



AutoCAD2006

基础与应用案例

科海策划

夏文秀 史青录 刘厚芹 编著

长期从事一线教学的专业教师主编

详细的软件功能介绍与工程应用实例结合，相得益彰

介绍工程图绘制的基本思路

培养基本但重要的工程设计能力



 **科学出版社**
北京科海电子出版社

制图更容易
应用更便利
学习更有趣

AutoCAD 2006 基础与应用案例

夏文秀 史青录 刘厚芹 编著

科学出版社

北京科海电子出版社

内 容 简 介

本书重点介绍了 AutoCAD 2006 中文版的各种基本方法和操作技巧。全书共分 10 章,每一章分功能介绍、上机实验和思考与练习三部分,分别介绍了 AutoCAD 2006 的基础知识,二维图形的绘制与编辑,各种基本绘图工具,面域与图案填充,文字与表格,尺寸标注,图块、外部参照和光栅图像,图形设计辅助工具,以及数据交换与图形输出等内容。

本书以实用为目的,在理论讲解的基础上列举了大量的工程应用实例,帮助读者有的放矢地进行学习,在实践中掌握 AutoCAD 2006 的使用方法和操作技巧,以提高工程设计能力。

本书语言简洁,思路清晰。各章节既相对独立又前后关联。可作为初学者的入门教材,也可作为工程技术人员参考工具书。

为方便读者学习和参考,书中所有实例和源文件可到 <http://www.khp.com.cn> 中下载。

图书在版编目(CIP)数据

AutoCAD 2006 基础与应用案例/夏文秀,史青录,刘厚芹编著.

—北京:科学出版社,2005

ISBN 7-03-016552-7

I. A… II. ①夏… ②史… ③刘… III. 计算机辅助设计—
应用软件, AutoCAD—教材 IV. TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 142311 号

责任编辑:王 华 / 责任校对:科 海
责任印刷:科 海 / 封面设计:林 陶

科 学 出 版 社 出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

北京科普瑞印刷有限责任公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2006 年 2 月第一版

开本:16 开

2006 年 2 月第一次印刷

印张:19

印数:1-4000

字数:462 千字

定价:29.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

前 言

AutoCAD是美国Autodesk公司推出的,集二维绘图、三维设计、渲染及通用数据库管理和互联网通讯功能为一体的计算机辅助绘图软件包。自1982年推出,二十多年来,从初期的1.0版本,经多次版本更新和性能完善,现已发展到AutoCAD 2006,不仅在机械、电子和建筑等工程设计领域得到了大规模的应用,而且在地理、气象、航海等特殊图形的绘制,甚至在乐谱、灯光、幻灯和广告等其他领域也得到了广泛的应用,目前已成为微机CAD系统中应用最为广泛和普及的图形软件。

本书的执笔作者是在高校多年从事计算机图形学教学研究的一线人员,多年的教学经验使他们能够准确地把握学生的学习心理与实际需求。在本书中,处处凝结着他们的经验与体会,贯彻着他们的教学思想。希望通过此书能够起到抛砖引玉的作用,为广大读者的学习提供一个简洁有效的捷径。

AutoCAD 2006是目前最新的AutoCAD版本,相比其他版本而言,AutoCAD 2006主要强化和改进之处是,提高了二维制图功能的易用性。具体而言,新增功能有:

(1) 显示线条的长度和角度等制图和编辑中各要素的相关信息,可实现更直观的制图功能;

(2) 当移动鼠标或以矩形框选择要素时,可以动态地高亮度显示所选要素,以便确认目标要素是否被选中的功能;

(3) 放大和缩小图形时,通过连续显示放大和缩小的过程,可以轻松把握哪些部分被放大或缩小的功能;

(4) 提取坐标值、角度和长度等画面上的现有要素的某个属性值,将其用于计算中,并将计算结果用于其他要素的制图和编辑的电子计算功能,等等。

本书通过大量的应用实例,重点介绍了AutoCAD 2006中文版的各种基本方法和操作技巧。全书共分10章,每一章分功能介绍、上机实验和思考与练习三部分,分别介绍了AutoCAD 2006的基础知识,二维图形的绘制与编辑,各种基本绘图工具,面域与

