

省部级精品课教材

高等院校艺术设计专业丛书

环境艺术设计制图

HUANJING YISHU SHEJI ZHITU

胡家宁 姜松华 马磊 徐晶 张谦 编著

DESIGN



重庆大学出版社

<http://www.cqup.com.cn>

省部级精品课教材

高等院校艺术设计专业丛书

环境艺术设计制图

HUANJING YISHU SHEJI ZHITU

胡家宁 姜松华 马磊 徐晶 张谦 编著

DESIGN

重庆大学出版社

丛书主编 许 亮 陈琰年 董万里

丛书主审 杨为渝 李立新

图书在版编目(CIP)数据

环境艺术设计制图/胡家宁等编著. —重庆:重庆
大学出版社, 2010.8

(高等院校艺术设计专业丛书)

ISBN 978-7-5624-5541-7

I. ①环… II. ①胡… III. ①环境设计—建筑制图—
高等学校—教材 IV. ①TU204

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 129285 号

环境艺术设计制图

HUANJING YISHU SHEJI ZHITU

胡家宁等 编 著

策划编辑: 周 晓

责任编辑: 李定群 姚 胜 版式设计: 周 晓

责任校对: 任卓惠 责任印制: 赵 晟

重庆大学出版社出版发行

出版人: 邓晓益

社址: 重庆市沙坪坝正街 174 号重庆大学(A区)内

邮编: 400030

电话: (023)65102378 65105781

传真: (023)65103686 65105565

网址: <http://www.cqup.com.cn>

邮箱: fxk@cqup.com.cn (营销中心)

全国新华书店经销

重庆华林天美印务有限公司印刷

开本: 889×1194 1/16 印张: 8.5 字数: 242 千

2010 年 8 月第 1 版 2010 年 8 月第 1 次印刷

印数: 1—3 000

ISBN 978-7-5624-5541-7 定价: 26.00 元

本书如有印刷、装订等质量问题, 本社负责调换

版权所有, 请勿擅自翻印和用本书

制作各类出版物及配套用书, 违者必究

D E S I G N

高等院校艺术设计专业丛书

编 委 会

罗 力 四川美术学院副院长、教授

郝大鹏 四川美术学院副院长、教授

赵 健 广州美术学院副院长、教授

何 洁 清华大学美术学院副院长、教授

马一平 四川音乐学院成都美术学院院长、教授

吴家骅 世界建筑导报总编、深圳大学教授

何晓佑 南京艺术学院副院长、教授

吴 翔 东华大学工业设计系主任、教授

陈小林 四川大学艺术学院设计系主任、教授

前言

建筑物的建造,首要依托于建筑师的设计思路与创作理念,而隐形于此类抽象意识中的设计元素,需借助于制图才能聚合为实在的建筑形象。因而,平面、立面、剖面及透视等多种制图的图示语言,成为表达设计师创意思维与业主沟通的重要媒介。

建筑制图古已有之,从古埃及第一张陵墓设计方案图开始,设计师就实现了平面与立面的严格转换,由此奠定了古希腊与罗马精确制图的悠远传统。精准的制图决定了建筑成品的严谨理性,否则,雅典卫城的厄瑞克特翁神庙得以稳固而优美地翘首于复杂地形之上恐成无稽之谈,罗马万神庙那闻名遐迩的大穹隆欲与圆柱状墙体成功嵌接,或许要几经挫折。由此看来,精良的建筑制图不仅如实揭示了设计者的设计意图,而且成了指导建筑施工的重要依据。

西方建筑制图的传承与普及性,反衬了中国古代制图的精英化倾向。例如,著名的“样式雷”,其皇家建筑的御用设计图纸可谓声名远播,然而普通民用建筑是无福享用的。另外,后期的烫样以其形象直观的模拟特质深得皇室宠爱,故而形成与文艺复兴之后的西方模型齐头并进之态势,中国建筑制图的历史不似西方那般脉络清晰也就事出有因了。由此,后人建筑制图的绘制方式,多承西方传统绘图经验并加以创新而成。

当今,制图是进行环境艺术设计的必备基础知识。环境艺术设计是20世纪末在国内得以迅速发展的一门新兴学科,它不仅涉及建筑学、人体工程学、材料学、力学及社会学等学科,也与绘图艺术、园林绿化、城市建设等领域有着密切的关系。由于该学科形成较晚,制图方法部分沿用建筑制图和园林制图标准,但在传达室内设计意图时有着自身的特点。

就总体而言,传统制图常常给人以机械枯燥、了然无趣的印象。其实,随着近年来设计创新意识的觉醒,制图也融入革新浪潮。各类创新画法和经实践证明行之有效的制图方法,开始取代老旧的制图方法,便是当下制图的显明趋势。本书作为环境艺术设计专业制图的高校教材,也与时俱进地纳入了创新制图的相关内容。由学校教育走向社会运用,创新的制图与设计创意将携手推动环境设计事业稳步前进。

本书由南京金陵科技学院胡家宁任主编,三江学院姜松华任副主编。具体编写分工为:第1章由南京金陵科技学院徐晶编写;第2、3、6章由胡家宁编写;第7章由张谦编写;第4章由姜松华编写;第5章由南京正德职业技术学院马磊编写;谌康涛先生对全书进行了认真详细的审阅,并提出了许多具体而宝贵的修改意见,在此表示衷心的感谢。致敬参考文献和图例的作者,你们的智慧与才学为本书顺利出炉添薪加料。最后,感谢重庆大学出版社的周晓先生,周先生的宽厚和鼓励,是我们能以充沛的时间和精力行文著书的莫大动力,在此深表谢意。

