

21世纪 AutoCAD 应用技能型精品教程系列



严格遵循行业标准和设计规范，以实例形式详细剖析CAD绘图技法

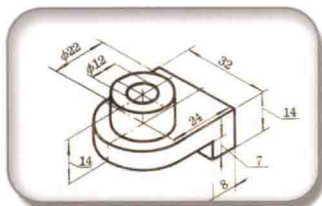
# AutoCAD

## 中文版 2016

# 从入门到精通

基础讲解 + 丰富实例 + 技术手册 + 视频教学 = 完全掌握CAD绘图技法

麓山文化 编著



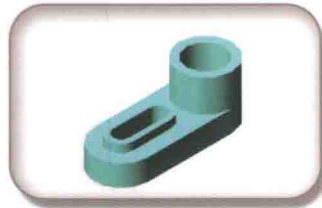
- **零点起步 轻松入门** 本书内容讲解循序渐进、通俗易懂、易于入手，每个重要的知识点都采用实例讲解，读者可以边学边练，通过实际操作理解各种功能的实际应用。



- **实战演练 逐步精通** 安排了行业中大量经典的实例（共280多个），每个章节都有实例示范来提升读者的实战经验。实例串起多个知识点，提高读者应用水平，快步迈向高手行列。



- **视频教学 身临其境** 附赠光盘内容丰富超值，不仅有实例的素材文件和结果文件，还有由专业领域的工程师录制的全程同步语音视频教学，让您亲临教学课堂。



- **超值赠送 在线答疑** 随书赠送AutoCAD常用按钮、命令快捷键、功能键和绘图技巧速查手册4本，以及100多套图纸及70例绘图练习，并提供QQ群：327209040免费在线答疑，让读者轻松学习、答疑无忧。

 **机械工业出版社**  
CHINA MACHINE PRESS



中文版



AutoCAD 2016  
从入门到精通

麓山文化 编著



机械工业出版社

本书是一本帮助 AutoCAD 2016 初学者实现入门、提高到精通的学习宝典，全书采用“基础+手册+实例”的写作方法，一本书相当于三本。

本书分为 3 篇，第 1 篇为基础篇，介绍了 AutoCAD 2016 入门、绘图前的准备、二维图形的绘制、二维图形的编辑、图案填充与渐变填充以及创建文字表格；第 2 篇为提高篇，分别介绍了图块的制作与插入、几何约束与标注约束、图形尺寸标注、绘制轴测图、绘制三维网格和三维曲面、创建三维实体，以及图形的打印与输出；第 3 篇为精通篇，也是综合实战篇，分别介绍了建筑设计及绘图、室内设计及绘图、机械设计及绘图、园林设计及绘图和工业产品设计。

本书选用了大量的案例，叙述清晰，内容实用，每个知识点都配有专门的课堂举例，一些重点章节还安排了跟踪练习环节，共包含 6 大应用领域、19 个跟踪练习、72 个实战演练、80 个课后练习和 138 个课堂举例，使读者能够在实际操作中加深对知识的理解和掌握。每个练习和实例都取材于建筑、室内、机械和园林景观中的实际图形，使广大读者在学习 AutoCAD 的同时，能够了解和熟悉不同领域的专业知识和绘图规范。

为了提高读者的学习兴趣和效率，本书配有多媒体教学光盘，内容包括本书近 250 个实例的音视频教学文件，视频总长达 900 分钟。生动详细的讲解可以大大提高读者学习的兴趣和效率。并免费赠送园林、建筑、室内装潢等专业共 2000 个专业图块，可以即调即用，以大幅提高设计和工作的效率。

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 的专业指导教材。对各专业技术人员来说也是一本不可多得的参考手册。

## 图书在版编目 (CIP) 数据

中文版 AutoCAD 2016 从入门到精通/麓山文化编著. —4 版. —北京: 机械工业出版社, 2016.6  
ISBN 978-7-111-54497-5

I. ①中… II. ①麓… III. ①AutoCAD 软件 IV. ①TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 181355 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: 常天培

北京中兴印刷有限公司印刷

2016 年 9 月第 4 版第 1 次印刷

184mm×260mm · 29.25 印张 · 718 千字

0001—3000 册

标准书号: ISBN 978-7-111-54497-5

ISBN 978-7-89386-016-4 (光盘)

定价: 79.00 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

网络服务

服务咨询热线: 010-88361066

机工官网: [www.cmpbook.com](http://www.cmpbook.com)

读者购书热线: 010-68326294

机工官博: [weibo.com/cmp1952](http://weibo.com/cmp1952)

010-88379203

金书网: [www.golden-book.com](http://www.golden-book.com)

编辑热线: 010-88379782

教育服务网: [www.cmpedu.com](http://www.cmpedu.com)

封面无防伪标均为盗版

# 前 言

AutoCAD 是美国 Autodesk 公司开发的专门用于计算机绘图和设计工作的软件。自 20 世纪 80 年代 AutoCAD 公司推出 AutoCAD R1.0 以来, 由于其具有简便易学、精确高效等优点, 一直深受广大工程设计人员的青睐。迄今为止, AutoCAD 历经了十余次的扩充与完善, 最新的 AutoCAD 2016 中文版极大地提高了二维制图功能的易用性和三维建模功能。

