

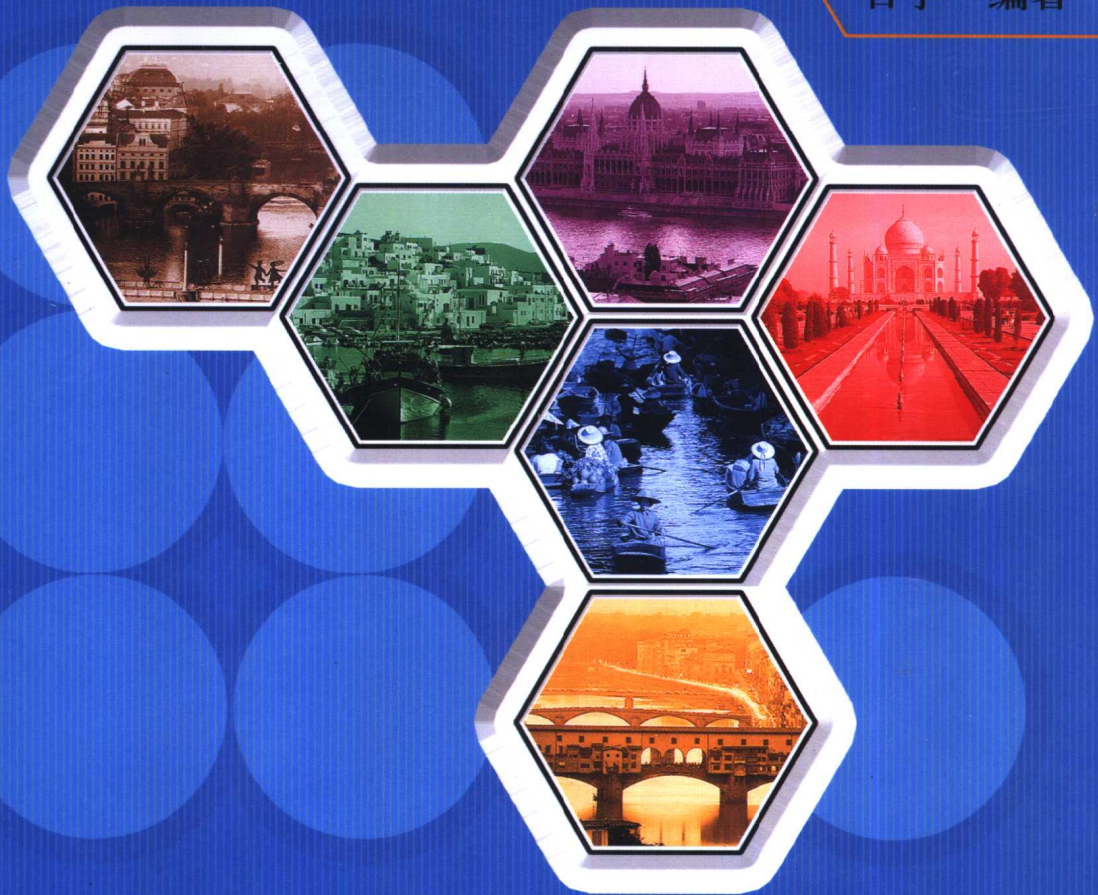


AutoCAD 2002 系列丛书

AutoCAD 2002 中文版

管路设计

石宇 编著



北京大学出版社
<http://cbs.pku.edu.cn>

内 容 简 介

本书从给排水专业制图的角度出发,按照给排水工程制图标准及惯例,结合工程实例,详细介绍了 AutoCAD 2002 在给排水工程制图中的应用和使用技巧。全书共分为 10 章,主要包括 AutoCAD 的基础知识、二维图形的绘制和编辑、给排水平面图的绘制、给排水大样图的绘制、给排水系统图的绘制、建立给排水设计图库与三维绘图等内容。

本书中的所有实例均取自实际工程,并通过具有典型性的各种给排水工程图纸的绘制,帮助读者按照给排水专业的特点,循序渐进地学会如何在给排水设计中更好地发挥 AutoCAD 2002 的强大功能。本书内容详实,通俗易懂,适合于环境工程、给水排水工程以及相关领域的工程技术人员学习参考,也适合从事计算机辅助设计及相关工作的人员使用。

图书在版编目(CIP)数据

AutoCAD 2002 中文版管路设计/石宇编著. —北京:北京大学出版社, 2002.9
(AutoCAD 2002 系列丛书)

ISBN 7-301-05869-1

I. A... II. 石... III. 给排水系统—管道工程—计算机辅助设计—应用软件, AutoCAD 2002 IV. TU991.02
中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 069296 号

书 名: AutoCAD 2002 中文版管路设计

著作责任者: 石 宇

责任编辑: 赵乐静

标准书号: ISBN 7-301-05869-1/TP·0686

出 版 者: 北京大学出版社

地 址: 北京市海淀区中关村北京大学校内 100871

网 址: <http://cbs.pku.edu.cn> <http://www.macrowin.net>

电 话: 发行部 62754140 62765127 编辑室 62765126 邮购部 62752015

电子信箱: macrowin@263.net.cn

排 版 者: 北京东方人华科技有限公司

印 刷 者: 河北省滦县滦兴书刊印刷厂

发 行 者: 北京大学出版社

经 销 者: 新华书店

787 毫米×1092 毫米 16 开本 22.25 印张 534 千字

2002 年 9 月第 1 版 2002 年 9 月第 1 次印刷

定 价: 32.00 元

前 言

AutoCAD 是美国 Autodesk 公司的旗舰产品，也是目前国际上计算机辅助设计领域中最流行的计算机辅助设计软件包。因其使用方便、易于掌握、功能强大，目前已经广泛深入应用到几乎所有的图形设计领域，越来越多的图形设计人员选择它作为自己的设计工具。AutoCAD 2002 是 Autodesk 公司在 2001 年推出的最新版本。与以前版本相比，AutoCAD 2002 无论是在界面、操作还是在性能方面都有了很大改善，尤其是给使用者提供了更高效直观、更友好的设计环境。

