

新世纪计算机教育名师课堂 中德著名教育机构精心打造



# 中文版 AutoCAD 2007

机械  
制图

# 实例与操作

德国亚琛计算机教育中心 联合策划 段银利 王丽君 张宏文 主编  
北京金企鹅文化发展中心

- 德国人的理念+中国人的思路+最优秀的教师，打造最经典的计算机图书
- 用实例与操作去讲解软件的功能，用综合实例来提高实战能力，让学习变得轻松
- 大量的操作技巧和学习心得，让您快速成为AutoCAD绘图高手
- 附赠精美的教学课件与精彩的视频演示光盘，让教学轻松自如

航空工业出版社



金企鹅计算机畅销图书系列

新世纪计算机教育名师课堂  
中德著名教育机构精心打造

# 中文版 AutoCAD 2007 机械 制图 实例与操作

德国亚琛计算机教育中心

联合

北京金企鹅文化发展中心

主编 段银利 王丽君 张宏文

航空工业出版社

北京

## 内 容 提 要

本书结合 AutoCAD 2007 中文版的功能与机械制图的特点,详细介绍了使用 AutoCAD 2007 中文版绘制各种机械图形的方法,内容涵盖 AutoCAD 2007 基本操作,图形绘制与编辑,文字与尺寸标注,图块创建与应用,三维图形绘制、编辑与渲染等。

本书具有如下特点:(1) 全书内容依据 AutoCAD 2007 的功能和实际用途来安排,并且严格控制每章的篇幅,从而方便教师讲解和学生学习;(2) 大部分功能介绍都以“理论+实例+操作”的形式进行,并且所举实例简单、典型、实用,从而便于读者理解所学内容,并能活学活用;(3) 将 AutoCAD 2007 的一些使用技巧很好地融入到了书中,从而使本书获得增值;(4) 各章都给出了一些精彩的综合实例,便于读者巩固所学知识,并能在实践中应用。

本书可作为中、高等职业技术学院,以及各类计算机教育培训机构的专用教材,也可供广大初、中级电脑爱好者自学使用。

### 图书在版编目(CIP)数据

中文版 AutoCAD 2007 机械制图实例与操作 / 段银利,  
王丽君, 张宏文主编. -- 北京: 航空工业出版社,  
2010. 8  
ISBN 978-7-80243-556-8

I. ①中… II. ①段… ②王… ③张… III. ①机械制  
图: 计算机制图—应用软件, AutoCAD 2007 IV.  
①TH126

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 104765 号

中文版 AutoCAD 2007 机械制图实例与操作  
Zhongwenban AutoCAD 2007 jixie zhitu Shili yu Caozuo

航空工业出版社出版发行

(北京市安定门外小关东里 14 号 100029)

发行部电话: 010-64815615 010-64978486

北京忠信印刷有限责任公司印刷

全国各地新华书店经售

2010 年 8 月第 1 版

2010 年 8 月第 1 次印刷

开本: 787×1092

1/16

印张: 18

字数: 427 千字

印数: 1—5000

定价: 32.00 元



# 卷首语



## 致亲爱的读者

亲爱的读者朋友，当您拿到这本书的时候，我们首先向您致以最真诚的感谢，您的选择是对我们最大的鞭策与鼓励。同时，请您相信，您选择的是一本物有所值的精品图书。

无论您是从事计算机教学的老师，还是正在学习计算机相关技术的学生，您都可能意识到了，目前国内计算机教育面临两个问题：一是教学方式枯燥，无法激发学生的学习兴趣；二是教学内容和实践脱节，学生无法将所学知识应用到实践中去，导致无法找到满意的工作。

计算机教材的优劣在计算机教育中起着至关重要的作用。虽然我们拥有 10 多年的计算机图书出版经验，出版了大量被读者认可的畅销计算机图书，但我们依然感受到，要改善国内传统的计算机教育模式，最好的途径是引进国外先进的教学理念和优秀的计算机教材。

众所周知，德国是当今制造业最发达、职业教育模式最先进的国家之一。我们原计划直接将该国最优秀的计算机教材引入中国。但是，由于西方人的思维方式与中国人有很大差异，如果直接引进会带来“水土不服”的问题，因此，我们采用了与全德著名教育机构——亚琛计算机教育中心联合策划这种模式，共同推出了这套丛书。

我们和德国朋友认为，计算机教学的目标应该是：让学生在最短的时间内掌握计算机的相关技术，并能在实践中应用。例如，在学习完 Word 后，便能从事办公文档处理工作。计算机教学的方式应该是：理论+实例+操作，从而避开枯燥的讲解，让学生能学得轻松，教师也教得愉快。

