

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)

詹友刚 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. S… II. 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）

凡购本图书，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

门户网：<http://www.cmpbook.com>

销 售 二 部：(010) 68379649

教材网：<http://www.cmpedu.com>

读者购书热 线：(010) 88379203

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，加强和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\origin 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

丛书导读

本书导读

实例 1 插座铜芯.....1



实例 3 卷尺头.....11



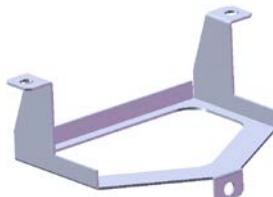
实例 5 文具夹.....24



实例 7 卷尺挂钩.....49



实例 2 钣金支架.....5



实例 4 打火机防风盖.....16



实例 6 手机 SIM 卡固定架.....30



实例 8 夹子.....57



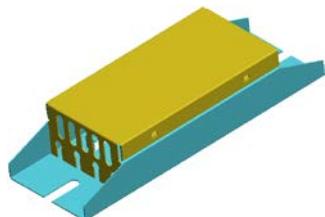
实例 9 暖气罩.....66



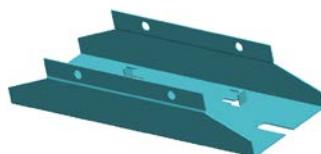
实例 10 电脑 USB 接口.....78



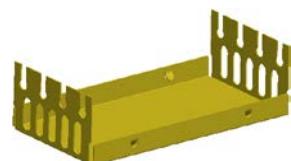
实例 11 镇流器组件.....96



装配图



钣金件 1



钣金件 2

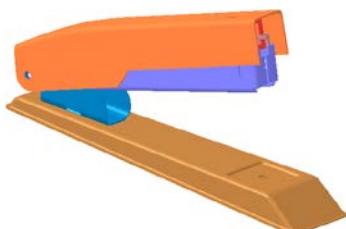
实例 12 订书机组件.....117



钣金件 1



钣金件 2



组装图



钣金件 3



钣金件 4

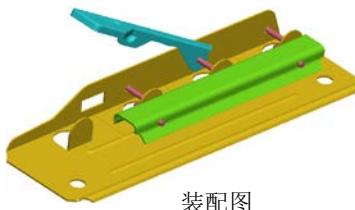


钣金件 5



钣金件 6

实例 13 文件夹钣金组件.....156



装配图



钣金件 1

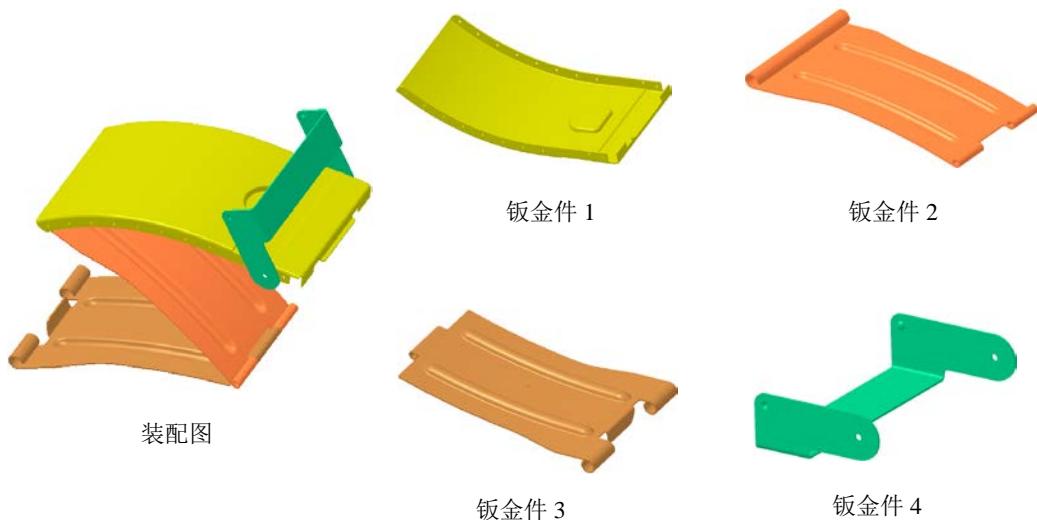


钣金件 2

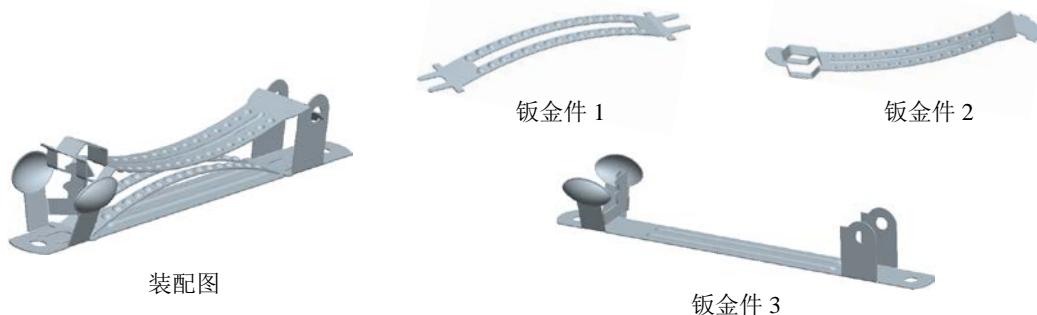


钣金件 3

实例 14 表链扣组件 182



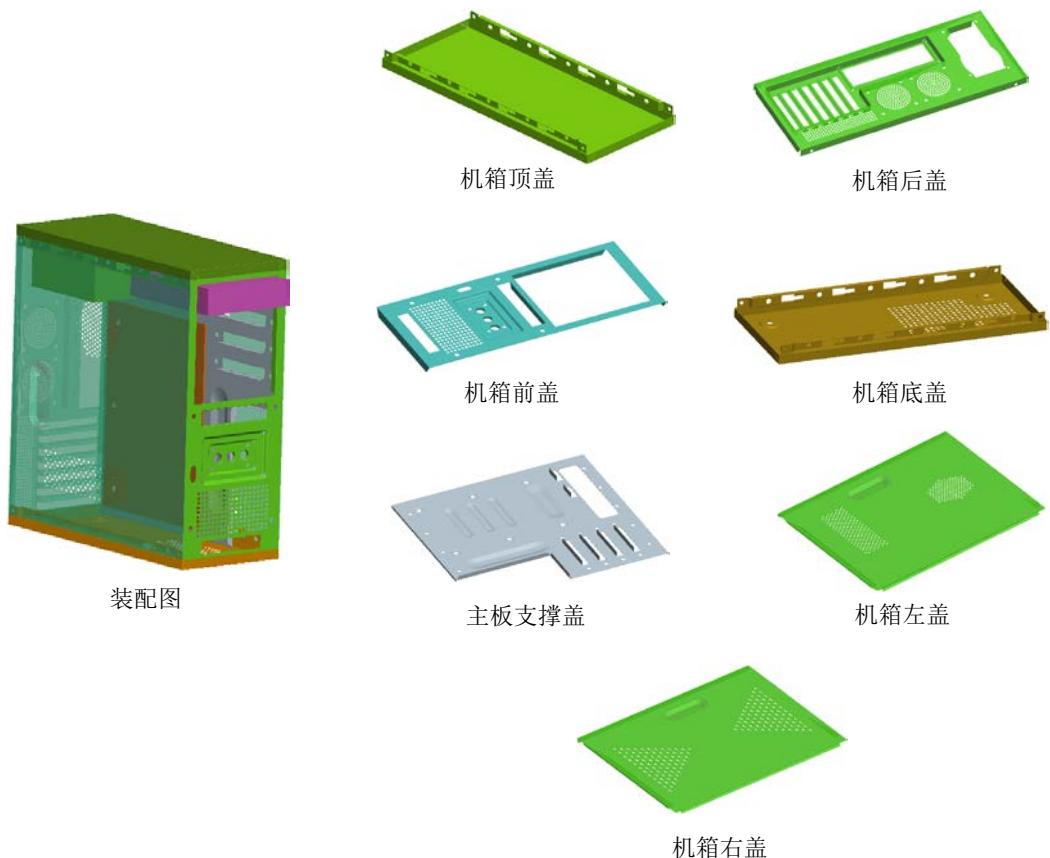
实例 15 发卡组件 214



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(W)** → **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 **K 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(T)** 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。

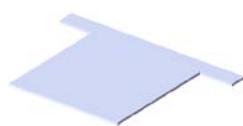


图 1.2 基体—法兰 1

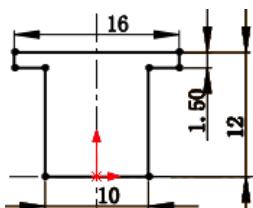


图 1.3 横断面草图



图 1.4 “基体法兰”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(H)** → **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。

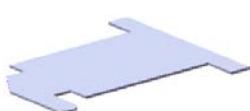


图 1.5 薄片 1

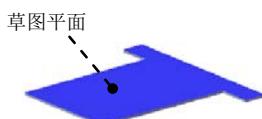


图 1.6 草图平面

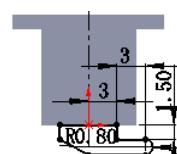


图 1.7 横断面草图

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(H)** → **斜接法兰(M)...** 命令

(或单击“钣金”工具栏上的“斜接法兰”按钮 \square), 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。

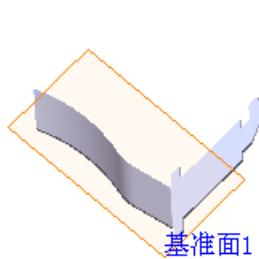


图 1.8 斜接法兰 1

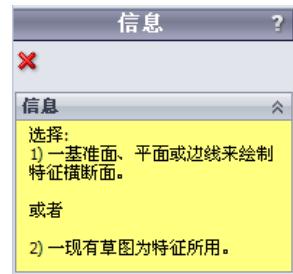


图 1.9 “信息”对话框

(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)** \rightarrow **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。

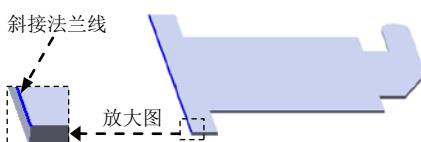


图 1.10 斜接法兰线

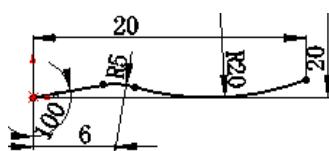


图 1.11 横断面草图

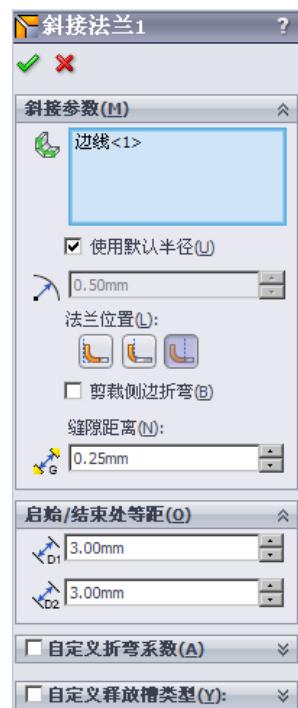


图 1.12 “斜接法兰 1”对话框

(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 \square 。其他采用默认设置值。

② 定义启程/结束处等距。在 **启程/结束处等距(O)** 区域的下拉列表 ΔD_1 输入 3.0, 在 ΔD_2

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 的创建。

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 → 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 **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。

(5) 单击 按钮, 完成斜接法兰 2 的创建。

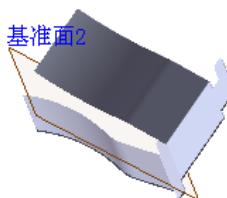


图 1.13 斜接法兰 2

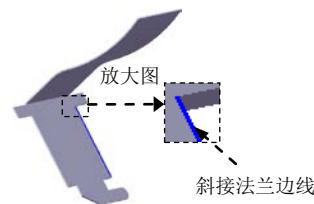


图 1.14 斜接法兰边线

Step6. 创建图 1.16 所示的镜像 1。

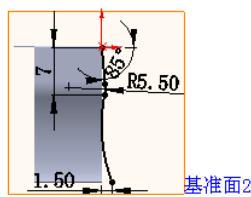


图 1.15 横断面草图

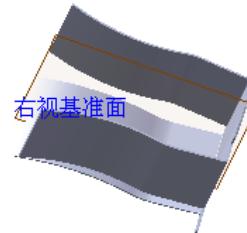


图 1.16 镜像 1

(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 的创建。

Step7. 至此, 钣金件模型创建完毕。选择下拉菜单 → 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“基体一法兰”、“边线一法兰”、“断开一边角”及“凸台一拉伸”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——基体一法兰 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(H)** → **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  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 **K 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(T)** 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(E):** 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。

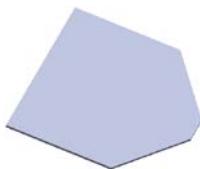


图 2.2 基体—法兰 1

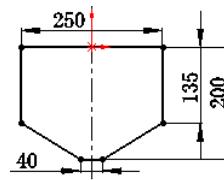


图 2.3 横断面草图

Step3. 创建图 2.4 所示的切除—拉伸 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **切除(C)** → **拉伸(E)...** 命令。

(2) 定义特征的横断面草图。

① 定义草图基准面。选取图 2.5 所示的面作为草图基准面。

② 定义横断面草图。在草图环境中绘制图 2.6 所示的横断面草图。

(3) 定义切除深度属性。在“切除—拉伸”对话框 **方向1** 区域的  下拉列表中选择 **给定深度** 选项，选中 与厚度相等(L) 复选框与 正交切除(N) 复选框。其他选择默认设置值。

(4) 单击  按钮，完成切除—拉伸 1 的创建。

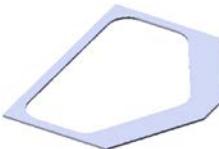


图 2.4 切除—拉伸 1

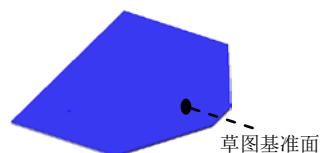


图 2.5 草图基准面

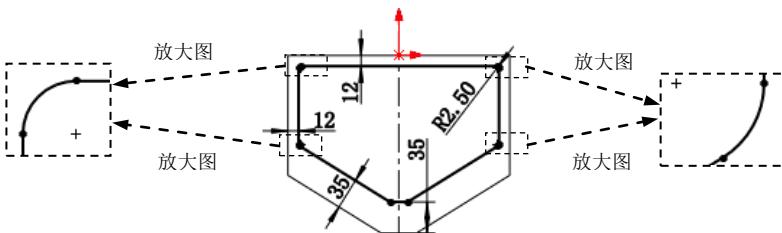


图 2.6 横断面草图

Step4. 创建图 2.7 所示的钣金特征——边线—法兰 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(B)** → **边线法兰(E)...** 命令（或单击“钣金”工具栏中的  按钮）。

(2) 定义特征的边线。选取图 2.8 所示的模型边缘为生成的边线法兰的边线。

(3) 定义法兰参数。

① 定义法兰角度值。在 **角度(G):** 区域的  文本框中输入角度值 90.0。

② 定义长度类型和长度值。在“边线法兰”对话框**法兰长度(L)**区域的下拉列表中选择**给定深度**选项，在文本框中输入深度值 20.0。在此区域中单击“内部虚拟交点”按钮。

③ 定义法兰位置。在**法兰位置(N)**区域中，单击“折弯在外”按钮。

(4) 单击 \checkmark 按钮，完成边线一法兰 1 的创建。



图 2.7 边线一法兰 1

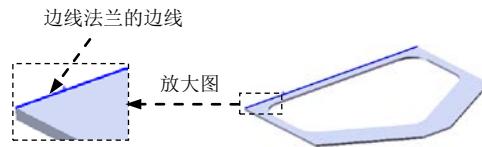


图 2.8 边线法兰边线

Step5. 创建图 2.9 所示的钣金特征——边线一法兰 2。

(1) 选择命令。选择下拉菜单**插入(I)** \rightarrow **钣金(H)** \rightarrow **边线法兰(E)...** 命令(或单击“钣金”工具栏中的 \square 按钮)。

(2) 定义特征的边线。选取图 2.10 所示的模型边缘为生成的边线法兰的边线。

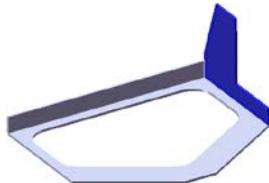


图 2.9 边线一法兰 2

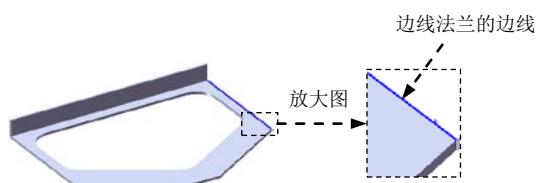


图 2.10 边线法兰的边线

(3) 定义法兰参数。

① 定义法兰角度值。在**角度(G)**区域的文本框中输入角度值 90.0。

② 定义长度类型和长度值。在“边线法兰”对话框**法兰长度(L)**区域的下拉列表中选择**给定深度**选项，在文本框中输入深度值 20.0。在此区域中单击“内部虚拟交点”按钮。

③ 定义法兰位置。在**法兰位置(N)**区域中，单击“折弯在外”按钮。

(4) 单击 \checkmark 按钮，完成边线一法兰 2 的初步创建。

(5) 编辑边线一法兰 2 草图。在设计树的**边线法兰2**上右击，在系统弹出的快捷菜单上单击 \square 命令，系统进入草图环境。绘制图 2.11 所示的草图。退出草图环境，此时系统完成边线一法兰 2 的创建。

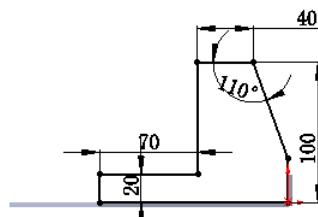


图 2.11 边线一法兰 2 草图

Step6. 创建图 2.12 所示的钣金特征——边线一法兰 3。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(H)** → **边线法兰(E)...** 命令 (或单击“钣金”工具栏中的  按钮)。

(2) 定义特征的边线。选取图 2.13 所示的模型边缘为生成的边线法兰的边线。

(3) 定义法兰参数。

① 定义法兰角度值。在 **角度(G)** 区域中的  文本框中输入角度值 90.0。

② 定义长度类型和长度值。在“边线法兰”对话框 **法兰长度(L)** 区域的  下拉列表中选择 **给定深度** 选项, 在  文本框中输入深度值 35.0。在此区域中单击“外部虚拟交点”按钮 。

③ 定义法兰位置。在 **法兰位置(N)** 区域中, 单击“折弯在外”按钮 。

(4) 单击  按钮, 完成边线一法兰 3 的创建。



图 2.12 边线一法兰 3

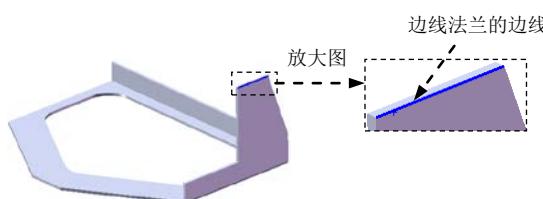


图 2.13 边线一法兰 3 边线

Step7. 创建图 2.14 所示的切除一拉伸 2。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **切除(C)** → **拉伸(E)...** 命令。

(2) 定义特征的横断面草图。选取图 2.15 所示的面作为草图基准面, 绘制图 2.16 所示的横断面草图。

(3) 定义切除深度属性。在“切除一拉伸”对话框 **方向 1** 区域的  下拉列表中选择 **给定深度** 选项, 选中 **与厚度相等(L)** 复选框与 **正交切除(N)** 复选框。其他采用系统默认设置值。

(4) 单击  按钮, 完成切除一拉伸 2 的创建。



图 2.14 切除一拉伸 2

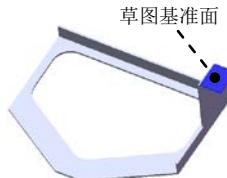


图 2.15 草图基准面

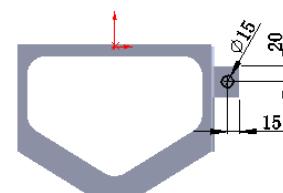


图 2.16 横断面草图

Step8. 创建图 2.17 所示的镜像 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **阵列/镜向(E)** → **镜向(M)...** 命令。

(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。选择边线一法兰 2、边线一法兰 3、切除一拉伸 2 作为镜像 1 的对象。

(4) 单击 \checkmark 按钮，完成镜像 1 的创建。

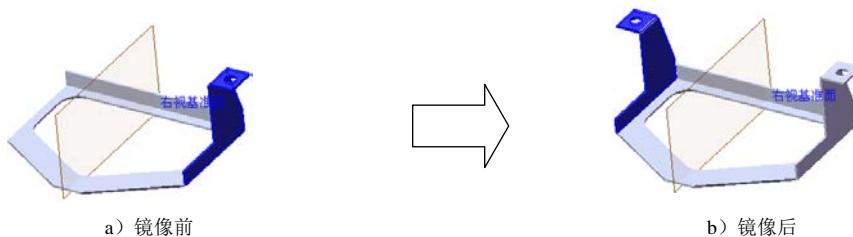


图 2.17 镜像 1

Step9. 创建图 2.18 所示的钣金特征——边线—法兰 4。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 $\text{插入(I)} \rightarrow \text{钣金(W)} \rightarrow \text{边线法兰(E)...}$ 命令(或单击“钣金”工具栏中的 边线法兰 按钮)。

(2) 定义特征的边线。选取图 2.19 所示的模型边缘为生成边线法兰的边线。

(3) 定义法兰参数。

① 定义法兰角度值。在 角度(G) 区域的 文本框 中输入角度值 90.0。

② 定义长度类型和长度值。在“边线法兰”对话框 法兰长度(L) 区域的 下拉列表 中选择 给定深度 选项，在 文本框 中输入深度值 30.0。在此区域中单击“外部虚拟交点”按钮 外部虚拟交点 。

③ 定义法兰位置。在 法兰位置(N) 区域中，单击“折弯在外”按钮 折弯在外 。

(4) 单击 \checkmark 按钮，完成边线—法兰 4 的创建。



图 2.18 边线—法兰 4

图 2.19 边线—法兰 4 的边线

Step10. 创建图 2.20 所示的切除—拉伸 3。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 $\text{插入(I)} \rightarrow \text{切除(C)} \rightarrow \text{拉伸(E)...}$ 命令。

(2) 定义特征的横断面草图。

① 定义草图基准面。选取图 2.21 所示的模型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 2.22 所示的横断面草图。

(3) 定义切除深度属性。在“切除—拉伸”对话框 方向 1 区域的 下拉列表 中选择 给定深度 选项，选中 与厚度相等(L) 复选框与 正交切除(N) 复选框。其他选择默认设置值。

(4) 单击 \checkmark 按钮，完成切除—拉伸 3 的创建。



图 2.20 切除一拉伸 3

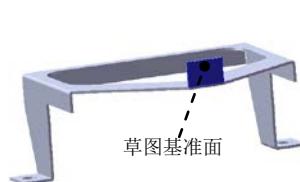


图 2.21 草图基准面

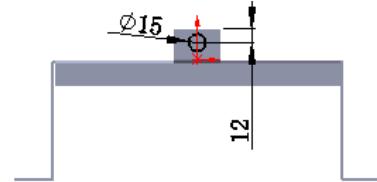


图 2.22 横断面草图

Step11. 创建图 2.23 所示的钣金特征——断开一边角 1。

- (1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(H)** → **断裂边角(E)...** 命令 (或在工具栏中选择 → **断开边角/边角剪裁** 命令)。
- (2) 定义折断边角选项。激活 **折断边角选项(B)** 区域的 按钮, 选取图 2.24 所示的各边线。在 **折断类型:** 下单击 “圆角” 按钮 , 在 **文本框** 中输入距离 5.0。
- (3) 单击 按钮, 完成断开一边角 1 的创建。

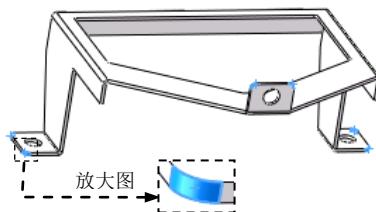


图 2.23 断开一边角 1

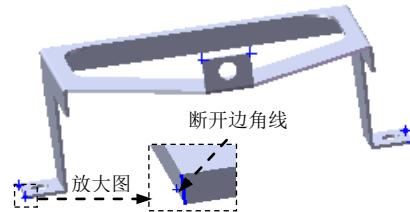


图 2.24 断开一边角线

Step12. 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 instance_sheetmetal 即可保存钣金件模型。

实例 3 □卷 尺 头

本实例讲解了一个卷尺头的设计过程。通过本实例的学习，可以加深对“基体法兰”、“边线法兰”等命令的印象，同时还学习并掌握“断开边角”命令，巩固“切除拉伸”等命令。钣金件模型及设计树如图 3.1 所示。

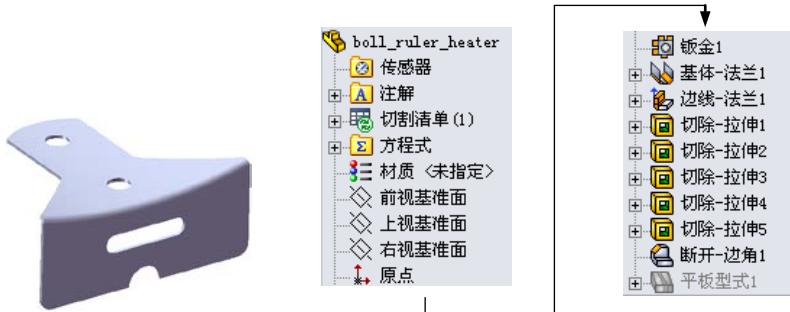


图 3.1 钣金件模型及设计树

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 3.2 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(H)** → **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 3.3 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 **厚度(T)** 文本框中输入厚度 0.3。

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，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(T)** 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。

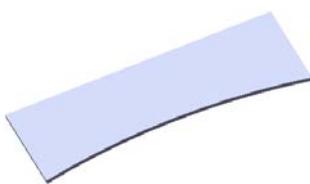


图 3.2 基体—法兰 1

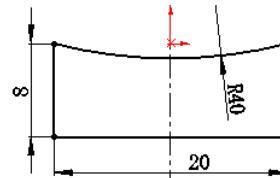


图 3.3 横断面草图

Step3. 创建图 3.4 所示的钣金特征——边线—法兰 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(B)** → **边线法兰(E)...** 命令(或单击“钣金”工具栏中的“边线法兰”按钮 )。

(2) 定义特征的边线。选取图 3.5 所示的模型边缘为生成的边线法兰的边线。

(3) 定义法兰参数。

① 定义法兰角度值。在 **角度(G):** 区域的  文本框中输入角度值 90.0。

② 定义长度类型和长度值。在“边线法兰”对话框 **法兰长度(L):** 区域的  下拉列表中选择 **给定深度** 选项，在  文本框中输入深度值 18.0。在此区域中单击“内部虚拟交点”按钮  。

③ 定义法兰位置。在 **法兰位置(N):** 区域中，单击“折弯在外”按钮  。

(4) 单击  按钮，完成边线—法兰 1 的创建。



图 3.4 边线—法兰 1

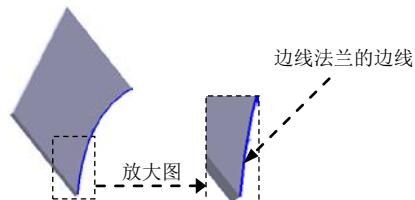


图 3.5 边线—法兰 1 的边线

Step4. 创建图 3.6 所示的切除—拉伸 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **切除(C)** → **拉伸(E)...** 命令。

(2) 定义特征的横断面草图。

① 定义草图平面。选取上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 3.7 所示的横断面草图。

(3) 定义切除深度属性。在“切除—拉伸”对话框 **方向 1** 区域的  下拉列表中选择 **完全贯穿** 选项，选中 正交切除(N) 复选框，选中 方向 2 选项。

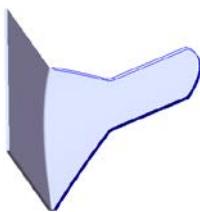


图 3.6 切除一拉伸 1

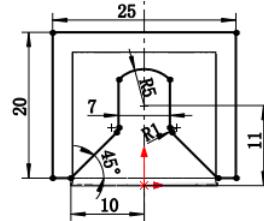


图 3.7 横断面草图

(4) 单击 \checkmark 按钮，完成切除一拉伸 1 的创建。

Step5. 创建图 3.8 所示的切除一拉伸 2。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 $\text{插入(I)} \rightarrow \text{切除(C)} \rightarrow \text{拉伸(E)...}$ 命令。

(2) 定义特征的横断面草图。

① 定义草图平面。选取图 3.9 所示的面作为草图平面。

② 定义横断面草图。在草图环境中绘制图 3.10 所示的横断面草图。

(3) 定义切除深度属性。在“切除-拉伸”对话框 方向 1 区域的 下拉列表 中选择 给定深度 选项，选中 $\checkmark \text{与厚度相等(L)}$ 复选框与 $\checkmark \text{正交切除(N)}$ 复选框。其他采用系统默认设置值。

(4) 单击 \checkmark 按钮，完成切除一拉伸 2 的创建。



图 3.8 切除一拉伸 2

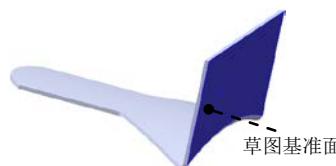


图 3.9 草图平面

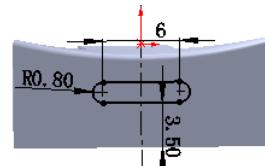


图 3.10 横断面草图

Step6. 创建图 3.11 所示的切除一拉伸 3。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 $\text{插入(I)} \rightarrow \text{切除(C)} \rightarrow \text{拉伸(E)...}$ 命令。

(2) 定义特征的横断面草图。选取图 3.12 所示的面作为草图平面，绘制图 3.13 所示的横断面草图。

(3) 定义切除深度属性。在“切除-拉伸”对话框 方向 1 区域的 下拉列表 中选择 给定深度 选项，选中 $\checkmark \text{与厚度相等(L)}$ 复选框与 $\checkmark \text{正交切除(N)}$ 复选框。其他采用系统默认设置值。

(4) 单击 \checkmark 按钮，完成切除一拉伸 3 的创建。



图 3.11 切除一拉伸 3



图 3.12 草图平面

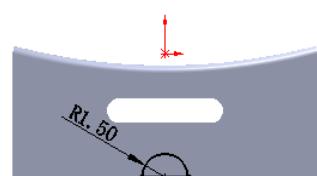


图 3.13 横断面草图

Step7. 创建图 3.14 所示的切除一拉伸 4。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **切除(C)** → **拉伸(E)...** 命令。

(2) 定义特征的横断面草图。

① 定义草图平面。选取上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 3.15 所示的横断面草图。

(3) 定义切除深度属性。在“切除一拉伸”对话框 **方向1** 区域的 **下拉列表** 中选择 **成形到下面** 选项，选中 **正交切除(N)** 复选框。其他采用系统默认设置值。

(4) 单击 按钮，完成切除一拉伸 4 的创建。



图 3.14 切除一拉伸 4

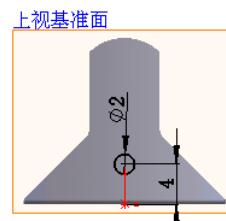


图 3.15 横断面草图

Step8. 创建图 3.16 所示的切除一拉伸 5。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **切除(C)** → **拉伸(E)...** 命令。

(2) 定义特征的横断面草图。

① 定义草图平面。选取上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 3.17 所示的横断面草图。

(3) 定义切除深度属性。在“切除一拉伸”对话框 **方向1** 区域的 **下拉列表** 中选择 **成形到下面** 选项，选中 **正交切除(N)** 复选框。其他采用系统默认设置值。

(4) 单击 按钮，完成切除-拉伸 5 的创建。

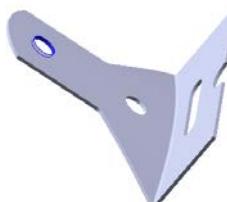


图 3.16 切除一拉伸 5

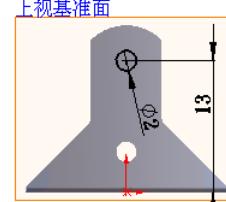


图 3.17 横断面草图

Step9. 创建图 3.18 所示的钣金特征——断开一边角 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(H)** → **断裂边角(L)...** 命令(或单击“钣金”工具栏中的 按钮)。

(2) 定义折断边角选项。选取图 3.19 所示的边线；在 **折断类型:** 下单击“圆角”按钮 .

