

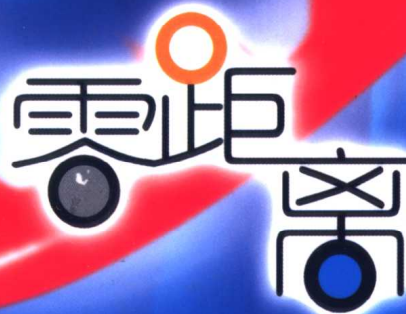
AutoCAD 2004 中文版

短训教程

刘瑞新 主编

- 基础知识、基本绘图
- 各种绘图辅助工具
- 图层、线型和颜色的设定
- 绘制二维、三维图形
- 图形对象的编辑、尺寸标注
- 布局、打印
- 专业绘图技巧

本教程配有电子教案



电脑培训学校

短训系列



AutoCAD 2004 3



AutoCAD 2004 3

- 1. AutoCAD 2004 3
- 2. AutoCAD 2004 3
- 3. AutoCAD 2004 3
- 4. AutoCAD 2004 3
- 5. AutoCAD 2004 3
- 6. AutoCAD 2004 3
- 7. AutoCAD 2004 3
- 8. AutoCAD 2004 3

AutoCAD 2004 3

AutoCAD 2004 3



AutoCAD 2004 3

零距离电脑培训学校

短训系列

AutoCAD 2004 中文版短训教程

刘瑞新 主编

赵淑萍 朱世同 等编著



机械工业出版社

本书主要介绍最新计算机绘图软件 AutoCAD 2004 的使用方法。内容包括: AutoCAD 的基本知识, 图形文件的基本操作, 基本绘图, 绘图辅助工具, 图层、线型和颜色, 绘制二维图形, 图形对象的编辑, 图块和属性, 尺寸标注, 绘制三维图形、布局和打印等知识。

本书叙述通俗易懂、简洁明了、由浅入深、图文并茂, 既可作为高等院校、高职高专等工科院校的教材, 也可作为各类电脑培训班的教材, 还可作为工程技术人员的自学参考书。

图书在版编目 (CIP) 数据

AutoCAD 2004 中文版短训教程/刘瑞新主编. —北京: 机械工业出版社, 2004.1

(零距离电脑培训学校短训系列)

ISBN 7-111-13628-4

I. A... II. 刘... III. 计算机辅助设计—应用软件, AutoCAD—技术培训—教材 IV. TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 115923 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策 划: 胡毓坚

责任编辑: 时 静

责任印制: 路 琳

北京蓝海印刷有限公司印刷·新华书店北京发行所发行

2004 年 4 月第 1 版·第 2 次印刷

787mm×1092mm 1/16·14.25 印张·346 千字

5001—10000 册

定价: 22.00 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

出版说明

近几年来，电脑在我国迅速普及，人们的日常生活、娱乐和工作越来越离不开电脑。能够熟练使用电脑也是许多行业对从业者的基本要求。

目前，我国有大量电脑初级用户，他们迫切要求掌握电脑操作的基本方法；还有许多已有一定电脑基础知识的中级用户，希望学会使用与自身工作密切相关的软件。但是在紧张的工作之后，多数人不可能花费太多的时间来系统地学习电脑知识。基于以上背景，我社邀请国内著名计算机职业教育学校的资深老师，为电脑初、中级用户编写了这套“零距离电脑培训学校”丛书。

本套丛书紧紧围绕“短期培训”这个中心，尽量将基础知识与基本技能贯穿于基本操作和应用能力教学之中，书中列举了大量实例，鼓励读者在练中学。丛书强调“不求全、不求精、只求会”，对每一种软件或技术不要求学全，只要学会其中最重要的、与学习者的工作或专业联系最密切的内容就可以。每本书的模块化较强，图文并茂，便于读者迅速掌握所学知识。相信读者在使用这套丛书后，能收到事半功倍的效果。

