

高等学校教材

计算机图形设计

► 高丽华 主编



化学工业出版社

教材出版中心

高等学校教材

计算机图形设计

高丽华 主编

王彦峰 刘树春 郑书谦 副主编



化学工业出版社
教材出版中心

· 北京 ·

(京)新登字 039 号

图书在版编目(CIP)数据

计算机图形设计/高丽华主编. —北京: 化学工业出版社, 2005.2
高等学校教材
ISBN 7-5025-6445-4

I. 计… II. 高… III. 计算机辅助设计-高等学校-教材 IV. TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 005132 号

高等学校教材
计算机图形设计

高丽华 主编

王彦峰 刘树春 郑书谦 副主编

责任编辑: 张建茹

文字编辑: 朱 磊

责任校对: 李 林

封面设计: 潘 峰

*

化学工业出版社
教材出版中心 出版发行

(北京市朝阳区惠新里 3 号 邮政编码 100029)

发行电话: (010) 64982530

<http://www.cip.com.cn>

*

新华书店北京发行所经销

化学工业出版社印刷厂印装

开本 787mm×1092mm 1/16 印张 19 3/4 字数 519 千字

2005 年 3 月第 1 版 2005 年 3 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-5025-6445-4/G · 1653

定 价: 30.00 元

版权所有 违者必究

该书如有缺页、倒页、脱页者, 本社发行部负责退换

前 言

随着中国加入 WTO, 我国已逐步成为世界制造业和加工业的中心, 同时对数字化应用型人才提出了很高的要求, 为了响应教育部以就业为导向的宗旨, 在大中专院校普遍开设了计算机辅助设计。

AutoCAD 软件是美国 Autodesk 公司开发的计算机辅助设计软件, 在机械、建筑、地理信息等工程技术领域具有极高的占有率。AutoCAD 2004 中文版是 Autodesk 公司最新推出的以 Internet 为主题的 CAD 平台, 它在继承了以前版本优点的基础上, 又增加了许多功能, 特别是大大提高了设计效率并重点增强了网络功能, 从而为设计师营造了条理更清晰的智能化设计环境。在二维设计中首次较为系统地引用了当前流行的三维设计的一些概念。AutoCAD 2004 和以往的版本相比, 具有革命性的创新。

本教材具有以下特点。

(1) 按照教学要求, 由浅入深、循序渐进地组织内容。全书共包括十一章, 分为两大部分。第一部分是关于基本功能和命令的使用方法, 对主要命令的功能、特点、图标、菜单位置、命令格式和选项均进行了说明。第二部分是机械设计中常用图形的绘制方法, 介绍了样板图的制作、机件的表达方法、零件图和装配图的绘制。

(2) 语言简练, 图表清晰, 有助于读者快速、全面、深入地学习和使用命令及其应用技巧。在讲解过程中尽量言简意赅、通俗易懂, 大量示例配合命令使用的练习, 给出了具体的操作步骤和命令显示过程。

(3) 注重实例的实用性与可操作性。通过大量典型的实例, 列举了具有代表性的图形绘制步骤和具体的操作过程。每一章后面均配有练习和思考题。

(4) 突出 AutoCAD 2004 的新增功能。重点介绍了 AutoCAD 的 Internet 功能。

(5) 将 AutoCAD 与工业设计紧密结合起来。本书既适用于计算机辅助设计与绘图的工程技术人员, 又可用于相关课程的培训。

全书由高丽华任主编, 并负责全书的统稿, 王彦峰、刘树春任郑书谦副主编。参加编写的有高丽华(第5章、第7章)、王彦峰(第8章)、刘树春(第9章、第10章)、郑书谦(第6章)、张贤(第11章)、张兆龙(第3章、第4章)、周洪斌(第1章、第2章)。

编 者

2004 年 11 月

目 录

1 AutoCAD 启动及其基本操作	1
1.1 AutoCAD 软件的功能	1
1.2 AutoCAD 2004 的安装和启动	2
1.2.1 AutoCAD 2004 软件的安装	3
1.2.2 AutoCAD 2004 的启动	5
1.3 AutoCAD 2004 的用户界面	5
1.3.1 标题栏	6
1.3.2 菜单栏	6
1.3.3 工具栏	6
1.3.4 绘图窗口	10
1.3.5 光标	10
1.3.6 命令行窗口	10
1.3.7 状态栏	11
1.3.8 AutoCAD 2004 用户界面的设置	11
1.4 命令的输入	12
1.4.1 命令的调用方式	12
1.4.2 命令的取消与重复	12
1.5 数据的输入	12
1.5.1 用键盘直接在命令行中输入点的坐标	13
1.5.2 在绘图窗口中单击鼠标取点	13
1.5.3 用对象捕捉的方式捕捉绘图窗口中已有图形的特征点	13
1.6 文件管理	13
1.6.1 图形文件的创建	13
1.6.2 图形文件的打开	14
1.6.3 图形文件的保存	16
1.6.4 退出 AutoCAD 2004	17
课后练习	17
2 平面图形的绘制	18
2.1 基本图形的绘制	18
2.1.1 直线	18
2.1.2 圆	19
2.1.3 圆弧	20
2.1.4 椭圆(椭圆弧)	22
2.1.5 点	22

