

SolidWorks 2018

移动学习版

中文版

从入门到精通

潘春祥 李香 陈淑清 编著



扫码看视频

简单方便
随时随地都能学

实例解析·100多个案例源文件

实践出真知, 直接上手操作
动手会才是真学会

视频教学·10小时同步指导视频

扫码看全书视频, 边看边操作
高效学习法助你快速上手

丰富资源·附赠 SolidWorks 学习资料

内含软件应用技巧、草图练习集、建模练习集、认证考试题等
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

从入门到精通

潘春祥 李香 陈淑清 编著



人民邮电出版社
北京

图书在版编目 (CIP) 数据

SolidWorks 2018中文版从入门到精通 / 潘春祥, 李香, 陈淑清编著. — 北京: 人民邮电出版社, 2019.1
ISBN 978-7-115-49693-5

I. ①S… II. ①潘… ②李… ③陈… 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234867号

内 容 提 要

相较以往版本, SolidWorks 2018 在设计创新、易学易用和提高整体性能等方面都得到了显著加强, 包括增强了大装配处理能力、复杂曲面设计能力。

本书从软件的基本应用及行业知识入手, 以 SolidWorks 2018 软件的模块和插件系统的应用为主线, 以实例为引导, 按照由浅入深、循序渐进的方式, 讲解软件的新特性和软件操作方法。

对于 SolidWorks 2018 软件的基础应用, 本书内容讲解得非常详细。通过实例和软件操作方法的有机统一, 使本书内容既有操作上的针对性, 也有方法上的普遍性。本书图文并茂, 讲解深入浅出、避繁就简、贴近工程, 把众多专业技术和软件知识点有机地融合到每章的具体内容中。本书的体例结构生动而不涩滞, 内容编排张弛有度, 实例叙述实用而不浮泛, 能够开拓读者思路, 提高读者阅读兴趣, 使其掌握软件方法, 提高对知识综合运用的能力。通过对本书内容的学习、理解和练习, 读者能够真正具备 SolidWorks 设计者的水平和素质。

本书既可以作为高校机械 CAD、模具设计等专业的教材, 也可作为对制造行业有浓厚兴趣的读者的自学教程。

◆ 编 著 潘春祥 李 香 陈淑清

责任编辑 李永涛

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>

三河市君旺印务有限公司印刷

◆ 开本: 787×1092 1/16

印张: 32.5

2019 年 1 月第 1 版

字数: 892 千字

2019 年 1 月河北第 1 次印刷

定价: 99.00 元

读者服务热线: (010)81055256 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 三维设计软件是法国达索公司的旗舰产品，自问世以来，以其优异的性能、易用性和创新性，极大地提高了机械工程师的设计效率。SolidWorks 在与同类软件的激烈竞争中已经确立了其市场地位，成为三维机械设计软件的标准。SolidWorks 的应用涉及机械、航空航天、汽车、造船、通用机械、医疗器械和电子等诸多领域。

SolidWorks 具有功能强大、易学易用和技术创新 3 大特点，因而成为领先的、主流的三维 CAD 解决方案。SolidWorks 能够提供不同的设计方案、减少设计过程中的错误及提高产品质量。

本书内容

全书共 16 章，各章内容简要介绍如下。

- 第 1 章：SolidWorks 2018 入门。
- 第 2 章：视图与模型基本操作。
- 第 3 章：二维草图绘制工具详解。
- 第 4 章：二维草图约束。
- 第 5 章：构建 3D 空间曲线。
- 第 6 章：创建凸台 / 基体特征。
- 第 7 章：创建附加特征。
- 第 8 章：特征变换与修改。
- 第 9 章：曲面造型设计。
- 第 10 章：机械装配设计。
- 第 11 章：机械工程图设计。
- 第 12 章：动画与运动仿真分析。
- 第 13 章：钣金设计。
- 第 14 章：数据管理。
- 第 15 章：模型逼真渲染。
- 第 16 章：SolidWorks 行业实践案例。

本书特色

本书从软件的基本应用及行业知识入手，以 SolidWorks 2018 软件的模块和插件系统的应用为主线，以实例为引导，按照由浅入深、循序渐进的方式，讲解软件的新特性和软件操作方法，使读者能快速掌握 SolidWorks 的设计技巧。

