

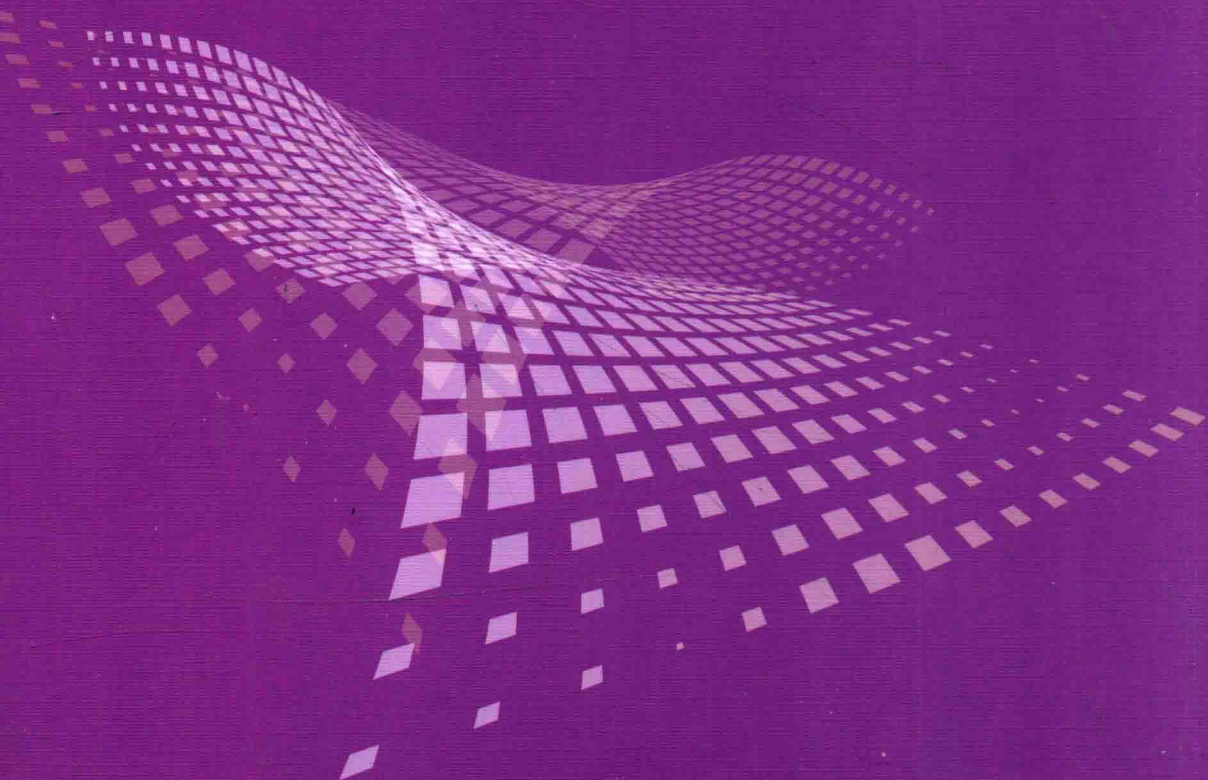
高等学校数字媒体专业规划教材

AutoCAD 2016辅助设计



案例教程

邱雅莉 吴琦 编著



清华大学出版社

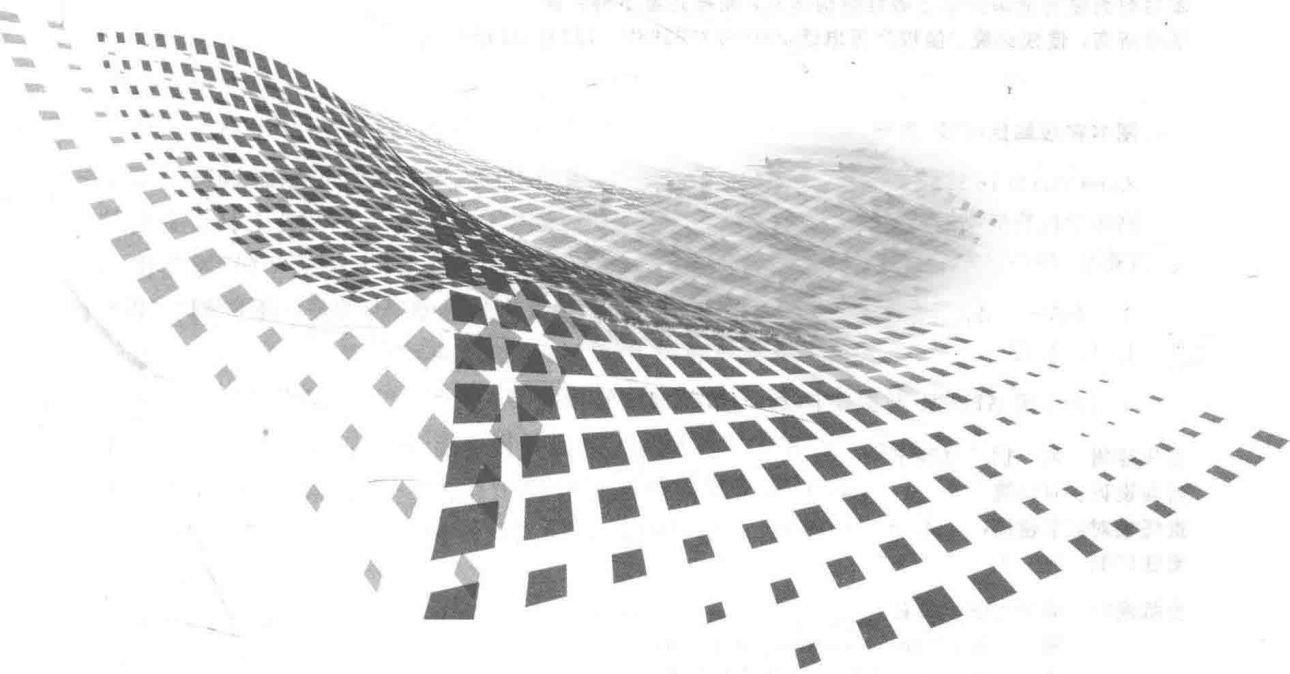
高等职业院校数字媒体专业规划教材

AutoCAD 2016辅助设计



案例教程

邱雅莉 吴琦 编著



清华大学出版社
北京

内 容 简 介

AutoCAD 作为专业的辅助设计软件,是装修、建筑、机械、三维模型绘图与设计工作者的首选工具软件。本书详细地介绍 AutoCAD 中文版在装修、建筑、机械、三维模型应用方面的主要功能和应用技巧。

本书共分为 12 章。第 1~11 章为 AutoCAD 的软件知识,在介绍软件知识时以大量的实例操作为例进行讲解,并在实例结尾处对命令功能的主要参数进行详细介绍,让读者在轻松的学习中快速掌握操作技巧,同时达到学以致用目的。第 12 章主要讲解 AutoCAD 在建筑制图、机械制图和三维模型专业领域的综合案例。本书虽然以最新版本 AutoCAD 2016 进行讲解,但其中的知识点和操作同样适用于 AutoCAD 2012、AutoCAD 2013、AutoCAD 2014、AutoCAD 2015 等多个早期版本的软件。

本书内容翔实,结构清晰,讲解简洁流畅,实例丰富精致,适合 AutoCAD 初、中级读者学习使用,也适合作为相关院校室内设计、建筑、机械等专业的学习参考书。

本书对应的视频教程、实例源文件和素材可以到 <http://www.tup.com.cn> 网站下载。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