2.1.6	构造线	24
2.1.7	射线	25
2.1.8	多线	26
2.1.9	矩形	26
2.1.10	多段线	27
2.1.11	样条曲线	28
2.1.12	圆环	29
2.1.13	填充模式	30
2.1.14	面域	31
2.2	图形的编辑	31
2.2.1	对象的选择方式	31
2.2.2	图形的编辑	34
2.3	图形的显示控制与查询	49
2.3.1	重绘屏幕	49
2.3.2	图形重生	49
2.3.3	图形的缩放与平移	49
2.3.4	修改与显示分辨率	54
2.3.5	建立视图	54
2.3.6	鸟瞰视图	55
2.3.7	查询命令	55
2.4	对象特性的修改	57
2.5	平面图形的绘制	58
2.5.1	平面图形的分析	58
2.5.2	平面图形的绘制	58
	课后练习	61

3	AutoCAD2004 绘图环境的设置	63
3.1	设置绘图界限	63
3.2	设置线型	64
3.2.1	线型的种类	64
3.2.2	线型的设置	64
3.3	设置线宽	65
3.3.1	线宽的种类	65
3.3.2	线宽的设置	65
3.4	设置绘图单位	66
3.5	图层的设置	66
3.5.1	图层的创建和管理	67
3.5.2	图层的状态和设置	68
3.5.3	使用“图层”工具栏设置图层	69
3.5.4	使用“对象特性”工具栏设置对象属性	69
3.6	绘图辅助工具	70
3.6.1	栅格显示与光标捕捉	71
3.6.2	正交模式	71

3.6.3	对象捕捉	71
3.6.4	自动追踪	74
	课后练习	76
4	文本及尺寸标注	77
4.1	文本样式和设置	77
4.1.1	文本样式	77
4.1.2	文本样式的设置	77
4.2	文本的创建	79
4.2.1	单行文本的创建	79
4.2.2	多行文本的创建	80
4.2.3	输入特殊字符	81
4.3	文本编辑	81
4.3.1	文本的编辑	82
4.3.2	拼写检查命令	82
4.4	尺寸标注样式和设置	83
4.5	标注尺寸	89
4.5.1	长度尺寸标注	89
4.5.2	半径、直径和圆心的标注	93
4.5.3	角度的尺寸标注	93
4.5.4	引线标注	95
4.5.5	坐标标注	97
4.5.6	快速标注	98
4.5.7	形位公差标注	99
4.6	尺寸的编辑	100
4.6.1	修改尺寸标注样式	100
4.6.2	编辑尺寸标注	100
4.6.3	编辑尺寸数字的位置	101
4.6.4	尺寸标注综合举例	101
	课后练习	103
5	图块及外部参照	104
5.1	图块的创建	104
5.1.1	图块的特点	104
5.1.2	内部块的创建	104
5.1.3	外部块的创建	105
5.2	图块的插入	107
5.2.1	图块的插入	107
5.2.2	定义基点	108
5.2.3	图块的编辑	108
5.2.4	图块的多重插入	110
5.2.5	图块的清除	110
5.2.6	图块中对象的特性	111

5.3	图块的属性	112
5.3.1	图块属性的定义	112
5.3.2	属性块的插入	114
5.3.3	属性定义的编辑	115
5.3.4	图块属性值的编辑	115
5.4	图块应用实例	116
5.5	属性提取	120
5.6	AutoCAD 的设计中心	124
5.7	外部参照	126
5.7.1	附着外部参照	126
5.7.2	编辑外部参照	127
5.7.3	外部参照	128
	课后练习	129
6	零件图的绘制	130
6.1	制作机械制图模板	130
6.1.1	使用 AutoCAD 自带的模板	130
6.1.2	基于国家标准的机械制图模板创建	130
6.2	机件的表达方法	145
6.2.1	视图的画法	146
6.2.2	剖视图、断面图的画法	149
6.2.3	局部放大图的画法	154
6.3	零件图的标注	154
6.3.1	文字注释	154
6.3.2	尺寸标注	154
6.3.3	视图间相互关系的标注	155
6.3.4	形位公差的标注	155
6.3.5	表面粗糙度的标注	155
6.3.6	标题栏块的插入	155
6.4	典型零件图的绘制	155
6.4.1	原值比例图形的绘制	156
6.4.2	变比例图形的绘制	163
	课后练习	166
7	装配图的绘制	168
7.1	装配图的绘制方法	168
7.1.1	装配图中图形的绘制	168
7.1.2	装配图中的零件编号及明细栏的绘制	168
7.2	装配图绘制实例	169
	课后练习	178
8	三维绘图	180
8.1	三维绘图基础	180

8.1.1	三维模型的概念	180
8.1.2	三维点的坐标输入	181
8.1.3	用户坐标系 UCS	181
8.1.4	三维形体的显示	182
8.2	创造三维表面模型	188
8.2.1	基本三维表面模型	189
8.2.2	三维曲面	191
8.2.3	表面模型创建实例	194
8.3	创建三维实体模型	202
8.3.1	基本三维实体模型	202
8.3.2	拉伸体和旋转体	203
8.3.3	实体造型中的布尔运算	205
8.4	编辑三维实体模型	207
8.4.1	图形编辑命令	207
8.4.2	三维实体的剖切	208
8.4.3	三维实体的断面	209
8.5	三维实体模型绘图实例	210
8.6	由三维实体生成二维视图	217
8.6.1	模型空间和图纸空间	217
8.6.2	由三维实体生成三视图及轴测图	219
8.6.3	由三维实体生成三视图及轴测图实例	221
	课后练习	227

