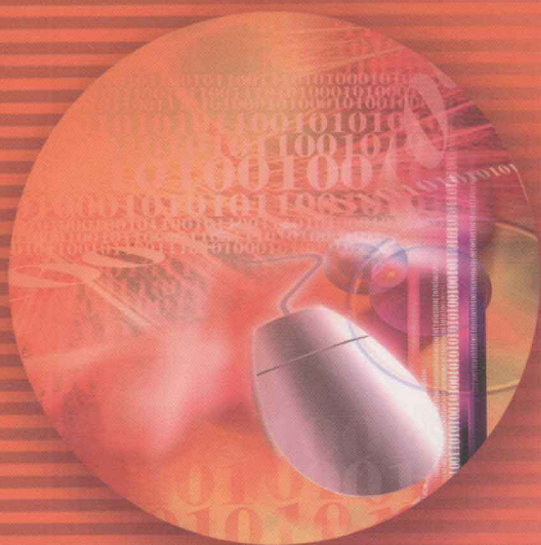


邢邦圣 编著

计算机

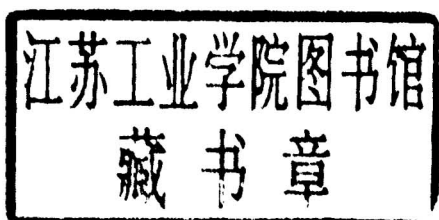
辅助机械图形设计



煤炭工业出版社

计算机辅助机械图形设计

邢邦圣 编 著



煤炭工业出版社

·北京·

内 容 提 要

本书阐述了计算机辅助设计的基本原理和方法,研究了用计算机进行机械图形二维设计及三维造型的基本理论和方法,并通过实例分析了机械图形设计的技巧。

本书可作为高等院校理工科学生用书,也可作为广大工程技术人员的参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

计算机辅助机械图形设计/邢邦圣编著. - 北京:
煤炭工业出版社, 2004

ISBN 7-5020-2545-6

I. 计… II. 邢… III. 计算机辅助设计
IV. TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 097334 号

煤炭工业出版社 出版
(北京市朝阳区芍药居 35 号 100029)

网址: www.cciph.com.cn
北京京科印刷有限公司 印刷
新华书店北京发行所 发行

*
开本 787mm×1092mm¹/₁₆ 印张 9¹/₂

字数 230 千字 印数 1-2,000

2004 年 12 月第 1 版 2004 年 12 月第 1 次印刷

社内编号 5316 定价 20.00 元

版权所有 违者必究

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,本社负责调换

前 言

随着科学技术的进步和计算机应用技术的飞速发展,计算机辅助设计已成为一项重要的工程技术。AutoCAD 软件具有性能优越、体系结构开放、使用方便等特点,深受广大工程技术人员的欢迎。如今,它广泛应用于我国各设计领域,已成为机械设计中应用最广泛的软件之一。

本书分为十一章,包括计算机辅助设计简介、设计基础、实体设计、编辑设计、显示控制设计图层、设计辅助工具、块、尺寸标注与图案填充设计、三维造型设计、图形输出。

本书具有如下特点:

1. 先进性。反映了最新的计算机辅助设计技术,体现了作者的最新研究成果,贯彻了最新的《机械 CAD》、《机械制图》等国家标准。

2. 示范性。将计算机辅助设计与机械图形有机结合,便于掌握计算机辅助机械图形设计能力。

3. 全面性。内容全面完整,所介绍的实例涵盖了机械设计中的众多内容。

4. 实用性。实例丰富,可操作性强,突出机械图形设计能力培养。

在本书编写、出版过程中,徐州师范大学科技处和工学院有关领导给予了大力支持和热情指导,并得到徐州师范大学中青年教师论著出版基金资助。此外,参考了一些专家、学者的著作,在此,一并表示衷心感谢!

由于本人水平有限,时间仓促,书中错误及不妥之处在所难免,恳切广大读者批评指正。

邢邦奎

2004 年 8 月于徐州师范大学

目 录

1 计算机辅助设计简介	(1)
1.1 绪论	(1)
1.2 AutoCAD2005 简介	(3)
1.3 AutoCAD2005 对软硬件的要求	(8)
1.4 AutoCAD2005 的安装与启动	(8)
1.5 AutoCAD2005 界面	(10)
1.6 AutoCAD2005 的环境参数设置	(12)
2 设计基础	(18)
2.1 绘图命令及数据的输入	(18)
2.2 文件建立、打开与保存	(21)
2.3 建立绘图环境	(23)
2.4 帮助命令	(25)
3 实体设计	(28)
3.1 POINT(点)命令	(28)
3.2 LINE(直线)命令	(28)
3.3 MLINE(多重平行线)命令	(31)
3.4 CIRCLE(圆)命令	(31)
3.5 ARC(圆弧)命令	(33)
3.6 PLINE(多段线)命令	(37)
3.7 DOUGHNUT 或 DONUT (实心圆或圆环)命令	(40)
3.8 RECTANG(矩形)命令	(41)
3.9 POLYGON(正多边形)命令	(42)
3.10 ELLIPSE(椭圆)命令	(43)
3.11 SOLID(实心填充)命令	(44)
3.12 文本绘制命令	(45)
4 编辑设计	(49)
4.1 实体选择的方式	(49)
4.2 删除与恢复类命令	(51)
4.3 移动位置命令	(57)
4.4 复制命令	(62)
4.5 修改命令	(66)
4.6 等分、测量与距离命令	(76)
5 显示控制设计	(79)
5.1 ZOOM(缩放)与 PAN(平移)命令	(79)
5.2 DSVIEWER(鸟瞰视图)命令	(82)
6 图层	(83)

