



中等职业教育国家规划教材
全国中等职业教育教材审定委员会审定

园林制图

(园林专业)

主 编 周业生

副主编 陈 瑜



高等教育出版社

中等职业教育国家规划教材
全国中等职业教育教材审定委员会审定

• 园林专业 •

园 林 制 图

主 编	周业生
副 主 编	陈 瑜
责任主审	张秀英
审 稿	刘志勤
	李淑平
	曹丽娟

 高等教育出版社

内容简介

本书是中等职业教育国家规划教材,根据教育部 2001 年颁布的中等职业学校园林制图教学基本要求编写的。编写中参照了有关行业的职业技能鉴定规范,以及中级技术工人等级考核标准。

本书主要内容为制图基本知识、投影作图、透视投影、园林设计图的绘制与识读、计算机辅助绘图(主要介绍 AutoCAD 2000 和 Photoshop 5.0 等绘图软件在园林设计制图中的应用方法与技巧)。本书采取“理论—范例或演示—实验实训”的框架结构,在满足教学基本要求的基础上,重点讲授各种制图技术在园林上的应用,增大园林组成要素画法的分量,使学生具有较强的识图能力、手工及计算机制图能力,计算机辅助设计部分以上机操作为主,使学生在掌握 Auto CAD 和 Photoshop 基本操作的基础上,能使用该软件绘制园林设计图。另有《园林制图习题集》与本书配套。

本书是中等职业学校园林类专业及专门化教材,也可作为园林企业的职业培训教材和园林职工的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

园林制图/周业生主编. —北京:高等教育出版社,
2002.9(2004 重印)
中等职业学校园林专业教材
ISBN 7-04-010401-6

I. 园… II. 周… III. 园林设计—建筑制图—专
业学校—教材 IV. TU986.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 044165 号

园林制图

周业生 主编

出版发行 高等教育出版社
社 址 北京市西城区德外大街 4 号
邮政编码 100011
总 机 010-82028899

购书热线 010-64054588
免费咨询 800-810-0598
网 址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>

经 销 新华书店北京发行所
印 刷 北京市联华印刷厂

开 本 787×1092 1/16
印 张 21
字 数 510 000

版 次 2002 年 8 月第 1 版
印 次 2004 年 1 月第 4 次印刷
定 价 25.50 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

中等职业教育国家规划教材

出版说明

为了贯彻《中共中央国务院关于深化教育改革全面推进素质教育的决定》精神,落实《面向 21 世纪教育振兴行动计划》中提出的职业教育课程改革和教材建设规划,根据教育部关于《中等职业教育国家规划教材申报、立项及管理意见》(教职成[2001]1 号)的精神,我们组织力量对实现中等职业教育培养目标和保证基本教学规格起保障作用的德育课程、文化基础课程、专业技术基础课程和 80 个重点建设专业主干课程的教材进行了规划和编写,从 2001 年秋季开学起,国家规划教材将陆续提供给各类中等职业学校选用。

国家规划教材是根据教育部最新颁布的德育课程、文化基础课程、专业技术基础课程和 80 个重点建设专业主干课程的教学大纲(课程教学基本要求)编写,并经全国中等职业教育教材审定委员会审定。新教材全面贯彻素质教育思想,从社会发展对高素质劳动者和中初级专门人才需要的实际出发,注重对学生的创新精神和实践能力的培养。新教材在理论体系、组织结构和阐述方法等方面均作了一些新的尝试。新教材实行一纲多本,努力为教材选用提供比较和选择,满足不同学制、不同专业和不同办学条件的教学需要。

