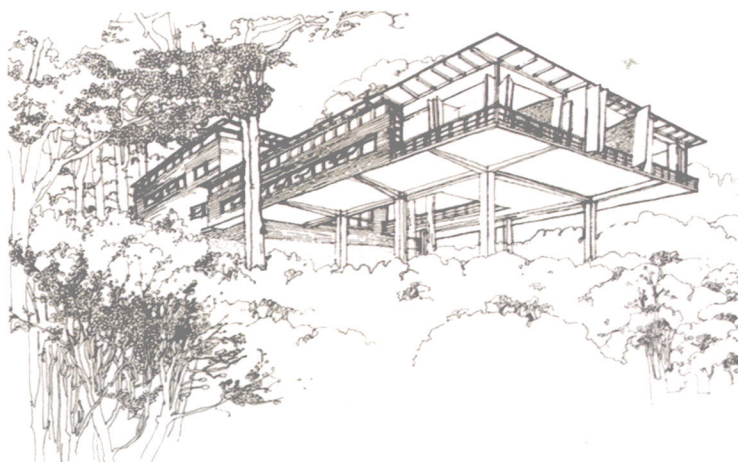


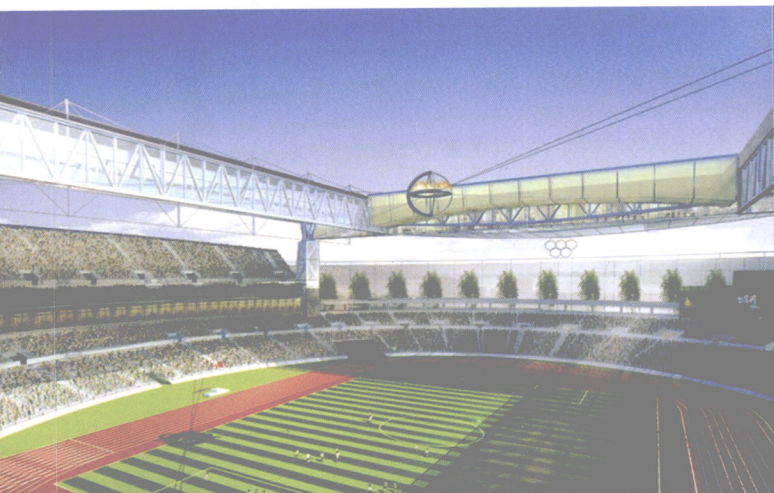
高等学校艺术设计类专业规划教材

Huanjing Yishu Sheji
Zhitu Yu Shitu

环境艺术设计 制图与识图



■ 徐进 主编



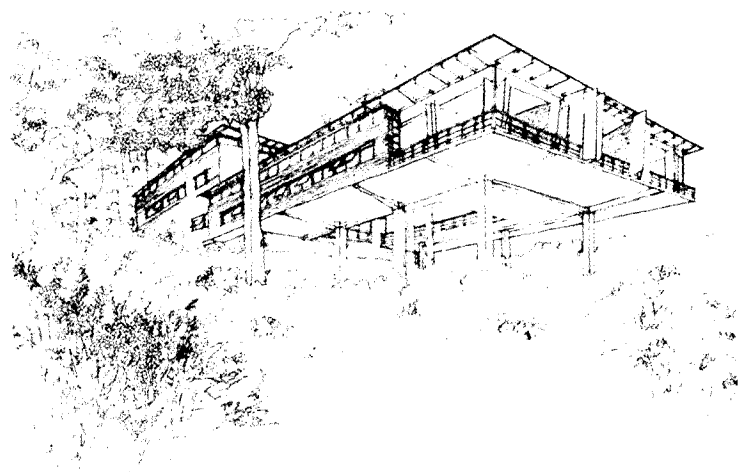
武汉理工大学出版社
Wuhan University of Technology Press

高等学校艺术设计类专业规划教材

Huanjing Yishu Sheji
Zhitu yu Shitu

环境艺术设计 制图与识图

徐进 主编



武汉理工大学出版社
Wuhan University of Technology Press

【内容提要】

本书根据画法几何与透视学的基本原理,结合环境艺术设计专业教学特点和要求编写而成。主要内容有:制图的基本知识和基本技能;投影的基本知识;建筑设计制图与识图;室内设计制图与识图;室内透视图画法;环境景观设计制图与识图;环境景观的效果图表现等。本书内容系统,图文新颖,通俗易懂,强化应用,注重理论联系实际,有较高的实用参考价值。

本书可供环境艺术设计、室内设计、景观设计、建筑装饰等专业设计人员和经营部门的技术、施工人员,以及有关专业的大、中专院校师生和业余爱好者阅读使用。

图书在版编目(CIP)数据

环境艺术设计制图与识图 / 徐进主编. — 武汉:武汉理工大学出版社,2008.3

高等学校艺术设计类专业规划教材

ISBN 978-7-5629-2665-8

I.环…

II.徐…

III.① 环境设计—建筑制图 ② 环境设计—建筑制图—识图法

IV.TU204

中国版本图书馆(CIP)数据核字(2008)第 033710 号

出版发行:武汉理工大学出版社

(武汉市武昌珞狮路 122 号 邮政编码 430070)

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

经销者:各地新华书店

印刷者:武汉中远印务有限公司

开 本:787×1092 1/16

印 张:13

字 数:524 千字

版 次:2008 年 3 月第 1 版

印 次:2008 年 3 月第 1 次印刷

印 数:1—3000 册

定 价:45.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请向出版社发行部调换。

本社购书热线电话:(027)87394412 87397097

高等学校艺术设计类专业规划教材

编 审 委 员 会

主 任: 秦锡麟 周健儿

副主任: 何炳钦 宁 钢 邹晓松 武星宽

吕品田 孙立均 何人可 何晓佑

委 员: (以姓氏笔画为序)

