



AutoCAD 工程应用精解丛书

# AutoCAD

## 机械 设计 | 入门与提高 (2015版)

北京兆迪科技有限公司 © 编著

### ◆ 内容全面：

专业、全面：适合全面、系统学习 AutoCAD  
机械设计方法和技巧

### ◆ 实例丰富：

快速、高效：从基础讲起，配合语音视频教学，边看视频边学习

### ◆ 性价比高：

经典、实用：融入 **AutoCAD** 机械设计高手多年心得和经验



机械工业出版社  
CHINA MACHINE PRESS

AutoCAD 工程应用精解丛书

# AutoCAD 机械设计入门与提高 (2015 版)

北京兆迪科技有限公司 编著



机械工业出版社

本书是从零开始学习 AutoCAD 2015 机械设计直至精通的经典教程,全书分为两篇:第1篇为 AutoCAD 2015 基础知识,内容包括 AutoCAD 导入、基本绘图、精确高效地绘图、高级绘图、图形的编辑、图块及其属性、创建文字与表格、标注图形尺寸、用图层组织图形、使用辅助工具和命令、参数化设计、图形的输入/输出以及 Internet 应用等;第2篇为 AutoCAD 2015 机械设计应用,内容包括机械设计样板文件、零件图的绘制、装配图的绘制、三维实体的绘制与编辑以及轴测图的绘制等。

本书在内容安排上,为了使读者更快、更深入地理解软件中的概念、命令和功能,运用了大量的例子进行讲解,并在每一章最后都安排了练习题;在写作方式上,紧贴 AutoCAD 2015 中文版的实际操作界面进行讲解,使初学者能够尽快地上手。

本书附带1张多媒体 DVD 学习光盘,制作了291个 AutoCAD 应用技巧和具有针对性实例的教学视频并进行了详细的语音讲解,时间长达8.3小时(502分钟),光盘还包含本书所有的教案文件、范例文件、练习素材文件以及 AutoCAD 2015 软件的配置、模板文件。另外,为方便 AutoCAD 低版本用户和读者的学习,光盘中特提供了 AutoCAD 2010、AutoCAD 2012、AutoCAD 2013 和 AutoCAD 2014 版本的素材源文件及配置文件。本书可作为机械工程技术人员的 AutoCAD 自学教程和参考书籍,也可作为大中专院校学生和各类培训学校学员的 AutoCAD 课程上机练习教材。

### 图书在版编目(CIP)数据

AutoCAD 机械设计入门与提高:2015 版/北京兆迪  
科技有限公司编著. —7 版. —北京:机械工业出版社, 2015.2

(AutoCAD 工程应用精解丛书)

ISBN 978-7-111-49192-7

I. ①A… II. ①北… III. ①机械设计—计算机  
辅助设计—AutoCAD 软件 IV.①TH122

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 007053 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码:100037)

策划编辑:丁 锋 责任编辑:丁 锋

责任校对:龙 宇 责任印制:乔 宇

北京铭成印刷有限公司印刷

2015 年 2 月第 7 版第 1 次印刷

184mm×260 mm·24.75 印张·461 千字

0001—3000 册

标准书号:ISBN 978-7-111-49192-7

ISBN 978-7-89405-676-4(光盘)

定价:59.80 元(含多媒体 DVD 光盘 1 张)

凡购本图书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

服务咨询热线:010-88361066

机工官网:www.cmpbook.com

读者购书热线:010-68326294

机工官博:weibo.com/cmp1952

010-88379203

金书网:www.golden-book.com

封面防伪标均为盗版

教育服务网:www.cmpedu.com

# 前 言

AutoCAD 是由美国 Autodesk 公司开发的一套通用的计算机辅助设计软件, 到目前为止, AutoCAD 已成为使用最为广泛的计算机绘图软件, 被广泛应用于机械、建筑、纺织、轻工、电子、土木工程、冶金、造船、石油化工、航天、气象等领域。随着 AutoCAD 的普及, 它在国内许多大中专院校里已成为工程类专业的必修课程, 也成为工程技术人员必备的技术。

一些初学者学完了 AutoCAD 基础知识后, 在绘制符合要求的机械工程图时依然感到无从下手。针对这种情况, 本书在第 2 篇的各章节中介绍了一些典型机械工程图的详细设计过程, 读者可快速了解并掌握一些机械工程图的设计过程、方法和思路。

本书是从零开始学习 AutoCAD 2015 机械设计直至精通的经典教程, 其特色如下。

- 内容全面, 涵盖了 AutoCAD 软件的安装、设置、绘图、标注、编辑、打印和机械设计方面的应用。
- 讲解详细, 条理清晰, 保证自学的读者能独立学习和运用 AutoCAD 软件进行一般的机械产品的设计。
- 写法独特, 采用 AutoCAD 2015 软件中真实的对话框、操控板和按钮等进行讲解, 使初学者能够直观、准确地操作软件, 从而大大提高学习效率。
- 附加值高, 本书附带 1 张多媒体 DVD 学习光盘, 制作了 291 个 AutoCAD 应用技巧和具有针对性实例的教学视频并进行了详细的语音讲解, 时间长达 8.3 小时 (502 分钟), 可以帮助读者轻松、高效地学习。

