

面向21世纪高等院校计算机教材系列

AutoCAD 2000

应用教程

●刘瑞新 赵淑萍 朱世同 编

72
1

 机械工业出版社
China Machine Press

面向 21 世纪高等院校计算机教材系列

AutoCAD 2000 应用教程

刘瑞新 赵淑萍 朱世同 编



机械工业出版社

本书以最新流行的绘图软件 AutoCAD 2000 为基础,由浅入深,详细地讲述了 AutoCAD 2000 的新增功能、特点及使用方法。全书共分 12 章,其主要内容有: AutoCAD 2000 的安装方法和工作界面,绘图基础和绘图设置,图形绘制和编辑,图层和块,文字和尺寸标注,三维图形的绘制,图形输出。每章后都附有精选的练习题,本书还附有设计实例。

本书突出实用性,以大量的插图、丰富的应用实例、通俗的语言,结合建筑、机械行业制图的不同需要而编写。既能满足初学者入门快的要求,又能使有一定基础的用户快速掌握 AutoCAD 2000 新增功能的使用技巧。

本书既可作为大学、高职、高专等院校的教材,也可作为专业技术人员自学参考书。

图书在版编目(CIP)数据

AutoCAD 2000 应用教程 / 刘瑞新, 赵淑萍, 朱世同编.

—北京: 机械工业出版社, 2000.10

(面向 21 世纪高等院校计算机教材系列)

ISBN 7-111-02250-5

I. A... II. ①刘... ②赵... ③朱... III. 计算机辅助设计-应用程序-高等学校-教材 IV. TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2000) 第 68717 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

责任编辑: 胡毓坚 责任印制: 郭景龙

三河市宏达印刷厂印刷 · 新华书店北京发行所发行

2000 年 10 月第 1 版 · 第 1 次印刷

787mm×1092mm^{1/16} · 15 印张 · 365 千字

0 001—5 000

定价: 21.00 元

凡购本图书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换

本社购书热线电话: (010) 68993821、68326677-2527

出版说明

随着计算机技术的飞速发展，计算机在经济与社会发展中的地位日益重要。在高等院校的培养目标中，都将计算机知识与应用能力作为其重要的组成部分。为此，国家教育部根据高等院校非计算机专业的计算机培养目标，提出了“计算机文化基础”、“计算机技术基础”和“计算机应用基础”三个层次教育的课程体系。根据计算机科学发展迅速的学科特点，计算机教育应面向社会，面向潮流，与社会接轨，与时代同行。随着计算机软硬件的不断更新换代，计算机教学内容也必须随之不断更新。

为满足高等院校计算机教材的需求，机械工业出版社聘请了清华大学、北方交通大学、北京邮电大学等院校的老师，经过反复研讨，结合当前计算机发展需要和编者长期从事计算机教学的经验精心编写出“面向 21 世纪高等院校计算机教材”。

本套教材理论教学和实践教学相结合，图文并茂、内容实用、层次分明、讲解清晰、系统全面，其中溶入了教师大量的教学经验，是各类高等院校、高等职业学校及相关院校的最佳教材，也可作为培训班和自学使用。

前 言

AutoCAD 是美国 Autodesk 公司推出的深受广大工程技术人员喜爱的通用计算机辅助绘图和设计软件包，它具有易于掌握、使用方便、体系结构开放的特点。

Autodesk 公司自 1982 年 12 月推出第一代 AutoCAD 产品以来，经过 AutoCAD V1.0、AutoCAD V2.6、R9、R10、R11、R12、R13、R14、AutoCAD 2000 等版本，进行了十几次升级。如今，AutoCAD 已广泛应用于建筑、机械、电子、航天、造船、气象、纺织、广告、学校等部门和工程设计领域。AutoCAD 的问世，使数以万计的工程技术人员从繁重的手工绘图中解脱出来，工程设计率先实现了现代化作业。最新一代的 AutoCAD 2000 是最丰富的绘图软件，与 R14 相比，增加和改进了 400 多项功能，其主要进展有以下几个方面：

(1) 多文档设计环境。运行 AutoCAD 2000 可以同时打开多个图形文件，在不中断当前命令的前提下，实现图形之间的拖动和复制，既方便又快捷。多文档设计环境不仅提高了设计工作的效率，而且节约了内存空间。

