 7 - 80734 - 430 - 8

I. 道… II. ①杨…②纪… III. 道路工程 - 工程制图 - 高等学校:技术学校 - 教材 IV. U412. 5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 102248 号

出 版 社:黄河水利出版社

地址:河南省郑州市金水路 11 号

邮政编码:450003

发行单位:黄河水利出版社

发行部电话:0371 - 66026940

传真:0371 - 66022620

E-mail:hhsclbs@126.com

承印单位:黄河水利委员会印刷厂

开本:787 mm × 1 092 mm 1/16

印张:15

字数:347 千字

印数:1—4 100

版次:2008 年 8 月第 1 版

印次:2008 年 8 月第 1 次印刷

定价:29.00 元

前 言

在本书的编写中,编者根据高职高专的特点,从培养应用型人才这一目标出发,本着“以应用为目的,以必需、够用为度”的原则编写。本书理论内容的深度和广度高于中等职业教育的水平,但又不同于本科教材,力求突出对学生实践技能的培养,注重学生综合素质的提高。其主要特点是:

(1)本教材全面贯彻《道路工程制图标准》(GB 50162—92)。在编写过程中,注意理论与实践结合,注重对学生分析问题与解决问题能力的培养和训练。

(2)在内容安排上注重实用性与针对性,侧重于基本知识、基本理论和基本技能的学习与训练,对现行教材中某些理论性较强但与专业联系不大的内容进行了删减,对常用的内容则结合实际有针对性地给予详细阐述。

(3)在图例及文字的处理上力求浅显易懂,简明扼要,直观通俗,突出重点难点。内容由浅入深,循序渐进,安排合理,符合学生的认识规律,因而该书的教学性较强。

(4)教材自始至终贯彻绘图与识图并重的思想,对典型图样作出绘图、识图方法与步骤的指导,以逐步提高学生绘图与识图的能力,体现本课程实践性强的特点。

(5)在绘图技能方面,从手工绘图所用的绘图工具和用品的使用入手,逐步介绍到徒手作图的要领等,使学生能获得当代工程技术人员所应具备的基本技能与技巧。

参加本书编写工作的有:河南建筑职业技术学院纪殿彬编写第一章和第十一章;新乡学院杨蕊编写第二章;山东交通职业学院张晓燕编写第三章和第四章,杨林编写第七章和第十章;郑州交通职业学院高燕编写第五章和第六章;江西交通职业技术学院肖玲编写第八章和第九章;郑州市公路管理局张瑞编写第十二章,张建成编写第十三章。

本书由杨蕊、纪殿彬任主编,张晓燕任副主编。由新乡市政设计研究院戚新玉主审。

为紧密配合本教材教学,还编制了与教材配套使用的《道路工程制图习题集》。

由于编者水平所限,时间仓促,书中难免会有不当之处,恳请广大读者批评指正。

编 者

2008年5月

目 录

前 言	
绪 论	(1)
第一章 制图基础	(4)
第一节 制图工具及其使用方法	(4)
第二节 基本规格	(9)
第三节 几何作图	(21)
第四节 制图的步骤与方法	(27)
复习思考题	(29)
第二章 投影的基本知识	(30)
第一节 投影的概念	(30)
第二节 正投影特性	(33)
第三节 形体的三面投影图	(36)
第四节 基本形体的投影及尺寸标注	(40)
复习思考题	(42)
第三章 点、直线和平面	(43)
第一节 点的投影	(43)
第二节 直线的投影	(47)
第三节 两直线的相对位置	(52)
第四节 平面的投影	(56)
第五节 平面上的点和直线	(60)
第六节 直线与平面、平面与平面	(63)
复习思考题	(70)
第四章 投影变换	(72)
第一节 投影变换的目的	(72)
第二节 变换投影面法	(72)
第三节 旋转法	(80)
复习思考题	(82)
第五章 平面立体	(83)
第一节 平面立体的投影	(83)
第二节 平面与平面立体相交	(86)
第三节 两平面立体相交	(88)
复习思考题	(90)

