



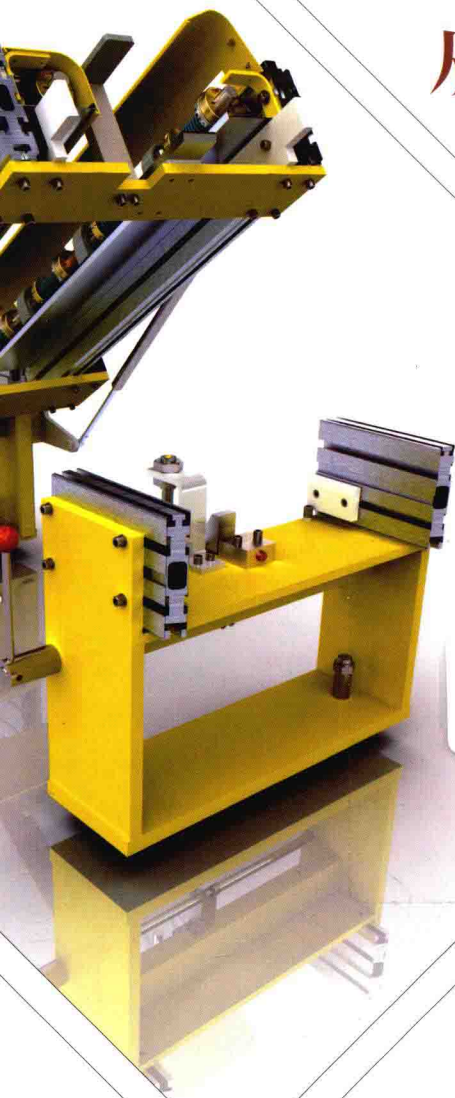
SolidWorks 2016

中文版

机械设计

从入门到精通

赵罟 杨晓晋 赵楠 编著



DVD



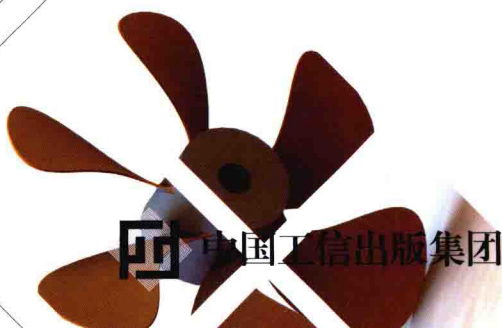
大容量
多媒体教学光盘

25 段与本书同步的
基础知识及重点案例
教学视频

全部 18 章的教学 PPT
和案例源文件

超值赠送

SolidWorks 官方技术白皮书
及视频资料 (内含 25 个技术专题
和 14 段教学视频)



中国工信出版集团



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

3S

机械(915) 目录页码

SolidWorks 2016 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(CIP)数据

SolidWorks 2016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,
2016. 5

ISBN 978-7-115-41967-5

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(2016)第061131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 2016 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指导教材。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 俞 彬

执行编辑 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>

三河市潮河印业有限公司印刷

◆ 开本: 787×1092 1/16

印张: 35.75

彩插: 2

字数: 939 千字

2016 年 5 月第 1 版

印数: 1—2 500 册

2016 年 5 月河北第 1 次印刷

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

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了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 SolidWorks 2016 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。在具体的介绍过程中，本书采用通俗易懂、由浅入深的方法讲解 SolidWorks 2016 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，建议读者在学习的过程中结合软件从头到尾、循序渐进地学习。本书主要内容如下。

- (1) 软件基础：讲解软件的基本功能、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) 动画制作：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，包含每章知识要点、供教学使用的 PPT 文件。

配套光盘中还附带官方 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 产品提供一定的参考。

本书适合 SolidWorks 的初、中级用户阅读，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，也可供工业企业的产品开发和技術部門人員自學。

本书由赵果、杨晓晋、赵楠编著，参加编写工作的还有于鹏程、郑玉彬、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、王梦雨。

