



海量学习内容 + **近200分钟** 配套多媒体教学 + 超值源文件
= 中文版 **SolidWorks 2010** 轻松掌握

中文版

SolidWorks 2010

从入门到精通

赵荣 龚堰珏 张云杰 等编著

- 由多位国内资深SolidWorks专家结合多年设计及教学经验精心编著而成，从广大初学者的实际需求出发，系统地讲解了上百个SolidWorks知识点，大量实例制作技巧贯穿全书
- 全书**450余页**海量学习内容，包含**近100个**课堂举例和大型实例，以及**200余个**SolidWorks 2010应用技巧、提示等，真正做到从入门直至精通
- 总时长**近200分钟**的配套多媒体教学与图书内容完美结合，书中大型实例均配有视频教学，能够有效地提高读者的学习效率和实战水平，避免学习壁垒，确保轻松上手
- 随书光盘中除视频教学外，还超值附赠书中大型实例的源文件，以方便读者有效地进行参考和学习



科学出版社
www.sciencep.com



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

配套多媒体
教学光盘

0分钟 配套多媒体教学 + 超值源文件

cs 2010 轻松掌握

中文版

SolidWorks 2010 从入门到精通

赵果 龚堰珏 张云杰 等编著

- 由多位国内资深SolidWorks专家结合多年设计及教学经验精心编著而成，从广大初学者的实际需求出发，系统地讲解了上百个SolidWorks知识点，大量实例制作技巧贯穿全书
- 全书450余页海量学习内容，包含近100个课堂举例和大型实例，以及200余个SolidWorks 2010应用技巧、提示等，真正做到从入门直至精通
- 总时长近200分钟的配套多媒体教学与图书内容完美结合，书中大型实例均配有视频教学，能够有效地提高读者的学习效率和实战水平，避免学习壁垒，确保轻松上手
- 随书光盘中除视频教学外，还超值附赠书中大型实例的源文件，以方便读者有效地进行参考和学习



科学出版社
www.sciencep.com



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 2010 基于智能化的参变量式设计理念,采用了 Windows 风格的图形化用户界面,可以提供表现卓越的几何造型及分析性能,具有操作灵活、运行速度快、设计过程简单便捷、易学易用等特点。

本书从实用的角度出发,针对中文版 SolidWorks 2010 的主要功能及使用技巧,进行了由浅入深、循序渐进的讲解,并全面展示了大型实例的制作过程,内容丰富,具有代表性,在知识点的把握上能够充分照顾到不同程度的读者在学习中的侧重。本书配套光盘包含书中大型实例的源文件及多媒体视频教学文件,可以方便读者理解和掌握相关知识。

本书学习起步门槛低,可被 CAD 初学者用于 SolidWorks 入门学习,综合实例部分具有较强的实用价值,适合中、高级读者及广大科研人员作为参考,本书也可作为理工科高等院校相关专业师生的辅导用书, CAD 相关专业课程的实训教材及技术培训教材。

需要本书或技术支持的读者,请与北京清河 6 号信箱(邮编: 100085)发行部联系,电话: 010-62978181(总机)转发行部、010-82702675(邮购),传真: 010-82702698, E-mail: tbd@bhp.com.cn。

图书在版编目(CIP)数据

中文版 SolidWorks 2010 从入门到精通/赵罟等编著. —北京: 科学出版社, 2010.4
(从入门到精通)
ISBN 978-7-03-026596-8

I. ①中... II. ①赵... III. ①计算机辅助设计—应用
软件, SolidWorks 2010 IV. ①TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 018730 号

责任编辑: 李小楠 / 责任校对: 高雅
责任印刷: 密东 / 封面设计: 深度文化

科学出版社 出版

北京东黄城根北街 16 号
邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

北京市密东印刷有限公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2010 年 4 月第 1 版	开本: 787mm×1092mm 1/16
2010 年 4 月第 1 次印刷	印张: 28.25
印数: 1-3 500 册	字数: 652 千字

定价: 52.00 元 (配 1 张光盘 含视频教学)

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。SolidWorks最新版本中文版SolidWorks 2010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。

本书作者群长期从事SolidWorks专业设计和教学，对SolidWorks有着深入的了解，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 2010的各项功能，本书在编著过程中突破了以往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、命令的概念及应用。书中的大型实例都是相关作者独立设计的真实作品，提供有完整的设计制作过程，附有详细的文字说明和精美的图例展示，并在随书光盘中配有多媒体视频教学及书中大型实例的源文件，以便使广大读者从中学习到实际的设计能力。

本书主要编著者为赵果、龚堰珏、张云杰，参加编著工作的还有张梦霞、刘良宝、王平、陶春生、孟春玲、郑玉彬、郭新愿、秦志峰、刘斌、吴雪、林建龙、刘玉德、李家田、李伟、杨晓晋、刘晔辉、薛宝华、张艳婷、尚蕾、郝利剑、张云静、祁兵、董闯、宋志刚、李海霞、焦淑娟、贺秀亭等。书中设计实例由云杰漫步多媒体科技CAX设计教研室制作，多媒体教学光盘效果由北京云杰漫步多媒体科技公司设计制作。

本书在编写过程中难免有疏忽之处。在此，笔者对广大读者表示歉意，望广大读者不吝赐教，对书中的不足之处予以指正。

我们的联系方式如下。

E-mail : bhpbangzhu@163.com

编著者

多媒体教学光盘

- 1 当将本书随书CD光盘放入光驱后，稍等片刻，光盘程序可以自动运行；如果光盘程序不能自动运行，在光盘根目录下双击文件“start.exe”，即可运行光盘程序。
- 2 进入光盘程序主界面（如图 1所示）后，单击章节序号，即可进入相应章节的多媒体影音视频教学界面（如图 2所示）。



图 1

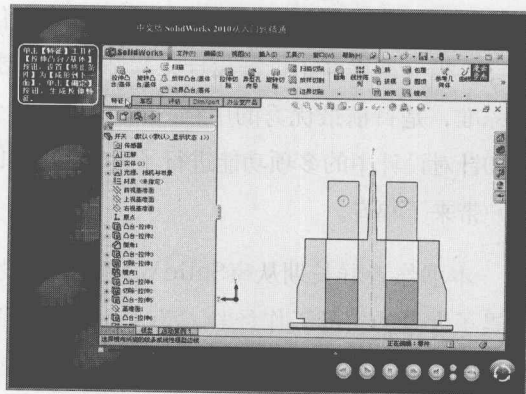


图 2

- 3 在光盘程序的主界面中单击 **资料库** 按钮，即可使用中文版 SolidWorks 2010 查看本书实例源文件所在文件夹（如图 3所示）中的文件，建议读者将光盘中的所有源文件备份，然后在硬盘中运行。
- 4 在光盘程序的主界面中单击 **光盘说明** 按钮，可以进入【光盘使用说明】界面（如图 4所示）。在此界面中通过单击相应的按钮，可以查看【配置要求】、【技术支持】等信息。

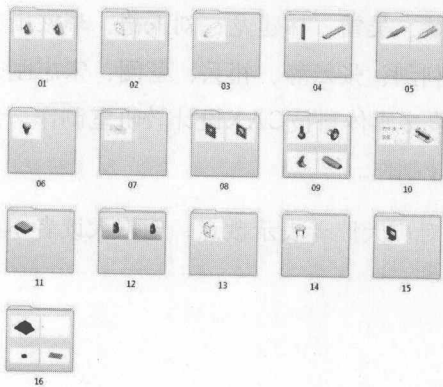


图 3

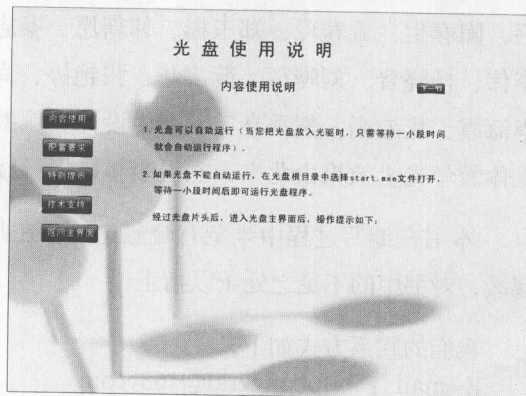


图 4

特别声明

本光盘所提供的图片、影像等文件仅可作为学习和欣赏之用，未经许可，任何人不得用于任何商业或其他用途。

第1章 基础知识

⊙ 视频时间: 00:01:50

1.1 概述	2	1.4.2 参考坐标系的属性设置	15
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 2010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	17
1.2.1 菜单栏	4	1.5.3 显示参考基准轴	18
1.2.2 工具栏	7	1.6 参考基准面	18
1.2.3 状态栏	8	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	20
1.2.5 任务窗口	10	1.7 参考点	21
1.3 基本操作	10	1.8 实例	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	23
1.4 参考坐标系	14	1.9 本章小结	24
1.4.1 原点	15		

