



建筑CAD

Architectural
CAD

主编 王倩

 北京理工大学出版社
BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

建筑CAD



主 编 王 倩
副主编 王 涛
参 编 杜 翠 常 波 胡 敏



北京理工大学出版社
BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

内容提要

本书深入浅出,以实际操作为重点,介绍了建筑工程中的计算机辅助设计与计算机绘图操作,并从实用的角度介绍了AutoCAD软件进行建筑设计绘图的多种方法和实用技巧。全书共分为11章,主要内容包括AutoCAD基础、绘图前的准备工作、基本绘图命令、基本图形编辑、文字与尺寸标注、使用块属性和填充建筑图形、绘制建筑平面图、绘制建筑立面图、绘制建筑剖面图、绘制建筑三维图形、图形打印与输出。

本书可作为高等院校土木工程软件类相关专业教材,也可作为建筑工程技术人员的参考用书。

版权专有 侵权必究

图书在版编目(CIP)数据

建筑CAD / 王倩主编. —北京: 北京理工大学出版社, 2016.8

ISBN 978-7-5682-2823-7

I. ①建… II. ①王… III. ①建筑设计—计算机辅助设计—AutoCAD软件—高等学校—教材 IV. ①TU201.4

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第191483号

出版发行 / 北京理工大学出版社有限责任公司

社 址 / 北京市海淀区中关村南大街5号

邮 编 / 100081

电 话 / (010)68914775(总编室)

82562903(教材售后服务热线)

68948351(其他图书服务热线)

网 址 / <http://www.bitpress.com.cn>

经 销 / 全国各地新华书店

印 刷 / 北京紫瑞利印刷有限公司

开 本 / 787毫米×1092毫米 1/16

印 张 / 12.5

责任编辑 / 钟 博

字 数 / 324千字

文案编辑 / 钟 博

版 次 / 2016年8月第1版 2016年8月第1次印刷

责任校对 / 周瑞红

定 价 / 43.00元

责任印制 / 边心超

Foreword



前 言

建筑CAD已广泛应用于建筑、机械、汽车、服装和道路与桥梁等领域，建筑CAD的影响力可以说无处不在。建筑CAD是土木工程类学生的必修课，是为培养土木工程专业学生的建筑CAD操作能力而开出的实践技能课。并在建筑工程设计领域已经占据了主导地位。

AutoCAD具有易于掌握、使用方便等特点，深受设计技术人员的喜爱，并且被广泛应用于各个领域。“建筑CAD”是土建类专业实践性很强的专业基础课程，是工程管理专业技术平台课程中的一门专业技术基础课程。该课程的主要任务是：

- (1) 掌握理论部分中的主要概念、基本理论等；
- (2) 熟练运用AutoCAD软件进行建筑图形设计；
- (3) 熟练掌握AutoCAD基本命令的操作与使用，并掌握常用命令的功能、作用；
- (4) 能综合应用AutoCAD软件功能，完成工程图的绘制。

本书根据高等院校的培养目标和教学要求，针对高等院校土木工程专业、建筑技术专业和工程造价等相关专业进行编写。本书编写时，对基本理论的讲授以应用为目的，教学内容以必需、够用为度，突出实训、实例教学，注重实践性，力求体现应用型本科教育注重职业能力培养的特点。

本书每章均有小结及习题，小结是一章内容的概括归纳，习题则是根据每章重点难点设置的实践练习。本书在编写过程中参考了大量的CAD图形练习题，并考虑读者的实际情况，由浅入深、循序渐进，便于初学者快速入门及提高，以使读者在轻松活泼的气氛中学习、精通建筑CAD。

本书力求让读者能看得懂，且在实践中能灵活运用，所以编者始终坚持以入门快、自学易、求精通的特点进行写作。其结构和组织充分考虑到自学、培训的需要，

做到简单明了、结构清晰、实例丰富、选材精炼。

本书由王倩担任主编并负责统稿，王涛担任副主编。另外，杜翠、常波、胡敏参与了本书编写工作。具体编写分工为：第1章～第5章由王倩编写，第6章～第8章由王涛编写，第9章由常波编写，第10章由杜翠编写，第11章由胡敏编写。

