



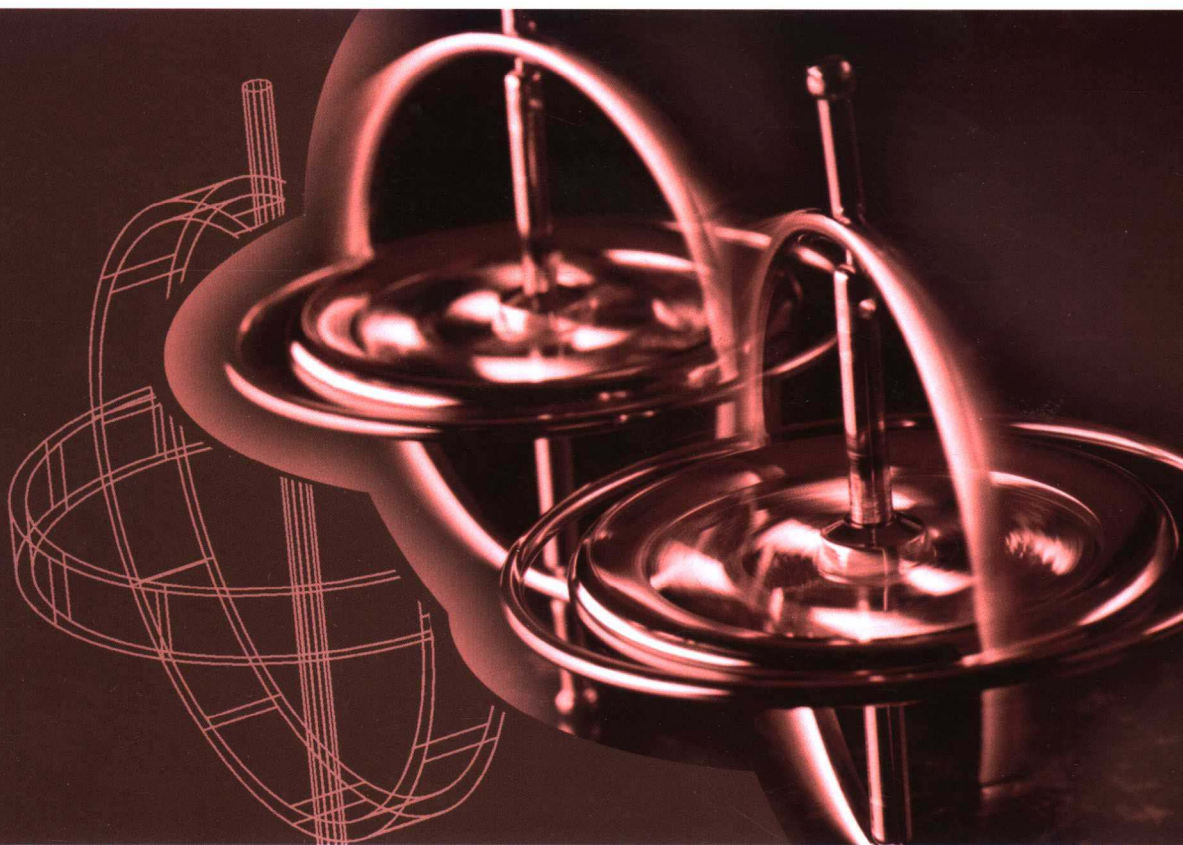
本书附光盘一张

中文版

AutoCAD 2006

完全实例手册

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



刘文涛 等编著



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY



中文版

AutoCAD 2006

完全实例手册



第1版 第1次印刷

清华大学出版社

中文版 AutoCAD 2006 完全实例手册

刘文涛 等编著

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 • BEIJING

内 容 简 介

本书专为具有一定 AutoCAD 使用经验,并需要提高实际应用水平,希望在短时间内成为 AutoCAD 设计高手的读者而编写的。

全书共分为 11 章,通过近百个机械与建筑方面的经典实例,详细地介绍了使用 AutoCAD 绘制二维平面图形与进行三维建模的技能技巧,并涵盖 AutoCAD 的大部分功能。这些实例不但具有一定的代表性,也非常经典与实用。

本书不仅能够帮助读者迅速掌握 AutoCAD 2006 的功能,也能够帮助读者迅速成为设计各种制图的行家。面向初、中级读者,适合于 CAD 及相关专业的本科生及培训班学员使用。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。
版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

中文版 AutoCAD 2006 完全实例手册 / 刘文涛等编著. —北京:电子工业出版社, 2005.10
ISBN 7-121-01797-0

I. 中… II. 刘… III. 计算机辅助设计—应用软件, AutoCAD 2006—手册 IV. TP391.72-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 112742 号

责任编辑:竺南直 特约编辑:张 莉

印 刷:北京智力达印刷有限公司

出版发行:电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

经 销:各地新华书店

开 本:787×1092 1/16 印张:41.75 字数:1065 千字

印 次:2005 年 10 月第 1 次印刷

印 数:6000 册 定价:59.00 元(含光盘 1 张)

凡购买电子工业出版社的图书,如有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系。联系电话:(010) 68279077。质量投诉请发邮件至 zlts@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

