

高等学校计算机基础教育教材精选

AutoCAD 2014中文版 机械设计标准实例教程

蒋 晓 主 编
沈培玉 苗 青 副主编

清华大学出版社



高等学校计算机基础教育教材精选

AutoCAD 2014中文版 机械设计标准实例教程



主 编 沈培玉
副主编 图 书 馆

清华大学出版社
北 京

内 容 简 介

全书共分 15 章, 每章都是按实际教学的要求, 围绕一个主题, 把 AutoCAD 2014 众多的命令进行了分解, 再以一个典型的机械应用实例为线索有机地串联起来; 既详细介绍了各个命令有关选项、提示说明和操作步骤, 又通过大量的“操作示例”给出了命令使用的方法; 同时, 根据编者长期从事 CAD 教学和研究的体会, 通过“注意”总结了许多关键点; 主要内容包括 AutoCAD 2014 的入门知识、绘图辅助工具、机械样板图的应用、动态块的应用和三维建模以及在 AutoCAD 2014 中如何完成技术要求注写、组合体尺寸标注和零件图、装配图、视图、剖视图绘制的基本方法和步骤。与众不同的是, 本书每章都配有“上机操作实验指导”、“上机常见问题解答”和“操作经验和技巧”。

本书所选实例内容丰富且紧密联系机械工程实际, 具有很强的专业性和实用性; 另外, 作图步骤命令提示和插图都非常详尽, 可操作性强; 特别适合读者自学和大、中专院校作为教材和参考书, 同时也适合从事机械设计的工程技术人员学习和参考之用。

为配合教学, 编者还制作了为本书配套的电子教案, 供任课教师选用。

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 2014 中文版机械设计标准实例教程 / 蒋晓主编. --北京: 清华大学出版社, 2016
高等学校计算机基础教育教材精选
ISBN 978-7-302-42611-0

I. ①A… II. ①蒋… III. ①机械设计-计算机辅助设计-AutoCAD 软件-高等学校-教材
IV. ①TH122

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 308855 号

责任编辑: 汪汉友

封面设计: 何凤霞

责任校对: 李建庄

责任印制: 刘海龙

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 刷 者: 清华大学印刷厂

装 订 者: 三河市新茂装订有限公司

经 销: 全国新华书店

开 本: 185mm×260mm

印 张: 30.25

字 数: 757 千字

版 次: 2016 年 6 月第 1 版

印 次: 2016 年 6 月第 1 次印刷

印 数: 1~2000

定 价: 59.50 元

产品编号: 059392-01

笔者长期从事 CAD/CAID 的教学与 CAD/CAID 技术的应用和研发工作，曾先后编译过多本 AutoCAD、Pro/E、Creo、Rhino、MDT、Visual LISP 等设计方面的书籍。近年来编写的 AutoCAD 2008、AutoCAD 2009、AutoCAD 2010、AutoCAD 2011 和 AutoCAD 2013 这 5 本实例教程（由清华大学出版社出版）受到了业界的欢迎，并被许多著名院校作为教材，累计发行已达数万册。随着最新版 AutoCAD 2014 的推出，我们在广泛听取读者们意见和建议的基础上，对前 5 本实例教程进行了总结和完善，以 AutoCAD 2014 在机械设计中的应用为主线精心组织，并且严格按照最新的机械制图国家标准编写了本教程，其主要特点如下。

- 科学性：由浅入深和循序渐进地对学时和内容进行科学合理的安排。
- 完整性：涵盖 AutoCAD 2013/2012/2011/2010/2009/2008 的主要新增功能。
- 操作性：以实例引导讲解命令各选项功能的操作方法、步骤和技巧，命令行提示全程详细解释，非常便于读者自学。
- 实用性：以一个综合机械应用实例为线索串联每章的内容，并通过“上机操作实验指导”采用 Step by Step 的方式详细介绍完成该实例的操作方法和步骤。
- 多样性：突出操作方法的多样性，提高创新能力的培养。
- 独特性：每章所附的“上机操作常见问题的解答”和“使用经验和技巧”为本书所特有。既可以解决读者的疑问，也减轻了教员的教学负担。
- 经典性：所选实例堪称经典，使读者倍感亲切，易于触类旁通。
- 针对性：配有大量针对性强的同步上机题，供学员课后上机练习和复习。并附绘图提示。
- 简明性：根据机械专业的需要，对 AutoCAD 2014 的内容进行筛选和整合，突出简明和高效。
- 丰富性：配有电子教案等资源，供任课老师选用。

