

自学教程系列丛书

您开卷有益
卷有益
益

AutoCAD 2000

自学教程

益嘉创作室 编著

杨素敏 姚新河 主编 李增民 审校



清华大学出版社

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



AutoCAD

AutoCAD 2000

自学教程

益嘉创作室 编著
杨素敏 姚新河 主编
李增民 审校

清华大学出版社

(京)新登字 158 号

内 容 简 介

本书由浅入深地介绍了 Autodesk 公司最新推出的大型绘图和设计软件 AutoCAD 2000。书中以大量的操作实例向读者介绍了 AutoCAD 2000 的基本使用技术,包括软件的安装和启动、设置绘图环境、基本图形的绘制和编辑、高级绘图和编辑、文字注释和尺寸标注、图层和线型设置、面域和查询、图案填充、图形的显示控制、模型空间和图纸空间、块操作和外部参照、三维绘图和实体造型、AutoCAD 的 Internet 功能以及 AutoCAD 设计中心等,最后通过几个应用实例介绍了利用 AutoCAD 进行综合绘图设计的操作过程和设计技巧。本书在列出大量的应用操作实例的同时,在每一章的最后都列出了“思考与练习”,以供读者检查并巩固所学到的知识和技术。

本书不仅可以使初学 AutoCAD 2000 的新用户在短时间内快速掌握该软件的基本使用技术,还可以使已经熟练掌握了 AutoCAD 以前版本的用户以最快的速度了解并熟练运用该软件的各种新技术与新功能。

本书适合所有使用 AutoCAD 2000 的用户阅读,尤其适合自学该软件的读者学习,也可作为初学者的培训教材。

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 2000 自学教程

作 者: 益嘉创作室

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: 丁朝欣

印 刷 者: 北京市丰华印刷厂

发 行 者: 新华书店总店北京发行所

开 本: 787×1092 1/16 印张: 36 字数: 894 千字

版 次: 2000 年 5 月第 1 版 2001 年 4 月第 3 次印刷

书 号: ISBN 7-302-01124-9/TP·375

印 数: 10001~16000

定 价: 48.00 元

目 录

绪论	1
0.1 AutoCAD 的发展历史及应用领域.....	1
0.2 计算机辅助设计的概念	3
0.2.1 CAD 的基本原理.....	3
0.2.2 CAD 的基本设计过程.....	4
0.3 AutoCAD 的基本功能.....	4
0.4 AutoCAD 2000 的特点和新增功能.....	5
0.5 本书的一些约定	7
0.5.1 关于鼠标器的操作	7
0.5.2 关于 AutoCAD 2000 的操作.....	7
0.5.3 关于 AutoCAD 2000 的命令格式.....	8
0.6 本书的编排方式和主要内容	8
第一章 安装 AutoCAD 2000	10
1.1 安装 AutoCAD 2000 的系统需求.....	10
1.1.1 安装 AutoCAD 2000 所需的硬件环境.....	10
1.1.2 安装 AutoCAD 2000 所需的软件环境.....	10
1.2 安装 AutoCAD 2000.....	10
1.2.1 利用 Windows 的自动播放功能自动安装 AutoCAD 2000	11
1.2.2 通过“我的电脑”窗口运行安装程序来安装 AutoCAD 2000.....	17
1.2.3 通过程序文件直接安装 AutoCAD 2000.....	18
1.3 启动 AutoCAD 2000.....	18
1.4 退出 AutoCAD 2000.....	21
1.5 本章小结	22
1.6 思考与练习	22
第二章 AutoCAD 2000 入门	24
2.1 AutoCAD 2000 的工作界面.....	24
2.1.1 标题栏和菜单栏	25
2.1.2 工具栏	25
2.1.3 绘图窗口和命令行及文本窗口	28

2.1.4	多文档标签	29
2.1.5	状态栏以及窗口中的滚动条	29
2.2	AutoCAD 2000 常用输入设备	30
2.2.1	通过键盘输入	30
2.2.2	鼠标输入	31
2.3	AutoCAD 2000 的坐标系	32
2.3.1	世界坐标系统(WCS)	32
2.3.2	用户坐标系统(UCS)	32
2.3.3	坐标输入方法	33
2.4	绘图环境及系统配置	36
2.4.1	基本绘图环境设置	36
2.4.2	多文档设计环境的设置	41
2.4.3	系统配置	45
2.5	建立新图	57
2.6	打开已有图形	57
2.7	保存文件	59
2.7.1	换名存盘	59
2.7.2	快速保存	60
2.8	本章小结	60
2.9	思考与练习	61
第三章	绘制基本图形	62
3.1	绘制点	62
3.1.1	绘制单个点	63
3.1.2	绘制多个点	63
3.1.3	绘制等分点	64
3.1.4	使用 Measure 命令	65
3.2	绘制直线	67
3.3	绘制射线	69
3.4	绘制无限长直线	69
3.5	绘制圆	73
3.6	绘制圆弧	76
3.7	绘制椭圆	82
3.7.1	绘制椭圆	82

