电脑培训精解与练习丛书

AutoCAD 2000 精解与练习

王铁军　编著

北 京 大 学 出 版 社

北　　京

需要全本请访问 www.ertongbook.com

前　言

近年来，计算机开发与应用技术已经成为各行业不可缺少的工具之一。对于现代工程设计人员而言，能否掌握计算机辅助设计（Computer Aided Design，CAD）工具，特别是通用的二维、三维绘图工具来实现设计思路的表达，对于提高工程的效率是至关重要的。随着近十几年来计算机软、硬件技术的飞速发展，交互性图形软件包已由过去的大中型机转向微机工作站甚至 PC 机，同时软件的性能也日臻完善，操作更加简便，能为更多的专业和非专业人士所接受。

AutoCAD 是美国 Autodesk 公司的旗舰产品，也是整个工业设计界在 CAD 方面无可争议的一面旗帜。它具有功能强大、通用面广、易于学习掌握、开放性好等特点。自从 1982 年 AutoCAD 问世以来到现在，先后进行了十几次重要的版本更新，每一次版本的更新都带来了软件结构和功能的不断强化。Autodesk 公司于 1999 年 6 月推出的 AutoCAD 2000 是该产品的最新版本，它不仅倡导了轻松友好的设计环境和智能化的人机交互方式，还提供了更加完善和强大的设计功能。

为了方便读者学习和掌握 AutoCAD 2000 这一工程设计方面的“利器”，我们按照由浅入深、循序渐进的原则，以实现绘图功能为线索编写此书，希望它能对读者有所帮助。

本书既可以作为工程技术人员的入门学习指南或培训参考书，也可以作为计算机图形爱好者的自学教材。

本书由王铁军主编。另外，谢云峰、林长海、杨文波、石太伟、陈坚、冯军、黄宇航、杨明、王宇翔、周延、胡菲、皇甫越、高坤稚、刘天宇、张大志、陈宗秀、康孟霞、李宁、王强、王业成、韩百、涂海滨、顾云飞、张旭、刘贤轶、朱黎、李民、张刚、刘一勤、吕顺强、于羽等也参加了本书编写工作。

由于时间仓促，加上编者水平有限，书中错误及疏漏之处在所难免，恳请读者批评指正。

编　者

2001 年 1 月

内 容 提 要

本书详细介绍了美国 Autodesk 公司于 1999 年 6 月发布的 AutoCAD 2000 的新增功能以及 AutoCAD 软件的基本使用方法。主要内容包括：软件的安装与配置、基本二维图形的绘制、对象的编辑、块与属性、尺寸标注与文本标注、三维图形的绘制与编辑方法等。本书结合实例，立足于软件绘图功能的实现方法，深入浅出，同时也兼顾了各种不同层次用户的要求。

本书既可作为工程技术人员的入门学习指南或培训参考书，也可以作为计算机图形爱好者的自学教材。

图书写作者：王铁军
图 书 责 编 ： 黄 庆 生　　汉　　明
本　版　号 ：ISBN 7-900629-97-1/TP·75
出　版　者：北京大学出版社
地　　址：北京市海淀区中关村北京大学校内　100871
电　　话：出版部 62752015　　发行部 62754140　　编辑室 62765013
网　　址：http://cbs.pku.edu.cn
排　版　者：南方立德（ Leader）信息技术中心
印　刷　者：
发　行　者：北京大学出版社
经　销　者：新华书店
787 毫米×1092 毫米　　16 开本　　18.25 印张　　429 千字
2001 年 1 月第 1 版　　2001 年 1 月第 1 次印刷
定　　价：28 元

第 1 章　引　　言

AutoCAD 2000 是美国 Autodesk 公司提供的基于 Windows 95、Windows 98 和 Windows NT 的二维、三维通用 CAD 软件。它的出现，使全球的工程技术人员拥有了丰富实用的软件解决方案。然而，出色的设计往往来自于复杂而艰辛的创造过程，要想深入掌握 AutoCAD 这个功能强大的设计工具，首先必须对 CAD 技术有较为深刻的认识。在这里，我们先对 CAD AutoCAD 2000 中文版的新特性作一些简单介绍，使读者能对 CAD 技术以及 AutoCAD 2000 中文版新增加的强大功能有所了解。

内容提要：

- CAD 技术简介
- AutoCAD 2000 中文版简介
- CAD 技术的发展方向

1.1 CAD 技术简介

近年来，计算机辅助设计与制图（Computer Aided Design and Drafting 简称 CADD 或 CAD）技术迅速发展，并且在机械、电子、建筑、汽车、造船、航天、轻工、石油等部门得到了广泛的应用。特别是随着近十几年来计算机软、硬件技术的飞速发展，交互性图形软件包已由过去的大中型机转向微机工作站，更促使微型机 CAD 技术异军突起，迅速普及，从而成为当今微型计算机的重要应用技术之一。

