



王毅 翟志强 等编著

手把手

教你学用

AutoCAD 2002

中文版



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



手把手教你学用 AutoCAD 2002 中文版

王毅 翟志强 等编著

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 AutoCAD 2002 的基本功能和使用方法,重点放在主要功能与工具的使用说明和使用技巧上,内容包括 AutoCAD 2002 基本操作和设置、图形组织、图形编辑、绘图辅助工具、文字标注、尺寸标注、图块与外部参照、图案填充、设计中心、三维实体、Internet 功能以及综合应用实例等。

本书结构严谨,内容丰富全面,讲解通俗易懂,可供广大 AutoCAD 初、中级用户参考阅读,也可作为大中专院校以及培训班的教材。

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: 手把手教你学用 AutoCAD 2002 中文版

作 者: 王毅 翟志强 等编著

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](http://www.tup.tsinghua.edu.cn)

责任编辑: 宋方 沈新

印 刷 者: 北京通州大中印刷厂

发 行 者: 新华书店总店北京发行所

开 本: 787×1092 1/16 **印 张:** 23 **字 数:** 545 千字

版 次: 2001 年 9 月第 1 版 2002 年 2 月第 2 次印刷

书 号: ISBN 7-302-04835-5/TP·2864

印 数: 6001~11000

定 价: 33.00 元

前 言

AutoCAD 是美国 Autodesk 公司的主要产品,也是目前计算机辅助设计(CAD)领域最流行的 CAD 软件包。在国内该软件广泛应用于机械、建筑、家居、纺织、船舶、航空航天、地理信息和出版印刷等诸多行业,拥有广大的用户群。最新推出的 AutoCAD 2002 在 AutoCAD 2000i 的基础上,进行了进一步的增强和改进,尤其是增强了 Internet 功能和交互式处理能力。如增加了具有浏览器功能的 AutoCAD“今日”窗口;提供了 Publish to Web 发布向导;使用 Microsoft 公司的 NetMeeting 实现了实时网络会议功能;eTransmit 功能增强了 Internet 传输和共享设计文档的能力;全新 HTML 格式的帮助系统方便了用户从网络上获得最新的技术支持。

为了使广大初、中级 AutoCAD 用户准确、全面地了解和掌握 AutoCAD 2002,本书详细介绍了 AutoCAD 2002 的各项主要绘图操作和 Internet 功能,着重突出了 AutoCAD 2002 与以前版本的不同,并在各章节中穿插介绍了大量绘图技巧和注意事项,因此不论是 AutoCAD 的初级用户,还是对 AutoCAD 已有基本认识的操作人员,都能从本书中受益。另外,本书提供了丰富的插图和实例,尤其是第 16 章中的综合应用实例,使读者能够由浅入深、系统全面地掌握 AutoCAD 2002 的操作方法和使用技巧。

本书由康博金典公司策划,王毅、翟志强主编。参与本书编写和制作的人员还有曹木军、孔祥丰、王维、徐燕华、邱丽、袁建华、赵健、王军、李万红、韩伟峰、麻瑞朝等。由于时间仓促,加之编者水平有限,书中难免存在不足,欢迎广大读者批评指正。

作 者

2001 年 6 月

目 录

第 1 章 AutoCAD 2002 概述	1
1.1 CAD 的概念	1
1.2 AutoCAD 简介	1
1.3 AutoCAD 2002 新增功能简介	2
1.4 AutoCAD 2002 工作界面	8
第 2 章 基本操作与基本设置	10
2.1 创建新图形	10
2.1.1 使用向导创建新图形	10
2.1.2 基于样板创建新图形	12
2.1.3 使用缺省设置创建新图形	12
2.2 打开已有图形	13
2.3 保存及关闭图形	14
2.4 系统设置	15
第 3 章 绘制二维图形	22
3.1 绘制二维图形的方法简介	22
3.1.1 下拉菜单	22
3.1.2 工具栏	23
3.1.3 屏幕菜单	23
3.1.4 命令	24
3.2 绘制基本二维图形	24
3.2.1 点	24
3.2.2 直线	27
3.2.3 射线	27
3.2.4 构造线	28
3.2.5 矩形	30
3.2.6 正多边形	33
3.2.7 圆	35
3.2.8 圆弧	36
3.2.9 圆环	41
3.2.10 椭圆	43
3.2.11 椭圆弧	44
3.3 绘制复杂二维图形	45
3.3.1 多线	45

