

制图的基本知识与技能

教学目标

本章主要介绍 GB/T 50001—2001《房屋建筑制图统一标准》中关于图幅、线型、文字、比例、标注等的基本规定,并对常用绘图工具的使用、绘图的一般方法步骤、几何作图等,做一些简要介绍,通过本章的学习与作业实践,应掌握绘图的基本方法和技能。

教学要求

能力要求 知识要点 权重 自测分数

(1了解图纸幅面、图框规格、标题栏和会签栏的有关规定

(2掌握各种线型的主要用途和画法

(3了解长仿宋字、数字和字母的写法

(4了解建筑专业制图比例选用的规定

(5掌握尺寸标注的基本规则及标注方法图纸幅面和标题栏的规格;

图线的线型、主要用途和画

法;长仿宋字体汉字、数字

和字母的写法;建筑专业制

图比例选用的规定;尺寸标

注的基本规则及标注方法

70%

了解常用制图仪器与工具的使用方法图板的规格和使用;丁字尺、

三角板、圆规、分规、铅笔

等绘图工具的使用

10%

简单了解工程图的绘制步骤和方法工程图的绘制的步骤和方法 20% 第章

制图的基本知识与技能 第 D 章

引言

一个建筑工程项目,从制订计划到最终建成,必须经过一系列的过程,建筑工程图样的绘制是建筑工程从计划到建成过程中的一个重要环节。为了使房屋建筑图样基本统一,清晰简明,保证图面质量,提高绘图效率和符合设计、施工、存档等要求,图样的绘制必须遵守统一的规范,这个统一的规范就是国家标准,简称国标,用 **GB** 或 **GB/T** 表示。我国现行的建筑制图标准是由住房和城乡建设部会同有关部门共同对《房屋建筑制图统一标准》等 6 项标准进行修订,经有关部门会审,批准 **GB/T 50001—2001**《房屋建筑制图统一标准》、**GB/T 50103—2001**《总图制图标准》、**GB/T 50104—2001**《建筑制图标准》、**GB/T 50105—2001**《建筑结构制图标准》、**GB/T 50106—2001**《给水排水制图标准》和 **GB/T 50114—2001**《暖通空调制图标准》为国家标准。这些国家标准于 2001 年 11 月 1 日发布,2002 年 3 月 1 日实施。

1.1 制图标准

建筑工程图是建筑工程设计的重要技术资料,是施工的依据。为了使建筑工程图的制定有章可循,图纸表达清晰,能满足工程设计、施工的要求,并且便于工程人员交流,所以必须对工程图的图幅大小、线型、字体、比例以及标注等方面要有统一的规定,这种规定就称作制图标准。

标准的制定,一般都是由国家指定专门机关负责组织进行的,所以称为“国家标准”代号“**GB**”。为了区别不同技术标准,需要在后面加若干字母和数字等。有关建

筑制图方面的标准共有 6 种,即 GB/T 50001—2001 《房屋建筑制图统一标准》、GB/T 50103—2001 《总图制图标准》、GB/T 50104—2001 《建筑制图标准》、GB/T 50105—2001 《建筑结构制图标准》、GB/T 50106—2001 《给水排水制图标准》、GB/T 50114—2001 《暖通空调制图标准》。本章内容就是在这些标准的基础上进行编写的。

