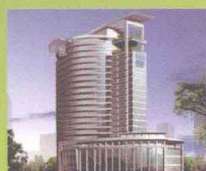
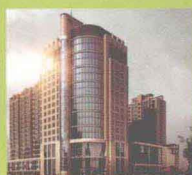


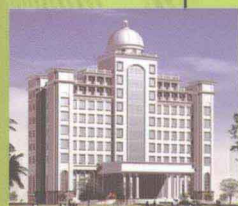
职业教育建筑类规划教材



建筑识图 与构造

白丽红 主编

BUILDING



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

建筑识图与构造

主 编 白丽红

副主编 魏玉琴

参 编 宋 乔 王 琛 张 丽

关惠君 尚峰梅 贾彦丽

主 审 郭庆华



机械工业出版社

全书共三篇 12 章。第一篇为建筑识图基础篇,介绍了国家建筑制图标准的有关内容、制图仪器和工具的使用方法、图样的画法;第二篇为建筑构造篇,包括民用建筑构造方法和建筑节能的做法,单层工业厂房主要构件组成及构造方法;第三篇为专业识图篇。

本书突出职业技术教育特点,采用最新房屋建筑制图统一标准,并且将建筑节能的新技术、新方法编入本书。同时,各章节均附有知识储备、小知识、知识回顾,书后附有独立的练习题册,达到学、练同步的目的。

本书适用于高职建筑工程技术专业、工程管理专业和中职工民建专业、建筑工程专业、建筑经济管理专业的教学,也可作为土建类相关技术人员的自学参考书。

图书在版编目(CIP)数据

建筑识图与构造/白丽红主编. —北京:机械工业出版社, 2008. 10
(职业教育建筑类规划教材)
ISBN 978-7-111-25267-2

I. 建… II. 白… III. ①建筑制图—识图法—职业教育—教材②建筑构造—识图法—职业教育—教材 IV. TU2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 154567 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑:陈 俞 责任编辑:朱元刚

版式设计:霍永明 责任校对:陈延翔

封面设计:陈 沛 责任印制:杨 曦

北京市朝阳区展望印刷厂印刷

2009 年 1 月第 1 版·第 1 次印刷

184mm×260mm · 19.25 印张 · 439 千字

0001—3000 册

标准书号:ISBN 978-7-111-25267-2

定价:30.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

销售服务热线电话:(010) 68326294

购书热线电话:(010) 88379639 88379641 88379643

编辑热线电话:(010) 88379197

封面无防伪标均为盗版

前 言

随着职业技术教育改革的深化,建筑类职业院校迫切需要一套符合现代学生知识水平、突出实用性、技能性的教材,以使学生能更好地适应新世纪对建筑工程一线工作的高素质劳动者和专门人才的需要。

建筑识图与构造是一门实践性很强的专业基础课,其教材着力于提高学生职业技能和技术服务能力以适应企业的需求。因此,在教学内容、课程体系和编写风格上着重贯彻了以下几点:

1. 打破传统的课程划分,将建筑制图、房屋构造有机结合起来,融合穿插编排,建立新的课程体系。为在有限的时间内把最需要的知识和技能传授给学生,同时也便于学生抓住重点、提高学习效率,教材在章首列有知识储备,书后配有形式多样的练习题目,力求达到学得容易、教得轻松的目的。

2. 内容上更新力度大。增加建筑节能有关内容,而且单独成为一章,树立建筑节能理念,认识其重要意义。对传统的投影知识则作了较大幅度的精简,突出其图样的识读、形体的表面积及体积计算,淡化图样的绘制。

3. 采用以任务为导向的编写方式。打破传统,以案例提出任务,阐述知识点,然后通过相互链接完成任务。设置小知识,扩大学生的知识面。

4. 注重能力的培养。讲述方式上从体的投影入手,强调投影分析,使投影原理与读图更好地结合起来,读图与计算结合起来,以加强培养空间几何抽象能力;在作业、练习中采用形式多样的题目,以加强培养应用计算能力。