AutoCAD 2016 辅助设计案例教程/邱雅莉,吴琦编著. —北京:清华大学出版社,2016

高等学校数字媒体专业规划教材

ISBN 978-7-302-42638-7

I. ①A… II. ①邱… ②吴… III. ①计算机辅助设计—AutoCAD 软件—高等学校—教材
IV. ①TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 013812 号

责任编辑:张 玥 赵晓宁

封面设计:何凤霞

责任校对:李建庄

责任印制:何 芊

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

邮 编:100084

社总机:010-62770175

邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质量反馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

课件下载: <http://www.tup.com.cn>, 010-62795954

印装者:北京密云胶印厂

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm

印 张:26.5

字 数:661 千字

版 次:2016 年 7 月第 1 版

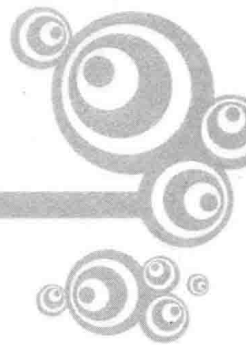
印 次:2016 年 7 月第 1 次印刷

印 数:1~2000

定 价:59.50 元

产品编号:066145-01

前言



AutoCAD 是目前流行的辅助设计软件之一,其功能非常强大,使用方便。AutoCAD 凭借其智能化、直观生动的交互界面及强大的图形处理能力,在建筑与机械设计领域中得到了极为广泛的应用。

