



人民交通出版社“十一五”  
高职高专土建类专业规划教材

# 建筑构造与识图

主 编 张艳芳 赵 辉  
主 审 贾丽明 盛一芳



人民交通出版社  
China Communications Press



人民交通出版社“十一五”  
高职高专土建类专业规划教材

# 建筑构造与识图

主 编 张艳芳 赵 辉  
副主编 高 远 威 平  
主 审 贾丽明 威一芳



人民交通出版社

China Communications Press

图书在版编目 (C I P) 数据

建筑构造与识图/张艳芳等主编. —北京: 人民交通出版社, 2007.9

ISBN 978-7-114-06283-4

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

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 144897 号

书 名: 建筑构造与识图

著 者: 张艳芳 赵 辉

责任编辑: 陈志敏 邵 江

出版发行: 人民交通出版社

地 址: (100011) 北京市朝阳区安定门外外馆斜街 3 号

网 址: <http://www.ccpres.com.cn>

销售电话: (010) 85285656, 85285838, 85285995

总 经 销: 北京中交盛世书刊有限公司

经 销: 各地新华书店

印 刷: 北京交通印务实业公司

开 本: 787×960 1/16

印 张: 27.25

字 数: 506 千

版 次: 2007 年 9 月 第 1 版

印 次: 2007 年 9 月 第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-114-06283-4

定 价: 38.00 元

(如有印刷、装订质量问题的图书由本社负责调换)



# 高职高专土建类专业规划教材编审委员会

## 主任委员

吴泽(四川建筑职业技术学院)

## 副主任委员

危道军(湖北城建职业技术学院)	范文昭(山西建筑职业技术学院)
赵研(黑龙江建筑职业技术学院)	袁建新(四川建筑职业技术学院)
李进(济南工程职业技术学院)	许元(浙江广厦建设职业技术学院)
韩敏(人民交通出版社)	

## 土建施工类分专业委员会主任委员

赵研(黑龙江建筑职业技术学院)

## 工程管理类分专业委员会主任委员

袁建新(四川建筑职业技术学院)

## 委员(以姓氏笔画为序)

马守才(兰州工业高等专科学校)	毛燕红(九州职业技术学院)
王安(山东水利职业学院)	王强(北京工业职业技术学院)
王延该(湖北城建职业技术学院)	王社欣(江西工业职业技术学院)
田恒久(山西建筑职业技术学院)	边亚东(中原工学院)
刘志宏(江西建设职业技术学院)	刘晓敏(黄冈职业技术学院)
朱玉春(河北建材职业技术学院)	张修身(陕西铁路工程职业技术学院)
张晓丹(河北工业职业技术学院)	李中秋(河北交通职业技术学院)
李春亭(北京农业职业技术学院)	杨太生(山西建筑职业技术学院)
杨家其(四川交通职业技术学院)	肖伦斌(绵阳职业技术学院)
邹德奎(哈尔滨铁道职业技术学院)	闵涛(湖南交通职业技术学院)
陈志敏(人民交通出版社)	罗斌(湖南工程职业技术学院)
侯洪涛(济南工程职业技术学院)	战启芳(石家庄铁道职业技术学院)
钟汉华(湖北水利水电职业技术学院)	曹明东(徐州建筑职业技术学院)
黄国斌(徐州建筑职业技术学院)	蒋晓燕(浙江广厦建设职业技术学院)
韩家宝(哈尔滨职业技术学院)	詹亚民(湖北城建职业技术学院)
蔡东(广东建设职业技术学院)	谭平(北京京北职业技术学院)

## 顾问

杨嗣信(北京双圆工程咨询监理有限公司)	谢建民(中国广厦控股集团)
侯君伟(北京建工集团)	陈德海(北京广联达软件技术有限公司)
李志(湖北城市建设职业技术学院)	

## 秘书处

邵江(人民交通出版社)



近年来我国职业教育蓬勃发展,教育教学改革不断深化,国家对职业教育的重视达到前所未有的高度。为了贯彻落实《国务院关于大力发展职业教育的决定》的精神,提高我国土建领域的职业教育水平,培养出适应新时期职业需要的高素质人才,人民交通出版社深入调研,周密组织,在全国高职高专教育土建类专业教学指导委员会的热情鼓励和悉心指导下,发起并组织了全国四十余所院校一大批骨干教师,编写出版本系列教材。