3.3.2 宽线	54
3.3.3 多段线	55
3.3.4 样条曲线	61
3.3.5 区域填充	67
第4章 绘图辅助工具	69
4.1 坐标输入	69
4.1.1 确定点的方法	69
4.1.2 绝对直角坐标系	70
4.1.3 相对直角坐标系	70
4.1.4 极坐标	71
4.2 栅格与捕捉	71
4.3 正交绘图	72
4.4 对象捕捉	72
4.4.1 打开对象捕捉功能	73
4.4.2 自动对象捕捉	74
4.5 自动追踪	77
4.5.1 极轴追踪	77
4.5.2 对象追踪	79
4.5.3 自动追踪的设置	80
4.6 图形缩放	81
4.7 图形平移	84
第5章 图形编辑	86
5.1 对象选择	86
5.2 通用编辑命令	89
5.2.1 删除	89
5.2.2 复制	89
5.2.3 镜像	90
5.2.4 偏移	91
5.2.5 阵列	92
5.2.6 移动	93
5.2.7 旋转	94
5.2.8 缩放	95
5.2.9 拉伸	96
5.2.10 拉长	97
5.2.11 修剪	98
5.2.12 延伸	100
5.2.13 点打断	100
5.2.14 打断	100

5.2.15 倒角	101
5.2.16 圆角	103
5.2.17 放弃操作	104
5.2.18 重做	106
5.3 编辑特殊对象	106
5.3.1 编辑多线	107
5.3.2 编辑多段线	108
5.3.3 编辑样条曲线	112
5.4 夹点编辑	115
5.4.1 使用夹点	115
5.4.2 设置夹点	118
5.5 属性编辑	119
5.5.1 “特性”对话框	119
5.5.2 修改对象属性	122
第6章 文字	127
6.1 文字样式	127
6.2 单行文字	131
6.3 多行文字	136
6.4 编辑文字	138
6.4.1 编辑单行文字	138
6.4.2 编辑多行文字	139
6.5 控制文字显示	140
6.6 字体替换文件	142
第7章 线型、线宽、颜色和图层	143
7.1 线型	143
7.2 线宽	144
7.3 颜色	145
7.4 图层	146
7.4.1 图层的概念	146
7.4.2 图层的特性	148
7.4.3 图层特性管理器	152
第8章 面域与图案填充	157
8.1 面域	157
8.1.1 创建面域	157
8.1.2 面域布尔运算	158
8.2 图案填充	160
8.2.1 创建图案填充	160
8.2.2 编辑图案填充	170

8.2.3 控制图案填充的可见性	171
第9章 尺寸标注	172
9.1 标注术语	172
9.2 标注命令	173
9.2.1 线性标注	173
9.2.2 对齐标注	175
9.2.3 坐标标注	176
9.2.4 半径标注	177
9.2.5 直径标注	178
9.2.6 角度标注	178
9.2.7 基线标注	180
9.2.8 连续标注	181
9.2.9 快速引线标注	182
9.2.10 形位公差标注	184
9.2.11 圆心标记	186
9.2.12 倾斜标注	186
9.3 快速标注	187
9.4 关联尺寸标注	191
9.4.1 关联/非关联尺寸标注	191
9.4.2 重新关联尺寸标注	192
9.5 标注样式	192
9.5.1 标注样式管理器	192
9.5.2 直线和箭头	195
9.5.3 文字	196
9.5.4 调整	197
9.5.5 主单位	199
9.5.6 换算单位	200
9.5.7 公差	201
9.6 编辑标注文字	202
9.6.1 DIMEDIT 命令	202
9.6.2 DIMTEDIT 命令	203
第10章 图块与外部参照	204
10.1 图块的基本操作	204
10.1.1 定义图块	204
10.1.2 保存图块	209
10.1.3 插入图块	210
10.2 编辑图块	211
10.2.1 剪裁图块	211