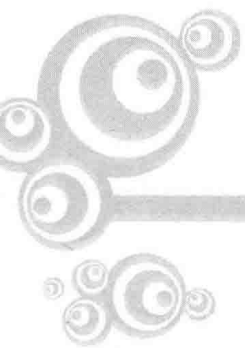
本书定位于 AutoCAD 的初、中级读者,为了让读者更快、更有效地掌握 AutoCAD 的主要工具和命令的使用方法,本书对软件中实用性不强的功能略过或一笔带过,重点对软件在设计工作中常用、实用的功能进行详细的讲解,以“全面掌握软件功能+典型设计应用案例”的学习方式,让读者在快速掌握切实所需的知识后,通过符合行业标准的设计应用实例创作训练,逐步掌握具有专业辅助绘图水平的实用技能。

本书共计 12 章,可分为 9 个部分,具体内容如下。

- 第 1 部分(第 1~2 章):主要讲解 AutoCAD 的基础知识和环境设置等。
- 第 2 部分(第 3 章):主要讲解运用 AutoCAD 绘制各类图形的知识。
- 第 3 部分(第 4 章):主要讲解修改图形对象的相关知识,包括选择、删除、移动、复制、镜像、偏移、阵列、旋转、缩放、拉伸、拉长、修剪、倒角、夹点编辑和参数化编辑图形等。
- 第 4 部分(第 5 章):主要讲解设置图形特性和如何运用图层对复杂图形进行管理。
- 第 5 部分(第 6、7 章):主要讲解如何运用图块绘图和图案填充等。
- 第 6 部分(第 8、9 章):主要讲解为图形添加文字注释和进行尺寸标注等。
- 第 7 部分(第 10 章):主要讲解绘制三维绘图和编辑的方法。
- 第 8 部分(第 11 章):主要讲解图形打印和输出的方法。
- 第 9 部分(第 12 章):详细讲解如何灵活运用所学知识完成建筑、机械和三维绘图方面的综合实例。

本书内容翔实、案例丰富、结构清晰、图文并茂、通俗易懂,适合以下读者学习:





- (1) 从事初、中级 AutoCAD 制图的工作人员；
- (2) 从事室内外装修、建筑、机械和三维模型设计的工作人员；
- (3) 在计算机培训班中学习 AutoCAD 制图的学员；
- (4) 高等院校相关专业的学生。

本书是集体智慧的结晶,部分设计实例由在绘图公司任职的专业绘图人员创作,参与本书编写工作的包括李从延、张军、何周元、王爱群、谭能、瞿代碧、高嘉阳、林庆华、张华曦、董熠君、黄贤淑、田华、曾志平、杨清华、尹默、刘冰、黄洁、戴林伶、高红川、黄旭、王斌等人。在编写本书的过程中参考了相关文献,在此向这些文献的作者表示感谢。

本书对应的视频教程、实例源文件和素材可以到 <http://www.tup.com.cn> 网站下载。

编 者

2015 年 9 月



目 录

第 1 章 AutoCAD 基础知识	1
1.1 启动和退出 AutoCAD	2
1.1.1 启动 AutoCAD 应用程序	2
1.1.2 退出 AutoCAD 应用程序	4
1.2 熟悉 AutoCAD 的工作界面	5
1.2.1 认识 AutoCAD 2016 的工作界面	5
1.2.2 设置适合自己的工作界面——自定义工作界面	9
1.3 AutoCAD 命令的调用方法	13
1.3.1 执行命令	13
1.3.2 退出正在执行的命令	14
1.3.3 取消已执行的命令	14
1.3.4 恢复已取消的命令	14
1.3.5 重复执行上一个命令	14
1.4 设置绘图环境	15
1.4.1 设置绘图单位	15
1.4.2 设置图形界限	16
1.4.3 设置图形窗口颜色	17
1.4.4 设置绘图光标	19
1.4.5 设置鼠标右键功能	24
1.5 管理图形文件	25
1.5.1 新建图形文件	25
1.5.2 打开图形文件	26
1.5.3 保存图形文件	27
1.5.4 关闭文件	28
1.6 知识拓展	29
1.6.1 AutoCAD 的工作空间	29

