

TP317.72-43
F-3891

AutoCAD 2002 中文版基础与 实例教程

飞思科技产品研发中心 编著

本书附盘可从本馆主页 <http://lib.szu.edu.cn/>
上由“馆藏检索”该书详细信息后下载，
也可到视听部复制

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书共 17 章,分为基础篇(第 1~15 章)和实例篇(第 16~17 章)两部分。

在基础篇中,全面介绍了 AutoCAD 2002 中文版的基本功能和使用方法。主要包括:AutoCAD 的简介,基本图形的绘制,对象的选择和编辑,修改图形,使用块和外部参照,书写文字,标注尺寸,绘制三维曲面,生成三维实体,进行三维实体的着色、渲染和查询功能等。在基础篇的讲解中,既有对概念和命令的解释,又有与之对应的操作步骤,让读者可以通过 Step by Step 的操作,对 AutoCAD 2002 中文版有一个深入全面的认识。

在实例篇中,精选了多个二维与三维制作实例,对它们的制作步骤进行详细讲解,使读者通过对此综合实例的操作,进一步掌握和熟练应用 AutoCAD 2002 中文版的各类技巧。

本书内容通俗易懂,简明扼要,各章除正文的讲解外,还专门设计了教案与课后练习题,特别适合用做大专院校相关专业的教材和参考书,以及各类培训班的培训教材。同时,本书也可作为广大初学者、CAD 爱好者和工程技术人员的自学教材。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。
版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

AutoCAD 2002 中文版基础与实例教程 / 飞思科技产品研发中心编著. 北京:电子工业出版社,2002.8
ISBN 7-5053-7843-0

I .A... II.飞... III.计算机辅助设计—应用软件, AutoCAD 2002—教材 IV.TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 053384 号

责任编辑:王树伟 黄建逊

印 刷:北京中科印刷有限公司

出版发行:电子工业出版社 <http://www.phei.com.cn>

北京海淀区万寿路 173 信箱 邮编:100036

经 销:各地新华书店

开 本:787×1092 1/16 印张:22.5 字数:576 千字 附光盘 1 张

版 次:2002 年 8 月第 1 版 2002 年 8 月第 1 次印刷

印 数:6 000 册 定价:35.00 元(含光盘)

凡购买电子工业出版社的图书,如有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系。联系电话:(010) 68279077

前 言

AutoCAD 是当今世界上最优秀的计算机辅助设计软件之一，它功能强大，操作简便，深受各行各业的工程技术人员的欢迎，在全世界范围内拥有数以百万计的用户。在我国，AutoCAD 的普及发展也非常迅速，很多理工类大专院校都为它单独开课，甚至将它列入必修课程中。在社会上的各类培训班中，AutoCAD 培训更是大热门。但与此相对应的是，AutoCAD 的教材却普遍存在一些问题，要么是内容单调，讲解得不够深入透彻；要么是结构安排不妥，不适合循序渐进的教学进程。为此，我们特意编写了本书。

本书完全按照教学要求，由浅入深，循序渐进地组织内容。全书共 17 章，分为基础篇和实例篇两部分，其中第 1~15 章为基础篇，第 16、17 两章为实例篇，主要介绍了以下内容：

第 1 章介绍了 AutoCAD 的发展过程和一些基本操作概念。

第 2 章介绍基本的绘图命令，包括图形中点的精确定位，基本图形的绘制。

第 3、4 章介绍图形的编辑命令，主要是如何编辑和修改已画好的图形。

第 5 章介绍尺寸标注的方法。

第 6 章介绍文字书写功能。

第 7 章介绍图层，线型和颜色的概念，包括图层的创建和使用，线型的加载和使用，以及颜色的设置等。

第 8 章介绍面域的概念，包括面域的创建和运算。

第 9 章介绍块和外部参照的应用，包括块的创建和块属性等。

第 10、11 章介绍 AutoCAD 2002 的三维功能，包括三维曲面和三维实体的创建和编辑。

第 12 章介绍图形的显示控制和工作空间的操作。

第 13 章介绍着色和渲染的操作。

第 14 章介绍 AutoCAD 2002 的设计中心的使用。

第 15 章介绍如何查询 AutoCAD 2002 图形对象及其他对象的信息。

第 16 章给出了几个二维绘图实例。

第 17 章为三维绘图实例。

本书内容全面，讲解深入浅出。在基础部分既有对概念和命令的解释，又有与之对应的操作步骤简介，使理论与实践相结合。在实例部分，更是给出了多个综合的二维与三维绘图实例，让读者可以通过自己动手操作，深入理解和掌握 AutoCAD 2002 的应用。

