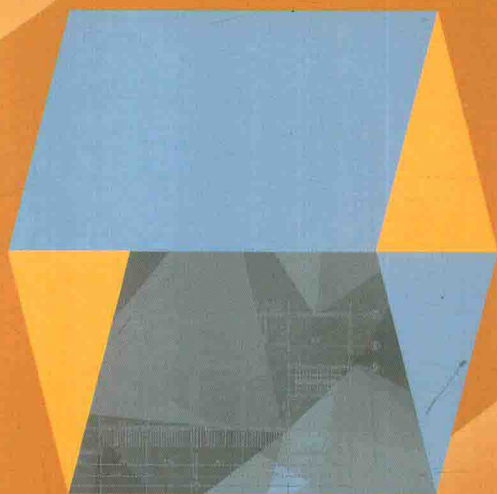


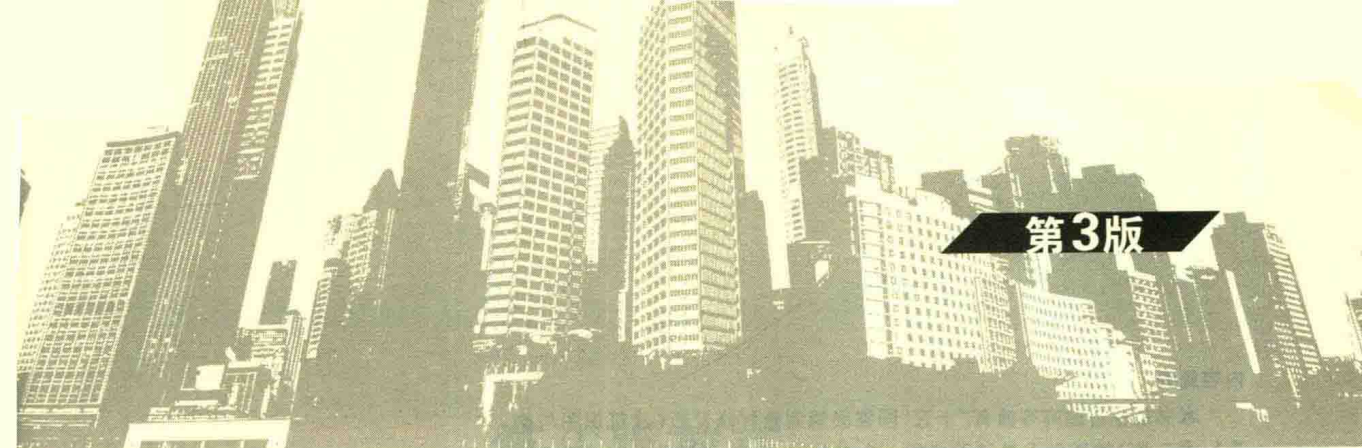


建筑识图与构造

(第3版)

王文仲 主编

育出版社



第3版

建筑识图与构造

Jianzhu Shitu yu Gouzao

主 编 王文仲

副主编 李广军 付丽艳

高等教育出版社·北京

内容提要

本书是在普通高等教育“十五”国家级规划教材修订版《建筑识图与构造》(第二版)的基础上修订而成的。全书共分11章,主要内容包括建筑工程制图的基本知识,建筑施工图的识读,结构施工图的识读,设备施工图的识读,建筑构造概论,基础、墙体与变形缝构造,楼梯构造,门窗构造,屋面、楼板与地坪构造,建筑防水、防潮构造,建筑防火构造。前4章重点讲述了建筑制图与识图的基本知识,后7章重点讲述了建筑构造的基本知识和基本原理。

本书可作为高职高专院校、成人高校和继续教育学院的工程管理类专业教材,也可作为相关的工程技术与管理人员的自学用书和参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

建筑识图与构造 / 王文仲主编. -- 3版. -- 北京 : 高等教育出版社, 2014.8

ISBN 978-7-04-040286-5

I. ①建… II. ①王… III. ①建筑制图-识别-高等教育-教材②建筑构造-高等职业教育-教材
IV. ①TU2

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第122647号

策划编辑	毛红斌	责任编辑	毛红斌	特约编辑	武佳佳	封面设计	杨立新
版式设计	余 杨	插图绘制	杜晓丹	责任校对	孟 玲	责任印制	田 甜

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 100120
印 刷 北京嘉实印刷有限公司
开 本 787mm×1092mm 1/16
印 张 16
字 数 390千字
购书热线 010-58581118
咨询电话 400-810-0598

网 址	http://www.hep.edu.cn http://www.hep.com.cn
网上订购	http://www.landaco.com http://www.landaco.com.cn
版 次	2003年8月第1版 2014年8月第3版
印 次	2014年8月第1次印刷
定 价	26.90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
物 料 号 40286-00

第3版前言

本书第2版中所依据的各种建筑规范均为2008年以前颁布实施的,曾对房屋建筑的设计起着十分重要的作用。随着时代的发展,这些规范已经逐渐废止,而新的国家标准和规范业已开始实施。为适应这些变化,有必要对本书内容进行更新,与时俱进。