10.2.2	分解图块	213
10.2.3	嵌套图块	213
10.3	图块属性	214
10.3.1	图块属性的组成	214
10.3.2	定义图块属性	215
10.3.3	修改图块属性	216
10.3.4	编辑图块属性	216
10.3.5	同步图块属性	218
10.3.6	提取图块属性	219
10.3.7	图块属性管理器	224
10.4	外部参照	227
10.4.1	外部参照	227
10.4.2	外部参照管理器	228
10.4.3	剪裁	229
10.4.4	绑定	230
第 11 章	工作空间与打印输出	231
11.1	模型空间与图纸空间	231
11.1.1	模型空间	231
11.1.2	图纸空间	232
11.1.3	模型空间与图纸空间的切换	232
11.2	创建布局	234
11.2.1	直接创建布局	234
11.2.2	使用样板创建布局	235
11.2.3	使用向导创建布局	236
11.2.4	用 LAYOUT 命令创建布局	236
11.3	视口	238
11.3.1	平铺视口	239
11.3.2	创建平铺视口	240
11.3.3	合并平铺视口	241
11.3.4	浮动视口	241
11.3.5	创建浮动视口	242
11.4	打印输出	244
11.4.1	打印机管理器	244
11.4.2	打印样式管理器	246
11.4.3	打印预览	248
11.4.4	打印设置	248
第 12 章	设计中心与信息查询	252
12.1	启动 AutoCAD 设计中心	252

12.2	图形文件管理	253
12.2.1	打开图形	253
12.2.2	查找	254
12.2.3	添加到收藏夹	254
12.3	图形操作	255
12.3.1	插入图块	255
12.3.2	复制图层	256
12.3.3	附着光栅图像	256
12.3.4	附着外部参照	256
12.4	查询	257
12.4.1	查询距离	257
12.4.2	查询面积	258
12.4.3	列表显示	258
12.4.4	显示点坐标	259
12.4.5	查询质量特征	259
12.4.6	显示状态	260
12.4.7	显示时间	261
第 13 章	三维图形	263
13.1	用户坐标系 UCS	263
13.1.1	创建 UCS	263
13.1.2	管理 UCS	266
13.2	三维显示控制	268
13.2.1	标准视图	268
13.2.2	VPOINT 命令	270
13.2.3	三维动态观察器	272
13.3	创建三维图形	275
13.3.1	三维多段线	275
13.3.2	三维面	276
13.3.3	基本三维曲面	276
13.3.4	多边形网格曲面	280
13.3.5	旋转曲面	281
13.3.6	平移曲面	281
13.3.7	直纹曲面	282
13.3.8	边界曲面	283
13.4	三维图形的编辑	283
13.4.1	对齐	284
13.4.2	旋转	284
13.4.3	镜像	286

