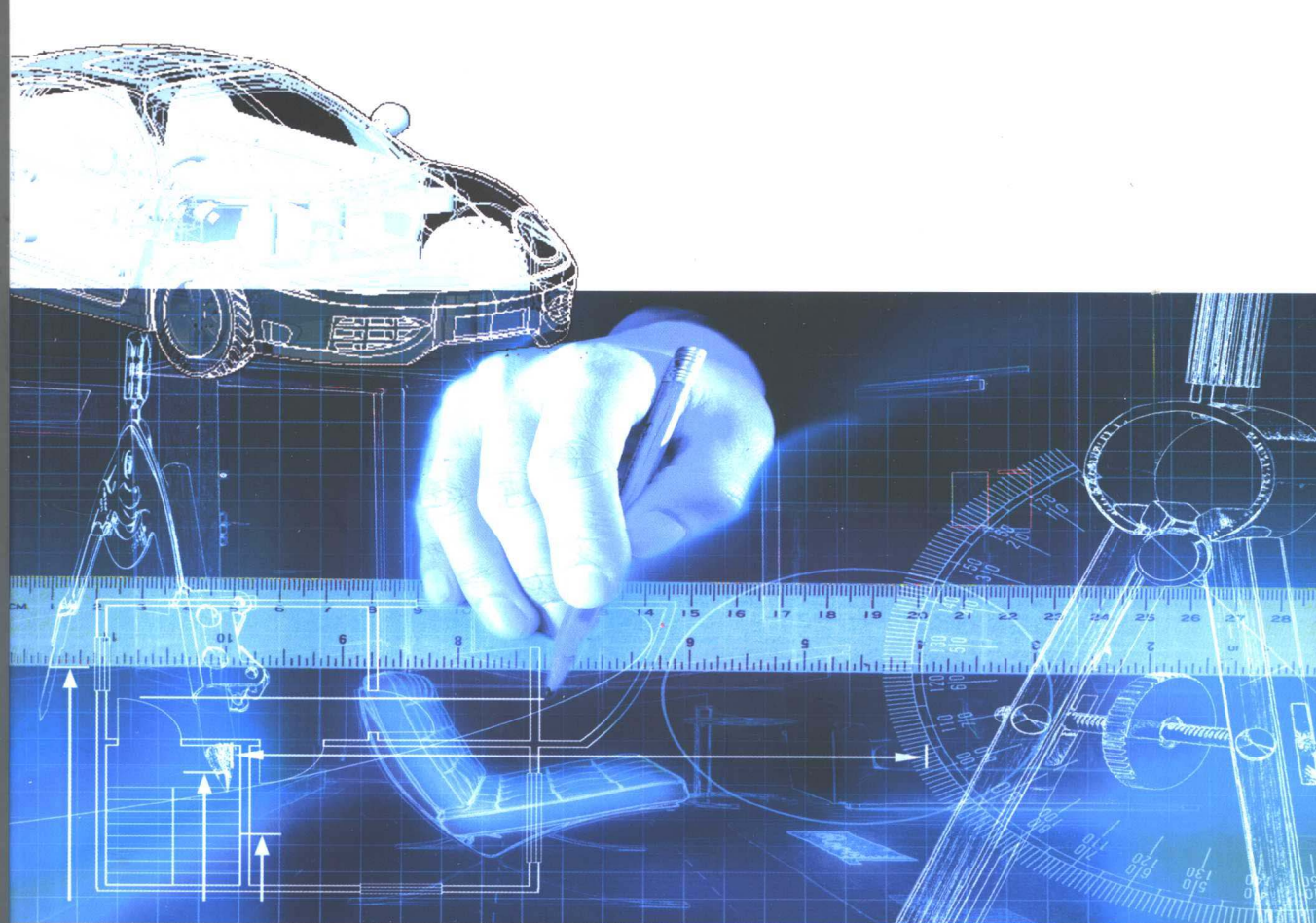




AutoCAD 2006

郭朝勇 编著

# AutoCAD 2006(中文版) 机械绘图基础与范例教程



清华大学出版社

# **AutoCAD 2006(中文版)**

## **机械绘图基础与范例教程**

郭朝勇 编著

清华大学出版社

北 京

## 内 容 简 介

本书结合大量机械绘图实例,系统地介绍了 AutoCAD 2006 的强大绘图功能及其在机械绘图中的应用方法和技巧。全书共 14 章,主要包括 AutoCAD 基本操作、二维图形的绘制及编辑、块及外部参照的应用、文字和尺寸标注、机械图样模板的制作、零件图及装配图的绘制、轴测图三维表面模型、实体模型的创建及编辑、由三维实体生成二维视图等内容。

全书以“轻松上手”、“实例为主”的编写理念,使具有一定基础知识的人员,能够方便、快捷地利用 AutoCAD 绘制机械工程图及进行三维造型设计,并通过范例的学习,快速掌握 AutoCAD 在机械绘图中的应用方法和技巧。

本书可作为高等院校机械 CAD、计算机绘图等课程的教材,也可供 AutoCAD 机械绘图方面的初学者使用,对于有一定基础的机械设计与绘图人员也有一定的参考价值。

版权所有,翻印必究。举报电话:010-62782989 13501256678 13801310933

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

本书防伪标签采用特殊防伪技术,用户可通过在图案表面涂抹清水,图案消失,水干后图案复现;或将表面膜揭下,放在白纸上用彩笔涂抹,图案在白纸上再现的方法识别真伪。

### 图书在版编目(CIP)数据

AutoCAD 2006(中文版)机械绘图基础与范例教程/郭朝勇编著.—北京:清华大学出版社,2006.1  
ISBN 7-302-11819-1

I. A… II. 郭… III. 机械制图:计算机制图—应用软件, AutoCAD 2006—教材 IV. TH126

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 106285 号

出 版 者:清华大学出版社 地 址:北京清华大学学研大厦  
http://www.tup.com.cn 邮 编:100084  
社 总 机:010-62770175 客 户 服 务:010-62776969

