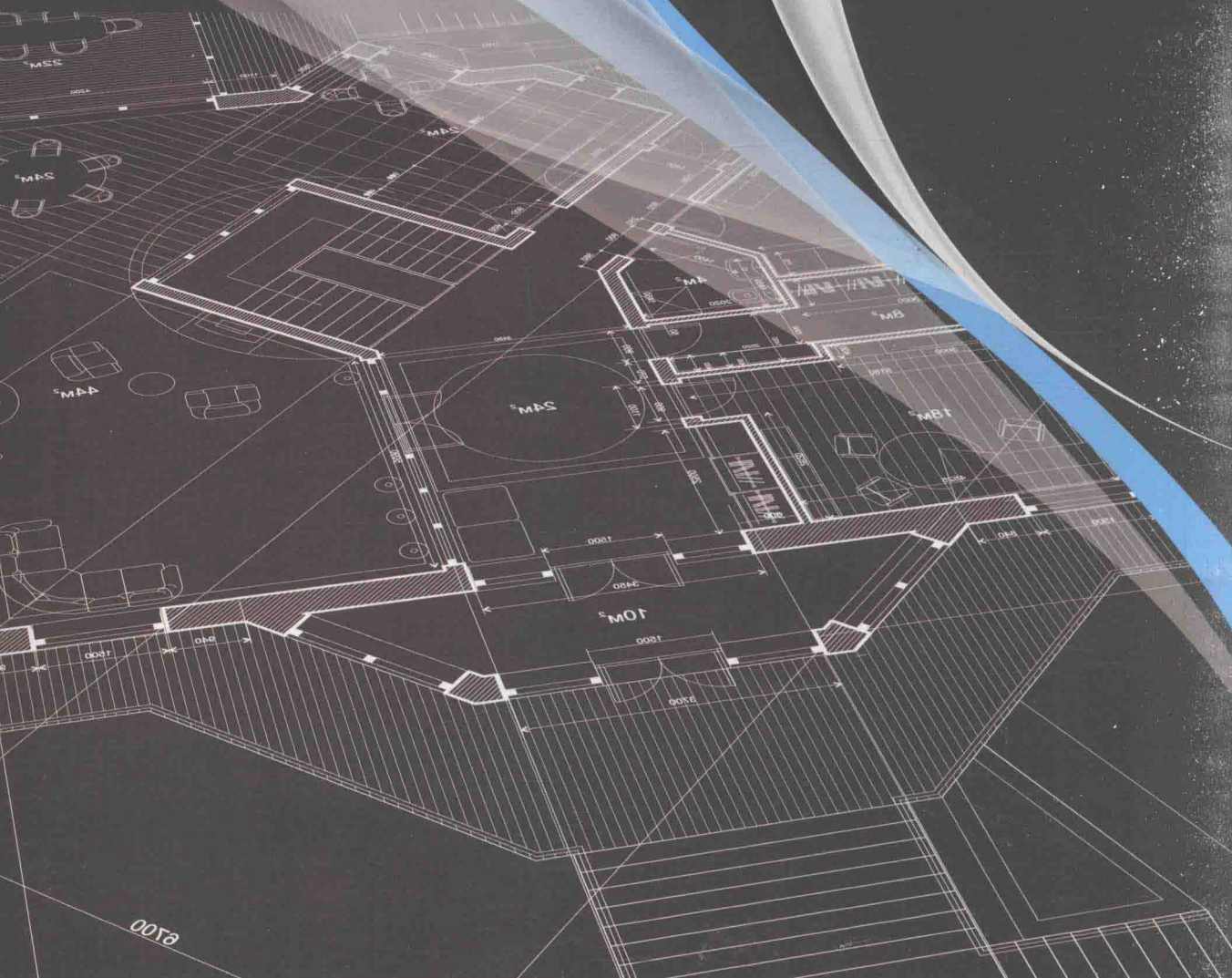


(含习题集)



