

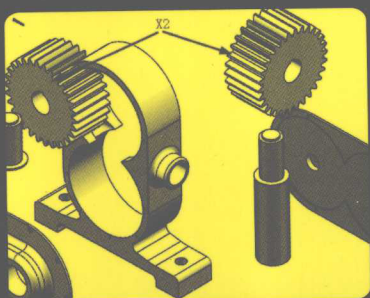
40个提高实例练习 + 20个高级综合实例 + 100余个课堂举例 + 300余个技巧提示

中文版

SolidWorks

2012 从入门到精通

赵 罟 刘 玥 杨晓晋 编著

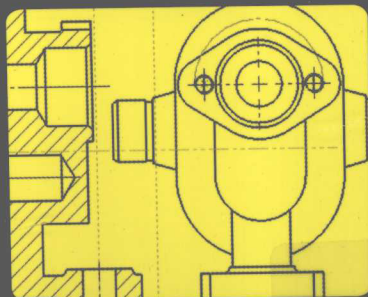


资深讲师编著

本书由多位SolidWorks软件官方认证培训师结合多年设计及教学经验精心编著而成

从入门到精通

全书近500页海量学习内容，包含40个提高实例练习、20个高级综合实例、100余个课堂举例以及300余个技巧提示，让您快速精通SolidWorks设计和制作技巧

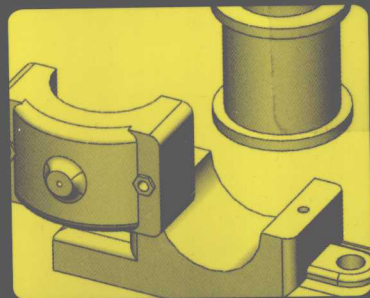


同步视频教学

189集总时长457分钟的、与书中内容同步的教学录像，手把手教您学习软件知识和实例操作

实用模型文件

包含40个提高实例练习的实用模型文件，让您轻松查阅和参课堂举例以及300余个技巧设计和制作技巧



PPT教学课件

配套18个与全书章节相对应的精美PPT教学课件，方便您自学理解与日常教学

DVD 高清晰影音
视频教学光盘

兵器工业出版社



北京希望电子出版社
Beijing Hope Electronic Press
www.bhp.com.cn

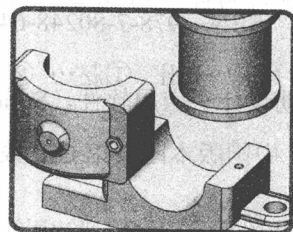
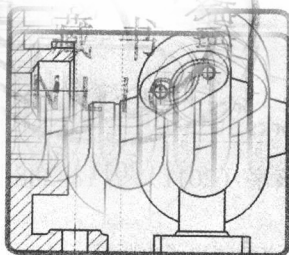
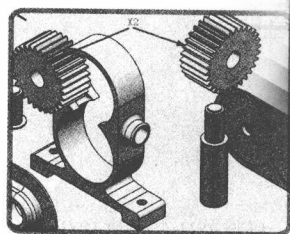
中文版

SolidWorks

2012

从入门 到精通

赵 果 刘 玥 杨晓晋 编著



兵器工业出版社



北京希望电子出版社
Beijing Hope Electronic Press
www.bhp.com.cn

内 容 简 介

中文版 SolidWorks 2012 以参数化特征造型为基础, 具有功能强大、易学易用等特点, 是一款优秀的三维 CAD 软件。本书包括中文版 SolidWorks 2012 的基础知识、草图绘制、基本特征建模、基本实体编辑、零件形变编辑、阵列与镜像编辑、曲线和曲面设计、钣金设计、焊件设计、装配体设计、动画制作、工程图设计、以 PhotoView360 进行渲染、应力分析、配置和设计表等内容。在体例安排上, 首先在每一章前面介绍基础知识, 然后通过范例来使读者了解具体的操作步骤, 以引领读者一步一步完成模型的创建, 使读者既快又深入地理解 SolidWorks 软件中的一些抽象的概念和功能, 最后通过三个综合范例全面展示了产品制作的具体过程。

本书附赠 1 张 DVD 教学光盘, 包含书中部分范例的模型文件及配套的音视频教学文件, 方便读者学习与参考。

本书适用于 SolidWorks 初、中级用户, 可以作为理工科高等院校相关专业师生的辅导用书和相关专业课程的实训教材、技术培训教材, 也可以作为广大科研人员的自学参考用书。

图书在版编目 (CIP) 数据

中文版 SolidWorks 2012 从入门到精通 / 赵果, 刘玥, 杨晓晋编著. --北京: 兵器工业出版社, 2011.10
ISBN 978-7-80248-647-8

I. ①中… II. ①赵… ②刘… ③杨… III. ①计算机
辅助设计—应用软件, SolidWorks 2012 IV. ①TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 184288 号

出版发行: 兵器工业出版社 北京希望电子出版社

邮编社址: 100089 北京市海淀区车道沟 10 号

100085 北京市海淀区上地 3 街 9 号

金隅嘉华大厦 C 座 611

电 话: 010-62978181 (总机) 转发行部

010-82702675 (邮购) 010-82702698 (传真)

经 销: 各地新华书店 软件连锁店

印 刷: 北京市密东印刷有限公司

版 次: 2011 年 10 月第 1 版第 1 次印刷

封面设计: 深度文化

责任编辑: 王 强 赵丽丽

责任校对: 佳图文化

开 本: 787mm×1092mm 1/16

印 张: 30.5

印 数: 1-3 500

字 数: 708 千字

定 价: 58.00 元 (配 1 张 DVD 光盘)

