



AutoCAD学习进阶系列

AutoCAD2014

中文版三维造型设计 实例教程



三维书屋工作室

王晓燕 胡仁喜 等编著

作者权威 经典畅销

■ 由Autodesk中国认证考试首席专家胡仁喜博士领衔执笔, 历经多年修订升级, 内容不断完善。

讲练结合 案例丰富

■ 充分考虑工程应用软件特点和学习规律, 在提纲挈领地理论讲解之余, 安排大量实例供读者练习提高。

学以致用 提升能力

■ 除了对软件功能精细讲解, 对关键技巧进行悉心点评和提示, 还突出专业应用背景, 全书贯穿完整工程应用实例。

海量光盘 辅助学习

■ 随书光盘中除了本书实例源文件和操作过程动画外, 还配送作者多年积累的操作技巧电子书、额外的实例操作教程等心血之作。



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



2013

AutoCAD 2014 中文版

三维造型设计实例教程

三维书屋工作室

王晚燕 胡仁喜 等编著

半干 215、湿润 25.85、**0.57**

RFID

三、

义 仁

机械工业出版社

内容简介

全书共分3篇,第1篇从第1章~第5章,主要介绍 AutoCAD 2014 基础知识、三维绘图基础、绘制和编辑三维表面、实体造型;第2篇从第6章~第10章,按应用领域分类介绍了简单造型设计实例、电子产品造型设计实例、机械零件造型设计实例、建筑造型设计实例;第3篇从第11章~第16章,集中介绍了球阀、齿轮泵、减速器3种典型机械部件从零件到装配的完整绘制过程。

为了方便广大读者更加形象直观地学习此书,随书配赠多媒体光盘,包含全书实例操作过程录屏讲解 AVI 文件和实例源文件。

本书是一本专门介绍 AutoCAD 三维设计功能的实例型书籍,可以作为各种三维设计工作人员的学习辅导教材,也可以作为工程设计人员的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

AutoCAD 2014 中文版三维造型设计实例教程/王晓燕等编著.

—2版. —北京:机械工业出版社,2013.8

ISBN 978-7-111-43732-1

I. ①A… II. ①王… III. ①三维—计算机辅助设计—AutoCAD 软件—教材 IV. ①TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第196953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

北京中兴印刷有限公司印刷

2013年9月第2版第1次印刷

184mm×260mm·28.75印张·713千字

0 001—3 000册

标准书号:ISBN 978-7-111-43732-1

ISBN 978-7-89405-028-1(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

社服务中心:(010)88361066 教材网:<http://www.cmpedu.com>

销售一部:(010)68326294 机工官网:<http://www.cmpbook.com>

销售二部:(010)88379649 机工官博:<http://weibo.com/cmp1952>

读者购书热线:(010)88379203 封面无防伪标均为盗版

前言

AutoCAD 的诞生与应用,推动了工程设计各学科的新飞跃。它所提供的精确绘制功能与个性化造型设计功能以及开放性设计平台为机械设计、工业造型设计、建筑设计、服装设计和广告设计等各个行业的发展提供了一个广阔的舞台。

作者根据 AutoCAD 2014 中文版的功能与特征,结合多年教学与工程设计经验体会,精心编写了本书。在实战演练的过程中溶入了 AutoCAD2014 三维知识的精髓。全书按知识脉络共分 3 篇,第 1 篇从第 1 章~第 5 章,主要介绍 AutoCAD 2014 基础知识、三维绘图基础、绘制和编辑三维表面、实体造型;第 2 篇从第 6 章~第 10 章,按应用领域分类介绍了简单造型设计实例、电子产品造型设计实例、机械零件造型设计实例、建筑造型设计实例;第 3 篇从第 11 章~第 16 章,集中介绍了球阀、齿轮泵、减速器 3 种典型机械部件从零件到装配的完整绘制过程。各篇既相对独立又前后关联,在介绍的过程中,及时给出总结和相关提示,帮助读者快捷地掌握所学知识。全书解说翔实,图文并茂。本书可作为初学者的教材,也可作为工程技术人员的参考书。