第2章 草图绘制

⊙ 视频时间: 00:02:00

2.1 图形区域、草图选项和 草图绘制工具	26	2.2.1 直线	29
2.1.1 图形区域	26	2.2.2 圆	31
2.1.2 草图选项	26	2.2.3 圆弧	32
2.1.3 草图绘制工具	28	2.2.4 椭圆和椭圆弧	34
2.1.4 绘制草图的流程	28	2.2.5 矩形和平行四边形	35
2.2 几何图形元素	29	2.2.6 抛物线	35
		2.2.7 多边形	36

2.2.8 点	36	2.4.4 3D样条曲线	48
2.2.9 中心线	37	2.4.5 3D草图点	49
2.2.10 样条曲线	37	2.4.6 面部曲线	49
2.3 草图操作	40	2.5 绘制草图时的注意事项	50
2.3.1 剪切、复制、粘贴草图	40	2.5.1 捕捉	50
2.3.2 移动、旋转、缩放、复制草图	40	2.5.2 几何关系	51
2.3.3 剪裁草图	42	2.6 标注尺寸	53
2.3.4 延伸草图	43	2.6.1 智能尺寸	53
2.3.5 分割、合并草图	44	2.6.2 自动标注草图尺寸	55
2.3.6 派生草图	44	2.6.3 修改尺寸	56
2.3.7 转换实体引用	45	2.7 实例	56
2.3.8 等距实体	45	2.7.1 进入草图绘制状态	56
2.4 3D草图	46	2.7.2 绘制草图	56
2.4.1 简介	46	2.7.3 标注尺寸	57
2.4.2 3D直线	47	2.8 本章小结	58
2.4.3 3D圆角	47		

第3章 基本特征建模

○ 视频时间: 00 : 13 : 30

3.1 拉伸凸台/基体特征	60	3.3.1 旋转凸台/基体特征的 属性设置	64
3.1.1 拉伸凸台/基体特征的 属性设置	60	3.3.2 生成旋转凸台/基体特征的 操作步骤	65
3.1.2 生成拉伸凸台/基体特征的 操作步骤	61	3.4 扫描特征	66
3.2 拉伸切除特征	62	3.4.1 扫描特征的属性设置	66
3.2.1 拉伸切除特征的属性设置	62	3.4.2 生成扫描特征的操作步骤	70
3.2.2 生成拉伸切除特征的操作步骤 ..	63	3.5 放样特征	71
3.3 旋转凸台/基体特征	64	3.5.1 放样特征的属性设置	71

3.5.2 生成放样特征的操作步骤	76	3.8.1 生成拉伸特征	86
3.6 筋特征	77	3.8.2 生成放样特征	88
3.6.1 筋特征的属性设置	77	3.8.3 生成拉伸切除特征	88
3.6.2 生成筋特征的操作步骤	79	3.8.4 生成拉伸切除特征	90
3.7 孔特征	80	3.8.5 生成拉伸特征	91
3.7.1 孔特征的属性设置	80	3.8.6 生成扫描特征	92
3.7.2 生成孔特征的操作步骤	84	3.8.7 生成旋转切除特征	93
3.8 实例	85	3.9 本章小结	94

第4章 基本实体编辑

⊙ 视频时间: 00:03:20

4.1 圆角特征	96	4.3.2 生成抽壳特征的操作步骤	103
4.1.1 圆角特征的属性设置	96	4.4 实例	104
4.1.2 生成圆角特征的操作步骤	100	4.4.1 生成拉伸特征	104
4.2 倒角特征	101	4.4.2 生成抽壳特征	105
4.2.1 倒角特征的属性设置	101	4.4.3 生成圆角特征	105
4.2.2 生成倒角特征的操作步骤	102	4.4.4 生成拉伸切除特征	106
4.3 抽壳特征	103	4.4.5 生成倒角特征	106
4.3.1 抽壳特征的属性设置	103	4.5 本章小结	107

第5章 零件形变编辑

⊙ 视频时间: 00:04:00

5.1 弯曲特征	110	5.2.2 生成压凹特征的操作步骤	114
5.1.1 弯曲特征的属性设置	110	5.3 变形特征	114
5.1.2 生成弯曲特征的操作步骤	112	5.3.1 变形特征的属性设置	114
5.2 压凹特征	113	5.3.2 生成变形特征的操作步骤	118
5.2.1 压凹特征的属性设置	113	5.4 拔模特征	119

