

赵果 杨晓晋 赵楠 编著

# SolidWorks

2017 中文版 机械设计

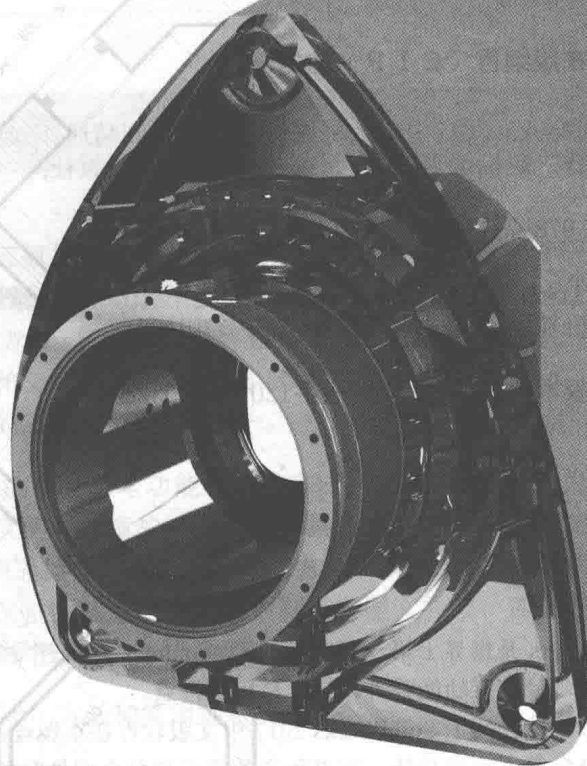
## 从入门到精通

- ◆ **易学实用** 细致讲解 SolidWorks 2017 中文版在机械设计领域的应用技巧。理论与实例相结合，更利于读者**边学边练**。
- ◆ **实例丰富** 配合 100 多个典型的设计实例进行学习，更好地掌握 **3D 设计** 的核心要义。
- ◆ **视频资源** 各章节配有相关设计案例的**指导视频**，让读者轻松掌握操作步骤。
- ◆ **案例资源** 本书配套的光盘内含**作者团队**精心制作的 **PPT**，更有重磅的**官方学习资料**。
- ◆ **在线资源** 本书配套的视频资源也可**通过扫码或访问网址**的形式实现**在线学习**。



随书附赠光盘





# SolidWorks

2017 中文版 机械设计

## 从入门到精通

赵果 杨晓晋 赵楠 编著

人民邮电出版社  
北京

## 图书在版编目 (C I P) 数据

SolidWorks 2017中文版机械设计从入门到精通 / 赵  
果, 杨晓晋, 赵楠编著. — 北京: 人民邮电出版社,  
2017.5

ISBN 978-7-115-44814-9

I. ①S… II. ①赵… ②杨… ③赵… 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032483号

## 内 容 提 要

SolidWorks 是世界上第一套专门基于 Windows 系统开发的三维 CAD 软件, 该软件以参数化特征造型为基础, 具有功能强大、易学易用等特点。

本书系统地介绍了 SolidWorks 2017 中文版软件在草图绘制、三维建模、装配体设计、工程图设计和仿真分析等方面的功能。本书每章的前半部分介绍软件的基础知识, 后半部分利用一个内容较全面的范例介绍具体的操作步骤, 引领读者一步步完成模型的创建, 使读者能够快速而深入地理解 SolidWorks 软件中一些抽象的概念和功能。

本书可作为广大工程技术人员的 SolidWorks 自学教程和参考书籍, 也可作为大专院校计算机辅助设计课程的参考用书。本书所附光盘包含书中的实例文件、操作视频录像文件和每章的 PPT 演示文件。

- 
- ◆ 编 著 赵 果 杨晓晋 赵 楠  
责任编辑 胡俊英  
责任印制 焦志炜
  - ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市丰台区成寿寺路 11 号  
邮编 100164 电子邮件 315@ptpress.com.cn  
网址 <http://www.ptpress.com.cn>  
中国铁道出版社印刷厂印刷
  - ◆ 开本: 787×1092 1/16  
印张: 33.25  
字数: 872 千字  
印数: 1—4 000 册
- 

定价: 69.00 元 (附光盘)

读者服务热线: (010)81055410 印装质量热线: (010)81055316

反盗版热线: (010)81055315

广告经营许可证: 京东工商广字第 8052 号

# 前 言

SolidWorks 公司是一家专业从事三维机械设计、工程分析、产品数据管理软件研发和销售的国际性公司。其产品 SolidWorks 是世界上第一套基于 Windows 系统开发的三维 CAD 软件，它有一套完整的 3D MCAD 产品设计解决方案，即在一个软件包中为产品设计团队提供所有必要的机械设计、验证、运动模拟、数据管理和交流工具。该软件以参数化特征造型为基础，具有功能强大、易学易用等特点，是当前最优秀的三维 CAD 软件之一。

本书重点介绍了 SolidWorks2017 的各种基本功能和操作方法。每章的前半部分为功能知识点的介绍，章节最后以一个综合性应用实例对本章的知识点进行具体应用，可以帮助读者提高实际操作能力，并巩固所学知识。本书采用通俗易懂、由浅入深的方法讲解 SolidWorks 2017 的基本内容和操作步骤，各章节既相对独立，又前后关联。全书解说翔实，图文并茂，读者在学习的过程中，建议结合软件，从头到尾循序渐进地学习。本书主要内容如下。

