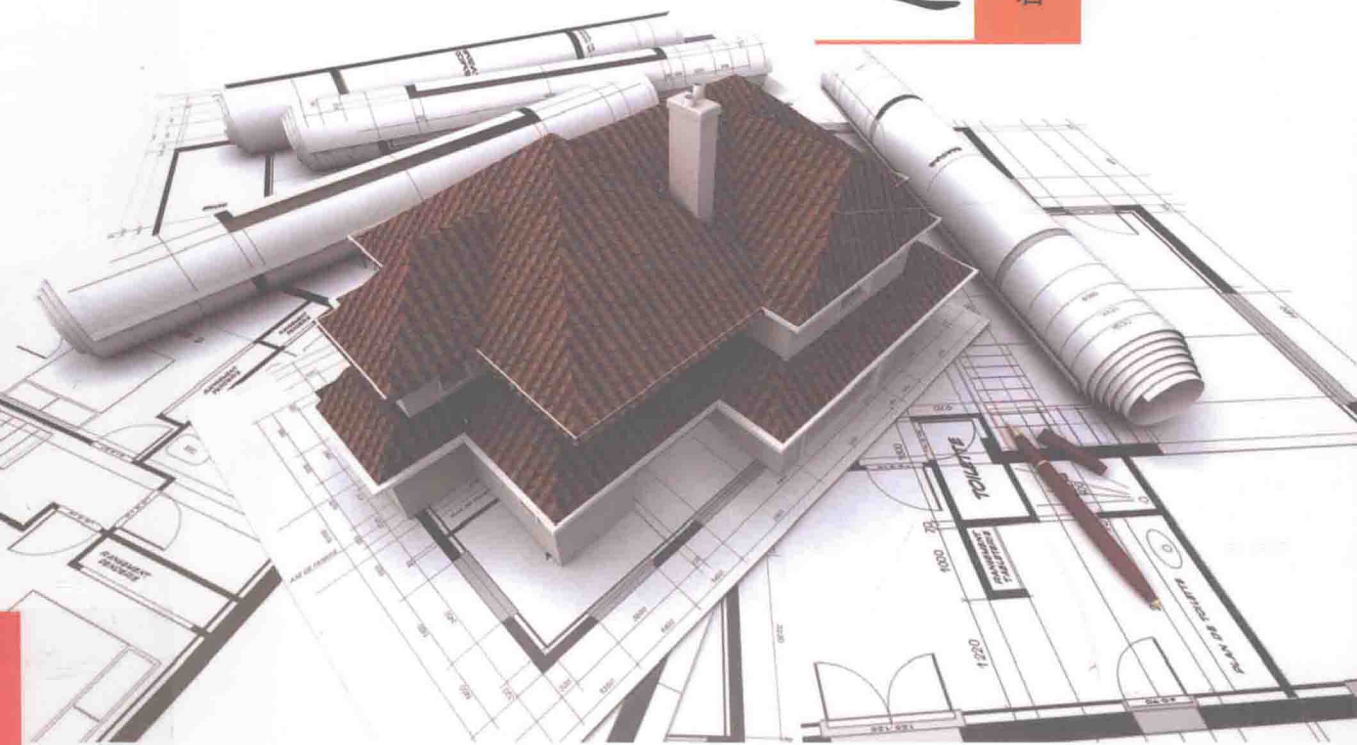


建筑识图与构造

主编 支秀兰 邹爱华
主审 何石岩



黑龙江大学出版社
HEILONGJIANG UNIVERSITY PRESS

建筑识图与构造

主编 支秀兰 邹爱华
主审 何石岩

常州大学图书馆
藏书章



黑龙江大学出版社
HEILONGJIANG UNIVERSITY PRESS

图书在版编目(CIP)数据

建筑识图与构造 / 支秀兰, 邹爱华主编. -- 哈尔滨:
黑龙江大学出版社, 2013.9

ISBN 978 - 7 - 81129 - 651 - 8

I. ①建… II. ①支… ②邹… III. ①建筑制图 - 识别
②建筑构造 IV. ①TU2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 186703 号

建筑识图与构造

JIANZHU SHITU YU GOUZA0

支秀兰 邹爱华 主编

责任编辑 张永生 高 媛

出版发行 黑龙江大学出版社

地 址 哈尔滨市南岗区学府路 74 号

印 刷 哈尔滨市石桥印务有限公司

开 本 787 × 1092 1/16

印 张 17.75

字 数 389 千

版 次 2013 年 9 月第 1 版

印 次 2013 年 9 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978 - 7 - 81129 - 651 - 8

定 价 32.00 元

本书如有印装错误请与本社联系更换。

版权所有 侵权必究

前 言

本书由两大部分内容组成,共分十二章。第一部分为建筑识图内容,分为四章,主要以我国现行的《建筑制图标准》为基础,结合工程实例,系统地介绍了建筑工程图的成图原理及识图方法。其内容包括建筑制图的基本知识与建筑施工图的识读等。第二部分为建筑构造内容,分为八章,以现行的行业规范为基础,结合工程实例,以民用建筑为主线介绍了建筑物的构造。其内容包括民用建筑构造概论、基础与地下室、墙体、楼板与地坪层、屋顶、楼梯与电梯、变形缝、建筑防火构造措施等。

本书为物业管理专业本科学生学习建筑图样和建筑构造相关知识的教学用书,也可作为建筑类工程管理人员及相关工程技术人员的参考用书,具有较强的实用性。

