

● 中英对照

● 汉字注释

● 工程制图

● 绘图实例

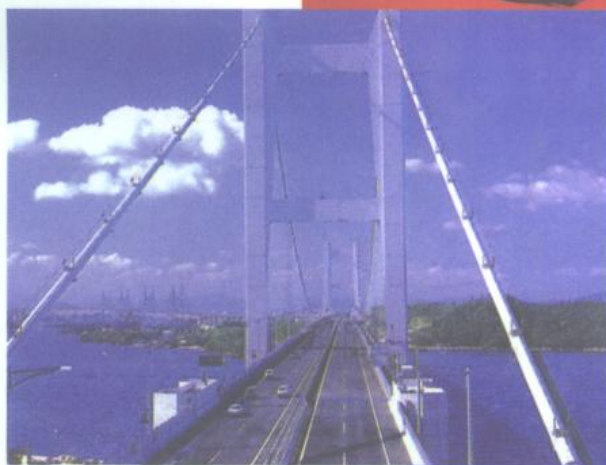
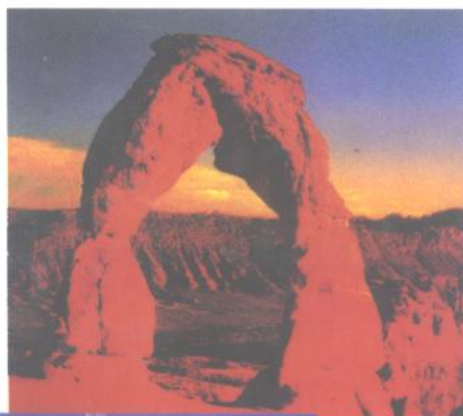
● 三维绘图

● 应用技巧

计算机绘图与开发教程

AutoCAD for Windows 12.0&13.0

李智慧 韩国杰 杨惠林 王永生 罗家福 编著



四川大学出版社

计算机绘图与开发教程

AutoCAD for Windows 12.0 & 13.0

李智慧 韩国杰 杨惠林 编著
王永生 罗家福

四川大学出版社

1996年·成都

(川)新登字014号

特约编辑:黄晓露

封面设计:唐利民

版式设计:陈建明



计算机绘图与开发教程

AutoCAD for Windows 12.0 & 13.0

李智慧 韩国杰 杨惠林 王永生 罗家福 编著

四川大学出版社出版发行(电话:[028]5583875-62526)

四川郫县犀浦印刷厂印刷

开本:787×1092毫米 1/16 18.5印张 420千字

1996年5月第1版

1996年5月第1次印刷

印数:1-6000册

ISBN7-5614-1322-X/TP·31

定价:28.00元

内 容 提 要

本书综合介绍了 AutoCAD for Windows 12.0&13.0 的使用方法和开发应用程序的手段, 包括 CAD 操作基础, 基本图形的绘制方法, 图形的编辑手段和技巧, 绘图参数的设置和应用, 图形的标注、注释和图形的填充, 块、XREF 和属性的应用, 三维图形的绘制、编辑和应用, AutoCAD 应用技巧和三维建筑软件 3D Home 的使用等内容, 重点突出了 AutoCAD 在汉字环境中的实际应用。

本书在介绍 AutoCAD for Windows 使用的同时, 列举了许多与工程实际相结合的应用实例, 例如, 绘图纸标准幅面的设置, 工程图纸标题栏的制作, 中文在 AutoCAD 中的应用, 小幅面打印机打印大幅面图纸的方法, 简化命令的设置, AutoCAD 与外部应用程序的图形交换, Visual Basic 控制 AutoCAD 绘图的方法。本书还配有思考练习题, 可帮助读者复习和巩固所学内容。

