



SolidWorks 2013

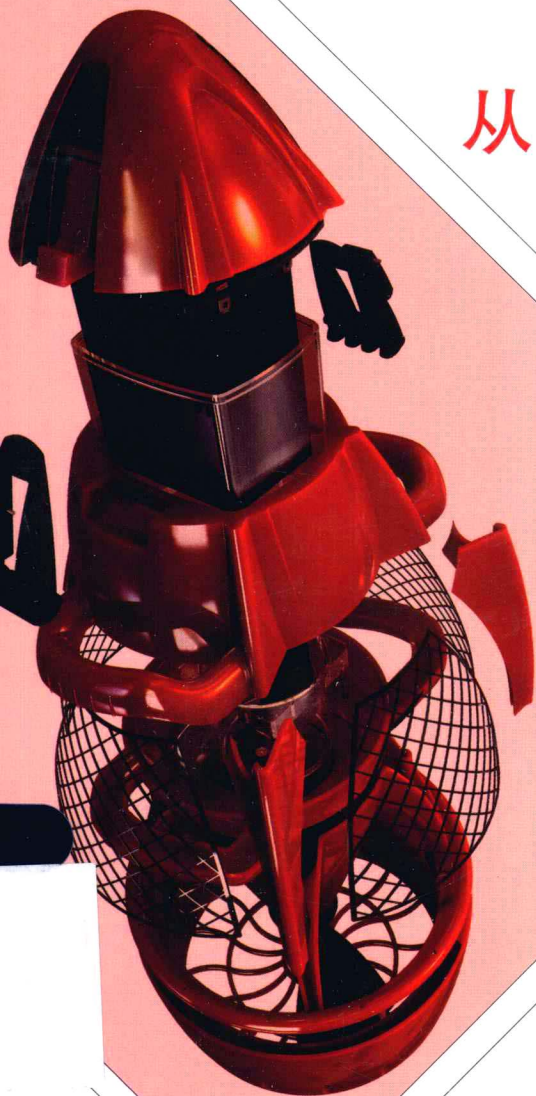
中文版

机械设计

精通

从入门到

赵罍 杨晓晋 刘玥 编著



多媒体
教学光盘
总容量达 4.4GB

DVD



25 段与本书全程同步的
基础知识及重点案例视
频教学录像，
总时长达 5.3 个小时
129 个案例源文件

超值赠送

SolidWorks 官方技术白皮书
及视频教学资料
内含 25 个技术专题, 13 段视频教学录像,
总时长达 40 分钟
全部 18 章的教学 PPT 文件



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

SolidWorks 201

机械设计
从入门到精通

赵罟 杨晓晋 刘玥 编著

人民邮电出版社
北京

图书在版编目 (C I P) 数据

SolidWorks 2013中文版机械设计从入门到精通 / 赵
罍, 杨晓晋, 刘玥编著. — 北京: 人民邮电出版社,
2013.4
ISBN 978-7-115-31005-7

I. ①S… II. ①赵… ②杨… ③刘… III. ①机械设
计—计算机辅助设计—应用软件—自学参考资料 IV.
①TH122

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第025068号

内 容 提 要

SolidWorks 是专门基于 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、易学易用等特点。

本书系统地介绍了 SolidWorks 2013 中文版软件在草图绘制、三维建模、装配体设计、工程图设计和仿真分析等方面的功能。本书每章的前半部分介绍软件的基础知识, 后半部分通过一个内容较全面的范例介绍具体的操作步骤, 引领读者一步步完成模型的创建, 使读者能够快速而深入地理解 SolidWorks 软件中一些抽象的概念和功能。

本书可作为广大工程技术人员的自学教程和参考书籍, 也可作为大专院校计算机辅助设计课程的教材。本书所附光盘包含书中的实例文件、操作视频录像文件和每章的 PPT 演示文件。

SolidWorks 2013 中文版机械设计从入门到精通

- ◆ 编 著 赵 罍 杨晓晋 刘 玥
责任编辑 俞 彬
- ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号
邮编 100061 电子邮件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
大厂聚鑫印刷有限责任公司印刷
- ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 33.5
字数: 882 千字 2013 年 4 月第 1 版
印数: 1—3 500 册 2013 年 4 月河北第 1 次印刷

ISBN 978-7-115-31005-7

定价: 69.00 元 (附光盘)

读者服务热线: (010)67132692 印装质量热线: (010)67129223
反盗版热线: (010)67171154

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 是世界上第一套基于 Windows 系统开发的三维 CAD 软件，它有一套完整的 3D MCAD 产品设计解决方案，即在一个软件包中为产品设计团队提供了所有必要的机械设计、验证、运动模拟、数据管理和交流工具。该软件以参数化特征造型为基础，具有功能强大、易学易用等特点，是当前最优秀的三维 CAD 软件之一。