在 文本框中输入圆角半径 1.0。

(3) 单击 按钮，完成断开-边角 1 的创建。

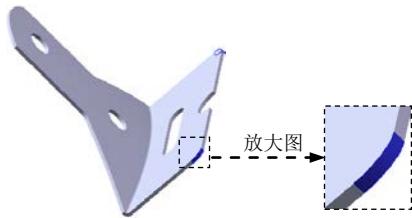


图 3.18 断开一边角 1

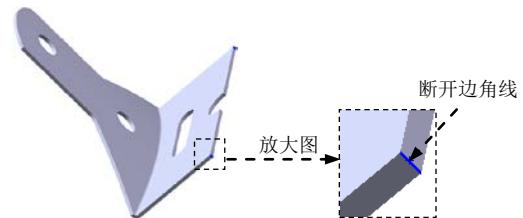


图 3.19 断开一边角线

Step10. 至此，钣金件模型创建完毕。选择下拉菜单 → 命令，将模型命名为 boll_ruler_heater，即可保存钣金件模型。

实例 4 打火机防风盖

本实例详细讲解了打火机防风盖的设计过程。在整个设计过程中，需要注意成形工具的创建及其相关命令的使用方法。钣金件模型及其设计树如图 4.1 所示。



图 4.1 钣金件模型及设计树

Task1. 创建成形工具

成形工具用于创建模具成形特征，在该模具零件中，主要运用一些实体建模思想。下面就来创建用于成形特征的成形工具，成形工具模型及设计树如图 4.2 所示。



图 4.2 成形工具模型及设计树

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 4.3 所示的零件基础特征——凸台一拉伸 1。

- (1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **凸台/基体(B)** → **拉伸(E)...** 命令(或单击“特征(F)”工具栏中的 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 4.4 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“凸台—拉伸”对话框。

(3) 定义拉伸深度属性。

① 定义深度方向。采用系统默认的深度方向。

- ② 定义深度类型和深度值。在“凸台—拉伸”对话框 **方向1** 区域的 **下拉列表** 中选择 **两侧对称** 选项，在 **文本框** 中输入深度值 5.0。

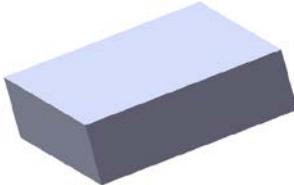


图 4.3 凸台-拉伸 1

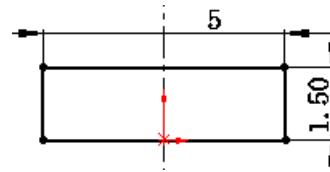


图 4.4 横断面草图

(4) 单击 **按钮**，完成凸台—拉伸 1 的创建。

Step3. 创建图 4.5 所示的零件基础特征——凸台—拉伸 2。选择下拉菜单 **插入(I)** → **凸台/基体(B)** → **拉伸(E)...** 命令；选取前视基准面作为草图平面，绘制图 4.6 所示的横断面草图；在 **方向1** 区域的 **下拉列表** 中选择 **两侧对称** 选项，在 **文本框** 中输入深度值 2.0，选中 **合并结果(M)** 复选框；单击 **按钮**，完成凸台—拉伸 2 的创建。

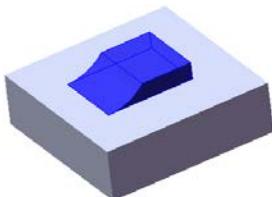


图 4.5 凸台-拉伸 2

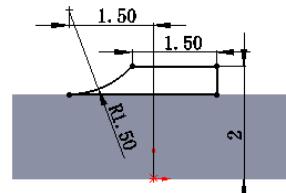


图 4.6 横断面草图

Step4. 创建图 4.7 所示的圆角 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **特征(E)** → **圆角(U)...** 命令（或单击 **按钮**），系统弹出“圆角”对话框。

(2) 定义圆角类型。在 **圆角类型(Y)** 区域选中 **完整圆角(E)** 复选框。

(3) 定义圆角对象。

① 定义边侧面组 1。选取图 4.7a 所示的边侧面组 1。

② 定义中央面组。单击激活 **中央面组**，选取图 4.7a 所示的中央面组。

③ 定义边侧面组 2。单击激活 **边侧面组 2**，选取图 4.7a 所示的边侧面组 2。

(4) 单击 \checkmark 按钮，完成圆角 1 的创建。

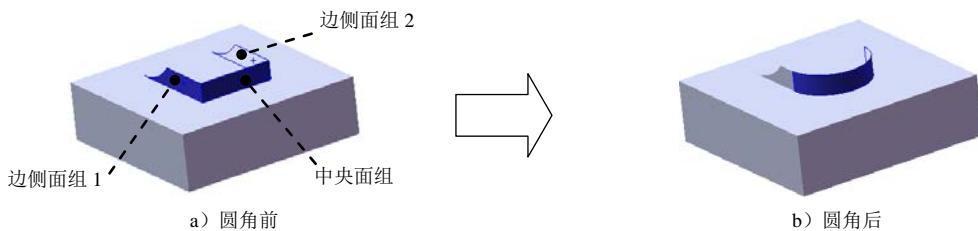


图 4.7 圆角 1

Step5. 创建图 4.8 所示的圆角 2。选择下拉菜单 **插入(I)** \rightarrow **特征(E)** \rightarrow

圆角(U)... 命令；在 **圆角类型(Y)** 区域选中 等半径(C) 复选框；选取图 4.8a 所示的边线为要圆角的对象，在 **半径(R)** 文本框中输入圆角半径值 1.0。

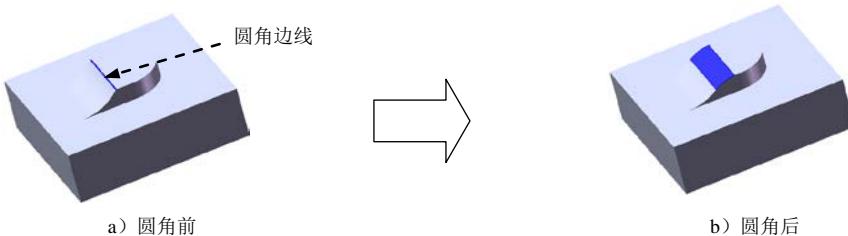


图 4.8 圆角 2

Step6. 创建图 4.9 所示的零件特征——成形工具 1。

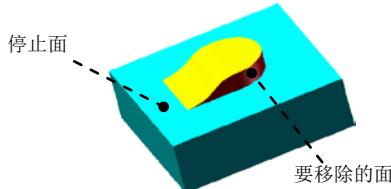


图 4.9 成形工具 1

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** \rightarrow **钣金(O)** \rightarrow **成形工具** 命令。

(2) 定义成形工具属性。

① 定义停止面。激活“成形工具”对话框 **停止面** 区域，选取图 4.9 所示的模型表面为成形工具的停止面。

② 定义移除面。激活“成形工具”对话框 **要移除的面** 区域，选取图 4.9 所示的模型表面为成形工具的移除面。

(3) 单击 \checkmark 按钮，完成成形工具 1 的创建。

Step7. 至此，成形工具模型创建完毕。选择下拉菜单 **文件(F)** \rightarrow **另存为(A)...** 命令，把模型保存于 D:\sw2012.6\work\ch04\，并命名为 lighter_shaped_tool_01。

Step8. 将成形工具调入设计库。

- (1) 单击任务窗格中的“设计库”按钮 ，打开“设计库”对话框。
- (2) 在“设计库”对话框中单击“添加文件位置”按钮 ，系统弹出“选取文件夹”对话框，在 **查找范围 (I):** 下拉列表中找到 D:\sw2012.6\work\ch04 文件夹后，单击 **确定** 按钮。
- (3) 此时在设计库中出现  ch04 节点，右击该节点，在系统弹出的快捷菜单中单击 **成形工具文件夹** 命令。完成成形工具调入设计库设置。

Task2. 创建主体钣金件模型

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 4.10 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(M)** →  **基体法兰(B)...** 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 4.11 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。

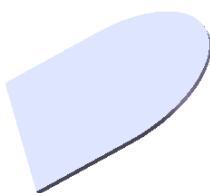


图 4.10 基体—法兰 1

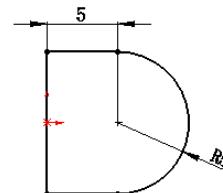


图 4.11 横断面草图

(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 **t** 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 **K 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(T)** 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。

Step3. 创建图 4.12 所示的钣金特征——边线—法兰 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(W)** → **边线法兰(E)...** 命令（或单击“钣金”工具栏中的“边线—法兰”按钮 ）。

(2) 定义特征的边线。选取图 4.13 所示的模型边线为生成的边线法兰的边线。

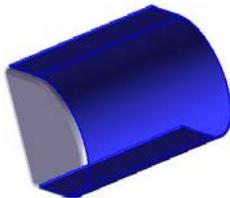


图 4.12 边线—法兰 1

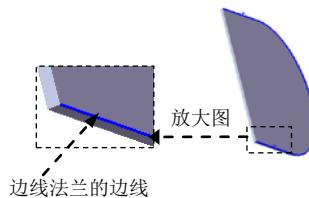


图 4.13 边线—法兰 1 的边线

(3) 定义法兰参数。

① 定义法兰角度值。在 **角度(G)** 区域的  文本框中输入角度值 90.0。

② 定义长度类型和长度值。在“边线—法兰”对话框 **法兰长度(L)** 区域的  下拉列表中选择 **给定深度** 选项，在  文本框中输入深度值 15.0。在此区域中单击“内部虚拟交点”按钮 。

③ 定义法兰位置。在 **法兰位置(N)** 区域中，单击“折弯在外”按钮 。

(4) 单击  按钮，完成边线—法兰 1 的创建。

Step4. 创建图 4.14 所示的切除—拉伸 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **切除(C)** → **拉伸(E)...** 命令。

(2) 定义特征的横断面草图。选取右视基准面作为草图平面，绘制图 4.15 所示的横断面草图。

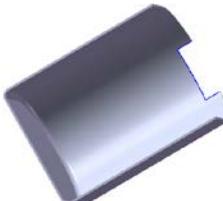


图 4.14 切除—拉伸 1

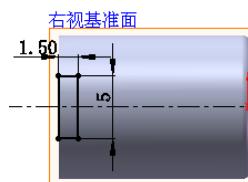


图 4.15 横断面草图

(3) 定义切除深度属性。单击 **方向 1** 区域中  按钮，并在其下拉列表中选择 **完全贯穿** 选项，选中 **正交切除(N)** 复选框。其他系统选择默认设置值。

(4) 单击  按钮，完成切除—拉伸 1 的创建。

Step5. 创建图 4.16 所示的切除—拉伸 2。选择下拉菜单 **插入(I)** → **切除(C)** → **拉伸(E)...** 命令；选取图 4.17 所示的面作为草图平面，绘制图 4.18 所示的横断面草图；

在**方向1**区域的下拉列表中选择**给定深度**选项，选中**与厚度相等(L)**复选框与**正交切除(N)**复选框；其他采用系统默认设置值。



图 4.16 切除一拉伸 2

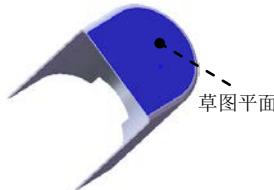


图 4.17 草图平面

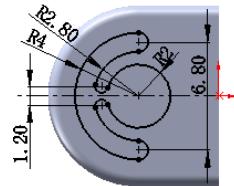


图 4.18 横断面草图

Step6. 创建图 4.19 所示的切除一拉伸 3。选择下拉菜单 **插入(I)** → **切除(C)** → **拉伸(E)...** 命令；选取图 4.20 所示的面作为草图平面，绘制图 4.21 所示的横断面草图；在**方向1**区域的下拉列表中选择**给定深度**选项，选中**与厚度相等(L)**复选框与**正交切除(N)**复选框，其他采用系统默认设置值。



图 4.19 切除一拉伸 3



图 4.20 草图平面

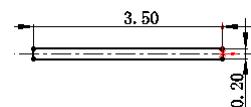


图 4.21 横断面草图

Step7. 创建图 4.22 所示的切除一拉伸 4。选择下拉菜单 **插入(I)** → **切除(C)** → **拉伸(E)...** 命令；选取上视基准面作为草图平面，绘制图 4.23 所示的横断面草图；在**方向1**区域的下拉列表中选择**完全贯穿**选项，取消选中**正交切除(N)**复选框；选中**方向2**复选框，其他采用系统默认设置值。

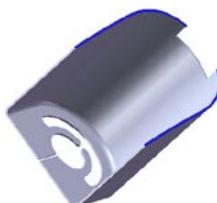


图 4.22 切除一拉伸 4

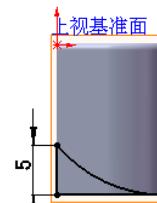


图 4.23 横断面草图

Step8. 创建图 4.24 所示的切除一拉伸 5。选择下拉菜单 **插入(I)** → **切除(C)** → **拉伸(E)...** 命令；选取右视基准面作为草图平面，绘制图 4.25 所示的横断面草图；单击**方向1**区域的**按钮**，并在其下拉列表中选择**完全贯穿**选项，选中**正交切除(N)**复选框。其他采用系统默认设置值。



图 4.24 切除一拉伸 5

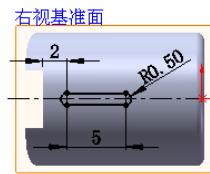


图 4.25 横断面草图

Step9. 创建图 4.26 所示的切除一拉伸 6。选择下拉菜单 **插入(I) → 切除(C) → 方向 1**

拉伸(E)... 命令；选取右视基准面作为草图平面，绘制图 4.27 所示的横断面草图；在 **区域** 的 **下拉列表** 中选择 **完全贯穿** 选项，选中 **正交切除(N)** 复选框；其他采用系统默认设置值。



图 4.26 切除一拉伸 6

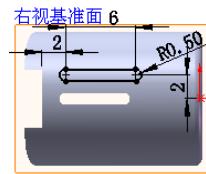


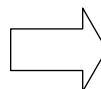
图 4.27 横断面草图

Step10. 创建图 4.28 所示的镜像 1。选择下拉菜单 **插入(I) → 阵列/镜向(E) → 镜向(M)...**

镜向(M)... 命令；选取上视基准面作为镜像基准面，选择切除一拉伸 6 作为镜像 1 的对象。单击 **√** 按钮，完成镜像特征 1 的创建。



a) 镜像前



b) 镜像后

图 4.28 镜像 1

Step11. 创建图 4.29 所示的成形特征 1。

(1) 单击任务窗格中的“设计库”按钮 ，打开设计库对话框。

(2) 单击设计库对话框中的 ch04 节点，在设计库下部的列表框中选择“lighter_shaped_tool_01”文件并拖动到图 4.29 所示的平面，在系统弹出的“成形工具特征”对话框中单击 **√** 按钮。

(3) 单击设计树中 lighter_shaped_tool_011 节点前的“加号”，右击 草图12 特征，在系统弹出的快捷菜单中单击 命令，进入草图环境。

(4) 编辑草图，如图 4.30 所示。退出草图环境，完成成形特征 1 的创建。

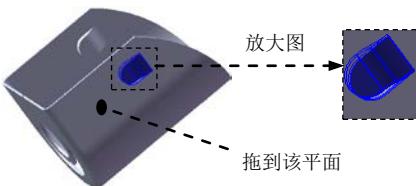


图 4.29 成形特征 1

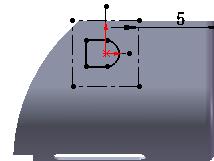


图 4.30 编辑草图

Step12. 创建图 4.31 所示的成形特征 2。

- (1) 单击任务窗格中的“设计库”按钮 ，打开设计库对话框。
- (2) 单击设计库对话框中的  ch04 节点，在设计库下部的列表框中选择“lighter_shaped_tool_01”文件并拖动到图 4.31 所示的平面，在系统弹出的“成形工具特征”对话框中单击  按钮。
- (3) 单击设计树中  lighter_shaped_tool_012 节点前的“加号”，右击  草图14 特征，在系统弹出的快捷菜单中单击  命令，进入草图环境。
- (4) 编辑草图，如图 4.32 所示。退出草图环境，完成成形特征 2 的创建。

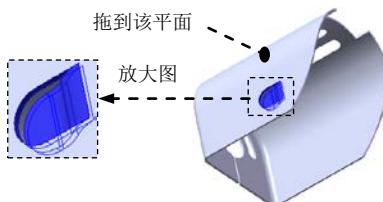


图 4.31 成形特征 2

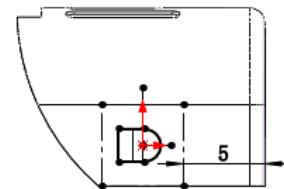


图 4.32 编辑草图

Step13. 至此，钣金件模型创建完毕。选择下拉菜单  →  **另存为 (A)...** 命令，将模型命名为 lighter_cover 即可保存钣金件模型。

实例 5 文具夹

本实例创建的文具夹是我们常用的一种办公用品。通过本实例的学习，可进一步了解“展开”、“折叠”和“绘制的折弯”等钣金命令，也可以巩固“切除拉伸”、“镜像”等基础知识。钣金件模型及设计树如图 5.1 所示。



图 5.1 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 5.2 所示的钣金基础特征——基体一法兰 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 5.3 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 定义深度类型和深度值。在 **方向1** 区域的  下拉列表中选取 **两侧对称** 选项，在  文本框中输入深度 30.0。

② 定义钣金参数。在 **钣金参数(S)** 区域的  文本框中输入厚度 0.5，在  文本框中输入圆角半径 0.2。

③ 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，把文本框 **K** 的因子系数改为 0.4。

④ 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，完成基体一法兰 1 的创建。

说明：在 SolidWorks 中，当完成“基体一法兰 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， 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。

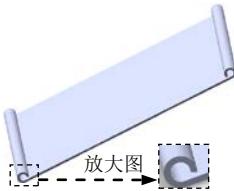


图 5.2 基体一法兰 1

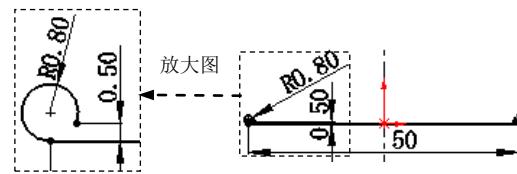


图 5.3 横断面草图

Step3. 创建图 5.4 所示的钣金特征——展开 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(H)** → **展开(U)...** 命令（或单击“钣金”工具栏上的“展开”按钮 ），系统弹出“展开”对话框。

(2) 定义固定面。选取如图 5.5 所示的模型表面为固定面。

(3) 定义展开的折弯特征。在“展开”对话框中单击 **收集所有折弯(A)** 按钮，系统将模型中所有可展平的折弯特征显示在 **要展开的折弯:** 列表框中。

(4) 单击 按钮，完成展开 1 的创建。

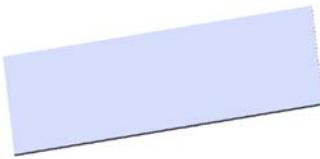


图 5.4 展开 1

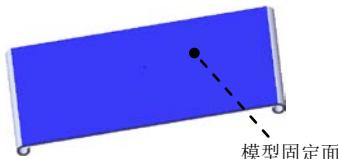


图 5.5 模型固定面

注意：此处使用“展开”命令将钣金件展平，而没有通过对 平板型式 1 特征“解压缩”的操作方法使钣金件展平，是因为下面将在钣金件上创建“切除一拉伸”特征，之后又要将展平部分重新折弯。在设计树中，这些操作都必须位于 平板型式 1 特征之上。

Step4. 创建图 5.6 所示的切除一拉伸 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **切除(C)** → **拉伸(E)...** 命令。

(2) 定义特征的横断面草图。

- ① 定义草图平面。选取图 5.6 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 5.7 所示的横断面草图。
- ③ 定义切除深度属性。在“切除-拉伸”对话框 **方向 1** 区域的 **下拉列表** 中选择 **给定深度** 选项，选中 **与厚度相等(L)** 与 **正交切除(N)** 复选框。其他采用系统默认设置值。
- ④ 单击  按钮，完成切除一拉伸 1 的创建。

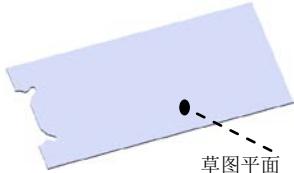


图 5.6 切除一拉伸 1

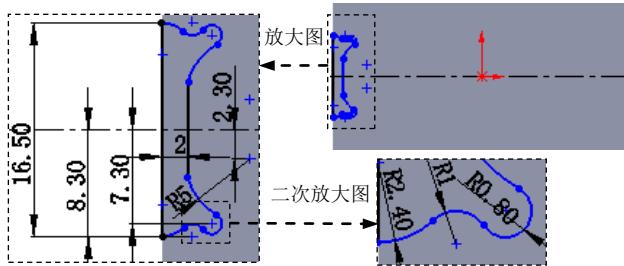


图 5.7 横断面草图

Step5. 创建图 5.8 所示的镜像 1。

- (1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **阵列/镜向(E)** →  **镜向(M)...** 命令。
- (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。选取切除一拉伸 1 作为镜像 1 的对象。
- (4) 单击  按钮，完成镜像 1 的创建。

Step6. 创建图 5.9 所示的钣金特征——折叠 1。

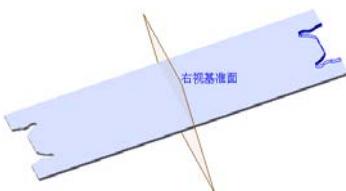


图 5.8 镜像 1

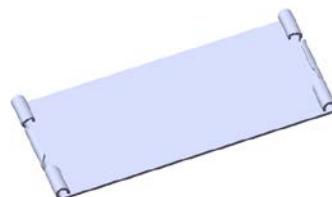


图 5.9 折叠 1

- (1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(H)** →  **折叠(F)...** 命令（或单击“钣金”工具栏上的“折叠”按钮 ），系统弹出“折叠”对话框。
- (2) 定义固定面。选取展平 1 特征的固定面为固定面。
- (3) 定义折叠的折弯特征。在“折叠”对话框中单击 **收集所有折弯(A)** 按钮，系统将模型中所有可折叠的折弯特征显示在 **要折叠的折弯:** 列表框中。
- (4) 单击  按钮，完成折叠 1 的创建。

Step7. 创建图 5.10 所示的钣金特征——绘制的折弯 1。

- (1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(H)** →  **绘制的折弯(S)...** 命令

(或单击“钣金”工具栏上的“绘制的折弯”按钮 弯)。

(2) 定义特征的折弯线。

① 定义折弯线草图平面。选取图 5.11 所示的模型表面作为草图平面。



图 5.10 绘制的折弯 1

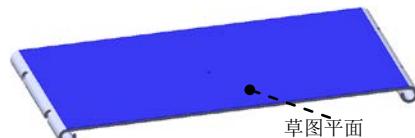


图 5.11 折弯线草图平面

② 定义折弯线草图。在草图环境中绘制图 5.12 所示的折弯线。

③ 选择下拉菜单 $\text{插入(I)} \rightarrow \text{退出草图}$ 命令，退出草图环境，此时系统弹出“绘制的折弯”对话框。

(3) 定义折弯固定侧。在图 5.13 所示的位置处单击，确定折弯固定侧。

(4) 定义钣金参数属性。在 折弯参数(P) 区域的 $\text{角度: } 125$ 文本框中输入折弯角度 125，在 $\text{半径: } 2$ 文本框中输入折弯半径 2。在 折弯位置: 区域中单击“材料在内”按钮 L 。

(5) 单击 \checkmark 按钮，完成绘制的折弯 1 的创建。

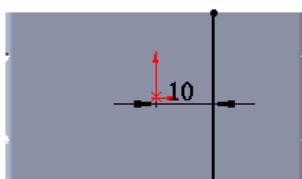


图 5.12 折弯线

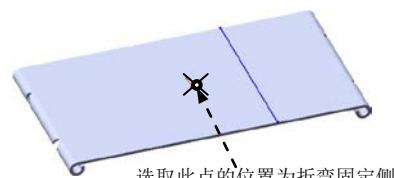


图 5.13 确定折弯固定侧

Step8. 创建图 5.14 所示的钣金特征——绘制的折弯 2。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 $\text{插入(I)} \rightarrow \text{钣金(H)} \rightarrow \text{绘制的折弯(S)…}$ 命令(或单击“钣金”工具栏上的“绘制的折弯”按钮 弯)。

(2) 定义特征的折弯线。

① 定义折弯线基准面。选取图 5.15 所示的模型表面作为折弯线基准面。



图 5.14 绘制的折弯 2

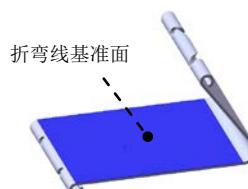


图 5.15 折弯线基准面

② 定义折弯线草图。在草图环境中绘制图 5.16 所示的折弯线。

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“绘制的折弯”对话框。

(3) 定义折弯固定侧。在图 5.17 所示的位置处单击，确定折弯固定侧。

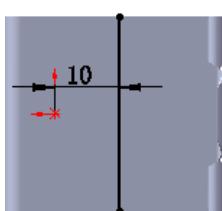


图 5.16 折弯线

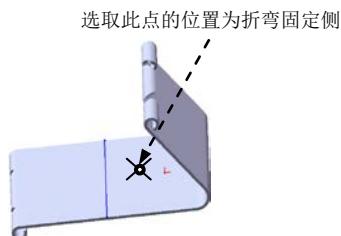


图 5.17 要选取的固定侧

(4) 定义钣金参数属性。在 **折弯参数(P)** 区域的 **文本框** 中输入 125.0，在 **文本框** 中输入 2.0，其他为默认设置值。在 **折弯位置:** 区域中单击“材料在内”按钮 。

(5) 单击 按钮，完成绘制的折弯 2 的创建。

Step9. 创建图 5.18 所示的钣金特征——绘制的折弯 3。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(H)** → **绘制的折弯(S)...** 命令(或单击“钣金”工具栏上的“绘制的折弯”按钮)。

(2) 定义特征的折弯线。

① 定义折弯线基准面。选取图 5.19 所示的模型表面作为折弯线基准面。



图 5.18 绘制的折弯 3

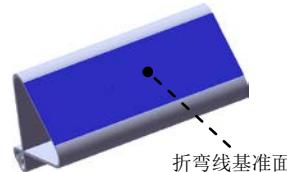


图 5.19 折弯线基准面

② 定义折弯线草图。在草图环境中绘制图 5.20 所示的折弯线。

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“绘制的折弯”对话框。

(3) 定义折弯固定侧。在图 5.21 所示的位置处单击，确定折弯固定侧。

(4) 定义钣金参数属性。在 **折弯参数(P)** 区域的 **下拉列表** 输入 15.0，在 **文本框** 中输入 20.0。其他为默认设置值。在 **折弯位置:** 区域中单击“折弯中心线”按钮 。

(5) 单击 按钮，完成绘制的折弯 3 的创建。



图 5.20 折弯线

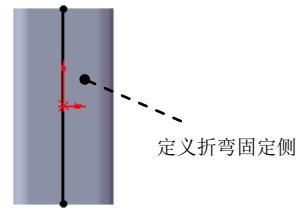


图 5.21 定义折弯固定侧

Step10. 至此，钣金件模型创建完毕。选择下拉菜单 **文件(F)** → **另存为(A)...** 命令，将模型命名为 socket_contact_sheet，即可保存钣金件模型。

实例 6 手机 SIM 卡固定架

本实例讲解了一款手机 SIM 卡固定架的创建过程，通过对本实例的学习，可以帮助读者加深“基体法兰”、“绘制的折弯”和“基体法兰/薄片”等命令的了解，同时也可进一步掌握“边线法兰”特征的创建方法。另外，也可巩固“切除拉伸”、“镜像”和“圆角”等命令的使用方法。钣金件模型及设计树如图 6.1 所示。

