

SolidWorks 工程应用精解丛书

SolidWorks

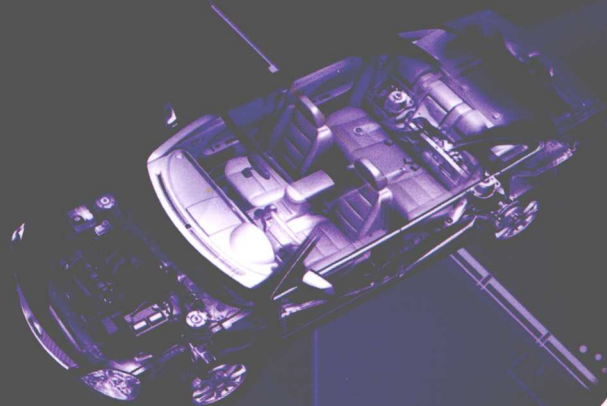
钣金设计实例精解

(2009中文版)

詹迪维 主编

SolidWorks

- ◆ 内容全面、系统介绍SolidWorks的工程图设计
- ◆ 讲解详细、条理清晰、通俗易懂、实例丰富
- ◆ 图标式讲解，初学者能准确操作软件，尽快上手
- ◆ 注重实用，融入SolidWorks从业高手多年的经验
- ◆ 配有本书的操作视频录像，快速提高学习效率



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



SolidWorks 工程应用精解丛书

SolidWorks 钣金设计实例精解 (2009 中文版)



机械工业出版社

本书是进一步学习 SolidWorks (2009 中文版) 钣金设计的实例图书, 选用的实例都是实际应用中的各种日用产品和工业产品, 经典而实用。在内容上, 针对每个实例先进行概述, 说明该实例的特点、设计构思、操作技巧及重点掌握内容和要用到的操作命令, 使读者对它有一个整体概念, 学习也更有针对性; 接下来的操作步骤内容翔实、透彻、图文并茂, 引领读者一步一步完成模型的创建。这种讲解方法能够使读者更快、更深入地理解 SolidWorks (2009 中文版) 钣金设计中的一些抽象的概念和复杂的命令及功能。尤其是书中的“电脑机箱的自顶向下设计”实例 (140 多页的篇幅), 方法独特, 令人耳目一新, 对读者的实际钣金设计具有很好的指导和借鉴作用。

本书在写作方式上紧贴 SolidWorks (2009 中文版) 软件的实际操作界面, 采用软件中真实的对话框、操控板、按钮和图标等进行讲解, 使读者能够直观、准确地操作软件进行学习。

本书内容全面, 条理清晰, 实例丰富, 讲解详细, 图文并茂, 可作为广大工程技术人员和三维设计爱好者学习 SolidWorks 钣金设计的自学教程和参考书, 也可以作为大中专院校学生和各类培训学校学员的 CAD/CAM 课程上课及上机练习教材。本书附光盘一张, 包含了近 8 个小时的视频录像文件。

图书在版编目 (CIP) 数据

SolidWorks 钣金设计实例精解: 2009 中文版/詹迪维
主编. —北京: 机械工业出版社, 2009.8
(SolidWorks 工程应用精解丛书)
ISBN 978-7-111-28084-2

I. S… II. 詹… III. 钣金工—计算机辅助设计—应用
软件, SolidWorks 2009 IV. TG382-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 146298 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: 杨民强 责任编辑: 管晓伟

封面设计: 王伟光 责任印制: 李妍

北京铭成印刷有限公司印刷

2009 年 10 月第 1 版第 1 次印刷

184mm×260mm·29 印张·607 千字

0001—3000 册

标准书号: ISBN 978-7-111-28084-2

ISBN 978-7-89451-182-9 (光盘)

定价: 68.00 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

出版说明

制造业是一个国家经济发展的基础，当今世界任何经济实力强大的国家都拥有发达的制造业，美、日、德、英、法等国家之所以称为发达国家，很大程度上是由于他们拥有世界上最发达的制造业。我国在大力推进国民经济信息化的同时，必须清醒地认识到，制造业是现代经济的支柱，加强制造业，提高制造业科技水平是一项长期而艰巨的任务。发展信息产业，首先要把信息技术应用到制造业。

众所周知制造业信息化是企业发展的必要手段，国家已将制造业信息化提到了关系到国家生存的高度上。信息化是当今时代现代化的突出标志。以信息化带动工业化，使信息化与工业化融为一体，互相促进，共同发展，是具有中国特色的跨越式发展之路。信息化主导着新时期工业化的方向，使工业朝着高附加值化发展；工业化是信息化的基础，为信息化的发展提供物资、能源、资金、人才以及市场，只有用信息化武装起来的自主和完整的工业体系，才能为信息化提供坚实的物质基础。

制造业信息化集成平台是通过并行工程、网络技术、数据库技术等先进技术将 CAD/CAM/CAE/CAPP/PDM/ERP 等为制造服务的软件个体有机的集成起来，采用统一的架构体系和统一基础数据平台，含盖目前常用的 CAD/CAM/CAE/CAPP/PDM/ERP 软件，使软件交互和信息传递顺畅，从而有效地提高产品开发、制造各个领域的数据集成管理和共享水平，提高产品开发、生产和销售全过程中的数据整合、流程的组织管理水平以及企业的综合实力，为营造一流的企业提供现代化的技术保证。