方李莉 王爱红 田鸿喜 刘 正 刘伟平

辛艺峰 汪尚麟 宋协伟 余 勔 陆 军

张文兵 张 鹏 金文伟 金银珍 杨建平

赵伟军 郭立群 郭玉川 阎 飞 唐 英

徐 超 詹 武 曹春生 曹建文 康修机



高等学校艺术设计类专业规划教材

序

“设计”已成为现代一种涵盖极为广泛的创造概念。所谓设计,即人们根据需要,经过构思、谋划与创造,以最优的方式将构思向现实转化,并在创造过程中取得成果。作为一种创造性思维,设计广泛涉及人们生活的各个领域,“设计”表现的形式也极其丰富,而艺术设计,与一般的设计既有共同的特征,也有其自身的特点,它是综合科技、艺术理论和表达手段的综合性应用学科,在人类的精神和物质生活中起着重要的作用。

我们知道,培养一个优秀的设计师是一个漫长的过程。在短暂的四年学习过程中,使学生形成一定的设计意识、掌握一定的设计表现手段是十分关键的。从20世纪初包豪斯的现代设计教育体系、美国新设计教育的崛起至20世纪中期后工业社会的设计表现方法,为我国的设计艺术教育提供了很多可资借鉴的理论素材。同时,我们也需要总结、交流、分享我国设计艺术教育实践的经验,这就是我们编写“高等学校艺术设计类专业规划教材”的初衷。

本套系列教材的内容涉及艺术设计类学科的不同领域,介绍了基本的艺术理论、设计方法与设计手段,涵盖了平面设计、环境艺术设计、工业设计等专业方向。同时,本套教材还力求在挖掘艺术设计教学的共性特征与打造特色艺术设计文化、珍视艺术表现的地域特征方面实现统一,特别是吸纳了立足于我国千年瓷都景德镇陶瓷文化的陶瓷艺术设计、陶艺等学科内容。

本套教材的宗旨是针对设计艺术学、美术学的基础课程、专业基础课程和专业方向课程,深入浅出地分析、介绍国内外先进的设计艺术的基本原理、构成要素、表现形式与类型,强化学生的设计思维,陶冶学生的设计意识,使其在艺术设计实践中能很快形成新颖独特的设计理念。

本套教材第一期拟推出15种,主要包括:素描、色彩等基础课程教材;艺术概论、设计心理学等专业基础课程教材;家具设计、景观艺术设计、陶艺手工成型等环境艺术设计、陶瓷艺术设计的专业方向课程教材。

我们在考察国内外的设计教育、设计思潮、设计方法或我们的精神活动的时候,首先呈现在我们面前的是:一幅由种种联系相互作用、无穷无尽交织起来的景象,其中没有一种方法、一种模式是一成不变的,一切都在运动变化中走向融会贯通,一切都在发展创新中走向充盈完美。

因此,我们衷心希望“高等学校艺术设计类专业规划教材”能够随着我国高等学校艺术设计教育的发展不断完善,为打造更多的艺术设计人才做出贡献!

宁 钢 教授

景德镇陶瓷学院

设计艺术学院教学院长

2006年6月



前言

随着我国改革开放的逐步深入和社会、经济的迅猛发展,人们对自己所居住、生存的环境越来越关注,并对环境的品质提出了更高的要求。因此,在社会上各类室内装饰、室外景观设计公司如雨后春笋般发展起来,在各大专院校环境艺术设计院系也在不断地增设和发展壮大。但是,专业教学起步较晚,赶不上行业的发展需求,特别是环境艺术设计的专业基础课程教材非常缺乏,不少专业基础课程还在借助建筑、园林等专业教材进行教学。例如设计制图课程就是一个典型的实例。这门课程是环境艺术设计专业必修的一门重要的基础课程,一直以来都是在借用其他专业的制图教材进行教学,而没有一本比较系统完善的属于本专业的专用教材。基于这种现状和认识,在大量借鉴相应专业教材的基础上,我们根据环境艺术设计专业教学内容和特点,编写了这一本适合环境艺术设计专业教学的设计制图教材。

本教材内容系统、完善,较为适合环境艺术设计专业教学使用,同时对从事室内设计、景观设计、建筑装饰等专业设计和施工管理人员可以起到学习和参考作用。教材从培养应用型人才这一总体目标出发,着力培养学生的制图和识图能力。在教学内容的选择上,建立以发展形体想象能力为核心的新的课程体系,将《画法几何》内容融合在形体的表达之中,使基础理论、基本知识、基本技能紧密地联系在一起。同时,注重理论联系实际,在强化应用上作文章,精选了一些典型的建筑设计、室内设计与室外环境景观设计工程实例,使阅读者在接触工程实际中对环境艺术设计有较为完整的认识。教材主要包括四个部分,第一部分为环境艺术设计制图基础知识。具体内容有画法几何的正投影、轴测投影和透视投影等基本知识。第二部分为建筑设计制图与识图。内容包括建筑、结构、水、电等设备的设计制图与识图。第三部分为室内设计制图与识图。内容有室内设计平面布置图、地面铺装图、顶棚平面图、装饰立面图及装饰详图等制图原理与方法,室内透视图绘制原理与方法(包括平行透视、成角透视、斜面透视等内容)。第四部分为室外环境景观设计制图与识图。内容有地形、道路、广场铺地及环境景观小品、植物、水体及山石等环境景观要素的表示方法,环境景观设计图纸的绘制原理与方法,室外环境景观的透视鸟瞰图及其画法、轴测图画法等内容。

