



# AutoCAD 2009

## 机械制图

罗珍妮 编著

**快学易用 • 职场无忧**

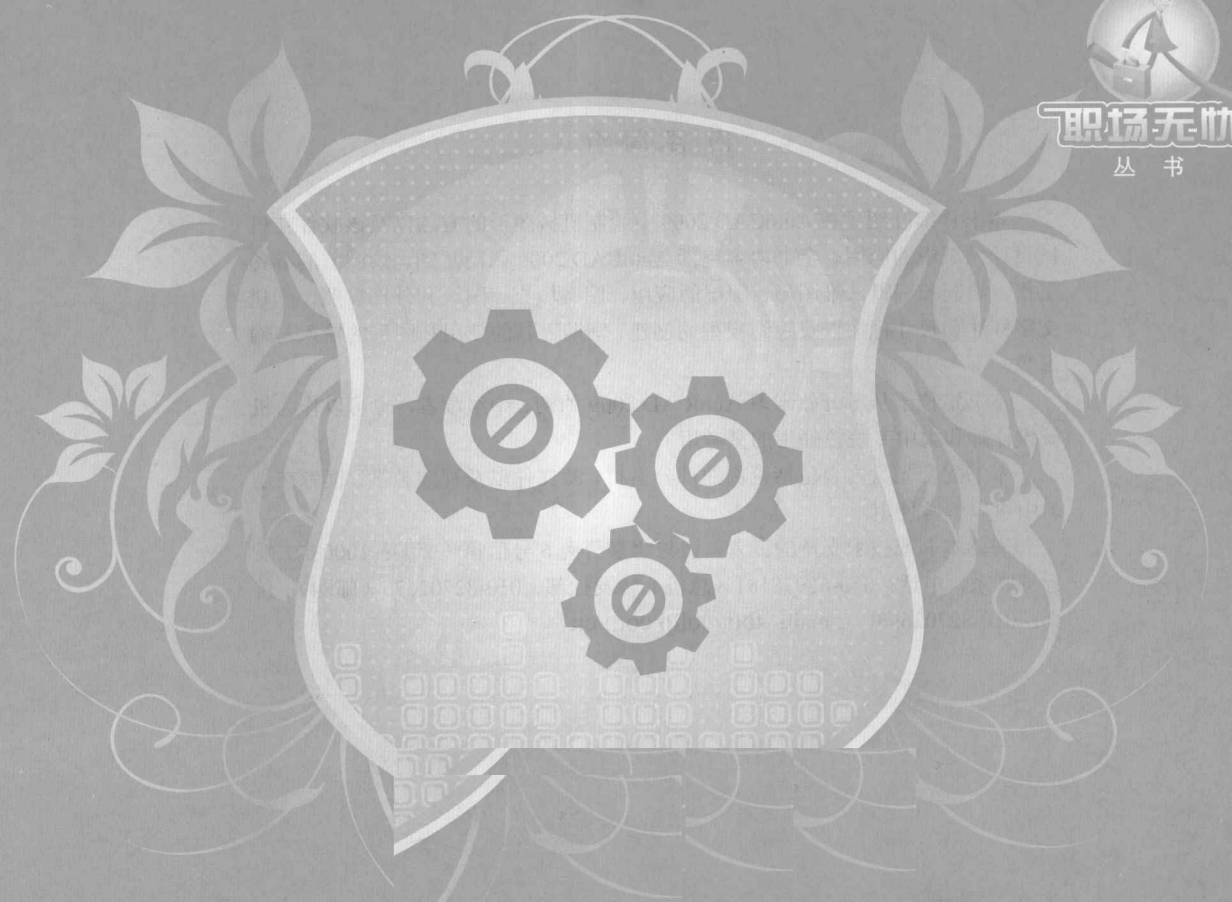
- 结构清晰    阅读方便    ○ 实时提示    延伸知识    ○ 内容合理    快速上手
- 案例贴切    实用性强    ○ 配套光盘    互动学习



科学出版社  
[www.sciencepress.com](http://www.sciencepress.com)



北京希望电子出版社  
Beijing Hope Electronic Press  
[www.bhpe.com.cn](http://www.bhpe.com.cn)



# AutoCAD 2009

## 机械制图

罗珍妮 编著

快学易用 • 职场无忧

结构清晰 阅读方便 实时提示 延伸知识 内容合理 快速上手  
案例贴切 实用性强 配套光盘 互动学习



科学出版社  
[www.sciencep.com](http://www.sciencep.com)



北京希望电子出版社  
Beijing Hope Electronic Press  
[www.bhp.com.cn](http://www.bhp.com.cn)

