

AutoCAD 2006

基 础 教 程

王群 主编

391.72
9

 机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



AutoCAD 2006

基础教程

第1版 1/01



TP391.72
249

AutoCAD 2006 基础教程

主 编	王 群		
副主编	李小兰	许文全	王海平
参 编	郝诗明	袁晓玲	徐 萍
	崔静波	刘卫东	皮 杰
主 审	李灶福		



机械工业出版社

本书系统地介绍了中文版 AutoCAD 2006 的使用方法。全书共 14 章, 主要内容包括: AutoCAD 2006 应用基础, 二维图形的绘制与编辑, 图形的精确绘制, 图形的显示与控制, 图层的使用与管理, 文字与表格的使用, 绘制面域与图案填充, 图形的尺寸标注, 三维实体的绘制与编辑, 块、外部参照与设计中心的使用, 图形的输入、输出, AutoCAD 2006 绘图的综合应用, 中文版 AutoCAD 2006 新增功能简介, 以及 AutoCAD 2006 常用命令的快捷键等。

本书内容丰富、结构清晰、语言简练、实例丰富且很有针对性, 既可以作为本科、高职高专等院校相关专业的教材, 也可以作为计算机绘图技术人员参考书。

图书在版编目 (CIP) 数据

AutoCAD 2006 基础教程/王群主编. —北京: 机械工业出版社, 2006.6
ISBN 7-111-19313-X

I .A… II .王… 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 (2006) 第 061473 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

责任编辑: 冯春生 版式设计: 张世琴 责任校对: 陈延翔

封面设计: 陈 沛 责任印制: 杨 曦

北京外文印刷厂印刷

2006 年 7 月第 1 版第 1 次印刷

184mm×260mm·17.5 印张·429 千字

定价: 26.00 元

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换

本社购书热线电话 (010) 68326294

编辑热线电话 (010) 88379715

封面无防伪标均为盗版

前 言

当前,计算机绘图被广泛地应用到机械、建筑、电子、航天、造船、石油化工、土木工程、冶金、农业、气象、纺织及轻工等多个领域,并发挥着越来越重要的作用。

由美国 Autodesk 公司开发的 AutoCAD 软件是当前最为流行、应用最为广泛的计算机绘图软件之一。由于 AutoCAD 使用方便,功能强大,对初学者来说,容易入门,对于有一定使用基础的人员,又提供了开放的体系结构,便于进行二次开发,所以,深受广大工程技术人员的青睐。AutoCAD 2006 是当前的最新版本,该版本在多个方面进行了较大的改进与提高,使其使用更加方便,功能更加强大。

本书全面系统地介绍了中文版 AutoCAD 2006 的功能、使用方法及技巧。通过本书的学习,读者可以快速全面地掌握使用 AutoCAD 2006 绘图的方法与技巧,并达到灵活运用、融会贯通的目的。

全书共 14 章,内容包括:AutoCAD 2006 应用基础,二维图形的绘制与编辑,图形的精确绘制,图形的显示与控制,图层的使用与管理,文字与表格的使用,绘制面域与图案填充,图形的尺寸标注,三维实体的绘制与编辑,块、外部参照与设计中心的使用,图形的输入、输出,AutoCAD 绘图的综合应用,中文版 AutoCAD 2006 新增功能简介,以及 AutoCAD 2006 常用命令快捷键等。对于有一定 AutoCAD 基础的用户,可以先学习第 14 章——中文版 AutoCAD 2006 新增功能简介,这样可以快速了解其新增功能,然后再结合前面各章内容的学习,以达到事半功倍的效果;对于初学者,可以按照本书的内容体系逐章学习,最后再结合新增功能介绍这一章的学习,以强化读者对新增功能的理解与掌握,并结合自己的特点和喜好灵活地进行选择与运用。

本书的编者都是多年从事 AutoCAD 教学与研究的高等学校教师和科研人员。在编写本书时,充分考虑到读者在学习过程中存在的主要问题和可能遇到的困难,并结合自己多年的教学经验,在体系结构的安排、内容的取舍、语言的组织以及实例的选用上,都做了全面的推敲。书中的每种命令的操作,都是按照实际操作的先后顺序进行有条理的叙述,使读者能结合操作过程,快速地理解基本的操作过程和相关的理论知识;丰富的具有针对性的实例,能使读者在“实战”中牢固掌握和灵活运用 AutoCAD 2006 进行计算机绘图,且大多数章节的后面还附有综合实例和上机实践,便于读者对所学该章内容进行巩固与检验。另外,本书对一些较复杂的操作步骤,都做了“图解”标注,使读者能快速理解与掌握这些操作,注重了对读者自学能力的培养。在这一点上,和那些教师讲,学生听,教师没讲,学生就不懂的教材有很大的区别。另外,本书最后的附录 AutoCAD 2006 常用命令快捷键,可帮助用户提高绘图速度。

