



普通高等教育高职高专“十二五”规划教材 土建类

建筑工程制图

(第二版)

主 编 张多峰
主 审 靳兆荣



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn



普通高等教育高职高专“十二五”规划教材 土建类

建筑工程制图

(第二版)

主 编 张多峰
副主编 黄紫园 王瑞红
孙 刚 陈红中
颜志敏 李永祥
主 审 靳兆荣

内 容 提 要

本书是“普通高等教育高职高专‘十二五’规划教材 土建类”中的一本,是根据教育部对高职教育的基本要求而编写的。本书共分十二章,内容包括:建筑制图的基本知识,正投影与三视图,点、直线、平面的投影,平面体及表面交线,曲面体及表面交线,轴测投影,组合体视图,工程形体的表达方法,钢筋混凝土结构图,房屋建筑图,钢结构图,机械图。

本书与《建筑工程制图习题集(第二版)》(中国水利水电出版社,张多峰主编)配套使用,供高职高专院校相关专业作为教材使用,同时可供建筑工程技术人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

建筑工程制图 / 张多峰主编. -- 2版. -- 北京 :
中国水利水电出版社, 2012.6
普通高等教育高职高专“十二五”规划教材. 土建类
ISBN 978-7-5084-9799-0

I. ①建… II. ①张… III. ①建筑工程—建筑制图—
高等职业教育—教材 IV. ①TU204

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第147744号

书 名	普通高等教育高职高专“十二五”规划教材 土建类 建筑工程制图 (第二版)
作 者	主编 张多峰 主审 靳兆荣
出版发行	中国水利水电出版社 (北京市海淀区玉渊潭南路1号D座 100038) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: sales@waterpub.com.cn 电话: (010) 68367658 (发行部)
经 售	北京科水图书销售中心 (零售) 电话: (010) 88383994、63202643、68545874 全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	中国水利水电出版社微机排版中心
印 刷	北京嘉恒彩色印刷有限责任公司
规 格	184mm×260mm 16开本 13印张 308千字
版 次	2007年3月第1版 2007年3月第1次印刷 2012年6月第2版 2012年6月第1次印刷
印 数	0001—3000册
定 价	26.00元

凡购买我社图书,如有缺页、倒页、脱页的,本社发行部负责调换

版权所有·侵权必究

第二版前言

本教材是根据“普通高等教育高职高专‘十二五’规划教材土建类”的要求而编写的。在教材编写过程中，编者认真总结长期的课程教学实践经验，广泛吸取兄弟院校同类教材的优点，具有以下几个特点：

(1) 结合当前工程制图教学改革的趋势，力求体现高职教育的特色，按建设工程施工员岗位职责要求选取教学内容，并控制教学难度，使之符合高职学生的知识基础和认知能力。

(2) 考虑到各校均开设(AutoCAD)计算机绘图课程，本教材淡化手工仪器作图训练内容，增加圆弧连接等徒手训练内容。教师可以利用开放性试验环境将计算机绘图训练贯穿于教学全过程。

(3) 适当增加了教材中每单元课时的图例，以适应多媒体教学手段的运用。

(4) 本教材章节划分和习题集内容组合，紧密结合课堂学时，有利于课堂教学组织。

(5) 考虑到教材的完整和参考的方便，在内容上有着适当的裕量，教师可根据教学时数和教学条件按一定的深度、广度进行取舍。

参加本教材编写工作的有：山东水利职业学院张多峰（第三章、第四章、第五章）、广东水利电力职业技术学院黄紫园（绪论、第二章、第七章）、山西水利职业技术学院王瑞红（第十章、第十二章）、河北工程技术高等专科学校孙刚（第八章）、华北水利水电学院水利职业学院陈红中（第九、第十一章）、福建水利电力职业技术学院颜志敏（第六章）、安徽水利水电职业技术学院李永祥（第一章）。全书由张多峰主编，靳兆荣主审。

