



本书示例  
源文件和教学视频

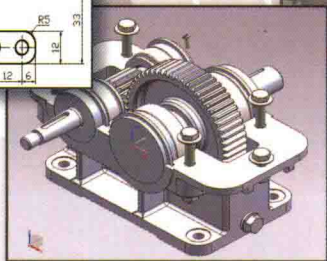
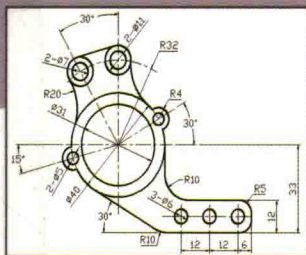
全面讲述了 Inventor 2017 中实体建模、装配建模、曲面造型、工程图的基础知识和相关实例，内容完整，实例丰富，可以帮助读者快速掌握 Inventor 中的各种功能，提高 CAD 设计能力

CAX 工程应用丛书

# Autodesk Inventor

## 2017 中文版从入门到精通

吕文杰 刘昌丽 编著

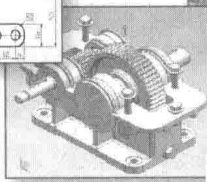
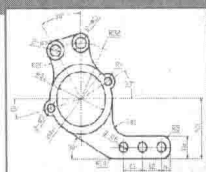


清华大学出版社

CAXI 程应用丛书

# Autodesk Inventor

2017 中文版从入门到精通



吕文杰 刘昌丽 编著

清华大学出版社  
北京

## 内 容 简 介

本书以 Autodesk Inventor 2017 为平台,重点介绍了 Autodesk Inventor 2017 中文版的各种操作方法和技巧。全书共 12 章,内容包括 Inventor 2017 入门、辅助工具、绘制草图、基础特征、高级特征、放置特征、曲面造型、钣金设计、部件装配、焊接设计、工程图、柱塞泵综合实例等。在介绍的过程中,内容由浅入深、从易到难,各章节既相对独立又前后关联。编者根据自己多年的经验及学习的通常心理,及时给出总结和相关提示,以帮助读者快速掌握所学知识。

本书除利用传统的纸面讲解外,随书还赠送了多媒体下载资源。下载资源中包含所有实例的素材源文件,并制作了全程实例动画的 AVI 文件。本书内容翔实、图文并茂、语言简洁、思路清晰、实例丰富,可以作为初学者的入门与提高教材,也可作为自学指导用书。

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

Autodesk Inventor 2017 中文版从入门到精通 / 吕文杰, 刘昌丽编著. — 北京: 清华大学出版社, 2017  
(CAX 工程应用丛书)  
ISBN 978-7-302-46921-6

I. ①A… II. ①吕… ②刘… III. ①机械设计—计算机辅助设计—应用软件 IV. ①TH122

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 074340 号

责任编辑: 夏毓彦  
封面设计: 王 翔  
责任校对: 闫秀华  
责任印制: 宋 林

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](mailto:c-service@tup.tsinghua.edu.cn)

质 量 反 馈: 010-62772015, [zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn](mailto:zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn)

印 刷 者: 北京富博印刷有限公司

装 订 者: 北京市密云县京文制本装订厂

经 销: 全国新华书店

开 本: 190mm×260mm 印 张: 28.5 字 数: 730 千字

版 次: 2017 年 10 月第 1 版 印 次: 2017 年 10 月第 1 次印刷

印 数: 1~3000

定 价: 79.00 元

Autodesk Inventor 软件是美国 Autodesk 公司于 1999 年底推出的一款三维可视化实体模拟软件，目前已推出最新版本 Inventor 2017。它包含三维建模、信息管理、协同工作和技术支持等各种特征。使用 Autodesk Inventor 可以创建三维模型和二维制造工程图，也可以创建自适应的特征、零件和子部件，还可以管理上千个零件和大型部件，它的“连接到网络”工具可以使工作组人员协同工作，方便数据共享和同事之间设计理念的沟通。Inventor 在用户界面、三维运算速度和着色功能方面有了突破性的进展。它建立在 ACIS 三维实体模拟核心之上，设计人员能够简单、快速地获得零件和装配体的真实感，这样就缩短了用户设计意图的产生与系统反应时间的距离，从而最小限度地影响设计人员的创意和发挥。Inventor 为设计者提供了一个自由的环境，使得二维设计能够顺畅地转为三维设计环境，同时能够在三维环境中重用现有的 DWG 文件，并且能够与其他应用软件的用户共享三维设计的数据。Inventor 为设计和制造提供了优良的创新和简便的途径，从而使其销售量连续 5 年超越其他竞争对手。

