

CAX工程应用丛书

SolidWorks

2014 中文版 从入门到精通

丁源 周文华 编著

- ▲ 来自专业工程师的经验奉献
- ▲ 全面详解最新版本SolidWorks 2014的超强功能
- ▲ 通过20个实例快速掌握工程设计方法



- 20个多媒体视频教学文件
- 全书各章实例素材文件

清华大学出版社

CAX工程应用丛书

SolidWorks

2014 中文版 从入门到精通

丁源 周文华 编著



清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书结合作者多年使用经验与工程实践,采用基础加实例描述的形式,由浅入深地全面讲解了 SolidWorks 2014 软件的功能及应用,全书分为 15 章,包括 SolidWorks 2014 概述、SolidWorks 设置及操作、草图绘制、草图编辑和约束、基础零件特征建模、特征编辑、曲线和曲面、曲面编辑、设计装配体、创建工程图、添加工程图的标注与注解、设计钣金、展开与编辑钣金、设计焊接件等内容。在本书最后还以综合实例的形式,系统、全面地讲解了使用 SolidWorks 进行工程设计的整个过程。

本书附带了 DVD 多媒体动态演示光盘,给出了书中所有案例的教学视频、最终效果及在制作范例时所用到的素材文件,方便读者学习使用。

本书以实用为目标,深入浅出,讲解详实,适合作为理工院校及职业学院相关专业的教学参考用书,也可作为广大从业者及工程技术人员自学用书。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

SolidWorks 2014 中文版从入门到精通 / 丁源, 周文华编著. — 北京: 清华大学出版社, 2014

(CAX 工程应用丛书)

ISBN 978-7-302-35842-8

I. ①S… II. ①丁… ②周… 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(2014)第 060920 号

责任编辑:王金柱

封面设计:王翔

责任校对:闫秀华

责任印制:宋林

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座 邮 编:100084

社总机:010-62770175 邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质量反馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印刷者:清华大学印刷厂

装订者:三河市新茂装订有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:190mm×260mm 印 张:28.25 字 数:724 千字

(附光盘 1 张)

版 次:2014 年 6 月第 1 版

印 次:2014 年 6 月第 1 次印刷

印 数:1~3500

定 价:69.00 元

SolidWorks 软件是世界上第一个基于 Windows 开发的三维 CAD 系统, 由于使用了 Windows OLE 技术、直观式设计技术、先进的 Parasolid 内核 (由剑桥提供) 以及良好的与第三方软件的集成技术, SolidWorks 成为全球装机量最大、最好用的软件。在美国, 包括麻省理工学院 (MIT)、斯坦福大学等在内的著名大学已经把 SolidWorks 列为制造专业的必修课。

SolidWorks 具有功能强大、易学易用和技术创新三大特点, 使得 SolidWorks 成为领先的、主流的三维 CAD 解决方案。SolidWorks 能够提供不同的设计方案、减少设计过程中的错误以及提高产品质量。SolidWorks 不仅提供如此强大的功能, 而且对每个工程师和设计者来说, 操作简单方便、易学易用。

1. 本书特点

- 由浅入深, 循序渐进: 本书以初中级读者为对象, 先从 SolidWorks 使用基础讲起, 再辅以工程应用案例帮助读者尽快掌握 SolidWorks 的功能及应用。
- 步骤详尽、轻松易学: 本书结合作者多年 SolidWorks 使用经验与实际工程应用案例, 将 SolidWorks 软件的使用方法与技巧详细地讲解给读者。本书在讲解过程中辅以典型实例, 并提供了详尽的操作步骤和示例图片, 使读者在学习时一目了然, 从而快速掌握书中所讲内容。
- 实例典型, 突出应用: 学习实际工程应用案例的具体操作是掌握 SolidWorks 最好的方式。本书通过 SolidWorks 的综合案例, 透彻详尽地讲解了 SolidWorks 在各方面的应用, 以培养读者的实用技能, 从而真正解决工作中的问题。

