



“十三五”职业教育国家规划教材

建筑工程制图与识图（含习题集）

主 编 温秀红 廖 炜 丁奕之

建筑工程制图与识图 (含习题集)

主 编 温秀红 廖 炜 丁奕之



扫描二维码
共享立体资源

北京出版集团
北京出版社

北京出版集团
北京出版社

图书在版编目(CIP)数据

建筑工程制图与识图:含习题集/温秀红等主编.

— 北京:北京出版社,2017.7(2020重印)

ISBN 978-7-200-13023-2

I. ①建… II. ①温… III. ①建筑制图—识图—高等学校—教材 IV. ①TU204.21

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第109239号

建筑工程制图与识图(含习题集)

JIANZHU GONGCHENG ZHITU YU SHITU (HAN XITIJI)

主 编:温秀红 廖 炜 丁奕之

出 版:北京出版集团
北京出版社

地 址:北京北三环中路6号

邮 编:100120

网 址:www.bph.com.cn

总发行:北京出版集团

经 销:新华书店

印 刷:定州市新华印刷有限公司

版 印 次:2017年7月第1版 2020年4月修订 2021年3月第3次印刷

成品尺寸:185毫米×260毫米

印 张:24

字 数:499千字

书 号:ISBN 978-7-200-13023-2

定 价:59.00元

教材意见建议接收方式:010-58572162 邮箱:jiaocai@bphg.com.cn

如有印装质量问题,由本社负责调换

质量监督电话:010-82685218 010-58572162 010-58572393

单元一 制图的基础知识	1
学习任务 1 制图工具的使用	2
学习任务 2 制图标准	7
单元二 分析投影与正投影图	22
学习任务 1 投影的分类与特征	23
学习任务 2 绘制三面投影图	26
学习任务 3 点、线、面的投影规律	31
学习任务 4 分析正投影图	55
单元三 基本形体和组合体的投影	58
学习任务 1 分析平面体的投影	59
学习任务 2 分析曲面体的投影	65
学习任务 3 分析组合体的投影	69
学习任务 4 标注基本形体、组合体的尺寸	73
单元四 绘制轴测图与透视图	78
学习任务 1 绘制轴测图	79
学习任务 2 绘制透视图	96
单元五 绘制工程形体图样	104
学习任务 1 分析识读视图	105
学习任务 2 绘制剖面图	111

学习任务 3 分析断面图	118
单元六 绘制与识读建筑施工图	123
学习任务 1 认识建筑施工图	124
学习任务 2 绘制与识读建筑总平面图	132
学习任务 3 绘制与识读建筑平面图	139
学习任务 4 绘制与识读建筑立面图	142
学习任务 5 绘制与识读建筑剖面图	145
学习任务 6 绘制与识读建筑详图	148
单元七 绘制与识读装饰工程施工图	156
学习任务 1 装饰施工图的基础知识	157
学习任务 2 绘制与识读建筑装饰平面图	158
学习任务 3 绘制与识读建筑装饰立面图	160
学习任务 4 绘制与识读建筑装饰剖面图	164
学习任务 5 绘制与识读建筑装饰详图	166
单元八 绘制与识读平法结构施工图	172
学习任务 1 熟悉平法制图的基本概念	173
学习任务 2 掌握结构施工图的基本内容	175
学习任务 3 绘制与识读结构平面图	182
学习任务 4 绘制与识读基础平法施工图	186
学习任务 5 绘制与识读混凝土结构平法施工图	213
单元九 绘制与识读设备施工图	235
学习任务 1 绘制与识读给水排水设备施工图	236
学习任务 2 绘制与识读暖通空调施工图	246
学习任务 3 绘制与识读电气设备施工图	253
参考答案	260
参考文献	262

单元一 | 制图的基础知识

单元描述

建筑工程图是表达建筑工程设计意图的重要手段。为使工程技术人员或建筑工人都能看懂建筑工程图，用图纸进行交流表达技术思想，并使建筑工程图符合设计、施工、存档等要求，保证图面质量，以适应建筑工程建设的需要，我国颁布了一系列制图标准，包括《房屋建筑制图统一标准》（GB/T 50001—2017）、《总图制图标准》（GB/T 50103—2010）、《建筑制图标准》（GB/T 50104—2010）等，涵盖了有关图纸幅面、图线、字体、比例及尺寸标注等内容。

本单元以制图工具与制图用品为主线，讲述制图所用的各种类型的工具与用品，同时根据制图的标准要求，阐述了几何作图的方法。

学习任务 1 | 制图工具的使用

■ 任务目标

通过本任务的学习，了解绘制建筑工程图的常用制图工具、用品的性能，熟练掌握常用制图工具、用品的使用方法，了解常用制图工具的保管及使用注意事项。

知识链接

一、图板

图板是指用来铺贴图纸及配合丁字尺、三角板等进行制图的平面工具。

图板是由胶合板制成的，四周镶有边框，用于固定绘图纸，要求其板面平整光滑，无节疤，有一定的弹性，边框应平直，如图 1-1 所示。

常用的图板规格有 0 号、1 号和 2 号，见表 1-1。绘制时应根据图纸幅面的大小来选择图板。

表 1-1 图板的规格 mm

图板的规格代号	0	1	2
图板尺寸	900×1 200	600×900	450×600

二、丁字尺

丁字尺是与图板配合画水平线的长尺，由互相垂直的尺头和尺身两部分组成，其作用是画水平线。使用时，左手握住尺头使其紧靠图板左边，并推移至需要的位置，右手握笔沿丁字尺工作边从左向右画水平线，如图 1-2 所示。

