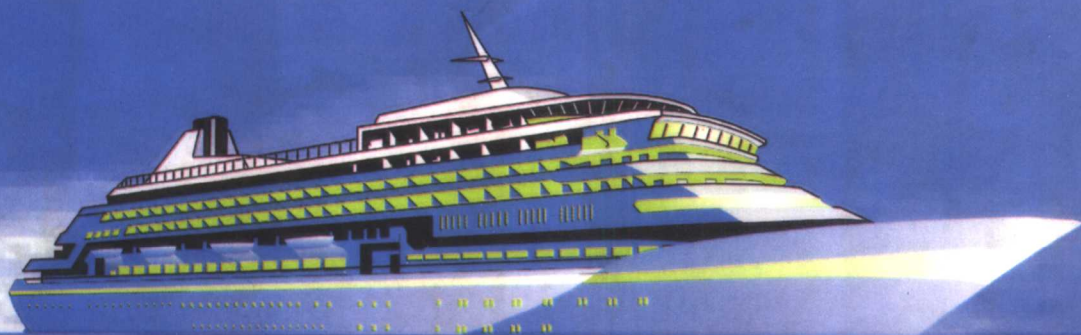


AutoCAD 2000 实用教程

吴永贵 沈景凤 查德根 编著



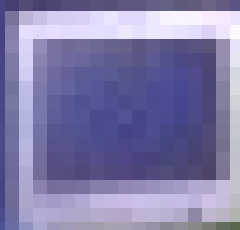
复旦大学出版社

391.72

62

AutoCAD 2000 实用教程

王 健 王 健 王 健 王 健



AutoCAD 2000 实用教程

吴永贵 沈景凤 查德根 编著

复旦大学出版社

内 容 简 介

本书结合作者丰富的教学和实践经验,系统而深入地介绍了 AutoCAD 2000 的基本知识、图形绘制、视图显示、图形编辑、图层、剖面填充、图块与属性、尺寸标注与编辑、文本、查询命令、设计中心、三维实体的创建与编辑、图形输出和布局,并有一章为初学者提供练习机会的综合举例。

本书通俗易懂,既有理论方面的阐述,又有大量实例相配合,实用性强,使读者能够迅速、准确地理解 AutoCAD 2000 的功能和特点,快速掌握计算机绘图技术。

本书重点突出,特别是对经常使用的图形编辑部分和比较复杂的尺寸标注部分,作了详尽的介绍,会令读者获益匪浅。

本书是 AutoCAD 入门的基础书籍,既可作为高等院校相关专业的使用教材,也可作为广大工程技术人员的自学参考书。

图书在版编目(CIP)数据

Auto CAD 2000 实用教程/吴永贵,沈景凤,查德根
编著. —上海:复旦大学出版社,2000.3
ISBN 7-309-02470-2

I. A… II. ①吴…②沈…③查… III. 计算机辅助设计-应用软件,Auto CAD 2000-教材
IV. TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 11885 号

出版发行 复旦大学出版社

上海市国权路 579 号 200433

86-21-65102941(发行部) 86-21-65642892(编辑部)

fupnet@fudanpress.com <http://www.fudanpress.com>

经销 新华书店上海发行所

印刷 复旦大学印刷厂

开本 787×1092 1/16

印张 17.75

字数 442 千

版次 2000 年 3 月第一版 2000 年 3 月第一次印刷

印数 1—4 000

定价 35.00 元

如有印装质量问题,请向复旦大学出版社发行部调换。

版权所有 侵权必究

前 言

AutoCAD 是美国 Autodesk 公司推出的当前世界上流行最广的计算机绘图和设计软件包之一,具有易学易用、操作方便、界面友好、应用广泛、适应性强、体系结构开放等特点。近年来,我国学习使用 AutoCAD 的人越来越多,AutoCAD 已经成为工程设计和绘图人员的好帮手。

AutoCAD 2000 是 AutoCAD 软件的最新版本,它在保留了 AutoCAD 以前版本优点的基础上,增加了大量的新特性和改进功能,实现了向 Windows/Objects/Web/3D 完整体系结构的战略性转移。AutoCAD 2000 是一套相当智能化的、具有强大的三维图形处理能力和直观生动的交互界面的设计软件,它的推出将迅速而深刻地影响着技术人员从事设计和绘图的方式,更加有助于用户缩短设计周期,提高设计效率。

