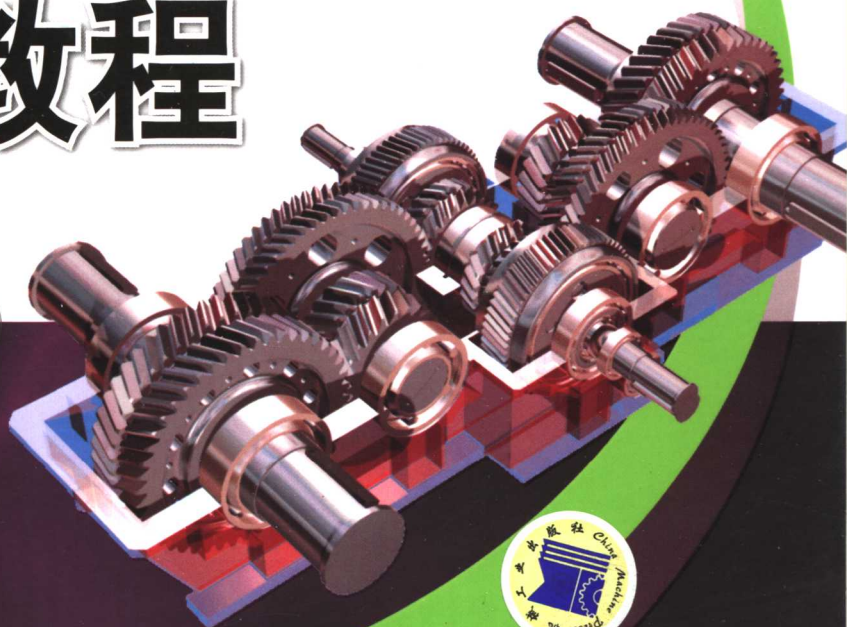


中文版

AutoCAD 2007 机械制图 基础教程

霞光科技 编著



- ★ 从零开始，全面介绍AutoCAD的基础知识以及在机械制图方面的应用。
- ★ 每章的典型实例和最后一章的综合实例，可以让读者灵活掌握，学以致用。
- ★ 为每个实例提供了素材文件，读者可以从网络下载。
- ★ 为教师提供了详实的教学课件，从网络下载后即可直接使用。



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

TH126/237

2008

AutoCAD 2007 中文版 机械制图基础教程

霞光科技 编著

机械工业出版社

本书从广大初、中级用户的角度出发,以清晰的思路、通俗易懂的语言、丰富的实例以及良好的内容结构对 AutoCAD 2007 中文版在机械制图方面的应用进行了系统的介绍。

全书共分 11 章。其中,前 10 章为基础知识,详细介绍了 AutoCAD 2007 的各项功能。在介绍基础内容的过程中穿插了一些小实例,并在每章最后配有一个综合实例,增强了全章内容的可理解性和可操作性。第 11 章为综合实例,是对前面所学的各项功能的一个综合应用,使用户能所学即所用。

全书内容详实,结构清晰,可作为大、中专院校教材及相关培训班的教材。同时,也是广大初、中级 AutoCAD 用户很好的自学参考书。

图书在版编目(CIP)数据

AutoCAD 2007 中文版机械制图基础教程/霞光科技编著. —北京:

机械工业出版社, 2007.10

ISBN 978-7-111-22549-2

I. A… II. 霞… III. 机械制图: 计算机制图—应用软件, AutoCAD 2007—教材 IV. TH126

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 158685 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑: 夏孟瑾 责任编辑: 王 师

北京蓝海印刷有限公司印刷

2008 年 1 月第 1 版第 1 次印刷

184mm×260mm • 19 印张 • 465 千字

0000-5000 册

标准书号: ISBN 978-7-111-22549-2

定价: 28.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

销售服务热线电话: (010)68326294

购书热线电话: (010) 88379639 88379641 88379643

封面无防伪标均为盗版

前 言

AutoCAD 作为一款计算机辅助设计软件在多个领域中都有广泛的应用,包括机械、建筑、电子、纺织、航天、水利等行业。本书将讲述 AutoCAD 在机械设计绘图领域中的应用。

本书从广大初、中级用户的角度出发,以清晰的思路、通俗易懂的语言、丰富的实例以及良好的内容结构对 AutoCAD 2007 在机械设计中的应用进行了系统介绍。全书共分 11 章。其中,前 10 章为基础知识,详细介绍了 AutoCAD 2007 的各项功能。在介绍基础内容的过程中穿插了一些小实例,并在每章最后配有一个综合实例,增强了全章内容的可理解性和可操作性。第 11 章为综合实例,是对前面所学的各项功能的一个综合应用,使用户能所学即所用。