(版权所有 翻印必究 印装有误 负责调换)



前言

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以参数化特征造型为基础，具有功能强大、易学、易用等特点，极大地提高了机械设计工程师的设计效率和设计质量，并成为主流三维CAD软件市场的标准，是目前最优秀的中档三维CAD软件之一。其最新版本中文版SolidWorks 2012针对设计中的多项功能进行了大量补充和更新，使设计过程更加便捷，这一切无疑为广大用户带来了福音。

本书笔者长期从事SolidWorks专业设计和教学，对SolidWorks有深入的了解，并积累了大量的实际工作经验。为了使读者能够更好地学习和掌握软件，同时尽快熟悉中文版SolidWorks 2012的各项功能，笔者在多年设计经验的基础上编写了本书。本书突破了以往SolidWorks相关书籍的写作模式，采用通俗易懂、循序渐进的讲解方式，系统地阐述了SolidWorks各种工具、命令的使用。书中的范例都是笔者独立设计的真实作品，提供了独立、完整的设计制作过程，每个操作步骤都有文字说明和精美的图例展示，并在附赠光盘中提供了音视频讲解，以便能使读者从本书的范例制作过程中培养实际的设计能力。

本书光盘内容包括书中部分范例的视频讲解文件及18个精美PPT课件，讲解形式活泼、方便、实用，方便读者学习使用。同时光盘中还提供了部分范例的模型文件，以便读者练习使用。

本书主要由赵罟、刘玥、杨晓晋编写，参加编写的还有王平、刘晔辉、孟春玲、郑玉彬、秦志峰、龚堰珏、薛宝华、张艳婷、肖科锋、刘玢、刘良宝、李耀明、于勇、苏彬、刘奇荣、张妍等。

由于水平有限，书中难免会有疏漏和不足之处，恳请广大读者提出宝贵意见，希望各位读者来信指正，电子邮箱是bhpbangzhu@163.com。如果希望知悉图书的更多信息，请浏览北京希望电子出版社的网站www.bhp.com.cn。

编著者

目 录

第1章 基础知识

1.1 概述	2	1.4.2 参考坐标系的属性设置	16
1.1.1 背景和发展	2	1.4.3 修改和显示参考坐标系	16
1.1.2 主要设计特点	2	1.5 参考基准轴	17
1.1.3 SolidWorks 2012的新增功能	3	1.5.1 临时轴	17
1.2 用户界面	3	1.5.2 参考基准轴的属性设置	18
1.2.1 菜单栏	4	1.5.3 显示参考基准轴	19
1.2.2 工具栏	7	1.6 参考基准面	19
1.2.3 状态栏	7	1.6.1 参考基准面的属性设置	19
1.2.4 管理器窗口	8	1.6.2 修改参考基准面	21
1.2.5 任务窗口	9	1.7 参考点	22
1.3 基本操作	10	1.8 范例	22
1.3.1 文件的基本操作	10	1.8.1 生成参考坐标系	22
1.3.2 选择的基本操作	11	1.8.2 生成参考基准轴	23
1.3.3 视图的基本操作	13	1.8.3 生成参考基准面	24
1.4 参考坐标系	15	1.9 本章小结	24
1.4.1 原点	15		

第2章 草图绘制

2.1 图形区域、草图选项和草图工具	26	2.3.3 剪裁草图	42
2.1.1 图形区域	26	2.3.4 延伸草图	43
2.1.2 草图选项	26	2.3.5 分割、合并草图	43
2.1.3 草图工具	28	2.3.6 派生草图	44
2.1.4 绘制草图的流程	28	2.3.7 转换实体引用	44
2.2 几何图形元素	29	2.3.8 等距实体	45
2.2.1 直线	29	2.4 3D草图	46
2.2.2 圆	31	2.4.1 简介	46
2.2.3 圆弧	32	2.4.2 3D直线	47
2.2.4 椭圆和椭圆弧	33	2.4.3 3D圆角	47
2.2.5 四边形	35	2.4.4 3D样条曲线	48
2.2.6 抛物线	35	2.4.5 3D草图点	48
2.2.7 多边形	36	2.4.6 面部曲线	48
2.2.8 点	36	2.5 绘制草图时的注意事项	50
2.2.9 中心线	37	2.5.1 捕捉	50
2.2.10 样条曲线	37	2.5.2 几何关系	50
2.3 草图操作	40	2.6 标注尺寸	52
2.3.1 剪切、复制、粘贴草图	40	2.6.1 智能尺寸	52
2.3.2 移动、旋转、缩放、复制草图	40	2.6.2 自动标注草图尺寸	54

2.6.3 修改尺寸.....	55	2.7.2 绘制草图.....	56
2.7 范例.....	55	2.7.3 标注尺寸.....	56
2.7.1 进入草图绘制状态.....	55	2.8 本章小结.....	63