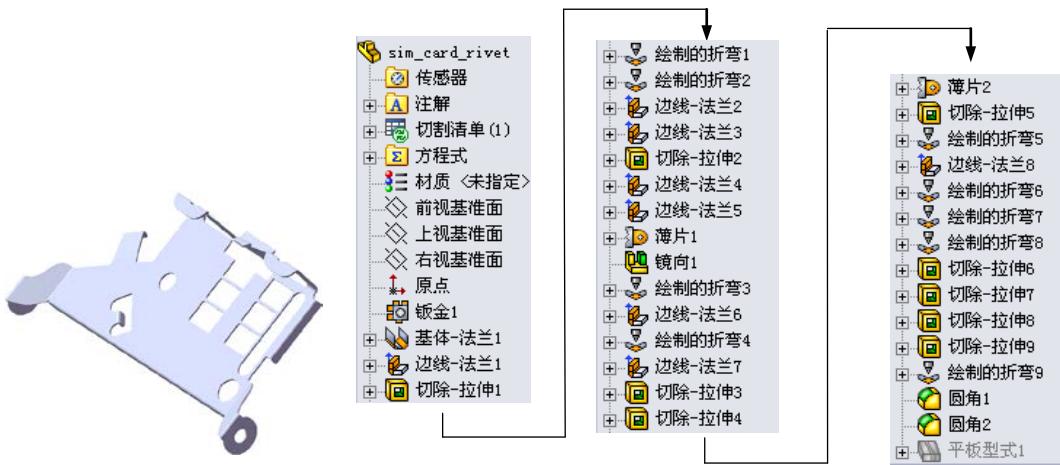


图 6.1 钣金件模型及设计树

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 6.2 所示的钣金基础特征——基体一法兰 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 6.3 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**厚度(T)**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**K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。

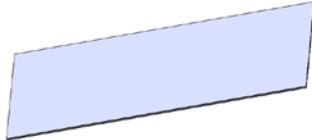


图 6.2 基体—法兰 1

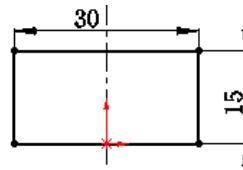


图 6.3 横断面草图

Step3. 创建图 6.4 所示的钣金特征——边线—法兰 1。

- (1) 选择命令。选择下拉菜单**插入(I)** → **钣金(B)** → **边线法兰(E)...**命令（或单击“钣金”工具栏中的“边线—法兰”按钮B）。
- (2) 定义特征的边线。选取图 6.5 所示的模型边线为生成的边线法兰的边线。
- (3) 定义法兰参数。
 - ① 定义法兰角度值。在**角度(G)**区域的**角度(T)**文本框中输入角度值 90.0。
 - ② 定义长度类型和长度值。在“边线—法兰”对话框的**法兰长度(L)**区域的**下拉列表**中选择**给定深度**选项，在**深度(D):**文本框中输入深度值 1.0。在此区域中单击“外部虚拟交点”按钮E。
 - ③ 定义法兰位置。在**法兰位置(N)**区域中，单击“材料在外”按钮L。
- (4) 单击√按钮，完成边线—法兰 1 的创建。

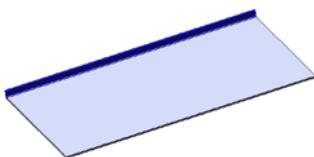


图 6.4 边线—法兰 1

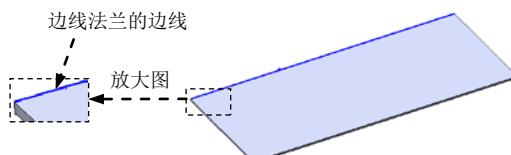


图 6.5 边线法兰的边线

Step4. 创建图 6.6 所示的切除—拉伸 1。

- (1) 选择命令。选择下拉菜单**插入(I)** → **切除(C)** → **拉伸(E)...**命令。
- (2) 定义特征的横断面草图。
 - ① 定义草图平面。选取图 6.6 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 6.7 所示的横断面草图。

(3) 定义切除深度属性。在“切除一拉伸”对话框的**方向1**区域中选中**与厚度相等(L)**复选框与**正交切除(N)**复选框。其他采用系统默认设置值。

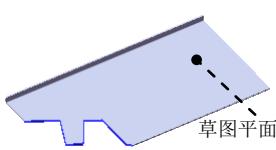


图 6.6 切除一拉伸 1

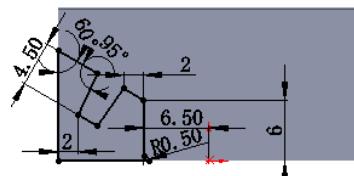


图 6.7 横断面草图

(4) 单击 \checkmark 按钮，完成切除一拉伸 1 的创建。

Step5. 创建图 6.8 所示的钣金特征——绘制的折弯 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单**插入(I)** \rightarrow **钣金(H)** \rightarrow **绘制的折弯(S)...**命令(或单击“钣金”工具栏上的“绘制的折弯”按钮 \square)。

(2) 定义特征的折弯线。

① 定义折弯线草图平面。选取图 6.9 所示的模型表面作为草图平面。

② 定义折弯线草图。在草图环境中绘制图 6.10 所示的折弯线。

③ 选择下拉菜单**插入(I)** \rightarrow **退出草图**命令，退出草图环境，此时系统弹出“绘制的折弯”对话框。

(3) 定义折弯固定侧。在图 6.11 所示的位置处单击，确定折弯固定侧。

(4) 定义钣金参数属性。在**折弯参数(P)**区域中单击**折弯位置:**下“折弯在外”按钮 \square ，并在**文本框**中输入折弯角度 5.0。

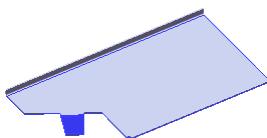


图 6.8 绘制的折弯 1

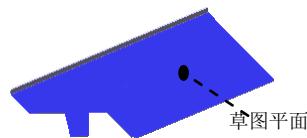


图 6.9 折弯线草图平面

选取此点的位置为折弯固定侧

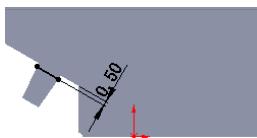


图 6.10 折弯线

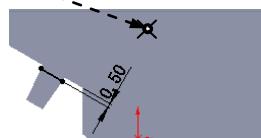


图 6.11 固定侧的位置

(5) 单击 \checkmark 按钮，完成绘制的折弯 1 的创建。

说明：在**折弯参数(P)**区域中单击 \square 按钮，可以改变折弯方向。

Step6. 创建图 6.12 所示的钣金特征——绘制的折弯 2。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(B)** → **绘制的折弯(S)...** 命令(或单击“钣金”工具栏上的“绘制的折弯”按钮 )。

(2) 定义特征的折弯线。

① 定义折弯线草图平面。选取图 6.13 的模型表面作为折弯线草图平面。

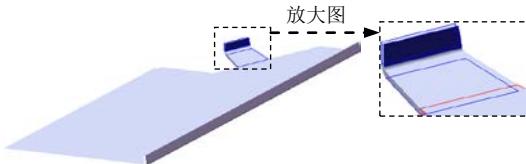


图 6.12 绘制的折弯 2

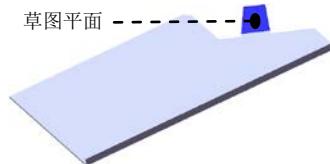


图 6.13 折弯线草图平面

② 定义折弯线草图。在草图环境中绘制图 6.14 所示的折弯线。

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“绘制的折弯”对话框。

(3) 定义折弯固定侧。在图 6.15 所示的位置处单击，确定折弯固定侧。

(4) 定义钣金参数属性。在 **折弯参数(P)** 区域的 **角度(A)** 文本框中输入折弯角度 90.0，在 **折弯位置:** 区域中单击“折弯中心线”按钮  。

(5) 单击  按钮，完成绘制的折弯 2 的创建。

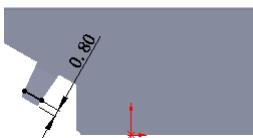


图 6.14 绘制的折弯线

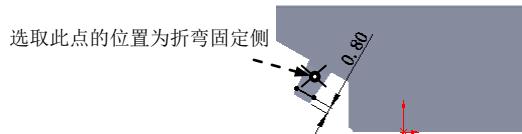


图 6.15 固定侧的位置

Step7. 创建图 6.16 所示的钣金特征——边线—法兰 2。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(B)** → **边线法兰(E)...** 命令(或单击“钣金”工具栏中的“边线—法兰”按钮 )。

(2) 定义特征的边线。选取图 6.17 所示的模型边线为生成的边线法兰的边线。

(3) 定义法兰参数。

① 定义法兰角度值。在 **角度(G)** 区域的 **角度(A)** 文本框中输入角度值 90.0。

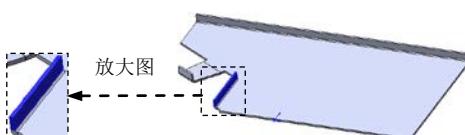


图 6.16 边线—法兰 2

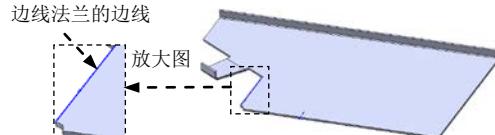


图 6.17 边线法兰的边线

② 定义长度类型和长度值。在“边线—法兰”对话框的**法兰长度(L)**区域的下拉列表中选择**给定深度**选项，在文本框中输入深度值 1.0。在此区域中单击“外部虚拟交点”按钮。

③ 定义法兰位置。在**法兰位置(N)**区域中，单击“折弯在外”按钮。

④ 单击 \checkmark 按钮，完成边线—法兰 2 的创建。

Step8. 创建图 6.18 所示的钣金特征——边线—法兰 3。

(1) 选择命令。选择下拉菜单**插入(I)** \rightarrow **钣金(B)** \rightarrow **边线法兰(E)...**命令(或单击“钣金”工具栏中的“边线—法兰”按钮)。

(2) 定义特征的边线。选取图 6.19 所示的模型边线为生成的边线法兰的边线。

(3) 定义法兰参数。

① 定义法兰角度值。在**角度(G)**区域的文本框中输入角度值 90.0。

② 定义长度类型和长度值。在“边线—法兰”对话框的**法兰长度(L)**区域的下拉列表中选择**给定深度**选项，在文本框中输入深度值 1.0。在此区域中单击“外部虚拟交点”按钮。

③ 定义法兰位置。在**法兰位置(N)**区域中，单击“材料在外”按钮。

(4) 单击 \checkmark 按钮，完成边线—法兰 3 的创建。

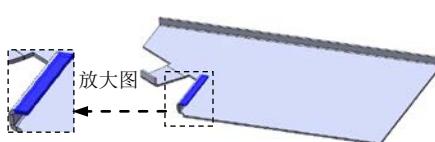


图 6.18 边线—法兰 3

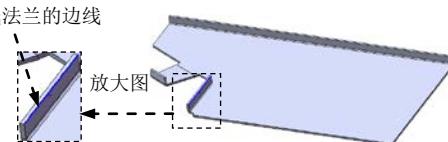


图 6.19 边线法兰的边线

Step9. 创建图 6.20 所示的切除—拉伸 2。

(1) 选择命令。选择下拉菜单**插入(I)** \rightarrow **切除(C)** \rightarrow **拉伸(E)...**命令。

(2) 定义特征的横断面草图。

① 定义草图平面。选取图 6.20 所示的模型表面为草图平面。

② 定义横断面草图。在草图环境中绘制图 6.21 所示的横断面草图。

(3) 定义切除深度属性。在“切除—拉伸”对话框的**方向1**区域中选中**与厚度相等(L)**复选框与**正交切除(N)**复选框；其他采用系统默认设置值。

(4) 单击 \checkmark 按钮，完成切除—拉伸 2 的创建。

Step10. 创建图 6.22 所示的钣金特征——边线—法兰 4。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(B)** → **边线法兰(E)...** 命令(或单击“钣金”工具栏中的“边线—法兰”按钮 )。

(2) 定义特征的边线。选取图 6.23 所示的模型边线为生成的边线法兰的边线。

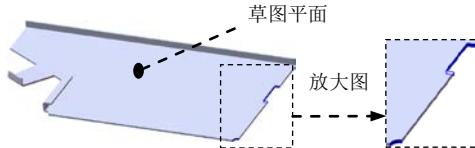


图 6.20 切除一拉伸 2

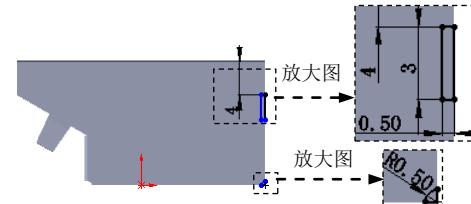


图 6.21 横断面草图

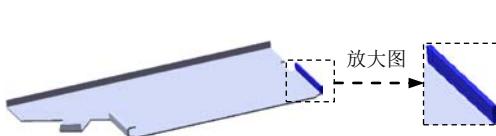


图 6.22 边线一法兰 4

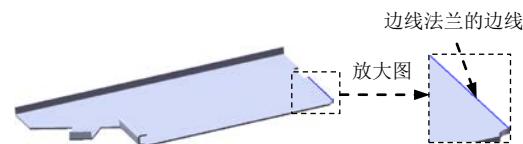


图 6.23 边线法兰的边线

(3) 定义法兰参数。

① 定义法兰角度值。在 **角度(G)** 区域的  文本框中输入角度值 90.0。

② 定义长度类型和长度值。在“边线—法兰”对话框的 **法兰长度(L)** 区域的  下拉列表中选择 **给定深度** 选项，在  文本框中输入深度值 1.0。在此区域中单击“外部虚拟交点”按钮  。

③ 定义法兰位置。在 **法兰位置(N)** 区域中，单击“折弯在外”按钮  。

(4) 单击  按钮，完成边线—法兰 4 的创建。

Step11. 创建图 6.24 所示的钣金特征——边线—法兰 5。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(B)** → **边线法兰(E)...** 命令(或单击“钣金”工具栏中的“边线—法兰”按钮 )。

(2) 定义特征的边线。选取图 6.25 所示的模型边线为生成的边线法兰的边线。

(3) 定义法兰参数。

① 定义法兰角度值。在 **角度(G)** 区域的  文本框中输入角度值 90.0。

② 定义长度类型和长度值。在“边线—法兰”对话框的 **法兰长度(L)** 区域的  下拉列表中选择 **给定深度** 选项，在  文本框中输入深度值 1.0。在此区域中单击“外部虚拟交点”按钮  。

③ 定义法兰位置。在 **法兰位置(N)** 区域中，单击“材料在外”按钮  。

(4) 单击  按钮，完成边线—法兰 5 的创建。

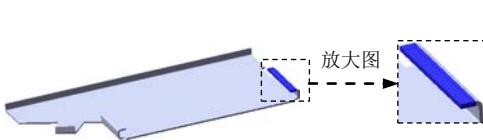


图 6.24 边线一法兰 5

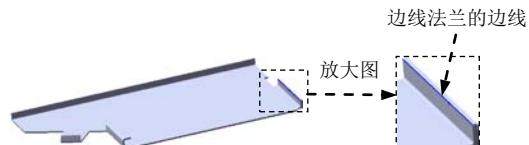


图 6.25 边线法兰的边线

Step12. 创建图 6.26 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(H)** → **基体法兰(B)...** 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 6.27 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 6.28 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。

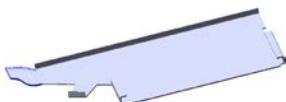


图 6.26 薄片 1

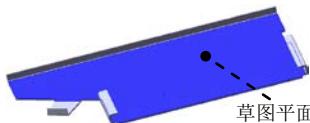


图 6.27 草图平面

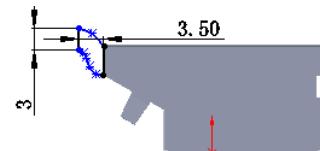


图 6.28 横断面草图

Step13. 创建图 6.29 所示的镜像 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **阵列/镜向(E)** → **镜向(M)...** 命令。
(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。选取薄片 1 作为镜像 1 的对象。
(4) 单击  按钮，完成镜像 1 的创建。

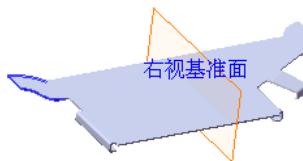


图 6.29 镜像 1

Step14. 创建图 6.30 所示的钣金特征——绘制的折弯 3。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(H)** → **绘制的折弯(S)...** 命令
(或单击“钣金”工具栏上的“绘制的折弯”按钮 )。
(2) 定义特征的折弯线。

① 定义折弯线草图平面。选取图 6.31 所示的模型表面作为折弯线草图平面。

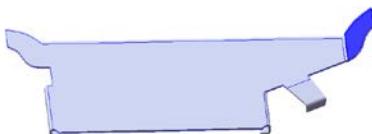


图 6.30 绘制的折弯 3

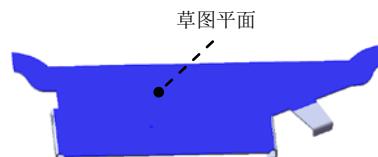


图 6.31 折弯线草图平面

② 定义折弯线草图。在草图环境中绘制图 6.32 所示的折弯线。

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“绘制的折弯”对话框。

④ 定义折弯固定侧。在图 6.33 所示的位置处单击，确定折弯固定侧。

⑤ 定义钣金参数属性。在 **折弯参数(P)** 区域的 **文本框** 中输入折弯角度 30.0，在 **折弯位置:** 区域中单击“折弯在外”按钮 。在 **文本框** 中输入圆角半径值 0.5。

⑥ 单击 按钮，完成绘制的折弯 3 的创建。

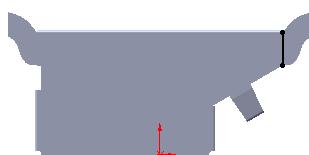


图 6.32 折弯线

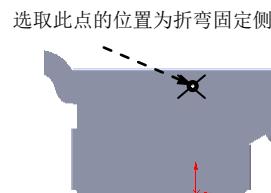


图 6.33 固定侧的位置

Step15. 创建图 6.34 所示的钣金特征——边线一法兰 6。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(B)** → **边线法兰(E)...** 命令(或单击“钣金”工具栏中的“边线一法兰”按钮)。

(2) 定义特征的边线。选取图 6.35 所示的模型边线为生成的边线法兰的边线。

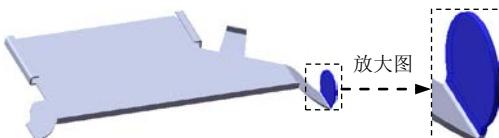


图 6.34 边线一法兰 6

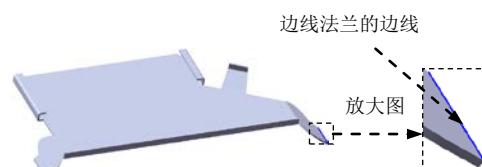


图 6.35 边线法兰边线

(3) 定义法兰参数。

① 定义法兰角度值。在 **角度(G)** 区域的 **文本框** 中输入角度值 120.0。

② 定义长度类型和长度值。在“边线一法兰”对话框的 **法兰长度(L)** 区域的 **文本框** 下拉列表中选择 **给定深度** 选项，在 **文本框** 中输入深度值 2。在此区域中单击“外部虚拟交点”按钮



③ 定义法兰位置。在 **法兰位置(N)** 区域中，单击“折弯在外”按钮 。

(4) 单击 按钮，完成边线一法兰 6 的初步创建。

(5) 编辑边线一法兰 6 的草图。在设计树的 边线-法兰6 上右击，在系统弹出的快捷菜单中单击 命令，系统进入草图环境。绘制图 6.36 所示的草图。退出草图环境，此时系统完成边线一法兰 6 的创建。

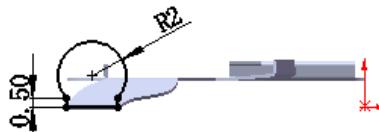


图 6.36 边线一法兰 6 草图

Step16. 创建图 6.37 所示的钣金特征——绘制的折弯 4。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(H)** → **绘制的折弯(S)...** 命令 (或单击“钣金”工具栏上的“绘制的折弯”按钮)。

(2) 定义特征的折弯线。

① 定义折弯线草图平面。选取图 6.38 的模型表面作为折弯线草图平面。

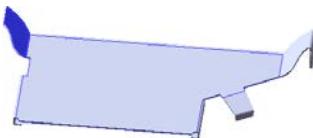


图 6.37 绘制的折弯 4



图 6.38 折弯线草图平面

② 定义折弯线草图。在草图环境中绘制图 6.39 所示的折弯线。

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“绘制的折弯”对话框。

(3) 定义折弯固定侧。在图 6.40 所示的位置处单击，确定折弯固定侧。

(4) 定义钣金参数属性。在 **折弯参数(P)** 区域的 文本框中输入折弯角度 30.0，在 **折弯位置:** 区域中单击“折弯在外”按钮 。

(5) 单击 按钮，完成绘制的折弯 4 的创建。

Step17. 创建图 6.41 所示的钣金特征——边线一法兰 7。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(H)** → **边线法兰(E)...** 命令 (或单击“钣金”工具栏中的“边线一法兰”按钮)。

(2) 定义特征的边线。选取图 6.42 所示的模型边线为生成的边线法兰的边线。



图 6.39 绘制的折弯线

图 6.40 固定侧的位置

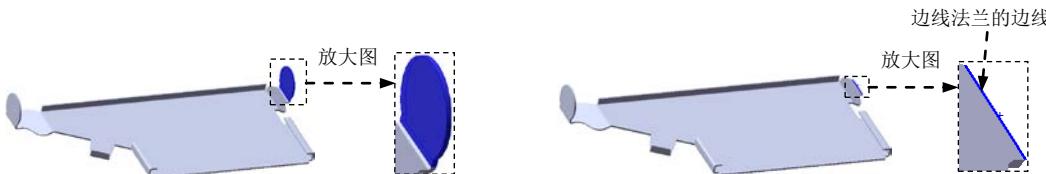


图 6.41 边线一法兰 7

图 6.42 边线法兰的边线

(3) 定义法兰参数。

① 定义法兰角度值。在**角度(A)**区域的文本框中输入角度值 120.0。

② 定义长度类型和长度值。在“边线一法兰”对话框的**法兰长度(L)**区域的下拉列表中选择**给定深度**选项，在文本框中输入深度值 2。在此区域中单击“外部虚拟交点”按钮。

③ 定义法兰位置。在**法兰位置(N)**区域中，单击“折弯在外”按钮。

(4) 单击 \checkmark 按钮，完成边线一法兰 7 的初步创建。

(5) 编辑边线一法兰 7 的草图。在设计树的**边线-法兰 7**上右击，在系统弹出的快捷菜单中单击 草图 命令，系统进入草图环境。绘制图 6.43 所示的草图。退出草图环境，此时系统完成边线一法兰 7 的创建。

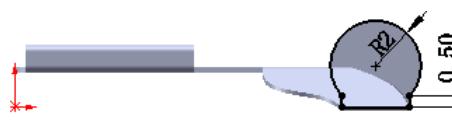


图 6.43 边线一法兰 7 草图

Step18. 创建图 6.44 所示的切除一拉伸 3。

(1) 选择命令。选择下拉菜单**插入(I)** \rightarrow **切除(C)** \rightarrow **拉伸(E)...** 命令。

(2) 定义特征的横断面草图。

① 定义草图平面。选取图 6.45 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 6.46 所示的横断面草图。

(3) 定义切除深度属性。在“切除一拉伸”对话框的**方向 1**区域中选中**与厚度相等(L)**复

选框与 正交切除(N) 复选框。其他采用系统默认设置值。

(4) 单击  按钮，完成切除一拉伸 3 的创建。



图 6.44 切除一拉伸 3

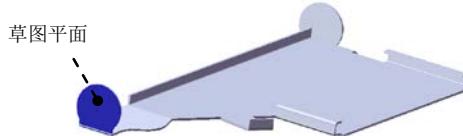


图 6.45 草图平面

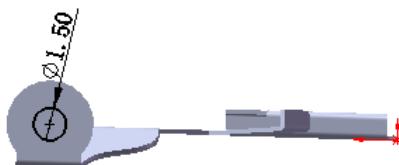


图 6.46 横断面草图

Step19. 创建图 6.47 所示的切除一拉伸 4。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **切除(C)** → **拉伸(E)...** 命令。

(2) 定义特征的横断面草图。

① 定义草图平面。选取图 6.48 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 6.49 所示的横断面草图。



图 6.47 切除一拉伸 4

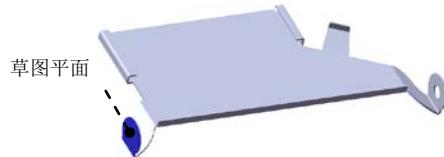


图 6.48 草图平面

(3) 定义切除深度属性。在“切除一拉伸”对话框的 **方向 1** 区域中选中 与厚度相等(L) 复选框与 正交切除(N) 复选框。其他采用系统默认设置值。

(4) 单击  按钮，完成切除一拉伸 4 的创建。

Step20. 创建图 6.50 所示的钣金特征——薄片 2。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(H)** → **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 6.51 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 6.52 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 2。

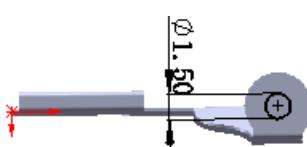


图 6.49 横断面草图

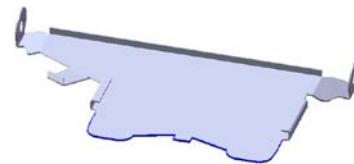


图 6.50 薄片 2

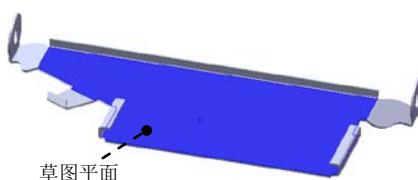


图 6.51 草图平面

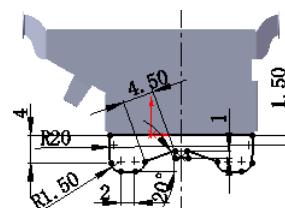


图 6.52 横断面草图

Step21. 创建图 6.53 所示的切除一拉伸 5。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **切除(C)** → **拉伸(E)...** 命令。

(2) 定义特征的横断面草图。

① 定义草图平面。选取图 6.54 所示的模型表面作为草图平面。

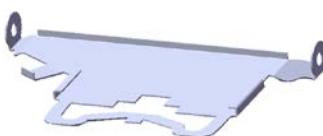


图 6.53 切除一拉伸 5

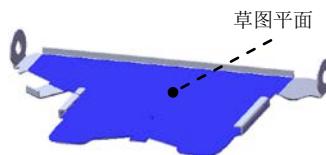


图 6.54 草图平面

② 定义横断面草图。在草图环境中绘制图 6.55 所示的横断面草图。

(3) 定义切除深度属性。在“切除一拉伸”对话框的 **方向 1** 区域中选中 与厚度相等(L) 复选框与 正交切除(N) 复选框。其他采用系统默认设置值。

(4) 单击 按钮，完成切除一拉伸 5 的创建。

Step22. 创建图 6.56 所示的钣金特征——绘制的折弯 5。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(H)** → **绘制的折弯(S)...** 命令(或单击“钣金”工具栏上的“绘制的折弯”按钮)。

(2) 定义特征的折弯线。

① 定义折弯线草图平面。选取图 6.57 所示的模型表面作为折弯线草图平面。

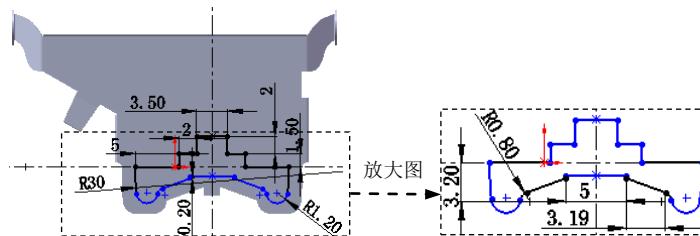


图 6.55 横断面草图

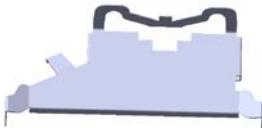


图 6.56 绘制的折弯 5

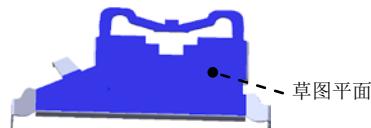


图 6.57 折弯线草图平面

② 定义折弯线草图。在草图环境中绘制图 6.58 所示的折弯线。

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“绘制的折弯”对话框。

④ 定义折弯固定侧。在图 6.59 所示的位置处单击，确定折弯固定侧。

⑤ 在**折弯参数(P)**区域的**文本框**中输入折弯角度 90.0，在**折弯位置:**区域中单击“折弯在外”按钮，在**文本框**中输入圆角半径值 0.4。

⑥ 单击**完成**按钮，完成绘制的折弯 5 的创建。

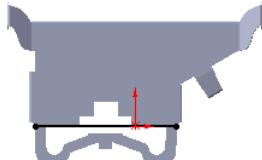


图 6.58 绘制的折弯线

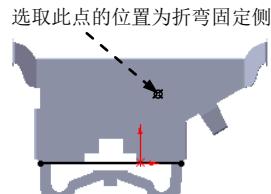


图 6.59 折弯固定侧的位置

Step23. 创建图 6.60 所示的钣金特征——边线一法兰 8。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(B)** → **边线法兰(E)...** 命令（或单击“钣金”工具栏中的“边线一法兰”按钮 \square ）。

(2) 定义特征的边线。选取图 6.61 所示的模型边线为生成的边线法兰的边线。

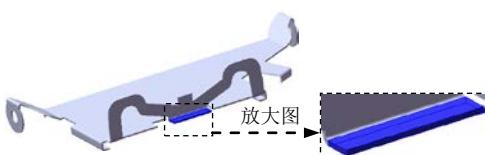


图 6.60 边线一法兰 8

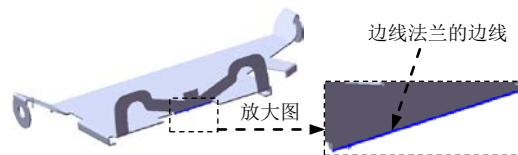


图 6.61 边线法兰的边线

(3) 定义法兰参数。

① 定义法兰角度值。在 **角度(A)** 区域的文本框中输入角度值 90.0。

② 定义长度类型和长度值。在“边线—法兰”对话框的 **法兰长度(L)** 区域的下拉列表中选择 **给定深度** 选项，在文本框中输入深度值 1.5。在此区域中单击“外部虚拟交点”按钮 。

③ 定义法兰位置。在 **法兰位置(N)** 区域中，单击“折弯在外”按钮 .

