

AutoCAD 2000

使用详解

康博创作室 编著

- 全面介绍AutoCAD 2000的使用方法，包括各种绘图和造型技术、相关文件的管理、AutoCAD的定制、二次技术、Internet功能等
- 突出介绍AutoCAD 2000的新增功能和工具

TP311.72
KB-1/2

AutoCAD 2000使用详解

康博创作室 编著

李增民 审



机械工业出版社
China Machine Press

AutoCAD 2000是AutoDesk公司最新推出的设计平台,它在AutoCAD R14基础上又新增、改进了400多项功能,为世人提供了性能优秀、使用灵活的矢量图形设计和绘制工具。本书详细介绍了AutoCAD 2000的强大功能,全书分为26章,包括AutoCAD 2000新功能、安装、AutoCAD设计中心、二维图形的绘制和编辑、尺寸和文本标注、图层、图块、线型及颜色、图案填充、面域和查询、三维图形的绘制和编辑、实体造型、着色与渲染、AutoCAD的定制与开发、AutoCAD文件数据管理、AutoCAD的网络功能等。

本书内容丰富,由浅入深、通俗易懂,配有适量的图例和操作实例,适合于CAD设计开发人员、图形图像处理人员、CAD初学者使用,也是大中专院校和科研机构相关专业人员的优秀参考书。

版权所有,翻印必究。

图书在版编目(CIP)数据

JS277/05

AutoCAD 2000使用详解/康博创作室编著. —北京:机械工业出版社,1999.9
ISBN 7-111-07435-1

I. A… II. 康… III. 计算机辅助设计—软件包, AutoCAD 2000 IV. TP391.72

中国版本图书馆CIP数据核字(1999)第39546号

机械工业出版社(北京市西城区百万庄大街22号 邮政编码100037)

责任编辑:陈剑甬

北京昌平第二印刷厂印刷·新华书店北京发行所发行

1999年9月第1版第1次印刷

787mm×1092mm 1/16·27.5印张

印数:0 001-8 000册

定价:40.00元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

前 言

计算机辅助设计(CAD)在国民经济生活中的作用越来越突出,应用越来越广泛。计算机设计和绘图是CAD的基础, AutoCAD是CAD的开山鼻祖, Autodesk公司贡献给人们的是一个非常优秀的工程设计和绘图工具软件。

AutoCAD自从诞生以来,随着计算机技术的不断发展,以其惊人的发展速度走在CAD技术的前列。Autodesk公司最新推出的功能更加强大的AutoCAD 2000,在设计、绘图和相互协作方面展示了强大的技术实力。AutoCAD 2000功能丰富,它的一体化的技术构架事实上已经成为CAD软件的工业标准,基于AutoCAD进行二次开发的专业CAD软件相继面世,带动了整个CAD技术的不断进步,应用前景越来越广泛。AutoCAD 2000在总结了以前各个版本的基础上,结合广大CAD用户追求的特性,已经形成了充满活力又轻松易用的设计环境。通过创新性的智能化设计环境,使AutoCAD 2000在设计和协作方面更加透明,极大地提高了人们的生产力。

自从1982年12月推出AutoCAD的第一个版本AutoCAD 1.0以来,凭借AutoCAD易学易用、价格合理的优势,AutoCAD迅速得到了广大工程设计人员的认可和青睐。AutoDesk公司在开发AutoCAD产品时,采用了开放式的体系结构,欢迎并且积极支持全球的软件开发商在其AutoCAD产品的基础上进行增值开发,与开发商之间合作日益紧密和默契,二者相得益彰,使AutoCAD在全球CAD软件市场所占市场份额日益扩大,也使AutoCAD产品的研制开发进入了一个良性的发展阶段。

AutoCAD已经进行了十几次升级,到1999年3月上旬推出的AutoCAD 2000,使AutoCAD的功能在不断适应计算机软硬件突飞猛进的发展的同时,自身的功能也日趋完善,性能不断提高,AutoCAD的用户群不断壮大。

AutoCAD与其他的CAD产品相比,具有以下显著特点:

- 强大的绘图和图形编辑功能。
- 友好的用户界面和丰富的在线帮助系统,使其易学易用。
- 开放的体系结构,为增值开发商提供了多元化的开发工具选择。
- 众多的增值开发产品,使得AutoCAD可以更方便地用于各种专业设计领域。
- 强大的文件兼容性,可以通过标准的或是专用的数据格式与其他CAD系统或CAM系统及其他的应用程序进行数据交换,大大提高了数据的可重用性。
- 多样的绘图方式,可以通过交互方式绘图,亦可通过编程来进行自动绘图。
- 强大的外设支持,尤其是对各种各样的绘图仪的支持。

与AutoCAD R14相比较, AutoCAD 2000具有以下新功能:

- 1) 具有轻松的设计环境。
- 2) 提高了数据访问能力和软件适用性,使软件在设计过程中更加透明。
- 3) 扩展了设计信息的沟通,使用户能快速充分地共享设计信息。
- 4) 一体化的打印输出,使用户在控制输出方面具有更大的灵活性。