本书由佳木斯大学支秀兰、邹爱华任主编,佳木斯大学嵇艳玲、李俊任副主编,佳木斯大学何石岩任主审。全书编写具体分工如下:第一章、第八章、第九章、第十章由邹爱华编写,第二章、第三章、第四章、第五章、第六章由李俊编写,第七章、第十一章由嵇艳玲编写,第十二章由支秀兰编写。由于时间仓促,加之水平有限,本书有不当之处在所难免,热忱希望读者批评指正。

目 录

第一章 制图的基本规定	1
第一节 建筑房屋制图统一标准	1
第二节 三面正投影图的形成	17
第二章 建筑施工图	27
第一节 建筑物的基本组成和作用	27
第二节 建筑施工图的内容	31
第三节 建筑施工图的识读	43
第四节 工业厂房识图举例	45
第三章 结构施工图	50
第一节 概述	50
第二节 基础结构施工图	54
第三节 钢筋混凝土结构施工图	59
第四节 建筑施工图和结构施工图的综合识读	68
第四章 建筑设备施工图的识读	71
第一节 建筑设备施工图的内容和特点	71
第二节 给排水系统施工图的识读	72
第三节 供暖、通风系统施工图的识读	80
第四节 电气系统施工图的识读	91
第五节 燃气系统施工图的识读	99
第五章 建筑构造概论	102
第一节 建筑物的类型及等级	102
第二节 影响建筑构造的因素和建筑构造设计原则	109
第六章 基础与地下室	112
第一节 基础的基本知识	112
第二节 基础的类型与构造	117
第三节 地下室的构造	124
第七章 墙体	133
第一节 墙体的类型及设计要求	133

第二节	块材墙构造	136
第三节	隔墙构造	146
第四节	墙体保温	151
第五节	墙面装修	153
第八章	楼板层与地坪层	160
第一节	楼板层的组成与分类	160
第二节	钢筋混凝土楼板	163
第三节	楼地层的防潮、防水与保温	172
第四节	地坪层构造	175
第五节	楼地面装修	177
第六节	阳台与雨篷	182
第九章	屋顶	188
第一节	屋顶的组成及分类	188
第二节	坡屋顶构造	194
第三节	平屋顶构造	200
第十章	楼梯与电梯	214
第一节	楼梯的组成与尺度	214
第二节	钢筋混凝土楼梯构造	221
第三节	台阶与坡道构造	229
第四节	电梯与自动扶梯	232
第五节	无障碍设计简介	239
第六节	楼梯的细部构造	242
第十一章	变形缝	247
第一节	变形缝的种类和作用	247
第二节	变形缝的设置	248
第三节	变形缝的构造	251
第十二章	建筑防火构造措施	259
第一节	建筑防火的基本知识	259
第二节	民用建筑防火	268
第三节	高层民用建筑防火	272

