

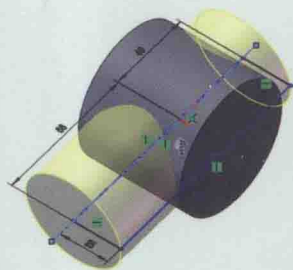


普通高等学校“十二五”规划教材

三维机械设计基础教程

——SolidWorks 2012实战演练

王林军 吴卓 郑敏 主编
魏兴春 李海燕 副主编



中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

普通高等学校“十二五”规划教材

三维机械设计基础教程

——SolidWorks 2012 实战演练

王林军 吴卓 郑敏 主编

魏兴春 李海燕 副主编

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

内 容 简 介

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、技术创新等特点,是当前最优秀的三维 CAD 软件之一。本书由浅入深、全面系统地介绍了 SolidWorks 2012 的主要功能与使用方法,全书共分 10 章,内容包括:SolidWorks 2012 设计基础、参数化草图绘制、基准特征——参考几何体的创建、创建基础特征、创建高级特征、曲线设计、曲面设计、编辑零件、装配体设计、工程图设计等。范例都是实际工程设计中具有代表性的例子,并且由编者多年的培训案例整理而成,具有很强的实用性和可操作性。在写作方式上,本书紧贴软件的实际操作界面,采用软件中真实的对话框、菜单和按钮等进行讲解,使初学者能够直观、准确地通过操作软件进行学习,可以快速掌握三维绘图的方法与技巧,从而大大提高学习效率。

本书内容全面,条理清晰,范例丰富,讲解详细,图文并茂,并且突出基础和实用两大特点,适合作为高等学校三维 CAD 课程的教材,也可作为各类培训学校 SolidWorks 课程的培训教材,或工程技术人员学习 SolidWorks 的参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

三维机械设计基础教程:SolidWorks 2012 实战演练/
王林军,吴卓,郑敏主编. —北京:中国铁道出版社,
2014.2

普通高等学校“十二五”规划教材
ISBN 978-7-113-17965-6

I. ①三… II. ①王… ②吴… ③郑… III. ①机械设
计—计算机辅助设计—应用软件—高等学校—教材 IV.
①TH122

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 011818 号

书 名:三维机械设计基础教程——SolidWorks 2012 实战演练
作 者:王林军 吴卓 郑敏 主编

策 划:李小军
责任编辑:马洪霞 彭立辉
封面设计:付 巍
封面制作:白 雪
责任校对:汤淑梅
责任印制:李 佳

读者热线:400-668-0820

出版发行:中国铁道出版社(100054,北京市西城区右安门西街8号)

网 址:<http://www.51eds.com>

印 刷:化学工业出版社印刷厂

版 次:2014年2月第1版 2014年2月第1次印刷

开 本:787 mm×1 092 mm 1/16 印张:24 字数:583 千

书 号:ISBN 978-7-113-17965-6

定 价:48.00 元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版图书,如有印制质量问题,请与本社教材图书营销部联系调换。电话:(010) 63550836

打击盗版举报电话:(010) 51873659

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，是世界上第一套基于 Windows 系统开发的三维 CAD 软件。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，已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、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 2012 不仅在大装配处理能力、复杂曲面设计能力等方面得到了增强，而且针对中国市场的需要增加了中国国家标准（GB）内容等。

为了使读者尽快熟悉 SolidWorks 2012 的各项功能，编者根据在该领域多年的设计经验和教学经验，编写了本书。本书在介绍 SolidWorks 2012 软件功能的基础上，辅之以实例讲解，使其更加通俗易懂。本书主要内容如下：

- SolidWorks 2012 设计基础：包括 SolidWorks 2012 环境功能介绍、文件的基本操作、SolidWorks 的操作方式、SolidWorks 工作环境设置、帮助系统、SolidWorks 的设计思想、SolidWorks 建模实战练习等。
- 参数化草图绘制：包括草图绘制的基本知识、草图绘制命令、草图编辑命令、草图尺寸标注、草图的约束、草图几何关系、绘制草图综合示例等。
- 基准特征——参考几何体的创建：包括创建基准面、创建基准轴、创建坐标系、创建参考点、配合参考、创建基准综合示例等。
- 创建基础特征：包括拉伸特征、旋转特征、扫描特征、放样特征、圆角特征、倒角特征、筋特征、孔特征、抽壳特征、阵列特征、镜向特征、比例缩放、综合应用示例等。
- 创建高级特征：包括圆顶特征、弯曲特征、包覆特征、拔模特征、扣合特征、实体分割、变形特征、自由形特征、特型特征、压凹特征、曲线驱动的阵列、草图驱动的阵列、表格驱动的阵列、填充阵列、特征状态的压缩与解除压缩、高级功能综合应用示例等。
- 曲线设计：包括曲线创建、三维草图绘制、曲线综合应用示例等。
- 曲面设计：包括曲面生成、曲面编辑、曲面综合建模示例等。