与 AutoCAD 2000 相比，AutoCAD 2002 做了许多重要的改进，如提供了一个真正的关联性标注功能，使得已有的尺寸标注可以随着几何对象的改变而自动更新，大大提高绘图效率；块属性管理器提供了在块内修改属性的简便方法，可以使得这些属性改变时，能马上反映到已有的引用块上；新的图层转换器为用户提供了将图形从一个图层结构转换成另一个图层结构的功能等。特别值得一提的是，AutoCAD 2002 在 Internet 方面新增了许多强大的功能，它不仅具有多种访问 Web 站点并获取网上资源的功能，还可以非常方便地建立和维护用于发布设计内容的 Web 站点、将图形及其辅助文件打包并通过电子邮件发送给同事或客户、在设计环境中直接召开网络会议和进行远程培训、利用 i-drop 和 DesignXML 技术实现跨平台设计数据共享等，从而使得用户在设计过程中能非常方便快捷地利用 Internet 提高工作效率和满足团队设计中的特殊需要。

本书以 AutoCAD 2002 为基础，结合给排水工程制图的特点，按照给排水实际工程绘图的过程，通过典型的实例向用户介绍了 AutoCAD 2002 在给排水图形设计中的应用。

全书共分 10 章：第 1 章介绍 AutoCAD 的基本知识和 AutoCAD 2002 的新增特性；第 2 章介绍二维图形的基本绘图和编辑命令；第 3 章介绍给排水绘图的基本知识；第 4 章至第 6 章详细介绍了给排水平面图、大样图和系统图的绘制过程及技巧；第 7 章介绍如何建立给排水设计图库；第 8 章介绍 AutoCAD 2002 的三维功能，并通过实例说明曲面模型、实体模型的绘制技巧；第 9 章介绍图形的打印输出功能；第 10 章介绍 AutoCAD 2002 的网络功能。

由于时间仓促，加之编者的水平有限，缺点和错误在所难免，恳请专家和广大读者不吝赐教，批评指正。

作 者
2002 年 7 月

目 录

第 1 章 AutoCAD 2002 基础知识.....	1
1.1 认识 AutoCAD 2002.....	1
1.1.1 标题栏.....	2
1.1.2 绘图区.....	3
1.1.3 菜单栏.....	3
1.1.4 工具栏.....	4
1.1.5 命令行.....	6
1.1.6 状态栏.....	7
1.2 AutoCAD 中命令的输入.....	9
1.2.1 键盘输入.....	9
1.2.2 工具栏.....	14
1.2.3 菜单栏.....	14
1.2.4 屏幕菜单.....	14
1.2.5 鼠标按钮.....	16
1.2.6 输入板菜单.....	17
1.3 使用图形文件.....	17
1.3.1 新建图形文件.....	18
1.3.2 打开现有图形文件.....	24
1.3.3 保存图形文件.....	27
1.4 AutoCAD 2002 的新增功能.....	30
1.4.1 AutoCAD 2002 的新特性.....	30
1.4.2 AutoCAD 2002 的增强特性.....	34
1.5 使用 AutoCAD 2002 的帮助信息.....	35
1.5.1 在使用中获取帮助信息.....	35
1.5.2 使用主帮助系统.....	37
1.5.3 使用【实时助手】.....	39
1.5.4 获取其他帮助信息.....	40
第 2 章 AutoCAD 绘图基础知识.....	42
2.1 基本概念.....	42
2.1.1 坐标系.....	42
2.1.2 精确绘图工具.....	44

2.1.3 对象的选择	49
2.1.4 图层	57
2.1.5 线型	62
2.1.6 字体	63
2.1.7 标注	66
2.1.8 图块	75
2.1.9 图案填充	79
2.2 基本绘图操作	82
2.2.1 点的绘制	83
2.2.2 线的绘制	86
2.2.3 几何图形的绘制	102
2.3 基本编辑操作	110
2.3.1 删除对象	111
2.3.2 复制对象	112
2.3.3 阵列对象	114
2.3.4 移动对象	118
2.3.5 修剪对象	119
2.3.6 延伸对象	122
2.3.7 拉伸对象	123
2.3.8 分解对象	124
2.3.9 打断对象	126
2.3.10 偏移对象	127
2.3.11 旋转对象	128
2.3.12 缩放对象	130
2.3.13 镜像对象	132
2.3.14 圆角	133
2.3.15 倒角	135
2.3.16 编辑多段线	138
2.3.17 编辑标注	145
2.3.18 放弃	149
2.3.19 恢复重做	150
2.3.20 文字编辑	150
2.4 视图显示	152
2.4.1 图形的显示更新	153
2.4.2 视图缩放	154
2.4.3 视图平移	159
第3章 给排水绘图的基本知识	160
3.1 管道系统的分类及图示	160