本书采用通俗易懂、循序渐进的方法讲解 SolidWorks 2013 中文版软件的基本内容和操作步骤。本书主要内容包括：

- (1) 软件基础：包括基本功能、操作方法和常用模块的功用。
- (2) 草图绘制：讲解草图的绘制和修改方法。
- (3) 实体建模：讲解基于草图的三维特征建模命令。
- (4) 实体特征编辑：讲解基于实体的三维特征建模命令。
- (5) 曲面建模：讲解曲线和曲面的建立过程。
- (6) 钣金建模：讲解钣金的建模步骤。
- (7) 焊件建模：讲解焊件的建模步骤。
- (8) 模具设计：讲解模具设计的基本方法。
- (9) 装配体设计：讲解装配体的具体设计方法和步骤。
- (10) 动画制作：讲解动画制作的基本方法。
- (11) 线路路设计：讲解线路设计的基本方法。
- (12) 工程图设计：讲解装配图和零件图的设计。
- (13) 系列零件表：讲解生成配置的基本方法。
- (14) 仿真分析：讲解有限元分析、流体分析、公差分析、数控加工分析和注塑模分析。
- (15) 标准零件库：讲解标准件库的使用。
- (16) 特征识别：讲解三维模型的特征识别方法。
- (17) 二次开发：讲解二次开发的基本方法。
- (18) 渲染输出：讲解图片渲染的基本方法。

本书适合 SolidWorks 的初、中级用户，可以作为理工科高等院校相关专业的学生用书和 CAD 专业课程实训教材、技术培训教材，也可供工业企业的产品开发和技術部门人员自学。

本书的配套光盘中有各个章节所用的模型文件，每章范例制作过程的屏幕录像，每章包含知



识要点的 PPT 文件。配套光盘中还附带了官方 SolidWorks 功能简介录像，以及重要产品的白皮书，为广大用户选择 SolidWorks 产品提供借鉴。

本书主要由赵果、杨晓晋、刘玥编写，参加编写工作的还有刘晔辉、孟春玲、郑玉彬、龚堰珏、张媛、赵楠、张剑峰、薛宝华、张艳婷、刘玢、刘良宝、于勇、孙士超、刘奇荣、王梦雨、胡水兰、陆庆友。本书在编写过程中得到国内 SolidWorks 代理商的技术支持，大中国区技术总监胡其登老师对本书提出了许多建设性的意见，并提供了技术资料，借此机会对他们的鼎力帮助表示衷心的感谢。

由于作者水平所限，本书错误之处在所难免，欢迎广大读者批评指正，来信请发至：zhaoffu@163.com。

编者

2013 年 2 月

目 录

第 1 章 认识 SolidWorks	1
1.1 SolidWorks 概述	2
1.1.1 软件背景	2
1.1.2 软件主要特点	2
1.1.3 启动 SolidWorks	3
1.1.4 界面功能介绍	4
1.1.5 Feature Manager 设计树	8
1.2 SolidWorks 的文件操作	9
1.2.1 新建文件	9
1.2.2 打开文件	10
1.2.3 保存文件	11
1.3 常用工具命令	12
1.3.1 标准工具栏	12
1.3.2 特征工具栏	13
1.3.3 草图工具栏	14
1.3.4 装配体工具栏	15
1.3.5 尺寸/几何关系工具栏	16
1.3.6 工程图工具栏	17
1.3.7 视图工具栏	17
1.3.8 插件工具栏	18
1.4 操作环境设置	18
1.4.1 工具栏的设置	19
1.4.2 鼠标常用方法	20
1.5 参考坐标系	21
1.5.1 原点	21
1.5.2 参考坐标系的属性设置	21
1.5.3 修改和显示参考坐标系	22
1.6 参考基准轴	22
1.6.1 临时轴	22
1.6.2 参考基准轴的属性设置	23
1.6.3 显示参考基准轴	23
1.7 参考基准面	23
1.8 参考点	24
1.9 范例	24
1.9.1 生成参考坐标系	25
1.9.2 生成参考基准轴	25
1.9.3 生成参考基准面	26
1.9.4 生成配合参考	27
1.9.5 生成网格系统	27
1.9.6 生成活动剖切面	28
第 2 章 草图绘制	30
2.1 基础知识	31
2.1.1 进入草图绘制状态	31
2.1.2 退出草图绘制状态	32
2.1.3 光标	33
2.2 草图命令	33
2.2.1 绘制点	33
2.2.2 绘制直线	34
2.2.3 绘制中心线	35
2.2.4 绘制圆	35
2.2.5 绘制圆弧	37
2.2.6 绘制矩形	39
2.2.7 绘制多边形	39
2.2.8 绘制椭圆与部分椭圆	40
2.2.9 绘制抛物线	41
2.2.10 绘制草图文字	41
2.3 草图编辑	43
2.3.1 绘制圆角	43
2.3.2 绘制倒角	44
2.3.3 转折线	44
2.3.4 剪裁草图实体	45
2.3.5 延伸草图实体	46
2.3.6 分割草图实体	47
2.3.7 镜向草图实体	47