第六章 曲面立体	(91)
第一节 曲面立体的投影	(91)
第二节 平面与曲面立体相交	(95)
第三节 平面立体与曲面立体相交	(99)
第四节 两曲面立体相交	(100)
复习思考题	(101)
第七章 轴测投影图	(102)
第一节 基本知识	(102)
第二节 正轴测投影	(106)
第三节 斜轴测投影	(112)
复习思考题	(115)
第八章 组合体的投影及尺寸标注	(116)
第一节 组合体的投影	(116)
第二节 投影图的选择	(119)
第三节 组合体的尺寸标注	(120)
第四节 组合体投影图的阅读	(124)
复习思考题	(126)
第九章 剖面图和断面图	(127)
第一节 剖面图	(127)
第二节 断面图	(133)
第三节 画剖面图和断面图的要点及举例	(135)
复习思考题	(136)
第十章 标高投影	(137)
第一节 直线和平面的标高投影	(137)
第二节 曲面的标高投影	(145)
第三节 标高投影在土建工程中的应用	(151)
复习思考题	(154)
第十一章 道路路线工程图	(155)
第一节 公路路线工程图	(155)
第二节 城市道路路线工程图	(165)
第三节 道路交叉口及交通工程图	(169)
第四节 公路路面结构图	(182)
第五节 公路排水系统及防护工程图	(185)
复习思考题	(192)
第十二章 桥隧工程图	(193)
第一节 钢筋混凝土结构图	(193)
第二节 钢筋混凝土桥梁工程图	(199)
第三节 斜拉桥	(209)

第四节 钢结构图	(211)
第五节 桥梁图读图和画图步骤	(214)
第六节 隧道工程图	(216)
复习思考题	(219)
第十三章 涵洞与通道工程图	(220)
第一节 涵洞的分类和组成	(220)
第二节 涵洞工程图的表示法	(221)
第三节 通道工程图的表示法	(227)
复习思考题	(231)
参考文献	(232)

绪 论

在生产实践中,无论是建造房屋、修路架桥或者机器制造、设备安装等活动都需要将生产意图和设计思想表达确切。对于简单的事物用语言或文字便可以叙述清楚,但是对于较为复杂的事物,仅仅依靠语言和文字来描述,就不可能达到技术上的要求,或者根本制造不出来。因此,在技术上需要一种特殊的语言——图样,准确地表达工程结构物的形状、大小及其技术要求,此图样称为工程图样。

一、工程图样及其在工程建设中的作用

设计者将产品的形状、大小及各部分之间的相互关系和技术上的要求,都精确地表达在图样上;施工者根据图样进行加工,产品就可以正确地制造出来了。所以,图样不仅用来表达设计者的设计意图,也是指导实践、研究问题、交流经验的主要技术文件。

在现代工程中,图样已成为人们表达设计意图、交流技术思想的工具。因此说图样是工程界的语言,它既是人类语言的补充,也是人类语言在更高发展阶段的具体体现。所以工程图样是工业生产中的一种重要的技术资料和交流工具,是工程界共同的语言。

二、工程图学的发展及我国在工程制图方面的成就

道路工程制图与其他学科一样,都是从人们的生产实践中产生和发展起来的。从我国和世界各国的历史可知,工程图样起源于图画。在古代,当人们学会了制作简单工具和营造各种建筑物时,就已经使用图样表达意图了。在一段很长的时期中,都是按照写真方法画图的。随着生产的发展,对生产工具和建筑物的复杂程度与技术要求愈来愈高,直观的写生图已不能表达工程形体了,迫切需要总结出一套正确绘制工程图样的规律和方法,这些规律和方法在许多工匠、技师、建筑师和学者们的生产实践活动中逐步积累和发展起来。经过长期的实践和研究,人们对工程图样的绘制原理和方法有了广泛深入的认识。1795年法国数学家和教育学家蒙日创立了《画法几何》,该书系统地阐述了各种图示、图解的基本原理和作图方法,对工程图学的建立和发展起到了重要的作用。

目前,工程图样已广泛应用于各个领域。为了使这种“语言”规范化,工程图样也愈来愈需要有统一的标准,于是各国纷纷制定了工业生产领域里各有关专业的制图标准,并随着生产建设的发展逐步修订完善。为了协调各国各自制定的制图标准并使其逐步统一,国际上还制定了国际标准 ISO,供各国制定和修订制图标准时参考。