3.1.1 管道系统分类	160
3.1.2 不同管道系统的图示	160
3.2 平面图的内容	162
3.3 大样图的内容	162
3.4 系统图的内容	163
第4章 绘制给排水平面图	165
4.1 建立平面图样板文件	165
4.1.1 图纸格式、大小	165
4.1.2 绘图比例	167
4.1.3 建立平面图绘图样板	168
4.2 插入建筑条件图	171
4.2.1 插入图形文件	171
4.2.2 利用外部参照	172
4.3 绘制室内建筑给排水平面图	178
4.3.1 立管的布置	178
4.3.2 管道的连接	180
4.3.3 标注	182
4.4 绘制道路给排水平面图	185
4.4.1 绘制检查井	186
4.4.2 绘制雨水口	189
4.4.3 标注	190
第5章 绘制给排水大样图	192
5.1 截取大样图	192
5.1.1 运用写块截取大样图	192
5.1.2 运用外部参照截取大样图	193
5.1.3 运用剪贴板粘贴图形	197
5.2 绘制卫生间大样图	197
5.2.1 建立大样图样板文件	197
5.2.2 卫生器具的布置	199
5.2.3 管道的布置	201
5.2.4 绘制管道透视图	204
5.3 绘制泵房大样图	208
5.3.1 绘制泵房建筑平面图	208
5.3.2 绘制水泵基础	216
5.3.3 绘制管道及管件	217
5.3.4 绘制泵房剖面图	220
5.3.5 标注管径、标高、管件	223

第6章 绘制给排水系统图	225
6.1 建立系统图样板文件.....	225
6.1.1 设置【图层特性管理器】.....	225
6.1.2 设置文字及标注.....	226
6.2 绘制系统原理图.....	226
6.2.1 绘制给水系统原理图.....	226
6.2.2 绘制排水系统原理图.....	233
6.2.3 绘制自动喷淋灭火系统图.....	237
第7章 建立给排水设计图库	240
7.1 AutoCAD 2002 设计中心.....	240
7.1.1 AutoCAD 设计中心的特点.....	240
7.1.2 利用设计中心查找信息.....	242
7.1.3 利用设计中心向图中添加内容.....	243
7.2 建立图形库.....	244
7.2.1 图形库的特点.....	244
7.2.2 建立自己的图形库.....	245
第8章 三维绘图	248
8.1 三维绘图基本知识.....	248
8.1.1 坐标系.....	248
8.1.2 用户坐标系.....	248
8.1.3 三维模型的类型.....	257
8.1.4 如何观察三维模型.....	258
8.2 三维对象基本绘图操作.....	261
8.2.1 创建线框模型.....	262
8.2.2 创建曲面模型.....	262
8.2.3 创建实体模型.....	265
8.3 三维对象的基本编辑操作.....	271
8.3.1 基本编辑操作.....	271
8.3.2 布尔运算.....	275
8.3.3 编辑实体模型.....	276
8.4 着色和渲染.....	285
8.4.1 着色.....	285
8.4.2 光源.....	286
8.4.3 背景.....	291
8.4.4 材质.....	292
8.4.5 渲染.....	294
8.5 绘制三维水泵房.....	296

8.5.1 绘制水泵基础、管道及管件.....	296
8.5.2 附着材质.....	301
8.5.3 渲染.....	301
第 9 章 图纸打印.....	303
9.1 工作空间和布局.....	303
9.1.1 图纸空间和模型空间.....	303
9.1.2 创建、更改和删除布局.....	304
9.1.3 页面设置.....	310
9.2 图形打印.....	311
9.2.1 打印机管理器.....	312
9.2.2 打印样式管理器.....	314
9.2.3 批处理打印.....	317
9.2.4 打印.....	318
第 10 章 基于 Internet 的 AutoCAD 2002.....	324
10.1 概述.....	324
10.2 通过 Internet 发送图形文件.....	324
10.2.1 通过电子邮件发送图形文件.....	324
10.2.2 通过 FTP 发送图形文件.....	326
10.3 打开 Internet 上的图形文件.....	327
10.3.1 使用【浏览 Web】对话框.....	327
10.3.2 使用联机拖放.....	328
10.4 在 AutoCAD 2002 中使用超级链接.....	328
10.4.1 创建超级链接.....	329
10.4.2 使用超级链接.....	330
10.4.3 编辑超级链接.....	330
10.5 图形的网页格式.....	330
10.5.1 建立 DWF 文件.....	331
10.5.2 使用【网上发布】向导发布 DWF 文件.....	331
10.5.3 浏览 DWF 文件.....	334
10.6 使用【现在开会】协同工作.....	334
10.6.1 联机会议概述.....	334
10.6.2 配置 NetMeeting.....	335
10.6.3 使用【现在开会】.....	336

第 1 章 AutoCAD 2002 基础知识

AutoCAD 是美国 Autodesk 公司开发的工程制图软件，在全球拥有 260 万注册用户，广泛应用于建筑、机械、地理、电子电气、多媒体制作等多个行业，是 PC 上应用最广泛的工程制图软件，AutoCAD 2002 是其最新版本。本章介绍 AutoCAD 2002 的基础知识，着重介绍 AutoCAD 2002 的界面、图形文件，最后介绍 AutoCAD 2002 的帮助系统。

1.1 认识 AutoCAD 2002

双击桌面上的 AutoCAD 2002 图标(图 1.1左图)，或者在【开始】菜单中选择【程序】|AutoCAD 2002|AutoCAD 2002 命令(图 1.1右图)，都可以启动 AutoCAD 2002。

