

高等院校艺术设计类系列教材

# 室内外工程制图

陈雷 张瑞峰 孙晓倩 赵晶 编著

清华大学出版社  
北京

## 内 容 简 介

本书是一本关于室内外工程制图的实用性书籍，书中以典型的实际案例为载体，理论与实践相结合，目的在于提高学生识图能力，注重培养学生动手能力和实践能力。本书共5章，包括制图工具与标准，投影与视图，室内工程制图，建筑工程制图和景观工程制图五个方面的内容。

本书实用、全面，图文并茂，适用于室内设计、建筑学、环境艺术设计等相关专业的从业者和学生阅读使用。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签，无标签者不得销售。

版权所有，侵权必究。举报：010-62782989，beiqinquan@tup.tsinghua.edu.cn。

### 图书在版编目（CIP）数据

室内外工程制图/陈雷等编著. —北京：清华大学出版社，2024.1

高等院校艺术设计类系列教材

ISBN 978-7-302-64759-1

I. ①室… II. ①陈… III. ①建筑制图—高等学校—教材 IV. ①TU204

中国国家版本馆CIP数据核字(2023)第192603号

责任编辑：孙晓红

封面设计：杨玉兰

责任校对：孙晶晶

责任印制：刘海龙

出版发行：清华大学出版社

网 址：<https://www.tup.com.cn>，<https://www.wqxuetang.com>

地 址：北京清华大学学研大厦A座 邮 编：100084

社总机：010-83470000 邮 购：010-62786544

投稿与读者服务：010-62776969，c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质量反馈：010-62772015，zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

课件下载：<https://www.tup.com.cn>，010-62791865

印 装 者：三河市君旺印务有限公司

经 销：全国新华书店

开 本：190mm×260mm

印 张：11 字 数：265千字

版 次：2024年1月第1版

印 次：2024年1月第1次印刷

定 价：48.00元

产品编号：089064-01

随着社会的发展和科技的进步,工程制图在室内外设计和建筑领域中扮演着越来越重要的角色。例如,环境设计、工业设计、家具设计等都要依据图样来制作和实施。为了满足相关院校及岗位需求,并考虑到施工技术人员的特点和文化基础,我们编写了本书,旨在帮助读者掌握工程制图的基本原理和方法,提高制图水平,为实际工作提供有力的支持和指导。

本书的编写依据国家制图标准《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)、《房屋建筑室内装饰装修制图标准》(JGJ/T 244—2011)、《风景园林制图标准》(CJJ/T 67—2015)等与环境设计相关的专业制图规范和标准。在编写过程中力求将图示方法、制图标准和文字叙述三者较好地结合起来。

本书的内容主要涵盖了室内外工程制图的基本概念、投影原理、视图表达、标注方法以及制图规范等方面。通过深入浅出的讲解,结合丰富的实例和实践经验,帮助读者全面了解室内外工程制图的各个方面。

本书具有以下特点。

1. 系统性。本书内容系统全面,从基本概念到实践应用,覆盖了室内外工程制图的各个方面。读者可以按照章节顺序逐步学习,形成完整的知识体系。

2. 实用性。本书注重实用性和可操作性,通过大量的实例和实际案例,帮助读者掌握工程制图的实践应用技巧和方法。同时,结合实际工作需求,对制图规范和标准进行了详细讲解。

3. 易学性。本书语言简洁明了,内容由浅入深,逐步引导读者掌握室内外工程制图的基本方法和技能。对于初学者来说,可以轻松上手,逐步提高制图水平。

4. 图文并茂。本书采用图文并茂的方式,通过大量的插图和图示,帮助读者更好地理解工程制图的基本原理和方法。同时,提供了大量的实际案例,使学习更加生动有趣。

通过阅读本书,读者将能够全面掌握室内外工程制图的基本原理和方法,提高制图水平和实践能力。

本书由陈雷、张瑞峰、孙晓倩、赵晶编写,陈雷负责全书的统稿。由于编者水平有限,书中难免存在疏漏和不足之处,敬请广大读者批评和指正。

编者



<b>第 1 章 制图工具与标准 .....</b>	<b>1</b>		
1.1 绘图工具 .....	2		
1.1.1 绘图板、丁字尺、三角板 .....	3		
1.1.2 圆规和分规 .....	4		
1.1.3 比例尺 .....	5		
1.1.4 绘图铅笔和绘图笔 .....	5		
1.1.5 曲线板 .....	6		
1.1.6 硫酸纸 .....	7		
1.2 图幅、标题栏和会签栏 .....	7		
1.2.1 图幅 .....	7		
1.2.2 标题栏与会签栏 .....	9		
1.3 比例 .....	11		
1.4 图线 .....	12		
1.4.1 线宽及线型 .....	13		
1.4.2 规定画法 .....	16		
1.5 字体 .....	17		
1.6 尺寸标注 .....	18		
1.6.1 尺寸的组成要素 .....	18		
1.6.2 尺寸数字的注写方向 .....	19		
1.6.3 尺寸排列与布置的基本规定 .....	19		
1.6.4 半径标注、直径标注、 球标注 .....	20		
1.6.5 角度标注、弧长标注、 弦长标注 .....	21		
1.6.6 薄板厚度、正方形、坡度、 曲线等尺寸标注 .....	22		
1.6.7 尺寸的简化标注 .....	24		
1.6.8 标高 .....	26		
1.6.9 尺寸标注的深度设置 .....	28		
1.7 制图符号及图线 .....	28		
1.7.1 剖切符号 .....	28		
1.7.2 索引符号与详图符号 .....	30		
1.7.3 图标符号 .....	32		
1.7.4 定位轴线 .....	32		
1.7.5 引出线 .....	35		
本章小结 .....	36		
复习与思考题 .....	36		
实训课堂 .....	36		
<b>第 2 章 投影与视图 .....</b>	<b>37</b>		
2.1 投影 .....	38		
2.1.1 投影的概念和形成 .....	38		
2.1.2 投影的分类 .....	38		
2.1.3 环境工程常用的投影方法 .....	40		
2.2 三视图 .....	41		
2.2.1 三视图的形成 .....	41		
2.2.2 三视图的绘制 .....	41		
2.3 剖面图 .....	43		
2.4 断面图 .....	45		
2.4.1 断面图的分类 .....	45		
2.4.2 断面图与剖面图的区别 .....	46		
本章小结 .....	48		
复习与思考题 .....	48		
实训课堂 .....	48		
<b>第 3 章 室内工程制图 .....</b>	<b>51</b>		
3.1 概述 .....	52		
3.1.1 基本知识 .....	52		
3.1.2 测量和绘制草图 .....	54		
3.2 室内平面图 .....	55		
3.3 室内顶面图 .....	60		
3.4 室内立面图 .....	62		
3.5 室内详图 .....	64		
3.6 图表 .....	67		
本章小结 .....	76		
复习与思考题 .....	77		

实训课堂 .....	77	本章小结 .....	100
<b>第 4 章 建筑工程制图 .....</b>	<b>79</b>	复习与思考题 .....	100
4.1 概述 .....	80	实训课堂 .....	100
4.1.1 建筑施工图的组成与作用 .....	80	<b>第 5 章 景观工程制图 .....</b>	<b>103</b>
4.1.2 建筑施工图表达的基本构成 .....	81	5.1 景观工程图的内容及其要求 .....	104
4.1.3 建筑施工图制图基本规定 .....	81	5.1.1 景观设计总平面图 .....	104
4.1.4 常用的建筑名词和术语 .....	83	5.1.2 现状分析图 .....	107
4.2 建筑施工总平面图 .....	83	5.1.3 功能分区图 .....	108
4.2.1 制图的基本要求 .....	84	5.1.4 道路系统设计图 .....	109
4.2.2 图例 .....	86	5.1.5 竖向设计图 .....	110
4.2.3 建筑施工总平面图的绘制 内容 .....	88	5.1.6 景观设计分析图 .....	111
4.3 建筑施工平面图及绘制 .....	88	5.2 景观设计构景要素的表达 .....	112
4.3.1 建筑施工平面图 .....	88	5.2.1 地形的表达 .....	112
4.3.2 建筑施工平面图的绘制内容 .....	90	5.2.2 植物的表达 .....	116
4.4 建筑施工立面图及绘制 .....	90	5.2.3 水体的表达 .....	124
4.4.1 建筑施工立面图 .....	91	5.2.4 山石及道路的表达 .....	127
4.4.2 建筑施工立面图的绘制内容 .....	92	5.3 景观工程施工图 .....	134
4.5 建筑施工剖面图及绘制 .....	93	5.3.1 景观工程施工图的基本知识 .....	134
4.5.1 建筑施工剖面图的形成、 名称及图示方法 .....	93	5.3.2 景观工程施工图的绘制 .....	138
4.5.2 建筑施工剖面图的绘制内容 .....	94	5.3.3 结构及设备施工图 .....	160
4.6 建筑施工详图及分类 .....	95	本章小结 .....	167
4.6.1 建筑施工详图概述 .....	95	复习与思考题 .....	167
4.6.2 建筑施工详图的分类 .....	97	实训课堂 .....	167
4.6.3 楼梯 .....	97	<b>参考文献 .....</b>	<b>168</b>
4.7 门窗图表 .....	98		

# 第1章

## 制图工具与标准



## 学习要点及目标

让学生对所学课程有一个初步的了解，掌握制图符号和绘图方法；能正确使用绘图工具绘制几何图形。



## 本章导读

施工图是表示工程项目总体布局，建筑物、构筑物的外部形状、内部布置、结构构造、内外装修、材料与工艺以及设备、施工等要求的图样。施工图按种类可分为建筑施工图、结构施工图、水电施工图等。施工图是工程施工的主要依据之一，是进行投标报价的基础，是进行工程结算的依据，是编制工程施工计划、物资采购计划、资金分配计划、劳动力组织计划等的依据。图 1-1 所示是某酒店客房的施工图。

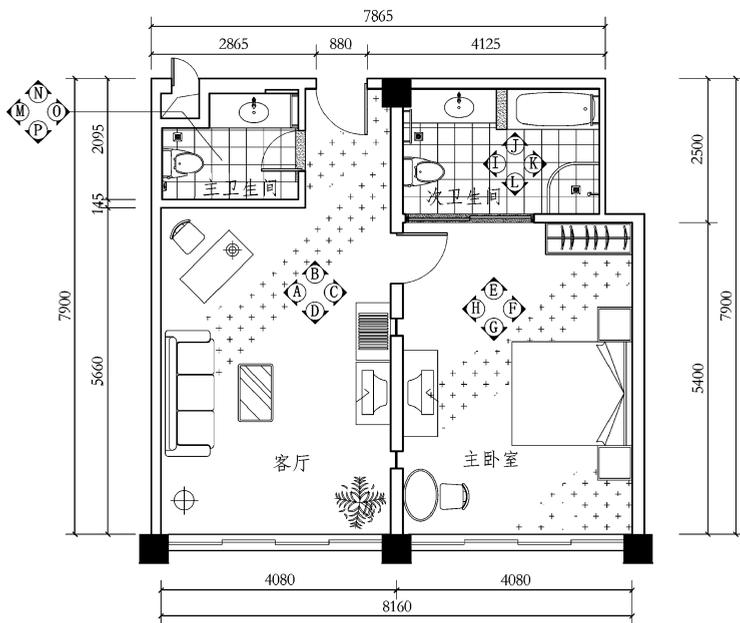


图1-1 某酒店客房的施工图

为了达到工程图的统一，保证绘图的质量与速度，使图样简明易懂，符合设计、施工与存档等要求，国家制定了相应的标准与规范。

## 1.1 绘图工具

长期以来，设计师以笔、尺和圆规在图纸上进行手工绘图，正确地使用工具和仪器，是提高制图质量、准确和迅速绘制图样的前提。现在计算机辅助制图已经非常普及，在很多场合，

计算机绘图代替了烦琐的手工制图。但是在方案设计的前期，我们还会需要徒手快速表达一些图样，掌握一定的手工制图技能是清晰表达绘图思路的有利途径。

设计师使用的绘图工具主要有绘图板、丁字尺、三角板、圆规、分规、比例尺、绘图铅笔、绘图笔、曲线板、硫酸纸等。

### 1.1.1 绘图板、丁字尺、三角板

绘图板是铺放图纸用的，要求板面平整光滑，工作边平直。绘图时，图纸用胶带纸固定在绘图板上。绘图板一般有0号绘图板（900mm×1200mm）、1号绘图板（600mm×900mm）、2号绘图板（450mm×600mm）等规格。绘图板和丁字尺如图1-2所示。



图1-2 绘图板和丁字尺

丁字尺由尺头和尺身两部分组成，画图时应使尺头紧靠图板左侧的工作边，不得使用其他侧边。丁字尺主要用于画水平线，配合三角板可画垂直线及斜线，画水平线时应自左向右画，如图1-3所示。

