

SolidWorks 工程设计与开发系列



# SolidWorks 2013

中文版

## 曲面造型从入门到精通

三维书屋工作室

胡仁喜 刘昌丽 等编著



长达**340**分钟  
录音讲解AVI文件  
**36**个实例源文件  
结果文件



机械工业出版社  
CHINA MACHINE PRESS

# SolidWorks 2013 中文版曲面造型

## 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

本书详细介绍了 SolidWorks 2013 曲面造型的设计方法。着重讲解了曲面的基本造型方法、高级曲面的造型方法、曲面的编辑和修改、自由曲面、曲面与实体的关系、曲面的辅助功能等知识。

本书突出实用性和技巧性,使学习者可以很快地掌握 SolidWorks 2013 中曲面的造型方法,同时还可以学习到曲面在造型设计中各方面的技巧和方法。

本书除传统的纸质讲解内容外,随书配送了多功能学习光盘。光盘中包含全书讲解实例和练习实例的源文件素材。并制作了全程实例动画同步录音讲解 AVI 文件。利用作者精心设计的多媒体界面,读者可以形象直观地学习本书。

本书适合广大的技术人员和机械工程专业的学生学习使用,也可以作为各大大中专学校的教学参考书。

## 图书在版编目 (CIP) 数据

SolidWorks 2013 中文版曲面造型从入门到精通/胡仁喜等编著.  
—2 版. —北京:机械工业出版社, 2013.7

ISBN 978-7-111-43495-5

I. ①S… II. ①胡… III. ①曲面—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(2013)号 第 175415 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:杨曦

北京中兴印刷有限公司印刷  
2013 年 8 月第 2 版第 1 次印刷

184mm×260mm·16 印张·395 千字

0001—3000 册

标准书号:ISBN 978-7-111-43495-5

ISBN 978-7-89405-040-3 (光盘)

定价:48.00 元

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

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 Windows 原创的三维实体设计软件，全面支持微软的 OLE 技术。它支持 OLE 2.0 的 API 后继开发工具，并且已经改变了 CAD/CAE/CAM 领域传统的集成方式，使不同的应用软件能集成到同一个窗口，共享同一数据信息，以相同的方式操作，没有文件传输的烦恼。“基于 Windows 的 CAD/CAE/CAM/PDM 桌面集成系统”贯穿于设计、分析、加工和数据管理整个过程。SolidWorks 因其在关键技术的突破、深层功能的开发和工程应用的不断拓展，而成为 CAD 市场中的主流产品。SolidWorks 内容博大精深，基本涉及到平面工程制图、三维造型、求逆运算、加工制造、工业标准交互传输、模拟加工过程、电缆布线和电子线路等应用领域。

## 一、本书特色

### ● 作者权威

本书作者有多年的计算机辅助设计领域工作经验和教学经验。本书是作者总结多年的设计经验以及教学的心得体会，历时多年精心编著，力求全面细致地展现出 SolidWorks 在曲面造型应用领域的各种功能和使用方法。

### ● 实例专业

本书中有很多实例本身就是工程设计项目案例，经过作者精心提炼和改编。不仅保证了读者能够学好知识点，更重要的是能帮助读者掌握实际的操作技能。

### ● 提升技能

本书将工程设计中涉及的专业知识融于其中，让读者深刻体会到利用 Solid Works 进行工程设计的完整过程和使用技巧。真正做到以不变应万变。为读者以后的实际工作做好技术储备，使读者能够快速掌握工作技能。

### ● 内容精彩

全书以实例为绝对核心，透彻讲解各种类型案例，书中采用的案例多而且具有代表性，经过了多次课堂和工程检验；案例由浅入深，每一个案例所包含的重点难点非常明确，读者学习起来会感到非常轻松。

### ● 知行合一

结合大量的实例详细讲解 SolidWorks 知识要点，让读者在学习案例的过程中潜移默化地掌握 SolidWorks 软件操作技巧，同时培养了工程设计实践能力。

## 二、本书的主要内容

本书是以最新的 SolidWorks 2013 版本为演示平台，着重介绍 SolidWorks 软件在机械设计中的应用方法。全书分为 9 章，分别介绍：SolidWorks 2013 概述；创建曲线；创建曲面；编辑曲面；生活用品造型实例；电器产品造型实例；机械产品造型实例；电子产品造型实例；航天飞机和火箭建模。