从总体来看,本书具有以下特点:

1. 最简单的操作方法

AutoCAD 功能的实现可以通过命令、菜单命令和工具栏来完成。多数情况下,在使用菜单命令和工具栏按钮时,命令行中都会出现相应的提示信息,用户可以通过提示信息来完成操作。然而,命令操作对于大多数初学者来说,不是一个能很快上手的途径,因此本书中的大部分操作都是通过菜单命令和工具栏按钮来完成。

2. 基础内容中穿插小实例

为了便于读者对当前所学知识的理解和掌握,在介绍基础内容的过程中穿插了一些具有代表性的小实例。

3. 综合实例的应用

在每章的最后都添加了一个综合实例,这是对本章所学知识的一个具体应用。通过实例,用户可以了解本章的重点和难点。

4. 可从网络上下载素材和 PPT 教学课件

读者可以从 <http://www.cmpbook.com> 网站的服务中心下载本书所有实例的素材文件。另外,本书还特为教师制作了 PPT 格式的教学文件,也可以从该网址中下载。

本书可作为大、中专院校教材及相关培训班的教材,同时也是广大初、中级 AutoCAD 用户很好的自学参考书。

参加本书编写的人员有王莉、李斌、李建强、刘秀霞、刘剑、刘绘宏、何洪军、张忠、张范良、徐冰、张熙平、陆凯、赵治伟、陈冬、谢天等。由于时间仓促,书中疏漏和不足之处在所难免,恳请各位读者批评指正。

编 者

目 录

前 言

第 1 章 AutoCAD 基础知识	1
1.1 AutoCAD 2007 工作环境	2
1.2 管理图形文件	6
1.2.1 新建图形文件	6
1.2.2 打开图形文件	7
1.2.3 保存图形文件	8
1.3 图层的设置	9
1.3.1 创建图层	9
1.3.2 设置图层的颜色	10
1.3.3 设置图层的线型	10
1.3.4 设置图层的线宽	11
1.4 图层的管理	12
1.4.1 切换到当前层	12
1.4.2 保存与恢复图层状态	12
1.4.3 过滤图层	12
1.5 设置绘图环境	13
1.5.1 设置系统参数	13
1.5.2 设置图形单位	14
1.5.3 设置绘图界限	16
1.5.4 草图设置	16
1.5.5 设置文字样式	20
1.5.6 设置标注样式	20
1.6 图形显示	21
1.6.1 切换窗口间的显示	22
1.6.2 重画与重生成	22
1.6.3 视图显示	22
1.7 本章小结	25
1.8 习题	25

第 2 章 绘制基本的二维图形	27
2.1 绘图的基本方法	28
2.2 绘制点	30
2.3 绘制直线	32
2.3.1 绘制射线	33
2.3.2 绘制构造线	33
2.4 绘制矩形	34
2.5 绘制正多边形	34
2.6 绘制圆弧	35
2.7 绘制圆	37
2.8 绘制椭圆	37
2.9 绘制圆环	38
2.10 绘制螺旋	38
2.11 样条曲线	39
2.11.1 绘制样条曲线	39
2.11.2 编辑样条曲线	40
2.12 本章实例	41
2.13 本章小结	43
2.14 习题	43
第 3 章 编辑图形	45
3.1 选择对象	46
3.1.1 选择对象	46
3.1.2 过滤选择	48
3.2 删除对象	48
3.3 复制对象	49
3.4 镜像对象	50
3.5 偏移对象	50
3.6 阵列对象	53
3.7 移动对象	55
3.8 旋转对象	56
3.9 比例缩放对象	57
3.10 拉伸对象	57
3.11 修剪对象	59
3.12 延伸对象	59
3.13 打断对象	60
3.14 倒角	60
3.15 倒圆角	62

