

本书由SolidWorks软件  
官方认证培训师编写



中文版

# SolidWorks

## 2011

赵 罟 刘 玥 编著

# 应用大全

- 权威编著** 本书由SolidWorks软件**官方认证培训师**编写，融合丰富的使用经验和教学经验，传授**SolidWorks 2011**的完全使用攻略
- 知识全面** **21章近600页**的篇幅，全面系统地阐述了SolidWorks各种工具、命令的概念及其应用，真正做到**完全解析、完全自学**
- 实例丰富** 全书安排了近**260个**实战演练，所有实例均来源于作者多年工作和教学经验的积累，便于读者在较短的时间内**掌握并巩固**SolidWorks 2011的主要应用
- 超值套餐** **114集**时长近**600分钟**的本书同步视频教学，并配有部分实例的源文件及效果文件，便于读者随时调用，以提高学习和工作效率



科学出版社



北京希望电子出版社  
Beijing Hope Electronic Press  
[www.bhp.com.cn](http://www.bhp.com.cn)

TP391.72  
1120

中文版

# SolidWorks

## 2011

# 应用大全

赵 磊 刘 玥 编著

图书馆藏书

此书附光盘



SEU 2523924

保存本

科学出版社

北 京

## 内容简介

SolidWorks 是世界上第一套基于 Windows 系统开发的三维 CAD 软件, 该软件以参数化特征造型为基础, 具有功能强大、易学、易用等特点。本书包括中文版 SolidWorks 2011 的基础知识、新增功能、参考几何体、草图绘制、特征建模、基本实体编辑、零件形变编辑、曲线曲面设计、公差、装配体设计、工程图设计、渲染输出、应力分析等内容。在体例安排上, 首先在每一章前面介绍基础知识, 然后通过实例来使读者了解具体的操作步骤, 以引领读者一步一步完成模型的创建, 使读者既快又深入地理解 SolidWorks 软件中的一些抽象的概念和功能, 达到动手设计的目的。

本书适用于 SolidWorks 初、中、高级用户, 可以作为理工科高等院校相关专业师生的辅导用书和 CAD 相关专业课程的实训教材、技术培训教材, 也可以作为广大科研人员的自学参考用书。本书配套光盘内容为录像视频和书中部分实例的源文件和最终效果文件, 读者在学习过程中可以参考使用。

需要本书或者技术支持的读者, 请与北京清河 6 号信箱 (邮编: 100085) 发行部联系, 电话: 010-62978181 (总机)、010-82702660, 传真: 010-82702698, E-mail: tbd@bhp.com.cn。

### 图书在版编目 (CIP) 数据

中文版 SolidWorks 2011 应用大全/赵果 刘玥编著.

--北京: 科学出版社出版社, 2011.7

ISBN 978-7-03-030805-4

I. ①中… II. ①赵… ②刘… III. ①工业产品一造

型设计: 计算机辅助设计—应用软件, SolidWorks 2011

IV. ①TB472-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 067491 号

责任编辑: 赵丽丽 / 责任校对: 刘伟

责任印刷: 密东 / 封面设计: 深度文化

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>

北京市密东印刷有限公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

\*

2011 年 7 月第 一 版

开本: 787×1092 1/16

2011 年 7 月第一次印刷

印张: 36

印数: 1-3 500

字数: 533 520

定价: 68.00 元 (配 1 张 DVD 光盘)

Solidworks公司是一家专业从事三维机械设计、工程分析、产品数据管理软件研发和销售的国际性公司，其产品Solidworks是世界上第一套基于Windows系统开发的三维CAD软件，这是一套完整的3D MCAD产品设计解决方案，即在一个软件包中为产品设计团队提供了所有必要的机械设计、验证、运动模拟、数据管理和交流工具。该软件以参数化特征造型为基础，具有功能强大、易学、易用等特点，是当前最优秀的三维CAD软件之一。

本书作者群长期从事SolidWorks专业设计和教学，对SolidWorks有着深入的了解，并积累了大量的实际工作经验。为了使读者能够更好地学习和掌握软件，同时尽快熟悉中文版SolidWorks 2011的各项功能，本书在编著过程中突破了以往SolidWorks相关书籍的写作模式，采用通俗易懂、循序渐进的讲解方式，系统地阐述了SolidWorks各种工具、命令的概念及其应用。书中的大部分实例都是作者独立设计的作品，提供有完整的设计制作过程，附有详细的文字说明和精美的图例展示。并在随书所附光盘中配有部分实例的源文件及效果文件，方便读者随时调用。另外，作者还录制了近600分钟的视频教学文件，如果在学习过程中遇到问题，可以通过观看这些视频教学课件来解惑释疑，提高学习和工作效率。

本书主要由赵罂、刘玥编写，参加编写的还有杨晓晋、王平、刘良宝、张艳婷、肖科峰、刘玢、张海龙、赵秋燕、陶春生、龚堰珏、郑玉彬、程剑兵、薛宝华、刘晔辉等。

由于水平有限，书中难免会有疏漏和不足之处，恳请广大读者提出宝贵意见，电子邮箱是bhpbangzhu@163.com。如果希望知悉图书的更多信息，请浏览网站www.bhp.com.cn。

编著者



# CONTENTS 目录

## Chapter 01 SolidWorks基础

|                                 |          |                        |           |
|---------------------------------|----------|------------------------|-----------|
| <b>1.1 概述</b> .....             | <b>2</b> | 1.3.2 选择的基本操作 .....    | 9         |
| 1.1.1 发展概况 .....                | 2        | 1.3.3 视图的基本操作 .....    | 10        |
| 1.1.2 软件特点 .....                | 2        | <b>1.4 参考几何体</b> ..... | <b>11</b> |
| 1.1.3 SolidWorks的主要学习网站 .....   | 3        | 1.4.1 参考点 .....        | 11        |
| <b>1.2 软件界面</b> .....           | <b>3</b> | 1.4.2 参考基准轴.....       | 14        |
| 1.2.1 菜单栏.....                  | 4        | 1.4.3 参考基准面.....       | 18        |
| 1.2.2 工具栏.....                  | 7        | 1.4.4 参考坐标系.....       | 23        |
| 1.2.3 状态栏.....                  | 7        | <b>1.5 本章实例</b> .....  | <b>23</b> |
| 1.2.4 管理器窗口 .....               | 7        | 1.5.1 生成参考坐标系 .....    | 23        |
| 1.2.5 任务窗口 .....                | 8        | 1.5.2 生成参考基准轴 .....    | 24        |
| <b>1.3 SolidWorks基本操作</b> ..... | <b>8</b> | 1.5.3 生成参考基准面 .....    | 25        |
| 1.3.1 文件的基本操作 .....             | 8        | <b>1.6 本章小结</b> .....  | <b>25</b> |