面向“十三五”职业教育精品规划教材



建筑制图与识图

王丽红 主编

中央广播电视大学出版社

面向“十三五”职业教育精品规划教材

建筑制图与识图

王丽红 主编

中央广播电视大学出版社·北京

图书在版编目 (CIP) 数据

建筑制图与识图/王丽红主编. —北京: 中央广播电视大学出版社, 2016. 7

面向“十三五”职业教育精品规划教材

ISBN 978-7-304-07853-9

I. ①建… II. ①王… III. ①建筑制图—识别—职业教育—教材 IV. ①TU204

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 168350 号

版权所有, 翻印必究。

面向“十三五”职业教育精品规划教材

建筑制图与识图

JIANZHU ZHITU YU SHITU

王丽红 主编

出版·发行: 中央广播电视大学出版社

电话: 营销中心 010-66490011

总编室 010-68182524

网址: <http://www.crtvup.com.cn>

地址: 北京市海淀区西四环中路 45 号

邮编: 100039

经销: 新华书店北京发行所

策划编辑: 周 朋

责任校对: 宋亦芳

责任编辑: 闫海新

责任印制: 赵连生

印刷: 北京宏伟双华印刷有限公司

版本: 2016 年 7 月第 1 版

2016 年 8 月第 2 次印刷

开本: 787 mm×1092 mm 1/16

印张: 13.25 字数: 288 千字

书号: ISBN 978-7-304-07853-9

定价: 38.00 元

(如有缺页或倒装, 本社负责退换)

前 言

《建筑制图与识图》是根据高等职业教育建筑工程技术专业的培养目标及教学课程标准的基本要求编写而成的。学习本课程的目的是培养学生具有绘制和阅读工程图样的能力,并通过理论学习和实践训练,培养学生的空间想象能力和图解能力,使其熟悉现行房屋建筑制图标准和有关专业制图标准,掌握并应用各种图示方法来识读和表示专业图样。

本书在编写过程中采用了国家标准《房屋建筑制图统一标准》(GB/T 50001—2010)、《总图制图标准》(GB/T 50103—2010)、《建筑制图标准》(GB/T 50104—2010)、《建筑结构制图标准》(GB/T 50105—2010)等最新的建筑制图标准。本书的主要内容有建筑制图基础与技能、建筑形体表达、建筑施工图识读、结构施工图识读,每个单元分为若干个教学课题,每个教学课题均从实际出发,以突出其应用性和技能型的特色,每个课题后均设有巩固训练,与之配套的习题集中的相关训练使学生进一步巩固提高。

本教材图文并茂、简明易懂,可作为高职高专建筑工程技术、工程造价、建筑工程管理、建筑装饰工程施工技术、建筑设计技术等专业的建筑制图教材,也可供其他类型的学校如职工大学、函授大学、电视大学等相关专业选用,还可供有关的工程技术人员参考。

本教材由辽宁建筑职业学院王丽红老师任主编并完成统稿、修改与定稿工作,云南科技信息职业学院谢自贵老师任副主编。参加本书编写工作的还有辽宁建筑职业学院朱莉宏、刘晓光、王芳、赵龙珠和张立柱。辽宁轻工职业学院孙玉红担任本书的主审工作,提出了大量的宝贵意见。

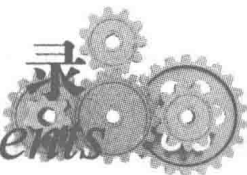
本教材在编写过程中参考了有关书籍、标准、图片及其他资料等文献,在此谨向这些文献的作者表示深深的谢意。同时也得到了出版社和编者所在单位领导及同事的指导与大力支持,在此一并致谢。

