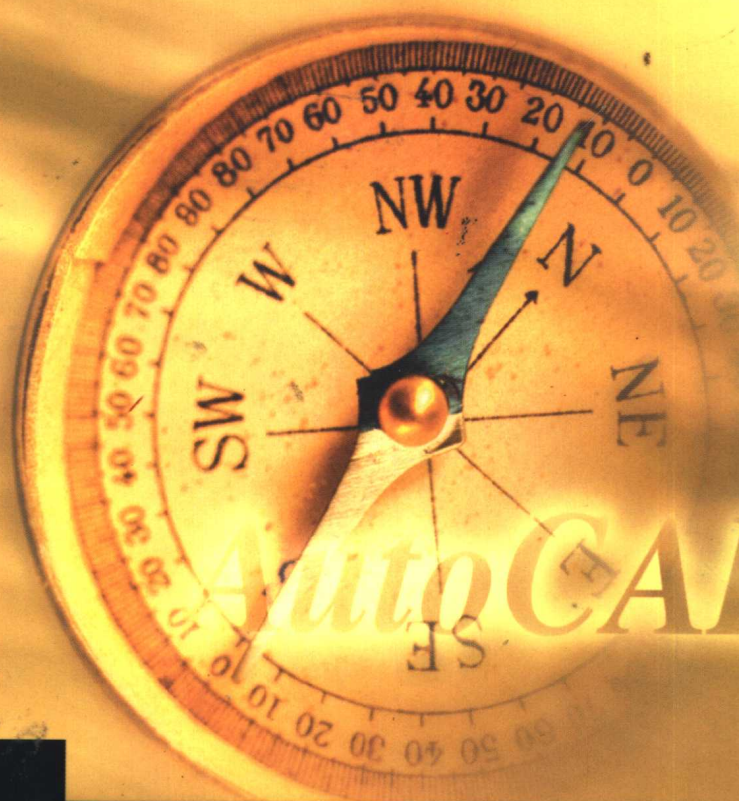


AutoCAD 2002 中文版教程

● 张 芳 甘登岱 编著



電子工業出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

<http://www.phei.com.cn>

AutoCAD 2002 中文版教程

张 芳 甘登岱 编著

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书是畅销书《AutoCAD 14 中文版教程》、《AutoCAD 2000 中文版教程》的姊妹篇。它全面、详细地介绍 AutoCAD 2002 中文版的特点、功能、使用方法和技巧。全书共分 15 章,分别介绍初识 AutoCAD 2002、绘制简单平面图形、图形管理、精确绘图、复杂平面对象的绘制、控制图形显示、图形编辑、向图形中添加注释文本、创建标注、使用块和外部参照、AutoCAD 设计中心和 CAD 标准、图形输出、三维图形绘制、实体造型和着色与渲染。每章后面都给出精心设计的练习题。本书的前两版曾被多所大学和一些 AutoCAD 培训班用做教材,并且受到学员的好评。

本书的特点是实例丰富、图文并茂、语言流畅,内容繁简得当,由浅入深。本书可供从事计算机辅助设计及相关工作的人员学习和参考使用,尤其适合大、中专院校及各种 AutoCAD 培训班作为教材使用。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。
版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

AutoCAD 2002 中文版教程/张芳,甘登岱编著. —北京:电子工业出版社,2002.7
ISBN 7-5053-7716-7

I. A… II. 甘… III. 计算机辅助设计—应用软件, AutoCAD 2002—教材 IV. TP391.72
中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 040645 号

责任编辑:文宏武 特约编辑:吴浩源

印 刷:北京中科印刷有限公司

出版发行:电子工业出版社 <http://www.phei.com.cn>

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

经 销:各地新华书店

开 本:787×1092 1/16 印张:21.25 字数:544 千字

版 次:2002 年 7 月第 1 版 2002 年 7 月第 1 次印刷

印 数:6 000 册 定价:28.00 元

凡购买电子工业出版社的图书,如有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系。联系电话:(010)68279077

前 言

AutoCAD 2002 是 Autodesk 公司推出的最新版本的 CAD 设计软件,它对 AutoCAD 2000 中的命令进行了一定程度改进与增强。例如,改进了尺寸标注的关联性,改进并增强了文本处理,新增了一个块属性管理器和图层转换器等。