## Chapter 02 草图绘制

|                           |           |                       |           |
|---------------------------|-----------|-----------------------|-----------|
| <b>2.1 绘制草图基础知识</b> ..... | <b>28</b> | 2.3.7 派生草图 .....      | 45        |
| 2.1.1 图形区域 .....          | 28        | 2.3.8 等距实体 .....      | 45        |
| 2.1.2 草图选项 .....          | 28        | 2.3.9 草图阵列 .....      | 46        |
| 2.1.3 草图绘制工具 .....        | 30        | <b>2.4 3D草图</b> ..... | <b>49</b> |
| 2.1.4 绘制草图的流程 .....       | 30        | 2.4.1 简介 .....        | 49        |
| <b>2.2 草图图形元素</b> .....   | <b>31</b> | 2.4.2 3D草图点 .....     | 50        |
| 2.2.1 点 .....             | 31        | 2.4.3 3D直线 .....      | 51        |
| 2.2.2 直线 .....            | 31        | 2.4.4 3D圆角.....       | 51        |
| 2.2.3 矩形和平行四边形.....       | 33        | 2.4.5 3D样条曲线.....     | 52        |
| 2.2.4 多边形 .....           | 34        | 2.4.6 面部曲线 .....      | 53        |
| 2.2.5 圆 .....             | 35        | <b>2.5 几何关系</b> ..... | <b>53</b> |
| 2.2.6 圆弧 .....            | 36        | 2.5.1 几何关系概述 .....    | 53        |
| 2.2.7 椭圆和椭圆弧 .....        | 37        | 2.5.2 添加几何关系 .....    | 54        |
| 2.2.8 抛物线 .....           | 38        | 2.5.3 显示/删除几何关系 ..... | 55        |
| 2.2.9 样条曲线 .....          | 39        | <b>2.6 尺寸标注</b> ..... | <b>55</b> |
| 2.2.10 槽口 .....           | 40        | 2.6.1 智能尺寸 .....      | 55        |
| 2.2.11 文字 .....           | 41        | 2.6.2 自动标注草图尺寸 .....  | 57        |
| <b>2.3 编辑草图</b> .....     | <b>41</b> | 2.6.3 编辑尺寸 .....      | 57        |
| 2.3.1 转换实体引用 .....        | 41        | <b>2.7 实例</b> .....   | <b>58</b> |
| 2.3.2 剪裁草图 .....          | 42        | 2.7.1 进入草图绘制状态 .....  | 58        |
| 2.3.3 延伸草图 .....          | 43        | 2.7.2 绘制草图 .....      | 58        |
| 2.3.4 分割、合并草图 .....       | 43        | 2.7.3 标注尺寸 .....      | 60        |
| 2.3.5 剪切、复制、粘贴草图.....     | 43        | <b>2.8 本章小结</b> ..... | <b>60</b> |
| 2.3.6 移动、旋转、缩放、复制草图.....  | 44        |                       |           |

## Chapter 03 基本特征建模

|                            |           |                            |           |
|----------------------------|-----------|----------------------------|-----------|
| <b>3.1 拉伸凸台/基体特征</b> ..... | <b>62</b> | 3.2.1 启动菜单命令 .....         | 68        |
| 3.1.1 启动菜单命令 .....         | 62        | 3.2.2 属性栏选项说明 .....        | 69        |
| 3.1.2 属性栏选项说明 .....        | 62        | 3.2.3 实例演练 .....           | 69        |
| 3.1.3 实例演练 .....           | 64        | <b>3.3 旋转凸台/基体特征</b> ..... | <b>74</b> |
| <b>3.2 拉伸切除特征</b> .....    | <b>68</b> | 3.3.1 启动菜单命令 .....         | 74        |

|                      |           |                      |            |
|----------------------|-----------|----------------------|------------|
| 3.3.2 属性栏选项说明 .....  | 75        | 3.6.2 属性栏选项说明 .....  | 96         |
| 3.3.3 实例演练 .....     | 76        | 3.6.3 实例演练 .....     | 97         |
| <b>3.4 扫描特征.....</b> | <b>79</b> | <b>3.7 孔特征.....</b>  | <b>99</b>  |
| 3.4.1 启动菜单命令 .....   | 79        | 3.7.1 简单直孔 .....     | 99         |
| 3.4.2 属性栏选项说明 .....  | 80        | 3.7.2 异型孔 .....      | 100        |
| 3.4.3 实例演练 .....     | 82        | 3.7.3 实例演练 .....     | 102        |
| <b>3.5 放样特征.....</b> | <b>88</b> | <b>3.8 综合实例.....</b> | <b>105</b> |
| 3.5.1 启动菜单命令 .....   | 88        | 3.8.1 生成桶底部分 .....   | 106        |
| 3.5.2 属性栏选项说明 .....  | 89        | 3.8.2 生成桶身部分 .....   | 108        |
| 3.5.3 实例演练 .....     | 91        | 3.8.3 生成其他部分 .....   | 113        |
| <b>3.6 筋特征.....</b>  | <b>96</b> | <b>3.9 本章小结.....</b> | <b>118</b> |
| 3.6.1 启动菜单命令 .....   | 96        |                      |            |

## Chapter 04 高级特征建模

|                           |            |                        |            |
|---------------------------|------------|------------------------|------------|
| <b>4.1 拉伸凸台/基体特征.....</b> | <b>120</b> | 4.8.3 实例演练 .....       | 144        |
| 4.1.1 启动菜单命令 .....        | 120        | <b>4.9 自由形特征.....</b>  | <b>145</b> |
| 4.1.2 属性栏选项说明 .....       | 120        | 4.9.1 启动菜单命令 .....     | 145        |
| 4.1.3 实例演练 .....          | 123        | 4.9.2 属性栏选项说明 .....    | 146        |
| <b>4.2 倒角特征.....</b>      | <b>126</b> | 4.9.3 实例演练 .....       | 147        |
| 4.2.1 启动菜单命令 .....        | 126        | <b>4.10 分割特征.....</b>  | <b>148</b> |
| 4.2.2 属性栏选项说明 .....       | 126        | 4.10.1 启动菜单命令 .....    | 148        |
| 4.2.3 实例演练 .....          | 127        | 4.10.2 属性栏选项说明 .....   | 149        |
| <b>4.3 抽壳特征.....</b>      | <b>129</b> | 4.10.3 实例演练 .....      | 149        |
| 4.3.1 启动菜单命令 .....        | 129        | <b>4.11 特征阵列.....</b>  | <b>150</b> |
| 4.3.2 属性栏选项说明 .....       | 129        | 4.11.1 特征线性阵列 .....    | 150        |
| 4.3.3 实例演练 .....          | 129        | 4.11.2 特征圆周阵列 .....    | 151        |
| <b>4.4 弯曲特征.....</b>      | <b>130</b> | 4.11.3 表格驱动的阵列 .....   | 152        |
| 4.4.1 折弯 .....            | 130        | 4.11.4 草图驱动的阵列 .....   | 153        |
| 4.4.2 扭曲 .....            | 131        | 4.11.5 曲线驱动的阵列 .....   | 153        |
| 4.4.3 锥削 .....            | 132        | 4.11.6 填充阵列 .....      | 154        |
| 4.4.4 伸展 .....            | 132        | 4.11.7 实例演练 .....      | 157        |
| 4.4.5 实例演练 .....          | 132        | <b>4.12 零部件阵列.....</b> | <b>161</b> |
| <b>4.5 压凹特征.....</b>      | <b>135</b> | 4.12.1 零部件的线性阵列 .....  | 161        |
| 4.5.1 启动菜单命令 .....        | 135        | 4.12.2 零部件的圆周阵列 .....  | 162        |
| 4.5.2 实例演练 .....          | 136        | 4.12.3 零部件的特征驱动 .....  | 162        |
| <b>4.6 变形特征.....</b>      | <b>137</b> | 4.12.4 实例演练 .....      | 162        |
| 4.6.1 点变形 .....           | 137        | <b>4.13 镜像.....</b>    | <b>164</b> |
| 4.6.2 曲线到曲线变形 .....       | 138        | 4.13.1 镜像草图 .....      | 164        |
| 4.6.3 曲面推进变形 .....        | 139        | 4.13.2 镜像特征 .....      | 165        |
| 4.6.4 实例演练 .....          | 140        | 4.13.3 镜像零部件 .....     | 165        |
| <b>4.7 圆顶特征.....</b>      | <b>143</b> | 4.13.4 实例演练 .....      | 166        |
| 4.7.1 启动菜单命令 .....        | 143        | <b>4.14 综合实例1.....</b> | <b>167</b> |
| 4.7.2 属性栏选项说明 .....       | 143        | 4.14.1 生成插座体部分 .....   | 167        |
| 4.7.3 实例演练 .....          | 143        | 4.14.2 生成插针部分 .....    | 170        |
| <b>4.8 包覆特征.....</b>      | <b>144</b> | 4.14.3 生成导线部分 .....    | 173        |
| 4.8.1 启动菜单命令 .....        | 144        | <b>4.15 综合实例2.....</b> | <b>176</b> |
| 4.8.2 属性栏选项说明 .....       | 144        | 4.15.1 生成基体部分 .....    | 176        |

