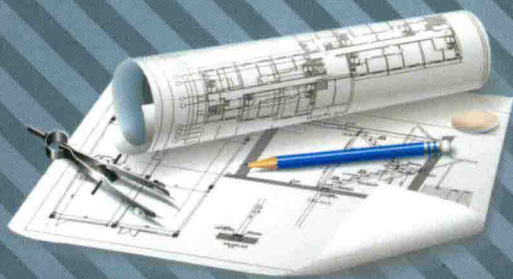


建筑系列“十三五”规划精品教材

建筑识图 与房屋构造

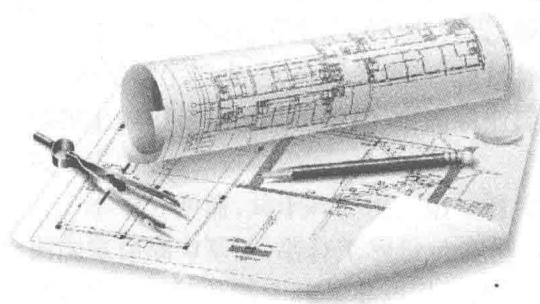


主编 肖启荣 何 飞



电子科技大学出版社

建筑系列“十三五”规划精品教材



建筑识图 与房屋构造

JIANZHU SHITU
YU FANGWU GOUZAO

主 编 肖启荣 何 飞

副主编 范军辉 薛传珍



电子科技大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

建筑识图与房屋构造 / 肖启荣, 何飞主编. —成都:
电子科技大学出版社, 2016. 1

ISBN 978 - 7 - 5647 - 3463 - 3

I. ①建… II. ①肖… ②何… III. ①建筑制图 - 识别
②房屋结构 IV. ①TU2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 022668 号

建筑识图与房屋构造

主 编 肖启荣 何 飞

副主编 范军辉 薛传珍

出 版: 电子科技大学出版社(成都市一环路东一段 159 号电子信息产业大厦 邮编:610051)

策划编辑: 李述娜

责任编辑: 徐 波

主 页: www.uestcp.com.cn

电子邮箱: uestcp@uestcp.com.cn

发 行: 新华书店经销

印 刷: 北京市通县华龙印刷厂

成品尺寸: 185mm × 260mm 印张 31.75 字数 790 千字

版 次: 2016 年 1 月第一版

印 次: 2016 年 1 月第一次印刷

书 号: ISBN 978 - 7 - 5647 - 3463 - 3

定 价: 58.00 元

■ 版权所有 侵权必究 ■

◆ 本社发行部电话: 028 - 83202463; 本社邮购电话: 028 - 83201495。

◆ 本书如有缺页、破损、装订错误, 请寄回印刷厂调换。

前 言

本书是高等教育土建类专业系列教材之一,是根据教育部《关于委托各专业类教学指导委员会制(修)定“高等职业教育专业教学基本要求”的通知》(教职成司函(2011)158号)的文件要求,并根据“建筑工程技术”专业教学标准而编写的。

本教材围绕培养生产、管理、建设、服务一线的高端技能型人才培养为主线,以学生为中心,根据学生特点,实行任务驱动、项目导向等多种形式的“工学结合”模式,在教学内容的编排上体现与职业岗位对接、中高职衔接,理论知识够用,职业能力适应岗位要求和个人发展要求。

本书分两篇,共十八模块。第一篇为建筑制图与识图,共九模块,主要以现行的建筑制图国家标准为基础,结合工程设计实例,系统地介绍了建筑工程图的成图原理、识图方法。其内容包括建筑制图的基本知识、投影的基本知识、点线面的投影、立体的投影、组合体的投影、剖面图与断面图、房屋识图的基本知识、建筑施工图的识读和建筑结构施工图的识读等。第二篇为建筑构造,共九模块,主要以现行的相关规范为基础,结合工程实例,系统介绍了民用与工业建筑构造。其主要内容包括民用建筑概述、基础与地下室、墙体、楼地层、门与窗、楼梯与电梯、屋顶、变形缝、工业建筑构造。