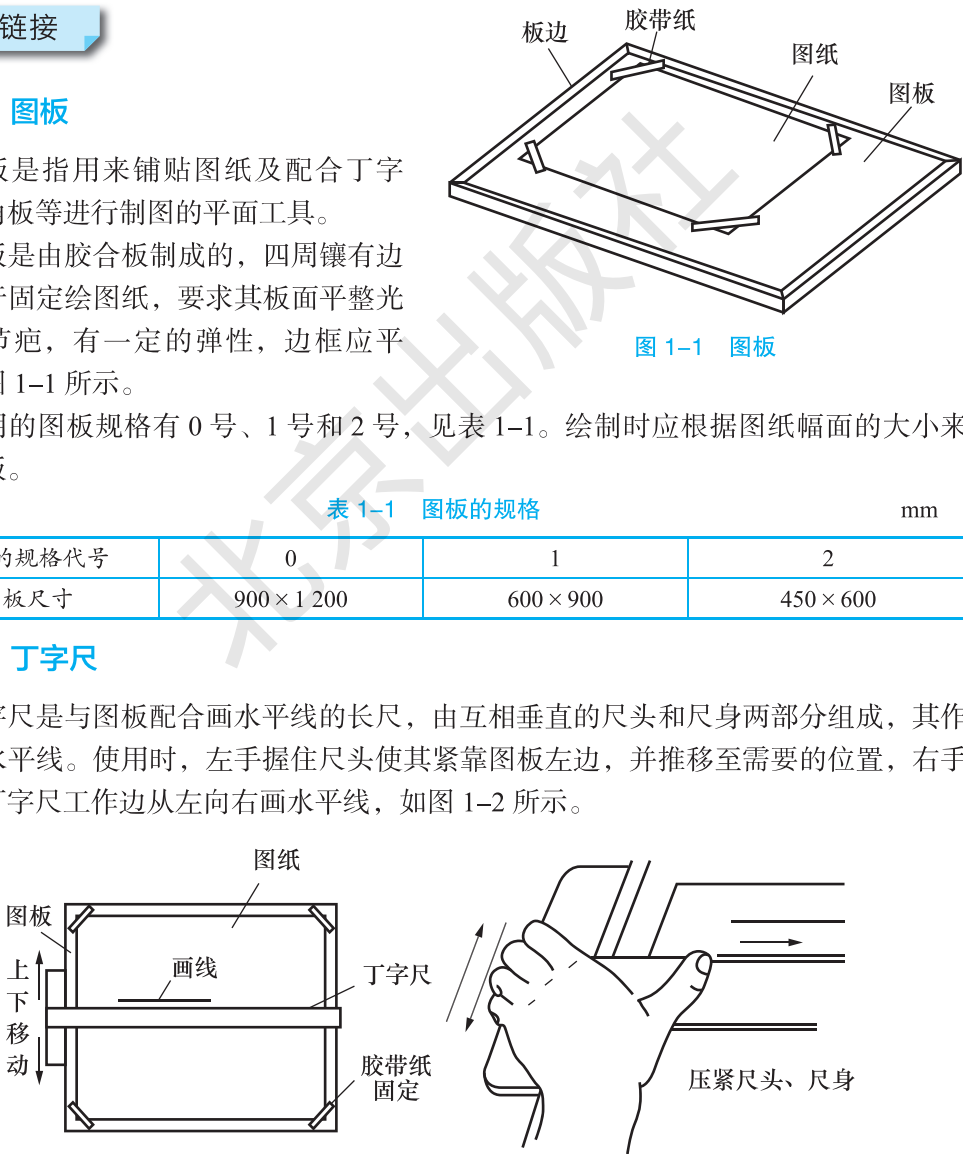


图 1-2 丁字尺的使用方法

三、比例尺

比例尺是绘图时用来缩小线段长度的尺子。比例尺通常制成三棱柱状，故又称为三棱尺，如图 1-3 所示。

由于建筑物与其构件都较大，不可能也没有必要按 1:1 的比例绘制，通常都要按比例缩小，为了绘图方便，常使用比例尺。

比例尺一般为木制或塑料制成，比例尺的三个棱面刻有 6 种比例，通常为 1:100、1:200、1:300、1:400、1:500、1:600，比例尺上的数字以米(m)为单位。

使用比例尺制图，当比例尺与图样上的比例相同时，可直接量度尺寸：将尺子置于图上要量距离之上，并需对准量度方向，便可直接量出。若比例不同，可采用换算方法求出尺寸。如图 1-4 所示，线段 MN 采用 1:500 比例直接量出读数为 13 m；若用 1:50 比例，读数为 1.3 m；若用 1:5 比例，读数为 0.13 m。为求绘图精确起见，使用比例尺时切勿累计其距离，应注意先绘出整个宽度和长度，然后再进行分割。

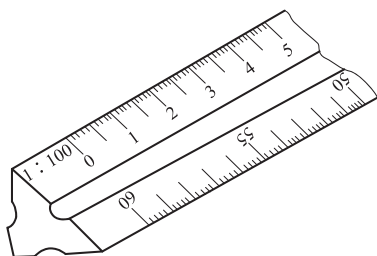


图 1-3 比例尺（三棱尺）

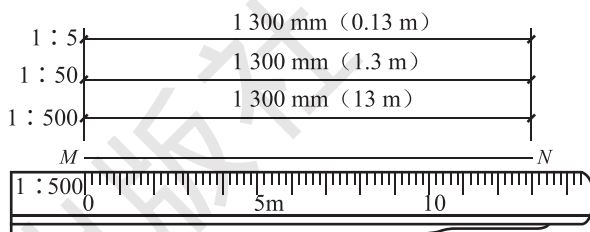


图 1-4 比例换算

【特别提示】

比例尺不可以用来画线，不能弯曲，尺身应保持平直完好，尺子上的刻度要清晰、准确，以免影响使用。

四、三角板

常用的三角板有特殊角的直角三角板和等腰直角三角板两种。

与丁字尺配合使用可以画出竖直线或 15°、30°、45°、60°、75° 等角度的倾斜线，用两块三角板相配合，可以画出任意直线的平行线或垂直线，如图 1-5 所示。

采用三角板画线时，应先把丁字尺推到线的下方，再将三角板放在线的右方，并使它的一直角边靠贴在丁字尺的工作边上。然后移动三角板，直至另一直角边靠贴竖直线，再用左手轻轻按住丁字尺和三角板，右手持铅笔，自下而上画出竖直线，如图 1-5 (a) 所示。

五、曲线板

曲线板是用来画非圆曲线的工具，其使用方法如图 1-6 所示。绘制曲线时，首先按相应作图法作出曲线上的一些点，再用铅笔徒手把各点依次连成曲线，然后找出曲线板上与曲线相吻合的一段，画出该段曲线。同样找出下一段，注意前后两段应有一小段重