## → 本书特点

1. 零点起步 轻松入门	本书内容讲解循序渐进、通俗易懂、易于入手, 每个重要的知识点都采用实例讲解, 读者可以边学边练, 通过实际操作理解各种功能的实际应用
2. 实战演练 逐步精通	安排了行业中大量经典的实例(共 250 个), 每个章节都有实例示范来提升读者的实战经验。实例串起多个知识点, 提高读者应用水平, 快步迈向高手行列
3. 多媒体教学 身临其境	附赠光盘内容丰富超值, 不仅有实例的素材文件和结果文件, 还有由专业领域的工程师录制的全程同步语音视频教学, 让您仿佛亲临课堂, 工程师“手把手”带领您完成行业实例, 让您的学习之旅轻松而愉快
4. 以一抵四 物超所值	学习一门知识, 通常需要购买一本教程来入门, 掌握相关知识和应用技巧; 需要一本实例书来提高, 把所学的知识应用到实际当中; 需要一本手册书来参考, 在学习和工作中随时查阅; 还要有多媒体光盘来辅助练习。现在, 您只需花一本书的价钱, 就能得到所有这些, 绝对物超所值

## → 内容简介

本书是一本 AutoCAD 2016 入门与精通的学习宝典, 全书分为 3 篇, 共 18 章, 主要内容介绍如下:

篇 名	内 容 纲 要
第 1 篇: 基础篇	从第 1 章到第 6 章, 主要讲解了 AutoCAD 2016 入门、绘图前的准备工作、二维图形的绘制、二维图形的编辑、创建文字表格、图案填充与渐变填充等。
第 2 篇: 提高篇	从第 7 章到第 13 章, 主要讲解了图块的制作和插入、几何约束与标注、约束图形尺寸标注、绘制轴测图、绘制三维网格和曲面、三维实体模型的创建与编辑、图形的打印与输出等。
第 3 篇: 精通篇	从第 14 章~第 18 章, 综合前几篇所学知识进行综合训练。主要讲解了建筑设计及绘图、室内设计及绘图、机械设计及绘图、园林设计及绘图和工业设计及绘图

## →关于光盘

本书所附光盘内容分为以下两大部分。

“.dwg”格式图形文件	“mp4”格式动画文件
本书所有实例和用到的或完成的“.dwg”图形文件都按章节收录在“素材”文件夹下，图形文件的编号与章节的编号是一一对应的，读者可以调用和参考这些图形文件	本书所有实例的绘制过程都收录成了“mp4”有声动画文件，并按章收录在附盘的“视频\第 01 章~第 18 章”文件夹下，编号规则与“.dwg”图形文件相同

## →本书作者

本书由麓山文化编著，具体参与编写的有陈志民、江凡、张洁、马梅桂、戴京京、骆天、胡丹、陈运炳、申玉秀、李红萍、李红艺、李红术、陈云香、陈文香、陈军云、彭斌全、林小群、刘清平、钟睦、刘里锋、朱海涛、廖博、喻文明、易盛、陈晶、张绍华、黄柯、何凯、黄华、陈文轶、杨少波、杨芳、刘有良、刘珊、赵祖欣、毛琼健等。

由于编者水平有限，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。

联系信箱：[lushanbook@qql.com](mailto:lushanbook@qql.com)

读者群：327209040

编者

# 目 录

前言

AutoCAD

## 第 1 篇 基础篇

### 第 1 章 AutoCAD 2016 入门 1

1.1 AutoCAD 的基本功能	2
1.1.1 绘图功能	2
1.1.2 修改和编辑功能	2
1.1.3 尺寸标注功能	2
1.1.4 三维渲染功能	3
1.1.5 输出与打印功能	3
1.1.6 二次开发功能	3
1.2 AutoCAD 2016 的启动和退出	3
1.2.1 启动 AutoCAD 2016	3
1.2.2 退出 AutoCAD 2016	3
1.3 AutoCAD 2016 的新增功能	3
1.3.1 标签栏	4
1.3.2 更灵活的布局及状态栏显示	4
1.3.3 单点登录	4
1.3.4 新增【智能标注】	4
1.3.5 捕捉及文本增强功能	5
1.3.6 移动/复制功能增强	5
1.3.7 PDF 功能增强	5
1.3.8 快速 RT 渲染	6
1.3.9 安全	6
1.4 AutoCAD 2016 的工作空间	6
1.4.1 切换工作空间	6
1.4.2 草图与注释空间	7
1.4.3 三维基础空间	7
1.4.4 三维建模空间	7
1.5 AutoCAD 2016 的操作界面	7
1.5.1 “应用程序菜单”按钮	8
1.5.2 标题栏	8
1.5.3 快速访问工具栏	8
1.5.4 菜单栏	9
案例【1-1】通过菜单方式执行绘图命令	9
1.5.5 文件标签栏	9