本书在编写过程中得到国内 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感谢。

笔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。

赵 果

2016年3月15日

目 录

第 1 章 认识 SolidWorks	1
1.1 SolidWorks 概述	2
1.1.1 软件的背景	2
1.1.2 软件的主要特点	2
1.1.3 启动 SolidWorks	3
1.1.4 界面功能介绍	3
1.1.5 FeatureManager 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	22
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	24
1.6.3 显示参考基准轴	25
1.7 参考基准面	25
1.8 参考点	26
1.9 SolidWorks 2016 新增功能概述	26
1.9.1 显示界面新功能	26
1.9.2 草图绘制新功能	28
1.9.3 零件和特征新功能	29
1.9.4 曲面新功能	34
1.9.5 装配体新功能	35
1.10 范例	36
1.10.1 生成参考坐标系	36
1.10.2 生成参考基准轴	37
1.10.3 生成参考基准面	38
1.10.4 生成配合参考	38
1.10.5 生成网格系统	39
1.10.6 生成活动剖切面	40
第 2 章 草图绘制	42
2.1 基础知识	43
2.1.1 进入草图绘制状态	43
2.1.2 退出草图状态	43
2.1.3 指针	45
2.2 草图命令	45
2.2.1 绘制点	45
2.2.2 绘制直线	46
2.2.3 绘制中心线	47
2.2.4 绘制圆	47
2.2.5 绘制圆弧	49
2.2.6 绘制矩形	51
2.2.7 绘制多边形	51
2.2.8 绘制椭圆与部分椭圆	52
2.2.9 绘制抛物线	53
2.2.10 绘制草图文字	54
2.3 草图编辑	55
2.3.1 绘制圆角	55

2.3.2 绘制倒角	56	3.2 拉伸切除特征	95
2.3.3 转折线	57	3.2.1 拉伸切除特征的属性设置	95
2.3.4 剪裁草图实体	58	3.2.2 生成拉伸切除特征的操作方法	96
2.3.5 延伸草图实体	59	3.3 旋转凸台/基体特征	96
2.3.6 分割草图实体	59	3.3.1 旋转凸台/基体特征的属性设置	96
2.3.7 镜向草图实体	60	3.3.2 生成旋转凸台/基体特征的操作方法	97
2.3.8 线性阵列草图实体	61	3.4 扫描特征	98
2.3.9 圆周阵列草图实体	63	3.4.1 扫描特征的属性设置	98
2.3.10 等距实体	64	3.4.2 生成扫描特征的操作方法	100
2.3.11 转换实体引用	65	3.5 放样特征	100
2.4 3D 草图	66	3.5.1 放样特征的属性设置	101
2.4.1 空间控标	66	3.5.2 生成放样特征的操作方法	102
2.4.2 3D 直线	66	3.6 筋特征	103
2.4.3 3D 点	67	3.6.1 筋特征的属性设置	103
2.4.4 3D 样条曲线	68	3.6.2 生成筋特征的操作方法	104
2.4.5 3D 草图尺寸类型	69	3.7 孔特征	105
2.5 尺寸标注	70	3.7.1 孔特征的属性设置	105
2.5.1 线性尺寸	70	3.7.2 生成孔特征的操作方法	107
2.5.2 角度尺寸	70	3.8 范例	109
2.5.3 圆形尺寸	71	3.8.1 生成把手部分	109
2.5.4 修改尺寸	71	3.8.2 生成其余部分	113
2.6 几何关系	71	第 4 章 实体特征编辑	117
2.6.1 添加几何关系	72	4.1 圆角特征	118
2.6.2 显示/删除几何关系	73	4.1.1 圆角特征属性管理器	118
2.7 复合草图实例操作	73	4.1.2 生成圆角特征的操作方法	122
2.7.1 进入草图绘制状态	73	4.2 倒角特征	124
2.7.2 绘制草图基本图形	73	4.2.1 倒角特征属性管理器	124
2.7.3 绘制圆弧和样条曲线	75	4.2.2 生成倒角特征的操作方法	124
2.7.4 绘制矩形	77	4.3 抽壳特征	125
2.7.5 生成文字及改变字体	79	4.3.1 抽壳特征属性管理器	125
2.7.6 绘制基准面	82	4.3.2 生成抽壳特征的操作方法	126
2.7.7 绘制草图基本图形	82	4.4 特征阵列	127
2.7.8 绘制圆及改变实体	84	4.4.1 特征线性阵列	127
2.7.9 绘制槽口、圆锥和抛物线	88	4.4.2 特征圆周阵列	129
第 3 章 实体建模	92		
3.1 拉伸凸台/基体特征	93		
3.1.1 拉伸凸台/基体特征的属性设置	93		
3.1.2 生成拉伸凸台/基体特征的操作方法	94		