第3章 基本特征建模

3.1 拉伸凸台/基体特征.....	66	3.6.1 【筋】属性设置框.....	82
3.1.1 【凸台—拉伸】属性设置框.....	66	3.6.2 生成筋特征的操作步骤.....	84
3.1.2 生成拉伸凸台/基体特征的操作步骤.....	67	3.7 孔特征.....	85
3.2 拉伸切除特征.....	68	3.7.1 【孔】属性设置框.....	85
3.2.1 【切除—拉伸】属性设置框.....	68	3.7.2 生成孔特征的操作步骤.....	89
3.2.2 生成拉伸切除特征的操作步骤.....	69	3.8 边界凸台/基体特征.....	90
3.3 旋转凸台/基体特征.....	69	3.8.1 【边界】属性设置框.....	90
3.3.1 【旋转】属性设置框.....	69	3.8.2 生成边界凸台/基体特征的操作步骤.....	93
3.3.2 生成旋转凸台/基体特征的操作步骤.....	71	3.9 边界切除特征.....	93
3.4 扫描特征.....	71	3.9.1 边界切除特征属性设置框.....	93
3.4.1 【扫描】属性设置框.....	72	3.9.2 生成边界切除特征的操作步骤.....	94
3.4.2 生成扫描特征的操作步骤.....	75	3.10 范例.....	95
3.5 放样特征.....	76	3.10.1 生成外环部分.....	95
3.5.1 【放样】属性设置框.....	77	3.10.2 生成内部特征.....	98
3.5.2 生成放样特征的操作步骤.....	81	3.11 本章小结.....	102
3.6 筋特征.....	82		

第4章 基本实体编辑

4.1 圆角特征.....	104	4.4.2 弹簧扣特征.....	116
4.1.1 【圆角】属性设置框.....	104	4.4.3 弹簧扣凹槽特征.....	118
4.1.2 生成圆角特征的操作步骤.....	108	4.4.4 通风口特征.....	118
4.2 倒角特征.....	110	4.4.5 唇缘和凹槽特征.....	122
4.2.1 【倒角】属性设置框.....	110	4.5 范例.....	125
4.2.2 生成倒角特征的操作步骤.....	110	4.5.1 生成拉伸特征.....	125
4.3 抽壳特征.....	111	4.5.2 生成抽壳特征.....	126
4.3.1 抽壳特征属性设置框.....	111	4.5.3 生成圆角特征.....	127
4.3.2 生成抽壳特征的操作步骤.....	111	4.5.4 生成拉伸切除特征.....	127
4.4 扣合特征.....	112	4.5.5 生成倒角特征.....	128
4.4.1 装配凸台特征.....	113	4.6 本章小结.....	130

第5章 零件形变编辑

5.1 弯曲特征.....	132	5.1.1 弯曲特征的属性设置.....	132
---------------	-----	----------------------	-----

5.1.2 生成弯曲特征的操作步骤.....	134	5.5.1 圆顶特征的属性设置.....	146
5.2 压凹特征	135	5.5.2 生成圆顶特征的操作步骤.....	146
5.2.1 压凹特征属性设置.....	135	5.6 范例	147
5.2.2 生成压凹特征的操作步骤.....	136	5.6.1 生成拉伸特征.....	147
5.3 变形特征	136	5.6.2 生成圆顶特征.....	148
5.3.1 变形特征属性设置.....	137	5.6.3 生成伸展弯曲特征.....	149
5.3.2 生成变形特征的操作步骤.....	141	5.6.4 生成旋转特征.....	149
5.4 拔模特征	142	5.6.5 生成圆顶特征.....	149
5.4.1 拔模特征属性设置.....	142	5.6.6 生成压凹特征.....	150
5.4.2 生成拔模特征的操作步骤.....	145	5.7 本章小结	150
5.5 圆顶特征	146		

第6章 阵列与镜像编辑

6.1 草图阵列	152	6.3.2 零部件的圆周阵列.....	165
6.1.1 草图线性阵列.....	152	6.3.3 零部件的特征驱动.....	165
6.1.2 草图圆周阵列.....	153	6.4 镜像	166
6.2 特征阵列	154	6.4.1 镜像草图.....	166
6.2.1 特征线性阵列.....	154	6.4.2 镜像特征.....	168
6.2.2 特征圆周阵列.....	155	6.4.3 镜像零部件.....	168
6.2.3 表格驱动阵列.....	156	6.5 范例	169
6.2.4 草图驱动阵列.....	158	6.5.1 生成拉伸特征.....	170
6.2.5 曲线驱动阵列.....	159	6.5.2 镜像特征.....	172
6.2.6 填充阵列.....	160	6.5.3 线性阵列特征.....	173
6.3 零部件阵列	164	6.5.4 圆周阵列.....	174
6.3.1 零部件的线性阵列.....	164	6.6 本章小结	176

第7章 曲线和曲面设计

7.1 曲线	178	7.2.6 延展曲面.....	206
7.1.1 投影曲线.....	178	7.3 编辑曲面	207
7.1.2 组合曲线.....	181	7.3.1 圆角曲面.....	207
7.1.3 螺旋线和涡状线.....	182	7.3.2 填充曲面.....	209
7.1.4 通过xyz点的曲线.....	187	7.3.3 中面.....	211
7.1.5 通过参考点的曲线.....	189	7.3.4 延伸曲面.....	213
7.1.6 分割线.....	190	7.3.5 剪裁曲面.....	214
7.2 曲面	193	7.3.6 替换面.....	215
7.2.1 拉伸曲面.....	194	7.3.7 删除面.....	216
7.2.2 旋转曲面.....	197	7.4 范例	218
7.2.3 扫描曲面.....	200	7.4.1 生成叶片部分.....	218
7.2.4 放样曲面.....	202	7.4.2 修剪叶片.....	221
7.2.5 等距曲面.....	206	7.5 本章小结	224