为了便于读者自学以及培训班授课，我们为每本书配了电子教案，读者可以在我社网站（<http://www.cmpbook.com>）免费下载。

本套丛书覆盖了电脑应用的大部分领域。今后我们会不断补充新的图书，以满足广大读者的需求。

机械工业出版社

前 言

AutoCAD 是美国 Autodesk 公司推出的深受广大工程技术人员喜爱的通用计算机辅助绘图和设计软件包。它具有易于掌握、使用方便、体系结构开放的特点。

Autodesk 公司自 1982 年 12 月推出第一代 AutoCAD 产品以来, 经过 AutoCAD V1.0、AutoCAD V2.6、R9、R10、R11、R12、R13、R14、AutoCAD 2000、AutoCAD 2002、AutoCAD 2004 等版本, 进行了十几次升级, 如今, AutoCAD 已广泛应用于建筑、机械、电子、航天、造船、气象、纺织、广告等各个领域。AutoCAD 的问世, 使数以万计的工程技术人员从繁重的手工绘图中解脱出来, 工程设计实现了现代化作业。最新一代的 AutoCAD 2004 是更丰富的绘图软件, 与 AutoCAD 2002 相比, 增加和改进了多项功能。其主要进展有以下几个方面:

1. 工作空间增强功能

(1) 状态栏托盘图标: 使用状态栏托盘图标可以快速访问常用功能。

通信中心: 每当 Autodesk 发布新的信息或软件更新时, 通信中心图标将显示气泡式消息和警告。

管理外部参照: 当图形中包含附着的外部参照时, 管理外部参照图标将显示在状态栏中。每当需要重载或融入外部参照时, 图标将显示气泡式消息和警告。

CAD 标准: 当图形中包含关联的标准文件时, CAD 标准图标将显示在状态栏的托盘中。发生标准冲突时, 图标将显示气泡式消息和警告。

验证数字签名: 当图形中包含数字签名时, 验证数字签名图标将显示在状态栏的托盘中。

(2) 特性选项板: 利用特性选项板可以查看和修改选定对象的特性, 不必使用单独的命令进行查看和更改。例如, 编辑图案填充、编辑属性。

(3) 工具选项板: 提供了组织常用块和图案填充的有效方法, 可以轻松地将块和图案填充插入到图形中, 还可以输入以前创建的工具选项板。

(4) 联机设计中心: 使用联机设计中心, 可以轻松地浏览计算机网络上任何图形中的内容。作为便捷的入口访问图形的 CAD 库和产品信息, 不必在 Internet 上查找块或产品信息。如果不需要某些信息, 可以滤除。

2. 演示图形功能

(1) 渐变填充: 渐变填充可以增强实体演示图形的效果。

(2) 真彩色和配色系统: 真彩色和配色系统可以对颜色进行微调, 以获得真正所需的着色效果。

(3) 使用着色打印: 可以在 CAD 中打印着色的三维图像, 而不像以前那样只能打印三维图像的线框。

3. i-drop

使用制造商的 i-drop 内容可以节省时间。i-drop 内容包含关联文件 (价格列表、规格、

图像等), 这些文件对于工程很有用, 可以直接拖到图形中, 而不必自行创建块。

4. 绘图和效率工具

(1) 快速创建文件: 立即开始创建所选样板的新图形, 而不显示任何对话框提示。

(2) 修订云线: 用于红线圈阅或检查图形时标记更改。

(3) 多行文字: 可以创建缩进和制表符, 并正确对齐表格和符号列表的文字, 还可以调整文字的垂直间距, 设计各个字符的间距。

5. CAD 标准

CAD 标准工具使得创建符合标准的图形更容易。当标准文件与图形关联时, 标准文件中定义的对象(图层、标注样式、文字样式和线型)将用作图形标准。由于出现标准冲突时会立即警告用户, 因此用户可以立即修复冲突。

为了使广大学生和工程技术人员尽快掌握 AutoCAD 2004 的使用方法, 本书以通俗的语言、大量的插图和实例, 由浅入深详细地讲解了 AutoCAD 软件的强大功能和 AutoCAD 2004 的新增功能。其编写的主要特点如下:

(1) 对于初学者来说, 无需先学 AutoCAD 低版本, 可以直接进入 AutoCAD 2004 的学习。因为 AutoCAD 2004 完全克服了低版本的不足之处, 本书是以 AutoCAD 2004 为基础讲述的。

