

中文版

AutoCAD 2004

实用教程



西岭电脑工作室 编
中国科学技术大学出版社

新编电脑系列实用教程丛书

新编中文版

AutoCAD 2004

实用教程

西岭电脑工作室 编

中国科学技术大学出版社

内 容 提 要

中文版 AutoCAD 是一套功能强,使用方便的工程设计软件,被广泛应用于综合计算机辅助设计和辅助绘图。本书以目前最新的版本 AutoCAD 2004 软件为基础,由浅入深,详细地讲述了中文版 AutoCAD 的特点、性能及使用方法。其主要内容有:AutoCAD 的基本知识,绘制二维图形,图形编辑,图形显示与信息查询,利用图块和属性绘图,注写文字和标注尺寸,三维绘图,图形输出等。

本书注重实用性和操作性,结构合理,通俗易懂。既能让初学者尽快入门,也可以让具有一定基础的读者迅速掌握中文版 AutoCAD 2004 的新增功能及其使用技巧。

本书可作为各类高等院校、高等职业学校和培训班的教材,也可供专业技术人员自学使用。

图书在版编目(CIP)数据

新编中文版 AutoCAD 2004 实用教程/西岭电脑工作室 编. —合肥:

中国科学技术大学出版社,2003.4

(新编电脑系列实用教程丛书)

ISBN 7-312-01561-1

I. 新… II. 西… III. 计算机辅助设计—应用软件, AutoCAD—教材
IV. TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 023900 号

中国科学技术大学出版社出版发行

(安徽省合肥市金寨路 96 号 邮编:230026)

合肥东方红印务有限公司印刷

全国新华书店经销

开本:787×1092 1/16 印张:17.75 字数:445 千

2004 年 6 月第 1 版 2004 年 6 月第 1 次印刷

定价:22.00 元

前 言

AutoCAD 2004 是美国 Autodesk 公司推出的最新版本的 CAD 设计软件。AutoCAD 作为一套功能强,使用方便的工程设计软件,广泛应用于综合计算机辅助设计和辅助绘图。AutoCAD 经过不断的更新换代,设计环境变得更加直观、轻松,设计性能也更加优良。与以前的版本相比,AutoCAD 2004 在运行速度、编辑功能、打印、网络功能和帮助系统等诸方面有了很大的改善,其界面完全支持 Windows XP 外观,并且运行速度快,生成的图形文件尺寸小,还增加了密码保护等新功能。中文版 AutoCAD 2004 以设计为中心,为多用户合作提供了便捷的工具与规范的标准,以及方便的管理,使得用户可以与设计组密切而高效地共享信息。

本书由浅入深,详细地讲述了中文版 AutoCAD 2004 的特点、性能及使用方法。

全书共分 11 章,内容有:AutoCAD 2004 的基本知识,绘制二维图形的方法,如何对图形进行编辑,图形显示与信息查询,利用图块和属性绘图,注写文字和标注尺寸的方法,三维图形的绘制和编辑,图形输出等。并通过典型实例,在综合运用 AutoCAD 各项基本功能的基础上,详尽介绍了绘制机械二维制图和三维造型的具体操作方法与技巧。

本书注重实用性和操作性,结构合理,通俗易懂。既是初学者入门的理想读本,又可以让具有一定基础的读者迅速掌握中文版 AutoCAD 2004 的新增功能及使用技巧。

本书由西岭电脑工作室组织编写,参加编写的人员还有蒋雯、孙君、邱峰、曹志文、刘杰、方羽亮、王建敏、丁斌、袁志平、吴丹和叶荣等。由于时间仓促和水平所限,书中难免有疏漏和错误之处,恳请广大读者批评指正。