机械工业出版社作为全国优秀的出版社，在出版制造业信息化技术类图书方面有着独特优势，一直致力于 CAD/CAM/CAE/CAPP/PDM/ERP 等领域的相关技术的跟踪，出版了大量这些领域的软件（如 SolidWorks、Pro/ENGINEER、UG、CATIA、AutoCAD 等）的优秀图书，同时也积累了许多宝贵的经验。

北京兆迪科技有限公司位于中关村软件园，专门从事 CAD/CAM/CAE 技术的开发、咨询、培训及产品设计与制造服务。中关村科技园区覆盖了北京市科技、智力、人才和信息资源最密集的区域，园区内有清华大学、北京大学、中国科学院等著名大学和科研机构，同时聚集了一些国内外著名公司，如西门子、联想集团、清华紫光、清华同方等。近年来，北京兆迪科技有限公司充分依托中关村科技园区人才优势，在机械工业出版社的大力支持下，已经推出以及将陆续推出一系列 SolidWorks、Pro/ENGINEER、UG、CATIA、AutoCAD 等软件的“工程应用精解”图书，包括：

- Pro/ENGINEER 2001 工程应用精解丛书
- Pro/ENGINEER 野火版 2.0 工程应用精解丛书
- Pro/ENGINEER 野火版 3.0 工程应用精解丛书
- Pro/ENGINEER 野火版 4.0 工程应用精解丛书

- CATIA V5 工程应用精解丛书
- UG NX 4.0 工程应用精解丛书
- UG NX 5.0 工程应用精解丛书
- UG NX 6.0 工程应用精解丛书
- SolidWorks 工程应用精解丛书
- AutoCAD 工程应用精解丛书
- MasterCAM 工程应用精解丛书
- Cimatron 工程应用精解丛书
- SolidEdge 工程应用精解丛书

“工程应用精解”系列图书具有以下特色:

- **注重实用、讲解详细，条理清晰。**由于作者和顾问来自一线的专业工程师和高校教师，所以图书既注重解决实际产品设计、制造中的问题，同时又将软件的使用方法和技巧进行全面、系统、有条不紊、由浅入深的讲解。
- **实例来源于实际，丰富而经典。**对软件中的主要命令和功能，先结合简单的实例进行讲解，然后安排一些较复杂的综合实例帮助读者深入理解、灵活应用。
- **写法独特，易于上手。**全部图书采用软件中真实的菜单、对话框、操控板、按钮等进行讲解，使初学者能够直观、准确地操作软件，从而大大提高学习效率。
- **随书光盘配有视频录像。**随书光盘中制作了超长时间的视频文件，帮助读者轻松、高效地学习。
- **网站技术支持。**读者购买“工程应用精解”系列图书，可以通过北京兆迪科技有限公司的网站 (<http://www.zalldy.com>) 获得技术支持。

我们真诚希望广大读者，通过学习“工程应用精解”系列图书，能够高效掌握有关制造业信息化软件的功能和使用技巧，并将学到的知识运用到实际工作中，也期待您给我们提出宝贵的意见，以便今后为大家提供更优秀的图书作品，共同为我国制造业的发展作出最大的贡献。

机械工业出版社
北京兆迪科技有限公司

前言

SolidWorks 是由美国 SolidWorks 公司推出的功能强大的三维机械设计软件系统，自 1995 年问世以来，以其优异的性能、易用性和创新性，极大地提高了机械工程师的设计效率，在与同类软件的激烈竞争中已经确立了其市场地位，成为三维机械设计软件的标准，其应用范围涉及航空航天、汽车、机械、造船、通用机械、医疗器械和电子等诸多领域。

功能强大、易学易用和技术创新是 SolidWorks 的三大特点，这些特点使得 SolidWorks 成为领先的、主流的三维 CAD 解决方案。SolidWorks 能够提供不同的产品设计方案，减少设计过程中的错误以及提高产品的质量。SolidWorks 不仅能够提供如此强大的功能，而且许多工程师和设计者都深刻感受到 SolidWorks 操作的简单方便、易学易用。

SolidWorks 2009 中文版在设计创新、易学易用和提高整体性能等方面都有了显著的提高，包括增强了大装配的处理能力、复杂曲面的设计能力等。

要熟练掌握 SolidWorks 钣金设计，只靠理论学习和少量的练习是远远不够的。编著本书的目的正是为了使读者通过书中的经典实例，迅速掌握各种钣金件的建模方法、技巧和构思精髓，使读者在短时间内成为 SolidWorks 钣金设计高手。