2. 本书内容

本书基于 SolidWorks 2014 最新版, 讲解了 SolidWorks 的基础知识和核心内容, 对各章内容简要介绍如下。

- 第 1 章: 本章是对 SolidWorks 的概述和熟悉, 包括简介、特点、安装、工作环境等, 对 SolidWorks 软件的基本用途和方法也做了简单介绍。
- 第 2 章: 详细介绍 SolidWorks 的基本环境设置和操作, 包括设置工具栏、快捷键、模型颜色等, 对 SolidWorks 软件的视图操作也做了详细介绍。
- 第 3 章: 讲解了 SolidWorks 草图绘制, 包括草图绘制的基本流程、草图的概念、草图的基本环境, 对草图工具、参数设置和使用也做了详细讲解。
- 第 4 章: 详细介绍了 SolidWorks 草图的编辑和对草图的约束, 包括各种特征编辑工具的使用、草图的尺寸标注和添加几何约束, 并进行了举例讲解。
- 第 5 章: 详细介绍了 SolidWorks 基础零件的特征建模, 包括拉伸、旋转、放样、抽壳、孔、筋等特征, 并进行了举例讲解。
- 第 6 章: 介绍了各种特征编辑工具, 如圆角、倒角、特征镜像、特征阵列、拔模等工具, 并通过小实例的形式对各特征的设置参数进行了讲解。
- 第 7 章: 介绍了 SolidWorks 曲面设计的基础知识, 包括各种曲线 (如投影曲线、分割线、组合曲线等), 以及各种曲面特征 (如拉伸曲面、扫描曲面、边界曲面、平面区域等), 并对设置参数进行了详细讲解。

- 第 8 章: 介绍了 SolidWorks 的曲面编辑, 包括延伸曲面、剪裁曲面、删除面、替换面、缝合曲面、加厚曲面等; 举例讲解了曲面的各种检查方法, 包括曲面的拔模分析、曲率分析、斑马条纹分析等。
- 第 9 章: 主要讲解 SolidWorks 的装配体设计基础, 包括装配体设计中的基本操作、装配体的配合、零部件的操作、调用 Toolbox 标准件、子装配体的操作、装配体爆炸视图等。
- 第 10 章: 主要对 SolidWorks 的工程图基础进行了详细讲解, 包括创建工程图图纸、自定义图纸格式、创建各种工程视图等。
- 第 11 章: 对工程图中的尺寸标注、尺寸注解进行说明, 包括中心线、形位公差、表面粗糙度、明细表等, 并通过实例的形式对工程图的整个设计过程进行了详细说明。
- 第 12 章: 主要对 SolidWorks 的钣金设计基础模块进行详细讲解, 包括钣金设计环境、基本术语、特征工具等。
- 第 13 章: 对钣金的展开与编辑工具, 包括放样折弯、编辑折弯、钣金展开等进行了详细讲解, 同时对成形工具的调用、创建和修改, 进行了系统说明。
- 第 14 章: 详细讲解焊接件设计中的结构构件、圆角焊缝、子焊件以及切割清单的创建。
- 第 15 章: 以综合实例的形式, 系统、全面的讲解了使用 SolidWorks 进行工程设计的整个过程, 包括零件建模、创建装配体、创建工程图等。

3. 光盘内容

本书附带了 DVD 多媒体动态演示光盘, 将书中所有案例的教学视频、最终效果及在制作范例时所用到的素材文件等都收录其中, 方便读者学习使用。

4. 读者对象

- 大中专院校的教师和在校生
- 参加工作实习的“菜鸟”
- 广大科研工作人员
- 相关培训机构的教师和学员
- SolidWorks 爱好者
- 初中级 SolidWorks 从业人员

5. 本书作者

本书由丁源、周文华编著, 另外张亮亮、郭海霞、王芳、付文利、凌桂龙、唐家鹏、孙国强、乔建军、焦楠、李昕、林晓阳、刘冰、高飞、张迪妮、李战芬、陈培见、韩希强、张文电、宋玉旺、张明明、于沧海、沈再阳、余胜威、焦楠、黄志国等也参与了本书的编写工作。

6. 读者服务

为了方便解决本书中的疑难问题, 若大家在学习过程中遇到与本书相关的技术问题, 可以发送邮件到邮箱 comshu@126.com, 编者会尽快给予解答, 我们将竭诚为您服务。最后, 在此与大家共勉!

