

广东省工程图学学会推荐 职业技术教育类工程图学系列教材

21世纪工程
图学类教材



AutoCAD 实例教程

邓兴龙 主编 刘 林 主审

华南理工大学出版社

职业技术教育工程图学系列教材
广东省工程图学学会审定推荐教材

Auto CAD 实例教程

邓兴龙 主编
刘 林 主审

华南理工大学出版社
·广州·

内 容 简 介

本书内容包括: Auto CAD 基本知识、二维绘图常用命令、二维图形常用修改编辑命令、绘图辅助及图形管理、尺寸标注、绘制二维平面图综合练习、绘制三维图形、绘制三维实体综合练习、图形文件的输出并附有计算机辅助设计绘图员鉴定标准及样题。

本书针对中高级职业技术学院学生熟练掌握 Auto CAD 绘图及参加劳动部绘图员等级考试的需要,以工程实践应用及限时熟练绘图训练为目的,精选例题和上机练习,充分考虑职业院校学生的学习特点及其就业需要,适合作为中、高级职业技术学院 Auto CAD 课程的教材以及培训、自学教材。

图书在版编目(CIP)数据

Auto CAD 实例教程/邓兴龙主编. —广州: 华南理工大学出版社, 2004.8

职业技术教育工程图学系列教材

ISBN 7-5623-2083-7

I. A… II. 邓… III. 工程制图: 计算机制图-应用软件, Auto CAD 2004-教材
IV. TB237

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 041893 号

总 发 行: 华南理工大学出版社 (广州五山华南理工大学 17 号楼, 邮编 510640)

发行部电话: 020-87113487 87111048 (传真)

E-mail: scut202@scut.edu.cn

<http://www.scutpress.com>

责任编辑: 王魁葵

印 刷 者: 广东省阳江市教育印务公司

开 本: 787×1092 1/16 印张: 19.5 字数: 475 千

版 次: 2004 年 8 月第 1 版第 1 次印刷

印 数: 1 ~ 3000 册

定 价: 29.00 元

版权所有 盗版必究

前 言

Auto CAD 是美国 Autodesk 公司开发的计算机辅助绘图软件。Autodesk 公司从 1982 年推出 Auto CAD 1.1 版升级到了现在的 2004 版,Auto CAD 已成为当今世界最流行的 CAD 软件之一,它在机械、建筑、化工、纺织、轻工、汽车、造船、测绘、家具、广告等多种行业被广泛应用。

Auto CAD 功能强大而且便利、快捷、灵巧,它本身就是计算机图形学发展过程的一个杰作。因此,熟练使用 Auto CAD 已成为工程技术人员必备的技能之一。

Auto CAD 软件课程早已在大、中专及职业院校中普及,但真正适合于职业技术教育的 Auto CAD 教材并不多。为满足当前职业技术教育的需要,广东省工程图学学会协同华南理工大学出版社组织了一批在大、中专及职业院校从事 Auto CAD 软件教育的资深一线教师,以高等职业教育“实际、实用、实践”,“会用、能用、管用”为原则,充分结合职业院校学生的学习特点以及社会的需要,编写了本书。

本书在内容编排上,力求做到由浅入深,循序渐进。不单是介绍了 Auto CAD 的一般使用,更重要的是强调学习的针对性和实用性,将 CAD 技术与实际应用紧密结合起来,以突出熟练为要点。因此,在书中许多地方都打破了传统 Auto CAD 书籍以命令介绍为主线的做法,大量使用通俗易懂的图表和实例,使 Auto CAD 的学习变得直观和生动。

考虑到部分学生将参加劳动部门组织的计算机等级考试的需要,本书安排了许多有针对性的实例,并且在每章结束后都安排了精选的上机练习题以及学习中常见的问题和解答,在每部分的总结中,还特别介绍了一些实例的绘制流程,使学生在上岗前有一种实战的预演。

本书可以作为机械、建筑等专业的 Auto CAD 教材,也可作为 CAD 技术培训的教材。

本书主要由邓兴龙、吴伟涛、王平、刘明慧、赵里宏编写,陈平、崔刚、邵超城、黄建君、陆隽也参与了部分内容的编写工作。在此,对何春燕、陈慢清为本书的文字录入所做的工作表示谢意。

全书由邓兴龙统稿,刘林主审。广东省工程图学学会审定推荐。

编 者
2004 年 4 月

目 录

第一章 Auto CAD 的基本知识	(1)
第一节 关于 Auto CAD	(1)
第二节 Auto CAD 的工作界面	(2)
第三节 Auto CAD 的基本操作	(7)
第四节 建立绘图环境	(17)
第五节 图层、颜色和线型设置	(19)
第六节 视图的显示控制	(25)
第七节 常见问题与解答	(30)
问题及练习	(32)
第二章 二维绘图常用命令	(34)
第一节 点的绘制及点的等分	(34)
第二节 绘制直线、构造线、多段线、多线、样条曲线	(36)
第三节 绘制圆、圆弧、椭圆、云线	(44)
第四节 绘制矩形、多边形	(50)
第五节 图案填充及编辑	(53)
第六节 书写文本及编辑	(58)
第七节 常见问题与解答	(67)
问题及练习	(68)
第三章 二维图形常用修改编辑命令	(71)
第一节 删除、修剪、断开、延伸的操作	(71)
第二节 复制、镜像、阵列、偏移的操作	(76)
第三节 移动、拉伸、缩放、旋转、对齐的操作	(83)
第四节 倒直角、圆角、分解的操作	(88)
第五节 多段线、多线、样条曲线的编辑	(91)
第六节 常见问题与解答	(96)
问题及练习	(96)
第四章 绘图辅助及图形管理	(100)
第一节 对象选择、编组及设置	(100)
第二节 捕捉设置	(104)
第三节 图块的应用及属性	(109)
第四节 外部参照及控制	(116)
第五节 利用特性来管理图形	(120)
第六节 利用设计中心辅助绘图	(123)
第七节 多文档绘图环境	(128)

