



CAD/CAM/CAE

工程应用丛书

AutoCAD系列



全部案例所需素材、效果图文件
 398分钟多媒体高清语音教学视频
 104套零件图纸、180个绘图技巧
 460分钟AutoCAD软件基础操作视频
 按钮功能、命令快捷键、功能键速查表
 平面绘图练习50例、三维绘图练习20例



AutoCAD 2016 中文版

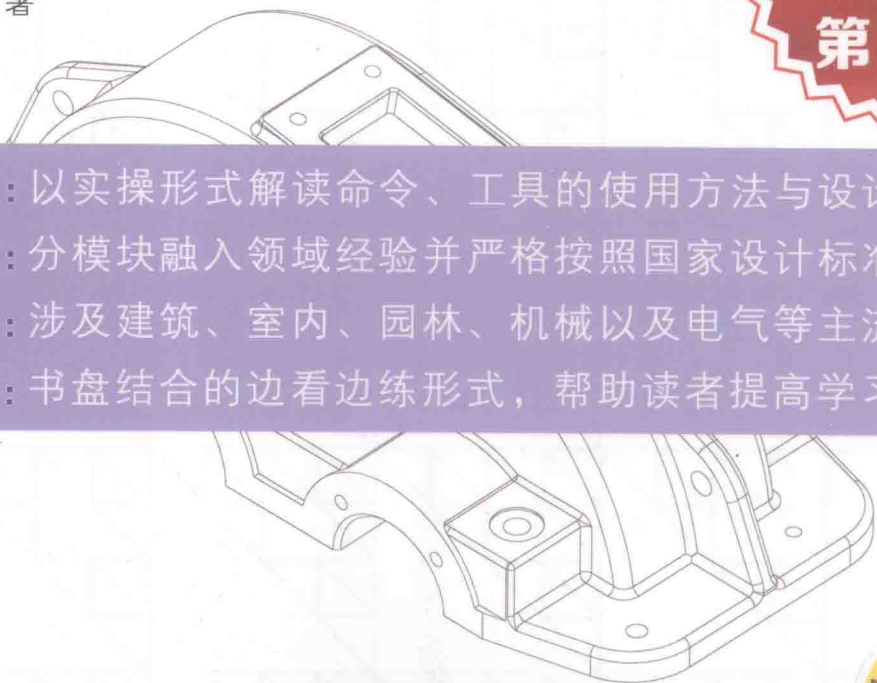
从入门到精通

实战案例版

冯涛 等编著

畅销 **升级**
 第 **3** 版

海量案例: 以实操形式解读命令、工具的使用方法与设计技巧
实战技术: 分模块融入领域经验并严格按照国家设计标准制图
全面覆盖: 涉及建筑、室内、园林、机械以及电气等主流领域
立体教学: 书盘结合的边看边练形式, 帮助读者提高学习效率



机械工业出版社
 CHINA MACHINE PRESS



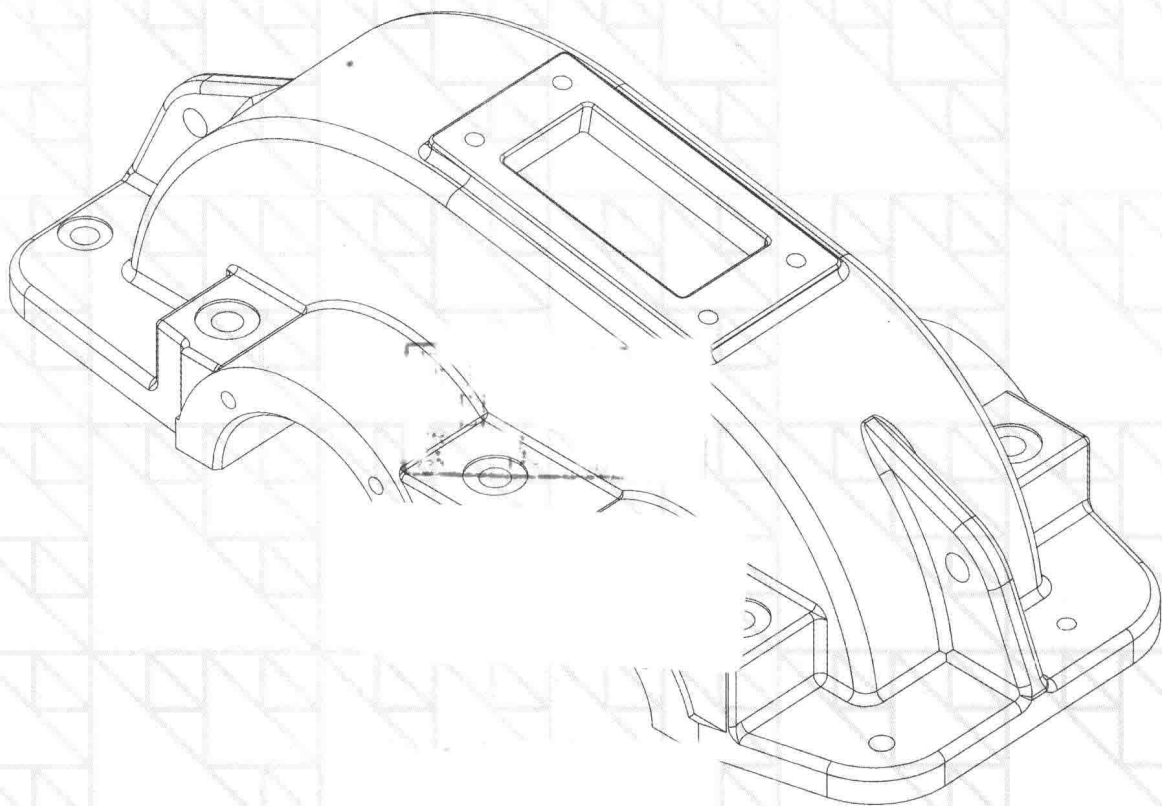
AutoCAD 2016

中文版

从入门到精通

实战案例版

冯涛 等编著



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

本书系统全面地讲解了 AutoCAD 2016 的基本功能及其在各行业中的具体应用。全书分为三大篇,共 18 章,第 1 篇为基础篇,分别介绍了 AutoCAD 2016 快速入门、AutoCAD 的基本操作、绘制平面图形和编辑平面图形;第 2 篇为提高篇,分别介绍了文字与表格、标注图形尺寸、图层管理、块与设计中心、几何约束与标注约束、绘制轴测图、三维绘图环境、绘制三维图形,以及图形输出与打印;第 3 篇为行业篇,也是综合实战篇,分别介绍了建筑设计与 AutoCAD 制图、室内装潢设计与 AutoCAD 制图、园林设计与 AutoCAD 制图,以及机械设计与 AutoCAD 制图。