同时,本书第3版针对高职高专学生及相关专业的特点,在第2版基础上结合2013年最新规范进行重新修订,对部分章节名称进行了更换,对教材内容进行了删改与更新,语言组织和内容编排作了调整,更换了部分图表和图例,内容上力求简明扼要、浅显易懂、新颖实用、联系实际,充分体现以培养学生实际应用能力为主的职业教育特色。

主要修订内容为:结合最新国家制图标准和建筑规范,对图纸幅面及格式、标题栏、绘图比例、字体字高、图线种类及线宽、尺寸注写、钢筋牌号和符号进行了规范和更新,并更换了给排水施工图例、给排水系统详图、供暖及通风系统施工图例。旨在使读者能准确识读建筑工程图,掌握最新建筑构造知识。

本书由王文仲任主编,李广军、付丽艳任副主编。参加本书修编工作的有:付丽艳(第1章);郑秀梅(第2、3、9、10章);李广军(第4、7章);张皓(第5、6章);王文仲(第8、11章)。全书由王文仲、李广军教授统稿,李化明提供了全部最新规范资料并对书稿进行了审阅。

本书在修订过程中,参考并引用了有关文献和资料,在此,谨对文献和资料的作者及关心与支持本书修订工作的同志表示谢意。

由于时间较紧,编者水平有限,书中缺点在所难免,恳请读者批评指正。

编者

2014年4月

第1版前言

本书是普通高等教育“十五”国家级规划教材(高职高专教育),是为满足高等职业教育中物业管理专业及建筑经济等专业的教学需要而编写的。

本书针对高职高专院校学生及工程管理专业人员的特点,在内容上力求做到简明扼要、浅显易懂、新颖实用、联系实际,充分体现以培养学生实际应用能力为主的职业教育特色。本书旨在使读者能准确识读建筑工程图,掌握工作所必需的建筑构造知识。全书共分九章,内容包括:建筑工程制图的基本知识,建筑施工图的识读,建筑结构施工图的识读,建筑设备施工图的识读,建筑构造概论,基础、墙体及变形缝的构造,屋面、楼板及地坪的构造,建筑防潮、防水的构造,建筑防火的构造。为加强教材的实用性和可读性,本书配有大量的实例和相关图表。同时,为方便读者学习,每章均附有能力要求、小结和复习思考题。

参加本书编写的有:付丽艳(第1章);张英(第2、3章);李广军(第4章);刘刚(第5、8章);王红平(第6、7章);王文仲(第9章)。全书由王文仲主编并负责统稿,张英为副主编。由支秀兰主审。

本书在编写过程中,参考并引用了有关文献和资料,在此,谨对提供文献和资料的作者及关心与支持本书编写工作的同志表示谢意。感谢佳木斯大学、山东理工大学、平顶山工学院等单位的支持。

由于编写时间紧迫,编者水平有限,书中缺点错误在所难免,恳请读者批评指正。

编者

2003年2月

目 录

第1章 建筑工程制图的基本知识	1	5.4 影响建筑构造的因素	125
1.1 建筑制图国家标准简介	1	5.5 房屋构造设计原则	127
1.2 投影的基本知识	13	本章小结	128
1.3 剖面图与断面图	34	复习思考题	128
本章小结	39	第6章 基础、墙体与变形缝构造	129
复习思考题	39	6.1 基础的类型与构造	129
第2章 建筑施工图的识读	40	6.2 墙体的类型与构造	134
2.1 建筑施工图的内容	40	6.3 阳台与雨篷的构造	152
2.2 建筑首页图	42	6.4 变形缝的构造	155
2.3 建筑总平面图	44	本章小结	160
2.4 建筑平面图	44	复习思考题	160
2.5 建筑立面图	47	第7章 楼梯构造	161
2.6 建筑剖面图	51	7.1 楼梯的组成、类型及尺寸	161
2.7 建筑详图	55	7.2 现浇钢筋混凝土楼梯	166
2.8 建筑施工图读图要点	61	7.3 预制钢筋混凝土楼梯	167
本章小结	63	7.4 楼梯的细部构造	169
复习思考题	63	7.5 台阶和坡道	172
第3章 结构施工图的识读	64	本章小结	175
3.1 概述	64	复习思考题	175
3.2 钢筋混凝土构件简介	66	第8章 门窗构造	176
3.3 结构平面图	72	8.1 窗的种类与构造	176
3.4 基础图	81	8.2 门的种类与构造	185
本章小结	84	8.3 遮阳设施	191
复习思考题	84	8.4 门窗图的识别	192
第4章 设备施工图的识读	85	本章小结	195
4.1 设备施工图的内容和特点	85	复习思考题	195
4.2 给排水系统施工图的识读	86	第9章 屋面、楼板及地坪构造	196
4.3 供暖、通风系统施工图的识读	95	9.1 屋面组成及构造简介	196
4.4 电气系统施工图的识读	104	9.2 楼板类型与构造	200
4.5 煤气系统施工图的识读	111	9.3 地坪层与地面构造	207
本章小结	113	本章小结	209
复习思考题	114	复习思考题	210
第5章 建筑构造概论	115	第10章 建筑防水、防潮构造	211
5.1 建筑物的类型及等级	115	10.1 屋面防水构造	211
5.2 民用建筑的组成和作用	121	10.2 楼板层防水构造	223
5.3 单层厂房的基本组成	123	10.3 墙身防潮构造	225

