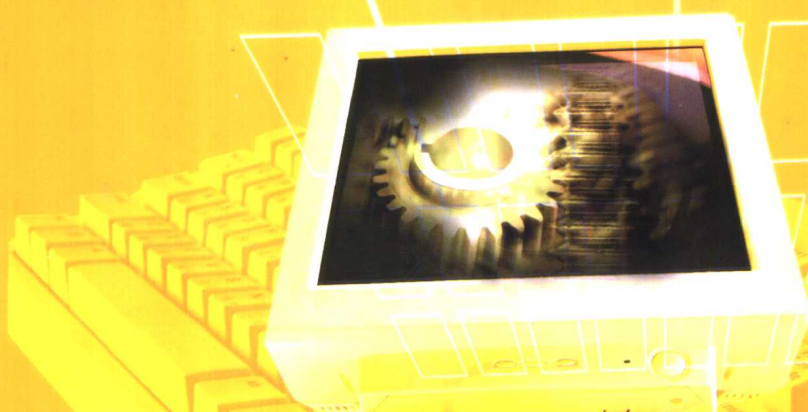


AutoCAD 2004

交互工程绘图及二次开发

姚涵珍 周桂英 楚大庆 主编



AutoCAD 2004

交互工程绘图及二次开发

主 编 姚涵珍 周桂英 楚大庆

参 编 (按章节顺序排序)

刘桂英 王瑞芳 郑盛梓 郭志全



机 械 工 业 出 版 社

本书以工程制图为主线以 AutoCAD 2004 为软件平台,将典型的工程制图图形的绘制贯穿始终,更好地适应社会对高校应用型人才的培养提出的各种要求。全书共分 4 篇 16 章。第 1 篇(第 1~3 章)AutoCAD 2004 基础,内容包括 AutoCAD 2004 新增功能、基本知识、工程绘图快速入门及其所涉及的 AutoCAD 2004 最基本绘图、编辑命令及精确绘图;第 2 篇(第 4~9 章)二维绘图,包括绘制各种平面图形、组合体、机件的表达方法、零件图、装配图画法及 AutoCAD 2004 中的设计中心,常用绘图、编辑命令,尺寸、极限与配合、形位公差的标注,剖面线、图块和属性(用属性标注粗糙度)、文本注写;第 3 篇(第 10~13 章)三维绘图,包括三维绘图基础、三维基本体素绘制的方法,三维组合体及其视图、剖视图的绘制;第 4 篇(第 14~16 章)应用开发基础,包括 Visual LISP、DXF 文件、VBA、ARX 二次开发技术及其程序设计,AutoCAD 2004 与 Internet 功能。

本书内容通俗易懂、简明扼要,用工程制图的实例引导读者快速入门,循序渐进,精辟地讲授了用 AutoCAD 进行工程绘图的要点、思路、方法、技巧,最后为高层次的应用开发。因而适宜作为大专院校师生、研究生、广大工程制图技术员和工程师学习的教材及软件培训班的培训教材。

图书在版编目(CIP)数据

AutoCAD 2004 交互工程绘图及二次开发/姚涵珍等主编.

—北京:机械工业出版社,2004.1

ISBN 7-111-13462-1

I. A... II. 姚... III. 计算机辅助设计—应用软件, AutoCAD—程序设计 IV. TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 106604 号

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:周国萍

封面设计:陈沛 责任印制:路琳

北京外文印刷厂印刷·新华书店北京发行所发行

2004 年 1 月第 1 版第 1 次印刷

787mm×1092mm 1/16·20.75 印张·515 千字

0001—5000 册

定价:32.00 元

凡购本图书,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

AutoCAD 是美国 Autodesk 公司开发的通用计算机辅助绘图和设计软件包, 具有易于掌握、使用方便、绘图精确和体系结构开放等优点。因此自 1982 年问世以来深受广大设计人员的青睐, 是 CAD 的族群中使用最为普遍的一种。如今, AutoCAD 已广泛应用于机械、建筑、电子、航天、造船、石油化工、土木工程、冶金、农业气象、纺织、轻工等领域。

AutoCAD 2004 是 Autodesk 公司开发的最新版本。该版本绘图功能更加强大, 在运行速度、图形处理、网络功能等方面都达到了崭新的水平。同时, AutoCAD 2004 越来越方便设计小组共同工作, 提供了许多适合于各个行业的模板, 加强了三维绘图功能, 从而可以绘制出更加逼真的三维实体模型。

本书共分 4 篇 16 章。各章均结合实例按工程制图的顺序安排本书的编写顺序。第 1 篇 (第 1~3 章) AutoCAD 2004 基础, 包括 AutoCAD 2004 新增功能、工程绘图快速入门及其所涉及的 AutoCAD 最基本绘图、编辑命令及精确绘图; 第 2 篇 (第 3~9 章) 二维绘图, 包括绘制各种平面图形、组合体、剖视图、零件图、装配图及其所需的常用绘图、编辑命令, 尺寸、极限与配合、形位公差的标注, 剖面线、图块和属性 (用属性标注粗糙度)、文本注写, AutoCAD 设计中心; 第 3 篇 (第 10~13 章) 三维绘图, 包括三维绘图基础、创建、编辑三维曲面、三维实体以及三维实体的布尔运算、着色、渲染等, 三维实体的剖切及三维实体的尺寸标注、由三维实体生成视图、剖视图; 第 4 篇 (第 14~16 章) 应用开发基础, 包括 Visual LISP、命令组文件、DXF 文件、VBA、ARX 二次开发技术及其程序设计, AutoCAD 2004 与 Internet 功能等。

本书由长期从事大学本科生的工程制图与计算机绘图、AutoCAD 应用开发的教学工作的专家教授和讲师 (研究生) 编写, 是长期教学经验的结晶, 实力强大的作者队伍确保了本书的质量。本书的最大特点是以工程制图为主线, 以 AutoCAD 2004 为软件平台, 将典型的工程制图图形的绘制贯穿始终, 用工程制图的实例引导读者快速入门, 循序渐进, 精辟地讲授了用 AutoCAD 进行工程绘图的要点、思路、方法、技巧, 最后为高层次的应用开发。因而既可以作为大专院校师生、研究生、广大工程制图技术员和工程师学习的教材, 又可以作为软件培训班的培训教材。