贯彻全书的重要指导思想是“边学边用、边用边学”。这种源自于学习语言的方法，经过实践证明是学习 CAD 软件最佳的方法。笔者曾先后培训过数以万计的学员，取得了非常好的效果。还需要说明的是本书虽然是以 AutoCAD 2014 中文版为平台，但在编著过程中也兼顾了 AutoCAD 2013/2012/2011/2010/2009/2008 的读者（书中一一注明了不同版本开始新增的功能）。

本书由江南大学蒋晓、沈培玉、苗青、唐正宁、王秀丽、曾丽霞和蒋璐璐等编著，全书由蒋晓负责策划和统稿。课件由蒋晓、沈培玉、苗青、乔红月、刘金玲、张恺和魏玮等

制作。

由于时间仓促，且受水平限制，虽然已尽了最大的努力，但疏漏和不当之处在所难免，欢迎读者批评指正。相关资源文件可以直接在清华大学出版社网站或者作者网站 <http://www.jnfirebird.com> 免费下载。

江南火鸟设计

2016 年 4 月

第 1 章 绘图预备知识	1
1.1 启动 AutoCAD 2014 的方法	1
1.2 AutoCAD 2014 工作空间	1
1.3 AutoCAD 2014 界面介绍	3
1.3.1 标题栏	3
1.3.2 菜单栏	4
1.3.3 菜单浏览器	5
1.3.4 工具栏	6
1.3.5 状态行	8
1.3.6 命令行窗口	9
1.3.7 绘图区	11
1.3.8 快速访问工具栏	11
1.3.9 功能区	11
1.4 启动命令的方法	12
1.4.1 命令行启动命令	12
1.4.2 菜单启动命令	13
1.4.3 功能区或工具栏启动命令	13
1.4.4 重复执行命令	13
1.5 响应命令的方法	14
1.5.1 在绘图区操作	14
1.5.2 在命令行操作	14
1.6 点输入的方法	14
1.6.1 鼠标直接拾取点	14
1.6.2 键盘输入点坐标	15
1.7 基本操作	16
1.7.1 直线的绘制	16
1.7.2 图线的删除	17
1.7.3 命令的放弃	17
1.7.4 命令的重做	18
1.7.5 命令的中止	18

1.8	图形文件的管理	18
1.8.1	新建图形文件	18
1.8.2	打开图形文件	19
1.8.3	关闭图形文件	20
1.8.4	保存图形文件	21
1.8.5	改名另存图形文件	21
1.8.6	图形文件的密码保护	22
1.9	退出 AutoCAD 2014 的方法	23
1.10	上机操作实验指导一 漏斗的绘制	23
1.11	上机操作常见问题解答	24
1.12	操作经验与技巧	26
1.13	上机题	27
第 2 章	绘图入门	28
2.1	动态输入	28
2.1.1	指针输入	29
2.1.2	标注输入	29
2.1.3	动态提示	30
2.2	对象捕捉	30
2.2.1	自动对象捕捉	31
2.2.2	临时对象捕捉	32
2.3	圆的绘制	36
2.3.1	指定圆心和半径画圆	37
2.3.2	指定圆心和直径画圆	37
2.3.3	指定直径两端点画圆	38
2.3.4	指定三点画圆	38
2.3.5	指定两个相切对象和半径画圆	39
2.3.6	指定三个相切对象画圆	39
2.4	矩形的绘制	40
2.4.1	指定两点画矩形	40
2.4.2	绘制带圆角的矩形	41
2.4.3	绘制带倒角的矩形	41
2.4.4	指定面积绘制矩形	42
2.5	偏移对象	43
2.5.1	指定距离偏移对象	43
2.5.2	指定通过点偏移对象	44
2.6	修剪对象	45
2.6.1	普通方式修剪对象	46
2.6.2	延伸模式修剪对象	47

2.6.3	互剪方式修剪对象	47
2.7	上机操作实验指导二 垫圈的绘制	48
2.8	上机操作常见问题解答	51
2.9	操作经验与技巧	51
2.10	上机题	52
第3章	绘图环境设置	53
3.1	图层的应用	53
3.1.1	图层的操作	53
3.1.2	图层控制与对象特性	60
3.2	作图状态的设置	62
3.2.1	捕捉	62
3.2.2	栅格	64
3.2.3	正交	65
3.3	图形界限的设置	67
3.4	自动追踪功能	68
3.4.1	极轴追踪	68
3.4.2	对象捕捉追踪	71
3.4.3	参考点捕捉追踪方式	73
3.4.4	自动追踪设置	76
3.5	功能键一览表	77
3.6	上机操作实验指导三 平面图形的绘制	77
3.7	上机操作常见问题解答	81
3.8	操作经验与技巧	82
3.9	上机题	83
第4章	绘图辅助工具	84
4.1	显示控制	84
4.1.1	全部缩放	84
4.1.2	范围缩放	85
4.1.3	对象缩放	86
4.1.4	窗口缩放	87
4.1.5	比例缩放	87
4.1.6	实时缩放	89
4.2	实时平移	89
4.3	选择对象的方法	89
4.3.1	点选方式	90
4.3.2	窗口方式	90
4.3.3	窗交方式	90