编 者

目 录

第一章 AutoCAD 2004 基本知识	1	第二章 绘图设置	27
第一节 概述	1	第一节 AutoCAD 的坐标和坐标系	27
一、使用 AutoCAD 2004 的软、 硬件环境	1	一、绝对坐标和相对坐标	27
二、AutoCAD 的功能	1	二、输入坐标	28
三、安装 AutoCAD 2004	7	三、AutoCAD 的坐标系	28
四、启动 AutoCAD 2004	10	四、坐标值显示	29
第二节 AutoCAD 2004 中文版的 工作界面	11	第二节 设置绘图环境	29
一、标题栏	11	一、设置图形单位	29
二、菜单栏	11	二、设置图形界限	31
三、工具栏	12	三、设置绘图环境	32
四、状态栏	12	第三节 图层、线型和颜色	33
五、绘图区	12	一、线型	33
六、命令行窗口	12	二、颜色	37
七、快捷菜单	13	三、图层	39
八、工具选项板	13	第三章 绘制二维图形	44
第三节 AutoCAD 的基本操作	14	第一节 绘制直线类对象	45
一、新建图形	14	一、绘制直线	45
二、打开图形文件	16	二、绘制射线	46
三、保存图形文件	18	三、绘制构造线	47
四、退出 AutoCAD	19	四、多线	48
五、文件的检查和修复	19	五、绘制多线	50
六、使用联机帮助	20	六、绘制多段线	51
第四节 AutoCAD 设计中心	21	第二节 绘制圆弧类对象	54
一、AutoCAD 设计中心的功能	21	一、绘制圆	54
二、调用 AutoCAD 设计中心	21	二、绘制圆弧	56
三、利用设计中心打开图形	22	三、绘制圆环	58
四、利用设计中心查找	22	四、绘制椭圆	59
五、利用设计中心插入块	24	五、绘制椭圆弧	60
六、在图形之间复制图层	25	第三节 绘制多边形和点	60
七、将图形添加到收藏夹	25	一、绘制矩形	60
		二、绘制正多边形	61



三、绘制点	62	四、修剪	93
四、绘制等分点	62	五、改变长度	94
五、绘制定距等分点	64	六、打断	95
第四节 绘制样条曲线	64	第六节 倒角及圆角	96
第五节 图案填充	65	一、倒角	96
一、填充操作	66	二、圆角	97
二、确定填充图案	67	第七节 编辑多段线、多线和样条	
三、确定填充区域	69	曲线	97
第四章 图形编辑	72	一、编辑多段线	97
第一节 对象选择	72	二、编辑多线	99
一、点选方式	73	三、编辑样条曲线	100
二、窗口方式	73	第五章 图形显示与信息查询	103
三、交叉方式	73	第一节 图形显示	103
四、综合窗口方式	74	一、视图缩放	103
五、栅栏选择方式	74	二、视图平移	105
六、多边形窗口方式	74	三、鸟瞰视图	105
七、多重选取方式	74	四、屏幕刷新	106
八、自动选择模式	74	五、重新生成图形	106
第二节 对象编组处理	74	第二节 对象定位	107
一、建立对象编组	74	一、栅格捕捉	107
二、改变对象组	75	二、正交	110
三、使用对象组	76	三、对象捕捉	111
第三节 设置和管理对象选择模式		四、自动追踪	114
.....	76	第三节 计算和查询	116
一、选择模式的确定	76	一、计算面积	117
二、对象特性管理器	77	二、计算两点间距离	119
第四节 对象操作	78	三、计算点的坐标	120
一、使用夹点进行编辑	78	四、显示实体参数	120
二、删除对象	80	五、获取 AutoCAD 的状态	122
三、取消已执行的操作	81	六、查询时间	122
四、调整对象位置	81	第六章 利用图块和属性绘图	124
五、复制对象	84	第一节 块的基本操作	124
第五节 调整对象尺寸	89	一、块的概念	124
一、缩放	89	二、块的用途	125
二、拉伸	90	三、创建块	125
三、延伸	92		



四、插入块.....	127	五、拼写检查和替换.....	160
五、多重插入.....	130		
六、保存块.....	131	第八章 标注尺寸	163
七、块的分解.....	133	第一节 尺寸标注的基本概念	163
八、确定基准点.....	134	一、尺寸的组成.....	163
第二节 外部参照	134	二、尺寸标注的类型.....	163
一、利用命令行实现外部参照		三、调用尺寸标注的方法.....	165
.....	135	四、关联标注.....	165
二、使用对话框实现外部参照		第二节 设置标注样式	166
.....	137	一、标注样式管理器.....	166
第三节 利用带有属性的块绘图 ..	138	二、创建、修改和替代标注样式	
一、属性的概念与特点.....	138		167
二、定义属性.....	138	第三节 长度型尺寸的标注	172
三、编辑属性.....	141	一、线性标注.....	172
四、属性显示控制.....	144	二、对齐标注.....	173
五、提取属性信息.....	144	三、基线标注和连续标注.....	174
第七章 注写文字	148	第四节 角度和径向标注	175
第一节 文字的输入	148	一、标注角度.....	175
一、单行文字的输入.....	148	二、标注直径.....	175
二、多行文字的输入.....	150	三、标注半径.....	176
三、利用特性管理器编辑文本		第五节 引线标注和坐标标注	176
.....	151	一、引线标注.....	176
四、查找和替换.....	152	二、坐标标注.....	178
第二节 构造文字样式	154	第六节 快速标注	178
第三节 输入特殊字符	157	第七节 标注形位公差	179
一、AutoCAD 控制码	157	一、形位公差的标注形式.....	179
二、Unicode 大字符集	157	二、标注形位公差.....	179
三、用多行文字编辑器输入特殊		第八节 编辑尺寸标注	180
字符.....	157	一、尺寸标注的相关性.....	180
第四节 编辑文字	158	二、编辑尺寸标注.....	180
一、编辑文字内容.....	158	三、编辑标注文字.....	181
二、编辑文字特性.....	158	四、替代标注变量.....	182
三、使用外部文件.....	158	五、更新尺寸标注.....	182
四、使用第三方文字编辑器.....	159	六、利用“修改标注”对话框编辑	
		尺寸.....	182