参加本书编著的有: 周桂英副教授 (第 1、2、3、10、13 章), 楚大庆副教授 (第 4、7、8 章), 刘桂英副教授 (第 5、6 章), 王瑞芳讲师 (第 9、14 章), 姚涵珍教授 (第 11、12 章), 郑盛梓讲师 (第 15 章), 郭志全讲师 (第 16 章及附录)。全书由姚涵珍、周桂英、楚大庆任主编。

由于编者水平有限, 书中会有不少不当之处, 恳请读者批评指正。

编者
2003 年 10 月

目 录

前言

第 1 篇 AutoCAD 2004 基础

第 1 章 AutoCAD 2004 新增功能简介	1	2.1.1 AutoCAD 2004 的 二维绘图功能	11
1.1 新增 Tool Palettes 工具栏	1	2.1.2 AutoCAD 2004 的 二维图形编辑功能	11
1.2 新增填充图案的过渡填充功能	4	2.1.3 图形显示功能	11
1.3 新增绘图区域的全屏显示功能	5	2.1.4 三维实体造型功能	12
1.4 新增状态条显示状态的控制功能	6	2.1.5 系统的二次开发功能	12
1.5 新增文件加密保存功能	6	2.2 AutoCAD 2004 的安装、 启动与退出	13
1.6 设计中心的新功能	7	2.2.1 软、硬件配置	13
1.6.1 设计中心可以自动生成块图标	7	2.2.2 安装方法	13
1.6.2 拖放影线 (Hatch) 功能	7	2.2.3 启动与退出	13
1.7 图形编辑的新功能	7	2.3 用户界面	14
1.7.1 新增绘制云线 (Revcloud) 功能	7	2.3.1 文本窗口与图形窗口	14
1.7.2 新增绘制椭圆弧 (Ellipse Arc) 功能	8	2.3.2 图形窗口的内容与布局	14
1.7.3 新增图形的单点打断功能	9	2.3.3 AutoCAD 2004 菜单	16
1.7.4 新增快速清除夹点功能	9	2.3.4 对话框	18
1.7.5 新增快速启动对象的编辑	9	2.4 命令输入方法	20
1.7.6 属性 (Properties) 功能的增强	9	2.4.1 菜单输入命令	20
1.7.7 多段线编辑功能的增强	9	2.4.2 快速输入命令	21
1.7.8 倒角 (Chamfer) 和圆角 (Fillet) 功能的增强	9	2.4.3 键盘输入命令	21
1.8 文字和尺寸标注方面的新功能	10	2.4.4 重复执行命令	22
1.8.1 文本炸开命令的增强	10	2.4.5 透明命令	22
1.8.2 文本缩放功能的增强	10	2.5 AutoCAD 的坐标系统	22
1.8.3 关联尺寸标注功能的增强	10	2.5.1 坐标系统的选用	22
1.9 更为方便灵活的定制手段	10	2.5.2 坐标的显示模式	23
1.10 易于开发和集成	10	2.5.3 坐标值的输入	23
第 2 章 AutoCAD 2004 基本知识	11	第 3 章 工程绘图快速入门	24
2.1 AutoCAD 2004 的基本功能	11	3.1 常用绘图、编辑命令	24

3.1.1 Line (画线) 命令	24	3.3.2 图层特性管理器	31
3.1.2 Circle (画圆) 命令	24	3.4 精确绘图	32
3.1.3 Copy (复制) 命令	26	3.4.1 Object Snap	
3.1.4 Trim (剪切) 命令	26	(对象捕捉模式)	32
3.1.5 Mirror (镜像) 命令	27	3.4.2 AutoTrack (自动追踪)	33
3.1.6 Erase (擦除) 命令	28	3.4.3 GRID (栅格) 及 SNAP	
3.2 绘图环境设置	28	(栅格捕捉)	34
3.2.1 绘图单位设置	28	3.4.4 ORTHO (正交模式)	34
3.2.2 绘图幅面设置	29	3.5 绘制托架零件的俯、主视图	34
3.2.3 图形显示	29	3.5.1 绘制托架零件的俯视图	34
3.3 图层和特性	30	3.5.2 绘制托架的主视图	36
3.3.1 图层、线型和颜色的概念	30	3.5.3 托架零件的尺寸标注	36

第2篇 二维绘图			
第4章 常用实体绘图命令	39	5.2.2 Rotate (旋转) 命令	65
4.1 常用实体绘图命令	39	5.3 组合体投影图的画法	66
4.1.1 Arc (画圆弧) 命令	39	5.4 应用对话框填充图案	76
4.1.2 Polygon (画正多边形) 命令	41	5.4.1 基本概念	76
4.1.3 Pline (画多义线) 命令	42	5.4.2 应用对话框填充图案	76
4.2 常用实体编辑命令	44	5.4.3 应用 Hatchedit 命令编辑图案	78
4.2.1 实体的选择方式	44	5.5 剖视图的绘制	79
4.2.2 Offset (偏移) 命令	45	第6章 尺寸标注	81
4.2.3 Array (阵列) 命令	46	6.1 设置尺寸标注的样式	81
4.2.4 Move (移动) 命令	48	6.2 各种类型的尺寸标注	88
4.2.5 Scale (比例缩放) 命令	49	6.2.1 长度型尺寸标注	89
4.2.6 Stretch (拉伸) 命令	50	6.2.2 半径型尺寸标注	93
4.2.7 Lengthen (拉长) 命令	51	6.2.3 直径型尺寸标注	94
4.2.8 Break (打断) 命令	52	6.2.4 角度型尺寸标注	94
4.2.9 Chamfer (偏移) 命令	53	6.2.5 圆心标注	96
4.2.10 Fillet (倒圆) 命令	55	6.2.6 坐标型尺寸标注	96
4.3 二维平面图形绘制范例	56	6.2.7 引线型尺寸标注	96
第5章 组合体及剖视图的绘制与编辑	61	6.3 编辑尺寸标注	98
5.1 常用绘图命令	61	6.3.1 尺寸样式的编辑	98
5.1.1 Rectangle (绘制矩形) 命令	61	6.3.2 尺寸标注编辑	98
5.1.2 Xline (绘制构造线) 命令	62	6.3.3 尺寸文本位置编辑	99
5.1.3 Spline (绘制样条曲线) 命令	63	6.4 组合体的尺寸标注	100
5.2 常用编辑命令	64	6.4.1 标注尺寸的基本要求	100
5.2.1 Extend (延伸) 命令	64	6.4.2 组合体的尺寸标注	100