图案填充, 文字与表格, 尺寸标注, 图块、外部参照和光栅图像, 图形设计辅助工具, 数据交换与图形输出等内容。

为方便读者学习和参考, 书中所有实例和源文件可到<http://www.khp.com.cn>中下载。

本书内容翔实, 图文并茂, 语言简洁, 思路清晰。既可作为初学者的入门教材, 也可作为工程技术人员的参考工具书。做教材使用时, 建议每章安排2小时的课堂讲解, 1小时的上机实验和练习。

本书由夏文秀、史青录、刘厚芹主编。倪祥明、唐红亮、辛文彤、谷德桥、王佩措、张俊生、周广芬、李瑞、董伟、周冰、李鹏、冶元龙、王玮、杨立辉、王兵学、赵黎、王渊峰、孟清华、王敏、王文平、郑长松和王涛等参加了部分章节的编写工作。

由于时间仓促, 加上编者水平有限, 书中不足之处在所难免, 希望广大读者批评指正。

作 者

2006年1月

目 录

第1章 AutoCAD 2006基础知识	1	1.8 思考与练习	19
1.1 系统启动	1	第2章 绘制二维图形	21
1.1.1 使用默认设置绘图	1	2.1 绘制直线类对象	21
1.1.2 使用样板绘图	1	2.1.1 直线段	21
1.1.3 使用向导绘图	2	2.1.2 射线	23
1.1.4 打开已有图形文件	3	2.1.3 构造线	23
1.2 AutoCAD 2006的操作界面	3	2.1.4 多线	25
1.2.1 标题栏	3	2.2 绘制圆弧类对象	30
1.2.2 菜单栏	4	2.2.1 圆	30
1.2.3 工具栏	4	2.2.2 圆弧	32
1.2.4 绘图区	5	2.2.3 圆环	34
1.2.5 命令行	7	2.2.4 椭圆与椭圆弧	35
1.2.6 状态栏和滚动条	7	2.3 绘制多边形和点	38
1.3 快捷菜单的种类及定制	7	2.3.1 矩形	38
1.3.1 快捷菜单的种类	8	2.3.2 正多边形	41
1.3.2 右击鼠标的定制	9	2.3.3 点	43
1.4 图形文件的管理	9	2.3.4 等分点	43
1.4.1 建立新图形文件	9	2.3.5 测量点	44
1.4.2 打开已有的图形文件	10	2.4 多段线	45
1.4.3 局部打开图形文件	10	2.4.1 绘制多段线	46
1.4.4 存储图形文件	11	2.4.2 编辑多段线	47
1.5 设置绘图环境	12	2.5 样条曲线及徒手绘图	49
1.5.1 使用向导	12	2.5.1 绘制样条曲线	49
1.5.2 利用“格式”菜单	13	2.5.2 编辑样条曲线	50
1.6 基本输入操作	14	2.5.3 徒手绘图	52
1.6.1 命令输入方式	14	2.6 轨迹线与修订云线	53
1.6.2 命令的重复、撤消、重做	15	2.6.1 轨迹线	53
1.6.3 透明命令	15	2.6.2 修订云线	54
1.6.4 按键定义	16	2.7 区域填充与区域覆盖	55
1.6.5 命令执行方式	16	2.7.1 区域填充	55
1.6.6 坐标系统与数据输入方法	16	2.7.2 区域覆盖	56
1.7 上机实验	19	2.8 上机实验	56