本书在畅销书《AutoCAD 14 中文版教程》、《AutoCAD 2000 中文版教程》的基础上,对原书进行了全面修订,具体包括如下 4 个方面。

- 删除了一些用户在工作中很少使用或根本不用的命令。例如,基于软件兼容方面的考虑,AutoCAD 仍然保留了一些完全依赖于命令行执行的命令(如插入块的一些命令)。由于命令行非常不直观且比较繁琐,并且系统已完全提供了使用对话框的等价命令,再介绍这类命令就显得有些累赘了。
- 更换了书中的绝大部分实例,又新增一些实例,使本书具有更好的实用性。现在本书中给出的绝大部分实例都是读者在工作中经常碰到的。
- 彻底改写了“第 12 章 图形输出”,且对其他章节进行了全面修订。
- 对于大多数读者来说,三维绘图都是一个难点,例如如何灵活运用坐标系、如何为三维图形标注尺寸等。因此,在本书的第 14 章介绍了一个典型组合体的绘制、尺寸标注和输出方法。

通过阅读本书,读者可学到如下 10 个方面的内容。

- 合理地组织图形。设置绘图比例、图限和单位的方法,利用 AutoCAD 的图层有效地组织图形的方法,以及对非连续线型的控制等。
- 利用坐标系、栅格、捕捉、对象捕捉,追踪精确定位点的一些方法和技巧。
- 各种二维对象的绘制方法,如直线、矩形、正多边形、圆、圆弧、椭圆、面域、图案填充、多段线、多线等。
- 利用图形平移、缩放、视图、多视口及鸟瞰视图,调整视图显示的方法。
- 利用夹点及命令编辑对象的方法和技巧,以及根据已有对象,创建新对象的方法(称为构造性编辑)。
- 利用块与外部参照快速绘图的方法。由于在机械和建筑中有大量的标准件,因此,借助块和外部参照,用户既可使用一些现有的图库,加速和简化图形绘制,也可创建自己的图形库。
- 创建、编辑与更新尺寸标注的方法,为图形增加公差指示的方法,以及为图形增加文本注释的方法等。
- 三维线框、曲面和实体模型的绘制方法。利用 AutoCAD 的三维绘图功能,用户可以方便地绘制各种零件、家具、产品等。
- 三维对象的着色和渲染方法。尽管 AutoCAD 提供比较完善的渲染能力,但效果并不太好。为此,很多人都用 AutoCAD 绘图,然后借助 3DS MAX 等软件进行渲染,从而获得较好的渲染效果。

1/2 03/00

- 输出标准图纸的方法。利用 AutoCAD 提供的布局图，用户可以方便地在一幅图纸中输出图形的不同部分或不同侧面，或者为一个图形设计多种输出布局。

本书由几位长期从事 AutoCAD 开发、应用与教学工作的专家和工程师编写，在多次教学使用过程中经过反复修改而成。阵容强大的作者队伍确保了本书的质量，使之适合各个层面的读者阅读。

全书内容丰富，章节编排由浅入深，图表众多，力求有机地把技术内容与作者积累的实际经验融为一体。因此，本书既可作为教材使用，也是一本实用性较强的参考手册。

本书由张芳和甘登岱编著，刘玉玲审校。参加编写工作的还有刘文、刘山、邓文化、张开成、郑志坚、郭玲文、江红、童志文、何军、高自省等。全书由黄大威录排，在此对他们深表谢意。

编 者

2002 年 6 月

目 录

第 1 章 初识 AutoCAD 2002	1
1.1 启动 AutoCAD 2002	1
1.1.1 使用默认设置创建新图形.....	1
1.1.2 使用设置向导和样板创建新图形.....	2
1.1.3 打开图形文件	4
1.1.4 局部打开和加载图形.....	6
1.1.5 存储图形文件	8
1.2 认识 AutoCAD 2002 工作界面	9
1.2.1 标题栏、菜单栏与工具栏.....	9
1.2.2 绘图区域与坐标系图标.....	11
1.2.3 命令窗口及文本窗口.....	11
1.2.4 状态栏与快捷菜单.....	12
1.3 使用命令与系统变量.....	13
1.3.1 使用命令	13
1.3.2 使用命令窗口	13
1.3.3 使用文本窗口	14
1.3.4 透明使用命令	14
1.3.5 命令的重复、终止、放弃与重做.....	16
1.3.6 从对话框切换到命令行.....	17
1.3.7 使用系统变量	17
1.4 图形编辑初步	17
1.4.1 选择对象的简单方法.....	17
1.4.2 放弃选中的对象	18
1.4.3 删除对象	18
1.4.4 使用帮助	18
1.5 配置绘图环境.....	18
思考与练习题.....	21
第 2 章 绘制简单平面图形	22
2.1 绘制直线、射线和构造线.....	22
2.1.1 直线绘制要点	22
2.1.2 射线与构造线绘制要点.....	22
2.2 绘制圆和圆弧.....	24
2.2.1 绘制圆的各种方法.....	24