4.4.3	表格驱动的阵列	131	5.1.5	通过参考点的曲线	173
4.4.4	草图驱动的阵列	132	5.1.6	螺旋线和涡状线	174
4.4.5	曲线驱动的阵列	133	5.2	生成曲面	178
4.4.6	填充阵列	134	5.2.1	拉伸曲面	179
4.5	镜向	139	5.2.2	旋转曲面	182
4.5.1	镜向特征的属性设置	139	5.2.3	扫描曲面	184
4.5.2	生成镜向特征的操作方法	139	5.2.4	放样曲面	186
4.6	压凹特征	139	5.3	编辑曲面	189
4.6.1	压凹特征的属性设置	140	5.3.1	等距曲面	189
4.6.2	生成压凹特征的操作方法	140	5.3.2	延展曲面	190
4.7	圆顶特征	141	5.3.3	圆角曲面	191
4.7.1	圆顶特征的属性设置	141	5.3.4	填充曲面	192
4.7.2	生成圆顶特征的操作方法	141	5.3.5	中面	194
4.8	变形特征	141	5.3.6	延伸曲面	195
4.8.1	变形特征的属性设置	142	5.3.7	剪裁曲面	197
4.8.2	生成变形特征的操作方法	144	5.3.8	替换面	198
4.9	弯曲特征	145	5.3.9	删除面	199
4.9.1	弯曲特征的属性设置	145	5.4	范例	201
4.9.2	生成弯曲特征的操作方法	147	5.4.1	生成轮毂部分	201
4.10	边界凸台/基体特征	148	5.4.2	生成叶片部分	202
4.10.1	边界凸台/基体特征的属性设置	148	第 6 章 钣金设计	209	
4.10.2	生成边界凸台/基体特征的操作方法	149	6.1	基础知识	210
4.11	拔模特征	150	6.1.1	折弯系数	210
4.11.1	拔模特征的属性设置	150	6.1.2	K 因子	210
4.11.2	生成拔模特征的操作方法	152	6.1.3	折弯扣除	210
4.12	范例	152	6.2	生成钣金特征	211
4.12.1	建立基础部分	153	6.2.1	基体法兰	211
4.12.2	建立其余部分	155	6.2.2	边线法兰	212
第 5 章 曲线与曲面设计	163	6.2.3	斜接法兰	215	
5.1	生成曲线	164	6.2.4	绘制的折弯	216
5.1.1	分割线	164	6.2.5	断裂边角	217
5.1.2	投影曲线	168	6.2.6	褶边	218
5.1.3	组合曲线	171	6.2.7	转折	220
5.1.4	通过 xyz 点的曲线	171	6.2.8	闭合角	222
			6.3	编辑钣金特征	223
			6.3.1	折叠	223
			6.3.2	展开	224
			6.3.3	放样折弯	225

