

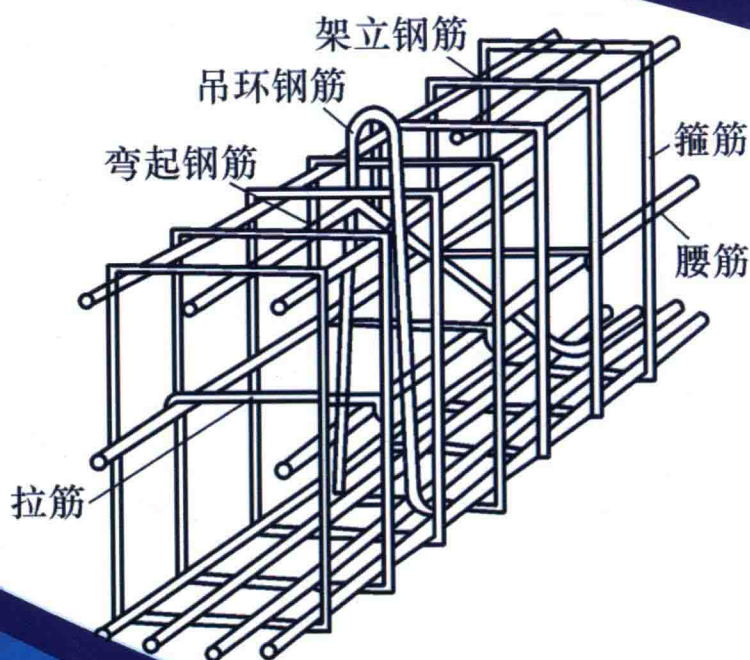
— 施工图识读如此简单 —

建筑

结构施工图设计

正误案例对比

李华峰 主编



华中科技大学出版社

<http://www.hustp.com>

施工图识读如此简单

建筑结构施工图 设计正误案例对比

李华峰 主编



华中科技大学出版社

<http://www.hustp.com>

中国·武汉

图书在版编目(CIP)数据

建筑结构施工图设计正误案例对比/李华峰主编. —武汉:华中科技大学出版社, 2017. 1

(施工图识读如此简单)

ISBN 978-7-5680-2353-5

I. ①建… II. ①李… III. ①建筑制图-识图 IV. ①TU204. 21

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 269283 号

内 容 提 要

本书共分为六章,第一章主要介绍建筑结构施工图基础知识,包括图纸的一般规定,施工图的产生、分类、特点及建筑结构施工图的作用、内容等;第二、三、四章分别介绍了基础图、结构平面图、构件结构详图的设计内容、设计要求等;第五章介绍了平法结构施工图的设计;第六章以一个工程实例说明了建筑结构施工图的设计。

本书具有较强的指导性和可读性,既可供大专院校师生学习使用,也可作为设计人员、施工技术人员实际工作的参考书。

施工图识读如此简单

建筑结构施工图设计正误案例对比

李华峰 主编

JIANZHU JIEGOU SHIGONGTU SHEJI ZHENGWU ANLI DUIBI

出版发行:华中科技大学出版社(中国·武汉)

电话:(027)81321913

武汉市东湖新技术开发区华工科技园

邮编:430223

出 版 人:阮海洪

责任编辑:宁振鹏

责任监印:秦 英

责任校对:杨 森

装帧设计:张 艳

印 刷:北京润田金辉印刷有限公司

开 本:889 mm×1194 mm 1/16

印 张:11.75

字 数:323 千字

版 次:2017 年 1 月第 1 版第 1 次印刷

定 价:39.80 元



投稿热线:(010)64155588-8034

本书若有印装质量问题,请向出版社营销中心调换

全国免费服务热线:400-6679-118 竭诚为您服务

版权所有 侵权必究



前言 Preface

随着国民经济的深入发展,相应地,建筑业技术水平不断提高。建筑技术的不断发展,国家建筑规范的持续更新,对施工技术等建筑人员施工图识读的要求也不断提高。为了使参加工程建设的从业人员牢固掌握施工图识读知识,提高其从业素质,特编写了这套“施工图识读如此简单”丛书。

