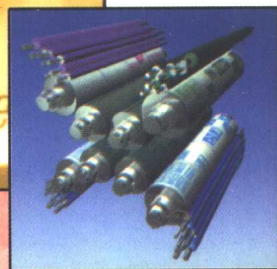


AutoCAD 2002 应用与开发系列

AutoCAD 2002

实用培训教程

崔洪斌
王爱民 编著
张占收



清华大学出版社
<http://www.tup.tsinghua.edu.cn>



AutoCAD 2002 应用与开发系列

AutoCAD 2002 实用培训教程

崔洪斌 王爱民 张占收 编著

清华大学出版社

(京) 新登字 158 号

内 容 简 介

本书是“AutoCAD 2002 应用与开发系列”之一，书中全面介绍了最新版本——AutoCAD 2002 的功能和使用方法。

本书不但讲解了 AutoCAD 2002 的基本命令的使用，如设置绘图环境、绘图、编辑、文字标注和三维功能等，而且重点放在 AutoCAD 2002 的新增功能、绘图技巧以及解决 AutoCAD 用户疑难问题上。此外，还突出介绍了它的 Internet 功能，如 Today 窗口、联机会议、网上发布、电子传递等。

本书内容通俗易懂、简明扼要。书中的例子均来自工程实践。通过学习本书，读者可以深入了解 AutoCAD 2002，提高 AutoCAD 的使用与开发技能。

本书适合于各行业 AutoCAD 开发人员的使用，可作为 CAD 技术人员的培训教材，也可作为大专院校相关专业的教材或教学参考书。

版权所有，翻印必究。

本书封面贴有清华大学出版社激光防伪标签，无标签者不得销售。

书 名：AutoCAD 2002 实用培训教程

作 者：崔洪斌 王爱民 张占收 编著

出 版 者：清华大学出版社(北京清华大学学研大厦，邮编 100084)

<http://www.tup.tsinghua.edu.cn>

责任编辑：宋 方

印 刷 者：北京市清华园胶印厂

发 行 者：新华书店总店北京发行所

开 本：787×1092 1/16 **印 张：**30.75 **字 数：**729 千字

版 次：2001 年 5 月第 1 版 2001 年 5 月第 1 次印刷

书 号：ISBN 7-302-04377-9/TP·2569

印 数：0001~8000

定 价：46.00 元

丛书前言

AutoCAD 2002 版的成功推出, 标志着 Autodesk 公司顺利实现了面向 Internet 设计的战略性转移, 使得 AutoCAD 软件在运行速度、图形处理以及网络化设计功能等方面都达到了崭新的水平。

为了满足广大读者掌握 AutoCAD 2002 的迫切需要, 我们组织了一批长期从事 AutoCAD 教学、开发和应用的专业人士, 潜心测试和研究了这一软件的新增功能和特点, 精心策划和编写了《AutoCAD 2002 应用与开发》系列丛书, 具体书目如下:

- AutoCAD 2002 实用培训教程
- 中文版 AutoCAD 2002 实用指南
- 中文版 AutoCAD 2002 高级应用技巧
- 中文版 AutoCAD 2002 机械图形设计
- 中文版 AutoCAD 2002 建筑图形设计
- AutoCAD 2002 三维图形设计
- AutoCAD 2002/2000 VBA 开发指南
- 中文版 AutoCAD 2002/2000 Visual LISP 开发指南
- AutoCAD 2002 二次开发技术指南

本丛书既有引导初学者入门的培训教程, 又有面向不同行业中高级读者的软件功能的全面展示和实际应用。既深入剖析了 AutoCAD 2002 的二次开发语言的核心技术, 又以实例形式具体介绍了 AutoCAD 2002 在建筑和机械行业的实际应用。

整套丛书内容关联, 自成体系, 为各种层次、各行各业的用户提供了系统完整的 AutoCAD 2002 应用与开发解决方案。

愿本丛书能成为 AutoCAD 用户的良师益友, 并衷心希望广大读者对丛书的不足提出宝贵的建议。

前 言

AutoCAD 是美国 Autodesk 公司开发的通用计算机辅助绘图和设计软件包, 具有易于掌握、使用方便、体系结构开放等特点, 深受广大工程技术人员的喜爱。

AutoCAD 自 1982 年问世以来, 已经进行了十多次升级, 从而使其功能逐渐强大, 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、农业气象、纺织、轻工等领域。在中国, AutoCAD 已成为工程设计领域应用最为广泛的计算机辅助设计软件之一。