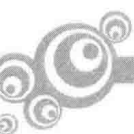


1.6.2 设置自动保存时间	30
1.7 课后练习	32
课后练习 1——设置绘图区的颜色为白色	32
课后练习 2——新建 Tutorial-mArch 样板文件	33
第 2 章 AutoCAD 绘图辅助功能	35
2.1 AutoCAD 的坐标应用	36
2.1.1 认识 AutoCAD 坐标系	36
2.1.2 坐标的输入方法——绘制等腰三角形	36
2.2 视图操作	39
2.2.1 缩放视图	39
2.2.2 平移视图	40
2.2.3 重画与重生成	41
2.2.4 全屏显示视图	41
2.3 查询图形尺寸	41
2.3.1 查询点坐标	42
2.3.2 测量门窗的宽度——查询两点间距离	43
2.3.3 测量底座的半径——测量对象半径	44
2.3.4 测量零件图的夹角——查询角度	45
2.3.5 测量室内建筑面积——查询面积	47
2.4 常用辅助绘图功能	48
2.4.1 绘制长方体——设置捕捉模式	48
2.4.2 绘制椭圆压盖——设置对象捕捉	51
2.4.3 绘制筒灯——对象捕捉追踪	53
2.5 知识拓展	55
2.5.1 使用正交模式	55
2.5.2 动态输入	56
2.5.3 使用临时追踪点	57
2.5.4 极轴追踪	58
2.6 课后练习	59
课后练习 1——绘制坐便器图形	59
课后练习 2——绘制台灯图形	60
第 3 章 绘制二维图形	61
3.1 绘制点图形	62
3.1.1 设置点样式	62
3.1.2 绘制沙发坐垫花纹——绘制点	62
3.1.3 绘制吊灯图形——绘制等分点	64
3.2 绘制线条图形	65

3.2.1	绘制灯光图形——绘制直线	66
3.2.2	绘制跑道图形——绘制多段线	68
3.2.3	绘制中心线——绘制构造线	74
3.2.4	绘制建筑墙体——绘制多线	76
3.2.5	绘制剖切线图形——绘制样条曲线	81
3.3	绘制多边形	82
3.3.1	绘制单人沙发图形——绘制矩形	82
3.3.2	绘制六角螺母图形——绘制多边形	86
3.4	绘制圆类图形	88
3.4.1	绘制法兰盘图形——绘制圆	88
3.4.2	绘制子母门图形——绘制圆弧	90
3.4.3	绘制茶几图形——绘制椭圆	93
3.4.4	绘制洗手池图形——绘制椭圆弧	95
3.5	知识拓展	97
3.5.1	绘制射线	97
3.5.2	绘制射线	99
3.5.3	绘制修订云线	100
3.6	课后练习	100
	课后练习1——绘制零件剖切图	101
	课后练习2——绘制底座主视图	102
第4章	编辑二维图形	103
4.1	选择图形	104
4.1.1	单击选择	104
4.1.2	窗口选择	104
4.1.3	窗交选择	104
4.1.4	栏选对象	105
4.1.5	快速选择	106
4.2	修改图形形状	107
4.2.1	绘制支架轮廓图——修剪图形	107
4.2.2	绘制浴缸——延伸图形	111
4.2.3	绘制淋浴房——圆角图形	113
4.2.4	绘制锥头螺栓——倒角图形	115
4.2.5	绘制筒灯——拉长图形	119
4.2.6	修改窗户尺寸——拉伸图形	120
4.2.7	绘制螺母剖面——打断图形	122
4.3	修改图形方位和大小	124
4.3.1	调整组合沙发——移动图形	124
4.3.2	绘制麻将桌椅子——旋转图形	126

4.3.3	修改控制器螺母大小——缩放图形	128
4.4	快速创建相似的图形	129
4.4.1	绘制多人沙发——复制图形	130
4.4.2	绘制建筑平开门——镜像图形	133
4.4.3	绘制立面窗户——偏移图形	135
4.4.4	绘制建筑立面图——矩形阵列图形	138
4.4.5	绘制球轴承——环形阵列图形	140
4.5	知识拓展	143
4.5.1	合并图形	143
4.5.2	分解图形	144
4.5.3	删除图形	144
4.5.4	夹点编辑图形	144
4.6	课后练习	146
	课后练习 1——绘制吊灯图形	146
	课后练习 2——绘制法兰盘剖面轮廓图	147
第 5 章	图形特性及图层管理	148
5.1	应用图形特性	149
5.1.1	绘制底座二视图——设置图形特性	149
5.1.2	设置法兰盘效果——复制图形特性	154
5.2	应用图层	157
5.2.1	认识图层	158
5.2.2	绘制法兰套主视图——创建和设置图层	158
5.2.3	创建和保存建筑图层——输出图层状态	163
5.2.4	调用机械图层——输入图层状态	165
5.3	知识拓展	169
5.3.1	关闭/打开图层	169
5.3.2	冻结/解冻图层	170
5.3.3	锁定/解锁图层	171
5.4	课后练习	173
	课后练习 1——绘制建筑结构图	173
	课后练习 2——绘制螺母主视图	174
第 6 章	应用图块	176
6.1	创建与插入块	177
6.1.1	创建平开门图块——创建内部块	177
6.1.2	创建窗户外部块——写块	180
6.1.3	绘制建筑门窗——插入块	183
6.2	应用属性块	188