前 言

AutoCAD 是由美国 Autodesk 公司开发的一种计算机辅助制图软件。在 2005 年发布的 AutoCAD 2006 简体中文版, 吸收了以往老版本的长处, 摒弃了一些华而不实的功能, 同时增加了一些新的工具, 而且还根据 Windows XP 的界面风格, 重新设计并制作了 AutoCAD 的界面及各个工具的图标, 使整个软件的人机交互界面更加友好, 更为美观。

本书是一本实例手册, 通过近百个实例, 向读者详细介绍了 AutoCAD 2006 各种常用工具的使用法, 以及利用这些工具绘制图形或者建立三维模型的过程。为了能让读者更好地利用本书学习 AutoCAD 的知识, 我们对这些工具进行了分类, 并按不同的类别将它们逐一介绍给读者。本书精心选取的实例由浅入深, 由易到难, 循序渐进地将 AutoCAD 2006 的功能展现在读者面前。

全书共分为 11 章:

第 1 章是 AutoCAD 2006 的工作环境, 介绍了 AutoCAD 2006 的特点、新功能、安装方法、工作界面、工具栏及菜单栏等。

第 2 章是 AutoCAD 2006 基础实例, 介绍了基本的文件管理方法及最基本的绘图过程, 让读者熟悉使用 AutoCAD 进行工作的过程。

第 3 章是编辑实例, 介绍了 AutoCAD 2006 编辑工具的使用, 并利用这些编辑工具掌握 AutoCAD 在画图以外的编辑技巧。

第 4 章是精确绘图实例, 介绍了一些高级的图形编辑工具, 通过对这一章的学习, 能提高读者的绘图技巧和水平。

第 5 章是图层实例, 介绍了图层设置和管理的基本知识。

第 6 章是文字和尺寸标注实例, 介绍了标注和文字功能。

第 7 章是二维图形实例, 综合应用了前面所学的二维图形的绘制功能和编辑功能, 以及图层设置和管理知识。

第 8 章是三维图形实例, 介绍了利用实体工具栏和实体编辑工具栏的工具来绘制基本三维图形的方法, 同时介绍三维坐标、三维图形显示和观察的基本知识。

第 9 章是三维实体造型实例, 介绍了利用三维实体造型工具来绘制三维图形, 并利用实体编辑工具进行实体编辑的方法。

第 10 章是着色与渲染实例, 介绍了三维图形的视图显示功能, 包括视角的切换及对三维图形的着色和渲染处理。

第 11 章是综合实例, 介绍了如何综合运用 AutoCAD 2006 的各项功能。

本书由刘文涛编写。此外, 在整理材料方面, 王波波、兰吉昌、姜艳波、顾正大、艾丽香、赵辉、辛征、李志、李长林、张玉平、赵光等同志给予了编者很大的帮助, 在此, 对他们表示衷心的感谢。

由于编者能力和水平有限, 本书可能会有错误之处, 恳请读者批评指正。

编著者

2005 年 8 月

目 录

第 1 章 AutoCAD 2006 的工作环境	(1)
1.1 功能强大的 AutoCAD 2006	(1)
1.1.1 AutoCAD 概述	(1)
1.1.2 AutoCAD 2006 的特点	(1)
1.2 安装 AutoCAD 2006	(5)
1.2.1 系统要求	(5)
1.2.2 安装步骤	(6)
1.3 AutoCAD 2006 的界面	(12)
1.3.1 菜单栏	(13)
1.3.2 工具栏	(20)
第 2 章 AutoCAD 2006 基础实例	(24)
实例 1 利用命令行窗口	(24)
实例 2 运用保存格式操作	(27)
实例 3 使用设计中心	(32)
实例 4 绘制直线	(35)
实例 5 绘制圆和圆弧	(41)
实例 6 绘制矩形	(47)
实例 7 绘制多边形	(53)
实例 8 绘制多段线	(58)
实例 9 综合应用	(65)
第 3 章 编辑实例	(72)
实例 1 利用辅助线与删除工具	(72)
实例 2 使用复制与镜像功能	(80)
实例 3 运用偏移和阵列功能	(88)
实例 4 使用移动与旋转功能	(94)
实例 5 使用剪切、延长与打断功能	(103)
实例 6 利用倒角工具	(111)
实例 7 综合应用	(119)
第 4 章 精确绘图实例	(132)
实例 1 运用图形显示与属性	(132)
实例 2 使用对象捕捉	(139)
实例 3 利用查询和计算	(145)
实例 4 绘制斜剖视图	(153)
实例 5 绘制平面图形	(161)

