

全国水利水电高职教研会
中国高职教研会水利行业协作委员会

规划推荐教材

高职高专土建类专业系列教材

● 建筑识图与构造 ●

主 编 吴伟民



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

全国水利水电高职教研会
中国高职教研会水利行业协作委员会

规划推荐教材

高职高专土建类专业系列教材

建筑识图与构造

主 编 吴伟民



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

内 容 提 要

本书是全国高职高专土建类专业系列教材,是根据全国水利水电高职教研会制定的《建筑识图与构造》教学大纲,并结合高等职业教育的教学特点和专业需要进行设计和编写的。全书分2篇,第1篇为建筑识图,由建筑识图基础知识、建筑施工图、结构施工图、设备施工图、单层工业厂房施工图等章节组成;第2篇为房屋建筑构造,包括建筑构造概述、基础墙体与门窗构造、屋面楼板与地坪构造、建筑防水防潮构造、楼梯与电梯、建筑装修构造、工业建筑构造等内容。

本教材主要作为高等职业教育土建类专业的教学用书,也可作为岗位培训教材或供土建工程技术人员学习参考。

图书在版编目(CIP)数据

建筑识图与构造 / 吴伟民主编. -- 北京: 中国水利水电出版社, 2007

(高职高专土建类专业系列教材)

ISBN 978-7-5084-4392-8

I. 建… II. 吴… III. ①建筑制图—识图法—高等学校: 技术学校—教材②建筑构造—高等学校: 技术学校—教材 IV. TU2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 020284 号

书 名	高 职 高 专 土 建 类 专 业 系 列 教 材 全 国 水 利 水 电 高 职 教 研 会 规 划 推 荐 教 材 中 国 高 职 教 研 会 水 利 行 业 协 作 委 员 会 建筑识图与构造
作 者	主 编 吴 伟 民
出版 发行	中国水利水电出版社 (北京市三里河路 6 号 100044) 网 址: www.waterpub.com.cn E-mail: sales@waterpub.com.cn 电 话: (010) 63202266 (总机)、68331835 (营销中心)
经 售	北京科水图书销售中心 (零售) 电 话: (010) 88383994、63202643 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	北京市兴怀印刷厂
规 格	787mm×1092mm 16 开本 18 印张 427 千字
版 次	2007 年 3 月第 1 版 2007 年 3 月第 1 次印刷
印 数	0001—4000 册
定 价	30.00 元

凡购买我社图书,如有缺页、倒页、脱页的,本社营销中心负责调换

版权所有·侵权必究

高职高专土建类专业系列教材

编 审 委 员 会

主 任 孙五继

副主任 罗同颖 史康立 刘永庆 张 健 赵文军 陈送财

编 委 (按姓氏笔画排序)

马建锋	王 安	王付全	王庆河	王启亮	王建伟
王培风	邓启述	包永刚	田万涛	刘华平	汤能见
佟 颖	吴伟民	吴韵侠	张 迪	张小林	张建华
张思梅	张春娟	张晓战	张漂清	李 柯	汪文萍
周海滨	林 辉	侯才水	侯根然	南水仙	胡 凯
赵 喆	赵炳峰	钟汉华	凌卫宁	徐凤永	徐启杨
常红星	黄文彬	黄伟军	董 平	董千里	满广生
蓝善勇	靳祥升	颜志敏			

秘书长 张 迪 韩月平

前言

“建筑识图与构造”是高等职业教育土建类专业的一门必修课程，其主要任务在于阐述工业与民用建筑中房屋各组成部分的构造原理、构造方法以及建筑识图的基本知识和一般方法，并介绍建筑识图与房屋构造的现行行业规范和标准。

本教材是以2004年11月全国高职高专教育土建类专业教学指导委员会编写的“高等职业教育土建类专业教育标准和培养方案及主干课程教学大纲”、全国水利水电高职教研会制定的《建筑识图与构造》教学大纲为依据编写的。教材介绍了建筑识图的基本知识和全套建筑施工图的识读方法，对当前工业与民用建筑中房屋的构造组成、构造原理和构造方法进行了全面系统的阐述。本书在编写中，注意与相关学科基本理论和知识的联系，注意反映新技术、新材料、新工艺在生产中的运用，注意突出对解决工程实践问题的能力培养，力求做到层次分明、条理清晰、结构合理。