计算机辅助设计技术的开端可以追溯到 50 年代的美国，它是由数控机床演变而来的。1952 年美国麻省理工学院研制成功了第一台用 APT 语言进行控制的数控铣床，而后 Gerber 公司根据数控加工原理，为美国波音公司生产了世界上第一台平台式绘图机。1959 年美国 Calcomp 公司根据打印机的原理研制成功了世界上第一台滚筒式绘图机，这样，人类由过去的人工绘图时代开始进入了计算机辅助绘图时代。

最早将 CAD 技术用于生产的是美国通用汽车公司、洛克希得飞机制造公司等大型企业。到了 90 年代，在大型波音 777 客机的设计、实验中，全面使用了 CAD 技术，从而实现了真正意义上的数字化和无纸化设计，使研制周期缩短到 4 年左右。

我国 CAD 技术的应用起步较晚。大约从 80 年代初开始有一些 CAD 应用。到 1992 年，在机械电子行业已有 CAD 系统一万余套；航空工业约有 90%以上的单位配备了各种档次的计算机，并开发了大型 CAD 软件系统；工程设计院 90%以上的计算工作、50%左右的方案设计、30%左右的绘图工作都是用 CAD 完成的，相当于发达国家 80 年代后期的水平。

随着计算机技术在我国的不断普及和 CAD 技术的日趋完善，我国 CAD 技术的应用与发展正逐渐走向成熟。相信不久的将来，我国的 CAD 技术和应用必将迎来美好的明天。

1.2 AutoCAD 2000 简介

在众多的基于微型机平台的 CAD 软件之中，由美国 Autodesk 公司研制的 AutoCAD 可以说是一面旗帜。近年来，AutoCAD 已经成为全球二维 CAD 解决方案的代名词。AutoCAD 自 1982 年问世以来发展至今，已经经历了无数次市场风暴的洗礼和自身脱胎换骨的技术变革，它不断地发展和完善，先后进行了十几次重要的版本更新，于 1999 年推出了最新版本 AutoCAD 2000。它以近乎完美的强大的绘图与设计功能以及便捷友好的操作方式，再一次展现了技术先驱的雄姿。

AutoCAD 2000 的主要特点如下所述。

1．轻松友好的智能化设计环境

AutoCAD 2000 将把用户带入一个全新的“轻松设计”环境，使设计在弹指之间完成。用户可以在一个 AutoCAD 窗口中打开任意多个 DWG 图形文件，同时又不会导致系统性能下降。在这样一个多文档设计环境（如图 1-1 所示）下，用户可以在图形文件之间拖放图

需要全本请访问 www.ertongbook.com

形元素，甚至可以在图形之间复制颜色、图层、线型和比例等属性信息。

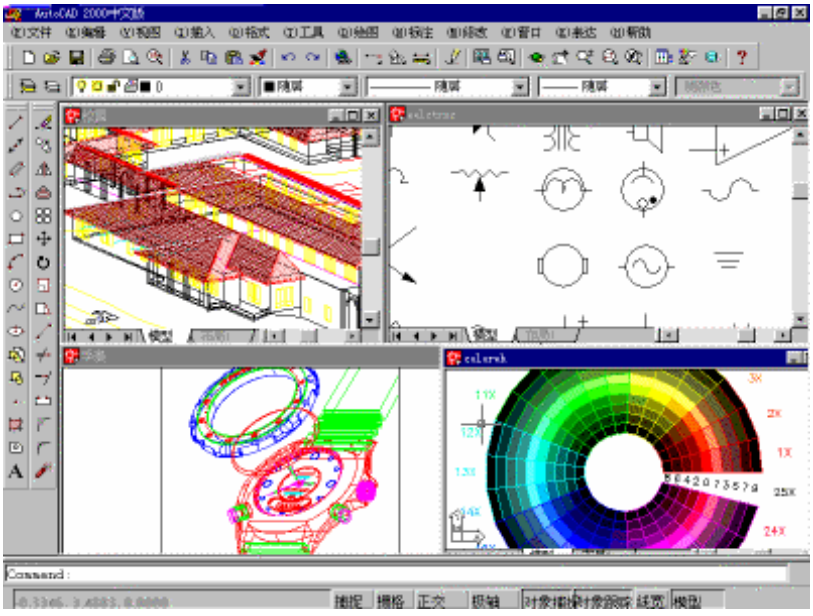


图 1-1　AutoCAD 2000 多文档设计环境

AutoCAD 设计中心（如图 1-2 所示）是另外一个新增工具。它能帮助用户有效地使用过去的设计信息，减少用户花费在查找已有数据和重复设计上的时间。设计中心使用与 Windows 资源管理器相类似的界面，用户可利用它在 AutoCAD 文件中快速地查找、浏览、提取和重复使用特定的组件，如图块、图层、线形等。

