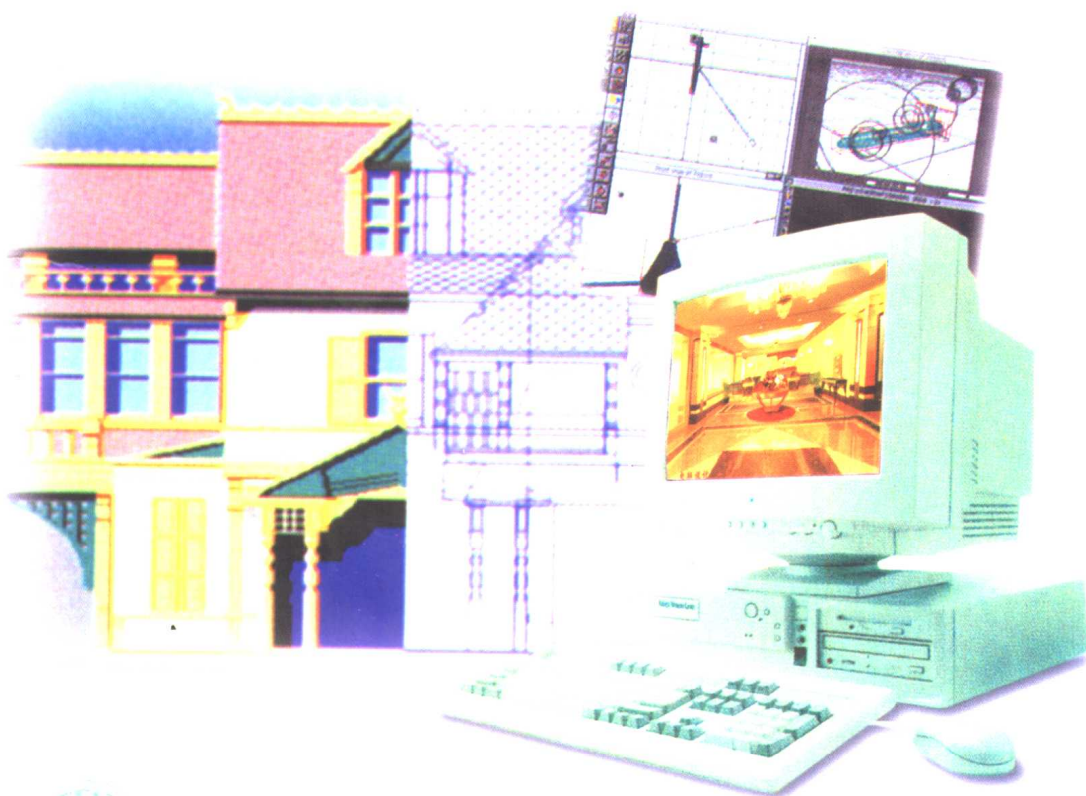


AutoCAD 14

使用技术与实例

刘 晖 王 军 韩 锐 严力戈 刘志宏 编著



电子科技大学出版社

UESTC PUBLISHING HOUSE

33737802

2

AutoCAD 14 使用技术与实例

刘晖 王军 韩锐 严力戈 刘志宏 编著



C0446380

电子科技大学出版社

内 容 简 介

AutoCAD 是目前国内外使用广泛的计算机辅助设计(CAD)软件包。本书详细介绍了 AutoCAD 14 汉化版的基本功能和使用方法,其中包括 AutoCAD 14 的安装,AutoCAD 14 的绘图功能、编辑功能、尺寸标注功能、面域造型、三维造型功能等。

本书叙述清晰,内容丰富,图文并茂,通俗易懂,并配有大量实例。本书适合从事 CAD 工作的初、中级读者以及大专院校师生使用,并可作为培训班的教材。

声 明

本书无四川省版权防盗标识,不得销售;版权所有,违者必究,举报有奖,举报电话:(028)6636481
6241146 3201496

AutoCAD 14 使用技术与实例

刘晖 王军 韩锐 严力戈 刘志宏 编著

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:朱 丹

发 行:新华书店

印 刷:四川建筑印刷厂

开 本:787×1092 1/16 印张 20.5 字数 499 千字

版 次:1999 年 1 月第一版

印 次:1999 年 1 月第一次

书 号:ISBN 7—81065—010—6/TP·7

印 数:1—4000 册

定 价:23.50 元

前 言

AutoCAD 是美国 Autodesk 公司推出的通用计算机辅助设计(CAD)软件包,它是当今世界上使用最广泛的 CAD 软件包之一。任何从事 CAD 应用与开发工作的工程技术人员和大专院校的师生都应该掌握这个强有力的工具。