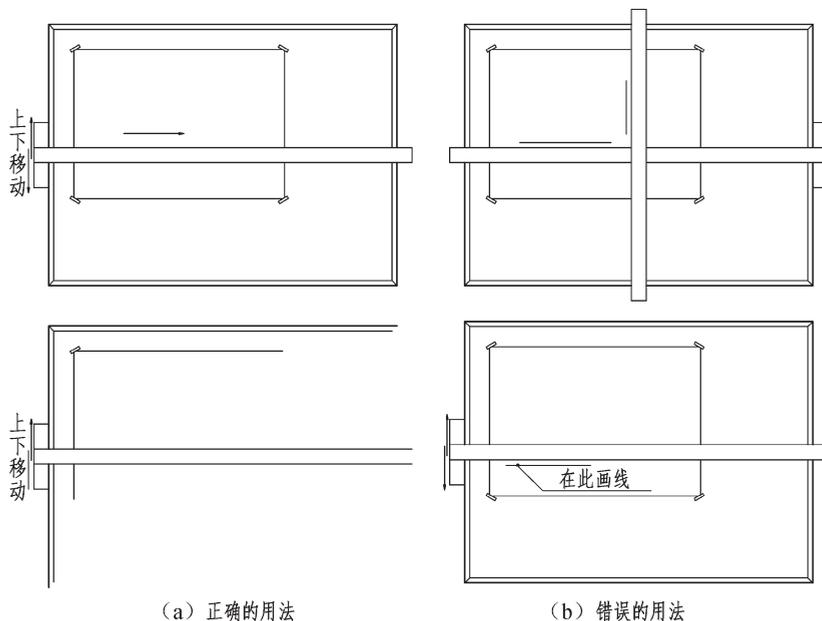


图1-3 丁字尺使用方法

一副三角板有两个，一个是底角为  $45^\circ$  的等腰直角三角板，一个是两个角分别为  $30^\circ$ 、 $60^\circ$  的直角三角板。三角板和丁字尺配合，可画出铅垂线及多种角度的倾斜直线 ( $15^\circ$ 、 $30^\circ$ 、 $45^\circ$ 、 $60^\circ$ 、 $75^\circ$ )，两个三角板配合可画出平行线及垂直线，如图 1-4 (a) 所示。用三角板配合丁字尺画垂线的方法是将三角板的一个直角边紧靠丁字尺工作边，三角板的垂直边放在左边，由下向上画线，如图 1-4 (b) 所示。

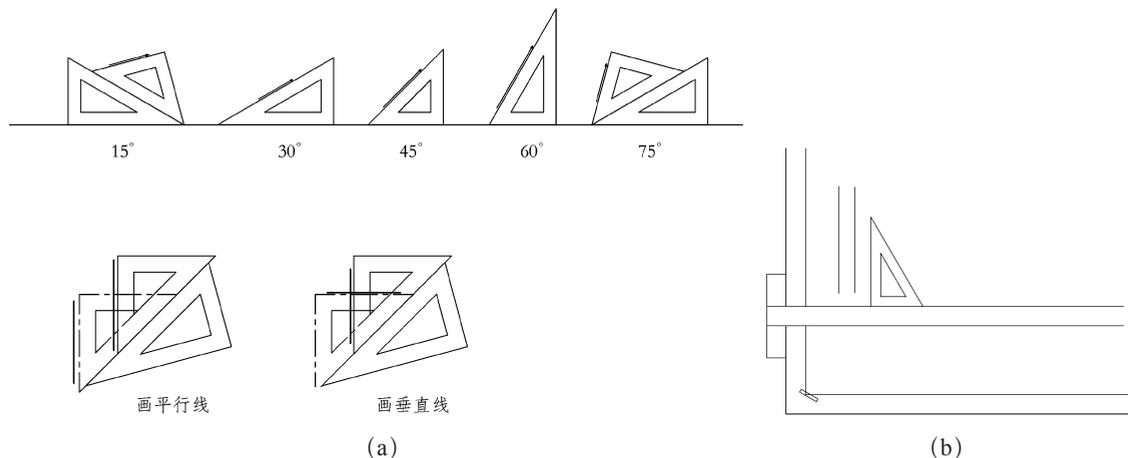


图1-4 丁字尺与三角板组合使用

## 1.1.2 圆规和分规

### 1. 圆规

圆规主要用来画圆和圆弧。使用时，针尖安装在有台阶的一端，台阶可防止图纸上的针孔扩大而使圆心不准，用右手转动圆规手柄，使圆规略向前进方向倾斜，按顺时针方向旋转绘制，如图 1-5 所示。



图1-5 圆规使用方法

### 2. 分规

分规是用来截取线段、量取尺寸和等分线段或圆弧线的绘图工具，分规在两脚并拢后，应能对齐。分规可以随意分开或合拢，以调整针尖间的距离。分规可分为普通分规和弹簧分规两种。使用分规时应注意：① 量取等分线时，应使两个针尖准确落在线条上，不得错开；② 普通的分规应调整到不紧不松、容易控制的工作状态。图 1-6 所示为分规的使用方法。

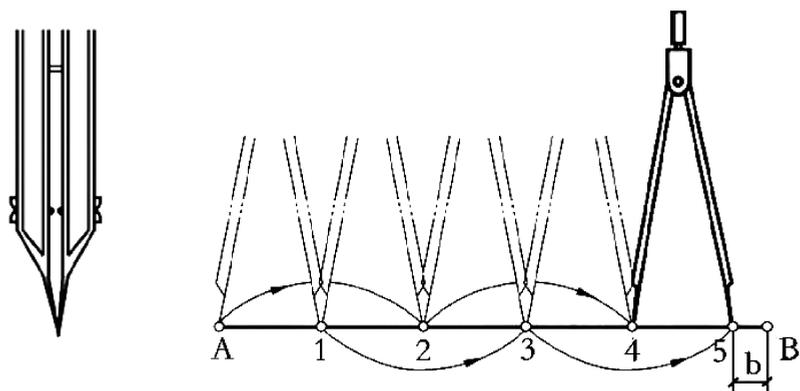


图1-6 分规的使用方法

### 1.1.3 比例尺

比例尺又叫三棱尺，是用来缩小（或放大）图样的工具，三个尺面一般标有六种比例，分别为 1 : 100、1 : 200、1 : 300、1 : 400、1 : 500、1 : 600，如图 1-7 所示。

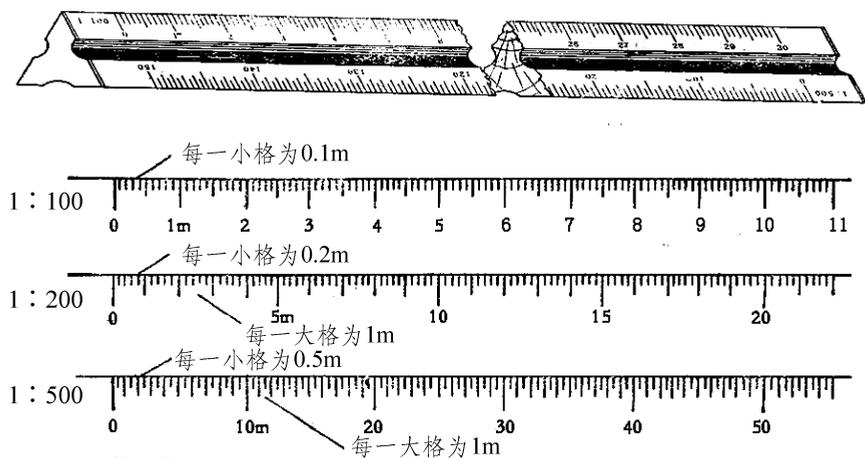


图1-7 比例尺

利用比例尺作图，无须进行比例换算，可大大提高作图速度。使用时，首先要学会识读尺面上不同比例刻度代表的数值。

### 1.1.4 绘图铅笔和绘图笔

绘图铅笔的铅芯硬度用 B 和 H 标明。B ~ 6B 表示软铅芯，数字越大，铅芯越软；H ~ 6H 表示硬铅芯，数字越大，铅芯越硬；HB 表示中等硬度。一般绘底图时选用 H 或 2H 铅笔，加深图样时，可用 HB、B 或 2B 铅笔。绘图铅笔的削法及使用方法如图 1-8 所示。

绘图笔又叫针管笔，有注水针管笔和一次性针管笔两种，这种笔使用方便，可以提高作图速度和绘图质量。绘图笔的规格有 0.05mm、0.1mm、0.2mm、0.3mm、0.5mm、0.8mm、1.2mm

等，可根据画图线的粗细需求选用，如图 1-9 所示。



图1-8 绘图铅笔的削法及使用方法



图1-9 绘图笔（针管笔）

### 1.1.5 曲线板

曲线板主要用来绘制难以用圆规画出的曲线（通称非圆曲线）。曲线板的使用方法如图 1-10 所示。首先，求得曲线上若干点，再徒手用铅笔过各点轻轻勾画出曲线，然后将曲线板靠上，在曲线板边缘上选择一段至少能经过曲线上三四个点，沿曲线板边缘自点 1 起画曲线至点 3 与点 4 的中间，再移动曲线板，选择一段边缘能过 3、4、5、6 诸点，自前段接画曲线至点 5 与点 6 中间，如此延续下去即可画完整段曲线。

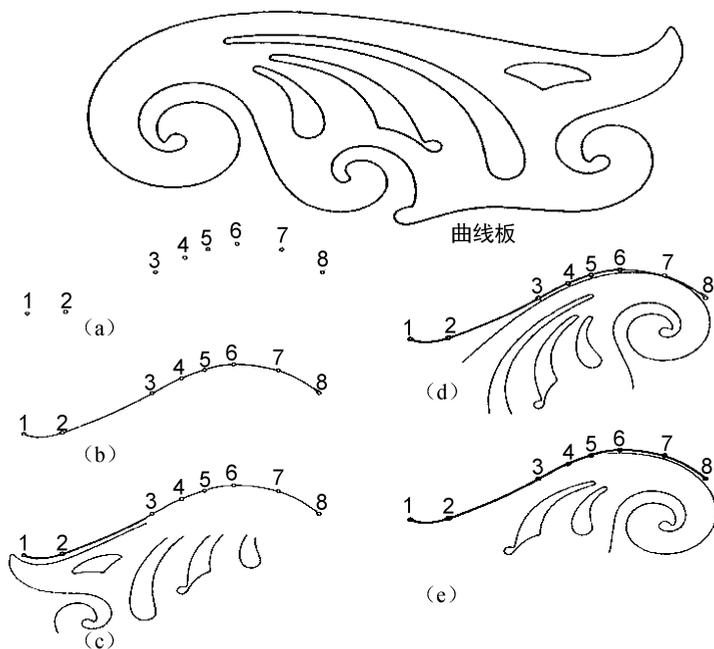


图1-10 曲线板使用方法

### 1.1.6 硫酸纸

硫酸纸是一种专门用于工程描图及晒版使用的半透明介质，是将纸张经过硫酸特殊制作后得到的一种纸，其表面没有涂层，如图 1-11 所示。它具有纸质纯净、强度高、透明好、不变形、耐晒、耐高温、抗老化等特点。