6.2.1	绘制标高属性块——定义图块属性	188
6.2.2	绘制建筑标高——插入带属性的图块	191
6.3	应用设计中心	193
6.3.1	制作书房立面图——查找并插入图形	193
6.3.2	制作自动门控制器——插入自带图形	198
6.4	知识拓展	200
6.4.1	分解图块	200
6.4.2	编辑块定义	200
6.4.3	重命名块	201
6.4.4	清理未使用的块	201
6.5	课后练习	202
	课后练习 1——绘制家居顶面图灯具	202
	课后练习 2——绘制顶面图标高	203
第 7 章	图案与渐变色填充	205
7.1	创建与编辑图案填充	206
7.1.1	填充法兰盘剖面图——填充图案	206
7.1.2	填充家居地面材质——创建面域边界	212
7.1.3	修改阀盖剖面图——编辑图案	216
7.2	填充与编辑渐变色	218
7.2.1	填充吊灯图形——填充渐变色	218
7.2.2	修改浴霸图案——编辑渐变色	221
7.3	知识拓展	223
7.3.1	布尔运算	223
7.3.2	控制填充图案的可见性	225
7.3.3	关联图案填充编辑	225
7.3.4	分解填充图案	226
7.4	课后练习	226
	课后练习 1——填充盘盖剖面图	226
	课后练习 2——填充书柜立面图	227
第 8 章	文字注释与表格应用	229
8.1	创建文字	230
8.1.1	创建标题栏文字样式——设置文字样式	230
8.1.2	书写标题栏文字——创建单行文字	232
8.1.3	书写建筑设计说明——创建多行文字	234
8.2	编辑文字内容	239
8.2.1	修改技术要求——编辑文字内容	240
8.2.2	修改顶面图注释内容——替换文字	242



8.3	绘制表格	246
8.3.1	创建装配图表格样式——设置表格样式	246
8.3.2	创建齿轮装配图明细表——绘制表格	251
8.3.3	修改齿轮装配图明细表——编辑表格	255
8.4	知识拓展	259
8.4.1	创建特殊字符	260
8.4.2	缩放文字	260
8.5	课后练习	260
	课后练习 1——书写法兰盘技术要求	260
	课后练习 2——绘制变压器产品明细表	262
第 9 章	尺寸标注	263
9.1	创建与设置标注样式	264
9.1.1	尺寸标注的组成	264
9.1.2	创建建筑标注样式——新建与设置标注样式	264
9.1.3	创建机械标注样式——添加子标注样式	276
9.2	标注图形对象	279
9.2.1	标注办公楼平面图——线性标注	279
9.2.2	标注拉杆斜边尺寸——对齐标注	283
9.2.3	标注六角螺母——半径标注	285
9.2.4	标注法兰套主视图——直径标注	287
9.2.5	标注摇柄轮廓图——角度标注	288
9.3	运用标注技巧	290
9.3.1	标注建筑剖面图——连续标注	290
9.3.2	标注闸轨弹簧——基线标注	292
9.3.3	标注衣柜立面图——快速标注	295
9.3.4	标注吊钩——折弯标注	297
9.4	编辑标注	298
9.4.1	标注基板轮廓图——修改标注文字	298
9.4.2	标注浴缸图形——修改标注间距	300
9.4.3	标注底座轮廓图——标注打断	302
9.5	引线标注	304
9.5.1	标注螺栓倒角——多重引线标注	304
9.5.2	标注圆头螺栓——快速引线标注	306
9.6	标注形位公差	308
9.6.1	认识形位公差	308
9.6.2	标注形位公差	309
9.7	知识拓展	311
9.7.1	弧长标注	312