本书是高等教育土建类专业系列教材之一,是根据教育部《关于委托各专业类教学指导委员会制(修)定“高等职业教育专业教学基本要求”的通知》(教职成司函(2011)158号)的文件要求,并根据“建筑工程技术”专业教学标准而编写的。

本教材围绕培养生产、管理、建设、服务一线的高端技能型人才培养为主线,以学生为中心,根据学生特点,实行任务驱动、项目导向等多种形式的“工学结合”模式,在教学内容的编排上体现与职业岗位对接、中高职衔接,理论知识够用,职业能力适应岗位要求和个人发展要求。可作为高等院校土建类专业及其他成人高校相应专业的教材,还可作为建筑施工企业技术和管理人员及相关工程技术人员的参考用书,具有较强的实用性。

本书由肖启荣,何飞,范军辉,薛传珍等人编写,肖启荣任第一主编,何飞任第二主编,范军辉,薛传珍任副主编。

编写仓促,难免有不足之处,望使用者提出宝贵的修改意见。有不足地方,敬请读者提出宝贵意见和建议,以便今后完善。

编 者

2016年1月

目 录

前 言	1
第一部分 制图	1
项目一 绪 论	1
任务一 学习“建筑识图与构造”课程的目的	1
任务二 “建筑识图与构造”课程的内容	1
任务三 学习“建筑识图与构造”课程的任务	1
任务四 “建筑识图与构造”课程的学习方法	2
项目二 制图的基本知识	2
任务一 制图的基本标准	2
任务二 手工绘图的工具和仪器	13
任务三 绘图的方法与步骤	16
项目三 投影的基本知识	17
任务一 投影的概念、分类及其应用	17
任务二 正投影的特性	19
任务三 三面投影图	20
项目四 建筑形体基本元素的投影	24
任务一 点的投影	24
任务二 直线的投影	26
任务三 平面的投影	29
项目五 建筑形体投影图的画法与识读	36
任务一 基本体的投影	36
任务二 建筑形体的投影	43
任务三 建筑形体投影图的识读	47
项目六 建筑形体的常用表达方法	52
任务一 基本视图与辅助视图	52
任务二 剖面图	54

任务三 断面图	59
任务四 建筑形体的简化画法	61
项目七 轴测投影	66
任务一 轴测投影的基本知识	66
任务二 平面体轴侧投影图的画法	68
任务三 曲面体轴侧投影图的画法	71
第二部分 识图	75
项目一 建筑施工图	75
任务一 施工图首页	75
任务二 总平面图	81
任务三 建筑平面图	86
任务四 建筑立面图	88
项目二 结构施工图	94
任务一 结构施工图	94
任务二 基础图	96
任务三 结构施工图	98
任务四 构件详图	100
项目三 平法识图与计算	102
任务一 平法识图与钢筋计算基础知识	102
任务二 柱构件平法识图与钢筋计算	108
任务三 剪力墙平法识图与钢筋计算	122
任务四 梁构件平法识图与钢筋计算	135
项目四 给排水施工图	206
任务一 给排水施工图的一般规定	206
任务二 给排水施工图的组成和内容	209
任务三 给排水施工图的常用图例	211
任务四 给排水施工图的识读	220
项目五 电气施工图	223
任务一 电气施工图的组成及阅读方法	224
任务二 照明灯具及配电线路的标注形式	238
任务三 电线电缆规格型号代表的含义	240
任务四 电气施工图的识读	242