编者

2014.4

目 录

| | |
|---------------------------------|----|
| 第 1 章 SolidWorks 2014 概述 | 1 |
| 1.1 SolidWorks 简介 | 1 |
| 1.2 SolidWorks 2014 的特性 | 2 |
| 1.2.1 基于特征 | 2 |
| 1.2.2 参数化 | 2 |
| 1.2.3 单一数据库、全相关性 | 4 |
| 1.2.4 设计意图 | 4 |
| 1.3 SolidWorks 2014 的启动 | 5 |
| 1.3.1 启动 SolidWorks | 5 |
| 1.3.2 新建文件 | 6 |
| 1.3.3 打开与导入文件 | 6 |
| 1.3.4 保存、导出与关闭文件 | 7 |
| 1.3.5 切换文件 | 9 |
| 1.4 SolidWorks 2014 的工作界面 | 10 |
| 1.4.1 菜单栏 | 10 |
| 1.4.2 工具栏 | 12 |
| 1.4.3 状态栏 | 12 |
| 1.4.4 特征管理设计树 | 13 |
| 1.4.5 属性管理器 | 15 |
| 本章小结 | 15 |
| 第 2 章 SolidWorks 设置及操作 | 16 |
| 2.1 基本环境设置 | 16 |
| 2.1.1 设置工具栏 | 16 |
| 2.1.2 设置工具栏中的命令按钮 | 19 |
| 2.1.3 设置快捷键 | 20 |
| 2.1.4 设置工作区域的背景颜色 | 21 |
| 2.1.5 设置模型颜色 | 22 |
| 2.1.6 设置模型显示 | 25 |
| 2.1.7 设置单位和精度 | 25 |
| 2.2 SolidWorks 基本操作 | 27 |
| 2.2.1 视图定向 | 27 |

| | | |
|--------------|----------------------|-----------|
| 2.2.2 | 视图显示方式 | 28 |
| 2.2.3 | 视图（前导） | 29 |
| 2.2.4 | 模型定位特征 | 30 |
| | 本章小结 | 34 |
| 第 3 章 | 草图绘制 | 35 |
| 3.1 | 草图绘制的基本流程 | 35 |
| 3.2 | 草图概念及基本环境 | 35 |
| 3.2.1 | 草图基本环境 | 36 |
| 3.2.2 | 进入草图模式 | 37 |
| 3.2.3 | 退出草图模式 | 39 |
| 3.2.4 | 保存草图 | 40 |
| 3.2.5 | 创建草图形式 | 41 |
| 3.3 | 基本图形绘制 | 42 |
| 3.3.1 | 绘制草图工具 | 42 |
| 3.3.2 | 绘制直线 | 42 |
| 3.3.3 | 绘制圆 | 44 |
| 3.3.4 | 绘制圆弧 | 45 |
| 3.3.5 | 绘制椭圆 | 47 |
| 3.3.6 | 绘制矩形 | 48 |
| 3.3.7 | 绘制中心线 | 49 |
| 3.3.8 | 绘制多边形 | 50 |
| 3.3.9 | 绘制样条曲线 | 50 |
| 3.3.10 | 绘制抛物线 | 54 |
| 3.3.11 | 插入文字 | 55 |
| 3.4 | 实例讲解——支架 | 57 |
| 3.5 | 自主练习 | 64 |
| | 本章小结 | 65 |
| 第 4 章 | 草图编辑和约束 | 66 |
| 4.1 | 编辑和修改草图实体 | 66 |
| 4.1.1 | 重新编辑 | 67 |
| 4.1.2 | 创建倒圆角 | 68 |
| 4.1.3 | 创建倒角 | 70 |
| 4.1.4 | 分割曲线 | 71 |
| 4.1.5 | 转换实体引用 | 72 |
| 4.1.6 | 镜像草图 | 73 |
| 4.1.7 | 延伸草图 | 73 |
| 4.1.8 | 剪裁草图 | 75 |