2.3.8	线性阵列草图实体	48	3.4	扫描特征	74
2.3.9	圆周阵列草图实体	49	3.4.1	扫描特征的属性设置	74
2.3.10	等距实体	50	3.4.2	生成扫描特征的操作方法	76
2.3.11	转换实体引用	51	3.5	放样特征	76
2.4	3D 草图	52	3.5.1	放样特征的属性设置	76
2.4.1	空间控标	52	3.5.2	生成放样特征的操作方法	78
2.4.2	3D 草图基准面	52	3.6	筋特征	79
2.4.3	3D 直线	54	3.6.1	筋特征的属性设置	79
2.4.4	3D 点	55	3.6.2	生成筋特征的操作方法	80
2.4.5	3D 样条曲线	56	3.7	孔特征	81
2.4.6	3D 草图尺寸类型	57	3.7.1	孔特征的属性设置	81
2.5	尺寸标注	58	3.7.2	生成孔特征的操作方法	83
2.5.1	线性尺寸	58	3.8	范例	84
2.5.2	角度尺寸	58	3.8.1	生成把手部分	84
2.5.3	圆形尺寸	59	3.8.2	生成其余部分	88
2.5.4	修改尺寸	59	第 4 章 实体特征编辑	92	
2.6	几何关系	59	4.1	特征阵列	93
2.6.1	添加几何关系	60	4.1.1	特征线性阵列	93
2.6.2	显示/删除几何关系	61	4.1.2	特征圆周阵列	94
2.7	实例操作	61	4.1.3	表格驱动的阵列	95
2.7.1	进入草图绘制状态	61	4.1.4	草图驱动的阵列	97
2.7.2	绘制草图	61	4.1.5	曲线驱动的阵列	98
			4.1.6	填充阵列	99
第 3 章 实体建模	68		4.2	镜向特征	102
3.1	拉伸凸台/基体特征	69	4.3	压凹特征	103
3.1.1	拉伸凸台/基体特征的 属性设置	69	4.3.1	压凹特征的属性设置	103
3.1.2	生成拉伸凸台/基体特征的 操作方法	70	4.3.2	生成压凹特征的操作方法	104
3.2	拉伸切除特征	71	4.4	圆顶特征	104
3.2.1	拉伸切除特征的属性设置	71	4.4.1	圆顶特征的属性设置	104
3.2.2	生成拉伸切除特征的 操作方法	72	4.4.2	生成圆顶特征的操作方法	105
3.3	旋转凸台/基体特征	73	4.5	变形特征	105
3.3.1	旋转凸台/基体特征的 属性设置	73	4.5.1	变形特征的属性设置	105
3.3.2	生成旋转凸台/基体特征的 操作方法	73	4.5.2	生成变形特征的操作方法	108
			4.6	弯曲特征	109
			4.6.1	弯曲特征的属性设置	109
			4.6.2	生成弯曲特征的操作方法	111

