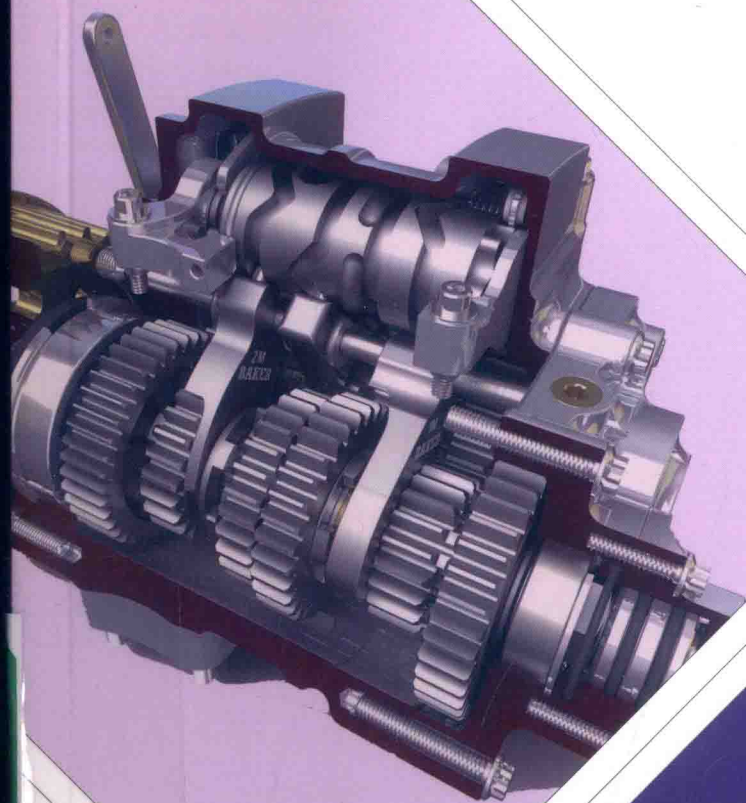


移动学习版

SolidWorks 2018

中文版 机械设计 从入门到精通

赵罘 杨晓晋 赵楠 编著



DVD

超值 DVD 多媒体光盘



扫码看视频

简单方便

随时随地都能学

实例解析·14 章案例源文件和 PPT 教程

实践出真知, 直接上手操作

动手会才是真学会

视频教学·25 段同步指导视频

视频以二维码和光盘两种形式提供给读者

高效学习法帮助读者快速上手

丰富资源·SolidWorks 官方技术白皮书

内含 25 个技术专题和 100 个教学视频

助力工作效率的提高

中国工信出版集团

人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

移动学习版

SolidWorks 2018

中文版 机械设计

从入门到精通

赵罍 杨晓晋 赵楠 编著



人民邮电出版社
北京

图书在版编目(CIP)数据

SolidWorks 2018中文版机械设计从入门到精通 / 赵
罍, 杨晓晋, 赵楠编著. — 北京: 人民邮电出版社,
2018. 4

ISBN 978-7-115-47169-7

I. ①S… II. ①赵… ②杨… ③赵… 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(2018)第044512号

内 容 提 要

SolidWorks 是一套专门基于 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 2018 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, 后半部分利用一个或多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。本书除传统的纸面讲解外, 还提供多功能教学光盘和扫码看视频两种学习方式。所附光盘还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的 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参考用书。

-
- ◆ 编 著 赵 罍 杨晓晋 赵 楠
责任编辑 俞 彬
执行编辑 任芮池
责任印制 马振武
 - ◆ 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>
三河市潮河印业有限公司印刷
 - ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 28
字数: 762 千字 2018 年 4 月第 1 版
印数: 1—4 000 册 2018 年 4 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: 京东工商广登字 20170147 号

前言

PREFACE

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，是当前优秀的三维 CAD 软件之一。

本书重点介绍了 SolidWorks 2018 的各种基本功能和操作方法。每章的前半部分为功能知识的介绍，章节最后用综合性范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。本书采用通俗易懂、由浅入深的方法讲解 SolidWorks 2018 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。建议读者在学习的过程中，结合软件，从头到尾循序渐进地学习。本书主要内容如下。