我国是一个历史悠久的国家,创造了大量灿烂文化,在工程图方面也有不少成就。现存的大量汉代的画像砖和画像石上的图画就包含有房屋、桥、车辆等的透视图、轴测图和正投影图等形状的图形。据历史记载,早在公元前5世纪春秋战国时期的著作中,就曾述及绘图与施工画线工具的应用,如墨子的著述中就有“为方以矩,为圆以规,直以绳,衡以水,正以垂”的描述,矩是直角尺,规是圆规,绳是木工用于弹画直线的墨绳,水是用水面

来衡量水平方向的工具,垂是用绳悬挂重锤来校正铅垂方向的工具。在《史记》的《秦始皇本纪》中,还述及“秦每破诸侯,写放其宫室,作之咸阳北阪上”,就是说,秦国每征服一国后,就令人画出该国宫室的图样,并照样建造在咸阳北阪上。另外还保存下不少著作,如李明仲所著的《营造法式》(1106年)、宋苏颂(1020~1101年)所著的《新仪象法要》、元王桢所著的《农书》(1313年)等,都附有很多图样。在作图理论方面,南北朝宋炳所著的《山水画序》中的论述与现代透视投影原理类似。在仪器工具方面,现存的汉武氏祠石像上有伏羲拿矩、女娲拿规的像,规、矩相似于现今的圆规和角尺。可见我国的工程图学已有很长的历史。

我国虽然在历史上对工程制图有过许多成就,但由于新中国成立前有一段较长的时期处于半封建、半殖民地状态,制图技术的发展受到阻碍,一直没有统一的标准。中华人民共和国成立后,随着科学技术、工农业生产和工程建设的不断发展,在理论图学、应用图学、图学教育、制图技术、制图标准和计算机图学等各方面,都逐步得到了相应的发展。尤其是在制图标准方面,当新中国成立后,为了适应社会主义建设的需要,并与国际接轨,国家有关部门制定了《总图制图标准》、《建筑制图标准》、《建筑结构制图标准》、《给水排水制图标准》、《采暖通风与空气调节制图标准》、《道路工程制图标准》、《水利水电工程制图标准》等。

三、本课程的特点和学习方法

本课程是土木工程专业公路与城市道路工程、桥梁工程方向的一门必修技术基础课,它研究解决绘制、阅读道路工程图样的理论和方法。教学目的就是教会学生掌握这种语言,即通过学习图示理论与方法,掌握绘制和阅读工程图样的技能。它是一门既有系统的理论又有较强的实践性的技术基础课。

本课程包括以下几部分内容:

- (1) 制图基础部分。介绍制图的基础知识和基本规定,培养读图、绘图的能力,并要求在绘图中严格遵守国标的规定。
- (2) 画法几何部分。以投影理论为基础,学习用正投影法图示空间几何体,并用以解决空间几何问题。
- (3) 专业制图部分。运用正投影原理,学习怎样绘制和阅读工程图图样。

本课程是一门有系统理论的学科,在学习过程中,必须将空间几何元素、几何体与平面图形结合起来,也就是将空间想象与平面图形的投影分析紧密结合。在学习过程中应注意空间想象能力与空间思维能力的培养,两者是缺一不可、相辅相成的。空间想象能力就是指在解题过程中,能对解题方法、作图步骤和作图结果等有一个比较清晰的空间形象;空间思维能力就是指对空间几何问题的逻辑思维能力,即应学会运用综合、分析、归纳等方法分析问题和解决问题。

本课程中画法几何是制图的理论基础,比较抽象,系统性和理论性比较强。制图基础与工程制图是投影理论的运用,实践性较强,反映道桥工程方面的绘图实践,又有它的专业特点。计算机绘图是工程技术人员必须掌握的一门近代新技术。因此,初学者在接触该课程时,往往会感到陌生、抽象,空间概念难以建立,所以要注意以下学习方法:

