

按CAD职业设计师技能需求量身打造

HZ BOOKS  
华章科技

完全掌握  
**AutoCAD**  
**2012**  
**机械设计**  
**超级手册**



SEU 2619740

陈艳霞 等编著

超值多媒体大课堂

机械设计知识+软件操作指导+完整工程案例+多媒体教学光盘

- 来自一线设计师的经验奉献，从机械设计基础到典型实例的讲解，融会AutoCAD机械设计的知识点
- 全程讲解工程案例的完整流程，培养你的实战技能，达到入职目标

DVD  
视频讲解

7小时

视频教学 素材文件 源文件



机械工业出版社  
China Machine Press

2619740

TH122  
1286

完全掌握  
**AutoCAD**  
**2012** -----  
**机械设计超级手册**

陈艳霞 等编著

超值多媒体大课堂



机械工业出版社  
China Machine Press





完全掌握

# AutoCAD 2012

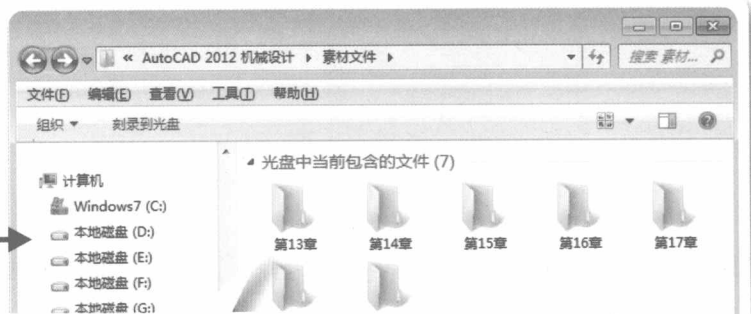
## 机械设计超级手册

### 多媒体光盘使用说明

18个视频 7小时 26个文件

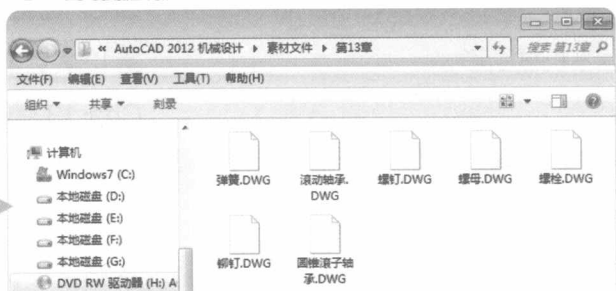
1

将光盘放入光驱，依次双击“我的电脑”、“光盘驱动器”、“素材文件”，出现如图所示的界面



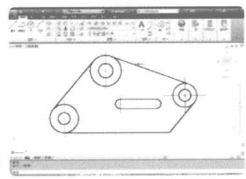
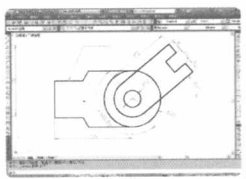
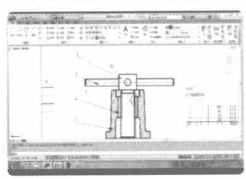
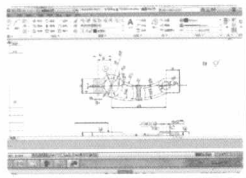
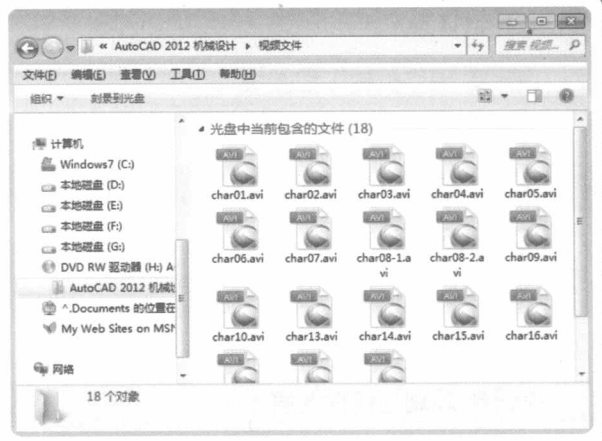
2

本书多媒体素材文件



3

本书多媒体视频文件



4

视频动画播放界面

本书根据机械行业 CAD 职业设计师岗位技能要求量身打造。详实而系统地讲解 AutoCAD 机械设计的绘制方法。书中所讲解的内容均是一名优秀的机械设计师必备的 AutoCAD 绘图知识,同时给出了大量来自机械行业实践应用的典型案例。

本书以 AutoCAD 2012 机械设计为主线,针对每个知识点辅以相应的实例进行了详细讲解,使读者能够快速、熟练、深入地掌握 AutoCAD 机械设计技术。全书分为基础与案例两部分,共 19 章,基础部分(第 1~11 章)包括 AutoCAD 2012 基础知识、绘制基本机械图形、选择与编辑机械图形、创建面域与图案填充、机械工程图块的操作、使用文字和表格、标注机械工程图形尺寸、规划与管理图层、精确绘制机械图形、输入输出机械图形、机械设计基础等;案例部分(第 12~19 章)包括常用件和标准件、轮类零件、轴类零件、盘盖类零件、叉架类零件、箱体类零件、装配体的绘制等,它们均来自机械设计行业的典型工程案例。附录介绍了 AutoCAD 的一些常用命令和快捷键等,可供读者在学习过程中查询。

本书图文并茂,结构严谨,条理清晰,重点突出,既可作为大中专院校、高职院校以及社会相关培训班的教材,也可作为 AutoCAD 机械设计初学者及工程技术人员的学习用书。