最后，再一次感谢您选择这本书，希望我们付出的努力能得到您的认可。

北 京 金 企 鹅 文 化 发 展 中 心 总 裁



## 致亲爱的读者

亲爱的读者朋友，首先感谢您选择本书。我们——亚琛计算机教育中心，是全德知名的计算机教育机构，拥有众多优秀的计算机教育专家和丰富的计算机教育经验。今天，基于共同的服务于读者，做精品图书的理念，我们选择了与中国北京金企鹅文化发展中心合作，将双方的经验共享，联合推出了这套丛书，希望它能得到您的喜爱！

德 国 亚 琛 计 算 机 教 育 中 心 总 裁

## 本套丛书的特点

一本好书首先应该有用，其次应该让大家愿意看、看得懂、学得会；一本好教材，应该贴心为教师、为学生考虑。因此，我们在规划本套丛书时竭力做到如下几点：

**精心安排内容。**计算机每种软件的功能都很强大，如果将所有功能都一一讲解，无疑会浪费大家时间，而且无任何用处。例如，Photoshop 这个软件除了可以进行图像处理外，还可以制作动画，但是，又有几个人会用它制作动画呢？因此，我们在各书内容安排上紧紧抓住重点，只讲对大家有用的东西。

**以软件功能和应用为主线。**本套丛书突出两条主线，一个是软件功能，一个是应用。以软件功能为主线，可使读者系统地学习相关知识；以应用为主线，可使读者学有所用。

**采用“理论+实例+操作”的教学方式。**我们在编写本套丛书时尽量弱化理论，避开枯燥的讲解，而将其很好地融入到实例与操作之中，让大家能轻松学习。但是，适当的理论学习也是必不可少的，只有这样，大家才能具备举一反三的能力。

**语言简练，讲解简洁，图示丰富。**一个好教师会将一些深奥难懂的知识用浅显、简洁、生动的语言讲解出来，一本好的计算机图书又何尝不是如此！我们对书中的每一句话，每一个字都进行了“精雕细刻”，让人人都看得懂、愿意看。

**实例有很强的针对性和实用性。**计算机教育是一门实践性很强的学科，只看书不实践肯定不行。那么，实例的设计就很有讲究了。我们认为，书中实例应该达到两个目的，一个是帮助读者巩固所学知识，加深对所学知识的理解；一个是紧密结合应用，让读者了解如何将这些功能应用到日后的工作中。

**融入众多典型实用技巧和常见问题解决方法。**本套丛书中都安排了大量的“知识库”、“温馨提示”和“经验之谈”，从而使学生能够掌握一些实际工作中必备的应用技巧，并能独立解决一些常见问题。

**精心设计的思考与练习。**本套丛书的“思考与练习”都是经过精心设计，从而真正起到检验读者学习成果的作用。

**提供素材、课件和视频。**完整的素材可方便学生根据书中内容进行上机练习；适应教学要求的课件可减少老师备课的负担；精心录制的视频可方便老师在课堂上演示实例的制作过程。所有这些内容，读者都可从随书附赠的光盘中获取。

**很好地适应了教学要求。**本套丛书在安排各章内容和实例时严格控制篇幅和实例的难易程度，从而照顾教师教学的需要。基本上，教师都可在一个或两个课时内完成某个软件功能或某个上机实践的教学。

## 本套丛书读者对象

本套丛书可作为中、高等职业技术学院，以及各类计算机教育培训机构专用教材，



也可供广大初、中级电脑爱好者自学使用。

### 本书内容安排

- 第1章：**介绍了学习 AutoCAD 的方法，AutoCAD 2007 的操作界面，使用 AutoCAD 绘图的基本知识，并通过一个实例向读者演示了使用 AutoCAD 2007 绘图的一般过程。
- 第2章：**介绍了 AutoCAD 提供的各种精确绘图的辅助命令，如坐标系的使用，捕捉、极轴追踪、对象捕捉、对象捕捉追踪等命令的特点与用法。
- 第3章~第4章：**介绍了使用 AutoCAD 绘制直线、多段线、样条曲线、圆、圆弧、填充图案等基本图形对象的方法。
- 第5章~第6章：**介绍了对象移动、旋转、对齐、复制、偏移、镜像、阵列、拉伸、延伸、缩放、倒角、圆角、修剪等各种 AutoCAD 编辑命令的功能与用法。
- 第7章：**介绍了文字与表格的创建及编辑方法。
- 第8章：**介绍了块、动态块、带属性的块的创建、使用和编辑方法。
- 第9章：**介绍了尺寸标注样式的创建和设置，各种尺寸标注命令，以及尺寸标注的编辑方法。
- 第10章：**介绍了使用 AutoCAD 绘制三维图形的特点，以及绘制、编辑、标注和渲染三维实体模型的方法。
- 第11章：**介绍编辑、标注与渲染三维实体的方法。