(1)本课程是一门实践性较强,比较抽象且系统性较强的课程,所以必须切实加强实践性教学环节,认真地完成一定数量的习题和作业。做作业或习题时,要做到画图与读图相结合,每一道题都根据自己的想象徒手画出立体图。画图的过程即是图解思考的过程。通过习题和作业,将理解和应用投影法的基本理论、贯彻制图标准的基本规定、熟悉初步的专业知识、训练手工绘图的操作技能,与培养对三维形状和相关位置的空间逻辑思维和形象思维能力、培养绘图和读图能力,紧密地结合起来。

(2)学习制图基础,应首先认真学习国家制图标准中的有关规定,熟记各种代号和图例的含义并严格遵守制图标准的有关规定,踏实地进行制图技能的操作训练,养成正确使用制图工具、仪器,以及正确地循环制图和准确制图的习惯。

(3)在专业制图学习时,会遇到许多新的知识点,这是学习本课程的一道难关。应结合所学的一些初步的专业知识,运用制图基础阶段所学的制图标准的基本规定和当前所学的专业制图标准的有关规定,读懂教材和习题集上所列出的主要图样。在绘制专业图作业时,必须在读懂已有图样的基础上进行制图,继续进行制图技能的操作训练,严格遵守制图标准的各项规定,从而达到培养阅读和绘制图样的初步能力的预期要求。

(4)在学习本课程时,要注意培养自学能力、分析问题和解决问题的能力,及时复习和进行阶段小结,学会通过自己阅读作业指示和查阅教材来解决习题和作业中的问题,以此作为今后查阅有关的标准、规范、手册等资料来解决工程实际问题的练习。在学习过程中要培养认真负责、一丝不苟的工作作风。

第一章 制图基础

本章要点

绘图工具的使用方法。

国家制图标准的有关规定。

几何作图的方法。

平面图形的画法。

本章难点

平面图形的分析和画法。

第一节 制图工具及其使用方法

绘制图样是通过制图工具来进行的。为保证工程图样的绘制质量、加快绘制速度,就应该掌握绘图工具和仪器的正确使用方法。

常用的绘图工具有图板、铅笔、丁字尺、三角板、比例尺等,绘图仪器有圆规、分规、鸭嘴笔等。

一、图板

图板用来铺放和固定图纸,一般用胶合板做成,为防止翘曲,四周镶以硬木条。图板板面应质地松软、光滑平整、有弹性,图板两端要平整,角边应垂直。图板的大小有0号、1号、2号等不同规格,可根据所画图幅的大小而选定。

图板不能受潮或暴晒,以防板面变形,影响绘图质量。为保持板面平滑,贴图纸宜用透明胶纸,不宜使用图钉。不画图时,应将图板竖立保管(长边在下面),并随时注意避免碰撞或刻损板面和硬木边条。

二、丁字尺

丁字尺是用有机玻璃做成的,尺头与尺身垂直,如图1-1所示。丁字尺使用时应先检查尺头和尺身是否坚固,再检查尺身的工作边和尺头内侧是否平直光滑。

丁字尺主要用来绘制水平线,画线时绘图笔应沿着尺身工作边从左画到右,如水平线较多,则应由上而下逐条画出。丁字尺每次移动位置都要注意尺头是否紧靠图板,画线时应防止尺身移动。为保证图线的准确,不允许用丁字尺的下边画线,也不允许把尺头靠在图板的上边、下边或右边来画铅垂线或水平线。丁字尺必须防止受潮、暴晒或弯曲,以免变形,不用时应挂在墙壁上。

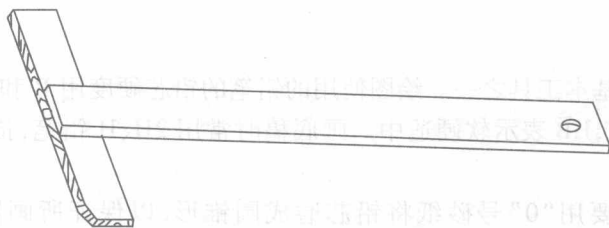


图 1-1 丁字尺

三、三角板

三角板用有机玻璃制成,一副三角板有两个,一个为 30° 、 60° 、 90° ,一个为 45° 、 45° 、 90° 。它的每一个角都必须十分准确,各边都应平直光滑。三角板主要用来画铅直线,也可与丁字尺配合,画某些角度的斜线,例如 15° 、 30° 、 45° 、 60° 、 75° 等方向的斜线。