## 三、本书源文件

本书所有实例操作需要的原始文件和结果文件以及上机实验实例的原始文件和结果文件都在随书光盘的“源文件”目录下，读者可以复制到计算机硬盘中参考和使用。

#### 四、光盘使用说明

本书随书配送了多媒体学习光盘。光盘中包含全书讲解实例和练习实例的源文件素材，并制作了全程实例动画同步 AVI 文件。利用作者精心设计的多媒体界面，读者可以随心所欲，像看电影一样轻松愉悦地学习本书。

光盘中有两个重要的目录希望读者关注，“源文件”目录下是本书所有实例操作需要的原始文件和结果文件以及上机实验实例的原始文件和结果文件。“动画演示”目录下是本书所有实例的操作过程视频 AVI 文件，总共时长 360 分钟。

如果读者对本书提供的多媒体界面不习惯，也可以打开该文件夹，选用自己喜欢的播放器进行播放。

**提示：**由于本书多媒体光盘插入光驱后自动播放，有些读者不知道怎样查看文件光盘目录。具体的方法是退出本光盘自动播放模式，然后在单击计算机桌面上的“我的电脑”图标，打开文件根目录，在光盘所在盘符上单击鼠标右键，在打开的快捷菜单中选择“打开”命令，就可以查看光盘文件目录。

#### 五、读者学习导航

本书突出了实用性及技巧性，使学习者可以很快地掌握 SolidWorks 中曲面造型的方法和技巧，可供广大的技术人员学习使用，也可作为各大中专院校的教学参考书。

本书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、万金环、王渊峰、王兵学、康士廷等参与了部分章节的编写。

由于时间仓促，作者水平有限，疏漏之处在所难免，希望广大读者登录网站 [www.sjzsanweishuwu.com](http://www.sjzsanweishuwu.com) 或发邮件（[win760520@126.com](mailto:win760520@126.com)）提出宝贵的批评意见。

编 者

# 目 录

前言

第 1 章 SolidWorks 2013 概述.....	2
1.1 基本操作 .....	2
1.1.1 启动 SolidWorks 2013 .....	2
1.1.2 新建文件 .....	3
1.1.3 打开文件 .....	4
1.1.4 保存文件 .....	4
1.1.5 退出 SolidWorks 2013 .....	5
1.2 用户界面 .....	6
1.2.1 菜单栏 .....	7
1.2.2 特征管理区 .....	9
1.3 系统设置 .....	9
1.3.1 系统选项设置 .....	10
1.3.2 文件属性设置 .....	13
1.4 工作环境设置 .....	15
1.4.1 设置工具栏 .....	16
1.4.2 设置工具栏命令按钮 .....	18
1.4.3 设置快捷键 .....	19
1.4.4 设置背景 .....	20
1.4.5 设置实体颜色 .....	22
第 2 章 创建曲线 .....	24
2.1 绘制三维草图 .....	25
2.1.1 三维草图绘制步骤 .....	25
2.1.2 实例——椅子建模 .....	27
2.2 投影曲线 .....	32
2.2.1 投影曲线选项说明 .....	33
2.2.2 投影曲线创建步骤 .....	33
2.3 组合曲线 .....	35
2.4 螺旋线和涡状线 .....	36
2.4.1 螺旋线和涡状线选项说明 .....	36
2.4.2 螺旋线创建步骤 .....	37
2.4.3 涡状线创建步骤 .....	37
2.5 分割线 .....	38
2.5.1 分割线选项说明 .....	38
2.5.2 分割线创建步骤 .....	38
2.6 通过参考点的曲线 .....	41
2.7 通过 XYZ 点的曲线 .....	41