合，这样曲线才显得圆滑。以此类推，直至画完全部曲线。

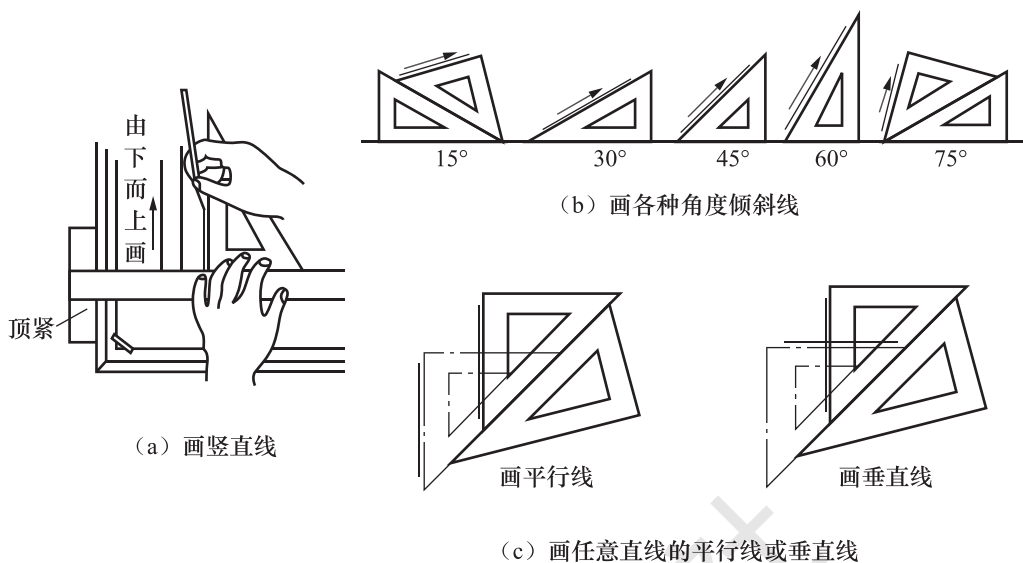


图 1-5 三角板的用法

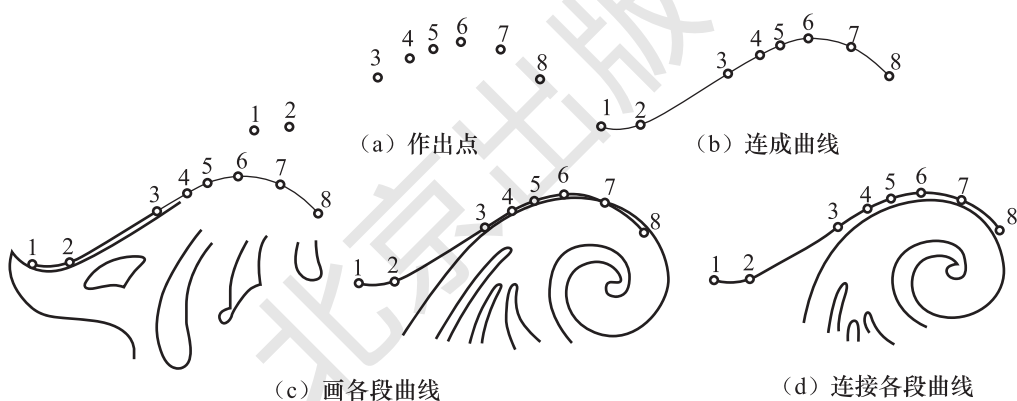


图 1-6 曲线板的用法

六、圆规与分规

圆规是用来画圆或圆弧的仪器。常用的是四用圆规，有台肩一端钢针的针尖应在圆心处，以防圆心孔扩大，影响画图质量；圆规的另一条腿上应有插接构造，如图 1-7 (a)、(b) 所示。

圆规在使用前应先调整针脚，使针尖略长于铅芯（或墨线笔头），如图 1-7 (c) 所示，铅芯应磨削呈 65° 的斜面，斜面向外。画圆或圆弧时，可由左手食指来帮助针尖扎准圆心，调整两脚距离，使其等于半径的长度，然后从左下方开始，顺时针方向转动圆规，笔尖应垂直于纸面，如图 1-7 (d)、(e) 所示。

分规与圆规相似，只是两腿均装了圆锥状的钢针，两根钢针必须等长，既可用于量取线段的长度，又可等分线段或圆弧。分规的两针合拢时应对齐，如图 1-8 所示。

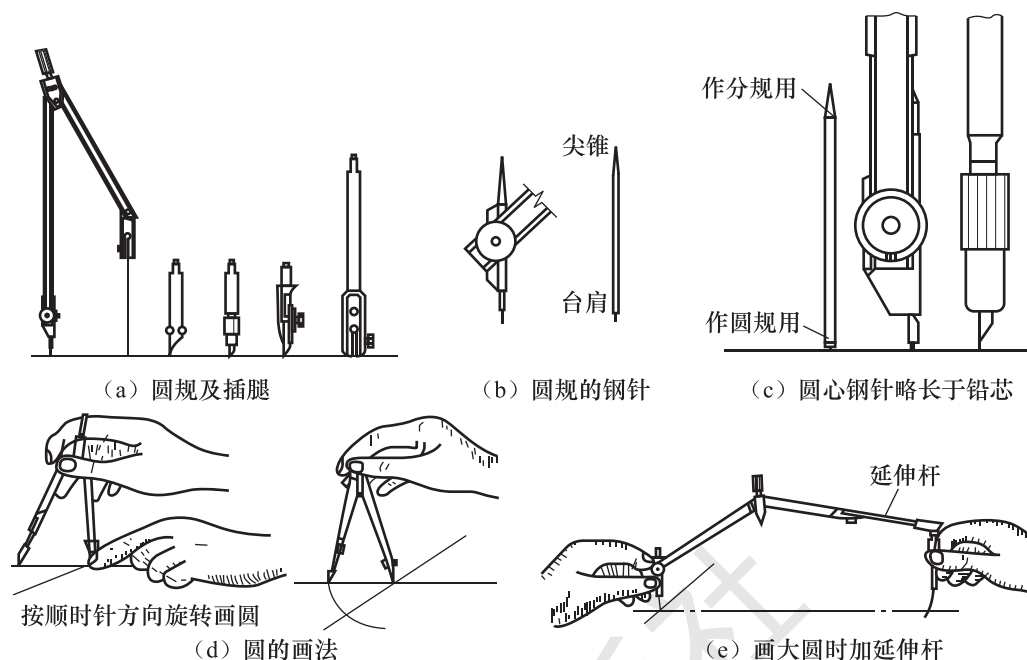


图 1-7 圆规的用法

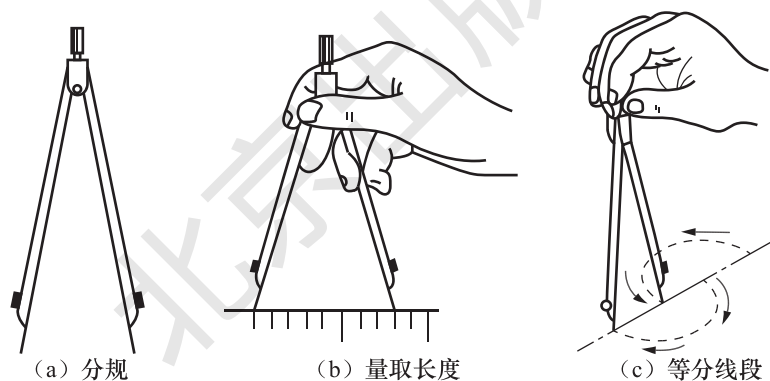


图 1-8 分规的用法

【特别提示】

圆规有一头是铁尖，另一头是铅笔尖，而分规两头都是铁尖。分规类似于圆规，但它是对称的两个针尖，是主要用来等分线段的工具。普通的圆规装上针尖后也可以作分规用。

七、制图模板

在手工制图条件下，为了提高制图的质量和速度，人们把建筑工程专业图上的常用符号、图例和比例尺均刻画在透明的塑料薄板上，制成供专业人员使用的尺子，即制图模板。建筑制图中常用的模板有建筑模板、结构模板、装饰模板等。图 1-9 所示为装饰

模板。

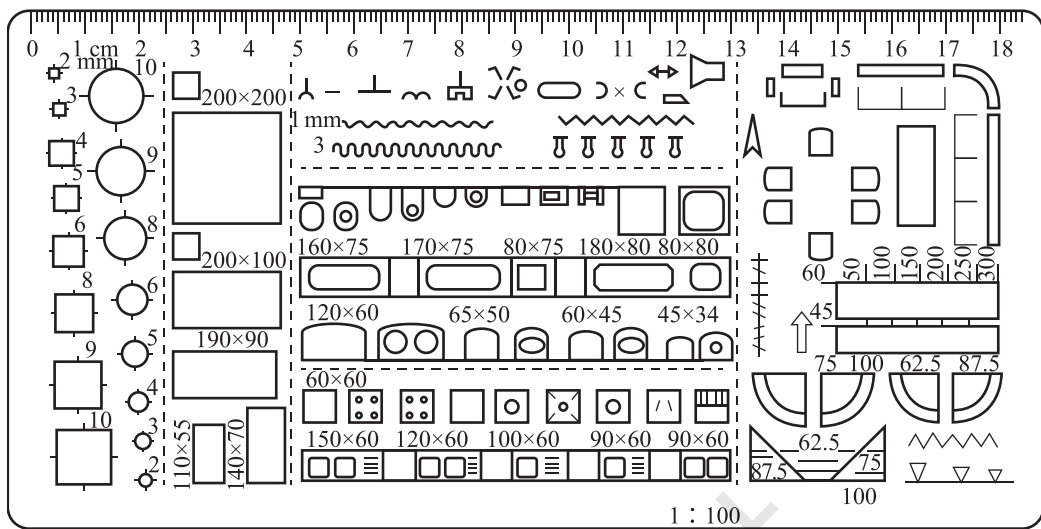


图 1-9 装饰模板

八、绘图笔

建筑工程绘图笔的种类很多，主要有绘图墨线笔和绘图铅笔等。

(一) 绘图墨线笔

绘图墨线笔又叫针管笔，其笔头为一根针管，有粗细不同的规格，内配相应的通针。它能像普通钢笔那样吸墨水和存储墨水，描图时，不需频频加墨。

绘图墨线笔的作用是画墨线或描图，绘图墨线笔由针管、通针、内胆、套管和储墨管等组成。针管直径有 0.18~1.4 mm 粗细不同的规格，绘图时可根据图线的粗细要求进行选用。

