



CAX工程师
速查手册丛书

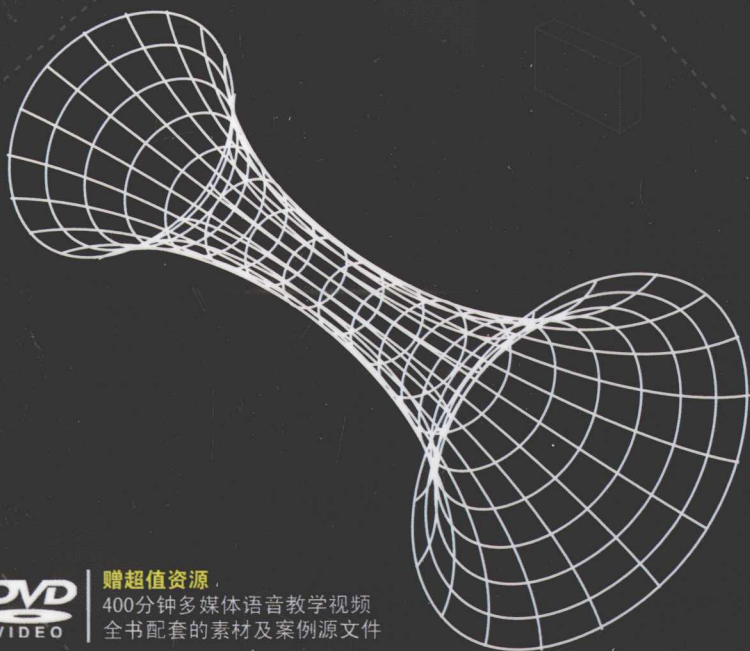


SolidWorks 2012 中文版 工程设计速学通

王敏 王宏 等编著



赠超值资源
400分钟多媒体语音教学视频
全书配套的素材及案例源文件



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



CAX 工程师速查手册丛书

SolidWorks 2012 中文版 工程设计速学通

王 敏 王 宏 等编著

湖北工业大学图书馆



01338145



机械工业出版社

46

TP391.72
1023

X2

本书结合具体实例由浅入深、从易到难地讲述了 SolidWorks 2012 知识的精髓,并讲解了 SolidWorks 2012 在工程设计中的应用。全书分为 9 章,分别介绍了 SolidWorks 2012 入门、草图绘制、参考几何体、草绘特征建模、放置特征建模、曲线与曲面、装配体设计、工程图绘制和传动体设计综合实例等知识。

附赠光盘内容为书中实例源文件及主要实例操作过程的视频动画文件。

本书适合作为学校 and 培训机构相关专业学员的教学和自学参考书,也可以作为机械和工业设计相关人员的学习参考书。

图书在版编目(CIP)数据

SolidWorks 2012 中文版工程设计速学通 / 王敏等编著. —北京:机械工业出版社, 2012.10

(CAX 工程师速查手册丛书)

ISBN 978-7-111-39833-2

I. ①S… II. ①王… III. ①计算机辅助设计—应用软件
IV. ①TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 224553 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑:丁 诚 张淑谦

责任编辑:张淑谦

责任印制:张 楠

北京双青印刷厂印刷

2012 年 11 月第 1 版·第 1 次印刷

140mm×203mm·12.875 印张·330 千字

0001—3500 册

标准书号:ISBN 978-7-111-39833-2

ISBN 978-7-89433-680-4 (光盘)

定价:45.00 元(含 1DVD)

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心:(010) 88361066

教材网:<http://www.cmpedu.com>

销售一部:(010) 68326294

机工官网:<http://www.cmpbook.com>

销售二部:(010) 88379649

机工官博:<http://weibo.com/cmp1952>

读者购书热线:(010) 88379203

封面无防伪标均为盗版

前 言

SolidWorks 以参数化特征造型为基础,具有功能强大、易学、易用等特点,是当前最优秀的中档三维 CAD 软件之一。

新版 SolidWorks 2012 与 SolidWorks 2011 相比,在草图绘制及特征设计等方面添加了改进功能,使产品开发流程发生根本变革,并将软件操作速度、生成连续性工作流程、设计功能等提高到一个新的水平,新一代 SolidWorks 使现有产品和创新型新功能得到改进。

