

计算机技术入门提高精通系列丛书

AutoCAD

R14 中文版实用教程

康博创作室 编著
崔洪斌 主编
曹 康 审校



AutoCAD R14
中文版
实用教程

TP391.7
110



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

In Draworder, you can change the
drawing and plotting order of any object
in the AutoCAD drawing database.

ORTHO SNAP MODEL

计算机技术入门提高精通系列丛书

AutoCAD R14 中文版 实用教程

康博创作室 编著

崔洪斌 主编

曹 康 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 中文版实用教程

◆ 编 著 康博创作室

主 编 崔洪斌

审 校 曹 康

责任编辑 李 际

◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号

北京朝阳展望印刷厂印刷

新华书店总店北京发行所经销

◆ 开本:787×1092 1/16

印张:36.25

字数:906 千字

1998 年 9 月第 1 版

印数:18 101-24 100 册

1999 年 5 月北京第 3 次印刷

ISBN 7-115-07273-6/TP·774

定价:49.00 元

内容提要

本书详细介绍了美国 Autodesk 公司新推出的 CAD 软件——AutoCAD R14 中文版的基本功能和使用方法,其中包括 AutoCAD R14 中文版绘图功能、图形修改功能、尺寸标注功能、面域造型、三维造型等功能以及 AutoCAD R14 中文版与以前版本 AutoCAD 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,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。

前 言

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,它具有性能优越、使用方便、体系结构开放、价格合理等优点,深受广大工程技术人员的欢迎。

自从 Autodesk 公司于 1997 年 5 月推出 AutoCAD R14 以来,其在全球的销售势头一直高涨,用户反映极佳。据有关资料介绍,在 AutoCAD R14 问世不足 6 个月的时间里,Autodesk 公司已发行了 270000 份新版本的 AutoCAD 及其升级拷贝。截至 1997 年 10 月 31 日,AutoCAD 软件的装机量已达到 181.6 万个用户。在中国,AutoCAD R14 也受到众多 CAD 用户的欢迎。为满足中国用户的需要,Autodesk 公司于 1998 年正式推出了 AutoCAD R14 中文版,使其成为 Autodesk 公司在全球发行的第 20 种语言的 AutoCAD 软件。

AutoCAD R14 中文版是 32 位、全面支持 Microsoft Windows 95/NT 的应用软件。它在工作界面、操作风格等方面完全符合 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。由于 AutoCAD R14 中文版的界面、提示等全部采用汉字显示,因此极大地方便了中国的用户,而且也规范了 AutoCAD 的各种名词、术语。AutoCAD R14 中文版的另一显著功能是支持 Internet,用户可通过文件输出操作生成供网上浏览的 DWF 文件,在 AutoCAD 对象中可以挂接网络地址(URL),在网络上拖放设计图形,通过指定网址来打开网上的图形。

基于第二代面向对象技术的 AutoCAD R14 中文版,在速度、功能、开发工具和网络化应用等诸方面都达到了崭新水平。毫无疑问,AutoCAD R14 中文版会使我国设计、科研和教育等领域中用户对其的各类应用与开发更为简单高效,会使更多的国内 CAD 用户充分了解和利用这一产品的完整价值。

本书作者一直从事 AutoCAD 的应用、研究、开发以及教学工作,跟踪了

AutoCAD 的发展。作者对本书的体系结构作了精心安排,力求全面、详细地介绍了 AutoCAD R14 的基本绘图功能。全书共分 17 章进行介绍,其中包括 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、外部引用功能以及尺寸标注功能等,书中配有相应的应用实例。

本书由康博创作室策划与编写,崔洪斌主编,曹康审校,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选择的菜单项:

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,所选择的菜单命令按所写的顺序从菜单中选出。例如“绘图→椭圆”表示在“绘图”菜单中选择“椭圆”命令。