组稿编辑:章忆文

文稿编辑:桑任松

排版人员:朱 康

印 刷 者:北京国马印刷厂

装 订 者:北京鑫海金澳胶印有限公司

发 行 者:新华书店总店北京发行所

开 本:185×260 印张:26.5 字数:627 千字

版 次:2006 年 1 月第 1 版 2006 年 1 月第 1 次印刷

书 号:ISBN 7-302-11819-1/TP·7684

印 数:1~5000

定 价:35.00 元

# 前 言

AutoCAD 是美国 Autodesk 公司推出的通用计算机辅助设计和绘图软件,随着 CAD 应用技术的普及,作为目前国内外最为大众化的 CAD 软件,AutoCAD 在机械、建筑、轻工、电子等许多行业得到了非常广泛的应用。AutoCAD 2006 作为该软件的最新版本,在总体性能、绘图生产率、网上协同设计、数据共享能力、管理工具、开发手段等方面都有了不同程度的改进、增强和提高。

随着 CAD 技术的日益普及,越来越多的单位和个人将 AutoCAD 广泛应用于机械设计、绘图和制造等领域。然而由于 AutoCAD 功能强大,命令繁多、复杂,许多初学者不得要领,把大量的时间和精力花费在学习众多并不常用的绘图命令及选项上,投入大而收效微,虽然学习了很多的命令,而仍不能熟练地综合运用命令来解决机械设计和绘图应用中的具体问题。

本书以“轻松上手”、“实例为主”的编写理念,结合大量机械绘图实例,较为系统地介绍了 AutoCAD 2006 强大的绘图功能及其在机械设计制图中的应用方法和技巧,使具有一定机械制图知识的专业技术人员,能够利用 AutoCAD 2006 所提供的绘图功能,方便、快捷地绘制机械工程图样和进行三维零件造型。

本书在内容取舍上不求面面俱到而强调实用、需要;在内容编排上,适当采用了任务驱动编写方式,突出可操作性,按应用设置章节;在说明方法和示例上,尽量作到简单明了、通俗易懂并侧重于机械制图实际应用,同时注意遵守我国国家标准的有关规定;在实例的选取上,注意了前后的呼应,即后面的示例尽量利用了前面示例的结果,以减少读者的作图量,提高学习效率。书中的部分基础图形和程序(如拼画装配图所需的零件图、标注粗糙度程序等)也可从清华大学出版社第三事业部网站的资源下载页面 <http://www.wenyuan.com.cn/download.htm> 处下载。

本书由郭朝勇主编,路纯红编写了其中的范例部分,参加编写的还有:段红梅、左瑞欣、段勇、许静、郭栋、段巍、杨世岩、常玉巧、郭学信、段忠太、韩宏伟、郭虹、路清献、邱荣茂、张会斌、刘光辉、王作玲。

限于时间和编者水平,书中难免有不当乃至错误之处,恳请广大读者批评指正。我们的 E-mail 地址为: [chaoyongguo@21cn.com](mailto:chaoyongguo@21cn.com)。

编 者

# 目 录

|                                    |    |
|------------------------------------|----|
| 第 1 章 AutoCAD 概述 .....             | 1  |
| 1.1 AutoCAD 的主要功能 .....            | 1  |
| 1.2 AutoCAD 软件的安装与启动 .....         | 4  |
| 1.2.1 安装 AutoCAD 所需的<br>系统配置 ..... | 4  |
| 1.2.2 安装前的准备工作 .....               | 5  |
| 1.2.3 安装过程 .....                   | 5  |
| 1.2.4 启动 AutoCAD 2006 .....        | 9  |
| 1.3 AutoCAD 的用户界面 .....            | 9  |
| 1.3.1 初始用户界面 .....                 | 9  |
| 1.3.2 工具栏常用操作 .....                | 12 |
| 1.3.3 用户界面的修改 .....                | 13 |
| 1.4 AutoCAD 命令和系统变量 .....          | 14 |
| 1.4.1 命令的调用方法 .....                | 15 |
| 1.4.2 命令及系统变量的<br>有关操作 .....       | 15 |
| 1.4.3 数据的输入方法 .....                | 16 |
| 1.5 AutoCAD 的文件命令 .....            | 17 |
| 1.5.1 新建图形文件 .....                 | 17 |
| 1.5.2 打开已有图形文件 .....               | 17 |
| 1.5.3 快速保存文件 .....                 | 18 |
| 1.5.4 另存文件 .....                   | 18 |
| 1.5.5 同时打开多个图形文件 .....             | 18 |
| 1.5.6 局部打开图形文件 .....               | 19 |
| 1.5.7 退出 AutoCAD .....             | 19 |
| 1.6 带你绘制一幅图形 .....                 | 19 |
| 1.7 AutoCAD 设计中心 .....             | 27 |
| 1.8 工具选项板 .....                    | 28 |
| 1.9 口令保护 .....                     | 30 |

|                          |    |
|--------------------------|----|
| 1.10 绘图输出 .....          | 31 |
| 1.11 AutoCAD 的在线帮助 ..... | 32 |
| 第 2 章 二维绘图命令 .....       | 33 |
| 2.1 直线 .....             | 33 |
| 2.1.1 直线段 .....          | 33 |
| 2.1.2 构造线 .....          | 34 |
| 2.1.3 射线 .....           | 36 |
| 2.1.4 多线 .....           | 36 |
| 2.2 圆和圆弧 .....           | 37 |
| 2.2.1 圆 .....            | 37 |
| 2.2.2 圆弧 .....           | 39 |
| 2.3 多段线 .....            | 42 |
| 2.4 绘图示例: 泵轴毛坯 .....     | 43 |
| 2.5 平面图形 .....           | 46 |
| 2.5.1 矩形 .....           | 46 |
| 2.5.2 正多边形 .....         | 47 |
| 2.5.3 圆环 .....           | 48 |
| 2.5.4 椭圆和椭圆弧 .....       | 48 |
| 2.6 绘图示例: 螺丝刀 .....      | 49 |
| 2.7 点 .....              | 51 |
| 2.7.1 点 .....            | 51 |
| 2.7.2 定数等分点 .....        | 52 |
| 2.7.3 定距等分点 .....        | 52 |
| 2.8 样条曲线 .....           | 53 |
| 2.9 图案填充 .....           | 55 |
| 2.9.1 概述 .....           | 56 |
| 2.9.2 图案填充 .....         | 57 |
| 2.10 绘图示例: 泵轴零件图形 .....  | 62 |
| 2.11 创建表格 .....          | 66 |