在工程绘图时，通常用来制作底图，再通过底图晒制蓝图使用。有时也在装订的工程图中做扉页使用，以增加效果。硫酸纸的优势如下。

(1) 蓝图是先用硫酸纸绘制的。如果图样有误，半透明的硫酸纸还可以刮改（刮掉描有线条的一层），再晒成新的蓝图。

(2) 蓝图的保存时间长，几十年甚至上百年都可以保存下去。



图1-11 硫酸纸

#### 课堂讨论

丁字尺和三角板怎么组合使用？

## 1.2 图幅、标题栏和会签栏

本节主要介绍图幅、标题栏和会签栏的相关知识。

### 1.2.1 图幅

图纸幅面指的是图纸的大小，简称图幅。标准的图纸以 A0 号图纸 841mm × 1189mm 为幅面基准，通过对折共分为 5 种规格，如图 1-12 所示。

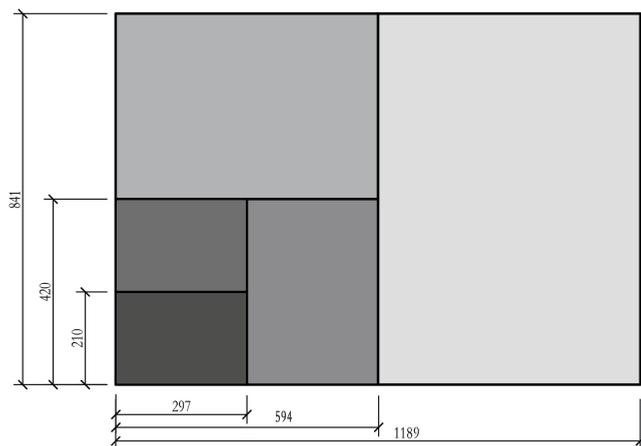


图1-12 图纸规格

图框是在图纸中限定绘图范围的边界线。图纸的幅面、图框尺寸、格式应符合国家制图标准的有关规定，如图 1-13 ~ 图 1-15 所示。

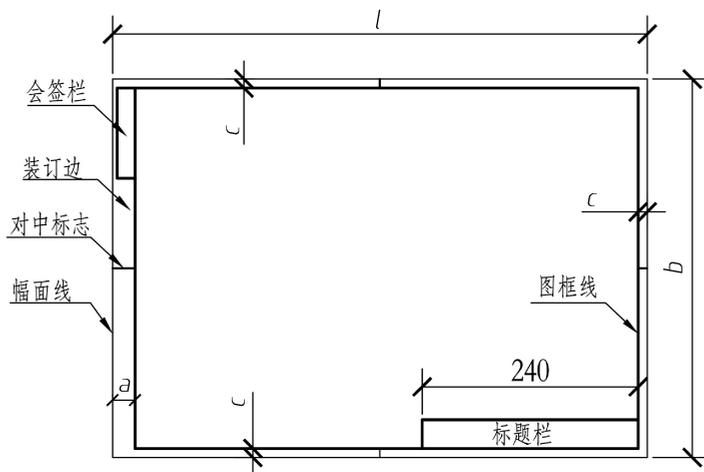


图1-13 A0~A4图纸横向放置方式

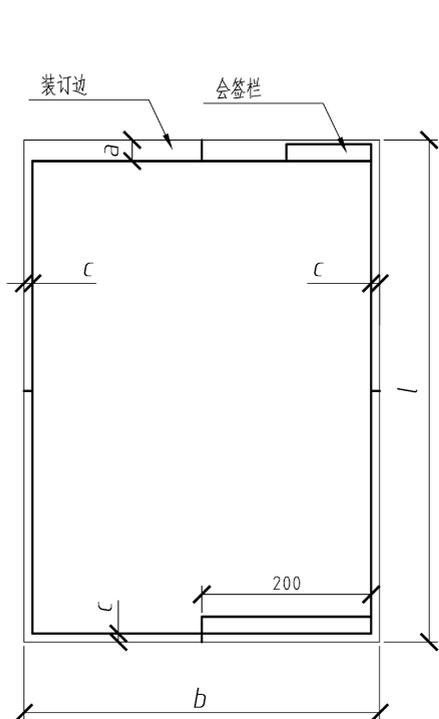


图1-14 A0~A3图纸竖向放置方式

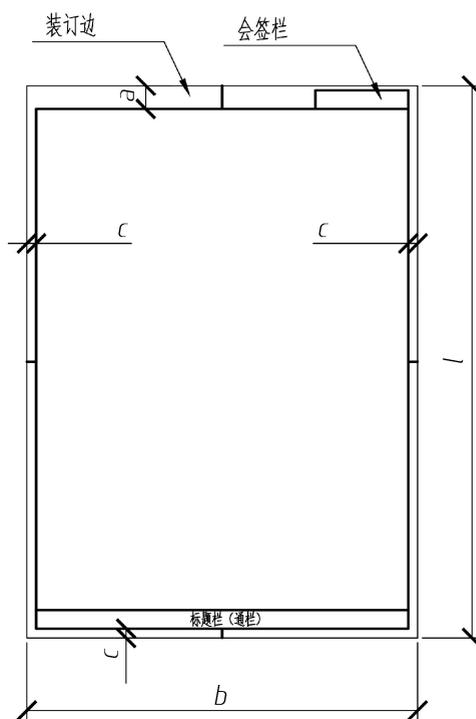


图1-15 A4图纸竖向放置方式

$b$  为图幅短边尺寸， $l$  为图幅长边尺寸， $a$  为装订边尺寸，其余三边尺寸为  $c$ 。幅面及图框尺寸如表 1-1 所示。

表1-1 幅面及图框尺寸

单位: 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				

图纸以短边做垂直边, 称作横式图纸; 以短边做水平边, 称作立式图纸。一般 A0 ~ A3 图纸宜用横式使用, 必要时也可立式使用。一张专业图纸不适宜用两种以上的幅面, 目录及表格所采用的 A4 幅面不在此限制之列。

### 小贴士

#### 图纸加长尺寸与微缩复制

(1) 加长尺寸的图纸只允许加长图纸的长边。图纸长边加长尺寸如表 1-2 所示。

(2) 需要微缩复制的图纸, 其一个边上应附有一段准确的米制 (国际公制) 尺寸, 四个边上均应附有对中标志。米制尺寸的总长为 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, 并应伸入内框内, 在框外应为 5mm。

表1-2 图纸长边加长尺寸

单位: mm

幅面代号	长边尺寸	长边加长尺寸
A0	1189	1486、1783、2080、2378
A1	841	1051、1261、1471、1682、1892、2102
A2	594	743、891、1041、1189、1338、1486、1635、1783、1932、2080
A3	420	630、841、1051、1261、1471、1682、1892

注意: 有特殊需要的图纸可以采用  $b \times l$  为 841mm × 891mm 与 1189mm × 1261mm 的幅面。

## 1.2.2 标题栏与会签栏

### 1. 标题栏

图纸的标题栏简称图标, 是将工程图的设计单位名称、工程名称、图名、图号、设计号及设计人、绘图人、审批人的签名和日期等, 集中罗列的表格, 如图 1-16 所示。根据工程需要选择确定尺寸、格式及分区, 除 A4 立式左右通栏外, 其余标题栏均置于图框右下角, 图标中的文字方向为看图方向。签字区应包含实名列和签名列。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。

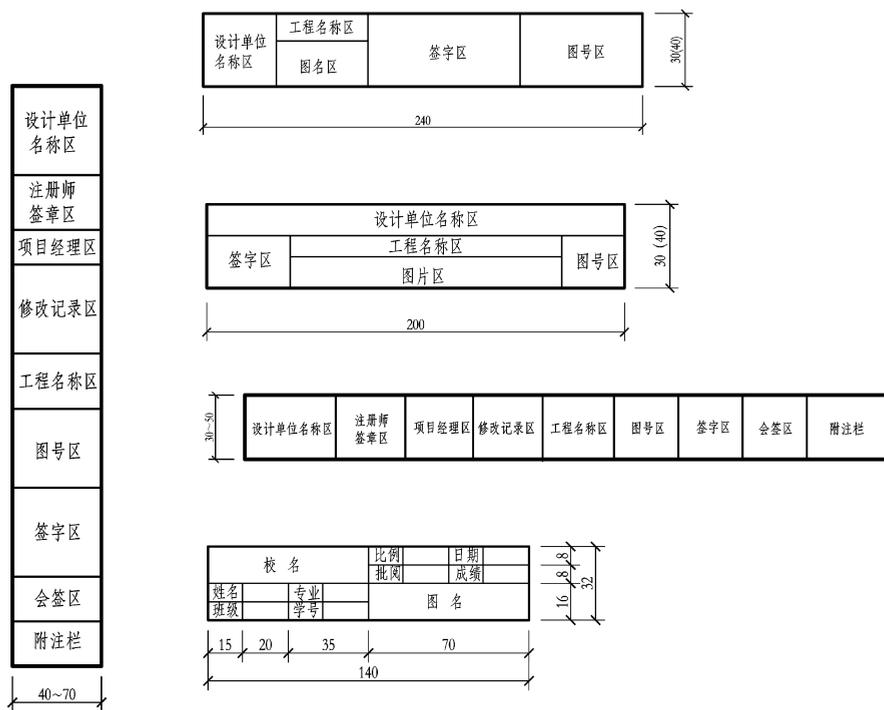


图1-16 标题栏样式

## 2. 会签栏

会签栏是为各工种负责人签字所列的表格，其尺寸应为 100mm×20mm，栏内应填写会签人员所代表的专业、姓名（签名）、日期，如图 1-17 所示。一个会签栏不够时，可另加一个，两个会签栏应并列；不需要会签的图样可不设会签栏。

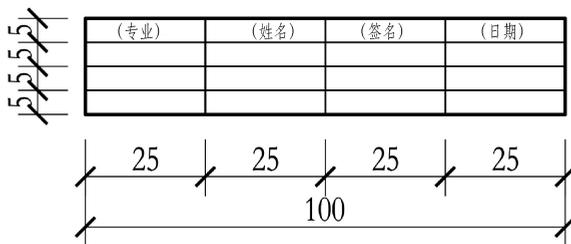


图1-17 会签栏样式



### GB、GB/T是什么？

工程制图是表达工程设计、指导施工必不可少的依据。正确掌握工程制图国家标准的基

本规定尤为重要。

GB：中华人民共和国国家标准，编号由国家标准的代号、国家标准发布的顺序号和国家标准发布的年号（采用发布年份的后两位数字）构成。强制性国标是保障人体健康、人身财产安全的标准和法律及行政法规规定强制执行的国家标准。国家标准的年限一般为5年，过了年限后，国家标准就要被修订或重新制定。

GB/T：是指推荐性国家标准，T是推荐的意思。编号由国家标准的代号、国家标准发布的顺序号和国家标准发布的年号（四位数字）构成。推荐性国标是指生产、交换、使用等方面，通过经济手段调节而自愿采用的一类标准，又称自愿标准。例如，《总图制图标准》（GB/T 50103—2010）、《房屋建筑制图统一标准》（GB/T 50001—2017）、《风景园林制图标准》（CJJ/T 67—2015）、《城市规划制图标准》（CJJ/T 97—2003）。

为了方便学习和工作，应该将国家标准时常带在身边，遇到不解或遗忘时可以随时查阅，保证制图的规范性和正确性。

### 1.3 比例

绘制图样时应当按照比例绘制，通过比例能够在图纸上真实地体现物体的实际尺寸。比例的符号为“：”，比例应以阿拉伯数字表示，如1：1、1：2、1：100等，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二号。图样的比例对不同类型有不同的要求，如总平面图的比例一般采用1：500、1：1000、1：2000。图样的比例是指图形与实物相对应的线性尺寸之比，例如1：50，就是实物尺寸是图形尺寸的50倍，图形比实物缩小了；再如5：1，就是实物尺寸是图形尺寸的1/5，图形比实物放大了。比例的注写样式如图1-18所示。

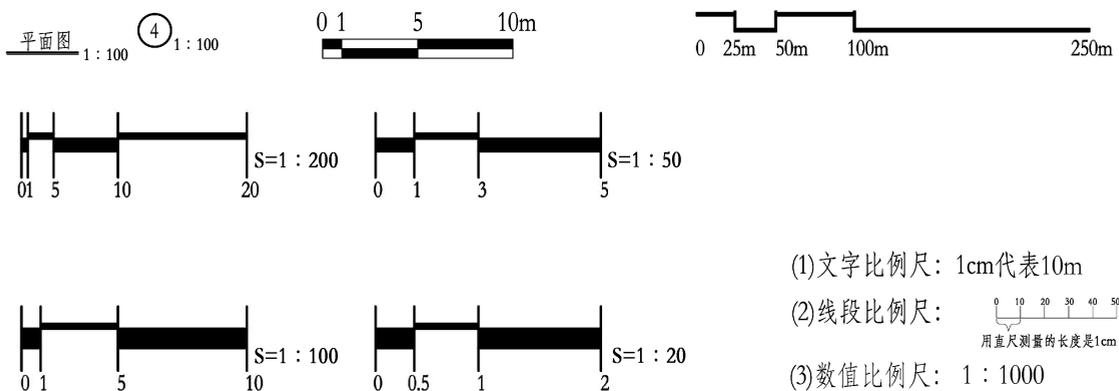


图1-18 比例注写样式

方案图的比例可以采用比例尺图示法表达，比例尺文字高度为6.4mm（所有图幅），字体均为“简宋”。图纸具体比例如表1-3所示。

表1-3 图纸比例

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 : 1000、1 : 2000
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 : 5000、1 : 10000、1 : 20000、1 : 50000、1 : 100000、1 : 200000

**小贴士**

**比例尺**

比例尺是表示图上一条线段的长度与相应线段的实际长度之比。

1. 公式

比例尺 = 图上距离 : 实际距离 (注意单位间的换算)

图上距离 = 实际距离 × 比例尺

实际距离 = 图上距离 / 比例尺

2. 表示方式

比例尺有文字比例尺、线段比例尺和数值比例尺三种，如图 1-19 所示。

(1) 文字比例尺: 1cm代表10m

(2) 线段比例尺: 

(3) 数值比例尺: 1 : 1000

图1-19 比例尺三种表示方式

(1) 文字比例尺，用文字直接写出地图上 1cm 代表实际距离多少 m，如图上 1cm 相当于实际距离 10m，或 1 : 1000。

(2) 线段比例尺，在地图上画一条线段，并注明地图上 1cm 所代表的实际距离。

(3) 数字比例尺，用数字的比例式或分数式表示比例尺的大小。例如，地图上 1cm 代表实际距离 10m，可写成 1 : 1000。

**课堂讨论**

图纸 1 : 5 和 1 : 50 哪个实际尺寸大?