由于我们的水平有限,编撰也缺乏经验,书中难免存在缺点和错误,恳请使用本书的教师和学生以及其他读者批评指正。

编者

目录

1 制图基础	1	5 建筑工程制图	55
教学引导	1	教学引导	55
1.1 概 述	1	5.1 建筑工程图的基本知识	55
1.2 绘图工具及其使用方法	4	5.2 建筑总平面图	58
1.3 基本制图标准	6	5.3 建筑平面图	60
本章要点	11	5.4 建筑立面图	63
思考题	11	5.5 建筑剖面图	65
2 投影的基本知识	12	5.6 楼梯详图	67
教学引导	12	5.7 建筑平、立、剖面图的综合识图	69
2.1 投影的概念	12	本章要点	73
2.2 三面正投影图	15	思考题	73
2.3 视图配置和尺寸标注	17	6 室内设计工程图	74
2.4 断面图与剖面图	18	教学引导	74
本章要点	21	6.1 室内设计工程图的基本知识	74
思考题	21	6.2 平面图	75
3 轴测图	22	6.3 顶面图	81
教学引导	22	6.4 立面图	83
3.1 轴测投影图的基本概念	22	6.5 详图	86
3.2 轴测投影的画法	25	6.6 系列图纸识读	89
本章要点	31	本章要点	96
思考题	31	思考题	96
4 透视图	32	7 室外环境工程图	97
教学引导	32	教学引导	97
4.1 透视图基本知识	32	7.1 地形表示法	97
4.2 透视参数的选择与透视效果	37	7.2 植物的表示法	102
4.3 平行透视图	40	7.3 山石的表示法	112
4.4 成角透视图	43	7.4 水体的表示法	113
4.5 一点透视、两点透视效果图实例	48	7.5 道路的表示法	116
4.6 透视快捷辅助的画法	50	7.6 室外环境工程图的绘制	121
本章要点	53	本章要点	130
思考题	54	思考题	130
		参考文献	131

1 制图基础

教学引导

- 教学目标:通过本章学习,使学生了解环境艺术设计制图的内容。掌握制图工具的正确使用方法,了解国家建筑和装饰行业的基本制图标准。
- 教学手段:通过图文并茂的形式,说明常用绘图工具的正确使用方法和基本制图标准中的相关内容。
- 教学重点:国家建筑和装饰行业的基本制图标准。
- 能力培养:通过本章教学,使学生掌握常用绘图工具正确的使用方法,培养其熟练使用工具的能力;熟悉基本制图标准中的相关内容及规定,为后续课程中的识图和绘图能力培养打下良好的基础。

1.1 概 述

设计理念或设计规划是作为构思存在于设计者的脑海之中,要将这些思想传递给他人并付诸实现,可视化的图示不失为最简捷的表达方法。环境艺术设计专业的从业人员,应掌握两种图示的表达方法,即工程图和立体效果图。

制图是一种工程上专用的图样。它运用图形、图线、尺寸标注、比例以及相关的符号,按图学原理和规范,在二维平面上绘制出三维物体的形状及其尺度,以表达设计意图和制造要求。这类图纸信息极为重要,它们是设计师与委托方以及施工者之间交流技术信息的基本表达手段,是工程实施的蓝图,更是编制工程预算的根据以及工程评估和验收的重要依据,因此,它被称为工程界的语言。(图 1-1、图 1-2)。

立体效果图则是设计者与非专业人员交流时常用的表现形式。这类图纸将三度空间的形体转换成具有立体感的二度空间画面,使设计师的预想方案较真实地跃然纸上,有助于非专业人员的认可与取用,(图 1-3、图 1-4)。

环境艺术设计制图课程的主要任务:

- (1)学习建筑、室内设计与景观制图的国家标准与规定;
- (2)学习投影法的基本理论及其运用;
- (3)学习工程图的图示方法、图示内容,培养绘制和阅读工程图的