第九章 三维绘图	183	二、三维旋转	210
第一节 模型空间和图纸空间	183	三、三维镜像	211
一、概念	183	四、三维阵列	212
二、模型空间与图纸空间的相互转换	183	第七节 三维实体造型	213
三、模型空间的两种状态	184	一、创建长方体	213
四、设置多视口	184	二、创建圆锥体	214
第二节 三维坐标系	186	三、创建圆柱体	214
一、建立和改变用户坐标系	186	四、创建球体	215
二、管理用户坐标系	188	五、创建圆环体	215
三、控制图标显示	189	六、创建楔体	216
第三节 显示三维图形	190	七、创建拉伸实体	216
一、设置三维视点	190	八、创建旋转实体	217
二、视点预置	192	九、创建复合实体	218
三、利用 Dview 命令设置视点	194	第八节 修改三维实体	219
四、三维动态观测器	195	一、编辑三维实体的面	219
五、平面视图	196	二、编辑三维实体的边	221
六、消隐图	196	三、压印实体	221
七、设置多重视口	197	四、分割三维实体	222
第四节 三维模型	198	五、抽壳实体	222
一、绘制三维多段线	198	六、清除实体	222
二、3Dface 构造模型表面	199	七、检查实体	222
三、使用基本立体表面绘制三维图形	201	八、倒角	223
第五节 三维曲面	204	九、倒圆角	223
一、设定网格曲面的密度	205	十、剖切实体	223
二、3Dmesh 命令	205	十一、生成剖面	224
三、直纹曲面	206	第九节 着色	224
四、平移曲面	206	第十节 渲染	225
五、旋转曲面	207	一、设置光源	225
六、边界曲面	207	二、设置场景	226
七、设定高度	207	三、设置材质	228
第六节 编辑三维图形	209	四、渲染	229
一、三维对齐	209	第十章 图形输出	231
		第一节 配置输出设备	231
		一、打印机及其设置	231



二、绘图仪及其设置.....	235	三、角尺.....	248
第二节 输出图形	236	四、蜗轮轮芯的文字标注	251
一、“打印设备”选项卡.....	236	第二节 机械三维制图	258
二、“打印设置”选项卡.....	237	一、法兰盘.....	258
第十一章 综合应用实例制作	240	二、马蹄形连接轴.....	262
第一节 机械二维制图	240	三、三通.....	265
一、蜗杆.....	240	四、蜗杆.....	268
二、箱体.....	243	五、锥齿轮的传动.....	271

第一章 AutoCAD 2004 基本知识

20 世纪 60 年代初,随着计算机应用于绘图及图形显示,逐渐形成了一门新兴的学科和技术——计算机绘图(Computer Graphics,简称 CG)。20 世纪 80 年代以后,随着计算机软硬件的迅速发展,真正反映计算机绘图特点的根本问题逐渐得到了解决,如由二维图形到三维图形、由静态图形到动画、由线框图到实体图形,并与其他高科技日渐结合在一起,如多媒体等。

1982 年 12 月,美国 Autodesk 公司推出了其第 1 代计算机辅助设计与绘图软件——MicroCAD,即 AutoCAD 的雏形。在随后的几年中,从第 1 版 AutoCAD R1.0 起,经历了近 10 次的升级,1998 年推出了 AutoCAD R14 中文版,继 R14 版本以后,Autodesk 先后推出了 AutoCAD 2000、AutoCAD 2000i、AutoCAD 2002 和 AutoCAD 2004。

现在的最新版本是 AutoCAD 2004,该版本在运行速度、编辑功能、打印、网络功能和帮助系统等诸多方面有了很大的改善,充分体现了快捷方便、实用高效和以人为本的设计原则,并且紧密联系了网络时代的需要以及工程设计的合作性需要。

第一节 概 述

一、使用 AutoCAD 2004 的软、硬件环境

AutoCAD 2004 运行于 Windows NT/2000/XP 环境下。安装 AutoCAD 2004 的软、硬件环境如下:

- ①CPU: Pentium III 或以上。
- ②内存: 128 MB 或以上。
- ③显示器: 分辨率为 800×600 或以上。
- ④硬盘空间: 300 MB 或以上。
- ⑤Web 浏览器: Microsoft Internet Explorer 6.0。