对于 SolidWorks 2018 软件的基础应用，本书讲解得非常详细。通过实例和软件操作方法的有机统一，本书内容既有操作上的针对性，也有方法上的普遍性。本书图文并茂，讲解深入浅出、避繁

就简、贴近工程，把众多专业技能和软件知识点有机地融合到每章的具体内容中。本书的体例结构生动而不涩滞，内容编排张弛有度，实例叙述实用而不浮泛，能够使读者开拓思路，激发读者阅读兴趣，掌握软件方法，提高对知识综合运用能力。

作者信息

本书由空军航空大学的潘春祥、李香和陈淑清老师合作编著。

感谢您选择了本书，希望我们的努力对您的工作和学习能有所帮助，也希望您把对本书的意见和建议告诉我们（作者邮箱：Shejizhimen@163.com；责任编辑邮箱：liyongtao@ptpress.com.cn）。

编 者
2018.8

目 录

CONTENTS

第1章 SolidWorks 2018 入门 1

1.1 SolidWorks 2018 软件简介	2
1.1.1 建模术语	2
1.1.2 SolidWorks 2018 的用户工作界面	2
1.2 SolidWorks 2018 文件管理	3
上机操作——新建文件	4
上机操作——打开文件	5
上机操作——保存文件	7
1.3 录制与执行宏	8
上机操作——宏的录制与执行	9
1.4 环境配置	10
上机操作——选项设置	10
1.4.1 管理功能区	11
上机操作——管理功能区	11
1.4.2 获得 SolidWorks 帮助	12

第2章 视图与模型的基本操作 14

2.1 SolidWorks 视图的操作	15
上机操作——视图操作	15
2.2 对象的选择技巧	21
上机操作——选中并显示对象	21
上机操作——其他对象选择方法	22
2.3 键鼠应用技巧	27
2.3.1 键鼠快捷键	27
2.3.2 自定义键盘快捷键	27
上机操作——定义快捷键	28
2.3.3 使用鼠标笔势	28
上机操作——使用鼠标笔势绘制草图	29

2.4	三重轴的应用技巧	32
2.4.1	三重轴的定义	32
2.4.2	参考三重轴	34
	上机操作——使用三重轴复制特征	34
2.5	控标的用法	37
	上机操作——拖动控标创建拉伸零件	37
2.6	创建参考几何体	40
2.6.1	基准面	40
	上机操作——创建基准面	43
2.6.2	基准轴	44
	上机操作——创建基准轴	45
2.6.3	坐标系	46
	上机操作——创建坐标系	47
2.6.4	创建点	47
	上机操作——创建点	48

第3章 二维草图绘制工具详解 49

3.1	SolidWorks 2018 草图概述	50
3.1.1	SolidWorks 2018 的草图环境界面	50
3.1.2	草图绘制方法	50
3.1.3	草图约束信息	52
3.2	草图曲线绘制工具	54
	上机操作——绘制垫片草图	70
3.3	草图曲线编辑工具	73
3.3.1	剪裁实体	73
	上机操作——绘制拔叉草图	75
3.3.2	延伸实体	77
3.3.3	等距实体	78
3.3.4	镜像实体	79
3.3.5	复制工具	79
3.3.6	草图阵列	87
	上机操作——绘制法兰草图	89

第4章 二维草图约束 92

4.1	草图约束概述	93
-----	--------------	----

4.1.1	什么是“约束”	93
4.1.2	为什么要对草图进行约束	93
4.1.3	不进行约束对草图有影响吗	93
4.2	草图捕捉	94
4.2.1	草图捕捉设置	94
4.2.2	快速捕捉	95
4.3	草图几何约束	95
4.3.1	几何约束类型	95
4.3.2	添加几何关系	96
4.3.3	显示 / 删除几何关系	97
4.3.4	完全定义草图	98
	上机操作——绘制草图时使用几何约束	100
4.4	草图尺寸约束	102
4.4.1	草图尺寸设置	104
4.4.2	尺寸修改	105
	上机操作——绘制草图时使用尺寸约束	105
4.5	插入和添加尺寸	107
4.5.1	草图数字输入	107
4.5.2	添加尺寸	108
4.6	草图实战案例	109
4.6.1	案例一：绘制手柄支架草图	109
4.6.2	案例二：绘制连接片草图	115
4.6.3	案例三：绘制机制夹具草图	119