3.7.2 绘制椭圆弧	83
3.8 绘制多段线	85
3.9 绘制样条曲线	90
3.10 绘制多重平行线	94
3.10.1 创建多重平行线	94
3.10.2 创建新多重平行线的样式	97
3.11 绘制矩形	100
3.12 绘制等边多边形	102
3.12.1 采用内接圆方法 (Inscribed in circle)	103
3.12.2 采用外切圆方法 (Circumscribed about circle)	103
3.13 绘制圆环	104
3.14 绘制等宽线	106
3.15 区域填充	107
3.16 点的定位方法	108
3.16.1 目标点的捕捉	108
3.16.2 栅格捕捉功能	112
3.16.3 栅格的显示	114
3.16.4 正交功能	114
3.16.5 绘图辅助工具	115
3.17 本章小结	116
3.18 思考与练习	117
第四章 使用 AutoCAD 的基本编辑功能	120
4.1 对象的选择方式	120
4.2 建立对象组	124
4.3 对象的删除和恢复	127
4.3.1 删除对象	127
4.3.2 恢复对象	128
4.4 对象的移动和旋转	128
4.4.1 移动对象	128
4.4.2 旋转对象	130
4.5 对象的复制和镜像	131
4.5.1 复制对象	132
4.5.2 镜像对象	133

4.6	对齐对象	134
4.7	对象的比例缩放	135
4.8	对象的延伸和拉伸	137
4.8.1	延伸对象	137
4.8.2	拉伸对象	139
4.9	改变对象的长度	140
4.10	对象的修剪和断开	141
4.10.1	修剪对象	141
4.10.2	断开对象	143
4.11	偏移对象	144
4.12	对象的阵列	146
4.13	对象的倒圆角和倒直角	149
4.13.1	倒圆角	149
4.13.2	倒直角	152
4.14	本章小结	154
4.15	思考与练习	155
第五章	高级编辑命令	157
5.1	多段线编辑	157
5.2	分解对象	162
5.3	编辑样条曲线	163
5.4	编辑多重平行线	166
5.5	利用特征点进行编辑	168
5.5.1	特征点操作	168
5.5.2	使用对话框设置特征点	172
5.5.3	不同特征点的规定	173
5.6	利用对话框修改对象	173
5.7	使用 Change 命令修改对象	176
5.8	本章小结	178
5.9	思考与练习	179
第六章	在图形中添加文字	181
6.1	设置文字样式	181
6.2	输入文本	185
6.2.1	输入单行文本	185

6.2.2 文本的动态输入	191
6.2.3 输入多行文本	191
6.3 输入特殊字符	193
6.4 文本编辑	194
6.4.1 用 Ddedit 命令修改文本	194
6.4.2 用 Ddmodify 命令修改文本	195
6.4.3 文本显示的控制方式	198
6.4.4 拼写检查	199
6.5 本章小结	201
6.6 思考与练习	201
第七章 图层及线型	202
7.1 图层的概念	202
7.2 图层的设置	203
7.2.1 利用对话框设置图层	204
7.2.2 利用工具栏设置图层	209
7.3 设置图层的颜色	210
7.4 设置图层的线型	212
7.4.1 利用对话框设置线型	212
7.4.2 设置线型比例	214
7.4.3 设置线型宽度	215
7.4.4 定义线型	216
7.5 设置图层过滤器	218
7.6 本章小结	220
7.7 思考与练习	221
第八章 面域的创建及处理	222
8.1 使用命令创建面域	222
8.2 利用对话框建立面域	223
8.3 面域的布尔运算	224
8.3.1 面域的求并运算	225
8.3.2 面域的求交运算	226
8.3.3 面域的求差运算	226
8.3.4 提取面域的数据	228
8.4 本章小结	229