5.4.1 拔模特征的属性设置	119	5.6.2 生成圆顶特征	126
5.4.2 生成拔模特征的操作步骤	123	5.6.3 生成伸展弯曲特征	127
5.5 圆顶特征	124	5.6.4 生成旋转特征	127
5.5.1 圆顶特征的属性设置	124	5.6.5 生成特征圆周阵列	128
5.5.2 生成圆顶特征的操作步骤	124	5.6.6 生成压凹特征	128
5.6 实例	125	5.7 本章小结	129
5.6.1 生成拉伸特征	125		

第6章 曲线和曲面设计

◎ 视频时间: 00:12:28

6.1 曲线	132	6.3 编辑曲面	162
6.1.1 投影曲线	132	6.3.1 圆角曲面	162
6.1.2 组合曲线	135	6.3.2 填充曲面	164
6.1.3 螺旋线和涡状线	136	6.3.3 中面	167
6.1.4 通过xyz点的曲线	140	6.3.4 延伸曲面	168
6.1.5 通过参考点的曲线	142	6.3.5 剪裁曲面	169
6.1.6 分割线	144	6.3.6 替换面	171
6.2 曲面	147	6.3.7 删除面	173
6.2.1 拉伸曲面	149	6.4 实例	174
6.2.2 旋转曲面	153	6.4.1 生成灯泡部分	175
6.2.3 扫描曲面	155	6.4.2 生成灯头的基体轮廓	176
6.2.4 放样曲面	157	6.4.3 生成灯头的螺纹部分	177
6.2.5 等距曲面	161	6.5 本章小结	182
6.2.6 延展曲面	161		

第7章 钣金设计

◎ 视频时间: 00:09:15

7.1 基本术语	184	7.4 成形工具	193
7.1.1 折弯系数	184	7.4.1 成形工具的属性设置	193
7.1.2 折弯系数表	184	7.4.2 使用成形工具生成钣金零件的 操作步骤	193
7.1.3 K因子	184	7.4.3 定位成形工具的操作步骤	194
7.1.4 折弯扣除	184	7.5 实例	194
7.2 零件设计	184	7.5.1 生成实体特征	195
7.2.1 生成钣金零件	185	7.5.2 转换实体模型为钣金零件	196
7.2.2 将现有零件转换为钣金零件 ...	191	7.5.3 生成钣金边线法兰特征	198
7.3 编辑特征	192	7.5.4 生成拉伸切除特征	201
7.3.1 切口	192	7.5.5 保存零件和最终零件展示	202
7.3.2 展开	192	7.6 本章小结	202
7.3.3 折叠	192		
7.3.4 放样折弯	192		

第8章 阵列与镜像编辑

◎ 视频时间: 00:04:40

8.1 草图阵列	204	8.3 零部件阵列	217
8.1.1 草图线性阵列	204	8.3.1 零部件的线性阵列	217
8.1.2 草图圆周阵列	205	8.3.2 零部件的圆周阵列	217
8.2 特征阵列	206	8.3.3 零部件的特征驱动	217
8.2.1 特征线性阵列	206	8.4 镜像	218
8.2.2 特征圆周阵列	208	8.4.1 镜像草图	218
8.2.3 表格驱动阵列	208	8.4.2 镜像特征	219
8.2.4 草图驱动阵列	210	8.4.3 镜像零部件	220
8.2.5 曲线驱动阵列	211	8.5 实例	221
8.2.6 填充阵列	213	8.5.1 生成拉伸特征	222