本教材与《建筑工程制图习题集（第二版）》配套，供高等职业院校建筑工程专业教学使用，同时可供工程技术人员参考。热忱欢迎读者对本书批评指正。

编 者

2012年3月

第一版前言

本书是根据“全国高职高专土建类精品规划教材”的要求编写的。在教材编写过程中，编者认真总结长期的课程教学实践经验，广泛吸取兄弟院校同类教材的优点，着力做到以下几点：

1. 结合当前工程制图教学改革的趋势，力求体现高职教育的特色，严格控制教学内容和教学难度，使之符合高职高专学生的知识基础和认知能力。

2. 考虑到各校均开设（AutoCAD）计算机绘图课程，本教材淡化手工仪器作图训练内容，增加圆弧连接等徒手训练内容。教师可以利用开放性试验环境将计算机绘图训练贯穿于教学全过程。

3. 适当增加了教材中每单元课时的图例，以适应多媒体教学手段的运用。

4. 本教材章节划分和习题集内容组合，紧密结合课堂学时，有利于课堂教学组织。

5. 考虑到教材的完整和参考的方便，在内容上留有适当的裕量，教师可根据教学时数和教学条件按一定的深度、广度进行取舍。

参加本书编写工作的有：山东水利职业学院张多峰（绪论、第四章、第五章）、广东水利电力职业技术学院黄紫园（第二章、第七章）、山西水利职业技术学院王瑞红（第十章、第十二章）、河北工程技术高等专科学校孙刚（第三章、第八章）、华北水利水电学院水利职业学院陈红中（第九章、第十一章）、福建水利电力职业技术学院颜志敏（第六章）、安徽水利水电职业技术学院李永祥（第一章）。全书由张多峰主编，山东水利职业学院靳兆荣主审。

本书与《建筑工程制图习题集》（张多峰主编，中国水利水电出版社）配套，供高等职业院校建筑工程专业教学使用，同时可供工程技术人员参考。热忱欢迎读者对本书批评指正。

编 者

2007年1月

目 录

第二版前言

第一版前言

绪论	1
第一章 建筑制图的基本知识	3
第一节 建筑制图的基本标准	3
第二节 常用手工绘图工具及使用方法简介	11
第三节 草图的徒手画法	14
第四节 绘制平面几何图形	15
第二章 正投影与三视图	25
第一节 正投影的概念	25
第二节 正投影的基本特性	26
第三节 正投影图的画法	27
第四节 三视图的画法	28
第三章 点、直线、平面的投影	33
第一节 点的投影	33
第二节 直线的投影	36
第三节 平面的投影	41
第四节 投影变换的基本方法	44
第四章 平面体及表面交线	52
第一节 平面体及表面上点的投影	52
第二节 平面体的截交线	57
第三节 平面体与平面体的表面交线	60
第四节 同坡屋顶交线	62
第五章 曲面体及表面交线	65
第一节 圆柱体及截交线	66
第二节 圆锥体及截交线	70
第三节 圆球体及截交线	76
第四节 平面体与曲面体表面交线	79
第五节 两曲面体的相贯线	82
第六章 轴测投影	86
第一节 概述	86

第二节	正等轴测投影	87
第三节	斜二轴测图	94
第四节	水平面斜轴测投影简介	96
第五节	轴测投影的选择	98
第七章	组合体视图	101
第一节	组合体的组合形式及其表面连接关系	101
第二节	组合体三视图的画法	103
第三节	组合体三视图的尺寸标注	105
第四节	组合体视图的识读	108
第八章	工程形体的表达方法	118
第一节	图样表达与视图配置	118
第二节	第三角投影简介	121
第三节	剖面图	123
第四节	断面图	131
第五节	形体的表达应用举例	134
第九章	钢筋混凝土结构图	138
第一节	钢筋混凝土结构的基本知识	138
第二节	钢筋混凝土构件图的图示方法	142
第三节	钢筋混凝土构件图的阅读	153
第十章	房屋建筑图	155
第一节	概述	155
第二节	建筑施工图	158
第三节	结构施工图	167
第四节	室内给排水施工图	172
第十一章	钢结构图	180
第一节	常用型钢及其标注	180
第二节	螺栓、铆、焊等结构图例及标注	182
第三节	钢构件图的尺寸标注	190
第十二章	机械图	192
第一节	概述	192
第二节	零件图	193
第三节	装配图	196
参考文献		202