2.2.2 绘制圆弧的各种方法.....	25
2.3 绘制矩形和正多边形.....	29
2.3.1 矩形绘制要点.....	29
2.3.2 正多边形绘制要点.....	30
2.4 绘制椭圆和椭圆弧.....	30
2.5 创建点对象.....	32
思考与练习题.....	33
第3章 图形管理.....	34
3.1 设置绘图单位与图限.....	34
3.1.1 设置绘图单位.....	34
3.1.2 设置图形界限.....	35
3.2 使用图层管理不同类型的图形元素.....	36
3.2.1 “对象特性”工具栏的组成.....	37
3.2.2 各种图层状态的意义.....	37
3.2.3 创建与删除图层.....	37
3.2.4 为图层设置颜色、线型和线宽.....	39
3.2.5 使用命名图层过滤器.....	40
3.2.6 如何改变图层的状态.....	41
3.2.7 如何将某个图层设置为当前图层.....	41
3.2.8 如何改变图形对象所在的图层.....	42
3.2.9 如何改变对象的默认属性.....	42
3.2.10 线宽显示控制.....	42
3.2.11 使用图层转换器统一图层标准.....	42
3.3 控制非连续线型外观.....	44
思考与练习题.....	45
第4章 精确绘图.....	46
4.1 使用坐标系.....	46
4.1.1 世界坐标系.....	46
4.1.2 用户坐标系.....	47
4.1.3 坐标系调整.....	49
4.1.4 保存和恢复命名坐标系.....	50
4.1.5 控制坐标系图标显示.....	50
4.1.6 使用坐标选取点.....	52
4.2 利用栅格、捕捉和正交辅助定位点.....	53
4.2.1 显示栅格.....	53
4.2.2 设置捕捉.....	54
4.2.3 使用正交模式.....	55
4.2.4 利用“草图设置”对话框设置栅格和捕捉.....	55

4.3 捕捉对象上的几何点.....	56
4.3.1 对象捕捉概述.....	56
4.3.2 对象捕捉模式详解.....	56
4.3.3 运行捕捉模式与覆盖捕捉模式.....	65
4.3.4 设置对象捕捉参数.....	66
4.4 使用对象自动追踪.....	67
4.4.1 极轴追踪与捕捉.....	67
4.4.2 使用对象捕捉追踪.....	74
4.4.3 修改对象自动追踪设置.....	75
4.4.4 使用临时追踪点.....	75
4.5 使用点过滤器进行多点追踪.....	76
4.6 查询距离、面积和点坐标.....	77
思考与练习题.....	78
第5章 复杂平面对象的绘制.....	79
5.1 多段线、样条曲线和多线的绘制与编辑.....	79
5.1.1 绘制与编辑多段线.....	79
5.1.2 绘制与编辑样条曲线.....	83
5.1.3 绘制与编辑多线.....	86
5.2 创建填充圆环和二维填充曲面.....	91
5.3 创建和编辑面域与边界.....	92
5.3.1 根据对象创建面域.....	93
5.3.2 创建边界.....	93
5.3.3 面域操作.....	94
5.4 徒手绘图.....	95
5.4.1 徒手绘图的步骤.....	95
5.4.2 删除徒手画线.....	96
5.4.3 保持徒手绘图的精度.....	97
5.5 创建图案填充.....	97
5.5.1 使用图案填充.....	97
5.5.2 通过指定点创建图案填充.....	101
5.5.3 编辑填充图案.....	101
5.5.4 分解图案.....	102
5.5.5 控制图案的边界和类型.....	103
思考与练习题.....	104
第6章 控制图形显示.....	105
6.1 缩放和平移图形.....	105
6.1.1 实时缩放和平移.....	105
6.1.2 显示前一个视图.....	107

6.1.3	定义缩放窗口	107
6.1.4	使用动态缩放	108
6.1.5	按比例缩放视图	109
6.1.6	重设视图中心点	110
6.1.7	显示图形界限和范围	110
6.2	使用命名视图	111
6.2.1	保存视图	111
6.2.2	恢复命名视图	112
6.2.3	重命名和删除命名视图	112
6.3	使用平铺视口	114
6.3.1	创建多个平铺视口	115
6.3.2	改变平铺配置	118
6.3.3	在平铺视口中工作	118
6.3.4	保存和使用视口配置	118
6.4	使用鸟瞰视图	119
6.4.1	打开和关闭鸟瞰视图窗口	119
6.4.2	使用鸟瞰视图实时缩放和平移绘图窗口	120
6.4.3	改变鸟瞰视图更新状态	122
6.4.4	改变鸟瞰视图图像的大小	122
6.5	打开或关闭可见元素	122
6.5.1	打开或关闭填充显示	122
6.5.2	打开或关闭线宽显示	123
6.5.3	打开或关闭文字快速显示	123
	思考与练习题	123
第7章	图形编辑	124
7.1	对象选择	124
7.1.1	使用选择窗口和交叉选择窗口选择对象	124
7.1.2	使用多边形选择窗口选择对象	124
7.1.3	使用选择栏选择对象	125
7.1.4	密集或重叠对象选择	125
7.1.5	从选择集中删除和增加对象	126
7.1.6	利用快速选择对话框快速选择多个对象	126
7.1.7	创建和使用对象选择过滤器	129
7.1.8	使用编组	132
7.1.9	自定义对象选择	133
7.2	使用夹点编辑	134
7.2.1	打开和关闭夹点显示	134
7.2.2	使用夹点编辑图形	134

7.3 常用的编辑命令	137
7.3.1 对象的移动、旋转与对齐	138
7.3.2 对象复制、偏移复制、镜像与阵列	139
7.3.3 对象的拉伸、拉长、延伸、修剪与缩放	145
7.3.4 对象的打断与分解	152
7.3.5 对象的倒角	153
7.3.6 对象的圆角	156
7.3.7 利用“特性”窗口编辑对象特性	157
7.3.8 利用特性匹配复制对象特性	158
7.3.9 删除对象	159
7.3.10 获取绘图数据	159
思考与练习题	159
第 8 章 向图形中添加注释文本	161
8.1 文本输入	161
8.1.1 利用 TEXT 命令在图中放置单行文本	161
8.1.2 利用 MTEXT 命令放置多行文本	163
8.1.3 输入特殊符号	165
8.1.4 从外部文件中输入文本	168
8.1.5 在 AutoCAD 中使用汉字	168
8.2 创建和使用文本样式	168
8.3 文本编辑	171
8.3.1 用 DDEDIT 修改文本	171
8.3.2 修改文本	171
8.3.3 拼写检查	172
8.3.4 改变多个文本对象的比例	172
思考与练习题	173
第 9 章 创建标注	174
9.1 标注概念	174
9.1.1 标注元素	174
9.1.2 标注样式	175
9.2 创建标注样式	175
9.2.1 创建标注样式的步骤	176
9.2.2 设置直线和箭头格式	178
9.2.3 设置标注文字的格式	179
9.2.4 调整标注文字和箭头	182
9.2.5 设置主标注单位的格式	183
9.2.6 添加换算标注单位	185
9.2.7 将公差添加到标注	186

9.3 创建标注	187
9.3.1 创建线性标注	187
9.3.2 创建对齐标注	188
9.3.3 创建坐标标注	189
9.3.4 创建半径和直径标注	189
9.3.5 创建圆心标记和中心线	189
9.3.6 创建角度标注	190
9.3.7 创建基线和连续标注	190
9.3.8 快速标注多个对象	191
9.3.9 创建引线和注释	193
9.4 添加形位公差	195
9.4.1 形位公差符号的意义	195
9.4.2 定义和放置形位公差	197
9.4.3 编辑形位公差	198
9.5 编辑标注	198
9.5.1 标注的关联与更新	198
9.5.2 倾斜尺寸界线	198
9.5.3 调整标注的位置	199
9.5.4 编辑标注文字	200
9.6 管理标注样式	201
9.6.1 设置当前标注样式与修改标注样式	201
9.6.2 比较标注样式	201
9.6.3 重命名和删除样式	202
9.6.4 应用标注样式	202
9.6.5 使用标注样式替代	202
思考与练习题	203
第 10 章 使用块和外部参照	204
10.1 块的生成、使用和存储	204
10.1.1 定义块	204
10.1.2 在图形中使用块	206
10.1.3 使用 WBLOCK 命令存储块	208
10.2 块属性创建及应用	209
10.2.1 创建带有属性的块	209
10.2.2 插入带有属性的块	211
10.2.3 编辑块属性	213
10.2.4 提取属性数据	214
10.3 块的编辑和管理	216
10.3.1 插入块时块中对象属性的变化	216

10.3.2 通过分解块编辑块组成对象.....	217
10.3.3 重新定义块.....	218
10.4 使用外部参照.....	219
10.4.1 插入外部参照.....	220
10.4.2 管理外部参照.....	221
10.4.3 编辑外部参照.....	222
10.4.4 归档外部参照.....	223
10.4.5 剪辑外部参照.....	224
10.4.6 管理外部参照的层、颜色和线型.....	225
思考与练习题.....	225
第 11 章 AutoCAD 设计中心和 CAD 标准.....	227
11.1 进入 AutoCAD 设计中心.....	227
11.1.1 调整设计中心显示.....	228
11.1.2 利用设计中心打开图形和查找内容.....	229
11.2 将内容添加到图形.....	231
11.2.1 以块形式插入图形文件.....	231
11.2.2 以外部参照形式插入图形文件.....	232
11.2.3 在图形之间复制块.....	233
11.2.4 插入自定义的内容类型.....	233
11.2.5 在图形之间复制图层.....	233
11.3 CAD 标准.....	233
11.3.1 CAD 标准的概念.....	233
11.3.2 创建 CAD 标准文件.....	234
11.3.3 关联标准文件.....	234
11.3.4 使用 CAD 标准检查图形.....	235
思考与练习题.....	236
第 12 章 图形输出.....	237
12.1 图形输出基础.....	237
12.1.1 什么是模型空间和图纸空间.....	237
12.1.2 如何创建打印布局.....	237
12.1.3 主要的布局设置参数.....	239
12.1.4 浮动视口的特点.....	240
12.1.5 布局图的管理.....	241
12.1.6 打印草图的方法.....	241
12.1.7 图形打印与打印预览.....	242
12.2 图形输出相关知识.....	243
12.2.1 什么是打印样式表.....	243
12.2.2 什么是页面设置方案.....	245

12.2.3	使用布局样板快速创建标准布局图	246
12.2.4	理解打印配置	250
12.2.5	电子打印	251
12.2.6	批处理打印	252
12.3	应用浮动视口	252
12.3.1	创建、删除和调整浮动视口	252
12.3.2	浮动视口中层的控制	254
12.3.3	控制浮动视口中对象的可见性	257
12.3.4	相对图纸空间比例缩放视图	259
12.3.5	在图纸空间比例缩放 AutoCAD 线型	260
12.3.6	对齐浮动视口中的视图	260
12.3.7	在浮动视口中旋转视图	261
12.3.8	创建多边形浮动视口	261
	思考与练习题	262
第 13 章	三维图形绘制	263
13.1	三维绘图概述	263
13.1.1	三维绘图相关术语	263
13.1.2	利用 DDVPOINT 为当前视口设置视点	265
13.1.3	使用 VPOINT 命令为当前视口设置当前视点	265
13.1.4	使用三维动态观察器交互查看三维对象	266
13.1.5	使用 PLAN 命令生成当前视口内模型的平面视图	268
13.1.6	利用“三维视图”菜单产生标准视图	268
13.1.7	充分运用多视口	268
13.1.8	消除隐藏线	269
13.2	三维坐标系和三维坐标	269
13.2.1	控制 UCS 图标	269
13.2.2	使用 UCS 命令设置坐标系	271
13.2.3	使用 UCS 对话框设置 UCS	272
13.2.4	柱坐标和球坐标	273
13.3	设置对象的高度和厚度	274
13.3.1	设置当前高度	274
13.3.2	设置当前厚度	276
13.3.3	关于共面	276
13.4	在 3D 空间中拾取点	276
13.4.1	键入 Z 值	277
13.4.2	使用对象捕捉	277
13.4.3	使用夹点	277
13.4.4	使用过滤器	277

13.5 在 3D 空间中编辑对象	277
13.5.1 修改厚度和标高	278
13.5.2 使用 ROTATE3D 命令旋转对象	278
13.5.3 使用 3DARRAY 命令创建三维对象的阵列	279
13.5.4 使用 ALIGN 命令在 3D 空间对齐曲面	279
13.5.5 使用 MIRROR3D 命令对选择对象做镜像处理	280
13.6 3D 曲线、曲面绘制和编辑	280
13.6.1 绘制 3D 直线和样条	280
13.6.2 利用 3DPOLY 命令绘制 3D 多段线	280
13.6.3 利用 3DMESH 命令绘制三维网格	281
13.6.4 利用 3D 命令绘制基本三维曲面	282
13.6.5 利用 3DFACE 生成三维面	283
13.6.6 利用 PFACE 命令生成多边三维面	283
13.6.7 利用 REVSURF 生成回旋曲面	284
13.6.8 利用 TABSURF 生成平移曲面	286
13.6.9 利用 RULESURF 命令生成直纹曲面	286
13.6.10 利用 EDGESURF 生成边界曲面	286
13.7 二维轴测投影	287
13.7.1 激活轴测投影模式	288
13.7.2 轴测面	288
13.7.3 在轴测投影模式下操作	289
13.7.4 在轴测投影模式下画图	289
13.8 使用 DVIEW 命令进行动态观测	293
思考与练习题	297
第 14 章 实体造型	298
14.1 创建实体	298
14.1.1 利用命令创建基本实体	298
14.1.2 通过拉伸 2D 对象创建实体	299
14.1.3 利用 REVOLVE 命令创建回转体	302
14.1.4 使用布尔操作命令建立复杂实体	304
14.2 控制实体显示	305
14.2.1 使用 ISOLINES 变量改变实体的曲面轮廓素线	305
14.2.2 改变 DISPSILH 变量以线框形式显示实体轮廓	306
14.2.3 改变 FACETRES 变量渲染对象的平滑度	306
14.3 编辑实体	307
14.3.1 对实体修圆角和修倒角	307
14.3.2 创建截面图	308
14.3.3 剖切实体	309

14.3.4 编辑实体面	309
14.3.5 编辑实体边	311
14.3.6 实体压印、清除、分割、抽壳和检查	311
14.4 三维图形绘制、标注与输出综合练习	312
14.4.1 绘制组合体	313
14.4.2 为组合体标注尺寸	318
14.4.3 输出图形	319
思考与练习题	321
第 15 章 着色与渲染	322
15.1 创建消隐图像	322
15.1.1 消除选定对象的隐藏线	322
15.1.2 消隐实体对象	323
15.2 创建着色图像和渲染图像	323
15.2.1 创建着色图像	323
15.2.2 创建渲染图像	324
思考与练习题	326

第 1 章 初识 AutoCAD 2002

AutoCAD 2002 中文版是 Autodesk 公司 AutoCAD 系列软件的最新版本, 本章首先简要介绍 AutoCAD 2002 的基本常识, 以方便后面的学习。

1.1 启动 AutoCAD 2002

AutoCAD 2002 安装完成后, 系统将在 Windows 的程序菜单中创建 AutoCAD 2002 程序组。单击桌面上的 AutoCAD 2002 图标, 可启动 AutoCAD 2002。

启动 AutoCAD 2002 后, 系统将显示如图 1-1 所示“AutoCAD 2002 今日”对话框。用户通过选择该对话框中相应的选项卡打开图形文件、新建图形文件, 以选定样板为基础新建图形文件, 或者使用向导新建图形文件。

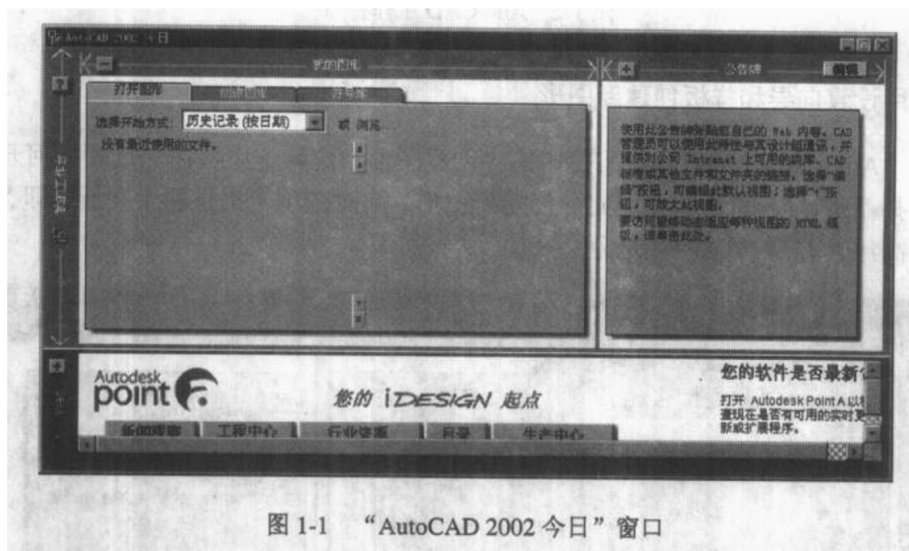


图 1-1 “AutoCAD 2002 今日”窗口

1.1.1 使用默认设置创建新图形

在“AutoCAD 2002 今日”窗口中选择“创建图形”选项卡, 在“选择如何开始”下拉框中选择“默认设置”, 并且选择绘图单位制式(英制或公制), 系统将用默认设置新建一幅空白图形, 如图 1-2 所示。

你知道吗?

- 英制: 基于英制单位系统和 acad.dwt 样板创建新图形。默认图形边界(称做图形界限)为 12 英寸×9 英寸。
- 公制: 基于公制单位系统和 acadiso.dwt 样板创建新图形。默认图形边界为 429mm×297mm。

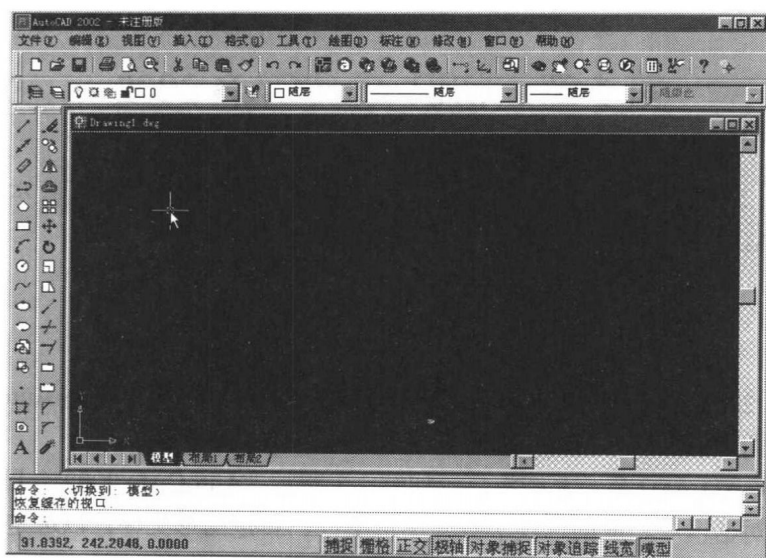


图 1-2 AutoCAD 工作窗口

1.1.2 使用设置向导和样板创建新图形

若在“AutoCAD 2002 今日”窗口的“创建图形”选项卡中，在“选择如何开始”下拉框中选择“向导”，表示将使用向导创建新图形。此时选项卡提供两个向导，即“快速设置”和“高级设置”，如图 1-3 所示。



图 1-3 使用向导开始绘图

如果选择“快速设置”，该向导将提示用户选择绘图单位和绘图区域（参见图 1-4）。其中，绘图区域又称图形界限，该区域为最后打印图纸的区域。

如果用户选择“高级设置”，该向导除了提示用户设置绘图单位和绘图区域外，还提示用户设置角度测量单位、角度方向定义（0°的起始方位，按顺时针或逆时针定义角度）和精度，如图 1-5 所示。