本书选用了大量的一线案例,叙述清晰,内容实用,每个知识点都配有专门的详解案例,一些重点章节还安排了跟踪练习环节,使读者能够在实际操作中加深对知识的理解和掌握,前两篇的每章末尾都安排有综合实战,供读者进行演练。每个练习和实例都取材于建筑、室内、园林景观、电气和机械中的实际图形,使广大读者在学习 AutoCAD 的同时,能够了解、熟悉不同领域的专业知识和绘图规范。

本书配有多媒体教学光盘,附赠了相关素材、效果图和教学视频等相关辅助学习资料,可以大大提高读者学习的兴趣和效率。

本书定位于 AutoCAD 初、中级用户,可作为广大 AutoCAD 初学者和爱好者学习 AutoCAD 的指导教材。并且,对各专业技术人员来说,也是一本实用性强的参考手册。

图书在版编目 (CIP) 数据

中文版 AutoCAD 2016 从入门到精通: 实战案例版/冯涛等编著. —3 版. —北京: 机械工业出版社, 2016. 4

(CAD/CAM/CAE 工程应用丛书. AutoCAD 系列)

ISBN 978-7-111-53276-7

I. ①中… II. ①冯… III. ①AutoCAD1 软件 IV. ①TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 058407 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: 丁伦 责任编辑: 丁伦

责任校对: 张艳霞 责任印制: 常天培

北京机工印刷厂印刷 (三河市南杨庄国丰装订厂装订)

2016 年 6 月第 3 版·第 1 次印刷

185mm×260mm·33.5 印张·833 千字

0 001—3 000 册

标准书号: ISBN 978-7-111-53276-7

ISBN 978-7-89386-005-8 (光盘)

定价: 89.90 元 (附赠 1DVD, 含教学视频)

凡购本书, 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 教育服务网: www.cmpedu.com

封面无防伪

www.golden-book.com

前 言

■ 软件简介

AutoCAD 是美国 Autodesk 公司开发的一款绘图程序软件，也是目前市场上使用率极高的辅助设计软件，被广泛应用于建筑、机械、电子、服装、化工及室内装潢等工程设计领域。AutoCAD 可以更轻松地帮助用户实现数据设计、图形绘制等多项功能，从而极大地提高了设计人员的工作效率，并成为广大工程技术人员必备的工具。2015 年 5 月，Autodesk 公司发布了 AutoCAD 的最新版本——AutoCAD 2016。

■ 本书内容安排

本书全面地讲解了使用 AutoCAD 进行机械图纸设计的方法和技巧，从简单的绘图命令到机械设计的专业知识，全部收罗其中。

篇 名	内 容 安 排
第 1 篇 基础篇 (第 1 章~第 5 章)	包括 AutoCAD 2016 快速入门、AutoCAD 的基本操作、绘制平面图形和编辑平面图形等
第 2 篇 提高篇 (第 6 章~第 14 章)	讲解了文字与表格、标注图形尺寸、图层管理、块与设计中心、几何约束与标注约束、绘制轴测图、三维绘图环境、绘制三维图形，以及图形输出与打印等
第 3 篇 行业篇 (第 15 章~第 18 章)	分别介绍了建筑设计与 AutoCAD 制图、室内设计与 AutoCAD 制图、园林设计与 AutoCAD 制图，以及机械设计与 AutoCAD 制图等

■ 本书写作特色

总的来说，本书具有以下几个特色。

实例丰富，边学边练	引导读者在实例中掌握 AutoCAD 的常用命令和工具的使用方法与操作技巧
覆盖面广，主流行业	以建筑设计、室内设计、园林设计、机械设计和电气设计这五大应用领域为涵盖点，在前面每个章节中进行穿插讲解，并在后面进行全面实战演练
技术实用，贴近实际	使用国家设计标准制图，将各领域的经验融入其中，分模块讲解设计要点
素材丰富，视频演示	书盘结合，使读者能够快速掌握 AutoCAD，事半功倍

■ 本书创建团队

本书由多位一线从事 CAD 辅助设计的专家、教授和设计师共同策划编写，他们在 CAD、CAE 和 CAM 领域具有相当深厚的技术功底和理论研究。其中第 1 章到第 14 章由河北工程技术高等专科学校的冯涛老师负责主要编写工作，共约 60 万字。其他章节的内容编写和案例测试工作由张小雪、何辉、邹国庆、姚义琴、江涛、李雨旦、邬清华、向慧芳、袁圣超、陈萍、张范、李佳颖、邱凡铭、谢帆、周娟娟、张静玲、王晓飞、王国胜、张智、席海燕、宋丽娟、黄玉香、董栋、董智斌、刘静、王疆、杨泉、李梦瑶、黄聪聪、毕绘婷和李红术等专家共同完成。全书由冯涛老师负责统稿并审读。

