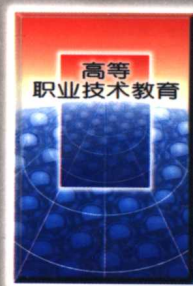


高等职业技术教育机电类专业规划教材



计算机绘图

■ AutoCAD 2002 中文版

刘魁敏 主编



 机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

高等职业技术教育机电类专业规划教材

计 算 机 绘 图

——AutoCAD 2002 中文版

主 编	刘魁敏		
副主编	贾建军	康志远	马 英
参 编	吕红霞	王存海	张兆隆
	叶安英	张明月	李海涛
主 审	檀润华	王明耀	



机 械 工 业 出 版 社

本书介绍了 AutoCAD 2002 中文版的功能, 主要包括 AutoCAD 2002 中文版的操作环境、常用绘图及图形编辑命令、绘图环境设置、图形显示控制、尺寸标注、图形输出、三维绘图及造型等内容。每章后面都附有思考与练习题, 旨在帮助学生弄清基本概念、指导上机操作、提高应用能力。

本书实例丰富、针对性强、简明实用, 既可作为机械、建筑、电子、服装、电力、工业造型、图案设计等专业的高职高专教材, 也可供从事计算机辅助设计的工程技术人员参考使用。

图书在版编目 (CIP) 数据

计算机绘图——AutoCAD 2002 中文版 / 刘魁敏 主编.

—北京: 机械工业出版社, 2003.2

高等职业技术教育机电类专业规划教材

ISBN 7-111-11589-9

I. 计… II. 刘… III. 计算机辅助设计 — 应用软件,
AutoCAD 2002 — 高等学校, 技术学校 — 教材 IV.TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 01

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: 杨民强 责任校对

责任印制: 付方敏

北京铭成印刷有限公司印刷·新华书店北京发行所发行

2003 年 2 月第 1 版·第 1 次印刷

787mm × 1092mm 1/16·16 印张·396 千字

0 001—6 000 册

定价: 24.00 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) 68993821、88379646
封面无防伪标均为盗版。

前 言

今天,计算机已经成为我们工作和生活中不可缺少的工具,掌握计算机应用技术是每个人在学习和工作生涯中的重要内容。对于高职高专院校的理工科学生而言,将来从事工程技术工作时,不能不绘制工程图样。因此,掌握最基本的计算机绘图技术,是必须面对的现实和惟一的选择。

AutoCAD 2002 是 AutoDesk 公司推出的最新版本的 CAD 软件,它功能强大、命令简捷、操作方便,因此被广泛应用于诸多领域。多年的教学实践使我们体会到,从了解 AutoCAD 的功能到运用自如地绘制工程图,还有不小的差距,因此我们试图通过编著这本书,以使读者缩小这个距离,并企盼该书能成为计算机绘图教学令人满意的教材。

本书介绍了 AutoCAD 2002 中文版的功能,主要包括常用绘图及图形编辑命令、绘图环境设置、图形显示控制、图案填充、尺寸标注、图形输出、三维绘图及造型等内容。

在本书的每章后面都有思考与练习题,旨在帮助学生理清基本概念、提高应用能力,满足理论教学与上机实践有机结合的要求。习题内容涉及到机械、电子、建筑、图案设计等专业图样,使得本书的应用更具有广泛性和实用性。另外,结合教学实际,并依据工程图学的教学规律,在本书中还安排了综合练习,介绍了由零件图到绘制装配图的方法、步骤等,相信通过上机操作,学生定会全面系统地运用 AutoCAD 知识,完成图样的绘制过程,并从中感悟到 AutoCAD 的功能、特点和应用技巧。

参加本书编写的有刘魁敏(第 1、5、10 章)、马英(第 2 章)、吕红霞(第 3 章)、王存海(第 4 章)、张兆隆(第 6 章)、叶安英(第 7 章)、张明月(第 8 章)、康志远(第 9 章)、贾建军(第 11、12 章)、李海涛(第 13 章)等。刘魁敏任主编,贾建军、康志远、马英任副主编。本书由檀润华、王明耀主审,他们提出了许多建设性的意见,在此表示衷心感谢。刘彩琴、崔建军两位同志也仔细地审阅了书稿,并提出许多宝贵意见,在此一并表示感谢。