第8章 钣金设计

8.1 基本术语	226	8.3.4 放样折弯	234
8.1.1 折弯系数	226	8.4 成形工具	235
8.1.2 折弯系数表	226	8.4.1 【成形工具】属性设置框	235
8.1.3 K因子	226	8.4.2 使用成形工具到钣金零件的操作步骤	235
8.1.4 折弯扣除	226	8.4.3 定位成形工具的操作步骤	236
8.2 零件设计	227	8.5 范例	236
8.2.1 生成钣金零件	227	8.5.1 生成实体特征	236
8.2.2 将现有零件转换为钣金零件	232	8.5.2 转换实体模型为钣金零件	238
8.3 编辑特征	233	8.5.3 生成钣金边线法兰特征	239
8.3.1 切口	233	8.5.4 生成拉伸切除特征	243
8.3.2 展开	234	8.5.5 保存零件和最终零件展示	245
8.3.3 折叠	234	8.6 本章小结	245

第9章 焊件设计

9.1 焊件轮廓	248	9.8 范例	257
9.2 结构构件	248	9.8.1 生成结构构件	258
9.3 剪裁/延伸	250	9.8.2 生成直立支架和倾斜支架	259
9.4 圆角焊缝	252	9.8.3 生成焊缝	260
9.5 子焊件	254	9.8.4 生成支架	261
9.6 焊件工程图	255	9.8.5 应用库零件	263
9.7 切割清单	255	9.8.6 生成切割清单	265
9.7.1 生成切割清单的操作步骤	256	9.9 本章小结	265
9.7.2 自定义属性	257		

第10章 装配体设计

10.1 装配体	268	10.4.2 生成爆炸和解除爆炸的操作步骤	275
10.1.1 【插入零部件】属性设置框	268	10.5 轴测剖视图	276
10.1.2 生成装配体的途径	268	10.5.1 轴测剖视图属性设置	276
10.2 干涉检查	269	10.5.2 生成轴测剖视图的操作步骤	277
10.2.1 【干涉检查】属性设置框	269	10.6 复杂装配体中零部件的压缩状态	277
10.2.2 干涉检查的操作步骤	271	10.6.1 压缩状态的种类	278
10.3 爆炸视图	271	10.6.2 生成压缩状态的操作步骤	279
10.3.1 【爆炸】属性设置框	272	10.7 装配体统计	280
10.3.2 编辑爆炸视图	272	10.8 范例	280
10.3.3 生成爆炸视图的操作步骤	274	10.8.1 插入第一个零件	281
10.4 爆炸与解除爆炸	275	10.8.2 放置第一个零件	281
10.4.1 爆炸和解除爆炸的动态显示	275	10.8.3 插入其余零件	283

10.8.4 对零件进行配合.....	283
10.8.5 干涉检查.....	289
10.8.6 计算装配体质量特性.....	289

10.8.7 装配体信息和相关文件.....	290
10.9 本章小结	291

第11章 动画制作

11.1 简介	294
11.1.1 键码点和键码属性.....	294
11.1.2 时间线.....	294
11.1.3 时间栏.....	295
11.1.4 更改栏.....	295
11.2 旋转动画	296
11.3 装配体爆炸动画	297
11.4 视像属性动画	298
11.4.1 视像属性动画属性设置.....	298
11.4.2 生成视像属性动画的操作步骤.....	299
11.5 距离或者角度配合动画	299

11.6 物理模拟动画	300
11.6.1 引力.....	300
11.6.2 线性马达和旋转马达.....	301
11.6.3 线性弹簧.....	304
11.7 插值模式动画	305
11.8 范例	305
11.8.1 制作旋转动画.....	305
11.8.2 制作爆炸动画.....	307
11.8.3 制作物理模拟动画.....	308
11.9 本章小结	309

第12章 工程图设计

12.1 工程图及其应用	312
12.2 线型和图层	312
12.2.1 线型设置.....	312
12.2.2 图层.....	313
12.3 图纸格式	314
12.3.1 图纸格式属性设置.....	314
12.3.2 使用图纸格式的操作步骤.....	315
12.3.3 编辑图纸格式.....	316
12.4 工程图文件	316
12.4.1 设置多张工程图纸.....	317
12.4.2 激活图纸.....	317
12.4.3 删除图纸.....	318
12.5 工程视图	318
12.5.1 标准三视图.....	319
12.5.2 投影视图.....	319
12.5.3 剪裁视图.....	320
12.5.4 局部视图.....	321
12.5.5 剖面视图.....	322
12.5.6 旋转剖视图.....	322
12.5.7 断裂视图.....	323

12.5.8 相对视图.....	323
12.6 尺寸标注	324
12.6.1 绘制草图尺寸.....	324
12.6.2 添加尺寸标注的操作步骤.....	325
12.7 注释	325
12.7.1 【注释】属性设置框.....	325
12.7.2 添加注释的操作步骤.....	328
12.8 打印工程图	329
12.8.1 页面设置.....	329
12.8.2 线粗设置.....	330
12.8.3 打印出图.....	331
12.9 范例	332
12.9.1 建立工程图前准备工作.....	332
12.9.2 插入视图.....	333
12.9.3 绘制剖面图.....	335
12.9.4 标注尺寸.....	338
12.9.5 生成零件序号和零件表.....	341
12.9.6 保存.....	345
12.10 本章小结	345