本书集众作者多年来教学、科研和开发应用程序的结晶, 所提供的实例均通过作者和作者的学生上机验证通过, 实例具有相当强的可靠性和可利用性。

本书适合各种层次的计算机爱好者, 中、高等学校师生和工程技术人员使用。

目 录

第一章 WINDOWS 与 AUTOCAD.....	1
第一节 WINDOWS 操作入门	1
1.1.1 Windows 的启动	1
1.1.2 Windows 操作界面.....	2
1.1.3 典型菜单介绍	3
1.1.4 Windows 对话框	4
1.1.5 Windows 应用软件的学习方法	4
1.1.6 运行 Windows 应注意的几个问题.....	5
第二节 AutoCAD 简介	7
1.2.1 AutoCAD 的功能及发展	7
1.2.2 AutoCAD for Windows 的运行环境.....	7
1.2.3 AutoCAD for Windows 的安装.....	8
1.2.4 AutoCAD 常用文件的类型.....	9
1.2.5 AutoCAD 的启动和配置	10
第三节 AutoCAD 操作基础.....	10
1.3.1 AutoCAD 操作界面.....	10
1.3.2 CAD 文件的基本操作方法.....	12
1.3.3 边菜单打开方法.....	14
1.3.4 AutoCAD for Windows 命令的输入方式	15
1.3.5 操作失误的纠正.....	16
1.3.6 命令提示的正确理解	16
1.3.7 命令提示区的输入方法.....	16
1.3.8 AUTO CAD 文件操作功能.....	17
思考与练习题	18
 第二章 CAD 绘图基础.....	 19
第一节 基本图形	19
2.1.1 画线 Line	19
2.1.2 矩形 Rectangle.....	20
2.1.3 画圆 Circle.....	20
2.1.4 画弧 ARC.....	22
2.1.5 画椭圆 Ellipse.....	23

2.1.6	画正多边形 Polygon	25
2.1.7	点符号的绘制	25
第二节	特殊图形的绘制	26
2.2.1	任意多边形的绘制	26
2.2.2	实心圆环的绘制	27
2.2.3	对象的偏移	28
2.2.4	垂直线的绘制	29
2.2.5	双线绘制— DLINE	30
2.2.6	宽度渐变线段— PLINE	32
第三节	编辑图形	33
2.3.1	图形目标的选择	33
2.3.2	图形的观察— DSVIEWER	37
2.3.3	图形的删除	42
2.3.4	图形的修剪	43
2.3.5	图形的延伸	44
2.3.6	图形的断开	45
2.3.7	图形的平分	46
第四节	图形的变换	47
2.4.1	图形的拷贝	47
2.4.2	图形的移动	48
2.4.3	图形的旋转	48
2.4.4	图形的缩放	49
2.4.5	图形的拉伸— Stretch	50
第五节	线段的圆滑	52
2.5.1	尖角圆滑— Fillet	52
2.5.2	尖角削平— Chamfer	53
2.5.3	多重折线的平滑	54
第六节	图形数组与图形的镜像	56
2.6.1	图形数组— Array	56
2.6.2	图形的镜像— Mirror	58
	思考与练习题	59
第三章	参数设置与辅助功能	62
第一节	绘图辅助参数设置	62
3.1.1	Modes 绘图模式	62
3.1.2	Snap 跳跃参数	63
3.1.3	Grid 网格参数	64
第二节	层的设置	64

3.2.1 层状态说明	64
3.2.2 层按钮说明	65
3.2.3 层状态设置及意义	65
3.2.4 建立新层的方法	70
3.2.5 调入新层绘图的方法	70
第三节 绘图单位与绘图极限	71
3.3.1 绘图单位— Units	71
3.3.2 角度单位— Angles	72
3.3.3 基准角的确定	72
3.3.4 绘图极限	73
第四节 工作环境制定	75
3.4.1 跳跃网点和显示网点	75
3.4.2 绘图单位和精度	76
3.4.3 绘图极限的确定	76
3.4.4 工作环境存盘和调用	77
第五节 点外形、用户坐标和目标选择设置	77
3.5.1 点外形设置	77
3.5.2 用户坐标	78
3.5.3 选择目标的设置	80
第六节 辅助功能	81
3.6.1 绘图状态的查询	81
3.6.2 图形对象状态的查询	82
3.6.3 求直线的距离	82
3.6.4 面积的求法	83
思考与练习题	85
 第四章 标注、注释和图形的填充	 86
第一节 尺寸标注	86
4.1.1 尺寸标注的构成	86
4.1.2 水平尺寸和垂直尺寸的标注	86
4.1.3 共线尺寸的标注	88
4.1.4 旋转尺寸与平行尺寸标注	90
4.1.5 圆和弧线标注	91
4.1.6 角度标注	93
4.1.7 旁注线和文本	95
4.1.8 坐标尺寸标注	96
第二节 标注设置	98
4.2.1 标注设置概述	98