4.3.4	栏选方式	91
4.3.5	全部方式	92
4.3.6	上一个方式	92
4.3.7	选择类似对象	92
4.4	重生成图形	93
4.5	对象特性编辑	93
4.6	快捷特性	94
4.7	特性匹配	95
4.8	分解对象	96
4.9	上机操作实验指导四 螺钉的绘制	97
4.10	上机操作常见问题解答	99
4.11	操作经验与技巧	100
4.12	上机题	101
第 5 章	简单平面图形绘制	103
5.1	圆环的绘制	103
5.2	正多边形的绘制	104
5.2.1	内接于圆方式绘制正多边形	104
5.2.2	外切于圆方式绘制正多边形	105
5.2.3	边长方式绘制正多边形	105
5.3	椭圆和椭圆弧的绘制	106
5.3.1	指定两端点和半轴长绘制椭圆	106
5.3.2	指定中心点、端点和半轴长绘制椭圆	107
5.3.3	指定两端点和旋转角绘制椭圆	107
5.3.4	绘制椭圆弧	108
5.4	阵列对象	109
5.4.1	矩形阵列对象	109
5.4.2	环形阵列对象	110
5.4.3	路径阵列对象	111
5.5	延伸对象	112
5.5.1	普通方式延伸对象	112
5.5.2	延伸模式延伸对象	113
5.6	打断对象	114
5.6.1	选择打断对象指定第二个打断点	114
5.6.2	选择打断对象指定两个打断点	115
5.6.3	打断对象于点	116
5.7	比例缩放对象	116
5.7.1	指定比例因子缩放对象	116
5.7.2	指定参照方式缩放对象	117

5.8	上机操作实验指导五 垫片的绘制	117
5.9	上机操作常见问题解答	119
5.10	操作经验与技巧	120
5.11	上机题	121
第 6 章	复杂平面图形绘制	125
6.1	圆弧的绘制	125
6.1.1	指定三点画圆弧	125
6.1.2	指定起点、圆心和端点画圆弧	126
6.1.3	指定起点、圆心和角度画圆弧	127
6.1.4	指定起点、圆心和弦长画圆弧	127
6.1.5	指定起点、端点和半径画圆弧	127
6.1.6	指定起点、端点和方向画圆弧	127
6.1.7	连续方式画圆弧	128
6.2	倒圆角	129
6.2.1	修剪方式倒圆角	129
6.2.2	不修剪方式倒圆角	130
6.3	倒角	132
6.3.1	指定两边距离倒角	132
6.3.2	指定距离和角度倒角	133
6.4	复制对象	134
6.4.1	指定基点和第二点复制对象	134
6.4.2	指定位移复制对象	135
6.5	移动对象	136
6.6	镜像复制对象	137
6.7	拉伸对象	138
6.8	拉长对象	139
6.8.1	指定增量拉长或缩短对象	139
6.8.2	动态拉长或缩短对象	140
6.8.3	指定百分数拉长或缩短对象	140
6.8.4	全部拉长或缩短对象	140
6.9	上机操作实验指导六 手柄的绘制	141
6.10	上机操作常见问题解答	145
6.11	操作经验与技巧	145
6.12	上机题	146
第 7 章	三视图的绘制与参数化绘图	150
7.1	构造线的绘制	150
7.1.1	绘制水平或垂直构造线	150

7.1.2	绘制二等分角的构造线	151
7.1.3	指定角度和通过点绘制构造线	153
7.2	旋转对象	154
7.2.1	指定角度旋转对象	154
7.2.2	参照方式旋转对象	155
7.2.3	旋转并复制对象	156
7.3	对齐对象	157
7.3.1	用一对点对齐两对象	157
7.3.2	用两对点对齐两对象	158
7.4	夹点编辑功能	159
7.4.1	使用夹点拉伸对象	160
7.4.2	使用夹点功能进行其他编辑	161
7.5	绘制三视图的方法	162
7.5.1	辅助线法	163
7.5.2	对象捕捉追踪法	164
7.6	参数化绘图	164
7.6.1	创建几何约束	165
7.6.2	创建标注约束	173
7.6.3	约束的显示	175
7.6.4	删除约束	176
7.7	上机操作实验指导七 组合体三视图的绘制	176
7.8	上机操作常见问题解答	181
7.9	操作经验与技巧	183
7.10	上机题	184

