

ENGINEERING DRAWING 工程制图

中国青年出版社
CHINA YOUTH PRESS



律师声明

北京市邦信阳律师事务所谢青律师代表中国青年出版社郑重声明：本书由著作权人授权中国青年出版社独家出版发行。未经版权所有人和中国青年出版社书面许可，任何组织机构、个人不得以任何形式擅自复制、改编或传播本书全部或部分内容。凡有侵权行为，必须承担法律责任。中国青年出版社将配合版权执法机关大力打击盗印、盗版等任何形式的侵权行为。敬请广大读者协助举报，对经查实的侵权案件给予举报人重奖。

短信防伪说明

本图书采用出版物短信防伪系统，读者购书后将封底标签上的涂层刮开，把密码（16 位数字）发送短信至 106695881280，即刻就能辨别所购图书真伪。移动、联通、小灵通发送短信以当地资费为准，接收短信免费。短信反盗版举报：编辑短信“JB，图书名称，出版社，购买地点”发送至 10669588128。客服电话：010-58582300

侵权举报电话

全国“扫黄打非”工作小组办公室

中国青年出版社

010-65233456 65212870

010-59521012

<http://www.shdf.gov.cn>

E-mail: cyp_law@cypmedia.com MSN: cyp_law@hotmail.com

图书在版编目 (CIP) 数据

工程制图 / 全惠民主编；邢博，汪训，谈洁编著. —北京：中国青年出版社，2010.12

二十一世纪环境艺术设计精品课程规划教材

ISBN 978-7-5006-9733-6

I. ①工… II. ①全… ②邢… ③汪… ④谈… III. ①工程制图—高等学校：技术学校—教材 IV. ①TB23

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 239777 号

工程制图

全惠民 / 主 编 邢 博 汪训 谈洁 / 编 著

出版发行： 中国青年出版社

地 址：北京市东四十二条 21 号

邮政编码：100708

电 话：(010) 59521188 / 59521189

传 真：(010) 59521111

企 划：中青雄狮数码传媒科技有限公司

责任编辑：肖 辉 张 军 刘 洋

封面制作：王 蓉

印 刷：北京时尚印佳彩色印刷有限公司

开 本：787 x 1092 1/16

印 张：9

版 次：2011 年 1 月北京第 1 版

印 次：2011 年 1 月第 1 次印刷

书 号：ISBN 978-7-5006-9733-6

定 价：38.00 元

本书如有印装质量问题，请与本社联系 电话：(010) 59521188 / 59521189

读者来信：reader@cypmedia.com

如有其他问题请访问我们的网站：www.21books.com

二十一世纪环境艺术设计精品课程规划教材

ENGINEERING DRAWING 工程制图

全惠民 / 主编

邢博 汪训 谈洁 / 编著



中国青年出版社
CHINA YOUTH PRESS



中青雄狮

前言

室内设计工程制图被喻为“工程技术界的语言”，是表达设计意图和交流技术思想的重要媒介。在培养学生制图技能和空间想象力的同时，更能培养学生严谨的设计理念和工作态度。

本书专门针对本科类、专科类院校环境艺术专业的学生而编写，全书由制图的基本知识、投影的基本原理、工程图纸的识读、工程图纸的作图方法等几个方面组成。本教材的目的是体现制图必备的知识理论，并与实践工程相结合。

本书不同于其他教材之处：

- (1) 本书以培养人才为出发点，注重理论与实践的紧密结合；
- (2) 注重实践教学环节，采用工程实践课题的形式，以实践为主线，以理论为辅线的课题设计，提高学生解决实际问题的能力。

一、工程制图的历史

根据历史记载，我国很早就使用了较好的作图方法，如在《周髀算经》中就有商高用直角三角形边长为3:4:5的比例作直角的记载。在春秋战国时的著作中，也曾提及绘图与施工划线工具的应用，如在墨子的著述中就有“为方以矩，为圆以规，直以绳，横以水，正以垂”。其中，矩是直角尺，规是圆规，绳是木工用于绘制直线的墨绳，水是用水面来衡量是否水平的工具，垂是用绳悬挂重锤来校正铅垂方向的工具。

二、工程制图的重要性

工程制图几乎是所有艺术设计院校中都需要进修的课程，环境艺术设计、室内设计、工业设计、家具设计、包装设计、广告设计等都是依据图纸来制作和实施的。因为上述设计的造型、尺寸和做法，都不是纯绘画或语言文字所能描述清楚的，这必须借助一系列的制图。如在房屋建筑工程中，当进行初步设计时，要用到能简明地反映房屋建筑功能、特色的方案设计图；当进行施工图设计时，要用到能详细地表达房屋建筑的平面布局、立面外形、内部空间结构等的建筑平面、立面、剖面图，以及必要的结构施工图、设备施工图等。随着技术、工艺、材料和人们认识的发展变化，人们对所生活的环境空间的要求也越来越高。过去，根据客户的

需要,通常只需要在有关的平面图、立面图和剖面图中加注文字说明或加绘一些局部详图就可以了。现在,因客户和设计师对布局、装饰和质量等有不同的艺术品味和要求,再加之新技术、新材料和新工艺的快速发展应用,之前的“附带说明”已不能达到设计表达的目的,于是工程制图更加凸显其重要性。所以,学好工程制图的基本知识和理论是非常重要的。