- (1) 软件基础：包括基本功能、操作方法和常用模块的功用。
- (2) 草图绘制：讲解草图的绘制和修改方法。
- (3) 实体建模：讲解基于草图的三维特征建模命令。
- (4) 实体特征编辑：讲解基于实体的三维特征建模命令。
- (5) 曲面建模：讲解曲线和曲面的建立过程。
- (6) 钣金建模：讲解钣金的建模步骤。
- (7) 焊件建模：讲解焊件的建模步骤。
- (8) 模具设计：讲解模具设计的基本方法。
- (9) 装配体设计：讲解装配体的具体设计方法和步骤。
- (10) 动画设计：讲解动画制作的基本方法。
- (11) 线路设计：讲解线路设计的基本方法。
- (12) 工程图设计：讲解装配图和零件图的设计。
- (13) 系列零件表：讲解生成配置的基本方法。
- (14) 仿真分析：讲解有限元分析、流体分析、公差分析、数控加工分析和注塑模分析。
- (15) 标准零件库：讲解标准件库的使用。
- (16) 特征识别：讲解三维模型的特征识别方法。
- (17) 二次开发：讲解二次开发的基本方法。
- (18) 渲染输出：讲解图片渲染的基本方法。

本书随书配送多媒体学习光盘，包含全书各个章节所用的模型文件；每章范例操作过程的视频讲解 AVI 文件；每章涉及的知识要点、供教学使用的 PPT 文件。

配套光盘中并附带官方 SolidWorks 功能简介录像，以及重要产品的白皮书，为广大用户选择 SolidWorks 产品提供一定的借鉴。

本书适合 SolidWorks 的初、中级用户使用，可以作为理工科高等院校相关专业的学生用书，和 CAD 专业课程实训教材、技术培训教材，也可作为企业的产品开发和技術部門人員自学用书。

本书由赵果、杨晓晋、赵楠编著，参加编写工作的还有北京工商大学的于鹏程、龚堰珏、刘玥、张剑峰、张艳婷、刘玢、刘良宝、于勇、肖科峰、孙士超、王荃、张世龙、薛美容、李娜、邓琨。

本书在编写过程中得到了国内 SolidWorks 代理商的技术支持，大中国区技术总监胡其登先生对本书提出了许多建设性的意见，并提供了技术资料，借此机会对他们的帮助表示衷心的感谢。另外，人民邮电出版社的编辑对本书的出版给予了积极的支持，并付出了辛勤的劳动，在此一并致谢。

作者力求展现给读者尽可能多的 SolidWorks 强大功能，希望本书对读者掌握 SolidWorks 软件有所帮助。由于作者水平所限，疏漏之处在所难免，欢迎广大读者批评指正，来信请发往：[zhaoffu@163.com](mailto:zhaoffu@163.com)。

作者

2017年2月15日

# 目 录

## 第 1 章 认识 SolidWorks ..... 1

1.1 SolidWorks 概述.....	2
1.1.1 软件背景.....	2
1.1.2 软件主要特点.....	2
1.1.3 启动 SolidWorks.....	3
1.1.4 界面功能介绍.....	4
1.1.5 Feature Manager 设计树.....	9
1.2 SolidWorks 的文件操作.....	10
1.2.1 新建文件.....	10
1.2.2 打开文件.....	11
1.2.3 保存文件.....	13
1.3 常用工具命令.....	14
1.3.1 标准工具栏.....	14
1.3.2 特征工具栏.....	14
1.3.3 草图工具栏.....	16
1.3.4 装配体工具栏.....	17
1.3.5 尺寸/几何关系工具栏.....	17
1.3.6 工程图工具栏.....	18
1.3.7 视图工具栏.....	18
1.3.8 插件工具栏.....	19
1.4 操作环境设置.....	20
1.4.1 工具栏的设置.....	20
1.4.2 鼠标常用方法.....	21
1.5 参考坐标系.....	22
1.5.1 原点.....	22
1.5.2 参考坐标系的属性设置.....	22
1.5.3 修改和显示参考坐标系.....	23
1.6 参考基准轴.....	23
1.6.1 临时轴.....	23
1.6.2 参考基准轴的属性设置.....	23
1.6.3 显示参考基准轴.....	24
1.7 参考基准面.....	24

1.8 参考点.....	25
1.9 SolidWorks2017 新增功能概述.....	26
1.9.1 草图绘制新功能.....	26
1.9.2 特征新功能.....	26
1.9.3 工程图新功能.....	27
1.9.4 装配体新功能.....	28
1.10 范例.....	29
1.10.1 生成参考坐标系.....	29
1.10.2 生成参考基准轴.....	30
1.10.3 生成参考基准面.....	30
1.10.4 生成配合参考.....	31
1.10.5 生成网格系统.....	31
1.10.6 生成活动剖切面.....	32

## 第 2 章 草图绘制 ..... 33

2.1 基础知识.....	34
2.1.1 进入草图绘制状态.....	34
2.1.2 退出草图状态.....	34
2.1.3 光标.....	35
2.2 草图命令.....	36
2.2.1 绘制点.....	36
2.2.2 绘制直线.....	37
2.2.3 绘制中心线.....	38
2.2.4 绘制圆.....	38
2.2.5 绘制圆弧.....	39
2.2.6 绘制矩形.....	41
2.2.7 绘制多边形.....	42
2.2.8 绘制椭圆与部分椭圆.....	43
2.2.9 绘制抛物线.....	43
2.2.10 绘制草图文字.....	44
2.3 草图编辑.....	45
2.3.1 绘制圆角.....	45
2.3.2 绘制倒角.....	46