第一章 制图的基本规定

技术图样是工程师的语言,为了便于交流和指导生产,就必须制定大家都能遵守的技术标准。对于不同的行业、不同的领域可能有不同的标准与规范。例如建筑行业有建筑行业的制图标准,机械行业有机械行业的制图标准等。自从1949年中华人民共和国中央人民政府批准发布国家标准《工程制图》以来,截止到1998年底我国已制定了国家标准18 784项,行业标准28 000多项,地方标准7 000多项,企业标准60万项。基本形成了以国家标准为主体,行业标准、地方标准和企业标准相互协调配套的标准体系。标准化的应用从传统的工农业产品向高新技术、信息技术、环境保护和管理、产品安全、卫生和服务等领域发展,一批关系国计民生的重要产品标准不断完善,为国民经济现代化建设提供了有力的技术支持。

第一节 建筑房屋制图统一标准

为使建筑制图规则达到统一规格,图面简洁清晰,便于进行技术交流,满足设计、施工、管理等要求,中华人民共和国住房和城乡建设部会同有关部门于2010年8月18日颁布了重新修订的国家标准《房屋建筑制图统一标准》GB/T 50001—2010,该标准自2011年3月1日起实行。

本节主要介绍有关图纸幅面、比例、线型、图例、字体以及尺寸标注等一些规定。学习和工作时,人人都必须树立标准化的概念,严格遵守,认真执行国家标准。

一、图纸幅面

图纸幅面是指图纸宽度与长度组成的图面。设计所有的图纸幅面及图框尺寸,均应符合表1-1的规定,表中尺寸是裁边后的尺寸。从表1-1中可知,A2号图纸幅面是A0号图纸幅面的对裁,A3号图纸幅面是A1号图纸幅面的对裁,余者类推。表1-1中代号的意义见图1-1、图1-2。

表 1-1 图纸幅面及图框尺寸 (mm)

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

图纸幅面通常有两种形式：横式和立式。以长边为水平边的称为横式幅面(图 1-1)；以短边为水平边的称为立式幅面(图 1-2)。

无论图样是否装订，均应在图幅内画出图框，图框线用粗实线绘制，与图纸幅面线的间距 a 和 c 应符合表 1-1 的规定，见图 1-1 和图 1-2。

为了复制或缩微摄影的方便，图纸幅面的一个边上应附有一段准确的米制尺度，四个边上均附有对中标志，米制尺度的总长应为 100 mm，分格应为 10 mm。对中标志应画在图纸内框各边的中点处，线宽 0.35 mm，应伸入内框边，在框外为 5 mm。对中标志线段的长度，在 l 和 b 范围中取，如图 1-1 和图 1-2 所示。

