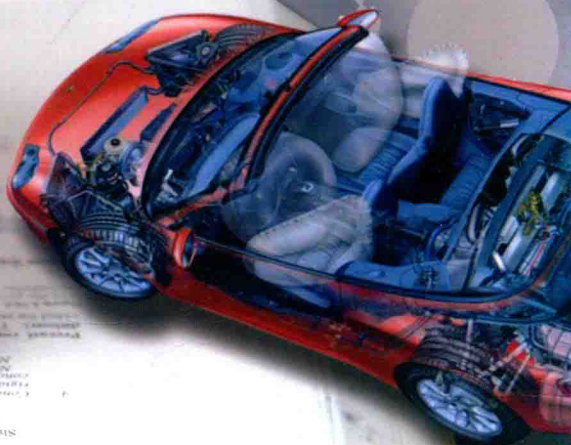


SOLIDWORKS 工程设计与开发系列

学习交流QQ群：468968670

登录QQ群提供本书软件下载地址

学习咨询网站：www.sjzswsw.com



三维书屋工作室

肖斌 胡仁喜 刘昌丽 等编著

S 中文版

SOLIDWORKS

2016 从入门到精通

全面完整的知识体系

深入浅出的理论阐述

循序渐进的分析讲解

实用典型的实例引导

随书配送 DVD 光盘。包含全书所有实例的源文件素材，并制作了全部实例的制作过程动画 AVI 文件和效果图演示。可以帮助读者更加形象直观、轻松自在地学习本书。

长达 **460** 分钟

录音讲解 AVI 文件

37 个实例

源文件

结果文件

 **机械工业出版社**
CHINA MACHINE PRESS



SOLIDWORKS 2016

中文版从入门到精通

肖斌 胡仁喜 刘昌丽 等编著

机械工业出版社

本书中的每个实例都是编者独立设计的真实零件，每一章都提供了独立、完整的零件制作过程，每个模块都有大型、综合的实例章节，操作步骤都有简洁的文字说明和精美的图例展示。“授人以鱼不如授人以渔”，本书的实例安排本着“由浅入深，循序渐进”的原则，力求使读者“用得上，学得会，看得懂”，并能够学以致用，从而尽快地掌握 SOLIDWORKS 设计中的诀窍。

全书按知识结构顺序分为 15 章，分别讲述了 SOLIDWORKS 基础知识，草图绘制，编辑零件草绘特征，编辑零件实体，曲线与曲面造型，钣金设计，装配体的应用，动画制作和工程图等知识。

随书配送的多媒体光盘包含全书所有实例的源文件和操作过程的 AVI 视频文件，可以帮助读者轻松自在地学习本书。

图书在版编目 (CIP) 数据

SOLIDWORKS 2016 中文版从入门到精通/胡仁喜等编著. —4 版. —北京: 机械工业出版社, 2017.1

ISBN 978-7-111-55886-6

I. ①S… II. ①胡… III. ①计算机辅助设计—应用软件 IV. ①TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 326392 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: 李 昂

北京中兴印刷有限公司印刷

2017 年 3 月第 4 版第 1 次印刷

184mm×260mm · 35.75 印张 · 867 千字

0001—3000 册

标准书号: ISBN 978-7-111-55886-6

ISBN 978-7-89386-118-5 (光盘)

定价: 98.00 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

服务咨询热线: 010-88361066

机工官网: www.cmpbook.com

读者购书热线: 010-68326294

机工官博: weibo.com/cmp1952

010-88379203

金书网: www.golden-book.com

编辑热线: 010-88379782

教育服务网: www.cmpedu.com

封面无防伪标均为盗版

前 言

SOLIDWORKS 是世界上第一套基于 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，是当前最优秀的中档三维 CAD 软件之一。自从 1996 年生信实维公司将 SOLIDWORKS 引入中国以来，受到了广泛的好评，许多高等院校也将 SOLIDWORKS 用作本科生的教学和课程设计的首选软件。