6.5 剖视图的尺寸标注	103	8.2.5 Explode (块的分解) 命令	129
6.5.1 基本要求	103	8.2.6 嵌套的块及与层的关系	130
6.5.2 剖视图的尺寸标注	104	8.3 属性	130
第7章 图形的其他编辑方法	108	8.3.1 概述	130
7.1 Properties (特性) 命令	108	8.3.2 Attdef (创建属性定义) 命令	131
7.2 Matchprop (特性匹配) 命令	109	8.3.3 Attedit (编辑属性) 命令	131
7.3 Pedit (多义线编辑) 命令	110	8.3.4 Atttext (提取属性数据) 命令	132
7.4 夹点编辑	112	8.3.5 如何提取属性数据	132
7.4.1 Object Grips (实体夹点)	112	8.3.6 属性综合应用举例	134
7.4.2 夹点编辑操作过程	113	8.4 零件图的绘制	136
7.4.3 夹点编辑操作举例	113	8.4.1 概述	136
第8章 零件图的绘制	114	8.4.2 表面粗糙度	136
8.1 向图形中添加文字	114	8.4.3 形位公差	137
8.1.1 Text (单行文字) 命令	114	8.4.4 建立标题栏、图框公共图块	138
8.1.2 Mtext (多行文字) 命令	117	8.4.5 建立模板文件	139
8.1.3 Style (文字样式) 命令	120	8.4.6 绘制轴零件图	140
8.1.4 DDEdit (动态对话框编辑) 命令	122	第9章 装配图的绘制	143
8.1.5 控制码与特殊字符	123	9.1 直接绘制二维装配图	143
8.2 图块	123	9.1.1 直接绘图法	143
8.2.1 图块的特点	123	9.1.2 图块插入法	143
8.2.2 Block (图块) 命令	124	9.1.3 插入图形文件法	148
8.2.3 Insert (插入图块) 命令	125	9.1.4 用设计中心插入图块法	149
8.2.4 Wblock (写图块) 命令	128	9.2 由三维实体模型绘制二维装配图	156

第3篇 三维几何造型及其二维图的自动生成

第10章 三维几何造型基础	157	第11章 三维实体造型	168
10.1 三维几何造型的概念及用途	157	11.1 绘制三维基本体素 (Primitives)	168
10.2 观察三维体图形	157	11.1.1 长方体 (Box)	168
10.2.1 VPOINT (视点) 命令	158	11.1.2 圆柱体 (Cylinder)	169
10.2.2 多视窗设置	160	11.1.3 圆锥体 (Cone)	170
10.3 坐标系	164	11.1.4 球体 (Sphere)	170
10.3.1 世界坐标系	164	11.1.5 圆环体 (Torus)	171
10.3.2 建立用户坐标系	164	11.1.6 楔形体实体 (Wedge)	171
10.3.3 坐标系图标显示控制	166	11.2 通过拉伸 (Extrude) 创建实体	172
10.3.4 设置 UCS 平面视图	167	11.3 通过回转 (Revolve) 创建实体	174
10.4 消隐	167	11.4 三维实体的布尔运算	176
		11.4.1 并集运算 (Union)	176

11.4.2 交集运算 (Intersect)	177	12.3 三维实体的基本编辑方法	200
11.4.3 差集运算 (Subtract)	177	12.3.1 三维阵列 (3Darray)	200
11.4.4 用布尔运算构造组合体 实例	177	12.3.2 三维镜像 (Mirror3D)	202
11.5 着色处理	187	12.3.3 三维旋转 (Rotate3D)	203
11.6 三维渲染 (Render)	188	12.3.4 三维对齐 (Align)	204
11.7 场景 (Scene)	189	12.4 三维实体高级编辑 (Solidedit) ...	206
11.8 光源 (Light)	189	12.4.1 编辑实体表面 (Face 选项) ...	206
11.9 三维实体的材质贴附	190	12.4.2 编辑实体边界 (Edge 选项)	212
11.9.1 材质贴附命令 (RMAT)	190	12.4.3 编辑实体选项组 (Body 选项)	212
11.9.2 材质库命令 (MATLIB)	191	12.5 三维实体的尺寸标注	214
11.9.3 实例操作	191	12.5.1 三维实体尺寸标注的 一般原则	214
11.10 控制三维实体显示	192	12.5.2 建立立体图尺寸式样	215
11.10.1 使用 ISOLINES 变量改变 实体的曲面轮廓素线	192	12.5.3 标注立体图尺寸实例	216
11.10.2 使用 DISPSILH 变量以 线框形式显示实体轮廓	193	12.5.4 编辑立体图尺寸	217
11.10.3 使用 FACETRES 变量以 改变渲染对象的平滑度	193	第 13 章 由三维实体生成二维视图 或剖视图	218
第 12 章 编辑三维实体	194	13.1 建立多种视图	218
12.1 编辑三维实体	194	13.2 生成三维模型的二维轮廓线	223
12.1.1 三维实体的倒角 (Chamfer)	194	13.2.1 用 Solprof 命令生成 二维轮廓线	224
12.1.2 三维实体的倒圆角 (Fillet)	195	13.2.2 用 Soldraw 生成 轴承座轮廓线	224
12.2 剖切三维实体	196	13.3 设置视口的缩放比例	228
12.2.1 切开三维实体 (Slice)	196	13.4 用 Mvsetup 命令对齐视图	228
12.2.2 生成剖面 (Section)	199	13.5 在生成的二维图上标注尺寸	228