- 编辑零件：包括编辑草图与编辑特征、动态编辑特征、编辑特征属性、零件的外观、特征复制和移动、系列化零件设计、查询、综合应用示例等。
- 装配体设计：包括装配体文件的建立、装配体中的常用配合方式、装配体中零件的操作、装配体的干涉检查、装配体的爆炸视图、装配体轴测剖视图、复杂装配体中零件的压缩状态、高级配合、装配体综合示例等。
- 工程图设计：包括工程图基本概念、创建工程图文件、图纸格式设置、线型和图层、工程图视图、派生视图、视图的显示、剖面视图、尺寸标注和技术要求、表格、转换为 AutoCAD 文件、工程图设计综合示例、打印工程图等。

本书特色如下：

- 内容全面，不仅涉及基础特征，而且涉及高级特征等内容，性价比较高。
- 范例丰富，对软件中的主要命令和功能，首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。
- 图文并茂，使读者可以循序渐进、随学随用、边看边操作，符合教育心理学和学习规律。
- 讲解详细，条理清晰，保证自学的读者能够独立学习和运用 SolidWorks 2012 软件。
- 写法独特，采用 SolidWorks 2012 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。
- 实用，本书由资深的教师参与编写，所介绍的内容都是编者在教学经验和生产实践经验的总结，具有很高的实用价值。另外，除第 1 章外每章都配有上机练习，让读者亲自动手，学有所得。

本书由王林军、吴卓、郑敏任主编，魏兴春、李海燕任副主编，由王林军与吴卓负责策划，最后由王林军统稿、定稿。具体编写分工：王林军编写了内容简介、前言、第 1 章、第 4 章；吴卓编写了第 3 章、第 10 章；郑敏编写了第 2 章、第 5 章；魏兴春编写了第 7 章、第 8 章；李海燕编写了第 6 章、第 9 章。

本书在出版过程中得到有关单位、部门和人士的大力支持，对他们付出的辛勤劳动表示衷心的感谢。此外，在编写过程中还参考了一些同类书籍，在此向有关作者表示感谢！

由于时间仓促，编者水平有限，疏漏与不足之处在所难免，欢迎广大读者批评指正。

编 者

2013 年 11 月

目 录

第 1 章 SolidWorks 2012 设计基础..... 1	1.7 SolidWorks 建模实战练习.....18
1.1 SolidWorks 2012 环境功能介绍.....2	1.7.1 建立简单零件模型.....18
1.1.1 系统要求.....2	1.7.2 修改模型.....20
1.1.2 安装 SolidWorks 2012.....2	第 2 章 参数化草图绘制.....22
1.1.3 启动 SolidWorks 2012.....3	2.1 草图绘制的基本知识.....22
1.1.4 Feature Manager 设计树.....4	2.1.1 进入草图绘制.....22
1.1.5 Property Manager (属性管理器) 概述.....5	2.1.2 退出草图绘制.....23
1.1.6 系统反馈.....5	2.1.3 草图绘制工具.....23
1.2 文件的基本操作.....5	2.1.4 绘图光标.....23
1.2.1 新建文件.....5	2.2 草图绘制命令.....24
1.2.2 打开已有文件.....6	2.2.1 绘制直线命令.....24
1.2.3 存储文件.....6	2.2.2 绘制矩形命令.....25
1.2.4 生成 eDrawings 文件.....7	2.2.3 绘制正多边形命令.....26
1.3 SolidWorks 的操作方式.....7	2.2.4 绘制圆命令.....27
1.3.1 鼠标键的功能.....7	2.2.5 绘制圆弧命令.....27
1.3.2 快捷键.....7	2.2.6 绘制椭圆与部分椭圆命令.....29
1.3.3 快捷菜单.....8	2.2.7 绘制抛物线命令.....29
1.3.4 窗口控制和模型显示类型.....8	2.2.8 绘制样条曲线命令.....30
1.3.5 切换视图方向.....8	2.2.9 绘制点命令.....31
1.4 SolidWorks 工作环境设置.....9	2.2.10 绘制中心线命令.....31
1.4.1 定制 SolidWorks 的选项.....9	2.2.11 绘制构造几何线命令.....31
1.4.2 建立新文件模板.....10	2.2.12 绘制圆角命令.....32
1.4.3 设置工具栏.....11	2.2.13 绘制倒角命令.....32
1.4.4 命令按钮的增减.....11	2.2.14 绘制草图文字命令.....33
1.4.5 定义快捷键.....12	2.3 草图编辑命令.....33
1.4.6 设置背景.....12	2.3.1 等距实体命令.....33
1.4.7 设置实体颜色.....12	2.3.2 转换实体命令.....34
1.4.8 设置单位.....13	2.3.3 裁剪实体命令.....34
1.5 帮助系统.....14	2.3.4 延伸实体命令.....36
1.6 SolidWorks 的设计思想.....14	2.3.5 镜向实体命令.....36
1.6.1 三维设计的 3 个基本概念.....15	2.3.6 线性草图阵列命令.....36
1.6.2 设计过程.....16	2.3.7 圆周草图阵列命令.....37
1.6.3 设计方法.....17	2.3.8 分割草图命令.....38
	2.3.9 移动草图命令.....38