本教材由福建水利电力职业技术学院吴伟民任主编，黄河水利职业技术学院王付全任主审。全书由2篇共12章组成。绪论、第2~7章及第12章的第4节由吴伟民编写，第1章由华北水利水电学院水利职业学院卢德友编写，第8章、第9章由安徽水利水电职业技术学院艾思平编写，第10章、第11章由杨凌职业技术学院李俊华编写，第12章的第1~3节由四川水利水电职业技术学院李万渠编写。吴伟民承担了全书的统稿和校订工作。

本教材在编写中引用了大量的规范、专业文献和资料，恕未在书中一一注明。在此，对有关作者表示诚挚的谢意。

对书中存在的缺点和疏漏，恳请广大读者批评指正。

编者

2006年12月

目 录

前言

绪论.....	1
---------	---

第1篇 建筑识图

第1章 建筑识图基础知识.....	5
1.1 建筑制图标准和规范.....	5
1.2 投影的基本知识.....	15
本章小结.....	38
思考题.....	39
第2章 建筑施工图.....	40
2.1 概述.....	40
2.2 建筑总平面图.....	44
2.3 建筑平面图.....	47
2.4 建筑立面图.....	50
2.5 建筑剖面图.....	52
2.6 建筑详图.....	54
本章小结.....	56
思考题.....	56
第3章 结构施工图.....	57
3.1 概述.....	57
3.2 钢筋混凝土构件简介.....	58
3.3 楼层结构平面图.....	61
3.4 基础结构平面图.....	66
3.5 楼梯结构详图.....	68
3.6 钢结构图.....	70
本章小结.....	79
思考题.....	79
第4章 设备施工图.....	80
4.1 概述.....	80

4.2 给排水系统施工图	80
4.3 供暖、通风系统施工图	86
4.4 电气系统施工图	92
4.5 煤气系统施工图	97
本章小结	98
思考题	99
第5章 单层工业厂房施工图	100
5.1 概述	100
5.2 单层工业厂房建筑施工图	100
5.3 单层工业厂房结构施工图	108
本章小结	119
思考题	119

第2篇 房屋建筑构造

第6章 建筑构造概述	123
6.1 建筑的组成及影响因素	123
6.2 建筑的分类及等级划分	126
6.3 建筑标准化	130
6.4 房屋的变形缝	134
本章小结	136
思考题	137
第7章 基础、墙体与门窗构造	138
7.1 基础的类型与构造	138
7.2 墙体的类型与构造	142
7.3 门窗的类型与构造	154
7.4 遮阳设施	161
本章小结	163
思考题	164
第8章 屋顶、楼屋与地坪构造	165
8.1 屋面的组成及构造	165
8.2 楼板的类型与构造	171
8.3 地坪层构造	178
本章小结	179
思考题	179
第9章 建筑防水、防潮构造	181
9.1 概述	181

9.2 屋面防水构造	182
9.3 楼板层防水构造	194
9.4 墙身防潮和防水构造	195
9.5 地坪层防潮构造	197
9.6 地下室的防潮和防水构造	198
本章小结	201
思考题	202
第 10 章 楼梯与电梯	203
10.1 楼梯的类型与构造	203
10.2 电梯与自动扶梯	217
10.3 室外台阶与坡道	220
本章小结	222
思考题	222
第 11 章 建筑装饰构造	223
11.1 墙面装修构造	223
11.2 地面装修构造	230
11.3 顶棚装修构造	236
本章小结	240
思考题	241
第 12 章 工业建筑构造	242
12.1 工业建筑概述	242
12.2 单层工业厂房的主要结构构件	252
12.3 单层工业厂房的墙体构造	262
12.4 单层工业厂房的其他组成及构造	265
本章小结	277
思考题	278
参考文献	279

绪 论

教学要求:

了解本课程的研究对象、任务、专业地位、作用,以及与其他课程的关系和学习方法等。

1. 本课程的研究对象和任务

建筑是艺术和技术的综合产物,它既表示营造活动,又代表这种活动的成果,即建筑设计和建筑施工的产品,通常称这种产品为建筑物或构筑物。现代建筑已逐渐发展成为集功能、技术、经济、艺术及环境等诸多科学为一体的,包含较高科技含量,与人们的生产、生活和日常活动紧密结合的工业产品。由于建筑的形式多样、构造复杂,很难用一般语言文字描述,需要用图示的方法才能形象、具体、简洁、完整地把建筑物的空间、形式、特征、构造等内容表达出来。

建筑领域所涵盖的专业很广,然而在这个领域中始终蕴涵着既能体现建筑价值的工程造价分析,又包含有保持建筑功能、延长工程寿命的维护管理。建筑工程造价分析和维护管理均是以施工图为依据进行的,只有看懂并熟悉施工图,才能准确地分析、计算、确定建筑工程造价;同时,也只有正确读懂施工图,才能了解和掌握房屋的构造组成、构造原理及构造方法,做好建筑的维护管理工作。由此可见,建筑识图与房屋构造不仅是建筑施工的基础,而且也是合理确定建筑价值和做好维护管理的重要依据。

《建筑识图与构造》包括建筑识图和房屋构造两部分内容。建筑识图部分共包括5章,系统地介绍了建筑识图的基础知识,如国家制图标准、投影原理以及如何建立空间模型;同时重点介绍了建筑工程图的成图原理和正确的识读方法,如建筑施工图的形成方法、反映的内容、节点详图的构造做法及材料的选用等,结构施工图的形成方法、构件的布置以及结构的细部要求等,设备施工图的形成方法和识读等。建筑构造是建筑设计的重要组成部分,也是建筑施工中必须给予重视的重要环节。因为建筑构造的好坏不仅影响建筑的质量,更主要的是直接影响到建筑的使用和建筑的价值,而且建筑构造也是建筑新技术、新工艺、新材料和新机具应用的具体体现。建筑构造部分共包括7章,详细介绍了民用建筑及工业建筑的构造原理和构造方法,从建筑物的整体构成到各个组成部分的细部做法。工业建筑重点是单层工业厂房的构造。

2. 本课程的专业地位和作用

《建筑识图与构造》是建筑工程经济与管理类专业领域中一门最基本的学科,具有承前启后的作用,只有了解房屋构造的基本原理,理解房屋各组成部分的要求,弄清各种不同构造的理论基础和材料的使用,并熟练地读懂施工图,才能准确地确定建筑工程造价和进行工程的维护管理,更好地为工程建设与管理服务。



3. 本课程与其他课程的关系及学习方法

《建筑识图与构造》是一门综合性和实用性很强的课程，它不如其他一些系统性较强的课程那么完整，初学时很可能会感到内容缺乏连续性，而且感觉前后不衔接。其实并非如此，要学好这门课需要有建筑材料的基本知识做基础，还需要学生具有一定的空间想象能力。就课程本身而言，建筑识图和房屋构造之间存在着密切的联系，两者前后呼应，识图是构造的基础，构造又为识图服务，从而为以后学习有关专业课程，如建筑工程计量与计价、工程造价与评估、建筑工程的维护与管理、建筑企业经济管理等课程打下基础。

本课程在学习的过程中应注意掌握知识之间的规律，并注意以下几点：

(1) 从工程实例入手，结合施工图，切实掌握国家制图标准和规范，初步认识和正确识读施工图。

(2) 牢固掌握房屋各组成部分的常用构造方法，通过对房屋各组成部分构造方法的理解和运用，再反馈到建筑识图中去，从而更加灵活及系统地掌握本课程的内容。

(3) 紧密联系工程实践，经常参观已经建成和正在施工的房屋，在实践中印证学过的内容，以加深理解，对还没学过的内容建立感性认识。

(4) 多想、多看、多绘，通过训练绘图技能，提高绘图和识读施工图的能力。

(5) 经常阅读有关规范、图集等资料，了解房屋建筑发展的动态和趋势。

第 1 篇

建 筑 识 图

第1章 建筑识图基础知识

教学要求:

了解建筑制图标准和规范中的相关规定要求,重点掌握图样的内容、格式、基本画法、尺寸标注和常用图例。了解投影的基本知识,掌握正投影的基本规律和方法。重点放在三视图的三等关系,点、线、面的投影特征,基本体的投影特征,形体的截交线与相贯线,四坡同坡屋面和组合体的读图与画图。

1.1 建筑制图标准和规范

工程图样是工程界的技术语言。为了使这一语言具有通用性,工程图样必须统一标准,以便于识读与交流,从而保证制图质量,提高制图效率,使图面清晰、简明,符合设计、施工和存档的要求。国家对建筑工程图样的内容、格式和画法等颁布了统一规范,如《房屋建筑制图统一标准》(GB/T 50001—2001)、《总图制图标准》(GB/T 50103—2001)和《建筑制图标准》(GB/T 50104—2001)等。下面主要介绍图纸、基本画法、尺寸标注和常用图例等内容。

1.1.1 图幅与图框

1. 图幅

图幅即图纸的幅面大小。图纸幅面与图框尺寸,应符合表 1.1 的规定和图 1.1 的图纸格式。

表 1.1

幅面及图框尺寸

单位: mm

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

图纸分横式与竖式, A0~A3 图纸有横式和竖式两种格式, A4 只有竖式一种格式。图纸的短边不能加长, 长边可加长。

2. 图框

图框即图纸的边框。图框距图纸边距离见表 1.1, 图框线用粗实线绘制。

3. 标题栏

标题栏简称图标。常见图标分工程图标(图 1.2)和校用图标(图 1.3)。

校用标题栏内, 图名用 10 号字, 校名用 7 号字, 其他用 5 号字。

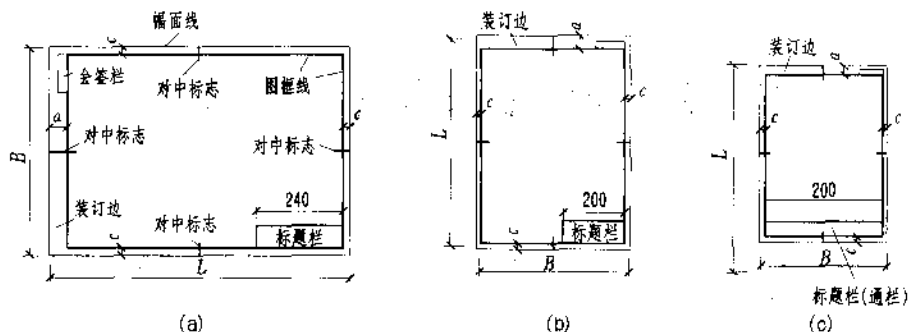


图 1.1 图纸格式

(a) A0~A3 横式幅面; (b) A0~A3 竖式幅面; (c) A4 幅面

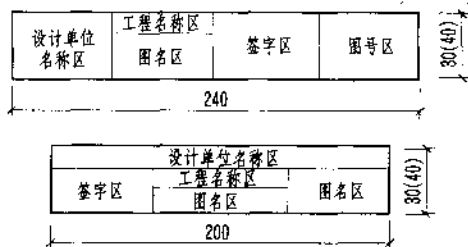


图 1.2 工程标题栏 (尺寸单位: mm)

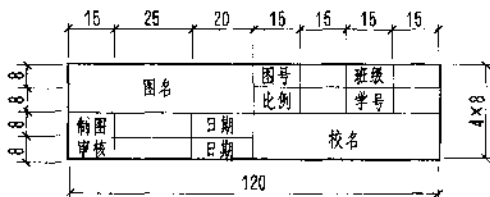


图 1.3 校用标题栏 (尺寸单位: mm)

1.1.2 图线

1. 图线的种类

图线分实线、虚线、点划线、折断线和波浪线等。其中实线、虚线和点划线又分粗、中粗、细三种，折断线和波浪线均为细线。

各种图线的规格及用途见表 1.2。

表 1.2 图线种类及用途

名称		线型	线宽	一般用途
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	见各有关专业制图标准
	中		$0.5b$	不可见轮廓线
	细		$0.25b$	不可见轮廓线、图例线
单点划线	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、对称线等
双点划线	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			$0.25b$	断开界线
波浪线			$0.25b$	断开界线