## 内 容 简 介

本书详细介绍了在 AutoCAD 2009 中绘制机械图形的方法以及该软件在机械设计领域中的应用。全书内容包括 AutoCAD 2009 入门基础、绘图前的准备工作、绘制和编辑二维图形、图层的应用、图案填充、图块和外部参照、创建文字标注和尺寸标注以及三维模型的创建、辅助工具的使用和图形的输入与输出等。

本书定位于从零开始学习 AutoCAD 2009 的初、中级读者,也可以作为机械设计师和大中专院校师生的参考用书。

本书配套光盘内容包括范例的部分素材、源文件以及视频教学,读者在学习中可以参考使用。

需要本书或技术支持的读者,请与北京清河 6 号信箱(邮编:100085)发行部联系,电话:010-62978181(总机)转发行部、010-82702675(邮购),传真:010-82702698, E-mail: tbd@bhp.com.cn。

### 图书在版编目(CIP)数据

AutoCAD 2009 机械制图 / 罗珍妮编著. —北京: 科学出版社, 2010  
(职场无忧丛书)  
ISBN 978-7-03-025903-5

I .A… II. 罗… III. 机械制图: 计算机制图—应用软件, AutoCAD 2009 IV. TH126

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 198120 号

责任编辑: 罗 蕊 / 责任校对: 马 君  
责任印刷: 媛 明 / 封面设计: 叶毅登

科学出版社 出版

北京东黄城根北街 16 号  
邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

北京市媛明印刷厂印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

\*

2010 年 1 月第 1 版  
2010 年 1 月第 1 次印刷  
印数: 1-3 000 册

开本: 787mm×1092mm 1/16  
印张: 16 1/2  
字数: 366 千字

定价: 32.00 元 (配 1 张 DVD)

## 前言

- 我们为什么要学习计算机?
- 计算机在日常生活中主要有哪些用途?
- 不熟悉计算机和专业软件,找工作会遇到哪些困难?
- 在工作中使用计算机时,是不是经常遇到各种困惑?

随着计算机在商务领域的广泛应用,熟练掌握计算机专业软件的使用方法已经成为现代职场最基本的技能要求之一。广大在职人员需要提升自己的计算机使用技能,即将进入职场的人员也需学习计算机专业软件的应用。将计算机图书作为学习工具,是目前最广泛的学习计算机软件的途径之一,因此如何在众多计算机图书中选择一本好书、一本适合自己的书,更是学习计算机软件的关键。

《职场无忧》丛书是本书编委会经过深入的市场调研,推出的一套以实用为依据、以易学为基准的计算机自学图书。全书采用“基础讲解+实例巩固”的编写方式。读者通过本书对基础知识讲解的学习,从零开始循序渐进地学习相应软件的操作,通过典型的商业案例巩固所学知识,实现操作与应用的融会贯通,做到学以致用。本套丛书主要包括以下图书。

|                              |                       |
|------------------------------|-----------------------|
| Office 2007 三合一办公应用          | 局域网组建与维护              |
| 计算机操作基础                      | Windows Vista 系统操作    |
| 互联网应用                        | CorelDRAW X4 图形绘制     |
| Word 2007 文档制作               | Excel 2007 表格与财务办公    |
| PowerPoint 2007 演示文稿与多媒体课件制作 | Photoshop CS4 图像处理与制作 |
| Access 2007 数据库办公应用          | Flash CS4 动画设计        |
| Dreamweaver CS4 网页制作         | AutoCAD 2009 机械制图     |

### 丛书特点

- 结构清晰 阅读方便

全书采用直观易读的结构,“基础内容”采用通栏讲解,“新手演练”与“知识点拨”采用双栏排版,确保内容充足的情况下,使内容结构更加合理,阅读起来更加直观。

- 案例贴切 实用性强

在“新手演练”版块中全部采用典型的商业案例,读者通过案例不仅能掌握软件的操作方法,还能同步了解常用商业案例的制作方法 with 制作理念,以便将所学知识充分发挥。

- 内容合理 快速上手

本书完全从读者角度出发, 阐述读者在学习过程中“哪些知识简单了解”、“哪些知识重点掌握”的学习层次, 合理安排章节内容, 保证读者掌握软件的基本应用。

#### ► 实时提示 延伸知识

全书穿插了“温馨提示牌”与“职场经验谈”两个小栏目, “温馨提示牌”用于提示知识点技巧、注意事项以及扩展知识等, 避免读者在学习过程中走弯路; “职场经验谈”用于在制作典型商业案例时延伸讲解制作经验, 补充读者对相关行业案例的认识。

