

中文版 AutoCAD 2004 实用教程

主 编 朱世同

- ◆ 数名一线教师多年教学经验集萃
- ◆ 概念、功能的学习与实例操作完美结合
- ◆ 图文并茂、条理清晰、易教易学
- ◆ 免费提供 PPT 格式电子教案



中国电力出版社

www.infopower.com.cn

21 世纪高职高专规划教材 计算机系列

中文版 AutoCAD 2004 实用教程

主 编 朱世同
副主编 洪 霞 柯昌胜 张沛云 明 太 林党养



中国电力出版社
www.infopower.com.cn

内容提要

全书共分十二章, 主要包括: AutoCAD 2004 的基础知识、功能及特点, 基本绘图技法, 绘图设置, 图层、线型和颜色的设置与使用, 二维图形的绘制, 图形对象的编辑, 图块和属性, 尺寸的标注, 三维图形的绘制, 布局与打印输出以及建筑、机械、电子行业的绘图实例等。主要突出了对该软件的新增功能如快速文件操作、工具选项板、外部参照更新实时提示及方便灵活的个性化定制等内容的讲述。本书在体系结构上将概念、功能的教学与实例操作结合起来, 精心设计了实例, 尽可能地将各个知识点融于实例操作当中, 同时每一章都设计了习题, 做到了教、学、用相结合, 使读者能够迅速入门并轻松掌握。

本书可作为高职高专相关专业学生学习计算机辅助绘图与设计课程的教材, 也可作为社会培训和建筑、机械、电力及电子等各行业在职职工培训的教材, 同时也可作为对 AutoCAD 有兴趣的读者的自学教材和参考书。

图书在版编目 (CIP) 数据

中文版 AutoCAD 2004 实用教程 / 朱世同主编. —北京: 中国电力出版社, 2004

21 世纪高职高专规划教材·计算机系列

ISBN 7-5083-2301-7

I.中... II.朱... III.计算机辅助设计—应用软件, AutoCAD 2004—高等学校: 技术学校—教材 IV.TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 075660 号

丛 书 名: 21 世纪高职高专规划教材·计算机系列

书 名: 中文版 AutoCAD 2004 实用教程

出版发行: 中国电力出版社

地址: 北京市三里河路 6 号

邮政编码: 100044

电话: (010) 88515918

传 真: (010) 88518169

本书如有印装质量问题, 我社负责退换

印 刷: 汇鑫印务有限公司

开本尺寸: 185×233

印 张: 18.5

字 数: 400 千字

书 号: ISBN 7-5083-2301-7

版 次: 2004 年 9 月北京第 1 版

印 次: 2004 年 9 月第 1 次印刷

印 数: 0001—5000 册

定 价: 26.00 元

版权所有, 翻印必究

21 世纪高职高专规划教材·计算机系列

编 委 会

主任委员:

宗 健 岳国英

副主任委员:(以姓氏笔画为序)

丁亚明 马敬卫 王树勇 王晓光 冯玉东 刘广峰

朱世同 刘克兴 刘治安 齐现伟 孙奕学 孙春临

孙 辉 陈 东 李亚生 陈希球 陈 炜 寿建平

罗 众 林逢春 崔凤磊 黄华国 彭同明

委 员:(以姓氏笔画为序)

马冬生 万朝阳 王卫东 王建华 王展运 石文华

付晓波 朱卫红 安丰彩 吕 来 刘 阳 李大庆

何万敏 陈忠文 张国锋 李 娜 张海波 陈 智

罗亚东 胡文红 姚发洲 侯仰东 胡顺增 秦昌平

康玉忠 黄泽均 黄逵中 梁 曦 廖立军

21 世纪高职高专规划教材参编院校

(排名不分先后)

保定电力职业技术学院
山东电力高等专科学校
黄河水利职业技术学院
湖北水利水电职业技术学院
长江工程职业技术学院
郑州电力高等专科学校
武汉电力职业技术学院
江西电力职业技术学院
浙江水利水电高等专科学校
福建水利电力职业技术学院
广东水利电力职业技术学院
四川水利职业技术学院
兰州电力技术学院
兰州电力学校
南昌水利水电高等专科学校
贵州电力职业技术学院
福建电力职业技术学院
广西电力职业技术学院
内蒙古电力学校
浙江电力职业技术学院
四川电力职业技术学院
石家庄职业技术学院
秦皇岛职业技术学院
唐山工业职业技术学院
唐山科技职业技术学院
天津职业大学
天津大学职教学院