8.5 思考与练习	229
第九章 图案填充	231
9.1 基本概念	231
9.2 利用对话框进行图案填充	233
9.3 图案的编辑	237
9.3.1 用 Hatchedit 命令编辑图案	237
9.3.2 利用特征点修改填充图案	239
9.4 本章小结	240
9.5 思考与练习	241
第十章 图形的显示控制	243
10.1 视图及视口	243
10.2 命名与保存视图	243
10.2.1 用对话框命名视图	244
10.2.2 利用 view 命令命名视图	246
10.3 显示坐标值	247
10.4 设置绘图区限	248
10.5 缩放视图	249
10.6 平移视图	252
10.7 重画视图	253
10.8 重新生成视图	254
10.9 鸟瞰视图	255
10.10 本章小结	257
10.11 思考与练习	257
第十一章 模型空间和图纸空间	258
11.1 建立视口	258
11.2 视口的控制	263
11.3 模型空间和图纸空间的切换	266
11.3.1 向图纸空间的切换	266
11.3.2 向模型空间的切换	266
11.4 设置视窗的可见性	266
11.5 本章小结	267
11.6 思考与练习	268

第十二章 查询	269
12.1 计算距离	269
12.2 计算面积	270
12.3 列表命令	273
12.4 坐标点显示命令	274
12.5 计算质量特性参数	274
12.6 状态显示命令	276
12.7 Time 命令	276
12.8 本章小结	277
12.9 思考与练习	278
第十三章 块操作与外部参照	279
13.1 块的概念及特点	279
13.2 块生成命令	280
13.2.1 用 Block 命令生成块	280
13.2.2 利用对话框生成块	281
13.3 插入块	282
13.3.1 利用对话框插入块	283
13.3.2 利用 Insert 命令插入块	284
13.3.3 利用 Minsert 插入多个块	285
13.4 块存储	286
13.5 基点的确定	288
13.6 图形文件的插入	288
13.6.1 使用对话框插入图形文件	288
13.6.2 使用拖动法插入图形文件	289
13.7 用 Explode 命令分解块	289
13.8 块与图形文件及图层	290
13.9 块的属性	290
13.9.1 定义块的属性	291
13.9.2 修改块的属性	293
13.9.3 块的属性显示	294
13.10 块的属性编辑	295
13.10.1 个别编辑	295
13.10.2 总体编辑	296

13.10.3 利用 Ddatte 命令编辑属性	297
13.11 提取属性数据	297
13.11.1 数据格式	297
13.11.2 样板文件	298
13.11.3 利用 Ddattext 命令提取数据	299
13.12 块嵌套	300
13.13 外部参照	300
13.14 部分参照	305
13.15 外部参照绑定命令	306
13.16 本章小结	307
13.17 思考与练习	307
第十四章 尺寸标注	309
14.1 尺寸标注的基本规则	309
14.2 尺寸标注的步骤	312
14.3 利用 Ddim 命令设置尺寸标注样式	313
14.4 尺寸标注类型	327
14.5 标注线型尺寸	330
14.5.1 标注水平、垂直以及旋转尺寸	330
14.5.2 对齐尺寸的标注	333
14.5.3 基线尺寸的标注	334
14.5.4 连续尺寸的标注	336
14.5.5 标注半径尺寸	337
14.5.6 标注直径尺寸	337
14.5.7 标注角度尺寸	339
14.5.8 标注坐标尺寸	340
14.5.9 圆心的标注	341
14.5.10 引线标注	341
14.5.11 公差的标注	344
14.5.12 快速标注尺寸	346
14.5.13 图纸空间中的尺寸标注	348
14.6 编辑尺寸标注	348
14.6.1 尺寸样式的修改	349
14.6.2 尺寸标注编辑	350

14.6.3	修改尺寸文字位置	351
14.6.4	修改尺寸标注文字	352
14.6.5	覆盖变量命令——Dimoverride.....	352
14.7	本章小结	353
14.8	思考练习题	354
第十五章	绘制三维图形	356
15.1	三维图形的建立方式	356
15.2	三维坐标系的建立	356
15.2.1	使用 UCS 命令建立坐标系	357
15.2.2	利用 Dducs 命令设置 UCS	360
15.2.3	图标显示	362
15.3	视图的显示设置	365
15.3.1	利用 Viewpoint Presets 对话框设置视点	366
15.3.2	利用 Vpoint 命令选择视点	367
15.3.3	利用罗盘确定视点	367
15.3.4	设置 UCS 平面视图	368
15.3.5	利用菜单来设置视点	369
15.4	动态观察命令	370
15.5	简单三维模型的创建	379
15.6	三维点、线、面的绘制	380
15.6.1	绘制三维空间点	381
15.6.2	绘制三维直线	381
15.6.3	绘制三维构造线	382
15.6.4	绘制三维多义线	382
15.6.5	建立 3D 面	383
15.6.6	三维平面边界可见性的控制命令——Edge.....	385
15.6.7	建立 3D 拓扑网格	385
15.6.8	建立 3D 网格	388
15.7	三维网格曲面的绘制	390
15.7.1	绘制直纹曲面	390
15.7.2	建立 Tabsurf 曲面	391
15.7.3	建立三维多边形网格表面	392
15.7.4	建立旋转曲面	393