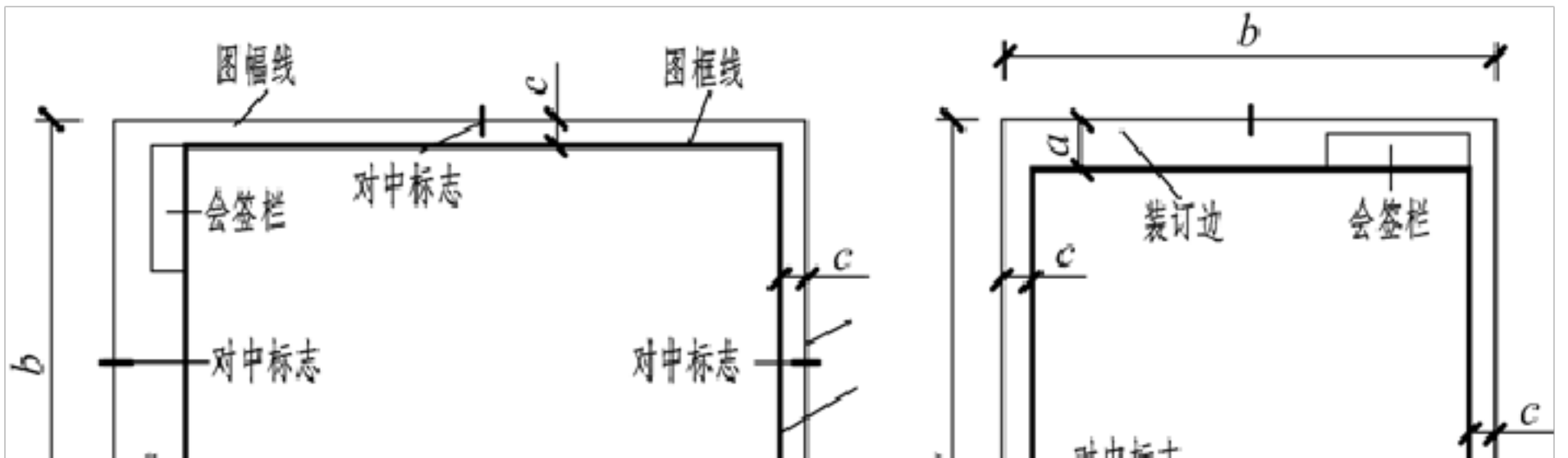
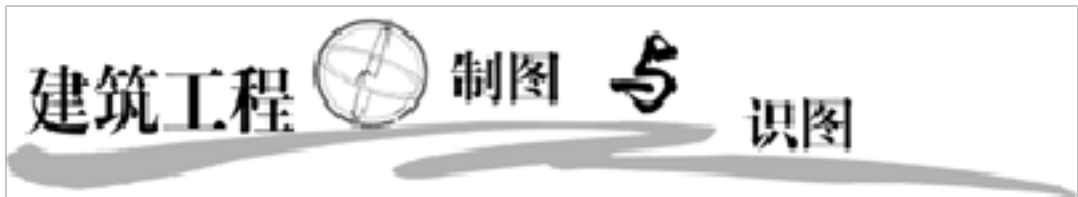
1. 1. 1图幅

1. 图纸幅面

图幅即图纸幅面,指图纸本身的大小规格。为了便于图纸的装订、管理和保存,图纸的大小规格应整齐统一。建筑工程图纸的幅面及图框尺寸应符合表 1-1 的规定。

表 1-1 幅面及图框尺寸单位:mm

表 1-1 中,b 代表短边尺寸,L 代表长边尺寸,a、c 为图框线与幅面线之间的宽度,



6

单位为 mm 。A0 号图幅的幅面面积为 1m^2 ,对折后变成 A1 号图幅,A1

号图幅对折后变成 A21。

图幅尺寸与图框线尺寸之间的关系,应按图 1.1 格式。图幅分横式和立式两种。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。一般 A0~A3 图纸宜横式使用;必要时,也可立式使用,A4 宜采用立式。

需要微缩复制的图纸,其一个边上应附有一段准确米制尺度,4 个边上均附有对中标志,米制尺度的总长应为 100mm ,分格应为 10mm 。对中标志应画在图纸各边长的中点处,线宽应为

0.35mm ,伸入框内应为 5mm 。

(a 横式 (b 立式

图 1.1 图幅格式

在特殊情况下,允许 A0~A3 号图幅按表 1-2 的规定加长图纸的长边,但图纸的短边不得加长。有特殊需要的图纸,可采用 $b \times L$ 为 $840\text{mm} \times 392\text{mm}$ 与 $1189\text{mm} \times 261\text{mm}$ 的幅面。