由于编者水平有限,书中的不足之处在所难免,恳请广大读者和同行不吝指正。

编 者

2016年3月

目录 Contents



单元1 建筑制图基础与技能 001

课题1 国家制图标准的学习 003

1.1.1 图纸幅面、图框、标题栏、会签栏 003

1.1.2 图 线 005

1.1.3 比 例 006

1.1.4 字 体 007

1.1.5 尺寸标注 008

1.1.6 材料图例 012

巩固训练 014

课题2 建筑制图工具及国家制图标准的应用 015

1.2.1 常用的制图工具和仪器 015

1.2.2 常见几何作图方法 019

1.2.3 绘图步骤 021

1.2.4 国家制图标准应用实例 023

巩固训练 024

单元小结 025

单元2 建筑形体表达 027

课题1 三面投影图的形成 029

2.1.1 投影的概念 029

2.1.2 工程中常见的投影图 031

2.1.3 物体三面投影的形成 031

巩固训练 033



课题2 点、直线和平面的投影	034
2.2.1 点的投影	034
2.2.2 直线的投影	037
2.2.3 平面的投影	042
巩固训练	046
课题3 基本体的投影	048
2.3.1 平面立体的投影	048
2.3.2 曲面立体的投影	051
2.3.3 基本体投影图的尺寸标注	053
巩固训练	054
课题4 组合体的投影	055
2.4.1 组合体的组合形式及组合处的图线分析	055
2.4.2 组合体投影的画法	056
2.4.3 组合体投影图的识读	060
2.4.4 组合体投影图的尺寸标注	064
巩固训练	065
课题5 轴测图的绘制	066
2.5.1 轴测投影的基本知识	066
2.5.2 正等轴测图的画法	067
2.5.3 正面斜二测投影	070
巩固训练	072
课题6 剖面图、断面图的画法	072
2.6.1 剖面图	072
2.6.2 断面图	078
巩固训练	081
课题7 建筑形体的视图	081
2.7.1 六面视图	081
2.7.2 镜像投影图	082
2.7.3 展开画法图	083
2.7.4 简化画法	083
巩固训练	085
单元小结	085

单元3 建筑施工图识读

课题1 房屋建筑施工图的分类及有关规定	089
3.1.1 房屋建筑施工图的分类	089

3.1.2 房屋建筑施工图识读的要求及步骤	090
3.1.3 房屋建筑施工图的有关规定	091
巩固训练	095
课题2 施工首页图及建筑总平面图识读	096
3.2.1 施工图首页	096
3.2.2 总平面图识读	100
巩固训练	104
课题3 建筑平面图识读	105
3.3.1 建筑平面图的形成、作用、命名	105
3.3.2 建筑平面图的图示内容	106
3.3.3 建筑平面图的识读	114
3.3.4 建筑平面图的绘制	118
巩固训练	120
课题4 建筑立面图的识读	121
3.4.1 建筑立面图的形成和作用	121
3.4.2 建筑立面图的图示内容	123
3.4.3 建筑立面图的识读	123
3.4.4 建筑立面图的画法	125
巩固训练	126
课题5 建筑剖面图识读	127
3.5.1 建筑剖面图的形成和作用	127
3.5.2 建筑剖面图的图示内容	128
3.5.3 建筑剖面图的识读	128
3.5.4 建筑剖面图的绘制	130
巩固训练	131
课题6 建筑详图的识读	133
3.6.1 建筑详图的形成、特点、类型、图示内容	133
3.6.2 外墙身详图的识读	133
3.6.3 楼梯详图的识读	135
3.6.4 楼梯详图的绘制	139
巩固训练	141
单元小结	143