13.4.4 阵列复制	287
第 14 章 三维实体	289
14.1 创建基本三维实体	289
14.1.1 长方体	289
14.1.2 球体	290
14.1.3 圆柱体	291
14.1.4 圆锥体	292
14.1.5 楔体	293
14.1.6 圆环体	294
14.2 创建复杂三维实体	295
14.2.1 二维图形拉伸成实体	295
14.2.2 二维图形旋转成实体	297
14.2.3 布尔运算生成复合实体	298
14.3 编辑三维实体	300
14.3.1 倒角	300
14.3.2 圆角	301
14.3.3 剖切	302
14.3.4 切割	304
14.3.5 干涉	305
14.4 编辑三维实体的表面、边界和体	306
14.4.1 编辑实体表面	306
14.4.2 编辑实体边界	312
14.4.3 编辑体	314
14.5 着色	317
14.6 渲染	321
14.6.1 设置光源	321
14.6.2 设置场景	324
14.6.3 设置材质	325
14.6.4 渲染	328
第 15 章 Internet 功能	332
15.1 浏览 Web 网站	332
15.1.1 使用“今日”窗口	332
15.1.2 使用系统浏览器	333
15.2 Internet 环境中的图形操作	334
15.3 Web 发布	335
15.4 超级链接	336
15.5 网络会议	337
15.6 电子传递	339

第 16 章 综合应用实例	343
16.1 绘制机械零件的三视图	343
16.1.1 绘制主视图	343
16.1.2 绘制左视图	346
16.1.3 绘制俯视图	347
16.1.4 标注尺寸	349
16.2 绘制台灯的三维渲染图	349
16.2.1 绘制散热体	349
16.2.2 绘制灯泡	351
16.2.3 绘制灯罩	351
16.2.4 绘制灯杆	352
16.2.5 绘制灯座	353
16.2.6 绘制桌面	355
16.2.7 渲染	355

第 1 章 AutoCAD 2002 概述

AutoCAD 2002 是美国 Autodesk 公司的 AutoCAD 系列软件的最新版本,它在 AutoCAD 2000 版本的基础上又做了许多重要的改进,在性能和功能两方面都有较大的提高,同时保证了向低级版本的完全兼容性。

本章包括以下主要内容:

- CAD 的概念
- AutoCAD 简介
- AutoCAD 2002 的新增功能
- AutoCAD 2002 的工作界面

1.1 CAD 的概念

计算机辅助设计(Computer Aided Design,简称为 CAD),是指利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。

计算机硬件性能的不断提高和发展,是 CAD 技术发展的基石。80 年代以来,微型计算机走向普及,作为计算机核心的 CPU 芯片也是不断地更新换代,价格也逐步下降,于是 CAD 技术也以前所未有的速度迅速地普及到各行各业。同时,计算机软件技术也逐步完善,CAD 支撑软件——交互式 CAD 软件包的相继出现,极大地推动了 CAD 技术的发展,使更多的用户能方便地运用 CAD 技术于自己的工作之中,进行创造性的设计工作。

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,得以充分发挥自己的创造性,缩短了设计周期,从而降低了成本。近几年来,随着计算机技术和计算机网络技术的飞速发展和不断普及,计算机辅助设计已经在越来越多的行业中得到了广泛的应用,如机械、电子、汽车、航空航天、轻工和纺织工业等。可以说,计算机辅助设计的发展和应用水平已经成为衡量一个国家科技和工业现代化水平的主要标准之一。

1.2 AutoCAD 简介

AutoCAD 是由美国 Autodesk 公司开发的通用计算机辅助设计软件包,它具有易于掌握、使用方便和体系结构开放等优点,深受广大工程技术人员的欢迎。

Autodesk 公司从 1982 年推出 AutoCAD 的第一个版本——AutoCAD 1.0 起,到 2001 年推出最新版本——AutoCAD 2002,对 AutoCAD 已经进行了 17 次升级,从而使其功能日益增强,并日趋完善。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、地质、气象、纺织、轻工和商业等领域。

AutoCAD 的应用范围之所以如此广泛,是因为它具有以下特点:

- 具有完善的图形绘制功能。
- 具有强大的图形编辑功能。
- 允许用户对其进行二次开发。虽然 AutoCAD 的系统源代码没有向用户公开,但它提供了多种开发工具,使用户能够访问或改变 AutoCAD 的原有标准系统库函数和文件,进行二次开发或者用户定制。