由于编写水平有限，时间仓促，不妥之处在所难免，敬请读者批评指正。

编 者

Contents



目 录

第1章 AutoCAD基础	1	
1.1 AutoCAD在建筑业中的应用	1	1.6.1 使用鼠标操作执行命令 6
1.2 AutoCAD的启动与退出	1	1.6.2 使用键盘输入命令 6
1.2.1 启动	1	1.6.3 使用命令行 7
1.2.2 退出	1	1.6.4 使用“AutoCAD文本窗口” 7
1.3 AutoCAD的界面组成	2	1.6.5 使用透明命令 7
1.3.1 标题栏	2	1.6.6 使用系统变量 7
1.3.2 菜单栏	2	1.6.7 命令的重复、撤销与重做 7
1.3.3 “面板”选项板	3	本章小结 7
1.3.4 工具栏	3	上机练习与习题 8
1.3.5 绘图窗口	4	
1.3.6 命令行与文本窗口	4	第2章 绘图前的准备工作 9
1.3.7 状态栏	4	2.1 设置绘图环境 9
1.4 AutoCAD的工作空间	4	2.1.1 设置参数选项 9
1.5 图形文件管理	4	2.1.2 设置图形单位 9
1.5.1 创建新图形文件	5	2.1.3 设置图形界限 9
1.5.2 打开图形文件	5	2.1.4 自定义工具栏 10
1.5.3 保存图形文件	5	
1.5.4 加密保护绘图数据	5	2.2 使用坐标系 10
1.5.5 关闭图形文件	6	2.2.1 认识世界坐标系与用户坐标系 10
1.6 使用命令与系统变量	6	2.2.2 坐标的表示方法 10
		2.2.3 控制坐标的显示 10

2.2.4 创建坐标系	10	本章小结	19
2.2.5 使用正交用户坐标系	10	上机练习与习题	19
2.2.6 命名用户坐标系	11		
2.3 创建和管理图层	11	第3章 基本绘图命令	20
2.3.1 图层特性管理器的启动	11	3.1 AutoCAD坐标值的输入	20
2.3.2 图层的管理	12	3.2 绘制点对象	20
2.4 重画与重生成图形	14	3.2.1 绘制单点和多点	20
2.4.1 重画图形	15	3.2.2 定数等分对象	21
2.4.2 重生成图形	15	3.2.3 定距等分对象	21
2.5 缩放视图	15	3.3 绘制直线、射线和构造线	21
2.5.1 “缩放”菜单和工具栏	15	3.3.1 绘制直线	21
2.5.2 实时缩放视图	15	3.3.2 绘制射线	21
2.5.3 窗口缩放视图	15	3.3.3 绘制构造线	21
2.5.4 动态缩放视图	16	3.4 辅助工具	23
2.5.5 设置视图中心点	16	3.4.1 栅格和捕捉	23
2.6 平移视图	16	3.4.2 正交、对象捕捉	24
2.6.1 “平移”菜单	16	3.4.3 极轴追踪、对象追踪	24
2.6.2 实时平移	16	3.5 绘制与编辑多段线	25
2.6.3 定点平移	16	3.5.1 绘制多段线	25
2.7 命令的输入与结束	17	3.5.2 编辑多段线	25
2.7.1 命令的输入	17	3.6 绘制矩形和正多边形	26
2.7.2 结束命令的方式	17	3.6.1 绘制矩形	26
2.8 选择对象	17	3.6.2 绘制正多边形	27
2.8.1 选择对象的方法	17	3.7 绘制圆、圆弧、椭圆和椭圆弧	27
2.8.2 过滤选择	17	3.7.1 绘制圆	27
2.8.3 快速选择	18	3.7.2 绘制圆弧	28
2.9 删 除与取消命令	18	3.7.3 绘制椭圆	29
2.9.1 用“Erase”擦除	18	3.7.4 绘制椭圆弧	29
2.9.2 用“Undo”命令退回	18	3.8 绘制与编辑多线	30