15.8 基本三维曲面的绘制	395
15.8.1 利用对话框生成基本形体表面	395
15.8.2 AI_Box 命令	396
15.8.3 AI_Pyramid 命令	397
15.8.4 绘制楔形表面	398
15.8.5 绘制圆顶表面	400
15.8.6 绘制圆球表面	401
15.8.7 绘制圆锥表面	402
15.8.8 绘制圆底表面	402
15.8.9 绘制圆环形表面	403
15.8.10 通过四个点绘制网格表面	404
15.9 三维曲面的编辑	405
15.9.1 三维旋转	405
15.9.2 三维阵列	407
15.9.3 三维镜像	409
15.9.4 三维对齐	411
15.9.5 消隐处理	412
15.10 本章小结	413
15.11 思考与练习	413
第十六章 实体造型	415
16.1 基本三维实体	415
16.1.1 建立立方体	415
16.1.2 建立楔形体	417
16.1.3 建立圆柱体	419
16.1.4 建立圆锥体	421
16.1.5 建立球体	422
16.1.6 建立圆环体	423
16.2 将二维对象拉伸成三维实体	424
16.3 将二维对象旋转成三维实体	427
16.4 通过布尔运算创建实体	430
16.4.1 并运算	430
16.4.2 差运算	431
16.4.3 交运算	433

16.5 三维实体的倒角编辑	434
16.5.1 倒直角	434
16.5.2 倒圆角	437
16.6 建立面编辑	438
16.6.1 剖视图	439
16.6.2 生成剖面	441
16.6.3 用 Explode 命令分解实体	443
16.7 对实体用 Solidedit 命令进行编辑	443
16.8 着色处理	449
16.8.1 Shade 命令	449
16.8.2 Shadedge 命令	450
16.8.3 Shadedif 命令	450
16.8.4 Shademode 命令	450
16.9 渲染实体	451
16.9.1 光源的设置	451
16.9.2 场景的设置	455
16.9.3 材质的设置	456
16.9.4 渲染	459
16.10 配景图形	461
16.10.1 创建配景	461
16.10.2 编辑配景	462
16.10.3 配景库	463
16.11 三维图形文件的转换和保存	464
16.11.1 以 STL 格式保存图形文件	464
16.11.2 以 ASCII 格式保存图形文件	465
16.11.3 当前图形的保存	465
16.12 本章小结	466
16.13 思考与练习	467
第十七章 AutoCAD 2000 的 Internet 功能	469
17.1 使用 AutoCAD Internet 功能前的准备工作	469
17.1.1 安装 internet 或 Intranet 浏览器	469
17.1.2 安装 Whip! 4.0 插件	469
17.2 启用 AutoCAD 2000 的 Internet 功能	470

17.2.1 通过命令行实现	470
17.2.2 通过菜单实现	470
17.2.3 通过 Help 菜单实现	471
17.3 在 Internet 上打开和保存图形文件	471
17.3.1 打开 Internet 文件	472
17.3.2 保存 Internet 文件	472
17.4 AutoCAD 中的超级链接实现	473
17.4.1 超级链接的分类	473
17.4.2 绝对路径超级链接	473
17.4.3 相对超级链接	476
17.5 AutoCAD 图形文件的输出格式——DWF	478
17.5.1 DWF 格式的文件的特点	478
17.5.2 创建 DWF 文件	479
17.5.3 设置 DWF 文件的保存效果	480
17.5.4 设置 DWF 文件的压缩格式	482
17.5.5 DWF 输出文件的其他设置	482
17.5.6 在浏览器上观看 DWF 文件	483
17.6 本章小结	486
17.7 思考与练习	486
第十八章 AutoCAD 设计中心	487
18.1 启动 AutoCAD 设计中心	488
18.1.1 通过命令行启动 AutoCAD 设计中心	488
18.1.2 通过菜单启动 AutoCAD 设计中心	490
18.2 调色板操作方式	491
18.2.1 加载调色板内容	491
18.2.2 浏览调色板内容	492
18.2.3 改变调色板的显示特性	492
18.2.4 显示图形文件的描述信息和预览图形文件	493
18.2.5 刷新调色板和 Tree View 视口中的内容	494
18.3 在 AutoCAD 设计中心中打开图形文件	494
18.4 查找图形内容	495
18.5 在绘图区插入内容	496
18.5.1 利用 AutoCAD 设计中心插入图块	496