2.3.10	复制草图命令	38	4.2.2	确定旋转特征的选项	68
2.3.11	旋转草图命令	39	4.2.3	旋转切除	69
2.3.12	缩放草图命令	39	4.2.4	旋转特征的应用——创建 曲轴模型	69
2.3.13	伸展草图命令	39	4.3	扫描特征	72
2.4	草图尺寸标注	40	4.3.1	扫描特征的条件	72
2.4.1	标注尺寸的方法	40	4.3.2	简单扫描	73
2.4.2	修改尺寸的方法	41	4.3.3	使用引导线扫描	74
2.5	草图的约束	41	4.3.4	切除扫描	78
2.5.1	完全定义草图	41	4.3.5	扫描特征的综合示例—— 支架模型	80
2.5.2	检查草图的合法性	41	4.4	放样特征	85
2.6	草图几何关系	42	4.4.1	放样特征的条件	85
2.6.1	自动添加几何关系	42	4.4.2	简单放样	85
2.6.2	手动添加几何关系	43	4.4.3	使用引导线放样	91
2.6.3	显示/删除几何关系	44	4.4.4	使用中心线放样	95
2.7	绘制草图综合示例——拨叉 草图	44	4.4.5	使用分割线放样	97
	上机练习	47	4.4.6	切除-放样	100
			4.4.7	放样特征的综合应用—— 创建支撑模型	101
第 3 章	基准特征——参考几何体的 创建	49	4.5	圆角特征	108
3.1	创建基准面	49	4.5.1	等半径圆角	108
3.1.1	基准面	49	4.5.2	变半径圆角	113
3.1.2	创建基准面的方法	50	4.5.3	面圆角	115
3.2	创建基准轴	53	4.5.4	完整圆角	115
3.2.1	显示临时轴	53	4.6	倒角特征	115
3.2.2	创建基准轴的方法	53	4.6.1	角度距离	115
3.3	创建坐标系	55	4.6.2	距离-距离	116
3.4	创建参考点	56	4.6.3	顶点	117
3.5	配合参考	58	4.7	筋特征	118
3.6	创建基准综合示例——建立 基准面、基准轴和参考点	59	4.7.1	筋的厚度方向	118
	上机练习	60	4.7.2	筋的拉伸方向	119
4.7.3			4.7.3	筋的延伸方向	119
第 4 章	创建基础特征	62	4.8	孔特征	120
4.1	拉伸特征	62	4.8.1	创建简单直孔	120
4.1.1	拉伸特征的分类	62	4.8.2	创建异型孔向导	121
4.1.2	确定拉伸特征的选项	63	4.9	抽壳特征	122
4.1.3	拉伸特征的示例——创建 支架模型	64	4.9.1	等厚度抽壳	122
4.2	旋转特征	68	4.9.2	不等厚度抽壳	122
4.2.1	旋转特征的分类	68			

4.10 阵列特征	123	第 6 章 曲线设计	177
4.10.1 线性阵列特征	123	6.1 曲线创建	177
4.10.2 圆周阵列特征	124	6.1.1 分割线	177
4.11 镜向特征与镜向实体	124	6.1.2 投影曲线	179
4.11.1 镜向特征	124	6.1.3 组合曲线	180
4.11.2 镜向实体	125	6.1.4 通过 X、Y、Z 点的曲线	180
4.12 比例缩放	125	6.1.5 通过参考点的曲线	181
4.13 综合应用示例——创建		6.1.6 螺旋线/涡状线	182
管接头模型	126	6.2 三维草图绘制	184
上机练习	132	6.2.1 三维空间中的 3D 草图	184
第 5 章 创建高级特征	137	6.2.2 表面上的样条曲线	188
5.1 圆顶特征	137	6.2.3 面部曲线的绘制	188
5.2 弯曲特征	138	6.2.4 交叉曲线的绘制	190
5.2.1 折弯	139	6.3 曲线综合应用示例——创建	
5.2.2 扭曲	140	拉伸弹簧模型	191
5.2.3 锥削	141	上机练习	194
5.2.4 伸展	141	第 7 章 曲面设计	196
5.3 包覆特征	142	7.1 曲面生成	196
5.4 拔模特征	143	7.1.1 拉伸曲面	196
5.5 扣合特征	144	7.1.2 旋转曲面	201
5.6 实体分割	150	7.1.3 扫描曲面	203
5.7 变形特征	151	7.1.4 放样曲面	205
5.7.1 点变形	152	7.1.5 等距曲面	206
5.7.2 曲线到曲线变形	153	7.1.6 延展曲面	208
5.7.3 曲面推进变形	154	7.1.7 边界曲面	209
5.8 自由形特征	155	7.2 曲面编辑	210
5.9 压凹特征	158	7.2.1 圆角曲面	211
5.10 曲线驱动的阵列	159	7.2.2 填充曲面	212
5.11 草图驱动的阵列	161	7.2.3 中面	214
5.12 表格驱动的阵列	162	7.2.4 延伸曲面	216
5.13 填充阵列	164	7.2.5 剪裁曲面	217
5.14 特征状态的压缩与解除压缩	166	7.2.6 缝合曲面	219
5.14.1 压缩特征	166	7.2.7 平面区域	220
5.14.2 解除压缩特征	167	7.2.8 替换面	221
5.15 高级功能综合应用示例——		7.2.9 删除曲面	222
创建水杯模型	167	7.3 曲面综合建模示例——创建	
上机练习	175	水龙头模型	224
		上机练习	233