最新版本 AutoCAD 14 对以往版本作了较大的改进,并增加了许多新的功能。本书对 AutoCAD 14 的使用方法和使用技巧作了全面、系统的介绍。通过本书,读者可以学习到以下内容:

- AutoCAD 14 的安装与启动。
- AutoCAD 14 用户界面的使用。
- 图形文件的操作:打开、保存、新建、打印与输出。
- 坐标系:笛卡尔坐标、绝对坐标、相对坐标、极坐标、球坐标、柱坐标、用户坐标系(UCS)、UCS 的定义与管理。
- 设置绘图环境:比例因子、绘图单位、图限。
- 精确绘图:栅格、捕捉、正交模式、目标捕捉模式、点过滤器。
- 绘制 2D 图形:点、直线、圆、圆弧、椭圆、椭圆弧、正多边形、矩形、圆环、2D 多义线、样条曲线、多重线、轨迹线、实体填充多边形、面域与阴影线图案等。
- 编辑图形:对象选择、夹点自动编辑、复制、删除、平移、旋转、缩放、镜像、拉伸、裁剪、延伸、加长与缩短、分解、阵列、圆角、倒角。
- 文本的添加与编辑以及文本字型的设置。
- 尺寸标注的建立与编辑,设置尺寸标注的式样,标注几何公差。
- 块、属性与外部引用。
- 设置、查看与编辑对象的特性:层、颜色与线型等。
- 显示控制:视图的缩放、平移、存储与恢复,Aerial View 窗口的使用。
- 模型空间与图纸空间。
- 轴测投影模式。
- 3D 模型的查看方法:查看方向、平面视图、罗盘与三角轴、平行投影、透视图、裁剪平面、消隐处理。
- 3D 线框模型:3D 直线、3D 样条曲线、3D 多义线。
- 3D 表面模型:3D 网格、3D 面、多义面网格、规则表面网格、板状表面网格、旋转表面网格、孔斯曲面。
- 3D 实体模型:长方体与立方体、楔体、锥体、柱体、球体、圆环体、拉伸实体、旋转实体、组合实体、剖视图、切面图。
- 3D 对象的编辑:旋转、阵列、镜像、对齐。
- 着色与渲染:着色处理、渲染处理、管理光源、定义场景、设置材质。

· 图形数据的交换：剪贴板、OLE、导入/导出、Internet、幻灯片、光栅图像。

作为使用手册，本书具有较好的可操作性与可查性，读者可以根据要完成的功能迅速找到相应的内容。

本书由刘晖、王军、韩锐、严力戈、刘志宏负责编写。参与本书编写工作的还有：罗诚、刘隽、黄晓兰、杨家辉、吴劲波、陈煦、陈烜、岳军、杨健、林应明。

由于时间仓促，加之水平有限，不当之处在所难免，尚望读者批评指正。

作者

1998年10月

目 录

第一章 AutoCAD 14 使用入门	1
1.1 AutoCAD 的安装与启动	1
1.1.1 软、硬件配置	1
1.1.2 AutoCAD 的安装	1
1.1.3 AutoCAD 的启动	3
1.2 AutoCAD 工作界面	4
1.3 如何执行 AutoCAD 命令	11
1.4 图形文件	14
1.5 使用坐标系	14
1.5.1 笛卡尔坐标	14
1.5.2 点的输入方法	15
1.5.3 用户坐标系	16
1.5.4 显示 UCS 图标	16
1.6 比例因子、绘图单位与图限	16
1.6.1 绘图单位	17
1.6.2 图限	18
1.6.3 当前显示范围	18
1.6.4 比例因子	19
1.7 开始新的图形	19
1.7.1 使用原型图	20
1.7.2 使用向导	21
1.7.3 使用缺省设置	21
1.8 打开已有的图形文件	22
1.9 图形文件的存储	23
1.9.1 使用 SAVE 命令	24
1.9.2 使用 QSAVE 命令	24
1.9.3 使用保存方式命令	25
1.10 错误的修正	25
1.10.1 使用 ERASE 与 OOPS 命令	25
1.10.2 使用 U 命令	26

