

中等职业学校计算机系列教材

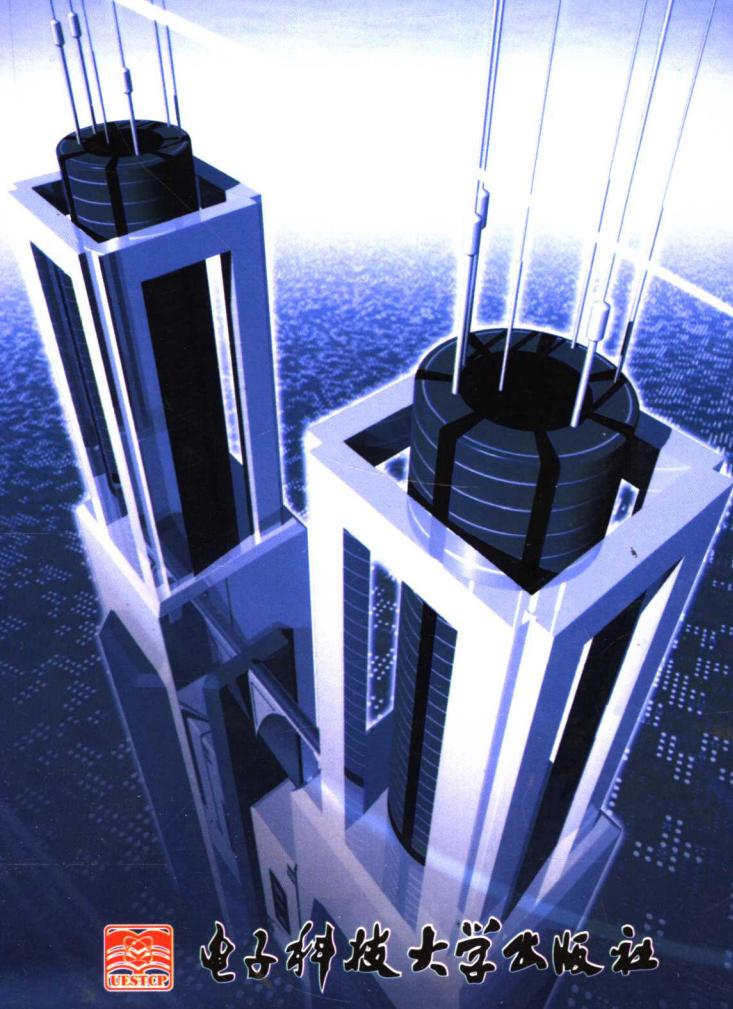
zhongdeng zhiye xuetiao jisuanji xilie jiaocai

AutoCAD 2004

基础教程

【第二版】

王彬华 编



电子科技大学出版社

中等职业学校计算机系列教材

zhongdeng zhiye xuexiao jisuanji xilie jiaocai

AutoCAD 2004

基础教程

【第二版】

王彬华 编



电子科技大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

AutoCAD 2004 基础教程/王彬华编. —2 版 (修订本).
—成都: 电子科技大学出版社, 2006.1

ISBN 7-81065-980-4

I .A… II .王… III. 计算机辅助设计—应用软件,
AutoCAD 2004—专业学校—教材 IV.TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 086108 号

内 容 提 要

AutoCAD 是由美国 AutoDesk 公司开发的通用 CAD (Computer Aided Design, 即计算机辅助设计) 软件包, 是当今设计领域广泛使用的现代化绘图工具。AutoCAD 作为辅助绘图设计工具之所以被广泛地应用于机械、建筑、电子、航空等领域, 是因为它具有平面绘图、三维设计、标注尺寸、渲染图形等功能。

本书根据教育部职业教育制定的中等职业学校计算机专业及应用专业教学的指导方案要求, 专门针对中等职业学校而编写。

本书共分为 10 章, 主要内容包括: AutoCAD 2004 基本知识; 绘图环境的设置; 基本绘图方法; 控制视图显示; 编辑基本图形对象; 文字的创建与编辑; 使用图块; 尺寸标注; 绘制和编辑三维图形; 着色与渲染等。

本书具有针对性、实用性强的特点, 可作为中等职业学校计算机、建筑、机械等相关专业的教材, 也可作为行业及相关专业人员的学习参考资料。

AutoCAD 2004 基础教程 (第二版)

王彬华 编

出 版: 电子科技大学出版社 (成都建设北路二段四号 邮编: 610054)