单元4 结构施工图识读

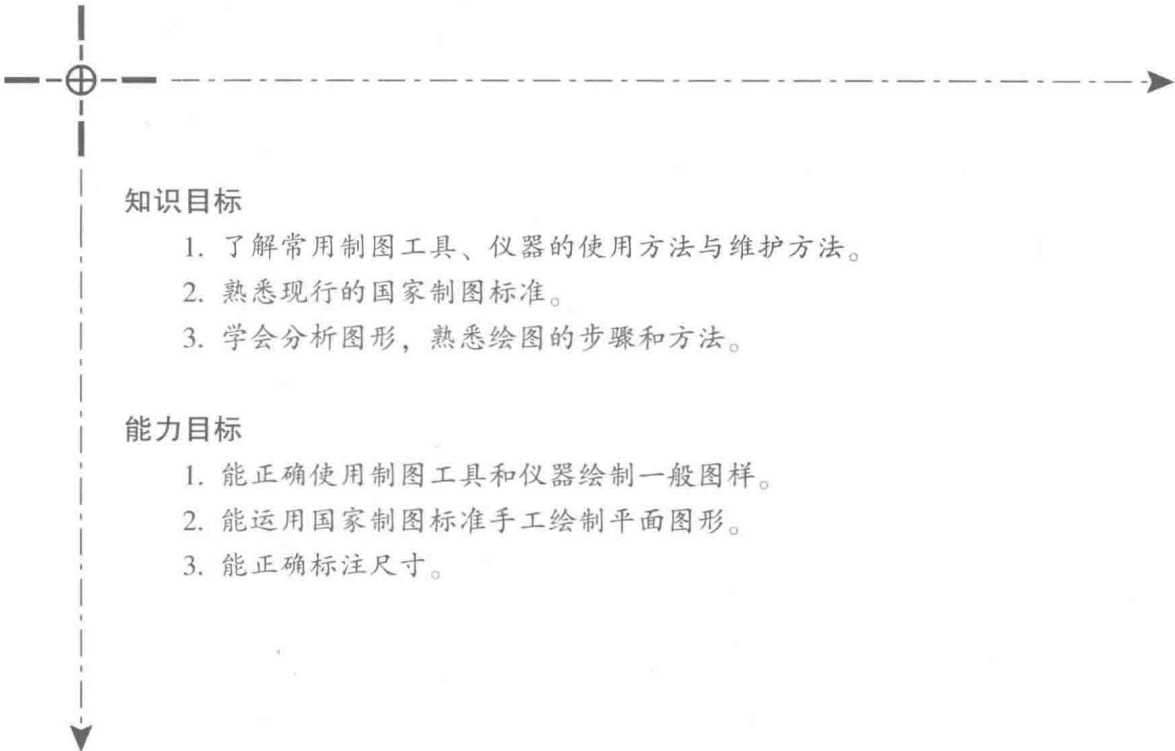
课题1 结构施工图基本知识	147
4.1.1 结构施工图的基本知识	147



4.1.2 钢筋混凝土结构图的有关知识	148
巩固训练	153
课题2 基础结构施工图识读	153
4.2.1 基础平面图的识读	154
4.2.2 基础详图的识读	155
4.2.3 独立基础平法图示内容	160
4.2.4 基础平法施工图识读	165
巩固训练	166
课题3 钢筋混凝土柱结构施工图识读	166
4.3.1 柱构件详图识读	166
4.3.2 钢筋混凝土柱平法图示内容	167
4.3.3 柱平法施工图识读	172
巩固训练	175
课题4 钢筋混凝土梁结构施工图识读	175
4.4.1 钢筋混凝土梁详图	175
4.4.2 梁平法施工图的图示内容	176
4.4.3 梁平法施工图的识读	182
巩固训练	188
课题5 楼层结构平面图识读	188
4.5.1 楼层结构平面图的基本知识	188
4.5.2 楼层结构平面图识读	191
4.5.3 有梁楼盖平法施工图的表示方法及识读	195
巩固训练	198
课题6 楼梯结构图识读	198
4.6.1 楼梯结构图的识读	198
4.6.2 板式楼梯平法施工图的识读	200
巩固训练	203
单元小结	203
参考文献	204

单元 1

建筑制图基础与技能



知识目标

1. 了解常用制图工具、仪器的使用方法与维护方法。
2. 熟悉现行的国家制图标准。
3. 学会分析图形，熟悉绘图的步骤和方法。

能力目标

1. 能正确使用制图工具和仪器绘制一般图样。
2. 能运用国家制图标准手工绘制平面图形。
3. 能正确标注尺寸。

课题1

国家制图标准的学习

建筑图纸是建筑设计和建筑施工中的重要技术资料，也是技术人员之间交流问题的工程语言，建筑图纸应达到规格统一、线条图例规范、图面清晰简明，有利于提高制图效率，保证图面质量，满足设计、施工、存档的要求。现行的6种有关制图的标准为《房屋建筑制图统一标准》（GB/T 50001—2010）、《总图制图标准》（GB/T 50103—2010）、《建筑制图标准》（GB/T 50104—2010）、《建筑结构制图标准》（GB/T 50105—2010）、《给排水制图标准》（GB/T 50106—2010）和《暖通空调制图标准》（GB/T 50114—2010），所有工程技术人员在设计、施工、管理中必须严格执行国家制图标准。其中，《房屋建筑制图统一标准》（GB/T 50001—2010）的部分内容如下。