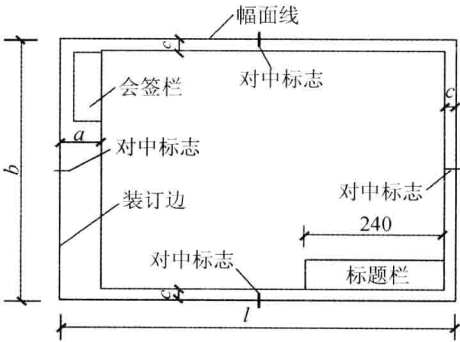


图 1-1 横式幅面

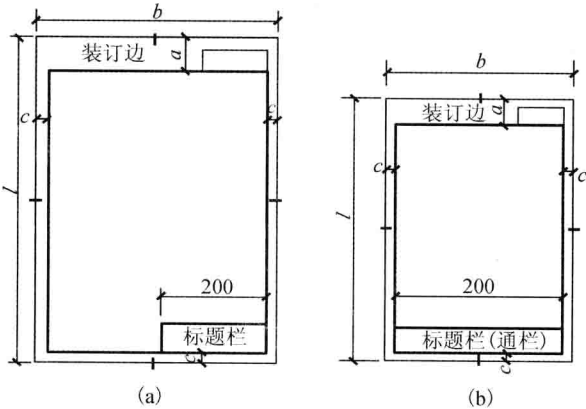


图 1-2 立式幅面

绘制图样时,应优先采用表 1-1 中规定的图纸幅面尺寸,必要时可沿着长边加长(短边不得加长),但应符合表 1-2 的规定。

表 1-2 图纸长边加长尺寸

(mm)

幅面代号	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	1 932	2 080
A3	420	630	841	1 051	1 261	1 471	1 682	1 892			

注:有特殊需要的图纸,可采用 $b \times l$ 为 841 mm $\times$ 891 mm 与 1 189 mm $\times$ 1 261 mm 的幅面

二、图标与会签栏

在每一张图纸的右下角都必须有一个标题栏,即图标,如图 1-1 和图 1-2 所示。图标用于填写设计单位名称、注册师签章、项目经理、修改记录及工程名称区等项目,如图 1-3 所示。

涉外工程的标题栏内,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。在计算机制图文件中,当使用电子签名与认证时,应符合《中华人民共和国电子签名法》的规定。

会签栏是指工程图样上由各工种负责人填写其所代表的专业、实名、日期等的一个表格,如图 1-4 所示。

设计单位名称
注册师签章
项目经理
修改记录
工程名称区
图号区
签字区
会签栏

40~70

图 1-3 标题栏

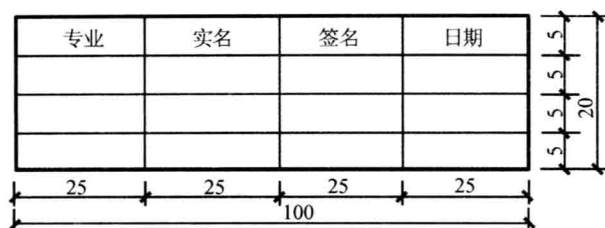


图 1-4 会签栏

需要会签的图样,要在图样的规定位置画出会签栏,如图 1-1 及图 1-2 所示。制图作业中可不设会签栏。

图纸的图框线、标题栏外框线、分格线的宽度应符合表 1-3 的规定。

表 1-3 图框线、标题栏线的宽度

(mm)

幅面代号	图框线	标题栏外框线	标题栏分格线、会签栏线
A0、A1	1.4	0.7	0.35
A2、A3、A4	1.0	0.7	0.35

三、比例

图样的比例,应为图形与实物相对应的线性尺寸之比。比例的大小是指比值的大小,如 1:50 大于 1:100。

比例应以阿拉伯数字表示,如 1:1、1:2、1:3 等。图 1-5 是对同一形体用三种比例画出的图形,其中 1:1 表示图形和实物大小相同;1:2 和 1:3 分别表示图形是实物的 1/2 和 1/3。

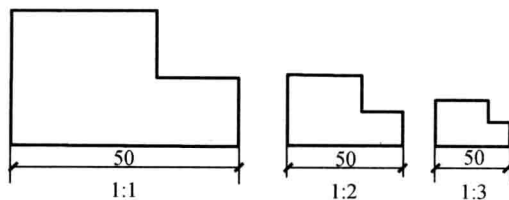


图 1-5 三种不同比例的图形

比例宜注写在图名的右侧,字的底线应取平;比例的字高应比图名的字高小一号或二号,见图 1-6。



图 1-6 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 1-4 中选用,并应优先选用表中的常用比例。

