

计算机技术入门提高精通系列丛书

AutoCAD R14

实 用 教 程

崔洪斌 曹 康 杨铁男 李增民 编著
李 娟 审校



人民邮电出版社
PEOPLE'S POSTS &
TELECOMMUNICATIONS
PUBLISHING HOUSE

2

3

计算机技术入门提高精通系列丛书

AutoCAD R14 实用教程

崔洪斌 曹 康 编著
杨铁男 李增民

李 娟 审校

人 民 邮 电 出 版 社

计算机技术入门提高精通系列丛书

AutoCAD R14 实用教程

◆ 编 著 崔洪斌 曹 康 杨铁男 李增民

审 校 李 娟

责任编辑 李 际

◆ 人民邮电出版社出版发行 北京崇文区夕照寺街 14 号

北京顺义向阳胶印厂印刷

新华书店总店北京发行所经销

◆ 开本:787×1092 1/16

印张:32.75

字数:814 千字

1998 年 1 月第 1 版

印数:23 001—38 000 册

1998 年 6 月北京第 3 次印刷

ISBN 7-115-06841-0/TP • 572

定价:48.00 元

内 容 提 要

本书详细介绍了美国 Autodesk 公司最新推出的 CAD 软件——AutoCAD R14 的基本功能和使用方法,其中包括 AutoCAD R14 的安装、AutoCAD R14 对系统的基本要求、AutoCAD R14 的绘图功能、编辑功能、尺寸标注功能、面域造型、三维造型等功能以及 AutoCAD R14 与以前版本的差异等。

本书结构严谨、叙述清晰、内容丰富、通俗易懂,并配有大量的应用实例。本书适用于从事 CAD 工作的工程技术人员、软件开发者以及大专院校师生。

AutoCAD 是美国 Autodesk 公司推出的通用计算机辅助绘图和设计软件包,它具有价格合理、易于掌握、使用方便、体系结构开放等优点,深受广大工程技术人员的欢迎。

自 Autodesk 公司于 1982 年 12 月推出 AutoCAD 的第一个版本——AutoCAD 1.0 起,AutoCAD 已进行了 14 次升级,从而使 AutoCAD 功能更加强大,且日趋完善。

如今,AutoCAD 已广泛应用于机械、建筑、电子、航天、造船、石油化工、土木工程、冶金、地质、农业气象、纺织、轻工等工程设计领域。据 Dataquest 公司 1994 年统计,目前在世界上总数约为 300 万台的各类 CAD 系统的正式装机量中,AutoCAD 占据其中的三分之一。目前,AutoCAD 的注册用户已突破 100 万,全球现有 750 余家 AutoCAD 授权培训中心和遍及近 90 个国家和地区的 Autodesk 产品经销网,有近 2500 家独立开发商以及近 4000 种与 AutoCAD 有关的增值产品。AutoCAD 在工程设计界已家喻户晓,越来越多的设计人员已习惯于和热衷于 AutoCAD 的术语、界面和操作方法。

在中国,AutoCAD 已经有超过数十万的用户群,从而改变了传统的手工绘图作业,加速了中国工程建设的进展。

AutoCAD 具有如下主要特点:

1. 具有良好的工作界面以及强大的绘图与图形编辑功能。
2. 利用 AutoCAD 既可以以交互方式绘图(人机对话方式),也可以实现自动绘图(编程实行)。
3. 具有开放的体系结构,易于二次开发。
4. 可通过标准的或专用的数据格式与其它 CAD 系统或 CAM 系统进行数据交换。
5. 支持众多的外设。
6. 软件易于掌握,适用于各种层次的用户。

Autodesk 公司于 1997 年上半年正式推出了 AutoCAD R14,该版本是 32 位,全面支持 Microsoft Windows 95/NT 的应用软件。AutoCAD R14 在工作界面、操作风格

等方面更加符合 Windows 95/NT 风格,而且在功能性、稳定性以及操作性上比以前版本的 AutoCAD 更加完善。AutoCAD R14 的另一显著功能是支持 Internet,用户可以通过 AutoCAD 在 Web 上打开、插入、或保存图形,从而使该软件更加符合时代发展的潮流。