本套教材以《高等职业教育土建类专业教育标准和培养方案》为纲,结合专业建设、课程建设和教育教学改革成果,在广泛调查和研讨的基础上进行规划和展开编写工作,重点突出企业参与和实践能力、职业技能的培养,推进教材立体化开发,鼓励教材创新,教材组委会、编审委员会、编写与审稿人员全力以赴,为打造特色鲜明的优质教材做出了不懈努力,希望以此能够推动高职土建类专业的教材建设。

本系列教材先期推出建筑工程技术、工程监理和工程造价三个土建类专业共计四十余种主辅教材,随后在2~3年内全面推出土建类中7类方向的全部专业教材,最终出版一套体系完整、特色鲜明的优秀高职高专土建类专业教材。

本系列教材适用于高职高专院校、成人高校及二级职业技术学院、继续教育学院和民办高校的土建类各专业使用,也可作为相关从业人员的培训教材。

人民交通出版社

2007年1月

# 前 言

## QIANYAN

《建筑构造与识图》是建筑工程造价专业的主干课程之一,是一门研究投影理论、建筑构造知识和建筑图的形成、表达与识读方法的学科。通过对本课程的学习,学生能够熟悉投影理论,懂得建筑构造知识,熟练识读建筑施工图;会查阅标准图集,理解通用的构造做法;具备测绘一般建筑图的能力和进行工程量计算的基本技能,为后续的《建筑结构基础与识图》、《建筑工程预算》等课程的学习奠定基础。

本书根据全国高职高专教育土建类专业指导委员会编制的《工程造价专业教育标准和培养方案及主干课程教学大纲》,按照人民交通出版社高职高专土建类专业“十一五”规划教材指导性编写方案的要求,由多年从事本课程教学的教师编写而成。编写时,编者根据高职高专工程造价专业人才培养目标的定位,结合历年的教学实践经验,在遵循学生的认知能力和教学规律的基础上,以培养学生技术应用能力为主线,把建筑识图基础、建筑构造和识读房屋建筑工程图三大块内容进行了合理的组织,加强了内容的过渡与循序渐进。书中对基本理论的介绍以“必须够用”为度,加强了对工程实例的介绍,有针对性地选用了工程实例中的典型构造图,突出了新材料和新技术的运用。

为方便教师备课和学生自学,并能准确地抓住各章的重点和难点,我们还组织编写了与本书配套的习题与实训集。

本书可作为高等职业技术学院、高等专科学校、职工大学、函授大学、成人教育学院的建筑工程造价专业、工程管理专业等的教学用书或参考用书,也可作为广大工程技术人员进行专业深造的自学用书。

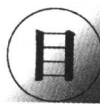
本书由张艳芳、赵辉任主编,高远、盛平任副主编。参加编写的人员是:湖北城市建设职业技术学院的赵辉(第一、二、六、十五、十六章)、山西建筑职业技术学院的高远(第三、十七章和书后装饰装修附图)、山西建筑职业技术学院的陈娟(第四、五章)、山西建筑职业技术学院的张艳芳(第七、八、九、十章)、湖北工业大学商贸学院的李娜(第十一、十二章)、湖北城市建设职业技术学院的盛平



(第十三、十四章)、山西新厦建筑设计研究院的孔德明(书后建筑附图),全书由张艳芳统稿。本书由山西建筑职业技术学院贾丽明和湖北城市建设职业技术学院盛一芳担任主审。本书在编写过程中,参考了一些同类教材、专著,引用了一些标准构造图例,并得到各编者所在学校的大力支持,在此一并表示衷心的感谢!