9	图形的输入输出与打印	229
9.1	图形的输入输出	229
9.1.1	输入图形	229
9.1.2	DXF 文件的输入与输出	229
9.1.3	插入 OLE 对象	230
9.1.4	输出图形	230
9.2	创建和管理图形布局	231
9.2.1	使用布局向导创建布局	231
9.2.2	管理布局	234
9.3	布局的页面设置	235
9.3.1	设置打印环境	236
9.3.2	设置打印布局	236
9.3.3	保存和命名页面设置	237
9.3.4	输入已保存的页面设置	238
9.3.5	使用布局样板	238
9.4	浮动视口的使用	240
9.4.1	删除、新建和编辑浮动视口	240
9.4.2	根据图纸空间调整浮动视口	240
9.4.3	控制浮动视口中对象的可见性	240
9.4.4	在浮动视口旋转视图	241
9.4.5	创建形状特殊的浮动视口	241

9.5 打印图形	242
9.5.1 打印预览	242
9.5.2 绘图输出	242
课后练习	243
10 AutoCAD 在工业设计中的应用	245
10.1 计算机辅助设计基本知识	245
10.1.1 计算机技术对工业设计的影响	245
10.1.2 计算机技术与工业设计师	246
10.1.3 计算机辅助设计的基本知识	246
10.2 AutoCAD 着色与渲染工业产品模型	248
10.2.1 着色工业产品模型	248
10.2.2 渲染工业产品模型	250
10.3 AutoCAD 辅助平面设计	258
10.3.1 概述	258
10.3.2 计算机辅助平面设计	258
10.3.3 计算机模拟绘画	259
10.3.4 AutoCAD 辅助平面设计实例	259
10.4 AutoCAD 辅助产品造型设计	264
10.4.1 计算机辅助产品设计的知识	264
10.4.2 产品设计的原则、方法与表现	265
10.4.3 计算机辅助设计对产品的影响	266
10.4.4 计算机辅助产品的主要内容	267
10.4.5 计算机辅助产品设计实例	267
课后练习	274
11 AutoCAD2004 的新增功能	275
11.1 新增“工具选项板”工具栏	275
11.2 新增图案填充的渐变填充功能	278
11.3 新增绘图区域的全屏显示功能	278
11.4 新增状态条显示状态的控制功能	278
11.5 新增文件加密保护功能	279
11.6 设计中心的新功能	279
11.7 图形编辑的新功能	279
11.8 文字和尺寸标注方面的新功能	281
11.9 Internet 功能	281
11.9.1 浏览 Web 站点	282
11.9.2 在 Internet 上使用图形文件	284
11.9.3 超级链接	289
11.9.4 DWF 文件输出	292
11.9.5 打包图形文件集以进行 Internet 传递	295
11.9.6 使用网上发布向导创建网页	298
课后练习	301
参考文献	302

1

AutoCAD 启动及其基本操作

AutoCAD 是由美国 AutoDesk 公司于 20 世纪 80 年代初为微机上应用 CAD 技术而开发的绘图程序软件包, 经过不断的发展完善, 现已经成为具有强大绘图功能的计算机辅助设计软件包。它具有易于掌握、使用方便、体系结构开放等优点, 并能够绘制平面图形与三维图形、标注尺寸、打印输出等功能, 同传统的手工绘图相比, 用 AutoCAD 绘图速度更快、精度更高、而且便于个性化, 它已经在航空航天、造船、建筑、机械、电子、化工、美工、轻纺等很多领域得到了广泛应用, 并取得了丰硕的成果和巨大的经济效益, 目前已成为计算机 CAD 系统中应用最为广泛和普及的图形软件。

本章将对 AutoCAD 2004 的主要功能, 软、硬件需求, 软件安装与启动, 用户界面, 新增功能等进行概要的介绍, 以便对该软件有一个整体的认识。

1.1 AutoCAD 软件的功能

① 强大的二维绘图功能 AutoCAD 为用户提供了一系列的二维绘图命令, 用户可以方便而且快捷的运用自己所熟悉的方式绘制二维图形, 例如, 点、直线、圆、圆弧、多边形、多义线、样条曲线、椭圆等。并且可以利用封闭区域进行填充图案, 例如剖面线、非金属材料、涂黑等。

② 图形编辑功能 AutoCAD 提供了非常强大的图形编辑和修改的功能, 例如, 复制、移动、阵列、镜像、旋转、延长、修剪、删除、倒角、倒圆角等, 可以灵活方便地对选定对象进行编辑和修改。

③ 实用的绘图辅助功能 为了便于用户精确地绘制图形, AutoCAD 提供了多种绘图辅助工具, 例如, 绘图光标的即时显示、灵活多变的用户坐标系、栅格、捕捉、目标捕捉、目标追踪、点过滤、正交、极轴方式等功能。

④ 尺寸标注功能 AutoCAD 提供了方便的尺寸标注功能, 用户可以自定尺寸标注的形式, 标注图形的尺寸、尺寸公差、形状和位置公差、注写中英文字体。

⑤ 显示控制功能 AutoCAD 提供了多种方法来显示和观察图形。“缩放”和“鹰眼”功能可改变当前视口中图形的视觉尺寸, 以便清晰地观察图形的全部或某一部分的细节; “实时平移”功能可以移动图形方便用户观察图形; “三维视图控制”功能显示轴测图、透视图等; “多视窗控制”可以将屏幕分为几个窗口, 每个窗口单独地显示并定义用户坐标系; 显示隐藏功能等。