绪 论

一、本课程的地位和作用

本课程的研究对象是建筑工程图样。在工程技术中，准确地表达物体的形状、尺寸及技术要求的图形称为工程图。工程图是建筑工程技术人员用以表达设计意图、组织生产施工、交流技术思想的重要技术资料。在实际生产和施工中，所有工程的规划、设计、施工与管理工作都离不开工程图。设计人员通过图样把工程结构和尺寸表达出来，施工人员通过图样进行组织生产施工，使用者通过图样来进行管理、维护和维修。所以，工程图是工程建设中不可缺少的重要技术文件和生产施工依据，因此，工程图被称为“工程技术语言”。

本课程着重研究绘制、阅读建筑工程图投影理论与表达方法，是建筑工程技术等相关专业的一门技术基础课。

二、本课程的内容及要求

(1) 制图基本知识：要求掌握制图基本标准；正确使用制图仪器和计算机绘图软件；掌握平面图形的的基本作图方法。

(2) 投影制图原理和方法：要求掌握正投影的基本原理及各种图示方法；掌握常用轴测图的基本画法。

(3) 专业制图：要求掌握建筑工程图的图示特点、表达方法，能够识读各类建筑工程图。

三、本课程的特点

本课程是一门既有系统理论又有很强实践性的技术基础课，具有以下几个特点：

(1) 投影作图理论是循序渐进的过程，前后章节联系紧密，环环相扣。

(2) 学习的过程涉及许多的建筑构造专业知识。

(3) 课程配套有《建筑工程制图习题集》，有较多的习题和实训作业，通常每次课后布置2小时左右的作业量。

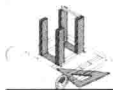
四、本课程的学习方法

根据《建筑工程制图》课程的学习要求及特点，这里简要介绍一下学习方法。

(1) 学习中必须认真听好每一堂课，按要求完成作业，并及时复习和巩固，多做课外练习。学习时，前面的内容必须真正理解，基本的作图方法熟练掌握，后面的学习才会顺利。

(2) 由于本课程学习的是空间物体与平面图形之间的图示关系，学习时要理解制图要领，注意理论与生产实际相结合，注意画图与看图相结合，逐步培养空间想象能力。学习中既不能单纯看书，也不能死记硬背。

(3) 严格遵守建筑工程制图的有关国家标准，养成严谨细致的工作作风。图形中的任



何错误都可能给工程造成不可弥补的损失，所以对图形中的每一条线、每一个尺寸都应按国家标准的要求执行。

(4) 制图课的作业质量要求很高，绘图和读图能力的培养主要是通过一系列的绘图实践，所以制图的学习是一个艰苦积累的过程，应有一个不骄不躁的学习态度。

(5) 计算机绘图的学习是本课程的组成部分，可以与制图理论课穿插进行，也可在后期集中学习。计算机绘图的学习注重操作实践，注意在学习中多用多练，熟中生巧，逐步熟练运用计算机绘图软件进行二维工程图的绘制。

第一章 建筑制图的基本知识

第一节 建筑制图的基本标准

工程图是表达工程设计意图的主要手段，为此，我国国家技术监督局制订了一系列关于技术制图的中华人民共和国国家标准（简称国标），代号为“GB”（“GB/T”为推荐性国标）。现行的有关建筑制图的国家标准有：《房屋建筑制图统一标准》（GB/T50001—2010）；《总图制图标准》（GB/T50103—2010）；《建筑制图标准》（GB/T50104—2010）；《建筑结构制图标准》（GB/T50105—2010）；《给水排水制图标准》（GB/T50106—2010）；《暖通空调制图标准》（GB/T50114—2010）。