图线宽度 b 取值为 2.0mm、1.4mm、1.0mm、0.7mm、0.5mm、0.35mm，线宽比分 b 、 $0.5b$ 、 $0.25b$ 三种。线宽最小不能小于 0.18mm。同一张图纸内，相同比例的图样，应选用相同的线宽组。

绘图时，线宽一般取 0.7mm，标题栏外框线取 0.7mm，标题栏分格线、会签栏线取 0.35mm，A0、A1 图框线取 1.4mm，A2、A3、A4 图框线取 1.0mm。

2. 绘制图线应注意的事项

- (1) 相互平行的图线，其间隙不宜小于其中粗线宽度，且不宜小于 0.7mm。
- (2) 虚线、点划线的线段长度和间隙宜各自相等。
- (3) 点划线应以线段开始与线段结束。当图形较小，绘制有困难时，可用实线代替。
- (4) 点划线、虚线与实线、虚线、点划线相交时，应以线段相交；当虚线为实线的延长线时，不得与实线连接。
- (5) 图线不得与文字、数字或符号重叠、混淆，不可避免时，首先保证文字等的清晰。

1.1.3 字体

图纸上所需书写的文字、数字或符号等，均应笔画清晰、字体端正、排列整齐；标点符号应正确、清楚。

1. 汉字

工程图纸上的汉字一般采用长仿宋字。字高选用 3.5mm、5mm、7mm、10mm、14mm、20mm，按字高的 $\sqrt{2}$ 的比值递增。字高是字宽的 $\sqrt{2}$ 倍。

长仿字的书写要领是：横平竖直、起落有锋、结构均匀、充满方格。

见表 1.3 长仿宋字的书写示例。

表 1.3 长仿宋字的书写示例

笔划名称	笔法	字 例									
点	㇏ ㇚ ㇛ ㇜ ㇝	热	爱	祖	国	社	会	主	义	学	习
横	㇏	工	程	技	术	正	投	影	地	下	室
竖	㇏	材	料	技	术	计	划	构	件	概	述
撇	㇏ ㇚ ㇛	月	机	用	戈	方	东	应	利	价	称
捺	㇏ ㇚	术	木	林	森	求	是	建	延	造	速
挑	㇏	减	混	凝	浴	涂	浇	冻	地	埋	技
钩	㇏ ㇚ ㇛	利	刘	剂	民	心	乱	批	扎	指	泥
折	㇏ ㇚ ㇛	为	力	钢	团	断	局	写	改	与	屿