5. 贯彻新的制图标准。本书的插图,除了讲解构造方法的示意图外,还选编了一些典型构造图穿插在各章节之内,这些均采用最新的制图标准绘制。目的是加强学生识读工程图的训练,引导学生逐步看懂建筑构配件图集和施工图。



本教材的参考教学为 102 学时，各章的学时分配见下表。

章 次	课 程 内 容	合 计	课 时 分 配		
			理论教学	实践练习	现场教学
第 1 章	建筑制图国家标准及制图用具	8	6	4	
第 2 章	图样的画法	16	14	2	
第 3 章	房屋构造的基本知识	4	2		2
第 4 章	基础与地下室	4	4		
第 5 章	墙体	10	6	2	2
第 6 章	楼地面	6	6		
第 7 章	楼梯与电梯	6	4	2	
第 8 章	屋顶	10	6	2	2
第 9 章	门窗	4	4		
第 10 章	建筑节能	6	4		2
第 11 章	单层工业厂房	2	2		
第 12 章	建筑施工图识读	24	12	10	2
合 计		102	70	22	10

本书由河南建筑职业技术学院高级讲师白丽红任主编，高级讲师魏玉琴任副主编，高级讲师郭庆华任主审。参加编写的有河南建筑职业技术学院白丽红（第 1 章、第 2 章、第 5 章）、魏玉琴（第 12 章）、宋乔（第 10 章）、王琛（第 3 章、第 4 章）、张丽（第 6 章），三门峡中等专业学校关惠君（第 8 章、第 9 章部分内容）、尚峰梅（第 7 章、第 9 章部分内容）、河南省交通职业技术学院贾彦丽（第 11 章），附图由河南建筑职业技术学院许洪奎提供。

由于采用创新的教材编写方式以及编者水平所限，书中难免出现疏漏和差错之处，敬请读者提出批评和改进意见。

编 者

目 录

前言

建筑识图基础篇

第1章 建筑制图国家标准及制图

用具	2
1.1 制图基本规定	2
1.2 尺寸标注	7
1.3 定位轴线	11
1.4 常用符号和图例	14
1.5 绘图工具、仪器和用品	19
本章回顾	22

第2章 图样的画法

2.1 正投影的基本知识	24
2.2 形体的投影图	32
2.3 剖面图和断面图	48
本章回顾	54

建筑构造篇

第3章 房屋构造的基本知识

3.1 房屋的构造组成	58
3.2 民用建筑的定位轴线布置	60
本章回顾	64

第4章 基础与地下室

4.1 基础	65
4.2 地下室	70
本章回顾	74

第5章 墙体

5.1 概述	75
--------------	----

5.2 砖墙的构造	78
5.3 墙体的抗震构造	89
5.4 墙面的装修	91
5.5 隔墙与隔断的构造	93
本章回顾	97

第6章 楼地面

6.1 概述	98
6.2 楼面结构层的构造	100
6.3 楼地面面层的构造	107
6.4 顶棚构造	114
6.5 阳台与雨篷构造	117
本章回顾	120

第7章 楼梯与电梯

7.1 概述	122
7.2 钢筋混凝土楼梯构造	128
7.3 楼梯的细部构造	134
7.4 电梯及自动扶梯	137
7.5 台阶与坡道	141
本章回顾	144