使用三角板画铅垂线时,应使丁字尺尺头紧靠图板左边硬木边条,先推丁字尺到线的下方,将三角板放在线的右侧,并使三角板的一直角边靠紧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垂线,再用左手轻轻按住丁字尺和三角板,右手持铅笔,自下而上画出铅垂线,如图 1-2 所示。

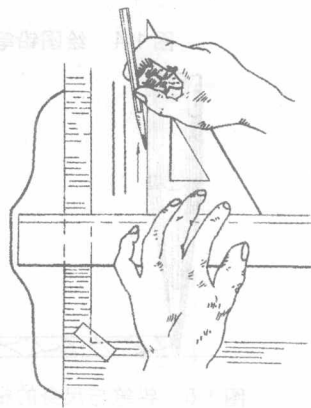


图 1-2 用三角板画铅垂线

四、比例尺

在图样中图形与实物相应的线性尺寸之比,称为比例。刻有不同比例的直尺称为比例尺。

比例尺的式样很多,比例尺上以 m 为单位。常用的比例尺称为三棱比例尺,如图 1-3 所示,它在 3 个棱面上刻有 6 种比例,其比例有百分比例尺和千分比例尺两种。百分比例尺有 $1:100$ 、 $1:200$ 、 $1:300$ 、 $1:400$ 、 $1:500$ 、 $1:600$;千分比例尺有 $1:1\,000$ 、 $1:1\,250$ 、 $1:1\,500$ 、 $1:2\,000$ 、 $1:2\,500$ 、 $1:5\,000$ 。



图 1-3 比例尺

值得注意的是图形上所注的尺寸是指物体实际的大小,它与图形的比例无关。绘图时不必通过计算,可直接将物体的实际长度,按所选用的比例缩小或放大画在图纸上。

比例尺一般用木料或塑料制成,因此不能将比例尺作直尺使用,也不能将棱线碰缺而损坏尺面上的刻度。

五、铅笔

铅笔是绘图的基本工具之一。绘图使用的铅笔的铅芯硬度用 B 和 H 标明, B 表示软而浓, H 表示硬而淡, HB 表示软硬适中。画底稿时常用 2H、H 铅笔, 描粗时常用 HB、2B 铅笔。

削好的铅笔还要用“0”号砂纸将铅芯磨成圆锥形, 以保证所画图线粗细均匀, 如图 1-4、图 1-5 所示。画图时, 从侧面看笔身要铅直, 如图 1-6 所示; 从正面看, 笔身倾斜约 60° , 如图 1-7 所示。

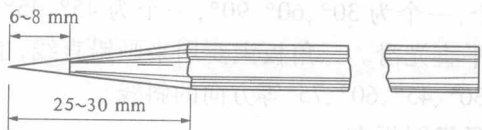


图 1-4 绘图铅笔

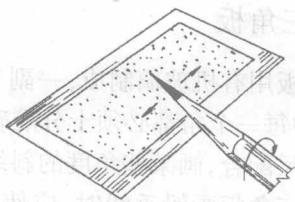


图 1-5 磨铅笔

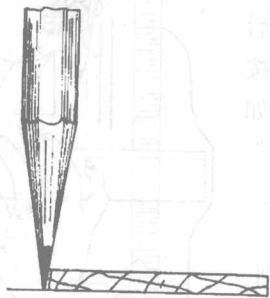


图 1-6 铅笔与尺身的相对位置



图 1-7 握铅笔方法

六、分规

分规的形状像圆规, 但两腿都为钢针。分规是截量长度和等分线段的工具。分规的用途: 第一, 在直线上截取任意长线段; 第二, 在比例尺上用分规量取画图尺寸; 第三, 等分已知线段或圆弧。分规使用时应使两针尖接触对齐, 如图 1-8、图 1-9、图 1-10 所示。