第 8 章 编辑零件	238	9.3.1 零部件的复制	276
8.1 编辑草图与编辑特征	238	9.3.2 零部件的圆周阵列	276
8.2 动态编辑特征	239	9.3.3 零部件的线性阵列	277
8.2.1 显示和使用特征控标	239	9.3.4 零部件的特征驱动阵列	278
8.2.2 编辑草图时显示动态预览	240	9.3.5 零部件的镜向	278
8.3 特征属性编辑与面属性编辑	241	9.3.6 编辑零部件	279
8.3.1 特征属性编辑	241	9.3.7 显示/隐藏零部件	280
8.3.2 面属性编辑	241	9.3.8 压缩零部件	280
8.4 零件的外观	242	9.4 装配体的干涉检查	280
8.4.1 设置零件的上色外观	242	9.4.1 碰撞测试	280
8.4.2 编辑特征、零件或装配体的 颜色	243	9.4.2 动态间隙	281
8.5 特征复制和移动	245	9.4.3 体积干涉检查	282
8.5.1 在同一模型中复制特征	245	9.4.4 装配体统计	283
8.5.2 将特征移到模型中的 新位置	246	9.5 装配体的爆炸视图	283
8.5.3 将特征从一个零件复制到 另一个零件	246	9.5.1 添加爆炸视图	283
8.6 系列化零件设计	247	9.5.2 编辑爆炸	284
8.6.1 方程式	247	9.5.3 删除爆炸	285
8.6.2 配置	252	9.6 装配体轴测剖视图	285
8.6.3 系列零件设计表	256	9.7 复杂装配体中零件的压缩状态	286
8.6.4 库特征	259	9.8 高级配合	287
8.7 查询	263	9.8.1 对称配合	288
8.7.1 测量	263	9.8.2 宽度配合	289
8.7.2 质量特性	264	9.8.3 路径配合	290
8.7.3 截面属性	264	9.8.4 线性配合	291
8.8 综合应用示例——螺母紧固件 系列	266	9.8.5 限制配合	292
上机练习	270	9.8.6 多配合	293
第 9 章 装配体设计	272	9.8.7 配合参考	294
9.1 装配体文件的建立	272	9.8.8 智能配合	296
9.1.1 装配体文件的建立方法	272	9.9 装配体综合示例——级减 速器	298
9.1.2 设计装配体的两种方法	273	9.9.1 装配体建模过程	298
9.2 装配体中的常用配合方式	273	9.9.2 装配体轴测剖视图	303
9.2.1 添加配合关系	274	9.9.3 装配体爆炸视图	304
9.2.2 修改配合关系	275	9.9.4 装配体的压缩	305
9.3 装配体中零件的操作	276	9.9.5 装配体的统计	306
		上机练习	307
		第 10 章 工程图设计	310
		10.1 工程图基本概念	310

10.1.1	工程图概述	310	10.8.2	半剖视图	333
10.1.2	工程图界面	311	10.8.3	局部剖视图	334
10.2	创建工程图文件	311	10.8.4	断面图	334
10.3	图纸格式设置	313	10.9	尺寸标注和技术要求	335
10.4	线型和图层	318	10.9.1	尺寸标注	335
10.4.1	线型设置	318	10.9.2	尺寸公差	342
10.4.2	图层	319	10.9.3	表面粗糙度	343
10.5	工程图视图	320	10.9.4	基准特征符号	344
10.5.1	标准三视图	321	10.9.5	形位公差	345
10.5.2	模型视图	322	10.9.6	中心符号线	346
10.5.3	相对视图	323	10.9.7	孔标注	347
10.6	派生视图	324	10.9.8	装饰螺纹线	347
10.6.1	投影视图	324	10.9.9	端点处理	348
10.6.2	向视图	325	10.9.10	焊接符号	348
10.6.3	辅助视图	325	10.9.11	注释	349
10.6.4	旋转视图	326	10.10	表格	350
10.6.5	裁剪视图	327	10.10.1	表格设置	350
10.6.6	局部视图	327	10.10.2	材料明细表	351
10.6.7	断裂视图	328	10.10.3	创建零件序号	354
10.7	视图的显示	329	10.11	转换为 AutoCAD 文件	355
10.7.1	视图的显示模式	329	10.12	工程图设计综合示例	357
10.7.2	边线的显示和隐藏	330	10.12.1	减速器箱体的工程图	357
10.7.3	视图的线型操作	330	10.12.2	简单部件的工程图	364
10.8	剖面视图	331	10.13	打印工程图	369
10.8.1	全剖视图	331	上机练习	370	
			参考文献	373	