新版 SOLIDWORKS 2016 与 SOLIDWORKS 2014 相比，在草图绘制及特征设计等方面添加改进功能，使产品开发流程发生了根本变革，并将软件操作速度、生成连续性工作流程、设计功能等提高到一个新的水平，新一代 SOLIDWORKS 使现有产品的创新型新功能得到改进。

本书的编者都是各科研院所从事计算机辅助设计教学研究或工程设计的一线人员，他们年富力强，具有丰富的教学实践经验与教材编写经验。多年的教学工作使他们能够准确地把握学生的学习心理与实际需求。在本书中，处处凝结着教育者的经验与体会，贯彻着他们的教学思想，希望能为广大读者的学习起到抛砖引玉的作用，为广大读者的自学提供一个简捷有效的途径。

书中的每个实例都是编者独立设计的真实零件，每一章都提供了独立、完整的零件制作过程，每个模块都有大型、综合的实例章节，操作步骤都有简洁的文字说明和精美的图例展示。“授人以鱼不如授人以渔”，本书的实例安排本着“由浅入深，循序渐进”的原则，力求使读者“看得懂，学得会，用得上”，并能够学以致用，从而尽快掌握 SOLIDWORKS 设计中的诀窍。

全书按知识结构顺序分为 15 章，分别讲述 SOLIDWORKS 基础知识，草图绘制，编辑零件草绘特征，编辑零件实体，曲线与曲面造型，钣金设计，装配体的应用，动画制作和工程图等知识。

随书配送的多媒体光盘包含全书所有实例的源文件和操作过程的 AVI 视频文件，可以帮助读者轻松自在地学习本书。

本书由三维书屋工作室策划，由肖斌、胡仁喜和刘昌丽老师主要编写，康士廷、闫聪聪、杨雪静、孟培、李亚莉、甘勤涛、李兵、王敏、孙立明、王玮、王培合、王艳池、王义发、王玉秋、张俊生等参加了部分章节的编写工作。

虽然编者几易其稿，但由于时间仓促加之水平有限，书中纰漏与失误在所难免，恳请广大读者登录网站 www.sjzswsw.com 或联系 hurenxi2000@163.com 批评指正。也欢迎加入三维书屋图书学习交流群 QQ: 379090620 交流探讨。

编 者

目 录

前言	1
第1章 SOLIDWORKS 2016概述	1
1.1 初识SOLIDWORKS 2016	2
1.1.1 启动SOLIDWORKS 2016	2
1.1.2 新建文件	3
1.1.3 打开文件	4
1.1.4 保存文件	6
1.1.5 退出SOLIDWORKS 2016	7
1.2 SOLIDWORKS用户界面	8
1.3 SOLIDWORKS工作环境设置	12
1.3.1 设置工具栏	12
1.3.2 设置工具栏命令按钮	13
1.3.3 设置快捷键	14
1.3.4 设置背景	15
1.3.5 设置实体颜色	17
1.3.6 设置单位	18
第2章 草图绘制	20
2.1 草图绘制的基本知识	21
2.1.1 进入草图绘制	21
2.1.2 退出草图绘制	22
2.1.3 草图绘制工具	23
2.1.4 绘图光标和锁点光标	25
2.2 草图绘制工具	26
2.2.1 绘制点	26
2.2.2 绘制直线与中心线	27
2.2.3 绘制圆	29
2.2.4 绘制圆弧	31
2.2.5 绘制矩形	34
2.2.6 绘制多边形	37
2.2.7 绘制椭圆与部分椭圆	38
2.2.8 绘制抛物线	39
2.2.9 绘制样条曲线	40
2.2.10 绘制草图文字	42
2.3 草图编辑工具	43
2.3.1 绘制圆角	43