《AutoCAD 2000 实用教程》一书结合作者丰富的教学和实践经验,从简单到复杂,由浅入深,系统而深入地介绍了 AutoCAD 2000 软件的使用方法和基本技巧。

本书共分十六章,基本上按照绘图的操作过程编写。第一章介绍 AutoCAD 2000 的新特性、软硬件环境、基本操作方法、安装和启动以及文件管理等内容。第二章介绍 AutoCAD 2000 软件工作环境及其设置方法。第三章介绍二维绘图命令的使用方法与技巧。第四章介绍视图显示命令。第五章介绍构造对象选择集、图形编辑命令、特性管理器、夹点编辑等功能的使用。第六章介绍图层、线型、颜色和线宽。第七章介绍剖面填充功能。第八章介绍图块、属性、外部参照。第九章介绍尺寸标注与编辑以及标注样式管理器。第十章介绍文本命令以及特殊文本和符号。第十一章介绍信息查询内容和使用方法。第十二章介绍图形资源管理器——设计中心。第十三章介绍三维空间与图形的基本概念。第十四章介绍三维实体的创建与编辑。第十五章介绍图形输出及布局功能。第十六章为综合举例,帮助初学者巩固和提高已学过的知识和技能。

本书思路清晰、章节划分合理、内容由浅入深、从简到繁,并附有大量的应用实例。本书在讲授一条具体命令时,先介绍该命令的功能,再介绍命令的调用方式与使用方法。为了便于读者上机操作实践,大多数内容讲解均附有实例,这对初学者大有裨益。本书所举的例子能举一反三,触类旁通,可以大大加强初学者的实践能力。

在本书完成过程中,陈明博士编写了第一章、第二章的部分内容,厉建国参加了三维部分的编写,孙涛和孙森林在插图绘制方面均付出了辛勤的劳动,同时还得到张丽珍博士的大力支持,博士生导师黄宗益教授给予了指导和关怀,特别是复旦大学出版社的副编审林溪波为本书的出版花费了宝贵的时间和精力,在此一并表示感谢!

编 者

1999 年 12 月

目 录

前言	1
第一章 AutoCAD 2000 安装和使用	1
1.1 AutoCAD 2000 概述	1
1.2 AutoCAD 2000 的软、硬件环境	2
1.3 命令输入设备和激活方式	2
1.4 AutoCAD 2000 的安装和启动	3
1.5 文件的打开与保存	6
1.6 获取帮助	8
1.7 退出 AutoCAD	8
第二章 AutoCAD 2000 绘图环境	10
2.1 启动	10
2.2 AutoCAD 2000 新界面	12
2.3 绘图环境设置	16
2.4 对象捕捉	21
2.5 自动追踪	26
第三章 基本绘图	27
3.1 直线、射线和构造线	28
3.2 多义线、多行平行线和样条曲线	33
3.3 矩形和多边形	39
3.4 圆和圆弧	41
3.5 椭圆和椭圆弧	45
3.6 点	46
3.7 圆环、填充直线和填充多边形	47
第四章 图形显示	50
4.1 平移和缩放	50
4.2 虚拟屏幕、重画和刷新	54
4.3 鸟瞰视图	55
第五章 图形编辑	58
5.1 图形对象的选择	58
5.2 对象的复制	61
5.3 对象的移动、旋转和对齐	66
5.4 对象尺寸的编辑	69
5.5 倒角和倒圆角	75

5.6	对象的断开、删除、分解	80
5.7	中断、取消和恢复	82
5.8	多义线、多行平行线、样条曲线的编辑	84
5.9	夹点编辑功能	91
5.10	对象特性编辑	96
第六章	图层、线型、颜色、线宽	101
6.1	图层	101
6.2	线型	105
6.3	颜色	107
6.4	线宽	108
第七章	剖面填充	110
7.1	概述	110
7.2	填充命令	111
7.3	填充图案的编辑和显示控制	119
第八章	图块和外部参照	121
8.1	概述	121
8.2	图块的定义和保存	122
8.3	图块的插入	126
8.4	图块的分解	130
8.5	图块的重定义和更新	131
8.6	属性的定义	131
8.7	属性的显示和编辑	133
8.8	图块属性的编辑和提取	135
8.9	外部参照及其插入	138
8.10	管理外部参照	141
8.11	将从属符号加入当前图形	142
8.12	部分参照	143
第九章	尺寸标注	145
9.1	尺寸标注基础	146
9.2	直线尺寸标注	148
9.3	标注角度尺寸	152
9.4	直径和半径尺寸标注	154
9.5	引线标注	155
9.6	坐标尺寸标注	159
9.7	圆心标记标注	160
9.8	快速标注	160
9.9	公差标注	161
9.10	尺寸标注的编辑	163
9.11	尺寸标注样式	166