1.10.3 放弃误选的对象	26
1.11 刷新屏幕显示	27
1.12 获取绘图信息	27
1.13 使用 MULTIPLE 命令	28
1.14 检查和修复图形	28
1.15 清理图形中的垃圾	29
1.16 获取日期和时间信息	30
1.17 使用系统变量	31
1.18 “参数选择”对话框	32
第二章 基本二维图形的绘制	33
2.1 直线	33
2.2 圆	36
2.3 圆弧	40
2.4 圆环	43
2.5 正多边形	45
2.6 矩形	46
2.7 使用 ELLIPSE 命令画椭圆或椭圆弧	48
2.7.1 画椭圆	48
2.7.2 画椭圆弧	49
第三章 显示控制	53
3.1 缩放显示	53
3.2 平移视图	59
3.3 使用空中查看窗口	60
3.4 视图操作	61
3.5 使用 VIEWRES 命令	64
第四章 层、颜色与线型	66
4.1 建立并设置层	66
4.1.1 建立新层	69
4.1.2 设置层	70
4.1.3 层的其他操作	72
4.1.4 使用“层控制”下拉列表	72
4.2 设置对象的特性	73
4.2.1 ByLayer 颜色与线型	73
4.2.2 设置对象的颜色	73
4.2.3 设置对象的线型	74

第五章 模型空间与图纸空间	77
5.1 模型空间	77
5.1.1 生成平铺视区	80
5.1.2 修改视图	81
5.1.3 存储和恢复视区配置	82
5.2 图纸空间	83
5.2.1 换到图纸空间	83
5.2.2 建立浮动视区	84
5.2.3 从浮动视区进入模型空间	86
5.2.4 编辑浮动视区	87
5.2.5 在浮动视区设置层的可见性	89
5.2.6 规划出图布局	90
5.3 模型空间和图纸空间的区别与联系	92
第六章 块、属性和外部引用	93
6.1 块的定义和使用	93
6.1.1 块的定义	94
6.1.2 块的插入	96
6.1.3 块的分解	100
6.1.4 层、颜色与线型	100
6.2 属性的定义与编辑	101
6.2.1 属性定义	101
6.2.2 属性显示控制与编辑方法	103
6.2.3 提取属性信息	105
6.3 外部引用	107
6.3.1 使用 XREF 命令	108
6.3.2 附加 Xref	108
6.3.3 覆盖 Xref	110
6.3.4 对已有的 Xref 解除附加	110
6.3.5 对 Xref 的重新装入与下载	110
6.3.6 绑定整个 Xref 到当前图形中	110
6.3.7 绑定相关符号到当前图形中	111
6.3.8 裁剪块和外部引用	112
6.3.9 改变 Xref 的路径	112
第七章 精确绘图	113
7.1 设置栅格	113
7.2 设置捕捉	114
7.3 正交模式	116

7.4	使用 DDRMODES 命令设置栅格、捕捉与正交模式	116
7.5	目标捕捉	118
7.5.1	目标捕捉模式	118
7.5.2	“Osnap 设置”对话框	120
7.6	画点	123
7.6.1	设置点的大小与显示方式	123
7.6.2	画点	124
7.6.3	等分对象和等距离点	125
7.7	点过滤器	126
7.8	构造线与射线	128
7.8.1	构造线	128
7.8.2	射线	129
7.9	计算点坐标、距离与角度	130
7.9.1	计算点坐标	130
7.9.2	显示两点之间的信息	131
7.9.3	使用计算器	131
7.10	计算面积与周长	136
7.11	列表显示对象的特性	136
第八章	添加文本到图形中	138
8.1	文本字型	138
8.2	设置文本的字体、字型	139
8.3	添加文本行	140
8.4	添加文本段落	144
8.5	编辑文本内容	147
第九章	尺寸标注与公差	148
9.1	基本概念	148
9.1.1	尺寸标注的类型	148
9.1.2	尺寸标注的组成	149
9.1.3	尺寸标注系统变量	149
9.1.4	相关尺寸标注	149
9.2	建立尺寸标注	150
9.2.1	水平型和垂直型尺寸标注	150
9.2.2	对齐型尺寸标注	152
9.2.3	旋转型尺寸标注	153
9.2.4	基线型与连续型尺寸标注	154
9.2.5	径向型尺寸标注	157
9.2.6	角度型尺寸标注	159