3.16	分解对象	64
3.17	图案填充	65
3.17.1	图案填充	65
3.17.2	渐变填充	69
3.17.3	编辑图案填充	70
3.17.4	控制图案填充的可见性	71
3.18	本章实例	71
3.19	本章小结	76
3.20	习题	76
第 4 章	文字与表格	78
4.1	文字样式	79
4.2	文字标注	81
4.3	编辑文本	85
4.4	表样式和表	86
4.4.1	新建表样式	86
4.4.2	设置表样式	87
4.4.3	创建表格	88
4.4.4	编辑表格	89
4.5	本章实例	91
4.6	本章小结	93
4.7	习题	93
第 5 章	尺寸标注	95
5.1	尺寸标注的概念	96
5.1.1	尺寸标注的组成	96
5.1.2	尺寸标注的类型	97
5.2	创建标注样式	97
5.2.1	新建标注样式	97
5.2.2	设置直线	98
5.2.3	设置符号和箭头	99
5.2.4	设置文字	100
5.2.5	设置调整	101
5.2.6	设置主单位	102
5.2.7	设置换算单位	103
5.2.8	设置公差	103
5.3	创建标注	104
5.3.1	线性标注	104
5.3.2	对齐标注	106

5.3.3	弧长标注	107
5.3.4	基线标注	107
5.3.5	连续标注	108
5.3.6	半径标注	109
5.3.7	直径标注	109
5.3.8	圆心标注	110
5.3.9	角度标注	110
5.3.10	其他标注	111
5.4	特殊机械标注样式	112
5.4.1	引线标注	112
5.4.2	形位公差标注	114
5.4.3	表面粗糙度标注	116
5.5	编辑尺寸标注	119
5.5.1	编辑尺寸标注	119
5.5.2	编辑标注文字的位置	120
5.5.3	替代标注	120
5.5.4	更新标注	120
5.6	本章实例	121
5.7	本章小结	124
5.8	习题	124
第 6 章	块、外部参照和设计中心	126
6.1	块的创建与编辑	127
6.1.1	块的特点	127
6.1.2	块的创建	127
6.1.3	块的插入	129
6.1.4	块的存储	130
6.1.5	块与图层的关系	131
6.2	编辑与管理块属性	132
6.2.1	创建块属性	132
6.2.2	修改属性定义	133
6.2.3	编辑块属性	134
6.2.4	块属性管理器	134
6.3	使用外部参照	136
6.3.1	附着外部参照	136
6.3.2	外部参照管理器	137
6.3.3	剪裁外部参照	138
6.3.4	绑定外部参照	139

6.3.5	在位编辑外部参照	139
6.4	使用设计中心	141
6.4.1	AutoCAD 设计中心的功能	141
6.4.2	调整设计中心显示	141
6.4.3	观察图形信息	142
6.4.4	查找内容	145
6.5	本章实例	146
6.6	本章小结	147
6.7	习题	147
第 7 章	三维绘图	149
7.1	三维绘图基础	150
7.1.1	设置视点	150
7.1.2	动态观察三维实体	153
7.1.3	使用相机	156
7.1.4	漫游和飞行	159
7.2	绘制三维点和线	160
7.2.1	点的确定	161
7.2.2	绘制三维多段线	162
7.2.3	绘制三维样条曲线	163
7.3	绘制三维网格	163
7.3.1	绘制平面曲面	164
7.3.2	绘制三维面	164
7.3.3	绘制三维网格	165
7.3.4	绘制旋转网格	166
7.3.5	绘制平移网格	167
7.3.6	绘制直纹网格	168
7.3.7	绘制边界网格	169
7.4	绘制基本三维实体	169
7.4.1	绘制多段体	170
7.4.2	绘制长方体	170
7.4.3	绘制楔体	172
7.4.4	绘制圆锥体	173
7.4.5	绘制球体	174
7.4.6	绘制圆柱体	175
7.4.7	绘制圆环体	176
7.4.8	绘制棱锥面	176
7.5	通过二维图形创建实体	179

7.5.1	拉伸	179
7.5.2	旋转	182
7.5.3	扫掠	183
7.5.4	放样	184
7.6	本章实例	186
7.7	本章小结	189
7.8	习题	189
第 8 章	编辑三维图形	191
8.1	三维操作	192
8.1.1	三维移动	192
8.1.2	三维旋转	194
8.1.3	三维对齐	196
8.1.4	三维镜像	196
8.1.5	三维阵列	198
8.1.6	干涉检查	200
8.1.7	剖切	201
8.1.8	加厚	202
8.1.9	倒直角	203
8.1.10	倒圆角	204
8.2	实体编辑	205
8.2.1	布尔运算	205
8.2.2	编辑实体边	210
8.2.3	编辑实体面	212
8.3	本章实例	214
8.4	本章小结	219
8.5	习题	220
第 9 章	渲染三维实体	221
9.1	消隐	222
9.2	视觉样式	222
9.2.1	应用视觉样式	222
9.2.2	管理视觉样式	223
9.3	三维渲染	225
9.3.1	渲染	225
9.3.2	设置光源	226
9.3.3	材质	230
9.3.4	设置贴图	234
9.3.5	设置渲染环境	234

