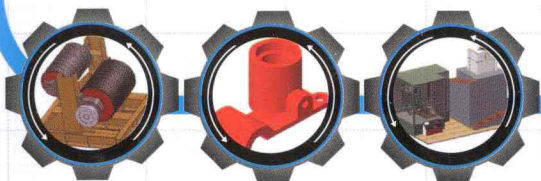


# SolidWorks 2013

# 宝典 ( 也适合2012版 )

北京兆迪科技有限公司 编著



附2张 **DVD** ( 含语音讲解 )  
制作了353个软件应用技巧和实例的  
语音视频教学文件 (14小时, 共计6.7GB)

- **功能全面**：国内唯一一本全面、系统学习和运用SolidWorks 2013软件的宝典书籍，书中内容几乎涵盖了该软件的所有模块，能帮助读者迅速运用SolidWorks软件来完成产品的零件建模、装配设计、工程图制作、运动与结构分析等工作。
- **适用两个SolidWorks版本**：提供低版本素材源文件，适合SolidWorks 2012-2013的用户和读者使用。
- **适用读者群**：技术人员/高校师生的SolidWorks完全自学教程、就业/择业的SolidWorks面试宝典、手边必不可少的SolidWorks大型工具图书。



中国水利水电出版社  
www.waterpub.com.cn

# SolidWorks 2013 宝典

北京兆迪科技有限公司 编著



中国水利水电出版社  
[www.waterpub.com.cn](http://www.waterpub.com.cn)

## 内 容 提 要

本书是全面、系统学习和运用 SolidWorks 2013 软件的宝典类书籍, 内容包括 SolidWorks 软件简介与安装、使用前的准备与配置、二维草图的绘制、零件设计、曲面设计、装配设计、测量与分析、工程图的创建、扫描特征、放样特征、动画、焊件、管道线缆、渲染、结构分析、振动分析和大型装配技术等。

本书是根据北京兆迪科技有限公司给国内外众多著名公司培训时的教案整理而成的, 这些公司覆盖了工程机械、电子、家电、汽车等不同行业, 具有很强的实用性和广泛的适用性。本书附带 2 张多媒体 DVD 学习光盘, 制作了 353 个设计技巧和具有针对性实例的教学视频并进行了详细的语音讲解, 时间长达 14.3 小时 (860 分钟); 另外, 光盘还包含本书所有的教案文件、范例文件、练习素材文件及 SolidWorks 2013 软件的配置文件 (2 张 DVD 光盘教学文件容量共计 6.7GB); 另外, 为方便 SolidWorks 低版本用户和读者的学习, 光盘中特提供了 SolidWorks 2012 版本的素材源文件。

本书章节的安排次序采用由浅入深、循序渐进的原则。在内容安排上, 书中结合大量的实例来对 SolidWorks 2013 软件各个模块中的一些抽象的概念、命令和功能进行讲解, 通俗易懂, 化深奥为简易; 书中以范例的形式讲述了一些实际生产一线产品的设计过程, 能使读者较快地进入产品设计实战状态; 在写作方式上, 本书紧贴 SolidWorks 的实际操作界面, 初学者能够直观、准确地操作软件进行学习, 提高学习效率。读者在系统学习本书后, 能够迅速地运用 SolidWorks 软件来完成复杂产品的设计、运动与结构分析和模具设计等工作。本书可作为机械工程设计人员的 SolidWorks 完全自学教程和参考书籍, 也可供高等院校机械专业师生参考。

### 图书在版编目 (C I P) 数据

SolidWorks 2013 宝典 / 北京兆迪科技有限公司编著

— 北京: 中国水利水电出版社, 2013.5

ISBN 978-7-5170-0909-2

I. ①S… II. ①北… 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(2013)第110067号

策划编辑: 杨庆川/杨元泓

责任编辑: 宋俊娥

封面设计: 李 佳

书 名	SolidWorks 2013 宝典
作 者	北京兆迪科技有限公司 编著
出版发行	中国水利水电出版社 (北京市海淀区玉渊潭南路 1 号 D 座 100038) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: mchannel@263.net (万水) sales@waterpub.com.cn
经 售	电话: (010) 68367658 (发行部)、82562819 (万水) 北京科水图书销售中心 (零售) 电话: (010) 88383994、63202643、68545874 全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	北京万水电子信息有限公司
印 刷	三河市铭浩彩色印装有限公司印刷
规 格	184mm×260mm 16 开本 51 印张 950 千字
版 次	2013 年 5 月第 1 版 2013 年 5 月第 1 次印刷
印 数	0001—3000 册
定 价	99.80 元 (附 2DVD)

凡购买我社图书, 如有缺页、倒页、脱页的, 本社发行部负责调换

版权所有·侵权必究

# 本书导读

为了更好地学习本书的知识，请您仔细阅读下面的内容。

## 读者对象

本书是学习 SolidWorks 2013 的宝典类书籍，可作为工程技术人员进一步学习 SolidWorks 的自学教程和参考书，也可作为高等院校学生和各类培训学校学员的 SolidWorks 课程上课或上机练习的教材。

## 写作环境

本书使用的操作系统为 Windows 7 专业版，系统主题采用 Windows 经典主题，对于 Windows 2000 Server/XP 操作系统，本书的内容和范例也同样适用。