希望各地、各部门积极推广和选用国家规划教材,并在使用过程中,注意总结经验,及时提出修改意见和建议,使之不断完善和提高。

教育部职业教育与成人教育司

二〇〇一年十月

前 言

本书是全国中等职业学校园林专业(三年制)国家规划教材。2000年上半年,受教育部委托,由国家林业局林业职业教育教学指导委员会主持完成了园林专业(教育部中等职业教育重点建设专业之一)的整体教学改革方案,并于当年下半年制定了《园林制图教学基本要求》,本书即是根据该教学基本要求编写的。在编写过程中,紧紧围绕本专业人才培养目标,认真贯彻教改方案和教学基本要求的指导思想,以加强学生实践技能的训练与培养为原则,力求提高教材的科学性、实践性、先进性和实用性。本书的主要特点在于:

1. 以够用、适用为原则,摘要介绍了新近颁布实施的有关工程制图国家标准及行业标准和规范。

2. 将计算机辅助设计(CAD)技术应用于园林制图中,突出了新知识、新技术和新方法的应用。

3. 突出园林制图的专业内容与特点,特别是计算机绘图部分所用案例均为园林设计实例,增强了教学的针对性和教学内容的实用性。

4. 文字叙述力求深入浅出、简明扼要,全书图文并茂、通俗易懂,并编有配合教材使用的《园林制图习题集》,便于教,利于学。

全书共分六章,由广西林业学校(现为广西生态工程职业技术学院)周业生任主编、广东省林业学校陈瑜任副主编。具体分工是:周业生编写绪论、第一章、第三章和第四章,陈尚玲(广西林业学校)编写第二章,陈东立(四川农业大学都江堰分校,原四川省林业学校)编写第五章第一节,陈瑜编写第五章(第一节除外)和第六章。

在送交教育部全国中等职业教育教材审定委员会审定之前,特邀请了广东省林业科学院李小川同志和广东省林业学校黄东兵同志审阅了全书。在编写过程中,除参考公开出版的书刊外,还参考了有关单位提供的资料,在此,特向为本书作出贡献的各位专家、编辑及有关同志表示衷心的感谢。

本书已通过教育部全国中等职业教育教材审定委员会专家的审定,责任主审为张秀英,审稿人为刘志勤、李淑平、曹丽娟,在此衷心感谢他们为本书的出版所做的高质量的工作!

限于编者水平,不妥或疏漏之处恳请读者批评指正。

编 者

2001年12月

目 录

绪 论	1
第一章 制图基本知识	5
第一节 绘图工具及其使用方法	5
第二节 制图标准及规格	12
第三节 几何作图	22
第二章 投影作图	29
第一节 投影基本知识	29
第二节 正投影和三面投影体系的建立	31
第三节 体的投影	46
第四节 轴测投影	69
第五节 剖面图和断面图	77
第三章 透视投影	85
第一节 透视投影的基本知识	85
第二节 透视图的基本画法	89
第三节 群体景物的透视图画法	102
第四节 透视作图中的几个具体问题	107
第四章 园林设计图	113
第一节 造园要素的画法	113
第二节 园林设计图制图实例	132
第五章 AutoCAD 2000 中文版应用基础	153
第一节 基础知识	153
第二节 基本绘图和编辑	167
第三节 创建尺寸标注	203
第四节 创建布局及打印	213
第五节 综合操作	220
第六节 绘制三维图	233
第六章 Photoshop 图形处理基础	245
第一节 基础知识	245
第二节 Photoshop 5.0 的工具箱及其操作	247
第三节 Photoshop 5.0 的工具面板及其操作	273
第四节 Photoshop 5.0 的菜单选项功能及其使用	278
主要参考文献	329

绪 论

一、本课程的性质和任务

工程图样是工程界的技术语言,是工程设计人员借以表达、构思、分析和交流设计思想的基本工具,是现代工程建设不可或缺的重要依据。

园林是一种集科学性、技术性和艺术性于一体的、具有明显构图意识的空间造型,其组成要素包括各类园林植物、山石水体、园林建筑、道路广场和园林小品等。园林景观的营造,有赖于精美的设计和准确的施工,其设计内容、设计意图和施工方法及技术要求,均须按一定的投影方法、制图标准及工程技术规定准确恰当地表示于图样上,这项工作就是园林制图。完善的设计图样,是园林工程施工的依据,是创造丰富多彩、情趣盎然、赏心悦目的园林景观的重要前提。因此,对从事园林工程建设的技术人员来说,无论是构思设计过程还是施工建设阶段,都必须掌握正确的绘制和识读园林设计图的方法与技能。

