

高等学校计算机应用规划教材

# 中文版AutoCAD 工程制图 (2012版)

- ◆ 绘图环境设置
- ◆ 绘制、编辑二维图形
- ◆ 图形显示控制、精确绘图
- ◆ 填充与编辑图案
- ◆ 创建表格、标注文字与尺寸
- ◆ 块与属性
- ◆ 绘制、编辑三维图形



崔晓利 编著

清华大学出版社

高等学校计算机应用规划教材

# 中文版 AutoCAD 工程制图

## (2012 版)

崔晓利 编著



NLIC 2970757403

清华大学出版社

北 京

## 内 容 简 介

本书全面介绍了运用 AutoCAD 2012 进行工程制图的方法。全书共 15 章, 主要内容包括 AutoCAD 2012 基本概念与基本操作、绘制与编辑二维图形、图层操作、图形显示控制、精确绘图、填充与编辑图案、标注文字、标注尺寸、参数化绘图、创建表格、创建块与属性、各种绘图辅助工具、图形打印、三维绘图基本概念与基本操作、创建和编辑三维模型、创建复杂实体模型等。本书重点介绍了工程设计中常用的 AutoCAD 2012 命令与操作, 并向读者详细地讲解了一些工程制图应用实例。此外, 每章均配有本章小结和习题, 以供读者巩固所学的知识。

本书结构清晰、内容翔实, 既可以作为工科院校相关专业的教材, 也可以作为从事工程设计工作的专业人员的参考书。

为了使读者能够更好地掌握使用 AutoCAD 2012 进行工程制图的方法, 作者还编写了与本书配套的上机实验辅导教材: 《中文版 AutoCAD 工程制图——上机练习与指导(2012 版)》。本辅导教材由清华大学出版社出版, 既可以作为学生上机实验、课后复习的辅导书, 也可以供从事工程设计工作的专业技术人员参考使用。该书光盘还提供了与上机练习对应的实例源文件以及机械设计制图标准等内容。

本书对应的电子教案和习题答案可以到 <http://www.tupwk.com.cn> 网站下载。

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。

版权所有, 侵权必究。侵权举报电话: 010-62782989 13701121933

### 图书在版编目(CIP)数据

中文版 AutoCAD 工程制图(2012 版)/崔晓利 编著. —北京: 清华大学出版社, 2012.3  
(高等学校计算机应用规划教材)  
ISBN 978-7-302-28047-7

I. 中… II. 崔… III. 工程制图—AutoCAD 软件—高等学校—教材 IV. TB237

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 024050 号

责任编辑: 胡辰浩 袁建华

装帧设计: 牛艳敏

责任校对: 蔡 娟

责任印制: 何 芊

出版发行: 清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址: 北京清华大学学研大厦 A 座 邮 编: 100084

社总机: 010-62770175 邮 购: 010-62786544

投稿与读者服务: 010-62776969, [c-service@tup.tsinghua.edu.cn](mailto:c-service@tup.tsinghua.edu.cn)

质 量 反 馈: 010-62772015, [zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn](mailto:zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn)

课 件 下 载: <http://www.tup.com.cn>, 010-62794504

印 刷 者: 北京富博印刷有限公司

装 订 者: 北京市密云县京文制本装订厂

经 销: 全国新华书店

开 本: 185mm×260mm

印 张: 21

字 数: 485 千字

版 次: 2012 年 3 月第 1 版

印 次: 2012 年 3 月第 1 次印刷

印 数: 1~5000

定 价: 33.00 元

产品编号: 041532-01

# 前 言

AutoCAD 是由美国 Autodesk 公司开发的计算机辅助绘图软件包。由于 AutoCAD 具有易于掌握、使用方便及体系结构开放等特点,深受广大工程技术人员的喜爱。AutoCAD 自 1982 年问世以来,已经进行了近 20 次升级,其功能逐渐增强,且日趋完善。如今,AutoCAD 已被广泛应用于机械、建筑、电子、航天、造船、石油化工、土木工程、冶金、农业气象、纺织及轻工业等领域。我国许多院校的相关专业也将 AutoCAD 作为重点学习的 CAD 应用软件之一。

Autodesk 公司最近又推出了 AutoCAD 的最新产品——AutoCAD 2012。新版本除了保持 AutoCAD 的传统优势外,在文档编制、创意设计以及用户定制等方面均得到了显著改善。

本书具有以下几个主要特点:

- 结构清晰、内容翔实。每章的起始简要说明了本章将介绍的内容,使学习者了解本章的要点。在讲解每个 AutoCAD 命令时,首先介绍该命令的功能、执行该命令的方式,然后介绍命令的执行过程,且在介绍过程中还配有插图给予说明。在各章的最后有对应的小结,总结本章介绍的内容,前后呼应,系统全面。
- 按照用 AutoCAD 进行工程制图的方法与顺序,从基本绘图设置入手,循序渐进地介绍了利用 AutoCAD 2012 进行工程制图的操作步骤与绘图技巧,并在各章配有应用实例。这些实例既有较强的代表性和实用性,又能够综合应用对应章节介绍的知识,使学习者能够达到举一反三的目的。
- 每章内容的最后都提供了习题。习题包括判断题、上机习题和思考题,均紧扣本章的内容。通过完成判断题,可以使学习者更好地掌握本章介绍的基本概念;通过上机操作完成各绘图习题,可以提高学习者的绘图效率与技能。