第1章 SolidWorks 2012 设计基础

本章提要

- SolidWorks 2012 环境功能介绍;
- 文件的基本操作及 SolidWorks 的操作方式;
- SolidWorks 的环境功能设置及帮助系统;
- SolidWorks 的设计思想及建模实战练习。

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 界面开发的三维 CAD 软件。SolidWorks 是一套完整的三维 MCAD 产品设计解决方案,以参数化特征造型为基础,具有功能强大、易学易用和技术创新等三大特点,是当前最优秀的三维 CAD 软件之一,并且已成为领先的、主流的三维 CAD 解决方案。

SolidWorks 相对于其他 CAD 设计软件来说,简单易学、具有高效的、简单的实体建模功能,并且可以利用 SolidWorks 集成的辅助功能对设计的实体模型进行一系列计算机辅助分析,以便更好地满足设计需要,节省设计成本,提高设计效率。

SolidWorks 通常应用于产品的机械设计中,它将产品置于三维空间环境中进行设计,设计工程师按照设计思想绘制出草图,然后生成模型实体及装配体,运用 SolidWorks 自带的辅助功能对设计的模型进行模拟功能分析,根据分析结果修改设计的模型,最后输出详细的工程图,进行产品生产。

SolidWorks 简单易用,并且具有强大的辅助分析功能,已广泛应用于机械设计、工业设计、电装设计、消费产品及通信器材设计、汽车制造设计、航空航天飞行器设计等行业中。通过 SolidWorks 可以根据需要方便地进行零部件设计、装配体设计、钣金设计、焊件设计及模具设计等。

SolidWorks 集成了强大的辅助功能,使人们在产品设计过程中可以方便地进行三维浏览、运动模拟、碰撞和运动分析、受力分析及运动算例,在模拟运动中为动画添加马达等。SolidWorks 中经常用到的功能工具有 eDrawing、SolidWorks Animator、PhotoWorks、3D Insant Website 及 COSMOSMotion 等。另外,还可以利用 SolidWorks 提供的 FeatureWorks、SolidWorks Toolbox 及 PDMWorksd 等工具来扩展该软件的使用范围。

SolidWorks 2012 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,至少比 SolidWorks 2011 增强了 250 个使用功能,使用户使用更加方便、快捷,大大提高了产品的设计效率。

1.1 SolidWorks 2012 环境功能介绍

1.1.1 系统要求

1. 操作系统

SolidWorks 2012 可运行于 Windows XP 等操作系统。SolidWorks 2012 是支持 Microsoft Windows XP 操作系统的最后发行版本。从 SolidWorks 2013 开始将不能在 Windows XP 操作系统上安装。

2. 硬件配置

这里硬件配置以 Windows 操作系统为例进行说明，属于建议使用的配置，如果采用其他操作系统则可能有所不同，请参阅系统附带的帮助文件。

- (1) 使用 X64 处理器或以上配置。
- (2) 独立显卡，显存 1 GB 或以上。显示器至少能够显示 800 × 600 像素和 24 位色。
- (3) 推荐内存为 4 GB 或以上。注意：运行 SolidWorks 软件时尽量不要运行其他程序。
- (4) 20 GB 或更大的硬盘空间。
- (5) 鼠标或其他定点设备。
- (6) 光盘驱动器。

1.1.2 安装 SolidWorks 2012

安装 SolidWorks 2012 的操作步骤如下：

(1) 将 SolidWorks 2012 软件光盘插入光驱中，安装程序自动运行，出现 SolidWorks 安装管理程序界面，如图 1-1 所示。

(2) 单击“确定”按钮，出现指定安装类型，如图 1-2 所示。

(3) 指定安装类型后，单击“下一步”按钮，选择要添加或删除的产品。选定的产品将在计算机上保留，未选定的产品将从计算机删除，如图 1-3 所示。

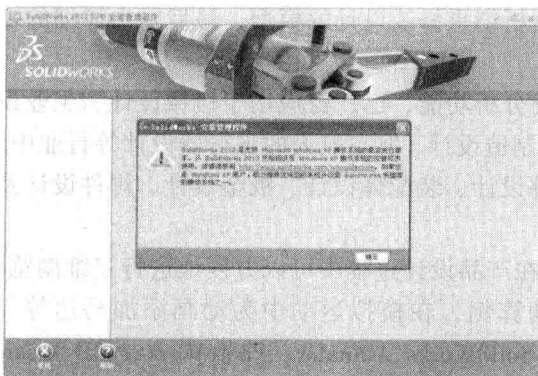


图 1-1 SolidWorks 2012 安装管理程序界面

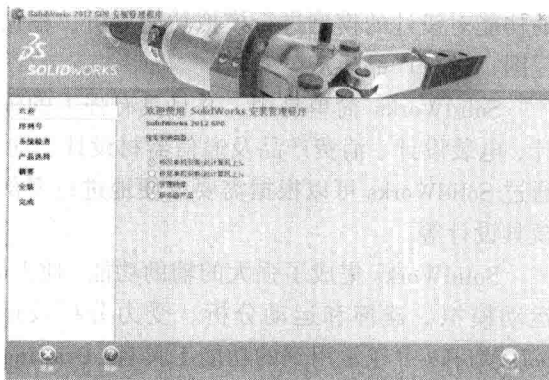


图 1-2 SolidWorks 2012 指定安装类型

(4) 安装选定的产品，如图 1-4 所示。

(5) 单击“完成”按钮，结束安装，如图 1-5 所示。

(6) 激活 SolidWorks 2012，需要运行 Crack 文件 (Run SW2010-2012.Activator.SSQ.exe and press YES three times if you have only SW2012 installed on your computer or 4-5 times if you want to activate also SW2011or/and SW2010)。