封底无防伪标均为盗版

版权所有,侵权必究

本书法律顾问 北京市展达律师事务所

## 图书在版编目(CIP)数据

完全掌握 AutoCAD 2012 机械设计超级手册/陈艳霞等编著. —北京:机械工业出版社, 2012.8

ISBN 978-7-111-38215-7

I. ①完… II. ①陈… III. ①机械设计—计算机辅助设计—AutoCAD 软件—手册 IV. ①TH122-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 084979 号

机械工业出版社(北京市西城区百万庄大街22号 邮政编码100037)

责任编辑:夏非彼 迟振春

中国电影出版社印刷厂印刷

2012年8月第1版第1次印刷

203mm×260mm • 28.25印张

标准书号: ISBN 978-7-111-38215-7

ISBN 978-7-89433-431-2 (光盘)

定价: 59.00元(附1DVD)

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

客服热线: (010) 88378991; 82728184

购书热线: (010) 68326294; 88379649; 68995259

投稿热线: (010) 82728184; 88379603

读者信箱: booksaga@126.com



完全掌握  
**AutoCAD**  
**机械设计** 2012  
超级手册  
[视频教学文件]

第1章 初识AutoCAD 2012

Char01.avi

第2章 绘制基本机械图形

Char02.avi

第3章 选择与编辑机械图形

Char03.avi

第4章 创建面域与图案填充

Char04.avi

第5章 操作机械工程图块

Char05.avi

第6章 使用文字和表格

Char06.avi

第7章 标注机械工程图形尺寸

Char07.avi

第8章 规划与管理图层

Char08-1.avi, Char08-2.avi

第9章 精确绘制机械图形

Char09.avi

第10章 输入输出机械图形

Char10.avi

第13章 绘制常用件和标准件

Char13.avi

第14章 设计轮类零件

Char14.avi

第15章 设计轴类零件

Char15.avi

第16章 设计盘盖类零件

Char16.avi

第17章 设计叉架类零件

Char17.avi

第18章 设计箱体类零件

Char18.avi

第19章 设计机械装配图

Char19.avi



# P 前言

## Preface

AutoCAD 2012 是美国 Autodesk 公司推出的通用辅助设计软件, 该软件已经成为世界上最优秀、应用最广泛的计算机辅助设计软件之一, 更是得到广大机械设计人员的一致认可, 掌握 AutoCAD 的绘图技巧已经成为从事这一行业的一项基本技能。

### 本书特色

本书由从事多年 CAD 工作和实践的一线从业人员编写, 在编写的过程中, 不仅注重绘图技巧的介绍, 还重点讲解了 CAD 和机械设计的关系。本书主要有以下几个特色。

**内容详略得当** 本书除将基本的绘图知识详细地讲解给读者外, 还介绍了机械设计各个行业的制图差异, 所以本书在案例部分设置了常用件和标准件、轮类零件、轴类零件、盘盖类零件、叉架类零件、箱体类零件、装配体的绘制等内容, 几乎包括了机械设计的所有门类。

**结构条理清晰** 本书结构清晰, 由浅入深进行讲解, 分为基础部分和案例部分, 基础部分主要是对一些基本绘图命令和编辑命令进行详细的介绍; 案例部分限于篇幅, 以讲解绘制过程为主, 对具体的绘制命令不再详述(部分重要命令除外)。

**图书内容新颖** 在内容方面, 除包括快速入门的基础知识外, 还根据机械设计行业的需求精心策划了多个极具代表性的案例。同时本书讲解了同种图形的多种绘制方法, 读者可结合 AutoCAD 2012 机械设计的多媒体教学视频精讲, 快速提升职业技能。本书的附录部分介绍了很多常用的命令及快捷键, 可以帮助读者大大提高绘图效率。