天津理工大学职业技术学院
北京科技大学(管庄校区)
天津渤海职业技术学院
天津轻工职业技术学院
天津中德职业技术学院
天津石油职业技术学院
北京联合大学
太原理工大学
长治职业技术学院
湖南工业职业技术学院
广西工学院职业技术学院
苏州职业大学
南通职业大学
常熟理工学院
常州工学院
徐州工程学院
常州纺织服装职业技术学院
常州轻工职业技术学院
常州信息职业技术学院
连云港职业技术学院
南京工程学院
武汉公交职业技术学院
湖北轻工职业技术学院
武汉职业技术学院
四川工程职业技术学院
四川托普信息技术职业学院
泸州职业技术学院

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,进行了许多次升级。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、学校等部门和工程设计领域。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。最新一版的 AutoCAD 2004 使用更加方便,与 AutoCAD 2002 相比,增加和改进了多项功能。

为了配合广大学生和工程技术人员尽快掌握 AutoCAD 2004 的工作环境和使用方法,我们编写了本书。本书以通俗的语言、大量的插图,配合恰当的实例,由浅入深、循序渐进地讲解了 AutoCAD 软件的强大功能,并突出对 AutoCAD 2004 的新增功能的详细介绍。

本书的主要特点如下:

(1) 本书内容浅显易懂,对于初学者来说,无需先学 AutoCAD 低版本,可以依靠本书直接进入 AutoCAD 2004 的学习,因为 AutoCAD 2004 完全克服了低版本的不足之处。

(2) 本书在体系结构上将概念、功能的教学与实例操作结合起来,尽可能的将各个知识点融于实例操作当中,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的应用。既能满足初学者入门快的要求,又能使有一定基础的用户快速掌握 AutoCAD 2004 新增功能的使用技巧。

(3) 本书突出了实用性,所举实例中使用的技术、技巧,运用了 AutoCAD 2004 绘制建筑、机械和电气制图的基本方法,读者通过学习和反复实践,可达到事半功倍的效果。

本书由黄河水利职业技术学院朱世同担任主编(第 1、7、10 章和第 11 章的 11.1、11.2、11.3、11.5、11.6 节及附录),由武汉电力职业技术学院洪霞(第 8 章),长江工程职业技术学院柯昌胜(第 3、4 章),山东电力高等专科学校张沛云(第 5 章、第 11 章的 11.4 节),山东电力高等专科学校明太(第 2、6 章),福建电力职业技术学院林党养(第 9 章)共同编著。在编写过程中得到了许多同行的帮助和支持,在此表示感谢。

由于作者水平有限,书中错误之处难免,欢迎广大读者对本书提出宝贵的意见和建议。

作 者

2004 年 8 月

目 录

前 言

第1章 AutoCAD 的基本知识	1
1.1 AutoCAD 简介	1
1.2 AutoCAD 2004 的启动与退出	2
1.3 AutoCAD 2004 的工作界面	3
1.4 图形文件操作	8
1.5 AutoCAD 设计中心	11
习题	12
第2章 基本绘图	14
2.1 点的输入法	14
2.2 绘制直线	16
2.3 绘制圆	18
2.4 绘制矩形	20
2.5 取消和删除	21
习题	23
第3章 绘图设置	25
3.1 绘图单位设置	25
3.2 绘图界限设置	26
3.3 图形的显示	27
3.4 对象捕捉	29
3.5 对象追踪	33
3.6 栅格捕捉	36
3.7 正交功能	37
3.8 查询图形信息	37
3.9 系统选项设置	40
习题	46

第4章 图层、线型和颜色	48
4.1 图层、线型和颜色的概念	48
4.2 图层工具栏	49
4.3 图层特性管理器	49
4.4 线型管理器	53
4.5 对象特性工具栏	54
4.6 编辑图形特性	56
习题	57
第5章 绘制二维图形	59
5.1 绘制点	59
5.2 绘制构造线	61
5.3 绘制多线	62
5.4 绘制多段线	68
5.5 绘制正多边形	70
5.6 绘制圆弧	71
5.7 绘制椭圆和椭圆弧	73
5.8 绘制圆环	74
5.9 绘制样条曲线	75
5.10 图案填充	76
5.11 注写文字	85
5.12 创建面域	92
5.13 对面域进行布尔运算	94
5.14 综合举例	95
习题	98
第6章 图形对象的编辑	100
6.1 对象选择	100
6.2 复制对象	101
6.3 对象位移	108
6.4 修改对象	112
6.5 对象编辑	120
6.6 夹点编辑方式	123
6.7 特性匹配	125
6.8 对象特性管理器	126
习题	128