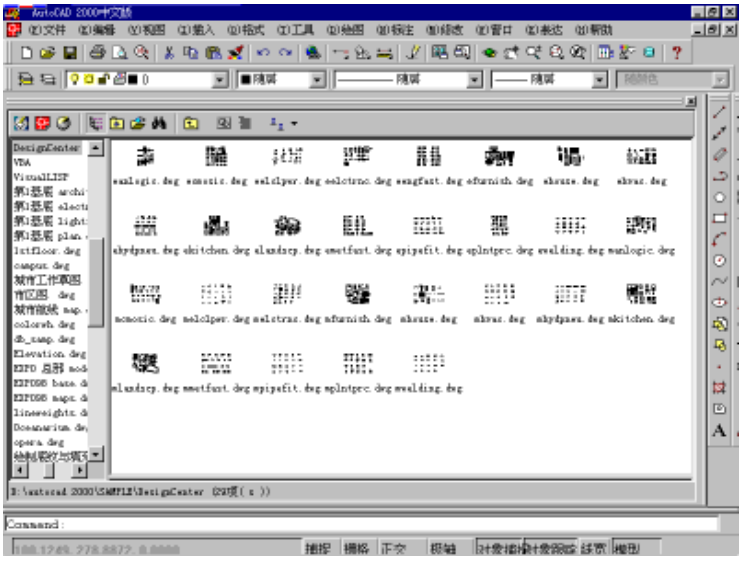


图 1-2　AutoCAD 设计中心

2．超强的图形输出能力

用户可以使用新的“ 图面布局 ”功能，即在一个图形文件中把设计数据以不同的表现形式安排在几个布局图形中。它既提高了效率，又扩展了观察设计结果的选择空间。AutoCAD 2000 还提供了精确的、所见即所得的输出预览功能，减少了打印输出过程中的调整工作量。在进行图面布局和打印输出时，用户可以控制对象特性，还可以将打印输出方式保存在图形文件中，由此来减少打印输出的设置时间。

利用 AutoCAD 2000 提供的各种模板和向导，用户还可将预制的图面布局插入当前的图形环境，用来保持输出图形的一致性，满足各种专业绘图标准。

3．强大的数据访问能力和使用功能

利用新增的“ 部分打开 ”功能（ 如图 1-3 所示），用户可以仅仅打开图形文件中希望使用的部分，大大缩短了文件打开时间，减少了内存占用。“ 部分装入 ”功能可以向“ 部分打开 ”的图形文件中装入新增添的内容。“ 在位编辑参照图形 ”功能可以在不离开主图的条件下编辑外部参照图形或图块的内容，减少了出错的可能性并节约了时间。

AutoCAD 2000 着重强化了最常用的操作。通过使用“ 自动捕捉 ”和“ 自动跟踪 ”功能，用户可以快速而精确地创建对象。再加上“ 极坐标捕捉 ”和“ 对象捕捉跟踪 ”功能，AutoCAD 2000 具备了全套的智能化绘图工具。

新增的“ 快速标注 ”（ QDIM）功能可以使用户仅单击三次鼠标就可创建任意多个标注。

4．易学易用的特性

AutoCAD 2000 将内容相关的命令集中在一起以便于用户使用。对象属性管理器把原来 40 多个分离的对话框和命令集成到一起，这样用户可以在一个统一的界面之下控制所有的图形对象。AutoCAD 2000 通过鼠标右键访问的快捷菜单（ 如图 1-4 所示），并根据当前正在执行的任务来提示用户当前可以使用的命令。

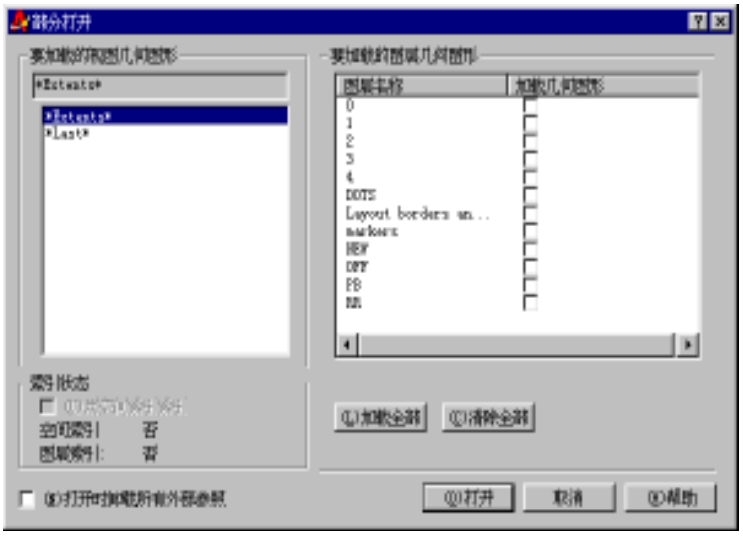


图 1-3 “ 部分打开 ”功能对话框

AutoCAD 2000 同时提供了丰富的学习工具和实用程序，用来帮助用户顺利地完成从较早的 AutoCAD 版本向 AutoCAD 2000 的转移过度。

5．更加广泛的互连能力

AutoCAD 2000 进一步扩展了 Internet 应用功能。用户不仅可以直接存取网络上的图形文件及其相关的数据，还可以将设计对象与指定的网址超级链接，实现电子化出图。