第8章 屋顶

8.1 概述	145
8.2 平屋顶构造	149
8.3 坡屋顶构造	161
本章回顾	168

第9章 门窗

9.1 概述	169
9.2 木门窗的构造	170
9.3 铝合金门窗的构造	174



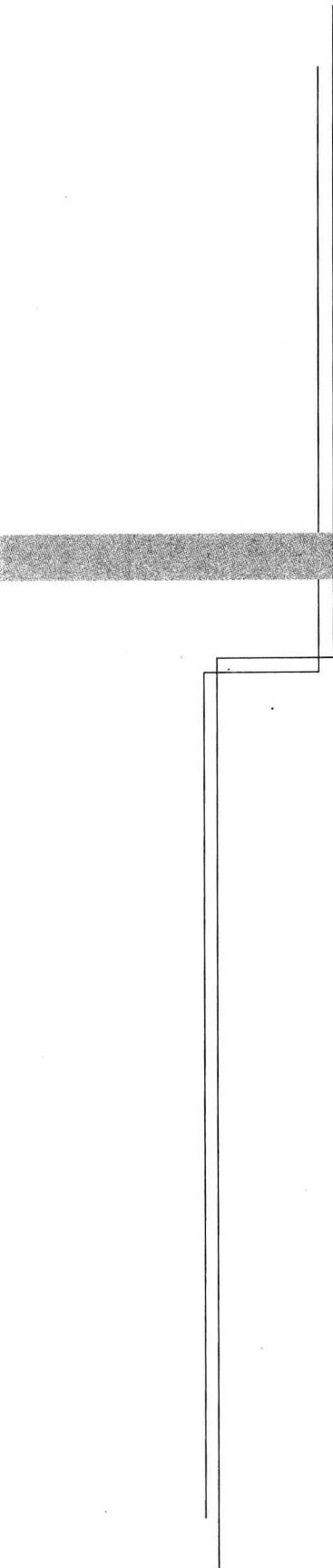
9.4 塑钢门窗的构造	176
9.5 遮阳设施	176
本章回顾	178
第10章 建筑节能	179
10.1 概述	179
10.2 墙体节能构造措施	181
10.3 屋面节能构造措施	198
本章回顾	205
第11章 单层工业厂房	206
11.1 单层工业厂房的主要构件	206
11.2 单层工业厂房的构造	215
本章回顾	232

专业识图篇

第12章 建筑施工图识读	234
12.1 建筑工程图基本知识	234
12.2 建筑施工图识读	235
12.3 学习和审核建筑工程施 工图	255
本章回顾	256
参考文献	257

附 录

附录 A 某教学楼建筑施工图	260
附录 B 建筑识图与构造练习题册 ...	275



建筑识图基础篇

- ▶ 第1章 建筑制图国家标准及制图用具
- ▶ 第2章 图样的画法

第 1 章 建筑制图国家标准及制图用具



知识储备

工程图样可以比喻是工程技术界的共同语言，为了便于工程建设和技术交流，对工程形体的表达方法、尺寸标注、图样画法、图纸幅面等都要有统一的规定，这些统一规定就是制图标准。

通过本章的学习，我们应该：
掌握建筑制图标准的有关规定，熟记各种符号和图例，了解制图工具的使用方法。

1.1 制图基本规定

1.1.1 图纸的图幅

图纸的图幅是指图纸的大小。为了使图纸整齐，便于装订和保管，国家标准对建筑工程图纸的幅面做了规定。图纸的幅面及图框尺寸应根据所画图样的大小来选定，其具体尺寸应符合表 1-1 的规定。

表 1-1 图纸幅面及图框尺寸 (单位: mm)

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

在表 1-1 中 b 及 l 分别代表图幅长边和短边，其短边和长边之比为 $1:\sqrt{2}$ ， a 和 c 分别表示图框线到图纸边线的距离。图纸以短边作为垂直边称为横式，以短边作水平边称为立式。一般 A1 ~ A3 图纸宜横式，必要时，也可立式使用，如图 1-1 所示。单项工程中每一个专业所用的图纸，不宜多于两种，但目录及表格所采用的 A4 幅面，可不在此限。