本书共 15 章:第 1 章介绍 AutoCAD 的发展历史及其主要功能;第 2 章介绍 AutoCAD 2012 的基本概念与基本操作;第 3、4 章分别介绍二维绘图、图形编辑功能;第 5 章介绍线型、线宽、颜色及图层;第 6 章介绍图形显示控制及常用精确绘图工具;第 7 章介绍绘制、编辑复杂图形对象;第 8 章介绍图案填充;第 9 章介绍文字标注、创建表格;第 10 章介绍尺寸标注与参数化绘图;第 11 章介绍块与属性的概念与操作;第 12 章介绍 AutoCAD 2012 提供的高级工具,如设计中心及工具选项板,同时介绍了样板文件、图形数据查询及图形打印等功能;第 13 章介绍三维绘图基础;第 14 章介绍创建曲面模型和实体模型;第 15 章介绍三维编辑、创建复杂实体模型等内容。

为使读者更好地掌握 AutoCAD 2012,本书作者还编写了与本教材配套的上机实验辅导教材:《中文版 AutoCAD 工程制图——上机练习与指导(2012 版)》。该书既可以作为学生上机实验、课后复习的辅导书,也可以供从事工程设计工作的专业技术人员参考使用,该书光

盘还提供了与上机练习对应的实例源文件以及机械设计制图标准等内容。

最后,向为出版本书提出宝贵建议的专家、老师表示感谢;并感谢清华大学出版社对本书的策划和出版所做的工作。

除封面署名的作者外,参加本书编辑和制作的人员还有洪妍、方峻、何亚军、王通、高娟妮、杜思明、张立浩、孔祥亮、陈笑、王维、牛静敏、牛艳敏、何俊杰、葛剑雄等人。由于作者水平所限,本书难免有不足之处,欢迎广大读者批评指正。我们的邮箱是 [huchenhao@263.net](mailto:huchenhao@263.net),电话是 010-62796045。

作 者

2012 年 2 月

# 目 录

|                               |    |
|-------------------------------|----|
| 第 1 章 概述 .....                | 1  |
| 1.1 AutoCAD 发展历史 .....        | 1  |
| 1.2 AutoCAD 2012 的主要功能 .....  | 3  |
| 1.3 本章小结 .....                | 4  |
| 1.4 习题 .....                  | 5  |
| 第 2 章 基本概念与基本操作 .....         | 6  |
| 2.1 安装、启动 AutoCAD 2012 .....  | 6  |
| 2.2 AutoCAD 2012 经典工作界面 ..... | 7  |
| 2.3 AutoCAD 命令 .....          | 13 |
| 2.3.1 执行 AutoCAD 命令的方式 .....  | 13 |
| 2.3.2 “透明”命令 .....            | 13 |
| 2.4 图形文件管理 .....              | 14 |
| 2.4.1 创建新图形 .....             | 14 |
| 2.4.2 打开图形 .....              | 15 |
| 2.4.3 保存图形 .....              | 15 |
| 2.5 确定点的位置 .....              | 16 |
| 2.5.1 绝对坐标 .....              | 16 |
| 2.5.2 相对坐标 .....              | 17 |
| 2.6 绘图基本设置与操作 .....           | 18 |
| 2.6.1 设置图形界限 .....            | 18 |
| 2.6.2 设置绘图单位格式 .....          | 19 |
| 2.6.3 系统变量 .....              | 20 |
| 2.7 帮助 .....                  | 21 |
| 2.8 本章小结 .....                | 21 |
| 2.9 习题 .....                  | 22 |
| 第 3 章 绘制基本二维图形 .....          | 23 |
| 3.1 绘制线 .....                 | 23 |
| 3.1.1 绘制直线段 .....             | 23 |
| 3.1.2 绘制射线 .....              | 28 |
| 3.1.3 绘制构造线 .....             | 28 |

