

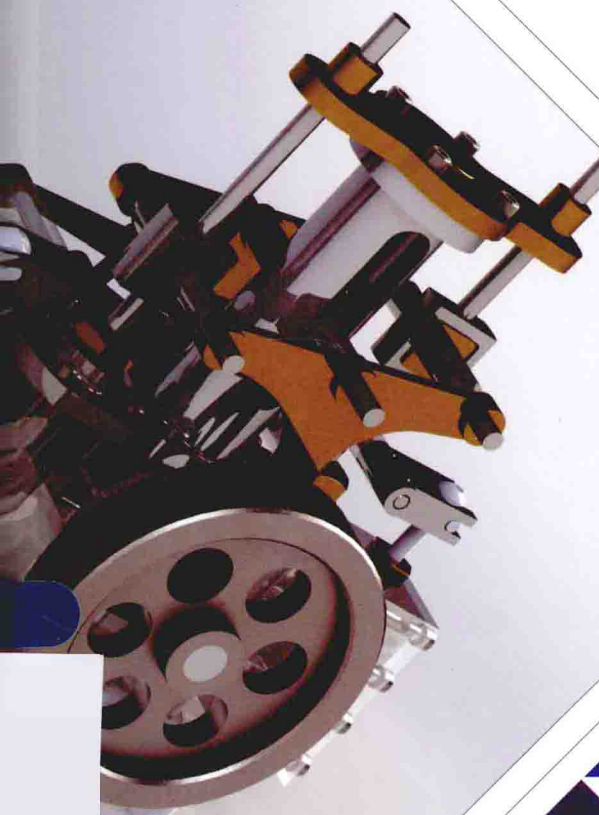


SolidWorks 2014

中文版

机械设计 从入门到精通

赵果 杨晓晋 刘玥 编著

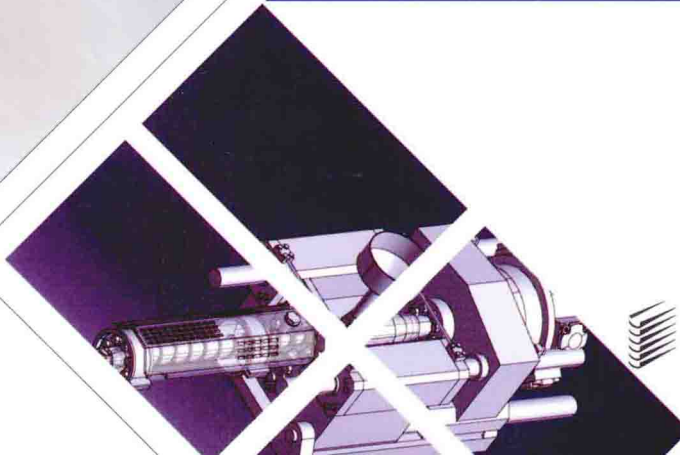


多媒体
教学光盘
总容量达 3.69GB

24 段与本书全程同步的
基础知识及重点案例
视频教学录像，
总时长达 5.9 个小时
124 个案例源文件

超值赠送

SolidWorks 官方技术白皮书
及视频教学资料
内含 25 个技术专题，14 段视频教学录像，
总时长达 45 分钟
全部 18 章的教学 PPT 文件



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

3D

SolidWorks 2014 中文版

机械设计

从入门到**精通**

赵罘 杨晓晋 刘玥 编著

人民邮电出版社

北京

图书在版编目 (CIP) 数据

SolidWorks 2014中文版机械设计从入门到精通 / 赵
果, 杨晓晋, 刘玥编著. — 北京: 人民邮电出版社,
2014.7

ISBN 978-7-115-34555-4

I. ①S… II. ①赵… ②杨… ③刘… III. ①机械设
计—计算机辅助设计—应用软件 IV. ①TH122

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第022408号

内 容 提 要

SolidWorks 是世界上第一套专门基于 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。

本书系统地介绍了 SolidWorks 2014 中文版软件在草图绘制、三维建模、装配体设计、工程图设计和仿真分析等方面的功能。每章的前半部分介绍软件的基础知识, 后半部分利用一个功能较全面的范例介绍具体功能的操作步骤, 引领读者一步步完成模型的创建, 使读者能够快速而深入地理解 SolidWorks 软件中一些抽象的概念和功能。

本书可作为广大工程技术人员的 SolidWorks 自学教程和参考书籍, 也可作为大专院校计算机辅助设计课程的指导教材。本书所附光盘包含书中的实例文件、操作视频录像文件和每章的 PPT 演示文件。

◆ 编 著 赵 果 杨晓晋 刘 玥

责任编辑 俞 彬

责任印制 彭志环 焦志炜

◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市丰台区成寿寺路 11 号

邮编 100164 电子邮件 315@ptpress.com.cn

网址 <http://www.ptpress.com.cn>

北京昌平百善印刷厂印刷

◆ 开本: 787×1092 1/16

印张: 33.25

字数: 872 千字

印数: 1—4 000 册

2014 年 7 月第 1 版

2014 年 7 月北京第 1 次印刷

定价: 69.00 元 (附光盘)

读者服务热线: (010)81055410 印装质量热线: (010)81055316

反盗版热线: (010)81055315



前 言

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，它有一套完整的 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、数据管理和交流的工具。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。

本书重点介绍了 SolidWorks 2014 的各种基本功能和操作方法。每章的前半部分为功能知识点的介绍，章节最后以一个综合性应用实例对本章的知识点进行具体应用，可以帮助读者提高实际操作能力，并巩固所学知识。在具体的介绍过程中，采用通俗易懂、由浅入深的方法讲解 SolidWorks 2014 的基本内容和操作步骤，各章节既相对独立又前后关联。全书解说翔实，图文并茂，建议读者在学习的过程中结合软件，从头到尾、循序渐进地学习。本书主要内容如下。