2.3.2	绘制倒角.....	44
2.3.3	等距实体.....	45
2.3.4	转换实体引用.....	47
2.3.5	草图剪裁.....	47
2.3.6	草图延伸.....	48
2.3.7	分割草图.....	49
2.3.8	镜向草图.....	49
2.3.9	线性草图阵列.....	51
2.3.10	圆周草图阵列.....	52
2.3.11	移动草图.....	53
2.3.12	复制草图.....	53
2.3.13	旋转草图.....	53
2.3.14	缩放草图.....	54
2.3.15	伸展草图.....	55
2.4	综合实例——底座草图.....	57
第3章	草图尺寸标注与几何关系.....	59
3.1	草图尺寸标注.....	60
3.1.1	设置尺寸标注格式.....	60
3.1.2	尺寸标注类型.....	62
3.1.3	尺寸修改.....	66
3.2	草图几何关系.....	67
3.2.1	自动添加几何关系.....	68
3.2.2	手动添加几何关系.....	69
3.2.3	显示几何关系.....	70
3.2.4	删除几何关系.....	71
3.3	综合实例.....	71
3.3.1	斜板草图.....	72
3.3.2	角铁草图.....	74
第4章	基础特征建模.....	76
4.1	特征建模基础.....	77
4.2	拉伸特征.....	77
4.2.1	拉伸凸台/基体特征.....	78
4.2.2	实例——文具盒.....	81
4.2.3	拉伸切除特征.....	84
4.2.4	实例——压盖.....	85
4.3	旋转特征.....	89
4.3.1	旋转凸台/基体特征.....	89
4.3.2	实例——法兰盘.....	92

4.3.3	旋转切除特征.....	94
4.4	扫描特征.....	96
4.4.1	不带引导线的扫描方式.....	96
4.4.2	带引导线的扫描方式.....	98
4.4.3	实例——弯管.....	99
4.5	放样特征.....	102
4.5.1	不带引导线的放样方式.....	103
4.5.2	带引导线的放样方式.....	105
4.5.3	实例——连杆基体.....	108
第5章	附加特征建模.....	120
5.1	圆角特征.....	121
5.1.1	等半径圆角.....	121
5.1.2	多半径圆角.....	123
5.1.3	圆形角圆角.....	124
5.1.4	逆转圆角.....	125
5.1.5	变半径圆角.....	126
5.1.6	面圆角.....	128
5.1.7	完整圆角.....	129
5.1.8	实例——支架.....	131
5.2	倒角特征.....	134
5.2.1	角度距离.....	134
5.2.2	距离—距离.....	135
5.2.3	顶点.....	136
5.3	拔模特征.....	137
5.3.1	中性面拔模.....	137
5.3.2	分型线拔模.....	138
5.3.3	阶梯拔模.....	140
5.4	抽壳特征.....	141
5.4.1	去除模型面抽壳.....	141
5.4.2	空心闭合抽壳.....	142
5.4.3	多厚度抽壳.....	143
5.5	筋特征.....	144
5.5.1	创建筋.....	144
5.5.2	实例——导流盖.....	146
5.6	阵列特征.....	148
5.6.1	线性阵列.....	148
5.6.2	圆周阵列.....	150
5.6.3	曲线驱动的阵列.....	151

5.6.4	草图驱动的阵列.....	153
5.6.5	表格驱动的阵列.....	154
5.6.6	实例——鞋架.....	156
5.7	镜像.....	162
5.7.1	镜像特征.....	162
5.7.2	镜像实体.....	163
5.8	圆顶特征.....	164
5.8.1	创建圆顶.....	164
5.8.2	实例——瓶子.....	165
5.9	特型特征.....	172
5.10	钻孔特征.....	173
5.10.1	简单直孔.....	173
5.10.2	异型孔向导.....	175
5.10.3	实例——异型孔特征零件.....	176
5.11	比例缩放.....	179
第6章	辅助工具.....	180
6.1	参考几何体.....	181
6.1.1	基准面.....	181
6.1.2	基准轴.....	188
6.1.3	坐标系.....	192
6.2	查询.....	193
6.2.1	测量.....	193
6.2.2	质量属性.....	195
6.2.3	截面属性.....	196
6.3	零件的特征管理.....	198
6.3.1	退回与插入特征.....	198
6.3.2	压缩与解除压缩特征.....	200
6.3.3	动态修改特征.....	202
6.4	零件的显示.....	203
6.4.1	设置零件的颜色.....	203
6.4.2	设置零件的透明度.....	206
第7章	曲线与曲面.....	208
7.1	曲线的生成方式.....	209
7.2	三维草图的绘制.....	209
7.2.1	要绘制三维草图.....	209
7.2.2	要建立自定义的坐标系.....	210
7.2.3	实例——椅子.....	210
7.3	曲线的生成.....	216