6．灵活多样的用户开发手段

AutoCAD 2000 允许用户精确地定制菜单、工具栏以及每一个图形对象。用户可以运用 ObjectARX、Microsoft Visual Basic for Applications（VBA）和 VisualLISP 等进行工具定制。同时，AutoCAD 2000 允许用户在图形文件中嵌入多个 VBA 程序项。

总之，AutoCAD 2000 是一座智能化的、富含三维技术资源的、具有上乘交互环境的全球化 CAD 软件平台。它的出现无疑将给全球计算机辅助设计应用行业带来一片崭新的亮丽的风景。



图 1-4　鼠标右键访问的快捷菜单

1.3　CAD 技术的发展方向

随着 CAD 技术的普及，CAD 技术应用越来越广泛，越来越深入，正向着开放、集成、智能和标准化的方向发展。开放性主要体现在系统的工作平台、用户接口、应用开发环境及与其他系统的信息交换等方面。所谓集成就是向用户提供一体化的解决方案。通过集成能使用户最大限度地实现信息共享，提高设计生产效率。完善的标准化体系则是世界各国 CAD 技术相互接轨的必由之路。随着 CAD 技术的日益成熟，在工业发达的国家，CAD 技术的应用已迅速从军事工业向民用工业扩展；由大型企业向中小型企业推广；由高科技领域的应用向日用家电、轻工业产品的设计和制造中延伸。目前，在发达国家的大型企业中，已基本实现了无图纸生产，这在很大程度上说明了当今 CAD/CAM 技术的发展趋势。

1.4　复习思考题

1．简述 CAD 技术的发展过程。
2．AutoCAD 2000 有哪些功能特点？
3．简述 CAD 技术的发展方向。

第 2 章

AutoCAD 2000 的安装与配置

在使用 AutoCAD 2000 **之前，必须将该软件正确地安装在用户的计算机上。本章将简要介绍** AutoCAD 2000 **的系统需求、安装过程以及如何正确地配置** AutoCAD 2000 **的绘图环境，等等。**

内容提要：

- AUTOCAD 2000 **的系统需求**
- **安装** AUTOCAD 2000 **的步骤**
- **启动** AUTOCAD 2000
- **配置** AUTOCAD 2000 **的绘图环境**

2.1 AutoCAD 2000 的系统需求

2.1.1 硬件要求

AutoCAD 2000 推荐的运行最低配置为：

- CPU：Pentium133
- 内存：32MB
- 剩余硬盘空间（安装）：150MB
- 虚拟内存：64MB（由操作系统管理）
- 显示分辨率为 800*600 的显示设备
- CD-ROM 驱动器（安装时使用）
- 鼠标或数字化仪

对于 AutoCAD R14 的用户来说，无需更新任何硬件，就能够顺利地运行 AutoCAD 2000，同时能比 AutoCAD R14 的性能提高 10%以上。

当然，就影响 AutoCAD 的两个主要硬件 CPU 和内存而言，CPU 的速度越快，则 AutoCAD 的运行速度越快；而内存是用来存放 AutoCAD 程序文件和 AutoCAD 图形文件的，只有当内存大得足够存放 AutoCAD 的各种文件，才可以提供 AutoCAD 2000 最优越的性能。

因此，内存的大小与用户要处理的图形文件的大小直接相关，建议对于进行大图操作的用户适当增加内存，这样，系统的性能将会有显著的提高。

2.1.2 软件环境

AutoCAD 2000 的 Windows 版本适用于 Windows 95、Windows 98 和 Windows NT 4.0（带 SP3）等操作系统。

2.2 安装 AutoCAD 2000 的步骤

安装 AutoCAD 2000 的基本操作步骤如下所述：

（1）在 Windows 状态下，将 AutoCAD 2000 产品包装盒中的 AutoCAD 软件光盘放入光驱，AutoCAD 2000 将自行启动安装程序，如图 2-1 所示。