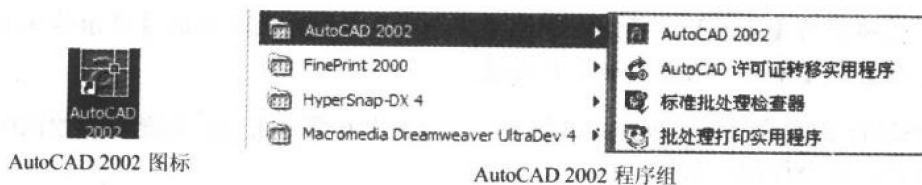


图 1.1 AutoCAD 2002 图标和程序组

启动 AutoCAD 2002 后，将出现两个窗口：【AutoCAD 2002 今日】窗口(图 1.2)和 AutoCAD 2002 主窗口。

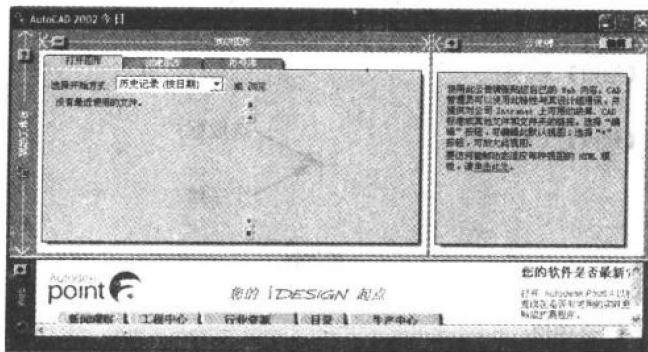






图 1.2 【AutoCAD 2002 今日】窗口

【AutoCAD 2002 今日】窗口由 3 部分组成：

- 左上角区域是【我的图形】，包含【打开图形】、【创建图形】和【符号库】3 个选项卡。【打开图形】选项卡列出用户曾经打开过的图形文件，通过【选择开始方式】下拉列表框可以更改列表的显示方式，当鼠标指针移到图形文件名上时，右侧将显示图形的预览。如果列表中没有要打开的图形，还可以单击列表框右侧

的【浏览】超链接，从【选择文件】对话框中打开图形文件。

- 右上角区域是【公告牌】，它显示一个来自 Internet 或内部网的 Web 页面。这一功能可用于 CAD 管理员或设计经理向 AutoCAD 用户发布信息。
- 正下方区域是 Autodesk point A，这是 Autodesk 的设计师门户网站，可以通过它获得产品更新、上载项目到基于 Web 的存储位置和阅读行业新闻、提示及技术。单击每部分左上角的可以展开该部分，单击可以将该部分折叠起来。

【AutoCAD 2002 今日】窗口通常以一个较小的窗口显示在 AutoCAD 2002 主窗口之上，要在主窗口绘图时，单击 AutoCAD 2002 主窗口的任何部分，就可以隐藏【AutoCAD 2002 今日】窗口；而需要使用【AutoCAD 2002 今日】窗口时，只要单击 Windows 任务栏上的【AutoCAD 2002 今日】按钮就可以了。用户也可以单击【AutoCAD 2002 今日】窗口右上角的【关闭】按钮将其关闭，需要时单击 AutoCAD 2002 主窗口【标准】工具栏上的【今日】按钮将其打开。

提示： 如果不想让【AutoCAD 2002 今日】窗口在 AutoCAD 2002 启动时打开，可以在 AutoCAD 2002 主窗口中选择【工具】|【选项】命令，在打开的对话框【系统】选项卡的【基本】选项组中，选择【启动】下拉列表框中的【显示传统启动对话框】或【不显示启动对话框】选项。