园林制图是一门研究用投影法表示各类造园要素的空间形状和大小及其相互关系的理论、方法的学科,是研究运用投影法并根据有关制图标准和规定画法及工程技术知识来绘制及识读园林设计图样的重要专业技术课。

本课程的任务是:通过学习,使学生能够根据投影法(主要是正投影法)手工绘制和使用计算机绘制园林设计图,建立起一定的空间想象能力和空间构思能力,并形成认真负责的工作态度和严谨细致、一丝不苟的工作作风,为学生学习园林规划设计、园林工程施工与管理等后续专业课程,以及在今后工作中熟练地运用各种图示、图解方法进行园林建筑设施的构思和设计打下坚实的基础。

本课程的主要教学目标包括以下几个方面:

1. 基本知识教学目标

- (1) 熟悉工程制图的国家标准。
- (2) 了解正投影和轴测投影的基本理论,掌握其基本作图方法。
- (3) 理解透视投影的基本原理,掌握透视作图方法。
- (4) 掌握园林设计图的基本知识及手工绘制和计算机绘图方法。

2. 能力目标

- (1) 能正确使用各种常用绘图工具,有较熟练的手工绘制各类园林设计图

的技能。

- (2) 形成一定的空间思维能力。
- (3) 能运用 AutoCAD、Photoshop 等计算机绘图软件绘制园林设计平面图、立面图和效果图。
- (4) 能正确识读园林设计图。

二、本课程的主要内容

本课程的主要内容包括以下几个部分：

1. 制图基本知识

主要介绍工程制图标准和规定、制图工具的使用与维护及常用几何作图方法等。

2. 投影作图

包括正投影作图方法、轴测投影作图方法和剖视图、透视图作图方法,以及各类投影图的识读。

3. 园林设计图

介绍园林植物、山石水体、园林建筑、道路广场和园林小品等各类造园要素的画法和园林规划设计图、竖向设计图、园林种植设计图、园林建筑及小品设计图等常用园林设计图的绘制方法与识读要领。

4. 计算机绘图

主要介绍 AutoCAD 2000 和 Photoshop 5.0 等绘图软件在园林设计制图中的应用方法与技巧。

以往的《园林制图》介绍的是手工制图方法。随着计算机应用技术的迅速提高和普及,运用计算机辅助设计(CAD)方法进行园林设计或绘制设计图样,已成为园林工程制图的重要手段。

徒手或借助图板、丁字尺等绘图工具绘制的园林设计图,其最大的作用是在动手绘图过程中,培养和提高设计者的创作思维和设计能力,所绘出的图样能较好地体现设计者的创作个性,而且所需工具用品容易准备;不足之处是较费工费时,尤其是在需要对设计方案进行修改时常需重新绘图,工作量较大。

而计算机绘图虽具有技术先进、修改方便、出图快捷、易于保存与复制等优点,但需要一定的硬件(如计算机系统、图形输出打印设备)和软件(通用或专业绘图软件、材质库等)支持。因此,应根据实际情况和需要选择绘图方式——手工绘图或计算机绘图。需指出的是,无论采用何种方式绘图,工程制图的基本知识和园林制图与识图的基本技能,是从事园林创作、园林工程施工与管理所必需的。

三、本课程的学习方法与要求

学习本课程,应具备一定的测量技术和园林美术基础。由于本课程的实践性和技术性均很强,在学习过程中应努力做到:

1. 勤动脑

设计图样的绘制是将想象中的物体以“平面”图形方式表现于图样上,而设计图样的识读则是由“平面”的图形想象出物体具体的空间形状,因此,在学习过程中,要勤于思考,善于思考,注意培养较强的空间思维能力。

