

3D

SolidWorks 2015

中文版

机械设计 从入门到精通

赵罘 杨晓晋 刘玥 编著

多媒体
教学光盘
总容量达 3.26GB

23 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 4.2 个小时
118 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, 14 段视频教学录像,
总时长达 45 分钟
全部 18 章的教学 PPT 文件

DVD



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS



SolidWorks 2015 中文版

机械设计
从入门到精通

赵果 杨晓晋 刘玥 编著

人民邮电出版社

北京

图书在版编目 (CIP) 数据

SolidWorks 2015中文版机械设计从入门到精通 / 赵
果, 杨晓晋, 刘玥编著. — 北京: 人民邮电出版社,
2015.3

ISBN 978-7-115-37711-1

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 IV. ①TH122

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第015568号

内 容 提 要

SolidWorks 是世界上第一套专门基于 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 2015 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, 后半部分利用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 软件中的一些抽象的概念和功能。

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。本书可作为广大工程技术人员 SolidWorks 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指导教材。

◆ 编 著 赵 果 杨晓晋 刘 玥

责任编辑 俞 彬

责任印制 张佳莹 焦志炜

◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市丰台区成寿寺路 11 号

邮编 100164 电子邮件 315@ptpress.com.cn

网址 <http://www.ptpress.com.cn>

三河市中晟雅豪印务有限公司印刷

◆ 开本: 787×1092 1/16

印张: 33

字数: 869 千字

2015 年 3 月第 1 版

印数: 1—3 000 册

2015 年 3 月河北第 1 次印刷

定价: 69.00 元 (附光盘)

读者服务热线: (010)81055410 印装质量热线: (010)81055316

反盗版热线: (010)81055315

广告经营许可证: 京崇工商广字第 0021 号

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。

本书重点介绍了 SolidWorks2015 的各种基本功能和操作方法。每章的前半部分为功能知识点的介绍,最后部分以一个综合性应用实例对本章的知识点进行具体应用,可以帮助读者提高实际操作能力,并巩固所学知识。在具体的介绍过程中,采用通俗易懂、由浅入深的方法讲解 SolidWorks 2015 的基本内容和操作步骤,各章节既相对独立又前后关联。全书解说翔实,图文并茂。读者在学习的工程中,建议结合软件,从头到尾循序渐进地学习。本书主要内容包括如下内容。

- (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。

本书随书配送多媒体学习光盘，包含全书各个章节所用的模型文件；每章范例操作过程的视频讲解 AVI 文件；每章包含知识要点和供教学使用的 PPT 文件。

配套光盘中并附带官方 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 产品提供一定的借鉴。

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門人員自學。

本书由赵罍、杨晓晋、刘玥主编。于鹏程、郑玉彬、龚堰珏、赵楠、张剑峰、张艳婷、刘玢、刘良宝、于勇、肖科峰、孙士超、王梦雨、胡水兰、陆庆友、张雄楚和张妍参加了部分章节的编写工作。

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，借此机会对他们的帮助表示衷心感谢。另外，人民邮电出版社的编辑对本书的出版给予积极的支持并付出了辛勤的劳动，在此一并致谢。

作者力求展现给读者尽可能多的 SolidWorks 强大功能，希望本书对读者掌握 SolidWorks 软件有所帮助。由于作者水平所限，疏漏之处在所难免，欢迎广大读者批评指正，来信请发送到 zhaoffu@163.com 批评指正，编者将不胜感激。