本书为一本介绍 Autodesk Inventor 2017 在工程设计应用领域功能全貌的教学与自学相结合的指导用书，内容全面具体，不留死角，适用于各种不同需求的读者。同时，为了在有限的篇幅内提高知识的集中程度，编者对所讲述的知识点进行了精心剪裁。通过实例操作驱动知识点的讲解，读者可以在实例操作过程中牢固地掌握软件功能。书中实例的种类非常丰富，有知识点讲解的小实例，也有几个知识点或全章知识点的综合实例。各种实例交错讲解，以达到巩固读者理解的目标。

本书以 Autodesk Inventor 2017 为平台，重点介绍了 Autodesk Inventor 2017 中文版的各种操作方法和技巧。全书共 12 章，内容包括 Inventor 2017 入门、辅助工具、绘制草图、基础特征、高级特征、放置特征、曲面造型、钣金设计、部件装配、焊接设计、工程图、柱塞泵综合实例等。在介绍的过程中，内容由浅入深、从易到难，各章节既相对独立又前后关联。编者根据自己多年的经验及学习的通常心理，及时给出总结和 Related 提示，以帮助读者快速掌握所学知识。

本书除利用传统的纸面讲解外，还随书配送了多媒体下载资源。下载资源中包含所有实例的素材源文件，并制作了全程实例动画的 AVI 文件。为了增强教学效果，更进一步方便读者的学习，编者亲自对实例动画进行了配音讲解。利用作者精心设计的多媒体界面，读者可以随心所欲、轻松、愉悦地学习 Autodesk Inventor 的相关知识。

本书主要由青岛市技师学院的吕文杰老师和石家庄三维书屋文化传播有限公司的刘昌丽老师编写，另外，胡仁喜、闫聪聪、王敏、杨雪静、张日晶、卢园、孟培、康士廷、王义发、王玉秋、王培合、王艳池等也参与了部分章节的编写。

本书配套的源文件及教学视频下载地址如下（注意字母大小写和数字）：

<http://pan.baidu.com/s/1i4NVjed> 密码：oke5

如果下载地址有问题，请发送电子邮件联系 [booksaga@163.com](mailto:booksaga@163.com)，邮件主题为“求 Inventor 2017 源文件”。

在学习本书前，请先在电脑中安装 Inventor 2017 软件（下载文件中不附带软件安装程序），读者可在 Autodesk 官网（<http://www.autodesk.com.cn/>）下载其试用版本，也可在当地电脑城或向软件经销商购买软件使用。读者可以加入本书学习指导 QQ 群 488722285，群中会提供软件安装方法教程。安装完成后，即可按照本书上的实例进行操作练习。

限于时间和编者水平有限，书中疏漏之处在所难免，不当之处恳请读者批评指正，编者不胜感激。有任何问题，请登录网站 [www.sjzswsw.com](http://www.sjzswsw.com) 或联系 [win760520@126.com](mailto:win760520@126.com)。