第13章 以PhotoView360 进行渲染

13.1 改进渲染性能.....	348	13.6 范例.....	353
13.2 预览渲染.....	348	13.6.1 转换文件格式.....	353
13.2.1 PhotoView 整合预览.....	349	13.6.2 设置光源.....	355
13.2.2 PhotoView 预览窗口.....	349	13.6.3 设置模型外观.....	357
13.3 PhotoView选项.....	350	13.6.4 设置外部环境.....	359
13.4 【渲染帧】对话框.....	351	13.6.5 设置贴图.....	361
13.5 排定的渲染.....	351	13.6.6 完善其他设定.....	362
13.5.1 批量渲染.....	351	13.6.7 输出图像.....	364
13.5.2 【排定渲染】对话框.....	352	13.7 本章小结.....	364
13.5.3 渲染/动画设置.....	352		

第14章 应力分析

14.1 应力分析基础.....	366	14.3.1 生成HTML报告.....	372
14.1.1 应力分析.....	366	14.3.2 生成分析结果的eDrawings文件.....	373
14.1.2 有限元法.....	366	14.4 范例.....	373
14.1.3 线性静态分析的假定.....	367	14.4.1 设置单位.....	374
14.2 SimulationXpress应力分析.....	367	14.4.2 应用约束.....	374
14.2.1 约束.....	368	14.4.3 应用载荷.....	375
14.2.2 载荷.....	368	14.4.4 定义材料.....	376
14.2.3 材料.....	370	14.4.5 运行分析.....	376
14.2.4 分析.....	371	14.4.6 观察结果.....	377
14.2.5 结果.....	371	14.5 本章小结.....	378
14.3 退出、保存结果.....	372		

第15章 配置和设计表

15.1 零件和装配体的配置项目.....	380	15.2.4 派生配置.....	383
15.1.1 零件的配置项目.....	380	15.2.5 删除配置.....	384
15.1.2 装配体的配置项目.....	380	15.3 设计表.....	384
15.2 配置.....	381	15.3.1 插入设计表.....	384
15.2.1 手动生成配置.....	381	15.3.2 插入外部Microsoft Excel文件为设计表.....	386
15.2.2 激活配置.....	382	15.3.3 编辑设计表.....	386
15.2.3 编辑配置.....	382	15.3.4 保存设计表.....	386

15.4 设计表参数.....	387	15.6.1 显示特征尺寸.....	391
15.5 生成设计表.....	389	15.6.2 重新命名特征和尺寸.....	391
15.5.1 生成设计表的方法.....	389	15.6.3 生成设计表.....	392
15.5.2 生成设计表为单独的Excel文件.....	389	15.6.4 显示零件的配置.....	393
15.5.3 在设计表中手动添加参数.....	390	15.6.5 编辑设计表.....	393
15.6 范例.....	390	15.7 本章小结.....	394

第16章 综合范例1

16.1 进入草图绘制状态.....	396	16.7 设置模型外观.....	412
16.2 生成基座部分.....	396	16.8 设置外部环境.....	414
16.3 生成辅助部分.....	399	16.9 设置贴图.....	416
16.4 生成接头部分.....	406	16.10 完善其他设定.....	417
16.5 保存视图.....	408	16.11 输出图像.....	419
16.6 设置光源.....	410		

第17章 综合范例2

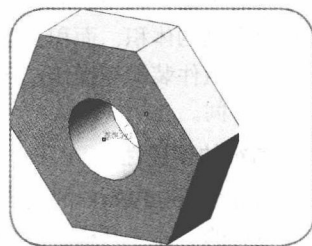
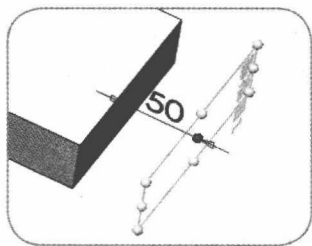
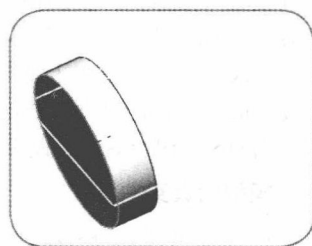
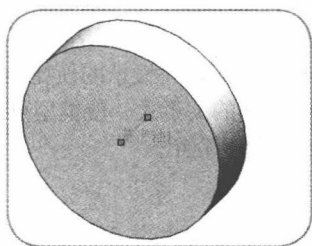
17.1 新建装配体文件.....	422	17.5 干涉检查.....	440
17.2 放置第一个零件.....	422	17.6 计算装配体质量特性.....	441
17.3 插入其余所有零件.....	425	17.7 装配体信息和相关文件.....	441
17.4 对零件进行配合.....	426		

第18章 综合范例3

18.1 零件图实例.....	444	18.2.1 建立工程图前的准备工作.....	458
18.1.1 建立工程图前的准备工作.....	444	18.2.2 插入视图.....	459
18.1.2 插入视图.....	445	18.2.3 绘制剖面图.....	460
18.1.3 绘制剖面图.....	447	18.2.4 标注尺寸.....	470
18.1.4 标注尺寸.....	453	18.2.5 生成装配体零件序号和零件表.....	472
18.2 装配图实例.....	457	18.2.6 保存文件.....	478

第1章 基础知识

本章主要介绍了中文版SolidWorks 2012的概况及其界面、菜单栏的功能、简单的文件操作等，并讲解了获取帮助信息的方法，使读者对中文版SolidWorks 2012有一个初步了解。