本书采用的写作蓝本是 SolidWorks 2013 中文版。

## 光盘使用

为方便读者练习，特将本书所用到的实例、视频文件等按顺序放入随书所附的光盘中，读者在学习过程中可以打开这些实例文件进行操作和练习。

本书附 DVD 光盘两张，建议读者在学习本书前，先将两张 DVD 光盘中的所有文件复制到计算机硬盘的 D 盘中，然后再将第二张光盘 sw13-video2 文件夹中的所有文件复制到第一张光盘的 video 文件夹中。在 D 盘上 sw13 目录下共有 4 个子目录：

- (1) sw13\_system\_file 子目录：包含 SolidWorks 2013 配置文件。
- (2) work 子目录：包含本书中所有的实例文件。
- (3) video 子目录：包含本书中全程视频操作录像文件（含语音讲解）。读者学习时，可在该子目录中按章节顺序查找所需的操作录像文件。
- (4) before 子目录：包含 SolidWorks 2012 版本的素材源文件，以方便 SolidWorks 低版本用户和读者的学习。

光盘中带有“ok”扩展名的文件或文件夹表示已完成的实例。

## 本书约定

- 本书中有关鼠标操作的简略表述说明如下：
  - ☑ 单击：将鼠标指针移至某位置处，然后按一下鼠标的左键。
  - ☑ 双击：将鼠标指针移至某位置处，然后连续快速地按两次鼠标的左键。
  - ☑ 右击：将鼠标指针移至某位置处，然后按一下鼠标的右键。

- ☑ 单击中键：将鼠标指针移至某位置处，然后按一下鼠标的中键。
- ☑ 滚动中键：只是滚动鼠标的中键，而不能按中键。
- ☑ 选择（选取）某对象：将鼠标指针移至某对象上，单击以选取该对象。
- ☑ 拖移某对象：将鼠标指针移至某对象上，然后按下鼠标的左键不放，同时移动鼠标，将该对象移动到指定的位置后再松开鼠标的左键。
- 本书中的操作步骤分为 Task、Stage 和 Step 三个级别，说明如下：
  - ☑ 对于一般的软件操作，每个操作步骤以 Step 字符开始。
  - ☑ 每个 Step 操作视其复杂程度，其下面可含有多级子操作，例如 Step1 下可能包含（1）、（2）、（3）等子操作，（1）子操作下可能包含①、②、③等子操作，①子操作下可能包含 a)、b)、c) 等子操作。
  - ☑ 如果操作较复杂，需要几个大的操作步骤才能完成，则每个大的操作冠以 Stage1、Stage2、Stage3 等，Stage 级别的操作下再分 Step1、Step2、Step3 等操作。
  - ☑ 对于多个任务的操作，每个任务冠以 Task1、Task2、Task3 等，每个 Task 操作下则可包含 Stage 和 Step 级别的操作。
- 由于已建议读者将随书光盘中的所有文件复制到计算机硬盘的 D 盘中，所以书中在要求设置工作目录或打开光盘文件时，所述的路径均以“D:”开始。

## 技术支持

本书是根据北京兆迪科技有限公司给国内外一些著名公司（含国外独资和合资公司）培训时的教案整理而成的，具有很强的实用性，其主编和参编人员均来自北京兆迪科技有限公司，该公司专门从事 CAD/CAM/CAE 技术的研究、开发、咨询及产品设计与制造服务，并提供 SolidWorks、ANSYS、Adams 等软件的专业培训及技术咨询，读者在学习本书的过程中如果遇到问题，可通过访问该公司的网站 <http://www.zalldy.com> 来获得技术支持。咨询电话：010-82176248，010-82176249。

# 前 言

SolidWorks 是由美国 SolidWorks 公司推出的功能强大的三维机械设计软件系统，自 1995 年问世以来，以其优异的性能、易用性和创新性，极大地提高了机械工程师的设计效率，在与同类软件的激烈竞争中已经确立了其市场地位，成为三维机械设计软件的标准，其应用范围涉及航空航天、汽车、机械、造船、通用机械、医疗器械和电子等诸多领域。

功能强大、易学易用和技术创新是 SolidWorks 的三大特点，这些特点使得 SolidWorks 成为领先的、主流的三维 CAD 解决方案。SolidWorks 2013 版本在设计创新、易学易用性和提高整体性能等方面都得到了显著的加强，包括增强了大型装配处理能力、复杂曲面设计能力，以及专门为中国市场的需要而进一步增强的中国国标（GB）内容等。本书是系统、全面学习 SolidWorks 2013 软件的宝典类书籍，其特色如下：

- 内容全面、丰富。除包含 SolidWorks 一些常用模块外，还涉及众多的 SolidWorks 高级模块，图书的性价比很高。
- 范例丰富。对软件中的主要命令和功能，先结合简单的范例进行讲解，然后安排一些较复杂的综合范例帮助读者深入理解、灵活运用。
- 讲解详细，条理清晰。保证自学的读者能独立学习和运用 SolidWorks 2013 软件。
- 写法独特。采用 SolidWorks 2013 中文版中真实的对话框和按钮等进行讲解，使初学者能够直观、准确地操作软件，从而大大地提高学习效率。
- 附加值高。本书附带 2 张多媒体 DVD 学习光盘，制作了 353 个设计技巧和具有针对性的实例的教学视频并进行了详细的语音讲解，时间长达 14.3 小时（860 分钟），2 张 DVD 光盘教学文件容量共计 6.7GB，可以帮助读者轻松、高效地学习。