图 1-8 分规用法一

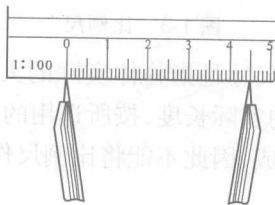


图 1-9 分规用法二



图 1-10 分规用法三

七、圆规

圆规是用来画圆或圆弧的仪器,它与分规形状相似。在一腿上附有插脚,换上不同的插脚,可作不同的用途,如图 1-11 所示。其插脚有三种:钢针插脚、铅笔插脚和墨水笔插脚。

使用圆规时,先调整针脚,使针尖略长于铅芯,圆规铅芯宜磨成楔形,并使斜面向外,其硬度应比所画同种直线的铅笔小一号,以保证图线深浅一致。

画圆时,先把圆规两脚分开,使铅芯与针尖的距离等于所画圆弧半径,再用左手食指来帮助针尖扎准圆心,从圆的中心线开始,顺时针方向转动圆规。转动时圆规可往前进方向稍微倾斜,整个圆或圆弧应一次画完。画较大的圆弧时,应使圆规两脚与纸面垂直;画更大的圆弧时要接上延长杆,画时要使针尖与铅芯都垂直于纸面,左手按住针尖,右手转动带铅芯的插脚画图,如图 1-12 所示。

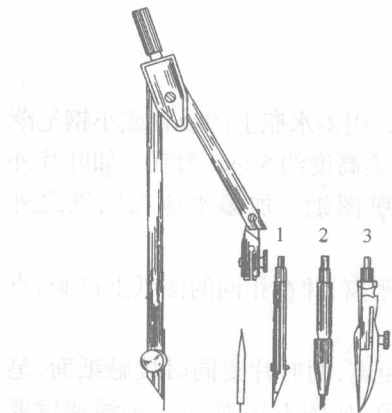


图 1-11 圆规及其附件

1—钢针插脚;2—铅笔插脚;
3—墨水笔插脚

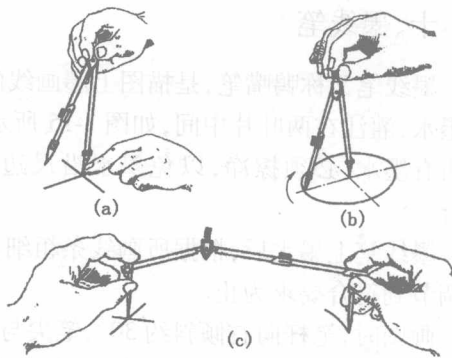


图 1-12 圆规用法

八、擦线板

擦线板是用透明胶片或金属片制成的,如图 1-13 所示,是用来擦去画错图线的工具。使用时选择适当形状的挖孔框住图上需擦去的线条,左手压紧擦线板,再用橡皮擦去框住的线条,这样擦图的准确性很高,可避免误擦有用的图线。