18.5.2 利用 AutoCAD 设计中心引用光栅图像	497
18.5.3 利用 AutoCAD 设计中心引用外部参照	497
18.5.4 在图形之间复制图块	498
18.5.5 在图形中复制图层	498
18.5.6 插入内容重名问题的解决方法	498
18.6 保存和恢复经常使用的内容	499
18.6.1 向 Autodesk Favorites 文件夹添加快捷访问路径	499
18.6.2 显示 Autodesk Favorites 文件夹的内容	500
18.6.3 组织 Favorites 文件夹中的内容	500
18.6.4 查找图形文件的快捷方法	500
18.6.5 查找图块的快捷方法	500
18.7 本章小结	501
18.8 思考与练习	501
第十九章 命令拾遗	502
19.1 设置绘图单位制	502
19.2 利用 Ddunits 命令设置单位	504
19.3 过滤选择对象组	506
19.4 装入新菜单项	507
19.5 几何计算器	509
19.6 重命名	511
19.7 显示分辨率	512
19.8 校正	512
19.9 本章小结	513
19.10 思考与练习	514
第二十章 综合应用实例	515

绪 论

AutoCAD 是美国 Autodesk 公司的著名计算机辅助设计软件,是当今世界上已经得到众多用户首肯的优秀计算机辅助设计软件之一。

作为绪论,我们将简要介绍 AutoCAD 2000 的发展历史和主要功能,并介绍本书中使用的一些约定、编排方式和主要内容。

“计算机辅助设计”(Computer Aided Design,简称为 CAD)技术经过几十年的发展,目前已经发展为一门相当成熟的应用技术。针对机械、电子、建筑、航天、化工、冶金、气象等工程领域的不同特点,符合不同行业特点的软件被开发出来,并且基本上已在各个领域得到广泛的应用,发挥了巨大的作用。

传统机械工程设计工作主要包括绘制零部件图形及各零部件尺寸和基准点的计算,这些工作以往大都是通过手工方式来完成的。例如,绘图工作大部分是由工作人员采用绘图工具在图纸上徒手绘制完成的,因而绘图精度差,绘图速度较慢。绘图仪的出现虽然使绘图精度及速度有所提高,但存在的缺点仍是不可避免的。比如,图纸容易污损,图纸不易长期保存,已成型的产品图修改比较困难等。随着 AutoCAD 软件的出现,这些困难迎刃而解,因为 AutoCAD 软件不仅具有绘图的功能,从而克服了手工绘图的缺点,而且还增加了许多强有力的设计计算功能。利用 AutoCAD 进行工程设计,其优点如下:

- 将图形存储于磁盘或硬盘中,不仅管理方便,而且保存的图形不易污损,且占用空间小。
- 方便的图形修改操作,克服了人工改图产生的凌乱及不统一的状况。
- AutoCAD 提供的许多绘图功能,减少了绘图工作量及工序间的周转时间。
- AutoCAD 增加的 Internet 功能方便了企业内部管理及对外的联系。
- 易于建立标准图及标准设计库。

因此,CAD 技术的应用缩短了设计周期,在节省人力、财力、物力、提高质量及效率方面发挥了巨大的作用。

下面,我们首先来介绍 AutoCAD 的发展历史及应用领域,以使读者对计算机辅助设计技术和 AutoCAD 应用软件有一个感性的认识。

0.1 AutoCAD 的发展历史及应用领域

最早的 AutoCAD 版本 1.0 出现在 1982 年 12 月,它当时在 COMDEX 交易会上展出,一个月后就正式发行了。这是 Autodesk 公司开发 CAD 领域软件的首次尝试。1983 年 4 月推出了 1.2 版,主要增加了一个很有价值的尺寸标注功能。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 市场。1983 年 8 月推出 1.3 版,10 月推出 1.4 版,1984 年 10 月推出 2.0 版,1985 年 5 月推出 2.1 版,