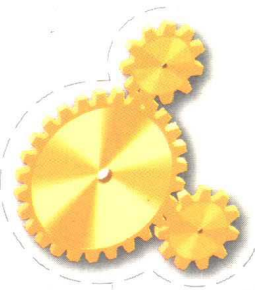


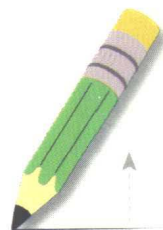


新起点 新思维

中文
AutoCAD



新起点

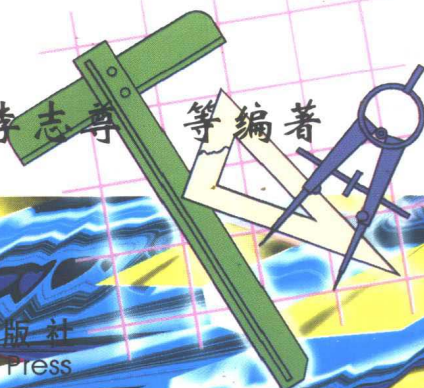


2000

实用教程



韩凤起 董广波 李志尊 等编著



机械工业出版社
China Machine Press

中文AutoCAD 新起点—— 2000实用教程

韩凤起 董广波 李志尊 等编著

张 欣 审



机械工业出版社
China Machine Press

本书介绍了Autodesk公司最新推出的AutoCAD 2000中文版的基本功能和使用方法, 突出了新增功能的说明和新增工具的使用技巧, 内容包括: 图形绘制、图形编辑技术及技巧、尺寸标注、精确绘图工具、实体造型和实体编辑以及AutoCAD 2000的Internet功能等。

本书结构严谨, 内容翔实, 通俗易懂, 配合大量插图, 对AutoCAD的命令选项和对话框进行了详细的分解说明, 使读者能够迅速、准确、深入地理解AutoCAD 2000的功能和特点, 快速地掌握绘图技术。

本书既可作为AutoCAD初学者的使用详解, 也可作为中高级用户的技术参考手册。

本书中文简体字版由机械工业出版社出版, 未经出版者书面许可, 本书的任何部分不得以任何方式复制抄袭。

版权所有, 翻印必究。

图书在版编目(CIP)数据

350067

中文AutoCAD 新起点: 2000实用教程/韩凤起等编著. —北京: 机械工业出版社, 1999.9

ISBN 7-111-07451-3

I. 中… II. 韩… III. 计算机辅助设计 - 应用软件, AutoCAD 2000 IV.TP391.72

中国版本图书馆CIP数据核字 (1999) 第37465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: 陈剑瓯

北京牛山世兴印刷厂印刷 · 新华书店北京发行所发行

1999年9月第1版 · 2000年3月第2次印刷

787mm × 1092mm 1/16 · 32.5印张

印数: 6 001- 9 000册

定价: 49.00 元

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换

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,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 2000是应当今技术的迅速发展和用户的需求而开发的跨世纪CAD设计工具,它实现了向Windows / Objects / Web / 3D完整体系结构的战略性转移,体现了世界CAD技术的发展趋势。基于第三代面向对象结构的AutoCAD 2000,已成为一种相当智能化的、具有强大三维处理能力和直观生动的交互界面的CAD平台软件产品。凝聚在AutoCAD这一最新版本中的现代先进技术,使用户真正置身于一种轻松的设计环境。进一步增强的Internet应用特性,会显著地简化用户在群组设计环境下的交流方式,降低作业成本和提高群组设计效率。AutoCAD 2000的推出,将迅速而深刻地影响着人们从事设计和绘图的方式。

为了配合AutoCAD 2000中文版的推出,我们在多年使用、开发AutoCAD的经验基础上编写了本书。本书循序渐进地介绍了AutoCAD 2000中文版的各项功能和相关技术,特别突出了AutoCAD 2000的新增功能和新增工具。本书结合相关的命令和专项技术,配合大量的命令序列和图解说明,对命令和对话框的选项进行了详细的分解说明。通过这样的详细说明,使读者对所讲解的命令及技术有更直观和深入的了解,既可以使初学AutoCAD的读者准确而迅速地掌握AutoCAD,同时也可以使有经验的读者更深入地了解AutoCAD的各项功能和相关技巧,从而达到融会贯通、灵活运用之目的。

AutoCAD 2000具有直观的用户界面,包含有下拉式菜单、易于使用的对话框和定制工具栏等;完整的二维绘图、编辑功能与强大的三维造型功能;支持网络和Internet、外部参照等。与以前的版本相比,AutoCAD 2000的新特性主要表现在以下几个方面。

更轻松的设计环境

AutoCAD 2000在用户界面、文件操作、鼠标操作以及打印机的设置方面更加接近于Windows系统标准,具有多文档一体化的设计环境。在一个AutoCAD进程中,用户就可以同时打开、编辑多个图形文件,并支持Windows的剪切/复制/粘贴操作和鼠标拖放操作。多文档设计环境(MDE)支持所有典型Windows MDI功能,如层叠、平铺、最小化和全屏幕方式等等。当需要围绕设计项目反复研究多张设计方案图的时候,或需要在项目之间互相借鉴设计思想时,多文档设计环境无疑成了设计者的乐园。