9.2.7	坐标型尺寸标注	160
9.2.8	旁注线与注释	161
9.2.9	中心标记与中心线	162
9.3	尺寸标注式样	163
9.3.1	建立和修改尺寸标注式样	163
9.3.2	尺寸标注式样族	164
9.3.3	设置尺寸标注的几何特性	164
9.3.4	设置尺寸标注的格式	167
9.3.5	设置尺寸文本的外观	169
9.3.6	覆盖尺寸标注式样中的设置	172
9.3.7	使用 DIMSTYLE 命令建立和修改尺寸标注式样	173
9.4	编辑尺寸标注	174
9.4.1	使用 DIMEDIT 命令编辑尺寸标注	174
9.4.2	使用 DIMTEDIT 命令编辑尺寸文本	174
9.5	几何公差	175
第十章	编辑详解	178
10.1	对象选择	178
10.2	利用夹点进行自动编辑	182
10.2.1	夹点的控制	183
10.2.2	夹点编辑模式	183
10.3	基本编辑命令	188
10.3.1	复制	188
10.3.2	几何变换——平移、旋转与缩放	189
10.3.3	镜像变换	190
10.3.4	拉伸	191
10.3.5	裁剪	191
10.3.6	延伸	193
10.3.7	加长、缩短	193
10.3.8	分解	194
10.3.9	建立等距对象	195
10.3.10	建立对象阵列	195
10.3.11	圆角	197
10.4	绘制与编辑复杂二维对象	198
10.4.1	绘制二维多义线	198
10.4.2	徒手画图	200
10.4.3	编辑多义线	201
10.4.4	绘制与编辑样条曲线	204
10.4.5	绘制与编辑多重线	207

10.4.6	填充图形	213
10.4.7	分解复杂对象	215
10.5	创建面域	216
10.5.1	创建面域	216
10.5.2	面域的并、交、差运算	218
10.5.3	从面域中抽取工程特性	219
10.6	填充阴影线图案	220
10.6.1	边界阴影线填充	220
10.6.2	绘制阴影线	224
10.6.3	阴影线编辑	225
10.7	改变对象顺序	226
10.8	查看和编辑对象的特性	227
第十一章	绘图输出	231
11.1	配置设置	231
11.2	配置绘图设备	232
11.3	执行 PLOT 命令	233
11.4	选择要用的绘图设备	234
11.5	设置笔参数	235
11.6	指定绘图区域	236
11.7	设置图纸大小和方向	237
11.8	设置绘图比例	238
11.9	预览所作的设置	239
第十二章	轴测投影图	240
12.1	轴测投影的特点	240
12.2	打开等轴测模式	241
12.3	切换当前轴测面	242
12.4	在轴测投影模式下画图	242
第十三章	三维模型	248
13.1	建立简单的 3D 模型	248
13.2	3D 坐标	250
13.3	查看 3D 模型	251
13.3.1	设置查看方向	251
13.3.2	设置平面视图	252
13.3.3	设置罗盘与三角轴	253
13.3.4	标准视图	253
13.3.5	平行投影、透视图与裁剪平面	254

13.3.6	消隐.....	256
13.4	用户坐标系(UCS)	257
13.4.1	UCS 的定义和管理.....	257
13.4.2	选择一个预置 UCS.....	258
13.4.3	UCS 图标	259
13.5	线框模型.....	259
13.6	表面模型.....	260
13.6.1	建立预定义的 3D 表面网格.....	260
13.6.2	建立 3D 网格	261
13.6.3	建立 3D 面	263
13.6.4	建立多义面网格	264
13.6.5	建立规则表面网格	264
13.6.6	使用 TABSURF 命令建立板状表面网格.....	265
13.6.7	建立旋转表面网格	266
13.6.8	建立孔斯曲面	267
13.7	实体模型.....	268
13.7.1	建立长方体或立方体	268
13.7.2	建立楔体	269
13.7.3	建立锥体	269
13.7.4	建立柱体	270
13.7.5	建立球体	271
13.7.6	建立圆环体	271
13.7.7	建立拉伸实体	272
13.7.8	建立旋转实体	273
13.7.9	建立组合实体	274
13.7.10	控制实体显示	275
13.7.11	剖视图与切面图	276
13.7.12	实体的基本编辑方法	278
13.8	3D 对象的编辑.....	279
13.8.1	旋转 3D 对象	279
13.8.2	建立阵列	280
13.8.3	进行镜像处理	281
13.8.4	对齐对象	282
13.9	着色与渲染.....	282
13.9.1	着色处理	283
13.9.2	渲染处理	284
13.9.3	光源和光照效果	287
13.9.4	定义场景	293
13.9.5	材质操作	294

