



金企鵝

全国优秀计算机推荐图书

AutoCAD 2004 中文版

边学边用

甘登岱 主编

AutoCAD 2004 中文版精讲

众多功能训练与应用训练

机械与建筑制图人员必备

集易学、易用、专业于一体

航空工业出版社

AutoCAD 2004 中文版

边学边用

北京金企鵝文化发展中心 策划

甘登岱 主编

航空工业出版社

内 容 提 要

尽管目前用于机械、建筑绘图的软件越来越多,但 AutoCAD 仍是使用最多的机械和建筑制图软件,特别是在平面绘图方面更是如此。

本书结合 AutoCAD 2004 中文版的功能与机械、建筑制图的特点,详细介绍了使用 AutoCAD 2004 中文版绘制各种机械与建筑图形的方法,其内容涉及图形绘制与编辑、图形管理、尺寸标注、块和外部参照使用、轴测图绘制、三维图形绘制与渲染、图形打印与输出等。

本书的特点是实例丰富、典型,内容繁简得当、由浅入深。同时,为了便于教师讲解和学生练习,本书还给出了大量的上机实践和思考练习。本书不仅适合作为各种大、中(专)院校及 AutoCAD 培训班的教材,也可供从事计算机辅助设计及相关工作的人员学习和参考。

图书在版编目(CIP)数据

AutoCAD 2004 中文版边学边用 / 甘登岱主编. —北京:
航空工业出版社, 2004. 1
ISBN 7-80183-294-9

I. A... II. 甘... III. ①机械制图: 计算机制图—
应用软件, AutoCAD 2004②建筑制图—计算机辅助设计—
应用软件, AutoCAD 2004 IV. ①TH126②TU204

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 111423 号

航空工业出版社出版发行

(北京市安定门外小关东里 14 号 100029)

北京市金顺印刷厂印刷

全国各地新华书店经售

2004 年 1 月第 1 版

2004 年 1 月第 1 次印刷

开本: 787×1092

1 / 16

印张: 20.625

字数: 512 千字

印数: 1 - 8000

定价: 27.00 元

本社图书如有缺页、倒页、脱页、残页等情况, 请与本社
发行部联系调换。联系电话: 010-84917422

编者的话

背景知识

自从计算机问世以来,人们就盼望着它能承担繁重的重复手工劳动,帮助人们完成各种设计和绘图工作。但由于工程设计本身的复杂性和计算机信息处理能力的局限性,这一愿望直到高性能计算机特别是 PC 机的大规模普及之后才变为现实。如今,计算机辅助设计(Computer Aided Design, CAD)和绘图取代手工作业已经成为必然趋势。

CAD 技术与传统的人工设计和绘图相比具有不可比拟的优势。据测算, CAD 技术能提高设计效率 8~12 倍。使用 CAD 技术可以方便地绘图,迅速地编辑、修改,成图质量更是令人工望尘莫及。运用这项技术,我们还可以建立所设计产品的三维模型,从不同的角度观察它,方便地对各种不同构思方案进行比较和验证,从而在产品变为实物前,实现产品的最优化设计。

CAD 技术与 CAM (Computer Aided Manufacture 计算机辅助制造)技术相结合还可以将设计成果直接传送至生产单位而无须借助图样等媒介,实现“无纸制造”,这不仅简化了产品制造过程,同时还可以避免许多人为的错误。

AutoCAD 是诸多 CAD 应用软件中的优秀代表,它从最初简易的二维绘图发展到现在,已成为集三维设计、真实感显示及通用数据库管理、Internet 通信为一体的通用微机辅助绘图设计软件包。目前, AutoCAD 不仅在机械、建筑、电子、石油、化工、冶金等部门得到了大规模应用,还被广泛用于绘制地理、气象、航海、拓扑、乐谱、灯光、幻灯、广告等特殊图形。

