

AutoCAD 中文版 2016

机械设计经典 228

例

麓山文化 编著

- 案例丰富 技术全面: 本书的每一章都是一个小专题, 每一个案例都是一个知识点, 涵盖了机械绘图的绝大部分技术。
- 技巧提示 融会贯通: 本书提供了很多的技巧提示, 及时、准确地为您释疑解惑、点拨提高, 使读者能够融会贯通, 掌握机械绘图的精髓。
- 视频教学 学习轻松: 本书配备900分钟高清语音视频教学, 并额外赠送420分钟AutoCAD基础教学, 让学习效率轻松翻倍。
- 在线答疑 方便快捷: 添加QQ群155633192, 随时答疑解惑, 网络互动零距离。

=

所有素材
与最终文件

+

900分钟
语音视频

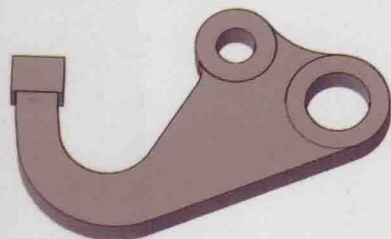
+

228个
实用实例

+

50多个
技巧提示

DVD



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

中文版
AutoCAD 2016
机械设计经典
228例

麓山文化 编著

机械工业出版社

本书根据中文版 AutoCAD 2016 软件功能和机械设计行业特点,精心设计了 228 个经典实例,循序渐进地讲解了使用 AutoCAD 2016 进行机械制图所需的全部知识和常用机械图形的绘制方法。使读者迅速积累实战经验,提高技术水平,从新手成长为设计高手。

本书共 4 大篇 17 章,第 1 篇为 AutoCAD 基础篇,从 AutoCAD 基本功能出发,分别讲解了基本图形绘制、快速编辑、高效绘制与编辑、管理、共享与高效组合、创建文字、字符与表格、尺寸的标注、协调与管理等功能,使读者快速熟悉并掌握 AutoCAD 的基本功能和操作,为后续学习打下坚实的基础;第 2 篇为零件视图篇,介绍了轴、套、杆、盘、盖、座等不同零件类型的基本视图、剖面图、断面图、局部放大图等不同表达方式的零件视图的绘制方法和技巧;第 3 篇为零件装配和轴测图篇,介绍了零件图的装配、分解、标注与输出,零件轴测图的绘制方法和技巧;第 4 篇为三维机械篇,介绍了零件网格模型绘制、实体模型绘制、零件模型的装配、分解、标注与输出、曲面模型与工业产品设计等内容。

本书附赠 1 张 DVD 光盘,包含了书中 228 个经典实例、长达 920 分钟的高清语音视频教学,以及实例文件、素材文件,读者可以书盘结合,轻松学习。

本书内容丰富、结构清晰、技术全面、通俗易懂,适用于机械设计相关专业大中专院校师生,机械设计相关行业的工程技术人员,参加相关机械设计培训的学员,也可作为各类相关专业培训机构和学校的教学参考书。

图书在版编目(CIP)数据

中文版 AutoCAD2016 机械设计经典 228 例/麓山文化编著. —6 版. —北京:机械工业出版社, 2016.8

ISBN 978-7-111-54015-1

I. ①中… II. ①麓… III. ①机械设计—计算机辅助设计—AutoCAD 软件—教材 IV. ①TH122

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 129824 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 10 月第 6 版第 1 次印刷

184mm×260mm • 26.75 印张 • 658 千字

0001—3000 册

标准书号:ISBN 978-7-111-54015-1

ISBN 978-7-89386-055-3 (光盘)

定价:69.00 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

读者购书热线:010-68326294

机工官博:weibo.com/cmp1952

010-88379203

金书网:www.golden-book.com

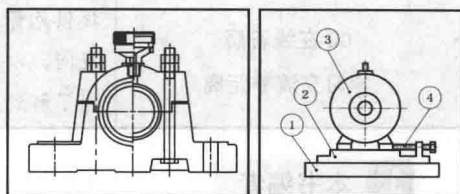
编辑热线:

010-88379782

教育服务网:www.cmpedu.com

封面无防伪标均为盗版

前言



1. 本书内容

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 Autodesk 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,如今它已经在航空航天、造船、建筑、机械、电子、化工、美工、轻纺等很多领域得到了广泛应用。

本书是一本 AutoCAD 2016 的机械绘图实例教程,通过将软件功能融入实际应用,使读者在学习软件操作的同时,还能够掌握机械设计的精髓和积累行业工作经验,为用而学,学以致用。

本书共 4 大篇 17 章,第 1 篇为 AutoCAD 基础篇,从 AutoCAD 基本功能出发,分别讲解了基本图形绘制、快速编辑、高效绘制与编辑、管理、共享与高效组合、创建文字、字符与表格、尺寸的标注、协调与管理等功能,使读者快速熟悉并掌握 AutoCAD 的基本功能和操作,为后续学习打下坚实的基础;第 2 篇为零件视图篇,介绍了轴、套、杆、盘、盖、座等不同零件类型、基本视图、剖面图、断面图、局部放大图等不同表达方式的零件视图的绘制方法和技巧;第 3 篇为零件装配和轴测图篇,介绍了零件图的装配、分解、标注与输出,零件轴测图的绘制方法和技巧;第 4 篇为三维机械篇,介绍了零件网格模型绘制、实体模型绘制、零件模型的装配、分解、标注与输出、曲面模型与工业产品设计等内容。