- 提供了多种接口文件,具有较强的数据交换能力。
- 支持多种交互设备,具有良好的用户界面和高级辅助功能。
- 支持多种操作平台。
- 软件易于掌握,适用于各种层次的用户。

目前,Autodesk 公司最新推出了 AutoCAD 2002。基于第三代面向对象结构的 AutoCAD 2002 是一体化、功能丰富和面向网络的世界领先的设计软件。它能使用户真正置身于一种轻松的设计环境中,充分享受互联网带来的资源和快捷,专注于所设计的对象和设计过程,通过互联网进行自己的设计工作。

1.3 AutoCAD 2002 新增功能简介

AutoCAD 2002 不但运行速度比 AutoCAD 2000 快,而且在使用方便性以及提高工作效率方面又增加了许多新功能,尤其是 Internet 方面的新增功能更引人注目。

1. Internet 方面的新增功能

- “今日”窗口:它取代了原来的“启动”对话框。不但外观有很大的改变,而且还增加了很多新东西,比如可以浏览最近使用过的图形文件,直接访问符号库、公司内部网的公告板、Autodesk Point A 站点以及 AutoCAD 在线升级等。如图 1-1 所示。

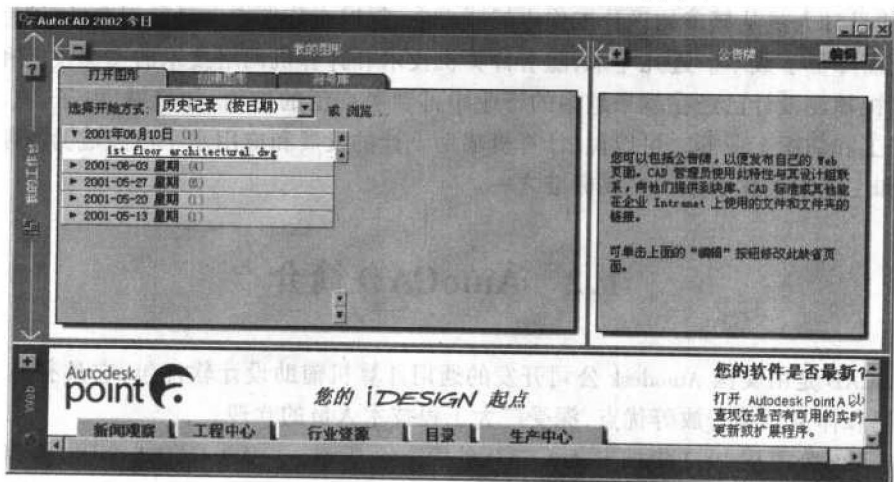


图 1-1 AutoCAD 2002 的“今日”窗口

- “电子传递”功能:用户利用该功能可以非常简便地将当前图形文件以及与其相关的从属文件打包成压缩文件,然后自动启动电子邮件书写工具,并将该压缩文件作为附件形式以便发送给其他人。

- “网上发布”向导:用户利用该向导可以非常简便地将设计内容制作成 Web 页并发布到 Internet 上或公司的内部网上。若设计内容有什么变动或进展,用户还可以随时通过该向导及时更新已发布的设计内容。

- 拖放功能:该功能允许用户从 Web 页中的 i-drop 句柄处将对象或 DWG 文件拖放到当前打开的图形中作为块插入。拖放功能是跨平台设计内容共享以及实现电子商务的技术前提。

- “插入超级链接”对话框功能增强:在新的“插入超级链接”对话框中,超级链接的位置不仅可以是现有的文件或 Web 页,还可以是本图形的视图或布局,甚至还可以是电子邮件地址。

- “现在开会”功能:用户利用该功能可以从 AutoCAD 2002 中直接启动 Microsoft Net-Meeting,设计团队可以借此召开远程视频会议、加强协作沟通以及进行远程员工培训等。

