

职业技术教育机类系列教材



AutoCAD2006

实用教程

AutoCAD2006

SHIYONG JIAOCHENG

● 主 编 邹锦波

副主编 段剑伟 任越美

AutoCAD2006实用教程

●主 编 邹锦波
副主编 段剑伟 任越美
参 编 詹兴龙 史召峰
江建刚 唐永伦

图书在版编目(CIP)数据

AutoCAD 2006 实用教程/邹锦波主编. —合肥:安徽科学技术出版社, 2008. 8

(职业技术教育机类系列教材)

ISBN 978-7-5337-4153-2

I. A… II. 邹… III. 计算机辅助设计-应用软件, AutoCAD 2006-教材 IV. TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 111102 号

AutoCAD 2006 实用教程

邹锦波 主编

出 版 人: 朱智润

责任编辑: 期源萍 何宗华

出版发行: 安徽科学技术出版社(合肥市政务文化新区圣泉路 1118 号
出版传媒广场, 邮编: 230071)

电 话: (0551)3533330

网 址: www.ahstp.net

E-mail: yougoubu@sina.com

经 销: 新华书店

排 版: 安徽事达科技贸易有限公司

印 刷: 安徽新华印刷股份有限公司

开 本: 787×1092 1/16

印 张: 21

字 数: 510 千

版 次: 2008 年 8 月第 1 版 2008 年 8 月第 1 次印刷

定 价: 34.00 元

(本书如有印装质量问题, 影响阅读, 请向本社市场营销部调换)

内 容 简 介

AutoCAD 是目前国内外使用最广泛的计算机绘图软件,其丰富的绘图设计功能、完善的编辑功能、强大的网络功能和友好的用户界面深受广大用户的欢迎,特别是该软件提供的各种编程工具与接口,为用户进行二次开发创造了便利条件。

全书共十二章,包括 AutoCAD 基础知识、绘图准备、绘图命令、图案填充与查询、图形编辑命令、绘图环境设置、文字注写与表格绘制、尺寸标注、块与外部参照、图形的组织与管理、三维实体绘制基础、图形的打印与发布等内容。每章后都有与讲授内容相配套的实践习题,由读者自己上机完成。

本书可以作为高等职业技术学院、高等专科学校及各类培训班的教材,也可供初学者作为入门用书和供 AutoCAD 用户参考用。

前 言

CAD(计算机辅助设计)的出现推动了设计领域的革命,CAD 的标志性产品——AutoCAD是 Autodesk 公司开发的专门用于计算机绘图设计工作的软件。由于其具有简便易学、精确高效等优点,一直深受广大工程设计人员的青睐。AutoCAD 于 1982 年推出,20 多年来,经多次版本更新,在使用功能和设计功能等方面不断得到提高和完善。如今,AutoCAD 已广泛应用于建筑、机械、电子、服装等设计领域,极大地提高了设计人员的工作效率。

本书在编写的过程中,强调以任务驱动方式进行编写,力求文字叙述简明扼要、通俗易懂。作者结合自己的实践经验,并根据 AutoCAD 软件性能和使用特点,精心筛选了一些具有代表性的范例,坚持实例、技巧及经验并重,深入浅出地详细讲解了示例操作过程,使读者在按示例进行操作的同时掌握 AutoCAD 命令及选项的正确用法。教材内容完整,叙述简洁,版式新颖,紧跟软件更新步伐,实践指导性强。全书教学建议课时 76 学时,其中理论讲演 36 学时,上机操作 36 学时,机动、考试 4 学时。

全书由安徽工业经济职业技术学院邹锦波任主编,段剑伟、任越美任副主编。具体编写分工如下:安徽工业经济职业技术学院任越美编写第一章、第六章,安徽工业经济职业技术学院段剑伟编写第二章、第八章,安徽工业经济职业技术学院邹锦波编写第三章、第五章、章后习题,安庆职业技术学院江建刚编写第四章,安徽工业经济职业技术学院史召峰编写第七章、第九章、第十一章,安庆职业技术学院詹兴龙编写第十章,安徽工业经济职业技术学院唐永伦编写第十二章。