13.9.6 设置渲染背景	299
13.9.7 保存和重新显示渲染图像	301
13.9.8 Render 窗口	302
第十四章 图形数据的交换	303
14.1 运用 Windows 剪贴板	303
14.1.1 剪切到剪贴板	303
14.1.2 拷贝到剪贴板	303
14.1.3 从剪贴板粘贴对象	304
14.2 对象的链接与嵌入(OLE)	304
14.2.1 链接与嵌入	304
14.2.2 从其他应用程序使用 AutoCAD 中的数据	304
14.2.3 在 AutoCAD 中使用其他应用程序的数据	305
14.2.4 拖放对象到 AutoCAD	305
14.3 导入/导出数据	305
14.3.1 导入数据	306
14.3.2 导出数据	306
14.4 Internet 与 DWF 文件	307
14.5 幻灯片	308
14.6 光栅图像	308
附录 AutoCAD 14 命令速查	309

第一章 AutoCAD 14 使用入门

AutoCAD 是美国 Autodesk 公司推出的通用计算机辅助设计(CAD)软件包,它是当今世界上最畅销的 CAD 软件包之一。不管您是建筑工程师、机械工程师,还是其他设计人员, AutoCAD 都能为您提供全面的 CAD 支持。

对于这样一个优秀的软件包,由于刚刚推出不久,还没有中文版,只有用一些外部软件对其进行汉化,在此以“东方快车 98”汉化版为例。

1.1 AutoCAD 的安装与启动

1.1.1 软、硬件配置

要在 Windows 95 或 Windows NT 上运行 AutoCAD,必须具备以下的软、硬件配置:

- Windows 95 或者 Windows NT;
- Intel 486 以上的兼容微处理器;
- 32MB 以上内存;
- 最好具有 200MB 左右的空闲硬盘空间;
- CD-ROM 驱动器;
- Windows 支持的显示适配器,如 640×480 VGA 显示器;
- 数字化仪、鼠标或者其他定点设备;
- 打印机或者绘图仪。

1.1.2 AutoCAD 的安装

使用 AutoCAD 之前,必须将其安装到计算机硬盘中。以下是从 Windows 95 进行单用户安装的基本过程:

(1)在 CD-ROM 驱动器中插入 AutoCAD 的 CD 安装盘。

(2)如果 Autorun(自动运行)是打开的,则在插入 CD 盘时,Windows 95 将自动运行安装程序;如果 Autorun 是关闭的,请单击“开始”按钮,然后单击“开始”菜单的“运行”选项,从弹出的“运行”对话框指定 CD 盘符和路径名,键入 setup 并单击“确定”

按钮来运行安装程序。

运行安装程序后，将弹出“Welcome”对话框。

(3)单击“Next”按钮，弹出“Software License Agreement”对话框，显示软件许可协议。

(4)单击“Accept”按钮，弹出“Serial Number”对话框，让用户指定产品系列号(Serial Number)与 CD 密钥(Key)。

(5)单击“Next”按钮，弹出“Personal Information”对话框，让用户键入个人信息(如名字和所在的单位等)。

(6)单击“Next”按钮，显示用户刚键入的个人信息。如果要修改个人信息，请单击“Back”按钮。

(7)单击“Next”按钮，弹出“Destination Location”对话框，让用户指定安装 AutoCAD 的驱动器和文件夹。若缺省，则安装在文件夹 C: \Program Files\AutoCAD14 中。