6.1	图层的基本概念	(83)
6.2	LAYER(图层)命令	(83)
7	设计辅助工具	(87)
7.1	SNAP(捕捉)命令	(87)
7.2	GRID(栅格)命令	(90)
7.3	ORTHO(正交)命令	(92)
7.4	OSNAP(目标捕捉)命令	(93)
8	块	(95)
8.1	概述	(95)
8.2	BLOCK(块)命令	(95)
8.3	WBLOCK(块存盘)命令	(97)
8.4	INSERT(插入)和 MININSERT(多重插入)命令	(98)
8.5	ATTDEF(属性定义)命令	(99)
9	尺寸标注与图案填充设计	(101)
9.1	尺寸标注概述	(101)
9.2	尺寸标注的样式	(103)
9.3	进行尺寸标注	(106)
9.4	尺寸标注的编辑	(113)
9.5	图案填充	(115)
10	三维造型设计	(118)
10.1	模型空间和图纸空间	(118)
10.2	创建与管理视口	(119)
10.3	设置三维视点	(121)
10.4	UCS 在三维设计中的应用	(122)
10.5	绘制三维曲面	(123)
10.6	实体造型	(127)
10.7	消隐、着色及渲染	(132)
10.8	三维模型的动态显示	(135)
10.9	绘制轴测图	(137)
11	图形输出	(140)
11.1	创建打印布局	(140)
11.2	配置绘图设备和绘图输出	(142)
	参考文献	(146)

1 计算机辅助设计简介

1.1 绪 论

1.1.1 计算机辅助设计的概念

计算机辅助设计是利用计算机处理图形信息,并控制输出设备而实现图样的显示和绘制的一门应用技术。

计算机辅助设计始于 20 世纪 50 年代,由美国率先试制了第一台滚筒式自动绘图机和第一台平板式绘图机,从而使计算机不仅能输出数字、字符和符号,还能直接输出图形。从此,计算机辅助设计发展迅速,人类进入了计算机辅助设计的新时期。

计算机辅助设计系统具有图形与数字的相互转换功能,图形的输入实质是从图形向数字转化的过程,从而使计算机能够对“图形”进行处理,而图形输出实质上是由数字向图形的转化过程。这种功能的实现依赖于计算机、自动绘图机、图形数字转换装置及其他图形输入输出设备的生产和发展。

计算机辅助设计的特点是快速、准确、修改方便,既可硬拷贝出图样,又可将信息存在磁盘上,还可反复多次调用。大大地减轻了设计劳动强度,人机交互式的工作方式使得设计更为方便。

1.1.2 计算机辅助设计的应用

目前,计算机辅助设计在科技、设计、教育、军事、管理等方面都已得到了广泛应用。

1.1.2.1 工程设计

应用交互式绘图系统,可以将人的思维、感觉与绘图系统十分有效地结合起来,再加上使用高效的数据库技术,能充分发挥计算机的特长和人的才智。这样可以大大提高设计质量,缩短设计周期,降低成本。在工程设计中,计算机辅助设计常用来进行机械图形设计,建筑设计,汽车、飞机及船体的外形设计,印刷电路板设计等等。本书主要介绍机械图形的设计。

1.1.2.2 科学技术

利用计算机辅助设计系统在科技与研究领域,可以准确地绘出各种数学的、物理的或其他类型的各种曲线、曲面图。

1.1.2.3 办公自动化

在办公自动化领域可以利用微机绘图完成各种不同要求的文字和图形报告,图形显示系统在办公自动化中有助于决策信息的表达与传输。目前办公自动化是计算机辅助设计技

术应用的重要领域。计算机辅助设计系统在事物管理中,可以快速、准确地绘制出二维图形,例如直方图、折线图、扇形图和各种统计图形,大大提高了管理水平。

1.1.2.4 计算机模拟与仿真

利用计算机来模拟某个系统和过程,把某个物理现象经数值模拟而形成数学模型,再显示数学模型的图像。或者以动画的方式来模拟物体随时间的变化规律,如水流、核反应、机械运动等。利用计算机进行飞行模拟、虚拟现实、汽车和飞机驾驶训练等等。在这些应用中,计算机可以提供逼真的场景、画面和可靠的数据。