AutoCAD 2002 是适应当今科学技术的快速发展和用户的需要而开发的面向 21 世纪的 CAD 软件包。该版本在运行速度、图形处理、网络功能等方面都达到了崭新的水平。通过学习本书读者会看到, AutoCAD 2002 更加精益求精, 重点突出了灵活、快捷、高效、以人为本等特点。

为满足国内广大读者掌握 AutoCAD 2002 的迫切需要, 我们编写了此书。本书循序渐进地介绍了 AutoCAD 2002 的各项功能和相关技术, 特别突出了 AutoCAD 2002 的新增功能、绘图技巧以及如何解决 AutoCAD 用户疑难问题等。本书结合相关的命令和技术, 配合适量的命令序列和图解说明, 对 AutoCAD 的命令和对话框选项进行了详细说明, 同时配有精心选择的应用实例。通过这样的详细说明, 使读者对 AutoCAD 2002 各命令及其使用技巧有更直观、深入的了解, 既可以使初学者迅速、准确地掌握 AutoCAD 2002, 同时也可以使有 AutoCAD 使用经验的读者深入地了解 AutoCAD 2002 的各项功能和相关技巧, 从而达到融会贯通, 灵活应用的目的。

本书共分 16 章, 其中: 第 1 章简要介绍 AutoCAD 2002 的新特点; 第 2 章介绍基本概念、基本操作。包括工作界面的介绍、新的 Today(今日)窗口以及绘图环境设置等; 第 3 章、第 4 章介绍绘图命令和编辑命令; 第 5 章介绍文字功能; 第 6 章介绍高级绘图、编辑技巧, 如对象捕捉、栅格显示等; 第 7 章介绍图形的显示控制; 第 8 章介绍线型、颜色和图层设置; 第 9 章介绍块、属性、外部参照等概念及其操作; 第 10 章介绍图案填充对象的创建与编辑; 第 11 章介绍如何给图形对象标注尺寸及如何创建尺寸标注样式; 第 12 章介绍如何查询 AutoCAD 图形对象的有关数据信息; 第 13、14 章介绍三维绘图功能, 包括创建、编辑三维曲面、三维实体以及三维实体的布尔运算、着色、渲染等; 第 15 章介绍 AutoCAD 设计中心、AutoCAD 标准文件、图层转换器等; 第 16 章介绍 AutoCAD 2002 的 Internet 功能, 包括联机会议、网上发布、电子传递、Today 窗口的网络功能等。

本书由崔洪斌、王爱民和张占收主编, 此外参与本书编排的还有王军、孔祥丰、邱丽、王维、袁建华、曹木军、李万红、翟志强、韩伟峰、赵健、王毅等。由于作者水平有限, 书中难免有不足之处, 欢迎读者批评指正。

作 者

2001 年 3 月

目 录

第 1 章 概述	1
1.1 CAD 与 AutoCAD	2
1.2 AutoCAD 2002 主要新增功能	2
第 2 章 进入 AutoCAD 2002	5
2.1 AutoCAD 2002 工作界面	6
2.2 利用 Today 窗口设置绘图环境	9
2.3 图形文件管理	16
2.3.1 创建新图形	16
2.3.2 打开已有的图形文件	16
2.3.3 打开多个图形文件	17
2.3.4 将图形文件存盘	17
2.4 其他操作	18
2.4.1 绘图窗口与文本窗口的切换	18
2.4.2 获得帮助	19
2.4.3 关闭图形文件	19
2.4.4 退出 AutoCAD 2002	20
2.4.5 点的输入法	20
2.5 系统配置	21
2.5.1 Files 选项卡	22
2.5.2 Display 选项卡	24
2.5.3 Open and Save 选项卡	26
2.5.4 Plotting 选项卡	27
2.5.5 System 选项卡	29
2.5.6 User Preferences 选项卡	31
2.5.7 Profiles 选项卡	33
2.6 本章小结	35
第 3 章 创建二维基本图形对象	36
3.1 创建直线	37
3.1.1 创建线段	37
3.1.2 创建射线	38