4.2.2 基本特性	99
4.2.3 标注界线设置	101
4.2.4 标注线	103
4.2.5 标注箭头	104
4.2.6 标注文本设置	105
4.2.7 标注设置实例	108
第三节 标注的编辑	109
4.3.1 标注文本的编辑	109
4.3.2 标注的倾斜	111
4.3.3 标注的更新	112
4.3.4 关于标注的两点说明	112
第四节 图形中注释文字	113
4.4.1 字体的选择	114
4.4.2 图形中增加文字的方法	116
4.4.3 图形中文字的编辑	118
4.4.4 汉字的使用方法	121
4.4.5 在图形中插入文本文件	121
第五节 图形的填充	122
4.5.1 图形边界选择	122
4.5.2 填充图案和填充方式选择	123
4.5.3 填充实例	125
思考与练习题	127
 第五章 块、XREF 和属性	 128
第一节 图形中块的操作	128
5.1.1 块操作概述	128
5.1.2 块的定义	129
5.1.3 块的插入— DDINSERT	130
5.1.4 块的阵列插入— Minsert	132
5.1.5 块的存盘— WBlock	133
5.1.6 块资源的利用	133
第二节 外部图形文件的利用	134
5.2.1 外部参考— Xref	134
5.2.2 外部图形的调用— Attach	135
5.2.3 外部参考的归还— Detach	136
5.2.4 外部图形的溶合— Bind	136
5.2.5 部分内容的溶合— XBIND	137
5.2.6 Xref 其它操作	138

第三节 属性—ATTRIBUTE	139
5.3.1 属性概述	139
5.3.2 属性的定义	139
5.3.3 工程图纸标题栏制作实例	144
5.3.4 属性的编辑	147
5.3.5 属性显示	147
思考与练习题	150
 第六章 AUTOCAD 绘图实例	 151
第一节 机械制图实例	151
6.1.1 绘图参数设置	151
6.1.2 俯视图的绘制	154
6.1.3 侧视图的绘制	160
6.1.4 图形标注	170
第二节 建筑立面图绘制实例	173
6.2.1 准备工作	176
6.2.2 基本图形绘制	177
6.2.3 块的制作	178
6.2.4 绘立面图主轮廓线	180
6.2.5 块的插入	182
6.2.6 立面图右半部形成	183
6.2.7 修改图形	185
6.2.8 标注尺寸	186
第三节 图形的打印输出	186
6.3.1 打印设置	187
6.3.2 打印前的常规设置	191
6.3.3 打印输出实例	191
思考与练习题	196
 第七章 三维图形	 197
第一节 三维图形概述	197
7.1.1 二维图形与三维图形	197
7.1.2 三维图形的种类	197
7.1.3 三维图形学习方法	198
第二节 图形加厚与三维图形观察	198
7.2.1 从二维图形到三维图形的转换方法为:	198
7.2.2 三维图观察—Vpoint	199

7.2.3	三维图观察—三向轴	200
7.2.4	三维图观察— Dview	201
7.2.5	三维图观察— DDVPOINT	202
7.2.6	三维图观察— View	203
第三节	三维基本图形的绘制	204
7.3.1	四方体— 3D BOX	204
7.3.2	棱锥体— Pyramid	206
7.3.3	楔形体— Wedge	207
7.3.4	半球体— Dome 和 Dish	208
7.3.5	球体— Sphere	209
7.3.6	圆锥体— Cone	210
7.3.7	圆环— Torus	210
7.3.8	网格面— Mesh	211
第四节	三维图形的编辑	212
7.4.1	Array 3D 三维数组图形	212
7.4.2	Mirror 3D —三维镜像	213
7.4.3	Rotate 3D —三维图形的旋转	215
7.4.4	Align —三维图形的对齐	216
第八章	三维图形进阶	219
第一节	用户坐标	219
8.1.1	用户坐标概述	219
8.1.2	用户坐标设置选项	219
8.1.3	用户坐标系统的使用	220
第二节	空间曲面	224
8.2.1	边缘定义法— Edge Defined Patch	224
8.2.2	规则表面法— Ruled Surface	226
8.2.3	旋转法— Surface of Revolution	227
8.2.4	图形延伸法— Tabulated Surface	228
第三节	三维图形效果	229
8.3.1	隐藏被遮盖线— Hide	230
8.3.2	图形着色— Shade	231
8.3.3	图形粉刷— Render	231
第四节	三维立体汉字	232
8.4.1	三维立体汉字的制作	232
8.4.2	立体汉字与绘图软件	233