第十章 文本	179
10.1 创建文本样式	179
10.2 文本的输入	181
10.3 文本的编辑	187
10.4 文本显示方式的控制	193
第十一章 信息查询	195
11.1 图形信息显示	195
11.2 图形状态显示	196
11.3 列表显示	198
11.4 点坐标显示	199
11.5 距离和面积显示	200
11.6 质量特性显示	202
11.7 系统变量查询	203
11.8 时间显示	203
第十二章 AutoCAD 2000 设计中心	205
12.1 概述	205
12.2 调用设计中心	205
12.3 利用设计中心浏览资源	207
12.4 利用设计中心打开文件	209
12.5 利用设计中心查找内容	209
12.6 利用设计中心添加对象	211
第十三章 三维空间与图形	215
13.1 三维坐标	215
13.2 模型空间和图纸空间	217
13.3 定义用户坐标系统(UCS)	217
13.4 UCS 管理对话框	222
13.5 多视口	224
13.6 三维视图	226
第十四章 三维实体的创建与编辑	234
14.1 创建线框模型	235
14.2 创建表面模型	235
14.3 创建实体	241
14.4 3D 编辑	246
14.5 实体的编辑	249
第十五章 图形输出	257
15.1 打印机管理器	257
15.2 打印样式管理器	258
15.3 创建布局和布局设置	260
15.4 为布局创建浮动视口	262

15.5 打印图形	264
第十六章 综合举例	265
实验一 基本绘图命令练习一	265
实验二 基本绘图命令练习二	266
实验三 图形编辑命令练习	268
实验四 剖面线、层、尺寸标注命令练习	270
实验五 绘制零件图	271
实验六 绘制装配图	272
实验七 三维图形的绘制	274
参考文献	276

第一章 AutoCAD 2000 安装和使用

1.1 AutoCAD 2000 概述

AutoCAD 是美国 Autodesk 公司开发的综合 CAD(Computer-aided design——计算机辅助设计)绘图软件包,它广泛应用于机械、建筑、土木、电子和服装等行业。Autodesk 公司在 21 世纪即将到来之际推出的 AutoCAD 2000,在 AutoCAD R14 强大的绘图和设计功能的基础上,增加了四百多项新特性和新功能。特别是绘图环境、图形、对象特性、图层等原先需多次操作才可设置完全的功能,现在可以在增加的 CAD 设计中心以及各种综合管理器中进行设置。设计界面更加友好,用户操作更加方便、快捷,更有助于设计者缩短设计周期、提高设计效率。

AutoCAD 2000 在用户界面、文件操作、鼠标器操作以及打印机的设置等方面更加接近于 Windows 系统标准,主要表现为以下六个新特性。

一、多文档设计环境

AutoCAD 2000 增加了和 Windows 风格一致的多文档(MDE)操作方式,用户可以在 AutoCAD 2000 的绘图窗口中同时打开、编辑多个 DWG 图形文件,可以在打开的多个图形文件之间复制图形、图层、线型、颜色和比例等属性。

