

实例丰富 效果精美 实用性强

Auto CAD 2011  
学习与进阶系列

# AutoCAD 2011 中文版

同样适用于 2011 以下版本

## 机械绘图实例教程

◎ 陈志民 主编



### 1DVD多媒体教学系统

6 个小时的多媒体教学视频 +7 个多小时的 AutoCAD 2011 基本功能和命令视频教程教学。

#### ▲完善的知识体系

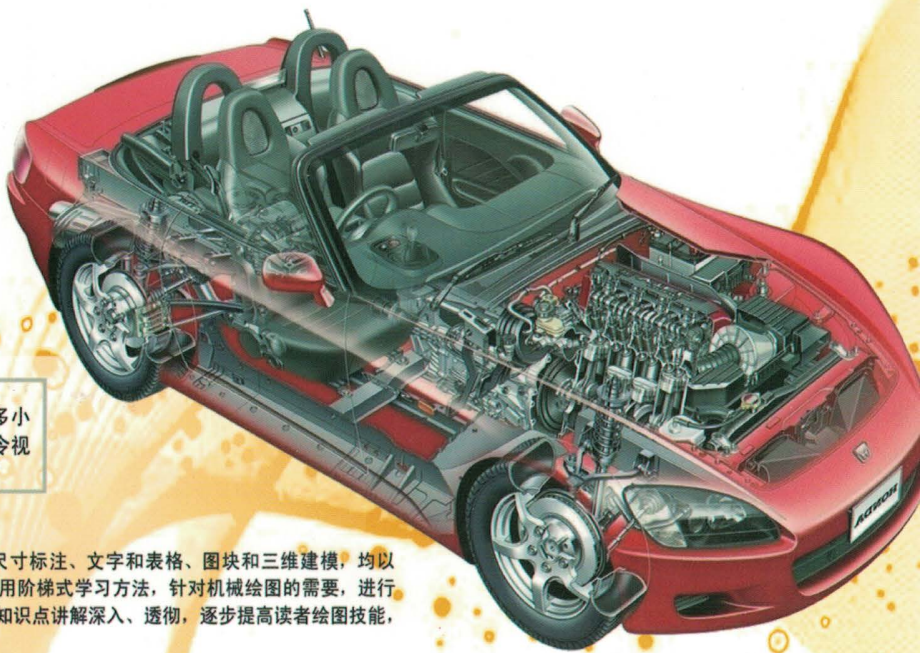
本书从用户界面到绘图与编辑，再到尺寸标注、文字和表格、图块和三维建模，均以 AutoCAD 当前的最常用内容为主线，采用阶梯式学习方法，针对机械绘图的需要，进行了筛选和整合，突出实用和高效。相关知识讲解深入、透彻，逐步提高读者绘图技能，使读者掌握 AutoCAD 的绘图要点。

#### ▲专业的绘图规范

本书将 AutoCAD 软件操作与机械制图紧密结合，使读者在学习软件的同时，了解和掌握我国机械设计国家标准和绘图规范，积累行业从业经验，可以快速应用到工作实践中。

#### ▲经典的教学案例

本书的绘图案例经过作者精挑细选，经典、实用，从平面图到零件图、装配图，再到三维图，全部来自一线工程实践，具有典型性和实用性，使读者倍受亲切，易于触类旁通、举一反三。



 **机械工业出版社**  
CHINA MACHINE PRESS

# AutoCAD 2011 中文版机械绘图



## 实例教程

陈志民 主编



机械工业出版社

本书从 CAD 制图技术与行业应用出发,全方位介绍 AutoCAD 2011 相关知识和各类机械图的绘制流程、方法与技巧。

全书共分为三部分,第 1 部分为 AutoCAD 基础篇,介绍了 AutoCAD 绘图的基本知识,包括 AutoCAD 2011 绘图基础、二维图形绘制与编辑、文字和表格的添加、参数化绘图、尺寸标注、图块和设计中心等;第 2 部分为二维机械绘图篇,介绍了使用 AutoCAD 绘制各类二维机械设计图的方法,包括零件的表达方法、图幅的制作、轴测图的绘制、二维零件图和二维装配图;第 3 部分为三维机械绘图篇,介绍了 AutoCAD 三维绘图知识、三维零件和装配图画法,以及三维实体生成二维视图的方法。

本书附赠 DVD 学习光盘,配备了 6 个多小时的多媒体教学视频,可以在家享受专家课堂式的讲解,成倍提高学习效率。并赠送 7 个多小时的 AutoCAD 2011 基本功能和命令视频教学,详细讲解了 AutoCAD 2011 各个命令和功能的含义和用法。

本书内容严谨,讲解透彻,实例紧密联系机械工程实例,具有较强的专业性和实用性。另外,本书每章都配有典型实例和习题,可操作性强。特别适合读者自学和大、中专院校作为教材和参考书。同时也适合从事机械设计的工程技术人员学习和参考之用。