AutoCAD 2000新增的设计中心(DesignCenter)可以看成是一个中心仓库。用户利用设计中心,不仅可以浏览到自己的设计,而且可以方便地借鉴他人的设计思想和设计图形。AutoCAD设计中心能管理和再利用设计对象、几何图形和设计标准,省时省力,举重若轻。

在R14中引入的自动捕捉概念在AutoCAD 2000中得到了升华。新的自动捕捉和自动跟踪将用户带入轻松设计环境。利用新工具和点探测模式,在设计和编辑时可以避免画辅助线之劳,从而更专注于设计而不是软件的命令。

AutoCAD 2000新增了一个名叫3D Orbit的工具栏,用以对三维模型进行实时动态操作,

使三维视图的操作变得十分容易。

三维实体建模核心ACIS系统的版本在AutoCAD 2000中已升级到4.0, 可以通过对实体的体、面、边的编辑, 灵活地编辑ACIS三维实体。

显著改进的数据访问能力和实用工具

AutoCAD 2000将用户界面从“命令中心”模式转移到了“设计中心”模式, 使软件在设计过程中更加透明, 使AutoCAD 2000中的设计流程与设计人员的思路融为一体。

AutoCAD 2000中新增的对象特性管理器是一个表格式的窗口。通过使用该管理器可以使编辑对象特性和图形文件特性的操作变得十分容易。无论是一个对象还是多个对象的集合, 其单个的或共同的特性都可被编辑, 使设计工作效率倍增。

一体化的打印输出体系

AutoCAD 2000不仅提高了用户的设计效率, 而且增强了对设计结果的交流。AutoCAD 2000大大改进了图形输出特性, 从页面布局及样式到各种图面注释, 用户均可获得更多的灵活性和控制手段。

AutoCAD 2000新增的布局功能可以多侧面地再现同一设计, 用轻松快捷、多变不拘的方式来构造设计模型的布局, 再结合强大灵活的打印、线宽和非矩形视口等功能, 在打印时真正实现了所见即所得。

广泛的互联能力

AutoCAD 2000现在具有Web网络文件访问功能, 可以直接从网站上打开AutoCAD图形文件, 使用户可以更加方便地共享数据。并且可以在AutoCAD对象和图形中插入Internet超级链接。

ePlot提供了一种以电子格式打印输出图形文件(或相应布局)的方法。打印输出的格式是一种安全的、适宜于在Internet上发布的文件格式——DWF格式。新的DWF文件格式支持图层、超级链接、背景颜色、距离测量、比例和线宽等图形特性。通过电子邮件等方式传输给客户的电子格式输出文件可以用有WHIP! 插件的浏览器浏览。

新增的数据库连接管理器为用户管理和组织数据库连接的所有方面提供了一个中心控制。

通过数据库连接管理器, 用户可以直观、实时地了解有哪些数据库与图形文件相关联。

本书主要由韩凤起、董广波、李志尊编写, 担任编写、校稿及作图的还有李奇志、曾涌、李海鸥、方鸿、张小宁、鲍居武、魏建西、仵春光、冯强、冯丽、李明杰、王海宽、马小敏、李勇、卢东、陈敏、邓剑、赵云、冯继明、罗保明、曹阳、唐勇、蔡泽民、张然、刘飞、吴子龙、罗娟、敖雷兵、彭新星、李强等。参与本书编写和制作的人员还有郭洪涛、董增志、刘双才、郭勇、容洪波、陈凯、郭永红、郭戈、石伟、王睿等人。我们特邀了从事CAD / CAM应用研究与开发多年的张欣博士审校了全书的内容, 在此表示由衷的感谢。