- (1) 软件基础：讲解软件基本功能、操作方法和常用模块的功用。
- (2) 草图绘制：讲解草图的绘制和修改方法。
- (3) 实体建模：讲解基于草图的三维特征建模命令。
- (4) 实体特征编辑：讲解基于实体的三维特征建模命令。
- (5) 曲面建模：讲解曲线和曲面的建立过程。
- (6) 钣金建模：讲解钣金的建模步骤。
- (7) 焊件建模：讲解焊件的建模步骤。
- (8) 模具设计：讲解模具设计的基本方法。
- (9) 装配体设计：讲解装配体的具体设计方法和步骤。
- (10) 动画制作：讲解动画制作的基本方法。
- (11) 线路设计：讲解线路设计的基本方法。
- (12) 工程图设计：讲解装配图和零件图的设计。
- (13) 系列零件表：讲解生成配置的基本方法。
- (14) 仿真分析：讲解有限元分析、流体分析、公差分析、数控加工分析和注塑模分析。
- (15) 标准零件库：讲解标准件库的使用。
- (16) 特征识别：讲解三维模型的特征识别方法。
- (17) 二次开发：讲解二次开发的基本方法。

(18) 渲染输出：讲解图片渲染的基本方法。

本书随书配送多媒体学习光盘，包含：全书各个章节所用的模型文件；每章范例操作过程的视频讲解 AVI 文件；每章包含知识要点、供教学使用的 PPT 文件。

配套光盘中附带官方 SolidWorks 功能简介录像，以及重要产品的白皮书，为广大用户选择 SolidWorks 产品提供一定的借鉴。

本书适合 SolidWorks 的初、中级用户阅读，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，也可供工业企业的产品开发和技術部門人員自學。

本书由赵罍、杨晓晋、刘玥编著，参加编写工作的还有于鹏程、郑玉彬、龚堰珏、赵楠、张剑峰、张艳婷、刘玢、刘良宝、于勇、肖科峰、孙士超、王梦雨、胡水兰、陆庆友、张雄楚、张妍。

本书在编写过程中得到国内 SolidWorks 代理商的技术支持，大中国区技术总监胡其登老师对本书提出了许多建设性的意见，并提供了技术资料，借此机会对他们的帮助表示衷心感谢。

作者力求展现给读者尽可能多的 SolidWorks 强大功能，希望本书对读者掌握 SolidWorks 软件有所帮助。由于水平所限，疏漏之处在所难免，欢迎广大读者批评指正，来信请发往：zhaoffu@163.com。

编者

2013年11月

目 录

| | | | |
|----------------------------------|----|-------------------------|----|
| 第 1 章 认识 SolidWorks | 1 | 1.8 参考点 | 25 |
| 1.1 SolidWorks 概述 | 2 | 1.9 范例 | 26 |
| 1.1.1 软件背景 | 2 | 1.9.1 生成参考坐标系 | 26 |
| 1.1.2 软件主要特点 | 2 | 1.9.2 生成参考基准轴 | 26 |
| 1.1.3 启动 SolidWorks | 3 | 1.9.3 生成参考基准面 | 27 |
| 1.1.4 界面功能介绍 | 3 | 1.9.4 生成配合参考 | 27 |
| 1.1.5 Feature Manager 设计树 | 8 | 1.9.5 生成网格系统 | 28 |
| 1.2 SolidWorks 的文件操作 | 10 | 1.9.6 生成活动剖切面 | 29 |
| 1.2.1 新建文件 | 10 | 第 2 章 草图绘制 | 31 |
| 1.2.2 打开文件 | 11 | 2.1 基础知识 | 32 |
| 1.2.3 保存文件 | 12 | 2.1.1 进入草图绘制状态 | 32 |
| 1.3 常用工具命令 | 13 | 2.1.2 退出草图状态 | 33 |
| 1.3.1 标准工具栏 | 13 | 2.1.3 光标 | 34 |
| 1.3.2 特征工具栏 | 14 | 2.2 草图命令 | 34 |
| 1.3.3 草图工具栏 | 15 | 2.2.1 绘制点 | 34 |
| 1.3.4 装配体工具栏 | 16 | 2.2.2 绘制直线 | 35 |
| 1.3.5 尺寸/几何关系工具栏 | 17 | 2.2.3 绘制中心线 | 36 |
| 1.3.6 工程图工具栏 | 18 | 2.2.4 绘制圆 | 36 |
| 1.3.7 视图工具栏 | 18 | 2.2.5 绘制圆弧 | 38 |
| 1.3.8 插件工具栏 | 19 | 2.2.6 绘制矩形 | 40 |
| 1.4 操作环境设置 | 20 | 2.2.7 绘制多边形 | 40 |
| 1.4.1 工具栏的设置 | 20 | 2.2.8 绘制椭圆与部分椭圆 | 41 |
| 1.4.2 鼠标常用方法 | 21 | 2.2.9 绘制抛物线 | 42 |
| 1.5 参考坐标系 | 22 | 2.2.10 绘制草图文字 | 43 |
| 1.5.1 原点 | 22 | 2.3 草图编辑 | 44 |
| 1.5.2 参考坐标系的属性设置 | 22 | 2.3.1 绘制圆角 | 44 |
| 1.5.3 修改和显示参考坐标系 | 23 | 2.3.2 绘制倒角 | 45 |
| 1.6 参考基准轴 | 23 | 2.3.3 转折线 | 46 |
| 1.6.1 临时轴 | 23 | 2.3.4 剪裁草图实体 | 47 |
| 1.6.2 参考基准轴的属性设置 | 24 | 2.3.5 延伸草图实体 | 48 |
| 1.6.3 显示参考基准轴 | 24 | 2.3.6 分割草图实体 | 48 |
| 1.7 参考基准面 | 24 | 2.3.7 镜向草图实体 | 49 |