## 本书读者对象

- 机械设计师。
- 公司在职人员。
- 大中专学生、培训机构。

注意: 本书尤其适用于需要在短时间内快速掌握 AutoCAD 机械制图的读者。

## 光盘使用说明

在使用光盘时, 显示器的分辨率设置为  $1024 \times 768$  像素。

## 关于我们

本书由登巅咨询策划, 罗珍妮编著。在本书编写过程中得到了陈洪彬、尼春雨、杨静、黄馨、胡芳、卢如海、明君、于新杰、黄梅、刘红、刘华等人的帮助。由于作者水平有限, 书中存在疏漏和不足之处在所难免, 恳请专家和广大读者赐教指正。

编著者

## 目 录

|                                    |    |
|------------------------------------|----|
| 第 1 章 AutoCAD 入门基础.....            | 1  |
| 1.1 AutoCAD 2009 概述.....           | 2  |
| 1.1.1 AutoCAD 的应用.....             | 2  |
| 1.1.2 AutoCAD 2009 的新功能.....       | 2  |
| 1.1.3 启动或退出 AutoCAD 2009.....      | 3  |
| 1.2 AutoCAD 2009 的工作界面.....        | 4  |
| 1.2.1 菜单浏览器.....                   | 4  |
| 1.2.2 快速访问工具栏.....                 | 5  |
| 向快速访问工具栏中添加和删除命令.....              | 5  |
| 1.2.3 标题栏.....                     | 6  |
| 1.2.4 功能区.....                     | 7  |
| 将功能区最小化.....                       | 7  |
| 在功能区中添加和删除选项卡.....                 | 8  |
| 调整功能区中面板的位置.....                   | 9  |
| 1.2.5 帮助按钮.....                    | 10 |
| 1.2.6 命令窗口.....                    | 10 |
| 1.2.7 状态栏.....                     | 11 |
| 1.3 认识坐标系.....                     | 11 |
| 1.3.1 坐标系的概念.....                  | 11 |
| 1.3.2 直角坐标系与极坐标系.....              | 12 |
| 1.4 AutoCAD 命令的执行方式.....           | 13 |
| 1.4.1 在命令窗口中执行命令.....              | 13 |
| 1.4.2 通过功能区执行命令.....               | 13 |
| 1.4.3 动态输入功能.....                  | 13 |
| 1.4.4 重复执行命令.....                  | 14 |
| 1.4.5 重做已取消的命令.....                | 14 |
| 1.4.6 使用透明命令.....                  | 15 |
| 1.5 管理图形文件.....                    | 15 |
| 1.5.1 创建图形文件.....                  | 15 |
| 创建一个基于“Tutorial-iArch”模板的图形文件..... | 15 |
| 1.5.2 保存图形文件.....                  | 16 |
| 1.5.3 打开或关闭图形文件.....               | 16 |
| 1.5.4 加密图形文件.....                  | 17 |
| 加密设计好的图形.....                      | 17 |

|                                         |    |
|-----------------------------------------|----|
| 1.6 职场特训 .....                          | 18 |
| 第2章 绘图前的准备工作 .....                      | 19 |
| 2.1 设置绘图环境 .....                        | 20 |
| 2.1.1 设置绘图单位 .....                      | 20 |
| 根据自己的需要来调整 AutoCAD 绘图单位 .....           | 20 |
| 2.1.2 设置绘图界限 .....                      | 20 |
| 将 AutoCAD 绘图界限更改为 400 mm × 300 mm ..... | 21 |
| 2.1.3 设置绘图区颜色 .....                     | 21 |
| 将绘图区的颜色设置为白色 .....                      | 21 |
| 2.1.4 设置光标样式 .....                      | 22 |
| 根据绘图需要设置靶框大小 .....                      | 22 |
| 调整十字光标大小与颜色 .....                       | 23 |
| 2.1.5 设置右键菜单 .....                      | 23 |
| 将右键功能设置为确认所执行的命令 .....                  | 24 |
| 2.1.6 更改命令窗口的显示字体 .....                 | 24 |
| 自定义命令窗口的字体样式 .....                      | 24 |
| 2.2 使用 AutoCAD 的辅助功能 .....              | 25 |
| 2.2.1 栅格与捕捉 .....                       | 25 |
| 2.2.2 正交与极轴 .....                       | 26 |
| 2.2.3 对象捕捉与对象追踪 .....                   | 27 |
| 2.3 调整视图 .....                          | 28 |
| 2.3.1 缩放视图 .....                        | 28 |
| 2.3.2 平移视图 .....                        | 30 |
| 平移并缩放视图 .....                           | 30 |
| 2.4 重画与重生成 .....                        | 31 |
| 2.5 职场特训 .....                          | 31 |
| 第3章 绘制二维图形 .....                        | 33 |
| 3.1 绘制点 .....                           | 34 |
| 3.1.1 设置点样式 .....                       | 34 |
| 自定义设置点样式与大小 .....                       | 34 |
| 3.1.2 绘制单点和多点 .....                     | 34 |
| 3.1.3 创建等分点 .....                       | 35 |
| 创建定数等分点 .....                           | 35 |
| 创建定距等分点 .....                           | 36 |
| 3.2 绘制直线型对象 .....                       | 36 |
| 3.2.1 直线 .....                          | 36 |
| 使用“直线”命令绘制零件图 .....                     | 37 |
| 3.2.2 射线 .....                          | 38 |