4.7 边界凸台/基体特征.....	112	第 6 章 钣金设计	177
4.7.1 边界凸台/基体特征的 属性设置.....	112	6.1 基础知识.....	178
4.7.2 生成边界凸台/基体特征的 操作方法.....	113	6.1.1 折弯系数.....	178
4.8 拔模特征.....	114	6.1.2 K 因子.....	178
4.8.1 拔模特征的属性设置.....	114	6.1.3 折弯扣除.....	178
4.8.2 生成拔模特征的操作方法.....	116	6.2 钣金生成特征.....	178
4.9 范例.....	116	6.2.1 基体法兰.....	179
4.9.1 生成基础部分.....	117	6.2.2 边线法兰.....	180
4.9.2 生成其余部分.....	119	6.2.3 斜接法兰.....	183
第 5 章 曲线与曲面设计	128	6.2.4 绘制的折弯.....	184
5.1 生成曲线.....	129	6.2.5 断裂边角.....	186
5.1.1 分割线.....	129	6.2.6 褶边.....	187
5.1.2 投影曲线.....	132	6.2.7 转折.....	188
5.1.3 组合曲线.....	135	6.2.8 闭合角.....	190
5.1.4 通过 XYZ 点的曲线.....	136	6.3 钣金编辑特征.....	192
5.1.5 通过参考点的曲线.....	138	6.3.1 折叠.....	192
5.1.6 螺旋线和涡状线.....	139	6.3.2 展开.....	193
5.2 生成曲面.....	142	6.3.3 放样折弯.....	194
5.2.1 拉伸曲面.....	143	6.3.4 切口.....	195
5.2.2 旋转曲面.....	147	6.4 范例.....	196
5.2.3 扫描曲面.....	149	6.4.1 生成基础部分.....	196
5.2.4 放样曲面.....	150	6.4.2 生成辅助部分.....	202
5.3 编辑曲面.....	153	第 7 章 焊件设计	209
5.3.1 等距曲面.....	153	7.1 结构构件.....	210
5.3.2 延展曲面.....	154	7.2 剪裁/延伸.....	211
5.3.3 圆角曲面.....	155	7.3 圆角焊缝.....	213
5.3.4 填充曲面.....	157	7.4 子焊件.....	214
5.3.5 中面.....	159	7.5 自定义焊件轮廓.....	214
5.3.6 延伸曲面.....	160	7.6 自定义属性.....	215
5.3.7 剪裁曲面.....	161	7.7 范例.....	216
5.3.8 替换面.....	162	7.7.1 生成一侧桁架.....	216
5.3.9 删除面.....	163	7.7.2 生成其他部分.....	224
5.4 范例.....	165	第 8 章 模具设计	232
5.4.1 生成基础部分.....	165	8.1 模具设计基础.....	233
5.4.2 生成辅助部分.....	169	8.1.1 基础知识.....	233

8.1.2	拔模分析功能	233	9.6	爆炸视图	263
8.1.3	底切分析功能	234	9.6.1	命令启动	264
8.1.4	分型线功能	234	9.6.2	属性栏选项说明	264
8.1.5	关闭曲面功能	235	9.6.3	生成爆炸视图的操作方法	265
8.1.6	分型面功能	235	9.7	轴侧剖视图	266
8.1.7	模具设计的一般步骤	236	9.7.1	命令启动	266
8.2	范例	236	9.7.2	属性栏选项说明	266
8.2.1	打开模型	236	9.7.3	生成轴侧剖视图的操作方法	267
8.2.2	插入装配凸台	237	9.8	范例	268
8.2.3	检查拔模	239	9.8.1	插入零件	268
8.2.4	添加拔模	240	9.8.2	设置配合	269
8.2.5	添加比例缩放	241	9.8.3	模拟运动	273
8.2.6	生成分型线	242	9.9	装配范例	275
8.2.7	创建分型面	243	9.9.1	插入机架	275
8.2.8	准备切削分割	244	9.9.2	添加推杆	276
8.2.9	应用切削分割	244	9.9.3	添加两个齿轮	277
8.2.10	将型心移离型腔	246	9.9.4	添加齿条	281
8.2.11	强化模具显示状态	246	9.9.5	添加铰链	284
8.2.12	生成切削装配体	247	9.9.6	添加万向节	286
			9.9.7	添加凸轮配合	288
			9.9.8	添加螺母	291
			9.9.9	添加路径配合	293
第 9 章	装配体设计	252	第 10 章	动画设计	297
9.1	装配体概述	253	10.1	运动算例简介	298
9.1.1	插入零部件	253	10.1.1	时间线	298
9.1.2	建立装配体的方法	253	10.1.2	键码点和键码属性	299
9.2	建立配合	254	10.2	装配体爆炸动画	300
9.2.1	配合概述	254	10.3	旋转动画	301
9.2.2	配合属性管理器	254	10.4	视像属性动画	303
9.2.3	【配合】分析标签	256	10.5	距离或者角度配合动画	304
9.2.4	最佳配合方法	257	10.6	物理模拟动画	305
9.3	干涉检查	257	10.6.1	引力	305
9.3.1	命令启动	258	10.6.2	线性马达和旋转马达	307
9.3.2	属性栏选项说明	258	10.6.3	线性弹簧	310
9.3.3	干涉检查的操作方法	259	10.7	范例	311
9.4	装配体统计	260	10.7.1	设置初始配合	311
9.4.1	装配体统计的信息	261	10.7.2	制作动画	313
9.4.2	生成装配体统计的操作方法	261			
9.5	装配体中零部件的压缩状态	262			
9.5.1	压缩状态的种类	262			
9.5.2	压缩零件的方法	263			

