



附多媒体教学光盘

举一反三



AutoCAD

中文版

机械制图实战训练

老虎工作室
姜 勇
杨 杰
綦明正 编著

人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

举一反三——

AutoCAD 中文版机械制图实战训练

老虎工作室

姜 勇
杨 杰
蔡明正

编著



人民邮电出版社

图书在版编目(CIP)数据

举一反三: AutoCAD 中文版机械制图实战训练/姜勇, 杨杰, 綦明正编著.

—北京: 人民邮电出版社, 2003.9

ISBN 7-115-11673-3

I. A... II. ①姜... ②杨... ③綦... III. 机械制图: 计算机制图—应用软件,

AutoCAD IV. TH126

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 082583 号

内 容 提 要

AutoCAD 是一款优秀的计算机辅助设计软件, 应用领域广泛, 能有效地帮助工程技术人员提高设计水平及工作效率。本书通过大量典型实例重点介绍了 AutoCAD 在机械制图方面的方法及应用技巧, 在实例和练习的安排上由浅入深, 同时将所有实例和练习的操作过程录制成动画演示文件, 并配以全程语音讲解。

全书分为 15 章, 主要内容包括: AutoCAD 预备知识、画线的各种方法及技巧、复杂平面图形的绘制方法及技巧、画对称及倾斜图形的技巧、画具有均布特征图形的技巧、如何书写文字及标注尺寸、面域造型的应用、使用图块及属性、典型零件的绘制方法、如何画轴测图、三维建模的方法及技巧、如何根据三维模型生成二维图等。

本书非常适合有一定 AutoCAD 应用基础但又迫切需要提高 AutoCAD 应用水平的读者阅读。书中介绍的各种平面作图技巧、典型零件的绘制方法、三维建模方法等内容, 对工程设计人员有很高的参考价值。

举一反三——AutoCAD 中文版机械制图实战训练

◆ 编 著 老虎工作室 勇 杨 杰 綦明正
责任编辑 李永涛

◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号

邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn

网址 <http://www.ptpress.com.cn>

读者热线 010-67132692

北京汉魂图文设计有限公司制作

北京密云春雷印刷厂印刷

新华书店总店北京发行所经销

◆ 开本: 787×1092 1/16

印张: 18.5

字数: 448 千字

2003 年 9 月第 1 版

印数: 13 001-21 000 册

2004 年 3 月北京第 3 次印刷

ISBN 7-115-11673-3/TP · 3597

定价: 34.00 元 (附光盘)

本书如有印装质量问题, 请与本社联系 电话: (010) 67129223



老虎工作室

主 编：沈精虎

编 委：许曰滨 黄业清 杜俭业 姜 勇 宋一兵
高长铎 周 锦 詹 翔 郭万军 王海英
李 辉 赵 玮 宋立智 宋雪岩 冯 辉

075158/2901

内容和特点

AutoCAD 是 Autodesk 公司的旗舰产品，是一款优秀的计算机辅助设计软件，它应用领域广泛，能有效地帮助工程技术人员提高设计水平及工作效率。从某种意义上讲，掌握了 AutoCAD，就等于拥有了更先进、更标准的“工程语言工具”，因而也就有了更强的竞争力。

作者从事 AutoCAD 开发和培训工作多年，在产品设计和教学过程中，发现这样两个突出问题：

- (1) 初学者在掌握了 AutoCAD 基本功能和常用命令后，虽可顺利地画出一些简单图形，但作图效率往往较低，且在有些情况下，甚至不知如何下手。出现这种现象的原因主要有两个：一是 AutoCAD 基本操作不熟练，另一个更重要的原因是没有掌握用 AutoCAD 绘图的一般方法及一些实用技巧。
- (2) 对于中级水平的 AutoCAD 用户，他们常常掌握了更多的 AutoCAD 命令，并对 AutoCAD 功能有更深入的理解，但其中有些用户却往往缺乏这样一些知识：
 - 绘制复杂平面图形的一般方法及技巧。
 - 进行机械设计时，针对不同类型的零件，如箱体类、轴类零件等，应采取何种绘图步骤及怎样的作图技巧，才能获得更高的工作效率。
 - 表面建模、实体体建模的一般方法及技巧。