本书作者一直从事 AutoCAD 的应用、研究、开发以及教学工作,跟踪 AutoCAD 的发展。作者在本书的体系结构上作了精心安排,力求全面、详细地介绍了 AutoCAD R14 的基本绘图功能。全书共分 16 章,其中包括 AutoCAD R14 的安装、AutoCAD R14 的二维绘图功能、三维绘图功能、面域造型功能、实体造型功能、图形编辑功能、图案填充功能、块及属性功能、外部引用功能等,并配有相应的应用实例。

在本书编写过程中,刘林须、梁雪春、王爱民、田玉卓、高鹏翔、张健、刘宇、马林、蔡汇锦、王睿、赵文、曹晖、李娟、黄敏燕、冯志强、郭军、谭林、许学军、朱林、张敏、宋勇、康珍梅、刘亚军、李东升、张彤、马涛、张军、曹文博、吴晓、王贵清、刘云峰、曹菊、曹云、季秀英、邓亮、徐雷等参加了本书部分章节的编写和录排、审校工作,在此一并致谢。

由于编者水平有限,书中难免存在错误和不足之处,恳请广大读者和专家批评指正。

凡例:

1. 本书中按如下方式描述复杂的菜单选项:

菜单名→菜单选项(第 1 层)→菜单选项(第 2 层)→...→菜单选项(第 N 层)

在以上描述中,所选择的菜单命令以所写的顺序从菜单中选出。例如“Draw→Point→Divide”表示在“Draw”菜单的“Point”子菜单中选择“Divide”命令。

2. 本书中以“↵”表示按回车键。

编者

1997 年 9 月

●第一章 基本概念与基本操作	1
1.1 AutoCAD R14 的安装与启动	1
1.1.1 安装 AutoCAD R14	1
1.1.2 启动 AutoCAD R14	6
1.2 AutoCAD R14 工作界面简介	6
1.3 设置绘图环境	9
1.4 图形文件管理	15
1.4.1 建立新图形文件	15
1.4.2 打开已有的绘图文件	15
1.4.3 将图形文件存盘	17
1.5 其它操作	18
1.5.1 作图窗口与文本窗口的切换	18
1.5.2 退出 AutoCAD	18
●第二章 绘图	21
2.1 准备知识	21
2.1.1 点的输入方式	21
2.1.2 如何用 AutoCAD 绘图	23
2.2 绘线	25
2.3 绘双向构造线	27
2.4 绘单向构造线	30
2.5 绘圆弧	31
2.6 绘圆	36
2.7 绘圆环或填充圆	40
2.8 绘椭圆和椭圆弧	42
2.8.1 绘椭圆	42
2.8.2 绘椭圆弧	43
2.9 绘矩形	45
2.10 绘等边多边形	45
2.11 绘点	47
2.12 绘等分点	48
2.13 绘测量点	49

2.14 绘二维多义线	49
2.14.1 绘二维多义线	49
2.14.2 轻多义线	55
2.14.3 用 CONVERT 命令转换多义线	55
2.15 绘样条曲线	55
2.16 绘复合线	60
2.16.1 绘复合线	60
2.16.2 定义复合线线型式样	61
2.17 区域填充	67
2.18 绘等宽线	68
2.19 练习	69
●第三章 编辑对象	71
3.1 构造选择集	73
3.2 交替选择对象	76
3.3 构造对象组	76
3.3.1 利用对话框确定对象组	76
3.3.2 利用命令确定对象组	82
3.4 删除对象	84
3.5 恢复删除的对象	85
3.6 移动	85
3.7 拷贝	85
3.8 旋转	86
3.9 修正位置	88
3.10 缩放	90
3.11 剪切	91
3.12 延伸	93
3.13 改变长度	94
3.14 拉伸	96
3.15 断开	98
3.16 镜像	98
3.17 同心拷贝	99
3.18 阵列	102
3.19 倒圆角	105
3.20 倒直角	108
3.21 编辑多义线	112
3.22 编辑样条曲线	117
3.23 编辑复合线	120
3.24 修改	122
3.25 利用对话框修改对象	126
3.26 分解	129