3.8.1 绘制多线	30	4.3.6 倒角对象	45
3.8.2 使用“多线样式”对话框	30	4.3.7 圆角对象	46
3.8.3 创建多线样式	30	4.3.8 打断对象	47
3.8.4 修改多线样式	31	4.3.9 合并对象	48
3.8.5 编辑多线	31	4.3.10 分解对象	48
3.9 绘制与编辑样条曲线	32	4.4 使用夹点	50
3.9.1 绘制样条曲线	32	4.4.1 使用夹点拉伸对象	50
3.9.2 编辑样条曲线	33	4.4.2 使用夹点移动对象	50
3.10 绘制修订云线	33	4.4.3 使用夹点旋转对象	51
本章小结	34	4.4.4 使用夹点缩放对象	51
上机练习与习题	35	4.4.5 使用夹点镜像对象	51
第4章 基本图形编辑	36	4.5 对象编组	51
4.1 变换对象	36	4.5.1 创建对象编组	51
4.1.1 删除对象	36	4.5.2 修改编组	51
4.1.2 移动对象	36	4.6 编辑对象特性	52
4.1.3 旋转对象	37	本章小结	53
4.1.4 对齐对象	37	上机习题与习题	53
4.2 创建对象副本	38	第5章 文字与尺寸标注	54
4.2.1 复制对象	38	5.1 创建文字样式	54
4.2.2 阵列对象	38	5.1.1 设置样式名	54
4.2.3 镜像对象	39	5.1.2 设置字体	55
4.2.4 偏移对象	40	5.1.3 设置文字效果	55
4.3 修整对象	42	5.1.4 预览与应用文字样式	55
4.3.1 修剪对象	42	5.1.5 修改和重命名文字样式	56
4.3.2 延伸对象	43	5.2 标注单行文字	57
4.3.3 缩放对象	43	5.2.1 输入单行文字	57
4.3.4 拉伸对象	44	5.2.2 编辑单行文字	58
4.3.5 拉长对象	45	5.3 标注多行文字	59

5.3.1 创建多行文字	59	5.7.4 基线标注	72
5.3.2 编辑多行文字	60	5.7.5 连续标注	72
5.4 表格	61	5.8 半径、直径和圆心标注	72
5.4.1 创建表格	61	5.8.1 半径标注	72
5.4.2 插入表格	62	5.8.2 折弯标注	73
5.4.3 编辑表格	62	5.8.3 直径标注	73
5.5 标注建筑图形	63	5.8.4 圆心标记	73
5.5.1 尺寸标注概述	63	5.9 角度标注与其他类型的标注	73
5.5.2 尺寸界线、尺寸线及尺寸起止 符号	64	5.9.1 角度标注	73
5.5.3 尺寸数字	64	5.9.2 多重引线标注	73
5.5.4 尺寸的排列与布置	64	5.9.3 坐标标注	73
5.5.5 半径、直径、球的尺寸标注	64	5.9.4 快速标注	74
5.5.6 角度、弧度、弧长的标注	64	5.9.5 标注间距和标注打断	74
5.5.7 尺寸的简化标注	65	5.10 编辑标注对象	74
5.5.8 标高	65	5.10.1 编辑标注	74
5.6 创建与设置标注样式	65	5.10.2 编辑标注文字的位置	74
5.6.1 新建标注样式	65	5.10.3 替代标注	74
5.6.2 设置直线格式	67	5.10.4 更新标注	75
5.6.3 设置符号和箭头	67	5.10.5 尺寸关联	75
5.6.4 设置文字	68	本章小结	75
5.6.5 设置调整	69	上机练习与习题	75
5.6.6 设置主单位	69	第6章 使用块属性和填充建筑图形	76
5.6.7 设置单位换算	70	6.1 内部块	76
5.6.8 设置公差	71	6.1.1 创建内部图块	76
5.7 长度型尺寸标注	71	6.1.2 插入内部图块	76
5.7.1 线性标注	71	6.2 外部块	78
5.7.2 对齐标注	72	6.2.1 创建外部图块	78
5.7.3 弧长标注	72	6.2.2 插入外部图块	78