书中如有不当之处,恳请读者不吝指教。

编 者

目

录

前言

第1章 AutoCAD 基础知识.....1

1.1 安装和启动 AutoCAD 2002.....1

1.1.1 安装 AutoCAD 2002.....1

1.1.2 启动 AutoCAD 2002.....1

1.2 AutoCAD 2002 中文版的

用户界面.....5

1.2.1 标题栏.....5

1.2.2 下拉菜单.....5

1.2.3 工具栏.....6

1.2.4 图形窗口.....7

1.2.5 屏幕菜单.....7

1.2.6 命令行窗口.....7

1.2.7 状态栏.....7

1.3 AutoCAD 2002 基本操作.....8

1.3.1 AutoCAD 输入设备.....8

1.3.2 AutoCAD 命令输入方法.....8

1.3.3 重复执行命令.....8

1.3.4 透明命令.....8

1.3.5 本书的约定.....8

1.4 数据的输入方法.....9

1.4.1 坐标的输入.....9

1.4.2 数值的输入.....9

1.4.3 角度的输入.....9

1.5 文件操作命令.....10

1.5.1 新建文件.....10

1.5.2 打开文件.....10

1.5.3 保存文件.....11

1.5.4 退出命令.....12

思考与练习题一.....12

第2章 基本绘图命令.....13

2.1 直线.....13

2.2 射线.....14

2.3 构造线.....14

2.4 多线.....16

2.4.1 绘制多线.....16

2.4.2 多线样式.....18

2.5 多段线.....22

2.6 样条曲线.....24

2.7 正多边形.....25

2.8 矩形.....26

2.9 圆弧.....28

2.10 圆.....32

2.11 椭圆和椭圆弧.....34

2.12 点.....36

2.12.1 绘制点.....36

2.12.2 点样式设置.....38

2.13 徒手画线.....39

2.14 圆环.....40

2.15 填充多边形.....40

2.16 面域.....41

2.16.1 线框模型和实体模型.....41

2.16.2 创建面域.....41

2.16.3 面域操作.....42

2.16.4 从面域模型中抽取数据.....43

思考与练习题二.....43

第3章 基本编辑命令.....45

3.1 选择对象.....45

3.1.1 对象选择方法.....45

3.1.2 循环选择对象.....46

3.1.3 设置对象选择模式.....46

3.1.4 快速选择对象.....47

3.1.5 对象编组命令.....48

3.2 基本编辑命令.....49

3.2.1 删除.....49

3.2.2 恢复.....49

3.2.3 放弃和多重放弃.....50

3.2.4 重做.....50

3.2.5 复制.....50

3.2.6 镜像	51	4.5.2 对象追踪	81
3.2.7 阵列	52	4.5.3 临时追踪	83
3.2.8 偏移	54	4.6 图元特性	83
3.2.9 移动	55	4.6.1 设置颜色	83
3.2.10 旋转	56	4.6.2 线型设置	85
3.2.11 比例缩放	57	4.6.3 图层	86
3.2.12 拉伸	57	4.6.4 “对象特性”工具栏	92
3.2.13 拉长	58	思考与练习题四	93
3.2.14 修剪	58	第5章 图形显示控制	95
3.2.15 延伸	59	5.1 缩放	95
3.2.16 打断	60	5.2 平移	98
3.2.17 点打断	60	5.3 鸟瞰视图	99
3.2.18 倒角	61	5.4 重画	100
3.2.19 圆角	62	5.5 重生成和全部重生成	100
3.2.20 分解	62	5.6 自动重新生成	100
3.2.21 多段线编辑	63	思考与练习题五	101
3.2.22 样条曲线编辑	63	第6章 块和外部参照及其他 辅助功能	103
3.2.23 多线编辑	64	6.1 块的基本知识与操作	103
3.3 利用夹点编辑	65	6.1.1 定义块	103
3.3.1 夹点的基本概念	65	6.1.2 存储块	104
3.3.2 夹点的编辑操作	65	6.1.3 插入块	105
3.3.3 拉伸对象	66	6.1.4 块嵌套	106
3.3.4 移动对象	66	6.1.5 设置插入基点	106
3.3.5 旋转对象	67	6.1.6 矩形阵列插入块	106
3.3.6 比例缩放对象	67	6.2 块属性及其应用	107
3.3.7 镜像对象	67	6.2.1 创建带属性的块	107
3.4 特性编辑	67	6.2.2 修改属性定义	108
3.4.1 特性	67	6.2.3 插入块属性	108
3.4.2 特性匹配	68	6.2.4 块属性显示的控制	109
3.4.3 特性修改命令	69	6.2.5 块属性的提取	109
思考与练习题三	70	6.2.6 属性提取向导	110
第4章 绘图环境设置	72	6.2.7 编辑块属性	112
4.1 设置绘图范围	72	6.3 块的编辑和管理	113
4.2 设置图形单位	72	6.3.1 块插入时对象的属性变化	113
4.3 栅格、捕捉、正交模式	74	6.3.2 编辑块组成的对象	114
4.3.1 栅格、捕捉	74	6.3.3 块的重新定义	114
4.3.2 正交	76	6.3.4 块属性管理器	114
4.4 对象捕捉	76	6.4 外部参照的使用	115
4.4.1 对象捕捉模式	76		
4.4.2 对象捕捉的方法	79		
4.5 自动追踪	80		
4.5.1 极轴追踪	80		

6.4.1 引用外部参照	116	8.4.1 用 DDEDIT 编辑文本	142
6.4.2 编辑外部参照	116	8.4.2 编辑文本	143
6.4.3 管理外部参照	117	8.4.3 文本对正	144
6.5 利用 AutoCAD 设计中心		8.4.4 文本比例缩放	144
管理图形	117	思考与练习题八	144
6.5.1 设计中心的启动	118	第 9 章 尺寸标注	146
6.5.2 用设计中心打开图形和		9.1 尺寸标注简述	146
查找内容	118	9.1.1 尺寸组成	146
6.5.3 用设计中心将内容添加到图形	119	9.1.2 尺寸标注规则	147
6.6 查询命令	120	9.2 尺寸标注样式设定	147
6.6.1 查询时间命令	120	9.2.1 直线和箭头设置	149
6.6.2 查询状态命令	121	9.2.2 文字设置	150
6.6.3 定数等分命令	121	9.2.3 调整设置	151
6.6.4 定距等分命令	122	9.2.4 主单位设置	151
6.6.5 列表显示命令	122	9.2.5 换算单位设置	152
6.6.6 查询坐标命令	122	9.2.6 公差设置	153
6.6.7 查询距离命令	123	9.3 尺寸标注	154
6.6.8 查询面积和周长命令	123	9.3.1 长度尺寸标注	154
6.6.9 查询面域/质量特性	124	9.3.2 对齐尺寸标注	157
6.6.10 系统变量设置命令	124	9.3.3 连续尺寸标注	157
思考与练习题六	125	9.3.4 基线尺寸标注	158
第 7 章 图案填充	127	9.3.5 直径尺寸标注	159
7.1 图案填充命令	127	9.3.6 半径尺寸标注	160
7.1.1 通过对话框进行图案填充	127	9.3.7 圆心标记	160
7.1.2 通过命令行进行图案填充	135	9.3.8 角度尺寸标注	160
7.2 编辑图案填充	135	9.3.9 引线标注	161
7.2.1 编辑填充图案	135	9.3.10 坐标尺寸标注	163
7.2.2 图案填充分解	135	9.3.11 快速尺寸标注	163
思考与练习题七	135	9.4 尺寸标注编辑	164
第 8 章 添加注释文本	137	9.4.1 尺寸变量替换	164
8.1 文本输入	137	9.4.2 尺寸编辑	165
8.1.1 单行文字输入	137	9.4.3 尺寸文本修改	166
8.1.2 多行文字输入	138	9.4.4 尺寸文本位置修改	166
8.2 创建和使用文本样式	140	9.5 公差标注	167
8.3 输入特殊符号	141	9.5.1 尺寸公差标注	167
8.3.1 利用单行文字命令输入		9.5.2 形位公差标注	168
特殊字符	141	9.5.3 指引标注形位公差	169
8.3.2 利用多行文字命令输入		思考与练习题九	169
特殊字符	142	综合练习	170
8.4 文本编辑	142	第 10 章 图形输出	172
		10.1 图形输出基础	172
		10.1.1 模型空间与图纸空间	172