第8章	剖视图的绘制	187
8.1	多段线的绘制	187
8.2	多段线的编辑	191
8.2.1	使用“编辑多段线”命令编辑多段线	191
8.2.2	使用多功能夹点编辑多段线	193
8.3	样条曲线的绘制	194
8.3.1	“拟合”方式绘制样条曲线	195
8.3.2	“控制点”方式绘制样条曲线	196
8.4	修订云线的绘制	197
8.5	创建图案填充	198
8.5.1	定义填充图案的外观	199
8.5.2	指定填充方式	200
8.5.3	指定填充边界	201
8.5.4	创建图案填充边缘	201

8.5.5	设置图案填充的关联性	202
8.5.6	图案的特性匹配	202
8.5.7	机械图样中剖面线的绘制	202
8.6	图案填充的编辑	206
8.6.1	利用“图案填充编辑器”和“图案填充编辑”对话框编辑	206
8.6.2	利用对象“特性”选项板编辑	207
8.6.3	编辑图案填充范围	209
8.6.4	利用图案填充对象的控制夹点编辑图案填充特性	210
8.6.5	利用“修剪”命令修剪填充图案	211
8.7	剖视图绘制的方法及步骤	211
8.8	上机操作实验指导八 剖视图的绘制	212
8.9	上机操作常见问题解答	215
8.10	操作经验与技巧	216
8.11	上机题	217
第9章	工程文字的注写	219
9.1	文字样式的设置	219
9.2	文字的注写	222
9.2.1	注写单行文字	222
9.2.2	注写多行文字	227
9.3	特殊字符的输入	237
9.4	注释性文字	238
9.4.1	创建注释性文字样式	238
9.4.2	创建注释性文字	239
9.4.3	设置注释性文字的注释比例	240
9.4.4	注释性文字的可见性	241
9.5	文字的编辑	242
9.5.1	利用“编辑文字”命令编辑文本	242
9.5.2	利用对象“特性”选项板编辑文本	242
9.6	上机操作实验指导九 注写表格文字与技术要求	243
9.7	上机操作常见问题解答	245
9.8	操作经验与技巧	246
9.9	上机题	247
第10章	尺寸标注	249
10.1	尺寸标注的有关规定	249
10.1.1	尺寸标注的基本规则	249
10.1.2	尺寸的组成	249
10.2	机械尺寸样式设置	250

10.2.1	新建尺寸样式	251
10.2.2	设置机械尺寸样式特性	252
10.2.3	设置机械尺寸样式的子样式	260
10.2.4	尺寸样式的替代	262
10.3	尺寸的标注	263
10.3.1	线性标注与对齐标注	264
10.3.2	径向标注	267
10.3.3	角度标注	268
10.3.4	基线标注	271
10.3.5	连续标注	272
10.3.6	弧长标注	273
10.3.7	折弯标注	274
10.3.8	多重引线标注	275
10.3.9	打断标注	282
10.4	尺寸标注的编辑	283
10.4.1	编辑标注	283
10.4.2	编辑标注文本	284
10.4.3	编辑注释对象	285
10.4.4	标注更新	285
10.4.5	翻转箭头	285
10.4.6	利用“标注”快捷菜单编辑尺寸标注	286
10.4.7	利用对象“特性”选项板编辑尺寸标注	286
10.4.8	尺寸的关联性与尺寸标注的编辑	287
10.4.9	调整标注间距	289
10.4.10	折弯线型标注	290
10.5	尺寸公差的标注	291
10.5.1	标注尺寸公差	291
10.5.2	尺寸公差的对齐	294
10.6	几何公差的标注	295
10.6.1	“公差”标注命令	295
10.6.2	标注“几何公差”的方法	296
10.7	上机操作实验指导十 组合体的尺寸标注	299
10.8	上机操作常见问题解答	301
10.9	操作经验与技巧	302
10.10	上机题	303