(2) 本书结合实例详细地讲述了多文档设计环境、对象特性管理器、AutoCAD 设计中心、三维绘图等新增功能在绘图、编辑中的具体应用。

(3) 本书所举实例是运用 AutoCAD 2004 绘制建筑、机械制图的基本方法, 但用户通过学习, 可举一反三, 绘制其他工程图样, 从而达到事半功倍的效果。

本书由刘瑞新主编, 主要由赵淑萍、朱世同编著, 参加编写工作的作者还有: 赵强、赵洁、张凌云、李智、陈芹、谢斌、刘大明、彭守旺、翟丽娟、李建彬、彭春艳、马春锋。在编写过程中得到了许多同行的帮助和支持, 提出了许多宝贵意见和建议, 在此表示感谢。

由于作者水平有限, 书中错误之处难免, 欢迎读者对本书提出宝贵意见和建议。

编 者

目 录

出版说明

前言

第 1 课 AutoCAD 的基本知识	1
1.1 课前导读	1
1.2 课堂教学	1
1.2.1 AutoCAD 简介	1
1.2.2 AutoCAD 的基本功能	1
1.2.3 启动和退出	1
1.2.4 AutoCAD 的工作界面	2
1.2.5 保存图形文件	6
1.2.6 AutoCAD 设计中心	7
1.3 上机操作	8
1.3.1 启动 AutoCAD 2004 并新建一个图形文件	8
1.3.2 加载工具栏	9
1.4 课后作业	9
第 2 课 基本绘图	10
2.1 课前导读	10
2.2 课堂教学	10
2.2.1 点的输入法	10
2.2.2 绘制直线	11
2.2.3 绘制圆	12
2.2.4 绘制矩形	13
2.2.5 取消和删除	14
2.3 上机操作	15
2.3.1 绘制平面图形	15
2.3.2 将所绘制的图形保存	16
2.4 课后作业	16
第 3 课 绘图辅助工具	18
3.1 课前导读	18
3.2 课堂教学	18
3.2.1 图形的缩放	18
3.2.2 图形的实时平移	19
3.2.3 缩放与实时平移的快速转换	20
3.2.4 对象捕捉	20

3.2.5 对象追踪	24
3.2.6 栅格捕捉	26
3.2.7 正交	27
3.2.8 查询图形信息	27
3.2.9 绘图单位的设置	30
3.2.10 绘图界限设置	31
3.3 上机操作	31
3.3.1 利用对象捕捉和对象追踪功能快速、准确绘制图形	31
3.3.2 查询直径和面积	32
3.3.3 改变图形界限并观察坐标的显示	32
3.3.4 对绘制的图形实时缩放和平移	33
3.4 课后作业	33
第4课 图层、线型和颜色	34
4.1 课前导读	34
4.2 课堂教学	35
4.2.1 图层工具栏	35
4.2.2 图层特性管理器	35
4.2.3 线型管理器	38
4.2.4 对象特性工具栏	40
4.2.5 编辑图形特性	41
4.3 上机操作	42
4.4 课后作业	43
第5课 绘制二维图形	44
5.1 课前导读	44
5.2 课堂教学	44
5.2.1 绘制点	44
5.2.2 绘制构造线、多线和多段线	46
5.2.3 绘制正多边形	52
5.2.4 绘制圆弧、椭圆和圆环	52
5.2.5 绘制样条曲线	55
5.2.6 注写文字	56
5.2.7 图案填充	65
5.2.8 创建面域	71
5.2.9 对面域进行布尔运算	72
5.3 上机操作	73
5.3.1 绘制给出的图形	73
5.3.2 按要求注写文字	75
5.4 课后作业	76
第6课 图形对象的编辑	79