本书附赠 DVD 学习光盘,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 and 效率。

2. 本书特点

零点快速起步 机械绘图全面掌握	完全按照初学者的学习规律,精心安排各章内容,由浅到深、由易到难,可以让初学者在实战中逐步学习到机械绘图的知识 and 操作技巧,成长为一个机械绘图的高手
228 个实战案例 绘图技能快速提升	每一章都是一个小专题,每一个案例都是一个知识点,涵盖了机械绘图的绝大部分技术。读者在掌握这些知识点 and 操作方法的同时,还可以举一反三,掌握实现同样图形绘制的更多方法
案例贴身实战 技巧原理细心解说	在讲解基本知识和操作方法的同时,还穿插了很多的技巧提示,及时、准确地为您释疑解惑、点拨提高,使读者能够融会贯通,掌握机械绘图的精髓

高清视频讲解 学习效率轻松翻倍	配备了 920 分钟的高清语音视频教学，老师手把手地细心讲解，可使读者领悟到更多的方法和技巧，感受到学习效率的成倍提升
QQ 在线答疑 学习交流零距离	提供免费在线 QQ 答疑群，读者在学习过程中碰到的任何问题随时可以在群里提问，以得到最及时、最准确的解答，并可以与同行进行亲密的交流，以了解到更多的相关后期处理知识，学习毫无后顾之忧

3. 本书编者

本书由麓山文化编著，参加图书编写的有：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。

编者邮箱：lushanbook@qq.com

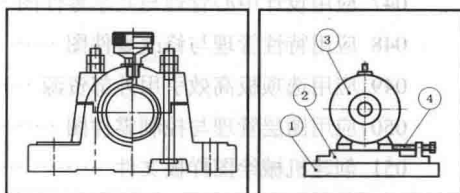
读者群：327209040

麓山文化

点检评本

本书由麓山文化编著，参加图书编写的有：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。	本书由麓山文化编著，参加图书编写的有：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。
本书由麓山文化编著，参加图书编写的有：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。	本书由麓山文化编著，参加图书编写的有：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。
本书由麓山文化编著，参加图书编写的有：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。	本书由麓山文化编著，参加图书编写的有：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。
本书由麓山文化编著，参加图书编写的有：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。	本书由麓山文化编著，参加图书编写的有：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。

目 录



前 言

第1篇 AutoCAD 基础篇

第1章 二维基本图形的绘制 1

001 绝对直角坐标绘图	1
002 绝对极坐标绘图	2
003 相对直角坐标绘图	3
004 相对极坐标绘图	4
005 对象捕捉辅助绘图	5
006 对象捕捉追踪辅助绘图	7
007 正交模式辅助绘图	8
008 极轴追踪辅助绘图	9
009 临时追踪点辅助绘图	11
010 绘制圆结构	13
011 绘制弧结构	15
012 绘制椭圆结构	17
013 绘制多线结构	18
014 绘制正多边形结构	20
015 绘制矩形结构	22
016 绘制样条曲线结构	24
017 绘制闭合边界	25
018 绘制多段线	27
019 绘制螺旋线	29
020 绘制等分点	29
021 图案填充	31

第2章 二维图形的快速编辑 33

022 修剪图形	33
023 延伸图形	35

024 打断图形	36
025 合并图形	38
026 拉长图形	38
027 拉伸图形	39
028 旋转图形	40
029 缩放图形	41
030 倒角图形	42
031 圆角图形	44
032 对齐图形	45

第3章 图形的高效绘制与编辑 47

033 偏移图形	47
034 复制图形	48
035 镜像图形	49
036 矩形阵列图形	50
037 环形阵列图形	51
038 路径阵列图形	52
039 夹点编辑图形	53
040 创建表面粗糙度图块	56
041 高效绘制倾斜结构	58
042 高效绘制相切结构	60
043 绘制面域造型	63

第4章 图形的管理、共享与高效组合 65

044 应用编组管理复杂零件图	65
045 创建外部资源块	67

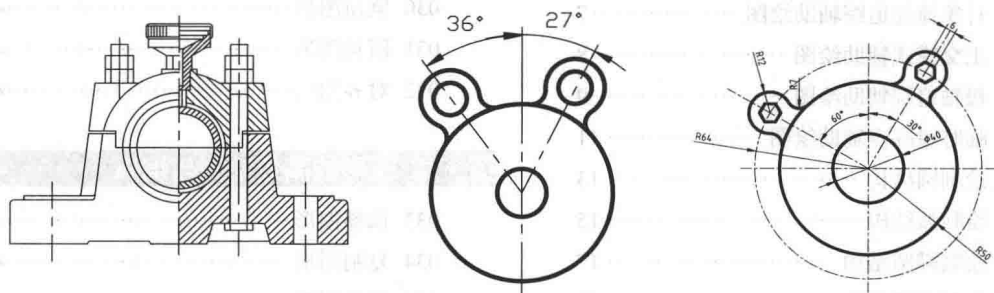
046 应用插入块组装零件图	68
047 应用设计中心管理与共享零件图	70
048 应用特性管理与修改零件图	72
049 应用选项板高效引用外部资源	73
050 应用图层管理与控制零件图	75
051 创建机械绘图样板文件	78
052 创建动态块	81