### 本书附赠光盘内容

本书附赠了专业、精彩、针对性强的多媒体教学课件光盘，并配有视频，真实演绎书中每一个实例的实现过程，非常适合老师上课教学，也可作为学生自学的有力辅助工具。

### 本书的创作队伍

本书由德国亚琛计算机教育中心和北京金企鹅文化发展中心联合策划，段银利、王丽君、张宏文主编，并邀请一线职业技术学院的老师参与编写。主要编写人员有：郭玲文、白冰、郭燕、丁永卫、朱丽静、常春英、李秀娟、顾升路、贾洪亮、单振华、侯盼盼等。

尽管我们在写作本书时已竭尽全力，但书中仍会存在这样或那样的问题，欢迎读者批评指正。另外，如果读者在学习中有何疑问，也可登录我们的网站 (<http://www.bjjqe.com>) 去寻求帮助，我们将会及时解答。

编者  
2010年6月



## 第 1 章 AutoCAD 2007 入门

俗话说，识人先识面，学习软件也同样如此。在本章中我们将首先带领大家熟悉一下 AutoCAD 2007 的“面孔”，然后再来介绍一些学习 AutoCAD 必须了解的术语和基本操作。通过本章的学习，将使你对 AutoCAD 绘图不再陌生……

|        |                      |    |
|--------|----------------------|----|
| 1.1    | 学习 AutoCAD 的要点       | 1  |
| 1.2    | 熟悉 AutoCAD 2007 操作界面 | 2  |
| 1.2.1  | 绘图窗口                 | 2  |
| 1.2.2  | 工具栏                  | 3  |
| 1.2.3  | 菜单栏与快捷菜单             | 4  |
| 1.2.4  | 命令行与文本窗口             | 6  |
| 1.2.5  | 状态栏                  | 6  |
| 1.2.6  | 工具选项板                | 7  |
| 1.2.7  | 关于工作空间               | 7  |
| 1.2.8  | 设置个性化工作环境            | 8  |
| 1.3    | AutoCAD 绘图入门         | 9  |
| 1.3.1  | 绘制 CAD 平面图的基本要求      | 10 |
| 1.3.2  | 新建与打开图形文件            | 12 |
| 1.3.3  | 图形界限的作用和设置           | 14 |
| 1.3.4  | 绘图比例与绘图单位的设置         | 15 |
| 1.3.5  | 了解命令与命令提示            | 15 |
| 1.3.6  | 挖掘鼠标的潜力              | 16 |
| 1.3.7  | 对象的选择与删除             | 17 |
| 1.3.8  | 操作的取消、确认、<br>重复和撤消   | 18 |
| 1.3.9  | 视图的缩放与平移             | 19 |
| 1.3.10 | 图形文件的保存和关闭           | 20 |
| 1.4    | 了解常用机械绘图知识           | 21 |
|        | 综合实例——AutoCAD 绘图范例   | 22 |
|        | 本章小结                 | 27 |
|        | 思考与练习                | 28 |

## 第 2 章 精确绘图的基本要求

使用 AutoCAD 绘图的最大优点是效率高、精度高，这就不得不提 AutoCAD 提供的

诸多辅助绘图命令了，如借助坐标、极轴追踪、对象捕捉和对象追踪可以轻松定位点，借助图层可将不同用途的图形元素分类管理，借助线型和线型比例设置，你可以绘制各种形态的线条……

|  |    |
|--|----|
| 2.1 坐标系与坐标                             | 29 |
| 2.1.1 世界坐标系与用户坐标系                      | 29 |
| 2.1.2 创建坐标系的方法                         | 31 |
| 2.1.3 坐标的表示方法                          | 31 |
| 2.2 捕捉与栅格                              | 32 |
| 2.3 正交与极轴追踪                            | 34 |
| 2.4 对象捕捉与对象捕捉追踪                        | 35 |
| 2.5 捕捉与对象捕捉的区别                         | 37 |
| 2.6 动态输入                               | 37 |
| 综合实例 1——综合运用极轴追踪、<br>对象捕捉和对象追踪<br>绘制图形 | 39 |
| 2.7 使用图层                               | 44 |
| 2.7.1 新建与删除图层                          | 44 |
| 2.7.2 控制图层状态                           | 47 |
| 2.7.3 图层常用操作                           | 48 |
| 2.7.4 修改对象的默认特性与<br>特性匹配               | 50 |
| 2.7.5 机械制图中的线型与线宽                      | 52 |
| 2.8 调整非连续线型外观                          | 53 |
| 2.8.1 调整所有非连续线型外观                      | 53 |
| 2.8.2 调整当前非连续线型外观                      | 53 |
| 2.8.3 调整已绘制非连续线型外观                     | 54 |
| 综合实例 2——绘制简单零件图                        | 54 |
| 本章小结                                   | 62 |
| 思考与练习                                  | 63 |