本书主编和参编人员主要来自北京兆迪科技有限公司, 该公司专门从事 CAD/CAM/CAE 技术的研究、开发、咨询及产品设计与制造服务, 并提供 AutoCAD、CATIA、UG、ANSYS、ADAMS 等软件的专业培训及技术咨询。读者在学习本书的过程中如果遇到问题, 可通过访问该公司的网站 <http://www.zalldy.com> 来获得帮助。

本书由詹友刚主编, 参加编写的人员还有王焕田、刘静、雷保珍、刘海起、魏俊岭、任慧华、詹路、冯元超、刘江波、周涛、赵枫、邵为龙、侯俊飞、龙宇、施志杰、詹棋、高政、孙润、李倩倩、黄红霞、尹泉、李行、詹超、尹佩文、赵磊、王晓萍、陈淑童、周攀、吴伟、王海波、高策、冯华超、周思思、黄光辉、党辉、冯峰、詹聪、平迪、管璇、王平、李友荣。本书已经多次校对, 如有疏漏之处, 恳请广大读者予以指正。

电子邮箱: [zhanygjames@163.com](mailto:zhanygjames@163.com)

编 者

# 本书导读

为了更好地学习本书的知识，请您先仔细阅读下面的内容。

## 写作环境

本书使用的操作系统为 Windows7 专业版，系统主题采用 Windows 经典主题。

本书采用的写作蓝本是 AutoCAD 2015 版。

## 光盘使用

为方便读者练习，特将本书所用到的素材文件、练习文件、实例文件、模板文件和视频文件等放入随书附赠的光盘中，读者在学习过程中可以打开这些实例文件进行操作和练习。

本书附赠多媒体 DVD 光盘 1 张，建议读者在学习本书前，先将光盘中的所有文件复制到计算机硬盘的 D 盘中。在 D 盘上 AutoCAD 2015.3 目录下共有 4 个子目录。

(1) system\_file 子目录：包含 AutoCAD 2015 版本的配置、模板文件。

(2) work\_file 子目录：包含本书讲解中所用到的文件。

(3) video 子目录：包含本书讲解中所有的视频文件（含语音讲解），学习时，直接双击某个视频文件即可播放。

(4) before 子目录：包含了 AutoCAD 2010、AutoCAD 2012、AutoCAD 2013 和 AutoCAD 2014 版本的素材源文件及配置文件，以方便 AutoCAD 低版本用户和读者的学习。

光盘中带有“ok”扩展名的文件或文件夹表示已完成的实例。

## 本书约定

● 本书中一些操作（包括鼠标操作）的简略表述意义如下。

- ☑ 单击：将鼠标光标移至某位置处，然后按一下鼠标的左键。
- ☑ 双击：将鼠标光标移至某位置处，然后连续快速地按两次鼠标的左键。
- ☑ 右击：将鼠标光标移至某位置处，然后按一下鼠标的右键。
- ☑ 单击中键：将鼠标光标移至某位置处，然后按一下鼠标的中键。
- ☑ 滚动中键：只是滚动鼠标的中键，不能按中键。
- ☑ 拖动：将鼠标光标移至某位置处，然后按下鼠标的左键不放，同时移动鼠标，将选取的某位置处的对象移动到指定的位置后再松开鼠标的左键。

- ☑ 选择某一点：将鼠标光标移至绘图区某点处，单击以选取该点，或者在命令行输入某一点的坐标。
- ☑ 选择某对象：将鼠标光标移至某对象上，单击以选取该对象。
- 本书中的操作步骤分为 Task、Stage 和 Step 三个级别，说明如下。
  - ☑ 对于一般的软件操作，每个操作步骤以 Step 字符开始。
  - ☑ 每个 Step 操作视其复杂程度，其下面可含有多级子操作，例如 Step1 下可能包含 (1)、(2)、(3) 等子操作，(1) 子操作下可能包含①、②、③等子操作，①子操作下可能包含 a)、b)、c) 等子操作。
  - ☑ 如果操作较复杂，需要几个大的操作步骤才能完成，则每个大的操作冠以 Stage1、Stage2、Stage3 等，Stage 级别的操作下再分 Step1、Step2、Step3 等操作。
  - ☑ 对于多个任务的操作，则每个任务冠以 Task1、Task2、Task3 等，每个 Task 操作下则可包含 Stage 和 Step 级别的操作。
- 由于已经建议读者将随书光盘中的所有文件复制到计算机硬盘的 D 盘中，所以在打开光盘文件时，书中所述的路径均以 D: 开始。

