

高等学校计算机教材

AutoCAD 2002 基础教程

文福安 主编

人民邮电出版社
POSTS & TELECOMMUNICATIONS PRESS

高等学校计算机教材

AutoCAD 2002 基础教程

文福安 主编

人民邮电出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

AutoCAD 2002 基础教程 / 文福安 主编 —北京: 人民邮电出版社, 2002.5

高等学校计算机教材

ISBN 7-115-10268-6

I. A... II. 文... III. 计算机辅助设计—应用软件, AutoCAD 2002—高等学校—教材
IV. TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 026420 号

内 容 提 要

本书通过大量的实例, 循序渐进地引导读者全面掌握 AutoCAD2002 的强大功能和用法。主要内容包括: AutoCAD2002 的安装、人机界面、绘图环境设置、基本交互命令、帮助、图形的绘制、编辑、对象属性管理、尺寸、公差与文本的标注、块与外部参照、图形布局与绘图输出、三维实体造型、三维曲线和曲面的造型以及三维模型的显示等。

本书可作为大专院校学生和工程技术人员培训的教材或教学参考书。

高等学校计算机教材

AutoCAD 2002 基础教程

-
- ◆ 主 编 文福安
责任编辑 赵鹏飞
 - ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号
邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
读者热线 010-67180876
北京汉魂图文设计有限公司制作
北京朝阳隆昌印刷厂印刷
新华书店总店北京发行所经销
 - ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 20.75
字数: 502 千字 2002 年 5 月第 1 版
印数: 1-6 000 册 2002 年 5 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-115-10268-6/TP • 2848

定价: 27.00 元

本书如有印装质量问题, 请与本社联系 电话: (010) 67129223

编 者 的 话

AutoCAD 是一种广为流行的计算机矢量绘图软件。由于其功能强大、易于掌握，在市场上得到了用户的广泛欢迎。AutoCAD 随着时代的发展而不断更新，除了在易用性方面继续加强以外，也逐渐增加了很多实用的功能。随着网络技术的飞速发展，AutoCAD 在全世界应用会越来越普及。AutoCAD 2002 中增强了 Internet 功能，完善了帮助系统，提高了硬拷贝性能，改进了绘图及编辑功能。在编写这本书的过程中，作者尽量充实这些新的功能，充分挖掘这套软件的潜力。考虑到作为一本教材，本书也增加了一些读者可能不熟悉的技术知识和背景。同时在书中提供了大量的练习，以帮助读者更好地理解一些概念和方法，减少学习的难度。

本书是《AutoCAD R14 基础教程》的升级版本，原书曾获得北京邮电大学优秀教材奖。本书在充分吸收原书优点的基础上，章节和内容均作了很大的调整和更新。本书共分为 8 章。第 1 章概要叙述 AutoCAD 2002 的安装和软硬件要求；第 2 章介绍 AutoCAD 2002 人机界面、绘图环境设置、基本交互命令和帮助；第 3 章介绍基本图形的绘制，包括层和图案填充；第 4 章介绍图形的编辑和对象属性管理；第 5 章介绍尺寸、公差与文本的标注；第 6 章介绍块与外部参照的实用；第 7 章介绍图形布局与绘图输出；第 8 章介绍三维实体、曲线、曲面的造型方法和三维模型的效果输出。

全书由文福安副教授编著。狄秋燕、赵军祥参与了本书的编写，为本书的出版做了大量的工作。佟宝才老师审阅了本书第一稿的前 6 章，也为本书提出了宝贵意见，在此表示感谢。同时，作者感谢周晓光教授、刘莉讲师在《AutoCAD R14 基础教程》编写中的精诚合作。感谢北京邮电大学机器人实验室梁崇高教授、廖启征教授多年来的关怀与支持，感谢北京邮电大学网络教育学院现代网络教育技术研究所和北邮在线的同仁在编写过程中给予的帮助。

由于时间仓促，作者水平有限，本书在编写过程中缺点和不足之处在所难免，希望广大读者批评指正。有兴趣的读者可向 fawen@bupt.edu.cn 发送电子邮件，共同学习和讨论相关的内容。