用于绘图的墨水一般有两种：普通绘图墨水和碳素墨水。普通绘图墨水快干易结块，适用于传统的鸭嘴笔；碳素墨水不易结块，适用于绘图墨线笔。

绘图墨线笔使用后，应立即清洗针管，以防堵塞。

(二) 绘图铅笔

绘图铅笔有多种硬度：代号 H 表示硬芯铅笔，H~3H 常用于画稿线；代号 B 表示软芯铅笔，B~3B 常用于加深图线的色泽；HB 表示中等硬度铅笔，通常用于注写文字和加深图线等。

铅笔笔芯可以削成楔形、尖锥形和圆锥形等。尖锥形铅芯用于画稿线、细线和注写文字等；楔形铅芯可削成不同的厚度，用于加深不同宽度的图线。

铅笔应从没有标记的一端开始使用。画线时握笔要自然，速度、用力要均匀。用圆锥形铅芯画较长的线段时，应边画边在手中缓慢地转动且始终与纸面保持一定的角度。

九、擦图片与橡皮

(一) 擦图片

擦图片是用于修改图样的，图片上有各种形状的孔，如图 1-10 所示。使用时，应将擦图片盖在图面上，使画错的线在擦图片上适当的模孔内露出来，然后用橡皮擦拭，这样可以防止擦去近旁画好的图线，有助于提高绘图速度。

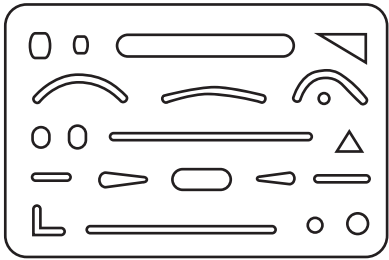


图 1-10 擦图片

(二) 橡皮

橡皮有软硬之分。修整铅笔线多用软质的，修整墨线多用硬质的。

学习任务 2 | 制图标准

■ 任务目标

通过本任务的学习，熟悉建筑工程制图标准及其作用；掌握图纸、图线、制图比例、文字、尺寸标注等相关知识。

知识链接

一、图纸幅面及标题栏

(一) 图纸幅面

图纸幅面是指图纸的尺寸大小，简称图幅。为了使图纸整齐，便于装订和保管，《建筑制图标准》(GB/T 50104—2010) 中统一规定了所有设计图纸的幅面及图框尺寸，主要有 A0、A1、A2、A3、A4 等，见表 1-2。

表 1-2 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 × 1 189	594 × 841	420 × 594	297 × 420	210 × 297
c	10			5	
a	25				

注：表中， b 为幅面短边尺寸； l 为幅面长边尺寸； c 为图框线与幅面线间宽度； a 为图框线与装订边间宽度。



常用绘图工具

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，四个边上均附有对中标志，米制尺度的总长应为 100 mm，分格为 10 mm。对中标志应画在图纸各边的中点处，线宽为 0.35 mm，并伸入内框边，在框外为 5 mm。对中标志的线段，于 l_1 和 b_1 范围取中。