二、AutoCAD 设计中心

AutoCAD 2000 的设计中心 (AutoCAD Design Center)(图 1.1)提供了类似于 Windows 资源

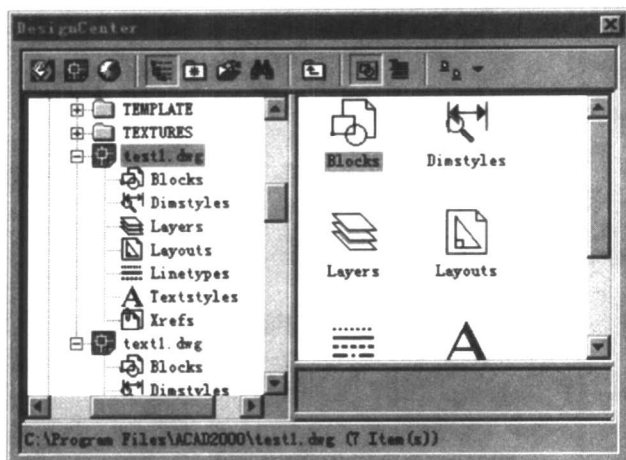


图 1.1 AutoCAD 设计中心

管理器的界面,是一个主要用于图形资源管理的中心仓库。它具有查找 CAD 图形的位置,查找、添加和复制图形内容(各种属性如:图层、线型、块等)和设计标准(图纸格式、布局、字体样式、标注式样等)等功能。用户通过它可以方便地管理和利用已存在的设计对象、几何图形和设计标准。

三、增强了鼠标器右键的功能

AutoCAD 2000 中右键功能无处不在。用户在操作过程中通过使用敏感上下文的右键功能,可以立即找到自己需要的命令,省去了到菜单中查找命令的许多麻烦,大大方便了用户。

四、对象特性管理器

AutoCAD 2000 对对象的特性管理采用了表格式的管理器形式,把大约四十种不同的特性用形象的表格化形式集中进行管理,用户可通过管理器编辑对象和对象集合的特性,帮助用户简单、快捷地修改对象属性。

五、标注样式管理器

AutoCAD 2000 中新增的标注样式管理器,提供了方便一致的管理界面。利用它可以方便地浏览和编辑标注特性。新增的快速标注命令(Qdim),是一个交互式的、动态的、自动化的尺寸标注生成器。

六、其它功能

除上述新增工具或性能外,AutoCAD 2000 在图形布局、图形显示、自动捕捉/自动追踪、图层特性管理、文本处理、线宽、三维实时动态操作、三维实体编辑、打印输出、数据库连接特性、Internet 访问、Visual LISP 等功能方面也都有很大程度的增强。利用这些新增的特性和功能,可使 AutoCAD 2000 的用户界面更加直观、灵活,应用更加简便、快捷。

1.2 AutoCAD 2000 的软、硬件环境

一、软件环境

中英文 Windows95、Windows98 或 Windows NT4.0 操作系统,对于网络用户则还需有 WHIP! 插件、网络浏览器和 TCP/IP 或 IPX 协议。

二、硬件环境

- 586 以上 PC 机,32M 以上内存。
- 至少 130MB 硬盘空间、64MB 的交换空间。
- 800×600 像素、256 色显示模式。
- 声卡及正确的声卡驱动程序。
- 高速光驱。
- 鼠标器或其它设备。

1.3 命令输入设备和激活方式

AutoCAD 软件要很好地发挥其功能,必须为其配置一些必要的输入、输出设备。

1.3.1 命令输入设备

一、键盘

在使用 AutoCAD 软件时,大部分的信息和数据都可以通过键盘输入完成。虽然由于现

在电脑都配置了鼠标器而大大降低了键盘的使用频率,但键盘是输入文本对象以及在“Command:”命令提示符下输入参数或在对话框中输入文件名的唯一方法,而且通过键盘输入命令或信息有时效率更高。例如,当需要中断某一命令时,使用键盘左上角的 Esc 键,使用键盘上的一些常用热键(如功能键),以及系统已指定别名的常用命令可直接按动对应的热键。在 AutoCAD 软件的熟练使用者中,很多人喜欢用左手使用键盘,右手同时使用鼠标,效率较高。

二、鼠标器

鼠标器是目前最常用的输入设备,其使用非常方便。鼠标器在台面上移动,其对应的十字光标在屏幕上跟踪它的移动,从而实现用鼠标器在屏幕上进行定位和输入。在绘图窗口中,AutoCAD 光标通常为“+”形,当光标移至菜单选项、工具栏或对话框时,它会变成一个箭头“”。

目前使用的鼠标器多为两键。左键是 Pick Up(拾取)键,它用来选择菜单项、定位以及选中图形。AutoCAD 2000 增强了对右键的使用功能。主要功能有:其一,用来激活上下文跟踪菜单。AutoCAD 2000 软件提供上下文敏感的鼠标器右键菜单支持,通过把常用功能集中到快捷菜单中,大大方便了操作。其二,在图形窗口时,Shift + 右键单击绘图区弹出目标捕捉(Object Snap)的快捷菜单。其三,确认,相当于回车。