| | | | | | |
|-------------------|------------------|-----|---------------------|------------------|-----|
| 2.3.8 | 线性阵列草图实体 | 50 | 3.3.1 | 旋转凸台/基体特征的属性设置 | 90 |
| 2.3.9 | 圆周阵列草图实体 | 52 | 3.3.2 | 生成旋转凸台/基体特征的操作方法 | 91 |
| 2.3.10 | 等距实体 | 53 | 3.4 | 扫描特征 | 92 |
| 2.3.11 | 转换实体引用 | 54 | 3.4.1 | 扫描特征的属性设置 | 92 |
| 2.4 | 3D 草图 | 55 | 3.4.2 | 生成扫描特征的操作方法 | 94 |
| 2.4.1 | 空间控标 | 55 | 3.5 | 放样特征 | 95 |
| 2.4.2 | 3D 直线 | 55 | 3.5.1 | 放样特征的属性设置 | 95 |
| 2.4.3 | 3D 点 | 57 | 3.5.2 | 生成放样特征的操作方法 | 97 |
| 2.4.4 | 3D 样条曲线 | 57 | 3.6 | 筋特征 | 98 |
| 2.4.5 | 3D 草图尺寸类型 | 59 | 3.6.1 | 筋特征的属性设置 | 98 |
| 2.5 | 尺寸标注 | 60 | 3.6.2 | 生成筋特征的操作方法 | 98 |
| 2.5.1 | 线性尺寸 | 60 | 3.7 | 孔特征 | 99 |
| 2.5.2 | 角度尺寸 | 60 | 3.7.1 | 孔特征的属性设置 | 99 |
| 2.5.3 | 圆形尺寸 | 61 | 3.7.2 | 生成孔特征的操作方法 | 101 |
| 2.5.4 | 修改尺寸 | 61 | 3.8 | 范例 | 102 |
| 2.6 | 几何关系 | 61 | 3.8.1 | 生成把手部分 | 103 |
| 2.6.1 | 添加几何关系 | 62 | 3.8.2 | 生成其余部分 | 106 |
| 2.6.2 | 显示/删除几何关系 | 63 | 第 4 章 实体特征编辑 | 111 | |
| 2.7 | 范例 | 63 | 4.1 | 特征阵列 | 112 |
| 2.7.1 | 进入草图绘制状态 | 63 | 4.1.1 | 特征线性阵列 | 112 |
| 2.7.2 | 绘制草图基本图形 | 63 | 4.1.2 | 特征圆周阵列 | 114 |
| 2.7.3 | 绘制圆及改变实体 | 65 | 4.1.3 | 表格驱动的阵列 | 115 |
| 2.7.4 | 缩放比例及改变实体 | 68 | 4.1.4 | 草图驱动的阵列 | 116 |
| 2.7.5 | 绘制槽口及草图阵列 | 72 | 4.1.5 | 曲线驱动的阵列 | 117 |
| 2.7.6 | 绘制转折线、抛物线及圆锥 | 75 | 4.1.6 | 填充阵列 | 119 |
| 2.7.7 | 绘制基准面 | 79 | 4.2 | 镜向 | 123 |
| 2.7.8 | 绘制草图基本图形 | 79 | 4.3 | 压凹特征 | 124 |
| 2.7.9 | 绘制样条曲线和圆弧 | 80 | 4.3.1 | 压凹特征的属性设置 | 124 |
| 2.7.10 | 绘制槽口及平行四边形 | 84 | 4.3.2 | 生成压凹特征的操作方法 | 125 |
| 第 3 章 实体建模 | 86 | 4.4 | 圆顶特征 | 125 | |
| 3.1 | 拉伸凸台/基体特征 | 87 | 4.4.1 | 圆顶特征的属性设置 | 125 |
| 3.1.1 | 拉伸凸台/基体特征的属性设置 | 87 | 4.4.2 | 生成圆顶特征的操作方法 | 126 |
| 3.1.2 | 生成拉伸凸台/基体特征的操作方法 | 88 | 4.5 | 变形特征 | 126 |
| 3.2 | 拉伸切除特征 | 89 | 4.5.1 | 变形特征的属性设置 | 126 |
| 3.2.1 | 拉伸切除特征的属性设置 | 89 | | | |
| 3.2.2 | 生成拉伸切除特征的操作方法 | 90 | | | |
| 3.3 | 旋转凸台/基体特征 | 90 | | | |

| | | | | | |
|----------------------|------------------|-----|-------------------|------------|-----|
| 4.5.2 | 生成变形特征的操作方法 | 129 | 5.3.9 | 删除面 | 182 |
| 4.6 | 弯曲特征 | 130 | 5.4 | 范例 | 183 |
| 4.6.1 | 弯曲特征的属性设置 | 130 | 5.4.1 | 生成轮毂部分 | 184 |
| 4.6.2 | 生成弯曲特征的操作方法 | 132 | 5.4.2 | 生成叶片部分 | 184 |
| 4.7 | 边界凸台/基体特征 | 133 | 第 6 章 钣金设计 | 190 | |
| 4.7.1 | 边界凸台/基体特征的属性设置 | 133 | 6.1 | 基础知识 | 191 |
| 4.7.2 | 生成边界凸台/基体特征的操作方法 | 135 | 6.1.1 | 折弯系数 | 191 |
| 4.8 | 拔模特征 | 135 | 6.1.2 | K 因子 | 191 |
| 4.8.1 | 拔模特征的属性设置 | 136 | 6.1.3 | 折弯扣除 | 191 |
| 4.8.2 | 生成拔模特征的操作方法 | 137 | 6.2 | 钣金生成特征 | 191 |
| 4.9 | 范例 | 138 | 6.2.1 | 基体法兰 | 191 |
| 4.9.1 | 建立基础部分 | 138 | 6.2.2 | 边线法兰 | 193 |
| 4.9.2 | 建立其余部分 | 140 | 6.2.3 | 斜接法兰 | 195 |
| 第 5 章 曲线与曲面设计 | 147 | | 6.2.4 | 绘制的折弯 | 197 |
| 5.1 | 生成曲线 | 148 | 6.2.5 | 断裂边角 | 198 |
| 5.1.1 | 分割线 | 148 | 6.2.6 | 褶边 | 199 |
| 5.1.2 | 投影曲线 | 151 | 6.2.7 | 转折 | 201 |
| 5.1.3 | 组合曲线 | 154 | 6.2.8 | 闭合角 | 203 |
| 5.1.4 | 通过 XYZ 点的曲线 | 155 | 6.3 | 钣金编辑特征 | 204 |
| 5.1.5 | 通过参考点的曲线 | 157 | 6.3.1 | 折叠 | 204 |
| 5.1.6 | 螺旋线和涡状线 | 158 | 6.3.2 | 展开 | 205 |
| 5.2 | 生成曲面 | 161 | 6.3.3 | 放样折弯 | 206 |
| 5.2.1 | 拉伸曲面 | 162 | 6.3.4 | 切口 | 207 |
| 5.2.2 | 旋转曲面 | 165 | 6.4 | 范例 | 208 |
| 5.2.3 | 扫描曲面 | 167 | 6.4.1 | 生成基础部分 | 208 |
| 5.2.4 | 放样曲面 | 169 | 6.4.2 | 生成辅助部分 | 212 |
| 5.3 | 编辑曲面 | 171 | 第 7 章 焊件设计 | 220 | |
| 5.3.1 | 等距曲面 | 171 | 7.1 | 结构件 | 221 |
| 5.3.2 | 延展曲面 | 172 | 7.2 | 剪裁/延伸 | 222 |
| 5.3.3 | 圆角曲面 | 173 | 7.3 | 圆角焊缝 | 224 |
| 5.3.4 | 填充曲面 | 175 | 7.4 | 子焊件 | 225 |
| 5.3.5 | 中面 | 177 | 7.5 | 自定义焊件轮廓 | 226 |
| 5.3.6 | 延伸曲面 | 178 | 7.6 | 自定义属性 | 226 |
| 5.3.7 | 剪裁曲面 | 179 | 7.7 | 范例 | 227 |
| 5.3.8 | 替换面 | 180 | 7.7.1 | 生成一侧桁架 | 227 |