2.9 思考与练习	58	4.1.3 循环选择对象	108
第3章 基本绘图工具.....	60	4.2 使用夹点功能进行编辑	109
3.1 设置图层	60	4.2.1 夹点概念	109
3.1.1 利用对话框设置图层	60	4.2.2 使用夹点进行编辑	109
3.1.2 利用工具栏设置图层	64	4.3 删除与恢复	110
3.2 颜色的设置	65	4.3.1 删除命令	110
3.2.1 “索引颜色”选项卡	65	4.3.2 恢复命令	111
3.2.2 “真彩色”选项卡	66	4.3.3 清除命令	111
3.2.3 “配色系统”选项卡	66	4.4 调整对象位置	112
3.3 图层的线型	67	4.4.1 移动	112
3.3.1 在“图层特性管理器”中设置 线型	67	4.4.2 对齐	113
3.3.2 直接设置线型	67	4.4.3 旋转	114
3.4 精确定位工具	71	4.5 利用一个对象生成多个对象	116
3.4.1 正交模式	71	4.5.1 复制	116
3.4.2 栅格工具	71	4.5.2 镜像	118
3.4.3 捕捉工具	72	4.5.3 阵列	119
3.5 对象捕捉	73	4.5.4 偏移	121
3.5.1 特殊位置点捕捉	73	4.6 调整对象尺寸	123
3.5.2 设置对象捕捉	77	4.6.1 缩放	123
3.5.3 基点捕捉	79	4.6.2 修剪	124
3.5.4 点过滤器捕捉	80	4.6.3 延伸	126
3.6 对象追踪	80	4.6.4 拉伸	127
3.6.1 自动追踪	80	4.6.5 拉长	129
3.6.2 临时追踪	83	4.6.6 打断	129
3.7 动态输入	84	4.6.7 分解	130
3.8 显示控制	85	4.6.8 合并	130
3.8.1 重画与重生成	85	4.7 圆角及倒角	131
3.8.2 图形的缩放	88	4.7.1 圆角	131
3.8.3 平移	93	4.7.2 倒角	133
3.8.4 鸟瞰视图	98	4.8 特性与特性匹配	134
3.9 上机实验	101	4.8.1 修改对象属性	134
3.10 思考与练习	103	4.8.2 特性匹配	135
第4章 二维图形的编辑方法	105	4.9 综合示例	136
4.1 构造选择集及快速选择对象	105	4.9.1 绘制挂轮架	136
4.1.1 构造选择集	105	4.9.2 绘制弹簧	137
4.1.2 快速选择对象	107	4.10 上机实验	139
		4.11 思考与练习	141

第5章 面域与图案填充	143	7.2.4 角度型尺寸标注	201
5.1 面域	143	7.2.5 弧长标注	203
5.1.1 创建面域	143	7.2.6 直径标注	204
5.1.2 面域的布尔运算	143	7.2.7 半径标注	204
5.1.3 面域的数据提取	144	7.2.8 折弯标注	204
5.2 图案填充	147	7.2.9 圆心标记	206
5.2.1 基本概念	147	7.2.10 基线标注	207
5.2.2 图案填充的操作	148	7.2.11 连续标注	207
5.2.3 编辑填充的图案	154	7.2.12 快速尺寸标注	209
5.3 上机实验	157	7.3 引线标注	211
5.4 思考与练习	158	7.3.1 利用LEADER命令进行 引线标注	211
第6章 文字与表格	160	7.3.2 利用QLEADER命令进行 引线标注	213
6.1 文字样式	160	7.4 形位公差	219
6.2 文本标注	162	7.5 编辑尺寸标注	221
6.2.1 单行文本标注	162	7.5.1 利用DIMEDIT命令编辑 尺寸标注	221
6.2.2 多行文本标注	165	7.5.2 利用DIMENTIT命令编辑 尺寸标注	222
6.3 文本编辑	170	7.5.3 标注替代	223
6.4 表格	174	7.6 上机实验	230
6.4.1 定义表格样式	174	7.7 思考与练习	231
6.4.2 创建表格	176	第8章 图块、外部参照和光栅图像	232
6.4.3 表格文字编辑	178	8.1 图块操作	232
6.5 上机实验	180	8.1.1 定义图块	232
6.6 思考与练习	181	8.1.2 图块的存盘	234
第7章 尺寸标注	183	8.1.3 图块的插入	235
7.1 尺寸样式	183	8.1.4 以矩形阵列的形式插入图块	239
7.1.1 新建或修改尺寸样式	183	8.1.5 动态块	240
7.1.2 直线	185	8.2 图块的属性	244
7.1.3 符号和箭头	186	8.2.1 定义图块属性	245
7.1.4 尺寸文本	188	8.2.2 修改属性的定义	246
7.1.5 调整	191	8.2.3 编辑图块属性	247
7.1.6 主单位	193	8.2.4 提取属性数据	249
7.1.7 换算单位	195	8.3 外部参照	250
7.1.8 公差	196	8.3.1 外部参照附着	251
7.2 标注尺寸	197	8.3.2 外部参照的绑定	252
7.2.1 长度型尺寸标注	198		
7.2.2 对齐标注	200		
7.2.3 坐标尺寸标注	200		