作者

2014 年 11 月

目 录

第 1 章 认识 SolidWorks1

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 SolidWorks3

1.1.4 界面功能介绍4

1.1.5 Feature Manager 设计树9

1.2 SolidWorks 的文件操作10

1.2.1 新建文件10

1.2.2 打开文件11

1.2.3 保存文件13

1.3 常用工具命令13

1.3.1 标准工具栏13

1.3.2 特征工具栏14

1.3.3 草图工具栏15

1.3.4 装配体工具栏17

1.3.5 尺寸/几何关系工具栏18

1.3.6 工程图工具栏18

1.3.7 视图工具栏19

1.3.8 插件工具栏19

1.4 操作环境设置20

1.4.1 工具栏的设置20

1.4.2 鼠标常用方法22

1.5 参考坐标系22

1.5.1 原点22

1.5.2 参考坐标系的属性设置23

1.5.3 修改和显示参考坐标系23

1.6 参考基准轴23

1.6.1 临时轴24

1.6.2 参考基准轴的属性设置24

1.6.3 显示参考基准轴24

1.7 参考基准面25

1.8 参考点25

1.9 范例26

1.9.1 生成参考坐标系26

1.9.2 生成参考基准轴27

1.9.3 生成参考基准面27

1.9.4 生成配合参考28

1.9.5 生成网格系统29

1.9.6 生成活动剖切面30

第 2 章 草图绘制32

2.1 基础知识33

2.1.1 进入草图绘制状态33

2.1.2 退出草图状态33

2.1.3 光标34

2.2 草图命令35

2.2.1 绘制点35

2.2.2 绘制直线36

2.2.3 绘制中心线36

2.2.4 绘制圆37

2.2.5 绘制圆弧38

2.2.6 绘制矩形40

2.2.7 绘制多边形40

2.2.8 绘制椭圆与部分椭圆41

2.2.9 绘制抛物线42

2.2.10 绘制草图文字42

2.3 草图编辑43

2.3.1 绘制圆角44

2.3.2 绘制倒角44

2.3.3 转折线45

2.3.4 剪裁草图实体46

2.3.5 延伸草图实体47

2.3.6 分割草图实体47

2.3.7 镜向草图实体48

2.3.8	线性阵列草图实体	49	3.3.1	旋转凸台/基体特征的属性设置	83
2.3.9	圆周阵列草图实体	50	3.3.2	生成旋转凸台/基体特征的操作方法	84
2.3.10	等距实体	51	3.4	扫描特征	85
2.3.11	转换实体引用	52	3.4.1	扫描特征的属性设置	85
2.4	3D 草图	53	3.4.2	生成扫描特征的操作方法	87
2.4.1	空间控标	53	3.5	放样特征	87
2.4.2	3D 直线	53	3.5.1	放样特征的属性设置	88
2.4.3	3D 点	54	3.5.2	生成放样特征的操作方法	89
2.4.4	3D 样条曲线	55	3.6	筋特征	90
2.4.5	3D 草图尺寸类型	56	3.6.1	筋特征的属性设置	90
2.5	尺寸标注	57	3.6.2	生成筋特征的操作方法	91
2.5.1	线性尺寸	57	3.7	孔特征	92
2.5.2	角度尺寸	58	3.7.1	孔特征的属性设置	92
2.5.3	圆形尺寸	58	3.7.2	生成孔特征的操作方法	93
2.5.4	修改尺寸	59	3.8	本章范例	95
2.6	几何关系	59	3.8.1	生成把手部分	95
2.6.1	添加几何关系	59	3.8.2	生成其余部分	99
2.6.2	显示/删除几何关系	60	第4章 实体特征编辑	105	
2.7	复合草图实例操作	60	4.1	圆角特征	106
2.7.1	进入草图绘制状态	60	4.1.1	圆角特征属性管理器	106
2.7.2	绘制草图基本图形	61	4.1.2	生成圆角特征的操作方法	110
2.7.3	绘制圆弧和样条曲线	62	4.2	倒角特征	112
2.7.4	绘制矩形	64	4.2.1	倒角特征属性管理器	112
2.7.5	生成文字及改变字体	66	4.2.2	生成倒角特征的操作步骤	112
2.7.6	绘制基准面	69	4.3	抽壳特征	113
2.7.7	绘制草图基本图形	69	4.3.1	抽壳特征属性管理器	113
2.7.8	绘制圆及改变实体	72	4.3.2	生成抽壳特征的操作步骤	114
2.7.9	绘制槽口及圆锥和抛物线	75	4.4	特征阵列	115
第3章 实体建模	79	4.4.1	特征线性阵列	115	
3.1	拉伸凸台/基体特征	80	4.4.2	特征圆周阵列	116
3.1.1	拉伸凸台/基体特征的属性设置	80	4.4.3	表格驱动的阵列	117
3.1.2	生成拉伸凸台/基体特征的操作方法	81	4.4.4	草图驱动的阵列	119
3.2	拉伸切除特征	82	4.4.5	曲线驱动的阵列	120
3.2.1	拉伸切除特征的属性设置	82	4.4.6	填充阵列	121
3.2.2	生成拉伸切除特征的操作方法	83			
3.3	旋转凸台/基体特征	83			