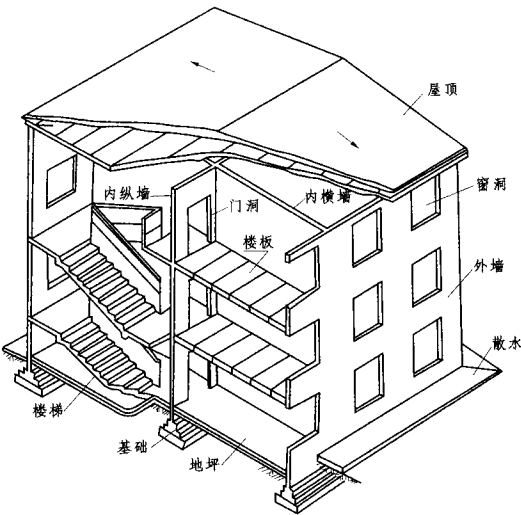
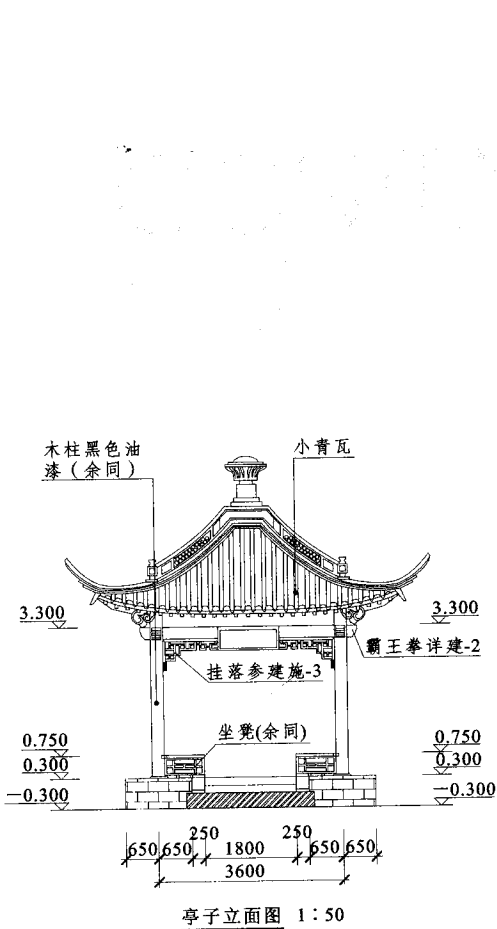
本教材在编写过程中,参考了部分相应学科的教材、习题集等文献(见书后的“参考文献”),在此谨向文献的作者表示深深的谢意!本书图表的电脑绘制得到了钊守丽、孟晓惠、谭慧莹的大力协助,借此机会对她们表示衷心的感谢!

限于编者水平,教材中的缺点、错误难免,恳请使用本教材的教师和广大读者不吝指正。

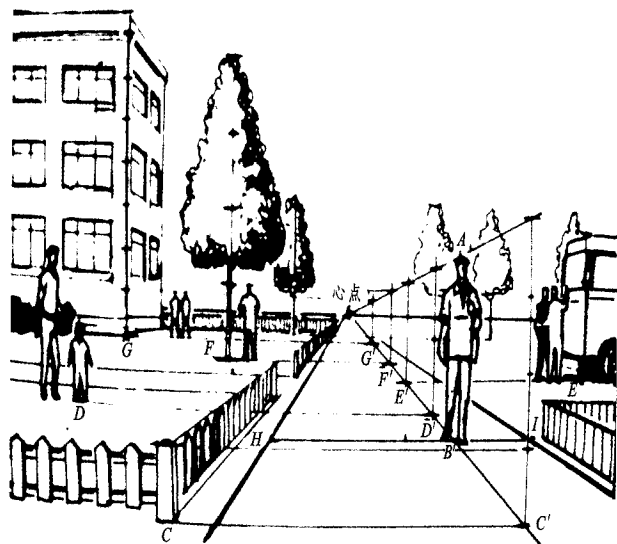
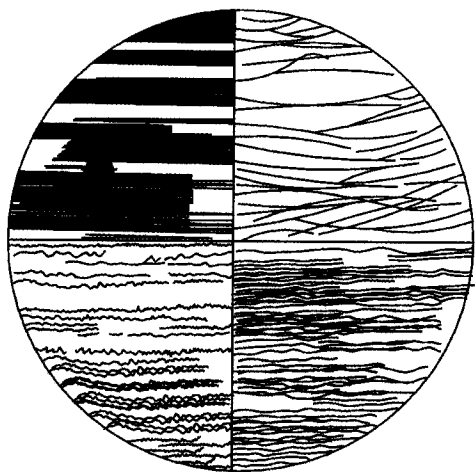
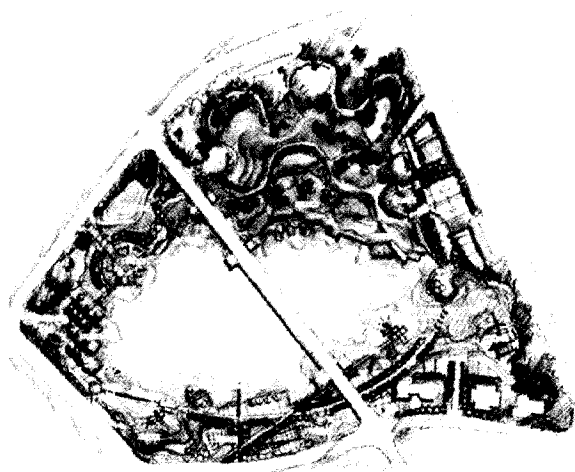
编 者

2008 年元月

环境艺术设计制图与识图



1 制图基本知识	1
1.1 制图的基本规定	1
1.2 尺规绘图工具及其使用	7
1.3 平面图形的画法	9
1.4 尺规绘图的方法与步骤	13
1.5 徒手绘图	14
2 投影的基本知识	16
2.1 投影的基本概念	16
2.2 正投影图的基本知识、原理与绘制	19
2.3 轴测投影图	35
2.4 透视投影图	45
3 建筑设计制图与识图	60
3.1 概述	60
3.2 首页图和建筑总平面图	64
3.3 建筑平面图	67
3.4 建筑立面图	75
3.5 建筑剖面图	76
3.6 建筑详图	78
3.7 建筑结构施工图	81
3.8 建筑设备施工图	91