6.3 定义块属性	79	7.3.11 添加标高和图题	115
6.4 块编辑和修改	82	本章小结	117
6.5 填充建筑图形	82	上机练习与习题	117
6.5.1 设置图案填充	82		
6.5.2 设置孤岛	85	第8章 绘制建筑立面图	118
6.5.3 设置渐变色填充	86	8.1 建筑立面图概述	118
6.5.4 编辑图案填充	87	8.2 绘制立面图	118
6.6 设计中心	87	8.2.1 绘制辅助线和轴线	118
本章小结	88	8.2.2 绘制地坪线和轮廓线	119
上机练习与习题	88	8.2.3 绘制装饰线	120
第7章 绘制建筑平面图	89	8.2.4 绘制立面图门效果	122
7.1 创建样板图	89	8.2.5 绘制立面图窗效果	126
7.1.1 设置绘图界限	89	8.2.6 创建标高以及其他	130
7.1.2 绘制图框	89	本章小结	132
7.1.3 创建尺寸标注样式	93	上机练习和习题	132
7.1.4 使用样板图	97		
7.2 建筑平面图概述	97	第9章 绘制建筑剖面图	133
7.3 绘制二层平面图	97	9.1 建筑剖面图概述	133
7.3.1 创建图层	98	9.2 绘制剖面图	133
7.3.2 绘制轴线和辅助线	99	9.2.1 绘制轴线和辅助线	133
7.3.3 绘制墙体	100	9.2.2 绘制地平线	134
7.3.4 绘制柱子	103	9.2.3 绘制墙线和楼面板线	135
7.3.5 创建门窗	104	9.2.4 绘制梁	136
7.3.6 绘制阳台	105	9.2.5 绘制剖面图窗	137
7.3.7 绘制楼梯	106	9.2.6 绘制楼梯间剖面图	138
7.3.8 绘制家具	108	9.2.7 绘制门	141
7.3.9 创建说明文字	111	9.2.8 绘制阳台剖面	142
7.3.10 添加尺寸标注和轴线编号	112	9.2.9 绘制屋顶	144
		9.2.10 绘制其他内容	147

本章小结.....	148	10.5.5 三维旋转.....	167
上机练习与习题.....	149	10.5.6 剖切实体.....	168
		10.6 编辑实体.....	171
第10章 绘制建筑三维图形.....	150	10.6.1 压印.....	171
10.1 三维绘图基础.....	150	10.6.2 清除.....	172
10.1.1 三维绘图的基本术语.....	150	10.6.3 分离.....	172
10.1.2 建立用户坐标系.....	150	10.6.4 抽壳.....	172
10.1.3 观察三维图形.....	155	10.7 编辑实体的面.....	173
10.2 创建常用三维实体.....	156	10.7.1 拉伸面.....	173
10.2.1 创建长方体.....	156	10.7.2 移动面、旋转面、倾斜面.....	174
10.2.2 创建球体.....	156	本章小结.....	178
10.2.3 创建圆柱体.....	157	上机练习与习题.....	178
10.2.4 创建圆锥体.....	157		
10.2.5 创建楔体.....	157	第11章 图形打印与输出.....	179
10.3 布尔运算.....	158	11.1 布局的设置.....	179
10.3.1 创建面域.....	158	11.1.1 创建布局.....	179
10.3.2 布尔运算的使用.....	160	11.1.2 设置视口.....	185
10.4 三维操作（通过二维图形生成 三维实体）.....	161	11.2 图形的打印与输出.....	185
10.4.1 拉伸.....	161	11.2.1 选择打印设备.....	185
10.4.2 旋转.....	162	11.2.2 设置打印区域.....	186
10.4.3 扫掠.....	165	11.2.3 设置打印比例.....	186
10.5 基本编辑命令.....	166	11.2.4 更多选项设置.....	187
10.5.1 倒圆角.....	166	本章小结.....	187
10.5.2 倒斜角.....	166	上机练习与习题.....	188
10.5.3 三维阵列.....	167		
10.5.4 三维镜像.....	167	参考文献.....	189