为使本书更适应高职高专的教学特点,我们做了一些尝试和探索,但由于编者的理论水平和实践经验有限,加之时间仓促,书中难免有不妥之处,恳请广大读者和同行专家批评指正。

编者  
2007年



# MULU

<b>第一篇 建筑识图基础</b> .....	1
<b>第一章 建筑制图的基本知识</b> .....	1
第一节 建筑制图标准.....	2
第二节 制图工具、用品及其使用.....	12
第三节 图样的绘制 .....	19
本章小结 .....	22
<b>第二章 投影的基本知识</b> .....	23
第一节 投影及正投影的基本特性 .....	23
第二节 三面正投影图 .....	29
第三节 形体基本元素的投影 .....	33
本章小结 .....	43
<b>第三章 基本几何体的投影</b> .....	45
第一节 平面体的投影 .....	46
第二节 曲面体的投影 .....	53
第三节 基本体表面上点、线的投影.....	60
本章小结 .....	68
<b>第四章 组合体的投影</b> .....	69
第一节 组合体投影图的画法 .....	69
第二节 组合体投影图的识读 .....	78
本章小结 .....	84
<b>第五章 剖面图与断面图</b> .....	85
第一节 剖面图 .....	86
第二节 断面图 .....	93
本章小结 .....	96





<b>第六章 轴测投影</b> .....	98
第一节 轴测投影的基本知识 .....	99
第二节 轴测投影图的画法 .....	101
本章小结 .....	108
<b>第二篇 建筑构造</b> .....	110
<b>第七章 概述</b> .....	110
第一节 建筑物的构造组成及影响因素 .....	111
第二节 建筑的分类与等级划分 .....	114
第三节 建筑变形缝 .....	120
第四节 建筑标准化和建筑模数协调统一标准 .....	122
第五节 建筑构造图的绘制与识读基础 .....	126
本章小结 .....	135
<b>第八章 基础与地下室</b> .....	138
第一节 地基与基础概述 .....	138
第二节 基础的类型与构造 .....	141
第三节 地下室 .....	149
本章小结 .....	155
<b>第九章 墙体</b> .....	158
第一节 墙体的类型及对墙的要求 .....	159
第二节 砖墙的构造 .....	162
第三节 砌块墙的构造 .....	174
第四节 隔墙与隔断 .....	177
第五节 墙面装修 .....	182
本章小结 .....	190
<b>第十章 楼地层</b> .....	192
第一节 楼地层的组成及楼板的类型 .....	192
第二节 钢筋混凝土楼板 .....	194
第三节 楼地面的构造 .....	202
第四节 顶棚构造 .....	210
第五节 阳台与雨篷 .....	213
本章小结 .....	217
<b>第十一章 楼梯和其他垂直交通设施</b> .....	219
第一节 楼梯概述 .....	219

第二节	钢筋混凝土楼梯	227
第三节	室外台阶和坡道	234
第四节	电梯与自动扶梯	238
	本章小结	241
<b>第十二章</b>	<b>屋顶</b>	243
第一节	屋顶的类型与作用	243
第二节	屋顶的排水	247
第三节	平屋顶的构造	251
第四节	坡屋顶的构造	265
	本章小结	271
<b>第十三章</b>	<b>窗与门</b>	273
第一节	窗与门的类型与尺度	273
第二节	窗与门的构造	279
	本章小结	282
<b>第十四章</b>	<b>单层工业厂房</b>	283
第一节	单层工业厂房的结构类型和组成	283
第二节	厂房内的起吊运输设备	287
第三节	单层厂房的定位轴线	289
第四节	单层厂房的主要结构构件	296
第五节	单层厂房的其他构造	307
	本章小结	334
<b>第三篇</b>	<b>建筑与装饰装修工程图</b>	336
<b>第十五章</b>	<b>建筑工程图概述</b>	336
第一节	建筑工程图的组成和特点	337
第二节	识读建筑工程图的方法和步骤	340
	本章小结	342
<b>第十六章</b>	<b>建筑施工图</b>	344
第一节	首页图和总平面图	344
第二节	建筑平面图	352
第三节	建筑立面图	361
第四节	建筑剖面图	365
第五节	建筑详图	369
	本章小结	377



<b>第十七章 建筑装饰装修施工图</b> .....	379
第一节 建筑装饰装修施工图概述.....	379
第二节 平面布置图.....	382
第三节 楼地面平面图.....	385
第四节 顶棚平面图.....	387
第五节 墙体立面装饰装修图.....	390
第六节 装饰装修详图.....	393
本章小结.....	398
<b>附录 1 建筑施工图图例</b> .....	400
<b>附录 2 建筑装饰装修施工图图例</b> .....	417
<b>参考文献</b> .....	426