实例 6 绘制轴测图	(169)
实例 7 制作幻灯片	(176)
第 5 章 图层实例	(185)
实例 1 使用图层	(185)
实例 2 设置图层	(193)
实例 3 利用图层	(199)
实例 4 运用图层	(206)
第 6 章 文字和尺寸标注实例	(211)
实例 1 初识尺寸标注	(211)
实例 2 修改标注样式	(217)
实例 3 机械标注说明	(225)
实例 4 工程制图标注	(232)
实例 5 零件图标注	(237)
实例 6 等轴测图标注	(248)
实例 7 创建文字	(257)
实例 8 文字标注	(260)
实例 9 修改文字样式	(271)
第 7 章 二维图形实例	(276)
实例 1 使用相对坐标	(276)
实例 2 运用极坐标	(285)
实例 3 使用镜像命令	(297)
实例 4 应用旋转工具及打断工具	(308)
实例 5 使用多线和多段线	(319)
实例 6 绘制装配图	(326)
第 8 章 三维图形实例	(338)
实例 1 基本三维绘图	(338)
实例 2 基本三维实体绘图	(344)
实例 3 建立三维几何图形	(350)
实例 4 创建三维曲面	(359)
实例 5 使用栅格命令	(367)
实例 6 运用三维镜像命令	(370)
实例 7 应用剖切命令	(377)
实例 8 编辑实体模型	(382)
实例 9 综合应用	(390)
第 9 章 三维实体造型实例	(400)
实例 1 建立三维实体	(400)
实例 2 生成三维实体	(408)
实例 3 组合三维实体	(417)
实例 4 修改三维实体	(428)
实例 5 编辑三维实体	(437)

实例 6 运用布尔运算.....	(449)
实例 7 创建复杂实体.....	(463)
第 10 章 着色与渲染实例	(480)
实例 1 运用三维显示方法.....	(480)
实例 2 着色三维图形.....	(486)
实例 3 雾化渲染.....	(490)
实例 4 背景渲染.....	(501)
第 11 章 综合实例	(509)
实例 1 绘制矩型垫片.....	(509)
实例 2 绘制轴类零件.....	(519)
实例 3 绘制住宅剖面图.....	(526)
实例 4 绘制电视遥控器.....	(534)
实例 5 查询三维实体.....	(541)
实例 6 绘制排气管.....	(546)
实例 7 建构三维柱塞.....	(552)
实例 8 绘制柱塞剖面图.....	(560)
实例 9 绘制 IC 电话机.....	(573)
实例 10 绘制公用电话亭.....	(585)
实例 11 绘制电风扇叶片.....	(593)
实例 12 绘制电风扇外壳.....	(598)
实例 13 绘制零件曲柄.....	(606)
实例 14 绘制多视图钳座.....	(615)
实例 15 绘制标注箱体.....	(623)
实例 16 综合运用.....	(628)
附录 A AutoCAD 2006 命令功能表	(647)
附录 B AutoCAD 2006 常用快捷键	(656)

第 1 章 AutoCAD 2006 的工作环境

本章将介绍 AutoCAD 系列软件的概况, 以及 AutoCAD 2006 作为 AutoCAD 的最新版本所具有的特点。同时, 将着重介绍 AutoCAD 2006 的界面及各部分的作用。本章作为一个认识、了解和熟悉 AutoCAD 环境的开始, 是走进 AutoCAD 2006 的第一步。

- AutoCAD 2006 的特点及新增功能;
- AutoCAD 2006 的安装环境及安装步骤;
- AutoCAD 2006 的工作环境。

1.1 功能强大的 AutoCAD 2006

1.1.1 AutoCAD 概述

CAD 是 Computer Auto Design 的缩写, 也就是计算机辅助设计的意思。AutoCAD 是美国 Autodesk 公司在 1982 年开发并正式推出的一个交互式绘图软件, 在二十几年的发展历程中, 该公司不断丰富和完善 AutoCAD 系统, 在微软推出 Windows 系列操作系统后, Autodesk 公司果断地停止开发其他操作平台下的 AutoCAD 版本, 而是集中精力针对 Windows 系统连续推出多个新版本, 尤其是 AutoCAD R14 完全采用了 Windows 风格的用户界面, 使几乎所有的命令都可以通过简单的工具栏按钮来实现, 因而取得了巨大的成功。之后, Autodesk 公司又连续推出了 AutoCAD 2000 和 AutoCAD 2002, 直到 2005 年, 推出了 AutoCAD 2006。

随着计算机技术的飞速发展, CAD 技术已经成为现代工业设计中非常重要的技术。而 AutoCAD 系列软件由于其便捷的绘图功能、友好的人机界面和强大的二次开发能力, 以及方便可靠的硬件接口, 成为世界上应用最广泛的 CAD 软件。目前, AutoCAD 系列软件在建筑、测绘、机械、电子、造船、汽车、服装等许多行业得到了广泛的应用。

作为一个综合的大型制图软件, AutoCAD 不仅拥有强大的绘制和编辑图形的功能, 而且能够担负起相当的设计和计算工作; 不但能够帮助设计者实现可视化产品设计, 还能够检查设计的合理性; 计算设计作品的质量特性等。为了满足工程和产品展示的需要, AutoCAD 还开发了强大的后处理功能, 包括尺寸标注、实体渲染、打印出图等。

由于在不同的领域存在很多不同的行业标准和技术规范, 每一个使用者也会具有独特的使用方式和习惯, 因此软件的定制功能尤为重要。AutoCAD 是一个具有开放式结构的通用绘图系统, 允许用户和第三方软件开发商对 AutoCAD 系统进行改进和扩充来实现各自的需求。AutoLISP 语言就是 AutoCAD 专用的编程语言。

1.1.2 AutoCAD 2006 的特点

AutoCAD 是一个在 Windows 平台上开发, 完全符合 Windows 标准、第三代面向对象结构的一体化应用软件, 采用窗口界面和按钮显示方式, 不但使绘图更加简单, 而且便于组织管理, 整个程序显得比较紧凑并具有较高的运行效率。