(2) 对象特性管理器窗口。对象特性管理器是一个表格式的窗口，它是 AutoCAD 2000 的用户界面从“以命令为中心”向“以设计为中心”模式发展的具体体现，在此用户可以直接查看和编辑 AutoCAD 的对象特性，使用户以更高的效率关注设计对象本身，真正实现了用户长期以来所期望的功能。

(3) AutoCAD 设计中心。AutoCAD 设计中心可以看成是一个中心仓库，在此用户不仅可以浏览到自己的设计，而且还可以借鉴他人的设计思想和设计图形。AutoCAD 设计中心使用十分方便，只需轻轻拖拽鼠标，就可以将一幅图中的图形、文字样式、标注样式、图层、块、外部参照、布局、线型、填充图案等复制到另一幅图中，迅速而有效地共享设计成果，提高设计效率。

(4) 一体化的绘图输出体系。AutoCAD 2000 新增的布局功能，就像 Excel 的一张张工作表，多侧面显示和打印输出同一设计方案，加上更加灵活而方便的打印输出功能，真正实现了“所见即所得”。

(5) 三维功能的增强。AutoCAD 2000 新增的三维动态旋转功能，使得三维视图的操作和三维可视化变得十分容易，它可以清晰、准确、迅速地显示三维模型。

AutoCAD 2000 把用户带进富有创新意义的“轻松设计环境”，使用户把更多的精力放在设计对象和设计过程上而不是软件操作本身。

为了配合广大学生和工程技术人员尽快掌握 AutoCAD 2000 的使用方法，本书以通俗的语言，大量的插图和实例，由浅入深详细地讲解了 AutoCAD 软件的强大功能和 AutoCAD 2000 的新增功能，因此，本书编写主要特点如下：

(1) 对于初学者来说，无需先学 AutoCAD 低版本，可以直接进入 AutoCAD 2000 的学习。因为 AutoCAD 2000 完全克服了低版本的不足之处，本书是以 AutoCAD 2000 为基础讲述的。

(2) 本书结合实例详细地讲述了多文档设计环境、对象特性管理器、AutoCAD 设计中心、三维绘图等新增功能在绘图、编辑中的具体应用。

(3) 本书所举实例是运用 AutoCAD 2000 绘制建筑、机械制图的基本方法，用户通过学习，举一反三，从而达到事半功倍的效果。

本书突出实用性，以大量的插图、丰富的应用实例、通俗的语言，结合建筑、机械行业制图的不同需要而编写。既能满足初学者入门快的要求，又能使具有一定基础的用户快速掌握 AutoCAD 2000 新增功能的使用技巧。

本书由刘瑞新、赵淑萍、朱世同编写，参加编写工作的还有张莉、赵子江等。由于编者水平有限，书中错误之处难免，欢迎读者对本书提出宝贵意见和建议。

本书既可作为大学、高职、高专等院校的教材，也可作为专业技术人员的自学参考书。

编 者

目 录

出版说明

前言

第1章 概述.....	1
1.1 AutoCAD 2000 的安装.....	1
1.1.1 系统配置.....	1
1.1.2 安装 AutoCAD 2000.....	1
1.2 AutoCAD 2000 的启动与退出.....	3
1.2.1 启动对话框.....	3
1.2.2 退出 AutoCAD 2000.....	8
1.3 AutoCAD 2000 的工作界面及使用.....	8
1.3.1 AutoCAD 2000 的工作界面.....	8
1.3.2 工作界面的使用.....	8
1.4 多文档设计环境.....	11
1.4.1 同时打开多个图形.....	11
1.4.2 在多个图形之间快速复制和粘贴.....	12
1.4.3 在多个图形之间快速复制特性.....	13
1.5 AutoCAD 2000 设计中心.....	14
1.5.1 启动 AutoCAD 2000 设计中心.....	14
1.5.2 使用 AutoCAD 2000 设计中心.....	15
1.6 创建图形样板文件.....	16
习题一.....	18
第2章 绘图基础.....	19
2.1 坐标输入法.....	19
2.1.1 点的输入方式.....	19
2.1.2 绝对坐标.....	19
2.1.3 相对坐标.....	19
2.1.4 坐标显示.....	20
2.2 基本绘图命令.....	20
2.2.1 绘制直线.....	20
2.2.2 画圆.....	21
2.2.3 画矩形.....	22
2.3 取消、删除和重画.....	24
2.3.1 U (取消) 命令.....	24
2.3.2 REDO (重做) 命令.....	24
2.3.3 ERASE (删除) 命令.....	25
2.3.4 REDRAW (重画) 命令.....	25