第八节 常见问题与解答	(129)
问题及练习	(130)
第五章 尺寸标注	(132)
第一节 尺寸标注概述	(132)
第二节 尺寸标注样式设置	(133)
第三节 尺寸标注	(141)
第四节 编辑标注尺寸	(153)
第五节 常见问题与解答	(155)
问题及练习	(156)
第六章 二维平面图形综合练习	(159)
第一节 机械图样的绘制	(159)
第二节 建筑图样的绘制	(184)
问题及练习	(199)
第七章 三维造型基础	(205)
第一节 Auto CAD 的坐标系	(205)
第二节 视窗的设置	(211)
第三节 三维实体的观察与显示	(212)
第四节 三维实体的着色与渲染	(217)
第五节 三维实体的创建	(219)
第六节 三维实体的编辑	(228)
问题及练习	(235)
第八章 绘制三维实体综合练习	(237)
第一节 三维零部件的绘制	(237)
第二节 爆炸图的绘制	(252)
问题及练习	(255)
第九章 图形文件的输出	(257)
第一节 模型空间与图纸空间	(257)
第二节 布局及浮动视口	(258)
第三节 三维实体生成二维视图	(261)
第四节 输出设备的配置及打印	(273)
第五节 Auto CAD 与其他软件	(278)
第六节 Auto CAD 与网络	(288)
第七节 常见问题与解答	(293)
问题及练习	(294)
附录 I 计算机辅助设计中、高级绘图员鉴定标准	(295)
附录 II 计算机辅助设计绘图员(中级)技能鉴定样题(机械类)	(300)

第一章 Auto CAD 的基本知识

第一节 关于 Auto CAD

一、Auto CAD 的发展简史

CAD 是 Computer Aided Design 的缩写,含义为计算机辅助设计。Auto CAD 是国际上最流行的绘图软件之一,该软件由美国 Autodesk 公司开发研制,并于 1982 年 11 月正式发行。经过 20 年的发展,其版本不断推陈出新,功能也日趋完善。目前,在我国建筑、机械、电子、化工等多个领域得到广泛应用。Auto CAD 2004 版是最新推出的版本,其功能和特性都有新的发展,其操作更加方便快捷,深受各界用户的喜爱。

二、Auto CAD 的基本功能

(一)二维绘图功能

Auto CAD 系统提供了一组实体来构造图形。实体即是构成图形的元素,其类型有:点、直线、圆、圆弧、椭圆、多边形、文字、尺寸标注等。用户只要向系统发出相应的命令,即可调用这些实体,这类命令称之为绘图命令。常用的绘图命令有:点、直线、圆、圆弧、圆环、椭圆、矩形、多边形、文字、多段线、样条曲线、块、图案填充、尺寸标注等。

(二)编辑功能

Auto CAD 系统提供了多种方法对实体进行修改、编辑。主要的编辑命令有:删除、修剪、偏移、打断、移动、旋转、延伸、加长、拉伸、对象特性、特性匹配、比例、复制、镜像、阵列、倒角、圆角、等分、分解、编辑多段线、尺寸编辑等。

(三)显示控制功能

Auto CAD 系统还提供了多种途径来观看生成图形的过程或观察已生成的图形。主要的显示控制命令有:缩放、平移、鸟瞰、保存和恢复视图等。

(四)辅助绘图功能

为了提高绘图速度与精确度,Auto CAD 系统为用户提供了多种辅助绘图功能。主要的辅助绘图功能有:捕捉和栅格、设置正交状态、对象捕捉、极轴追踪、对象捕捉追踪等。

(五)Auto CAD 设计中心

为便于用户更有效地利用和共享设计对象,从 Auto CAD 2000 版开始新增了一个设计管理系统,即 Auto CAD 设计中心。其主要功能有:浏览不同的图形内容;直接打开图形文件;查看图形文件中已定义的对象(如块、图层、尺寸样式等)并将它们插入、附着或复制、粘贴到当前图形文件中;预览图像和显示对选中对象的说明等。

(六)三维造型功能

Auto CAD 系统提供了多种方法构造三维模型,主要有线框建模法、表面建模法和实体建模法。

三、Auto CAD 的运行环境

(一)软件环境

Auto CAD 2004 版可以在 Windows 98、Windows 2000、Windows XP 或 Windows NT 4.0 操作系统下运行。

(二)硬件环境

Auto CAD 要求的基本计算机硬件包括:中央处理器(CPU)、内存、硬盘、显示器、键盘、鼠标等,如果需要将图形输出到图纸上,还必须配置打印机或绘图仪。

①中央处理器:奔腾 III 500MHz 或更高主频的处理器(或兼容处理器)。

②内存:128MB 内存配置,推荐 256MB 或更高的内存。

③硬盘空间:300MB 空余硬盘空间。

④显示器:最低配置 800×600 VGA 显示器,推荐 1024×768 VGA 显示器。

⑤键盘:用于输入操作命令。

⑥三键鼠标:通过鼠标带动光标在屏幕上移动,以选择菜单或图标来输入命令。

⑦光驱(CD-ROM):用于安装 Auto CAD 软件或加载其他图库。

⑧打印机或绘图仪:用于图形输出。A3 图幅以下可采用打印机输出图形,目前出图质量较好的打印机有喷墨打印机和激光打印机。大型号的图纸通常采用绘图仪出图。

第二节 Auto CAD 的工作界面

一、Auto CAD 系统的启动

当用户完成 Auto CAD 2004 中文版本的安装与设置后,操作系统的桌面上会自动生成名为“Auto CAD 2004 Chs”的快捷方式图标。进入 Auto CAD 2004 主窗口有三种方式,如图 1-1 所示。