| | |
|---------------------------|------------|
| 4.1.9 等距实体 | 76 |
| 4.1.10 草图线性阵列 | 77 |
| 4.1.11 草图圆周阵列 | 79 |
| 4.2 尺寸标注 | 81 |
| 4.2.1 设置单位系统 | 81 |
| 4.2.2 应用尺寸标注工具 | 82 |
| 4.2.3 线性标注 | 83 |
| 4.2.4 直径、半径标注 | 85 |
| 4.2.5 角度标注 | 86 |
| 4.3 添加几何约束 | 87 |
| 4.3.1 添加几何关系 | 88 |
| 4.3.2 显示/删除几何关系 | 90 |
| 4.3.3 检查草图 | 91 |
| 4.4 实例讲解——底座 | 91 |
| 4.5 自主练习 | 99 |
| 本章小结 | 99 |
| 第5章 基础零件特征建模 | 100 |
| 5.1 拉伸 | 100 |
| 5.1.1 创建基体拉伸特征 | 100 |
| 5.1.2 创建凸台拉伸特征 | 102 |
| 5.1.3 设置属性管理器参数 | 103 |
| 5.2 旋转 | 105 |
| 5.2.1 创建旋转特征 | 105 |
| 5.2.2 设置属性管理器参数 | 106 |
| 5.3 扫描 | 108 |
| 5.3.1 创建散热管道简单扫描特征 | 108 |
| 5.3.2 创建异形杯复杂扫描特征 | 109 |
| 5.3.3 设置属性管理器参数 | 110 |
| 5.4 放样 | 113 |
| 5.4.1 创建手柄放样特征 | 113 |
| 5.4.2 创建水壶引导线放样特征 | 114 |
| 5.4.3 设置属性管理器参数 | 115 |
| 5.5 抽壳 | 121 |
| 5.5.1 创建相同厚度的壳体特征 | 121 |
| 5.5.2 创建不同厚度的壳体特征 | 122 |
| 5.5.3 设置属性管理器参数 | 123 |
| 5.6 孔 | 124 |
| 5.6.1 创建底座孔位特征 | 124 |

| | | |
|--------------|--------------------|------------|
| 5.6.2 | 设置属性管理器参数 | 127 |
| 5.7 | 筋 | 128 |
| 5.7.1 | 创建基座筋特征 | 128 |
| 5.7.2 | 设置属性管理器参数 | 130 |
| 5.8 | 实例讲解——支架 | 131 |
| 5.9 | 自主练习 | 137 |
| | 本章小结 | 137 |
| 第 6 章 | 特征编辑 | 138 |
| 6.1 | 倒圆角 | 138 |
| 6.1.1 | 创建充电器倒圆角特征 | 138 |
| 6.1.2 | 设置属性管理器参数 | 142 |
| 6.2 | 倒角 | 144 |
| 6.2.1 | 创建充电器倒角特征 | 144 |
| 6.2.2 | 设置属性管理器参数 | 145 |
| 6.3 | 镜像 | 147 |
| 6.3.1 | 创建底座孔位镜像特征 | 147 |
| 6.3.2 | 设置属性管理器参数 | 148 |
| 6.4 | 阵列 | 149 |
| 6.4.1 | 创建顶盖固定孔阵列特征 | 149 |
| 6.4.2 | 设置属性管理器参数 | 150 |
| 6.5 | 拔模 | 157 |
| 6.5.1 | 创建壳体拔模特征 | 157 |
| 6.5.2 | 设置属性管理器参数 | 159 |
| 6.6 | 实例讲解——水龙头 | 164 |
| 6.7 | 自主练习 | 174 |
| | 本章小结 | 175 |
| 第 7 章 | 曲线和曲面 | 176 |
| 7.1 | 曲线 | 176 |
| 7.1.1 | 投影曲线 | 176 |
| 7.1.2 | 分割线 | 177 |
| 7.1.3 | 螺旋线和涡状线 | 181 |
| 7.1.4 | 通过 XYZ 点的曲线 | 184 |
| 7.1.5 | 组合曲线 | 185 |
| 7.2 | 曲面 | 186 |
| 7.2.1 | 拉伸曲面 | 186 |
| 7.2.2 | 旋转曲面 | 187 |
| 7.2.3 | 扫描曲面 | 188 |