本节主要介绍《房屋建筑制图统一标准》（GB/T50001—2010）中的常用内容及基本规定。主要有图幅、图线、字体、比例尺寸标注等。

一、图纸的幅面和格式

1. 图纸幅面、图框

建筑工程图纸的幅面规格共有 5 种，从大到小的幅面代号为 A0、A1、A2、A3、A4。各种图幅的幅面尺寸见表 1-1。

表 1-1

图纸幅面代号和尺寸

单位：mm

幅面代号	A0	A1	A2	A3	A4
$B\times L$	841×1189	594×841	420×594	297×420	210×297
a	25				
c	10			5	
e	20		10		

A0 图幅的面积为 1m^2 ，A1 图幅由 A0 图幅对裁而得，其他图幅依此类推。

长边作为水平边使用的图幅称为横式图幅，短边作为水平边的称为立式图幅。A0～A3 图幅宜横式使用，必要时立式使用，A4 只立式使用。

在图纸上，图框线用粗实线画出，如图 1-1 所示。图形必须画在图框之内。

2. 标题栏

标题栏是用来说明图样内容的专栏。每张图纸都应设置标题栏，位置如图 1-1 所示。标题栏格式如图 1-2 所示，根据工程需要选择确定其尺寸、格式及分区。签字区应包含实名列和签名列。