2. 本书中以“↵”表示按回车键。

编者

1998 年 6 月

AutoCAD R14 中文版 目 录

●第一章 概述	1
1.1 AutoCAD 简介	1
1.2 AutoCAD 的特点	2
●第二章 基本概念与基本操作	3
2.1 AutoCAD R14 中文版工作界面简介	3
2.2 设置绘图环境	6
2.3 图形文件管理	14
2.3.1 建立新图形文件	14
2.3.2 打开已有的绘图文件	14
2.3.3 将图形文件存盘	16
2.4 其他操作	18
2.4.1 作图窗口与文字窗口的切换	18
2.4.2 退出 AutoCAD	18
●第三章 绘图	21
3.1 准备知识	21
3.1.1 点的输入方式	21
3.1.2 如何用 AutoCAD R14 中文版绘图	23
3.2 绘点	25
3.3 绘线	26
3.4 绘射线	27
3.5 绘构造线	28
3.6 绘圆	31
3.7 绘圆环或填充圆	36
3.8 绘圆弧	38
3.9 绘椭圆和椭圆弧	43
3.10 绘矩形	46
3.11 绘等边多边形	47
3.12 绘等分点	49
3.13 绘测量点	50
3.14 绘二维多段线	50

3.14.1 绘二维多段线	50
3.14.2 轻多段线	56
3.14.3 用 CONVERT 命令转换多段线	56
3.15 绘样条曲线	57
3.16 绘多线	61
3.16.1 绘多线的方法	62
3.16.2 定义多线样式	63
3.17 区域填充	70
3.18 绘等宽线	72
●第四章 修改对象	73
4.1 构造选择集	74
4.2 交替选择对象	78
4.3 构造对象组	79
4.3.1 利用对话框确定对象组	79
4.3.2 利用命令确定对象组	85
4.4 删除对象	87
4.5 恢复删除的对象	88
4.6 复制	88
4.7 移动	89
4.8 旋转	90
4.9 缩放	91
4.10 对齐	92
4.11 修剪	94
4.12 延伸	96
4.13 改变长度	98
4.14 拉伸	100
4.15 打断	102
4.16 镜像	102
4.17 偏移	103
4.18 阵列	106
4.19 倒圆角	110
4.20 倒直角	112
4.21 修改多段线	117
4.22 修改样条曲线	123
4.23 修改多线	127
4.24 利用 CHANGE 命令进行修改	129
4.25 利用对话框修改对象	133
4.26 分解	137
4.27 利用夹点功能进行修改	138

4.27.1	操作过程	138
4.27.2	AutoCAD 对特征点的规定	141
4.27.3	利用对话框对夹点功能进行设置	142
4.28	取消已执行的操作	143
4.28.1	用命令 U 取消操作	143
4.28.2	用 UNDO 命令取消操作	143
4.28.3	恢复用 U 或 UNDO 命令所取消的操作	145
4.29	主谓式修改	145
4.30	利用剪贴板复制对象	146
4.30.1	剪切对象	146
4.30.2	粘贴对象	147
●第五章	文字标注与编辑	149
5.1	用 DTEXT 命令标注文字	149
5.2	用 TEXT 命令标注单行文字	156
5.3	定义字体样式	156
5.3.1	利用命令定义字体样式	156
5.3.2	利用对话框定义字体样式	160
5.4	标注多行文字	162
5.5	控制文字的显示方式	167
5.6	编辑文字	168
5.6.1	用 DDEDIT 命令编辑文字	168
5.6.2	用 DDMODIFY 命令编辑文字	169
5.7	拼写检查	174
5.8	确定字体替换文件	177
5.9	利用剪贴板复制文字	179
●第六章	绘图技巧与绘图设置	181
6.1	对象捕捉	181
6.1.1	使用对象捕捉	182
6.1.2	设置隐含对象捕捉	187
6.1.3	AutoSnap 功能	187
6.1.4	对象捕捉切换功能	188
6.2	栅格捕捉功能	189
6.3	栅格显示功能	190
6.4	等轴测平面	191
6.5	正交功能	194
6.6	绘图辅助工具对话框	195
6.7	确定状态栏上坐标显示的方式	197
6.8	确定绘图边界	197
6.9	图形显示的缩放	198

