



高职高专电子类、自动化类系列教材

AutoCAD 2006 Practical Guide
AutoCAD 2006
实用教程

++主编 ++ 张信群

合肥工业大学出版社

AutoCAD 2006 实用教程

主 编 张信群

副主编 唐永伦 姚卿佐

杨竟成 李德学

编 委 (以姓氏笔画为序)

张信群 唐永伦 姚卿佐

杨竟成 李德学 毕亚东

郭 利

合肥工业大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

AutoCAD 2006 实用教程/张信群主编. —合肥:合肥工业大学出版社,2009.1
ISBN 978-7-81093-851-8

I. A… II. 张… 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 213916 号

AutoCAD 2006 实用教程

张信群 主编

责任编辑 杨向军

出 版	合肥工业大学出版社	版 次	2009 年 1 月第 1 版
地 址	合肥市屯溪路 193 号	印 次	2009 年 1 月第 1 次印刷
邮 编	230009	开 本	710 毫米×1000 毫米 1/16
电 话	总编室:0551-2903038	印 张	21
	发行部:0551-2903198	字 数	399 千字
网 址	www.hfutpress.com.cn	印 刷	中国科学技术大学印刷厂
E-mail	press@hfutpress.com.cn	发 行	全国新华书店

ISBN 978-7-81093-851-8

定价: 34.00 元

如果有影响阅读的印装质量问题,请与出版社发行部联系调换。

前 言

AutoCAD 是由美国 Autodesk 公司推出的计算机辅助设计绘图软件,具有功能丰富、性能优越、易于掌握、使用方便、体系结构开放等特点,可以帮助工程技术人员大大提高设计效率。目前,AutoCAD 软件在机械、建筑、电子、化工等领域得到了广泛的应用。国内大约有 90% 以上的二维图纸是用 AutoCAD 绘出的。

AutoCAD 软件自第一个版本 AutoCAD1.0 问世以来,历经 20 个版本的不断革新过程,AutoCAD 2006 又进行了全面的改进,对多方面性能进行了进一步的增强,可以帮助用户以最快的速度、最强大的功能和最高的效率来实现设计构想。

本书由浅入深,注重实用性和操作性,结构合理,通俗易懂,特别注重通过实例介绍 AutoCAD 2006 基本命令和功能在工程绘图中的应用。

本书在内容的编排顺序上,充分考虑到方便教学的需要,既能满足初学者入门快的要求,又能使具有一定基础的绘图员、工程技术人员快速掌握 AutoCAD 2006 新功能的使用技巧。

本书共分十章,主要内容有:AutoCAD 2006 的基础知识、绘制平面图形、选择和编辑图形对象、创建面域与图案填充、控制图形显示、文字与表格的使用、标注图形尺寸、图块与外部参照、绘制三维图形、图形的打印输出。每一章的最后均安排了形式多样的习题,帮助学生复习和巩固。

本书由滁州职业技术学院张信群主编并统稿,第 1 章由安徽国防职业技术学院郭利编写;第 2 章、第 3 章、第 10 章由张信群编写;第 4 章、第 6 章由安徽工业经济职业技术学院唐永伦编写;第 5 章由淮南信息职业技术学院李德学编写;第 8 章由安徽电子信息职业技术学院姚卿佐编写;第 7 章由安徽国防职业技术学院毕亚东编写;第 9 章由安徽工业经济职业技术学院杨竟成编写。本书由合肥工业大学程久平主审。

本书可作为高职高专院校、成人院校的 AutoCAD 课程的教材,也可作为自学参考书或技能培训教材。

由于编者水平有限,书中难免有缺点和错误,敬请专家和广大读者批评指正。

编 者

2009 年 1 月

目 录

第 1 章 AutoCAD 2006 基础

1.1 AutoCAD 的基本功能介绍	(1)
1.2 AutoCAD 2006 的界面组成	(4)
1.3 绘图环境及系统配置	(9)
1.4 图层的管理	(14)
1.5 图形文件的管理	(19)
习题与实训	(23)

第 2 章 绘制平面图形

2.1 基本绘图命令	(25)
2.2 精确绘图辅助工具	(59)
2.3 轴测图	(79)
习题与实训	(85)