图纸以短边作为垂直边为横式，如图 1-11 所示；图纸以短边作为水平边为立式，如图 1-12 所示。A0~A3 图纸宜横式使用；必要时，也可立式使用。

【特别提示】

一个工程设计中，每个专业所使用的图纸不宜多于两种幅面，不含目录及表格所采用的 A4 幅面。

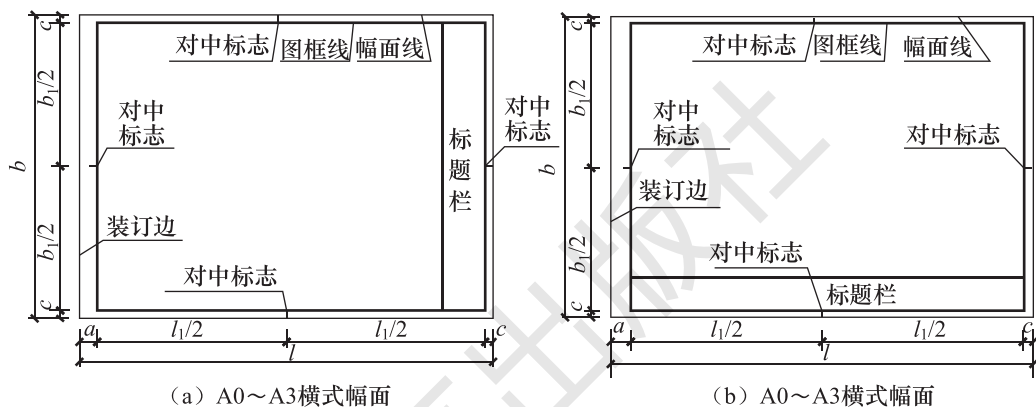


图 1-11 横式幅面

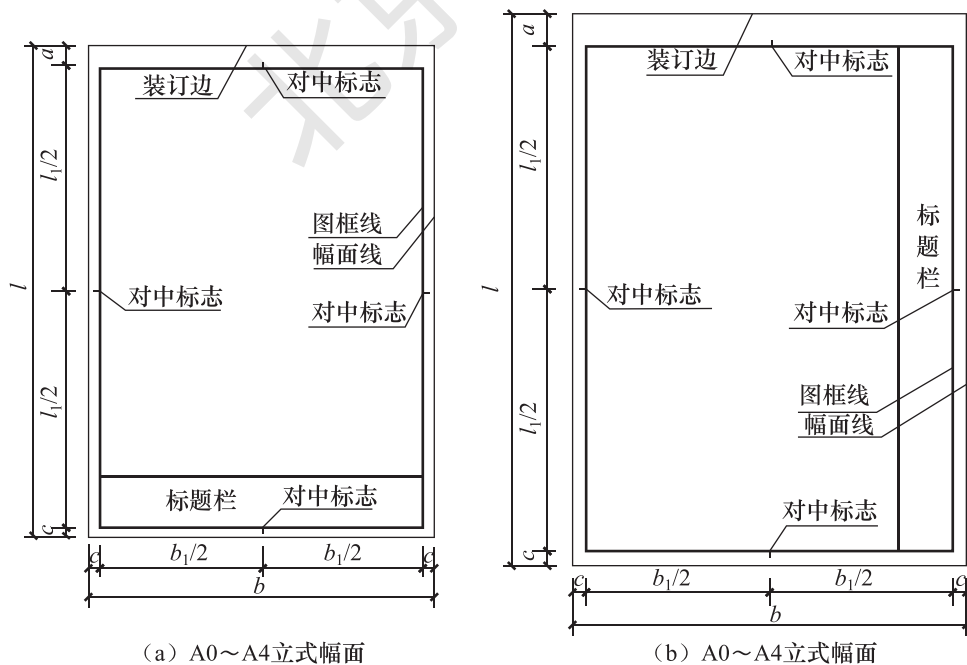


图 1-12 立式幅面

图纸的短边一般不加长，长边可加长，但不管是否需要加长都应该符合表 1-3 的规定。

表 1-3 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	$1\,486 (A0 + \frac{1}{4}l)$ $1\,635 (A0 + \frac{3}{8}l)$ $1\,783 (A0 + \frac{1}{2}l)$ $1\,932 (A0 + \frac{5}{8}l)$ $2\,080 (A0 + \frac{3}{4}l)$ $2\,230 (A0 + \frac{7}{8}l)$ $2\,378 (A0 + l)$
A1	841	$1\,051 (A1 + \frac{1}{4}l)$ $1\,261 (A1 + \frac{1}{2}l)$ $1\,471 (A1 + \frac{3}{4}l)$ $1\,682 (A1 + l)$ $1\,892 (A1 + \frac{5}{4}l)$ $2\,012 (A1 + \frac{3}{2}l)$
A2	594	$743 (A2 + \frac{1}{4}l)$ $891 (A2 + \frac{1}{2}l)$ $1\,041 (A2 + \frac{3}{4}l)$ $1\,189 (A2 + l)$ $1\,338 (A2 + \frac{5}{4}l)$ $1\,486 (A2 + \frac{3}{2}l)$ $1\,635 (A2 + \frac{7}{4}l)$ $1\,783 (A2 + 2l)$ $1\,932 (A2 + \frac{9}{4}l)$ $2\,080 (A2 + \frac{5}{2}l)$
A3	420	$630 (A3 + \frac{1}{2}l)$ $841 (A3 + l)$ $1\,051 (A3 + \frac{3}{2}l)$ $1\,261 (A3 + 2l)$ $1\,471 (A3 + \frac{5}{2}l)$ $1\,682 (A3 + 3l)$ $1\,892 (A3 + \frac{7}{2}l)$

注：如果有特殊需要的图纸，可采用 $b \times l$ 为 $841\text{ mm} \times 892\text{ mm}$ 与 $1\,189\text{ mm} \times 1\,261\text{ mm}$ 的幅面。

(二) 标题栏

图纸中应有标题栏、图框线、幅面线、装订边线和对中标志。标题栏应符合图 1-13、图 1-14 的规定，根据工程的需要选择确定其尺寸、格式及分区。签字栏应包括实名列和签名列，并应符合下列规定：

(1) 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，在设计单位的上方或左方，应加“中华人民共和国”字样。

(2) 在计算机制图文件中，当使用电子签名与认证时，应符合国家有关电子签名的规定。

30~50	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

图 1-14 标题栏 (二)

【特别提示】

标题栏的签字区应包含名列和签名列，签字区由设计人、制图人、审核人、审批人等签字。

会签栏内应填写会签人员所代表的专业、姓名、日期(年、月、日)等。

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

40~70

图 1-13
标题栏 (一)

二、图线

图线即画在图上的线条。在绘制工程图时，多采用不同线型和不同粗细的图线来表示不同的意义和用途。

(一) 线宽组

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。图线宽度应不小于 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 1-4 中相应的线宽组。

表 1-4 线宽组 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) 需要微缩的图纸，不宜采用 0.18 mm 及更细的宽度。
(2) 同一张图纸内，各不同线宽组中的细线，可统一采用较细的线宽组中的细线。

【特别提示】 ...

工程图样主要是采用不同线型和线宽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装饰制图最基本的技术。

(二) 线型

为了使图样主次分明，形象清晰，工程建设制图采用的线型有实线、虚线、单点长画线、双点长画线、折断线和波浪线六种，其中有的线型还分粗、中粗、中、细四种线宽。各种线型的规定及一般用途见表 1-5。

表 1-5 图线的线型、宽度及用途

名称		线型	线宽	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	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

(三) 绘制图线的要求

(1) 在同一张图纸内, 相同比例的图样应选用相同的线宽组, 同类线应粗细一致。图框线、标题栏线的宽度要求见表 1-6。

表 1-6 图框线、标题栏线的宽度要求

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	$0.7b$	$0.35b$

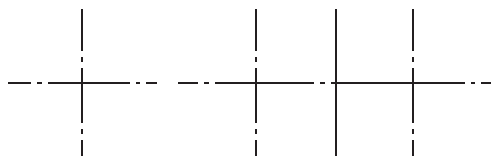
(2) 相互平行的图线, 其净间隙或线中间隙不宜小于 0.2 mm 。

(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。其中, 虚线的线段长为 $3\sim 6\text{ mm}$, 间隔为 $0.5\sim 1\text{ mm}$; 单点长画线或双点长画线的线段长为 $10\sim 30\text{ mm}$, 间隔为 $2\sim 3\text{ mm}$ 。

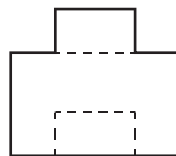
(4) 单点长画线或双点长画线在较小图形中绘制有困难时, 可用实线代替。

(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, 如图 1-15 (a) 所示。

(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, 如图 1-15 (b) 所示。虚线为实线的延长线时, 不得与实线相接。



(a) 点画线交接



(b) 虚线与其他图线交接

图 1-15 图线交接的正确画法

(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、数字等的清晰。

三、字体

用图线绘成图样后，必须用文字和数字加以注释，从而标明其大小尺寸、有关材料、构造做法、施工要点及标题。这些字体的书写必须做到笔画清晰、字体端正、排列整齐，标点符号应清楚、正确。



【特别提示】 ◆ ...

如果图样上的文字和数字写得潦草难以辨认，不仅影响图纸的清晰和美观，而且容易造成差错，造成工程损失。

(一) 汉字

(1) 文字的字高应从表 1-7 中选用。字高大于 10 mm 的文字宜采用 True type 字体，当需书写更大的字时，其高度应按 $\sqrt{2}$ 的比值递增。

表 1-7 文字的字高 mm

字体种类	中文矢量字体	True type 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

(2) 图样及说明中的汉字，宜采用长仿宋体或黑体。长仿宋体的高宽关系应符合表 1-8 的规定，黑体字的宽度与高度应相同。大标题、图册封面、地形图等的汉字，也可书写成其他字体，但应易于辨认，同一图纸字体种类不应超过两种。

表 1-8 长仿宋体字的高宽关系 mm

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

(3) 汉字的简化字书写必须符合中华人民共和国国务院公布的《汉字简化方案》和有关规定。

(二) 字母及数字

(1) 图样及说明中的拉丁字母、阿拉伯数字与罗马数字，宜采用单线简体或罗马字体。拉丁字母、阿拉伯数字与罗马数字的书写规则，应符合表 1-9 的规定。

表 1-9 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
大写字母高度	h	h
小写字母高度(上下均无延伸)	$\frac{7}{10}h$	$\frac{10}{14}h$
小写字母伸出的头部或尾部	$\frac{3}{10}h$	$\frac{4}{14}h$
笔画宽度	$\frac{1}{10}h$	$\frac{1}{14}h$

续表

书写格式	一般字体	窄字体
字母间距	$\frac{2}{10}h$	$\frac{2}{14}h$
上下行基准线最小间距	$\frac{15}{10}h$	$\frac{21}{14}h$
词间距	$\frac{6}{10}h$	$\frac{6}{14}h$

(2) 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。

(3) 拉丁字母、阿拉伯数字与罗马数字的字高应不小于 2.5 mm。

(4) 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, 均应采用国家颁布的单位符号注写, 单位符号应采用正体字母。