## 技术支持

本书主编和参编人员主要来自北京兆迪科技有限公司，该公司专门从事 CAD/CAM/CAE 技术的研究、开发、咨询及产品设计与制造服务，并提供 AutoCAD、CATIA、UG、ANSYS、ADAMS 等软件的专业培训及技术咨询，读者在学习本书的过程中如果遇到问题，可通过访问该公司的网站 <http://www.zalldy.com> 来获得技术支持。

咨询电话：010-82176248，010-82176249。

# 目 录

前言  
本书导读

## 第一篇 AutoCAD 2015 基础知识

|                                          |    |
|------------------------------------------|----|
| 第 1 章 AutoCAD 导入 .....                   | 2  |
| 1.1 计算机绘图与 AutoCAD 简介 .....              | 2  |
| 1.1.1 计算机绘图的概念 .....                     | 2  |
| 1.1.2 AutoCAD 简述 .....                   | 2  |
| 1.1.3 AutoCAD 2015 新功能概述 .....           | 3  |
| 1.2 中文版 AutoCAD 2015 的安装 .....           | 3  |
| 1.2.1 使用单机中文版 AutoCAD 2015 软件的系统要求 ..... | 3  |
| 1.2.2 单机中文版 AutoCAD 2015 软件的安装 .....     | 4  |
| 1.3 AutoCAD 的启动与退出 .....                 | 5  |
| 1.3.1 AutoCAD 的启动 .....                  | 5  |
| 1.3.2 AutoCAD 的退出 .....                  | 6  |
| 1.4 中文版 AutoCAD 2015 的工作界面 .....         | 6  |
| 1.4.1 标题栏 .....                          | 6  |
| 1.4.2 快速访问工具栏 .....                      | 6  |
| 1.4.3 信息中心 .....                         | 8  |
| 1.4.4 菜单浏览器与菜单栏 .....                    | 8  |
| 1.4.5 功能区选项板与功能区面板 .....                 | 9  |
| 1.4.6 绘图区 .....                          | 10 |
| 1.4.7 ViewCube 动态观察 .....                | 10 |
| 1.4.8 命令行与文本窗口 .....                     | 13 |
| 1.4.9 状态栏 .....                          | 13 |
| 1.4.10 对话框与快捷菜单 .....                    | 14 |
| 1.5 图形文件管理 .....                         | 15 |
| 1.5.1 新建 AutoCAD 图形文件 .....              | 15 |
| 1.5.2 打开 AutoCAD 图形文件 .....              | 15 |
| 1.5.3 保存 AutoCAD 图形文件 .....              | 16 |
| 1.5.4 退出 AutoCAD 图形文件 .....              | 16 |
| 1.6 AutoCAD 的基本操作 .....                  | 17 |
| 1.6.1 激活命令的几种途径 .....                    | 17 |
| 1.6.2 结束或退出命令的几种方法 .....                 | 18 |
| 1.6.3 “命令行”操作 .....                      | 18 |
| 1.6.4 透明地使用命令 .....                      | 19 |
| 1.6.5 命令的重复、放弃与重做 .....                  | 19 |
| 1.6.6 鼠标的功能与操作 .....                     | 20 |
| 1.6.7 获取联机帮助 .....                       | 21 |
| 1.7 重新绘制和重新生成图形 .....                    | 21 |
| 1.8 缩放与平移视图 .....                        | 22 |
| 1.8.1 用鼠标对图形进行缩放与移动 .....                | 22 |
| 1.8.2 用缩放命令对图形进行缩放 .....                 | 22 |
| 1.8.3 用平移命令对图形进行移动 .....                 | 26 |