3.27 利用钳夹功能进行编辑	129
3.27.1 操作过程	129
3.27.2 AutoCAD 对特征点的规定	133
3.27.3 利用对话框对钳夹功能进行设置	133
3.28 取消已执行的操作	134
3.28.1 用命令 U 取消操作	134
3.28.2 用 UNDO 命令取消操作	134
3.28.3 恢复用 U 或 UNDO 命令所取消的操作	136
3.29 主谓式编辑	136
3.30 利用剪贴板复制对象	137
3.30.1 剪切对象	137
3.30.2 粘贴对象	137
3.31 练习	138
●第四章 文本标注与编辑	139
4.1 用 DTEXT 命令标注文本	139
4.2 用 TEXT 命令标注单行文本	145
4.3 定义字体式样	146
4.3.1 利用命令定义字体式样	146
4.3.2 利用对话框定义字体式样	149
4.4 用 MTEXT 命令标注多行文本	151
4.5 控制文本的显示方式	155
4.6 编辑文本	156
4.6.1 用 DDEDIT 命令编辑文本	156
4.6.2 用 DDMODIFY 命令编辑文本	157
4.7 拼写检查	161
4.8 确定字体替换文件	164
4.9 利用剪贴板复制文本	165
4.10 练习	165
●第五章 绘图技巧与绘图设置	167
5.1 对象捕捉	167
5.1.1 使用对象捕捉	168
5.1.2 设置隐含对象捕捉	173
5.1.3 AutoSnap 功能	173
5.1.4 对象捕捉切换功能	174
5.2 栅格捕捉功能	175
5.3 栅格显示功能	176
5.4 等轴测平面	177
5.5 正交功能	178
5.6 Drawing Aids 对话框	179
5.7 确定状态条上坐标显示的方式	180

5.8 确定绘图边界	181
5.9 图形显示的缩放	181
5.10 图形移动	185
5.11 导航功能	186
5.12 重画功能	187
5.13 图形的重新生成	187
5.14 图形的自动重新生成	188
5.15 填充设置	188
5.16 用 Preferences 对话框配置绘图环境	189
5.17 绘图单位设置	192
5.17.1 用命令设绘图单位	192
5.17.2 利用对话框设置单位	194
5.18 练习	195
●第六章 图层与颜色	197
6.1 图层的基本概念及其特性	197
6.1.1 图层的特性	197
6.1.2 图层的线型	198
6.1.3 图层的颜色	198
6.2 利用命令对图层进行操作	200
6.3 利用对话框对图层进行操作	203
6.4 利用工具条操作图层	207
6.5 设置图层过滤	208
6.6 设置颜色	209
6.6.1 利用命令设置颜色	209
6.6.2 利用对话框设置颜色	210
6.7 对象匹配	211
6.8 练习	211
●第七章 线型设置	213
7.1 利用命令设置线型	214
7.2 利用对话框设置线型	216
7.3 设置线型比例	218
7.3.1 设置全局线型比例	218
7.3.2 设置新线型的比例	219
7.4 线型文件	219
7.5 定义线型	219
7.5.1 定义简单线型	219
7.5.2 定义复杂线型	222
7.6 练习	223
●第八章 块与属性	225
8.1 块的基本概念与特点	225

8.2 定义块	227
8.3 插入块	228
8.3.1 利用命令插入块	228
8.3.2 块以矩形阵列形式多重插入	229
8.3.3 利用对话框插入块	230
8.3.4 利用拖动方式插入块	231
8.4 块存盘	232
8.5 块与图形文件的关系	233
8.6 确定基点	233
8.7 块与图层的关系	234
8.8 块嵌套	235
8.9 属性及其特点	236
8.10 属性定义	238
8.10.1 利用命令定义属性	238
8.10.2 利用对话框定义属性	243
8.11 修改属性定义	245
8.11.1 利用命令修改属性定义	245
8.11.2 利用对话框修改属性定义	245
8.12 属性显示控制	246
8.13 编辑属性	247
8.13.1 利用命令编辑属性	247
8.13.2 利用对话框编辑属性	249
8.14 数据提取	250
8.14.1 提取格式	250
8.14.2 样板文件	254
8.14.3 利用命令提取数据	255
8.14.4 利用对话框提取数据	256
8.15 重定义块	258
8.16 练习	259
●第九章 外部引用	261
9.1 外部引用操作	262
9.1.1 利用命令实现外部引用	262
9.1.2 利用对话框实现外部引用	268
9.2 日志文件	269
9.3 将依赖符加入主图形中	270
9.3.1 利用命令操作	270
9.3.2 利用对话框操作	271
9.4 部分引用	272
9.5 系统变量 INDEXCTL、XLOADCTL、PROJECTNAME	273
9.5.1 INDEXCTL	273