|       |                   |    |
|-------|-------------------|----|
| 3.2.3 | 构造线               | 39 |
| 3.2.4 | 多线                | 39 |
|       | 自定义设置多线样式         | 39 |
| 3.2.5 | 绘制宽线              | 41 |
| 3.3   | 绘制曲线              | 41 |
| 3.3.1 | 绘制圆和圆弧            | 41 |
|       | 通过“圆”命令绘制压板的轴孔和螺孔 | 42 |
|       | 使用“圆弧”命令绘制曲柄      | 43 |
| 3.3.2 | 绘制椭圆和椭圆弧          | 44 |
|       | 绘制一段椭圆弧           | 44 |
| 3.3.3 | 绘制圆环              | 45 |
|       | 绘制指定内径的圆环         | 45 |
| 3.3.4 | 绘制样条曲线            | 45 |
| 3.4   | 绘制多边形             | 46 |
| 3.4.1 | 绘制矩形              | 46 |
|       | 绘制底板              | 46 |
| 3.4.2 | 绘制正多边形            | 47 |
|       | 绘制六角螺母            | 48 |
| 3.5   | 绘制其他二维图形          | 49 |
| 3.5.1 | 绘制多段线             | 49 |
|       | 绘制箭头              | 49 |
|       | 绘制座体轮廓            | 50 |
| 3.5.2 | 绘制修订云线            | 51 |
| 3.6   | 职场特训              | 51 |
| 第 4 章 | 编辑二维图形            | 53 |
| 4.1   | 选择对象              | 54 |
| 4.1.1 | 点选对象              | 54 |
| 4.1.2 | 框选对象              | 54 |
| 4.1.3 | 栏选对象              | 54 |
|       | 栏选矩形和圆            | 55 |
| 4.1.4 | 快速选择对象            | 55 |
| 4.1.5 | 编组选择对象            | 56 |
|       | 编组选择矩形            | 56 |
| 4.1.6 | 其他选择方法            | 57 |
| 4.1.7 | 向选择集中添加或删除对象      | 58 |
| 4.2   | 删除与恢复对象           | 58 |
| 4.2.1 | 删除对象              | 58 |
| 4.2.2 | 恢复对象              | 58 |

|       |                |    |
|-------|----------------|----|
| 4.3   | 复制和高级复制对象      | 58 |
| 4.3.1 | 复制对象           | 59 |
|       | 复制矩形           | 59 |
| 4.3.2 | 镜像对象           | 59 |
|       | 镜像图形           | 60 |
| 4.3.3 | 阵列对象           | 60 |
|       | 通过矩形阵列来绘制图形    | 61 |
|       | 通过环形阵列来绘制图形    | 62 |
| 4.3.4 | 偏移对象           | 63 |
|       | 通过“偏移”命令绘制端盖   | 63 |
| 4.4   | 调整对象的位置和比例     | 64 |
| 4.4.1 | 移动对象           | 64 |
|       | 调整机械图形中圆的位置    | 64 |
| 4.4.2 | 旋转对象           | 65 |
|       | 旋转六角螺母         | 65 |
| 4.4.3 | 缩放对象           | 66 |
|       | 放大六角螺母中的小圆     | 66 |
| 4.4.4 | 拉伸对象           | 66 |
|       | 拉伸螺栓           | 66 |
| 4.4.5 | 拉长对象           | 67 |
| 4.5   | 修改对象           | 67 |
| 4.5.1 | 修剪与延伸对象        | 67 |
|       | 修剪底座图形中的线条     | 68 |
| 4.5.2 | 打断与合并对象        | 69 |
|       | 打断绘制的矩形        | 69 |
|       | 合并多段线和圆弧       | 70 |
| 4.5.3 | 分解对象           | 70 |
| 4.5.4 | 倒角与圆角对象        | 71 |
|       | 对压板进行圆角处理      | 72 |
| 4.6   | 夹点编辑功能         | 73 |
| 4.6.1 | 设置夹点属性         | 73 |
|       | 自定义调整夹点大小和颜色   | 73 |
| 4.6.2 | 使用夹点编辑对象       | 73 |
|       | 通过夹点移动阀门图形中的通孔 | 74 |
|       | 通过夹点旋转正六边形     | 75 |
|       | 通过夹点镜像机件图      | 76 |
| 4.7   | 编辑特殊图形对象       | 76 |
| 4.7.1 | 编辑多段线          | 76 |