8.3.3 外部参照管理.....	253	9.5 思考与练习.....	275
8.3.4 参照编辑.....	253	第10章 数据交换与图形输出	276
8.4 光栅图像.....	256	10.1 网络功能.....	276
8.4.1 图像附着.....	256	10.1.1 在AutoCAD中启动Web 浏览器.....	276
8.4.2 光栅图像管理.....	257	10.1.2 打开Web文件	277
8.5 上机实验	259	10.2 电子出图.....	278
8.6 思考与练习	260	10.2.1 DWF文件的输出	278
第9章 图形设计辅助工具	261	10.2.2 浏览DWF文件	279
9.1 设计中心	261	10.3 电子传递与图形发布.....	280
9.1.1 启动设计中心.....	261	10.3.1 电子传递.....	280
9.1.2 显示图形信息.....	262	10.3.2 图形发布	280
9.1.3 查找内容.....	263	10.3.3 网上发布	282
9.1.4 插入图块.....	264	10.4 超级链接.....	283
9.1.5 附着外部参照与光栅图像	265	10.4.1 添加超级链接.....	283
9.1.6 图形复制.....	266	10.4.2 编辑和删除超级链接	285
9.2 工具选项板	268	10.5 输入输出其他格式的文件.....	286
9.2.1 打开工具选项板.....	268	10.5.1 输入不同格式的文件	287
9.2.2 工具选项板的显示控制.....	269	10.5.2 输出不同格式的文件	288
9.2.3 新建工具选项板.....	270	10.6 打印	289
9.2.4 向工具选项板添加内容.....	270	10.6.1 打印设备参数设置	290
9.3 对象查询	273	10.6.2 打印设置.....	291
9.3.1 查询距离.....	274	10.7 上机实验.....	294
9.3.2 查询对象状态.....	274	10.8 思考与练习.....	295
9.4 上机实验	275		

第 1 章 AutoCAD 2006 基础知识

本章介绍AutoCAD 2006的基础知识和基本操作，内容包括AutoCAD 2006的系统启动，操作界面，快捷菜单的种类及定制，图形文件的管理，绘图环境的设置，AutoCAD 2006的基本操作。

1.1 系统启动

启动AutoCAD 2006之后，出现如图1-1所示的“启动”对话框。“启动”对话框是每次启动AutoCAD时，呈现的第一个屏幕画面，从这里开始，用户单击相应的按钮可以用不同的方式设置初始绘图环境。

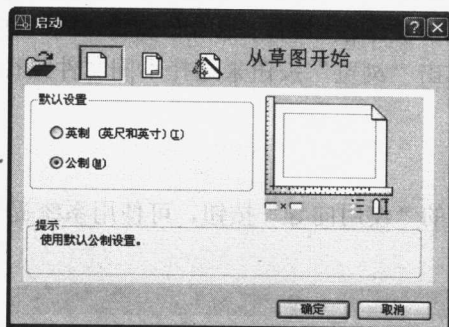


图 1-1 “启动”对话框

1.1.1 使用默认设置绘图

单击“启动”对话框中的“从草图开始”按钮，系统提示用户选择绘图单位（英制或公制），如图1-1所示。选择后就可以进入AutoCAD 2006的绘图窗口。而其他的一些绘图环境参数，则按系统默认的参数进行设置。

1.1.2 使用样板绘图

在AutoCAD 2006中，允许将图形文件保存为样板文件。样板文件具有文件扩展名.dwt，通常保存在系统AutoCAD目录下的Template子目录下。除了系统提供的图形样板文件外，用户也可以建立自己的图形样板文件。

在图形样板文件中，用户可以根据绘图任务的要求进行统一的图形设置，如绘图单位类型和精度要求、绘图界限、捕捉、网格与正交设置、图层、图框和标题栏、尺寸及文本

格式、线型和线宽等。使用图形样板文件绘图的优点在于，在完成绘图任务时不但可以保持图形设置的一致性，而且可以大大提高工作效率。

单击“启动”对话框中的“使用样板”按钮，可使用预定义的样板文件方便地完成对特定绘图环境的设定，如图1-2所示。

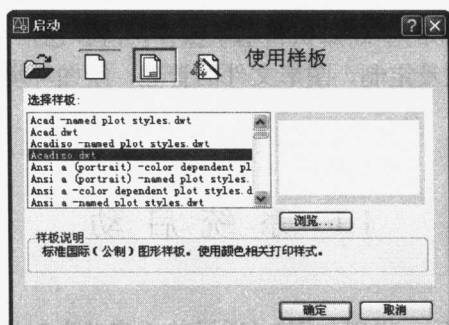


图 1-2 使用样板

“选择样板”列表框中显示了可供用户使用的.dwt格式的样板文件名称，光标选中某一样板文件时，“样板说明”文本框中将给出相应说明，同时在右侧的空白区域预览显示该样板文件。用户还可以单击“浏览”按钮来选择不同文件路径中的更多的样板文件。