- (1) 软件基础：包括基本功能、操作方法和常用模块的应用。
- (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) 装配体设计：讲解装配体的具体设计方法和步骤。
- (9) 动画设计：讲解动画制作的基本方法。
- (10) 工程图设计：讲解装配图和零件图的设计。
- (11) 标准零件库：讲解标准零件库的使用。
- (12) 渲染输出：讲解图片渲染的基本方法。
- (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。

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，每章涉及的知识要点、供教学使用的 PPT 文件。

配套光盘中附带官方 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、中级用户使用，可以作为理工科高等院校相关专业的学生用书，或作为 CAD 专业课程实训教材、技术培训教材，也可作为工业企业的产品开发和技術部门人员自学用书。

本书由赵罟、杨晓晋、赵楠编著，参加编写工作的还有北京工商大学的于鹏程、龚堰珏、陶春生、刘玥、张剑峰、张艳婷、刘玢、刘良宝、于勇、肖科峰、孙士超、王荃、张世龙、薛美容、李娜、邓琨、刘宝辉、冯彬、赵雄。

本书在编写过程中得到了国内 SolidWorks 代理商的技术支持, SolidWorks 公司大中国区技术总监胡其登先生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的感谢。另外, 人民邮电出版社的编辑对本书的出版给予了积极的支持, 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, 来信请发往: zhaoffu@163.com。

赵 果

2017年7月15日

目 录

CONTENTS

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	3
1.1.5 FeatureManager 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	12
1.3.3 【草图】工具栏	13
1.3.4 【装配体】工具栏	15
1.3.5 【尺寸/几何关系】工具栏	15
1.3.6 【工程图】工具栏	16
1.3.7 【视图】工具栏	16
1.3.8 【插件】工具栏	17
1.4 操作环境设置	17
1.4.1 工具栏的设置	18
1.4.2 鼠标常用方法	19
1.5 参考坐标系	20
1.5.1 原点	20
1.5.2 参考坐标系的属性设置	20
1.5.3 修改和显示参考坐标系	20
1.6 参考基准轴	21
1.6.1 临时轴	21

1.6.2	参考基准轴的属性设置	21
1.6.3	显示参考基准轴	22
1.7	参考基准面	22
1.8	参考点	23
1.9	SolidWorks 2018 新增功能概述	23
1.9.1	边界框	23
1.9.2	从网格几何体创建曲面	24
1.9.3	垂直配合	25
1.9.4	偏心同心配合	26
1.9.5	自动创建智能爆炸直线	26
1.9.6	剖面视图中的自动加剖面线	27
1.9.7	将图层和颜色应用到剖面线	27
1.9.8	正交切除	28
1.9.9	薄片和槽口特征	29
1.10	范例	30
1.10.1	参考坐标系	30
1.10.2	参考基准轴	31
1.10.3	参考基准面	31
1.10.4	参考配合	32
1.10.5	网格系统	32
1.10.6	活动剖切面	33

第2章 草图绘制 34

2.1	基础知识	35
2.1.1	进入草图绘制状态	35
2.1.2	退出草图状态	35
2.1.3	光标	36
2.2	草图命令	37
2.2.1	绘制点	37
2.2.2	绘制直线	37
2.2.3	绘制中心线	38
2.2.4	绘制圆	38
2.2.5	绘制圆弧	40
2.2.6	绘制矩形	41
2.2.7	绘制多边形	41
2.2.8	绘制椭圆与部分椭圆	42

2.2.9	绘制抛物线	43
2.2.10	绘制草图文字	43
2.3	草图编辑	44
2.3.1	绘制圆角	44
2.3.2	绘制倒角	45
2.3.3	转折线	46
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
2.3.9	圆周阵列草图实体	50
2.3.10	等距实体	51
2.3.11	转换实体引用	52
2.4	3D 草图	52
2.4.1	空间控标	52
2.4.2	3D 直线	52
2.4.3	3D 点	53
2.4.4	3D 样条曲线	54
2.4.5	3D 草图尺寸类型	55
2.5	尺寸标注	56
2.5.1	线性尺寸	56
2.5.2	角度尺寸	56
2.5.3	圆形尺寸	57
2.5.4	修改尺寸	57
2.6	几何关系	57
2.6.1	添加几何关系	58
2.6.2	显示 / 删除几何关系	59
2.7	复合草图范例	59
2.7.1	进入草图绘制状态	59
2.7.2	绘制草图基本图形	60
2.7.3	绘制圆弧和样条曲线	60
2.7.4	绘制矩形	62
2.7.5	生成文字及改变字体	64
2.7.6	绘制基准面	66
2.7.7	绘制草图基本图形	67
2.7.8	绘制圆及改变实体	68