施工图是建筑工程设计、施工的基础,是指导建筑物总体施工的重要图纸,承载较大的信息量。看懂和应用建筑工程施工图,是广大建筑工程施工技术人员应掌握的一项基本技能,也是参加工程建设的从业人员素质提高的重要环节。

建筑结构施工图在设计的过程中,通常会出现一些这样或那样的问题,作为建筑结构施工图设计、建筑结构施工和建筑管理人员,应练就一副“火眼金睛”,及时发现问题,及时解决,并和有关工程人员及时沟通,将疑问、误会、纠纷和隐患消灭在萌芽之中。

本书依据结构工程师业务实践的需要,系统地介绍了建筑结构施工图的基础内容、组成要素,并结合设计实例,详细介绍了建筑结构施工图的要点和相关规范及标准。

本书共分为6章:建筑结构施工图基础知识,简要介绍图纸的相关知识,施工图的产生、分类、特点及建筑结构施工图的内容、作用等;基础图,介绍了基础平面图、基础详图的内容、设计要求和常见问题等;结构平面图,介绍了楼面结构平面图、其他结构平面图的内容、设计要求和常见问题等;构件结构详图,介绍了钢筋混凝土构件结构详图、楼梯构件结构详图的内容、设计要求和常见问题等;平法结构施工图,介绍了柱、梁、楼盖、剪力墙等平法结构施工图的内容、设计要求和常见问题等;某售楼处工程结构施工图实例,以某一售楼处的结构施工图实例来说明结构施工图的整个设计内容。

最后,编者衷心感谢参与本书编写和为本书编写提供过帮助的所有朋友。鉴于编者水平有限,书中难免存在错误和不足之处,恳请读者批评指正。



Contents 目录

第一章 建筑工程施工图基础知识	1
第一节 图纸的基础知识	1
一、图幅和格式	1
二、标题栏和会签栏	2
三、图线	3
四、比例	4
五、尺寸标注和字体	5
六、定位轴线和标高	11
七、索引和详图符号	13
八、剖切符号和其他符号	14
九、图例	17
第二节 施工图的基础知识	22
一、施工图的产生	22
二、施工图的分类	25
三、施工图的特点	26
第三节 建筑工程施工图概述	26
一、建筑工程施工图的作用	27
二、建筑工程施工图的内容	27
三、建筑工程施工图基础	27
四、图纸目录	36
五、结构设计总说明	38
第二章 基础图	43
第一节 基础图概述	43
一、基础平面图	44
二、基础详图	47
第二节 基础图设计正误案例对比	51
第三章 结构平面图	67
第一节 结构平面图概述	67



一、楼面结构平面图	68
二、其他结构平面图	70
第二节 结构平面图设计正误案例对比	71
第四章 构件结构详图	86
第一节 构件结构详图概述	86
一、钢筋混凝土构件结构详图	86
二、楼梯构件结构详图	91
第二节 构件结构详图设计正误案例对比	97
第五章 平法结构施工图	120
第一节 平法结构施工图概述	120
一、柱平法施工图	120
二、梁平法施工图	124
三、楼盖平法施工图	128
四、剪力墙平法施工图	133
第二节 平法结构施工图设计正误案例对比	139
第六章 某售楼处工程结构施工图实例	165
第一节 结构设计总说明	165
一、工程概况及结构设计控制参数	165
二、设计依据	165
三、设计荷载	165
四、地基基础	166
五、主要材料	166
六、钢筋混凝土构造	167
七、隔墙、填充墙	168
八、其他	168
第二节 基础图	168
第三节 平法结构施工图	168
第四节 配筋图	168
第五节 楼梯详图	168
参考文献	183

第一章

建筑工程施工图基础知识

第一节 图纸的基础知识

一、图幅和格式

1. 图幅

图幅，即图纸幅面。图纸的幅面是指图纸宽度和长度组成的图面。为了使用和管理图纸方便、规整，所有的设计图纸的幅面必须符合国家规定的标准，见表 1-1。

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				

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。

必要的时候允许选用规定的加长幅面。一般，图纸的短边不应加长，长边可以加长，但应符合表 1-2 的要求。

表 1-2 图纸长边加长尺寸

(单位: mm)