6.3.4	切口	227	9.1.1	插入零部件	285
6.4	范例	227	9.1.2	建立装配体的方法	285
6.4.1	生成基础部分	227	9.2	建立配合	286
6.4.2	生成辅助部分	232	9.2.1	配合概述	286
第7章	焊件设计	239	9.2.2	【配合】属性管理器	286
7.1	结构构件	240	9.2.3	【配合】属性管理器 【分析】标签	288
7.2	剪裁/延伸	241	9.2.4	最佳配合方法	289
7.3	圆角焊缝	243	9.3	干涉检查	289
7.4	子焊件	245	9.3.1	菜单命令启动	290
7.5	自定义焊件轮廓	245	9.3.2	属性管理器选项说明	291
7.6	自定义属性	245	9.3.3	干涉检查的操作方法	292
7.7	范例	246	9.4	装配体统计	293
7.7.1	生成一侧桁架	247	9.4.1	装配体统计的信息	293
7.7.2	生成其他部分	255	9.4.2	生成装配体统计的操作方法	294
第8章	模具设计	264	9.5	装配体中零部件的压缩状态	294
8.1	模具设计	265	9.5.1	压缩状态的种类	294
8.1.1	基础知识	265	9.5.2	压缩零件的方法	295
8.1.2	拔模分析功能	265	9.6	爆炸视图	296
8.1.3	底切分析功能	266	9.6.1	爆炸视图命令启动	296
8.1.4	分型线功能	267	9.6.2	属性管理器选项说明	297
8.1.5	关闭曲面功能	267	9.6.3	生成爆炸视图的操作方法	297
8.1.6	分型面功能	268	9.7	轴测剖视图	298
8.1.7	模具设计的一般步骤	268	9.7.1	菜单命令启动	299
8.2	范例	269	9.7.2	属性管理器选项说明	299
8.2.1	打开模型	269	9.7.3	生成轴测剖视图的操作方法	299
8.2.2	插入装配凸台	269	9.8	范例	301
8.2.3	检查拔模	272	9.8.1	插入零件	301
8.2.4	添加拔模	273	9.8.2	设置配合	303
8.2.5	添加缩放比例	274	9.8.3	模拟运动	306
8.2.6	生成分型线	274	第10章	动画设计	309
8.2.7	创建分型面	276	10.1	运动算例简介	310
8.2.8	准备切削分割	277	10.1.1	时间线	310
8.2.9	应用切削分割	277	10.1.2	键码点和键码属性	311
8.2.10	将型心移离型腔	279	10.2	装配体爆炸动画	312
8.2.11	生成切削装配体	280	10.3	旋转动画	313
第9章	装配体设计	284	10.4	视像属性动画	315
9.1	装配体概述	285			

10.5 距离或者角度配合动画	316	12.2 建立视图	366
10.6 物理模拟动画	317	12.2.1 标准三视图	366
10.6.1 引力	318	12.2.2 投影视图	367
10.6.2 线性马达和旋转马达	319	12.2.3 剖面视图	368
10.6.3 线性弹簧	321	12.2.4 辅助视图	370
10.7 产品介绍动画制作范例	323	12.2.5 剪裁视图	372
10.7.1 设置相机和布景	324	12.2.6 局部视图	373
10.7.2 设置零部件外观	326	12.2.7 旋转剖视图	374
10.7.3 制作动画	327	12.2.8 断裂视图	375
10.7.4 更改零部件透明度	331	12.3 标注尺寸	377
10.7.5 播放动画	333	12.3.1 绘制草图尺寸	377
第 11 章 线路设计	334	12.3.2 添加尺寸标注的操作方法	378
11.1 线路模块 (Routing) 概述	335	12.4 添加注释	379
11.1.1 激活 SolidWorks Routing	335	12.4.1 注释的属性设置	379
11.1.2 步路模板	335	12.4.2 添加注释的操作方法	382
11.1.3 配合参考	336	12.5 泵体零件图范例	383
11.1.4 使用连接点	336	12.5.1 建立工程图前准备工作	383
11.1.5 维护库文件	336	12.5.2 插入视图	385
11.2 连接点和线路点	337	12.5.3 绘制剖面图	386
11.2.1 线路点 (RoutePoint)	337	12.5.4 绘制剖切视图	388
11.2.2 连接点	338	12.5.5 标注零件图尺寸	389
11.3 管筒线路设计范例	338	12.5.6 标注零件图的粗糙度	394
11.3.1 创建第一条电力管筒线路	339	12.5.7 加注注释文字	395
11.3.2 创建第二条电力管筒线路	343	12.5.8 保存	395
11.3.3 创建其余电力管筒线路	348	12.6 定滑轮装配图范例	396
11.3.4 保存装配体及线路装配体	348	12.6.1 设置图纸格式	396
11.4 管道线路设计范例	349	12.6.2 添加主视图	397
11.4.1 创建第一条管道线路	349	12.6.3 添加左视图和俯视图	398
11.4.2 创建第二条管道线路	354	12.6.4 添加各视图中心线	399
第 12 章 工程图设计	360	12.6.5 添加断开的剖视图	399
12.1 基本设置	361	12.6.6 标注尺寸	403
12.1.1 图纸格式的设置	361	12.6.7 添加零件序号	407
12.1.2 线型设置	362	12.6.8 添加技术要求	409
12.1.3 图层设置	363	12.6.9 添加材料明细表	409
12.1.4 激活图纸	365	第 13 章 配置与系列零件表	414
12.1.5 删除图纸	365	13.1 配置项目	415
		13.1.1 零件的配置项目	415
		13.1.2 装配体的配置项目	415