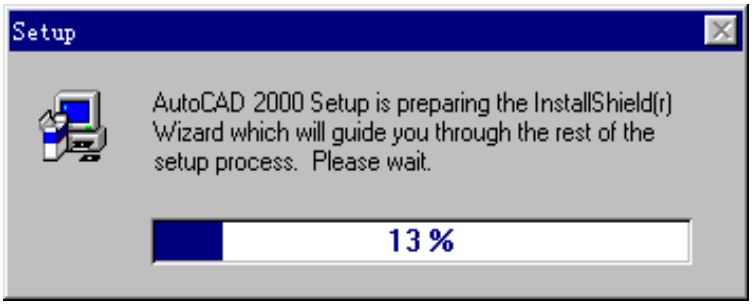


图 2-1　安装程序的启动

（2）用户也可以通过“开始”菜单上的“运行”菜单条，键入光盘安装文件所在目录及文件名，单击“确定”；或者打开 Windows“资源管理器”，在资源管理器中找到光盘驱动器，然后双击光盘上的 Setup.exe 文件，同样可以启动 AutoCAD 2000 安装程序。

（3）此时屏幕上将出现 AutoCAD 2000 的欢迎画面，如图 2-2 所示，单击 Next”按钮，出现用户许可协议窗口，在窗口上方的“Select your country of residence”复选框内选择“China（Simplified）”，则用户许可协议以简体中文显示，如图 2-3 所示。