二、AutoCAD 的功能

1. 基本功能

AutoCAD 拥有强大的功能,主要分为以下几个方面:

(1) 绘图功能

绘图功能的作用是绘制各类几何图形,几何图形由各种图形元素、块和阴影线组成,以及对绘制完成的图形进行标注。绘图功能是 AutoCAD 的核心。

(2) 编辑功能



编辑功能是对已有图形进行的各种操作,包括形状和位置改变、属性重新设置、拷贝、删除、剪贴和分解等。

(3) 设置功能

设置功能用于各类参数设置,如图形属性、绘图界限、图纸单位和比例以及各种系统变量的设置。

(4) 辅助功能

这种功能的作用是帮助绘图和编辑,包括显示控制、列表查询、坐标系建立和管理、社区操作、图形选择、点的定位控制和求助信息查询等。

(5) 文件管理功能

用于图纸文件的管理,包括存储、打开、打印、输入和输出等。

(6) 三维功能

三维功能的作用是建立、观察和显示各种三维模型,包括线框模型、曲面模型和实体模型。

(7) 数据库的管理与连接

该功能通过链接对象到外部数据库中实现图形智能化,并且帮助使用者在设计中管理和实时提供更新的信息。

(8) 开放式体系结构

开放式体系结构为用户或第 3 厂家提供二次开发的工具,实现不同软件之间的数据共享与转换。如在 3DS MAX、Lightscape 等软件之间实行数据转换。

2. 新增功能

中文版 AutoCAD 2004 以设计为中心,为多用户合作提供了便捷的工具与规范的标准,以及方便的管理功能。所以,用户可以与设计组密切而高效地共享信息。与以前版本相比,中文版 AutoCAD 2004 在性能和功能两方面都有较大的增强和改善,其界面完全支持 Windows XP 外观,并且运行速度较快,生成的图形文件尺寸较小,还增加了密码保护等许多新功能。

(1) 支持 Windows XP 的用户界面

中文版 AutoCAD 2004 采用了 XP 风格的用户界面,如图 1-1 所示。所有工具栏都是真彩色的蓝色基调,看起来很柔和、很漂亮。在中文版 AutoCAD 2004 中增加了“样式”工具栏,用户可以方便地使用它设置文字样式和标注样式。此外,中文版 AutoCAD 2004 中的 TTF 文字可以以抗锯齿的形式显示出来,不会像旧版本一样产生锯齿。

(2) 密码保护

在中文版 AutoCAD 2004 中,当用户保存文件时,可以使用密码保护功能,对文件进行加密保存。例如,要在保存文件时设置密码,可执行“文件”/“保存”命令,打开“图形另存为”对话框,并在该对话框中单击“工具”按钮,再选择“安全选项”命令,打开“安全选项”对话框,如图 1-2 所示,在“口令”选项卡的“用于打开此图形的口令或短语”文本框中输入密码即可。若在该选项卡中单击“高级选项”按钮,将打开“高级选项”对话框,用户可以在此对话框中选择 40 位或 128 位的加密算法。