本书是围绕 AutoCAD 绘图方法及作图技巧这个中心点来写的，非常适合具有 AutoCAD 初级知识且又迫切需提高 AutoCAD 应用水平的读者阅读。对于有经验的用户，书中介绍的各种平面作图技巧、典型零件的绘制方法、三维建模方法等内容，也具有很好的参考价值。

全书分为 15 章，主要内容如下：

- 第 1 章：介绍 AutoCAD 预备知识，如工作区域、坐标系统、多文档设计环境、设计中心等。
- 第 2 章：讲解画线的各种方法及技巧。
- 第 3 章：介绍画圆弧连接的各种方法及复杂平面图形的作图方法。
- 第 4 章：介绍绘制对称图形及倾斜方向图形的技巧。
- 第 5 章：介绍画具有均布特征图形的技巧。
- 第 6 章：介绍书写文字的方法及技巧。
- 第 7 章：介绍标注尺寸的方法及技巧。
- 第 8 章：介绍面域造型方法及应用。

- 第 9 章：介绍如何使用图块及属性。
- 第 10 章：介绍轴类零件画法及实用技巧。
- 第 11 章：介绍箱体类零件画法及实用技巧。
- 第 12 章：介绍叉架类零件画法及实用技巧。
- 第 13 章：介绍如何绘制轴测图。
- 第 14 章：介绍表面建模及实体建模的方法与技巧。
- 第 15 章：介绍如何由三维模型生成二维图。

全书内容丰富、编排新颖：

各章内容可概要地划分为 3 个部分：

- 关键知识点提示，绘图方法及作图技巧的总结。
- 给出典型例题，罗列例题的详细作图步骤。
- 以例题内容为核心，由浅入深地安排了 3 个练习题，列出主要作图步骤提示。

读者对象

本书非常适合具有 AutoCAD 初级知识且又迫切需要提高 AutoCAD 使用水平的读者使用。对于有经验的用户，书中介绍的各种平面作图技巧、典型零件的绘制方法、三维建模方法等内容，具有很好的参考价值。