最后,恳请使用本教材的广大读者对书中的错误和不足之处予以关注并指正,以便再版时修订。

编 者

目 录

第一章 AutoCAD 基础知识	1
第一节 AutoCAD 概述	1
第二节 用户界面及操作方法	2
第三节 鼠标操作	9
第四节 菜单和对话框操作	10
第五节 命令操作	14
第六节 设置绘图初始环境值	16
第七节 键盘按键定义说明	19
习题	21
第二章 绘图准备	23
第一节 坐标系统介绍	23
第二节 点的输入	24
第三节 模型空间和图纸空间	25
第四节 设置绘图辅助功能	26
习题	34
第三章 绘图命令	35
直线(L)	35
构造线(XL)	38
多段线(PL)	39
多线(ML)	43
正多边形(POL)	48
矩形(REC)	49
圆(C)	50
圆弧(A)	51
圆环(DO)	54
修订云线(REVCLOUD)	55
样条曲线(SPL)	56
椭圆(EL)	57
椭圆弧(ELLIPSE)	58
点(PO)	59
创建面域(REG)	61
轴测图的绘制	62
习题	65

第四章 图案填充与查询	70
第一节 创建图案填充	70
第二节 编辑填充图案	78
第三节 自定义填充图案	79
第四节 图形数据查询	84
习题	91
第五章 图形编辑命令	93
对象的选取方式	93
夹点编辑	95
窗口剪贴板的运用	95
删除(E)	96
放弃(U)	96
复制(CO 或 CP)	97
镜像(MI)	97
偏移(O)	98
阵列(AR)	99
移动(M)	101
旋转(RO)	101
比例(SC)	102
拉伸(S)	103
拉长(LEN)	104
修剪(TR)	105
延伸(EX)	107
打断和打断于点(BR)	107
对齐(AL)	108
合并(J)	109
倒角(CHA)	110
圆角(F)	111
分解(X)	112
多段线编辑(PE)	113
修改对象特性	115
特性匹配	115
习题	117
第六章 绘图环境设置	122
第一节 图形单位与图形界限设置	122
第二节 图层的创建与设置	124
第三节 图层管理	128
第四节 图层应用实例	133
第五节 配置绘图系统	135

第六节 图形显示控制	139
习题	143
第七章 文字注写与表格绘制	146
第一节 设置文字样式	146
第二节 文字注写方式	148
第三节 编辑文字	154
第四节 表格绘制	157
习题	166
第八章 尺寸标注	167
第一节 尺寸标注概述	167
第二节 尺寸标注样式设置	169
第三节 尺寸标注方法	175
第四节 管理标注样式	185
第五节 编辑尺寸标注	186
第六节 轴测图的尺寸标注	191
习题	193
第九章 块与外部参照	195
第一节 块的创建	195
第二节 块的插入	199
第三节 块的编辑	200
第四节 块的属性	201
第五节 动态块	208
第六节 外部参照	214
习题	221
第十章 图形的组织与管理	222
第一节 打开与保存不同格式文件	222
第二节 图形修复与自动保存文件	226
第三节 样板图	228
第四节 设计中心	233
第五节 工具选项板	239
第六节 图形标准	241
第七节 图纸集	246
习题	253
第十一章 三维实体绘制基础	255
第一节 三维实体模型分类	255
第二节 三维坐标系统	256
第三节 三维实体创建	261
第四节 三维实体编辑	270

第五节 观察三维实体·····	291
习题·····	300
第十二章 图形的打印与发布·····	304
第一节 创建打印布局·····	304
第二节 输入输出图形·····	312
第三节 打印·····	313
第四节 发布·····	321
习题·····	326
参考文献·····	327
附录A 常用命令速查·····	328
附录B 常用图块速查·····	330
附录C 常用尺寸标注速查·····	332
附录D 常用文字标注速查·····	334
附录E 常用表格标注速查·····	336
附录F 常用图例速查·····	338
附录G 常用图线速查·····	340
附录H 常用图框速查·····	342
附录I 常用图例速查·····	344
附录J 常用图例速查·····	346
附录K 常用图例速查·····	348
附录L 常用图例速查·····	350
附录M 常用图例速查·····	352
附录N 常用图例速查·····	354
附录O 常用图例速查·····	356
附录P 常用图例速查·····	358
附录Q 常用图例速查·····	360
附录R 常用图例速查·····	362
附录S 常用图例速查·····	364
附录T 常用图例速查·····	366
附录U 常用图例速查·····	368
附录V 常用图例速查·····	370
附录W 常用图例速查·····	372
附录X 常用图例速查·····	374
附录Y 常用图例速查·····	376
附录Z 常用图例速查·····	378