**1.4 图线**

图线是组成图样的基本要素，形状可以是直线或曲线、连续线或不连续线。为了表达工程图样的不同内容，并能够分清主次，须使用线宽和线型不同的图线。

### 1.4.1 线宽及线型

#### 1. 线宽

《总图制图标准》规定图样的线型有实线、虚线、点画线、双点画线、折断线、波浪线等，其中一些线型还分为粗、中粗、中、细四种；图样的宽度分为四个系列，分别是  $b=0.5$ 、 $b=0.7$ 、 $b=1.0$ 、 $b=1.4$ ，中线和细线分别为  $b/2$  和  $b/3$ ，它们分别用于表述不同的内容。

在图样绘制前，应根据复杂程度与比例大小，先确定基本的线宽  $b$ ，再选用表中相应的线宽组。如果是微缩的图样，不宜采用  $0.18\text{mm}$  及更细的线宽；同一张图样内，相同比例的各图样应选用相同线宽组，如表 1-4 所示。

表1-4 线宽

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

图样的图框线和标题栏线宽，如表 1-5 所示。

表1-5 图样的图框线和标题栏线宽

幅面代号	图框线	标题栏外框线对中标志	标题栏分格线幅面线
A0、A1	$b$	$0.5b$	$0.25b$
A2、A3、A4	$b$	$0.7b$	$0.35b$

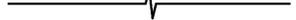
#### 2. 线型

制图时应选用规定的线型，见表 1-6。

表1-6 线型、线宽和用途

名称	线型	线宽	用途
实线	粗		$b$ 可见轮廓线
	中粗		$0.7b$ 可见轮廓线、变更云线
	中		$0.5b$ 可见轮廓线、尺寸线
	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

(1) 实线 (见图 1-20)。在制图中常会使用几种粗细不同的线型, 使图表达得更为清晰。实线通常又可分为粗实线、中粗实线、中实线和细实线四种。

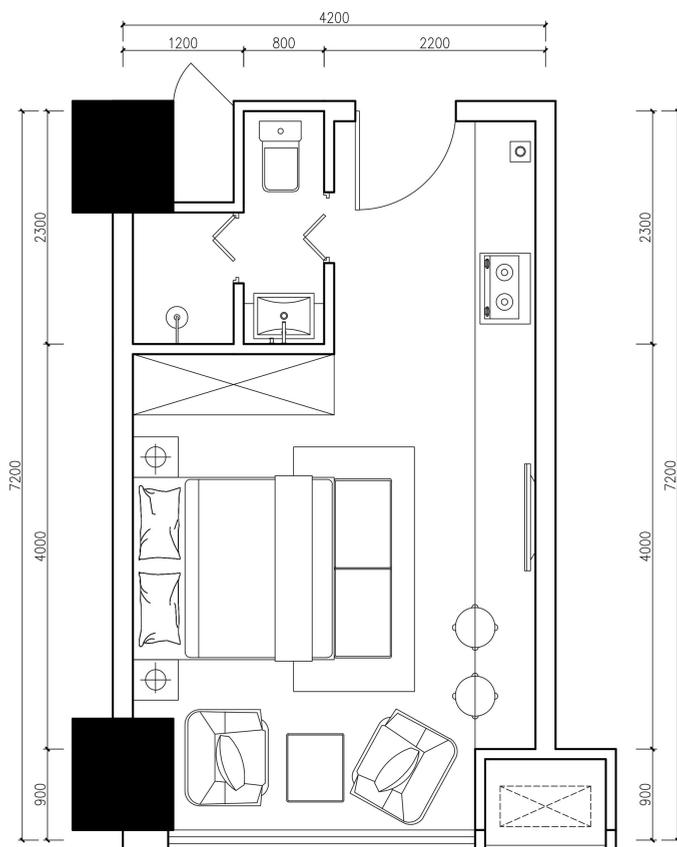


图1-20 实线

① 粗实线：用于表示主要可见轮廓线，即建筑物平、剖面图；建筑或室内立面图、建

筑构配件详图的外轮廓线；建筑构造详图、室内构造详图和节点图被剖切的主要部分的轮廓线；平、立、剖面的剖切符号；新建建筑物  $\pm 0.00$  高度可见轮廓线；新建的铁路、管线等。

② 中粗实线：主要用于表示可见轮廓线，即平、剖面图被剖切的次要建筑构造（包括构配件）轮廓线和装饰装修构造的次要轮廓线；建筑平、立、剖面图中建筑构配件的轮廓线；建筑构造详图及建筑构配件详图中的一般轮廓线；房屋建筑室内装饰装修详图中的外轮廓线。

③ 中实线：主要用于小于  $0.7b$  的图形线、尺寸线、尺寸界线、索引符号、标高符号、详图材料做法引出线、粉刷线、保温层线、地面和墙面的高差分界线等；室内构造详图的一般轮廓线；新建构筑物、道路、桥涵、边坡、围墙、运输设施的可见轮廓线；原有标准轨距铁路的轮廓线。

④ 细实线：主要用于图形和图例填充线、家具线、纹样线等；新建建筑物  $\pm 0.00$  高度以上的可见建筑物、构筑物轮廓线；原有建筑物、构筑物、原有窄轨、铁路、道路、桥涵、围墙的可见轮廓线；新建人行道、排水沟、坐标线、尺寸线、等高线。

(2) 虚线（见图 1-21）。虚线通常可分为粗虚线、中粗虚线、中虚线和细虚线四种。

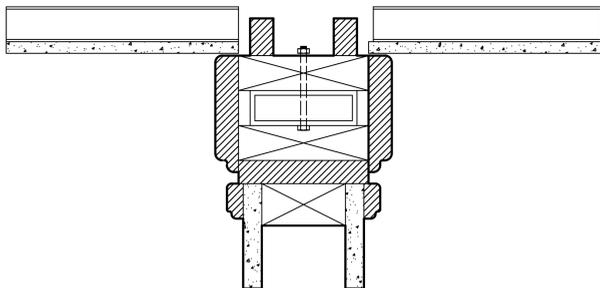


图1-21 虚线

① 粗虚线：一般用于表示新建建筑物、构筑物地下轮廓线。

② 中粗虚线：主要用于不可见的轮廓线，即建筑构造详图、建筑构配件、被遮挡部分的轮廓线；拟建、扩建建筑物轮廓线和室内装饰装修部分轮廓线；建筑平面图中起重机（吊车）的轮廓线；室内被索引图样的范围。

③ 中虚线：主要用于表示投影线、小于  $0.5b$  的不可见轮廓线；预想放置的房屋建筑或构件；计划预留扩建的建筑物、构筑物、铁路、道路、运输设施、管线、建筑红线及预留用地各线。

④ 细虚线：表示内容与中虚线相同，适合小于  $0.5b$  的不可见轮廓线；图例填充线、家具线等；原有建筑物、构筑物、管线的地下轮廓线。

(3) 点画线（见图 1-22）。点画线包括单点长画线和双点长画线两种。单点长画线包括粗单点长画线、中单点长画线和细单点长画线三种。

① 粗单点长画线：主要用于表示起重机（吊车）轨道线、露天矿开采界线。

② 中单点长画线：主要用于表示运动轨迹线、土方填挖区的零点线。

③ 细单点长画线：表示分水线、中心线、对称线或定位轴线。

双点长画线包括粗双点长画线、中双点长画线和细双点长画线三种。

① 粗双点长画线：表示用地红线。

- ② 中双点长画线：表示地下开采区塌落界线。
- ③ 细双点长画线：表示建筑红线。

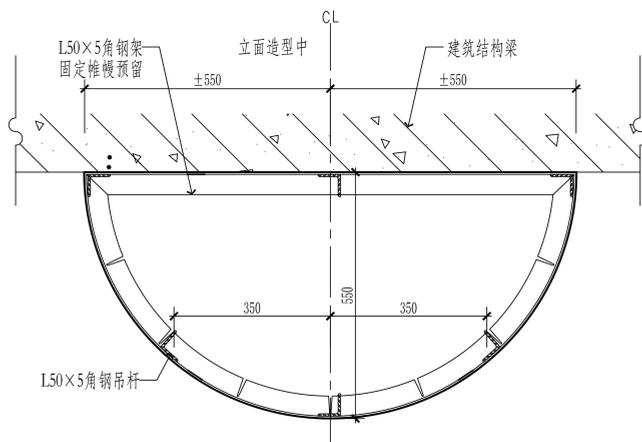
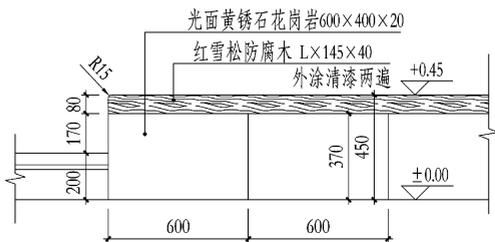


图1-22 点画线

- (4) 折断线（见图 1-23）。折断线表示不需画全的断开界线。
- (5) 波浪线（见图 1-24）。波浪线除作用同折断线外，还表示构造层次的断开界线。



② 坐凳立面图1:20

图1-23 折断线

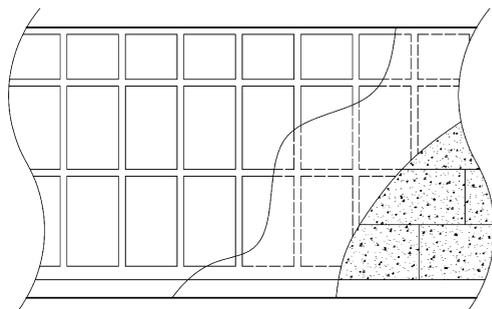


图1-24 波浪线

## 1.4.2 规定画法

- (1) 相互平行的图线，其净间隙或线中间隙不宜小于 0.2mm，如图 1-25 所示。

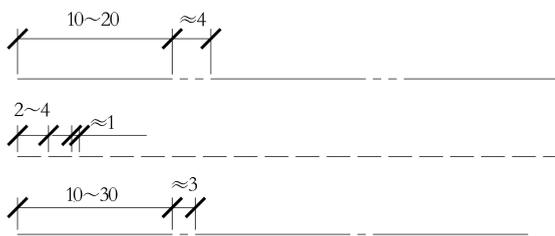


图1-25 平行图线间距

- (2) 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。
- (3) 单点长画线或双点长画线的两端不应是点，应是线段。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。
- (4) 虚线与虚线交接或虚线与其他图线交接时，应是线段交接。特殊情况下，虚线为实线的延长线时，不得与实线连接。
- (5) 在较小图形中绘制单点长画线或双点长画线有困难时，可用实线代替。
- (6) 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。举例说明规定画法，如图 1-26 所示。

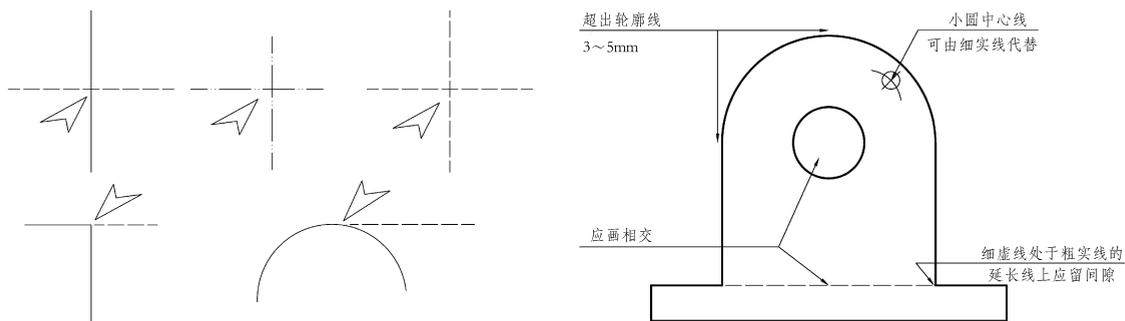


图1-26 规定画法

## 课堂讨论

实线和虚线的区别是什么？在绘制施工图的时候分别用于哪里？

## 1.5 字体

在绘制设计图和设计草图时，除了要选用各种线型来绘出物体，还要用最直观的文字把它表达出来，表明其位置、大小以及说明施工技术要求。文字与数字，包括各种符号是工程图的重要组成部分。因此，对于表达清楚的施工图和设计图来说，适合的线条和清晰的字注是必需的。

(1) 文字的高度，可选高度有 3.5 mm、5 mm、7 mm、10 mm、14 mm、20mm，如表 1-7 所示。

表1-7 字高和字宽尺寸

						单位: mm
字高	20	14	10	7	5	3.5
字宽	14	10	7	5	3.5	2.5

注意：当字母或数字与长仿宋字并列时，宜同时采用直体字，数字和字母应小一号。

(2) 图样及说明中的汉字，宜采用长仿宋体，也可以采用其他字体，但要容易辨认。长仿宋体的高度与宽度之比大致为 3 : 2，并一律从左到右横向书写。汉字样式如图 1-27 所示。

(3) 汉字的字高，应不小于 3.5mm，手写汉字的字高一般不小于 5mm。

(4) 字母和数字的字高不应小于 2.5mm。与汉字并列书写时其字高可小一至二号。

(5) 拉丁字母中的 I、O、Z，为了避免同图纸上的 1、0 和 2 相混淆，不得用于轴线编号。

(6) 注写分数、百分数和比例数时，应采用阿拉伯数字和数字符号，例如，四分之一、百分之二十五和一比二十应分别写成  $1/4$ 、25% 和 1 : 20。



图1-27 汉字样式

### 课堂讨论

拉丁字母 I、O、Z 为什么不能用于轴线编号？

## 1.6 尺寸标注

在绘制工程图样时，图形仅表达物体的形状，工程图必须标注完整的尺寸数据并配以相关设计说明，才能作为制作、施工的依据。

### 1.6.1 尺寸的组成要素

尺寸的组成要素包括尺寸线、尺寸界线、尺寸起止符号、尺寸数字四部分，如图 1-28 所示。

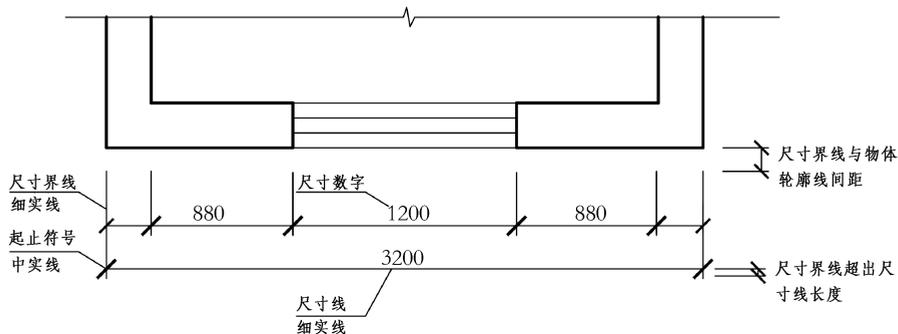


图1-28 尺寸的组成

#### 1. 尺寸线

尺寸线应用细实线绘制，一般应与被注长度平行，两端宜以尺寸界线为边界，也可超出

尺寸界线 2 ~ 3mm。图样本身的任何图线不得用作尺寸线。

## 2. 尺寸界线

尺寸界线也用细实线绘制，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。必要时图样轮廓线可用作尺寸界线。