2. 数字与字母

数字书写要求整齐、清楚；字母分大小写。数字与字母有直书写和斜 75° 书写两种形式，如图 1.4 数字与字母的书写示例。

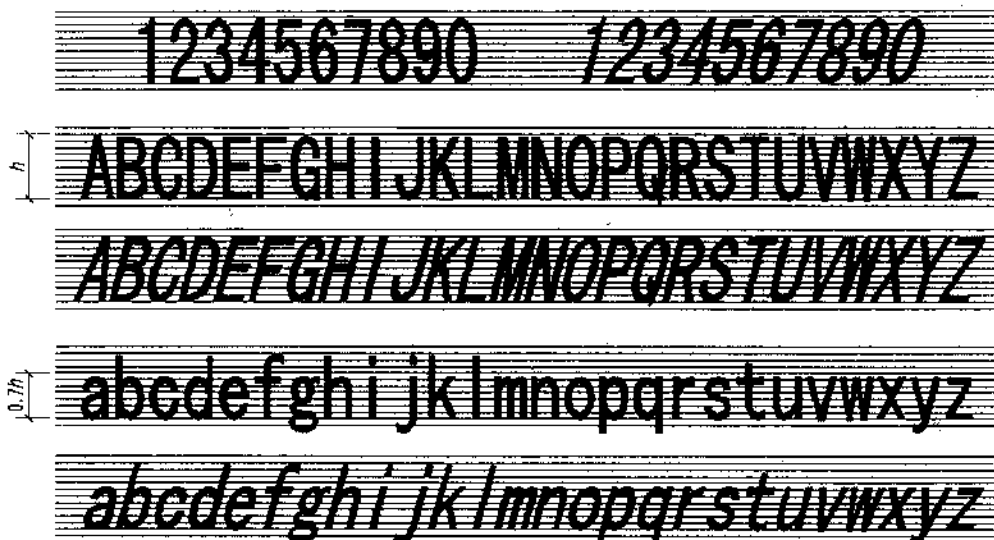


图 1.4 数字与字母的书写示例

1.1.4 比例

图样的比例是指图形与实物相对应的线性尺寸之比。比例的大小是指比值的大小。

比例应注写在图名的右侧，字的基准线应取平，比例的字高比图名字高小一号或二号。

绘图时所用比例，应根据图样的用途与被绘制对象的复杂程度从表 1.4 中选用，并优先选用表中常用比例。

表 1.4

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										

一般情况下，一个图样应选一种比例。根据专业制图需要，同一图样可选两种比例。特殊情况下也可自选比例，此时除应注出绘图比例外，还应在适当位置绘出相应的比例尺。

按比例绘制的图形，必须按实际尺寸标注。

1.1.5 尺寸标注

1. 尺寸四要素

尺寸界线、尺寸线、尺寸起止符号和尺寸数字即为尺寸四要素，见图 1.5。



尺寸界线应用细实线绘制，一般应与被注长度垂直，其一端应离开图形轮廓线不小于2mm，另一端宜超出尺寸线2~3mm。图样轮廓线可做尺寸界线。

尺寸线应用细实线绘制，与被注长度平行。图样本身的任何线均不得作尺寸线。

尺寸起止符号一般用中粗斜短线绘制，其倾斜方向与尺寸界线成顺时针45°角，长度约为2~3mm。半径、直径、角度和弧长的起止符号用箭头，见图1.6。

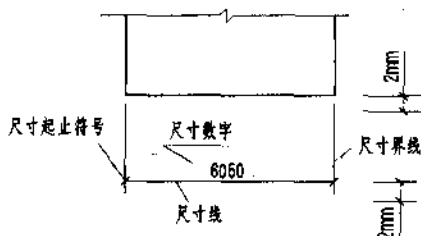


图 1.5 尺寸的组成

2. 尺寸数字

图样上的尺寸，以尺寸数字为准，不得从图上直接量取。尺寸单位除标高及总平面图以米为单位外，其他均以毫米为单位。

尺寸数字的方向，应按图1.7(a)的规定注写。在30°斜线区域内，尺寸数字按图1.7(b)的形式注写。

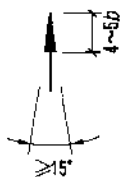


图 1.6 箭头起止符号

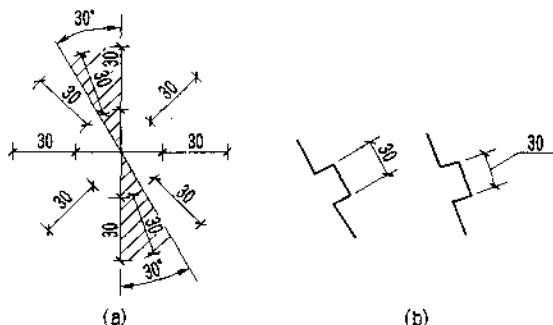
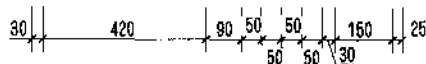


图 1.7 尺寸数字的注写方向 (尺寸单位: mm)

尺寸数字按其方向注写在靠近尺寸线的上方中部。如果没有足够的注写位置，最外的尺寸数字可注写在尺寸线的外侧，中间相邻的尺寸数字可错开注写，见图1.8。

图 1.8 尺寸数字的注写位置
(尺寸单位: mm)

3. 尺寸的排列与布置

尺寸应标注在图样轮廓线以外，不得与图线、文字及符号等相交；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；图样轮廓线以外的尺寸界线，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距离，宜为7~10mm，并保持一致；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，如图1.9所示。

4. 半径、直径、球的尺寸标注

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”；标注圆的直径尺寸时，尺寸线应通过圆心，两端画箭头指向圆弧，直径数字前