本书是根据北京兆迪科技有限公司给国内外一些著名公司（含国外独资和合资公司）培训时的教案整理而成的，具有很强的实用性，其主编和主要参编人员主要来自北京兆迪科技有限公司，该公司专门从事 CAD/CAM/CAE 技术的研究、开发、咨询及产品设计与制造服务，并提供 SolidWorks、ANSYS、Adams 等软件的专业培训及技术咨询。读者在学习本书的过程中如果遇到问题，可通过访问该公司的网站 <http://www.zalldy.com> 来获得帮助。

本书由北京兆迪科技有限公司编著，参加编写的人员还有王焕田、刘静、雷保珍、刘海起、魏俊岭、任慧华、詹路、冯元超、刘江波、周涛、赵枫、邵为龙、侯俊飞、龙宇、施志杰、詹棋、高政、孙润、李倩倩、黄红霞、尹泉、李行、詹超、尹佩文、赵磊、王晓萍、陈淑童、周攀、吴伟、王海波、高策、冯华超、周思思、黄光辉、党辉、冯峰、詹聪、平迪、管璇、王平、李友荣、杨慧、龙保卫、李东梅、杨泉英和彭伟辉。本书已经多次校对，如有疏漏之处，恳请广大读者予以指正。

电子邮箱：zhanygjames@163.com

编 者

2013 年 3 月

# 读者意见反馈卡

尊敬的读者:

感谢您购买中国水利水电出版社的图书!

我们一直致力于 CAD、CAPP、PDM、CAM 和 CAE 等相关技术的跟踪,希望能将更多优秀作者的宝贵经验与技巧介绍给您。当然,我们的工作离不开您的支持。如果您在看完本书之后,有好的意见和建议,或是有一些感兴趣的技术话题,都可以直接与我联系。

策划编辑:杨庆川、杨元泓

注:本书的随书光盘中含有该“读者意见反馈卡”的电子文档,您可将填写后的文件采用电子邮件的方式发给本书的责任编辑或主编。

E-mail: 展迪优 zhanygjames@163.com; 杨元泓: yyhletter@126.com。

请认真填写本卡,并通过邮寄或 E-mail 传给我们,我们将奉送精美礼品或购书优惠卡。

书名:《SolidWorks 2013 宝典》

## 1. 读者个人资料:

姓名: \_\_\_\_\_ 性别: \_\_\_\_\_ 年龄: \_\_\_\_\_ 职业: \_\_\_\_\_ 职务: \_\_\_\_\_ 学历: \_\_\_\_\_

专业: \_\_\_\_\_ 单位名称: \_\_\_\_\_ 电话: \_\_\_\_\_ 手机: \_\_\_\_\_

邮寄地址: \_\_\_\_\_ 邮编: \_\_\_\_\_ E-mail: \_\_\_\_\_

## 2. 影响您购买本书的因素(可以选择多项):

- |  |                                     |                                   |
|--|-------------------------------------|-----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 内容              | <input type="checkbox"/> 作者         | <input type="checkbox"/> 价格       |
| <input type="checkbox"/> 朋友推荐            | <input type="checkbox"/> 出版社品牌      | <input type="checkbox"/> 书评广告     |
| <input type="checkbox"/> 工作单位(就读学校)指定    | <input type="checkbox"/> 内容提要、前言或目录 | <input type="checkbox"/> 封面封底     |
| <input type="checkbox"/> 购买了本书所属丛书中的其他图书 |                                     | <input type="checkbox"/> 其他 _____ |

## 3. 您对本书的总体感觉:

- 很好       一般       不好

## 4. 您认为本书的语言文字水平:

- 很好       一般       不好

## 5. 您认为本书的版式编排:

- 很好       一般       不好

## 6. 您认为 SolidWorks 2013 其他哪些方面的内容是您所迫切需要的?



加微信即可获取电子版

## 7. 其他哪些 CAD/CAM/CAE 方面的图书是您所需要的?

## 8. 您认为我们的图书在叙述方式、内容选择等方面还有哪些需要改进的?

如若邮寄,请填好本卡后寄至:

北京市海淀区玉渊潭南路普惠北里水务综合楼 401 室 中国水利水电出版社万水分社  
杨元泓(收) 邮编: 100036 联系电话: (010) 82562819 传真: (010) 82564371

如需本书或其他图书,可与中国水利水电出版社网站联系邮购:

http://www.waterpub.com.cn 咨询电话: (010) 68367658

# 目 录

本书导读

前言

第 1 章 SolidWorks 导入 .....	1	2.6.7 绘制圆角 .....	28
1.1 SolidWorks 2013 功能模块简介 .....	1	2.6.8 绘制中心线 .....	29
1.2 SolidWorks 2013 软件的特点 .....	3	2.6.9 绘制椭圆 .....	29
1.3 安装 SolidWorks 2013 的操作步骤 .....	4	2.6.10 绘制部分椭圆 .....	30
1.4 创建用户文件夹 .....	5	2.6.11 绘制样条曲线 .....	30
1.5 启动 SolidWorks 软件 .....	5	2.6.12 绘制多边形 .....	30
1.6 SolidWorks 2013 工作界面 .....	6	2.6.13 创建点 .....	31
1.7 SolidWorks 的基本操作技巧 .....	9	2.6.14 将一般元素转换为构造元素 .....	32
1.7.1 鼠标的操作 .....	10	2.6.15 在草图设计环境中创建文本 .....	32
1.7.2 对象的选择 .....	10	2.7 二维草图的编辑 .....	33
1.8 环境设置 .....	12	2.7.1 删除草图实体 .....	33
1.9 工作界面的自定义 .....	14	2.7.2 草图实体的操纵 .....	34
1.9.1 工具栏的自定义 .....	14	2.7.3 剪裁草图实体 .....	36
1.9.2 命令按钮的自定义 .....	14	2.7.4 延伸草图实体 .....	38
1.9.3 菜单命令的自定义 .....	15	2.7.5 分割草图实体 .....	38
1.9.4 键盘的自定义 .....	16	2.7.6 复制草图实体 .....	39
第 2 章 二维草图的绘制 .....	17	2.7.7 镜像草图实体 .....	40
2.1 草图设计环境简介 .....	17	2.7.8 缩放草图实体 .....	40
2.2 进入与退出草图环境 .....	17	2.7.9 旋转草图实体 .....	41
2.3 草图工具按钮简介 .....	18	2.7.10 移动草图实体 .....	42
2.4 草图环境中的下拉菜单 .....	21	2.7.11 等距草图实体 .....	43
2.5 绘制草图前的设置 .....	21	2.8 草图中的几何约束 .....	43
2.6 二维草图的绘制 .....	22	2.8.1 几何约束的显示 .....	44
2.6.1 绘制直线 .....	22	2.8.2 几何约束种类 .....	45
2.6.2 绘制矩形 .....	24	2.8.3 创建几何约束 .....	45
2.6.3 平行四边形 .....	25	2.8.4 删除约束 .....	46
2.6.4 绘制倒角 .....	25	2.9 二维草图的标注 .....	47
2.6.5 绘制圆 .....	27	2.9.1 标注线段长度 .....	47
2.6.6 绘制圆弧 .....	27	2.9.2 标注一点和一条直线之间的距离 .....	48



2.9.3	标注两点间的距离	48	3.5	SolidWorks 的设计树	92
2.9.4	标注两条平行线间的距离	49	3.5.1	设计树界面简介	92
2.9.5	标注直径	49	3.5.2	设计树的作用与一般规则	92
2.9.6	标注半径	49	3.6	特征的编辑与重定义	94
2.9.7	标注两条直线间的角度	50	3.6.1	编辑特征	94
2.10	尺寸标注的修改	50	3.6.2	查看特征父子关系	97
2.10.1	修改尺寸值	50	3.6.3	删除特征	98
2.10.2	删除尺寸	51	3.6.4	特征的重定义	98
2.10.3	移动尺寸	51	3.7	旋转特征	100
2.10.4	修改尺寸精度	51	3.7.1	创建旋转凸台特征的一般过程	100
2.11	块操作	52	3.7.2	创建切除-旋转特征的一般过程	102
2.11.1	创建块的一般过程	52	3.8	倒角特征	103
2.11.2	插入块	53	3.9	圆角特征	105
2.11.3	编辑块	54	3.10	抽壳特征	109
2.11.4	爆炸块	56	3.11	筋(肋)特征	111
2.12	草图范例 1	57	3.12	孔特征	112
2.13	草图范例 2	61	3.12.1	创建孔特征(简单直孔)的 一般过程	113
2.14	草图范例 3	63	3.12.2	创建异形向导孔	115
<b>第 3 章</b>	<b>零件设计</b>	<b>67</b>	3.13	装饰螺纹线特征	116
3.1	SolidWorks 零件建模的一般过程	67	3.14	特征的重新排序及插入操作	117
3.1.1	新建一个零件文件	68	3.14.1	概述	117
3.1.2	创建一个拉伸特征作为零件的 基础特征	68	3.14.2	重新排序的操作方法	118
3.1.3	创建其他特征	75	3.14.3	特征的插入操作	119
3.2	SolidWorks 中的文件操作	79	3.15	特征生成失败及其解决方法	120
3.2.1	打开文件	79	3.15.1	特征生成失败的出现	120
3.2.2	保存文件	80	3.15.2	特征生成失败的解决方法	121
3.2.3	关闭文件	80	3.16	参考几何体	121
3.3	SolidWorks 的模型显示与控制	80	3.16.1	基准面	121
3.3.1	模型的几种显示方式	81	3.16.2	基准轴	124
3.3.2	视图的平移、旋转、翻滚与缩放	82	3.16.3	点	126
3.3.3	模型的视图定向	83	3.16.4	坐标系	129
3.4	设置零件模型的属性	87	3.17	特征的镜像	131
3.4.1	概述	87	3.18	模型的平移与旋转	132
3.4.2	零件材料的设置	88	3.18.1	模型的平移	132
3.4.3	零件单位的设置	90	3.18.2	模型的旋转	133

3.19 特征的阵列 .....	134	第 4 章 装配设计 .....	211
3.19.1 线性阵列 .....	134	4.1 概述 .....	211
3.19.2 圆周阵列 .....	136	4.2 装配的下拉菜单及工具条 .....	212
3.19.3 草图驱动的阵列 .....	137	4.3 装配配合 .....	213
3.19.4 填充阵列 .....	138	4.4 创建装配模型的一般过程 .....	216
3.19.5 删除阵列实例 .....	140	4.4.1 新建一个装配文件 .....	216
3.20 拔模特征 .....	140	4.4.2 装配第一个零件 .....	216
3.21 扫描特征 .....	142	4.4.3 装配第二个零件 .....	216
3.21.1 扫描特征简述 .....	142	4.4.4 装配第三个零件 .....	219
3.21.2 创建凸台扫描特征的一般过程 .....	142	4.4.5 装配第四个零件 .....	220
3.21.3 创建切除扫描特征的一般过程 .....	144	4.5 零部件的阵列 .....	222
3.22 放样特征 .....	145	4.5.1 线性阵列 .....	222
3.22.1 放样特征简述 .....	145	4.5.2 圆周阵列 .....	223
3.22.2 创建凸台放样特征的一般过程 .....	145	4.5.3 特征驱动 .....	224
3.22.3 创建切除-放样特征的一般过程 .....	147	4.6 零部件的镜像 .....	225
3.23 自由形 .....	148	4.7 简化表示 .....	227
3.24 压凹 .....	151	4.7.1 切换零部件的显示状态 .....	227
3.25 弯曲 .....	153	4.7.2 压缩状态 .....	228
3.25.1 折弯 .....	154	4.8 装配的爆炸视图 .....	229
3.25.2 扭曲 .....	156	4.8.1 创建爆炸视图 .....	229
3.25.3 锥削 .....	158	4.8.2 创建步路线 .....	231
3.25.4 伸展 .....	159	4.9 在装配体中修改零部件 .....	232
3.26 包覆 .....	160	4.9.1 更改设计树中零部件的名称 .....	232
3.27 分割 .....	162	4.9.2 修改零部件的尺寸 .....	233
3.28 SolidWorks 机械零件设计实际应用 1 .....	165	4.10 模型的测量 .....	234
3.29 SolidWorks 机械零件设计实际应用 2 .....	169	4.10.1 概述 .....	234
3.30 SolidWorks 机械零件设计实际应用 3 .....	173	4.10.2 测量面积及周长 .....	235
3.31 SolidWorks 机械零件设计实际应用 4 .....	181	4.10.3 测量距离 .....	236
3.32 SolidWorks 机械零件设计实际应用 5 .....	188	4.10.4 测量角度 .....	237
3.33 SolidWorks 机械零件设计实际应用 6 .....	195	4.10.5 测量曲线长度 .....	239
3.34 SolidWorks 机械零件设计实际应用 7 .....	200	4.11 模型的基本分析 .....	239
3.34.1 整体模型设计 .....	200	4.11.1 模型的质量属性分析 .....	239
3.34.2 分割模型 .....	204	4.11.2 模型的截面属性分析 .....	241
3.34.3 细节建模（一） .....	205	4.11.3 检查实体 .....	241
3.34.4 细节建模（二） .....	208	4.12 SolidWorks 装配设计综合实际应用 .....	243
3.34.5 生成装配体 .....	209	第 5 章 曲面设计 .....	250

5.1 概述	250	第 6 章 工程图制作	308
5.2 创建曲线	250	6.1 概述	308
5.2.1 通过参考点的曲线	250	6.1.1 工程图的组成	308
5.2.2 投影曲线	251	6.1.2 工程图环境中的工具条	309
5.2.3 组合曲线	252	6.1.3 制作工程图模板	311
5.2.4 分割线	253	6.2 新建工程图	319
5.2.5 通过 xyz 点的曲线	254	6.3 工程图视图	319
5.2.6 螺旋线/涡状线	255	6.3.1 创建基本视图	319
5.2.7 曲线曲率的显示	257	6.3.2 视图的操作	323
5.3 创建基本曲面	258	6.3.3 视图的显示模式	324
5.3.1 拉伸曲面	258	6.3.4 创建辅助视图	325
5.3.2 旋转曲面	259	6.3.5 创建全剖视图	326
5.3.3 等距曲面	260	6.3.6 创建半剖视图	326
5.3.4 平面区域	261	6.3.7 创建阶梯剖视图	327
5.3.5 填充曲面	262	6.3.8 创建旋转剖视图	328
5.3.6 扫描曲面	263	6.3.9 创建局部剖视图	328
5.3.7 放样曲面	264	6.3.10 创建局部视图	329
5.3.8 边界曲面	265	6.3.11 创建折断视图	330
5.4 曲面的延伸	266	6.4 尺寸标注	331
5.5 曲面的剪裁	268	6.4.1 自动标注尺寸	332
5.6 曲面的缝合	269	6.4.2 手动标注尺寸	334
5.7 删除面	270	6.5 标注尺寸公差	337
5.8 曲面的圆角	271	6.6 尺寸的操作	338
5.8.1 等半径圆角	272	6.7 标注基准特征符号	339
5.8.2 变半径圆角	273	6.8 标注形位公差	339
5.8.3 面圆角	274	6.9 标注表面粗糙度	340
5.8.4 完整圆角	275	6.10 注释文本	341
5.9 将曲面转化为实体	277	6.10.1 创建注释文本	341
5.9.1 闭合曲面的实体化	277	6.10.2 注释文本的编辑	342
5.9.2 用曲面替换实体表面	278	6.11 剖面视图中筋(肋)剖面线的处理 方法	343
5.9.3 开放曲面的加厚	279	6.12 SolidWorks 软件的打印出图	346
5.10 曲面的曲率分析	280	6.13 SolidWorks 工程图设计综合实际 应用 1	347
5.10.1 曲面曲率的显示	280	6.14 SolidWorks 工程图设计综合实际 应用 2	356
5.10.2 曲面斑马条纹的显示	280		
5.11 SolidWorks 曲面产品设计实际应用 1	281		
5.12 SolidWorks 曲面产品设计实际应用 2	292		