表 1-2 图纸长边加长尺寸 单位:mm

幅面代号 长边尺寸 长边加长后尺寸

A0 1189 1338 1487 1635 1784 1932 2081 2230 2387 A1 841 1051 1261 1472 1682 1892 2102

A2 594 743 892 1041 1189 1338 1487 1635 1784 1932 2081 A3

420

631 841 1051 1261 1472 1682 1892

特别提示

同一项工程的图纸应整齐统一,选用图幅时宜以一种规格为主,尽量避免大小图幅掺杂使用,一

般不宜多于两种幅面,目录及表格所采用的 A4 幅面,可不在此限。为便于携带,施工图常采用 A2 图幅。

制图的基本知识与技能 第 D 章

2.标题栏与会签栏

图纸的标题栏(简称图标、会签栏及装订边的位置应按图 1.1 布置,图标的大小及格式如图 1.2 所示,单位均为 mm。

设计单位名称	工程名称	签名	图号
	图名		

240

设计单位名称

姓名

工程名称

图号

0(40)

图 1.2标题栏

会签栏应按图 1.3的格式绘制,栏内应填写会签人员所代表的专业、姓名、签名、日期(年、月、日;一个会签栏不够用时可另加一个,两个会签栏应并列;不需会签的图纸可不设此栏。

设计单位名称	工程名称	签名	图号
	图名		

240

图 1.3会签栏

学生制图作业用标题栏推荐图 1.4的格式。

设计单位名称	工程名称	签名	图
	图名		

240

设计单位名称

图 1.4 学生制图作业用标题栏推荐

1.1.2线型

任何建筑图样都是用图线绘制成的,因此,熟悉图线的类型及用途,掌握各类图线的画法是建筑制图最基本的技能。

7



8

为了表示不同内容,并且能分清主次,建筑图样必须使用不同线型和不同粗细的图线。常用的有实线、虚线、单点长画线、双点长画线、折断线和波浪线 6 类,其中前 4 类线型按宽度不同又分为粗、中、细 3 种,后两类线型一般均为细线。各类线型的规格及用途见表 1-3。

表 1-3 图线

名 称

线 型

线 宽

用 途

粗实线

b

(1 平、剖面图中被剖切的主要建筑构造(包括构配件

的轮廓线

(2 建筑立面图或室内立面图的外轮廓线 (3建筑构配件详图中被剖切的主要部分的轮廓线 (4建筑构配件详图中的外轮廓线 (5平、立、剖面图的剖切符号

中实线

0.5b

(1 平、剖面图中被剖切的次要建筑构造(包括构配件的轮廓线

(2 建筑平、立、剖面图中建筑构配件的轮廓线 (3建筑构造详图及建筑构配件详图中的一般轮廓线 (4尺寸起止符号

细实线

0.25b

小于 **0.5b** 的图形线、尺寸线、尺寸界线、图例线、索

引符号、标高符号、详图材料做法引出线、较小图形的中心线等

中虚线 **0.5b** (1 建筑构造详图及建筑构配件不可见的轮廓线

(2 平面图中的起重机(吊车轮廓线 (3拟扩建的建筑物轮廓线 细虚线 0.25b 图例
线、小于 0.5b 的不可见轮廓线 粗单点长画线 b 起重机(吊车轨道线 细单点长画线
0.25b 中心线、对称线、定位轴线 折断线 0.25b 不需画全的断开接线 波浪线

0.25b

不需画全的断开接线 构造层次的断开接线

图线线宽应成一定的比例,即粗线：中粗线：细线= b ： $0.5b$ ： $0.25b$,其中图线
的宽度 b ,应从下列线宽系列中选取: 0.35mm 、 0.5mm 、 0.7mm 、 1.0mm 、
 1.4mm 、 2.0mm 。每个图样,应根据复杂程度与比例大小的不同,先确定基本线宽 b ,
再按表 1-4 确定适当的线宽组,一般情况下大图选大值,小图选小值。