九、曲线板

有些曲线需用曲线板分段连接起来,曲线板式样很多,曲率大小各不相同。曲线板面应平滑、板内外边缘应光滑、曲率转变自然。

在使用曲线板之前,必须先定出曲线上的若干控制点。用铅笔徒手顺着各点轻轻地勾画出曲线,所画曲线的曲率转变应很顺畅。然后选择

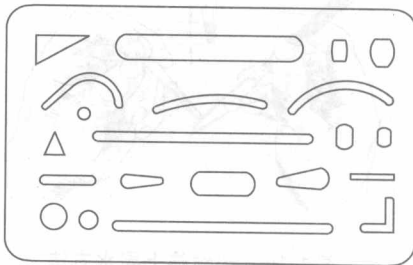


图 1-13 擦线板

曲线板上曲率相应的部分,分几次画成。每次至少应有三点与曲线板相吻合,并应留出一小段,作为下次连接其相邻部分之用,以保持线段的顺滑,如图 1-14 所示。

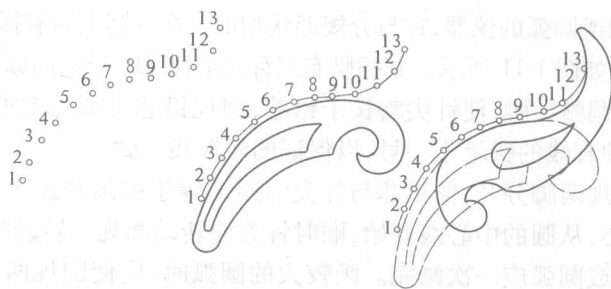


图 1-14 曲线板的用法

曲线板是用塑料或有机玻璃制成的,应防止翘曲。

十、墨线笔

墨线笔又称鸭嘴笔,是描图上墨画线的工具。加墨时,用墨水瓶上的吸管或小钢笔蘸取墨水,灌注在两叶片中间,如图 1-15 所示。笔内一次含墨高度约 5 mm 为宜。如叶片外侧沾有墨水,必须擦净,以免墨水沿尺边渗入尺底而弄脏图纸。加墨水应在图纸之外进行。

墨线笔上墨水后,根据所画线条粗细,调节叶片间的距离,并在相同的图纸上试画,直至调节到符合要求为止。

画图时,笔杆向右倾斜约 30° ,笔尖与尺应保持一定距离,两叶片要同时接触纸面,笔杆切不可外倾或内倾,以免造成跑墨或墨线不平滑等现象,如图 1-16 所示。画线速度要均匀,用力不宜过大,但要平稳,中途不能停顿。

墨线笔使用完毕后,应立即松开调节螺母,并将叶片上的墨水擦净。

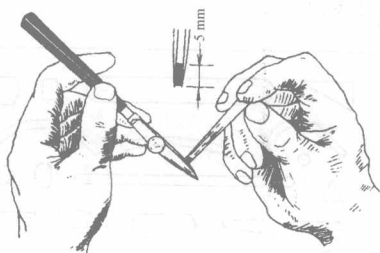


图 1-15 墨线笔上墨水方法

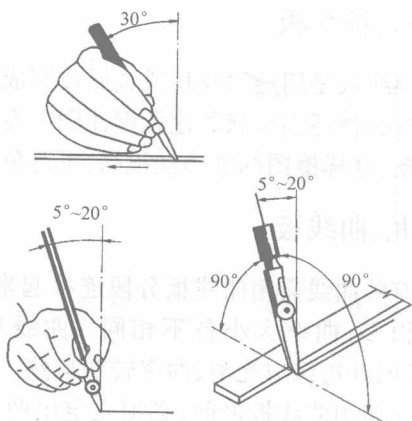


图 1-16 持墨线笔的手势

十一、绘图墨水笔

除了用墨线笔画墨线外,还可以用绘图墨水笔画墨线,如图 1-17 所示,墨水笔的笔尖是一支细针管,能吸存碳素墨水,描图时不用频频加墨。笔尖的口径有多种规格,笔尖按粗细不同共分 12 种,从 0.1 mm 到 1.2 mm,间隔为 0.1 mm,每支笔只可画一种线宽。画图时笔头可略倾斜 $5^{\circ} \sim 15^{\circ}$,但不能重压笔尖。必须注意的是,用后要洗净才能存放盒内。

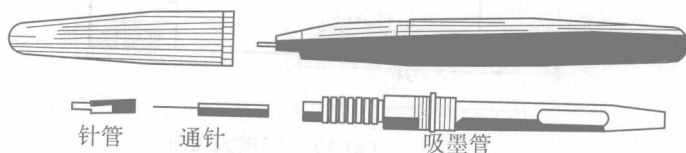


图 1-17 绘图墨水笔构造

十二、绘图纸

工程制图用的纸称为绘图纸。铅画纸用于素描和渲染图,制图一般不用。绘图用纸要求质地密实,纸面洁白,橡皮擦拭不起毛,画墨线不洇。使用时应注意区分正反面。描图纸又称硫酸纸,是用于描绘图样并以此作为复制蓝图用的。注意不能使绘图纸受潮。

十三、其他绘图用品

单(双)面刀片、绘图橡皮、绘图模板、透明胶条等也是绘图时常用的用品。

第二节 基本规格

图样是工程界的共同语言,是施工的依据。为了使工程图样图形表达统一、清晰,满足设计、施工等的需要,又便于技术交流,对图幅大小、图样的画法、线型、线宽、字体、尺寸标注、图例等都必须有统一的规定。本节主要介绍《道路工程制图标准》(GB 50162—92)的有关规定。