|              |                       |           |
|--------------|-----------------------|-----------|
| 1.9          | AutoCAD 的绘图环境设置.....  | 26        |
| 1.9.1        | 设置绘图选项.....           | 26        |
| 1.9.2        | 设置图形单位.....           | 27        |
| 1.9.3        | 设置图形界限.....           | 28        |
| 1.9.4        | 工作空间.....             | 29        |
| 1.10         | 思考与练习.....            | 29        |
| <b>第 2 章</b> | <b>基本绘图.....</b>      | <b>30</b> |
| 2.1          | 创建线对象.....            | 30        |
| 2.1.1        | 绘制直线.....             | 30        |
| 2.1.2        | 绘制射线.....             | 32        |
| 2.1.3        | 绘制构造线.....            | 33        |
| 2.2          | 创建多边形对象.....          | 36        |
| 2.2.1        | 绘制矩形.....             | 36        |
| 2.2.2        | 绘制正多边形.....           | 38        |
| 2.3          | 创建圆弧类对象.....          | 39        |
| 2.3.1        | 绘制圆.....              | 39        |
| 2.3.2        | 绘制圆弧.....             | 41        |
| 2.3.3        | 绘制椭圆.....             | 44        |
| 2.3.4        | 绘制椭圆弧.....            | 45        |
| 2.4          | 绘制圆环.....             | 46        |
| 2.5          | 创建点对象.....            | 46        |
| 2.5.1        | 绘制单点.....             | 46        |
| 2.5.2        | 绘制多点.....             | 47        |
| 2.5.3        | 绘制定数等分点.....          | 47        |
| 2.5.4        | 绘制定距等分点.....          | 48        |
| 2.6          | 思考与练习.....            | 48        |
| <b>第 3 章</b> | <b>精确高效地绘图.....</b>   | <b>50</b> |
| 3.1          | 使用坐标.....             | 50        |
| 3.1.1        | 坐标系概述.....            | 50        |
| 3.1.2        | 直角坐标、极坐标以及坐标点的输入..... | 50        |
| 3.1.3        | 坐标显示的控制.....          | 52        |
| 3.1.4        | 使用用户坐标系.....          | 54        |
| 3.1.5        | 使用点过滤器.....           | 55        |
| 3.2          | 使用对象捕捉.....           | 56        |
| 3.2.1        | 设置对象捕捉选项.....         | 56        |
| 3.2.2        | 使用对象捕捉的几种方法.....      | 57        |
| 3.3          | 使用捕捉、栅格和正交.....       | 61        |
| 3.3.1        | 使用捕捉和栅格.....          | 61        |
| 3.3.2        | 使用正交模式.....           | 63        |
| 3.4          | 使用自动追踪.....           | 63        |
| 3.4.1        | 设置自动追踪选项.....         | 63        |
| 3.4.2        | 使用极轴追踪.....           | 64        |
| 3.4.3        | 使用对象捕捉追踪.....         | 65        |
| 3.5          | 应用举例.....             | 67        |
| 3.6          | 思考与练习.....            | 70        |
| <b>第 4 章</b> | <b>高级绘图.....</b>      | <b>72</b> |
| 4.1          | 创建多段线.....            | 72        |
| 4.1.1        | 绘制多段线.....            | 72        |
| 4.1.2        | 编辑多段线.....            | 77        |
| 4.2          | 创建多线.....             | 79        |

|       |                  |     |
|-------|------------------|-----|
| 4.2.1 | 绘制多线             | 79  |
| 4.2.2 | 编辑多线             | 82  |
| 4.3   | 创建样条曲线           | 86  |
| 4.3.1 | 绘制样条曲线           | 86  |
| 4.3.2 | 编辑样条曲线           | 89  |
| 4.4   | 徒手绘制图形           | 89  |
| 4.4.1 | 创建徒手线            | 89  |
| 4.4.2 | 创建修订云线           | 90  |
| 4.5   | 创建面域             | 91  |
| 4.5.1 | 创建面域过程           | 92  |
| 4.5.2 | 面域的布尔运算          | 92  |
| 4.6   | 创建图案填充           | 93  |
| 4.6.1 | 添加图案填充           | 93  |
| 4.6.2 | 编辑图案填充           | 97  |
| 4.6.3 | 分解填充图案           | 98  |
| 4.7   | 思考与练习            | 99  |
| 第 5 章 | 图形的编辑            | 100 |
| 5.1   | 选取对象             | 100 |
| 5.1.1 | 在使用编辑命令前直接选取对象   | 100 |
| 5.1.2 | 在使用编辑命令后选取对象     | 101 |
| 5.1.3 | 使用 SELECT 命令选取对象 | 106 |
| 5.1.4 | 全部选择             | 106 |
| 5.1.5 | 快速选择             | 106 |
| 5.2   | 调整对象             | 108 |
| 5.2.1 | 删除对象             | 108 |
| 5.2.2 | 移动对象             | 108 |
| 5.2.3 | 旋转对象             | 109 |
| 5.3   | 创建对象副本           | 110 |
| 5.3.1 | 复制对象             | 110 |
| 5.3.2 | 镜像对象             | 112 |
| 5.3.3 | 偏移对象             | 113 |
| 5.3.4 | 阵列对象             | 114 |
| 5.4   | 修剪对象的形状及大小       | 117 |
| 5.4.1 | 修剪对象             | 117 |
| 5.4.2 | 延伸对象             | 118 |
| 5.4.3 | 缩放对象             | 120 |
| 5.4.4 | 拉伸对象             | 121 |
| 5.4.5 | 拉长对象             | 122 |
| 5.5   | 拆分及修饰对象          | 124 |
| 5.5.1 | 分解对象             | 124 |
| 5.5.2 | 倒角               | 125 |
| 5.5.3 | 倒圆角              | 127 |
| 5.5.4 | 光顺曲线             | 129 |
| 5.5.5 | 打断对象             | 129 |
| 5.5.6 | 合并               | 130 |
| 5.5.7 | 删除重复对象           | 131 |
| 5.6   | 使用夹点编辑图形         | 132 |
| 5.6.1 | 关于夹点             | 132 |
| 5.6.2 | 使用夹点编辑对象         | 133 |
| 5.7   | 图形次序             | 136 |
| 5.8   | 修改对象的特性          | 137 |