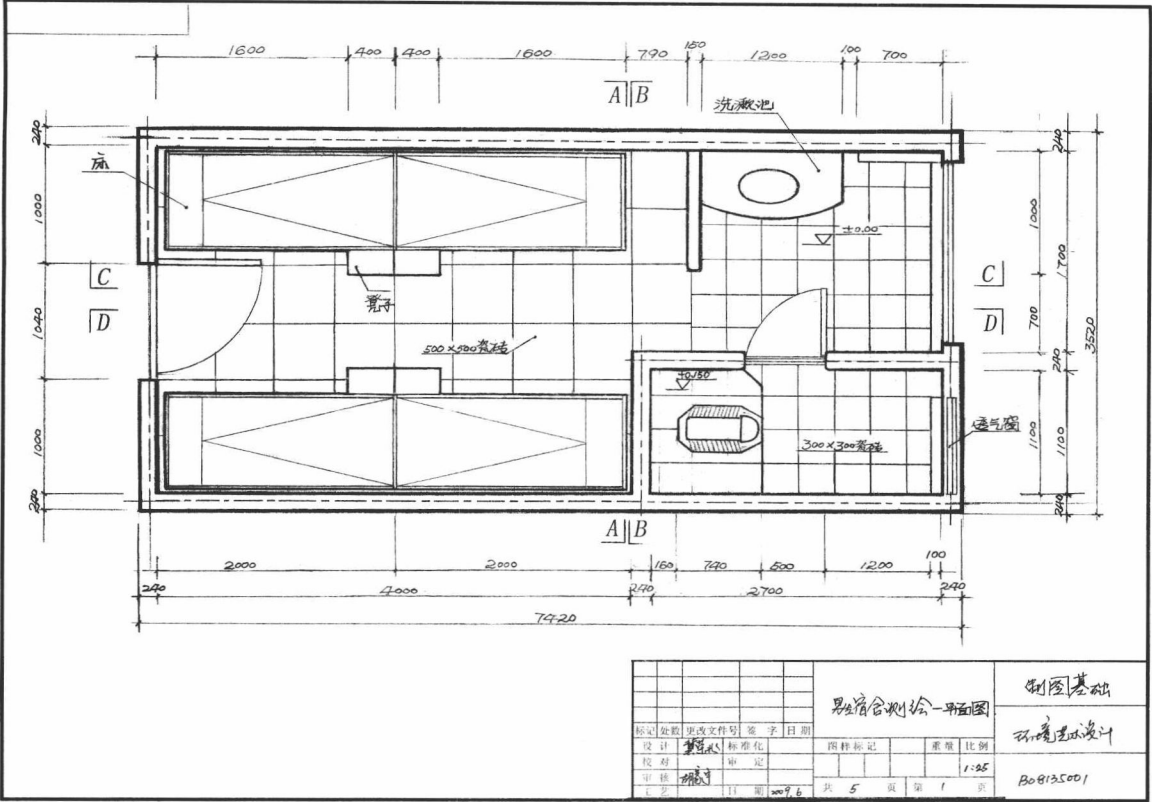


图 1-1 宿舍平面图



图 1-2 宿舍立面图

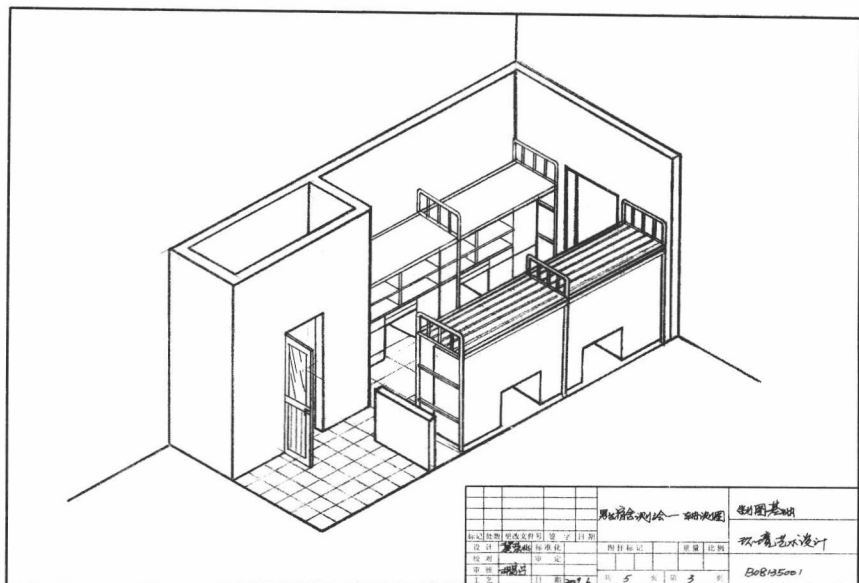


图 1-3 宿舍轴测图

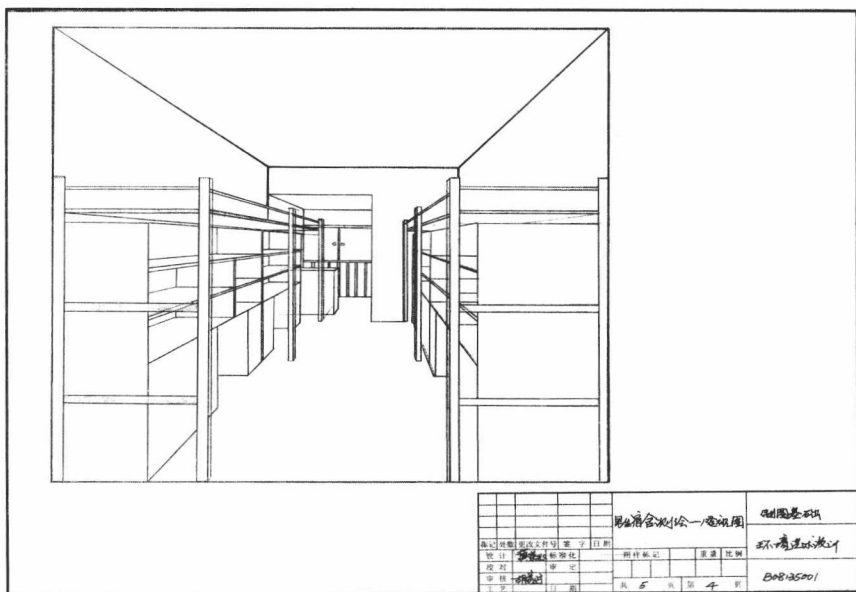


图 1-4 宿舍透视图

能力;

- (4)学习立体效果图(轴测图、透视图)的基本原理和作图方法;
- (5)培养空间思维能力,使其具有明确的空间概念。

学习方法:

本课程的特点是比较抽象且系统性较强。不论学习哪一部分的内容,均需要完成一系列的绘图作业,方能领会与掌握其知识要点,为此学习中必须做到:

(1)建立空间概念。从生活中的三维立体形态转化为二维的平面图形,再由平面图形想象出其立体形状,这是初学者入门的第一道难关。因此,认真听讲、及时复习,并借助身边的立体器物、建筑形体,加强图物对

照的感性认识;并通过多轮的课程实践,逐步建立起空间概念。

(2)勤于实践。本课程的特点是实践性强,其主要内容必须通过画图、识图地不断训练,方能领会与掌握。因此,多画图、多识图、多思考,切忌似懂非懂地抄图,应将识图与绘图训练结合起来,循序渐进,不断巩固所学知识。

(3)自学能力的培养。必须学会通过自己阅读教材和相关资料,解决习题和实际工程图纸绘制中的问题。

1.2 绘图工具及其使用方法

子曰:“工欲善其事,必先利其器”,因此,要学好环境艺术设计制图这门课程,首先要了解绘图工具并掌握其使用方法。

1.2.1 图板

图板是绘图的操作台面,其作用为固定图纸和作为丁字尺的导边,如图 1-5 所示。图板板面必须平坦、光滑,板边平直,以确保丁字尺所画线条的平直。图板一般有 0 号图板、1 号图板、2 号图板等不同规格,绘图时用胶带将图纸固定在图板适当的位置上。

1.2.2 丁字尺

丁字尺由尺头和尺身两部分组成。画水平线时左手握住尺头,紧靠图板左侧边,右手按住尺身,由上往下滑动,由左向右画线(图 1-6 (a))。画垂直线时应左手按住尺身,右手自左向右滑动三角板,由下往上画线(图 1-6 (b))。

1.2.3 三角板

每副三角板包括 45° 、 30° 和 60° 角各一块。三角板和丁字尺配合使用,可画 15° 、 15° 倍角的倾斜线(图 1-7)。使用时,将三角板边缘紧靠丁字尺的尺身,左手将其握紧,右手画线。

1.2.4 比例尺

比例尺又称三棱尺,是缩小或放大图形的工具(图 1-8)。比例尺的三个棱面上刻有 6 种刻度,单位为“M”,分别表示 1:100、1:200、1:250、1:300、1:400 和 1:500。使用比例尺测量时,可直接按照尺面所刻的数值,读出该线段表示的实际尺寸。如按 1:100 比例画出实际长度为 5 m 的图线,可在比例尺上找到 1:100 的刻度一边,直接量取相应刻度即可。这时,图上画出的线段长度是 50 mm。