### 主要内容

本书主要分为两个部分: 基础和案例, 其中基础部分包括第 1~11 章, 案例部分包括第 12~19 章。

第 1 章 介绍 AutoCAD 2012 中文版操作界面, 创建图形文件的方法, AutoCAD 绘图常识、绘图方法, 使用命令与系统变量等内容。

第 2 章 介绍 AutoCAD 绘制二维机械平面图形, 包括最常用图形的绘制方法, 在讲解过程中, 根据需要还给出了相应的绘制实例。

第 3 章 介绍 AutoCAD 选择与编辑图形对象的方法, 包括使用夹点编辑图形, 以及学会使用基本的绘图与修改操作工具、编辑对象特性的方法等内容。

第 4 章 介绍 AutoCAD 创建面域与图案填充的方法等内容。

第 5 章 介绍 AutoCAD 机械工程图块的创建方法, 以及如何使用编辑块等内容。

第 6 章 介绍 AutoCAD 使用文字和表格的方法, 包括文字样式的设置、单行文字和多行文字的创建和编辑、表格样式的设置、表格的创建以及编辑等。

第 7 章 介绍 AutoCAD 的机械工程图的各种尺寸标注方法、尺寸标注的设置等内容。

第 8 章 介绍 AutoCAD 图层的规划与管理, 并给出了工程中常用图层的设置。



第 9 章 介绍精确绘制图形的方法,包括对象的捕捉与栅格设置、对象捕捉与追踪、动态输入、查询图形对象信息等内容。

第 10 章 介绍 AutoCAD 2012 的图形输入输出等内容,包括设计图形模型空间和图纸空间的设置、布局的创建与管理、图形的打印等内容。

第 11 章 介绍绘制机械工程图的种类、机械工程 CAD 制图规范,以及图层设置、文字样式设定、尺寸标注样式设定等内容。

第 12 章 介绍零件图和装配图的绘制过程和绘制方法,以及一幅完整的零件图和装配图应包含的内容。

第 13 章 介绍常用件和标准件的绘制方法,包括螺栓、螺钉、螺母、铆钉、向心球轴承、圆锥滚子轴承、弹簧等的绘制过程。

第 14 章 介绍轮类零件的绘制方法,并详细介绍了直齿圆柱齿轮、皮带轮、涡轮、链轮这 4 种典型轮类零件的设计和绘制过程。

第 15 章 介绍轴类零件的绘制方法,包括轮轴和空心轴的设计和绘制过程。

第 16 章 介绍盘盖类零件的绘制方法,包括轴承端盖、法兰盘、手轮以及阀盖的设计和绘制过程。

第 17 章 介绍叉架类零件的绘制方法,包括连杆、杠杆的设计和绘制过程。

第 18 章 介绍箱体类零件的绘制方法,包括缸体、轴箱体的设计和绘制过程。

第 19 章 介绍装配图的设计和绘制方法,包括定位器装配图以及千斤顶装配图的设计和绘制过程。

附录 A 列举了 AutoCAD 中常用的快捷键。

附录 B 给出了 AutoCAD 中的主要命令。

随书光盘包括了本书重要案例的视频讲解及最终制作效果,读者可以充分应用这些资源,以提高学习效率。

### 本书作者

本书主要由陈艳霞编著,另外,李波、宫磊、付国强、郭一楠、侯雪娜、芦娟、罗强、马志勇、任伟、苏宁、侯清福、孙军华、孙尧斌、王从雷、王秋丽等参与了部分章节的编写工作。虽然作者在本书的编写过程中力求叙述准确、完善,但由于水平有限,书中欠妥之处在所难免,希望读者和同仁能够及时指出,共同促进本书质量的提高。

### 技术支持

若读者在学习过程中遇到难以解答的问题,可以到为本书专门提供技术支持的“中国 CAX 联盟”网站求助或直接发送邮件到编者邮箱,编者会尽快给予解答。

编者邮箱: comshu@126.com

技术支持: www.ourcax.com

编 者  
2012 年 5 月

# 目录 Contents

## 前言

### 第1章

## 初识 AutoCAD 2012

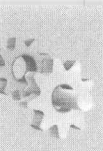
|                              |    |                             |    |
|------------------------------|----|-----------------------------|----|
| 1.1 AutoCAD 2012 的操作界面 ..... | 1  | 1.2.3 使用向导 .....            | 11 |
| 1.1.1 工作空间 .....             | 1  | 1.3 AutoCAD 绘图常识 .....      | 12 |
| 1.1.2 菜单浏览器 .....            | 3  | 1.3.1 AutoCAD 基本图形元素 .....  | 12 |
| 1.1.3 快速访问工具栏 .....          | 4  | 1.3.2 鼠标与键盘的基本操作 .....      | 14 |
| 1.1.4 功能区 .....              | 4  | 1.4 设置系统参数选项 .....          | 14 |
| 1.1.5 菜单栏 .....              | 5  | 1.5 AutoCAD 2012 绘图方法 ..... | 15 |
| 1.1.6 工具栏 .....              | 5  | 1.5.1 使用命令 .....            | 15 |
| 1.1.7 绘图区 .....              | 7  | 1.5.2 使用功能区 .....           | 15 |
| 1.1.8 命令窗口 .....             | 7  | 1.6 使用命令与系统变量 .....         | 16 |
| 1.1.9 状态栏 .....              | 8  | 1.6.1 命令行和命令窗口 .....        | 16 |
| 1.2 创建图形文件 .....             | 9  | 1.6.2 命令的重复、终止和撤销 .....     | 18 |
| 1.2.1 从草图开始 .....            | 10 | 1.7 知识回顾 .....              | 19 |
| 1.2.2 使用样板 .....             | 10 |                             |    |

### 第2章

## 绘制基本机械图形

|                     |    |                       |    |
|---------------------|----|-----------------------|----|
| 2.1 点对象 .....       | 20 | 2.2.2 绘制射线 .....      | 25 |
| 2.1.1 设置点样式 .....   | 20 | 2.2.3 绘制构造线 .....     | 25 |
| 2.1.2 绘制单点和多点 ..... | 21 | 2.3 圆、圆弧、椭圆和椭圆弧 ..... | 26 |
| 2.1.3 绘制定数等分点 ..... | 22 | 2.3.1 绘制圆 .....       | 26 |
| 2.1.4 绘制定距等分点 ..... | 22 | 2.3.2 绘制圆弧 .....      | 28 |
| 2.1.5 绘制等分点实例 ..... | 23 | 2.3.3 绘制椭圆 .....      | 31 |
| 2.2 直线、射线和构造线 ..... | 23 | 2.3.4 绘制椭圆弧 .....     | 32 |
| 2.2.1 绘制直线 .....    | 24 | 2.4 矩形和正多边形 .....     | 32 |





|                       |    |                    |    |
|-----------------------|----|--------------------|----|
| 2.4.1 绘制矩形 .....      | 32 | 2.6.1 绘制多段线 .....  | 40 |
| 2.4.2 绘制正多边形 .....    | 34 | 2.6.2 编辑多段线 .....  | 41 |
| 2.5 多线 .....          | 36 | 2.7 样条曲线 .....     | 43 |
| 2.5.1 绘制多线 .....      | 36 | 2.7.1 绘制样条曲线 ..... | 43 |
| 2.5.2 编辑多线 .....      | 37 | 2.7.2 编辑样条曲线 ..... | 44 |
| 2.5.3 创建与修改多线样式 ..... | 38 | 2.8 知识回顾 .....     | 46 |
| 2.6 多段线 .....         | 40 |                    |    |