第九章	AUTOCAD 应用	235
第一节	设置 AutoCAD 操作环境	235
9.1.1	设置图形窗口 Graphics Window	235
9.1.2	设置文本窗口— Text Window	236
9.1.3	设置的存贮与恢复— Settings	236
9.1.4	设置数字化仪— Digitizer	236
9.1.5	设置颜色— Color	236
9.1.6	字体设置— Fonts	237
9.1.7	设置文件环境— Environment	238
第二节	AUTOCAD 实用技术与技巧	239
9.2.1	简化命令的使用与设置	239
9.2.2	在工具条 (框) 中增加自己的按钮	240
9.2.3	AutoCAD 计算功能的使用	241
9.2.4	在 AutoCAD 中运行 DOS 命令的方法	242
第三节	AUTOCAD 图形交换	243
9.3.1	输入 / 输出格式	243
9.3.2	光栅图形的输入	245
9.3.3	剪裁板交换图形	245
9.3.4	SAVEDIB 输出图形	246
第四节	VISUAL BASIC 控制 AUTOCAD 绘图	246
9.4.1	VB 开发 AutoCAD 的方法和步骤	246
9.4.2	编写 VB 程序	246
9.4.3	VB 源代码编译为执行文件	253
9.4.4	实例的运行	253
思考与练习题		255
第十章	三维建筑软件— 3D HOME	256
第一节	3D HOME 的特点和操作界面	256
10.1.1	3D HOME 主要特点和功能	256
10.1.2	3D HOME 菜单与功能	258
10.1.3	工具条及功能	260
第二节	图形绘制	261
10.2.1	墙体绘制	261
10.2.2	门和窗的绘制	262
10.2.3	设备和家具绘制	263
10.2.4	标注	265
第三节	图形的观察和输出	266

10.3.1 三维图形的创建和观察	266
10.3.2 三维图形颜色修改	268
10.3.3 图形的打印输出	269
10.3.4 建筑造价估算和输出	270

第十一章 AUTOCAD FOR WINDOWS 13.0 简介 272

第一节 AUTOCAD FOR WINDOWS 13.0 概述272

11.1.1 AutoCAD 13.0 新增特点	272
--------------------------------	-----

11.1.2 AutoCAD 13.0 与 12.0 操作的主要区别	274
--	-----

第二节 AutoCAD 13.0 操作界面与功能274

11.2.1 操作界面的组成	274
----------------------	-----

11.2.2 状态行	275
------------------	-----

11.2.3 标准工具棒各图标的功能	276
--------------------------	-----

11.2.4 浮动工具棒	277
--------------------	-----

11.2.5 Object properties —对象性质栏	280
---------------------------------------	-----

第三节 AutoCAD 13.0 应用实例281

11.3.1 多条平行线的绘制	281
-----------------------	-----

11.3.2 对象的插入—INSEROBJ	283
-----------------------------	-----

11.3.3 AutoCAD 13.0 应用实例	284
--------------------------------	-----

第一章 Windows 与 AutoCAD 操作入门

本章主要内容:

- Windows 概述与操作入门
- AutoCAD 概述和 AutoCAD (for Windows) 的安装
- Auto CAD 的启动和操作界面
- AutoCAD 文件操作

第一节 Windows 操作入门

Windows 以其操作简便, 可视性强, 多任务等功能吸引着成千上万的用户, 从 DOS 系统过渡到 Windows, 用 Windows 替代 DOS, 将是一种必然的趋势. 本节以 Windows 的操作方法为线索介绍 Windows 的使用方法.