本书是进一步学习 SolidWorks 钣金设计的实例图书，其特色如下：

- 实例丰富，与其他同类书籍相比，包括更多的钣金实例和设计方法，尤其是书中的“电脑机箱的自顶向下设计”实例（140 多页的篇幅），方法独特，令人耳目一新，对读者的实际设计具有很好的指导和借鉴作用。
- 讲解详细，条理清晰，保证自学的读者能独立地学习书中的内容。
- 写法独特，采用 SolidWorks 软件中真实的对话框和按钮等进行讲解，使初学者能够直观、准确地操作软件，从而大大地提高学习效率。
- 随书光盘中制作了本书的操作视频录像文件，时间近 8 个小时，能够帮助读者轻松、高效地学习。

本书的主编和主要参编人员来自北京兆迪科技有限公司，在编写过程中得到了该公司的大力帮助，在此表示衷心的感谢。北京兆迪科技有限公司专门从事 CAD/CAM/CAE 技术的研究、开发、咨询及产品设计与制造服务，并提供 SolidWorks、Pro/ENGINEER、UG、CATIA、AutoCAD 等软件的专业培训及技术咨询。广大读者在学习本书时遇有问题，可通过访问该公司的网站 <http://www.zalldy.com> 获得帮助。

本书由詹迪维主编，参加编写的人员还有王焕田、高健、刘静、徐礼平、詹路、汪佳胜、李静、冯元超、刘海起、黄红霞、詹超、高政、黄光辉、毕纪强和朱蕾。

本书已经过多次校对，如有疏漏之处，恳请广大读者予以指正。

电子邮箱：zhan_solidworks@163.com

编者

本书导读

为了更好地学习本书的知识，请您仔细阅读下面的内容：

读者对象

本书是学习 SolidWorks 钣金设计的实例教程，可作为工程技术人员进一步学习钣金设计的自学教程和参考书，也可作为大中专院校学生和各类培训学校学员的 SolidWorks 课程上课或上机练习教材。

写作环境

本书使用的操作系统为 Windows XP Professional，对于 Windows 2000 Server/XP 操作系统，本书的内容和实例也同样适用。

本书采用的写作蓝本是 SolidWorks 2009 中文版。

光盘使用

为方便读者练习，特将本书所用到的实例、配置文件和视频文件等，按章节顺序放入随书附赠的光盘中，读者在学习过程中可以打开这些实例文件进行操作和练习。

在光盘的 sw09.6 目录下共有两个子目录。

(1) work 子目录：包含本书讲解中所有的教案文件和实例文件。

(2) video 子目录：包含本书的视频录像文件（无声音），读者学习时，可在该子目录中按章节顺序查找所需的视频文件（扩展名为.exe），找到后直接双击视频文件名即可播放。在观看视频录像时，请注意鼠标操作的符号，定义如下：

- 单个红色框表示单击一下鼠标的左键。
- 两个红色框表示连续快速地按两次鼠标的左键。
- 黄色框表示单击一下鼠标的右键。

光盘中带有“ok”扩展名的文件或文件夹表示已完成的实例。


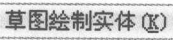


建议读者在学习本书前，先将随书光盘中的所有文件复制到计算机硬盘的 D 盘根目录下。

本书约定

● 本书中有关鼠标操作的简略表述说明如下：

- ☑ 单击：将鼠标指针移至某位置处，然后按一下鼠标的左键。
- ☑ 双击：将鼠标指针移至某位置处，然后连续快速地按两次鼠标的左键。
- ☑ 右击：将鼠标指针移至某位置处，然后按一下鼠标的右键。
- ☑ 单击中键：将鼠标指针移至某位置处，然后按一下鼠标的中键。
- ☑ 滚动中键：只是滚动鼠标的中键，而不能按中键。
- ☑ 选择（选取）某对象：将鼠标指针移至某对象上，单击以选取该对象。

- ☑ 拖移某对象：将鼠标指针移至某对象上，然后按下鼠标的左键不放，同时移动鼠标，将该对象移动到指定的位置后再松开鼠标的左键。
- 本书中的操作步骤分为 Task、Stage 和 Step 三个级别，说明如下：
 - ☑ 对于一般的软件操作，每个操作步骤以 Step 字符开始。例如，下面是草绘环境中绘制椭圆操作步骤的表述：

Step1. 选择下拉菜单  工具(T) →  草图绘制实体(E) →  椭圆(长短轴)(E) 命令 (或单击“草图”工具栏中  按钮)。

Step2. 定义椭圆中心点。在图形区某位置单击，放置椭圆的中心点。

Step3. 定义椭圆长轴。在图形区某位置单击，定义椭圆的长轴和方向。

Step4. 确定椭圆大小。移动鼠标指针，将椭圆拉至所需形状并单击以定义椭圆的短轴。
 - ☑ 每个 Step 操作视其复杂程度，其下面可含有多级子操作，例如 Step1 下可能包含 (1)、(2)、(3) 等子操作、(1) 子操作下可能包含 ①、②、③ 等子操作，①子操作下可能包含 a)、b)、c) 等子操作。
 - ☑ 如果操作较复杂，需要几个大的操作步骤才能完成，则每个大的操作冠以 Stage1、Stage2、Stage3 等，Stage 级别的操作下再分 Step1、Step2、Step3 等操作。
 - ☑ 对于多个任务的操作，则每个任务冠以 Task1、Task2、Task3 等，每个 Task 操作下则可包含 Stage 和 Step 级别的操作。
- 由于已建议读者将随书光盘中的所有文件复制到计算机硬盘的 D 盘中，所以书中在要求设置工作目录或打开光盘文件时，所述的路径均以“D:”开始。例如，下面是一段有关这方面的描述：