5) 更强的定制和开发能力，提高了集成和自动化设计过程的灵活性。

6) 具有强大的技术框架，极大地提高了设计效率。

本书作者在长期进行CAD研究开发和教学实践中，不断跟踪CAD的发展前沿，总结出大量的学习和使用AutoCAD的丰富经验。本书在内容上进行了精心安排，力求完整、合理、重点突出地介绍AutoCAD的强大功能和使用方法，对新增加的设计中心做了全面详细的介绍。在编写过程中充分考虑了读者自学和培训的学习特点，从易学易用的角度进行介绍，使读者在较短的时间内，迅速理解和掌握AutoCAD的技术精髓，起到事半功倍的效果。

本书由康博创作室策划，郭戈、石伟、游志强、郭永红、冯丽等编著，李增民审校。由于编者水平有限，书中难免会有错误和疏漏之处，敬请广大读者和工程技术人员批评指正。

康博创作室

1999年6月

目 录

前言

第1章 AutoCAD 2000 概览1

1.1 AutoCAD 2000 的总体介绍1

1.1.1 AutoCAD产品的发展历程1

1.1.2 AutoCAD 2000与AutoCAD R142

1.2 AutoCAD 2000的新特性2

1.2.1 轻松的设计环境2

1.2.2 更强的适用性7

1.2.3 多种方式的信息交流14

1.2.4 一体化的打印输出15

1.2.5 多样化的开发工具17

1.2.6 日臻完善的技术框架18

1.3 AutoCAD 2000的应用范围和适用对象18

1.4 小结18

第2章 AutoCAD 2000 的安装、启动及

卸载19

2.1 AutoCAD 2000的安装环境19

2.1.1 软件环境19

2.1.2 硬件环境19

2.2 AutoCAD 2000的安装步骤19

2.2.1 启动安装程序20

2.2.2 接受许可协议21

2.2.3 输入产品标识信息21

2.2.4 填写用户及软件销售商信息22

2.2.5 确认用户及软件销售商信息22

2.2.6 选择AutoCAD 2000的安装路径22

2.2.7 确认新建目录23

2.2.8 选择安装方式23

2.2.9 确定程序组名称24

2.2.10 选择AutoCAD中的文本编辑器24

2.2.11 确认安装设置信息25

2.2.12 拷贝文件25

2.2.13 安装VBA组件26

2.2.14 选择是否安装 “AutoCAD 2000

升级辅助工具”26

2.2.15 开始安装 “AutoCAD 2000 升级 辅助工具”26

2.2.16 接受许可协议27

2.2.17 选择 “AutoCAD 2000升级辅助 工具” 的安装路径27

2.2.18 选择 “AutoCAD 2000升级辅助 工具” 的程序组名称28

2.2.19 拷贝 “AutoCAD 2000升级辅助 工具” 的程序文件28

2.2.20 完成AutoCAD 2000的安装29

2.3 AutoCAD 2000的启动方式及注意事项29

2.3.1 AutoCAD 2000的启动方式29

2.3.2 启动AutoCAD 2000的注意事项29

2.4 AutoCAD 2000的卸载方法30

2.5 小结30

第3章 AutoCAD 2000的工作界面和绘

图环境31

3.1 AutoCAD 2000的工作界面31

3.1.1 作图窗口与十字光标31

3.1.2 下拉菜单31

3.1.3 工具条32

3.1.4 状态栏33

3.1.5 命令提示窗口33

3.1.6 坐标系图标33

3.1.7 屏幕菜单33

3.1.8 滚动条34

3.2 AutoCAD 2000的绘图环境概览34

3.3 AutoCAD 2000的绘图环境设置步骤34

3.3.1 Start from Scratch34

3.3.2 Use a Wizard34

3.3.3 Use a Template37

3.3.4 Open Existing Drawing37

3.4 小结37

第4章 AutoCAD 2000的文件管理	38	6.11 多义线的绘制	70
4.1 图形文件管理	38	6.12 多义线编辑	73
4.1.1 新建图形文件	38	6.13 多行平行线的绘制	76
4.1.2 打开已有的图形文件	39	6.13.1 绘制多行平行线	77
4.1.3 图形文件存盘	41	6.13.2 定义多行平行线样式	78
4.2 AutoCAD 2000支持的图形文件格式	42	6.14 样条曲线的绘制和编辑	80
4.2.1 可直接存取的图形文件格式	42	6.15 小结	82
4.2.2 Export 命令所支持的文件格式	42	第7章 基本图形的编辑	83
4.2.3 Import 命令所支持的文件格式	43	7.1 选择对象的方法	83
4.2.4 新增的ePlot电子格式	44	7.1.1 选择编辑对象的方法	83
4.3 各种图形文件格式间的相互转换	44	7.1.2 设置对象选择方式	85