2. 勤动手

这是学好技术课程的必由之路。在具备制图基本知识和方法的基础上,只有通过绘制和识读的反复实践、练习,才能掌握正确的图示方法和过硬的制图技能,最终做到得心应手,运用自如。

3. 守规范

由国家或行业制定颁布的工程制图标准,属于国家法定的技术文件,须严格遵守,充分贯彻到制图工作中。对初学者来说,尤应加强这方面意识的培养,以保证设计图样的绘制质量。

第一章 制图基本知识

各类工程的建设,均有一个设计、施工过程,设计意图由图样来表达(制图),施工则依据图样(读图)来进行。表达工程物体的设计图样,称为工程图样。工程图样是指在图纸上按一定规则绘制的、能表示被绘工程物体的位置、形状、大小、构造、制作工艺流程的图样。

工程图样的绘制,须借助一定的绘图工具和仪器,以保证图面质量,提高绘图速度。工程图样既可以借助制图工具和仪器用手工绘制,也可以使用计算机绘制。无论是手工或计算机绘制,其制图标准是一致的,制图程序和步骤也是相通的。

第一节 绘图工具及其使用方法

学习手工绘制工程设计图,首先要了解、熟悉绘图工具和用品的性能、特点、使用方法及维护知识,以保证绘图质量,提高绘图效率,延长工具的使用寿命。

下面介绍常用的绘图工具及用品的使用与维护方法。

一、图板

图板多用软质木料制成,四周镶有硬木边框。板面要光滑平整,以保证图的质量。图板左右两条边是与丁字尺配合作导边用的。使用前可用丁字尺紧贴板面或导边仔细检查板面和导边是否平直。图板切忌受潮、曝晒或重压,以免翘曲变形。图板的规格必须与图纸幅面相适应。

图板是用来固定图纸的。图纸不宜用图钉按在图板上,应用胶带纸固定,而且应先铺垫一张衬纸以保护图板。图纸应固定在图板左上方的适当位置,以便绘图(见图 1-1)。

二、丁字尺

丁字尺多用有机玻璃制成,其构造分为尺头和尺身两部分,尺头与尺身之间成 90° 直角,两者必须结合牢固,不能松动。尺身上边(工作边)必须保持光滑平直,否则画线就不准确。丁字尺用毕应悬挂(尺身尾部有一用于悬挂的小孔)保管,以防尺身变形。

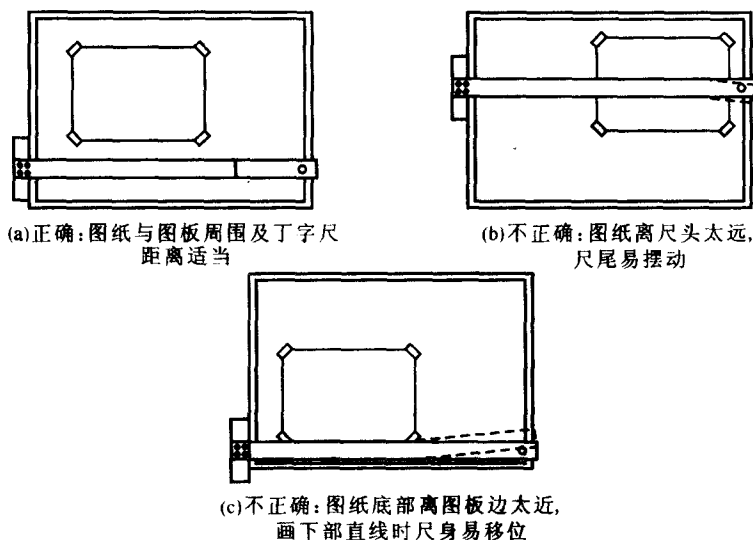


图 1-1 图纸固定的位置

丁字尺主要用于绘制水平线, 并可与三角板配合画垂直线及 15° 倍数的倾斜线。使用时左手把握尺头, 使之紧靠图板左侧边, 然后上下推动尺身, 让工作边对准画线位置, 按住尺身, 从左向右, 自上而下逐条绘出, 如图 1-2 所示。