2. 图形编辑的新增功能

- “特性”对话框的功能增强:在 AutoCAD 2002 里,“特性”对话框增加了两个新按钮:“选择对象”和“切换 PICKADD 系统变量的值”按钮。单击“选择对象”按钮,用户可以使用所有的选择方法来选择对象。“切换 PICKADD 系统变量的值”按钮可以改变 PICKADD 系统变量的设置。通过这两个按钮的配合使用,可以非常方便地查看和修改特定对象集的属性。

- 快速清除夹点:在 AutoCAD 2002 中,只需按一次 Esc 键即可从选择集中清除所有夹点,而在以前的版本中必须按两次 Esc 键。

- 点打断:该功能是 AutoCAD 中打断功能的延伸。原来的打断功能要求必须在对象上选择两个点进行打断,而在某些情况下,只需要甚至必须在某一点打断图形对象,点打断功能的增加正是适应了这种需要。

- 快速启动对象编辑操作:该功能是指当用户双击某个对象时即可开始对该对象进行相关的编辑操作,或者是打开“特性”对话框。这种操作习惯和其他 Windows 程序相一致。

- 多段线编辑功能增强:在 AutoCAD 2002 中,允许用户同时选择多条多段线进行编辑,并且,只用一个命令就可以将两条多段线连接起来。

- FILLET 和 CHAMFER 命令功能增强:在 AutoCAD 2002 中,允许用户同时对多条多段线或多段线与直线进行倒角和圆角,并且在命令选项中允许修改倒角距离或圆角半径。

- TRIM 和 EXTEND 命令可互相切换:在执行 TRIM 命令过程中,如果在选择需要修整的对象的同时按住 SHIFT 键则可以转换成执行 EXTEND 命令,即延伸所选择的对象,反之亦然。

- 新增“阵列”对话框:在 AutoCAD 2002 中,用户可以通过新增的“阵列”对话框(如图 1-2 所示)非常简便直观地进行矩形阵列和圆周阵列操作,而在以前的版本中都必须通过烦琐的命令行提示来完成。

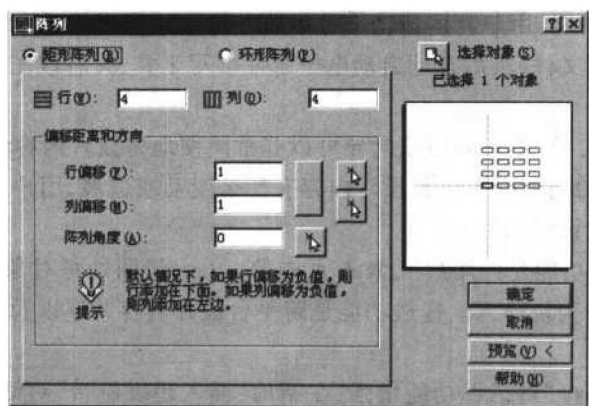


图 1-2 “阵列”对话框

3. 图层的新增功能

- 保存和恢复图层的状态及属性:该功能允许用户指定将图形中所有层的某些状态及属性保存下来,供以后恢复。这些保存的设置将作为一个块插入到当前图形中,并和当前图形一起存放。
- 冻结/解冻图层操作功能增强:在 AutoCAD 2002 中,可以直接在“对象特性”工具栏中的“图层”下拉列表中执行冻结/解冻图层的操作,为用户提供了很大的方便。
- 新增“图层转换器”对话框:用户利用该对话框可以修改当前图形中的图层的名称和属性,使它与另一幅图形中的图层相匹配,如图 1-3 所示。