1.1.2.5 商业广告

计算机辅助设计在商业广告中的应用目前日益增多,利用计算机可绘制各种图案、图形,并可对图形进行渲染润饰,给广告设计制作带来了极大的方便,大大降低了制作成本。

1.1.2.6 计算机辅助教学

计算机辅助教学系统是利用图形显示设备,进行有声有色地演示物理、化学、生物、外语等教学内容,并且学生可以利用人机交互手段进行学习、研究、绘图或仿真操作,使整个教学过程直观、形象,大大地提高了教学效果。

近年来随着图形显示技术的发展,计算机辅助设计正得到广泛的应用,除上述六个方面外,它在动画、游戏、艺术、医疗、软件工程等多方面都有着广泛的应用。

1.1.2 计算机辅助设计系统

1.1.2.1 工作方式

计算机辅助设计系统的工作方式有两种,即被动工作方式和交互式工作方式。被动工作方式是计算机根据绘图程序控制绘图设备绘制出图样。在整个绘图设计过程中,无法修改、操作和控制,若要修改就必须修改程序数据,这给设计者带来了不便。交互式工作方式,是由设计者利用键盘、鼠标、图形显示器等交互设备的有关功能,控制和操纵图形的建立和生成的过程,这样设计人员可以在图形生成的过程中边显示边修改,进行人机对话,使得设计质量提高、成本下降,并大大缩短了设计周期。目前计算机辅助设计系统的工作方式主要是交互式工作方式。

1.1.2.2 组成

计算机辅助设计系统由硬件系统和软件系统组成。计算机辅助设计系统的基本物理设备统称为硬件,包括主机、显示器、外存储器和图形输入输出设备。图形输入输出设备种类较多,如绘图机、打印机、数字化仪等,用户可以根据需要配置。如图 1-1 所示。

软件系统可分为系统软件、支撑软件和应用软件三种。系统软件是使用和管理计算机的全部软件,它直接配合计算机硬件工作,并对其他应用软件起着支持作用,最常见的系统软件有操作系统软件等。

图形支撑软件是由一组公用的图形子程序组成的,它扩展了原有高级语言的图形处理功能,支撑用户进行绘图设计,并且具有通用性。如 AutoCAD 等。

应用软件是为解决某种实际问题,用户所编制的专用计算机软件。

综上所述,计算机辅助设计系统是为了支持应用程序便于实现图形的输入输出而设计的硬件和软件的组合体。它给用户进行图形设计带来了极大的方便。

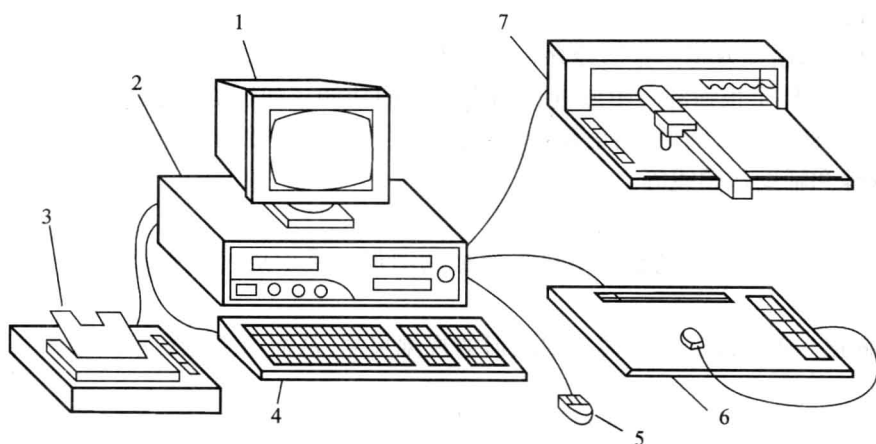


图 1-1 硬件系统

1—显示器;2—主机;3—打印机;4—键盘;5—鼠标器;6—数字化仪;7—绘图机

1.2 AutoCAD2005 简介

1.2.1 AutoCAD2005 的主要功能特性

1.2.1.1 丰富的交互界面

AutoCAD 给用户提供了十分友好、种类丰富的交互界面。这些界面有:

(1) 下拉菜单 在屏幕顶部显示有一行菜单条,如果选中菜单条中的某一项,就会出现一个下拉菜单,其中包含了若干项命令。

(2) 屏幕菜单 AutoCAD 提供了屏幕菜单,便于命令输入,屏幕菜单安排在屏幕右侧。

(3) 鼠标右键快捷菜单 AutoCAD 提供了鼠标右键快捷菜单,菜单中所列的选项随当前的进程而定。

(4) 图形输入板式菜单 AutoCAD 的命令输入还可以通过放置在图形输入板上的菜单拾取来实现。

(5) 按钮菜单 AutoCAD 为图形输入板的多按钮游标或鼠标提供定义功能,用户可利用该定义功能将这些按钮设置成常用命令。用户只要记住这些按钮所代表的命令,使用时就十分方便。