AutoCAD 2002 的主窗口如图 1.3 所示，大体上由 6 部分组成：标题栏、绘图区、菜单栏、工具栏、命令行和状态栏。

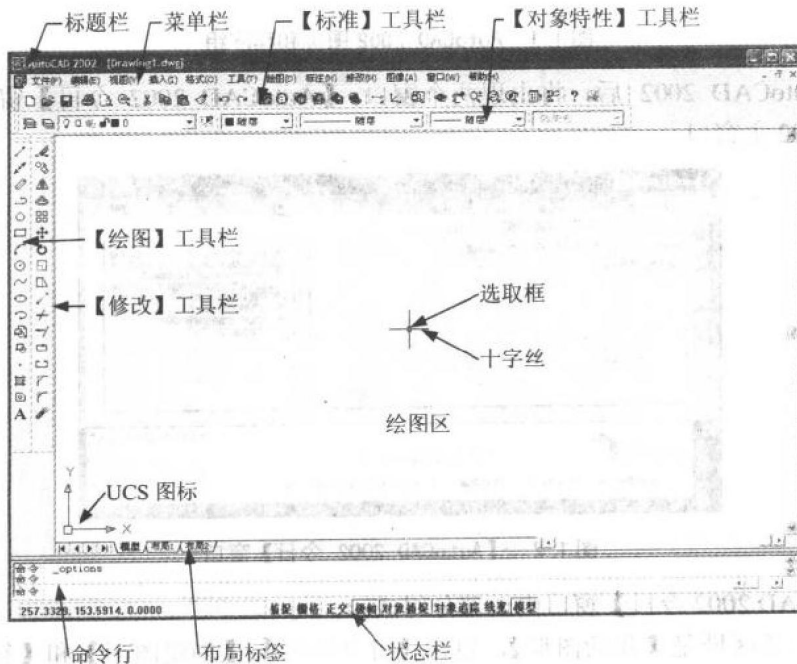


图 1.3 AutoCAD 2002 主窗口

1.1.1 标题栏

AutoCAD 2002 主窗口最上方部分是标题栏，标题栏显示应用程序的名称(AutoCAD

2002)和当前正在绘制的图形文件名(图中为 Drawing1.dwg)。

1.1.2 绘图区

位于屏幕中央、占据最大面积的区域是绘图区,也称为绘图窗口。在绘图窗口中可以观察绘图过程中创建的所有对象。在这个区域中,AutoCAD 通过光标指示当前工作点的位置。当在数字化仪面板、鼠标垫或其他表面上移动定点设备(通常指鼠标或数字化仪的游标器)时,光标将在屏幕上随着定点设备的移动而移动。绘图区域中的光标默认状态下是中心带一个小方框的十字丝,十字丝的交叉点用于确定点的位置,小方框用于选择对象。当 AutoCAD 提示选择一个点时,光标将变成十字丝形式。当要求选择屏幕上的对象时,光标将变成一个小的选取框。当光标移到绘图区域外时,它就会变成箭头光标,这与其他 Windows 软件类似。

绘图区左下角有一个双向箭头,叫做 UCS 图标。UCS 是用户坐标系统的简称。UCS 图标的交叉点坐标为(0,0)。在进行三维绘图时使用 UCS 图标,可以帮助用户在三维空间中定位。

在绘图区域的底部有几个标签,标有【模型】、【布局 1】等。这些标签使用户可以在模型空间和布局模式之间切换。在第9章“图纸打印”中将详细讲述布局模式。

1.1.3 菜单栏

屏幕顶部的菜单栏提供了一种调用命令的方式。要选择一个命令,将光标移动到菜单栏区域,按下定点设备的拾取按钮(一般指鼠标左键),这时将弹出相应的下拉菜单,显示在屏幕上(图 1.4)。移动光标,用定点设备的拾取按钮选择所需亮显的菜单项。如果在菜单项后有一个指向右侧的三角形箭头,则表示该选项后面有一个级联菜单。要想显示级联菜单,将光标移动到该菜单项上,然后按下定点设备的拾取按钮。选择菜单中带有省略号“...”的选项,将弹出一个对话框。

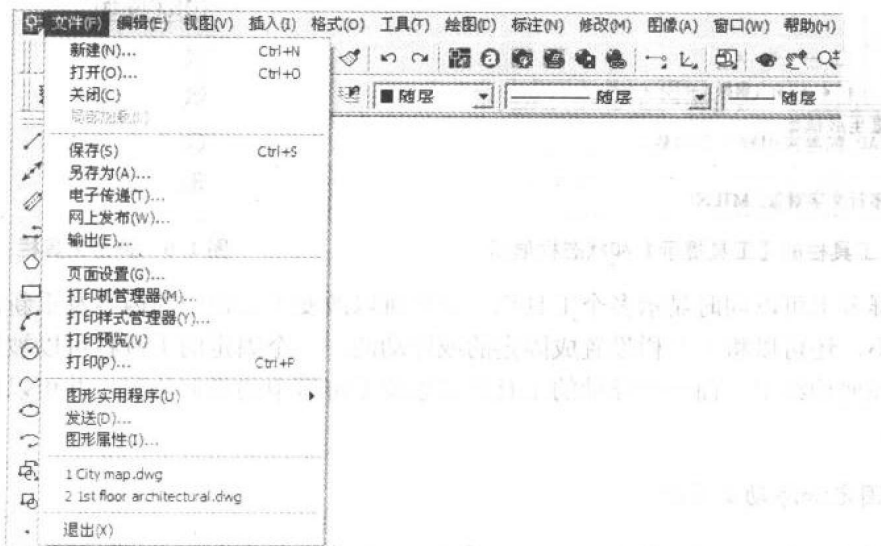


图 1.4 菜单栏和下拉菜单

提示: AutoCAD 2002 可以使用鼠标、数字化仪、笔针等定点设备, 这些设备上的前 10 个按钮已被 AutoCAD 2002 自动指定了功能, 但除了第一个按钮(拾取按钮)以外, 其他按钮都可以由用户重新指定功能。对于常用的鼠标来说, 拾取按钮就是鼠标左键, 用于指定位置、指定编辑对象、选择菜单选项、对话框按钮等, 鼠标右键根据操作环境的不同而具有不同的功能: 结束正在运行中的命令、显示快捷菜单、显示【对象捕捉】菜单、显示【工具栏】对话框等。

1.1.4 工具栏

工具栏由一组包含启动命令的按钮组成, 通过点取代表命令的按钮可调用各命令选项。单击工具栏上的图标按钮调用相应的命令, 然后选择对话框中的各选项或响应命令行上的提示。如果将鼠标箭头放在工具栏中的某一个按钮上并停留片刻, AutoCAD 将显示该命令的名称, 如图 1.5 所示, 这就是 AutoCAD 中的【工具提示】功能。另外, AutoCAD 在显示工具提示的同时, 有关该命令功能的详细解释也显示在 AutoCAD 状态栏中。

一些工具栏图标的右下角有一个小三角形符号, 它表示在该图标的下面还有一个由多个子命令图标组成的弹出工具栏(图 1.6), 如果单击该图标, 则直接执行该图标对应的命令。要显示并选择弹出工具栏中的图标按钮, 则应该做如下操作: 在该图标上按住鼠标左键不放, 直到弹出工具栏显示出来, 然后移动鼠标指针到要选择的图标上再释放鼠标左键。如果选择了弹出工具栏中的任一个图标, 那么该图标将位于弹出工具栏的顶部并成为默认的首选项。