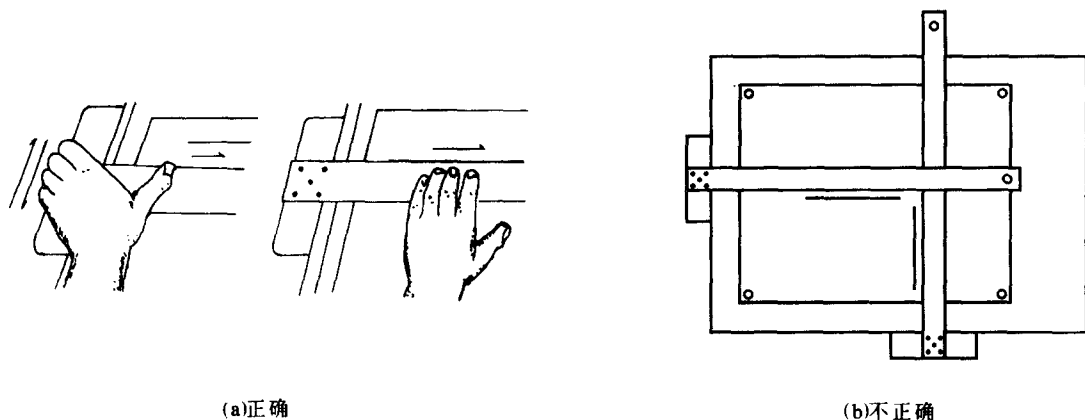


图 1-2 丁字尺的用法

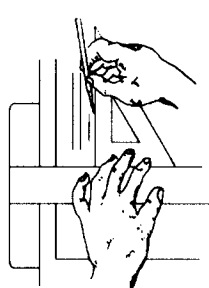
为保证绘图的准确性, 不可用尺身的下边缘画线, 也不能将丁字尺的尺头紧靠图板的右侧边、下侧边或上侧边画线。

三、三角板

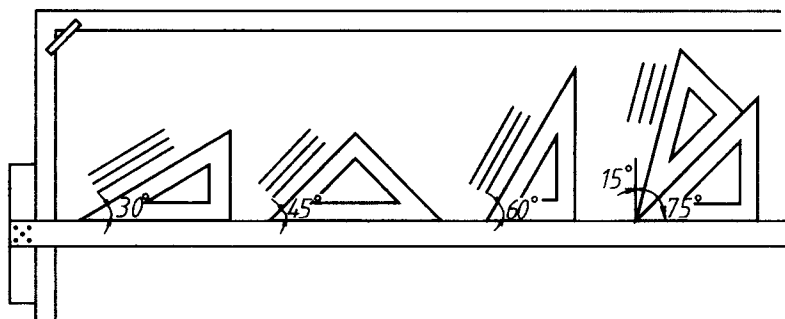
一副三角板有 30° 直角板和 45° 直角板各一块。

在制图时, 三角板常与丁字尺配合使用, 可画垂直线及与水平线成 15° 倍数的倾斜线, 在图纸局部画较短的直线时也常用到它。画垂直线时, 将三角板的一直角边紧靠待绘线的右边, 另一直

角边紧靠丁字尺工作边,然后用左手按住丁字尺尺身和三角板,右手持笔自下而上画线。在画垂直方向的平行线时,三角板要由左向右移动,依次画线,如图 1-3 所示。



(a)用三角板画铅垂线



(b)特殊角度($n \times 15^\circ$)及斜线的画法

图 1-3 三角板的用法

四、比例尺

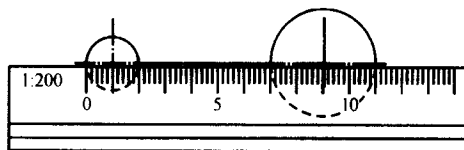
图形的大小与实际物体的大小之比,称为图样比例。

比例尺有三棱式和板式两种,常用三棱式比例尺(简称三棱尺)。三棱尺有三个尺面六种比例的刻度:1:100、1:200、1:300、1:400、1:500、1:600 等。比例尺上的数字以米(m)为单位。