(6) 图标菜单 图标菜单是一种用图形形象地表示要执行的命令的菜单。AutoCAD 所提供的标准图标菜单有视窗配置、剖面线图案、文本字体和三维对象等。

(7) 对话框 AutoCAD 中有些命令是面向对话的。在执行这些命令的时候,将会在屏幕上弹出一个对话框,供用户填写执行该命令所需的各种参数。

1.2.1.2 绘图功能

AutoCAD 为用户提供了一组对象(object)来构造图形。因此,对象就是绘图时所用的图形元素(图元),用一条命令就可以将一个对象画进图中。常用对象类型有点、直线、圆和圆弧、文本、实心体、形、块、多义线、尺寸标注等。

1.2.1.3 图形编辑功能

在建立一张新图或将一张已经存在的旧图调出进行修改,使之成为另一张新图的过程中,AutoCAD 提供了很强的对图形进行编辑修改的功能。如删除、恢复、移动、复制、镜像、旋转、阵列、拉伸、修剪、圆角、倒角等。同时还提供了辅助绘图的功能,如栅格定位、自动捕捉、自动跟踪和辅助作图线等。

1.2.1.4 显示功能

AutoCAD 提供了多种方法观看已经完成的图形或是生成过程中的图形。这些功能主要有:

(1) 缩放 通过改变当前视口中图形的视觉尺寸,从而清晰地观察图形的某一部分或者全部。

(2) 漫游 通过当前窗口漫游一幅图形,相当于窗口不动,在窗口后上、下、左、右移动一张大图纸,观看图纸上不同部分的图形。

(3) 三维视图控制 可选择不同的视点或投影方向,显示轴侧图、透视图或平面图;能消除三维显示中的隐藏线,产生阴影及表面着色等;能实现三维动态显示及物体内部的三维显示。

(4) 多视口控制 能将整个屏幕分成多个视口,每个视口都可以单独进行各种显示,并能定义独立的用户坐标系。

(5) 重画或重新生成图形的功能。

1.2.1.5 三维实体造型功能

AutoCAD 提供了一个 AME(Advanced Modelling Extension)三维实体造型模块,其主要功能有:

(1) 参数化基本体素生成 能生成长方体、圆柱体、球、圆锥与圆环、楔形体等,还可以生成经旋转和平移扫描而成的形体。

(2) 立体的布尔运算 立体通过并、交、差等布尔操作,可生成复杂的形体,也可分解复杂的形体。

(3) 立体的编辑 能对立体进行移动、圆角、倒角、改变体素属性等操作。可以通过体、面、边的编辑技术,对三维实体进行编辑。

(4) 立体的显示 在动态旋转下以任意一种模式显示三维模型,如三维线框、三维消隐线框、平面渲染、光滑渲染、平面渲染加显示棱边、光滑渲染加显示棱边等。

(5) 生成二维视图 在三维动态旋转模式下方便地选择各种标准的视图方向,产生各种标准视图,如左视图、右视图、前视图和后视图、俯视图、仰视图、四个轴侧图以及剖面图。

1.2.1.6 系统的二次开发功能

AutoCAD 系统具有良好的开放性,便于用户进行二次开发工作。系统提供的主要功能有:

(1) 自定义屏幕菜单、下拉式菜单、图标菜单、按钮菜单和图形输入板菜单。

(2) 自定义与图形有关的属性,如线型、剖面线图案、文本字体、符号、样板图形等。

(3) 可建立命令文件,以便自动执行预定义的命令序列。

(4) 通过 DXF 或 IGES 等数据转换接口,用户能与其他 CAD 系统进行数据交换。

(5) 可通过 Visual LISP 编程开发环境,定义新命令,开发新应用。

(6) 具有功能强大的编程接口 Object ARX, 提供了对 AutoCAD 进行二次开发的 C 语言编程环境与接口。

1.2.2 AutoCAD2005新增功能

1.2.2.1 快速的文件操作

与 AutoCAD2002 相比, 打开文件与保存文件都要快, 对大型文件更为明显。由于采用了改进的文件压缩方法, DWG 文件也比 AutoCAD2002 的同类文件小, 从而减小文件传输时间。

1.2.2.2 安全保护

可以对任何 DWG 图形文件设置口令和数字签名。如果对图形设置口令, 当打开该图形时, 系统要求用户输入口令。若输入的口令不正确, 则无法打开图形。这一功能对于需要保密的图纸非常重要。此外, 使用数字签名, 可以保证图形文件的原始性, 以免别人对图形进行修改。