第三部分 构造	250
项目一 民用建筑构造概论	250
任务一 建筑的构成要素	250
任务二 建筑的分类	251
任务三 建筑物的等级划分	253
任务四 民用建筑的构造组成	257
项目二 基础构造	272
任务一 地基与基础概述	272
任务二 基础的埋置深度及影响因素	274
任务三 基础的类型与构造	276
任务四 地下室构造	285
项目三 墙体构造	292
任务一 墙体的类型与设计要求	292
任务二 砖墙构造	295
任务三 砌块墙构造	307
任务四 隔墙构造	311
项目四 楼层和地层构造	319
任务一 楼板层的基本构成及其分类	319
任务二 钢筋混凝土楼板	321
任务三 楼地层的防潮、防水、保温、隔声及变形缝构造	328
任务四 阳台与雨篷	331
项目五 饰面装修	335
任务一 墙面装饰构造	335
任务二 楼地面装饰构造	352
任务三 顶棚装饰构造	359
项目六 楼梯构造	366
任务一 楼梯的组成、类型和尺度	366
任务二 钢筋混凝土楼梯的构造	374
任务三 台阶与坡道构造	382
任务四 电梯与自动扶梯	384
项目七 屋顶构造	388
任务一 屋顶的组成、类型与设计要求	388

任务二 平屋顶构造·····	391
任务三 坡屋顶构造·····	405
任务四 屋顶的保温、隔热·····	408
项目八 门和窗 ·····	412
任务一 窗·····	412
任务二 门·····	415
任务三 特种门·····	420
任务四 窗户遮阳技术·····	428
项目九 变形缝 ·····	436
任务一 伸缩缝·····	436
任务二 沉降缝·····	440
任务三 防震缝·····	443
项目十 单层厂房构造 ·····	446
任务一 单层厂房外墙·····	446
任务二 单层厂房屋面·····	452
任务三 单层厂房地面·····	459
项目十一 轻钢结构厂房构造 ·····	465
任务一 概述·····	465
任务二 门式刚架·····	466
任务三 屋架·····	467
任务四 檩条·····	468
项目十二 工业建筑概论 ·····	475
任务一 概论·····	475
任务二 单层厂房设计·····	477
任务三 单层厂房定位轴线的划分·····	484
附录一 名词术语 ·····	488
附录二 ·····	493

第一部分 制图

项目一 绪论

任务一 学习“建筑识图与构造”课程的目的

“建筑识图与房屋构造”是研究建筑工程施工图的图示方法、识读方法和建筑各组成部分的组合原理、构造方法的一门课程，是建筑工程施工、预算、管理、监理人员所必须具备的基本知识和基本技能，也是学好后续专业课所必须掌握的基础知识。

任务二 “建筑识图与构造”课程的内容

1. 建筑识图基础知识 介绍建筑制图基本知识、正投影原理、建筑形体的表达方法。
2. 房屋建筑施工图的识读 介绍房屋建筑工程图中的国家标准，房屋建筑工程图的图示方法、图示内容和识读方法。
3. 房屋构造 介绍民用建筑与工业建筑各组成部分（基础、墙或柱、楼地层、楼梯、屋顶和门窗）的构造原理和构造方法。

任务三 学习“建筑识图与构造”课程的任务

1. 掌握投影的基本原理和绘图技能；
2. 掌握有关建筑施工图和结构施工图中的国家制图标准；
3. 掌握建筑工程图的图示方法、图示内容和识读方法，并能熟练识读施工图纸，准确掌握设计意图，运用工程语言进行有关工程方面的交流，合理地组织和指导施工，满足建筑构造方面的要求；
4. 掌握建筑构造的一般知识，了解建筑各组成部分的构造原理和构造方法，并能根据房屋的功能、自然环境因素、建筑材料及施工技术的实际情况，选择合理的构造方案。

任务四 “建筑识图与构造”课程的学习方法

1. 在学习识图基础知识部分时，要结合理论知识、多看图、多绘制建筑构件的投影图，多分析投影图的形成，以提高作图能力和识图能力，提高空间想象能力。
2. 在学习施工图部分时，应重点掌握各类施工图的作用、形成方法、图示内容和识读方法，并且尽量完整地识读一套施工图，系统地掌握整套施工图的识读方法。
3. 在学习房屋构造部分时，应与周围的建筑相联系，及时将课本知识与工程实际结合起来，便于理解和记忆。应多到施工现场参观，建立感性认识。应注意收集、阅读有关的科技文献和资料，了解建筑构造方面的新工艺、新技术、新动态，并尽量将这些新内容体现在课程作业和课程设计中。