第 3 章 选择和编辑图形对象

3.1 对象的选择方式	(94)
3.2 对象编组	(95)
3.3 图形的撤销与重做	(97)
3.4 基本编辑命令	(97)
3.5 综合实例	(127)
习题与实训	(135)

第 4 章 创建面域与图案填充

4.1 将图形转为面域	(140)
4.2 使用图案填充	(143)

4.3 综合实例	(151)
习题与实训	(154)

第5章 控制图形显示

5.1 视图及视口	(156)
5.2 显示坐标值	(165)
5.3 设置绘图界限	(165)
5.4 缩放视图	(167)
5.5 平移视图	(174)
5.6 重画视图和重新生成视图	(174)
5.7 鸟瞰视图	(175)
习题与实训	(178)

第6章 文字与表格的使用

6.1 创建文字样式	(180)
6.2 插入文本	(183)
6.3 新建表格样式和表格使用	(192)
6.4 综合实例	(200)
习题与实训	(206)

第7章 标注图形尺寸

7.1 尺寸标注的介绍	(208)
7.2 创建与设置标注样式	(209)
7.3 长度型尺寸标注	(223)
7.4 半径、直径标注	(229)
7.5 角度的标注与其他类型的标注	(232)
7.6 形位公差标注	(237)
7.7 编辑标注对象	(238)
7.8 综合实例	(241)
习题与实训	(245)

第 8 章 图块与外部参照

8.1 块的概念及特点	(247)
8.2 创建图块	(247)
8.3 存储块与插入块	(251)
8.4 图块的属性	(255)
8.5 外部参照	(259)
习题与实训	(262)

第 9 章 绘制三维图形

9.1 三维绘图坐标系	(264)
9.2 设立视图观测点	(267)
9.3 观察三维图形	(268)
9.4 绘制三维曲面	(270)
9.5 绘制基本实体	(276)
9.6 通过二维图形绘制实体	(281)
9.7 三维实体的布尔运算	(283)
9.8 编辑三维实体对象和编辑实体面	(285)
9.9 综合实例	(291)
习题与实训	(308)

第 10 章 图形的打印输出

10.1 模型空间与图纸空间	(311)
10.2 创建布局	(312)
10.3 页面设置管理器	(319)
10.4 打印输出	(322)
习题与实训	(326)

参考文献	(328)
------------	-------

第1章 AutoCAD 2006 基础

AutoCAD 是由美国 Autodesk 公司于 20 世纪 80 年代初为微机上应用计算机辅助设计(Computer Aided Design, CAD)技术而开发的绘图程序软件包,经过不断的完善,现已经成为国内外广为流行的绘图工具。它具有易于掌握、使用方便、体系结构开放等优点,能够绘制二维图形与三维图形、标注尺寸、渲染图形以及打印输出图纸,目前已广泛应用于机械、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、商业等领域,并取得了丰硕的成果和巨大的经济效益。

AutoCAD 具有良好的用户界面,通过交互菜单或命令行方式便可以进行各种操作,从而不断提高工作效率。

AutoCAD 具有广泛的适应性,它可以在各种操作系统支持的微型计算机和工作站上运行,并支持分辨率由 320×200 到 2048×1024 的各种图形显示设备 40 多种,以及数字仪和鼠标器 30 多种,绘图仪和打印机数十种,这就为 AutoCAD 的普及创造了条件。

AutoCAD 2006 是 AutoCAD 系列软件的最新流行版本之一,与 AutoCAD 先前的版本相比,它在性能和功能方面都有较大的增强,同时保证与低版本完全兼容。

1.1 AutoCAD 的基本功能介绍

AutoCAD 自 1982 年问世以来,已经经历了十余次升级,每一次升级,在功能上都得到了逐步增强,且日趋完善。也正因为 AutoCAD 具有强大的辅助绘图功能,因此,它已成为工程设计领域中应用最为广泛的计算机辅助绘图与设计软件之一。

