

SolidWorks 工程设计与开发系列



长达450分钟

录音讲解AVI文件

48

实例源文件
结果文件

三维书屋工作室

胡仁喜 刘昌丽 等编著

SolidWorks 2014

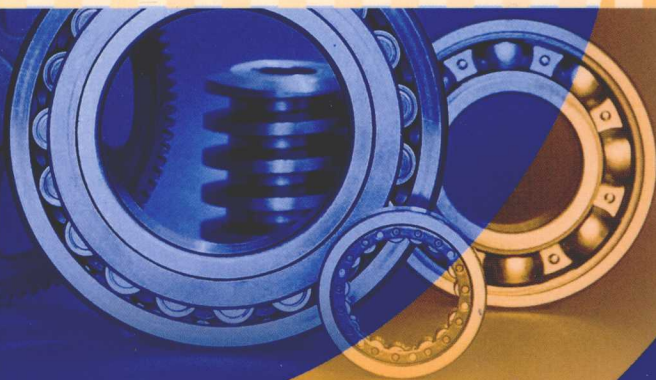
中文版

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

全书主题明确，解说详细，紧密结合工程实际，实用性强。适合于作为计算机辅助设计的教学课本或自学教材。



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

014035656

TP391.72

1204

2014

内容简介

SolidWorks 2014 中文版从入门到精通

三维书屋工作室

胡仁喜 刘昌丽 等编著



机械工业出版社



北航

C1723052

TP391.72

1204

2014

014032828

内容简介

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。

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, 从而尽快掌握 SolidWorks 设计中的诀窍。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。

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 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 2014 中文版从入门到精通/胡仁喜等编著. —2 版. —北京: 机械工业出版社, 2014. 1

ISBN 978-7-111-45926-2

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 (2014) 第 031819 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑: 曲彩云 责任编辑: 曲彩云

责任印制: 刘 岚

北京中兴印刷有限公司印刷

2014 年 4 月第 2 版第 1 次印刷

184mm × 260mm · 37 印张 · 916 千字

0 001—3 000 册

标准书号: ISBN 978-7-111-45926-2

ISBN 978-7-89405-329-9 (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

策划编辑: (010)88379782

电话服务

网络服务

社服务中心: (010)88361066 教材网: <http://www.cmpedu.com>

销售一部: (010)68326294 机工官网: <http://www.cmpbook.com>

销售二部: (010)88379649 机工官博: <http://weibo.com/cmp1952>

读者购书热线: (010)88379203 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。

新版 SolidWorks2014 与 SolidWorks2013 比起来,在草图绘制及特征设计等方面添加了改进功能,使产品开发流程发生根本变革,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 使现有产品和创新型新功能得到改进。

本书的执笔作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,希望能够对广大读者的学习起到抛砖引玉的作用,为广大读者的学习提供一个简洁有效的捷径。

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 etc 知识。

书中的每个实例都是作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。

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 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,由胡仁喜和刘昌丽主要编写,李鹏、周冰、董伟、李瑞、王敏、张俊生、王玮、孟培、王艳池、阳平华、袁涛、闫聪聪、王培合、路纯红、王义发、王玉秋、杨雪静、张日晶、卢园、孙立明、王渊峰、王兵学、康士廷等参加了部分章节的编写工作。

由于时间仓促,加上编者水平有限,书中不足之处在所难免,望广大读者批评指正,作者将不胜感激。有任何问题可以登录网站 sjzsanweishuwu.com 或发送邮件到 win760520@126.com 批评指正。

编者

目 录

02	前言	1
12	第1章 SolidWorks 2014概述	1
12	1.1 初识SolidWorks 2014	2
12	1.1.1 启动SolidWorks 2014	2
22	1.1.2 新建文件	3
22	1.1.3 打开文件	4
30	1.1.4 保存文件	6
32	1.1.5 退出SolidWorks 2014	7
32	1.2 SolidWorks用户界面	8
32	1.3 SolidWorks工作环境设置	12
32	1.3.1 设置工具栏	12
33	1.3.2 设置工具栏命令按钮	14
33	1.3.3 设置快捷键	15
33	1.3.4 设置背景	16
33	1.3.5 设置实体颜色	18
33	1.3.6 设置单位	19
33	第2章 草图绘制	21
33	2.1 草图绘制的基本知识	22
33	2.1.1 进入草图绘制	22
33	2.1.2 退出草图绘制	23
33	2.1.3 草图绘制工具	24
33	2.1.4 绘图光标和锁点光标	27
33	2.2 草图绘制工具	28
33	2.2.1 绘制点	28
33	2.2.2 绘制直线与中心线	30
33	2.2.3 绘制圆	32
33	2.2.4 绘制圆弧	34
33	2.2.5 绘制矩形	37
33	2.2.6 绘制多边形	40
33	2.2.7 绘制椭圆与部分椭圆	41
33	2.2.8 绘制抛物线	42
33	2.2.9 绘制样条曲线	43
33	2.2.10 绘制草图文字	45
33	2.3 草图编辑工具	46
33	2.3.1 绘制圆角	46
33	2.3.2 绘制倒角	47
33	2.3.3 等距实体	49