10.1.2 如何创建打印布局	172
10.1.3 主要的布局设置参数	173
10.1.4 浮动视口的特点	175
10.1.5 布局图的管理	175
10.2 图形打印与输出	176
10.2.1 图形打印与打印预览	176
10.2.2 模型空间输出图形	177
10.2.3 布局输出图形	178
10.3 打印管理	179
10.3.1 打印选项	179
10.3.2 打印机管理器 PLOTTERMANAGER	180
10.3.3 打印样式管理器	181
思考与练习题十	181
第 11 章 绘制三维图形	182
11.1 三维绘图基础	182
11.1.1 三维坐标	182
11.1.2 设置三维视点	182
11.1.3 利用 DDVPOINT 命令进行 视点预置	183
11.1.4 利用三维动态观察器观察 三维对象	184
11.1.5 利用“三维视图”菜单和“视图” 工具栏生成标准视图	185
11.2 用户坐标系	185
11.2.1 UCS 的定义	186
11.2.2 管理 UCS	188
11.3 实体的标高和厚度	190
11.3.1 设置对象的标高和厚度	191
11.3.2 修改对象的标高和厚度	191
11.4 三维空间的多视图显示	191
11.4.1 三维空间的视图区	191
11.4.2 保存和设置视口的 UCS	192
11.5 绘制三维网格	193
11.5.1 创建预定义三维曲面网格	194
11.5.2 复杂的三维表面网格	198
11.6 绘制二维轴测投影图	201
思考与练习题十一	202
第 12 章 三维实体造型	203

12.1 基本体造型	203
------------------	-----

12.1.1 长方体	203
12.1.2 球体	204
12.1.3 圆柱体	205
12.1.4 圆锥体	205
12.1.5 楔体	206
12.1.6 圆环体	207
12.2 创建拉伸实体和旋转体	207
12.2.1 创建拉伸实体	207
12.2.2 创建旋转体	209
12.3 布尔运算	209
12.3.1 相加实体	209
12.3.2 相减实体	210
12.3.3 相交实体	211
12.4 实体的编辑	211
12.4.1 旋转三维对象	212
12.4.2 创建三维对象的阵列	212
12.4.3 镜像三维对象	214
12.4.4 对三维实体倒角	215
12.4.5 对三维实体圆角	215
12.4.6 实体的剖切	216
12.4.7 实体的截面	217
12.4.8 三维对齐	218
12.5 使用三维实体编辑命令 SOLIDEDIT 编辑实体对象	220
12.5.1 编辑三维实体表面	220
12.5.2 编辑三维实体的体	222
12.6 实体造型示例	223
12.6.1 设置视图	224
12.6.2 绘制底板	224
12.6.3 绘制支撑	229
思考与练习题十二	234

第 13 章 视图渲染

13.1 渲染命令介绍	237
13.2 场景生成	240
13.3 光线设置	240
13.4 渲染材质的使用	244
13.5 材质库的使用	247
13.6 渲染的其他设置及实例	247
思考与练习题十三	248

第1章 AutoCAD 基础知识

本章主要介绍使用 AutoCAD 的一些基础知识,包括如何启动 AutoCAD 2002、AutoCAD 2002 工作界面、如何获取帮助等内容。通过学习本章,可为以后快速有效的绘图打下基础。

1.1 安装和启动 AutoCAD 2002

1.1.1 安装 AutoCAD 2002

AutoCAD 2002 是 AutoCAD 系列软件的最新版本,为了发挥其强大的功能,同样也需要计算机软硬件的支持。通常其操作系统平台为 Windows 98/2000/XP 等,并要求 CPU 为 Pentium 133 或更高,内存大于 64MB,硬盘至少为 200MB。

此外,为了便于随时从 Internet 中获取帮助或进行信息交流,还应具备如 Modem 之类的上网设备。

一般在 Window 98/2000 等操作系统下,将 AutoCAD 2002 中文版光盘放入光驱,系统会自动调用安装程序,根据其提示选择适当的选项即可安装、重安装或删除 AutoCAD 2002。当然,也可选用手动方式安装 AutoCAD 2002。在光盘目录下找到 Setup.exe,双击即可执行安装程序,其过程与自动安装相同。

安装完成后,系统将提示确认是否要立即重新启动计算机,为了确保 AutoCAD 2002 正常运行,最好选择重新启动。

1.1.2 启动 AutoCAD 2002

AutoCAD 安装完成之后,将自动在桌面上建立 AutoCAD 2002 中文版的快捷图标(如图 1-1 所示),并在程序文件夹中形成一个 AutoCAD 2002 程序组。



图 1-1 AutoCAD 2002 快捷图标

当要启动 AutoCAD 2002 时,只需双击桌面上的 AutoCAD 2002 快捷图标,也可以打开程序组,选择执行其中的 AutoCAD 2002 选项。

AutoCAD 2002 启动后,屏幕上弹出“AutoCAD 2002 今日”对话框,如图 1-2 所示。下面具体解释该对话框各选项的内容。

1. “我的图形”设置区 在“我的图形”设置区中,有“打开图形”、“创建图形”和“符号库”三个选项。

(1) “打开图形”选项 用于打开现有的.dwg 文件。在此选项的“选择开始方式”下拉列表中,用户可选择需打开图形的类型。此处有四种类型:“最近被使用过的”、“历史记录(按日期)”、“历史记录(按文件名)”和“历史记录(按位置)”。如果选择了一种图形类型,那么在选项下方的列表框中将会显示相应的图形名称,单击该名称便打开此图。此外,单击“浏览”按钮,可在打开的“选择文件”对话框中直接选择希望打开的图形文件。