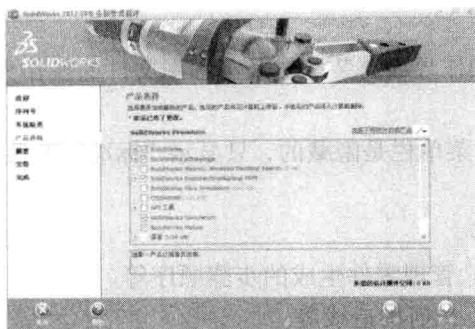


图 1-3 选择要添加或删除的产品



图 1-4 安装选定产品

1.1.3 启动 SolidWorks 2012

SolidWorks 2012 安装完成后，就可以启动该软件。操作步骤如下：

(1) 在 Windows 操作环境下，选择屏幕左下角的“开始”|“所有程序”|“SolidWorks 2012”命令，或者双击桌面上的 SolidWorks 2012 的快捷图标，就可以启动该软件。SolidWorks 2012 的启动画面如图 1-6 所示（SolidWorks 2012 的启动画面有几种，图 1-6 是其中之一）。



图 1-5 安装完成

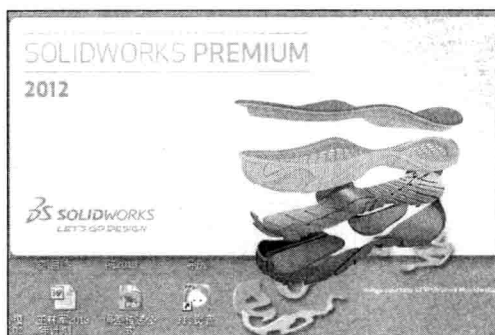


图 1-6 SolidWorks 2012 的启动画面

(2) 启动画面消失后，系统进入 SolidWorks 2012 的初始界面，初始界面中只有几个菜单栏和“标准”工具栏（见图 1-7），用户可以在设计过程中根据自己的需要打开其他工具栏。

(3) 单击工具栏中的“新建”图标，弹出如图 1-8 所示的“新建 SolidWorks 文件”对话框。SolidWorks 提供了 3 种设计模式，分别为“零件”“装配体”和“工程图”。

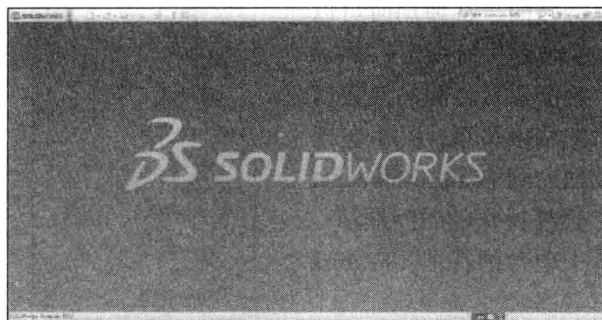


图 1-7 SolidWorks 2012 的初始界面

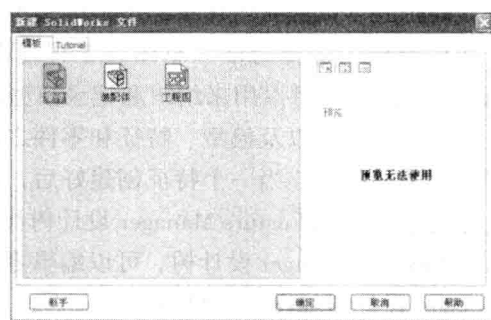


图 1-8 “新建 SolidWorks 文件”对话框

(4) 选择“零件”模式即可进入零件绘制窗口，如图 1-9 所示。

说明

- 界面种类：图 1-9 所示为打开零件文件的操作界面，装配体及工程图文件的操作界面与此界面类似。
- 菜单栏：显示在标题栏的下方，默认情况下菜单栏是隐藏的，只显示“标准”工具栏，包含了 SolidWorks 所有的操作命令。
- 工具栏：包括标准、特征、草图绘制工具等。
- Feature Manager 设计树（特征管理设计树）：管理零件生成的步骤顺序等。
- Property Manager（属性管理器）：管理位置、几何构造线等。
- Configuration Manager（配置管理器）：管理零件的不同呈现方式或不同尺寸，必须切换才能显示。
- 状态栏：显示目前的操作状态。