## 第 3 章 绘制基本图形元素（上）

在 AutoCAD 中，再复杂的图形都是由各种基本图形元素组成的。画图时，我们通常需要先仔细分析图形，然后决定先绘制出哪些基本图形，再利用哪些编辑命令对其进行编辑加工，从而获得自己需要的图形。因此，掌握基本图形元素的绘制方法，是使用 AutoCAD 画图的重要一环。本章将首先带领大家学习绘制直线、多段线、样条曲线、圆、圆弧等……

|                |    |
|----------------|----|
| 3.1 绘制各种直线的方法  | 65 |
| 3.1.1 直线绘制要点   | 65 |
| 3.1.2 绘制平行线的方法 | 66 |
| 3.1.3 绘制垂直线的方法 | 67 |

|       |              |    |
|-------|--------------|----|
| 3.1.4 | 绘制切线的方法      | 67 |
| 3.2   | 绘制矩形和正多边形的方法 | 68 |
| 3.2.1 | 绘制矩形的方法      | 68 |
| 3.2.2 | 绘制正多边形的方法    | 69 |
| 3.3   | 绘制圆和圆弧的方法    | 70 |
| 3.3.1 | 绘制圆的方法       | 70 |
| 3.3.2 | 绘制连接弧的方法     | 71 |
| 3.4   | 绘制椭圆和椭圆弧的方法  | 73 |
| 3.5   | 使用多段线绘制      |    |
|       | 复杂线条的方法      | 74 |
| 3.6   | 使用样条曲线绘制     |    |
|       | 断面线和剖视线的方法   | 76 |
|       | 综合实例——绘制旋转导轨 | 77 |
|       | 本章小结         | 84 |
|       | 思考与练习        | 85 |

## 第 4 章 绘制基本图形元素（下）

紧接上回，本章将带领大家继续学习绘制面域、图案填充和点，利用面域的布尔运算特性可以绘制一些复杂形状的图形，利用图案填充可以绘制各种剖面视图，利用点可以绘制各种等分图形，你可要记清楚呀……

|       |                   |     |
|-------|-------------------|-----|
| 4.1   | 面域的创建与运算          | 88  |
| 4.1.1 | 创建面域              | 88  |
| 4.1.2 | 面域的布尔运算           | 90  |
| 4.2   | 使用图案填充绘制剖面符号      | 90  |
| 4.2.1 | 绘制剖面符号            | 91  |
| 4.2.2 | 编辑剖面符号            | 93  |
| 4.2.3 | 使用工具选项板绘制         |     |
|       | 剖面符号              | 94  |
|       | 综合实例 1——绘制 6 齿外花键 | 95  |
| 4.3   | 各种点的绘制方法          | 98  |
| 4.3.1 | 绘制点               | 98  |
| 4.3.2 | 定数等分点             | 99  |
| 4.3.3 | 定距等分点             | 100 |
|       | 综合实例 2——绘制滑块      | 100 |
|       | 本章小结              | 106 |
|       | 思考与练习             | 107 |

## 第 5 章 图形编辑（上）

掌握了绘制基本图形元素的方法，这只是使用 AutoCAD 画图的第一步，本章将带领大家学习如何使用 AutoCAD 提供的各种编辑命令对基本图形元素进行“加工”……

|               |     |
|---------------|-----|
| 5.1 移动与旋转对象   | 109 |
| 5.1.1 移动对象    | 109 |
| 5.1.2 旋转对象    | 110 |
| 5.1.3 对齐对象    | 111 |
| 5.2 复制图形对象    | 112 |
| 5.2.1 复制对象    | 112 |
| 5.2.2 偏移对象    | 113 |
| 5.2.3 镜像对象    | 115 |
| 5.2.4 阵列对象    | 115 |
| 5.3 调整对象大小或形状 | 117 |
| 5.3.1 拉伸对象    | 117 |
| 5.3.2 拉长对象    | 119 |
| 5.3.3 延伸对象    | 119 |
| 5.3.4 缩放对象    | 120 |
| 5.4 使用夹点编辑图形  | 121 |
| 综合实例——绘制泵体剖视图 | 124 |
| 本章小结          | 131 |
| 思考与练习         | 132 |