|                              |     |                                 |     |
|------------------------------|-----|---------------------------------|-----|
| 2.12 AutoCAD 绘图作业的实现过程 ..... | 71  | 3.15 夹点编辑.....                  | 103 |
| <b>第3章 二维图形编辑</b> .....      | 72  | 3.15.1 对象夹点.....                | 103 |
| 3.1 构造选择集 .....              | 72  | 3.15.2 夹点的控制.....               | 103 |
| 3.2 删除和恢复 .....              | 74  | 3.15.3 夹点编辑操作.....              | 105 |
| 3.2.1 删除 .....               | 74  | 3.16 样条曲线的编辑.....               | 107 |
| 3.2.2 恢复 .....               | 75  | 3.17 图形编辑综合示例.....              | 108 |
| 3.3 命令的放弃和重做.....            | 75  | <b>第4章 辅助绘图命令</b> .....         | 109 |
| 3.3.1 放弃(U)命令.....           | 75  | 4.1 绘图单位和精度.....                | 109 |
| 3.3.2 放弃(UNDO)命令 .....       | 75  | 4.2 图形界限.....                   | 110 |
| 3.3.3 重做(REDO)命令 .....       | 76  | 4.3 辅助绘图工具.....                 | 110 |
| 3.4 复制和镜像 .....              | 77  | 4.3.1 捕捉和栅格.....                | 110 |
| 3.4.1 复制 .....               | 77  | 4.3.2 自动追踪.....                 | 111 |
| 3.4.2 镜像 .....               | 77  | 4.3.3 正交模式.....                 | 112 |
| 3.5 阵列和偏移 .....              | 78  | 4.3.4 设置线宽.....                 | 113 |
| 3.5.1 阵列 .....               | 78  | 4.3.5 状态栏控制.....                | 114 |
| 3.5.2 偏移 .....               | 82  | 4.3.6 举例.....                   | 114 |
| 3.5.3 综合示例 .....             | 83  | 4.4 对象捕捉.....                   | 114 |
| 3.6 移动和旋转 .....              | 84  | 4.4.1 设置对象捕捉模式.....             | 115 |
| 3.6.1 移动 .....               | 84  | 4.4.2 利用光标菜单和工具栏<br>进行对象捕捉..... | 116 |
| 3.6.2 旋转 .....               | 84  | 4.5 自动捕捉.....                   | 119 |
| 3.7 比例和对齐 .....              | 85  | 4.6 动态输入.....                   | 120 |
| 3.7.1 比例 .....               | 85  | 4.7 用户坐标系的设置.....               | 121 |
| 3.7.2 对齐 .....               | 86  | 4.8 显示控制.....                   | 122 |
| 3.8 拉长和拉伸 .....              | 87  | 4.8.1 显示缩放.....                 | 122 |
| 3.8.1 拉长 .....               | 87  | 4.8.2 显示平移.....                 | 123 |
| 3.8.2 拉伸 .....               | 88  | 4.8.3 鸟瞰视图.....                 | 123 |
| 3.9 打断、修剪和延伸.....            | 89  | 4.8.4 重画.....                   | 124 |
| 3.9.1 打断 .....               | 89  | 4.8.5 重生成.....                  | 124 |
| 3.9.2 修剪 .....               | 90  | 4.9 对象特性概述.....                 | 125 |
| 3.9.3 延伸 .....               | 92  | 4.9.1 图层.....                   | 125 |
| 3.10 圆角和倒角 .....             | 93  | 4.9.2 颜色.....                   | 126 |
| 3.10.1 圆角 .....              | 93  | 4.9.3 线型.....                   | 127 |
| 3.10.2 倒角 .....              | 95  | 4.9.4 对象特性的设置与控制.....           | 130 |
| 3.10.3 综合示例 .....            | 96  | 4.10 图层.....                    | 132 |
| 3.11 多段线的编辑.....             | 97  | 4.10.1 图层的设置与控制 .....           | 132 |
| 3.12 多线的编辑 .....             | 99  | 4.10.2 图层的应用 .....              | 134 |
| 3.13 图案填充的编辑.....            | 101 | 4.11 颜色.....                    | 135 |
| 3.14 分解 .....                | 102 |                                 |     |

