

一线专家倾力奉献

126个视频教学帮你快速成长为SolidWorks高手

完全学习手册 

陈志民 / 编著

SolidWorks 2013

完全学习手册

清华大学出版社





完全学习手册

陈志民 / 编著

SolidWorks 2013

完全学习手册

清华大学出版社

北京

内 容 简 介

本书是一本零起点的 SolidWorks 2013 完全自学教程,由浅入深地介绍了 SolidWorks 2013 的入门知识、草图绘制、参考几何体、基础特征建模、基础特征编辑、高级特征编辑、曲线和曲面设计、装配体设计、工程图设计等,使读者基本具备 SolidWorks 进行机械设计的能力。然后介绍了运动算例、钣金设计、焊件设计、配置和系列零件设计表、应力分析和 PhotoView360 渲染等较高级的应用,最后利用一个综合设计范例,巩固全书的主干知识,引导读者利用 SolidWorks 进行实际设计。本书附赠的学习光盘配备了相关实例的高清语音视频教学,以成倍提高学习兴趣和效率。

本书可作为广大 SolidWorks 初学者和爱好者学习该软件的指导教材,也可作为相关院校的教材及辅导用书。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。
版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

SolidWorks 2013完全学习手册 / 陈志民编著.--北京:清华大学出版社,2014

(完全学习手册)

ISBN 978-7-302-34930-3

I. ①S… II. ①陈… III. ①机械设计-计算机辅助设计-应用软件-手册IV. ①TH122-62

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第321321号

责任编辑:陈绿春

封面设计:潘国文

版式设计:北京水木华旦数字文化发展有限责任公司

责任校对:徐俊伟

责任印制:王静怡

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦A座 邮 编:100084

社总机:010-62770175 邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质量反馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 刷 者:清华大学印刷厂

装 订 者:三河市新茂装订有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:188mm×260mm 印 张:29.75 字 数:776千字

(附DVD1张)

版 次:2014年8月第1版

印 次:2014年8月第1次印刷

印 数:1~3500

定 价:69.00元

产品编号:054358-01



前言

SolidWorks 是世界上第一套基于 Windows 操作系统的三维 CAD 软件, 由于其易学易用、功能全面的特点, 近年来在我国发展迅速。

本书内容基于中文版 SolidWorks 2013, 此版本是适应 Windows 7 操作系统的最新版本。本书由浅入深、循序渐进, 采用知识点讲解和实战操作相结合的方式, 讲解了 SolidWorks 2013 的主要功能模块和部分高级应用知识, 本书内容安排如下:

第1章 SolidWorks 2013 基础	介绍了SolidWorks软件特点、用户界面、工作环境设置、文档操作、视图操作和对象选择等知识。
第2章 草图绘制	先介绍SolidWorks的草图平面、草绘模式, 然后详细讲解绘制和编辑各种草图对象(点、直线、圆、样条曲线、锥形曲线等)的方法, 最后讲解添加尺寸约束和几何关系的方法。
第3章 参考几何体	讲解了SolidWorks中的各种参考基准的创建方法, 包括基准面、基准轴、参考点、参考坐标系和质量中心参考。
第4章 创建基本特征	讲解了SolidWorks建模的基础特征, 包括拉伸、旋转、扫描、放样和相交工具, 每一种特征又分为基体/凸台特征和切除特征两种类型分别讲解。
第5章 基础特征编辑	讲解了模型编辑和修改常用的特征, 包括圆角、倒角、拔模、抽壳、孔和筋, 最后讲解了特征的快速复制方法, 即镜像和阵列特征。
第6章 高级特征编辑	讲解了一些高级的特征, 先介绍了扣合特征, 包括装配凸台、弹簧扣、弹簧扣凹槽、通风口、唇缘和凹槽, 然后介绍了修改模型常用的编辑工具, 包括弯曲、包覆、圆顶、变形、压凹、自由形和比例缩放。
第7章 曲线和曲面设计	先讲解了曲线的创建, 包括分割线、投影曲线、组合曲线、螺旋线和涡状线等, 然后讲解了曲面的创建, 包括拉伸曲面、旋转曲面、放样曲面、扫描曲面和边界曲面, 最后讲解了曲面的编辑, 包括裁剪曲面、延伸曲面、等距曲面、填充曲面、中面和缝合曲面等。
第8章 装配体设计	讲解了由零件创建装配体的方法, 包括装配简介、配合、干涉检查、装配体统计和明细表、爆炸视图、装配体剖视图等。
第9章 工程图设计	先讲解了工程图图纸格式、图层和线型的管理等基础知识, 然后讲解各种工程视图的创建, 最后讲解工程图的各种注解方法, 包括尺寸标注、基准符号、形位公差、粗糙度符号等。
第10章 运动算例	先介绍了运动算例的操作界面, 键码和键码属性等动画基础知识, 然后讲解了各种动画类型的创建方法, 包括旋转动画、爆炸动画、物理模拟动画, 其中物理模拟动画以引力、马达和弹簧三种驱动类型分别讲解。
第11章 钣金设计	先介绍了钣金的基础知识, 包括各种钣金参数的含义, 然后讲解了钣金设计中各种法兰的创建方法, 最后讲解了钣金的编辑和成型工具等知识。

第12章 焊件设计	先介绍了焊件环境,然后讲解了结构构件的创建方法、焊件切割清单的生成、子焊件和焊件工程图等知识。
第13章 配置和系列零件设计表	先讲解了零件和装配体配置的概念和创建配置的方法,然后讲解了由系列零件设计表创建零件配置,最后讲解了在工程图中插入设计表的方法。
第14章 应力分析表	先介绍了应力分析的基础知识,然后按照应力分析的一般步骤,依次讲解了新建算例、定义材料、添加夹具、添加载荷、网格划分、查看和保存结果。
第15章 PhotoView360渲染	先介绍了渲染的基本流程和PhotoView360插件,然后讲解了外观编辑、贴图、布景和光源、最终渲染和输出。
第16章 综合设计范例	通过一个搅拌装置的综合范例,先演示了各主要零部件的创建过程,然后演示装配体的创建、工程图的生成。