4 室内设计制图与识图	101
4.1 概述	101
4.2 室内平面布置图	103
4.3 室内地面铺装图	107
4.4 室内顶棚平面图	109
4.5 室内装饰立面图	111
4.6 室内装饰详图	113
5 室内透视图画法	115
5.1 室内平行透视图	115
5.2 室内成角透视图	119
5.3 室内斜面透视图	127
5.4 螺旋楼梯的透视图	130
6 环境景观设计制图与识图	136
6.1 环境景观平面、立面、剖面图	136
6.2 地形表示方法	137
6.3 道路、广场铺地及环境景观小品的表示方法	142
6.4 植物、水体及山石的表示方法	159
6.5 环境景观设计图	169
7 环境景观的效果图表现	185
7.1 透视鸟瞰图及其画法	185
7.2 轴测图画法	195
参考文献	201

1 制图基本知识

1.1 制图的基本规定

工程图样是指导生产和进行技术交流的工程语言,为了使工程图样统一,必须对图样的表达方法、尺寸标注、所用符号等制定统一的规定。为此,我国先后制定颁布了一系列制图国家标准(以下简称“国标”)。本章摘要介绍国标中关于图纸幅面、比例、字体和图线等的制图基本规定,其他标准将在有关章节中叙述。

1.1.1 图纸幅面和格式

1.1.1.1 图纸幅面

图纸幅面是指图纸的大小。绘制图样时,图纸幅面及图框尺寸,应符合表 1-1-1 的规定及图 1-1-1、图 1-1-2、图 1-1-3 的格式。

表 1-1-1 幅面及图框尺寸

幅面代号	A0	A1	A2	A3	A4
尺寸代号					
$b \times l$	841×1189	594×841	420×594	297×420	210×297
c	10			5	
a	25				

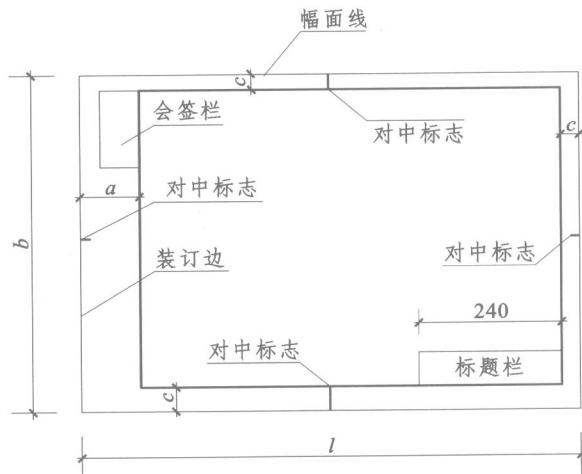


图 1-1-1 A0~A3 横式幅面

图纸以短边作为垂直边称为横式,以短边作为水平边称为立式。A0~A3 图纸宜横式使用;必要时,也可立式使用。A4

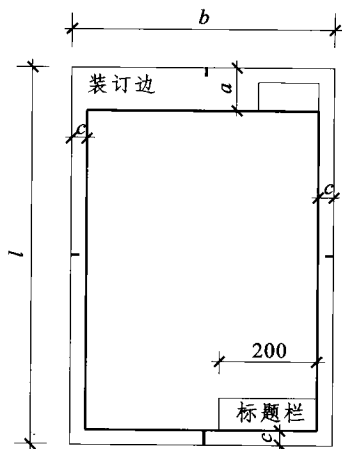


图 1-1-2 A0~A3 立式幅面

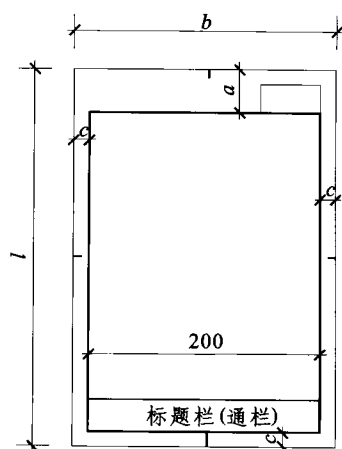


图 1-1-3 A4 立式幅面

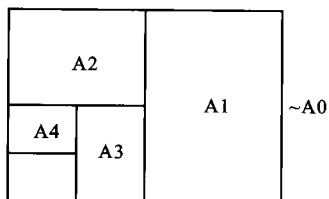


图 1-1-4 图纸的裁切

幅面图纸宜立式使用,标题栏为通栏。

图纸的裁切方法如图 1-1-4 所示。

图纸的长边可加长,但应符合国家制图标准规定;短边一般不宜加长。

在一个工程设计中,每个专业所使用的图纸,一般不宜多于两种幅面(不含目录及表格所采用的 A4 幅面)。

1.1.1.2 标题栏和会签栏

每张图纸都应在图框的右下角设置标题栏(简称图标)。它用以填写设计单位名称、工程名称、图名、图号、设计编号,以及设计人、制图人、校对人、审核人的签名和日期等。标题栏应根据工程需要选择确定其尺寸、格式及分区,一般按图 1-1-5 的格式绘制。