6.1	课前导读	79
6.2	课堂教学	80
6.2.1	对象选择	80
6.2.2	复制对象	81
6.2.3	对象移位	85
6.2.4	对象修改	88
6.2.5	对象编辑	93
6.2.6	特性匹配	100
6.2.7	对象特性管理器	100
6.3	上机操作	102
6.3.1	绘制台阶花池平面图	102
6.3.2	绘制窗套立面图	102
6.4	课后作业	103
第7课	图块和属性	106
7.1	课前导读	106
7.2	课堂教学	106
7.2.1	定义内部块	106
7.2.2	定义外部块	107
7.2.3	插入块	108
7.2.4	编辑块	109
7.2.5	块属性	109
7.2.6	外部参照	112
7.3	上机操作	115
7.4	课后作业	116
第8课	尺寸标注	117
8.1	课前导读	117
8.2	课堂教学	117
8.2.1	尺寸标注基础	117
8.2.2	尺寸标注样式设置	118
8.2.3	线性尺寸的标注	128
8.2.4	半径、直径、角度的标注	130
8.2.5	角度尺寸标注	131
8.2.6	引线标注	132
8.2.7	坐标标注	134
8.2.8	公差标注	135
8.2.9	快速标注	136
8.2.10	编辑尺寸标注	137
8.2.11	更新尺寸标注	139
8.3	上机操作	139

8.4 课后作业	140
第 9 课 绘制三维图形	142
9.1 课前导读	142
9.2 课堂教学	142
9.2.1 三维坐标系	142
9.2.2 设置三维视点	148
9.2.3 绘制三维线框模型	148
9.2.4 绘制三维表面模型	149
9.2.5 绘制三维实体模型	155
9.2.6 三维图形的显示	163
9.3 上机操作	170
9.3.1 绘制三维实体模型	170
9.3.2 用布尔运算,对三维实体模型进行编辑	170
9.4 课后作业	171
第 10 课 布局和打印	173
10.1 课前导读	173
10.2 课堂教学	173
10.2.1 模型空间和布局空间	173
10.2.2 模型空间的视图与视口	174
10.2.3 图形布局	178
10.2.4 图纸空间的浮动视口	181
10.2.5 绘图输出	181
10.3 上机操作	186
10.3.1 设置视口	186
10.4 课后作业	186
第 11 课 专业绘图技巧	189
11.1 课前导读	189
11.2 课堂教学	189
11.2.1 建筑平面图	189
11.2.2 建筑剖面图	194
11.2.3 建筑立面图	197
11.3 上机操作	205
11.4 课后作业	206
附录	207
附录 A 应用实例	207
A.1 绘制滑轮装配图	207
A.2 绘制建筑平面图	210
附录 B 菜单一览表	212
附录 C 工具栏一览	215

第 1 课 | AutoCAD 的基本知识

1.1 课前导读

本课主要内容包括 AutoCAD 简介, AutoCAD 的基本功能, AutoCAD 2004 的工作界面、启动和退出。

1.2 课堂教学

1.2.1 AutoCAD 简介

AutoCAD 是由美国 Autodesk 公司开发的通用 CAD 绘图软件包, 它具有易于掌握、使用方便、体系结构开放的特点。

AutoCAD 自 1982 年 12 月诞生以来, 经过数十次的升级, 已广泛应用于机械、建筑、电子、航天等工程设计领域, 使数以万计的工程技术人员从繁重的手工绘图中解脱出来, 让工程设计实现了现代化作业。最新一代的 AutoCAD 2004 在运行速度、图形处理、网络功能等方面都达到了更高的水平。本书将结合工程实例介绍 AutoCAD 的强大功能和绘图技巧。

AutoCAD 2004 把用户带进富有创新意义的“轻松设计环境”, 使用户把更多的精力放在设计对象和设计过程中, 而不是软件操作上。

1.2.2 AutoCAD 的基本功能

AutoCAD 2004 具有很强的绘图功能, 能够绘制各种二维和三维图形。AutoCAD 具有的编辑功能可以对用户所绘制的图形进行多种形式的编辑。AutoCAD 具有的计算功能能对复杂的二维和三维图形进行高速而可靠的几何计算。AutoCAD 的存储功能可以将绘制的图形存放在用户想存放的任何位置。AutoCAD 的输出功能可以将用户所绘制的图形用打印机或绘图机打印输出。