| | | | | | |
|--------------|--------------|------------|---------------|-----------------------|------------|
| 7.7.2 | 生成其他部分 | 236 | 9.4.2 | 生成装配体统计的操作方法 | 269 |
| 第 8 章 | 模具设计 | 243 | 9.5 | 装配体中零部件的压缩状态 | 270 |
| 8.1 | 模具设计 | 244 | 9.5.1 | 压缩状态的种类 | 270 |
| 8.1.1 | 基础知识 | 244 | 9.5.2 | 压缩零件的方法 | 271 |
| 8.1.2 | 拔模分析功能 | 244 | 9.6 | 爆炸视图 | 271 |
| 8.1.3 | 底切分析功能 | 245 | 9.6.1 | 爆炸视图命令启动 | 272 |
| 8.1.4 | 分型线功能 | 245 | 9.6.2 | 属性栏选项说明 | 272 |
| 8.1.5 | 关闭曲面功能 | 246 | 9.6.3 | 生成爆炸视图的操作方法 | 273 |
| 8.1.6 | 分型面功能 | 246 | 9.7 | 轴测剖视图 | 274 |
| 8.1.7 | 模具设计的一般步骤 | 247 | 9.7.1 | 菜单命令启动 | 274 |
| 8.2 | 范例 | 247 | 9.7.2 | 属性栏选项说明 | 274 |
| 8.2.1 | 打开模型 | 248 | 9.7.3 | 生成轴测视图的操作方法 | 274 |
| 8.2.2 | 插入装配凸台 | 248 | 9.8 | 范例 | 275 |
| 8.2.3 | 检查拔模 | 250 | 9.8.1 | 插入零件 | 276 |
| 8.2.4 | 添加拔模 | 251 | 9.8.2 | 设置配合 | 277 |
| 8.2.5 | 添加比例缩放 | 252 | 9.8.3 | 模拟运动 | 280 |
| 8.2.6 | 生成分型线 | 253 | 第 10 章 | 动画设计 | 283 |
| 8.2.7 | 创建分型面 | 253 | 10.1 | 运动算例简介 | 284 |
| 8.2.8 | 准备切削分割 | 254 | 10.1.1 | 时间线 | 284 |
| 8.2.9 | 应用切削分割 | 255 | 10.1.2 | 键码点和键码属性 | 285 |
| 8.2.10 | 将型心移离型腔 | 256 | 10.2 | 装配体爆炸动画 | 286 |
| 8.2.11 | 生成切削装配体 | 256 | 10.3 | 旋转动画 | 287 |
| 第 9 章 | 装配体设计 | 260 | 10.4 | 视像属性动画 | 289 |
| 9.1 | 装配体概述 | 261 | 10.5 | 距离或者角度配合动画 | 290 |
| 9.1.1 | 插入零部件 | 261 | 10.6 | 物理模拟动画 | 291 |
| 9.1.2 | 建立装配体的方法 | 262 | 10.6.1 | 引力 | 292 |
| 9.2 | 建立配合 | 262 | 10.6.2 | 线性马达和旋转马达 | 293 |
| 9.2.1 | 配合概述 | 262 | 10.6.3 | 线性弹簧 | 296 |
| 9.2.2 | 【配合】属性管理器 | 262 | 10.7 | 范例 | 297 |
| 9.2.3 | 【配合】分析标签 | 264 | 10.7.1 | 创建装配体 | 298 |
| 9.2.4 | 最佳配合方法 | 265 | 10.7.2 | 添加配合 | 299 |
| 9.3 | 干涉检查 | 266 | 10.7.3 | 制作动画 | 302 |
| 9.3.1 | 菜单命令启动 | 266 | 第 11 章 | 线路设计 | 306 |
| 9.3.2 | 属性栏选项说明 | 266 | 11.1 | 线路模块 (Routing) 概述 | 307 |
| 9.3.3 | 干涉检查的操作方法 | 268 | 11.1.1 | 激活 SolidWorks Routing | 307 |
| 9.4 | 装配体统计 | 269 | | | |
| 9.4.1 | 装配体统计的信息 | 269 | | | |