|                       |     |
|-----------------------|-----|
| 4.15.2 生成轴孔支撑部分 ..... | 181 |
| 4.15.3 生成筋孔部分 .....   | 188 |

|                 |     |
|-----------------|-----|
| 4.16 本章小结 ..... | 192 |
|-----------------|-----|

## Chapter 05 装配体设计

|                          |     |
|--------------------------|-----|
| 5.1 装配体概述 .....          | 194 |
| 5.1.1 插入零部件 .....        | 194 |
| 5.1.2 建立装配体的方法 .....     | 194 |
| 5.2 装配体中零部件的压缩状态 .....   | 195 |
| 5.2.1 压缩状态的种类 .....      | 195 |
| 5.2.2 压缩零件的方法 .....      | 196 |
| 5.3 装配体统计 .....          | 196 |
| 5.3.1 装配体统计的信息 .....     | 196 |
| 5.3.2 生成装配体统计的实例操作 ..... | 197 |
| 5.4 爆炸视图 .....           | 198 |
| 5.4.1 启动爆炸视图命令 .....     | 198 |
| 5.4.2 属性栏选项说明 .....      | 198 |
| 5.4.3 实例演练 .....         | 199 |
| 5.5 轴测剖视图 .....          | 200 |

|                        |     |
|------------------------|-----|
| 5.5.1 启动菜单命令 .....     | 200 |
| 5.5.2 属性栏选项说明 .....    | 201 |
| 5.5.3 实例演练 .....       | 201 |
| 5.6 干涉检查 .....         | 202 |
| 5.6.1 启动菜单命令 .....     | 202 |
| 5.6.2 属性栏选项说明 .....    | 203 |
| 5.6.3 实例演练 .....       | 204 |
| 5.7 综合实例 .....         | 205 |
| 5.7.1 装配零件 .....       | 205 |
| 5.7.2 生成轴测剖视图 .....    | 208 |
| 5.7.3 干涉检查 .....       | 209 |
| 5.7.4 计算装配体质量特性 .....  | 210 |
| 5.7.5 装配体信息和相关文件 ..... | 211 |
| 5.8 本章小结 .....         | 212 |

## Chapter 06 制作工程图

|                      |     |
|----------------------|-----|
| 6.1 线型和图层 .....      | 214 |
| 6.1.1 线型设置 .....     | 214 |
| 6.1.2 图层 .....       | 214 |
| 6.1.3 实例演练 .....     | 215 |
| 6.2 图纸格式 .....       | 216 |
| 6.2.1 图纸格式选项说明 ..... | 216 |
| 6.2.2 实例演练 .....     | 217 |
| 6.3 工程图文件 .....      | 217 |
| 6.3.1 设置多张工程图纸 ..... | 218 |
| 6.3.2 激活图纸 .....     | 218 |
| 6.3.3 删除图纸 .....     | 218 |
| 6.4 标准三视图 .....      | 219 |
| 6.5 投影视图 .....       | 219 |
| 6.5.1 启动菜单命令 .....   | 219 |
| 6.5.2 属性栏选项说明 .....  | 220 |
| 6.5.3 实例演练 .....     | 220 |
| 6.6 辅助视图 .....       | 221 |
| 6.7 剪裁视图 .....       | 222 |
| 6.8 局部视图 .....       | 223 |
| 6.8.1 启动菜单命令 .....   | 223 |
| 6.8.2 属性栏选项说明 .....  | 223 |
| 6.8.3 实例演练 .....     | 224 |

|                      |     |
|----------------------|-----|
| 6.9 剖面视图 .....       | 225 |
| 6.9.1 启动菜单命令 .....   | 225 |
| 6.9.2 属性栏选项说明 .....  | 225 |
| 6.9.3 实例演练 .....     | 226 |
| 6.10 旋转剖视图 .....     | 227 |
| 6.11 断裂视图 .....      | 228 |
| 6.11.1 启动菜单命令 .....  | 228 |
| 6.11.2 属性栏选项说明 ..... | 228 |
| 6.11.3 实例演练 .....    | 229 |
| 6.12 尺寸标注 .....      | 229 |
| 6.12.1 绘制草图尺寸 .....  | 229 |
| 6.12.2 实例演练 .....    | 230 |
| 6.13 注释 .....        | 231 |
| 6.13.1 启动菜单命令 .....  | 231 |
| 6.13.2 属性栏选项说明 ..... | 232 |
| 6.13.3 实例演练 .....    | 234 |
| 6.14 综合实例 .....      | 235 |
| 6.14.1 设置图纸格式 .....  | 235 |
| 6.14.2 创建视图 .....    | 236 |
| 6.14.3 添加中心线 .....   | 237 |
| 6.14.4 尺寸标注 .....    | 238 |
| 6.15 本章小结 .....      | 238 |