第 4 篇 应用开发基础

第 14 章 Visual LISP	231	14.4.3 AutoLISP 中的变量	234
14.1 AutoLISP 与 Visual LISP 简介	231	14.4.4 AutoLISP 中的语句格式	235
14.2 启动 Visual LISP	231	14.5 AutoLISP 的求值程序	235
14.3 Visual LISP 显示界面	232	14.6 AutoLISP 基本函数	236
14.4 AutoLISP 的基本语法	233	14.6.1 赋值函数	236
14.4.1 AutoLISP 中的数据类型	233	14.6.2 数值计算函数	236
14.4.2 AutoLISP 中的常量、 表及原子	234	14.6.3 交互性数据输入函数	237
		14.6.4 循环函数	238

14.6.5 自定义函数	239	15.3.7 实体	270
14.6.6 输入、输出 (I/O) 函数	242	15.3.8 容器对象	272
14.6.7 文件管理函数	243	15.3.9 程序设计实例	274
14.6.8 关系函数	244	15.4 AutoCAD 2004 VBA	277
14.6.9 逻辑函数	245	15.4.1 AutoCAD 与 ActiveX Automation	278
14.6.10 表处理函数	245	15.4.2 ActiveX Automation 对象	278
14.6.11 条件函数	248	15.4.3 VBA 初步	281
14.6.12 调入绘图命令函数 —— Command 函数	248	15.4.4 创建和编辑 AutoCAD 实体	284
14.6.13 存取 AutoCAD 系统 变量值函数	249	15.4.5 一个简单的 VBA 实例	285
14.6.14 字符串处理函数	250	第 16 章 AutoCAD 2004 在 Internet 上的应用	288
14.7 AutoLISP 的编程实例	250	16.1 启动 Internet 访问	288
第 15 章 AutoCAD 2004 的应用开发	252	16.2 在图形中建立超链接	289
15.1 命令组文件	252	16.2.1 链接到现有文件或 Web 页	290
15.1.1 概念	252	16.2.2 链接到此图形的视图	291
15.1.2 命令组文件的格式与规定	252	16.2.3 链接到电子邮件地址	291
15.1.3 命令组文件的建立	252	16.2.4 在图形中建立超链接举例	292
15.1.4 命令组文件的调用	254	16.2.5 打开、复制、编辑图形中 的超链接	293
15.2 图形交换文件	255	16.2.6 在块中使用超链接	294
15.2.1 概念	255	16.2.7 使用相对超链接	294
15.2.2 DXF 文件的总体结构	255	16.3 在 Internet 上使用图形文件	295
15.2.3 组代码和组值	257	16.3.1 从 Internet 上打开和保存 图形文件	295
15.2.4 高级语言与 AutoCAD 的接口程序	258	16.3.2 打包图形文件集以进行 Internet 传递	297
15.2.5 生成 DXF 文件	259	16.4 使用网上发布向导创建网页	301
15.2.6 由 DXF 文件生成图形	260	16.4.1 使用网上发布向导将图形 发布到 Web 页	301
15.3 ObjectARX 简介	260	16.4.2 自定义网上发布样板	308
15.3.1 学习 ObjectARX 所需的知识 和系统的硬件、软件需求	260	16.5 以光栅图像格式输出图形	311
15.3.2 ObjectARX 应用程序 的框架	261	16.5.1 创建光栅图像文件的步骤	312
15.3.3 ARX 应用程序开发 环境的设置	261	16.5.2 创建便携式网络图像文件 (PNG) 举例	313
15.3.4 ObjectARX Wizard	264	附录 AutoCAD 2004 工具栏总览	314
15.3.5 ObjectARX 类库简介	264	参考文献	324
15.3.6 AutoCAD 图形数据库	265		

第 1 篇 AutoCAD 2004 基础

第 1 章 AutoCAD 2004 新增功能简介

AutoCAD 2004 与以前版本相比,在性能和功能方面都有较大的增强和改善,其界面完全是 Windows XP 的风格,并且运行速度较快,生成图形文件较小,还增强了密码保护等许多新功能。

1.1 新增 Tool Palettes 工具栏

单击 tools,选择 Tool Palettes Window 选项,或者直接按 Ctrl+3 键,可以调出如图 1-1 所示的 Tool Palettes 工具栏。

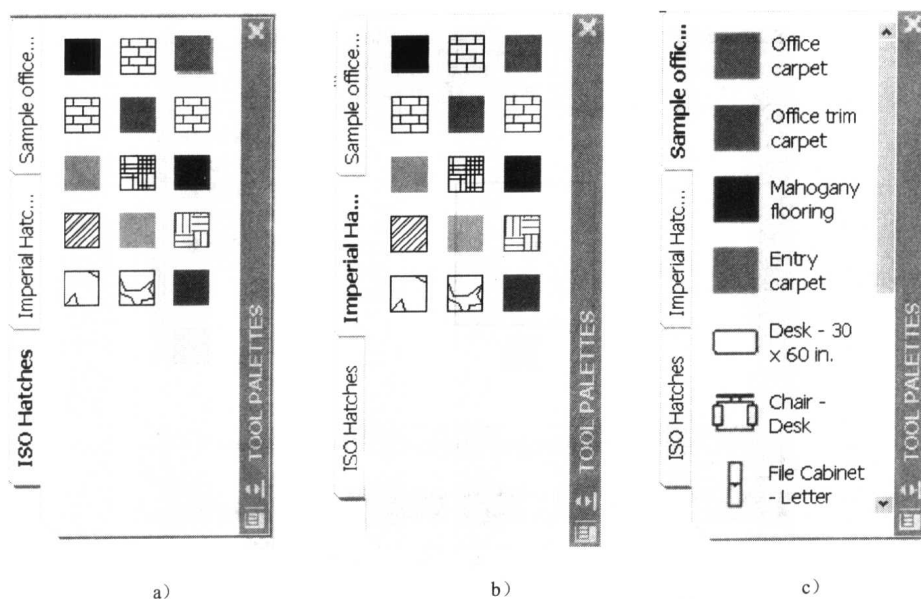


图 1-1 Tool Palettes 工具栏

a) ISO Hatches b) Imperial Hatches c) Sample Office

Tool Palettes 工具栏有 3 个选项卡: ISO Hatches (ISO 图案填充)、Imperial Hatches (英制图案填充) 和 Sample Office (办公室用品图样)。