1.5.6 功能区	10
1.5.7 工具栏	10
1.5.8 绘图区	10
1.5.9 命令行	11
1.5.10 状态栏	12
1.6 命令调用方式	13
1.6.1 命令调用的 5 种方法	13
1.6.2 命令行输入的方法	13
1.6.3 命令中止和重复使用	14
1.6.4 撤消操作	15
1.7 AutoCAD 2016 文件操作	15
1.7.1 新建文件	15
案例【1-2】新建文件	15
1.7.2 打开文件	15
案例【1-3】调用“打开”命令打开文件	16
1.7.3 保存文件	16
案例【1-4】保存文件	16
1.7.4 自动备份文件	17
案例【1-5】自动备份文件	17
1.7.5 恢复备份文件	17
1.7.6 查找文件	18
1.7.7 输出文件	18
1.8 实战演练	19
初试身手——通过帮助文件学习 CIRCLE 命令	19
熟能生巧——自定义 AutoCAD 2016 工作界面	20
熟能生巧——自定义 AutoCAD 2016 工作界面	20
1.9 课后练习	20

### 第 2 章 绘图前的准备 22

2.1 AutoCAD 坐标系	23
2.1.1 世界坐标系和用户坐标系	23
2.1.2 直角坐标系	23
案例【2-1】以坐标点(2,3)和(7,6)为端点绘制一条 直线	24

2.1.3 极坐标系	24
案例【2-2】 绘制一条长为 16 且与水平方向呈 30° 角的直线	24
2.1.4 相对坐标	25
案例【2-3】 绘制一个边长为 30 的等腰梯形	25
2.1.5 坐标值的显示	25
2.2 设置绘图环境	25
2.2.1 设置图形界限	25
案例【2-4】 设置 A4 图纸大小绘图区域	26
2.2.2 设置绘图单位	26
案例【2-5】 设置绘图单位为毫米	27
2.2.3 设置绘图环境	27
2.3 图层的设置与控制	28
2.3.1 图层的概念	29
2.3.2 图层分类的原则	30
2.3.3 创建和删除图层	30
2.3.4 设置当前层	31
2.3.5 转换图形图层	31
2.3.6 设置图层特性	31
案例【2-6】 新建并设置图层	34
2.3.7 设置图层状态	35
2.4 使用辅助工具绘图	35
2.4.1 正交、捕捉和栅格功能	35
案例【2-7】 使用正交功能绘制矩形	36
2.4.2 对象捕捉功能	36
案例【2-8】 设置“交点”捕捉模式	37
2.4.3 自动追踪功能	37
案例【2-9】 利用自动追踪功能绘制直线	38
2.4.4 动态输入	38
2.5 AutoCAD 的视图操作	39
2.5.1 视图缩放	39
2.5.2 视图平移	42
2.5.3 命名视图	43
2.5.4 刷新视图	43
2.5.5 设置弧形对象的显示分辨率	44
案例【2-10】 设置弧形对象分辨率	44
2.6 设置视图布局	45
2.7 实战演练	47
初试身手——采用不同坐标输入法绘制图形	47
深入训练——利用对象捕捉功能绘制圆的切线	47

熟能生巧——绘制连杆平面图 48

2.8 课后练习 48

## 第 3 章 二维图形的绘制 50

3.1 基本图形元素的绘制 51

3.1.1 点 51

    案例【3-1】 在 AutoCAD 中绘制一个单点 51

    案例【3-2】 在矩形中绘制三个多点 52

    案例【3-3】 定数等分直线 52

    案例【3-4】 绘制园路 53

3.1.2 直线 54

    案例【3-5】 绘制压片 54

3.1.3 矩形 55

    案例【3-6】 绘制具有一定厚度和宽度的矩形 55

3.1.4 圆 56

    案例【3-7】 绘制三角垫片零件图 56

    案例【3-8】 绘制拼花图案 59

3.1.5 正多边形 60

    案例【3-9】 绘制内接圆多边形 61

    案例【3-10】 绘制五角星 61

3.1.6 椭圆和椭圆弧 62

    案例【3-11】 绘制如图 3-42 所示的镜子 63

3.1.7 圆弧 63

    案例【3-12】 绘制拱门图例 64

    案例【3-13】 三点画弧 64

    案例【3-14】 起点、圆心、终点画弧 65

    案例【3-15】 起点、圆心、角度画弧 65

    案例【3-16】 起点、圆心、长度画弧 66

3.1.8 跟踪练习 1: 绘制拨叉示意图 66

3.1.9 跟踪练习 2: 绘制轴承座主视图 67

3.2 复杂二维图形的绘制 68

3.2.1 构造线 68

    案例【3-17】 绘制水平和倾斜构造线 68

3.2.2 射线 69

    案例【3-18】 绘制两条与水平方向呈 30° 和 75° 的射线 69

3.2.3 多段线 69

    案例【3-19】 使用多段线绘制跑道 70

    案例【3-20】 按照国家标准绘制箭头 71

3.2.4 圆环 72

案例【3-21】 绘制圆环	72
3.2.5 样条曲线	72
案例【3-22】 绘制如图 3-73 所示的花瓶	73
3.2.6 多线	74
案例【3-23】 设置厚度为 240 且两端封闭的墙体	74
案例【3-24】 多线命令绘制简单户型图	75
3.2.7 添加选定对象	76
3.2.8 跟踪练习 3: 绘制连杆平面图	77
3.3 采用复制方式快速绘图	78
3.3.1 复制图形	78
案例【3-25】 绘制定位板	80
3.3.2 镜像复制图形	80
案例【3-26】 镜像复制篮球场	80
3.3.3 阵列复制图形	81
案例【3-27】 阵列计算器按钮图例	82
案例【3-28】 绘制“地板砖”图例	82
案例【3-29】 绘制“垫圈”图例	84
3.3.4 偏移复制图形	85
案例【3-30】 绘制“门”图例	85
3.3.5 跟踪练习 4: 绘制冰箱平面图例	86
3.3.6 跟踪练习 5: 绘制旋钮开关平面图	88
3.4 实战演练	90
初试身手——绘制配流盘零件图	90
深入训练——绘制三孔连杆平面图	90
熟能生巧——绘制吊钩平面图	92
3.5 课后练习	93