4.3.1 不同文件格式之间的转换	44	7.2 绘图和编辑的辅助工具	87
4.3.2 保存为AutoCAD早期版本文件格 式的限制	44	7.2.1 对象的捕捉方式	87
4.4 小结	45	7.2.2 使用正交方式	90
第5章 AutoCAD 2000设计中心	46	7.2.3 使用网格功能	90
5.1 使用AutoCAD 2000设计中心浏览资源	46	7.3 图形编辑命令	92
5.1.1 启动AutoCAD 2000设计中心	46	7.3.1 删除	92
5.1.2 树状视图区	48	7.3.2 复制	93
5.1.3 列表区	49	7.3.3 镜像	94
5.1.4 查找	50	7.3.4 偏移	96
5.2 用AutoCAD 2000设计中心打开文件	51	7.3.5 阵列	98
5.3 利用AutoCAD 2000设计中心插入对象	52	7.3.6 移动	100
5.3.1 插入块	52	7.3.7 旋转	100
5.3.2 附加光栅图像	53	7.3.8 比例缩放	101
5.3.3 附加外部参照	53	7.3.9 拉伸	102
5.3.4 利用剪贴板拷贝块	54	7.3.10 拉长	103
5.4 小结	54	7.3.11 修剪	105
第6章 基本图形的绘制	55	7.3.12 延伸	106
6.1 绘制直线	55	7.3.13 断开	107
6.2 设置及绘制点	57	7.3.14 倒角	108
6.3 绘制构造线	58	7.3.15 倒圆	109
6.4 绘制正多边形	59	7.3.16 分解	110
6.5 绘制矩形	60	7.3.17 撤销和重作	111
6.6 绘制圆弧	61	7.4 修改属性的编辑命令	111
6.7 绘制圆	64	7.4.1 使用Object Properties窗口修改 对象属性	112
6.8 绘制椭圆	67	7.4.2 其他命令	112
6.9 绘制圆环	69	7.4.3 Object Properties工具条	114
6.10 绘制射线	70	7.5 小结	114

第8章 图形的高级编辑	115	11.1 使用图层与线型特性对话框控制 图层特性	153
8.1 夹持点编辑	115	11.2 设置层和对象的线型	156
8.1.1 夹持点定义	115	11.2.1 线型选择	156
8.1.2 使用夹持点对图形进行编辑	117	11.2.2 线型的设定	157
8.2 AutoCAD 的剪贴板编辑	120	11.3 设置图层和实体的颜色	158
8.3 对象链接和嵌入	121	11.4 小结	159
8.4 小结	122	第12章 块及其属性	160
第9章 尺寸标注	123	12.1 块的特点	160
9.1 尺寸标注的组成	123	12.2 定义块	160
9.2 直线标注	124	12.2.1 用对话框定义块	161
9.2.1 标注水平尺寸和垂直尺寸	124	12.2.2 在命令行定义块	162
9.2.2 对齐标注	126	12.2.3 将块保存到单独的图形文件中	163
9.2.3 基线标注	127	12.3 插入块	164
9.2.4 连续标注	127	12.4 一次插入多个块	165
9.3 角度尺寸标注	129	12.5 块的修改	167
9.4 直径和半径标注	132	12.6 定义带属性的块	168
9.4.1 直径标注	132	12.6.1 定义属性	168
9.4.2 半径标注	132	12.6.2 修改属性定义	170
9.5 坐标尺寸标注	133	12.6.3 定义带属性的块	170
9.6 引线	134	12.7 插入带属性的块	171
9.7 中心标记	136	12.7.1 编辑属性	171
9.8 快速标注	136	12.7.2 控制属性的显示	173
9.9 尺寸变量	137	12.8 提取属性	173
9.10 标注样式	138	12.9 修改带属性的块	175
9.10.1 管理标注样式	138	12.10 小结	176
9.10.2 创建新标注样式	139	第13章 图案及其填充	177
9.11 公差	144	13.1 图案填充的基本概念	177
9.12 小结	145	13.1.1 填充边界和边界集	177
第10章 文本标注	146	13.1.2 岛和填充方式	177
10.1 文本命令	146	13.1.3 关联填充和非关联填充	178
10.1.1 Text命令	146	13.2 填充命令	178
10.1.2 Mtext命令	147	13.2.1 Bhatch命令	178
10.2 文本样式	149	13.2.2 Hatch命令	183
10.3 加速文字显示	150	13.3 创建边界	185
10.4 文本编辑	151	13.4 图案填充的编辑和显示控制	186
10.4.1 ddedit	151	13.4.1 编辑图案填充	186
10.4.2 Properties 命令	151	13.4.2 填充的显示控制	186
10.5 小结	152	13.5 图案文件	187
第11章 图层控制及线型与颜色	153		