三、工程制图的教学培养目标

(一) 培养学生的空间想象能力

工程制图在表达初步设计、创意构思、便于交流的同时,还可以提高学生的空间想象能力,即从二维平面图样想象到三维立体形态。这是一种重要的空间训练,因为今后进行艺术设计创作,需要经常不断地将头脑中想象的形态落实到图面上,或根据图面制成立体形态。从感性到理性,从技术到艺术,这是从二维思维到三维思维,又是从三维思维到二维思维的过渡。设计的过程是一个需要反复的渐进过程,每一个环境空间的设计与塑造都经历了这样一个反复与蜕变的过程。我们需要借工程制图这一课程训练掌握这种思维方式和绘画技巧。

(二) 培养学生自学的能力

我们的设计教学理论必须和设计实践相结合才能学以致用。随着科技的发展,材料的更新速度也是不容忽视的。在教学实践中,我们可以借助工程制图的详图和结构图,让学生将自己的设计材料充分和市场接轨,掌控材料市场更新变化,如:我们在布置作业时,可以限定其某一部分材料且只能用近半年市场和设计界最流行的材料类型,目的是激励学生自学积淀,从而养成自学习惯,提高自学能力,这是工程制图培养的又一目标。

(三) 培养学生严谨的设计和工作态度

设计的构思阶段是大胆的,设计的表现阶段是细腻的,二者的区别不容混淆和忽视。这是一个优秀设计师内在素养的体现。整套设计方案尺寸如稍有纰漏,很容易造成工程事故。设计的效果,除了施工工艺外,考究的就是设计结构。很多独特或是独树一帜的设计都需要设计师一丝不苟的专业精神。

工程制图就像是一座桥,它将构思理念与图样交替编织、完美结合,以独特的形式向我们展示一个又一个独特而清晰的工程图样形象。

CONTENTS

第一章 制图的基础知识和标准规定

1.1 制图工具	10
1.1.1 铅笔	10
1.1.2 图板	10
1.1.3 丁字尺	10
1.1.4 三角板	10
1.1.5 圆规	11
1.1.6 模板	11
1.1.7 比例尺	11
1.1.8 针管笔	11
1.1.9 一字尺	12
1.1.10 擦图片	12
1.1.11 曲线板和蛇形尺	12
1.2 制图的有关标准规定	13
1.2.1 图纸	13
1.2.2 标题栏	13
1.2.3 比例	14
1.2.4 字体	14
1.2.5 图线	15
1.2.6 尺寸标注	17
1.3 几何作图	18
1.3.1 几种基本作图	18

1.3.2 正多边形画法	19
1.3.3 求已知圆弧的圆心	19
1.3.4 黄金比矩形	20
1.3.5 椭圆画法	20
1.3.6 两相交直线的连接	20

第二章 投影的基本知识

2.1 投影的概念	24
2.2 投影的分类	24
2.2.1 中心投影	24
2.2.2 平行投影	24
2.3 投影的基本特性	25
2.3.1 投影的一般性质	25
2.3.2 平行投影的特殊性质	25
2.4 正投影与三视图的组合关系	26
2.4.1 三面正投影图的形成	26
2.4.2 投射线与投影图的关系	26
2.4.3 投影面的展开	26
2.4.4 三视图的投影关系	26
2.4.5 三面正投影图的绘制	27
2.4.6 三面投影图的特性	28
2.4.7 三视图实例	28

目录

第三章

点、直线和平面的三面投影

3.1 点的投影	30
3.1.1 二面投影体系的建立及点的二面投影	30
3.1.2 三投影面体系及点的三投影	30
3.2 直线的投影	31
3.2.1 投影面平行线	32
3.2.2 投影面垂直线	33
3.2.3 一般位置直线	34
3.2.4 直线与点的相对位置	34
3.2.5 两直线的相对位置	35
3.3 平面的投影	36
3.3.1 平面的表示法	36
3.3.2 平面对投影面的相对位置	36
3.3.3 平面上的点和线	39

第四章

基本形体的投影

4.1 平面体的投影	42
4.1.1 棱柱的三视图	42
4.1.2 棱锥的三视图	43

4.1.3 棱台的三视图	44
4.2 曲面体的投影	44
4.2.1 曲线、曲面的形成	45
4.2.2 圆球	45
4.2.3 圆柱	46
4.2.4 圆锥	47
4.3 组合体的投影	48

第五章

轴测投影

5.1 轴测投影的形成	52
5.2 轴测图的特点	52
5.3 轴测投影的分类	52
5.3.1 正轴测	52
5.3.2 斜轴测	52
5.4 轴测图的画法	53
5.5 正等轴测投影	54
5.5.1 轴间角与轴向变形系数	54
5.5.2 基本作图	54
5.6 斜轴测投影	56
5.6.1 正面斜轴测	56
5.6.2 水平斜轴测	57