本书配套光盘中包含了各章相关案例的视频教学文件,各实例所需的素材文件也在光盘中,可供读者练习操作时参考和使用。

本书由陈志民主笔,参与编写的还包括陈运炳、申玉秀、李红萍、李红艺、李红术、陈云香、陈文香、陈军云、彭斌全、林小群、陈志民、刘清平、钟睦、江凡、张洁、刘里锋、朱海涛、廖博、喻文明、易盛、陈晶、张绍华、黄柯、何凯、黄华、陈文轶、杨少波、杨芳、刘有良等。

联系信箱:lushanbook@qq.com

作者

第1章 SolidWorks 2013 基础 1	
1.1 SolidWorks 2013概述..... 1	
1.1.1 SolidWorks简介..... 1	
1.1.2 SolidWorks 2013新增功能..... 1	
1.2 SolidWorks 用户界面..... 2	
1.2.1 菜单栏..... 2	
1.2.2 工具栏..... 3	
1.2.3 管理器窗口..... 5	
1.2.4 工具面板..... 5	
1.2.5 绘图区..... 6	
1.2.6 任务窗格..... 6	
1.2.7 状态栏..... 7	
1.2.8 前导视图工具栏..... 7	
1.3 文档基本操作..... 7	
1.3.1 启动与退出..... 7	
1.3.2 新建文件..... 8	
1.3.3 打开和保存文件..... 9	
1.4 工作环境设置..... 10	
1.4.1 设置背景..... 10	
1.4.2 设置单位..... 11	
1.4.3 快捷键和鼠标..... 12	
1.5 视图操作..... 13	
1.5.1 视图的显示及控制..... 13	
1.5.2 多窗口显示..... 15	
1.6 选择对象..... 16	
1.6.1 选择类型及方式..... 16	
1.6.2 选择过滤器..... 17	
1.7 综合实战：第一个零件文件..... 17	
第2章 草图绘制 21	
2.1 草图绘制基础..... 21	
2.1.1 进入和退出草图模式..... 21	
2.1.2 设置草图环境..... 22	
2.1.3 智能引导和捕捉..... 24	
2.1.4 实战：绘制三角板..... 26	
2.2 绘制草图实体..... 28	
2.2.1 点..... 28	
2.2.2 直线和中心线..... 28	
2.2.3 实战：绘制连接套..... 29	
2.2.4 圆和圆弧..... 31	
2.2.5 实战：绘制圆弧基座..... 32	
2.2.6 矩形..... 33	
2.2.7 实战：绘制顶针..... 34	
2.2.8 多边形..... 35	
2.2.9 实战：绘制花键套..... 36	
2.2.10 槽口..... 37	
2.2.11 实战：绘制弧形分度板..... 37	
2.2.12 椭圆和部分椭圆..... 39	
2.2.13 实战：绘制手柄..... 40	
2.2.14 抛物线..... 41	
2.2.15 实战：绘制拱桥..... 41	
2.2.16 锥形曲线..... 42	
2.2.17 实战：绘制锥形曲线..... 43	
2.2.18 样条曲线..... 44	
2.2.19 实战：绘制卡板..... 45	
2.2.20 3D草图..... 47	
2.2.21 实战：绘制3D爬梯草图..... 47	
2.2.22 交叉曲线..... 50	
2.2.23 实战：吊环上创建交叉曲线..... 51	
2.2.24 草图文字..... 51	
2.2.25 实战：螺母上创建草图文字..... 52	
2.3 编辑草图实体..... 53	
2.3.1 裁剪草图实体..... 53	
2.3.2 实战：裁剪摆轮草图..... 55	
2.3.3 延伸草图实体..... 55	
2.3.4 圆角草图实体..... 56	
2.3.5 实战：拔叉上的圆角..... 57	
2.3.6 倒角草图实体..... 57	
2.3.7 实战：阶梯轴上的倒角..... 58	
2.3.8 等距实体..... 59	
2.3.9 实战：创建泵座..... 60	
2.3.10 转换实体引用..... 61	
2.3.11 实战：管接头相贯线的转换引用..... 62	
2.3.12 分割草图实体..... 62	
2.3.13 镜向草图实体..... 62	
2.3.14 实战：镜向垫片草图..... 63	
2.3.15 线性草图阵列..... 64	
2.3.16 圆周草图阵列..... 66	
2.3.17 实战：齿轮上的齿阵列..... 67	
2.3.18 移动草图实体..... 68	
2.3.19 实战：绘制卡簧..... 69	
2.3.20 复制草图实体..... 70	
2.3.21 旋转草图实体..... 70	
2.3.22 实战：旋转连杆..... 71	
2.3.23 伸展草图实体..... 72	
2.3.24 实战：伸展开口销..... 72	
2.3.25 缩放实体比例..... 73	
2.3.26 实战：缩放实体比例..... 74	
2.4 几何关系和尺寸标注..... 75	
2.4.1 尺寸与几何关系简介..... 75	
2.4.2 几何关系..... 76	
2.4.3 实战：钻模草图添加几何约束..... 79	
2.4.4 尺寸约束..... 81	
2.4.5 实战：尺寸约束..... 83	
2.4.6 完全定义草图..... 87	
2.5 草图的合法性检查与修复..... 89	
2.5.1 检查草图合法性和自动修复..... 89	
2.5.2 实战：型材截面的合法性检查..... 91	
2.6 综合实战：绘制联动支架..... 92	