为文件设置了密码后,在打开文件时系统将弹出一个对话框,要求用户输入正确的密码,否则将无法打开,这对于需要保密的图纸非常重要。

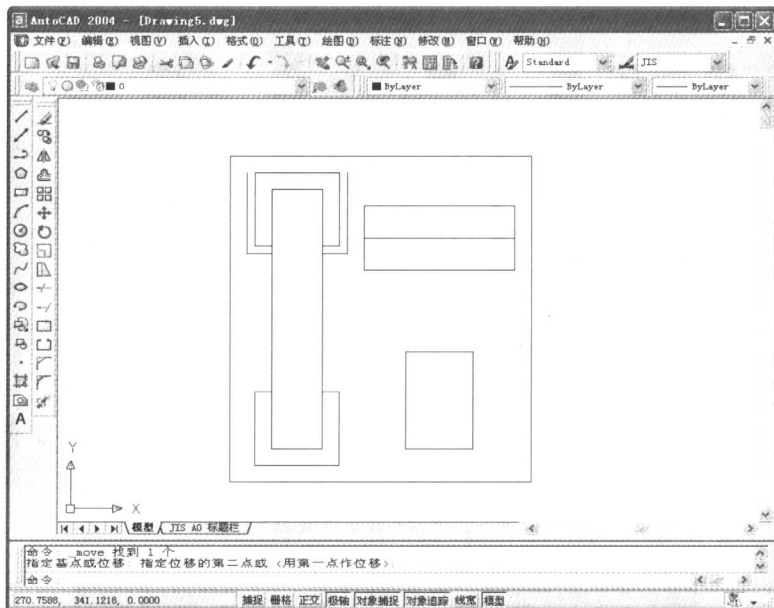


图 1-1 AutoCAD 2004 用户界面

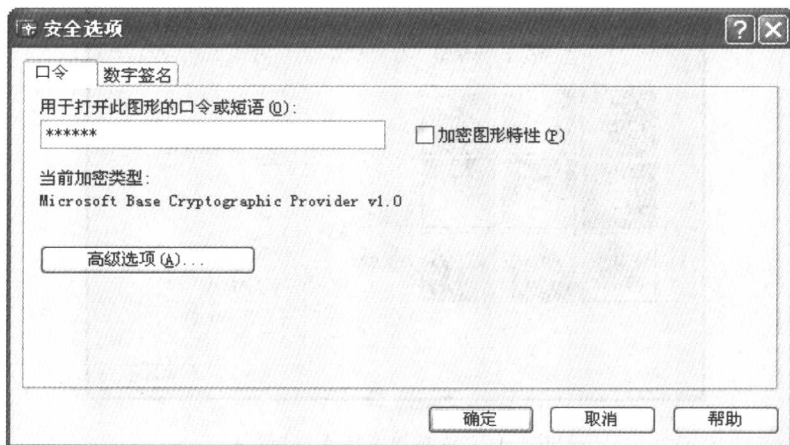


图 1-2 “安全选项”对话框

(3) 增强的编辑功能

在中文版 AutoCAD 2004 中,图形编辑功能进一步得到了增强。例如,绘制图形时,可以无限次地进行撤销和恢复操作;使用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。

在“工具”菜单中,还增加了“工具选项板窗口”命令。选择该命令可以打开“工具选项板”面板,它由“ISO 图案填充”、“英制图案填充”和“办公室项目样例”3 个选项卡组成,如图 1-3 所示。

(4) 增强的面域填充

在中文版 AutoCAD 2004 中,执行“绘图”/“图案填充”命令,打开“边界图案填充”对话框,在该对话框中打开“渐变色”选项卡,可以使用 9 种渐变填充图形,如图 1-4 所示,但仍然不能



使用位图填充图形。

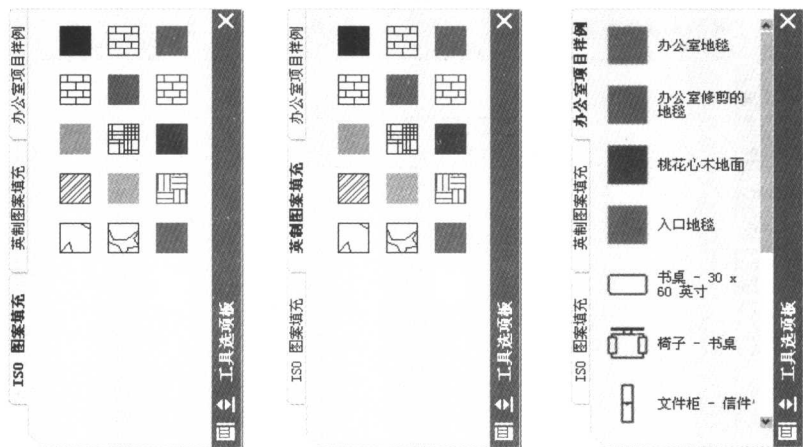


图 1-3 打开的“工具选项板”面板

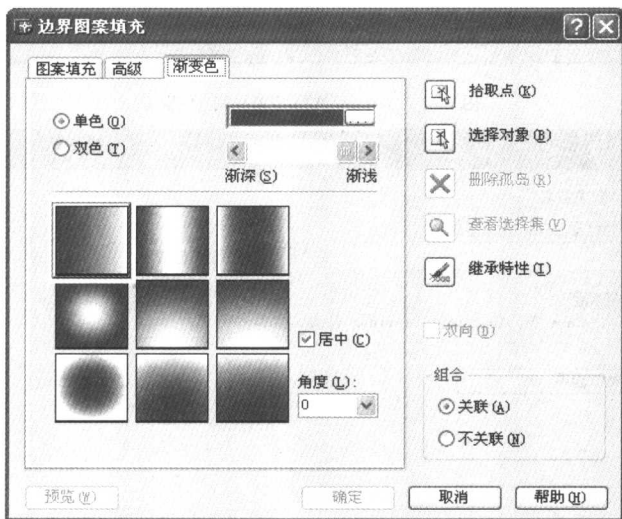


图 1-4 “边界图案填充”对话框

(5)新的打印功能

在中文版 AutoCAD 2004 的模型空间中,用户通过在“打印”对话框的“着色视口选项”选项区域内的“着色打印”下拉列表框中选择适当的选项,可以选择打印渲染、着色或消隐的图形,如图 1-5 所示。这极大地方便了 CAD 设计者。