幅面代号	长边尺寸	长边加长后的尺寸			
A0	1189	1486 ($A0+1/4l$)	1635 ($A0+3/8l$)	1783 ($A0+1/2l$)	1932 ($A0+5/8l$)
		2080 ($A0+3/4l$)	2230 ($A0+7/8l$)	2378 ($A0+l$)	
A1	841	1051 ($A1+1/4l$)	1261 ($A1+1/2l$)	1471 ($A1+3/4l$)	1682 ($A1+l$)
		1892 ($A1+5/4l$)	2102 ($A1+3/2l$)		
A2	594	743 ($A2+1/4l$)	891 ($A2+1/2l$)	1041 ($A2+3/4l$)	1189 ($A2+l$)
		1338 ($A2+5/4l$)	1486 ($A2+3/2l$)	1635 ($A2+7/4l$)	1783 ($A2+2l$)
		1932 ($A2+9/4l$)	2080 ($A2+5/2l$)		
A3	420	630 ($A3+1/2l$)	841 ($A3+l$)	1051 ($A3+3/2l$)	1261 ($A3+2l$)
		1471 ($A3+5/2l$)	1682 ($A3+3l$)	1892 ($A3+7/2l$)	

注：有特殊需要的图纸，可采用 $b \times l$ 为 841 mm×891 mm 与 1189 mm×1261 mm 的幅面。

2. 格式