13.2 设置配置	416	14.4.3 数控加工分析范例	450
13.2.1 手动生成配置	416	14.5 注塑模分析 (Plastics)	451
13.2.2 激活配置	417	14.5.1 SolidWorks Plastics 简介	451
13.2.3 编辑配置	417	14.5.2 SolidWorks Plastics 组成	452
13.2.4 删除配置	418	14.5.3 注塑模分析实例	452
13.3 零件设计表	418	第 15 章 标准零件库	467
13.3.1 插入设计表	418	15.1 SolidWorks Toolbox 概述	468
13.3.2 插入外部 Microsoft Excel 文件 为设计表	420	15.1.1 Toolbox 概述	468
13.3.3 编辑设计表	420	15.1.2 SolidWorks Toolbox 管理	468
13.3.4 保存设计表	420	15.1.3 安装 Toolbox	469
13.4 套筒系列零件范例	421	15.1.4 配置 Toolbox	469
13.4.1 创建表格	421	15.1.5 生成零件	471
13.4.2 插入设计表	422	15.1.6 将零件添加到装配体	471
第 14 章 仿真分析	425	15.1.7 管理员操纵 Toolbox	471
14.1 公差分析 (TolAnalyst)	426	15.1.8 能够自动调整大小的 Toolbox 零部件 (智能零件)	472
14.1.1 测量目标面	426	15.2 凹槽	473
14.1.2 装配体顺序	426	15.2.1 生成凹槽	473
14.1.3 装配体约束	427	15.2.2 O-环凹槽属性设置	474
14.1.4 分析结果	428	15.2.3 固定环凹槽属性设置	475
14.1.5 公差分析范例	428	15.3 凸轮	475
14.2 有限元分析 (SimulationXpress)	432	15.3.1 生成凸轮	476
14.2.1 添加夹具	433	15.3.2 凸轮属性的设置	476
14.2.2 施加载荷	434	15.3.3 凸轮运动的设置	479
14.2.3 定义材质	435	15.3.4 凸轮生成的设置	480
14.2.4 运行分析	436	15.3.5 收藏凸轮	483
14.2.5 查看结果	436	15.4 其他工具	484
14.2.6 有限元分析范例	437	15.4.1 钢梁计算器	484
14.3 流体分析 (FloXpress)	442	15.4.2 轴承计算器	485
14.3.1 检查几何体	442	15.4.3 结构钢	487
14.3.2 选择流体	443	15.5 智能零件范例	488
14.3.3 设定边界条件	443	15.5.1 设置配合参考	488
14.3.4 求解模型	444	15.5.2 添加配置	489
14.3.5 查看结果	444	15.5.3 制作智能零部件	493
14.3.6 流体分析范例	444	15.5.4 应用智能零部件	495
14.4 数控加工分析 (DFMXpress)	448	第 16 章 特征识别	498
14.4.1 规则说明	448	16.1 FeatureWorks 选项设置	499
14.4.2 配置规则	449		