ISO Hatches (ISO 图案填充) 的各个选项如图 1-1a 所示。通过该工具栏,用户可以方便

地选取需要进行填充的图案进行填充，而不必调用 Hatch 命令。例如需要填充如图 1-2 所示的矩形块区域，只需单击需要的图案，然后拖放到需要填充的区域即可。

操作方法：

1) 单击 Brick 图案，鼠标变为如图 1-3 所示的带有 Brick 图案的方块。

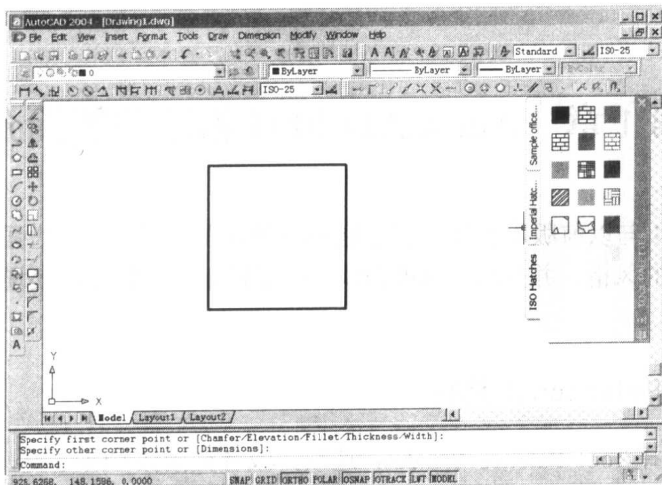


图 1-2 需要填充的图形

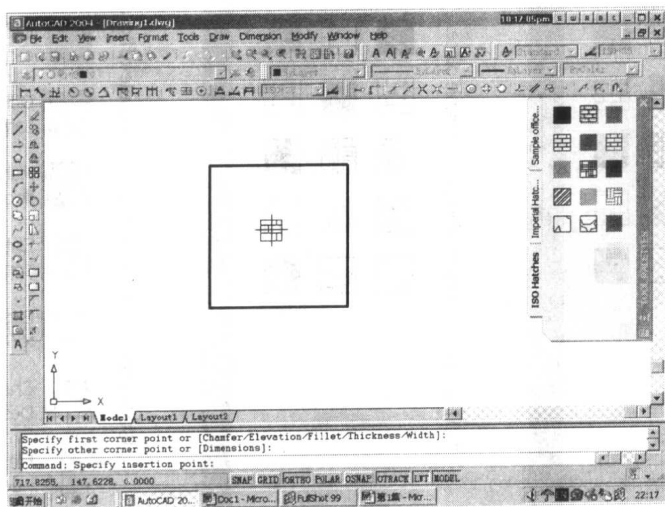


图 1-3 选定要填充的图案

2) 在需要填充的区域单击即可完成，填充结果如图 1-4 所示。

Imperial Hatches（英制图案填充）选项卡和 ISO Hatches（ISO 图案填充）选项卡的使用方法相同，不再赘述。

Sample Office（办公室用品图样）选项卡提供了一系列办公用品的模型，用户可以方便地进行调用。调用时，只需单击需要的图形，鼠标会带着选定的图形，如图 1-5 所示。选择合适的位置单击即可完成调用，如图 1-6 所示的办公桌、办公椅、办公电话等。