## 第 6 章 图形编辑（下）

编辑命令很多，本章紧接上回，将向大家介绍如何对图形对象添加修饰类特征，如修圆角和倒角，如何对图形对象进行修剪、打断和合并，及如何分解“块”类图形对象。另外，“特性”选项板更是修改图形特性的一大利器，利用它可以修改图形对象的全部参数……

|               |     |
|---------------|-----|
| 6.1 圆角命令      | 134 |
| 6.2 倒角命令      | 135 |
| 6.3 修整图形对象    | 137 |
| 6.3.1 修剪对象    | 137 |
| 6.3.2 打断对象    | 139 |
| 6.3.3 合并对象    | 140 |
| 6.3.4 分解对象    | 141 |
| 6.4 利用“特性”选项板 |     |
| 编辑对象特性        | 141 |
| 6.5 特性匹配      | 142 |
| 综合实例——绘制阀盖    | 142 |
| 本章小结          | 148 |
| 思考与练习         | 148 |

## 第 7 章 文本注释与表格

俗话说，言为心声，画图当然少不了文字。在机械制图中，标题框、材料明细表通常都是不可或缺的，因此，表格也被频繁地应用。在 AutoCAD 中，要添加注释文字，可使用单行文字命令或多行文字命令，它们各有各的特色与用途；要绘制表格，可使用表格命令。另外，大家还要明白一点，文字有文字样式，表格有表格样式，要绘制文字或表格，必须先定义好文字样式或表格样式……

|                           |     |
|---------------------------|-----|
| 7.1 创建和修改文字样式             | 152 |
| 7.1.1 创建文字样式              | 152 |
| 7.1.2 修改文字样式              | 154 |
| 7.2 为图形添加文本注释             | 154 |
| 7.2.1 多行文字注释              | 154 |
| 7.2.2 单行文字注释              | 156 |
| 7.2.3 编辑文本注释              | 157 |
| 7.2.4 输入特殊符号              | 158 |
| 7.3 创建表格                  | 159 |
| 7.3.1 创建和修改表格样式           | 159 |
| 7.3.2 插入表格并输入内容           | 160 |
| 7.3.3 在表格中使用公式            | 162 |
| 7.4 编辑表格                  | 163 |
| 7.4.1 选择表格与编辑表格内容         | 164 |
| 7.4.2 调整表格内容对齐方式和<br>表格边框 | 165 |
| 7.4.3 插入、合并和删除行和列         | 165 |
| 7.4.4 调整表格的行高与列宽          | 166 |
| 综合实例——创建明细表               | 167 |
| 本章小结                      | 172 |
| 思考与练习                     | 172 |

## 第 8 章 块的创建和应用

在画图时，我们经常需要重复绘制一些图形，其小到粗糙度符号，大到各种规格的螺钉、螺母等。如果每次画图都要重复绘制这些图形，实在令人厌倦。怎么办？我们这一章就为大家请出“块”这个法宝。块有多种，普通块、动态块和带属性的块；既可以在一个图形文件中保存多个块，也可以将每个块保存为一个独立的文件；既可以使用当前图形中定义的块，也可以在当前图形中使用其他图形文件中定义的块，还可以使用系统提供的各种块……

|               |     |
|---------------|-----|
| 8.1 创建和使用自定义块 | 174 |
| 8.1.1 创建块     | 174 |

|                       |     |
|-----------------------|-----|
| 8.1.2 插入块 .....       | 175 |
| 8.1.3 存储块 .....       | 177 |
| 8.2 将复制对象粘贴为块 .....   | 178 |
| 8.3 使用“设计中心”中的块 ..... | 179 |
| 8.4 使用动态块 .....       | 181 |
| 8.5 创建和使用带属性的块 .....  | 181 |
| 8.5.1 创建带有属性的块 .....  | 182 |
| 8.5.2 插入带有属性的块 .....  | 183 |
| 8.5.3 编辑块属性 .....     | 184 |
| 综合实例——创建和使用           |     |
| 粗糙度图块 .....           | 184 |
| 本章小结 .....            | 187 |
| 思考与练习 .....           | 187 |