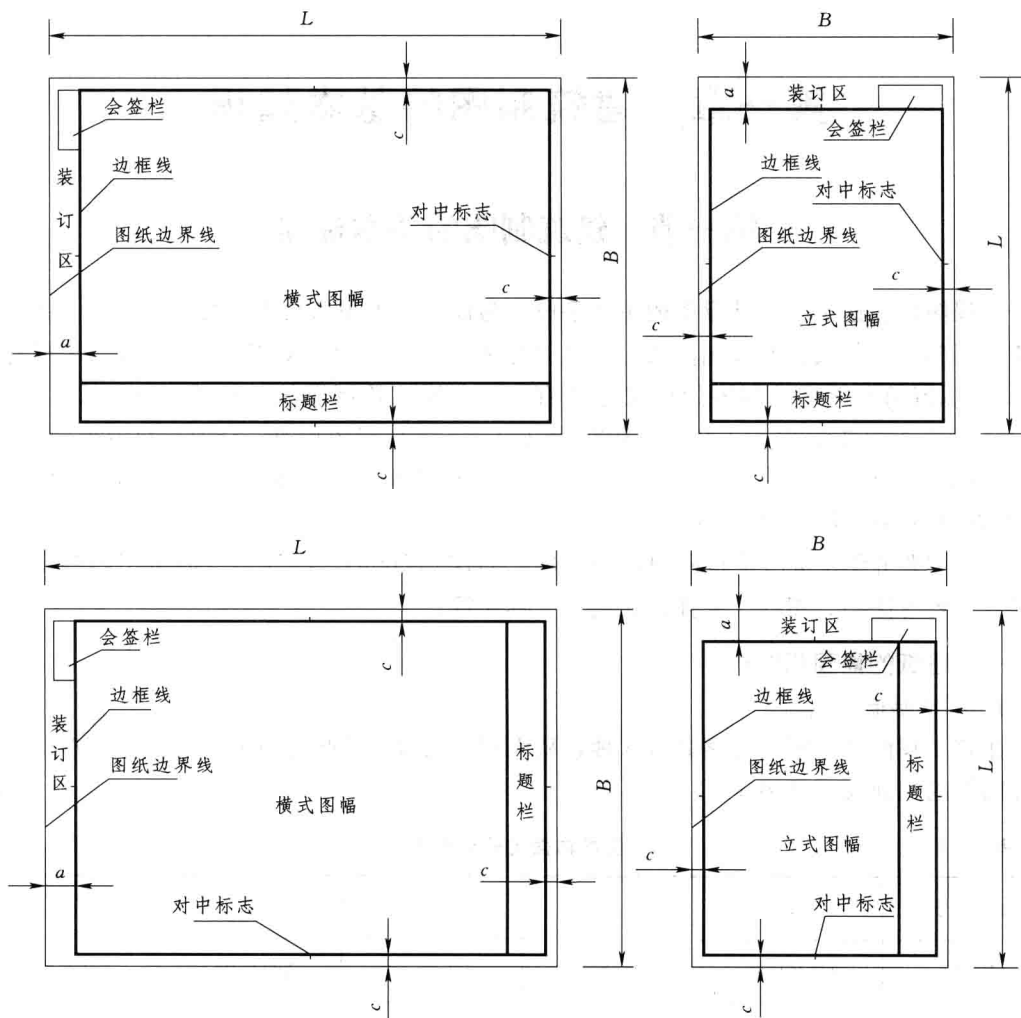


图 1-1 图框格式

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 1-2 标题栏 (单位: mm)

3. 会签栏

会签栏应按图 1-3 的格式绘制, 其尺寸应为 $100\text{mm} \times 20\text{mm}$, 栏内应填写会签人员

(专业)	(实名)	(签名)	(日期)
25	25	25	25
100			

5

5

5

5

5

5

20

图 1-3 会签栏 (单位: mm)

所代表的专业、姓名、日期 (年、月、日); 一个会签栏不够时, 可另加一个, 两个会签栏应并列; 不需会签的图纸可不设会签栏。

二、图线

工程图中的图线, 必须按照制



图标准的规定正确使用，不同线宽、不同线型的图线表示的含义不同。

1. 线宽

房屋建筑制图图线的宽度 b ，宜从下列线宽系列中选用：1.4mm、1.0mm、0.7mm、0.5mm、0.35mm、0.25mm、0.18mm、0.13mm。选定基本线宽 b ，再根据线宽比就可以确定中粗线和细线的宽度。图线宽度不应小于 0.1mm，每个图样应根据复杂程度与比例大小，选用表 1-2 中相应的线宽组。同一张图纸内，相同比例的各图样，应选用相同的线宽组。

表 1-2 线宽组 (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

图纸的图框和标题栏线，可采用表 1-3 的线宽。

表 1-3 图框和标题栏线宽

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. 线型

工程建筑制图的线型有实线、虚线、单点长画线、双点长画线、折断线和波浪线共 6 种。各种线型的规定及一般用途见表 1-4。

表 1-4 图线的名称、型式、宽度及其用途

名称	线型	线宽	用途
粗实线		b	主要可见轮廓线
中粗实线		$0.7b$	可见轮廓线
中实线		$0.5b$	可见轮廓线、尺寸线、变更云线
细实线		$0.25b$	图例填充线、家具线
粗虚线		b	新建的给水排水管道线、总平面图中的地下建筑物或地下构筑物等
中粗虚线		$0.7b$	不可见轮廓线
中虚线		$0.5b$	不可见轮廓线、图例线
细虚线		$0.25b$	图例填充线、家具线
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、定位轴线等
粗双点长画线		b	预应力钢筋线等
细双点长画线		$0.25b$	假想轮廓线、成型以前的原始轮廓线
折断线		$0.25b$	断开界线
波浪线		$0.25b$	断开界线



3. 图线的画法

(1) 相互平行的两直线，其间隙不宜小于其中的粗线宽度，且不宜小于 0.7mm。

(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。一般情况下，虚线的每画长宜为 3~6mm，点画线的长画长宜为 8~12mm，点画线的短画长宜为 1mm 左右，虚线和点画线每画间的间隔宜为 1mm 左右。