由于编者水平有限，书中疏漏与不妥之处在所难免。在感谢读者选择本书的同时，也希望能够把对本书的意见和建议告诉我们（详细联系方式见本书封底）。

目 录

前言

第1篇 基础篇

第1章 AutoCAD 2016 快速入门····· 1	1.5.4 命令行输入的方法····· 20
1.1 认识 AutoCAD 2016····· 2	1.5.5 案例——调用命令绘制图形····· 20
1.1.1 AutoCAD 基本功能····· 2	1.6 AutoCAD 文件管理····· 22
1.1.2 AutoCAD 行业应用····· 3	1.6.1 新建文件····· 22
1.1.3 AutoCAD 的学习方法与技巧····· 4	1.6.2 打开文件····· 22
1.2 安装、启动与退出	1.6.3 保存文件····· 23
AutoCAD 2016····· 5	1.6.4 案例——定时保存图形文件····· 24
1.2.1 安装 AutoCAD 2016····· 5	1.6.5 关闭文件····· 24
1.2.2 案例——安装 AutoCAD 2016····· 5	1.6.6 查找文件····· 25
1.2.3 启动 AutoCAD 2016····· 6	1.6.7 案例——显示隐藏的文件····· 25
1.2.4 退出 AutoCAD 2016····· 7	1.6.8 输出文件····· 26
1.3 AutoCAD 2016 工作空间····· 8	1.6.9 案例——输出文件····· 26
1.3.1 切换工作空间····· 8	1.6.10 清理文件····· 27
1.3.2 “草图与注释”工作空间····· 9	1.7 设置 AutoCAD 工作环境····· 28
1.3.3 “三维基础”工作空间····· 9	1.7.1 设置图形界限····· 28
1.3.4 “三维建模”工作空间····· 9	1.7.2 案例——设置 A3 图形界限····· 28
1.3.5 案例——自定义工作空间····· 10	1.7.3 设置图形单位····· 29
1.4 了解 AutoCAD 2016 的工作	1.7.4 设置绘图区颜色····· 30
界面····· 11	1.7.5 案例——设置绘图区颜色····· 30
1.4.1 “应用程序”按钮····· 12	1.7.6 设置图形的显示精度····· 31
1.4.2 快速访问工具栏····· 13	1.7.7 设置鼠标右键功能····· 31
1.4.3 标题栏····· 13	1.7.8 案例——自定义绘图环境····· 33
1.4.4 菜单栏····· 13	1.8 设置光标样式····· 34
1.4.5 功能区与工具栏····· 14	1.8.1 设置十字光标大小····· 34
1.4.6 标签栏····· 15	1.8.2 改变捕捉标记的颜色····· 35
1.4.7 绘图窗口····· 16	1.8.3 改变捕捉标记的大小····· 35
1.4.8 命令行与文本窗口····· 16	1.8.4 改变靶框的大小····· 36
1.4.9 状态栏····· 18	1.8.5 改变拾取框····· 36
1.5 AutoCAD 命令调用的方法····· 19	1.8.6 改变夹点的大小····· 37
1.5.1 使用菜单栏调用的方法····· 19	1.8.7 案例——自定义光标样式····· 37
1.5.2 使用功能区调用的方法····· 19	1.9 综合实战····· 38
1.5.3 使用工具栏按钮调用的方法····· 20	1.9.1 自定义快速访问工具栏····· 38

1.9.2 绘制简单的 AutoCAD 图形	40	2.4.8 案例——新建视口	67
1.10 设计专栏	40	2.4.9 命名视口	68
1.10.1 上机实训	40	2.4.10 案例——命名视口	68
1.10.2 辅助绘图锦囊	41	2.5 综合实战	69
第 2 章 AutoCAD 的基本操作	42	2.5.1 利用对象捕捉与追踪功能绘制 正三角形	69
2.1 AutoCAD 坐标系	43	2.5.2 绘制门	70
2.1.1 认识不同类型的坐标系	43	2.6 设计专栏	72
2.1.2 坐标输入方法	43	2.6.1 上机实训	72
2.1.3 案例——应用坐标绘制图形	44	2.6.2 辅助绘图锦囊	72
2.2 AutoCAD 命令的使用技巧	45	第 3 章 绘制简单平面图形	74
2.2.1 退出命令	45	3.1 绘制点	75
2.2.2 重复执行命令	45	3.1.1 设置点样式	75
2.2.3 放弃与重做	45	3.1.2 绘制单点与多点	76
2.2.4 使用透明命令	46	3.1.3 案例——绘制沙发靠背纹	76
2.2.5 案例——运用透明命令绘制 矩形	46	3.1.4 绘制定数等分点	78
2.2.6 案例——重复命令绘制圆	47	3.1.5 案例——绘制笑脸图形	78
2.3 图形辅助工具的使用	47	3.1.6 绘制定距等分点	80
2.3.1 正交模式	47	3.1.7 案例——绘制 LOGO	80
2.3.2 捕捉模式	48	3.2 绘制直线	81
2.3.3 栅格模式	49	3.2.1 绘制线段	81
2.3.4 极轴追踪	49	3.2.2 绘制射线	82
2.3.5 对象捕捉	50	3.2.3 绘制构造线	83
2.3.6 案例——应用对象捕捉完善 双人床	52	3.2.4 案例——绘制餐桌椅	84
2.3.7 对象捕捉追踪	54	3.3 绘制多边形	85
2.3.8 案例——绘制插座图形	55	3.3.1 绘制矩形	86
2.3.9 允许或禁止动态 UCS	57	3.3.2 案例——绘制特色瓷砖	86
2.3.10 动态输入	57	3.3.3 绘制正多边形	88
2.3.11 显示/隐藏线宽	58	3.3.4 案例——绘制多边形	89
2.3.12 快捷特性	58	3.4 绘制圆类图形	91
2.4 快速查看视图图形	59	3.4.1 绘制圆	91
2.4.1 视图缩放	59	3.4.2 案例——绘制吊灯	92
2.4.2 视图平移	62	3.4.3 绘制圆弧	94
2.4.3 案例——查看支架装配图	63	3.4.4 案例——绘制蝴蝶几何图形	96
2.4.4 命名视图	65	3.4.5 椭圆与椭圆弧	97
2.4.5 重画视图	65	3.4.6 案例——绘制洗漱台	99
2.4.6 重生成视图	65	3.4.7 绘制圆环	100
2.4.7 新建视口	66	3.5 综合实战	101
		3.5.1 绘制配流盘零件图	101