### 第3章

## 选择与编辑机械图形

|                           |    |                          |    |
|---------------------------|----|--------------------------|----|
| 3.1 选择对象 .....            | 47 | 3.4.2 镜像对象 .....         | 60 |
| 3.1.1 使用鼠标单击或矩形窗口选择 ..... | 47 | 3.4.3 阵列对象 .....         | 61 |
| 3.1.2 快速选择 .....          | 48 | 3.4.4 偏移对象 .....         | 65 |
| 3.1.3 过滤选择 .....          | 50 | 3.5 修改对象的形状和大小 .....     | 67 |
| 3.2 夹点编辑模式 .....          | 51 | 3.5.1 缩放对象 .....         | 67 |
| 3.2.1 拉伸对象 .....          | 52 | 3.5.2 拉伸对象 .....         | 68 |
| 3.2.2 移动对象 .....          | 52 | 3.5.3 修剪对象 .....         | 69 |
| 3.2.3 旋转对象 .....          | 52 | 3.5.4 延伸对象 .....         | 71 |
| 3.2.4 比例缩放对象 .....        | 53 | 3.6 倒角、圆角、打断、合并及分解 ..... | 72 |
| 3.2.5 镜像对象 .....          | 53 | 3.6.1 倒角 .....           | 72 |
| 3.2.6 夹点编辑实例 .....        | 53 | 3.6.2 圆角 .....           | 74 |
| 3.3 删除、移动、旋转和对齐对象 .....   | 54 | 3.6.3 打断 .....           | 75 |
| 3.3.1 删除对象 .....          | 55 | 3.6.4 合并 .....           | 76 |
| 3.3.2 移动对象 .....          | 55 | 3.6.5 分解 .....           | 78 |
| 3.3.3 旋转对象 .....          | 56 | 3.7 编辑对象特性 .....         | 79 |
| 3.3.4 对齐对象 .....          | 57 | 3.7.1 “特性”选项板 .....      | 79 |
| 3.4 复制、镜像、阵列和偏移对象 .....   | 59 | 3.7.2 特性匹配 .....         | 80 |
| 3.4.1 复制对象 .....          | 59 | 3.8 知识回顾 .....           | 81 |

### 第4章

## 创建面域与图案填充

|                                  |    |                          |    |
|----------------------------------|----|--------------------------|----|
| 4.1 将图形转换为面域 .....               | 82 | 4.2 图案填充 .....           | 88 |
| 4.1.1 创建面域 .....                 | 82 | 4.2.1 使用图案填充 .....       | 88 |
| 4.1.2 对面域进行逻辑运算 .....            | 84 | 4.2.2 使用渐变色填充 .....      | 95 |
| 4.1.3 使用 MASSPROP 提取面域质量特性 ..... | 87 | 4.2.3 编辑图案填充和渐变色填充 ..... | 97 |

|                      |    |                     |     |
|----------------------|----|---------------------|-----|
| 4.3 绘制圆环和二维填充图形..... | 98 | 4.3.2 绘制二维填充图形..... | 99  |
| 4.3.1 绘制圆环.....      | 98 | 4.4 知识回顾.....       | 100 |

## 第5章

## 操作机械工程图块

|                     |     |                      |     |
|---------------------|-----|----------------------|-----|
| 5.1 创建与插入块.....     | 101 | 5.3.2 创建动态块.....     | 111 |
| 5.1.1 创建块.....      | 101 | 5.4 外部参照.....        | 114 |
| 5.1.2 插入块.....      | 103 | 5.4.1 使用“参照”工具栏..... | 114 |
| 5.1.3 创建和插入块实例..... | 105 | 5.4.2 插入外部参照.....    | 114 |
| 5.2 块属性.....        | 106 | 5.4.3 剪裁外部参照.....    | 115 |
| 5.2.1 创建块属性.....    | 107 | 5.4.4 更新和绑定外部参照..... | 117 |
| 5.2.2 创建剖切线符号.....  | 108 | 5.4.5 编辑外部参照.....    | 117 |
| 5.3 块编辑器.....       | 110 | 5.5 知识回顾.....        | 118 |
| 5.3.1 打开块编辑器.....   | 110 |                      |     |

## 第6章

## 使用文字和表格

|                        |     |                          |     |
|------------------------|-----|--------------------------|-----|
| 6.1 创建机械图纸的文字样式.....   | 119 | 6.5.2 选择单元类型.....        | 130 |
| 6.2 创建机械图纸的单行文字.....   | 121 | 6.5.3 设置表格方向.....        | 131 |
| 6.3 创建机械图纸的多行文字.....   | 122 | 6.5.4 设置单元特性.....        | 131 |
| 6.3.1 使用多行文字编辑器.....   | 122 | 6.5.5 创建表格样式实例.....      | 132 |
| 6.3.2 创建多行文字实例.....    | 126 | 6.6 创建机械图纸的表格.....       | 133 |
| 6.4 编辑机械图纸的文字对象.....   | 127 | 6.6.1 设置表格的插入格式.....     | 134 |
| 6.4.1 编辑文字内容和格式.....   | 127 | 6.6.2 选择插入点以及输入表格数据..... | 135 |
| 6.4.2 缩放文字对象.....      | 128 | 6.6.3 编辑表格.....          | 136 |
| 6.4.3 编辑文字对象的对正方式..... | 128 | 6.6.4 插入表格实例.....        | 138 |
| 6.5 创建机械图纸的表格样式.....   | 129 | 6.7 知识回顾.....            | 140 |
| 6.5.1 创建表格样式.....      | 129 |                          |     |