图 2-2　AutoCAD 2000 欢迎画面

（4）阅读协议后，先单击“I accept”按钮，再单击“Next”按钮继续安装过程。

需要全本请访问 www.ertongbook.com

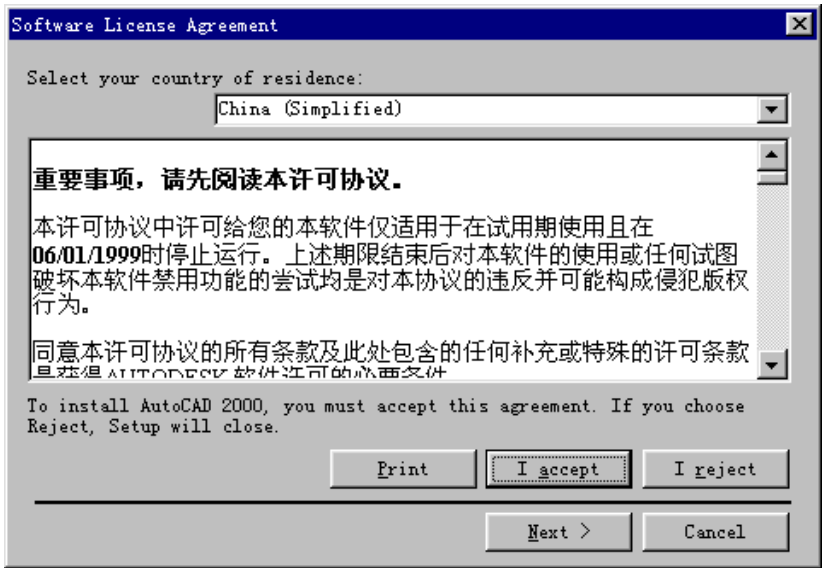


图 2-3　AutoCAD 2000 用户许可协议

（5）在如图 2-4 所示的对话框中，输入软件开发商提供的序列号（Serial Number）和 CD 密码（CD Key），单击 Next 按钮。

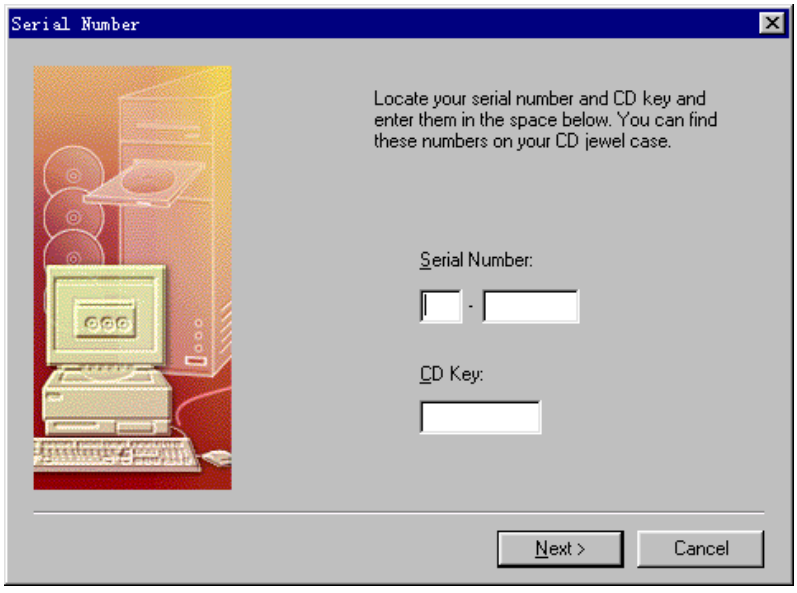


图 2-4　序列号和 CD 密码对话框

（6）在弹出的对话框中输入用户的姓名、单位、软件销售商的名称及电话，如图 2-5 所示。

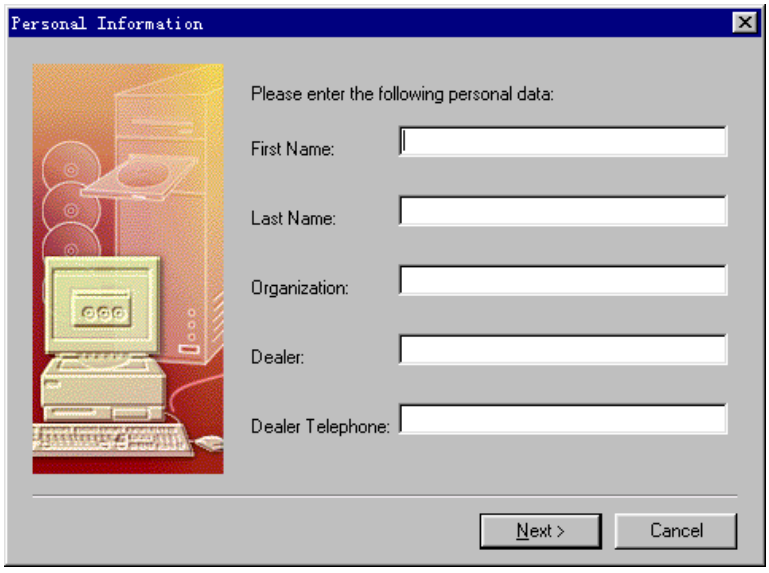


图 2-5　个人信息对话框

（ 7）在弹出的窗口中选择安装路径后，单击“ Next ”按钮，此时会出现安装方式对话框如图 2-6 所示，这四种安装方式分别为：

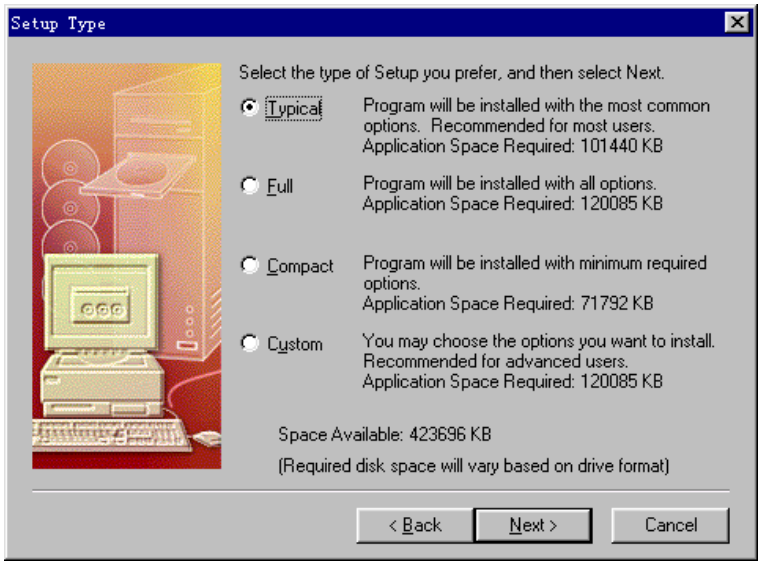


图 2-6　安装方式对话框

① Typical：典型安装，即安装最常用的组件，包括程序文件、字体、图形和图像样例、学习工具、字典、批处理打印、VBA 支持文件等。对于大多数用户来说，可以直接选用典型安装。

② Full：完全安装，即安装所有的组件。除安装典型安装的所有组件外，还将安装包

括 Internet 应用程序、用于照片真实感渲染的纹理贴图、外部数据库工具和支持文件等在内的其他六种组件，需要硬盘空间至少为 120MB。

③ Compact：精简安装，只安装可执行文件和支持文件，即最小安装。

④ Custom：自定义安装，允许用户选择安装 AutoCAD 2000 系统的程序组件。缺省情况下，自定义安装选项将安装所有 AutoCAD 组件。建议高级用户使用这种安装方式。

另外，如果用户是在 Windows NT 下安装并且要包括 Internet 应用程序，则必须运行 Microsoft's Service Pack 3 或以上版本。要得到 Service Pack，可与 Microsoft 公司联系。