(4) 单击  按钮，完成边线—法兰 8 的创建。

Step24. 创建图 6.62 所示的钣金特征——绘制的折弯 6。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(B)** →  **绘制的折弯(S)...** 命令(或单击“钣金”工具栏上的“绘制的折弯”按钮 )。

(2) 定义特征的折弯线。

① 定义折弯线草图平面。选取图 6.63 所示的模型表面作为折弯线草图平面。

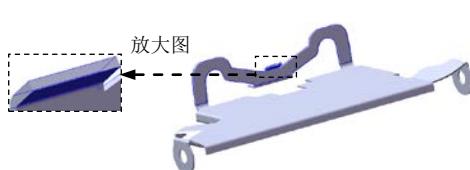


图 6.62 绘制的折弯 6

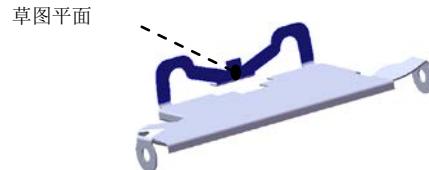


图 6.63 折弯线草图平面

② 定义折弯线草图。在草图环境中绘制图 6.64 所示的折弯线。

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“绘制的折弯”对话框。

(3) 定义折弯固定侧。在图 6.65 所示的位置处单击，确定折弯固定侧。

(4) 定义钣金参数属性。在 **折弯参数(P)** 区域的文本框中输入折弯角度 60.0，在 **折弯位置:** 区域中单击“折弯中心线”按钮 .

(5) 单击  按钮，完成绘制的折弯 6 的创建。

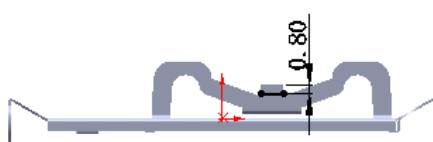


图 6.64 绘制的折弯线

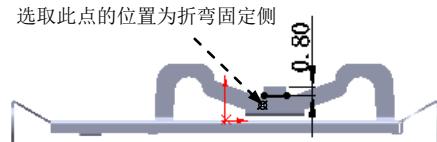


图 6.65 固定侧的位置

Step25. 创建图 6.66 所示的钣金特征——绘制的折弯 7。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(B)** → **绘制的折弯(S)...** 命令 (或单击“钣金”工具栏上的“绘制的折弯”按钮 )。

(2) 定义特征的折弯线。

① 定义折弯线草图平面。选取图 6.67 的模型表面作为折弯线草图平面。



图 6.66 绘制的折弯 7



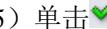
图 6.67 折弯线草图平面

② 定义折弯线草图。在草图环境中绘制图 6.68 所示的折弯线。

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“绘制的折弯”对话框。

(3) 定义折弯固定侧。在图 6.69 所示的位置处单击，确定折弯固定侧。

(4) 定义钣金参数属性。在 **折弯参数(P)** 区域的 **文本框** 中输入折弯角度 90.0，在 **折弯位置:** 区域中单击“折弯中心线”按钮  。

(5) 单击  按钮，完成绘制的折弯 7 的创建。

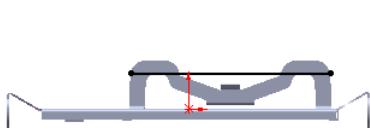


图 6.68 绘制的折弯线

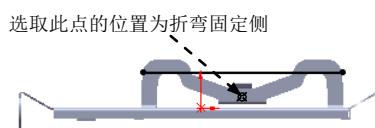


图 6.69 固定侧的位置

Step26. 创建图 6.70 所示的钣金特征——绘制的折弯 8。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(B)** → **绘制的折弯(S)...** 命令 (或单击“钣金”工具栏上的“绘制的折弯”按钮 )。

(2) 定义特征的折弯线。

① 定义折弯线草图平面。选取图 6.71 所示的模型表面作为折弯线草图平面。



图 6.70 绘制的折弯 8



图 6.71 折弯线草图平面

② 定义折弯线草图。在草图环境中绘制图 6.72 所示的折弯线。

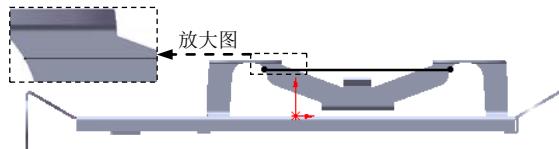


图 6.72 绘制的折弯线

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“绘制的折弯”对话框。

(3) 定义折弯固定侧。在图 6.73 所示的位置处单击，确定折弯固定侧。

(4) 定义钣金参数属性。在 **折弯参数(P)** 区域的 **角度** 文本框中输入折弯角度 10.0，在 **折弯位置:** 区域中单击“折弯中心线”按钮 。

(5) 单击 按钮，完成绘制的折弯 8 的创建。

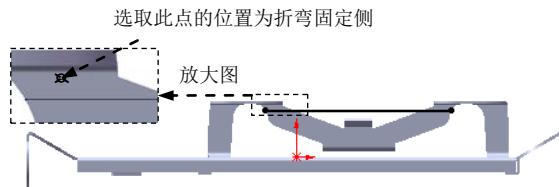


图 6.73 固定侧的位置

Step27. 创建图 6.74 所示的切除一拉伸 6。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **切除(C)** → **拉伸(E)...** 命令。

(2) 定义特征的横断面草图。

① 定义草图平面。选取图 6.75 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 6.76 所示的横断面草图。

(3) 定义切除深度属性。在“切除一拉伸”对话框的 **方向 1** 区域中选中 **与厚度相等(L)** 复选框与 **正交切除(N)** 复选框。其他采用系统默认设置值。

(4) 单击 按钮，完成切除一拉伸 6 的创建。

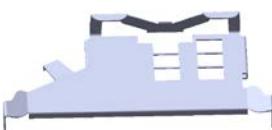


图 6.74 切除一拉伸 6

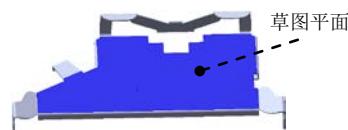


图 6.75 草图平面

Step28. 创建图 6.77 所示的切除一拉伸 7。

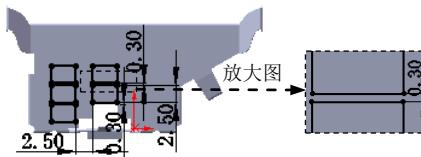


图 6.76 横断面草图



图 6.77 切除一拉伸 7

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **切除(C)** → **拉伸(E)...** 命令。

(2) 定义特征的横断面草图。

① 定义草图平面。选取图 6.78 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 6.79 所示的横断面草图。

(3) 定义切除深度属性。在“切除一拉伸”对话框的**方向1**区域中选中 **与厚度相等(L)** 复选框与 **正交切除(N)** 复选框。

(4) 单击 按钮，完成切除一拉伸 7 的创建。

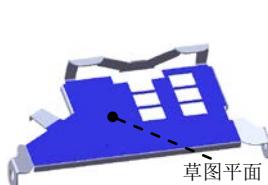


图 6.78 草图平面

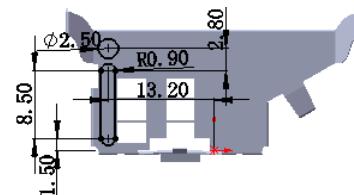


图 6.79 横断面草图

Step29. 创建图 6.80 所示的切除一拉伸 8。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **切除(C)** → **拉伸(E)...** 命令。

(2) 定义特征的横断面草图。

① 定义草图平面。选取图 6.81 所示的模型表面作为草图平面。



图 6.80 切除一拉伸 8

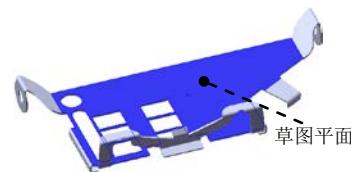


图 6.81 草图平面

② 定义横断面草图。在草图环境中绘制图 6.82 所示的横断面草图。

(3) 定义切除深度属性。在“切除一拉伸”对话框的**方向1**区域中选中 **与厚度相等(L)** 复选框与 **正交切除(N)** 复选框。

(4) 单击 按钮，完成切除一拉伸 8 的创建。

Step30. 创建图 6.83 所示的切除一拉伸 9。

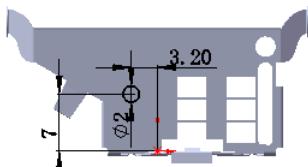


图 6.82 横断面草图

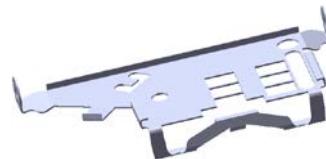


图 6.83 切除一拉伸 9

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **切除(C)** → **拉伸(E)...** 命令。

(2) 定义特征的横断面草图。

① 定义草图平面。选取图 6.84 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 6.85 所示的横断面草图。

(3) 定义切除深度属性。在“切除一拉伸”对话框的 **方向 1** 区域中选中 **与厚度相等(L)** 复选框与 **正交切除(N)** 复选框。

(4) 单击 按钮，完成切除一拉伸 9 的创建。

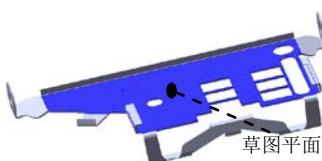


图 6.84 草图平面

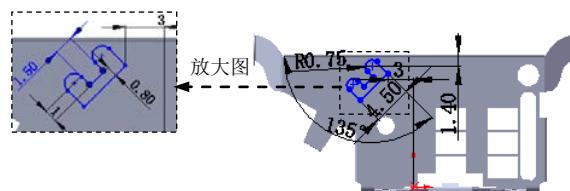


图 6.85 横断面草图

Step31. 创建图 6.86 所示的钣金特征——绘制的折弯 9。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(H)** → **绘制的折弯(S)...** 命令(或单击“钣金”工具栏上的“绘制的折弯”按钮)。

(2) 定义特征的折弯线。

① 定义折弯线草图平面。选取图 6.87 的模型表面作为折弯线草图平面。



图 6.86 绘制的折弯 9



图 6.87 折弯线草图平面

② 定义折弯线草图。在草图环境中绘制图 6.88 所示的折弯线。

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“绘制的折弯”对话框。

(3) 定义折弯固定侧。在图 6.89 所示的位置处单击，确定折弯固定侧。

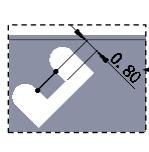


图 6.88 绘制的折弯线

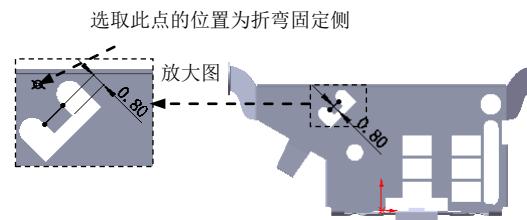


图 6.89 固定侧的位置

(4) 定义钣金参数属性。在 **折弯参数(P)** 区域的 **文本框** 中输入折弯角度 90.0，在 **折弯位置:** 区域中单击“折弯中心线”按钮。

(5) 单击 按钮，完成绘制的折弯 9 的创建。

Step32. 创建图 6.90 所示的圆角 1。选择下拉菜单 **插入(I)** → **特征(E)** → **圆角(U)...** 命令；选择图 6.90a 所示的面为要圆角的对象，在 **圆角项目(L)** 区域的 **文本框** 中输入圆角半径 0.2。单击 按钮，完成圆角 1 的创建。

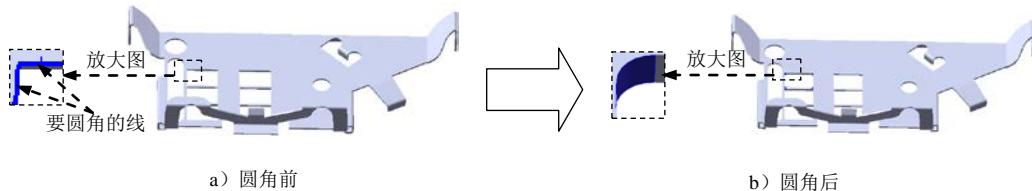


图 6.90 创建圆角 1

Step33. 创建其余的圆角，参见随书光盘视频录像。

Step34. 至此，钣金件模型创建完毕。选择下拉菜单 **文件(F)** → **另存为(A)...** 命令，将模型命名为 sim_card_rivet，即可保存钣金件模型。

实例 7 卷尺挂钩

本实例讲解了卷尺挂钩的设计过程，该设计过程分为创建成形工具和创建主体零件模型两个部分。成形工具的设计主要运用基本实体建模命令，其重点是将模型转换成成形工具；主体零件是由一些钣金基本特征构成的，其中要注意成形特征的创建方法。钣金件模型及设计树如图 7.1 所示。



图 7.1 钣金件模型及设计树

Task1. 创建成形工具

成形工具模型及设计树如图 7.2 所示。



图 7.2 成形工具模型及设计树

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 7.3 所示的零件基础特征——凸台一拉伸 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **凸台/基体(B)...** → **拉伸(E)...** 命令(或单击“特征(F)”工具栏中的 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 7.4 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“凸台一拉伸”对话框。
- ④ 定义拉伸深度属性。
 - ① 定义深度方向。采用系统默认的深度方向。
 - ② 定义深度类型和深度值。在 **方向1** 区域的 **下拉列表** 中选择 **给定深度** 选项，在 **文本框** 中输入深度值 3.0。

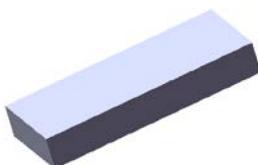


图 7.3 凸台一拉伸 1

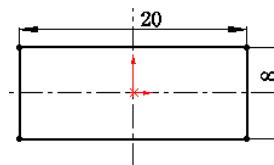


图 7.4 横断面草图

- (4) 单击 按钮，完成凸台一拉伸 1 的创建。

Step3. 创建图 7.5 所示的零件基础特征——凸台一拉伸 2。

- (1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **凸台/基体(B)** → **拉伸(E)...** 命令(或单击“特征(F)”工具栏中的 按钮)。
- (2) 定义特征的横断面草图。
 - ① 定义草图平面。选取图 7.6 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 7.7 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，此时系统弹出“凸台一拉伸”对话框。

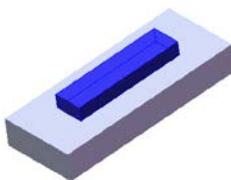


图 7.5 凸台一拉伸 2

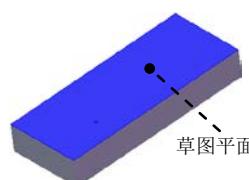


图 7.6 草图平面

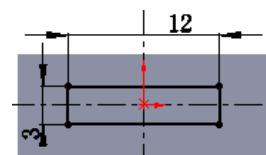


图 7.7 横断面草图

- (3) 定义拉伸深度属性。
 - ① 定义深度方向。采用系统默认的深度方向。
 - ② 定义深度类型和深度值。在 **方向1** 区域的 **下拉列表** 中选择 **给定深度** 选项，在 **文本框** 中输入深度值 1.5。选中 **合并结果(M)** 复选框。
- (4) 单击 按钮，完成凸台一拉伸 2 的创建。

Step4. 创建图 7.8 所示的圆角 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **特征(E)** → **圆角(U)...** 命令 (或单击  按钮), 系统弹出“圆角”对话框。

(2) 定义圆角类型。在 **圆角类型(Y)** 区域选中 **完整圆角(E)** 复选框。

(3) 定义圆角对象。

① 定义边侧面组 1。选取图 7.8a 所示的边侧面组 1。

② 定义中央面组。单击激活  中央面组, 选取图 7.8a 所示的中央面组。

③ 定义边侧面组 2。单击激活  边侧面组 2, 选取图 7.8a 所示的边侧面组 2。

(4) 单击  按钮, 完成圆角 1 的创建。

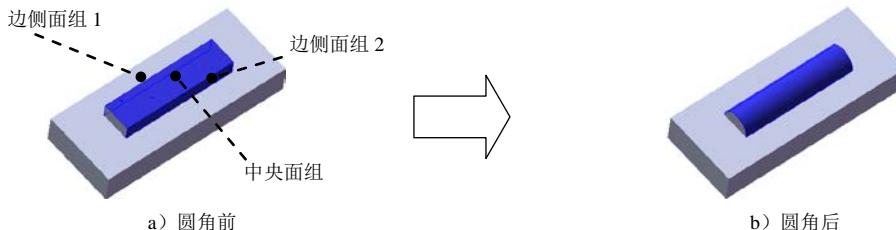


图 7.8 圆角 1

Step5. 创建图 7.9 所示的圆角 2。选择下拉菜单 **插入(I)** → **特征(E)** → **圆角(U)...** 命令;

选取图 7.9a 所示的边线为要圆角的对象, 在 **圆角项目(I)** 区域的  文本框中输入圆角半径值 1.5, 选取 **切线延伸(S)** 复选框。单击  按钮, 完成圆角 2 的创建。

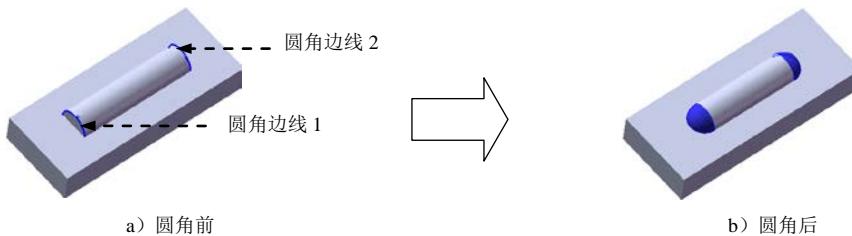


图 7.9 圆角 2

Step6. 创建图 7.10 所示的圆角 3。选择下拉菜单 **插入(I)** → **特征(E)** → **圆角(U)...** 命令;

选取图 7.10a 所示的边线为要圆角的对象, 在 **圆角项目(I)** 区域的  文本框中输入圆角半径值 1.2。单击  按钮, 完成圆角 3 的创建。

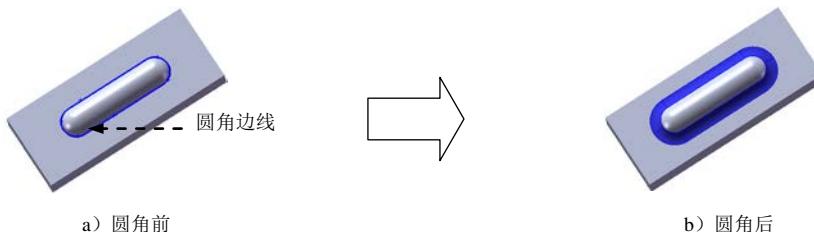


图 7.10 圆角 3

Step7. 创建图 7.11 所示的零件特征——成形工具 1。

- (1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(B)** → **成形工具** 命令。
- (2) 定义成形工具属性。选取图 7.11 所示的模型表面为成形工具的停止面。
- (3) 单击 按钮，完成成形工具 1 的创建。

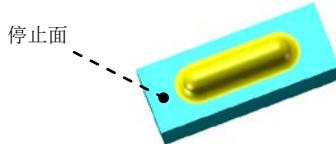


图 7.11 成形工具 1

Step8. 至此，成形工具模型创建完毕。选择下拉菜单 **文件(F)** → **另存为(A)...** 命令，把模型保存于 D:\sw2012.6\work\ch07\，并命名为 roll_shaped_tool_01。

Step9. 将成形工具调入设计库。

- (1) 单击任务窗格中的“设计库”按钮 , 打开“设计库”对话框。
- (2) 在“设计库”对话框中单击“添加文件位置”按钮 , 系统弹出“选取文件夹”对话框，在 **查找范围(I):** 下拉列表中找到 D:\sw2012.6\work\ch07 文件夹后，单击 **确定** 按钮。
- (3) 此时在设计库中出现 ch07 节点，右击该节点，在系统弹出的快捷菜单中单击 **成形工具文件夹** 命令。完成成形工具调入设计库的设置。

Task2. 创建主体零件模型

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 7.12 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 7.13 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 **厚度** 文本框中输入厚度 1.0。

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 **K 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。

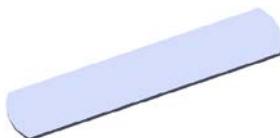


图 7.12 基体—法兰 1

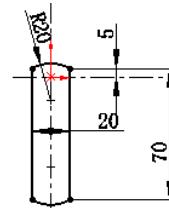


图 7.13 横断面草图

Step3. 创建图 7.14 所示的钣金特征——绘制的折弯 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(B)** → **绘制的折弯(S)...** 命令 (或单击“钣金”工具栏上的“绘制的折弯”按钮)。

(2) 定义特征的折弯线。

① 定义折弯线草图平面。选取图 7.15 的模型表面作为折弯线草图平面。

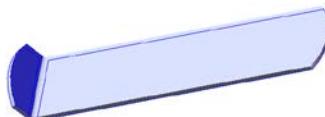


图 7.14 绘制的折弯 1

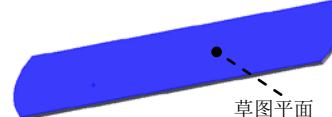


图 7.15 折弯线草图平面

② 定义折弯线草图。在草图环境中绘制图 7.16 所示的折弯线。

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“绘制的折弯”对话框。

(3) 定义折弯固定侧。在图 7.17 所示的位置处单击，确定折弯固定侧。

(4) 定义钣金参数属性。在 **折弯参数(P)** 区域的 **文本框** 中输入折弯角度 60.0，在 **折弯位置:** 区域中单击“材料在内”按钮 。在 **文本框** 中输入折弯半径 1。

(5) 单击 按钮，完成绘制的折弯 1 的创建。



图 7.16 绘制的折弯线

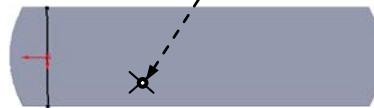


图 7.17 固定侧的位置

Step4. 创建图 7.18 所示的钣金特征——绘制的折弯 2。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(B)** → **绘制的折弯(S)...** 命令 (或单击“钣金”工具栏上的“绘制的折弯”按钮 )。

(2) 定义特征的折弯线。

① 定义折弯线草图平面。选取图 7.19 所示的模型表面作为折弯线草图平面。

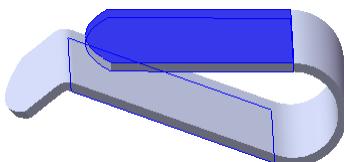


图 7.18 绘制的折弯 2

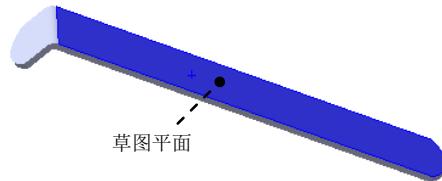


图 7.19 折弯线草图平面

② 定义折弯线草图。在草图环境中绘制图 7.20 所示的折弯线。

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“绘制的折弯”对话框。

(3) 定义折弯固定侧。在图 7.21 所示的位置处单击，确定折弯固定侧。

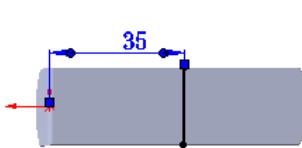


图 7.20 绘制的折弯线

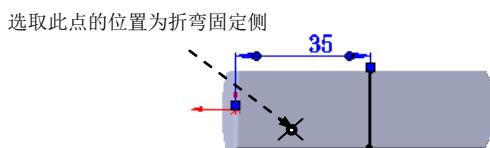


图 7.21 固定侧的位置

(4) 定义钣金参数属性。在 **折弯参数(P)** 区域的 **文本框** 中输入折弯角度 200，在 **折弯位置:** 区域中“折弯中心线”按钮  。在 **文本框** 中输入折弯半径 5。

(5) 单击  按钮，完成绘制的折弯 2 的创建。

Step5. 创建图 7.22 所示的切除一拉伸 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **切除(C)** → **拉伸(E)...** 命令。

(2) 定义特征的横断面草图。

① 定义草图平面。选取图 7.23 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 7.24 所示的横断面草图。



图 7.22 切除一拉伸 1

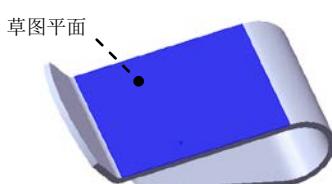


图 7.23 草图平面

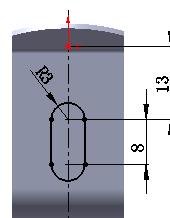


图 7.24 横断面草图

(3) 定义切除深度属性。在“切除一拉伸”对话框的**方向1**区域的下拉列表中选择**成形到下一面**选项，选中**正交切除(N)**复选框。其他选择默认设置值。

(4) 单击 \checkmark 按钮，完成切除一拉伸1的创建。

Step6. 创建图7.25所示的切除一拉伸2。

(1) 选择命令。选择下拉菜单**插入(I)** \rightarrow **切除(C)** \rightarrow **拉伸(E)...**命令。

(2) 定义特征的横断面草图。

① 定义草图平面。选取图7.26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7.27所示的横断面草图。

(3) 定义切除深度属性。在“切除一拉伸”对话框的**方向1**区域的下拉列表中选择**成形到下一面**选项，选中**正交切除(N)**复选框。其他采用系统默认设置值。

(4) 单击 \checkmark 按钮，完成切除一拉伸2的创建。

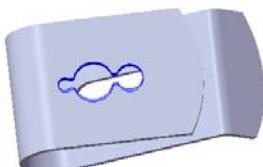


图 7.25 切除一拉伸 2

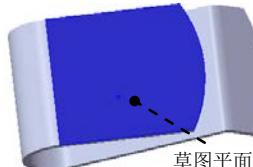


图 7.26 草图平面

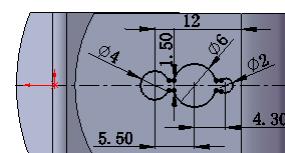


图 7.27 横断面草图

Step7. 创建图7.28所示的成形特征1。

(1) 单击任务窗格中的“设计库”按钮 \square ，打开设计库对话框。

(2) 单击设计库对话框中的**ch07**节点，在设计库下部的列表框中选择“root_shaped_tool_01”文件，并拖动到图7.28所示的平面，在系统弹出的“成形工具特征”对话框中单击 \checkmark 按钮。

(3) 单击设计树中**roll_shaped_tool_011**节点前的“加号”，右击**草图8**特征，在系统弹出的快捷菜单中单击 \square 命令，进入草图环境。

(4) 编辑草图，如图7.29所示。退出草图环境，完成成形特征1的创建。

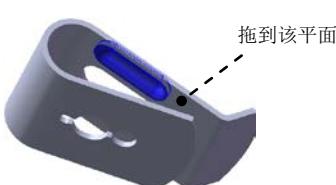


图 7.28 成形特征 1

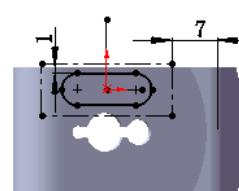


图 7.29 编辑草图

Step8. 创建图7.30所示的镜像1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单**插入(I)** \rightarrow **阵列/镜向(E)** \rightarrow **镜向(M)...**命令。

- (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。选择成形特征 1 作为镜像 1 的对象。
- (4) 单击 按钮，完成镜像 1 的创建。

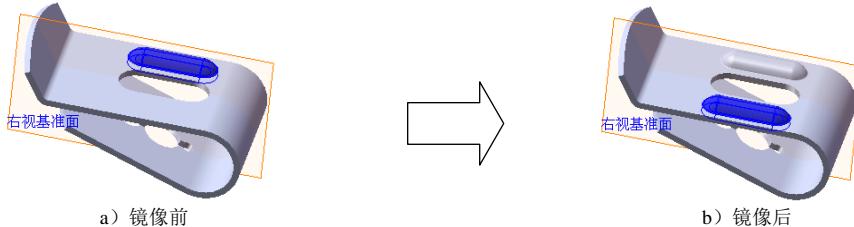


图 7.30 镜像 1

Step9. 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 roll_ruler_hip 即可保存钣金件模型。

实例 8 夹子

本例介绍了一种常用夹子的设计过程。该设计过程较为复杂，应用的命令较多，重点要掌握成形工具的创建及应用方法，另外，要注意斜接法兰特征的创建过程。钣金件模型及设计树如图 8.1 所示。



图 8.1 钣金件模型及设计树

Task1. 创建成形工具

成形工具模型及设计树如图 8.2 所示。



图 8.2 成形工具模型及设计树

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 8.3 所示的零件基础特征——凸台一拉伸 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **凸台/基体(B)** → **拉伸(E)...** 命令 (或单击“特征(F)”工具栏中的 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 8.4 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“凸台—拉伸”对话框。

(3) 定义拉伸深度属性。

- ① 定义深度方向。采用系统默认的深度方向。
- ② 定义深度类型和深度值。在“凸台—拉伸”对话框的 **方向1** 区域的 **下拉列表** 中选择 **给定深度** 选项，在 **文本框** 中输入深度值 5.0。



图 8.3 凸台—拉伸 1

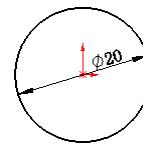


图 8.4 横断面草图

(4) 单击 **√** 按钮，完成凸台—拉伸 1 的创建。

Step3. 创建图 8.5 所示的零件基础特征——旋转 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **凸台/基体(B)** → **旋转(R)...** 命令。

(2) 定义特征的横断面草图。

① 定义草图平面。选取上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 8.6 所示的横断面草图（包括中心线）。