2.7.9 绘制槽口及圆锥和抛物线	72
-------------------------	----

第3章 实体建模 75

3.1 拉伸凸台 / 基体特征	76
3.1.1 拉伸凸台 / 基体特征的属性设置	76
3.1.2 生成拉伸凸台 / 基体特征的操作步骤	77
3.2 拉伸切除特征	77
3.2.1 拉伸切除特征的属性设置	77
3.2.2 生成拉伸切除特征的操作步骤	78
3.3 旋转凸台 / 基体特征	79
3.3.1 旋转凸台 / 基体特征的属性设置	79
3.3.2 生成旋转凸台 / 基体特征的操作步骤	79
3.4 扫描特征	80
3.4.1 扫描特征的属性设置	80
3.4.2 生成扫描特征的操作步骤	81
3.5 放样特征	82
3.5.1 放样特征的属性设置	82
3.5.2 生成放样特征的操作步骤	84
3.6 筋特征	84
3.6.1 筋特征的属性设置	84
3.6.2 生成筋特征的操作步骤	85
3.7 孔特征	86
3.7.1 孔特征的属性设置	86
3.7.2 生成孔特征的操作步骤	88
3.8 螺丝刀建模范例	88
3.8.1 生成把手部分	89
3.8.2 生成其余部分	91
3.9 洗手液瓶建模范例	94
3.9.1 生成基础部分	95
3.9.2 生成辅助部分	97

第4章 实体特征编辑 100

4.1 圆角特征	101
4.1.1 圆角特征属性管理器	101
4.1.2 生成圆角特征的操作步骤	105

4.2	倒角特征	106
4.2.1	倒角特征属性管理器	106
4.2.2	生成倒角特征的操作步骤	106
4.3	抽壳特征	106
4.3.1	抽壳特征属性管理器	106
4.3.2	生成抽壳特征的操作步骤	107
4.4	特征阵列	107
4.4.1	特征线性阵列	108
4.4.2	特征圆周阵列	109
4.4.3	表格驱动阵列	110
4.4.4	草图驱动阵列	111
4.4.5	曲线驱动阵列	112
4.4.6	填充阵列	113
4.5	镜向	116
4.5.1	镜向特征的属性设置	116
4.5.2	生成镜向特征的操作步骤	116
4.6	压凹特征	117
4.6.1	压凹特征的属性设置	117
4.6.2	生成压凹特征的操作步骤	117
4.7	圆顶特征	118
4.7.1	圆顶特征的属性设置	118
4.7.2	生成圆顶特征的操作步骤	118
4.8	变形特征	119
4.8.1	变形特征的属性设置	119
4.8.2	生成变形特征的操作步骤	121
4.9	弯曲特征	122
4.9.1	弯曲特征的属性设置	122
4.9.2	生成弯曲特征的操作步骤	123
4.10	边界凸台 / 基体特征	124
4.10.1	边界凸台 / 基体特征的属性设置	124
4.10.2	生成边界凸台 / 基体特征的操作步骤	125
4.11	拔模特征	126
4.11.1	拔模特征的属性设置	126
4.11.2	生成拔模特征的操作步骤	127
4.12	轮毂三维建模范例	128
4.12.1	建立基础部分	128

4.12.2	建立其余部分	130
4.13	旋钮三维建模范例	135
4.13.1	建立基础部分	136
4.13.2	建立外围部分	138
4.13.3	建立内侧部分	139
4.14	水瓶三维建模范例	144
4.14.1	建立基础部分	144
4.14.2	建立辅助部分	147
第5章 曲线与曲面设计		150
5.1	生成曲线	151
5.1.1	分割线	151
5.1.2	投影曲线	154
5.1.3	组合曲线	156
5.1.4	通过 xyz 点的曲线	157
5.1.5	通过参考点的曲线	159
5.1.6	螺旋线和涡状线	159
5.2	生成曲面	162
5.2.1	拉伸曲面	163
5.2.2	旋转曲面	165
5.2.3	扫描曲面	167
5.2.4	放样曲面	168
5.3	编辑曲面	170
5.3.1	等距曲面	170
5.3.2	延展曲面	171
5.3.3	圆角曲面	172
5.3.4	填充曲面	173
5.3.5	中面	175
5.3.6	延伸曲面	176
5.3.7	剪裁曲面	177
5.3.8	替换面	178
5.3.9	删除面	179
5.4	叶片三维建模范例	180
5.4.1	生成轮毂部分	181
5.4.2	生成叶片部分	181
5.5	水桶三维模型范例	185