13.6 小结	188	17.2.3 绘制三维多义线	218
第14章 外部参照	189	17.3 绘制三维面	219
14.1 外部参照的概念	189	17.4 绘制三维网格	220
14.2 插入外部参照	190	17.5 绘制常用三维曲面	222
14.3 管理外部参照	191	17.5.1 绘制长方体表面	222
14.4 将依赖符加入主图形	193	17.5.2 绘制方锥体表面	223
14.5 日志文件	194	17.5.3 绘制楔形体表面	224
14.6 部分参照	195	17.5.4 绘制圆顶面	225
14.7 小结	197	17.5.5 绘制球体表面	226
第15章 面域造型	198	17.5.6 绘制圆锥面	226
15.1 面域的概念	198	17.5.7 绘制圆环面	227
15.2 建立面域	198	17.5.8 绘制碗形面	228
15.2.1 region命令	198	17.5.9 绘制网格面	229
15.2.2 boundary命令	199	17.6 其他绘制三维面的方法	229
15.3 面域的布尔操作	200	17.6.1 绘制回转曲面	230
15.3.1 并运算	200	17.6.2 绘制平移曲面	230
15.3.2 差运算	201	17.6.3 绘制控制曲面	231
15.3.3 交运算	202	17.6.4 绘制边界曲面	232
15.4 面域数据提取	202	17.7 设置高度与厚度	233
15.5 小结	203	17.7.1 图形对象的高度和厚度	233
第16章 查询	204	17.7.2 设置和修改图形对象的高度和厚度	233
16.1 Status命令	204	17.8 小结	234
16.2 List命令	205	第18章 三维图形的编辑	235
16.3 Dist命令	206	18.1 显示三维图形	235
16.4 AREA命令	208	18.1.1 用视点命令选择视点	236
16.5 Id命令	209	18.1.2 用菜单选取标准视图	237
16.6 Massprop命令	209	18.1.3 用对话框选择视点	238
16.7 Time命令	210	18.1.4 三维动态可视化	238
16.8 清理无用对象	211	18.2 用户坐标系	239
16.9 装入新菜单	212	18.2.1 UCS命令	239
16.10 重新命名	213	18.2.2 新增用户坐标系功能	243
16.11 小结	214	18.3 三维图形的编辑	243
第17章 三维图形的绘制	215	18.3.1 三维旋转	243
17.1 绘制三维点	215	18.3.2 三维镜像	245
17.1.1 绘制单个三维点	216	18.3.3 三维阵列	246
17.1.2 绘制多个三维点	216	18.3.4 修改三维多义线	247
17.2 绘制三维线	216	18.3.5 修改三维网格面	248
17.2.1 绘制三维直线	217	18.4 模型空间和图纸空间	249
17.2.2 绘制三维射线	217		

18.5 多视区管理	250	20.3.3 材料特性	283
18.5.1 设置平铺视区	250	20.3.4 渲染的基本操作步骤	283
18.5.2 定义浮动视区	251	20.3.5 显示渲染的信息	284
18.5.3 设置独立的用户坐标系	252	20.4 渲染的操作技巧	285
18.5.4 增强的视区功能	253	20.4.1 设置渲染条件	285
18.6 小结	254	20.4.2 渲染图与背景合并	286
第19章 三维实体造型	255	20.4.3 添加光源	286
19.1 创建基本三维实体	255	20.4.4 删除和修改光源	287
19.1.1 创建长方体	255	20.4.5 定义材料	289
19.1.2 创建球体	256	20.4.6 附着材料	291
19.1.3 创建圆柱体	257	20.4.7 修改材料	291
19.1.4 创建圆锥体	258	20.4.8 输出输入材料	292
19.1.5 创建楔体	259	20.4.9 场景	293
19.1.6 创建圆环体	260	20.4.10 保存渲染图像	294
19.2 二维对象转换成三维实体	260	20.4.11 重新显示渲染图	295
19.2.1 拉伸	260	20.5 小结	296
19.2.2 旋转	261	第21章 AutoCAD支持文件和参数文件	297
19.3 三维实体的布尔运算	262	21.1 程序参数文件	297
19.3.1 三维实体相减	262	21.2 菜单文件	299
19.3.2 三维实体求交	263	21.2.1 菜单文件类型	300
19.3.3 三维实体的并集	263	21.2.2 菜单文件的结构	300
19.4 三维实体的编辑和查询	263	21.2.3 菜单项定义	302
19.4.1 三维实体倒角	264	21.3 模板文件	307
19.4.2 编辑三维实体的面	265	21.4 字体和形文件	308
19.4.3 编辑三维实体的棱边	270	21.5 图形文件	309
19.4.4 编辑三维实体	271	21.5.1 DXF文件	309
19.4.5 新增的三维实体编辑功能	273	21.5.2 WMF File	312
19.4.6 查询三维实体的特性	273	21.6 线型定义文件	315
19.5 图形文件	274	21.6.1 简单线型	315
19.6 系统变量	275	21.6.2 复杂线型	316
19.6.1 新增系统变量简介	275	21.7 对话框文件	317
19.6.2 用SETVAR命令设置系统变量	277	21.8 其他支持文件	319
19.7 小结	278	21.9 小结	320
第20章 着色和渲染	279	第22章 AutoCAD 2000的定制	321
20.1 三维实体的线框消隐图	279	22.1 AutoCAD2000定制基础	321
20.2 三维实体的着色图	279	22.1.1 AutoCAD2000的工作环境	321
20.3 三维实体的渲染图	281	22.1.2 命令搜寻过程	323
20.3.1 隐藏面	282	22.1.3 可定制的支持文件	324
20.3.2 光源与阴影	282	22.2 定制菜单	325