在本章节中，用户创建的所有组件都在 D:\sw09.6\ch17\computer_case。

技术支持

本书的主编和主要参编人员来自北京兆迪科技有限公司。该公司位于北京中关村软件园，专门从事 CAD/CAM/CAE 技术的研究、开发、咨询及产品设计与制造服务，并提供 SolidWorks、Pro/ENGINEER、UG、CATIA、AutoCAD、MasterCam 和 SolidEdge 等软件的专业培训及技术咨询等服务。读者在学习本书时遇有问题，可通过访问该公司的网站 <http://www.zalldy.com> 获得技术支持。咨询电话：010-82176248，010-82176249。

目 录

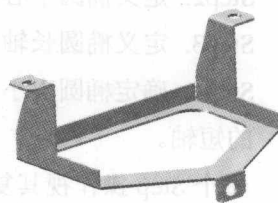
出版说明

前言

本书导读

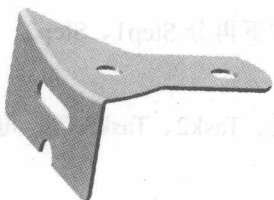
实例 1 插座铜芯.....1

实例 2 钣金支架.....6



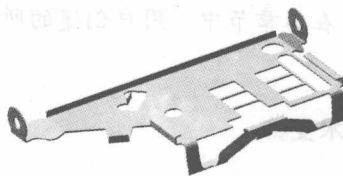
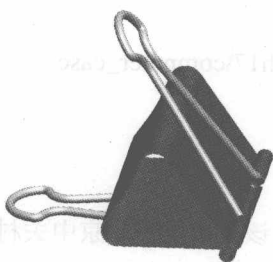
实例 3 卷尺头.....12

实例 4 打火机防风罩.....17



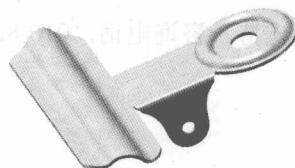
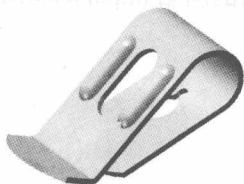
实例 5 文具夹.....26

实例 6 手机SIM卡固定架.....32



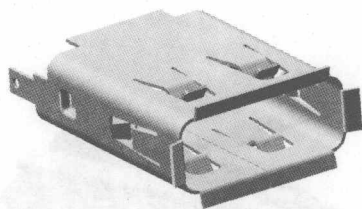
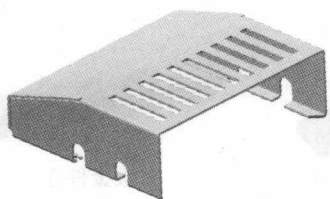
实例 7 卷尺挂钩.....52