|     |                            |     |
|-----|----------------------------|-----|
| 101 | 4.7.2 编辑样条曲线.....          | 77  |
| 101 | 4.7.3 编辑多线.....            | 77  |
| 101 | 对多线进行编辑.....               | 78  |
| 101 | 4.8 职场特训 .....             | 80  |
| 101 | 第5章 图层的应用 .....            | 81  |
| 101 | 5.1 设置对象的外观.....           | 82  |
| 101 | 5.1.1 改变对象的颜色.....         | 82  |
| 101 | 5.1.2 改变对象的线型.....         | 83  |
| 101 | 从 AutoCAD 预设的线型中选择线型 ..... | 83  |
| 101 | 5.1.3 设置线宽.....            | 83  |
| 101 | 5.2 管理图层的平台 .....          | 84  |
| 101 | 5.2.1 图层特性管理器.....         | 84  |
| 101 | 5.2.2 “图层”面板.....          | 85  |
| 101 | 5.3 管理图层 .....             | 85  |
| 101 | 5.3.1 新建与重命名图层.....        | 85  |
| 101 | 新建图层并设置图层颜色与线型.....        | 85  |
| 101 | 5.3.2 控制图层状态.....          | 87  |
| 101 | 5.3.3 改变对象所在图层.....        | 87  |
| 101 | 将其他图层中的对象更改为当前图层.....      | 88  |
| 101 | 将指定图层中的对象复制到新图层.....       | 88  |
| 101 | 通过匹配对象改变对象所在图层.....        | 89  |
| 101 | 5.3.4 合并图层.....            | 90  |
| 101 | 将多个图层合并为一个图层.....          | 90  |
| 101 | 5.3.5 保存与调用图层文件.....       | 91  |
| 101 | 保存设置好对象外观的图层.....          | 91  |
| 101 | 调用输出的图层文件.....             | 92  |
| 101 | 5.3.6 删除图层.....            | 93  |
| 101 | 5.3 职场特训 .....             | 93  |
| 101 | 第6章 图案填充.....              | 95  |
| 101 | 6.1 创建填充区域.....            | 96  |
| 101 | 6.1.1 拾取填充点.....           | 96  |
| 101 | 6.1.2 拾取填充对象.....          | 96  |
| 101 | 6.2 图案填充 .....             | 97  |
| 101 | 6.2.1 预定义图案填充.....         | 97  |
| 101 | 6.2.2 用户自定义图案填充.....       | 98  |
| 101 | 自定义填充六角螺母.....             | 98  |
| 101 | 6.2.3 孤岛填充.....            | 99  |
| 101 | 6.3 渐变色填充.....             | 100 |

|       |                        |     |
|-------|------------------------|-----|
| 6.3.1 | 单色渐变填充.....            | 101 |
|       | 为吊钩填充单色渐变.....         | 101 |
| 6.3.2 | 双色渐变填充.....            | 102 |
|       | 为扳手填充双色渐变.....         | 102 |
| 6.4   | 编辑填充对象.....            | 103 |
| 6.5   | 绘制二维填充图形.....          | 104 |
| 6.6   | 区域覆盖对象.....            | 104 |
|       | 创建区域覆盖对象.....          | 105 |
| 6.7   | 职场特训.....              | 105 |
| 第7章   | 图块和外部参照.....           | 107 |
| 7.1   | 创建块.....               | 108 |
| 7.1.1 | 定义块.....               | 108 |
|       | 将吊钩定义为内部块.....         | 108 |
|       | 将轮盘定义为外部块.....         | 109 |
| 7.1.2 | 插入块.....               | 110 |
|       | 将定义的外部块“轮盘”插入到图形中..... | 110 |
|       | 将“六角螺母”图块阵列插入到图形中..... | 111 |
|       | 将“轮盘”图块插入到图形中.....     | 112 |
| 7.1.3 | 删除块定义.....             | 113 |
|       | 删除定义的内部图块.....         | 113 |
| 7.2   | 块的属性.....              | 114 |
| 7.2.1 | 创建块的属性.....            | 114 |
|       | 创建表面粗糙度符号块的属性.....     | 114 |
| 7.2.2 | 插入属性块.....             | 115 |
|       | 在图形文件中插入表面粗糙度符号.....   | 115 |
| 7.2.3 | 编辑属性块.....             | 117 |
|       | 编辑表面粗糙度符号属性块.....      | 117 |
| 7.3   | 动态块.....               | 118 |
| 7.3.1 | 创建动态块的步骤.....          | 118 |
| 7.3.2 | 块编辑器.....              | 118 |
| 7.3.3 | 创建动态块.....             | 119 |
|       | 为螺钉图块添加线性参数和拉伸动作.....  | 119 |
|       | 为轮盘图块添加旋转参数和动作.....    | 121 |
|       | 为扳手图块添加翻转参数和动作.....    | 122 |
|       | 为图块添加对齐参数.....         | 123 |
|       | 为槽轮图块添加可见参数.....       | 124 |
|       | 为螺钉图块添加查寻集.....        | 125 |
| 7.3.4 | 插入动态块.....             | 126 |