22.2.1 加载菜单文件	325	23.6.1 使用ObjectARX应用程序	368
22.2.2 定制按钮和辅助菜单	326	23.6.2 自动加载ObjectARX应用程序	368
22.2.3 定制屏幕菜单	327	23.7 AutoCAD VBA	369
22.2.4 定制图形输入板菜单	328	23.7.1 VBA简介	370
22.2.5 定制菜单栏	330	23.7.2 用AutoCAD VBA进行开发	371
22.3 定制工具条	331	23.7.3 使用AutoCAD VBA应用程序	372
22.3.1 定义工具条	331	23.7.4 自动加载和执行VBA项目	372
22.3.2 显示和定制工具条	333	23.8 ActiveX Automation	372
22.3.3 创建和编辑工具条按钮	335	23.9 小结	373
22.3.4 修改工具条	336	第24章 Internet上的AutoCAD	374
22.4 定制线型和填充图形	337	24.1 网络设置	374
22.4.1 定制线型	337	24.2 URL简介	375
22.4.2 定制填充图形	339	24.3 AutoCAD的网络功能	376
22.5 定制状态行	340	24.3.1 在网络上打开和保存图形文件	376
22.6 定制在线帮助	341	24.3.2 网络浏览对话框	377
22.7 对话框	342	24.3.3 使用网络上的外部引用	380
22.8 小结	343	24.3.4 在网络上获取光栅图像	380
第23章 AutoCAD 2000的开发	344	24.4 启动网络浏览器	381
23.1 形文件	344	24.5 基于网络的技术支持	382
23.1.1 形文件的使用	344	24.5.1 AutoCAD主页	382
23.1.2 创建形定义文件	344	24.5.2 AutoCAD技术出版物	383
23.1.3 编译形文件和字体文件	349	24.5.3 Autodesk公司主页	383
23.2 制做幻灯片	349	24.5.4 产品支持主页	384
23.2.1 创建幻灯片	350	24.5.5 国际用户小组	384
23.2.2 播放幻灯片	351	24.6 网络图形文件DWF简介	385
23.3 脚本文件	351	24.7 小结	385
23.3.1 启动AutoCAD时执行脚本文件	352	第25章 图形和数据的传输	386
23.3.2 用脚本文件播放幻灯片	353	25.1 发布网络图形文件	386
23.4 AutoLISP语言设计	353	25.1.1 设置DWF文件的分辨率	386
23.4.1 AutoLISP简介	353	25.1.2 设置DWF文件压缩选项	387
23.4.2 编写和使用AutoLISP应用程序	355	25.1.3 设置DWF文件的其他选项	388
23.4.3 自动加载和执行AutoLISP程序	356	25.1.4 图形预览	388
23.5 VisualLISP语言设计	359	25.1.5 发布由WHIP! 3.1插件查看的网络图形文件	389
23.5.1 Visual LISP简介	359	25.2 用外部浏览器查阅DWF文件	390
23.5.2 用Visual LISP编写程序	361	25.3 超级链接	391
23.5.3 编译和运行程序	363	25.3.1 超级链接简介	391
23.5.4 调试程序	364	25.3.2 创建超级链接	392
23.5.5 建立应用程序模块	365	25.3.3 打开超级链接	393
23.6 ARX和ObjectARX简介	368		

25.3.4 编辑超级链接	394	26.1.2 绘图笔标准	397
25.3.5 在图块中使用超级链接	395	26.1.3 开始绘图	397
25.4 小结	395	26.2 小结	398
第26章 综合绘图技术	396	附录A AutoCAD 2000命令集	399
26.1 练习内容	396	附录B 系统变量一览表	410
26.1.1 生成原型图形	396	附录C 尺寸标注变量一览表	425

第1章 AutoCAD 2000概览

本章分为三个部分，首先概要介绍AutoCAD 2000，然后重点讲述AutoCAD 2000主要的新特性，最后介绍AutoCAD 2000的应用范围及适用对象。另外，本章还简要介绍AutoCAD产品的发展史，并将AutoCAD 2000与其前一版本AutoCAD R14做了比较。

1.1 AutoCAD 2000的总体介绍

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。AutoCAD 2000是AutoDesk公司于1999年3月份正式推出的AutoCAD系列产品的最新版本(见图1-1)。AutoCAD 2000继承了AutoCAD系列产品一贯的易学易用、性能超群和价格合理诸多特点，还进一步增强了其开放式的体系结构。正因如此，AutoCAD 2000一经推出，就受到了业界和广大用户的普遍关注和认可。