表 1-4 线宽组 单位:mm

线 宽 比

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



在同一张图纸中,相同比例的各图样,应选用相同的线宽组。虚线、单点长画线
及双点长画线的线段长度和间隔,应根据图样的复杂程度和图线的长短来确定,但宜
各自相等。当图样较小,用单点长画线和双点长画线绘图有困难时,可用细实线代
替。

各不同线宽组中的细线,可统一采用较细的线宽组的细线。需要微缩的图纸,不宜采用 0.18mm 线宽。

图纸的图框线和标题栏线,可采用表 1-5所示的线宽。

表 1-5 图框线、标题栏线的宽度单位:mm

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

此外,在绘制图线时还应注意以下几点:

(1)单点长画线和双点长画线的首末两端应是线段,而不是点。单点长画线(双点长画线与单点长画线(双点长画线交接或单点长画线(双点长画线与其他图线交接时,应是线段交接,如图 1.5所示;

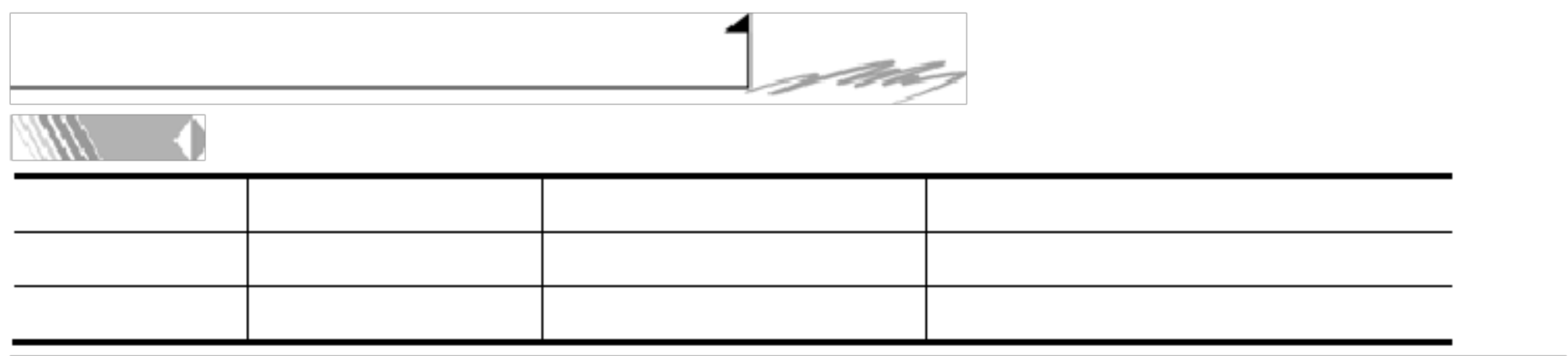
(2)虚线与虚线交接或虚线与其他图线交接时,都应是线段交接。虚线为实线的延长线时,不得与实线连接;

(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)相互平行的图线,其间距不宜小于其中粗线宽度,且不宜小于 0.7mm;

(5)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;

(6)折断线、直线间的符号和波浪线都徒手画出。折断线应通过被折断图形的全部,其两端各画出 2~3mm。



1.5图线画法举例

1.1.3字体

字体指的是图中文字、字母、数字的书写形式,用来说明物体的大小及施工的技术要求等内容,要求字体工整、笔画清楚、间隔均匀,排列整齐,标点符号应清楚正确。如果书写潦草,难于辨认,不仅影响图样的清晰和美观,还容易发生误解,甚至招致施工的差错和麻烦,因此,制图标准对字体的规格和要求作了同样的规定。

1.汉字

图样及说明的汉字应写成长仿宋体,大标题、图册封面、地形图等的汉字,也可以写成其他字体,但应易于辨认,并采用国家正式公布推行的《汉字简化方案》中规定的简化字。



长仿宋字体书写时,应注意横平竖直、起落分明、布局匀称、高宽足格,此外还要按照字体结构的特点和写法,根据汉字笔画部首的左右结构、上下结构、里外结构等形式,适当分配好字体的各组成部分的比例和位置。长仿宋体的笔画粗度约为高的 1/20。