2.3.4	转换实体引用	50
2.3.5	草图剪裁	51
2.3.6	草图延伸	52
2.3.7	分割草图	52
2.3.8	镜像草图	53
2.3.9	线性草图阵列	54
2.3.10	圆周草图阵列	55
2.3.11	移动草图	56
2.3.12	复制草图	56
2.3.13	旋转草图	57
2.3.14	缩放草图	58
2.3.15	伸展草图	58
2.4	综合实例——底座草图	59
第3章	草图尺寸标注与几何关系	62
3.1	草图尺寸标注	63
3.1.1	设置尺寸标注格式	63
3.1.2	尺寸标注类型	66
3.1.3	尺寸修改	69
3.2	草图几何关系	69
3.2.1	自动添加几何关系	71
3.2.2	手动添加几何关系	72
3.2.3	显示几何关系	73
3.2.4	删除几何关系	74
3.3	综合实例	74
3.3.1	斜板草图	74
3.3.2	角铁草图	77
第4章	基础特征建模	79
4.1	特征建模基础	80
4.2	拉伸特征	80
4.2.1	拉伸凸台/基体特征	80
4.2.2	实例——文具盒	85
4.2.3	拉伸切除特征	88
4.2.4	实例——压盖	90
4.3	旋转特征	94
4.3.1	旋转凸台/基体特征	94
4.3.2	实例——法兰盘	97
4.3.3	旋转切除特征	100
4.4	扫描特征	101
4.4.1	不带引导线的扫描方式	102

107	4.4.2	带引导线的扫描方式	103
801	4.4.3	实例——弯管	105
091	4.5	放样特征	107
101	4.5.1	不带引导线的放样方式	108
170	4.5.2	带引导线的放样方式	110
071	4.5.3	实例——连杆基体	113
第5章		附加特征建模	123
78	5.1	圆角特征	124
081	5.1.1	等半径圆角	124
181	5.1.2	多半径圆角	126
181	5.1.3	圆形角圆角	126
081	5.1.4	逆转圆角	128
781	5.1.5	变半径圆角	129
781	5.1.6	面圆角	131
191	5.1.7	完整圆角	132
091	5.1.8	实例——支架	134
000	5.2	倒角特征	137
000	5.2.1	角度距离	137
000	5.2.2	距离—距离	138
000	5.2.3	顶点	140
000	5.3	拔模特征	141
000	5.3.1	中性面拔模	141
000	5.3.2	分型线拔模	142
000	5.3.3	阶梯拔模	144
110	5.4	抽壳特征	144
110	5.4.1	去除模型面抽壳	145
110	5.4.2	空心闭合抽壳	146
110	5.4.3	多厚度抽壳	147
110	5.5	筋特征	148
110	5.5.1	创建筋	148
110	5.5.2	实例——导流盖	150
110	5.6	阵列特征	152
110	5.6.1	线性阵列	152
110	5.6.2	圆周阵列	154
110	5.6.3	曲线驱动的阵列	155
110	5.6.4	草图驱动的阵列	157
110	5.6.5	表格驱动的阵列	159
110	5.6.6	实例——鞋架	161
110	5.7	镜像特征	167