2.4	绘图过程.....	26
2.4.1	利用开始向导创建一幅新图.....	26
2.4.2	绘制图形.....	26
2.4.3	保存图形.....	27
2.4.4	图形输出.....	28
	习题二.....	28
第3章	绘图设置.....	29
3.1	绘图单位设置.....	29
3.2	绘图界限设置.....	30
3.3	图形的显示.....	31
3.3.1	图形 ZOOM (缩放)	31
3.3.2	PAN (实时平移)	32
3.3.3	ZOOM (缩放) 与 PAN (实时平移) 的快速转换	33
3.4	对象捕捉.....	33
3.4.1	对象捕捉工具栏.....	33
3.4.2	设置隐含对象捕捉.....	36
3.5	自动追踪.....	37
3.5.1	极轴追踪.....	38
3.5.2	临时追踪点 (TT)	39
3.5.3	捕捉自 (FROM)	40
3.6	栅格捕捉设置.....	40
3.7	正交命令.....	41
3.8	系统选项设置.....	41
3.8.1	“选项”对话框概述.....	41
3.8.2	“选项”对话框功能简介.....	42
	习题三.....	47
第4章	图层、线型、颜色.....	48
4.1	图层、线型和颜色的概念.....	48
4.1.1	图层.....	48
4.1.2	线型.....	48
4.1.3	颜色.....	48
4.2	图层特性管理器.....	48
4.3	线型管理器.....	51
4.3.1	线型设置.....	51
4.3.2	线宽设置.....	52
4.4	对象特性工具栏.....	53
	习题四.....	54
第5章	绘制图形.....	55
5.1	画点.....	55

5.1.1	设置点的样式.....	55
5.1.2	画点.....	55
5.1.3	画等分点.....	56
5.1.4	画测量点.....	56
5.2	画构造线.....	57
5.3	画多线.....	58
5.3.1	设置多线样式.....	58
5.3.2	画多线.....	59
5.4	画多段线.....	61
5.5	画正多边形.....	62
5.6	画圆弧.....	63
5.7	画样条曲线.....	65
5.8	画椭圆、椭圆弧.....	66
5.9	画圆环.....	67
5.10	创建面域.....	68
5.11	对面域进行布尔运算.....	69
5.11.1	“UNION”（并）运算.....	69
5.11.2	“SUBTRACT”（差）运算.....	69
5.11.3	“INTERSECT”（交）运算.....	70
	习题五.....	71
第6章	图形编辑.....	72
6.1	对象选择.....	72
6.2	“COPY”（复制）.....	74
6.3	“MIRROR”（镜像）.....	75
6.4	“OFFSET”（偏移）.....	76
6.5	“ARRAY”（阵列）.....	77
6.6	“MOVE”（移动）.....	78
6.7	“ROTATE”（旋转）.....	79
6.8	“SCALE”（比例缩放）.....	79
6.9	“STRETCH”（拉伸）.....	80
6.10	“LENGTHEN”（延长）.....	81
6.11	“TRIM”（剪切）.....	82
6.12	“EXTEND”（延伸）.....	83
6.13	“BREAK”（断开）.....	84
6.14	“CHAMFER”（倒角）.....	85
6.15	“FILLET”（倒圆角）.....	86
6.16	“EXPLODE”（分解）.....	87
6.17	“MLEDT”（编辑多线）.....	87
6.18	“PEDIT”（编辑多段线）.....	89

6.19	“SPLINEDIT” (编辑样条曲线)	90
6.20	夹点编辑方式	91
6.20.1	“DGRIPS” (夹点控制)	91
6.20.2	夹点编辑操作	92
6.21	特性匹配	93
6.22	对象特性管理器	94
6.23	查询图形信息	95
6.23.1	查询距离	95
6.23.2	查询面积	96
6.23.3	查询点	96
6.23.4	“LIST” (列表显示)	97
6.23.5	“STATUS” (状态显示)	98
	习题六	98
第7章	块与外部参照	100
7.1	定义内部块	100
7.2	定义外部块	101
7.3	插入块	102
7.4	编辑块	103
7.5	块属性	103
7.5.1	定义属性	103
7.5.2	属性附着于块	105
7.5.3	引用块属性	105
7.5.4	修改属性	106
7.6	外部参照	107
7.6.1	创建外部参照	107
7.6.2	使用外部参照	107
	习题七	109
第8章	图案填充	111
8.1	创建图案填充	111
8.2	编辑图案填充	114
8.3	用对象特性管理器编辑图案填充	115
	习题八	115
第9章	文字标注	117
9.1	文字样式的建立	117
9.2	单行文字的标注	119
9.3	多行文字的标注	121
9.4	编辑文字	123
9.4.1	编辑文字内容	123
9.4.2	编辑文字特性	124