实例 8 夹子.....61

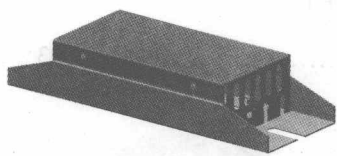


实例 9 暖气罩.....70

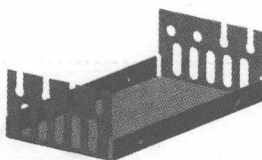
实例 10 电脑 USB 接口.....84



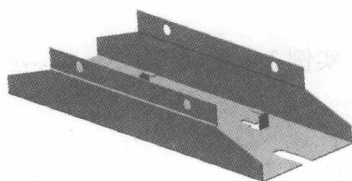
实例 11 镇流器组件.....101



装配图

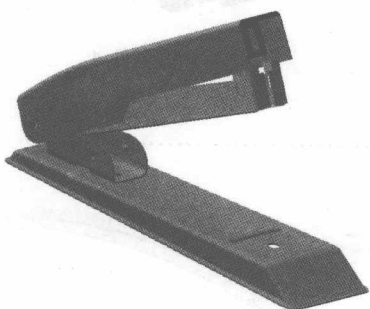


钣金件 1

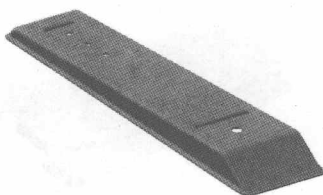


钣金件 2

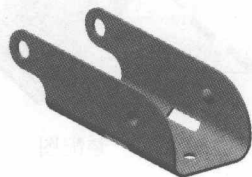
实例 12 订书机组件.....123



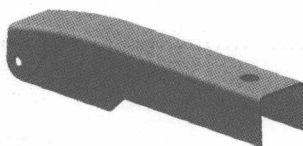
装配图



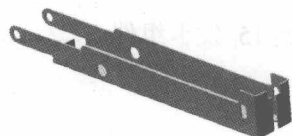
钣金件 1