6.10	图形移动	202
6.11	鸟瞰视图功能	203
6.12	重画功能	206
6.13	图形的重新生成	206
6.14	图形的自动重新生成	206
6.15	填充设置	207
6.16	用系统配置对话框配置绘图环境	207
6.17	绘图单位设置	211
6.17.1	用命令设置绘图单位	212
6.17.2	利用对话框设置单位	214
●第七章	查询命令与实用命令	217
7.1	求距离	217
7.2	求面积	218
7.3	显示指定对象的数据	221
7.4	数据库列表	224
7.5	显示点的坐标	224
7.6	显示三维对象的特性	224
7.7	状态显示	226
7.8	显示时间	227
7.9	清理命令	228
7.10	装入新菜单	229
7.11	重新命名	230
●第八章	面域造型	233
8.1	概述	233
8.2	建立面域	233
8.2.1	利用命令建立面域	233
8.2.2	利用对话框建立面域	234
8.3	对面域进行布尔运算	235
8.4	提取面域数据	242
●第九章	图层与颜色	243
9.1	图层的基本概念及其特性	243
9.1.1	图层的特性	243
9.1.2	图层的线型	244
9.1.3	图层的颜色	244
9.2	利用命令对图层进行操作	246
9.3	利用对话框对图层进行操作	250
9.4	利用工具栏操作图层	256
9.5	设置图层过滤	257
9.6	颜色的设置	258

9.6.1 利用命令设置颜色	258
9.6.2 利用对话框置颜色	259
9.7 对象匹配	260
●第十章 线型设置	261
10.1 利用命令设置线型	262
10.2 利用对话框设置线型	264
10.3 设置线型比例	267
10.3.1 设置全局线型比例	267
10.3.2 设置新线型的比例	267
10.4 线型文件	267
10.5 定义线型	268
10.5.1 定义简单线型	268
10.5.2 定义复杂线型	270
●第十一章 块与属性	273
11.1 块的基本概念与特点	273
11.2 定义块	275
11.2.1 利用命令定义块	275
11.2.2 利用对话框定义块	276
11.3 插入块	277
11.3.1 利用命令插入块	277
11.3.2 块以矩形阵列形式多重插入	278
11.3.3 利用对话框插入块	279
11.3.4 利用拖动方式插入块	281
11.4 块存盘	281
11.5 块与图形文件的关系	282
11.6 确定基点	283
11.7 块与图层的关系	283
11.8 块嵌套	285
11.9 属性及其特点	286
11.10 属性定义	289
11.10.1 利用命令定义属性	289
11.10.2 利用对话框定义属性	294
11.11 修改属性定义	296
11.11.1 利用命令修改属性定义	296
11.11.2 利用对话框修改属性定义	296
11.12 属性显示控制	297
11.13 属性编辑	298
11.13.1 利用命令编辑属性	298
11.13.2 利用对话框编辑属性	301

11.14 提取块及属性数据	301
11.14.1 提取格式	302
11.14.2 样板文件	306
11.14.3 利用命令提取数据	307
11.14.4 利用对话框提取数据	308
11.15 重定义块	311
●第十二章 外部参照	313
12.1 外部参照操作	314
12.1.1 利用命令实现外部参照	314
12.1.2 利用对话框实现外部参照	320
12.2 日志文件	322
12.3 将依赖符加入主图形中	322
12.3.1 利用命令操作	322
12.3.2 利用对话框操作	323
12.4 部分参照	324
12.5 系统变量 INDEXCTL、XLOADCTL、PROJECTNAME	325
●第十三章 图案填充	327
13.1 图案填充的基本概念	327
13.2 填充操作	329
13.2.1 利用命令实现图案填充	329
13.2.2 利用对话框进行图案填充	333
13.3 建立填充边界	341
13.4 修改填充的图案	342
13.5 利用夹点功能对填充进行修改	343
13.6 填充图案的可见性控制	346
13.7 图案文件	347
●第十四章 尺寸标注	349
14.1 尺寸的组成	349
14.2 尺寸标注的类型	353
14.3 标注线性尺寸	357
14.3.1 标注水平尺寸、垂直尺寸、旋转尺寸	357
14.3.2 标注对齐型尺寸	360
14.3.3 基线标注	361
14.3.4 连续标注	363
14.4 标注角度	364
14.5 标注半径	366
14.6 标注直径	366
14.7 引线标注	366
14.8 标注坐标尺寸	369