## 第 4 章 二维图形的编辑 95

4.1 选择对象	96
4.1.1 点选对象	96
4.1.2 框选对象	96
4.1.3 栏选对象	97
4.1.4 围选对象	97
案例【4-1】 修剪拼花多余线段	98
4.1.5 用“快速选择”对话框选择对象	99
4.2 改变图形位置	99
4.2.1 移动	100
案例【4-2】 绘制洗衣机示意图	100
4.2.2 旋转	100
案例【4-3】 绘制操作手柄	101
4.3 改变图形大小	101
4.3.1 缩放	101
案例【4-4】 绘制方孔垫片示意图	102
4.3.2 拉长	102
案例【4-5】 拉长圆弧	103
4.3.3 拉伸	103
案例【4-6】 拉伸落地灯杆	104
4.4 改变图形形状	105
4.4.1 删除	105
4.4.2 修剪	105
案例【4-7】 绘制轴承座	105
4.4.3 延伸	106
4.4.4 倒角	107
案例【4-8】 对电视机轮廓倒角	107
4.4.5 圆角	108
案例【4-9】 对微波炉外轮廓进行圆角	109
4.4.6 光顺曲线	109
4.5 其他修改命令	110
4.5.1 打断	110
案例【4-10】 绘制支承座示意图	110
4.5.2 分解	111
4.5.3 合并	112
4.5.4 跟踪练习 1: 绘制齿轮架轮廓图	112
4.6 复杂图形的编辑	115
4.6.1 多段线编辑	115
4.6.2 多线编辑	117
案例【4-11】 绘制并编辑墙体	117
4.6.3 样条曲线编辑	119
4.6.4 跟踪练习 2: 绘制双开门示意图	120
4.7 高级编辑辅助工具	121
4.7.1 使用夹点编辑功能编辑图形	121
案例【4-12】 绘制轴套图例	124
案例【4-13】 绘制防漏密封垫示意图	125
案例【4-14】 绘制油压表图例	126
案例【4-15】 将立式门图例放大 2 倍	127
案例【4-16】 绘制双开门图例	128



4.7.2 快速改变图形对象的属性	129
案例【4-17】 改变图形对象属性	129
4.7.3 使用“特性”面板修改图形属性	130
案例【4-18】 修改圆的半径和图层	131
4.7.4 使用“特性匹配”功能修改图形属性	131
案例【4-19】 把一个图形的所有属性应用到其他图形	131
案例【4-20】 把图形的属性应用到其他图形	132
4.7.5 查询对象	133
案例【4-21】 查询矩形的图形信息	133
4.8 实战演练	134
初试身手——绘制液晶显示器立面图	134
深入训练——绘制垫片平面图	135
熟能生巧——绘制锁钩轮平面图	136
4.9 课后练习	136

## 第5章 图案填充与渐变填充 138

5.1 图案填充	139
5.1.1 创建填充边界	139
5.1.2 创建填充图案	140
案例【5-1】 填充拼花	141
案例【5-2】 编辑填充图案	143
5.1.3 继承特性	143
5.1.4 其他选项	143
5.1.5 跟踪练习：填充室内平面图	143
5.2 编辑填充图案	145
5.2.1 快速编辑填充图案	145
案例【5-3】 修改填充图案比例和角度	145
5.2.2 分解图案	146
5.2.3 设置填充图案的可见性	146
5.2.4 修剪填充图案	146
案例【5-4】 修剪填充图案	146
5.3 填充渐变色	147
案例【5-5】 填充电视机	147
5.3.1 创建单色渐变填充	148
案例【5-6】 绘制蓝色渐变填充	148
5.3.2 创建双色渐变填充	148
案例【5-7】 绘制蓝色到红色渐变填充	148

5.3.3 修改渐变填充的属性	149
案例【5-8】 把“从左到右”改“由外到内”	149
5.4 工具选项板	149
5.4.1 工具选项板简介	150
5.4.2 通过工具选项板填充图案	150
案例【5-9】 绘制“阀门”图例	150
5.4.3 修改填充图案属性	150
案例【5-10】 修改填充图案属性	151
5.4.4 自定义工具选项板	151
5.5 实战演练	152
初试身手——绘制绿化草地图例	152
深入训练——绘制齿轮零件图	152
熟能生巧——填充电视柜墙 C 剖面图	154
5.6 课后练习	155