1.1.3 使用向导绘图

单击“启动”对话框中的“使用向导”按钮，可使用系统提供的向导来设置绘图环境，如图1-3所示。



图 1-3 使用向导

该设置有两个选项：快速设置和高级设置。

(1) “快速设置”：指导用户设置绘图用的单位和绘图区域。

(2) “高级设置”：在此能设置5项内容，分别是：

- ◆ 单位：与“快速设置”相同。
- ◆ 角度：指定角度单位及其精度。系统提供了5种角度单位。
- ◆ 角度测量：设置0°角的方位，默认方位是正南方向为0°角，即屏幕上从左向右的

水平方向。

- ◆ 角度方向：设置图形中角度增加的正方向，默认设置是逆时针为正。
- ◆ 区域：与“快速设置”相同，设置绘图区域X方向的长度和Y方向的宽度。

设置完成后，单击“完成”按钮，AutoCAD自动调整标注设置、文本高度比例因子，使之与所设绘图界限适应，开始进入新图的绘制。

1.1.4 打开已有图形文件

单击“启动”对话框中的“打开图形”按钮，系统显示某个已经保存的图形。这样，绘图环境就和所打开的图形的绘图环境相同。

1.2 AutoCAD 2006的操作界面

AutoCAD 2006中文版的操作界面如图1-4所示，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、状态栏、模型与布局标签和滚动条组成。

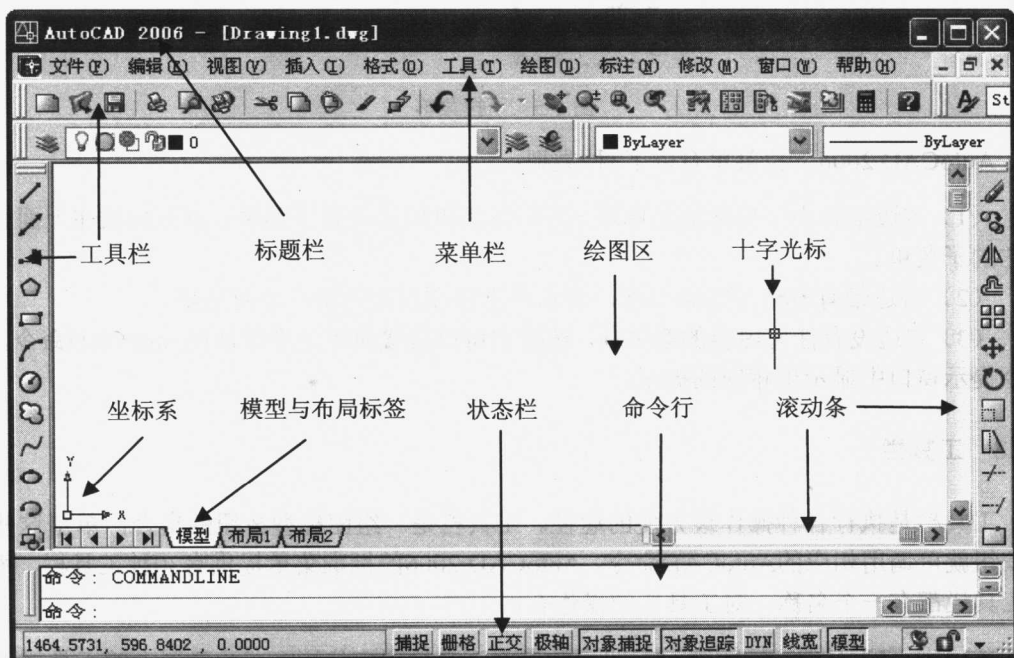


图 1-4 AutoCAD 2006 操作界面

1.2.1 标题栏

在AutoCAD 2006操作界面的顶部是标题栏，其中显示了当前软件的名称（AutoCAD 2006）和用户正在使用的图形文件，“DrawingN.dwg”（N是数字）是AutoCAD的默认图形

文件名；最右边的3个按钮控制AutoCAD 2006当前的状态：最小化、正常化和关闭。

1.2.2 菜单栏

AutoCAD 2006的菜单栏位于标题栏的下方，其下拉菜单的风格与Windows系统完全一致，是执行各种操作的途径之一。单击菜单选项，会显示出其相应的下拉菜单，如图1-5所示。