1.1.1 绘制与编辑图形

AutoCAD 的【绘图】菜单(如图 1-1)中包含有丰富的绘图命令,使用它们可以绘制直线、构造线、多段线、圆、矩形、多边形、椭圆等基本图形,也可以对绘制的图形进行填充转换为面域。如果再借助于【修改】菜单(如图 1-5)中的修改命令,便可以绘制出各种各样的二维图形。图 1-3 所示为使用 AutoCAD 绘制的二维图形。

对于一些二维图形,通过拉伸、设置标高和厚度等操作就可以轻松地转换为三维图形。使用【绘图】→【实体】命令的二级菜单(如图 1-1)的命令,用户可以很

方便地绘制圆柱体、球体、长方体等基本实体以及三维网格、旋转网格等曲面模型。同样再结合【修改】菜单中的相关命令,还可以绘制出各种各样的复杂三维图形。图 1-4 所示为使用 AutoCAD 绘制的三维图形。

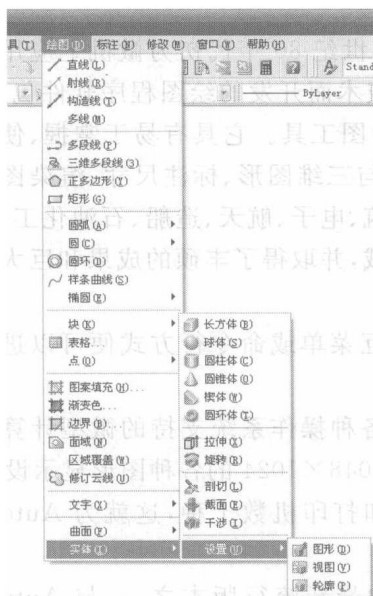


图 1-1 绘图菜单

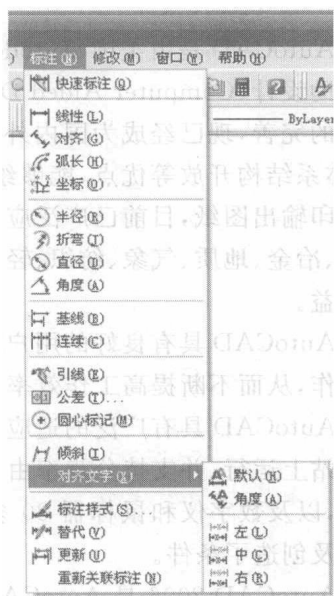


图 1-2 标注菜单

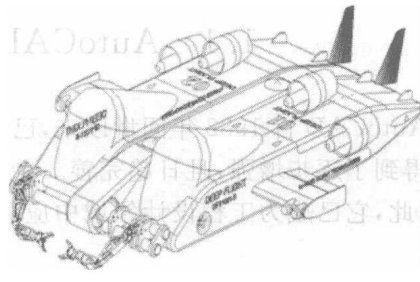
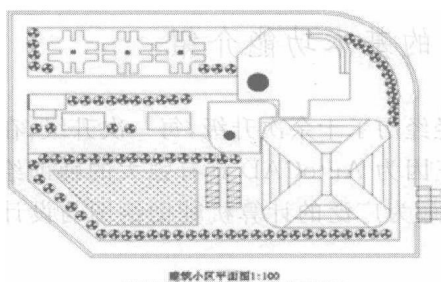


图 1-3 使用 AutoCAD 绘制的二维图形 图 1-4 使用 AutoCAD 绘制的三维图形

1.1.2 标注图形尺寸

尺寸标注是向图形中添加测量注释的过程,是整个绘图过程中不可缺少的一步。AutoCAD 的【标注】菜单(如图 1-2)中包含了一套完整的尺寸标注和编辑命令,使用它们可以在图形的各个方向上创建各种类型的标注,也可以方便、快速地以一定格式创建符合行业或项目标准的标注。

标注显示了对象的测量值,对象之间的距离、角度,或者特征与指定原点的距

离。在 AutoCAD 中提供了线性、半径和角度 3 种基本的标注类型,可以进行水平、垂直、对齐、旋转、坐标、基线和连续等标注。此外,还可以进行引线标注、公差标注,以及自定义粗糙度标注。标注的对象可以是二维图形或轴测图。图 1-6 所示为使用 AutoCAD 标注的二维图形和轴测图。