|              |                                    |            |
|--------------|------------------------------------|------------|
| 5.8.1        | 使用“特性”工具栏修改对象的特性 .....             | 137        |
| 5.8.2        | 使用“特性”窗口修改对象的特性 .....              | 137        |
| 5.8.3        | 使用 CHANGE 和 CHPROP 命令修改对象的特性 ..... | 140        |
| 5.8.4        | 匹配对象特性 .....                       | 140        |
| 5.9          | 思考与练习 .....                        | 140        |
| <b>第 6 章</b> | <b>图块及其属性 .....</b>                | <b>142</b> |
| 6.1          | 使用块 .....                          | 142        |
| 6.1.1        | 块的概述 .....                         | 142        |
| 6.1.2        | 创建块 .....                          | 142        |
| 6.1.3        | 插入块 .....                          | 144        |
| 6.1.4        | 写块 .....                           | 145        |
| 6.1.5        | 创建块/插入块/写块的应用综合举例 .....            | 146        |
| 6.2          | 使用块属性 .....                        | 148        |
| 6.2.1        | 块属性的特点 .....                       | 148        |
| 6.2.2        | 定义和编辑属性 .....                      | 149        |
| 6.3          | 思考与练习 .....                        | 153        |
| <b>第 7 章</b> | <b>创建文字与表格 .....</b>               | <b>155</b> |
| 7.1          | 创建文字对象 .....                       | 155        |
| 7.1.1        | 设置文字样式 .....                       | 155        |
| 7.1.2        | 创建单行文字 .....                       | 158        |
| 7.1.3        | 创建多行文字 .....                       | 162        |
| 7.1.4        | 插入外部文字 .....                       | 165        |
| 7.2          | 编辑文字 .....                         | 165        |
| 7.2.1        | 使用 DDEDIT 命令编辑文字 .....             | 165        |
| 7.2.2        | 使用“特性”窗口编辑文字 .....                 | 166        |
| 7.2.3        | 比例缩放文字 .....                       | 167        |
| 7.2.4        | 对齐文字 .....                         | 168        |
| 7.2.5        | 查找与替换文字 .....                      | 168        |
| 7.3          | 表格 .....                           | 168        |
| 7.3.1        | 创建与设置表格样式 .....                    | 169        |
| 7.3.2        | 插入表格 .....                         | 171        |
| 7.3.3        | 编辑表格 .....                         | 171        |
| 7.4          | 思考与练习 .....                        | 173        |
| <b>第 8 章</b> | <b>标注图形尺寸 .....</b>                | <b>175</b> |
| 8.1          | 尺寸标注 .....                         | 175        |
| 8.1.1        | 尺寸标注的概述 .....                      | 175        |
| 8.1.2        | 尺寸标注的组成 .....                      | 175        |
| 8.1.3        | 尺寸标注的注意事项 .....                    | 176        |
| 8.2          | 创建尺寸标注的准备工作 .....                  | 176        |
| 8.2.1        | 新建标注样式 .....                       | 176        |
| 8.2.2        | 设置尺寸线与尺寸界线 .....                   | 177        |
| 8.2.3        | 设置符号和箭头 .....                      | 179        |
| 8.2.4        | 设置文字 .....                         | 180        |
| 8.2.5        | 设置尺寸的调整 .....                      | 182        |
| 8.2.6        | 设置尺寸的主单位 .....                     | 184        |
| 8.2.7        | 设置尺寸的单位换算 .....                    | 185        |
| 8.2.8        | 设置尺寸公差 .....                       | 185        |
| 8.3          | 标注尺寸 .....                         | 186        |
| 8.3.1        | 线性标注 .....                         | 186        |
| 8.3.2        | 对齐标注 .....                         | 188        |