第一章 AutoCAD 基础知识

第一节 AutoCAD 概述

CAD 是 Computer Aided Design 的缩写,也就是计算机辅助设计的意思。AutoCAD 是美国 Autodesk 公司在 1982 年开发并正式推出的一个交互式绘图软件,具有便捷的绘图功能、友好的人机界面、强大的二次开发能力以及方便可靠的硬件接口,成为世界上应用最广泛的 CAD 软件。目前,AutoCAD 系列软件在建筑、测绘、机械、电子、造船、汽车、服装等许多行业得到了广泛的应用。

一、AutoCAD 的发展历程

AutoCAD 于 1982 年推出 V1.0 版,至今已有 20 多年的历史了,其间一直在不断更新版本,不断丰富和完善 AutoCAD 系统。在微软推出 Windows 系列操作系统后,Autodesk 公司果断地停止开发其他操作平台下的 AutoCAD 版本,集中精力针对 Windows 系统连续推出多个新版本,尤其是 AutoCAD R14 完全采用 Windows 风格的用户界面,不再支持 DOS 操作系统,不必记忆一大堆命令,使几乎所有的命令都可以通过简单的工具栏按钮来实现,因而取得了巨大的成功。之后,Autodesk 公司又连续推出了 AutoCAD 2000、AutoCAD 2002 和 AutoCAD 2004,直到 2005 年,推出了 AutoCAD 2006。

二、AutoCAD 2006 的特点

AutoCAD 是一个在 Windows 平台上开发,完全符合 Windows 标准的一体化应用软件,采用窗口界面和按钮显示方式,不但使绘图更加简单,而且便于组织管理,整个程序显得比较紧凑并具有较高的运行效率。

(一) AutoCAD 的特点

- (1) 具有完善的图形绘制功能;
- (2) 具有强大的图形编辑功能;
- (3) 具有尺寸标注和文字输入功能;
- (4) 具有图形的任意角度和方向的显示功能;
- (5) 具有强大的三维造型功能;
- (6) 具有图形渲染功能;
- (7) 提供了数据和信息查询功能;
- (8) 可以进行多种图形格式的转换,具有较强的数据交换能力;
- (9) 可以采用多种方式进行二次开发或用户定制;
- (10) 具有强大的打印布局功能;
- (11) 支持多种操作平台;

(12)具有初具规模的网络功能。

(二)AutoCAD 2006 新增功能

AutoCAD 2006 在原来 AutoCAD 的基础上增加和增强了很多功能,在运行速度、易用性及绘图效率等方面比 AutoCAD 2004 又有了很大提高,下面就其中的一些典型新增功能进行简单的介绍。

1. 增强的图案填充

图案填充在很多 AutoCAD 图形中经常用到,在 AutoCAD 2006 版中进行了增强,可以让用户更有效地创建图案填充。

2. 绘图和编辑

在 AutoCAD 2006 版本中,很多绘制和编辑任何形状、大小的几何图形的命令都被增强,使绘图和编辑操作变得更加流畅。

3. 数据输入和对象选择

AutoCAD 2006 对用户界面进行了很大的改进,使用户能以更简单的方式与软件进行交互,并且能更注重于自己的设计。

4. 图形注释

在 AutoCAD 2006 版中,不管使用文字、标注、块属性还是表格,均可以进行在位文字编辑、自动项目符号和编号,标注增强,并可以将属性值提取出来放到表格中。

5. 动态图块

图块是大多数图形中的基本构成部分,它用于表示现实中的物体。在 AutoCAD 2006 版本中,新增的功能强大的动态图块功能使用户可编辑图形外观,可以在插入图形时或插入图块后操作图块。

6. 增强的工具选项板

工具选项板可以方便地进行创建和自定义,在 AutoCAD 2006 版本中,对工具选项板做了进一步改进,用户可以更好地组织和使用工具,保存和访问最近经常使用的工具而不需要占用屏幕上很大的地方。使用右键菜单选项,用户可使用分隔条和说明文字来帮助指导整个基于任务的过程,减少混杂、节省时间和提高效率。