(2) 创建图形选项 用来创建新图形,如图 1-3 所示。在此对话框中,“选择如何开始”下拉列表提供了三种创建新图形的方式:即“样板”、“默认设置”和“向导”。

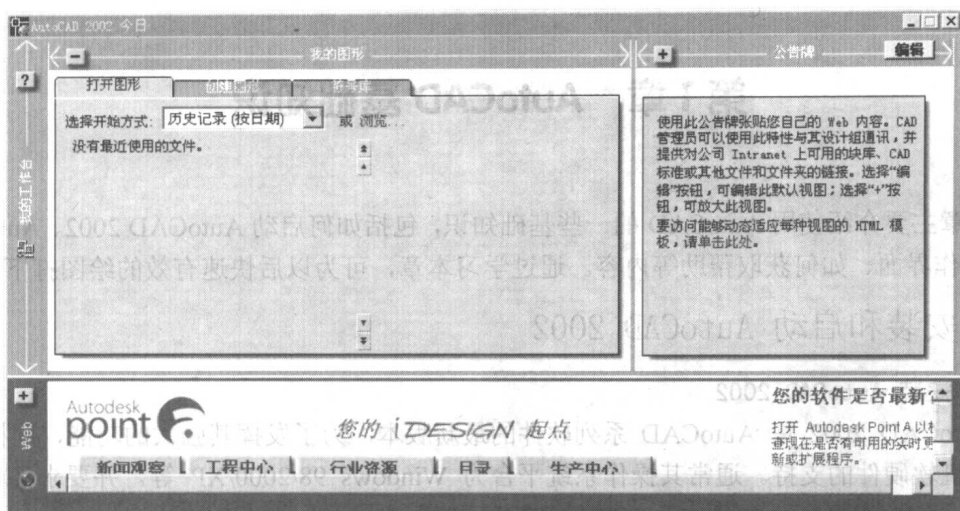


图 1-2 “AutoCAD 2002 今日”对话框

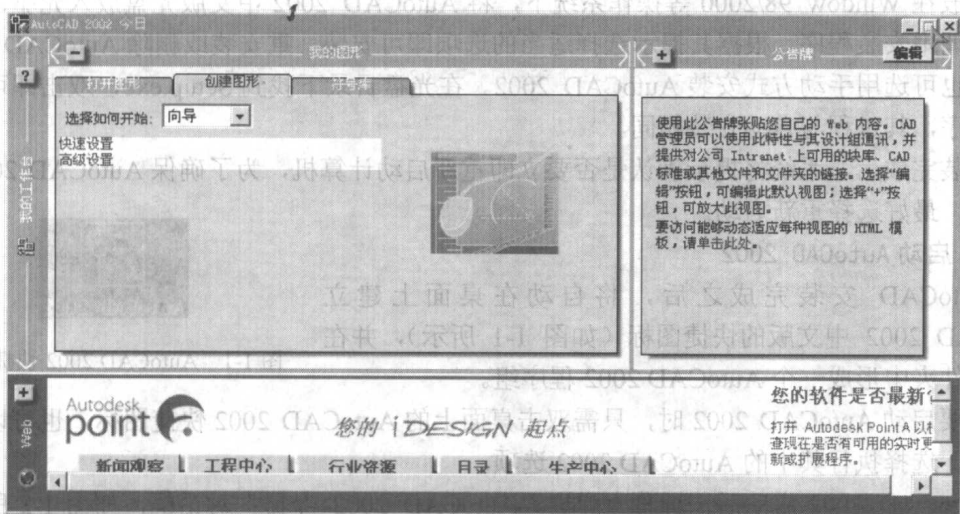


图 1-3 “创建图形”对话框

1) 样板: 通过选择“创建图形”选项的下拉列表框中提供的样板文件创建新图形; 或者单击“浏览”按钮, 在“选择文件”对话框中直接选择样板文件创建新图形。

2) 默认设置 (又称绘制草图): 是指开始时对绘图环境不做过多的设置, 只需在默认设置的下拉列表框中选择“英制 (英尺和英寸)”或“公制”, 即可创建新图形。

3) 向导: AutoCAD 2002 在“向导”下拉列表框中给出了两个向导, 即“快速设置”和“高级设置”。

如果选择“快速设置”, 则系统提示用户设置绘图单位和绘图区域, 如图 1-4 所示。

在图 1-4 中单击“下一步”按钮, 可设置绘图区域, 如图 1-5 所示。