(8)单击“Next”按钮，弹出“Setup Type”对话框(如图 1.1 所示)，让用户指定安装类型。AutoCAD 14 有四种安装类型：典型安装(Typical)、完全安装(Full)、压缩安装(Compact)与定制安装(Custom)。

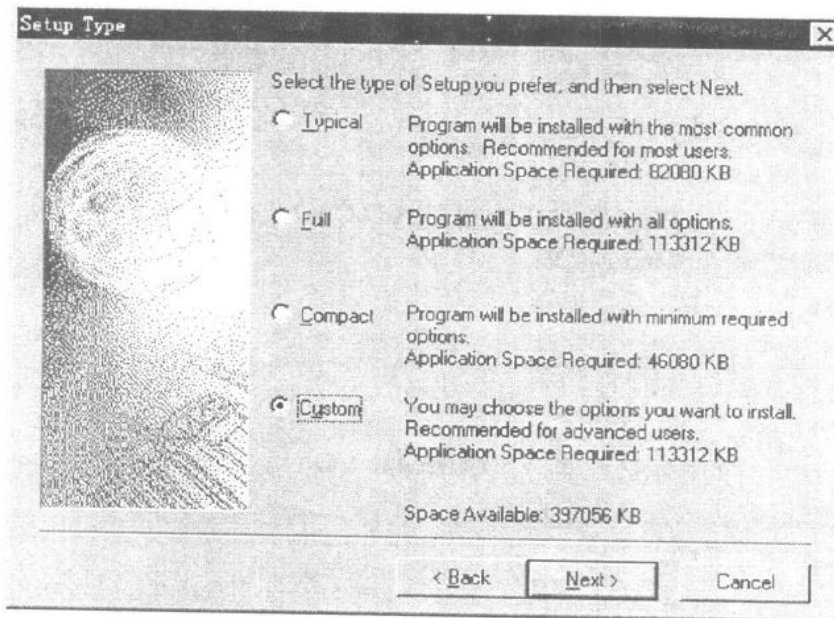


图 1.1 “Setup Type”对话框

对于定制安装，选择“Custom”选项后，单击“Next”按钮，将弹出“Custom Components”对话框(如图 1.2 所示)，用户从中可以选择要安装的部件。

(9)确定安装类型后，单击“Next”按钮，安装程序检查硬盘空间。如果硬盘空间足够，则弹出“Folder Name”对话框，让用户指定 AutoCAD 程序组的名字，缺省是 AutoCAD 14。