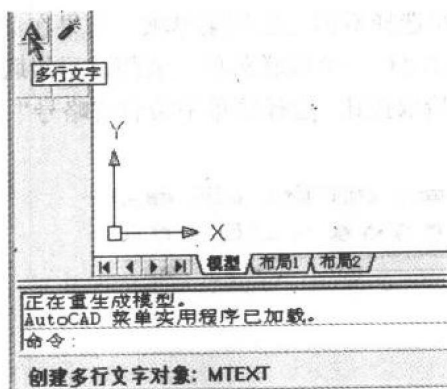


图 1.5 工具栏的【工具提示】和状态栏显示



图 1.6 弹出工具栏

在屏幕上可以同时显示多个工具栏, 并且可以改变工具栏中的内容及重新设置它们的尺寸大小, 还可以将工具栏设置成固定的或浮动的。一个固定的工具栏可以被放置在绘图区域的任何边缘上, 而一个浮动的工具栏可以位于屏幕中的任何位置, 并可以修改它的尺寸大小。

1. 固定和浮动工具栏

要固定一个工具栏, 将光标放在工具栏的标题上, 按住鼠标左键不放, 拖动该工具栏到绘图区域的顶部、底部或绘图区域中的其他边缘, 当工具栏轮廓出现在要固定的区域时,

释放鼠标左键，即可将该工具栏固定在选定的区域。若要将一个固定的工具栏脱离原来的固定位置，首先将光标放在工具栏的标题上，然后按住鼠标左键不放并拖动该工具栏到绘图区域的任何位置，释放鼠标左键。按住 Ctrl 键的同时拖动工具栏，可以将工具栏移动到固定位置的区域，但不固定工具栏。AutoCAD 的默认设置是将【标准】工具栏和【对象特性】工具栏固定在绘图区域的顶部，【绘图】工具栏和【修改】工具栏固定在绘图区域左侧，如图 1.3 所示。

2. 重新设置浮动工具栏的尺寸

如果有必要，可以重新设置浮动工具栏的尺寸。在重新设置浮动工具栏的尺寸时，将光标放在工具栏边框的任何位置，并沿希望调整的方向拖动该工具栏(图 1.7)。

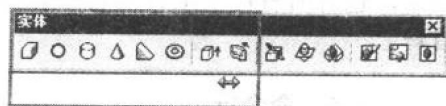


图 1.7 改变浮动工具栏的尺寸

3. 关闭工具栏

将光标放在位于该工具栏右上方的标记“X”上，单击鼠标左键，即可关闭该工具栏，该工具栏将从绘图区域中消失。右击固定工具栏，弹出【工具栏】快捷菜单，已打开的工具栏名称前有“√”标记，在菜单中选择要关闭的工具栏即可关闭该工具栏(图 1.8)。

4. 打开工具栏

AutoCAD 2002 共提供了 26 种工具栏。通过调用 toolbar 命令可以打开任何可用的工具栏。调用方法是：

- 菜单：【视图】|【工具栏】命令
- 命令：toolbar

AutoCAD 将显示【自定义】对话框的【工具栏】选项卡，如图 1.9 所示。

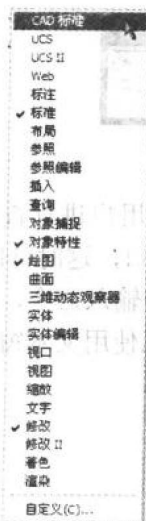


图 1.8 【工具栏】快捷菜单

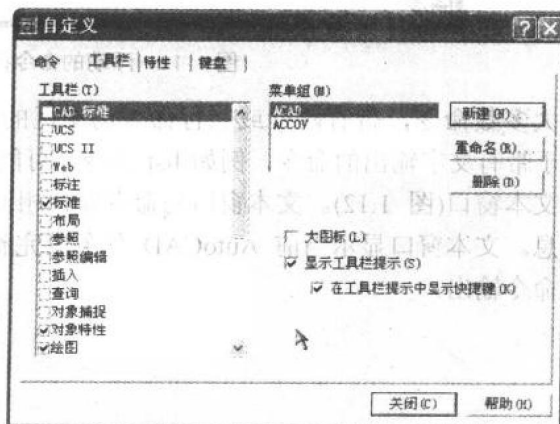


图 1.9 【自定义】对话框的【工具栏】选项卡

要打开一个工具栏，首先在【工具栏】列表框中选中与该工具栏名称对应的复选框，AutoCAD 将显示选定的工具栏。【显示工具栏提示】复选框用于控制当光标移动到工具栏的图标上时，是否显示工具栏提示。【大图标】复选框用于控制图标按钮显示的大小(大图标或常规图标)。AutoCAD 默认的图标大小为 16 像素×15 像素；选中【大图标】复选框，AutoCAD 将以 24 像素×22 像素显示图标。

通过快捷菜单也可以打开工具栏。将光标放在绘图区域中的任意一个工具栏图标上，右击，包含所有可用工具栏名称的快捷菜单将出现在屏幕上(图 1.8)，选择其中所需要的工具栏。

1.1.5 命令行

命令行窗口位于绘图区域下方，用于输入命令、显示 AutoCAD 命令提示及有关信息。命令行窗口由两部分组成：当前命令行窗口用于输入各种 AutoCAD 命令，并观察提示信息；单行窗口显示在屏幕的底部，它上面的命令行历史区可以显示当前图形已执行过的命令(图 1.10)，通过右边的滚动条可以查看以前执行过的命令。