14.9 圆心标记	370
14.10 利用 DIM 或 DIM1 命令标注尺寸	370
14.10.1 长度型尺寸标注	371
14.10.2 标注角度	374
14.10.3 标注半径、直径	375
14.10.4 引线标注	375
14.10.5 绘圆心标记	376
14.10.6 标注坐标尺寸	376
14.11 尺寸变量	376
14.12 利用对话框设置尺寸标注样式	379
14.13 尺寸标注实用命令	393
14.13.1 尺寸样式操作	393
14.13.2 尺寸标注的编辑	394
14.13.3 修改尺寸文字的位置	396
14.13.4 覆盖尺寸变量	396
14.13.5 在 Dim 状态下编辑尺寸	397
14.14 利用对话框编辑尺寸对象	397
●第十五章 三维绘图	399
15.1 三维建模概述	399
15.2 绘三维点及三维线	400
15.2.1 绘三维空间的点	400
15.2.2 绘三维直线	400
15.2.3 绘三维构造线	400
15.2.4 绘三维射线	401
15.2.5 绘三维多段线	402
15.2.6 绘三维样条曲线	402
15.3 建立用户坐标系 UCS	403
15.4 利用对话框设置 UCS	407
15.4.1 利用对话框管理 UCS	407
15.4.2 利用对话框确定特殊形式的 UCS	408
15.5 控制坐标系图标显示方式	409
15.6 设置绘图标高和厚度以及绘二维半形体	409
15.7 模型空间与图纸空间的概念	412
15.8 三维显示功能	413
15.8.1 选择三维视点	413
15.8.2 消隐	417
15.8.3 着色处理	417
15.8.4 渲染	418
15.8.5 视图动态显示	423

15.8.6	设置 UCS 坐标平面视图	427
15.9	多视口管理	427
15.9.1	多视口管理概述	427
15.9.2	以对象的形式建立多视口	430
15.9.3	模型空间内的视口控制	432
15.9.4	视图命名和存储	434
15.9.5	模型空间向图纸空间转换	437
15.9.6	图纸空间向模型空间切换	438
15.9.7	设置视口中图层的可见性	438
15.10	绘三维面	439
15.11	控制三维平面边界的可见性	441
15.12	绘三维多边形网格	442
15.12.1	绘三维多边形网格	442
15.12.2	绘任意拓扑多边形	442
15.12.3	绘定规曲面	444
15.12.4	绘平移曲面	445
15.12.5	绘回转曲面	446
15.12.6	绘边界曲面	447
15.13	利用基本形体表面生成函数绘基本形体表面	448
15.13.1	绘长方体形表面	448
15.13.2	绘方锥体形表面	449
15.13.3	绘楔体形表面	451
15.13.4	绘穹形表面	452
15.13.5	绘球体形表面	452
15.13.6	绘圆锥体表面	453
15.13.7	绘圆环体形表面	454
15.13.8	绘圆底形表面	454
15.13.9	通过四点绘网格表面	455
15.14	利用对话框绘基本形体表面	456
15.15	三维旋转	457
15.16	三维镜像	458
15.17	三维阵列	459
15.18	对齐位置	460
●第十六章	实体造型	463
16.1	生成基本三维实体	464
16.1.1	长方体	464
16.1.2	球体	466
16.1.3	圆柱体	466
16.1.4	圆锥体	468