|                             |            |                                      |            |
|-----------------------------|------------|--------------------------------------|------------|
| 4.12 线型 .....               | 136        | 6.6 尺寸标注综合示例 .....                   | 192        |
| 4.13 修改对象特性 .....           | 137        | 6.6.1 “曲柄”的尺寸标注 .....                | 192        |
| 4.13.1 修改对象特性 .....         | 137        | 6.6.2 “挂轮架”的尺寸标注 .....               | 196        |
| 4.13.2 特性匹配 .....           | 138        | 6.7 尺寸标注的修改 .....                    | 198        |
| 4.14 综合应用示例 .....           | 139        | 6.7.1 修改标注样式 .....                   | 198        |
| <b>第5章 平面图形绘制综合示例 .....</b> | <b>141</b> | 6.7.2 修改尺寸标注系统变量 .....               | 202        |
| 5.1 圆角图形绘制示例: 纸垫 .....      | 141        | 6.7.3 修改尺寸标注 .....                   | 203        |
| 5.2 倒角图形绘制示例: 电话机 .....     | 143        | 6.7.4 修改尺寸文字位置 .....                 | 203        |
| 5.3 对称图形绘制示例: 底板 .....      | 147        | 6.8 尺寸标注及编辑示例: “泵轴” .....            | 204        |
| 5.4 环形均布图形绘制示例: 轮盘 .....    | 150        | <b>第7章 块、外部参照和图像附着 .....</b>         | <b>209</b> |
| 5.5 矩形均布图形绘制示例: 模板 .....    | 153        | 7.1 块定义 .....                        | 209        |
| 5.6 旋转结构图形绘制示例: 曲柄 .....    | 155        | 7.2 块插入 .....                        | 211        |
| 5.7 圆弧连接图形绘制示例: 挂轮架 .....   | 159        | 7.3 定义属性 .....                       | 212        |
| 5.8 仪表图形绘制示例: 压力表 .....     | 165        | 7.4 块存盘 .....                        | 214        |
| <b>第6章 文字和尺寸标注 .....</b>    | <b>174</b> | 7.5 更新块定义 .....                      | 216        |
| 6.1 字体和字样 .....             | 174        | 7.6 块定义及应用示例: 螺栓连接 .....             | 217        |
| 6.1.1 字体和字样的概念 .....        | 174        | 7.7 动态块及其应用 .....                    | 223        |
| 6.1.2 文字样式的定义和修改 .....      | 175        | 7.7.1 动态块的创建 .....                   | 223        |
| 6.2 单行文字 .....              | 177        | 7.7.2 动态块的定义与应用示例 .....              | 225        |
| 6.3 多行文字 .....              | 178        | 7.8 外部参照 .....                       | 229        |
| 6.4 文字的修改 .....             | 181        | 7.8.1 外部参照附着 .....                   | 230        |
| 6.4.1 修改文字内容 .....          | 181        | 7.8.2 外部参照 .....                     | 231        |
| 6.4.2 修改文字大小 .....          | 182        | 7.8.3 其他有关命令与系统变量 .....              | 232        |
| 6.4.3 一次修改文字的多个参数 .....     | 182        | 7.8.4 外部参照应用示例:<br>螺栓连接 .....        | 232        |
| 6.5 尺寸标注命令 .....            | 182        | 7.9 附着光栅图像 .....                     | 233        |
| 6.5.1 线性尺寸标注 .....          | 183        | 7.9.1 图像附着 .....                     | 234        |
| 6.5.2 对齐尺寸标注 .....          | 184        | 7.9.2 光栅图像 .....                     | 235        |
| 6.5.3 坐标型尺寸标注 .....         | 185        | 7.9.3 其他有关命令 .....                   | 236        |
| 6.5.4 半径标注 .....            | 185        | 7.10 图形数据交换 .....                    | 236        |
| 6.5.5 直径标注 .....            | 185        | 7.10.1 文件菜单中的“输出...”<br>选项 .....     | 236        |
| 6.5.6 角度型尺寸标注 .....         | 186        | 7.10.2 【编辑】菜单中的剪切、<br>复制、粘贴等选项 ..... | 237        |
| 6.5.7 基线标注 .....            | 187        | 7.10.3 【插入】菜单的文件<br>格式输入 .....       | 237        |
| 6.5.8 连续标注 .....            | 187        | 7.10.4 【插入】菜单中的<br>【OLE 对象】 .....    | 237        |
| 6.5.9 标注圆心标记 .....          | 188        |                                      |            |
| 6.5.10 引线标注 .....           | 188        |                                      |            |
| 6.5.11 形位公差标注 .....         | 190        |                                      |            |
| 6.5.12 快速标注 .....           | 191        |                                      |            |

|                                    |                                    |
|------------------------------------|------------------------------------|
| <b>第 8 章 机械图样绘图模板制作示例</b> .....238 | 10.3 装配图的绘制方法及绘                    |
| 8.1 设置图幅尺寸 .....238                | 图示例: 齿轮泵 ..... 288                 |
| 8.1.1 图幅的国家标准.....238              | 10.3.1 零件图块插入法 ..... 288           |
| 8.1.2 设置图幅尺寸.....238               | 10.3.2 零件图形文件插入法 ..... 292         |
| 8.2 设置字体 .....239                  | 10.3.3 直接绘制装配图 ..... 292           |
| 8.2.1 图样中字体的国家                     | 10.3.4 利用设计中心拼画                    |
| 标准规定 .....239                      | 装配图 ..... 293                      |
| 8.2.2 为汉字及数字、字母分别                  |                                    |
| 设置不同的文本样式.....239                  | <b>第 11 章 轴测图绘制方法与示例</b> ..... 296 |
| 8.3 设置图层 .....240                  | 11.1 轴测图简介 ..... 296               |
| 8.3.1 图线的国家标准规定.....240            | 11.1.1 轴测图的形成 ..... 296            |
| 8.3.2 设置图层 .....241                | 11.1.2 轴向伸缩系数和轴间角 ..... 296        |
| 8.4 设置尺寸标注样式.....242               | 11.1.3 轴测图的分类 ..... 296            |
| 8.5 绘制图框和标题栏.....245               | 11.2 绘制轴测图的一般步骤 ..... 297          |
| 8.6 模板的保存与使用.....248               | 11.3 绘制正等轴测图示例: 轴承座 ..... 297      |
| <b>第 9 章 零件图绘制方法与示例</b> .....250   | 11.4 绘制斜二等轴测图示例: 端盖 ..... 302      |
| 9.1 绘制零件图概述.....250                | <b>第 12 章 三维建模基础</b> ..... 306     |
| 9.1.1 零件图的内容.....250               | 12.1 模型空间和图纸空间 ..... 306           |
| 9.1.2 用 AutoCAD 绘制零件图              | 12.1.1 模型空间和图纸                     |
| 的一般过程 .....250                     | 空间的概念 ..... 306                    |
| 9.1.3 零件图的绘制方法.....251             | 12.1.2 模型空间与图纸                     |
| 9.2 零件图中的技术要求.....252              | 空间的切换 ..... 308                    |
| 9.2.1 表面粗糙度 .....252               | 12.2 设置多视口..... 308                |
| 9.2.2 尺寸公差 .....259                | 12.3 设置三维视点..... 309               |
| 9.2.3 形位公差及基准符号.....261            | 12.3.1 三维视点概述 ..... 309            |
| 9.3 坐标定位法绘图示例: 法兰盘.....265         | 12.3.2 设置三维视点 ..... 309            |
| 9.4 利用辅助线绘制示例: 曲柄.....275          | 12.4 建立用户坐标系 UCS..... 311          |
| 9.5 利用对象捕捉追踪绘制                     | 12.4.1 控制 UCS 图标 的显示               |
| 示例: 轴承座 .....278                   | 位置及可见性 ..... 311                   |
| <b>第 10 章 装配图绘制方法与示例</b> .....285  | 12.4.2 在三维绘图中定义                    |
| 10.1 装配图概述 .....285                | 用户坐标系 ..... 312                    |
| 10.1.1 装配图的内容.....285              | 12.5 绘制三维曲面..... 313               |
| 10.1.2 装配图的规定画法及                   | 12.5.1 绘制三维曲面的命令 ..... 313         |
| 特殊表达方法 .....285                    | 12.5.2 绘制三维曲面 ..... 314            |
| 10.1.3 装配图中零、部件序号                  | 12.6 三维实体造型..... 317               |
| 的编写 .....286                       | 12.6.1 三维实体造型概述 ..... 317          |
| 10.2 装配图的一般绘制过程.....287            | 12.6.2 创建基本实体 ..... 318            |
|                                    | 12.6.3 绘制拉伸实体 ..... 321            |