5.5.1	生成基础部分	185
5.5.2	生成中间部分	189
5.5.3	生成辅助部分	192
5.5.4	生成对称部分	200
第6章 钣金设计		204
6.1	基础知识	205
6.1.1	折弯系数	205
6.1.2	K 因子	205
6.1.3	折弯扣除	205
6.2	钣金生成特征	205
6.2.1	基体法兰	205
6.2.2	边线法兰	207
6.2.3	斜接法兰	209
6.2.4	绘制的折弯	210
6.2.5	断开边角	211
6.2.6	褶边	212
6.2.7	转折	213
6.2.8	闭合角	215
6.3	编辑钣金特征	216
6.3.1	折叠	216
6.3.2	展开	217
6.3.3	放样折弯	218
6.3.4	切口	219
6.4	钣金零件范例	219
6.4.1	生成基础部分	219
6.4.2	生成辅助部分	222
第7章 焊件设计		227
7.1	结构件	228
7.2	剪裁 / 延伸	229
7.3	圆角焊缝	230
7.4	子焊件	231
7.5	自定义焊件轮廓	232
7.6	自定义属性	232

7.7	床架建模范例	233
7.7.1	生成一侧桁架	233
7.7.2	生成其他部分	239
第8章 装配体设计		245
8.1	装配体概述	246
8.1.1	插入零部件	246
8.1.2	建立装配体的方法	246
8.2	建立配合	247
8.2.1	配合概述	247
8.2.2	配合的属性设置	247
8.2.3	【配合】分析标签	248
8.2.4	最佳配合方法	249
8.3	干涉检查	250
8.3.1	菜单命令启动	250
8.3.2	干涉检查的属性设置	250
8.3.3	干涉检查的操作步骤	251
8.4	装配体统计	252
8.4.1	装配体统计的信息	252
8.4.2	生成装配体统计的操作步骤	253
8.5	装配体中零部件的压缩状态	253
8.5.1	压缩状态的种类	253
8.5.2	压缩零件的方法	254
8.6	爆炸视图	254
8.6.1	爆炸视图命令启动	254
8.6.2	爆炸的属性设置	255
8.6.3	生成爆炸视图的操作步骤	255
8.7	轴测剖视图	256
8.7.1	菜单命令启动	256
8.7.2	属性栏选项说明	257
8.7.3	生成轴测视图的操作步骤	257
8.8	万向联轴器装配范例	257
8.8.1	插入零件	258
8.8.2	设置配合	259
8.8.3	模拟运动	261
8.9	机械配合装配范例	262

8.9.1 添加齿轮等配合	263
8.9.2 添加万向节等配合	268
8.10 装配体高级配合应用范例	276
8.10.1 重合配合	276
8.10.2 宽度配合	277
8.10.3 轮廓中心配合	278
8.10.4 对称配合	278
8.10.5 线性耦合配合	279
8.10.6 路径配合	280
8.10.7 查看约束情况	282

第9章 动画设计 284

9.1 运动算例简介	285
9.1.1 时间线	285
9.1.2 键码点和键码属性	286
9.2 装配体爆炸动画	286
9.3 旋转动画	287
9.4 视像属性动画	288
9.5 距离或者角度配合动画	289
9.6 物理模拟动画	290
9.6.1 引力	290
9.6.2 线性马达和旋转马达	291
9.6.3 线性弹簧	294
9.7 产品介绍动画制作范例	295
9.7.1 设置相机和布景	296
9.7.2 设置零部件外观	298
9.7.3 制作动画	298
9.7.4 更改零部件透明度	300
9.7.5 播放动画	302