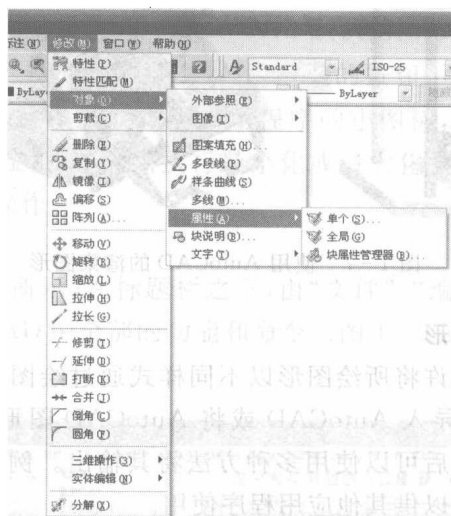


图 1-5 修改菜单

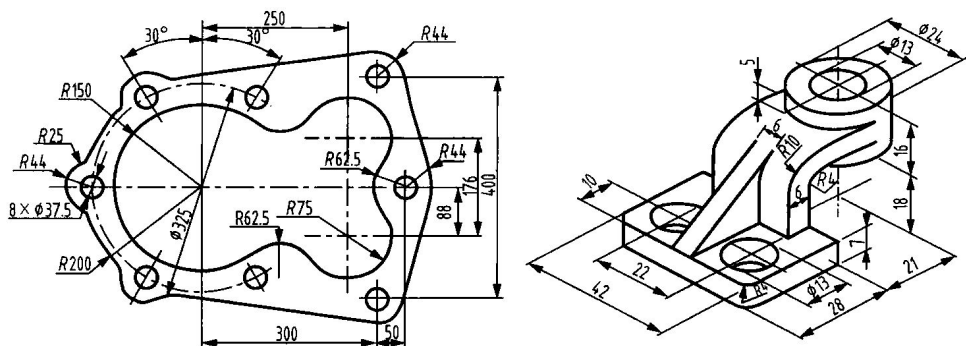


图 1-6 使用 AutoCAD 标注的二维图形和轴测图

1.1.3 渲染三维图形

在 AutoCAD 中,可以运用雾化、光源和材质,将模型渲染为具有真实感的图像。如果是为了演示,可以渲染全部对象;如果时间有限,或显示设备和图形设备不能提供足够的灰度等级和颜色,就不必精细渲染;如果只需快速查看设计的整体效果,则可以简单消隐或设置视觉样式。图 1-7 所示为使用 AutoCAD 进行照

片级光线跟踪渲染的效果。

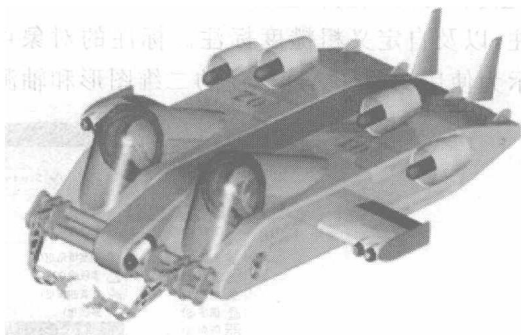
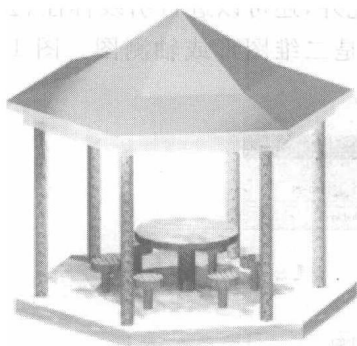


图 1-7 使用 AutoCAD 的渲染图形

1.1.4 输出与打印图形

AutoCAD 不仅允许将所绘图形以不同样式通过绘图仪或打印机输出,还能够将不同格式的图形导入 AutoCAD 或将 AutoCAD 图形以其他格式输出。因此,当图形绘制完成之后可以使用多种方法将其输出。例如,可以将图形打印在图纸上,或创建成文件以供其他应用程序使用。