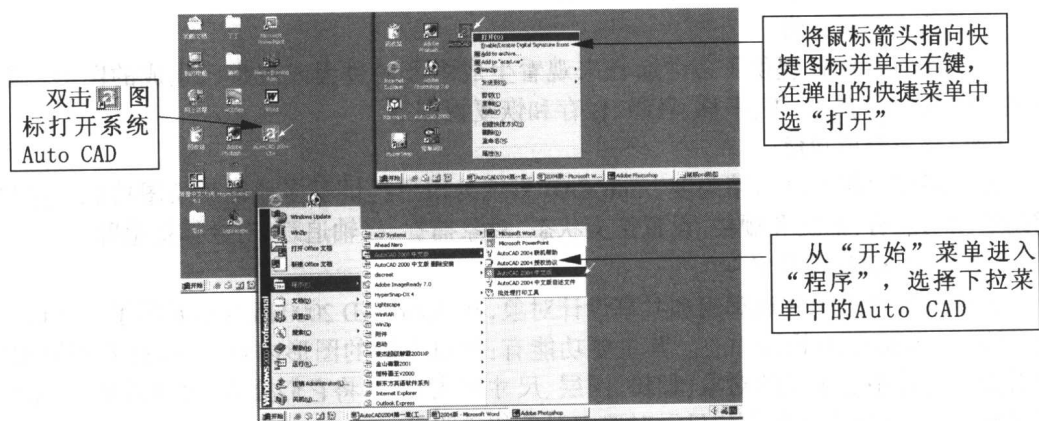


图 1-1 进入 Auto CAD 工作界面的三种方式

二、Auto CAD 的工作界面

图 1-2 所示是 Auto CAD 2004 的工作界面,它使用的是窗口式的操作环境,工作界面主要由标题栏、菜单栏、工具栏、绘图区、十字光标、坐标系图标以及命令行、状态栏等组成。

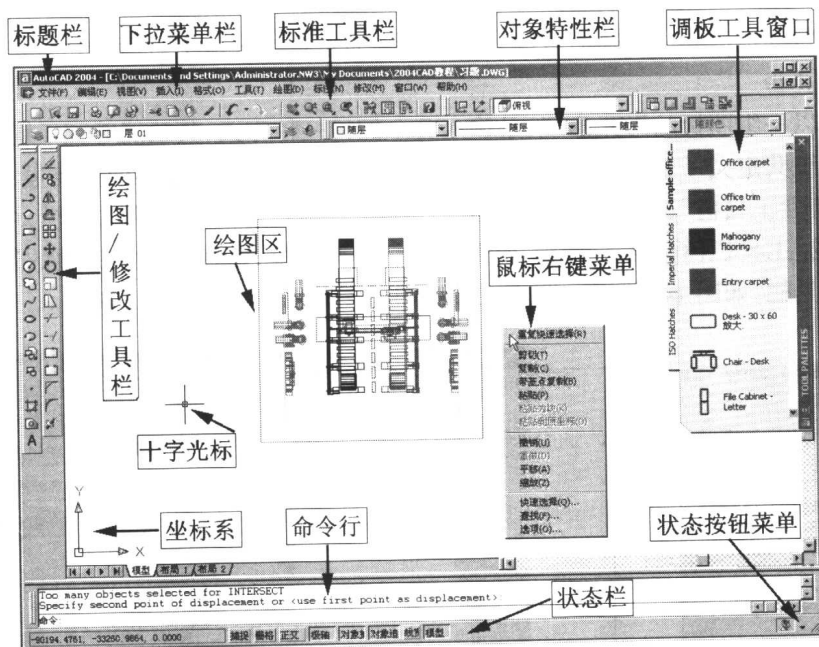


图 1-2 Auto CAD 2004 的工作界面

(一)标题栏

标题栏在工作界面的首行,显示当前正在运行的 Auto CAD 的版本图标及当前载入的文件名,缺省的图形文件名为“Drawing1”。

(二)菜单栏

菜单栏位于标题栏下部,主要是调用 Auto CAD 的命令,包括文件、编辑、视图、插入、格式、工具、绘图、标注、修改、窗口、帮助等 11 组一级菜单项,图 1-3 是部分一级、二级菜单及

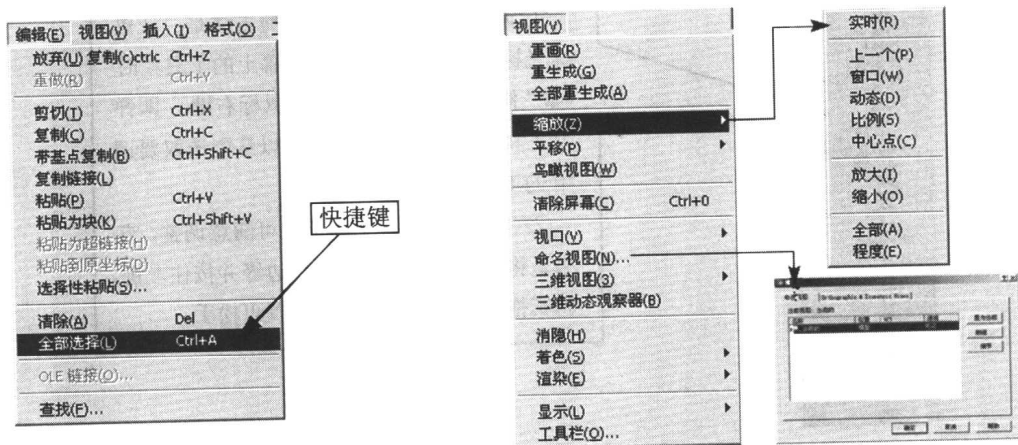


图 1-3 二级菜单和子菜单

其子菜单示例。

- ①许多菜单选项的右边有字母,它是与该选项对应的快捷键,能快速执行该菜单功能。
- ②在下拉二级菜单中右边有一黑三角图标的菜单项表示有子菜单。
- ③在下拉二级菜单中颜色显示为灰色的选项表示在当前状态下对应的 Auto CAD 命令不能执行。
- ④在下拉二级菜单中右边有省略号的菜单项表示可打开一个对话框。