为所绘图形设置口令的方法是: 单击“文件”菜单中的“另存为”命令, 系统打开“图形另存为”对话框, 如图 1-2 所示, 在“工具”下拉列表中选择“安全选项”命令, AutoCAD 弹出“安全选项”对话框, 如图 1-3 所示。

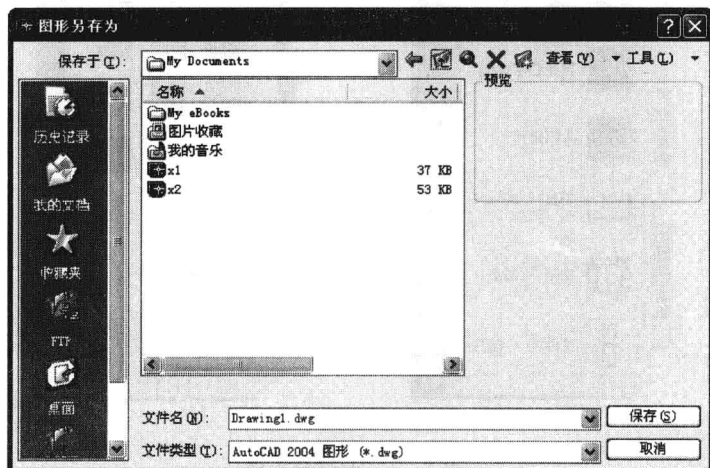


图 1-2 “图形另存为”对话框

用户通过对话框中“口令”选项内的“用于打开此图形的口令或短语”文本框为图形设置口令。也可利用“数字签名”选项, 进行数字签名设置。当打开设置口令的图形文件时, 系统会弹出一个对话框, 要求用户输入口令。如果输入的口令正确, 则能够打开图形, 否则无法打开图形。

1.2.2.3 增加了工具选项板

单击菜单项“工具”中的“工具选项板窗口”命令, 可实现打开或关闭工具选项板的切换, 如图 1-4 所示。利用工具选项板, 可对常用的符号库进行即时访问, 即方便地将某一图案填充到指定的封闭区域, 或将工具选项板上提供的图块插到当前图形。也可将常用的块添加到工具选项板中。

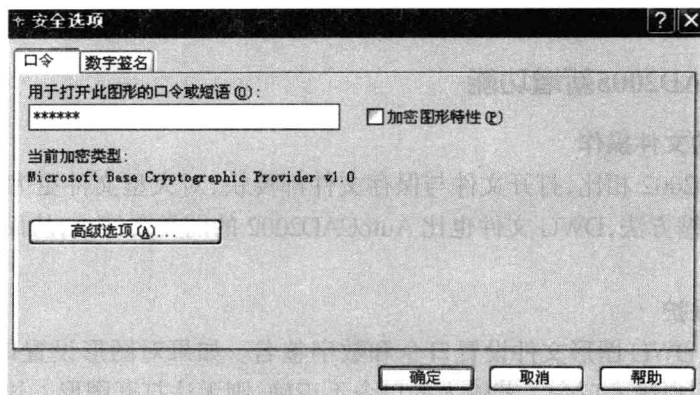


图 1-3 “安全选项”对话框

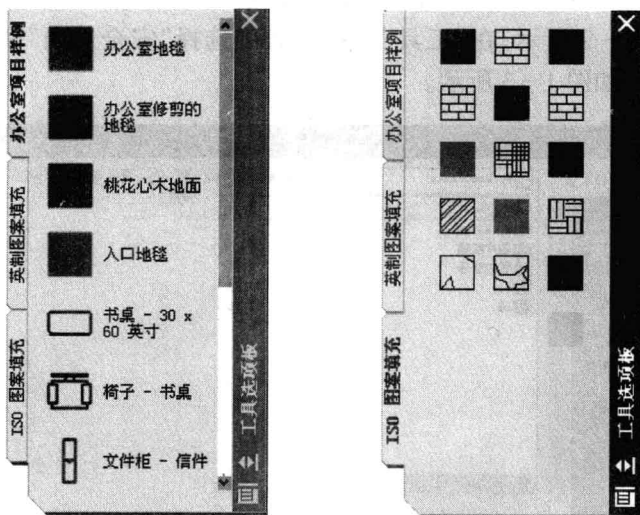


图 1-4 工具选项板

1.2.2.4 改进的内容导航

更新的 AutoCAD 设计中心可以直接访问自己文件中或 Web 上有价值的符号库或其他设计内容。

1.2.2.5 提供了增强效率的工具

如图 1-5 所示,多行文字编辑器采用了新界面,并提供了制表位、在位编辑等功能。绘制图形时,可以无限次地进行撤消与恢复操作。还提供了增强的图层管理功能,可以保存图层、存储图层状态、复制与转换图层。

1.2.2.6 增强了区域填充功能

在 AutoCAD2005 中,可以用多种渐变色填充指定区域,如图 1-6 所示是 AutoCAD2005 提供的示例文件(Stadium South Elevation.dwg)。