CONTENTS

第六章 投影制图

6.1 形体的表示方法	60
6.1.1 六面投影图(六面视图)	60
6.1.2 斜向投影图(斜视图)	60
6.1.3 局部投影图(局部视图)	61
6.1.4 展开投影图(展开视图)	62
6.1.5 镜像投影图(镜像视图)	62
6.2 组合体三面投影图的画法	62
6.2.1 形体分析	62
6.2.2 形体选择	63
6.2.3 画图	63
6.3 组合体的尺寸标注	64
6.3.1 基本几何体的尺寸	64
6.3.2 带切口形体的尺寸	64
6.3.3 组合体的尺寸	65
6.4 剖面图	66
6.4.1 剖视图的用途和定义	66
6.4.2 剖切方法	66
6.4.3 画剖面图时应注意的问题	67
6.4.4 剖视图画法示例	68
6.4.5 几种常用的剖视图	68

6.5 断面图	70
6.5.1 断面图与剖视图的区别	70
6.5.2 几种常见的断面图	70
6.5.3 剖切方法和画断面图的有关规定	71
6.6 简化画法	72

第七章 建筑工程施工图

7.1 概述	74
7.1.1 房屋的组成及其作用	74
7.1.2 施工图的产生及其分类	74
7.1.3 施工图的图示特点	74
7.1.4 阅读施工图的步骤	74
7.2 房屋建筑制图的标准规定	75
7.2.1 比例	75
7.2.2 定位轴线	76
7.2.3 索引符号与详图符号	76
7.2.4 标高	78
7.2.5 引出线	78
7.2.6 其他符号及画法	79
7.2.7 构造及配件图例	80
7.3 建筑总平面图	85

目录

7.4 建筑平面图	86
7.4.1 平面图的命名	86
7.4.2 平面图的图示内容	86
7.4.3 建筑平面图的线型	89
7.4.4 建筑平面图的画图步骤	89
7.5 建筑立面图	92
7.5.1 立面图的命名	92
7.5.2 立面图的图示内容	92
7.5.3 建筑立面图的线型	93
7.5.4 立面图的画图步骤	94
7.6 建筑剖面图	95
7.6.1 剖面图的命名	95
7.6.2 剖面图的图示内容	95
7.6.3 剖面图的画图步骤	95
7.7 建筑详图	96
7.7.1 檐口节点大样	96
7.7.2 女儿墙保温大样	96

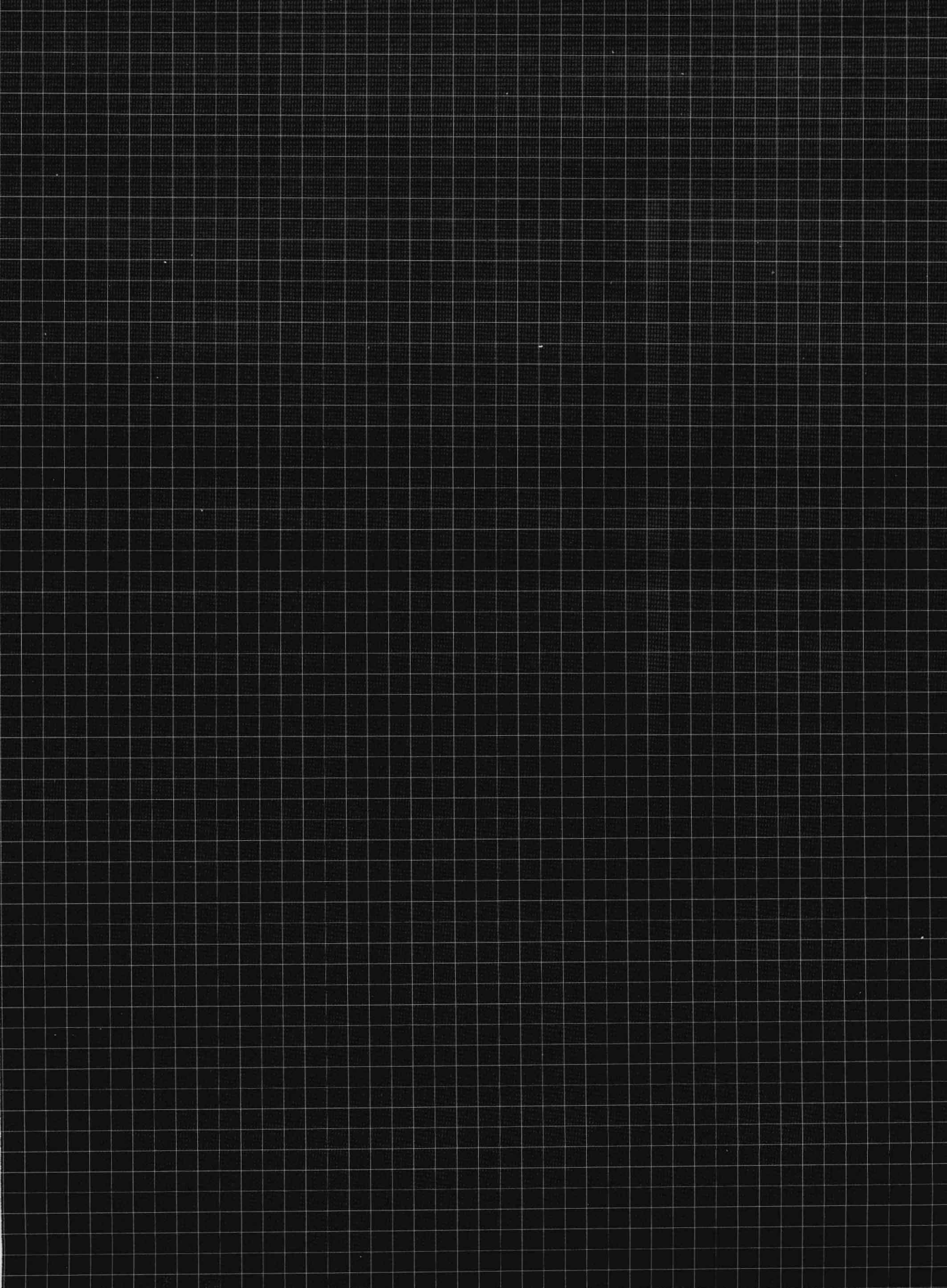
第八章 室内装饰施工图

8.1 概述	98
8.2 室内设计平面图	98
8.3 室内顶棚平面图	100

8.3.1 室内顶棚平面图的形成	100
8.3.2 室内顶棚平面图的表达内容	100
8.3.3 室内顶棚平面图的 表达方式及要求	100
8.3.4 室内顶棚平面图的画图步骤	100
8.4 室内立面图	102
8.4.1 室内立面图的表达内容	102
8.4.2 室内立面图的表达方式及要求	102
8.4.3 室内立面图的画图步骤	102
8.5 室内构造详图	106
8.5.1 室内节点详图的内容	106
8.5.2 室内节点详图的表达方式及要求	106
8.6 室内施工图中的常用图例	107

第九章 综合实训及课后练习

9.1 某住宅空间施工图综合实训范例	116
9.1.1 绘制原始平面图	116
9.1.2 制图步骤	116
9.1.3 绘制平面顶面布局图	119
9.1.4 绘制起居室A、B、C、D立面图	120
9.2 某餐厅施工图的练习与识读	122
9.3 某办公空间施工图的练习与识读	126



CHAPTER

01

制图的基础知识和标准规定

课题概述

环境艺术设计专业是门综合的学科。当我们在营造建筑时，一般都通过设计意图与表现方法来实现。其中，我们的设计意图通常由图纸来表达，制作则依据图纸来实施。这些图纸是指按照一定的规则绘制的，并且能表达被绘制工程物体的位置、大小、构造、功能、原理、工艺流程的图样。

本章主要讲解了在使用绘图工具进行绘制图纸前，需要准备、了解各种绘图工具；需要了解各种绘图程序和规定标准。

教学目标

正确掌握图版、模板、比例尺、丁字尺、针管笔、圆规和分规、一字尺、三角板、擦图片、曲线板和蛇形尺、计算机等基本制图工具和仪器的使用方法，掌握国家制图标准的有关规定。

章节重点

熟练掌握国家制图标准的有关规定，并运用在室内设计制图中。

1.1 制图工具

在绘制图纸之前,我们必须了解都有哪些准备工作要做。

完成一个专业的绘图程序,我们需准备各种绘图工具。绘图之前,我们还必须了解这些工具的功能和正确使用办法。

1.1.1 铅笔

常用绘图铅笔有两种:一种是代号为B的铅笔,属于软质铅笔,如B、2B、3B、4B等;一种是代号为H的铅笔,属于硬质铅笔,如H、2H、3H、HB等。制图铅笔常用型号为3H、2H、HB、B。

使用铅笔时,应注意:当削铅笔时,保留型号,削成锥形或铲形,铅芯露出6~8mm,其余25~30mm,如图1-1-1所示;使用铅笔时,用力要均匀,画长线时应一边画一边旋转铅笔。

1.1.2 图板

图板是铺放图纸用的,要求板面平整光滑,工作边平直。当绘图时,图纸用胶带固定在图板左上方。

1.1.3 丁字尺

丁字尺又称T形尺,由互相垂直的

尺头和尺身构成,是画水平线以及配合三角板作图的工具。丁字尺一般有600mm、900mm、1200mm三种规格。使用丁字尺时应注意以下三点。

①应将丁字尺尺头放在图板的左侧,并与边缘紧贴,可上下滑动使用,如图1-1-2所示。

②只能在丁字尺尺身上侧画线,画水平线应自左向右画。

③当画同一张图纸时,丁字尺尺头不得在图板的其他各边滑动,也不能用来画垂直线,如图1-1-3所示。

1.1.4 三角板

一副三角板一般有两块,即一块两个锐角均为45°的等腰直角三角形,以及一块两个锐角分别为30°和60°的直角三角形。另外还有一种可调角度的三角板。

①三角板和丁字尺配合使用,可画出垂直线。当画垂直线时,画线须自上而下。三角尺必须紧靠丁字尺尺身,如图1-1-4所示。

②利用两种角度的三角板组合,可画出各种15°角倍数的倾斜直线,如图1-1-5所示。

③两个三角板配合也可画出各种角度的平行线及垂直线。

④单块三角板不能独立用来绘制平行线组。

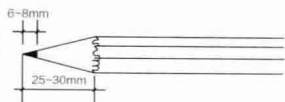


图1-1-1 铅笔

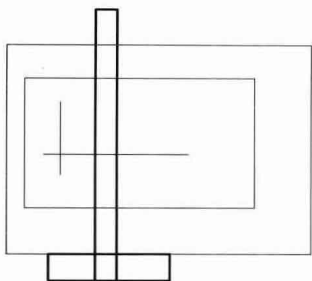


图1-1-2 丁字尺的正确用法

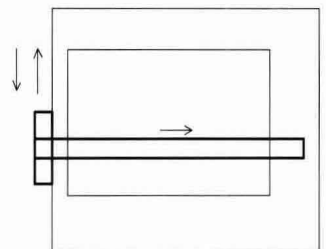


图1-1-3 丁字尺的错误用法

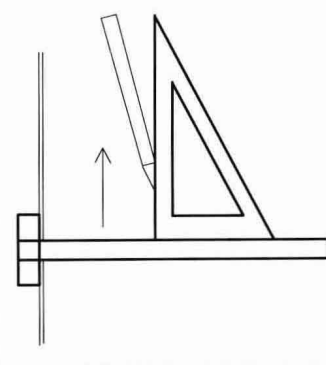


图1-1-4 三角板与丁字尺配合,画垂直线

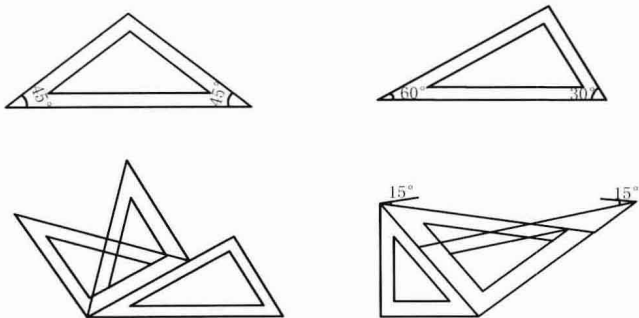


图1-1-5 画各种15°角倍数的倾斜直线

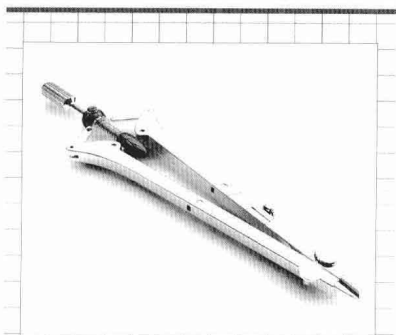


图1-1-6 圆规

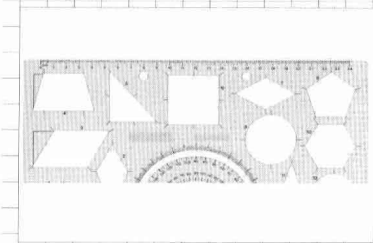


图1-1-7 通用型模板

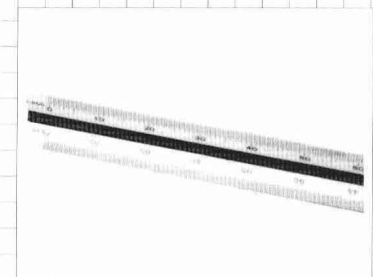


图1-1-8 比例尺



图1-1-9 针管笔

1.1.5 圆规

圆规主要用来画圆和圆弧，如图1-1-6所示。当画圆时，针尖使用有台阶的一端，台阶可防止图纸上的针孔扩大而使圆心不准，同时用右手转动圆规手柄，使圆规略向前进方向倾斜，按顺时针方向旋转画成。

1.1.6 模板

模板在制图中起着辅助作图，可提高工作效率。模板的种类非常多，通常有专业型模板和通用型模板。常见的专业型模板有家居制图模板、厨卫制图模板等。这些专业型模板以一定的比例刻制不同类型家居或厨卫设备的平面或立面、剖面形式及尺寸。通用型模板中则有圆模板、椭圆模板、方模板、三角模板等不同尺寸、角度和几何形状的模板，如图1-1-7所示。

作图时，应根据不同的需求选择相应合适的模板。当用模板作直线时，笔可稍向运笔方向倾斜；当作圆或椭圆时，笔应尽量与直面垂直，且紧贴模板；当用模板画墨线图时，应避免墨水渗到模板下而污损图纸。

1.1.7 比例尺

在室内设计制图中，需将房间、家具以及细部构件等按比例缩小画到图纸上，这时就需要使用比例尺。

比例尺是用以缩小或放大线段长度的尺子。比例尺通常有平行及三角形两种，三角形比例尺又称三棱尺。常见的比例尺有百分比例和千分比例两种，如图1-1-8所示。

百分比例的比例尺身上每边有1/100、1/200、1/300、1/400、1/500、1/600共6种刻度。

千分比例的比例尺身上的刻度为1/500、1/1000、1/1250、1/1500、1/2000、1/2500。

在使用比例尺时，应注意缩小或放大比例尺与实际长度的比例关系。比例尺上刻度所计量的长度，代表了要度量的实物长度。如1m长的物体，画成1/100的比例图形，在图纸上的长度为原长的1/100，即1cm，以此类推。

在室内设计制图中，应根据作图的内容选择合适的比例。一般来说，房间平面、立面、剖面图采用1/50、1/100、1/200等比例来绘制，家具及细部大样图采用1/20、1/10、1/5等比例来绘制。

在具体的制图中，如需用1/50的比例来画图，可用比例尺上的1/500刻度。由于1/50比1/500放大10倍，故1/50刻度下的1m应是1/500刻度下的10倍，即1/500刻度下的10m缩小10倍，才是1/50刻度下的1m。其他比例的用法都可以此类推。

1.1.8 针管笔

针管笔又称绘图笔，是一种使用广泛的描图工具，如图1-1-9所示。它的笔头是一个针管，针管直径有0.2mm、0.3mm、0.6mm、0.9mm、1.2mm等数种粗细不同的规格，可画出不同的线宽。使用针管笔时应该注意必须使用碳素墨水和专用绘图墨水，以保证使用时墨水流畅，用后要用清水及时把针管清洗干净，以防堵塞。

TIPS

在画图时，笔尖可倾斜12~15°，宜垂直用笔，但不能重压笔尖。在绘图过程中，笔应与尺边保持一微小距离，以免墨水浸入尺下淌开。在画线时，不要中途停笔，保持线条交接准确光滑。笔在不用时应套上笔帽，并使笔尖垂直向上放置。在给笔填充墨水时，最好使用同一品牌的，有些时候还应当使用防水墨水，保证绘图质量。

1.1.9 一字尺

一字尺又名平行尺, 尺身依赖滑轮和弦线装置, 当上下推动时可始终保持平行, 如图1-1-10所示。

1.1.10 擦图片

擦图片主要用于擦去画错的线条, 可避免擦去临近有用的图线, 如图1-1-11所示。

1.1.11 曲线板和蛇形尺

(1) 曲线板

曲线板是用于画非圆曲线的工具, 如图1-1-12(4)。用曲线板画曲线的方法如图1-1-12(1)所示。先将曲线上的点用铅笔轻轻地连成曲线, 如

图1-1-12(2)所示。在曲线板上选取相吻合的曲线段, 从曲线的起点开始至少要通过曲线上的3~4个点, 并沿曲线板描绘这一段密合的曲线, 但不把这一密合的曲线段全部描完而应留下最后一小段。用同样的方法选取第二段曲线, 两段曲线相接处应该有一曲线相重合, 如此分段描绘, 直到描完最后一段, 如图1-1-12(3)所示。

(2) 蛇尺

用曲线板、三角板无法绘制的任意曲线, 可利用蛇尺绘制。蛇尺可根据需要弯曲成任何形状, 利用蛇尺能绘制出不太规则的平滑曲线。在绘制时, 先徒手勾画曲线, 再弯曲蛇尺, 使其形状与勾画的曲线相一致, 然后用针管笔绘出曲线。图1-1-13所示即为蛇尺。

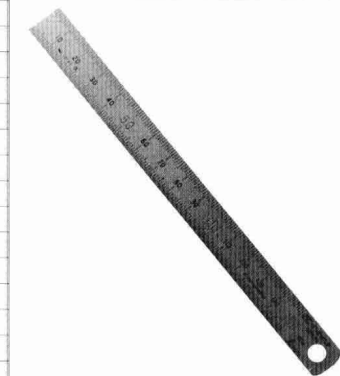


图1-1-10 一字尺

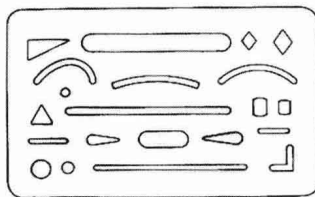
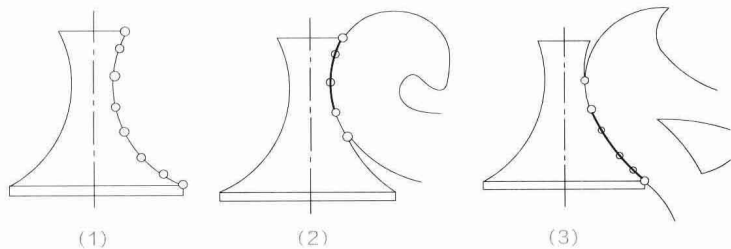


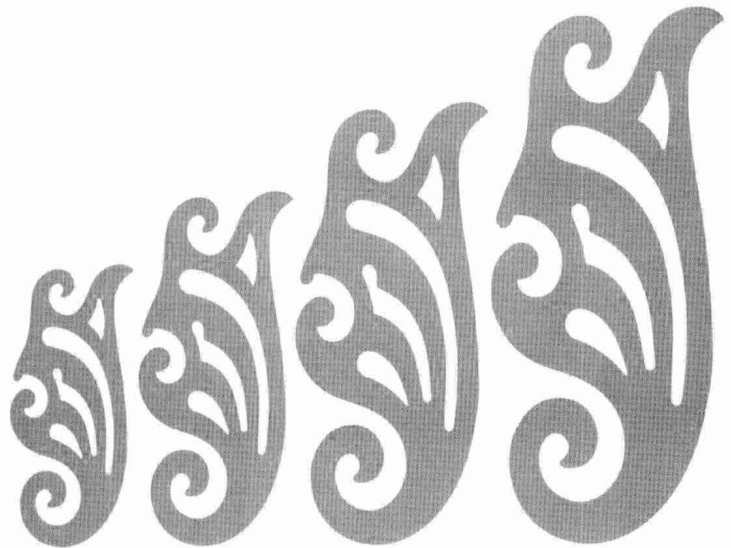
图1-1-11 擦图片



(1)

(2)

(3)



(4)

图1-1-12 曲线板

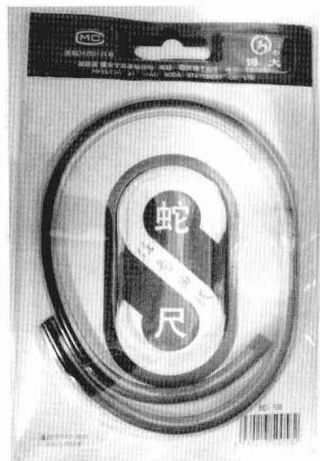


图1-1-13 蛇尺

1.2 制图的有关标准规定

(1) 国家标准

为了便于指导生产和进行技术交流,必须对图样的表达方法、尺寸标准、所采用的符号等,制定出统一的标准规定。这个规定就是国家标准(简称国标)。

(2) 国标符号说明

GB——强制性国家标准;
GB/T——推荐性国家标准;
GB/Z——指导性国家标准;
GBJ——建筑国家标准。

与制图有关的推荐性国家标准介绍如下:

GB/T 14689-1993——1993年制定的图纸幅面推荐性国家标准;

GB/T 14690-1993——1993年制定的比例推荐性国家标准;

GB/T 14691-1993——1993年制定的字体推荐性国家标准;

GB/T 500-2001——2001年颁布实行的房屋建筑制图统一标准。

1.2.1 图纸

(1) 图纸幅面

图纸幅面简称图幅,即绘图所采

用的图纸尺寸,是为了合理使用图纸,便于管理、装订而统一规定的。我们应优先采用表1-1所列的尺寸(GB/T 14689-1993)。

表中B为图纸的宽,L为图纸的长,c为图框线到图纸上、下及右边缘的距离,a为装订边,是图框线到图纸左边缘的距离。

表中相邻代号的图纸幅面相差一倍,A1号幅面为A0号幅面的对裁,A2号幅面为A1号幅面的对裁,依此类推,如图1-2-1所示。

(2) 图纸版式

图纸有横式和立式两种,如图1-2-2所示。A4只用立式。为了缩微复制,需画对中标志。图纸必须按图幅大小裁,且要画图框线。

(3) 图纸加长

若有必要,可按国标的规定加长图纸长度,加长量为原长的1/8倍,如图1-2-3所示。

1.2.2 标题栏

图纸的标题栏简称图标,用于对工程名称、施工单位、设计单位、图名、图纸编号、比例、设计者及审核者等主要信息进行说明。图纸标题栏规定在任何情况下都画在图框线内右下角,如图1-2-2(1)和1-2-2(2)所示,格式

单位: mm

幅面代号	A0	A1	A2	A3	A4
B*L	841×1189	594×841	420×54	297×420	210×297
e	20		10		
c	10			5	
a	25				

表1-1 图纸幅面

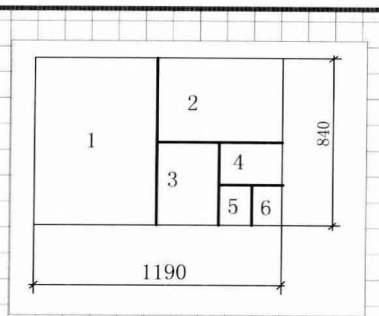
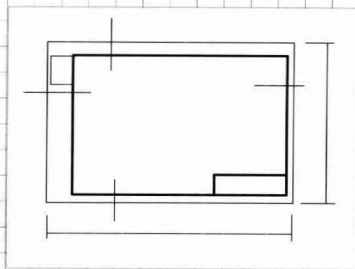
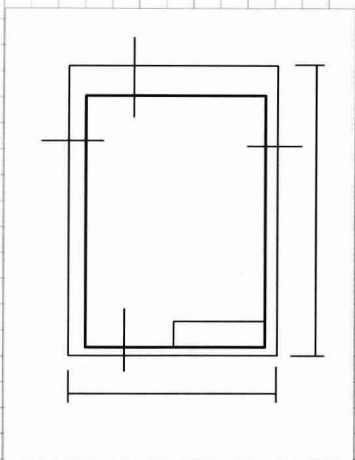


图1-2-1 图纸幅面



(1) 横式图纸版式



(2) 立式图纸版式

图1-2-2

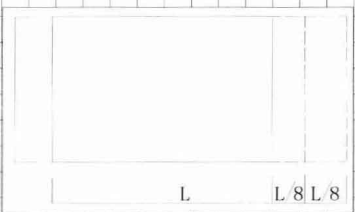


图1-2-3 图纸加长

如图1-2-4所示。其中图1-2-4(1)所示的标题栏用于工程图,图1-2-4(2)所示的标题栏用于学生作业。

在学习阶段,我们建议使用学生用标题栏。图框线及标题栏框线可采用表1-2所示的线宽绘制。

随着电脑绘图的出现和普及,现在设计单位都有自己的标题栏设计,如加入标志,位置大小,内容也各不相同。

1.2.3 比例

比例是指图形与实物相对应的线性尺寸之比,如1:100的含义就是图纸上1个单位代表实际的100个单位。比例的大小是指比值的大小,如1:50大于1:100。比值大于1的为放大比例,比值小于1的为缩小比例。在画图时根据实际需要和实际情况,可按实际大小画出,即采用1:1的比例画出,也可以采用放大或缩小的比例画出。但图