编者

2017 年 9 月

# 目 录

第 1 章	Inventor 2017 入门 .....	1
1.1	Inventor 的产品优势.....	1
1.2	Inventor 的安装与卸载.....	2
1.2.1	安装 Inventor 之前的注意事项.....	2
1.2.2	Autodesk Inventor 2017 的安装.....	2
1.2.3	Autodesk Inventor 2017 的更改或卸载 .....	4
1.3	Inventor 支持的文件格式.....	4
1.3.1	Inventor 的文件类型.....	4
1.3.2	与 Inventor 兼容的文件类型.....	5
1.4	Inventor 工作界面介绍.....	7
1.5	常见工具的使用 .....	8
1.5.1	鼠标.....	8
1.5.2	快捷键.....	9
1.5.3	图形区域.....	10
1.6	工作界面定制与系统环境设置 .....	11
1.6.1	文档设置.....	11
1.6.2	系统环境常规设置 .....	12
1.6.3	用户界面颜色设置 .....	13
1.6.4	显示设置.....	14
1.7	Autodesk Inventor 项目管理 .....	15
1.7.1	创建项目.....	16
1.7.2	编辑项目.....	18
第 2 章	辅助工具 .....	20
2.1	定位特征 .....	20
2.1.1	工作点.....	20
2.1.2	工作轴.....	22
2.1.3	工作平面.....	24
2.1.4	显示与编辑定位特征 .....	27
2.2	模型的显示 .....	28

2.2.1	视觉样式.....	28
2.2.2	观察模式.....	29
2.2.3	投影模式.....	30
2.3	模型的动态观察.....	30
2.4	获得模型的特性.....	32
2.5	设置模型的物理特性.....	33
2.5.1	材料.....	33
2.5.2	外观.....	35
<b>第3章</b>	<b>绘制草图.....</b>	<b>37</b>
3.1	进入草图环境.....	37
3.1.1	由新建零件进入草图环境.....	37
3.1.2	编辑退化的草图以进入草图环境.....	39
3.2	定制草图工作区环境.....	39
3.3	草图绘制工具.....	41
3.3.1	绘制点.....	41
3.3.2	直线.....	41
3.3.3	样条曲线.....	42
3.3.4	圆.....	44
3.3.5	椭圆.....	45
3.3.6	圆弧.....	45
3.3.7	矩形.....	47
3.3.8	槽.....	48
3.3.9	多边形.....	51
3.3.10	投影几何图元.....	51
3.3.11	创建文本.....	52
3.4	标注尺寸.....	54
3.4.1	线性尺寸标注.....	54
3.4.2	圆弧尺寸标注.....	54
3.4.3	角度标注.....	55
3.4.4	自动标注尺寸.....	55
3.4.5	编辑草图尺寸.....	56
3.5	草图几何约束.....	57
3.5.1	添加等长约束.....	57
3.5.2	添加水平约束.....	58
3.5.3	添加对称约束.....	58
3.5.4	添加其他几何约束.....	59
3.5.5	显示和删除几何约束.....	60
3.5.6	约束设置.....	61

3.6 草图编辑工具 .....	63
3.6.1 倒角 .....	63
3.6.2 圆角 .....	64
3.6.3 偏移 .....	64
3.6.4 延伸 .....	65
3.6.5 修剪 .....	66
3.6.6 移动 .....	66
3.6.7 复制 .....	67
3.6.8 旋转 .....	68
3.6.9 镜像 .....	69
3.6.10 阵列 .....	69
3.7 综合实例——曲柄草图 .....	71
<b>第4章 基础特征 .....</b>	<b>74</b>
4.1 模型环境 .....	74
4.2 草图特征 .....	75
4.2.1 简单的草图特征 .....	76
4.2.2 退化和未退化的草图 .....	77
4.3 拉伸特征 .....	78
4.3.1 设置拉伸特征 .....	78
4.3.2 创建长方体 .....	82
4.3.3 创建圆柱体 .....	82
4.3.4 编辑拉伸特征 .....	83
4.3.5 实例——胶垫 .....	83
4.4 旋转特征 .....	84
4.4.1 设置旋转特征 .....	85
4.4.2 创建球体 .....	85
4.4.3 创建圆环体 .....	86
4.4.4 编辑旋转特征 .....	87
4.4.5 实例——阀杆 .....	88
4.5 综合实例——销钉 .....	89
<b>第5章 高级特征 .....</b>	<b>91</b>
5.1 加强筋 .....	91
5.1.1 设置加强筋 .....	91
5.1.2 创建平行于草图平面的加强筋 .....	92
5.1.3 创建垂直于草图平面的加强筋 .....	93
5.1.4 实例——导流盖 .....	93