## 第7章

## 标注机械工程图形尺寸

|                      |     |                      |     |
|----------------------|-----|----------------------|-----|
| 7.1 尺寸标注的规则与组成.....  | 141 | 7.2 创建与设置标注样式.....   | 142 |
| 7.1.1 尺寸标注的基本规则..... | 141 | 7.2.1 打开标注样式管理器..... | 142 |
| 7.1.2 尺寸标注的组成.....   | 141 | 7.2.2 设置标注样式.....    | 143 |



|                          |     |                        |     |
|--------------------------|-----|------------------------|-----|
| 7.2.3 将标注样式置为当前 .....    | 147 | 7.5 角度标注与其他类型的标注 ..... | 155 |
| 7.2.4 新建尺寸公差标注样式实例 ..... | 147 | 7.5.1 角度标注 .....       | 155 |
| 7.3 长度型尺寸标注 .....        | 149 | 7.5.2 基线标注和连续标注 .....  | 157 |
| 7.3.1 线性标注 .....         | 149 | 7.5.3 坐标标注 .....       | 158 |
| 7.3.2 对齐标注 .....         | 150 | 7.5.4 多重引线标注 .....     | 159 |
| 7.4 半径、直径和圆心标注 .....     | 151 | 7.5.5 设置多重引线样式实例 ..... | 164 |
| 7.4.1 半径标注 .....         | 151 | 7.6 形位公差标注 .....       | 167 |
| 7.4.2 直径标注 .....         | 152 | 7.6.1 形位公差的组成和类型 ..... | 167 |
| 7.4.3 折弯标注 .....         | 153 | 7.6.2 标注形位公差 .....     | 167 |
| 7.4.4 圆心标注 .....         | 154 | 7.6.3 形位公差标注实例 .....   | 169 |
| 7.4.5 弧长标注 .....         | 154 | 7.7 知识回顾 .....         | 169 |

## 第8章

## 规划与管理图层

|                              |     |                             |     |
|------------------------------|-----|-----------------------------|-----|
| 8.1 规划图层 .....               | 170 | 8.2.4 使用图层状态管理器管理图层状态 ..... | 180 |
| 8.1.1 图层工具栏 .....            | 170 | 8.2.5 转换图层 .....            | 181 |
| 8.1.2 图层特性管理器 .....          | 171 | 8.2.6 图层匹配 .....            | 183 |
| 8.1.3 创建图层 .....             | 172 | 8.2.7 图层漫游与图层隔离 .....       | 183 |
| 8.1.4 设置图层特性 .....           | 175 | 8.2.8 使用图层组织对象 .....        | 184 |
| 8.2 管理图层 .....               | 177 | 8.2.9 使用图层工具管理图层 .....      | 185 |
| 8.2.1 将图层置为当前 .....          | 177 | 8.3 工程中常用图层的设置 .....        | 185 |
| 8.2.2 使用图层特性过滤器和图层组过滤器 ..... | 177 | 8.4 知识回顾 .....              | 187 |
| 8.2.3 修改图层设置 .....           | 179 |                             |     |

## 第9章

## 精确绘制机械图形

|                     |     |                        |     |
|---------------------|-----|------------------------|-----|
| 9.1 捕捉与栅格 .....     | 188 | 9.3.2 使用对象追踪 .....     | 199 |
| 9.1.1 使用捕捉与栅格 ..... | 188 | 9.3.3 设置对象捕捉和追踪 .....  | 200 |
| 9.1.2 设置捕捉与栅格 ..... | 189 | 9.4 动态 UCS 与动态输入 ..... | 200 |
| 9.2 正交模式与极轴追踪 ..... | 192 | 9.4.1 使用动态 UCS .....   | 201 |
| 9.2.1 使用正交模式 .....  | 192 | 9.4.2 使用动态输入 .....     | 201 |
| 9.2.2 使用极轴追踪 .....  | 192 | 9.5 查询图形对象信息 .....     | 205 |
| 9.2.3 极轴追踪实例 .....  | 193 | 9.5.1 查询距离 .....       | 205 |
| 9.2.4 设置极轴追踪 .....  | 194 | 9.5.2 查询面积 .....       | 206 |
| 9.3 对象捕捉与对象追踪 ..... | 196 | 9.5.3 查询列表 .....       | 207 |
| 9.3.1 使用对象捕捉 .....  | 196 |                        |     |

|                   |     |                    |     |
|-------------------|-----|--------------------|-----|
| 9.5.4 查询点坐标 ..... | 208 | 9.5.7 查询设置变量 ..... | 209 |
| 9.5.5 查询时间 .....  | 208 | 9.6 知识回顾 .....     | 210 |
| 9.5.6 查询状态 .....  | 209 |                    |     |