|                        |    |
|------------------------|----|
| 3.2 绘制矩形和正多边形 .....    | 30 |
| 3.2.1 绘制矩形 .....       | 30 |
| 3.2.2 绘制正多边形 .....     | 32 |
| 3.3 绘制曲线 .....         | 34 |
| 3.3.1 绘制圆 .....        | 34 |
| 3.3.2 绘制圆环 .....       | 37 |
| 3.3.3 绘制圆弧 .....       | 38 |
| 3.3.4 绘制椭圆和椭圆弧 .....   | 40 |
| 3.4 绘制和设置点 .....       | 43 |
| 3.4.1 绘制点 .....        | 43 |
| 3.4.2 设置点的样式与大小 .....  | 44 |
| 3.4.3 绘制定数等分点 .....    | 44 |
| 3.4.4 绘制定距等分点 .....    | 45 |
| 3.5 本章小结 .....         | 46 |
| 3.6 习题 .....           | 47 |
| 第 4 章 编辑图形 .....       | 49 |
| 4.1 选择对象 .....         | 49 |
| 4.1.1 选择被操作对象的方式 ..... | 49 |
| 4.1.2 去除模式 .....       | 52 |
| 4.1.3 选择预览 .....       | 52 |
| 4.2 删除对象 .....         | 54 |
| 4.3 移动对象 .....         | 54 |
| 4.4 复制对象 .....         | 55 |
| 4.5 旋转对象 .....         | 56 |
| 4.6 缩放对象 .....         | 57 |
| 4.7 偏移对象 .....         | 58 |
| 4.8 镜像对象 .....         | 60 |
| 4.9 阵列对象 .....         | 61 |
| 4.9.1 矩形阵列 .....       | 61 |
| 4.9.2 环形阵列 .....       | 63 |
| 4.10 拉伸对象 .....        | 64 |

|              |                      |            |
|--------------|----------------------|------------|
| 4.11         | 修改对象的长度              | 65         |
| 4.12         | 修剪对象                 | 67         |
| 4.13         | 延伸对象                 | 70         |
| 4.14         | 打断对象                 | 72         |
| 4.15         | 创建倒角                 | 73         |
| 4.16         | 创建圆角                 | 75         |
| 4.17         | 利用夹点功能编辑图形           | 77         |
| 4.18         | 应用实例                 | 79         |
| 4.19         | 本章小结                 | 84         |
| 4.20         | 习题                   | 84         |
| <b>第 5 章</b> | <b>线型、线宽、颜色及图层</b>   | <b>87</b>  |
| 5.1          | 线型、线宽、颜色和图层的<br>基本概念 | 87         |
| 5.1.1        | 线型                   | 87         |
| 5.1.2        | 线宽                   | 89         |
| 5.1.3        | 颜色                   | 89         |
| 5.1.4        | 图层                   | 90         |
| 5.2          | 线型设置                 | 90         |
| 5.3          | 线宽设置                 | 92         |
| 5.4          | 颜色设置                 | 93         |
| 5.5          | 图层管理                 | 94         |
| 5.6          | 特性工具栏                | 97         |
| 5.7          | 应用实例                 | 99         |
| 5.8          | 本章小结                 | 101        |
| 5.9          | 习题                   | 102        |
| <b>第 6 章</b> | <b>图形显示控制、精确绘图</b>   | <b>103</b> |
| 6.1          | 图形显示缩放               | 103        |
| 6.1.1        | 利用 ZOOM 命令实现缩放       | 103        |
| 6.1.2        | 利用菜单命令或工具栏实现<br>缩放   | 106        |
| 6.2          | 图形显示移动               | 107        |
| 6.3          | 栅格捕捉、栅格显示            | 107        |
| 6.4          | 正交功能                 | 109        |
| 6.5          | 对象捕捉                 | 110        |
| 6.6          | 对象自动捕捉               | 115        |
| 6.7          | 极轴追踪                 | 116        |
| 6.8          | 对象捕捉追踪               | 118        |
| 6.9          | 应用实例                 | 119        |
| 6.10         | 本章小结                 | 124        |
| 6.11         | 习题                   | 124        |
| <b>第 7 章</b> | <b>绘制、编辑复杂图形对象</b>   | <b>127</b> |
| 7.1          | 绘制、编辑多段线             | 127        |
| 7.1.1        | 绘制多段线                | 127        |
| 7.1.2        | 编辑多段线                | 131        |
| 7.2          | 绘制、编辑样条曲线            | 136        |
| 7.2.1        | 绘制样条曲线               | 136        |
| 7.2.2        | 编辑样条曲线               | 139        |
| 7.3          | 绘制、编辑多线              | 143        |
| 7.3.1        | 绘制多线                 | 143        |
| 7.3.2        | 定义多线样式               | 145        |
| 7.3.3        | 编辑多线                 | 148        |
| 7.4          | 应用实例                 | 150        |
| 7.5          | 本章小结                 | 151        |
| 7.6          | 习题                   | 151        |
| <b>第 8 章</b> | <b>填充与编辑图案</b>       | <b>153</b> |
| 8.1          | 填充图案                 | 153        |
| 8.2          | 编辑图案                 | 159        |
| 8.2.1        | 利用对话框编辑图案            | 159        |
| 8.2.2        | 利用夹点功能编辑填充<br>图案     | 160        |
| 8.3          | 应用实例                 | 161        |
| 8.4          | 本章小结                 | 163        |
| 8.5          | 习题                   | 163        |
| <b>第 9 章</b> | <b>标注文字、创建表格</b>     | <b>165</b> |
| 9.1          | 文字样式                 | 165        |
| 9.2          | 标注文字                 | 170        |
| 9.2.1        | 用 DTEXT 命令标注文字       | 170        |
| 9.2.2        | 利用在位文字编辑器标注<br>文字    | 173        |
| 9.3          | 编辑文字                 | 178        |
| 9.4          | 注释性文字                | 179        |
| 9.4.1        | 注释性文字样式              | 180        |