第1章

AutoCAD 基础

AutoCAD 是一款面向大众的计算机辅助设计软件，也是当今最优秀、最流行的计算机辅助设计软件之一，它拥有众多的应用领域和最广泛的用户群。无论是普通用户还是高端用户，都可以利用 AutoCAD 来为自己的设计工作服务。

AutoCAD 主要运用于工程设计领域，包括建筑设计、装饰装修设计、机械设计、模具设计、工业设计等众多领域。由于 AutoCAD 操作性强，功能强大，应用范围广，是当今最受用户欢迎的计算机辅助设计软件，因此也是学生必须要掌握的软件之一。

1.1 AutoCAD 在建筑业中的应用

随着科学技术的发展，AutoCAD 在我国得到了广泛的应用。几乎所有的设计院和设计爱好者都采用 AutoCAD 绘图，各高等院校、中职中专以及培训机构都开设了 AutoCAD 的相关课程。通过学习 AutoCAD，可以帮助用户更好地从事设计工作。

1.2 AutoCAD 的启动与退出

1.2.1 启动

- (1) 双击桌面上的 AutoCAD 图标。
- (2) 双击已保存在磁盘中的 AutoCAD 图形文件(*.dwg)。
- (3) 单击“开始”菜单按钮→“程序”→“AutoCAD”。
- (4) 打开“我的电脑”→双击文件所在硬盘(如 C 盘)→双击“AutoCAD”的文件夹→双击“AutoCAD.exe”程序。

1.2.2 退出

- (1) 菜单栏：单击“文件”菜单→“退出”命令。
- (2) 命令行：输入“quit”命令。
- (3) 标题行：单击“关闭”按钮。

在上述退出 AutoCAD 的过程中，如果当前图形没有保存，系统会弹出询问对话框，提示进行相应的操作。

1.3 AutoCAD 的界面组成

AutoCAD 工作界面中大部分元素的用法和功能与 Windows 应用程序一样，主要包括标题栏、菜单栏、工具栏、绘图窗口、命令行提示区、状态栏以及“面板”选项板等，如图 1-1 所示。