16.1.5 楔体	469
16.1.6 圆环体	470
16.2 将二维对象挤出成三维实体	471
16.3 将二维对象旋转成三维实体	475
16.4 对三维实体进行布尔运算	477
16.4.1 对三维实体求并	478
16.4.2 对三维实体求差	479
16.4.3 对实体求交	480
16.5 修改三维实体	482
16.5.1 倒直角	482
16.5.2 倒圆角	483
16.5.3 剖切实体	484
16.5.4 生成截面	486
16.5.5 分解实体	487
16.5.6 其他修改功能	487
16.6 三维实体查询	488
16.6.1 查询特性	488
16.6.2 实体列表	489
16.6.3 干涉查询	490
16.7 转换图形文件	490
16.7.1 将三维实体以 STL 格式保存	490
16.7.2 将三维实体以 ACIS 文件格式保存	493
16.7.3 从 ACIS 文件中读入实体	493
16.8 与三维实体有关的系统变量	493
●第十七章 综合练习	495
●附录 A AutoCAD R14 中文版的安装	533
●附录 B AutoCAD R14 中文版命令集	539
●附录 C AutoCAD R14 中文版系统变量一览表	549
●附录 D AutoCAD R14 中文版尺寸变量一览表	563

概 述

1.1 AutoCAD 简介

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 功能日益增强,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、商业等领域。据 Dataquest 公司 1994 年的统计,在目前世界上总数约为 300 万台各类 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 在工程设计界已是家喻户晓,越来越多的设计人员已习惯于并热衷于 AutoCAD 的术语、界面和操作方法。

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。

Autodesk 公司于 1998 年正式推出了 AutoCAD R14 中文版,该软件是由 Autodesk 公司正式发行的第一个使用简体中文语言的本地化产品,也是 Autodesk 公司在全球发行的第 20 种语言的 AutoCAD 软件。就 AutoCAD R14 中文版软件本身而言,它实现了用户界面从内到外的彻底汉化,他在软件的每一个细节位置上,包括命令提示、出错提示和全部对话框都已经汉化,从而为中国的用户消除了语言障碍。相信 AutoCAD R14 中文版必将对中国的 CAD 事业作出新贡献。

1.2 AutoCAD 的特点

AutoCAD 具有以下特点:

- ① 具有完善的图形绘制功能。
- ② 提供了各种修改手段,具有强大的图形修改功能。

AutoCAD 可以对图形实体进行删除、复制、镜像、缩放、消隐、动态视图等修改操作。

- ③ 具有开放的体系结构,易于二次开发。
- ④ 提供了多种接口文件,具有较强的数据交换能力。

为了将由 AutoCAD 绘制的图形数据传递给用高级语言编写的程序去处理,或者将高级语言程序处理过的数据传递到 AutoCAD 中转换成图形,AutoCAD 提供了多种接口文件(如 SCR、DXF、IGES 等),便于 AutoCAD 与高级语言之间进行信息交换,或与其他 CAD 系统进行相互的图形转换。

- ⑤ 支持多种交互设备,具有良好的用户界面和高级辅助功能。

AutoCAD 提供了如鼠标、打印(绘图)机等多种交互设备接口以及屏幕菜单、下拉式菜单、图标菜单、光标菜单、对话框、工具条菜单等高级用户界面,便于用户采用人机对话方式交互操作。

- ⑥ 允许用户定制 AutoCAD 系统参数和标准文件(AutoCAD 开发工具)。

虽然 AutoCAD 的系统源代码(即 C 源程序、函数库程序和包含文件)没有向用户公开,但是它提供了多种方便的开发工具,使用户能够访问与改变 AutoCAD 原有的标准系统库参数和文件,从而进行二次开发或用户定制。

- ⑦ 支持多种操作平台。

除了支持 MS-DOS 5.0/Windows 3.1 以上版本和 Macintosh System 7 微机平台外,AutoCAD 也可移植到其他机型(如工作站)和其他操作系统(如 UNIX)上。AutoCAD R13、R14 适用的 CAD 工作站版本有:

Sun SPARCstation、HP 9000/700、DECstation、SGI IRIS Indigo 和 IBM RS/6000 系列。

- ⑧ 软件易于掌握,适用于各种层次的用户。