|                          |            |                            |                  |
|--------------------------|------------|----------------------------|------------------|
| 9.4.2 标注注释性文字            | 180        | 10.7.1 几何约束                | 230              |
| 9.5 创建表格与定义表格样式          | 180        | 10.7.2 标注约束                | 234              |
| 9.5.1 创建表格               | 180        | 10.8 应用实例                  | 235              |
| 9.5.2 定义表格样式             | 182        | 10.9 本章小结                  | 236              |
| 9.6 应用实例                 | 185        | 10.10 习题                   | 237              |
| 9.7 本章小结                 | 189        | <b>第 11 章 块与属性</b>         | <b>239</b>       |
| 9.8 习题                   | 189        | 11.1 块及其定义                 | 239              |
| <b>第 10 章 尺寸标注、参数化绘图</b> | <b>191</b> | 11.1.1 块的基本概念              | 239              |
| 10.1 基本概念                | 191        | 11.1.2 定义块                 | 240              |
| 10.2 尺寸标注样式              | 191        | 11.1.3 定义外部块               | 242              |
| 10.3 标注尺寸                | 205        | 11.2 插入块                   | 243              |
| 10.3.1 线性标注              | 205        | 11.3 编辑块                   | 244              |
| 10.3.2 对齐标注              | 207        | 11.4 属性                    | 245              |
| 10.3.3 角度标注              | 209        | 11.4.1 定义属性                | 245              |
| 10.3.4 直径标注              | 210        | 11.4.2 修改属性定义              | 249              |
| 10.3.5 半径标注              | 211        | 11.4.3 属性显示控制              | 249              |
| 10.3.6 弧长标注              | 211        | 11.4.4 利用对话框编辑属性           | 250              |
| 10.3.7 折弯标注              | 212        | 11.5 应用实例                  | 251              |
| 10.3.8 连续标注              | 213        | 11.6 本章小结                  | 252              |
| 10.3.9 基线标注              | 214        | 11.7 习题                    | 252              |
| 10.3.10 绘制圆心标记           | 215        | <b>第 12 章 高级绘图工具、样板文件、</b> | <b>数据查询及图形打印</b> |
| 10.4 多重引线标注              | 216        | 12.1 “特性”选项板               | 254              |
| 10.4.1 多重引线样式            | 216        | 12.2 设计中心                  | 255              |
| 10.4.2 多重引线标注            | 221        | 12.2.1 设计中心的组成             | 255              |
| 10.5 标注尺寸公差与形位公差         | 223        | 12.2.2 利用设计中心插入对象          | 257              |
| 10.5.1 标注尺寸公差            | 223        | 12.3 工具选项板                 | 258              |
| 10.5.2 标注形位公差            | 224        | 12.3.1 使用工具选项板             | 259              |
| 10.6 编辑尺寸                | 225        | 12.3.2 定制工具选项板             | 259              |
| 10.6.1 修改尺寸文字            | 225        | 12.4 样板文件                  | 260              |
| 10.6.2 修改尺寸文字的位置         | 226        | 12.5 数据查询                  | 261              |
| 10.6.3 用 DIMEDIT 命令编辑    |            | 12.5.1 查询距离                | 261              |
| 尺寸                       | 227        | 12.5.2 查询面积                | 261              |
| 10.6.4 调整标注间距            | 227        | 12.5.3 查询点的坐标              | 263              |
| 10.6.5 折弯线性              | 228        | 12.5.4 列表显示                | 264              |
| 10.6.6 打断标注              | 229        | 12.6 打印图形                  | 264              |
| 10.7 参数化绘图               | 230        |                            |                  |