汉字的字号、高度、宽度应按表 1-6



，
汉字的高、宽比为 3 2,字号之间的公比为 1。

为了使字行清楚,行距应大于字距。通常字距约为字高的 1/4,行距约为字高



。

图纸中常用 10、7、5 号 3 类字号,如图 1.6所示。如需书写更大的字,其高的比值递增。汉字的字高应不小于 3.5mm。在同一张图纸上,只允许选用一种类型的字体。

表 1-6 长仿宋体字号、字高、字宽的基本规定及其使用范围

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 1.8

各种图的标题 (1 详图的数字标题

(2 标题的比例数字

(3 剖面代号

(4 图标中部分文字

(5 一般文字说明

大标题或封面标题

(1 表格的名称

(2 详图及附注的标题

尺寸、标高及其他数字

10 号

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盥洗楼梯层截道桥梁踢脚

3.5号

卧室厨房厕所贮藏浴室房屋绿化数壁橱墙沟窗格标准镇郊区域编号

图 1.6长仿宋体字高宽比例及文字示例

2.数字和字母

工程图样中数字和字母所占的比例非常大,常用的有阿拉伯数字、罗马数字、大写拉丁字母、小写拉丁字母以及小写希腊字母,如图 1.7所示,其书写规则如表 1-7所示。



表 1-7拉丁字母、阿拉伯数字、罗马数字书写规则

字 体一般字体窄字体

大写字母 **h h**

字母高

小写字母(上下均无延伸 7/10h10/14h

小写字母向上或向下延伸部分 3/10h4/14h

字母间 2/10h2/14h

间隔

上下行底线间最小间隔 14/10h20/14h

文字间最小间隔 6/10h6/14h 数字和字母有正体和斜体两种,若需写成斜体字,斜体的倾斜度应是对底线逆时针旋转 75°,其高度和宽度均与相应的直体相等,若与汉字并列书写时,应写成直体字,并且字高比汉字的字高宜小一号或两号,但最小字高应不小于 2.5mm。