通常的观点认为,AutoCAD 的三维设计功能相比其二维设计功能以及其他三维设计软件的三维造型功能要逊色,其实是广大用户没有深入研究 AutoCAD 的三维功能,通过对本书的学习,作者将向广大读者展示一个强大三维造型功能的 AutoCAD 软件。

与市场上已经出版的同类书比较,本书有以下几个特点:

- ◆ 专业针对性强。本书主要针对机械、工业造型从业人员编写,所选用实例直接来源于机械、工业造型应用实例。通过本书的学习,读者可以极大地提高三维造型的工程设计能力。

- ◆ 解说详细具体。本书以实例为单元进行讲述,对每一个实例的每一个步骤都进行了完整的讲解。读者可以毫无障碍地按照作者设计的思路进行操作学习。

- ◆ 结构清晰明了。按照 AutoCAD 知识的难易程度和通常学习过程,循序渐进,层层深入地引导读者掌握各个知识点。

- ◆ 示例经典实用。全书所有实例都提炼自工程实际并经过作者精心提炼,每一个实例都对 AutoCAD 的某些功能进行针对性的讲解。

- ◆ 构思精巧缜密。全书对基础知识讲解完整的同时突出了 AutoCAD 三维功能的应用。既突出了 AutoCAD 的应用领域,又强调了 AutoCAD 工程设计实用性。

为了方便广大读者更加形象直观地学习此书,随书配赠多媒体光盘,包含全书实例操作过程录屏 AVI 文件和实例源文件。

本书由三维书屋工作室总策划,主要由天津军事交通学院的王晓燕和军械工程学院的胡仁喜编写。河南工程学院的刘建英以及杨雪静、卢园、万金环、康士廷、孟培、周广芬、周冰、董伟、李瑞、王玉秋、袁涛、王培合、李鹏、王义发、王兵学、路纯红、王敏、郑长松、王文平、王渊峰、王艳池等参与部分章节编写。由于时间仓促,加上编者水平有限,书中不足之处在所难免,望广大读者登录 www.sjzsanweishuwu.com 或联系 win760520@126.com 批评指正,编者将不胜感激。

编者

目 录

前言	1
第1篇 基础知识	1
第1章 AutoCAD 2014绘图设置	1
1.1 操作界面	2
1.1.1 标题栏	2
1.1.2 菜单栏	2
1.1.3 功能区	3
1.1.4 绘图区	3
1.1.5 工具栏	3
1.1.6 命令行窗口	4
1.1.7 布局标签	4
1.1.8 状态栏	5
1.1.9 状态托盘	5
1.1.10 滚动条	6
1.2 图形单位与图形边界设置	6
1.2.1 图形单位设置	6
1.2.2 图形边界设置	7
1.2.3 工作空间	8
1.3 配置绘图系统	9
1.3.1 显示配置	9
1.3.2 系统配置	10
1.3.3 草图配置	11
1.3.4 选择配置	12
1.4 文件管理	13
1.4.1 新建文件	13
1.4.2 打开文件	14
1.4.3 保存文件	14
1.4.4 另存为	15
1.4.5 密码与数字签名	15
1.4.6 退出	17
1.4.7 图形修复	17
1.5 基本输入操作	18
1.5.1 命令输入方式	18
1.5.2 命令执行方式	19
1.5.3 命令的放弃、重做	19
1.5.4 坐标系统与数据的输入方法	20