1.2.5 圆规

圆规是用来画圆和弧线的工具,画圆弧时将带针尖插脚轻轻插入圆

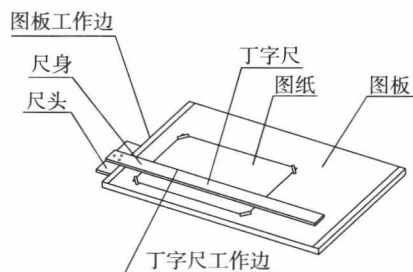
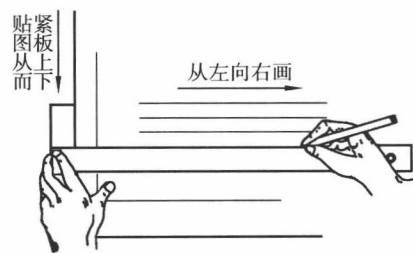
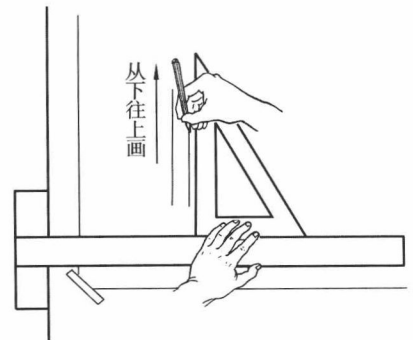


图 1-5 图板、丁字尺及图纸的固定

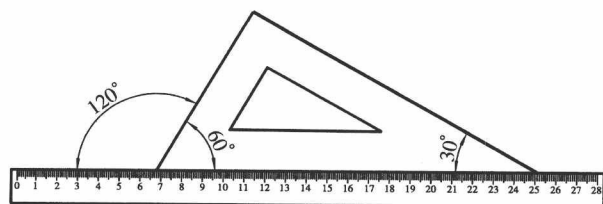


(a) 丁字尺水平线的画法

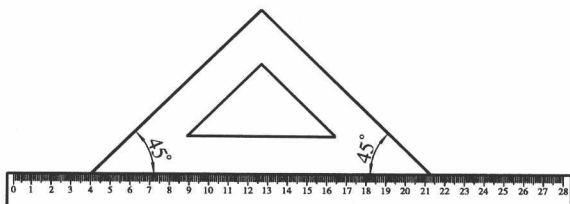


(b) 丁字尺垂直线的画法

图 1-6 丁字尺的使用方法

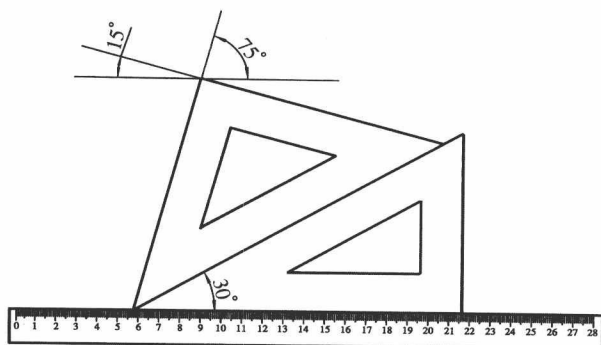


(a) 画 30°, 60° 和 120° 角的直线



(b) 画 45° 角的直线

图 1-7 三角板的使用



(c) 画 15°、75° 角的直线

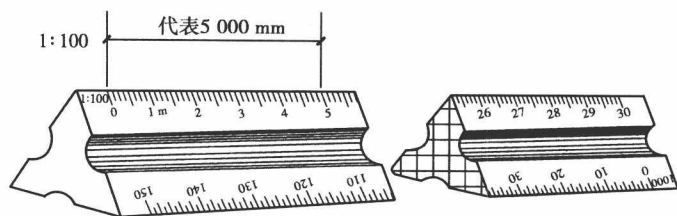


图 1-8 比例尺

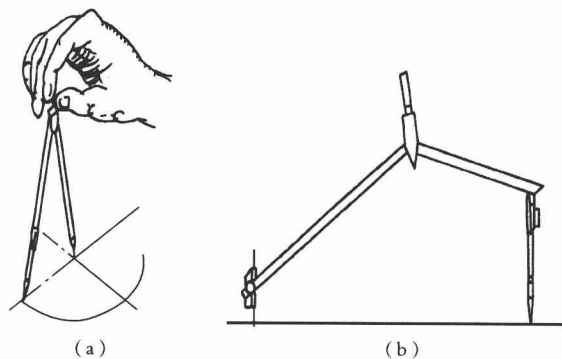


图 1-9 圆规的用法



图 1-10 曲线板

心处,带铅芯的插脚接触图纸,然后转动圆规手柄,沿顺时针的方向画圆(图 1-9 (a))。在画大圆时,还应接上延伸杆(图 1-9 (b))。

1.2.6 铅笔

绘图所用铅笔种类很多,其型号以铅芯的软硬程度区分。B 表示软, H 表示硬, H 或 B 前面的数字越大表示其笔芯越硬或越软。如 4B 较之 B 其铅芯更软、粗且色深。3H 较之 H 铅芯更硬,且色浅。

1.2.7 针管笔

针管笔是用来绘制图线的主要工具,其笔尖针管管径有 0.1 ~ 1.2 mm 不同粗细的型号,可用来画不同粗细的图线。针管笔一次加墨可以较长时间使用,比较方便。

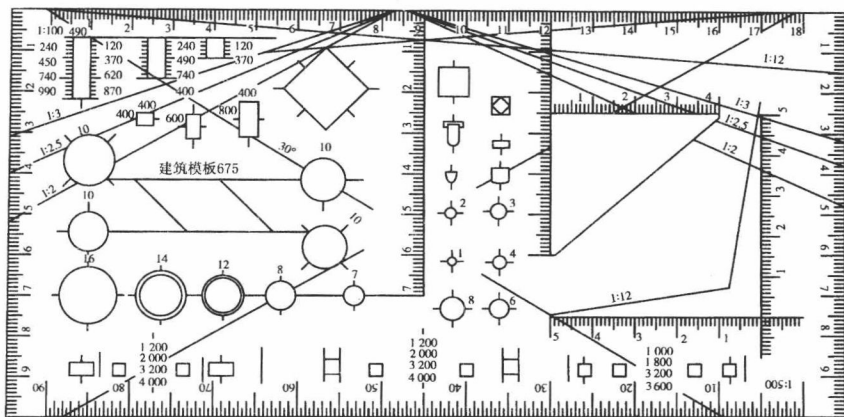
1.2.8 曲线板

曲线板是绘制光滑的曲线的主要制图工具(图 1-10)。由于曲线的形状各异,但曲线板的形式有限,因此,绘制曲线时,首先得标出曲线上的若干点,然后用铅笔画出曲线的大致形状,最后用曲线板分段画出。