1.2.3 启动和退出

单击 Windows “开始” 按钮, 从“程序”菜单中选择“AutoCAD 2004”程序组, 再选择“AutoCAD 2004”程序项, 或者双击桌面上的“AutoCAD 2004”程序图标, 可以启动 AutoCAD 2004。

绘制编辑图形结束后, 退出 AutoCAD 的方法有五种:

- (1) 在命令行输入“EXIT”或“QUIT”命令。
 - (2) 从“文件(F)”菜单中选择“退出(X)”命令。
 - (3) 用鼠标单击 AutoCAD 窗口右上角的关闭图标“”退出 AutoCAD。
 - (4) 用鼠标单击 AutoCAD 窗口左上角标题栏的图标“”，在下拉的标题栏菜单中选择“关闭(C)”命令即可退出 AutoCAD。
 - (5) 用鼠标双击 AutoCAD 窗口左上角标题栏的图标“”也可退出 AutoCAD。
- 在退出 AutoCAD 时，若用户尚未保存修改后的图形，AutoCAD 会提醒用户是否将修改的图形存盘，单击按钮“是”或“否”直接退出 AutoCAD。

1.2.4 AutoCAD 的工作界面

启动 AutoCAD 后，系统即进入 AutoCAD 2004 的工作界面。其主要由标题栏、菜单栏、工具栏、绘图窗口、十字光标、坐标系图标、命令行、状态栏、滚动条、模型/布局选项卡等组成，如图 1-1 所示。

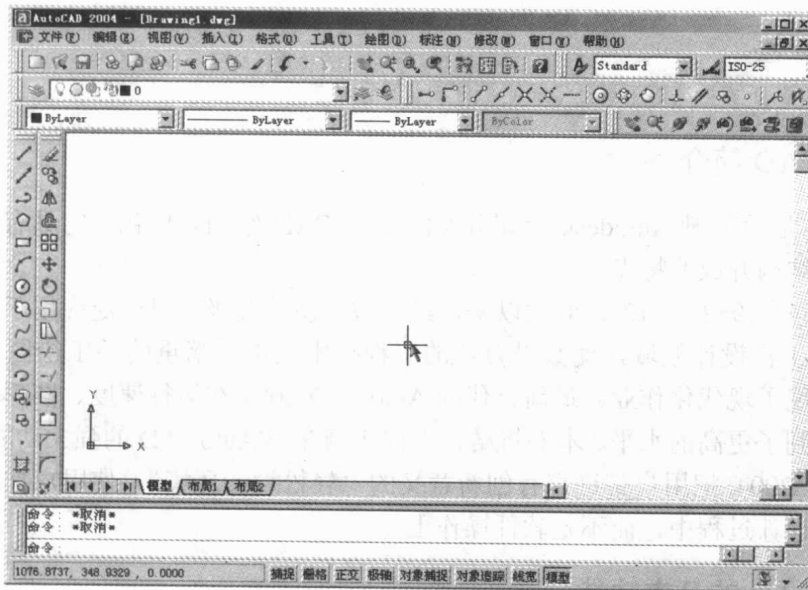


图 1-1 AutoCAD 2004 的工作界面

1. 标题栏

标题栏有两种：一种是系统标题栏，左上角显示的是 AutoCAD 2004 系统名称，右上角是 AutoCAD 2004 的窗口管理按钮，即最小化（或还原）、最大化（或还原）和关闭按钮；第二种是文档标题栏，左上角显示打开的图形文件的名称，右上角是该文件的窗口管理按钮。其操作和 Windows 窗口的操作相同。

2. 菜单栏

菜单栏包括三种：下拉菜单、鼠标右键快捷菜单和屏幕菜单。AutoCAD 2004 中共有 11 个下拉式主菜单，分别包含：“文件(F)”、“编辑(E)”、“视图(V)”、“插入(I)”、“格式(O)”、“工具(T)”、“绘图(D)”、“标注(N)”、“修改(M)”、“窗口(W)”和“帮助(H)”。用鼠标指向