第7章 钣金设计	366	8.2.1 3D 草图的创建	453
7.1 钣金设计入门	366	8.2.2 布局框架草图	454
7.1.1 钣金设计概述	366	8.2.3 创建结构构件	457
7.1.2 钣金菜单及其工具条	367	8.2.4 自定义构件轮廓	461
7.2 钣金法兰	368	8.3 剪裁/延伸结构构件	465
7.2.1 基体-法兰	368	8.4 角撑板	467
7.2.2 折弯系数	373	8.4.1 三角形角撑板	467
7.2.3 边线-法兰	374	8.4.2 多边形角撑板	469
7.2.4 释放槽	382	8.5 顶端盖	470
7.2.5 斜接法兰	385	8.6 圆角焊缝	471
7.2.6 薄片	388	8.6.1 全长圆角焊缝	472
7.3 折弯钣金体	390	8.6.2 间歇圆角焊缝	474
7.3.1 绘制的折弯	390	8.6.3 交错圆角焊缝	475
7.3.2 褶边	393	8.7 子焊件	477
7.3.3 转折	396	8.8 焊件切割清单	479
7.3.4 展开	398	8.9 焊件的加工处理	481
7.3.5 折叠	400	8.10 焊件工程图	482
7.3.6 放样折弯	402	8.10.1 创建独立实体视图	482
7.4 钣金成形	405	8.10.2 创建切割清单	485
7.4.1 成形工具	405	8.11 SolidWorks 焊件设计综合实际应用 1	488
7.4.2 创建成形工具特征的一般过程	409	8.12 SolidWorks 焊件设计综合实际应用 2	500
7.5 钣金的其他处理方法	411	第9章 模型的外观设置与渲染	512
7.5.1 切除-拉伸	411	9.1 外观设置	512
7.5.2 边角剪裁	413	9.1.1 颜色	512
7.5.3 闭合角	417	9.1.2 纹理	514
7.5.4 断裂边角	418	9.1.3 材质	516
7.5.5 将实体零件转换成钣金件	420	9.2 灯光设置	516
7.5.6 钣金设计中的镜像特征	423	9.2.1 环境光源	516
7.6 创建钣金工程图	425	9.2.2 线光源	518
7.7 SolidWorks 钣金设计综合实际应用 1	430	9.2.3 聚光源	518
7.8 SolidWorks 钣金设计综合实际应用 2	438	9.2.4 点光源	519
第8章 焊件设计	451	9.3 相机	520
8.1 概述	451	9.4 PhotoView 360 渲染	522
8.1.1 焊件设计概述	451	9.4.1 PhotoView 360 渲染概述	522
8.1.2 下拉菜单及工具栏简介	452	9.4.2 外观	524
8.2 结构构件	453	9.4.3 布景	526

9.4.4 贴图 .....	527	第 12 章 管路与电气设计 .....	610
9.4.5 PhotoView 360 渲染选项 .....	528	12.1 概述 .....	610
9.5 SolidWorks 渲染的实际应用 1 .....	530	12.2 Routing 插件 .....	610
9.6 SolidWorks 渲染的实际应用 2 .....	534	12.2.1 Routing 插件的激活 .....	610
第 10 章 运动仿真及动画 .....	538	12.2.2 Routing 插件的工作界面 .....	611
10.1 概述 .....	538	12.2.3 Routing 工具栏的命令介绍 .....	612
10.1.1 时间线 .....	540	12.2.4 Routing 插件的选项设置 .....	614
10.1.2 时间栏 .....	540	12.2.5 Routing 插件的设计分类 .....	616
10.1.3 更改栏 .....	540	12.3 创建管道线路 .....	618
10.1.4 关键点与键码点 .....	541	12.3.1 通过拖/放来创建管道线路 .....	618
10.2 动画向导 .....	541	12.3.2 通过正交自动步路创建管道 线路 .....	622
10.2.1 旋转零件 .....	541	12.3.3 创建非直角管道线路 .....	624
10.2.2 装配体爆炸动画 .....	543	12.4 管路与电气设计库 .....	626
10.3 保存动画 .....	547	12.4.1 系统自带设计库 .....	626
10.4 视图属性 .....	548	12.4.2 自定义库零件 .....	631
10.5 视图定向 .....	550	12.4.3 弯管零件 .....	636
10.6 插值动画模式 .....	551	12.5 编辑管道线路 .....	643
10.7 马达 .....	552	12.5.1 管道的连接 .....	644
10.8 配合在动画中的应用 .....	554	12.5.2 通过分割线路来添加配件 .....	646
10.9 相机动画 .....	555	12.5.3 移除管道 .....	648
10.10 SolidWorks 运动仿真综合实际应用 ..	559	12.5.4 添加覆盖层 .....	649
第 11 章 模具设计 .....	565	12.6 创建软管(管筒)线路 .....	652
11.1 模具设计概述 .....	565	12.6.1 创建标准管筒 .....	652
11.2 模具设计的一般过程 .....	565	12.6.2 在行程中创建/结束管筒线路 .....	655
11.3 分析诊断工具 .....	576	12.6.3 通过拖/放来创建管筒线路 .....	657
11.3.1 拔模分析 .....	576	12.6.4 创建刚性管筒自动步路 .....	659
11.3.2 底切分析 .....	578	12.6.5 创建软性管筒自动步路 .....	661
11.4 移动面 .....	580	12.7 编辑软管(管筒)线路 .....	662
11.5 分型工具 .....	581	12.7.1 更改线路直径 .....	663
11.5.1 分型线 .....	581	12.7.2 输出管道/管筒数据 .....	665
11.5.2 关闭曲面 .....	584	12.8 电气设计 .....	668
11.5.3 分型面 .....	585	12.8.1 创建电气刚性导管 .....	668
11.5.4 切削分割 .....	587	12.8.2 创建电气导管 BOM 表 .....	672
11.5.5 型芯 .....	589	12.8.3 将电气线路添加到电气导管 .....	673
11.6 SolidWorks 模具设计实际应用 1 .....	593	12.8.4 编辑电缆/电线库 .....	675
11.7 SolidWorks 模具设计实际应用 2 .....	600		