## ● ● 第10章 ● ●

### 输入输出机械图形

|                      |     |                           |     |
|----------------------|-----|---------------------------|-----|
| 10.1 图形的输入 .....     | 211 | 10.4.1 新建、删除和调整浮动视口 ..... | 221 |
| 10.2 模型空间和图纸空间 ..... | 213 | 10.4.2 相对图纸空间比例缩放视图 ..... | 222 |
| 10.3 创建和管理布局 .....   | 214 | 10.4.3 创建非矩形的浮动视口 .....   | 222 |
| 10.3.1 创建布局 .....    | 214 | 10.5 打印图形 .....           | 223 |
| 10.3.2 管理布局 .....    | 217 | 10.5.1 打印预览 .....         | 223 |
| 10.3.3 布局的页面设置 ..... | 217 | 10.5.2 打印输出 .....         | 224 |
| 10.4 使用浮动视口 .....    | 221 | 10.6 知识回顾 .....           | 226 |

## ● ● 第11章 ● ●

### 机械图的基本知识

|                          |     |                       |     |
|--------------------------|-----|-----------------------|-----|
| 11.1 机械工程图的种类 .....      | 227 | 11.3 机械图样板图的创建 .....  | 235 |
| 11.1.1 机械工程的概述 .....     | 227 | 11.3.1 设置样板图的图层 ..... | 235 |
| 11.1.2 机械工程图的组成 .....    | 228 | 11.3.2 设置文字样式 .....   | 237 |
| 11.2 机械工程 CAD 制图规范 ..... | 231 | 11.3.3 设置尺寸标注样式 ..... | 238 |
| 11.2.1 机械设计图纸格式 .....    | 231 | 11.3.4 设置引线标注样式 ..... | 240 |
| 11.2.2 机械设计使用图线 .....    | 233 | 11.3.5 插入样板文件 .....   | 241 |
| 11.2.3 机械工程文字 .....      | 234 | 11.4 知识回顾 .....       | 241 |
| 11.2.4 机械图纸比例 .....      | 234 |                       |     |

## ● ● 第12章 ● ●

### 绘制零件图和装配图

|                     |     |                         |     |
|---------------------|-----|-------------------------|-----|
| 12.1 零件图简介 .....    | 242 | 12.3.2 装配图的特殊表达方法 ..... | 250 |
| 12.1.1 零件图的内容 ..... | 242 | 12.4 装配图的绘制方法 .....     | 252 |
| 12.1.2 零件图的分类 ..... | 245 | 12.4.1 图块插入法 .....      | 252 |
| 12.2 零件图的绘制方法 ..... | 246 | 12.4.2 图形文件插入法 .....    | 253 |
| 12.3 装配图简介 .....    | 249 | 12.4.3 直接绘制法 .....      | 253 |
| 12.3.1 装配图的内容 ..... | 249 | 12.5 知识回顾 .....         | 253 |



## 第13章

## 绘制常用件和标准件

|                   |     |                       |     |
|-------------------|-----|-----------------------|-----|
| 13.1 连接件设计 .....  | 254 | 13.2 滚动轴承设计 .....     | 269 |
| 13.1.1 螺栓设计 ..... | 254 | 13.2.1 向心球轴承设计 .....  | 269 |
| 13.1.2 螺母设计 ..... | 258 | 13.2.2 圆锥滚子轴承设计 ..... | 273 |
| 13.1.3 螺钉设计 ..... | 262 | 13.3 弹簧设计 .....       | 276 |
| 13.1.4 铆钉设计 ..... | 266 | 13.4 知识回顾 .....       | 278 |

## 第14章

## 设计轮类零件

|                      |     |                      |     |
|----------------------|-----|----------------------|-----|
| 14.1 直齿圆柱齿轮设计 .....  | 279 | 14.2.5 标注形位公差 .....  | 290 |
| 14.1.1 绘制中心线 .....   | 279 | 14.2.6 标注技术要求 .....  | 291 |
| 14.1.2 绘制同心圆 .....   | 280 | 14.3 蜗轮设计 .....      | 291 |
| 14.1.3 绘制键槽 .....    | 280 | 14.3.1 绘制主视图 .....   | 291 |
| 14.1.4 绘制左视图 .....   | 281 | 14.3.2 标注尺寸 .....    | 294 |
| 14.1.5 标注尺寸 .....    | 282 | 14.3.3 标注形位公差 .....  | 295 |
| 14.1.6 标注表面粗糙度 ..... | 283 | 14.3.4 标注技术要求 .....  | 295 |
| 14.1.7 标注形位公差 .....  | 284 | 14.4 链轮设计 .....      | 296 |
| 14.1.8 标注技术要求 .....  | 285 | 14.4.1 绘制主视图 .....   | 296 |
| 14.2 皮带轮设计 .....     | 286 | 14.4.2 标注尺寸 .....    | 298 |
| 14.2.1 绘制主视图 .....   | 286 | 14.4.3 标注表面粗糙度 ..... | 299 |
| 14.2.2 绘制左视图 .....   | 287 | 14.4.4 标注形位公差 .....  | 299 |
| 14.2.3 标注尺寸 .....    | 289 | 14.4.5 标注技术要求 .....  | 300 |
| 14.2.4 标注表面粗糙度 ..... | 290 | 14.5 知识回顾 .....      | 301 |