由于本书编写时间仓促, 加之编者水平有限, 书中错误与不妥之处在所难免, 恳请广大读者批评指正。

作者

1999年5月

目 录

前言

第1章 AutoCAD 2000的新特性1

1.1 轻松设计环境1

1.2 提供数据访问能力、增强软件适用性6

1.3 扩展设计信息的沟通12

1.4 一体化的打印输出16

1.5 更强的定制和开发能力20

第2章 入门24

2.1 安装AutoCAD 200024

2.1.1 系统需求24

2.1.2 安装过程24

2.2 启动AutoCAD 200030

2.2.1 用向导开始一幅新图30

2.2.2 基于样板开始一幅新图32

2.2.3 基于缺省设置开始一幅新图33

2.2.4 从“启动”对话框中打开一幅旧图33

2.3 AutoCAD 2000的窗口33

2.3.1 标题栏34

2.3.2 图形窗口34

2.3.3 工具栏34

2.3.4 下拉菜单栏36

2.3.5 命令窗口37

2.3.6 状态栏38

2.4 开始一幅新图38

2.5 打开一幅旧图38

2.6 多文档工作环境40

2.7 保存图形44

2.8 AutoCAD 2000联机帮助系统45

2.9 退出AutoCAD47

第3章 图形设置和图层48

3.1 AutoCAD中的坐标系48

3.1.1 绝对直角坐标48

3.1.2 相对直角坐标50

3.1.3 极坐标50

3.1.4 坐标值的显示51

3.2 图形单位的设置51

3.2.1 “图形单位”对话框51

3.2.2 -UNITS命令53

3.3 图形边界范围的设置55

3.4 图层57

3.4.1 图层的基本概念57

3.4.2 图层的特性58

3.4.3 图层特性管理器61

3.4.4 “对象特性”工具栏65

3.4.5 -LAYER命令67

第4章 二维绘图71

4.1 绘制直线——LINE命令71

4.2 绘制矩形——RECTANGLE命令74

4.3 绘制宽线——TRACE命令74

4.4 绘制圆——CIRCLE命令75

4.5 绘制圆弧——ARC命令78

4.6 绘制多边形——POLYGON命令84

4.7 绘制椭圆——ELLIPSE命令87

4.8 绘制多段线——PLINE命令89

4.9 绘制点对象——POINT命令92

4.9.1 点的样式93

4.9.2 点的大小93

4.10 绘制填充区域——SOLID命令93

4.11 绘制圆环——DOUGHNUT命令94

4.12 绘制构造线和射线95

4.12.1 XLINE命令96

4.12.2 RAY命令97

4.13 绘制多线——MLINE命令98

4.13.1 MLINE命令98

4.13.2 多线样式——MLSTYLE命令99

4.14 绘制样条曲线——SPLINE命令102

第5章 精确绘图	105	7.2.8 倒角——CHAMFER命令	159
5.1 栅格	105	7.2.9 移动对象——MOVE命令	161
5.2 栅格捕捉	107	7.2.10 修剪对象——TRIM命令	162
5.3 正交模式	108	7.2.11 打断对象——BREAK命令	163
5.4 草图设置	109	7.2.12 延伸对象——EXTEND命令	164
5.5 对象捕捉	110	7.2.13 拉长对象——LENGTHEN命令	165
5.5.1 对象捕捉模式	111	7.2.14 拉伸对象——STRETCH命令	166
5.5.2 运行对象捕捉模式的设置	118	7.2.15 旋转对象——ROTATE命令	167
5.5.3 自动捕捉的设置	119	7.2.16 缩放对象——SCALE命令	168
5.6 自动追踪	120	7.2.17 编辑多段线——PEDIT命令	169
5.6.1 极轴追踪	121	7.2.18 编辑多线——MLEDT命令	173
5.6.2 极轴追踪设置	122	7.2.19 编辑样条曲线——SPLINEDIT命令	179
5.6.3 覆盖追踪角度	122	7.3 用夹点进行快速编辑	182
5.6.4 对象追踪	123	7.3.1 夹点的基本概念	182
5.6.5 自动追踪的设置	124	7.3.2 使用夹点编辑图形	183
第6章 图形显示	125	7.4 UNDO、U和REDO命令	187
6.1 视图缩放——ZOOM命令	125	7.4.1 U命令	187
6.2 视图平移——PAN命令	133	7.4.2 UNDO命令	188
6.2.1 定点平移	133	7.4.3 REDO命令	189
6.2.2 实时平移	134	7.5 编辑对象特性	190
6.3 鸟瞰视图	135	7.5.1 概述	190
6.3.1 “视图”菜单	136	7.5.2 对象特性管理器	190
6.3.2 “选项”菜单	136	7.5.3 对象特性	193
6.4 重画——REDRAW命令	136	7.6 特性匹配	194
6.5 重生成——REGEN命令	137	第8章 文字处理	196
第7章 图形编辑	138	8.1 添加单行文字	196
7.1 构造选择集	139	8.2 添加多行文字	200
7.1.1 对象选择方法	139	8.2.1 “字符”选项卡	201
7.1.2 设置对象选择模式	142	8.2.2 “特性”选项卡	203
7.1.3 对象编组	143	8.2.3 “行距”选项卡	204
7.1.4 快速选择——QSELECT命令	145	8.2.4 “查找/替换”选项卡	205
7.2 编辑图形	149	8.2.5 “输入文字”按钮	205
7.2.1 删除对象——ERASE命令	149	8.3 编辑文字对象	205
7.2.2 恢复对象——OOPS命令	150	8.3.1 修改文字内容	206
7.2.3 复制对象——COPY命令	150	8.3.2 修改文字特性	207
7.2.4 阵列对象——ARRAY命令	152	8.4 文字样式	208
7.2.5 偏移对象——OFFSET命令	154	8.5 控制文字的显示方式	209
7.2.6 镜像对象——MIRROR命令	156	8.6 拼写检查	211
7.2.7 倒圆角——FILLET命令	157	8.7 查找和替换	212