本书内容与特点

本书结合 AutoCAD 2004 中文版的功能与机械、建筑制图的特点,详细介绍了使用 AutoCAD 2004 中文版绘制各种机械与建筑图形的方法与技巧,其内容涉及图形绘制与编辑、图形管理、尺寸标注、块和外部参照使用、轴测图绘制、三维图形绘制与渲染、图形的打印与输出等。

本书相关实例下载方法

为了方便读者学习,本书制作的一些主要实例均被放在了我们的网站中,读者可免费下载。我们的网址是 <http://www.jqewh.com>。

读者对象

本书适合 AutoCAD 初学者及有一定绘图基础的读者阅读,同时可供各类培训班作为教材,以及大、中(专)院校学生自学。

本书由北京金企鹅文化发展中心策划,由甘登岱主编,参与本书编写的主要有柳青、钱向东、何力民、孙家英、赵永红、吕国庆、陈光、朱中元、曹红灿等。

编 著 者
2004 年 1 月

目 录

第 1 章 AutoCAD 2004 入门	1
1.1 熟悉 AutoCAD 2004 工作界面	1
1.2 创建、打开和保存图形	6
训练 1 使用默认设置创建新图形	6
训练 2 利用样板创建新图形	7
训练 3 打开已有图形文件	7
训练 4 局部打开和加载图形	9
训练 5 存储图形文件	10
1.3 使用命令与系统变量	11
训练 1 使用命令	11
训练 2 使用命令行窗口	11
训练 3 透明使用命令	12
训练 4 命令的重复、终止、放弃与重做	12
训练 5 从对话框切换到命令行	13
训练 6 使用系统变量	13
1.4 图形编辑初步	14
训练 1 选择对象的简单方法	14
训练 2 删除对象的方法	14
训练 3 使用帮助	14
1.5 设置绘图环境	15
综合训练——绘制图案	16
思考与练习	20
第 2 章 简单图形绘制与图形管理	21
2.1 绘制线条、矩形、多边形与点	21
训练 1 绘制直线、射线与构造线	21
训练 2 绘制射线与构造线	22
训练 3 绘制矩形	23
训练 4 绘制正多边形	23
训练 5 绘制点对象	24
2.2 绘制圆、圆弧、椭圆与椭圆弧	25
训练 1 绘制圆	25
训练 2 绘制圆弧	26



训练 3 绘制椭圆和椭圆弧	28
2.3 设置绘图单位与图限	28
训练 1 设置绘图单位	28
训练 2 设置图形界限	29
2.4 使用图层	30
训练 1 熟悉“图层”、“对象特性”工具栏	30
训练 2 创建与删除图层的方法	30
训练 3 图层的各种状态及其控制	32
训练 4 设置当前图层与改变图形对象所在图层的方法	34
训练 5 改变对象默认属性的方法	34
训练 6 线宽显示控制	35
训练 7 使用图层转换器统一图层标准	35
2.5 控制非连续线型的外观	36
2.6 控制图形显示的方法	37
训练 1 缩放和平移图形	37
训练 2 使用命名视图	40
训练 3 使用平铺视口	41
训练 4 使用鸟瞰视图	43
综合训练——绘制拨叉的三视图	44
思考与练习	49
第 3 章 精确绘图	51
3.1 使用坐标系	51
训练 1 世界坐标系	51
训练 2 用户坐标系	52
训练 3 坐标系调整	53
训练 4 保存和恢复命名坐标系	55
训练 5 控制坐标系图标显示	55
训练 6 使用坐标选取点	56
3.2 利用栅格、捕捉和正交辅助定位点	57
训练 1 显示栅格	57
训练 2 设置捕捉	58
训练 3 使用正交模式	59
训练 4 利用“草图设置”对话框设置栅格和捕捉	59
3.3 捕捉对象上的几何点	60
训练 1 对象捕捉概述	60
训练 2 对象捕捉模式详解	60
训练 3 运行捕捉模式与覆盖捕捉模式	62
训练 4 设置对象捕捉参数	62