1.1.1 Windows 的启动

启动 Windows 操作系统, 可以在 DOS 提示符下键入:

C : \>WIN

注意, 若系统提示:

Bad command or file name

(错误命令或文件名)

出现这种现象的原因可能是: 用户未安装 Windows, 或者是在 DOS 路径 (Path) 设置中未指出 Windows 的路径, 采用如下方法可以查询 Windows 是否安装和查询 Windows 的目录:

C : \dir win.exe/s

若 Windows 未安装, 则系统提示:

File not found

若 Windows 已安装, 则系统提示:

Directory of C:\cwin

WIN.EXE

其中“CWIN”是 Windows 安装的目录, 通常 Windows 安装的缺省目录为

C:\Windows

若已查到 Windows 安装在 CWIN 子目录下, 用户可以使用以下命令进入:

C : \>CD\CWIN (进入 Windows 目录)

C : \CWIN>Win (启动 Window)

1.1.2 Windows 操作界面

在操作方法上, Windows 与 DOS 系统不相同, DOS 主要依靠在命令行输入各种 DOS 命令完成相应的操作, 而 Windows 是通过视图和各种图形化的符号启动或执行各种操作, 用户很少需要记忆各种命令, 而只需要认识各种图形符号, 并激活 (单击或双击鼠标左键、中键或右键) 这些符号, 便可以完成大量的操作, 而且 Windows 各种应用软件的操作方法也十分类似, 只要掌握一两套软件的操作方法, 其它 Windows 应用软件的操作方法便可很快掌握。

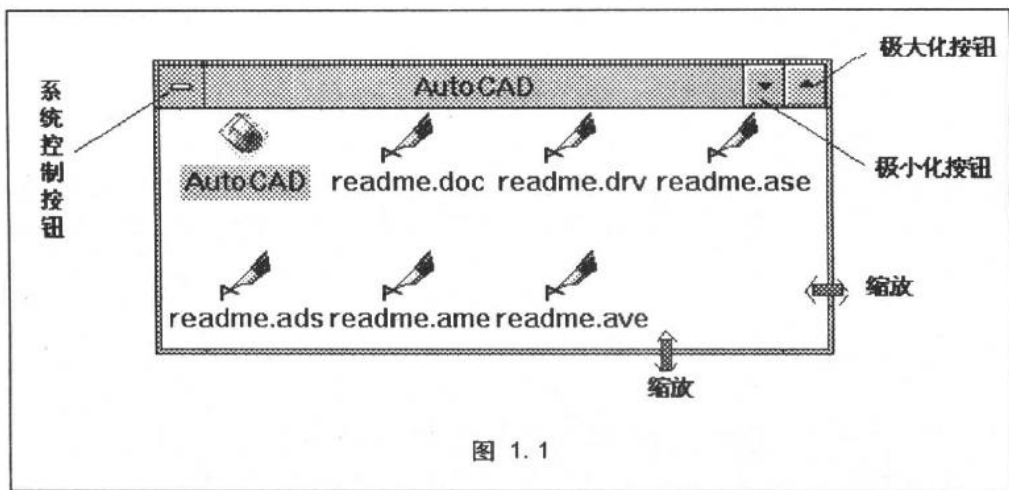


图 1.1

图 1.1 是一个典型 Windows 操作界面, 其中各种图形符号的功能为:

系统控制按钮 : 把鼠标指示符移动到该图标上, 单击鼠标左键 (以后简称单击鼠标) 可以弹出一个如图 1.2 的系统菜单。

极小化图标 : 单击该按钮, 可以把窗口缩小为一最小化的图标, 如图 1.3 所示。如果双击类似图 1.3 所示的图标 (ICON), 可以把窗口恢复到原尺寸大小。



图 1.3

极大化图标 : 单击该按钮, 可以使窗口充满整个屏幕, 即极大化 (Maximize)。

窗体尺寸调准: 把鼠标移动到窗口的边缘线上, 若出现图 1.1 所示的调准窗口尺寸的示意符号, 按住鼠标不放, 拖动鼠标可以使窗口横向加宽或缩短, 竖向加高或变矮, 或者横竖向同时放大或缩小。