4.5 镜向	126	5.2.2 旋转曲面	169
4.5.1 镜向特征的属性设置	126	5.2.3 扫描曲面	171
4.5.2 生成镜向特征的操作方法	126	5.2.4 放样曲面	172
4.6 压凹特征	127	5.3 编辑曲面	175
4.6.1 压凹特征的属性设置	127	5.3.1 等距曲面	175
4.6.2 生成压凹特征的操作方法	128	5.3.2 延展曲面	176
4.7 圆顶特征	128	5.3.3 圆角曲面	176
4.7.1 圆顶特征的属性设置	128	5.3.4 填充曲面	178
4.7.2 生成圆顶特征的操作方法	129	5.3.5 中面	179
4.8 变形特征	129	5.3.6 延伸曲面	181
4.8.1 变形特征的属性设置	129	5.3.7 剪裁曲面	182
4.8.2 生成变形特征的操作方法	132	5.3.8 替换面	183
4.9 弯曲特征	134	5.3.9 删除面	184
4.9.1 弯曲特征的属性设置	134	5.4 范例	185
4.9.2 生成弯曲特征的操作方法	136	5.4.1 生成轮毂部分	186
4.10 边界凸台/基体特征	137	5.4.2 生成叶片部分	186
4.10.1 边界凸台/基体特征的属性设置	137		
4.10.2 生成边界凸台/基体特征的操作方法	138	第 6 章 钣金设计	193
4.11 拔模特征	139	6.1 基础知识	194
4.11.1 拔模特征的属性设置	139	6.1.1 折弯系数	194
4.11.2 生成拔模特征的操作方法	141	6.1.2 K 因子	194
4.12 本章范例	141	6.1.3 折弯扣除	194
4.12.1 建立基础部分	142	6.2 钣金生成特征	194
4.12.2 建立其余部分	144	6.2.1 基体法兰	194
第 5 章 曲线与曲面设计	153	6.2.2 边线法兰	196
5.1 生成曲线	154	6.2.3 斜接法兰	198
5.1.1 分割线	154	6.2.4 绘制的折弯	200
5.1.2 投影曲线	157	6.2.5 断裂边角	201
5.1.3 组合曲线	159	6.2.6 褶边	202
5.1.4 通过 xyz 点的曲线	160	6.2.7 转折	203
5.1.5 通过参考点的曲线	162	6.2.8 闭合角	205
5.1.6 螺旋线和涡状线	163	6.3 钣金编辑特征	207
5.2 生成曲面	165	6.3.1 折叠	207
5.2.1 拉伸曲面	166	6.3.2 展开	207
		6.3.3 放样折弯	208
		6.3.4 切口	210
		6.4 范例	210
		6.4.1 生成基础部分	210
		6.4.2 生成辅助部分	215

第 7 章 焊件设计	223	9.2.1 配合概述	265
7.1 结构件	224	9.2.2 配合属性管理器	265
7.2 剪裁/延伸	225	9.2.3 【配合】分析标签	266
7.3 圆角焊缝	226	9.2.4 最佳配合方法	268
7.4 子焊件	228	9.3 干涉检查	268
7.5 自定义焊件轮廓	228	9.3.1 菜单命令启动	268
7.6 自定义属性	228	9.3.2 属性栏选项说明	269
7.7 本章范例	229	9.3.3 干涉检查的操作方法	270
7.7.1 生成一侧桁架	230	9.4 装配体统计	270
7.7.1 生成其他部分	239	9.4.1 装配体统计的信息	271
第 8 章 模具设计	247	9.4.2 生成装配体统计的操作方法	271
8.1 模具设计	248	9.5 装配体中零部件的压缩状态	271
8.1.1 基础知识	248	9.5.1 压缩状态的种类	272
8.1.2 拔模分析功能	248	9.5.2 压缩零件的方法	273
8.1.3 底切分析功能	249	9.6 爆炸视图	273
8.1.4 分型线功能	249	9.6.1 爆炸视图命令启动	273
8.1.5 关闭曲面功能	250	9.6.2 属性栏选项说明	274
8.1.6 分型面功能	250	9.6.3 生成爆炸视图的操作方法	274
8.1.7 模具设计的一般步骤	251	9.7 轴测剖视图	275
8.2 本章范例	251	9.7.1 菜单命令启动	275
8.2.1 打开模型	251	9.7.2 属性栏选项说明	275
8.2.2 插入装配凸台	251	9.7.3 生成轴测视图的操作方法	276
8.2.3 检查拔模	253	9.8 范例	277
8.2.4 添加拔模	254	9.8.1 插入零件	277
8.2.5 添加比例缩放	255	9.8.2 设置配合	278
8.2.6 生成分型线	256	9.8.3 模拟运动	280
8.2.7 创建分型面	257	第 10 章 动画设计	283
8.2.8 准备切削分割	257	10.1 运动算例简介	284
8.2.9 应用切削分割	258	10.1.1 时间线	284
8.2.10 将型心移离型腔	259	10.1.2 键码点和键码属性	285
8.2.11 生成切削装配体	260	10.2 装配体爆炸动画	285
第 9 章 装配体设计	263	10.3 旋转动画	287
9.1 装配体概述	264	10.4 视像属性动画	288
9.1.1 插入零部件	264	10.5 距离或者角度配合动画	289
9.1.2 建立装配体的方法	264	10.6 物理模拟动画	290
9.2 建立配合	265	10.6.1 引力	290