⑥ 图层设置管理功能 为了便于对图形的组织和管理, AutoCAD 提供了图层、线型、颜色、打印样式的设置功能, 可以为绘制的图形对象设置不同的图层、线型、颜色等特性,

并且图层可以方便地打开、关闭、冻结、锁定等。

⑦ 外部参照功能 AutoCAD 不仅提高了你的设计效率,而且增强了对设计成果的交流,在 AutoCAD 2004 中多个用户可以使用同一个图形集,以确保他们使用的是最新图形。如果外部参照已被更改或保存到当前图形,用户将在状态栏中收到实时的图标警告。

⑧ 三维实体造型功能 AutoCAD 提供了多种三维绘图的命令,例如,创建长方体、圆柱体、圆球、楔形体等,并可通过布尔运算和各种编辑功能创建更为复杂的三维实体。

⑨ 幻灯演示和批量执行功能 可以将图形的某些显示画面生成幻灯片,以供其进行快速显示和演播,可以建立脚本文件,如同 DOS 下的批处理文件一样,自动地执行在脚本文件中预定义的一组命令及其选项和参数序列,从而提高绘图的自动化成分。

⑩ 安全地共享数据功能 在当今这个互相联系、高速发展的社会,你一定希望能够快速、充分、安全的共享设计信息,AutoCAD 通过新的密码保护、数字签名和增强的 DWF 文件格式,可使你空前安全地共享数字设计数据。你可以使用密码保护来确定哪些人能够打开你的文件。数字签名可以验证你图纸的来源、真实性和未修改状态。你可以将多幅图纸发布为单一 DWF 文件,以简化传输。另外,你还可以通过“网上发布”功能轻松地将你的 AutoCAD 图纸嵌入到网页中。

⑪ 数据交换功能 在图形数据交换功能方面,AutoCAD 提供了多种图形、图像数据交换格式和相应的命令,通过 DXF、IGES 等规范的图形数据转换接口,可以与其他 CAD 系统或应用程序进行数据交换。同时,利用 Windows 环境的剪贴板和对象链接嵌入技术,可以极为方便地与其他 Windows 应用程序交换数据。此外,还可以直接对光栅图像进行插入和编辑。

⑫ 连接外部数据库 AutoCAD 能够将图形中的对象与存储在外部数据库(如 Dbase、Oracle、Microsoft Access、SQL Sever 等)中的非图形信息连接起来,从而能够减小图形的大小、简化报表并可编辑外部数据库。这一功能特别有利于大型项目的集体设计工作。

⑬ 用户的定制功能 AutoCAD 本身是一个通用软件,不针对某个特定行业和领域,但其提供了多种用户化定制途径和工具,允许将其改造成为适用于某一特定行业或专业并满足用户个人习惯爱好的专用设计和绘图系统。

⑭ 用户的二次开发功能 AutoCAD 提供多种编程接口,支持用户使用内嵌或外部编辑语言对其进行二次开发,以扩充 AutoCAD 的系统功能。可以使用的开发语言包括 AutoLISP、Visual Lisp、Visual C++ (Object ARX) 和 Visual Basic (VBA) 等。

⑮ 图形输出功能 用 AutoCAD 可以按照任意比例将所绘制图形的全部或部分输出到图纸或文件中,从而获得图形的硬备份或电子备份。

⑯ 完善友好的帮助功能 AutoCAD 提供了方便的联机帮助功能,可以指导用户进行相关的使用和操作,并帮助解决各种实际问题。

1.2 AutoCAD 2004 的安装和启动

随着软件的不断更新,安装 AutoCAD 2004 已经变为一件很容易的事情。你只要根据计算机的提示,输入数据和单击按钮就可以完成。

因为 AutoCAD 2004 所进行的大部分工作是图形处理,其中涉及到大量的数值计算,因此对计算机系统的硬、软件环境有着较高的要求。

为了保证 AutoCAD 2004 能够顺利运行,使图形能够以较好的方式、较为流畅地展现在人们面前,计算机应该满足以下配置。

① Pentium III 以上,或兼容处理器(最低 500MHz)。

- ② 最低 128M 内存。
- ③ 300MB 或更多的空余磁盘空间。
- ④ 具有真彩色的 1024×768VGA 或更高分辨率的显示器。
- ⑤ 任意速度的光盘驱动器（仅用于软件安装）。
- ⑥ 鼠标或其他定位设备，例如，打印机、扫描仪，数字化仪，兼容 OpenGL 三维视频卡、网络设备等。
- ⑦ Microsoft Windows NT 4.0 SP 6a 或更高版本、Microsoft Windows 2000、Microsoft Windows XP Professional、Microsoft Windows XP Home Edition、Microsoft Windows Tablet PC Edition。
- ⑧ 浏览器需要 Microsoft Internet Explorer 6.0 或更高版本，遵循 TCP/IP 协议或 IPX 协议。