1.1.1 图纸幅面、图框、标题栏、会签栏

1. 图纸幅面、图框

图纸幅面简称图幅，是指图纸宽度与长度组成的图面。幅面单位工程的施工图应装订成套。为了便于保存和使用，国家标准对图纸的幅面作了规定，图幅裁剪如图1-1所示，图纸幅面和规格如表1-1所示。

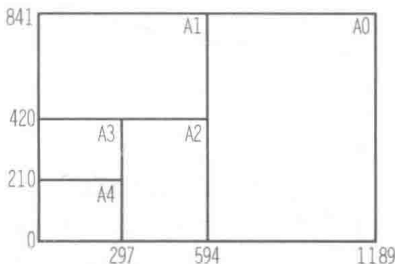


图 1-1 图幅裁剪

表 1-1 图纸幅面和规格

mm

幅面代号 尺寸代号	A0	A1	A2	A3	A4
$b \times l$	841×1 189	594×841	420×594	297×420	210×297
c	10			5	
a	25				

表 1-1 中 a 、 b 、 c 、 l 的含义如图 1-2 所示。同一项工程的图纸不宜多于两种幅面。必要时图纸幅面的长边可以加长，但加长的尺寸必须按照国际《房屋建筑制图统一标准》（GB/T 50001—2010）的规定。图纸短边一般不应加长。长边的加长尺寸如表 1-1 所示。

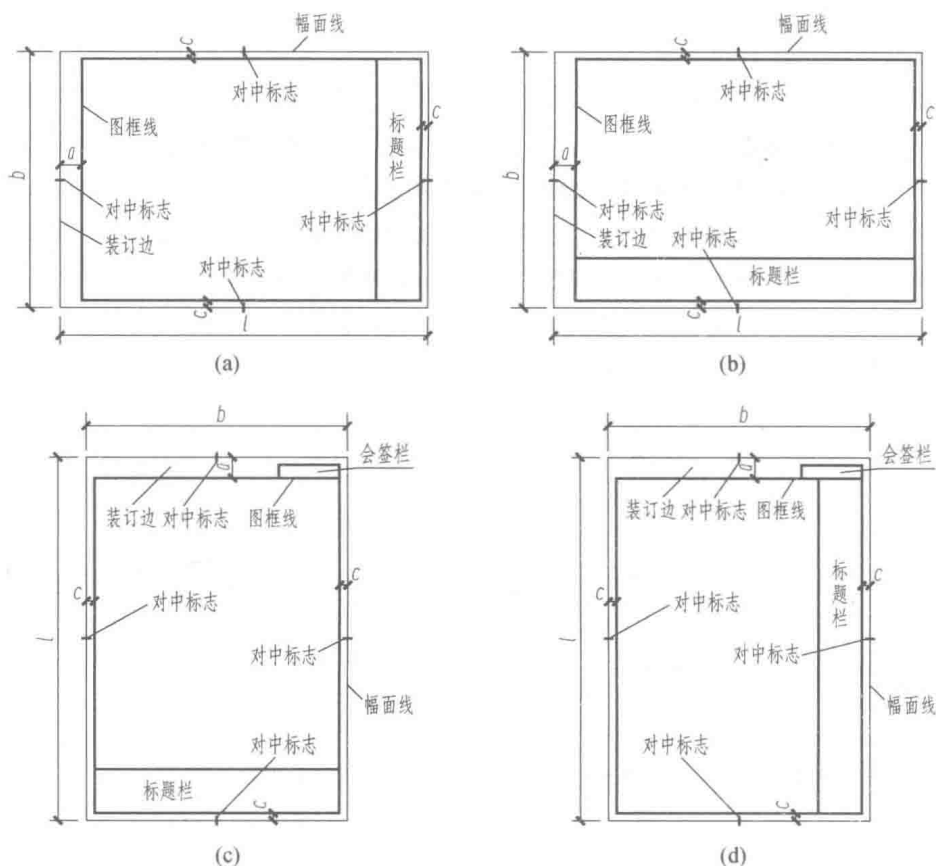


图 1-2 图纸幅面和规格

(a) A0~A3 横式幅面 (一); (b) A0~A3 横式幅面 (二)