## 第15章

## 设计轴类零件

|                         |     |                      |     |
|-------------------------|-----|----------------------|-----|
| 15.1 轮轴设计 .....         | 302 | 15.1.6 标注表面粗糙度 ..... | 309 |
| 15.1.1 绘制中心线 .....      | 302 | 15.1.7 标注形位公差 .....  | 310 |
| 15.1.2 绘制主视图 .....      | 303 | 15.1.8 标注技术要求 .....  | 311 |
| 15.1.3 绘制螺纹孔局部剖视图 ..... | 304 | 15.2 空心轴设计 .....     | 312 |
| 15.1.4 绘制键槽 .....       | 306 | 15.2.1 绘制中心线 .....   | 312 |
| 15.1.5 标注轮轴尺寸 .....     | 308 | 15.2.2 绘制主视图 .....   | 312 |

|                         |     |                      |     |
|-------------------------|-----|----------------------|-----|
| 15.2.3 绘制 B 向视图 .....   | 315 | 15.2.7 标注表面粗糙度 ..... | 320 |
| 15.2.4 绘制 C 向视图 .....   | 316 | 15.2.8 标注形位公差 .....  | 321 |
| 15.2.5 绘制剖切及向视图符号 ..... | 318 | 15.2.9 标注技术要求 .....  | 322 |
| 15.2.6 标注尺寸 .....       | 319 | 15.3 知识回顾 .....      | 323 |

## 第 16 章

## 设计盘盖类零件

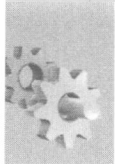
|                      |     |                      |     |
|----------------------|-----|----------------------|-----|
| 16.1 轴承端盖设计 .....    | 324 | 16.3.1 绘制主视图 .....   | 339 |
| 16.1.1 绘制主视图 .....   | 324 | 16.3.2 绘制剖视图 .....   | 342 |
| 16.1.2 绘制剖视图 .....   | 326 | 16.3.3 标注剖切 .....    | 343 |
| 16.1.3 标注尺寸 .....    | 329 | 16.3.4 标注尺寸 .....    | 344 |
| 16.1.4 标注表面粗糙度 ..... | 330 | 16.3.5 标注表面粗糙度 ..... | 345 |
| 16.1.5 标注形位公差 .....  | 331 | 16.3.6 标注形位公差 .....  | 346 |
| 16.1.6 标注技术要求 .....  | 332 | 16.3.7 标注技术要求 .....  | 346 |
| 16.2 法兰盘设计 .....     | 333 | 16.4 阀盖设计 .....      | 347 |
| 16.2.1 绘制主视图 .....   | 333 | 16.4.1 绘制主视图 .....   | 347 |
| 16.2.2 绘制剖视图 .....   | 334 | 16.4.2 绘制左视图 .....   | 350 |
| 16.2.3 标注尺寸 .....    | 335 | 16.4.3 标注尺寸 .....    | 352 |
| 16.2.4 标注表面粗糙度 ..... | 336 | 16.4.4 标注表面粗糙度 ..... | 352 |
| 16.2.5 标注形位公差 .....  | 337 | 16.4.5 标注剖切 .....    | 353 |
| 16.2.6 标注技术要求 .....  | 338 | 16.4.6 标注技术要求 .....  | 354 |
| 16.3 手轮设计 .....      | 339 | 16.5 知识回顾 .....      | 355 |

## 第 17 章

## 设计叉架类零件

|                      |     |                         |     |
|----------------------|-----|-------------------------|-----|
| 17.1 连杆设计 .....      | 356 | 17.2.2 绘制 A-A 剖视图 ..... | 370 |
| 17.1.1 绘制主视图 .....   | 356 | 17.2.3 绘制 B-B 剖视图 ..... | 371 |
| 17.1.2 绘制俯视图 .....   | 360 | 17.2.4 绘制 C-C 剖视图 ..... | 372 |
| 17.1.3 标注尺寸 .....    | 363 | 17.2.5 标注剖切 .....       | 373 |
| 17.1.4 标注表面粗糙度 ..... | 364 | 17.2.6 标注尺寸 .....       | 373 |
| 17.1.5 标注形位公差 .....  | 365 | 17.2.7 标注表面粗糙度 .....    | 374 |
| 17.1.6 标注技术要求 .....  | 366 | 17.2.8 标注形位公差 .....     | 375 |
| 17.2 杠杆设计 .....      | 366 | 17.2.9 标注技术要求 .....     | 376 |
| 17.2.1 绘制主视图 .....   | 366 | 17.3 知识回顾 .....         | 377 |





## 第18章

## 设计箱体类零件

|                      |     |                      |     |
|----------------------|-----|----------------------|-----|
| 18.1 缸体零件设计 .....    | 378 | 18.2.1 绘制中心线 .....   | 390 |
| 18.1.1 绘制俯视图 .....   | 378 | 18.2.2 绘制主视图 .....   | 391 |
| 18.1.2 绘制全剖视图 .....  | 381 | 18.2.3 绘制俯视图 .....   | 396 |
| 18.1.3 绘制单剖视图 .....  | 383 | 18.2.4 绘制左视图 .....   | 400 |
| 18.1.4 标注剖切 .....    | 386 | 18.2.5 标注尺寸 .....    | 403 |
| 18.1.5 标注尺寸 .....    | 387 | 18.2.6 标注表面粗糙度 ..... | 405 |
| 18.1.6 标注表面粗糙度 ..... | 388 | 18.2.7 标注形位公差 .....  | 406 |
| 18.1.7 标注形位公差 .....  | 389 | 18.2.8 标注技术要求 .....  | 407 |
| 18.1.8 标注技术要求 .....  | 390 | 18.3 知识回顾 .....      | 408 |
| 18.2 轴箱体设计 .....     | 390 |                      |     |