1. AutoCAD 的特点

AutoCAD 主要具有以下功能和特点:

(1) 具有完善的图形绘制功能

AutoCAD 采用了简单线条组合绘图的框架结构, 为用户提供了丰富的常用绘图单元, 包括点、直线、多义线、圆、圆弧、多边形、矩形、椭圆和椭圆弧等, 还提供了一些特殊的能够绘制复杂线条的图元, 如样条曲线、构造线、多线等。同时, AutoCAD 还精心设计了这些图元在绘制中的实现方法, 使得这些简单的图元能够组合成复杂的图形, 如图 1-1 所示。

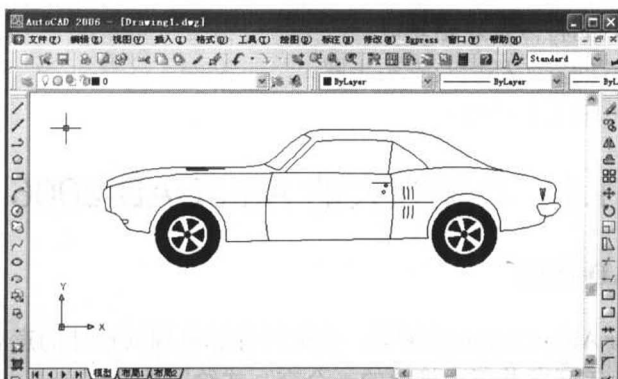


图 1-1 简单图元

(2) 具有强大的图形编辑功能

在实际绘图中, 往往只需要 AutoCAD 提供的基本图元的一部分线条, 这时就需要使用 AutoCAD 的图形编辑功能。所谓图形编辑, 就是对绘制好的图形进行修剪、调整等操作, 使一些细节和特殊要求得以满足。AutoCAD 提供了丰富的图形编辑工具, 如图形移动、旋转、复制、镜像、修剪、缩放、分解、延伸、打断、倒角和圆角等, 把 AutoCAD 的绘图和编辑功能结合在一起使用, 就能够完成基本的绘图。

(3) 尺寸标注和文字输入功能

AutoCAD 提供了图形标注的功能, 满足了图形几何信息交互要求, 它不仅提供了很多通用的标注样式, 而且根据行业需要, 提供了如引线标注、公差标注等特殊标注样式。同时, 为了信息的完整性和明晰性需要, 还提供了文字显示功能, 并且可以根据需要设定文字样式。如图 1-2 所示。

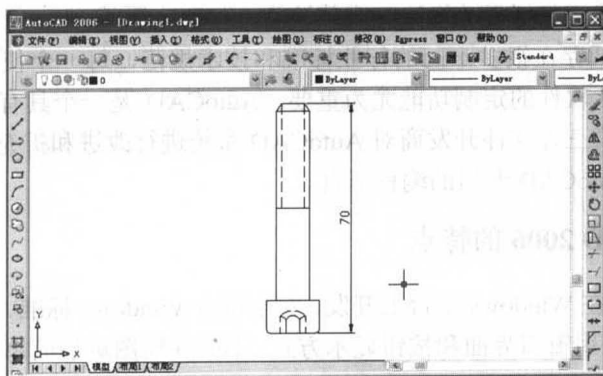


图 1-2 尺寸标注演示

(4) 图形的任意角度和方向的显示功能

对于二维绘图,主要是使用图形的实时缩放和移动功能;对于三维绘图,不但能够在 10 个方向上精确定位,而且可以利用三维动态观察器,在任意角度显示和观察图形。对于图形显示方式,也提供了多种选择,如线框模型、消隐模式、体着色模式等。

(5) 强大的三维造型功能

AutoCAD 提供了两种基本的三维造型方法,分别是实体造型方法和曲面造型方法,并提供了与之配套的丰富的辅助工具。使用实体造型能够绘制大多数实体模型,并且拥有强大的实体编辑工具,而曲面造型能够绘制表面形状复杂的三维图形。在绘图中,常常采用两种方法混合建模。如图 1-3 所示。

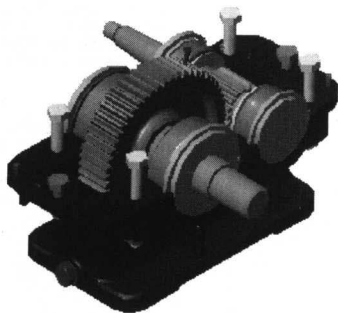


图 1-3 减速器底座三维图

(6) 图形渲染功能

为了图形的美观以及为非专业人士考虑,AutoCAD 提供了完善的图形渲染功能,不仅能够实现类似于 3ds max 的 3D 渲染效果,如附着材质、设置雾效果等,而且能够设置图形外部环境,如设置背景、添加配景等。虽然渲染功能不作为软件的核心功能,但基本上能够满足一般用户的需要,而且其输出文件也有良好的通用型,可以被 3ds max 等图像处理软件编辑。

(7) 提供了数据和信息查询功能

能够方便地查询图形的几何信息,如坐标、距离、周长、面积、体积等,还能够查询实体图形和面域对象的质量特性,包括质量、质心、惯性矩、惯性积等,能够根据这些图形信息检查设计产品的物理特性和动力学特性等。同时,还提供了如时间查询等非绘图信息的查询功能。