(c) A0~A4 立式幅面 (一); (d) A0~A4 立式幅面 (二)

2. 标题栏与会签栏

在每张图纸中，为了方便查阅，都应在图框的右下角设置标题栏（俗称图标）。标题栏的内容有设计单位名称区、注册师签章区、项目经理签章区、修改记录区、工程名称区、图号区、签字区、会签栏等，如图 1-3 所示。

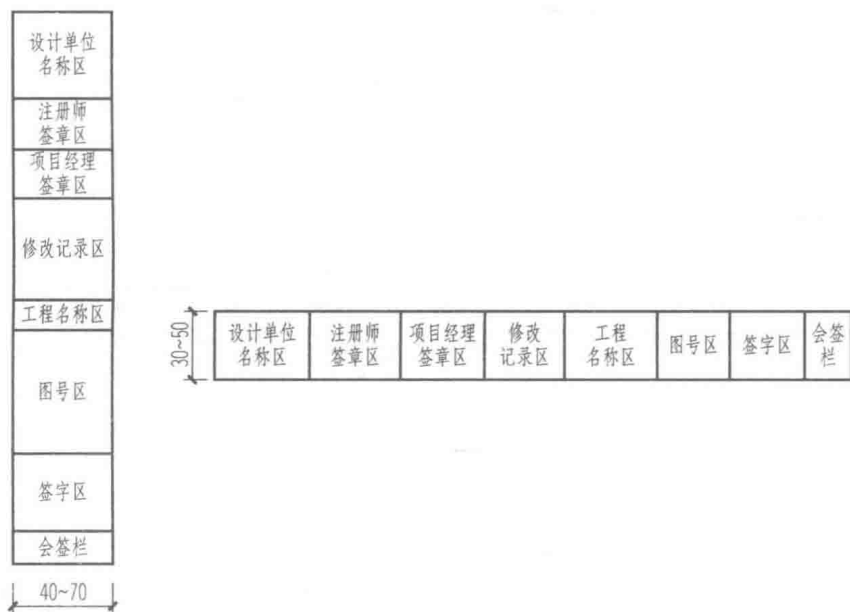


图 1-3 标题栏

在标题栏中留有会签栏，供设计单位在设计期间相关专业互相提供技术条件使用。

1.1.2 图 线

工程图样的内容都是用不同线型的图线来表述的，图线是构成图形的基本元素。图线有粗、中、细之分。图线的宽度为 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 和 0.35 mm。每个图样都应根据复杂程度与比例大小，先选定基本线宽 b ，再选用表 1-2 中相应的线宽组。

表 1-2 线宽组 mm

线 宽 比	线 宽 组			
b	1.4	1.0	0.7	0.5
$0.7b$	1.0	0.7	0.5	0.35
$0.5b$	0.7	0.5	0.35	0.25
$0.25b$	0.35	0.25	0.18	0.13

为了使各种图线所表达的内容统一，国家标准对建筑工程图样中图线的种类、用途和画法都作了规定。工程图样中图线的线型、线宽及其一般用途如表 1-3 所示。

表 1-3 图线的线型、线宽及其一般用途

名 称		线 型	线 宽	一般用途
实线	粗		b	主要可见轮廓线
	中粗		$0.75b$	可见轮廓线
	中		$0.5b$	可见轮廓线、尺寸线、变更云线
	细		$0.25b$	图例填充线、家具线
虚线	粗		b	见各有关专业制图标准
	中粗		$0.75b$	不可见轮廓线
	中		$0.5b$	不可见轮廓线、图例线
	细		$0.25b$	图例填充线、家具线
单点长画线	中粗		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		$0.25b$	中心线、对称线、轴线等
单点长画线	中粗		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	细		$0.25b$	断开界限
波浪线	细		$0.25b$	断开界限