## 第 9 章 尺寸标注

在对零件进行加工制造时，我们除了需要知道它的形状外，还需要详细了解它的各种尺寸。因此，绘制好图形后的第一项工作就是为图形标注尺寸。同样，要标注尺寸，必须首先创建标注样式；要标注长度、角度、半径等尺寸，可以使用不同的标注命令……

|                       |     |
|-----------------------|-----|
| 9.1 尺寸标注入门 .....      | 189 |
| 9.2 创建标注样式 .....      | 190 |
| 9.3 主要尺寸标注命令 .....    | 198 |
| 9.3.1 线性标注 .....      | 198 |
| 9.3.2 对齐标注 .....      | 200 |
| 9.3.3 弧长标注 .....      | 200 |
| 9.3.4 坐标标注 .....      | 201 |
| 9.3.5 半径标注与直径标注 ..... | 201 |
| 9.3.6 折弯标注 .....      | 202 |
| 9.3.7 角度标注 .....      | 203 |
| 9.3.8 标注圆心 .....      | 204 |
| 9.4 快速标注尺寸 .....      | 204 |
| 9.4.1 基线标注 .....      | 204 |
| 9.4.2 连续标注 .....      | 205 |
| 9.4.3 快速标注 .....      | 206 |
| 9.5 尺寸标注要点 .....      | 206 |
| 综合实例 1——标注挂轮架 .....   | 207 |
| 9.6 使用引线注释图形 .....    | 211 |
| 9.6.1 创建快速引线 .....    | 211 |
| 9.6.2 创建和修改引线样式 ..... | 212 |
| 9.7 标注形位公差 .....      | 214 |
| 9.7.1 创建形位公差 .....    | 214 |

|                         |     |
|-------------------------|-----|
| 9.7.2 编辑形位公差·····       | 215 |
| 9.8 编辑尺寸标注及更新·····      | 215 |
| 9.8.1 编辑标注文字的位置与内容····· | 215 |
| 9.8.2 一次编辑多个尺寸标注·····   | 217 |
| 9.8.3 使用夹点调整尺寸标注·····   | 218 |
| 9.8.4 尺寸标注的关联与更新·····   | 219 |
| 综合实例 2——标注阀盖·····       | 219 |
| 本章小结·····               | 225 |
| 思考与练习·····              | 225 |

## 第 10 章 三维高级绘图

要画三维图形，最重要的一点是，大家要有空间想象能力。其次，学习画三维图形时有“四大金刚”，学会变换三维坐标系和使用动态坐标系，掌握观察三维视图的各种方法，了解各种视觉样式的意义，学会在三维空间定点。

另外，使用 AutoCAD 不仅可以绘制三维实体模型，还可以进行曲面造型。在绘制图形的过程中，也可以根据需要对所绘实体进行各种布尔运算……

|                         |     |
|-------------------------|-----|
| 10.1 三维绘图基础·····        | 227 |
| 10.1.1 平面视图与三维视图·····   | 227 |
| 10.1.2 设置视觉样式·····      | 228 |
| 10.1.3 动态观察三维视图·····    | 231 |
| 10.1.4 新建与变换坐标系·····    | 232 |
| 10.2 三维实体造型·····        | 234 |
| 10.2.1 绘制基本实体·····      | 234 |
| 10.2.2 通过拉伸创建实体或曲面····· | 239 |
| 10.2.3 旋转创建实体或曲面·····   | 241 |
| 10.2.4 扫掠创建实体或曲面·····   | 242 |
| 10.2.5 放样创建实体或曲面·····   | 242 |
| 10.3 利用布尔运算创建复杂实体·····  | 244 |
| 10.3.1 并集运算·····        | 244 |
| 10.3.2 差集运算·····        | 244 |
| 10.3.3 交集运算·····        | 245 |
| 综合实例——绘制摇臂·····         | 245 |
| 本章小结·····               | 249 |
| 思考与练习·····              | 249 |

## 第 11 章 编辑、标注与渲染三维实体

绘制好实体图后，我们还可以对其执行各种编辑操作，从而获得各种平面图形和三

维图形。本章将带领大家学习编辑实体的各种命令，标注实体图的方法，以及通过渲染制作三维效果图的方法……

|                    |     |
|--------------------|-----|
| 11.1 编辑三维实体        | 251 |
| 11.1.1 修圆角与倒角      | 251 |
| 11.1.2 编辑三维实体的面    | 252 |
| 11.1.3 剖切、加厚与抽壳    | 256 |
| 11.1.4 使用夹点编辑实体    | 257 |
| 11.2 实体的三维操作       | 258 |
| 11.2.1 三维移动        | 258 |
| 11.2.2 三维旋转        | 259 |
| 11.2.3 三维对齐        | 259 |
| 11.2.4 三维镜像        | 260 |
| 11.2.5 三维阵列        | 260 |
| 11.3 标注三维实体        | 261 |
| 11.4 渲染三维实体        | 263 |
| 11.4.1 设置光源        | 263 |
| 11.4.2 设置渲染环境并渲染视图 | 264 |
| 11.4.3 添加材质并渲染视图   | 265 |
| 综合实例——绘制阀体         | 266 |
| 本章小结               | 274 |