(8) 可以进行多种图形格式的转换,具有较强的数据交换能力

AutoCAD 提供的标准 dwg 格式文件,具有良好的文件外部接口,可以使外部应用程序和进程无缝地控制和创建设计数据。同时,也提供了生成其他类型图形文件的功能,包括 bmp、jpg、wpg 等多种格式,为图形的制式转换、多软件通用开创了条件。

(9) 可以采用多种方式进行二次开发或用户定制

AutoCAD 提供了多种二次开发接口,包括 Visual LISP、VBA、ActiveX 和 ObjectARX,在实际的工程应用中,可以使用 VC、VB 等专业语言程序作为控制端,直接控制 AutoCAD 完成一些算法绘图、图形计算的工作。AutoCAD 提供的 AutoLISP 编程工具是一种历史悠久的高效编程语言,可以完成基本的绘图工作。如图 1-4 所示。

(10) 强大的布局打印功能

为了图形布局和打印出图的需要,AutoCAD 提供了区别于作图环境的图纸空间,可以在图纸空间里创建各种视图,如正视图、俯视图、剖视图等,在图纸空间里调整图幅、图位是非常方便的。同时,AutoCAD 还开发了与打印设备的接口程序,使得打印出图更加方便。

(11) 支持多平台

AutoCAD 支持多种硬件设备,小到计算机终端,大到图形工作站都可以使用,同时支持多平台的操作系统,AutoCAD 允许用户在一个环境下开始创建,然后移到另一个平台上继续开发。

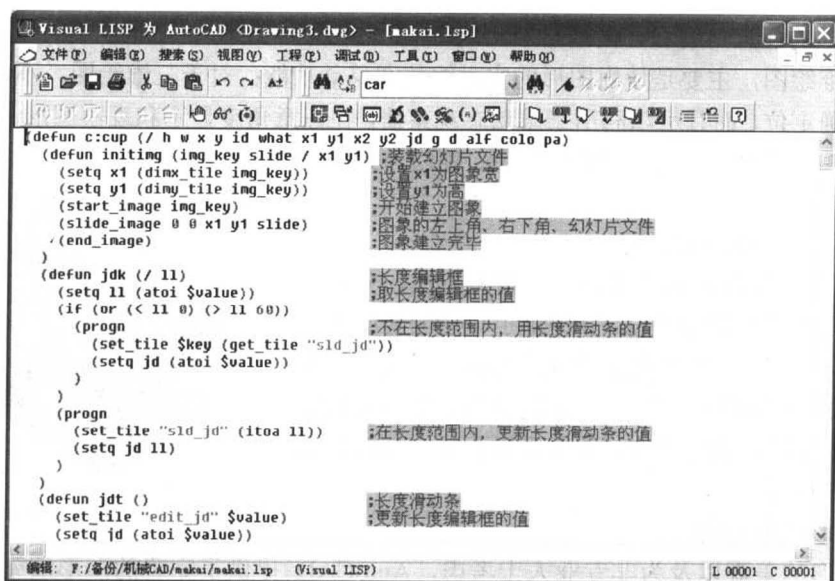


图 1-4 AutoLISP 程序编辑器

(12) 初具规模的网络功能

AutoCAD 建立了多种网络功能。布告栏 (Bulletin Board) 使设计团队成员之间可在网络上进行交流和沟通, 同时, 还可以非常方便地发布最新的项目信息、企业标准、软件新功能和补丁及其他材料。能直接访问到 Autodesk 企业为专业设计人员建立的门户网站: Autodesk Point A, 从而直接通过 AutoCAD 访问和应用互联网或外部网络上的所有资源。Web 发布工具提供了一个简单的专业向导, 可以将 AutoCAD 图形以超文本标记语言 HTML 的格式无缝地发布到 Web 站点上。

2. AutoCAD 2006 新增功能

AutoCAD 2006 在原来 AutoCAD 的基础上增加和增强了很多功能, 例如在创建、管理、生产和共享等方面。

(1) 增强的图案填充

图案填充是在很多 AutoCAD 图形中经常用到的, 在 AutoCAD 2006 版中进行了很大的增强, 可以让用户更有效地创建图案填充。边界填充和填充 (另名为阴影和渐变) 以及填充编辑对话框都进行了改进。它提供了更多更容易操作的选项, 包括使用可伸缩屏来访问高级选项。

(2) 绘图和编辑

AutoCAD 提供了很多的命令来绘制和编辑任何形状、大小的几何图形。在 AutoCAD 2006 版本中, 很多这样的命令都被增强, 使绘图和编辑任务变得更加流畅。

(3) 数据输入和对对象选择

AutoCAD 2006 对用户界面进行了很大的改进, 使用户能更简单地与软件交互, 并且能更专注于自己的设计。

(4) 图形注释

注释在几乎所有的图形中都是基本的内容。用户可使用多种 AutoCAD 对象来注释, 如文字、标注、块属性和表格。

在 AutoCAD 2006 版中, 不管使用文字、标注、块属性或表格, 均可以进行在位文字编辑、自动项目符号和编号、标注增强, 并可以将属性值提取出来并放到表格中。