任意一个主菜单，单击左键，弹出一个相应的下拉菜单，如图 1-2 所示。在该区域内移动光标到要选择的菜单项，单击左键即选中此项。用〈Esc〉键或将鼠标移至绘图区内单击鼠标左键，菜单即可消失返回原来状态。

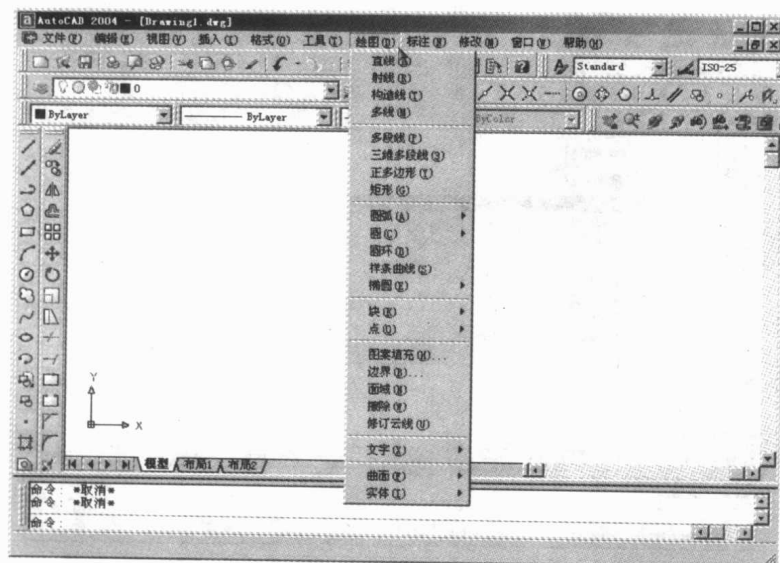


图 1-2 下拉菜单

绝大部分的 AutoCAD 命令均可以在下拉菜单中找到对应的菜单项，菜单选项分三种形式，一种是菜单项本身，用鼠标单击它相当于发布了一项 AutoCAD 命令，如图 1-3 所示；另一种是菜单项之后为向右指向的黑三角，单击该菜单项将拉出下一级菜单，如图 1-4 所示；再一种是菜单项之后为省略号 (...)，单击该菜单项将弹出一个对话框，如图 1-5 所示。

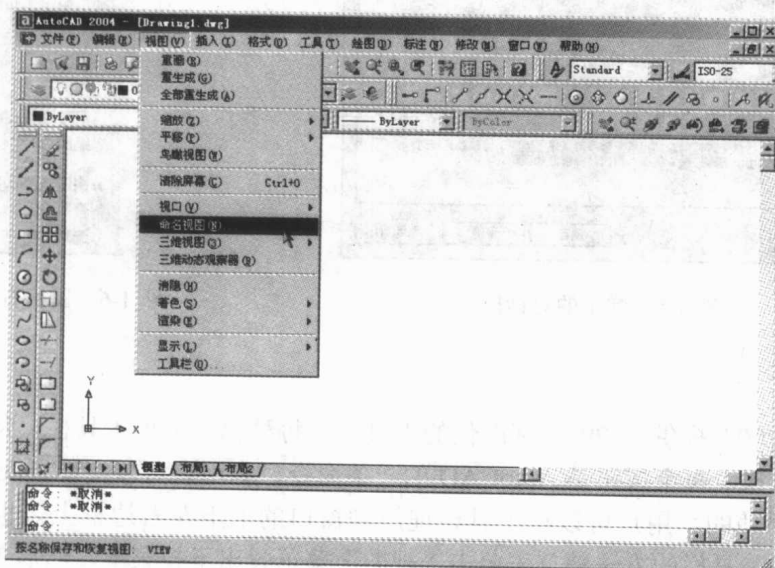


图 1-3 用菜单发布命令

AutoCAD 2004 提供的标准下拉菜单按照功能分类参见附录 B。

鼠标右键快捷菜单包括未选中对象、选中对象、正在执行命令三种状态，在绘图窗口中单击鼠标右键分别显示最基本的命令、该对象的编辑命令及设置工具栏和状态栏的开关等，如图 1-6 所示。