# 第一篇 建筑识图基础

建筑工程图样是在进行工程建设的过程中,表达设计思想、交流设计意图、组织工程施工、完成工程预算的语言,能够绘制和识读建筑工程图样是对建筑工程从业人员的基本技能要求。

本篇从能够具备绘制和识读建筑工程图样的基本技能角度出发,主要介绍了建筑制图的基本知识、正投影理论及形体投影图、剖断面图和轴测投影图的形成及绘制方法,为识读建筑工程施工图奠定必要的理论基础。

## 第一章

# 建筑制图的基本知识

### 【职业能力目标】

学完本章,你应会:

1. 熟知建筑制图标准。
2. 运用各种绘图工具和仪器。
3. 能绘制和识读简单的建筑工程图纸。
4. 培养科学严谨的精神,耐心细致的工作作风和严肃认真的工作态度。

### 【学习要求】

1. 掌握使用各种绘图工具和仪器的能力,以及图样绘制和图纸识读的能力。
2. 熟悉国家建筑制图标准的内容。



图纸是平面的,而建筑物是立体的,怎样在平面上表达空间形体呢?

图样是工业生产中最基本的技术文件,是表达设计思想、交流设计意图、组织工程施工、完成工程预算的重要依据,故被称为工程界的语言。为使建筑从业人员能够正确绘制和识读建筑工程图样,用图样交流技术思想,首先该专业人员必须熟悉和掌握国家计委颁布的有关建筑制图的国家标准(简称“国标”)。

为了使建筑工程图纸达到规格统一,图面清晰简明,提高绘图效率,保证图面质量,满足设计、施工、管理、存档的要求,图纸规格也必须符合国标中的相关规定。

本章主要介绍《房屋建筑制图统一标准》(GB/T 50001—2001)中的有关制图规定及制图工具、用品的使用与绘制图样的基本步骤。

## 第一节 建筑制图标准

2

### ● 图纸幅面尺寸和格式

图纸幅面(以下简称“图幅”)是指图纸的尺寸规格。建筑工程中常用的图纸幅面尺寸见表 1-1,为了便于装订,一套工程图的图幅应该统一,以不超过两种为宜。

纸幅面尺寸(单位:mm)

表 1-1

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
边宽 c	10			5	
边宽 a	25				

图纸由图框、会签栏、标题栏、装订边、对中线、幅面线等格式内容和图形构成,如图 1-1 所示。

图纸 A0~A4 的开法见图 1-2。

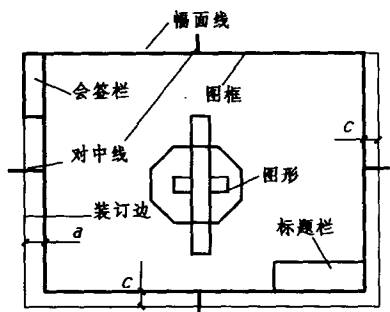


图 1-1 图纸构成

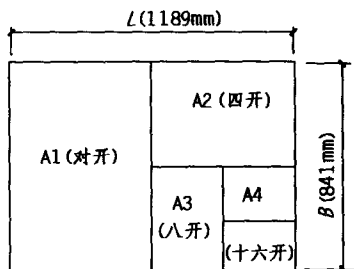


图 1-2 图纸 A0~A4 的开法

图纸形式有横式和立式,见图 1-3、图 1-4。图 1-4a)用于 A0~A3 幅面,图 1-4b)用于 A4 幅面。为了使图样复制和缩微摄影时定位方便,应在图纸各边长的中点处分别画出对中符号(粗实线)。