10.4 地坪层防潮构造	227	11.2 民用建筑防火	240
10.5 地下室防潮和防水	228	11.3 高层建筑防火	243
本章小结	230	本章小结	247
复习思考题	230	复习思考题	247
第 11 章 建筑防火构造	231	参考文献	248
11.1 建筑防火设计的基本要求	231		

第 1 章

建筑工程

制图的基本知识



能力要求

通过本章学习,掌握制图国家标准的一些基本内容,能够熟练绘制和阅读一些工程图样。

1.1 建筑制图国家标准简介

1.1.1 制图国家标准

图样是现代化建筑生产中的重要技术文件之一,它被喻为工程界的语言,用来指导生产建设和技术交流。为了制图规则,保证制图质量,做到图面清晰、简明,符合设计、施工、存档的要求,适应工程建设的需要,我国对各类制图分别制定和颁布了相关的国家制图标准,简称为“国标”(GB)。其中关于建筑工程制图方面的制图标准主要有《房屋建筑制图统一标准》(GB 50001—2010)、《总图制图标准》(GB/T 50103—2010)、《建筑制图标准》(GB 50104—2010)、《建筑结构制图标准》(GB/T 50105—2010)、《建筑给水排水制图标准》(GB/T 50106—2010)和《暖通空调制图标准》(GB/T 50114—2010)等。本节着重介绍《房屋建筑制图统一标准》GB/T 50001—2010(以下简称《国标》)中的图纸幅面及格式、比例、字体、图例、尺寸标注,绘图工具及仪器使用,绘图方法等内容。

1. 图纸幅面及格式

(1) 图纸幅面简称图幅,是指制图所用图纸的大小规格。为了合理使用图纸和便于装订与管理,绘图时,应优先采用表 1-1 规定的 5 种基本幅面,图幅代号分别为 A0、A1、A2、A3、A4。从表 1-1 中可以看出,A1 幅面是 A0 幅面的对开,A2 幅面是 A1 幅面的对开,以此类推。

(2) 图纸以短边作为垂直边应为横式,以短边作为水平边应为立式。A0~A3 图纸宜横式使用;必要时,也可立式使用。无论图框是否装订,均应画出图框,其格式如图 1-1 所示。