第 5 章 快速创建文字、字符与表格

053 为零件图标注文字注释	88
054 在单行注释中添加特殊字符	91
055 在单行注释中添加特殊字符	93
056 为零件图标注引线注释	95
057 文字注释的修改编辑	97
058 表格的创建与填充	98
059 绘制标题栏	100
060 填写标题栏文字	102
061 应用属性块编写零件序号	103

第 6 章 尺寸的标注、协调与管理

062 线性尺寸标注	106
063 对齐标注	107
064 基线型尺寸标注	110
065 连续型尺寸标注	112
066 智能尺寸标注	114
067 弧长尺寸标注	116
068 角度尺寸标注	117
069 直径和半径标注	118
070 尺寸公差标注	120
071 形位公差标注	121
072 尺寸样式更新	123
073 协调尺寸外观	126
074 标注间距与打断标注	127
075 使用几何约束绘制图形	128
076 使用尺寸约束绘制图形	129
077 对象的测量	131



第 2 篇 零件视图篇

第 7 章 零件轮廓图综合练习

078 绘制手柄	132
079 绘制吊钩	134
080 绘制锁钩	137
081 绘制连杆	139
082 绘制摇柄	141
083 绘制椭圆压盖	143
084 绘制起重钩	145

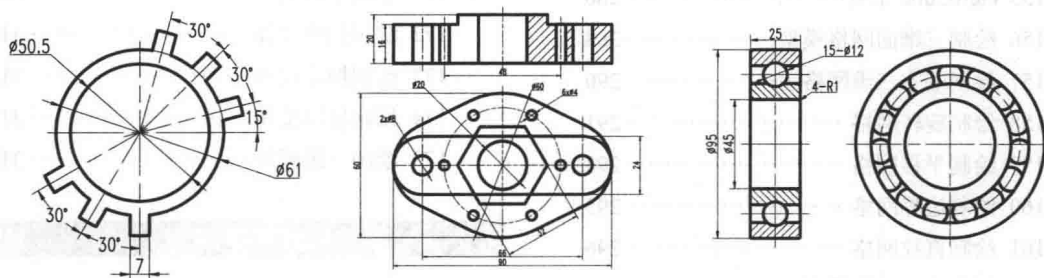
085 绘制齿轮架	146
086 绘制拨叉轮	149
087 绘制曲柄	151
088 绘制滑杆	152
089 绘制量规支座	154

第 8 章 常用件与标准件绘制

090 绘制螺母	156
----------------	-----

091 绘制螺钉	157	111 绘制轴类零件	189
092 绘制花键	159	112 绘制杆类零件	192
093 绘制平键	160	113 绘制紧固件类零件	193
094 绘制开口销	161	114 绘制弹簧类零件	194
095 绘制圆柱销	163	115 绘制钣金类零件	196
096 绘制 O 形圈	164	116 绘制夹钳类零件	199
097 绘制圆形垫圈	165	117 绘制齿轮类零件	203
098 绘制齿轮	166	118 绘制盘类零件	205
099 绘制轴承	168	119 绘制盖类零件	207
100 绘制蜗轮	170	120 绘制座体类零件	209
101 绘制止动垫圈	173	121 绘制阀体类零件	211
102 绘制蝶形螺母	174	122 绘制壳体类零件	213
103 绘制轴承挡环	175	123 绘制棘轮零件	217
104 绘制连接盘	177	124 绘制导向块	219
105 绘制型钢	180	125 绘制基板	221
106 绘制链轮	181	126 绘制球轴承	224
107 绘制螺杆	183	127 绘制断面图	227
108 绘制碟形弹簧	185	128 绘制局部放大图	229
109 绘制螺栓	186	129 绘制锥齿轮	231
110 绘制压缩弹簧	187	130 绘制剖视图	233
		131 绘制方块螺母	235
		132 绘制轴承座	237

第 9 章 零件视图与辅助视图绘制 189



第 3 篇 零件装配和轴测图篇

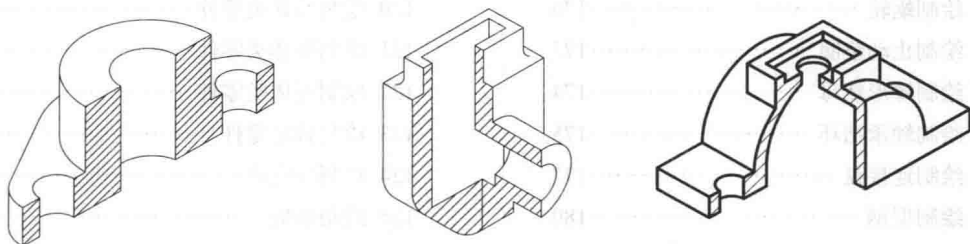
第 10 章 零件图的装配、分解、标注与输出

.....	240	135 为二维零件图标注尺寸	243
133 二维零件图的装配	240	136 为二维零件图标注公差	246
134 二维零件图的分解	242	137 为二维零件图标注表面粗糙度	249
		138 零件图的快速打印	252
		139 零件图的布局打印	254
		140 蜗轮蜗杆传动原理图	257