## Chapter 07 配置和系列零件设计表

|                       |     |
|-----------------------|-----|
| 7.1 配置 .....          | 240 |
| 7.1.1 手动生成配置的方法 ..... | 240 |

|                     |     |
|---------------------|-----|
| 7.1.2 激活配置的方法 ..... | 240 |
| 7.1.3 编辑配置 .....    | 241 |

|                                                  |            |
|--------------------------------------------------|------------|
| 7.1.4 删除配置的方法 .....                              | 241        |
| <b>7.2 系列零件设计表.....</b>                          | <b>242</b> |
| 7.2.1 插入系列零件设计表的方法 .....                         | 242        |
| 7.2.2 插入外部Microsoft Excel文件为<br>系列零件设计表的方法 ..... | 242        |
| 7.2.3 编辑系列零件设计表的方法 .....                         | 243        |
| <b>7.3 系列零件设计表参数.....</b>                        | <b>243</b> |

|                       |            |
|-----------------------|------------|
| <b>7.4 综合实例.....</b>  | <b>245</b> |
| 7.4.1 显示特征尺寸 .....    | 246        |
| 7.4.2 重新命名特征和尺寸 ..... | 247        |
| 7.4.3 生成系列零件设计表 ..... | 247        |
| 7.4.4 显示零件的配置 .....   | 249        |
| 7.4.5 编辑系列零件设计表 ..... | 249        |
| <b>7.5 本章小结.....</b>  | <b>250</b> |

## Chapter 08 动画制作

|                            |            |
|----------------------------|------------|
| <b>8.1 配置.....</b>         | <b>252</b> |
| 8.1.1 时间线 .....            | 252        |
| 8.1.2 键码点和键码属性 .....       | 253        |
| <b>8.2 旋转动画.....</b>       | <b>254</b> |
| <b>8.3 装配体爆炸动画.....</b>    | <b>255</b> |
| <b>8.4 视像属性动画.....</b>     | <b>256</b> |
| <b>8.5 距离或者角度配合动画.....</b> | <b>258</b> |
| <b>8.6 物理模拟动画.....</b>     | <b>259</b> |

|                       |            |
|-----------------------|------------|
| 8.6.1 引力 .....        | 259        |
| 8.6.2 线性马达和旋转马达 ..... | 260        |
| 8.6.3 线性弹簧 .....      | 263        |
| <b>8.7 综合实例.....</b>  | <b>264</b> |
| 8.7.1 制作旋转动画 .....    | 265        |
| 8.7.2 制作爆炸动画 .....    | 266        |
| 8.7.3 制作物理模拟动画 .....  | 267        |
| <b>8.8 本章小结.....</b>  | <b>268</b> |

## Chapter 09 曲线和曲面设计

|                       |            |
|-----------------------|------------|
| <b>9.1 曲线.....</b>    | <b>270</b> |
| 9.1.1 分割线 .....       | 270        |
| 9.1.2 投影曲线 .....      | 273        |
| 9.1.3 组合曲线 .....      | 275        |
| 9.1.4 通过XYZ点的曲线 ..... | 276        |
| 9.1.5 通过参考点的曲线 .....  | 278        |
| 9.1.6 螺旋线和涡状线 .....   | 279        |
| <b>9.2 曲面.....</b>    | <b>281</b> |
| 9.2.1 拉伸曲面 .....      | 282        |
| 9.2.2 旋转曲面 .....      | 284        |
| 9.2.3 扫描曲面 .....      | 287        |
| 9.2.4 放样曲面 .....      | 289        |
| 9.2.5 等距曲面 .....      | 292        |
| 9.2.6 延展曲面 .....      | 292        |

|                      |            |
|----------------------|------------|
| <b>9.3 编辑曲面.....</b> | <b>294</b> |
| 9.3.1 圆角曲面 .....     | 294        |
| 9.3.2 填充曲面 .....     | 295        |
| 9.3.3 中面 .....       | 297        |
| 9.3.4 延伸曲面 .....     | 298        |
| 9.3.5 剪裁曲面 .....     | 299        |
| 9.3.6 替换面 .....      | 301        |
| 9.3.7 删除面 .....      | 302        |
| <b>9.4 综合实例.....</b> | <b>303</b> |
| 9.4.1 生成基体部分 .....   | 303        |
| 9.4.2 生成叶片部分 .....   | 303        |
| 9.4.3 生成其他部分 .....   | 306        |
| <b>9.5 本章小结.....</b> | <b>307</b> |

## Chapter 10 钣金设计

|                           |            |
|---------------------------|------------|
| <b>10.1 钣金设计特征.....</b>   | <b>310</b> |
| 10.1.1 基体法兰 .....         | 310        |
| 10.1.2 边线法兰 .....         | 312        |
| 10.1.3 斜接法兰 .....         | 315        |
| 10.1.4 褶边 .....           | 316        |
| 10.1.5 转折 .....           | 318        |
| 10.1.6 绘制的折弯 .....        | 320        |
| 10.1.7 闭合角 .....          | 322        |
| 10.1.8 断裂边角 .....         | 323        |
| 10.1.9 将现有零件转换为钣金零件 ..... | 324        |
| <b>10.2 钣金编辑特征.....</b>   | <b>325</b> |

|                       |            |
|-----------------------|------------|
| 10.2.1 切口 .....       | 325        |
| 10.2.2 展开 .....       | 326        |
| 10.2.3 折叠 .....       | 327        |
| 10.2.4 放样折弯 .....     | 328        |
| <b>10.3 成形工具.....</b> | <b>329</b> |
| <b>10.4 综合实例.....</b> | <b>331</b> |
| 10.4.1 生成实体 .....     | 331        |
| 10.4.2 转换实体为钣金 .....  | 332        |
| 10.4.3 生成边线法兰 .....   | 334        |
| 10.4.4 生成其余部分 .....   | 337        |
| <b>10.5 本章小结.....</b> | <b>339</b> |

## Chapter 11 焊件设计

|                          |     |                          |     |
|--------------------------|-----|--------------------------|-----|
| 11.1 结构构件.....           | 342 | 11.6.3 剪裁结构构件 .....      | 353 |
| 11.2 剪裁/延伸 .....         | 344 | 11.6.4 插入角撑板.....        | 354 |
| 11.3 圆角焊缝.....           | 346 | 11.7 综合实例2.....          | 356 |
| 11.4 子焊件.....            | 347 | 11.7.1 生成结构构件 .....      | 356 |
| 11.5 切割清单.....           | 348 | 11.7.2 生成直立支架和倾斜支架 ..... | 358 |
| 11.5.1 生成切割清单的操作步骤 ..... | 348 | 11.7.3 生成焊缝 .....        | 358 |
| 11.5.2 自定义属性.....        | 349 | 11.7.4 生成支架 .....        | 359 |
| 11.6 综合实例1.....          | 349 | 11.7.5 应用库零件.....        | 361 |
| 11.6.1 准备草图 .....        | 350 | 11.7.6 生成切割清单 .....      | 363 |
| 11.6.2 生成结构构件 .....      | 351 | 11.8 本章小结.....           | 364 |