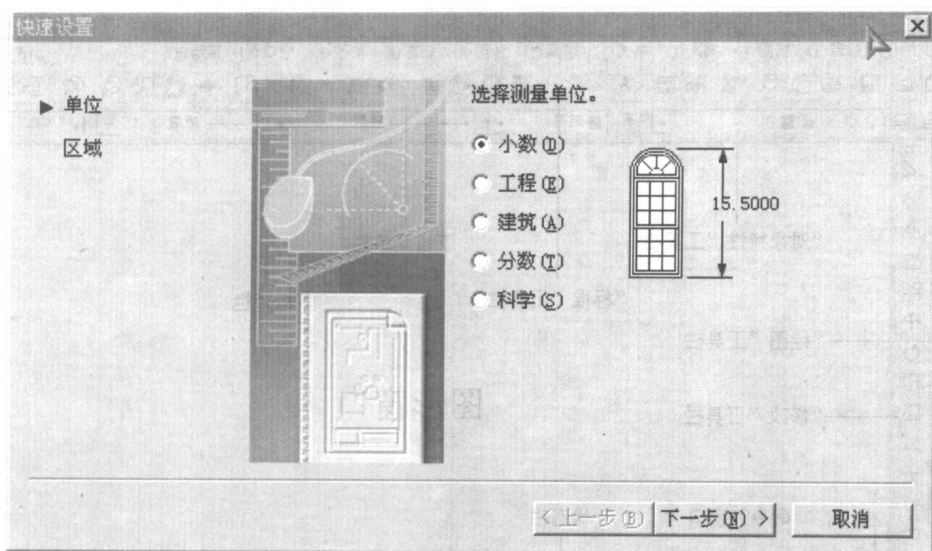


图 1-4 利用“快速设置”向导设置绘图单位

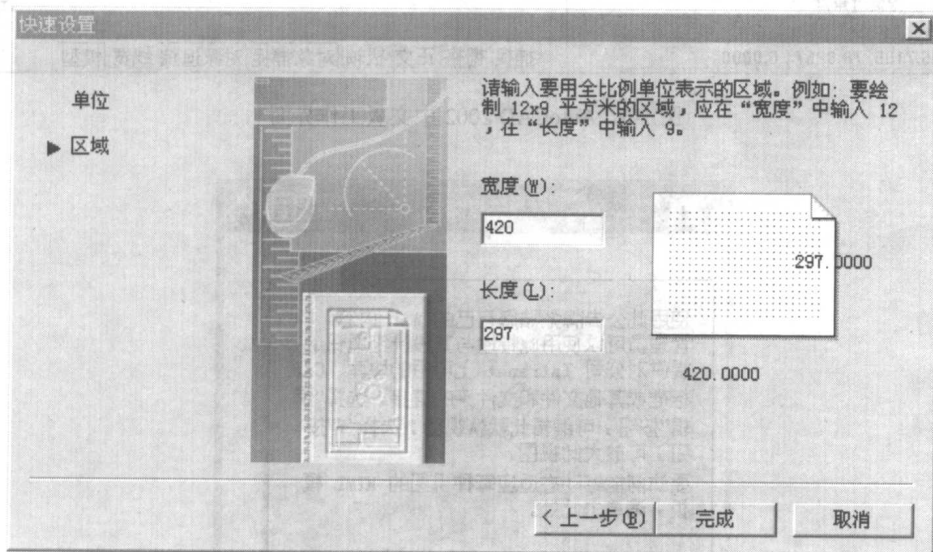


图 1-5 利用“快速设置”向导设置绘图区域

设置好绘图单位和绘图区域后，单击“完成”按钮，系统将显示如图 1-6 所示的绘图画面。

如果选择“高级设置”，利用该向导除了可设置绘图单位和绘图区域外，还可设置角度和角度测量以及角度方向等。

2. 公告牌 “公告牌”允许用户发送自己的网页内容，如图 1-7 所示，CAD 管理器使用该特点与 Autodesk 设计组进行通信，并且在内部互联网上提供到块库、CAD 标准或者其他可用文件、文件夹的链接。在公告牌上单击“编辑”按钮，可编辑公告牌缺省视图。此外，单击“+”按钮还可放大公告牌视图。

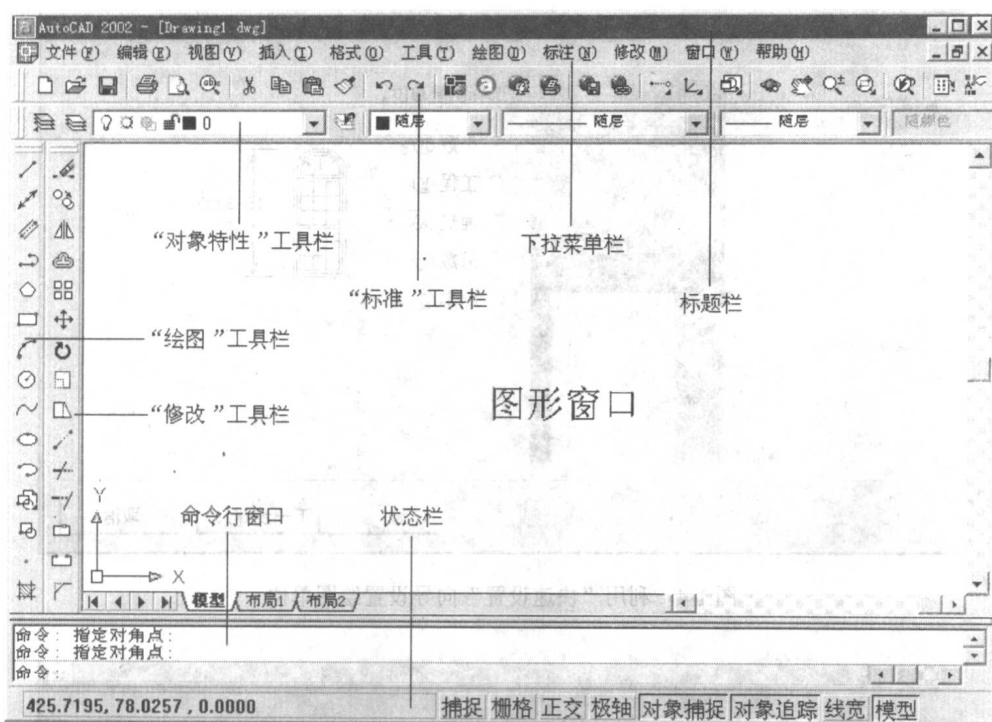


图 1-6 AutoCAD 2002 中文版工作界面

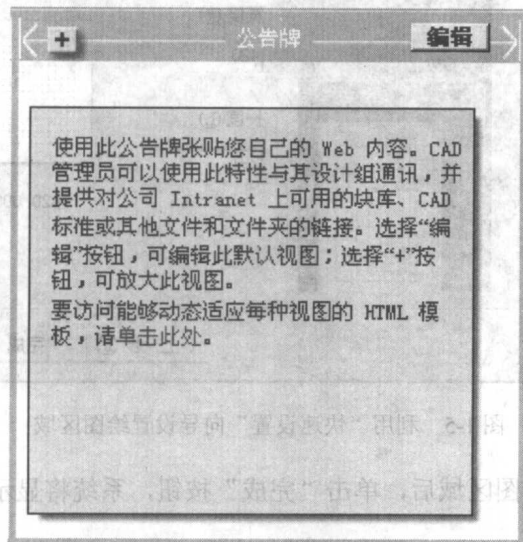


图 1-7 今日窗口中的“公告牌”