项目二 制图的基本知识

内容提要

本项目主要介绍《房屋建筑制图统一标准》(GB/T 50001—2010)的基本内容，即图纸幅面、图线、文字、比例、尺寸标注；手工绘图的常用工具与仪器的使用方法和维护方法；制图的方法与步骤。

任务一 制图的基本标准

1.1 图纸的幅面和规格

单位工程的施工图装订成套，为了使整套施工图方便装订，国标规定图纸按其大小分为5种，如表2.1所示。各种尺寸的关系为： $A0=2A1=4A2=8A3=16A4$ 。

表 2.1 幅面及图框尺寸 (mm)

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

一般 A0 ~ A3 图纸宜横式使用，必要时也可立式使用，如图 2.1 所示。

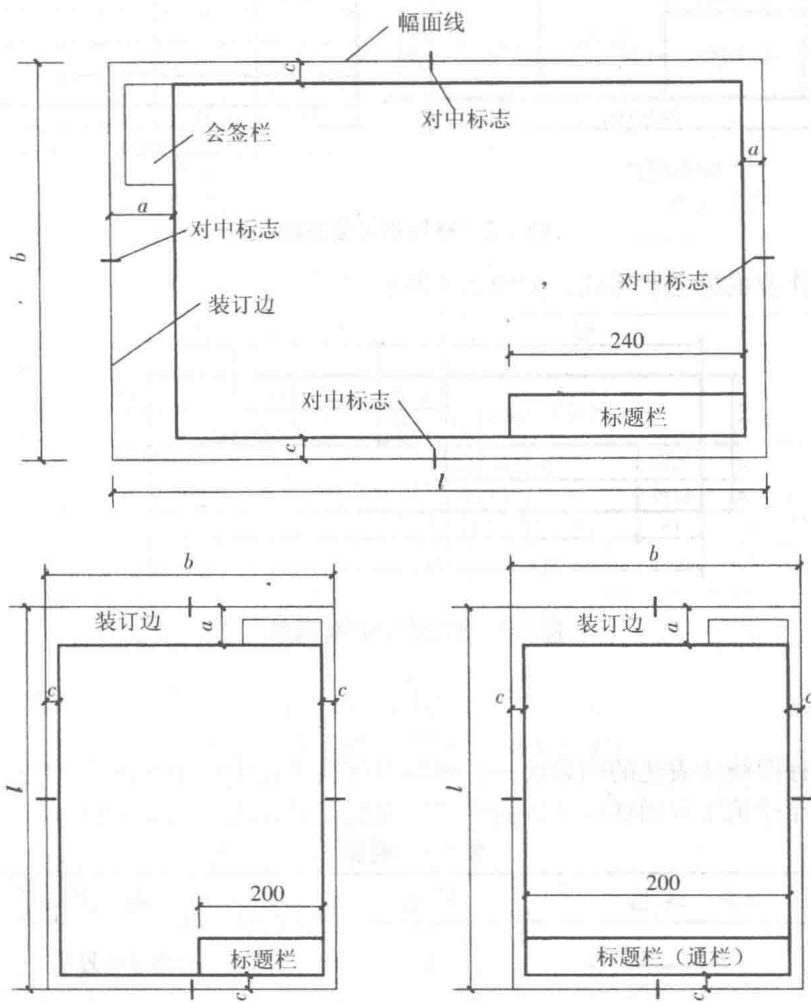


图 2.1 图纸的幅面格式

如图纸幅面不够，可将图纸长边加长，但短边不宜加长，长边加长应符合表 2.2 的规定。

表 2.2 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	1189	1486、1635、1783、1932、2080、2230、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

在每张施工图中，为了方便查阅图纸，图纸右下角都有标题栏，形式如图 2.2 (a) 所示。会签栏则是各专业工种负责人签字区，一般位于图纸的左上角，形式如图 2.2 (b) 所示