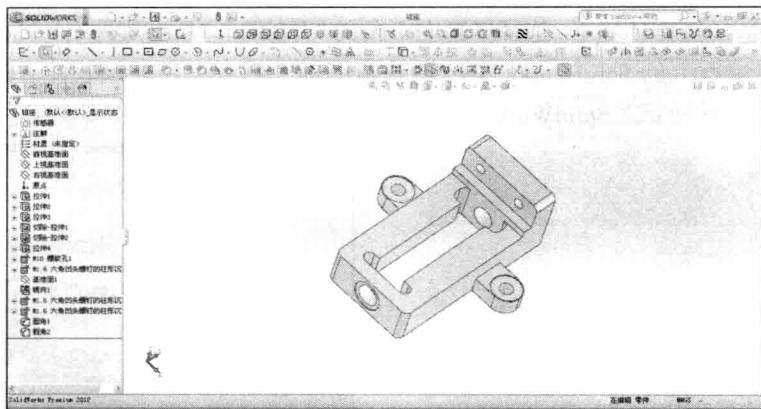




图 1-9 零件绘制窗口

1.1.4 Feature Manager 设计树

Feature Manager 设计树位于 SolidWorks 用户界面的左侧，是 SolidWorks 中比较常用的部分，它提供了激活的零件、装配体或工程图的大纲视图，从而可以很方便地查看模型或装配体的构造情况，或查看工程图中不同的图纸和视图。

Feature Manager 设计树和图形区是动态链接的。在使用时可以在任何窗格中选择特征、草图、工程视图和构造几何线。Feature Manager 设计树可以用来组织和记录模型中各个要素之间的参数信息和相互关系，以及模型、特征和零件之间的约束关系，几乎包含了所有涉及信息。当一个特征创建好后，就加入到 Feature Manager 设计树中，因此 Feature Manager 设计树代表建模操作的时间顺序。通过 Feature Manager 设计树，可以编辑零件中包含的特征。Feature Manager 设计树如图 1-10 所示。

Feature Manager 设计树使用以下规则：

(1) 项目图标左边的符号  表示该项目包含关联项（如草图），单击符号  可展开该项目并显示其内容。

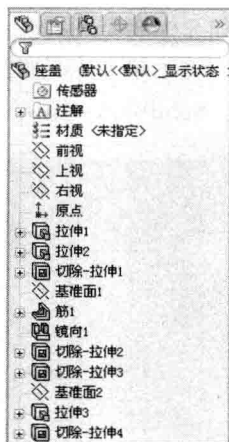



图 1-10 Feature Manager 设计树

说明 如果想一次折叠所有展开的项目，可右击设计树顶部的文档名称，从弹出的快捷菜单中选择“折叠项目”命令。

(2) 草图前面由下列字符表示：

- (+) ——表示过定义。
- (-) ——表示欠定义。
- (?) ——表示无法解出的草图。
- 无前缀——表示完全定义。


(3) 如果所做更改要求重建模型，则特征、零件及装配体之前显示重建模型符号。

(4) 装配体零部件的位置由下列字符表示：

- (+) ——表示过定义。
- (-) ——表示欠定义。
- (?) ——表示无解。
- (f) ——表示固定（锁定到位）。

(5) 在装配体中，每个部件实例后有一个尖括号的数<n>，此数随每个实例递增。

(6) 装配体配合之前带有：

- (+) ——涉及过定义装配体中零件的位置。
- (?) ——无解。
-  ——所有参考体均存在。

(7) 外部参考引用状态显示如下：

- 如果一个零件或特征具有外部参考引用，则其名称之后会跟有->。
- 如果外部参考引用不在当前的关联中，则特征名称和零件名称之后跟有->?。
- 后缀->*意味着该参考引用被锁定。
- 后缀->x 意味着该参考引用被中断。

1.1.5 Property Manager (属性管理器) 概述

SolidWorks 命令是根据“属性管理器”选项执行的。

“属性管理器”位于特征管理器相同的位置，当用户使用建模命令时，自动切换到对应的“属性管理器”，如图 1-11 所示。

1.1.6 系统反馈

反馈由一个连接到箭头形光标的符号来表示，表明用户正在选择什么或系统希望用户选择什么。当光标通过模型时，与光标相邻的符号就表示系统反馈。

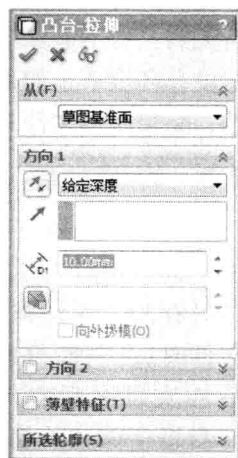


图 1-11 SolidWorks “属性管理器”

1.2 文件的基本操作

在 SolidWorks 中新建文件、打开文件和存储文件的按钮分别是 、 和 。

1.2.1 新建文件

选择菜单栏中的“文件”|“新建”命令，将弹出如图 1-8 所示的对话框，该对话框中

有 3 个图标，分别为“零件”“装配体”和“工程图”。在这些模板中，已对其操作环境的部分参数进行设置，用户也可以自定义模板文件再打开使用。

(1) 零件：建立零件获得三维模型，是使用 SolidWorks 的基本功能，零件文件名为“*.sldprt”。这个三维模型可以和 CAM 软件结合，其内部的尺寸也可以和数据库软件结合，以方便企业进行生产管理。单击“零件”图标，再单击“确定”按钮，即可新建一个零件文件。