1.2.1 AutoCAD 2004 软件的安装

下面以 Windows XP 专业版下安装 AutoCAD 2004 中文版为例，介绍 AutoCAD 2004 的安装过程，整个过程大概需要十几分钟，这和你的计算机的配置有关。

AutoCAD 2004 的安装界面风格与其他 Windows 程序相似，安装风格智能化，非常便于用户操作，用户只需按照屏幕提示一步一步操作即可顺利完成安装。

具体操作步骤如下。

- ① 关闭所有正在打开的 Windows 应用程序（包括杀毒软件等）。
- ② 将 AutoCAD 2004 的安装光盘放入光驱，系统将自动运行安装程序，弹出如图 1-1 所示的“安装界面”。

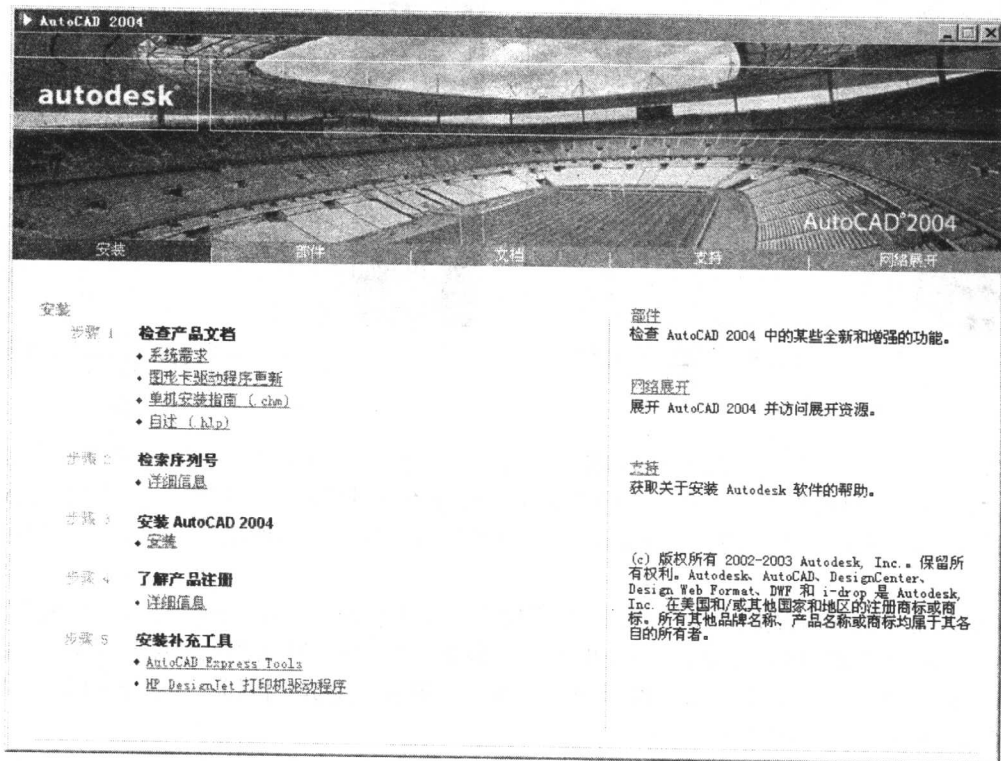


图 1-1 安装界面

- ③ 单击其中的“安装”标签，将打开如图 1-2 所示的“欢迎使用 AutoCAD 2004 安装向导”窗口。

④ 单击“下一步”按钮，打开如图 1-3 所示的“软件许可协议”窗口，在该窗口中，首先单击“我接受”单选按钮，这样“下一步”按钮才变为黑色的可选状态。

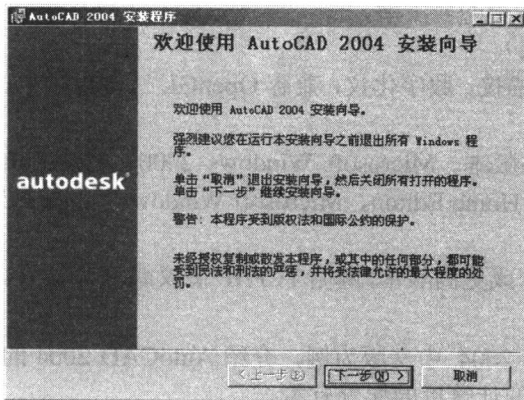


图 1-2 欢迎界面

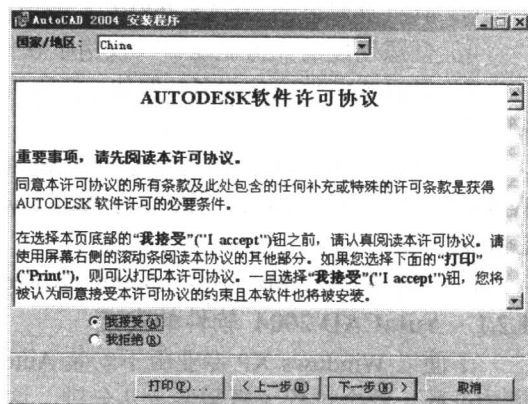


图 1-3 “软件许可协议”窗口

⑤ 单击“下一步”按钮，打开如图 1-4 所示的“序列号”窗口，在“序列号”下面的文本框中，输入所选购 AutoCAD 2004 软件所提供的序列号。