1.1 概述

下面针对SolidWorks的背景、发展及其主要设计特点进行简单介绍。

1.1.1 背景和发展

SolidWorks是由SolidWorks公司成功开发的一款三维CAD设计软件，它采用的是智能化的参变量式设计理念以及Microsoft Windows 图形化用户界面，具有表现卓越的几何造型和分析功能，操作灵活，运行速度快，设计过程简单、便捷，被业界称为“三维机械设计方案的领先者”，受到广大用户的青睐，在机械制图和结构设计领域已经成为三维CAD设计的主流软件。

利用SolidWorks，设计师和工程师们可以更有效地为产品建模以及模拟整个工程系统，加速产品的设计和生产周期，从而完成更加富有创意的产品制造。在市场应用中，SolidWorks也取得了卓然的成绩。例如，利用SolidWorks及其集成软件COSMOSWorks设计制作的美国国家宇航局(NASA)“勇气号”飞行器的机器人臂，在火星上圆满完成了探测器的展开、定位以及摄影等全部工作。负责该航天产品设计的总工程师Jim Staats表示，SolidWorks能够提供非常精确的分析测试及优化设计，既满足了应用的需求，又提高了产品的研发速度。又如，作为中国航天器研制、生产基地的中国空间技术研究院也选择了SolidWorks作为主要的三维设计软件，以最大限度地满足其对产品设计的高端要求。

1.1.2 主要设计特点

SolidWorks是一款参变量式CAD设计软件。与传统的二维机械制图相比，参变量式CAD设计软件具有许多优越的性能，是当前机械制图设计软件的主流和发展方向。参变量式CAD设计软件是参数式和变量式的通称。其中，参数式设计是SolidWorks最主要的设计特点。所谓参数式设计，是将零件尺寸的设计用参数描述，并在设计修改的过程中通过修改参数的数值改变零件的外形。SolidWorks中的参数不仅代表了设计对象的相关外观尺寸，并且具有实质的物理意义。例如，可以将系统参数(如体积、表面积、重心、三维坐标等)或者用户自己按照设计流程需求所定义的用户定义参数(如密度、厚度等具有设计意义的物理量或者字符)加入到设计构思中用来表达设计思想。这不仅从根本上改变了设计的理念，而且将设计的便捷性向前推进了一大步。用户可以运用强大的数学运算方式，建立各个尺寸参数间的关系式，使模型可以随时自动计算出应有的几何外型。

下面对SolidWorks参数式设计进行简单介绍。

1. 模型的真实性和

用户利用SolidWorks设计出来的模型是真实的三维模型。这种三维实体模型弥补了传统面结构和线结构的不足，将用户的设计思想以最真实的方式在电脑屏幕中表现出来。用户可以借助系统参数计算出产品的体积、面积、重心、重量以及惯性等参数，以便更清楚地了解产品的真实性，并进行进一步的组件装配等操作，在产品设计的过程中随时掌握设计重点，调整物理参数，减少许多人为计算的时间。

2. 特征的便捷性

初次使用SolidWorks的用户大多会对特征感到十分亲切。SolidWorks中的特征正是基于人性化理念而设计的。孔、开槽、圆角等均被视为零件设计的基本特征，用户可以随时对其进行合理的、不违反几何原理的修正操作(如顺序调整、插入、删除、重新定义等)。

3. 数据库的单一性

SolidWorks可以随时由三维实体模型生成二维工程图,并可自动标示工程图的尺寸数据。设计者在三维实体模型中作任何数据的修正,其相关的二维工程图及其组合、制造等相关设计参数均会自动发生改变,这样既确保了数据的准确性和一致性,又避免了由于反复修正而耗费大量时间,并有效地解决了人为改图产生的疏漏问题,减少了错误的发生。这种采用单一数据库、提供所谓双向关联性的功能,也正符合了现代产业中同步工程的指导思想。

1.1.3 SolidWorks 2012的新增功能

SolidWorks 2012在SolidWorks 2011的基础上进行了性能上的改进,其中部分新增功能如下。

- ◆ 在“最近使用的文档”弹出菜单中,用户可以选定最近常用的文档,并把它固定在菜单上。
- ◆ 在钣金件设计中,用户可以不考虑钣金面形式,随意选取模型的面。
- ◆ 在钣金设计中,可以创建扫掠钣金。
- ◆ 新版本提供了增强的运动优化功能。
- ◆ 新版本软件增强了计算公式功能,提供了新的公式对话框,允许用户改变公式解算的次序和分组。
- ◆ 增强的渲染功能,允许快速渲染,同时渲染效果大大改善。
- ◆ 增加了和DS其他产品类似的用户罗盘功能,方便设计协同和数据管理。
- ◆ 类似3DVIA Composer的功能,在新版SolidWorks中增加了特殊的磁力线(Magnet line),用户可以将标注统一对齐到磁力线,系统具有自动抓取(SNAP)功能。
- ◆ 提供大型装配体的Review功能,方便用户进行超大型的装配设计。

1.2 用户界面

启动中文版SolidWorks 2012(以下如果没有特别说明版本,均简称为SolidWorks),首先是启动界面(如图1-1所示),然后进入中文版SolidWorks 2012的用户界面。