思考与练习



# AutoCAD 2007 入门

## 本章内容提要

- 学习 AutoCAD 的要点..... 1
- 熟悉 AutoCAD 2007 操作界面..... 2
- AutoCAD 绘图入门..... 9
- 了解常用机械绘图知识..... 21

## 章前导读

AutoCAD 作为当前最流行的图形辅助设计软件，以其强大的功能、良好的工作界面和简便快捷的操作获得了用户的一致好评，如今已经在机械、建筑、电子、化工、冶金以及航空航天等领域得到了广泛的应用。本章希望通过对 AutoCAD 2007 的操作界面，以及基础操作等内容的介绍，能够让读者对 AutoCAD 有一个全面的认识，为以后的学习打下良好的基础。

## 1.1 学习 AutoCAD 的要点

众所周知，AutoCAD 是由美国 Autodesk 公司推出的图形设计软件，经过不断的完善，现已经成为国际上广为流行的辅助设计软件，它功能强大、界面友好、操作简单，在机械、建筑等众多领域中得到了极为广泛的应用。正因为如此，越来越多的工程技术人员加入到学习 AutoCAD 的行列。他们希望一方面能够提高自己的设计水平和工作效率，另一方面希望能在激烈的竞争环境中脱颖而出。

任何一种软件都具有它本身的特点，AutoCAD 自然也不例外。结合其特点，建议读者从以下几个方面认真学习 AutoCAD 软件。

(1) 学习 AutoCAD 就必须学习绘图命令。在 AutoCAD 中，无论是选择了某个菜单项，还是单击了某个工具按钮，其作用都相当于执行了一个命令。因此，用户必须对每个命令的功能和用途做到心中有数，这样在实际绘图时才能具体问题具体分析，选择最恰当的绘图命令与绘图方法。

(2) 学会观察命令行中的提示。在 AutoCAD 中，不管以何种方式输入命令，命令行中都会提示我们下一步该怎样操作，用户只要按照命令行的提示，逐步完成操作即可。

(3) 学会使用 AutoCAD 的帮助功能。AutoCAD 为我们提供了强大的帮助功能，它就好比是一本教材，不管用户当前执行什么命令，按【F1】键，AutoCAD 都会显示该命令的具体概念和操作步骤等内容。

(4) 多进行上机操作，熟悉使用 AutoCAD 绘图的特点与规律，在实践中快速掌握各种命令的功能和用法。

(5) 为了提高工作效率，大家在学习的过程中应逐步掌握一些快捷键的用法，因此在学习时，应尽量掌握每个命令的英文全称或缩写，例如，“直线”命令的英文全称为“LINE”，其缩写为“L”，表示输入英文字母“L”并回车，系统即可执行 LINE 命令。

## 1.2 熟悉 AutoCAD 2007 操作界面

安装好 AutoCAD 后，双击桌面上的 AutoCAD 2007 快捷图标，即可启动 AutoCAD 2007，此时操作界面如图 1-1 所示。由该界面可以看出，AutoCAD 与其他软件一样，也主要由标题栏、菜单栏、工具栏、绘图窗口、工具选项板、命令窗口和状态栏等几部分组成。