图 8.5 旋转 1

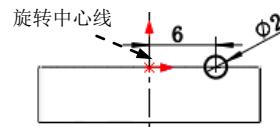


图 8.6 横断面草图

(3) 定义旋转轴线。采用图 8.6 中绘制的中心线作为旋转轴线。

(4) 定义旋转属性。

① 定义旋转方向。在 **方向1** 区域的 **下拉列表** 中选择 **给定深度** 选项，采用系统默认的旋转方向。

② 定义旋转角度。在 **文本框** 中输入数值 360.0。

(5) 单击 **√** 按钮，完成旋转 1 的创建。

Step4. 创建图 8.7b 所示的圆角 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **特征(E)** → **圆角(U)...** 命令（或单击 **圆角** 按钮），系统弹出“圆角”对话框。

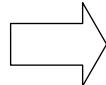
- (2) 定义圆角类型。采用系统默认的圆角类型。
- (3) 定义圆角对象。选取图 8.7a 所示的边线为要圆角的对象。
- (4) 定义圆角的半径。在 **圆角项目(1)** 区域的 文本框中输入圆角半径值 1.0。
- (5) 单击 按钮，完成圆角 1 的创建。

Step5. 创建图 8.8 所示的零件特征——成形工具 1。

- (1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(B)** → **成形工具** 命令。
- (2) 定义成形工具属性。选取图 8.8 所示的模型表面为成形工具的停止面。
- (3) 单击 按钮，完成成形工具 1 的创建。



a) 圆角前



b) 圆角后

图 8.7 圆角 1

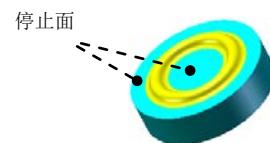


图 8.8 成形工具 1

Step6. 至此，成形工具模型创建完毕。选择下拉菜单 **文件(F)** → **另存为(A)...** 命令，

把模型保存于 D:\sw2012.6\work\ch08\，并命名为 clamp_shaped_tool_01。

Step7. 将成形工具调入设计库。

- (1) 单击任务窗格中的“设计库”按钮 ，打开设计库对话框。
- (2) 在“设计库”对话框中单击“添加文件位置”按钮 ，系统弹出“选取文件夹”对话框，在 **查找范围(I):** 下拉列表中找到 D:\sw2012.6\work\ch08 文件夹后，单击 **确定** 按钮。
- (3) 此时在设计库中出现“ch08”节点，右击该节点，在系统弹出的快捷菜单中单击 **成形工具文件夹** 命令。完成成形工具调入设计库的设置。

Task2. 创建主体零件模型

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 8.9 所示的钣金基础特征——基体一法兰 1。

- (1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(B)** → **基体法兰(B)...** 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 8.10 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 **厚度(T)** 文本框中输入厚度值 0.5。

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，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(B):** 文本框中输入比例系数 0.5。

(4) 单击 **确定** 按钮，完成基体一法兰 1 的创建。

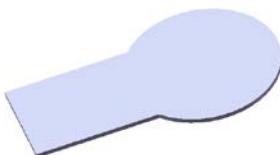


图 8.9 基体一法兰 1

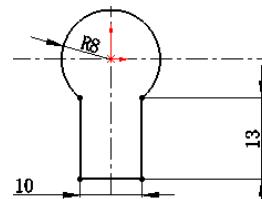


图 8.10 横断面草图

Step3. 创建图 8.11 所示的成形特征 1。

(1) 单击任务窗格中的“设计库”按钮 ，打开设计库对话框。

(2) 单击设计库对话框中的 ch08 节点，在设计库下部的列表框中选择“clamp_shaped_tool_01”文件，并拖动到图 8.11 所示的平面，在系统弹出的“成形工具特征”对话框中单击 **确定** 按钮。

(3) 单击设计树中 clamp_shaped_tool_01 节点前的“加号”，右击 **(-) 草图4** 特征，在系统弹出的快捷菜单中单击 命令，进入草图环境。

(4) 编辑草图，如图 8.12 所示。退出草图环境，完成成形特征 1 的创建。

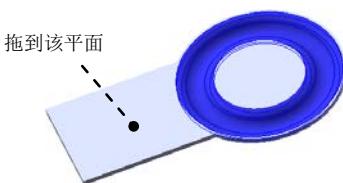


图 8.11 成形特征 1

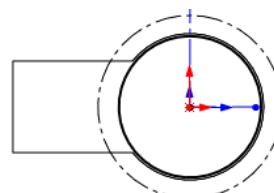


图 8.12 编辑草图

Step4. 创建图 8.13 所示的钣金特征——边线一法兰 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(H)** → **边线法兰(E)...** 命令（或单击“钣金”工具栏中的“边线一法兰”按钮 ）。

(2) 定义特征的边线。选取图 8.14 所示的模型边线为生成的边线法兰的边线。



图 8.13 边线—法兰 1

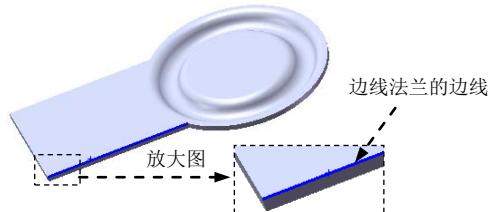


图 8.14 边线法兰的边线

(3) 定义法兰参数。

① 定义法兰角度值。在 **角度(A)** 区域的 文本框中输入角度值 90.0。

② 定义长度类型和长度值。在“边线法兰”对话框的 **法兰长度(L)** 区域的 下拉列表中选择 **给定深度** 选项，在 文本框中输入深度值 2。在此区域中单击“外部虚拟交点”按钮 .

③ 定义法兰位置。在 **法兰位置(N)** 区域中，单击“折弯在外”按钮 .

(4) 单击 按钮，完成边线—法兰 1 的初步创建。

(5) 编辑边线—法兰 1 的草图。在设计树的 边线—法兰 1 上右击，在系统弹出的快捷菜单中单击 命令，系统进入草图环境。绘制图 8.15 所示的草图，退出草图环境，此时系统完成边线—法兰 1 的创建。

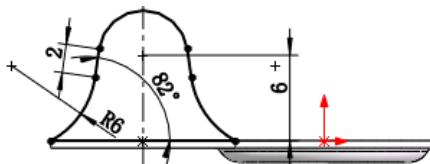


图 8.15 边线—法兰 1 草图

Step5. 创建图 8.16 所示的镜像 1。

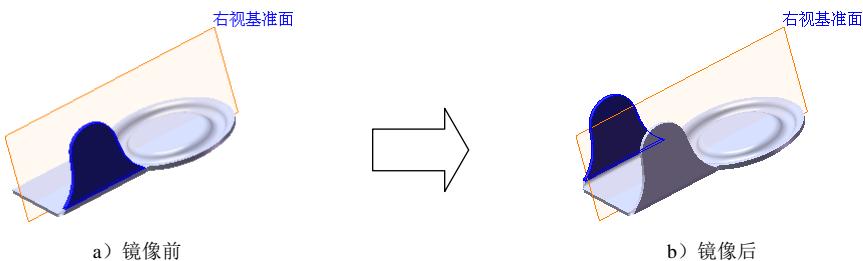


图 8.16 镜像 1

- (1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **阵列/镜向(E)** → **镜向(M)...** 命令。
- (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。选择边线法兰 1 作为镜像 1 的对象。
- (4) 单击 按钮，完成镜像 1 的创建。

Step6. 创建图 8.17 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 B ）。

(2) 定义特征的横断面草图。

① 定义草图平面。选取图 8.18 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 8.19 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。

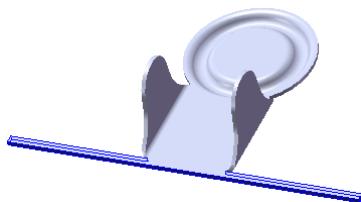


图 8.17 薄片 1

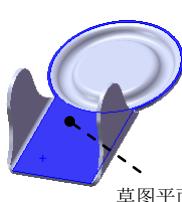


图 8.18 草图平面

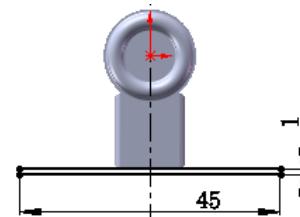


图 8.19 横断面草图

Step7. 创建图 8.20 所示的钣金特征——斜接法兰 1。

(1) 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 C ），在模型中单击图 8.21 所示的斜接法兰的边线，系统自动生成基准面 1。

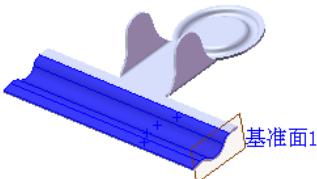


图 8.20 斜接法兰 1

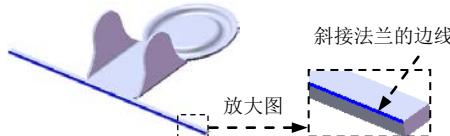


图 8.21 斜接法兰边线

(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 8.22 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“斜接法兰”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 D 。

② 定义缝隙距离。在 **缝隙距离(N):** 区域的 3.0 文本框中输入 3.0；其他采用系统默认设置值。

(4) 单击 \checkmark 按钮，完成斜接法兰 1 的创建。

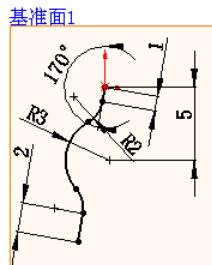


图 8.22 横断面草图

Step8. 创建图 8.23 所示的钣金特征——展开 1。

- (1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(B)** → **展开(U)...** 命令 (或单击“钣金”工具栏上的“展开”按钮), 系统弹出“展开”对话框。
- (2) 定义固定面。选取图 8.24 所示的模型表面为固定面。
- (3) 定义展开的折弯特征。在“展开”对话框中单击 **收集所有折弯(A)** 按钮, 系统将模型中所有可展平的折弯特征显示在 **要展开的折弯:** 列表框中。
- (4) 单击 按钮, 完成展开 1 的创建。

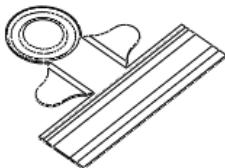


图 8.23 展开 1

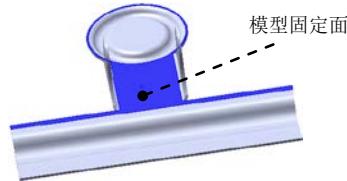


图 8.24 模型固定面

Step9. 创建图 8.25 所示的切除一拉伸 1。

- (1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **切除(C)** → **拉伸(E)...** 命令。
- (2) 定义特征的横断面草图。

 - ① 定义草图平面。选取图 8.25 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 8.26 所示的横断面草图。

- (3) 定义切除深度属性。选中 **与厚度相等(L)** 复选框与 **正交切除(N)** 复选框; 其他采用系统默认设置值。
- (4) 单击 按钮, 完成切除一拉伸 1 的创建。

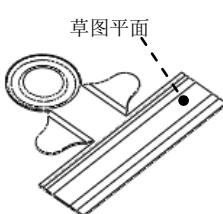


图 8.25 切除一拉伸 1

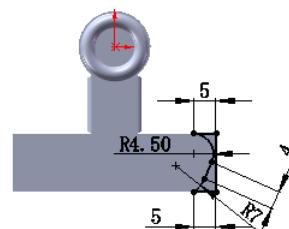
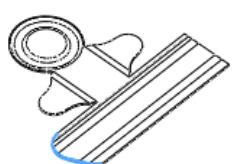


图 8.26 横断面草图

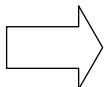
Step10. 创建图 8.27 所示的镜像 2。

- (1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **阵列/镜向(E)** → **镜向(M)…** 命令。
- (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。选择切除一拉伸 1 作为镜像 2 的对象。
- (4) 单击 按钮，完成镜像 2 的创建。

Step11. 创建图 8.28 所示的钣金特征——折叠 1。



a) 镜像前



b) 镜像后

图 8.27 镜像 2

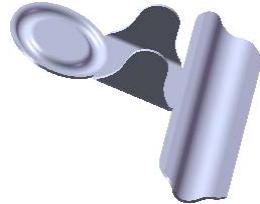


图 8.28 折叠 1

- (1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(W)** → **折叠(F)…** 命令（或单击“钣金”工具栏上的“折叠”按钮 ），系统弹出“折叠”对话框。
- (2) 定义固定面。选取展平 1 特征的固定面为固定面。
- (3) 定义折叠的折弯特征。在“折叠”对话框中单击 **收集所有折弯(A)** 按钮，系统将模型中所有可折叠的折弯特征显示在 **要折叠的折弯:** 列表框中。
- (4) 单击 按钮，完成折叠 1 的创建。

Step12. 创建图 8.29 所示的切除一拉伸 2。

- (1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **切除(C)** → **拉伸(E)…** 命令。
- (2) 定义特征的横断面草图。
 - ① 定义草图平面。选取图 8.30 所示的模型表面为草图平面。
 - ② 定义横断面草图。在草图环境中绘制图 8.31 所示的横断面草图。
- (3) 定义切除深度属性。在 **方向1** 区域的 **下拉列表** 中选择 **完全贯穿** 选项，选中 **正交切除(N)** 复选框，其他采用系统默认设置值。
- (4) 单击 按钮，完成切除一拉伸 2 的创建。



图 8.29 切除一拉伸 2



图 8.30 草图平面

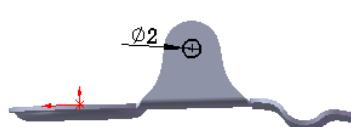


图 8.31 横断面草图

Step13. 创建图 8.32 所示的切除一拉伸 3。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **切除(C)** → **拉伸(E)...** 命令。

(2) 定义特征的横断面草图。

① 定义草图平面。选取图 8.33 所示的模型表面为草图平面。

② 定义横断面草图。在草图环境中绘制图 8.34 所示的横断面草图。

(3) 定义切除深度属性。选中 与厚度相等(L) 复选框与 正交切除(N) 复选框，其他采用系统默认设置值。

(4) 单击  按钮，完成切除一拉伸 3 的创建。



图 8.32 切除一拉伸 3



图 8.33 草图平面



图 8.34 横断面草图

Step14. 至此，钣金件模型创建完毕。选择下拉菜单 **文件(F)** → **另存为(A)...** 命令，将模型命名为 instance_sheetmetal 即可保存钣金件模型。

实例 9 暖气罩

本实例讲解了暖气罩的设计过程：首先创建成形工具，成形工具的创建主要运用基本实体建模命令，重点是将实体零件模型转换成成形工具；之后是主体零件的创建，所用命令都为钣金常用命令，其中创建成形特征尤为重要。钣金件模型及设计树如图 9.1 所示。



图 9.1 钣金件模型及设计树

Task1. 创建成形工具

成形工具模型及设计树如图 9.2 所示。



图 9.2 成形工具模型及设计树

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 9.3 所示的零件基础特征——凸台一拉伸 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **凸台/基体(B)** → **拉伸(E)...** 命令(或

单击“特征 (F)”工具栏中的按钮)。

(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 9.4 所示的横断面草图。

③ 选择下拉菜单 →  命令，退出草图环境，此时系统弹出“凸台一拉伸”对话框。

(3) 定义拉伸深度属性。

① 定义深度方向。采用系统默认的深度方向。

② 定义深度类型和深度值。在“凸台一拉伸”对话框的**方向 1** 区域的 下拉列表中选择**给定深度** 选项，在 文本框中输入深度值 2.0。

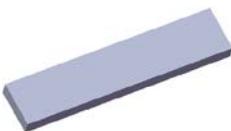


图 9.3 凸台一拉伸 1

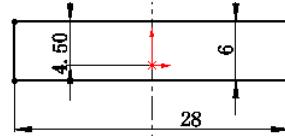


图 9.4 横断面草图

(4) 单击 按钮，完成凸台一拉伸 1 的创建。

Step3. 创建图 9.5 所示的零件基础特征——凸台一拉伸 2。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 →  →  **拉伸 (E)...** 命令。

(2) 定义特征的横断面草图。

① 定义草图基准面。选取右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 9.6 所示的横断面草图。

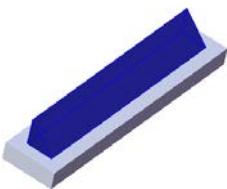


图 9.5 凸台一拉伸 1

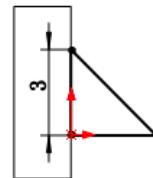


图 9.6 横断面草图

③ 选择下拉菜单 →  命令，退出草图环境，此时系统弹出“凸台一拉伸”对话框。

(3) 定义拉伸深度属性。

① 定义深度方向。采用系统默认的深度方向。

② 定义深度类型和深度值。在**方向 1** 区域的 下拉列表中选择**两侧对称** 选项，在 文

本框中输入深度值 25.0；选中 合并结果(M) 复选框。

(4) 单击  按钮，完成凸台一拉伸 2 的创建。

Step4. 创建图 9.7 所示的圆角 1。

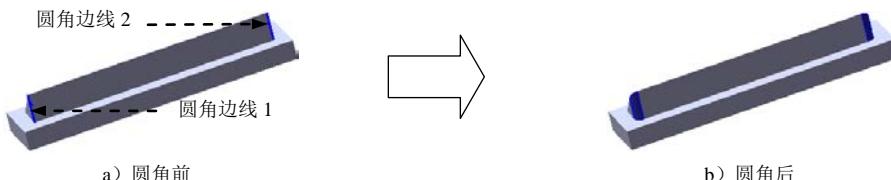


图 9.7 圆角 1

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **特征(E)** →  **圆角(U)...** 命令（或单击  按钮），系统弹出“圆角”对话框。

(2) 定义圆角类型。采用系统默认的圆角类型。

(3) 定义圆角对象。选取图 9.7a 所示的边线为要圆角的对象。

(4) 定义圆角的半径。在 **圆角项目(I)** 区域的  文本框中输入圆角半径值 0.8。

(5) 单击  按钮，完成圆角 1 的创建。

Step5. 创建图 9.8 所示的圆角 2。选择下拉菜单 **插入(I)** → **特征(E)** →  **圆角(U)...** 命令；选取图 9.8a 所示的边线为要圆角的对象，在 **圆角项目(I)** 区域的  文本框中输入圆角半径值 1.5。

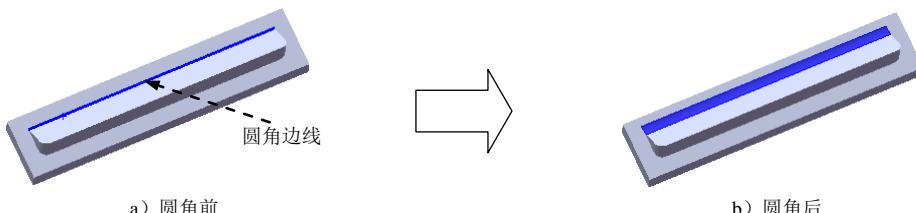


图 9.8 圆角 2

Step6. 创建图 9.9 所示的零件特征——成形工具 1。

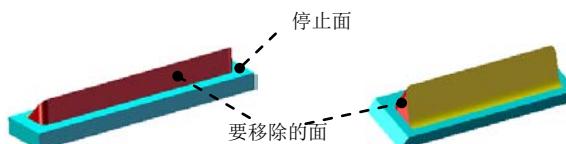


图 9.9 成形工具 1

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(O)** →  **成形工具** 命令。

(2) 定义成形工具属性。

① 定义停止面。选取图 9.9 所示的模型表面作为成形工具的停止面。

② 定义移除面。激活“成形工具”对话框的**要移除的面**区域，选取图 9.9 所示的模型表面作为成形工具的移除面。

(3) 单击 \checkmark 按钮，完成成形工具 1 的创建。

Step7. 至此，成形工具模型创建完毕。选择下拉菜单**文件(F)** \rightarrow **另存为(A)...**命令，把模型保存于 D:\sw2012.6\work\ch09\，并命名为 hearter_cover_shaped_tool_01。

Step8. 将成形工具调入设计库。

(1) 单击任务窗格中的“设计库”按钮 设计库 ，打开“设计库”对话框。

(2) 在“设计库”对话框中单击“添加文件位置”按钮 添加文件位置 ，系统弹出“选取文件夹”对话框，在**查找范围(I):**下拉列表中找到 D:\sw2012.6\work\ch09 文件夹后，单击**确定**按钮。

(3) 此时在设计库中出现 ch09 节点，右击该节点，在系统弹出的快捷菜单中单击**成形工具文件夹**命令。完成成形工具调入设计库的设置。

Task2. 创建主体零件模型

Step1. 新建模型文件。选择下拉菜单**文件(F)** \rightarrow **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 9.10 所示的钣金基础特征——基体一法兰 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单**插入(I)** \rightarrow **钣金(O)** \rightarrow **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 基体法兰/薄片)。

(2) 定义特征的横断面草图。选取前视基准面作为草图基准面，在草图环境中绘制图 9.11 所示的横断面草图；此时系统弹出“基体法兰”对话框。

(3) 定义拉伸深度属性。在**方向 1**区域的 Δ 下拉列表中选择**两侧对称**选项，在**D1**文本框中输入深度值 80.0。

(4) 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 中输入厚度值 0.2，在 r_1 文本框中输入折弯半径值 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**K 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(B):**文本框中输入比例系数 0.5。

(5) 单击 \checkmark 按钮，完成基体一法兰 1 的创建。

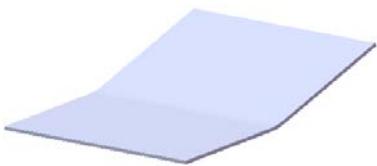


图 9.10 基体—法兰 1

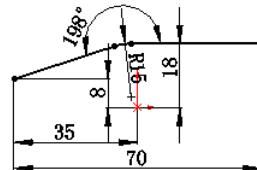


图 9.11 横断面草图

Step3. 创建图 9.12 所示的钣金特征——边线—法兰 1。

- (1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(B)** → **边线法兰(E)...** 命令(或单击“钣金”工具栏中的 按钮)。
- (2) 定义特征的边线。选取图 9.13 所示的模型边缘为生成的边线法兰的边线。

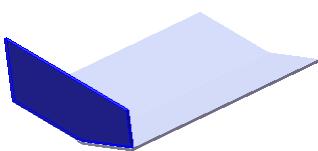


图 9.12 边线—法兰 1

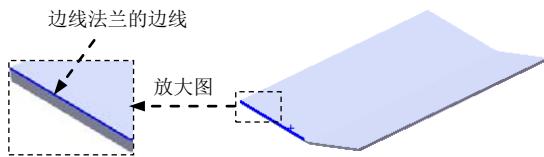


图 9.13 边线法兰的边线

(3) 定义法兰参数。

- ① 定义法兰角度值。在 **角度(A)** 区域的 文本框中输入角度值 90.0。
- ② 定义长度类型和长度值。在 **法兰长度(L)** 区域的 下拉列表中选择 **给定深度(D)** 选项，在 文本框中输入深度值 1.0。
- ③ 定义法兰位置。在 **法兰位置(N)** 区域中，单击“材料在内”按钮 .
- (4) 单击 按钮，完成边线—法兰 1 的初步创建。
- (5) 编辑边线—法兰 1 的草图。在设计树的 **边线—法兰1** 上右击，在系统弹出的快捷菜单中单击 命令，系统进入草图环境。绘制图 9.14 所示的草图。退出草图环境，此时系统完成边线—法兰 1 的创建。

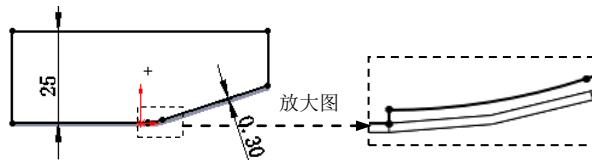


图 9.14 边线—法兰 1 草图

Step4. 创建图 9.15 所示的镜像 1。

- (1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **阵列/镜向(E)** → **镜向(M)...** 命令。
- (2) 定义镜像基准面。选取前视基准面作为镜像基准面。
- (3) 定义镜像对象。选择边线法兰 1 作为镜像 1 的对象。

(4) 单击 \checkmark 按钮，完成镜像 1 的创建。

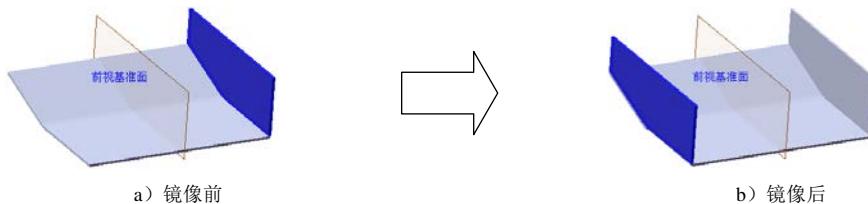


图 9.15 镜像 1

Step5. 创建图 9.16 所示的钣金特征——展开 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 $\text{插入(I)} \rightarrow \text{钣金(W)} \rightarrow \text{展开(U)...}$ 命令(或单击“钣金”工具栏上的“展开”按钮 展开)，系统弹出“展开”对话框。

(2) 定义固定面。选取图 9.17 所示的模型表面为固定面。

(3) 定义展开的折弯特征。在“展开”对话框中单击 收集所有折弯(A) 按钮，系统将模型中所有可展平的折弯特征显示在 要展开的折弯: 列表框中，然后删除边线折弯 1 和镜像折弯 1。

(4) 单击 \checkmark 按钮，完成展开 1 的创建。

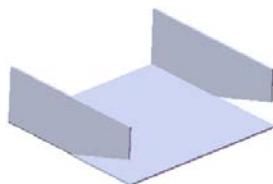


图 9.16 展开 1

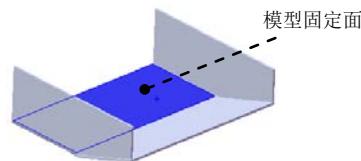


图 9.17 模型固定面

Step6. 创建图 9.18 所示的切除—拉伸 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 $\text{插入(I)} \rightarrow \text{切除(C)} \rightarrow \text{拉伸(E)...}$ 命令。

(2) 定义特征的横断面草图。

① 定义草图基准面。选取图 9.19 所示的模型表面作为草图基准面。

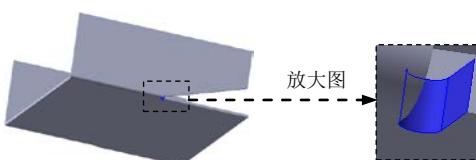


图 9.18 切除—拉伸 1

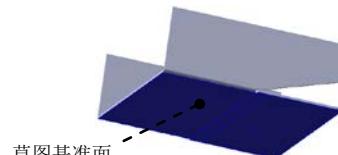


图 9.19 草图基准面

② 定义横断面草图。在草图环境中绘制图 9.20 所示的横断面草图。

(3) 定义切除深度属性。在“切除—拉伸”对话框的 方向 1 区域选中 $\checkmark \text{与厚度相等(L)}$ 复选框和 $\checkmark \text{正交切除(N)}$ 复选框，其他采用系统默认设置值。

(4) 单击 \checkmark 按钮，完成切除—拉伸 1 的创建。

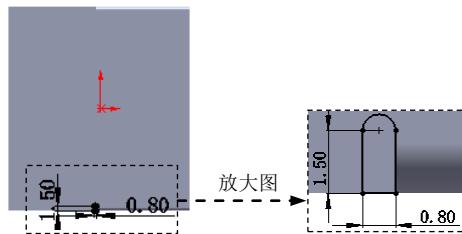


图 9.20 横断面草图

Step7. 创建图 9.21 所示的镜像 2。

- (1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **阵列/镜向(E)** → **镜向(M)...** 命令。
- (2) 定义镜像基准面。选取前视基准面作为镜像基准面。
- (3) 定义镜像对象。选择切除一拉伸 1 作为镜像 2 的对象。
- (4) 单击 **√** 按钮，完成镜像 2 的创建。



图 9.21 镜像 2

Step8. 创建图 9.22 所示的钣金特征——折叠 1。

- (1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(H)** → **折叠(F)...** 命令（或单击“钣金”工具栏上的“折叠”按钮 ），系统弹出“折叠”对话框。
- (2) 定义固定面。选取展开 1 特征的固定面为固定面。
- (3) 定义折叠的折弯特征。在“折叠”对话框中单击 **收集所有折弯(A)** 按钮，系统将模型中所有可折叠的折弯特征显示在 **要折叠的折弯:** 列表框中。
- (4) 单击 **√** 按钮，完成折叠 1 的创建。

Step9. 创建图 9.23 所示的钣金特征——边线—法兰 2。

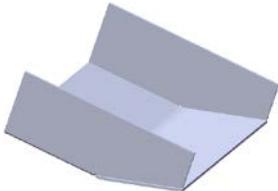


图 9.22 折叠 1

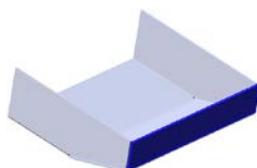


图 9.23 边线—法兰 2

- (1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(H)** → **边线法兰(E)...** 命令（或单击“钣金”工具栏中的  按钮）。
- (2) 定义特征的边线。选取图 9.24 所示的模型边缘为生成的边线法兰的边线。

(3) 定义法兰参数。

① 定义法兰角度值。在 **角度(G)** 区域的 文本框中输入角度值 72.0。

② 定义长度类型和长度值。在“边线法兰”对话框的 **法兰长度(L)** 区域的 下拉列表中选择 **成形到一顶点** 选项，激活 文本框，选取图 9.24 所示的顶点。

③ 定义法兰位置。在 **法兰位置(N)** 区域中单击“折弯在外”按钮 .

(4) 单击 按钮，完成边线一法兰 2 的创建。

Step10. 创建图 9.25 所示的钣金特征——边线一法兰 3。

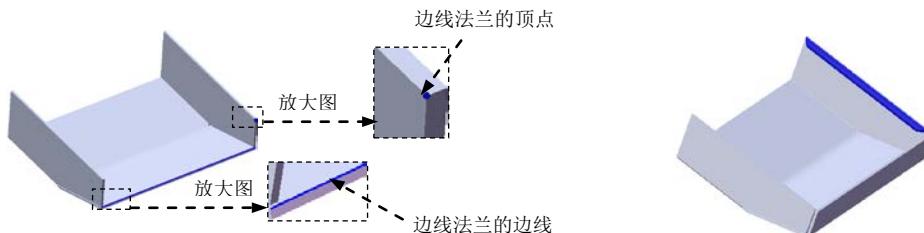


图 9.24 边线法兰的边线

图 9.25 边线一法兰 3

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(W)** → **边线法兰(E)...** 命令（或单击“钣金”工具栏中的 按钮）。

(2) 定义特征的边线。选取图 9.26 所示的模型边缘为生成的边线法兰的边线。

(3) 定义法兰参数。

① 定义法兰参数。在 **法兰参数(P)** 区域的 文本框中输入折弯半径 0.5。

② 定义法兰角度值。在 **角度(G)** 区域的 文本框中输入角度值 90.0。

③ 定义长度类型和长度值。在“边线法兰”对话框的 **法兰长度(L)** 区域的 下拉列表中选择 **给定深度** 选项，在 文本框中输入深度值 1.0。

④ 定义法兰位置。在 **法兰位置(N)** 区域中，单击“材料在外”按钮 .

(4) 单击 按钮，完成边线一法兰 3 的初步创建。

(5) 编辑边线一法兰 3 的草图。在设计树的 **边线-法兰3** 上右击，在系统弹出的快捷菜单中单击 命令，系统进入草图环境。绘制图 9.27 所示的草图。退出草图环境，此时系统完成边线一法兰 3 的创建。

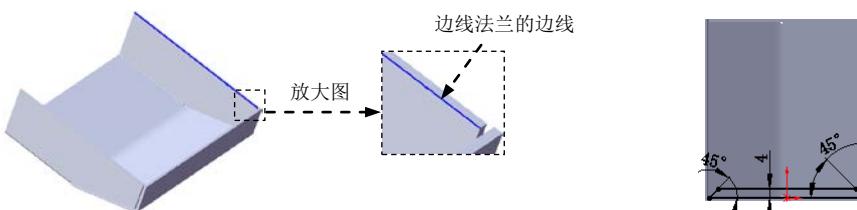


图 9.26 边线法兰的边线

图 9.27 边线一法兰 3 草图

Step11. 创建图 9.28 所示的镜像 3。

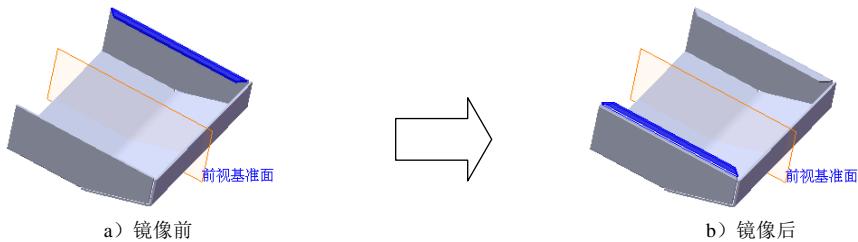


图 9.28 镜像 3

- (1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **阵列/镜向(E)** → **镜向(M)...** 命令。
- (2) 定义镜像基准面。选取前视基准面作为镜像基准面。
- (3) 定义镜像对象。选择边线法兰 3 作为镜像 3 的对象。
- (4) 单击 按钮，完成镜像 3 的创建。

Step12. 创建图 9.29 所示的钣金特征——边线—法兰 4。

- (1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(W)** → **边线法兰(E)...** 命令（或单击“钣金”工具栏中的 按钮）。
- (2) 定义特征的边线。选取图 9.30 所示的模型边缘为生成的边线法兰的边线。

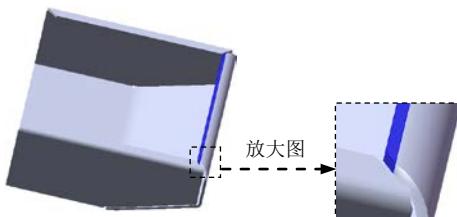


图 9.29 边线—法兰 4

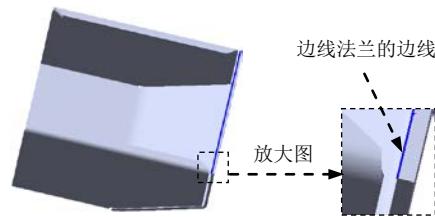


图 9.30 边线法兰的边线

- (3) 定义法兰参数。
 - ① 定义法兰参数。在 **法兰参数(P)** 区域的 文本框中输入折弯半径 3.0。
 - ② 定义法兰角度值。在 **角度(G)** 区域的 文本框中输入角度值 90.0。
 - ③ 定义长度类型和长度值。在“边线法兰”对话框的 **法兰长度(L)** 区域的 下拉列表中选择 **给定深度** 选项，在 文本框中输入深度值 5，在此区域中单击“外部虚拟交点”按钮 .
 - ④ 定义法兰位置。在 **法兰位置(N)** 区域中单击“折弯在外”按钮 .
- (4) 单击 按钮，完成边线—法兰 4 的初步创建。
- (5) 编辑边线—法兰 4 的草图。在设计树的上 **边线-法兰4** 右击，在系统弹出的快捷菜单中单击 按钮，系统进入草图环境。绘制图 9.31 所示的草图。退出草图环境，此时系统完成边线—法兰 4 的创建。

(6) 编辑边线—法兰 4 的特征。在设计树的上 边线—法兰 4 右击，在系统弹出的快捷菜单中单击 按钮，系统弹出边线—法兰 4 对话框。在 **法兰位置(N)** 区域中单击“材料在外”按钮 ，然后单击 按钮，此时系统完成边线—法兰 4 的创建。

Step13. 创建图 9.32 所示的切除—拉伸 2。

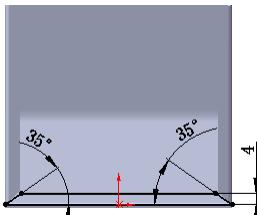


图 9.31 边线—法兰 4 草图

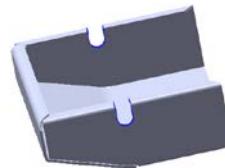


图 9.32 切除—拉伸 2

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **切除(C)** → **拉伸(E)...** 命令。

(2) 定义特征的横断面草图。

① 定义草图基准面。选取图 9.33 所示的模型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 9.34 所示的横断面草图。

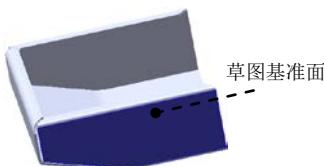


图 9.33 草图基准面

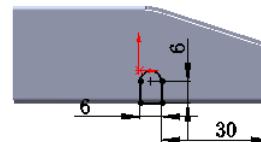


图 9.34 横断面草图

(3) 定义切除深度属性。在“切除—拉伸”对话框的 **方向 1** 区域的 下拉列表中选择 **完全贯穿** 选项，选中 **正交切除(N)** 复选框，其他采用系统默认设置值。

(4) 单击 按钮，完成切除—拉伸 2 的创建。

Step14. 创建图 9.35 所示的阵列（线性）1。

(1) 选择下拉菜单 **插入(I)** → **阵列/镜向(E)** → **线性阵列(L)...** 命令，系统弹出“线性阵列”对话框。

(2) 定义阵列源特征。单击 **要阵列的特征(E)** 区域中的文本框，选取切除—拉伸 2 作为阵列的源特征。

(3) 定义阵列参数。

① 定义方向 1 的参考边线。选择图 9.36 所示的边线为方向 1 的参考边线。

② 定义方向 1 的参数。在 **方向 1** 区域的 文本框中输入数值 20.0；在 文本框中输入数值 2。

(4) 单击 按钮，完成阵列（线性）1 的创建。

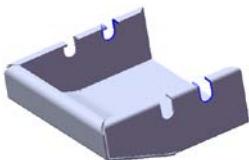


图 9.35 阵列 (线性) 1

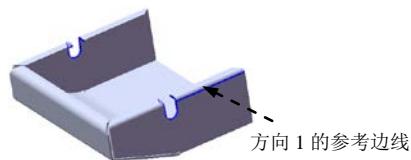


图 9.36 选择参考边线

Step15. 创建图 9.37 所示的切除一拉伸 3。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **切除(C)** → **拉伸(E)...** 命令。

(2) 定义特征的横断面草图。

① 定义草图基准面。选取图 9.38 所示的模型表面作为草图基准面。

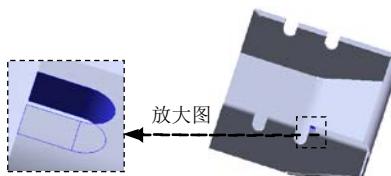


图 9.37 切除一拉伸 2

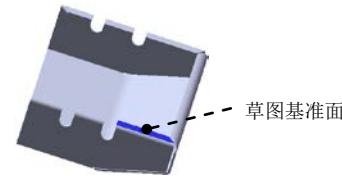


图 9.38 草图基准面

② 定义横断面草图。在草图环境中绘制图 9.39 所示的横断面草图。

(3) 定义切除深度属性。在“切除一拉伸”对话框的**方向1**区域的**下拉列表**中选择**给定深度**选项，选中**与厚度相等(L)**复选框与**正交切除(N)**复选框，其他采用系统默认设置值。

(4) 单击**确定**按钮，完成切除一拉伸 3 的创建。

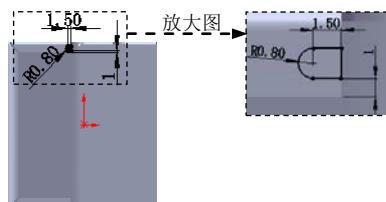


图 9.39 横断面草图

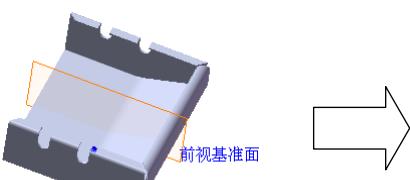
Step16. 创建图 9.40 所示的镜像 4。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **阵列/镜向(E)** → **镜向(M)...** 命令。

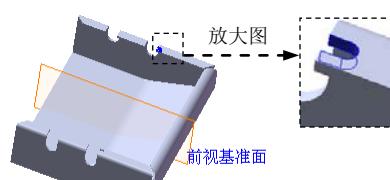
(2) 定义镜像基准面。选取前视基准面作为镜像基准面。

(3) 定义镜像对象。选择切除一拉伸 3 作为镜像 4 的对象。

(4) 单击**确定**按钮，完成镜像 4 的创建。



a) 镜像前



b) 镜像后

图 9.40 镜像 4

Step17. 创建图 9.41 所示的成形特征 1。

(1) 单击任务窗格中的“设计库”按钮 ，打开“设计库”对话框。

(2) 单击“设计库”对话框中的  ch09 节点，在设计库下部的列表框中选择“hearter_cover_shaped_tool_01”文件，并拖动到图 9.41 所示的平面，在系统弹出的“成形工具特征”对话框中单击  按钮。

(3) 单击设计树中  hearter_cover_shaped_tool_011 节点前的“加号”，右击  草图19 特征，在系统弹出的快捷菜单中单击  命令，进入草图环境。

(4) 编辑草图，如图 9.42 所示。退出草图环境，完成成形特征 1 的创建。



图 9.41 成形特征 1

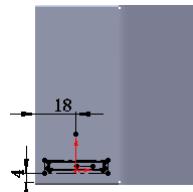


图 9.42 编辑草图

Step18. 创建图 9.43 所示的阵列（线性）2。

(1) 选择下拉菜单 **插入(I)** → **阵列/镜向(E)** → **线性阵列(L)...** 命令，系统弹出“线性阵列”对话框。

(2) 定义阵列源特征。单击 **要阵列的特征(F)** 区域中的文本框，选取成形特征 1 作为阵列的源特征。

(3) 定义阵列参数。

① 定义方向 1 的参考边线。选择图 9.44 所示的边线为方向 1 的参考边线。

② 定义方向 1 的参数。在 **方向 1** 区域的 **D1** 文本框中输入数值 7.0；在 **数量** 文本框中输入数值 10。



图 9.43 阵列（线性）2

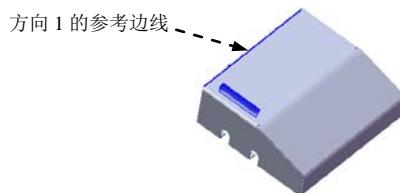


图 9.44 选择参考边线

(4) 单击  按钮，完成阵列（线性）2 的创建。

Step19. 至此，钣金件模型创建完毕。选择下拉菜单 **文件(F)** → **另存为(A)...** 命令，将模型命名为 heater_cover，即可保存钣金件模型。

实例 10 电脑 USB 接口

本实例讲解了电脑 USB 接口的设计过程，主要运用了钣金设计的基本命令，主要包括“基本法兰”、“边线法兰”和“绘制的折弯”等命令，其中的“绘制的折弯”在造型上运用得比较巧妙。钣金件模型及设计树如图 10.1 所示。



图 10.1 钣金件模型及设计树

Task1. 创建成形工具

成形工具模型及设计树如图 10.2 所示。



图 10.2 成形模型及设计树

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 10.3 所示的零件基础特征——凸台一拉伸 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **凸台/基体(B)** → **拉伸(E)...** 命令(或单击“特征(F)”工具栏中的 按钮)。

(2) 定义特征的横断面草图。选取前视基准面作为草图基准面，绘制图 10.4 所示的横断面草图。

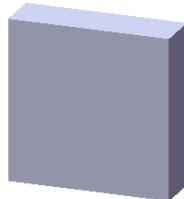


图 10.3 凸台—拉伸 1

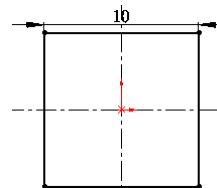


图 10.4 横断面草图

(3) 定义拉伸深度属性。

① 定义深度方向。采用系统默认的深度方向。

② 定义深度类型和深度值。在“凸台—拉伸”对话框的**方向 1**区域的下拉列表中选择**给定深度**选项，在**D₁**文本框中输入深度值 3.0。

(4) 单击✓按钮，完成凸台—拉伸 1 的创建。

Step3. 创建图 10.5 所示的零件基础特征——凸台—拉伸 2。

(1) 选择命令。选择下拉菜单插入(I) → 凸台/基体(B) → 拉伸(E)... 命令(或单击“特征(F)”工具栏中的Extrude按钮)。

(2) 定义特征的横断面草图。选取图 10.5 所示的模型表面作为草图基准面，绘制图 10.6 所示的横断面草图。

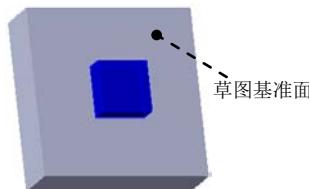


图 10.5 凸台—拉伸 2

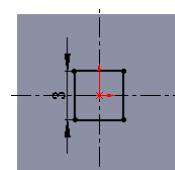


图 10.6 横断面草图

(3) 定义拉伸深度属性。采用系统默认的深度方向。在“凸台—拉伸”对话框的**方向 1**区域的**下拉列表**中选择**给定深度**选项，在**D₁**文本框中输入深度值 1.20。

(4) 单击✓按钮，完成凸台—拉伸 2 的创建。

Step4. 创建图 10.7 所示的零件特征——拔模。

(1) 选择命令。选择下拉菜单插入(I) → 特征(F) → 拔模(D)... 命令(或单击“特征(F)”工具栏中的Mold Draft按钮)。

(2) 定义拔模面。选取图 10.8 所示的面为拔模面。

(3) 定义拔模中性面。选取图 10.9 所示的面为中性面。

(4) 定义拔模参数。

① 定义拔模方向。采用系统默认的拔模方向。

② 定义拔模角度。在“拔模”对话框的**拔模角度(G)**区域的文本框后输入 5.0。

(5) 单击√按钮，完成拔模的创建。

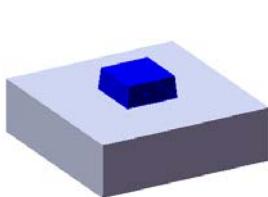


图 10.7 拔模特征

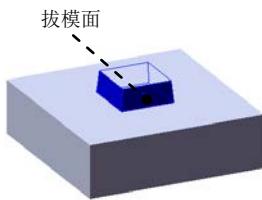


图 10.8 拔模面

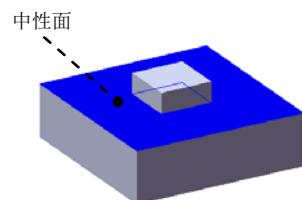
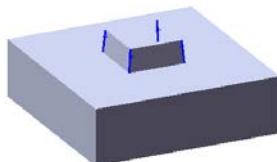


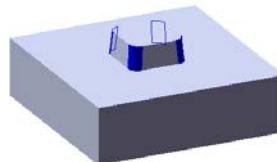
图 10.9 拔模中性面

Step5. 创建图 10.10 所示的圆角 1。选择下拉菜单插入(I) → 特征(E) →

圆角(U)... 命令；选取图 10.10a 所示的边线为要圆角的对象，在文本框中输入半径值 0.5。单击√按钮，完成圆角 1 的创建。



a) 圆角前

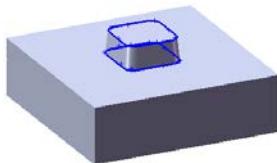


b) 圆角后

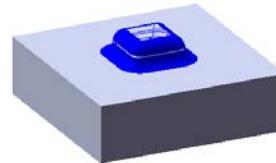
图 10.10 圆角 1

Step6. 创建图 10.11 所示的圆角 2。选择下拉菜单插入(I) → 特征(E) →

圆角(U)... 命令；选取图 10.11a 所示的边线为要圆角的对象，在文本框中输入半径值 0.6。



a) 圆角前



b) 圆角后

图 10.11 圆角 2

Step7. 创建图 10.12 所示的零件特征——切除一拉伸 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单插入(I) → 切除(C) → 拉伸(E)... 命令。

(2) 定义特征的横断面草图。选取右视基准面为草图基准面，绘制图 10.13 所示的横断面草图。



图 10.12 切除一拉伸 1

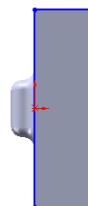


图 10.13 横断面草图

(3) 定义切除深度属性。采用系统默认的切除深度方向；在**方向1**区域的下拉列表中选择**两侧对称**选项，在文本框中输入深度值 10。

(4) 单击 \checkmark 按钮，完成切除一拉伸 1 的创建。

Step8. 创建图 10.14 所示的零件特征——成形工具。

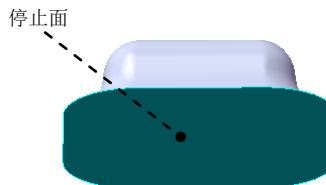


图 10.14 成形工具特征

(1) 选择命令。选择下拉菜单**插入(I)** \rightarrow **钣金(U)** \rightarrow **成形工具**命令。

(2) 定义成形工具属性。定义停止面属性。激活“成形工具特征”对话框的**停止面**区域，选中图 10.14 所示的“停止面”。

(3) 单击 \checkmark 按钮，完成成形工具 1 的创建。

Step9. 至此，成形工具模型创建完毕。选择下拉菜单**文件(F)** \rightarrow **另存为(A)...**命令，把模型保存于 D:\sw2012.6\work\ch10，命名为 sm_diel。

Step10. 将成形工具调入设计库。

(1) 单击任务窗格中的“设计库”按钮 \square ，打开“设计库”对话框。

(2) 在“设计库”对话框中单击“添加文件位置”按钮 \square ，系统弹出“选取文件夹”对话框，在**查找范围(I):**下拉列表中找到 D:\sw2012.6\work\ch10 文件夹后，单击**确定**按钮。

(3) 此时在设计库中出现 \square ch10 节点，右击该节点，在系统弹出的快捷菜单中单击**成形工具文件夹**命令。完成成形工具调入设计库的设置。

Task2. 创建主体零件模型

Step1. 新建模型文件。选择下拉菜单**文件(F)** \rightarrow **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 10.15 所示的钣金基础特征——基体一法兰 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单**插入(I)** \rightarrow **钣金(U)** \rightarrow **基体法兰(B)...**命令(或单击“钣金”工具栏中的“基体法兰/薄片” \square 按钮)。

(2) 定义特征的横断面草图。选取前视基准面作为草图基准面，绘制图 10.16 所示的横断面草图。

(3) 定义拉伸深度属性。

① 定义深度方向。采用系统默认的深度方向。

② 定义深度类型和深度值。在“拉伸”对话框的**方向1**区域的下拉列表中选择**给定深度**选项，输入深度值 35.0。

③ 定义钣金参数。在“基体法兰”对话框的**钣金参数(S)**区域中输入厚度值 0.5。

(4) 单击√按钮，完成基体—法兰 1 的创建。

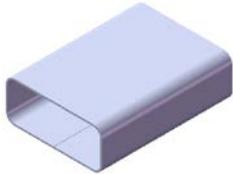


图 10.15 基体—法兰 1

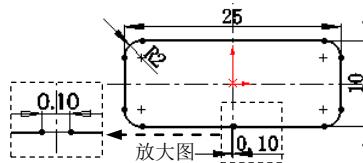


图 10.16 横断面草图

Step3. 创建图 10.17 所示的钣金特征——边线—法兰 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单插入(I) → 钣金(W) → 边线法兰(E)...命令（或单击“钣金”工具栏中的B按钮），系统弹出“边线法兰”对话框。

(2) 定义特征的边线。选取图 10.18 所示的模型边线为生成的边线法兰的边线。

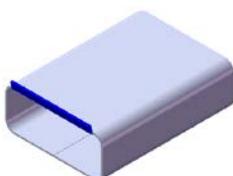


图 10.17 边线—法兰 1

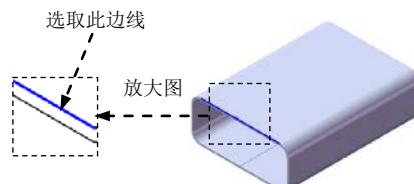


图 10.18 边线法兰的边线

(3) 定义法兰参数。

① 定义法兰角度值。在**角度(G)**区域的文本框中输入角度值 75.0。

② 定义长度类型和长度值。在“边线法兰”对话框的**法兰长度(L)**区域的下拉列表中选择**给定深度**选项，输入深度值 2.0。在此区域中单击“内部虚拟交点”按钮C。

③ 定义法兰位置。在**法兰位置(N)**区域中单击“折弯在外”按钮L。

(4) 单击√按钮，完成边线—法兰 1 的创建。

Step4. 创建图 10.19 所示的钣金特征——边线—法兰 2。选取图 10.20 所示的模型边缘为生成的边线法兰的边线，详细操作过程请参照 Step3。

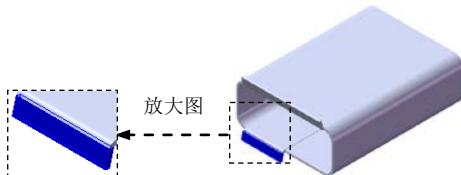


图 10.19 边线—法兰 2

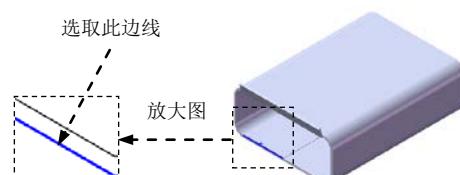


图 10.20 边线法兰的边线

Step5. 创建图 10.21 所示的钣金特征——边线—法兰 3。选取图 10.22 所示的模型边缘为生成的边线法兰的边线，详细操作过程请参照 Step3。

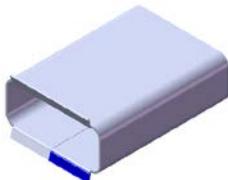


图 10.21 边线—法兰 3

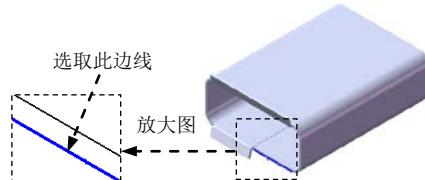


图 10.22 边线法兰的边线

Step6. 创建图 10.23 所示的钣金特征——边线—法兰 4。选取图 10.24 所示的模型边缘为生成的边线法兰的边线，详细操作过程请参照 Step3。

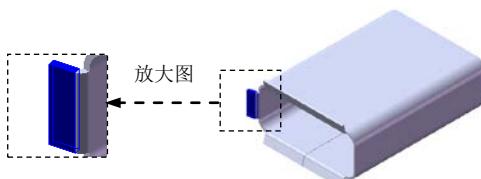


图 10.23 边线—法兰 4

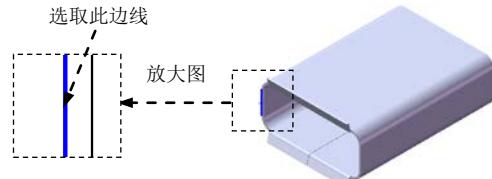


图 10.24 边线法兰的边线

Step7. 创建图 10.25 所示的钣金特征——边线—法兰 5。选取图 10.26 所示的模型边缘为生成的边线法兰的边线，详细操作过程请参照 Step3。

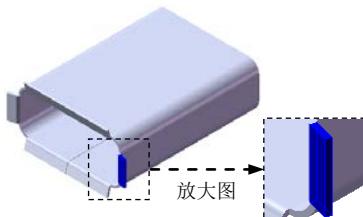


图 10.25 边线—法兰 5

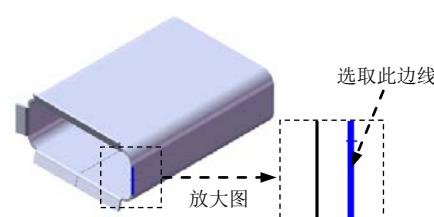


图 10.26 边线法兰的边线

Step8. 创建图 10.27 所示的钣金特征——切除—拉伸 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **切除(C)** → **拉伸(E)...** 命令。

(2) 定义特征的横断面草图。选取图 10.28 所示的模型表面为草图基准面，绘制图 10.29 所示的横断面草图。

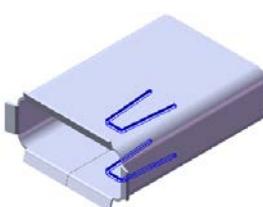


图 10.27 切除—拉伸 1

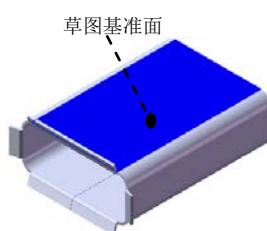


图 10.28 定义草图基准面

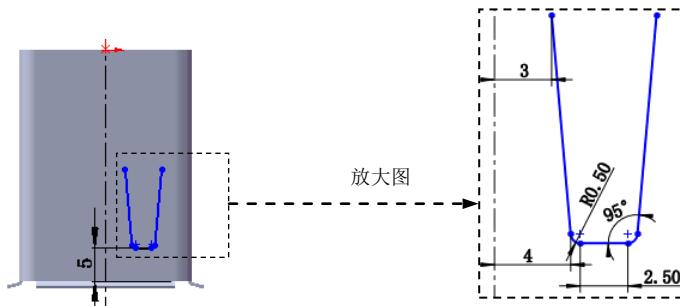


图 10.29 横断面草图

(3) 采用系统默认的切除深度方向；在“切除一拉伸”对话框的**方向1**区域的下拉列表中选择**完全贯穿**选项。在**薄壁特征(1)**区域的**下拉列表**中选择**单向**选项，并在**T₁**文本框中输入0.5。

(4) 单击 \checkmark 按钮，完成切除一拉伸1的创建。

Step9. 创建图10.30所示的镜像1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单**插入(I)** \rightarrow **阵列/镜向(E)** \rightarrow **镜向(M)…**命令。

(2) 定义镜像基准面。选择图10.31所示的右视基准面为镜像基准面。



a) 镜像前



b) 镜像后

图 10.30 镜像 1

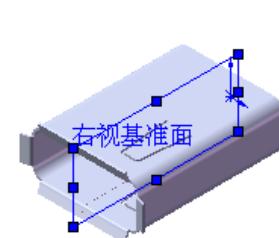


图 10.31 镜像基准面

(3) 定义镜像对象。在设计树中选择切除一拉伸1为镜像1的对象。

(4) 单击 \checkmark 按钮，完成镜像1的创建。

Step10. 创建图10.32所示的钣金特征——切除一拉伸2。

(1) 选择命令。选择下拉菜单**插入(I)** \rightarrow **切除(C)** \rightarrow **拉伸(E)…**命令。

(2) 定义特征的横断面草图。选取图10.33所示的模型表面为草图基准面，绘制图10.34所示的横断面草图。

(3) 采用系统默认的切除深度方向；在“切除一拉伸”对话框的**方向1**区域的下拉列表中选择**完全贯穿**选项。在**薄壁特征(1)**区域的**下拉列表**中选择**单向**选项，并在**T₁**文本框中输入0.5。

(4) 单击 \checkmark 按钮，完成切除一拉伸2的创建。

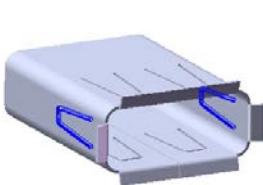


图 10.32 切除一拉伸 2

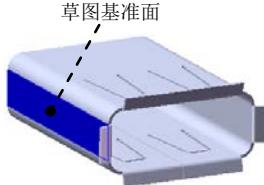


图 10.33 定义草图基准面

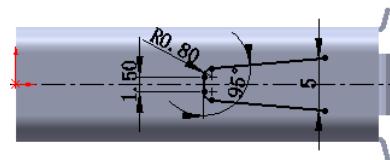


图 10.34 横断面草图

Step11. 创建图 10.35 所示的钣金特征——绘制的折弯 1。

- (1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(B)** → **绘制的折弯(S)...** 命令(或单击“钣金”工具栏中的 按钮), 系统弹出图 10.36 所示的“信息”对话框。

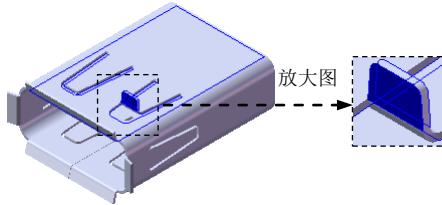


图 10.35 绘制的折弯 1

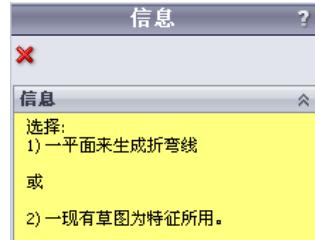


图 10.36 “信息”对话框

- (2) 定义特征的草图基准面。选取图 10.37 所示的模型表面为草图基准面。
 (3) 定义横断面草图。在草图平面中绘制图 10.38 所示的横断面草图。
 (4) 定义绘制的折弯参数。定义绘制的折弯位置。在 **折弯位置:** 选项中选取“折弯中心线”按钮 , 并在 **文本框** 中输入值 90; 取消 **使用默认半径(U)** 复选框, 在 **文本框** 中输入值 0.5。