本书由飞思科技产品研发中心策划并组织编写，由邓燕、袁阳主笔，同时邓鸿、刘斌、张永松、张静茹、周照鹏、宋阳、马磊、袁博、吴海涛、吴海波、李林、贾永东、张德坤、侯江华、李胜洪等人参加了写作工作，在本书的编写过程中，也得到了很多朋友的帮助，在此一并表示感谢。由于作者水平有限，虽竭尽全力，但错误和不足之处在所难免。欢迎读者朋友将意见和建议反馈给我们，以便修改与共同提高。

我们的联系方式:

电 话: (010) 68134545 (010) 68131648

E-mail: support@fecit.com.cn

网 址: <http://www.fecit.com.cn>

通用网址: 计算机图书 FECIT 飞思 飞思科技 飞思教育

编者

目 录

基础篇

第 1 章 AutoCAD 2002 简介与基本概念.....	3
1.1 AutoCAD 简介	3
1.2 AutoCAD 的发展过程	4
1.3 AutoCAD 2002 的新特点	5
1.4 启动 AutoCAD 2002	5
1.5 文件的打开与保存	6
1.5.1 建立新图形	6
1.5.2 打开已有图形	7
1.5.3 保存图形	8
1.5.4 关闭图形	8
1.5.5 退出 AutoCAD 2002	9
1.6 AutoCAD 2002 用户界面	9
1.6.1 标题栏	9
1.6.2 下拉菜单栏	10
1.6.3 工具栏	10
1.6.4 图形窗口, 命令行及文本窗口	13
1.6.5 状态栏	13
1.6.6 滚动条	14
1.7 菜单、工具与命令	14
1.8 图形单位设置	14
1.9 选项设置	15
1.9.1 指定搜索路径、文件名和文件位置	16
1.9.2 配置 AutoCAD 显示	17
1.9.3 打开和保存图形	18
1.9.4 控制打印特性	19
1.9.5 控制系统选项	19
1.9.6 设置用户系统配置	20
1.9.7 设置草图特性	21
1.9.8 修改选择选项	21
1.9.9 创建配置	22
1.10 查看和更新图形特性	23
1.11 思考与练习	24

第2章 绘制基本图形	25
2.1 绘制点	25
2.1.1 点的样式	25
2.1.2 绘制单点	26
2.1.3 绘制多点	26
2.1.4 绘制定数等分点	27
2.1.5 绘制定距等分点	27
2.2 绘制直线	28
2.3 绘制射线	29
2.4 绘制构造线	30
2.4.1 水平构造线	30
2.4.2 垂直构造线	30
2.4.3 角度构造线	31
2.4.4 二等分构造线	31
2.4.5 偏移构造线	31
2.5 绘制圆	32
2.5.1 用“圆心、半径”画圆	32
2.5.2 用“圆心和直径”方式画圆	32
2.5.3 用“两点定圆”方式画圆	33
2.5.4 画公切圆	33
2.5.5 使用三切点画圆	34
2.6 绘制圆弧	34
2.6.1 三点画弧	35
2.6.2 用“起点、圆心”方式画弧	36
2.6.3 用“起点、终点”方式画弧	36
2.6.4 用“连续”画弧	37
2.7 绘制椭圆和椭圆弧	38
2.7.1 绘制椭圆	38
2.7.2 绘制椭圆弧	39
2.8 绘制矩形	40
2.9 绘制等边多边形	41
2.10 绘制圆环	42
2.11 绘制轨迹线	43
2.12 绘制多义线	44
2.13 绘制样条曲线	46
2.14 绘制多线	47
2.14.1 创建多线	47
2.14.2 创建多线的样式	48