窗口移动: 把鼠标移动到窗口标题栏上, 按住鼠标并移动, 可以调准窗口的位置。



图 1.2

窗口的关闭或任务的退出：以下三种方式都可以关闭或退出一个窗口或者一个正在运行的应用程序：

1) 按组合键 Alt+F4。

2) 激活当前窗口左上角的系统控制按钮 ，在菜单中选择“关闭”(close)。

3) 从应用程序菜单条中选择“File (文件)”，再选择子菜单“Exit(退出)”。

退出 Windows：逐个关闭应用程序 (按组合键 Alt+F4)，最后可以退出 Windows，回到 DOS 状态。

1.1.3 典型菜单介绍

Windows 应用程序通常都包含有一个菜单系统，如图 1.4 所示显示的是一个 AutoCAD

菜单。这些菜单系统大都包含有 File (文件)、Edit (编辑) 和 Help (帮助) 等主菜单条。

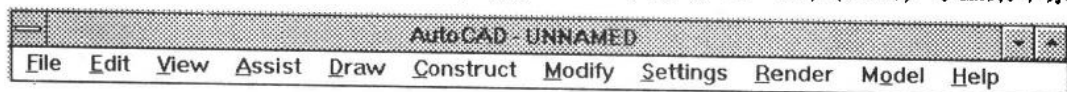


图 1.4 AutoCAD 主菜单条

File (文件)：文件菜单中一般都含有：New (新文件)、Open (打开已有文件)、Save (文件存盘)、Save as (文件换名存盘)、Close (关闭窗口)、Exit (退出系统) 等子菜单条。其中 New 命令是创建一个新文件，如 Word 软件创建一个文书文件；CAD 创建一个图形文件；Save as 是把当前的文件换一个新的文件名存贮。

Edit (编辑)：编辑菜单一般含有 Cut (剪切)、Copy (拷贝)、Paste (粘贴) 等子菜单。其中，Cut 命令是把用户当前选择 (可以是一段或整篇文章，也可以是一部分或者整幅图形) 删除，而且 Windows 自动把被删除的对象送到剪裁板 (Windows 的一个应用软件) 供 Paste 命令使用；Copy 命令是把已选择的对象拷贝到剪裁板上供 Paste 命令调用；Paste 命令是把剪裁板上的内容粘贴到当前的文本文件或图形文件上，用户可以把不同的软件或同一软件不同的文件中的数据借助剪裁板实现数据传递。

Help (帮助)：用户使用该命令可以获得软件功能介绍、操作指导和版权信息等，它通常包括 Contents (目录)、Search for Help (帮助搜索)、About (版权) 等子菜单。

1.1.4 Windows 对话框

各种 Windows 应用软件包含大量的对话框 (例如，图 1.5)。这些对话框一般都含有比较规范和统一的选项按钮和框，为了方便用户今后学习 Windows 应用软件，下面以图 1.5 为例，介绍对这些按钮和框的功能及操作方法。