比例尺的用途是:绘图时按要求的比例,直接在比例尺上用分规量取要画线段的长度;读图时根据图样比例,用相应的比例尺去度量图样上的距离,可直接读出其实际长度。图 1-4b 表示用 1:200 的比例尺度量同比比例尺图样上的两个圆及其中心距时,可在比例尺上直接读出小圆直径为 2 m、大圆直径为 4 m、中心距为 8 m。



(a)三棱尺



(b)用比例尺读图

图 1-4 比例尺

对于比例尺上没有的比例,如 1:50、1:5 000……,可利用 1:500 的尺面变通使用。图 1-5 所示线段 AB,若比例为 1:50,用 1:500 的比例尺去度量时应将读数缩小 10 倍;当比例为 1:5 000 时,仍用 1:500 的比例尺去度量,此时应将读数扩大 10 倍。

比例尺只用来量取尺寸,不能用作直尺画线;尺的棱边应保持平直,以免影响使用。

五、分规

分规是用来度量尺寸、等分线段或移置线段的工具。合格的分规其两针必须尖而平齐,且不

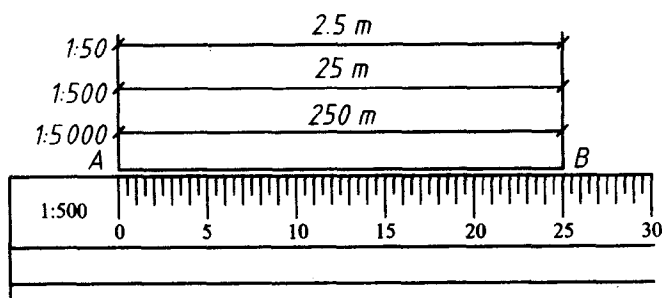
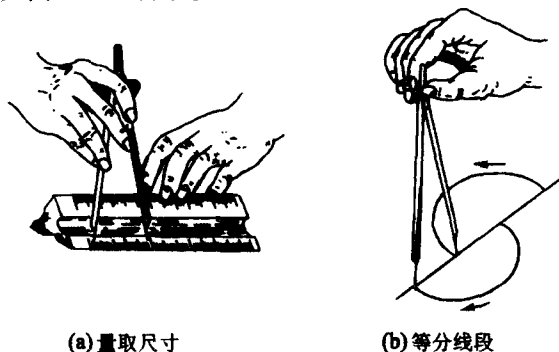


图 1-5 比例尺的变通用法

松动,这也是使用分规度量尺寸较为精确的原因。

用分规度量尺寸时,不宜将针尖扎入尺面,如图 1-6a 所示。用分规等分线段时,先凭目测估计,使两针尖张开距离大致接近等分长度,然后在线段上试分;如有差额则再行调整两针头距离,直至恰好等分为止,如图 1-6b 所示。



(a) 量取尺寸

(b) 等分线段

图 1-6 分规的用法

六、圆规

圆规主要用于画圆及圆弧,也可配以针尖插脚作分规使用。在使用圆规前,应注意调整铅笔芯与针尖的长度。当圆规两脚靠拢时,两尖应对齐。铅笔芯宜削成斜切圆柱状,并使斜面向外,如图 1-7a 所示。

画圆时把圆规两脚分开,分开的距离等于圆或圆弧的半径,用左手食指将针尖送到圆心位置,轻轻插住,并使铅笔芯插脚接触纸面,然后右手开始转动圆规手柄,沿顺时针方向画圆。转动时,圆规可稍向前倾斜,整个圆或整段圆弧应一笔画完,如图 1-7b 所示。画大圆和大圆弧时,需将延伸杆装在圆规上使用,并使圆规两脚大致与纸面垂直,如图 1-7c 所示。