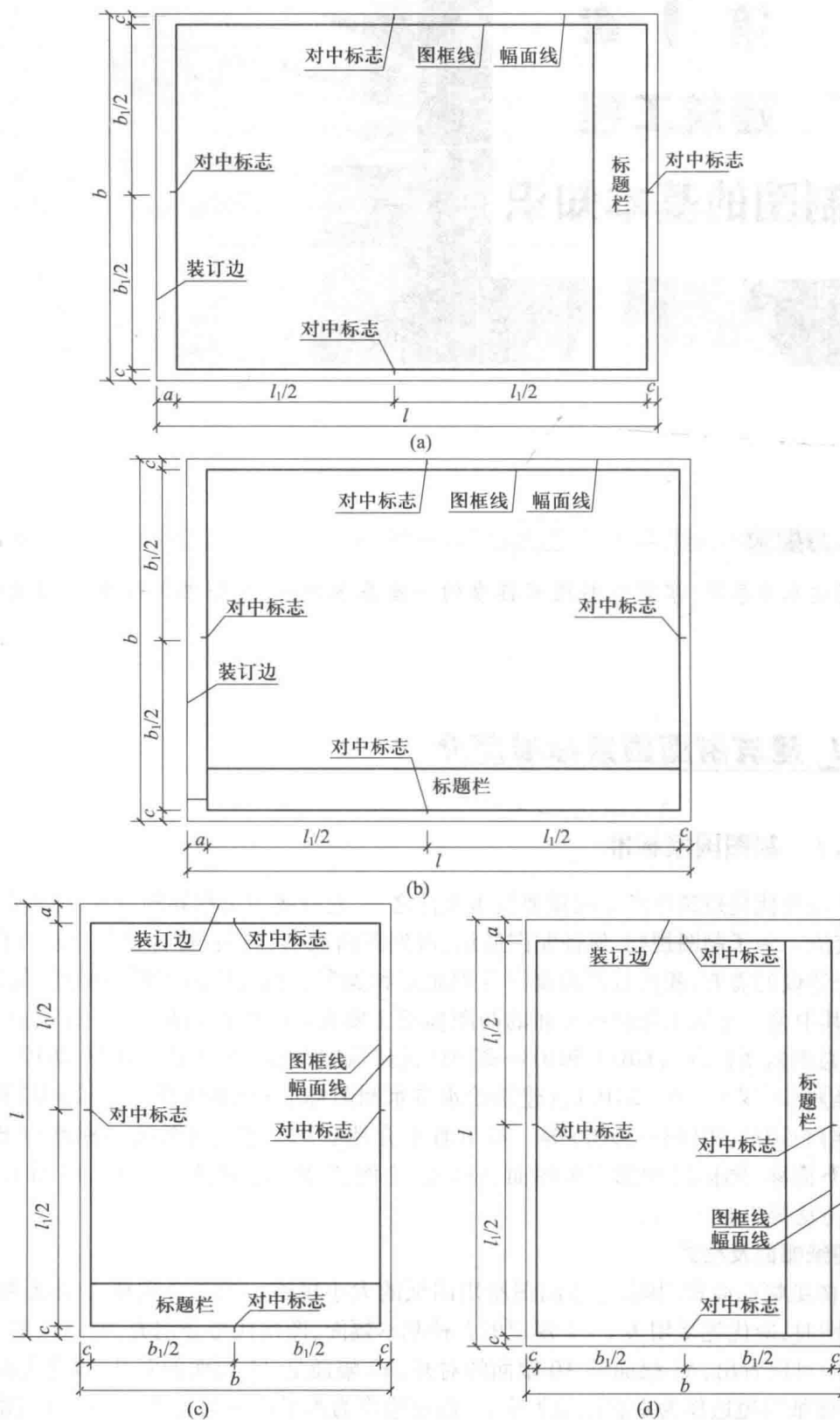


图 1-1 图框格式

(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)