1.2 AutoCAD 2006 的界面组成

中文版 AutoCAD 2006 的工作界面如图 1-8 所示,其主要由菜单栏、工具栏、绘图窗口、文本窗口与命令行、状态行等组成。

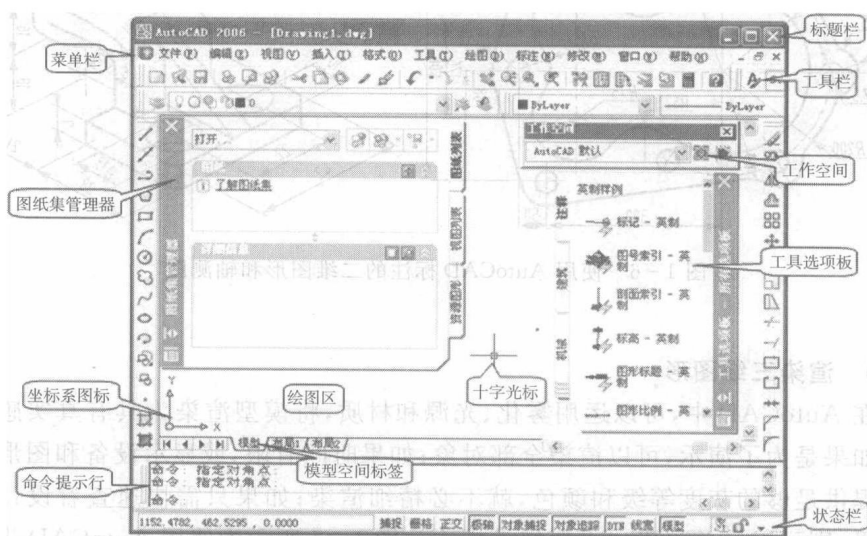


图 1-8 中文版 AutoCAD 2006 的工作界面

1.2.1 标题栏和菜单栏

1. 标题栏

标题栏(如图 1-8 所示)位于应用程序窗口的最上面,用于显示当前正在运行的程序名及文件名等信息,如果是 AutoCAD 默认的图形文件,其名称为 DrawingN. swg(N 是数字)。单击标题栏右端  的按钮,可以最小化、最大化或关闭应用程序窗口。标题栏最左边是应用程序的小图标,单击它将会弹出一个 AutoCAD 窗口控制下拉菜单,可以执行最小化或最大化窗口、恢复窗口、移动窗口、关闭 AutoCAD 等操作。

2. 菜单栏

菜单栏(如图 1-8 所示)在标题栏之下,由“文件”、“编辑”、“视图”等菜单组成,几乎包括了 AutoCAD 中全部的功能和命令。图 1-9 所示为 AutoCAD 2006 的“视图”菜单。



图 1-9 AutoCAD 2006 的“视图”菜单

“快捷”菜单又称为上下文相关菜单。在绘图区域、工具栏、状态行、模型与布局选项卡以及一些对话框上右击时,将弹出一个快捷菜单,该菜单中的命令与 AutoCAD 当前状态相关。使用它们可以在不启动菜单栏的情况下快速、高效地完成某些操作。例如,在如图 1-10 所示的“快捷”菜单中列出了现在能对选中矩形的所有操作。

注意:在 AutoCAD 2006 中,一些菜单命令的前面新增了工具图标,它们分别与工具栏中的工具按钮相对应。



图 1-10 AutoCAD 2006 的一个“快捷”菜单

1.2.2 工具栏

工具栏是应用程序调用命令的另一种方式,它包含许多由图标表示的命令按钮。在 AutoCAD 2006 中,系统共提供了二十多个已命名的工具栏。在默认情况下,“标准”、“属性”、“绘图”和“修改”等工具栏处于显示状态。图 1-11 所示为处于浮动状态下的“标准”工具栏、“绘图”工具栏和“修改”工具栏。