5.2	扫掠	95
5.2.1	沿路径创建扫掠	97
5.2.2	沿着路径和引导轨道创建扫掠	98
5.2.3	沿路径和引导曲面创建扫掠	98
5.2.4	实例——节能灯	99
5.3	放样	101
5.3.1	设置放样	101
5.3.2	创建放样特征	104
5.3.3	创建中心线放样	105
5.3.4	创建面积放样	105
5.3.5	实例——电源插头	106
5.4	螺旋扫掠	111
5.4.1	设置螺旋扫掠	111
5.4.2	实例——弹簧	112
5.5	凸雕	114
5.5.1	设置凸雕	114
5.5.2	实例——章	116
5.6	塑料特征	118
5.6.1	凸柱特征	118
5.6.2	止口特征	119
5.6.3	支撑台特征	122
5.6.4	栅格孔特征	123
5.6.5	卡扣式连接特征	126
<b>第6章</b>	<b>放置特征</b>	<b>129</b>
6.1	圆角	129
6.1.1	边圆角	129
6.1.2	面圆角	132
6.1.3	全圆角	132
6.1.4	实例——手柄	133
6.2	倒角	137
6.2.1	倒角边长	137
6.2.2	倒角边长和角度	137
6.2.3	两个倒角边长	138
6.2.4	实例——底座	138
6.3	螺纹特征	141
6.3.1	设置螺纹特征	142
6.3.2	实例——锁紧螺母	143
6.4	孔特征	145

6.4.1	设置孔特征.....	145
6.4.2	实例——球头.....	147
6.5	抽壳特征.....	150
6.5.1	设置抽壳特征.....	150
6.5.2	实例——支架.....	151
6.6	面拔模.....	154
6.6.1	设置面拔模.....	154
6.6.2	实例——充电器.....	155
6.7	镜像特征.....	160
6.7.1	镜像各个特征.....	160
6.7.2	镜像实体.....	161
6.7.3	实例——圆头导向键.....	161
6.8	阵列特征.....	164
6.8.1	矩形阵列.....	164
6.8.2	实例——窥视孔盖.....	168
6.8.3	环形阵列.....	172
6.8.4	实例——齿轮轴.....	174
6.9	综合实例——阀体.....	178
<b>第 7 章</b>	<b>曲面造型.....</b>	<b>188</b>
7.1	编辑曲面.....	188
7.1.1	延伸.....	188
7.1.2	边界嵌片.....	189
7.1.3	缝合.....	190
7.1.4	修剪.....	192
7.1.5	替换面.....	192
7.1.6	灌注.....	193
7.1.7	实例——咖啡壶.....	194
7.2	自由造型.....	202
7.2.1	自由造型的形状.....	202
7.2.2	自由造型的编辑.....	205
7.3	综合实例——轮毂.....	207
<b>第 8 章</b>	<b>钣金设计.....</b>	<b>215</b>
8.1	设置钣金环境.....	215
8.1.1	进入钣金环境.....	215
8.1.2	设置钣金零件参数.....	216
8.2	钣金基础特征.....	217

8.2.1	平板.....	217
8.2.2	轮廓旋转.....	219
8.2.3	钣金放样.....	220
8.2.4	实例——矩形漏斗.....	221
8.3	钣金高级特征.....	224
8.3.1	凸缘.....	224
8.3.2	实例——提手.....	226
8.3.3	卷边.....	229
8.3.4	实例——机箱底板.....	230
8.3.5	折叠.....	236
8.3.6	实例——校准架.....	237
8.3.7	异形板.....	243
8.3.8	实例——门帘吊架.....	245
8.3.9	折弯.....	248
8.4	钣金编辑特征.....	249
8.4.1	剪切.....	249
8.4.2	实例——仪表面板.....	251
8.4.3	拐角接缝.....	256
8.4.4	冲压工具.....	257
8.4.5	接缝.....	259
8.4.6	展开和重新折叠.....	260
8.4.7	实例——铰链.....	262
8.5	综合实例——机箱顶板.....	267
<b>第9章</b>	<b>部件装配.....</b>	<b>277</b>
9.1	装配建模基础.....	277
9.1.1	装配模型概念.....	277
9.1.2	进入装配环境.....	278
9.1.3	设置装配环境.....	279
9.1.4	浏览器.....	282
9.2	零部件的基础操作.....	285
9.2.1	装入零部件.....	286
9.2.2	创建在位零部件.....	287
9.2.3	替换零部件.....	287
9.3	零部件装配约束.....	288
9.3.1	配合约束.....	288
9.3.2	角度约束.....	289
9.3.3	相切约束.....	290
9.3.4	插入约束.....	291