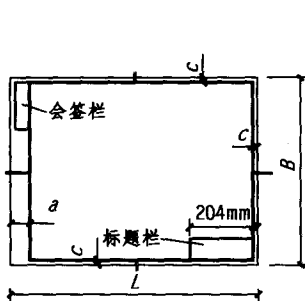


图 1-3 横式幅面

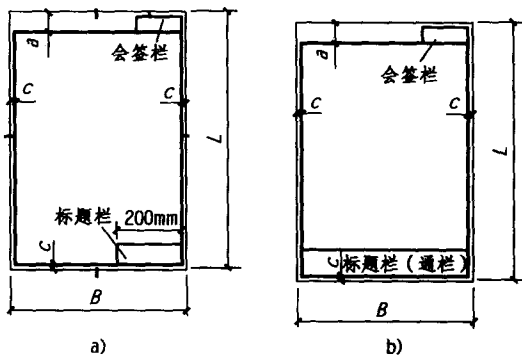


图 1-4 立式幅面

a) A0~A3 立式幅面; b) A4 立式幅面

标题栏位于图纸右下角,又称图标,用于填写工程图样的图名、图号、比例、设计单位、设计师姓名、设计人姓名、审核人姓名及日期等内容,其长边的长度至少为 200mm。对其内容、格式及尺寸,《房屋建筑制图统一标准》(GB/T 50001—2001)中作了规定。本课程教学中作业的标题栏推荐使用如图 1-5 所示格式绘制。

会签栏是指工程图纸上由各工种负责人填写所代表的有关专业、姓名、日期等内容的表格,如图 1-6 所示。

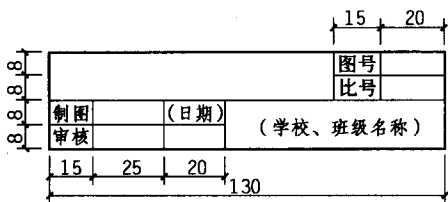


图 1-5 学生制图作业标题栏格式(单位:mm)

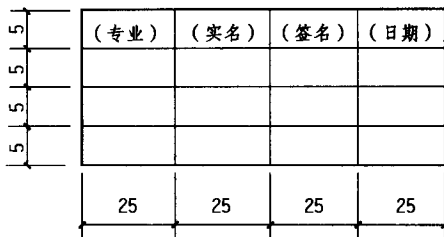


图 1-6 会签栏格式(单位:mm)