3.5.2 绘制拼花图案	102	5.1.3 圈围与圈交对象	136
3.6 设计专栏	103	5.1.4 栏选图形对象	137
3.6.1 上机实训	103	5.1.5 快速选择图形对象	137
3.6.2 辅助绘图锦囊	104	5.1.6 案例——快速选择对象	138
第4章 绘制复杂平面图形	105	5.2 修改图形的位置	139
4.1 绘制多段线	106	5.2.1 移动图形	139
4.1.1 多段线的绘制	106	5.2.2 案例——移动拼花图形	140
4.1.2 编辑多段线	107	5.2.3 旋转图形	140
4.1.3 案例——绘制花朵图形	108	5.2.4 案例——旋转图形	140
4.2 绘制样条曲线	110	5.3 复制多个图形	141
4.2.1 样条曲线的绘制	110	5.3.1 复制图形	141
4.2.2 编辑样条曲线	111	5.3.2 案例——完善小轿车	142
4.2.3 案例——绘制水杯	112	5.3.3 镜像图形	143
4.3 绘制多线	113	5.3.4 案例——镜像复制篮球场	143
4.3.1 多线的绘制	113	5.3.5 偏移图形	144
4.3.2 定义多线样式	114	5.3.6 案例——绘制浴缸	145
4.3.3 案例——设置窗型多线样式	114	5.3.7 阵列	146
4.3.4 编辑多线	116	5.3.8 案例——矩形阵列绘制垫片	148
4.3.5 案例——绘制窗扇	117	5.3.9 案例——路径阵列绘制廊架	149
4.4 图案填充与渐变色填充	118	5.3.10 案例——环形阵列绘制拼花	150
4.4.1 图案填充	118	5.4 修改图形的大小	151
4.4.2 案例——填充室内鞋柜立面	122	5.4.1 拉伸图形	151
4.4.3 渐变色填充	124	5.4.2 案例——拉伸吊灯	152
4.4.4 案例——绘制池塘水渐变色	125	5.4.3 缩放图形	152
4.4.5 编辑图案填充	126	5.4.4 案例——缩放图形	153
4.5 其他命令	126	5.5 图形修剪与其他编辑	154
4.5.1 绘制修订云线	126	5.5.1 修剪图形	154
4.5.2 案例——绘制平面树图例	127	5.5.2 案例——绘制三叶草 LOGO	154
4.5.3 应用徒手画	128	5.5.3 延伸图形	155
4.6 综合实战	128	5.5.4 案例——绘制餐桌	156
4.6.1 绘制雨伞图形	128	5.5.5 倒角图形	157
4.6.2 绘制室内地材图	130	5.5.6 案例——绘制顶杆零件	158
4.7 设计专栏	132	5.5.7 圆角图形	159
4.7.1 上机实训	132	5.5.8 案例——绘制阀盖零件	159
4.7.2 辅助绘图锦囊	132	5.5.9 光顺曲线	160
第5章 编辑平面图形	134	5.5.10 删除图形	160
5.1 选择图形	135	5.5.11 分解图形	161
5.1.1 选择单个对象点选	135	5.5.12 拉长图形	162
5.1.2 窗口与窗交选择对象	135	5.5.13 打断图形	162



- 5.5.14 案例——绘制支撑座示意图····· 163
- 5.5.15 合并图形····· 164
- 5.5.16 对齐图形····· 165
- 5.5.17 案例——对齐花坛座椅····· 165
- 5.6 夹点编辑图形····· 166
 - 5.6.1 夹点模式概述····· 166
 - 5.6.2 通过夹点拉伸对象····· 167
 - 5.6.3 通过夹点移动对象····· 168
 - 5.6.4 通过夹点旋转对象····· 168
 - 5.6.5 通过夹点缩放对象····· 168
 - 5.6.6 通过夹点镜像对象····· 169
 - 5.6.7 通过夹点转换线段类型····· 169
- 5.7 综合实战····· 170
 - 5.7.1 绘制心形图形····· 170
 - 5.7.2 绘制风车····· 171
- 5.8 设计专栏····· 171
 - 5.8.1 上机实训····· 171
 - 5.8.2 辅助绘图锦囊····· 172

第2篇 提高篇

- 第6章 文字与表格····· 174
 - 6.1 创建文字····· 175
 - 6.1.1 设置文字样式····· 175
 - 6.1.2 案例——新建标注文字样式····· 176
 - 6.1.3 应用文字样式····· 177
 - 6.1.4 重命名文字样式····· 178
 - 6.1.5 删除文字样式····· 178
 - 6.1.6 单行文字····· 179
 - 6.1.7 案例——创建单行文字····· 180
 - 6.1.8 多行文字····· 181
 - 6.1.9 案例——为装配图进行图例说明····· 182
 - 6.1.10 添加不透明背景或进行填充····· 183
 - 6.1.11 插入特殊符号····· 183
 - 6.1.12 创建堆叠文字····· 184
 - 6.2 编辑文字····· 185
 - 6.2.1 修改文字内容····· 185
 - 6.2.2 修改文字特性····· 185
 - 6.2.3 文字的查找与替换····· 186
 - 6.2.4 案例——标注机械零件尺寸公差····· 187
 - 6.3 创建表格····· 188
 - 6.3.1 创建表格样式····· 188
 - 6.3.2 案例——新建统计表格样式····· 190
 - 6.3.3 绘制表格····· 191
 - 6.3.4 编辑表格····· 192
 - 6.3.5 案例——完成装配图中的零件明细表····· 194
 - 6.4 综合实战——完善大齿轮零件图纸····· 195
 - 6.5 设计专栏····· 198
 - 6.5.1 上机实训····· 198
 - 6.5.2 辅助绘图锦囊····· 198
- 第7章 标注图形尺寸····· 200
 - 7.1 尺寸标注的规则与组成····· 201
 - 7.1.1 尺寸标注的基本原则····· 201
 - 7.1.2 尺寸标注的组成····· 201
 - 7.2 创建与设置标注样式····· 202
 - 7.2.1 新建标注样式····· 202
 - 7.2.2 案例——创建“建筑标注”样式····· 203
 - 7.2.3 设置标注样式····· 204
 - 7.2.4 修改标注样式····· 213
 - 7.2.5 案例——修改为机械标注样式····· 213
 - 7.3 标注基本尺寸····· 214
 - 7.3.1 线性标注····· 214
 - 7.3.2 案例——标注家装弹簧····· 215
 - 7.3.3 对齐标注····· 216
 - 7.3.4 案例——标注螺母边长····· 216
 - 7.3.5 角度标注····· 217
 - 7.3.6 案例——标注图形角度····· 217
 - 7.3.7 弧长标注····· 218
 - 7.3.8 案例——标注街道拐角尺寸····· 218
 - 7.3.9 半径标注与直径标注····· 218
 - 7.3.10 案例——标注餐盘半径····· 219