图纸的图框线和标题栏线可采用表 1-4 所示的线宽。

表 1-4 图框线、标题栏线的宽度

幅面代号	图 框 线	标题栏外框线	标题栏分格线
A0、A1	b	$0.5b$	$0.25b$
A2、A3、A4	b	$0.7b$	$0.35b$

1.1.3 比 例

图样的比例应为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，如图样上某线段长为 1.00 m，而实物上与其相对应的线段长为 100 m，那么它的比例为

$$\frac{\text{图线上的线段长度}}{\text{实物上的线段长度}} = \frac{1.00\text{ m}}{100\text{ m}} = \frac{1}{100}$$

比例宜注写在图名的右侧，字的基准线应取平，比例的字高宜比图名的字高小一号或二号，如图 1-4 所示。

平面图 1:100 ⑥ 1:20

图 1-4 比例的注写

绘图所用的比例,应根据图样的用途与被绘对象的复杂程度从表 1-5 中选取,并优先选用常用比例。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,同一图样可选用两种比例。

表 1-5 绘图所用的比例

常用比例	1 : 1、1 : 2、1 : 5、1 : 10、1 : 20、1 : 30、1 : 50、1 : 100、1 : 150、1 : 200、1 : 500、 1 : 1 000、1 : 2 000
可用比例	1 : 3、1 : 4、1 : 6、1 : 15、1 : 25、1 : 40、1 : 60、1 : 80、1 : 250、1 : 300、1 : 400、 1 : 600、1 : 5 000、1 : 10 000、1 : 20 000、1 : 50 000、1 : 100 000、1 : 200 000

1.1.4 字体

工程图除用不同的图线表示建筑及其构件的形状、大小外,字体也是重要的组成部分,它包括文字、数字和符号等。在书写时均应笔画清晰,字体端正,排列整齐,标点符号应清楚、正确。文字的字高应从表 1-6 中选用。字高大于 10 mm 的文字宜采用 TRUE-TYPE 字体,如需书写更大的字,则其高度应按 $\sqrt{2}$ 的比值递增。

表 1-6 文字的字高

字体种类	中文矢量字体	TRUETYPE 字体及非中文矢量字体
字 高	3.5、5、7、10、14、20	3、4、6、8、10、14、20

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 1-7 的规定;大标题、图册封面、地形图等中的汉字,也可书写成其他字形,但应易于辨认。

表 1-7 长仿宋体字宽度与高度的关系

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

长仿宋体要笔画粗细一致、横平竖直、起落分明、顿挫有力、结构匀称,如图 1-5 所示。

10号
建筑平面图立面图剖面图详图
7号
规划设计结构施工设备水电暖风走廊
5号
阳台门散水基础底层过道里洗楼梯层藏道桥梁踏步
3.5号
住宅区规划图建筑图结构图设备图水电暖风图结构图详图剖面图

图 1-5 长仿宋字字体示例

2. 拉丁字母和数字

图样及说明中的拉丁字母、阿拉伯数字与罗马数字,宜采用单线简体或 ROMAN 字体。

拉丁字母、阿拉伯数字与罗马数字的书写规则应符合表 1-8 的规定。

表 1-8 拉丁字母、阿拉伯数字与罗马数字的书写规则

书写格式	一般字体	窄字体
大写字母的高度	h	h
小写字母的高度(上、下均无延伸)	$7/10h$	$10/14h$
小写字母伸出的头部或尾部	$3/10h$	$4/14h$
笔画宽度	$1/10h$	$1/14h$
字母间距	$2/10h$	$2/14h$
上下行基准线的最小间距	$15/10h$	$21/14h$
词间距	$6/10h$	$6/14h$

拉丁字母、阿拉伯数字与罗马数字如需写成斜体字,其斜度应是从字的底线逆时针向上倾斜 75° 角。斜体字的高度和宽度应与相应的直体字相等。拉丁字母、阿拉伯数字与罗马数字的字高不应小于 2.5 mm,如图 1-6 所示。