第 11 章 线路设计	318	12.4 添加注释	366
11.1 线路模块 (Routing) 概述	319	12.4.1 注释的属性设置	366
11.1.1 激活 Solidworks Routing	319	12.4.2 添加注释的操作方法	368
11.1.2 步路模板	319	12.5 零件图范例	369
11.1.3 配合参考	320	12.5.1 准备工作	369
11.1.4 使用连接点	320	12.5.2 插入视图	370
11.1.5 维护库文件	320	12.5.3 绘制剖面图	372
11.2 线路点和连接点	321	12.5.4 标注尺寸	375
11.2.1 线路点	321	12.6 装配图范例	378
11.2.2 连接点	321	12.6.1 设置图纸格式	379
11.3 管筒线路设计范例	322	12.6.2 添加主视图	380
11.3.1 创建第一条管筒线路	322	12.6.3 添加左视图和俯视图	381
11.3.2 创建第二条管筒线路	331	12.6.4 添加各视图中心线	382
11.3.3 创建第三条管筒线路	335	12.6.5 添加断开的剖视图	383
11.3.4 保存相关文件	338	12.6.6 标注尺寸	386
11.4 管道线路设计范例	339	12.6.7 添加零件序号	390
11.4.1 创建第一条管道线路	339	12.6.8 添加技术要求	391
11.4.2 创建第二条管道线路	344	12.6.9 添加材料明细表	392
第 12 章 工程图设计	349	第 13 章 配置与系列零件表	396
12.1 基本设置	350	13.1 配置项目	397
12.1.1 图纸格式的设置	350	13.1.1 零件的配置项目	397
12.1.2 线型设置	351	13.1.2 装配体的配置项目	397
12.1.3 图层设置	352	13.2 设置配置	398
12.1.4 激活图纸	354	13.2.1 手动生成配置	398
12.1.5 删除图纸	354	13.2.2 激活配置	399
12.2 建立视图	354	13.2.3 编辑配置	399
12.2.1 标准三视图	354	13.2.4 删除配置	400
12.2.2 投影视图	355	13.3 零件设计表	401
12.2.3 剖面视图	357	13.3.1 插入设计表	401
12.2.4 辅助视图	358	13.3.2 插入外部 Microsoft Excel 文件为设计表	402
12.2.5 剪裁视图	359	13.3.3 编辑设计表	402
12.2.6 局部视图	360	13.3.4 保存设计表	403
12.2.7 旋转剖视图	362	13.4 范例	403
12.2.8 断裂视图	362	13.4.1 创建表格	403
12.3 标注尺寸	364	13.4.2 插入设计表	404
12.3.1 绘制草图尺寸	364		
12.3.2 添加尺寸标注的操作方法	365		

第 14 章 仿真分析408	15.1.7 管理员操纵 Toolbox 451
14.1 公差分析 (TolAnalyst)409	15.1.8 能够自动调整大小的 Toolbox 零部件 (智能零件) 452
14.1.1 测量目标面.....409	15.2 凹槽 453
14.1.2 装配体顺序.....409	15.2.1 生成凹槽 453
14.1.3 装配体约束.....410	15.2.2 O-环凹槽属性设置 454
14.1.4 分析结果410	15.2.3 固定环凹槽属性设置 454
14.1.5 公差分析范例411	15.3 凸轮 455
14.2 有限元分析 (SimulationXpress)414	15.3.1 生成凸轮 456
14.2.1 添加夹具415	15.3.2 凸轮属性的设置 456
14.2.2 施加载荷415	15.3.3 凸轮运动的设置 458
14.2.3 定义材质417	15.3.4 凸轮生成的设置 459
14.2.4 运行分析417	15.3.5 收藏凸轮 461
14.2.5 查看结果418	15.4 其他工具 462
14.2.6 有限元分析范例418	15.4.1 钢梁计算器 462
14.3 流体分析 (FloXpress)423	15.4.2 轴承计算器 464
14.3.1 检查几何体424	15.4.3 结构钢 465
14.3.2 选择流体424	15.5 范例 467
14.3.3 设定边界条件424	15.5.1 设置配合参考 467
14.3.4 求解模型425	15.5.2 添加配置 467
14.3.5 查看结果426	15.5.3 制作智能零部件 471
14.3.6 流体分析范例426	15.5.4 应用智能零部件 472
14.4 数控加工 (DFMXpress)430	第 16 章 特征识别 476
14.4.1 规则说明430	16.1 FeatureWorks 选项设置 477
14.4.2 配置规则431	16.1.1 FeatureWorks 选项 477
14.4.3 数控加工范例431	16.1.2 特征识别的步骤 478
14.5 注塑模分析 (Plastics)433	16.1.3 中级阶段属性管理器 479
14.5.1 SolidWorks Plastics 简介433	16.2 FeatureWorks 识别类型 479
14.5.2 SolidWorks Plastics 组成433	16.2.1 自动/交互的特征识别 480
14.5.3 注塑模分析实例433	16.2.2 交互特征识别类型 480
第 15 章 标准零件库447	16.2.3 逐步识别 483
15.1 SolidWorks Toolbox 概述448	16.3 识别不同实体 483
15.1.1 Toolbox 简介448	16.3.1 放样特征识别 483
15.1.2 SolidWorks Toolbox 管理448	16.3.2 阵列特征识别 484
15.1.3 安装 Toolbox449	16.3.3 扫描特征识别 486
15.1.4 配置 Toolbox449	16.4 诊断错误信息 486
15.1.5 生成零件451	16.4.1 拉伸的错误诊断 486
15.1.6 将零件添加到装配体451	