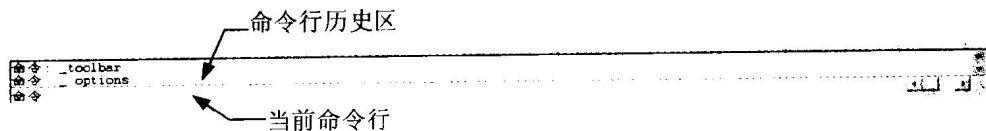


图 1.10 命令行窗口

点取命令行历史区顶部边界，并拖动边界，可以修改窗口的尺寸。当光标位于命令行窗口边框时，按住鼠标左键拖动命令行窗口，可以将它变成浮动的，并带有标题栏和边框。可以将这个浮动的命令窗口移动到屏幕上的任何位置，并可以调整窗口的宽度和高度(图 1.11)。要将浮动的命令窗口变为固定窗口，可以将它拖动到绘图区域上方和下方的固定区域上。

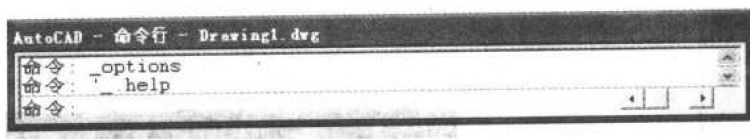


图 1.11 浮动的命令行窗口

对大多数命令，带有两行或三行命令历史区的命令行窗口足以供用户进行查看和编辑。对于带有文字输出的命令，例如 list 命令，可能需要更大的命令窗口，这时可以按 F2 键弹出文本窗口(图 1.12)。文本窗口与命令窗口相似，用户可以在其中输入命令，查看提示和信息。文本窗口显示当前 AutoCAD 任务的完整的命令历史。可以使用文本窗口查看较长的命令输出。

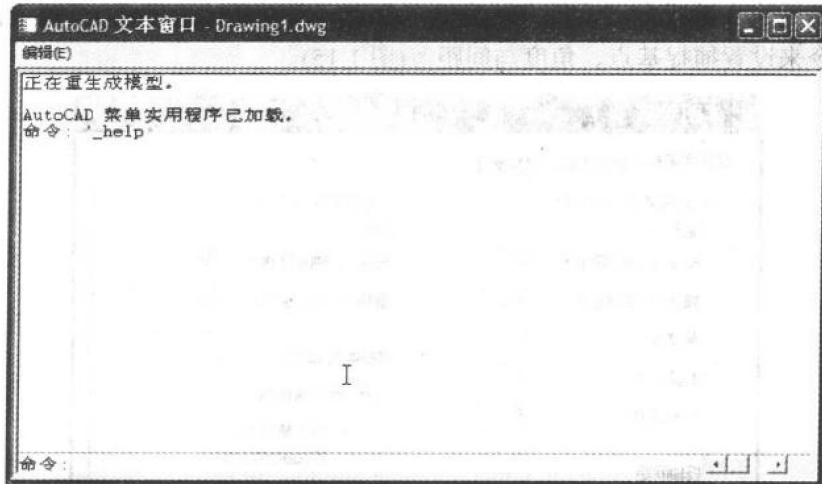


图 1.12 AutoCAD 文本窗口

1.1.6 状态栏

状态栏位于屏幕底部，AutoCAD 用状态栏显示坐标值和一些重要的信息(图 1.13)。



图 1.13 状态栏

状态栏左方是坐标值显示区，其数值指示当前十字光标的 X, Y, Z 坐标值，有 3 种坐标显示方式：

- 动态显示方式 当光标移动时，坐标值会不断地变化。这是默认的显示方式。
- 静态显示方式 仅当指定点时，坐标值才会变化。按 **Ctrl+D** 键或者单击坐标值显示区可以关闭动态坐标值显示，变成静态显示方式。这时坐标值显示变成灰色并且不随光标移动而改变。
- 相对显示方式 显示光标当前位置与上一点的相对距离和角度，坐标区的显示格式为距离<角度(图 1.14)。这一选项只有在绘制需要输入多个点的直线或其他对象时才可用。

这 3 种方式也可以通过快捷菜单切换：右击坐标区，弹出快捷菜单，其中【绝对】对应动态显示方式，【关】对应静态显示方式，【相对】对应相对显示方式(图 1.14)。

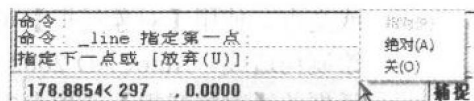


图 1.14 坐标的相对显示方式和快捷菜单

状态栏右边是 8 个模式指示器。模式指示器实际上是一些开关按钮，按下时表示打开相应的模式，弹起时表示关闭，通过单击可以随时控制模式的开关。右击模式指示器会弹出快捷菜单，可以完成相应模式的开关和设置工作。状态栏上的模式指示器如下：