第3章 参考几何体	99	5.2.1 倒角特征的属性设置	144
3.1 基准面	99	5.2.2 实战: 齿条上的倒角特征	144
3.1.1 创建参考基准面的方法	99	5.3 拔模特征	145
3.1.2 实战: 转向架上创建参考基准面	100	5.3.1 拔模特征的属性设置	146
3.2 活动剖切面	102	5.3.2 实战: 齿轮泵基座上的拔模特征	149
3.2.1 创建和查看活动剖切面	102	5.4 抽壳特征	150
3.2.2 实战: 泵体零件的活动剖切	103	5.4.1 抽壳特征的属性设置	150
3.3 基准轴	104	5.4.2 实战: 泵体零件的抽壳	151
3.3.1 创建基准轴的方法	104	5.5 孔特征	152
3.3.2 实战: 在叉架零件上创建基准轴	104	5.5.1 简单直孔	152
3.4 坐标系	106	5.5.2 异型孔	153
3.4.1 创建坐标系的方法	106	5.5.3 实战: 连杆上创建孔特征	155
3.4.2 实战: 在夹具零件上创建参考坐标系	107	5.6 筋特征	156
3.5 参考点	108	5.6.1 筋特征的属性设置	157
3.5.1 创建参考点的方法	108	5.6.2 实战: 叉架上创建筋特征	158
3.5.2 实战: 在锥齿轮上创建参考点	109	5.7 镜向特征	159
3.6 质量中心参考	110	5.7.1 镜向特征的属性设置	159
3.7 综合实战: 减速机箱盖上创建参考基准	110	5.7.2 实战: 换向接头上的镜向	159
第4章 创建基本特征	114	5.8 阵列特征	160
4.1 拉伸特征	114	5.8.1 线性特征阵列	160
4.1.1 拉伸凸台/基体	114	5.8.2 实战: 散热板上创建线性阵列	162
4.1.2 拉伸切除	116	5.8.3 特征圆周阵列	163
4.1.3 实战: 创建带键槽的齿轮	117	5.8.4 实战: 轮毂上的特征圆周阵列	164
4.2 旋转特征	119	5.8.5 曲线驱动阵列	165
4.2.1 旋转凸台/基体	119	5.8.6 实战: 曲线驱动阵列创建旋梯	167
4.2.2 旋转切除特征	120	5.8.7 草图驱动的阵列	167
4.2.3 实战: 旋转创建V形带轮	121	5.8.8 表格驱动的阵列	168
4.3 扫描特征	122	5.8.9 填充阵列	168
4.3.1 扫描凸台/基体	122	5.8.10 实战: 莲蓬头上的填充阵列孔	172
4.3.2 扫描切除	124	5.9 综合实战: 创建电动机外观模型	173
4.3.3 实战: 创建麻花钻头模型	125	第6章 高级特征编辑	180
4.4 放样特征	126	6.1 扣合特征	180
4.4.1 放样凸台/基体	126	6.1.1 装配凸台	180
4.4.2 放样切割	130	6.1.2 实战: 卷尺外壳上创建装配凸台	182
4.4.3 实战: 创建异径管接头	130	6.1.3 弹簧扣	183
4.5 相交工具	131	6.1.4 实战: 开关盒上的弹簧扣特征	184
4.5.1 相交工具操作界面	132	6.1.5 弹簧扣凹槽	186
4.5.2 实战: 创建连杆	132	6.1.6 通风口	186
4.6 综合实战: 创建锥齿轮	135	6.1.7 实战: 创建天花板通风口	188
第5章 基础特征编辑	138	6.1.8 唇缘和凹槽	188
5.1 圆角特征	138	6.1.9 实战: 阀体上的唇缘和凹槽	190
5.1.1 圆角特征的属性设置	138	6.2 变形编辑特征	191
5.1.2 实战: 旋钮开关上的圆角	142	6.2.1 弯曲特征	191
5.2 倒角特征	143	6.2.2 实战: 虎钳上的弯曲变形	192
		6.2.3 包覆	194
		6.2.4 圆顶	194
		6.2.5 变形	195