2.7.1	通过 XYZ 点的曲线的操作步骤 .....	41
2.7.2	导入坐标文件生成曲线的操作步骤 .....	43
2.8	综合实例——茶杯 .....	43
第 3 章	创建曲面 .....	48
3.1	拉伸曲面 .....	49
3.1.1	拉伸曲面选项说明 .....	49
3.1.2	拉伸曲面创建步骤 .....	51
3.2	旋转曲面 .....	52
3.2.1	旋转曲面选项说明 .....	52
3.2.2	实例——果盘 .....	53
3.3	扫描曲面 .....	55
3.3.1	扫描曲面选项说明 .....	55
3.3.2	实例——汤锅 .....	57
3.4	放样曲面 .....	61
3.4.1	放样曲面选项说明 .....	61
3.4.2	实例——灯罩 .....	62
3.5	等距曲面 .....	66
3.5.1	等距曲面选项说明 .....	66
3.5.2	等距曲面创建步骤 .....	67
3.6	平面曲面 .....	68
3.7	延展曲面 .....	68
3.7.1	延展曲面选项说明 .....	68
3.7.2	实例——花盆 .....	69
3.8	直纹曲面 .....	71
3.9	边界曲面 .....	72
3.9.1	边界曲面选项说明 .....	72
3.9.2	实例——吧台椅 .....	73
3.10	自由形特征 .....	77
3.10.1	自由形特征选项说明 .....	78
3.10.2	自由形特征创建步骤 .....	78
3.11	综合实例——葫芦 .....	79
第 4 章	编辑曲面 .....	83
4.1	延伸曲面 .....	84
4.1.1	延伸曲面选项说明 .....	84
4.1.2	延伸曲面操作步骤 .....	84
4.2	剪裁曲面 .....	85
4.2.1	剪裁曲面选项说明 .....	85
4.2.2	剪裁曲面操作步骤 .....	87
4.3	填充曲面 .....	88

4.3.1	填充曲面选项说明 .....	88
4.3.2	实例——桌子 .....	89
4.4	缝合曲面 .....	99
4.4.1	缝合曲面选项说明 .....	100
4.4.2	实例——漏斗 .....	100
4.5	中面 .....	103
4.5.1	中面选项说明 .....	103
4.5.2	中面操作步骤 .....	104
4.6	替换面 .....	105
4.7	删除面 .....	106
4.7.1	删除面选项说明 .....	106
4.7.2	删除面创建步骤 .....	107
4.8	移动/复制/旋转曲面 .....	108
4.8.1	移动/复制/旋转曲面选项说明 .....	108
4.8.2	移动/复制曲面创建步骤 .....	109
4.8.3	旋转/复制曲面创建步骤 .....	109
4.9	曲面切除 .....	110
4.10	综合实例——烧杯建模 .....	111
4.10.1	绘制烧杯杯体 .....	111
4.10.2	绘制烧杯滴嘴 .....	114
4.10.3	标注文字 .....	117
第 5 章	生活用品造型实例 .....	121
5.1	卫浴把手 .....	122
5.1.1	新建文件 .....	122
5.1.2	绘制主体部分 .....	123
5.1.3	绘制手柄 .....	124
5.2	瓶子 .....	131
5.2.1	新建文件 .....	132
5.2.2	绘制瓶身 .....	132
5.2.3	绘制瓶口 .....	136
5.2.4	绘制瓶口螺纹 .....	138
5.3	足球建模 .....	140
5.3.1	绘制基本草图 .....	141
5.3.2	绘制五边形球皮 .....	148
5.3.3	绘制六边形球皮 .....	152
5.3.4	绘制足球装配体 .....	156
5.4	茶壶 .....	160
5.4.1	绘制壶身 .....	160
5.4.2	绘制壶盖 .....	167

5.4.3	绘制茶壶装配体 .....	169
第 6 章	电器产品造型实例 .....	172
6.1	吹风机 .....	173
6.1.1	创建主体部分 .....	173
6.1.2	创建手柄 .....	175
6.1.3	绘制进风孔 .....	177
6.2	台灯 .....	181
6.2.1	支架 .....	181
6.2.2	灯泡 .....	186
6.2.3	台灯装配 .....	190
第 7 章	机械产品造型实例 .....	194
7.1	周铣刀 .....	195
7.1.1	新建文件 .....	195
7.1.2	绘制刀刃部分 .....	195
7.1.3	绘制铣刀刀柄 .....	197
7.2	塑料焊接器 .....	198
7.2.1	新建文件 .....	199
7.2.2	绘制主体部分 .....	199
7.2.3	绘制手柄部分 .....	200
7.2.4	绘制进风口部分 .....	204
7.3	风叶建模 .....	206
7.3.1	新建文件 .....	207
7.3.2	创建扇叶基体 .....	207
7.3.3	创建扇叶 .....	210
7.3.4	创建扇叶轴 .....	212
7.3.5	创建与转子连接的轴 .....	215
第 8 章	电子产品造型实例 .....	218
8.1	遥控器 .....	219
8.1.1	新建文件 .....	219
8.1.2	创建遥控器上表面 .....	220
8.1.3	创建遥控器按钮孔 .....	223
8.1.4	创建遥控器的下表面曲面 .....	224
8.1.5	创建底部凸起及倒圆角 .....	227
8.2	鼠标建模 .....	230
8.2.1	鼠标基体 .....	230
8.2.2	鼠标底座 .....	237
8.2.3	鼠标上盖 .....	239
8.2.4	鼠标左键 .....	242
8.2.5	鼠标右键 .....	247

8.2.6	鼠标滑轮 .....	250
8.2.7	鼠标滚珠 .....	251
8.2.8	鼠标滚珠盖 .....	252
8.2.9	鼠标装配体 .....	253
第 9 章	航天飞机和火箭建模 .....	259
9.1	航天飞机建模 .....	260
9.1.1	创建机身 .....	260
9.1.2	创建侧翼 .....	263
9.1.3	填充侧翼 .....	266
9.1.4	创建上尾翼 .....	267
9.1.5	填充上尾翼 .....	270
9.1.6	创建下尾翼 .....	271
9.1.7	填充下尾翼 .....	272
9.1.8	创建喷气部分 .....	272
9.1.9	渲染 .....	275
9.2	火箭建模 .....	279
9.2.1	新建文件 .....	279
9.2.2	绘制火箭主体 .....	279
9.2.3	绘制火箭尾部 .....	281
9.2.4	绘制箭体文字 .....	285
9.2.5	渲染 .....	287



# 第 1 章

## SolidWorks 2013 概述

SolidWorks 是创新的易学易用的标准的三维设计软件,具有全面的实体建模功能,可以生成各种实体,广泛应用在各种行业。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,机械设计工程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。SolidWorks 将产品设计置于 3D 空间环境中进行,可以应用于机械零件设计、装配体设计、电子产品设计、钣金设计、模具设计等中。应用范围广泛,如机械设计、工业设计、飞行器设计、电子设计、消费品设计、通信器材设计、汽车设计等行业。

本章简要介绍了 SolidWorks 的一些基本操作,是用户使用 SolidWorks 必须要掌握的基础知识。主要目的是使读者了解 SolidWorks 的系统概况,以及建模前的系统设置。

学

习

要

点

- SolidWorks 系统基本操作
- 了解 SolidWorks 用户界面
- SolidWorks 系统设置
- SolidWorks 工作环境设置

## 1.1 基本操作

SolidWorks 公司推出的 SolidWorks 2013，不但改善了传统机械设计的模式，而且具有强大的建模功能、参数设计功能。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。大大缩短了产品设计的时间，提高了产品设计的效率。

SolidWorks 2013 在用户界面、草图绘制、特征、零件、装配体、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。

### 1.1.1 启动SolidWorks 2013


SolidWorks2013 安装完成后，就可以启动该软件了。在 Windows 操作环境下，执行“开始”→“所有程序”→“SolidWorks2013”菜单命令，或者双击桌面上的 SolidWorks2013 的快捷方式图标，就可以启动该软件。图 1-1 所示是 SolidWorks2013 的启动画面。



图 1-1 启动画面

启动画面消失后，系统进入 SolidWorks2013 初始界面，初始界面中只有几个菜单栏和快速工具栏，如图 1-2 所示。

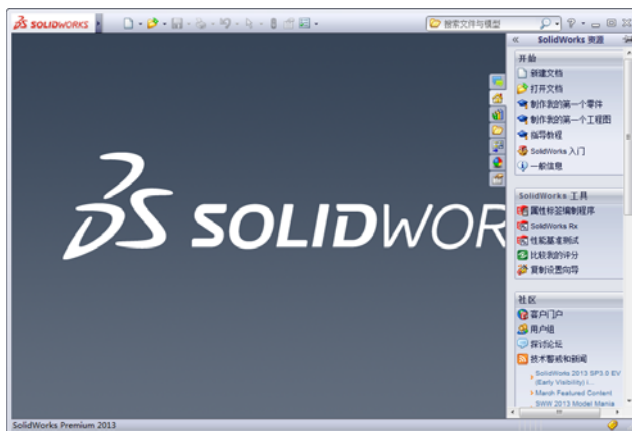



图 1-2 SolidWorks2013 初始界面

### 1.1.2 新建文件

建立新模型前，需要建立新的文件。新建文件的操作步骤如下：

(1) 执行命令。执行“文件”→“新建”菜单命令，或者单击“快速”工具栏中的“新建”图标按钮, 执行新建文件命令。

(2) 选择文件类型。此时系统弹出如图 1-3 所示的“新建 SolidWorks 文件”对话框。在该对话框中有零件、装配体及工程图三个图标。单击对话框中需要创建文件类型的图标，然后单击“确定”按钮，就可以建立相应类型的文件。