## 图书在版编目(CIP)数据

AutoCAD 2011 中文版机械绘图实例教程/陈志民主编. —北京:机械工业出版社, 2010.12 (2011.6 重印)  
ISBN 978-7-111-32574-1

I. ①A… II. ①陈… III. ①机械制图:计算机制图—应用软件, AutoCAD 2011—教材 IV. ①TH126

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 230391 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

责任编辑:曲彩云 责任印制:杨 曦

北京圣夫亚美印刷有限公司印刷

2011 年 6 月第 1 版第 2 次印刷

184mm×260mm·22.75 印张·563 千字

4001—6000 册

标准书号:ISBN 978-7-111-32574-1

ISBN 978-7-89451-803-2(光盘)

定价:53.00 元(含 1DVD)

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

编辑热线:(010)88379782

社服务中心:(010)88361066

网络服务

销售一部:(010)68326294

门户网:<http://www.cmpbook.com>

销售二部:(010)88379649

教材网:<http://www.cmpedu.com>

读者购书热线:(010)88379203

封面无防伪标均为盗版

# 前言

AutoCAD 是世界最主要的计算机辅助设计软件之一，在机械、建筑和电气等工程设计领域有 85.6% 以上的二维绘图任务都是通过它来完成的。AutoCAD 2011 是 Autodesk 公司在前后 20 多个版本的不断革新中推出的最新版本。

本书从 CAD 制图技术与行业应用出发，全方位介绍 CAD 制图技术和各类机械图的绘制方法、流程与技巧。

总的来说，本书具有如下特色：

## 1. 完善的 AutoCAD 知识体系

从用户界面到绘图与编辑，再到尺寸标注、文字和表格、图块和三维建模，均以 AutoCAD 当前的最常用内容为主线，采用阶梯式学习方法，针对机械绘图的需要，进行了筛选和整合，突出实用和高效。相关知识点讲解深入、透彻，逐步提高读者绘图技能，使读者掌握 AutoCAD 的绘图要点。

## 2. 专业的机械绘图规范

本书将 AutoCAD 软件操作与机械制图紧密结合，使读者在学习软件的同时，了解和掌握我国机械设计国家标准和绘图规范，积累行业从业经验，可以快速应用到工作实践中。

## 3. 经典的教学案例

本书的绘图案例经过作者精挑细选，经典、实用，从平面图到零件图、装配图，再到三维图，全部来自一线工程实践，具有典型性和实用性，使读者倍感亲切，触类旁通、举一反三。

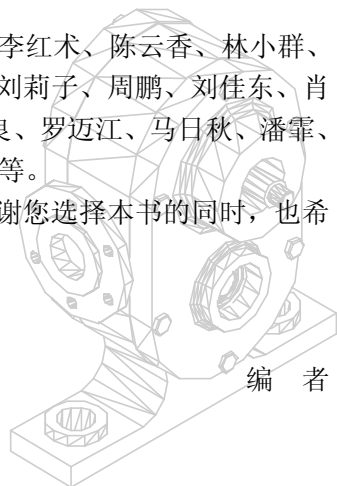
## 4. 手把手的多媒体教学视频

全书配备了多媒体教学视频，可以在家享受专家课堂式的讲解，成倍提高学习兴趣和效率。

本书由陈志民主编，参加编写的还有：李红萍、李红艺、李红术、陈云香、林小群、何俊、周国章、刘争利、朱海涛、朱晓涛、彭志刚、李羨盛、刘莉子、周鹏、刘佳东、肖伟、何亮、林小群、刘清平、陈文香、蔡智兰、陆迎锋、罗家良、罗迈江、马日秋、潘霏、曹建英、罗治东、廖志刚、姜必广、杨政峰、罗小飞、喻文明等。

由于作者水平有限，书中错误、疏漏之处在所难免。在感谢您选择本书的同时，也希望您能够把对本书的意见和建议告诉我们。

售后服务 E-mail:lushanbook@gmail.com



# 目 录

## 前 言

## 第 1 篇 AutoCAD 基础篇

### 第 1 章 AutoCAD 2011 绘图基础..... 1

1.1 AutoCAD 2011 的启动与退出..... 2
1.1.1 启动 AutoCAD 2011..... 2
1.1.2 退出 AutoCAD 2011..... 2
1.2 AutoCAD 2011 工作空间..... 3
1.2.1 二维草图与注释空间..... 3
1.2.2 三维建模空间..... 3
1.2.3 AutoCAD 经典空间..... 4
1.3 AutoCAD 2011 界面组成..... 4
1.3.1 “应用程序菜单”按钮..... 5
1.3.2 快速访问工具栏..... 5
1.3.3 标题栏..... 5
1.3.4 菜单栏..... 6
1.3.5 功能区..... 6
1.3.6 绘图区..... 7
1.3.7 命令行与文本窗口..... 7
1.3.8 状态栏..... 8
1.4 AutoCAD 启动命令的方法..... 9
1.4.1 命令行启动命令..... 9
1.4.2 工具栏启动命令..... 10
1.4.3 菜单启动命令..... 10
1.4.4 重复执行命令..... 10
1.5 绘图环境的基本设置..... 10
1.5.1 系统参数的设置..... 10
1.5.2 绘图界限的设置..... 12
1.5.3 绘图单位的设置..... 12
1.6 图形文件的管理..... 13
1.6.1 新建图形文件..... 13
1.6.2 打开图形文件..... 14