| | | | | | |
|---------------|------------------|------------|---------------|---------------------------------|------------|
| 11.1.2 | 步路模板 | 307 | 12.5 | 零件图范例 | 351 |
| 11.1.3 | 配合参考 | 307 | 12.5.1 | 建立工程图前的准备工作 | 351 |
| 11.1.4 | 使用连接点 | 308 | 12.5.2 | 插入视图 | 353 |
| 11.1.5 | 维护库文件 | 308 | 12.5.3 | 绘制剖面图 | 354 |
| 11.2 | 线路点和连接点 | 308 | 12.5.4 | 绘制剖切视图 | 357 |
| 11.2.1 | 线路点 (RoutePoint) | 308 | 12.5.5 | 标注零件图尺寸 | 358 |
| 11.2.2 | 连接点 | 309 | 12.5.6 | 标注零件图的粗糙度 | 363 |
| 11.3 | 管筒线路设计范例 | 310 | 12.5.7 | 加注注释文字 | 364 |
| 11.3.1 | 创建第一条电力管筒线路 | 310 | 12.5.8 | 保存 | 364 |
| 11.3.2 | 创建第二条电力管筒线路 | 315 | 12.6 | 装配图范例 | 365 |
| 11.3.3 | 创建其余电力管筒线路 | 319 | 12.6.1 | 设置图纸格式 | 366 |
| 11.3.4 | 保存装配体及线路装配体 | 319 | 12.6.2 | 添加主视图 | 367 |
| 11.4 | 管道线路设计范例 | 319 | 12.6.3 | 添加左视图和俯视图 | 368 |
| 11.4.1 | 创建第一条管道线路 | 320 | 12.6.4 | 添加各视图中心线 | 369 |
| 11.4.2 | 创建第二条管道线路 | 325 | 12.6.5 | 添加断开的剖视图 | 370 |
| 第 12 章 | 工程图设计 | 330 | 12.6.6 | 标注尺寸 | 373 |
| 12.1 | 基本设置 | 331 | 12.6.7 | 添加零件序号 | 377 |
| 12.1.1 | 图纸格式的设置 | 331 | 12.6.8 | 添加技术要求 | 378 |
| 12.1.2 | 线型设置 | 333 | 12.6.9 | 添加材料明细表 | 379 |
| 12.1.3 | 图层设置 | 333 | 第 13 章 | 配置与系列零件表 | 384 |
| 12.1.4 | 激活图纸 | 335 | 13.1 | 配置项目 | 385 |
| 12.1.5 | 删除图纸 | 335 | 13.1.1 | 零件的配置项目 | 385 |
| 12.2 | 建立视图 | 335 | 13.1.2 | 装配体的配置项目 | 385 |
| 12.2.1 | 标准三视图 | 335 | 13.2 | 设置配置 | 386 |
| 12.2.2 | 投影视图 | 336 | 13.2.1 | 手动生成配置 | 386 |
| 12.2.3 | 剖面视图 | 338 | 13.2.2 | 激活配置 | 387 |
| 12.2.4 | 辅助视图 | 340 | 13.2.3 | 编辑配置 | 387 |
| 12.2.5 | 剪裁视图 | 341 | 13.2.4 | 删除配置 | 388 |
| 12.2.6 | 局部视图 | 342 | 13.3 | 零件设计表 | 388 |
| 12.2.7 | 旋转剖视图 | 344 | 13.3.1 | 插入设计表 | 388 |
| 12.2.8 | 断裂视图 | 344 | 13.3.2 | 插入外部 Microsoft Excel 文件 为设计表 | 390 |
| 12.3 | 标注尺寸 | 346 | 13.3.3 | 编辑设计表 | 390 |
| 12.3.1 | 绘制草图尺寸 | 346 | 13.3.4 | 保存设计表 | 390 |
| 12.3.2 | 添加尺寸标注的操作方法 | 347 | 13.4 | 范例 | 390 |
| 12.4 | 添加注释 | 348 | 13.4.1 | 创建表格 | 391 |
| 12.4.1 | 注释的属性设置 | 348 | 13.4.2 | 插入设计表 | 392 |
| 12.4.2 | 添加注释的操作方法 | 350 | | | |

第 14 章 仿真分析 395

| | |
|-------------------------------------|-----|
| 14.1 公差分析 (TolAnalyst) | 396 |
| 14.1.1 测量目标面 | 396 |
| 14.1.2 装配体顺序 | 396 |
| 14.1.3 装配体约束 | 396 |
| 14.1.4 分析结果 | 397 |
| 14.1.5 公差分析范例 | 398 |
| 14.2 有限元分析 (SimulationXpress) | 402 |
| 14.2.1 添加夹具 | 403 |
| 14.2.2 施加载荷 | 403 |
| 14.2.3 定义材质 | 405 |
| 14.2.4 运行分析 | 405 |
| 14.2.5 查看结果 | 406 |
| 14.2.6 有限元分析范例 | 406 |
| 14.3 流体分析 (FloXpress) | 411 |
| 14.3.1 检查几何体 | 412 |
| 14.3.2 选择流体 | 412 |
| 14.3.3 设定边界条件 | 412 |
| 14.3.4 求解模型 | 413 |
| 14.3.5 查看结果 | 414 |
| 14.3.6 流体分析范例 | 414 |
| 14.4 数控加工 (DFMXpress) | 418 |
| 14.4.1 规则说明 | 418 |
| 14.4.2 配置规则 | 419 |
| 14.4.3 数控加工范例 | 419 |
| 14.5 注塑模分析 (Plastics) | 421 |
| 14.5.1 SolidWorks Plastics 简介 | 421 |
| 14.5.2 SolidWorks Plastics 组成 | 421 |
| 14.5.3 注塑模分析实例 | 422 |