(5) 动态图块

图块是大多数图形中的基本构成部分, 它用于表示现实中的物体。现实物体的不同种类需要定义各种不同的图块, 这样就需要定义成千上万个图块。在这种情况下, 如果图块的某个外观有些区别, 用户就需要炸开图块来编辑其中的几何图形。这种解决方法会产生大量的、矛盾的和错误的图形。

在 AutoCAD 2006 版本中, 新增的功能强大的动态图块功能使用户可编辑图形外观而不需要炸开它们。用户可以在插入图形时或插入图块后操作图块实例。

(6) 增强的工具选项板

工具选项板可以方便地创建和自定义, 它可以使用户保存和访问最近经常使用的工具而不需要占用屏幕上很大的地方。工具选项板提供多种优势, 当用它来创建基于任务的并且很少调整的用户界面时, 是非常有用的。

在 AutoCAD 2006 版本中, 工具选项板做了进一步改进, 用户可以更好地组织和解释工具。使用右键菜单选项, 用户可使用分隔条和说明文字来帮助指导整个基于任务的过程, 以加强工具选项板。通过集中、组织和制作普通 AutoCAD 任务的最适合工具, 用户可减少混杂、节省时间和提高效率。

(7) 快速计算

在 AutoCAD 中创建的技术资料图形, 经常需要进行数学计算。要进行这些计算, 用户经常需要调用外部的计算器或使用 AutoCAD 本身附带的命令行计算器。这两种方式都使人分心去关注其他与设计无关的东西。

在 AutoCAD 2006 版中, 新的“快速计算器”功能提供了内嵌式图形化的三维计算性能。可以在命令行中输入 QuickCalc 命令调用, 而在属性选项板中, 当输入数字字段时, 也可以随时调用它。

(8) 共享图形

可以使用电子邮件、打印和网上发布等功能与其他用户共享信息和协作。

1.2 安装 AutoCAD 2006

1.2.1 系统要求

安装 AutoCAD 2006 硬件推荐配置。

- CPU: Pentium III 或更高, 500 MHz (最低), 800 MHz (建议);
- 内存: 128 MB (最低);
- 视频: 具有真彩色的 1024×768 VGA (最低);
- 硬盘: 300 MB;
- 输入设备: 鼠标、轨迹球或其他设备;
- 输出设备: 绘图仪或打印机;
- CD-ROM: 任意速度 (仅用于安装);
- 一块品质优秀的显卡。

安装 AutoCAD 2006 需要的软件。

- 操作系统: Windows XP Professional/Home 或 Windows 2000 或 Windows NT 4.0 (带有 SP 6a 或更高版本)。
- Web 浏览器: Microsoft Internet Explorer 6.0。

此外, 建议在与 AutoCAD 语言版本相同的操作系统上或英文版操作系统上安装和运行 AutoCAD。

1.2.2 安装步骤

(1) 将 AutoCAD 2006 安装光盘放入光驱, 运行光驱中的安装程序, 此时会打开 AutoCAD 2006chs 文件夹, 出现的界面如图 1-5 所示。