3.4 使用对象自动追踪	63
训练 1 极轴追踪与捕捉	63
训练 2 使用对象捕捉追踪	66
训练 3 使用临时追踪点	66
3.5 使用点过滤器进行多点追踪	67
3.6 查询距离、面积和点坐标	67
综合训练	68
训练 1 绘制基础平面图	68
训练 2 绘制基础详图	73
思考与练习	77

第 4 章 复杂平面对象的绘制

4.1 多段线、样条曲线和多线的绘制与编辑	78
训练 1 绘制与编辑多段线	78
训练 2 绘制与编辑样条曲线	81
训练 3 绘制与编辑多线	83
4.2 创建和编辑面域与边界	85
训练 1 创建面域的方法	85
训练 2 创建边界的方法	86
训练 3 面域操作	87
4.3 徒手绘图方法	88
4.4 创建和编辑图案填充	89
训练 1 设置填充图案特性	89
训练 2 定义填充图案的区域	89
训练 3 图案选择与设置	90
训练 4 填充图案的关联性	92
训练 5 编辑填充图案	92
训练 6 分解图案填充	92
训练 7 利用工具选项板创建图案填充	93
4.5 创建修订云线	95
4.6 使用擦除对象	95
综合训练	96
训练 1 绘制户型图	96
训练 2 绘制零件图	101
思考与练习	107

第 5 章 图形编辑

5.1 对象选择的各种方法	109
训练 1 使用选择窗口和交叉选择窗口选择对象	109



训练 2 使用多边形选择窗口选择对象	110
训练 3 使用选择栏选择对象	110
训练 4 密集或重叠对象选择	111
训练 5 从选择集中删除和增加对象	111
训练 6 利用快速选择命令快速选择多个对象	111
训练 7 使用编组	112
5.2 使用夹点编辑图形的方法	113
训练 1 利用夹点拉伸对象	114
训练 2 利用夹点移动和旋转对象	115
训练 3 利用夹点按比例缩放对象	115
训练 4 利用夹点创建镜像对象	116
训练 5 利用夹点进行多重复制	116
5.3 常用的编辑命令	116
训练 1 对象的移动、旋转与对齐	117
训练 2 对象复制、偏移复制、镜像与阵列	117
训练 3 对象的拉伸、拉长、延伸、修剪与缩放	121
训练 4 对象的打断与分解	124
训练 5 对象的倒角	125
训练 6 对象的圆角	127
训练 7 利用“特性”面板编辑对象特性	129
训练 8 利用特性匹配复制对象特性	129
训练 9 删除对象	129
训练 10 获取绘图数据	130
综合训练	130
训练 1 绘制柱塞	130
训练 2 绘制消防报警系统图	134
思考与练习	140

第 6 章 文本与标注 142

6.1 文本输入与编辑	142
训练 1 利用 TEXT 命令在图中放置单行文本	142
训练 2 利用 MTEXT 命令放置多行文本	144
训练 3 输入特殊符号	147
训练 4 创建和使用文本样式	149
训练 5 文本编辑	151
6.2 标注的基本概念	152
训练 1 标注的组成元素	152
训练 2 标注样式	153
6.3 创建标注样式	153



训练 1 创建标注样式的步骤	153
训练 2 设置直线和箭头格式	155
训练 3 设置标注文字的格式	156
训练 4 调整标注文字和箭头	159
训练 5 设置主标注单位的格式	160
训练 6 添加换算标注单位	161
训练 7 将公差添加到标注	162
6.4 标注类型详解	163
训练 1 线性标注	164
训练 2 对齐标注与坐标标注	165
训练 3 半径、直径与圆心标注	165
训练 4 角度标注	165
训练 5 基线和连续标注	166
训练 6 快速标注多个对象	167
训练 7 引线和注释	168
6.5 编辑标注	170
训练 1 标注的关联与更新	170
训练 2 倾斜尺寸界线	170
训练 3 调整标注的位置	170
训练 4 编辑标注文字	171
6.6 管理标注样式	172
训练 1 设置当前标注样式与修改标注样式	172
训练 2 比较标注样式	173
训练 3 重命名和删除样式	173
训练 4 应用标注样式	173
训练 5 使用标注样式替代	173
6.7 标注形位公差	174
训练 1 形位公差符号的意义	174
训练 2 使用形位公差对话框	175
训练 3 形位公差标注	176
综合训练——标注柱塞	177
思考与练习	180

