



DVD-ROM

530分钟全程有声视频讲解，手把手教你画图

Technology
实用技术

轻松学SolidWorks

机械设计 从入门到精通

冯桂辰 崔素华 程玮燕 编著



SolidWorks 很好学！
从**基本体**到**复杂零件**，“**巧学+勤奋**”，**24小时**就能搞定！
赶快**翻开书**，**答案**在里面！



科学出版社

轻松学 SolidWorks 机械设计

——从入门到精通

冯桂辰 崔素华 程玮燕 编著

科学出版社

北京

内 容 简 介

本书以SolidWorks2012版本为基础,采用通俗易懂、循序渐进的方法讲解SolidWorks2012的基本内容和操作步骤。全书共15章,内容包括:SolidWorks软件的基础知识、草图绘制、基本形体的建模和在零件表面上书写文字的方法、附加特征和特征操作、组合体建模、机件的剖切配置、典型零件建模,工程视图以及装配体。典型例题丰富,操作步骤详细,适合初学者学习。各章后面附有思考与练习,可供读者加强练习。

随书配有教学光盘一张,包括书中所有素材和结果源文件、所有实例制作过程的视频文件。由作者亲自配音全程讲解,可帮助读者轻松地学习本书。

本书适合SolidWorks的初中级用户,可作为理工科高等院校相关专业的学生用书和CAD专业课程实训教材、技术培训教材,也可供工业企业的工程技术人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

轻松学SolidWorks机械设计:从入门到精通/冯桂辰,崔素华,程玮燕编著.—北京:科学出版社,2016.1

ISBN 978-7-03-045917-6

I.轻… II.①冯… ②崔… ③程… III.机械设计-计算机辅助设计-应用软件 IV.TH122

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第238413号

责任编辑:张莉莉 杨 凯 / 责任制作:魏 谨

责任印制:赵 博 / 封面设计:铭轩堂

北京东方科龙图文有限公司 制作

<http://www.okbook.com.cn>

科学出版社 出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

新科印刷有限公司 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2016年1月第 一 版 开本:787×1092 1/16

2016年1月第一次印刷 印张:18

印数:1—3 000 字数:390 000

定价:69.80元(附配套光盘)

(如有印装质量问题,我社负责调换)

前言

SolidWorks 软件是世界上第一个基于 Windows 开发的三维 CAD 系统，是一个基于特征的参数化实体建模设计工具，它功能强大，集零件造型、装配体造型和自动生成二维工程图等功能于一体。它用户界面友好，操作简单方便、易学易用。这使得 SolidWorks 成为领先的、主流的三维 CAD 解决方案。

本书以 SolidWorks2012 版本为基础，采用通俗易懂、循序渐进的方法讲解 SolidWorks2012 的基本内容和操作步骤。全书共分为 15 章。第 1 章介绍 SolidWorks 软件的基础知识；第 2 章介绍草图绘制；第 3~8 章介绍基本形体的建模方法；第 9 章介绍在零件表面上书写文字的方法；第 10 章介绍附加特征和特征操作；第 11 章介绍组合体建模；第 12 章介绍机件的剖切配置；第 13 章介绍典型零件建模；第 14 章介绍工程视图；第 15 章介绍装配体。

本书有大量典型的例题，操作步骤详细，适合初学者学习。各章后面有习题，可供读者运用所学内容加强练习。

随书配送多媒体教学光盘一张，盘中主要内容包含两部分：书中所有素材和结果源文件；书中所有实例制作过程的视频文件。多媒体教学文件有作者亲自配音全程讲解，可帮助读者轻松地学习本书。

本书适合 SolidWorks 的初中级用户，可以作为理工科高等院校相关专业的学生用书和 CAD 专业课程实训教材、技术培训教材，也可供工业企业的工程技术人员参考。

本书由河北科技大学冯桂辰、崔素华、程玮燕编写。由于作者水平有限，有不当之处，望广大读者批评指正，作者将不胜感谢。

目 录

第 1 章 SolidWorks 的基础知识

1.1 启动 SolidWorks	1
1.2 SolidWorks 用户界面	1
1.2.1 启动画面	1
1.2.2 初始界面	1
1.2.3 新建文件	3
1.2.4 “零件”文件用户界面	4
1.3 创建第一个零件模型	5
1.3.1 创建零件模型的步骤	5
1.3.2 创建第一个零件模型	5
1.4 修改模型	10
1.4.1 修改特征属性	10
1.4.2 修改特征尺寸	11
1.4.3 编辑草图	12
1.4.4 编辑草图平面	12
1.5 鼠标的使用	14
1.6 结束当前命令的方法	14
1.7 模型视图类型	14
1.8 三个默认的基准面	15
1.9 显示 / 隐藏工具栏和添加工具按钮到工具栏	17
思考与练习	18

第 2 章 草图绘制

2.1 草图概述	19
2.1.1 草图绘制的过程	19
2.1.2 进入草图绘制模式	19
2.1.3 退出草图绘制模式	20
2.2 草图绘制实体	20
2.2.1 绘制直线	21

2.2.2	绘制矩形	24
2.2.3	绘制圆	25
2.2.4	绘制圆弧	26
2.2.5	绘制多边形	28
2.2.6	绘制槽口	29
2.2.7	绘制样条曲线	30
2.2.8	绘制椭圆	30
2.3	草图绘制工具	30
2.3.1	选取实体	30
2.3.2	绘制圆角	32
2.3.3	剪裁实体	34
2.3.4	延伸实体	36
2.3.5	转换实体引用	36
2.3.6	等距实体	37
2.3.7	镜向实体	38
2.3.8	动态镜向实体	39
2.3.9	线性草图阵列	39
2.3.10	圆周草图阵列	40
2.4	草图的尺寸标注	42
2.4.1	草图状态	42
2.4.2	标注尺寸的方法	42
2.4.3	修改尺寸数值	48
2.5	草图的几何关系	48
2.5.1	几何关系种类	48
2.5.2	为草图添加几何关系	49
2.5.3	在草图上显示和删除几何关系	50
2.6	草图绘制综合实例一——拨叉草图	51
2.7	草图绘制综合实例二——手柄草图	53
2.8	草图绘制综合实例三——扳手草图	54
2.9	创建基准面	56
	思考与练习	63

第 3 章 拉伸——棱柱建模

3.1	拉伸生成棱柱	65
3.2	六棱柱的三视图	69
3.3	平面切割六棱柱	71
3.4	切割六棱柱的三视图	73
3.5	拉伸特征实例——铅笔笔杆	73
3.6	拉伸特征实例——扳手	74

思考与练习 77

第 4 章 放样——棱锥建模

4.1 放样生成棱锥 79

4.2 棱锥的三视图 83

4.3 切割四棱锥 84

4.4 切割四棱锥截平面的实形 86

4.5 放样特征实例——漏斗 87

4.6 放样特征实例——凿子 90

思考与练习 92

第 5 章 拉伸、旋转——圆柱建模

5.1 拉伸生成圆柱 93

 5.1.1 拉伸生成实心圆柱 93

 5.1.2 拉伸生成带孔圆柱 94

5.2 旋转生成圆柱 98

 5.2.1 旋转生成实心圆柱 98

 5.2.2 旋转生成带孔圆柱 99

5.3 使用“简单直孔”生成带孔圆柱 101

5.4 圆柱的三视图 102

5.5 拉伸圆柱实例——铅笔笔芯 102

5.6 旋转特征实例——手柄 103

5.7 旋转切除特征实例——切削铅笔 105

5.8 平面切割圆柱 105

5.9 平面切割圆柱实例——触头零件 106

5.10 平面切割圆柱实例——接头零件 107

5.11 圆柱与圆柱相交——三通建模 110

思考与练习 112

第 6 章 旋转、拉伸——圆锥建模

6.1 旋转生成圆锥 115

6.2 拉伸生成圆锥 116

6.3 圆锥三视图 117

6.4 切割圆锥——圆锥曲线 117

 6.4.1 配置概念 117

 6.4.2 手动建立配置 118

 6.4.3 建立平面切割圆锥的不同配置 118

6.5 切割圆锥的工程图 124



思考与练习	126
第 7 章 旋转——圆球和圆环建模	
7.1 旋转生成圆球	127
7.2 圆球三视图	128
7.3 切割圆球实例——阀芯	129
7.4 旋转生成圆环	134
思考与练习	135
第 8 章 扫描——六角扳手建模	
8.1 扫描生成六角扳手	137
8.2 使用引导线扫描实例——连杆的连接板	140
8.3 扫描生成弹簧	144
8.3.1 螺旋线和涡状线	144
8.3.2 创建弹簧零件	145
8.4 扫描切除特征实例——轴端螺纹	147
思考与练习	151
第 9 章 文字	
9.1 在平面上生成文字特征	153
9.2 在曲面上生成文字特征	157
思考与练习	161
第 10 章 附加特征和特征操作	
10.1 筋	163
10.2 孔	166
10.2.1 简单直孔	166
10.2.2 异型孔	168
10.3 倒角和圆角	170
10.3.1 倒角	170
10.3.2 圆角	171
10.4 抽壳	173
10.5 镜向特征	175
10.6 阵列特征	177
10.6.1 线性阵列特征	177
10.6.2 圆周阵列特征	180
10.6.3 填充阵列特征	182

10.7	压缩特征和解除压缩特征	183
10.8	特征退回和插入特征	184
10.8.1	特征退回	184
10.8.2	插入特征	185
10.8.3	查看父子关系	186
	思考与练习	187

第 11 章 组合体建模实例

11.1	叠加型组合体建模	189
11.2	切割型组合体建模	190
11.3	综合型组合体建模	199
	思考与练习	212

第 12 章 机件的剖切配置

12.1	模型中的剖面视图	213
12.2	零件的剖切配置	215
12.2.1	零件的全剖剖切配置	215
12.2.2	零件的半剖剖切配置	217
12.2.3	零件的局部剖剖切配置	220
12.2.4	零件的阶梯剖剖切配置	222
12.2.5	零件的旋转剖剖切配置	223
	思考与练习	225

第 13 章 典型零件建模

13.1	轴类零件建模	227
13.2	盘盖类零件建模	230
13.3	叉架类零件建模	233
13.4	箱体类零件建模	241
	思考与练习	249

第 14 章 工程视图

14.1	进入工程图界面的两种方法	251
14.1.1	从新建“工程图”文件开始进入工程图界面	251
14.1.2	在零件或装配体文件界面进入工程图界面	251
14.1.3	“视图布局”选项卡和“工程图”工具栏	252
14.2	视 图	252
14.2.1	标准视图	252

14.2.2	派生视图	255
14.3	剖视图	258
14.3.1	生成剖视图的方法	258
14.3.2	全剖视图的生成	258
14.3.3	半剖视图的生成	260
14.3.4	局部剖视图的生成	261
14.3.5	阶梯剖视图的生成	263
14.3.6	旋转剖视图的生成	264
	思考与练习	266

第 15 章 装配体

15.1	进入装配体界面	267
15.2	装配体的基本操作	267
15.3	插入一般零部件	268
15.4	使用“Toolbox”插入标准件	269
15.5	移动、旋转和删除零部件	271
15.5.1	移动和旋转零部件	271
15.5.2	从装配体中删除零部件	271
15.6	配合方式	272
15.6.1	添加配合关系	272
15.6.2	修改配合关系	273
15.7	检查装配体零部件之间的干涉	274
15.8	装配体爆炸视图	275
15.9	装配体的工程视图	277
	思考与练习	278

第 1 章

SolidWorks 的基础知识

SolidWorks 软件是世界上第一个基于 Windows 开发的三维 CAD 系统，是一个基于特征的参数化实体建模软件，它功能强大，集零件造型、装配体造型和自动生成二维工程图等功能于一体。它的用户界面友好，操作简单方便、易学易用。这使得 SolidWorks 成为领先的、主流的三维 CAD 解决方案。

1.1 启动 SolidWorks

一般用三种方法启动 SolidWorks。

利用桌面快捷方式启动：安装 SolidWorks 时，系统会创建它的桌面快捷方式，双击此快捷方式图标可以启动 SolidWorks。

利用快速启动栏启动：安装 SolidWorks 时，系统也会在快速启动栏创建它的启动命令，单击此快速启动栏里的程序可以启动 SolidWorks。

从“开始”菜单启动：选择“开始”>“程序”>“SolidWorks 2012”，在弹出的子菜单中选择“SolidWorks 2012”程序。

1.2 SolidWorks 用户界面

1.2.1 启动画面

启动 SolidWorks 时，首先打开的是软件的启动画面，它包含了软件的名称、版本等相关内容，如图 1.1 所示。

1.2.2 初始界面

启动 SolidWorks 后的初始界面如图 1.2 所示。它包括：菜单栏、工具栏、SolidWorks 资源、设计库、文件探索器、在线资源和提示信息板等。

默认情况下，菜单栏是隐藏的，只显示标准工具栏中一组最常用的工具按钮，如图 1.3 所示。

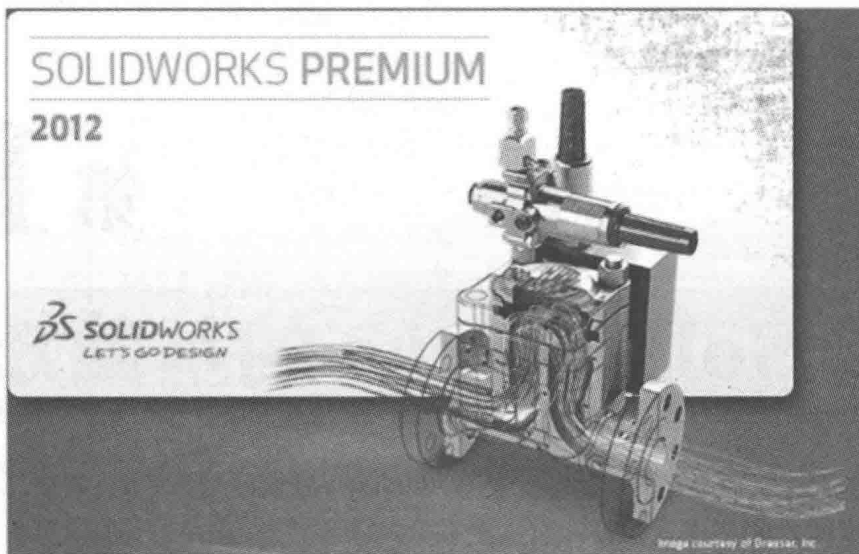


图 1.1 启动画面

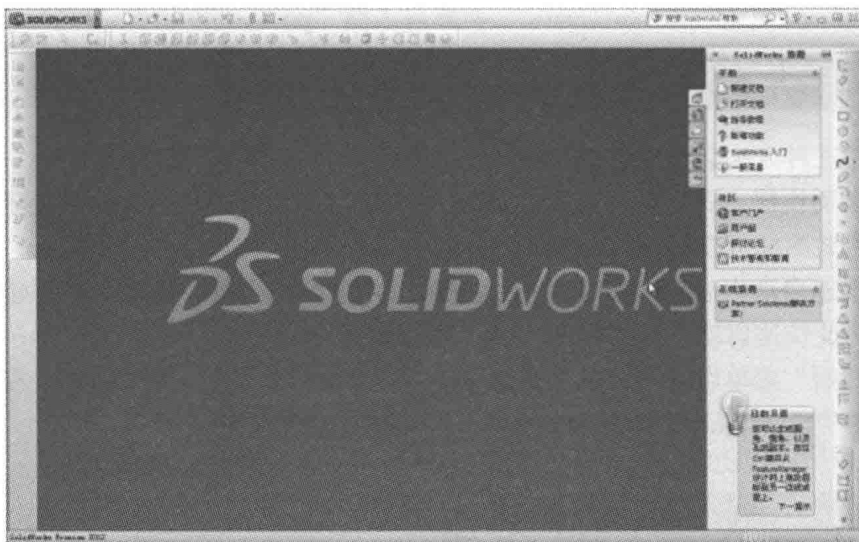


图 1.2 初始界面



图 1.3 菜单栏和工具栏

当把鼠标放置到左上角的“SolidWorks”上时，显示出菜单栏，如图 1.4 所示。若要始终保持菜单栏可见，单击菜单栏右侧的 。此时菜单栏和标准工具栏的常用按钮同时显示，如图 1.5 所示。SolidWorks 资源、设计库、文件探索器、视图调色板以及外观、布景和贴图等如图 1.6 所示。

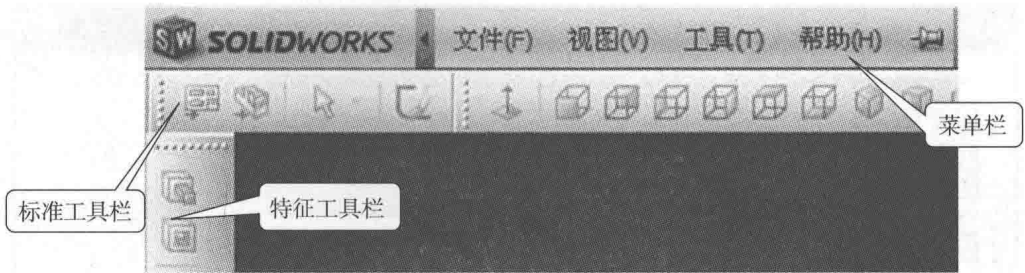


图 1.4 菜单栏



图 1.5 菜单栏和标准工具栏常用按钮

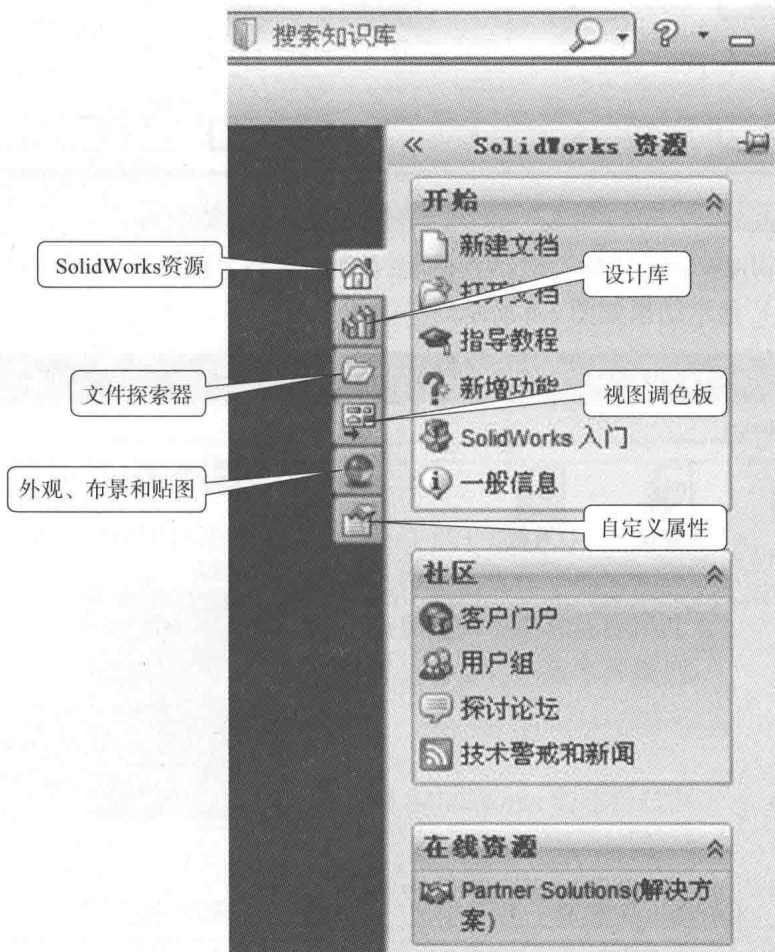



图 1.6 SolidWorks 资源和设计库等

1.2.3 新建文件

在初始界面上单击“新建”按钮, 或选择“文件”菜单里的“新建”命令, 系统打开“新建 SolidWorks 文件”对话框, 如图 1.7 所示。它有三个选项按钮, 选择后可以分别新建 SolidWorks 零件、装配体和工程图文件。

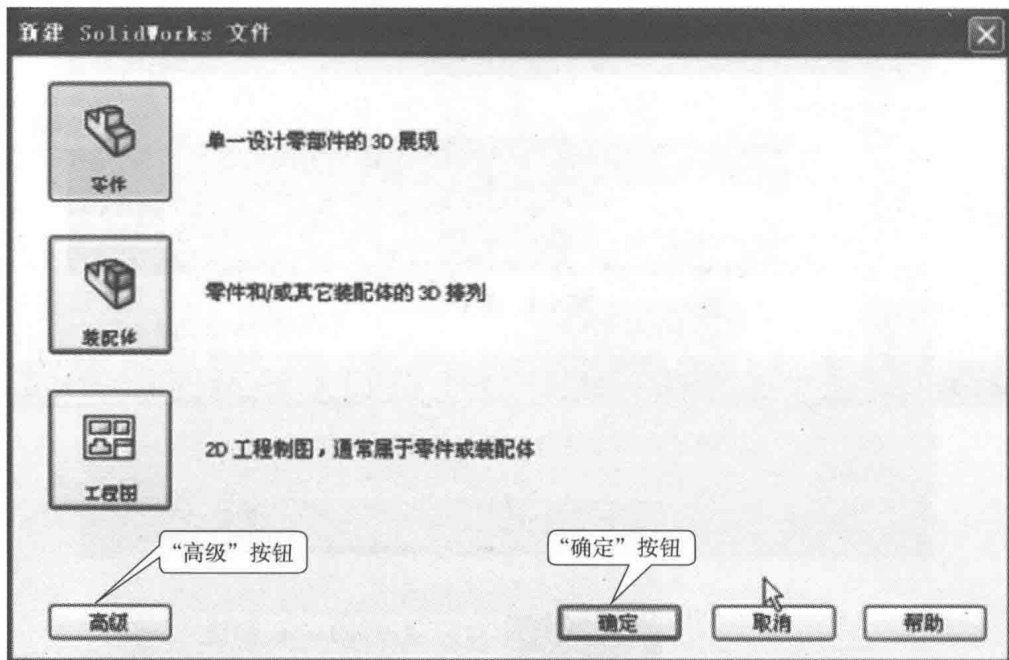


图 1.7 “新建 SolidWorks 文件”对话框

“新建 SolidWorks 文件”对话框的另一个版本是“高级”界面，单击图 1.7 中的“高级”按钮，显示结果如图 1.8 所示。

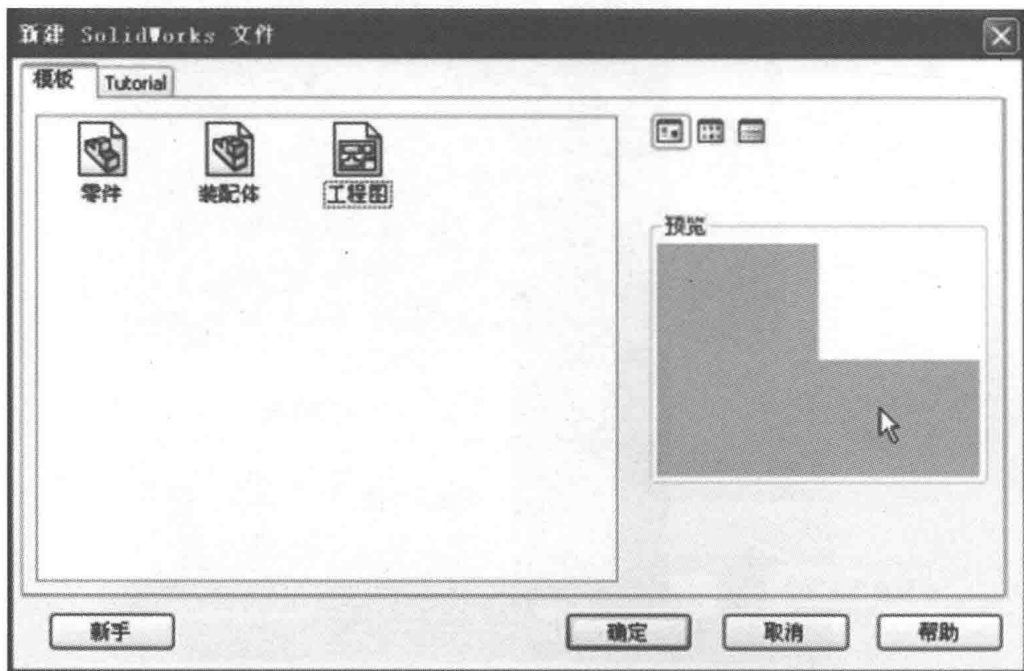


图 1.8 新建文件的高级版本

1.2.4 “零件”文件用户界面

单击图 1.7 中的“零件”图标，然后单击“确定”按钮，系统进入创建“零件”文件的用户界面，如图 1.9 所示。

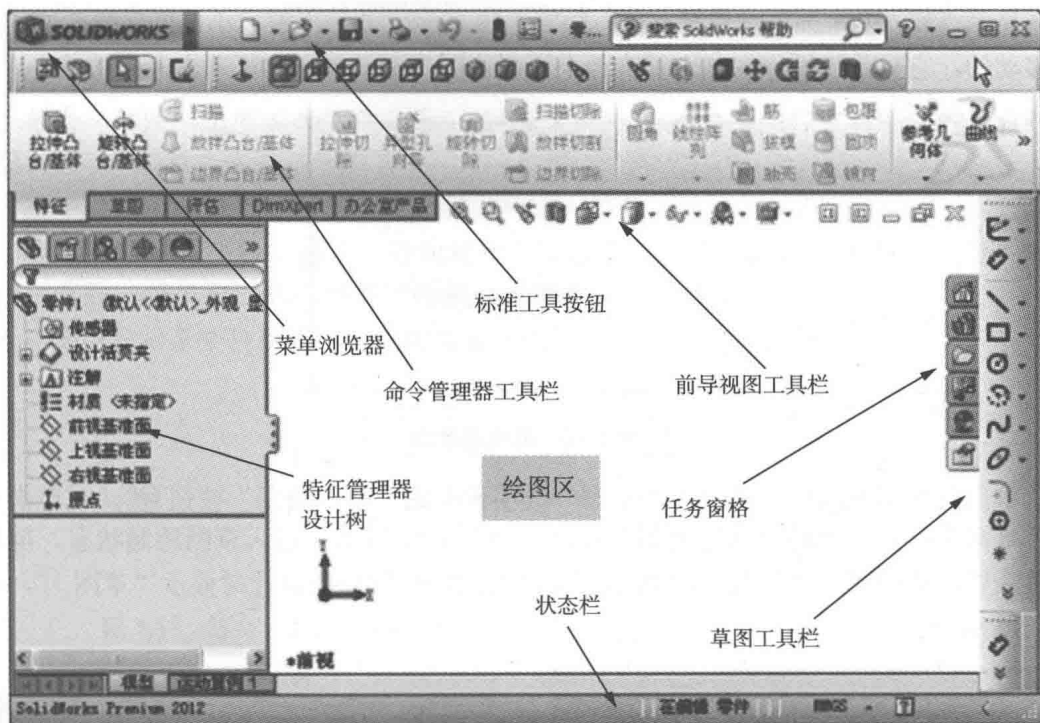


图 1.9 创建零件文件的用户界面

1.3 创建第一个零件模型

1.3.1 创建零件模型的步骤


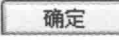
在 SolidWorks 中创建零件模型一般遵循如下的步骤：

- (1) 选择绘制草图平面（可为基准面或已存在的实体平面）。
- (2) 绘制草图（先绘制大致形状，然后添加几何关系和标注尺寸）。
- (3) 应用特征（拉伸、旋转、扫描、放样）命令，生成零件模型。

1.3.2 创建第一个零件模型

我们以创建“三角板”模型为例，来说明 SolidWorks 的建模过程。

1. 新建零件文件

单击第一行菜单栏里的“新建”按钮 ，系统打开“新建 SolidWorks 文件”对话框，在对话框中单击“零件”图标，单击“确定”按钮 ，进入如图 1.9 所示的创建零件文件界面。

2. 选择基准面，进入草图绘制

将光标放置到左侧特征管理器（FeatureManager）设计树中的“前视基准面”上（不要单击），绘图区显示一个浅红色的矩形框，这就是前视基准面框格。移走光标后，矩形框消失。

在左侧特征管理器设计树中，单击“前视基准面”，即选择“前视基准面”，屏幕绘

图区显示“前视基准面”蓝色矩形框，如图 1.10 所示。此矩形框大小是可调的，位置是可移动的，它只是告诉你在这个基准面上绘制草图，鼠标在图形区单击，此框消失。

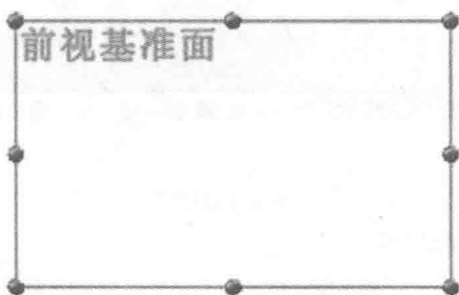

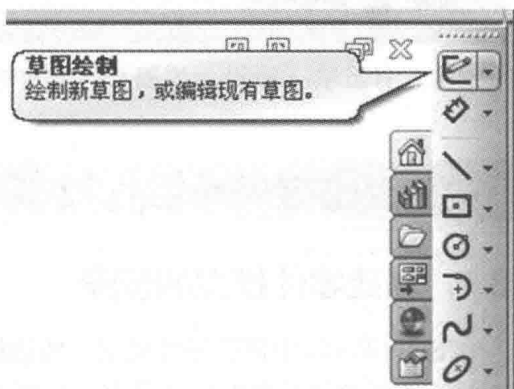


图 1.10 前视基准面

单击前视基准面后，再单击“草图”选项卡上的“草图绘制”按钮，或单击右侧“草图”工具栏上的“草图绘制”按钮，如图 1.11 所示，进入草图绘制状态，屏幕图形区显示草图原点，如图 1.12 所示。此时左侧特征管理器设计树显示“草图 1”，如图 1.13 所示。



(a) “草图”选项卡上的草图绘制按钮



(b) “草图”工具栏上的草图绘制按钮

图 1.11 选择草图绘制命令

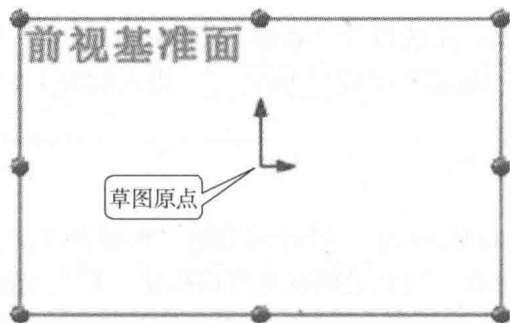


图 1.12 草图绘制的基准面

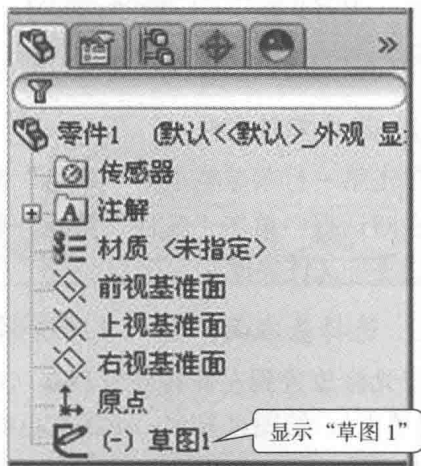



图 1.13 特征管理器设计树显示草图 1



3. 绘制草图

(1) 绘制草图大致形状。

单击“草图”选项卡上的“直线”按钮 ，或单击“草图”工具栏上的“直线”按钮，启动“直线”命令绘制图形。

第一点从草图原点开始，将光标移动到原点处，出现“重合”几何关系符号，如图 1.14 所示。单击鼠标，向左上方向移动光标画左侧直线，单击后向右水平移动光标画水平直线，再单击，然后移动光标到原点单击，完成草图大致形状绘制，如图 1.15 所示。图中显示系统自动添加的几何关系（水平、重合）。

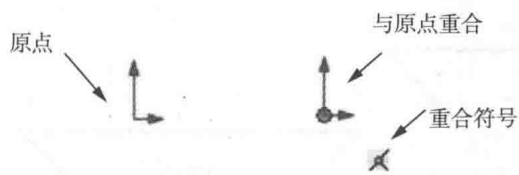


图 1.14 起点与草图原点重合

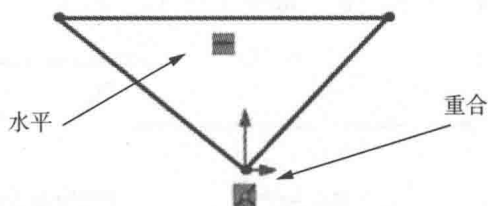



图 1.15 草图大致形状

(2) 手动添加几何关系。

按 Esc 键，或单击“标准”工具栏里的“选择”按钮 ，或再单击“直线”命令，退出直线绘制命令。

按住 Ctrl 键，单击左右两条直线，它们变成浅蓝色，屏幕左侧打开“属性”窗口，如图 1.16 (a) 所示。单击“添加几何关系”选项里的“相等”，“现有几何关系”里出现“等径/等长”几何关系，如图 1.16 (b) 所示。同时草图上显示出添加的“相等”几何关系，如图 1.17 (a) 所示。



图 1.16 属性窗口

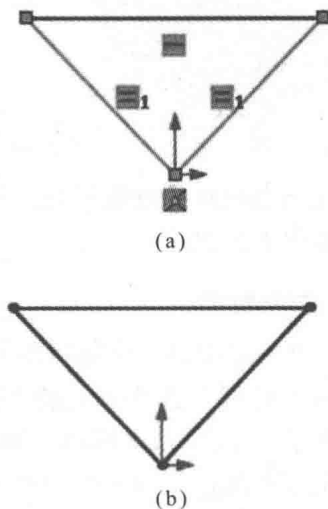


图 1.17 草图显示和隐藏几何关系