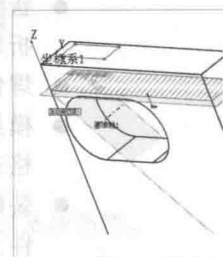
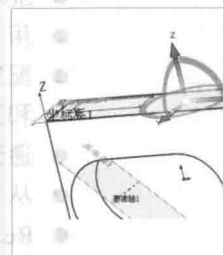
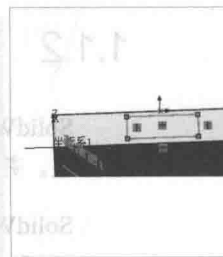
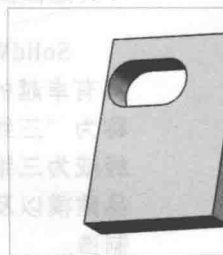
16.1.1	FeatureWorks 选项	499	17.1.5	SolidWorks 二次开发工具	526
16.1.2	特征识别的步骤	500	17.2	减速器建模二次开发范例	526
16.1.3	中级阶段属性管理器	501	17.2.1	建立基础模型	526
16.2	FeatureWorks 识别类型	501	17.2.2	VB.NET 二次开发界面	527
16.2.1	自动/交互的特征识别	502	17.2.3	VB.NET 应用程序代码	530
16.2.2	交互特征识别类型	502	第 18 章	渲染输出	534
16.2.3	逐步识别	506	18.1	布景	535
16.3	识别不同实体	506	18.2	光源	536
16.3.1	放样特征识别	506	18.2.1	线光源	536
16.3.2	阵列特征识别	507	18.2.2	点光源	537
16.3.3	扫描特征识别	509	18.2.3	聚光源	538
16.4	诊断错误信息	509	18.3	外观	538
16.4.1	拉伸的错误诊断	509	18.4	贴图	540
16.4.2	旋转的错误诊断	511	18.5	输出图像	541
16.4.3	倒角的错误诊断	511	18.5.1	PhotoView 整合预览	541
16.4.4	圆角的错误诊断	513	18.5.2	PhotoView 预览窗口	542
16.5	减速器箱体特征识别范例	513	18.5.3	PhotoView 选项	543
16.5.1	识别特征前的准备工作	514	18.6	渲染实例	544
16.5.2	交互特征识别	516	18.6.1	打开文件	544
第 17 章	二次开发	523	18.6.2	设置模型外观	546
17.1	SolidWorks 二次开发概述	524	18.6.3	设置模型贴图	548
17.1.1	SolidWorks 二次开发体系	524	18.6.4	设置外部环境	550
17.1.2	Solidworks 的二次开发接口	525	18.6.5	设置光源与照相机	550
17.1.3	SolidWorks API 函数	525	18.6.6	输出图像	556
17.1.4	SolidWorks 二次开发方法	525			

第1章 认识 SolidWorks

本章主要介绍 SolidWorks 2016 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方法。对于基本操作命令的掌握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简单介绍,让读者对该软件有个大致的认识。

1.1.1 软件的背景

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 公司的副总裁成立了 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 CAD 相关软件;原来运行在 UNIX 操作系统的工作站 CAD 软件,也从 1999 年开始被移植到 Windows 操作系统中。

SolidWorks 采用的是智能化的参变量式设计理念以及微软 Windows 图形化用户界面,具有卓越的几何造型和分析功能,它操作灵活,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以及模拟整个工程系统,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 软件的主要特点

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 设计中的特点如下。

- 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 来根据 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 SolidWorks 2016 有以下两种方式。