本书的执笔作者都是各科研院所从事计算机辅助设计教学研究或工程设计的一线人员,他们具有丰富的教学实践经验与教材编写经验。多年的教学工作使他们能够准确地把握学生的学习心理与实际需求。在本书中,处处凝结着教育者的经验与体会,贯彻着他们的教学思想,希望能够给广大读者的学习起到抛砖引玉的作用,为广大读者的学习与自学提供一个简洁有效的方法。

书中的每个实例都是作者独立设计的真实零件,每一章都提供了独立、完整的零件制作过程,每个模块都有大型、综合的实例章节,操作步骤都有简洁的文字说明和精美的图例展示。本书的实例安排本着“由浅入深,循序渐进”的原则,力求使读者“看得懂、学得会、用得上”,能够学以致用,从而尽快掌握 SolidWorks 设计中的诀窍。

全书分为 9 章,分别介绍了 SolidWorks 2012 入门、草图绘制、参考几何体、草绘特征建模、放置特征建模、曲线与曲面、装配体设计、工程图绘制和传动体设计综合实例等知识。本书以学生工程设计能力培养为主线,以实例为牵引全面地介绍了各种工业设计零件、装配图和工程图的设计方法与技巧。全书解说翔实、

图文并茂、语言简洁、思路清晰。

随书赠送的多媒体光盘包含全书所有实例的源文件和操作过程讲解 AVI 文件，可以帮助读者轻松地学习本书。

本书主要由王敏和王宏两位老师编著，参与编写的还有刘昌丽、李瑞、董荣荣、胡仁喜、康士廷、王艳池、张俊生、路纯红、王文平、周冰、李广荣、王佩楷、王兵学、王渊峰、杨雪静、袁涛、阳平华、王培合、王义发、张日晶、王玉秋。

本书在编著过程中，尽管作者反复核对、修正，但是其中错漏之处仍然在所难免，恳请专家、读者批评指正。欢迎通过电子邮件联系，电子邮箱：win760520@126.com。

编 者

目 录

前言

第 1 章 SolidWorks 2012 入门	1
1.1 SolidWorks 2012 简介	1
1.1.1 启动 SolidWorks 2012	1
1.1.2 SolidWorks 术语	2
1.1.3 SolidWorks 用户界面	5
1.2 文件管理	10
1.2.1 新建文件	10
1.2.2 打开文件	12
1.2.3 保存文件	13
1.2.4 退出	15
第 2 章 草图绘制	16
2.1 草图环境的进退方法	16
2.1.1 进入草图绘制	16
2.1.2 退出草图绘制	17
2.2 草图绘制实体工具	17
2.2.1 点	18
2.2.2 直线与中心线	19
2.2.3 实例——阀杆草图	21
2.2.4 绘制圆	22
2.2.5 实例——挡圈草图	23
2.2.6 绘制圆弧	24
2.2.7 实例——垫片草图	26
2.2.8 绘制矩形	28

2.2.9	实例——机械零件草图	31
2.2.10	绘制多边形	32
2.2.11	实例——擦写板草图	33
2.2.12	绘制直槽口	36
2.2.13	实例——圆头平键草图	37
2.2.14	绘制样条曲线	38
2.2.15	实例——空间连杆草图	40
2.2.16	绘制草图文字	42
2.2.17	实例——文字模具草图	43
2.3	草图工具	44
2.3.1	绘制圆角	44
2.3.2	实例——阀盖底座草图	45
2.3.3	绘制倒角	46
2.3.4	实例——垫块草图	48
2.3.5	等距实体	49
2.3.6	实例——支架垫片草图	51
2.3.7	转换实体引用	53
2.3.8	实例——前盖草图	54
2.3.9	草图剪裁	57
2.3.10	实例——扳手草图	59
2.3.11	草图延伸	60
2.3.12	实例——轴承座草图	61
2.3.13	镜像草图	63
2.3.14	实例——压盖草图	64
2.3.15	线性草图阵列	66
2.3.16	实例——固定板草图	67
2.3.17	圆周草图阵列	70
2.3.18	实例——斜齿轮草图	71
2.4	添加几何关系	74
2.4.1	添加几何关系操作说明	74