(三)工具栏

工具栏以一组图标的形式出现,是输入命令的另一种方式,其功能等同于键入命令或菜单命令。系统共定义了 26 个工具栏供用户调用。Auto CAD 的初始界面主要显示“标准工具栏”、“对象特性工具栏”、“绘图工具栏”和“修改工具栏”。要调出其他工具栏,可以通过“视图”菜单中的“工具栏(Toolbar)”选项,打开“工具栏”对话框,勾选工具栏旁边的复选框,屏幕即显示该工具栏,如图 1-4 所示。调出工具栏的另一种快捷方法如图 1-5。

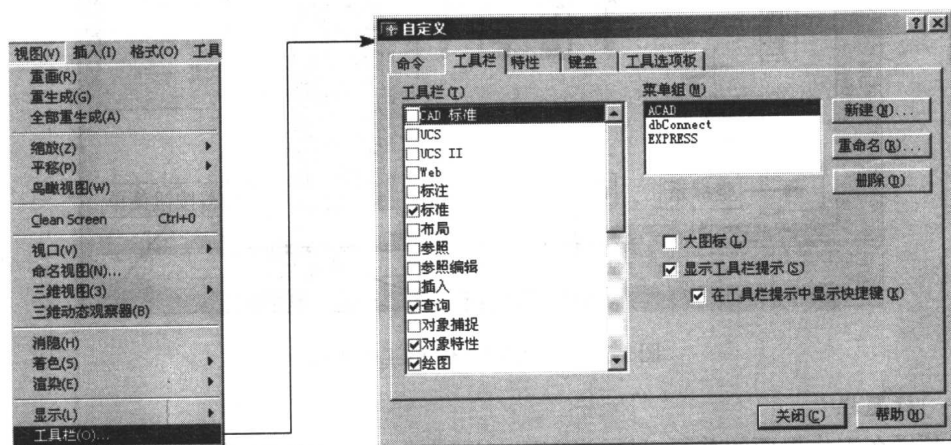


图 1-4 调用“工具栏”对话框

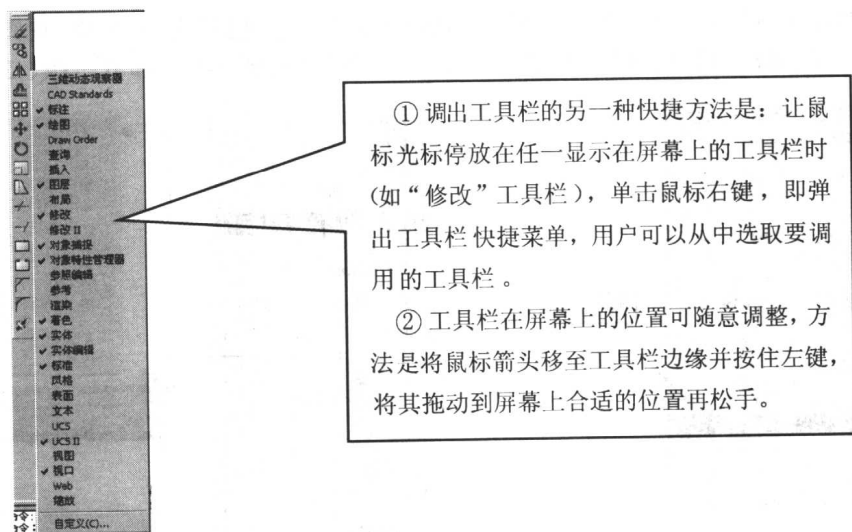


图 1-5 快捷方法调用“工具栏”快捷菜单

(四)绘图区

绘图区是用户在屏幕上绘制和修改图形的工作区域,它占据了绝大部分的屏幕,为进一步扩大绘图区范围,可以执行 Ctrl + O 快捷键,以满屏方式显示绘图区。

(五)十字光标

移动鼠标时,绘图区中的十字光标会同步移动,其交叉点反映了当前光标的位置,十字光标用于绘画和选取对象。在“工具/选项”对话框中可以根据绘图需要对十字光标以及拾取框的大小进行设置,如图 1-6 所示。

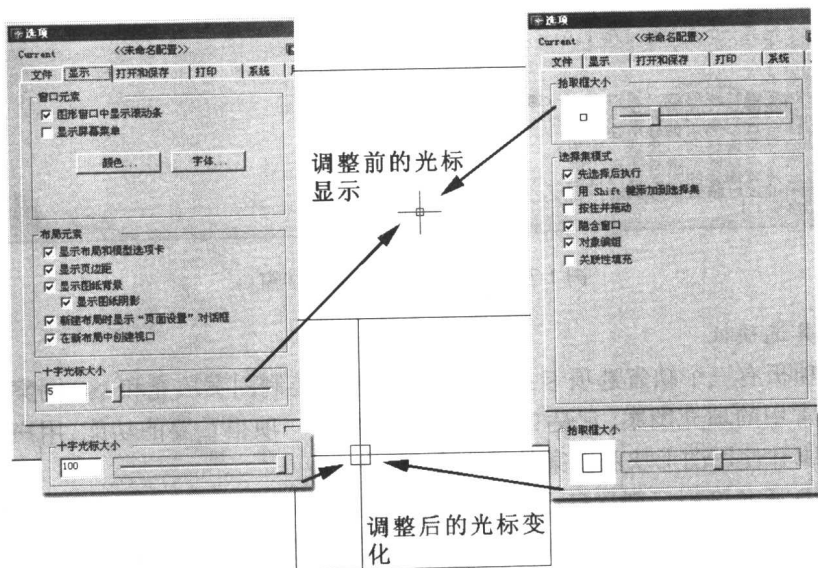


图 1-6 重新设置十字光标的大小

小提示:

当单击鼠标右键时,打开快捷菜单如图 1-2 所示。在 Auto CAD 中,右键菜单是无处不在的,如果在图形区单击鼠标右键,在出现的快捷菜单中将看到该命令对应的选项,用户可以在命令行用键盘输入命令选项,也可以使用鼠标选择该选项。当选择不同的图形对象单击右键鼠标时,弹出的鼠标右键菜单的内容是不同的。较熟练的用户还可以在“工具/自定义/菜单”对话框中对部分右键菜单进行自定义。

(六)命令行

命令行位于绘图区的下方,是供用户通过键盘输入命令并显示相关提示的区域。Auto CAD 输入命令字母不分大小写,为了提高效率,在输入命令时常不输入命令的简称,而是使用命令的别名即快捷键,例如在命令行中输入 L,则等同于输入 Line(画直线)命令。

在缺省状态下,命令行只显示三行文字,如果用户要查看 Auto CAD 命令执行的历史记录,可以使用键盘的 F2 键打开文字命令的浮动窗口,再次按 F2 键即可关闭该浮动的文字窗

口,如图 1-7 所示。

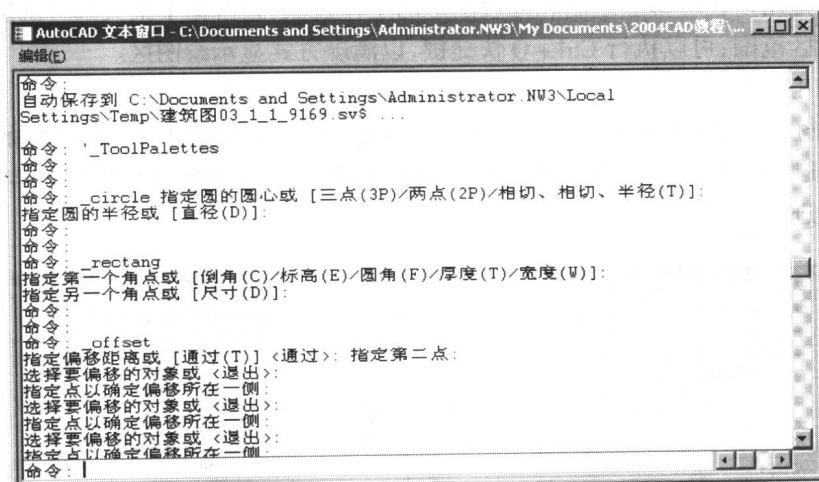


图 1-7 F2 键打开的浮动文字窗口

(七)工具选项板

工具选项板有三个缺省选项卡:办公室项目样例、英制图案填充和 ISO 图案填充。其中包含了部分常用的填充图案,它是 2004 版本新增加的一项很重要的功能,用户可以快速而又直观地组织并使用图形块和图案的填充命令。

Auto CAD 还允许用户创建自己的工具选项板。用户可以将一些工作中频繁使用的图块进行分类,然后通过设计中心,从任意图形中选择块或从 Auto CAD 图案文件中选择填充图案,置于工具选项板上;还可以通过拖入或复制、粘贴的方法嵌入到新的工具选项板中,来创建自定义的工具选项板。如创建“机械标准连接件”、“常规家电系列”等专用工具选项板,以便在工作中随时调用。充分使用工具选项板,可以极大地提高用户设计绘图的速度。

为了方便设计,共享创建的专业工具选项板,Auto CAD 还让用户通过“自定义”选项将其输入或输出为 XTP 格式的工具选项板文件。

①使用快捷键 Ctrl + 3 可以将其调出,单击右上角的  则可以将其关闭。

②按右下角的隐藏  图标,可以控制该工具选项板是否自动隐藏。

③单击右下角的特性  图标或右键,将打开一快捷选项菜单,在选项菜单中还可进一步实现对调板工具窗口的相关控制,如移动、新建工具选项板、透明、自定义等。

例如,在快捷选项菜单中,选择“透明”选项,将弹出“透明”对话框,用户可以调整工具选项板的透明级别,如图 1-8 所示。

(八)状态栏

状态栏位于主窗口的底部,显示光标的当前坐标值及各种模式的状态。各种模式包括:捕捉、栅格、正交、极轴、对象捕捉、对象追踪、线宽、图纸/模型等。单击显示各模式的按钮或通过按键盘上相应的功能键,可以实现这些功能“打开”与“关闭”的切换,在某一模式按钮上单击右键还可以进行设置。2004 版还新增加了各模式的状态显示控制按钮及在状态栏上单击右键出现的功能菜单,如图 1-9 所示。