编 者

2002 年 3 月

目 录

第 1 章 AutoCAD 2002 的安装	1
1.1 AutoCAD 2002 的安装要求	1
1.1.1 AutoCAD 2002 对计算机硬件的要求	1
1.1.2 AutoCAD 2002 对操作系统的要求	1
1.2 AutoCAD 2002 的安装过程	1
第 2 章 AutoCAD 2002 的界面与基本操作	5
2.1 起始操作	5
2.1.1 启动 AutoCAD 2002	5
2.1.2 今日窗口	5
2.1.3 在今日窗口中打开图形	6
2.1.4 在今日窗口中新建图形	7
2.2 主体工作界面	12
2.2.1 标题栏	12
2.2.2 下拉菜单	13
2.2.3 屏幕菜单	13
2.2.4 右键快捷菜单	14
2.2.5 工具栏	14
2.2.6 命令窗口	17
2.2.7 文本窗口	17
2.2.8 状态栏	18
2.2.9 人机交互命令	18
2.3 观察图形的方法	19
2.3.1 缩放图形	19
2.3.2 平移图形	24
2.4 帮助系统	25
2.4.1 活动助手	25
2.4.2 进入帮助窗口	26
2.4.3 通过目录查看帮助	27
2.4.4 通过索引查看帮助	29
2.4.5 使用与当前活动有关的帮助	31

2.5 综合练习	32
习题与思考题	33
第3章 基本图形的绘制	34
3.1 基本几何图形的绘制	34
3.1.1 绘制直线	34
3.1.2 绘制多线	40
3.1.3 绘制多段线	42
3.1.4 绘制多边形	47
3.1.5 绘制圆弧	50
3.1.6 绘制圆	57
3.1.7 绘制样条曲线	61
3.1.8 绘制椭圆 (Ellipse)	63
3.1.9 绘制点	66
3.2 图案填充	68
3.2.1 定义边界	69
3.2.2 选择图案填充方式	71
3.2.3 选择填充图案的类型	72
3.2.4 确定填充图案属性	72
3.2.5 应用	74
3.3 点的精确定位	74
3.3.1 辅助绘图工具	75
3.3.2 对象捕捉	77
3.3.3 对象跟踪	82
3.4 图层设置	85
3.4.1 图层基本概念	85
3.4.2 图层属性	86
3.4.3 图层属性管理	86
3.4.4 设置新图层	88
3.5 综合练习	92
习题与思考题	103
第4章 图形编辑	105
4.1 图形的编辑	105
4.1.1 对象的选择	105
4.1.2 删除对象	107
4.1.3 移动对象	107
4.1.4 复制对象	108
4.1.5 偏移对象	109

4.1.6 镜像对象	110
4.1.7 阵列对象	111
4.1.8 旋转对象	114
4.1.9 比例缩放对象	115
4.1.10 拉伸对象	116
4.1.11 拉长对象	118
4.1.12 修剪对象	119
4.1.13 延伸对象	120
4.1.14 打断对象	121
4.1.15 特殊对象编辑	122
4.1.16 倒棱角与倒圆角	122
4.1.17 分解对象	126
4.2 对象属性查看及修改	127
4.3 综合练习	129
习题与思考题	132
第 5 章 尺寸、公差及文本标注	134
5.1 尺寸标注	134
5.1.1 尺寸标注的组成元素	134
5.1.2 设置尺寸标注参数	136
5.1.3 尺寸标注	139
5.2 形位公差标注	152
5.2.1 形位公差的构成	152
5.2.2 标注形位公差	153
5.3 文本标注	157
5.3.1 文字样式和字体	157
5.3.2 单行文字标注	159
5.3.3 多行文字标注	161
5.3.4 控制码及特殊字符	162
5.3.5 文本拼写检查	163
5.4 综合练习	164
习题与思考题	169
第 6 章 块与外部参照	171
6.1 块及其属性	171
6.1.1 定义块	172
6.1.2 插入块	174
6.1.3 清除一个块	177
6.1.4 编辑一个块	178