第7章 图块和属性	129
7.1 定义内部块	129
7.2 定义外部块	130
7.3 插入块	131
7.4 编辑块	132
7.5 块属性	132
7.6 外部参照	136
习题	139
第8章 尺寸标注	141
8.1 尺寸的组成与标注方法	141
8.2 尺寸标注样式	142
8.3 长度型尺寸标注	153
8.4 圆弧形尺寸标注	156
8.5 角度尺寸标注	158
8.6 引线标注	159
8.7 公差标注	161
8.8 快速标注	162
8.9 坐标标注	164
8.10 编辑尺寸标注	164
习题	167
第9章 绘制三维图形	169
9.1 三维坐标系	169
9.2 创建线框模型	175
9.3 创建表面模型	176
9.4 创建实体模型	182
9.5 三维显示	192
习题	202
第10章 布局与打印	204
10.1 模型空间与图纸空间	204
10.2 模型空间的视图与视口	205
10.3 图形布局	209
10.4 图纸空间的浮动视口	212
10.5 绘图输出	215

习题	219
第 11 章 专业绘图技巧	220
11.1 建筑平面图	220
11.2 建筑剖面图	225
11.3 建筑立面图	228
11.4 水泵泵体三视图	237
11.5 电气工程图	248
11.6 应用实例	256
习题	260
附录 A 菜单一览表	261
附录 B 工具栏一览表	263
附录 C 常用命令一览表	265
附录 D 系统变量一览表	277

第1章 AutoCAD 的基本知识

本章主要介绍 AutoCAD 2004 的启动与退出, AutoCAD 2004 的工作界面, 图形文件的管理以及 AutoCAD 设计中心等内容。

1.1 AutoCAD 简介

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、使用方便和体系结构开放等特点。

自 1982 年 12 月 Autodesk 公司推出第一代 AutoCAD 产品以来, 经过 AutoCAD V1.0、V2.6、R9、R10、R11、R12、R13、R14、2000、2002 直到现在的 AutoCAD 2004 等版本, 均不同程度地进行了多次升级。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、学校等部门和工程设计领域。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。最新一版的 AutoCAD 2004 是一款丰富的绘图软件, 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, 图标也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, 图标仍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 Internet 上任何图形中的内容。还可作为便捷的入口访问图形的 CAD 库和产品信息, 而不必在 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: 可以增强实体演示图形的效果。

(2) 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. 高效的绘图工具

(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。

1.2 AutoCAD 2004 的启动与退出

1.2.1 启动 AutoCAD 2004

单击 Windows 98/2000 的“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。

1.2.2 退出 AutoCAD 2004

绘制编辑图形结束后, 首先要退出 AutoCAD 2004, 然后才能关机。退出的方法有 5 种:

(1) 在命令行输入 EXIT 或 QUIT 命令。

(2) 从“文件”菜单中选择“退出”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”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 会提醒用户是否保存修改的图形, 单击“是”或“否”按钮直接退出 AutoCAD。

1.3 AutoCAD 2004 的工作界面

熟悉 AutoCAD 2004 的工作界面，是绘制图形的前提。下面介绍 AutoCAD 2004 工作界面的内容及其使用。

1.3.1 进入 AutoCAD 2004 的工作界面

启动 AutoCAD 后，系统即进入 AutoCAD 2004 的工作界面。其内容主要有标题栏、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，如图 1-1 所示。

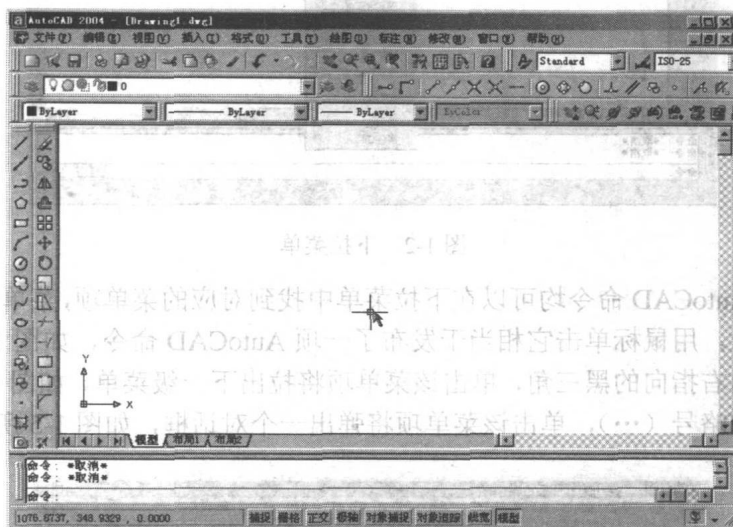


图 1-1 AutoCAD 2004 的工作界面

1.3.2 工作界面的使用

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；另一种是文档标题栏，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