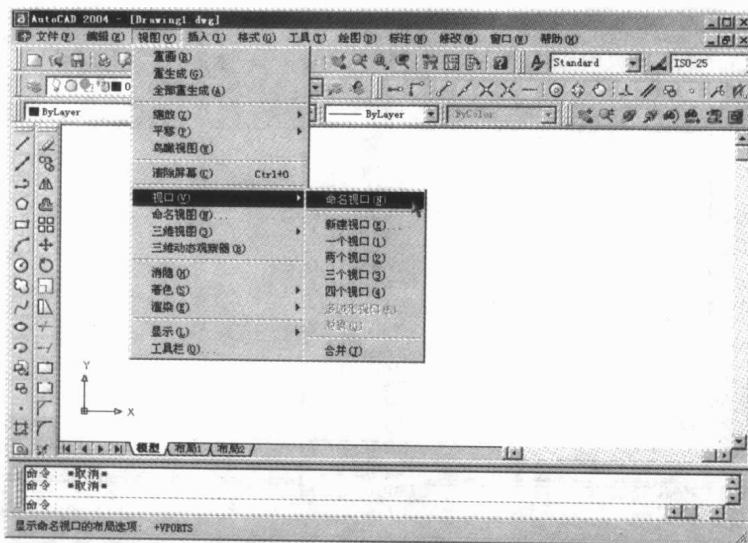


图 1-4 拉出的下一级菜单

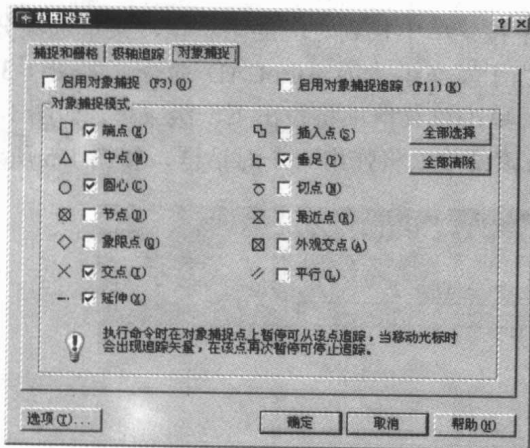


图 1-5 弹出的对话框

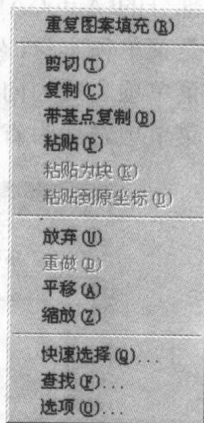


图 1-6 鼠标右键快捷菜单

3. 工具栏

AutoCAD 2004 提供了 29 种标准化的工具栏，每种包括多项工具栏，每个工具栏都有一些形象化的按钮，每个按钮是 AutoCAD 的一条命令，利用它可以实现直观操作。

工具栏是浮动的，用户可以把工具栏拖放到窗口的上下左右边框上，也可以关闭或加载工具栏。加载工具栏的方法是首先单击“视图”菜单弹出下拉菜单，然后单击“工具栏”，出现“自定义”对话框，再在工具栏名字前的方框内勾选“工具栏”标签，最后将光标指向某工具栏的标题栏，按下鼠标左键把它拖放到绘图窗口四周的适当位置，关闭“自定义”工具栏对话框，如图 1-7 所示。通常加载选取最常用的工具栏，如“对象捕捉”和“标注尺