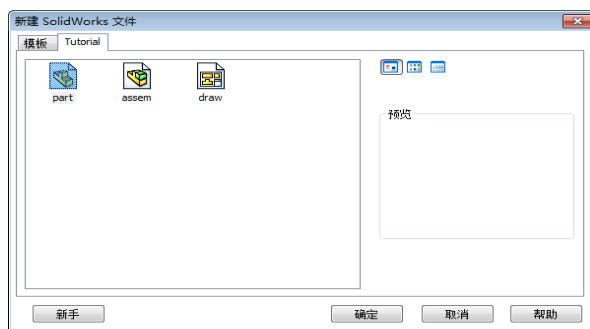


图 1-3 “新建 SolidWorks 文件”对话框

不同类型的文件，其工作环境是不同的，SolidWorks 提供了不同文件的默认工作环境，对应不同文件模板，当然用户也可以根据自己的需要修改其设置。

在 SolidWorks 2013 中，新建 SolidWorks 文件对话框有两个版本可供选择，一个是高级版本，另一个是新手版本。

高级版本在各个标签上显示模板图标的对话框，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 1-3 所示。

单击图 1-3 中的“新手”按钮就会进入新手版本显示模式，如图 1-4 所示。该版本中使用较简单的对话框，提供零件、装配体和工程图文档的说明。

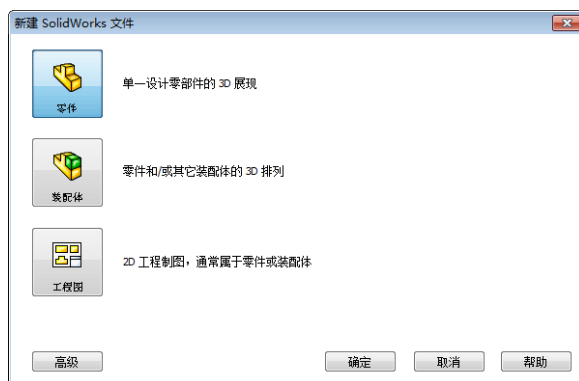




图 1-4 新手版本“新建 SolidWorks 文件”对话框

### 1.1.3 打开文件

在 SolidWorks2013 中，可以打开已存储的文件，对其进行相应的编辑和操作。打开文件的操作步骤如下：

(1) 执行命令。执行“文件”→“打开”菜单命令，或者单击“快速”工具栏中的“打开”图标按钮，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，然后单击对话框中的“打开”按钮，就可以打开选择的文件，对其进行相应的编辑和操作。

在“文件类型”下拉菜单中，并不限于 SolidWorks 类型的文件，如\*.sldprt、\*.sldasm 和\*.slddrw。SolidWorks 软件还可以调用其他软件所形成的图形对其进行编辑，图 1-6 所示就是 SolidWorks 可以打开其他类型的文件。

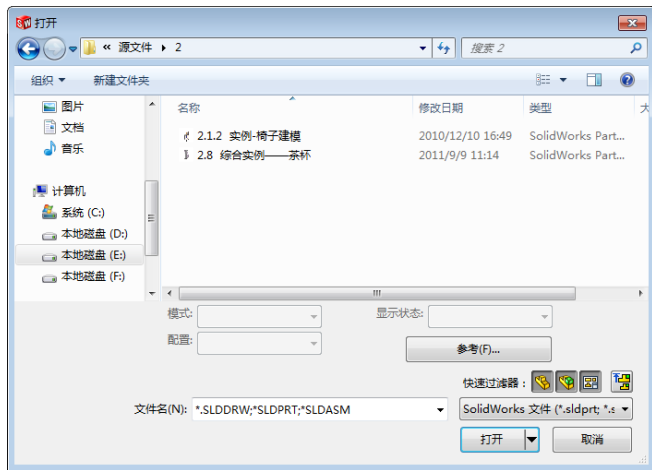


图 1-5 “打开”对话框

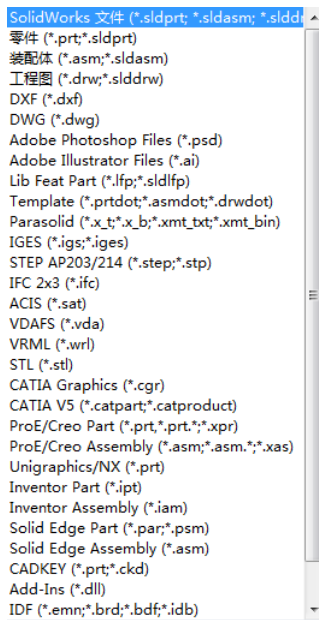



图 1-6 打开文件类型列表

### 1.1.4 保存文件

已编辑的图形只有保存起来，在需要时才能打开该文件对其进行相应的编辑和操作。保存文件的操作步骤如下：

(1) 执行命令。执行“文件”→“保存”菜单命令，或者单击“快速”工具栏中的“保

存”图标按钮, 执行保存文件命令。

(2) 设置保存类型。此时系统弹出如图 1-7 所示的“另存为”对话框。在对话框中的“保存为”一栏用于选择文件存放的文件夹;“文件名”一栏用于输入要保存的文件名称;“保存类型”一栏用于选择所保存文件的类型。通常情况下,在不同的工作模式下,系统会自动设置文件的保存类型。

在“保存类型”下拉菜单中,并不限于 SolidWorks 类型的文件,如\*.sldprt、\*.sldasm 和\*.slddrw。也就是说, SolidWorks 不但可以把文件保存为自身的类型,还可以保存为其他类型的文件,方便其他软件对其调用并进行编辑。图 1-8 所示是 SolidWorks 可以保存为其他文件的类型。

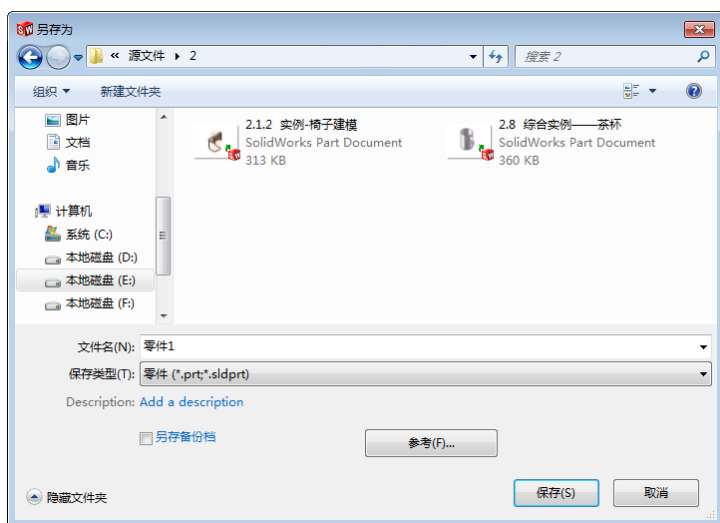


图 1-7 “另存为”对话框

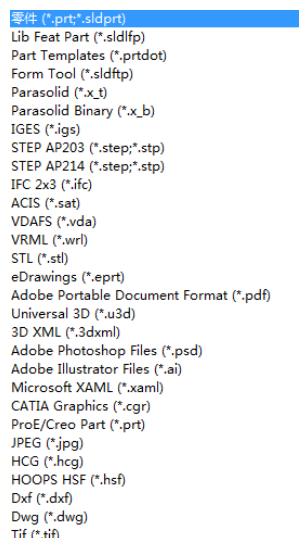



图 1-8 保存文件类型

在图 1-7 所示的“另存为”对话框中,可以将文件保存的同时保存一份备份文件。保存备份文件,需要预先设置保存的文件目录。设置备份文件保存目录的步骤如下:

(1) 执行命令。执行“工具”→“选项”菜单命令。

(2) 设置保存目录。系统弹出如图 1-9 所示的“系统选项”对话框,单击对话框中的“备份/恢复”选项,在右侧“备份”中可以修改保存备份文件的目录。

### 1.1.5 退出 SolidWorks 2013

在文件编辑并保存完成后,就可以退出 SolidWorks 2013 系统。执行“文件”→“退出”菜单命令,或者单击系统操作界面右上角的“退出”图标按钮,可直接退出。