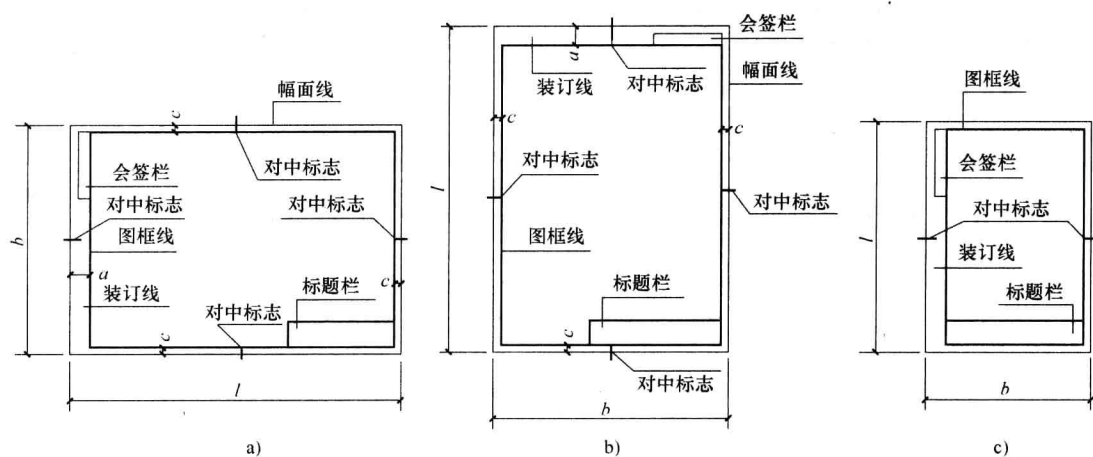


图 1-1 图纸幅面格式及尺寸代号

a) A0 ~ A3 横式幅面 b) A0 ~ A3 立式幅面 c) A4 幅面

1.1.2 标题栏与会签栏

在图框内侧右下角的表格称为标题栏（简称图标），用以填写建设单位名称、工程名称、设计单位名称、图名、图号、设计编号及设计人、制图人、审核人的签名和日期等。横式使用图纸，标题栏应按图 1-1a 形式布置；立式使用的图纸，应按图 1-1b 形式布置；立式使用的 A4 图纸，应按图 1-1c 形式布置。

标题栏应按图 1-2 的格式分区。学生作业标题栏，建议采用图 1-3 格式。

40(30,50)	设计单位名称		工程名称		
	签字区		图名区		图号区
	180				

图 1-2 标题栏

				15	20	15	20		
(图名)				NO		日期		8	32
				批阅			成绩	8	
制图		专业		(校名)				8	
班级		学号						8	
								8	
								8	
15	20	15	20	70					
				140					

图 1-3 学生作业标题栏



需要会签的图纸，在图框外的左上角有一会签栏，它是各专业负责人签字的表格。会签栏的格式如图 1-4 所示。

专业	实名	签名	日期
25	25	25	25
100			

图 1-4 会签栏

1.1.3 图线

工程图样，主要是采用粗细线和线型不同的图线来表达不同的设计内容。图线是构成图样的基本元素。因此，熟悉图线的类型及用途，掌握各类图线的画法是建筑工程制图中最基本的技术。

建筑制图采用的图线分为实线、虚线、单点长画线、波浪线、折断线几种。按线的宽度不同又分为粗、中、细三种，图 1-5 所示为图线宽度选用示例。各类图线的线型、宽度及用途见表 1-2。

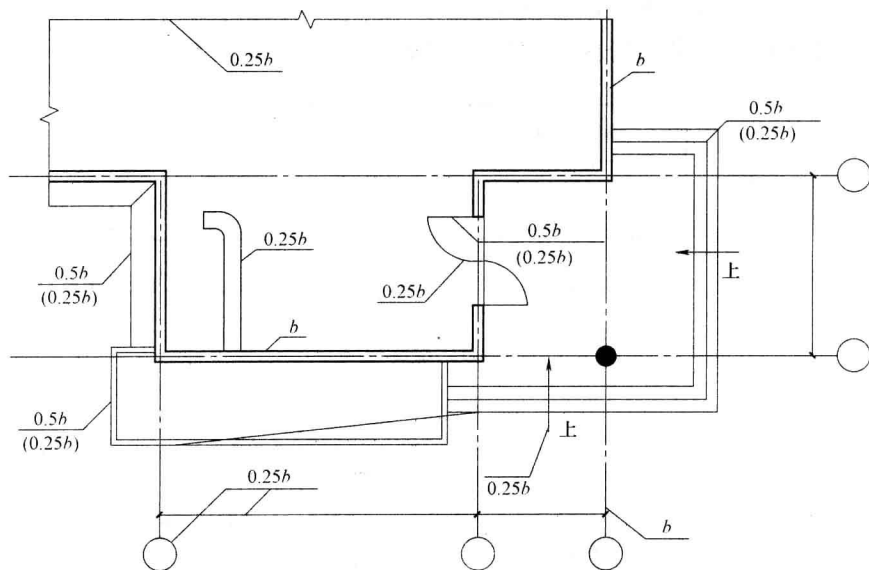
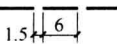
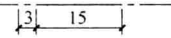