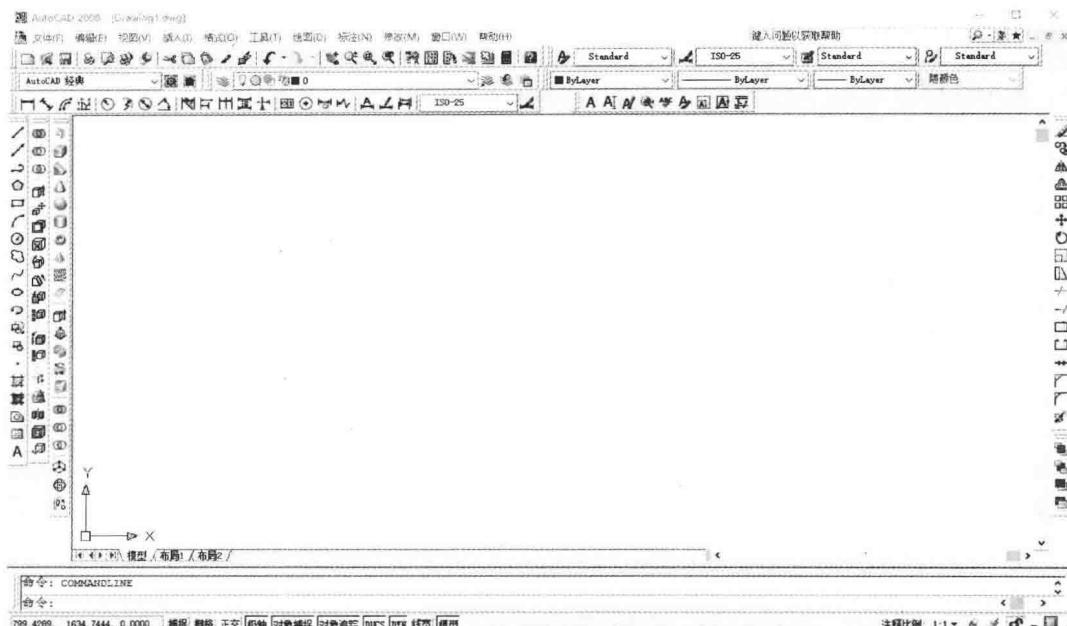


图 1-1

下面分别介绍这些界面元素。

1.3.1 标题栏

标题栏位于应用程序窗口的最上面，用于显示当前正在运行的程序名及文件名等信息，如果是 AutoCAD 默认的图形文件，其名称为 DrawingN.dwg(N 是数字)。单击标题栏右端的按钮，可以最小化、最大化或关闭应用程序窗口。标题栏最左边是应用程序的小图标，单击它将会弹出一个 AutoCAD 窗口控制下拉菜单，可以执行最小化或最大化窗口、恢复窗口、移动窗口、关闭 AutoCAD 等操作。

1.3.2 菜单栏

菜单栏是 AutoCAD 的主菜单，集中了大部分绘图命令，由“文件”“编辑”“视图”等菜单组成，单击主菜单的某一项，会显示出相应的下拉菜单，如图 1-2 所示为文件的下拉菜单。



图 1-2

1.3.3 “面板”选项板

“面板”是一种特殊的选项板，用于显示与基于任务的工作空间关联的按钮和控件，更易于访问图层、注解比例、文字、标注、多种箭头、表格、二维导航、对象属性以及块属性等多种控制，提高工作效率。

1.3.4 工具栏

工具栏是应用程序调用命令的另一种方式，它包含许多由图标表示的命令按钮。在 AutoCAD 中，系统共提供了 20 多个已命名的工具栏。在默认情况下，“工作空间”和“标准注释”工具栏处于打开状态。将光标放在任一图标空白处，然后单击鼠标右键弹出工具栏，如图 1-3 所示。

通过这些工具栏可以实现大部分操作。如图 1-3 所示为系统工作界面中显示的“标准”工具栏、“绘图”工具栏、“图层”工具栏、“修改”工具栏、“样式”工具栏等常用默认的工具栏。其中，名称前面有“√”的，表示为打开状态。单击其中某个工具栏名称，即可打开或关闭相应的工具栏，用户也可以根据需要自己定制工具栏。打开的工具栏可以移动位置，使其置为浮动状态以调整尺寸大小，如图 1-4 所示为处于浮动状态下的“标准”“绘图”“修改”工具栏。