6.1.5	给块附加属性	178
6.1.6	将块输出为外部文件	185
6.2	外部参照	186
6.2.1	如何使用外部参照	187
6.2.2	管理外部参照中的从属符号	192
6.2.3	按需装载	192
6.2.4	剪裁外部参照	193
6.2.5	绑定外部参照	195
6.2.6	外部参照文件的路径管理	197
6.2.7	外部参照记录文件	199
6.3	综合练习	200
6.3.1	准备工作	200
6.3.2	引用	201
6.3.3	剪辑	203
6.3.4	归档	206
	习题与思考题	207
第7章	图形布局与绘图输出	208
7.1	模型空间和图纸空间	208
7.2	图形布局	209
7.2.1	图形布局的创建	209
7.2.2	绘图环境的设置	209
7.2.3	页面布局的管理	214
7.2.4	从页面布局到模型空间的切换	215
7.3	浮动视口	215
7.3.1	视口的创建	215
7.3.2	视口的管理	217
7.4	绘图输出	220
7.4.1	安装绘图仪	220
7.4.2	使用绘图样式	224
7.4.3	绘图仪的配置	228
7.4.4	如何提高绘图效率	231
	习题与思考题	234
第8章	三维作图	235
8.1	三维空间的概念	235
8.1.1	直角坐标系	236
8.1.2	柱坐标和球坐标	236
8.1.3	坐标系统	237

8.1.4	绘制具有高度和厚度的图形	238
8.2	用户坐标系	240
8.2.1	建立用户坐标系	241
8.2.2	移动用户坐标系	244
8.2.3	设置标准正交的用户坐标系	244
8.2.4	设置用户坐标系	245
8.2.5	保存用户坐标系	247
8.3	观察三维模型的方向	247
8.3.1	使用视点预置命令	248
8.3.2	使用视点命令	250
8.3.3	使用预置视点	252
8.3.4	使用平面视图命令	252
8.3.5	多视口中的三维模型视图	253
8.3.6	3dorbit 命令	254
8.4	基本实体造型	255
8.4.1	长方体	255
8.4.2	球体	257
8.4.3	圆柱体	257
8.4.4	圆锥体	258
8.4.5	楔体	259
8.4.6	圆环体	259
8.4.7	拉伸实体	260
8.4.8	回转实体	262
8.5	实体模型的编辑	263
8.5.1	二维操作命令的扩展	263
8.5.2	三维旋转	263
8.5.3	三维阵列	265
8.5.4	三维镜像	266
8.5.5	对齐实体	267
8.5.6	实体圆角	267
8.5.7	实体倒角	269
8.5.8	布尔操作	273
8.6	实体模型的修改	277
8.6.1	切割实体	277
8.6.2	剖切实体	279
8.6.3	编辑三维实体的面	280
8.6.4	编辑三维实体的边	284
8.6.5	压印实体	285
8.6.6	分割实体	285

8.6.7	抽壳实体	286
8.6.8	清除实体	286
8.6.9	检查实体	286
8.7	实体模型的属性	287
8.8	曲面造型	288
8.8.1	简单的三角形和四边形平面片	288
8.8.2	复杂的平面片组	291
8.8.3	网格面	295
8.8.4	直纹曲面	299
8.8.5	边界曲面	301
8.9	三维模型的显示类型	301
8.9.1	消隐	302
8.9.2	平面着色命令	302
8.9.3	体着色命令	303
8.9.4	带边框平面着色命令	304
8.9.5	带边框体着色命令	305
8.9.6	二维线框命令	305
8.9.7	三维线框命令	306
8.10	渲染	306
8.10.1	光源	306
8.10.2	材质	311
8.10.3	场景	313
8.10.4	设置渲染选项	314
8.10.5	显示渲染统计值	316
8.10.6	渲染命令	316
8.11	幻灯片	317
8.11.1	创建幻灯片	318
8.11.2	演示幻灯片	318
8.11.3	幻灯片示例	318
	习题与思考题	320

第 1 章 AutoCAD 2002 的安装

本章将介绍如何安装运行 AutoCAD 2002。

1.1 AutoCAD 2002 的安装要求

1.1.1 AutoCAD 2002 对计算机硬件的要求

- 内存不小于 32MB。
- 硬盘自由可用空间不小于 130MB。
- 硬盘交换空间不小于 64MB。
- 系统文件夹自由可用硬盘空间不小于 60MB。
- 用于保存普通共享文件和 AutoCAD 共享文件的硬盘自由可用空间不小于 20MB。