10.6.2	线性马达和旋转马达	291
10.6.3	线性弹簧	294
10.7	产品介绍动画制作范例	295
10.7.2	设置零部件外观	297
10.7.3	制作动画	298
10.7.4	更改零部件透明度	301
10.7.5	播放动画	303

第 11 章 线路设计 304

11.1	线路模块 (Routing) 概述	305
11.1.1	激活 Solidworks Routing	305
11.1.2	步路模板	305
11.1.3	配合参考	305
11.1.4	使用连接点	306
11.1.5	维护库文件	306
11.2	连接点和线路点	306
11.2.1	线路点 (RoutePoint)	306
11.2.2	连接点	307
11.3	管筒线路设计范例	307
11.3.1	创建第 1 条电力管筒线路	308
11.3.2	创建第 2 条电力管筒线路	311
11.3.3	创建其余电力管筒线路	315
11.3.4	保存装配体及线路装配体	315
11.4	管道线路设计范例	316
11.4.1	创建第 1 条管道线路	316
11.4.2	创建第 2 条管道线路	320

第 12 章 工程图设计 324

12.1	基本设置	325
12.1.1	图纸格式的设置	325
12.1.2	线型设置	326
12.1.3	图层设置	327
12.1.4	激活图纸	329
12.1.5	删除图纸	329
12.2	建立视图	330
12.2.1	标准三视图	330
12.2.2	投影视图	330
12.2.3	剖面视图	332

12.2.4	辅助视图	334
12.2.5	剪裁视图	335
12.2.6	局部视图	336
12.2.7	旋转剖视图	337
12.2.8	断裂视图	338
12.3	标注尺寸	340
12.3.1	绘制草图尺寸	340
12.3.2	添加尺寸标注的操作方法	341
12.4	添加注释	342
12.4.1	注释的属性设置	342
12.4.2	添加注释的操作方法	344
12.5	泵体零件图范例	344
12.5.1	建立工程图前准备工作	345
12.5.2	插入视图	347
12.5.3	绘制剖面图	347
12.5.4	绘制剖切视图	349
12.5.5	标注零件图尺寸	351
12.5.6	标注零件图的粗糙度	355
12.5.7	加注注释文字	356
12.5.8	保存	356
12.6	定滑轮装配图范例	357
12.6.1	设置图纸格式	357
12.6.2	添加主视图	359
12.6.3	添加左视图和俯视图	360
12.6.4	添加各视图中心线	360
12.6.5	添加断开的剖视图	361
12.6.6	标注尺寸	364
12.6.7	添加零件序号	368
12.6.8	添加技术要求	369
12.6.9	添加材料明细表	369

第 13 章 配置与系列零件表 374

13.1	配置项目	375
13.1.1	零件的配置项目	375
13.1.2	装配体的配置项目	375
13.2	设置配置	376
13.2.1	手动生成配置	376
13.2.2	激活配置	377
13.2.3	编辑配置	377

13.2.4	删除配置	378
13.3	零件设计表	378
13.3.1	插入设计表	378
13.3.2	插入外部 Microsoft Excel 文件 为设计表	380
13.3.3	编辑设计表	380
13.3.4	保存设计表	380
13.4	套筒系列零件范例	380
13.4.1	创建表格	381
13.4.2	插入设计表	382