责任编辑: 谢应成

发 行: 新华书店经销

印 刷: 四川南方印务有限公司

开 本: 787×1092 1/16 印张 13 字数 316 千字

版 次: 2006 年 1 月第二版

印 次: 2006 年 1 月第一次印刷

书 号: ISBN 7-81065-980-4/TP · 627

定 价: 18.00 元

序

当今世界，科学技术迅猛发展，国际间竞争日趋激烈，经济全球化趋势日益明显。面对这纷繁复杂的世界，职业教育作为我国教育事业的重要组成部分，日益成为社会发展的重要基础，也成为促进就业和经济发展、提高国家竞争力的重要途径。

为了适应市场经济发展的需要，为了适应中等职业教育课程改革发展的要求，也为了满足不同学制、不同专业和不同办学条件的需要，我们以国务院颁布的《关于大力推进职业教育改革与发展的决定》为政策指南，结合最新的教学改革研究成果，编写了这套中等职业学校计算机系列教材。

本套教材在编写中具有以下特点。

- (1) 从教学的可行性、新颖性、真实性方向着手，从易操作、易使用角度对知识逐一介绍，具有先进实用的特点。
- (2) 资料全，覆盖面宽。本套教材在深度和广度、横向和纵向方面做了精心选材，以计算机的基础知识和应用技能的培养为主要目的，可满足不同层次读者的需要。
- (3) 完整的课程安排，丰富的实例讲解。本套教材详细地讲解了每个实例的基础知识和掌握要点，“上机指导”结合课堂讲解的相关内容，手把手地教读者完成实例的每一步操作，最后通过习题检验学习效果。
- (4) 突出本专业的的新知识、新技术、新软件。本套教材使专业教学的基础性和先进性得到了统一。

为了方便教师教学，我们免费为使用本套教材的师生提供电子教学参考资料包。其中包括以下内容：

- ▲ 教材中的程序源代码
- ▲ PowerPoint 多媒体课件
- ▲ 习题参考答案
- ▲ 教材中涉及的实例制作的各类教材

有需要这些资料的教师请直接登录 <http://www.zrbook.net> 免费下载。在教材使用中，有什么意见或建议，可以直接和我们联系，我们的电子邮件地址：wbh@scwbh.com。

 目 录
第1章 AutoCAD 2004 概述

1.1	AutoCAD 2004 功能概述.....	1
1.1.1	绘制平面图	1
1.1.2	绘制轴测图	1
1.1.3	绘制三维图形	2
1.1.4	标注图形尺寸	2
1.1.5	渲染图形	3
1.2	AutoCAD 2004 的安装.....	3
1.2.1	AutoCAD 2004 对系统的需求	3
1.2.2	AutoCAD 2004 的安装步骤	3
1.3	AutoCAD 2004 的启动与退出.....	5
1.3.1	AutoCAD 2004 的启动	5
1.3.2	AutoCAD 2004 的退出	6
1.4	AutoCAD 2004 的界面组成与配置	7
1.5	AutoCAD 2004 中图形文件的管理	10
1.5.1	新建图形文件	10
1.5.2	打开图形文件	11
1.5.3	保存图形文件	11
1.5.4	关闭图形文件	13

第2章 绘图环境设置

2.1	坐标系	16
2.1.1	世界坐标系	16
2.1.2	用户坐标系	16
2.1.3	坐标的输入方法	17
2.1.4	坐标的显示方法	18
2.2	模型空间和图纸空间	18
2.2.1	模型空间与图纸空间的概念	18

2.2.2 模型空间和图纸空间的切换.....	19
2.3 辅助功能	19
2.3.1 捕捉、栅格和正交	19
2.3.2 对象捕捉	20
2.3.3 对象追踪	23
2.4 图层控制和管理	25
2.4.1 图层简介	25
2.4.2 图层控制	26

第3章 基本绘图方法

3.1 绘制线条	31
3.1.1 绘制直线	31
3.1.2 绘制多段线	32
3.1.3 绘制多线	34
3.1.4 绘制矩形	35
3.1.5 绘制正多边形	37
3.2 绘制曲线	38
3.2.1 绘制圆	38
3.2.2 绘制圆弧	40
3.2.3 绘制椭圆	42
3.2.4 绘制椭圆弧	43
3.2.5 绘制圆环	44
3.2.6 绘制样条曲线	45
3.3 绘制构造线	45
3.3.1 绘制射线	45
3.3.2 绘制构造线	46
3.4 创建点对象	48
3.4.1 使用 POINT 创建点	48
3.4.2 使用 DDPTYPE 命令设置显示点类型和尺寸	48
3.4.3 使用 DIVIDE 定数等分放置点	49
3.4.4 使用 MEASURE 定距离等分放置点	50
3.5 面域的创建与处理	51
3.5.1 线框模型与实体模型	51
3.5.2 运用选择对象创建面域	51
3.5.3 用边界生成面域	52
3.5.4 面域操作	52