图 1-5 平面图图线宽度选用示例

画图时，每个图样应根据复杂程度与比例大小，先确定基本线宽 b ，则中粗线 $0.5b$ 和细线 $0.25b$ 的线宽也就随之而定，可参照表 1-3 中适当的线宽组。

表 1-2 图线的线型、宽度及用途

名 称	线 型	线宽	用 途
粗实线		b	主要可见轮廓线。平、剖面图中被剖切的主要建筑构造的轮廓线。立面图的外轮廓线
中实线		$0.5b$	室内平、立、剖面图中建筑构配件的轮廓线。建筑构造详图及构配件详图中一般轮廓线
细实线		$0.25b$	图例线、尺寸线、尺寸界线、索引符号等
粗虚线		b	不可见的钢筋、螺栓线，结构平面图中的不可见的单线结构构件及钢、木支撑
中虚线		$0.5b$	拟扩建的建筑物轮廓线。结构平面图中的不可见构件、墙身轮廓线及钢、木构件轮廓线
细虚线		$0.25b$	不可见轮廓线、图例线。基础平面图中的管沟轮廓线，不可见的钢筋混凝土构件轮廓线
粗单点长画线		b	起重机（吊车）轨道线、柱间支撑、垂直支撑
细单点长画线		$0.25b$	中心线、定位轴线、对称中心线
粗双点长画线		b	预应力钢筋线
细双点长画线		$0.25b$	原有结构轮廓线
折断线		$0.25b$	不需要画全的断开界线
波浪线		$0.25b$	1. 不需要画全的断开界线 2. 构造层次的断开界线

注：地坪线的线宽可用 $1.4b$ 。

表 1-3 线宽组 (单位：mm)

线 宽	线 宽 组					
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
$0.25b$	0.5	0.35	0.25	0.18		

1.1.4 字体

1. 汉字

图样上及说明的汉字，应采用长仿宋字。汉字的简化书写，必须遵守国务院颁布的《汉字简化方案》和有关规定。

长仿宋字有笔划粗细一致、起落转折、顿挫有力、笔锋外露、棱角分明、清秀美观、挺拔刚韧又清晰好认的特点，所以是工程图样上适宜的字体。

为了使字写得大小一致，排列整齐，在写字前先画好格子，再进行写字。字高与字宽之比为 3:2，字距约为字高的 1/4，行距约为字高的 1/3，如图 1-6 所示。





图 1-6 字格

字大小用字号表示，字号即为字的高度，各字号的高度和宽度的关系应符合表 1-4 的规定。

表 1-4 长仿宋体字高宽关系 (单位: mm)

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

仿宋字的书写要领是：横平竖直，起落分明，填满方格，结构均匀。

2. 数字及字母

数字及字母在图样上的书写分直体和斜体两种。它们和中文字混合书写时应稍低于书写仿宋字体的高度。斜体书写应向右倾斜，并与水平线成 75° 。图样上数字应采用阿拉伯数字，其字高应不小于 2.5mm。

1.1.5 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 = 图线画出的长度 / 实物相应部位的长度

使用比例的作用，是为了将建筑、结构和暖通工程设备不变形地缩小或放大在图纸上。比例应用阿拉伯数字表示，如 1:1、1:2、1:10 等。1:10 表示图纸上所画物体比实体缩小 10 倍，1:1 表示图纸上所画物体与实体一样大。