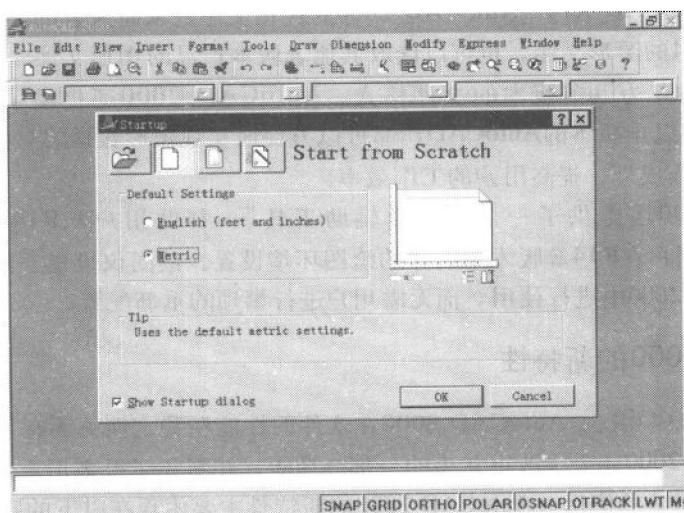


图1-1 进入AutoCAD 2000

AutoCAD 2000提供了一个完善的二维与三维设计环境与工具集。

在AutoCAD 2000中，用户通过其提供的各种工具，能够轻松快捷地进行自己的设计工作，能够方便地复用各种已有的设计数据，此外，设计者和最终用户之间的沟通和交流也变得轻而易举。因此，AutoCAD 2000日益受到用户的青睐，也就不足为奇了。

1.1.1 AutoCAD产品的发展历程

自从AutoDesk公司于1982年12月推出AutoCAD的第一个版本——AutoCAD 1.0以来，AutoCAD系列产品就一直得到了广大工程设计人员的欢迎和认可。AutoDesk公司在给AutoCAD系列产品进行合理定价的同时，还在开发AutoCAD产品的过程中，一直采用了开放

式的体系结构, 欢迎并且积极支持全球的软件开发商对其AutoCAD产品进行增值开发。这样, AutoCAD产品的功能正变得越来越完善, 适用范围也越来越广泛, AutoCAD在全球的CAD软件市场中所占的市场份额日益扩大。

迄今为止, AutoDesk公司已经对AutoCAD进行了十几次的升级: 从AutoCAD 1.0到AutoCAD R14, 直到1999年3月上旬推出的AutoCAD 2000。AutoCAD产品在不断适应计算机软硬件突飞猛进发展的同时, 自身的功能也日趋完善, 性能不断提高, AutoCAD的用户群也不断壮大。

1.1.2 AutoCAD 2000与AutoCAD R14

如AutoDesk公司所言, AutoCAD 2000不仅仅是一个功能丰富的工具集, 而且是一个比AutoCAD R14更具有竞争力的设计环境。工业标准的CAD测试指标显示(AutoGauge测试基准是由AutoDesk全球用户组织制定的): 在常用的操作方面, AutoCAD 2000比R14要快; 该测试显示出在同样的硬件平台上, AutoCAD 2000要快10%~20%。AutoCAD 2000不仅继承了其前一版本AutoCAD R14的诸多优点, 还在此基础上大大提高了软件的运行性能和稳定性, 同时新增了很多的实用功能, 极大地方便了用户, 提高了用户的工作效率。

AutoCAD 2000在提供了优异的性能的同时, 还提供了与AutoCAD R14等以前版本的产品强大兼容性。AutoCAD R14与AutoCAD 2000的数据文件是双向兼容的, AutoCAD 2000可以无损失地读取R14的图形文件, 也可以读取其他老版本产品的图形文件; AutoCAD 2000的图形文件也可以保存为以前版本的文件格式。AutoCAD 2000还提供了多种渠道来使得AutoCAD 2000与其以前版本的AutoCAD产品可以方便地实现图形数据的交流, 最大限度地保护了用户以前的工作成果, 提高用户的工作效率。

AutoCAD 2000还提供了一个“升级辅助工具”, 帮助用户从R14等前版本升级到AutoCAD 2000。用户在R14等版本中所作的绘图环境设置、绘图仪设置、线型设置等等都可以在AutoCAD 2000中进行使用, 而无需用户进行繁琐的重新配置。

1.2 AutoCAD 2000的新特性

与其前代产品R14相比, AutoCAD 2000在软件的性能和稳定性方面有了很大的提高, 与此同时, AutoCAD 2000还大大改进其中的一部分功能, 并新添了很多用户企盼已久的实用功能, 极大地方便了用户的使用。AutoCAD 2000的新特性主要体现在以下的几个方面。

1.2.1 轻松的设计环境

AutoCAD 2000在方便用户使用, 提高用户的工作效率方面做了大量的工作, 朝着AutoDesk公司所承诺的为用户提供“Heads-up Design(tm)”设计环境的目标又迈出了重要的一步: 使用户的着眼点更多地从键盘和其他输入设备转移到显示器; 使用户的更多精力能够投入到设计工作本身, 而非软件的使用操作上。

AutoCAD 2000为创造这种轻松的设计环境, 提供以下的一些主要特性:

(1) 多文档设计环境

在AutoCAD 2000的一个AutoCAD进程中, 用户可以同时打开、编辑多个文档。用户可以随时打开或是新建图形文件, 而无需先行关闭当前正在工作的文档。用户可以在多个文档之