5.7.1	镜像特征	167
5.7.2	镜像实体	168
5.8	圆顶特征	169
5.8.1	创建圆顶	169
5.8.2	实例——瓶子	170
5.9	特型特征	176
5.10	钻孔特征	178
5.10.1	简单直孔	178
5.10.2	异型孔向导	180
5.10.3	实例——异型孔特征零件	181
5.11	比例缩放	184
第6章	辅助工具	186
6.1	参考几何体	187
6.1.1	基准面	187
6.1.2	基准轴	194
6.1.3	坐标系	199
6.2	查询	200
6.2.1	测量	200
6.2.2	质量特性	202
6.2.3	截面属性	203
6.3	零件的特征管理	205
6.3.1	退回与插入特征	205
6.3.2	压缩与解除压缩特征	208
6.3.3	动态修改特征	209
6.4	零件的显示	211
6.4.1	设置零件的颜色	211
6.4.2	设置零件的透明度	214
第7章	曲线与曲面	216
7.1	曲线的生成方式	217
7.2	三维草图的绘制	217
7.2.1	要绘制三维草图	217
7.2.2	要建立自定义的坐标系	218
7.2.3	实例——椅子	218
7.3	曲线的生成	225
7.3.1	投影曲线	225
7.3.2	三维样条曲线的生成	228
7.3.3	组合曲线	230
7.3.4	螺旋线和涡状线	230
7.4	曲面的生成方式	232

7.4.1	拉伸曲面	233
7.4.2	旋转曲面	234
7.4.3	扫描曲面	234
7.4.4	放样曲面	235
7.4.5	实例——电扇单叶	236
7.4.6	等距曲面	246
7.4.7	延展曲面	246
7.5	曲面编辑	247
7.5.1	缝合曲面	247
7.5.2	实例——花盆	248
7.5.3	延伸曲面	252
7.5.4	剪裁曲面	253
7.5.5	实例——烧杯	255
7.5.6	移动/复制/旋转曲面	266
7.5.7	删除曲面	267
7.5.8	曲面切除	268
第8章	曲面的综合实例	270
8.1	航天飞机建模	271
8.1.1	绘制机身	271
8.1.2	绘制侧翼	276
8.1.3	绘制尾翼	281
8.1.4	绘制喷气部	290
8.1.5	渲染	295
8.2	茶壶建模	299
8.2.1	绘制壶身	299
8.2.2	绘制壶盖	309
第9章	钣金设计	313
9.1	基本术语	314
9.1.1	折弯系数	314
9.1.2	折弯扣除	314
9.1.3	K-因子	314
9.1.4	折弯系数表	315
9.2	钣金特征工具与钣金菜单	317
9.2.1	启用钣金特征工具栏	317
9.2.2	钣金菜单	317
9.3	转换钣金特征	318
9.3.1	使用基体-法兰特征	318
9.3.2	用零件转换为钣金的特征	319
9.3.3	实例——电器支架	319

9.4	钣金特征	324
9.4.1	法兰特征	325
9.4.2	边线法兰	329
9.4.3	实例——U型槽	332
9.4.4	斜接法兰	335
9.4.5	褶边特征	337
9.4.6	绘制的折弯特征	339
9.4.7	实例——书架	340
9.4.8	闭合角特征	344
9.4.9	转折特征	345
9.4.10	放样折弯特征	347
9.4.11	实例——矩形漏斗	349
9.4.12	切口特征	352
9.4.13	实例——六角盒	353
9.4.14	展开钣金折弯	356
9.4.15	断开边角/边角剪裁特征	359
9.4.16	通风口	360
9.5	钣金成型	362
9.5.1	使用成型工具	363
9.5.2	修改成型工具	364
9.5.3	创建新成型工具	365
第10章	钣金设计综合实例	369
10.1	计算机机箱侧板	370
10.1.1	创建机箱侧板主体	370
10.1.2	创建机箱侧板卡口	372
10.1.3	创建成型工具	380
10.1.4	添加成型工具	384
10.2	硬盘支架	386
10.2.1	创建硬盘支架主体	386
10.2.2	创建硬盘支架卡口	389
10.2.3	创建成型工具1	392
10.2.4	添加成型工具1	398
10.2.5	创建成型工具2	399
10.2.6	添加成型工具2	403
10.2.7	创建排风扇以及细节处理	407
第11章	装配体设计	411
11.1	装配体基本操作	412
11.1.1	新建装配体文件	412
11.1.2	插入零部件	413