学生制图作业所用标题栏,可采用图 1-1-6 的格式。

需要会签的图纸,还应在图框的左上角画出会签栏。会签栏按图 1-1-7 的格式绘制,栏内填写会签人员所代表的专业、姓名及会签日期(年、月、日)。

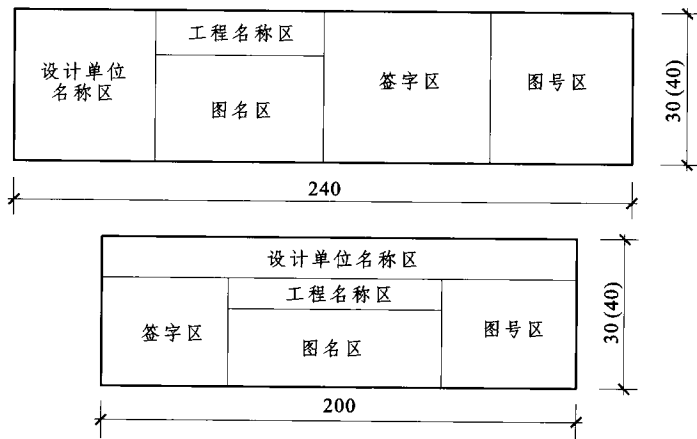


图 1-1-5 标题栏

1.1.2 比例

图样的比例,是图形与实物相对应的线性尺寸之比。比例的大小,是指其比值的大小,例如,1:50 的比例大于 1:100。

比例的符号为“:”,比例用阿拉伯数字表示,如 1:1、1:2 等。

工程图中的各个图样,都应按一定的比例绘制。绘制所用的比例,根据图样的用途与被绘对象的复杂程度,从表 1-1-2

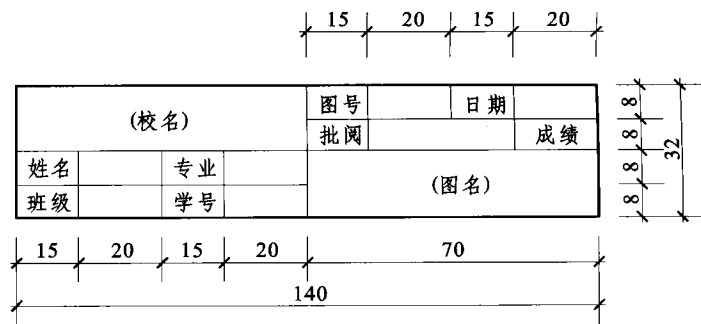


图 1-1-6 作业用制图标题栏

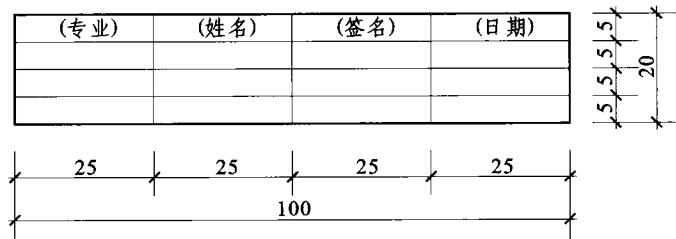


图 1-1-7 会签栏

中选用,并优先选用表中常用比例。

表 1-1-2 常用比例及可用比例

图 名	常用 比 例	必要时可用比例
总体规划、总体布置、区域位置图	1 : 2 000, 1 : 5 000, 1 : 10 000, 1 : 20 000, 1 : 25 000	
总平面图, 竖向布置图, 管线综合图, 土方图, 排水图, 铁路、道路平面图, 绿化平面图	1 : 100, 1 : 200, 1 : 500, 1 : 1 000, 1 : 2 000	1 : 2 500, 1 : 10 000
铁路、道路纵断面图	垂直 1 : 100, 1 : 200, 1 : 500 水平 1 : 1 000, 1 : 2 000	1 : 300
平面图, 立面图, 剖面图, 铁路、道路横断面图, 结构布置图, 设备布置图	1 : 50, 1 : 100, 1 : 150, 1 : 200	1 : 300, 1 : 400
内容比较简单的平面图	1 : 200, 1 : 400	1 : 500
场地断面图	1 : 100, 1 : 200, 1 : 500, 1 : 1 000	
详图	1 : 1, 1 : 2, 1 : 5, 1 : 10, 1 : 20, 1 : 50, 1 : 100, 1 : 200	1 : 3, 1 : 15, 1 : 30, 1 : 40, 1 : 60

比例宜注写在图名的右侧,字的基准线与图名取平,其字号应比图名字号小一号或二号,具体如图 1-1-8 所示。

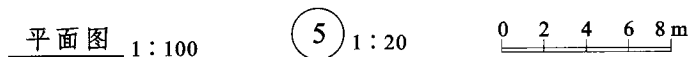


图 1-1-8 比例尺注写

一般情况下,一个图样应选用一种比例。根据专业制图的需要,允许同一图样中的铅垂和水平方向选用不同的比例。

1.1.3 字体

工程图上所需书写的文字、数字或符号等,必须做到笔画清晰、字体工整、间隔均匀、排列整齐;标点符号应清楚正确。图纸中字体的大小按照图样的大小、比例等具体情况来定,但应从规定的字高系列中选用。字高系列有 3.5 mm、5 mm、

7 mm、10 mm、14 mm、20 mm。字的大小用字号表示,字号即为字的高度,如 5 号字的字高为 5 mm。如需书写更大的字,其高度按 $\sqrt{2}$ 的比值递增。

1.1.3.1 汉字

图样及说明中的汉字,宜采用长仿宋体,宽度与高度的关系应符合表 1-1-3 的规定。

表 1-1-3 长仿宋体字高宽关系(mm)

字 高	20	14	10	7	5	3.5
字 宽	14	10	7	5	3.5	2.5

在实际应用中,汉字的高度不小于 3.5 mm,且字高与字宽的比例大约为 3 : 2。
为了保证字体写得大小一致,整齐均匀,初学长仿宋体时应先打格,然后书写,如图1-1-9所示。



图 1-1-9 仿宋字示例

长仿宋体字的书写要领是横平竖直、起落分明、粗细一致、结构匀称、充满方格。

1.1.3.2 数字和字母

数字和字母在图样上的书写分直体和斜体两种,但同一张图纸上必须统一。如需写成斜体字,其斜度应从字的底线逆时针向上倾斜 75°。斜体字的高度与宽度与相应的直体字相等,如图 1-1-10 所示。在汉字中的阿拉伯数字、罗马数字或拉丁字母,其字高宜比汉字字高小一号,但应不小于 2.5 mm。

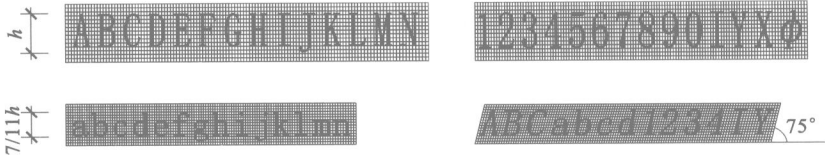


图 1-1-10 数字、字母示例

1.1.4 图线

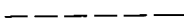
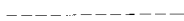
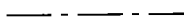
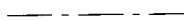
图线是构成图形的基本元素,在工程图纸中,为了表达工程图样的不同内容,并使图中主次分明,绘图时必须采用不同的线型和线宽来表示设计内容。