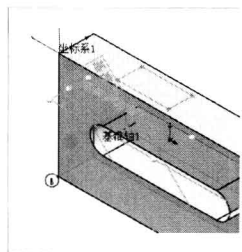
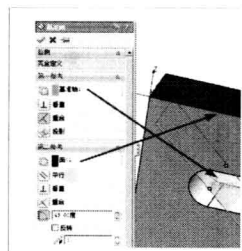
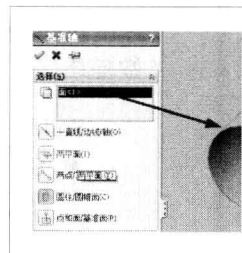
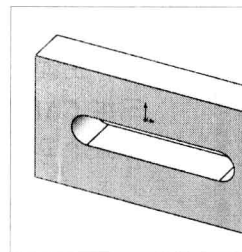
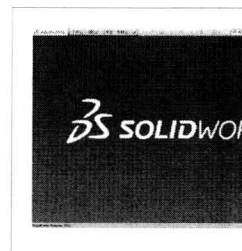
16.4.2	旋转的错误诊断	488	第 18 章 渲染输出	509	
16.4.3	倒角的错误诊断	488	18.1	布景	510
16.4.4	圆角的错误诊断	489	18.2	光源	511
16.5	范例	490	18.2.1	线光源	512
16.5.1	识别特征前的准备工作	490	18.2.2	点光源	513
16.5.2	交互特征识别	492	18.2.3	聚光源	513
第 17 章 二次开发		498	18.3	外观	514
17.1	SolidWorks 二次开发概述	499	18.4	贴图	516
17.1.1	SolidWorks 二次开发 体系	499	18.5	图像输出	517
17.1.2	Solidworks 二次开发接口	500	18.5.1	PhotoView 整合预览	517
17.1.3	SolidWorks API 函数	500	18.5.2	PhotoView 预览窗口	517
17.1.4	SolidWorks 二次开发方法	501	18.5.3	PhotoView 选项	518
17.1.5	SolidWorks 二次开发工具	501	18.6	渲染实例	518
17.2	范例	501	18.6.1	转换文件格式	519
17.2.1	建立基础模型	502	18.6.2	设置模型外观	520
17.2.2	VB.net 二次开发界面	502	18.6.3	设置布景	522
17.2.3	VB.net 应用程序代码	505	18.6.4	设置贴图	522
			18.6.5	输出图像	524

第1章 认识 SolidWorks

本章主要介绍 SolidWorks 2013 中文版的基础知识，包括软件的背景、特点、常用的名词解释、文件的基本操作、常用的命令栏和工具栏、操作环境的设置以及参考几何体的使用等。对于基本操作命令的掌握程度直接关系到软件使用的效率，也是以后学习的基础。

重点与难点

- 文件操作
- 常用工具命令
- 操作环境设置
- 参考几何体的使用



1.1 SolidWorks 概述

本章首先对 SolidWorks 的背景及其主要设计特点进行简单介绍,让读者对该软件有个大致的认识。

1.1.1 软件背景

20 世纪 90 年代初,国际微型计算机(简称微机)市场发生了根本性的变化,微机性能大幅提高,而价格却一降再降,微机卓越的性能足以运行三维 CAD 软件。为了开发世界空白的基于微机平台的三维 CAD 系统,1993 年 PTC 公司的技术副总裁与 CV 公司的副总裁成立了 SolidWorks 公司,并于 1995 年成功推出了 SolidWorks 软件。在 SolidWorks 软件的促动下,原来运行在 UNIX 操作系统的工作站 CAD 软件,也在 1999 年移植到 Windows 操作系统中。

SolidWorks 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。

1.1.2 软件主要特点

SolidWorks 是一款参变量式 CAD 设计软件。所谓参变量式设计,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 在 3D 设计中的特点如下。