表 1-4 绘图所用比例

常用比例	1:1, 1:2, 1:5, 1:10, 1:20, 1:50, 1:100, 1:150, 1:200, 1:500, 1:1 000, 1:2 000
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, 1:5 000, 1:10 000, 1:20 000, 1:50 000, 1:100 000, 1:200 000

一般情况下,一个图样应尽量选用一种比例。根据专业制图的需要,同一图样也可选用两种比例。

四、图线

(一) 线宽与线型

图线的宽度 b , 宜从 1.4 mm、1.0 mm、0.7 mm、0.5 mm、0.35 mm、0.25 mm、0.18 mm、0.13 mm 线宽系列中选取。图线宽度不应小于 0.1 mm。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 1-5 中相应的线宽组。

表 1-5 线宽组

(单位:mm)

线宽	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 mm 及更细的线宽;

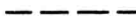
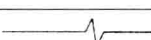
2. 同一张图纸内,各不同线宽中的细线,可统一采用较细的线宽组的细线

工程建设制图应选用表 1-6 所示的图线。

表 1-6 图线

名称	线型	线宽(mm)	一般用途
实线	粗  01	b	主要可见轮廓线
	中  02	$0.5b$	可见轮廓线
	细  03	$0.25b$	可见轮廓线、图例线

续表

名称	线型	线宽(mm)	一般用途
虚线	粗  04	b	见各有关专业制图标准
	中  05	$0.5b$	不可见轮廓线
	细  06	$0.25b$	不可见轮廓线、图例线
单点长画线	粗  07	b	见各有关专业制图标准
	中  08	$0.5b$	见各有关专业制图标准
	细  09	$0.25b$	中心线、对称线等
双点长画线	粗  10	b	见各有关专业制图标准
	中  11	$0.5b$	见各有关专业制图标准
	细  12	$0.25b$	假想轮廓线、成型前原始轮廓线
折断线	 13	$0.25b$	断开界线
波浪线	 14	$0.25b$	断开界线

在同一张图纸内,相同比例的各图样,应选用相同的线宽组。图纸的图框线和标题栏线可采用表 1-7 中的线宽。

表 1-7 线宽

(mm)

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	$0.7b$	$0.35b$

(二) 图线的画法及注意事项

1. 各种图线的画法见表 1-6。
2. 相互平行的图例线,其净间隙或线中间隙不宜小于 0.2 mm 。
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,当在较小的图形中绘制有困难时,可用实线代替。
5. 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或点画线与其他图线交接时,应是线段交接。
6. 虚线与虚线交接或虚线与其他图线交接时,应是线段交接。虚线为实线的延长线时,不得与实线相接,如图 1-7 所示。

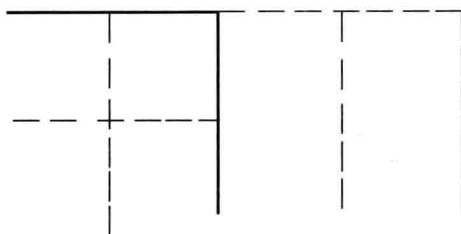


图 1-7 图线交接的画法

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。

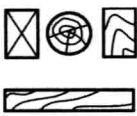
五、常用建筑材料图例

在工程图样中,建筑材料的名称除了要用文字说明外,还需画出建筑材料图例,表 1-8 是从《房屋建筑制图统一标准》中摘出的几种常用建筑材料图例,其余的可查阅《房屋建筑制图统一标准》GB/T 50001—2010。