1.6.3 保存图形文件..... 14
1.7 AutoCAD 基本操作..... 15
1.7.1 绘制基本的几何图形..... 16
1.7.2 动态输入..... 16
1.7.3 删除图形和选择对象..... 17
1.7.4 命令的放弃和重做..... 18
1.8 控制图形显示..... 19
1.8.1 缩放与平移视图..... 19
1.8.2 使用平铺视口..... 20
1.8.3 使用鸟瞰视图..... 21
1.8.4 重画与重生成视图..... 21
1.9 图层的创建和管理..... 22
1.9.1 创建图层..... 22
1.9.2 设置图层颜色..... 23
1.9.3 设置图层线型..... 23
1.9.4 设置图层线宽..... 24
1.9.5 使用图层工具管理图层..... 25
1.10 习题..... 26

### 第 2 章 二维机械图形绘制..... 27

2.1 使用坐标系..... 28
2.1.1 世界和用户坐标系统..... 28
2.1.2 坐标输入方法..... 28
2.2 绘制点..... 30
2.2.1 设置点样式..... 30
2.2.2 绘制单点与多点..... 31
2.2.3 绘制定数等分点..... 31
2.2.4 绘制定距等分点..... 31
2.3 绘制直线和多段线..... 32
2.3.1 绘制直线..... 32

2.3.2 绘制多段线	33	3.4.1 修剪对象	69
2.4 绘制射线和构造线	34	3.4.2 延伸对象	71
2.4.1 绘制射线	34	3.5 图形变形	71
2.4.2 绘制构造线	34	3.5.1 拉伸对象	71
2.5 绘制曲线对象	35	3.5.2 缩放对象	72
2.5.1 绘制圆和圆弧	35	3.6 倒角和圆角	73
2.5.2 绘制圆环和填充圆	37	3.6.1 倒角	73
2.5.3 绘制椭圆和椭圆弧	38	3.6.2 圆角	74
2.6 绘制多线和样条曲线	40	3.7 打断、分解和合并	76
2.6.1 绘制多线	40	3.7.1 打断对象	76
2.6.2 设置多线样式	40	3.7.2 分解对象	77
2.6.3 编辑多线	41	3.7.3 合并对象	77
2.6.4 绘制样条曲线	41	3.8 利用夹点编辑图形	78
2.6.5 编辑样条曲线	42	3.8.1 夹点模式概述	78
2.7 绘制矩形和正多边形	43	3.8.2 利用夹点拉伸对象	78
2.7.1 绘制矩形	43	3.8.3 利用夹点移动对象	79
2.7.2 绘制正多边形	44	3.8.4 利用夹点旋转对象	79
2.8 使用辅助工具精确绘图	45	3.8.5 利用夹点缩放对象	80
2.8.1 对象捕捉	45	3.8.6 利用夹点镜像对象	80
2.8.2 栅格、捕捉和正交	48	3.9 对象特性查询、编辑与匹配	81
2.8.3 自动追踪	49	3.9.1 “特性”选项板	81
2.9 图案填充	51	3.9.2 快捷特性	81
2.9.1 创建图案填充	51	3.9.3 特性匹配	81
2.9.2 设置填充孤岛	54	3.10 典型范例——绘制联轴器	83
2.9.3 渐变色填充	55	3.11 习题	86
2.10 典型范例——绘制垫片	55	<b>第 4 章 文字和表格的创建</b>	<b>87</b>
2.11 习题	57	4.1 文字样式	88
<b>第 3 章 二维机械图形编辑</b>	<b>59</b>	4.1.1 机械制图文字标准	88
3.1 选择对象	60	4.1.2 创建与修改文字样式	88
3.1.1 设置选择集	60	4.1.3 创建文字样式实例	90
3.1.2 选取对象的方法	61	4.2 单行文字	91
3.2 移动图形	63	4.2.1 创建单行文字	91
3.2.1 移动图形	63	4.2.2 特殊符号的输入方式	93
3.2.2 旋转图形	64	4.2.3 单行文字的编辑	94
3.3 复制图形	65	4.2.4 创建单行文字实例	95
3.3.1 复制图形	65	4.3 多行文字	96
3.3.2 镜像图形	65	4.3.1 创建多行文字	96
3.3.3 偏移图形	66	4.3.2 多行文字的编辑	97
3.3.4 阵列图形	67	4.3.3 创建多行文字实例	98
3.4 图形修整	69	4.4 表格	98