|                              |            |
|------------------------------|------------|
| 12.6.4 绘制旋转实体 .....          | 322        |
| 12.7 三维实体的布尔运算 .....         | 323        |
| 12.7.1 求并运算 .....            | 323        |
| 12.7.2 求差运算 .....            | 324        |
| 12.7.3 求交运算 .....            | 325        |
| 12.8 三维实体造型示例: 组合体 .....     | 325        |
| 12.9 三维实体的编辑 .....           | 327        |
| 12.9.1 倒角 .....              | 327        |
| 12.9.2 圆角 .....              | 328        |
| 12.9.3 剖切实体 .....            | 329        |
| 12.9.4 产生截面 .....            | 330        |
| 12.9.5 等距偏移实体中的面 .....       | 331        |
| 12.9.6 抽壳 .....              | 332        |
| 12.9.7 拉伸实体的面 .....          | 333        |
| 12.9.8 移动实体的面 .....          | 334        |
| 12.10 三维实体的消隐、着色与渲染 .....    | 335        |
| 12.10.1 三维图形的消隐 .....        | 335        |
| 12.10.2 着色 .....             | 336        |
| 12.10.3 渲染 .....             | 337        |
| 12.11 质量特性计算 .....           | 345        |
| <b>第 13 章 三维造型综合示例 .....</b> | <b>347</b> |
| 13.1 表面模型造型示例: 支座 .....      | 347        |
| 13.2 实体模型造型示例: 轴承座 .....     | 354        |
| 13.3 实体模型造型示例: 三通阀体 .....    | 361        |
| 13.4 实体模型造型示例: 泵轴 .....      | 374        |
| 13.5 实体模型造型示例: 泵盖 .....      | 375        |

|                                                 |            |
|-------------------------------------------------|------------|
| <b>第 14 章 由三维实体生成二维视图<br/>方法与示例 .....</b>       | <b>377</b> |
| 14.1 图纸空间及其布局和视口的<br>设置 .....                   | 377        |
| 14.1.1 图纸空间布局的设置 .....                          | 377        |
| 14.1.2 在图纸空间中创建视口 .....                         | 378        |
| 14.2 由三维实体生成三视图<br>及轴测图 .....                   | 379        |
| 14.2.1 由三维实体生成三视图<br>及轴测图的一般方法 .....            | 379        |
| 14.2.2 由三维实体生成三视图<br>及轴测图的常用命令 .....            | 380        |
| 14.3 由三维实体生成三视图及轴测<br>图示例: 轴承座 .....            | 382        |
| 14.3.1 使用 VPORTS(或 MVIEW)<br>及 SOLPROF 命令 ..... | 382        |
| 14.3.2 使用 SOLVIEW 及<br>SOLDRAW 命令 .....         | 385        |
| 14.4 由三维实体生成剖视图及断<br>面图示例 .....                 | 389        |
| 14.4.1 由三维实体生成剖视图<br>示例: 泵盖 .....               | 389        |
| 14.4.2 由三维实体生成断面图<br>示例: 泵轴 .....               | 392        |
| <b>附录 AutoCAD 2006 命令集 .....</b>                | <b>395</b> |

# 第1章 AutoCAD 概述

AutoCAD 是美国 Autodesk 公司推出的,集二维绘图、三维设计、渲染及关联数据库管理和互联网通信功能为一体的计算机辅助设计与绘图软件。自 1982 年推出,二十多年来,从初期的 1.0 版本,经 2.17、2.6、R10、R12、R14、2000、2002、2004、2005 等多次典型版本的更新和性能完善,现已发展到 AutoCAD 2006,在机械、建筑和电子等工程设计领域得到了广泛的应用,目前已成为微机 CAD 系统中应用最为广泛和普及的图形软件。

本章将对 AutoCAD 2006 的主要功能、软硬件需求、软件安装与启动、用户界面、基本操作等作一概略的介绍,使读者对该软件有一个整体的认识。

## 1.1 AutoCAD 的主要功能

### 1. 强大的二维绘图功能

AutoCAD 提供了一系列的二维图形绘制命令,可以方便地用各种方式绘制二维基本图形对象,如:点、直线、圆、圆弧、正多边形、椭圆、组合线、样条曲线等,并可对指定的封闭区域以图案填充(如剖面线、非金属材料、涂黑、砖、砂石、渐变色填充等)。

### 2. 灵活的图形编辑功能

AutoCAD 提供了很强的图形编辑和修改功能,如:移动、旋转、缩放、延长、修剪、倒角、倒圆角、复制、阵列、镜像、删除等,可以灵活方便地对选定的图形对象进行编辑和修改。

### 3. 实用的辅助绘图功能

为了绘图的方便、规范和准确,AutoCAD 提供了多种绘图辅助工具,包括绘图区光标点的坐标显示、用户坐标系、栅格、捕捉、目标捕捉、自动捕捉、正交方式等功能。

### 4. 方便的尺寸标注功能

利用 AutoCAD 提供的尺寸标注功能,用户可以定义尺寸标注的样式,为绘制的图形标注尺寸、尺寸公差、几何形状和位置公差、注写中文和西文字体。

图 1.1 所示为利用 AutoCAD 绘制的机械装配图图例。

### 5. 显示控制功能

AutoCAD 提供了多种方法来显示和观看图形。“缩放”及“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局部的细节;“扫视”功能相当于窗口不动,在窗口的上、下、左、右移动一张图纸,以便观看图形上的不同部分;