3.6 图案填充	53
----------------	----

第4章 控制视图显示

4.1 缩放和平移视图	61
4.2 使用命名视图	63
4.2.1 命名视图	64
4.2.2 恢复命名视图	65
4.2.3 视图的其他设置	65
4.3 使用平铺视口	66
4.3.1 创建平铺视口	66
4.3.2 改变平铺视口配置	67
4.4 使用鸟瞰视图	67
4.4.1 使用鸟瞰视图观测图形	67
4.4.2 改变鸟瞰视图更新状态	68
4.4.3 改变鸟瞰视图图像的大小	69
4.5 打开或关闭可见元素	69
4.5.1 打开或关闭填充	69
4.5.2 打开或关闭线宽显示	70
4.5.3 打开或关闭文字快速显示	70

第5章 编辑基本图形对象

5.1 选择对象	75
5.1.1 对象选择	75
5.1.2 快速选择	76
5.1.3 建立选择集	78
5.2 取消、重复与删除	80
5.2.1 取消	80
5.2.2 删除	80
5.2.3 重做	81
5.3 复制图形	81
5.3.1 复制对象	81
5.3.2 镜像复制	82
5.3.3 偏移复制	83
5.3.4 陈列复制	84
5.4 移动和旋转图形	86

5.4.1 移动图形	86
5.4.2 旋转图形	87
5.5 缩放、拉伸、修剪和延伸图形	88
5.5.1 缩放对象	88
5.5.2 拉伸对象	89
5.5.3 修剪对象	90
5.5.4 延伸对象	91
5.6 倒角和圆角	91
5.6.1 倒角	91
5.6.2 圆角	93
5.7 打断和分解对象	94
5.7.1 打断对象	94
5.7.2 分解对象	95
5.8 夹点编辑对象	95
5.8.1 夹点设置	96
5.8.2 夹点拉伸图形	96
5.8.3 夹点移动图形	97
5.8.4 夹点旋转图形	98
5.8.5 夹点缩放图形	98
5.8.6 夹点镜像图形	98
5.9 特性匹配	99
5.10 对象特性管理器	100
5.10.1 特性管理器	100
5.10.2 使用属性管理器编辑图形	101

第6章 文字的创建与编辑

6.1 创建文字样式	106
6.2 创建文字	107
6.2.1 创建单行文字	107
6.2.2 创建多行文字	109
6.3 编辑文字	111
6.3.1 利用 DDEDIT 命令编辑文字	111
6.3.2 利用特性管理器编辑文字	112

第7章 使用图块

7.1	图块的特点	116
7.2	图块的定义和使用	117
7.2.1	图块的定义	117
7.2.2	图块的使用	121
7.3	编辑和管理块	123
7.3.1	建立带属性的块	123
7.3.2	插入带属性的块	125
7.3.3	编辑图块中的属性	125
7.4	使用外部参照	127
7.4.1	使用外部参照	127
7.4.2	编辑外部参照	128

第8章 尺寸标注

8.1	尺寸标注的组成	133
8.2	创建尺寸标注样式	134
8.2.1	新建标注样式	135
8.2.2	设置直线和箭头	136
8.2.3	设置文字	137
8.2.4	设置调整	138
8.2.5	设置主单位	140
8.2.6	设置换算单位	140
8.2.7	设置公差	141
8.3	尺寸标注	142
8.3.1	线性标注	142
8.3.2	对齐标注	143
8.3.3	坐标标注	144
8.3.4	半径标注	144
8.3.5	直径标注	145
8.3.6	角度标注	145
8.3.7	快速标注	147
8.3.8	基线标注	148
8.3.9	连续标注	148

8.3.10 快速引线标注	149
8.3.11 公差标注	152
8.3.12 圆心标注	153
8.4 编辑尺寸标注	154
8.4.1 编辑标注	154
8.4.2 编辑标注文字	155
8.4.3 标注更新	155
8.4.4 利用特性管理器编辑尺寸标注	156