6.2.6 实战: 变形创建勺子.....	199	8.1.6 实战: 轴承装配.....	249
6.2.7 压凹.....	200	8.2 装配体干涉检查.....	252
6.2.8 实战: 创建液晶显示器后盖.....	201	8.2.1 干涉检查的方法.....	252
6.2.9 自由形.....	204	8.2.2 实战: 丝杠滑块机构上的干涉检查.....	253
6.2.10 比例缩放.....	206	8.3 爆炸视图.....	255
6.3 综合实战: 创建高尔夫球杆.....	206	8.3.1 爆炸视图的操作界面.....	255
第7章 曲线和曲面设计.....	212	8.3.2 解除爆炸与爆炸动态显示.....	256
7.1 创建曲线.....	212	8.3.3 实战: 千斤顶的爆炸视图.....	257
7.1.1 分割线.....	212	8.4 装配体剖视图.....	259
7.1.2 实战: 轴承座上的分割线.....	214	8.4.1 装配体特征简介.....	259
7.1.3 投影曲线.....	215	8.4.2 装配体剖视图的操作.....	260
7.1.4 实战: 创建篮球上的曲线.....	216	8.4.3 实战: 齿轮泵装配体中的剖视图.....	260
7.1.5 组合曲线.....	216	8.5 装配体中零部件的压缩.....	261
7.1.6 通过XYZ点的曲线.....	217	8.5.1 装配体中的零件状态.....	261
7.1.7 通过参考点的曲线.....	217	8.6 装配体的统计和明细表.....	262
7.1.8 实战: 创建垃圾篓上的曲线.....	218	8.6.1 装配体统计.....	263
7.1.9 螺旋线/涡状线.....	219	8.6.2 装配体中的明细表.....	263
7.1.10 实战: 创建扭转弹簧.....	220	8.6.3 实战: 脚滑轮装配体的明细表.....	265
7.2 创建曲面.....	222	8.7 综合实战: 创建减速机装配体.....	266
7.2.1 拉伸曲面.....	222	8.7.1 装配高速轴组件.....	266
7.2.2 实战: 拉伸曲面创建椅子.....	223	8.7.2 装配低速轴组件.....	269
7.2.3 旋转曲面.....	224	8.7.3 创建总装配体.....	270
7.2.4 扫描曲面.....	224	8.7.4 装配扣件.....	272
7.2.5 实战: 创建螺旋桨叶片.....	226	8.7.5 创建装配体剖视图.....	275
7.2.6 放样曲面.....	227	第9章 工程图设计.....	276
7.2.7 实战: 创建茶壶嘴放样曲面.....	230	9.1 工程图概述.....	276
7.2.8 边界曲面.....	231	9.1.1 工程图的基本概念.....	276
7.3 编辑曲面.....	232	9.1.2 SolidWorks工程图界面.....	276
7.3.1 裁剪曲面.....	232	9.1.3 图纸管理.....	277
7.3.2 实战: 裁剪水杯曲面模型.....	233	9.1.4 线型和图层管理.....	278
7.3.3 圆角曲面.....	234	9.2 工程视图.....	279
7.3.4 延展曲面.....	234	9.2.1 标准三视图.....	279
7.3.5 延伸曲面.....	235	9.2.2 实战: 创建顶尖座的标注三视图.....	280
7.3.6 等距曲面.....	236	9.2.3 模型视图.....	281
7.3.7 填充曲面.....	236	9.2.4 实战: 创建进给座的模型视图.....	283
7.3.8 实战: 创建骰子曲面模型.....	238	9.2.5 投影视图.....	283
7.3.9 中面.....	241	9.2.6 实战: 创建丝杠螺母的投影视图.....	284
7.3.10 缝合曲面.....	241	9.2.7 辅助视图.....	285
7.4 综合实战: 创建水龙头曲面模型.....	242	9.2.8 实战: 定位板的辅助视图.....	285
第8章 装配体设计.....	246	9.2.9 裁剪视图.....	286
8.1 装配概述.....	246	9.2.10 实战: 创建涡轮的裁剪视图.....	286
8.1.1 设计装配体的方式.....	246	9.2.11 局部视图.....	287
8.1.2 建立装配体文件.....	246	9.2.12 实战: 创建螺纹的局部放大图.....	289
8.1.3 插入零件.....	247	9.2.13 剖面视图.....	289
8.1.4 移动/旋转零部件.....	248	9.2.14 实战: 创建叶轮的剖面视图.....	291
8.1.5 装配体的配合方式.....	248	9.2.15 断裂视图.....	292
		9.2.16 实战: 创建活塞轴的断裂视图.....	293

9.2.17	相对视图	294
9.2.18	实战: 创建连接板的相对视图	294
9.2.19	视图的解除对齐和对齐	295
9.2.20	将工程视图转换为草图	295
9.3	工程图中的尺寸标注	296
9.3.1	设置尺寸样式	296
9.3.2	尺寸标注方式	296
9.3.3	实战: 箱体工程图的尺寸标注	298
9.4	注解	300
9.4.1	文字注释	300
9.4.2	表面粗糙度符号	301
9.4.3	形位公差	303
9.4.4	基准特征	304
9.4.5	实战: 轴工程图的粗糙度和形位公差标注	304
9.4.6	中心符号线	307
9.4.7	实战: 支座工程图上创建中心符号线	308
9.4.8	孔标注	309
9.4.9	实战: 水泵工程图的孔标注	309
9.4.10	装饰螺纹线	310
9.4.11	实战: 曲轴上的装饰螺纹线	311
9.4.12	焊接符号	312
9.4.13	实战: 钢架工程图标注焊接符号	313
9.4.14	块	314
9.4.15	修订表	315
9.4.16	修订云	317
9.5	明细表	317
9.5.1	标注零件序号	317
9.5.2	生成明细表	319
9.5.3	实战: 快速夹钳工程图的序号和明细表	319
9.6	综合实战: 水管装配体的工程图	321
第10章 运动算例 328		
10.1	运动算例的基础知识	328
10.1.1	键码点和键码属性	328
10.1.2	时间线	330
10.2	旋转动画	330
10.3	爆炸动画和解除爆炸动画	331
10.4	物理模拟动画	332
10.4.1	引力	332
10.4.2	实战: 单摆的运动模拟	332
10.4.3	马达	333
10.4.4	实战: 活塞泵的运动模拟	336
10.4.5	弹簧	336
10.4.6	实战: 弹簧秤运动模拟	337
10.5	综合实战: 曲柄滑块机构的运动模拟	339

第11章 钣金设计 342		
11.1	钣金设计基础	342
11.1.1	折弯系数及折弯系数表	342
11.1.2	K因子	342
11.1.3	折弯扣除	342
11.2	钣金零件设计	343
11.2.1	创建钣金法兰	343
11.2.2	实战: 创建钣金外壳	348
11.2.3	将实体转换成为钣金零件	351
11.3	钣金零件编辑	351
11.3.1	生成切口	352
11.3.2	展开与折叠钣金零件	352
11.3.3	实战: 钣金支座的展开和折叠	353
11.3.4	闭合角	354
11.3.5	绘制的折弯	354
11.3.6	转折	354
11.3.7	断开边角	355
11.4	钣金成型工具	356
11.4.1	创建成型工具	356
11.4.2	保存成型工具	356
11.4.3	在设计库中调用成型工具	358
11.5	综合实战: 创建钣金箱盖	358
第12章 焊件设计 363		
12.1	焊件工具栏和焊件环境	363
12.2	结构构件	363
12.2.1	创建结构构件	363
12.2.2	实战: 创建方管护栏结构构件	365
12.2.3	裁剪结构构件	366
12.2.4	添加焊缝	367
12.3	焊件切割清单	369
12.3.1	更新切割清单	369
12.3.2	自定义属性	370
12.4	子焊件	370
12.4.1	生成子焊件	370
12.4.2	输出子焊件	371
12.5	焊件工程图	371
12.6	综合实战: 创建双层床架结构构件	372
第13章 配置和系列零件设计表 378		
13.1	零件和装配体的配置	378
13.1.1	ConfigurationManger介绍	378
13.1.2	在配置管理器中添加配置	378
13.1.3	在修改配置对话框中添加配置	380
13.1.4	实战: 为联轴器创建多种配置	381
13.2	系列零件设计表	383