1.1.4.1 图线的种类及用途

工程图中常用的图线有实线、虚线、单点长画线、双点长画线、折断线和波浪线等,其中有些图纸还有粗、中、细之分。各类图线的线型、线宽及一般用途见表 1-1-4。

表 1-1-4 图线

名 称	线 型	线 宽	一 般 用 途
实线	粗	b	主要可见轮廓线
	中	$0.5b$	可见轮廓线
	细	$0.25b$	可见轮廓线、图例线

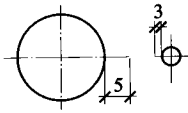
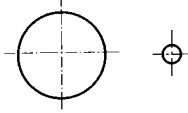
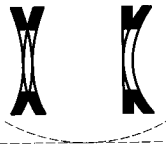
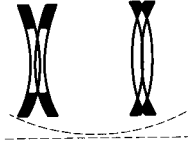
名 称		线 型	线 宽	一 般 用 途
虚线	粗		b	见各有关专业制图标准
	中		$0.5b$	不可见轮廓线
	细		$0.25b$	不可见轮廓线、图例
单点 长画 线	粗		b	见各有关专业制图标准
	中		$0.5b$	见各有关专业制图标准
	细		$0.25b$	见各有关专业制图标准
双点 长画 线	粗		b	见各有关专业制图标准
	中		$0.5b$	见各有关专业制图标准
	细		$0.25b$	假想轮廓线、成型前原始轮廓线
折断线			$0.25b$	断开界线
波浪线			$0.25b$	断开界线

所有线型的图线的宽度(b)宜从下列线宽系列中选取:2.0 mm、1.4 mm、1.0 mm、0.7 mm、0.5 mm、0.35 mm。所有线型的图线分粗线、中粗线和细线三种,其宽度比率为4:2:1。

1.1.4.2 图线的画法要求

- (1) 同一张图纸内,相同比例的各图样,其同一类线型的图线粗细应相同。
- (2) 图线不得与文字、数字或符号重叠、混淆,不可避免时,应首先保证文字等的清晰。
- (3) 点画线每一线段的长度应大致相等,等于20~30 mm,且首末两端应为线段。当在较小图形中绘制有困难时,可用实线代替。
- (4) 虚线的线段应保持长短一致,等于3~6 mm;线段间间距适宜,等于0.5~1 mm。
- (5) 波浪线及折断线中的断裂处的折线可徒手画出。
- (6) 各种图线的衔接处或相交处应画成线段,而不应当是空隙。但当虚线在实线的延长位置时,虚线与实线间则以空隙分开。图线交接画法如表1-1-5所示。

表 1-1-5 图线交接画法正误对比

画 法 说 明	图 例	
	正 确	错 误
点画线相交时,应在线段部分相交,点画线的起始与终止应为线段		
圆心应以中心线的线段交点表示 中心线应超出圆周约5 mm;当圆直径小于12 mm时,中心线可用细实线画出,超出圆周约3 mm		
圆与圆或与其他图线相切时,在切点处的图线应正好是单根图线的宽度		

画 法 说 明	图 例	
	正 确	错 误
虚线与虚线或与其他图线相交时,应以线段相交		
虚线与虚线或与其他图线相交于垂足处为止时,垂足处不应留有空隙		
虚线在实线的延长线位置时,虚线与实线间应留有空隙,不应相接,以表示两种图线的分界线		

1.1.5 尺寸标注

图形只能表示物体的形状,而其大小则由标注的尺寸确定。标注尺寸时应做到正确、齐全、清晰。要严格遵守国家标准有关尺寸标注的规定。

1.1.5.1 尺寸的组成

图样上的尺寸由尺寸界线、尺寸线和起止符号、尺寸数字组成,如图 1-1-11(a)所示。图 1-1-11(b)为标注尺寸示例。

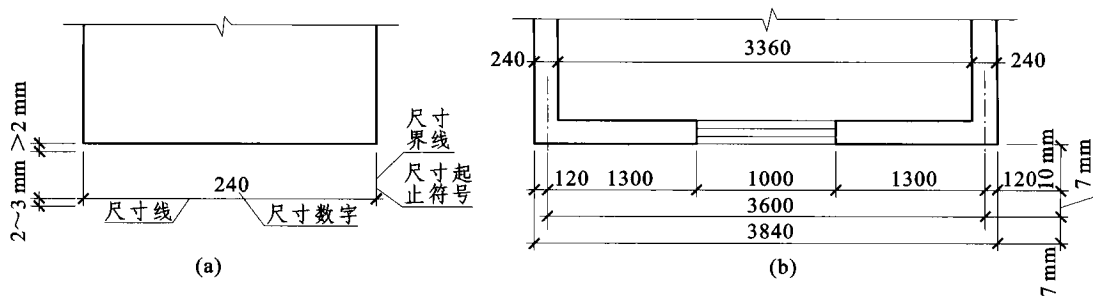


图 1-1-11 尺寸的组成与标注示例

尺寸界线表示尺寸的范围,用细实线绘制,其一端离开图样的轮廓线不小于 2 mm,另一端宜超出尺寸线 2~3 mm。必要时可利用轮廓线作为尺寸界线,如图(b)中的 240 和 3360。

尺寸线用细实线绘制,应与被注长度平行,且不宜超出尺寸界线之外,尺寸起止符号一般用中粗短斜线绘制,其倾斜方向应与尺寸界线成顺时针 45°角,长度宜为 2~3 mm。

尺寸数字必须是物体的实际大小,与绘图所用的比例或绘图的准确度无关。建筑工程图上标注的尺寸,除标高和总平面图以米(m)为单位外,其他一律以毫米(mm)为单位,图上的尺寸数字不再注写单位。

如图 1-1-11(b),互相平行的尺寸线,应从轮廓线向外排列,大尺寸要标在小尺寸的外面。尺寸线与图样轮廓线之间的距离一般不小于 10 mm,平行排列的尺寸线之间的距离应一致,约为 7 mm。