第9章 绘制和编辑三维图形

9.1 三维视图	162
9.2 绘制线框模型	163
9.2.1 利用二维对象创建线框模型	163
9.2.2 利用直线和样条曲线创建线框模型	163
9.2.3 利用三维多段线创建线框模型	163
9.3 绘制基本的三维面	164
9.3.1 创建基本的三维曲面	164
9.3.2 创建三维面	169
9.3.3 创建三维网格	169
9.3.4 创建旋转曲面	170
9.3.5 创建平移曲面	171
9.3.6 创建直纹曲面	172
9.3.7 创建边界曲面	172
9.4 绘制基本三维实体	173
9.4.1 绘制长方体	173
9.4.2 绘制楔体	174
9.4.3 绘制球体	174
9.4.4 绘制圆柱体	175
9.4.5 绘制圆锥体	175
9.4.6 绘制圆环	176
9.5 拉伸和旋转实体	177
9.5.1 拉伸实体	177
9.5.2 旋转实体	178
9.6 布尔运算	179
9.6.1 并集运算	179
9.6.2 差集运算	179

目 录

9.6.3 交集运算	180
9.7 编辑三维实体	180
9.7.1 三维阵列对象	180
9.7.2 三维镜像对象	182

第10章 着色与渲染

10.1 着色与渲染	186
10.1.1 着色	186
10.1.2 渲染对象	187
10.2 设置光源	189
10.3 设置材质	190
10.4 设置场景	192
10.5 设置背景	193

第1章 AutoCAD 2004 概述

【学习目标】

1. AutoCAD 2004 概述；
2. 了解 AutoCAD 2004 的安装；
3. 掌握 AutoCAD 2004 的启动与退出；
4. 熟悉 AutoCAD 2004 的工作界面；
5. 掌握 AutoCAD 2004 图形文件的管理。

【课堂讲解】

1.1 AutoCAD 2004 功能概述

AutoCAD 是由美国 Autodesk 公司开发的通用 CAD (Computer Aided Design, 即计算机辅助设计) 软件包, 是当今设计领域广泛使用的现代化绘图工具。AutoCAD 作为辅助绘图设计工具之所以被广泛地应用于机械、建筑、电子、航空等领域, 是因为它在平面绘图、三维设计、标注尺寸、渲染图形等方面具有强大的功能。

1.1.1 绘制平面图

AutoCAD 的“绘图”菜单提供了丰富的平面绘图工具, 利用它可以绘制直线、构造线、多段线、圆、矩形、多边形、椭圆等基本图形, 再借助于“修改”工具栏中的修改工具, 便可以绘制出各种各样的平面图形, 如图 1-1 所示。

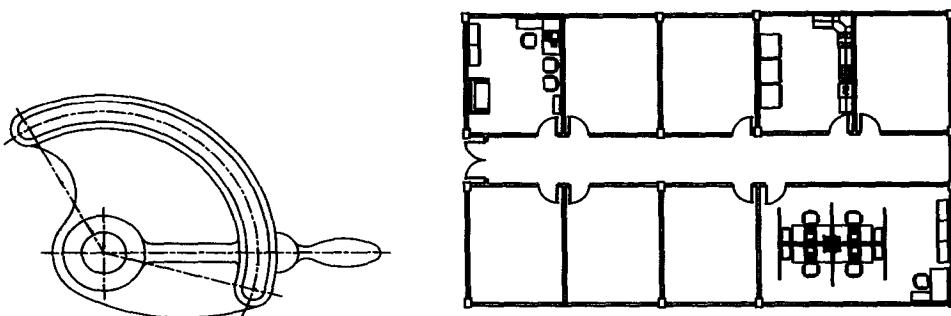


图 1-1 使用 AutoCAD 绘制平面图形

1.1.2 绘制轴测图

使用 AutoCAD 也可以绘制轴测图。轴测图实际上是二维图形, 它采用一种二维绘图技术, 来模拟三维对象沿特定视点产生的三维平行投影效果, 但在绘制方法上不同于平面图形的绘制。例如, 在轴测图中, 绘制的直线要与坐标轴成 30° 、 150° 、 90° 等角度,