如图 1-7 所示，采用不同比例绘制窗的立面图，图样上的尺寸标注必须为实际尺寸。

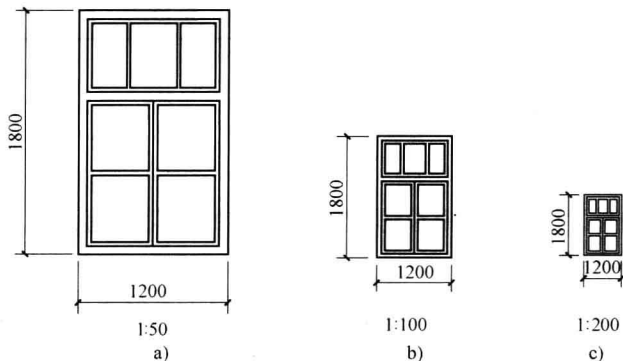


图 1-7 窗的立面图

a) 立面图 1:50 b) 立面图 1:100 c) 立面图 1:200

图纸上比例的注写位置：当整张图纸只用一种比例时，可注写在标题栏中比例一项中；如一张图纸中有几个图形并各自选用不同的比例时，可注写在图名的右侧，比例的字高，应比图名的字高小一号或两号，如图 1-8 所示。

系统图 1:100 (5) 1:20

图 1-8 比例的注写

工程图样的绘制应根据图样的用途与被绘制对象的复杂程度选择合适的比例和图纸幅面，以确保所示物体图样的精确和清晰。



小知识

制图标准的制定：由国家职能部门（住房和城乡建设部）制定、颁布的制图标准，是国家级标准，简称国标，代号为 GB。国标包括的内容很多，制图标准只是其中的一种。它是在全国范围内使图样标准化、规范化的统一准则，大家都要遵守。但除此以外，对于某些行业仅靠国家标准可能适应不了某些特殊需要，所以这些部门还制定有部颁标准作为一种补充。就世界范围来说，为了促进各国间的技术交流与合作，国际标准化组织（ISO）制定有国际标准，这些标准的代号为 ISO。

1.2 尺寸标注

工程图样上的尺寸标注是图样组成的重要部分，它是施工、制造的重要依据，因此它们的标注方法应按照国标进行。图样上标注尺寸的要求是：正确、完整、清晰。任何模糊和错误的尺寸，都会给施工造成困难和损失。

1.2.1 尺寸标注的组成

一个完整的尺寸标注应包括尺寸界线、尺寸线、尺寸起止符号和尺寸数字，如图 1-9 所示。

1. 尺寸界线

尺寸界线是表示所量度尺寸范围的边界，它用细实线绘出。必要时可利用定位轴线、中心线或图形的轮廓线来代替，如图 1-9 所示。

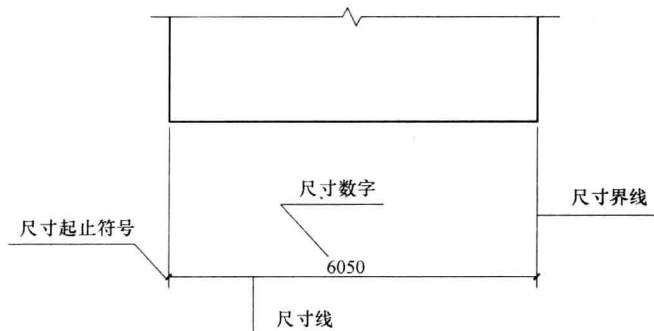


图 1-9 尺寸的组成和标注



2. 尺寸线

尺寸线是表示所量度尺寸方向的线，它用细实线绘出，任何图线均不能来代替，如图 1-10 所示。

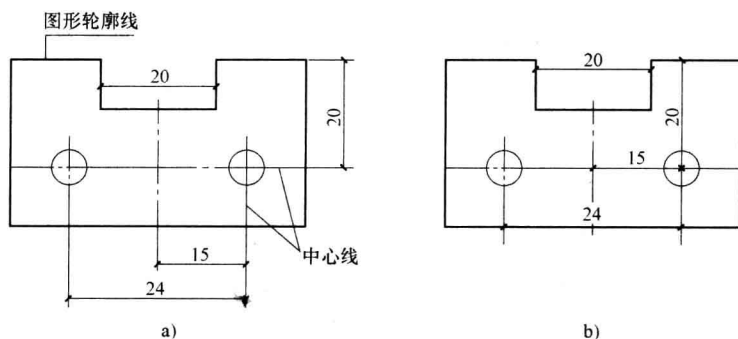


图 1-10 尺寸标注示例

a) 正确的标注 b) 错误的标注

3. 尺寸起止符号

尺寸起止符号一般应用中粗 45°斜短线和箭头两种。

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，除标高及总平面图以米为单位外，其余均必须以毫米为单位。图中尺寸后面可以不写单位。