图纸分横式和立式两种。以短边作为垂直边称为横式幅面，以短边作为水平边称为立式幅面，具体如图 1-1 所示。

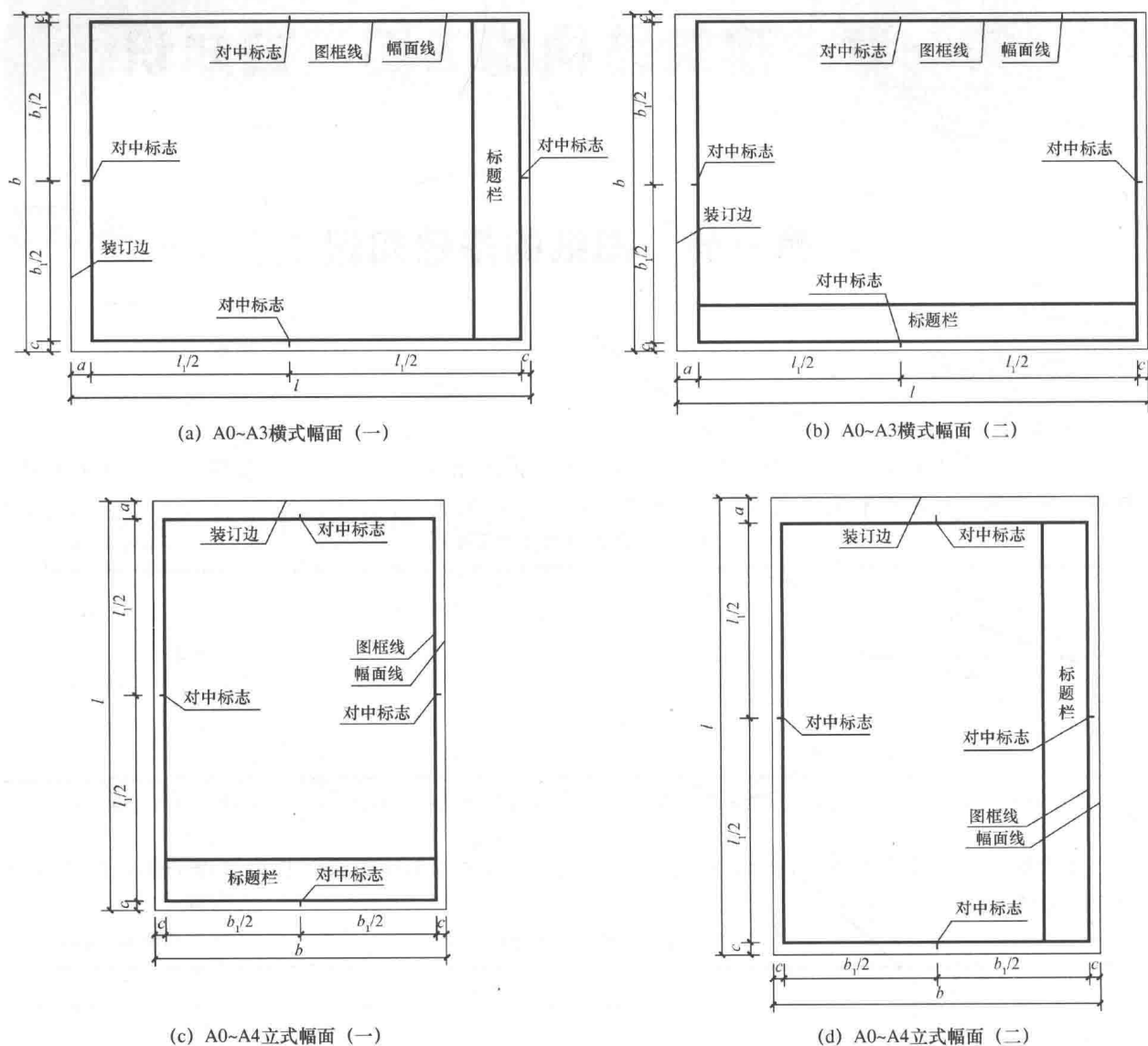


图 1-1 图纸幅面

通常，A0、A1、A2、A3 图纸以横式使用，必要时也可立式使用，而 A4 图纸多采用立式使用。

二、标题栏和会签栏

1. 标题栏

标题栏是用来标明设计单位、工程名称、图名、设计人员签字和图号等内容的，必须在图框的右下角。标题栏中的文字代表看图方向。常见的标题栏如图 1-2 所示。

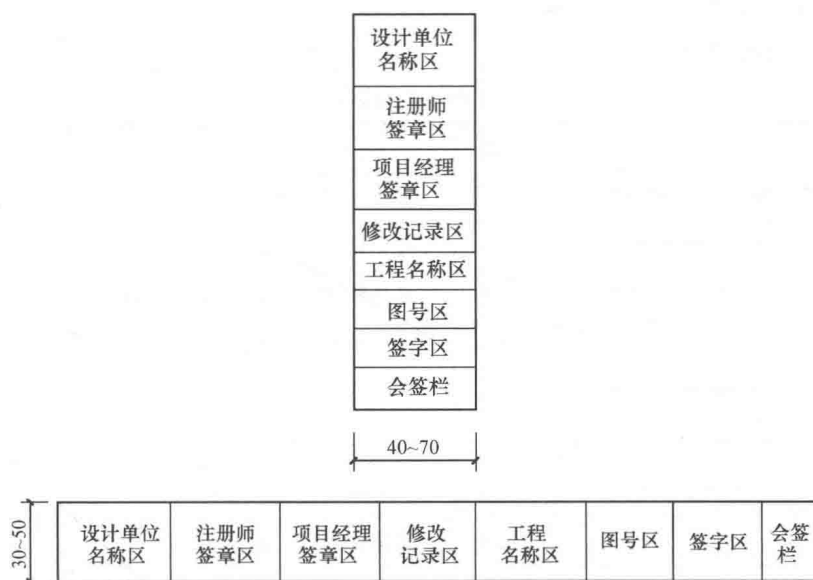


图 1-2 标题栏

涉外工程的标题栏内，各项主要内容的中文下方通常附有译文，设计单位的上方或左方应加注“中华人民共和国”的字样。

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

2. 会签栏

会签栏是各设计专业负责人签字的一个表格。对于不需会签的图纸可不设会签栏。常见的会签栏如图 1-2 所示。

三、图线

1. 图线的宽度

通常，图线的宽度 b ，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。对于每个图纸，应根据其复杂程度与比例大小，先选定基本线宽 b ，再选用表 1-3 中相应的线宽组。

表 1-3 线宽组

(单位：mm)

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

注：1. 要缩微的图纸，不宜采用 0.18 mm 及更细的线宽；

2. 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。





表 1-5 结构施工图常用比例

图名	常用比例	可用比例
结构平面图、基础平面图	1:50、1:100、 1:150	1:60、1:200
圈梁平面图，总图中管沟、 地下设施等	1:200、1:500	1:300
详图	1:10、1:20、1:50	1:5、1:25、1:30

五、尺寸标注和字体

1. 尺寸标注

图形只能表达形体的形状，而形体的大小则必须依据图纸上标注的尺寸来确定。尺寸标注是工程图纸的一项重要内容，是施工的依据，其应严格符合国家标准中的有关规定。

1) 尺寸的组成

图纸的尺寸，包括尺寸界线、尺寸线、尺寸起止符号和尺寸数字四部分，具体如图 1-4 所示。

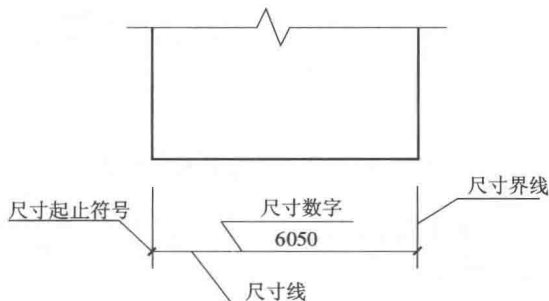


图 1-4 尺寸的组成

(1) 尺寸界线。尺寸界线用细实线绘制，表示被注尺寸的范围。一般与被注长度垂直，其一端应离开图纸的轮廓线不小于 2 mm，另一端应超出尺寸线 2~3 mm。必要时可利用图纸轮廓线、中心线及轴线作为尺寸界线。

(2) 尺寸线。尺寸线用细实线绘制，表示被注线段的长度，并与被注长度平行，与尺寸界线垂直相交，但不宜超出尺寸界线外。图纸上任何图线都不得用作尺寸线。

(3) 尺寸起止符号。尺寸起止符号用中粗短斜线绘制，并画在尺寸线与尺寸界线的相交处。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，一般用箭头表示。

(4) 尺寸数字。尺寸数字表示尺寸的实际大小，与所绘图选用的比例和绘图的准确长度无关。图纸上的尺寸以尺寸数字为准，而不是从图上直接量取。尺寸的单位除了标高和总平面图以 m 为单位外，其他一律以 mm 为单位。同一张图纸中，尺寸数字的大小应一致。

2) 直径、半径、球径的尺寸标注

(1) 半径的尺寸线应一端从圆心开始，另一端画箭头指向圆弧。半径数字前通常会加半径符号“R”，如图 1-5 所示。

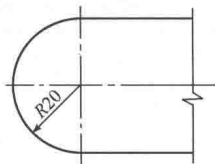


图 1-5 半径的尺寸标注

对于较小圆弧的半径，其标注的形式如图 1-6 所示。

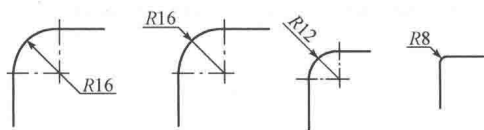


图 1-6 小圆弧半径的尺寸标注

对于较大圆弧的半径，其标注的形式如图 1-7 所示。

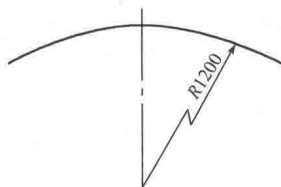


图 1-7 大圆弧半径的尺寸标注

(2) 标注圆的直径符号时，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，两端画箭头直至圆弧，如图 1-8 所示。

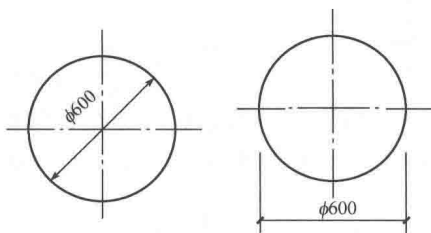


图 1-8 圆直径的尺寸标注

对于较小圆的直径尺寸，其标注的形式如图 1-9 所示。

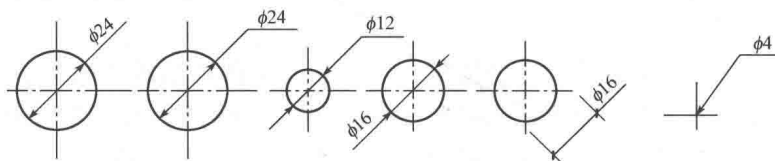


图 1-9 小圆直径的尺寸标注

(3) 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 ”。具体的尺寸标注方法与圆弧和圆直径的尺寸标注方法相同。



3) 角度、弧度、弧长的标注

(1) 角度的尺寸线以圆弧表示。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，如图 1-10 所示。

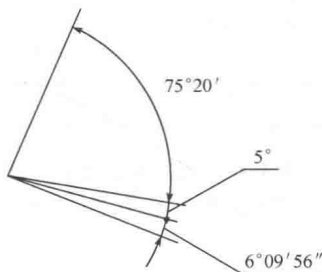


图 1-10 角度的尺寸标注

(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，弧长数字上方加注圆弧符号“ $\widehat{\hspace{0.5em}}$ ”，如图 1-11 所示。

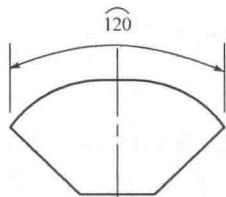


图 1-11 弧长的尺寸标注

(3) 标注圆弧的弦长时，尺寸线应以平行该弦的直线表示，尺寸界线应垂直于该弦，起止符号用中粗短线表示，如图 1-12 所示。

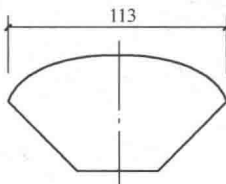


图 1-12 弦长的尺寸标注

4) 坡度、正方形、非圆曲线等的尺寸标注

(1) 坡度采用百分数或比例的形式标注。在坡度数字下，应加注坡度符号（单面箭头），箭头应指向下坡方向，如图 1-13 所示。

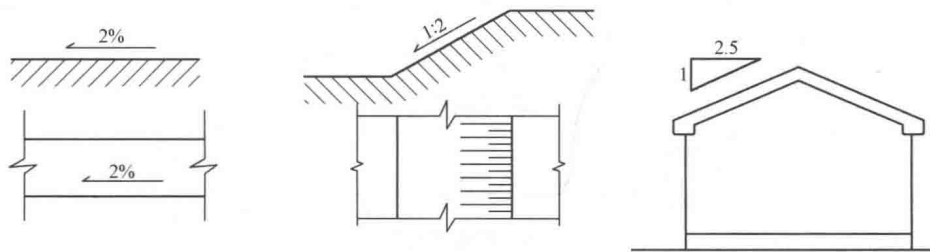
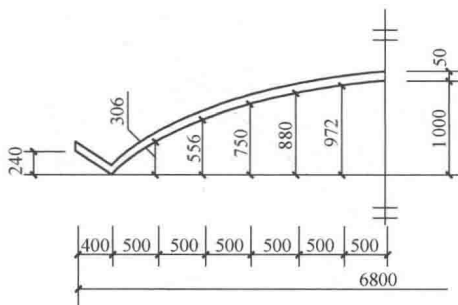