|               |                    |            |               |                  |            |
|---------------|--------------------|------------|---------------|------------------|------------|
| 12.6.1        | 页面设置               | 264        | 14.2.1        | 创建长方体            | 295        |
| 12.6.2        | 开始打印               | 266        | 14.2.2        | 创建楔体             | 296        |
| 12.7          | 应用实例               | 267        | 14.2.3        | 创建球体             | 297        |
| 12.8          | 本章小结               | 274        | 14.2.4        | 创建圆柱体            | 298        |
| 12.9          | 习题                 | 274        | 14.2.5        | 创建圆锥体            | 300        |
| <b>第 13 章</b> | <b>三维绘图基础</b>      | <b>276</b> | 14.2.6        | 创建圆环体            | 301        |
| 13.1          | 三维绘图工作界面           | 276        | 14.2.7        | 创建多段体            | 302        |
| 13.2          | 视觉样式               | 278        | 14.2.8        | 旋转               | 303        |
| 13.3          | 用户坐标系              | 280        | 14.2.9        | 拉伸               | 305        |
| 13.4          | 视点                 | 281        | 14.2.10       | 扫掠               | 307        |
| 13.4.1        | 设置视点               | 282        | 14.2.11       | 放样               | 309        |
| 13.4.2        | 设置 UCS 平面视图        | 283        | 14.3          | 应用实例             | 310        |
| 13.4.3        | 利用对话框设置视点          | 283        | 14.4          | 本章小结             | 311        |
| 13.4.4        | 快速设置特殊视点           | 284        | 14.5          | 习题               | 312        |
| 13.5          | 绘制简单三维对象           | 284        | <b>第 15 章</b> | <b>三维编辑、创建复杂</b> |            |
| 13.5.1        | 绘制、编辑三维多段线         | 284        |               | <b>实体模型</b>      | <b>313</b> |
| 13.5.2        | 绘制、编辑三维样条<br>曲线    | 285        | 15.1          | 三维编辑             | 313        |
| 13.5.3        | 绘制螺旋线              | 285        | 15.1.1        | 三维旋转             | 313        |
| 13.5.4        | 绘制其他图形             | 286        | 15.1.2        | 三维镜像             | 314        |
| 13.6          | 应用实例               | 286        | 15.1.3        | 三维阵列             | 315        |
| 13.7          | 本章小结               | 287        | 15.1.4        | 创建倒角             | 317        |
| 13.8          | 习题                 | 287        | 15.1.5        | 创建圆角             | 318        |
| <b>第 14 章</b> | <b>创建曲面模型与实体模型</b> | <b>289</b> | 15.2          | 布尔操作             | 318        |
| 14.1          | 创建曲面               | 289        | 15.2.1        | 并集操作             | 318        |
| 14.1.1        | 创建平面曲面             | 289        | 15.2.2        | 差集操作             | 319        |
| 14.1.2        | 创建三维面              | 290        | 15.2.3        | 交集操作             | 320        |
| 14.1.3        | 创建旋转曲面             | 291        | 15.3          | 创建复杂实体模型         | 320        |
| 14.1.4        | 创建平移曲面             | 292        | 15.4          | 渲染               | 322        |
| 14.1.5        | 创建直纹曲面             | 293        | 15.5          | 应用实例             | 323        |
| 14.1.6        | 创建边界曲面             | 294        | 15.6          | 本章小结             | 327        |
| 14.2          | 创建实体模型             | 295        | 15.7          | 习题               | 327        |

# 第1章 概 述

## 本章要点

本章简要介绍了 AutoCAD 的发展历史及其主要功能。通过本章的学习,读者应该掌握以下知识点:

- AutoCAD 的发展历史
- AutoCAD 2012 的主要功能

## 1.1 AutoCAD 发展历史

AutoCAD 是由美国 Autodesk 公司开发的通用计算机辅助绘图软件包,具有易于掌握、使用方便及体系结构开放等特点,深受广大工程技术人员的欢迎。AutoCAD 自 1982 年问世以来,已经进行了多次升级,其功能逐渐强大并日趋完善。如今,AutoCAD 已广泛应用于机械、建筑、电子、航天、造船、土木工程、农业、气象及纺织等领域。在中国,AutoCAD 已成为工程设计领域中广泛应用的计算机绘图软件之一。

1982 年 12 月,美国 Autodesk 公司推出 AutoCAD 的第一个版本——AutoCAD 1.0。在此后的几年里,Autodesk 公司几乎每年都会推出 AutoCAD 的升级版本,从而使 AutoCAD 快速完善,并赢得了广大用户的信任。

1990 年和 1992 年,Autodesk 公司分别推出 AutoCAD 11.0 和 AutoCAD 12.0,其绘图功能进一步增强。特别是在 AutoCAD 12.0 中,Autodesk 公司推出了 Windows 版本,该版本采用了图形用户接口(GUI)和对话框功能,提供了访问标准数据库管理系统的 ASE 模块,并提高了绘图速度。

1994 年,Autodesk 公司推出了 AutoCAD 13.0。该版本的命令达到了 288 个。

1997 年 6 月,Autodesk 公司推出了 AutoCAD R14。该版本全面支持 Microsoft Windows 95/NT,不再支持 DOS 平台,它在工作界面、操作风格等方面都更加符合 Microsoft Windows 95/NT 的风格,运行速度更快,而且在功能和稳定性等方面有了很大改进。从 AutoCAD R14 开始,Autodesk 公司对 AutoCAD 的每一个新版本均同步推出对应的简体中文版,为中文版用户提供了方便。

1999 年 3 月,Autodesk 公司推出了 AutoCAD 2000。同 AutoCAD R14 相比,AutoCAD 2000 增加和改进了数百个功能,提供了多文档设计环境、设计中心及一体化绘图输出体系