## 比例

图样比例是指图形与实物相对应的线性尺寸之比。绘制图样时,应根据图纸构图合理状况、图样的用途及所绘形体的复杂程度,从表 1-2 中选用适当比例。

绘图所用的比例

表 1-2

常用	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

图 1-7 为不同比例画出的同一实物的图样。不论采用哪个比例画图,图中标注的均为实物的实际尺寸,而不是图形尺寸,施工按照图中标注的尺寸进行。

建筑工程图的比例一般注写在图名的右侧,所用字号比图名字号小 1 或 2 号,如图 1-8 所示。

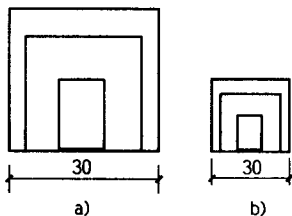


图 1-7 用不同比例绘制的图形  
a) 比例 1 : 1; b) 比例 1 : 2

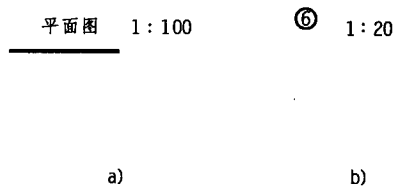












图 1-8 比例表示方法和注写位置

## 图线及其画法

建筑类各专业的制图所采用的各种图线,应符合表 1-3 中的规定。

图线的线型、宽度和用途

表 1-3

名称	线型	线宽	用途
粗实线		$b$	主要可见轮廓线: 1. 平、剖面图中被剖切的主要建筑构造(包括构配件)的轮廓线; 2. 建筑立面图或室内立面图的外轮廓线; 3. 建筑构造详图中被剖切的主要部分的轮廓线; 4. 建筑构配件详图中的外轮廓线; 5. 平、立、剖面图的剖切符号; 6. 建筑物或构筑物的外轮廓线, 结构图中的钢筋线、剖切位置线、地面线、详图符号的圆圈、图纸的图框线
中实线		$0.5b$	可见轮廓线: 1. 平、剖面图中被剖切的次要建筑构造(包括构配件)的轮廓线; 2. 建筑平、立、剖面图中建筑构配件的轮廓线; 3. 建筑构造详图及建筑构配件详图中的一般轮廓线; 4. 剖面图中未被剖到但仍能看到需要画出的轮廓线、标注尺寸的尺寸起止 $45^\circ$ 短线、剖面图及立面图上门窗等构配件外轮廓线、家具和装饰结构轮廓线
细实线		$0.25b$	小于 $0.5b$ 的图形线、尺寸线、尺寸界线、图例线、索引符号、标高符号、详图材料做法引出线、重合断面的轮廓线、较小图样中的中心线等
中虚线		$0.5b$	1. 建筑构造详图及建筑构配件不可见的轮廓线; 2. 平面图中的起重机(吊车)轮廓线; 3. 拟扩建的建筑物轮廓线需要画出的看不见的轮廓线
细虚线		$0.25b$	图例线、小于 $0.5b$ 的不可见轮廓线, 平面图上高窗的位置线、搁板(吊柜)的轮廓线
粗单点长划线		$b$	结构平面图中梁、屋架的位置线, 起重机(吊车)轨道线
细单点长划线		$0.25b$	中心线、定位轴线、对称线
细双点长划线		$0.25b$	假想轮廓线、成型前原始轮廓线, 中心线、对称线、定位轴线
折断线		$0.25b$	不需画全的断开界线; 用以表示假想折断的边缘, 在局部详图中用的最多
波浪线		$0.25b$	不需画全的断开界线、构造层次的断开界线

注: 地平线的线宽可用  $1.4b$ 。

所有线型的图线宽度为  $b$  (单位为 mm), 宜从下列线宽系列中选取: 2.0、1.4、1.0、0.7、0.5、0.35。所有线型的图线分粗线、中线和细线三种, 其宽度比率为 4:2:1。图 1-9 中示例了粗、中、细线的运用。





## 字体

图样中除了图形外,还要书写汉字、数字、字母和符号等,来说明图形尺寸、有关材料和构造的做法及要求,这些文字必须做到:字体工整、笔画清晰、间隔均匀、排列整齐,标点符号清楚正确。否则不仅影响图纸的清晰和美观,而且容易导致识图错误,造成工程施工错误。

### (一) 汉字

图纸上的汉字,应采用长仿宋字体。大标题、图册封面等汉字可写成其他字体,但应易于辨认。汉字的简化书写,必须遵守我国《汉字简化方案》的有关规定。

对长仿宋字笔画的笔法的要求是:字体细长,笔画粗细一致、起落转折利落、顿挫有力、笔锋外露、棱角分明、清秀美观、挺拔刚劲、清晰好认。长仿宋字的几种基本笔画的写法见表 1-4。

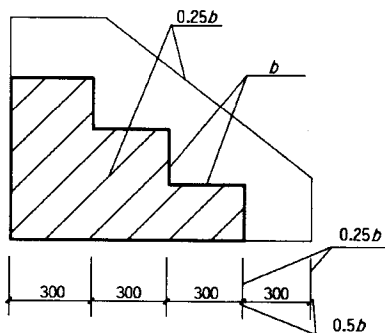


图 1-9 图线宽度选用示例

6

长仿宋字笔画的笔法

表 1-4

名称	横	竖	撇	捺	挑	点	折	勾
形状	平横 斜横	竖	平撇 斜撇,直撇	斜捺 平捺	平挑 斜挑	尖点 垂点 撇点 上挑点	左折 右折	竖勾 包勾 竖弯勾 右曲勾
笔法								

初学书写长仿宋字前,应先画好格子,以保证写得大小一致、排列整齐。字高与字宽之比多为 3:2(或 7:5),一般字高不应小于 3.5mm。字距约为字高的 1/4,行距约为字高的 1/3,在格子内的书写要领是:横平竖直,起落分明,结构均匀,填满方格,如图 1-10 所示。

字的大小用字号表示,字号一般为字体的高度,建筑工程图中常用的字号有 20、14、10、7、5、3.5 六种,各字号的高度和宽度的关系见表 1-5。