9.3.5	对称约束.....	292
9.3.6	运动约束.....	293
9.3.7	过渡约束.....	294
9.3.8	查看约束.....	294
9.3.9	编辑装配约束.....	295
9.4	自适应设计.....	296
9.4.1	自适应设计的基础知识.....	296
9.4.2	控制对象的自适应状态.....	299
9.4.3	基于自适应的零件设计.....	301
9.5	表达视图.....	303
9.5.1	进入表达视图环境.....	304
9.5.2	创建故事板.....	305
9.5.3	新建快照视图.....	306
9.5.4	调整零部件位置.....	306
9.5.5	创建视频.....	307
9.6	综合实例——手压阀装配.....	308
<b>第 10 章</b>	<b>焊接设计.....</b>	<b>316</b>
10.1	焊接件环境.....	316
10.2	创建焊接件.....	318
10.2.1	确定要在焊接件模板中包含的内容.....	318
10.2.2	设置特性.....	318
10.2.3	设置默认焊接件模板.....	319
10.2.4	创建焊接件模板.....	319
10.3	焊道特征类型.....	319
10.3.1	创建角焊缝特征.....	320
10.3.2	创建坡口焊特征.....	321
10.3.3	创建示意焊缝特征.....	322
10.3.4	端部填充.....	324
10.4	焊接表示方法.....	324
10.4.1	创建焊接符号.....	324
10.4.2	移动焊接符号.....	325
10.5	焊缝计算器.....	326
10.5.1	计算对接焊缝.....	326
10.5.2	计算带有联接面载荷的角焊缝.....	328
10.5.3	计算承受空间荷载的角焊缝.....	329
10.5.4	计算塞焊缝和坡口焊缝.....	329
10.5.5	计算点焊缝.....	330
10.6	综合实例——轴承支架.....	331

<b>第 11 章 工程图</b> .....	<b>335</b>
11.1 创建工程图.....	335
11.1.1 新建工程图.....	335
11.1.2 编辑图纸.....	336
11.1.3 创建和管理多个图纸.....	336
11.1.4 定制标题栏数据来源.....	337
11.1.5 定制图框.....	338
11.2 设置工程图环境.....	339
11.3 建立工程视图.....	341
11.3.1 基础视图.....	341
11.3.2 投影视图.....	343
11.3.3 斜视图.....	344
11.3.4 剖视图.....	345
11.3.5 局部视图.....	348
11.3.6 打断视图.....	349
11.3.7 局部剖视图.....	350
11.3.8 实例——创建阀体工程视图.....	352
11.4 标注工程视图.....	357
11.4.1 尺寸标注.....	358
11.4.2 倒角标注.....	359
11.4.3 表面粗糙度标注.....	360
11.4.4 形位公差标注.....	361
11.4.5 基准符号.....	363
11.4.6 文本.....	364
11.4.7 实例——标注阀体工程图.....	365
11.5 添加引出序号和明细栏.....	371
11.5.1 引出序号.....	371
11.5.2 明细栏.....	372
11.6 综合实例——手压阀工程图.....	373
<b>第 12 章 柱塞泵综合实例</b> .....	<b>380</b>
12.1 创建柱塞泵零件.....	380
12.1.1 下阀瓣.....	380
12.1.2 填料压盖.....	381
12.1.3 阀盖.....	385
12.1.4 柱塞.....	388
12.1.5 上阀瓣.....	391
12.1.6 阀体.....	393

12.1.7 泵体.....	402
12.2 柱塞泵装配.....	413
12.3 创建柱塞泵表达视图.....	419
12.4 创建柱塞泵工程图.....	426
12.4.1 创建泵体工程图.....	426
12.4.2 创建柱塞泵装配工程图.....	435