2.3.3	转折线	47	3.2	拉伸切除特征	81
2.3.4	剪裁草图实体	47	3.2.1	拉伸切除特征的属性设置	81
2.3.5	延伸草图实体	48	3.2.2	生成拉伸切除特征的操作方法	81
2.3.6	分割草图实体	49	3.3	旋转凸台/基体特征	82
2.3.7	镜向草图实体	49	3.3.1	旋转凸台/基体特征的属性设置	82
2.3.8	线性阵列草图实体	50	3.3.2	生成旋转凸台/基体特征的操作方法	83
2.3.9	圆周阵列草图实体	52	3.4	扫描特征	83
2.3.10	等距实体	53	3.4.1	扫描特征的属性设置	83
2.3.11	转换实体引用	54	3.4.2	生成扫描特征的操作方法	85
2.4	3D 草图	54	3.5	放样特征	86
2.4.1	空间控标	54	3.5.1	放样特征的属性设置	86
2.4.2	3D 直线	55	3.5.2	生成放样特征的操作方法	87
2.4.3	3D 点	56	3.6	筋特征	88
2.4.4	3D 样条曲线	57	3.6.1	筋特征的属性设置	88
2.4.5	3D 草图尺寸类型	58	3.6.2	生成筋特征的操作方法	89
2.5	尺寸标注	59	3.7	孔特征	90
2.5.1	线性尺寸	59	3.7.1	孔特征的属性设置	90
2.5.2	角度尺寸	59	3.7.2	生成孔特征的操作方法	92
2.5.3	圆形尺寸	60	3.8	本章范例	93
2.5.4	修改尺寸	60	3.8.1	生成把手部分	93
2.6	几何关系	60	3.8.2	生成其余部分	96
2.6.1	添加几何关系	61	<b>第 4 章 实体特征编辑</b> 100		
2.6.2	显示/删除几何关系	61	4.1	圆角特征	101
2.7	复合草图实例操作	62	4.1.1	圆角特征属性管理器	101
2.7.1	进入草图绘制状态	62	4.1.2	生成圆角特征的操作方法	105
2.7.2	绘制草图基本图形	62	4.2	倒角特征	106
2.7.3	绘制圆弧和样条曲线	63	4.2.1	倒角特征属性管理器	106
2.7.4	绘制矩形	65	4.2.2	生成倒角特征的操作步骤	107
2.7.5	生成文字及改变字体	67	4.3	抽壳特征	107
2.7.6	绘制基准面	69	4.3.1	抽壳特征属性管理器	107
2.7.7	绘制草图基本图形	69	4.3.2	生成抽壳特征的操作步骤	108
2.7.8	绘制圆及改变实体	71	4.4	特征阵列	109
2.7.9	绘制槽口及圆锥和抛物线	74	4.4.1	特征线性阵列	109
<b>第 3 章 实体建模</b> 78			4.4.2	特征圆周阵列	111
3.1	拉伸凸台/基体特征	79			
3.1.1	拉伸凸台/基体特征的属性设置	79			
3.1.2	生成拉伸凸台/基体特征的操作方法	80			

4.4.3	表格驱动的阵列	112	5.1.1	分割线	152
4.4.4	草图驱动的阵列	113	5.1.2	投影曲线	155
4.4.5	曲线驱动的阵列	114	5.1.3	组合曲线	158
4.4.6	填充阵列	115	5.1.4	通过 XYZ 点的曲线	159
4.5	镜向	119	5.1.5	通过参考点的曲线	160
4.5.1	镜向特征的属性设置	119	5.1.6	螺旋线和涡状线	161
4.5.2	生成镜向特征的操作方法	120	5.2	生成曲面	165
4.6	压凹特征	120	5.2.1	拉伸曲面	165
4.6.1	压凹特征的属性设置	120	5.2.2	旋转曲面	168
4.6.2	生成压凹特征的操作方法	121	5.2.3	扫描曲面	170
4.7	圆顶特征	121	5.2.4	放样曲面	172
4.7.1	圆顶特征的属性设置	121	5.3	编辑曲面	174
4.7.2	生成圆顶特征的操作方法	121	5.3.1	等距曲面	174
4.8	变形特征	122	5.3.2	延展曲面	175
4.8.1	变形特征的属性设置	122	5.3.3	圆角曲面	176
4.8.2	生成变形特征的操作方法	125	5.3.4	填充曲面	178
4.9	弯曲特征	126	5.3.5	中面	179
4.9.1	弯曲特征的属性设置	126	5.3.6	延伸曲面	180
4.9.2	生成弯曲特征的操作方法	127	5.3.7	剪裁曲面	181
4.10	边界凸台/基体特征	128	5.3.8	替换面	183
4.10.1	边界凸台/基体特征的属性设置	128	5.3.9	删除面	184
4.10.2	生成边界凸台/基体特征的操作方法	130	5.4	叶片三维建模范例	185
4.11	拔模特征	130	5.4.1	生成轮毂部分	186
4.11.1	拔模特征的属性设置	130	5.4.2	生成叶片部分	186
4.11.2	生成拔模特征的操作方法	132	5.5	水桶三维模型范例	190
4.12	轮毂三维建模范例	133	5.5.1	生成轮毂部分	191
4.12.1	建立基础部分	133	5.5.2	生成瓶口部分	193
4.12.2	建立其余部分	135	5.5.3	生成把手部分	195
4.13	旋钮三维建模范例	140	5.5.4	生成其他部分	201
4.13.1	建立基础部分	141	5.5.5	生成瓶嘴部分	208
4.13.2	建立外围部分	143	<b>第 6 章 钣金设计</b>		212
4.13.3	建立内侧部分	145	6.1	基础知识	213
<b>第 5 章 曲线与曲面设计</b>		151	6.1.1	折弯系数	213
5.1	生成曲线	152	6.1.2	K 因子	213
			6.1.3	折弯扣除	213
			6.2	钣金生成特征	213
			6.2.1	基体法兰	214
			6.2.2	边线法兰	215