表 1-1 幅面及图框尺寸 mm

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				

(3) 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。

(4) 图纸中应有标题栏、图框线、幅面线、装订边线和对中标志。图纸的标题栏及装订边的位置,应符合图 1-1 的规定。

(5) 标题栏应按图 1-2a、b 所示,根据工程的需要选择确定其尺寸、格式及分区。在学校制图作业中也可采用图 1-2c 所示格式。

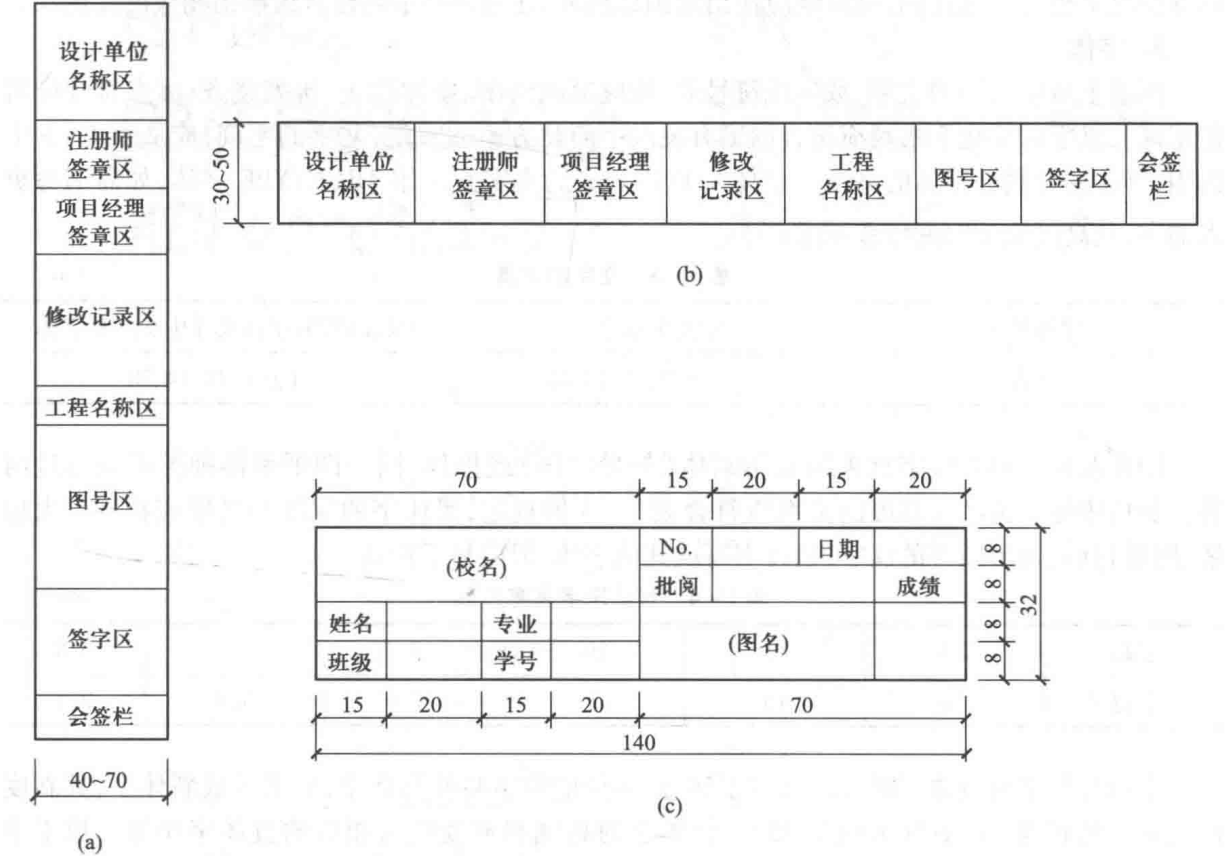


图 1-2 标题栏格式
(a) 标题栏(一);(b) 标题栏(二);(c) 作业标题栏

2. 比例

图样的比例应为图形与实物相对应的线性尺寸之比。比例的符号为“:”,比例应以阿拉伯

数字表示。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两号,如图1-3所示。

平面图 1:100 ⑥ 1:20

图1-3 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1-2中选用,并应优先采用表中常用比例。

表1-2 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

一般情况下,一个图样应选用一种比例。根据专业制图需要,同一图样也可选用两种比例。特殊情况下也可自选比例,这时除应注出绘图比例外,还必须在适当位置绘制出相应的比例尺。

3. 字体

图纸上所需书写的文字、数字或符号等,均应笔画清晰、字体端正、排列整齐;标点符号应清楚正确。汉字的简化字书写应符合国家有关汉字简化方案的规定,文字的字高,应从表1-3中选用,字体的号数即字体的高度。字高大于10 mm的文字宜采用TRUETYPE字体,如需书写更大的字,其高度应按 $\sqrt{2}$ 的倍数递增。

表1-3 文字的字高

字体种类	mm	
	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

图样及说明中的汉字宜采用长仿宋体(矢量字体)或黑体,同一图纸字体种类不应超过两种。长仿宋体的宽度与高度的关系应符合表1-4的规定,黑体字的宽度与高度应相同。大标题、图册封面、地形图等汉字,也可书写成其他字体,但应易于辨认。

表1-4 长仿宋字高宽关系

mm					
字高	20	14	10	7	5
字宽	14	10	7	5	3.5

字母和数字有直体、斜体之分,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° 。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2.5mm。长仿宋汉字、拉丁字母、阿拉伯数字的书写如图1-4、图1-5所示。

4. 图线

物体的形状在图样上由各种不同的图线画成。为了使图样清晰和便于读图,国标对图线作了规定。

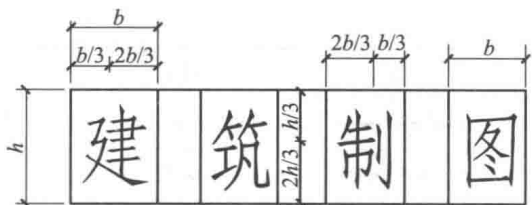


图 1-4 长仿宋体的字形结构



图 1-5 字母、数字字例

(a)一般字体;(b)窄字体

(1) 图线型式及应用 各种图线的名称、线型及用途见表 1-5。

表 1-5 图线的名称、线型及用途

名 称		线 型	线宽	一 般 用 途
实线	粗		b	主要可见轮廓线
	中粗		$0.7b$	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		$0.7b$	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

续表

名 称		线 型	线宽	一 般 用 途
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		$0.25b$	中心线、对称线、轴线等
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	细		$0.25b$	断开界线
波浪线	细		$0.25b$	断开界线

图线分粗、中粗、中、细三四种。粗线的宽度为 b ,中粗线的宽度为 $0.7b$,中线宽度为 $0.5b$,细线宽度为 $0.25b$,所以 b 又称基本线宽。基本线宽宜从下列线宽系列中选取:1.4mm、1.0mm、0.7mm、0.5mm、0.35mm、0.25mm、0.18mm、0.13mm。基本线宽不应小于0.1mm。每个图样,应根据复杂程度与比例大小,先选定基本线宽 b ,再选用表1-6中相应的线宽组。

表 1-6 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

注:1. 需要缩微的图纸,不宜采用0.18及更细的线宽。
2. 同一张图纸内,各不同线宽中的细线,可统一采用较细的线宽组的细线。

(2)图线的画法及注意事项

- ①同一张图纸内,相同比例的各图样应选用相同的线宽组。
- ②相互平行的图例线,其净间隙或线中间隙不宜小于0.2mm。
- ③虚线、单点长画线或双点长画线的线段长度和间隔,宜各自相等。
- ④单点长画线或双点长画线的两端,不应是点。点画线与点画线交接点或点画线与其它图线交接时,应是线段交接。
- ⑤绘制圆的对称中心线时,应超出圆外3~5mm,首末两端应是线段,圆心也是线段交点,在较小的图形上绘制单点长画线或双点长画线有困难时,可用实线代替。如图1-6,图1-7所示。
- ⑥虚线与虚线交接或虚线与其它图线交接时,应是线段交接。虚线为实线的延长线时要留有空隙,不得与实线相接,如图1-8所示。
- ⑦图线不得与文字、数字或符号重叠、混淆,不可避免时,应首先保证文字的清晰。