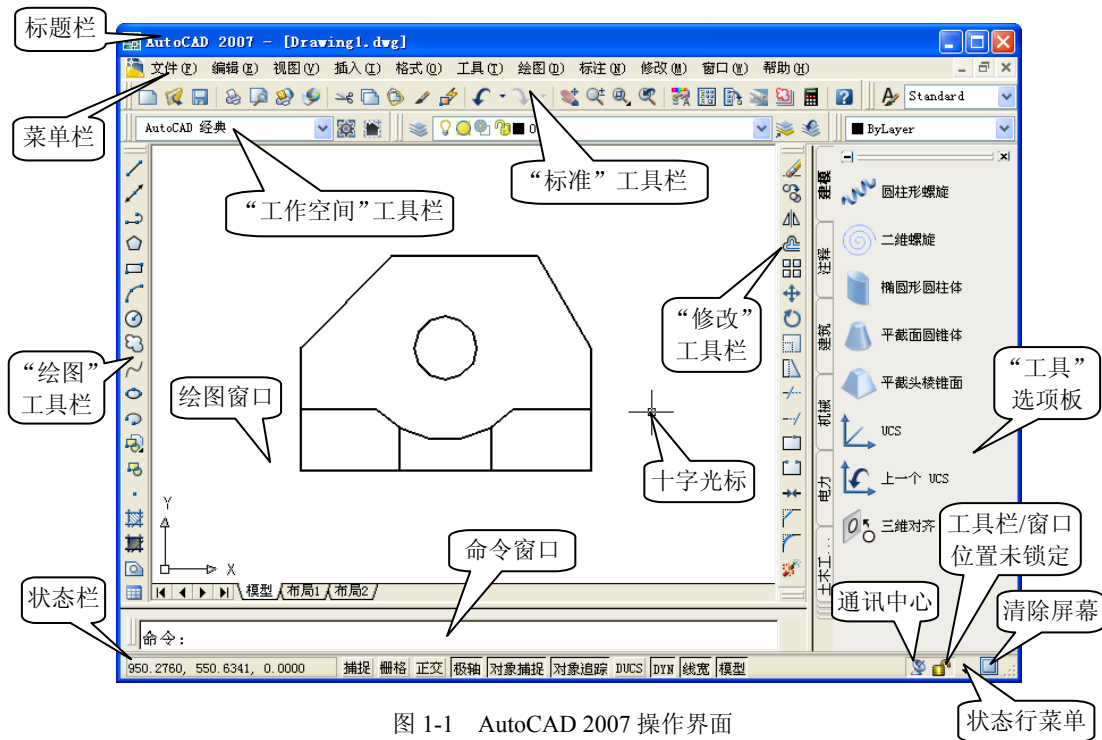


图 1-1 AutoCAD 2007 操作界面

### 1.2.1 绘图窗口

绘图窗口是用户绘图的工作区域，类似于手工绘图时所用的图纸，用户绘制的图形都显示在该窗口中。



AutoCAD 的绘图窗口是无限大的，所以用户可以随心所欲地在绘图窗口中绘制任意尺寸的图形。

绘图窗口中显示了十字光标和坐标系图标。AutoCAD 通过十字光标显示当前位置，在绘图区移动鼠标时十字光标将跟随移动，并在状态栏中显示十字光标所在位置的坐标值。

绘图窗口的左下方显示了当前使用的坐标系图标，它反映了当前坐标系的类型、原点和 X、Y 轴正向。默认情况下，系统采用世界坐标系（WCS）。如果重新设置了坐标系原点或调整了坐标系的其他设置，世界坐标系将变成用户坐标系（UCS），如图 1-2 所示。

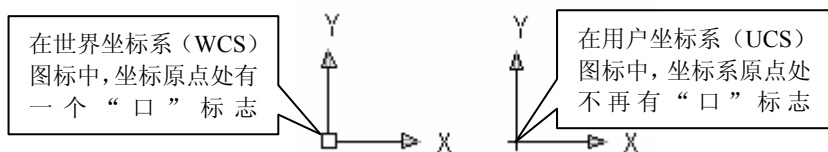


图 1-2 世界坐标系和用户坐标系图标

单击绘图窗口下方的“模型”、“布局 1”或“布局 2”选项卡，可以在“模型”空间或“图纸”空间之间相互切换。其中，“模型”空间主要用来绘制图形，“图纸”空间主要用来安排图纸输出布局。

## 1.2.2 工具栏

对于初学者来说，工具栏是调用 AutoCAD 命令的最直观的方式。在 AutoCAD 中，系统为我们提供了 30 多个工具栏，基本上囊括了 AutoCAD 的所有常用命令。例如，“绘图”工具栏中汇集了一组基本绘图命令，“标注”工具栏中汇集了一组尺寸标注命令，如图 1-3 所示。

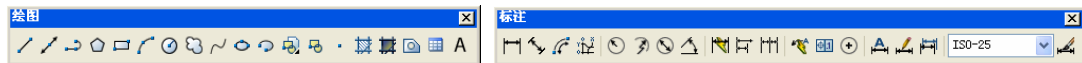


图 1-3 “绘图”工具栏和“标注”工具栏



如果您的绘图窗口中没有显示图 1-3 右图所示的“标注”工具栏，您可在图 1-1 所示的任意工具栏处单击鼠标右键，从弹出的快捷菜单列表中选择“标注”选项，此时“标注”工具栏将显示在绘图窗口中。类似的工具栏还有“对象捕捉”、“文字”、“建模”和“实体编辑”等。

工具栏有两种状态：一种是固定状态，此时工具栏位于绘图窗口的四周；一种是浮动状态，此时可将工具栏移至任意位置或者调整其大小。

图 1-4 显示了可以对工具栏执行的各项操作。