7.3.11 案例——标注飞轮直径·····	220	第8章 图层管理 ·····	244
7.3.12 折弯标注·····	220	8.1 创建与设置图层·····	245
7.3.13 案例——折弯标注大半径 尺寸·····	220	8.1.1 图层的分类原则·····	245
7.3.14 坐标标注·····	221	8.1.2 新建图层·····	245
7.3.15 案例——坐标标注室内 布置图·····	221	8.1.3 案例——创建绘图基本图层·····	246
7.3.16 多重引线标注·····	222	8.2 管理图层·····	248
7.3.17 案例——多重引线标注窗体·····	223	8.2.1 将图层置为当前·····	248
7.3.18 形位公差的标注·····	224	8.2.2 转换图层·····	249
7.3.19 案例——标注形位公差·····	226	8.2.3 案例——切换图形至虚线图层·····	250
7.4 其他综合性标注 ·····	227	8.2.4 控制图层状态·····	250
7.4.1 智能标注·····	227	8.2.5 案例——修改图层状态·····	251
7.4.2 案例——使用智能标注标注 台灯·····	227	8.2.6 排序图层及按名称搜索图层·····	252
7.4.3 快速标注·····	228	8.2.7 重命名图层·····	252
7.4.4 连续标注·····	228	8.2.8 删除图层·····	252
7.4.5 案例——连续标注墙体 中心线·····	229	8.2.9 案例——保存图层·····	253
7.4.6 基线标注·····	229	8.3 设置对象特性 ·····	254
7.4.7 案例——基线标注连续角度·····	230	8.3.1 编辑对象特性·····	254
7.5 编辑与更新尺寸 ·····	230	8.3.2 特性匹配·····	255
7.5.1 标注打断·····	230	8.3.3 线型比例·····	256
7.5.2 案例——打断标注修缮图形·····	231	8.3.4 案例——修改线型比例·····	256
7.5.3 调整标注间距·····	231	8.4 综合实战 ·····	257
7.5.4 案例——调整标注间距修缮 图形·····	232	8.4.1 在指定图层绘制零件图·····	257
7.5.5 折弯线性标注·····	232	8.4.2 设置室内平面图图层模板·····	258
7.5.6 标注更新·····	232	8.5 设计专栏 ·····	260
7.5.7 案例——标注更新修缮图形·····	233	8.5.1 上机实训·····	260
7.5.8 尺寸关联性·····	233	8.5.2 辅助绘图锦囊·····	260
7.5.9 编辑标注·····	234	第9章 块与设计中心的应用 ·····	262
7.5.10 编辑多重引线·····	235	9.1 块·····	263
7.6 综合实战 ·····	237	9.1.1 创建块·····	263
7.6.1 标注庭院一角立面图·····	237	9.1.2 案例——创建画框块·····	264
7.6.2 标注定位销零件图·····	240	9.1.3 写块·····	265
7.7 设计专栏 ·····	241	9.1.4 案例——创建台灯外部块·····	265
7.7.1 上机实训·····	241	9.1.5 插入块·····	266
7.7.2 辅助绘图锦囊·····	242	9.1.6 案例——插入台灯块·····	267
		9.1.7 创建动态块·····	268
		9.1.8 案例——创建“围树椅” 动态块·····	270
		9.2 块属性定义与编辑 ·····	272
		9.2.1 创建块属性·····	272