- SolidWorks 提供了一整套完整的动态界面和鼠标拖动控制。“全动感”的用户界面减少了设计步骤,减少了多余的对话框,从而避免了界面的零乱。
- 用 SolidWorks 资源管理器可以方便地管理 CAD 文件。SolidWorks 资源管理器是一个与 Windows 资源管理器类似的 CAD 文件管理器。
- 配置管理是 SolidWorks 软件体系结构中非常独特的一部分,它涉及到零件设计、装配设计和工程图。配置管理能够在 CAD 文档中,通过对不同参数的变换和组合,派生出不同的零件或装配体。
- 通过 eDrawings 方便地共享 CAD 文件。eDrawings 是一种极度压缩的、可通过电子邮件发送的、自行解压和浏览的特殊文件。
- 从三维模型中自动产生工程图,包括视图、尺寸和标注。
- RealView 图形显示模式:以高清晰度直观显示设计和进行交流。
- 钣金设计工具:可以使用折叠、折弯、法兰、切口、标签、斜接、放样的折弯、绘制的折弯、褶边等工具从头创建钣金零件。
- 焊件设计:绘制框架的布局草图,并选择焊件轮廓,SolidWorks 将自动生成 3D 焊件设计。
- 模具设计工具:使用 SolidWorks 时,可以导入 IGES、STEP、Parasolid®、ACIS®和其他格式的零件几何体来开始进行模具设计。利用一整套工具和检查功能来创建、验证和执行模

具设计,可以减少制造错误,加速型芯和型腔、装配体特征以及唇缘和凹槽特征的设计。

- 装配体建模:当创建装配体时,可以通过选取各个曲面、边线、曲线和顶点来配合零部件;创建零部件间的机械关系;进行干涉、碰撞和孔对齐检查;在滑轮和链轮运动间建立关联。还可以自动装配扣件与附属硬件;自动装配常用零部件、相应硬件以及所需的特征;使用 MateXpert 解决零部件过约束之类的冲突。
- 仿真装配体运动:只需单击和拖动零部件,即可检查装配体运动情况是否正常,以及是否存在碰撞。
- 材料明细表:可以基于设计自动生成完整的材料明细表(BOM),从而节约大量的时间。BOM 具有关联性,更改设计时,BOM 将自动更新;反之亦然。
- 零件验证:SolidWorks Simulation 工具能帮助新用户和专家确保其设计具有耐用性、安全性和可制造性。此外,可以使用 SolidWorks FloXpress™ 对设计进行优化,以体现水流和气流效应。
- 标准零件库:通过 SolidWorks Toolbox、SolidWorks Design ClipArt 和 3D ContentCentral,可以即时访问标准零件库。
- 照片级渲染:使用 PhotoView 360 来利用 SolidWorks 3D 模型进行演示或虚拟及材质研究。
- 步路系统:可使用 SolidWorks Routing 自动处理和加速管筒、管道、电力电缆、缆束和电力导管的设计过程。

1.1.3 启动 SolidWorks

启动 SolidWorks 2013 有两种方式。

- 1) 双击桌面的快捷方式图标。
- 2) 选择【开始菜单】|【所有程序】|【SolidWorks 2013】命令。

启动后的 SolidWorks 2013 界面如图 1-1 所示。

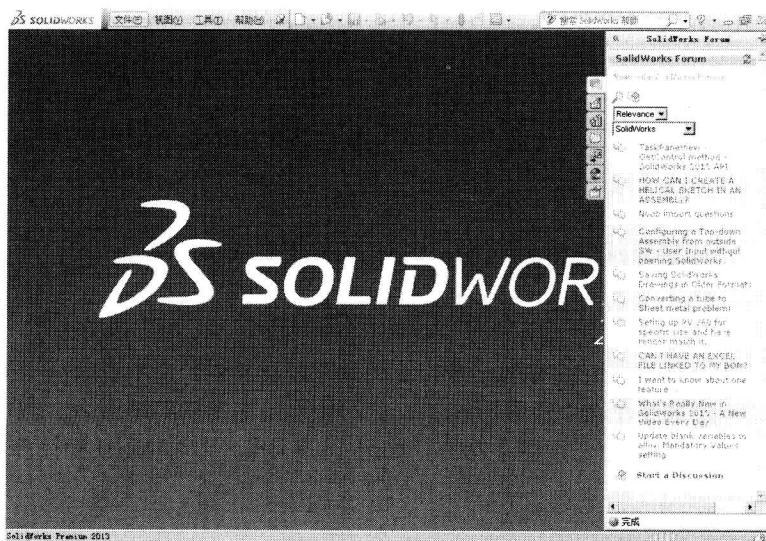


图 1-1 SolidWorks2013 界面

图中显示了 SolidWorks 用户界面的主要成分，界面右侧中包含了“SolidWorks 资源”弹出面板，面板上包括开始面板、社区面板、在线资源面板及日积月累提示框等。

1.1.4 界面功能介绍

SolidWorks 2013 用户界面包括菜单栏、工具栏、管理器窗口、图形区域、任务窗口以及状态栏等。菜单栏包含了所有 SolidWorks 命令，工具栏可根据文件类型（零件、装配体、工程图）来调整、放置并设定其显示状态，而 SolidWorks 窗口底部的状态栏则可以提供设计人员正执行的有关功能的信息，操作界面如图 1-2 所示。