7.3.1	投影曲线.....	216
7.3.2	三维样条曲线的生成.....	220
7.3.3	组合曲线.....	222
7.3.4	螺旋线和涡状线.....	222
7.4	曲面的生成方式.....	224
7.4.1	拉伸曲面.....	224
7.4.2	旋转曲面.....	225
7.4.3	扫描曲面.....	226
7.4.4	放样曲面.....	227
7.4.5	实例——电扇单叶.....	228
7.4.6	等距曲面.....	238
7.4.7	延展曲面.....	239
7.5	曲面编辑.....	239
7.5.1	缝合曲面.....	239
7.5.2	实例——花盆.....	240
7.5.3	延伸曲面.....	244
7.5.4	剪裁曲面.....	245
7.5.5	实例——烧杯.....	247
7.5.6	移动/复制/旋转曲面.....	257
7.5.7	删除曲面.....	259
7.5.8	曲面切除.....	259
第8章	曲面的综合实例.....	261
8.1	航天飞机建模.....	262
8.1.1	绘制机身.....	263
8.1.2	绘制侧翼.....	267
8.1.3	绘制尾翼.....	273
8.1.4	绘制喷气部.....	282
8.1.5	渲染.....	287
8.2	茶壶建模.....	291
8.2.1	绘制壶身.....	291
8.2.2	绘制壶盖.....	301
第9章	钣金设计.....	305
9.1	基本术语.....	306
9.1.1	折弯系数.....	306
9.1.2	折弯扣除.....	306
9.1.3	K-因子.....	306
9.1.4	折弯系数表.....	307
9.2	钣金特征工具与钣金菜单.....	308

9.2.1	启用钣金特征工具栏.....	308
9.2.2	钣金菜单.....	309
9.3	转换钣金特征.....	310
9.3.1	使用基体-法兰特征.....	310
9.3.2	用零件转换为钣金的特征.....	310
9.3.3	实例——电器支架.....	311
9.4	钣金特征.....	316
9.4.1	法兰特征.....	316
9.4.2	边线法兰.....	320
9.4.3	实例——U型槽.....	322
9.4.4	斜接法兰.....	325
9.4.5	褶边特征.....	327
9.4.6	绘制的折弯特征.....	328
9.4.7	实例——书架.....	330
9.4.8	闭合角特征.....	333
9.4.9	转折特征.....	334
9.4.10	放样折弯特征.....	336
9.4.11	实例——矩形漏斗.....	338
9.4.12	切口特征.....	341
9.4.13	实例——六角盒.....	342
9.4.14	展开钣金折弯.....	345
9.4.15	断开边角/边角剪裁特征.....	347
9.4.16	通风口.....	348
9.5	钣金成形.....	351
9.5.1	使用成形工具.....	351
9.5.2	修改成形工具.....	352
9.5.3	创建新成形工具.....	354
第10章	钣金设计综合实例.....	357
10.1	计算机机箱侧板.....	358
10.1.1	创建机箱侧板主体.....	358
10.1.2	创建机箱侧板卡口.....	360
10.1.3	创建成形工具.....	368
10.1.4	添加成形工具.....	372
10.2	硬盘支架.....	374
10.2.1	创建硬盘支架主体.....	374
10.2.2	创建硬盘支架卡口.....	377
10.2.3	创建成形工具1.....	379
10.2.4	添加成形工具1.....	385