|        |                        |     |
|--------|------------------------|-----|
| 8.3.3  | 坐标标注.....              | 188 |
| 8.3.4  | 弧长标注.....              | 189 |
| 8.3.5  | 半径标注.....              | 189 |
| 8.3.6  | 折弯半径标注.....            | 190 |
| 8.3.7  | 直径标注.....              | 190 |
| 8.3.8  | 绘制圆心标记.....            | 191 |
| 8.3.9  | 角度标注.....              | 191 |
| 8.3.10 | 基线标注.....              | 192 |
| 8.3.11 | 连续标注.....              | 193 |
| 8.3.12 | 多重引线标注.....            | 194 |
| 8.3.13 | 倾斜标注.....              | 197 |
| 8.3.14 | 快速标注.....              | 197 |
| 8.3.15 | 利用多行文字创建特殊要求的公差标注..... | 198 |
| 8.4    | 标注几何公差.....            | 199 |
| 8.4.1  | 几何公差概述.....            | 199 |
| 8.4.2  | 几何公差的标注.....           | 200 |
| 8.5    | 编辑尺寸标注.....            | 202 |
| 8.5.1  | 修改尺寸标注文字的位置.....       | 202 |
| 8.5.2  | 尺寸标注的编辑.....           | 203 |
| 8.5.3  | 尺寸的替代.....             | 204 |
| 8.5.4  | 使用夹点编辑尺寸.....          | 204 |
| 8.5.5  | 使用“特性”窗口编辑尺寸.....      | 205 |
| 8.6    | 思考与练习.....             | 205 |
| 第9章    | 用图层组织图形.....           | 207 |
| 9.1    | 创建和设置图层.....           | 207 |
| 9.1.1  | 图层概述.....              | 207 |
| 9.1.2  | 创建新图层.....             | 207 |
| 9.1.3  | 设置图层颜色.....            | 208 |
| 9.1.4  | 设置图层线型.....            | 209 |
| 9.1.5  | 设置图层线宽.....            | 210 |
| 9.1.6  | 设置图层状态.....            | 210 |
| 9.1.7  | 设置图层的打印样式.....         | 212 |
| 9.2    | 管理图层.....              | 212 |
| 9.2.1  | 图层管理工具栏介绍.....         | 212 |
| 9.2.2  | 切换当前层.....             | 213 |
| 9.2.3  | 过滤图层.....              | 213 |
| 9.2.4  | 设置图层隔离.....            | 213 |
| 9.2.5  | 保存与恢复图层设置.....         | 214 |
| 9.2.6  | 转换图层.....              | 215 |
| 9.2.7  | 改变对象所在图层.....          | 216 |
| 9.2.8  | 删除图层.....              | 216 |
| 9.3    | 图层的应用举例.....           | 216 |
| 9.4    | 思考与练习.....             | 219 |
| 第10章   | 使用辅助工具和命令.....         | 220 |
| 10.1   | 使用 AutoCAD 设计中心.....   | 220 |
| 10.1.1 | AutoCAD 设计中心的界面.....   | 220 |
| 10.1.2 | AutoCAD 设计中心的功能.....   | 221 |
| 10.2   | 计算与获取信息功能.....         | 224 |
| 10.2.1 | 计算面积.....              | 224 |
| 10.2.2 | 计算距离和角度.....           | 226 |

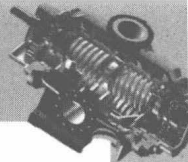
|               |                               |            |
|---------------|-------------------------------|------------|
| 10.2.3        | 显示与图形有关的信息                    | 226        |
| 10.2.4        | 查看实体特性                        | 228        |
| 10.3          | 动作录制器的功能                      | 228        |
| 10.4          | 其他辅助功能                        | 230        |
| 10.4.1        | 重新命名对象或元素                     | 230        |
| 10.4.2        | 删除无用的项目                       | 230        |
| 10.5          | 思考与练习                         | 231        |
| <b>第 11 章</b> | <b>参数化设计</b>                  | <b>232</b> |
| 11.1          | 参数化设计概述                       | 232        |
| 11.2          | 几何约束                          | 232        |
| 11.2.1        | 几何约束的种类                       | 232        |
| 11.2.2        | 创建几何约束                        | 233        |
| 11.2.3        | 几何约束设置                        | 234        |
| 11.2.4        | 删除几何约束                        | 236        |
| 11.3          | 尺寸约束                          | 236        |
| 11.3.1        | 尺寸约束的种类                       | 236        |
| 11.3.2        | 创建尺寸约束                        | 237        |
| 11.3.3        | 设置尺寸约束                        | 238        |
| 11.3.4        | 删除尺寸约束                        | 239        |
| 11.4          | 自动约束                          | 240        |
| 11.5          | 思考与练习                         | 241        |
| <b>第 12 章</b> | <b>图形的输入/输出以及 Internet 连接</b> | <b>243</b> |
| 12.1          | 图形的输入/输出                      | 243        |
| 12.1.1        | 输入其他格式的图形                     | 243        |
| 12.1.2        | 输入与输出 DXF 文件                  | 244        |
| 12.1.3        | 插入 OLE 对象                     | 244        |
| 12.1.4        | 输出图形                          | 245        |
| 12.2          | 布局与打印输出图形                     | 245        |
| 12.2.1        | 模型空间和图纸空间                     | 245        |
| 12.2.2        | 在图纸空间中使用视口                    | 247        |
| 12.2.3        | 新建布局                          | 248        |
| 12.2.4        | 管理布局                          | 249        |
| 12.2.5        | 使用布局进行打印出图的一般过程               | 249        |
| 12.2.6        | 使用打印样式                        | 250        |
| 12.2.7        | 图样打印输出                        | 250        |
| 12.3          | AutoCAD 的 Internet 功能         | 253        |
| 12.3.1        | 输出 Web 图形                     | 253        |
| 12.3.2        | 创建 Web 页                      | 253        |
| 12.3.3        | 建立超级链接                        | 255        |
| 12.4          | 电子传递文件                        | 256        |
| 12.5          | 思考与练习                         | 257        |