(5) 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。例如, 四分之三、百分之二十五和一比二十应分别写成 $\frac{3}{4}$ 、25% 和 1:20。

(6) 当注写的数字小于 1 时, 必须写出个位的“0”, 小数点应采用圆点, 齐基准线书写, 如 0.01。

四、尺寸标注

(一) 尺寸界线、尺寸线及尺寸起止符号

(1) 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(图 1-16)。

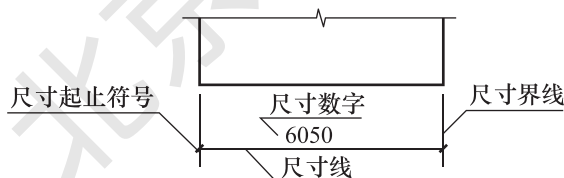


图 1-16 尺寸的组成

(2) 尺寸界线应用细实线绘制, 与被注长度垂直, 其一端离开图样轮廓线不应小于 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(图 1-17)。

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

(4) 尺寸起止符号用中粗斜短线绘制, 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(图 1-18)。

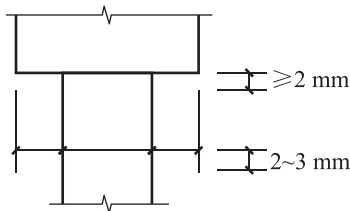


图 1-17 尺寸界线

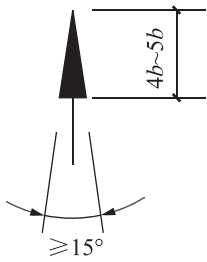


图 1-18 箭头尺寸起止符号

(二) 尺寸数字

(1) 图样上的尺寸应以尺寸数字为准，不得从图上直接量取。



【特别提示】

建筑工程图样中的尺寸数字表示的是建筑物或建筑装饰物的实际大小，与所绘图样的比例和精确度无关。因此，图样上的尺寸应以尺寸数字为准，不得从图上直接量取。

(2) 图样上的尺寸单位，除标高及总平面以米(m)为单位外，其他必须以毫米(mm)为单位。

(3) 尺寸数字的方向，应按图 1-19 (a) 的规定注写。若尺寸数字在 30° 斜线区内，也可按图 1-19 (b) 的形式注写。

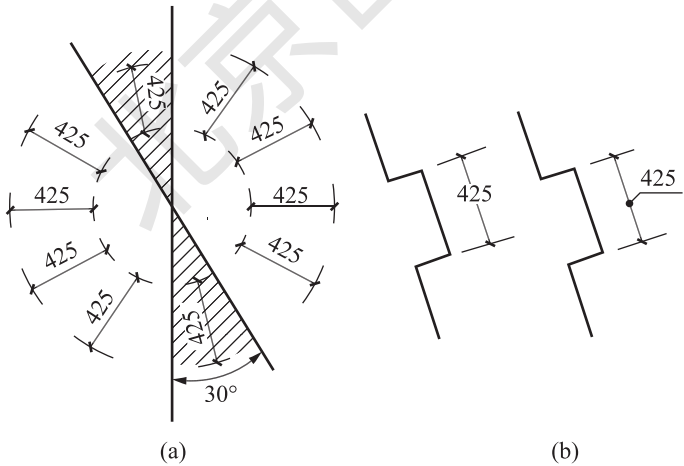


图 1-19 尺寸数字的注写方向

(4) 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上下错开注写，引出线端部用圆点表示标注尺寸的位置(图 1-20)。

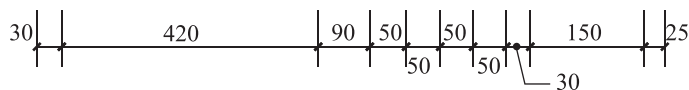


图 1-20 尺寸数字的注写位置

(三) 尺寸的排列与布置

(1) 尺寸宜标注在图样轮廓以外，不宜与图线、文字及符号等相交(图 1-21)。

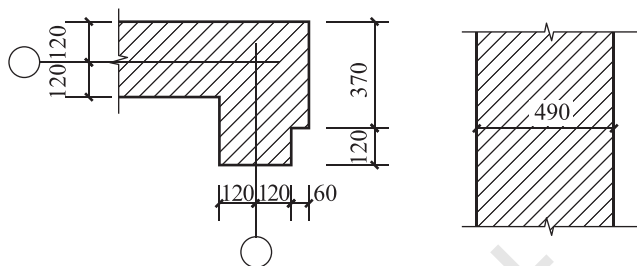


图 1-21 尺寸数字的注写

(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，较小尺寸应离轮廓线较近，较大尺寸应离轮廓线较远(图 1-22)。