10.2.5	创建成形工具2	387
10.2.6	添加成形工具2	392
10.2.7	创建排风扇以及细节处理	395
第11章	装配体设计	399
11.1	装配体基本操作	400
11.1.1	新建装配体文件	400
11.1.2	插入零部件	401
11.1.3	移动零部件	402
11.1.4	旋转零部件	404
11.2	装配体配合方式	405
11.2.1	一般配合方式	405
11.2.2	实例——茶壶装配体	409
11.2.3	SmartMates配合方式	413
11.3	零件的复制、阵列与镜像	415
11.3.1	零件的复制	415
11.3.2	零件的阵列	416
11.3.3	零件的镜像	419
11.4	装配体检查	423
11.4.1	碰撞测试	423
11.4.2	动态间隙	424
11.4.3	体积干涉检查	425
11.4.4	装配体性能评估	426
11.5	爆炸视图	427
11.5.1	生成爆炸视图	427
11.5.2	编辑爆炸视图	429
11.6	装配体的简化	429
11.6.1	零部件显示状态的切换	430
11.6.2	零部件压缩状态的切换	431
第12章	装配体设计综合实例	434
12.1	传动装配体	435
12.1.1	创建装配图	435
12.1.2	创建爆炸视图	440
12.2	升降台	445
第13章	动画制作	455
13.1	运动算例	456
13.1.1	新建运动算例	456
13.1.2	运动算例MotionManager简介	456
13.2	动画向导	458

13.2.1	旋转.....	459
13.2.2	爆炸/解除爆炸.....	460
13.2.3	实例——传动装配体分解结合动画.....	462
13.3	动画.....	465
13.3.1	基于关键帧动画.....	465
13.3.2	实例——创建茶壶的动画.....	465
13.3.3	基于马达的动画.....	467
13.3.4	实例——传动装配体动画.....	469
13.3.5	基于相机橇的动画.....	472
13.3.6	实例——传动装配体基于相机的动画.....	474
13.4	基本运动.....	478
13.4.1	弹簧.....	479
13.4.2	引力.....	480
13.5	更改视像属性.....	480
13.6	保存动画.....	481
13.7	综合实例——差动机构运动模拟.....	482
第14章	工程图设计.....	487
14.1	工程图概述.....	488
14.1.1	新建工程图.....	488
14.1.2	指定图纸格式.....	489
14.1.3	用户图纸格式.....	491
14.1.4	设定工程图选项.....	491
14.1.5	设定图纸.....	498
14.1.6	图纸操作.....	501
14.2	建立工程视图.....	503
14.2.1	创建标准三视图.....	503
14.2.2	投影视图.....	505
14.2.3	辅助视图.....	507
14.2.4	剪裁视图.....	509
14.2.5	局部视图.....	510
14.2.6	剖面视图.....	511
14.2.7	断裂视图.....	513
14.2.8	相对视图.....	513
14.3	编辑工程视图.....	514
14.3.1	移动视图.....	515
14.3.2	旋转视图.....	516
14.3.3	对齐视图.....	517
14.3.4	删除视图.....	518

14.3.5	剪裁视图.....	519
14.3.6	隐藏/显示视图.....	520
14.3.7	隐藏/显示视图中的边线.....	522
14.4	标注工程视图.....	523
14.4.1	插入模型尺寸.....	523
14.4.2	修改尺寸属性.....	524
14.4.3	标注基准特征符号.....	528
14.4.4	标注形位公差.....	529
14.4.5	标注表面粗糙度符号.....	530
14.4.6	标注其他注解.....	531
14.4.7	尺寸对齐方式.....	534
第15章	工程图综合实例.....	537
15.1	支撑轴工程图.....	538
15.1.1	创建视图.....	538
15.1.2	标注基本尺寸.....	540
15.1.3	标注表面粗糙度和形位公差.....	542
15.2	齿轮泵前盖工程图的创建.....	545
15.2.1	创建视图.....	546
15.2.2	标注基本尺寸.....	547
15.2.3	标注表面粗糙度和形位公差.....	547
15.3	齿轮泵装配工程图.....	550
15.3.1	创建视图.....	550
15.3.2	创建明细表.....	552
15.3.3	标注尺寸和技术要求.....	553