第 11 章 零件轴测图绘制 259

- 141 在等轴测面内画平行线 259
- 142 在等轴测面内画圆和弧 260
- 143 绘制正等测图 262
- 144 根据二视图绘制轴测图 264
- 145 根据三视图绘制轴测视图 265
- 146 绘制端盖斜二测图 267

- 147 绘制复杂零件轴测图 (一) 269
- 148 绘制复杂零件轴测图 (二) 271
- 149 绘制简单轴测剖视图 274
- 150 绘制复杂轴测剖视图 (一) 275
- 151 绘制复杂轴测剖视图 (二) 278
- 152 为轴测图标注尺寸 281
- 153 为轴测图标注文字 282



第 4 篇 三维机械篇

第 12 章 零件网格模型绘制 284

- 154 视图的切换与坐标系的定义 284
- 155 ViewCube 工具 286
- 156 绘制三维面网格模型 288
- 157 绘制基本三维网格 290
- 158 绘制旋转网格 291
- 159 绘制平移网格 293
- 160 绘制边界网格 295
- 161 绘制直纹网格 296
- 162 创建底座网格模型 298
- 163 创建斜齿轮网格模型 300

第 13 章 零件实体模型创建 303

- 164 绘制基本实体 303
- 165 绘制拉伸实体 304
- 166 按住并拖动 306
- 167 绘制放样实体 307
- 168 绘制旋转实体 308

- 169 绘制剖切实体 309
- 170 绘制实体剖面 311
- 171 绘制干涉实体 312
- 172 绘制扫掠实体 314
- 173 绘制抽壳实体 315
- 174 绘制加厚实体 316
- 175 绘制三维弹簧 317

第 14 章 零件实体模型编辑 319

- 176 实体环形阵列 319
- 177 实体矩形阵列 320
- 178 实体三维镜像 321
- 179 实体三维旋转 323
- 180 实体圆角边 324
- 181 实体综合建模 325
- 182 拉伸实体面 326
- 183 移动实体面 327
- 184 偏移实体面 328

185 旋转实体面	329
186 倾斜实体面	330
187 删除实体面	331
188 编辑实体历史记录	332
189 布尔运算	334
190 倒角实体边	336
191 实体三维对齐	337

第 15 章 各类零件模型创建 339

192 绘制平键模型	339
193 绘制转轴模型	340
194 绘制吊环螺钉模型	342
195 绘制锥齿轮模型	344
196 盘形凸轮建模	346
197 绘制曲杆模型	347
198 创建支架模型	348
199 绘制连杆模型	351
200 绘制底座模型	352
201 绘制轴承圈模型	354
202 创建法兰轴模型	355
203 创建密封盖模型	357
204 创建螺栓模型	359
205 绘制箱体模型	360
206 绘制弯管模型	362
207 创建定位支座	365

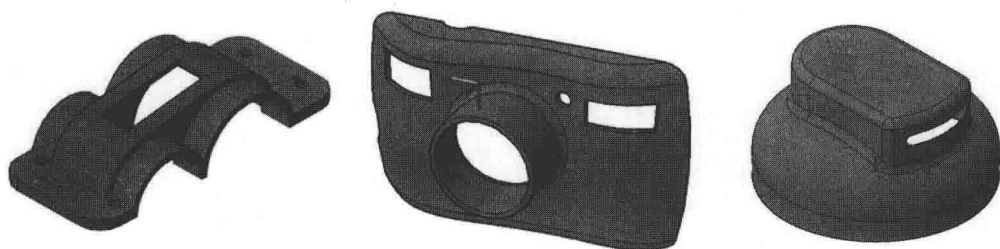
208 绘制泵体模型	367
209 创建管接头模型	369
210 创建风扇叶片模型	372
211 创建旋具刀柄模型	374
212 创建手轮模型	376

第 16 章 零件模型的装配、分解与标注 379

213 齿轮泵模型的装配	379
214 轴承模型的装配	381
215 零件模型的分解	383
216 零件模型的标注	384
217 零件模型的剖视图	385

第 17 章 曲面模型与工业产品设计 390

218 创建手柄网络曲面	390
219 创建圆锥过渡曲面	391
220 创建音箱面板修剪曲面	393
221 创建雨伞模型	394
222 创建花瓶模型	396
223 创建扣盖修补曲面	398
224 创建笔筒圆角曲面	400
225 创建灯罩偏移曲面	402
226 创建耳机曲面模型	405
227 创建照相机外壳模型	409
228 创建轿车转向盘曲面模型	414

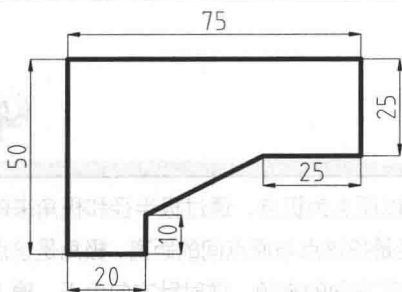


二维基本图形的绘制

在 AutoCAD 中，任何一个复杂的图形，都可以分解成点、直线、圆、圆弧、多边形等基本的二维图形，也就是说一个复杂的图形都是由点、线、圆、弧等一些基本图元拼接和组合而成的。万丈高楼平地起，只有熟练掌握它们的绘制方法和技巧，才能够更好地绘制复杂的图形。