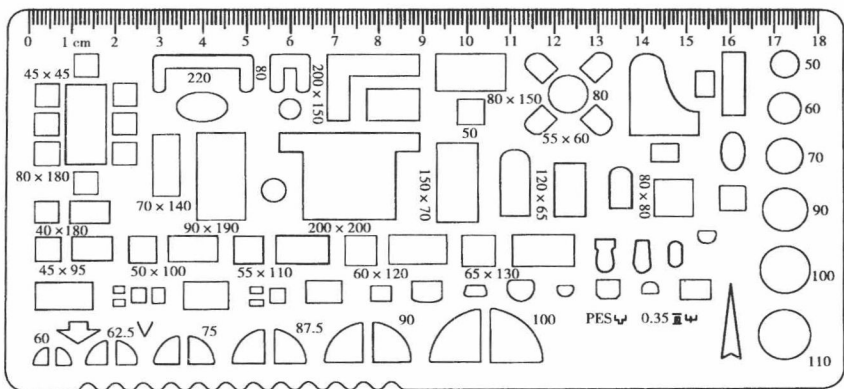
1.2.9 制图模板

制图模板主要是用来画各种标准图例和符号的工具,它分为建筑模

板、家具模板、方形模板、图形模板等多种形式。通常模板上面有一定的比例,使用时只要大小合适,就可以直接套用,从而提高制图效率(图 1-11)。



(a)建筑模板



(b)家具模板

图 1-11 制图模板

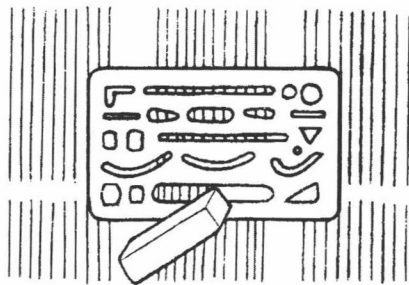


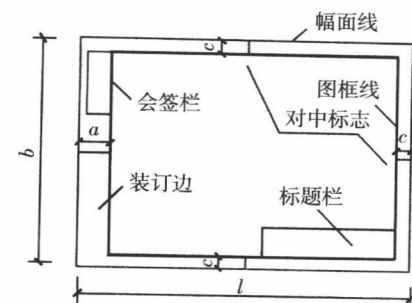
图 1-12 擦线板

1.2.10 擦线板

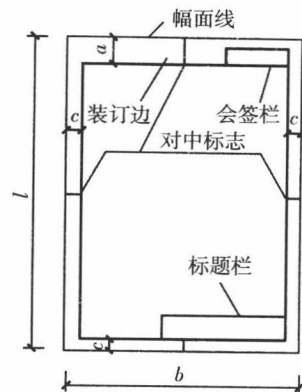
擦线板一般由薄金属片(以不锈钢为佳)或透明胶质片制成(图 1-12)。其作用是用橡皮擦除在板孔内的线段,而不影响周围其他线条。擦线时必须把擦线板紧紧地按牢在图纸上,以免移动,而影响周围的线条。

1.3 基本制图标准

土木建筑工程图和装饰工程图用于表达设计思想和设计内容,是技术交流和施工的重要依据。为了使建筑图和装饰图表达统一,图面清晰简明,既满足设计和施工的要求,又便于交流技术、提高设计和施工效率,对于图样的画法、图线的线型、尺寸标注、图例和字体,都必须有统一的规定。为此,建设部会同有关部门在 2001 年颁布了《建筑制图标准》(GB/T 50104)(简称“国标”)。这一标准是全国建筑和装饰行业共同执行和实施的标准。本节将介绍《建筑制图标准》中的主要内容(参阅国标 GB/T 5001—2001,GB/T 50104—2001,GB/T 50105—2001,GB/T 50106—2001)。



(a)横式幅面



(b)竖式幅面

图 1-13 图纸幅面规格

1.3.1 图 纸

(1)图纸幅面和图框

图纸幅面简称图幅。图幅有 5 种规格尺寸:A0 ~ A4, 即 0 号到 4 号。图幅的规格尺寸见表 1-1。 b 表示图纸幅面的短边, l 表示图纸幅面的长边。

图框是图纸内部一道封闭的粗实线,用以标志绘图范围。图框线到图纸边缘的距离分别为 a 、 c 。 a 为装订边,作装订用,另外三边为 c ,随图幅大小而变化。图纸幅面分为横式与竖式两种(表 1-1、图 1-13)。

必要时,图纸幅面 l 边尺寸可按表 1-2 加长。

(2)图纸标题栏与会签栏

在建筑装修工程图中应标明工程名称、图名、图号、设计者、绘图者、审批者的签名和日期等,这些以表格的形式列出,称之为标题栏,简称图标。各种幅面的图纸,无论横放或竖放,均应在图框内画出图标,其位置应布置在图框内的右下角(图 1-13)。国标规定图标有大、小两种尺寸(图 1-14)。大图标可用于 A0,A1 和 A2 幅面;小图标可用于 A2,A3,A4 幅面。

会签栏是为各工种负责人签字用的表格,放在图纸的图框线外左侧

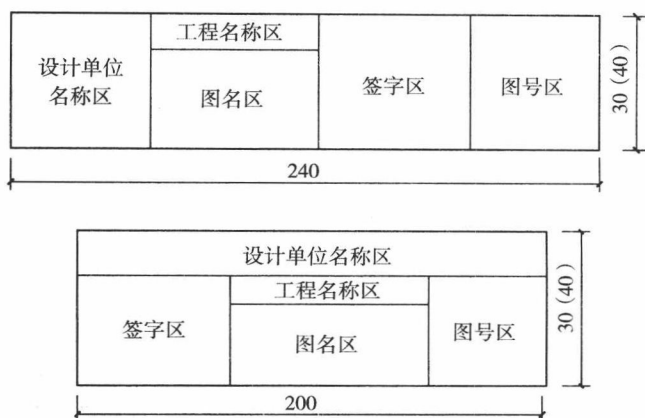


图 1-14 标题栏两种图标

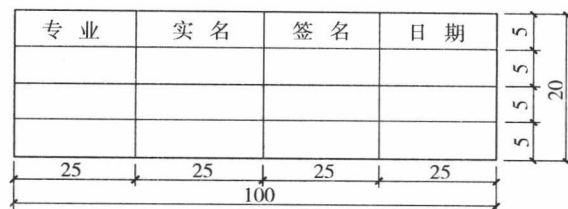


图 1-15 会签栏

表 1-1 图幅和图框尺寸

单位:mm

幅面代号 尺寸代号	A0	A1	A2	A3	A4
<i>b</i> × <i>l</i>	841×1 189	594×841	420×594	297×420	210×297
<i>c</i>	10			5	
<i>a</i>	25				

表 1-2 图纸加长后的长边尺寸

单位:mm

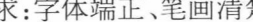
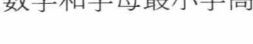
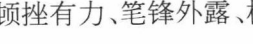
尺寸代号	长边尺寸	长边加长后尺寸							
A0	1 189	1 486	1 635	1 783	1 932	2 080	2 230	2 378	
A1	841	1 051	1 261	1 471	1 682	1 892	2 102		
A2	594	743	891	1 041	1 189	1 338	1 486	1 635	1 783
A3	420	630	841	1 051	1 261	1 471	1 682	1 892	

上方或右上方(图 1-13)。会签栏内应填写会签人员所代表的专业、姓名、日期(年、月、日)(图 1-15)。

1.3.2 图 线

建筑和室内设计制图规定用不同线型、不同线宽绘制图样,以表示不同的内容。表 1-3 列举了常用的几种图线的名称、线型、线宽和主要用途,在制图时按标准线型参考选用。

表 1-3 图线的线型和线宽

名 称		线 型	线 宽	用 途
实线	粗		b	主要可见轮廓线;图控线;平、立、顶、剖面图的外轮廓线;截面轮廓线
	中		$1/2b$	可见轮廓线;门、窗、家具和突出部分(檐口、窗台、台阶)的外轮廓线等
	细		$1/4b$	可见轮廓线;尺寸线、尺寸界线、剖面线及引出线;图中的次要线条(如粉刷线)
虚线	粗		b	常用在一些专业制图里面;地下管道等
	中		$1/2b$	不可见轮廓线
	细		$1/4b$	不可见轮廓线、图例线等
点画线	粗		b	结构平面图中梁、柱和桁架的辅助位置线;吊车轨道等
	中		$1/2b$	常用在有关专业制图里面
	细		$1/4b$	中心线、对称线、定位轴线等
双点画线	粗		b	常用在有关专业制图中
	中		$1/2b$	常用在有关专业制图中
	细		$1/4b$	假想轮廓线、成型前原始轮廓线
折断线	细		$1/4b$	断开的界面
波浪线	细		$1/4b$	构造层次的局部界线或断界线

1.3.3 字 体

工程图样中字体由汉字、阿拉伯数字、拉丁字母所组成。通常用黑墨水书写,且要求:字体端正、笔画清楚、排列整齐、间隔均匀。字高按规定选用,字高系列有 2.5,3.5,5,7,10,14,20 mm 等 7 个字号。汉字最小字高为 3.5 mm,数字和字母最小字高为 2.5 mm。

(1)汉字

制图标准规定汉字必须采用长仿宋。长仿宋体字具有笔画粗细一致,起落转折顿挫有力、笔锋外露、棱角分明、清秀美观、挺拔刚劲又清晰

好认的特点。书写长仿宋体字要领可归纳为:横平竖直、起落有锋、布局均匀、填满方格。其字高和字宽的比例应为 3:2,各种字号的汉字实例如图 1-16 所示。

建筑制图材料设计厂房平立剖面计算机
结构施工比例尺寸土木石水泥路拱楼梯
各种图纸工程建设造价管理地势地形山坡混凝土照明
石灰钢筋桥梁道路机械设备顶棚墙线踏脚装饰门窗梁
灯光总平面图室内环境风雨操场运动阳台给排水通风防火车辆客厅卧室书房间
隔断空间草坪花园绿化陈设吊臂弯曲直线圆弧房屋金属玻璃塑料家具消防器材

图 1-16 汉字长仿宋字体字例

(2)数字与拉丁字母

数字采用阿拉伯数字,用于表示各种尺寸数据。字母采用拉丁字母,用于表示图样上的代号、编号、缩写等,其中 I、O、Z 三个字母不予使用,避免与 1、0、2 数字混淆。数字与字母的书写有斜体、正体两种,通常采用向右倾斜 75°的斜体字。汉字与数字或字母混写时,数字和字母的字高比汉字的字高小一号。数字与字母的规格见图 1-17。

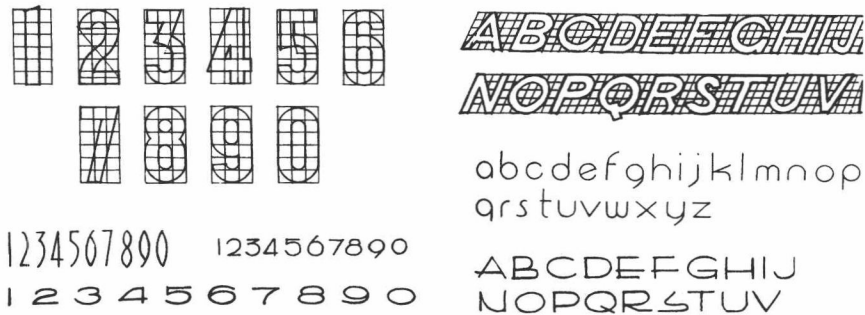


图 1-17 阿拉伯数字与拉丁字母示例

1.3.4 比例

比例为图形与实物相对应的线性尺寸之比。比例公式为:比例=图上尺寸/实际尺寸。比例应以阿拉伯数字表示,如 1:1,1:5,1:20 及 1:100 等。比例宜注写在图名的右侧,其字号应比图名的字号小一号或小二号。绘图时所选择的比例,应根据图样的用途与被绘制图样的复杂程度来选择(表 1-4),优先选用常用比例。

表 1-4 常用比例

图 名	常用比例	可用比例
总平面图	1:500, 1:1 000, 1:2 000, 1:5 000	1:2 500, 1:10 000
平面图、立面图、剖面图、结构布置图、设备布置图等	1:50, 1:100, 1:200	1:150, 1:300, 1:400

1.3.5 尺寸标注

建筑工程图,除了画出建筑物的形状以外,还必须标注出各部分的实际尺寸。有了尺寸的图纸才能作为施工的依据,因此,标注尺寸必须认真细致,保证所标注尺寸的完整、清楚、准确。

(1) 尺寸的组成

图样中的尺寸由尺寸线、尺寸界线、尺寸起止符号和尺寸数字四部分组成(图 1-18)。

①尺寸线表示所注尺寸的长度,应用细实线绘制,且必须与所标图形轮廓线段平行,(图 1-18)。

②尺寸界线用来限定所注尺寸的范围,应用细实线绘制。尺寸界线一般从图形的轮廓线、轴线或中心线引出,一端应与所标图形轮廓线保持不小于 2 mm 的间距,另一端应超出尺寸线 2~3 mm(图 1-19)。必要时,物体轮廓线、中心线、轴线等也可作为尺寸界线。

③起止符号表示尺寸的起始点,一般用短斜线或小圆点表示。短斜线用中粗线绘制,其倾斜方向为尺寸界线顺时针旋转 45°,其长度一般为 2~3 mm(图 1-18)。半径、直径、角度与弧长的尺寸起止符号,宜用箭头表示,箭头的长度为 $4b \sim 5b$ (b 为线宽)(图 1-20)。

④尺寸数字为物体的实际尺寸,与图形比例无关。建筑工程图上的尺寸单位,除标高以 m 为单位外,其余均以 mm 为单位。当尺寸线为水平线时,尺寸数字注写在尺寸线上方中部,从左至右顺序读数;当尺寸线为竖直时,尺寸数字注写在尺寸线的左侧中部,从下至上顺序读数(图 1-21)。

当尺寸线不是水平位置时,尺寸数字应按图例 1-22(a)规定的方向注写(尽量避免在斜线范围内注写尺寸数字)。若尺寸数字在 30°斜线区内,宜按图例 1-22(b)的形式注写。

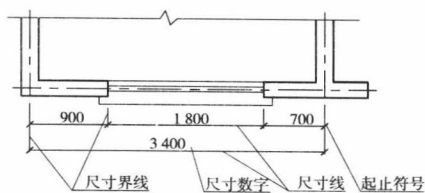


图 1-18 尺寸组成

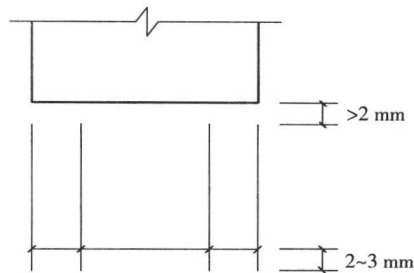


图 1-19 尺寸界线

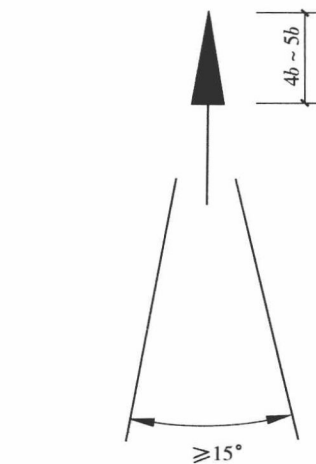


图 1-20 箭头尺寸起止符号

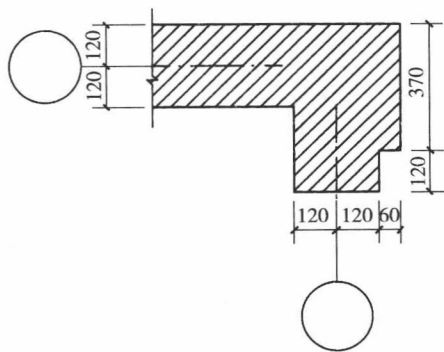


图 1-21 尺寸数字标注规范

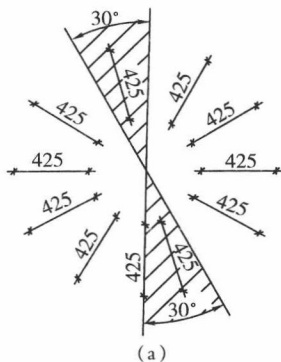
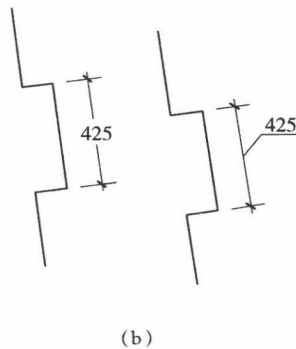


图 1-22 尺寸数字标注规范



(b)

(2) 尺寸标注

① 尺寸的排列与布置

尺寸线与所标图形最外轮廓线的距离,不宜小于 7 mm,平行排列的尺寸线间隔宜为 7~10 mm;标注时小尺寸应离轮廓线较近,大尺寸应离轮廓线较远(图 1-23)。

如果没有足够的注写位置,最外边的尺寸数字可以标注在尺寸界线外侧,中间尺寸可用图 1-24 所示的方式标注。任何图线不得穿过尺寸

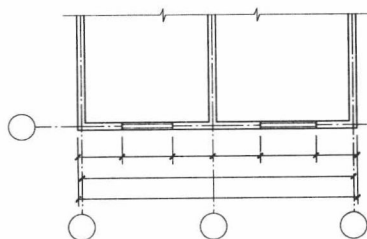


图 1-23 尺寸的排列

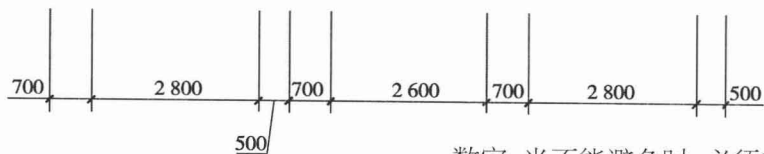


图 1-24 尺寸数字标注方法

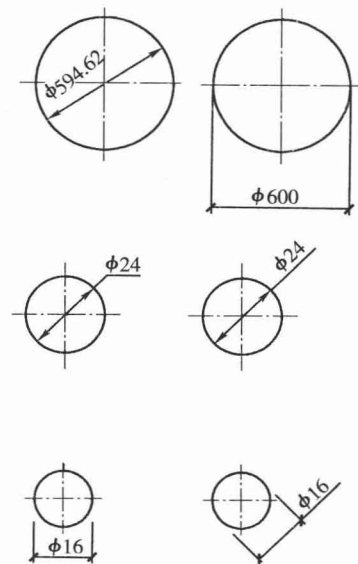


图 1-25 圆直径的标注方法

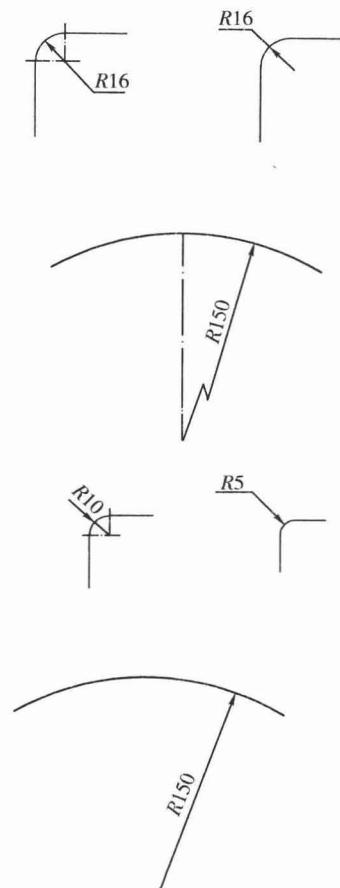


图 1-26 圆弧半径的标注方法

数字,当不能避免时,必须将此图线断开。

②直径、半径的尺寸标注

标注圆的直径时,应在直径数字前加符号“ ϕ ”(图 1-25)。

半径的尺寸线应一端从圆心开始,另一端画箭头指至圆弧。半径数字前应加注半径符号“ R ”(图 1-26)。

③角度、弧长和曲线图形的尺寸标注(图 1-27)。

本章要点

(1)图幅的规格、图标的位置

图纸幅面简称图幅,图幅有 5 种规格尺寸:A0—A4。每张图纸中必须标有图标,其位置应布置在图框内的右下角。

(2)图线线型线宽的要求

建筑和装饰制图中规定不同的线型、不同的线宽用来绘制不同的内容。常用的线型有实线、虚线、点画线等,通常线宽分为粗(b)、中($1/2 b$)、细($1/4 b$)三种。

(3)字体的组成及要求

工程图中的文字通常包括汉字、数字、字母,汉字必须采用长仿宋体书写,其字高与字宽有相应的比例要求。数字和字母分为正体和斜体两种,其字高与字宽也有相应的比例要求。

(4)比例的定义及规定

比例为图形与实物相对应的线性尺寸之比。比例分为常用比例与可用比例,优先选择常用比例。

(5)尺寸标注的组成及要求

图样中的尺寸由尺寸线、尺寸界线、尺寸起止符号和尺寸数字四部分组成,所标注的尺寸必须完整、清楚、准确。

思考题

1. 何谓图幅? 图幅有几种规格尺寸?
2. 线型的规格有哪些? 各有什么用途?
3. 何为比例? 1:100 表示什么含义?
4. 图样的尺寸由哪几部分组成? 标注时应注意哪些内容?

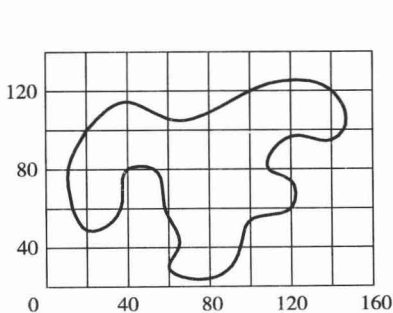
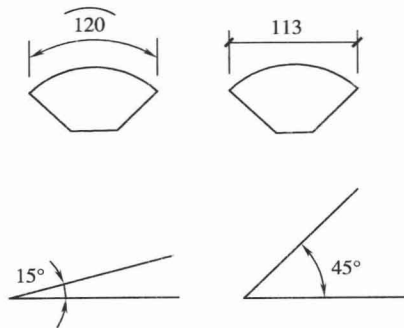


图 1-27 角度、弧长和曲线图形的尺寸标注



2 投影的基本知识

教学引导

- 教学目标:本章为绘制工程图样的理论基础。通过课程教学,使学生了解投影的形成和规律、投影的分类及应用;掌握点、线、面正投影的基本规律;了解三面投影体系的建立;学习基本几何体的投影特征、画法及尺寸标注,初步建立空间思维概念。

- 教学手段:借助立体模型以及图例分析的方式,帮助学生理解投影的形成和规律,培养空间想象能力。

- 教学重点:平行投影的特点和规律、三面视图的关系、组合体视图的尺寸标注和读图的方法。

- 能力培养:能够正确、完整地阅读组合体投影图样,并掌握其视图的画法与尺寸标注方法。

工程图样的基本要求是:在一个平面上准确地表达、构建物体与室内空间的三维特征、各部分材料的构成及精确的数据。工程图样是依据投影的方法绘制而成的,因此,投影原理和投影方法是绘制投影图的基础。

2.1 投影的概念

2.1.1 投影的形成

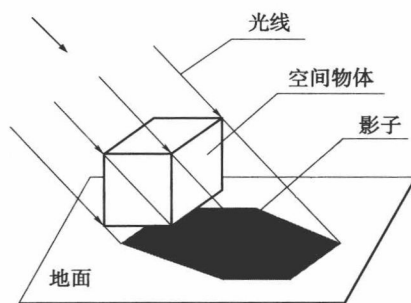
光线照射物体,在墙壁上或地面上产生了影子。当光线照射的角度或距离发生变化时,物体影子的位置、形状等也会随之改变(图 2-1 (a))。人们将这种日常现象科学地总结、抽象,形成了在平面上作物体投影的原理和投影作图的基本规则及方法(图 2-1 (b))。

在制图中把表示光线的线称为投射线,将落影平面(如地面、墙面等)称为投影面,把所产生的影子称为投影图。

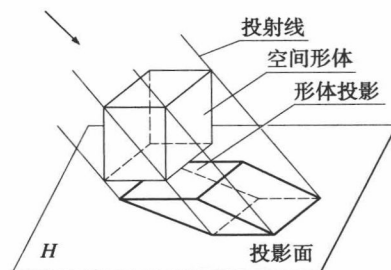
2.1.2 投影的分类

投影可分为中心投影和平行投影两类(图 2-2)。

中心投影:由汇聚于一点的投射线所产生的投影称为中心投影。用中心投影法得到的投影图的大小与形体,与其相对于投影面的位置有



(a) 物体的影子



(b) 投影的形成

图 2-1