绘制的圆应呈椭圆形，如图 1-2 所示。

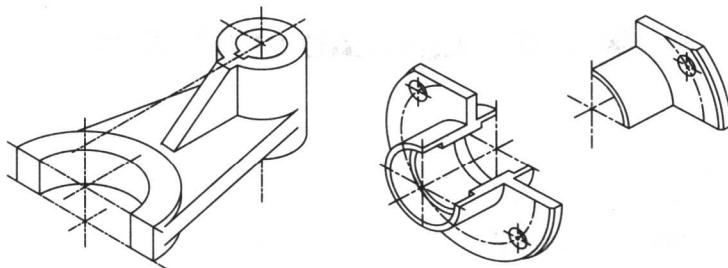


图 1-2 使用 AutoCAD 绘制轴测图

1.1.3 绘制三维图形

在 AutoCAD 中，不仅可以将一些平面图形通过拉伸、设置标高和厚度转换为三维图形，还可以使用“绘图”/“曲面”菜单中的菜单项绘制三维曲面、三维网格、旋转曲面等，以及使用“绘图”/“实体”菜单中的菜单项绘制圆柱体、球体、长方体等基本实体。如果再借助于“修改”菜单中的有关工具，就可以绘制出各种复杂的三维图形，如图 1-3 所示。

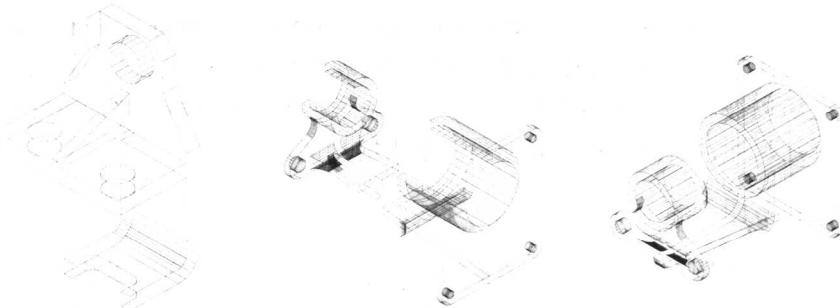


图 1-3 使用 AutoCAD 绘制三维图形

1.1.4 标注图形尺寸

对绘制的图形进行尺寸标注是整个绘图过程中不可缺少的一步。在 AutoCAD 的“标注”菜单中包含了一套完整的尺寸标注和编辑命令，使用它们可以方便地标注图形上的各种尺寸。并且，标注的对象可以是平面图形也可也是三维图形，如图 1-4 所示。

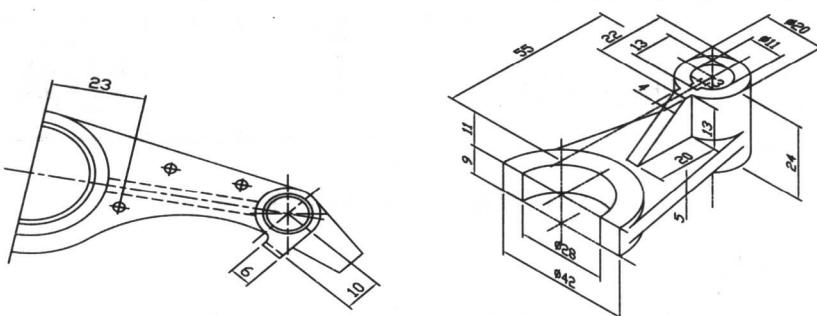


图 1-4 使用 AutoCAD 标注图形尺寸

1.1.5 渲染图形

在 AutoCAD 中，不仅可以使用“视图”/“着色”菜单中的菜单项对图形进行简单地着色处理，还可以使用“视图”/“渲染”菜单中的菜单项为图形指定光源、场景、材质，并进行高级渲染，如图 1-5 所示。