1.2.2 图样上尺寸的标注方法

1. 直线段尺寸的标注

(1) 尺寸界线 应垂直于被标注的直线段，不应与轮廓线相连，如图 1-10b 所示。

(2) 尺寸线 必须与标注的线段平行。当有几条相互平行的尺寸线时，大尺寸要注在小尺寸的外面。平行排列的尺寸线间距约为 7mm 左右，如图 1-10a 所示。

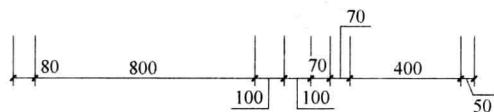


图 1-11 尺寸数字的注写位置

(3) 尺寸起止符号 应采用 45°斜短中实线绘制。

(4) 尺寸数字 尺寸数字标注在尺寸线的上方，当尺寸界线较密时，可标注在尺寸界线外侧相邻处，或相互错开，必要时也可用线引出标注，如图 1-11 所示。

当尺寸线不是水平位置时，尺寸数字应按图 1-12 规定的方向注写，尽量避免在网线内注写尺寸数字。

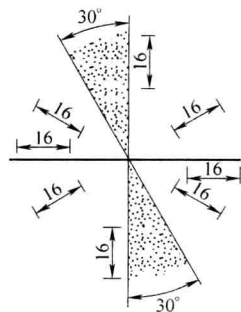


图 1-12 尺寸数字的注写位置

2. 圆、圆弧及球尺寸的标注

1) 尺寸界线。用圆及圆弧的轮廓线代替。

2) 尺寸线和尺寸起止符号。尺寸线应通过圆心, 尺寸线起止符号采用箭头符号或圆点表示。

3) 尺寸数字。根据国标规定, 圆及圆弧的尺寸数字是以直径和半径的长度来表示的, 在尺寸数字前面均应加注“ ϕ ”和“ R ”代号, 如图 1-13 所示。标注球的直径尺寸或半径尺寸时, 应在尺寸数字前面均加注“ $S\phi$ ”和“ SR ”代号。

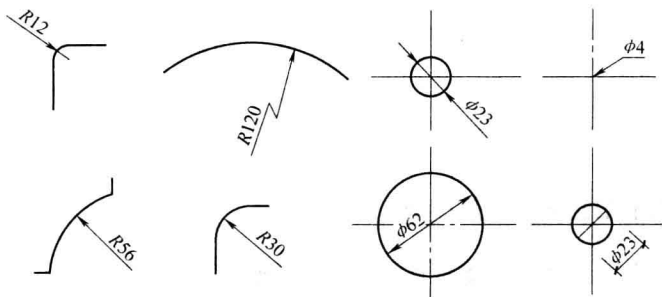


图 1-13 圆及圆弧尺寸的标注

3. 角度尺寸的标注

1) 尺寸界线。它一般是以角的两边来代替的。

2) 尺寸线、起止符号。尺寸线是以该角的顶点为圆心的圆弧线来代替的, 起止符号应以箭头表示。

3) 尺寸数字。它是用角度来计量的, 其单位为度、分、秒, 并应水平注写, 如图 1-14 所示。

4. 弧长、弦长的标注

标注圆弧的弧长时, 尺寸界线应垂直于该圆弧的弦, 尺寸线应以与该圆弧同心的圆弧线表示, 起止符号应以箭头表示, 弧长数字的上方应加注圆弧符号, 如图 1-15 所示。标注圆弧的弦长时, 尺寸线应垂直于该弦, 尺寸线应以平行于该弦的直线表示, 起止符号应以中实斜短线表示, 如图 1-16 所示。