2.4.2	实例——连接盘草图	75
2.5	尺寸标注	80
2.5.1	智能尺寸	81
2.5.2	实例——气缸体截面草图	82
第3章	参考几何体	85
3.1	基准面	85
3.1.1	创建基准面	85
3.1.2	通过直线/点方式	86
3.1.3	点和平行面方式	87
3.1.4	夹角方式	88
3.1.5	等距距离方式	89
3.1.6	垂直于曲线方式	90
3.1.7	曲面切平面方式	91
3.2	基准轴	92
3.2.1	创建基准轴	92
3.2.2	一直线/边线/轴方式	92
3.2.3	两平面方式	93
3.2.4	两点/顶点方式	94
3.2.5	圆柱/圆锥面方式	94
3.2.6	点和面/基准面方式	95
3.3	坐标系	96
第4章	草绘特征建模	98
4.1	特征建模基础	98
4.2	拉伸特征	99
4.2.1	拉伸凸台/基体	99
4.2.2	实例——手柄	101
4.2.3	拉伸切除特征	102
4.2.4	实例——压盖	104
4.3	旋转特征	106
4.3.1	旋转凸台/基体	107

4.3.2	实例——阶梯轴	109
4.3.3	旋转切除	109
4.3.4	实例——轴杆	111
4.4	扫描特征	114
4.4.1	扫描	115
4.4.2	实例——弯管	117
4.4.3	切除扫描	120
4.4.4	实例——电线盒	121
4.5	放样特征	126
4.5.1	放样凸台/基体	126
4.5.2	实例——显示器	129
4.5.3	切割放样	133
4.5.4	实例——马桶	134
第 5 章	放置特征建模	144
5.1	圆角特征	144
5.1.1	创建圆角特征	144
5.1.2	实例——陀螺	147
5.2	倒角特征	150
5.2.1	创建倒角特征	151
5.2.2	实例——轴套	152
5.3	拔模特征	153
5.3.1	创建拔模特征	154
5.3.2	实例——圆锥销	157
5.4	抽壳特征	159
5.4.1	创建抽壳特征	159
5.4.2	实例——变径气管	161
5.5	孔特征	163
5.5.1	创建简单直孔	163
5.5.2	实例——轴承座	165
5.5.3	创建异型孔	170

5.5.4	实例——底座	172
5.6	筋特征	178
5.6.1	创建筋特征	179
5.6.2	实例——导流盖	180
5.7	阵列特征	183
5.7.1	线性阵列	183
5.7.2	实例——芯片	186
5.7.3	圆周阵列	190
5.7.4	实例——转盘电话机底座	192
5.8	镜像特征	201
5.8.1	创建镜像特征	202
5.8.2	实例——哑铃	203
5.9	包覆特征	207
5.9.1	创建包覆特征	207
5.9.2	实例——分划圈	208
5.10	圆顶特征	212
5.10.1	创建圆顶特征	213
5.10.2	实例——螺钉旋具	213
5.11	其他特征	216
5.11.1	弯曲	216
5.11.2	自由形特征	219
5.11.3	比例缩放	220
第6章	曲线与曲面	222
6.1	创建曲线	222
6.1.1	投影曲线	222
6.1.2	组合曲线	225
6.1.3	分割线	226
6.1.4	实例——球棒	230
6.1.5	螺旋线和涡状线	232
6.1.6	通过参考点的曲线	236

6.1.7	通过 XYZ 点的曲线	237
6.1.8	实例——内六角螺钉	239
6.2	创建曲面	243
6.2.1	平面区域	243
6.2.2	边界曲面	244
6.2.3	拉伸曲面	245
6.2.4	实例——窗棂	247
6.2.5	旋转曲面	250
6.2.6	实例——花盆	251
6.2.7	扫描曲面	254
6.2.8	实例——刀柄	255
6.2.9	放样曲面	256
6.2.10	实例——平底锅	257
6.2.11	等距曲面	263
6.2.12	延展曲面	263
6.3	编辑曲面	264
6.3.1	缝合曲面	264
6.3.2	延伸曲面	265
6.3.3	实例——塑料盒盖	267
6.3.4	剪裁曲面	270
6.3.5	实例——塑料盒身	272
6.3.6	填充曲面	276
6.3.7	其他曲面编辑功能	278
第 7 章	装配体设计	279
7.1	装配体基本操作	279
7.1.1	创建装配体文件	279
7.1.2	插入装配零件	281
7.1.3	删除装配零件	282
7.1.4	实例——插入塑料盒零件	283
7.2	定位零部件	284