2.15	区域填充.....	50
2.16	点的定位方法.....	51
2.16.1	利用坐标选取点.....	51
2.16.2	捕捉对象的目标点.....	52
2.16.3	栅格.....	53
2.16.4	捕捉及正交.....	55
2.17	思考与练习.....	56
第3章	基本编辑功能.....	57
3.1	选择对象.....	57
3.2	复制对象.....	59
3.3	镜像对象.....	60
3.4	删除对象.....	61
3.5	恢复对象.....	61
3.6	移动对象.....	62
3.7	旋转对象.....	62
3.8	对齐对象.....	63
3.9	偏移对象.....	64
3.10	延伸对象.....	65
3.11	拉长对象.....	65
3.12	修剪对象.....	67
3.13	断开对象.....	68
3.14	圆角.....	68
3.15	倒角.....	69
3.16	建立对象组.....	70
3.17	思考与练习.....	72
第4章	高级编辑功能.....	73
4.1	编辑对象的特性.....	73
4.2	创建对象的阵列.....	75
4.3	编辑多义线.....	77
4.4	编辑样条曲线.....	80
4.5	编辑多线.....	82
4.6	编辑图案填充.....	84
4.7	使用夹点编辑.....	85
4.7.1	夹点操作.....	85
4.7.2	不同夹点的规定.....	86
4.8	思考与练习.....	87

第 5 章 尺寸标注	89
5.1 尺寸组成与类型	89
5.1.1 尺寸组成	89
5.1.2 尺寸标注类型	90
5.2 线性尺寸标注	90
5.2.1 长度类型尺寸	90
5.2.2 对齐尺寸标注	92
5.2.3 基线尺寸标注	92
5.2.4 连续尺寸标注	93
5.3 角度标注	94
5.4 直径标注与半径标注	95
5.4.1 直径标注	95
5.4.2 半径标注	96
5.5 引线标注与注释	96
5.6 圆心标记与中心线尺寸标注	98
5.7 坐标标注	99
5.8 尺寸公差标注与可替代标注单位	100
5.8.1 尺寸公差标注	100
5.8.2 可替代标注单位	100
5.9 形位公差标注	101
5.9.1 形位公差组成	101
5.9.2 形位公差	101
5.10 尺寸标注样式设置	102
5.11 思考与练习	110
第 6 章 文字书写	111
6.1 单行文字	111
6.2 多行文字	114
6.3 定义字体样式	117
6.4 控制文字快速显示	121
6.5 文字编辑与拼写检查	122
6.5.1 文字编辑	122
6.5.2 拼写检查	123
6.5.3 查找与替换	124
6.6 思考与练习	125
第 7 章 图层、线型与颜色设置	127
7.1 图层特性管理器	127

7.2	颜色设置.....	131
7.3	线型设置.....	132
7.3.1	线型设置.....	132
7.3.2	调整线型比例.....	133
7.4	图层管理.....	134
7.5	思考与练习.....	136
第 8 章	面域.....	137
8.1	创建面域.....	137
8.1.1	使用 Region 命令创建面域.....	137
8.1.2	使用 Boundary 命令创建面域.....	138
8.2	面域的布尔运算.....	140
8.2.1	面域的求并运算.....	140
8.2.2	面域的交集运算.....	141
8.2.3	面域的差集运算.....	142
8.2.4	提取面域的数据.....	143
8.3	思考与练习.....	144
第 9 章	图块的使用.....	145
9.1	图块的优点.....	145
9.2	定义图块.....	146
9.3	创建图块文件.....	147
9.4	插入图块.....	149
9.5	多重插入.....	152
9.6	思考与练习.....	154
第 10 章	三维图形的绘制与编辑.....	155
10.1	三维坐标系与用户坐标系.....	155
10.1.1	三维坐标系.....	155
10.1.2	XYZ 点过滤器.....	155
10.1.3	用户坐标系 UCS.....	155
10.1.4	调整 UCS.....	156
10.1.5	UCS 图标显示控制.....	158
10.1.6	UCS 管理器.....	159
10.2	拉伸对象.....	160
10.3	创建三维面.....	161
10.4	创建三维多边形网格模型.....	162
10.4.1	三维网格命令.....	162
10.4.2	多面网格命令.....	163