9.7.2	圆心标注	312
9.7.3	折弯线性	312
9.8	课后练习	312
	课后练习 1——标注家居结构图	313
	课后练习 2——标注蜗轮剖面图	314
第 10 章	绘制与编辑三维模型	315
10.1	控制三维视图	316
10.1.1	切换三维视图	316
10.1.2	管理视图	316
10.1.3	动态观察三维视图	318
10.1.4	多视图设置	319
10.2	绘制三维基本体	320
10.2.1	绘制衣柜模型——绘制长方体和多段体	320
10.2.2	绘制哑铃模型——绘制球体和圆柱体	325
10.3	将图形创建为三维实体	327
10.3.1	绘制连接件模型——创建拉伸模型	327
10.3.2	绘制花盆模型——创建旋转模型	331
10.4	绘制网格对象	332
10.4.1	绘制酒瓶模型——绘制旋转网格	332
10.4.2	绘制石棉瓦模型——绘制平移网格	334
10.4.3	绘制底座模型——绘制直纹和边界网格	335
10.5	编辑三维模型	339
10.5.1	绘制珠环模型——三维操作	339
10.5.2	绘制椅子模型——实体编辑	341
10.6	知识拓展	348
10.6.1	视觉样式	348
10.6.2	渲染模型	350
10.7	课后练习	352
	课后练习 1——绘制车轮模型	352
	课后练习 2——绘制齿轮模型	353
第 11 章	打印图形	355
11.1	页面设置	356
11.1.1	新建页面设置	356
11.1.2	修改页面设置	356
11.1.3	导入页面设置	356
11.2	打印图形	358
11.2.1	选择打印设备	358
11.2.2	设置打印图纸	358

11.2.3	设置打印比例	359
11.2.4	设置打印范围	359
11.2.5	打印壳体三视图	360
11.2.6	创建设计图电子文件	362
11.3	知识拓展	364
11.3.1	设置打印样式	364
11.3.2	打印三维着色图形	365
11.4	课后练习	365
	课后练习 1——三维模型页面设置	365
	课后练习 2——打印三通管模型	366
第 12 章	综合案例	368
12.1	建筑制图	369
12.1.1	设置绘图环境	369
12.1.2	绘制建筑墙体	373
12.1.3	创建建筑门洞	375
12.1.4	绘制建筑平开门	376
12.1.5	绘制建筑推拉门	379
12.1.6	绘制建筑窗户	379
12.1.7	绘制楼梯图形	382
12.1.8	标注建筑尺寸	385
12.1.9	绘制建筑轴号	389
12.2	机械制图	390
12.2.1	调用机械图层	391
12.2.2	绘制端盖主视图	393
12.2.3	绘制端盖右视图	395
12.2.4	标注零件图	396
12.3	三维制图	400
12.3.1	编辑图形	400
12.3.2	创建模型	402
12.3.3	实体编辑	403
12.4	知识拓展	403
12.4.1	建筑制图基础	403
12.4.2	机械制图基础	404
12.5	课后练习	406
	课后练习 1——绘制建筑立面图	406
	课后练习 2——绘制法兰盘零件图	407
附录 A	AutoCAD 快捷键	409
附录 B	AutoCAD 常用简化命令	410

第1章 AutoCAD 基础知识

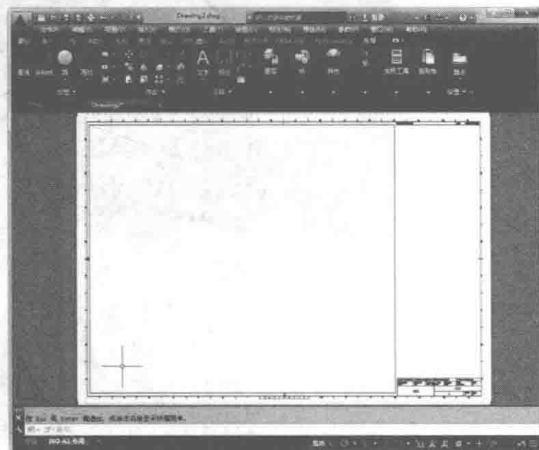
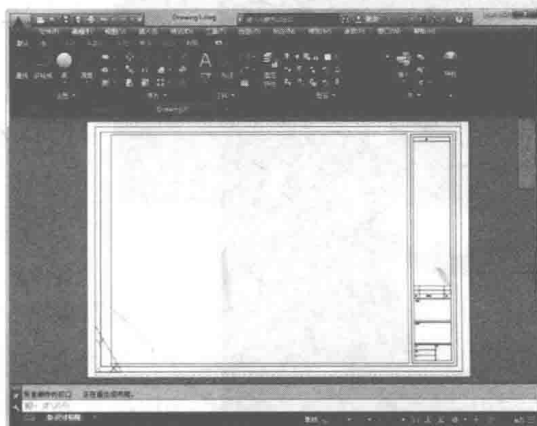
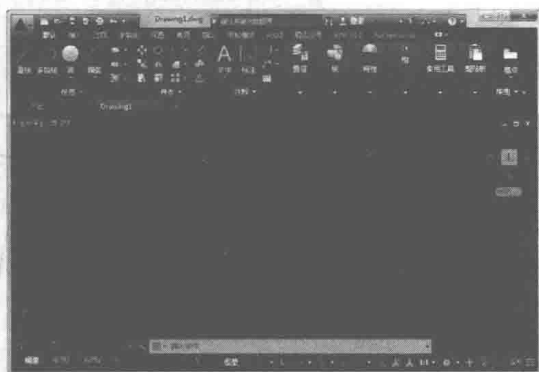
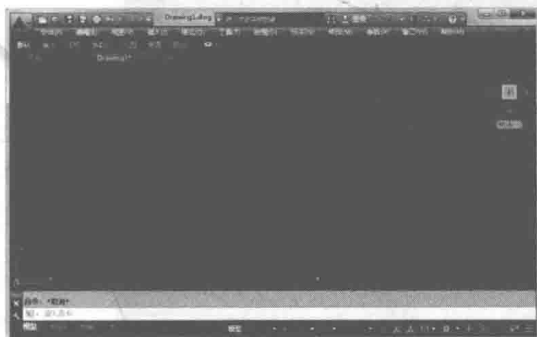
【学习目标】