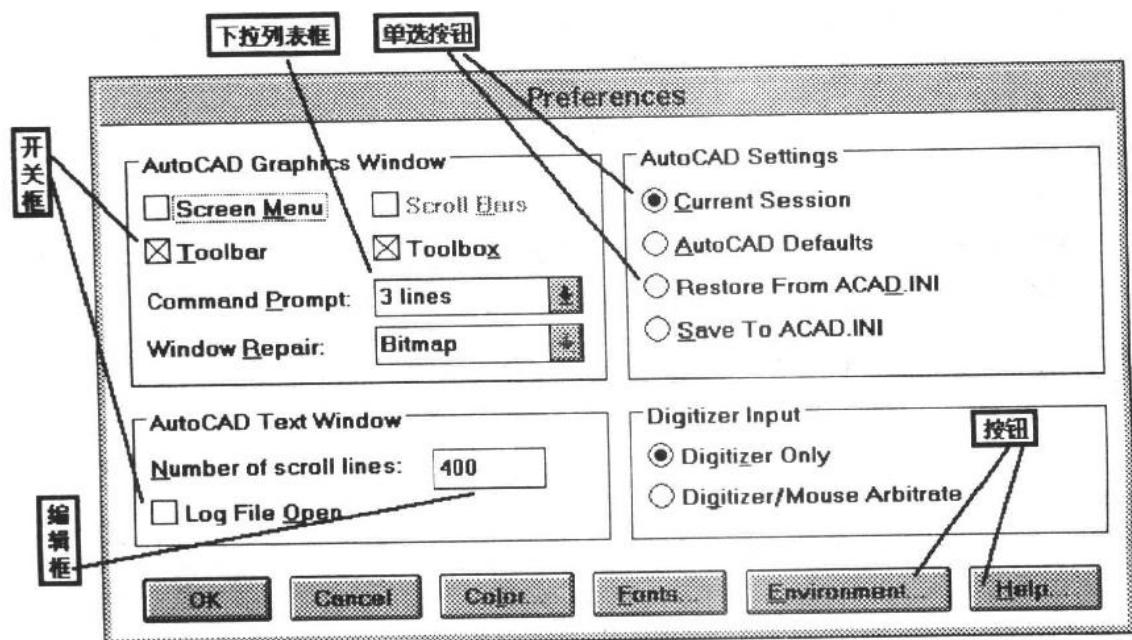


图 1.5

1 **按钮**：类似电视机或收音机等电器的按钮，最常见的按钮有 、 和 按钮。 按钮确认对话框的设置， 按钮放弃对话框的各种设置， 按钮激活帮助系统为用户操作提供帮助。如果按钮上有“...”，表示激活该按钮后，还有子对话框，例如 按钮。

2 **开关框**（☒或☐）：开关框可以在接通 ☒ 和断开 ☐ 两者之间切换，接通该选项，相应的功能或设置才有效。

3 **单选按钮**（☒或☐）：通常单选按钮每一组都含有两个以上的按钮，用户只能选择其中一个接通，☒ 表示接通，☐ 表示未接通。

4 **下拉列表框**（如 ）：既可以单击最右边的 键头，等待弹出各种选项后进行选择，也可以直接输入，如把 中的“3”改为“4”。

5 **编辑框**：通常编辑框要求用户直接输入字符串或数字。

1.1.5 Windows 应用软件的学习方法

从 DOS 操作系统走向 Windows 平台是一种发展趋势，且各种应用软件的 Windows 版发展迅速，功能强大，为了快速掌握这些软件，下面结合作者多年使用 Windows 应用软件的经验介绍快速掌握它们的方法。

1. 利用教学系统

大多数 Windows 应用软件都提供了辅助教学系统, 读者若初次使用某一软件, 可以跟着教学系统学习软件的操作方法, 了解软件的功能。如果用户希望快速掌握 AutoCAD, 作者推荐 AutoCAD LT 2.0 软件中的教学系统, 该教学系统含有各种 CAD 基本命令的使用方法和操作指导。

2. 利用帮助热键和帮助文件

Windows 应用软件的在线帮助热键一般是 "F1" 键, 若在安装过程中对某一功能或某一操作存在疑问, 可以立即按 "F1" 键获得在线帮助。用户也可以直接激活软件的帮助 (Help) 菜单, 从帮助文件中获得操作帮助。

3. 利用菜单了解软件

应用软件的菜单基本上包含了软件的各项功能, 结合帮助系统逐项了解菜单各个命令的功能, 注意菜单栏中的横线 (或虚线), 实际上这种分隔线是功能的分类。

4. 图标

利用应用软件中的图标可以直接进入某一特定操作, 有时这些图标的功能类似菜单中的某一命令, 使用图标可以加快操作。

5. 注意状态行提示

状态行通常能够显示光标 (或鼠标) 位置, 应用软件的状态和环境, 提示当前菜单项或者图标的功能。

6. 驻留英汉词典

应用软件中的英文提示可以借助英汉词典 (电子版) 迅速获得解释, 大多数 Windows 中文平台都提供了辅助的英汉词典, 例如中文之星和 UCWIN。

1.1.6 运行 Windows 应注意的几个问题

1 如何避免重复打开 Windows 的应用程序

许多用户常常遇到的问题, 计算机提示内存不够, 且显示如下信息:

没有足够的内存运行应用程序, 请退出一个或多个 Windows 应用程序, 然后再试一次。

出现这种问题的主要原因是程序打开太多, 而且有可能多次打开同一程序, 如多次打开 AutoCAD, 那么, 怎样知道内存中有多少个程序在运行呢? 最简捷的方法是同时按以下组合键:

Ctrl+Esc

Windows 系统会自动弹出一个 "任务列表" 对话框, 如图 1.6 所示。从任务列表中可以看出有多少个应用程序正在运行, 是否有重复打开应用程序的现象。