8.5.2 生成特征线性阵列	224
8.5.3 生成镜像特征	225

8.5.4 生成特征圆周阵列	225
8.6 本章小结	228

第9章 装配体设计

◎ 视频时间: 00:05:10

9.1 装配体	230	9.5.1 轴测剖视图的属性设置	239
9.1.1 插入零部件的属性设置	230	9.5.2 生成轴测剖视图的操作步骤 ...	240
9.1.2 生成装配体的途径	231	9.6 复杂装配体中零部件的	
9.2 干涉检查	231	压缩状态	240
9.2.1 干涉检查的属性设置	231	9.6.1 压缩状态的种类	240
9.2.2 干涉检查的操作步骤	233	9.6.2 生成压缩状态的操作步骤	241
9.3 爆炸视图	233	9.7 装配体统计	242
9.3.1 爆炸视图的属性设置	234	9.7.1 装配体统计的信息	242
9.3.2 编辑爆炸视图	235	9.7.2 生成装配体统计的操作步骤 ...	243
9.3.3 生成爆炸视图的操作步骤	236	9.8 实例	243
9.4 爆炸与解除爆炸	237	9.8.1 装配阀门	244
9.4.1 爆炸和解除爆炸的动态显示 ...	237	9.8.2 干涉检查	248
9.4.2 生成爆炸和解除爆炸的		9.8.3 计算装配体的质量特性	249
操作步骤	238	9.8.4 装配体信息和相关文件	251
9.5 轴测剖视图	239	9.9 本章小结	252

第10章 工程图设计

◎ 视频时间: 00:07:07

10.1 工程图及其应用	254	10.2.2 图层	255
10.2 线型和图层	254	10.3 图纸格式	256
10.2.1 线型设置	254	10.3.1 图纸格式的属性设置	256

10.3.2 使用图纸格式的操作步骤	257	10.6.2 添加尺寸标注的操作步骤	268
10.3.3 编辑图纸格式	258	10.7 注释	269
10.4 工程图文件	258	10.7.1 注释的属性设置	269
10.4.1 设置多张工程图纸	259	10.7.2 添加注释的操作步骤	271
10.4.2 激活图纸	259	10.8 打印工程图	272
10.4.3 删除图纸	260	10.8.1 页面设置	272
10.5 工程视图	260	10.8.2 线粗设置	273
10.5.1 标准三视图	261	10.8.3 打印出图	273
10.5.2 投影视图	262	10.9 实例	274
10.5.3 剪裁视图	262	10.9.1 设置图纸格式	274
10.5.4 局部视图	263	10.9.2 生成左视图	275
10.5.5 剖面视图	264	10.9.3 生成全剖的主视图	275
10.5.6 旋转剖视图	265	10.9.4 生成全剖的俯视图	278
10.5.7 断裂视图	266	10.9.5 生成凸台局部视图	278
10.5.8 相对视图	267	10.9.6 生成左视图的局部剖视图	279
10.6 尺寸标注	267	10.10 本章小结	281
10.6.1 绘制草图尺寸	267		

第11章 配置和系列零件设计表

○ 视频时间: 00 : 02 : 00

11.1 零件和装配体的配置项目	284	11.3 系列零件设计表	289
11.1.1 零件的配置项目	284	11.3.1 插入系列零件设计表	289
11.1.2 装配体的配置项目	284	11.3.2 插入外部Microsoft Excel 文件为系列零件设计表	290
11.2 配置	285	11.3.3 编辑系列零件设计表	290
11.2.1 手动生成配置	285	11.3.4 保存系列零件设计表	291
11.2.2 激活配置	285	11.4 系列零件设计表参数	291
11.2.3 编辑配置	286	11.5 生成系列零件设计表	294
11.2.4 派生配置	286	11.5.1 生成系列零件设计表	294
11.2.5 删除配置	288		

11.5.2 生成系列零件设计表为单独的 Excel文件	294	11.7 实例	297
11.5.3 在系列零件设计表中手动添加 参数	295	11.7.1 显示特征尺寸	297
11.6 工程图中的系列零件设计表 ...	295	11.7.2 重新命名尺寸	298
11.6.1 在工程图中插入系列零件 设计表	295	11.7.3 生成系列零件设计表	298
11.6.2 在工程图中编辑系列零件 设计表	296	11.7.4 显示零件的配置	299
		11.7.5 编辑系列零件设计表	300
		11.8 本章小结	300

第12章 渲染输出

◎ 视频时间: 00:04:20

12.1 布景	302	12.4.2 【映射】选项卡	314
12.1.1 【管理程序】选项卡	302	12.4.3 【照明度】选项卡	316
12.1.2 【房间】选项卡	303	12.5 渲染、输出图像	317
12.1.3 【背景/前景】选项卡	304	12.5.1 渲染模型	317
12.1.4 【环境】选项卡	305	12.5.2 渲染部分模型	317
12.1.5 【光源】选项卡	306	12.5.3 渲染所选区域	317
12.2 光源	307	12.5.4 交互渲染模型	317
12.2.1 线光源	307	12.5.5 打印渲染的模型	317
12.2.2 点光源	308	12.5.6 渲染模型到图像文件	318
12.3.3 聚光源	309	12.5.7 显示渲染的图像文件	318
12.3 外观	310	12.6 实例	318
12.3.1 【颜色/图像】选项卡	310	12.6.1 创建布景	319
12.3.2 【映射】选项卡	311	12.6.2 设置光源	321
12.3.3 【照明度】选项卡	311	12.6.3 设置外观	323
12.3.4 【表面粗糙度】选项卡	312	12.6.4 设置贴图	323
12.4 贴图	314	12.7 本章小结	324
12.4.1 【图像】选项卡	314		