1.1.2 AutoCAD 2002 对操作系统的要求

安装 AutoCAD 2002 时，必须满足以下软件环境和需要的插件程序：

(1) 操作系统可使用 Windows NT4.0/95/98/2000 操作系统。

(2) 使用 WHIP! 浏览器插件。Drawing Web Format (DWF) 文件的目的是可使用 Web 浏览器在 Internet 或 Intranet 上进行观察。使用 WHIP! Browser Accessory 4.0，可观察由 AutoCAD 2002 创建的 DWF 文件。WHIP! 可以是 Netscape Navigator 插件，也可以是 Microsoft Internet Explorer ActiveX 控件。如果用 AutoCAD 安装 DWFViewer，可安装 WHIP!，也可以从相应的 Web 站点下载 WHIP!。

(3) 使用 Microsoft IE 5.0 或 Netscape Navigator 4.5 及其后续版本。如果使用 Internet 工具，就必须使用上述网络浏览器之一。

(4) 使用 TCP/IP 或 IPX 协议。如果在网络上安装 AutoCAD，就必须安装 TCP/IP 或 IPX 协议运行 AutoCAD。

(5) 使用 TEMP 环境变量和由该环境变量指定的目录。为了验证系统中已经存在这些文件，可打开 DOS 命令提示并键入“set”命令。如果这些文件不存在，则必须重新启动计算机并重新安装 AutoCAD 2002。

1.2 AutoCAD 2002 的安装过程

AutoCAD 2002 的安装过程如下：

(1) 插入安装光盘，系统打开 Initializing Wise Installation Wizard 窗口，提示“正在启动安装向导”。

(2) 安装向导启动后，系统会打开 Windows Installer 窗口，提示“系统正在准备安装…”。

(3) 安装准备完成后，系统激活“AutoCAD 2002 Setup”对话框。片刻后，系统会激活一个对话框，在此对话框中，将显示使用 AutoCAD 2002 安装向导的欢迎画面。

(4) 单击“Next”按钮，系统激活“Software Licence Agreement (软件许可协议)”对话框，如图 1-1 所示。这时，用户必须单击“I accept (我接受)”按钮，否则安装向导将退出安装。

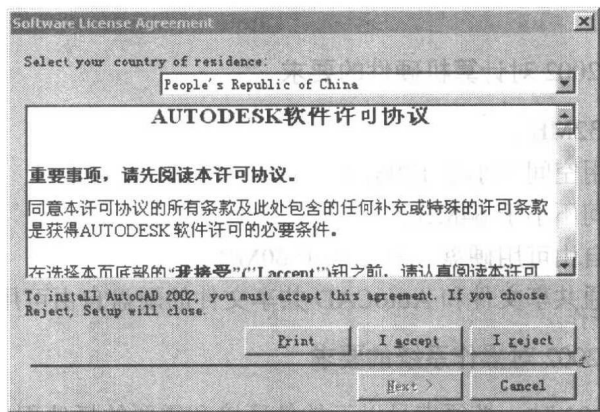


图 1-1 “Software License Agreement”对话框

(5) 单击“I accept”按钮，再单击“Next”按钮，系统激活“Serial Number”对话框，如图 1-2 所示。这时，用户必须将 AutoCAD 2002 封装上标明的序列号和 CD 密钥输入相应的文本框。