第 14 章 仿真分析

14.1	公差分析 (TolAnalyst)	386
14.1.1	测量目标面	386
14.1.2	装配体顺序	386
14.1.3	装配体约束	387
14.1.4	分析结果	388
14.1.5	公差分析范例	389
14.2	有限元分析 (SimulationXpress)	393
14.2.1	添加夹具	394
14.2.2	施加载荷	394
14.2.3	定义材质	395
14.2.4	运行分析	396
14.2.5	查看结果	397
14.2.6	有限元分析范例	397
14.3	流体分析 (FloXpress)	402
14.3.1	检查几何体	402
14.3.2	选择流体	403
14.3.3	设定边界条件	403
14.3.4	求解模型	404
14.3.5	查看结果	404
14.3.6	流体分析范例	404
14.4	数控加工 (DFMXpress)	407
14.4.1	规则说明	408
14.4.2	配置规则	408
14.4.3	数控加工范例	409
14.5	注塑模分析 (Plastics)	410
14.5.1	SolidWorks Plastics 简介	410

14.5.2	SolidWorks Plastics 组成	410
14.5.3	注塑模分析实例	411

第 15 章 标准零件库

15.1	SolidWorks Toolbox 概述	425
15.1.1	Toolbox 概述	425
15.1.2	SolidWorks Toolbox 管理	425
15.1.3	安装 Toolbox	426
15.1.4	配置 Toolbox	426
15.1.5	生成零件	428
15.1.6	将零件添加到装配体	428
15.1.7	管理员操纵 Toolbox	428
15.1.8	能够自动调整大小的 Toolbox 零部件 (智能零件)	429
15.2	凹槽	430
15.2.1	生成凹槽	430
15.2.2	O-环凹槽属性设置	431
15.2.3	固定环凹槽属性设置	431
15.3	凸轮	432
15.3.1	生成凸轮	433
15.3.2	凸轮属性的设置	433
15.3.3	凸轮运动的设置	436
15.3.4	凸轮生成的设置	437
15.3.5	收藏凸轮	439
15.4	其他工具	440
15.4.1	钢梁计算器	440
15.4.2	轴承计算器	442
15.4.3	结构钢	443
15.5	智能零件范例	444
15.5.1	设置配合参考	445
15.5.2	添加配置	445
15.5.3	制作智能零部件	449
15.5.4	应用智能零部件	451

第 16 章 特征识别

16.1	FeatureWorks 选项设置	456
16.1.1	FeatureWorks 选项	456
16.1.2	特征识别的步骤	457
16.1.3	中级阶段属性管理器	458

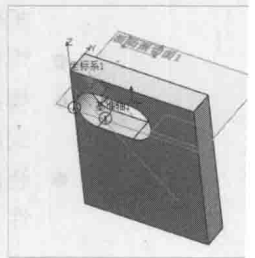
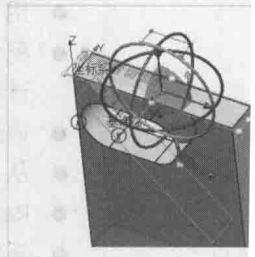
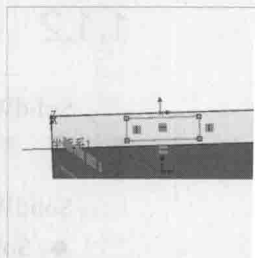
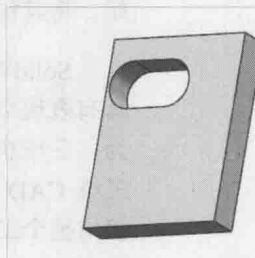
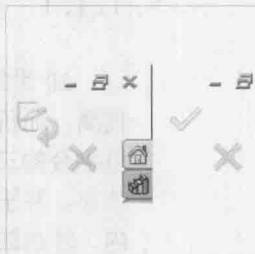
16.2	FeatureWorks 识别类型	458	17.2	减速器建模二次开发范例	482
16.2.1	自动/交互的特征识别	459	17.2.1	建立基础模型	483
16.2.2	交互特征识别类型	459	17.2.2	VB.net 二次开发界面	483
16.2.3	逐步识别	462	17.2.3	VB.net 应用程序代码	486
16.3	识别不同实体	463	第 18 章 渲染输出	490	
16.3.1	放样特征识别	463	18.1	布景	491
16.3.2	阵列特征识别	463	18.2	光源	492
16.3.3	扫描特征识别	465	18.2.1	线光源	492
16.4	诊断错误信息	466	18.2.2	点光源	493
16.4.1	拉伸的错误诊断	466	18.2.3	聚光源	493
16.4.2	旋转的错误诊断	467	18.3	外观	494
16.4.3	倒角的错误诊断	467	18.4	贴图	496
16.4.4	圆角的错误诊断	469	18.5	输出图像	497
16.5	减速器箱体特征识别范例	469	18.5.1	PhotoView 整合预览	497
16.5.1	识别特征前的准备工作	470	18.5.2	PhotoView 预览窗口	497
16.5.2	交互特征识别	472	18.5.3	PhotoView 选项	497
第 17 章 二次开发	479		18.6	渲染实例	499
17.1	SolidWorks 二次开发概述	480	18.6.1	打开文件	499
17.1.1	SolidWorks 二次开发体系	480	18.6.2	设置模型外观	500
17.1.2	Solidworks 的二次开发接口	481	18.6.3	设置模型贴图	503
17.1.3	SolidWorks API 函数	481	18.6.4	设置外部环境	504
17.1.4	SolidWorks 二次开发方法	482	18.6.5	设置光源与照相机	505
17.1.5	SolidWorks 二次开发工具	482	18.6.6	输出图像	514