9.2.2 案例——创建“图名标注” 块属性	273	10.2.4 测量半径	295
9.2.3 编辑块属性	274	10.2.5 案例——测量零件半径	296
9.2.4 案例——编辑“图名标注” 块属性	275	10.2.6 测量角度	296
9.3 外部参照	276	10.2.7 案例——测量倾角	296
9.3.1 附着外部参照	276	10.2.8 测量面积及周长	297
9.3.2 案例——附着外部参照	277	10.2.9 案例——测量景观面积	297
9.3.3 拆离外部参照	277	10.2.10 测量体积	298
9.3.4 剪裁外部参照	278	10.2.11 案例——测量零件体积	298
9.3.5 案例——剪裁外部参照	278	10.2.12 查询质量特性	299
9.4 AutoCAD 设计中心	279	10.2.13 案例——查询面域特性	299
9.4.1 打开 AutoCAD 设计中心	279	10.2.14 列表显示	300
9.4.2 案例——使用 AutoCAD 设计 中心搜索文件	280	10.2.15 查询时间	300
9.4.3 案例——使用 AutoCAD 设计 中心添加对象	281	10.2.16 状态显示	301
9.5 综合实战	282	10.3 综合实战	301
9.5.1 完善室内平面布置图	282	10.3.1 查询室内建筑的面积	301
9.5.2 创建基准属性块	284	10.3.2 绘制地毯	302
9.6 设计专栏	285	10.4 设计专栏	303
9.6.1 上机实训	285	10.4.1 上机实训	303
9.6.2 辅助绘图锦囊	286	10.4.2 辅助绘图锦囊	304
第 10 章 面域与测量	288	第 11 章 参数化图形	306
10.1 面域	289	11.1 参数化图形简介	307
10.1.1 创建面域	289	11.2 几何约束	307
10.1.2 案例——创建机械零件面域	289	11.2.1 不同几何约束的建立	307
10.1.3 案例——创建花圃面域	290	11.2.2 案例——添加几何约束	308
10.1.4 运算面域	291	11.2.3 自动约束	309
10.1.5 案例——并集运算创建观景座 面域	292	11.2.4 案例——添加自动约束	310
10.1.6 案例——差集运算创建扳手 面域	292	11.2.5 约束栏	310
10.1.7 案例——交集运算创建叶子 面域	293	11.3 标注约束	311
10.2 测量	294	11.3.1 标注约束的模式	311
10.2.1 测量坐标	294	11.3.2 创建标注约束	312
10.2.2 测量距离	294	11.3.3 案例——添加标注约束	313
10.2.3 案例——测量零件孔心距	295	11.3.4 编辑受约束的几何图形	315
		11.3.5 约束设置与参数化管理	315
		11.4 综合实战	316
		11.4.1 通过约束修改几何图形	316
		11.4.2 尺寸约束机械图形	318
		11.5 设计专栏	319
		11.5.1 上机实训	319
		11.5.2 辅助绘图锦囊	320

第 12 章 三维绘图基础	322	12.6.6 放样	342
12.1 AutoCAD 2016 三维建模		12.6.7 案例——放样创建异型柱模型	343
空间	323	12.7 创建三维曲面	344
12.2 三维坐标系	323	12.7.1 创建三维面	344
12.2.1 UCS 的概念及特点	323	12.7.2 创建过渡曲面	344
12.2.2 UCS 的建立	324	12.7.3 案例——使用“过渡”命令连接曲面	345
12.2.3 UCS 的管理和控制	325	12.7.4 创建修补曲面	345
12.3 视点	327	12.7.5 案例——修补开口曲面	346
12.3.1 设置视点	327	12.7.6 创建偏移曲面	346
12.3.2 设置 UCS 平面视图	328	12.7.7 创建圆角曲面	347
12.3.3 ViewCube (视角立方)	328	12.8 综合实战——绘制支架三维实体	347
12.4 三维实体视觉样式	329	12.9 设计专栏	350
12.4.1 应用视觉样式	330	12.9.1 上机实训	350
12.4.2 管理视觉样式	332	12.9.2 辅助绘图锦囊	351
12.5 创建基本实体	333	第 13 章 三维实体编辑	352
12.5.1 创建长方体	333	13.1 布尔运算	353
12.5.2 案例——指定角点创建长方体	333	13.1.1 并集运算	353
12.5.3 案例——指定中心创建长方体	334	13.1.2 案例——并集运算创建二极管	354
12.5.4 创建圆柱体	334	13.1.3 差集运算	354
12.5.5 案例——指定底面圆心创建圆柱体	335	13.1.4 案例——差集运算创建置物盒	355
12.5.6 创建圆锥体	335	13.1.5 交集运算	355
12.5.7 创建球体	336	13.1.6 案例——交集运算创建三角凸轮	356
12.5.8 创建棱锥体	337	13.2 编辑实体	357
12.5.9 创建楔体	338	13.2.1 创建倒角和圆角	357
12.5.10 案例——创建三角形楔体	338	13.2.2 抽壳	358
12.5.11 创建圆环体	339	13.2.3 剖切	359
12.5.12 案例——创建半径为 15、横截面半径为 3 的圆环	339	13.2.4 案例——使用剖切命令观察箱体内部	360
12.6 由二维对象生成三维实体	340	13.2.5 加厚	360
12.6.1 拉伸	340	13.2.6 案例——使用加厚命令创建花瓶	361
12.6.2 案例——对现有面域进行拉伸	340	13.3 操作三维对象	362
12.6.3 旋转	341	13.3.1 三维移动	362
12.6.4 案例——旋转面域创建轴盖模型	341		
12.6.5 扫掠	342		



13.3.2	三维旋转	363	13.8.1	上机实训	388
13.3.3	三维阵列	364	13.8.2	辅助绘图锦囊	389
13.3.4	案例——矩形阵列创建 组合架	364	第 14 章 图形输出与打印 390		
13.3.5	案例——环形阵列创建 齿轮	365	14.1	模型空间与布局空间	391
13.3.6	三维镜像	366	14.1.1	模型空间	391
13.3.7	案例——镜像操作安装对称 端盖	366	14.1.2	布局空间	391
13.3.8	对齐和三维对齐	367	14.1.3	空间管理	391
13.4	编辑实体边	369	14.2	设置打印样式	394
13.4.1	复制边	370	14.2.1	打印样式的类型	394
13.4.2	着色边	370	14.2.2	打印样式的设置	394
13.4.3	压印边	371	14.2.3	案例——添加颜色打印样式	395
13.5	编辑实体面	372	14.2.4	案例——添加命名打印样式	397
13.5.1	移动实体面	372	14.3	页面设置	398
13.5.2	偏移实体面	373	14.3.1	案例——新建页面设置	398
13.5.3	删除实体面	374	14.3.2	指定打印设备	400
13.5.4	旋转实体面	374	14.3.3	设定图纸尺寸	400
13.5.5	倾斜实体面	375	14.3.4	设置打印区域	400
13.5.6	实体面着色	376	14.3.5	设置打印偏移	401
13.5.7	拉伸实体面	376	14.3.6	设置打印比例和图形方向	401
13.5.8	复制实体面	377	14.3.7	打印预览	402
13.6	渲染	378	14.4	打印出图	403
13.6.1	贴图	378	14.4.1	调用打印命令	403
13.6.2	材质	379	14.4.2	案例——打印别墅开关 布置图	403
13.6.3	案例——为雨伞赋予材质	380	14.5	综合实战	404
13.6.4	渲染模型	381	14.5.1	机械零件图的单比例打印	404
13.7	综合实战——绘制虎钳钳身 模型	382	14.5.2	建筑图形的多比例打印	406
13.8	设计专栏	388	14.6	设计专栏	411
			14.6.1	上机实训	411
			14.6.2	辅助绘图锦囊	411