9.3.6 高级渲染设置	235
9.4 本章实例	236
9.5 本章小结	237
9.6 习题	238
第 10 章 输入与输出图形	239
10.1 输入图形	240
10.1.1 导入图形	240
10.1.2 插入 OLE 对象	240
10.2 创建和管理布局	241
10.2.1 创建布局	241
10.2.2 管理布局	242
10.2.3 布局的页面设置	242
10.3 输出图形	243
10.4 打印图形	244
10.4.1 打印样式管理器	244
10.4.2 打印预览	245
10.5 本章小结	245
10.6 习题	245
第 11 章 综合实例	247
11.1 绘制轴	248
11.2 绘制螺钉	251
11.3 绘制槽轮	258
11.4 绘制零件图	264
11.5 绘制支架	269
11.6 绘制实体支架	280

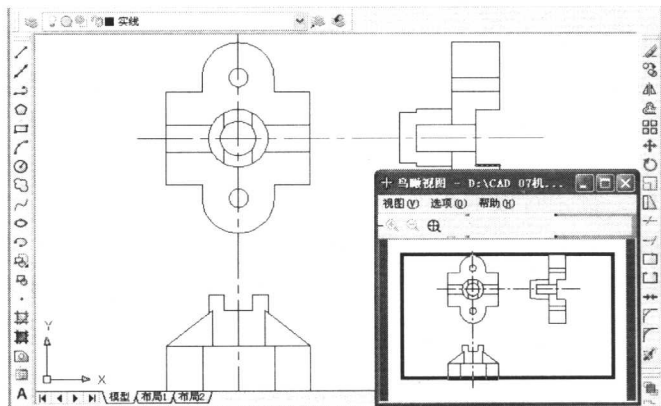
第 1 章

AutoCAD 基础知识

AutoCAD 是由美国 Autodesk 公司开发的通用 CAD (Computer Aided Design, 计算机辅助设计) 软件包, 其主要功能是绘制平面图形和三维图形、标注图形尺寸、控制图形显示、渲染图形以及打印输出图纸等。在当前计算机辅助设计领域中, AutoCAD 被广泛应用于机械、建筑、家居、纺织、地理信息、出版印刷等行业。

本章内容

1.1 AutoCAD 2007 工作环境	2
1.2 管理图形文件	6
1.3 图层的设置	9
1.4 图层的管理	12
1.5 设置绘图环境	13
1.6 图形显示	21
1.7 本章小结	25
1.8 习题	25



1.1 AutoCAD 2007 工作环境

启动 AutoCAD 2007 后,可打开如图 1-1 所示的工作界面。AutoCAD 2007 的工作界面主要由标题栏、菜单栏、工具栏、绘图窗口、文本窗口与命令行、状态栏等组成,如图 1-1 所示。