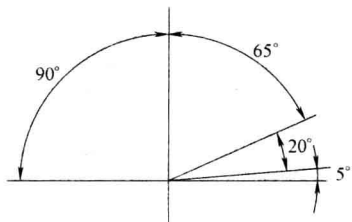


图 1-14 角度标注方法

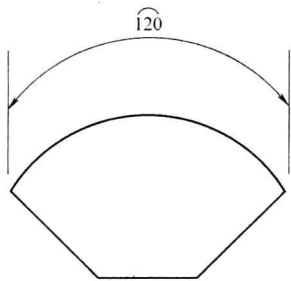


图 1-15 弧长标注方法

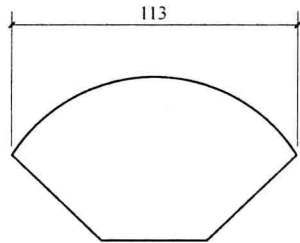


图 1-16 弦长标注方法

5. 坡度的标注

在标注坡度时, 在坡度数字下方, 应加注坡度符号, 如图 1-17a、b 所示, 坡度符号的箭头, 一般应指向下坡方向。也可用三角形形式标注如图 1-17c 所示。



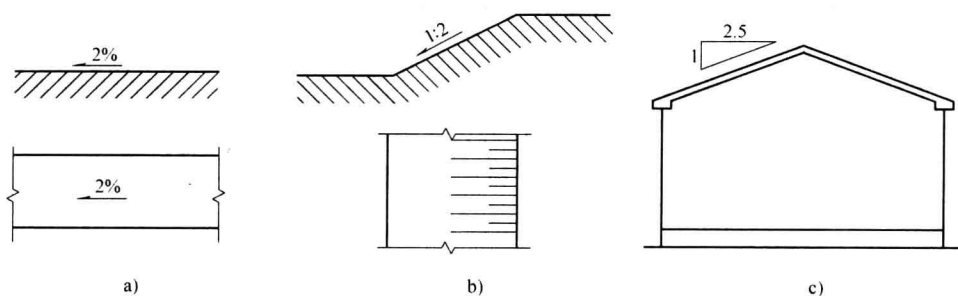


图 1-17 坡度标注方法

1.2.3 几种特殊图形的标注方法

1) 杆件或管线的长度。在单线图（桁架简图、钢筋简图、管线图等）上，可直接将尺寸数字沿杆件或管线的一侧注写，如图 1-18 所示。

2) 对仅用一个图形表示的薄板（如扁钢、钢板制件），在图中其厚度尺寸数字前加厚度符号“ t ”，如图 1-19 所示。

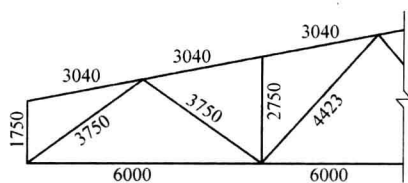


图 1-18 单线图尺寸标注方法

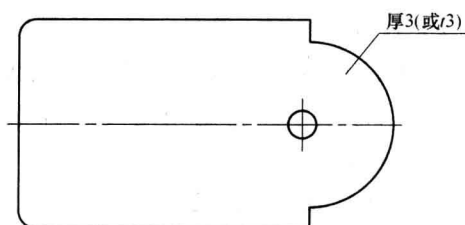


图 1-19 薄板厚度标注方法

3) 对于构配件内的构造要素（如孔、槽）相同，可只标注一个要素的尺寸，如图 1-20 所示。

4) 对于构配件，其剖面为正方形时，可在边长数字前加注正方形符号“ $\square$ ”，如图 1-21 所示。

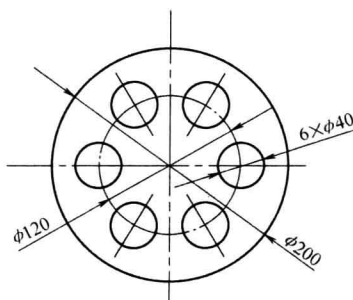


图 1-20 相同要素尺寸标注方法

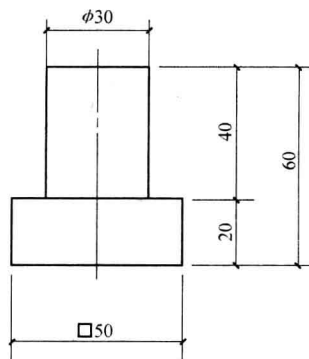


图 1-21 剖面为正方形尺寸标注