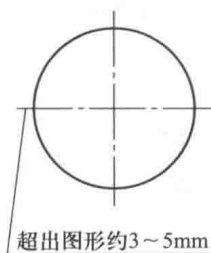


图 1-6 中心线的画法

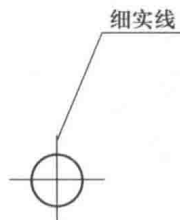


图 1-7 较小图形单点长画线的画法

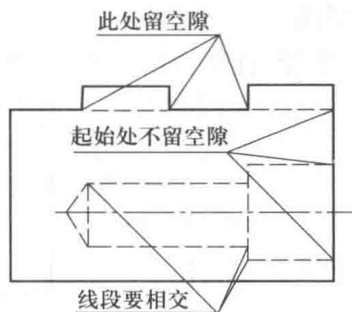


图 1-8 虚线的画法

5. 常用建筑材料图例

建筑物或构筑物需按比例绘制在图纸上,对于一些建筑细部,往往不能如实画出,而用图例来表示。同时,在建筑工程图中也采用一些图例来表示建筑材料。图 1-9 所示图是从《国标》中摘出的几种常用的建筑材料图例画法。

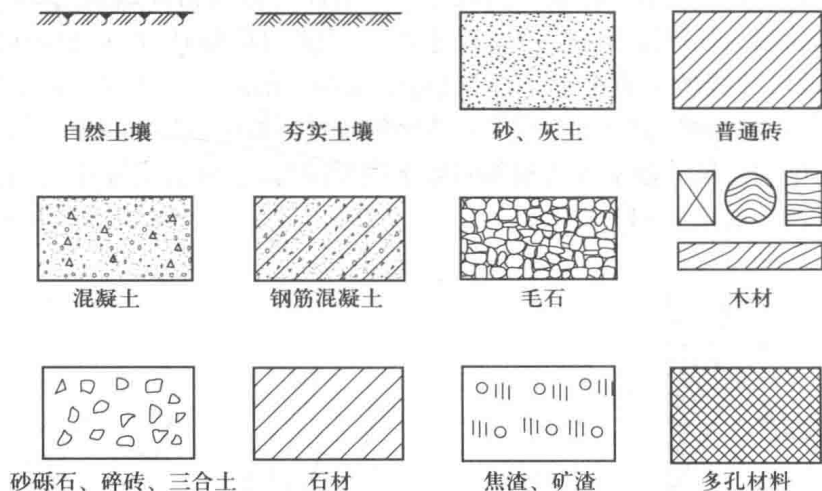


图 1-9 常用建筑材料图例

6. 尺寸标注

在建筑工程图中,除了按比例画出建筑物的形状外,还必须标注完整的实际尺寸以作为施工的依据。

图样上标注的尺寸由尺寸线、尺寸界线、尺寸起止符号、尺寸数字组成,如图 1-10 所示。

(1) 尺寸线 尺寸线应用细实线绘制。尺寸线不宜超出尺寸界线。图样本身的任何图线均不得用作尺寸线。尺寸线应与被注的长度方向平行。

(2) 尺寸界线 尺寸界线应用细实线绘制,一般情况下,尺寸界线垂直于尺寸线,并超出尺寸线约 2~3 mm。尺寸界线与图形外围轮廓线间留有不小于 2 mm 的间隙。也可用图形的轮廓线及中心线作为尺寸界线。

(3) 尺寸起止符号 尺寸线与尺寸界线相接处为尺寸的起止点。在起止点上应画出尺寸起止符号,一般为 45° 倾斜的中粗短线,长度一般为 2~3 mm,倾斜方向为与尺寸界线成顺时

针 45° 角。

半径、直径、角度、弧长的尺寸起止符号宜用箭头表示。箭头画法如图1-11所示。

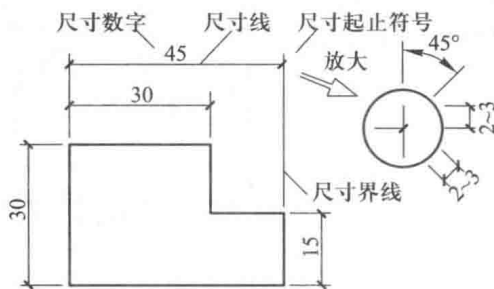


图1-10 尺寸四要素

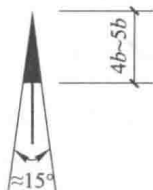


图1-11 箭头的画法

(4) 尺寸数字 图样上标注的尺寸数字是物体的实际尺寸,与绘图所用的比例无关。图样上标注的尺寸数字,除标高及总平面图以米为单位外,其余均以毫米为单位。

尺寸线的方向有水平、竖直、倾斜三种,尺寸数字的注写方向相应地如图1-12a所示,不得倒写,否则会使人认错。任何图线不得穿交尺寸数字,当不可避免时,必须将图线断开,尺寸数字应尽量注写在靠近尺寸线的上方中部,有时也可注在断开的尺寸线中部,也可引出标注,如图1-12b所示。当尺寸界线间隔太小,注写尺寸数字的位置不够时,最外边的尺寸数字可以注写在尺寸界线的外侧,中间的尺寸数字可与相邻的数字错开注写,也可引出标注,引出线端部用圆点表示标注尺寸的位置,如图1-13所示。