## Chapter 12 模具设计

|                        |     |                     |     |
|------------------------|-----|---------------------|-----|
| 12.1 模具设计简介.....       | 366 | 12.2.2 拔模分析 .....   | 374 |
| 12.1.1 拔模特征 .....      | 366 | 12.2.3 底切分析 .....   | 374 |
| 12.1.2 拔模分析 .....      | 369 | 12.2.4 设置比例缩放 ..... | 375 |
| 12.1.3 底切分析 .....      | 370 | 12.2.5 创建分型线.....   | 375 |
| 12.1.4 分型线特征.....      | 371 | 12.2.6 关闭曲面 .....   | 375 |
| 12.1.5 关闭曲面特征.....     | 371 | 12.2.7 创建分型面.....   | 376 |
| 12.1.6 分型面特征.....      | 372 | 12.2.8 切削分割 .....   | 377 |
| 12.1.7 模具设计的一般步骤 ..... | 373 | 12.2.9 创建模具零件 ..... | 377 |
| 12.2 模具设计实例.....       | 373 | 12.3 本章小结.....      | 379 |
| 12.2.1 导入模具模型 .....    | 373 |                     |     |

## Chapter 13 线路设计

|                                         |     |                      |     |
|-----------------------------------------|-----|----------------------|-----|
| 13.1 SolidWorks Routing (线路设计) 概述 ..... | 382 | 13.2 管筒设计实例.....     | 388 |
| 13.1.1 SolidWorks Routing 插件的启动 .....   | 382 | 13.3 管道设计实例.....     | 390 |
| 13.1.2 线路设计分类 .....                     | 382 | 13.4 电力线路设计实例.....   | 395 |
| 13.1.3 步路选项设置 .....                     | 382 | 13.4.1 创建第一条线路 ..... | 395 |
| 13.1.4 连接点 .....                        | 384 | 13.4.2 创建第二条线路 ..... | 397 |
| 13.1.5 步路点 .....                        | 386 | 13.4.3 保存相关文件 .....  | 399 |
| 13.1.6 线路设计基本步骤 .....                   | 387 | 13.5 本章小结.....       | 400 |

## Chapter 14 公差分析

|                                |     |                              |     |
|--------------------------------|-----|------------------------------|-----|
| 14.1 公差分析概述.....               | 402 | 14.3.1 TolAnalyst概述 .....    | 423 |
| 14.1.1 公差的优点.....              | 402 | 14.3.2 生成测量 .....            | 423 |
| 14.1.2 两个基于 GD&T 的应用程序 .....   | 402 | 14.3.3 生成装配体顺序 .....         | 424 |
| 14.1.3 TolAnalyst 使用四步骤 .....  | 402 | 14.3.4 应用装配体约束 .....         | 425 |
| 14.2 零件的DimXpert (尺寸标注专家) .... | 402 | 14.3.5 分析结果 .....            | 427 |
| 14.2.1 零件的DimXpert概述 .....     | 403 | 14.4 综合实例.....               | 429 |
| 14.2.2 DimXpert 工具 .....       | 410 | 14.4.1 使用零件的DimXpert .....   | 429 |
| 14.2.3 DimXpert 选项 .....       | 418 | 14.4.2 使用装配体TolAnalyst ..... | 431 |
| 14.3 TolAnalyst (公差分析) .....   | 423 | 14.5 本章小结.....               | 433 |



## Chapter 15 有限元分析

|                                    |            |                               |            |
|------------------------------------|------------|-------------------------------|------------|
| <b>15.1 应力分析基础.....</b>            | <b>436</b> | 15.3.1 生成HTML报告 .....         | 442        |
| 15.1.1 有限元法 .....                  | 436        | 15.3.2 生成分析结果的eDrawings文件 ... | 443        |
| 15.1.2 线性静态分析的假定 .....             | 437        | <b>15.4 综合实例.....</b>         | <b>443</b> |
| <b>15.2 SimulationXpress .....</b> | <b>437</b> | 15.4.1 设置单位 .....             | 443        |
| 15.2.1 约束 .....                    | 438        | 15.4.2 应用约束 .....             | 444        |
| 15.2.2 载荷 .....                    | 438        | 15.4.3 应用载荷 .....             | 445        |
| 15.2.3 材质 .....                    | 439        | 15.4.4 定义材质 .....             | 445        |
| 15.2.4 分析 .....                    | 440        | 15.4.5 运行分析 .....             | 446        |
| 15.2.5 结果 .....                    | 441        | 15.4.6 观察结果 .....             | 446        |
| <b>15.3 实例.....</b>                | <b>442</b> | <b>15.5 本章小结.....</b>         | <b>448</b> |

## Chapter 16 加工及流体分析

|                             |            |                       |            |
|-----------------------------|------------|-----------------------|------------|
| <b>16.1 FloXpress .....</b> | <b>450</b> | <b>16.2 数控加工.....</b> | <b>455</b> |
| 16.1.1 检查几何体.....           | 450        | 16.2.1 规则说明 .....     | 455        |
| 16.1.2 选择流体 .....           | 450        | 16.2.2 配置规则 .....     | 456        |
| 16.1.3 设定边界条件 .....         | 451        | 16.2.3 核准零件 .....     | 457        |
| 16.1.4 求解模型 .....           | 451        | <b>16.3 本章小结.....</b> | <b>458</b> |
| 16.1.5 查看结果 .....           | 452        |                       |            |

## Chapter 17 SolidWorks Sustainability可持续设计

|                                              |            |                                           |            |
|----------------------------------------------|------------|-------------------------------------------|------------|
| <b>17.1 SolidWorks Sustainability概述.....</b> | <b>460</b> | 17.3.4 Sustainability任务窗格——<br>所选项目 ..... | 467        |
| <b>17.2 Sustainability 产品比较.....</b>         | <b>461</b> | <b>17.4 查找类似材料.....</b>                   | <b>468</b> |
| <b>17.3 使用Sustainability .....</b>           | <b>462</b> | 17.4.1 使用查找类似材料工具.....                    | 468        |
| 17.3.1 使用Sustainability一般工作<br>流程 .....      | 462        | 17.4.2 将永续性数据添加到自定义<br>材料中 .....          | 470        |
| 17.3.2 Sustainability任务窗格——<br>任务列表 .....    | 463        | <b>17.5 直观Sustainability属性.....</b>       | <b>471</b> |
| 17.3.3 Sustainability任务窗格——<br>主窗格 .....     | 464        | <b>17.6 综合实例.....</b>                     | <b>473</b> |
|                                              |            | <b>17.7 本章小结.....</b>                     | <b>475</b> |

## Chapter 18 FeatureWorks特征识别

|                                      |            |                                   |            |
|--------------------------------------|------------|-----------------------------------|------------|
| <b>18.1 FeatureWorks概述及识别类型.....</b> | <b>478</b> | 18.3.2 阵列特征识别 .....               | 486        |
| 18.1.1 自动/交互的特征识别 .....              | 479        | 18.3.3 扫描特征识别 .....               | 488        |
| 18.1.2 交互特征识别类型 .....                | 479        | <b>18.4 诊断错误信息.....</b>           | <b>489</b> |
| 18.1.3 逐步识别 .....                    | 482        | 18.4.1 倒角的错误诊断 .....              | 489        |
| <b>18.2 FeatureWorks选项设置.....</b>    | <b>482</b> | 18.4.2 拉伸（凸台和切除拉伸）的<br>错误诊断 ..... | 490        |
| 18.2.1 FeatureWorks 选项.....          | 482        | 18.4.3 圆角的错误诊断 .....              | 491        |
| 18.2.2 FeatureWorks 属性管理器 .....      | 484        | 18.4.4 旋转的错误诊断 .....              | 492        |
| 18.2.3 中级阶段属性管理器 .....               | 484        | <b>18.5 综合实例.....</b>             | <b>493</b> |
| <b>18.3 识别不同实体.....</b>              | <b>485</b> | <b>18.6 本章小结.....</b>             | <b>495</b> |
| 18.3.1 放样特征识别 .....                  | 485        |                                   |            |