等。基于面向对象结构的 AutoCAD 2000 是一款一体化、功能丰富的 CAD 设计软件，它使用户真正置身于一种轻松的设计环境中，专注于设计对象和设计过程。

随着 Internet 的迅速发展，用户的工作和设计思维与网络的联系也越来越密切。同样，工程设计人员也希望能借助 Internet 提高工作效率与操作的灵活性。为满足此类市场需求，Autodesk 公司于 2000 年 7 月推出 AutoCAD 2000i。该版本在 AutoCAD 2000 的基础上重点加强了 Internet 功能。通过 Internet，AutoCAD 2000i 将设计者、同事、合作者以及设计信息等元素有机地联系起来。该版本具有多种访问 Web 站点并获取网上资源的功能，使用户能够方便地建立和维护用于发布设计内容的 Web 页，同时可以实现跨平台设计资料共享，使用户在 AutoCAD 设计环境中能够通过 Internet 提高工作效率。

2001 年 5 月，Autodesk 公司推出了 AutoCAD 2002。同以往版本相比，该版本精益求精，在运行速度、图形处理和网络功能等方面都达到了一个崭新的水平。

2003 年初，Autodesk 公司推出了 AutoCAD 2004。该版本增加了许多新功能，可以帮助用户更快、更轻松地创建并共享设计数据。

2004 年，Autodesk 公司推出了 AutoCAD 2005。该版本增加了图纸集管理器，增强了图形的打印和发布功能，增加和改进了众多绘图工具，使 AutoCAD 的使用更加便捷。

2005 年，Autodesk 公司推出了 AutoCAD 2006。与之前版本相比，该版本在输入方式、绘图、编辑、图案填充、尺寸标注、文字标注、块操作以及表格等方面的功能均得到进一步完善，使其操作更加合理、便捷和高效。

2006 年，Autodesk 公司推出了 AutoCAD 2007。该版本的三维功能比以往版本有了很大提高，除增加了多段体、扫掠和放样等功能外，还提供了用于三维建模的界面、模板以及众多三维建模工具。

2007 年，Autodesk 公司推出了 AutoCAD 2008。该版本提高了文字与尺寸标注、表格处理、图层管理以及绘图等方面的性能。

2008 年，Autodesk 公司推出了 AutoCAD 2009。该版本在用户界面、使用方便性以及软件综合性能等方面均有所改进。

2009 年，Autodesk 公司推出了 AutoCAD 2010。该版本除在图形处理等方面的功能有所增强外，另一个最显著的特征是增加了参数化绘图功能。用户可以对图形对象建立几何约束，以保证图形对象之间的位置关系准确无误，如平行、垂直、相切、同心以及对称等关系；可以建立尺寸约束，通过该约束，既可以锁定对象，使其大小保持固定，也可以通过修改尺寸值来改变所约束对象的大小。

2010 年，Autodesk 公司推出了 AutoCAD 2011。该版本在三维处理、参数化绘图等方面的功能得到进一步增强，更加便于用户操作。

2011 年，Autodesk 公司推出了 AutoCAD 2012。该版本在文档编制、创意设计以及用户定制等方面均得到了显著改善。

## 1.2 AutoCAD 2012 的主要功能

AutoCAD 2012 的主要功能概括如下几个方面。

### 1. 二维绘图与编辑

二维绘图用于创建各种基本二维图形对象,如直线、射线、构造线、圆、圆环、圆弧、椭圆、矩形、等边多边形、样条曲线及多段线等;为指定的区域填充图案(如剖面线);将常用图形创建成块,当需要绘制这些图形时直接插入块即可。二维编辑功能包含删除、移动、复制、旋转、缩放、偏移、镜像、阵列、拉伸、修剪、延伸、对齐、打断、合并、倒角和创建圆角等。将绘图命令与编辑命令结合使用,可以快速、准确地绘制出各种复杂的图形。

### 2. 创建表格

创建表格可以直接通过对话框创建表格。可以设置表格样式,便于以后使用相同格式的表格。还可以在表格中使用简单的公式,用于计算总数和平均值等。

### 3. 文字标注

文字标注可以为图形标注文字,例如标注说明、技术要求等;还可以设置文字样式,以便按不同的字体和大小等设置来标注文字。

### 4. 尺寸标注

尺寸标注可以为图形对象标注各种形式的尺寸,还可以设置尺寸标注样式,以便满足不同行业、不同国家对尺寸标注样式的要求。

### 5. 参数化绘图

AutoCAD 2012 具有几何约束、标注约束功能。利用几何约束,可以在一些对象之间建立约束关系,如垂直约束、平行约束以及同心约束等,以保证图形对象之间的位置关系准确无误。利用标注约束,可以约束图形对象的尺寸,而且当更改约束尺寸后,相应的图形对象也会发生变化,从而实现参数化绘图。