(5) 单击 按钮, 完成绘制的折弯 1 的创建。

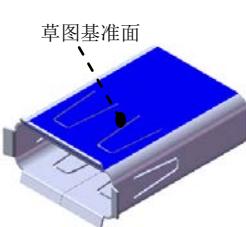


图 10.37 草图基准面

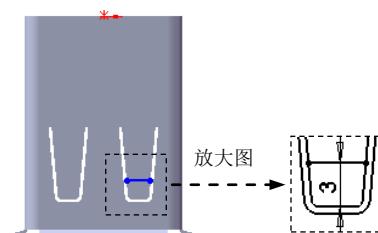


图 10.38 横断面草图

Step12. 创建图 10.39 所示的钣金特征——绘制的折弯 2。

- (1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(B)** → **绘制的折弯(S)...** 命令(或单击“钣金”工具栏中的 按钮)。
 (2) 定义特征的草图基准面。选取图 10.40 所示的模型表面为草图基准面, 绘制图 10.41 所示的横断面草图。

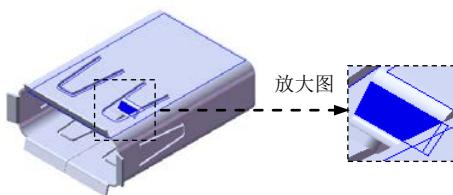


图 10.39 绘制的折弯 2

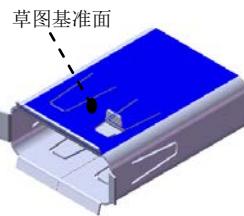


图 10.40 草图基准面

(3) 定义绘制的折弯参数。定义绘制的折弯位置。在“**折弯位置:**”选项中选取“折弯中心线”按钮，单击 \checkmark 按钮，并在其后文本框中输入值 45；取消 \square 使用默认半径(\square)复选框，在 折弯半径 文本框中输入值 1。

(4) 单击 \checkmark 按钮，完成绘制的折弯 2 的创建。

Step13. 创建图 10.42 所示的钣金特征——绘制的折弯 3。

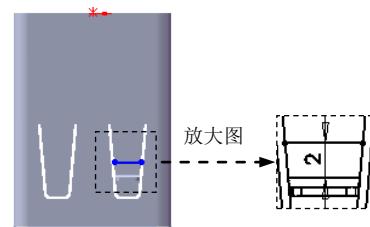


图 10.41 横断面草图

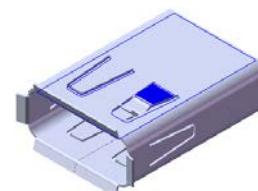


图 10.42 绘制的折弯 3

(1) 选择下拉菜单**插入(I)** \rightarrow **钣金(H)** \rightarrow **绘制的折弯(S)...**命令。

(2) 定义横断面草图。选取图 10.43 所示的模型表面为草图基准面，绘制图 10.44 所示的横断面草图。

(3) 定义绘制的折弯参数。在“绘制的折弯”对话框的“**折弯位置:**”选项中选取“折弯在外”按钮，并在 角度 文本框中输入角度值 5；取消 \square 使用默认半径(\square)复选框，在 折弯半径 文本框中输入折弯半径值 10。

(4) 单击 \checkmark 按钮，完成绘制的折弯 3 的创建。

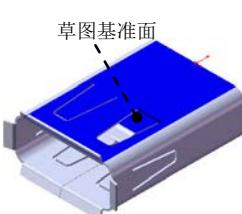


图 10.43 草图基准面



图 10.44 横断面草图

Step14. 创建图 10.45 所示的钣金特征——绘制的折弯 4。

(1) 选择下拉菜单**插入(I)** \rightarrow **钣金(H)** \rightarrow **绘制的折弯(S)...**命令。

(2) 定义横断面草图。选取图 10.46 所示的模型表面为草图基准面，绘制图 10.47 所示的横断面草图。

(3) 定义绘制的折弯参数。在“绘制的折弯”对话框的**折弯位置:**选项中选取“折弯中心线”按钮，单击 \curvearrowright 按钮，并在其后文本框中输入角度值 90；取消使用默认半径()复选框，在 R 文本框中输入折弯半径值 0.50。

(4) 单击 \checkmark 按钮，完成绘制的折弯 4 的创建。



图 10.45 绘制的折弯 4



图 10.46 草图基准面

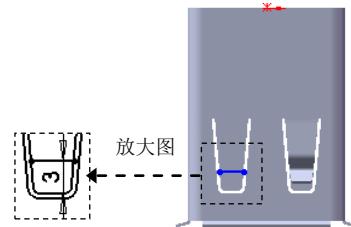


图 10.47 横断面草图

Step15. 创建图 10.48 所示的钣金特征——绘制的折弯 5。

(1) 选择下拉菜单**插入(I)** \rightarrow **钣金(H)** \rightarrow **绘制的折弯(S)...**命令。

(2) 定义横断面草图。选取图 10.49 所示的模型表面为草图基准面，在草图平面中绘制图 10.50 所示的横断面草图。

(3) 定义绘制的折弯参数。在“绘制的折弯”对话框的**折弯位置:**选项中选取“折弯中心线”按钮，单击 \curvearrowright 按钮，并在其后文本框中输入角度值 45；取消使用默认半径()复选框，在 R 文本框中输入折弯半径值 1。

(4) 单击 \checkmark 按钮，完成绘制的折弯 5 的创建。



图 10.48 绘制的折弯 5

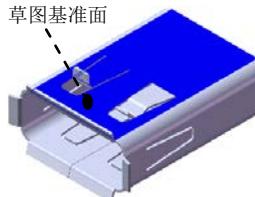


图 10.49 草图基准面

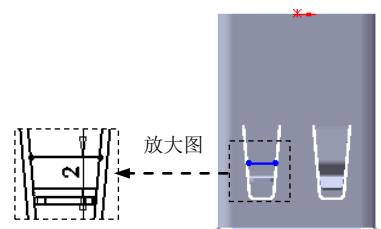


图 10.50 横断面草图

Step16. 创建图 10.51 所示的钣金特征——绘制的折弯 6。

(1) 选择下拉菜单**插入(I)** \rightarrow **钣金(H)** \rightarrow **绘制的折弯(S)...**命令。

(2) 定义横断面草图。选取图 10.52 所示的模型表面为草图基准面，在草图平面中绘制图 10.53 所示的横断面草图。

(3) 定义绘制的折弯参数。在“绘制的折弯”对话框的**折弯位置:**选项中选取“折弯在外”按钮 \curvearrowleft ，并在 R 文本框中输入角度值 5；取消使用默认半径()复选框，在 R 文本框中输入折弯半径值 10。

(4) 单击 \checkmark 按钮，完成绘制的折弯 6 的创建。

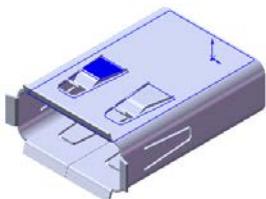


图 10.51 绘制的折弯 6

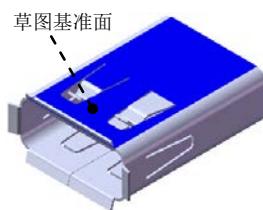


图 10.52 草图基准面

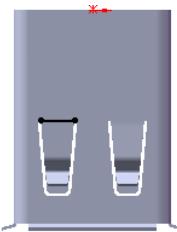


图 10.53 横断面草图

Step17. 创建图 10.54 所示的钣金特征——绘制的折弯 7。

(1) 选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(H)** → **绘制的折弯(S)...** 命令。

(2) 定义横断面草图。选取图 10.54 所示的模型表面为草图基准面，绘制图 10.56 所示的横断面草图。

(3) 定义绘制的折弯参数。在图 10.55 所示的位置处单击，确定折弯固定侧；在 **折弯位置:** 选项中选取“折弯在外”按钮 ，并在 **文本框** 中输入角度值 90；取消 **使用默认半径(U)** 复选框，在 **文本框** 中输入折弯半径值 0.5。

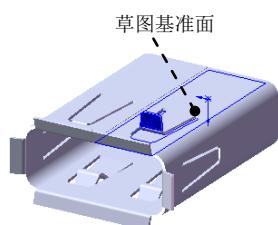


图 10.54 绘制的折弯 7

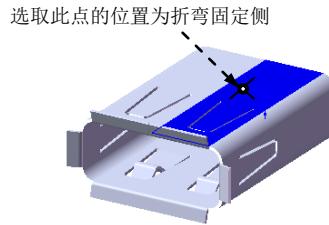


图 10.55 固定侧的位置

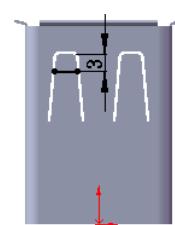


图 10.56 横断面草图

(4) 单击 按钮，完成绘制的折弯 7 的创建。

Step18. 创建图 10.57 所示的钣金特征——绘制的折弯 8。

(1) 选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(H)** → **绘制的折弯(S)...** 命令。

(2) 定义横断面草图。选取图 10.57 所示的模型表面为草图基准面，绘制图 10.59 所示的横断面草图。

(3) 定义绘制的折弯参数。在图 10.58 所示的位置处单击，确定折弯固定侧；在 **折弯位置:** 选项中选取“折弯在外”按钮 ，单击 按钮，并在其后文本框中输入角度值 45；取消 **使用默认半径(U)** 复选框，在 **文本框** 中输入折弯半径值 1。

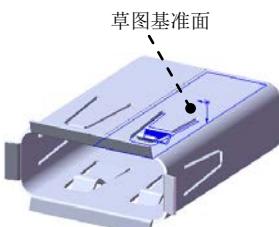


图 10.57 绘制的折弯 8

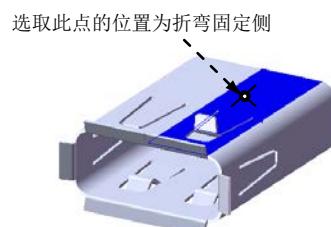


图 10.58 固定侧的位置

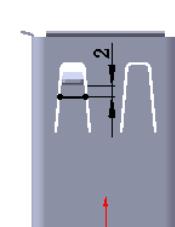


图 10.59 横断面草图

(4) 单击 \checkmark 按钮，完成绘制的折弯 8 的创建。

Step19. 创建图 10.60 所示的钣金特征——绘制的折弯 9。

(1) 选择下拉菜单 $\text{插入(I)} \rightarrow \text{钣金(H)} \rightarrow \text{绘制的折弯(S)...}$ 命令。

(2) 定义横断面草图。选取图 10.60 所示的模型表面为草图基准面，绘制图 10.62 所示的横断面草图。

(3) 定义绘制的折弯参数。在图 10.61 所示的位置处单击，确定折弯固定侧；在 折弯位置: 选项中选取“折弯在外”按钮 U ，并在 角度: 文本框中输入角度值 5；取消 使用默认半径(U) 复选框，在 半径: 文本框中输入折弯半径值 10。

(4) 单击 \checkmark 按钮，完成绘制折的弯特征 9 的创建。

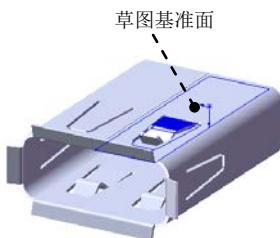


图 10.60 绘制的折弯 9

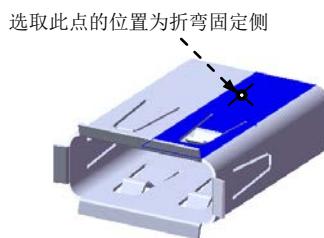


图 10.61 固定侧的位置

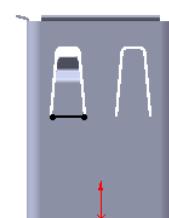


图 10.62 横断面草图

Step20. 创建图 10.63 所示的钣金特征——绘制的折弯 10。

(1) 选择下拉菜单 $\text{插入(I)} \rightarrow \text{钣金(H)} \rightarrow \text{绘制的折弯(S)...}$ 命令。

(2) 定义横断面草图。选取图 10.63 所示的模型表面为草图基准面，绘制图 10.65 所示的横断面草图。

(3) 定义绘制的折弯参数。在图 10.64 所示的位置处单击，确定折弯固定侧；在 折弯位置: 选项中选取“折弯在外”按钮 U ，并在 角度: 文本框中输入角度值 90；取消 使用默认半径(U) 复选框，在 半径: 文本框中输入折弯半径值 0.5。

(4) 单击 \checkmark 按钮，完成绘制的折弯 10 的创建。

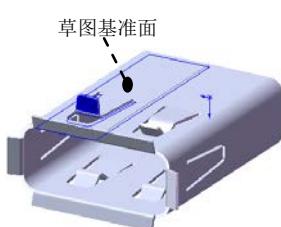


图 10.63 绘制的折弯 10

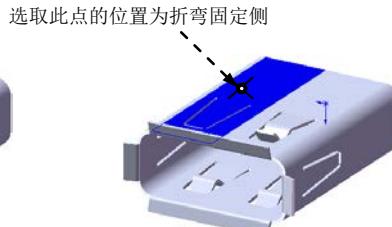


图 10.64 固定侧的位置

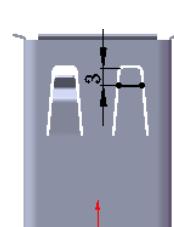


图 10.65 横断面草图

Step21. 创建图 10.66 所示的钣金特征——绘制的折弯 11。

(1) 选择下拉菜单 $\text{插入(I)} \rightarrow \text{钣金(H)} \rightarrow \text{绘制的折弯(S)...}$ 命令。

(2) 定义横断面草图。选取图 10.66 所示的模型表面为草图基准面，绘制图 10.68 所示的横断面草图。

(3) 定义绘制的折弯参数。在图 10.67 所示的位置处单击，确定折弯固定侧；在 **折弯位置:** 选项中选取“折弯在外”按钮 ，单击  按钮，并在其后文本框中输入角度值 45；取消 **使用默认半径(U)** 复选框，在  文本框中输入折弯半径值 1。

(4) 单击  按钮，完成绘制的折弯 11 的创建。

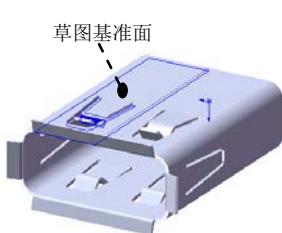


图 10.66 绘制的折弯 11

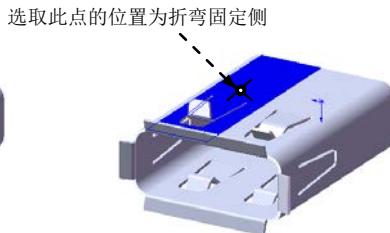


图 10.67 固定侧的位置

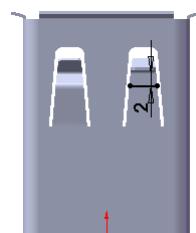


图 10.68 横断面草图

Step22. 创建图 10.69 所示的钣金特征——绘制的折弯 12。

(1) 选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(H)** →  **绘制的折弯(S)...** 命令。

(2) 定义横断面草图。选取图 10.69 所示的模型表面为草图基准面，绘制图 10.71 所示的横断面草图。

(3) 定义绘制的折弯参数。在图 10.70 所示的位置处单击，确定折弯固定侧；在 **折弯位置:** 选项中选取“折弯在外”按钮 ，并在其后文本框中输入角度值 5；取消 **使用默认半径(U)** 复选框，在  文本框中输入折弯半径值 10。

(4) 单击  按钮，完成绘制的折弯 12 的创建。

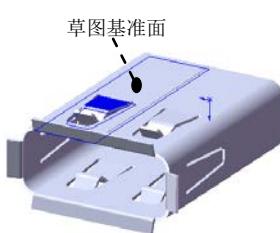


图 10.69 绘制的折弯 12

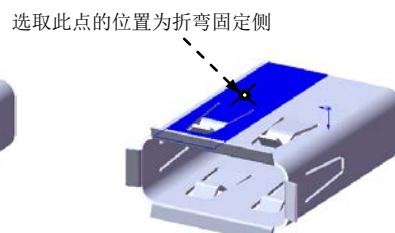


图 10.70 固定侧的位置

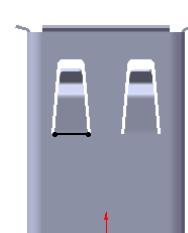


图 10.71 横断面草图

Step23. 创建图 10.72 所示的钣金特征——绘制的折弯 13。

(1) 选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(H)** →  **绘制的折弯(S)...** 命令。

(2) 定义横断面草图。选取图 10.72 所示的模型表面为草图基准面，绘制图 10.74 所示的横断面草图。

(3) 定义绘制的折弯参数。在图 10.73 所示的位置处单击，确定折弯固定侧；在 **折弯位置:** 选项中选取“折弯在外”按钮 ，并在  文本框中输入角度值 90；取消 **使用默认半径(U)** 复

选框，在 文本框中输入折弯半径值 0.5。

(4) 单击 按钮，完成绘制的折弯 13 的创建。

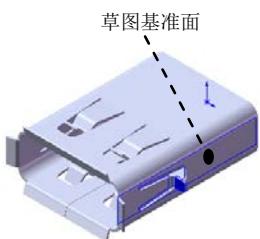


图 10.72 绘制的折弯 13

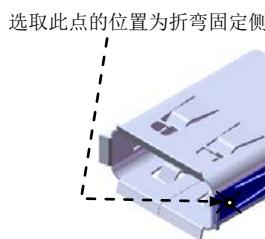


图 10.73 固定侧的位置

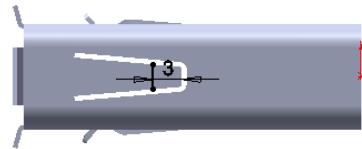


图 10.74 横断面草图

Step24. 创建图 10.75 所示的钣金特征——绘制的折弯 14。

(1) 选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(B)** → **绘制的折弯(S)...** 命令。

(2) 定义横断面草图。选取图 10.75 所示的模型表面为草图基准面，绘制图 10.77 所示的横断面草图。

(3) 定义绘制的折弯参数。在图 10.76 所示的位置处单击，确定折弯固定侧；在 **折弯位置:** 选项中选取“折弯在外”按钮 , 单击 按钮，并在其后文本框中输入角度值 45；取消 **使用默认半径(U)** 复选框，在 文本框中输入折弯半径值 1。

(4) 单击 按钮，完成绘制的折弯 14 的创建。

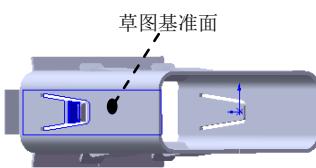


图 10.75 绘制的折弯 14

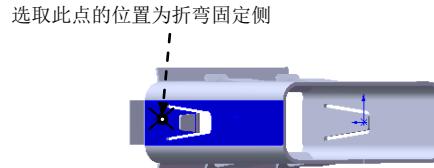


图 10.76 固定侧的位置

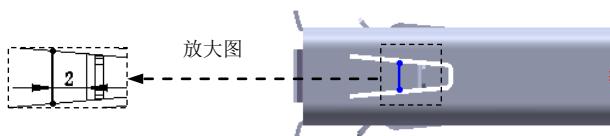


图 10.77 横断面草图

Step25. 创建图 10.78 所示的钣金特征——绘制的折弯 15。

(1) 选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(B)** → **绘制的折弯(S)...** 命令。

(2) 定义横断面草图。选取图 10.79 所示的模型表面为草图基准面，绘制图 10.80 所示的横断面草图。

(3) 定义绘制的折弯参数。在图 10.78 所示的位置处单击，确定折弯固定侧；在 **折弯位置:** 选项中选取“折弯在外”按钮 , 并在 文本框中输入角度值 5；取消 **使用默认半径(U)** 复选框，在 文本框中输入折弯半径值 10。

(3) 单击 \checkmark 按钮，完成绘制的折弯 15 的创建。

选取此点的位置为折弯固定侧

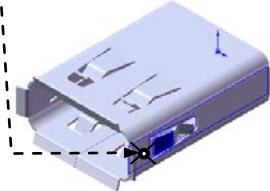


图 10.78 绘制的折弯 15



图 10.79 草图平面

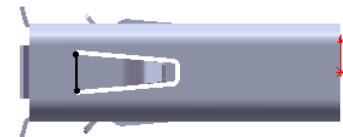


图 10.80 横断面草图

Step26. 创建图 10.81 所示的钣金特征——绘制的折弯 16。

(1) 选择下拉菜单 $\text{插入}(\text{I}) \rightarrow \text{钣金}(\text{H}) \rightarrow \text{绘制的折弯}(\text{S})\dots$ 命令。

(2) 定义横断面草图。选取图 10.82 所示的模型表面为草图基准面，绘制图 10.83 所示的横断面草图。

(3) 定义绘制的折弯参数。在图 10.81 所示的位置处单击，确定折弯固定侧；在 折弯位置: 选项中选取“折弯在外”按钮 L ，并在 角度: 文本框中输入角度值 90；取消 $\text{使用默认半径}(\text{U})$ 复选框，在 半径: 文本框中输入折弯半径值 0.5。

(4) 单击 \checkmark 按钮，完成绘制的折弯 16 的创建。

选取此点的位置为折弯固定侧

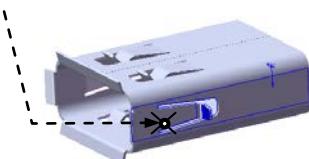


图 10.81 绘制的折弯 16



图 10.82 草图平面

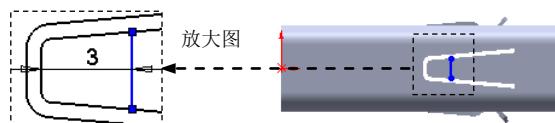


图 10.83 横断面草图

Step27. 创建图 10.84 所示的钣金特征——绘制的折弯 17。

(1) 选择下拉菜单 $\text{插入}(\text{I}) \rightarrow \text{钣金}(\text{H}) \rightarrow \text{绘制的折弯}(\text{S})\dots$ 命令。

(2) 定义横断面草图。选取图 10.85 所示的模型表面为草图基准面，绘制图 10.86 所示的横断面草图。

选取此点的位置为折弯固定侧

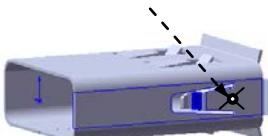


图 10.84 绘制的折弯 17

草图基准面

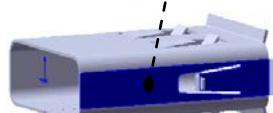


图 10.85 草图平面

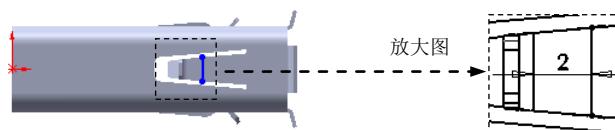


图 10.86 横断面草图

(3) 定义绘制的折弯参数。在图 10.84 所示的位置处单击，确定折弯固定侧；在 **折弯位置:** 选项中选取“折弯在外”按钮 ，单击  按钮，并在其后文本框中输入角度值 45；取消 **使用默认半径(U)** 复选框，在  文本框中输入折弯半径值 1。

(4) 单击  按钮，完成绘制的折弯 17 的创建。

Step28. 创建图 10.87 所示的钣金特征——绘制的折弯 18。

(1) 选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(B)** →  **绘制的折弯(S)...** 命令。

(2) 定义横断面草图。选取图 10.87 所示的模型表面为草图基准面，绘制图 10.89 所示的横断面草图。

(3) 定义绘制的折弯参数。在图 10.88 所示的位置处单击，确定折弯固定侧；在 **折弯位置:** 选项中选取“折弯在外”按钮 ，并在  文本框中输入折弯角度值 5；取消 **使用默认半径(U)** 复选框，在  文本框中输入折弯半径值 10。

(4) 单击  按钮，完成绘制的折弯 18 的创建。

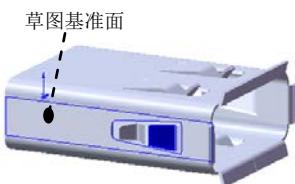


图 10.87 绘制的折弯 18

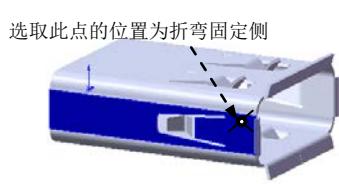


图 10.88 固定侧的位置

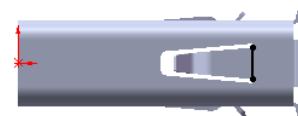


图 10.89 横断面草图

Step29. 创建图 10.90 所示的成形特征 1。

(1) 单击任务窗格中的“设计库”按钮 ，打开“设计库”对话框。

(2) 单击“设计库”对话框中的  ch10 节点，在设计库下部的列表框中选择“sm_diel”文件，并拖动到图 10.90 所示的平面，在系统弹出的“成形工具特征”对话框中单击  按钮。

(3) 单击设计树中  sm_diel1 节点前的“加号”，右击  草图39 特征，在系统弹出的快捷菜单中单击  命令，进入草图平面。

(4) 编辑草图，如图 10.91 所示，退出草图平面。

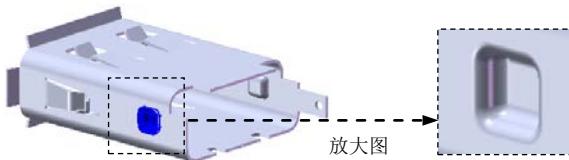


图 10.90 成形特征 1



图 10.91 编辑草图

Step30. 创建图 10.92 所示的镜像 2。

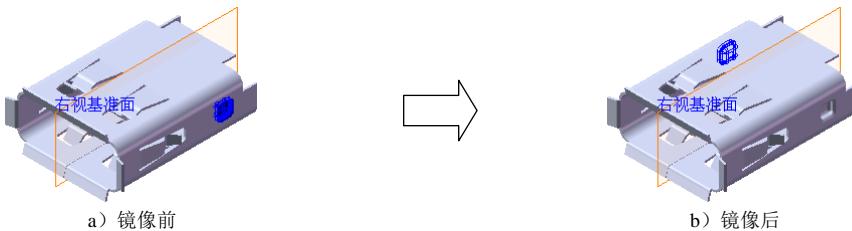


图 10.92 镜像 2

- (1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **阵列/镜向(E)** → **镜向(M)…** 命令。
- (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。选择成形特征 1 作为镜像 2 的对象。
- (4) 单击 按钮，完成镜像 2 的创建。

Step31. 创建图 10.93 所示的切除—拉伸 1。

- (1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **切除(C)** → **拉伸(E)…** 命令。
- (2) 定义特征的横断面草图。选取图 10.94 所示的模型表面作为草图基准面，绘制图 10.95 所示的横断面草图。

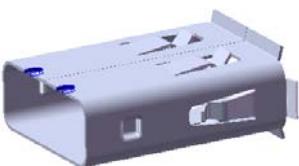


图 10.93 切除—拉伸 1

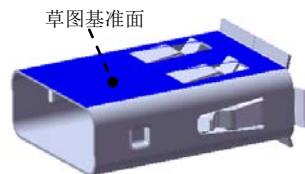


图 10.94 草图基准面

- (3) 定义切除深度属性。在 **方向 1** 区域选中 **与厚度相等(L)** 复选框和 **正交切除(N)** 复选框。其他采用系统默认设置值。
- (4) 单击 按钮，完成切除—拉伸 1 的创建。

Step32. 创建图 10.96 所示的切除—拉伸 2。

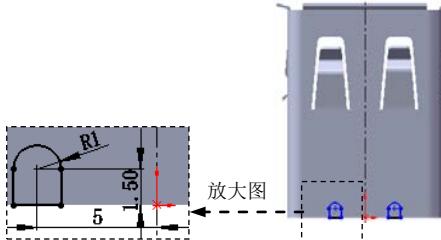


图 10.95 横断面草图

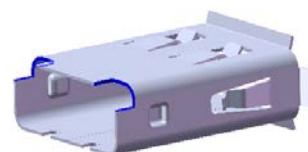


图 10.96 切除—拉伸 2

- (1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **切除(C)** → **拉伸(E)…** 命令。
- (2) 定义特征的横断面草图。选取图 10.97 所示的表面作为草图基准面，在草图平面中

绘制图 10.98 所示的横断面草图。

(3) 定义切除深度属性。在“**方向 1**”区域的下拉列表中选择**给定深度**选项，在**文本框**中输入深度值 3.5，选中**正交切除(N)**复选框。其他采用系统默认设置值。

(4) 单击√按钮，完成切除一拉伸 2 的创建。

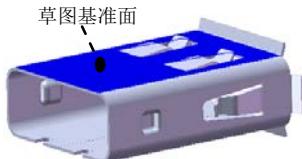


图 10.97 草图基准面

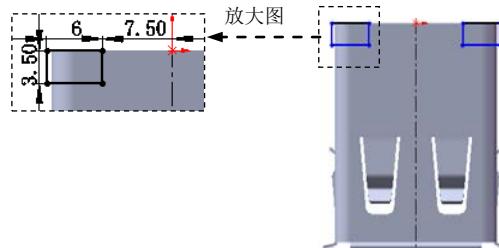


图 10.98 横断面草图

Step33. 创建图 10.99 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(H)** → **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 U)。

(2) 定义特征的横断面草图。选取图 10.100 所示的模型表面作为草图基准面，绘制图 10.101 所示的横断面草图；退出草图平面，此时系统自动生成薄片 1。

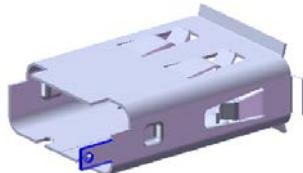


图 10.99 薄片 1

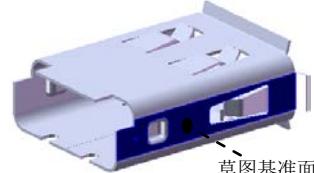


图 10.100 草图基准面

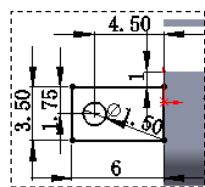


图 10.101 横断面草图

Step34. 至此，钣金件模型创建完毕。选择下拉菜单**文件(F)** → **另存为(A)...**命令，将模型命名为 USB_socket，即可保存钣金件模型。

实例 11 镇流器组件

11.1 实例概述

本实例详细介绍了图 11.1.1 所示的镇流器外壳的设计过程。在创建钣金件 1 时，应注意在钣金壁上两个连续的折弯特征，通过这两个折弯特征创建出可以与钣金件 2 进行配合的形状，此创建思想值得借鉴。



图 11.1.1 镇流器外壳组件

11.2 钣金件 1

钣金件 1 的模型及设计树如图 11.2.1 所示。

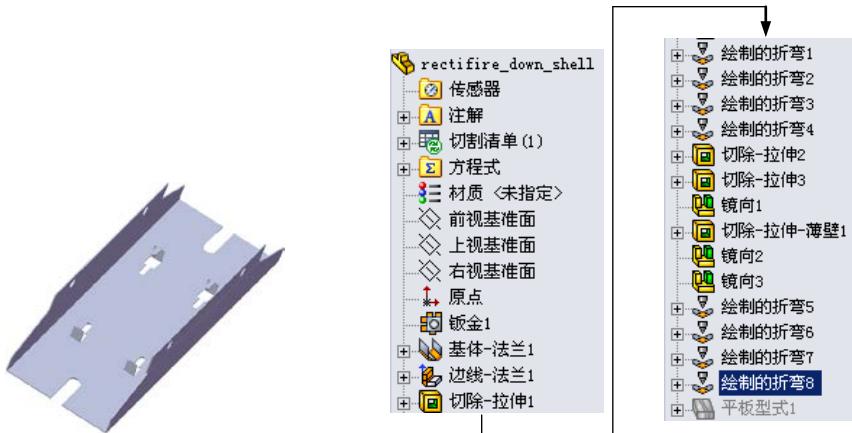


图 11.2.1 钣金件 1 的模型及设计树

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 11.2.2 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。选取前视基准面作为草图基准面，在草图环境中绘制图 11.2.3 所示的横断面草图。

(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 **t1** 中输入厚度 0.5。

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，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(T)** 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，完成基体一法兰 1 的创建。

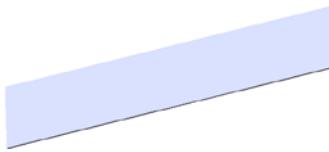


图 11.2.2 基体一法兰 1

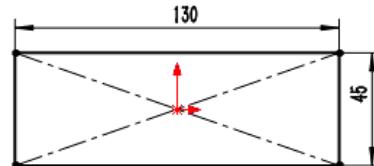


图 11.2.3 横断面草图

Step3. 创建图 11.2.4 所示的钣金特征——边线一法兰 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(B)** → **边线法兰(E)** 命令(或单击“钣金”工具栏中的 按钮)。

(2) 定义特征的边线。选取图 11.2.5 所示的模型边缘为生成的边线法兰的边线。

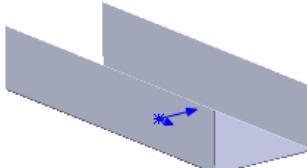


图 11.2.4 边线一法兰 1

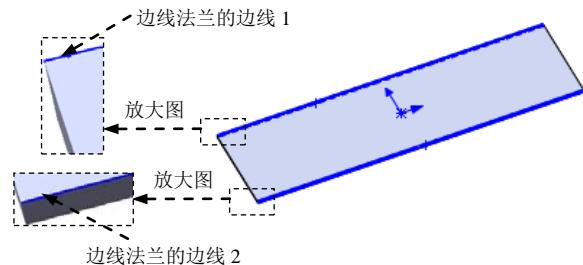


图 11.2.5 边线法兰的边线

(3) 定义法兰参数。

① 定义法兰角度值。在 **角度(G)** 区域的 **A** 文本框中输入角度值 90.0。

② 定义长度类型和长度值。在“边线法兰”对话框 **法兰长度(L)** 区域的 **L** 下拉列表中选择 **给定深度** 选项，在 **D** 文本框中输入深度值 25.0。在此区域中单击“外部虚拟交点”按钮 .