如果对文件进行了编辑而没有保存文件,或者在操作过程中,不小心执行了退出命令,则系统会弹出如图 1-10 所示的提示框。如果要保存对文件的修改,单击提示框中的“是”按钮,系统会保存修改后的文件,并退出 SolidWorks 系统。如果不保存对文件的修改,则单击提示框中的“不保存”按钮,系统不保存修改后的文件,并退出 SolidWorks 系统。单击“取消”按钮,则取消退出操作,回到原来的操作界面。

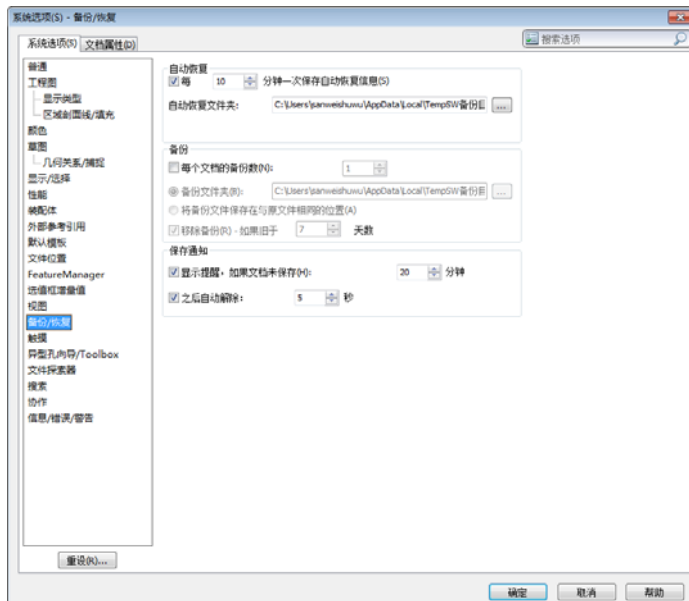


图 1-9 “系统选项”对话框



图 1-10 系统提示框

## 1.2 用户界面

新建一个零件文件后，SolidWorks2013 的用户界面如图 1-11 所示。

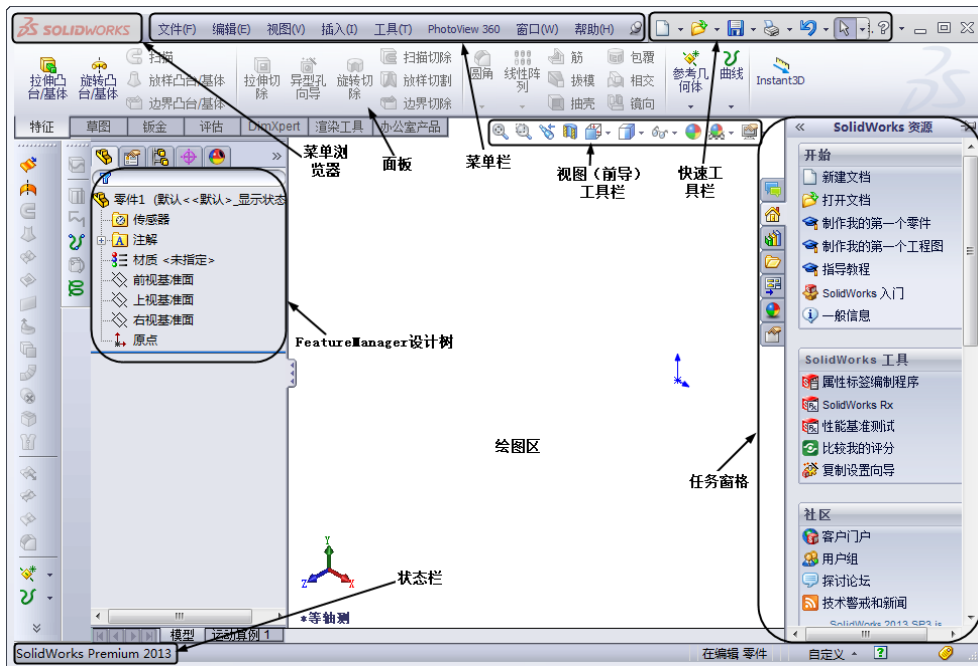


图 1-11 SolidWorks 界面