菜单栏共分 3 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”、“编辑”、“视图”、“插入”、“格式”、“工具”、“绘图”、“标注”、“修改”、“窗口”和“帮助”等。用鼠标指向其中任意一个主菜单，单击左键，即弹

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中到要选择的菜单项,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的状态。

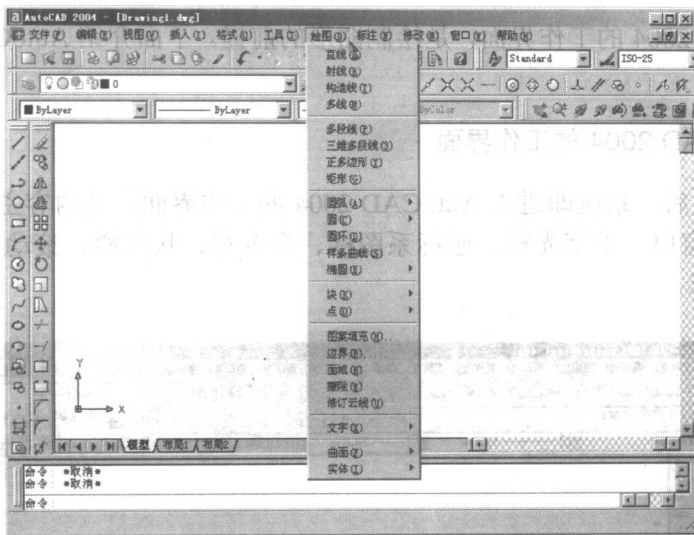


图 1-2 下拉菜单

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 3 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;另一种是菜单项右侧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;再一种是菜单项右侧为省略号 (...),单击该菜单项将弹出一个对话框,如图 1-5 所示。

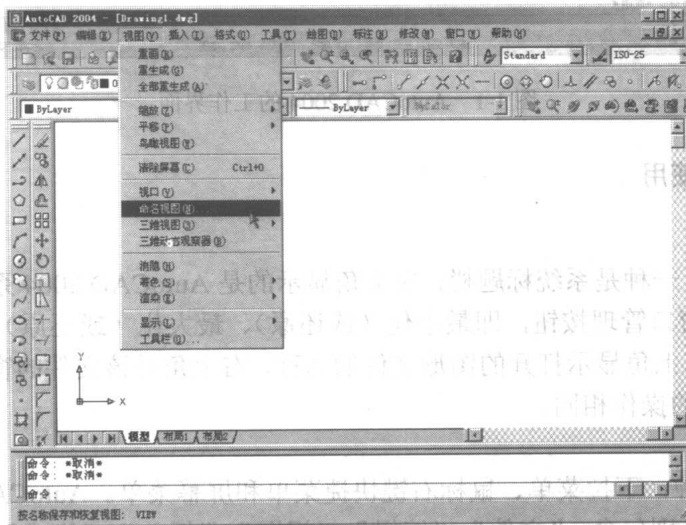


图 1-3 用菜单发布命令

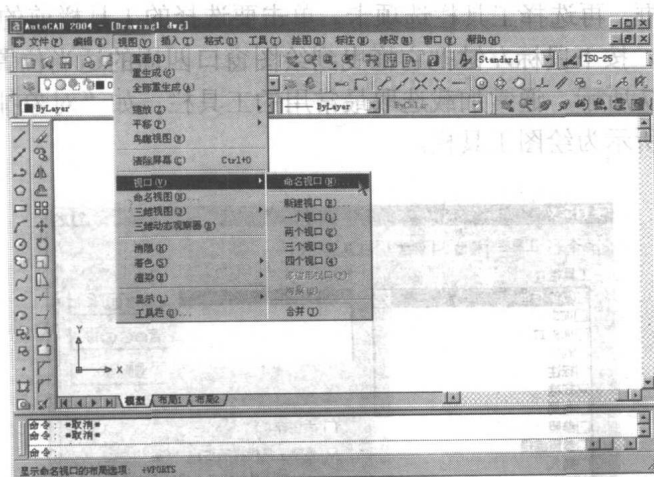


图 1-4 拉出的下一级菜单

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、选中对象和正在执行命令 3 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。