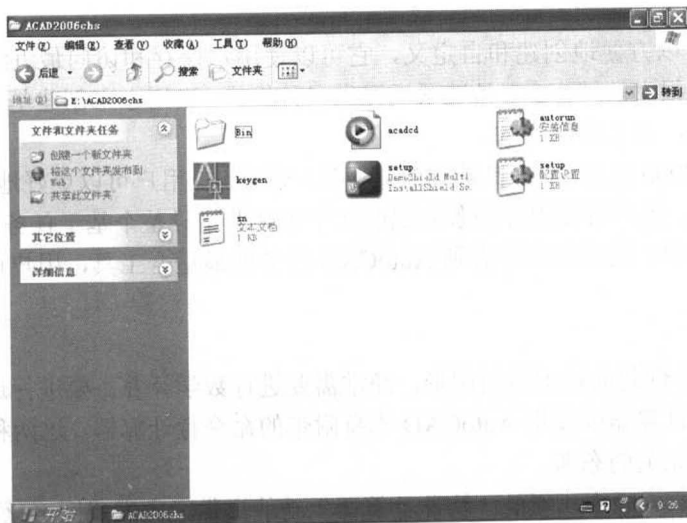


图 1-5 AutoCAD 2006 界面

(2) 在此界面上用鼠标双击“setup”图标, 开始安装 AutoCAD 2006, 并出现如图 1-6 所示的界面。

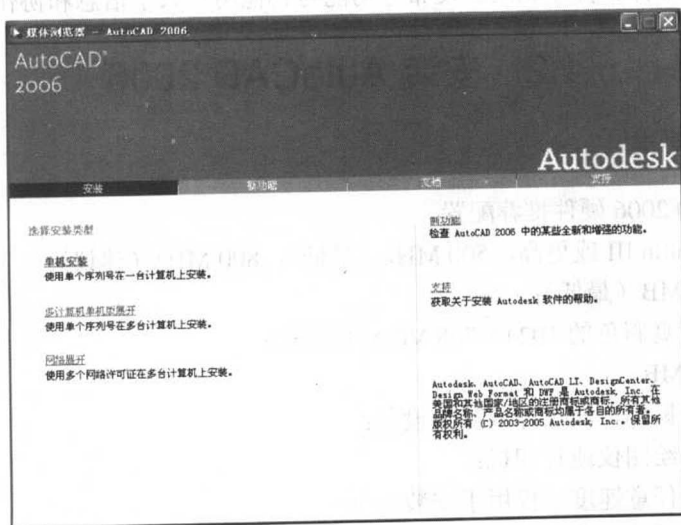


图 1-6 选择安装类型

(3) 如果是单机安装，就用鼠标单击“单机安装”，打开如图 1-7 所示的界面。

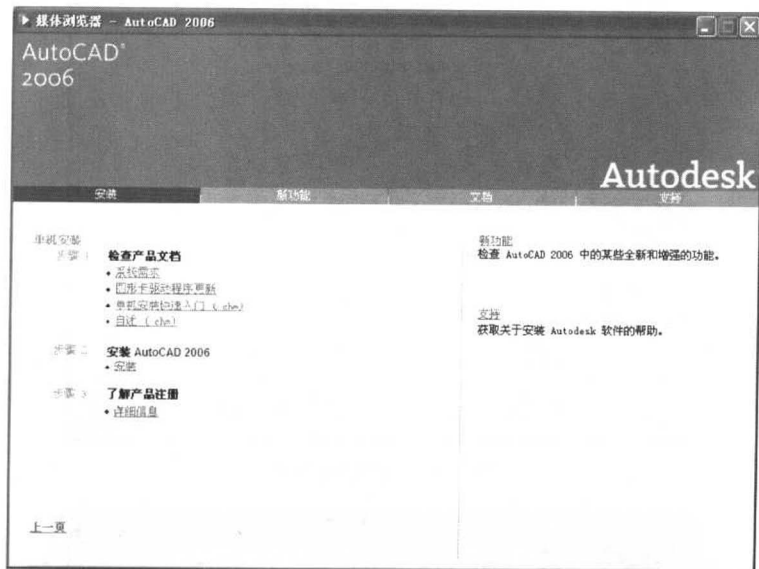


图 1-7 选择单机安装

(4) 按界面提示的步骤进行安装。首先进行步骤 1，该步骤会让你更好地了解 AutoCAD 2006 安装的相关知识。然后进行步骤 2，单击“安装”会出现 AutoCAD 安装向导对话框，如图 1-8 所示。