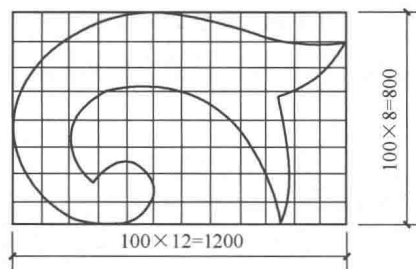
图 1-13 坡度的尺寸标注



(3) 非圆曲线构件的尺寸标注, 一般采用坐标形式, 如图 1-15 所示。



(4) 对于复杂的图形, 可用网格形式标注尺寸, 如图 1-16 所示。



5) 尺寸的简化标注

(1) 杆件或管线的长度, 在单线图 (如桁架简图、钢筋简图、管线简图等) 上, 可直接将尺寸数字沿杆件或管线的一侧标注, 如图 1-17 所示。

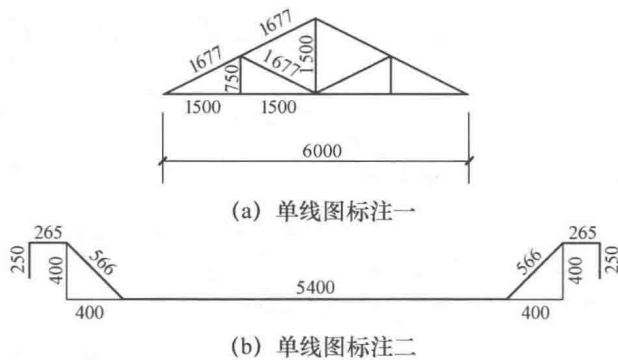


图 1-17 单线图尺寸标注方法



(2) 连续排列的等长尺寸, 可用“等长尺寸 $\times$ 个数=总长”的形式表示, 如图 1-18 所示。

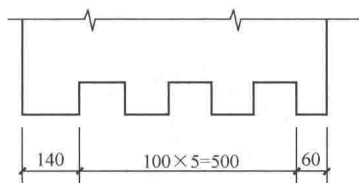


图 1-18 等长尺寸简化标注方法

(3) 构配件内的构造因素(如孔、槽等)如相同, 可仅标注其中一个要素的尺寸, 如图 1-19 所示。

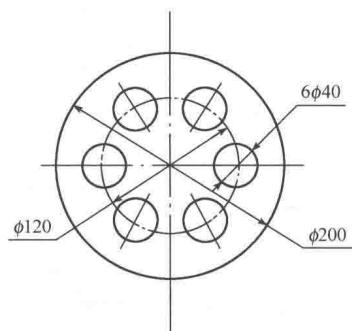


图 1-19 相同要素尺寸标注方法

(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, 仅在尺寸线的一段画起止符号, 尺寸数字应按整体全尺寸标注, 其标注位置一般与对称符号对齐, 如图 1-20 所示。

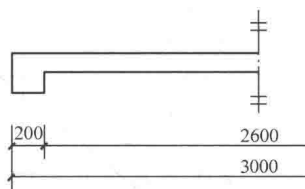


图 1-20 对称构件尺寸标注方法

(5) 两个构配件, 如个别尺寸数字不同, 可在同一图纸中将其中一个构配件的不同尺寸数字标注在括号内, 该构配件的名称也标注在相应的括号内, 如图 1-21 所示。

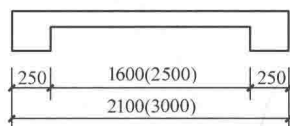
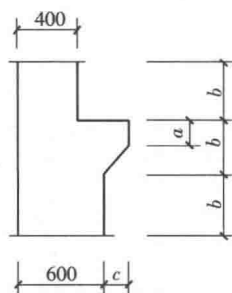


图 1-21 相似构件尺寸标注方法

(6) 数个构配件, 如仅某些尺寸不同, 这些有变化的尺寸数字, 可用拉丁字母标注在同一图纸中, 其具体尺寸另列表格写明, 如图 1-22 所示。



构件编号	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>
Z-1	200	200	200
Z-2	250	450	200
Z-3	200	450	250

图 1-22 多个相似构配件尺寸的列表标注方法

2. 字体

字体指图纸上汉字、数字、字母和符号等的书写形式。图纸上书写的文字、数字或符号等，一般均应笔画清晰、字体端正、排列整齐，标点符号应清楚正确。

1) 汉字

图纸及说明中的汉字，采用长仿宋体或黑体，同一图纸字体种类不应超过两种。长仿宋体的高宽关系应符合表 1-6 的规定，黑体字的宽度与高度应相同。

表 1-6 长仿宋字高宽关系

(单位: mm)