(6)状态栏显示状态的控制

在以前的 AutoCAD 版本中,只能控制状态栏的开或者关,而不能将其在屏幕上隐藏起来,而在 AutoCAD 2004 中,则可以非常方便地控制这些状态栏的显示状态。

在状态栏上右击,会弹出如图 1-6 所示的快捷菜单,用户可以根据自己的需要设置这些状态选项的显示状态。

(7)设计中心的新功能

①设计中心可以自动生成块图标

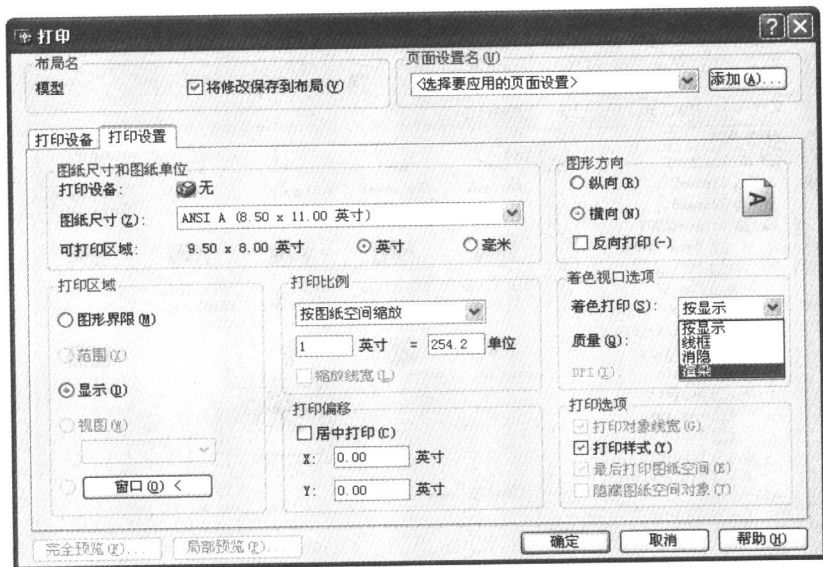


图 1-5 “打印”对话框



图 1-6 设置状态栏的显示状态

在中文版 AutoCAD 2004 中,可以自动地生成块图标,以方便用户查找和插入块,如图1-7所示。

② 拖动影线功能

在 AutoCAD 2004 中,允许用户从设计中心点的面板中将影线拖放到打开的图形上,从而可以非常容易和直观地为图形设置影线。

(8) 标注功能的增强

① 文本分解命令的增强

AutoCAD 2004 提供了一个新的命令,它可以方便地分解文本。

② 文本缩放功能的增强

AutoCAD 2004 提供了一个新的命令:SCALETEXT,使用它可以同时对多个选中的文字对象(包括单行文字和多行文字)按同一比例或者指定高度进行缩放,还可以改为与现有文字相同的尺寸。

文本缩放功能使用户可以轻松地设置或者调节文本对象和打印高度。经过改良的缩放和对齐控制功能可以节省大量的人工调解所必须的时间,并促使用户使用布局。利用扩展的拼



写检查工具,用户可以发现并更正已经隐藏对象的拼写,减少潜在的图形错误。

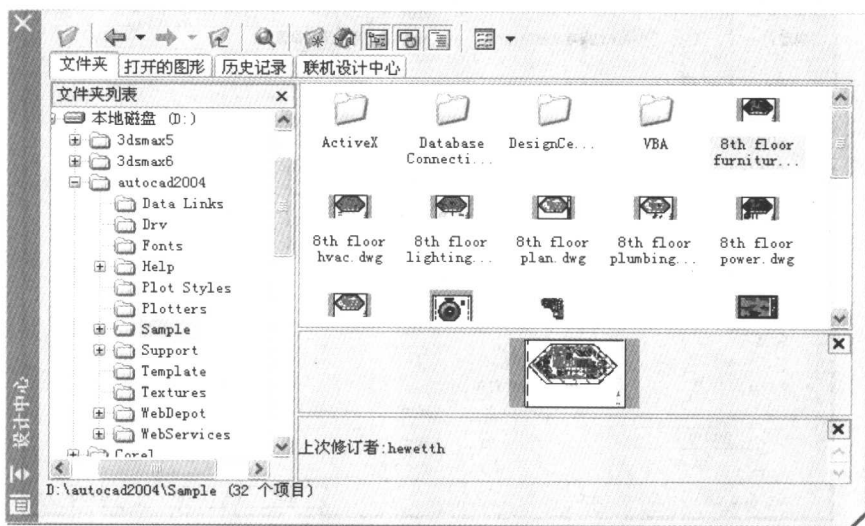


图 1-7 AutoCAD 2004 设计中心

③ 关联尺寸标注功能的增强

AutoCAD 2004 改变了尺寸标注方式的系统变量,并添加了改变关联状态的命令, DIMREASSOCIATE 和 DIMDISASSOCIATE 命令,从而使用户可以更加方便更加灵活地定义标注状态。