1.1.5.2 半径、直径和角度尺寸的标注

标注半径、直径和角度尺寸时,尺寸起止符号不用 45°短斜线而用箭头表示,如图 1-1-12 所示。角度数字一律水平书写。

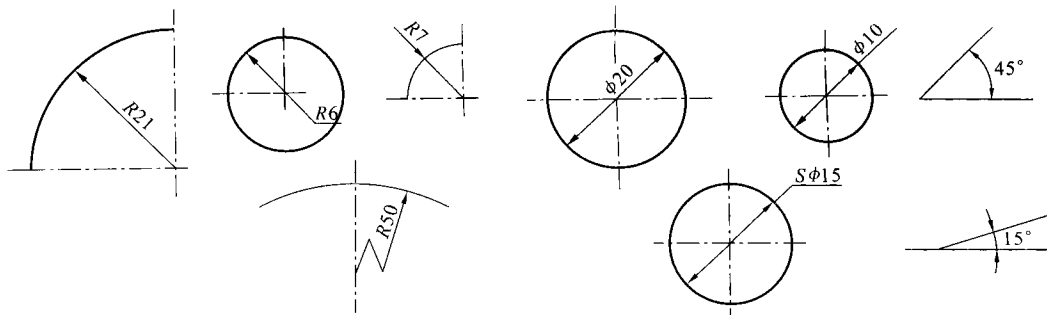


图 1-1-12 半径、直径、角度的尺寸标注

1.1.5.3 坡度的标注

坡度可采用百分数、比数的形式标注,数字下面要加画箭头表示标注坡度时,应加注坡度符号 $\frac{1}{2}$,该符号为单面箭头,箭头应指向下坡方向。 2% 表示每 100 单位下降 2 个单位, $1:2$ 表示每下降一个单位,水平距离为 2 个单位,如图 1-1-13(a)所示。坡度也可用直角三角形形式标注,如图 1-1-13(b)所示。

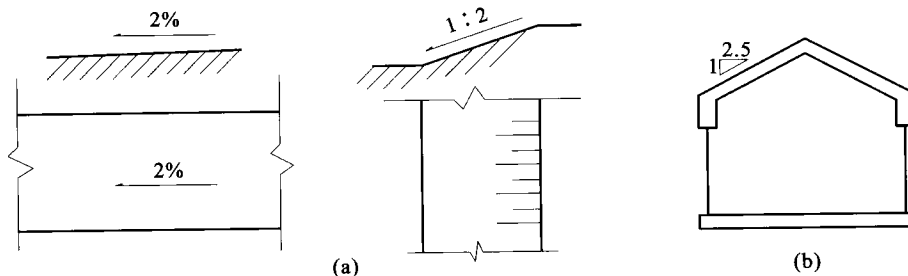


图 1-1-13 坡度的标注

1.1.5.4 网格标注

对于复杂的图形,可用网格形式标注尺寸,如图 1-1-14 所示。

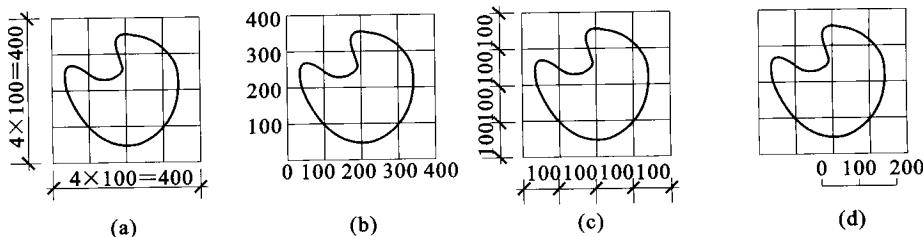


图 1-1-14 网格尺寸标注形式

其中,图 1-1-14(a)采用“格数 $\times$ 格宽尺寸=总长”的形式标注。图 1-1-14(b)采用从原点出发,按竖、横方向分别标注,这时原点为基准点,竖、横轴为两相互垂直方向的基准线。图 1-1-14(c)采用分段标注出各等分段尺寸数字来表示。图 1-1-14(d)采用比例尺表示,在示意图上多用此种表达形式,因为示意图对具体尺寸要求不高。

1.2 尺规绘图工具及其使用

正确使用绘图工具和仪器,是保证绘图质量和速度的前提。因此,必须熟练掌握绘图工具和仪器的使用方法。绘图工具种类很多,本节仅介绍常用的工具和仪器。

1.2.1 图板、丁字尺、三角板

(1) 图板

表面必须平整、光洁。图板左侧作为导边,必须平直。

(2) 丁字尺

用于绘制水平线,使用时将尺头内侧紧靠图板左侧导边上上下移动,自左向右画水平线,如图 1-2-1(a)所示。

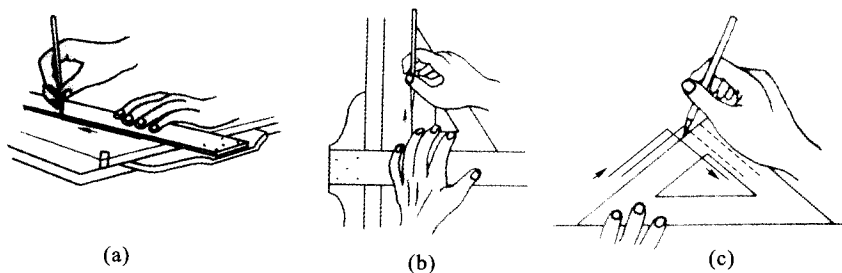


图 1-2-1 用丁字尺、三角板画线

(3) 三角板

一副三角板由 45° 一块和 30° 、 60° 一块组成。三角板与丁字尺配合使用,可画垂直线以及与水平线成 30° 、 45° 、 60° 的倾斜线,如图 1-2-1(b)、(c)所示。用两块三角板可以画与水平线成 15° 、 75° 的倾斜线,还可以画任意已知直线的平行线和垂直线,如图 1-2-2 所示。