## Chapter 19 二次开发

|                                    |            |
|------------------------------------|------------|
| <b>19.1 SolidWorks二次开发概述</b> ..... | <b>498</b> |
| 19.1.1 SolidWorks二次开发体系 .....      | 498        |
| 19.1.2 SolidWorks API .....        | 499        |
| 19.1.3 SolidWorks二次开发方法 .....      | 499        |
| 19.1.4 SolidWorks 二次开发工具 .....     | 500        |
| <b>19.2 二次开发基本步骤</b> .....         | <b>500</b> |

|                                           |            |
|-------------------------------------------|------------|
| 19.2.1 基于VB的SolidWorks 二次开发<br>基本步骤 ..... | 500        |
| 19.2.2 宏工具开发实例 .....                      | 501        |
| <b>19.3 综合实例</b> .....                    | <b>502</b> |
| <b>19.4 本章小结</b> .....                    | <b>509</b> |

## Chapter 20 模型渲染

|                            |            |
|----------------------------|------------|
| <b>20.1 布景</b> .....       | <b>512</b> |
| 20.1.1 启动菜单命令 .....        | 512        |
| 20.1.2 属性栏选项说明 .....       | 512        |
| <b>20.2 光源</b> .....       | <b>514</b> |
| 20.2.1 线光源 .....           | 514        |
| 20.2.2 点光源 .....           | 515        |
| 20.2.3 聚光源 .....           | 516        |
| <b>20.3 外观</b> .....       | <b>517</b> |
| 20.3.1 启动菜单命令 .....        | 517        |
| 20.3.2 属性栏选项说明 .....       | 517        |
| <b>20.4 贴图</b> .....       | <b>519</b> |
| 20.4.1 启动菜单命令 .....        | 519        |
| 20.4.2 属性栏选项说明 .....       | 520        |
| <b>20.5 渲染、输出图像</b> .....  | <b>520</b> |
| 20.5.1 PhotoView整合预览 ..... | 520        |

|                            |            |
|----------------------------|------------|
| 20.5.2 PhotoView预览窗口 ..... | 521        |
| 20.5.3 PhotoView选项 .....   | 522        |
| <b>20.6 综合实例1</b> .....    | <b>523</b> |
| 20.6.1 创建布景 .....          | 523        |
| 20.6.2 设置光源 .....          | 524        |
| 20.6.3 设置外观 .....          | 525        |
| 20.6.4 渲染 .....            | 526        |
| <b>20.7 综合实例2</b> .....    | <b>526</b> |
| 20.7.1 创建布景 .....          | 527        |
| 20.7.2 设置光源 .....          | 527        |
| 20.7.3 设置外观 .....          | 529        |
| 20.7.4 贴图 .....            | 529        |
| 20.7.5 渲染 .....            | 530        |
| <b>20.8 本章小结</b> .....     | <b>530</b> |

## Chapter 21 标准零件库 (Toolbox)

|                                              |            |
|----------------------------------------------|------------|
| <b>21.1 SolidWorks Toolbox 概述</b> .....      | <b>532</b> |
| 21.1.1 SolidWorks Toolbox 概述 .....           | 532        |
| 21.1.2 SolidWorks Toolbox 管理概述 .....         | 532        |
| 21.1.3 管理员操纵 Toolbox .....                   | 533        |
| <b>21.2 安装与配置</b> .....                      | <b>534</b> |
| 21.2.1 安装 Toolbox .....                      | 534        |
| 21.2.2 配置 Toolbox .....                      | 534        |
| <b>21.3 Toolbox 浏览器</b> .....                | <b>536</b> |
| 21.3.1 生成零件 .....                            | 536        |
| 21.3.2 将零件添加到装配体 .....                       | 536        |
| 21.3.4 能够自动调整大小的 Toolbox<br>零部件 (智能零件) ..... | 537        |
| <b>21.4 凸轮</b> .....                         | <b>538</b> |
| 21.4.1 生成凸轮 .....                            | 538        |
| 21.4.2 凸轮属性的设置 .....                         | 538        |
| 21.4.3 凸轮运动的设置 .....                         | 541        |
| 21.4.4 凸轮生成的设置 .....                         | 542        |
| 21.4.5 收藏凸轮 .....                            | 543        |

|                          |            |
|--------------------------|------------|
| <b>21.5 凹槽</b> .....     | <b>544</b> |
| 21.5.1 生成凹槽 .....        | 545        |
| 21.5.2 O-环凹槽属性设置 .....   | 545        |
| 21.5.3 固定环凹槽属性设置 .....   | 546        |
| <b>21.6 其他工具</b> .....   | <b>547</b> |
| 21.6.1 钢梁计算器 .....       | 547        |
| 21.6.2 轴承计算器 .....       | 548        |
| 21.6.3 结构钢 .....         | 550        |
| <b>21.7 综合实例1</b> .....  | <b>551</b> |
| <b>21.8 综合实例2</b> .....  | <b>552</b> |
| <b>21.9 综合实例3</b> .....  | <b>553</b> |
| 21.9.1 生成关联特征零件 .....    | 554        |
| 21.9.2 装配关联特征零件 .....    | 555        |
| 21.9.3 添加配合参考 .....      | 558        |
| 21.9.4 制作智能零部件 .....     | 559        |
| 21.9.5 检查智能零部件 .....     | 562        |
| 21.9.6 使用智能零部件进行设计 ..... | 564        |
| <b>21.10 本章小结</b> .....  | <b>566</b> |

中文版SolidWorks 2011应用大全

# Chapter

# 01

## SolidWorks基础

本章重点介绍了中文版SolidWorks 2011的发展概况、软件特点、界面、基本的操作过程以及参考几何体的相关概念等，使读者对中文版SolidWorks 2011有一个初步的了解。

本章主要知识点如下：

- 用户界面
- 基本操作
- 参考几何体

## 1.1 概述

本节将对SolidWorks的发展概况及其软件特点进行简单介绍,让读者对该软件有个大致认识。

### 1.1.1 发展概况

20世纪90年代初,国际微型计算机市场发生了根本性的变化,微机性能大幅提高,而价格却一路下滑,微机卓越的性能足以运行三维CAD软件。为了开发世界空白的基于微机平台的三维CAD系统,1993年,PTC公司的技术副总裁与CV公司的副总裁成立了SolidWorks公司,并于1995年成功推出了SolidWorks软件。在SolidWorks软件的促动下,从1998年开始,又陆续推出了相关软件,原来运行在UNIX操作系统的工作站CAD软件,也从1999年开始,将其程序移植到Windows操作系统中。