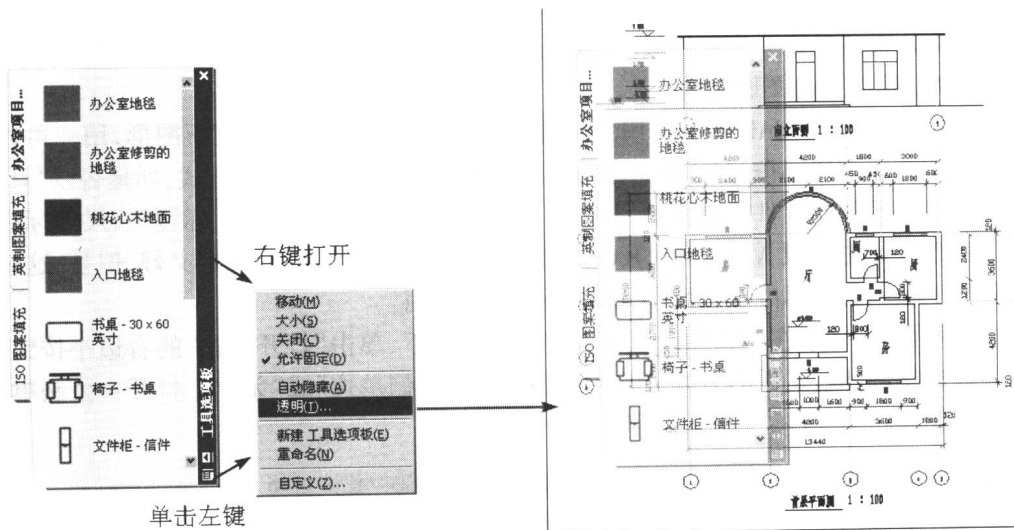


图 1-8 工具选项板

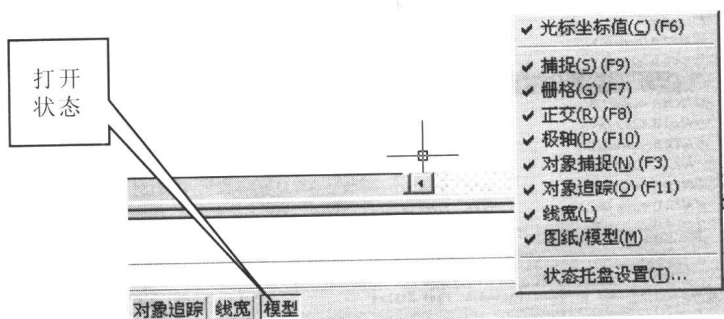


图 1-9 状态按钮显示控制菜单

第三节 Auto CAD 的基本操作

一、图形文件的管理

(一) 新建图形文件

建立图形文件采用“新建(New)”命令。创建的方式通常有如表 1-1 所列的四种:从工具栏中单击图标、从菜单中选取菜单项、从键盘键入命令、快捷键。

表 1-1 建立图形文件的四种方式

图标	下拉菜单	命令	快捷键	说明
	文件/新建	New	Ctrl + N	创建新图形

当用户发出新建命令后,随即调出“选择文件”对话框,如图 1-10 所示。该对话框的内容与 Windows 系列对话框非常相似,可以通过历史文件夹、我的文档、收藏夹、网络以及桌面等创建 DWG 等格式的图形文件。

①使用样板:Auto CAD 提供给用户缺省的选择是使用样板来建立新图形,用户可以单击“打开”按钮的右边小按钮(小黑三角形),进一步选择创建新文件的方式,如是否以“只读”或“局部”等方式新建文件。在样板文件中,其图幅的大小、图层、单位、标题栏、尺寸标注样式等已由系统预先参照 ANSI(美国)、GB(国标)以及 ISO(国际标准)等定义好,但是,这些设置与我国工程制图的标准有所区别,往往不便直接套用。

②不用样板:如果在不选择任何样板文件的情形下,单击“打开”按钮的右边小按钮,用户还可以选择创建新文件的方式,如“无样板打开-英制单位”或“无样板打开-公制单位”方式快速创建新的文件。

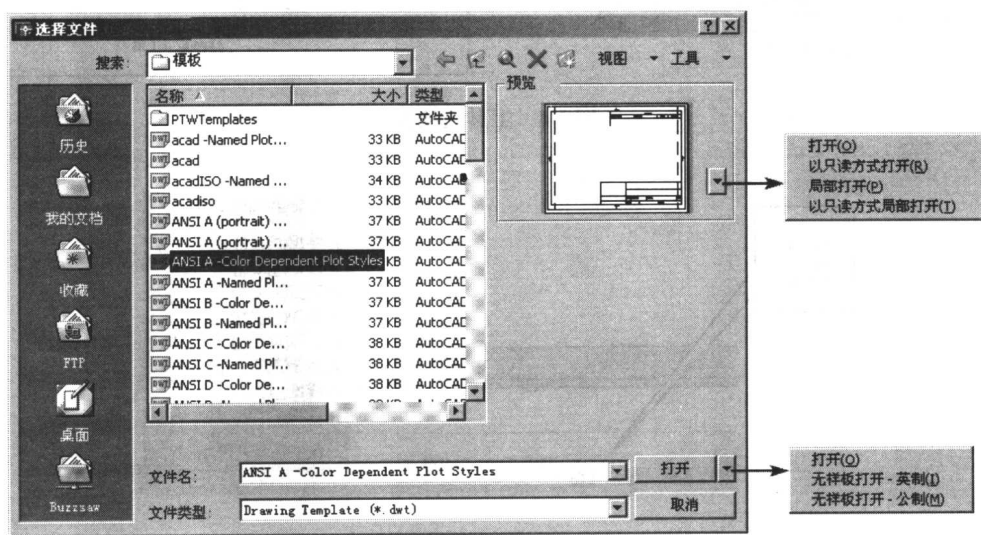


图 1-10 “选择文件”对话框

③创建样板:用户可以自定义来创建图形样板文件,方法是:在 Auto CAD 打开的工作界面中进行某些通用的设置(比如单位、图形边界和图层,甚至绘制边框及标题栏等)。在存储时,选择文件格式为图形样板文件(*.dwt),并存放到系统缺省的样板文件夹位置,以后每次创建新图形都可以调用自己定义的样板,方便实用又提高了工作效率。