(3) 图样轮廓线以外的尺寸界线，距图样最外轮廓之间的距离，不宜小于 10 mm。平行排列的尺寸线的间距，宜为 7~10 mm，并应保持一致(图 1-22)。

(4) 总尺寸的尺寸界线应靠近所指部位，中间的分尺寸的尺寸界线可稍短，但其长度应相等(图 1-22)。

(四) 半径、直径、球的尺寸标注

(1) 半径的尺寸线一端从圆心开始，另一端画箭头指向圆弧。半径数字前应加注半径符号“R”(图 1-23)。

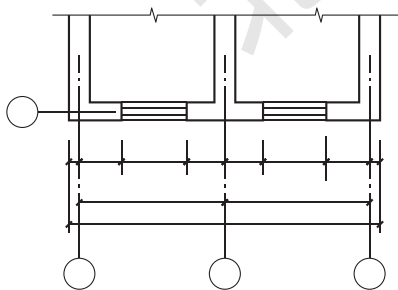


图 1-22 尺寸的排列

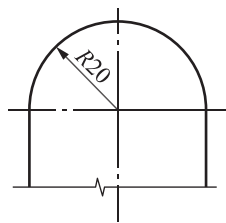


图 1-23 半径标注方法

(2) 小圆弧的半径，可按图 1-24 所示的形式进行标注。

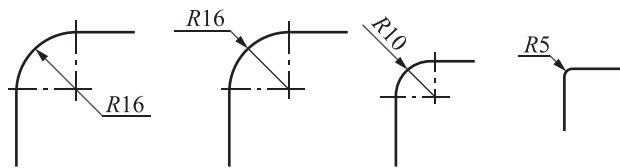


图 1-24 小圆弧半径的标注方法

(3) 大圆弧的半径，可按图 1-25 所示的形式进行标注。

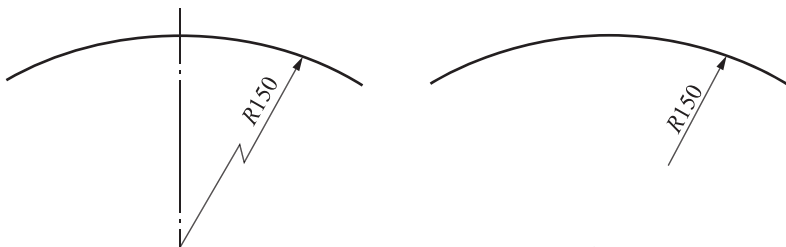


图 1-25 大圆弧半径的标注方法

(4) 标注圆的直径尺寸时，直径数字前应加直径符号“ ϕ ”。在圆内标注的尺寸线应通过圆心，两端画箭头指至圆弧（图 1-26）。

(5) 较小圆的直径尺寸，可标注在圆外（图 1-27）。

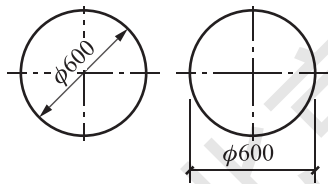


图 1-26 圆直径的标注方法

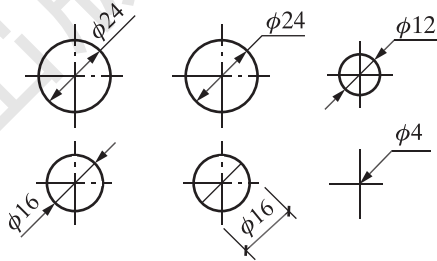


图 1-27 小圆直径的标注方法

(6) 标注球的半径尺寸时，应在尺寸前加注符号“SR”。标注球的直径尺寸时，应在尺寸数字前加注符号“S ϕ ”。注写方法与圆弧半径和圆直径的尺寸标注方法相同。

(五) 角度、弧长、弦长的标注

(1) 角度的尺寸线应以圆弧表示。该圆弧的圆心应是该角的顶点，角的两条边为尺寸界线。起止符号应以箭头表示，如没有足够位置画箭头，可用圆点代替，角度数字应沿尺寸线方向注写（图 1-28）。

(2) 标注圆弧的弧长时，尺寸线应以与该圆弧同心的圆弧线表示，尺寸界线应指向圆心，起止符号用箭头表示，弧长数字上方应加注圆弧符号“ $\frown$ ”（图 1-29）。

(3) 标注圆弧的弦长时，尺寸线应以平行于该弦的直线表示，尺寸界线应垂直于该弦，起止符号用中粗斜短线表示（图 1-30）。

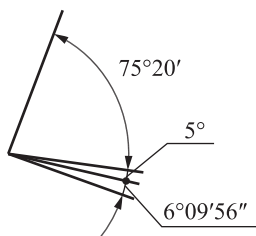


图 1-28 角度标注方法

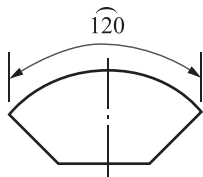


图 1-29 弧长标注方法

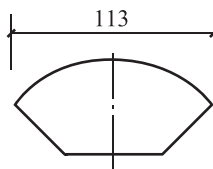


图 1-30 弦长标注方法

(六) 薄板厚度、正方形、坡度、非圆曲线等的尺寸标注

(1) 在薄板板面标注板厚尺寸时, 应在厚度数字前加厚度符号“ t ”(图 1-31)。

(2) 标注正方形的尺寸时, 可用“边长 $\times$ 边长”的形式, 也可在边长数字前加正方形符号“ $\square$ ”(图 1-32)。

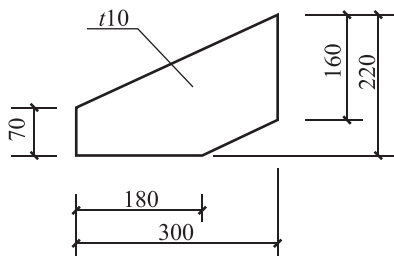


图 1-31 薄板厚度标注方法

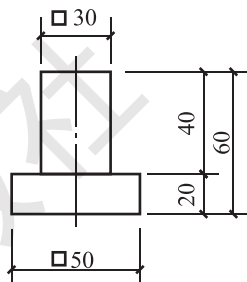


图 1-32 正方形标注方法

(3) 标注坡度时, 应加注坡度符号“ —— ”[图 1-33 (a)、(b)], 该符号为单面箭头, 箭头应指向下坡方向。坡度也可用直角三角形形式标注 [图 1-33 (c)]。

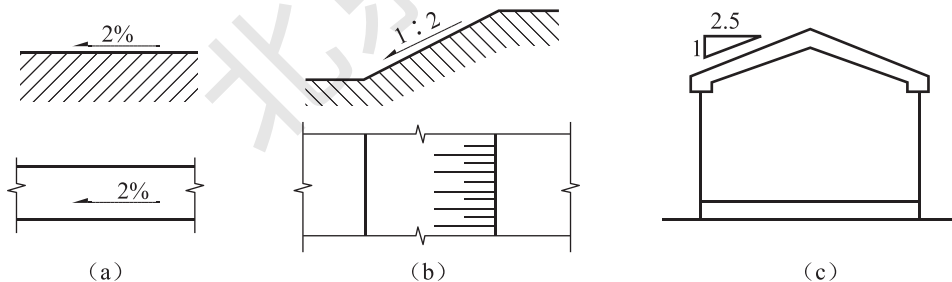


图 1-33 坡度标注方法

(4) 外形为非圆曲线的构件, 可用坐标法标注尺寸(图 1-34)。

(5) 复杂的图形, 可用网格法标注尺寸(图 1-35)。

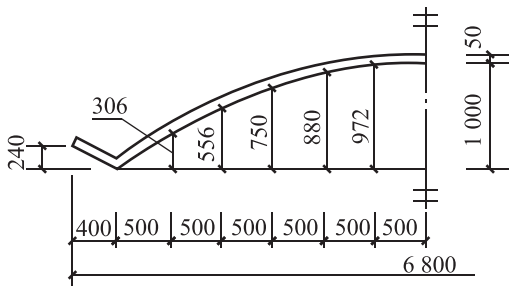


图 1-34 坐标法标注曲线尺寸

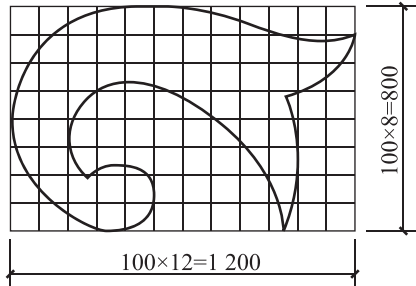


图 1-35 网格法标注曲线尺寸

(七) 尺寸的简化标注

(1) 杆件或管线的长度，在单线图（桁架简图、钢筋简图、管线简图）上，可直接将尺寸数字沿杆件或管线的一侧注写（图 1-36）。

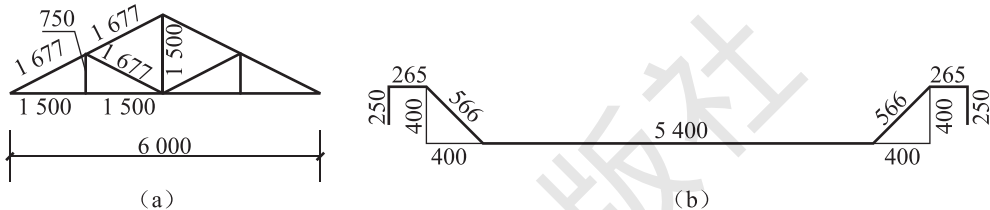


图 1-36 单线图尺寸标注方法

(2) 连续排列的等长尺寸，可用“等长尺寸 × 个数 = 总长”[图 1-37(a)]或“ n 等分 = 总长”[n 为个数，图 1-37(b)]的形式标注。

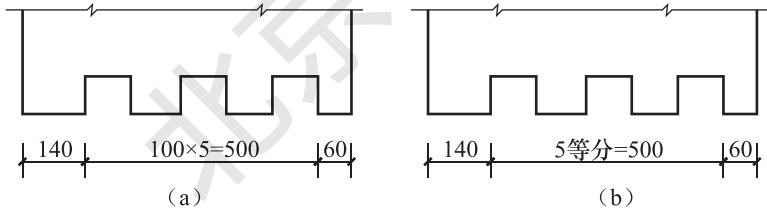


图 1-37 等长尺寸简化标注方法

(3) 若构配件内的构造因素（如孔、槽等）相同，可仅标注其中一个要素的尺寸（图 1-38）。

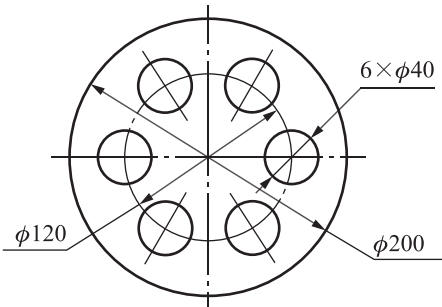


图 1-38 相同要素尺寸标注方法

(4) 对称构配件采用对称省略画法时, 该对称构配件的尺寸线应略超过对称符号, 仅在尺寸线的一端画尺寸起止符号, 尺寸数字应按整体全尺寸注写, 其注写位置宜与对称符号对齐 (图 1-39)。