## 第6章 创建文字与表格 156

6.1 设置文字样式	157
6.1.1 新建文字样式	157
案例【6-1】 新建文字样式“样式1”	158
6.1.2 应用文字样式	158
6.1.3 重命名文字样式	159
案例【6-2】 重命名文字样式	159
6.1.4 删除文字样式	160
案例【6-3】 删除文字样式	160
6.2 创建与编辑单行文字	160
6.2.1 创建单行文字	161
案例【6-4】 输入单行文字	161
6.2.2 在单行文字中加入特殊符号	161
案例【6-5】 输入角度符号	162
6.2.3 文字对正方式	162
6.2.4 编辑单行文字	163
6.3 创建与编辑多行文字	163
6.3.1 创建多行文字	163
6.3.2 编辑多行文字	164
6.3.3 通过“特性”选项板修改文字	164
案例【6-6】 修改文字属性	164
6.3.4 输入特殊符号	165
6.3.5 查找与替换	166
案例【6-7】 替换“实施”为“施工”	166

## 第2篇 提高篇

## 第7章 图块的制作和插入 ..... 178

- 7.1 创建和插入图块 ..... 179
  - 7.1.1 定义块 ..... 179
    - 案例【7-1】创建名为“台灯”的内部图块 ..... 179
  - 7.1.2 创建外部图块 ..... 180
    - 案例【7-2】创建名为“餐桌”的外部图块 ..... 180
  - 7.1.3 图块颜色和线型 ..... 182
  - 7.1.4 插入块 ..... 182
    - 案例【7-3】在传动轴零件中插入标注符号 ..... 182
  - 7.1.5 跟踪练习1: 插入家具图块 ..... 183
- 7.2 修改图块 ..... 184
  - 7.2.1 分解块 ..... 184
  - 7.2.2 跟踪训练2: 修改图块 ..... 184
- 7.3 图块属性 ..... 185
  - 7.3.1 定义块属性 ..... 185
    - 案例【7-4】定义“粗糙度”图块的属性 ..... 185
  - 7.3.2 插入带属性的图块 ..... 186
    - 案例【7-5】插入带属性的表面粗糙度符号 ..... 186
  - 7.3.3 修改块属性 ..... 187
    - 案例【7-6】修改图块的属性 ..... 187
  - 7.3.4 提取块属性 ..... 188
- 7.4 实战演练 ..... 188

- 6.5.3 在表格中填写文字 ..... 172
  - 案例【6-10】在表格中输入文字 ..... 172
- 6.5.4 通过“特性”选项板修改单元格属性 ..... 173
  - 案例【6-11】修改表格的标题行的属性 ..... 173
- 6.5.5 添加表格行/列 ..... 173
- 6.5.6 跟踪练习2: 绘制建筑图纸的标题栏 ..... 174
- 6.6 实战演练 ..... 175
  - 初试身手—绘制电动机图例 ..... 175
  - 深入训练—绘制总配电箱图例 ..... 176
  - 熟能生巧—绘制机械图纸标题栏 ..... 176
- 6.7 课后练习 ..... 176

- 初试身手——定义混凝土内部图块 ..... 188
- 深入训练——插入电话机图块 ..... 189
- 熟能生巧——定义标高符号外部图块 ..... 189
- 7.5 课后练习 ..... 190

## 第8章 几何约束与标注约束 ..... 191

- 8.1 几何约束 ..... 192
  - 8.1.1 重合约束 ..... 192
    - 案例【8-1】重合约束 ..... 192
  - 8.1.2 共线约束 ..... 192
  - 8.1.3 同心约束 ..... 193
    - 案例【8-2】同心约束 ..... 193
  - 8.1.4 固定约束 ..... 193
  - 8.1.5 平行约束 ..... 194
    - 案例【8-3】平行约束 ..... 194
  - 8.1.6 垂直约束 ..... 194
    - 案例【8-4】垂直约束 ..... 195
  - 8.1.7 水平约束 ..... 195
  - 8.1.8 竖直约束 ..... 195
  - 8.1.9 相切约束 ..... 196
  - 8.1.10 平滑约束 ..... 196
  - 8.1.11 对称约束 ..... 196

8.1.12 相等约束	197
案例【8-5】相等约束	197
8.1.13 跟踪练习 1: 添加几何约束—— 绘制足球场	197
8.2 标注约束	198
8.2.1 水平约束	199
8.2.2 竖直约束	199
8.2.3 对齐约束	200
8.2.4 半径约束	200
8.2.5 直径约束	200
8.2.6 角度约束	201
8.2.7 跟踪练习 2: 添加标注约束	201
8.3 实战演练	202
初试身手——几何约束机械零件图	202
深入训练——尺寸约束机械图形	203
熟能生巧——绘制沙发套组并进行约束	204
8.4 课后练习	204

## 第 9 章 图形尺寸标注 205

9.1 尺寸标注的组成与规定	206
9.2 创建与设置标注样式	207
案例【9-1】创建一个名为“建筑标注”的标注样式	207
9.3 修改标注样式	208
案例【9-2】删除标注样式	208
9.4 创建基本尺寸标注	208
9.4.1 智能标注	208
9.4.2 线性标注	209
案例【9-3】标注矩形的长与宽	210
9.4.3 对齐标注	210
案例【9-4】标注正六边形的边长	210
9.4.4 连续标注	211
案例【9-5】连续标注传动轴零件图	211
9.4.5 基线标注	212
案例【9-6】基线标注机械零件图	212
9.4.6 直径和半径标注	213
案例【9-7】标注垫片的直径与半径	213
9.4.7 跟踪练习 1: 标注可调连杆平面 图	213
9.5 创建其他尺寸标注	214