6.2.3	斜接法兰	217	8.2.3	检查拔模	263
6.2.4	绘制的折弯	218	8.2.4	添加拔模	264
6.2.5	断开边角	219	8.2.5	添加比例缩放	265
6.2.6	褶边	220	8.2.6	生成分型线	266
6.2.7	转折	222	8.2.7	创建分型面	266
6.2.8	闭合角	224	8.2.8	准备切削分割	267
6.3	钣金编辑特征	225	8.2.9	应用切削分割	267
6.3.1	折叠	225	8.2.10	将型心移离型腔	268
6.3.2	展开	226	8.2.11	生成切削装配体	269
6.3.3	放样折弯	227			
6.3.4	切口	228			
6.4	范例	228			
6.4.1	生成基础部分	229			
6.4.2	生成辅助部分	231			
<b>第7章 焊件设计</b>			<b>第9章 装配体设计</b>		
7.1	结构件	238	9.1	装配体概述	273
7.2	剪裁/延伸	239	9.1.1	插入零部件	273
7.3	圆角焊缝	241	9.1.2	建立装配体的方法	273
7.4	子焊件	242	9.2	建立配合	274
7.5	自定义焊件轮廓	242	9.2.1	配合概述	274
7.6	自定义属性	243	9.2.2	配合属性管理器	274
7.7	本章范例	243	9.2.3	【配合】分析标签	276
7.7.1	生成一侧桁架	244	9.2.4	最佳配合方法	277
7.7.2	生成其他部分	251	9.3	干涉检查	277
<b>第8章 模具设计</b>			9.3.1	菜单命令启动	278
8.1	模具设计	258	9.3.2	属性管理器选项说明	278
8.1.1	基础知识	258	9.3.3	干涉检查的操作方法	279
8.1.2	拔模分析功能	258	9.4	装配体统计	280
8.1.3	底切分析功能	259	9.4.1	装配体统计的信息	280
8.1.4	分型线功能	259	9.4.2	生成装配体统计的操作方法	281
8.1.5	关闭曲面功能	260	9.5	装配体中零部件的压缩状态	281
8.1.6	分型面功能	260	9.5.1	压缩状态的种类	282
8.1.7	模具设计的一般步骤	261	9.5.2	压缩零件的方法	283
8.2	范例	261	9.6	爆炸视图	283
8.2.1	打开模型	262	9.6.1	爆炸视图命令启动	283
8.2.2	插入装配凸台	262	9.6.2	属性栏选项说明	284
			9.6.3	生成爆炸视图的操作方法	284
			9.7	轴测剖视图	285
			9.7.1	菜单命令启动	285
			9.7.2	属性栏选项说明	286
			9.7.3	生成轴测视图的操作方法	286
			9.8	万向联轴器装配范例	287

9.8.1	插入零件	287
9.8.2	设置配合	288
9.8.3	模拟运动	290
9.9	机械配合装配范例	292
9.9.1	插入机架	292
9.9.2	添加推杆	293
9.9.3	添加两个齿轮	294
9.9.4	添加齿条	296
9.9.5	添加铰链	298
9.9.6	添加万向节	298
9.9.7	添加凸轮配合	299
9.9.8	添加螺母	301
9.9.9	添加路径配合	302

## 第 10 章 动画设计 305

10.1	运动算例简介	306
10.1.1	时间线	306
10.1.2	键码点和键码属性	307
10.2	装配体爆炸动画	308
10.3	旋转动画	309
10.4	视像属性动画	310
10.5	距离或者角度配合动画	311
10.6	物理模拟动画	312
10.6.1	引力	312
10.6.2	线性马达和旋转马达	314
10.6.3	线性弹簧	316
10.7	产品介绍动画制作范例	317
10.7.1	设置相机和布景	318
10.7.2	设置零部件外观	320
10.7.3	制作动画	321
10.7.4	更改零部件透明度	323
10.7.5	播放动画	325

## 第 11 章 线路设计 326

11.1	线路模块 (Routing) 概述	327
11.1.1	激活 SolidWorks Routing	327
11.1.2	步路模板	327
11.1.3	配合参考	327