“三维视图控制”功能能选择视点和投影方向,显示轴测图、透视图或平面视图,消除三维显示中的隐藏线,实现三维动态显示等;“多视口控制”能将屏幕分成几个窗口,每个

窗口可以单独进行各种显示并能定义独立的用户坐标系；重画或重新生成图形等。

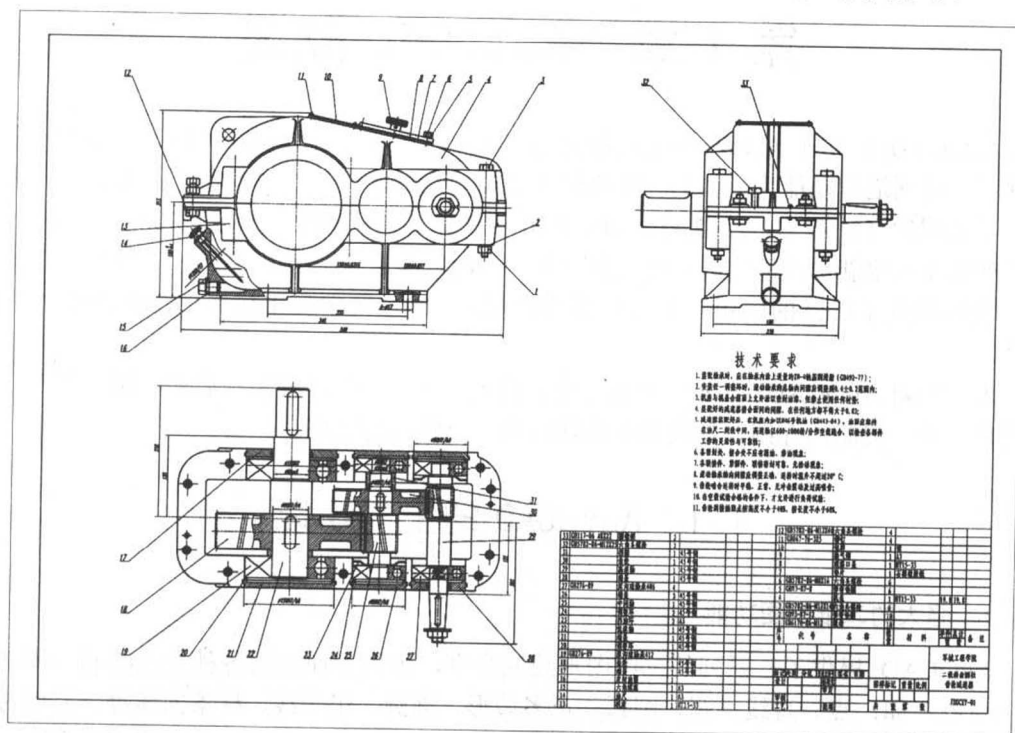


图 1.1 利用 AutoCAD 绘制的机械装配图

## 6. 图层、颜色和线型设置管理功能

为了便于对图形进行组织和管理，AutoCAD 提供了图层、颜色、线型、线宽及打印样式设置功能，可以对绘制的图形对象赋予不同的图层、用户喜欢的颜色、所要求的线型、线宽及打印控制等对象特性，并且图层可以被打开或关闭、冻结或解冻、锁定或解锁。

## 7. 图块和外部参照功能

为了提高绘图效率，AutoCAD 提供了图块和对非当前图形的外部参照功能，利用该功能，可以将需要重复使用的图形定义成图块，在需要时依不同的基点、比例、转角插入到新绘制的图形中，或将外部及局域网上的图形文件以外部参照的方式链接到当前图形中。

## 8. 三维实体造型功能

AutoCAD 提供了多种三维绘图命令，如创建长方体、圆柱体、球、圆锥、圆环、楔形体等，以及将平面图形经回转和平移分别生成回转扫描体和平移扫描体等，通过对立体间进行交、并、差等布尔运算，可以进一步生成更为复杂的形体。图 1.2 所示为利用 AutoCAD 完成的“轿车”三维造型示例。AutoCAD 提供的三维实体编辑功能可以完成对实体的多种编辑，如：倒角、倒圆角、生成剖面图和剖视图等。实体的查询功能可以方便地自动完成三维实体的质量、体积、质心、惯性矩等物理特性计算。此外，借助于对三维

图形的消隐或阴影处理,可以帮助增强三维显示效果。若为三维造型设置光源并赋以材质,经渲染处理后,可获得像照片一样非常逼真的三维真实感效果图。图 1.3 为对图 1.2 所示“轿车”进行渲染后的三维真实感显示效果。

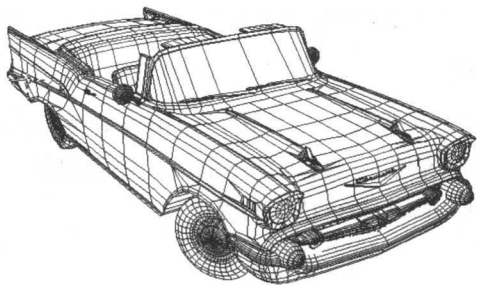


图 1.2 利用 AutoCAD 完成的“轿车”三维造型



图 1.3 利用 AutoCAD 渲染生成的“轿车”三维真实感效果图

## 9. 幻灯演示和批量执行命令功能

在 AutoCAD 下可以将图形的某些显示画面生成幻灯片,以供对其进行快速显示和演播。可以建立脚本文件,如同 DOS 系统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 AutoCAD 命令及其选项和参数序列,从而提高绘图的自动化成分。

## 10. 用户定制功能

AutoCAD 本身是一个通用的绘图软件,不针对某个行业、专业和领域,但其提供了多种用户化定制途径和工具,允许将其改造为一个适用于某一行业、专业或领域并满足用户个人习惯和喜好的专用设计和绘图系统。可以定制的内容包括:为 AutoCAD 的内部命令定义用户便于记忆和使用的命令别名、建立满足用户特殊需要的线型和填充图案、重组或修改系统菜单和工具栏、通过形(shape)文件建立用户符号库和特殊字体等。