本章将通过 21 个典型实例，学习 AutoCAD 点的定位、辅助精确绘图工具以及常用图形结构的绘制方法，为后续章节的学习奠定坚实的基础。

绝对直角坐标绘图



绝对直角坐标是指相对于坐标原点的坐标，可以使用分数、小数或科学计数等形式表示点的 X、Y、Z 坐标值，坐标中间用逗号隔开。本实例使用绝对直角坐标绘制图形，学习掌握其定位方法和技巧。

 文件路径:	DVD\实例文件\第 01 章\实例 001.dwg
 视频文件:	DVD\MP4\第 01 章\实例 001.MP4
 播放时长:	0:01:50

step01 双击桌面 AutoCAD 快捷方式图标 ，或选择桌面菜单【开始】|【所有程序】|【Autodesk】|【AutoCAD2016 - Simplified Chinese】中的 AutoCAD 2016 选项，启动 AutoCAD 2016 软件。

step02 启动 AutoCAD 2016 软件后，选择【草图与注释】作为初始工作空间，即可进入如图 1-1 所示的工作界面。

提示 AutoCAD 2016 提供了【草图与注释】【三维基础】和【三维建模】共 3 种工作空间模式。展开快速访问工具栏工作空间列表、单击状态栏切换工作空间按钮  或选择【工具】|【工作空间】菜单项，在弹出的列表中选择所需的工作空间。为了方便读者使用其他版本学习本书，这里以“草图与注释”绘图空间进行讲解。

step03 单击状态栏上的  按钮，或按 F12 键，关闭【动态输入】功能。

step04 绘制图形。单击【绘图】面板中的  按钮，启动【直线】命令，配合绝对直角坐标点的输入功能绘图。命令行操作过程如下：

命令: `_line`

指定第一个点: `0,0` ✓

//指定坐标原点为第 1 点

指定下一点或 [放弃(U)]: 0,50✓

指定下一点或 [放弃(U)]: 75,50✓

指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]: 75,25✓

指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]: 50,25✓

指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]: 20,10✓

指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]: 20,0✓

指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]: C✓

//输入绝对直角坐标定位第 2 点

//输入绝对直角坐标定位第 3 点

//输入绝对直角坐标定位第 4 点

//输入绝对直角坐标定位第 5 点

//输入绝对直角坐标定位第 6 点

//输入绝对直角坐标定位第 7 点

//闭合图形, 如图 1-2 所示

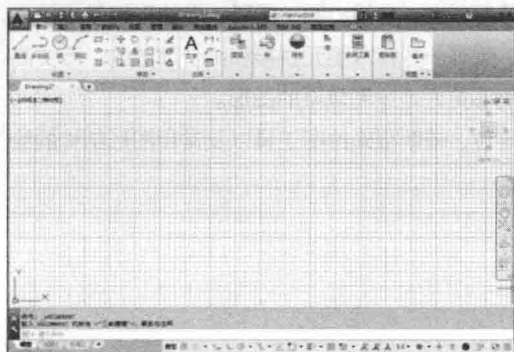


图 1-1 AutoCAD 2016【草图与注释】工作界面

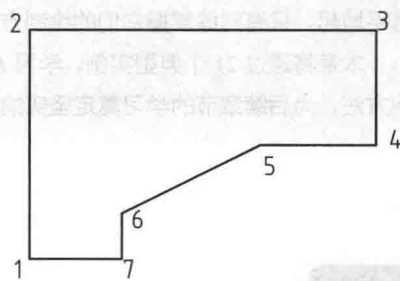
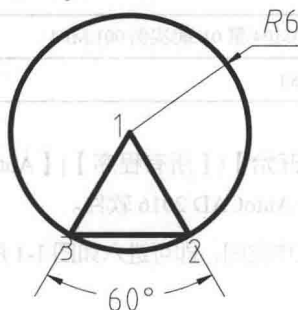


图 1-2 绘制的图形

002 绝对极坐标绘图



绝对极坐标以原点为极点, 通过极半径和极角来确定点的位置。极半径是指该点与原点间的距离, 极角是该点与极点连线与 X 轴正方向的夹角, 逆时针方向为正, 输入格式: 极半径<极角。本实例通过使用绝对极坐标绘图, 以掌握其表示方法和定位技巧。

文件路径:	DVD\实例文件\第 01 章\实例 002.dwg
视频文件:	DVD\MP4\第 01 章\实例 002.MP4
播放时长:	0:01:12

step01 选择菜单【文件】|【新建】命令, 新建一个空白文件。

step02 单击【绘图】面板中的 按钮, 激活【圆】命令, 以原点为圆心绘制一个圆, 命令行操作如下:

命令: `_circle`

指定圆的圆心或 [三点(3P)/两点(2P)/切点、切点、半径(T)]: 0,0✓ //指定原点为圆心

指定圆的半径或 [直径(D)]: 6✓ //指定圆的半径, 绘制的圆如图 1-3 所示

step03 单击【绘图】面板中的 按钮, 激活【直线】命令, 利用绝对极坐标绘制图形。命令操作过程如下:

命令: `_line`

指定第一点: 0, 0 ✓

//指定原点位置为第1点

指定下一点或 [放弃(U)]: 6<-60 ✓

//输入绝对极坐标定位第2点。

指定下一点或 [放弃(U)]: 6<-120 ✓

//输入绝对极坐标定位第3点

指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]: c ✓

//闭合图形, 如图 1-4 所示

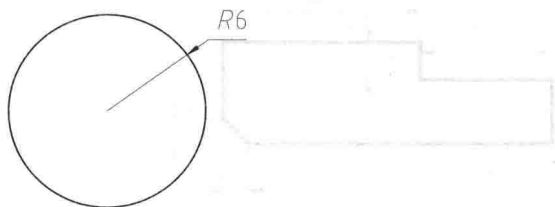


图 1-3 绘制的圆

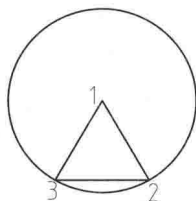
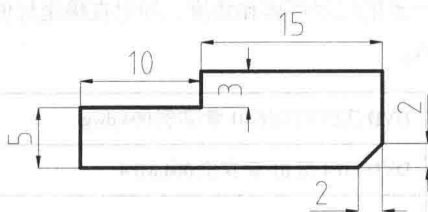


图 1-4 最终结果

提示

当结束某个命令时, 按回车键可以重复执行该命令。另外用户也可以在绘图区单击右键, 从弹出的右键快捷菜单中选择刚执行过的命令。

003 相对直角坐标绘图



在机械绘图过程中, 绝对坐标不易确定, 这时使用相对直角坐标比较方便。相对直角坐标以某一点为参考点, 以 X、Y 两个方向的相对坐标位移来确定输入点的坐标, 它与坐标的原点位置无关。

文件路径:	DVD\实例文件第 01 章\实例 003.dwg
视频文件:	DVD\MP4\第 01 章\实例 003.MP4
播放时长:	0:01:33

step 01 选择菜单【文件】|【新建】命令, 或单击【快速访问】工具栏中的 按钮, 新建空白文件。

step 02 使用快捷键 Z 激活视窗的缩放功能, 将当前视口放大 5 倍显示。命令行操作过程如下:

命令: z ✓

ZOOM

//调用【缩放】命令

指定窗口的角点, 输入比例因子 (nX 或 nXP), 或者

[全部(A)/中心(C)/动态(D)/范围(E)/上一个(P)/比例(S)/窗口(W)/对象(O)] <实时>: S ✓

输入比例因子 (nX 或 nXP): 5x ✓

//输入缩放比例

step 03 单击【绘图】面板中的 按钮, 激活【直线】命令, 利用相对直角坐标定位功能绘制图形。命令行操作过程如下:

命令: _line

指定第一个点:

//在绘图区任意位置单击, 定位第1点

指定下一点或 [放弃(U)]: @0, 5 ✓

//输入相对直角坐标, 定位第2点

指定下一点或 [放弃(U)]: @10, 0 ✓

//输入相对直角坐标, 定位第3点

指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]: @0, 3 ✓

//输入相对直角坐标, 定位第4点

指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]: @15, 0 ✓

//输入相对直角坐标, 定位第5点

指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]:@0,-6 ✓ //输入相对直角坐标,定位第6点
 指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]:@-2,-2 ✓ //输入相对直角坐标,定位第7点
 指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]:C ✓ //闭合图形,如图 1-5 所示

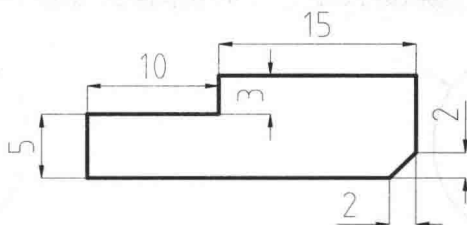
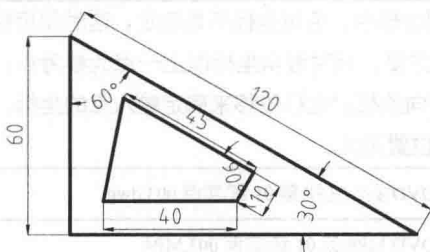


图 1-5 最终结果

提示

在 AutoCAD 2016 中,可以单击标签栏上面的“+”按钮  来创建新文件。该新建文件的默认模板与上一次打开的模板文件相同。

004 相对极坐标绘图



相对极坐标与绝对极坐标类似,不同的是,相对极坐标是输入点与前一点的相对距离和角度,同时在极坐标值前加上“@”符号。

 文件路径:	DVD\实例文件\第 01 章\实例 004.dwg
 视频文件:	DVD\MP4\第 01 章\实例 004.MP4
 播放时长:	0:01:55

step 01 选择菜单【文件】|【新建】命令,或单击【快速访问】工具栏中的  按钮,新建空白文件。

step 02 单击【绘图】面板中的  按钮,激活【直线】命令,使用相对极坐标定位功能绘制外框三角形。
 命令行操作过程如下:

命令: _line
 指定第一个点: //在绘图区任意拾取一点作为第1点
 指定下一点或 [放弃(U)]: @60<90 ✓ //输入相对极坐标定位第2点
 指定下一点或 [放弃(U)]: @120<-30 ✓ //输入相对极坐标定位第3点
 指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]: C ✓ //选择闭合图形,绘制的三角形如图 1-6 所示

step 03 在命令行中输入 UCS 后按回车键,定义用户坐标系。命令行操作过程如下:

命令: UCS ✓
 当前 UCS 名称: 世界
 指定 UCS 的原点或 [面(F)/命名(NA)/对象(OB)/上一个(P)/视图(V)/世界(W)/X/Y/Z/Z 轴(ZA)] <世界>: ob ✓ //选择“对象(OB)”选项
 选择对齐 UCS 的对象: //在下侧水平线上单击左键,创建如图 1-7 所示的用户坐标系

提示

利用 AutoCAD 2016 UCS 坐标夹点功能, 选择 UCS 坐标图标, 单击坐标原点夹点并移动鼠标, 即可将 UCS 坐标定位到需要的位置。

step 04 单击【绘图】面板中的  按钮, 激活【直线】命令, 使用相对极坐标定位功能绘制内部四边形。命令操作如下:

命令: `_line`

指定第一个点: `10,10` ✓

//输入第 4 点的绝对坐标 (对于当前 UCS)

指定下一点或 [放弃(U)]: `@40<0` ✓

//输入相对极坐标定位第 5 点

指定下一点或 [放弃(U)]: `@10<60` ✓

//输入相对极坐标定位第 6 点

指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]: `@45<150` ✓

//输入相对极坐标定位第 7 点

指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]: `C` ✓

//选择闭合图形, 绘制的四边形如图 1-8 所示

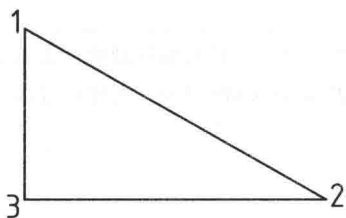


图 1-6 绘制的三角形

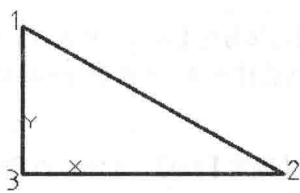


图 1-7 创建 UCS

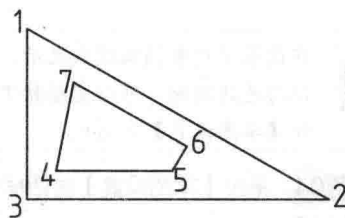
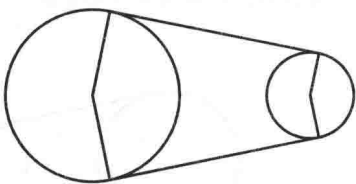


图 1-8 最终结果

005 对象捕捉辅助绘图



使用对象捕捉可以精确定位现有图形对象的特征点, 例如直线的中点、圆的圆心等, 从而为精确绘图提供了条件。

 文件路径:	DVD\实例文件\第 01 章\实例 005.dwg
 视频文件:	DVD\MP4\第 01 章\实例 005.MP4
 播放时长:	0:01:18

step 01 选择菜单【文件】|【打开】命令, 或单击【快速访问】工具栏中的  按钮, 激活【打开】命令, 打开随书光盘中的“\素材文件\第 1 章实例 005.dwg”文件, 如图 1-9 所示。

step 02 在状态栏  按钮上单击右键, 从弹出的按钮菜单中选择【对象捕捉设置】选项, 如图 1-10 所示。

step 03 在系统弹出的【草图设置】对话框中, 勾选【启用对象捕捉】复选框, 同时捕捉模式设置为【切点】捕捉, 如图 1-11 所示。

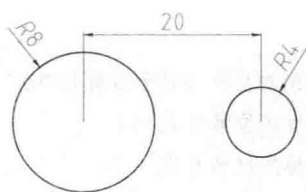


图 1-9 素材文件



图 1-10 对象捕捉按钮菜单

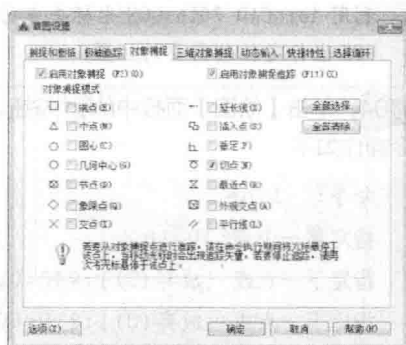


图 1-11 设置对象捕捉模式

提示

在设置了对象捕捉模式之后，不要忘记勾选【启用对象捕捉】复选框，以打开对象捕捉功能。如果忘记勾选此功能，可以直接按下 F3 功能键开启。在命令行直接输入 OSNAP 或 OS 命令，也可以直接打开【草图设置】对话框。

step04 单击【草图设置】对话框中的【确定】按钮，关闭该对话框。

step05 单击【绘图】面板中的  按钮，激活【直线】命令，配合【对象捕捉】和点的输入功能，绘制两个圆的外公切线。命令行操作过程如下：

命令: `_line`

指定第一点:

// 指针移到大圆上部任意位置，如图 1-12 所示

示，圆上出现相切符号时单击即确定第一点

指定下一点或 [放弃(U)]:

// 同样的方法在小圆上半确定第二点，绘制的

公切线如图 1-13 所示。同样的方法，在大圆和小圆的下侧绘制另外一条公切线，如图 1-14 所示

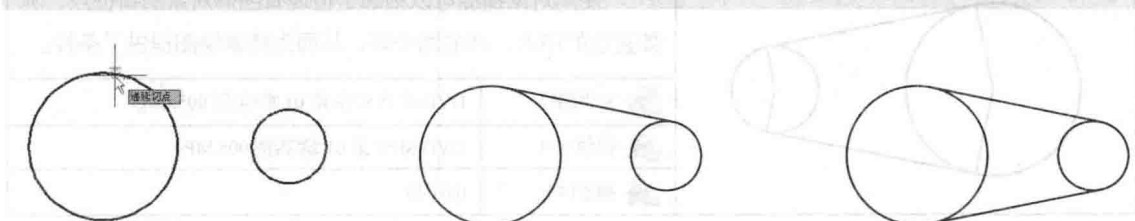


图 1-12 捕捉切点

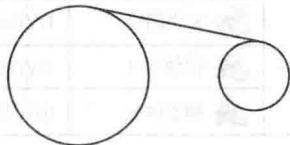


图 1-13 绘制的公切线

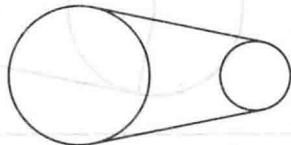


图 1-14 绘制的另一条公切线

step06 在命令行输入 OS，打开【草图设置】对话框，勾选【圆心】和【垂足】捕捉模式复选框。

step07 单击绘图工具栏中【直线】按钮，绘制经过大圆圆心，且垂直于公切线的一条直线，命令行操作如下：

命令: `_line`

指定第一个点:

// 将指针移动到大圆圆心附近，出现捕捉到圆心的标

记，如图 1-15 所示，单击确定直线第一点

指定下一点或 [放弃(U)]:

// 将指针移动到切线端点附近，出现捕捉到垂足的标

记，如图 1-16 所示，单击确定直线第二点

指定下一点或 [放弃(U)]: ☒

// 按 Enter 键结束【直线】命令

step08 同样的方法绘制其他3条垂线,如图1-17所示。

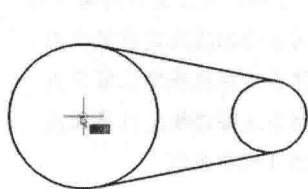


图 1-15 捕捉圆心

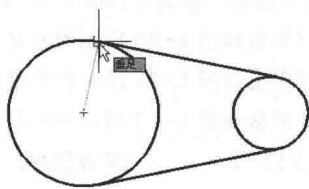


图 1-16 捕捉垂足

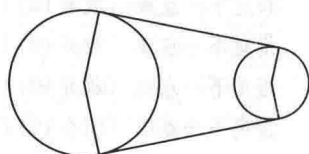
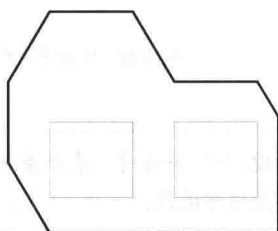


图 1-17 最终结果

对象捕捉追踪辅助绘图



对象捕捉追踪是在对象捕捉功能基础上发展起来的,该功能可以使光标从对象捕捉点开始,沿着对齐路径进行追踪,并找到需要的精确位置。对象捕捉追踪应与对象捕捉功能配合使用。使用对象捕捉追踪功能之前,必须先设置好对象捕捉点。

文件路径:	DVD\实例文件\第01章\实例 006.dwg
视频文件:	DVD\MP4\第01章\实例 006.MP4
播放时长:	0:01:38

step01 单击【快速访问】工具栏上的按钮,打开【选择文件】对话框。

step02 在对话框中选择随书光盘中的“素材文件\第1章\实例 006.dwg”文件,然后单击【打开】按钮,即可将选择的图形文件打开,如图1-18所示。

step03 在状态栏的按钮上单击右键,从弹出的按钮菜单中选择【对象捕捉设置】选项,打开【草图设置】对话框,分别勾选【启用对象捕捉】和【启用对象捕捉追踪】功能选项,并设置捕捉模式,如图1-19所示。

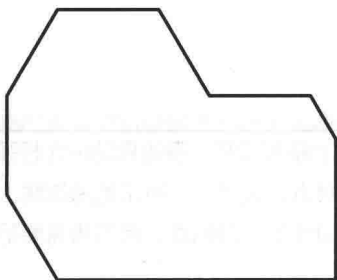


图 1-18 打开的图形

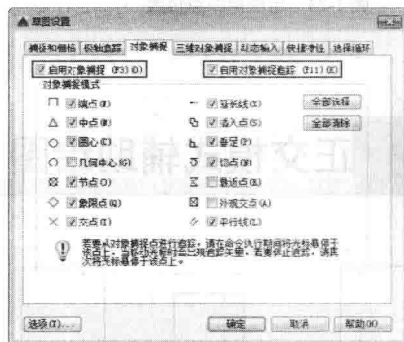


图 1-19 设置捕捉追踪参数

step04 单击【绘图】面板中的按钮,激活【直线】命令,配合端点捕捉和对象追踪功能,绘制内轮廓。命令行操作过程如下: