

SolidWorks 工程应用精解丛书

SolidWorks

钣金设计实例精解 (2012中文版)

SolidWorks BANJIN SHEJI SHILI JINGJIE



含语音讲解
附视频光盘

詹迪维 主编

- ★ 本书钣金实例丰富，工程性强，讲解通俗易懂
- ★ 融入SolidWorks钣金设计高手多年的经验和技巧
- ★ 写法独特，图标式讲解，读者能够准确操作软件
- ★ DVD光盘中含语音视频讲解，快速提高学习效率
- ★ 系列丛书，有助于全面系统掌握SolidWorks软件



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 (2012 中文版)

詹迪维 主编

机械工业出版社

本书是进一步学习 SolidWorks 2012 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，针对每一个实例先进行概述，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 钣金设计中的一些抽象的概念和复杂的命令及功能。

本书中的实例是根据北京兆迪科技有限公司给国内外一些著名公司（含国外独资和合资公司）的培训案例整理而成的，具有很强的实用性，在写作方式上紧贴 SolidWorks 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。本书附视频学习光盘一张，制作了约 25 小时的操作视频录像文件，另外，光盘中还包括已完成的钣金实例文件。

图书在版编目（CIP）数据

SolidWorks 钣金设计实例精解：2012 中文版/詹迪维主编. —2 版. —北京：机械工业出版社，2012.2

（SolidWorks 工程应用精解丛书）

ISBN 978-7-111-37212-7

I. ①S… II. ①詹… III. ①钣金工—计算机辅助设计—应用软件, SolidWorks IV. ①TG382-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2012）第 012022 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：管晓伟 责任编辑：管晓伟 何士娟

责任印制：乔 宇

北京铭成印刷有限公司印刷

2012 年 3 月第 2 版第 1 次印刷

184mm×260mm·27 印张·669 千字

0001—3000 册

标准书号：ISBN 978-7-111-37212-7

ISBN 978-7-89433-306-3（光盘）

定价：69.80 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

销售一部：（010）68326294

销售二部：（010）88379649

读者购书热线：（010）88379203

门户网：<http://www.cmpbook.com>

教材网：<http://www.cmpedu.com>

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、法等国家之所以被称为发达国家，很大程度上是由于它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，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中。

众所周知，制造业信息化是企业发展的必要手段，国家将制造业信息化提到关系国家生存的高度上来。信息化是时代发展和进步的突出标志。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 等与制造业服务的软件个体有机地集成起来，采用统一的架构体系和统一的基础数据平台，涵盖目前常用的 CAD/CAM/CAE/CAPP/PDM/ERP 软件，使软件交互和信息传递顺畅，从而有效提高产品开发、制造等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，为打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出版社，在出版制造业信息化技术类图书方面有着独特的优势，一直致力于 CAD/CAM/CAE/CAPP/PDM/ERP 等领域相关技术的跟踪，出版了大量学习这些领域的软件（如 SolidWorks、Ansys、Adams 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、咨询及产品设计与制造等服务，并提供专业的 SolidWorks、Ansys、Adams 等软件的培训，该系列丛书是根据北京兆迪科技有限公司给国内外一些著名公司（含国外独资和合资公司）的培训教案整理而成的，具有很强的实用性。中关村软件园是北京市科技、智力、人才和信息资源最密集的区域，园区内有清华大学、北京大学和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、清华紫光和清华同方等。近年来，北京兆迪科技有限公司充分依托中关村软件园的人才优势，在机械工业出版社的大力支持下，已经推出了或将陆续推出 SolidWorks、Ansys、Adams 等软件的“工程应用精解”系列图书。

“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。**由于作者队伍和顾问均是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，同时又对软件的使用方法和技巧进行了全面、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。

我们真诚地希望广大读者通过学习“工程应用精解”系列图书，能够高效地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尽一份力量。

北京兆迪科技有限公司
机械工业出版社

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它的市场地位，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。

SolidWorks 2012 中文版本在设计创新性、易学易用性和提高整体性能等方面都得到了显著的加强，包括增强了大装配处理能力、复杂曲面设计能力，以及专门为中国市场的需要而进一步增强的中国国家标准（GB）内容等。