第 3 篇 行 业 篇

第 15 章 建筑设计与 AutoCAD

	制图	413	15.2	绘制建筑设施图	416
15.1	建筑设计与绘图	414	15.2.1	绘制门	416
15.1.1	建筑设计的概念	414	15.2.2	绘制窗户	418
15.1.2	建筑设计的特点	414	15.2.3	绘制楼梯	420
15.1.3	建筑施工图的组成	414	15.2.4	绘制栏杆	421
			15.2.5	绘制阳台	423

15.3 绘制住宅楼设计图·····	424	17.2.4 绘制湿地松·····	475
15.3.1 设置绘图环境·····	424	17.2.5 绘制休闲椅·····	476
15.3.2 绘制住宅楼首层平面图·····	427	17.3 绘制中心广场景观设计	
15.3.3 绘制住宅楼正立面图·····	432	平面图·····	476
15.3.4 绘制住宅楼 1-1 剖面图·····	435	17.3.1 设置绘图环境·····	476
15.4 设计专栏·····	438	17.3.2 绘制总平面图·····	479
15.4.1 上机实训·····	438	17.4 设计专栏·····	494
15.4.2 辅助绘图锦囊·····	439	17.4.1 上机实训·····	494
第 16 章 室内装潢设计与 AutoCAD		17.4.2 辅助绘图锦囊·····	495
制图 ·····	441	第 18 章 机械设计与 AutoCAD	
16.1 室内装潢设计与绘图·····	442	制图 ·····	497
16.1.1 室内设计的概念·····	442	18.1 机械设计制图的内容·····	498
16.1.2 室内设计绘图的内容·····	442	18.2 机械设计制图的流程·····	498
16.2 绘制室内装潢图常用图例·····	444	18.3 机械零件图概述·····	498
16.2.1 绘制煤气灶·····	445	18.3.1 零件图的内容·····	499
16.2.2 绘制卡座·····	446	18.3.2 零件的类型·····	499
16.2.3 绘制壁炉·····	447	18.4 绘制机械零件图·····	499
16.2.4 绘制矮柜·····	448	18.4.1 设置绘图环境·····	499
16.2.5 绘制饮水机·····	449	18.4.2 绘制标准件——内六角圆柱头	
16.3 绘制室内设计图·····	450	螺钉·····	502
16.3.1 设置绘图环境·····	450	18.4.3 绘制传动件——直齿圆柱	
16.3.2 绘制三居室平面布置图·····	454	齿轮·····	504
16.3.3 绘制三居室地材图·····	457	18.4.4 绘制一般零件——阶梯轴·····	506
16.3.4 绘制三居室顶棚图·····	460	18.5 机械装配图概述·····	509
16.3.5 绘制电视背景墙立面图·····	464	18.5.1 装配图的作用·····	510
16.4 设计专栏·····	466	18.5.2 装配图的内容·····	510
16.4.1 上机实训·····	466	18.5.3 绘制装配图的步骤·····	510
16.4.2 辅助绘图锦囊·····	466	18.5.4 绘制装配图的方法·····	511
第 17 章 园林设计与 AutoCAD		18.6 绘制机械装配图·····	511
制图 ·····	470	18.6.1 直接绘制法——绘制简单	
17.1 园林设计与绘图·····	471	装配图·····	511
17.1.1 园林的概念·····	471	18.6.2 零件插入法——绘制齿轮	
17.1.2 园林的分类·····	471	滚筒·····	513
17.1.3 园林设计绘图的内容·····	472	18.6.3 零件块插入法——绘制阀体	
17.2 绘制常见园林图例·····	472	装配图·····	518
17.2.1 绘制花架·····	472	18.7 设计专栏·····	523
17.2.2 绘制景观亭·····	474	18.7.1 上机实训·····	523
17.2.3 绘制景石平面图·····	475	18.7.2 辅助绘图锦囊·····	523

第 1 篇

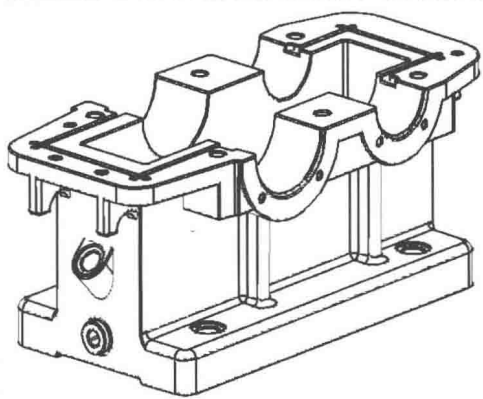
基础篇

第 1 章

AutoCAD 2016 快速入门

本章要点

- 认识 AutoCAD 2016
- 安装、启动与退出
AutoCAD 2016
- AutoCAD 2016 工作空间
- 了解 AutoCAD 2016 的工作界面
- AutoCAD 命令调用的方法
- AutoCAD 文件管理
- 设置 AutoCAD 工作环境
- 设置光标样式
- 综合实战
- 设计专栏



AutoCAD 是美国 Autodesk 公司开发的一款绘图程序软件，也是目前市场上使用率极高的辅助设计软件，被广泛应用于建筑、机械、电子、服装、化工及室内装潢等工程设计领域。