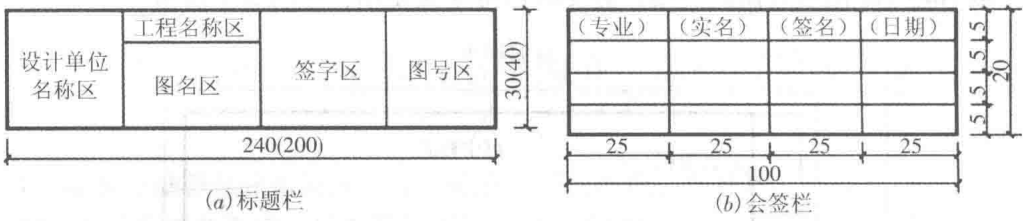


图 2.2 标题栏与会签栏

学生制图作业的标题栏形式，如图 2.3 所示。

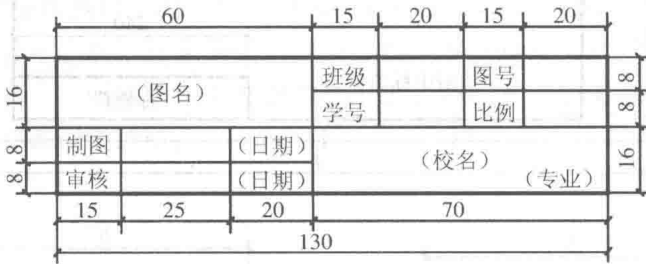


图 2.3 制图作业的标题栏

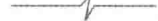
1.2 图线

为了使各种图线所表达的内容统一，国标对建筑工程图样中图线的种类、用途和画法都作了规定。在建筑工程图样中图线的线型、线宽及其作用如表 2.3 所示。

表 2.3 图线

名称		线 型	线宽	用 途
实线	粗		b	主要可见轮廓线
	中		0.5b	可见轮廓线
	细		0.25b	可见轮廓线、图例线
虚线	粗		b	见各专业制图标准
	中		0.5b	不可见轮廓线
	细		0.25b	不可见轮廓线、图例线
单点长画线	粗		b	见各专业制图标准
	中		0.5b	见各专业制图标准
	细		0.25b	中心线、对称线等

(续表)

名称		线 型	线 宽	用 途
双点长画线	粗		b	见各专业制图标准
	细		0.25b	假想轮廓线、成型前原始轮廓线
折断线			0.25b	断开界线
波浪线			0.25b	断开界线

图线的宽度可从表 2.4 中选用。

表 2.4 线宽组 (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		

图纸的图框线和标题栏的图线可选用表 2.5 所示的线宽。

表 2.5 图框线、标题栏的线宽 (mm)

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

画图时应注意以下几个问题。

1. 在同一张图纸中, 相同比例的图样, 应选择相同的线宽组。
2. 图纸的图框和标题栏线可采用表 2.5 中规定的线宽。
3. 相互平行的图线, 其间隙不宜小于其中的粗线宽度, 且不宜小于 0.7mm。
4. 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, 虚线的线段长度为 3~6mm, 单点长画线的线段长度为 15~20mm。
5. 单点长画线或双点长画线, 当在较小图形中绘制有困难时, 可用实线代替。
6. 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。
7. 虚线与虚线交接或虚线与其他图线交接时, 应是线段交接。虚线为实线的延长线时, 不得与实线连接。
8. 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。示例如表 2.6 所示。

表 2.6 各种图线相交画法正误表

名称	正确	错误
虚线与虚线相交		
虚线与实线相交		

1.3 字体

1.3.1 汉字

图样及说明中的汉字，应符合国务院公布的《汉字简化方案》的有关规定，宜采用长仿宋体，宽度与高度的关系应符合表 2.7 的规定。

表 2.7 长仿宋体字高宽关系 (mm)