- 1) 双击桌面的快捷方式图标 。
- 2) 单击【开始菜单】|【所有程序】|【SolidWorks 2016】图标。

启动后的 SolidWorks 2016 界面如图 1-1 所示。

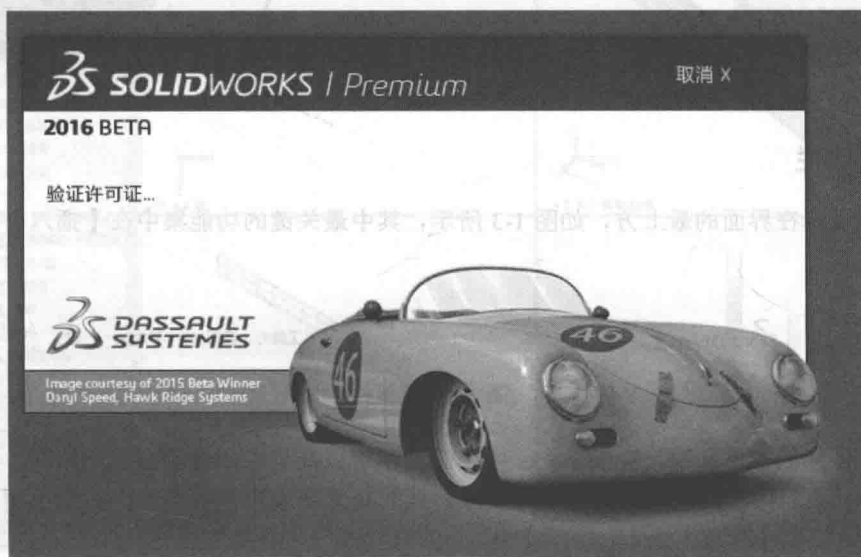


图 1-1 SolidWorks 2016 启动界面

1.1.4 界面功能介绍

SolidWorks 2016 用户界面包括菜单栏、工具栏、管理区域、图形区域、任务窗格以及状态栏。

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。

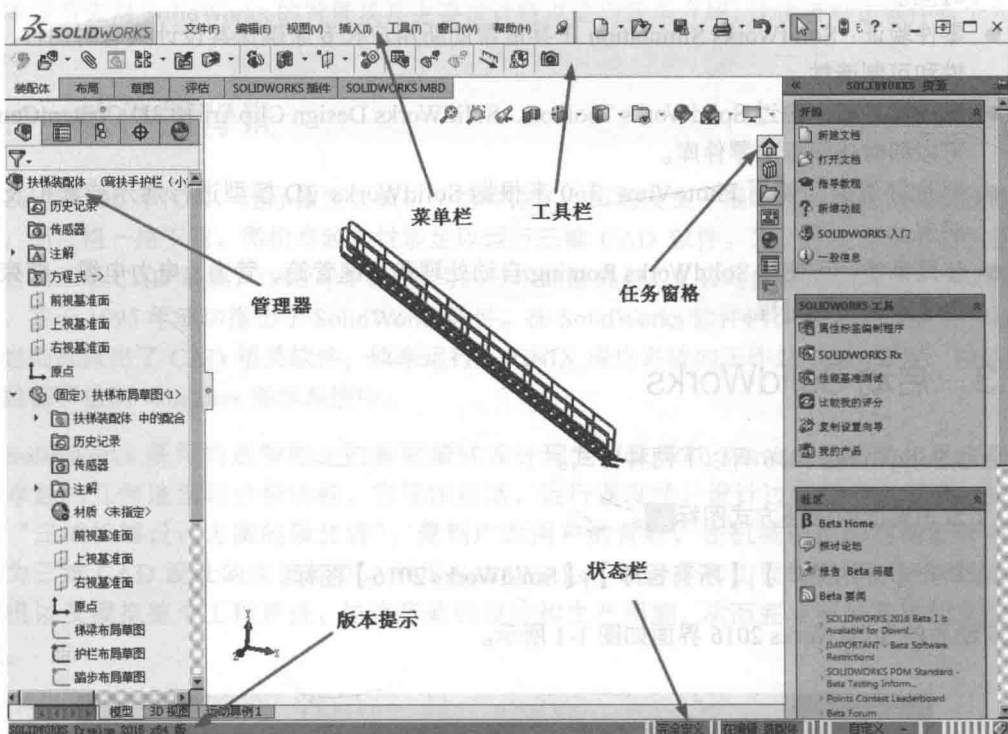


图 1-2 操作界面

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。

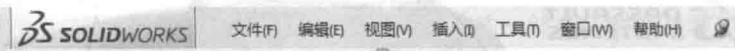


图 1-3 菜单栏

对应于不同的工作环境，SolidWorks 中相应的菜单以及其中的选项会有所不同。当进行一定任务操作时，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，单击【窗口】|【视口】|【四视图】命令，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。