第 7 章 提高绘图效率的捷径

7.1 块的生成、使用和存储	182
训练 1 定义块的方法	182
训练 2 在图形中使用块	184
训练 3 使用 WBLOCK 命令存储块	185
7.2 块属性创建及应用	186



训练 1 创建带有属性的块	186
训练 2 插入带有属性的块	188
训练 3 编辑块属性	189
训练 4 提取属性数据	190
7.3 块的编辑和管理	190
训练 1 插入块时块中对象属性的变化	191
训练 2 通过分解块编辑块组成对象	191
训练 3 重新定义块	192
7.4 使用外部参照	193
训练 1 插入外部参照	193
训练 2 管理外部参照	194
训练 3 编辑外部参照	195
训练 4 归档外部参照	195
训练 5 剪辑外部参照	197
训练 6 管理外部参照的层、颜色和线型	197
7.5 使用 AutoCAD 设计中心与符号库	197
训练 1 调整设计中心显示	197
训练 2 利用设计中心打开图形和查找内容	199
训练 3 将内容添加到图形	200
训练 4 使用符号库	202
7.6 使用 CAD 标准	203
训练 1 创建 CAD 标准文件	203
训练 2 关联标准文件	203
训练 3 使用 CAD 标准检查图形	204
7.7 创建和使用图形样板文件	205
综合训练	206
训练 1 绘制机件剖面图	206
训练 2 绘制住宅剖面图	213
思考与练习	222
第 8 章 绘制轴测图	224
8.1 打开轴测投影模式	224
训练 1 轴测投影图的特点	224
训练 2 使用“草图设置”对话框激活轴测投影模式	224
训练 3 使用 SNAP 命令激活轴测投影模式	225
训练 4 认识轴测面	225
8.2 在轴测投影模式下绘图	226
训练 1 绘制直线	226
训练 2 绘制圆	227



训练 3 使用复制命令绘制平行线	228
训练 4 绘制圆弧	228
训练 5 绘制轴测圆的外公切线	230
8.3 在轴测图中书写文字	231
8.4 在轴测图中标注尺寸	232
训练 1 标注轴测图的一般步骤	232
训练 2 标注支架轴测图	233
综合训练——绘制托架轴测图	235
思考与练习	239
第 9 章 三维图形绘制	240
9.1 三维绘图基础知识	240
训练 1 三维绘图相关术语	240
训练 2 利用 DDVPOINT 为当前视口设置视点	241
训练 3 使用 VPOINT 命令为当前视口设置当前视点	242
训练 4 使用三维动态观察器交互查看三维对象	242
训练 5 使用 PLAN 命令生成当前视口内模型的平面视图	244
训练 6 利用“三维视图”菜单产生标准视图	244
训练 7 充分运用多视口	245
训练 8 消除隐藏线	245
9.2 三维坐标系和三维坐标	245
训练 1 控制 UCS 图标	246
训练 2 使用 UCS 命令设置坐标系	246
训练 3 使用 UCS 对话框设置 UCS	247
训练 4 柱坐标和球坐标	248
9.3 设置对象的高度和厚度	249
训练 1 设置当前高度	249
训练 2 设置当前厚度	250
训练 3 关于共面	251
9.4 在 3D 空间中拾取点	251
训练 1 键入 Z 值	251
训练 2 使用对象捕捉	251
训练 3 使用夹点	252
训练 4 使用过滤器	252
9.5 在 3D 空间中编辑对象	252
训练 1 使用 ROTATE3D 命令旋转对象	252
训练 2 使用 3DARRAY 命令创建三维对象阵列	253
训练 3 使用 ALIGN 命令在 3D 空间对齐曲面	253
训练 4 使用 MIRROR3D 命令对选择对象做镜像处理	253