如果您对相关软件有了一定的了解，迫切需要提高实际动手“干活”的能力，那么本书特别适合您阅读。

配套光盘内容简介

本书附有 1 张多媒体光盘，主要内容包括：

1. “jy-dwg” 目录

该目录下按章存放所有例题及练习题的操作结果文件及所需原始文件。

2. “jy-avi” 目录

该目录下按章存放所有例题及练习题绘制过程的动画演示文件，读者制作这些实例遇到困难时，可随时参看具体的操作演示。

注意：要想正常观看实例操作的动画演示效果，必须安装 TSCC 视频驱动程序，进入光盘的“操作示范”界面有此驱动程序的安装提示，读者可按照提示进行安装。

配套光盘的使用方法

1. 运行环境

- 硬件环境：奔腾 300MHz 以上多媒体计算机。

- 软件环境: Windows 95/98/Me/NT/2000/XP。

2. 使用方法

光盘带有自动运行程序, 通常将光盘放入光驱会自动运行演示程序。读者也可以双击光盘根目录下的“laohu.exe”文件来运行演示程序。

感谢您选择了本书, 希望我们的努力对您的工作和学习有所帮助, 也希望您把对本书的意见和建议告诉我们。

老虎工作室网站 <http://www.laohu.net>, 电子函件 postmaster@laohu.net。

老虎工作室

2003 年 8 月

第 1 章 AutoCAD 绘图环境.....	1
1.1 AutoCAD 的发展及特点.....	1
1.2 AutoCAD 2002 的工作界面.....	2
1.3 打开、布置及创建工具栏.....	5
1.4 重新设置用户界面.....	7
1.5 AutoCAD 坐标系统.....	8
1.5.1 世界坐标系.....	9
1.5.2 用户坐标系.....	9
1.6 理解 AutoCAD 工作区域.....	10
1.6.1 模型空间.....	10
1.6.2 图纸空间.....	11
1.7 AutoCAD 多文档设计环境.....	12
1.8 AutoCAD 设计中心.....	13
1.9 学习 AutoCAD 的方法.....	14
1.10 小结.....	14
第 2 章 画线及对象捕捉、追踪.....	15
2.1 画水平、竖直及倾斜线段.....	15
2.1.1 打开正交功能画水平、竖直线段.....	15
2.1.2 利用极轴追踪功能画线.....	16
2.1.3 利用角度覆盖方式画斜线.....	17
2.1.4 用 XLINE 命令画斜线.....	17
2.2 绘制平行线.....	18
2.3 绘制垂线.....	19
2.4 结合极轴追踪、自动追踪功能画线.....	20
2.5 用 OFFSET 命令和 TRIM 命令形成线框.....	21
2.6 调整线段长度的几种方法.....	23
2.7 典型实例——画线的技巧.....	24
2.8 起步——熟悉自动追踪功能.....	30
2.9 进阶——用 OFFSET 及 TRIM 命令形成图形细节.....	31
2.10 提高——画线综合练习.....	33
2.11 小结.....	37

第 3 章 绘制圆弧连接	39
3.1 绘制与两个图形对象相切的圆弧	39
3.2 绘制与 3 个图形对象相切的圆弧	40
3.3 利用辅助线画圆弧过渡	41
3.4 过圆弧外一点作圆弧的切线	42
3.5 沿指定的方向作圆弧切线	42
3.6 用 FILLET 命令画圆弧过渡	43
3.7 典型实例——画复杂的圆弧连接	44
3.8 起步——绘制简单圆弧连接	51
3.9 进阶——利用辅助线画圆弧连接	53
3.10 提高——圆弧连接综合练习	56
3.11 小结	58
第 4 章 画对称图形及倾斜方向图形	59
4.1 用 MIRROR 命令创建对称图形	59
4.2 利用关键点编辑方式创建对称图形	60
4.3 画对称图形的技巧	60
4.4 倾斜方向图形的画法	61
4.4.1 用 ROTATE 命令将图形旋转到倾斜位置	61
4.4.2 用 ALIGN 命令将图形定位到倾斜位置	62
4.4.3 建立新坐标系绘制倾斜图形	63
4.5 结合 MIRROR、MOVE、ROTATE 命令绘图	64
4.6 典型实例——对称及倾斜图形的绘制技巧	66
4.7 起步——画对称图形	74
4.8 进阶——画倾斜位置的图形	76
4.9 提高——画倾斜及对称图形综合练习	78
4.10 小结	80
第 5 章 绘制具有均布特征的图形	81
5.1 创建矩形阵列	81
5.2 创建环形阵列	82
5.3 沿倾斜方向创建矩形阵列	83
5.4 典型实例——画具有均布特征的图形	84
5.5 起步——创建矩形阵列	92
5.6 进阶——创建矩形及环形阵列	94
5.7 提高——画具有复杂均布特征的图形	96
5.8 小结	98

第6章 书写文字	99
6.1 用 DTEXT 命令创建单行文字	99
6.2 用 MTEXT 命令创建多行文字	100
6.3 典型实例——书写单行及多行文字	102
6.4 起步——创建单行文字	105
6.5 进阶——创建多行文字	106
6.6 提高——书写单行及多行文字的技巧	107
6.7 小结.....	108
第7章 标注尺寸	109
7.1 标注尺寸前的准备工作	109
7.2 机械图中的典型标注	109
7.2.1 使用引线标注倒角	109
7.2.2 直径及半径尺寸的几种标注形式	111
7.2.3 标注尺寸公差	112
7.2.4 标注形位公差	114
7.3 典型实例——标注线型尺寸、尺寸公差及形位公差	115
7.4 起步——标注直线型、直径及半径型尺寸	125
7.5 进阶——标注直线型、角度型尺寸	127
7.6 提高——尺寸标注综合练习	128
7.7 小结.....	130
第8章 面域造型	131
8.1 利用面域构建图形	131
8.1.1 创建面域.....	131
8.1.2 并运算.....	132
8.1.3 差运算.....	132
8.1.4 交运算.....	133
8.2 典型实例——面域造型的方法	133
8.3 起步——矩形阵列及面域造型	138
8.4 进阶——环形阵列及面域造型	140
8.5 提高——面域造型综合练习	142
8.6 小结.....	144
第9章 图块及属性	145
9.1 创建图块及属性.....	145
9.2 插入带属性的图块	147
9.3 典型实例——使用图块及属性	148
9.4 起步——创建图块及插入图块	152

9.5 进阶——重定义图块	153
9.6 提高——图块及属性综合练习	154
9.7 小结	157
第 10 章 轴类零件的绘制	159
10.1 轴类零件的画法特点	159
10.1.1 轴类零件画法一	159
10.1.2 轴类零件画法二	160
10.2 典型实例——轴类零件绘制技巧	161
10.3 起步——绘制简单轴类零件	173
10.4 进阶——绘制复杂轴类零件	174
10.5 提高——轴类零件综合练习	176
10.6 小结	178
第 11 章 叉架类零件的绘制	179
11.1 叉架类零件的画法特点	179
11.2 典型实例——绘制叉架类零件的技巧	181
11.3 起步——画简单叉架类零件	188
11.4 进阶——画复杂叉架类零件	191
11.5 提高——叉架类零件综合练习	194
11.6 小结	196
第 12 章 箱体类零件的绘制	197
12.1 箱体类零件的画法特点	197
12.2 典型实例——画箱体类零件的技巧	199
12.3 起步——绘制简单的箱体类零件	212
12.4 进阶——绘制复杂的箱体类零件	214
12.5 提高——箱体类零件综合练习	217
12.6 小结	220
第 13 章 绘制轴测图	221
13.1 在轴测投影模式下作图	221
13.1.1 在轴测模式下画直线	221
13.1.2 绘制圆的轴测投影	222
13.1.3 在轴测面内画平行线	224
13.2 典型实例——画轴测图的技巧	226
13.3 起步——画简单立体的轴测图	233
13.4 进阶——画复杂立体的轴测图	235
13.5 提高——绘制轴测图综合练习	238
13.6 小结	241

第 14 章 绘制三维图形	243
14.1 表面建模的一般方法	243
14.2 实体建模的一般方法	244
14.3 典型实例——实体建模的技巧	247
14.4 起步——简单立体的实体建模	258
14.5 进阶——复杂立体的实体建模	261
14.6 提高——实体建模综合练习	265
14.7 小结	268
第 15 章 根据三维模型生成二维图	269
15.1 用 SOLVIEW 命令创建视图	269
15.2 生成三维模型的二维轮廓线	270
15.3 典型实例——由三维模型生成二维视图的方法	271
15.4 起步——根据三维模型生成三视图	279
15.5 进阶——根据三维模型创建剖视图	281
15.6 提高——创建二维投影图综合练习	283
15.7 小结	284

第1章 AutoCAD 绘图环境

AutoCAD 2002 的功能非常强大, 它提供了一个完善的二维与三维绘图环境, 包含模型空间、图纸空间、设计中心、多文档操作环境等, 使人们可以高效地完成各种设计任务。要用好 AutoCAD, 深入了解 AutoCAD 的绘图环境是很有必要的, 本章就这方面的内容加以介绍。

1.1 AutoCAD 的发展及特点

AutoCAD 是美国 Autodesk 公司开发研制的一种通用计算机辅助设计软件包, 它在设计、绘图和相互协作方面展示了强大的技术实力。由于其具有易于学习、使用方便、体系结构开放等优点, 因而深受广大工程技术人员的喜爱。

Autodesk 公司在 1982 年推出 AutoCAD 的第一个版本 V1.0, 随后经由 V2.6、R9、R10、R12、R13、R14、R2000 等典型版本, 发展到目前最常用的 AutoCAD 2002 版。在这二十几年的时间里, AutoCAD 产品在不断适应计算机软硬件发展的同时, 自身功能也日益增强且趋于完善。早期的版本只是绘制二维图的简单工具, 画图过程也非常慢, 但现在它已经集平面作图、三维造型、数据库管理、渲染着色、国际互联网等功能于一体, 并提供了丰富的工具集。所有这些使用户能够轻松快捷地进行设计工作, 还能方便地复用各种已有的数据, 从而极大地提高了设计效率。如今, AutoCAD 在机械、建筑、电子、纺织、地理、航空等领域得到了广泛的使用。AutoCAD 在全世界 130 多个国家和地区广为流行, 占据了近 75% 的国际 CAD 市场。此外, 全球现有近千家 AutoCAD 授权培训中心, 有近 3000 家独立的增值开发商, 以及 4000 多种基于 AutoCAD 的各类专业应用软件。可以这样说, AutoCAD 已经成为微机 CAD 系统的标准, 而 DWG 格式文件已是工程设计人员交流思想的公共语言。

AutoCAD 与其他 CAD 产品相比, 具有如下特点:

- 直观的用户界面、下拉菜单、图标, 易于使用的对话框等。
- 丰富的二维绘图、编辑命令以及强大的三维建模功能。
- 多样的绘图方式, 可以通过交互方式绘图, 也可通过编程自动绘图。
- 能够对位图图形和矢量图形进行混合编辑。
- 产生具有照片真实感 (Phone 或 Gourand 光照模型) 的着色, 且渲染速度快、质量高。
- 多行文字编辑器与标准的 Windows 系统下的文字处理软件工作方式相同, 并支持 Windows 系统的 TrueType 字体。
- 数据库操作方便且功能完善。



- 强大的文件兼容性，可以通过标准的或专用的数据格式与其他 CAD、CAM 系统交换数据。
- 提供了许多 Internet 工具，使用户可通过 AutoCAD 在 Web 上打开、插入或保存图形。
- 开放的体系结构，为其他开发商提供了多元化的开发工具。

1.2 AutoCAD 2002 的工作界面

启动 AutoCAD 2002 后，程序首先打开【AutoCAD 2002 今日】对话框，在此对话框中用户可进行绘图单位、图形界限等项目的设置，也可直接关闭该对话框，随后进入如图 1-1 所示的工作界面。

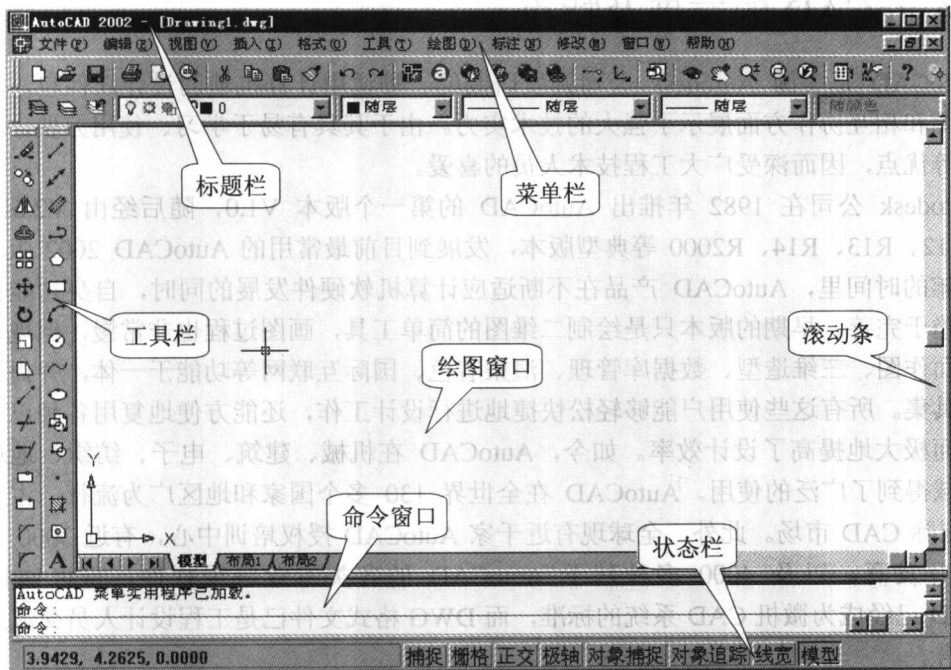


图1-1 AutoCAD 的工作界面

工作界面主要由标题栏、菜单栏、绘图窗口、工具栏、命令窗口、滚动条、状态栏等部分组成，下面我们分别介绍各部分的功能。

1. 标题栏

标题栏在程序窗口的最上方，其中显示了 AutoCAD 程序图标及当前所操作的图形文件名称及路径。和一般 Windows 应用程序相似，用户可通过标题栏最右边的 3 个按钮使 AutoCAD 最小化、最大化或关闭 AutoCAD。