11.1.4	使用连接点	328
11.1.5	维护库文件	328
11.2	连接点和线路点	328
11.2.1	线路点 (RoutePoint)	328
11.2.2	连接点	329
11.3	管筒线路设计范例	330
11.3.1	创建第一条电力管筒线路	330
11.3.2	创建第二条电力管筒线路	333
11.3.3	创建其余电力管筒线路	336
11.3.4	保存装配体及线路装配体	337
11.4	管道线路设计范例	337
11.4.1	创建第一条管道线路	337
11.4.2	创建第二条管道线路	342

## 第 12 章 工程图设计 346

12.1	基本设置	347
12.1.1	图纸格式的设置	347
12.1.2	线型设置	348
12.1.3	图层设置	348
12.1.4	激活图纸	350
12.1.5	删除图纸	350
12.2	建立视图	350
12.2.1	标准三视图	350
12.2.2	投影视图	351
12.2.3	剖面视图	352
12.2.4	辅助视图	354
12.2.5	剪裁视图	355
12.2.6	局部视图	356
12.2.7	旋转剖视图	357
12.2.8	断裂视图	358
12.3	标注尺寸	360
12.3.1	绘制草图尺寸	360
12.3.2	添加尺寸标注的操作方法	360
12.4	添加注释	361
12.4.1	注释的属性设置	361
12.4.2	添加注释的操作方法	363
12.5	泵体零件图范例	364
12.5.1	建立工程图前准备工作	364

12.5.2	插入视图	366	14.1.1	测量目标面	403
12.5.3	绘制剖面图	366	14.1.2	装配体顺序	403
12.5.4	绘制剖切视图	368	14.1.3	装配体约束	404
12.5.5	标注零件图尺寸	369	14.1.4	分析结果	405
12.5.6	标注零件图的粗糙度	373	14.1.5	公差分析范例	405
12.5.7	加注注释文字	374	14.2	有限元分析 (SimulationXpress)	408
12.5.8	保存	374	14.2.1	添加夹具	409
12.6	定滑轮装配图范例	375	14.2.2	施加载荷	409
12.6.1	设置图纸格式	375	14.2.3	定义材质	411
12.6.2	添加主视图	376	14.2.4	运行分析	411
12.6.3	添加左视图和俯视图	377	14.2.5	查看结果	412
12.6.4	添加各视图中心线	377	14.2.6	有限元分析范例	412
12.6.5	添加断开的剖视图	378	14.3	流体分析 (FloXpress)	417
12.6.6	标注尺寸	381	14.3.1	检查几何体	417
12.6.7	添加零件序号	385	14.3.2	选择流体	418
12.6.8	添加技术要求	386	14.3.3	设定边界条件	418
12.6.9	添加材料明细表	386	14.3.4	求解模型	419
<b>第 13 章 配置与系列零件表</b> 391			14.3.5	查看结果	419
13.1	配置项目	392	14.3.6	流体分析范例	420
13.1.1	零件的配置项目	392	14.4	数控加工 (DFMXpress)	423
13.1.2	装配体的配置项目	392	14.4.1	规则说明	423
13.2	设置配置	393	14.4.2	配置规则	424
13.2.1	手动生成配置	393	14.4.3	数控加工范例	424
13.2.2	激活配置	393	14.5	注塑模分析 (Plastics)	426
13.2.3	编辑配置	394	14.5.1	SolidWorks Plastics 简介	426
13.2.4	删除配置	395	14.5.2	SolidWorks Plastics 组成	426
13.3	零件设计表	395	14.5.3	注塑模分析实例	426
13.3.1	插入设计表	395	<b>第 15 章 标准零件库</b> 439		
13.3.2	插入外部 Microsoft Excel 文件为设计表	397	15.1	SolidWorks Toolbox 概述	440
13.3.3	编辑设计表	397	15.1.1	Toolbox 概述	440
13.3.4	保存设计表	397	15.1.2	SolidWorks Toolbox 管理	440
13.4	套筒系列零件范例	398	15.1.3	安装 Toolbox	441
13.4.1	创建表格	398	15.1.4	配置 Toolbox	441
13.4.2	插入设计表	399	15.1.5	生成零件	443
<b>第 14 章 仿真分析</b> 402			15.1.6	将零件添加到装配体	443
14.1	公差分析 (TolAnalyst)	403	15.1.7	管理员操纵 Toolbox	443
			15.1.8	能够自动调整大小的 Toolbox 零部件 (智能零件)	444