本章将介绍 AutoCAD 2016 的基本功能、安装与启动、工作空间，以及工作界面等基本知识，帮助读者为后面的学习打下良好的基础。

1.1 认识 AutoCAD 2016

AutoCAD 的英文全称是 Auto Computer Aided Design (计算机辅助设计), 于 1982 年 11 月首次推出, 也是计算辅助设计领域最受欢迎的绘图软件。经过逐步完善和更新, Autodesk 公司推出的 AutoCAD 2016 是目前的最新版本。

1.1.1 AutoCAD 基本功能

AutoCAD 作为一款通用的计算机辅助设计软件, 可以帮助用户在统一的环境下灵活地完成概念和细节设计, 并创作、管理和分享设计作品, 适合于广大普通用户使用。AutoCAD 软件的基本功能有以下 6 点。

1. 图形绘制功能

AutoCAD 的“绘图”菜单、面板和工具栏中包含了丰富的绘图命令, 使用这些命令可以绘制直线、圆、椭圆、圆弧、曲线、矩形和正多边形等基本的二维图形, 也可以实现拉伸、旋转和放样等操作, 使二维图形转换为三维实体, 如图 1-1 所示。

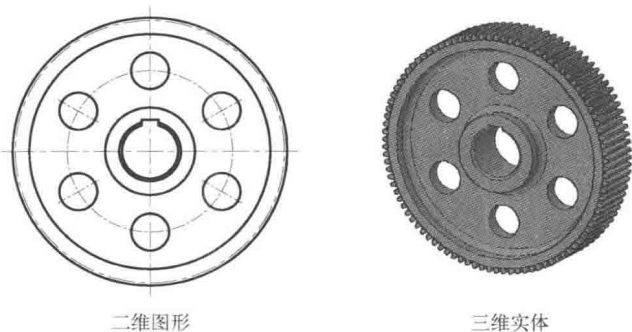


图 1-1 绘制的二维图形和三维实体

2. 图形编辑功能

AutoCAD 的“修改”菜单、面板和工具栏提供了“平移”“复制”“旋转”“阵列”和“修剪”等修改命令, 使用这些命令相应地修改和编辑已经存在的基本图形, 可以完成更复杂的图形。

3. 尺寸标注功能

AutoCAD 中的“标注”菜单、面板和工具栏中包含了一套完整的尺寸标注和编辑命令, 可以完成各种类型的标注, 从而为设计制造提供准确的参考, 如图 1-2 所示。

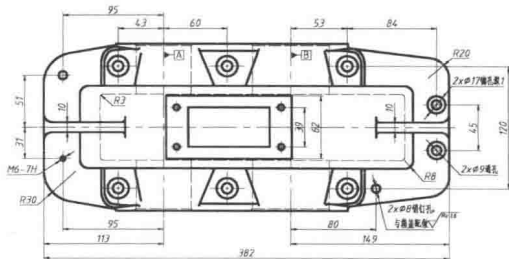


图 1-2 标注尺寸

4. 三维渲染功能

AutoCAD 拥有非常强大的三维渲染功能, 可以根据不同的需要提供多种显示设置, 以及完整的材质贴图 and 灯光设备, 进而渲染出真实的产品效果, 如图 1-3 所示。

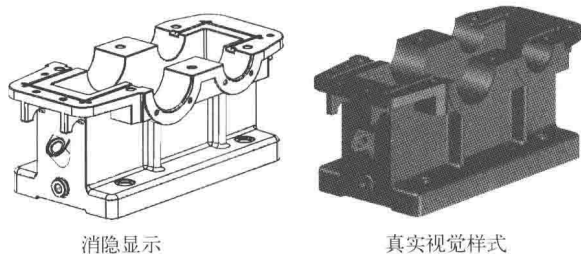


图 1-3 使用 AutoCAD 渲染图形

5. 输出与打印功能

AutoCAD 通常能够以多种格式打印出所绘制的图形, 也可以把不同格式的图形导入 AutoCAD 中, 以及将 CAD 文件转换成其他格式, 并提供给其他应用程序使用。

6. 二次开发功能

AutoCAD 自带的 AutoLISP 语言, 可以让用户自行定义新命令和开发新功能。通过 DXF、IGES 等图形数据接口, 可以实现 AutoCAD 和其他系统的集成。此外, AutoCAD 还提供了与其他高级编辑语言的接口, 具有很强的开发性。

1.1.2 AutoCAD 行业应用

随着计算机技术的快速发展, CAD 软件在工程领域的应用层次也在不断提高。AutoCAD 是当今最能实现设计意图的设计工具和设计手段之一, 同时具有使用方便、易于掌握和体系结构开放等诸多优点, 因此被广泛应用于机械、地址、气象、轻工业和石油化工等行业。根据资料统计, 目前世界上有 75% 的设计部门、数百万的用户在使用此软件。

1. 在机械制造行业中的应用

AutoCAD 在机械制造行业中的应用是最早的, 也是最为广泛的。采用其进行产品设计, 不但可以减轻设计人员繁重的图形绘制工作、创新设计思路、实现设计自动化、降低生产成本、提高企业的市场竞争力, 还能使企业转变传统的作业模式, 由串行式作业转变为并行作业, 以建立一种全新的设计和生产管理体制, 提高劳动生产效率。

2. 在建筑行业中的应用

AutoCAD 为建筑设计带来了一场真正的革命, 随着 AutoCAD 软件从最初的二维绘图软件发展到如今的三维建筑模型软件, AutoCAD 软件不但可以提高设计质量、缩短工程周期, 还可以减少工程材料的浪费, 并降低建材投资成本。

3. 在电气行业中的应用

电气领域主要包括电气原理图的编辑、电路功能的仿真、工作环境模拟, 以及印制板设计与检测等。使用电子电气 CAD 软件还能迅速形成各种各样的报表文件 (如元件清单报表), 为元件的采购及工程预算和决算等提供方便。