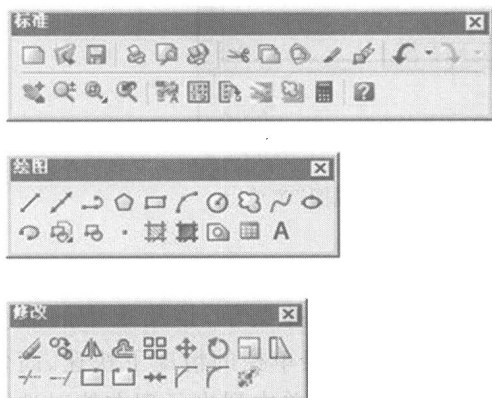


图 1-11 “标准”、“绘图”和“修改”工具栏

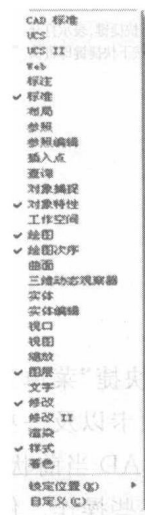


图 1-12 工具栏快捷菜单

打开工具栏的方法:

(1)在任意工具栏上右击,此时将弹出一个快捷菜单,如图 1-12 所示;

(2)通过选择命令可以显示或关闭相应的工具栏。

在 AutoCAD 2006 中,选择【视图】→【工具栏】命令,打开“自定义用户界面”对话框,用户可以根据需要创建自定义工具栏,将常用的一些工具按钮放置到工具栏上。

1.2.3 绘图窗口和命令行及文本窗口

绘图窗口(如图 1-9 中所示)是用户绘图的工作区域,所有的绘图结果都反映在这个窗口中。可以根据需要关闭其周围和里面的各个工具栏,以增大绘图空间。如果图纸比较大,需要查看未显示部分时,可以单击窗口右边与下边滚动条上的箭头,或拖动滚动条上的滑块来移动图纸。

在绘图窗口中除了显示当前的绘图结果外,还显示了当前使用的坐标系类型以及坐标原点、X 轴、Y 轴、Z 轴的方向等。默认情况下,坐标系为世界坐标系(WCS)。

绘图窗口的下方有“模型”和“布局”选项卡,单击其标签可以在模型空间或图纸空间之间来回切换。

“命令行”窗口位于绘图窗口的底部,用于接收用户输入的命令,并显示 AutoCAD 提示信息。在 AutoCAD 2006 中,“命令行”窗口可以拖放为浮动窗口。处于浮动状态的“命令行”窗口随用户拖放位置的不同,其标题显示的方向也不同,图 1-13 所示为“命令行”窗口靠近绘图窗口左边时和靠近绘图窗口右边时的不同显示情况。

“AutoCAD 文本窗口”是记录 AutoCAD 命令的窗口,是放大的“命令行”窗口,它记录了已执行的命令,也可以用来输入新命令,如图 1-14 所示。

“AutoCAD 文本窗口”打开方式:

菜 单:【视图】→【显示】→【文本窗口】

功能键:F2

命令行:TEXTSCR

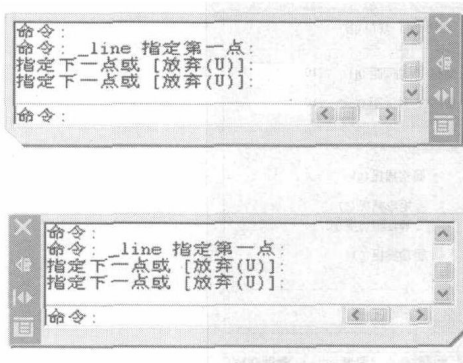


图 1-13 AutoCAD 2006 的命令行窗口

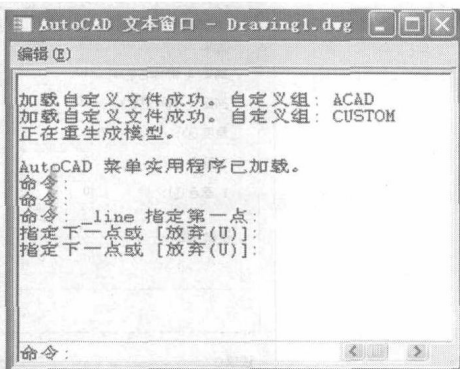


图 1-14 AutoCAD 2006 的文本窗口

1.2.4 状态栏及窗口中的滚动条

状态栏用来显示 AutoCAD 当前的状态,如当前光标的坐标、命令和按钮的说明等,如图 1-15 所示。

在“绘图窗口”中移动光标时,状态栏的“坐标”区将动态地显示当前坐标值。坐标显示取决于所选择的模式和程序中运行的命令,共有“相对”、“绝对”和“无”3 种模式。它们之间的转换通过单击图 1-15 中“坐标”循环转换。