10.5	线条表面与板条状表面模型.....	164
10.5.1	线条表面模型.....	164
10.5.2	板条状表面模型.....	164
10.6	旋转表面模型与孔斯面.....	165
10.6.1	旋转表面模型.....	165
10.6.2	孔斯面.....	166
10.7	三维表面模型的基本形状.....	166
10.7.1	长方体表面命令格式.....	167
10.7.2	棱锥面.....	168
10.7.3	楔体表面.....	168
10.7.4	上半球面.....	169
10.7.5	球面.....	170
10.7.6	圆锥面.....	170
10.7.7	圆环面.....	171
10.7.8	下半球面.....	172
10.8	课后练习.....	172
第 11 章	创建实体元.....	173
11.1	基本实体元.....	173
11.1.1	长方体.....	174
11.1.2	锥形实体.....	175
11.1.3	使用椭圆选项创建锥体.....	176
11.1.4	创建圆柱实体.....	176
11.1.5	创建楔形实体.....	177
11.1.6	创建球形实体.....	177
11.1.7	创建环形实体.....	178
11.2	由二维对象创建三维实体.....	179
11.2.1	拉伸创建三维实体.....	179
11.2.2	旋转创建三维实体.....	180
11.3	布尔操作.....	181
11.3.1	实体结合.....	181
11.3.2	实体裁减.....	182
11.3.3	实体重叠.....	183
11.4	编辑与修改三维实体.....	184
11.4.1	实体斜面倒角.....	184
11.4.2	实体圆弧倒角.....	184
11.4.3	编辑三维实体.....	185
11.5	三维实体的分割与剖视.....	189
11.5.1	实体剖切.....	189

11.5.2 实体截面	190
11.6 创建二维实心区域	191
11.7 思考与练习	192
第 12 章 图形的显示与控制	193
12.1 图形的缩放与重构	193
12.1.1 使用缩放命令	193
12.1.2 使用 Pan 命令	198
12.1.3 鸟瞰视图	198
12.1.4 显示点阵网格	200
12.2 视图的创建与显示	201
12.3 幻灯片的制作与显示	203
12.3.1 制作幻灯片	203
12.3.2 显示幻灯片	204
12.4 图像的显示与控制	205
12.4.1 创建 PostScript 图像	205
12.4.2 光栅图像的显示	206
12.4.3 PostScript 图像填充	207
12.5 视口与布局设计模式	208
12.5.1 设置视口	208
12.5.2 布局设计模式	213
12.5.3 布局设计视图窗的创建	214
12.6 三维视图的静态显示	216
12.6.1 利用 3dVpoint 命令	216
12.6.2 利用 Viewports 命令	217
12.6.3 利用命令行操作设置三维视点	218
12.7 三维视图的动态控制	220
12.8 思考与练习	223
第 13 章 渲染和绘图	225
13.1 渲染命令	225
13.2 光源与产生光线	228
13.3 设置场景	230
13.4 准备渲染材质和布置背景	231
13.4.1 渲染材质	231
13.4.2 布置背景	233
13.5 雾化与深度设置	234
13.6 思考与练习	236

第 14 章 使用 AutoCAD 设计中心	237
14.1 打开 AutoCAD 设计中心	237
14.2 使用 AutoCAD 设计中心打开图形	239
14.3 查找图形内容	239
14.4 将内容添加到图形中	241
14.5 存储和检索常用内容	241
14.6 思考与练习	243
第 15 章 查询功能	245
15.1 查询几何属性	245
15.1.1 计算距离	245
15.1.2 计算面积	246
15.1.3 计算质量特性	247
15.1.4 查询坐标	249
15.1.5 列表显示对象特性	249
15.2 查询绘图数据	250
15.2.1 查询时间	251
15.2.2 使用带? 的命令	252
15.3 思考与练习	252