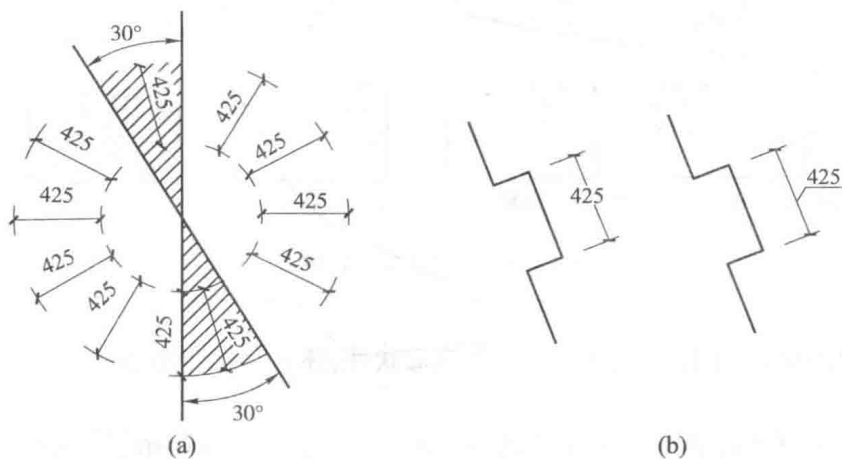


图1-12 尺寸数字的注写方向

(a) 尺寸数字注写方向;(b) 断开注写与引出标注

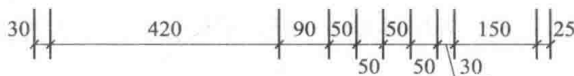


图1-13 尺寸数字的注写位置

(5) 半径、直径、角度、弧长、弦长、球的尺寸注法,如图 1-14 所示。

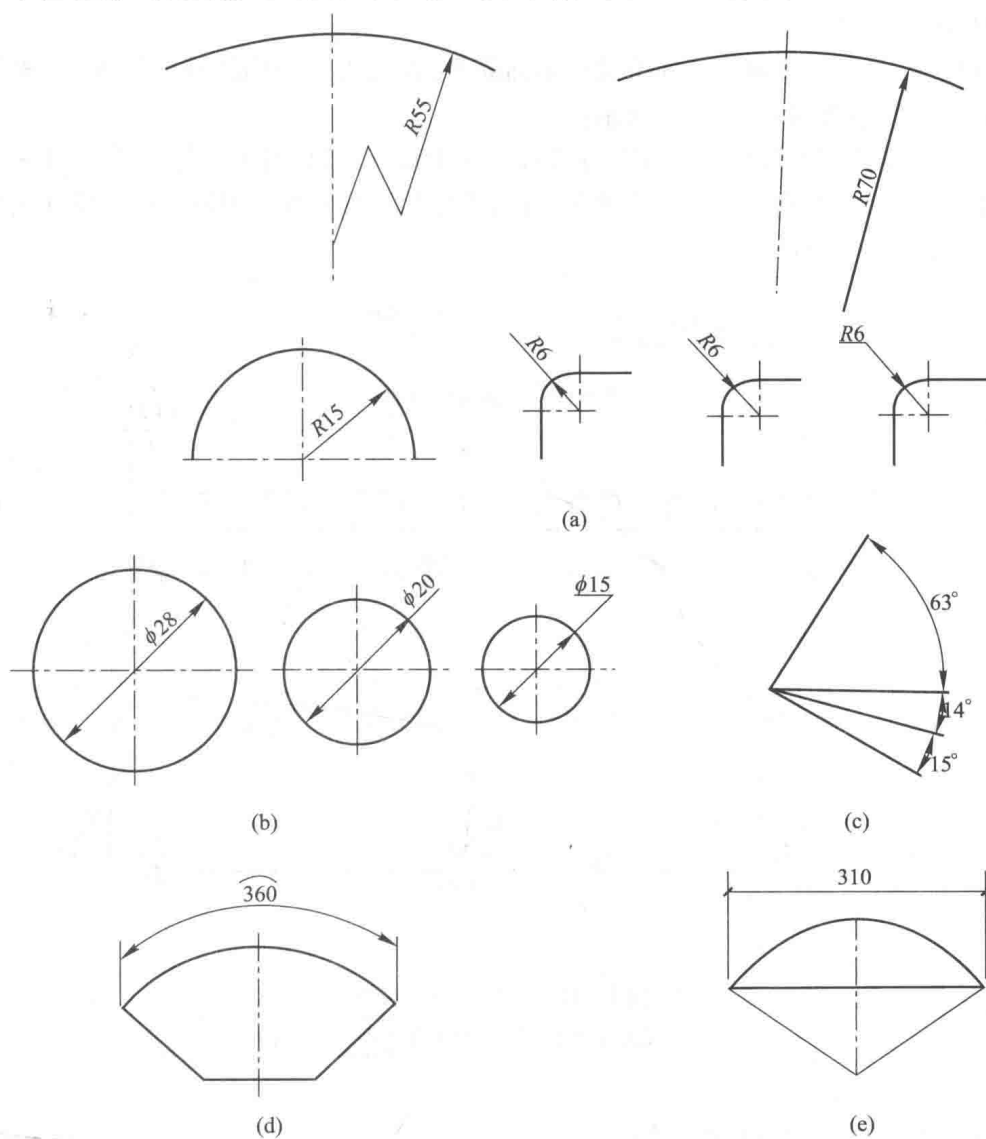


图 1-14 尺寸标注

(a) 半径尺寸标注;(b) 直径尺寸标注;(c) 角度尺寸标注;(d) 弧长标注;(e) 弦长标注

①半径尺寸线一端必须从圆心画起或对准圆心,另一端画箭头指向圆弧。

②半径、直径、球的尺寸,尺寸线应画上箭头。

③半径数字、直径数字要沿着半径尺寸线或直径尺寸线来注写。

④半径数字前加 R , 直径数字前加 ϕ ; 球的半径和直径符号前加 S , 如 SR 、 $S\phi$ 。

⑤标注角度时数字一律水平书写, 角的两个边线为尺寸界线, 尺寸线画成圆弧线, 其圆心就是该角的顶点。

⑥标注圆弧弧长时, 尺寸线应以该圆弧的同心的圆弧线表示, 尺寸界线应垂直于该圆弧的弦, 并在数字上方加注圆弧符号“ $\frown$ ”。

⑦标注弦长时, 其尺寸线应是平行于该弦的直线, 尺寸界线则垂直于该弦, 起止符号用中粗

斜短线表示。

(6) 其他尺寸注法