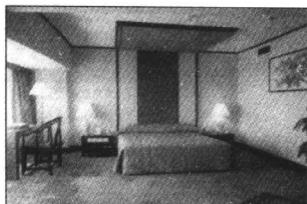


图 1-5 使用 AutoCAD 渲染图形

1.2 AutoCAD 2004 的安装

1.2.1 AutoCAD 2004 对系统的需求

在安装 AutoCAD 2004 之前，用户应先了解系统的需求，以便合理配置机器，使 AutoCAD 2004 优越性得到充分发挥。

(1) 处理器：建议用户最好采用 Pentium III 或更高档次的芯片。

(2) 内存：建立用户至少配置 64MB 内存，推荐使用 128MB 内存。

(3) 硬盘：至少有 300MB 的剩余空间。

(4) 显示器：支持 800×600VGA 或分辨率更高的显示器，推荐使用 1024×768 分辨率，真彩色。

(5) 浏览器：Web 浏览器应采用 Microsoft Internet Explore 6.0 或更高版本。

(6) 操作系统：推荐使用 Windows 98/2000/XP 或更高版本。

具备了以上条件之后，AutoCAD 2004 就有了一个优越的运行环境。

1.2.2 AutoCAD 2004 的安装步骤

由于 AutoCAD 2004 提供了一个完整的安装向导，用户可以根据安装向导的提示来逐步完成整个安装过程。

应用技巧：在安装 AutoCAD 2004 之前应关闭所有的应用程序。

其安装步骤如下：

(1) 将 AutoCAD 2004 的安装光盘插入光驱。

(2) 双击桌面“我的电脑”图标，打开“我的电脑”窗口，如图 1-6 所示。

(3) 双击光盘驱动器图标 ，打开 AutoCAD 2004 的安装程序所在的文件夹，如图 1-7 所示。

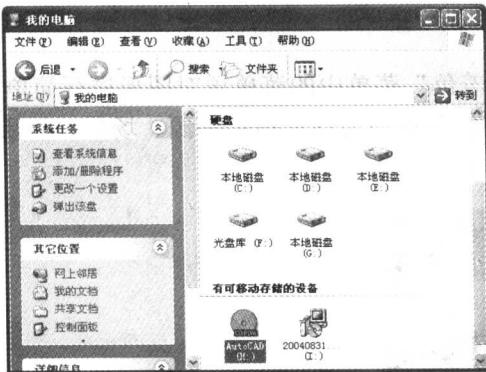


图 1-6 “我的电脑”窗口



图 1-7 AutoCAD 2004 的文件夹

(4) 双击安装程序 Setup 图标，稍等一会儿会出现如图 1-8 所示的安装向导对话框。

(5) 单击 **下一步(N)>** 按钮，弹出一个“软件许可协议”对话框，如图 1-9 所示。用户必须接受这个安装协议后才能继续安装。

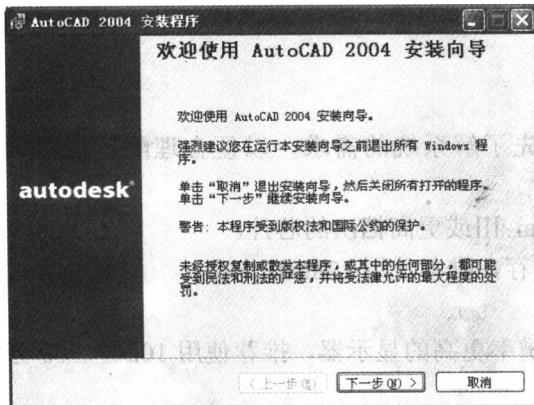


图 1-8 AutoCAD 2004 的安装向导

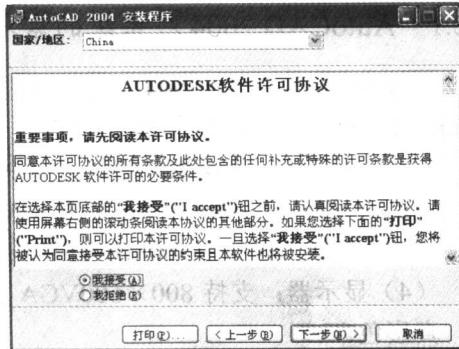


图 1-9 “软件许可协议”对话框

(6) 单击 **我接受(A)** 和 **下一步(N)>** 按钮，弹出“序列号”对话框，如图 1-10 所示。这个序列号一般 CD 盘上可以找到，序列号及 CD 号一定要正确，否则安装程序将会终止。