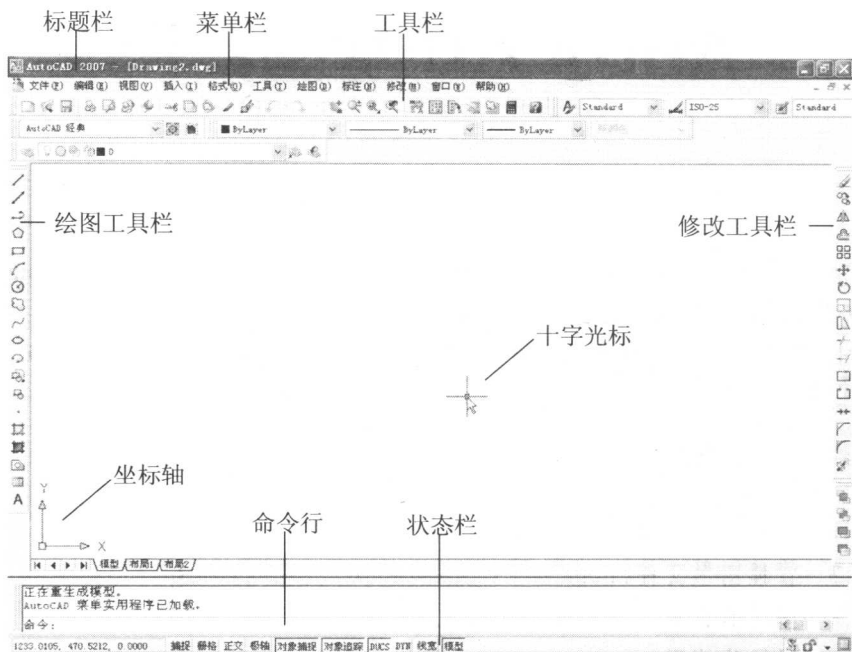


图 1-1 AutoCAD 2007 中文版工作界面

1. 标题栏

标题栏位于窗口最顶端,它显示了当前正在运行的程序名和文件名等信息。默认情况下,文件的名称按 Drawing1.dwg、Drawing2.dwg、Drawing3.dwg……的顺序依次排列。

2. 菜单栏

AutoCAD 2007 中文版的菜单栏由“文件”、“编辑”、“视图”、“插入”、“格式”、“工具”、“绘图”、“标注”、“修改”、“窗口”和“帮助”菜单组成,这 11 个菜单包含了 AutoCAD 中的全部功能和命令。单击某个菜单项,即可打开相应的菜单,如图 1-2 所示为 AutoCAD 2007 的“视图”菜单。

在使用菜单时,需了解以下几点:

- ◆ 命令后带有 ▸ 符号,表示此命令下还有子命令。
- ◆ 命令后带有带括号的字母,表示打开此菜单时,按下括号内的字母即可执行此命令。
- ◆ 命令后带有组合键(例如“文件”→“新建”后面带有 Ctrl+N 组合键),表示直接按组合键即可执行此命令。
- ◆ 命令后带有“...”,表示执行此命令将会打开对话框。
- ◆ 命令呈灰色,表示此命令在当前状态下不可用。



图 1-2 “视图”菜单

用户在不同区域中单击鼠标右键会弹出不同的快捷菜单,其中的命令与 AutoCAD 当前状态相关。通过这些菜单可以快速、高效地完成常用操作,如图 1-3 所示。

另外,用户还可以根据个人需要重新定义菜单,自定义菜单的操作步骤如下:

(1) 单击“工具”→“自定义”→“界面”命令,打开“自定义用户界面”对话框,如图 1-4 所示。



图 1-3 快捷菜单



图 1-4 “自定义用户界面”对话框

(2) 在该对话框中,单击左侧“所有 CUI 文件中的自定义”窗格下的“AutoCAD 默认(当前)”选项,再单击右侧的“自定义工作空间”按钮,如图 1-5 所示。

(3) 回到左侧“所有 CUI 文件中的自定义”窗格,双击“菜单”,在列出的选项上打

对勾选择要选的项目，如图 1-6 所示。



图 1-5 单击“自定义工作空间”按钮



图 1-6 选择“菜单”中的项目

(4) 设置完成后，单击“确定”按钮。

3. 工具栏

工具栏中包含了许多由图标表示的命令按钮。在 AutoCAD 中，系统共提供了 20 多个已命名的工具栏。默认情况下，“样式”、“对象特性”、“图层”、“绘图”和“修改”等工具栏处于打开状态。用户可以根据需要自由选择打开或关闭其中的工具栏，并且可任意调整

工具栏在屏幕的显示位置。打开或关闭工具栏的操作步骤如下:

- (1) 单击“工具”→“自定义”→“界面”命令,打开“自定义用户界面”对话框。
- (2) 在该对话框中,单击左侧“所有 CUI 文件中的自定义”窗格下的“AutoCAD 默认(当前)”选项,再单击右侧“自定义工作空间”按钮。
- (3) 回到左侧“所有 CUI 文件中的自定义”窗格,双击“工具栏”,在列出的选项上打对勾选择要选的项目,如图 1-7 所示。单击“应用”或“确定”按钮退出。