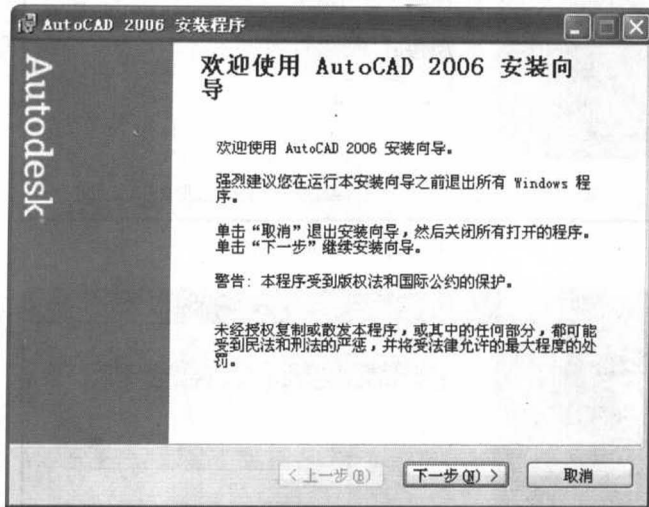


图 1-8 安装向导对话框

(5) 单击“下一步”按钮，就会出现 Autodesk 软件许可协议，如图 1-9 所示。

(6) 选择左下角的“我接受”单选按钮，然后单击“下一步”按钮，进入下一个界面。在软件包装上找到安装序列号并输入，如图 1-10 所示。

(7) 输入后单击“下一步”按钮，进入下一个界面。在对话框里输入用户的个人信息，如图 1-11 所示。

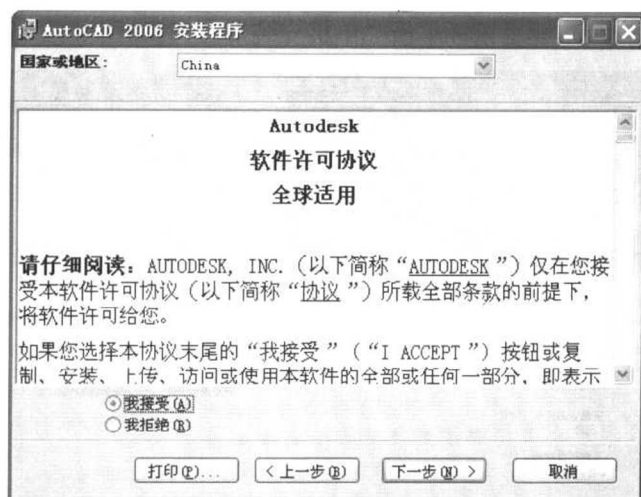


图 1-9 软件许可协议

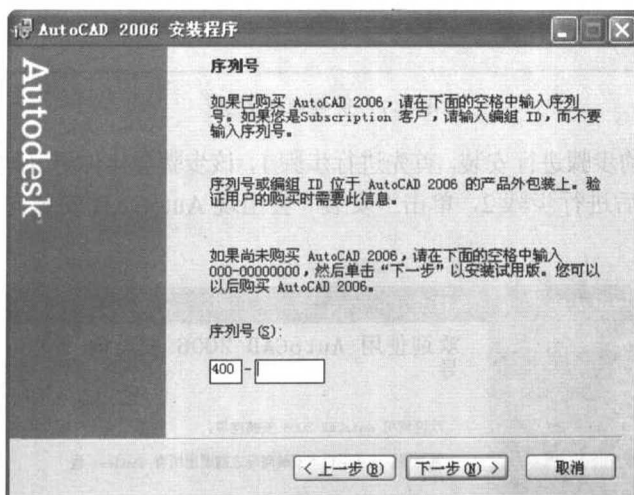


图 1-10 输入序列号

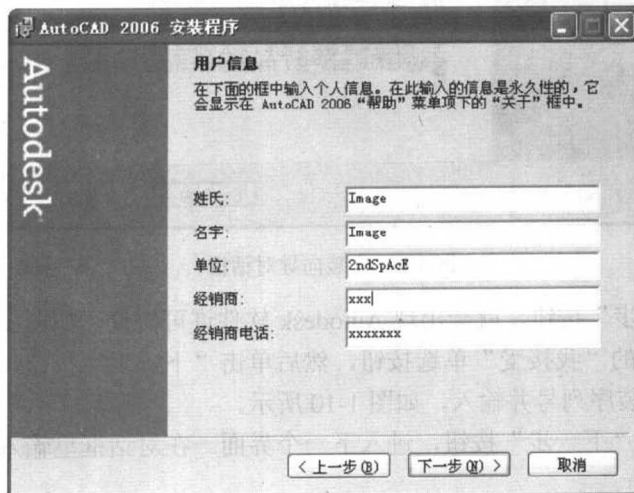


图 1-11 输入个人信息

(8) 单击“下一步”按钮，进入下一个界面。在这个界面中可以选择安装类型，普通用户选择“典型”类型就可以了，如图 1-12 所示。

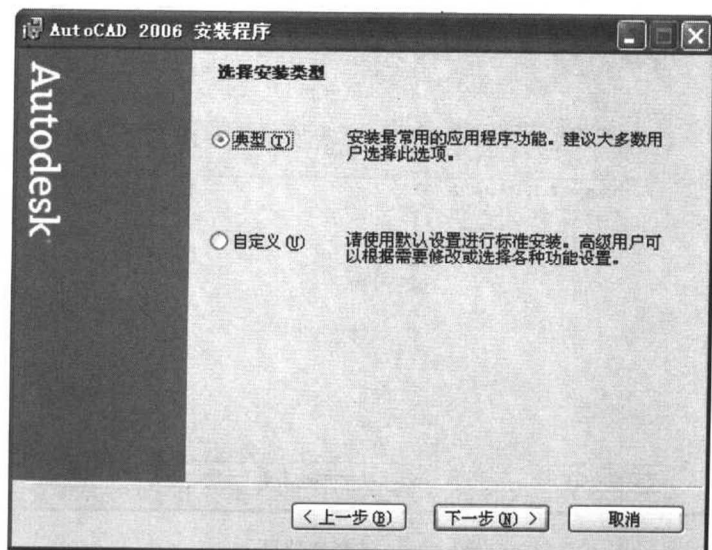


图 1-12 选择典型安装

(9) 单击“下一步”按钮，出现下一个界面。在安装可选工具里，要把两项都选中，如图 1-13 所示。

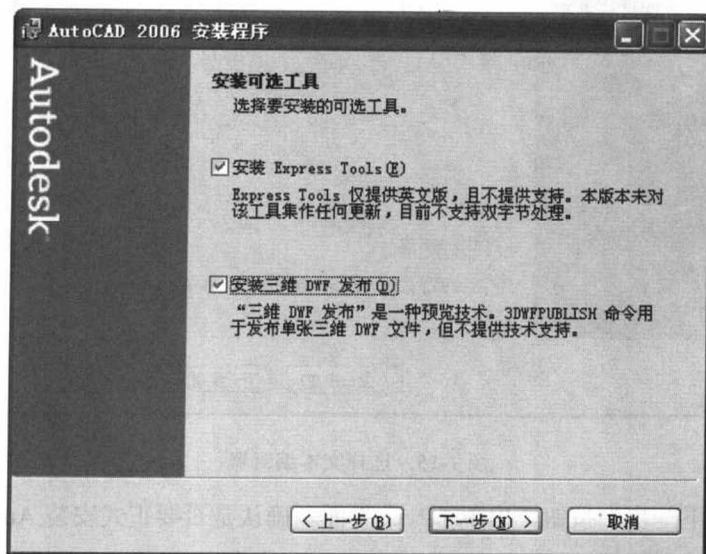


图 1-13 选择安装可选工具

(10) 单击“下一步”按钮，出现下一个界面。在安装目录选择界面里输入 AutoCAD 的安装目录，或者默认安装在 C:\Program Files\AutoCAD 2006 目录下，如图 1-14 所示。

(11) 单击“下一步”按钮，出现下一个界面。在选择文本编辑器中，可以选择 TXT 纯文本文件的默认编辑器，一般可以用 Windows 自带的记事本程序；也可以选择用 UltraEdit 等其他功能更加强大的软件。选中下方的复选框后将在桌面上放置一个 AutoCAD 2006 的快捷方