第9章 查询图形和对象的信息	215	11.8.1 定义中的定义	253
9.1 DWGPROPS命令	215	11.8.2 可见性和打印	253
9.2 在Windows资源管理器中访问 图形信息	217	11.8.3 标记、值、提示和缺省	254
9.3 STATUS命令	218	11.9 属性命令	254
9.4 LIST命令	219	11.9.1 创建属性定义	255
9.5 DBLIST命令	220	11.9.2 插入一个带有属性的块	257
9.6 AREA命令	220	11.9.3 控制属性的显示	257
9.7 ID命令	221	11.9.4 编辑属性	258
9.8 DIST命令	221	11.9.5 提取数据	261
第10章 图案填充和边界	222	第12章 外部参照	263
10.1 概述	222	12.1 概述	263
10.2 定义填充边界	223	12.2 外部参照和从属符号	264
10.3 图案填充操作	223	12.3 定义外部参照	265
10.3.1 BHATCH命令和HATCH命令 的特点	223	12.3.1 以命令行的形式实现外部参照	265
10.3.2 通过对话框完成图案填充	224	12.3.2 以对话框的形式实现外部参照	271
10.3.3 通过命令行完成图案填充	232	12.4 向当前图形中加入从属符号	275
10.4 编辑填充图案	235	12.5 控制外部参照的显示	276
10.5 控制填充图案的可见性	236	12.6 管理外部参照	278
第11章 块和属性	237	12.7 外部参照的在位编辑	279
11.1 概述	237	12.7.1 REFEDIT命令	279
11.2 创建块定义	238	12.7.2 REFSET命令	282
11.2.1 以对话框的形式创建块定义	238	12.7.3 REFCLOSE命令	283
11.2.2 以命令行的形式创建块定义	240	第13章 AutoCAD 2000的设计中心	284
11.3 块的插入	241	13.1 用AutoCAD 2000设计中心 观察设计信息	284
11.3.1 以对话框的形式插入图块	241	13.1.1 启动AutoCAD 2000设计中心	285
11.3.2 以命令行的形式插入图块	244	13.1.2 树状图显示方式的操作	286
11.3.3 以拖放的方式插入图块	245	13.2 使用内容显示框	287
11.3.4 多重插入	246	13.2.1 加载内容显示框	287
11.4 块存盘	247	13.2.2 从Windows资源管理器加载资 源到内容显示框	287
11.4.1 以对话框的形式存盘	247	13.2.3 在内容显示框内部浏览	288
11.4.2 以命令行的形式存盘	249	13.2.4 改变内容显示框的显示方式	288
11.5 BASE命令	251	13.2.5 显示预览图形、图像和说明	288
11.6 嵌套块	251	13.2.6 刷新内容显示框和资源管理器	290
11.7 分解块	251	13.3 利用AutoCAD 设计中心打开 图形文件	290
11.7.1 EXPLODE命令可能引起的变化	252	13.4 查找内容	291
11.7.2 分解带有嵌套元素的块	253	13.5 向图形添加内容	293
11.8 属性及其特点	253		

13.5.1 利用AutoCAD设计中心插入块	293	14.14.2 DIMEDIT命令	324
13.5.2 利用AutoCAD设计中心附加 光栅图像	294	14.14.3 DIMTEDIT命令	325
13.5.3 利用AutoCAD设计中心 附加外部参照	294	14.14.4 OBLIQUE命令	326
13.5.4 在图形之间复制图块	295	14.15 尺寸标注样式	326
13.5.5 在图形之间复制图层	295	14.15.1 概述	326
第14章 尺寸标注	296	14.15.2 标注样式管理器	327
14.1 概述	296	14.15.3 “新建、修改和替代标注样式” 对话框	329
14.2 尺寸标注基础	296	14.15.4 “比较标注样式”对话框	339
14.2.1 尺寸标注的构成	296	14.16 尺寸标注实用命令	340
14.2.2 尺寸标注变量	298	14.16.1 DIMOVERRIDE命令	340
14.2.3 尺寸标注实用命令	298	14.16.2 更新尺寸标注	340
14.2.4 尺寸标注编辑	298	第15章 工作空间和布局	341
14.2.5 关联/非关联尺寸标注	298	15.1 模型空间、图纸空间和布局	341
14.3 尺寸标注类型	298	15.1.1 模型空间、图纸空间和 布局的概念	341
14.4 尺寸标注命令的使用	301	15.1.2 模型空间和图纸空间的切换	343
14.5 标注线性尺寸	302	15.2 创建布局	344
14.5.1 标注水平、垂直和旋转尺寸	302	15.2.1 使用向导创建布局	344
14.5.2 标注对齐尺寸	306	15.2.2 使用LAYOUT命令创建布局	347
14.5.3 基线标注	307	15.3 布局的页面设置	349
14.5.4 连续尺寸标注	308	15.3.1 “页面设置”对话框	350
14.6 标注角度尺寸	309	15.3.2 定义页面设置	355
14.6.1 通过指定对象标注角度尺寸	310	15.3.3 保存和命名页面设置	355
14.6.2 通过指定三个点标注角度尺寸	311	15.3.4 输入已保存的页面设置	356
14.7 标注直径尺寸	311	15.4 视口	356
14.8 标注半径尺寸	312	15.4.1 平铺视口	357
14.9 标注引线	313	15.4.2 浮动视口	362
14.9.1 QLEADER命令	313	15.4.3 非矩形视口	365
14.9.2 “引线设置”对话框	314	15.5 REDRAWALL和REGENALL命令	365
14.9.3 LEADER命令	316	15.6 控制图层在视口中的特性	365
14.10 标注坐标尺寸	317	第16章 三维图形	368
14.11 标注圆心标记	318	16.1 概述	368
14.12 快速标注	319	16.2 显示三维图形	369
14.13 标注公差	320	16.2.1 使用VPOINT命令观察模型	369
14.13.1 尺寸公差	320	16.2.2 使用对话框来设置视点	371
14.13.2 形位公差	322	16.2.3 用DVIEW命令观察模型	372
14.14 尺寸标注的编辑	323	16.2.4 三维动态观察器	376
14.14.1 用对象特性管理器修改尺 寸特性	323	16.2.5 用VIEW命令观察模型	379
		16.2.6 平面视图	381