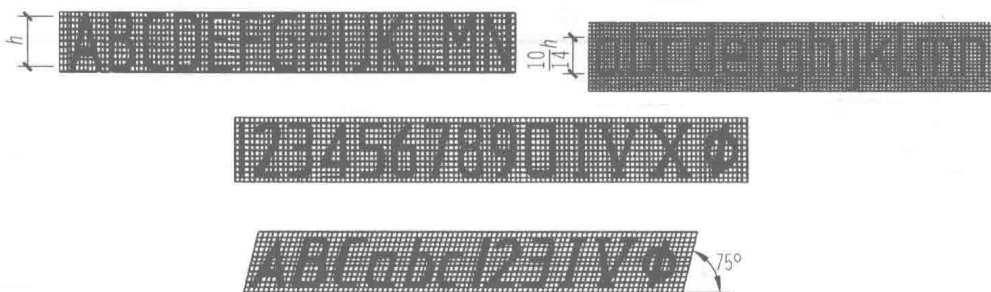


图 1-6 字母、数字示例

1.1.5 尺寸标注

工程图中的图形除了按比例画出建筑或构筑物的形状外,还必须标注完整的实际尺寸,以作为施工的依据。

1. 尺寸的组成

图样上的尺寸包括尺寸界线、尺寸线、尺寸起止符号和尺寸数字,如图 1-7 所示。

(1) 尺寸界线应用细实线绘制,一般应与被注长度垂直,其一端应离开图样轮廓线不小于 2 mm,另一端宜超出尺寸线 2~3 mm。图样轮廓线可用作尺寸界线,如图 1-8 所示。

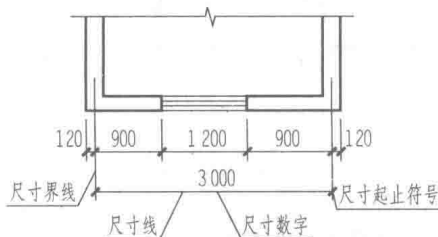


图 1-7 尺寸的组成

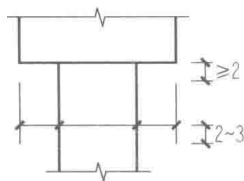


图 1-8 尺寸界线

(2) 尺寸线应用细实线绘制，并与被注长度平行。图样本身的任何图线均不得用作尺寸线。

(3) 尺寸起止符号一般用中粗斜短线绘制，其倾斜方向应与尺寸界线成顺时针 45° 角，长度宜为 $2\sim 3\text{ mm}$ ，半径、直径、角度与弧长的尺寸起止符号宜用箭头表示，如图 1-9 所示。

(4) 图样上的尺寸应以尺寸数字为准，不得从图上直接量取。无论用何种比例画出的图样，所标注的尺寸均为物体的实际尺寸，而不是图形的尺寸，如图 1-10 所示。

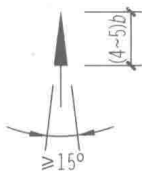


图 1-9 箭头尺寸起止符号

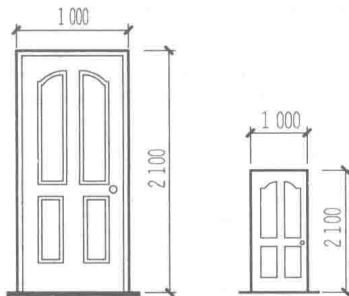


图 1-10 不同比例图样的标注

尺寸单位除标高及总平面以 m 为单位外，其他必须以 mm 为单位，尺寸数字的方向应按图 1-11 (a) 所示的规定注写。若尺寸数字在 30° 角斜线区内，宜按图 1-11 (b) 所示进行标注。

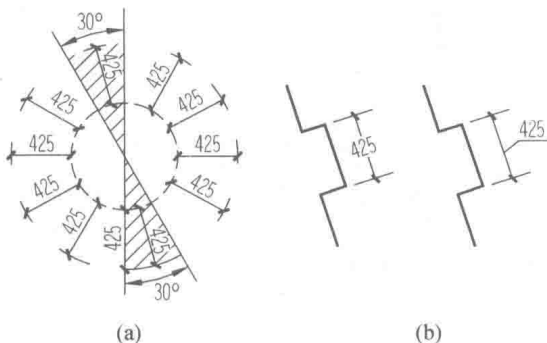


图 1-11 尺寸数字的注写方向