通过关联尺寸标注相关几何元素可以改善图形的完整性,任何针对几何元素的修改都将反映到相关联的尺寸的位置方向和测量值上,也可以使用旋转(跨空间)关联标注来连接图形空间和模型空间中的尺寸。当校改模型空间中的几何元素时,图纸空间和模型空间中的尺寸标注将自动更新。

(9) 网络改进

AutoCAD 2004 能使用户更有效地使用网络许可证,轻松地访问网络展开工具。

① 许可证借用

在早期版本中,若通过网络许可服务器(而不是使用单个许可证)使用 AutoCAD,只有在与网络连接时才能运行 AutoCAD。现在,只要网络管理员设置了许可证借用,就可以借用许可证,即使在断开网络连接时也可以运行 AutoCAD。

例如,具有网络许可证的销售人员可以为笔记本计算机借用一个许可证,并在巡回演示产品时使用它运行 AutoCAD。在借用期结束时,许可证过期并自动返回到许可服务器。该销售人员的笔记本计算机无法继续运行 AutoCAD,直到重新建立网络连接。若他提前结束销售活动,则可在借用期结束前返还许可证。

② 许可证超时

通过设置许可证超时,网络管理员可以确保有效地使用网络许可证。现在,网络管理员可以为所有网络许可证设置超时时间。设置超时时间后,若计算机不再与网络连接,或者 AutoCAD 空闲时间超过超时时间,许可证将自动返回网络服务器,这样其他 AutoCAD 用户就可以获取许可证。

例如,若某用户因病回家休息并忘记退出 AutoCAD,则在超时时间过后,使用的网络许可



证将自动返回服务器,以供他人使用。

③网络展开

在早期版本中,网络管理员必须搜索 AutoCAD 目录才能找到所有网络展开工具。现在,通过 CD 浏览器(在 CD-ROM 驱动器中放入 AutoCAD CD 时显示的窗口)的“网络展开”选项卡,可以很容易地访问所有网络展开工具和文档。

另外,网络管理员现在可以使用网络安装向导添加或修改安装路径,并在展开中包含自定义文件。还可以使用网络安装向导展开多个 Autodesk 产品。

三、安装 AutoCAD 2004

安装单用户 AutoCAD 2004 中文版的操作比较简单,其简要操作步骤如下:

①安装时主要有 3 种方法可以启动安装程序。将安装光盘插入光驱后,可以采用下列方法进行安装:

☐ 若正在运行 Windows XP、Windows 2000、Windows NT 4.0、Windows Me 或 Windows 98,插入光盘后将自动运行“Autorun”程序并开始安装过程。

☐ 若禁用了“Autorun”,则从“开始”菜单中选择“运行”,指定光盘驱动器,再输入路径名和“setup”命令进行安装。

☐ 也可以通过“开始”菜单上的“控制面板”对话框,选择其中的“添加/删除程序”命令进行安装。

在执行安装以前需要重新启动计算机。无论选用哪种安装方法,在安装完成后重新启动时,都必须把 AutoCAD 2004 的加密解锁安装在计算机的并行端口(即打印机接口)上。