## 第二篇 AutoCAD 2015 机械设计应用

|               |                    |            |
|---------------|--------------------|------------|
| <b>第 13 章</b> | <b>样板文件及应用综合实例</b> | <b>259</b> |
| 13.1          | 机械制图的基本规定          | 259        |
| 13.1.1        | 图纸幅面的规定            | 259        |
| 13.1.2        | 比例                 | 260        |
| 13.1.3        | 字体                 | 260        |
| 13.1.4        | 图线                 | 261        |

|        |                       |     |
|--------|-----------------------|-----|
| 13.1.5 | 尺寸标注.....             | 261 |
| 13.2   | 样板文件.....             | 263 |
| 13.2.1 | 创建零件图样板文件.....        | 263 |
| 13.2.2 | 创建装配图样板文件.....        | 265 |
| 13.3   | 实例 1——座椅.....         | 267 |
| 13.4   | 实例 2——冰箱.....         | 271 |
| 13.5   | 实例 3——落地灯.....        | 275 |
| 13.6   | 实例 4——建筑物平面轮廓图.....   | 278 |
| 13.7   | 实例 5——楼梯.....         | 287 |
| 第 14 章 | 零件图的绘制.....           | 299 |
| 14.1   | 零件图概述.....            | 299 |
| 14.1.1 | 零件图的内容.....           | 299 |
| 14.1.2 | 零件图的绘制步骤.....         | 299 |
| 14.1.3 | 零件图的绘制方法.....         | 300 |
| 14.2   | 零件图的标注.....           | 300 |
| 14.2.1 | 尺寸标注中要注意的问题.....      | 300 |
| 14.2.2 | 尺寸公差的标注.....          | 302 |
| 14.2.3 | 表面粗糙度的标注.....         | 304 |
| 14.2.4 | 基准符号与几何公差的创建.....     | 307 |
| 14.3   | 实例.....               | 309 |
| 14.3.1 | 卡环.....               | 309 |
| 14.3.2 | 阶梯轴.....              | 313 |
| 14.4   | 思考与练习.....            | 320 |
| 第 15 章 | 装配图的绘制.....           | 322 |
| 15.1   | 装配图概述.....            | 322 |
| 15.1.1 | 装配图的内容.....           | 322 |
| 15.1.2 | 装配图的规定画法与特殊画法.....    | 322 |
| 15.1.3 | 装配图中零部件序号编写的注意事项..... | 323 |
| 15.2   | 直接绘制装配图.....          | 324 |
| 15.3   | 拼装绘制装配图.....          | 334 |
| 15.4   | 思考与练习.....            | 342 |
| 第 16 章 | 三维实体的绘制与编辑.....       | 344 |
| 16.1   | 三维图形概述.....           | 344 |
| 16.1.1 | 三维绘图.....             | 344 |
| 16.1.2 | 三维坐标系.....            | 344 |
| 16.2   | 观察三维图形.....           | 346 |
| 16.2.1 | 设置视点进行观察.....         | 346 |
| 16.2.2 | 使用三维动态观察器.....        | 347 |
| 16.2.3 | 显示平面视图.....           | 348 |
| 16.2.4 | 快速设置预定义的视点.....       | 348 |
| 16.2.5 | 以消隐方式显示图形.....        | 349 |
| 16.3   | 三维对象的分类.....          | 349 |
| 16.4   | 创建基本的三维实体对象.....      | 350 |
| 16.5   | 创建三维实体拉伸对象.....       | 352 |
| 16.5.1 | 按指定的高度拉伸对象.....       | 352 |
| 16.5.2 | 沿路径拉伸对象.....          | 353 |
| 16.6   | 创建三维实体旋转对象.....       | 354 |
| 16.7   | 布尔运算.....             | 355 |
| 16.7.1 | 并集运算.....             | 355 |
| 16.7.2 | 差集运算.....             | 356 |

|        |                |     |
|--------|----------------|-----|
| 16.7.3 | 交集运算.....      | 356 |
| 16.7.4 | 干涉检查.....      | 357 |
| 16.8   | 三维对象的图形编辑..... | 358 |
| 16.8.1 | 三维旋转.....      | 358 |
| 16.8.2 | 三维阵列.....      | 359 |
| 16.8.3 | 三维镜像.....      | 360 |
| 16.8.4 | 对齐三维对象.....    | 361 |
| 16.8.5 | 三维实体倒角.....    | 362 |
| 16.8.6 | 三维实体倒圆角.....   | 363 |
| 16.8.7 | 三维实体剖切.....    | 363 |
| 16.8.8 | 创建三维实体的截面..... | 364 |
| 16.8.9 | 编辑三维实体的面.....  | 365 |
| 16.9   | 三维对象的标注.....   | 368 |
| 16.10  | 思考与练习.....     | 369 |
| 第 17 章 | 轴测图的绘制 .....   | 371 |
| 17.1   | 概述.....        | 371 |
| 17.1.1 | 轴测图的基本概念.....  | 371 |
| 17.1.2 | 轴测图的特点.....    | 371 |
| 17.1.3 | 轴测图的分类.....    | 371 |
| 17.2   | 轴测图的绘制过程.....  | 372 |
| 17.3   | 轴测图中圆角的绘制..... | 378 |
| 17.4   | 思考与练习.....     | 378 |