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一名 SolidWorks 钣金设计高手。

本书是进一步学习 SolidWorks 2012 版钣金设计的实例图书，其特色如下：

- 实例丰富，与其他的同类书籍相比，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（近 120 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 2012 软件中真实的对话框、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。
- 随书光盘中制作了本书的全程同步视频文件，时间约 25 小时，能够帮助读者轻松、高效地学习。

本书是根据北京兆迪科技有限公司给国内外一些著名公司（含国外独资和合资公司）的培训案例整理而成，具有很强的实用性，其主编和参编人员主要来自北京兆迪科技有限公司，该公司专门从事 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、Ansys、Adams 等软件的专业培训及技术咨询，在编写过程中得到了该公司的大力帮助，在此衷心表示感谢。读者在学习本书的过程中如果遇到问题，可通过访问该公司的网站 <http://www.zalldy.com> 来获得帮助。

本书由詹迪维主编，参加编写的人员还有王焕田、刘静、詹路、冯元超、刘海起、黄红霞、刘江波、詹超、高政、周涛、段进敏、高宾、赵枫、雷保珍、张超、魏俊岭、任慧华、高彦军、刘良瑞、王晓萍、周顺鹏、夏丞、施志杰、黄光辉。本书已经过多次审核，如有疏漏之处，恳请广大读者予以指正。

电子邮箱：zhanygjames@163.com

编 者

本书导读

为了能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

本书可作为工程技术人员学习 SolidWorks 2012 钣金的自学教程和参考书，也可作为大中专院校的学生和各类培训学校学员的 CAD 课程上课及上机的练习教材。

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 2012 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 sw12.6 目录下共有三个子目录。

(1) sw12_system_file 子目录：包含系统文件。

(2) work 子目录：包含本书讲解中所用到的文件。

(3) video 子目录：包含本书讲解中所有的视频录像文件（含语音讲解）。读者学习时，可在该子目录中按章节编号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鼠标的左键。
- 两个红色框表示双击鼠标的左键。
- 黄色框表示单击鼠标的右键。

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 盘中。

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。
 - ☑ 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。

Step3. 保存文件。将新建的文件保存至 D:\sw12.6\ch17\computer_case\orign 目录下。

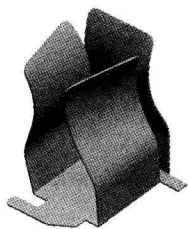
技术支持

本书是根据北京兆迪科技有限公司给国内外一些著名公司（含国外独资和合资公司）的培训案例整理而成，具有很强的实用性，其主编和参编人员均来自北京兆迪科技有限公司，该公司专门从事 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、Ansys、Adams 等软件的专业培训及技术咨询，读者在学习本书的过程中如果遇到问题，可通过访问该公司的网站 <http://www.zalldy.com> 来获得技术支持。咨询电话：010-82176248，010-82176249。

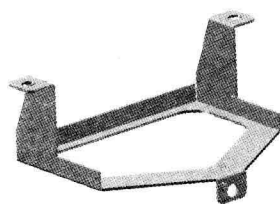
目 录

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.....5



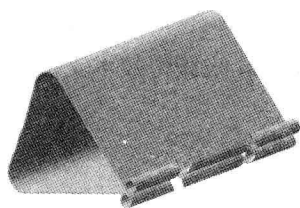
实例 3 卷尺头.....11



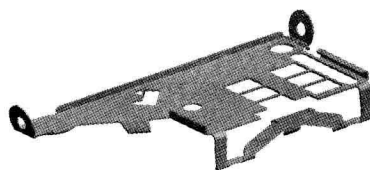
实例 4 打火机防风盖.....16



实例 5 文具夹.....24



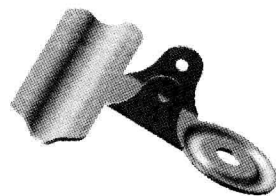
实例 6 手机 SIM 卡固定架.....30



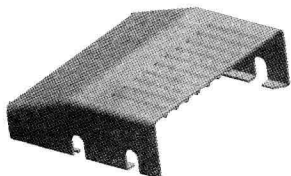
实例 7 卷尺挂钩.....49



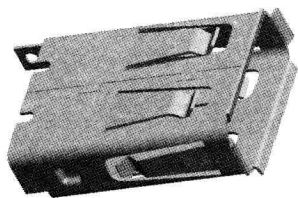
实例 8 夹子.....57



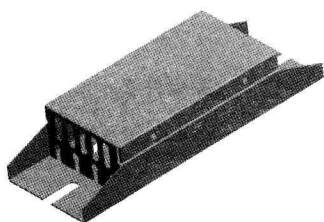
实例 9 暖气罩.....66



实例 10 电脑 USB 接口.....78



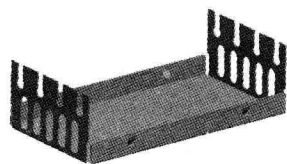
实例 11 镇流器组件.....96



装配图

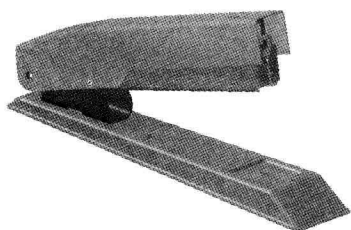


钣金件 1

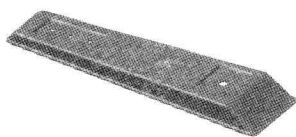


钣金件 2

实例 12 订书机组件.....117



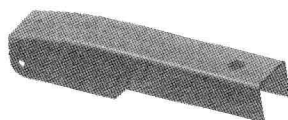
组装图



钣金件 1