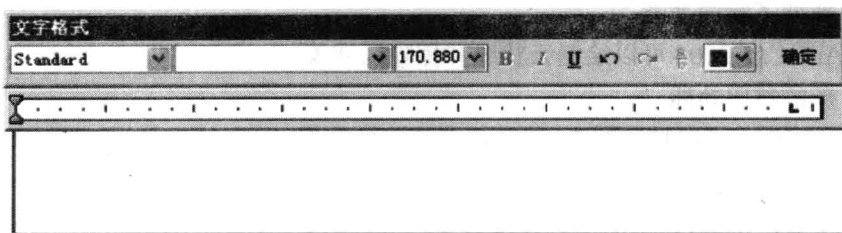


图 1-5 多行文字编辑器

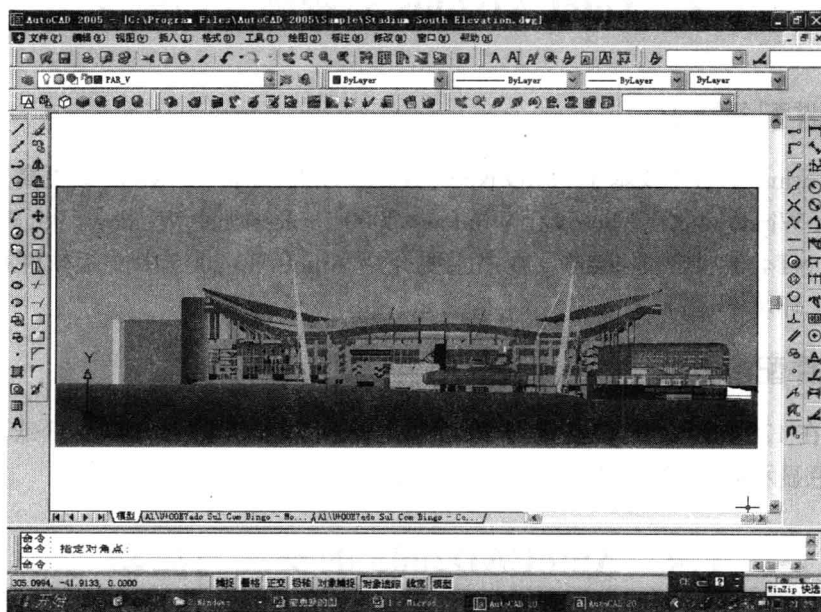


图 1-6 用多种渐变色填充封闭区域

1.2.2.7 增强了颜色功能

如图 1-7 所示, AutoCAD2005 提供了对 24 位真彩色系统和全色调颜色系统的访问。

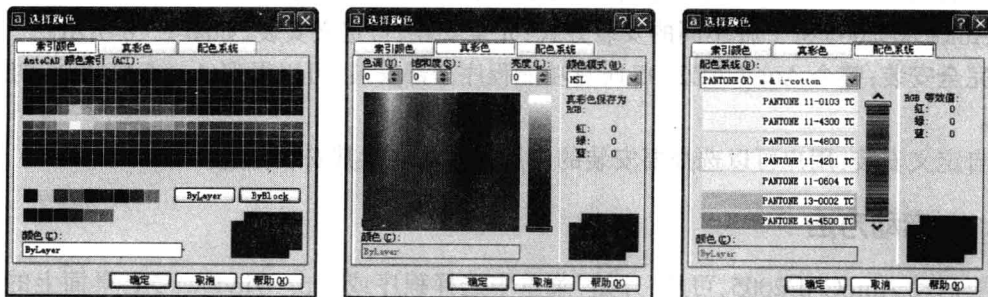


图 1-7 颜色系统

1.2.2.8 新增了绘图功能

使用 AutoCAD2005 可以绘制云状线和擦除区域等。

1.2.2.9 新的打印功能

AutoCAD2005 可以打印渲染、着色或者消隐的图形。

1.2.2.10 有效的数据管理

利用 Design Web Format, 可以使文件更小、更具安全性。利用 Express Viewer 可以方便地进行文件检视、打印。

1.3 AutoCAD2005 对软硬件的要求

1.3.1 软件配备要求

Intel Pentium II、III 或基于 AMD K6 - II 的 PC 机, 配备 450MHz 或更高主频的处理器; Microsoft Windows XP, Microsoft Windows 2000 Professional, Windows 98, Windows Me 或 Windows NT4.0(SPS or later)。本书主要介绍 AutoCAD 2005 中文版软件在 Microsoft Windows XP 环境下运行。

1.3.2 硬件配备要求

总内存在 128 MB 以上, 硬盘空间 20 G 以上, 显示设备支持 1024×768 或更高分辨率的 VGA 彩色显示器, 并配备显示卡、鼠标或数字化仪、打印机或绘图仪。