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

长仿宋体字的书写要领是：横平竖直、起落分明、笔锋满格、结构匀称、间隔均匀、排列整齐、字体端正，其书写法如图 2.4 所示。

土木平面金

上正水车审

三曲垂直量

比料机部轴

混梯钢墙凝

以砌设动泥

长仿宋字的结构布局

10 号字
字体工整 笔画清楚 间隔均匀 排列整齐

7 号字
横平竖直注意起落结构均匀填满方格

5 号字
技术制图机械电子汽车航空船舶土木建筑矿山井坑港口纺织服装

图 2.4 长仿宋体字的书写

1.3.2 拉丁字母、阿拉伯数字与罗马字母

拉丁字母、阿拉伯数字与罗马数字，如写成斜体字，其斜度应是从字的底线逆时针向上倾斜 75°。

斜体字的高度与宽度应与相应的直体字相等。这三种字体的字高均不应小于 2.5mm，如图 2.5 所示。

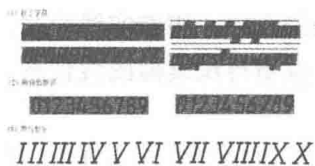


图 2.5 数字与字母示例

1.4 比例

根据其大小采用适当的比例绘制，图样的比例是指图形与实物相应要素的线性尺寸之比。

比例的大小是指其比值的大小，如 1: 50 大于 1: 100。比例通常注写在图名的右方，与文字的基准线应取平，字高比图名小一号或两号，如图 2.6 所示。

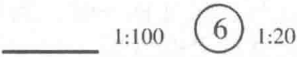


图 2.6 比例的注写

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 2.8 中选用，并优先选用常用比例。

表 2.8 绘图所用的比例

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

1.5 尺寸标注

1.5.1 尺寸的组成

尺寸由尺寸界线、尺寸线、尺寸起止符号和尺寸数字四部分组成，如图 2.7 所示。

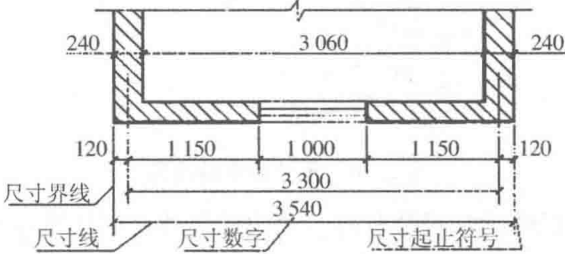


图 2.7 尺寸的组成

1. 尺寸界线

尺寸界线用细实线绘制，与所要标注轮廓线垂直。

2. 尺寸线

尺寸线表示所要标注轮廓线的方向,用细实线绘制,与所要标注轮廓线平行,与尺寸界线垂直,不得超越尺寸界线,也不得用其他图线代替。

3. 尺寸起止符号

尺寸起止符号是尺寸的起点和止点。半径、直径、角度和弧长的尺寸起止符号,宜用箭头表示,箭头的画法如图 2.8 所示。

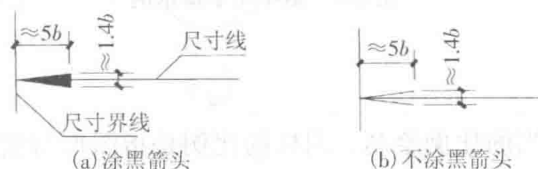


图 2.8 箭头的画法

4. 尺寸数字

尺寸数字必须用阿拉伯数字注写。尺寸标注时,当尺寸线是水平线时,尺寸数字应写在尺寸线的上方,字头朝上;当尺寸线是竖线时,尺寸数字应写在尺寸线的左方,字头向左。当尺寸线为其他方向时,其注写方向如图 2.9 所示。