| | | |
|--------------|----------------------|------------|
| 7.2.4 | 放样曲面 | 189 |
| 7.2.5 | 边界曲面 | 190 |
| 7.2.6 | 直纹曲面 | 194 |
| 7.2.7 | 等距曲面 | 196 |
| 7.2.8 | 填充曲面 | 197 |
| 7.2.9 | 圆角曲面 | 199 |
| 7.2.10 | 中面 | 200 |
| 7.2.11 | 平面区域 | 201 |
| 7.3 | 实例讲解——汽车档位手柄 | 201 |
| 7.4 | 自主练习 | 209 |
| | 本章小结 | 209 |
| 第 8 章 | 曲面编辑 | 210 |
| 8.1 | 曲面操作 | 210 |
| 8.1.1 | 延伸曲面 | 210 |
| 8.1.2 | 剪裁曲面 | 213 |
| 8.1.3 | 解除剪裁曲面 | 215 |
| 8.1.4 | 删除面 | 217 |
| 8.1.5 | 替换面 | 218 |
| 8.1.6 | 缝合曲面 | 219 |
| 8.1.7 | 分型面 | 220 |
| 8.1.8 | 移动 / 复制 / 旋转曲面 | 223 |
| 8.1.9 | 加厚曲面 | 226 |
| 8.2 | 曲面检查 | 227 |
| 8.2.1 | 拔模分析 | 227 |
| 8.2.2 | 曲率分析 | 229 |
| 8.2.3 | 斑马条纹分析 | 230 |
| 8.3 | 实例讲解——汽车尾翼 | 231 |
| 8.3.1 | 绘制尾翼的虚拟放置面 | 231 |
| 8.3.2 | 绘制尾翼的外轮廓控制面 | 232 |
| 8.3.3 | 绘制尾翼的外轮廓线 | 233 |
| 8.3.4 | 创建尾翼的外轮廓面 | 238 |
| 8.3.5 | 绘制尾翼的内轮廓线 | 238 |
| 8.3.6 | 创建尾翼的内轮廓面 | 242 |
| 8.3.7 | 修剪放置面及填补面 | 243 |
| 8.3.8 | 缝合内外轮廓曲面 | 244 |
| 8.3.9 | 曲面镜像及圆角处理 | 245 |
| 8.4 | 自主练习 | 246 |
| | 本章小结 | 246 |

| | |
|----------------------------|-----|
| 第 9 章 设计装配体 | 247 |
| 9.1 SolidWorks 装配配概述 | 247 |
| 9.2 装配体设计的基本操作 | 248 |
| 9.2.1 新建装配体 | 248 |
| 9.2.2 添加零部件 | 249 |
| 9.2.3 移动和旋转零部件 | 250 |
| 9.2.4 删除零部件 | 251 |
| 9.3 装配体的配合 | 251 |
| 9.3.1 添加配合关系 | 252 |
| 9.3.2 添加配合操作 | 253 |
| 9.3.3 编辑配合关系 | 256 |
| 9.4 装配体中零部件的操作 | 257 |
| 9.4.1 装配体特征 | 257 |
| 9.4.2 零部件的复制 | 258 |
| 9.4.3 零部件的阵列 | 258 |
| 9.4.4 零部件的镜像 | 260 |
| 9.5 调用 Toolbox 标准件 | 260 |
| 9.6 子装配体的操作 | 262 |
| 9.6.1 生成子装配体 | 262 |
| 9.6.2 编辑子装配体 | 265 |
| 9.6.3 解散子装配体 | 266 |
| 9.7 装配体爆炸视图 | 267 |
| 9.7.1 生成爆炸视图 | 267 |
| 9.7.2 编辑爆炸视图 | 269 |
| 9.7.3 动画演示爆炸视图 | 270 |
| 9.8 装配体的高级操作 | 271 |
| 9.8.1 测量 | 271 |
| 9.8.2 干涉检查 | 272 |
| 9.9 实例讲解——万向节 | 274 |
| 9.9.1 创建“曲柄把手”子装配体 | 274 |
| 9.9.2 创建主装配体 | 276 |
| 9.9.3 创建装配体特征 | 281 |
| 9.9.4 干涉检查 | 282 |
| 9.9.5 创建装配体爆炸视图 | 283 |
| 9.10 自主练习 | 284 |
| 本章小结 | 285 |