习题九.....	124
第 10 章 尺寸标注.....	126
10.1 尺寸的组成与标注方法.....	126
10.1.1 尺寸的组成和类型.....	126
10.1.2 尺寸的标注方法.....	127
10.2 尺寸标注样式设置.....	127
10.2.1 启动尺寸标注样式管理器.....	127
10.2.2 尺寸标注样式管理器的使用.....	128
10.2.3 创建新的尺寸标注样式.....	130
10.3 线性尺寸标注.....	138
10.3.1 水平、垂直、旋转标注.....	138
10.3.2 对齐标注.....	139
10.3.3 基线标注.....	139
10.3.4 连续标注.....	140
10.4 圆弧形尺寸标注.....	141
10.4.1 半径尺寸标注.....	141
10.4.2 直径尺寸标注.....	141
10.4.3 中心标记.....	142
10.5 角度尺寸标注.....	142
10.6 引出标注.....	143
10.7 公差标注.....	146
10.8 快速标注.....	147
10.9 编辑尺寸标注.....	148
10.9.1 使用对象特性管理器编辑尺寸标注.....	148
10.9.2 编辑尺寸标注.....	150
10.9.3 编辑尺寸文字.....	150
10.9.4 更新尺寸标注.....	151
习题十.....	151
第 11 章 三维绘图.....	153
11.1 三维坐标系.....	153
11.1.1 三维世界坐标.....	153
11.1.2 建立三维用户坐标系.....	154
11.1.3 命名 UCS.....	156
11.1.4 三维视图.....	158
11.2 创建线框模型.....	159
11.2.1 利用二维对象创建线框模型.....	159
11.2.2 利用直线与样条曲线创建线框模型.....	159
11.2.3 利用三维多段线创建线框模型.....	159
11.3 创建表面模型.....	160

11.3.1	创建三维曲面.....	160
11.3.2	创建三维网格.....	161
11.3.3	创建三维面.....	162
11.3.4	创建旋转曲面.....	162
11.3.5	创建平移曲面.....	163
11.3.6	创建直纹曲面.....	164
11.3.7	创建边界曲面.....	164
11.3.8	设置厚度创建三维模型.....	165
11.4	创建实体模型.....	165
11.4.1	创建长方体.....	166
11.4.2	创建球体.....	167
11.4.3	创建圆柱体.....	168
11.4.4	创建圆锥体.....	169
11.4.5	创建楔体.....	170
11.4.6	创建圆环体.....	171
11.4.7	创建拉伸实体.....	171
11.4.8	创建旋转实体.....	172
11.4.9	创建组合实体.....	173
11.5	三维显示.....	174
11.5.1	设置视点.....	174
11.5.2	设置动态视点.....	175
11.5.3	观察平面视图.....	175
11.5.4	三维动态观察器.....	176
11.5.5	三维动态观察.....	177
11.5.6	设置预置视图.....	177
11.5.7	三维动态旋转.....	178
11.5.8	三维平移和缩放视图.....	179
11.5.9	设置剪裁平面.....	180
11.5.10	消隐与着色处理.....	181
第 12 章	图形输出.....	183
12.1	模型空间与图纸空间.....	183
12.1.1	模型空间.....	183
12.1.2	图纸空间.....	183
12.2	模型空间的视图与视口.....	184
12.2.1	模型空间的视图.....	184
12.2.2	模型空间的平铺视口.....	186
12.2.3	鸟瞰视图.....	188
12.3	图形布局.....	188
12.3.1	使用“LAYOUT”命令创建布局.....	188

12.3.2	“页面设置”对话框中的“布局设置”选项卡.....	189
12.3.3	打印样式.....	190
12.4	图纸空间的浮动视口.....	191
12.4.1	设置多个规则视口.....	191
12.4.2	设置单个视口或将对象转换为视口.....	192
12.4.3	设置多边形视口.....	192
12.4.4	设置视口图形比例.....	193
12.5	绘图输出.....	194
12.5.1	配置输出设备.....	194
12.5.2	输出图形.....	195
附录	198
附录 A	应用实例.....	198
附录 B	菜单一览表.....	203
附录 C	工具栏一览.....	206
附录 D	常用命令及常用系统变量.....	208