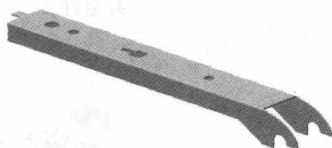
钣金件 2



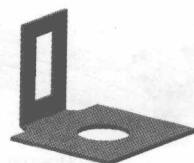
钣金件 3



钣金件 4

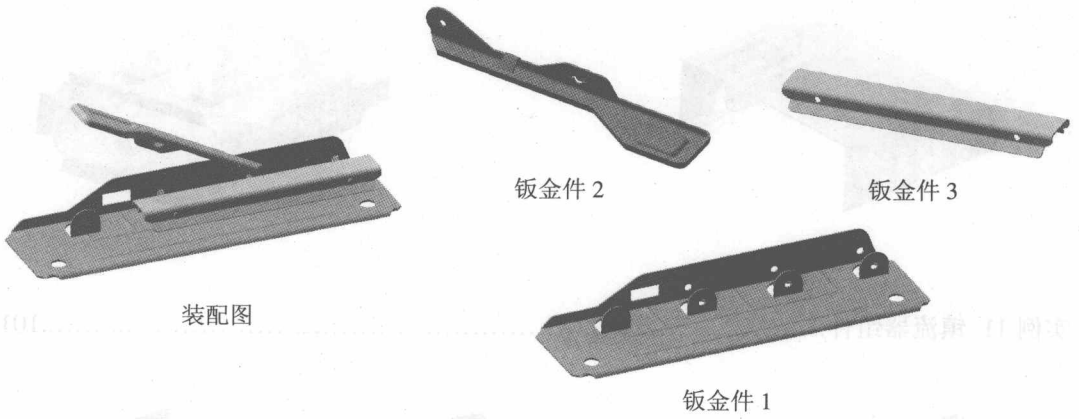


钣金件 5

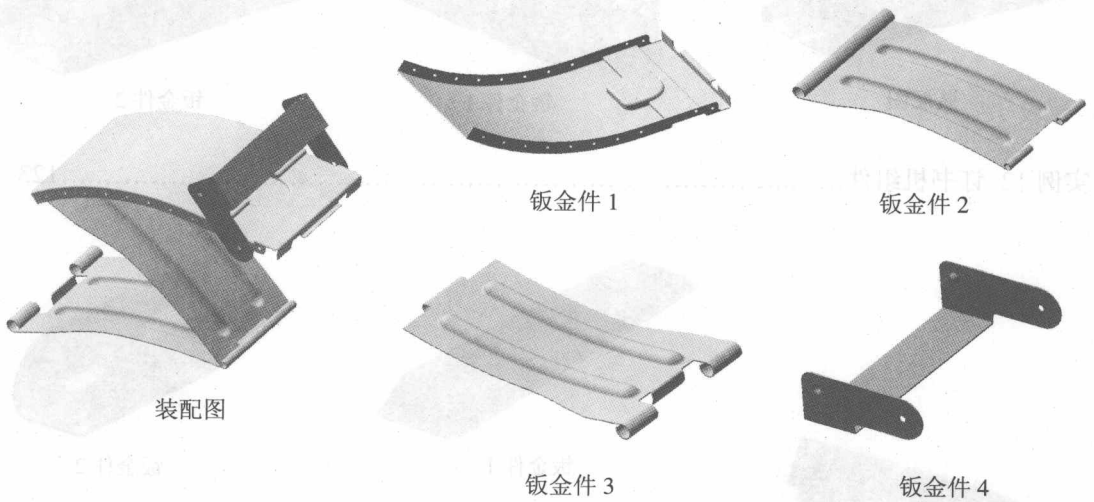


钣金件 6

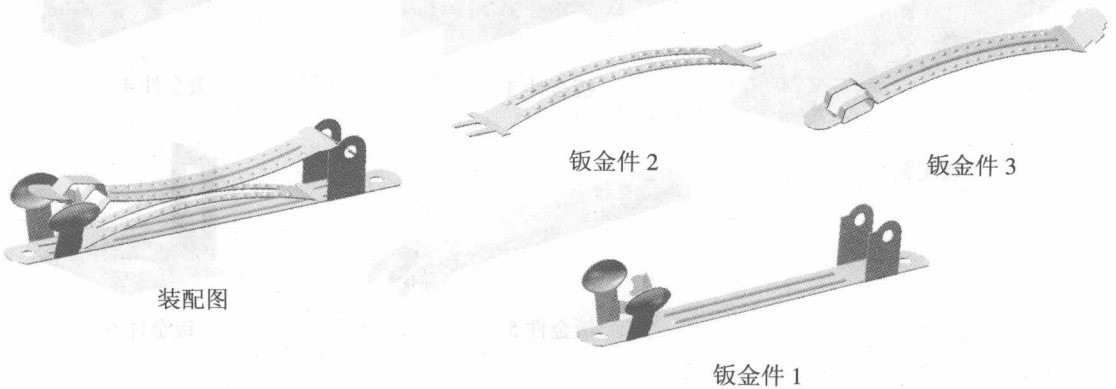
实例 13 文件夹钣金组件.....163



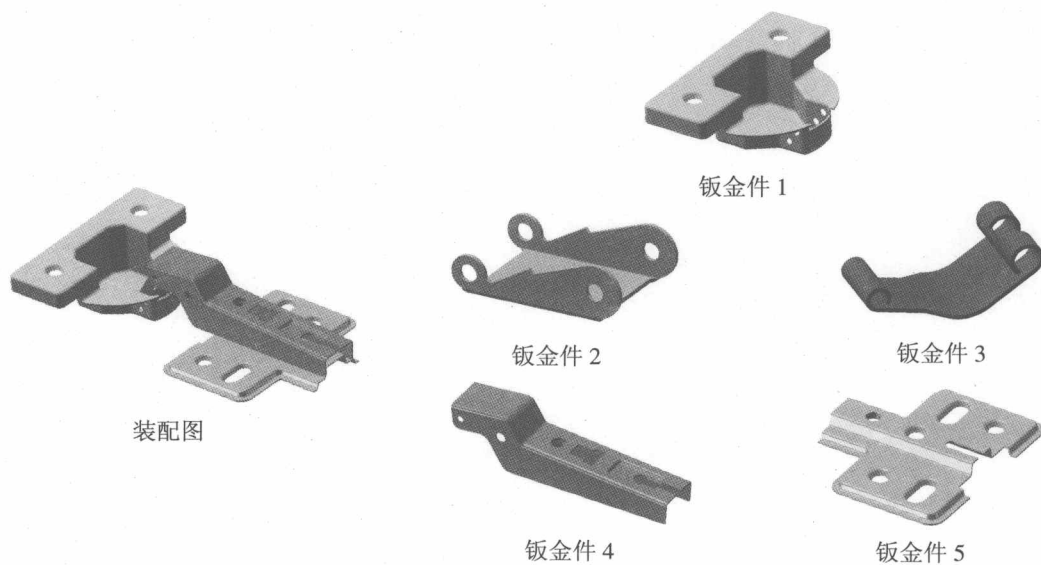
实例 14 表链扣组件.....193



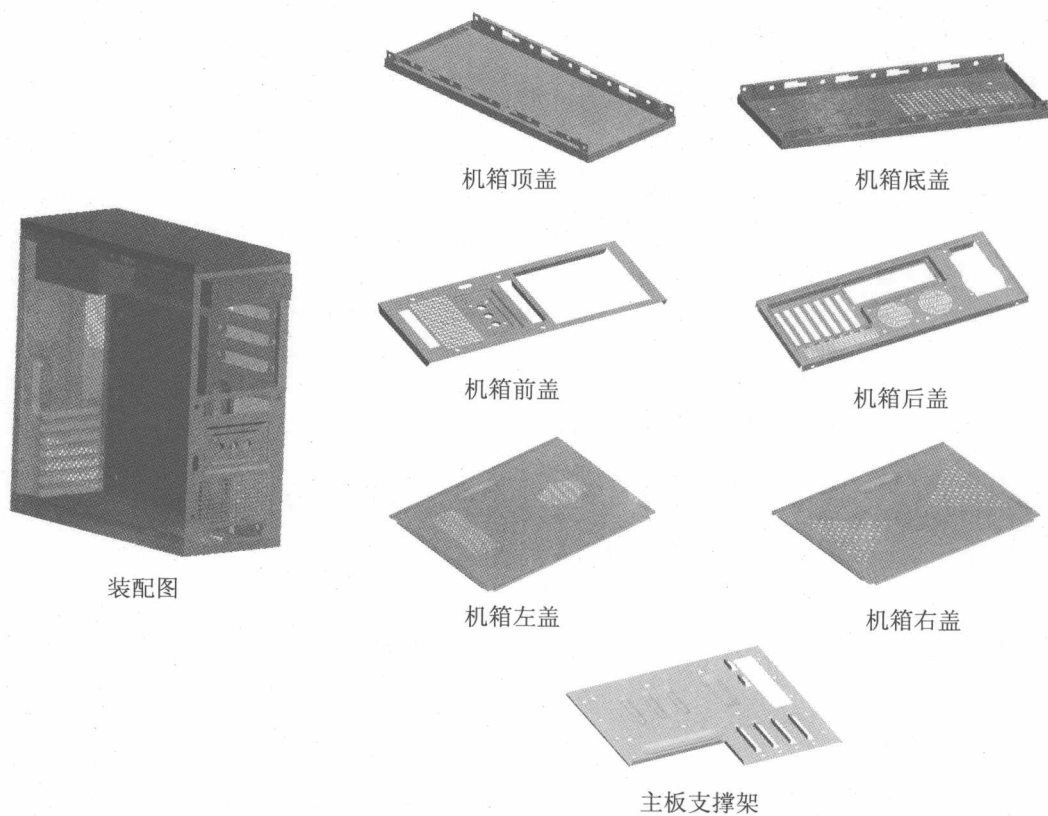
实例 15 发卡组件.....227



实例 16 衣柜合页组件.....264



实例 17 电脑机箱的自顶向下设计.....311



实例 1 插座铜芯

实例概述:

本实例主要讲解了插座铜芯的创建过程,十分适用于初学者。通过学习本实例,可以对 SolidWorks 中钣金的基本命令有一定的认识,如“基体-法兰”、“薄片”、“斜接法兰”等,也可以巩固基准面的创建、镜像特征的应用等基础知识。钣金件模型及设计树如图 1.1 所示。

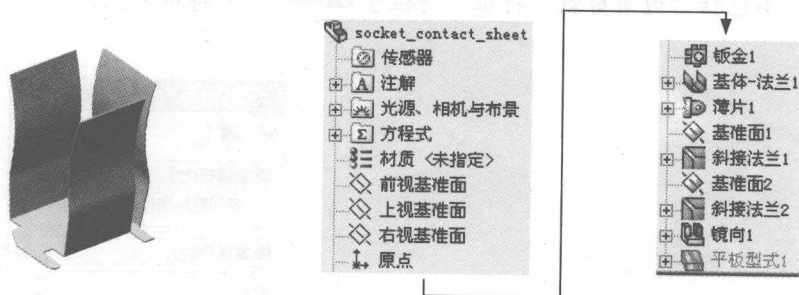


图 1.1 钣金件模型及设计树

Step1. 新建模型文件。选择下拉菜单 **文件(F)** → **新建(N)...** 命令,在系统弹出的“新建 SolidWorks 文件”对话框中选择“零件”模块,单击 **确定** 按钮,进入建模环境。

Step2. 创建图 1.2 所示的钣金基础特征——基体-法兰 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(B)** → **基体法兰(A)...** 命令(或单击“钣金”工具栏上的“基体法兰/薄片”按钮)。

(2) 定义特征的横断面草图。

① 定义草图基准面。选取前视基准面作为草图基准面。

② 定义横断面草图。在草图环境中绘制图 1.3 所示的横断面草图。

③ 选择下拉菜单 **插入(I)** → **退出草图** 命令,退出草图环境,此时系统弹出图 1.4 的“基体法兰”窗口。

(3) 定义钣金参数属性。

① 定义钣金参数。在 **钣金参数(S)** 区域的 **厚度** 文本框中输入厚度值 0.2,采用系统默认的 **深度** 方向。

② 定义钣金折弯系数。在 **折弯系数(A)** 区域的下拉列表中选择 **K 因子** 选项，在 **K** 文本框中输入因子系数 0.4。

③ 定义钣金自动切释放槽类型。在 **自动切释放槽(I)** 区域的下拉列表中选择 **矩形** 选项，选中 **使用释放槽比例(A)** 复选框，在 **比例(I):** 文本框中输入比例系数 0.5。

(4) 单击  按钮，完成基体-法兰 1 的创建。

说明：在 SolidWorks 中，当完成“基体-法兰 1”的创建后，系统将自动生成 **钣金1** 及 **平板型式1** 两个特征，在设计树中分别位于 **基体-法兰1** 的上面及下面。默认情况下，**平板型式1** 特征为压缩状态，用户对其进行“解压缩”操作后可以把模型展平。后面创建的所有特征（不包括“边角剪裁”特征）将位于 **平板型式1** 特征之上。

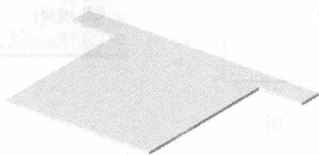


图 1.2 基体-法兰 1

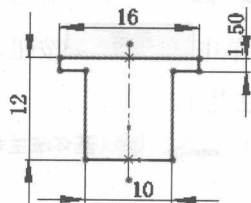


图 1.3 横断面草图



图 1.4 “基体法兰”窗口

Step3. 创建图 1.5 所示的钣金特征——薄片 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(B)** → **薄片(A)...** 命令（或单击“钣金”工具栏上的“基体法兰/薄片”按钮 ）。

(2) 定义特征的横断面草图。

① 定义草图基准面。选取图 1.6 所示的表面作为草图基准面。

② 定义横断面草图。在草图环境中绘制图 1.7 所示的横断面草图。

③ 选择下拉菜单 **插入(I)** → **退出草图** 命令，退出草图环境，此时系统自动生成薄

片 1。

说明：在创建图 1.5 所示的薄片时，选取图 1.6 所示的表面为草图基准面与选取其背面为草图基准面结果相同。



图 1.5 薄片 1

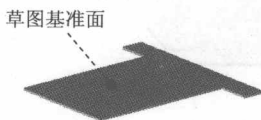


图 1.6 草图基准面

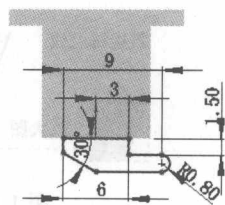



图 1.7 横断面草图

Step4. 创建图 1.8 所示的钣金特征——斜接法兰 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(B)** → **斜接法兰(M)...** 命令 (或单击“钣金”工具栏上的“斜接法兰”按钮 ), 系统弹出图 1.9 所示的“信息”窗口。在绘图区选取图 1.10 所示的边线为斜接法兰线 (“信息”窗口自动消失), 系统自动生成基准面 1, 并进入草图环境。