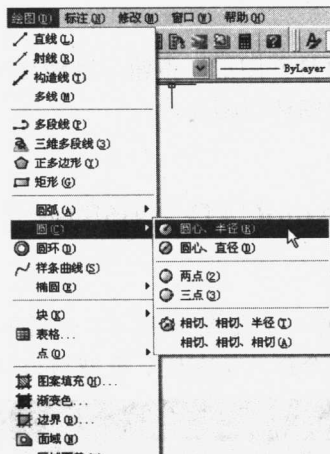


图 1-5 下拉菜单

AutoCAD 2006下拉菜单有以下3种类型：

- (1) 右边带有小三角形的菜单项，表示该菜单后面带有子菜单，将光标放在上面会弹出它的子菜单。
- (2) 右边带有省略号的菜单项，表示单击该项后会弹出一个对话框。
- (3) 右边没有任何内容的菜单项，选择它可以直接执行一个相应的AutoCAD命令，在命令提示窗口中显示出相应的提示。

1.2.3 工具栏

工具栏是执行各种操作最方便的途径。工具栏是一组图标型按钮的集合，单击这些图标按钮就可调用相应的AutoCAD命令。AutoCAD 2006的标准菜单提供有30种工具栏，每一个工具栏都有一个名称。对工具栏的操作有：

- (1) 固定工具栏：绘图窗口的四周边界为工具栏固定位置，在此位置上的工具栏不显示名称，在工具栏的最左端显示出一个句柄。
- (2) 浮动工具栏：拖动固定工具栏的句柄到绘图窗口内，工具栏转变为浮动状态，此时显示出该工具栏的名称，拖动工具栏的左、右、下边框可以改变工具栏的形状。

(3) 打开工具栏：将光标放在任一工具栏的非标题区，单击鼠标右键，系统会自动打开单独的工具栏标签，如图1-6所示。用鼠标左键单击某一个未在界面中显示的工具栏名，系统将自动在界面中打开该工具栏。

(4) 弹出工具栏：有些图标按钮的右下角带有“▲”，表示该工具项具有弹出工具栏，打开工具下拉列表，按住鼠标左键，将光标移到某一图标上然后松手，该图标就成为当前图标，如图1-7所示。

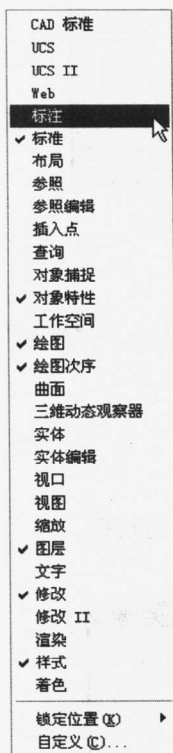


图 1-6 打开工具栏

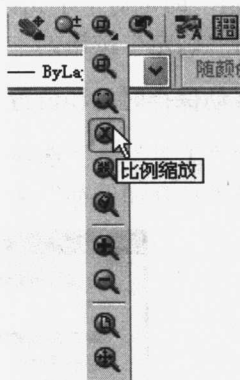


图 1-7 弹出工具栏

1.2.4 绘图区

绘图区是显示、绘制和编辑图形的矩形区域。左下角是坐标系图标，表示当前使用的坐标系和坐标方向，根据工作需要，用户可以打开或关闭该图标的显示。十字光标由鼠标控制，其交叉点的坐标值显示在状态栏中。

1. 改变绘图窗口的颜色

(1) 执行“工具”→“选项”菜单命令，弹出“选项”对话框。

(2) 打开“显示”选项卡，如图1-8所示。

(3) 单击“窗口元素”中的“颜色”按钮，打开“颜色选项”对话框。

(4) 从“颜色”下拉列表框中选择某种颜色，例如白色，单击“应用并关闭”按钮，即可将绘图窗口改为白色。

(6) 单击“确定”按钮。

4. 模型与布局标签

在绘图窗口左下角有模型空间标签和布局标签来实现模型空间与布局之间的转换。模型空间提供了设计模型(绘图)的环境。布局是指可访问的图纸显示,专用于打印。AutoCAD 2006可以在一个布局上建立多个视图,同时,一张图纸可以建立多个布局且每一个布局都有相对独立的打印设置。

1.2.5 命令行

命令行位于操作界面的底部,是用户与AutoCAD进行交互对话的窗口。在“命令:”提示下,AutoCAD接受用户使用各种方式输入的命令,然后显示出相应的提示,如命令选项、提示信息 and 错误信息等。