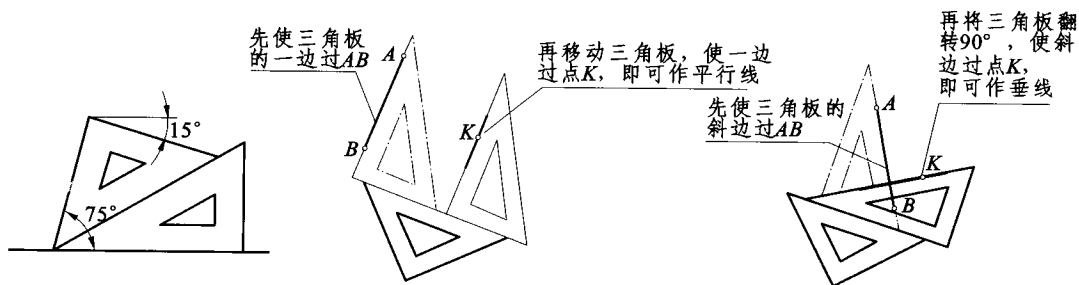


图 1-2-2 两块三角板配合使用

1.2.2 圆规与分规

(1) 圆规

用来画圆和圆弧。圆规的一腿装有带台阶的钢针,用来固定圆心,另一腿上装铅芯插脚或钢针(作分规时用)。画圆时,当钢针插入图板后,钢针的台阶应与铅芯尖端齐平,并使笔尖与纸面垂直,转动圆规手柄,均匀地沿顺时针方向一笔画成,如图 1-2-3 所示。

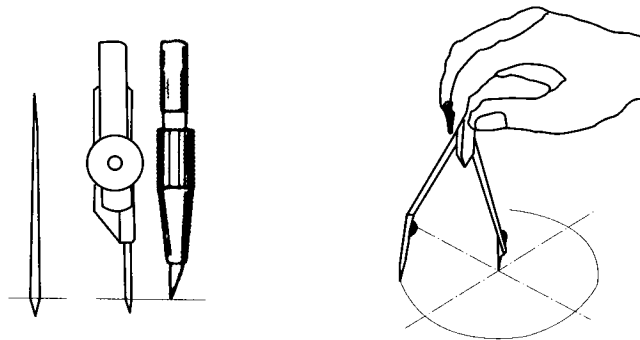


图 1-2-3 圆规的用法

(2) 分规

用来量取尺寸和等分线段。使用前先并拢两针尖,检查是否平齐,用分规等分线段的方法如图 1-2-4 所示。

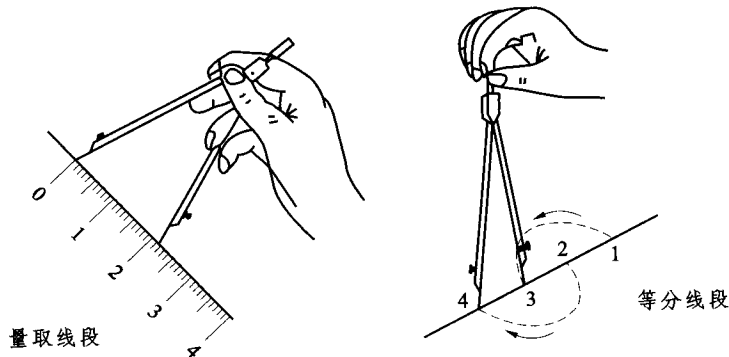


图 1-2-4 分规的用法

1.2.3 比例尺

常用的比例尺为三棱尺(图 1-2-5),有三个尺面,刻有六种不同比例的尺标,如 1:100、1:200……1:600 等。当使用比例尺上某一比例时,可直接按尺面上所刻的数值截取或读出所刻线段的长度。例如按比例 1:100 画图时,图上每 1 m 长度即表示实际长度 100 m。1:100 可当作 1:1 使用,每一小格刻度为 1 mm。

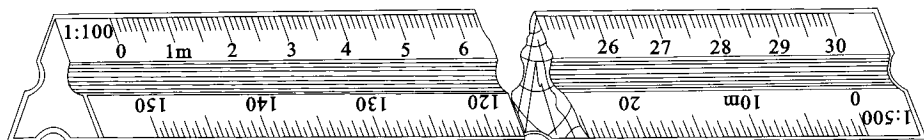


图 1-2-5 比例尺

1.2.4 铅笔

绘图铅笔用“B”和“H”代表铅芯的软硬程度。“H”表示硬性铅笔,H 前面的数字越大,表示铅芯越硬(淡);“B”表示软性铅笔,B 前面的数字越大,表示铅芯越软(黑)。HB 表示铅芯软硬适当。画粗实线常用 B 或 2B,写字常用 HB,画细线或画底稿时用 2H 或 H。

铅笔应从没有标志的一端开始使用,以便保留标志,供使用时辨认。铅笔尖应削成圆锥形,长约 20~25 mm,铅芯露出 6~8 mm。用刀片或细砂纸研磨成尖锥,如图 1-2-6 所示。

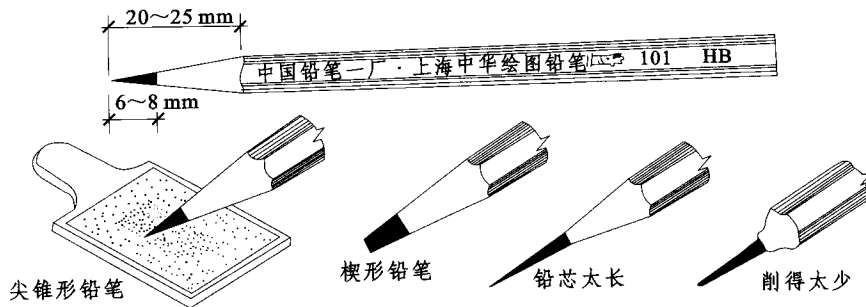


图 1-2-6 绘图铅笔

除了上述工具外,绘图时还要备有削铅笔的小刀、磨铅笔的砂纸、固定图纸用的胶带纸、橡皮等。有时为了画非圆曲线,还要用到曲线板。如果需要描图,还要用直线笔或针管笔。

1.3 平面图形的画法

工程图样中的轮廓或细部形态,一般都是由直线、圆弧和非圆曲线组成的几何图形。因此,在绘制图样时,经常要运用