4.4.1 定义表格样式 .....	99	6.2.1 创建机械制图标注样式 .....	128
4.4.2 插入表格 .....	100	6.2.2 设置机械标注样式特性 .....	128
4.4.3 编辑表格 .....	102	6.2.3 修改与应用尺寸标注样式 .....	138
4.4.4 添加表格内容 .....	103	6.2.4 创建尺寸标注样式实例 .....	138
4.5 习题 .....	104	6.3 基本尺寸标注 .....	140
<b>第 5 章 参数化绘图 .....</b>	<b>105</b>	6.3.1 基本尺寸标注概述 .....	140
5.1 几何约束 .....	106	6.3.2 基本尺寸标注命令 .....	141
5.1.1 重合 .....	106	6.4 尺寸公差标注 .....	146
5.1.2 共线 .....	106	6.5 形位公差标注 .....	147
5.1.3 同心 .....	107	6.5.1 形位公差标注的组成要素 .....	147
5.1.4 固定 .....	107	6.5.2 形位公差标注命令 .....	147
5.1.5 平行 .....	108	6.6 特殊尺寸标注 .....	149
5.1.6 垂直 .....	108	6.6.1 折弯尺寸标注 .....	149
5.1.7 水平 .....	109	6.6.2 快速尺寸标注 .....	149
5.1.8 竖直 .....	109	6.6.3 快速引线标注 .....	150
5.1.9 相切 .....	110	6.6.4 多重引线标注 .....	151
5.1.10 平滑 .....	110	6.7 编辑标注对象 .....	153
5.1.11 对称 .....	111	6.7.1 编辑标注 .....	153
5.1.12 相等 .....	111	6.7.2 编辑标注文字 .....	153
5.2 尺寸约束 .....	112	6.7.3 调整标注间距 .....	154
5.2.1 水平约束 .....	112	6.7.4 打断标注 .....	154
5.2.2 竖直约束 .....	113	6.7.5 标注更新 .....	154
5.2.3 对齐约束 .....	113	6.7.6 利用“特性”选项板编辑标注 .....	155
5.2.4 半径约束 .....	114	6.7.7 利用夹点调整标注位置 .....	155
5.2.5 直径约束 .....	114	6.8 习题 .....	155
5.2.6 角度约束 .....	115	<b>第 7 章 块与设计中心的应用 .....</b>	<b>157</b>
5.3 编辑约束 .....	115	7.1 块 .....	158
5.3.1 编辑几何约束 .....	115	7.1.1 创建内部块 .....	158
5.3.2 编辑尺寸约束 .....	117	7.1.2 控制图块颜色和线型 .....	159
5.4 典型范例——为垫片平面图添加		7.1.3 插入块 .....	160
几何约束 .....	118	7.1.4 创建外部块 .....	160
5.5 典型范例——绘制连杆平面图 .....	120	7.1.5 分解图块 .....	161
5.6 习题 .....	122	7.1.6 图块属性 .....	161
<b>第 6 章 机械制图尺寸标注 .....</b>	<b>123</b>	7.1.7 创建动态图块 .....	163
6.1 尺寸标注的组成与有关规定 .....	124	7.2 设计中心 .....	165
6.1.1 尺寸标注的组成 .....	124	7.2.1 打开设计中心 .....	165
6.1.2 尺寸标注相关规定 .....	124	7.2.2 设计中心窗体 .....	165
6.1.3 各类基本尺寸标注规定 .....	126	7.2.3 设计中心查找功能 .....	167
6.2 尺寸标注样式 .....	127	7.2.4 设计中心管理资源 .....	167
		7.3 习题 .....	168

## 第 2 篇 二维机械绘图篇

## 第 8 章 机件的常用表达方法 ..... 169

- 8.1 视图 ..... 170
  - 8.1.1 基本视图 ..... 170
  - 8.1.2 向视图 ..... 171
  - 8.1.3 局部视图 ..... 171
  - 8.1.4 斜视图 ..... 172
  - 8.1.5 基本视图绘制实例 ..... 173
- 8.2 剖视图 ..... 175
  - 8.2.1 剖视图的概念 ..... 175
  - 8.2.2 剖视图的画法 ..... 176
  - 8.2.3 剖视图的标注 ..... 177
  - 8.2.4 剖视图的分类 ..... 177
  - 8.2.5 剖切面的种类 ..... 179
  - 8.2.6 剖视图绘制实例 ..... 182
- 8.3 断面图 ..... 185
  - 8.3.1 移出断面图 ..... 186
  - 8.3.2 重合断面 ..... 187
- 8.4 其他视图 ..... 187
  - 8.4.1 局部放大图 ..... 187
  - 8.4.2 简化画法 ..... 188
- 8.5 习题 ..... 189

## 第 9 章 创建图幅和机械样板文件 ..... 191

- 9.1 机械制图国家标准规定 ..... 192
  - 9.1.1 图幅图框的规定 ..... 192
  - 9.1.2 比例 ..... 193
  - 9.1.3 图线 ..... 194
- 9.2 图幅的绘制 ..... 194
  - 9.2.1 绘制图框 ..... 195
  - 9.2.2 绘制标题栏 ..... 197
- 9.3 明细表的创建 ..... 197
  - 9.3.1 明细表的基本要求 ..... 198
  - 9.3.2 明细表的画法 ..... 199
- 9.4 习题 ..... 199