1.5.5	透明命令	22
1.5.6	按键定义	22
第2章	三维绘图基础	23
2.1	三维模型的分类	24
2.2	三维坐标系统	25
2.2.1	右手法则	25
2.2.2	输入坐标	25
2.2.3	柱面坐标和球面坐标	25
2.3	建立三维坐标系	26
2.3.1	设置三维坐标系	26
2.3.2	显示UCS坐标	28
2.3.3	坐标系建立	29
2.3.4	动态UCS	30
2.4	设置视图的显示	31
2.4.1	利用对话框设置视点	31
2.4.2	用罗盘确定视点	32
2.4.3	设置UCS平面视图	33
2.4.4	用菜单设置特殊视点	33
2.5	观察模式	34
2.5.1	动态观察	34
2.5.2	相机	35
2.5.3	漫游和飞行	38
2.5.4	运动路径动画	40
2.6	查看工具	41
2.6.1	Steering Wheels	41
2.6.2	ViewCube	42
2.6.3	ShowMotion	43
2.7	实例——观察阀体三维模型	44
第3章	绘制三维表面	46
3.1	三维绘制	47
3.1.1	绘制三维点	47
3.1.2	绘制三维直线	47
3.1.3	绘制三维构造线	47
3.1.4	绘制三维样条曲线	48
3.1.5	绘制三维面	49
3.1.6	实例——三维平面	49
3.1.7	控制三维平面边界的可见性	50
3.1.8	绘制多边网格面	50

138	3.1.9 绘制三维网格	51
148	3.2 绘制三维网格曲面	52
148	3.2.1 直纹网格	52
238	3.2.2 平移网格	53
268	3.2.3 边界网格	53
268	3.2.4 实例——花篮的绘制	54
268	3.2.5 旋转网格	56
288	3.2.6 实例——弹簧的绘制	57
288	3.2.7 平面曲面	58
298	3.3 绘制基本三维网格	58
302	3.3.1 绘制网格长方体	59
312	3.3.2 绘制网格圆锥体	59
332	3.3.3 绘制网格圆柱体	60
332	3.3.4 绘制网格棱锥体	61
372	3.3.5 绘制网格球体	61
382	3.3.6 绘制网格楔体	62
400	3.3.7 绘制网格圆环体	63
400	3.3.8 通过转换创建网格	63
401	3.3.9 实例——足球门的绘制	64
420	3.4 网格编辑	66
440	3.4.1 提高（降低）平滑度	66
450	3.4.2 锐化（取消锐化）	67
460	3.4.3 优化网格	68
480	3.4.4 分割面	69
480	3.4.5 其他网格编辑命令	69
490	3.5 综合演练——茶壶	70
511	3.5.1 绘制茶壶拉伸截面	70
511	3.5.2 拉伸茶壶截面	71
511	3.5.3 绘制茶壶盖	73
511	第4章 三维实体绘制	75
511	4.1 创建基本三维建模	76
511	4.1.1 绘制多段体	76
520	4.1.2 绘制螺旋	76
520	4.1.3 创建长方体	77
521	4.1.4 绘制圆柱体	78
521	4.1.5 实例——叉拨架的绘制	79
521	4.1.6 绘制楔体	81
521	4.1.7 绘制棱锥体	82

12	4.1.8 绘制圆锥体	83
52	4.1.9 绘制球体	84
52	4.1.10 绘制圆环体	84
62	4.1.11 实例——弯管接头绘制	85
62	4.2 布尔运算	86
142	4.2.1 三维建模布尔运算	86
62	4.2.2 实例——深沟球轴承的创建	86
72	4.3 特征操作	88
82	4.3.1 拉伸	88
82	4.3.2 实例——旋塞体的绘制	89
92	4.3.3 旋转	90
92	4.3.4 扫掠	91
102	4.3.5 实例——锁的绘制	92
112	4.3.6 放样	95
112	4.3.7 拖拽	97
132	4.3.8 实例——内六角螺钉的创建	98
132	4.4 建模三维操作	100
142	4.4.1 倒角	100
142	4.4.2 实例——手柄的创建	101
152	4.4.3 圆角	103
152	4.4.4 实例——棘轮的创建	104
172	4.4.5 提取边	105
182	4.4.6 加厚	106
192	4.4.7 转换为建模(曲面)	106
192	4.4.8 干涉检查	108
202	4.5 综合演练——轴承座绘制	109
212	第5章 三维实体编辑	112
212	5.1 编辑三维曲面	113
232	5.1.1 三维阵列	113
232	5.1.2 实例——电视发射塔绘制	114
242	5.1.3 三维镜像	116
242	5.1.4 实例——手推车小轮绘制	117
252	5.1.5 对齐对象	120
272	5.1.6 三维移动	120
282	5.1.7 三维旋转	121
292	5.1.8 实例——弯管的绘制	121
312	5.2 特殊视图	123
322	5.2.1 剖切	123