2. 下拉菜单及光标菜单

AutoCAD 的下拉菜单完全继承了 Windows 系统的风格，图 1-1 中所示的菜单栏是 AutoCAD 的主菜单，单击其中某一项会弹出相应的下拉菜单。



AutoCAD 的菜单选项有以下 3 种形式:

- (1) 菜单项后面带有三角形标记。选择这种菜单项后, 将弹出子菜单, 用户可做进一步选择。
- (2) 菜单项后面带有省略号标记“...”。选择这种菜单项后, AutoCAD 打开一个对话框, 通过此对话框用户可进一步操作。
- (3) 单独的菜单项。

另一种形式的菜单是光标菜单, 当单击鼠标右键时, 在光标的位置上将出现光标菜单。光标菜单提供的命令选项与光标的位置及 AutoCAD 的当前状态有关。例如, 将光标放在作图区域或工具栏上再单击右键, 打开的光标菜单是不一样的。此外, 如果 AutoCAD 正在执行某一命令或者用户事先选取了任意实体对象, 也将显示不同的光标菜单。

在以下的 AutoCAD 区域中单击右键可显示光标菜单:

- 绘图区域。
- 模型空间或图纸空间按钮。
- 状态栏。
- 工具栏。
- 一些对话框或 Windows 窗口 (如 AutoCAD 设计中心)。

图 1-2 中显示了在绘图区域单击鼠标右键时弹出的光标菜单。

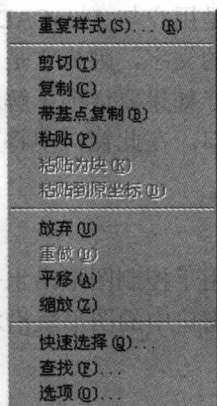


图1-2 光标菜单

3. 绘图窗口

绘图窗口是用户绘图的工作区域, 类似于手工作图时的图纸, 用户的所有工作结果都反映在此窗口中。虽然 AutoCAD 提供的绘图区是无穷大的, 但我们可根据需要设定显示在屏幕上的绘图区域大小。

在绘图窗口左下方有一个表示坐标系的图标, 它表明了绘图区的方位, 图标中“X、Y”字母分别指示 X 轴和 Y 轴的正方向。缺省情况下, AutoCAD 使用世界坐标系, 如果有必要, 用户也可通过 UCS 命令建立自己的坐标系。

当在绘图区移动鼠标时, 其中的十字形光标会跟随移动, 与此同时在绘图区底部的状态条上将显示出光标点的坐标读数。坐标读数的显示方式有以下 3 种:

- 坐标读数随光标移动而变化——动态显示, 坐标值显示形式是“X, Y, Z”。



- 仅仅显示用户指定点的坐标——静态显示，坐标值显示形式是“X, Y, Z”。
- 坐标读数以极坐标形式（距离<角度>）显示，这种方式只在 AutoCAD 提示“拾取一个点”时才能得到。

如果想改变坐标显示方式，可利用 **F6** 键来实现。连续按下此键，AutoCAD 就在以上 3 种显示形式之间切换。

绘图窗口包含了两种作图环境，一种称为模型空间，另一种称为图纸空间。在此窗口底部有 3 个选项卡 **模型** **布局1** **布局2**，缺省情况下“模型”选项卡是按下的，表明当前作图环境是模型空间，用户在这里一般按实际尺寸绘制二维或三维图形。当单击选项“布局 1”或“布局 2”时，就切换至图纸空间。大家可以将图纸空间想象成一张图纸（AutoCAD 提供的模拟图纸），用户可在这张图纸上将模型空间的图样按不同缩放比例布置在图纸上，有关这方面的内容我们将在 1.6 节中介绍。

4. 工具栏

AutoCAD 2002 共有 26 个工具栏，这些工具栏提供了访问 AutoCAD 命令的快捷方式，它们包含许多命令按钮，只需单击某个按钮，AutoCAD 就会执行相应的命令。