七、铅笔

铅笔是绘制草图的必需工具。绘图铅笔铅芯的软硬标号用“B”和“H”标明。B 表示软性,其前面数字越大,表示越软越黑;H 表示硬性,其前面数字越大,表示越硬越淡;HB 则表示软硬适中。

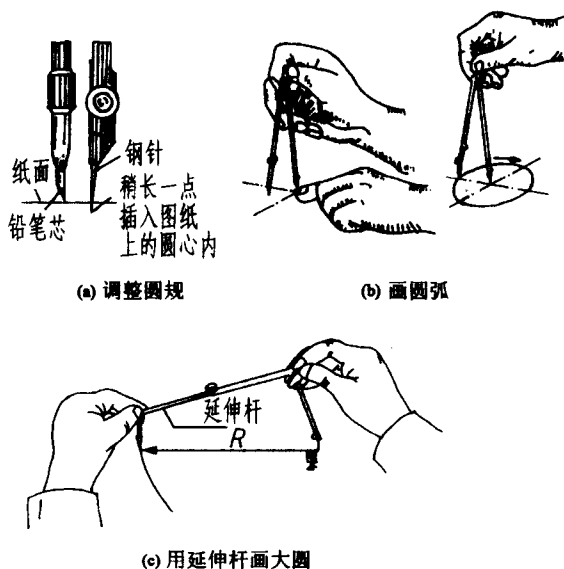


图 1-7 圆规的用法

一般用铅笔打底稿时,线条宜轻且细,常用 H~2H 的笔芯。在画正式图加深线条时,一般用 HB~B 的笔芯。在画透视图和鸟瞰草图时,常用 B 以上较软的笔芯。铅笔的选择还可根据纸质粗糙程度、线条粗细和个人爱好来确定。

削铅笔时要保留有标号的一端,以便随时识别。铅笔宜削成锥形,笔尖不宜过长或过短,如图 1-8 所示。画图时运笔力度要均匀,以保持线条粗细一致。画直线时,要使笔尖紧贴尺身的底边,顺着画线的方向铅笔倾斜角约 60° ,如图 1-9 所示。



图 1-8 铅笔的削法

八、绘图笔

近年来,绘制正式设计图样多用一种类似普通自来水笔的带有吸、储墨水结构的绘图笔,其笔尖是一支细针管,故又名针管笔(图 1-10)。绘图笔按笔尖粗细有以下规格(mm):0.13、0.18、0.2、0.25、0.3、0.35、0.4、0.5、0.6、0.7、0.8、0.9、1.0 和 1.2 等,绘图时应根据线型粗细选用。

使用绘图笔绘图时,笔杆的倾斜度以 $80^\circ \sim 85^\circ$ 为宜(图 1-10)。运笔速度不宜过快,自左向右画线,不可反向画,以免纸上纤维堵塞笔尖针管。每次用毕一定要冲洗笔尖,以免针管因墨水干涸后堵塞。

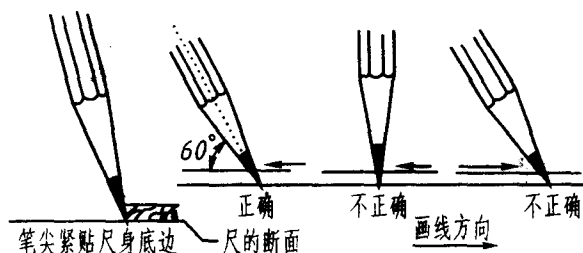


图 1-9 铅笔画线的方法

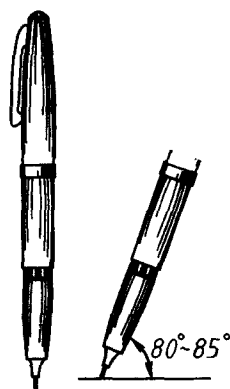


图 1-10 绘图笔



图 1-11 曲线板

九、绘图彩笔

绘图彩笔是用来绘制方案图和效果图的,常见的有彩色铅笔和麦克笔。它主要是通过色彩渲染,更直观地表达设计意图,让人们进一步加深对设计方案的理解。一套彩笔有 12 种或更多种颜色,通常是在绘图笔绘制的基础上着色,使用起来十分方便。