第10章 工程图设计 303

10.1 基本设置	304
10.1.1 图纸格式的设置	304
10.1.2 线型设置	304
10.1.3 图层设置	305

10.1.4	激活图纸	306
10.1.5	删除图纸	306
10.2	建立视图	307
10.2.1	标准三视图	307
10.2.2	投影视图	307
10.2.3	剖面视图	308
10.2.4	辅助视图	310
10.2.5	剪裁视图	310
10.2.6	局部视图	311
10.2.7	旋转剖视图	312
10.2.8	断裂视图	313
10.3	标注尺寸	314
10.3.1	绘制草图尺寸	314
10.3.2	添加尺寸标注的操作步骤	315
10.4	添加注释	316
10.4.1	注释的属性设置	316
10.4.2	添加注释的操作步骤	318
10.5	泵体零件图范例	318
10.5.1	建立工程图前准备工作	319
10.5.2	插入视图	320
10.5.3	绘制剖面图	320
10.5.4	绘制剖切视图	322
10.5.5	标注零件图尺寸	324
10.5.6	标注零件图的粗糙度	327
10.5.7	加注注释文字	328
10.5.8	保存	328
10.6	定滑轮装配图范例	329
10.6.1	新建工程图文件	329
10.6.2	添加主视图	329
10.6.3	添加左视图和俯视图	330
10.6.4	添加各视图中心线	331
10.6.5	添加断开的剖视图	331
10.6.6	标注尺寸	334
10.6.7	添加零件序号	337
10.6.8	添加技术要求	338
10.6.9	添加材料明细表	338

第 11 章 标准零件库	343
11.1 SolidWorks Toolbox 概述	344
11.1.1 Toolbox 概述	344
11.1.2 SolidWorks Toolbox 管理	344
11.1.3 安装 Toolbox	345
11.1.4 配置 Toolbox	345
11.1.5 生成零件的操作步骤	346
11.1.6 将零件添加到装配体	346
11.1.7 管理员操纵 Toolbox	347
11.1.8 能够自动调整大小的 Toolbox 零部件 (智能零件)	347
11.2 凹槽	348
11.2.1 O- 环凹槽的属性设置	348
11.2.2 固定环凹槽的属性设置	349
11.2.3 生成凹槽的操作步骤	350
11.3 凸轮	350
11.3.1 凸轮的属性设置	350
11.3.2 凸轮运动的属性设置	352
11.3.3 凸轮生成的属性设置	353
11.3.4 生成凸轮的操作步骤	354
11.3.5 收藏凸轮	354
11.4 其他工具	355
11.4.1 钢梁计算器	355
11.4.2 轴承计算器	356
11.4.3 结构钢	358
11.5 智能零件范例	359
11.5.1 设置配合参考	359
11.5.2 添加配置	360
11.5.3 制作智能零部件	363
11.5.4 应用智能零部件	364
第 12 章 渲染输出	367
12.1 布景	368
12.2 光源	369
12.2.1 线光源	369
12.2.2 点光源	370

12.2.3	聚光源	370
12.3	外观	371
12.4	贴图	372
12.5	输出图像	373
12.5.1	PhotoView 整合预览	373
12.5.2	PhotoView 预览窗口	374
12.5.3	PhotoView 选项	374
12.6	渲染范例	375
12.6.1	打开文件	376
12.6.2	设置模型外观	376
12.6.3	设置模型贴图	379
12.6.4	设置外部环境	379
12.6.5	设置光源与照相机	380
12.6.6	输出图像	385

第 13 章 配置与系列零件表 387

13.1	配置项目	388
13.1.1	零件的配置项目	388
13.1.2	装配体的配置项目	388
13.2	设置配置	389
13.2.1	手动生成配置	389
13.2.2	激活配置	389
13.2.3	编辑配置	389
13.2.4	删除配置	390
13.3	零件设计表	391
13.3.1	插入设计表	391
13.3.2	插入外部 Microsoft Excel 文件为设计表	392
13.3.3	编辑设计表	392
13.3.4	保存设计表	392
13.4	套筒系列零件范例	393
13.4.1	创建表格	393
13.4.2	插入设计表	394

第 14 章 仿真分析 396

14.1	公差分析 (TolAnalyst)	397
------	-------------------	-----