

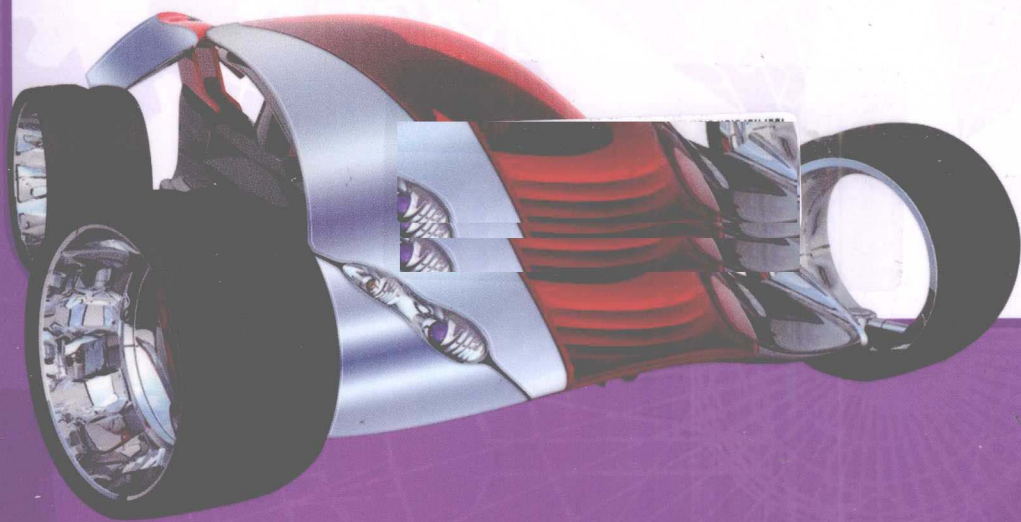


CAX创新梦工场系列丛书

SolidWorks 2010 完全自学手册

江洪 邴祥林 赵跃生 等编著

- 初级-进阶-实战，循序渐进，一书在手轻松学通CAX软件设计
- 合理的知识体系和学习流程，专业知识与软件操作紧密结合
- 汇集教学培训和企业一线的成功案例
- 全面、系统地讲解设计思路、操作方法和技巧



本书核心内容

- SolidWorks基础知识
- 参考几何体和基础特征
- 扫描和切除扫描特征
- 放样、切除放样和自由形特征
- 筋和孔特征
- 装饰特征和变形特征
- 阵列、扣合特征和特征操作
- 曲线和曲面
- 零件设计和装配
- 综合设计实例



附赠超值 DVD 光盘

- ◆ 全书实例涉及的范例素材和最终效果
- ◆ 视频操作教学演示



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

CAX 创新梦工场系列丛书

SolidWorks 2010 完全自学手册

江 洪 邴祥林 赵跃生 等编著

图书在版编目(CIP)数据

SolidWorks 2010 完全自学手册 / 江洪等编著. —北京: 机械工业出版社, 2010.6

(CAX 创新梦工场系列丛书)

ISBN 978-7-111-30730-9

I. ①S... II. ①江... III. ①计算机辅助设计—教材 IV. ①TP39

2010 · IV · ①TP39

中国版本图书馆CIP

数据核字(2010)第123456号

责任编辑: 吴晓芳

封面设计: 吴晓芳

版式设计: 吴晓芳

北京双青印刷厂印刷

2010年8月第1版·第1次印刷

184mm×260mm·21.5

0001—2500册

定价: 49.00元 (含CD)

ISBN 978-7-111-30730-9



机械工业出版社 地址: 北京市西城区百万庄大街24号

邮政编码: 100037 电话: (010) 88379040

机械工业出版社

发行部: (010) 88379040 邮购部: (010) 88379040

网址: <http://www.cmpbook.com> 电子邮箱: service@cmpbook.com

封面设计: 吴晓芳 印刷: 北京双青印刷厂

本书通过典型实例全面、系统地介绍了 SolidWorks 2010 的主要功能及其使用技巧。本书在初级篇中讲解 SolidWorks 基础知识, 参考几何体, 基础特征, 扫描和切除扫描特征, 放样、切除放样和自由形特征; 在进阶篇中讲解筋和孔特征, 装饰特征, 变形特征, 阵列与扣合特征, 特征操作, 曲线和曲面; 在实战篇中讲解常用零件设计, 零件装配, 蒸脸机设计综合实例。读者在学习的过程中可以由浅入深、循序渐进地掌握 SolidWorks 2010 的使用方法和技巧。

本书配套光盘包含了书中的实例模型素材, 以方便读者理解和掌握相关知识。读者可以边看书边操作, 加深记忆和理解, 举一反三, 从而掌握中高级难度的建模方法, 提高建模效率, 将所学知识应用到实际生产中去, 展示产品, 交流设计思想。

本书学习门槛低, 可被 CAD 初学者用于 SolidWorks 入门学习, 而书中的进阶篇和实战篇又具有相当强的实用性, 适合中高级读者参考学习。本书可作为高等院校或培训班的 CAD/CAM 课程教材, 也可供广大工程技术人员以及 CAD/CAM 研究与应用人员参考。

图书在版编目 (CIP) 数据

SolidWorks 2010 完全自学手册 / 江洪等编著. —北京: 机械工业出版社, 2010.6

(CAX 创新梦工场系列丛书)

ISBN 978-7-111-30770-9

I. ①S… II. ①江… III. ①计算机辅助设计—应用软件, SolidWorks 2010 IV. ①TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 097273 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: 吴鸣飞

责任编辑: 吴鸣飞

责任印制: 杨 曦

北京双青印刷厂印刷

2010 年 8 月第 1 版·第 1 次印刷

184mm×260mm·21.5 印张·532 千字

0001—3500 册

标准书号: ISBN 978-7-111-30770-9

ISBN 978-7-89451-594-0 (光盘)

定价: 49.00 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

门户网: <http://www.cmpbook.com>

销售一部: (010) 68326294

教材网: <http://www.cmpedu.com>

销售二部: (010) 88379649

读者服务部: (010) 68993821

封面无防伪标均为盗版

前言



SolidWorks 是一款非常优秀的三维设计软件,因其具有易学易用、全中文界面和价格适中等特点,吸引了越来越多的工程技术人员和三维设计人员来使用。编写本书的目的是为初学者提供自学教材,使之能快速入门,并应用到实际工作中去;对于中高级读者,可以通过书中的进阶篇和实战篇的内容进行相关的高级工程设计。

本书具有以下 4 个特点:

- (1) 语言简洁,主要用图表和实例操作形式生动地讲解 SolidWorks 2010 的常用功能。
 - (2) 结合具体操作将重要的知识点嵌入到实例中,使读者可以循序渐进地随学随用,边看边操作,动眼、动脑、动手,符合教育心理学和学习规律。在本书的配套光盘中还附有上机练习的答案,方便读者更好地学习。
 - (3) 书中体现了 SolidWorks 2010 的新功能。
 - (4) 符合时代精神,体现了创新教育常用的发散思维方法——一题多解。
- 书中数据单位均为毫米 (mm),图中未显示的选项均为默认值。读者按照书中模型操作时,如果中途操作错误,可修改特征名,使之与配套光盘一致。

SolidWorks 每个版本升级后一些命令的运算法则会改变,因此有可能出现在低版本中做的模型,在高版本中只是打开,如果不做任何修改,重新建模就会出错的情况。所以读者应该注意所使用的软件版本,当然也可以自己修改低版本的模型,使之能在高版本中通用。

参加本书编写的人员有江洪、郦祥林、赵跃生、孙丽琴、耿国庆、李美、张丛、唐宁、沈旭峰、隋旒、郭继伟、徐兴、张文娜、左燕群、赵水平、朱晶晶、廖学良、成中书、李坤、王广萍、余峰、祝兴良、唐梁。

由于编者水平有限,书中难免有疏漏之处,恳请广大读者批评指正。感谢您阅读本书,如有疑问,可把问题发送至编者邮箱 99998888@126.com。

编 者

目 录

前言

第1篇 初 级 篇

第1章 SolidWorks 基础知识	2
1.1 SolidWorks 2010 用户界面	2
1.1.1 进入和退出 SolidWorks	2
1.1.2 新建文件	3
1.1.3 打开文件和保存文件	6
1.2 SolidWorks 用户界面	8
1.2.1 菜单栏	8
1.2.2 工具栏	8
1.2.3 快捷键和鼠标	10
1.2.4 多窗口显示和任务窗格	10
1.3 模型显示	13
1.3.1 模型的显示和控制	13
1.3.2 给模型编辑外观	16
1.4 对象选择	19
1.5 八色球应用实例	21
1.6 上机练习	23
第2章 参考几何体	25
2.1 基准面	25
2.1.1 基准面基础知识	25
2.1.2 通过直线和顶点创建基准面实例	26
2.1.3 通过点和平行面创建基准面实例	26
2.1.4 创建通过面的边线并绕边线旋转的基准面实例	26
2.1.5 创建与面平行的基准面实例	27
2.1.6 创建垂直于曲线的基准面实例	28
2.1.7 创建曲面切平面的基准面实例	28
2.2 基准轴	29
2.2.1 基准轴基础知识	29
2.2.2 通过直线创建基准轴实例	29
2.2.3 通过两平面创建基准轴实例	29
2.2.4 通过两顶点创建基准轴实例	30
2.2.5 通过圆柱轴心创建基准轴实例	30
2.2.6 通过点和面创建基准轴实例	31

2.3 坐标系	31
2.3.1 坐标系基础知识	31
2.3.2 创建坐标系实例	32
2.4 基准点	33
2.4.1 基准点基础知识	33
2.4.2 通过圆弧中心创建基准点实例	33
2.4.3 通过面中心创建基准点实例	34
2.4.4 通过交叉点创建基准点实例	34
2.4.5 通过投影面创建基准点实例	34
2.4.6 选择沿曲线均分生成多个基准点实例	35
2.5 可乐瓶底应用实例	35
2.6 上机练习	40
第3章 基础特征	41
3.1 基础特征	41
3.2 拉伸和切除拉伸	42
3.2.1 拉伸/切除拉伸基本知识	42
3.2.2 创建凸台拉伸实例	44
3.2.3 创建薄壁拉伸实例	44
3.2.4 创建切除拉伸实例	44
3.3 旋转/切除旋转	46
3.3.1 旋转/切除旋转基本知识	47
3.3.2 创建凸台旋转实例	47
3.3.3 创建薄壁旋转实例	47
3.3.4 创建切除旋转实例	48
3.4 两拉伸特征做出模型的应用实例	49
3.5 上机练习	52
第4章 扫描和切除扫描特征	54
4.1 扫描概述	54
4.2 实体扫描	54
4.2.1 扫描基础知识	54
4.2.2 简单路径扫描实例	55
4.2.3 使用一条引导线的扫描实例	56
4.2.4 使用多条引导线的扫描实例	58
4.2.5 沿路径扭转的扫描实例	59
4.2.6 多轮廓扫描实例	60
4.2.7 薄壁特征扫描实例	62
4.2.8 取消合并平滑面的扫描实例	65
4.2.9 竖扫实例	67
4.2.10 横扫实例	68

14.3	切除扫描	69
14.3.1	创建轮廓切除扫描实例	69
14.3.2	创建实体切除扫描实例	72
14.4	应用实例	74
14.4.1	五角螺旋弹簧	74
14.4.2	拉簧	77
14.5	SelectionManager 组合选择功能	79
14.6	上机练习	81
第 5 章	放样、切除放样和自由形特征	83
5.1	放样基础知识	83
5.2	放样方式	84
5.2.1	“无”约束和添加“垂直于轮廓”约束的放样	84
5.2.2	创建使用“方向向量”约束的放样实例	86
5.2.3	创建使用“与面相切”约束的放样实例	88
5.2.4	创建使用“与面的曲率”约束的放样实例	90
5.2.5	创建使用“中心线”控制的放样实例	92
5.3	切除放样	94
5.3.1	切除放样基础知识	94
5.3.2	用切除放样法创建螺纹收尾	94
5.4	应用实例	95
5.4.1	剃须刀基体	95
5.4.2	方形盘	98
5.5	自由形	101
5.5.1	自由形基础知识	102
5.5.2	用自由形特征创建海星实例	103
5.6	上机练习	105
第 2 篇 进阶篇		
第 6 章	筋和孔特征	108
6.1	筋	108
6.1.1	筋基础知识	108
6.1.2	创建平行于草图的筋实例	108
6.1.3	创建垂直于草图的筋实例	108
6.2	简单孔	109
6.2.1	简单孔基础知识	109
6.2.2	创建简单孔实例	110
6.3	异形孔	111
6.3.1	异形孔基础知识	111
6.3.2	创建普通螺纹孔实例	112

6.3.3 创建平头螺纹孔实例	113
6.3.4 创建管螺纹孔实例	114
6.4 连接法兰应用实例	116
6.5 上机练习	118
第7章 装饰特征	120
7.1 圆角	120
7.1.1 圆角基础知识	120
7.1.2 不能圆角的处理方法	122
7.2 倒角	125
7.2.1 倒角基础知识	125
7.2.2 用顶倒角做三十二面体实例	126
7.3 圆顶	129
7.3.1 圆顶基础知识	129
7.3.2 多边形圆顶实例	130
7.4 拔模	131
7.4.1 拔模基础知识	131
7.4.2 中心面拔模实例	132
7.4.3 分型线拔模实例	133
7.5 抽壳	133
7.5.1 抽壳基础知识	133
7.5.2 不能抽壳的解决方法	134
7.5.3 用放样法解决不能抽壳的问题	136
7.6 冲压件应用实例	138
7.7 上机练习	142
第8章 变形特征	144
8.1 比例缩放	144
8.1.1 比例缩放基础知识	144
8.1.2 正方体变椭圆体实例	145
8.2 变形	147
8.2.1 变形基础知识	147
8.2.2 创建点变形实例	148
8.2.3 创建曲线到曲线变形实例	148
8.2.4 创建曲面推进变形实例	149
8.3 压凹	150
8.3.1 压凹基础知识	150
8.3.2 创建袋套压凹实例	150
8.3.3 创建切除材料压凹实例	151
8.4 弯曲	151
8.4.1 弯曲基础知识	151



8.4.2	创建折弯弯曲实例	152
8.4.3	创建扭曲弯曲实例	153
8.4.4	创建推削弯曲实例	153
8.4.5	创建伸展弯曲实例	154
8.5	包覆	154
8.5.1	包覆基础知识	154
8.5.2	用包覆创建旋转楼梯实例	155
8.6	球面文字应用实例	156
8.7	上机练习	161
第9章	阵列与扣合特征	163
9.1	线性阵列	163
9.1.1	线性阵列基础知识	164
9.1.2	创建线性阵列实例	164
9.2	圆周阵列	165
9.2.1	圆周阵列基础知识	165
9.2.2	创建圆周阵列实例	166
9.3	表格驱动的阵列	166
9.3.1	表格驱动的阵列基础知识	167
9.3.2	创建表格驱动的阵列实例	167
9.4	草图驱动的阵列	168
9.4.1	草图驱动的阵列基础知识	168
9.4.2	创建草图驱动的阵列实例	169
9.5	曲线驱动的阵列	169
9.5.1	曲线驱动的阵列基础知识	169
9.5.2	创建曲线驱动的阵列实例	171
9.6	填充阵列	171
9.6.1	填充阵列基础知识	171
9.6.2	创建填充阵列实例	173
9.7	镜像	175
9.7.1	镜像基础知识	175
9.7.2	创建镜像实例	175
9.8	扣合特征	176
9.8.1	装配凸台基础知识	176
9.8.2	创建装配凸台实例	177
9.8.3	弹簧扣和弹簧扣凹槽基础知识	177
9.8.4	创建弹簧扣和弹簧扣凹槽实例	178
9.8.5	通风口基础知识	179
9.8.6	创建通风口实例	180
9.8.7	唇缘和凹槽基础知识	181

9.8.8 创建唇缘和凹槽实例	182
9.9 一片叶应用实例	183
9.10 上机练习	189
第10章 特征操作	191
10.1 组合	191
10.1.1 组合基础知识	191
10.1.2 创建添加组合实例	192
10.1.3 创建删减组合实例	192
10.1.4 创建共同组合实例	192
10.2 分割	193
10.2.1 分割基础知识	193
10.2.2 创建分割实体实例	193
10.2.3 创建消耗切除实体分割实例	194
10.3 实体移动/复制	194
10.3.1 实体移动/复制基础知识	194
10.3.2 创建平移复制实例	195
10.3.3 创建旋转复制实例	196
10.4 删除实体	196
10.4.1 删除基础知识	196
10.4.2 创建删除实体实例	196
10.5 椭圆盒应用实例	197
10.6 上机练习	201
第11章 曲线和曲面	203
11.1 曲线	203
11.1.1 分割线	203
11.1.2 投影曲线	205
11.1.3 组合曲线	206
11.1.4 通过参考点的曲线	207
11.1.5 通过XYZ点的曲线	208
11.1.6 螺旋线/涡状线	208
11.2 曲面	210
11.2.1 曲面拉伸	211
11.2.2 曲面旋转	212
11.2.3 曲面扫描	212
11.2.4 曲面放样	214
11.2.5 边界曲面	216
11.2.6 填充曲面	217
11.2.7 平面区域	218
11.3 曲面编辑	219



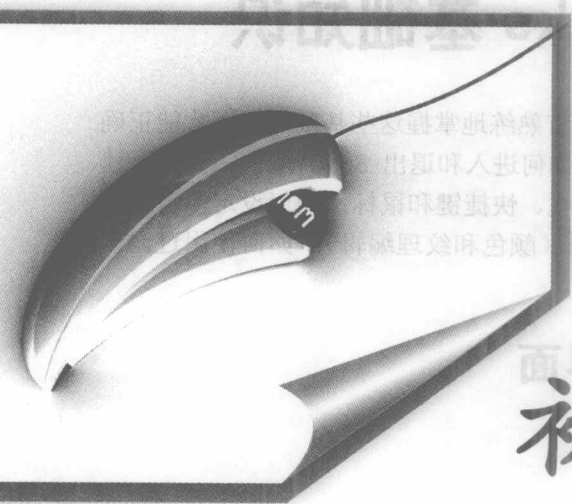
11.3.1	等距曲面	219
11.3.2	直纹曲面	220
11.3.3	曲面延展	221
11.3.4	曲面延伸	222
11.3.5	中面	224
11.4	曲面操作	225
11.4.1	删除面	225
11.4.2	替换面	227
11.4.3	移动面	228
11.4.4	曲面缝合	229
11.4.5	剪裁曲面	231
11.4.6	曲面解除剪裁	232
11.4.7	曲面操作的其他常用工具	234
11.5	百合花应用实例	234
11.6	上机练习	239

第3篇 实战篇

第12章	常用零件设计	242
12.1	零件设计的控制和调整技术	243
12.1.1	建立方程式	243
12.1.2	创建方程式实例	244
12.1.3	建立共享数值	246
12.2	零件设计系列化	248
12.2.1	手工配置	248
12.2.2	系列零件设计表	251
12.3	零件设计重用技术	254
12.3.1	草图重用——派生草图	254
12.3.2	特征重用——库特征	256
12.3.3	零件重用——派生零件	259
12.4	零件分析和信息获取	260
12.4.1	测量	260
12.4.2	质量属性	262
12.4.3	剖面属性	263
12.4.4	检查	264
12.4.5	统计	264
12.4.6	误差分析	265
12.5	圆环对称变径圆周阵列应用实例	266
12.6	上机练习	269
第13章	零件装配	271

13.1 装配体操作	271
13.1.1 新建装配体文件	271
13.1.2 插入零部件	271
13.1.3 移动零部件和旋转零部件	273
13.2 配合方式	274
13.2.1 标准配合	274
13.2.2 高级配合	275
13.2.3 机械配合	276
13.2.4 对齐条件	277
13.3 干涉检查	278
13.3.1 干涉体积检查	278
13.3.2 运动碰撞检查	279
13.3.3 转子装配干涉检查实例	279
13.4 设计零件的两种方式	280
13.4.1 自下而上设计零件	280
13.4.2 自上而下设计零件	281
13.5 创建空心气缸装配爆炸图实例	281
13.6 应用实例	284
13.6.1 螺杆装配	284
13.6.2 自上而下设计电机风扇罩	295
13.7 上机练习	301
第 14 章 蒸脸机设计综合实例	302
14.1 创建主体部分	303
14.2 创建前端部分	317
14.3 创建提手和其他部分	328





初 级 篇

- SolidWorks 2010 基础知识
- 参考几何体
- 基础特征
- 扫描和切除扫描特征
- 放样、切除放样和自由形特征

第1章 SolidWorks 基础知识

本章将介绍 SolidWorks 的一些基本操作。读者只有熟练地掌握这些基础知识，才能正确地掌握和应用 SolidWorks。这些基础知识包括：如何进入和退出 SolidWorks；如何新建文件、打开文件和保存文件；如何使用菜单栏、工具栏、快捷键和鼠标；如何设定多窗口环境；如何显示和控制模型；如何对模型进行外观编辑（颜色和纹理编辑）；如何使用过滤器选择对象等。

1.1 SolidWorks 2010 用户界面

1.1.1 进入和退出 SolidWorks

1. 进入 SolidWorks

当正确地安装了 SolidWorks 2010 后，在 Windows 环境下选择“开始”→“程序”→“SolidWorks 2010 SP0.0”→“ SolidWorks 2010”，或者双击桌面上的 SolidWorks 2010 SP0.0 快捷图标，系统开始启动 SolidWorks 2010。启动时的画面如图 1-1 所示。SolidWorks 2010 SP0.0 的启动画面有九种，如图 1-2 所示，它们以循环的方式在启动时显示。

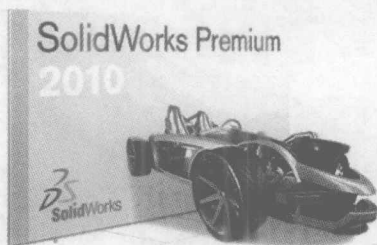


图 1-1 SolidWorks 2010 启动画面



图 1-2 九种启动画面在启动时循环显示

启动结束后系统进入 SolidWorks 2010 界面, 如图 1-3 所示。

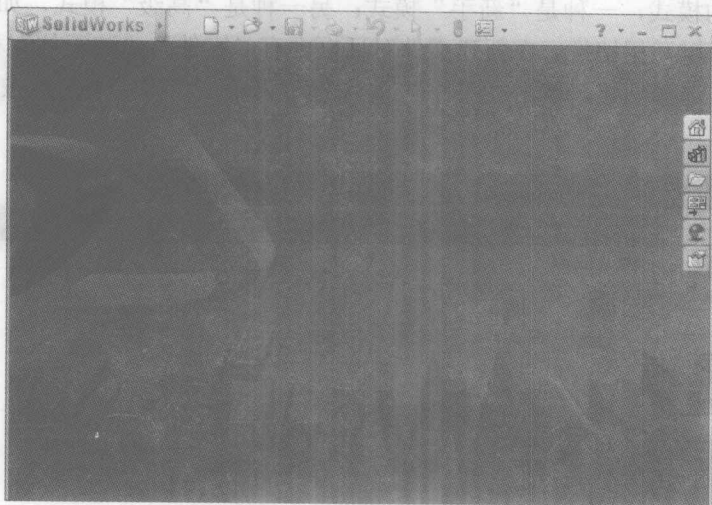


图 1-3 进入 SolidWorks 2010 界面

注意: SolidWorks 2010 必须安装在 Windows XP 操作系统中。

2. 退出 SolidWorks

退出 SolidWorks 的方法是: 单击菜单栏中的“文件”, 在弹出的下拉菜单中选择“退出(X)”, 或者单击窗口右上角的“关闭”按钮, 如图 1-4 所示。

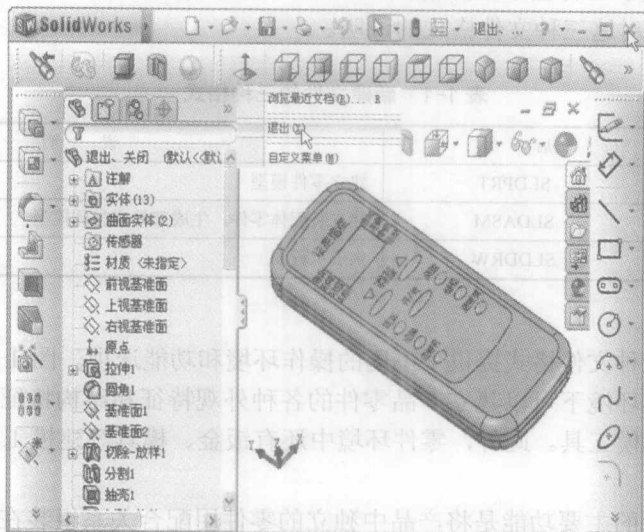


图 1-4 退出 SolidWorks

1.1.2 新建文件

创建新文件的方法是: 单击主菜单栏中的“文件”→“新建(N)”, 或者单击工具栏中

的“新建”图标，如图 1-5 中①所示，系统弹出“新建文件”对话框。在这个对话框中有两种建立新文件的模式，一种是“新手”模式；另一种是“高级”模式，如图 1-5 中②所示。这两种模式可以互相切换。在新建文件对话框中有“零件”、“装配体”和“工程图”三种格式的文件可以选择创建，单击“零件”图标，再单击“确定”图标按钮，完成新文件创建的操作。

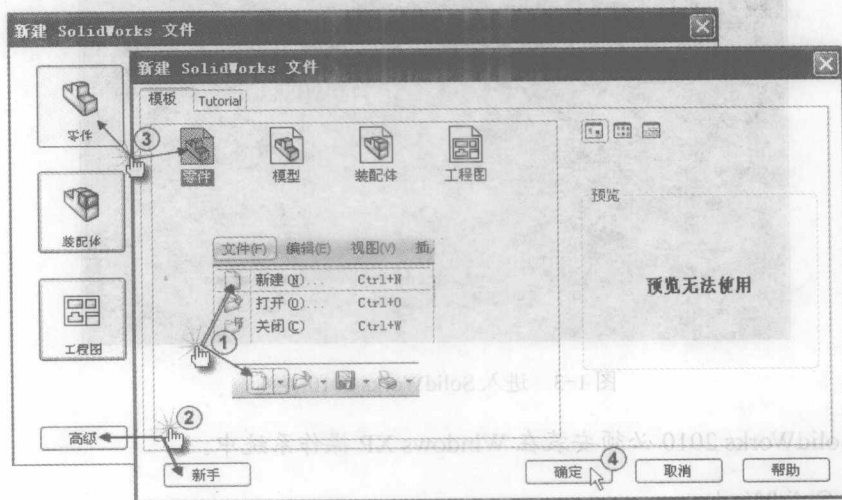


图 1-5 “新建文件”对话框中的“新手”模式和“高级”模式

SolidWorks 提供了三种基本文件格式：零件、装配体和工程图。在新建文件时要确定文件的类型。表 1-1 是对这三种文件格式的说明。

表 1-1 新建文件的三种格式

文件类型	后缀	说明
零件	SLDPRT	建立零件模型
装配体	SLDASM	建立装配体零件，生成部件或整体模型
工程图	SLDDRW	生成工程图

1. 零件文件

SolidWorks 的三种文件格式提供了不同的操作环境和功能选项。图 1-6 所示是零件文件的操作环境。在零件环境下可以建立产品零件的各种外观特征和结构特征，在零件环境中还有特征、曲面等多种建模工具。此外，零件环境中还有钣金、模具等建模工具。

2. 装配体文件

装配体操作环境的主要功能是将产品中独立的零件用配合关系组装在一起，成为一个整体。装配体环境中还提供了爆炸视图、焊接、管道等与装配相关的工程工具。图 1-7 所示是装配体文件界面。