特别提示

当拉丁字母单独用作代号或符号时,不要使用 I、O、Z 这 3 个字母,以免和阿拉伯数字的 1、0、2 相混淆。

分数、百分数和比例数字的注写,应采用阿拉伯数字和数学符号,例如:二分之一、百分之一和一比二十,应分别写成 1/2、1%、1 : 20。

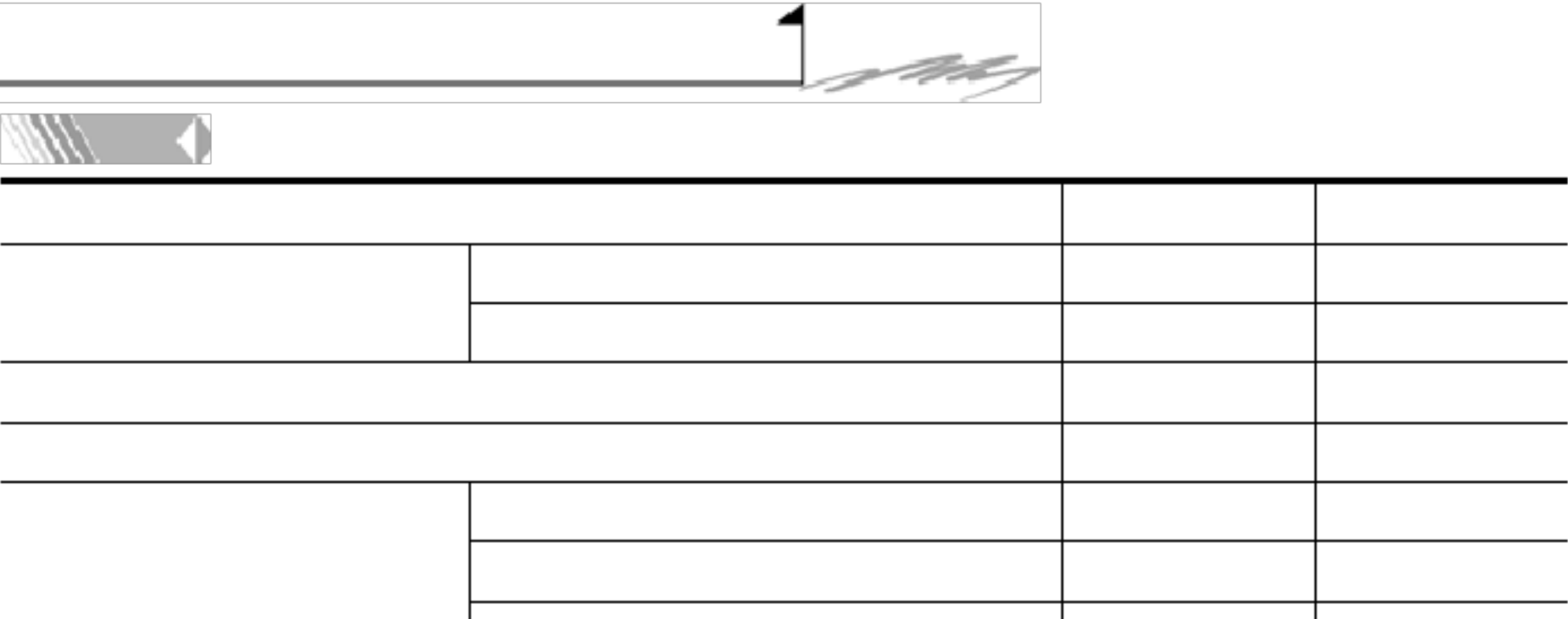


图 1.7 数字、字母示例

在建筑工程图中,常常把建筑物的实际尺寸缩小绘制在建筑图纸上,有时需要把比较小的构件放大绘制在图纸上,所以图形与实物相对应的线性尺寸之比,称为比例,符号为 ”比例应以阿拉伯数字表示,如 1：1、1：2、1：100 等。

图样的比例分为原值比例、放大比例、缩小比例 3 种,例如:1：1 为原值比例,2：1 为放大比例,1：100 为缩小比例。比例的大小是指其比值的大小,如 1：50 大于 1：100。

比例应注写在图名的右侧,与字的基准线取平;比例的字高宜比图名的字高小一号或二号,图名下画一条粗实线,长度以文字长短为准,如图 1.8 所示。

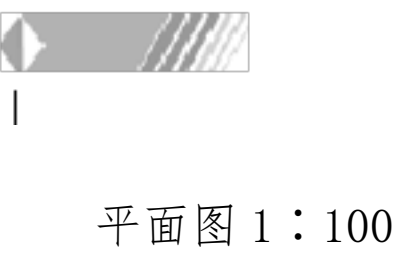


图 1.8 比例的注写

当一张图纸中的各图只用一种比例时,也可把该比例统一写在图纸的标题栏内。

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 1-8 中选用,并优先用表中常用比例。

表 1-8 比例选择表

常用比例 1：1、1：2、1：5、1：10、1：20、1：50、1：100、1：150、1：200、1：500、1：1000、1：2000、1：5000、1：10000、1：20000、1：50000、1：100000、1：200000