选定安装方式后，单击“ Next ”按钮继续安装程序。

（ 8）在随后弹出的对话框中，确定安装 AutoCAD 2000 程序组的位置，如图 2-7 所示。

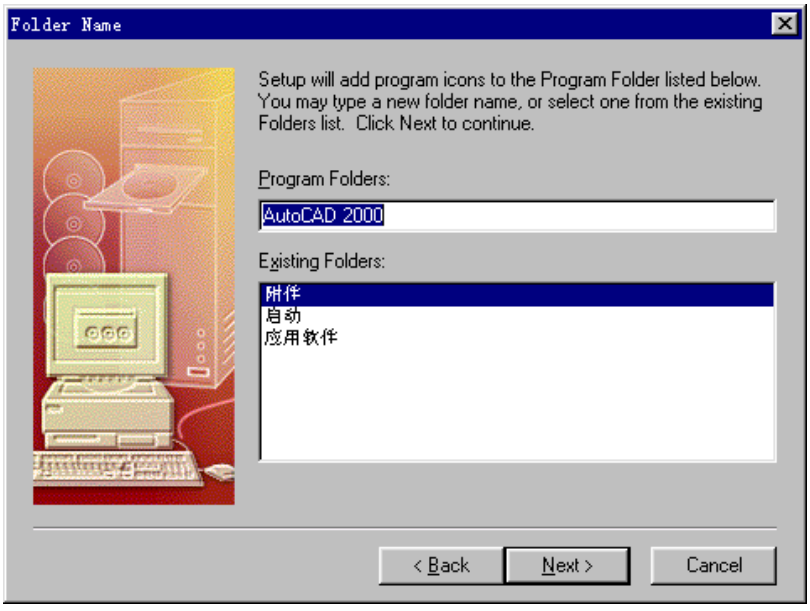


图 2-7 安装程序组对话框

（ 9）在弹出的对话框中，确定安装信息后将开始进行安装。

（ 10）安装完成后，系统会提示用户重新启动计算机以完成最后的设置工作。

2.3 启动 AutoCAD 2000

安装完成后，重新启动计算机并进入 Windows 界面，双击桌面上的“ AutoCAD 2000 ”程序图标就可以启动 AutoCAD 2000 了。

需要说明的是，如果用户是第一次启动 AutoCAD 2000，程序会要求用户在弹出的对话框内输入用户授权码，如图 2-8 所示。该授权码可以在用户购买软件后的一个月内，从 Autodesk 公司客户服务中心得到。Autodesk 允许用户在没有授权码的情况下使用该软件一个月。

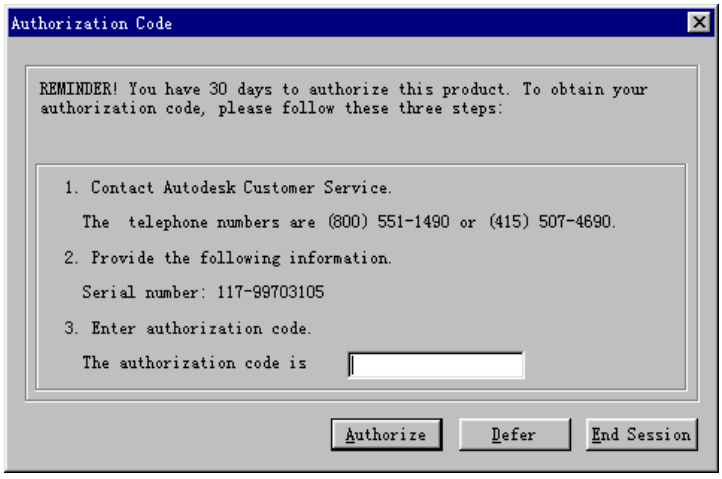


图 2-8　授权码对话框

2.4　配置 AutoCAD 2000 的绘图环境

2.4.1　在启动对话框中配置 AutoCAD 2000 的绘图环境

启动 AutoCAD 2000 后，系统将会弹出如图 2-9 所示的“ 启动 ”对话框，利用该对话框，用户可以很方便地设置绘图环境。



图 2-9 “ 启动 ”对话框

下面简单介绍该对话框的功能。

1．打开已有的图形

相当于执行“ 文件→打开 ”操作，此时绘图文件的设置将定义为所打开文件的设置。

2．缺省设置

此时绘图文件将定义为 AutoCAD 2000 的缺省设置，用户可选择英制或公制。

3．使用样板

使用样板是指用预先定义好的样板文件开始新的绘图。样板文件是指包含有各种设置以及一些已绘好的图形（ 如标题栏等）的文件，这些文件的后缀为 .dwt ”。 AutoCAD 2000 提供了 54 个样板文件供用户选用。用户也可以自己定义样板文件。