表 1-8 常用建筑材料图例

序号	名称	图例	备注
1	自然土壤		包括各种自然土壤
2	夯实土壤		
3	砂、灰土		靠近轮廓线绘较密的点
4	砂砾石、碎砖三合土		
5	石材		
6	毛石		
7	普通砖		包括实心砖、多孔砖、砌块等砌体;断面较窄不易绘出图例线时,可涂红
8	混凝土		1. 本图例指能承重的混凝土及钢筋混凝土 2. 包括各种强度等级、骨料、含添加剂的混凝土
9	钢筋混凝土		3. 在剖面图上画出钢筋时,不画图例线 4. 断面图形小,不易画出图例线时,可涂黑
10	多孔材料		包括水泥珍珠岩、沥青珍珠岩、泡沫混凝土、非承重加气混凝土、软木、蛭石制品等

续表

序号	名称	图例	备注
11	木材		1. 上图为横断面,从左向右依次为垫木、木砖或木龙骨 2. 下图为纵断面
12	胶合板		应注明为几层胶合板
13	金属		1. 包括各种金属 2. 图形小时,可涂黑

注:序号 1、2、5、7、9、10、11、12 图例中的斜线、短斜线、交叉斜线等均为 45°

国家标准只是规定了图例的画法,对其尺度比例不进行具体规定,使用时应根据图样的大小而定,并注意图例线应间隔均匀、疏密适度,做到图例正确、表示清楚。在使用标准所列图例中未包括的建筑材料时,可自编图例,但自编的图例不得与标准中的图例重复,且应在图样的适当位置画出该材料的图例,并加以说明。

六、字体

图样上所需书写的文字、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。各种文字的大小要选择适当,文字的字高应从下列系列中选用:2.5 mm、3.5 mm、5 mm、7 mm、10 mm、14 mm、20 mm。

如需书写更大的字,其高度应按比值递增。

图样上面的汉字,应采用长仿宋体或黑体,其高度与宽度的关系,应符合表 1-9 的规定。

表 1-9 长仿宋体字高与字宽关系

(单位:mm)

字高	20	14	10	7	5	3.5
字宽	14	10	7	5	3.5	2.5

汉字的书写必须遵守中华人民共和国国务院公布的《汉字简化方案》和有关规定。

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 1-10 的规定。

表 1-10 拉丁字母、阿拉伯数字与罗马数字的书写规则

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

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 2.5 mm 。数量的数值注写,应采用正体阿拉伯数字。各种计量单位凡前面有量值的,均应按照国家颁布的单位符号注写。单位符号应采用正体字母。分数、百分数和比例数的注写,应采用阿拉伯数字和数学符号。当注写的数字小于 1 时,应写出各位的“0”,小数点应采用圆点,齐基准线书写。长仿宋汉字、拉丁字母、阿拉伯数字与罗马数字示例应符合国家现行标准《技术制图——字体》GB/T 14691—93 的有关规定。

七、尺寸标注

图样中除了要画出建筑物的形状外,还必须认真细致、准确无误地标注尺寸,以此作为施工的依据。

(一) 标注尺寸的四要素

图样上的尺寸,应包括尺寸界线、尺寸线、尺寸起止符号和尺寸数字四个要素,见图 1-8。

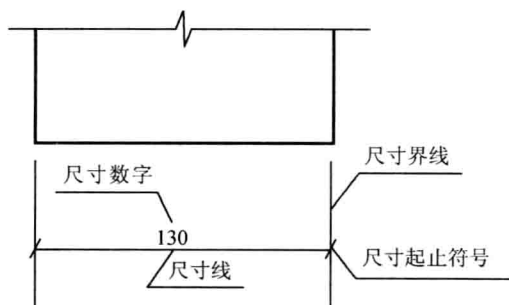


图 1-8 尺寸组成四要素

1. 尺寸界线

尺寸界线要用细实线绘制,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。必要时,图样轮廓线可以用作尺寸界线,如图 1-9 所示。