## 3. 尺寸起止符号

尺寸起止符号一般用中实线绘制，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。

## 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。尺寸数字与尺寸线的间距约 2mm。图样上的尺寸单位，除标高及总平面图以米 (m) 为单位外，其余均必须以毫米 (mm) 为单位，不标注尺寸单位。

### 1.6.2 尺寸数字的注写方向

尺寸数字宜注写在尺寸线上方的中部，如果相邻的尺寸数字注写位置不够大，可错开或引出注写。垂直方向的尺寸数字，应由下往上注写在尺寸线的左方中部，如图 1-29 所示。

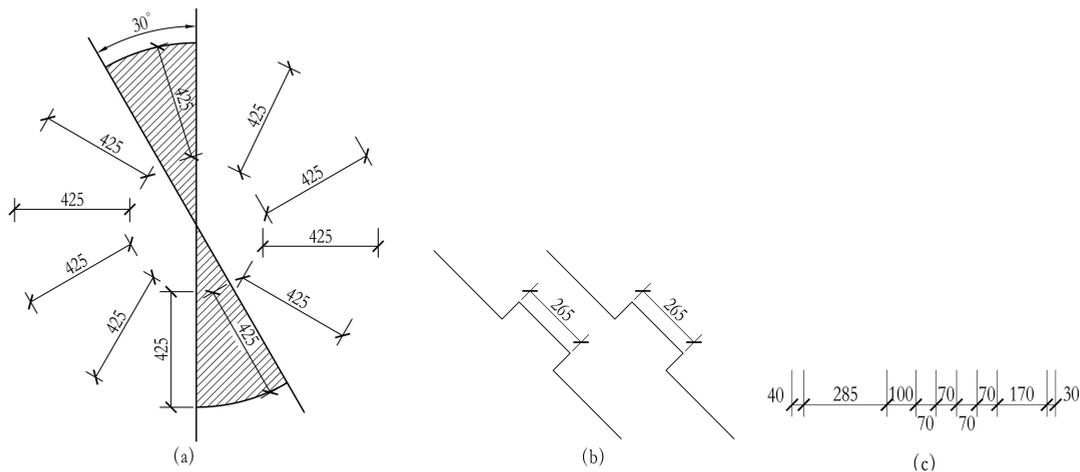


图1-29 尺寸数字的注写方向

### 1.6.3 尺寸排列与布置的基本规定

(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，如图 1-30 所示。

(2) 互相平行的尺寸线的排列，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。

(3) 第一层尺寸线距图样最外轮廓线之间的距离不宜小于 10mm。平行排列的尺寸线的间距，宜为 7~10mm，并应保持一致。尺寸排列如图 1-31 所示。

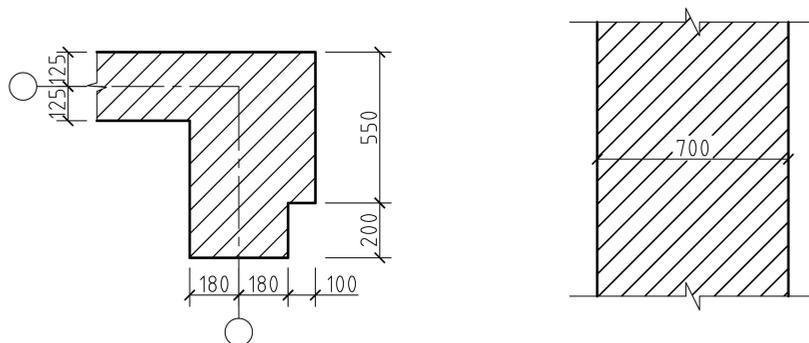


图1-30 尺寸标注

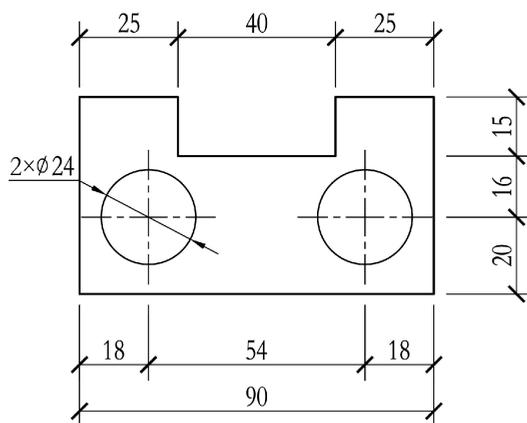


图1-31 尺寸排列

(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。

### 1.6.4 半径标注、直径标注、球标注

#### 1. 半径标注

标注半径时，应一端从圆心开始，另一端画箭头指向圆弧。半径数字前应加注半径符号“R”，如图 1-32 所示。

#### 2. 直径标注

直径数字前应加注符号“ $\varnothing$ ”，在圆内标注的直径尺寸线应通过圆心，较小圆的直径可以标注在圆外，如图 1-33 所示。

#### 3. 球标注

标注球的半径尺寸时，应在尺寸数字前加注符号“SR”。标注球的直径尺寸时，应在尺寸数字前加注符号“S $\varnothing$ ”，如图 1-34 所示。

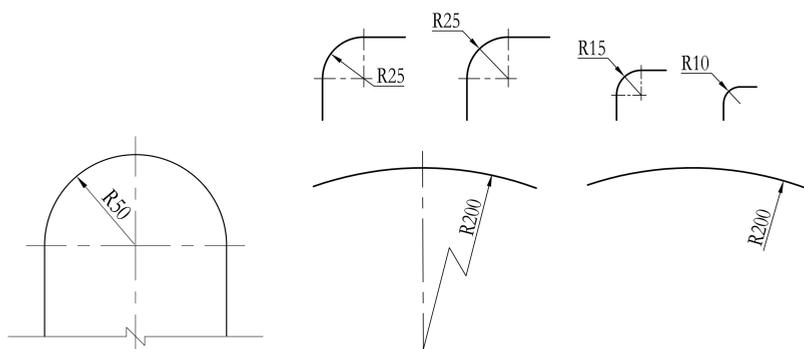


图1-32 半径标注方法

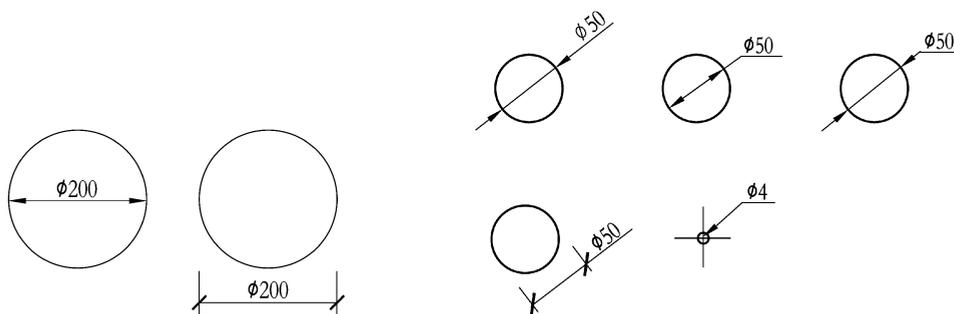


图1-33 直径标注方法

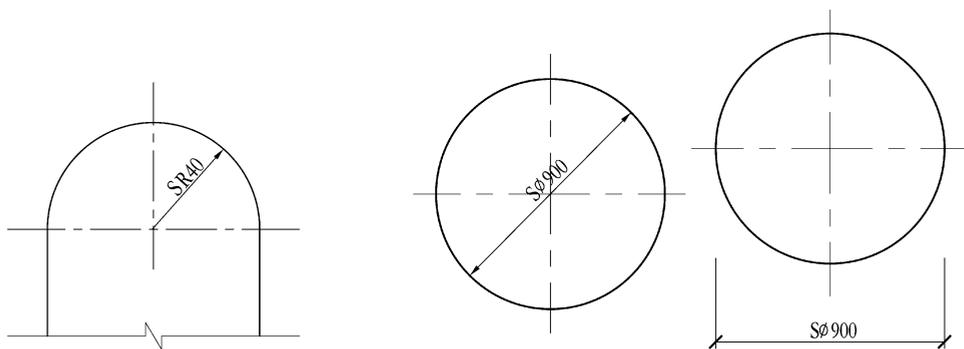


图1-34 球标注方法

### 1.6.5 角度标注、弧长标注、弦长标注

#### 1. 角度标注

应用圆弧线进行角度尺寸的标注。该圆弧的圆心应是该角的顶点，角的两个边为尺寸界线，角度的起止符号应以箭头表示，角度数字应按水平方向注写，如图 1-35 所示。

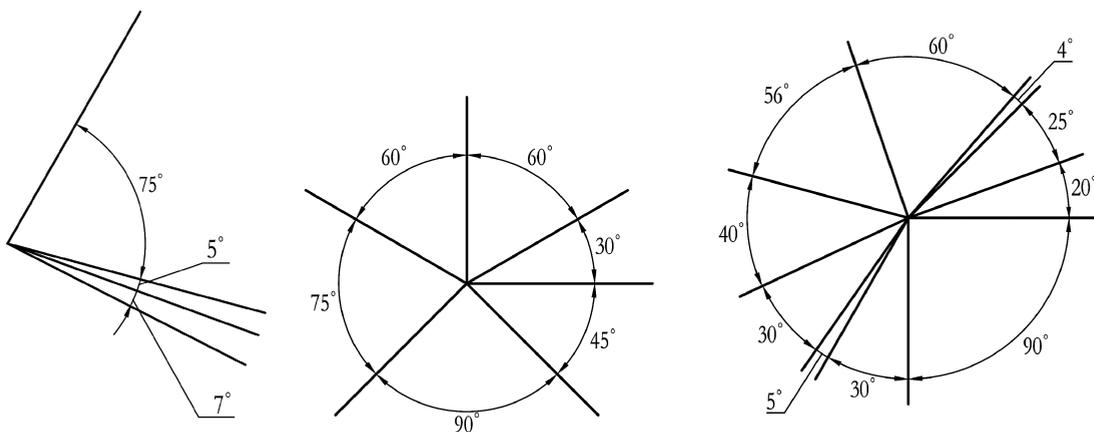


图1-35 角度标注

## 2. 弧长标注

标注圆弧的弧长尺寸时，尺寸线应以与该圆弧同心的圆弧线表示，尺寸界线应垂直于该圆弧的弦，起止符号应以箭头表示，弧长数字的上方应加注圆弧符号。弧长标注方法如图 1-36 所示。

## 3. 弦长标注

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，起止符号用中实斜短线表示。弦长标注方法如图 1-37 所示。

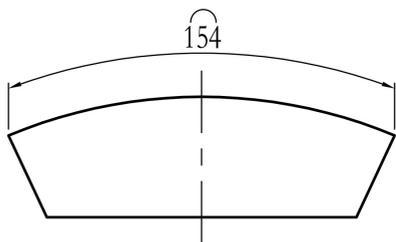


图1-36 弧长标注

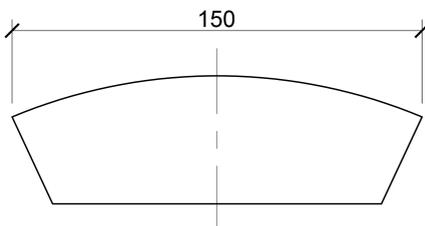


图1-37 弦长标注

### 1.6.6 薄板厚度、正方形、坡度、曲线等尺寸标注

#### 1. 薄板厚度标注

在薄板板面标注板厚尺寸时，应在厚度数字前加注厚度符号  $t$ 。薄板厚度标注方法如图 1-38 所示。

#### 2. 正方形标注

标注正方形的尺寸，可用“边长 × 边长”的形式，也可在边长数字前加注正方形符号。正方形标注方法如图 1-39 所示。

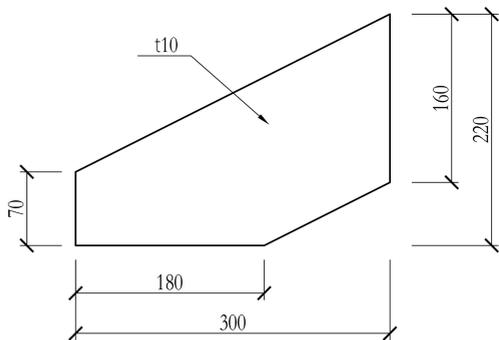


图1-38 薄板厚度标注

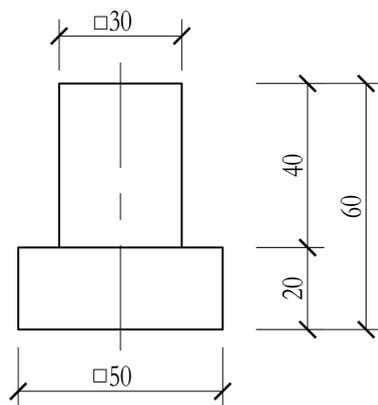


图1-39 正方形标注

### 3. 坡度标注

坡度（见图 1-40）是地表面元陡缓的程度，通常把坡面的垂直高度和水平距离的比叫作坡度。标注坡度时应加注坡度符号，箭头应指向下坡方向。坡度也可用直角三角形的形式标注，如图 1-41 所示。