9.5.2 XLOADCTL	274
9.5.3 PROJECTNAME	274
●第十章 图案填充	275
10.1 图案填充的基本概念	275
10.2 填充操作	276
10.2.1 利用命令实现图案填充	276
10.2.2 利用对话框进行图案填充	281
10.3 建立填充边界	286
10.4 编辑填充的图案	287
10.5 利用钳夹功能编辑填充对象	288
10.6 填充图案可见性控制	290
10.7 图案文件	291
10.8 练习	293
●第十一章 尺寸标注	295
11.1 尺寸的组成	297
11.2 尺寸标注的类型	299
11.3 标注长度型尺寸	302
11.3.1 标注水平尺寸、垂直尺寸、旋转尺寸	302
11.3.2 标注校准型尺寸	304
11.3.3 基线标注	306
11.3.4 连续标注	308
11.4 标注角度	309
11.5 标注半径	310
11.6 标注直径	310
11.7 引线标注	311
11.8 标注坐标尺寸	313
11.9 中心标记	313
11.10 利用 DIM 或 DIM1 命令标注尺寸	314
11.10.1 长度型尺寸标注	314
11.10.2 标注角度	318
11.10.3 标注半径和直径	318
11.10.4 引线标注	319
11.10.5 绘中心标记	319
11.10.6 标注坐标尺寸	319
11.11 尺寸变量	319
11.12 利用对话框设置尺寸标注式样	322
11.13 尺寸标注实用命令	333
11.13.1 尺寸式样操作	333
11.13.2 尺寸标注的编辑	335
11.13.3 修改尺寸文本的位置	336

11.13.4 覆盖尺寸变量	336
11.13.5 在 Dim 状态下编辑尺寸	337
11.14 利用对话框编辑尺寸对象	337
11.15 标注形位公差	338
11.16 练习	341
●第十二章 查询命令与实用命令	343
12.1 求面积	344
12.2 求距离	346
12.3 显示指定对象的数据	347
12.4 数据库列表	349
12.5 显示点的坐标	349
12.6 显示三维对象的特性	350
12.7 状态显示	351
12.8 显示时间	353
12.9 清理命令	354
12.10 装入新菜单	355
12.11 重新命名	355
12.12 使命令重复执行	356
●第十三章 面域造型	357
13.1 概述	357
13.2 建立面域	357
13.2.1 利用命令建立面域	357
13.2.2 利用对话框建立面域	358
13.3 对面域进行布尔运算	359
13.4 提取面域数据	365
●第十四章 三维绘图	367
14.1 三维建模概述	367
14.1.1 线框模型	367
14.1.2 表面模型	367
14.1.3 实体模型	367
14.2 绘三维点及三维线	368
14.2.1 绘三维空间的点	368
14.2.2 绘三维直线	368
14.2.3 绘三维双向构造线	368
14.2.4 绘三维单向构造线	369
14.2.5 绘三维多义线	370
14.2.6 绘三维样条曲线	370
14.3 建立用户坐标系 UCS	371
14.4 利用对话框设置 UCS	374
14.4.1 利用对话框管理 UCS	374