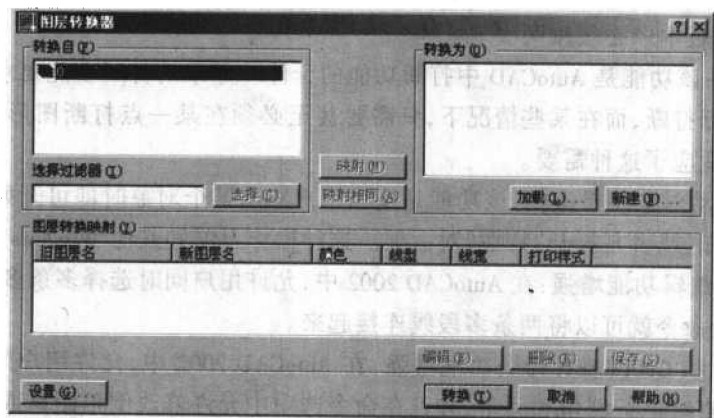


图 1-3 “图层转换器”对话框

4. 设计中心的新增功能

- 设计中心可自动生成块图标:在 AutoCAD 2002 的设计中心能为单个块自动生成图标,从而方便用户查找和插入块,如图 1-4 所示。
- 拖放影线功能:在 AutoCAD 2002 中,允许用户从设计中心将影线拖放到打开的图形上,从而可以非常容易和直观地为图形设置影线。

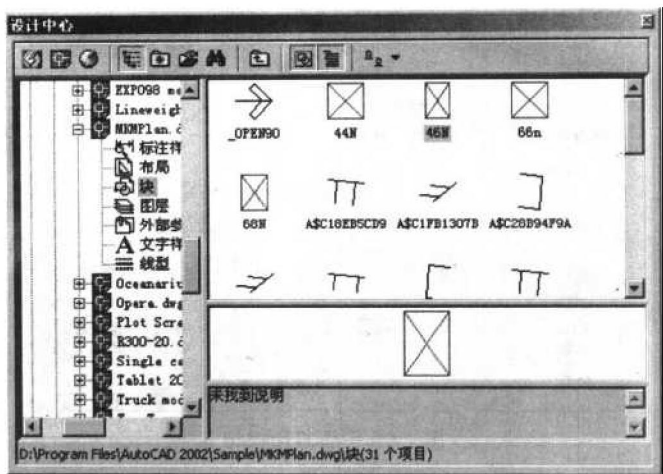


图 1-4 设计中心中的块图标

5. 文字和尺寸标注方面的新增功能

- 文字缩放功能增强: AutoCAD 2002 提供了一个新命令 SCALETEXT, 使用它可以同时对多个选中的文字对象(包括单行文字和多行文字)按同一比例或指定高度进行缩放, 还可改为与现有的文字同样尺寸。

- 文字对齐功能增强: AutoCAD 2002 新增了 JUSTIFYTEXT 命令, 可以对多个文字对象进行对正操作。

- 关联尺寸标注功能增强: AutoCAD 2002 改变了决定尺寸标注方式的系统变量, 并新添加了两个用于改变关联状态的命令(DIMREASSOCIATE 命令和 DIMDISASSOCIATE 命令), 从而使用户可以更方便、灵活地定义标注状态。

6. 图形布局和打印输出方面的新增功能

- 布局页与模型页切换时屏幕重绘次数减少: 在 AutoCAD 2002 中, 当绘图窗口在布局页和模型页之间切换不需每次重新生成全部屏幕内容, 只需更新发生改变的部分, 从而大大减少了等待时间。

- 并控制绘图对象: 当使用系统打印机和 HDI 设备时, 利用该功能可以合并重叠的绘图对象, 并控制底层的对象在重叠处的显示。

- 彩绘图样式表: 该功能允许用户给绘图对象分配任何 RGB 颜色, 从而可以创建高质量的图形。

- 输出打印戳记: AutoCAD 2002 的“打印”对话框中新添了一个“打印戳记”选项。它可以用来指定是否在输出图形的某个角上显示打印戳记(包括图形名称、布局名称、日期和时间、绘图比例、绘图设备和纸张尺寸等), 以及是否产生日志文件。如图 1-5 所示。

- 控制预览图形的背景颜色: 在 AutoCAD 2002 中输出预览时可以指定背景颜色, 而不仅限于使用布局的背景色。