2. 工具栏

SolidWorks 2016 工具栏包括标准主工具栏和自定义工具栏两部分。其中【前导视图】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。

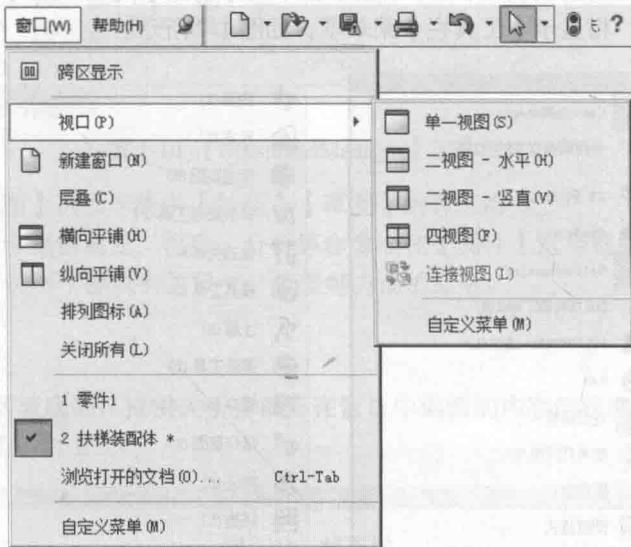


图 1-4 多视口选择

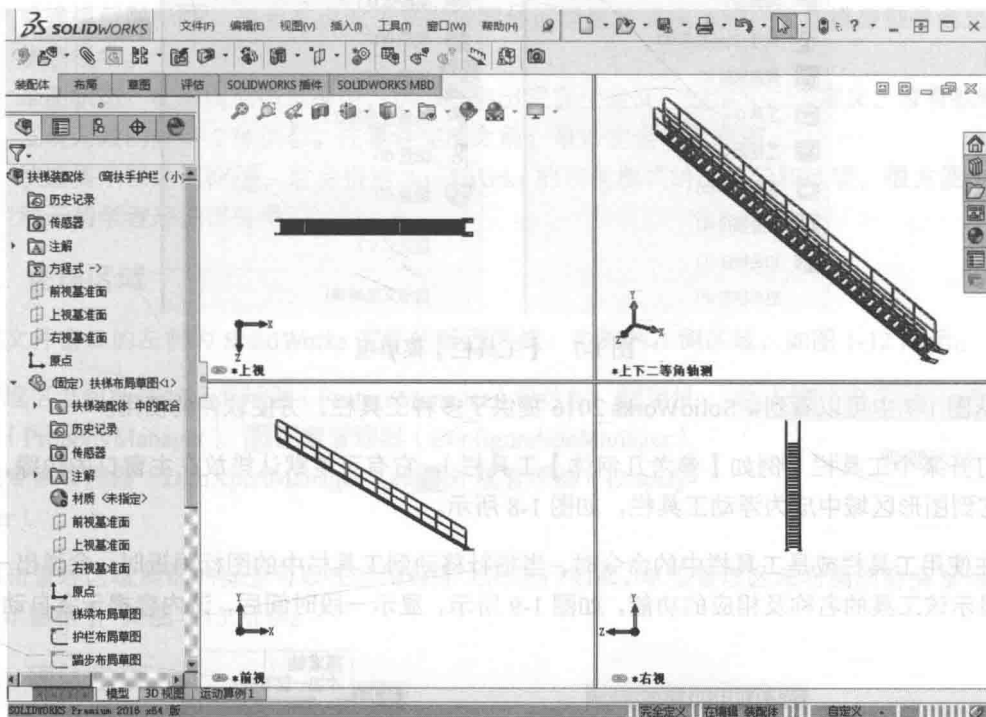


图 1-5 四视口视图



图 1-6 【前导视图】工具栏