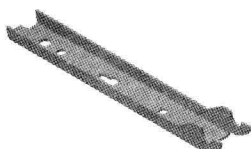
钣金件 2



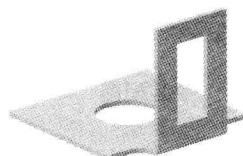
钣金件 3



钣金件 4

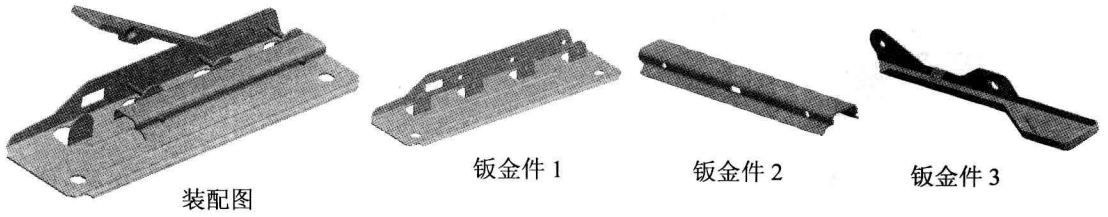


钣金件 5

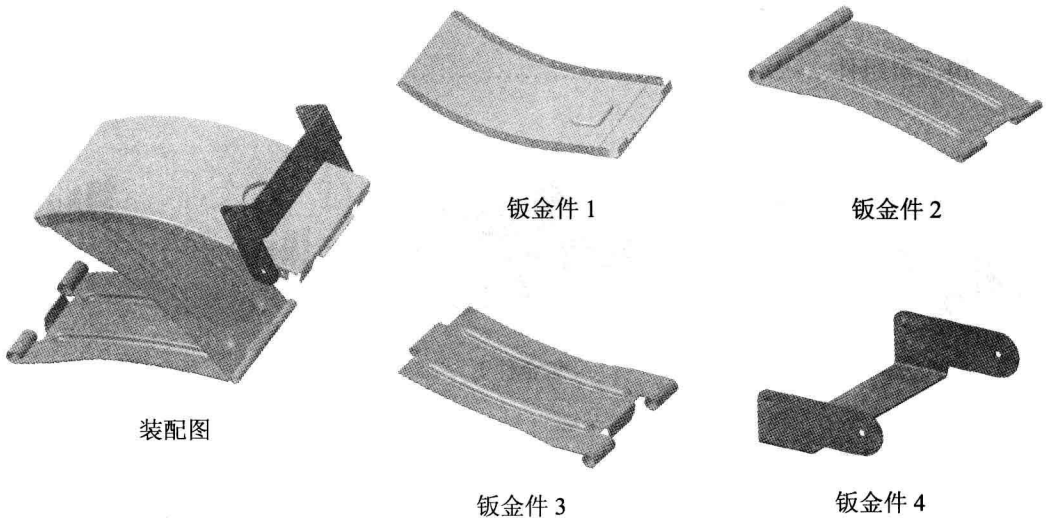


钣金件 6

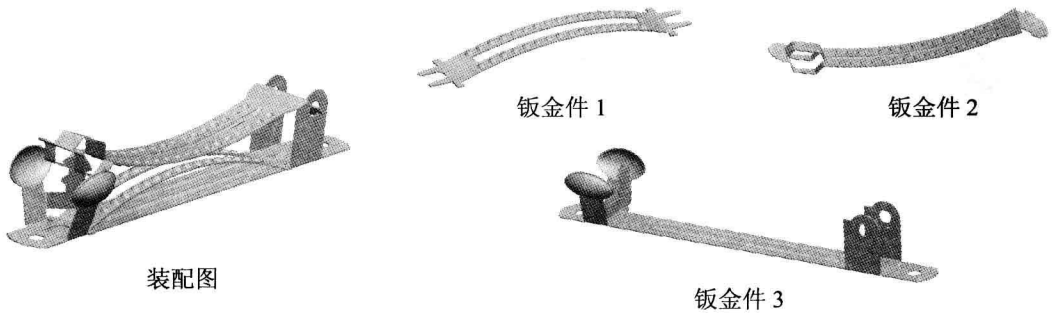
实例 13 文件夹钣金组件.....156



实例 14 表链扣组件.....182



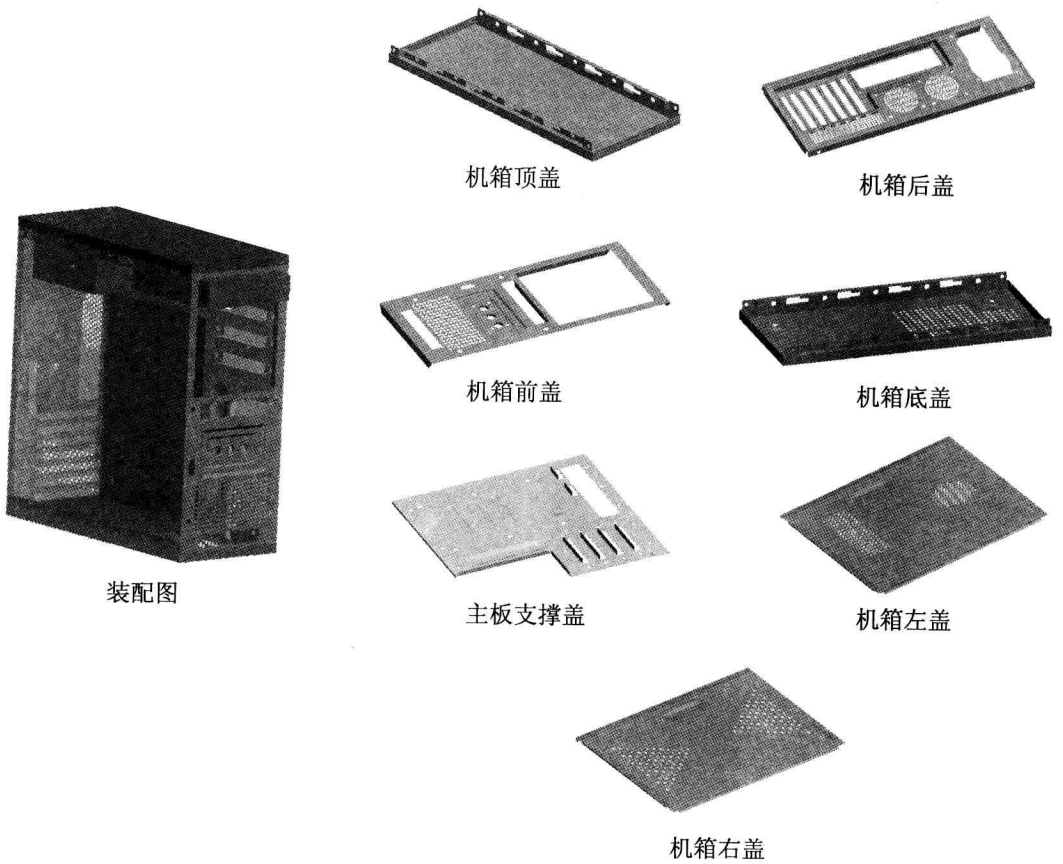
实例 15 发卡组件.....214



实例 16 衣柜合页组件.....248



实例 17 电脑机箱的自顶向下设计.....296



实例 1 插座铜芯


本实例主要讲解了插座铜芯的创建过程，十分适用于初学钣金的读者。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 定义草图平面。选取前视基准面作为草图平面。

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”对话框。





(3) 定义钣金参数属性。

① 定义钣金参数。在 **钣金参数(S)** 区域的文本框  中输入厚度值 0.2。

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 **因子** 选项，把文本框 **K** 的因子系数改为 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”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”操作后可以吧模型展平。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。

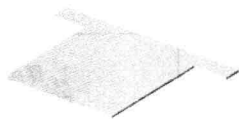


图 1.2 基体—法兰 1

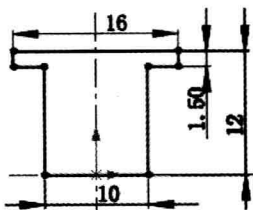



图 1.3 横断面草图



图 1.4 “基体法兰”对话框

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)** →  **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 定义草图平面。选取图 1.6 所示的模型表面作为草图平面。

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。



图 1.5 薄片 1

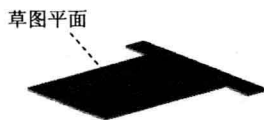


图 1.6 草图平面

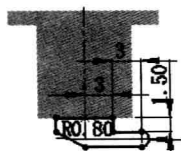



图 1.7 横断面草图

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(B)...** 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”对话框。在模型中选取图 1.10 所示的边线为斜接法兰线（“信息”对话框自动消失），系统自动生成基准平面 1，并进入草图环境。