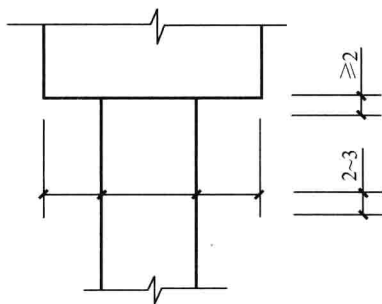


图 1-9 尺寸界线

2. 尺寸线

尺寸线也用细实线绘制,应与被注长度平行。图样本身的任何图线均不得用作尺寸线。

3. 尺寸起止符号

尺寸起止符号一般应用中粗斜短线绘制,其倾斜方向应与尺寸界线成顺时针 45°角,长度宜为 2 ~ 3 mm。半径、直径、角度与弧长的尺寸起止符号,宜用箭头表示。箭头画法如图 1-10 所示。

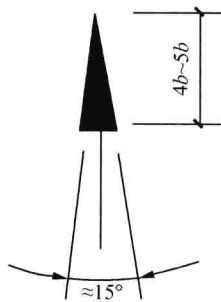


图 1-10 箭头画法

4. 尺寸数字

图样上的尺寸应以尺寸数字为准,不得从图上直接量取。图样上的尺寸单位,除标高及总平面以米(m)为单位外,其他均必须以毫米(mm)为单位,图中尺寸后面不写单位。

尺寸数字的方向,应按图 1-11(a)中所示的规定注写,若尺寸数字在 30°斜线区内,宜按图 1-11(b)中所示形式注写。

尺寸数字应依据其方向注写在靠近尺寸线的上方中部,如没有足够的注写位置,最

外边的尺寸数字可注写在尺寸界线的外侧,中间相邻的尺寸数字可错开注写,也可引出注写,如图 1-12 所示。

尺寸数字不得被图线穿过,不可避免时,应将尺寸数字处的图线断开,如图 1-11(a)所示。

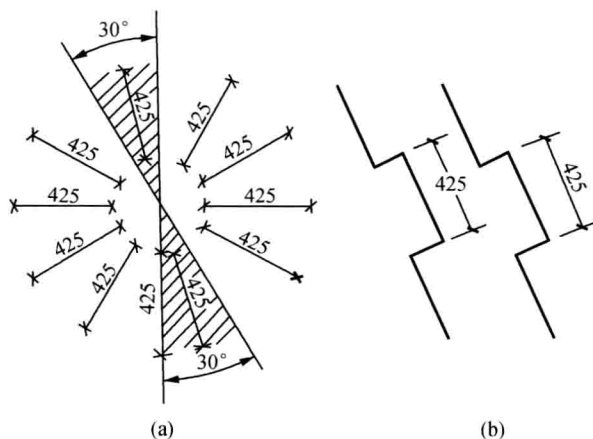


图 1-11 尺寸数字的注写方向

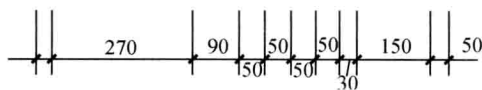


图 1-12 尺寸数字的注写位置

(二) 尺寸的排列与布置

如图 1-13 所示,尺寸的排列与布置应注意以下几点:

1. 尺寸宜标注在图样轮廓线以外,不宜与图线、文字及符号等相交。

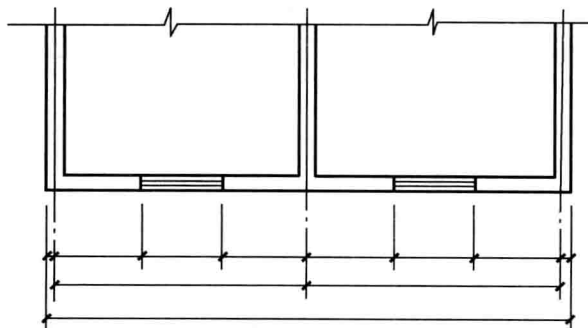


图 1-13 尺寸的排列与布置

2. 互相平行的尺寸线,应从被注写的图样轮廓线由近向远整齐排列,较小尺寸应离