7. 快速计算

在 AutoCAD 2006 版中,新增加“快速计算器”功能,用来执行各种数学和三角函数计算。

8. 密码保存

在 AutoCAD 2006 版中,如果需要对能够打开和查看保密图形的用户加以控制,可通过添加密码来保护图形。

9. 共享图形

在 AutoCAD 2006 版中,可以使用电子邮件、打印和网上发布等功能与其他用户共享信息和协作。

10. 新功能专题研习

为了让老用户能方便地了解并掌握 AutoCAD 2006 中的新功能,在帮助菜单下设置了一个“新功能专题研习”窗口。

第二节 用户界面及操作方法

在默认的情况下,成功地安装 AutoCAD 2006 中文版以后,在桌面上会产生一个

AutoCAD 2006中文版快捷图标,并且在程序组里边也产生一个 AutoCAD 2006 中文版的程序组。与其他基于 Windows 系统的应用程序一样,我们可以通过双击 AutoCAD 2006 中文版快捷图标或从程序组中选择 AutoCAD 2006 中文版来启动 AutoCAD 2006 中文版。启动 AutoCAD 2006 中文版以后,将显示如图 1-1 所示的操作界面。

AutoCAD 的操作界面是 AutoCAD 显示、编辑图形的区域,它由标题栏、菜单栏、工具栏、绘图区、十字光标、坐标系图标、命令行窗口、状态栏、布局标签和滚动条等几部分组成。

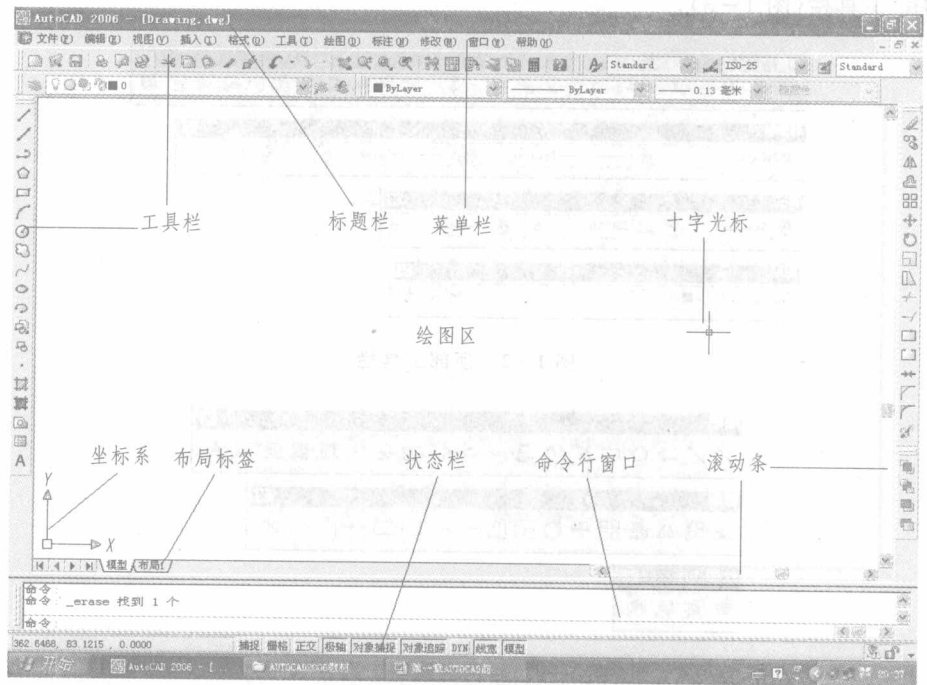


图 1-1 AutoCAD 2006 中文版的操作界面

一、标题栏

标题栏位于 AutoCAD 2006 中文版绘图窗口的最上端。它的主要作用是:显示 AutoCAD 2006 标记,显示系统当前正在运行的应用程序和用户正在使用的图形文件。在用户第一次启动 AutoCAD 时,在 AutoCAD 2006 绘图窗口的标题栏中,将显示 AutoCAD 2006 在启动时创建并打开的图形文件的名字 Drawing. dwg,如图 1-1 所示。左端的图标是 AutoCAD 窗口的控制按钮,分别执行还原、移动、最大化、最小化和关闭。也可以直接单击右端的三个按钮以实现窗口控制。例如,执行“最小化”命令,可以将 AutoCAD 窗口转化为 Windows 任务栏上的图标,便于同时打开其他软件协同工作。