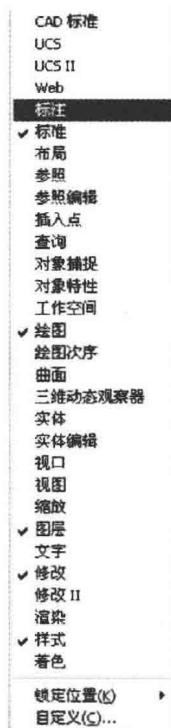


图 1-3

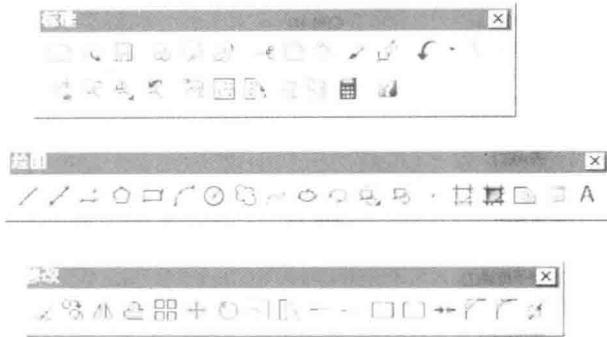


图 1-4

工具栏的调用方法：

- (1) 输入命令：“Toolbar”。
- (2) 选择“视图”→“工具栏”命令。
- (3) 右键快捷菜单。

1.3.5 绘图窗口

在 AutoCAD 中，绘图窗口是绘图工作区域，所有的绘图结果都反映在这个窗口中，可以根据需要关闭其周围和里面的各个工具栏，以增大绘图空间。如果图纸比较大，需要查看未显示部分时，可以拖动窗口右边与下边的滚动条移动图纸。

1.3.6 命令行与文本窗口

“命令行”窗口位于绘图窗口的底部，用于接收输入的命令，并显示 AutoCAD 的提示信息。在 AutoCAD 2008 中，“命令行”窗口可以拖放为浮动窗口。

1.3.7 状态栏

状态栏用来显示 AutoCAD 当前的状态，如当前光标的坐标、命令和按钮的说明等。

1.4 AutoCAD 的工作空间

工作空间是经过分组和组织的菜单栏、工具栏、选项板的组合，使用工作空间时，只会显示特定的菜单栏、工具栏和选项板，从而方便用户执行操作。中文版 AutoCAD 2008 为用户提供了“二维草图与注释”“三维建模”和“AutoCAD 经典”三种工作空间，默认情况下打开的是“二维草图与注释”工作空间，上一节介绍的 AutoCAD 工作界面就是处于该工作空间下的标准界面。通常情况下，一般选用“AutoCAD 经典”工作空间。

1.5 图形文件管理

在 AutoCAD 中，图形文件管理一般包括创建新图形文件、打开已有的图形文件、保存

图形文件、加密图形文件及关闭图形文件等。

下面分别介绍这些图形文件的管理。

1.5.1 创建新图形文件

选择“文件”→“新建”命令，或在“标准注释”工具栏中单击“新建”按钮，可以创建新图形文件，此时将打开“选择样板”对话框，如图 1-5 所示。在“选择样板”对话框中，可以在样板列表框中选中某一个样板文件，这时在右侧的“预览”框中将显示出该样板的预览图像，单击“打开”按钮，可以将选中的样板文件作为样板来创建新图形。

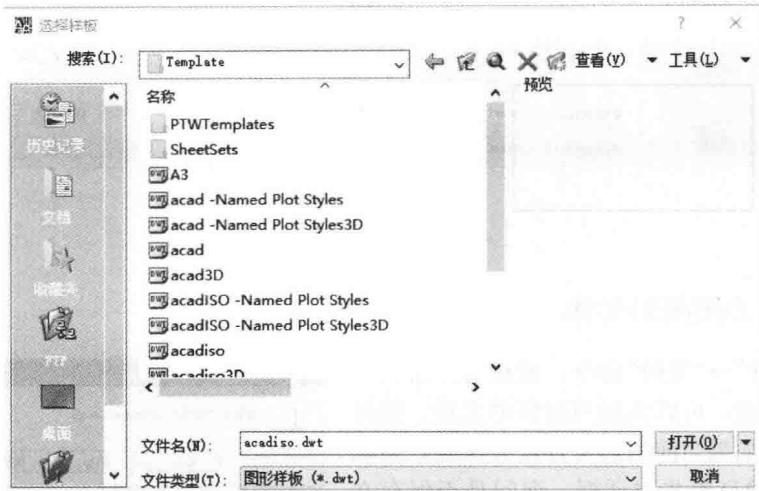


图 1-5

1.5.2 打开图形文件

选择“文件”→“打开”命令，或在“标准注释”工具栏中单击“打开”按钮，此时将打开“选择文件”对话框，在该对话框的文件列表框中，选择需要打开的图形文件，单击“打开”按钮即可打开图形文件。