AutoCAD 是计算机辅助设计领域最受欢迎的绘图软件之一,特别是在建筑和机械设计深受制图人员的喜爱。在深入学习 AutoCAD 之前,首先要了解 AutoCAD 的一些基础知识,并掌握其基本操作,为后期的学习打下良好的基础。

【重点内容】

- 启动和退出 AutoCAD。
- 熟悉 AutoCAD 的工作界面。
- AutoCAD 命令的调用。
- 设置绘图环境。
- 管理图形文件。

【案例效果】



1.1 启动和退出 AutoCAD

要使用 AutoCAD 进行绘图操作,首先需要掌握启动 AutoCAD 的操作方法,结束 AutoCAD 的应用后,还应该退出该程序。

1.1.1 启动 AutoCAD 应用程序

启动 AutoCAD 的方法与其他大多数应用程序相似,在安装好 AutoCAD 以后,可以通过如下三种常用方法启动 AutoCAD 应用程序。

(1) 单击“开始”按钮,然后在“程序”列表中选择相应的命令启动 AutoCAD 应用程序,如图 1-1 所示。

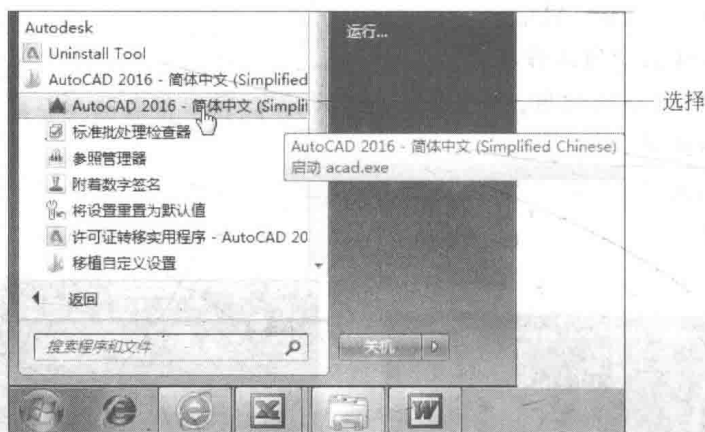


图 1-1 选择命令

(2) 用鼠标双击桌面上的 AutoCAD 快捷图标,可以快速启动 AutoCAD 应用程序,如图 1-2 所示。

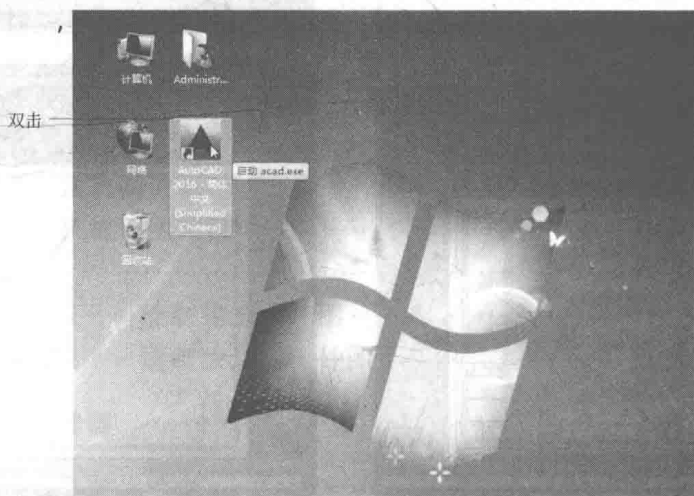