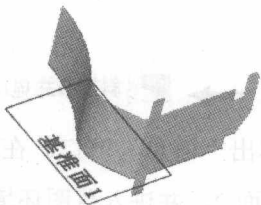


图 1.8 斜接法兰 1

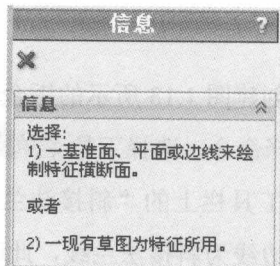



图 1.9 “信息”窗口


(2) 定义特征的横断面草图。

① 定义横断面草图。在草图环境中绘制图 1.11 所示的横断面草图。

② 选择下拉菜单 **插入(I)** → **退出草图** 命令, 退出草图环境, 系统弹出图 1.12 所示的“斜接法兰”窗口。

(3) 定义斜接法兰参数。

① 定义法兰位置。在 **斜接参数(M)** 区域中, 单击“折弯在外”按钮 , 并在其下的 **g** 文本框中输入切口缝隙值 0.25。

② 定义启程/结束处等距离。在 **起始/结束处等距(O)** 区域的下拉列表  输入 3.0, 在 **g2** 输入 3.0。其他参数采用系统默认设置。

(4) 单击  按钮, 完成斜接法兰 1 的创建。

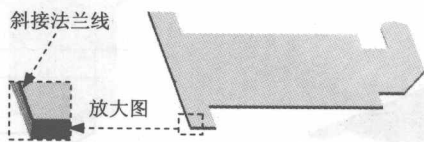


图 1.10 斜接法兰线

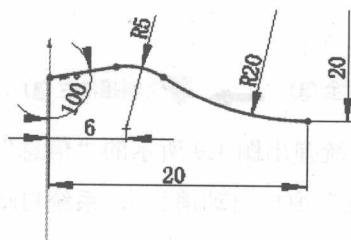


图 1.11 横断面草图

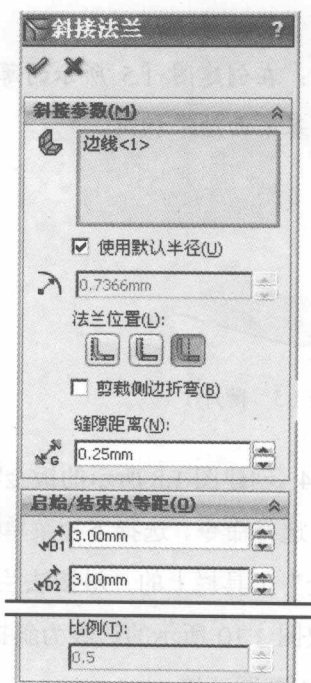



图 1.12 “斜接法兰”窗口

Step5. 创建图 1.13 所示的钣金特征——斜接法兰 2。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(B)** → **斜接法兰(F)...** 命令 (或单击“钣金”工具栏上的“斜接法兰”按钮 ), 系统弹出“信息”窗口。在绘图区选取图 1.14 所示的边线为斜接法兰线, 此时系统自动生成基准面 2, 并进入草图环境。

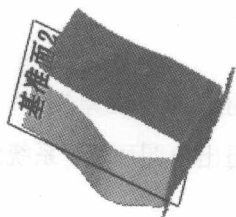


图 1.13 斜接法兰 2

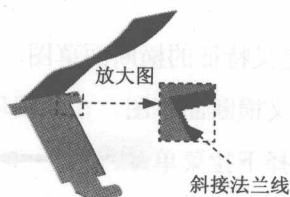


图 1.14 斜接法兰线


(2) 定义特征的横断面草图。

① 定义横断面草图。在草图环境中绘制图 1.15 所示的横断面草图。

② 选择下拉菜单 **插入(I)** → **退出草图** 命令, 退出草图环境, 此时系统弹出“斜接法兰”窗口。

(3) 定义斜接法兰参数。定义法兰位置: 在 **斜接参数(M)** 区域中, 单击“折弯在外”按

钮。其他参数采用系统默认设置。

(4) 单击按钮，完成斜接法兰 2 的创建。

Step6. 创建图 1.16 所示的镜像 1。

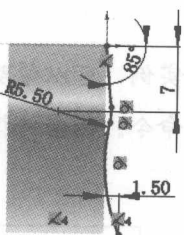


图 1.15 横断面草图

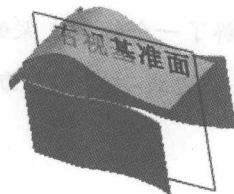






图 1.16 镜像 1

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **阵列/镜向(M)** →  **镜向(M)...** 命令，系统弹出“镜向”窗口。

(2) 定义镜像基准面。选取右视基准面作为镜像基准面。

(3) 定义镜像对象。在设计树中选取  **法兰 2** 作为镜像对象。

(4) 单击窗口中的按钮，完成镜像 1 的创建。

Step7. 至此，钣金件模型创建完毕。选择下拉菜单 **文件(F)** →  **保存(S)** 命令，将模型命名为 socket_contact_sheet，即可保存钣金件模型。