十、曲线板

曲线板是绘制非圆曲线的常用工具。图 1-11 所示为常用的一种曲线板。

曲线板的使用方法如图 1-12 所示。先找出曲线上若干控制点,再按已求出的各点徒手轻轻勾描出曲线。然后选择曲线板上的适当部位,让其与所画曲线上至少四个点相吻合,再沿着曲线板的边缘自第 1 点起画至第 3、4 点的中间。继续移动曲线板,使之与曲线上自第 3 点起至第 6 点吻合,再接前段画至第 5、6 点中间。如此延续直至画完整段曲线。

描画对称曲线时,应先描顶上的一小段,然后描画对称部位的一侧。为保证图形的对称,此时应在曲线板上作出记号,使描画另一侧曲线时有所依据。

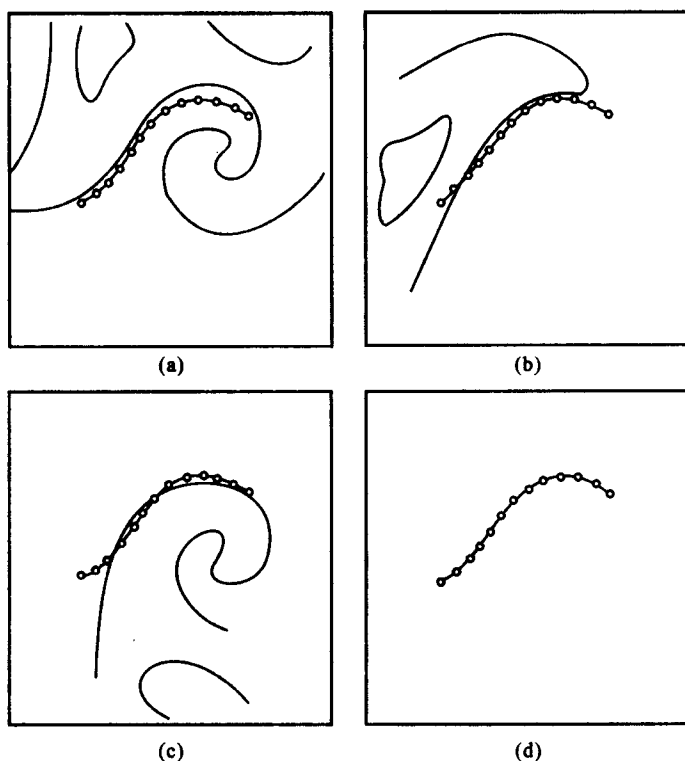


图 1-12 曲线板的用法

十一、模板

模板是用来绘制各种标准图例和书写数字、字母及符号的辅助工具。使用模板可以很方便地绘制各种规格的平面几何图形,书写各种规范的数字及拉丁字母。

模板上刻有一定比例的标准图例和符号(如柱、墙、厕具、详图索引符号、标高符号、各种几何图形等),如图 1-13、图 1-14 所示。使用时,只需直接用笔在孔里描一周,图例、符号便画出来了。

十二、擦图片

擦图片用不锈钢制成,用于擦除图线上的多余部分。其用法是将擦图片的沟槽对准多余的图线(注意遮住须保留的部分),用橡皮擦掉,以保护有用的图线及纸面。

十三、其他

除了上述工具之外,绘图时还需要准备测量角度用的量角器、铅笔刀,固定图纸用的胶带纸、橡皮、砂纸(磨铅笔用),以及小毛刷(用于清扫图纸上的橡皮屑)等。