⑥ 单击“下一步”按钮，打开如图 1-5 所示的“用户信息”窗口，依次输入“姓氏”、“名字”、“单位”、“经销商”、“经销商电话”信息。

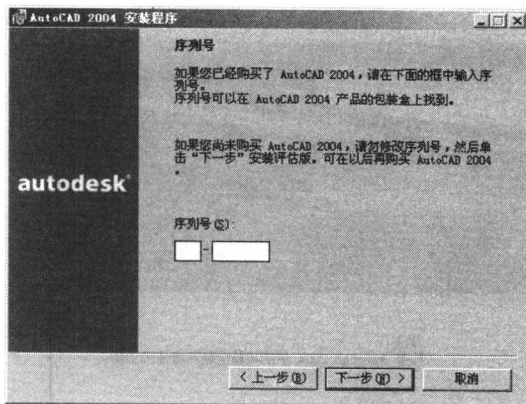


图 1-4 “序列号”窗口

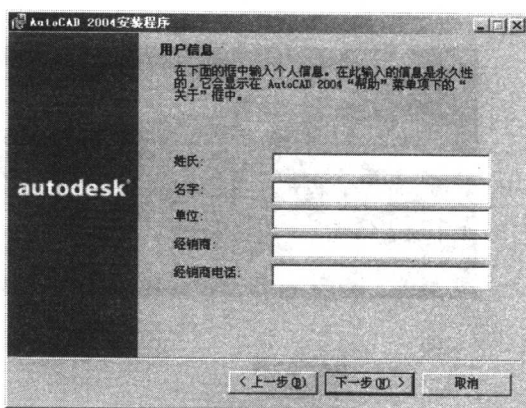


图 1-5 “用户信息”窗口

⑦ 单击“下一步”按钮，打开如图 1-6 所示的“选择安装类型”窗口，该窗口中有“典型”、“精简”、“自定义”和“完全”四个选项，选择不同的选项在计算机上安装的 AutoCAD 2004 的内容是不完全相同的，初学者一般选择“典型”即可，高级用户可以选择“自定义”安装。

⑧ 确定了安装类型后，单击“下一步”按钮，打开如图 1-7 所示的“目标文件夹”窗口，要求指定 AutoCAD 2004 的安装路径，也就是在硬盘上的位置，默认的安装路径是 C:\Program Files\AutoCAD 2004。如果要改变以上安装位置，则单击“浏览”按钮，在弹出的窗口中指定 AutoCAD 2004 的安装路径。

⑨ 确定安装路径后，单击“下一步”按钮，打开如图 1-8 所示的“选项”窗口，要求指定 AutoCAD 2004 的文本编辑器，默认的是 C:\WINDOWS\notepad.exe，即“记事本”。如果要改变它，则单击该窗口右侧的“浏览”按钮，在弹出的窗口中指定 AutoCAD 2004 的其他文本编辑器，例如用 Word。