12.8.5	创建电气软管	677	14.1.3	SolidWorks 振动分析的一般 流程	764
12.8.6	通过“按‘从/到’开始”来生 成装配体	681	14.2	动态分析的一般过程	764
12.8.7	通过添加线夹完成自动步路	685	<b>第 15 章</b>	<b>大型装配技术</b>	<b>782</b>
12.9	SolidWorks 管路设计实际应用 1	690	15.1	概述	782
12.10	SolidWorks 管路设计实际应用 2	702	15.1.1	大型装配体概述	782
12.11	SolidWorks 电气设计实际应用	710	15.1.2	大型装配体解决方法	783
<b>第 13 章</b>	<b>结构分析</b>	<b>719</b>	15.2	软件设置	783
13.1	概述	719	15.2.1	SolidWorks 选项	783
13.2	SolidWorks Simulation 插件	720	15.2.2	SolidWorks Rx	788
13.2.1	SolidWorks Simulation 插件的 激活	720	15.2.3	SolidWorks 插件	790
13.2.2	SolidWorks Simulation 插件的 工作界面	721	15.3	零部件设计	790
13.2.3	Simulation 工具栏命令介绍	721	15.3.1	零件原点	790
13.2.4	有限元分析的一般过程	722	15.3.2	对称性	791
13.2.5	有限元分析的选项设置	722	15.3.3	特征	791
13.3	SolidWorks 零件有限元分析实际 应用	728	15.3.4	关联建模和性能	791
13.3.1	打开模型文件, 新建分析算例	728	15.3.5	零件配置	792
13.3.2	应用材料	729	15.3.6	简化配置	792
13.3.3	添加夹具	730	15.3.7	阵列	793
13.3.4	添加外部载荷	732	15.3.8	模板	793
13.3.5	生成网格	735	15.3.9	细节层次	793
13.3.6	运行算例	737	15.4	装配体设计	796
13.3.7	结果查看与评估	737	15.4.1	打开装配体	796
13.3.8	其他结果图解显示工具及报告 文件	746	15.4.2	外部参考引用搜索路径	796
13.4	SolidWorks 装配体有限元分析实际 应用	753	15.4.3	引用文档搜索路径	797
<b>第 14 章</b>	<b>振动分析</b>	<b>763</b>	15.4.4	加载装配体	797
14.1	概述	763	15.4.5	将文件加载到内存中	797
14.1.1	振动分析概述	763	15.4.6	减少加载信息的其他方法	799
14.1.2	SolidWorks 振动分析类型	763	15.5	工程图设计	801
			15.5.1	快速查看	801
			15.5.2	分离工程图	801
			15.5.3	eDrawings	802
			15.5.4	性能和显示问题	802

# 1

---

## SolidWorks 导入

### 1.1 SolidWorks 2013 功能模块简介

SolidWorks 是一套机械设计自动化软件，采用用户熟悉的 Windows 图形界面，操作简便、易学易用，广泛应用于机械、汽车和航空等领域。

在 SolidWorks 2013 中共有三大模块，分别是零件、装配和工程图，其中“零件”模块中又包括草图设计、零件设计、曲面设计、钣金设计以及模具等小模块。通过认识 SolidWorks 中的模块，读者可以快速地了解它的主要功能。下面将介绍 SolidWorks 2013 中的一些主要模块。

#### 1. 零件

SolidWorks 中“零件”模块主要可以实现实体建模、曲面建模、模具设计、钣金设计以及焊件设计等。

##### (1) 实体建模。

SolidWorks 提供了十分强大的、基于特征的实体建模功能。通过拉伸、旋转、扫描、放样、特征的阵列以及孔等操作来实现产品的设计；通过对特征和草图的动态修改，用拖拽的方式实现实时的设计修改；SolidWorks 中提供的三维草图功能可以为扫描、放样等特征生成三维草图路径或为管道、电缆线和管线生成路径。