第1章 概 述

1.1 AutoCAD 2000 的安装

1.1.1 系统配置

为了运行 AutoCAD 2000, 对系统软硬件有下列配置要求:

- (1) Windows 95/98/2000 或 Windows NT 4.0 的系统软件。
- (2) Pentium 133 (奔腾) 以上或兼容微处理器。
- (3) 至少 32 MB 内存 (建议使用 64 MB 以上内存)。
- (4) 鼠标或数字化仪。
- (5) 至少 800×600 VGA 显示器及相应的显卡 (建议使用 1024×768 VGA)。
- (6) 建议使用 200MB 以上的硬盘空间来容纳完整的 AutoCAD 2000。
- (7) AutoCAD 2000 安装光盘和 8 倍速以上的光驱。
- (8) 打印机、绘图仪 (可选设备)。

1.1.2 安装 AutoCAD 2000

AutoCAD 2000 单机版的安装过程如下:

- (1) 将 AutoCAD 2000 的安装光盘装入光盘驱动器。
- (2) 在“我的电脑”中查看光盘中的文件, 双击其中的“setup.exe”文件。
- (3) 在“安装菜单”中选择安装的对象后, 单击“OK”按钮, 如图 1-1 所示。
- (4) 在“Welcome”对话框中单击“Next”按钮。
- (5) 在“Software License Agreement”(软件许可协议)对话框中选择“I accept”(我接受)选项按钮, 再单击“Next”按钮, 如图 1-2 所示。

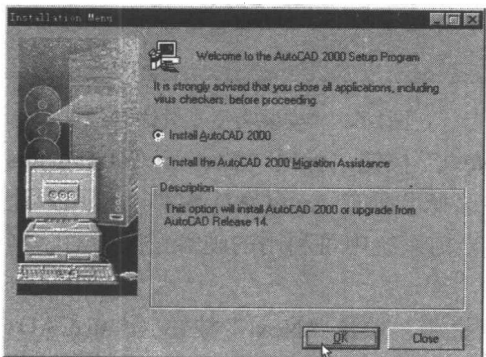


图1-1 “安装菜单”对话框

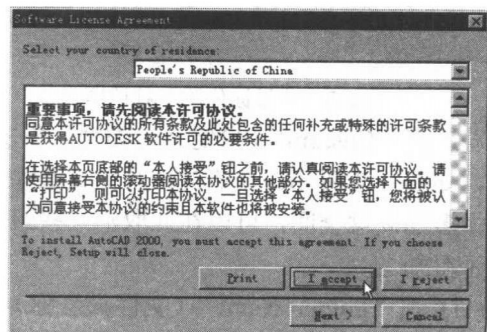


图1-2 “软件许可协议”对话框

(6) 在“Serial Number”对话框中输入软件序列号（由3个数字前缀和8个数字组成）和CD-KEY号（由6个字符组成），单击“Next”按钮，如图1-3所示。

(7) 在“Personal Information”（个人信息）对话框中，依次输入用户姓名、公司名、经销商名称、经销商电话号码，单击“Next”按钮，如图1-4所示。

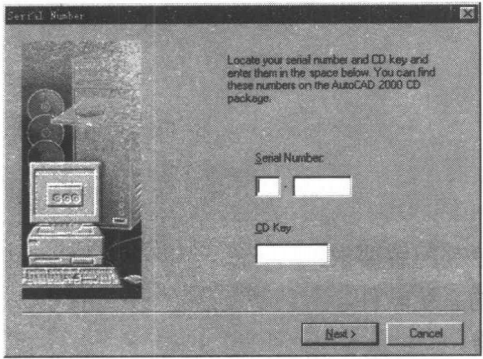


图1-3 “软件序列号”对话框

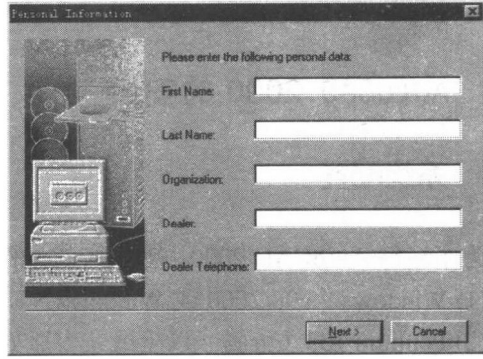


图1-4 “个人信息”对话框

(8) 在重新显示的“Personal Information”（个人信息）对话框中显示以上输入的个人信息，单击“Back”可以返回前一个对话框重新输入。单击“Next”按钮继续。