|                          |     |
|--------------------------|-----|
| 7.4 外部参照 .....           | 127 |
| 7.4.1 附着外部参照 .....       | 127 |
| 将“槽轮”图形文件附着到图形文件中 .....  | 127 |
| 将“熊猫”图像文件附着到图形文件中 .....  | 128 |
| 7.4.2 管理外部参照 .....       | 128 |
| 嵌套和覆盖外部参照 .....          | 130 |
| 裁剪“附着图像”图形文件中的外部参照 ..... | 131 |
| 拆离“外部参照”图形文件中的外部参照 ..... | 132 |
| 7.5 职场特训 .....           | 133 |
| 第8章 创建与编辑文字标注 .....      | 135 |
| 8.1 管理文字样式 .....         | 136 |
| 8.1.1 创建文字样式 .....       | 136 |
| 创建“机械”文字样式 .....         | 136 |
| 8.1.2 预览与应用文字样式 .....    | 137 |
| 8.1.3 修改文字样式 .....       | 137 |
| 8.1.4 删除文字样式 .....       | 138 |
| 8.2 创建文字标注 .....         | 138 |
| 8.2.1 创建单行文字标注 .....     | 138 |
| 在“垫片”图形文件中创建单行文字标注 ..... | 138 |
| 8.2.2 创建多行文字标注 .....     | 139 |
| 在“阀体”图形文件中创建多行文字标注 ..... | 140 |
| 8.2.3 导入外部文字 .....       | 142 |
| 导入外部文档中的文字 .....         | 142 |
| 8.2.4 输入特殊字符 .....       | 143 |
| 8.2.5 插入字段 .....         | 143 |
| 在空白文档中插入日期 .....         | 143 |
| 8.3 编辑文字标注 .....         | 144 |
| 8.3.1 更改文字内容 .....       | 144 |
| 8.3.2 调整文字标注的比例 .....    | 144 |
| 调整文字标注的整体比例 .....        | 144 |
| 8.3.3 查找与替换文字 .....      | 145 |
| 将文字标注中的文字“圆”替换为“圈” ..... | 145 |
| 8.3.4 拼写检查 .....         | 146 |
| 8.3.5 设置文字标注背景遮罩 .....   | 147 |
| 设置文字标注背景遮罩 .....         | 147 |
| 8.4 表格的应用 .....          | 148 |
| 8.4.1 创建表格样式 .....       | 148 |
| 创建一个新的表格样式 .....         | 148 |

|       |                              |     |
|-------|------------------------------|-----|
| 8.4.2 | 插入表格.....                    | 149 |
|       | 在“表格”图形文件中插入表格.....          | 149 |
| 8.4.3 | 编辑表格.....                    | 150 |
|       | 修改“减速器装配表”图形文件中的表格.....      | 152 |
|       | 在齿轮参数表中插入和删除单元格.....         | 154 |
|       | 在齿轮参数表中合并单元格.....            | 155 |
|       | 在表格中插入公式.....                | 155 |
| 8.5   | 职场特训.....                    | 156 |
| 第9章   | 尺寸标注.....                    | 157 |
| 9.1   | 机械制图标注规范.....                | 158 |
| 9.1.1 | 尺寸标注规则.....                  | 158 |
| 9.1.2 | 尺寸标注的组成.....                 | 158 |
| 9.1.3 | 创建机械标注样式.....                | 159 |
|       | 创建标注样式.....                  | 159 |
| 9.1.4 | 设置机械标注样式.....                | 160 |
| 9.2   | 简单尺寸标注.....                  | 166 |
| 9.2.1 | 线性标注.....                    | 166 |
|       | 用“线性标注”命令标注连接件.....          | 166 |
| 9.2.2 | 对齐标注.....                    | 167 |
|       | 用“对齐标注”命令标注六角螺母.....         | 167 |
| 9.2.3 | 角度标注.....                    | 168 |
|       | 用“角度标注”命令标注图形.....           | 168 |
| 9.2.4 | 弧长标注.....                    | 169 |
|       | 用“弧长标注”命令标注曲柄中的弧线.....       | 169 |
| 9.2.5 | 半径标注和直径标注.....               | 170 |
|       | 用“半径标注”和“直径标注”命令对轮盘进行标注..... | 170 |
| 9.2.6 | 折弯半径标注.....                  | 171 |
|       | 用“折弯半径标注”命令对槽轮进行标注.....      | 171 |
| 9.2.7 | 坐标标注.....                    | 172 |
|       | 用“坐标标注”命令标注图形.....           | 172 |
| 9.3   | 快速标注尺寸.....                  | 173 |
| 9.3.1 | 基线标注.....                    | 173 |
|       | 基线标注轴套.....                  | 173 |
| 9.3.2 | 连续标注.....                    | 174 |
|       | 连续标注轴套.....                  | 174 |
| 9.3.3 | 快速标注.....                    | 175 |
|       | 快速标注螺旋杆.....                 | 175 |
| 9.4   | 编辑尺寸标注.....                  | 176 |