9.5.1 角度标注	214
案例【9-8】标注两条直线之间的角度	214
9.5.2 弧长标注	215
案例【9-9】标注连杆平面图的弧长	215
9.5.3 快速标注	216
案例【9-10】快速创建长度型尺寸标注	216
9.5.4 折弯标注	216
9.5.5 引线标注与多重引线标注	217
案例【9-11】创建引线标注	217
案例【9-12】多重引线标注图形	217
9.5.6 形位公差标注	218
案例【9-13】标注端盖零件图的形位公差	218
9.5.7 跟踪练习 2: 标注旋钮开关平面图	219

## 9.6 尺寸标注编辑 219

9.6.1 编辑标注文字	220
9.6.2 编辑标注尺寸	220
9.6.3 使用“特性”选项板编辑标注	221
9.6.4 打断尺寸标注	221
9.6.5 标注间距	222
9.6.6 更新标注	222

## 9.7 实战演练 223

初试身手——标注书桌的尺寸	223
深入训练——标注支座零件三视图	223
熟能生巧——标注滚动轴承零件图	225

## 9.8 课后练习 225

## 第 10 章 绘制轴测图 227

10.1 轴测图的概念	228
10.2 设置等轴测绘图环境	228
10.3 轴测投影模式绘图	229
10.3.1 绘制轴测直线	229
案例【10-1】绘制长方体轴测图	230
10.3.2 绘制轴测圆和圆弧	231
案例【10-2】绘制轴测圆	232
10.3.3 跟踪练习 1: 利用直线绘制垫块铁 零件轴测图	232
10.3.4 在轴测图中输入文字	234
案例【10-3】输入轴测文字	234

10.3.5 标注轴测图尺寸	235
10.4 实战演练	236
初试身手——绘制支撑座轴测图	236
深入训练——绘制固定座轴测图	238
熟能生巧——绘制轴承座轴测图	240
10.5 课后练习	241

## 第 11 章 绘制三维网格和三维曲面 243

11.1 绘制基本三维曲面	244
11.1.1 绘制三维线框	244
11.1.2 绘制平面曲面	244
案例【11-1】 绘制正六边形面	245
11.1.3 绘制面域	245
11.1.4 创建过渡曲面	246
案例【11-2】 创建过渡曲面	246
11.1.5 创建修补曲面	246
案例【11-3】 修补曲面	246
11.1.6 创建偏移曲面	247
案例【11-4】 创建偏移曲面	247
11.1.7 创建圆角曲面	248
案例【11-5】 创建圆角曲面	248
11.1.8 编辑三维曲面	248
11.2 绘制图元网格	249
11.3 绘制三维网格	250
11.3.1 绘制三维面	250
11.3.2 绘制三维网格	250
11.3.3 绘制旋转网格	250
案例【11-6】 绘制皮带轮	250
11.3.4 绘制平移网格	251
案例【11-7】 绘制楼梯	251
11.3.5 绘制直纹网格	252
11.3.6 绘制边界网格	252
11.4 编辑三维网格	252
11.5 实战演练	255
初试身手——绘制传动轴	255
深入训练——绘制窗帘	255
熟能生巧——绘制支撑底座	255
11.6 课后练习	256

## 第 12 章 创建三维实体 257

12.1 绘制简单实体模型	258
12.1.1 绘制多段体	258
案例【12-1】 创建一个“坐凳”模型	258
12.1.2 绘制长方体	259
案例【12-2】 绘制长方体	259
12.1.3 绘制楔体	259
12.1.4 绘制球体	260
12.1.5 绘制圆柱体	260
案例【12-3】 绘制圆柱体	261
12.1.6 绘制棱锥体	261
12.1.7 绘制圆锥体	262
案例【12-4】 绘制圆锥体	262
12.1.8 绘制圆环体	263
案例【12-5】 创建一个半径为 150、横截面半径为 50 的圆环	263
12.1.9 绘制螺旋	264
12.1.10 绘制三维多段线	264
12.1.11 跟踪练习 1: 创建支撑零件	264
12.2 编辑三维实体	265
12.2.1 三维旋转	265
12.2.2 三维移动	266
12.2.3 三维阵列	266
案例【12-6】 阵列圆柱体	267
案例【12-7】 环形阵列端盖	268
12.2.4 三维镜像	269
12.2.5 对齐和三维对齐	269
12.3 布尔运算	271
12.3.1 并集运算	271
案例【12-8】 面域求和	271
12.3.2 差集运算	272
案例【12-9】 面域求差	272
12.3.3 交集运算	273
案例【12-10】 面域求交	273
12.4 利用二维图形创建三维实体	274
12.4.1 拉伸	274
12.4.2 旋转	275
案例【12-11】 利用旋转工具创建皮带轮三维实体	275
12.4.3 扫掠	276