## 第 10 章 轴测图的绘制 ..... 201

- 10.1 轴测图概述 ..... 202

- 10.1.1 轴测图的形成 ..... 202
- 10.1.2 轴测图的特点 ..... 203
- 10.1.3 轴测图的分类 ..... 203
- 10.1.4 正等测图的形成和特点 ..... 203
- 10.1.5 斜二测图的形成和画法 ..... 204
- 10.1.6 轴测图的激活 ..... 204
- 10.2 轴测投影模式绘图 ..... 205
  - 10.2.1 绘制直线 ..... 205
  - 10.2.2 绘制等轴测圆和圆弧 ..... 207
  - 10.2.3 在轴测图中书写文字 ..... 208
  - 10.2.4 在轴测图中标注尺寸 ..... 210
- 10.3 绘制正等轴测图 ..... 212
- 10.4 绘制斜二测图 ..... 216
- 10.5 习题 ..... 218

## 第 11 章 二维零件图绘制 ..... 219

- 11.1 零件图概述 ..... 220
  - 11.1.1 零件图的内容 ..... 220
  - 11.1.2 零件图绘制的一般步骤 ..... 220
  - 11.1.3 零件表达方案的选择 ..... 222
- 11.2 典型零件表达方法 ..... 223
  - 11.2.1 轴、套类零件 ..... 223
  - 11.2.2 轮盘类零件 ..... 224
  - 11.2.3 叉、杆类零件 ..... 224
  - 11.2.4 箱体类零件 ..... 225
- 11.3 零件图中的技术要求 ..... 226
  - 11.3.1 表面粗糙度 ..... 226
  - 11.3.2 极限与配合 ..... 227
- 11.4 绘制轴零件图 ..... 228
  - 11.4.1 设置绘图环境 ..... 229
  - 11.4.2 绘制主视图 ..... 229
  - 11.4.3 绘制剖视图 ..... 231
  - 11.4.4 标注图形 ..... 232
  - 11.4.5 填写标题栏 ..... 232
  - 11.4.6 保存图形 ..... 233
- 11.5 绘制带轮零件图 ..... 233
  - 11.5.1 设置绘图环境 ..... 233

11.5.2 绘制主视图 .....	234	12.1 装配图概述 .....	252
11.5.3 绘制左视图 .....	235	12.1.1 装配图的作用 .....	252
11.5.4 标注尺寸 .....	236	12.1.2 装配图内容 .....	252
11.5.5 保存图形 .....	238	12.1.3 装配图的表达方法 .....	253
11.6 绘制轴承支架零件图 .....	238	12.1.4 装配图的尺寸标注 .....	254
11.6.1 配置绘图环境 .....	238	12.1.5 装配图的技术要求 .....	255
11.6.2 绘制俯视图 .....	239	12.1.6 装配图的视图选择 .....	255
11.6.3 绘制剖视图 .....	240	12.1.7 装配图中的零件序号 .....	256
11.6.4 标注图形和填写标题栏 .....	241	12.1.8 标题栏和明细栏 .....	257
11.6.5 保存图形 .....	242	12.2 装配图的绘制流程 .....	257
11.7 绘制齿轮减速箱零件图 .....	242	12.2.1 由内向外法 .....	257
11.7.1 设置绘图环境 .....	243	12.2.2 由外向内法 .....	258
11.7.2 绘制主视图 .....	243	12.3 装配图的一般绘制方法 .....	258
11.7.3 绘制左视图 .....	244	12.3.1 直接绘制法 .....	258
11.7.4 绘制俯视图 .....	246	12.3.2 零件插入法 .....	260
11.7.5 绘制 C 向剖视图 .....	248	12.3.3 零件图块插入法 .....	263
11.7.6 标注图形和填写标题栏 .....	249	12.4 装配图的阅读和拆画 .....	268
11.7.7 保存图形 .....	249	12.4.1 读装配图的方法和步骤 .....	269
11.8 习题 .....	250	12.4.2 由装配图拆画零件图 .....	270
<b>第 12 章 二维装配图绘制 .....</b>	<b>251</b>	12.5 习题 .....	272

### 第 3 篇 三维机械绘图篇

<b>第 13 章 三维实体创建和编辑 .....</b>	<b>273</b>	13.3.5 漫游和飞行 .....	283
13.1 三维模型分类 .....	274	13.3.6 控制盘辅助操作 .....	284
13.1.1 线框模型 .....	274	13.4 视觉样式 .....	285
13.1.2 表面模型 .....	274	13.4.1 应用视觉样式 .....	285
13.1.3 实体模型 .....	275	13.4.2 管理视觉样式 .....	286
13.2 三维坐标系 .....	275	13.5 绘制基本实体 .....	286
13.2.1 UCS 概念及特点 .....	275	13.5.1 绘制长方体 .....	286
13.2.2 定义 UCS .....	275	13.5.2 绘制楔体 .....	287
13.2.3 编辑 UCS .....	278	13.5.3 绘制球体 .....	287
13.2.4 动态 UCS .....	279	13.5.4 绘制圆柱体 .....	287
13.3 观察三维模型 .....	279	13.5.5 绘制圆锥体 .....	288
13.3.1 设置视点 .....	280	13.5.6 绘制棱锥体 .....	289
13.3.2 预置视点 .....	280	13.5.7 绘制圆环体 .....	289
13.3.3 利用控制盘 .....	280	13.5.8 绘制多段体 .....	289
13.3.4 三维动态观察 .....	281	13.6 由二维对象生成三维实体 .....	290
		13.6.1 拉伸 .....	290