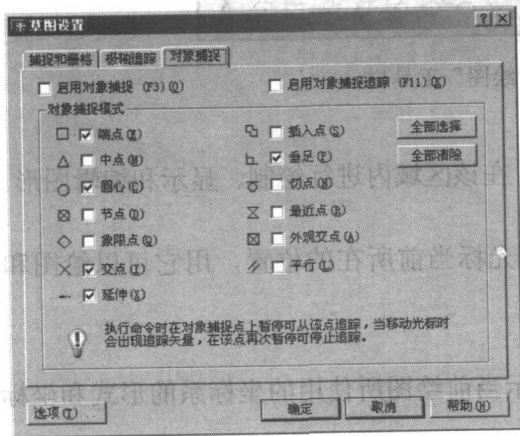


图 1-5 弹出的对话框

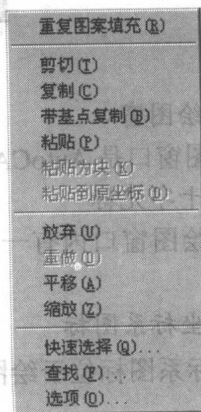


图 1-6 鼠标右键快捷菜单

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，用户可以把每种工具栏拖曳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”，

等工具栏,如图 1-8 所示为绘图工具栏。

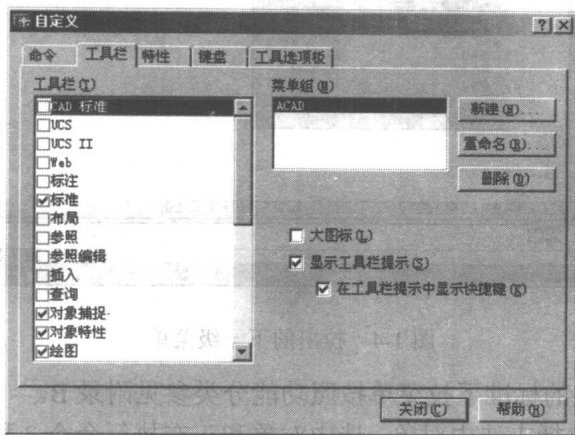


图 1-7 “自定义”工具栏对话框

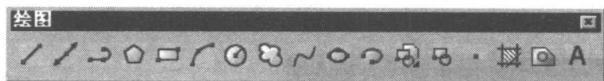


图 1-8 “绘图”工具栏

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。默认时命令行显示为三行, 用户也可以根据需要进行改变其大小, 方法同改变 Windows 窗口大小的方法类似。

8. 状态栏

状态栏用于显示当前的绘图状态。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（如图 1-9 所示）和状态栏菜单（如图 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。

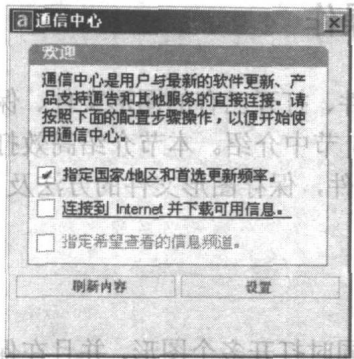


图 1-9 通信中心

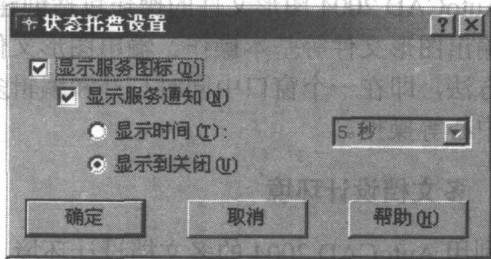


图 1-10 状态栏菜单中的状态托盘设置

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。

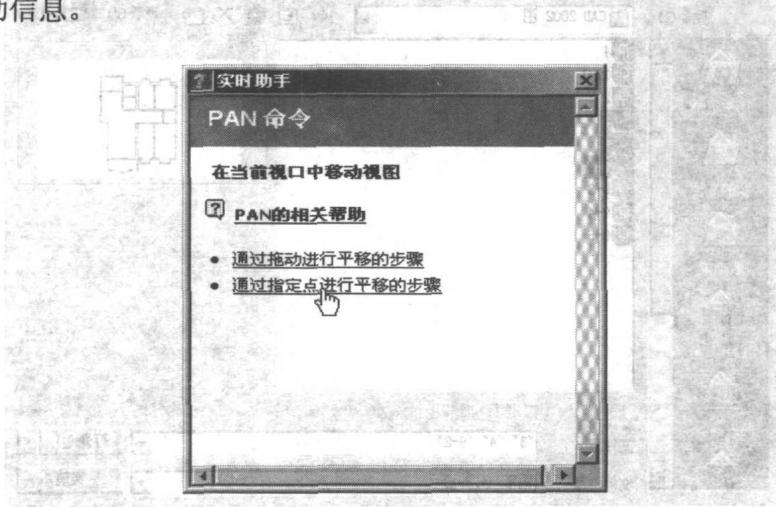


图 1-11 “实时助手”窗口