第5章 构建 3D 空间曲线..... 123

5.1	空间曲线的概念	124
5.1.1	曲线基础	124
5.1.2	NURBS 样条曲线	125
5.2	绘制 3D 草图	126
5.2.1	3D 空间控标	127
5.2.2	绘制 3D 直线	127
	上机操作——使用 3D 草图工具绘制零件轴测视图	129
5.2.3	绘制 3D 点	133
5.2.4	绘制 3D 样条曲线	134
5.2.5	曲面上的样条曲线	134
5.2.6	编辑 3D 草图曲线	135

上机操作——编辑 3D 草图	135
上机操作——使用草图系统三重轴修改草图	137
5.3 绘制基准面上的 3D 草图	138
上机操作——在插入基准平面上绘制 3D 草图	140
5.4 构建空间曲线	143
5.4.1 通过 XYZ 点的曲线	143
上机操作——输入坐标点创建空间样条曲线	145
5.4.2 通过参考点的曲线	145
5.4.3 投影曲线	146
上机操作——使用投影曲线命令创建扇叶曲面	147
5.4.4 分割线	152
上机操作——以【相交点】类型分割模型	155
5.4.5 螺旋线 / 涡状线	156
上机操作——创建螺旋线	157
5.4.6 组合曲线	158
5.5 曲线实战案例——丝杠的设计	159
第 6 章 创建凸台 / 基体特征	162
6.1 特征建模方法分析	163
6.1.1 特征建模分析	163
6.1.2 建模注意事项	165
6.2 加材料的凸台 / 基体工具	165
6.2.1 拉伸凸台 / 基体	166
6.2.2 旋转凸台 / 基体	170
上机操作——创建【封闭轮廓】的旋转特征	171
上机操作——创建【开放轮廓】的旋转薄壁特征	172
6.2.3 扫描	173
上机操作——使用【扫描】工具创建麻花绳	174
6.2.4 放样凸台 / 基体	175
上机操作——使用【放样】工具创建扁瓶	176
6.2.5 边界凸台 / 基体	178
上机操作——使用【边界凸台 / 基体】工具创建边界凸台	178
6.3 减材料的凸台 / 基体工具	180
6.3.1 减材料特征工具	180
上机操作——机床工作台建模	180
6.3.2 异型孔向导	183

上机操作——使用【异型孔向导】创建螺纹孔	184
6.4 实战案例——机械零件建模	185

第7章 创建附加特征 190

7.1 工程特征	191
7.1.1 圆角	191
上机操作——凸轮零件设计	196
7.1.2 倒角	198
上机操作——螺母零件设计	198
7.1.3 筋	201
7.1.4 拔模	202
7.1.5 抽壳	202
7.2 形变特征	203
7.2.1 自由形	203
7.2.2 变形	204
7.2.3 弯曲	205
上机操作——制作麻花钻头	208
7.2.4 包覆	212
7.2.5 圆顶	213
上机操作——滑轮设计	214
7.3 实战案例——飞行器造型	216

第8章 特征变换与修改 221

8.1 特征的阵列	222
8.1.1 线性阵列	222
上机操作——线性阵列	223
8.1.2 圆周阵列	224
上机操作——圆周阵列	224
8.1.3 曲线驱动的阵列	226
上机操作——曲线驱动的阵列操作	226
8.1.4 草图驱动的阵列	228
8.1.5 表格驱动的阵列	228
上机操作——表格驱动的阵列	229
8.1.6 填充阵列	230
上机操作——填充阵列操作	230