| | |
|---------------------------------|------------|
| 第 10 章 创建工程图 | 286 |
| 10.1 SolidWorks 工程图纸 | 286 |
| 10.1.1 创建工程图图纸 | 286 |
| 10.1.2 包含多张工程图纸 | 287 |
| 10.1.3 自定义图纸格式 | 288 |
| 10.2 创建视图 | 293 |
| 10.2.1 创建标准三视图 | 293 |
| 10.2.2 创建模型视图 | 294 |
| 10.2.3 创建相对视图 | 295 |
| 10.2.4 投影视图 | 296 |
| 10.2.5 辅助视图 | 296 |
| 10.2.6 剖面视图 | 297 |
| 10.2.7 局部视图 | 303 |
| 10.2.8 断裂视图 | 304 |
| 10.2.9 剪裁视图 | 305 |
| 10.2.10 交替位置视图 | 306 |
| 10.2.11 空白视图 | 306 |
| 10.3 实例讲解——斜支架 | 307 |
| 10.3.1 新建工程图文件 | 307 |
| 10.3.2 创建视图 | 308 |
| 10.4 自主练习 | 310 |
| 本章小结 | 311 |
| 第 11 章 添加工程图的标注与注解 | 312 |
| 11.1 工程图尺寸标注 | 312 |
| 11.1.1 标注尺寸 | 312 |
| 11.1.2 插入模型项目 | 317 |
| 11.1.3 编辑尺寸 | 318 |
| 11.1.4 尺寸公差 | 320 |
| 11.2 工程图尺寸注解 | 322 |
| 11.2.1 创建中心线与中心符号线 | 322 |
| 11.2.2 基准的标注 | 324 |
| 11.2.3 孔标注 | 324 |
| 11.2.4 装饰螺纹线 | 324 |
| 11.2.5 形位公差 | 325 |
| 11.2.6 表面粗糙度 | 326 |
| 11.2.7 注释的标注 | 327 |
| 11.2.8 零件序号 | 328 |

| | | |
|---------------|----------------------|------------|
| 11.2.9 | 材料明细表 | 329 |
| 11.3 | 实例讲解——支座 | 330 |
| 11.3.1 | 新建工程图文件 | 330 |
| 11.3.2 | 创建视图 | 331 |
| 11.3.3 | 标注尺寸 | 334 |
| 11.3.4 | 插入注解 | 337 |
| 11.4 | 自主练习 | 340 |
| | 本章小结 | 340 |
| 第 12 章 | 设计钣金 | 341 |
| 12.1 | 钣金设计环境介绍 | 341 |
| 12.1.1 | 钣金工具栏 | 341 |
| 12.1.2 | 钣金菜单栏 | 342 |
| 12.2 | 钣金设计基本术语 | 343 |
| 12.2.1 | 折弯系数 | 343 |
| 12.2.2 | 折弯扣除 | 343 |
| 12.2.3 | K-因子 | 343 |
| 12.3 | 钣金特征工具 | 344 |
| 12.3.1 | 法兰特征 | 344 |
| 12.3.2 | 转换到钣金 | 351 |
| 12.3.3 | 插入折弯 | 352 |
| 12.3.4 | 褶边 | 353 |
| 12.3.5 | 转折 | 354 |
| 12.3.6 | 绘制折弯 | 356 |
| 12.3.7 | 闭合角 | 358 |
| 12.4 | 实例讲解——锥形管匝 | 359 |
| 12.5 | 自主练习 | 362 |
| | 本章小结 | 363 |
| 第 13 章 | 展开与编辑钣金 | 364 |
| 13.1 | 钣金编辑工具 | 364 |
| 13.1.1 | 放样折弯 | 364 |
| 13.1.2 | 编辑折弯 | 366 |
| 13.1.3 | 切口 | 367 |
| 13.1.4 | 展开、折叠钣金折弯 | 370 |
| 13.1.5 | 断开边角 | 373 |
| 13.2 | 钣金成形工具 | 374 |
| 13.2.1 | 成形工具的调用 | 374 |
| 13.2.2 | 成形工具的创建 | 376 |