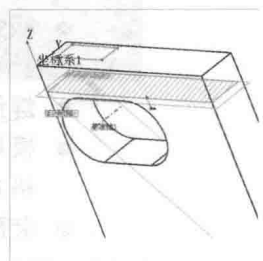
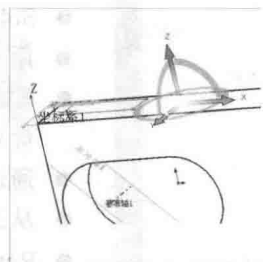
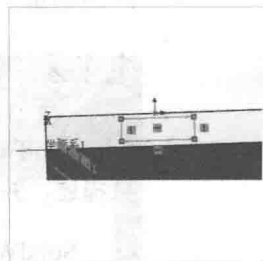
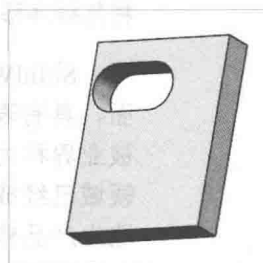
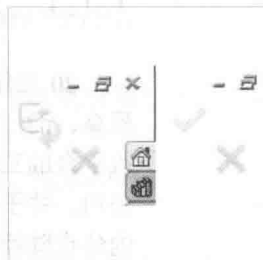
15.2 凹槽.....	445	16.4.4 圆角的错误诊断.....	479
15.2.1 生成凹槽.....	445	16.5 减速器箱体特征识别范例.....	480
15.2.2 【O-环凹槽】属性设置.....	446	16.5.1 识别特征前的准备工作.....	481
15.2.3 【固定环凹槽】属性设置.....	446	16.5.2 交互特征识别.....	482
15.3 凸轮.....	447	<b>第 17 章 二次开发</b> .....	488
15.3.1 生成凸轮.....	447	17.1 SolidWorks 二次开发概述.....	489
15.3.2 凸轮属性的设置.....	448	17.1.1 SolidWorks 二次开发体系.....	489
15.3.3 凸轮运动的设置.....	450	17.1.2 SolidWorks 的二次开发接口.....	490
15.3.4 凸轮生成的设置.....	451	17.1.3 SolidWorks API 函数.....	490
15.3.5 收藏凸轮.....	452	17.1.4 SolidWorks 二次开发方法.....	490
15.4 其他工具.....	453	17.1.5 SolidWorks 二次开发工具.....	491
15.4.1 钢梁计算器.....	453	17.2 减速器建模二次开发范例.....	491
15.4.2 轴承计算器.....	455	17.2.1 建立基础模型.....	491
15.4.3 结构钢.....	456	17.2.2 VB.net 二次开发界面.....	492
15.5 智能零件范例.....	457	17.2.3 VB.net 应用程序代码.....	494
15.5.1 设置配合参考.....	458	<b>第 18 章 渲染输出</b> .....	498
15.5.2 添加配置.....	458	18.1 布景.....	499
15.5.3 制作智能零部件.....	461	18.2 光源.....	500
15.5.4 应用智能零部件.....	463	18.2.1 线光源.....	500
<b>第 16 章 特征识别</b> .....	466	18.2.2 点光源.....	501
16.1 FeatureWorks 选项设置.....	467	18.2.3 聚光源.....	501
16.1.1 FeatureWorks 选项.....	467	18.3 外观.....	502
16.1.2 特征识别的步骤.....	468	18.4 贴图.....	504
16.1.3 中级阶段属性管理器.....	468	18.5 输出图像.....	505
16.2 FeatureWorks 识别类型.....	469	18.5.1 PhotoView 整合预览.....	505
16.2.1 自动/交互的特征识别.....	469	18.5.2 PhotoView 预览窗口.....	505
16.2.2 交互特征识别类型.....	470	18.5.3 PhotoView 选项.....	506
16.2.3 逐步识别.....	473	18.6 渲染实例.....	507
16.3 识别不同实体.....	473	18.6.1 打开文件.....	507
16.3.1 放样特征识别.....	473	18.6.2 设置模型外观.....	508
16.3.2 阵列特征识别.....	474	18.6.3 设置模型贴图.....	511
16.3.3 扫描特征识别.....	476	18.6.4 设置外部环境.....	512
16.4 诊断错误信息.....	476	18.6.5 设置光源与照相机.....	512
16.4.1 拉伸的错误诊断.....	477	18.6.6 输出图像.....	517
16.4.2 旋转的错误诊断.....	478		
16.4.3 倒角的错误诊断.....	478		

# 第1章 认识 SolidWorks

本章主要介绍 SolidWorks 2017 中文版的基础知识，包括软件的背景、特点、常用的名词解释、文件的基本操作、常用的命令栏和工具栏、操作环境的设置，以及参考几何体的使用。对于基本操作命令的使用直接关系到软件使用的效率，也是以后学习的基础。

## 重点与难点

- 文件操作
- 常用工具命令
- 操作环境设置
- 参考几何体的使用方法



## 1.1 SolidWorks 概述

本章首先对 SolidWorks 的背景及其主要设计特点进行了简单介绍,让读者对该软件有个大致的认识。

### 1.1.1 软件背景

20 世纪 90 年代初,国际微型计算机(简称微机)市场发生了根本性的变化,微机性能大幅提高,而价格一路下滑,微机卓越的性能足以运行三维 CAD 软件。为了开发世界空白的基于微机平台的三维 CAD 系统,1993 年 PTC 公司的技术副总裁与 CV 公司的副总裁成立 SolidWorks 公司,并于 1995 年成功推出了 SolidWorks 软件。在 SolidWorks 软件的促动下,1998 年开始,国内外也陆续推出了相关软件;原来运行在 UNIX 操作系统的工作站 CAD 软件,也从 1999 年开始,将其程序移植到 Windows 操作系统中。

SolidWorks 采用的是智能化的参变量式设计理念及 Microsoft Windows 图形化用户界面,具有表现卓越的几何造型和分析功能,操作灵活,运行速度快,设计过程简单、便捷,被业界称为“三维机械设计方案的领先者”,受到广大用户的青睐,在机械制图和结构设计领域已经成为三维 CAD 设计的主流软件。利用 SolidWorks,设计师和工程师们可以更有效地为产品建模并模拟整个工程系统,加速产品的设计和生产周期,从而完成更加富有创意的产品制造。