## 11. 数据交换功能

在图形数据交换方面,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。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数据库(如 dBASE、Oracle、Microsoft Access、SQL Server 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协同设计工作。

## 13. 用户二次开发功能

AutoCAD 提供有多种编程接口,支持用户使用内嵌或外部编程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。

## 14. 网络支持功能

利用 AutoCAD 绘制的图形,可以在 Internet/Intranet 上进行图形的发布、访问及存取,为异地设计小组的网上协同工作提供了强有力的支持。

## 15. 图形输出功能

在 AutoCAD 中可以以任意比例将所绘图形的全部或部分输出到图纸或文件中,从而获得图形的硬拷贝或电子拷贝。

## 16. 完善而友好的帮助功能

AutoCAD 提供了方便的在线帮助功能,可以指导用户进行相关的使用和操作,并帮助解决软件使用中遇到的各种技术问题。

# 1.2 AutoCAD 软件的安装与启动

## 1.2.1 安装 AutoCAD 所需的系统配置

AutoCAD 所进行的大部分工作是图形处理,其中涉及大量的数值计算,因此对计算机系统的软硬件环境有着较高的要求。下面列出的是运行 AutoCAD 所需的最低软硬件配置:

- (1) Windows XP、Windows NT 4.0 或 Windows 2000 操作系统。
- (2) Microsoft Internet Explorer 6.0 浏览器。
- (3) Pentium III 或更高主频的 CPU(最低 500 MHz)。
- (4) 最低 128 MB RAM。
- (5) 300 MB 或更多的空余磁盘空间。
- (6) 具有真彩色的 1024×768 VGA 或更高分辨率的显示器。
- (7) 4 倍速以上光盘驱动器(仅用于软件安装)。
- (8) 鼠标或其他定位设备。
- (9) 其他可选设备,如:打印机、绘图仪、数字化仪、OpenGL 兼容三维视频卡、调制解调器或其他访问 Internet 的连接设备、网络接口卡等。

为了保证 AutoCAD 的顺利运行以及图形绘制与显示的速度和效果,建议采用更高的

配置,以提高工作效率。

### 1.2.2 安装前的准备工作

- (1) 检查计算机系统的硬件配置和软件安装是否满足 AutoCAD 2006 所需的最低配置要求。
- (2) 启动 Windows 2000、Windows XP 或 Windows NT 4.0。
- (3) 关闭其他所有正在运行的应用程序(包括防病毒程序)。
- (4) 把 AutoCAD 2006 的安装光盘放入光盘驱动器。

### 1.2.3 安装过程

下面以在 Windows 2000 下安装 AutoCAD 2006 中文版为例,介绍 AutoCAD 的安装过程,整个过程大约需要十几分钟。

AutoCAD 2006 的安装界面风格与其他 Windows 应用软件相似,安装程序具有智能化的安装向导,操作非常方便,用户只需一步一步按照屏幕上的提示操作即可完成整个安装过程。

软件安装光盘上带有自动安装程序 Autorun,将 AutoCAD 2006 的安装光盘放入光驱,系统将自动运行该安装程序。

- (1) 屏幕上首先出现如图 1.4 所示的安装界面。

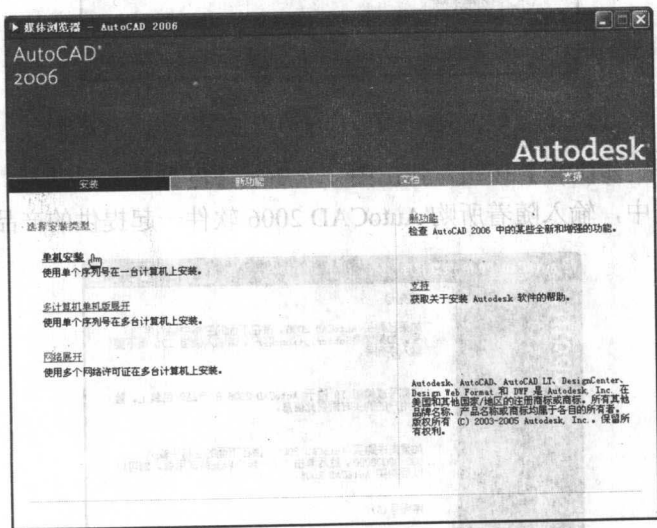


图 1.4 安装界面

- (2) 单击其中的【单机安装】选项,并在下一提示中单击【安装】按钮后将弹出如图 1.5 所示的欢迎界面,单击【下一步(N)>】按钮。

- (3) 弹出如图 1.6 所示的【Autodesk 软件许可协议】对话框。在该对话框中,首先单击【我接受】单选按钮,这样【下一步(N)>】按钮才变为黑色的可选状态。

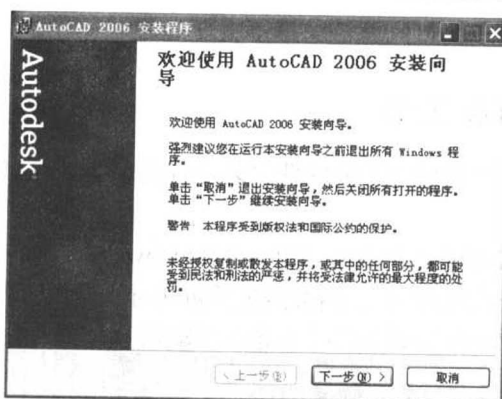


图 1.5 欢迎界面

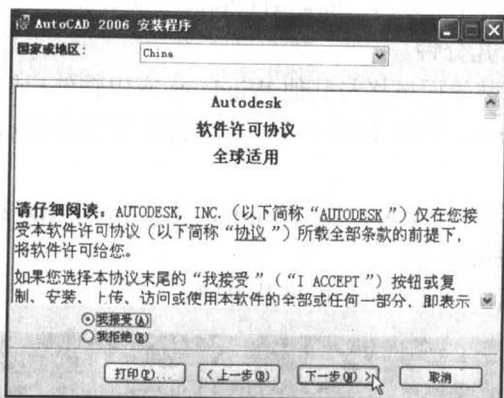


图 1.6 【Autodesk 软件许可协议 全球适用】对话框

(4) 单击【下一步(N)>】按钮，弹出图 1.7 所示【序列号】对话框。在【序列号(S)】下面的文本编辑框中，输入随着所购 AutoCAD 2006 软件一起提供的产品序列号。