## 第3篇 精通篇

12.4.4 放样	276	案例【12-14】对S管进行抽壳操作	292
12.4.5 按住并拖动	276	12.9.3 剖切实体	293
12.4.6 跟踪练习2: 绘制弹簧	277	12.9.4 加厚曲面	293
12.5 编辑三维实体边	278	12.10 实战演练	293
12.5.1 复制边	278	初试身手——创建轴承座三维模型	293
12.5.2 压印边	278	深入训练——创建支撑座三维实体	295
12.5.3 着色边	279	熟能生巧——创建支座零件三维实体	297
12.5.4 提取边	280	12.11 课后练习	297
12.6 编辑实体面	280	<b>第13章 图形的输出与打印</b> 299	
12.6.1 移动实体面	280	13.1 模型空间与布局空间	300
12.6.2 偏移实体面	281	13.1.1 模型空间	300
12.6.3 删除实体面	281	13.1.2 布局空间	300
12.6.4 旋转实体面	282	13.1.3 空间管理	300
12.6.5 倾斜实体面	282	13.2 设置打印样式	302
12.6.6 实体面着色	282	13.2.1 打印样式的类型	302
12.6.7 拉伸实体面	283	13.2.2 打印样式的设置	303
案例【12-12】拉伸实体面	283	案例【13-1】添加颜色打印样式	303
12.6.8 复制实体面	284	案例【13-2】添加命名打印样式	304
12.7 视觉样式	284	13.3 布局的页面设置	305
12.7.1 应用视觉样式	284	13.3.1 创建与管理页面设置	305
12.7.2 管理视觉样式	285	13.3.2 指定打印设备	306
12.8 三维坐标系统	285	案例【13-3】单击特性按钮修改页面的打印范围	306
12.8.1 UCS 概念及特点	286	13.3.3 设置图纸尺寸	307
12.8.2 UCS 的建立	286	13.3.4 设置打印区域	308
12.8.3 UCS 管理和控制	288	13.3.5 设置打印位置	309
12.9 三维实体的高级编辑	289	13.3.6 设置打印比例和方向	310
12.9.1 创建倒角和圆角	290	13.3.7 打印预览	310
案例【12-13】创建圆角与倒角	290	13.4 打印出图	311
12.9.2 抽壳	291		

## 第14章 建筑设计及绘图 312

14.1 建筑设计与绘图	313	14.2.1 绘制洗衣机	317
14.1.1 建筑设计的概念	313	14.2.2 绘制马桶	319
14.1.2 施工图及分类	313	14.2.3 绘制平开门	320
14.1.3 建筑施工图的组成	313	14.2.4 绘制推拉门	321
14.2 绘制常见建筑设施图	316	14.2.5 绘制楼梯平面图	321
		14.2.6 绘制窗体	322

14.2.7 绘制阳台及栏杆	322
14.3 绘制住宅楼设计图	327
14.3.1 绘制标准层平面图	328
14.3.2 绘制正立面图	336
14.3.3 绘制剖面图	341

## 第 15 章 室内设计及绘图 347

15.1 室内设计与绘图	348
15.1.1 室内设计的概念	348
15.1.2 室内设计绘图的内容	348
15.2 绘制室内装潢常见图例	351
15.2.1 绘制开关	351
15.2.2 绘制床和床头柜	352
15.2.3 绘制沙发和茶几	353
15.2.4 绘制视听柜组合	354
15.2.5 绘制衣柜	357
15.2.6 绘制书柜	360
15.3 绘制家居室内设计图	365
15.3.1 绘制平面布置图	365
15.3.2 绘制地面布置图	370
15.3.3 绘制顶棚平面图	372
15.3.4 绘制开关布置图	375
15.3.5 绘制电视背景墙立面图	376

## 第 16 章 机械设计及绘图 380

16.1 机械设计制图的内容	381
16.2 机械设计制图的流程	381
16.3 绘制机械零件图	381
16.3.1 零件图的内容	381
16.3.2 零件的类型	382
16.3.3 绘制泵盖零件图	382
16.4 绘制机械装配图	386
16.4.1 装配图的作用	386
16.4.2 装配图的内容	387

16.4.3 绘制装配图的步骤	387
16.4.4 绘制装配图的方法	388
16.4.5 绘制芯柱机装配图	388
16.4.6 绘制联轴器装配图	392

## 第 17 章 园林设计及绘图 397

17.1 园林设计与绘图	398
17.1.1 园林设计的概念	398
17.1.2 园林设计绘图的内容	398
17.2 绘制常见园林图例	398
17.2.1 绘制植物平面图例	399
17.2.2 绘制景石平面图	401
17.3 绘制园林设计图	401
17.3.1 绘制总体平面图	402
17.3.2 绘制植物配置图	408
17.3.3 绘制竖向设计图	413

## 第 18 章 工业产品设计及绘图 418

18.1 室内家具造型设计	419
18.1.1 绘制沙发三维造型图	419
18.1.2 绘制落地灯三维造型图	421
18.1.3 绘制鞋柜三维造型图	422
18.1.4 绘制组合办公桌三维造型图	424
18.2 工业产品造型设计	427
18.2.1 创建洗脸盆模型	427
18.2.2 创建相机外壳模型	430
18.2.3 创建手机外壳模型	434
18.2.4 创建酒杯模型	436