第 15 章 标准零件库 437

| | |
|------------------------------------|-----|
| 15.1 SolidWorks Toolbox 概述 | 438 |
| 15.1.1 Toolbox 概述 | 438 |
| 15.1.2 SolidWorks Toolbox 管理 | 438 |
| 15.1.3 安装 Toolbox | 439 |
| 15.1.4 配置 Toolbox | 439 |
| 15.1.5 生成零件 | 441 |
| 15.1.6 将零件添加到装配体 | 441 |

| | |
|---|-----|
| 15.1.7 管理员操纵 Toolbox | 441 |
| 15.1.8 能够自动调整大小的 Toolbox 零 部件 (智能零件) | 442 |
| 15.2 凹槽 | 443 |
| 15.2.1 生成凹槽 | 443 |
| 15.2.2 O-环凹槽属性设置 | 444 |
| 15.2.3 固定环凹槽属性设置 | 445 |
| 15.3 凸轮 | 445 |
| 15.3.1 生成凸轮 | 446 |
| 15.3.2 凸轮属性的设置 | 446 |
| 15.3.3 凸轮运动的设置 | 449 |
| 15.3.4 凸轮生成的设置 | 450 |
| 15.3.5 收藏凸轮 | 452 |
| 15.4 其他工具 | 453 |
| 15.4.1 钢梁计算器 | 453 |
| 15.4.2 轴承计算器 | 454 |
| 15.4.3 结构钢 | 456 |
| 15.5 范例 | 457 |
| 15.5.1 设置配合参考 | 457 |
| 15.5.2 添加配置 | 458 |
| 15.5.3 制作智能零部件 | 462 |
| 15.5.4 应用智能零部件 | 464 |

第 16 章 特征识别 467

| | |
|------------------------------|-----|
| 16.1 FeatureWorks 选项设置 | 468 |
| 16.1.1 FeatureWorks 选项 | 468 |
| 16.1.2 特征识别的步骤 | 469 |
| 16.1.3 中级阶段属性管理器 | 470 |
| 16.2 FeatureWorks 识别类型 | 470 |
| 16.2.1 自动/交互的特征识别 | 471 |
| 16.2.2 交互特征识别类型 | 471 |
| 16.2.3 逐步识别 | 475 |
| 16.3 识别不同实体 | 475 |
| 16.3.1 放样特征识别 | 475 |
| 16.3.2 阵列特征识别 | 476 |
| 16.3.3 扫描特征识别 | 478 |
| 16.4 诊断错误信息 | 478 |
| 16.4.1 拉伸的错误诊断 | 479 |

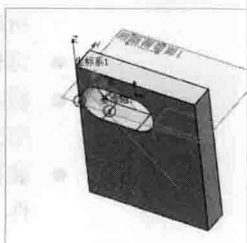
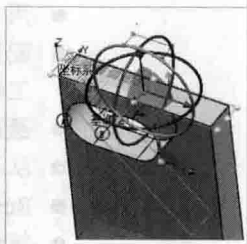
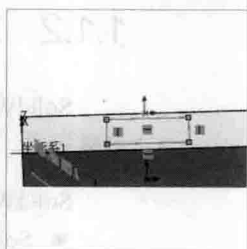
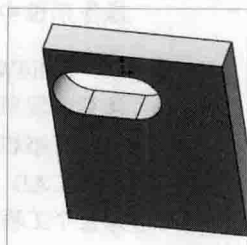
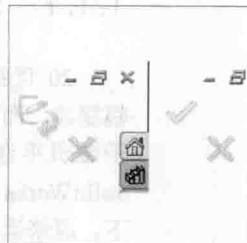
| | | | |
|------------------------------|-----|-----------------------|-----|
| 16.4.2 旋转的错误诊断 | 480 | 第 18 章 渲染输出 | 503 |
| 16.4.3 倒角的错误诊断 | 480 | 18.1 布景 | 504 |
| 16.4.4 圆角的错误诊断 | 482 | 18.2 光源 | 505 |
| 16.5 范例 | 483 | 18.2.1 线光源 | 505 |
| 16.5.1 识别特征前的准备工作 | 483 | 18.2.2 点光源 | 506 |
| 16.5.2 交互特征识别 | 486 | 18.2.3 聚光源 | 507 |
| 第 17 章 二次开发 | 492 | 18.3 外观 | 508 |
| 17.1 SolidWorks 二次开发概述 | 493 | 18.4 贴图 | 510 |
| 17.1.1 SolidWorks 二次开发体系 | 493 | 18.5 输出图像 | 511 |
| 17.1.2 SolidWorks 二次开发 接口 | 494 | 18.5.1 PhotoView 整合预览 | 511 |
| 17.1.3 SolidWorks API 函数 | 494 | 18.5.2 PhotoView 预览窗口 | 512 |
| 17.1.4 SolidWorks 二次开发方法 | 495 | 18.5.3 PhotoView 选项 | 512 |
| 17.1.5 SolidWorks 二次开发工具 | 495 | 18.6 范例 | 513 |
| 17.2 范例 | 495 | 18.6.1 启动插件 | 514 |
| 17.2.1 建立基础模型 | 496 | 18.6.2 设置模型外观 | 515 |
| 17.2.2 VB.NET 二次开发界面 | 496 | 18.6.3 设置外部环境 | 516 |
| 17.2.3 VB.NET 应用程序代码 | 498 | 18.6.4 设置贴图 | 517 |
| | | 18.6.5 输出图像 | 518 |

第1章 认识 SolidWorks

本章主要介绍 SolidWorks 2014 中文版的基础知识，包括软件的背景、特点、常用的名词解释、文件的基本操作、常用的命令栏和工具栏、操作环境的设置以及参考几何体的使用方法。基本操作命令的熟练程度直接关系到软件使用的效率，也是以后学习的基础。

重点与难点

- 文件操作
- 常用工具命令
- 操作环境设置
- 参考几何体的使用



1.1 SolidWorks 概述

本章首先对 SolidWorks 的背景及其主要设计特点进行简单介绍,让读者对该软件有个大致的认识。

1.1.1 软件背景

20 世纪 90 年代初,国际微型计算机(简称微机)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 SolidWorks(美国)公司,并于 1995 年成功推出了 SolidWorks 软件。在 SolidWorks 软件的促动下,原来运行在 UNIX 操作系统的工作站 CAD 软件,也从 1999 年开始,被逐渐移植到 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 软件主要特点