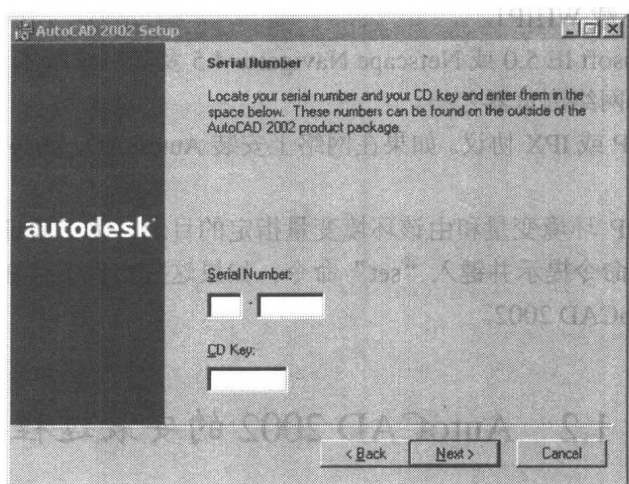


图 1-2 “Serial Number”对话框

(6) 单击“Next”按钮，系统激活“User Information (用户信息)”对话框，如图 1-3 所示。要求用户按要求填写各种信息。

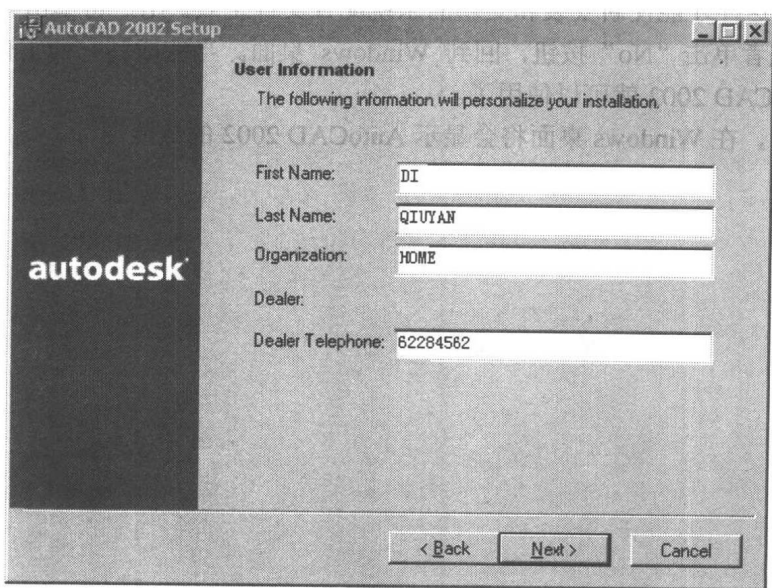


图 1-3 “User Information”对话框

(7) 单击“Next”按钮，系统激活“Select Installation Type (选择安装类型)”对话框。此时，系统为用户提供了 4 种安装类型，即：

- “Typical”：典型安装。
- “Compact”：精简安装。
- “Custom”：自定义安装，用户可以调整安装目录等选项。
- “Full”：完全安装。

用户可以根据自己的需要灵活地选择所需要的安装方式。

(8) 单击“Next”按钮，系统激活“Destination Folder (安装目标文件夹)”对话框。在该对话框中，允许用户选择 AutoCAD 2002 在硬盘上安装的文件夹，系统默认安装文件夹为 C:\Program Files\AutoCAD 2002\。

(9) 单击“Next”按钮，系统激活“Start Installation (开始安装)”对话框。此时，系统准备安装 AutoCAD 2002。

(10) 单击“Next”按钮，系统激活“Updating System (更新系统)”对话框，此时系统开始安装 AutoCAD 2002，并把文件拷贝到前面选择的文件夹中。

(11) 当 AutoCAD 2002 程序文件拷贝完毕后，系统激活“Install Volo View Express”对话框。如果需要安装 Volo View Express，可单击“是 (Y)”按钮，系统开始安装 Vole View Express，安装过程与 AutoCAD 2002 的安装过程基本相似；如果不需要安装 Volo View Express，可单击“否 (N)”按钮。

(12) AutoCAD 2002 安装完成后，系统激活“AutoCAD 2002 has been successfully installed (AutoCAD 2002 已经安装成功)”对话框。

(13) 单击“Finish”按钮，即可结束安装。

(14) 安装完毕后，系统激活“Installer Information (安装程序信息)”对话框，要求重新启动计算机，这样才能使新安装和更新的系统配置文件生效。用户可单击“Yes”按钮，系统重新启动；或者单击“No”按钮，回到 Windows 桌面。当完成其它的工作后，下次启动 Windows，AutoCAD 2002 就可以使用了。

安装成功后，在 Windows 桌面将会显示 AutoCAD 2002 的快捷图标。

第 2 章 AutoCAD 2002 的界面 与基本操作

AutoCAD 2002 是一个典型的运行于 PC 和 Windows 平台上的图形制作工具。本章将主要介绍 AutoCAD 2002 的基本知识和基本操作技能。这些知识是用户开始绘制图形前需要了解和熟悉的。