1.5.3 保存图形文件

在 AutoCAD 中，可以使用多种方式将所绘图形以文件形式存入磁盘。例如，可以选择“文件”→“保存”命令，或在“标准注释”工具栏中单击“保存”按钮，以当前使用的文件名保存图形；也可以选择“文件”→“另存为”命令，将当前图形以新的名称保存。图 1-6 所示为“图形另存为”对话框。

1.5.4 加密保护绘图数据

在 AutoCAD 2008 中，可以使用密码保护功能对文件进行加密保存，没有正确密码的用户将不能打开该文件进行操作。选择“文件”→“保存”或“文件”→“另存为”命令，打开“图形另存为”对话框，在该对话框中选择“工具”→“安全选项”命令，此时将打开“安全选项”对话框，在该对话框中对数据进行加密。

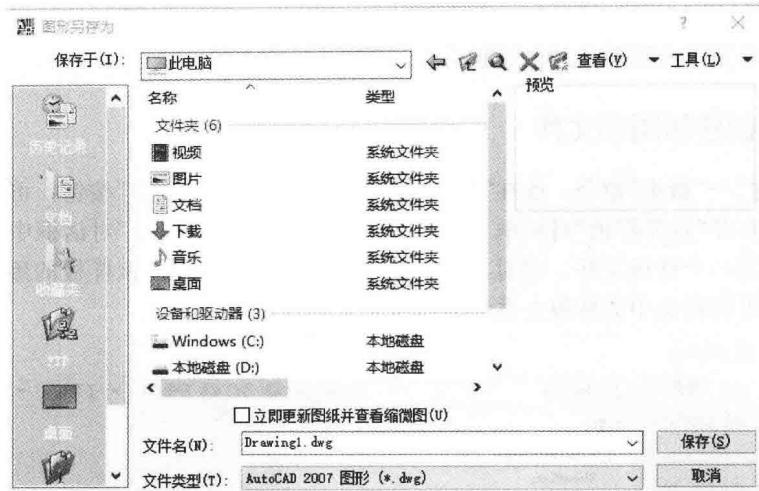


图 1-6

1.5.5 关闭图形文件

选择“文件”→“关闭”命令，或在绘图窗口中单击“关闭”按钮，可以关闭当前图形文件。关闭图形文件时，如果当前图形文件没有保存，系统将弹出 AutoCAD 警告对话框，询问是否保存文件，如图 1-7 所示。

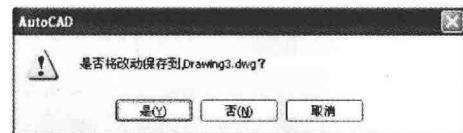


图 1-7

1.6 使用命令与系统变量

在 AutoCAD 中，菜单命令、工具按钮、命令和系统变量都是相互对应的。可以选择某一菜单命令，或单击某个工具按钮，或在命令行中输入命令和系统变量来执行相应命令。可以说，命令是 AutoCAD 绘制与编辑图形的核心。

1.6.1 使用鼠标操作执行命令

在绘图窗口中，光标通常显示为十字光标形式。当光标移至菜单选项、工具或对话框内时，它会变成箭头形式。无论光标是十字形式还是箭头形式，当单击或者按动鼠标键时，都会执行相应的命令或动作。

1.6.2 使用键盘输入命令

在 AutoCAD 2008 中，大部分的绘图、编辑功能都需要通过键盘输入来完成。通过键盘可以输入命令、系统变量。此外，键盘还是输入文本对象、数值参数、点的坐标或进行参数选择的唯一方法。