间,使用多种设计工具,可以在多个文档之间进行借鉴和参照对比,为类似于反复研究多种设计方案图这类工作提供了极大的方便。

(2) AutoCAD设计中心

在新增的AutoCAD设计中心(见图1-2)中,用户可以浏览自己的设计,可以管理设计对象、几何图形和设计标准,方便地查找和装入块、图层及其他的已命名对象。与此同时,AutoCAD设计中心还使得再利用设计对象、几何图形和设计标准等的工作变得极其简单:只须通过类似于资源管理器中复制文件的操作就可以完成。

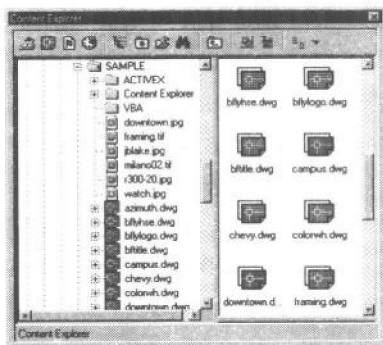


图1-2 AutoCAD设计中心

AutoCAD设计中心具有以下特点:

- 从当前打开的图形中,从本地磁盘存储的图形文件中,从网络驱动器上的图形文件中或Internet网站上的图形中列出块、标注样式、外部参照、线型、文字样式、图层、布局和剖面线图案等信息。

- 为用户提供一种直观的、高效的、风格类似于Windows资源管理器的界面,方便访问图形(文件)中的内容,方便从其他图形中借鉴、使用以前完成的工作内容。图形文件可以存储在本地、网络甚至Internet上,强调了工作组的协同工作特性。同时也提高了与Windows标准的兼容性,提高了易学易用特性。

- AutoCAD设计中心可以在任意时刻以无模式对话框方式调出和使用。

- 可以把图块从设计中心拖放到当前图纸当中;在图块拖放操作中自动完成尺寸比例的变换,不必考虑比例变换问题;通过新的BMAKE命令对话框,用户可以在创建图块时添加图块图标和对图块的描述文字。

- 内容预览功能使得在从设计中心插入图块之前便能得到关于该图块的形状和描述信息以及一些附加的图块描述信息。

- 允许客户把图层表、标注样式和文字样式等内容从一张图纸拖放到另外一张图纸中;允许从以前完成的工作中借用或获取有关内容,并把它们复制到新的图纸当中,加速图形的创建。

- 用户可以通过AutoCAD设计中心的“个人收藏夹”来标记存放在本地硬盘、网络驱动器或Internet网页上的常用文件。

- 在查找存在于各个地方的图块、文字样式、标注样式、图层、图纸概要等信息的时候,或者在查找图形文件本身时,利用设计中心提供的查找工具能够显著地节省时间。

- 设计中心具备很强的可扩展性:利用新提供的与设计中心相关的ARX API可以向设计中心添加对象以满足客户的特殊需求。

- 可以通过样板文件来保存和组织诸如图块、图层、标注样式和文字样式等信息。

(3) QDIM

使用新增的QDIM(快速自动尺寸标注)命令可以方便地生成任意数量的标注集合(见图1-3)。

QDIM 命令具有下述特点:

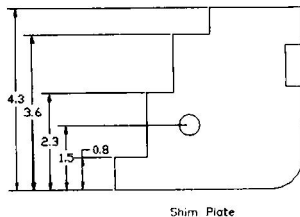


图1-3 Qdim——快速自动尺寸标注

- 可以通过交互的方式，动态地自动生成尺寸标注。
- 通过点取鼠标器右键弹出的快捷菜单可以选择连续、包容和基线等标注方式；通过添加和删除节点对自动标注结果进行控制，这些节点将决定相应标注的有无。
- 可以选择多个圆或圆弧进行直径或半径的标注，选择一次即可完成全部标注。
- 允许在不改变用户坐标的条件下改变坐标标注的零值点。

(4) 增强的对象捕捉和自动追踪功能

AutoCAD 2000在AutoCAD R14中的自动捕捉的概念的基础上，增强了自动捕捉和自动跟踪功能。使用新的自动对象捕捉功能可以更加精确地绘制图形；新增极坐标和自动对齐追踪可以方便创建与对象捕捉点成特定角度的任意对象(见图1-4)。利用AutoCAD 2000所提供的这两种工具，再附以设置相应的点探测模式，用户在设计 and 编辑图形之时，省去了大量的画辅助线的工作，大大提高了用户的工作效率。

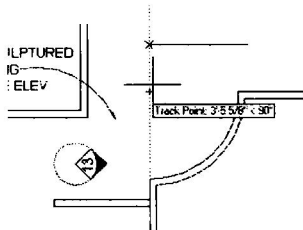


图1-4 自动捕捉

• AutoSnaps参数设置通过使用选项卡的对话框来完成全部参数设定功能，可以选择显示路径、不显示路径或显示来自临时对象复活点的路径等选择项。

• 自动捕捉功能可以在不使用键盘输入的条件下快速而精确地完成定位操作。临时辅助线的功能免去了绘制辅助线的麻烦，简化了操作所需要的操作步骤。

• 新增了对辅助对象“延伸”、“平行”的俘获方式。

• 在提示输入点时，可以使用TT修饰符，允许把空间中的任意一个点作为追踪参考点，临时获取点为任意拾取点提供了快速几何参照。

• 用户可以构造并添加自己的对象俘获方式，新的俘获方式可以有自定义的提示图形和文字。

• 角度追踪功能可以在任意角度上完成追踪操作，如果再加上键盘输入，就可以更精确地确定角度；自动追踪功能方便了坐标点定位操作。

• 自动追踪功能中集成了动态XY过滤器的功能，减少了使用键盘手工输入XY过滤器的需要。

• 自动追踪功能通过文字提示告诉用户现在选中点的类型以及该点与其他相关点的关系；临时性的自动追踪功能提供了XY位移追踪能力，在使用“自(From)”修饰符时不再需要从键盘输入“@”符号。

• 在状态栏上直观而动态地显示各个控制项是否正在起作用并可以方便地进行设置(见图1-5)。

(5) 部分打开和部分装载

可以选择性地打开和装入所需要的部分绘图和外部文件。

• 基于以前保存的视图或者是指定的部分图层，允许仅打开图纸的一部分；可以选择图纸上的一部分区域，与指定的视图和图层一起确定部分装入的内容(见图1-6)，从而提高了软件的运行效率和用户的工作效率。

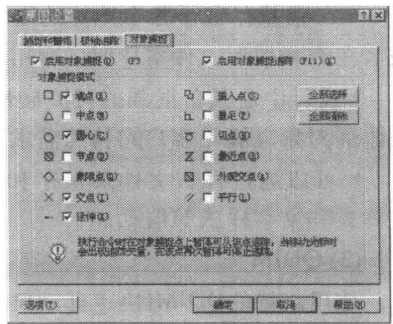


图1-5 草图设置

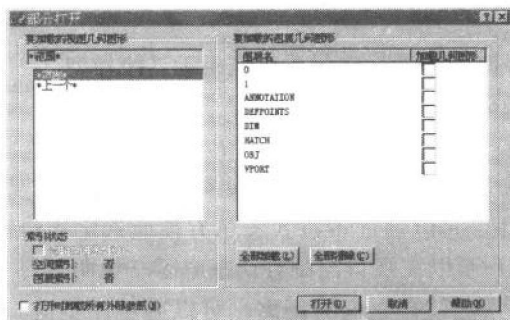


图1-6 部分打开

- 部分打开功能支持空间索引能力, 支持使用外部参照文件, 提供了对于外部参照文件的控制功能, 减少了打开大型绘图文件所需要的时间和内存, 而对绘制和编辑图形的能力则完全没有影响。

- 可以使用上一次部分打开的状态再次打开该图纸; 一旦使用部分打开方式打开图纸, 则可以使用部分装入功能按照给定的视图或图层继续装入图纸的其他部分。

- 可以在图纸中进行窗选, 构成部分装入的空间条件; 灵巧的按需加载能力: 一切与几何图素相关联的属性将按照需要自动装入。

(6) 实时的3D旋转

新增的3D Orbit(旋转)命令可以方便地操纵3D对象的视图, 实现动态可视化(见图1-7)。

- 由于三维动态旋转功能的引入, 三维视图的操作和三维可视化变得十分容易。可以在以下任何一种渲染模式下进行三维模型的动态旋转: 三维线框、三维消隐线框、平面渲染、光滑渲染、平面渲染加显示棱边、光滑渲染加显示棱边。

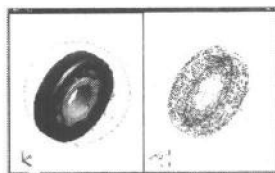


图1-7 三维渲染模型旋转功能

- 三维模型可以在任何一种渲染模式下创建和编辑, 可以选择平行视图或透视视图来观察三维模型。

- 支持对三维渲染模型、三维线框模型执行视口缩放操作, 在三维动态旋转操作中透明地支持IntelliMouse完成视口缩放和平移操作。

- AutoCAD现在配备有一系列交互式的相机定位工具, 如相机/目标定位、三维距离调整和三维旋转工具, 使得用户可以全面控制三维模型的旋转和观察角度; 而且相机定位工具在平行视图或透视视图下都可以使用。

- 支持交互式可调整的前后剪切平面, 可以使用户方便地看到三维模型内部; 允许锁定前后剪切平面, 从而在移动三维模型时可以获得“切片”的效果; 允许选择参与旋转和剪切的三维对象, 从而加快显示速度。

- 三维渲染模型可以按照用户指定的自由方式连续旋转。无论在平行视图还是透视视图下, 无论前后剪切面是否起作用, 都可以使用这种自由连续旋转功能。

- 在三维动态旋转模式下, 通过鼠标右键的快捷菜单或相关工具栏, 可以方便地选择各种标准视图方向: 顶视图、前视图、右视图、左视图、底视图、后视图以及四个轴测视图。

- 在三维动态旋转模式下, 可使用新的全三维UCS图标, 并且可标示出X、Y、Z轴方向; 对网格平面的支持使用户对当前的UCS坐标取向有直观的了解, 而且也容易确定当前的绘图