- 【捕捉】 【捕捉】模式用于限制十字光标，使其按照用户定义的间距移动。当【捕捉】模式打开时，光标似乎附着或捕捉到不可见的栅格。【捕捉】模式有助

于使用箭头键或定点设备来精确地定位点。可以通过选择【工具】|【草图设置】命令来设置捕捉基点、角度与间距等(图 1.15)。

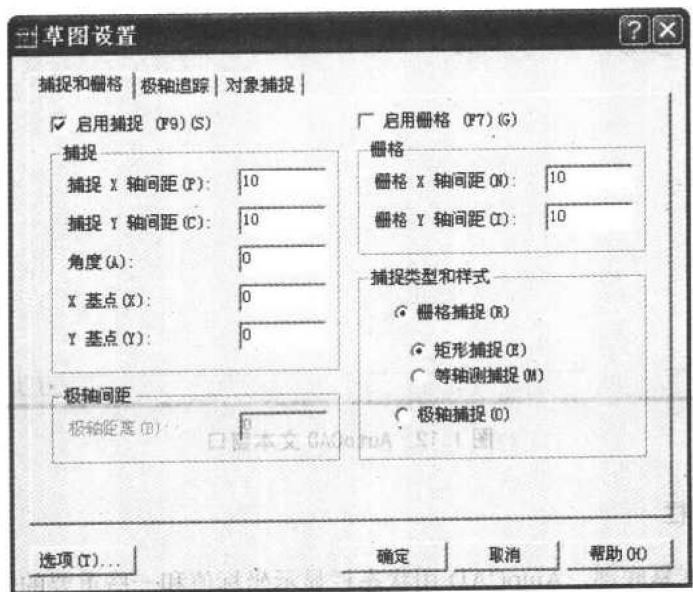


图 1.15 【捕捉和栅格】选项卡

- **【栅格】** 打开或关闭【栅格】显示。栅格是点的矩形图案，延伸到指定为图形界限的整个区域。利用栅格可以对齐对象并直观显示对象之间的距离。在打印图形时并不打印栅格。栅格的间隔也在【草图设置】对话框中设置(图 1.15)。
- **【正交】** 【正交】模式打开时将光标限制在水平或垂直轴上。【正交】对齐取决于当前的捕捉角度、UCS 或等轴测栅格和捕捉设置。【正交】模式和【极轴】模式不能同时打开。
- **【极轴】** 切换【极轴追踪】模式。如果打开了【极轴追踪】模式，那么光标移动时，如果接近了极轴角，将显示对齐路径和工具提示(图 1.16)。可以使用对齐路径和工具栏提示绘制对象。默认角度测量值为 90° 。可以在【草图设置】对话框的【极轴追踪】选项卡中设置其参数。
- **【对象捕捉】** 【对象捕捉】将指定点限制在现有对象的确切位置上，例如中点或交点。使用【对象捕捉】可以迅速定位对象上的精确位置，而不必知道坐标或绘制构造线。AutoCAD 2002 设置了 13 种对象捕捉模式，可以在【草图设置】对话框的【对象捕捉】选项卡中进行设置(图 1.17)。
- **【对象追踪】** 【对象追踪】打开时，可以沿着对象捕捉点的对齐路径进行追踪以提高绘图精度。已获取的点将显示一个小“+”号。如图 1.18 所示，以 1 为起点绘制直线，终点为已知直线中点正下方距中点 35 个单位的点，可以先将光标移到已知直线中点附近，待中点提示出现并显示一小“+”号时，沿垂直对齐路径移动光标到预期的终点。【对象追踪】要与【对象捕捉】一起使用。

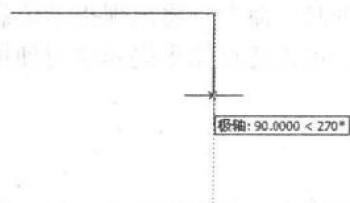


图 1.16 【极轴追踪】打开时的
对齐路径和提示

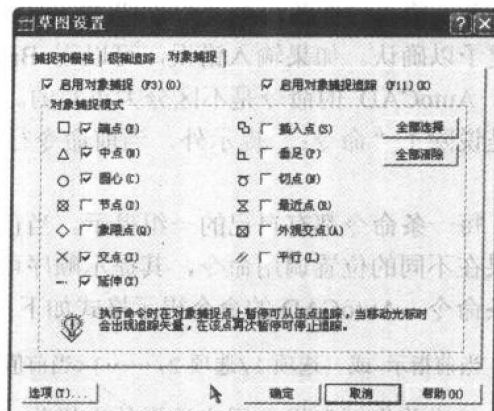


图 1.17 【对象捕捉】选项卡

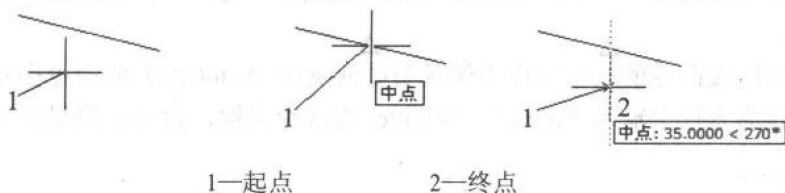


图 1.18 【对象追踪】过程

- **【线宽】** 打开或关闭线宽显示。默认为关闭，所有对象按同样的线宽显示，可以提高 AutoCAD 2002 的显示性能。
- **【模型】** 切换【模型空间】和【图纸空间】。

提示： AutoCAD 2002 界面可以由用户自由定制，因此可能读者看到的界面与本书描述的略有差别。本书不作特别说明时，均指默认设置情况下的界面。

1.2 AutoCAD 中命令的输入

早在 DOS 时代，AutoCAD 就是一个成功的 CAD 软件，由于历史的原因，与常见的 Windows 应用程序不同，AutoCAD 具有独特的命令系统，用户的所有操作都通过命令完成。当然，作为一个 Windows 应用程序，AutoCAD 2002 也实现了标准的 Windows 用户界面，提供了下拉菜单、工具栏、快捷键、快捷菜单等标准的 Windows 界面。实际上，在 AutoCAD 中，用户可以用多种方法输入一条命令，可以通过键盘、工具栏、下拉菜单、屏幕菜单、对话框、快捷菜单和数字化仪输入。

1.2.1 键盘输入

最基本的命令输入方法是通过键盘输入。

当 AutoCAD 启动后，命令行窗口显示“命令:”时，就标志着 AutoCAD 已经作好了