3.1.3 创建构造线	38
3.1.4 创建多线	41
3.1.5 定义多线样式	42
3.2 创建点	49
3.2.1 创建单点	49
3.2.2 创建多点	50
3.2.3 创建等分点	50
3.2.4 创建测量点	51
3.3 创建曲线	52
3.3.1 创建圆	52
3.3.2 创建圆环或填充圆	53
3.3.3 创建圆弧	55
3.3.4 创建样条曲线	59
3.3.5 创建椭圆	62
3.3.6 创建椭圆弧	63
3.4 创建多段线对象	65
3.4.1 创建二维多段线	65
3.4.2 创建等边多边形	69
3.4.3 创建矩形	70
3.5 本章小结	72
3.6 练习	72
第4章 编辑图形对象	73
4.1 对象的选择方式	74
4.2 删除对象	77
4.3 恢复删除的对象	78
4.4 复制对象	78
4.4.1 直接复制对象	78
4.4.2 镜像复制对象	79
4.4.3 偏移复制对象	80
4.4.4 阵列复制对象	81
4.5 改变位置	86
4.5.1 移动对象	86
4.5.2 旋转对象	87
4.5.3 比例缩放对象	88
4.5.4 拉伸对象	89

4.6 修改对象	91
4.6.1 拉长对象	92
4.6.2 修剪对象	93
4.6.3 延伸	96
4.6.4 断开对象	98
4.6.5 给对象倒角	99
4.6.6 给对象倒圆角	102
4.7 编辑二维多段线	107
4.8 编辑样条曲线	113
4.9 编辑多线	117
4.10 本章小结	118
4.11 练习	119
第5章 文字标注及其编辑	120
5.1 标注文字	121
5.1.1 标注单行文字	121
5.1.2 标注多行文字	126
5.1.3 多行文字编辑器	127
5.2 定义文字样式	130
5.3 控制文字的显示模式	134
5.4 编辑文字	136
5.4.1 利用对话框编辑文字	136
5.4.2 同时修改多个文字串的比例	136
5.4.3 重新定义文字插入基点	137
5.4.4 高度转换	138
5.5 查找与替换	139
5.6 拼写检查	140
5.7 本章小结	142
5.8 练习	143
第6章 高级绘图与编辑技巧	144
6.1 对象捕捉	145
6.2 草图设置	149
6.2.1 Snap and Grid 选项卡	150
6.2.2 Polar Tracking 选项卡	153
6.2.3 Object Snap 选项卡	154

6.2.4 自动捕捉、自动追踪设置	155
6.3 正交功能	156
6.4 等轴测平面	158
6.5 快速选择	160
6.6 使用 Properties 对话框	162
6.7 利用夹点功能编辑图形对象	169
6.8 选择方法设置	174
6.9 对象编组	175
6.10 利用剪切/复制/粘贴功能实现编辑操作	179
6.10.1 剪切	179
6.10.2 复制	180
6.10.3 带基点复制	180
6.10.4 复制链接	180
6.10.5 粘贴	181
6.10.6 粘贴为块	181
6.10.7 粘贴为超级链接	181
6.10.8 在新建图形中粘贴对象	182
6.10.9 选择性粘贴	182
6.11 重命名	182
6.12 清理	183
6.13 本章小结	184
6.14 练习	184
第 7 章 图形的显示控制	185
7.1 设置绘图范围	186
7.2 图形显示的缩放	186
7.3 图形移动	190
7.4 鸟瞰视图功能	191
7.5 重画功能	192
7.6 重新生成当前视口图形	192
7.7 全部视口图形的重新生成	193
7.8 本章小结	194
7.9 练习	194
第 8 章 线型、颜色及图层设置	195
8.1 线型	196

8.1.1 线型概述	196
8.1.2 线型设置	198
8.1.3 线型比例	200
8.1.4 线宽设置	200
8.1.5 定义线型	201
8.2 颜色	205
8.3 图层	205
8.3.1 图层概述	205
8.3.2 图层设置	207
8.3.3 取消对图层的设置	212
8.3.4 设置图层恢复跟踪的模式	213
8.4 Object Properties 工具栏	213
8.5 本章小结	220
8.6 练习	220
第9章 块、属性、外部参照	222
9.1 块操作	223
9.1.1 块的特点	223
9.1.2 创建块	223
9.1.3 块存盘	227
9.1.4 插入块	228
9.1.5 利用 Properties 对话框编辑块	231
9.1.6 设置插入基点	232
9.1.7 创建、插入 DesignXML 文件	232
9.1.8 块与图层的关系	233
9.2 属性	233
9.2.1 属性的特点	233
9.2.2 定义属性	234
9.2.3 修改属性定义	241
9.2.4 同时修改多个属性定义的比例	242
9.2.5 重新定义属性插入基点	243
9.2.6 属性显示控制	243
9.2.7 利用对话框编辑属性	244
9.2.8 属性特性管理器	246
9.3 外部参照	248
9.3.1 附着外部参照	249