本章将介绍如下具体内容：

- AutoCAD 2002 Today（今日窗口）与图形文件的打开和建立。
- AutoCAD 2002 的主工作界面与人机交互命令。
- 观察 AutoCAD 2002 中的图形的方法及显示操作。
- AutoCAD 2002 的帮助系统的使用方法。

2.1 启始操作

2.1.1 启动 AutoCAD 2002

在 Windows 操作系统中，可以通过下列 3 种方法启动 AutoCAD 2002。

（1）使用桌面快捷方式，直接用鼠标单击 Windows 桌面上的 AutoCAD 2002 快捷方式图标。

（2）单击“开始”按钮，在“开始”菜单中选择“程序（P）”子菜单，并在此子菜单中选择“AutoCAD 2002”子菜单中的“AutoCAD 2002”命令。

（3）在 Windows 资源管理器中双击“acad.exe”应用程序文件。

2.1.2 今日窗口

首次运行 AutoCAD 2002 后，屏幕上将显示 AutoCAD 2002 Today 的欢迎窗口，介绍今日窗口中各部分的功能。以后再运行 AutoCAD 2002 时欢迎窗口将不再显示。

在 AutoCAD 2002 Today 欢迎窗口的右下角单击“Continue”按钮，或者下次再进入 AutoCAD 2002 时，屏幕上将显示如图 2-1 所示的窗口。

Today 是 AutoCAD 2002 新增加的功能，它是用户进入 AutoCAD 设计世界的大门。Today 窗口分为下列 3 个主要区域：

（1）在窗口的左上角是“My Drawings（我的图形）”区，用来打开、新建本地计算机上的用户图形或者图形库。

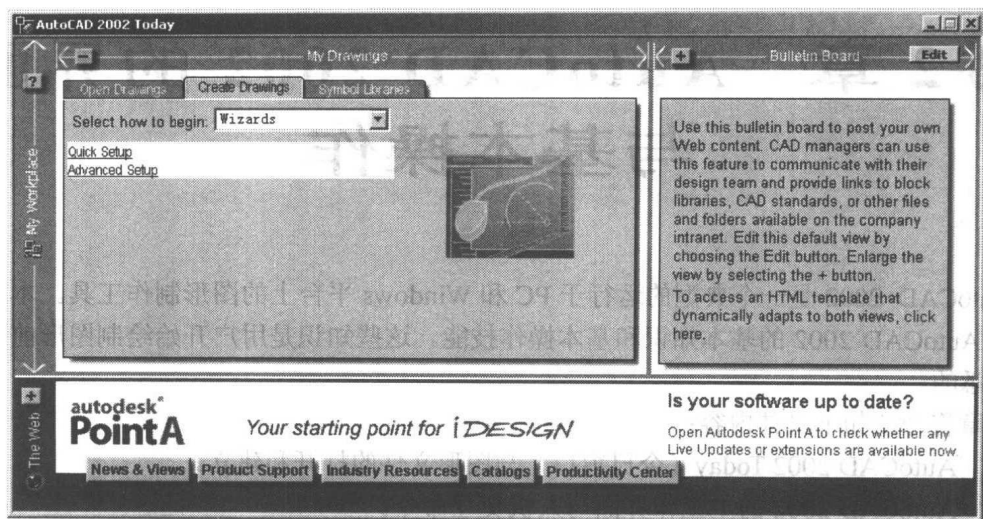


图 2-1 “AutoCAD 2002 Today” 窗口

(2) 在窗口的右上角是“Bulletin Board (公告牌)”区, 用来收看或发布电子公告, 与内部网上的工作组共享设计信息。“Bulletin Board”区可为 CAD 管理人员提供空间, 通过公司的内部网与设计小组进行通信。CAD 管理人员可通过公告牌部署项目信息、公司标准、新的软件特性/补丁程序, 以及设计人员每天都在使用的 AutoCAD 工具等其他信息。

(3) 在窗口的下部则是“Autodesk Point A”区, 用来与 Internet 上的用户交换设计信息和数据。通过“Autodesk Point A”区可方便地获得全球范围内最新的工业信息, 咨询所需要的技术问题, 获得最新的代码、标准, 快速查找所需要的零件、材料, 以及 Autodesk 公司的最新产品。