第 1 章

SOLIDWORKS 2016概述

SOLIDWORKS 是一套机械设计自动化软件,它采用了大家熟悉的Microsoft Windows图形用户界面。使用这套简单易学的配件工具,机械设计工程师能快速地按照其设计思路绘制出草图,并运用特征与尺寸,绘制模型实体、装配体及详细的工程图。

除了进行产品设计外,SOLIDWORKS还集成了强大的辅助功能,可以对设计的产品进行三维浏览、运动模拟、碰撞和运动分析及受力分析等。

学 习 要 点

- 初识 SOLIDWORKS 2016
- SOLIDWORKS 用户界面
- SOLIDWORKS 工作环境设置




1.1 初识 SOLIDWORKS 2016

SOLIDWORKS公司推出的SOLIDWORKS 2016, 在创新性、使用的便利性以及界面的人性化等方面都得到了增强, 性能和质量进行了大幅度地完善, 同时开发了更多的SOLIDWORKS新设计功能, 使产品开发流程发生了根本性的变革; 支持全球性的协作和连接, 增强了项目的广泛合作。

SOLIDWORKS 2016在用户界面、草图绘制、特征、成本、零件、装配体、SOLIDWORKS Workgroup PDM、Simulation、运动算例、工程图、出详图、钣金设计、输出和输入以及网络协同等方面都得到了增强, 使用户可以更方便的使用该软件。本节将介绍SOLIDWORKS 2016的一些基本知识。

1.1.1 启动SOLIDWORKS 2016

SOLIDWORKS 2016安装完成后, 就可以启动该软件了。在Windows 7操作环境下, 选择菜单栏中的“开始”→“所有程序”→“SOLIDWORKS 2016”→“SOLIDWORKS 2016×64 Edition”命令或者双击桌面上的SOLIDWORKS 2016×64 Edition的快捷方式按钮, 就可以启动该软件。如图1-1所示为SOLIDWORKS 2016的一种启动画面。