8.2 镜像与复制	232
8.2.1 镜像	232
上机操作——镜像	232
8.2.2 移动 / 复制实体	235
8.3 数据迁移工具	236
8.3.1 识别特征	236
上机操作——识别特征	237
8.3.2 分割	238
8.3.3 移动面	239
8.3.4 删除面	240
8.3.5 替换面	241
上机操作——替换面	242
8.4 其他修改实体工具	242
8.4.1 删除 / 保留实体	242
8.4.2 使用 Instant3D 编辑特征	243
上机操作——使用 Instant3D 编辑实体	246
8.5 实战案例——十字改刀建模	248

第9章 曲面造型设计 252

9.1 曲面概述	253
9.1.1 SolidWorks 曲面定义	253
9.1.2 曲面命令	253
9.2 基于草图的曲面工具	254
9.2.1 常规曲面工具	254
9.2.2 平面区域工具	256
上机操作——田螺造型	257
9.3 基于曲面的曲面工具	261
9.3.1 填充曲面	261
上机操作——修补产品破孔	263
9.3.2 等距曲面	265
9.3.3 直纹曲面	265
上机操作——金属汤勺造型	268
9.3.4 中面	276
9.3.5 延展曲面	276
上机操作——创建产品模具分型面	277
9.3.6 延伸曲面	278

9.4 曲面的变换	279
9.4.1 缝合曲面	279
9.4.2 剪裁曲面	280
上机操作——塑胶小汤匙造型	281
9.4.3 解除剪裁曲面	285
9.5 实战案例：烟斗造型	286

第10章 机械装配设计 295

10.1 装配概述	296
10.1.1 计算机辅助装配	296
10.1.2 装配环境的进入	297
10.2 开始装配体	298
10.2.1 插入零部件	299
10.2.2 配合	301
10.3 控制装配体	305
10.3.1 零部件的阵列	305
10.3.2 零部件的镜像	307
10.3.3 移动或旋转零部件	308
10.4 布局草图	309
10.4.1 布局草图的功能	309
10.4.2 布局草图的建立	309
10.4.3 基于布局草图的装配体设计	310
10.5 装配体检测	311
10.5.1 间隙验证	311
10.5.2 干涉检查	312
10.5.3 孔对齐	313
10.6 爆炸视图	313
10.6.1 生成或编辑爆炸视图	314
10.6.2 添加爆炸直线	315
10.7 综合实战	316
10.7.1 自上而下——脚轮装配设计	316
10.7.2 自下而上——台虎钳装配设计	323

第11章 机械工程图设计 331

11.1 工程图概述	332
------------------	-----

11.1.1	设置工程图选项	332
11.1.2	建立工程图文件	333
11.2	标准工程视图	336
11.2.1	标准三视图	336
11.2.2	模型视图	337
11.3	派生视图	339
11.3.1	投影视图	339
11.3.2	剖面视图	340
11.3.3	辅助视图与剪裁视图	343
11.4	标注图纸	344
11.4.1	标注尺寸	345
11.4.2	标注公差	347
11.4.3	标注注解	347
11.4.4	材料明细表	350
11.5	实战案例：阶梯轴工程图	353

第12章 动画与运动仿真分析 362

12.1	SolidWorks 运动算例	363
12.1.1	运动算例界面	363
12.1.2	时间线与时间栏	364
12.1.3	键码点、关键帧、更改栏、选项	365
12.1.4	算例类型	366
12.2	动画	367
12.2.1	创建基本动画	367
	上机操作——制作关键帧动画	367
	上机操作——创建相机镜头动画	371
12.2.2	动画向导	376
	上机操作——创建旋转动画	376
	上机操作——创建爆炸动画	378
12.3	基本运动	380
12.3.1	四连杆机构运动仿真	380
	上机操作——连杆机构运动仿真	384
12.3.2	齿轮传动机构仿真	387
	上机操作——齿轮减速器机构运动仿真	389
12.4	Motion 运动分析	391
12.4.1	Motion 分析的基本概念	392