16.2.7 消隐图	382	17.1 概述	419
16.3 用户坐标系	382	17.2 生成基本实体单元	419
16.3.1 概述	382	17.2.1 建立长方体	419
16.3.2 建立和改变用户坐标系	383	17.2.2 建立圆锥体	421
16.3.3 管理已定义的UCS	390	17.2.3 建立圆柱体	423
16.3.4 控制坐标系图标显示方式	391	17.2.4 建立球体	424
16.4 建立3D对象	393	17.2.5 建立圆环体	425
16.4.1 设置高度和厚度	393	17.2.6 建立楔形体	426
16.4.2 建立面域对象	395	17.3 由二维对象生成三维实体	428
16.4.3 绘制3D多段线	395	17.3.1 将二维对象拉伸成三维实体	428
16.4.4 建立3D面	396	17.3.2 将二维对象旋转成三维实体	430
16.4.5 控制3D面边界的可见性	397	17.4 用布尔运算建立组合对象	432
16.5 创建3D网格	398	17.4.1 并集	432
16.5.1 建立自由格式多边形网格	398	17.4.2 差集	433
16.5.2 建立3D拓扑网格	399	17.4.3 交集	434
16.5.3 绘制直纹面	400	17.5 三维实体对象的编辑	435
16.5.4 建立平移曲面	402	17.5.1 编辑三维实体的边	435
16.5.5 建立旋转曲面	402	17.5.2 编辑三维实体的面	437
16.5.6 使用四个邻接的边建立边界 曲面	404	17.5.3 压印对象到实体中的面上	445
16.5.7 编辑网格曲面	404	17.5.4 分割三维实体	446
16.6 用基本形体表面构造函数 生成3D对象	405	17.5.5 抽壳	446
16.6.1 长方体表面	405	17.5.6 清除	449
16.6.2 绘制棱锥体表面	406	17.5.7 检查实体的有效性	449
16.6.3 绘制楔形体表面	408	17.5.8 倒角	450
16.6.4 绘制上半球面	408	17.5.9 倒圆角	451
16.6.5 绘制球形表面	409	17.5.10 剖切实体	451
16.6.6 绘制圆锥形表面	410	17.5.11 生成剖面	453
16.6.7 绘制圆环形表面	411	17.5.12 其他编辑功能	455
16.6.8 绘制下半球面	411	17.6 实体干涉检查	455
16.6.9 通过四个点绘制网格表面	412	17.7 对象的质量特性	456
16.7 在三维空间中编辑	413	第18章 阴影和渲染	458
16.7.1 三维对齐	413	18.1 简介	458
16.7.2 三维旋转	414	18.2 建立三维模型的阴影图	458
16.7.3 三维镜像	415	18.2.1 SHADE命令	459
16.7.4 三维阵列	417	18.2.2 SHADEMODE命令	459
16.7.5 在3D空间中进行延伸和剪切操作	418	18.3 建立模型的渲染图	460
第17章 实体造型	419	18.4 建立光源	464
		18.4.1 建立新光源	464
		18.4.2 环境光	466

18.4.3 修改光源	466	19.4.1 用AutoCAD对话框存取文件	475
18.4.4 删去光源	466	19.4.2 用浏览器存取文件	475
18.4.5 选择一个光源	466	19.5 超级链接	476
18.5 建立场景	466	19.5.1 在AutoCAD 2000中插入 超级链接	476
18.5.1 建立新场景	467	19.5.2 插入绝对超级链接	478
18.5.2 修改已存在的场景	467	19.5.3 插入相对超级链接	478
18.5.3 删除场景	467	19.6 ePlot	479
18.6 材质	467	19.6.1 创建DWF文件	479
18.7 建立渲染缺省设置	469	19.6.2 设置DWF文件的分辨率	480
18.8 保存图像	470	19.6.3 设置DWF文件的压缩率	481
18.9 观察图像	471	19.6.4 设置DWF文件的其他特性	482
18.10 统计	472	19.6.5 在外部浏览器中查看DWF文件	482
第19章 AutoCAD的Internet功能	473	附录A AutoCAD 2000命令集	485
19.1 概述	473	附录B AutoCAD系统变量一览表	497
19.2 URL简介	473	附录C 尺寸变量一览表	509
19.3 在AutoCAD中启动浏览器	474		
19.4 在Internet上存取文件	475		