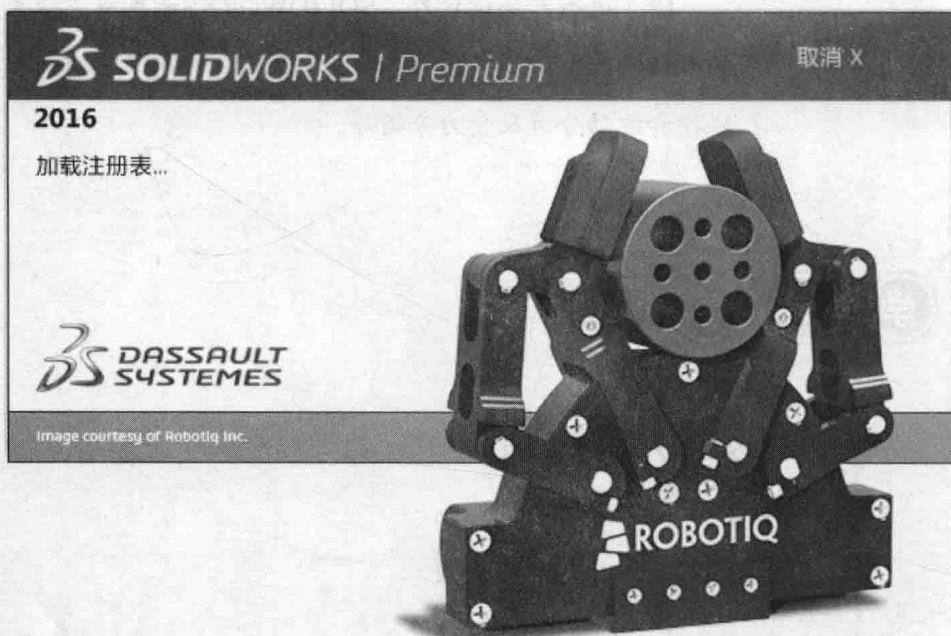


图 1-1 启动画面

启动画面消失后, 系统进入SOLIDWORKS 2016初始界面, 初始界面中只有几个菜单栏和标准工具栏, 如图1-2所示。

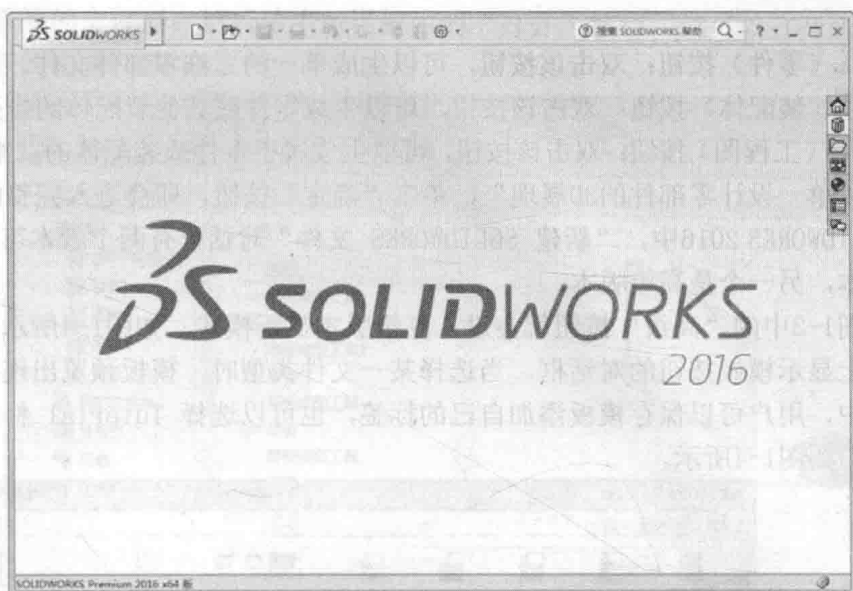



图 1-2 SOLIDWORKS 2016 初始界面

1.1.2 新建文件

单击左上角的按钮, 或者选择菜单栏中的“文件”→“新建”命令, 弹出如图1-3所示“新建SOLIDWORKS 文件”对话框。

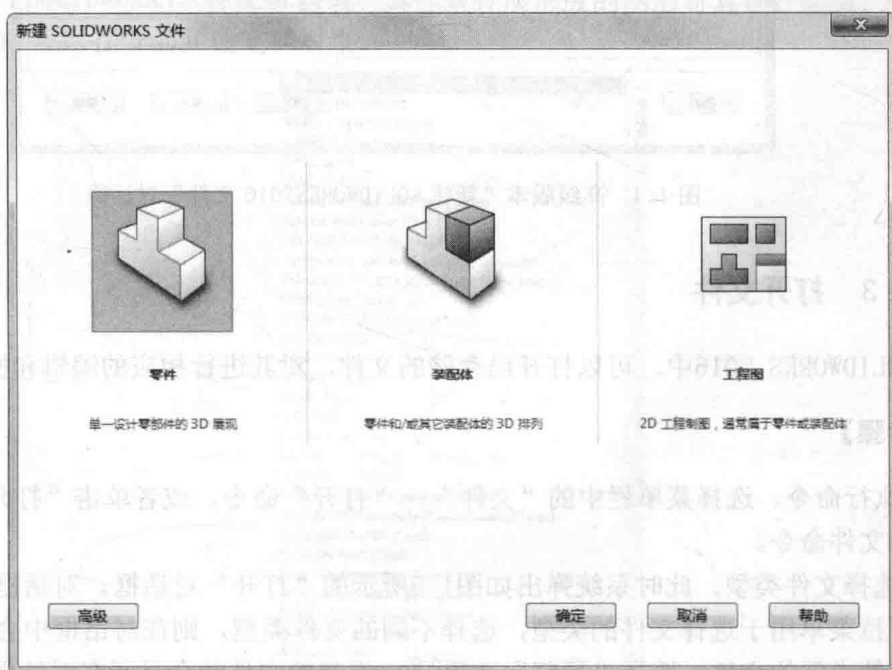


图 1-3 新建 SOLIDWORKS 文件

其中:

- (零件) 按钮: 双击该按钮, 可以生成单一的三维零部件文件。
- (装配体) 按钮: 双击该按钮, 可以生成零件或其他装配体的排列文件。
- (工程图) 按钮: 双击该按钮, 可以生成属于零件或装配体的二维工程图文件。

选择“单一设计零部件的3D展现”, 单击“确定”按钮, 即会进入完整的用户界面。