9.3.2 外部参照控制	253
9.3.3 剪裁外部参照	255
9.3.4 绑定	257
9.4 本章小结	257
9.5 练习	258
第 10 章 图案填充	259
10.1 创建图案填充	260
10.2 创建填充边界	267
10.3 编辑图案填充	267
10.3.1 利用 Hatch Edit 对话框编辑填充图案	267
10.3.2 用 Properties 对话框编辑填充图案	268
10.3.3 利用夹点功能编辑填充图案	269
10.4 填充图案可见性控制	272
10.5 图案文件	274
10.6 本章小结	276
10.7 练习	276
第 11 章 标注尺寸	277
11.1 基本概念	278
11.2 标注尺寸	283
11.2.1 线性尺寸标注	284
11.2.2 对齐尺寸标注	286
11.2.3 角度尺寸标注	289
11.2.4 连续标注	291
11.2.5 基线标注	293
11.2.6 直径尺寸标注	294
11.2.7 半径尺寸标注	294
11.2.8 引线标注	295
11.2.9 坐标尺寸标注	300
11.2.10 圆心标记	301
11.3 快速标注	301
11.4 尺寸关联	303
11.4.1 用尺寸变量 DIMASSOC 设置关联标注模式	305
11.4.2 重新关联	305
11.4.3 查看尺寸标注的关联关系	306

11.5 标注形位公差	307
11.6 标注样式	308
11.6.1 Lines and Arrows 选项卡	311
11.6.2 Text 选项卡	315
11.6.3 Fit 选项卡	317
11.6.4 Primary Units 选项卡	318
11.6.5 Alternate Units 选项卡	320
11.6.6 Tolerances 选项卡	321
11.7 尺寸标注的编辑	322
11.7.1 修改尺寸文字的位置	322
11.7.2 编辑尺寸	323
11.7.3 替代	324
11.7.4 更新	325
11.8 本章小结	327
11.9 练习	327
第 12 章 查询	328
12.1 计算距离	329
12.2 计算面积	330
12.3 显示点的坐标	333
12.4 列表显示	334
12.5 计算质量特性	334
12.6 状态显示	337
12.7 显示时间	338
12.8 设置系统变量	339
12.9 本章小结	339
12.10 练习	340
第 13 章 三维图形的绘制与编辑	341
13.1 用户坐标系(UCS)	342
13.2 视口	346
13.2.1 创建平铺视口	347
13.2.2 创建浮动视口	348
13.3 坐标系图标显示控制	349
13.4 视点	350
13.4.1 利用 VPOINT 命令设置视点	350

13.4.2 设置 UCS 平面视图	351
13.4.3 利用对话框预置视点	352
13.5 创建简单三维对象	352
13.6 根据标高、厚度绘制三维图形	354
13.7 消隐	360
13.8 创建基本三维面	361
13.8.1 创建三维面	361
13.8.2 多边形网格	363
13.8.3 旋转曲面	363
13.8.4 平移曲面	365
13.8.5 直纹曲面	366
13.8.6 边界曲面	367
13.9 创建特殊三维曲面	368
13.9.1 长方体表面	369
13.9.2 棱锥面	370
13.9.3 楔体表面	372
13.9.4 球表面	373
13.9.5 上半球面	373
13.9.6 创建下半球面	374
13.9.7 圆锥面	375
13.9.8 圆环体表面	376
13.9.9 根据四点创建网格表面	376
13.10 编辑三维对象	377
13.10.1 三维阵列	377
13.10.2 三维镜像	379
13.10.3 三维旋转	380
13.10.4 对齐位置	382
13.11 本章小结	382
13.12 练习	383
第 14 章 三维实体	384
14.1 创建基本三维实体	385
14.1.1 长方体	385
14.1.2 楔体	387
14.1.3 球体	390
14.1.4 圆柱体	391