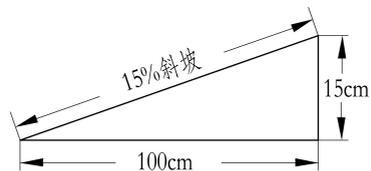


图1-40 坡度

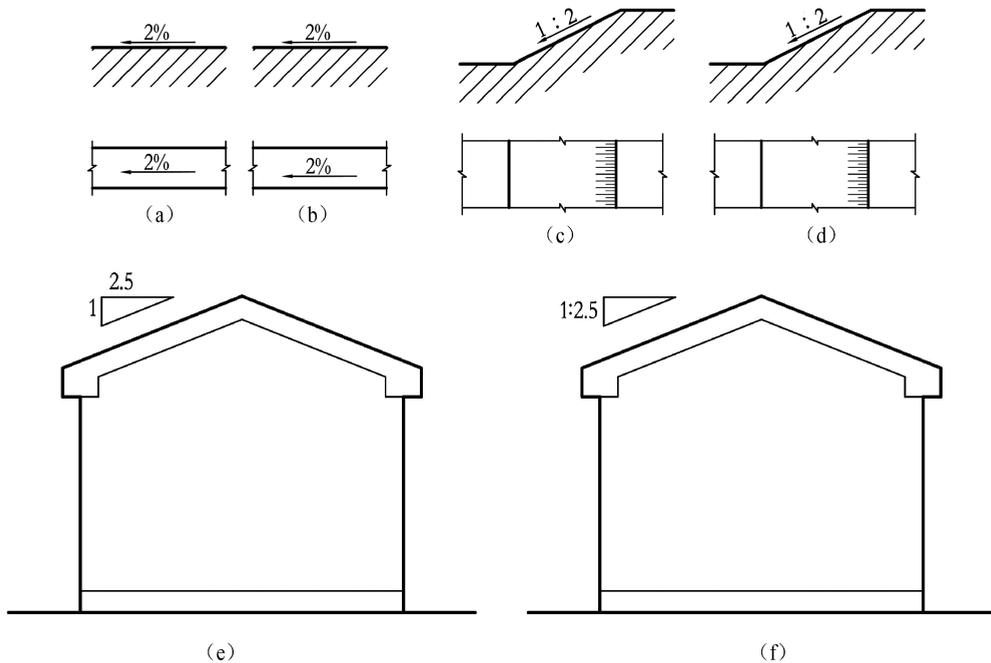


图1-41 坡度标注

#### 4. 非圆曲线标注

外形为非圆曲线的构件，可用坐标形式标注尺寸，如图 1-42 所示。

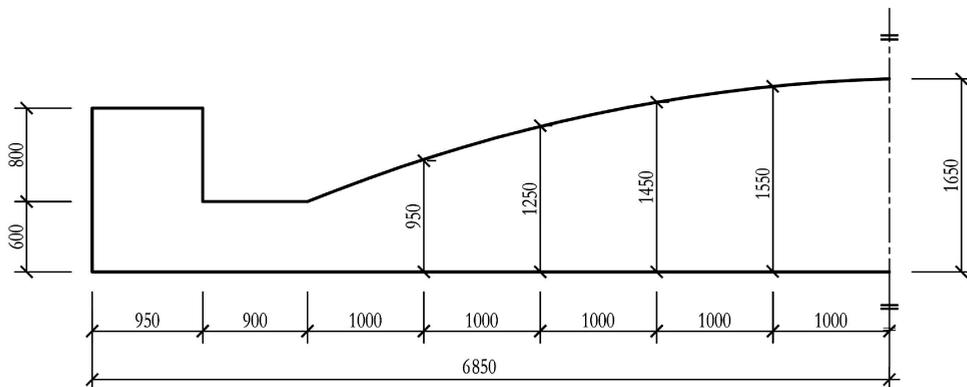


图1-42 非圆曲线标注

#### 5. 复杂曲线图形标注

复杂的图形，可用网格形式标注尺寸，如图 1-43 所示。

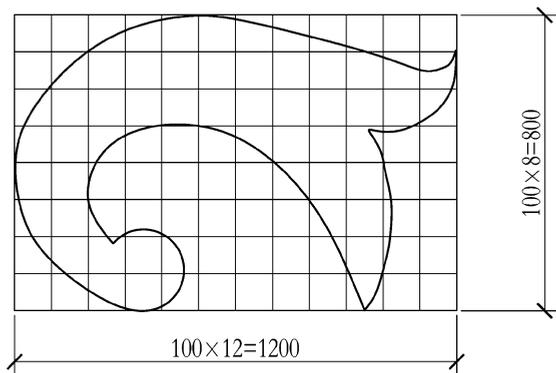


图1-43 复杂曲线图形标注

### 1.6.7 尺寸的简化标注

#### 1. 单线图尺寸标注

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，如图 1-44 所示。

#### 2. 等长尺寸简化标注

连续排列的等长尺寸，可用“等长尺寸 × 个数 = 总长”或“总长”（等分个数）的形式标注，如图 1-45 所示。

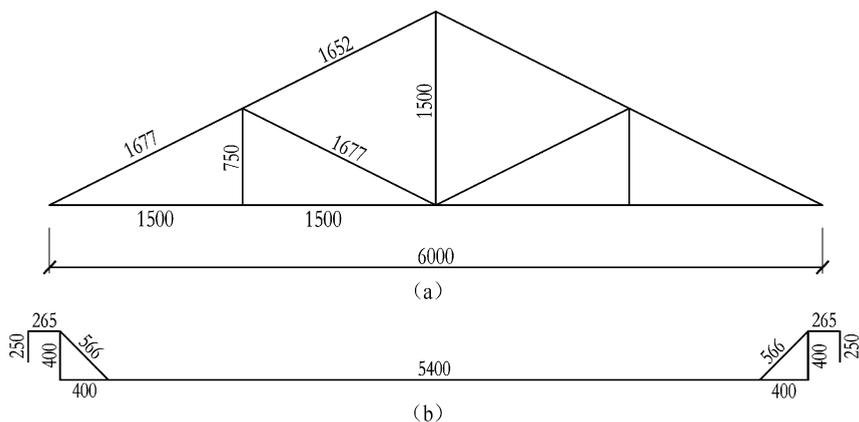


图1-44 单线图尺寸标注

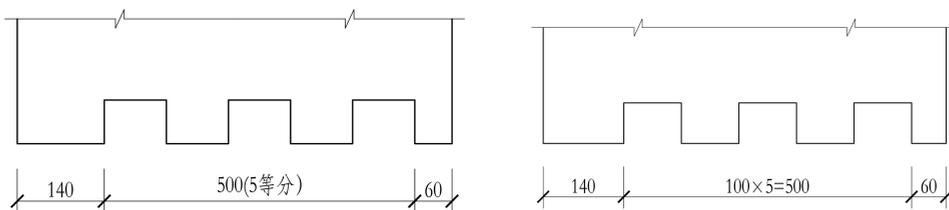


图1-45 等长尺寸简化标注

### 3. 相同要素尺寸标注

构配件内的构造要素（如孔、槽等）如相同，可仅标注其中一个要素的尺寸，如图 1-46 所示。

### 4. 对称构配件尺寸标注

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，如图 1-47 所示。

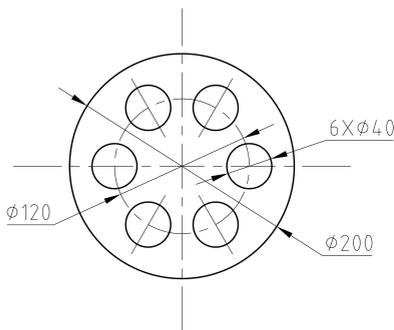


图1-46 相同要素尺寸标注

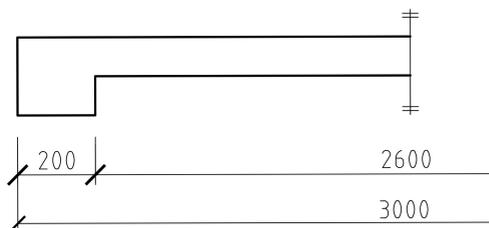


图1-47 对称构配件尺寸标注

### 5. 相似构配件尺寸标注

两个构配件如果个别尺寸数字不同，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（见图 1-48），该构配件的名称也应注写在相应的括号内。

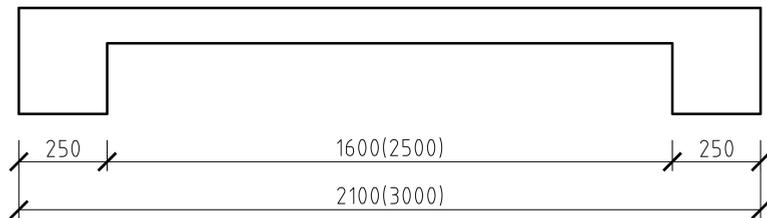


图1-48 相似构配件尺寸标注

### 6. 相似构配件尺寸表格式标注

数个构配件中如果仅是某些尺寸不同，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，如图 1-49 所示。

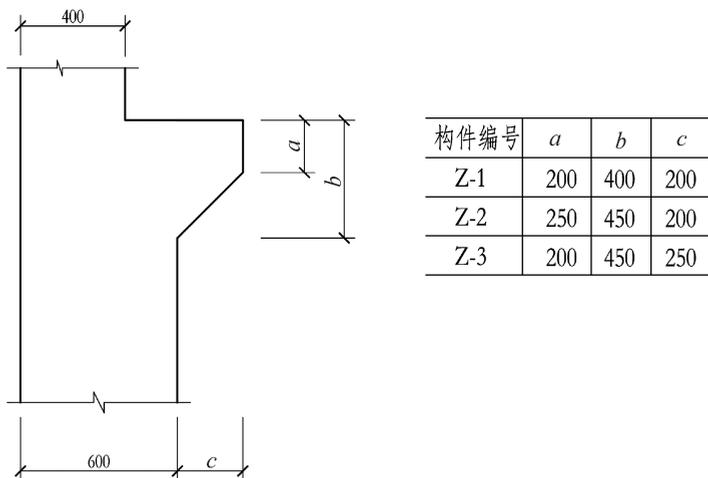


图1-49 相似构配件尺寸表格式标注

## 1.6.8 标高

### 1. 标高的类型

标高表示建筑物各部分的高度，是建筑物某一部位相对于基准面（标高的零点）的竖向高度，是竖向定位的依据。按基准面选取的不同可将标高分为绝对标高和相对标高两类。

**绝对标高：**以一个国家或地区统一规定的基准面作为零点的标高。我国规定以青岛附近黄海夏季的平均海平面作为标高的零点，所计算的标高称为绝对标高。

**相对标高：**以建筑物室内首层主要地面高度为零作为标高的起点，所计算的标高称为相

对标高。

## 2. 标高标注的注意事项

(1) 总平面图室外地坪标高符号宜用涂黑的等腰直角三角形表示, 如图 1-50 所示。

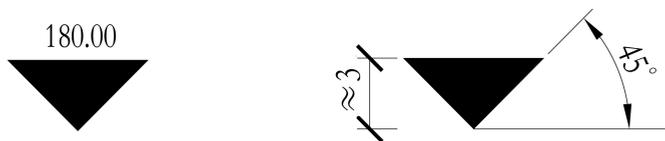


图1-50 总平面图室外地坪标高符号

(2) 室内及工程形体的标高, 标高符号应以等腰直角三角形表示, 用细实线绘制, 一般以室内一层地坪高度为标高的相对零点。低于零点标高的为负标高, 标高数字前面要标上负号, 高于零点标高的为正标高, 标高数字前不加任何符号。

(3) 楼地面、地下层地面、楼梯、阳台、平台、台阶等处的高度尺寸及标高, 在建筑平面图及其详图上, 应标注完成面标高; 在建筑立面图及其详图上, 应标注完成面的标高及高度方向的尺寸。标高符号如图 1-51 所示。

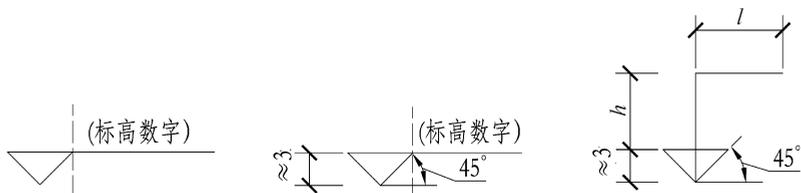


图1-51 标高符号

(4) 标高符号的尖端应指向被注高度位置。尖端一般向下, 也可向上, 标高数字应注写在标高符号的上侧或下侧; 在同一位置需表示几个不同标高时, 标高数字可按照图 1-52 所示的形式注写。

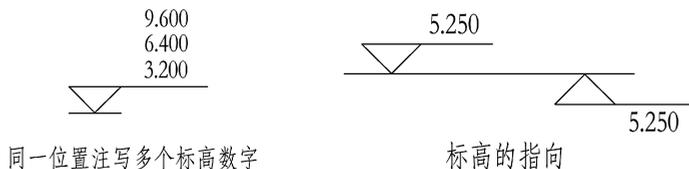


图1-52 标高符号注写形式

(5) 标高数字以米 (m) 为单位时, 注写到小数点后三位。在总平面图中, 可注写到小数点后两位。

(6) 零点标高一般注写为  $\pm 0.000$ , 正数标高不加写 “+”, 负数标高加写 “-”。

## 课堂讨论

室内标高符号与室外地坪标高符号的区别是什么?