一、图纸幅面

图纸幅面简称图幅,指图纸本身的大小规格,为合理使用图纸和便于装订管理,图幅大小均应按国家标准规定(见表 1-1)执行。表中尺寸代号的含义见图 1-18。在选用图幅时,应以一种规格为主,尽量避免大小幅面掺杂使用。

表 1-1 图幅及图框尺寸

(单位:mm)

尺寸代号	图幅代号				
	A0	A1	A2	A3	A4
$b \times l$	841 × 1 189	594 × 841	420 × 594	297 × 420	210 × 297
a	35	35	35	35	25
c	10	10	10	10	10

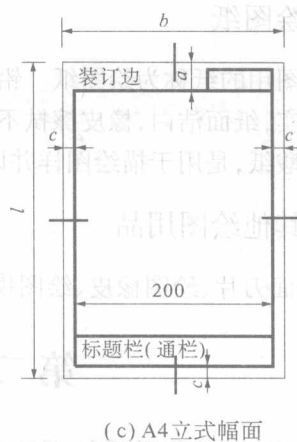
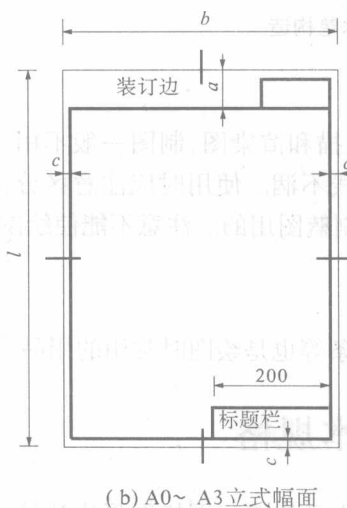
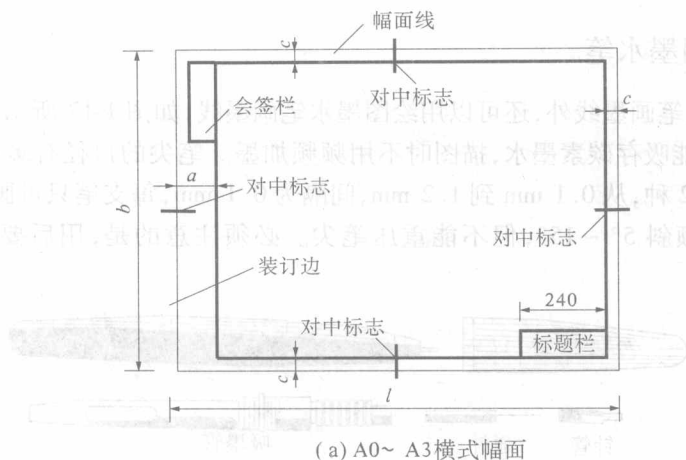


图 1-18 幅面格式

图纸幅面边长尺寸相当于 $\sqrt{2}$ 系列,即 $l = \sqrt{2}b$ 。A0号图纸幅面的面积为 1 m^2 ,A1号图纸幅面是A0号图纸幅面长边的对裁,其他幅面依次类推。

根据需要,图纸幅面的长边可以加长,但短边不得加宽,长边加长的尺寸应符合有关规定。长边加长时图幅A0、A2、A4应为150 mm的整倍数,图幅A1、A3应为210 mm的整倍数。

对中标志应画在幅面线中点处,线宽应为0.35 mm,伸入图框内5 mm。

图框内右下角应绘图纸标题栏,简称图标,国标规定的格式有三种,如图1-19所示。图标外框线线宽宜为0.7 mm;图标内分格线线宽宜为0.25 mm。

会签栏绘制在图框外左下角,如图1-20所示。会签栏外框线线宽宜为0.5 mm,内分格线线宽宜为0.25 mm。

当图纸要绘制角标时,应布置在图框内的右上角,如图1-21所示。角标线线宽宜为0.25 mm。学生在学习期间,可采用作业用的标题栏(详见《道路工程制图习题集》),会签栏和角标可不设。