鼠标器的基本操作有四种。

- 移动。光标在屏幕上移动。
- 单击。表示选中对象或确认操作。
- 双击。启动应用程序和文件,例如在 Windows 桌面上双击 AutoCAD 2000 图标可以启动 AutoCAD 软件。

- 拖曳或拖放。直接拖曳对象可以移动选择的对象,Ctrl + 拖曳可以复制选择对象。

其它的图形输入设备还有数字化仪等设备。

1.3.2 命令激活方式

AutoCAD 2000 命令的激活方式主要有:

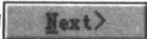
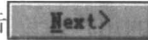
- 采用键盘输入方式,在 Command 命令提示符下键入命令。
- 采用鼠标器左键单击各种菜单,如下拉菜单、级联菜单等。
- 采用鼠标器左键单击窗口内工具按钮。
- 单击鼠标器右键激活快捷菜单。

1.4 AutoCAD 2000 的安装和启动

1.4.1 AutoCAD 2000 的安装

主要安装过程如下:

(1) 将 AutoCAD 2000 软件光盘放入光驱后执行 Setup 程序,AutoCAD 出现将要进行安装的提示信息窗口(图 1.2)。

(2) 单击图中的  按钮,出现下一个窗口,要求用户键入软件的 Serial Number (系列号)和 CD-key(密匙),输入正确后单击  按钮(图 1.3)。

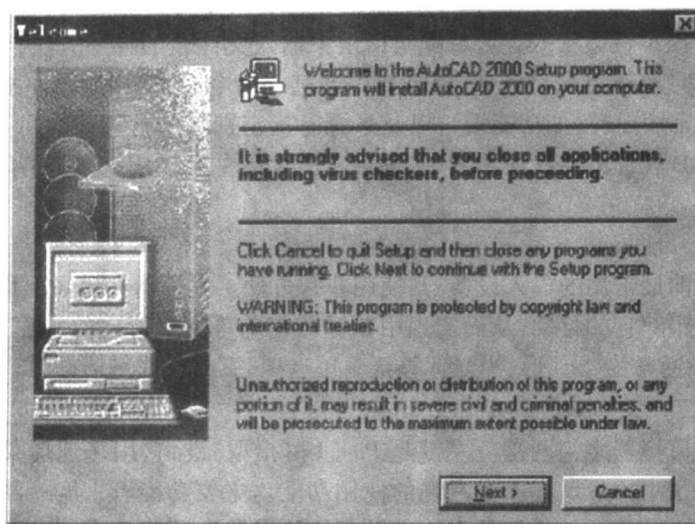


图 1.2 AutoCAD 2000 安装步骤 1

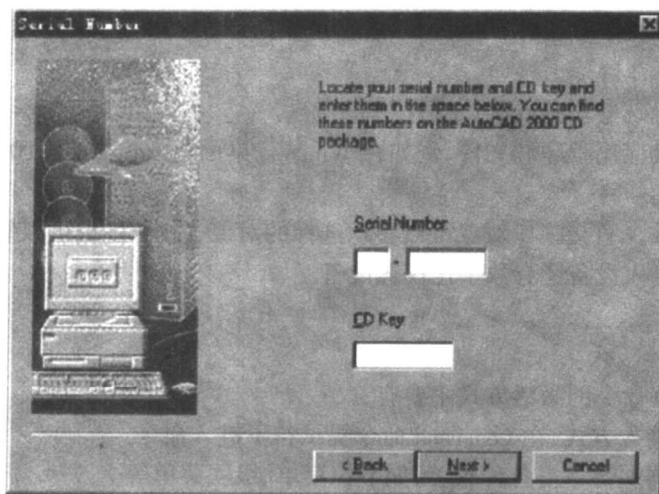


图 1.3 AutoCAD 2000 安装步骤 2

(3) 下一个窗口要求用户确定该软件使用者的姓名、单位名称、软件销售商的名称及电话。在相应的位置键入相应的内容后单击 **Next>** 按钮,弹出下一窗口。

(4) 该窗口要求确定 AutoCAD 2000 软件在硬盘中的安装位置。AutoCAD 给出了默认的安装位置为 c:\program files\AutoCAD 2000,用户可以通过单击窗口中的 Browse 按钮弹出对话框将软件安装到自己喜欢的位置,确定后系统将出现确认对话框再次要求确认。然后,单击其中 **Next>** 按钮,弹出下一窗口。