实例篇

第 16 章 二维绘图应用实例	255
16.1 圆柱齿轮应用实例	255
16.2 端部结构应用实例	262
16.3 尺寸标注与文字书写应用实例	266
第 17 章 三维绘图应用实例	273
17.1 齿轮轴应用实例	273
17.1.1 齿轮轴的齿轮部分	273
17.1.2 齿轮轴的轴部分	277
17.1.3 齿轮和轴的装配	286
17.1.4 渲染	287
17.2 拨叉绘制应用实例	288
17.2.1 建模	288
17.2.2 渲染	300

17.3 办公椅绘制应用实例.....	302
17.3.1 绘制办公椅子腿的支撑圆柱。	302
17.3.2 绘制办公椅子腿.....	305
17.3.3 绘制办公椅的支撑轴	310
17.3.4 阵列出五条办公椅子腿.....	313
17.3.5 绘制手柄.....	314
17.3.6 将手柄和支撑轴结合为一体	317
17.3.7 绘制办公椅的扶手	318
17.3.8 绘制坐垫和靠背	335
17.3.9 把扶手、办公椅子腿、支撑轴、坐垫和靠背结合为一体	341
17.3.10 渲染	344

基础篇

第 1 章 AutoCAD 2002 简介与基本概念

第 2 章 绘制基本图形

第 3 章 基本编辑功能

第 4 章 高级编辑功能

第 5 章 尺寸标注

第 6 章 文字书写

第 7 章 图层、线型与颜色设置

第 8 章 面域

第 9 章 图块的使用

第 10 章 三维图形的绘制与编辑

第 11 章 创建实体元

第 12 章 图形的显示与控制

第 13 章 渲染和绘图

第 14 章 使用 AutoCAD 设计中心

第 15 章 查询功能

第 1 章 AutoCAD 2002 简介与基本概念

本章简要介绍 AutoCAD 的发展历史和主要功能, 以及 AutoCAD 2002 的新特点。同时, 作为快速入门知识, 还介绍了 AutoCAD 的基本概念, 如启动 AutoCAD 2002, 打开和关闭文件, 进行基本设置, 工具栏的使用, 以及图纸、模型空间等。

1.1 AutoCAD 简介

计算机辅助设计 (Computer Aided Design, 简称为 CAD), 是指用计算机的计算功能和高效的图形处理能力, 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和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不断提高而逐渐完善。

计算机辅助设计技术自问世以来, 已逐步成为计算机应用学科中一个重要的分支。它的出现使设计人员从繁琐的设计工作中解脱出来, 充分发挥自己的创造性, 对缩短设计周期, 降低成本起到了巨大的作用。

AutoCAD 是由美国 Autodesk 公司于 20 世纪 80 年代初为微机上应用 CAD 技术而开发的绘图程序软件包, 经过不断的完善, 已经成为强有力的绘图工具, 并在国际上广为流行。

AutoCAD 可以绘制任意二维和三维图形, 与传统的手工绘图相比, 用 AutoCAD 绘图速度更快, 精度更高, 且便于修改, 已经在航空航天、造船、建筑、机械、电子、化工、轻纺等很多领域得到了广泛的应用, 并取得了丰硕的成果和巨大的经济效益。

AutoCAD 具有良好的用户界面, 通过其交互式菜单便可以进行各种操作, 智能化多文档设计环境。AutoCAD 设计中心使得非计算机专业的工程技术人员也能够很快地学会使用, 并在不断的实践中更好地理解它的各种特性和功能, 掌握它的各种应用和开发技巧, 从而不断提高工作效率。

AutoCAD 具有广泛的适应性, 它可以在 MS-DOS、UNIX、OS/2、Apple、Macintosh 等操作系统支持下的各种微型计算机和工作站上运行, 并支持分辨率由 320×200 ~ 2048×1024 的各种图形显示设备 40 多种, 以及数字仪和鼠标器 30 多种, 绘图仪和打印机 20 种, 这为 CAD 的普及创造了条件。