在SOLIDWORKS 2016中, “新建 SOLIDWORKS 文件”对话框有两个版本可供选择, 一个是新手版本, 另一个是高级版本。

单击图1-3中的“高级”按钮就会进入高级版本显示模式, 如图1-4所示。高级版本在各个标签上显示模板按钮的对话框, 当选择某一文件类型时, 模板预览出现在预览框中。在该版本中, 用户可以保存模板添加自己的标签, 也可以选择 Tutorial 标签来访问指导教程模板, 如图1-4所示。

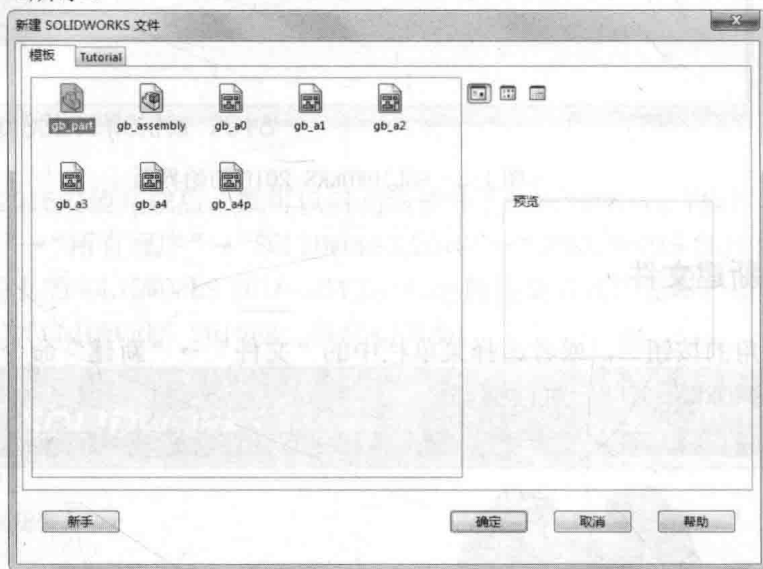




图 1-4 高级版本“新建 SOLIDWORKS2016 文件”对话框

1.1.3 打开文件

在SOLIDWORKS 2016中, 可以打开已存储的文件, 对其进行相应的编辑和操作。

【操作步骤】

1) 执行命令。选择菜单栏中的“文件”→“打开”命令, 或者单击“打开”按钮, 执行打开文件命令。

2) 选择文件类型。此时系统弹出如图1-5所示的“打开”对话框。对话框中的“文件类型”下拉菜单用于选择文件的类型, 选择不同的文件类型, 则在对话框中会显示文件夹中对应文件类型的文件。选择“预览”选项, 选择的文件就会显示在对话框的“预览”窗口中, 但是并不打开该文件。