Today 对于利用 AutoCAD 2002 顺利完成日常设计任务是非常有用的。利用 Today, 设计人员及其工作小组可充分利用 AutoCAD 2002 在公司内部网中进行工作, 能够方便地访问最近用过的文件, 充分利用已有的图形库、内部新闻公告, 相互协作, 资源共享。Today 也是进入 Internet 的一个快速通道, 它使设计人员能够更快地链接到世界各地的设计项目和合作伙伴。

进入 AutoCAD 2002 以后, 用户还可以用下列方法发出打开今日窗口的命令。

【命令综合】

- 图标工具: Standard Toolbar (标准) → 。
- 下拉菜单: Tools (工具) → Today (今日) 或 File (文件) → New (新建)。
- 命令行: today。

2.1.3 在今日窗口中打开图形

在 Today 窗口的“My Drawings”区中, 系统默认打开“Open Drawings (打开图形列表)”选项卡; 或者在我的图形区中, 单击“Open Drawings”选项卡, 如图 2-2 所示。

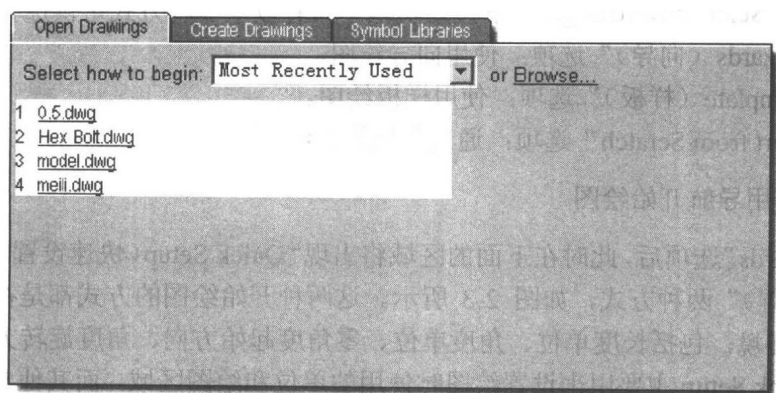


图 2-2 打开图形列表选项卡

在 Today 窗口可以查看最近使用过的图形, 浏览计算机中已有的图形文件。其中, 在“Select how to begin”下拉列表框中包括下列 4 个选项。

- “Most Recently Used”: 按最近一次使用的时间列表文件。
- “History(by date)”: 按文件日期排序列表文件。
- “History(by filename)”: 按文件名称排序列表文件。
- “History(by location)”: 按文件位置排序列表文件。

当鼠标移动到列表中的文件名上时, 在文件列表的右面会出现该文件中图形的大致轮廓图。用户单击列表中的文件名, 则会打开相应的文件。

如果在文件列表中没有用户所需要的文件, 可点击“Browse... (浏览)”在计算机的文件目录中选择文件。

2.1.4 在今日窗口中新建图形

在 Today 窗口中单击打开“Create Drawing”选项卡, 如图 2-3 所示。

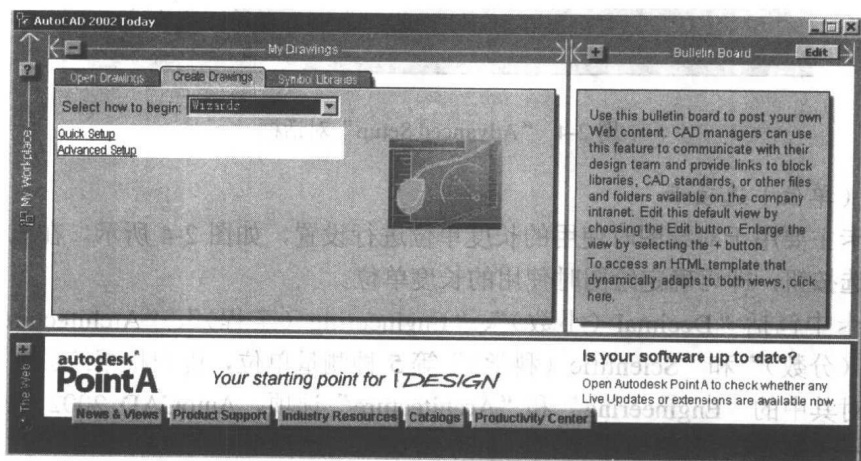


图 2-3 “Create Drawings”选项卡