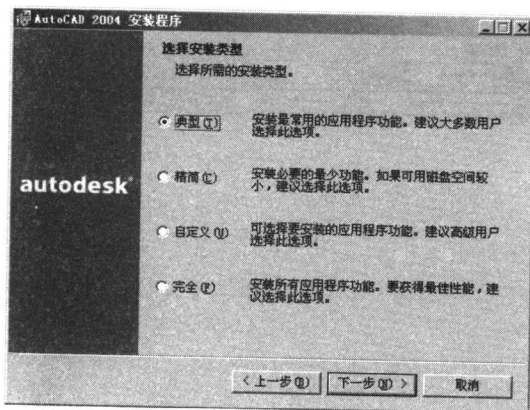


图 1-6 “安装类型”窗口

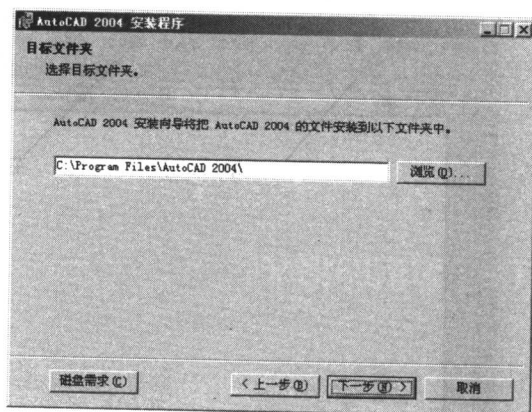


图 1-7 “目标文件夹”窗口

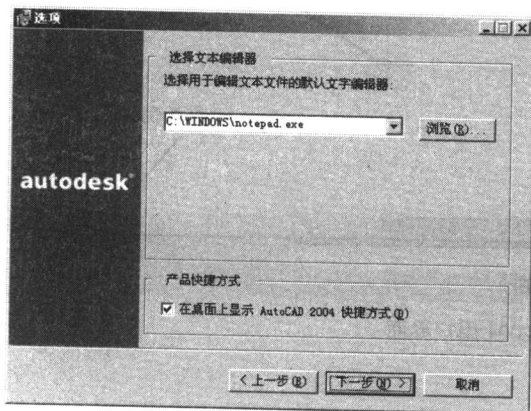


图 1-8 “选项”窗口

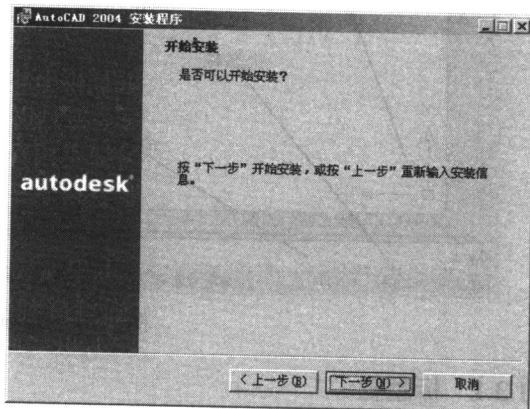


图 1-9 “开始安装”对话框

⑩ 确定安装路径后,单击“下一步”按钮,打开如图 1-9 所示的“开始安装”窗口,在该窗口中,如果单击“下一步”按钮,系统就会自动把 AutoCAD 2004 安装到计算机中。如果要修改前面的信息可以单击“上一步”按钮,返回到前面的窗口进行相应的修改即可。

正确安装完 AutoCAD 2004 后,会在操作系统的桌面上自动生成一个 AutoCAD 2004 中文版的快捷图标。

1.2.2 AutoCAD 2004 的启动

启动 AutoCAD 2004 方法有很多,这里介绍几种常用的方法。

- ① 在桌面上双击 AutoCAD 2004 的快捷图标。
- ② 单击 Windows 桌面左下角的“开始”按钮,在弹出的菜单中选择“程序”→AutoDesk→AutoCAD 2004-Simplified Chinese→AutoCAD 2004 命令。
- ③ 任意双击一个 AutoCAD 2004 图形文件 (*.dwg)。

1.3 AutoCAD 2004 的用户界面

启动 AutoCAD 2004 后,将出现如图 1-10 所示的用户界面,此界面包括标题栏、菜单栏、工具栏、绘图窗口、命令行窗口、状态栏等,下面分别加以介绍。

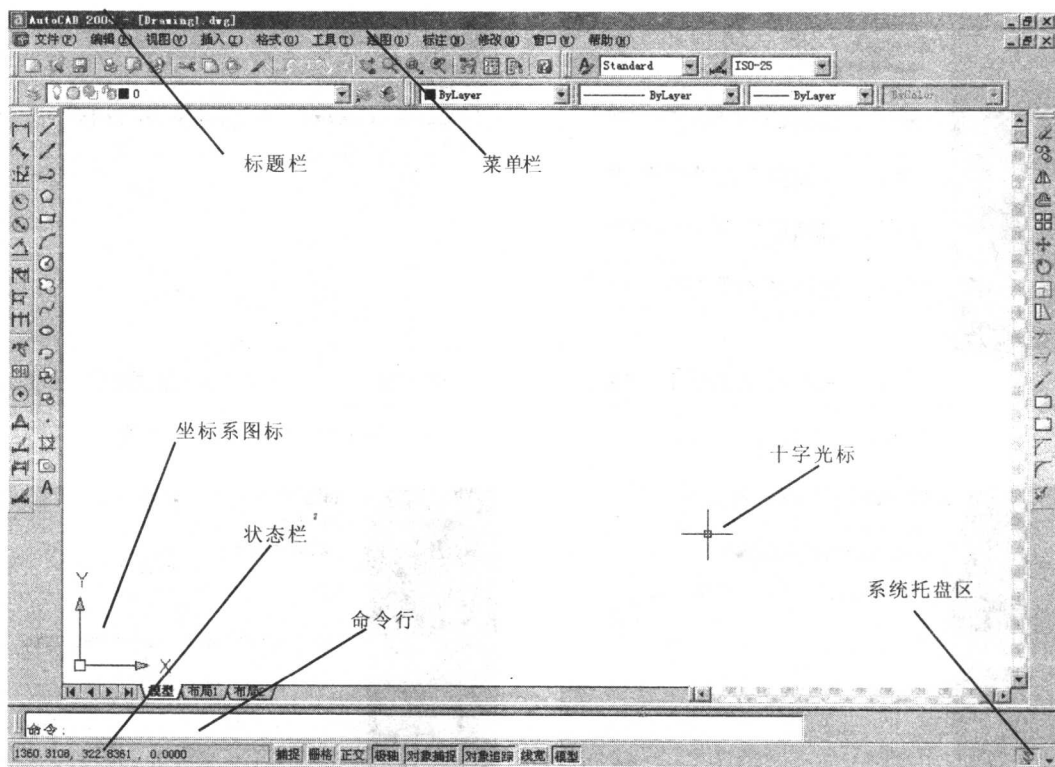


图 1-10 AutoCAD 2004 用户界面

1.3.1 标题栏

如同其他基于 Windows 的程序，标题栏位于用户界面的最上端，左侧显示程序的图标及当前正在操作的图形软件的名称，单击图标按钮 ，将弹出系统菜单，可以进行相应的操作。右侧分别为窗口最小化按钮，窗口最大化按钮、关闭窗口按钮，可以实现对程序窗口状态的调节。

1.3.2 菜单栏

AutoCAD 2004 的菜单栏包含 11 个菜单，即“文件”、“编辑”、“视图”、“插入”、“格式”、“工具”、“绘图”、“标注”、“修改”、“窗口”和“帮助”，几乎包括了软件的所有的命令。单击菜单栏中的某一菜单，即弹出相应的下拉菜单，如图 1-11 所示。