| | |
|---------------------------|------------|
| 13.2.3 成形工具的修改 | 378 |
| 13.3 实例讲解——打印机支架 | 379 |
| 13.4 自主练习 | 386 |
| 本章小结 | 386 |
| 第 14 章 设计焊接件 | 387 |
| 14.1 结构构件 | 387 |
| 14.1.1 生成结构构件 | 387 |
| 14.1.2 设置属性管理器参数 | 390 |
| 14.2 剪裁/延伸 | 390 |
| 14.2.1 剪裁/延伸结构构件 | 390 |
| 14.2.2 设置属性管理器参数 | 392 |
| 14.3 圆角焊缝 | 393 |
| 14.3.1 生成圆角焊缝 | 393 |
| 14.3.2 设置属性管理器参数 | 394 |
| 14.4 子焊件 | 395 |
| 14.5 切割清单 | 395 |
| 14.5.1 生成切割清单 | 396 |
| 14.5.2 自定义切割清单 | 396 |
| 14.6 实例讲解——支撑架 | 397 |
| 14.7 自主练习 | 408 |
| 本章小结 | 408 |
| 第 15 章 设计摇杆泵 | 409 |
| 15.1 零件建模 | 409 |
| 15.1.1 传动轴 | 409 |
| 15.1.2 泵体 | 413 |
| 15.1.3 摇杆 | 418 |
| 15.1.4 盖 | 420 |
| 15.1.5 叶片 | 422 |
| 15.2 创建摇杆泵装配体 | 424 |
| 15.3 创建工程图 | 433 |
| 本章小结 | 437 |

第 1 章 SolidWorks 2014 概述

引言

SolidWorks 是一款全面的 3D 设计解决方案，是世界上第一个基于 Windows 开发的三维 CAD 系统，使用了 Windows OLE 技术、直观式设计技术、先进的 Parasolid 内核以及良好的与第三方软件的集成技术，使用户能够更加高效地工作和获取所需的数据，以便在整个产品的开发过程中制定更好的设计决策。本章主要介绍 SolidWorks 2014 的基本操作，包括：了解软件特性、认识软件工作界面、启动和关闭软件等。

学习目标

- ★ 了解 SolidWorks 的发展过程
- ★ 熟悉 SolidWorks 2014 的特性及软件工作界面
- ★ 掌握 SolidWorks 的启动方法

1.1 SolidWorks简介

SolidWorks 是 Windows 原创的三维设计软件，具有易用和友好的界面，能够在整个产品的设计过程中，自动捕捉设计意图和引导设计修改。在 SolidWorks 的装配设计中可以直接参照已有的零件生成新的零件。

不论使用“自顶而下”方法还是“自底而上”的方法进行装配设计，SolidWorks 都将以其易用的操作大幅度地提高设计效率。SolidWorks 拥有全面的零件实体建模功能，其丰富程度有时会出乎设计者的预料。利用 SolidWorks 的标注和细节绘制工具，能快捷地生成完整的、符合实际产品表示的工程图纸。

SolidWorks 具有全相关的钣金设计能力。钣金件的设计既可以先设计立体的产品，也可以先按平面展开图进行设计。

通过数据转换接口，SolidWorks 可以很容易地将目前市场上几乎所有的机械 CAD 软件集成到现在的设计环境中来。为评价不同的设计方案，减少设计错误，提高产量，SolidWorks 强劲的实体建模能力和易用友好的 Windows 界面形成了三维产品设计的标准。

机械工程师不论有无 CAD 的使用经验，都能用 SolidWorks 提高工作效率，使企业以较低的成本、更好的质量、更快的速度将产品投放市场。

1.2 SolidWorks 2014的特性

SolidWorks 2014 是基于 Windows 平台开发的一款机械设计自动化软件，SolidWorks 主要具有以下特性。

1.2.1 基于特征

在 SolidWorks 中，任何复杂或简单的实体模型都是由一个个单独成形的系统单元组成的，这些系统单元即可称为特征。

在实际建模过程中，SolidWorks 采用最简单、易于理解的几何体来进行特征的创建，这些特征包括凸台、旋转体、孔、倒圆角、倒角等。

在 SolidWorks 中，特征主要分为以下两种方式。

- 基于草图的特征：该特征需要由一个草图特征通过拉伸、旋转、扫描等操作转化为实体。
- 基于基础特征的特征：即应用特征，应用在基于草图的特征中，是对基础特征的进一步细化，如倒圆角、拔模、抽壳等特征。

在 SolidWorks 中，可以通过查看 Feature Manager 设计树来了解构成模型的特征结构，如图 1-1 所示。还可以通过 Feature Manager 设计树熟悉模型的创建思路、特征创建的先后顺序，以及可以对特征结构进行必要的调整。在后面的章节中会对此部分做详细的介绍，这里不再赘述。