## 附录 438

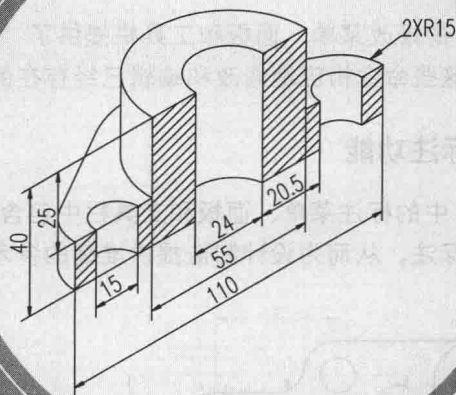
附录 A AutoCAD 2016 常用命令快捷键	438
附录 B AutoCAD 2016 键盘功能键速查	442
附录 C 平面绘图练习经典 50 例	444
附录 D 三维绘图练习经典 20 例	451

# 第 1 章

## AutoCAD 2016 入门

AutoCAD 是 Autodesk 公司开发的一款绘图软件，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。它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。

作为全书的开篇，本章首先介绍 AutoCAD 2016 的基本功能、启动与退出、工作空间及操作界面的组成等基本知识，为后面章节的深入学习奠定坚实的基础。



### 第 1 篇 基础篇



## 1.1 AutoCAD 的基本功能

AutoCAD 的英文全称是 Auto Computer Aided Design (计算机辅助设计)。作为一款通用的计算机辅助设计软件,它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,十分适合于广大普通用户使用。

### 1.1.1 绘图功能

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、正多边形等基本的二维图形,也可以实现拉伸、旋转、放样等操作,使二维图形转换为三维实体,如图 1-1 所示。

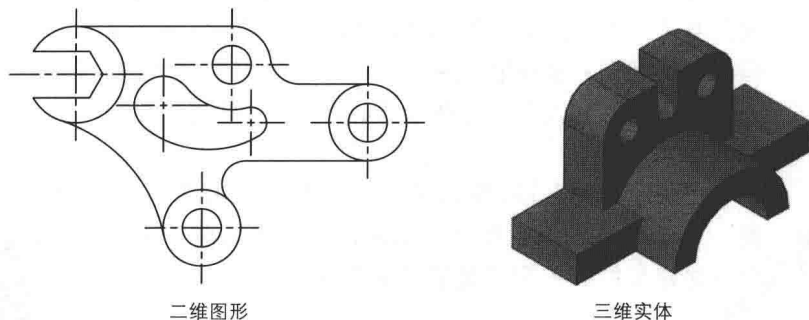


图 1-1 绘制的二维图形和三维实体

### 1.1.2 修改和编辑功能

AutoCAD 的修改菜单、面板和工具栏提供了“平移”“复制”“旋转”“阵列”“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。

### 1.1.3 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。

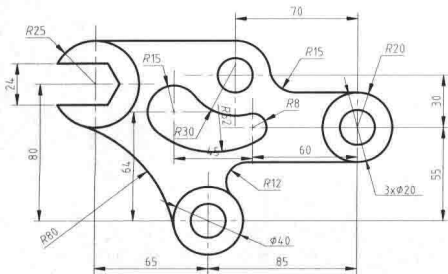


图 1-2 标注尺寸

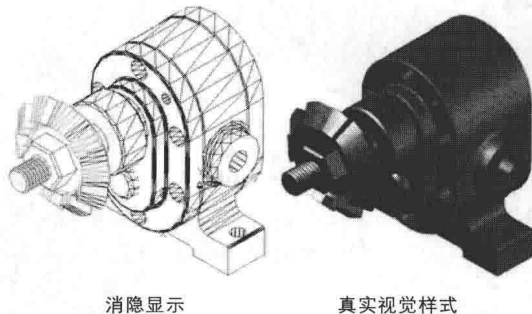


图 1-3 使用 AutoCAD 渲染图形



### 1.1.4 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。

### 1.1.5 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,也能够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。

### 1.1.6 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。

AutoCAD 2016

## 1.2 AutoCAD 2016 的启动和退出

要使用 AutoCAD 绘制和编辑图形,首先必须启动 AutoCAD 软件。下面具体介绍启动和退出 AutoCAD 2016 的方法。

### 1.2.1 启动 AutoCAD 2016

启动 AutoCAD 2016 有以下几种常用方法:

- 成功安装好 AutoCAD 2016 应用程序后,双击 Windows 桌面上的快捷方式图标▲,即可快速启动 AutoCAD 2016。
- 单击 Windows 桌面左下角的“开始”按钮,然后在“所有程序”菜单中找到 Autodesk 子菜单,逐级选择至 AutoCAD 2016,即可启动 AutoCAD 2016。
- 鼠标双击已经存在的\*.dwg 格式文件也可快速启动 AutoCAD 2016。

### 1.2.2 退出 AutoCAD 2016

退出 AutoCAD 2016 的方法有很多种,具体如下:

- 单击 AutoCAD 2016 工作窗口右上角的“关闭”按钮■。
- 在命令行输入 EXIT 或 QUIT 命令,然后按回车键。
- 单击“应用程序菜单”按钮▲,在下拉菜单中选择“退出 Autodesk AutoCAD 2016”选项。
- 按快捷键 Ctrl+Q 或 Alt+F4。

AutoCAD 2016

## 1.3 AutoCAD 2016 的新增功能

AutoCAD 2016 是 AutoCAD 的最新版本,除继承以前版本的优点以外,还增加了一些新的功能,使绘图更加方便快捷。