(5) 两个构配件, 若个别尺寸数字不同, 可在同一图样中将其中一个构配件的不同尺寸数字注写在括号内, 该构配件的名称也应注写在相应的括号内 (图 1-40)。

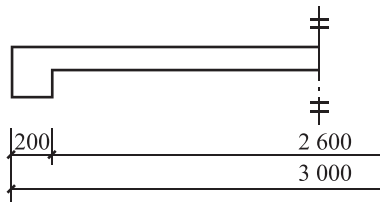


图 1-39 对称构配件尺寸标注方法

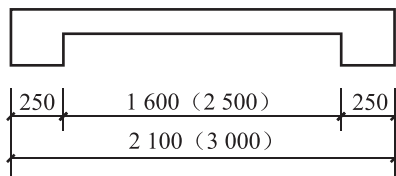


图 1-40 相似构配件尺寸标注方法

(6) 数个构配件, 若仅某些尺寸不同, 这些有变化的尺寸数字, 可用拉丁字母注写在同一图样中, 另列表格写明其具体尺寸 (图 1-41)。

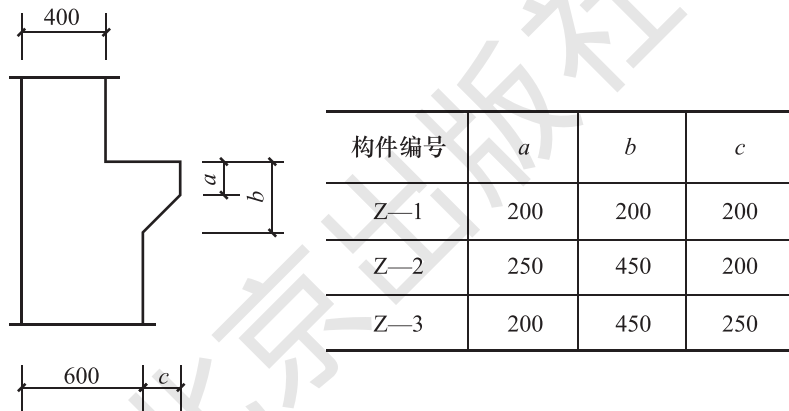


图 1-41 相似构配件尺寸表格式标注方法

(八) 标高

(1) 标高符号应以直角等腰三角形表示, 按图 1-42 (a) 所示形式用细实线绘制, 当标注位置不够时, 也可按图 1-42 (b) 所示形式用细实线绘制。标高符号的具体画法应符合图 1-42 (c)、(d) 的规定。

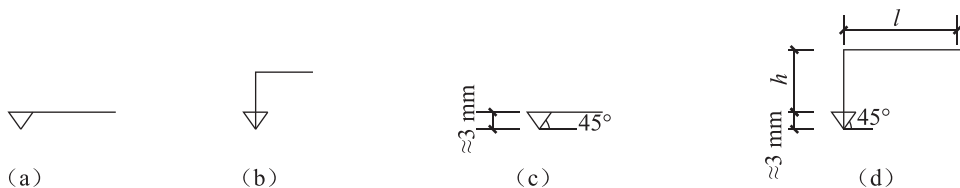


图 1-42 标高符号

l—取适当长度注写标高数字; *h*—根据需要取适当高度

(2) 总平面图室外地坪标高符号, 宜用涂黑的三角形表示, 具体画法应符合图 1-43

的规定。

(3) 标高符号的尖端应指至被注高度的位置。尖端宜向下，也可向上。标高数字应注写在标高符号的上侧或下侧(图 1-44)。

(4) 标高数字应以米(m)为单位，注写到小数点后第三位。在总平面图中，可注写到小数点后第二位。

(5) 零点标高应注写成 ± 0.000 ，正数标高不注“+”，负数标高应注“-”，如 -3.000 、 -0.600 。

(6) 在图样的同一位置需表示几个不同标高时，标高数字可按图 1-45 的形式注写。

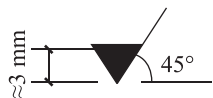


图 1-43 总平面图室外
地坪标高符号

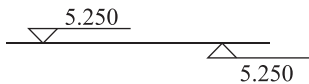


图 1-44 标高的指向

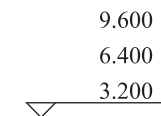


图 1-45 同一位置注
写多个标高数字

(7) 建筑物平面、立面、剖面图，宜标注室内外地坪、楼地面、地下层地面、阳台、平台、檐口、屋脊、女儿墙、雨篷、门、窗、台阶等处的标高。



【特别提示】 ◆ ...

平屋面等不易标明建筑标高的部位可标注结构标高，并予以说明。结构找坡的平屋面，屋面标高可标注在结构板面最低点，并注明找坡坡度。有屋架的屋面，应标注屋架下弦搁置点或柱顶标高。有起重机的厂房剖面图应标注轨顶标高、屋架下弦杆件下边缘或屋面梁底、板底标高。梁式悬挂起重机宜标出轨距尺寸(以米计)。

(8) 楼地面、地下层地面、阳台、平台、檐口、屋脊、女儿墙、台阶等处的高度尺寸及标高，宜按下列规定注写：

- ①平面图及其详图注写完成面标高。
- ②立面图、剖面图及其详图注写完成面标高及高度方向的尺寸。
- ③其余部分注写毛面尺寸及标高。

④标注建筑平面图各部位的定位尺寸时，注写与其最邻近的轴线间的尺寸；标注建筑剖面各部位的定位尺寸时，注写其所在层次内的尺寸。



【特别提示】 ◆ ...

建筑工程图样中有汉字、拉丁字母、阿拉伯数字、符号、代号等，图样中的字体的书写应笔画清晰、字体端正、排列整齐、间隔均匀。如果图样上的文字和数字写得潦草难以辨认，不仅影响图纸的清晰和美观，而且容易造成差错，造成工程损失。

职业技能知识点考核

1. 常用的图板规格有()、()和(), 绘制时应根据图纸幅面的大小来选择图板。
2. 尺寸界线应用()绘制, 与被注长度垂直, 其一端离开图样轮廓线应不小于()mm, 另一端宜超出尺寸线()mm。
3. 徒手绘制直线时, 手握笔的位置要比用仪器绘图时稍高些, 以利运笔和目测。笔杆与纸成()角, 执笔稳而有力。
4. 圆内接()、()及正六、八边形, 都可以运用()、()三角板配合丁字尺画出。
5. 初学画草图时, 可先画出(), 然后持笔沿直线位置悬空比画一两次, 掌握好方向, 并轻轻画出()。