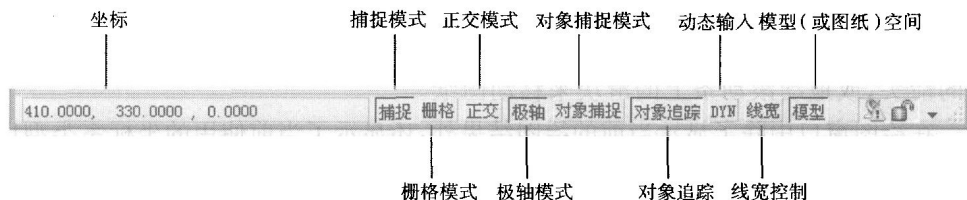


图 1-15 AutoCAD 状态栏

坐标的三种模式的说明:

“相对”:动态显示当前光标位置的相对坐标值。

“绝对”:动态显示当前光标位置的绝对坐标值。

“无”:不动态显示坐标值。

状态栏中还包括如“捕捉”、“栅格”、“正交”、“极轴”、“对象捕捉”、“对象追踪”、DYN、“线宽”、“模型”(或“图纸”)9 个功能按钮,其功能如下:

“捕捉”按钮:单击该按钮,打开捕捉设置,此时光标只能在 X 轴、Y 轴或极轴方向移动固定的距离。可以选择【工具】→【草图设置】命令,在打开的“草图设置”对话框(如图 1-16)的“捕捉和栅格”选项卡中设置 X 轴、Y 轴或极轴捕捉间距。

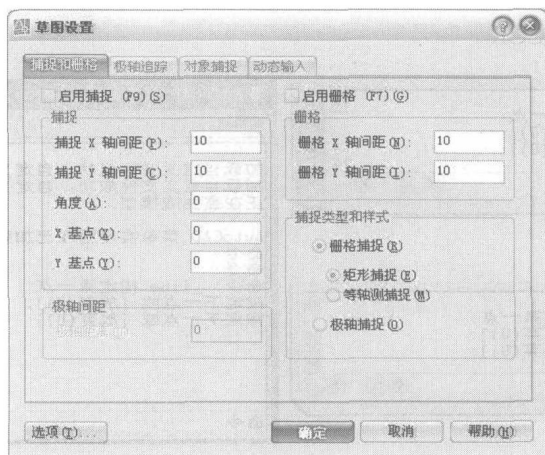


图 1-16 “草图设置”对话框

“栅格”按钮:单击该按钮,打开栅格显示,此时屏幕上将布满小点,其中,栅格的X轴和Y轴间距也可通过“草图设置”对话框的“捕捉和栅格”选项卡进行设置。

“正交”按钮:单击该按钮,打开正交模式,此时光标只能垂直或水平方向移动。

“极轴”按钮:单击该按钮,打开极轴追踪模式。在绘制图形时,系统将根据设置显示一条追踪线,可在该追踪线上根据提示精确移动光标,从而进行精确绘图。默认情况下,系统预设了4个极轴,与X轴的夹角分别为 0° 、 90° 、 180° 、 270° (即角增量为 90°)。可以使用“草图设置”对话框的“极轴追踪”选项卡设置角度增量。

“对象捕捉”按钮:单击该按钮,打开对象捕捉模式。因为所有几何对象都有一些决定其形状和方位的关键点,所以,在绘图时可以利用对象捕捉功能,自动捕捉这些关键点。可以使用“草图设置”对话框的“对象捕捉”选项卡设置对象的捕捉模式。

“对象追踪”按钮:单击该按钮,打开对象追踪模式。可以通过捕捉对象上的关键点,并沿正交方向或极轴方向拖动光标,此时可以显示光标当前位置与捕捉点之间的相对关系。若找到符合要求的点,直接单击即可。

DYN按钮:单击该按钮,将在绘制图形时自动显示动态输入文本框,方便用户在绘图时设置精确数值,该功能是AutoCAD 2006新增的一个重要功能。

“线宽”按钮:单击该按钮,打开线宽显示。在绘图时如果为图层和所绘图形设置了不同的线宽,打开该开关,可以在屏幕上显示线宽,以标识各种具有不同线宽的对象。

“模型”(或“图纸”)按钮:单击它们,可以在模型空间或图纸空间之间切换。

另外,在AutoCAD 2006的绘图窗口中,在窗口的下方和右侧还提供了用来浏览图形的水平和竖直方向的滚动条。在滚动条中单击鼠标或拖动滚动条中的滚动块,用户可以在绘图窗口中按水平或竖直两个方向浏览图形。

1.3 绘图环境及系统配置

在通常情况下,安装好AutoCAD 2006后就可以在其默认状态下绘制图形,但有时为了使用特殊的定点设备、打印机,或提高绘图效率,用户需要在绘制图形前先对系统参数进行必要的设置。

1.3.1 基本绘图环境设置

1. 设置“选项”对话框

(1) 命令功能

该对话框中包含“文件”、“显示”、“打开和保存”、“打印和发布”、“系统”、“用

户系统配置”、“草图”、“选择”和“配置”9 个选项卡,如图 1-17 所示。

(2) 命令打开方式

菜 单:【工具】→【选项】

命令行:OPTIONS

(3) “选项”对话框说明

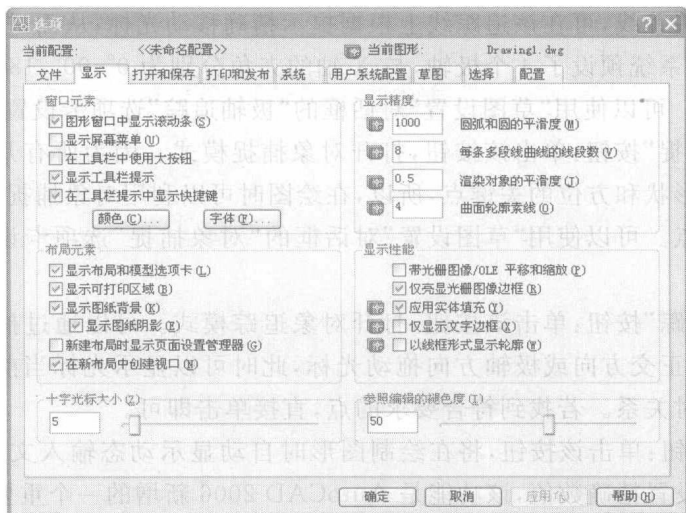


图 1-17 “选项”对话框

“文件”选项卡:用于确定 AutoCAD 搜索支持文件、驱动程序文件、菜单文件和其他文件时的路径及用户定义的一些设置。

“显示”选项卡:用于设置窗口元素、布局元素、显示精度、显示性能、十字光标大小和参照编辑的褪色度等显示属性。

“打开和保存”选项卡:用于设置是否自动保存文件,自动保存文件时的时间间隔,是否维护日志,以及是否加载外部参照等。

“打印和发布”选项卡:用于设置 AutoCAD 的输出设备。在默认情况下,输出设备为 Windows 打印机。但在很多情况下,为了输出较大幅面的图形,用户也可能需要使用专门的绘图仪。

“系统”选项卡:用于设置当前三维图形的显示特性,设置定点设备、是否显示 OLE 特性对话框、是否显示所有警告信息、是否检查网络连接、是否显示启动对话框、是否允许长符号名等。

“用户系统配置”选项卡:用于设置是否使用快捷菜单和对象的排列方式。

“草图”选项卡:用于设置自动捕捉、自动追踪、自动捕捉标记框颜色和大小、靶框大小。

“选择”选项卡:用于设置选择集模式、拾取框大小以及夹点大小等。