4．使用向导

单击图 2-9 中的“ 使用向导 ”按钮，屏幕上将出现如图 2-10 所示的对话框。

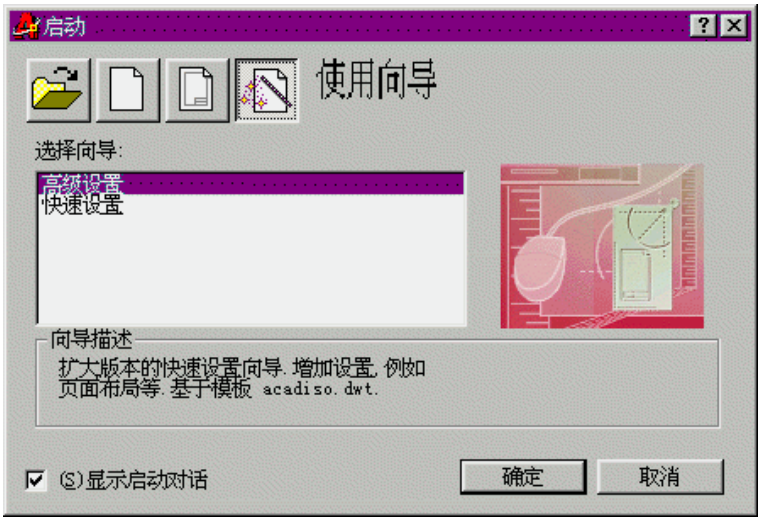


图 2-10 “ 使用向导 ”对话框

在此对话框中用户可选择“ 快速设置 ”和“ 高级设置 ”两种方式。

（ 1）快速设置：用户可以自行设定绘图单位（ Units）和图纸的绘图区域（ Area），其他设置如文字高度、栅格显示等将按照 ACAD.DWG 文件自动进行设置。

（ 2）高级设置：高级设置允许用户进行更为详细的设置。选择图 2-10 中的“ 高级设置 ”并单击“ 确定 ”，AutoCAD 2000 会弹出如图 2-11 所示的对话框。按照该对话框设定的步骤，用户可依次设置以下内容：

① 单位：

设定绘图所用的度量单位的表示形式，如图 2-11 所示，用户可选择以下几种绘图单位之一：

小数：显示以十进制小数表示的测量单位。在缺省情况下，精确到小数点后四位。

工程：显示以英尺和用十进制小数表示的英制测量单位。

建筑的：显示以英尺、英寸和分数表示的英制测量单位。

分数：显示以混合数字（ 整数和分数）表示的测量单位。

科学：显示以科学记数法（以 0 和 10 之间的带小数的数值与 10 的乘方的乘积）表示的测量单位。

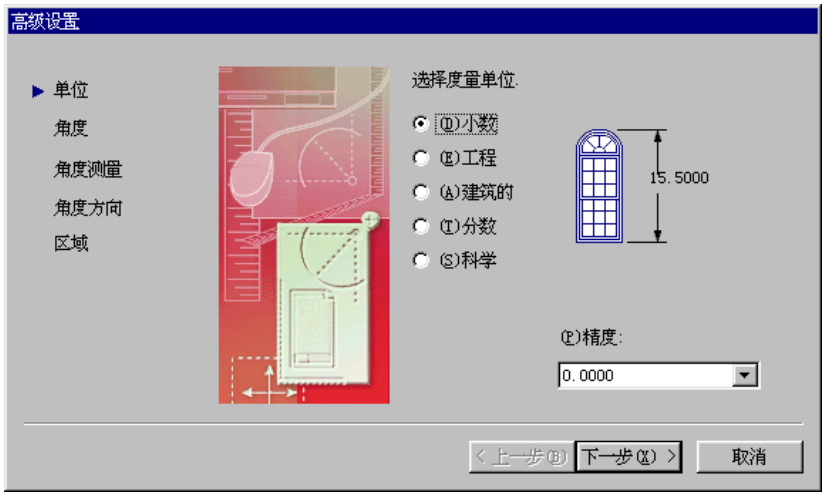


图 2-11　高级设置：设定绘图单位

② 角度：

选择输入和显示角度时采用的格式，如图 2-12 所示，有以下几种选择：

小数度：以十进制小数来输入和显示角度。

度/分/秒：以度、分、秒来输入和显示角度。

百分度：以百分度来输入和显示角度。

弧度：以弧度来输入和显示角度。

勘测：以勘测单位来输入和显示角度。

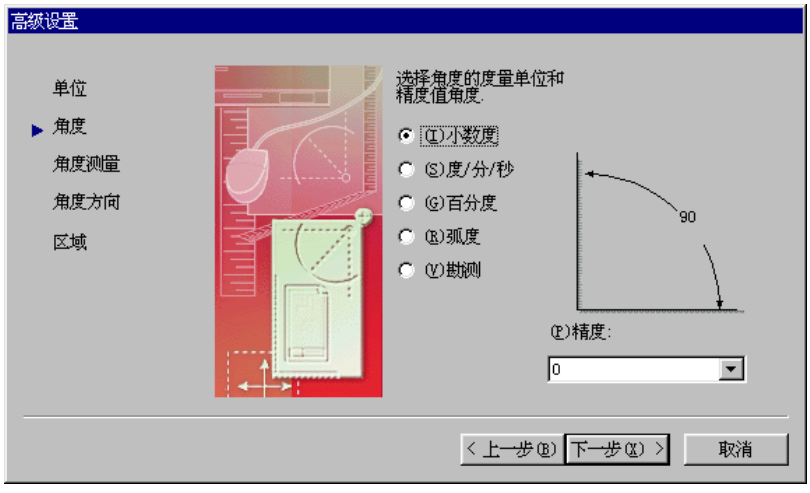


图 2-12　高级设置：设定角度单位

③ 角度测量：

需要全本请访问 www.ertongbook.com