13.2.1 系列零件设计表的设置	383	15.2 外观	417
13.2.2 设计表的参数	384	15.2.1 外观编辑界面	417
13.2.3 编辑设计表	385	15.2.2 实战: 编辑接头零件的材料外观	418
13.2.4 实战: 创建阶梯轴的系列零件 设计表	387	15.3 贴图	420
13.3 工程图中的系列零件设计表	389	15.3.1 贴图的操作界面	420
13.3.1 修改零件图中的设计表	389	15.3.2 实战: 水杯贴标签	421
13.3.2 在工程图中插入设计表	391	15.4 布景和光源	422
13.4 综合实战: 带座轴承的系列零件 设计表	391	15.4.1 设置布景	423
第14章 应力分析表	398	15.4.2 设置光源	424
14.1 应力分析基础知识	398	15.4.3 实战: 为篮子设置布景和光源	425
14.2 应力分析操作	398	15.5 最终渲染和输出	427
14.2.1 新建算例	399	15.5.1 最终渲染前的设置	427
14.2.2 定义材料	399	15.5.2 最终渲染界面和结果输出	429
14.2.3 定义夹具	400	15.6 综合实战: 水壶的渲染	429
14.2.4 定义载荷	401	第16章 综合范例:	
14.2.5 网格划分	405	搅拌装置设计	436
14.2.6 运行算例	405	16.1 模型介绍与分析	436
14.3 查看结果和生成报告	406	16.2 创建零部件	436
14.3.1 图解结果	406	16.2.1 双头螺柱	436
14.3.2 列举结果	406	16.2.2 轴	437
14.3.3 探测结果	407	16.2.3 叶轮	439
14.3.4 动画演示结果	408	16.2.4 系列化垫圈	441
14.3.5 生成报告	409	16.2.5 前端盖	444
14.4 综合实战: 金属夹的应力分析	409	16.2.6 阀体	447
第15章 PhotoView360渲染	416	16.3 创建装配体	451
15.1 渲染概述	416	16.3.1 装配叶轮组件	451
15.1.1 渲染的过程	416	16.3.2 创建总装配体	453
15.1.2 PhotoView360插件简介	416	16.3.3 添加扣件	455
		16.4 创建工程图	459
		16.4.1 创建阀体的工程图	459
		16.4.2 创建装配体的工程图	462

第1章 SolidWorks 2013 基础

在当今众多三维 CAD 软件中, SolidWorks 具有非常简洁的设计环境。即便如此, 在学习这款软件之前, 对软件的特点、工作界面以及各种用户设置, 应该有大致的了解。本章将介绍 SolidWorks 的这些基础知识, 同时介绍 SolidWorks 2013 在之前版本的基础上新增的一些功能。

1.1 SolidWorks 2013概述

SolidWorks 软件是世界上第一个基于 Windows 开发的三维 CAD 系统, 符合 Windows 用户的窗口操作习惯, 其技术创新符合 CAD 技术的发展潮流和趋势。

SolidWorks 公司根据实际需求及技术的发展, 推出了 SolidWorks 2013, 该版本是适应微软操作系统 Windows7 的最新版本。本节将介绍 SolidWorks 2013 的基础知识, 使用户对软件有个初步的认识。

1.1.1 SolidWorks简介

SolidWorks 是功能强大的三维 CAD 设计软件, 是美国 SolidWorks 公司开发的基于 Windows 操作系统的设计软件。SolidWorks 相对于其他 CAD 设计软件来说, 简单易学, 具有高效的、简单的实体建模功能, 并可以利用 SolidWorks 集成的辅助功能对设计的实体模型进行一系列计算机辅助分析, 以便更好地满足设计需要, 节省设计成本, 提高设计效率。

SolidWorks 通常应用于机械产品设计中, 它将产品置于三维空间环境进行设计, 设计工程师按照设计思想绘出草图, 然后生成模型实体及装配体, 运用 SolidWorks 自带的辅助功能对设计的模型进行模拟功能分析, 根据分析结果修改设计的模型, 最后输出详细的工程图, 进行产品生产。

SolidWorks 集成了强大的辅助功能, 使用户在产品过程中可以方便地进行三维浏览、运动模拟、碰撞和运动分析、受力分析及运动算例, 在模拟运动中为动画添加马达等。SolidWorks 中经常用到的工具有: eDrawing、SolidWorks Animator、PhotoWorks、3D Instant Website 及 COSMOSMotion 等, 另外, 还可以利用 SolidWorks 提供的 FeatureWorks、SolidWorks Toolbox 及 PDMWorks 等插件来扩展该软件的功能。

由于 SolidWorks 简单易学并有强大的辅助分析功能, 目前已广泛应用于各个行业中, 如机械设计、工业设计、电装设计、消费类产品设计、通信器材设计、汽车制造设计、航空航天飞行器设计等行业中。

1.1.2 SolidWorks 2013新增功能

SolidWorks 2013 在 SolidWorks 2012 的基础上进行了一些改进, 其中部分新增功能如下。

- 增加了动态尺寸功能。在之前版本的 SolidWorks 中, 绘制草图元素, 需要先绘制实体, 再标注尺寸约束。SolidWorks 2013 加入动态尺寸功能, 即在绘制草图的同时, 显示尺寸控制, 输入数值即可控制对象的尺寸。
- 增加了相交工具。相交工具可以在实体模型上插入曲面, 用曲面来删除或添加材料。还可以从闭合腔中创建几何体。