(10)单击“Next”按钮，安装程序显示当前的设置信息。

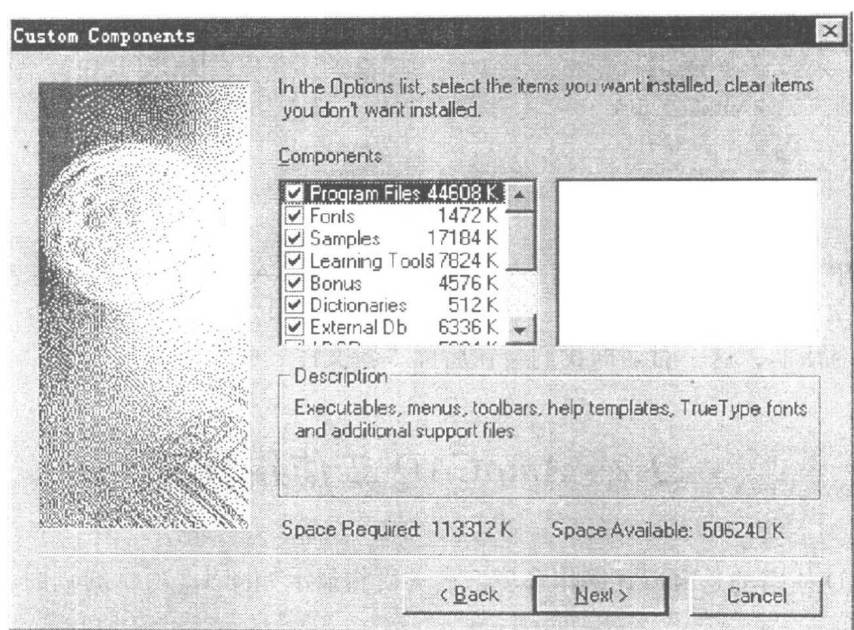


图 1.2 “Custom Components”对话框

(11)单击“Next”按钮，开始安装 AutoCAD 并复制文件到硬盘中。

(12)安装东方快车，首先放入东方快车的光盘，然后运行“Setup”程序，会出现安装画面。

画面右下角左边的按钮是安装东方快车，选取后会出现如图 1.3 所示的对话框，在此对话框中可以选择将东方快车安装到哪一个驱动器中；画面右下角右边的按钮是取消安装。

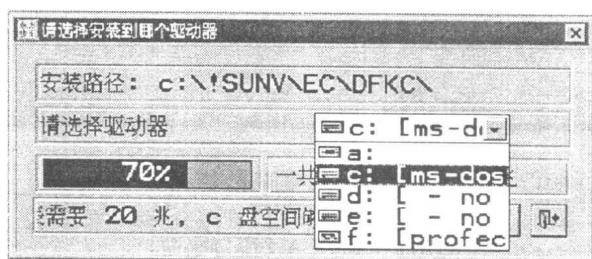


图 1.3 安装对话框

1.1.3 AutoCAD 的启动

安装完 AutoCAD 后，将自动在 Windows 95 桌面上建立 AutoCAD 快捷图标(见图 1.4 的左边)，并在程序文件夹中形成“AutoCAD 14”程序组。安装完东方快车后，将自动在 Windows 95 桌面上建立“东方快车”快捷图标(见图 1.4 的右边)，并在程序文件夹中形成“铭泰”程序组。

图 1.4 快捷图标

要启动中文 AutoCAD, 请先运行东方快车, 再运行 AutoCAD, 然后在 AutoCAD 中选择东方快车中的“全屏扩展”项, 就可以实现全面汉化。运行 AutoCAD 后会出现一个“开始”对话框, 这一对话框我们会在后面“新文件”中学习。

1.2 AutoCAD 工作界面

AutoCAD 使用的是窗口式操作环境, 启动后将显示如图 1.5 所示的画面。

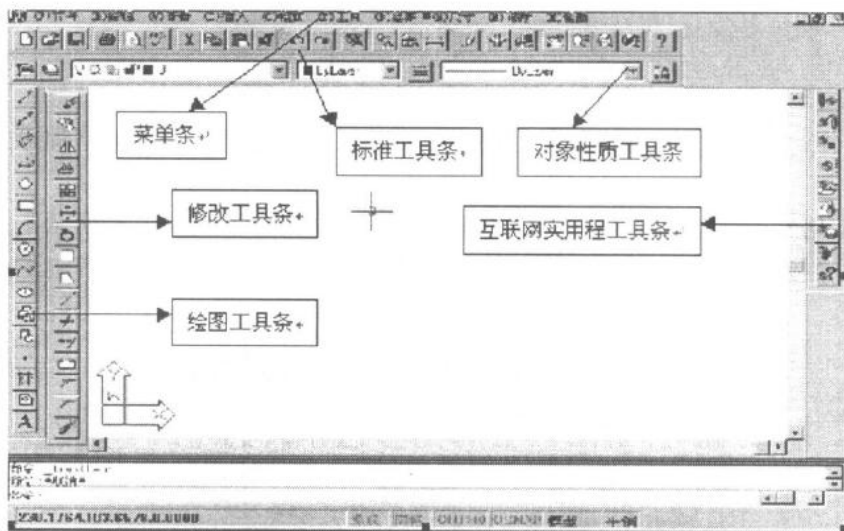


图 1.5 AutoCAD 窗口画面

屏幕最上端是标题条, 显示当前所装入图形文件的名字。

标题条左端的控制菜单框用于打开窗口控制菜单的图标, 用鼠标单击该图标或者按 Alt+空格键, 可以弹出窗口控制菜单。

窗口控制菜单用于控制窗口的大小和位置, 如还原、移动、关闭、最大化与最小化等。控制菜单中颜色为暗淡的命令, 表明在当前状态下不可执行。在窗口控制菜单中, 只有“还原”命令是不可执行的, 而“移动”、“大小”、“最小化”、“最大化”与“关闭”命令是可执行的。

从窗口控制菜单中选择“最小化”命令, 可以将 AutoCAD 窗口最小化为 Windows 95 任务栏上的图标。