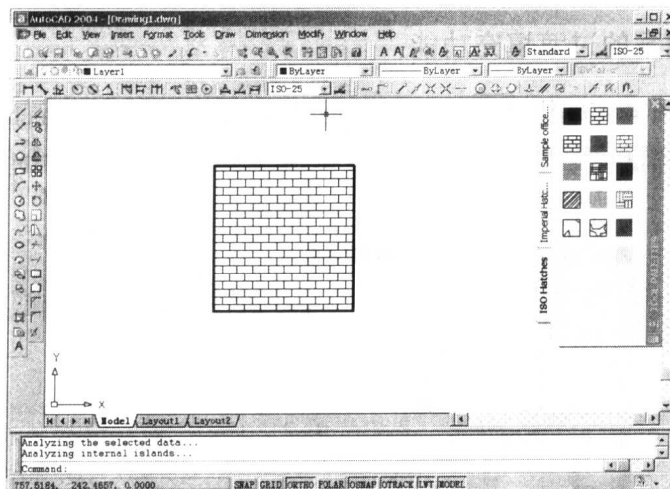


图 1-4 填充结果

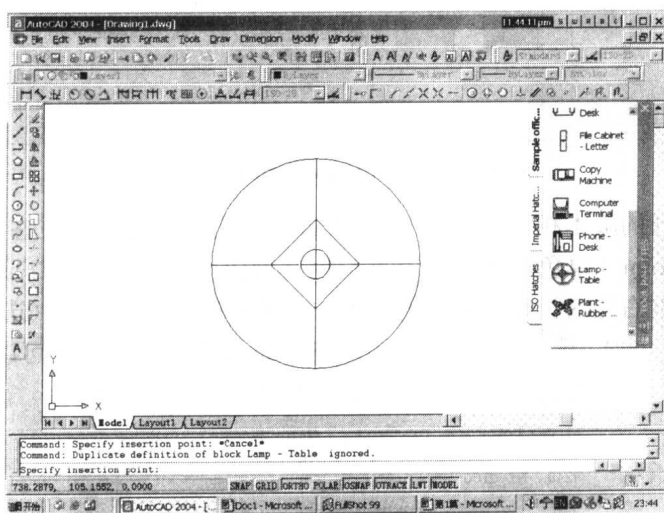


图 1-5 选择需要绘制的办公用品图样

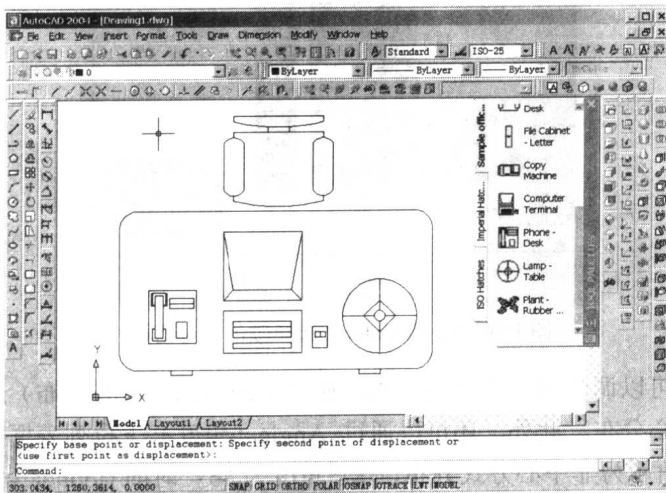


图 1-6 绘制的办公桌、办公椅和办公电话等

1.2 新增填充图案的过渡填充功能

单击工具条中图案填充图标，弹出如图 1-7 所示的 Boundary Hatch and fill 对话框。

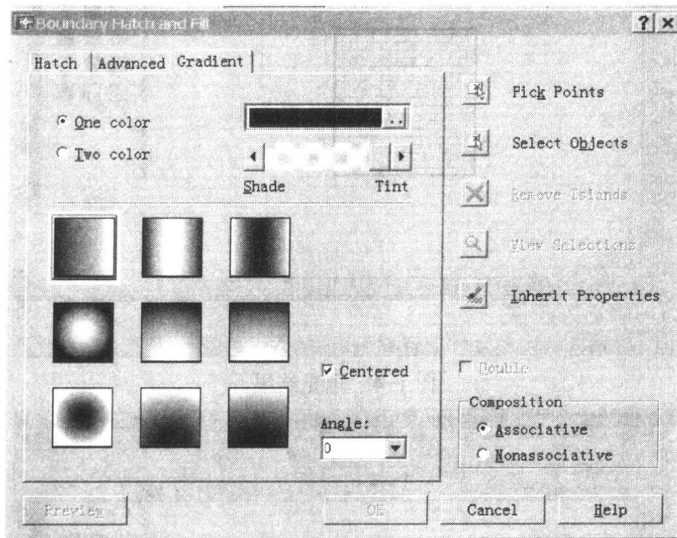


图 1-7 Boundary Hatch and fill 对话框

该对话框和以往的版本相比，多了一个 Gradient（过渡）选项卡。在该选项卡中填充的模式有两种：One color（单色填充）和 Two color（双色填充）。如果用户选择了 One color，然后单击颜色选项框右边的按钮，则弹出如图 1-8 所示的 Select Color（选择颜色）对话框，可以选择各种颜色。同时，选中颜色的右方出现 Shade 和 Tint 滚动条，可以调整颜色的亮度。

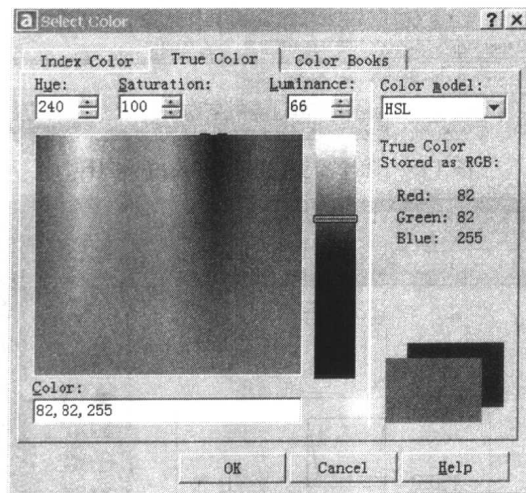


图 1-8 Select Color（选择颜色）对话框

另外，用户还可以调整颜色分布的方式，通过 Centered（中心分布）选项框的选中与否来调整颜色是否中心分布。此外，还可以通过 Angle（角度）下拉列表框选择颜色分布倾斜的角度。如图 1-9 所示为非中心方式分布，倾斜角度为 45° 时的 Boundary Hatch and fill 对话框预览显示的结果。

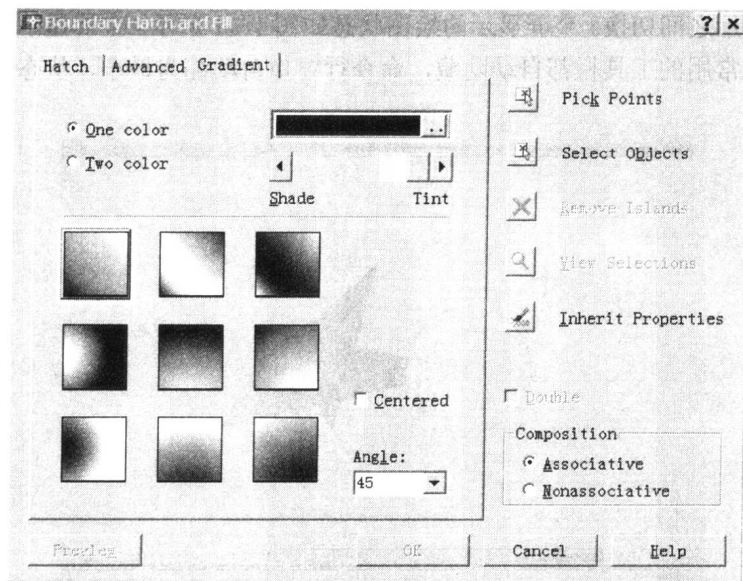


图 1-9 非中心方式分布，倾斜角度为 45°

用户如果选择了 Two color，然后单击颜色选项框右边的按钮，选择两种颜色，同时设置两种颜色之间填充时的倾斜角度和分布方式，则可得到双色填充，如图 1-10 所示。图 1-10 中填充参数设置：填充角度为 30° ，分布方式为 Centered（中心分布）。