通常,为避免重复劳动,属于同一工程项目的一整套图样应在统一的绘图环境(包括图幅格式、文字样式、尺寸标注样式、线型与图层等有关参数的设置)下进行绘制,为保证每张图样的绘图环境相同,用户可采用“另存为”命令建立一个样板文件。在“图形另存为”对话框的“文件名”一栏输入用户指定的文件名,在“保存类型”一栏下拉列表选取“*.dwt”样板文件类型,并将该文件保存于“样板 Template”文件夹中,该文件夹专用于存放系统已定义的样板文件,如图 1-11 所示。

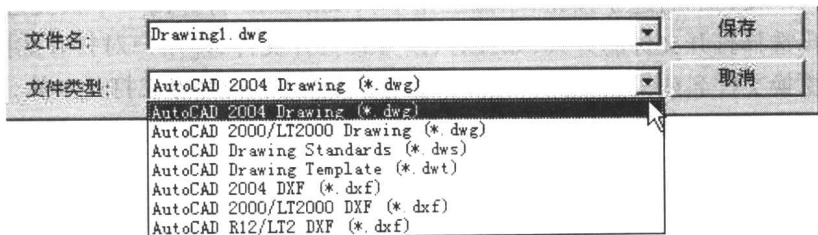


图 1-11 选择样板“*.dwt”保存格式

小提示:

在 Auto CAD 中的单位有英制和公制之分,若选择英制,则尺寸单位默认为英寸,缺省绘图区的图形界限为 12 英寸×9 英寸;若选择公制,则默认单位为毫米,缺省图形界限为 429 毫米×297 毫米。1 英寸约等于 25.4 毫米。

(二)打开图形文件

打开已有的图形文件采用“打开(Open)”命令。见表 1-2 列出的打开已有图形文件的几种方法。

表 1-2 打开已有图形文件的几种方法

图标	下拉菜单	命 令	快捷键	说 明
	文件/打开	Open	Ctrl + O	打开已有图形文件

执行“打开”命令后,调出“选择文件”对话框,如图 1-12 所示。该对话框的内容与“选择样板”对话框非常相似,也可以通过历史文件夹、我的文档、收藏夹、网络以及桌面等选择“.dwg”等格式单击“打开”按钮打开图形文件。从 2000 版开始,Auto CAD 容许同时打开多个图形文件。

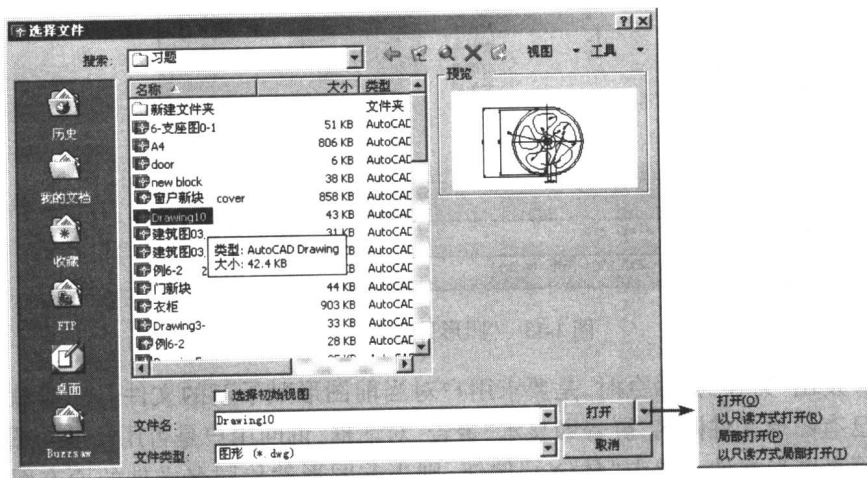


图 1-12 “选择文件”对话框

单击“打开”按钮的右边小按钮(小黑三角形), Auto CAD 将弹出一个快捷选项菜单,用户可以进一步选择打开文件的方式,如:以只读方式打开文件,即用户对打开的图形文件编辑修改后要更换文件名或另选一文件格式来保存该文件;以局部方式打开文件,是指用户可以选择要打开的图形文件某些局部内容(如图形、图层等)打开,或以只读局部的方式打开文件。

(三)保存图形文件

保存 Auto CAD 图形文件的缺省扩展名为“.dwg”,保存图形文件有两大类方式,即“保存”和“另存为”。“保存”和“另存为”的等价命令见表 1-3 所示。

表 1-3 保存图形文件的几种方式

图标	下拉菜单	命 令	快捷键	说 明
	文件/保存 文件/另存为	Qsave Save as	Ctrl + S Ctrl + Shift + S	保存图形

①保存:执行“保存”命令后,调出“图形另存为”对话框如图 1-13 所示,该对话框的内容与前面的对话框很相似,也可以通过历史文件夹、我的文档、收藏夹、网络以及桌面等快速选择存放图形文件的目录位置,输入文件名并单击“保存”按钮。在绘制图形过程中应注意及时存盘(按 Ctrl + S),以免因意外断电或机器故障或系统出错造成图形丢失。如果当前图形已有文件名,执行“保存”命令相当于将当前改动内容保存于原来的图形文件中。

②另存为:如果是新建的图形文件的保存,使用“保存”或“另存为”的效果是完全相同的,都要打开“图形另存为”对话框。对已有文件名的图形文件执行另存为(Ctrl + Shift + S)命令,用户可以另取图形文件名存盘。