(5) 该窗口(图 1.4)要求确定 AutoCAD 2000 的安装类型。要求用户在 Typical(典型安装)、Full(全部安装)、Compact(压缩安装)和 Custom(用户安装)四种安装类型之间选择一种方式进行安装。对 AutoCAD 不熟悉的用户建议采用 Typical 安装,以便减少安装过程中的一

些不必要的选择。选择后单击 **Next>** 按钮,进入下一窗口。

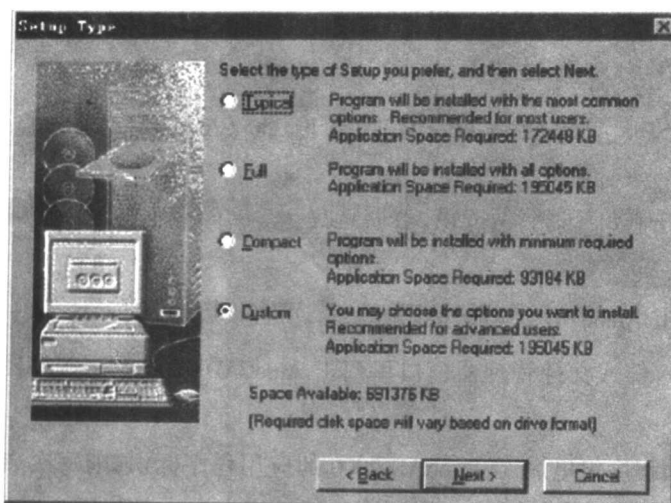


图 1.4 AutoCAD 2000 安装步骤 5

(6) AutoCAD 开始安装,并同时显示安装内容和速度的信息提示框(图 1.5)。

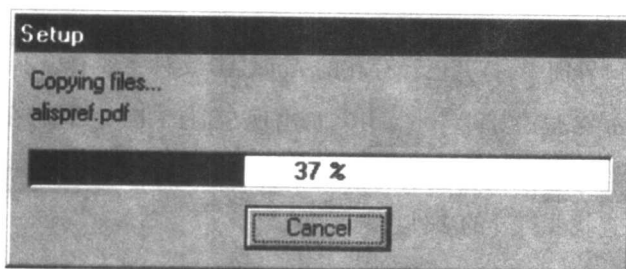


图 1.5 AutoCAD 2000 安装时系统信息提示

安装完毕后 AutoCAD 出现是否立即重新启动电脑的提示对话框。若确认,将会重新启动电脑(图 1.6)。

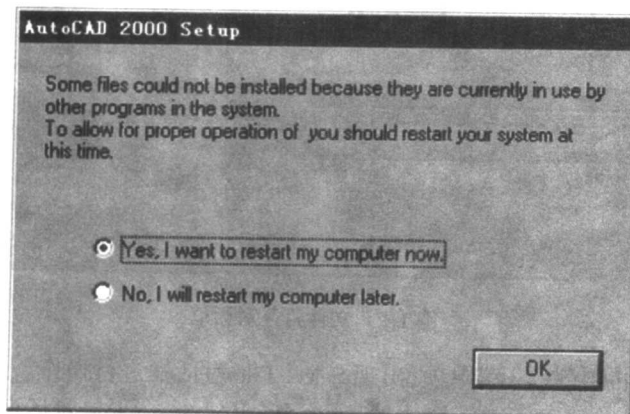


图 1.6 AutoCAD 2000 安装结束时信息提示

在以上安装 AutoCAD 2000 的过程中,单击相应图中的 **Back** 按钮,会返回到在此之前的安装位置,便于用户修改安装信息。

1.4.2 AutoCAD 2000 的启动方式

在 Windows 95/98 或 Windows NT 操作系统下,AutoCAD 的启动非常容易,主要有以下四种方法。

- 单击桌面左下角 **开始** 按钮,然后选择 **程序(P)** 中的 **AutoCAD 2000** 程序组,在该程序组中单击 **AutoCAD 2000**。
- 双击桌面上 AutoCAD 2000 快捷图标 ,可直接启动 AutoCAD。
- 在资源管理器或文件管理器窗口里双击 AutoCAD 2000 应用程序图标  或者扩展名为 .dwg 文件。
- 在 **启动** 程序组里加入 AutoCAD 2000 的应用程序标识,则每次启动时会同时启动 AutoCAD 2000。