(7) 单击 **下一步(N)>** 按钮，弹出“用户信息”对话框，如图 1-11 所示。用户可以根据自己的实际情况填写用户自己的信息。

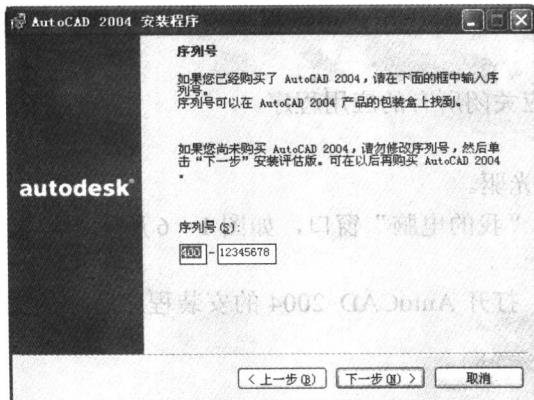


图 1-10 “序列号”对话框

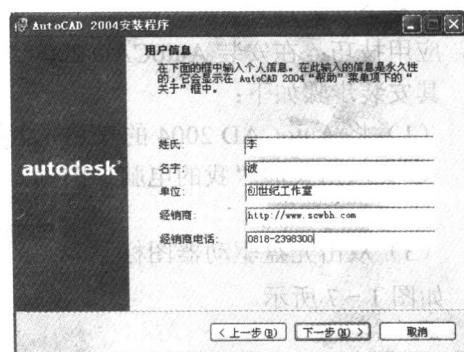


图 1-11 “用户信息”对话框

(8) 单击“**下一步(N) >**”按钮，弹出“选择安装类型”对话框，如图 1-12 所示。在这里选择**典型(T)**这一类型就能满足大多数用户的需求。

(9) 单击“**下一步(N) >**”按钮，弹出“目标文件夹”对话框，如图 1-13 所示。单击**浏览(B)...**按钮，用户可以根据需要选择指定的安装位置。

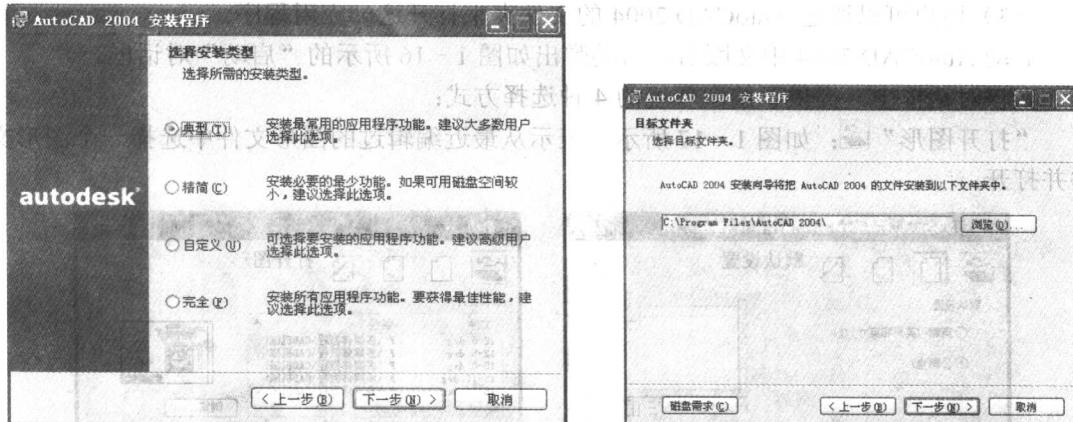


图 1-12 “选择安装类型”对话框

图 1-13 “目标文件夹”对话框

(10) 单击两次“**下一步(N) >**”按钮，弹出“开始安装”对话框。

(11) 如果安装信息无误，单击“**下一步(N) >**”按钮，系统便开始向硬盘复制文件，如图 1-14 所示。

(12) 复制完毕后，弹出如图 1-15 所示的对话框。去掉**是(I) 是，我现在阅读自述文件的内容(Y)**的复选框，然后单击“**完成(F)**”按钮，此时提示是否重新启动计算机，单击**是(Y)**按钮，AutoCAD 2004 即安装成功。