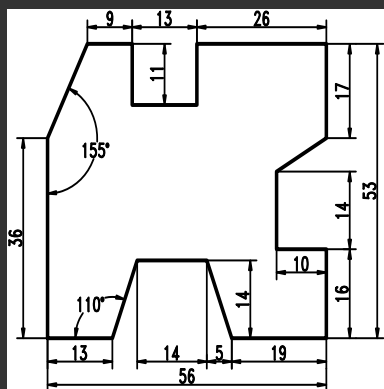
13.6.2 旋转 .....	291	14.2 轮、盘类零件绘制 .....	319
13.6.3 扫掠 .....	291	14.2.1 带轮 .....	320
13.6.4 放样 .....	292	14.2.2 齿轮 .....	322
13.7 布尔运算 .....	293	14.3 杆、叉类零件绘制 .....	324
13.7.1 并集运算 .....	293	14.3.1 连杆 .....	324
13.7.2 差集运算 .....	293	14.3.2 支架 .....	326
13.7.3 交集运算 .....	294	14.4 箱体类零件——齿轮箱下壳绘制 ..	332
13.8 操作三维对象 .....	295	14.4.1 绘制齿轮箱基本形体 .....	333
13.8.1 三维旋转 .....	295	14.4.2 绘制齿轮架 .....	334
13.8.2 三维移动 .....	295	14.4.3 绘制孔 .....	335
13.8.3 三维阵列 .....	296	14.4.4 倒圆角 .....	337
13.8.4 三维镜像 .....	297	14.5 习题 .....	337
13.8.5 对齐和三维对齐 .....	298	<b>第 15 章 绘制三维装配图 .....</b>	<b>339</b>
13.9 编辑实体边 .....	300	15.1 绘制三维装配图的思路和方法 .....	340
13.9.1 复制边 .....	300	15.2 齿轮泵三维装配实例 .....	340
13.9.2 压印边 .....	301	15.2.1 创建零件块 .....	340
13.10 编辑实体面 .....	301	15.2.2 装配零件 .....	341
13.10.1 移动实体面 .....	301	15.3 习题 .....	346
13.10.2 偏移实体面 .....	302	<b>第 16 章 三维实体生成二维视图 .....</b>	<b>347</b>
13.10.3 删除实体面 .....	302	16.1 三维实体生成二维视图 .....	348
13.10.4 旋转实体面 .....	303	16.1.1 使用 VPORIS 命令创建	
13.10.5 倾斜实体面 .....	303	视口 .....	348
13.10.6 实体面着色 .....	304	16.1.2 使用 SOLVIEW 命令创建布	
13.10.7 拉伸实体面 .....	304	局多视图 .....	348
13.10.8 复制实体面 .....	305	16.1.3 使用 SOLDRAW 创建实体	
13.11 编辑实体 .....	305	图形 .....	349
13.11.1 创建倒角和圆角 .....	305	16.1.4 使用 SOLPROF 创建二维	
13.11.2 抽壳 .....	306	轮廓线 .....	349
13.11.3 剖切实体 .....	307	16.1.5 利用 VPORIS 命令和	
13.11.4 加厚曲面 .....	308	SOLPROF 命令创建三视图 .....	349
13.12 典型范例——创建管道接口 .....	308	16.1.6 利用 SOLVIEW 命令和 SOLD	
13.13 习题 .....	313	RAW 命令创建三视图 .....	351
<b>第 14 章 三维零件图绘制 .....</b>	<b>315</b>	16.2 三维实体创建剖视图 .....	352
14.1 轴、套类零件——联轴器绘制 .....	316	16.3 习题 .....	354
14.1.1 联轴器 .....	316		
14.1.2 阶梯轴 .....	317		



# 第 1 篇 AutoCAD 基础篇

## 第 1 章

### AutoCAD 2011 绘图基础



AutoCAD 是 CAD 业界用户最多、使用最广泛的计算机辅助绘图和设计软件，它由美国 Autodesk 公司开发，其最大的优势就是绘制二维工程图。同时，也可以进行三维建模和渲染。自 1982 年 12 月推出初始的 R1.0 版本，20 多年来，经过不断地发展和完善，AutoCAD 操作更加方便，功能更加齐全，在机械、建筑、土木、服装、电力、电子和工业设计等行业得到了广泛的应用。目前，AutoCAD 2011 是其最新的版本。