### 1.1.2 软件主要特点

SolidWorks 是一款参变量式 CAD 设计软件。所谓参变量式设计,是将零件尺寸的设计用参数描述,并在设计修改的过程中通过修改参数的数值改变零件的外形。

SolidWorks 在 3D 设计中的特点有以下几方面。


- SolidWorks 提供了一整套完整的动态界面和鼠标拖动控制。
- 用 SolidWorks 资源管理器可以方便地管理 CAD 文件。
- 配置管理是 SolidWorks 软件体系结构中非常独特的一部分,它涉及到零件设计、装配设计和工程图。
- 通过 eDrawings 方便地共享 CAD 文件。
- 从三维模型中自动产生工程图,包括视图、尺寸和标注。
- RealView 图形显示模式:以高清晰度直观地显示设计和进行交流。
- 钣金设计工具:可以使用折叠、折弯、法兰、切口、标签、斜接、放样的折弯、绘制的折弯、褶边等工具从头创建钣金零件。
- 焊件设计:绘制框架的布局草图,并选择焊件轮廓,SolidWorks 将自动生成 3D 焊件设计。
- 模具设计工具:使用 SolidWorks 时,可以导入 IGES、STEP、Parasolid®、ACIS®和其他格式的零件几何体来开始进行模具设计。
- 装配体建模:当创建装配体时,可以通过选取各个曲面、边线、曲线和顶点来配合零部

件；创建零部件间的机械关系；进行干涉、碰撞和孔对齐检查。

- 仿真装配体运动：只需单击和拖动零部件，即可检查装配体运动情况是否正常，以及是否存在碰撞。
- 材料明细表：可以基于设计自动生成完整的材料明细表（BOM），从而节约大量的时间。
- 零件验证：SolidWorks Simulation 工具能帮助新用户和专家，确保其设计具有耐用性、安全性和可制造性。
- 标准零件库：通过 SolidWorks Toolbox、SolidWorks Design ClipArt 和 3D ContentCentral，可以即时访问标准零件库。
- 照片级渲染：使用 PhotoView 360 来利用 SolidWorks 3D 模型进行演示或虚拟及材质研究。
- 步路系统：可使用 SolidWorks Routing 自动处理和加速管筒、管道、电力电缆、缆束和电力导管的设计过程。

### 1.1.3 启动 SolidWorks

启动 SolidWorks2017 有如下两种方式。

(1) 双击桌面的快捷方式图标 。

(2) 执行【开始】|【所有程序】|【SolidWorks2017】命令。

启动后的 SolidWorks2017 界面如图 1-1 所示。



图 1-1 SolidWorks2017 启动界面

## 1.1.4 界面功能介绍

SolidWorks2017 用户界面包括菜单栏、工具栏、管理区域、图形区域、任务窗格、版本提示及状态栏。菜单栏包含了所有 SolidWorks 命令，工具栏可根据文件类型（零件、装配体、工程图）来调整、放置并设定其显示状态，而 SolidWorks 窗口底部的状态栏则可以提供设计人员正执行的有关功能的信息，操作界面如图 1-2 所示。