二、菜单栏

菜单栏的位置在标题栏下方。同其他 Windows 程序一样,AutoCAD 2006 的菜单也是下拉形式的,不但包含了系统必备的菜单项,而且每个菜单项下面都包含一级或多级子菜单,菜单几乎包含了进行相关操作的所有绘图命令。

三、工具栏

工具栏是一组图标型工具的集合,把光标移动到某个图标,稍停片刻即在该图标一侧显示相应的工具提示,同时在状态栏中,显示对应的说明和命令名。此时,点击图标也可以启动相应命令。在默认情况下,可以见到绘图区顶部的“标准”工具栏、“对象特性”工具栏、“样式”工具栏以及“图层”工具栏(图 1-2)和位于绘图区左侧的“绘图”工具栏、右侧的“修改”工具栏和“绘图次序”工具栏(图 1-3)。

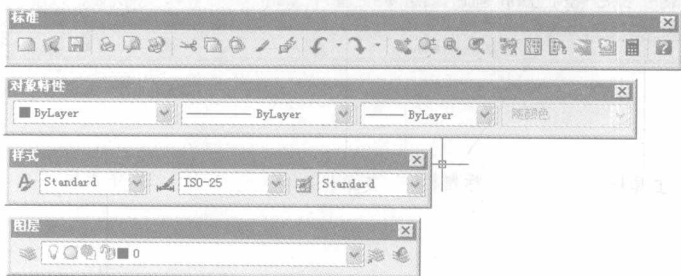


图 1-2 顶部工具栏

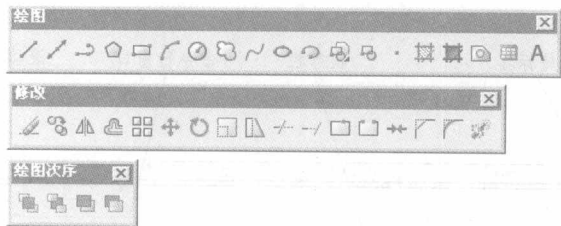


图 1-3 绘图区两侧工具栏

(一)工具栏的打开

AutoCAD 2006 的标准菜单提供了 30 种工具栏,可通过打开“自定义用户界面”对话框(图 1-4)的工具栏标签来对其进行管理。

1. 执行方式

(1)命令行:TOOLBAR

(2)下拉菜单:“视图”→“工具栏”

2. 操作格式

执行上述命令后,系统打开“自定义用户界面”对话框,如图 1-4 所示。利用该对话框可以对工具栏进行管理,也可以按需要和个人风格自定义用户界面。

将光标放在任一个工具栏的非标题区,单击鼠标右键,系统会自动打开单独的工具栏标签,如图 1-5 所示。用鼠标左键单击某一个未在界面显示的工具栏名,系统自动打开该工具栏。反之,关闭工具栏。

(二)工具栏的“固定”“浮动”与“打开”

工具栏可以在绘图区内“浮动”(图 1-6),此时显示该工具栏标题,并可关闭该工具栏。用鼠标可以拖动“浮动”工具栏到图形区边界,使它变为“固定”工具栏,此时该工具栏标题隐藏。也可以把“固定”工具栏拖出,使它成为“浮动”工具栏。

在有些图标的右下角带有一个小三角,按住鼠标左键会打开相应的工具栏。按住鼠标左键,将光标移动到某一图标上然后松手,该图标就为当前图标。单击当前图标,执行相应命令(图 1-7)。