## 1.6.9 尺寸标注的深度设置

在不同阶段用不同比例绘制工程图样时，需对尺寸标注的详细程度做出不同要求。这里我们主要依据建筑制图标准中的“三道尺寸”进行标注，主要包括外墙门窗洞口尺寸、轴线间尺寸、建筑外包总尺寸。

(1) 尺寸标注的深度设置在底层平面中是必需的，当平面形状较复杂时，还应当增加分段尺寸。

(2) 在其他各层平面中，外包总尺寸可省略或标注轴线间总尺寸。

(3) 无论在何层标注，均应注意以下三点。

① 门窗洞口尺寸与轴线间尺寸要分别在两行上各自标注，宁可留空也不可混注在同一行上。

② 门窗洞口尺寸不要与其他实体的尺寸混行标注。例如，墙厚、雨篷宽度、踏步宽度等应在就近实体上另行标注。

③ 当上下或左右两道外墙的开间及洞口尺寸相同时，只标注上或下（左或右）一面的尺寸及轴线号即可。

### 课堂讨论

1. 三道尺寸标注指的是哪三道？
2. 圆的直径和半径标注方法有什么不同？

## 1.7 制图符号及图线

本节主要介绍制图符号的相关知识，包括剖切符号、索引符号、详图符号、图标符号、定位轴线和引出线。

### 1.7.1 剖切符号

为了反映房屋或工程物体的全貌，需要用假想的平行于房屋某一处外墙轴线的铅垂线从上到下将工程物体剖开，将需要留下的部分向与剖切平面平行的投影面做正投影，因此得到的图叫作剖面图。

在标注剖切符号时，同时标注编号，剖面图的名称用其编号来命名。一般剖切位置应根据图样的用途和设计深度，在平面图上选择能反映工程物体全貌、构造特征以及有代表性的部位剖切。剖视图的剖切方向由平面图中的剖切符号来表示，剖切符号有国际通用和常用两种表示方法。

#### 1. 采用国际通用方法表示

采用国际通用方法表示时，剖面及断面的剖切符号应符合下列规定。

(1) 剖面剖切索引符号应由直径 8 ~ 10mm 的圆和水平直径以及两条相互垂直且外切圆的线段组成，水平直径上方应为索引编号，下方应为图样编号，线段与圆之间应填充黑色并形成箭头表示剖视方向，索引符号应位于剖线线两端；断面及剖视详图剖切符号的索引符号

应位于平面图外侧一段，另一段为剖视方向线，长度宜为 7 ~ 9mm，宽度为 2mm。国际通用剖视剖切符号，如图 1-53 所示。

- (2) 剖切线与符号线线宽应为 0.25b。
- (3) 需要转折的剖切位置线应连续绘制。
- (4) 剖号的编号宜由左至右、由下向上连续编排。

## 2. 采用常用方法表示

采用常用方法表示时，应符合下列规定。

- (1) 剖视的剖切符号应由剖切位置线和剖视方向线组成，用粗实线绘制，剖切位置线长为 6 ~ 10mm，方向线长为 4 ~ 6mm。绘制时，剖视剖切符号不应与其他图线接触。
- (2) 剖视剖切符号的编号宜采用粗阿拉伯数字，按剖切顺序由左至右、由下向上连续编排，并应注写在剖切方向线的端部。常用剖视剖切符号，如图 1-54 所示。
- (3) 需要转折的剖切位置线，应在转角的外侧加注与该符号相同的编号。
- (4) 建（构）筑物剖面图的剖切符号宜标注在 ±0.000 标高的平面图或者首层平面图上。
- (5) 需要转折的剖切位置线，应在转角的外侧加注与该符号相同的编号。
- (6) 断面的剖切符号应仅用剖切位置线表示，其编号应注写在剖切位置线的一侧；编号所在的一侧应为该断面的剖视方向，其余同剖面的剖切符号。断面的剖切符号，如图 1-55 所示。

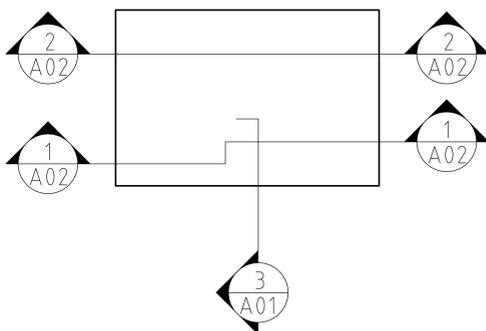


图1-53 国际通用剖视剖切符号

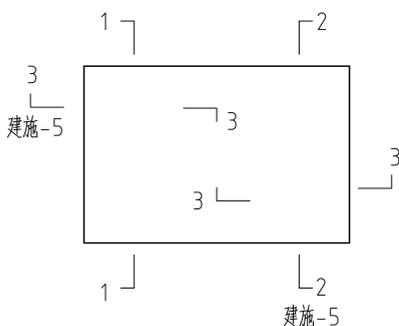


图1-54 常用剖视剖切符号

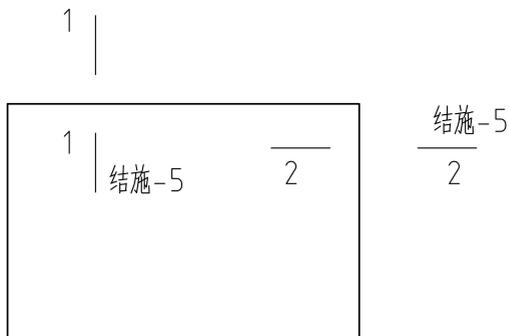


图1-55 断面的剖切符号

(7) 当与被剖切样图不在同一张图内时，应在剖切位置线的另一侧注明其所在图样编号，也可在图上集中说明。

(8) 索引剖视详图时，应在被剖切的部位绘制剖切位置线，并以引出线引出索引符号，引出线所在的一侧应为剖视方向。用于索引剖视详图的索引符号，如图 1-56 所示。

在平面图中标注好剖面符号后，要在绘制剖面图下方标明相对应的剖面图名称。

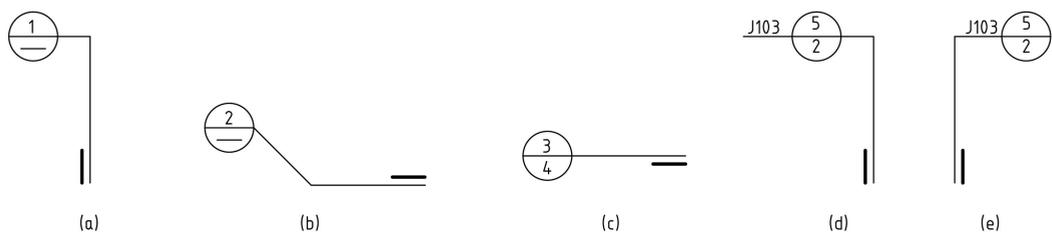


图1-56 用于索引剖视详图的索引符号

## 1.7.2 索引符号与详图符号

### 1. 索引符号

建筑的平面图、立面图、剖面图是房屋建筑施工的主要图样，由于采用的画图比例较小，对于很多细部和构配件的构造、尺寸、做法及施工要求等无法表示清楚，因此为了满足施工的需要，常将这些在平面图、立面图、剖面图上表示不出的地方用较大比例绘制出图样，这些图样称为建筑详图，简称详图。详图可以是平面图、立面图、剖面图中的某一局部放大图（大样图），也可以是某一断面、某一建筑的节点图。

图样中的某一局部或构件，如需另见详图，应以索引符号索引。

索引符号应由直径为 8 ~ 10mm 的圆和水平直径线组成，圆及水平直径线的线宽宜为 0.25b。索引符号的应用要符合下列规定。

(1) 索引的详图与被索引的详图同在一张图纸内，应在索引符号的上半圆内用阿拉伯数字注明该详图的编号，并在下半圆中间画一段水平细实线。

(2) 索引的详图与被索引的详图不在同一张图纸内，应在索引符号的上半圆中用阿拉伯数字注明该详图的编号，并在下半圆中用阿拉伯数字注明该详图所在图样的编号。数字较多时可加文字标注。

(3) 索引的详图采用标准图时，应在索引符号水平直径的延长线上加注该标准图册的编号。需要标注比例时，应在文字的索引符号右侧或延长线下方，与符号下对齐。

几种常用的索引符号形式，如图 1-57 所示。

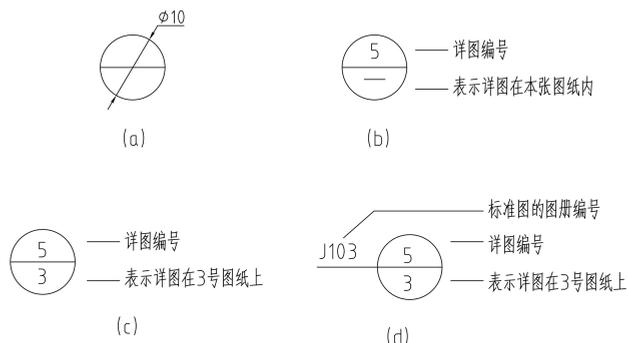


图1-57 几种常用的索引符号形式

(4) 在使用索引符号时，针对不同的工程图样还会延伸出不同的形式，如在室内装饰施工图中经常会用到由细实线的引出圈和索引符号构成的形式。大样索引符号如图 1-58 所示。

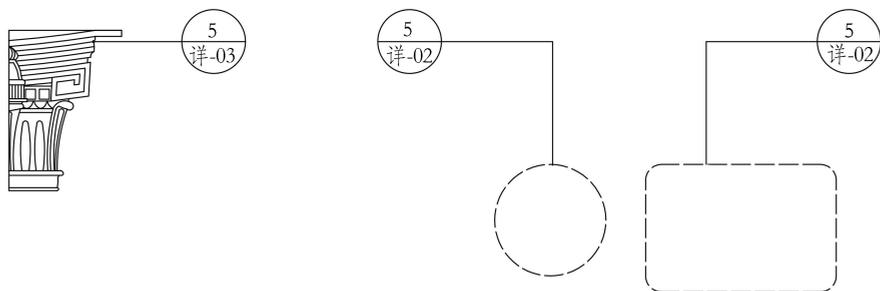


图1-58 大样索引符号

(5) 索引符号如用于索引剖视详图时，应在被剖切的部位绘制剖切位置线，并以引出线引出索引符号，引出线所在的一侧应为投射方向（见图 1-56）。

(6) 零件、钢筋、杆件及消防栓、配电箱、管井等设备的编号，以直径为 4 ~ 6mm 的圆表示，圆线宽为 0.25b，同一图样应保持一致，其编号应用阿拉伯数字按顺序编写。零件、钢筋等设备的编号，如图 1-59 所示。



图1-59 零件、钢筋等设备的编号

## 2. 立面索引符号

立面索引符号用来表示室内立面在平面上的位置及立面图所在图纸编号。立面索引符号应选用细实线绘制圆圈、水平直径线，圆圈直径为 8 ~ 12mm；以三角形为投影方向，且三角形箭头方向应与投射方向一致。通常在立面索引符号的上半圆内用字母表示立面编号，下半圆表示图纸所在位置。立面索引符号及在室内的应用，如图 1-60 所示。

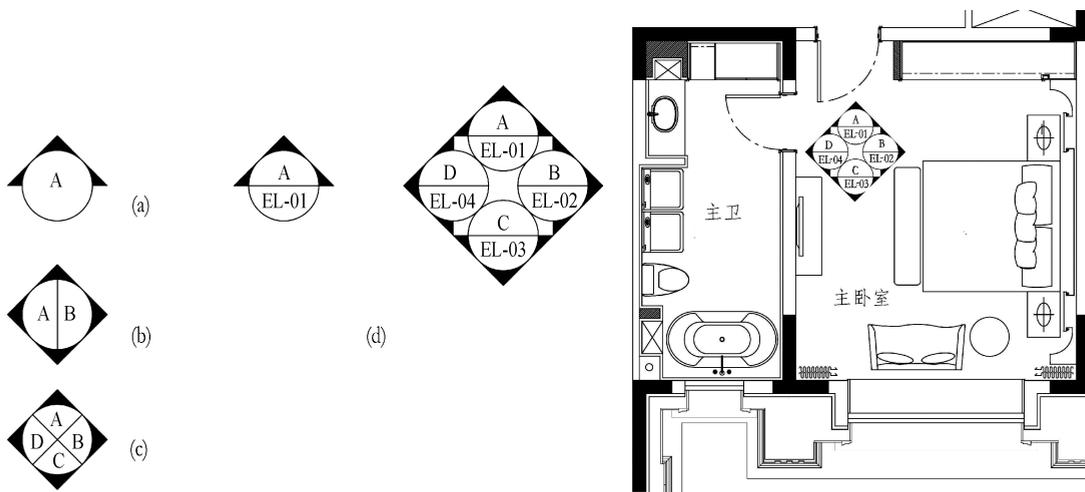


图1-60 立面索引符号及在室内的应用

### 3. 详图符号

详图的位置和编号应以详图符号表示。详图符号的圆直径为 14mm，线宽为 b。详图应按下列规定编号。

(1) 详图与被索引的图样在同一张图纸内时，应在详图符号内用阿拉伯数字注明详图的编号。

(2) 详图与被索引的图样不在同一张图纸内时，应用细实线在详图符号内画一水平直径线，在上半圆中注明详图编号，在下半圆中注明被索引的图纸的编号。详图符号，如图 1-61 所示。