第1章 AutoCAD 2000的新特性

作为一种绘图及设计软件，AutoCAD一直为广大用户所深爱并广泛流行。AutoCAD 2000是它的一个最新版本。与以前的版本相比，AutoCAD 2000在界面、操作以及性能方面有了相当大的改变和增强，主要表现在AutoCAD 2000更趋近于Windows风格、新增了许多工具、加强了Internet功能和数据库功能、许多原有的功能得到了改进和提高。使得在AutoCAD平台下进行绘图和设计工作，变得更方便、更快捷和更容易，真正实现了“以人为本”的思想。

本章简单地列出了AutoCAD 2000在五个方面的新特性，其详细描述可分别参见本书相关部分。

1.1 轻松设计环境

AutoCAD 2000的轻松设计环境的中心是设计和联系，它将用户的着眼点从输入设备和操作设备上转移到了设计工作上。使用户的注意力始终集中设计本身，而不是命令的使用上。除了提供完成设计任务的自动化外，AutoCAD 2000还向用户提供实时的信息和数据访问，帮助用户进行设计。

1. 多文档设计环境(MDE)

AutoCAD 2000具有多文档一体化的设计环境。在一个AutoCAD进程中，用户就可以同时打开、编辑多个图形文件，如同在Microsoft Office中可以同时打开多个文档一样。当需要围绕设计项目反复研究多张设计方案图的时候，或需要在项目之间互相借鉴设计思想时候，MDE无疑成了设计者的乐园。

- 通过打开文件对话框，在一个AutoCAD进程中可以打开多张图形，从而提高设计工作效率，如图1-1所示。
- 多文档设计环境(MDE)支持所有典型Windows MDI功能，如层叠、平铺、最小化和全屏幕方式等等，并在菜单栏中新增了典型的Window菜单，如图1-2所示。

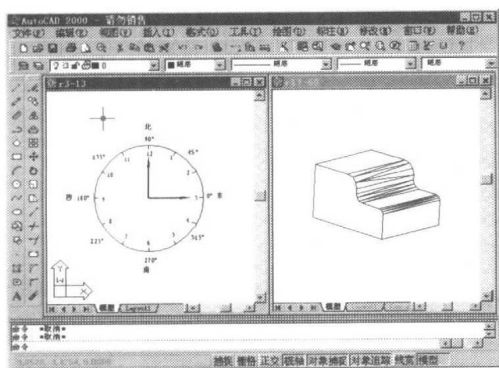


图1-1 在AutoCAD 2000中同时打开多个图形

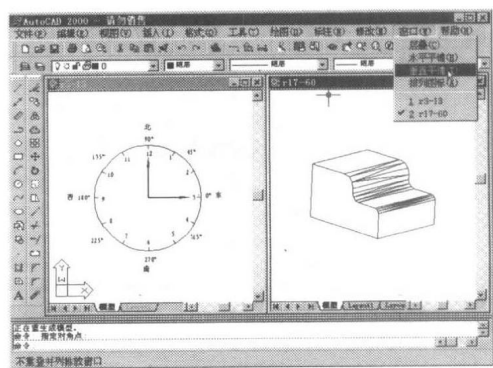


图1-2 新增的Window菜单

- 多文档设计环境(MDE)下的并行命令执行特性可确保在图形之间切换时命令不中断。允

许在不中断当前命令的条件下切换到同一AutoCAD进程下的另外一张图中，保持命令的连续性，使工作更加灵巧。

- 可以采用从Windows资源管理器(Explorer)拖放的方式来打开多个图形文件, 节约打开文件的时间。

- 支持鼠标器的左键和右键拖放操作。以鼠标器右键从资源管理器向AutoCAD拖放图形时将提供与左键拖放不同的操作选项。

2. 支持Windows的剪切/复制/粘贴操作和鼠标拖放操作

- 允许在图纸间通过拖放操作来移动和复制对象，工作更快捷，提高了设计效率。
- 通过格式刷可以在不同图形之间复制对象特性，如对象颜色、线型以及URL等。
- 通过带基准点的复制精确粘贴对象。

3. 菜单和工具栏有更好的一致性, 并且更加接近Windows系统风格(略)

AutoCAD 2000新增的设计中心(如图1-6所示)可以看成一个中心仓库。在这里,用户不仅可以浏览到自己的设计,而且可以借鉴他人的设计思想和设计图形。AutoCAD设计中心能管理和再利用设计对象、几何图形和设计标准。只需轻轻一拖曳,就能轻松地将一张设计图中的符号(图块)、图层、字体、布局和格式复制到另一张图中,省时省力,举重若轻。

- 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、布局和填充图案等信息。

- 为用户提供一种直观、高效、与Windows资源管理器十分相似的界面,方便访问图形(文件)中的内容,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标准的相容性,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而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。

- 内容预览能力使用户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。

- 允许把图层表、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。

- 允许用户借用或获取以前完成的工作中的有用信息,并把它们复制到新的图纸当中,这是快速创建图形的新方法。

- 用户可以通过AutoCAD设计中心的“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。

- AutoCAD设计中心的“历史记录”功能能够记忆用户上次使用过的内容。

- 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,利用查找工具能够显著地节省时间。

- 设计中心是可扩展的: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。

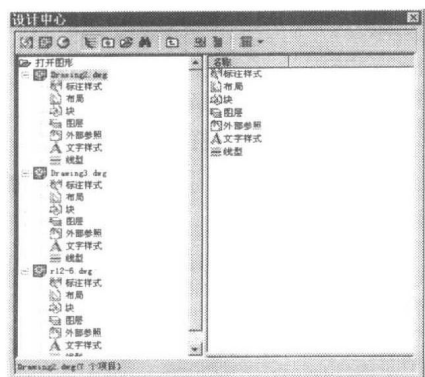


图1-6 AutoCAD 2000的“设计中心”