本章介绍 AutoCAD 2011 绘图基础知识，主要内容如下：

- AutoCAD 的启动和退出
- AutoCAD 的工作空间
- AutoCAD 界面组成
- AutoCAD 启动命令方法
- 图形文件的管理
- 图形的显示控制
- 图层的创建和管理

## 1.1 AutoCAD 2011 的启动与退出

学习或使用任何软件前都必须先启动该软件，同时在完成工作后也要退出该软件，下面介绍启动和退出 AutoCAD 2011 的方法。

### 1.1.1 启动 AutoCAD 2011

在全部安装过程完成之后，可以通过以下几种方式启动 AutoCAD 2011：

- 桌面快捷方式图标：安装 AutoCAD 2011 时，会在桌面上放置一个 AutoCAD 2011 的快捷方式图标，双击该图标即可启动 AutoCAD 2011，如图 1-1 所示。
- “开始”菜单：依次单击“开始”|“程序”|Autodesk|AutoCAD 2011-Simplified Chinese|AutoCAD 2011，如图 1-2 所示。
- 双击已经存在的 AutoCAD 2011 图形文件 (\*.dwg 格式)。



图 1-1 方法一



图 1-2 方法二

### 1.1.2 退出 AutoCAD 2011

退出 AutoCAD 2011 有以下几种方式：

- 菜单栏：选择“文件”|“退出”命令
- 命令行：在命令行中输入 QUIT 或 EXIT
- 单击 AutoCAD 2011 操作界面右上角的“关闭”按钮
- 单击“应用程序菜单”按钮 ，选择“退出 AutoCAD 2011”

如果软件中有未保存的文件，则会弹出信息提示框，如图 1-3 所示。单击“是”按钮则保存文件并退出，单击“否”按钮则不保存文件退出，单击“取消”按钮则取消退出，继续绘图操作。

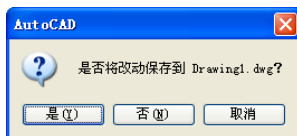



图 1-3 信息提示框

## 1.2 AutoCAD 2011 工作空间

AutoCAD 2011 提供了“二维草图与注释”、“三维建模”和“AutoCAD 经典”3种工作空间模式。

要在各工作空间模式中进行切换，只需在状态栏中单击“切换工作空间”按钮，在弹出的菜单中选择相应的命令即可，如图 1-4 所示。

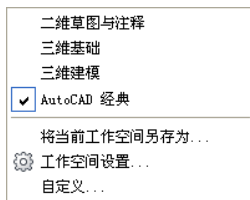


图 1-4 弹出菜单

### 1.2.1 二维草图与注释空间

系统默认打开的是“二维草图与注释”空间，其界面如图 1-5 所示。在该空间中，可以使用“绘图”、“修改”、“图层”、“标注”、“文字”、“表格”等功能区面板方便地绘制二维图形。

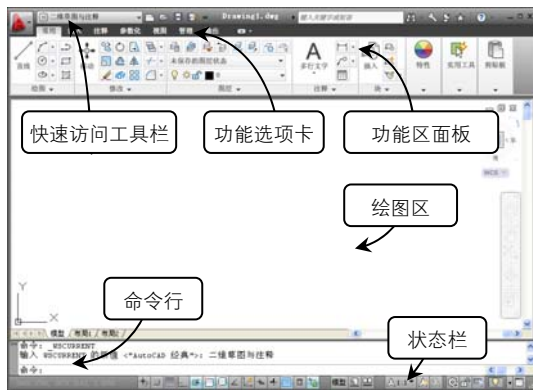


图 1-5 二维草图与注释空间

### 1.2.2 三维建模空间

使用三维建模空间，可以更加方便地进行三维建模和渲染。在功能区中集中了“三维建模”、“视觉样式”、“光源”、“材质”、“渲染”和“导航”等面板，从而为绘制三维图形、

观察图形、创建动画、设置光源、为三维对象附加材质等操作提供了非常便利的操作环境，如图 1-6 所示。

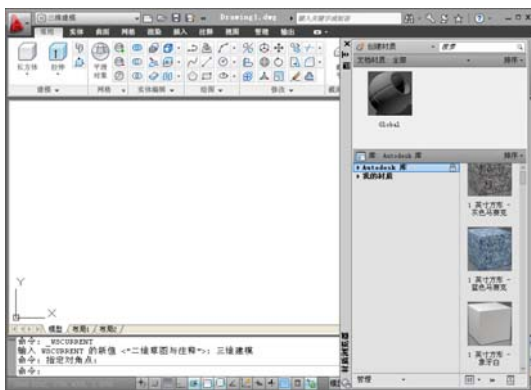


图 1-6 三维建模空间

### 1.2.3 AutoCAD 经典空间

对于习惯于AutoCAD传统界面的用户来说，可以使用“AutoCAD经典”空间，如图 1-7 所示。为了使读者能够快速适应AutoCAD的其他版本，本书以“AutoCAD经典”绘图空间进行讲解。