# 第1章 Inventor 2017 入门

## 引言

本章将学习 Inventor 2017 绘图的基本知识。了解 Inventor 的安装和卸载，掌握在 Inventor 2017 中鼠标的使用、快捷键的设置，熟悉如何定制工作界面和系统环境等，为进入系统学习做好必要的准备。

## 1.1 Inventor的产品优势

在基本的实体零件和装配模拟功能之上，Inventor 提供了一系列更深入的模拟技术：

- Inventor 中二维图案布局可用来试验和评估一个机械原理。
- 有了二维的设置布局更有利于三维零件的设计。
- Inventor 首次在三维模拟和装配中使用自适应的技术。
- 通过应用自适应的技术，一个零件及其特征可自动适应另一个零件及其特征，从而保证这些零件在装配的时候能够互相吻合。
- 在 Inventor 中可用扩展表来控制一系列的实体零件尺寸集。实体的特征可重新使用，一个实体零件的特征可转变为设计清单中的一个设计元素，而使其可在其他零件的设计过程中得以采用。
- 为了充分利用互联网和局域网的优势，一个设计组的多个设计师可使用一个共同的设计组搜索路径和共用文件搜索路径来协同工作。Inventor 在这方面与其他软件相比具有很大的优势，它可直接与微软的网上会议相连进行实时的协同设计。在一个现代化的工厂中，实体零件及装配件的设计资料可直接传送到后续的加工和制造部门。
- 为了满足设计师和工程师之间的合作和沟通，Inventor 也充分考虑到了二维的投影工程图的重要性，Inventor 提供了简单而充足的从三维的实体零件和装配来产生工程图的功能。
- Inventor 中的功能以设计支持系统的方式提供，用户界面以视觉方式快速引导用户，各个命令的功能一目了然，并要求用最少的键盘输入。
- Inventor 与 3DStudio 和 AutoCAD 等其他软件兼容性强，其输出文件可直接或间接转化为快速成型的 STL 文件和 STEP 文件等。

## 1.2 Inventor的安装与卸载

### 1.2.1 安装 Inventor 之前的注意事项

安装 Inventor 之前的注意事项如下。

- 使用本地计算机的管理员权限安装 Inventor。如果登录的是受限账户，可用鼠标右键单击 Setup.exe，以管理员身份运行。
- 在 Windows Vista 上安装时应禁用“用户账户控制”功能，在 Windows 7 上安装时，应关闭“用户账户控制”功能或降低等级为“不要通知”。
- 确保有足够的硬件支持。对于复杂的模型、复杂的模具部件及大型部件（通常包含 1000 多个零件），建议最小内存为 3GB；同时应该确保有足够的磁盘空间，以 Inventor 2017 为例，它的磁盘需求大约为 12GB。
- 在安装 Autodesk Inventor 2017 之前请先更新操作系统，如果没有更新则会自动提示用户更新。安装所有的安全更新后请重启系统，请勿在安装或卸载该软件时更新操作系统。
- 强烈建议先关闭所有的 Autodesk 应用程序，然后再安装、维护或卸载该软件。
- DWG TrueView 是 Inventor 必不可少的组件。卸载 DWG TrueView 可能导致 Inventor 无法正常运行。
- 安装 Inventor 时应尽量关闭防火墙、杀毒软件。如果安装的操作系统是 Windows 7，应降低或者关闭 UAC 安全的设置。

### 1.2.2 Autodesk Inventor 2017 的安装

- 步骤 01** 插入安装光盘，双击“Setup.exe”文件，弹出安装 Inventor 的欢迎界面，在右上角选择语言，如图 1-1 所示。



图 1-1 Inventor 2017 安装的欢迎界面



**步骤 02** 单击“安装”按钮，在打开的窗口中单击“下一步”按钮，进入“产品信息”界面。如果用户选择的不是“我想要试用该产品 30 天”，则需要提供产品密钥和序列号数据，如图 1-2 所示。



图 1-2 “产品信息”界面

**步骤 03** 单击“下一步”按钮进入选择要安装的产品及路径界面，如图 1-3 所示。



图 1-3 选择要安装的产品界面

**04** 选择好路径后，单击“安装”按钮等待自动安装，最后单击“完成”按钮。