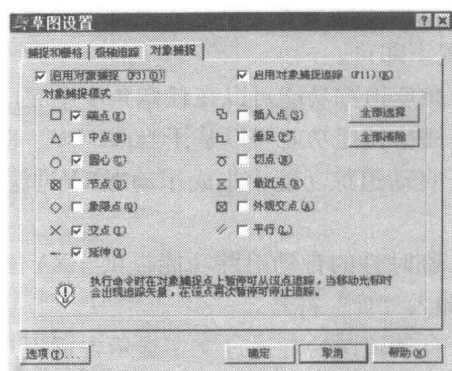


图1-7 自动捕捉设置对话框

- 可以通过样板文件来保存和组织图块、图层、尺寸标注样式和文字样式等信息。

6. 自动捕捉(AutoSnaps)功能的增强

在R14中引入的自动捕捉的概念在Auto CAD 2000中得到了升华。新的自动捕捉和自动跟踪将用户带入轻松设计环境。利用新工具和点探测模式, 在设计和编辑时可以免除画辅助线之劳, 从而更专注于设计而不是软件的命令。

- 自动捕捉参数设置界面有了显著改进, 通过使用带有选项卡的对话框(如图1-7所示)集成了全部参数设定功能。

- 通过使用“获取点”和“临时辅助线”功能改进了自动捕捉的视觉反馈效果, 如图1-8所示。

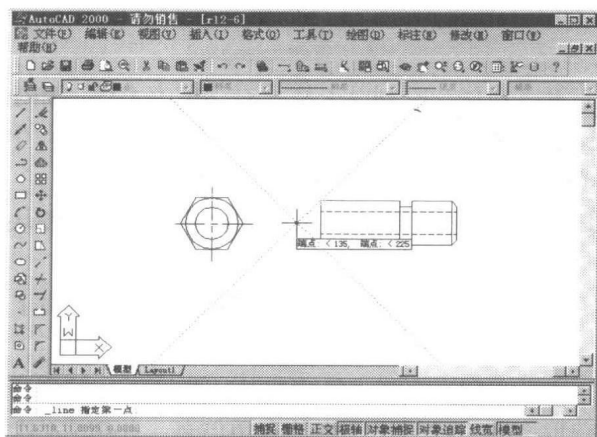


图1-8 自动捕捉的“获取点”和“临时辅助线”功能

- 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。临时辅助线功能免除了绘制辅助线的麻烦。根据用户的需求, 简化了操作所需要的步骤。

- 新增了“捕捉延伸点”(Snap to extend)和“捕捉平行线”(Snap to parallel)捕捉模式。
- 临时获取点为任意拾取点提供了快速几何参照。
- 开发商可以构造并添加自己的对象捕捉模式, 新的捕捉模式可以有自定义的提示图形和文字。
- 自动追踪功能方便了坐标点定位操作。
- 取消了需要先选择点才能进行对象捕捉的要求, 确定捕捉点只需要把鼠标光标停留在相应位置上即可。
- 角度追踪功能可以在任意角度上完成追踪操作并更加精确地确定角度。
- 栅格捕捉功能可以基于当前UCS, 也可以基于上一次绘制的直线线段。
- 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。
- 临时性的自动追踪功能提供了XY位移追踪能力, 因此在使用From修饰符时不再需要从键盘输入“@”符号。
- 自动追踪功能通过文字提示告诉用户当前选中点的类型以及该点与其他相关点的关系。
- 在“选项”对话框中提供对临时追踪线对其他要素的颜色控制能力, 改进了视觉友好性。

- 在绘图环境方面具有更好的客户化控制。可以选择显示路径、不显示路径或显示来自临时对象捕捉点的路径等选择项。

- 在状态栏上直观而动态地显示各控制项是否正在起作用。

- 在提示输入点时，总可以使用TT修饰符，这是一种十分灵活而又十分有效的精确绘图方式，因为它允许把空间中的任意一点作为追踪参照点。

7. 快速标注

新增的QDIM命令是一个交互式的、动态的、自动化的尺寸标注生成器。

- 在QDIM命令下，通过鼠标右键菜单可以选择连续、并列和基线等标注方式，如图1-9所示。

- 通过添加和删除节点对自动标注结果实施控制，这些节点将决定标注的有无。

- 在QDIM命令中，可以选择多个圆或圆弧进行直径或半径的标注，选择一次即可以完成全部标注。

- QDIM命令允许在不改变用户坐标的条件下改变坐标标注的零值点。

8. 三维实时动态操作

AutoCAD 2000新增了一个名叫“三维动态观察器”(3D Orbit)的工具栏，用以对三维模型进行实时动态旋转。

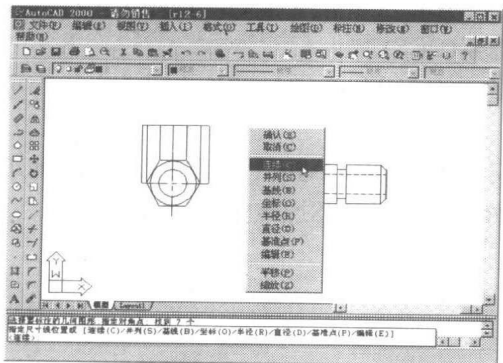


图1-9 QDIM命令下的右键快捷菜单

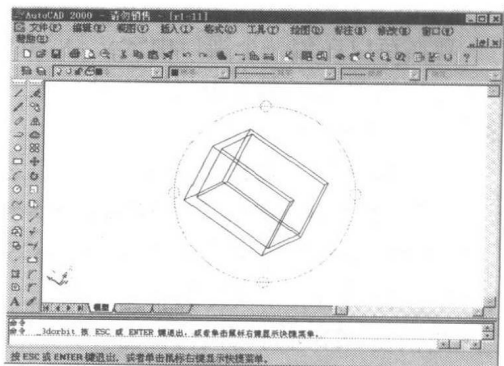


图1-10 三维实时动态操作

- 支持对三维线框模型和三维渲染模型执行视口缩放操作。

- 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。三维模型的动态旋转可以在以下任意一种模式下执行: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。

- 三维模型可以在任何一种渲染模式下创建和编辑。

- 无论在单一视口或多视口条件下，渲染状态都能保持不变。

- 可以选择平行视图或透视视图来观察三维模型。

- AutoCAD现在配备有一系列交互式的相机定位工具，使得用户可以全面控制三维模型的旋转和观察角度。这些工具是相机/目标定位、三维距离调整和三维旋转工具。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，这样用户可以方便地看到三维模型内部。

- 允许锁定前后剪切平面，这样在移动三维模型时可以获得“切片”的效果。

- 允许用户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。无论在平行视图或透视图下，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。
- 可以方便地生成渲染的剖切视图。
- 在三维动态旋转模式下，通过鼠标右键菜单或相关工具栏，可以方便地选择各种标准视图方向：预视图、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，使用新的全三维UCS图标，并且标示出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平面高度。
- 提供交互式的用户界面，用于创建材质并将其应用于三维模型。
- 三维动态旋转功能支持OpenGL硬件加速特性以进一步提高显示效率。

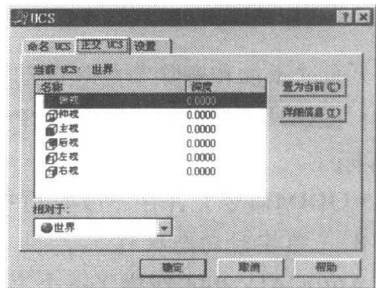


图1-11 新的UCS对话框

9. 视口中的独立用户坐标系
- 新的UCS管理对话框(如图1-11所示)方便了用户坐标系的管理和操作。用户可以借此恢复自己定义的UCS和6个预定义的正交UCS。
 - 现在可以在每一个视口中定义独立的用户坐标系(UCS)。
 - 可以通过鼠标器单击将UCS附着于三维实体的一个面上。一旦UCS处在附着方式，可以动态控制UCS坐标的变换。
 - “应用 UCS” 操作使得在不同视口之间应用不同的UCS简单到只需要选择该视口即可。
 - “移动 UCS” 提供了在不修改UCS名称的条件下改变前UCS原点或深度的能力。
 - 预置UCS的功能减少了命名多个UCS的需要。
 - UCS自动附着于恢复的正交视图上。
 - 当恢复UCS时自动执行视图对齐。
 - 双击某一视图空间即可激活该视图空间。

1.2 提供数据访问能力、增强软件适用性

AutoCAD 2000将用户界面从“命令中心”模式继续转移到“设计中心”模式，使软件在设计过程中更加透明。大量新增的功能增强了软件的适用性。

1. 对象特性管理器

AutoCAD 2000中新增的对象特性管理器(OPM)是一个表格式的窗口(如图1-12所示)，它代替了以前版本中针对不同的对象而设立的多个对话框(大约40多个)的功能。通过使用该管理器可以使编辑对象特性和图形文件特性的操作变得十分容易。无论是一个对象还是多个对象的集合，其单个的或共同的特性都可被编辑。一张简单明了的表格，竟综合了编辑功能

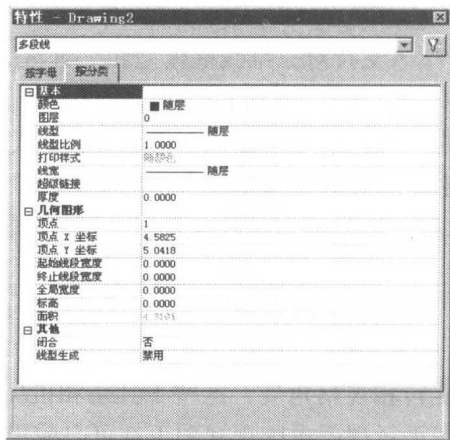


图1-12 AutoCAD 2000中新增的对象特性管理器