1.5 文件的打开与保存

1.5.1 文件的打开

在 AutoCAD 窗口界面中,打开已经存在的 AutoCAD 文件主要有以下五种方法。

- 单击 Standard(标准)工具栏中  按钮,出现 Select File 对话框,在其中选择要打开的文件,或通过 **Find File...** 按钮查找要打开的文件,也可通过 **Locate** 按钮在 AutoCAD 2000 的搜索路径中查找要打开的文件(图 1.7)。

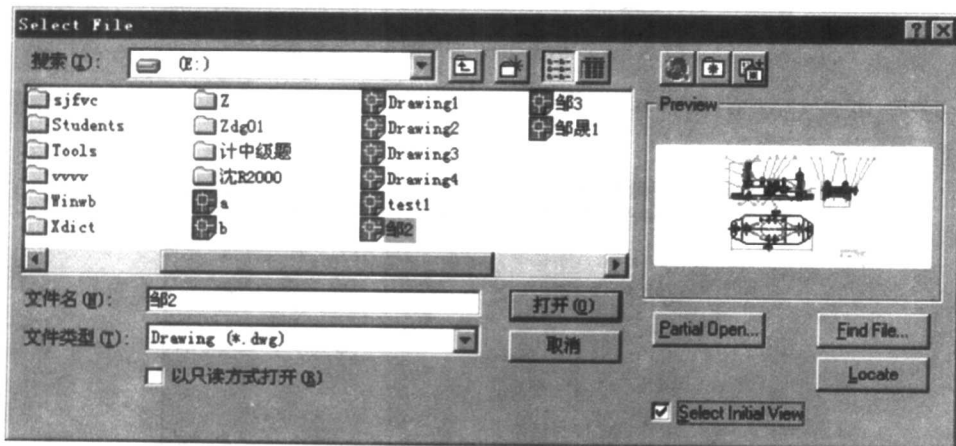


图 1.7 文件打开对话框

- 选择菜单 File 中 Open 菜单项,出现 Select File 对话框进行操作。
- 在 Command: 命令提示符下键入 Open 命令,出现 Select File 对话框进行操作。

● 在 Windows 系统环境的资源管理器中双击扩展名为 .dwg 的图形文件,可以运行 AutoCAD 同时打开对应文件。

● 选择菜单 File 中列出的最近打开或编辑过的文件名,直接打开需要的图形文件。

AutoCAD 2000 还新增了部分打开文件的功能。用户可根据自己的需要,有选择地打开某大型文件中的一部分图形进行编辑或修改,方便了用户,更提高了工作效率。在激活 Select File 对话框时,当选定要打开的文件后,单击 **Partial Open...** 按钮,将弹出 Partial Open(部分打开)对话框(如图 1.8)。在此对话框中选择图形文件中需要被打开的部分。

此外,AutoCAD 2000 还新增了对 Internet 资源的访问支持,通过 Select File 对话框中的 Internet 资源按钮可选择 Internet 上的图形文件。

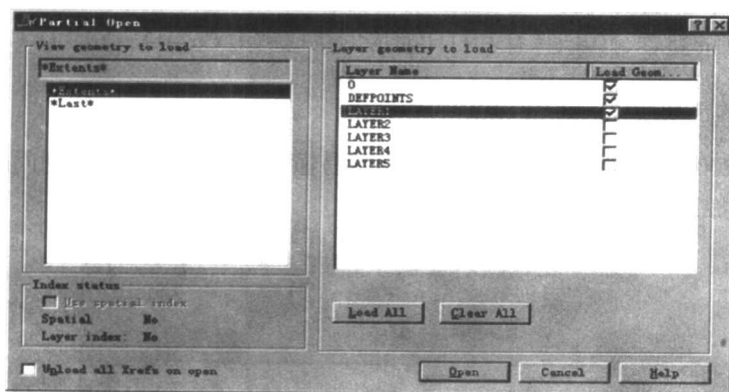


图 1.8 部分打开对话框

1.5.2 文件的保存

每次启动 AutoCAD,系统默认的图形文件名都是 Drawing.dwg1,如果再新建文件,文件名依次为 Drawing.dwg2、Drawing.dwg3 等,而用户在首次存盘时会出现 Save Drawing As(另存为)对话框,要求输入文件名(图 1.9)。

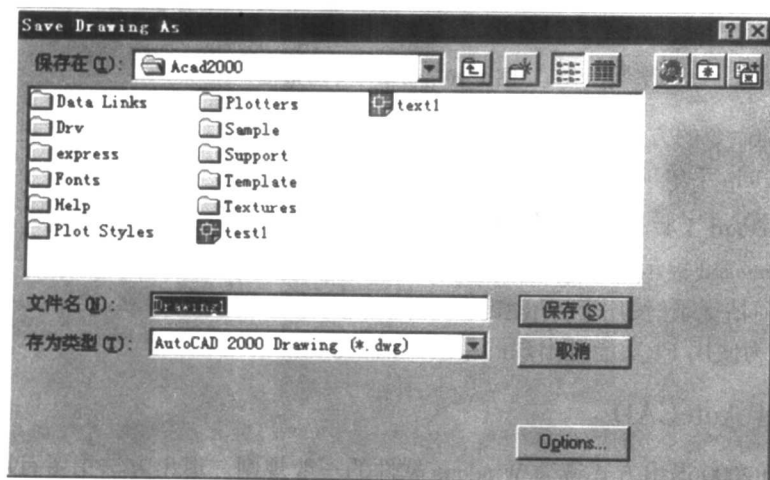


图 1.9 文件另存为对话框

文件的保存主要有以下六种方法。

- 选择菜单项 File 中 Save 菜单命令,出现 Save Drawing As 对话框,进行操作。
- 单击标准工具栏中  按钮,出现 Save Drawing As 对话框,进行操作。
- 在 Command: 命令提示符下键入 Save 命令,同样出现 Save Drawing As 对话框。

文件保存有三种方式:保存、另存为、快速保存。

● 保存:用当前的文件名保存文件。若图形文件第一次被保存,则出现图 1.8 所示 Save Drawing As 对话框。若文件已命名,则不出现对话框,文件以原有文件名保存。

● 另存为:文件可以用另一个不同的名字命名或更改文件保存类型,也可以原有文件名命名。执行该命令时出现 Save Drawing As 对话框。

● 快速保存:同保存命令。

注意:文件的新建、打开、保存和打印对应的快捷键为 Ctrl + N、Ctrl + O、Ctrl + S、Ctrl + P。

1.6 获取帮助

AutoCAD 2000 的帮助系统比较完善且通俗易懂。在使用过程中遇到问题时,可以随时启动帮助系统加以询问(图 1.10)。

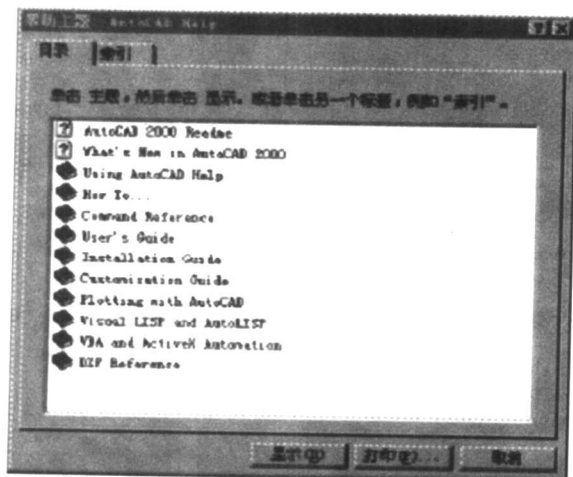


图 1.10 帮助命令对话框

激活帮助命令的方法有以下四种。

- 选择 Help 菜单项下的各子菜单项。
- 从 Standard 工具栏中选择  按钮。
- 在 Command 提示符下键入 Help 或“?”,并按空格或回车键。
- 在任何情况下,使用 F1 功能键。

图 1.10 为使用 F1 功能键出现的帮助对话框。

1.7 退出 AutoCAD

AutoCAD 2000 退出方式遵循 Windows 软件的一般规则。退出方法主要有以下五种。