(9) 在“Destination Location”（目标位置）对话框中，如图1-5所示，显示 AutoCAD 2000 所安装的驱动器和文件夹，接受缺省设置，单击“Next”按钮。当改变其设置时，可以单击“Browse”按钮，在弹出的“Choose Directory”对话框中指定安装路径。

(10) 在“Setup Type”（安装类型）对话框（如图1-6所示）中，包括4种类型：“Typical”（典型）、“Full”（完全）、“Compact”（精简）、“Custom”（自定义），选择一种安装类型后（建议选择“Typical”安装），单击“Next”按钮。

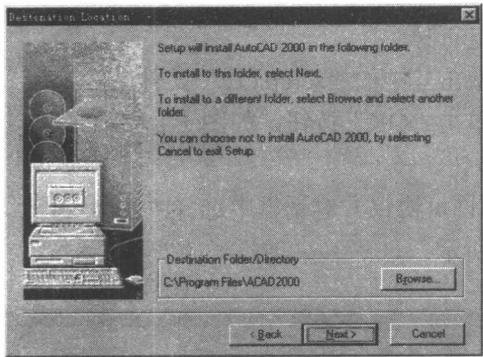


图1-5 “目标位置”对话框

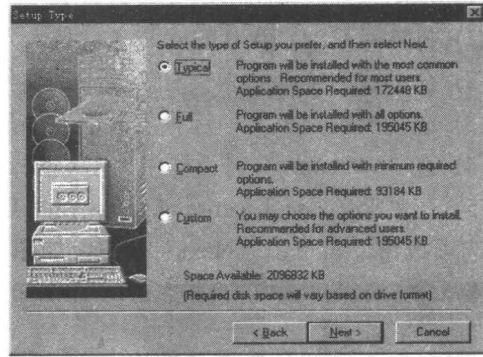


图1-6 “安装类型”对话框

若选择“Custom”（自定义）类型，单击“Next”按钮，弹出“Custom Components”对话框，如图1-7所示。缺省时，自定义类型安装选择了所有 AutoCAD 组件，若用户计算机中无太多的硬盘空间，可以在此取消一些组件，当前系统中可利用的硬盘空间由对话框下方的提示得知。

(11) 在“Folder Name”（文件夹名称）对话框中，单击“Next”按钮（AutoCAD 2000 缺省设置）。

(12) 在“Assign an Editor for Text-based Files”（指定文字编辑器）对话框中，单击“Next”按钮。

(13) 在“Setup Confirmation”（安装确认）对话框中，单击“Next”按钮，开始将 AutoCAD 2000 文件复制到指定硬盘中，如图 1-8 所示。

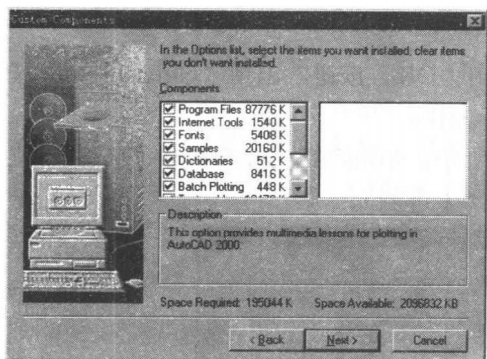


图1-7 “自定义组件”对话框

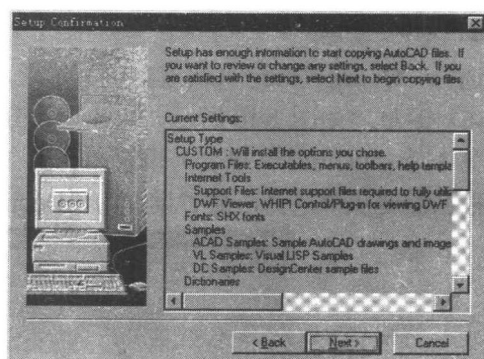


图1-8 “安装确认”对话框

(14) 安装结束后，重新启动计算机。

1.2 AutoCAD 2000 的启动与退出

单击 Windows 98 “开始”按钮，从“程序”菜单中选择“AutoCAD 2000”程序组，再选择“AutoCAD 2000”程序项，或者双击桌面上的“AutoCAD 2000”程序图标，可以启动 AutoCAD 2000。