3. Autodesk point A 单击“今日”对话框的 Web 标语，在标准工具栏中单击按钮，或者选择下拉菜单“工具”→“Autodesk point A”都可打开“Autodesk point A”，用户可以直接连接到 Internet 上。在“今日”窗口中单击“Autodesk point A”标语可扩大“今日”窗口，用户能够访问 Web 网页。

1.2 AutoCAD 2002 中文版的用户界面

AutoCAD 中文版的工作界面如图 1-6 所示, 主要包括标题栏、下拉菜单栏、工具栏、图形窗口、命令行窗口、状态栏以及一些按钮和滚动条。下面分别对工作界面的各部分内容作简单介绍。

1.2.1 标题栏

标题栏的功能是显示当前运行的软件的名称以及当前正在绘制的图形的文件名。双击左上角的图标可关闭 AutoCAD 2002, 右上角是“最小化”、“最大化”和“关闭”按钮。

1.2.2 下拉菜单

下拉菜单是 AutoCAD 提供的一种命令输入方法, 它包含了通常情况下控制 AutoCAD 运行的功能和命令。

AutoCAD 2002 的下拉菜单包括文件、编辑、视图、插入、格式、工具、绘图、标注、修改、窗口和帮助等 11 个主菜单项。图 1-8 是“绘图”下拉菜单。

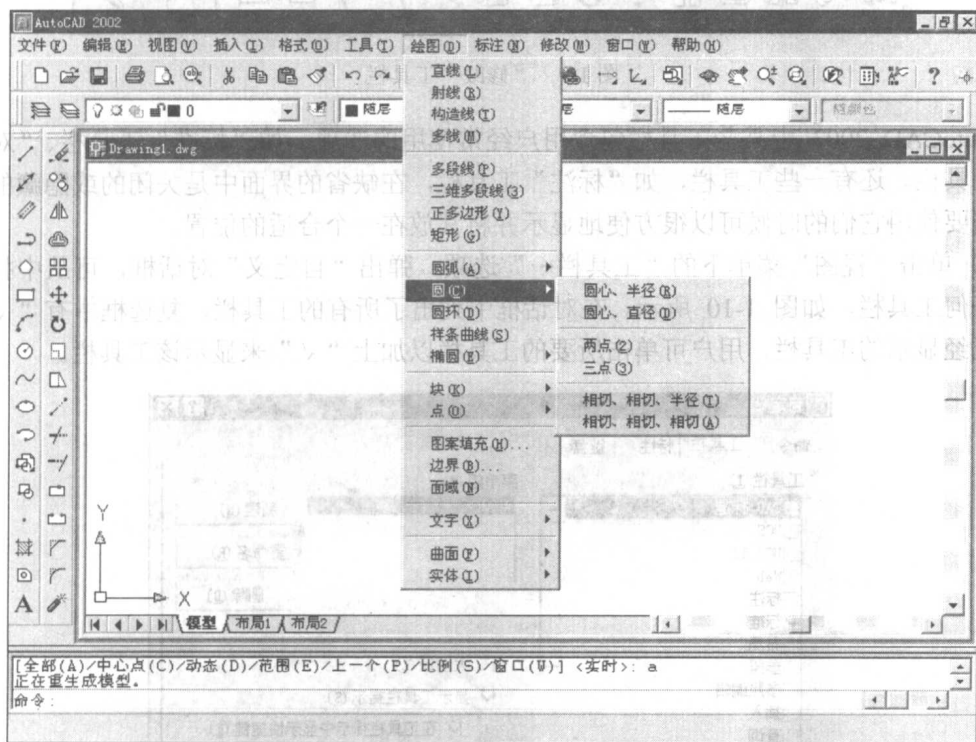


图 1-8 “绘图”下拉菜单

打开下拉菜单的方法是: 用鼠标左键点击主菜单项, 会在其下出现相应的下拉菜单。要选择某个菜单项, 先将光标移到该菜单项上, 使它醒目显示, 然后用鼠标左键点击。有时某些菜单项是灰暗色, 表明在当前特定的条件下这些功能不能使用。

对于某些菜单项, 如果后面跟有 (...), 表示选中该菜单项时会弹出一个对话框, 以提供进一步的选择和设置。

如果菜单项后面跟有 “▶”, 则表明该菜单项有若干子菜单。

对热键和快捷键熟悉的用户可使用热键或快捷键打开下拉菜单。下拉菜单条的菜单项都定义了相应的热键字母,如“文件”菜单,其热键字母为 F,使用热键的方法是先按住<Alt>键,然后按下热键字母 F,即可打开文件下拉菜单。再按下菜单项热键字母或子菜单热键字母,即选中了该菜单项或子菜单。另外,在某些子菜单中,AutoCAD 还提供了一些快捷键,通常是<Ctrl>功能键加上一字母组合键,如创建新图的快捷键为<Ctrl>+<N>,用户可在没有打开下拉菜单的情况下键入快捷键,弹出“创建新图形”对话框。这样,熟悉快捷键的用户可迅速地执行所需的操作命令。

1.2.3 工具栏

工具栏是一种代替命令或下拉菜单的简便工具,它由一些形象的图形按钮组成,如图 1-9 所示为“修改”工具栏。AutoCAD 2002 中的工具栏包含有标准、对象特性、绘图、修改、标注、视图、缩放等 26 项工具栏。