|        |                            |     |
|--------|----------------------------|-----|
| 9.4.1  | 等距标注                       | 176 |
|        | 修改螺旋杆中线性标注间的间距             | 176 |
| 9.4.2  | 打断标注                       | 176 |
|        | 对图形中的标注进行打断                | 176 |
| 9.4.3  | 倾斜标注                       | 177 |
|        | 将图形中的标注进行倾斜操作              | 177 |
| 9.4.4  | 折弯线性标注                     | 178 |
|        | 将图形中的标注进行折弯操作              | 178 |
| 9.4.5  | 检验标注                       | 178 |
|        | 对图形进行检验标注                  | 178 |
| 9.4.6  | 更新标注                       | 179 |
| 9.4.7  | 关联标注                       | 179 |
|        | 对标注进行关联                    | 179 |
| 9.4.8  | 编辑标注文字的位置                  | 180 |
|        | 对标注文字的位置进行编辑               | 180 |
| 9.5    | 多重引线标注                     | 180 |
| 9.5.1  | 创建多重引线标注样式                 | 180 |
|        | 创建多重引线标注样式                 | 181 |
| 9.5.2  | 创建多重引线标注                   | 182 |
|        | 创建多重引线标注                   | 182 |
| 9.6    | 公差标注                       | 183 |
| 9.6.1  | 尺寸公差                       | 183 |
|        | 对图形进行尺寸公差标注                | 183 |
| 9.6.2  | 形位公差                       | 184 |
|        | 创建形位公差                     | 186 |
| 9.7    | 职场特训                       | 187 |
| 第 10 章 | 创建三维模型                     | 189 |
| 10.1   | 设置三维视图                     | 190 |
| 10.1.1 | 使用三维坐标系                    | 190 |
|        | 创建一个用户坐标系                  | 190 |
| 10.1.2 | 视觉样式的改变                    | 191 |
| 10.1.3 | 观察三维模型                     | 192 |
|        | 创建多个视口                     | 193 |
| 10.2   | 创建三维实体                     | 195 |
| 10.2.1 | 绘制长方体                      | 195 |
|        | 创建长、宽、高分别为 60、40 和 30 的长方体 | 195 |
| 10.2.2 | 绘制多段体                      | 196 |
|        | 创建多段体                      | 196 |

|        |                           |     |
|--------|---------------------------|-----|
| 10.2.3 | 绘制球体.....                 | 197 |
|        | 创建半径为“5”的球体.....          | 197 |
| 10.2.4 | 绘制圆柱体.....                | 197 |
|        | 创建底面半径为 3、高度为 7 的圆柱体..... | 198 |
| 10.2.5 | 绘制圆锥体和棱锥体.....            | 198 |
|        | 创建一个圆锥体和一个棱锥体.....        | 198 |
| 10.2.6 | 绘制楔体.....                 | 200 |
| 10.2.7 | 绘制圆环体.....                | 200 |
|        | 创建圆环体.....                | 200 |
| 10.2.8 | 绘制螺旋体.....                | 201 |
|        | 创建螺旋体.....                | 201 |
| 10.3   | 二维图形生成三维实体.....           | 202 |
| 10.3.1 | 通过拉伸创建实体.....             | 202 |
|        | 将二维图形拉伸为三维实体.....         | 202 |
| 10.3.2 | 通过旋转创建实体.....             | 203 |
|        | 将二维图形旋转为三维实体.....         | 203 |
| 10.3.3 | 放样.....                   | 204 |
|        | 放样生成三维实体.....             | 204 |
| 10.3.4 | 扫掠.....                   | 205 |
|        | 将圆沿螺旋路径扫掠生成弹簧实体图形.....    | 205 |
| 10.4   | 用布尔运算创建复杂实体.....          | 206 |
| 10.4.1 | 差集运算.....                 | 206 |
|        | 通过“差集运算”命令完成底座实体.....     | 206 |
| 10.4.2 | 交集运算.....                 | 208 |
| 10.4.3 | 并集运算.....                 | 208 |
|        | 通过“并集运算”命令完成螺栓实体.....     | 208 |
| 10.5   | 编辑三维图形.....               | 210 |
| 10.5.1 | 剖切实体.....                 | 210 |
| 10.5.2 | 加厚实体.....                 | 211 |
|        | 加厚实体.....                 | 211 |
| 10.5.3 | 圆角与倒角实体.....              | 212 |
|        | 对螺栓实体的边进行圆角处理.....        | 212 |
| 10.5.4 | 编辑实体的面.....               | 213 |
|        | 通过拉伸面来绘制三维实体.....         | 213 |
| 10.6   | 三维对象操作.....               | 214 |
| 10.6.1 | 三维对齐.....                 | 214 |
| 10.6.2 | 三维旋转.....                 | 215 |
|        | 旋转圆角螺栓实体.....             | 215 |