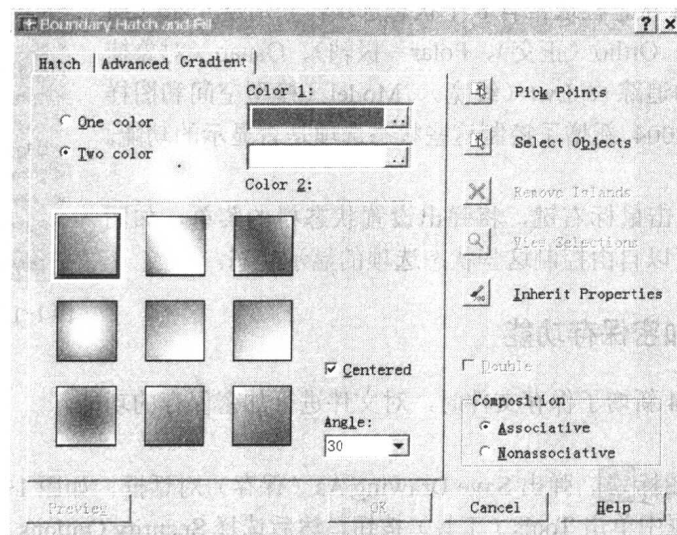


图 1-10 中心方式分布，倾斜角度为 30°

1.3 新增绘图区域的全屏显示功能

AutoCAD 2004 可以方便地实现绘图区域的全屏显示，扩大绘图视野，更符合专业人员的绘图习惯。

操作方法：

单击 View，选择 Clean Screen 选项，或者按下 Ctrl+0 键，AutoCAD 2004 将在正常绘图

屏幕和全屏幕显示之间切换。全屏显示的绘图状态如图 1-11 所示。全屏显示的绘图区域仅留下了菜单，其他常用的工具栏都自动隐藏，命令行窗口自动缩为最小，状态栏也自动缩小在屏幕底部。

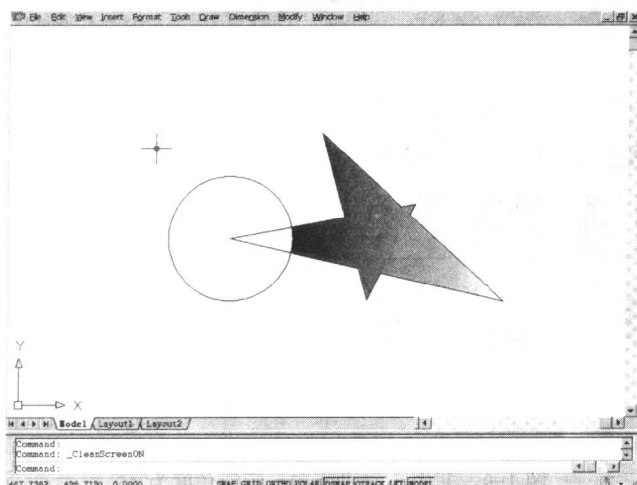


图 1-11 AutoCAD 2004 全屏幕绘图状态显示

1.4 新增状态条显示状态的控制功能

AutoCAD 2004 状态栏通常有 8 个状态选项，分别是 Snap（捕捉）、Grid（栅格）、Ortho（正交）、Polar（极轴）、Osnap（对象捕捉）、Otrack（自动追踪）、Lwt（线宽）、Model（模型空间和图样空间）。AutoCAD 2004 新增了控制这些状态选项是否显示的功能。

操作方法：

在状态栏中单击鼠标右键，将弹出设置状态栏的菜单，如图 1-12 所示。用户可以自由控制这些状态选项的显示状态。

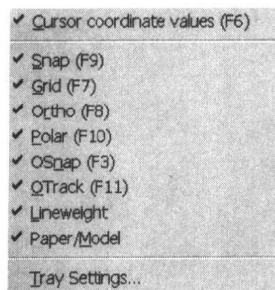


图 1-12 设置状态栏的菜单

1.5 新增文件加密保存功能

AutoCAD 2004 新增了保存文件时，对文件进行加密保存的功能。

操作方法：

- 1) 单击命令图标 ，弹出 Save Drawing As（保存）对话框，如图 1-13 所示。
- 2) 在该对话框中单击 Tools（工具）按钮，然后选择 Security Options（保密选项）命令，打开 Security Options（保密选项）对话框，如图 1-14 所示。
- 3) 在 Password（密码）选项卡的 Password or Phrase to open this drawing（用于打开此图形的密码或短语）文本框中输入密码即可。