第13章 焊件设计

○ 视频时间: 00:14:00

13.1 焊件轮廓	326	13.8 实例	336
13.2 结构构件	326	13.8.1 生成结构构件	337
13.3 剪裁/延伸	328	13.8.2 生成直立支架和倾斜支架	338
13.4 圆角焊缝	330	13.8.3 生成焊缝	339
13.5 子焊件	333	13.8.4 生成支架	341
13.6 焊件工程图	334	13.8.5 应用库零件	343
13.7 切割清单	334	13.8.6 生成切割清单	346
13.7.1 生成切割清单的操作步骤	335	13.9 本章小结	348
13.7.2 自定义属性	336		

第14章 应力分析

○ 视频时间: 00:03:10

14.1 应力分析基础	350	14.3.1 生成HTML报告	358
14.1.1 应力分析	350	14.3.2 生成分析结果的eDrawings	
14.1.2 有限元法	350	文件	358
14.1.3 线性静态分析的假定	351	14.4 实例	358
14.2 SimulationXpress	351	14.4.1 设置单位	359
14.2.1 约束	352	14.4.2 应用约束	359
14.2.2 载荷	352	14.4.3 应用载荷	361
14.2.3 材质	354	14.4.4 定义材质	362
14.2.4 分析	355	14.4.5 运行分析	362
14.2.5 结果	356	14.4.6 观察结果	362
14.3 退出、保存结果	358	14.5 本章小结	366

第15章 综合实例1——液晶显示器建模

◎ 视频时间: 00 : 46 : 40

15.1 实例介绍	368	15.2.6 创建支撑主体部分	376
15.2 实例制作	368	15.2.7 创建底座细节部分	377
15.2.1 创建前面板框架部分	368	15.2.8 创建按键指示灯部分	382
15.2.2 创建底座底盘部分	371	15.2.9 创建标志部分	385
15.2.3 创建液晶屏幕部分	372	15.2.10 创建外壳细节部分	386
15.2.4 创建底座主体部分	372	15.2.11 图片渲染	389
15.2.5 创建外壳主体部分	373	15.3 实例小结	396

第16章 综合实例2——装配体设计

◎ 视频时间: 00 : 51 : 15

16.1 实例介绍	398	16.2.5 生成装配体	429
16.2 实例制作	398	16.2.6 计算装配体的质量特性	434
16.2.1 创建基座零件	398	16.2.7 装配体信息和相关文件	435
16.2.2 创建开关零件	412	16.2.8 制作动画	436
16.2.3 创建底板零件	426	16.3 实例小结	440
16.2.4 创建地脚零件	427		

第 1 章

基础知识

本章主要介绍了中文版 SolidWorks 2010 的概况、界面及菜单栏的组成、简单的操作等，并讲解了获取帮助信息的方法，使读者对中文版 SolidWorks 2010 有一个初步的了解。

1.1 概述

下面对 SolidWorks 的背景、发展及其主要设计特点进行简单的介绍。

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，它采用智能化参变量式设计理念及 Microsoft Windows 图形化用户界面，并具有表现卓越的几何造型和分析功能，且操作灵活，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也已成为三维 CAD 设计的主流软件。

利用 SolidWorks，工程技术人员可以更有效地为产品建模及模拟整个工程系统，以缩短产品的设计和生产周期，并可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 CAD 设计软件的通称。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进行描述，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，并且具有实质上的物理意义。例如，可以将系统参数（如体积、表面积、重心、三维坐标等）或用户定义参数（即用户按照设计流程需求所定义的参数，如密度、厚度等具有设计意义的物理量或字符）加入到设计构思中来表达设计思想。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形。

下面对 SolidWorks 参数式设计进行简单的介绍。

1. 模型的真实性

利用 SolidWorks 设计的是真实的三维模型。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直观的方式表现出来。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，并进行组件装配等操作，在产品设计的过程中随时掌握设计的重点，调整物理参数，省去人为计算的时间。

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