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

2) 数字和字母

拉丁字母、阿拉伯数字与罗马数字的字体有正体和斜体(逆时针向上倾斜 75°)两种写法，这些数字和字母的字高不小于 2.5 mm。其具体书写规则见表 1-7。

表 1-7 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)	$7/10h$	$10/14h$
小写字母伸出的头部或尾部	$3/10h$	$4/14h$
笔画宽度	$1/10h$	$1/14h$
字母间距	$2/10h$	$2/14h$
上下行基准线的最小间距	$15/10h$	$21/14h$
词间距	$6/10h$	$6/14h$



六、定位轴线和标高

1. 定位轴线

定位轴线，用细单点画线表示。定位轴线应编号，编号注写在轴线端部的圆内。圆用细实线绘出，直径为 8~10 mm。定位轴线圆的圆心应在定位轴线的延长线或延长线的折线上。

(1) 除较复杂需采用分区编号或圆形、折线形外，一般平面上定位轴线的编号，标注在图纸的下方或左侧。横向编号用阿拉伯数字，从左至右顺序编写；竖向编号用大写拉丁字母，从下至上顺序编写，具体如图 1-23 所示。

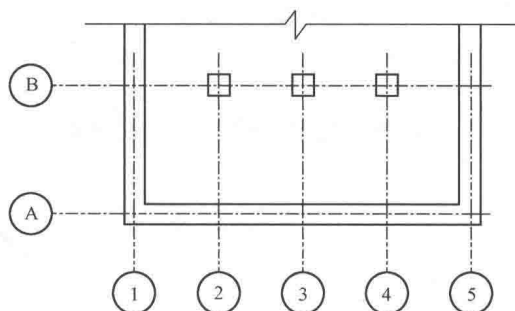


图 1-23 定位轴线的编号

(2) 组合较复杂的平面图中定位轴线也可采用分区编号，编号的注写形式应为“分区号-该分区编号”。“分区号-该分区编号”采用阿拉伯数字或大写拉丁字母表示，如图 1-24 所示。

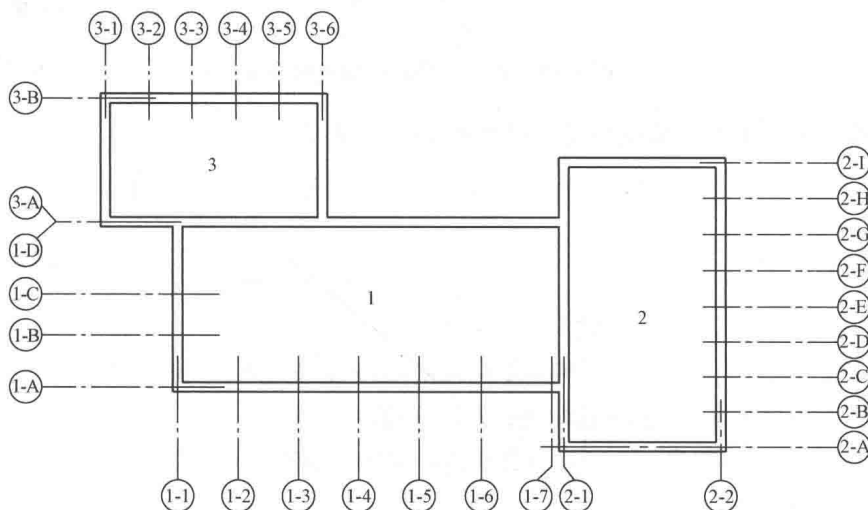


图 1-24 定位轴线的分区编号

(3) 一个详图适用于几根轴线时，应同时注明各有关轴线的编号，如图 1-25 所示。

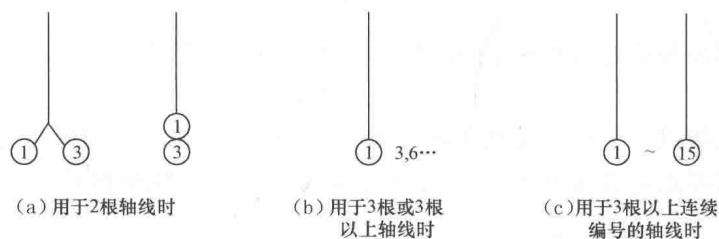


图 1-25 详图的轴线编号