##### (2) 曲面建模。

通过带控制线的扫描曲面、放样曲面、边界曲面以及拖动可控制的相切操作，产生非常复杂的曲面，并可以直观地对已存在曲面进行修剪、延伸、缝合和圆角等操作。

### (3) 模具设计。

SolidWorks 提供内置模具设计工具，可以自动创建型芯及型腔。

在整个模具的生成过程中，可以使用一系列的工具加以控制。SolidWorks 模具设计的主要过程包括以下部分：

- 分型线的自动生成。
- 分型面的自动生成。
- 闭合曲面的自动生成。
- 型芯 - 型腔的自动生成。

### (4) 钣金设计。

SolidWorks 提供了顶端的、全相关的钣金设计技术，可以直接使用各种类型的法兰、薄片等特征，应用正交切除、角处理以及边线切口等功能使钣金操作变得非常容易。

SolidWorks 2013 环境中的钣金件可以直接进行交叉折断。

### (5) 焊件设计。

SolidWorks 可以在单个零件文档中设计结构焊件和平板焊件。焊件工具主要包括：

- 圆角焊缝。
- 角撑板。
- 顶端盖。
- 结构构件库。
- 焊件切割。
- 剪裁和延伸结构构件。

## 2. 装配

SolidWorks 提供了非常强大的装配功能，其优点如下：

- 在 SolidWorks 的装配环境中，可以方便地设计及修改零部件。
- SolidWorks 可以动态地观察整个装配体中的所有运动，并且可以对运动的零部件进行动态的干涉检查及间隙检测。
- 对于由上千个零部件组成的大型装配体，SolidWorks 的功能也可以得到充分发挥。
- 镜像零部件是 SolidWorks 技术的一个巨大突破。通过镜像零部件，用户可以用现有的对称设计创建出新的零部件及装配体。
- 在 SolidWorks 中，可以用捕捉配合的智能化装配技术进行快速的总体装配。智能化装配技术可以自动地捕捉并定义装配关系。
- 使用智能零件技术可以自动完成重复的装配设计。

## 3. 工程图

SolidWorks 的“工程图”模块具有如下优点：

- 可以从零件的三维模型（或装配体）中自动生成工程图，包括各个视图及尺寸的标注等。
- SolidWorks 提供了生成完整的、生产过程认可的详细工程图工具。工程图是完全



相关的，当用户修改图样时，零件模型、所有视图及装配体都会自动修改。

- 使用交替位置显示视图可以方便地表现出零部件的不同位置，以便了解运动的顺序。交替位置显示视图是专门为具有运动关系的装配体所设计的独特的工程图功能。
- RapidDraft 技术可以将工程图与零件模型（或装配体）脱离，进行单独操作，以加快工程图的操作，但仍保持与零件模型（或装配体）的完全相关。
- 增强了详细视图及剖视图的功能，包括生成剖视图、支持零部件的图层、熟悉的二维草图功能以及详图中的属性管理。

## 1.2 SolidWorks 2013 软件的特点

功能强大、技术创新和易学易用是 SolidWorks 2013 的三大主要特点，这使得 SolidWorks 成为先进的主流三维 CAD 设计软件。SolidWorks 2013 提供了多种不同的设计方案，以减少设计过程中的错误并且提高产品的质量。

如果熟悉 Windows 系统，基本上就可以使用 SolidWorks 2013 进行设计。SolidWorks 2013 资源管理器是同 Windows 资源管理器一样的 CAD 文件管理器，用它可以方便地管理 CAD 文件。SolidWorks 2013 独有的拖拽功能使用户能在较短的时间内完成大型装配设计。通过使用 SolidWorks 2013，用户能够在较短的时间内完成更多的工作，更快地将高质量的产品投放市场。

目前市场上所见到的三维 CAD 设计软件中，设计过程最简便的莫过于 SolidWorks 了。就像美国著名咨询公司 Daratech 所评论的那样：“在基于 Windows 平台的三维 CAD 软件中，SolidWorks 是最著名的品牌，是市场快速增长的领导者。”

相比 SolidWorks 软件的早期版本，最新的 SolidWorks 2013 做出了如下改进：

- 二维草图。草图中新增了锥形曲线功能，使用此功能可以绘制自由端点和 Rho 数值驱动的锥形曲线；曲线可以是椭圆、抛物线或双曲线，具体取决于 Rho 数值。另外，如果在图形区域绘制实体时输入了尺寸值，则可以自动向草图实体添加尺寸。在此之前，必须先绘制实体才能选择添加尺寸。
- 零件与特征。在 SolidWorks 2013 零件与特征建模中，改进的功能有针对圆角提供的边线选择工具栏；增强对装配凸台的支持；增强对薄壁拉伸的支持；增强插入装饰螺纹线的功能；高亮显示多实体零件中的关联实体或表面；使用异型孔向导插入暗销孔；链接消除特征模型至原始模型；零件中的质量属性；使用相交工具修改几何体；多实体库特征；选择拉伸特征的终止条件；显示隐藏实体；转移