9.6 3D 曲线、曲面绘制和编辑	254
训练 1 绘制 3D 直线和样条	254
训练 2 利用 3DPOLY 命令绘制 3D 多段线	254
训练 3 利用 3DMESH 命令绘制三维网格	254
训练 4 利用 3D 命令绘制基本三维曲面	256
训练 5 利用 3DFACE 生成三维面	256
训练 6 利用 PFACE 命令生成多边三维面	257
训练 7 利用 REVSURF 生成回旋曲面	257
训练 8 利用 TABSURF 生成平移曲面	258
训练 9 利用 RULESURF 命令生成直纹曲面	259
训练 10 利用 EDGESURF 生成边界曲面	260
9.7 实体造型	260
训练 1 创建实体	260
训练 2 控制实体显示	265
训练 3 编辑实体	267
9.8 着色与渲染	271
训练 1 创建消隐图像	271
训练 2 创建着色图像	272
训练 3 创建渲染图像	273
综合训练	281
训练 1 绘制压轴盖	281
训练 2 绘制居民小区模型	285
思考与练习	290
第 10 章 图形输出	292
10.1 图形输出基础	292
训练 1 什么是模型空间和图纸空间	292
训练 2 如何创建打印布局	292
训练 3 主要的布局设置参数	294
训练 4 浮动视口的特点	295
训练 5 布局图的管理	296
训练 6 打印草图的方法	297
训练 7 图形打印与打印预览	297
10.2 图形输出相关知识	298
训练 1 什么是打印样式表	298
训练 2 什么是页面设置方案	300
训练 3 使用布局样板快速创建标准布局图	301
训练 4 理解打印配置	304
训练 5 电子打印	305



10.3 应用浮动视口	305
训练 1 创建、删除和调整浮动视口	306
训练 2 浮动视口中层的控制	308
训练 3 控制浮动视口中对象的可见性	309
训练 4 创建多边形浮动视口	310
综合训练——输出压轴盖图纸	311
思考与练习	315

第 1 章 AutoCAD 2004 入门

本章内容提要

- ☆ 认识 AutoCAD 2004 工作界面
- ☆ 创建、打开和保存图形
- ☆ 使用命令与系统变量
- ☆ 图形编辑初步

AutoCAD 是目前使用最多的计算机辅助设计软件之一，主要用于机械、建筑等领域。利用该软件可方便地绘制平面图形、轴测图与三维图形，并可方便地对图形标注尺寸、输出图形和对三维图形进行渲染。由于 AutoCAD 2004 与 AutoCAD 2002 区别很小，因此，本书以 AutoCAD 2004 为主进行讲解。如果不特别指出，表示这些功能同时适合 AutoCAD 2002 与 AutoCAD 2004。

1.1 熟悉 AutoCAD 2004 工作界面

AutoCAD 2004 安装完成后，系统将在 Windows 的程序菜单中创建 AutoCAD 2004 程序组。选择该程序组中的 AutoCAD 2004，或者双击桌面上的 AutoCAD 2004 图标，可启动 AutoCAD 2004，其工作界面如图 1-1 所示，AutoCAD 2004 应用程序窗口主要包括标题栏、菜单栏、工具栏、工具选项板、绘图区域、UCS 图标、模型和布局选项卡、命令行窗口和状态栏等元素（参见图 1-1）。



- ★ 屏幕上的光标会根据其所在区域不同而改变形状。例如，光标在绘图区域呈十字形状，而在绘图区域以外呈 I 形状。

1. 标题栏、菜单栏与工具栏

大多数的 Windows 应用程序中都有标题栏，它可以显示当前正在运行的程序名及文件名。除此之外，如果当前程序窗口未处于最大化或最小化状态，则在将光标移至标题栏后，按下鼠标左键并且拖动，可以移动程序窗口的位置。