● 增加了锥形曲线草图,在之前版本的SolidWorks中,可以绘制椭圆和抛物线,但无法通过端点绘制。锥形曲线可以先定曲线两个端点,然后控制曲线的形状为抛物型、椭圆型或双曲型。这样绘制的曲线能够与原有实体端点相连。

● 增加了圆角特征边线选择工具。在之前版本的SolidWorks中,选择圆角边线需逐条选择。在SolidWorks 2013中,圆角特征增加了智能选择工具,可以一次选择多个边线。

● 增强了渲染功能,在最终渲染窗口,增加了色彩饱和度、亮度和光晕的调整,还增加了对比选项卡,可将不同的渲染效果在窗口中对比。

● 钣金成型工具添加插入点功能,使成型工具能够精确定位。

1.2 SolidWorks 用户界面

SolidWorks 2013 的操作界面是用户对文件进行操作的基础,如图 1-1 所示为选择了新建【零件】文件后 SolidWorks 2013 的初始工作界面,包括菜单栏、工具栏、特征管理设计树、绘图区及状态栏等。在绘图区中已经预设了三个基准面和位于三个基准面交点的原点,这是建立零件最基本的参考。

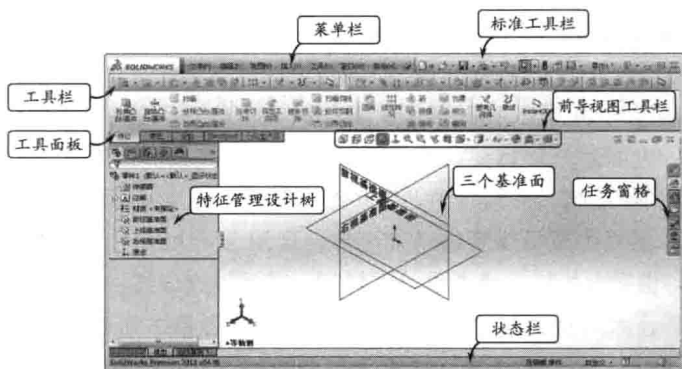




图 1-1 SolidWorks 2013操作界面

1.2.1 菜单栏

在系统默认的情况下, SolidWorks 菜单栏是隐藏的,可将鼠标指针移动到 SolidWorks 徽标上重新显示。

如果要菜单保持可见,则单击菜单栏中的  图标,使之变为  打开状态即可。菜单栏包括【文件】、【编辑】、【视图】、【插入】、【工具】、【窗口】、【帮助】等菜单。

在每个菜单底部都有【自定义菜单】命令,选择该命令,进入自定义菜单状态,此时所有的菜单命令都会显示出来。在菜单命令前

面有一个复选框,只要勾选复选框菜单就会显示出来;取消复选框,对应的菜单就会隐藏起来。各菜单项的主要功能介绍如下:

● 文件:用来对文件的常规操作,主要包括新建、打开、关闭、保存和另存为文件、页面设置和打印、浏览最近文档以及退出系统等。

● 编辑:用来对文件进行编辑,主要包括剪切、复制、粘贴、删除、压缩与解除压缩、重建模型、折弯系数表以及外观等。

● 视图:用来对文件当前视图进行操作,主要包括荧屏捕获、显示、修改、隐藏所有的类型(包括基准面、基准轴、基准点、临时轴、原点、光源、及相机

等)、草图几何关系、注解链接变量、注解链接错误、外观标注以及工具栏显示等。

- **插入**: 用来创建特征和绘制图形等, 主要包括零件的特征建模、参考几何体、钣金、焊件、模具的编辑、草图的绘制、3D草图的绘制及注解等。

- **工具**: 用于对文件进行修改和编辑, 主要包括草图绘制工具、草图编辑工具、草图设定、样条曲线工具、标注尺寸、几何关系、测量、截面属性、特征统计及方程式等。

- **窗口**: 用于设置文件在工作区的排列方式以及显示工作区的文件列表等。主要包括视口、新建窗口、横向平铺、纵向平铺及排列图标等。

- **帮助**: 用于提供在线帮助以及软件信息等, 主要包括SolidWorks帮助、SolidWorks指导教程、新增功能、检查更新、激活许可及排列图标等。

在SolidWorks中,除了可以显示和隐藏菜单中任意某项命令外,还可以自定义菜单中的命令项。在自定义菜单命令时,必须有文件被激活;否则该命令不能用。自定义菜单的操作方法如下。

- ① 选择【工具】|【自定义】命令,或者右击任意工具栏,在下拉菜单中选择【自定义】选项,如图1-2所示。



图 1-2 右键下拉菜单

- ② 系统弹出【自定义】对话框,单击【工具栏】标签,如图1-3所示,根据用户需要进行修改。

- ③ 单击【自定义】对话框中的【确定】按钮,完成对菜单的设置。【自定义】对话框中的【菜单】选项卡各选项主要功能如下:

- **类别**: 选择要改变的菜单。
- **命令**: 选择在菜单中需要添加、重命名或移除的命令。
- **更改什么菜单**: 显示所选择菜单的编码名称。
- **菜单上位置**: 设置所选择的命令在菜单中的位置,有自动、在顶端或者在底端3个位置。
- **命令名称**: 显示所选择命令的编码名称。
- **说明**: 显示所选择命令的说明。



图1-3 【自定义】对话框

1.2.2 工具栏

工具栏位于菜单栏的下方,一般分为两排,用户可以根据需要自定义工具栏的位置和显示的内容。工具栏上排为【标准】工具栏,下排一般为CommandManager(命令管理器)工具栏。

通过单击工具栏中的按钮来调用命令是一种常用且快捷的方法。但是由于SolidWorks的命令很多,受窗口大小的限制,不能将所有命令涵盖其中,用户可以调整工具栏中的命令按钮以适应日常工作需要。

CommandManager 命令管理器将各种快捷命令图标集合在【特征】、【草图】、【评估】、【DimXpert】4 大栏中。当需要创建特征时，可以切换至【特征】栏，在该栏中包含了零件上各种常用的快捷命令。