5.2.2	剖切截面	124
5.2.3	截面平面	125
5.2.4	实例——连接轴环的绘制	128
5.3	编辑实体	131
5.3.1	拉伸面	131
5.3.2	实例——顶针的绘制	132
5.3.3	移动面	133
5.3.4	偏移面	134
5.3.5	删除面	135
5.3.6	实例——镶块的绘制	135
5.3.7	旋转面	137
5.3.8	实例——轴支架的绘制	138
5.3.9	倾斜面	140
5.3.10	实例——机座的绘制	140
5.3.11	复制面	142
5.3.12	着色面	142
5.3.13	复制边	143
5.3.14	实例——摇杆的创建	143
5.3.15	着色边	146
5.3.16	压印边	146
5.3.17	清除	146
5.3.18	分割	147
5.3.19	抽壳	147
5.3.20	检查	148
5.3.21	夹点编辑	148
5.3.22	实例——固定板的创建	149
5.4	显示形式	150
5.4.1	消隐	150
5.4.2	视觉样式	151
5.4.3	视觉样式管理器	152
5.5	渲染实体	153
5.5.1	设置光源	153
5.5.2	渲染环境	156
5.5.3	贴图	157
5.5.4	材质	158
5.5.5	渲染	159
5.6	综合演练——战斗机的绘制	161
5.6.1	机身与机翼	161

5.6.2	附件	166
5.6.3	细节完善	169
第2篇 专业设计实例		
第6章 简单造型设计实例		
6.1	绘制子弹图形	180
6.1.1	绘制子弹的弹体	180
6.1.2	绘制子弹的弹头	181
6.1.3	合并子弹的弹壳和弹头	182
6.2	透镜的绘制	182
6.2.1	绘制凸透镜	182
6.2.2	绘制凹透镜	183
6.3	擦写板的绘制	184
6.3.1	绘制擦写板主体	184
6.3.2	细化视图	185
6.4	法兰盘的设计	185
6.4.1	绘制立体法兰盘的主体结构一	186
6.4.2	绘制立体法兰盘的螺孔一	186
6.4.3	绘制立体法兰盘的主体结构二	187
6.4.4	绘制立体法兰盘的螺孔二	187
6.4.5	渲染	188
6.5	小闹钟的绘制	188
6.5.1	绘制闹钟主体	189
6.5.2	绘制时间刻度和指针	189
6.5.3	绘制闹钟底座	190
6.5.4	着色与渲染	191
6.6	台灯的绘制	191
6.6.1	绘制台灯底座	191
6.6.2	绘制开关旋钮	192
6.6.3	绘制支撑杆	192
6.6.4	绘制灯头	193
6.7	小水桶的绘制	195
6.7.1	绘制水桶储水部分	195
6.7.2	绘制水桶提手孔	196
6.7.3	绘制水桶提手	197
6.7.4	倒圆角和颜色处理	199
6.8	小组扣的绘制	199
6.8.1	绘制纽扣主体	199
6.8.2	绘制穿针孔	200

6.8.3	选择材质并进行渲染	201
6.9	四孔插座的绘制	202
6.9.1	绘制四孔插座	202
6.9.2	渲染	203
6.10	饮水机的绘制	203
6.10.1	绘制饮水机机座	203
6.10.2	绘制水桶	207
第7章	电子产品造型设计实例	209
7.1	电脑的绘制	210
7.1.1	绘制电脑的显示器	210
7.1.2	绘制电脑的机箱	211
7.1.3	绘制电脑的键盘	213
7.1.4	渲染	214
7.2	闪盘的绘制	214
7.2.1	绘制闪盘的主体	214
7.2.2	绘制闪盘盖	216
7.2.3	颜色处理	217
7.3	芯片的绘制	217
7.3.1	绘制芯片的本体	217
7.3.2	绘制芯片的文字	218
第8章	机械零件造型设计实例	220
8.1	齿轮的设计	221
8.1.1	绘制齿轮主体	221
8.1.2	绘制轮毂和轴孔	223
8.1.3	绘制键槽	223
8.2	带轮的绘制	224
8.2.1	绘制截面轮廓线	224
8.2.2	绘制轮毂	225
8.2.3	绘制孔	226
8.3	圆柱滚子轴承的绘制	227
8.3.1	创建内外圈	227
8.3.2	创建滚动体	228
8.3.3	渲染视图	228
8.4	轴的绘制	229
8.4.1	轴的主体绘制	229
8.4.2	绘制键槽和孔	229
8.4.3	绘制螺纹	230
8.4.4	倒角和渲染	231