AutoCAD 的标准菜单栏包括控制 AutoCAD 运行的功能和命令。例如，利用“文件”下拉菜单，用户可以打开、保存或打印图形文件。通常情况下，下拉菜单中的大多数菜单项代表相应的 AutoCAD 命令。某些下拉菜单中的项既代表一条命令，也提供了该命令的选项。例如，“视图”菜单中的“缩放”菜单项对应 AutoCAD 的“缩放”命令，而“缩放”菜单项的下一级菜单则对应了“缩放”命令的各选项，如图 1-2 所示。

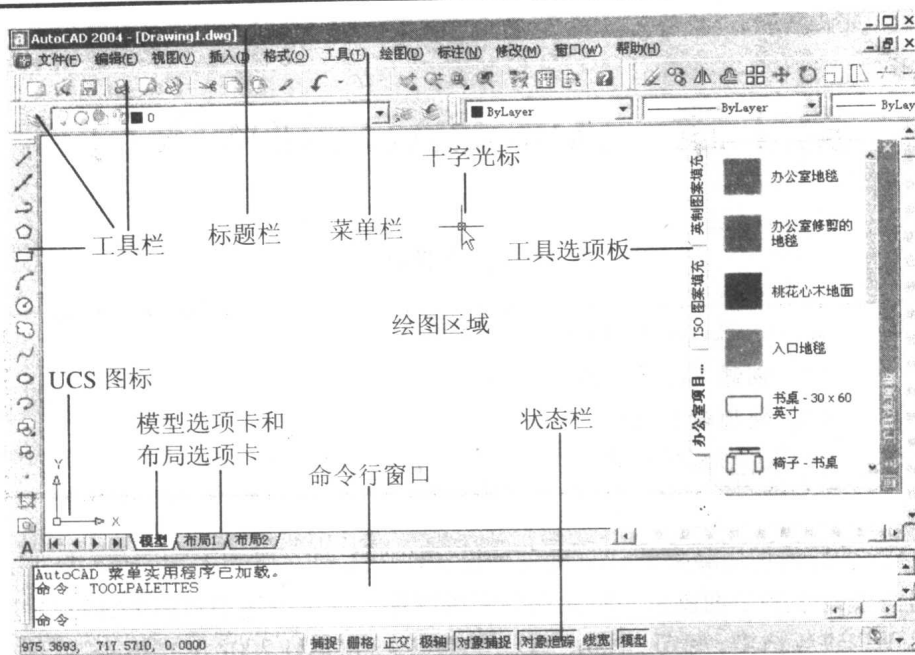


图 1-1 AutoCAD 2004 窗口组成

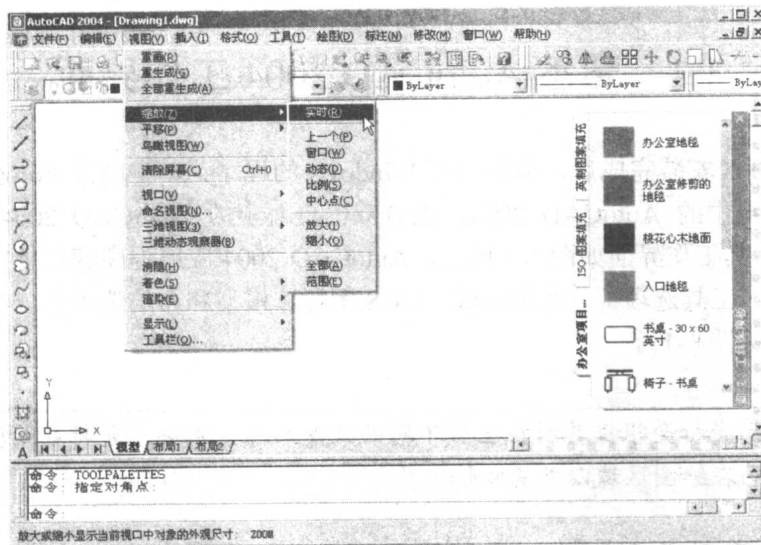


图 1-2 “视图”菜单中的“缩放”命令及其各选项

在 AutoCAD 中，工具栏是另一种代替命令的简便工具，利用它们可以完成大部分的绘图工作。在 AutoCAD 2004 中有多个已经命名的工具栏，每个工具栏分别包含数量不等的工具。用户可通过选择“视图”中的“工具栏”菜单项，开关任何工具栏。此时，系统将打开图 1-3 所示“自定义”对话框中的“工具栏”选项卡。



※ 用户也可以将光标移到工具栏中，然后单击鼠标右键，在弹出的快捷菜单中选择想要打开的工具栏。



※ 通常情况下,将光标移至工具上方时,将在光标附近显示其名称,在状态栏显示该工具的有关说明。如果没有出现工具提示,可在图 1-3 所示“工具栏”选项卡中选中“显示工具栏提示”复选框。

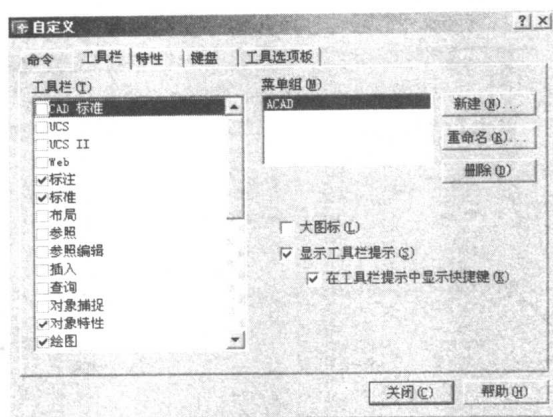


图 1-3 “自定义”对话框中的“工具栏”选项卡

工具栏有两种状态:一种是固定状态,此时工具栏将位于屏幕绘图区的左侧或上方;一种是浮动状态,此时可将工具栏移至任意位置。当工具栏处于浮动状态时,用户可通过单击其边界并且拖动来改变其形状。如果某个工具的右下角带有一个三角符号,表明该工具为带有附加工具的随位工具,如图 1-4 所示。

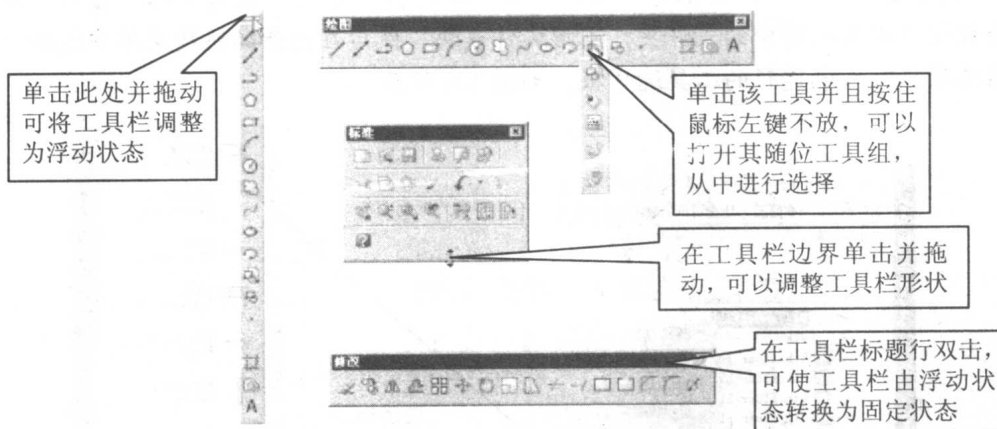


图 1-4 工具栏的几种形态

2. 工具选项板

“工具选项板”是 AutoCAD 2004 新增的功能,其形式如图 1-5 左图所示。工具选项板的主要特点如下:

- 使用工具选项板可插入块和图案填充:从工具选项板中拖动块和图案填充可以将这些对象快速放置到图形中。如果使用此方法放置块,通常要在放置后对块进行旋转或缩放。在从工具选项板中拖动块时可以使用对象捕捉,但不能使用栅格捕捉。



- 控制工具特性：位于工具选项板上的块和图案填充称为工具，要更改工具选项板上任何工具的插入特性或图案特性（例如，要更改块的插入比例或填充图案的角度），可右击某个工具，从弹出的快捷菜单中选择“特性”，然后在“工具特性”对话框中更改工具的特性，如图 1-5 所示。

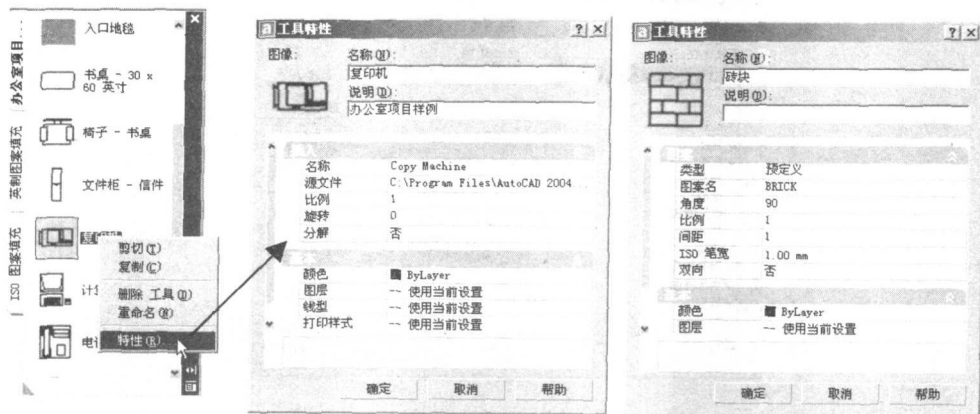


图 1-5 利用工具选项板控制工具特性

- 自定义工具选项板：使用“工具选项板”窗口中标题栏上的“特性”按钮，可以创建新的工具选项板。

此外，用户还可使用以下方法在工具选项板中添加工具或创建新的工具选项板。

(1) 单击“标准”工具栏中“设计中心”工具，打开“设计中心”窗口，用鼠标右键单击设计中心树状图中的文件夹、图形文件或块，然后在打开的快捷菜单中选择“创建块的工具选项板”可创建新的工具选项板，如图 1-6 所示。

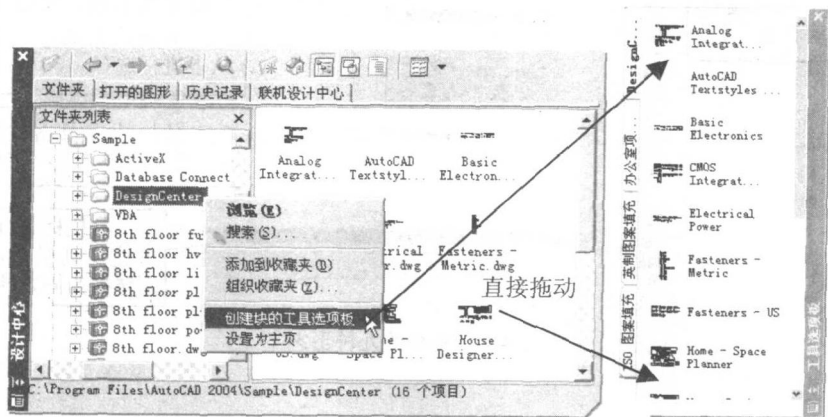


图 1-6 创建新的工具选项板

(2) 在设计中心的内容区域，将图形、块和图案填充从设计中心直接拖动到当前工具选项板上，可将选定项目添加到当前工具选项板中，如图 1-6 所示。

(3) 使用剪切、复制和粘贴方法可以将一个工具选项板中的工具移动到另一个工具选项板中。