14.1.5 创建圆锥体实体	393
14.1.6 圆环体	395
14.2 通过拉伸创建实体	396
14.3 通过旋转创建实体	400
14.4 剖切实体	403
14.5 编辑三维实体	405
14.5.1 倒角	405
14.5.2 倒圆角	407
14.6 布尔运算	410
14.6.1 并集运算	410
14.6.2 差集运算	412
14.6.3 交集运算	414
14.7 着色处理	423
14.8 三维动态观察器	426
14.9 渲染处理	432
14.10 渲染窗口	437
14.11 本章小结	438
14.12 练习	438
第 15 章 AutoCAD 设计中心、标准文件、图层转换器	439
15.1 AutoCAD 设计中心	440
15.1.1 启动 AutoCAD 设计中心	440
15.1.2 按钮功能	441
15.1.3 查找	445
15.1.4 插入	447
15.1.5 保存和恢复经常使用的内容	449
15.2 AutoCAD 标准文件	450
15.2.1 创建 AutoCAD 标准文件	450
15.2.2 配置标准文件	450
15.2.3 标准兼容性检查	453
15.2.4 图层转换器	455
15.3 本章小结	457
15.4 练习	457
第 16 章 AutoCAD 的 Internet 功能	458
16.1 通过 Internet 打开、保存或插入图形文件	459

16.2	使用浏览器	460
16.3	电子传递	460
16.4	超级链接	464
16.5	电子格式输出	468
16.6	创建 Web 页	469
16.7	联机会议	474
16.8	Today 窗口与 Autodesk Pont A	476
16.9	本章小结	477
16.10	练习	478

第1章 概述

计算机辅助设计(Computer Aided Design, 简称CAD)是指利用计算机的计算和图形处理功能, 协助工程技术人员完成产品设计过程各阶段的工作, 包括对产品进行辅助设计、分析、修改和优化。它综合了计算机知识与工程设计知识的成果, 并且随着计算机硬件性能和软件功能的提高而逐渐完善。由于CAD技术具有高效益、知识密集、更新快等特点, 它的发展和应用水平已成为衡量一个国家科学技术和工业现代化水平的重要标志之一。本章包括以下内容:

- CAD 与 AutoCAD。
- AutoCAD 2002 主要新增功能。

1.1 CAD 与 AutoCAD

AutoCAD 是由美国 Autodesk 公司开发的通用 CAD 绘图软件包,是当今工程设计领域广泛使用的现代化绘图工具。AutoCAD 自 1982 年诞生以来,为适应计算机技术的不断发展及用户的设计需要,陆续进行了十多次升级(R1.0 版~R2002 版)。而每一次升级都伴随着软件性能的大幅度提高:从最初的基本二维绘图发展成集三维设计、渲染显示、数据库管理和 Internet 通讯等为一体的通用计算机辅助绘图设计软件包。为满足众多 AutoCAD 用户的需要,Autodesk 公司于 2001 年又推出新的力作——AutoCAD 2002。该版本精益求精,重点突出了灵活、快捷、高效和以人为本等特点。AutoCAD 2002 在运行速度、图形处理、网络功能等方面都达到了崭新的水平,相信其必将受到众多 AutoCAD 用户的喜爱,为中国 CAD 应用水平的提高作出新贡献。

1.2 AutoCAD 2002 主要新增功能

与 AutoCAD 2000 及其以前版本相比,AutoCAD 2002 在继承原有版本功能和特点的基础上进行了进一步改进,使其功能更加完善、合理。概括起来,AutoCAD 2002 新增有以下主要功能:

运行速度更快

工业标准测试数据表明,在同样硬件环境下,AutoCAD 2002 的运行速度比 AutoCAD 2000 提高 6%以上。

二进制兼容性

AutoCAD 2002 百分之百地兼容用 AutoCAD 2000 及以前版本绘制的图形和为他们编写的应用程序。

取消了硬件锁

AutoCAD 2002 采用了新的软加密方式,不再使用硬件锁,增加了软件的可靠性和使用灵活性。

图形显示性能的改进

例如,在不同布局之间切换时不再执行重新生成的操作,从而节省了时间。

图形绘制、编辑功能得到进一步改进。例如,在块中可以修剪、延伸对象;修剪命令和延伸命令的合成;二维阵列操作通过对话框实现;可以同时编辑多条段线;在一次操作中给图形对象倒角或圆角;双击对象可以对他进行编辑操作等。

文字标注功能的增强

例如,在不改变各插入点位置的前提下能够同时缩放多个文字串对象、属性或属性定义;