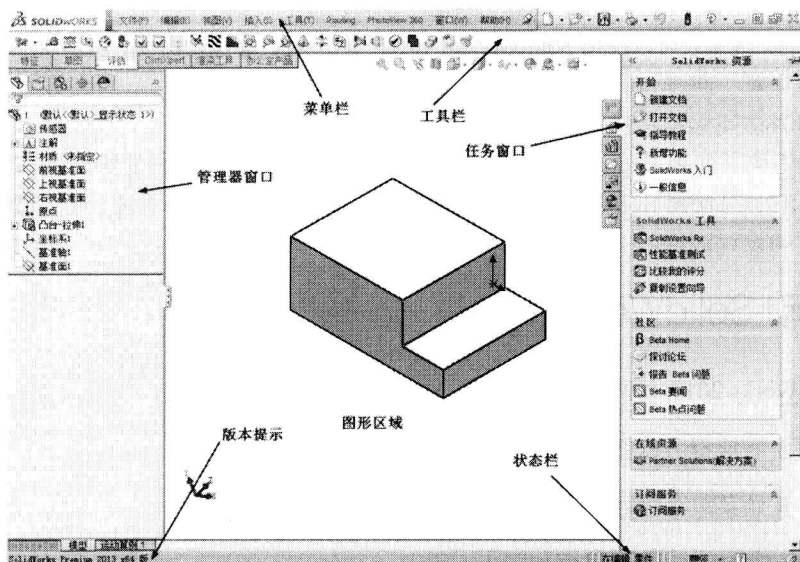


图 1-2 操作界面

1. 菜单栏

菜单栏显示在界面的最上方，如图 1-3 所示，其中最关键的功能集中在【插入】与【工具】菜单中。

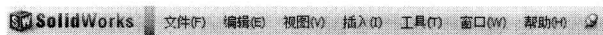


图 1-3 菜单栏

对应于不同的工作环境，SolidWorks 中相应的菜单以及其中的选项会有所不同。当进行一定任务操作时，不起作用的菜单命令会临时变灰，此时将无法应用该菜单命令。以【窗口】菜单为例，选择【窗口】|【视口】|【四视图】命令，如图 1-4 所示。此时视图切换为多视口查看模型，如图 1-5 所示。

2. 工具栏

SolidWorks 2013 工具栏包括标准主工具栏和自定义工具栏两部分。其中【前导视图工具】工

具栏以固定工具栏的形式显示在绘图区域的正中上方，如图 1-6 所示。

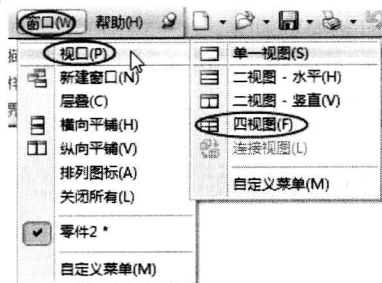


图 1-4 多视口选择

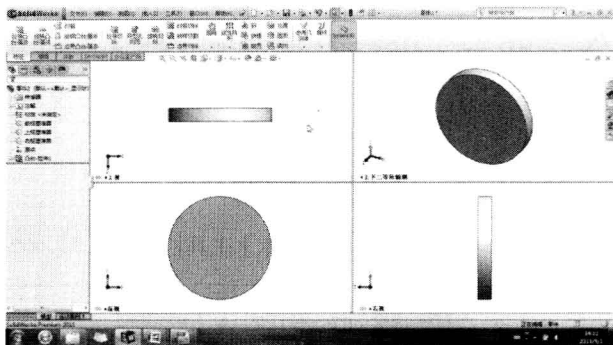


图 1-5 四视口视图

1) 自定义工具栏的启用方法是选择菜单栏中的【视图】|【工具栏】命令，或者在【视图】工具栏中单击鼠标右键，将显示【工具栏】菜单项，如图 1-7 所示。



图 1-6 前导视图工具栏



图 1-7 工具栏菜单项

从图中可以看到，SolidWorks 2013 提供了多种工具栏，方便软件的使用。

打开某个工具栏（例如【参考几何体】工具栏），它有可能默认排放在主窗口的边缘，可以拖动它到图形区域中成为浮动工具栏，如图 1-8 所示。

在使用工具栏或是工具栏中的命令时，当指针移动到工具栏中的图标附近，会弹出一个窗口来显示该工具的名称及相应的功能，如图 1-9 所示，显示一段时间后，该内容提示会自动消失。

2) Command Manager (命令管理器) 是一个上下文相关工具栏，它可以根据要使用的工具