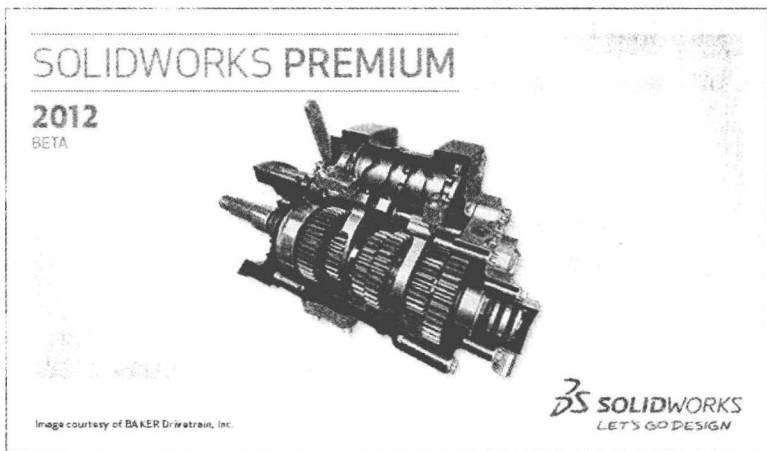


图1-1 启动界面

中文版SolidWorks 2012的用户界面(如图1-2所示),主要由菜单栏、工具栏(包括标准工具栏、应用工具栏等)、管理器窗口、图形区域、状态栏和任务窗口六部分组成。

TIP

中文版SolidWorks 2012的用户界面十分连贯,减少了生成零件、装配体和工程图原本比较烦琐的操作步骤,最大限度地利用了屏幕区域,使界面布局更加合理。

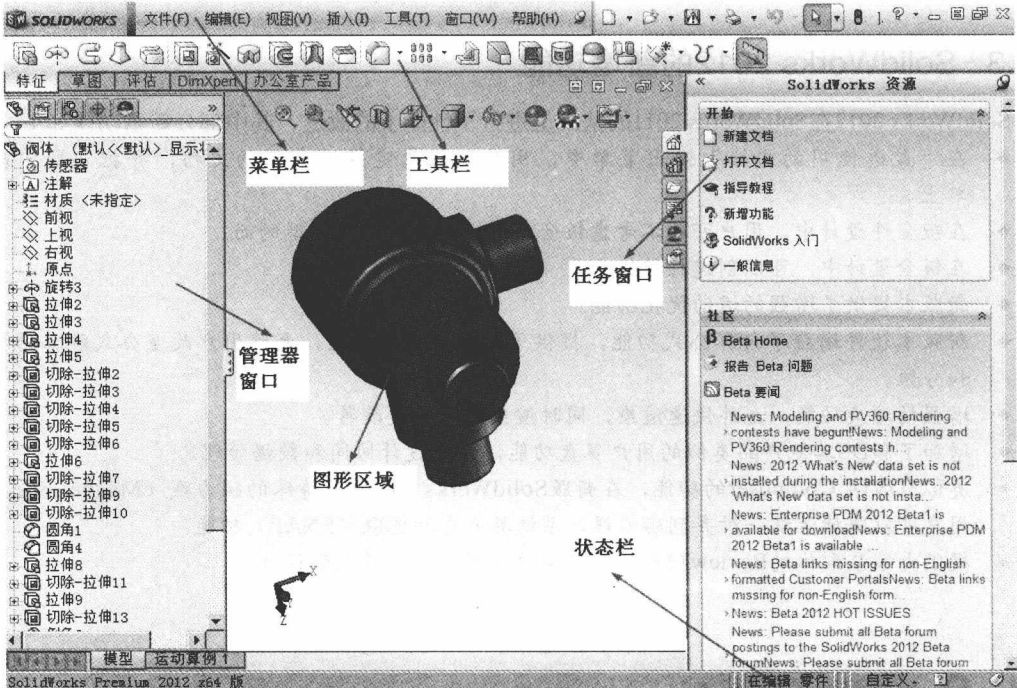


图1-2 用户界面

1.2.1 菜单栏

中文版SolidWorks 2012的菜单栏如图1-3所示,包括【文件】、【编辑】、【视图】、【插入】、【工具】、【窗口】和【帮助】七个菜单。

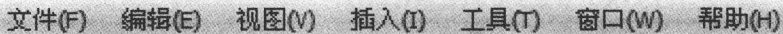


图1-3 菜单栏

TIP

零件、装配体和工程图三种类型的文件都有相同的菜单,但菜单命令会根据激活文件的类型自动改变。例如,【插入】菜单在零件文件中包括【特征】命令,在装配体文件中包括【配合】命令,而在工程图文件中包括【工程视图】命令。