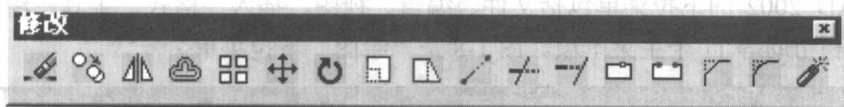


图 1-9 “修改”工具栏

AutoCAD 2002 中某些工具栏包含用户经常使用的选项,如“标准”工具栏、“对象特性”工具栏。还有一些工具栏,如“标注”工具栏,在缺省的界面中是关闭的或隐藏的,但是当需要使用它们的时候可以很方便地显示并将其放在一个合适的位置。

1) 单击“视图”菜单下的“工具栏...”选项,弹出“自定义”对话框,可从中打开或关闭任何工具栏,如图 1-10 所示。在对话框中列出了所有的工具栏,复选框中有“√”的表示已经显示的工具栏,用户可单击所要的工具栏以加上“√”来显示该工具栏。

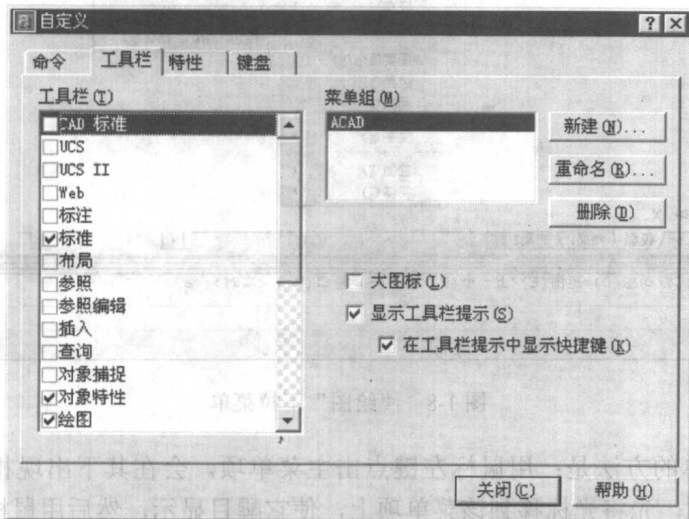


图 1-10 “自定义”对话框

2) 通过鼠标可方便快速地打开和关闭工具栏。只要将光标移到一个工具栏上的地方,然后按鼠标右键,将出现快捷菜单。单击这个快捷菜单中的选项,就可以打开和关闭相应的

工具栏，或者对工具栏进行自定义。

3) 单击工具栏右上角的“×”也可关闭该工具条。

1.2.4 图形窗口

图形窗口是用来显示、绘制和编辑图形的工作区域。当由鼠标控制的光标位于图形区内时，其形状变为十字线，用于定位点或选择图形中的对象。此时，状态栏中会随时显示出十字线所在位置的坐标值。

1.2.5 屏幕菜单

在 AutoCAD 2002 缺省状态下，屏幕菜单不显示，用户必须自己设置才显示。选择“工具”下拉菜单里的“选项…”项，弹出“选项”对话框。选中“显示”选项中的“窗口元素”复选框，确定后即可显示屏幕菜单。

1.2.6 命令行窗口

命令行窗口是用来输入命令和 AutoCAD 显示提示符和信息的地方。不执行任何命令时，命令行窗口显示的是“命令:”状态，也只有在此状态下才可输入命令。任何命令处于执行交互状态时，都可按<Esc>键取消该命令，回到“命令:”状态。单击其右边的滚动条可翻看以前执行过的命令。命令行的窗口可通过鼠标来放大或缩小，也可以通过“工具”菜单中的“选项…”项来改变命令行窗口的文字行数。

由于 AutoCAD 支持多文档环境，因此有多个命令窗口分别与打开的多个图形窗口相对应，但只有一个当前活动的命令窗口。每个命令窗口记录的是在对应的图形窗口中进行的操作。

按<F2>键出现文本窗口，也可以这样查看以前执行过的命令，如图 1-11 所示。

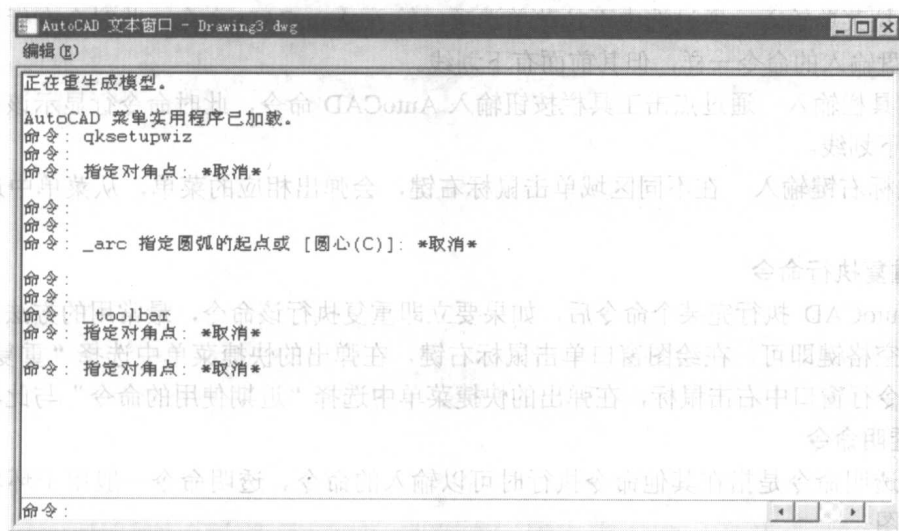


图 1-11 文本窗口

1.2.7 状态栏

状态栏位于命令行窗口的下方。状态栏的左边显示着当前光标的坐标，右边有八个按钮，从左至右分别为捕捉、栅格、正交、极轴、对象捕捉、对象追踪、线宽、模型/图纸。其中，捕捉用于确定光标每次可在 X 和 Y 方向移动的距离，而且还可为 X、Y 设置不同的