12.4.2 凸轮机构运动仿真	393
上机操作——阀门凸轮机构运动仿真	395

第13章 钣金设计 399

13.1 钣金法兰设计	400
13.1.1 基体法兰	400
上机操作——创建基体法兰	400
13.1.2 薄片	402
上机操作——创建薄片特征	402
13.1.3 边线法兰	403
上机操作——创建边线法兰特征	403
13.1.4 斜接法兰	404
上机操作——创建斜接法兰特征	404
13.2 折弯钣金体	405
13.2.1 绘制的折弯	405
上机操作——创建绘制的折弯特征	405
13.2.2 裨边	406
上机操作——创建裨边特征	407
13.2.3 转折	407
上机操作——创建转折特征	408
13.2.4 展开	409
上机操作——创建展开特征	409
13.2.5 折叠	410
上机操作——创建折叠特征	410
13.2.6 放样折弯	411
上机操作——创建放样折弯特征	411
13.3 钣金成形工具	412
13.3.1 使用成形工具	412
上机操作——创建百叶窗	412
13.3.2 编辑成形工具特征	413
13.4 编辑钣金特征	415
13.4.1 边角剪裁	415
上机操作——创建边角剪裁特征	415
13.4.2 闭合角	417
上机操作——创建闭合角特征	417
13.4.3 断开边角	418

上机操作——创建断开边角特征	418
13.4.4 将实体零件转换成钣金件	419
上机操作——将实体零件转换成钣金件	419
13.5 实战案例——终端盒抽屉设计	420

第 14 章 数据管理 425

14.1 SolidWorks 文件结构与类型	426
14.1.1 外部参考	426
上机操作——修改外部参考关系	426
14.1.2 SolidWorks 文件信息	428
14.1.3 SolidWorks 文件类型	428
14.2 版本文件的转换	429
14.2.1 使用 SOLIDWORKS Task Scheduler 转换	430
上机操作——使用 SOLIDWORKS Task Scheduler 转换	430
14.2.2 在 SolidWorks 2018 软件窗口中转换	433
14.3 文件的输入与输出	433
14.3.1 通过 SOLIDWORKS Task Scheduler 输入、输出文件	433
14.3.2 通过 SolidWorks 2018 窗口输入、输出文件	434
14.4 FeatureWorks 识别特征	435
14.4.1 FeatureWorks 插件载入	435
14.4.2 FeatureWorks 选项	436
14.4.3 识别特征	437
上机操作——诊断、识别特征并修改特征	439
14.5 管理 Toolbox 文件	441
14.5.1 生成 Toolbox 标准件的方式	442
14.5.2 Toolbox 标准件的只读选项	442
上机操作——应用 Toolbox 标准件	443

第 15 章 模型逼真渲染 446

15.1 渲染概述	447
15.1.1 认识渲染	447
15.1.2 启动 PhotoView 360 插件	447
15.1.3 PhotoView 360 菜单及工具条	448
15.2 PhotoView 360 的渲染功能	448
15.2.1 渲染步骤	448

15.2.2	应用外观	449
15.2.3	应用布景	453
15.2.4	光源与相机	454
	上机操作——渲染篮球	460
15.2.5	贴图和贴图库	466
	上机操作——渲染烧水壶	469
15.2.6	渲染操作	472
15.3	实战案例——宝石戒指渲染	474

第 16 章 SolidWorks 行业实践案例 479

16.1	机械零件设计——叉架设计	480
16.2	产品造型设计——工艺花瓶造型	485
16.3	装配设计——合页装配	491
16.4	钣金设计——ODF 单元箱设计	495

1 Chapter

第1章

SolidWorks 2018 入门

很多初学者在学习软件之初，都有过这样的疑问：怎样学好这款软件？从哪里开始学？其实在买书学习软件之前，读者都知道 SolidWorks 是三维软件，是用来干什么的。笔者想说的是，学好软件得有一定的基本功，包括相关行业基础知识、二维绘图及图纸概念等。如果没有这些基础知识，那能不能学好呢？答案是中性的，有基础的读者，学习起来当然就领悟得快些；没有基础的读者，学习起来相对吃力一些，不过从本章开始一步一个脚印踏实地走下去，熟练掌握软件技能知识是不困难的。

本章将从 SolidWorks 2018 软件的基础知识及行业背景开始，让零基础的读者迈出学好 SolidWorks 的第一步。

知识要点

- SolidWorks 2018 软件简介
- SolidWorks 2018 文件管理
- 录制与执行宏
- 环境配置