(3) 单点长画线或双点长画线，当在较小的图形中绘制有困难时，可用实线代替。

(4) 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。

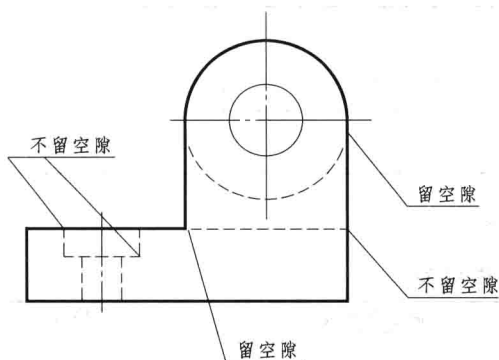


图 1-4 图线的画法

(5) 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，如图 1-4 所示。

(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。

(7) 绘制圆或圆弧的中心线时，圆心宜为线段的交点，且中心线两端应超出圆弧外 2~3mm。

三、字体

国家标准中规定了汉字、字母和数字的结构形式。

1. 书写字体的基本要求

(1) 书写字体必须做到：字体端正、笔画清楚、排列整齐、间隔均匀。

(2) 文字的字高，应从如下系列中选用：3.5mm、5mm、7mm、10mm、14mm。如需书写更大的字，其高度应按 $\sqrt{2}$ 的比值递增。字体高度代表字体的号数，用作指数、分数、注脚和尺寸偏差数值，一般采用小一号字体。

(3) 图样及说明中的汉字，宜采用长仿宋体或黑体，同一图纸字体种类不应超过两种。大标题、图册封面、地形图等汉字，也可书写成其他字体，但应易于辨认。书写长仿宋字的要领是：横平竖直、起落分明、笔锋满格、布局均匀。

横平竖直：横笔基本要平，可顺运笔方向向上倾斜一点；竖笔要直，笔画要刚劲有力。

起落分明：横、竖的起笔和收笔，撇、钩的起笔，钩折的转角等，都要顿一下笔，形成小三角形和出现字肩。撇、捺、挑、钩等的最后出笔应为渐细的尖角。

笔锋满格：上下左右笔锋要尽可能靠近字格。但也有例外的，如日、口等字都要比字格略小。

布局均匀：笔画布局要均匀紧凑。字体的构架，就是组成某个汉字的各个单字所占的比例，要求匀称、均衡。

(4) 字母和数字分为 A 型和 B 型。字体的笔画宽度用 d 表示。A 型字体的笔画宽度 $d=h/14$ ，B 型字体的笔画宽度 $d=h/10$ 。在同一图样上，只允许选用一种字体。



(5) 字母和数字可写成斜体和直体。斜体字字头向右倾斜,与水平基准线成 75° 。绘图时,一般用 B 型斜体字。

如图 1-5 所示的是图样上常见字体的书写示例。

横平竖直 注意起落 结构均匀 排列整齐

图 1-5 长仿宋字

2. 数字和字母

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。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° 。斜体字的高度与宽度应与相应的直体字相等。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 $3/4$ 、 25% 和 $1:20$ 。

拉丁字母、阿拉伯数字与罗马数字的字例如图 1-6 所示。

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

1234567890

1234567890

I II III IV V VI VII VIII IX X

I II III IV V VI VII VIII IX X

图 1-6 拉丁字母、阿拉伯数字与罗马数字示例

四、图样的比例

(1) 图样的比例,为图形与实物相对应的线性尺寸之比。比例的大小,是指其比值的大小,如 $1:50$ 大于 $1:100$ 。

(2) 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。

(3) 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。比例标注的样例如图 1-7 所示。

平面图 $1:100$ ② $1:100$

图 1-7 比例的注写



(4) 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 1-5 中选用,并优先用表中常用比例。

表 1-5

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

五、尺寸标注

1. 尺寸的组成

图样上的尺寸标注,包括尺寸界线、尺寸线、尺寸起止符号和尺寸数字,如图 1-8 所示。

(1) 尺寸界线: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,图样轮廓线可兼用作尺寸界线,如图 1-9 所示。