如果在该选项卡中，单击 Advanced Options（高级选项）按钮，将打开“高级选项”对话框，可以在此对话框中选择 40 位或 56 位的加密码。

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，否则无法打开此文件。

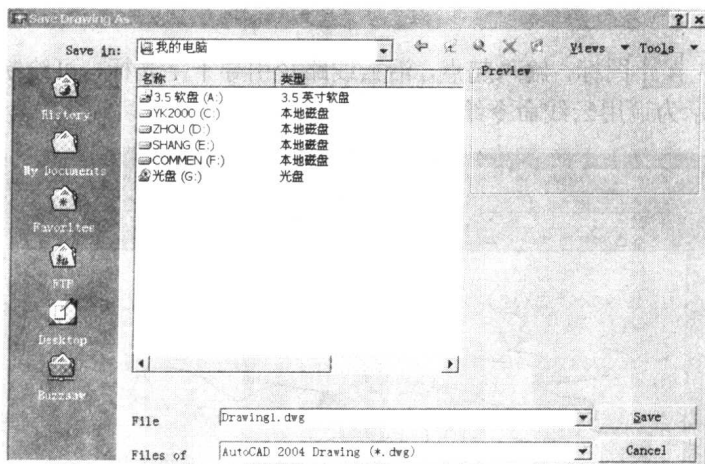


图 1-13 Save Drawing As 对话框

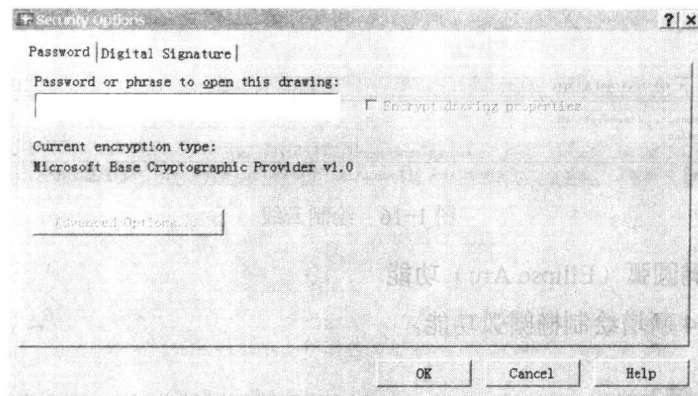


图 1-14 Security Options 对话框

1.6 设计中心的新功能

1.6.1 设计中心可以自动生成块图标

在 AutoCAD 2004 的设计中心 (DesignCenter) 里能作为单个块自动生成图标, 可方便用户查找和插入块, 如图 1-15 所示。

1.6.2 拖放影线 (Hatch) 功能

在 AutoCAD 2004 中, 允许用户从 DesignCenter 的面板中将影线拖放到打开的图形上, 既容易又直观地为图形设置影线。

1.7 图形编辑的新功能

1.7.1 新增绘制云线 (Revcloud) 功能

AutoCAD 2004 新增绘制类似云朵形状的曲线。

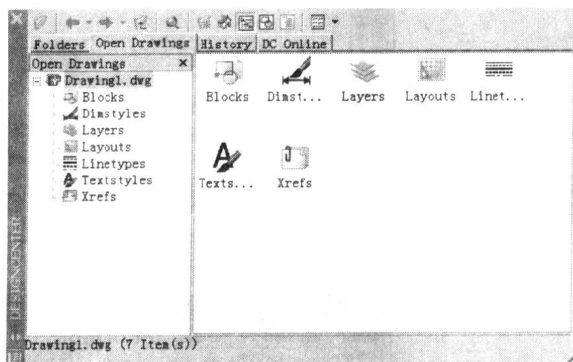


图 1-15 DesignCenter 对话框

操作方法:

单击工具条中  图标, 输入起点, 沿云线路径引导十字光标, 可绘制开放或者闭合的云线。图 1-16 所示为调用云线命令绘制的图形。

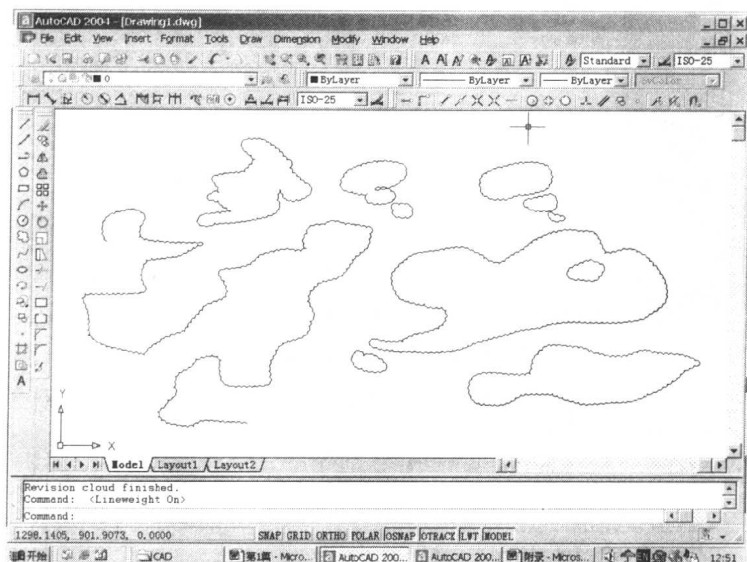


图 1-16 绘制云线

1.7.2 新增绘制椭圆弧 (Ellipse Arc) 功能

AutoCAD 2004 新增绘制椭圆弧功能。

操作方法:

单击工具条中  图标, 分别指定长、短轴的端点和起始角度、终止角度 (或参数), 绘制椭圆弧。图 1-17 所示为调用椭圆弧命令绘制的图形。

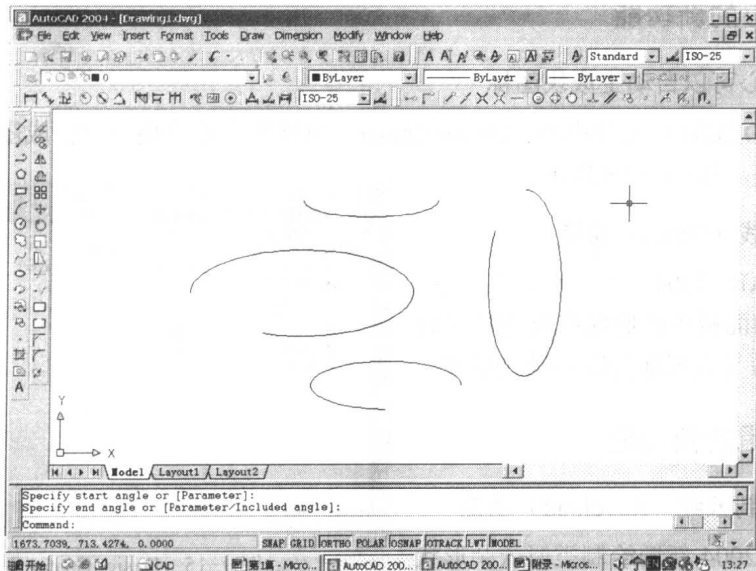


图 1-17 绘制椭圆弧