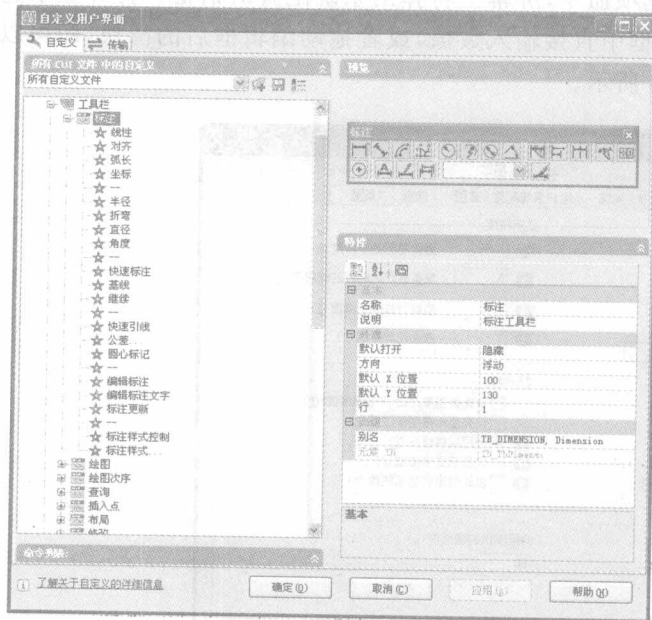


图 1-4 “自定义用户界面”对话框

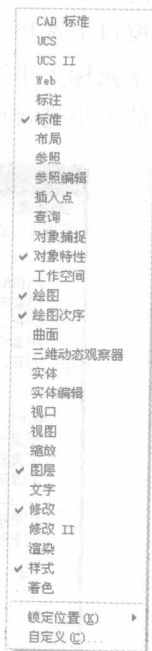


图 1-5 单独的工具栏标签

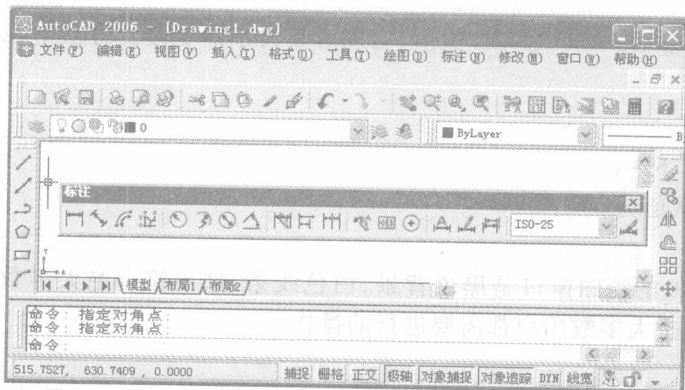


图 1-6 “浮动”工具栏



图 1-7 “打开”工具栏

四、绘图区与十字光标

绘图区是在标题栏下方的大片空白区域,是用户使用 AutoCAD 2006 绘制图形的区域,用户完成一幅设计图形的主要工作都是在绘图区域中完成的。

在绘图区域中,还有一个作用类似光标的十字线,其交点反映了当前工作点的位置,称为“十字光标”。它受控于鼠标等定点设备的移动,用于绘图时定位“点”和选择对象,并将根据绘图命令的情况而分别显示多种样式。十字线的方向与当前用户坐标系的 X 轴、Y 轴方向平

行,十字线的长度系统预设为屏幕大小的 5%。如图 1-1 所示。

(一)修改图形窗口中十字光标的大小

光标的长度系统预设为屏幕大小的 5%,用户可以根据绘图的实际需要更改其大小。改变光标大小的方法为:

在绘图窗口中选择工具菜单中的选项命令,屏幕上将弹出系统配置对话框。打开显示选项卡,在“十字光标大小”区域中的编辑框中直接输入数值,或者拖动编辑框后的滑块,即可以对十字光标的大小进行调整,如图 1-8 所示。

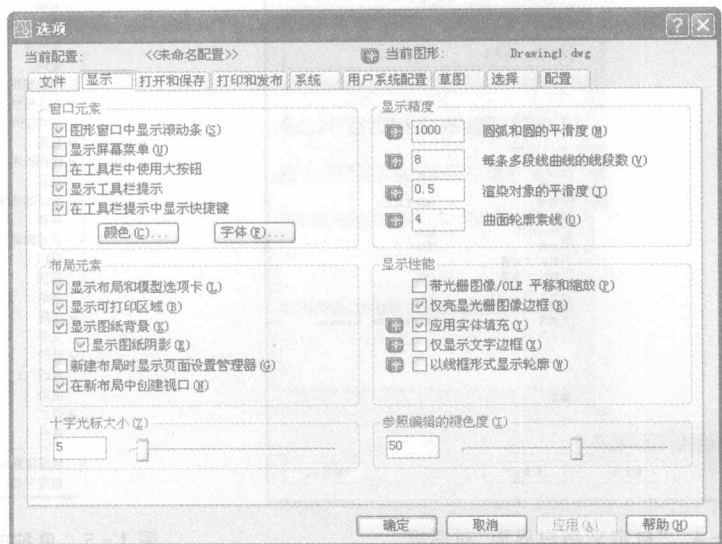


图 1-8 “选项”对话框中的“显示”选项卡

此外,还可以通过设置系统变量 CURSORSIZE 的值,实现对其大小的更改。方法是在命令行输入:

命令:CURSORSIZE ↵

输入:CURSORSIZE 的新值<5>:

在提示下输入新值即可。默认值为 5%。

(二)修改绘图窗口的颜色

在默认情况下,AutoCAD 2006 的绘图窗口是黑色背景、白色线条,这不符合绝大多数用户的习惯,因此修改绘图窗口颜色是大多数用户都需要进行的操作。

修改绘图窗口颜色的步骤为:

(1)选择“工具”下拉菜单中的“选项”,打开“选项”对话框,再打开如图 1-8 所示的“显示”选项卡,单击“窗口元素”区域中的“颜色”按钮,将出现如图 1-9 所示的“颜色选项”对话框。

(2)单击“颜色选项”对话框中“颜色”字样右侧的下拉箭头,在打开的下拉列表中,选择需要的窗口颜色,然后单击“应用并关闭”按钮,此时 AutoCAD 2006 的绘图窗口背景色改变,通常按视觉习惯选择白色为窗口颜色。

五、坐标系图标

在绘图区域的左下角,有一个箭头指向图标,称为坐标系图标,表示用户绘图时正使用的

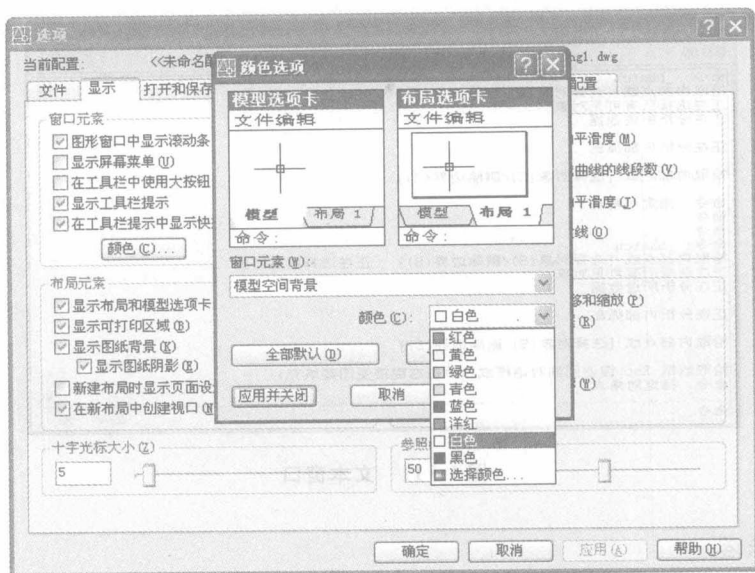


图 1-9 “颜色选项”对话框

坐标系形式。如图 1-1 所示。坐标系图标的作用是为点的坐标确定一个参照系。详细情况将在后续章节介绍。根据工作需要,用户可以选择将其关闭。方法是选择菜单命令:视图→显示→UCS 图标→☒开,如图 1-10 所示。

六、命令行窗口

默认的命令行窗口布置在绘图区下方,是若干文本行,如图 1-1 所示。命令行窗口是输入命令名和显示命令提示的区域,是 AutoCAD 与用户进行交互式对话的地方:它显示用户输入的信息和 AutoCAD 系统的反应与提示,指示用户下一步的操作。对命令行窗口,有以下几点需要说明:

(1)移动拆分条,可以扩大与缩小命令行窗口。

(2)可以拖动命令行窗口,布置在屏幕上的其他位置。默认情况下布置在图形窗口的下方。

(3)对当前命令行窗口中输入的内容,可以按 F2 键用文本编辑的方法进行编辑,如图 1-11 所示。AutoCAD 文本窗口和命令窗口相似,它可以显示当前 AutoCAD 进程中命令的输入和执行过程,在执行 AutoCAD 某些命令时,它会自动切换到文本窗口,列出有关信息。