第 11 章 机械符号块和标准件库的创建306

11.1	创建内部块	306
11.2	插入图块	308

11.3	图块属性	310
11.3.1	属性定义	311
11.3.2	创建带属性的块	312
11.3.3	修改属性	313
11.4	块的重新定义	317
11.5	动态块	319
11.5.1	动态块概述	319
11.5.2	动态块的创建	319
11.6	工具选项板	328
11.6.1	基本组成及基本操作	328
11.6.2	创建工具选项板上的工具	330
11.7	设计中心概述	332
11.7.1	基本操作及基本环境	332
11.7.2	搜索功能的应用	335
11.7.3	在当前图形中插入设计中心的内容	336
11.8	常用机械符号库和机械标准件库的创建和应用	337
11.8.1	设计中心管理和应用图形符号库	337
11.8.2	工具选项板管理和应用图形符号库	337
11.9	上机操作实验指导十一 创建基准符号	339
11.10	上机操作常见问题解答	341
11.11	操作经验与技巧	341
11.12	上机题	341

第 12 章 零件图和装配图的绘制343

12.1	外部块的定义	343
12.2	插入基点	344
12.3	表格的绘制	345
12.3.1	表格样式设置	345
12.3.2	插入表格	349
12.3.3	修改表格	351
12.3.4	插入公式	357
12.4	零件图概述	359
12.4.1	零件图的内容	359
12.4.2	零件图绘制的一般步骤	359
12.5	装配图概述	363
12.5.1	装配图的内容	363
12.5.2	装配图绘制的方法	363
12.5.3	装配图绘制的一般步骤	363
12.6	上机操作实验指导十二 千斤顶装配图的绘制	364

12.7	上机操作常见问题解答	367
12.8	操作经验与技巧	368
12.9	上机题	368
第 13 章	机械样板文件与查询功能	373
13.1	机械样板文件的建立	373
13.2	机械样板文件的调用	381
13.3	点的绘制	382
13.3.1	点样式设置	382
13.3.2	绘制点	383
13.4	定数等分对象	383
13.4.1	点定数等分对象	383
13.4.2	插入块定数等分对象	383
13.5	定距等分对象	384
13.5.1	点定距等分对象	384
13.5.2	插入块定距等分对象	385
13.6	查询对象	385
13.6.1	查询时间	385
13.6.2	查询系统状态	386
13.6.3	列表显示	386
13.6.4	查询点坐标	388
13.6.5	查询距离	388
13.6.6	查询面积	388
13.6.7	查询质量特性	391
13.7	上机操作实验指导十三 棘轮的绘制	392
13.8	上机操作常见问题解答	394
13.9	操作经验与技巧	394
13.10	上机题	396
第 14 章	基本三维实体模型的创建	398
14.1	三维工作空间	398
14.2	三维模型的分类	399
14.3	三维观察	400
14.3.1	常用标准视图	400
14.3.2	ViewCube 三维导航立方体	401
14.3.3	动态观察	402
14.3.4	SteeringWheels 控制盘	404
14.4	用户坐标系	405
14.4.1	用户坐标系的创建	405

14.4.2	动态 UCS	407
14.4.3	坐标系图标显示的控制	408
14.5	视觉样式	409
14.5.1	视觉样式的种类	409
14.5.2	视觉样式之间的切换	410
14.6	螺旋线的绘制	411
14.7	创建面域	412
14.8	创建基本几何体	413
14.8.1	创建长方体	414
14.8.2	创建圆柱体	415
14.8.3	创建圆锥体	415
14.8.4	创建球体	417
14.8.5	创建棱锥体	417
14.8.6	创建楔体	418
14.8.7	创建圆环体	418
14.8.8	创建多段体	419
14.9	创建拉伸体	421
14.10	创建旋转体	423
14.11	创建扫掠体	424
14.12	创建放样体	426
14.13	上机操作实验指导十四 创建组合体三维实体模型	428
14.14	上机操作常见问题解答	431
14.15	操作经验与技巧	432
14.16	上机题	433

第 15 章 三维复杂实体模型的创建437

15.1	布尔运算	437
15.1.1	并运算	437
15.1.2	交运算	438
15.1.3	差运算	439
15.2	三维圆角	440
15.3	三维倒角	441
15.4	三维对齐	442
15.5	三维镜像	443
15.6	三维阵列	444
15.6.1	三维矩形阵列	444
15.6.2	三维环形阵列	444
15.7	三维旋转	445
15.8	三维移动	446

15.9	三维实体的快速编辑	447
15.9.1	按住并拖动有限区域编辑实体	447
15.9.2	利用夹点和对象“特性”选项板编辑基本实体	450
15.10	利用“实体编辑”命令编辑三维实体	452
15.10.1	倾斜面	452
15.10.2	偏移面	453
15.11	剖切	454
15.12	上机操作实验指导十五 创建复杂零件三维实体模型	455
15.13	上机操作常见问题解答	464
15.14	操作经验与技巧	464
15.15	上机题	465