命令行中显示文本的行数可以改变,将光标移至命令行上边框处,光标变为双箭头后,按住左键拖动即可。命令行的位置可以在操作界面的上方或下方,也可以浮动在绘图窗口内。将光标移至该窗口左边框处,光标变为箭头,单击并拖动即可。使用F2功能键能放大显示命令行。

1.2.6 状态栏和滚动条

1. 状态栏

状态栏在操作界面的最底部,能够显示有关的信息,例如,当光标在绘图区时,显示十字光标的三维坐标;当光标在工具栏的图标按钮上时,显示该按钮的提示信息。

状态栏上包括若干个功能按钮,它们是AutoCAD的绘图辅助工具,有多种方法控制这些功能按钮的开关:

- (1) 单击即可打开/关闭。
- (2) 使用相应的功能键。如按F8键可以循环打开/关闭正交模式。
- (3) 使用快捷菜单。在一个功能按钮上单击右键,可弹出相关快捷菜单。

2. 滚动条

滚动条包括水平和垂直滚动条,用于上下或左右移动绘图窗口内的图形。用鼠标拖动滚动条中的滑块或单击滚动条两侧的三角按钮,即可移动图形。

1.3 快捷菜单的种类及定制

AutoCAD 2006提供快速访问菜单项的途径,即右键快捷菜单。执行快捷菜单可加速命令的执行过程,使编辑更加方便。在绘图区、命令行、对话框、工具栏、状态栏、模型空间标签和布局标签的位置单击鼠标右键都会弹出相应的快捷菜单。

1.3.1 快捷菜单的种类

在不同情况下，快捷菜单的内容是不同的，分别有如下几种：

1. 默认模式

在没有执行任何命令，也没有选择集时，在绘图区单击鼠标右键，弹出默认快捷菜单，如图1-10(a)所示。

2. 编辑模式下的快捷菜单

在执行了某个绘图命令之后，单击鼠标右键，弹出一个与图1-10(a)类似的快捷菜单，如图1-10(b)所示，二者的区别在于快捷菜单中的第1个和第9个命令。

在构造了对象选择集，但没有执行任何命令以前，单击鼠标右键，会弹出编辑模式快捷菜单，如图1-10(c)所示。

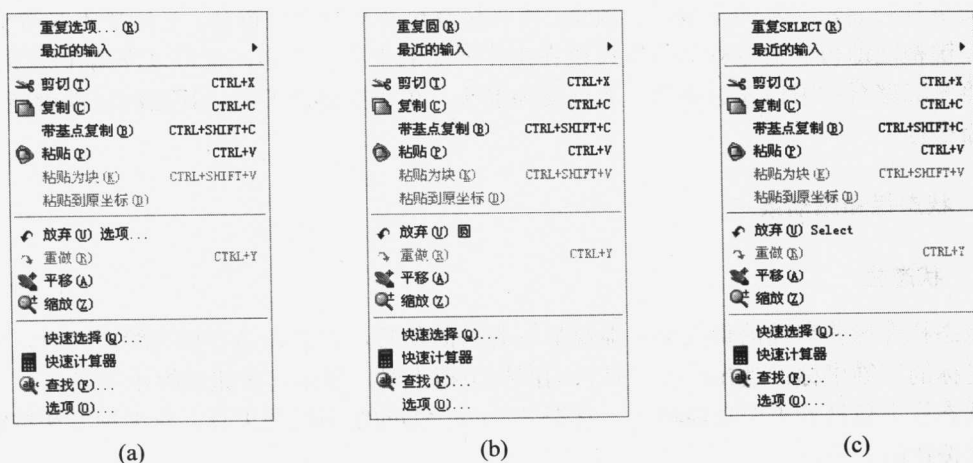


图 1-10 快捷菜单（一）

3. 对话框模式的快捷菜单

把光标放在模态对话框（可改变位置及大小的对话框）或某些传统对话框的特定区域，单击鼠标右键，可显示相应对话框模式下的快捷菜单。

4. 命令模式的快捷菜单

在命令执行过程中，单击鼠标右键，弹出命令选择快捷菜单，如图1-11(a)是画直线时的快捷菜单。

5. 近期使用过的命令快捷菜单

在绘图过程中，将光标移到命令行，单击鼠标右键，弹出近期使用过的命令快捷菜单，如图1-11(b)所示，可以再次使用以前用过的命令。