### 6. 三维绘图与编辑

用户通过三维绘图与编辑,能够创建各种形式的基本曲面模型和实体模型。其中,可以创建的曲面模型,包括平面曲面、三维面、旋转曲面、平移曲面、直纹曲面和复杂网格面等;可以创建的基本实体模型,包括长方体、球体、圆柱体、圆锥体、楔体和圆环体等;还可以通过拉伸、旋转、扫掠及放样等方式创建三维面或实体。AutoCAD 2012 还提供了专门用于三维编辑的功能,例如三维旋转、三维镜像和三维阵列;对实体模型的边、面及体进行编辑;对基本实体进行布尔操作等。通过这些编辑功能,用户可以创建出复杂的模型。

## 7. 视图显示控制

视图显示控制用于以多种方式放大或缩小所绘图形的显示比例,以及改变图形的显示位置。对于三维图形,可以通过改变视点的方式从不同的角度观看模型。对于曲面模型或实体模型,可以将它们以二维线框、三维线框、三维隐藏等视觉样式显示;也可以对它们进行渲染,并设置渲染时的光源及材质等。

## 8. 绘图实用工具

绘图实用工具可以方便地设置绘图图层、线型、线宽及颜色等内容。通过各种绘图辅助工具来设置绘图模式,可以提高绘图效率与准确性。利用特性选项板,能够方便地查询、编辑所选择对象的特性。AutoCAD 2012 设计中心提供了一个直观的、与 Windows 资源管理器相类似的工具。利用该工具,用户可以对图形文件进行浏览、查找以及管理有关设计内容等方面的操作;可以将其他图形中的命名对象(如块、图层、文字样式和尺寸标注样式等)插入到当前图形。利用查询功能,可以查询所绘图形的面积和距离等数据。

## 9. 数据库管理

数据库管理可以将图形对象与外部数据库中的数据建立关联,尽管这些数据库是由独立于 AutoCAD 的其他数据库应用程序(如 Access、Oracle 和 SQL Server 等)建立的。

## 10. Internet 功能

AutoCAD 2012 提供了强大的 Internet 功能,使设计者相互之间能够共享资源和信息。即使用户不熟悉 HTML 编码,利用 AutoCAD 2012 的网上发布向导,也可以方便、快速地创建格式化的 Web 页。利用电子传递功能,可以将 AutoCAD 图形及其相关文件压缩成 ZIP 文件或自解压的可执行文件,然后将其以单个数据包的形式传送给客户、工作组成员或其他有关人员。利用超链接功能,能够将 AutoCAD 图形对象与其他对象(如文档、数据表格、动画及声音等)建立链接。此外,AutoCAD 2012 还提供了一种安全的、适于在 Internet 上发布的文件格式——DWF 格式。利用 Autodesk 公司提供的 DWF 查看器(例如免费的 Autodesk DWF Viewer),可以查看和打印 DWF 文件。

## 11. 图形的输入与输出

用户可以将不同格式的图形导入 AutoCAD 或将 AutoCAD 图形以其他格式输出。AutoCAD 2012 允许将所绘图形以不同样式通过绘图仪或打印机输出,并允许后台打印。

## 12. 开放的体系结构

作为通用 CAD 绘图软件包,AutoCAD 2012 提供了开放的平台,允许用户对其进行二次开发,以满足专业设计的要求。AutoCAD 2012 允许用户使用 Visual LISP、VB .NET、VBA 和 ObjectARX 等多种工具对其进行开发。

## 1.3 本章小结

AutoCAD 2012 具有很强的绘图功能,其中包括二维绘图与编辑、创建表格、标注文字与尺寸、参数化绘图、视图显示控制、各种绘图实用工具、三维绘图与编辑、图形打印、数据库管理及 Internet 功能等。利用这些功能,用户可以高效、便捷地绘制出各种工程图。本书将详细介绍其中的大部分功能。

## 1.4 习 题

### 问答题

1. 叙述 AutoCAD 的发展历史。
2. 简述 AutoCAD 2012 的主要功能。

## 第2章 基本概念与基本操作

### 本章要点

本章主要介绍与 AutoCAD 2012 相关的一些基本概念和操作方法。通过本章的学习，读者应该掌握以下知识点：

- 安装、启动 AutoCAD 2012
- AutoCAD 2012 的经典工作界面
- AutoCAD 命令及其执行方式
- 图形文件管理，主要包括新建图形文件、打开已有图形文件及保存图形等
- 点位置的确定方法
- 绘图基本设置与操作，包括设置图形界限、绘图单位及系统变量等
- AutoCAD 2012 的帮助功能

### 2.1 安装、启动 AutoCAD 2012

#### 1. 安装 AutoCAD 2012

AutoCAD 2012 软件包以光盘形式提供，光盘中存有名为 SETUP.EXE 的安装文件。执行 SETUP.EXE 文件(将 AutoCAD 2012 安装盘放入光驱后，系统可以自动执行 SETUP.EXE 文件)，首先系统弹出如图 2-1 所示的初始化界面。