纸上标注的数字均为物体的实际数字,与比例无关。

若整张图同一比例,可将其写在标题栏中。若同一图纸上各图形比例不同,则应将所用比例注写在各图形下方图名的右侧。

国家制图标准对常用的比例做了如表1-3所示的规定。

1.2.4 字体

这里的字体是指汉字、数字及符号,而字高即为字体的高度,字高按比率递增。字高有1.8mm、2.5mm、3.5mm、5mm、7mm、10mm、14mm、20mm八个系列,汉字的最小字高是3.5mm,数字、字母的字高不小于2.5mm。

工程图样中的汉字应采用国家正式公布的《汉字简化方案》中规定的简化字,使用长仿宋体,字体高度与宽度

TIPS

标题栏应根据工程需要确定其尺寸、格式及分区,A4立式采用左右通栏,其余标题栏均置于图框右下角,图标中的方向为看图方向。签字区应包含实名列和签名列。工程的标题栏内,各项主要内容的中文下方应附有译文,设计单位的上方或左方,应加“中华人民共和国”字样。

设计单位	工程名称	图号区
签字区	图名区	

(1) 工程用标题栏

				比例		日期	
				批阅			成绩
姓名		专业		(图名)			
班级		学号					

(2) 学生用标题栏

图1-2-4 标题栏格式

(单位: cm)

幅面代号	图框线	标题栏外框线a	标题栏分格线
A0、A1	1.4	0.7	0.35
A2、A3、A4	1	0.7	0.35

表1-2 图框线及标题栏的线宽

常用比例	1:1	1:2	1:5	1:10	1:20	1:50	1:100	1:150
	1:200	1:500	1:1000	1:2000	1:5000	1:10000		
可用比例	1:3	1:4	1:6	1:15	1:25	1:30	1:40	1:60
	1:80	1:250	1:300	1:400	1:600			

表1-3 图样比例

名称	横	竖	撇	捺	挑	点	钩	折
形状	—		丿	㇏	㇀	丶	乛	𠃍
笔法	一	丨	丿	㇏	㇀	丶	乛	𠃍
	三七	十土	千月	人込	地江扎	卞杰	丁戈	图弯

表1-4 汉字仿宋体笔画形式举例

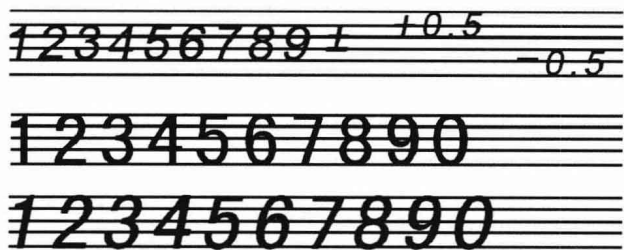


图1-2-5 阿拉伯数字示范



直径符号

图1-2-6 汉语拼音字母、英文字母和希腊字母示范

线宽比	线宽组 (mm)					
b	2.0	1.4	1.0	0.7	0.5	0.35
0.5b	1.0	0.7	0.5	0.35	0.25	0.18
0.35b	0.7	0.5	0.35	0.25	0.18	

表1-6 线型

之比大致为3:2, 并一律从左到右横向书写, 各类字体的写法介绍如下。

① 汉字仿宋体笔画形式举例。
汉字应打格书写, 基本笔画写法见表1-4。

基本要领:

注意起笔运笔收笔;
横笔互平竖笔挺直;
注意搭配结构匀称;
规定字号格内书写;
选定字样书写端正;
书写笔画粗细一致;
单字排列整齐清洁;
字组间隔字字均匀。

② 阿拉伯数字示范如图1-2-5所示。

③ 汉语拼音字母、英文字母和希腊字母示范如图1-2-6所示。

数字及字母均可写成直体或斜体(向右倾斜75° 较常用)。一般字体笔画宽度为字高的十分之一。当阿拉伯数字、字母或希腊字母同汉字并列书写时, 其字高应比汉字小一号。当字母单独用作代号或符号时, 尽量不使用I、Z、O三个字母, 以免同阿拉伯数字1、2、0相混淆。

1.2.5 图线

图形是由图线组成的, 为了表示图中不同的内容, 便于识图, 并且能分清主次, 必须使用不同的线型和不同粗细的图线。每种线条则代表不同的形式、宽度、用途及意义。建筑专业、室内设计专业制图采用的各种图线, 以及图线的宽度均应根据图样的复杂程度和比例, 按照《房屋建筑统一标准》(GB/T50001-2001)中图线的规定选用, 具体内容请参见表1-5。

TIPS

在线宽b选定后, 则同一张图中, 同类线型宽度应保持一致; 虚线、点划线、双点划线的线段长度和间隔, 同类线应保持一致, 且起止两端应为线段, 而不是点(一横)。