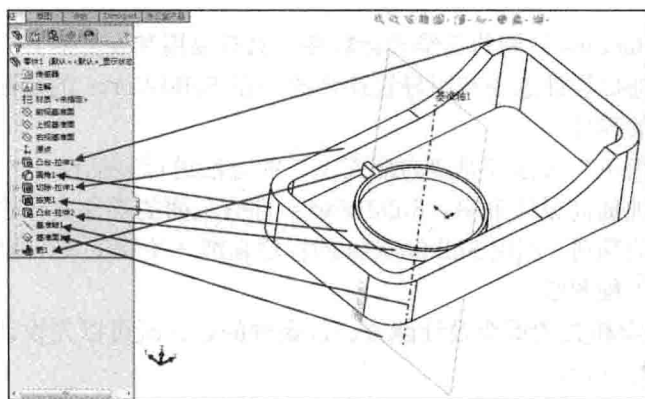


图 1-1 通过 Feature Manager 设计树查看零件特征

1.2.2 参数化

在 SolidWorks 中，参数化主要体现在两个方面：尺寸和几何约束。

1. 尺寸

尺寸用于在创建模型时对模型进行准确绘制，包括其他几何元素以及自身的尺寸数据，如图 1-2 和图 1-3 所示，更改尺寸后模型会进行实时更新。

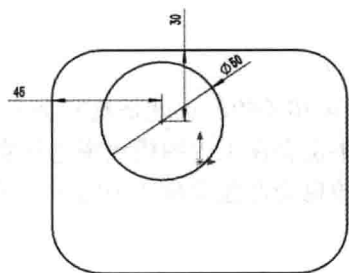


图 1-2 更改尺寸前

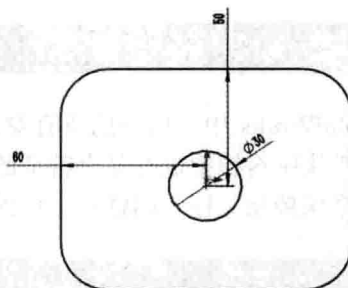


图 1-3 更改尺寸后

2. 几何约束

几何约束用来定义草图特征中几何元素本身或同其他几何元素之间的相互关系，包括平行、相切、重合、相等、同心等，如图 1-4 所示，体现了两个几何元素之间的平行、相切及同心的几何关系。

尺寸和几何约束让我们能够快速准确地创建模型，同时又能体现设计者的设计意图，快速地对模型进行编辑和修改。

参数化还体现为：组成模型的特征，有的相互之间存在着参考关系，也就是常说的父子关系。每个特征的重新编辑都会影响到其他以此特征作为参考的特征。

如图 1-5 和图 1-6 所示，特征的修改会影响后续与其有关联参考的特征。从图 1-7 中可以看出，因为凸台特征 2 的草图是以凸台特征 1 的每条边作为尺寸参考，所以不管凸台特征 1 怎么变化，凸台特征 2 的边都是同特征 1 的边的尺寸数值保持不变。

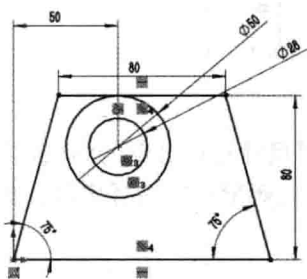


图 1-4 草图显示的几何约束

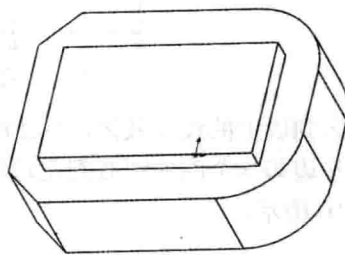


图 1-5 凸台特征编辑前

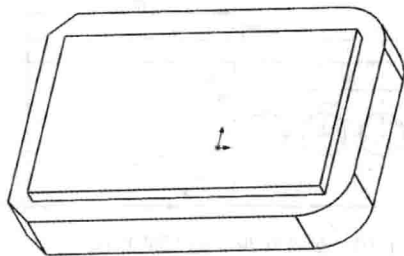


图 1-6 凸台特征编辑后

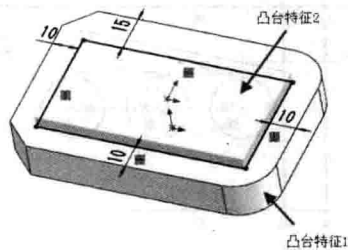


图 1-7 创建凸台特征的草图