图 2-1 安装初始化界面

经过初始化后,弹出如图 2-2 所示的安装选择界面。



图 2-2 安装选择界面

此时单击“安装 在此计算机上安装”项,即可进行相应的安装操作,直至软件安装完毕。需要说明的是,安装 AutoCAD 2012 时,用户应根据需要进行必要的选择。

## 2. 启动 AutoCAD 2012

安装 AutoCAD 2012 后,系统将自动在 Windows 桌面上生成相应的快捷方式图标。双击该快捷方式图标,即可启动 AutoCAD 2012。也可以通过 Windows 资源管理器、Windows 任务栏上的“开始”按钮等方法启动 AutoCAD 2012。

## 2.2 AutoCAD 2012 经典工作界面

AutoCAD 2012 的工作界面分为 AutoCAD 经典、草图与注释、三维建模和三维基础 4 种。如图 2-3 所示为 AutoCAD 2012 的经典工作界面,它由标题栏、菜单栏、多个工具栏、绘图窗口、光标、坐标系图标、模型/布局选项卡、命令窗口(又称为命令行窗口)、状态栏、滚动条、菜单浏览器及 ViewCube 等各部分组成。

说明:

切换工作界面的方法之一是单击快速访问工具栏右侧的小箭头,引出一列表,如图 2-4(a)所示,然后单击“AutoCAD 经典”项(或其他项,具体内容取决于当前的工作界面)右侧的小箭头,引出一下拉列表,如图 2-4(b)所示,可通过其实现工作界面的切换。此外,通过“工作空间”工具栏,同样可以实现工作界面的切换。

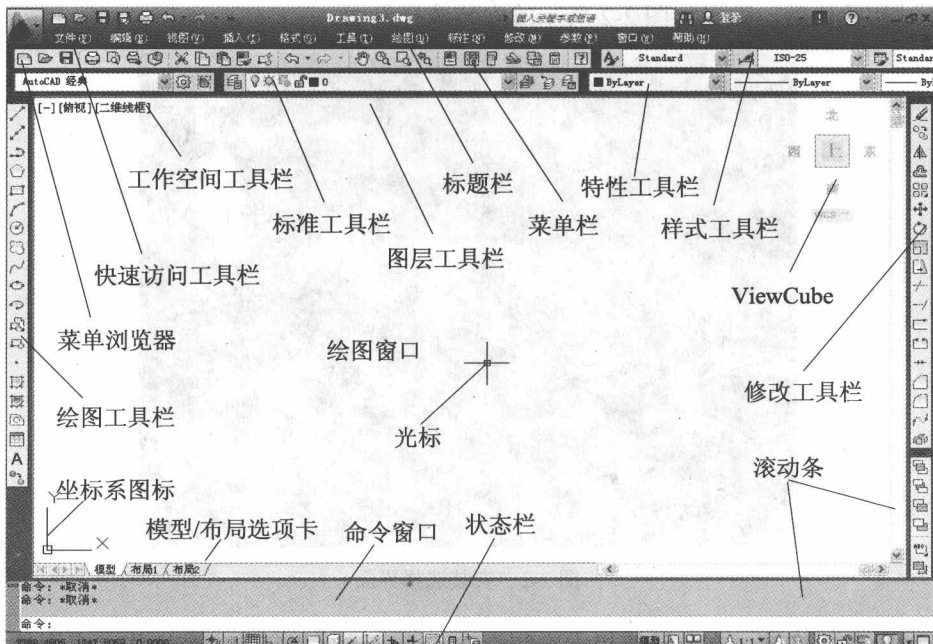
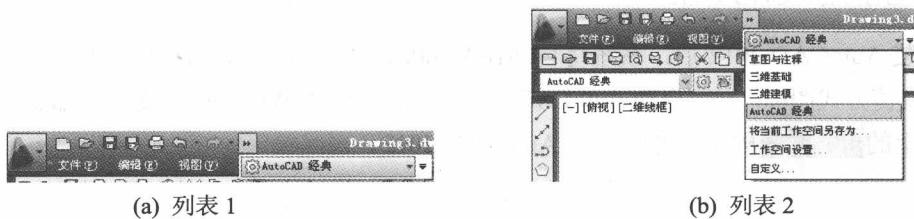


图 2-3 AutoCAD 2012 的经典工作界面



(a) 列表 1

(b) 列表 2

图 2-4 切换“工作空间”列表

下面将介绍经典工作界面中主要组成部分的功能。

### 1. 标题栏

标题栏位于工作界面的最上方，用于显示 AutoCAD 2012 的程序图标以及当前所操作图形文件的名称。位于标题栏右侧的各窗口管理按钮用于实现 AutoCAD 2012 窗口的最小化、还原(或最大化)及关闭 AutoCAD 等操作。

### 2. 菜单栏

菜单栏是 AutoCAD 2012 的主菜单。利用 AutoCAD 2012 提供的菜单可以执行 AutoCAD 的大部分命令。选择菜单栏中的某一选项，系统会弹出相应的下拉菜单。如图 2-5 所示为“修改”下拉菜单。



图 2-5 “修改”下拉菜单