1.4 AutoCAD2005 的安装与启动

1.4.1 安装方法

在 Windows XP 下, 安装应用软件的方式基本是相同的, 且是智能化的。一般是一路按“下一步”按钮, 中间需要输入一些序列号, 就可完成安装。

在要求输入序列号和光盘 CD 号的对话框中, 必须输入正确的序列号和光盘 CD 号。如果是正版软件, 每一份软件拷贝都有不同的序列号和光盘 CD 号。

AutoCAD2005 有 2 种不同的安装方式: 完全安装、自定义安装, 如图 1-8 所示。

完全安装: 整个 AutoCAD2005 所有功能程序全部安装, 可以得到 AutoCAD2005 的最佳性能。

自定义安装: 用户可以选择要安装的应用程序功能及其安装位置。

1.4.2 启动方法

要启动 AutoCAD2005, 可从“开始”菜单中选择程序或双击 Windows XP 桌面上的 AutoCAD2005 中文版快捷图标。如果从“开始”菜单中启动, 可选择“开始”→“程序”→“Autodesk”→“AutoCAD2005”→“AutoCAD2005”命令。

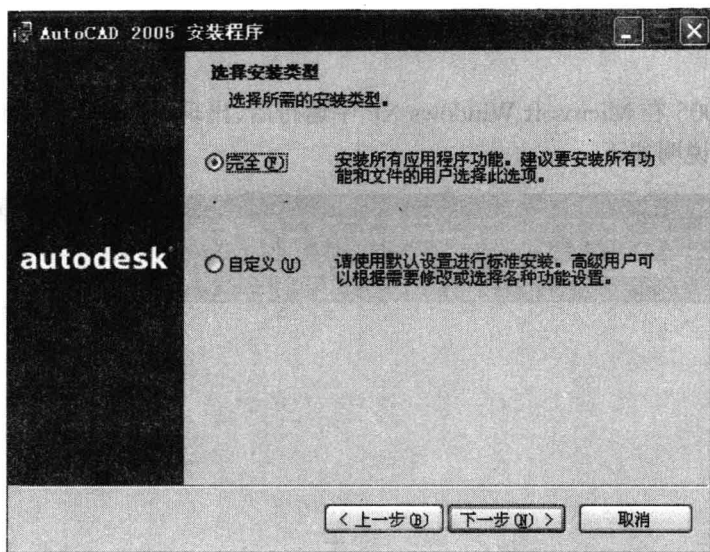


图 1-8 不同的安装方式

1.4.3 退出方法

正确退出 AutoCAD 是一个良好的习惯。退出方法有:从“文件”菜单中选择“退出”命令;也可使用 Quit 命令退出,但不保存任何修改过的内容;还可以使用 Close 命令退出,但 AutoCAD 没有关闭。

不管使用什么命令退出 AutoCAD,内嵌式安全保护将在退出图形系统之前提供第二次保存图形的机会,特别是在修改过图形而没有存盘的情况下。如图 1-9 所示的警告框中,提供了 3 个选项供用户退出时选择,缺省为“是”按钮。

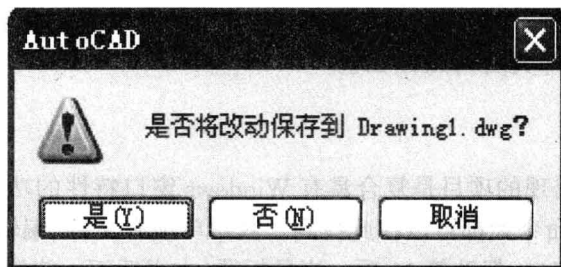


图 1-9 AutoCAD2005 警告框

如果图形已经修改过,但还没有存盘,在退出前按“是”按钮,修改过的图形被保存,软件退出操作系统。如果图形已经修改过,但不想保存图形,按“否”按钮,修改过的图形没有保存,软件退出操作系统。如果图形已经修改过,但错误地选择了“退出”选项,选择“取消”按钮,撤销“退出”选项,返回当前绘图状态。

1.5 AutoCAD2005 界面

AutoCAD 2005 在 Microsoft Windows XP 中运行后,出现下面的界面,如图 1-10 所示。界面的各个部分说明如下:

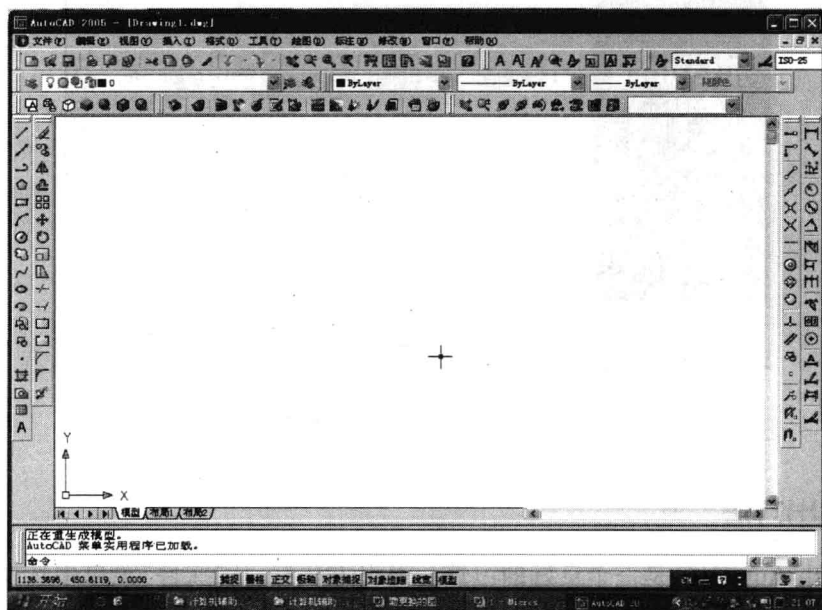


图 1-10 AutoCAD 2005 界面

1.5.1 标题区

在最上层条形区域内,初始标写 AutoCAD2005 - [Drawing1.dwg]的字样,此字样将随用户所选图形文件的不同而变化。最左边有一个方格,称为窗口的标题图标。将光标移到此图标上,双击此图标即关闭 AutoCAD。

1.5.2 下拉菜单区

下拉菜单区里所出现的项目是复合具有 Windows 窗口特性的功能和 AutoCAD 功能的综合体。AutoCAD 的命令大都可以在此找到。其菜单项有文件、编辑、视图、插入、格式、工具、绘图、标注、修改、窗口、帮助等 11 项。当鼠标器(本书后面一律简称鼠标)的十字光标线移至下拉菜单区时,十字光标切换为箭头光标。用鼠标点取其中的任意一项,都会弹出一个下拉菜单,如图 1-11 所示。

1.5.3 常用的工具条

常用的工具条一般放在下拉菜单区下方、绘图区的左右两侧。下拉菜单区下面是“标准”工具条和“对象特性”工具条。绘图区左侧是“绘图”和“修改”两组工具条,右侧是“对象

捕捉”和“标注”两组工具条。

AutoCAD2005“标准”工具条如图 1-12 所示。主要功能是图样的新建、打开、保存、打印、图形的剪切、粘贴、撤销和恢复、缩放、扫射、修改对象特性、发布、设计中心的操作等。

1.5.4 命令提示区

显示用户输入的命令和参数,在此区显示必要的提示信息,供用户参考,默认的是三行。如果要改变此区域的行数,可将光标移至最高行的上边,此时光标变成上下箭头的样子,再按下鼠标左键不放,上下拖拉即可。

1.5.5 用户绘图区

用来显示用户输入或编辑的图形。

1.5.6 光标提示区

十字光标当前位置坐标的显示是在 AutoCAD 界面最底行的左边,可单击功能键 F6 来切换是否显示坐标。

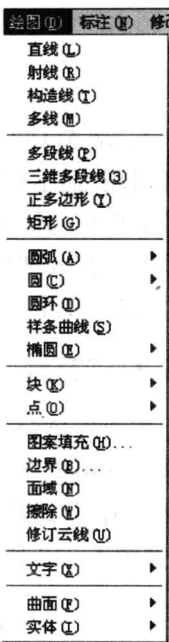


图 1-11 下拉菜单

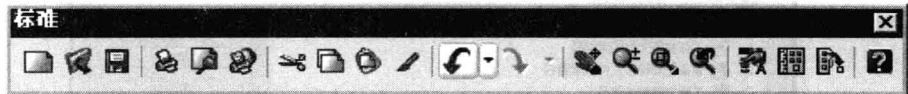


图 1-12 “标准”工具条

1.5.7 状态操作按钮区

状态操作按钮区位于界面最底行的右边,显示当前的操作状态。从左到右各按钮的功能意义如下:

捕捉:即 SNAP 模式,表示是否进行栅格捕捉的开关显示。

栅格:即 GRID 模式,表示是否进行显示栅格的开关显示。

正交:即 ORTHO 模式,表示是否进行正交模式的开关显示。

极轴:即 Polar Tracking 模式,表示是否进行极轴追踪模式的开关显示。

对象捕捉:即 Osnap Object 模式,表示是否进行对象捕捉的开关显示。

对象追踪:即 Object Tracking 模式,表示是否进行对象追踪模式的开关显示。

线宽:表示是否显示线条宽度的开关显示。

模型:如同执行 MODLE 命令,表示当前的空间是模型空间,如果此格显示的是图纸,即表示当前在图纸空间中。

以上开关都是以直接单击功能按钮后,功能按钮图标出现浮和凹来表示开启或关闭的。浮表示关闭,凹表示开启。