8.5	六角螺母的绘制	231
8.5.1	绘制螺母外形	231
8.5.2	绘制螺纹	233
8.5.3	渲染处理	234
8.6	壳体的绘制	234
8.6.1	绘制壳体主体	234
8.6.2	绘制壳体的其他部分	237
8.6.3	倒角与渲染视图	238
第9章	基本建筑单元设计实例	239
9.1	办公桌的绘制	240
9.1.1	绘制办公桌的主体结构	240
9.1.2	绘制办公桌的抽屉和柜门	242
9.1.3	渲染	243
9.2	沙发的绘制	243
9.2.1	绘制沙发的主体结构	243
9.2.2	绘制沙发的扶手和靠背	244
9.2.3	绘制沙发脚	245
9.2.4	渲染	245
9.3	石桌的绘制	245
9.3.1	绘制石桌的主体	246
9.3.2	绘制石桌桌面	247
9.3.3	渲染	248
9.4	石凳的绘制	248
9.4.1	绘制石凳的主体	248
9.4.2	绘制石凳的凳面	248
9.4.3	渲染图形	249
9.5	回形窗的绘制	249
9.5.1	绘制回形窗的主体	249
9.5.2	绘制回形窗的窗棂	251
9.5.3	渲染	251
9.6	石栏杆的绘制	251
9.6.1	绘制石栏杆柱子	252
9.6.2	绘制石栏杆的栏杆	252
9.6.3	渲染	254
9.7	马桶的绘制	254
9.7.1	绘制马桶的主体	254
9.7.2	绘制马桶水箱	255
9.7.3	绘制马桶盖	256

9.7.4 渲染图形	256
第10章 三维建筑模型设计实例	258
10.1 教堂的绘制	259
10.1.1 绘制教堂主体	259
10.1.2 绘制穹顶	261
10.1.3 绘制门	262
10.2 凉亭的绘制	263
10.2.1 绘制凉亭外体	264
10.2.2 绘制凉亭桌椅	269
10.2.3 渲染	270
10.3 建筑三维透视图	272
10.3.1 标准层三维图形绘制	272
10.3.2 标准层局部三维造型绘制	273
10.3.3 建筑主体及屋面三维图形绘制	275
第3篇 综合设计实例	
第11章 球阀零件设计	279
11.1 标准件立体图的绘制	280
11.1.1 双头螺柱立体图的绘制	280
11.1.2 螺母立体图的绘制	283
11.1.3 密封圈立体图的绘制	286
11.2 非标准件立体图的绘制	289
11.2.1 扳手立体图的绘制	289
11.2.2 阀杆立体图的绘制	293
11.2.3 阀芯立体图的绘制	295
11.2.4 压紧套立体图的绘制	296
11.3 阀体与阀盖立体图的绘制	298
11.3.1 阀体立体图的绘制	298
11.3.2 阀盖立体图的绘制	301
第12章 球阀装配立体图的绘制	305
12.1 配置绘图环境	306
12.2 球阀装配图的设计	306
12.2.1 装配阀盖立体图的绘制	307
12.2.2 装配密封圈立体图的绘制	308
12.2.3 装配阀芯立体图的绘制	309
12.2.4 装配压紧套立体图的绘制	310
12.2.5 装配阀杆立体图的绘制	311
12.2.6 装配扳手立体图的绘制	312
12.2.7 装配双头螺柱立体图的绘制	313