3. 工程图文件

工程图是三维模型的二维展示，表示出模型的尺寸公差、加工要求等信息，是企业产品信息的主要载体。SolidWorks 工程图与三维模型是相互关联的，二维工程图及其特征尺寸直

接由三维模型转换而来。在工程图环境中提供了丰富的工程标注、材料明细表等工具。图 1-8 所示是工程图文件界面。

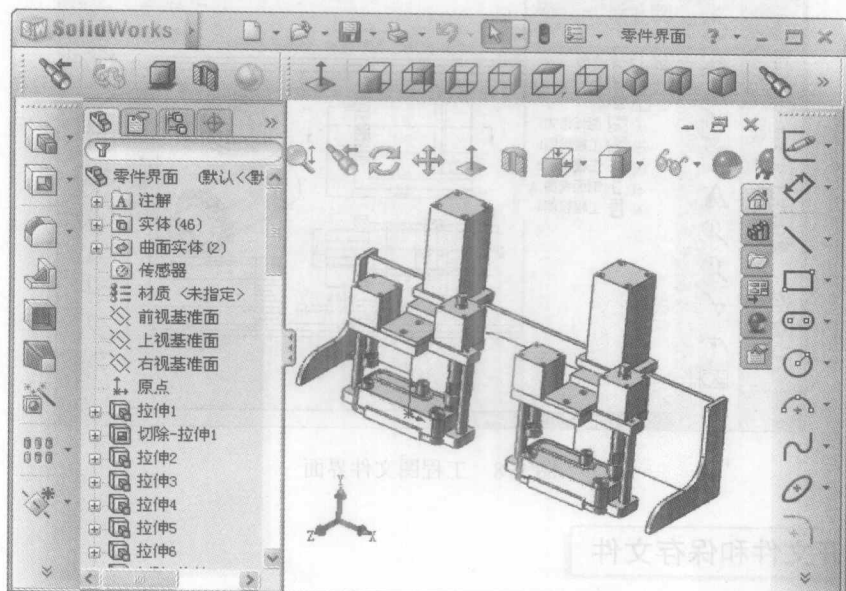


图 1-6 零件文件界面

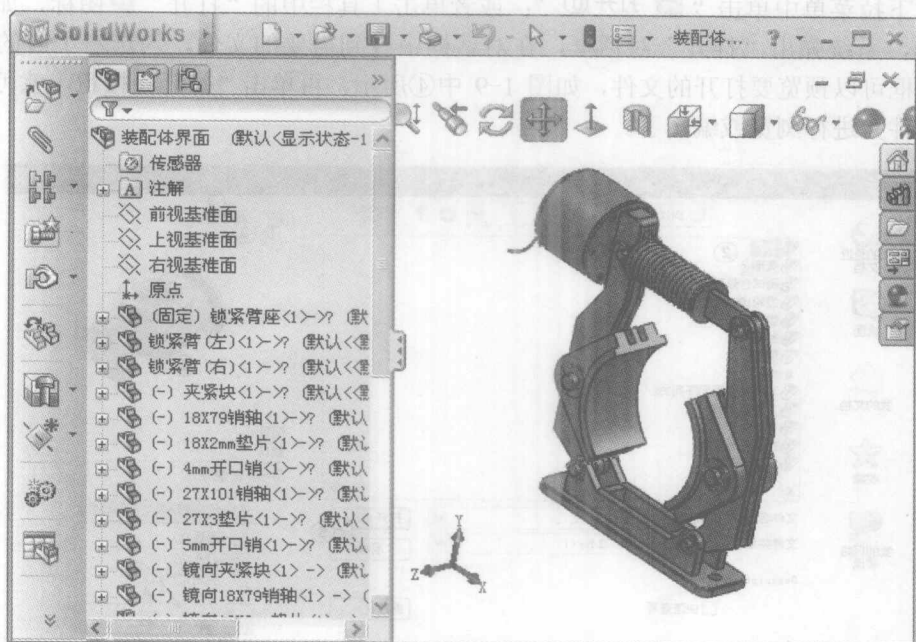


图 1-7 装配体文件界面