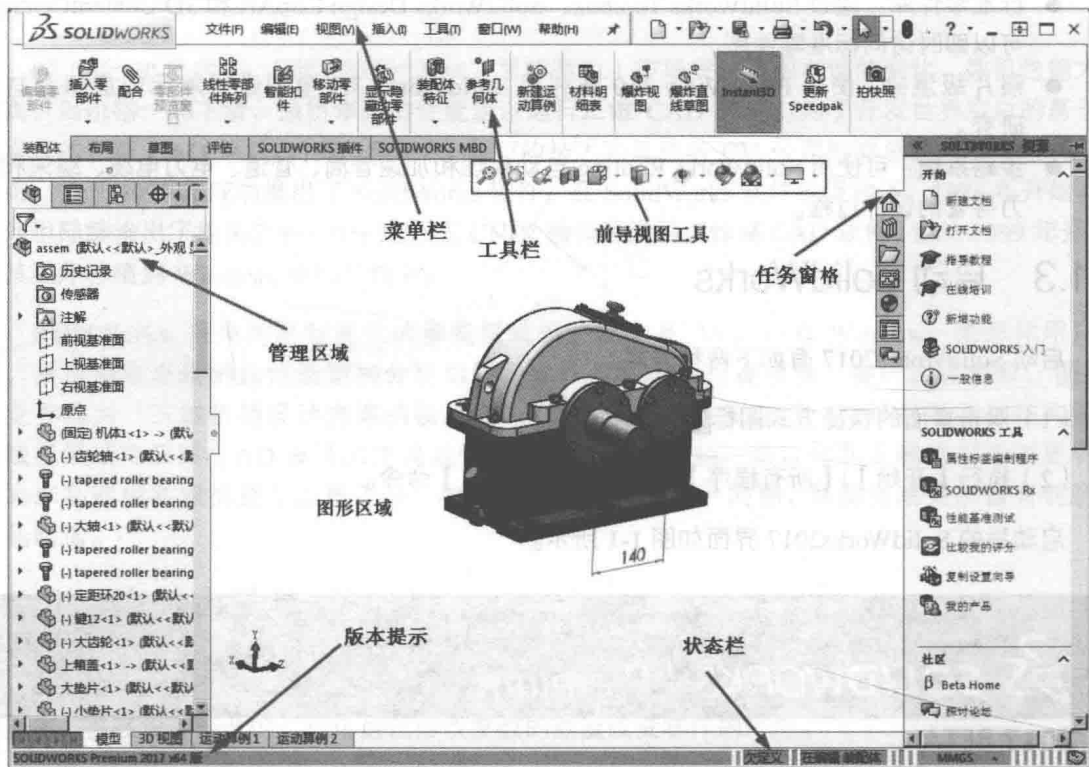


图 1-2 操作界面

### 1. 菜单栏

菜单栏显示在界面的最上方，如图 1-3 所示，其中最关键的功能集中在【插入】与【工具】菜单中。

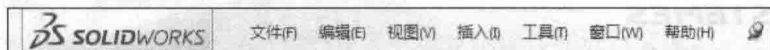


图 1-3 菜单栏

对应于不同的工作环境，SolidWorks 中相应的菜单及其中的选项会有所不同。当进行一定的任务操作时，不起作用的菜单命令会临时变灰，此时将无法应用该菜单命令。以【窗口】菜单为例，执行【窗口】|【视口】命令，单击【四视图】按钮，如图 1-4 所示，此时视图切换为多视口查看模型，如图 1-5 所示。



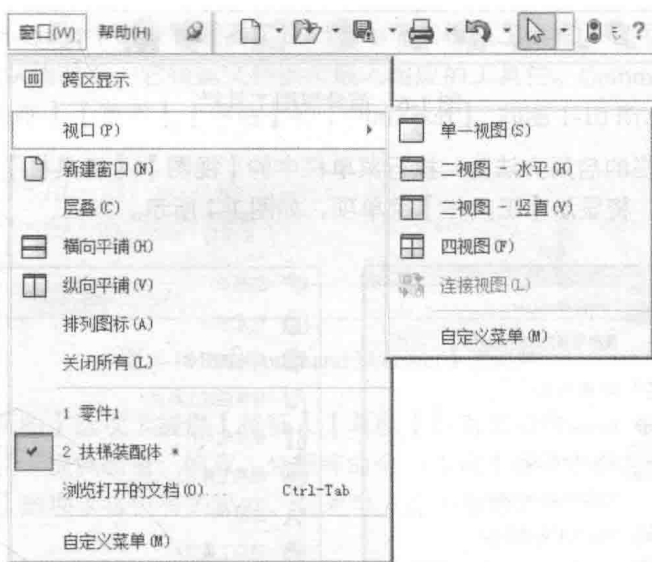


图 1-4 多视口选择

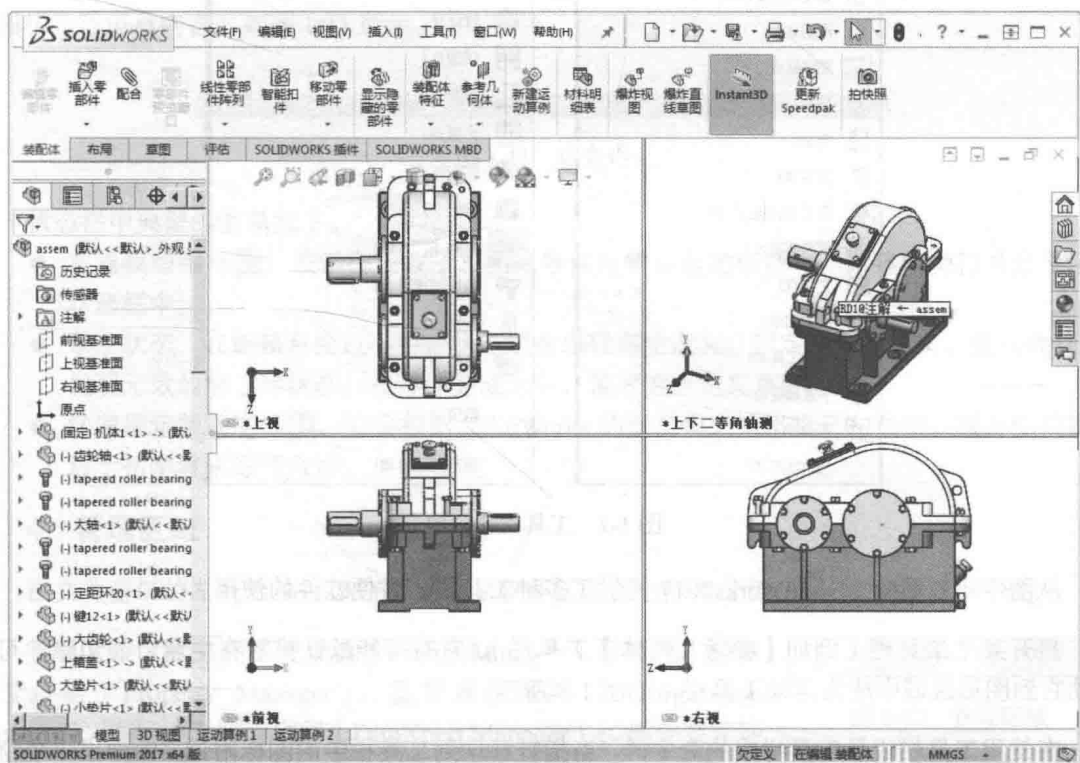


图 1-5 四视口视图

## 2. 工具栏

SolidWorks2017 工具栏包括标准主工具栏和自定义工具栏两部分。【前导视图工具】工具栏以固定工具栏的形式显示在绘图区域的正中上方，如图 1-6 所示。