距离；栅格用于辅助定位，打开栅格显示时，在绘图界限范围内将规则地布满小点；正交用于控制可以绘制直线的种类，打开正交模式则只能绘制垂直线和水平线。单击这些按钮可以在打开和关闭两种不同的状态之间切换，按钮为暗淡时表示相应的模式处于关闭状态。也可选择“工具”→“草图设置”菜单来设定其状态和距离。

此外，还可利用状态栏中的“极轴”、“对象捕捉”、“对象追踪”、“线宽”、“模型”图标来设置是否打开极坐标、对象捕捉、对象捕捉跟踪、显示/隐藏线宽、切换模型空间和布局空间等。其各项功能将在以后的章节中详细介绍。

1.3 AutoCAD 2002 基本操作

1.3.1 AutoCAD 输入设备

AutoCAD 2002 中输入命令的设备有键盘、鼠标及数字化仪等，通常是键盘和鼠标。

鼠标用于控制 AutoCAD 的光标和屏幕指针。当鼠标处于绘图窗口内，AutoCAD 的光标为十字线形式；当光标移至菜单选项、工具栏或对话框内，它会变成一个箭头。

通常使用鼠标左键单击菜单项、工具栏图标按钮或屏幕菜单来执行各种命令。

1.3.2 AutoCAD 命令输入方法

1. 命令行输入 所谓命令行输入，即由键盘输入 AutoCAD 命令，而且键盘是输入文本对象、数值参数（包括坐标）或进行参数选择的惟一方法。

在大多数情况下，直接键入命令会打开相应的对话框。如果不想使用对话框，可以在命令前加上“-”，如“-LAYER”，此时不打开“图层特性管理器”对话框，而是显示等价的命令行提示信息，同样可以对图层特性进行设定。

2. 下拉菜单输入 通过选中下拉菜单选项，输入 AutoCAD 命令，此时命令行显示的命令与从键盘输入的命令一样，但其前面有下划线。

3. 工具栏输入 通过点击工具栏按钮输入 AutoCAD 命令，此时命令行显示该命令，但命令前有下列线。

4. 鼠标右键输入 在不同区域单击鼠标右键，会弹出相应的菜单，从菜单中选择执行命令。

1.3.3 重复执行命令

在 AutoCAD 执行完某个命令后，如果要立即重复执行该命令，最常用的方法是按一下回车键或空格键即可。在绘图窗口单击鼠标右键，在弹出的快捷菜单中选择“重复×××”项或在命令行窗口中右击鼠标，在弹出的快捷菜单中选择“近期使用的命令”与此等效。

1.3.4 透明命令

所谓透明命令是指在其他命令执行时可以输入的命令。透明命令一般用于环境的设置或辅助绘图。

输入透明命令时，应在该命令前加“-”符号，执行透明命令后会出现“>>”提示符。透明命令执行完后，继续执行原命令。并不是所有的命令都能作为透明命令使用，通常是一些辅助绘图命令，如“缩放”、“平移”等。

1.3.5 本书的约定

为了阅读方便，在以后的叙述中约定如下：

以“↓”代表按回车键，多数情况也代表按空格键或鼠标右键。

为了醒目，在菜单和命令、命令和其选项之间，工具栏与按钮之间用“→”隔开。

1.4 数据的输入方法

每当输入一条命令后，通常还需要为命令的执行提供一些必要的附加信息，如输入点、数值、或角度等。

1.4.1 坐标的输入

当命令行窗口出现“指定点”时，表示需要输入绘图过程中某个点的坐标。输入点的坐标时，Auto CAD 可以使用四种不同的坐标系类型：笛卡尔坐标系、极坐标系、球面坐标系和柱面坐标系。但最常用的是笛卡尔坐标系和极坐标系。

常用的输入点的坐标方法有以下几种：

1. 用键盘输入点的坐标值

(1) 输入点的绝对坐标 绝对坐标是指相对当前坐标原点的坐标。用直角坐标系中的 X、Y、Z 坐标值，即 (X, Y, Z) 表示一个点。在键盘上按顺序直接输入数值，各数之间用“,” 隔开。二维点可直接输入 (X, Y) 的数值。

(2) 输入点的相对直角坐标 所谓相对直角坐标，是指某点相对于已知点沿 X 轴和 Y 轴的位移量 (ΔX , ΔY)。输入时，必须在其前面加“@”符号，如“@10, 20”是指该点相对于已知点，沿 X 轴方向移动 10，沿 Y 轴移动 20。

(3) 输入点的绝对极坐标 它是通过输入某点距当前坐标系原点的距离及它在 XOY 平面中该点与坐标原点的连线与 X 轴正向的夹角来确定的位置，其形式为“d< α ”。如“20<30”是指距原点为 20，与 X 轴的正向夹角为 30° 的点。

(4) 输入点的相对极坐标 相对极坐标是通过定义某点与已知点之间的距离以及两点之间连线与 X 轴正向的夹角来定位该点位置。其输入格式为“@ d< α ”。

2. 用鼠标输入点 当 AutoCAD 需要输入一个点时，也可以直接用鼠标器（或其他定标设备）在屏幕上指定，这是最常用的方法。其过程是：移动鼠标，把十字光标移到所需的位置，按下鼠标左键，即表示拾取了该点。于是该点的坐标值 (X, Y) 即被输入。

1.4.2 数值的输入

在 AutoCAD 系统中，一些命令的提示需要输入数值，这些数值有高度、宽度、长度、行数或列数、行间距及列间距等。

数值的输入方法有两种：

1) 从键盘直接键入数值：

2) 用鼠标指定一点的位置。

当已知某一基点时，在系统显示上述提示时，用鼠标指定另外一点的位置。这时系统会自动计算出基点到指定点的距离，并以该两点之间的距离作为输入的数值。

1.4.3 角度的输入

有些命令的提示要求输入角度。采用的角度制度与精度由 UNITS 命令设置。一般规定，X 轴的正向为 0° 方向，逆时针方向为正值，顺时针方向为负值。

角度的输入方式有两种：

1) 用键盘输入角度值：

2) 通过两点输入角度值。