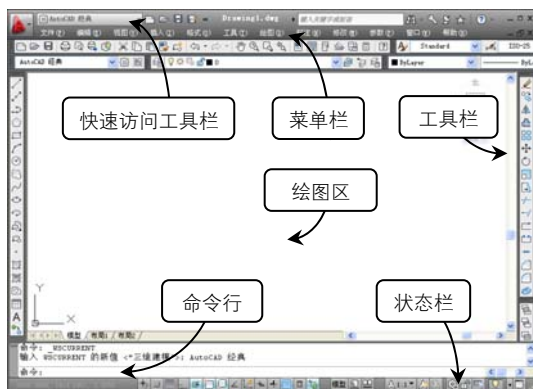



图 1-7 AutoCAD 2011 经典工作界面


## 1.3 AutoCAD 2011 界面组成

AutoCAD 的各个工作空间都包含“菜单浏览器”按钮、快速访问工具栏、标题栏、绘图窗口、命令行、状态栏和选项板等元素。本节共同介绍各界面的组成元素，以使用户能

够快速熟悉各空间的组成。

### 1.3.1 “应用程序菜单”按钮

“应用程序菜单”按钮位于界面左上角。单击该按钮，系统弹出AutoCAD菜单，如图 1-8 所示，该菜单包含了AutoCAD的部分功能和命令，用户选择命令后即可执行相应操作。

**技巧** 单击“应用程序菜单”按钮，在弹出菜单的“搜索”文本框中输入关键字，然后单击“搜索”按钮，就可以显示与关键字相关的命令。

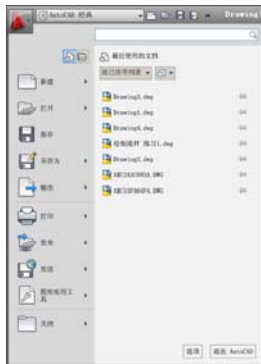









图 1-8 应用程序按钮菜单

### 1.3.2 快速访问工具栏

AutoCAD 2011 的快速访问工具栏位于菜单浏览器按钮的右侧，包含了最常用的快捷工具按钮，如图 1-9 所示。

在默认状态下，快速访问工具栏包含 7 个快捷按钮，分别为“新建”按钮、“打开”按钮、“保存”按钮、“另存为”按钮、“放弃”按钮、“重做”按钮和“打印”按钮。

如果想在快速访问工具栏中添加或删除按钮，可以右击快速访问工具栏，在弹出的快捷菜单中选择“自定义快速访问工具栏”命令，在弹出的“自定义用户界面”对话框中进行设置即可。

单击快速访问工具栏最右侧的下拉按钮，系统将弹出如图 1-10 所示的下拉列表。在其中可以自定义快速访问工具栏或隐藏工具栏。



图 1-9 快速访问工具栏



图 1-10 自定义快速访问工具栏下拉列表




### 1.3.3 标题栏

标题栏位于应用程序窗口的最上面，如图 1-11 所示，用于显示当前正在运行的程序

名称及文件名等信息，AutoCAD默认新建的文件名称格式为DrawingN.dwg（N是数字）。



图 1-11 标题栏

标题栏中的信息中心提供了多种信息来源。在文本框中输入需要帮助的问题，然后单击“搜索”按钮，就可以获取相关的帮助；单击“通讯中心”按钮，可以获取最新的软件更新、产品支持通告和其他服务的直接连接；单击“收藏夹”按钮，可以保存一些重要的信息链接。

### 1.3.4 菜单栏

菜单栏只有“AutoCAD 经典”工作空间才会显示，默认共有 12 个菜单项，几乎包含了 AutoCAD 的所有绘图和编辑命令。单击菜单项或按下 Alt+菜单项中带下划线的字母(例如 Alt+M)，即可打开对应的下拉菜单。

### 1.3.5 功能区

“功能区”位于绘图窗口的上方，由许多面板组成，这些面板被组织到依任务进行标记的选项卡中。功能区面板包含的很多工具和控件与工具栏和对话框中的相同。

默认“二维草图和注释”空间“功能区”共有 7 个选项卡：常用、插入、注释、参数化、视图、管理和输出。每个选项卡中包含若干个面板，每个面板中又包含许多由图标表示的命令按钮，如图 1-12 所示。



图 1-12 “功能区”选项板

“功能区”各选项卡的作用如下：

- 常用：用于二维图形的绘制和修改，以及标注等，包含绘图、修改、图层、注释、块、特性、实用工具、剪贴板等面板。
- 插入：用于各类数据的插入和编辑。包含块、属性、参照、输入、数据、链接和提取等面板。
- 注释：用于各类文字的标注和各类表格和注释的制作，包含文字、标注、引线、表格、标记、注释缩放等面板。
- 参数化：用于参数化绘图，包括各类图形的约束和标注的设置以及参数化函数的设置，是 AutoCAD 2011 版本新增的功能。包含几何、标注、管理等面板。
- 视图：用于三维制图视角的设置和图纸集的管理等。包含导航、视图、坐标、视