## 第19章

## 设计机械装配图

|                      |     |                     |     |
|----------------------|-----|---------------------|-----|
| 19.1 定位器设计 .....     | 409 | 19.1.9 标注技术要求 ..... | 421 |
| 19.1.1 绘制定位销 .....   | 410 | 19.2 千斤顶设计 .....    | 422 |
| 19.1.2 绘制支架 .....    | 411 | 19.2.1 绘制底座 .....   | 422 |
| 19.1.3 绘制套筒 .....    | 413 | 19.2.2 绘制套筒 .....   | 424 |
| 19.1.4 绘制盖 .....     | 415 | 19.2.3 绘制旋杠 .....   | 425 |
| 19.1.5 绘制把手 .....    | 416 | 19.2.4 绘制螺旋杆 .....  | 426 |
| 19.1.6 绘制螺钉和弹簧 ..... | 419 | 19.2.5 拼画装配图 .....  | 428 |
| 19.1.7 拼画装配图 .....   | 419 | 19.2.6 标注技术要求 ..... | 429 |
| 19.1.8 填写明细栏 .....   | 421 | 19.3 知识回顾 .....     | 430 |

|                           |     |
|---------------------------|-----|
| 附录 A AutoCAD 的常用快捷键 ..... | 431 |
|---------------------------|-----|

|                          |     |
|--------------------------|-----|
| 附录 B AutoCAD 的主要命令 ..... | 432 |
|--------------------------|-----|

# 第1章

## 初识 AutoCAD 2012

AutoCAD 2012 中文版是 Autodesk 公司最新推出的 AutoCAD 系列中的一套功能强大的计算机辅助绘图软件, 深受社会各界绘图工作者的青睐。

本章首先介绍 AutoCAD 2012 的操作界面, 然后介绍命令的执行方式、使用 AutoCAD 2012 绘图的一些基础知识, 例如熟悉基本图形对象、鼠标与键盘的基本操作等。通过本章的学习, 可以掌握 AutoCAD 2012 的绘图基础操作和设置, 以方便后续绘图的顺利进行。

### 学习目标

- 掌握 AutoCAD 2012 的操作界面
- 熟悉 AutoCAD 2012 的命令执行方式
- 熟悉 AutoCAD 2012 的基本操作
- 掌握 AutoCAD 2012 的绘图方法
- 掌握 AutoCAD 2012 的命令执行方法



## 1.1 AutoCAD 2012 的操作界面

AutoCAD 2012 继承了 AutoCAD 2009 版本带功能区的界面结构, 将工具按照功能进行分类管理以方便操作者使用。软件安装完毕后, 可以有两种方法启动 AutoCAD 2012, 启动后的界面如图 1-1 所示。

- 双击桌面快捷图标.
- 选择“开始”→“所有程序”→Autodesk→AutoCAD 2012. Simplified Chinese→AutoCAD 2012 命令。

AutoCAD 2012 的界面主要由菜单浏览器、快速访问工具栏、信息中心、功能区、绘图区、命令窗口和状态栏组成, 其中整合了功能按钮的功能区是新添加的。

### 1.1.1 工作空间

工作空间是由分组组织的菜单、工具栏、选项板和功能区控制面板组成的集合, 用户可以在专门的、面向任务的绘图环境中工作。

使用工作空间时，只会显示与任务相关的菜单、工具栏和选项板。工作空间还可以自动显示功能区，即带有特定任务的控制面板的特殊选项板。例如在创建三维模型时，可以使用“三维建模”和“三维基础”工作空间，其中仅包含与三维相关的工具栏、菜单和选项板。三维建模不需要的界面项会被隐藏，使得用户的工作屏幕区域最大化。

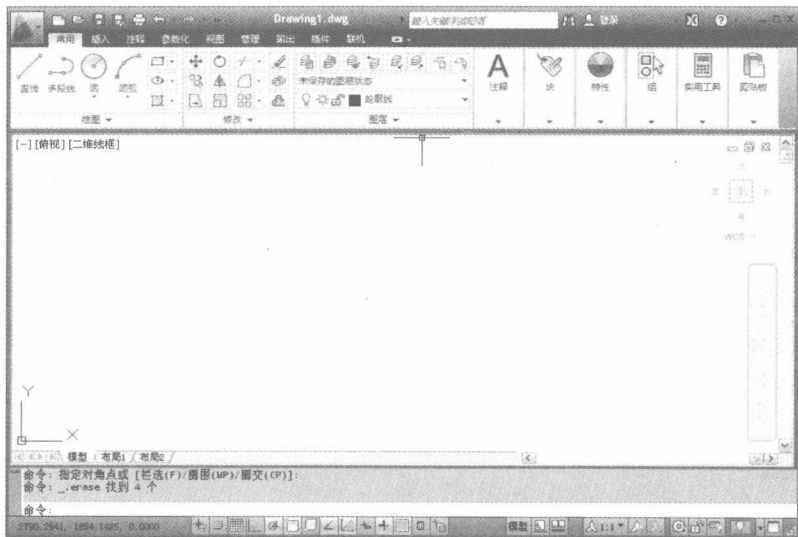


图 1-1 AutoCAD 2012 中文版的全新界面

AutoCAD 2012 定义了以下 4 个基于任务的工作空间：二维草图与注释、三维基础、三维建模和 AutoCAD 经典，可以通过两种方法切换工作空间。

- 单击状态栏上的“切换工作空间”图标，在弹出如图 1-2 所示的菜单栏中选择另一工作空间命令。
- 单击“快速访问工具栏”中的工作空间下拉列表框，选择另一空间命令，如图 1-3 所示。



图 1-2 菜单栏



图 1-3 工作空间下拉列表框

启动 AutoCAD 2012 后，默认的是“初始设置”工作空间，如图 1-1 所示。

图 1-4、图 1-5、图 1-6、图 1-7 分别为“三维基础”、“三维建模”、“AutoCAD 经典”和“二维草图与注释”工作空间。