图 1-2 双击快捷图标

(3) 使用鼠标双击 AutoCAD 文件即可启动 AutoCAD 应用程序,如图 1-3 所示。

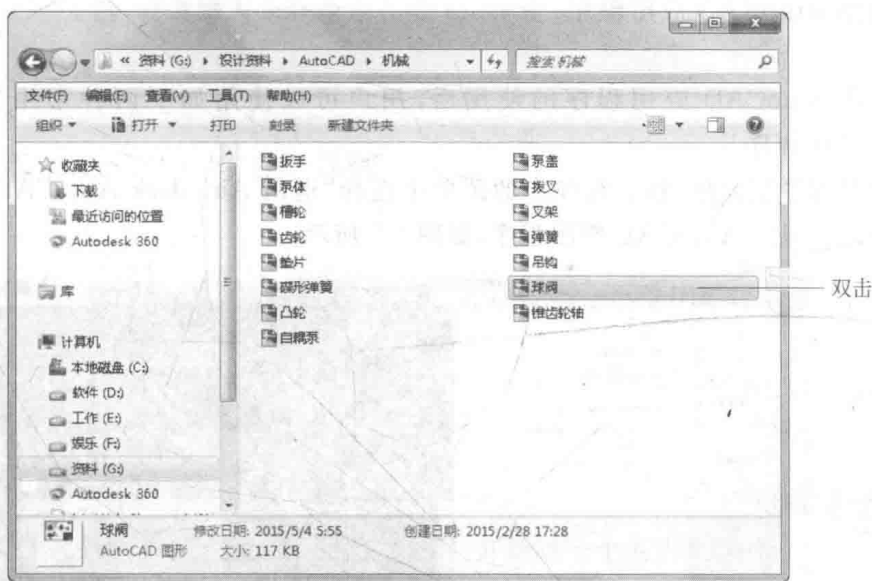


图 1-3 双击文件

使用前面介绍的方法第一次启动 AutoCAD 2016 程序后,将出现图 1-4 所示的工作界面,用户可以在此新建或打开图形文件。

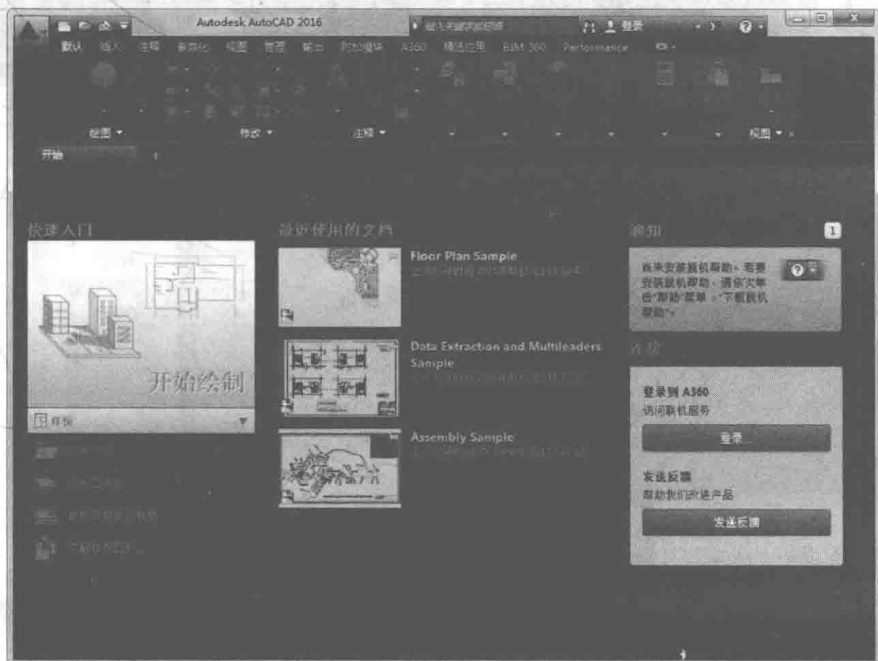


图 1-4 第一次启动界面

技巧提示:

本书虽然以最新版本 AutoCAD 2016 进行讲解,但是其中的绝大部分知识和操作同样适用于 AutoCAD 2012、AutoCAD 2013、AutoCAD 2014、AutoCAD 2015 等多个早期版本的软件。

1.1.2 退出 AutoCAD 应用程序

在完成 AutoCAD 应用程序的使用后,用户可以使用如下两种常用方法退出 AutoCAD 应用程序。

- 单击程序图标,然后在弹出的菜单中选择“退出 Autodesk AutoCAD 2016”命令即可退出 AutoCAD 应用程序,如图 1-5 所示。



图 1-5 选择退出命令

- 单击 AutoCAD 应用程序窗口右上角的“关闭”按钮,退出 AutoCAD 应用程序,如图 1-6 所示。



图 1-6 单击“关闭”按钮