7.2.1	固定零部件	285
7.2.2	移动零部件	285
7.2.3	旋转零部件	287
7.2.4	添加配合关系	288
7.2.5	删除配合关系	289
7.2.6	修改配合关系	290
7.2.7	实例——轴承装配	290
7.3	多零件操作	294
7.3.1	零件的复制	294
7.3.2	零件的阵列	295
7.3.3	实例——底座装配体	296
7.3.4	零件的镜像	298
7.3.5	实例——管组装配体	301
7.4	爆炸视图	311
7.4.1	生成爆炸视图	311
7.4.2	实例——移动轮爆炸视图	311
第 8 章	工程图绘制	316
8.1	工程图的绘制方法	316
8.2	定义图纸格式	318
8.2.1	定义图纸格式	318
8.2.2	保存图纸格式	321
8.3	标准三视图的绘制	322
8.3.1	用标准方法生成标准三视图	322
8.3.2	利用 Internet Explorer 中的超文本链接 生成标准三视图	323
8.3.3	实例——支承轴三视图	324
8.4	模型视图的绘制	325
8.4.1	模型视图	325
8.4.2	实例——压紧螺母模型视图	326

8.5	派生视图的绘制	328
8.5.1	剖面视图	328
8.5.2	旋转剖视图	331
8.5.3	投影视图	333
8.5.4	实例——创建阀体视图	333
8.5.5	辅助视图	335
8.5.6	局部视图	337
8.5.7	断裂视图	339
8.5.8	实例——创建管组工程图	340
8.6	编辑工程视图	344
8.6.1	旋转/移动视图	344
8.6.2	对齐视图	346
8.6.3	删除视图	347
8.6.4	剪裁视图	348
8.6.5	隐藏/显示视图	349
8.6.6	隐藏/显示视图中的边线	350
8.7	标注工程视图	351
8.7.1	插入模型尺寸	351
8.7.2	修改尺寸属性	353
8.7.3	标注基准特征符号	357
8.7.4	标注几何公差	358
8.7.5	标注表面粗糙度符号	359
8.7.6	添加注释	360
8.7.7	添加中心线	362
8.7.8	实例——绘制手压阀装配工程图	364
第9章	传动体设计综合实例	369
9.1	带轮传动头零件设计	369
9.1.1	键设计	369
9.1.2	传动轴设计	370

9.1.3	带轮设计	373
9.1.4	法兰盘设计	375
9.1.5	基座设计	377
9.2	传动装配体	385
9.2.1	创建装配图	385
9.2.2	创建爆炸视图	391

第 1 章

SolidWorks 2012 入门

本章主要介绍 SolidWorks 软件的基本操作，如打开和关闭文件，同时简单介绍了软件术语，对后面章节的应用起到很大作用。

1.1 SolidWorks 2012 简介

达索公司推出的 SolidWorks 2012 在创新性、使用的方便性以及界面的人性化等方面都得到了增强，性能和质量得到了大幅度的完善，同时加入了更多 SolidWorks 新设计功能，使产品开发流程发生了根本性的变革；支持全球性的协作和连接，增强了项目的广泛合作。

SolidWorks 2012 在用户界面、草图绘制、特征、成本、零件、装配体、SolidWorks Enterprise PDM、Simulation、运动算例、工程图、出样图、钣金设计、输出和输入以及网络协同等方面都得到了增强，使用户可以更方便地使用该软件。本节将介绍 SolidWorks 2012 的一些基本操作。

1.1.1 启动 SolidWorks 2012

SolidWorks 2012 安装完成后，就可以启动该软件了。在 Windows 操作环境下，选择屏幕左下角的“开始”→“所有程序”→“SolidWorks 2012”命令，或者双击桌面上 SolidWorks 2012