|        |                         |     |
|--------|-------------------------|-----|
| 10.6.3 | 三维镜像.....               | 216 |
|        | 通过“三维镜像”命令完成蝶形螺母.....   | 216 |
| 10.6.4 | 三维阵列.....               | 217 |
|        | 通过“三维阵列”命令完成机械模型图.....  | 217 |
| 10.7   | 三维对象的渲染.....            | 218 |
| 10.7.1 | 设置光源.....               | 218 |
|        | 创建和编辑光源.....            | 218 |
| 10.7.2 | 设置渲染材质.....             | 219 |
|        | 为底座实体模型添加材质效果.....      | 219 |
| 10.7.3 | 渲染视图.....               | 220 |
|        | 渲染底座实体模型.....           | 220 |
| 10.7.4 | 设置渲染场景.....             | 221 |
|        | 设置底座实体的渲染场景.....        | 221 |
| 10.7.5 | 将渲染效果保存为图像文件.....       | 222 |
|        | 将渲染后的底座实体效果保存为图像文件..... | 222 |
| 10.8   | 职场特训.....               | 223 |
| 第 11 章 | 辅助工具的使用.....            | 225 |
| 11.1   | 使用查询工具.....             | 226 |
| 11.1.1 | 查询时间.....               | 226 |
| 11.1.2 | 查询状态.....               | 226 |
|        | 查询“槽轮”图形文件的状态.....      | 226 |
| 11.1.3 | 查询对象列表.....             | 227 |
|        | 查询“六角螺母”图形文件列表.....     | 227 |
| 11.1.4 | 查询距离.....               | 227 |
|        | 查询“六角螺母”图形文件中的线段距离..... | 227 |
| 11.1.5 | 查询面积及周长.....            | 228 |
|        | 查询“六角螺母”图形文件的面积和周长..... | 228 |
| 11.1.6 | 查询质量特性.....             | 228 |
| 11.2   | 快速计算器.....              | 229 |
| 11.3   | 工具选项板.....              | 230 |
|        | 使用工具选项板添加材质.....        | 230 |
| 11.3.1 | 添加选项卡.....              | 231 |
|        | 在工具选项板中添加“光源”选项卡.....   | 231 |
| 11.3.2 | 修改工具选项板.....            | 231 |
|        | 将与光源有关的选项卡组合在一起.....    | 231 |
| 11.4   | 动作录制器.....              | 232 |
| 11.4.1 | 录制动作.....               | 232 |
|        | 录制绘制六角螺母的过程.....        | 232 |

|        |                            |     |
|--------|----------------------------|-----|
| 11.4.2 | 运行动作录制器.....               | 234 |
|        | 运行名称为“六角螺母”的动作.....        | 234 |
| 11.4.3 | 编辑动作录制器.....               | 234 |
|        | 在动作中插入信息.....              | 235 |
|        | 编辑动作中的错误数据.....            | 236 |
|        | 将动作中的数据设置为要求用户输入.....      | 236 |
| 11.5   | 职场特训.....                  | 237 |
| 第 12 章 | 输入与输出图形.....               | 239 |
| 12.1   | 打印图形.....                  | 240 |
| 12.1.1 | 打印到图纸.....                 | 240 |
|        | 设置打印参数.....                | 242 |
| 12.1.2 | 打印到文件.....                 | 243 |
|        | 创建打印文件.....                | 243 |
| 12.2   | 预览打印效果.....                | 243 |
| 12.3   | 保存和调用打印设置.....             | 244 |
|        | 保存打印设置后进行调用.....           | 244 |
| 12.4   | 图形文件的输入与输出.....            | 245 |
|        | 输出“六角螺母”图形文件.....          | 245 |
|        | 将图元文件“蝉”输入到 AutoCAD 中..... | 246 |
| 12.5   | 创建电子图纸.....                | 246 |
|        | 创建电子图纸.....                | 246 |
| 12.6   | 职场特训.....                  | 247 |