本书由王群担任主编,李小兰、许文全、王海平担任副主编,李灶福担任主审。参加编写的还有:郝诗明、袁晓玲、徐萍、崔静波、刘卫东、皮杰。另外,本书在编写过程中还得

到了李星、黄长清、皮赳燕、汤长青、吴解奇、唐冬生、张秀玲、伍先明、丘葭菲、张蓉、沈言锦等人的大力支持与帮助，在此一并表示感谢。

由于编者水平有限，书中不足之处在所难免，欢迎广大读者批评指正。

书中所用到的图形素材及本书的多媒体课件、部分实例的视频录像，读者可以发邮件至 wangqun72@163.com，免费索取！

编 者

目 录

前言

第 1 章 AutoCAD 2006 应用

基础 1

1.1 AutoCAD 2006 的主要功能 1

1.1.1 绘制图形 1

1.1.2 标注尺寸 1

1.1.3 渲染图形 2

1.1.4 打印图形 2

1.2 AutoCAD 2006 中文版的工作 界面 3

1.3 AutoCAD 2006 基本操作 5

1.3.1 新建、打开图形文件 5

1.3.2 保存图形文件和退出 7

1.3.3 AutoCAD 2006 命令的 激活 7

1.3.4 AutoCAD 2006 命令的重复、 终止、撤销与重做 8

1.4 绘图环境的设置 10

1.4.1 设置参数选项 10

1.4.2 设置图形的单位和方向 11

1.4.3 设置绘图界限 12

1.5 上机实践 13

第 2 章 绘制二维图形 14

2.1 二维图形的绘制方法 15

2.1.1 使用“绘图”菜单 15

2.1.2 使用“绘图”工具栏 15

2.1.3 使用“屏幕菜单” 15

2.1.4 使用“绘图”命令 16

2.2 绘制点 16

2.2.1 绘制点概述 16

2.2.2 绘制单点和多点 17

2.2.3 定距画点 18

2.2.4 定数画点 19

2.3 绘制直线、射线和构造线 19

2.3.1 绘制直线 19

2.3.2 坐标点的表示方法 20

2.3.3 绘制射线 22

2.3.4 构造线 22

2.4 多线 24

2.4.1 绘制多线 24

2.4.2 设置多线样式 25

2.4.3 编辑多线 26

2.5 绘制圆、圆弧、椭圆和椭 圆弧 27

2.5.1 圆 27

2.5.2 圆弧 28

2.5.3 圆环 32

2.5.4 椭圆和椭圆弧 33

2.6 绘制正多边形 34

2.6.1 矩形 34

2.6.2 正多边形 36

2.7 多段线 37

2.7.1 绘制多段线 37

2.7.2 控制多段线的宽度 38

2.7.3 多段线弧 38

2.7.4 多段线的分解 39

2.7.5 多段线的编辑 39

2.8 绘制样条曲线 42

2.9 综合实例 43

2.10 上机实践 46

第 3 章 精确绘图方法 47

3.1 使用坐标系 47

3.1.1 使用直角坐标 47

3.1.2 使用极坐标 48

3.1.3 创建与使用用户坐标系	49	4.6.3 打断对象	91
3.2 使用捕捉、栅格和正交	52	4.6.4 合并对象	92
3.2.1 栅格和捕捉	52	4.7 倒角、圆角、分解对象	93
3.2.2 正交模式	54	4.7.1 创建倒角	93
3.3 使用对象捕捉	54	4.7.2 创建圆角	94
3.3.1 对象捕捉参数的设置	54	4.7.3 分解对象	95
3.3.2 对象捕捉的使用	55	4.8 综合实例	96
3.4 使用自动追踪	62	4.9 上机实践	98
3.4.1 自动追踪参数的设置	62		
3.4.2 自动追踪的使用	63	第5章 控制图形视图	100
3.5 综合实例	65	5.1 平移与缩放视图	100
3.6 上机实践	68	5.1.1 平移视图	100
第4章 编辑图形对象	69	5.1.2 缩放视图	101
4.1 选择对象的方法与技巧	69	5.2 鸟瞰视图的使用	103
4.1.1 选择对象的方法	69	5.2.1 鸟瞰视图的使用方法	103
4.1.2 快速选择	71	5.2.2 鸟瞰视图窗口设置	103
4.1.3 过滤选择	72	5.3 保存和恢复视图	104
4.1.4 编组概述	75	5.3.1 命名视图	104
4.2 使用夹点编辑对象	76	5.3.2 恢复命名视图	106
4.3 删除、复制、镜像对象	80	5.4 在模型空间中显示多个视图	107
4.3.1 删除对象	80	5.4.1 创建平铺视口	107
4.3.2 复制对象	81	5.4.2 设置当前视口	108
4.3.3 镜像对象	81	5.4.3 分割和合并视口	109
4.4 偏移、阵列、移动、旋转对象	82	5.5 上机实践	110
4.4.1 偏移对象	82	第6章 图层的使用与管理	111
4.4.2 阵列对象	83	6.1 用图层组织管理图形	111
4.4.3 移动对象	85	6.1.1 图层概述	111
4.5 旋转、缩放、拉伸、拉长对象	86	6.1.2 图层特性管理器	111
4.5.1 旋转对象	86	6.2 创建和设置图层	112
4.5.2 缩放对象	87	6.2.1 创建新图层	112
4.5.3 拉伸对象	87	6.2.2 设置图层的颜色	113
4.5.4 拉长对象	89	6.2.3 设置图层的线型	113
4.6 修剪、延伸、打断、合并对象	89	6.2.4 设置图层的线宽	114
4.6.1 修剪对象	89	6.3 图层的切换、过滤、转换保存与恢复	116
4.6.2 延伸对象	90	6.3.1 图层的切换	116
		6.3.2 图层的过滤	116
		6.3.3 图层的转换	117

6.3.4 改变对象所在的层	119	9.2.1 “标注样式管理器”对话框 概述	156
6.4 综合实例	119	9.2.2 “标注样式管理器”对话框 设置	158
6.5 上机实践	122	9.3 标注尺寸	169
第7章 使用文字与表格	123	9.3.1 线性标注	169
7.1 设置与修改文字样式	123	9.3.2 对齐标注	171
7.1.1 设置文字样式	123	9.3.3 角度标注	171
7.1.2 修改文字样式	124	9.3.4 圆心标记	172
7.2 创建与编辑单行文字	124	9.3.5 半径标注	172
7.2.1 创建单行文字	124	9.3.6 直径标注	173
7.2.2 单行文字的控制符	127	9.3.7 折弯标注	173
7.2.3 单行文字的编辑	127	9.3.8 弧长标注	174
7.3 创建与编辑多行文字	129	9.3.9 连续标注	174
7.3.1 创建多行文字	129	9.3.10 基线标注	175
7.3.2 编辑多行文字	133	9.3.11 引线标注	175
7.4 创建表格样式和表格	134	9.3.12 坐标标注	178
7.4.1 设置表格样式	134	9.3.13 快速标注	179
7.4.2 创建表格	136	9.4 形位公差的标注	180
7.4.3 编辑表格	137	9.4.1 形位公差的符号表示	180
7.5 综合实例	138	9.4.2 形位公差的标注	181
7.6 上机实践	141	9.5 编辑尺寸标注	183
第8章 绘制面域与图案填充	142	9.5.1 修改尺寸标注的位置	183
8.1 将图形转换为面域与布尔 运算	142	9.5.2 使用 Dimedit 编辑尺寸 标注	184
8.1.1 将图形转换为面域	142	9.5.3 替代	184
8.1.2 面域的布尔运算	142	9.5.4 更新	184
8.2 图案填充设置与使用	143	9.6 综合实例	185
8.2.1 设置图案填充	143	9.7 上机实践	191
8.2.2 编辑图案填充	150	第10章 绘制三维实体	193
8.3 综合实例	151	10.1 三维坐标系和三维坐标	193
8.4 上机实践	154	10.1.1 三维坐标系	193
第9章 标注图形尺寸	155	10.1.2 三维坐标	195
9.1 尺寸标注概述	155	10.2 设置视点	196
9.1.1 尺寸标注的种类和组成	155	10.2.1 使用 Vpoint 命令设置 视点	197
9.1.2 尺寸标注的规则	155	10.2.2 使用“视点预置”对话框 设置视点	197
9.1.3 尺寸标注的方法	156		
9.2 创建与设置标注样式	156		

10.2.3 使用“平面视图”命令生成平面视图	198	11.1.2 全局块的创建与插入	229
10.2.4 使用标准视点观察三维图形	198	11.2 AutoCAD 2006 设计中心	231
10.2.5 使用三维动态观察器	198	11.2.1 启动	232
10.3 绘制基本三维实体	199	11.2.2 在图形中插入设计中心的内容	233
10.3.1 绘制长方体	200	11.3 上机实践	234
10.3.2 绘制楔体	201	第 12 章 图形的输入输出	235
10.3.3 绘制球体	201	12.1 图形的导入与导出	235
10.3.4 绘制圆环体	201	12.1.1 图形的导入	235
10.3.5 绘制圆柱体	202	12.1.2 图形的导出	236
10.3.6 绘制圆锥体	202	12.2 打印图形	237
10.4 通过拉伸和旋转创建三维实体	203	12.2.1 打印设置	237
10.4.1 通过拉伸创建三维实体	203	12.2.2 打印图形的一般步骤	241
10.4.2 通过旋转创建实体	206	12.3 上机实践	241
10.5 布尔运算	207	第 13 章 制作样板图与二维绘图综合实例	242
10.5.1 并集	207	13.1 制作样板图	242
10.5.2 差集	208	13.1.1 设置绘图单位和精度	242
10.5.3 交集	208	13.1.2 设置图形界限	242
10.5.4 干涉	209	13.1.3 设置图层	243
10.6 在三维空间中编辑对象	210	13.1.4 设置文字样式	244
10.6.1 三维阵列	210	13.1.5 设置尺寸样式	245
10.6.2 三维镜像	211	13.1.6 绘制图框线	245
10.6.3 三维旋转	212	13.1.7 绘制标题栏	246
10.6.4 三维对齐	213	13.1.8 保存样板图	246
10.7 编辑三维实体对象	213	13.2 二维绘图综合实例	247
10.7.1 倒角处理	213	13.2.1 使用样板文件建立新图	247
10.7.2 创建圆角	214	13.2.2 绘制图形	248
10.7.3 剖切	215	13.3 上机实践	251
10.8 三维对象的尺寸标注	218	第 14 章 中文版 AutoCAD 2006 的新增功能	252
10.9 综合实例	220	14.1 命令增强功能	252
10.10 上机实践	224	14.1.1 合并线段	252
第 11 章 使用块、外部参照和设计中心	226	14.1.2 多次倒角和圆角功能	252
11.1 块和全局块的创建	226	14.1.3 旋转复制和多次偏移	252
11.1.1 块的创建与插入	226	14.1.4 修剪和延伸	253

14.1.5 按面积/旋转角度创建 矩形	254	14.5.2 动态块的创建与使用	260
14.2 标注增强功能	255	14.6 动态输入	262
14.2.1 标注弧长	255	14.7 选择预览	263
14.2.2 折弯半径的标注	256	14.8 快速计算器	264
14.2.3 翻转标注箭头	256	14.9 表格	265
14.3 对图案填充的改进	256	14.10 访问命令和最近数据	265
14.3.1 编辑图案填充边界	256	14.11 缩放和平移	266
14.3.2 计算图案填充面积	256	14.12 自定义比例列表	266
14.3.3 创建独立的图案填充	257	附录 AutoCAD 2006 常用命令的快 捷键	267
14.3.4 修剪图案填充	258	参考文献	268
14.4 多行文字增强功能	258		
14.5 动态块	259		
14.5.1 动态块概述	259		

第 1 章 AutoCAD 2006 应用基础

1.1 AutoCAD 2006 的主要功能

AutoCAD 是由美国 Autodesk 公司开发的通用计算机辅助绘图与设计软件包，自 1982 年问世以来，已经进行了多次升级，当前的最新版本是 AutoCAD 2006 版。AutoCAD 2006 不仅功能强大，具有开放的体系结构，而且使用方便，易于掌握。由于使用 AutoCAD 2006 能够绘制二维和三维图形、标注图形尺寸，以及打印输出图样，因此，被广泛地应用于航空航天、造船、建筑、机械、电子、化工、美工、轻纺等领域，深受广大工程技术人员欢迎。

1.1.1 绘制图形

使用 AutoCAD 2006 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，同时也可以将绘制的图形转换为面域，或者对其进行填充。将基本图形进行组合，再结合编辑功能，就可以绘制出各种复杂的平面图形，图 1-1 所示的图形就是用 AutoCAD 2006 绘制的平面图形。

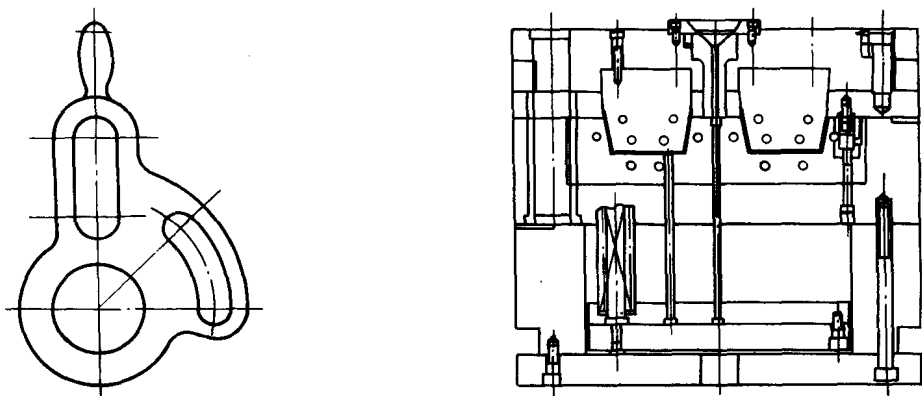


图 1-1 绘制平面图形

用户可以将一些平面图形经过拉伸、设置标高、旋转等操作转换为三维图形；或者使用直接创建的圆柱、球和长方体等基本实体进行布尔操作和编辑，来组合成各种复杂的三维图形，如图 1-2 所示。

1.1.2 标注尺寸

标注尺寸就是标注图形对象的长度、半径、夹角的大小以及对象之间的相互位置。AutoCAD 2006 提供了线性、半径和角度三种基本的标注类型。用户可以采用水平、对齐、旋转、坐标、基线和连续等进行标注，标注的对象可以是平面图形（图 1-3），也可以是三维图形（图 1-4）。

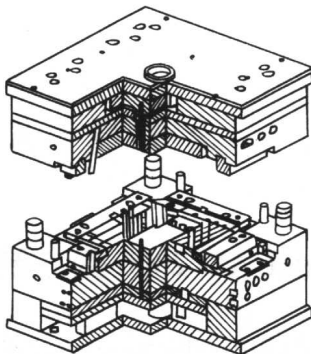
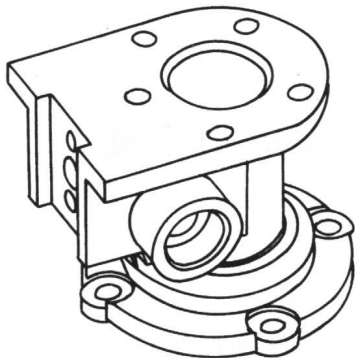


图 1-2 绘制的三维图形

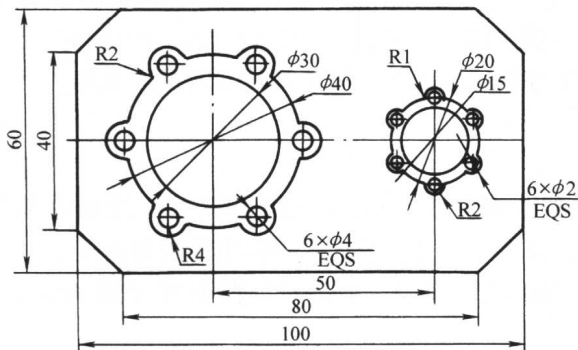


图 1-3 二维图形的尺寸标注

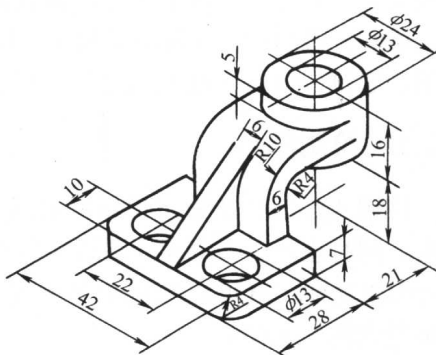


图 1-4 三维图形的尺寸标注

1.1.3 渲染图形

在制作建筑、机械和工程图形时,为了得到更加逼真的效果,常常要对其进行渲染。AutoCAD 2006 具有强大的渲染功能,可以方便地对所绘制的图形对象进行渲染。图 1-5 就是一幅用 AutoCAD 2006 进行渲染后的效果图。

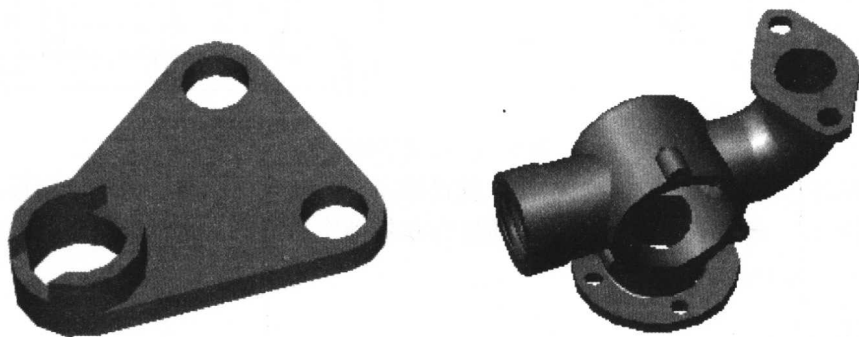


图 1-5 使用 AutoCAD 2006 渲染后的效果图

1.1.4 打印图形

在实际生产过程中,常常要将绘制好的电子版的图形打印到图纸上,以方便生产技术人

员使用。AutoCAD 2006 具有布局功能,使用它可以方便地配置多种打印输出样式。

1.2 AutoCAD 2006 中文版的工作界面

安装好 AutoCAD 2006 之后,在桌面上双击 AutoCAD 2006 的快捷方式按钮,即可启动 AutoCAD 2006 程序,并打开 AutoCAD 2006 的工作界面,如图 1-6 所示。

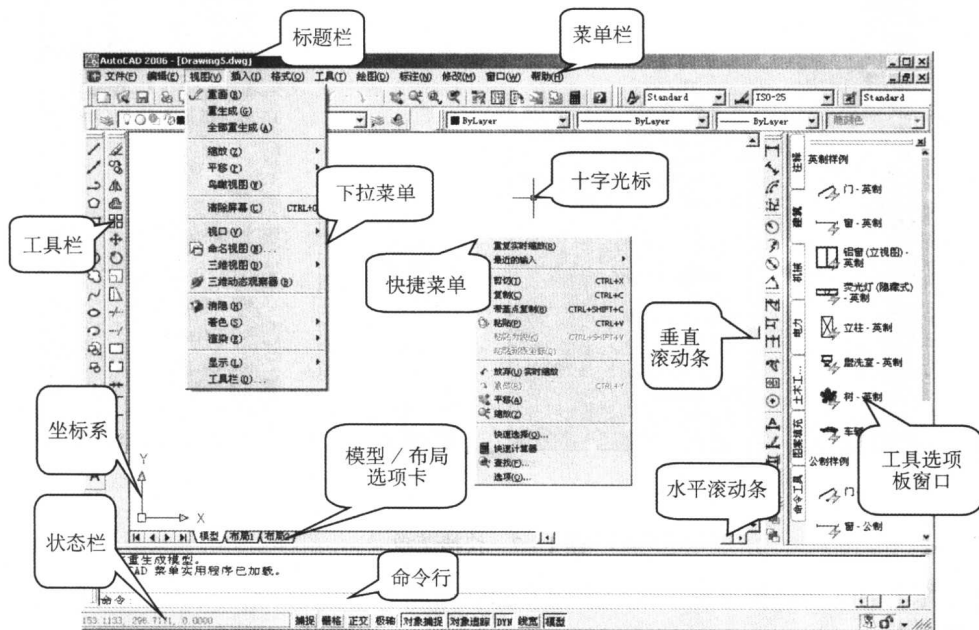


图 1-6 AutoCAD 2006 的工作界面

中文版 AutoCAD 2006 的工作界面主要由标题栏、菜单栏、工具栏、绘图窗口、命令行与文本窗口、状态栏和工具选项板窗口等部分组成。

1. 标题栏

标题栏位于绘图工作界面的最上面,用来显示 AutoCAD 2006 的程序按钮和当前图形文件的名称。单击标题栏最右侧的“最小化”、“最大化”、“关闭”按钮,能实现 AutoCAD 2006 绘图窗口的最小化、最大化和关闭等操作。

2. 菜单栏和快捷菜单

AutoCAD 2006 的菜单栏包括“文件”、“编辑”、“视图”等菜单,通过这些菜单能实现 AutoCAD 2006 的绝大部分功能,图 1-6 所示的“视图”菜单就是一个典型的 AutoCAD 2006 的下拉菜单。

快捷菜单是通过用鼠标右键单击 AutoCAD 2006 工作窗口中的不同区域,而弹出与当前状态相关的菜单。使用快捷菜单可以代替某些菜单栏的下拉菜单来快速、高效地完成一些操作。在 AutoCAD 2006 绘图窗口不同的对象上单击鼠标右键,弹出的快捷菜单是不同的。

- 在工具栏上单击鼠标右键,弹出的快捷菜单如图 1-7a 所示。
- 在绘图窗口的空白处单击鼠标右键,弹出的快捷菜单如图 1-7b 所示。

- 在绘制某个对象的过程中，单击鼠标右键，弹出的快捷菜单如图 1-7c 所示。
- 在绘图窗口的某个对象上单击鼠标右键，弹出的快捷菜单如图 1-7d 所示。



图 1-7 快捷菜单

使用弹出的不同快捷菜单，可以实现不同的功能。

3. 工具栏

工具栏包含了一些由按钮表示的命令按钮，如图 1-8 所示。单击按钮可以调用相应的应用程序。在 AutoCAD 2006 中，共有 20 多个已经命名的工具栏。默认情况下，一些常用的工具栏，如“标准”、“属性”、“绘图”、“修改”等工具栏处于打开状态。用户可以单击工具栏右上角的“关闭”按钮，将不需要的工具栏关闭；也可以用鼠标右键在 AutoCAD 2006 工作界面的任何工具栏区域上单击，在弹出的快捷菜单中打开或关闭工具栏。



图 1-8 “标准”工具栏

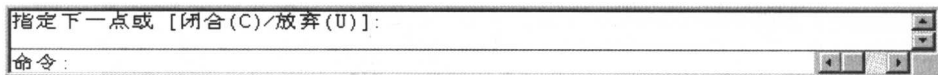
4. 绘图窗口

绘图窗口是用户的绘图工作区域，显示了当前使用的坐标系类型、坐标原点及坐标轴的方向。默认情况下，坐标系是世界坐标系（WCS）。在窗口下方有“模型”和“布局”选项卡，单击它们可以在“模型”空间和“图纸”空间切换。

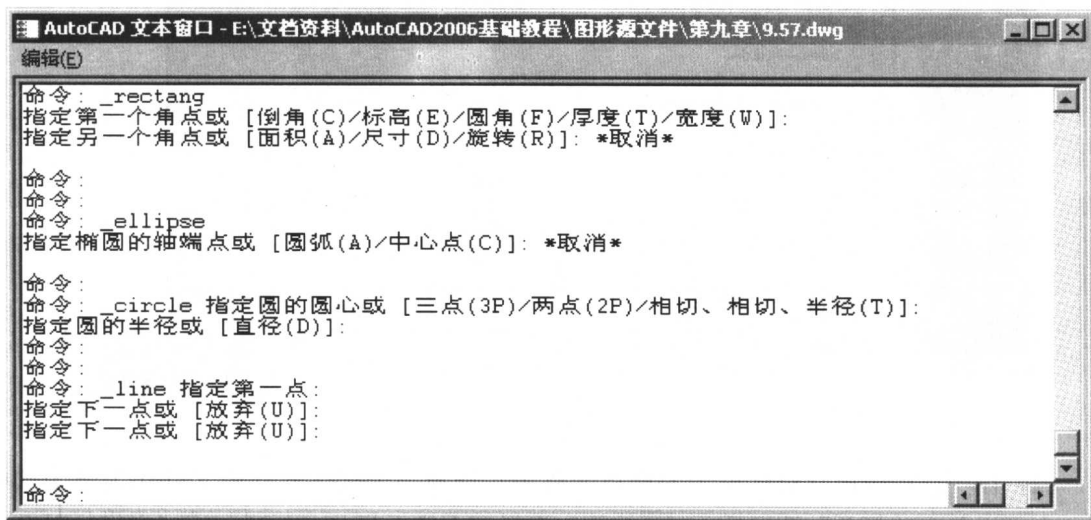
5. 命令行与文本窗口

命令行位于绘图窗口的底部，用于接受用户输入的命令，并显示 AutoCAD 2006 的提示信息，如图 1-9a 所示。文本窗口用来记录 AutoCAD 的命令，是放大的命令行窗口，它用来记录用户已经执行的命令，如图 1-9b 所示。可以通过按“F2”键来快速打开或关闭文本

窗口。



a)



b)

图 1-9 命令行与文本窗口

a) 命令行 b) 文本窗口

6. 状态栏

状态栏位于 AutoCAD 2006 工作界面的最下面,如图 1-10 所示。状态栏左边显示当前的指针坐标;中间是命令按钮区,当该按钮被按下时,该按钮功能生效;最右边的“锁”按钮  用来控制绘图窗口的“工具栏”,锁开启  表示工具栏浮动,锁关闭  表示工具栏固定。

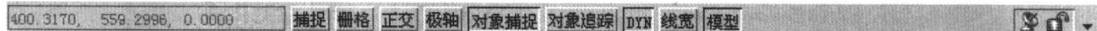


图 1-10 状态栏

1.3 AutoCAD 2006 基本操作

AutoCAD 2006 的基本操作包括:新建、打开、保存图形文件, AutoCAD 2006 的退出,命令的输入,鼠标的使用,以及对话框和工具栏的使用。

1.3.1 新建、打开图形文件

1. 新建文件

(1) 选择菜单栏中的“文件”→“新建”命令或在“标准”工具栏中单击“新建”按钮

，将打开“选择样板”对话框，如图 1-11 所示。



图 1-11 “选择样板”对话框

(2) 在“选择样板”对话框中的样板文件中，选择一个合适的样板文件作为绘图的样板，也可以单击“打开”按钮后面的按钮，选择“无样板打开 - 英制”或“无样板打开 - 公制”来创建新的无样板的空白文档。

2. 打开文件

(1) 选择菜单栏中的“文件”→“打开”命令或在工具栏中单击“打开”按钮，将打开“选择文件”对话框，如图 1-12 所示。

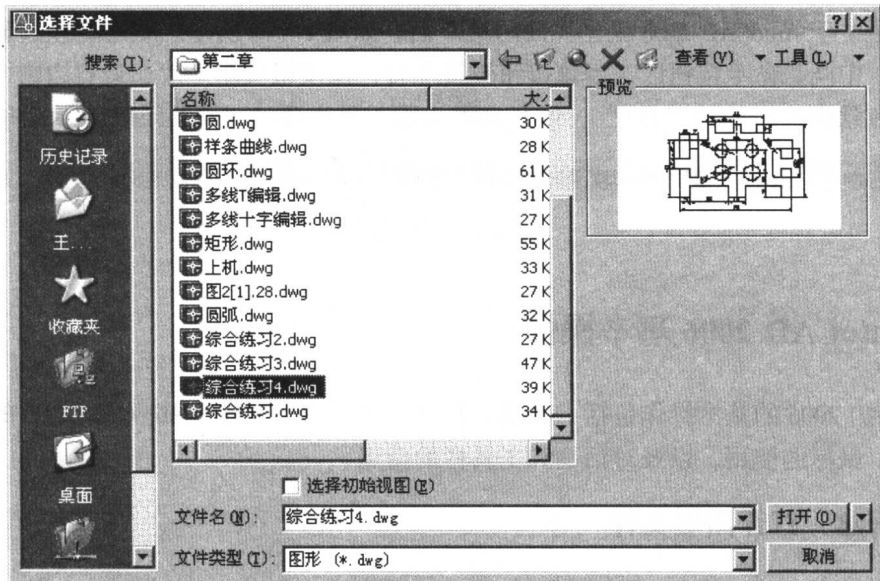


图 1-12 “选择文件”对话框