①标注坡度时,沿坡度画上指向下坡的单面箭头,在箭头的一侧注写坡度数字,坡度数字可以是百分数、比例、小数,如图1-15所示。

②对于连续排列的等长尺寸,可用“等长尺寸 $\times$ 个数=总长”的形式标注,如图1-16所示。

③对于桁架式结构、钢筋及管线等的单线图,可把长度尺寸数字相应地沿着杆件或线路的一侧来注写,如图1-17所示。



图1-15 坡度的标注

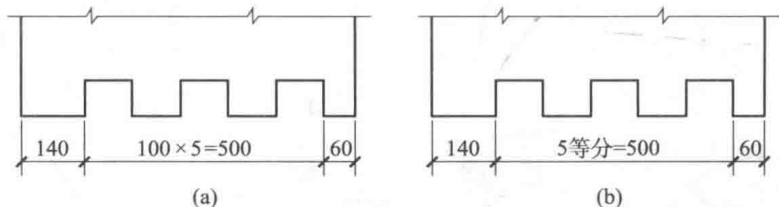


图1-16 等长尺寸简化标注方法
(a)标注形式(一);(b)标注形式(二)

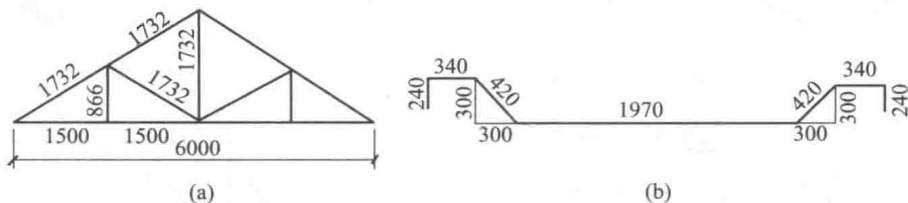


图1-17 单线图尺寸标注
(a)桁架式结构的尺寸标注;(b)钢筋等的尺寸标注

1.1.2 绘图工具及仪器的使用

学习工程制图,必须认真掌握制图工具和仪器的正确使用方法,并且逐步地熟练使用,因为这是提高制图质量和速度的重要条件之一。

1. 图板和丁字尺

图板是绘图时用来固定图纸的矩形木板,板面必须平坦光滑。图纸用胶纸固定在图板上。图板的左右两边称为导边,必须光滑平直,如图1-18所示。

丁字尺主要用来画水平线,由相互垂直的尺头和尺身组成。尺头的内侧面必须平直,用时紧贴图板的导边,上下移动可按尺身的工作边画出水平线。

2. 三角板

每副三角板有两块,一块为 45° ,另一块为 $30^\circ-60^\circ$ 。两块三角板配合使用,可画出已知直线的平行线和垂直线,还可画出 15° 倍角线,如图1-19所示。