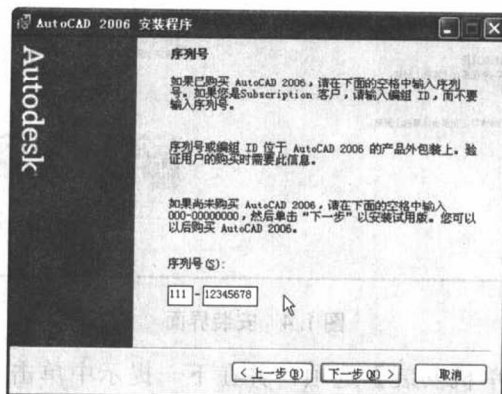


图 1.7 【序列号】对话框

(5) 单击【下一步(N)>】按钮，打开如图 1.8 所示的【用户信息】对话框。依次输入“姓氏”、“名字”、“单位”、“经销商”和“经销商电话”等信息，单击【下一步(N)>】按钮。

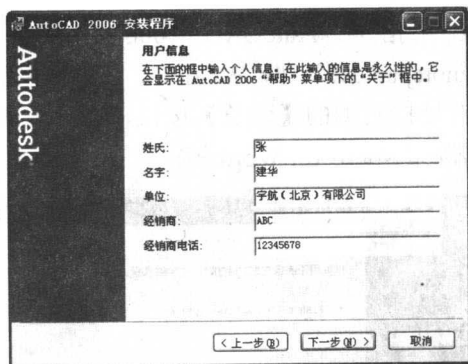


图 1.8 【用户信息】对话框

(6) 弹出如图 1.9 所示的【选择安装类型】对话框。该对话框中有【典型】和【自定义】两个单选按钮，一般可选择【典型】安装。

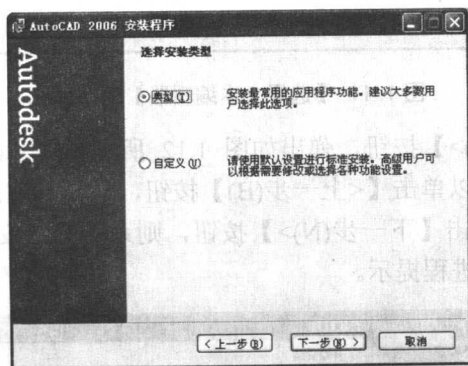


图 1.9 【选择安装类型】对话框

(7) 单击【下一步(N)>】按钮，弹出如图 1.10 所示的【目标文件夹】对话框，要求指定 AutoCAD 2006 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 2006\”。如果要改变安装位置，可单击该对话框右侧的【浏览】按钮，在弹出的对话框中指定 AutoCAD 2006 的其他安装路径。

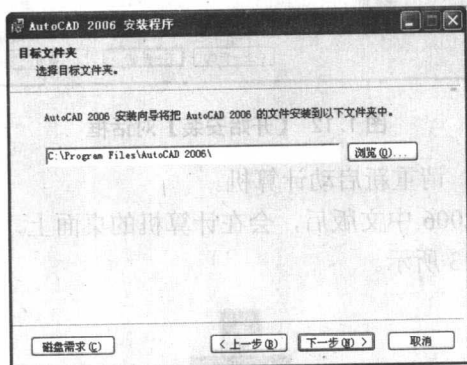


图 1.10 【目标文件夹】对话框

(8) 确定安装路径后，单击【下一步(N)>】按钮，弹出如图 1.11 所示的【选择文本

编辑器】对话框。要求指定 AutoCAD 2006 的文本编辑器,默认的是“C:\WINDOWS\System32\notepad.exe”(即 Windows 系统提供的“记事本”)。如果要改变文本编辑器,则单击该对话框右侧的【浏览(B)...】按钮,在弹出的对话框中指定 AutoCAD 2006 所用的其他文本编辑器(如 Microsoft Word 等)。

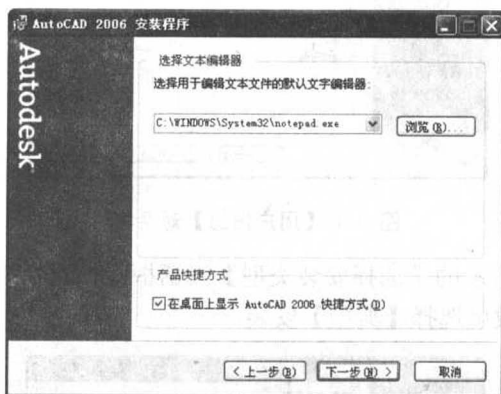


图 1.11 【选择文本编辑器】对话框

(9) 单击【下一步(N)>】按钮,弹出如图 1.12 所示的【开始安装】对话框。如果要修改前面输入的信息,可以单击【<上一步(B)】按钮,返回到前面的对话框进行修改,重新输入有关信息;如果单击【下一步(N)>】按钮,则系统开始安装 AutoCAD 2006 的文件,并出现进度条及安装进程提示。

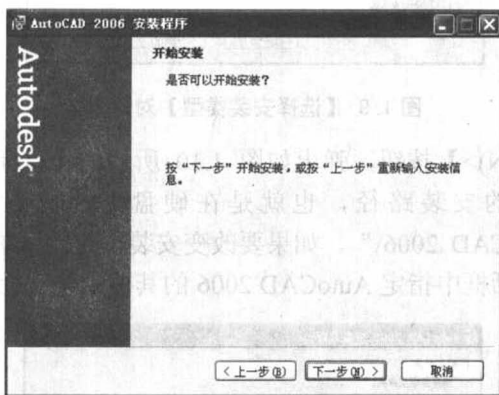


图 1.12 【开始安装】对话框

(10) 安装程序结束后,请重新启动计算机。

正确安装 AutoCAD 2006 中文版后,会在计算机的桌面上,自动生成 AutoCAD 2006 中文版快捷图标,如图 1.13 所示。



图 1.13 AutoCAD 2006 中文版快捷图标