SolidWorks 是一款参变量式的 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 在 3D 设计中的特点如下。

- SolidWorks 提供了一整套完整的动态界面和鼠标拖动控制。
- 用 SolidWorks 资源管理器可以方便地管理 CAD 文件。
- 配置管理是 SolidWorks 软件体系结构中非常独特的一部分,涉及零件设计、装配设计和工程图环节。
- 通过 eDrawings 方便地共享 CAD 文件。
- 从三维模型中自动产生工程图,包括视图、尺寸和标注。
- RealView 图形显示模式:以高清晰度直观显示设计和进行交流。
- 钣金设计工具:可以使用折叠、折弯、法兰、切口、标签、斜接、放样的折弯、绘制的折弯、褶边等工具从头创建钣金零件。
- 焊件设计:绘制框架的布局草图,并选择焊件轮廓,SolidWorks 将自动生成 3D 焊件设计。
- 模具设计工具:使用 SolidWorks 时,可以导入 IGES、STEP、Parasolid®、ACIS®和其他格式的零件几何体来开始进行模具设计。
- 装配体建模:当创建装配体时,可以通过选取各个曲面、边线、曲线和顶点来配合零部件;创建零部件间的机械关系;进行干涉、碰撞和孔对齐检查。

- 仿真装配体运动：只需单击和拖动零部件，即可检查装配体运动情况是否正常，以及是否存在碰撞。
- 材料明细表：可以基于设计自动生成完整的材料明细表（BOM），从而节约大量的时间。
- 零件验证：SolidWorks Simulation 工具能帮助新用户和专家确保其设计具有耐用性、安全性和可制造性。
- 标准零件库：通过 SolidWorks Toolbox、SolidWorks Design ClipArt 和 3D ContentCentral，可以即时访问标准零件库。
- 照片级渲染：使用 PhotoView 360 来利用 SolidWorks 3D 模型进行演示或虚拟及材质研究。
- 步路系统：可使用 SolidWorks Routing 自动处理和加速管筒、管道、电力电缆、缆束和电力导管的设计过程。

1.1.3 启动 SolidWorks

启动 SolidWorks 2014 有两种方式。

- (1) 双击桌面的快捷方式图标.
- (2) 选择【开始菜单】|【所有程序】|【SolidWorks 2014】命令。

启动后的 SolidWorks 2014 界面如图 1-1 所示。

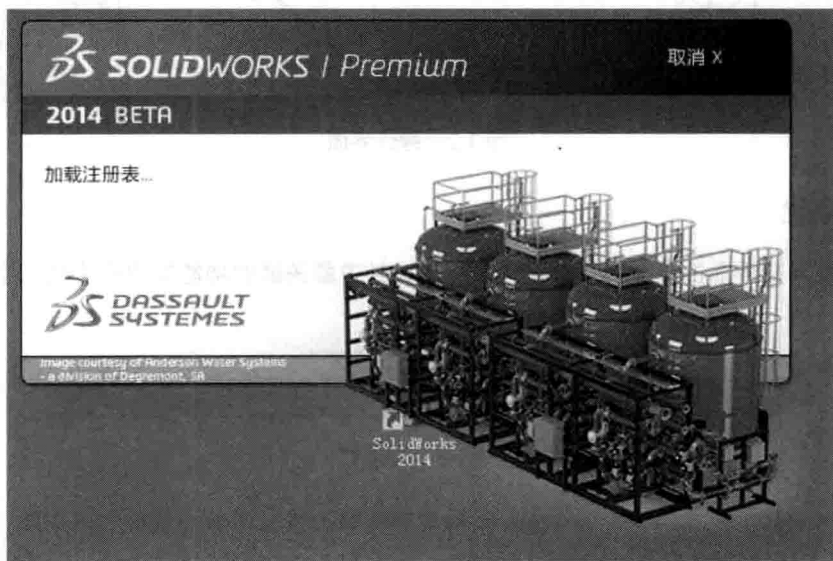


图 1-1 SolidWorks 2014 界面

1.1.4 界面功能介绍

SolidWorks 2014 用户界面包括菜单栏、工具栏、管理区域、图形区域、任务窗格以及状态栏。菜单栏包含了所有 SolidWorks 命令，工具栏可根据文件类型（零件、装配体、工程图）来调整、放置并设定其显示状态，而 SolidWorks 窗口底部的状态栏则可以显示设计人员正执行的有关功能