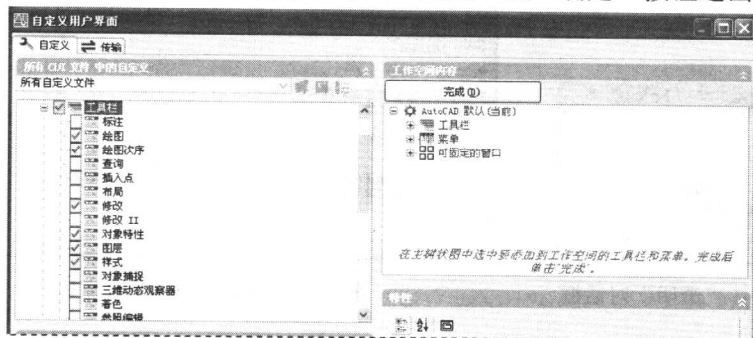


图 1-7 工具栏选项

要调整工具栏的位置,可以在工具栏的双竖杠上按住鼠标左键拖动,如图 1-8 所示。当拖到理想的位置后,松开鼠标左键即可。

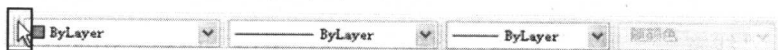


图 1-8 在工具栏的双杠上按住鼠标左键进行拖动

4. 命令行与文本窗口

命令行位于绘图区的下方,用于接受用户输入的命令,并显示 AutoCAD 系统信息,提示用户进行相应的命令操作。

默认情况下,命令行是嵌入在窗口中的,我们可以通过操作使其浮动于窗口上,方法是:将光标指向命令行的左端,按住左键可以将它拖动到其他位置,如图 1-9 所示。

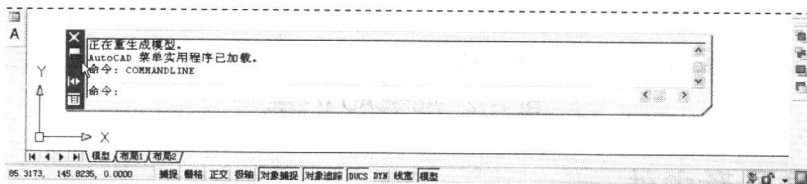


图 1-9 AutoCAD 2007 的“命令行”浮动窗口

当命令行处于浮动状态时,在其标题栏上单击鼠标右键,从弹出的快捷菜单中选择“透明”命令,弹出“透明”对话框,如图 1-10 所示。拖动其中的滑块可以设置窗口的透明度。当“透明级别”更多时,用户可以看到位于命令行窗口下面的图形。

文本窗口是显示 AutoCAD 命令的窗口,是放大的命令行窗口。打开文本窗口的方法有 3 种。

- ◆ 菜单命令：选择“视图”→“显示”→“文本窗口”命令。
- ◆ 快捷键：按 F2 键。
- ◆ 命令行：输入 textscr。

打开的文本窗口如图 1-11 所示。

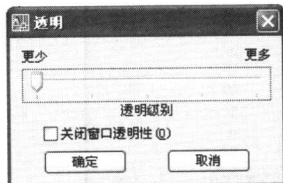


图 1-10 “透明”对话框

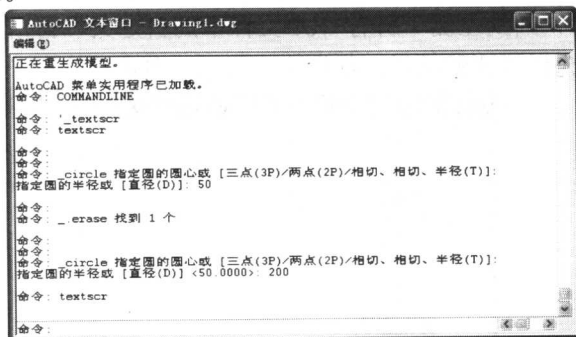


图 1-11 AutoCAD 文本窗口

5. 状态栏

状态栏位于 AutoCAD 工作界面的最底部，用于显示当前的状态或提示，如当前鼠标指针所处的位置。

状态栏上包含了 8 个功能按钮，即“捕捉”、“栅格”、“正交”、“极轴”、“对象捕捉”、“对象追踪”、“线宽”、“模型”或者“图纸”空间，单击一次这些功能按钮，将切换一次状态。使用状态栏上的这 8 个按钮，可以进行精确绘图。

在状态栏的空白处单击，可打开如图 1-12 所示的快捷菜单，通过选择快捷菜单中的命令，可以控制该命令在状态栏中的可见性。



图 1-12 AutoCAD 状态栏

1.2 管理图形文件

与其他的应用软件一样，AutoCAD 2007 中对图形文件的操作包括创建文件、打开文件和保存文件等。

1.2.1 新建图形文件

启动 AutoCAD 2007 后，系统创建一个默认名称为 Drawing1.dwg 的图形文件，用户可