SolidWorks采用的是智能化的参变量式设计理念以及Microsoft Windows 图形化用户界面,具有表现卓越的几何造型和分析功能,操作灵活,运行速度快,设计过程简单、便捷,被业界称为“三维机械设计方案的领先者”,受到广大用户的青睐,在机械制图和结构设计领域已经成为三维CAD设计的主流软件。利用SolidWorks,设计师和工程师们可以更有效地为产品建模以及模拟整个工程系统,加速产品的设计和生产周期,从而完成更加富有创意的产品制造。

### 1.1.2 软件特点

SolidWorks是一款参变量式CAD设计软件。所谓参变量式设计,是将零件尺寸的设计用参数描述,并在设计修改的过程中通过修改参数的数值改变零件的外形。SolidWorks中的参数不仅代表了设计对象的相关外观尺寸,并且具有实质的物理意义。例如,可以将系统参数(如体积、表面积、重心、三维坐标等)或者用户自己按照设计流程需求所定义的参数(如密度、厚度等具有设计意义的物理量或者字符)加入到设计构思中以表达设计思想。这不仅从根本上改变了设计的理念,而且将设计的便捷性向前推进了一大步。

SolidWorks在3D设计中具有以下特点。

#### (1) 用户界面良好

- SolidWorks 提供了一整套完整的动态界面和鼠标拖动控制。
- 崭新的属性管理员可以高效地管理整个设计过程和步骤。
- 使用SolidWorks资源管理器可以方便地管理CAD文件。
- SolidWorks 提供的AutoCAD模拟器,使得AutoCAD用户可以保持原有的作图习惯,顺利地由二维设计转向三维实体设计。

#### (2) 装配设计

- 在SolidWorks 中,当生成新零件时,可以直接参考其他零件并保持这种参考关系。

- SolidWorks 可以动态地查看装配体的所有运动,并且可以对运动的零部件进行动态干涉检查和间隙检测。
- 使用智能零件技术自动完成重复设计。
- 镜像部件能产生基于已有零部件的新的零部件。
- SolidWorks 用捕捉配合的智能化装配技术来加快装配体的总体装配。

### (3) 工程图设计

- SolidWorks 提供了生成完整的、车间认可的详细工程图的工具。
- 从三维模型中自动产生工程图,包括视图、尺寸和标注。
- 使用RapidDraft技术可以将工程图与三维零件和装配体脱离,进行单独操作,以加快工程图的操作,同时保持与三维零件和装配体的完全相关。
- 使用交替位置显示视图能够方便地显示零部件的不同位置,以便了解运动的顺序。

### (4) 协同工作

- 通过eDrawings方便地共享CAD文件。eDrawings是一种极易压缩的、可通过电子邮件发送的、自行解压和浏览的特殊文件。
- 通过三维托管网站展示生动的实体模型。三维托管网站是SolidWorks提供的一种服务,可以在任何时间、任何地点快速地查看产品结构。
- SolidWorks支持Web目录,使得设计数据存放在互联网的文件夹中,就像存放在本地硬盘一样方便。
- 使用3D Meeting通过互联网实时地协同工作。3D Meeting是基于微软NetMeeting的技术而开发的,专门为SolidWorks设计人员提供的协同工作环境。

## 1.1.3 SolidWorks的主要学习网站

通过网络交流,比如加入QQ群、聊天室,浏览SolidWorks技术论坛等,对学习SolidWorks软件能起到事半功倍的作用。一些比较知名的学习网站如下。

- <http://www.solidworks.com.cn/>
- <http://www.jxcad.com.cn>
- <http://bbs.icax.cn>
- <http://www.e-craftsman.com>
- <http://www.mcadtools.net/>

## 1.2 软件界面

启动中文版SolidWorks 2011,首先出现启动界面,如图1-1所示。然后进入中文版SolidWorks 2011的用户界面,如图1-2所示。

中文版SolidWorks 2011的用户界面主要由菜单栏、工具栏(包括标准工具栏、应用工具



栏等)、管理器窗口、图形区域、状态栏、任务窗口和详细信息七部分组成。

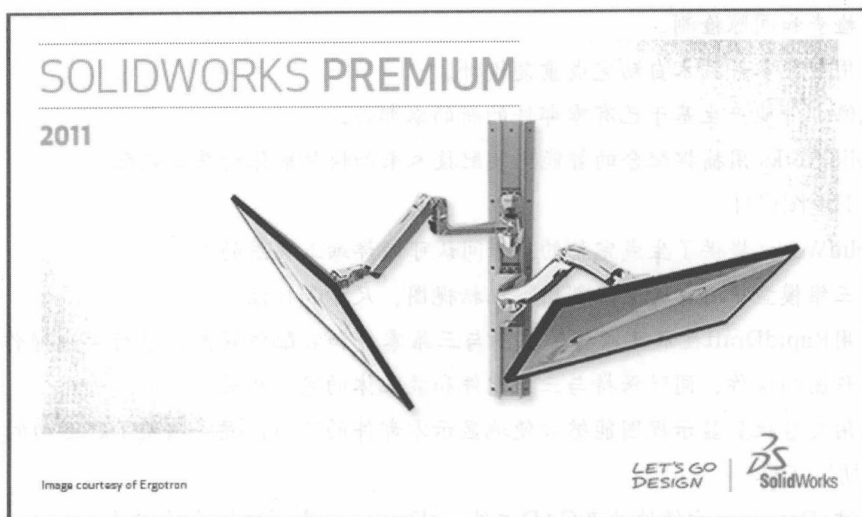


图1-1

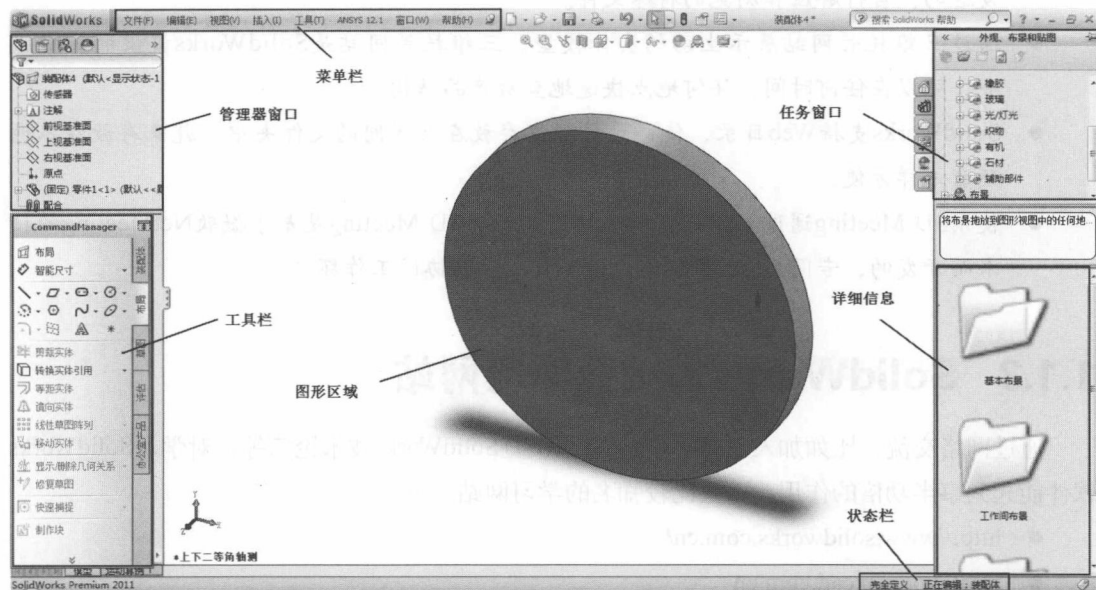


图1-2

## 1.2.1 菜单栏

中文版SolidWorks 2011的菜单栏如图1-3所示, 包括【文件】、【编辑】、【视图】、【插入】、【工具】、【窗口】和【帮助】七个菜单, 下面分别进行介绍。