开放的体系结构是 AutoCAD 的一大优点, 也是受到人们欢迎, 在各行各业都得到广泛应用的主要原因。AutoCAD 为用户提供了可以结合本专业工作需要 AutoCAD 进行功能扩展和二次开发的多种方法和手段, 使得用户可以进行如下操作:

- 定义需要的线型和图案文件、文本文件、符号和元件。
- 建立新菜单文件, 求助文件和可自动执行的命令组文件。
- 设置专门的模板文件, 用户化的绘图环境。
- 生成幻灯片文件和图形交换文件。
- 使用 Visual Lisp 语言进行计算, 定义新的 AutoCAD 命令等。

AutoCAD 还提供了多种与外部程序、数据库进行图形、数据交换的方法,或采用属性功能来进行数据管理。AutoCAD 可将完成的图形转换成真正的三维透视色调图,从而使用户可以观察到设计的全貌和连续性。

1.2 AutoCAD 的发展过程

最早的 AutoCAD 版本 1.0 出现在 1982 年 12 月,它当时在 COMEX 交易会上首次展出,一个月后就开始正式发行了,这是 Autodesk 公司开发 CAD 领域软件的首次尝试。之后, Autodesk 公司便一发不可收,几乎年年都推出 AutoCAD 的更新升级版本,逐步占领了世界的 CAD 软件市场。

1983 年 4 月推出了 AutoCAD 1.2 版本;1983 年 8 月推出了 AutoCAD 1.3 版本;1983 年 10 月推出了 AutoCAD 1.4 版本;1984 年 10 月推出了 AutoCAD 2.0 版本。这一阶段是 AutoCAD 发展的初级阶段,通过这一阶段的发展,实现了较为完善的二维图形绘制和编辑功能。

1985 年 5 月推出了 AutoCAD 2.17 版本和 2.18 版本;1986 年 6 月推出了 AutoCAD 2.5 版本;1987 年 4 月推出了 AutoCAD 2.6 版本;1987 年 9 月后陆续推出了 AutoCAD 9.0 版本和 9.03 版本。这一阶段是 AutoCAD 的发展阶段,共更新了 4 个版本,图形由 2.5 维发展到实现三维, Auto Lisp 语言的功能也得到了不断增强,用户也可以使用它对 AutoCAD 进行二次开发。

1988 年 8 月推出了 AutoCAD 10.0 版本;1990 年推出 AutoCAD 11.0 版本;1992 年 6 月推出了 AutoCAD 12.0 版本。这一阶段是 AutoCAD 的提高阶段,共经历了 3 个版本,使 AutoCAD 的高级协助设计功能达到了很高境界。

此后, AutoCAD 的发展进入完善阶段。

1994 年 6 月推出了 AutoCAD R13。在该版本中,真正使用了具有 Windows 风格的工具栏、对话框和下拉菜单等标准用户界面,进一步完善了二维和三维绘图功能,并增加了完全联机的帮助文档等。

1998 年 1 月推出划时代的版本 AutoCAD R14。AutoCAD R14 新增了许多方便用户使用的功能和实用程序,使得它的图形编辑功能和图像表现能力均得到了进一步的增强。同时它还内嵌了 Internet 功能,使得用户可以直接从 AutoCAD R14 的内部连接到 Internet 中,浏览或发布相关的信息。

1999 年 1 月 Autodesk 公司推出了 AutoCAD 2000。在该版本的 AutoCAD 软件中,进一步完善了 Internet 功能,将用户设计信息与外部世界紧密联系起来,组成一个有机的整体。除了继承 AutoCAD 以前版本的优点之外, AutoCAD 2000 还新增了许多新的功能。

Autodesk 公司在 2001 年推出了最新版本的 AutoCAD 2002。该软件在保留先前版本全部功能的基础上,大大提高了它的网络功能,使得用户与互联网的连接更加方便,设计工作组成员的交流更加轻松、高效。