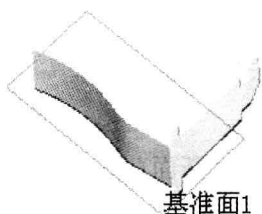


图 1.8 斜接法兰 1

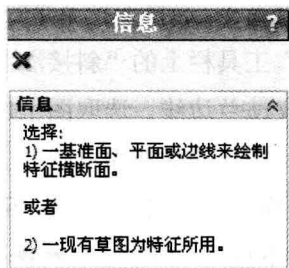


图 1.9 “信息”对话框

(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 1”对话框。

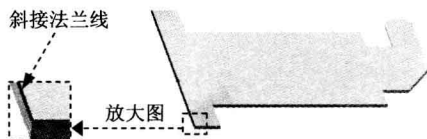


图 1.10 斜接法兰线

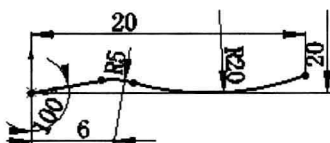


图 1.11 横断面草图

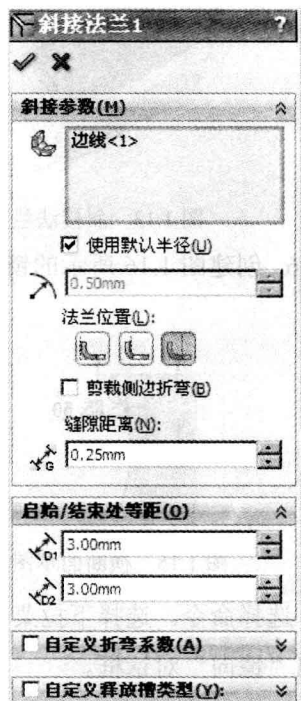





图 1.12 “斜接法兰 1”对话框

(3) 定义斜接法兰参数。





① 定义法兰位置。在 **法兰位置(N)** 区域中，单击“折弯在外”按钮。其他采用默认设置值。

② 定义启程/结束处等距。在 **启始/结束处等距(O)** 区域的下拉列表输入 3.0，在

输入 3.0。其他采用默认设置值。

(4) 单击  按钮，完成斜接法兰 1 的创作。

Step5. 创建图 1.13 所示的钣金特征——斜接法兰 2。

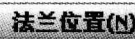

(1) 选择命令。选择下拉菜单  →  →  命令(或单击“钣金”工具栏上的“斜接法兰”按钮 )。


(2) 定义法兰边线。选取图 1.14 所示的边线为斜接法兰边线。

(3) 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  →  退出草图 命令，退出草图环境，此时系统弹出“斜接法兰”对话框。

(4) 定义斜接法兰参数。定义法兰位置：在  区域中，单击“折弯在外”按钮 。其他采用默认设置值。

(5) 单击  按钮，完成斜接法兰 2 的创作。

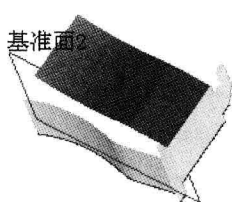


图 1.13 斜接法兰 2

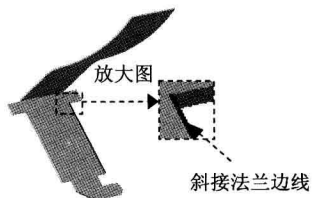


图 1.14 斜接法兰边线

Step6. 创建图 1.16 所示的镜像 1。

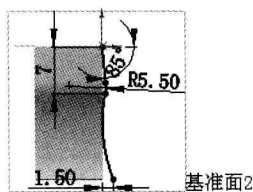





图 1.15 横断面草图






图 1.16 镜像 1

(1) 选择命令。选择下拉菜单  →  →  命令，系统弹出“镜向”对话框。

(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。选择斜接法兰 2 作为镜像 1 的对象。

(4) 单击  按钮，完成镜像 1 的创作。

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

实例2 钣金支架

本实例讲解了一个钣金支架的创建过程，通过学习该实例，可以帮助读者进一步掌握“基体—法兰”、“边线—法兰”、“断开—边角”及“凸台—拉伸”等命令。钣金件模型及设计树如图 2.1 所示。

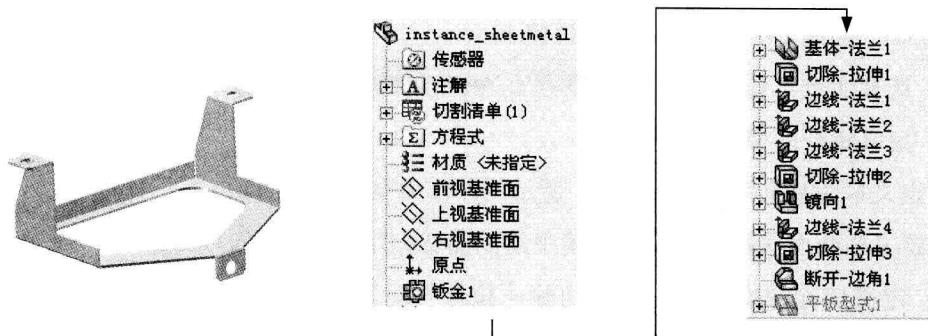


图 2.1 钣金件模型及设计树

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 2.2 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 定义草图平面。选取前视基准面作为草图平面。

② 定义横断面草图。在草图环境中绘制图 2.3 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“基体法兰”对话框。

(3) 定义钣金参数属性。

① 定义钣金参数。在 **钣金参数(S)** 区域的文本框 t_1 中输入厚度 3.0。

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 **因子** 选项，把文本框 **K** 的因子系数改为 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，