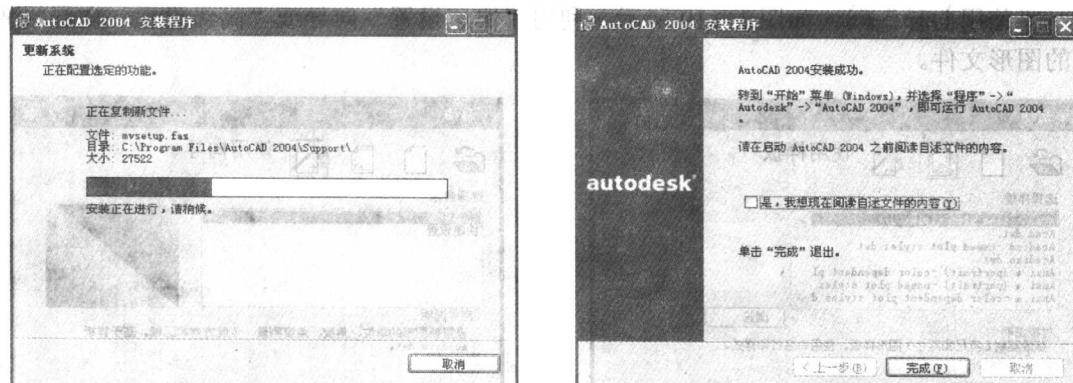


图 1-14 “更新系统”对话框

图 1-15 “安装成功”对话框

1.3 AutoCAD 2004 的启动与退出

1.3.1 AutoCAD 2004 的启动

AutoCAD 2004 的启动有如下几种方法：

- (1) 依次单击“开始” / “程序” / “AutoCAD 2004” / “AutoCAD 2004”命令。
- (2) 成功安装 AutoCAD 2004 后，会在桌面上自动建立一个 AutoCAD 2004 的快捷方式图标，因此可以双击桌面 AutoCAD 2004 图标 。

(3) 用户可以通过 AutoCAD 2004 的文件夹来打开这一应用程序。启动 AutoCAD 2004 中文版后，自动弹出如图 1-16 所示的“启动”对话框。在该对话框中，提供了绘图环境的 4 种选择方式：

“打开图形” ：如图 1-17 所示，表示从最近编辑过的图形文件中选择一个图形文件并打开。

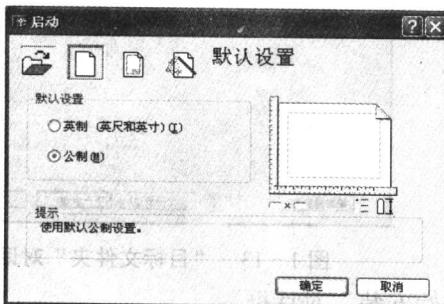


图 1-16 “启动”对话框

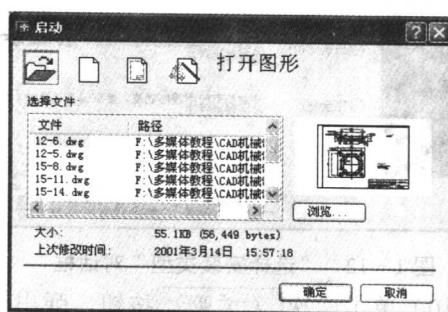


图 1-17 “打开图形”对话框

“默认设计” ：参考图 1-16 所示，选择英制（英寸）或公制（毫米）测量系统，然后创建新的图形文件。

“使用样板” ：如图 1-18 所示，在列表框中选定模板并创建新图形文件。模板文件的扩展名为.dwt。这些模板文件位于“选项”对话框中指定的 AutoCAD 搜索路径中。

“使用向导” ：如图 1-19 所示，利用“快速设置”向导或“高级设置”向导设置新的图形文件。

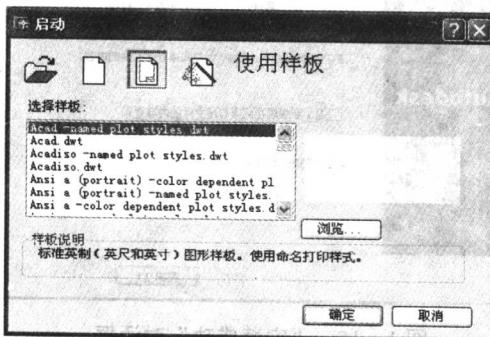


图 1-18 “使用样板”对话框

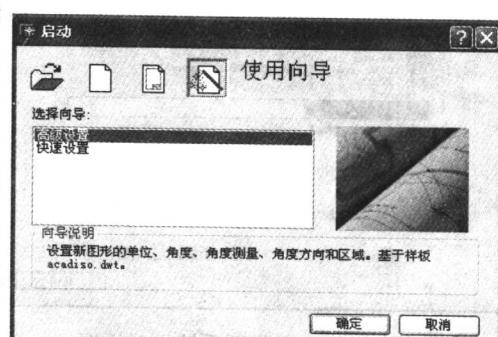


图 1-19 “使用向导”对话框

1.3.2 AutoCAD 2004 的退出

AutoCAD 2004 的退出有如下几种方法：

- (1) 依次单击“文件” / “退出”命令。
- (2) 在命令行中输入“QUIT”命令或者输入“EXIT”并回车即可退出。