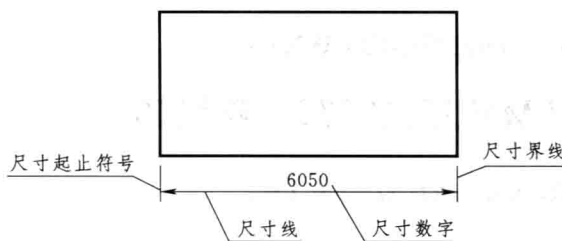


图 1-8 尺寸的组成

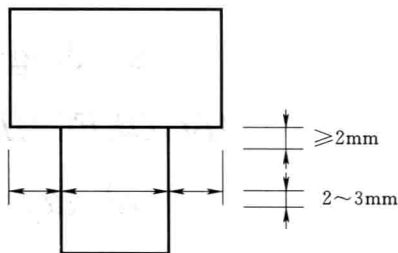


图 1-9 尺寸界线

(2) 尺寸线:尺寸线应用细实线绘制,应与被注长度平行,如图 1-8 所示,图样本身的任何图线均不得用作尺寸线。

(3) 尺寸起止符号:建筑制图中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°,长度宜为 2~3mm,样式如图 1-10 (a) 所示,半径、直径、角度与弧长的尺寸起止符号,宜用箭头表示,箭头样式尺寸如图 1-10 (b) 或图 1-10 (c) 所示。

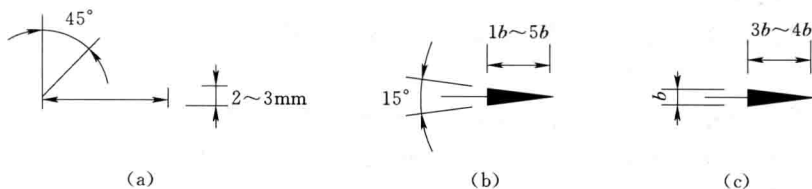


图 1-10 尺寸起止符号画法

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

尺寸数字的方向有如下的规定:水平尺寸注在尺寸线的上方,字头向上;竖直尺寸注



在尺寸线的左方，字头向左；倾斜尺寸注在尺寸线的上方，字头有朝上的趋势，如图 1-11 (a) 所示；若尺寸在 30° 斜线区内，宜按图 1-11 (b) 所示形式注写。

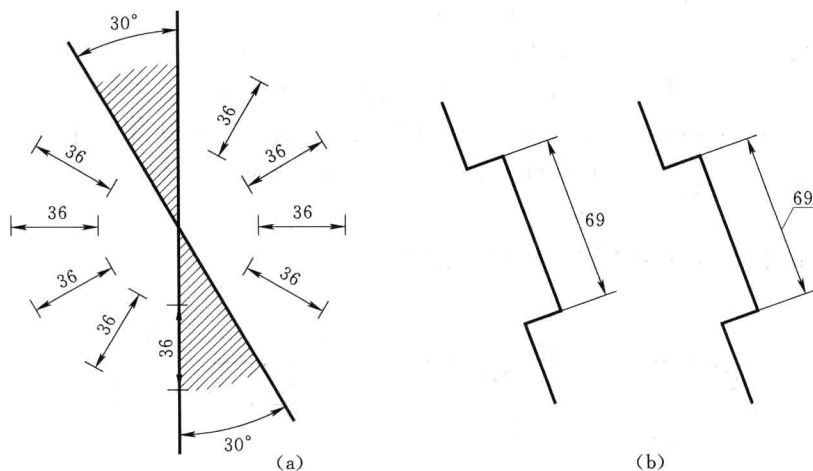


图 1-11 尺寸数字的注写方向

尺寸数字一般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错开注写，如图 1-12 所示。

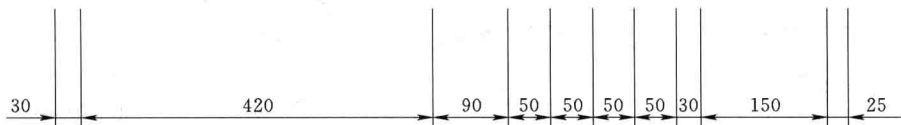


图 1-12 尺寸数字的注写位置

2. 尺寸的排列与布置

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，如果尺寸数字与图线相交不可避免，则应将图线断开，如图 1-13 所示。