14.4.2	利用对话框确定特殊形式的 UCS	375
14.5	控制坐标系图标显示方式	376
14.6	设置绘图高度和厚度以及绘二维半形体	377
14.7	模型空间与图纸空间的概念	379
14.8	三维显示功能	380
14.8.1	选择三维视点	380
14.8.2	消隐	384
14.8.3	着色处理	384
14.8.4	渲染	385
14.8.5	视图动态显示	388
14.8.6	设置 UCS 坐标平面视图	392
14.9	多视区管理	393
14.9.1	多视区管理概述	393
14.9.2	以对象的形式建立多视区	395
14.9.3	模型空间内的视区控制	397
14.9.4	视图命名和存储	399
14.9.5	从模型空间向图纸空间转换	401
14.9.6	从图纸空间向模型空间转换	401
14.9.7	设置视区中图层的可见性	402
14.10	绘三维面	403
14.11	控制三维平面边界的可见性	404
14.12	绘三维多边形网格	405
14.12.1	绘三维多边形网格	405
14.12.2	绘任意拓扑多边形	406
14.12.3	绘直纹面	407
14.12.4	绘柱面	408
14.12.5	绘旋转曲面	410
14.12.6	绘四边定界曲面	411
14.13	利用基本形体表面生成函数绘基本形体表面	412
14.13.1	绘长方体形表面	412
14.13.2	绘棱锥体形表面	413
14.13.3	绘楔体形表面	414
14.13.4	绘穹形表面	415
14.13.5	绘球形表面	416
14.13.6	绘圆锥形表面	416
14.13.7	绘圆环体形表面	417
14.13.8	绘碟形表面	418
14.13.9	通过四点绘网格表面	419
14.14	利用对话框绘基本形体表面	419
14.15	三维旋转	420

14.16	三维镜像	421
14.17	三维阵列	422
14.18	修正位置	423
●第十五章	实体造型	425
15.1	生成基本三维实体	426
15.1.1	长方体	426
15.1.2	球体	428
15.1.3	圆柱体	428
15.1.4	圆锥体	430
15.1.5	楔形体	431
15.1.6	圆环体	432
15.2	将二维对象拉伸成三维实体	433
15.3	将二维对象旋转成三维实体	437
15.4	对三维实体进行布尔运算	439
15.4.1	对三维实体求并	440
15.4.2	对三维实体求差	441
15.4.3	对实体求交	443
15.5	编辑三维实体	444
15.5.1	倒直角	444
15.5.2	倒圆角	445
15.5.3	切开实体	446
15.5.4	生成剖面	448
15.5.5	分解实体	449
15.5.6	其它编辑功能	449
15.6	三维实体查询	450
15.6.1	查询特性	450
15.6.2	实体列表	451
15.6.3	干涉查询	452
15.7	转换图形文件	452
15.7.1	将三维实体以 STL 格式保存	452
15.7.2	将三维实体以 ACIS 文件格式保存	454
15.7.3	从 ACIS 文件中读入实体	455
15.8	与三维实体有关的系统变量	455
15.8.1	ISOLINES 变量	455
15.8.2	FACETRES 变量	455
15.8.3	DISPSILH 变量	455
●第十六章	综合练习	457
●附录 A	AutoCAD 尺寸变量一览表	493
●附录 B	AutoCAD 系统变量一览表	495

基本概念与基本操作

1.1 AutoCAD R14 的安装与启动

1.1.1 安装 AutoCAD R14

如果计算机的操作系统是 Windows 95, AutoCAD R14 软件的主要安装过程如下:

1. 将 AutoCAD R14 软件的光盘放入光驱, 然后打开 Windows95 的资源管理器, 如图 1.1、图 1.2 所示。

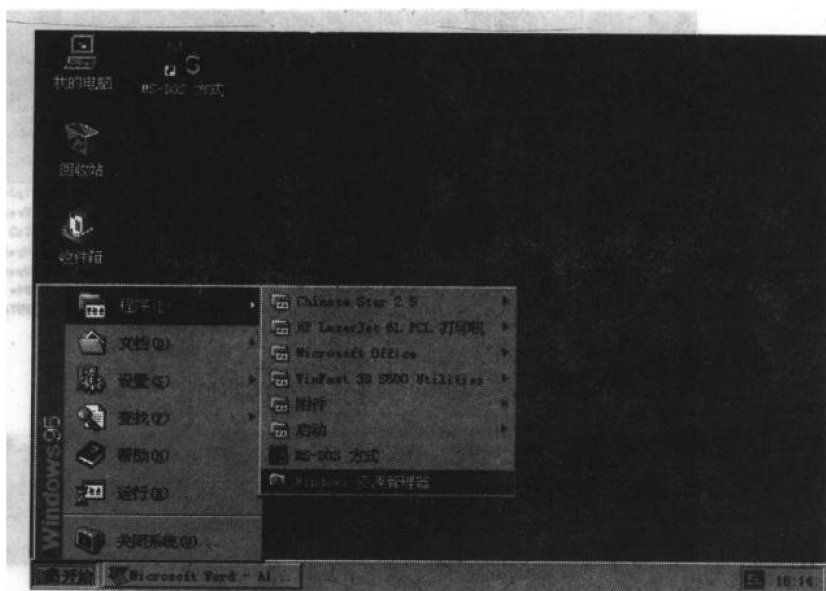


图 1.1

2. 在资源管理器中找到光盘驱动器, 然后双击 AutoCAD R14 光盘中的 Setup 文件(如图 1.3 所示)。

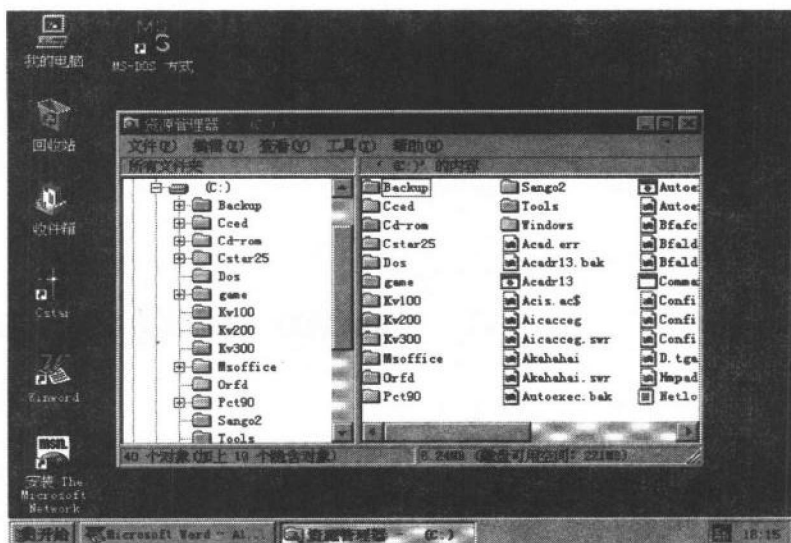


图 1.2

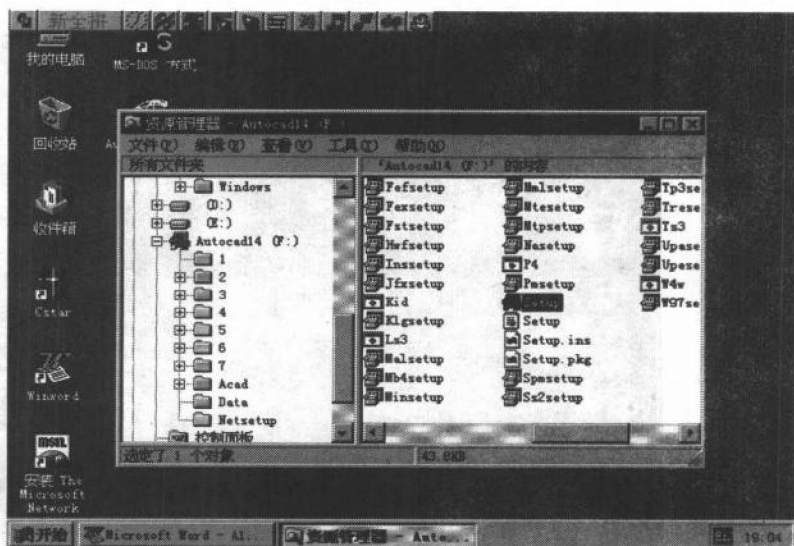


图 1.3

3. 此时屏幕上分别显示出图 1.4、图 1.5 所示的信息,单击其中的 Next 或 Accept 按钮,得到图 1.6 所示界面。

4. 在图 1.6 所示界面中,输入软件的序列号码,然后单击 Next 按钮,得到图 1.7。