11.1.3	移动零部件	414
11.1.4	旋转零部件	416
11.2	装配体配合方式	417
11.2.1	一般配合方式	417
11.2.2	实例——茶壶装配体	422
11.2.3	SmartMates配合方式	425
11.3	零件的复制、阵列与镜像	429
11.3.1	零件的复制	429
11.3.2	零件的阵列	430
11.3.3	零件的镜像	434
11.4	装配体检查	437
11.4.1	碰撞测试	437
11.4.2	动态间隙	439
11.4.3	体积干涉检查	439
11.4.4	装配体统计	441
11.5	爆炸视图	442
11.5.1	生成爆炸视图	442
11.5.2	编辑爆炸视图	444
11.6	装配体的简化	445
11.6.1	零部件显示状态的切换	445
11.6.2	零部件压缩状态的切换	446
第12章	装配体设计综合实例	449
12.1	传动装配体	450
12.1.1	创建装配图	450
12.1.2	创建爆炸视图	456
12.2	升降台	461
第13章	动画制作	471
13.1	运动算例	472
13.1.1	新建运动算例	472
13.1.2	运动算例MotionManager简介	472
13.2	动画向导	474
13.2.1	旋转	474
13.2.2	爆炸/解除爆炸	476
13.2.3	实例——传动装配体分解结合动画	478
13.3	动画	482
13.3.1	基于关键帧动画	482
13.3.2	实例——创建茶壶的动画	482
13.3.3	基于马达的动画	484
13.3.4	实例——传动装配体动画	486

13.3.5	基于相机的动画	490
13.3.6	实例——传动装配体基于相机的动画	491
13.4	基本运动	496
13.4.1	弹簧	497
13.4.2	引力	497
13.5	更改视象属性	498
13.6	保存动画	498
13.7	综合实例——差动机构运动模拟	499
第14章	工程图设计	505
14.1	工程图概述	506
14.1.1	新建工程图	506
14.1.2	指定图样格式	507
14.1.3	用户图样格式	508
14.1.4	设定工程图选项	509
14.1.5	设定图样	517
14.1.6	图样操作	519
14.2	建立工程视图	521
14.2.1	创建标准三视图	521
14.2.2	投影视图	523
14.2.3	辅助视图	525
14.2.4	剪裁视图	527
14.2.5	局部视图	528
14.2.6	剖面视图	530
14.2.7	断裂视图	533
14.2.8	相对视图	533
14.3	编辑工程视图	534
14.3.1	移动视图	534
14.3.2	旋转视图	536
14.3.3	对齐视图	537
14.3.4	删除视图	538
14.3.5	剪裁视图	539
14.3.6	隐藏/显示视图	540
14.3.7	隐藏/显示视图中的边线	542
14.4	标注工程视图	543
14.4.1	插入模型尺寸	543
14.4.2	修改尺寸属性	544
14.4.3	标注基准特征符号	548
14.4.4	标注形位公差	549
14.4.5	标注表面粗糙度符号	550

14.4.6	标注其他注解	551
14.4.7	尺寸对齐方式	554
第15章	工程图综合实例	558
15.1	支撑轴工程图	559
15.1.1	创建视图	559
15.1.2	标注基本尺寸	561
15.1.3	标注表面粗糙度和形位公差	563
15.2	齿轮泵前盖工程图的创建	565
15.2.1	创建视图	566
15.2.2	标注基本尺寸	568
15.2.3	标注表面粗糙度和形位公差	569
15.3	齿轮泵装配工程图	571
15.3.1	创建视图	572
15.3.2	创建明细表	574
15.3.3	标注尺寸和技术要求	575

第 1 章

SolidWorks 2014概述

SolidWorks 应用程序是一套机械设计自动化软件，它采用了大家所熟悉的Microsoft Windows图形用户界面。使用这套简单易学的工具，机械设计师能快速地按照其设计思想绘制出草图，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、进行运动模拟、进行碰撞和运动分析、进行受力分析等。

学 习 要 点

- 初识 SolidWorks 2014
- SolidWorks 用户界面
- SolidWorks 工作环境设置



1.1 初识 SolidWorks 2014

SolidWorks公司推出的SolidWorks 2014, 在创新性、使用的方便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的完善, 同时开发了更多SolidWorks新设计功能, 使产品开发流程发生根本性的变革; 支持全球性的协作和连接, 增强了项目的广泛合作。

SolidWorks 2014在用户界面、草图绘制、特征、成本、零件、装配体、SolidWorks Enterprise 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, 比原来的版本增强了250个以上的用户功能, 使用户可以更方便地使用该软件。本节将介绍SolidWorks 2014的一些基本知识。