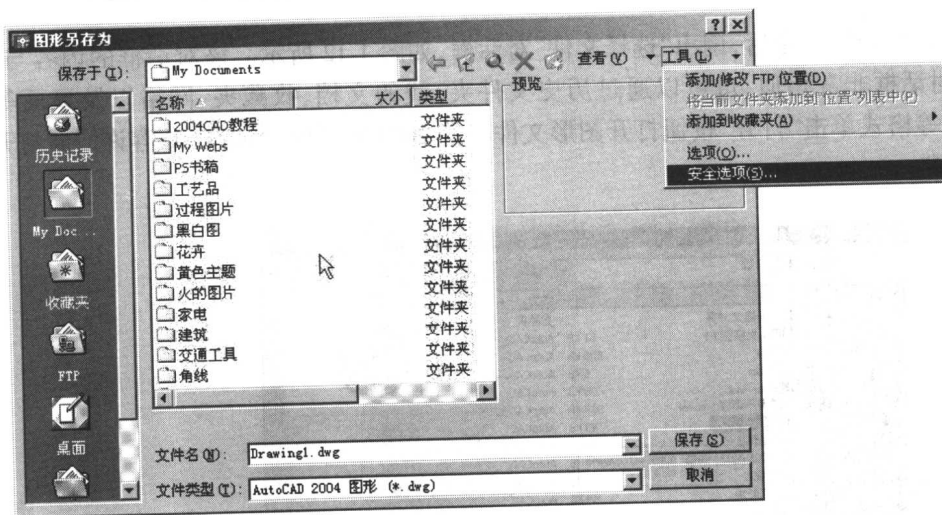


图 1-13 “图形另存为”对话框

当用户发出“另存为”命令时,是要求用户对当前图形赋予新的文件名。若输入的图形文件名与已有图形文件同名,屏幕即显示“警告”对话框,询问用户是否用当前的图形文件替换原有的同名图形文件。单击“是(Y)”按钮,则当前图形替代同名文件的原有图形。为防

止因操作失误造成原图形文件的丢失,用户应谨慎对待对话框的询问,只有在肯定不需保留原图形文件的前提下,才能作出“是”的响应进行覆盖。

③保存格式:单击“文件类型”右侧的三角形,打开“文件格式选择”下拉列表,如图 1-14 所示,Auto CAD 系统提供一系列相关的保存格式,其中一些格式是为了与 Auto CAD 的早期版本兼容而提供的文件格式。其中“*.dwt”是样板文件格式,“*.dxf”是数据交换文件格式,“*.dwg”是 Auto CAD 的缺省图形格式。

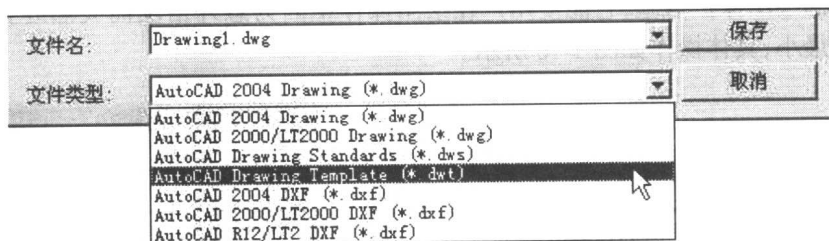


图 1-14 “文件格式选择”下拉列表

④加密保存:为了在进行工程协作过程中防止图形数据被盗用,Auto CAD 提供了口令保护和数字签名等功能,方便用户对图形进行加密保护,使未经授权的人员无法查看该图形文件。不过,建议用户在加密之前事先备份一个没有口令保护的文件副本,以防因时间久远而自己忘记了口令时打不开文件,带来不必要的麻烦。

在“图形另存为”对话框中,单击右上角的“工具”按钮,在打开的下拉列表选项中选择“安全选项”,系统将打开“安全选项”对话框,如图 1-15 所示。在文字框中可以输入口令密码,并且要进行口令确认。除了设置口令和确认口令外,Auto CAD 还允许用户对口令增加图形加密特征识别,在“高级选项”中,用户也可以设置加密算法密码钥匙的长短,以调整保护级别。

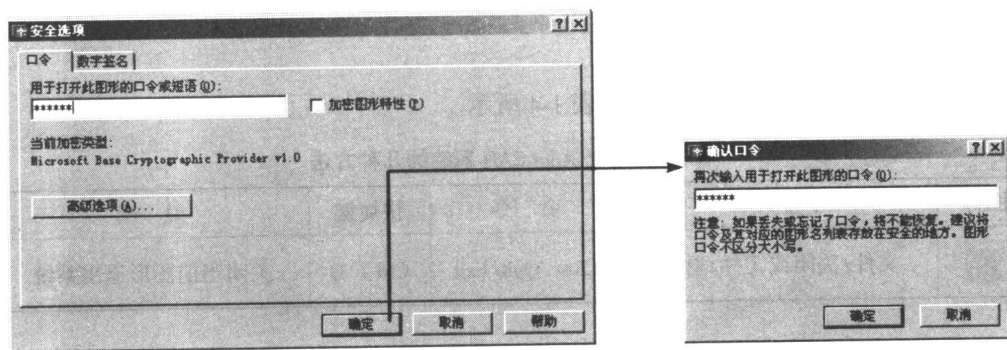


图 1-15 “安全选项”及“确认口令”对话框

在“工具”/“选项”菜单的“打开与保存”选项卡中,也可单击“安全选项”按钮进行口令保护设置。

若要打开加密的图形,系统将提醒用户输入正确的密码,然后才可以打开已加密的图形,以增加图形的保护功能。

数字签名是 Auto CAD 新版本中一种更高级的保护图形数据的功能,它除了可以加密保