## 第一篇

# AutoCAD 2015 基础知识

本篇主要包含如下内容：

- 第1章 AutoCAD 导入
- 第2章 基本绘图
- 第3章 精确高效地绘图
- 第4章 高级绘图
- 第5章 图形的编辑
- 第6章 图块及其属性
- 第7章 创建文字与表格
- 第8章 标注图形尺寸
- 第9章 用图层组织图形
- 第10章 使用辅助工具和命令
- 第11章 参数化设计
- 第12章 图形的输入/输出以及 Internet 连接

# 第 1 章 AutoCAD 导入

## 本章提要

本章主要讲述了 AutoCAD 的入门基础知识, 对 AutoCAD 的功能、安装过程、用户界面、基本操作方式及设置等进行了简明的介绍。通过对本章的学习, 可对 AutoCAD 有一个全局性的了解, 为以后各章的深入学习和熟练掌握打下一个良好的基础。

## 1.1 计算机绘图与 AutoCAD 简介

### 1.1.1 计算机绘图的概念

计算机绘图是 20 世纪 60 年代发展起来的新兴学科。随着计算机图形学理论及其技术的发展, 计算机绘图技术也迅速发展起来。将图形与数据建立起相互对应的关系, 把数字化了的图形信息经过计算机存储、处理, 然后通过输出设备将图形显示或打印出来, 这个过程就是计算机绘图。

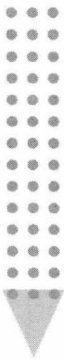
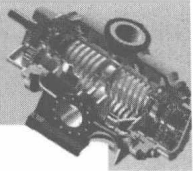
计算机绘图是由计算机绘图系统来完成的。计算机绘图系统由软件系统和硬件系统组成, 其中, 软件是计算机绘图系统的关键, 而硬件设备则为软件的正常运行提供了基础保障和运行环境。随着计算机硬件功能的不断提高、软件系统的不断完善, 目前计算机绘图已广泛应用于各个领域。

### 1.1.2 AutoCAD 简述

AutoCAD 具有功能强大、易于掌握、使用方便和体系结构开放等特点, 能够绘制平面图形与三维图形、进行图形的渲染以及打印输出图样, 用 AutoCAD 绘图速度快、精度高, 而且便于个性化设计。

AutoCAD 具有良好的用户界面, 可通过交互菜单或命令行方便地进行各种操作。它的多文档设计环境, 让非计算机专业人员能够很快地学会使用, 进而在不断实践的过程中更好地掌握它的各种应用和开发技巧, 不断提高工作效率。

AutoCAD 具有广泛的适应性, 这就为它的普及创造了条件。AutoCAD 自问世至今, 已被广泛地应用于机械、建筑、电子、冶金、地质、土木工程、气象、航天、造船、石油化工、纺织和轻工等领域, 深受广大技术人员的欢迎。



### 1.1.3 AutoCAD 2015 新功能概述

AutoCAD 2015 添加了一些新功能,在某些方面使用起来更加方便,更加人性化,主要包括新选项卡方面、主题界面方面、图形显示方面、绘图及编辑方面和视图方面等。简要介绍如下。

- 新选项卡方面:取代了原来启动软件后出现的欢迎窗口,现在变成一个新的选项卡,从这个选项卡中可以访问样例、最近打开的文件、产品更新通知以及连接社区界面。
- 主题界面方面:新的深色主题界面结合了传统的深色模型空间,可最大程度地降低绘图区和周围工具之间的对比;状态栏也进行了简化,可以从自定义菜单中选择要显示的工具。
- 图形显示方面:新增了平滑线显示以增强图形的效果;在创建或编辑对象时,视觉反馈得到改善,当选择对象时颜色也会发生变化,并保持高亮显示。
- 绘图及编辑方面:新增了套索选择工具,如在图形空白区域按住左键拖动鼠标即可套选对象;新增了常用编辑命令的预览功能,如在修剪对象时,被修剪的对象会变暗,而且光标标识指示该线段将被修剪。
- 视图方面:增强了模型空间视口,在模型空间中创建多个视口后,活动视口会以蓝色边界标识;增强了动态观察工具,可更好地控制目标点。

## 1.2 中文版 AutoCAD 2015 的安装

### 1.2.1 使用单机中文版 AutoCAD 2015 软件的系统要求

- 操作系统:不能在 Windows XP 系统上安装,推荐使用 Windows 7 或 Windows Vista 系统。
- 说明:要安装 AutoCAD,用户必须具有管理员权限或由系统管理员授予更高权限。
- Web 浏览器:Microsoft Internet Explorer 6.0 Service Pack 1 (或更高版本)。
- 处理器:Pentium IV 2.2GHz 或更高主频等。
- 内存:512 MB 以上。
- 显卡:最低要求 1024 × 768 VGA 真彩色。
- 硬盘:安装占用空间 3GB。