第1章 认识 SolidWorks

本章主要介绍 SolidWorks2015 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。对于基本操作命令的使用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,而价格一路下滑,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 软件的驱动下,1998 年开始,国内、外也陆续推出了相关软件;原来运行在 UNIX 操作系统的工作站 CAD 软件,也从 1999 年开始,将其程序移植到 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首选者”,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。

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 设计中的特点有:

- SolidWorks 提供了一整套完整的动态界面和鼠标拖动控制。
- 用 SolidWorks 资源管理器可以方便地管理 CAD 文件。
- 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。
- 通过 eDrawings 可以方便地共享 CAD 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、绘制的折弯和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。
- 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。

- 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。
- 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。
- 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 SolidWorks2015 有两种方式：

- 1) 双击桌面的快捷方式图标.
- 2) 单击【开始菜单】|【所有程序】|【SolidWorks2015】图标。

启动后的 SolidWorks2015 界面如图 1-1 所示。

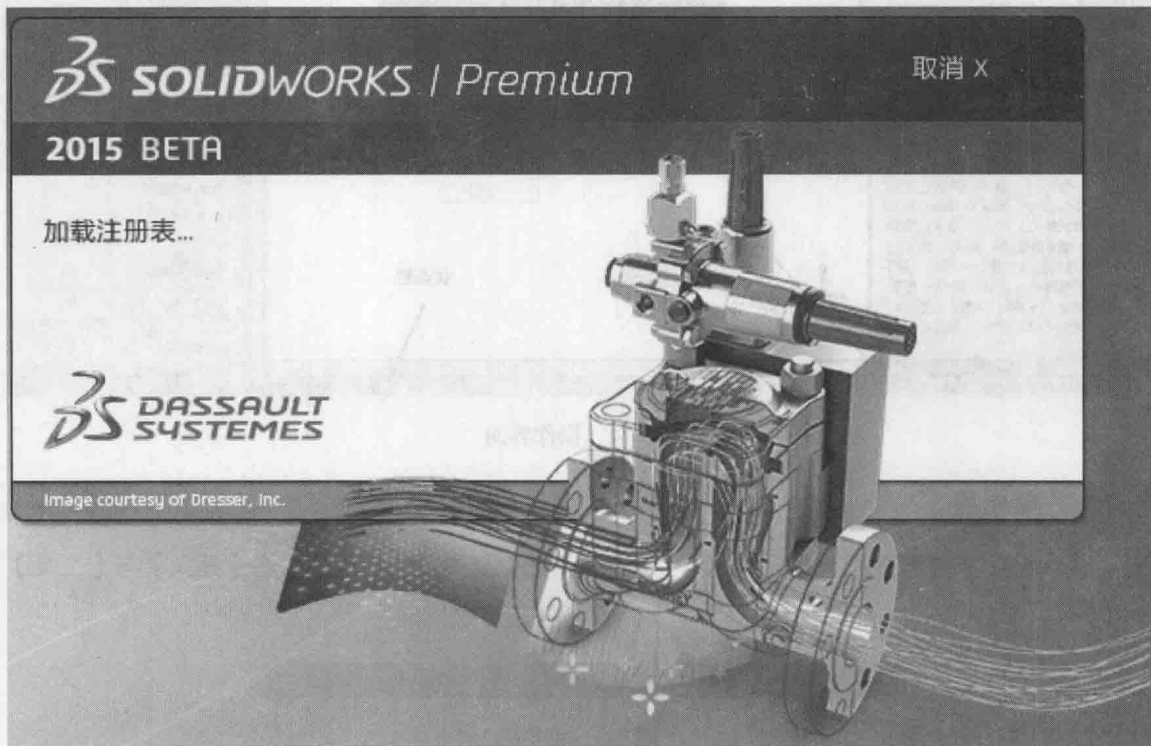


图 1-1 SolidWorks2015 界面

图 1-1 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，在面板上包括：开始面板、社区面板、在线资源面板及日积月累的提示框等。

1.1.4 界面功能介绍

SolidWorks2015 用户界面包括菜单栏、工具栏、管理区域、图形区域、任务窗格以及状态栏。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。