5. 命令窗口

命令窗口位于 AutoCAD 程序窗口的底部，用户从键盘输入的命令、AutoCAD 的提示及相关信息都反映在此窗口中，该窗口是用户与 AutoCAD 进行命令交互的窗口。

用户应特别注意命令窗口中显示的文字，因为它是 AutoCAD 与用户的对话，这些信息记录了 AutoCAD 与用户的交流过程。如果要详细了解这些信息，可以通过窗口右边的滚动条来阅读，或是按 **F2** 键打开命令窗口。在此窗口中将显示更多的命令，再次按 **F2** 键又可关闭此窗口。

6. 滚动条

绘图窗口底边和右边有滚动条，用于控制图形沿水平及竖直方向的移动；当拖动滚动条上的滑块或单击两端的箭头时，绘图窗口中的图形就沿水平或垂直方向滚动显示。

7. 状态栏

绘图过程中的许多信息将在状态栏中显示出来，例如十字形光标的坐标值、一些提示文字等。另外，状态栏中还含有 8 个控制按钮，各按钮功能如下。

- (1) **捕捉**：单击此按钮就能控制是否使用捕捉功能。
- (2) **栅格**：通过这个按钮可打开或关闭栅格显示。
- (3) **正交**：利用它控制是否以正交方式绘图。
- (4) **极轴**：打开或关闭极坐标捕捉模式。
- (5) **对象捕捉**：打开或关闭自动捕捉实体模式。如果打开此模式，则在绘图过程中 AutoCAD 将自动捕捉圆心、端点和中点等几何点。
- (6) **对象追踪**：控制是否使用自动追踪功能。
- (7) **线宽**：控制是否在图形中显示带宽度的线条。
- (8) **模型**：当处于模型空间时，单击此按钮就切换到图纸空间，按钮也变为 **图纸**，再次单击它，就进入浮动模型视口。



提示：正交和极轴按钮是互斥的，若打开其中一个按钮，另一个则自动关闭。

1.3 打开、布置及创建工具栏

启动 AutoCAD 后，主窗口中仅仅显示 4 个工具栏：【标准】、【对象特性】、【修改】及【绘图】，其中前两个工具栏放在绘图区域的上边，后两个工具栏放在绘图区域左边。如果用户想将工具栏移动到窗口的其他位置，可移动光标箭头到工具栏边缘，然后按下鼠标左键，此时工具栏边缘将出现一个灰色矩形框，继续按住左键并移动鼠标，工具栏就随光标移动。此外，我们也可以改变工具栏的形状，将光标放置在工具栏的上或下边缘，此时光标变成双面箭头，按住鼠标左键，拖动光标，工具栏形状就发生变化。图 1-3 中显示了移动【对象特性】工具栏并改变形状后的情形。

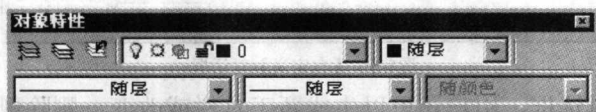


图1-3 移动并改变形状的【对象特性】工具栏

打开或关闭工具栏的方法如下：移动光标到任一个工具栏上，然后单击鼠标右键，弹出光标菜单，如图 1-4 所示，在此菜单上列出了所有工具栏的名称。若名称前带有“√”标记，则表示该工具栏已打开。选择菜单上某一选项，就打开或关闭相应的工具栏。

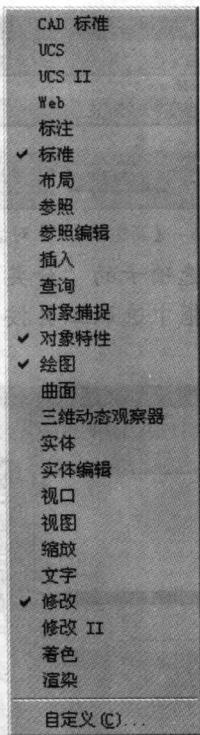


图1-4 工具栏光标菜单

另外，还可单击其中的【自定义】选项，打开【自定义】对话框，如图 1-5 所示。此对话框的【工具栏】选项卡中也包含了所有的 AutoCAD 工具栏，如果想打开某一工具栏，只