下拉菜单中有 3 种类型的菜单项，具体包括如下几项。

① 普通菜单项 如图 1-11 所示的“标注”菜单中“线性”、“对齐”等，菜单项无任何标记，单击菜单项即可执行相应的命令。

② 级联菜单项 如图 1-11 所示的“对齐文字”，菜单项的右侧有一个黑色的小三角，表示该菜单中还包含有多个菜单选项，单击该菜单项，将弹出下一级菜单，称为级联菜单，可以进一步在级联菜单中选择菜单项。

③ 对话框菜单项 菜单项后带有“...”标记，表示单击该菜单项将打开一个对话框，用户可以通过该对话框实施相应的操作。如图 1-11 所示中的“样式”，单击该菜单项，将打开如图 1-12 所示的“样式”对话框。

1.3.3 工具栏

工具栏是一组图标型工具的集合，它为用户提供了另一种调用命令和实现各种绘图操作的快捷执行方式。

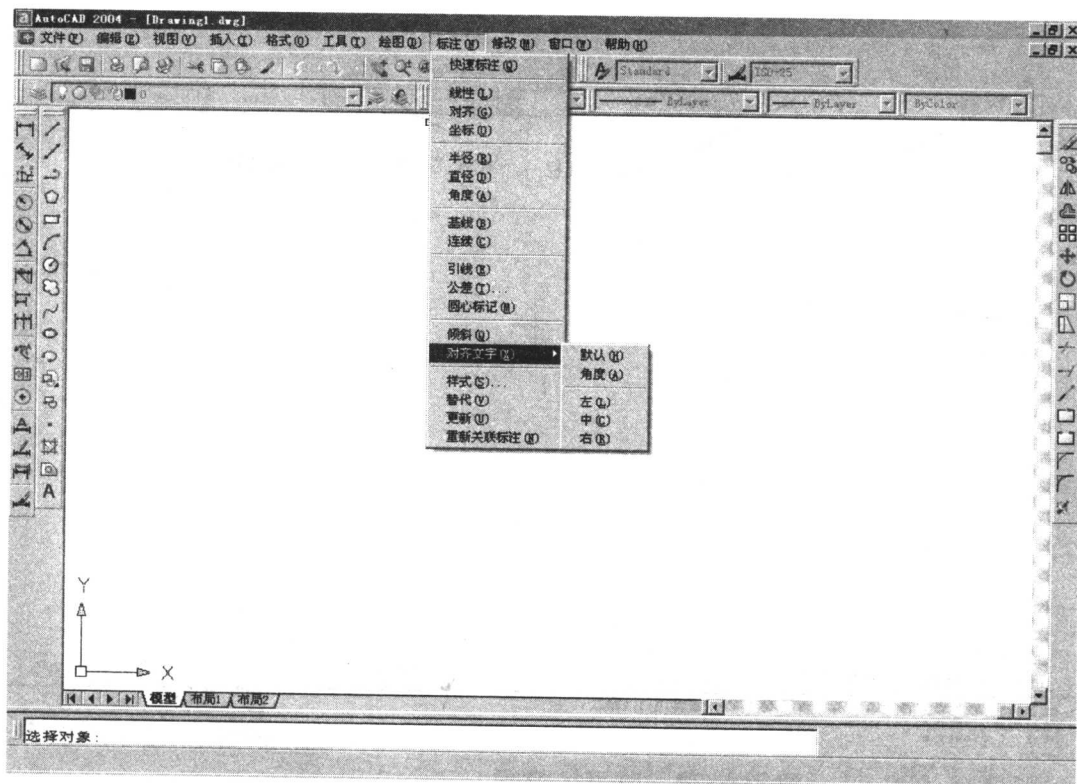


图 1-11 “标注”下拉菜单

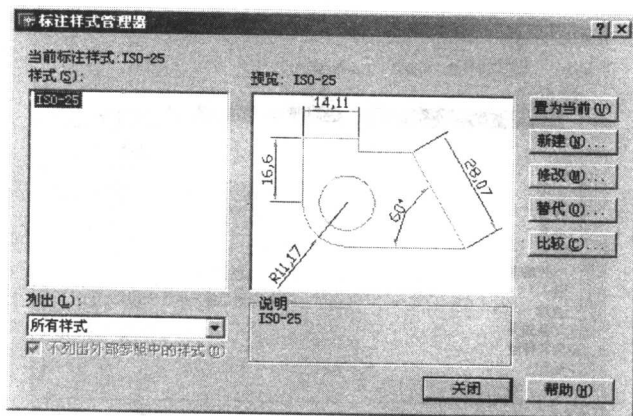


图 1-12 “样式”对话框

AutoCAD 2004 中一共包含有 29 个工具栏, 在默认的情况下, 显示“标准”、“对象特性”、“绘图”、“图层”、“修改”及“样式”工具栏, 如图 1-13 所示。单击工具栏中的某一图标, 即可执行相应的命令。把光标移动到某个图标上稍停片刻, 即在该图标的一侧显示相应的工具提示。

下面介绍工具栏的常用操作。

(1) 工具栏的显示控制

① 执行“视图”→“工具栏”命令, 或者直接在命令行中输入 TOOLBAR, 则 AutoCAD 2004 将自动弹出如图 1-14 所示的“自定义”对话框。

用户可以在工具栏选项卡左边的“工具栏”列表框中选择需要的工具栏, 如果某一工具