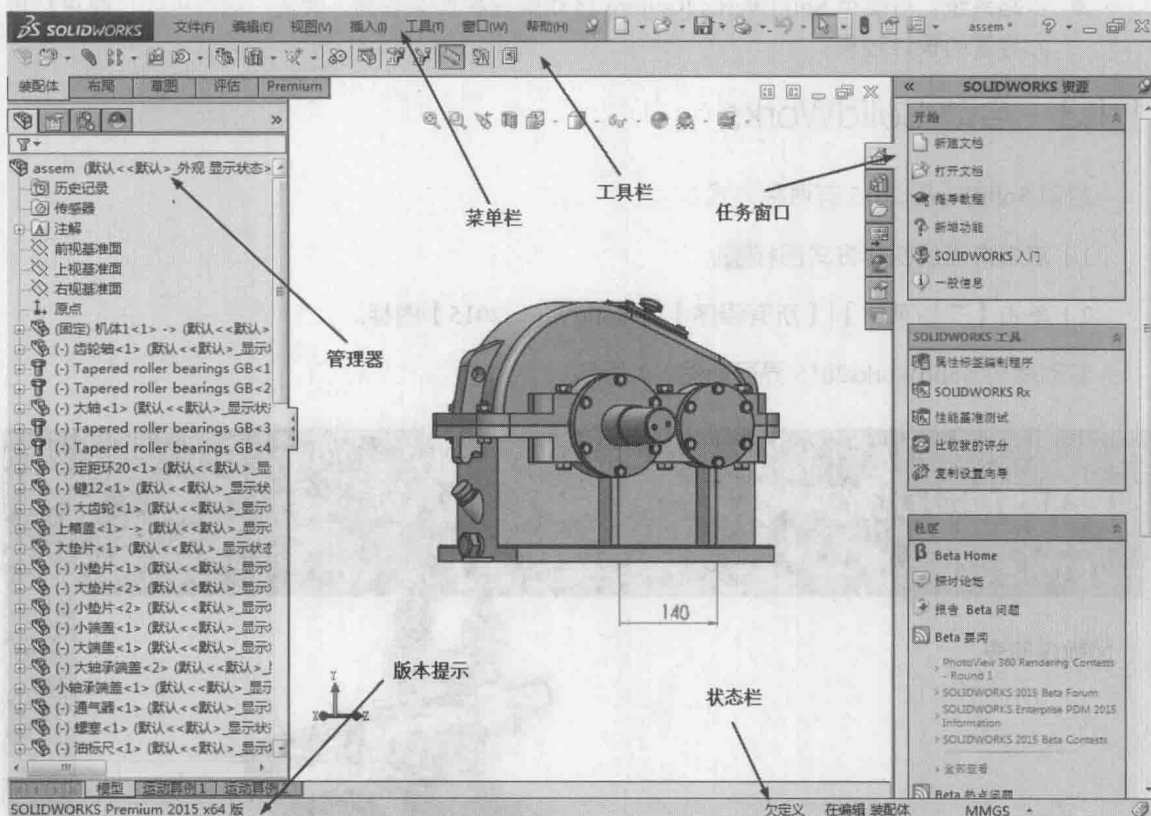


图 1-2 操作界面

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灰显，此时将无法应用该菜单命令。以【窗口】菜单为

例,单击【窗口】|【视口】命令,选择【四视图】按钮,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。