设置工具栏常用的方法有两种。

1. 在【自定义】对话框设置工具栏

① 选择【工具】|【自定义】命令，或者右击任意工具栏，在下拉菜单中选择【自定义】命令，如图 1-4 所示，弹出如图 1-5 所示的【自定义】对话框。

② 切换到【工具栏】选项卡。此时会显示系统全部的工具栏，根据实际需要选中【工具栏】选项卡中的复选框。

③ 单击【自定义】对话框中的【确定】按钮，确认所选择的工具栏设置，则会在系统操作界面上显示选择的工具栏。

④ 如果某些工具栏在设计中并不常用甚至根本用不到，为了扩大绘图空间，可以将其隐藏，等需要时再在界面上将其显示。方法是在【工具栏】选项卡中取消选中的某个工具栏复选框，然后单击对话框中的【确定】按钮，此时操作界面上就会隐藏该工具栏。

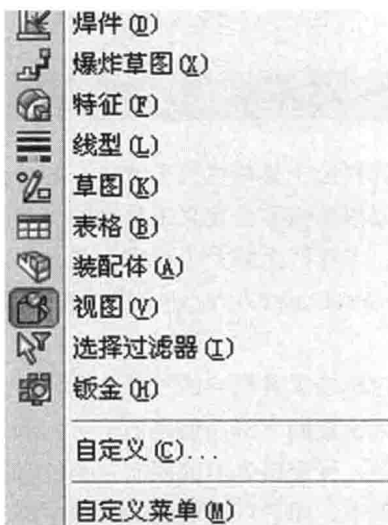


图1-4 右键快捷菜单

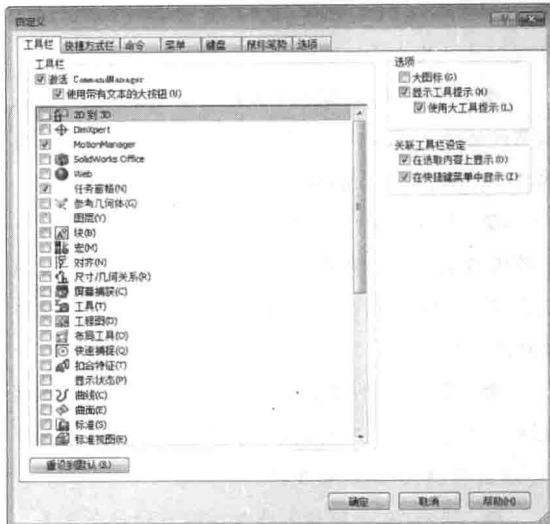


图1-5 【自定义】对话框

2. 利用鼠标右键命令设置工具栏

在操作界面上系统默认的工具栏中右击，系统出现设置工具栏的下拉菜单，如图 1-6 所示。如果要显示某一工具栏，单击需要显示的工具栏，工具栏前面的标志会呈凹进状态，这样操作界面上就会显示选择的工具栏。如果要隐藏某工具栏，使工具栏前面的标志呈凸起状即可。

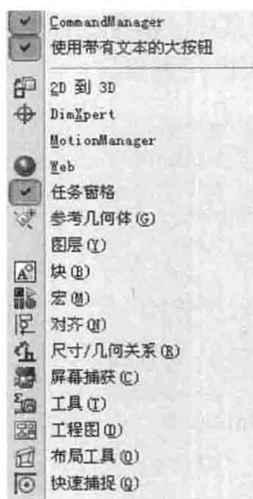


图1-6 工具栏右键设置显示

技巧:

隐藏工具栏还有一个更方便的方法，即单击鼠标左键选中要隐藏的工具栏，按住左键将工具栏



技巧:


拖到绘图区, 此时工具栏以标题栏的方式显示, 如图 1-7 所示是拖动到绘图区中的【焊件】工具栏, 然后单击工具栏右上角的【关闭】按钮 , 即可完成隐藏。



图 1-7 【焊件】工具栏

1.2.3 管理器窗口

特征管理区主要包括 FeatureManager 设计树 (特征管理器设计树)、PropertyManager (属性管理器)、Configuration Manager (配置管理器) 和 DimXpertManager (尺寸专家管理器) 等四部分。

FeatureManager 设计树 (特征管理器设计树) 提供了激活的零件、装配体或工程图的大纲视图, 可以更为方便地查看模型或装配体的构造, 可在设计树的任何窗格中选择特征、草图、工程视图和构造几何体。FeatureManager 设计树是按照零件和装配体建模的先后顺序, 以树状形式记录特征, 可以通过该设计树了解零件建模和装配体装配顺序, 以及其他特征数据。在 FeatureManager 设计树中包含 3 个基准平面, 分别是前视基准面、上视基准面、右视基准面。这 3 个基准面是系统默认的绘图平面, 用户可以直接在上面画草图。

PropertyManager (属性管理器) 在 PropertyManager 中定义实体或命令时打开, 用来查看或者修改某一实体的属性。

ConfigurationManager (配置管理器) 用来显示零件以及装配体的实体配置, 是生成、选择和查看一个文件中零件和装配体多个配置的工具。

DimXpertManager (尺寸专家管理器) 是对零件进行尺寸和公差标注的管理器, 是一组可依据 ASMEY14.41-2003 标准要求对零件进行尺寸和公差标注的工具, 可以在 TolAnalys 中使用公差对装配体进行堆栈分析, 或在 CAM、其他公差分析以及测量应用程序中进行分析。

1.2.4 工具面板

除工具栏之外, 工具面板 (Command Manager) 是另一种快捷按钮集中区, 如图 1-8 所示为零件建模界面的【草图】面板, 在装配体和工程图工作界面, 面板项目有所不同, 但排布结构相同。软件根据功能的分类将多个工具面板并排在绘图区上方, 一次只能展开一个面板, 这样最大程度地节省了界面空间, 用户可根据需要在各面板之间来回切换。