草图
绘制参考几
何体草绘特
征建模放置特
征建模曲线与
曲面装配体
设计工程图
绘制传动体
设计

的快捷方式图标  SolidWorks 2012 就可以启动该软件。图 1-1 显示了几个 SolidWorks 2012 的随机启动画面。

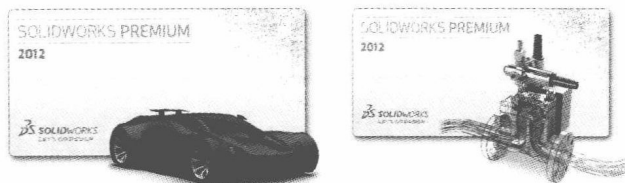


图 1-1 SolidWorks 2012 的随机启动画面

启动画面消失后,系统进入 SolidWorks 2012 的初始界面,初始界面中只有几个菜单栏和“标准”工具栏,如图 1-2 所示,用户可在设计过程中根据自己的需要打开其他工具栏。

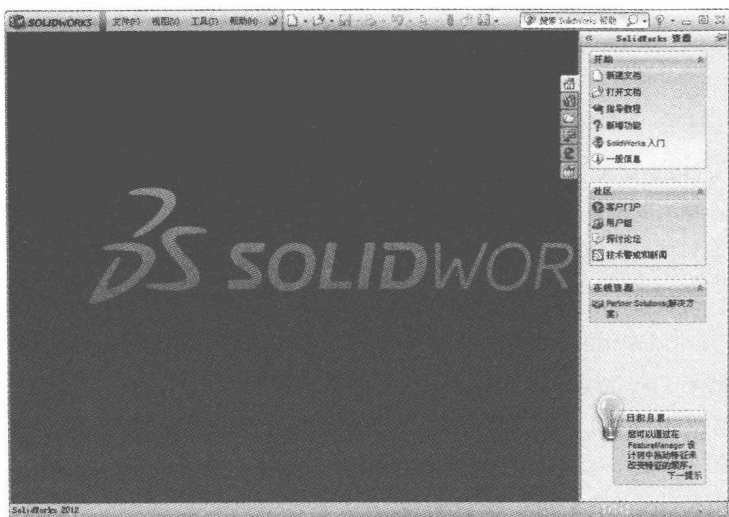


图 1-2 SolidWorks 2012 的初始界面

1.1.2 SolidWorks 术语

在学习使用一个软件之前,需要对这个软件中常用的一些术语进行简单了解,从而避免一些语言理解上的歧义。

1. 窗口

SolidWorks 文件窗口（见图 1-3）分为两个部分：

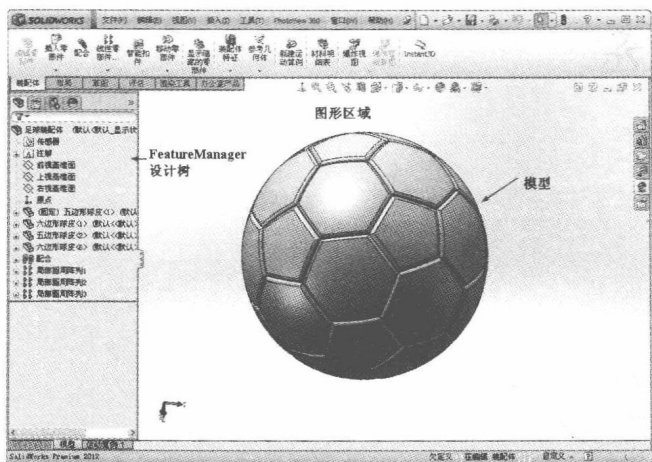


图 1-3 文件窗口

窗口的左侧部分包含以下项目。

- FeatureManager 设计树列出了零件、装配体或工程图的结构。
- 属性管理器提供了绘制草图及与 SolidWorks 2012 应用程序交互的另一种方法。
- ConfigurationManager 提供了在文件中生成、选择和查看零件及装配体的多种配置的方法。

窗口的右侧部分为图形区域，用于生成和操纵零件、装配体或工程图。

2. 控标

控标允许用户在不退出图形区域的情形下，动态地拖动和设置某些参数，如图 1-4 所示。

3. 常用模型术语（见图 1-5）

- 顶点：顶点为两个或多个直线或边线相交之处的点。顶点可选作绘制草图、标注尺寸以及许多其他用途。
- 面：面为模型或曲面的所选区域（平面或曲面），模型或