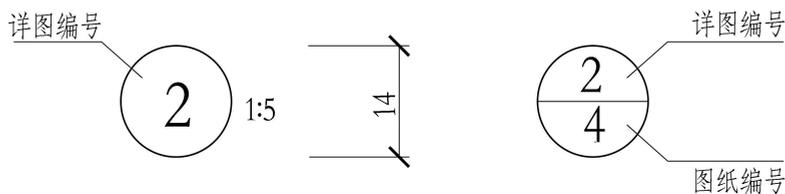


图1-61 详图符号

### 1.7.3 图标符号

(1) 一般的图标符号由圆、水平直径线、图名和比例组成。

(2) 对无法使用索引符号的图样，在其下方以简单图标符号的形式表达图样的内容。简单图标符号由两条长短相同的平行直线、图名及比例共同组成。简单图标符号上面的水平线为粗实线，下面的水平线为细实线。图标符号，如图 1-62 所示。

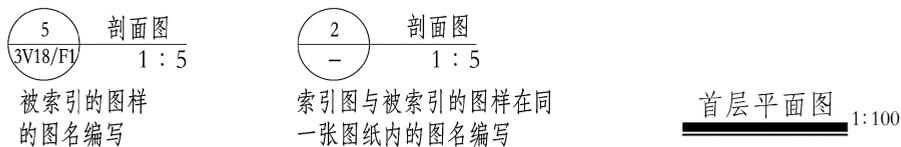


图1-62 图标符号

### 1.7.4 定位轴线

确定房屋中的墙、柱、梁和屋架等主要承重构件位置的基准线，叫定位轴线。它是结构计算、施工放线、测量定位的依据。

在施工图中定位轴线的标注要符合下列规定。

(1) 定位轴线编号应用 0.25b 线宽的单点长画线绘制。定位轴线应编号，编号应注写在轴线端部的圆内。圆应用 0.25b 线宽的实线绘制，直径为 8 ~ 10mm。

(2) 除了复杂图样需要采用分区编号或者圆形、折线形外，平面图上定位轴线的编号宜标注在平面图的下方与左侧，或在图样的四面标注。

(3) 编号顺序应从左至右用阿拉伯数字编写，从下至上用大写英文字母编写，其中 I、O、

Z 不得用作轴线编号，以免与数字 1、0、2 混淆。如字母数量不够，可增用双字母或单字母加数字注脚。定位轴线的标注，如图 1-63 所示。

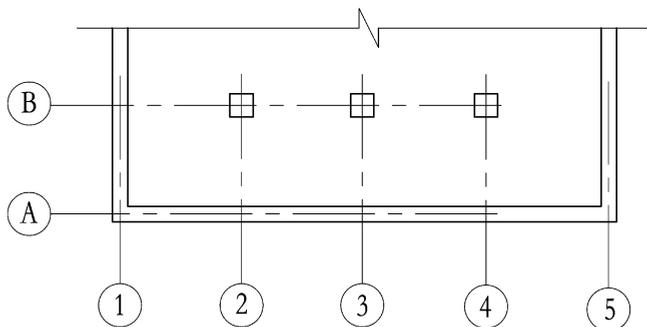


图1-63 定位轴线的标注

(4) 较复杂的组合平面图中定位轴线也可采用分区编号（见图 1-64），编号的注写形式应为“分区号—该分区定位轴线编号”。分区号采用阿拉伯数字或大写英文字母表示；多子项的平面图中定位轴线可采用子项编号，编号的注写形式为“子项号—该子项定位轴线编号”，子项号采用阿拉伯数字或大写英文字母表示，如“1-1”“1-A”或“A-1”“A-2”。当采用分区编号或子项编号，且同一根轴线有不止 1 个编号时，相应编号应同时注明。

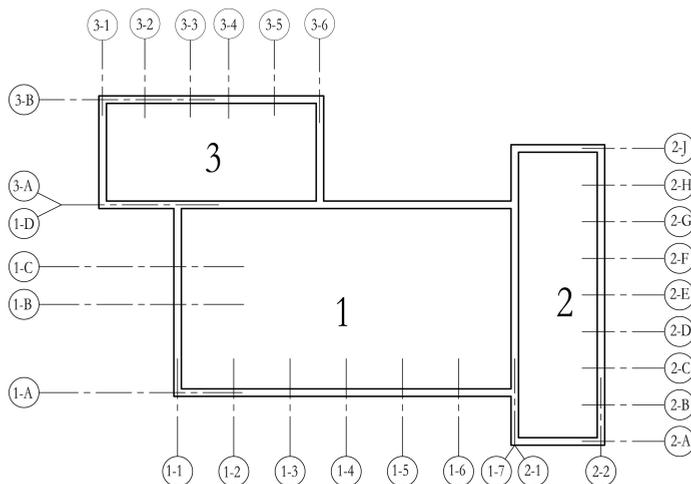


图1-64 分区编号

(5) 若房屋平面形状为折线，定位轴线也可以自左到右、自下向上依次编写。折线形平面定位轴线的画法，如图 1-65 所示。

(6) 圆形平面图中定位轴线的编号，其径向轴线应以角度进行定位，其编号宜用阿拉伯数字表示，从左下角开始或  $-90^\circ$ （若径向轴线很密，角度间隔很小）开始，按逆时针顺序编写；其环向轴线宜用大写英文字母表示，从外向内顺序编写。圆形平面定位轴线的画法，如图 1-66 所示。

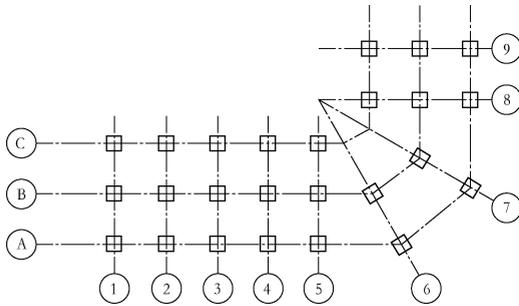


图1-65 折线形平面定位轴线的画法

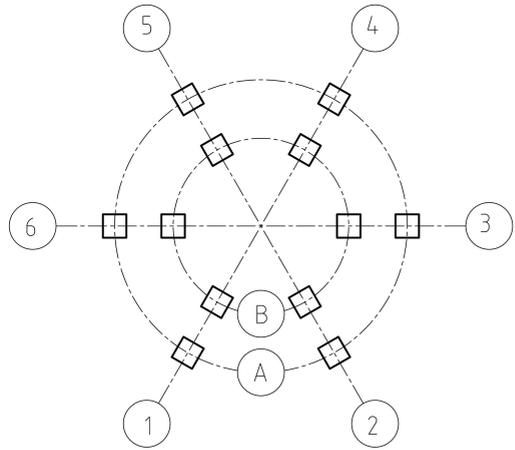


图1-66 圆形平面定位轴线的画法

(7) 某些非承重构件和次要的局部承重构件等，其定位轴线一般作为附加轴线（见图 1-67）。附加轴线的编号用分数形式表示，两根轴线之间的附加轴线，以分母表示前一根轴线的编号，分子表示附加轴线的编号，编号宜按数字顺序编写。1 号轴线或 A 号轴线前附加的轴线，应以“01”或“0A”表示。

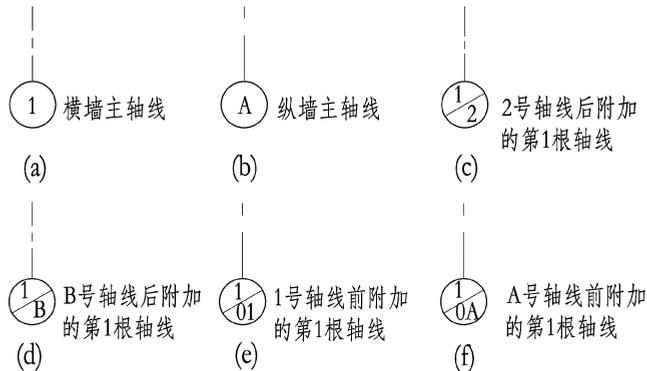


图1-67 附加轴线

(8) 一个详图适用于多根轴线时，应同时注明各有关轴线的编号。详图的轴线编号，如图 1-68 所示。

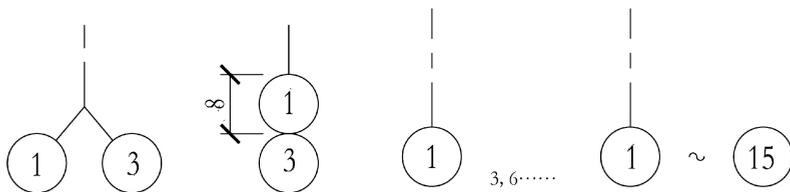


图1-68 详图的轴线编号

### 1.7.5 引出线

引出线线宽应为  $0.25b$ ，宜采用水平方向的直线或与水平方向呈  $30^\circ$ 、 $45^\circ$ 、 $60^\circ$ 、 $90^\circ$  的直线，并经上述角度再折为水平线。文字说明宜注写在水平线的上方，也可写在水平线端部。索引详图的引出线，应与水平直径线相连接。同时引出几个相同部分的引出线，宜互相平行，也可以画成集中于一点的放射线。引出线如图 1-69 所示。

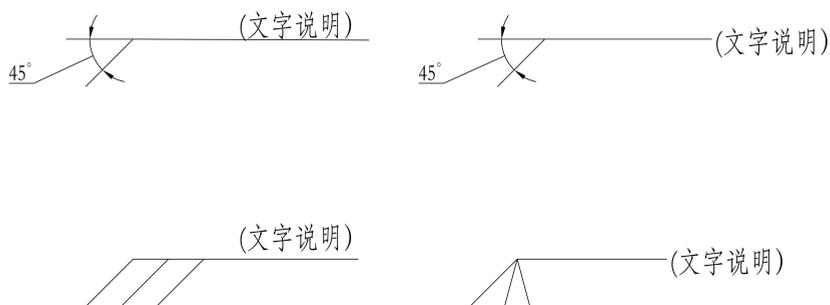


图1-69 引出线

多层构造或多层管道共用的引出线，应通过被引出的各层，并用圆点示意对应各层次。文字说明宜注写在水平线的上方，或注写在水平线的端部，说明的顺序应由上至下，应与被说明的层次对应；如层次为横向排序，则由上至下的说明顺序应与由左至右的层次对应。多层引出线如图 1-70 所示。

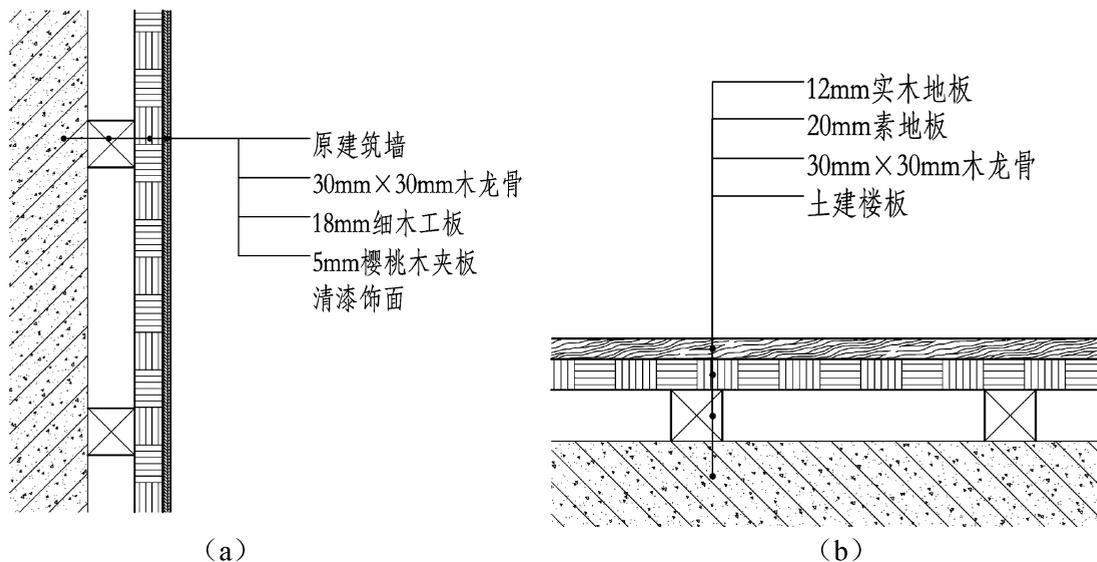


图1-70 多层引出线

### 课堂讨论

1. 大样图和节点图有什么区别？

2. 索引符号和详图符号有什么区别?
3. 什么是剖面图?



### 本章小结

熟练使用制图工具、熟记绘制标准的图样是本章内容的重要部分，而掌握一定的手工绘图基础是清晰表达绘图思路的必要途径。



### 复习与思考题

1. 环境设计的图样有哪些内容?
2. 图纸图幅都有哪几种?
3. 详图符号有哪几种类型?
4. 熟记表 1-6 所示图线的使用方法。



### 实训课堂

为图 1-71 中的图形添加尺寸标注。从左边顺时针开始，尺寸依次是 30mm、30mm、30mm、10mm、30mm、20mm、90mm。

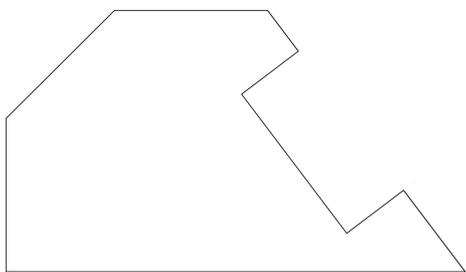


图1-71 没有尺寸标注的图形