下面分别进行介绍。

1. 【文件】菜单

【文件】菜单包括【新建】、【打开】、【保存】和【打印】等命令,如图1-4所示。

2. 【编辑】菜单

【编辑】菜单包括【剪切】、【复制】、【粘贴】（此处为与软件界面统一，使用“粘贴”，下同）、【删除】以及【压缩】、【解除压缩】等命令，如图1-5所示。

3. 【视图】菜单

【视图】菜单包括显示控制的相关命令，如图1-6所示。

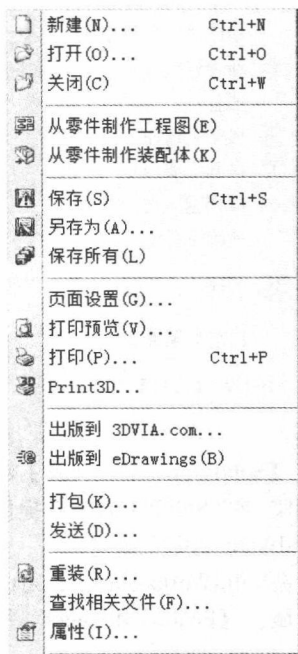


图1-4 【文件】菜单

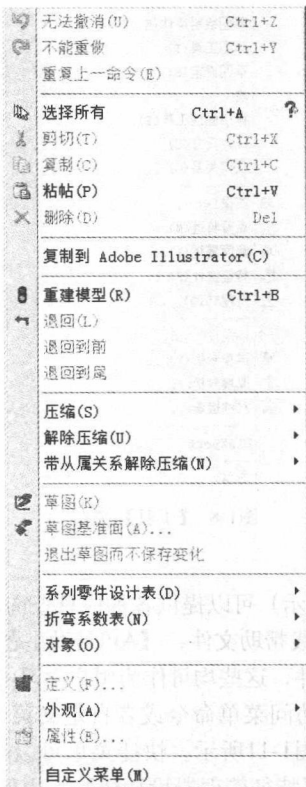


图1-5 【编辑】菜单

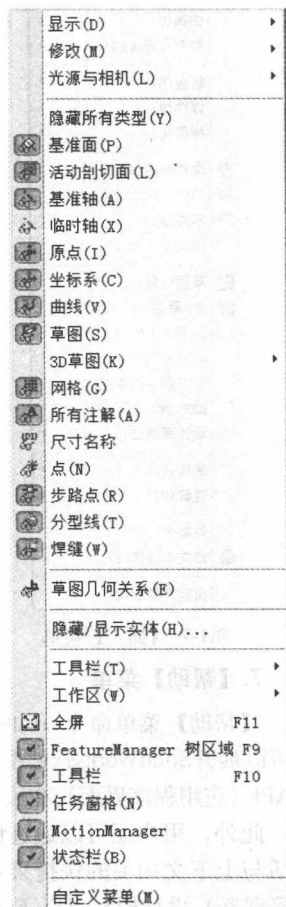


图1-6 【视图】菜单

4. 【插入】菜单

【插入】菜单包括【凸台/基体】、【切除】、【特征】、【阵列/镜向】（此处为与软件界面统一，使用“镜向”，下同）、【扣合特征】、【曲面】、【钣金】、【模具】等命令，如图1-7所示。这些命令也可以通过【特征】工具栏中相对应的功能按钮来实现。其具体操作将在以后的章节中陆续介绍，在此不做详述。

5. 【工具】菜单

【工具】菜单包括多种工具命令，如【草图绘制实体】、【几何关系】、【测量】、【质量特性】、【对称检查】等，如图1-8所示。

6. 【窗口】菜单

【窗口】菜单包括【视口】、【新建窗口】、【层叠】等命令，如图1-9所示。

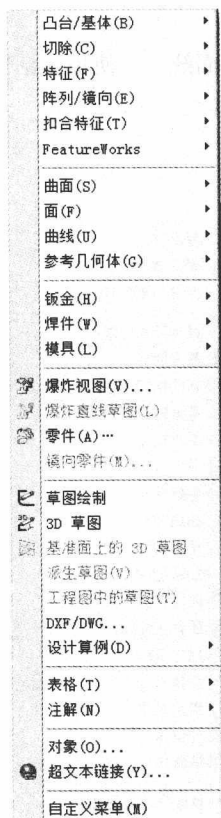


图1-7 【插入】菜单

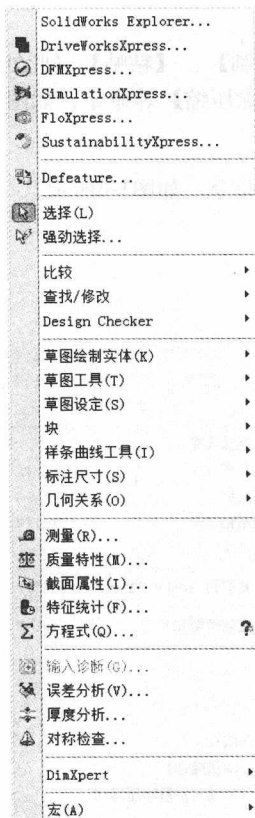


图1-8 【工具】菜单

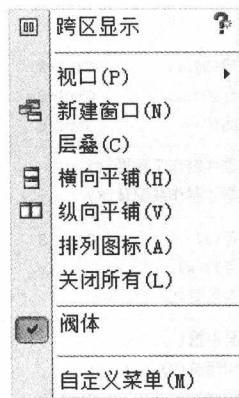


图1-9 【窗口】菜单

7. 【帮助】菜单

【帮助】菜单命令(如图1-10所示)可以提供各种信息查询,例如,【SolidWorks 帮助主题】命令可以展开SolidWorks软件提供的在线帮助文件;【API帮助主题】命令可以展开SolidWorks软件提供的API(应用程序界面)在线帮助文件,这些均可作为用户学习中文版SolidWorks 2012的参考。

此外,用户还可以通过快捷键访问菜单命令或者自定义菜单命令。在SolidWorks中右击,可以激活与上下文相关的快捷菜单,如图1-11所示。快捷菜单可以在图形区域、【FeatureManager(特征管理器)设计树】(以下统称为【特征管理器设计树】)中使用。



图1-10 【帮助】菜单

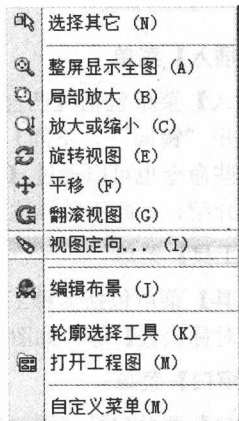


图1-11 快捷菜单