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

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。

特别提示

在施工图中,图样是按比例绘制的,但标注的是实际尺寸,必须按标注的尺寸进行施工,不能用尺子量图。

1.1.5尺寸标注

建筑工程图中除了用线条表示建筑物的外形、构造外,还要有尺寸标注数字来准确、清楚的表达建筑物的实际尺寸,以此作为施工的依据。

图样上的尺寸标注由尺寸线、尺寸界线、尺寸起止符号、尺寸数字 4 部分组成,如图 1.9所示。

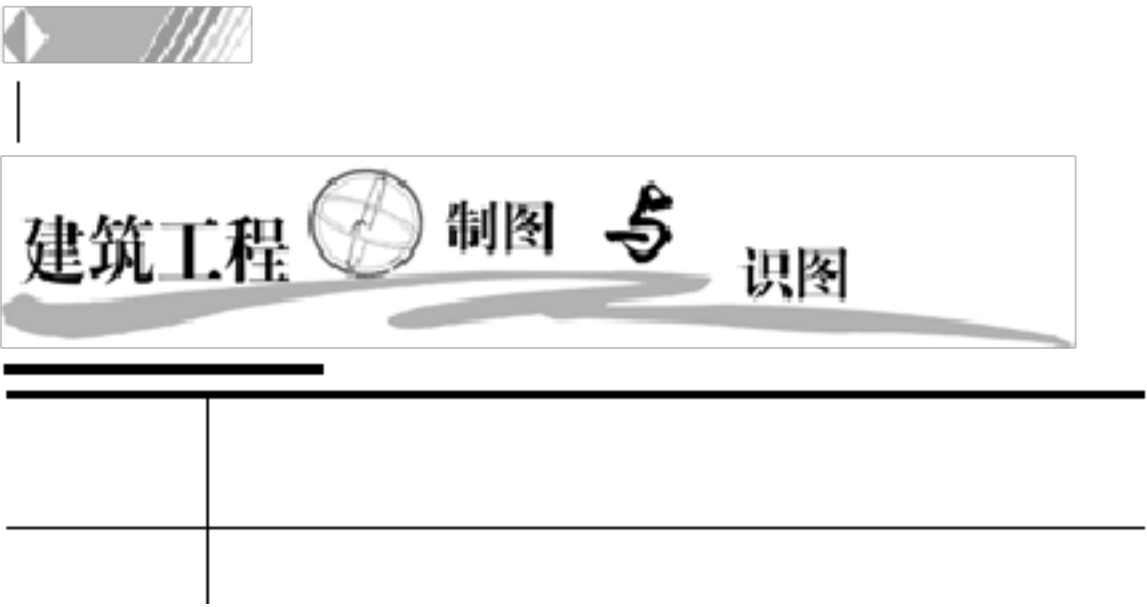


图 1.9尺寸标注的基本形式

1. 尺寸标注的一般原则

图样上的尺寸标注应整齐、统一,数字清晰、端正。

1 尺寸线

(1) 尺寸线应用细实线来绘制,应与被标注的长度方向平行,不宜超出尺寸界线。



(2) 图样本身的任何图线均不得用做尺寸线。

(3) 相互平行的尺寸线间隔以及尺寸线与被标注的轮廓线之间的间隔宜为 7~10mm。

(4) 相互平行的尺寸线,应从被标注的图样轮廓线由远及近整齐排列,较小尺寸应离轮廓线较近,较大尺寸应离轮廓线较远。

2 尺寸界线

(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 2mm,另一端宜超出尺寸线 2~3mm。

(2) 图样的轮廓线、轴线或中心线可用作尺寸界线。

(3) 尺寸界线不宜与需要标注尺寸的轮廓线相接,应留出不小于 2mm 的间隙。当连续标注时,中间的尺寸界线可稍短,但其长度应相等。

3 尺寸起止符号

(1) 尺寸线与尺寸界线相交处为尺寸起止点。在尺寸起止点上应画上尺寸起止符号,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 2~3mm。

(2 半径、直径、角度和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。同一张图纸上的尺寸起止符号长短、线宽应相等。