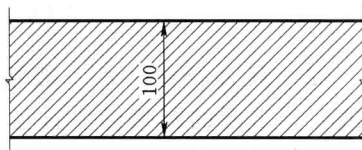


图 1-13 尺寸数字处图线应断开

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，如图 1-14 所示。

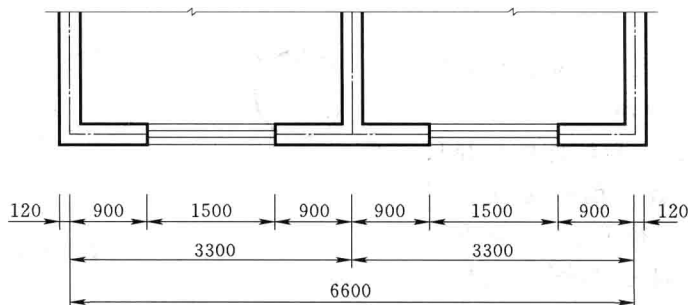


图 1-14 尺寸的排列

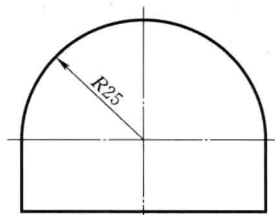


图 1-15 半径标注方法

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 10mm。平行排列的尺寸线的间距，宜为 7~10mm，并应保持一致。

3. 圆弧、圆、球的尺寸标注

(1) 圆弧半径标注：一般情况下，小于或等于半圆的圆弧标注半径。圆弧半径的尺寸线应一端从圆心开始，另一端画箭头指向圆弧，半径数字前应加注半径符号“R”，样式如图 1-15 所示。

较小圆弧的半径，可按图 1-16 样式标注。

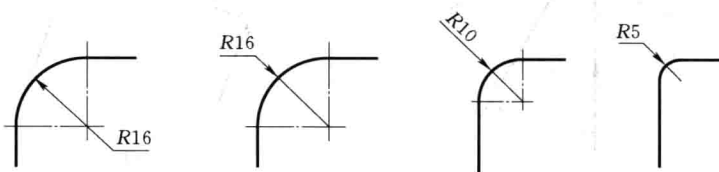


图 1-16 小圆弧半径标注

较大尺寸圆弧的半径，可按图 1-17 样式标注。



图 1-17 大圆弧半径标注

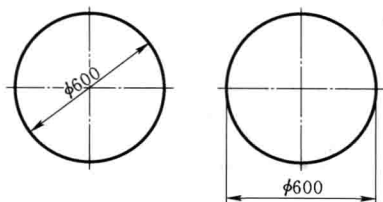


图 1-18 圆直径标注

(2) 圆直径标注：一般情况下，圆或大于半圆的圆弧标注直径。标注圆的直径尺寸时，圆内标注的尺寸线应通过圆心，直径数字前应加直径符号 ϕ 。在两端画箭头指至圆弧，样式如图 1-18 所示。

较小圆的直径尺寸，可标注在圆外，样式如图 1-19 所示。

(3) 圆球标注：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 ϕ ”。注写方法与圆弧半径和圆直径的尺寸标注方法相同。

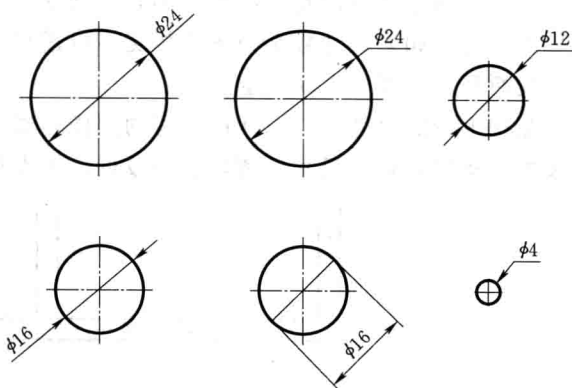


图 1-19 小圆直径标注