的信息，操作界面如图 1-2 所示。

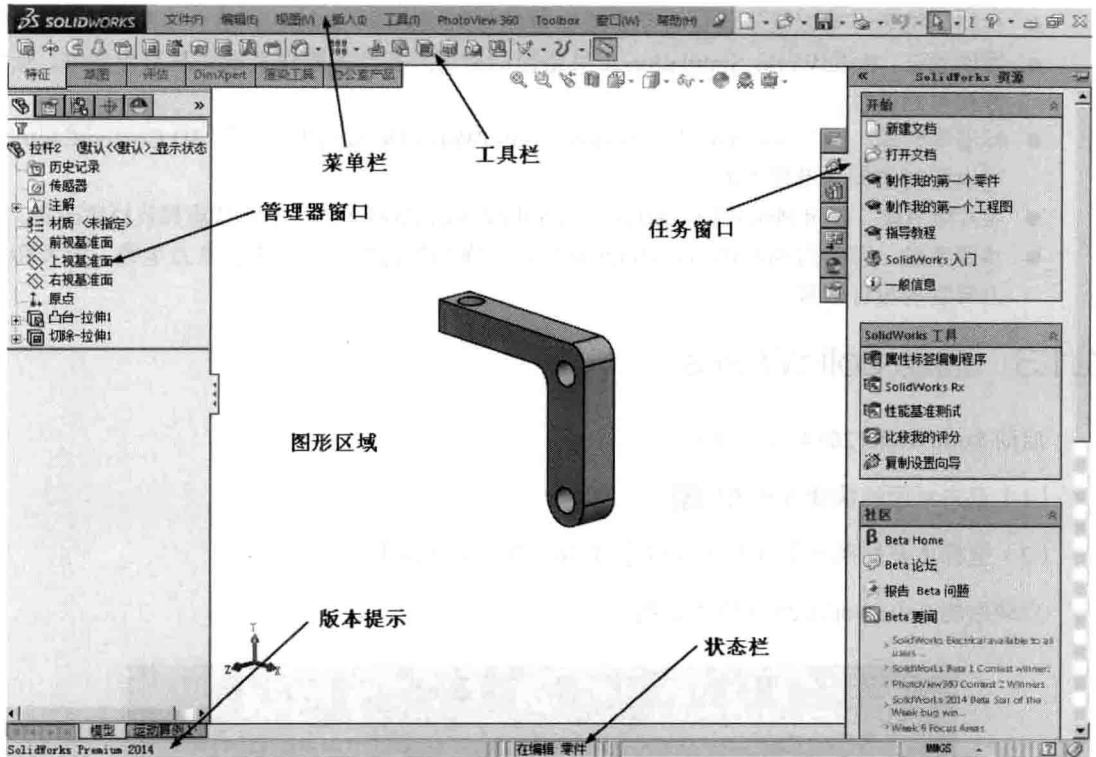


图 1-2 操作界面

1. 菜单栏

菜单栏显示在界面的最上方，如图 1-3 所示，其中最关键的功能集中在【插入】与【工具】菜单中。

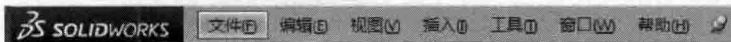


图 1-3 菜单栏

对应于不同的工作环境，SolidWorks 中相应的菜单以及其中的选项会有所不同。当进行一定任务操作时，不起作用的菜单命令会临时变灰，此时将无法应用该菜单命令。以【窗口】菜单为例，选择【窗口】|【视口】命令，单击【四视图】按钮，如图 1-4 所示，此时视图切换为多视图查看模型，如图 1-5 所示。

2. 工具栏

SolidWorks 2014 工具栏包括标准主工具栏和自定义工具栏两部分。其中【前导视图工具】工具栏如图 1-6 所示，它以固定工具栏的形式显示在绘图区域的正中上方。

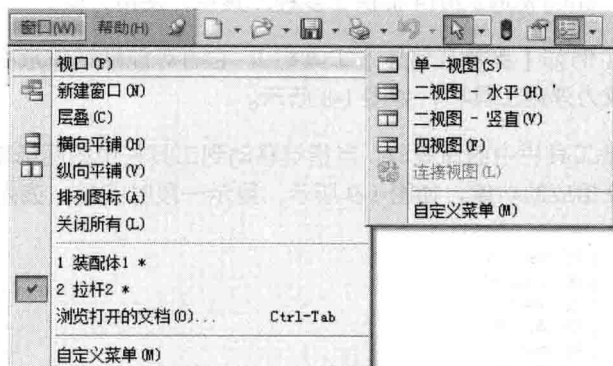


图 1-4 多视口选择

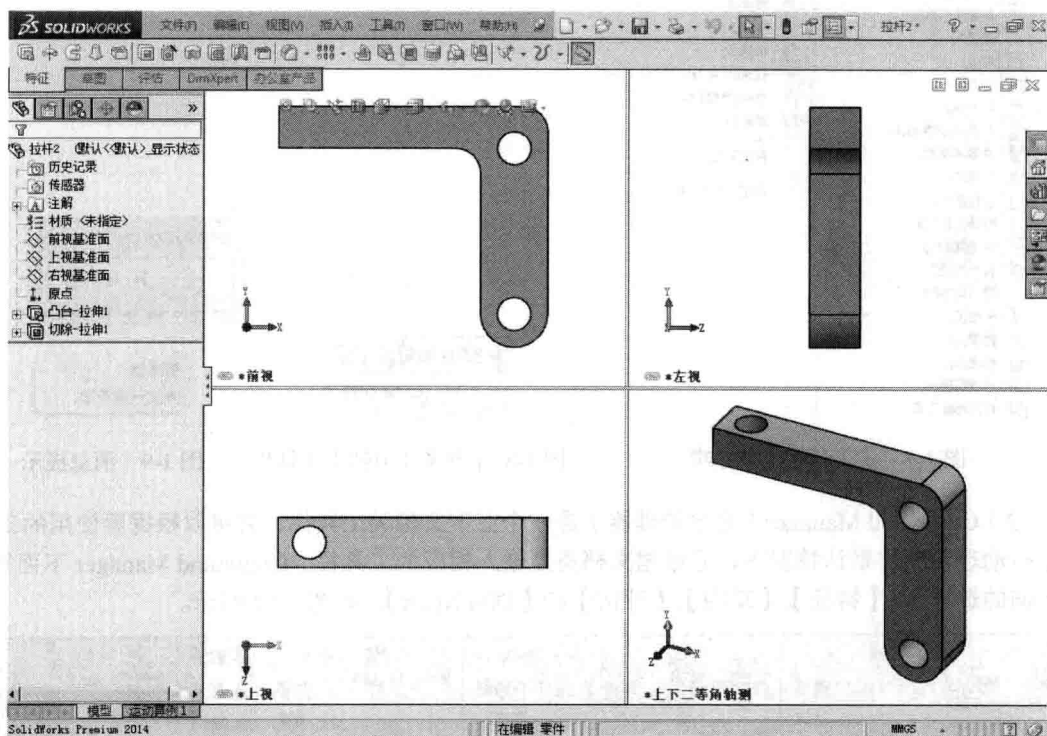


图 1-5 四视口视图



图 1-6 【前导视图工具】工具栏

(1) 自定义工具栏的启用方法为：选择菜单栏中的【视图】|【工具栏】命令，或者在视图工具栏中单击鼠标右键，将显示【工具栏】菜单项，如图 1-7 所示。