1.2.1 启动对话框

启动 AutoCAD 2000 后，显示“Startup”（启动）对话框，如图 1-9 所示。该对话框提供了开始绘图的 4 种方式，分别由对应的 4 个按钮表示：“Open a Drawing”（打开图形）、“Start from Scratch”（缺省设置）、“Use a Template”（使用样板）和“Use a Wizard”（使用向导）。

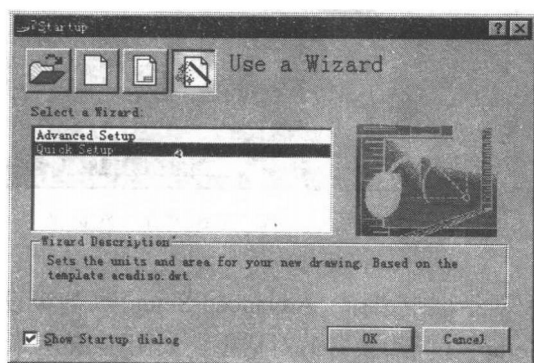


图1-9 “启动”对话框

1. 使用向导生成一幅新图

单击“Startup”（启动）对话框中的“Use a Wizard”（使用向导）按钮，出现图 1-10 对话框。AutoCAD 引导用户使用“Quick Setup”（快速设置）或“Advanced Setup”（高级设置）进行绘图设置。

● 快速设置

选择“Quick Setup”（快速设置）选项，单击“OK”按钮，出现“Quick Setup”（快速设置）对话框，如图 1-10 所示。快速设置分两步进行。

第 1 步：“Units”（单位）设置，如图 1-10 所示。AutoCAD 2000 提供了 5 种单位，用户可根据需要从中选择，缺省设置为“Decimal”（十进制）。

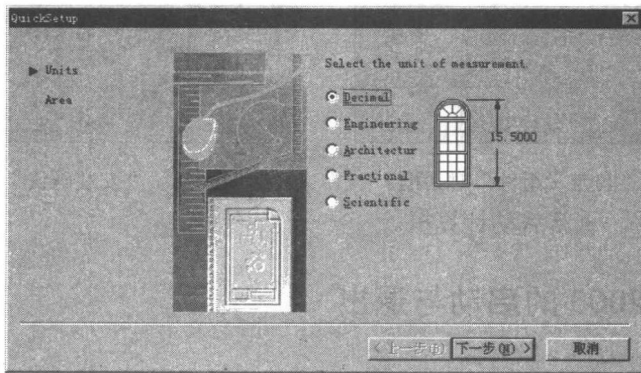


图1-10 设置单位时的“快速设置”对话框

第 2 步：“Area”（区域）设置。单位设置完成后，单击“下一步”按钮，进入“Area”（区域）设置对话框，如图 1-11 所示。“Area”（区域）对话框可用于设置图形界限（图纸的大小），即“Width”（宽度）和“Length”（长度）。缺省设置“Width”为 420，“Length”为 297，即 A3 图纸。单击“完成”按钮关闭该对话框，进入绘图状态。

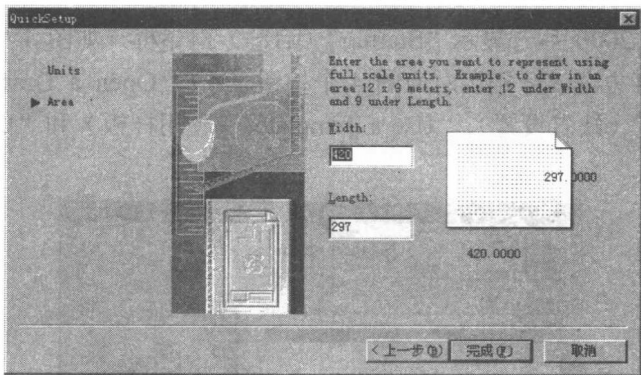


图1-11 设置区域时的“快速设置”对话框

● 高级设置

在“Startup”（启动）对话框中选择“Advanced Setup”（高级设置）选项，单击“OK”按钮，出现“Advanced Setup”（高级设置）对话框，如图 1-12 所示。

高级设置分 5 步进行：

第 1 步：“Units”（单位）设置。除了比快速设置多一个用于设置“Precision”精度的下