12.2.8	装配螺母立体图的绘制	314
12.2.9	阵列双头螺柱和螺母立体图的绘制	315
12.3	剖切球阀装配立体图的绘制	316
12.3.1	1/2剖切视图的绘制	316
12.3.2	1/4剖切视图的绘制	317
第13章	齿轮泵零件设计	318
13.1	标准件立体图的绘制	319
13.1.1	销立体图的绘制	319
13.1.2	键立体图的绘制	320
13.1.3	轴套立体图的绘制	323
13.1.4	垫圈立体图的绘制	325
13.1.5	垫片立体图的绘制	327
13.2	连接件立体图的绘制	332
13.2.1	螺栓立体图的绘制	332
13.2.2	压紧螺母的绘制	335
13.3	齿轮轴以及锥齿轮的绘制	338
13.3.1	短齿轮轴的绘制	338
13.3.2	长齿轮轴的绘制	343
13.3.3	锥齿轮立体图的绘制	347
13.4	齿轮泵壳体的绘制	350
13.4.1	左端盖的绘制	350
13.4.2	右端盖立体图的绘制	357
13.4.3	泵体的绘制	367
第14章	齿轮泵装配图设计	376
14.1	绘制齿轮泵装配图	377
14.1.1	配置绘图环境	377
14.1.2	装配泵体	377
14.1.3	装配垫片	377
14.1.4	装配左端盖	378
14.1.5	装配右端盖	379
14.1.6	装配长齿轮轴	380
14.1.7	装配短齿轮轴	381
14.1.8	装配轴套	382
14.1.9	装配压紧螺母	382
14.1.10	装配键	383
14.1.11	装配锥齿轮	385
14.1.12	装配垫圈	386
14.1.13	装配长齿轮轴螺母	388

14.2 绘制剖切齿轮泵装配图	389
14.2.1 绘制1/4剖切视图	389
14.2.2 绘制1/2剖切视图	390
第15章 减速器零件设计	391
15.1 通用标准件立体图的绘制	392
15.1.1 销立体图的绘制	392
15.1.2 平键立体图的绘制	393
15.2 螺纹连接件立体图的绘制	395
15.2.1 螺母立体图的绘制	395
15.2.2 螺栓立体图的绘制	397
15.3 附件设计	398
15.3.1 端盖立体图的绘制	398
15.3.2 油标尺立体图的绘制	400
15.3.3 通气器立体图的绘制	401
15.3.4 螺塞立体图的绘制	403
15.4 轴承的绘制	404
15.4.1 圆柱滚子轴承(30207)的绘制	404
15.4.2 圆柱滚子轴承(30205)的绘制	405
15.5 圆柱齿轮以及齿轮轴的绘制	407
15.5.1 传动轴立体图的绘制	407
15.5.2 大齿轮立体图的绘制	411
15.5.3 齿轮轴的绘制	415
15.6 箱体与箱盖设计	419
15.6.1 减速器箱体的绘制	419
15.6.2 减速器箱盖的绘制	426
第16章 减速器立体图装配	433
16.1 减速器齿轮组件装配图的绘制	434
16.1.1 创建小齿轮及其轴图块	434
16.1.2 创建大齿轮图块	434
16.1.3 创建大齿轮轴图块	435
16.1.4 创建轴承图块	435
16.1.5 创建平键图块	436
16.1.6 装配小齿轮组件	436
16.1.7 装配大齿轮组件	437
16.1.8 绘制爆炸图	440
16.2 总装立体图的绘制	440
16.2.1 创建箱体图块	440
16.2.2 创建箱盖图块	441

第1篇

基础知识

第

1

章

AutoCAD 2014 绘图设置

AutoCAD 2014 是美国 Autodesk 公司于 2013 年推出的最新版本, 这个版本与 2012 年以前版本的 DWG 文件及应用程序兼容, 拥有很好的整合性。

在本章中, 开始循序渐进地学习 AutoCAD 2014 绘图的有关基本知识。了解如何设置图形的系统参数、样板图, 熟悉建立新的图形文件、打开已有文件的方法等。

学

习

要

点

- 操作界面
- 文件管理
- 基本输入操作