(2) 装配体：将多个零件进行装配可成为装配体，可用来生成爆炸视图等，装配体文件名为“*.sldasm”。单击“装配体”图标，再单击“确定”按钮，即可新建一个装配体文件。

(3) 工程图：将零件或装配体转换成工程视图，并加入尺寸、表面符号、公差配合等，工程图文件名为“*.slddrw”。单击“工程图”图标，再单击“确定”按钮，即可新建一个工程图文件。

1.2.2 打开已有文件

在 SolidWorks 工作界面中，选择菜单栏中的“文件”|“打开”命令，弹出“打开”对话框，选中“预览”复选框，选择文件所在的文件夹，并选择要打开的文件，单击“打开”按钮，如图 1-12 所示，即可打开文件。

说明 文件的只读权限：SolidWorks 可以打开属性为“只读”的文件，也可以将“只读”的文件插入到装配体中并建立几何关系，但不能保存“只读”文件。在协同设计环境下，如果需要保存“只读”文件，必须获得文件“写入”权限。



图 1-12 “打开”对话框

1.2.3 存储文件

在 SolidWorks 工作界面中，选择菜单栏中的“文件”|“保存”命令，弹出“另存为”对话框。SolidWorks 在存储文件时，会判断目前操作环境的模式，然后在文件名后自动加入适当的扩展名。当想存储成其他的文件格式时，可直接在“保存类型”下拉列表中选择所要的文件类型，系统会自动进行转换运算。然后，单击“保存”按钮，保存文件，如图 1-13 所示。

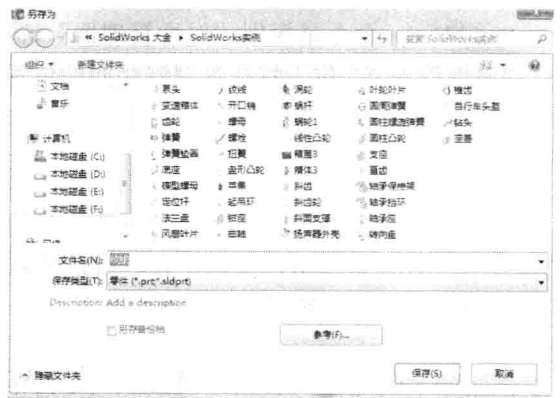


图 1-13 “另存为”对话框

说明 SolidWorks 不支持向下兼容。

例如，如果使用 SolidWorks 2012 打开一个在 SolidWorks 2011 中建立的文件，并且进行了保存，那么从此将无法使用 SolidWorks 2012 以前的版本打开该文件。因此，用户在升级软件前，一定要将原来的文件进行备份。

1.2.4 生成 eDrawings 文件

eDrawings 文件是第一个通过电子邮件的方式交流的工具, 可以将三维模型和二维图纸压缩成一个文件, 它完整地包含了模型的所有信息。在 SolidWorks 环境下可生成以下类型的 eDrawings 文件:

- (1) 3D 零件文件 (*.eprt)。
- (2) 3D 装配体文件 (*.easm)。
- (3) 2D 工程图文件 (*.edrw)。

在 SolidWorks 工作界面中, 选择菜单栏中的“文件”|“保存”命令, 弹出“另存为”对话框, 在“保存类型”下拉列表中选择文件类型 eDrawings (*.eprt) (见图 1-14), 单击“保存”按钮, 生成 eDrawings 文件。



图 1-14 生成 eDrawings 文件

1.3 SolidWorks 的操作方式

SolidWorks 的操作方式有鼠标、键盘和命令按钮。

1.3.1 鼠标键的功能

在 SolidWorks 中, 鼠标的操作和 Windows 基本相同。

1. 左键

- (1) 单击: 选择实体或取消选择实体。
- (2) Ctrl+单击: 选择多个实体或取消选择实体。
- (3) 双击: 激活实体常用属性, 以便修改。
- (4) 拖动: 利用窗口选择实体、绘制草图元素, 移动、改变草图元素属性等。
- (5) Ctrl+拖动: 复制所选实体。
- (6) Shift+拖动: 移动所选实体。

2. 中键

- (1) 拖动: 旋转画面。
- (2) Ctrl+拖动: 平移画面 (启动平移后, 即可放开 Ctrl 键)。
- (3) Shift+拖动: 缩放画面 (启动缩放后, 即可放开 Shift 键)。

3. 右键

- (1) 单击: 弹出快捷菜单, 选择快捷操作方式。
- (2) 拖动: 修改草图时旋转草图。

1.3.2 快捷键

每个命令都有快捷键。快捷键的用法与 Windows 操作系统中的相同, 表 1-1 列出了常用图形控制快捷键。