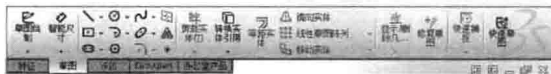


图 1-8 【草图】面板

在零件建模界面, 系统默认只显示几个常用面板, 用户可自定义添加其他面板。在任意一个面板标题上单击右键, 展开菜单如图 1-9 所示, 菜单中已勾选的面板是已经显示的面板, 如果要显示其他面板, 勾选该面板项目即可。如图 1-10 所示是添加【曲面】面板到面板区的效果, 这样在曲面设计时, 省去了频繁调用菜单命令的麻烦。

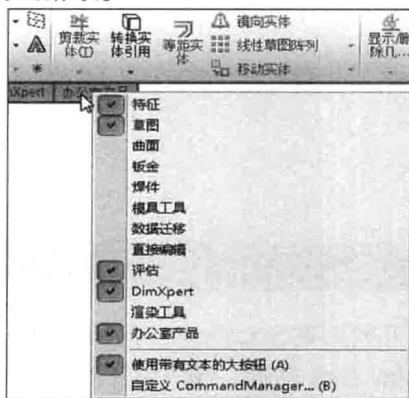


图 1-9 右键菜单

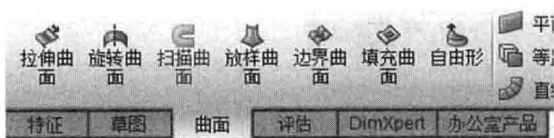


图1-10 添加的曲面工具面板

除了添加如图 1-9 所示菜单中的面板选项，还可以添加更多 SolidWorks 工具面板，在该菜单中选择【自定义 Command Manager】命令，系统弹出【自定义】对话框，同时最右侧出现一个【新建】标签，如图 1-11 所示。单击此标签，系统弹出所有工具栏选项，如图 1-12 所示，选择某一命令项即可将其添加到工具面板中，成为一个新的工具面板。

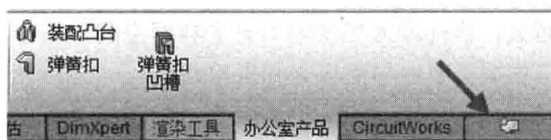


图1-11 【新建】标签

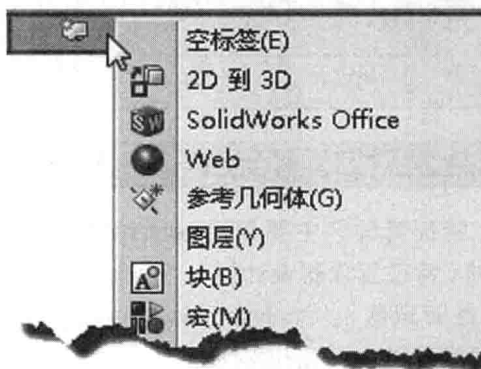


图1-12 工具命令选项

1.2.5 绘图区

绘图区是用户界面上最大的一块区域，是用来设计、建模的区域，也是模型显示区域，可以通过绘图区观察已完成的零件或正在编辑的零件。如图 1-13 所示的绘图区，包括了前导视图工具栏和系统默认的三个基准面。

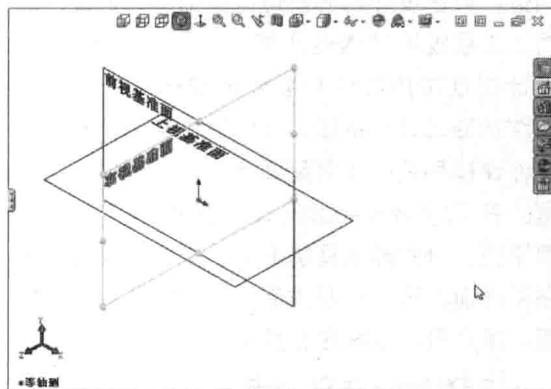


图1-13 绘图区

1.2.6 任务窗格

打开或新建 SolidWorks 文件时，默认状态下会出现任务窗格，分别是 (SolidWorks 讨论)、(SolidWorks 资源)、(设计库)、(文件探索器)、(查看调色板)、(外观/布景) 和 (自定义属性)。如图 1-14 所示为七个标签展开后的效果。



图1-14 展开的任务窗格

提示:

如果打开或新建文件后,界面上没有这七个图标,可以选择菜单栏中的【视图】|【任务窗格】命令,使其前面出现√标记,此时界面上就有了任务窗格的图标。

1.2.7 状态栏

状态栏位于 SolidWorks 窗口的底部,显示出与用户当前执行命令相关的信息。下面列举了几种常见状态栏的显示内容。

- 鼠标指针移到工作界面某一图标上时,会在状态栏显示出图标的定义。
- 测量特征时,会反馈出测量的信息。
- 绘制草图截面时,会显示出草图的状态,如是否过定义。

1.2.8 前导视图工具栏

前导视图工具栏是在绘图区上方显示的工具栏,如图 1-15 所示。使用此视图工具栏控制模型的视图,包括视图方向、显示样式、剖面视图、编辑外观和应用布景等。实际设计中,

使用此工具栏要比使用【视图】工具栏更方便。



图1-15 前导视图工具栏

1.3 文档基本操作

文档操作内容主要包括:新建文件、打开文件、保存文件、关闭和删除文件。本节将详细介绍如何创建一个新的 SolidWorks 文件以及保存文件等。

1.3.1 启动与退出**1. 启动 SolidWorks 2013**

在安装好 SolidWorks 2013 之后,在 Windows 环境下选择【开始】|【所有程序】|【SolidWorks 2013】命令,或者双击桌面上的 SolidWorks 2013 快捷方式图标,系统就开始启动该软件,如图 1-16 所示是 SolidWorks 2013 的启动画面。