②系统首先会显示“AutoCAD 2004”界面,如图 1-8 所示,单击“安装”进入安装程序。

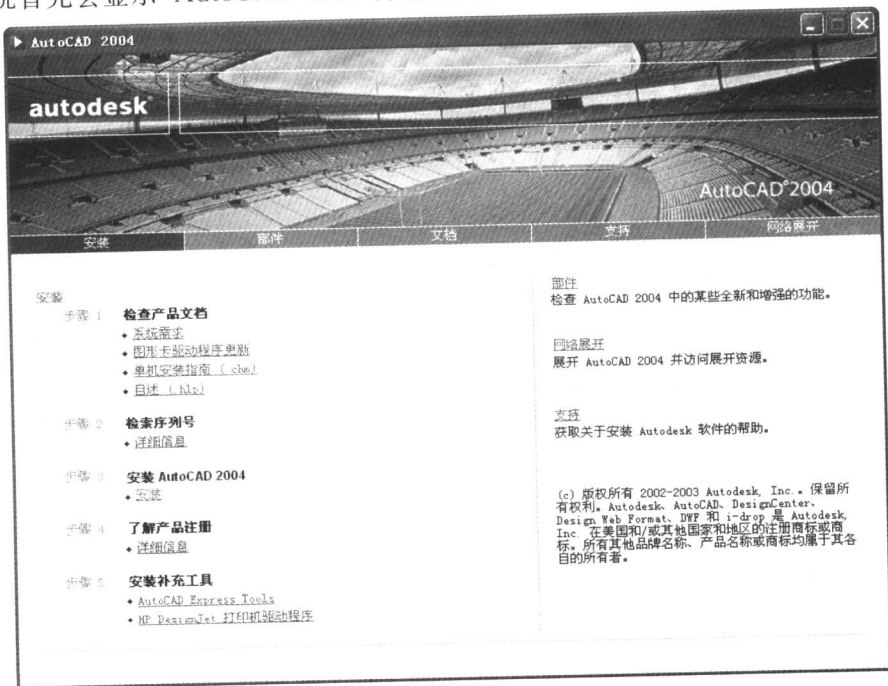


图 1-8 AutoCAD 2004 界面



③系统会出现欢迎菜单,单击“下一步”按钮继续安装。

④系统会出现软件许可协议书。若同意协议书中的内容,则单击“我接受”单选按钮,再单击“下一步”按钮。若不同意协议中的内容,将不能安装该软件。

⑤在如图 1-9 所示的界面中输入光盘套上的序列号,单击“下一步”按钮。

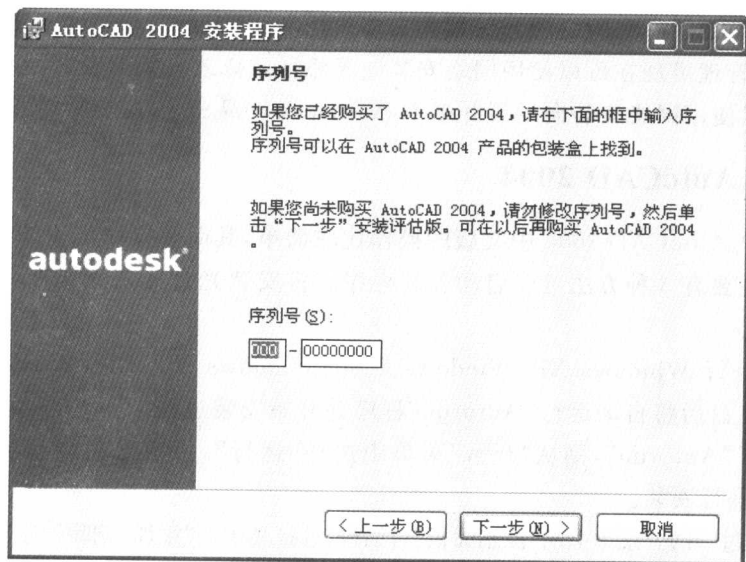


图 1-9 填写序列号

⑥进入如图 1-10 所示的用户信息界面,在相应的空栏中填入用户自己的信息,确认正确后,单击“下一步”按钮。

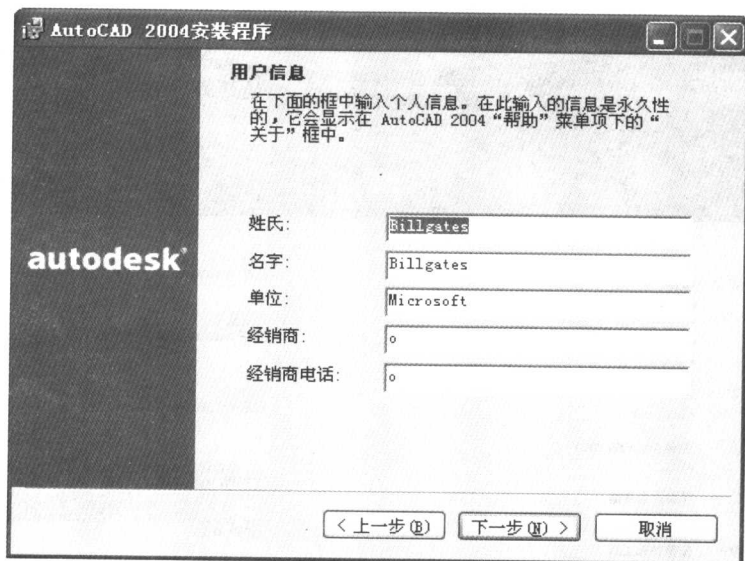


图 1-10 填写用户信息

⑦进入如图 1-11 所示的界面,选择典型安装形式,单击“下一步”按钮。如图 1-10 所示填写用户信息。