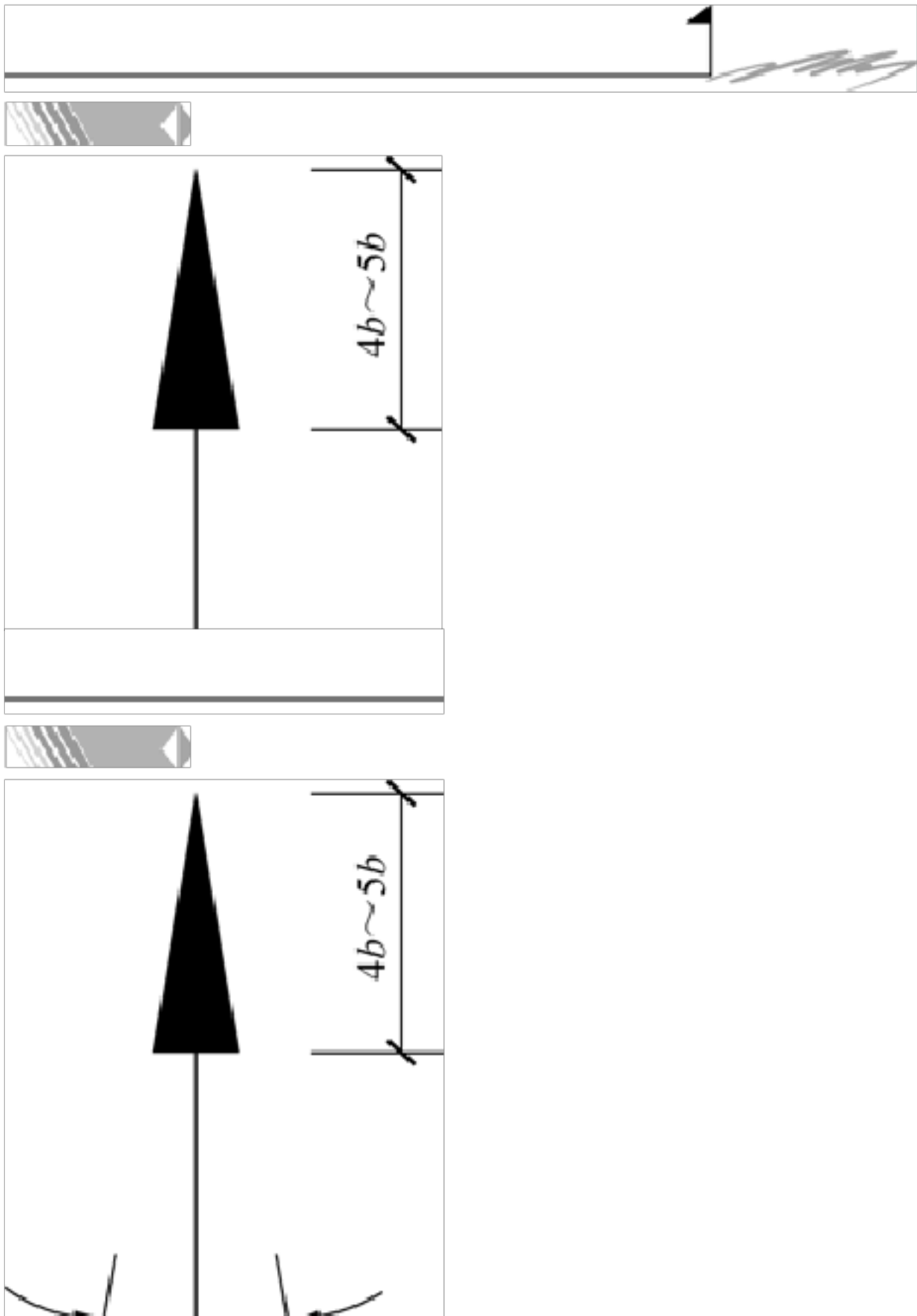
(3 当相邻的尺寸界线间的间隔很小时,尺寸起止符号可以用小圆点代替。

4 尺寸数字

(1 建筑图样上的尺寸数字是建筑施工的主要依据,建筑物各部分的真实大小应以图样上所标注的尺寸数字为准,不得从图上直接量取。

(2 图样上的尺寸单位,除标高及总平面图以 **m** 为单位外,其余均必须以 **mm** 为单位,图中不需标注计量单位。

(3 尺寸数字的数字方向,应按图 1.11(a 规定的方向标注,尽量避免在图中所示的 30° 范围内标注尺寸,当实在无法避免时,宜按图 1.11(b 的形式标注。



(a (b

图 1. 10箭头的画法图 1. 11尺寸数字的标注方向

(4尺寸数字应依据其读数方向标注在靠近尺寸线的上方中部,如没有足够的标注位置,最外边的尺寸数字可标注在尺寸界线外侧,中间相邻的尺寸数字可错开标注,也可引出标注,如图 1. 12所示。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/228021071012006125>