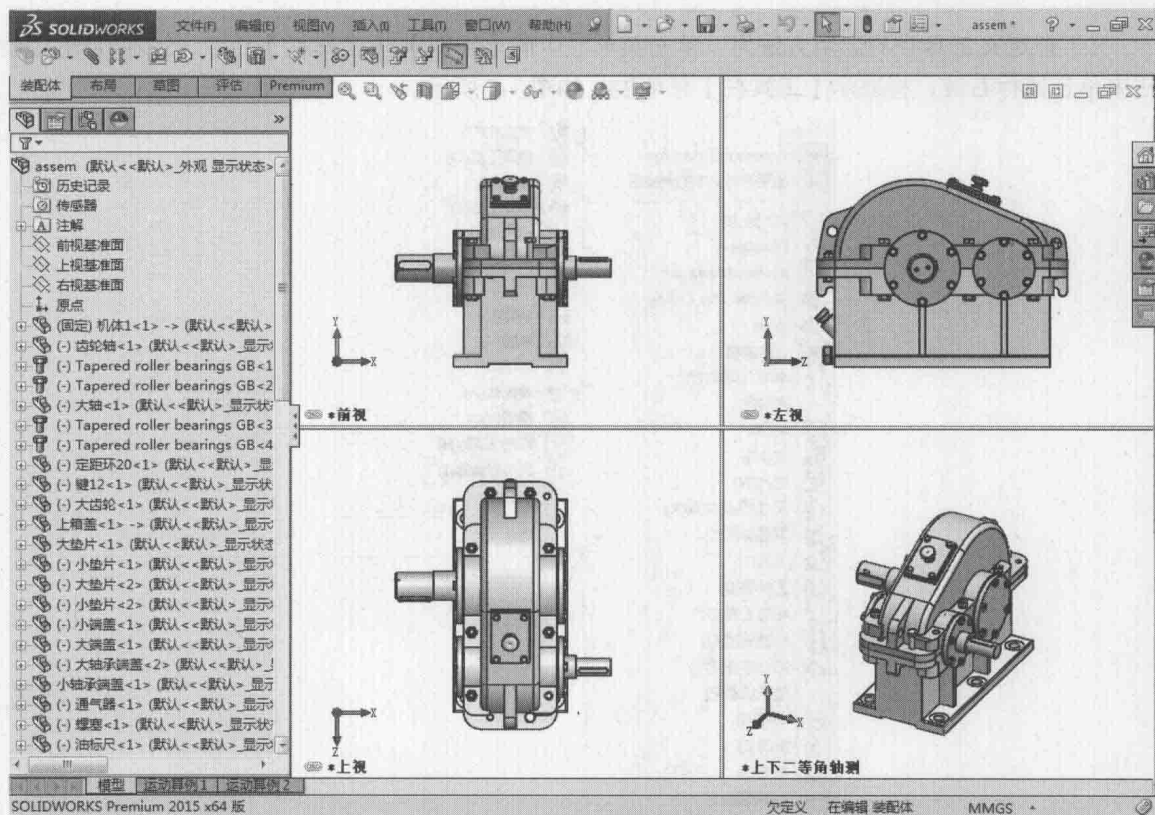


图 1-4 四视口视图

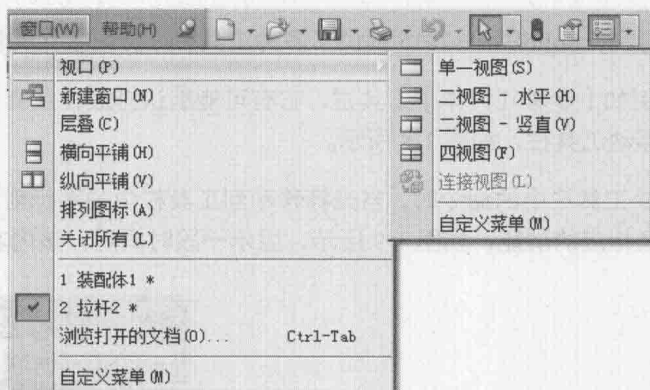


图 1-5 多视口选择

2. 工具栏

SolidWorks2015 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。