(4)AutoCAD 通过命令行窗口,反馈各种信息,包括出错信息。因此,用户要时刻关注在命令窗口中出现的消息。

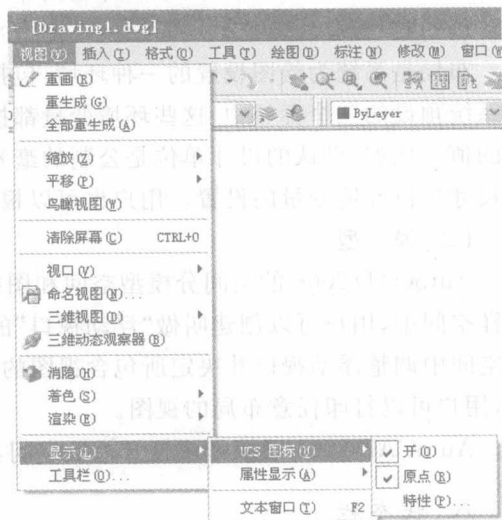


图 1-10 “视图”菜单

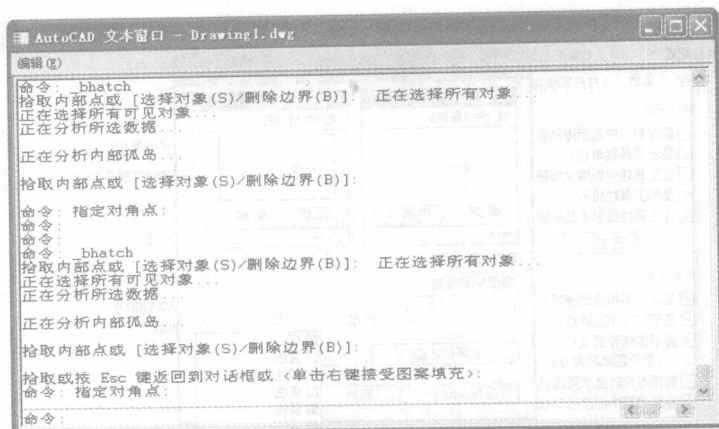


图 1-11 文本窗口

七、布局标签

布局标签是 AutoCAD 2006 新增的功能, AutoCAD 2006 系统默认设定一个模型空间布局标签和“布局 1”“布局 2”两个图样空间布局标签。

(一) 布局

布局是系统为绘图设置的一种环境,包括图样大小、尺寸单位、角度设定、数值精确度等,在系统预设的三个标签中,这些环境变量都按默认值设置。用户可根据实际需要改变这些变量的值。比如,默认的尺寸单位是公制的毫米,如果绘制图形的单位是英制的英寸,就可以改变尺寸单位环境变量的设置。用户也可以根据需求设置符合自己要求的新标签。

(二) 模型

AutoCAD 2006 的空间分模型空间和图样空间。模型空间是我们通常绘图的环境,而在图样空间中,用户可以创建叫做“浮动视口”的区域,以不同视图显示所绘图形。用户可以在图样空间中调整浮动视口并决定所包含视图的缩放比例。如果选择图样空间,则可打印多个视图,用户可以打印任意布局的视图。

AutoCAD 2006 系统默认打开模型空间,用户可以通过鼠标左键单击选择需要的布局。

八、状态栏

状态栏位于屏幕的底部,左端数字显示绘图区中光标定位点的坐标 X、Y、Z,可以按 F6 键切换该坐标的显示格式,在右侧依次有“捕捉”“栅格”“正交”“极轴”“对象捕捉”“对象追踪”“DYN(即动态数据输入, AutoCAD 2006 新增的功能)”“线宽”和“模型”九个功能开关按钮,如图 1-1 所示。左键单击这些开关按钮,可以实现这些功能的开关。

状态栏的右端是状态栏托盘,有三个按钮,是为快速访问常用功能而设。从左到右分别是“通信中心”按钮、“工具栏/窗口位置锁定”按钮、“状态行菜单”按钮(小三角)。如图 1-12 所示。

单击“通信中心”按钮,可以利用 Internet 与 Autodesk 公司链接,以获取软件更新、产品支持通告和其他服务。每当 Autodesk 发布新的信息或软件更新时,此图标将显示气泡式消息和警告。在该图标上单击左键可以访问“通信中心”。单击“工具栏/窗口位置锁定”按钮,将显