文件(F) 编辑(E) 视图(V) 插入(I) 工具(T) 窗口(W) 帮助(H)

图1-3

### (1) 【文件】菜单

【文件】菜单包括【新建】、【打开】、【保存】和【打印】等命令, 如图1-4所示。

### (2) 【编辑】菜单

【编辑】菜单包括【剪切】、【复制】、【粘帖】（此处为与软件界面统一，使用“粘帖”下同）、【删除】以及【压缩】、【解除压缩】等命令，如图1-5所示。

### (3) 【视图】菜单

【视图】菜单包括显示控制的相关命令，如图1-6所示。

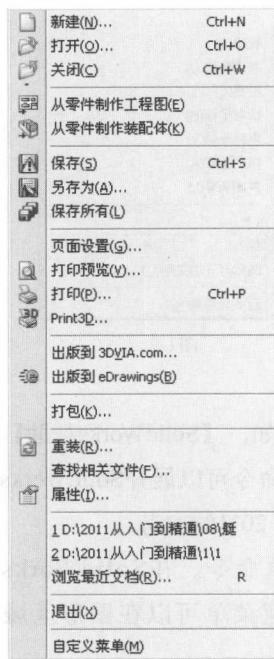


图1-4

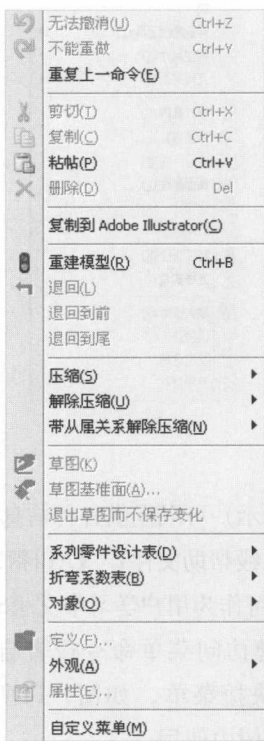


图1-5

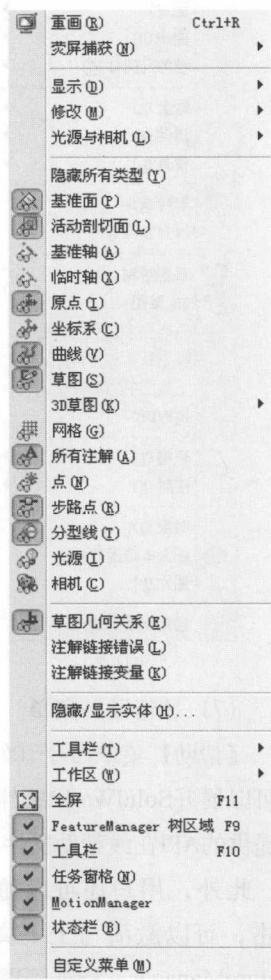


图1-6

### (4) 【插入】菜单

【插入】菜单包括【凸台/基体】、【切除】、【特征】、【阵列/镜向】（此处为与软件界面统一，使用“镜向”，下同）、【扣合特征】、【曲面】、【钣金】、【模具】等命令，如图1-7所示。

### (5) 【工具】菜单

【工具】菜单包括多种工具命令，如【草图绘制实体】、【几何关系】、【测量】、【质量特性】、【检查】等，如图1-8所示。

### (6) 【窗口】菜单

【窗口】菜单包括【视口】、【新建窗口】、【层叠】等命令，如图1-9所示。

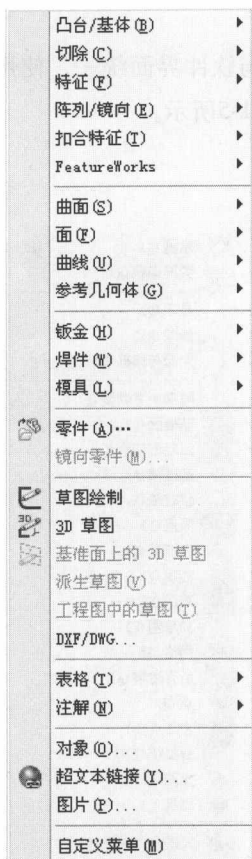


图1-7

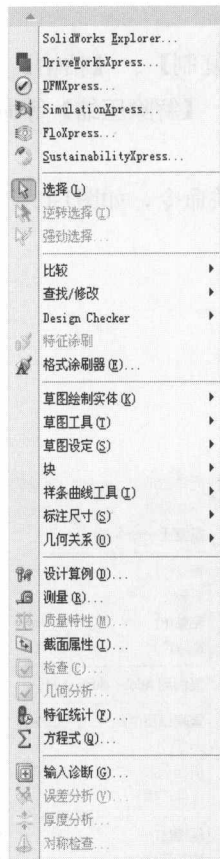


图 1-8

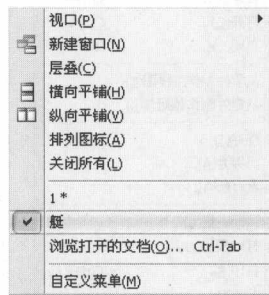


图 1-9

### (7) 【帮助】菜单

【帮助】菜单命令（如图1-10所示）可以提供各种信息查询，例如，【SolidWorks帮助】命令可以展开SolidWorks软件提供的在线帮助文件；【API帮助主题】命令可以展开SolidWorks软件提供的API在线帮助文件，这些均可作为用户学习中文版SolidWorks 2011的参考。

此外，用户还可以通过快捷键访问菜单命令或者自定义菜单命令。在SolidWorks中右击，可以激活与上下文相关的快捷菜单，如图1-11所示。快捷菜单可以在图形区域、FeatureManager（特征管理器）设计树中使用。

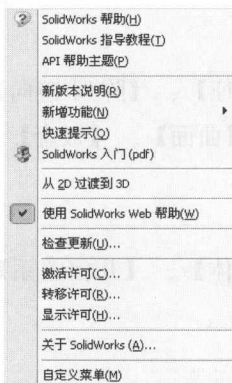


图1-10

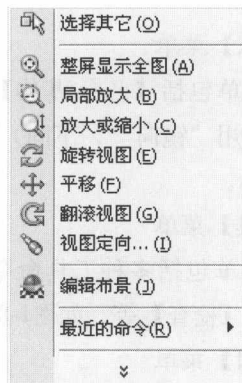


图 1-11