1.1.1 启动SolidWorks 2014


SolidWorks 2014安装完成后, 就可以启动该软件了。在Windows操作环境下, 选择菜单栏中的“开始”→“所有程序”→“SolidWorks2014”命令, 或者双击桌面上的SolidWorks2014的快捷方式按钮, 就可以启动该软件, 如图1-1所示是SolidWorks2014的启动画面。



图1-1 启动画面

启动画面消失后, 系统进入SolidWorks 2014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。

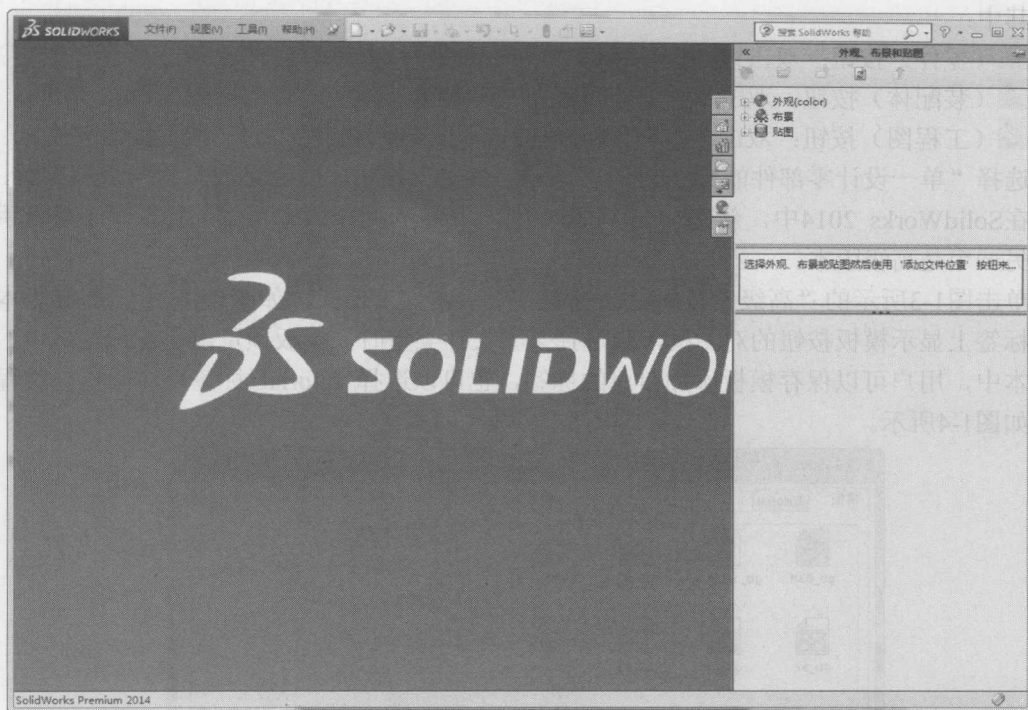



图1-2 SolidWorks 2014初始界面

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。

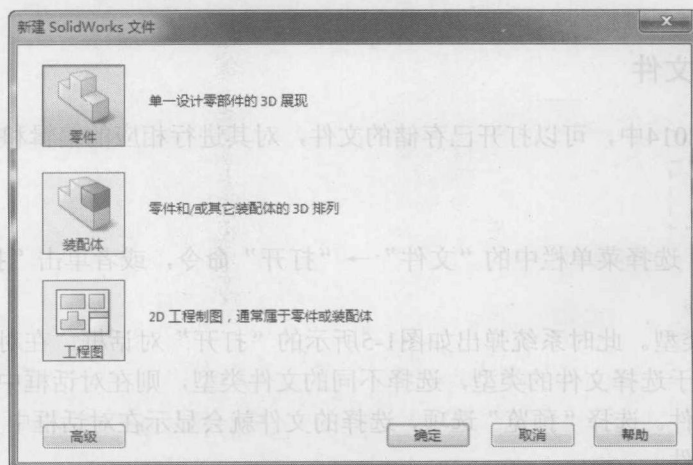





图1-3 “新建SolidWorks 文件”对话框

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 2014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所示的“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 新手版本“新建SolidWorks文件”对话框

1.1.3 打开文件

在SolidWorks2014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。在对话框中的“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中“预览”窗口中，但是并不打开该文件。
选取了需要的文件后，单击对话框中的“打开”按钮，就可以打开选择的文件，对其进