寸”等工具栏，图 1-8 所示为绘图工具栏。

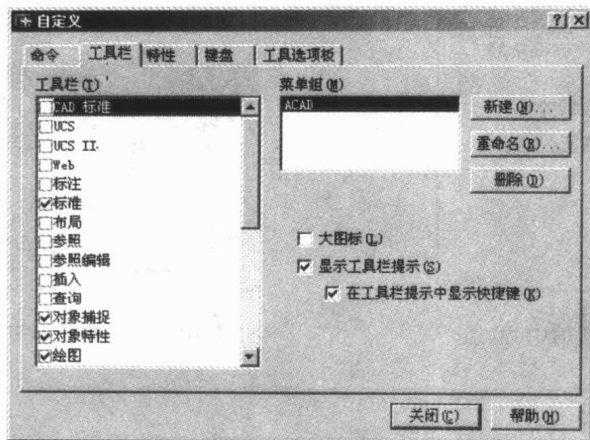


图 1-7 “自定义”工具栏对话框



图 1-8 绘图工具栏

4. 绘图窗口

绘图窗口是 AutoCAD 2004 的绘图区域。在该区域内进行绘制、显示和编辑图形。

5. 十字光标

在绘图窗口内有一个十字线，其交点是光标当前所在的位置，用它可以绘图和选择对象。

6. 坐标系图标

坐标系图标位于绘图窗口的左下角，表示当前绘图所使用的坐标系的形式和坐标轴的方向。

7. 命令行

命令行是显示用户从键盘输入 AutoCAD 的各种命令和显示信息提示的地方。默认时命令行显示三行，用户也可以根据需要改变其大小，方法同改变 Windows 窗口大小方法类似。

8. 状态栏

状态栏用于显示当前绘图状态。其左边显示当前光标的坐标，中间有 8 种辅助绘图按钮，它们分别是“捕捉”、“栅格”、“正交”、“极轴”、“对象捕捉”、“对象追踪”、“线宽”和“模型”，右边是通信中心（图 1-9 所示）和状态栏菜单中的状态托盘设置（图 1-10 所示）。绘图时正交、对象捕捉、对象追踪功能最常用，将光标指向某一状态，单击鼠标左键，按钮凹下为启用该项功能。

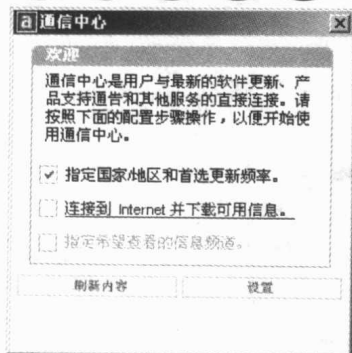


图 1-9 通信中心

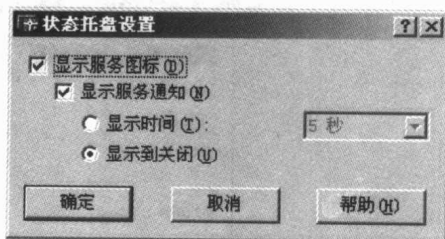


图 1-10 状态栏菜单中的状态托盘设置

9. 滚动条

利用水平和垂直滚动条可以平移绘图区的显示内容。

10. 模型/布局选项卡

模型/布局选项卡用于在模型空间和布局空间切换图形。模型空间用于在屏幕上绘制和编辑图形，而布局空间则用于打印出图。

11. 实时助手窗口

“实时助手”窗口是一个浮动窗口。当执行命令或显示对话框时，实时助手窗口内将显示与当前操作有关的帮助信息，如图 1-11 所示，当移动图形时，实时助手窗口内显示了与实时平移有关的帮助信息。

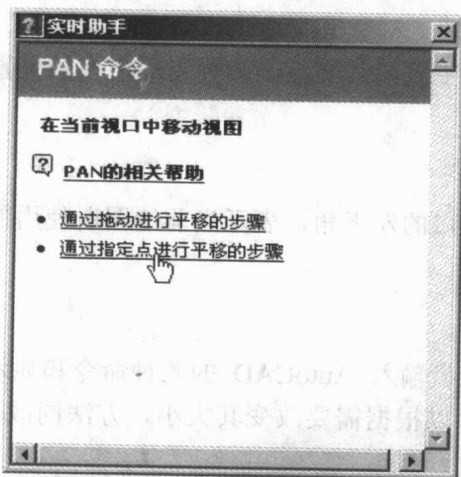


图 1-11 实时助手窗口

打开“实时助手”窗口的方法是单击“帮助(H)”菜单，在下拉菜单中选择“实时助手”，则在绘图窗口中显示实时助手窗口。

1.2.5 保存图形文件

将绘制好的图形保存起来，可用“保存(S)”和“另存为(A)”等命令实现。在“命令”