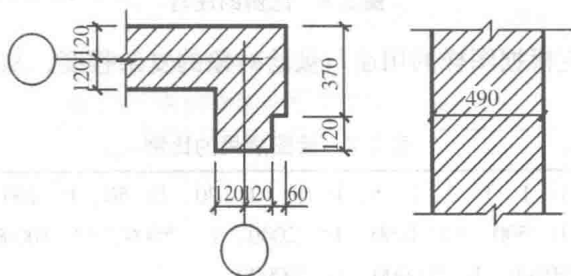


图 2.9 尺寸线为其他方向尺寸数字的注写方向

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 2.10 所示。

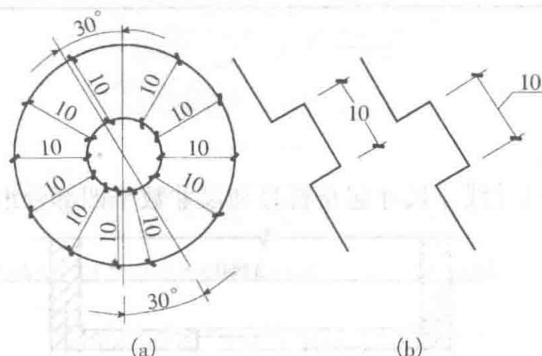


图 2.10 尺寸数字的注写

尺寸数字如果没有足够的位置注写时,两边的尺寸可以注写在尺寸界线的外侧,中间相邻的尺寸可以错开注写,如图 2.11 所示。

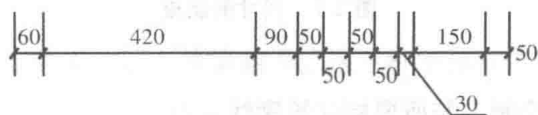


图 2.11 尺寸数字的注写位置

1.5.2 圆、圆弧的尺寸标注

圆及圆弧的尺寸标注，通常标注其直径和半径。标注直径时，应在直径数字前加注字母“A”，如图 2.12 所示。

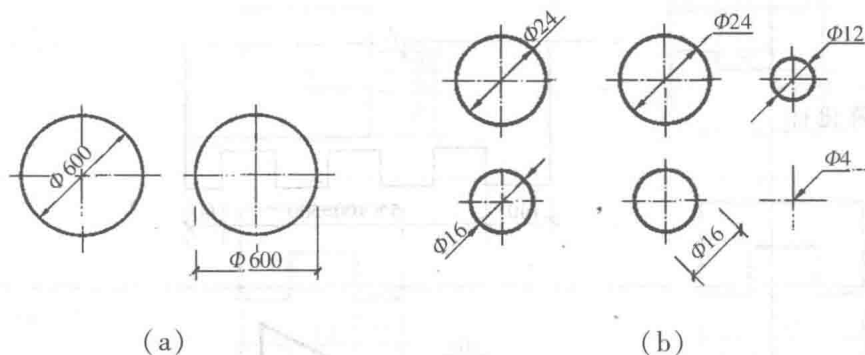


图 2.12 圆直径标注

标注半径时，应在半径数字前加注字母“A”，如图 2.13 所示。

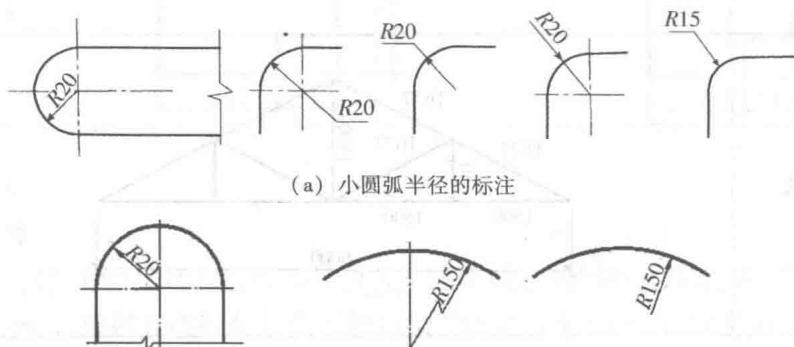


图 2.13 圆弧半径标注

1.5.3 其他尺寸标注

其他的尺寸标注如表 2.9 所示。

表 2.9 尺寸标注示例

项目	标注示例	说明
角度、弧度与弦长的尺寸标注法		
坡度的标注法		