③ 定义法兰位置。在 **法兰位置(N)** 区域中，单击“材料在内”按钮 .

(4) 单击 \checkmark 按钮，完成边线一法兰 1 的创建。

Step4. 创建图 11.2.6 所示的切除一拉伸 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 $\text{插入(I)} \rightarrow \text{切除(C)} \rightarrow \text{拉伸(E)...}$ 命令。

(2) 定义特征的横断面草图。

① 定义草图基准面。选取图 11.2.7 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 11.2.8 所示的横断面草图。

(3) 定义切除深度属性。在“切除一拉伸”对话框 方向1 区域的 拉伸方法 下拉列表中选择 完全贯穿 选项。选中 $\checkmark \text{正交切除(N)}$ 复选框，其他选择默认设置值。

(4) 单击 \checkmark 按钮，完成切除一拉伸 1 的创建。

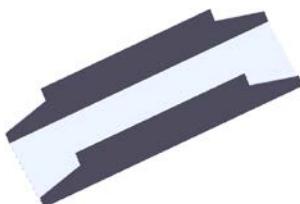


图 11.2.6 切除一拉伸 1

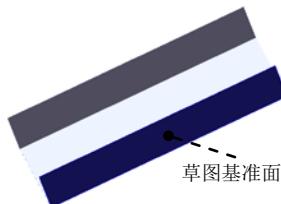


图 11.2.7 草图基准面

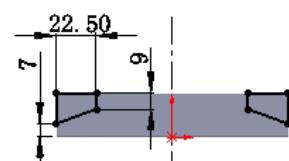


图 11.2.8 横断面草图

Step5. 创建图 11.2.9 所示的钣金特征——绘制的折弯 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 $\text{插入(I)} \rightarrow \text{钣金(H)} \rightarrow \text{绘制的折弯(S)...}$ 命令(或单击“钣金”工具栏上的“绘制的折弯”按钮 弯)。

(2) 定义特征的折弯线。

① 定义折弯线基准面。选取图 11.2.10 的模型表面作为折弯线基准面。

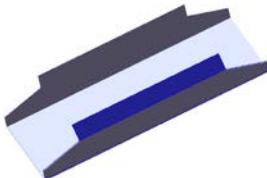


图 11.2.9 绘制的折弯 1

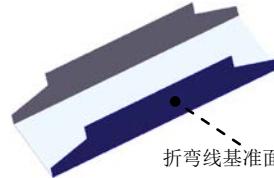


图 11.2.10 折弯线基准面

② 定义折弯线草图。在草图环境中绘制图 11.2.11 所示的折弯线。

③ 选择下拉菜单 $\text{插入(I)} \rightarrow \text{退出草图}$ 命令，退出草图环境，此时系统弹出“绘制的折弯”对话框。

(3) 定义折弯固定侧。在图 11.2.12 所示的位置处单击，确定折弯固定侧。

(4) 定义钣金参数属性。在 折弯参数(P) 区域的 文本框 中输入折弯角度值 45.0，在 折弯位置: 区域中单击“折弯在外”按钮 L 。

(5) 单击 \checkmark 按钮，完成绘制的折弯 1 的创建。

说明：在**折弯参数(P)**区域中单击 \leftarrow 按钮，可以改变折弯方向。



图 11.2.11 绘制的折弯线

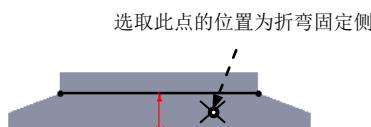


图 11.2.12 折弯固定侧的位置

Step6. 创建图 11.2.13 所示的钣金特征——绘制的折弯 2。

(1) 选择命令。选择下拉菜单**插入(I)** \rightarrow **钣金(H)** \rightarrow **绘制的折弯(S)...** 命令(或单击“钣金”工具栏上的“绘制的折弯”按钮 \square)。

(2) 定义特征的折弯线。

① 定义折弯线基准面。选取图 11.2.14 的模型表面作为折弯线基准面。

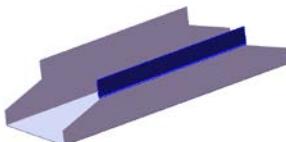


图 11.2.13 绘制的折弯 2

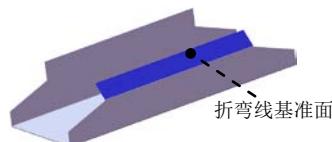


图 11.2.14 折弯线基准面

② 定义折弯线草图。在草图环境中绘制图 11.2.15 所示的折弯线。

③ 选择下拉菜单**插入(I)** \rightarrow **退出草图**命令，退出草图环境，此时系统弹出“绘制的折弯”对话框。

(3) 定义折弯固定侧。在图 11.2.16 所示的位置处单击，确定折弯固定侧。

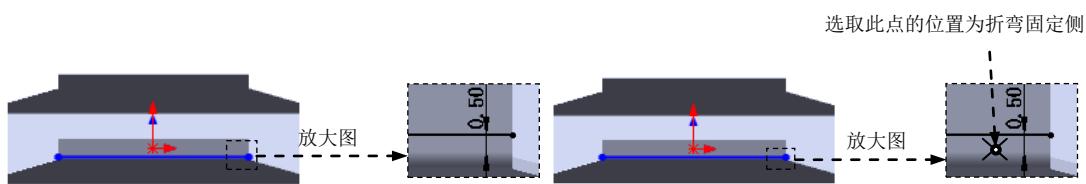


图 11.2.15 绘制的折弯线

图 11.2.16 折弯固定侧的位置

(4) 定义钣金参数属性。在**折弯参数(P)**区域的 \leftarrow 文本框中输入折弯角度 45.0，在**折弯位置:**区域中单击“材料在内”按钮 \square 。

(5) 单击 \checkmark 按钮，完成绘制的折弯 2 的创建。

Step7. 创建图 11.2.17 所示的钣金特征——绘制的折弯 3。

(1) 选择命令。选择下拉菜单**插入(I)** \rightarrow **钣金(H)** \rightarrow **绘制的折弯(S)...** 命令(或单击“钣金”工具栏上的“绘制的折弯”按钮 \square)。

(2) 定义特征的折弯线。

① 定义折弯线基准面。选取图 11.2.18 的模型表面作为折弯线基准面。

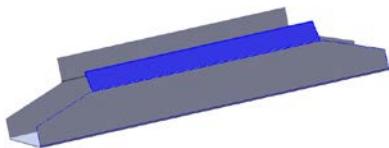


图 11.2.17 绘制的折弯 3

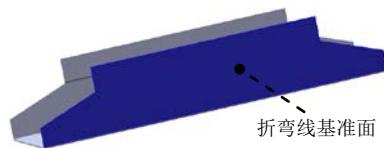


图 11.2.18 折弯线基准面

② 定义折弯线草图。在草图环境中绘制图 11.2.19 所示的折弯线。

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“绘制的折弯”对话框。

④ 定义折弯固定侧。在图 11.2.20 所示的位置处单击，确定折弯固定侧。

⑤ 定义钣金参数属性。在 **折弯参数(P)** 区域的 **文本框** 中输入折弯角度值 45.0，在 **折弯位置:** 区域中单击“材料在外”按钮 。

⑥ 单击 按钮，完成绘制的折弯 3 的创建。

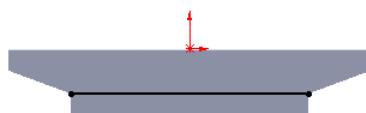


图 11.2.19 绘制的折弯线

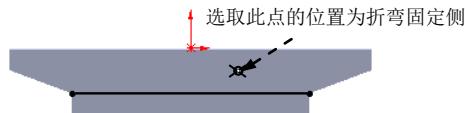


图 11.2.20 折弯固定侧的位置

Step8. 创建图 11.2.21 所示的钣金特征——绘制的折弯 4。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(O)** → **绘制的折弯(S)...** 命令(或单击“钣金”工具栏上的“绘制的折弯”按钮)。

(2) 定义特征的折弯线。

① 定义折弯线基准面。选取图 11.2.22 的模型表面作为折弯线基准面。

② 定义折弯线草图。在草图环境中绘制图 11.2.23 所示的折弯线。

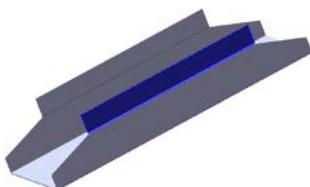


图 11.2.21 绘制的折弯 4

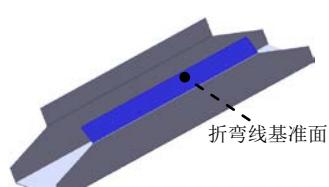


图 11.2.22 折弯线基准面

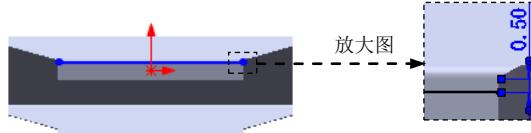


图 11.2.23 绘制的折弯线

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“绘

制的折弯”对话框。

(3) 定义折弯固定侧。在图 11.2.24 所示的位置处单击，确定折弯固定侧。

(4) 定义钣金参数属性。在 **折弯参数(P)** 区域的 **文本框** 中输入折弯角度值 45.0，在 **折弯位置:** 区域中单击“材料在外”按钮 。

(5) 单击  按钮，完成绘制的折弯 4 的创建。

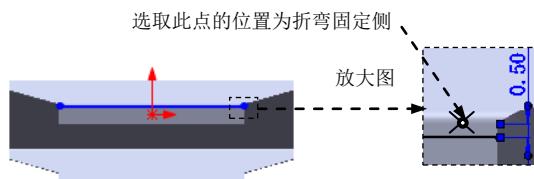


图 11.2.24 固定侧的位置

Step9. 创建图 11.2.25 所示的切除一拉伸 2。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **切除(C)** → **拉伸(E)...** 命令。

(2) 定义特征的横断面草图。

① 定义草图基准面。选取图 11.2.26 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 11.2.27 所示的横断面草图。

(3) 定义切除深度属性。在“切除一拉伸”对话框 **方向 1** 区域的 **文本框** 下拉列表中选择 **完全贯穿** 选项。选中 **正交切除(N)** 复选框，其他选择默认设置值。

(4) 单击  按钮，完成切除一拉伸 2 的创建。

Step10. 创建图 11.2.28 所示的切除一拉伸 3。

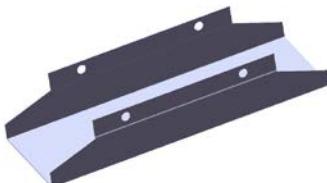


图 11.2.25 切除一拉伸 2

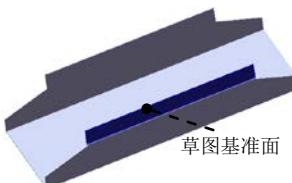


图 11.2.26 草图基准面

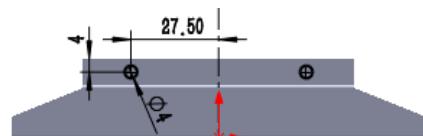


图 11.2.27 横断面草图

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **切除(C)** → **拉伸(E)...** 命令。

(2) 定义特征的横断面草图。

① 定义草图基准面。选取图 11.2.29 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 11.2.30 所示的横断面草图。

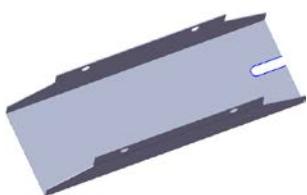


图 11.2.28 切除一拉伸 3

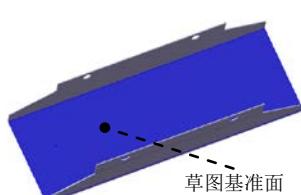


图 11.2.29 草图基准面

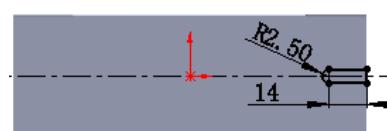


图 11.2.30 横断面草图

(3) 定义切除深度属性。在“切除一拉伸”对话框**方向1**区域中选中与厚度相等(L)复选框与正交切除(N)复选框，其他选择默认设置值。

(4) 单击 \checkmark 按钮，完成切除一拉伸3的创建。

Step11. 创建图11.2.31所示的镜像1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单**插入(I)** \rightarrow **阵列/镜向(E)** \rightarrow **镜向(M)…**命令。

(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。选择切除一拉伸3作为镜像1的对象。

(4) 单击 \checkmark 按钮，完成镜像1的创建。

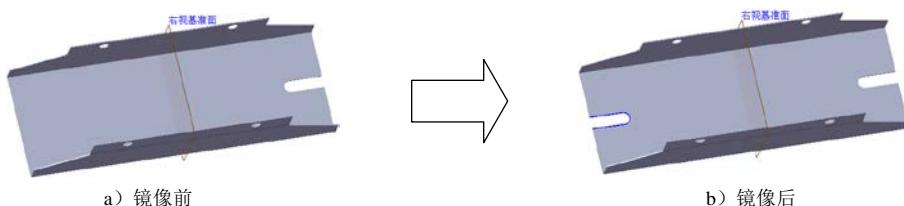


图 11.2.31 镜像 1

Step12. 创建图11.2.32所示的切除一拉伸一薄壁1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单**插入(I)** \rightarrow **切除(C)** \rightarrow **拉伸(E)…**命令。

(2) 定义特征的横断面草图。

① 定义草图基准面。选取图11.2.33所示的表面为草图基准面。

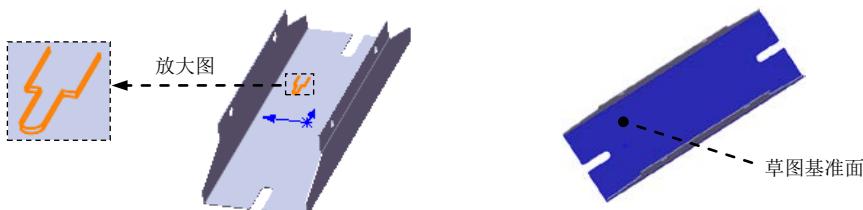


图 11.2.32 切除一拉伸一薄壁 1

图 11.2.33 草图基准面

② 定义横断面草图。在草图环境中绘制图11.2.34所示的横断面草图。

(3) 定义切除一拉伸一薄壁属性。

① 定义切除深度属性。在“切除一拉伸”对话框**方向1**区域中撤销正交切除(N)复选框的选中。

② 定义薄壁特征。在“切除一拉伸一薄壁”对话框**薄壁特征(T)**区域的薄壁特征(T)下拉列表中选择**两侧对称**选项，在文本框输入厚度0.1。

(4) 单击 \checkmark 按钮，完成切除一拉伸一薄壁1的创建。

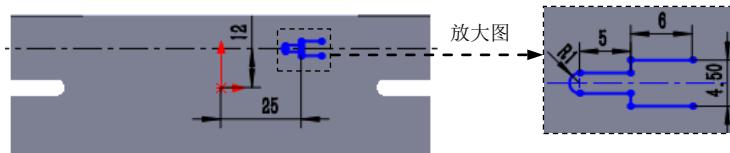


图 11.2.34 横断面草图

Step13. 创建图 11.2.35 所示的镜像 2。

- (1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **阵列/镜向(E)** → **镜向(M)...** 命令。
- (2) 定义镜像基准面。选取上视基准面作为镜像基准面。
- (3) 定义镜像对象。选择切除一拉伸一薄壁 1 作为镜像 2 的对象。
- (4) 单击 按钮，完成镜像 2 的创建。

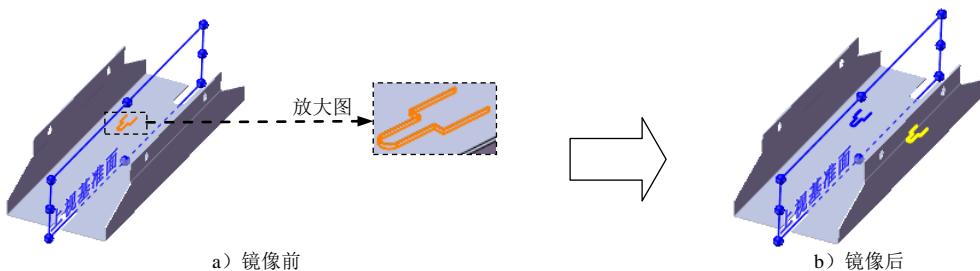


图 11.2.35 镜像 2

Step14. 创建图 11.2.36 所示的镜像 3。

- (1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **阵列/镜向(E)** → **镜向(M)...** 命令。
- (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。选择切除一拉伸一薄壁 1 与镜像 2 作为镜像 3 的对象。

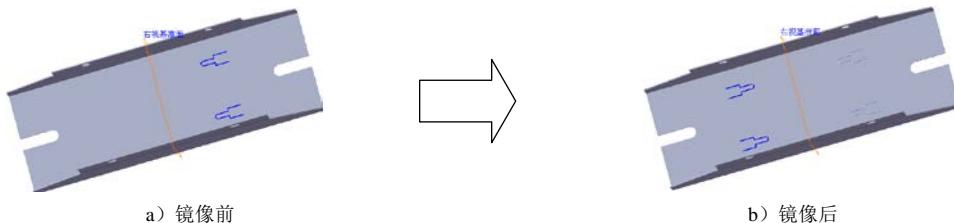


图 11.2.36 镜像 3

- (4) 单击 按钮，完成镜像 3 的创建。

Step15. 创建图 11.2.37 所示的钣金特征——绘制的折弯 5。

- (1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(O)** → **绘制的折弯(S)...** 命令 (或单击“钣金”工具栏上的“绘制的折弯”按钮)。
- (2) 定义特征的折弯线。
- (①) 定义折弯线基准面。选取图 11.2.38 所示的模型表面作为折弯线基准面。

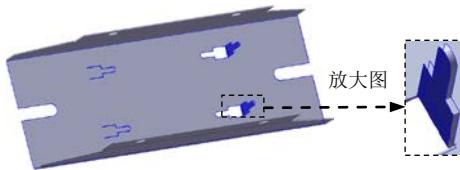


图 11.2.37 绘制的折弯 5

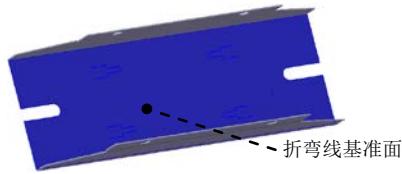


图 11.2.38 折弯线基准面

② 定义折弯线草图。在草图环境中绘制图 11.2.39 所示的折弯线。

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“绘制的折弯”对话框。

(3) 定义折弯固定侧。在图 11.2.40 所示的位置处单击，确定折弯固定侧。

(4) 定义钣金参数属性。在 **折弯参数(P)** 区域的 **文本框** 中输入折弯角度值 90.0，在 **折弯位置:** 区域中单击“折弯在外”按钮 。

(5) 单击 按钮，完成绘制的折弯 5 的创建。

Step16. 创建图 11.2.41 所示的钣金特征——绘制的折弯 6。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(B)** → **绘制的折弯(S)...** 命令 (或单击“钣金”工具栏上的“绘制的折弯”按钮)。

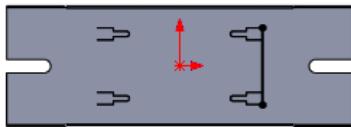


图 11.2.39 绘制的折弯线

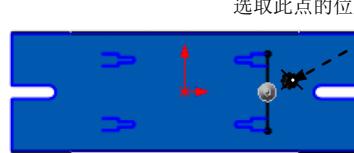


图 11.2.40 固定侧的位置

(2) 定义特征的折弯线。

① 定义折弯线基准面。选取图 11.2.42 所示的模型表面作为折弯线基准面。

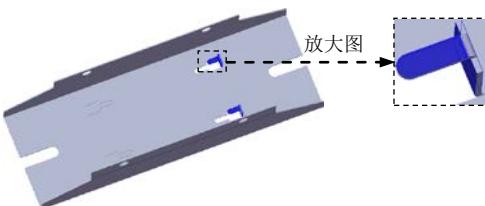


图 11.2.41 绘制的折弯 6

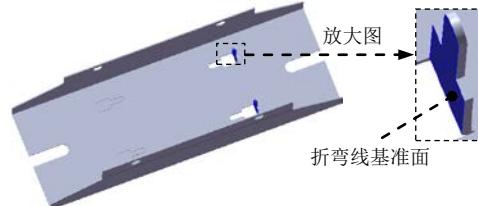


图 11.2.42 固定侧的位置

② 定义折弯线草图。在草图环境中绘制图 11.2.43 所示的折弯线。

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“绘制的折弯”对话框。

(3) 定义折弯固定侧。在图 11.2.44 所示的位置处单击，确定折弯固定侧。

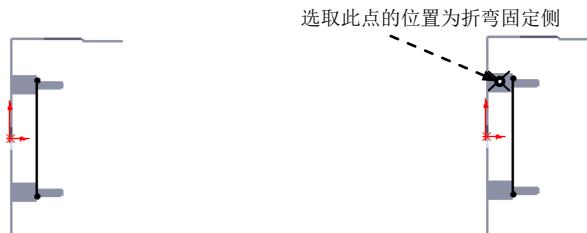


图 11.2.43 绘制的折弯线

图 11.2.44 固定侧的位置

(4) 定义钣金参数属性。在**折弯参数(P)**区域的**文本框**中输入折弯角度值 90.0，在**折弯位置:**区域中单击“折弯在外”按钮 U 。

(5) 单击 \checkmark 按钮，完成绘制的折弯 6 的创建。

Step17. 创建图 11.2.45 所示的钣金特征——绘制的折弯 7。

(1) 选择命令。选择下拉菜单**插入(I)** \rightarrow **钣金(H)** \rightarrow **绘制的折弯(S)…** 命令(或单击“钣金”工具栏上的“绘制的折弯”按钮 S)。

(2) 定义特征的折弯线。

① 定义折弯线基准面。选取图 11.2.46 所示的模型表面作为折弯线基准面。

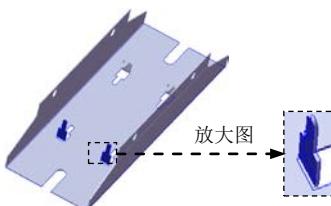


图 11.2.45 绘制的折弯 7

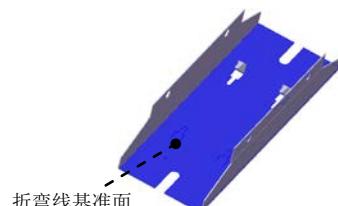


图 11.2.46 固定侧的位置

② 定义折弯线草图。在草图环境中绘制图 11.2.47 所示的折弯线。

③ 选择下拉菜单**插入(I)** \rightarrow **退出草图** 命令，退出草图环境，此时系统弹出“绘制的折弯”对话框。

(3) 定义折弯固定侧。在图 11.2.48 所示的位置处单击，确定折弯固定侧。

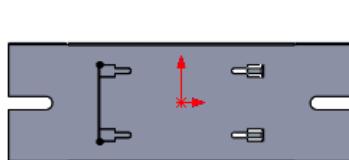


图 11.2.47 绘制的折弯线

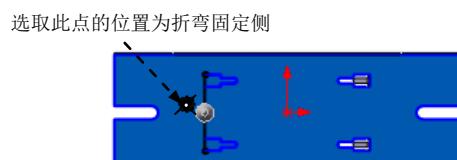


图 11.2.48 固定侧的位置

(4) 定义钣金参数属性。在**折弯参数(P)**区域的**文本框**中输入折弯角度值 90.0，在**折弯位置:**区域中单击“折弯在外”按钮 U 。

(5) 单击 \checkmark 按钮，完成绘制的折弯 7 的创建。

Step18. 创建图 11.2.49 所示的钣金特征——绘制的折弯 8。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(B)** → **绘制的折弯(E)...** 命令 (或单击“钣金”工具栏上的“绘制的折弯”按钮 )。

(2) 定义特征的折弯线。

① 定义折弯线基准面。选取图 11.2.50 所示的模型表面作为折弯线基准面。

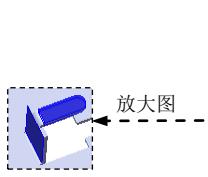


图 11.2.49 绘制的折弯 8

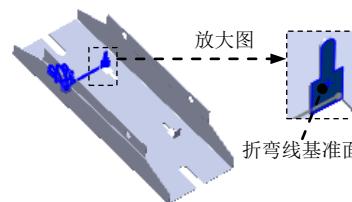


图 11.2.50 折弯线基准面

② 定义折弯线草图。在草图环境中绘制图 11.2.51 所示的折弯线。

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“绘制的折弯”对话框。

(3) 定义折弯固定侧。在图 11.2.52 所示的位置处单击，确定折弯固定侧。

(4) 定义钣金参数属性。在 **折弯参数(P)** 区域的 **文本框** 中输入折弯角度值 90.0，在 **折弯位置:** 区域中单击“折弯在外”按钮  。

(5) 单击  按钮，完成绘制的折弯 8 的创建。

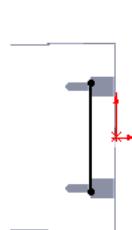


图 11.2.51 绘制的折弯线

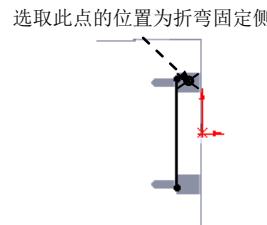


图 11.2.52 固定侧的位置

Step19. 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 rectifire_down_shell，即可保存钣金件模型。

11.3 钣 金 件 2

Task1. 创建成形工具

成形工具的零件模型及设计树如图 11.3.1 所示。



图 11.3.1 零件模型及设计树

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 11.3.2 所示的零件基础特征——凸台一拉伸 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **凸台/基体(B)** → **拉伸(E)...** 命令(或单击“特征(F)”工具栏中的 按钮)。

(2) 定义特征的横断面草图。

① 定义草图基准面。选取上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 11.3.3 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“凸台一拉伸”对话框。

(3) 定义拉伸深度属性。

① 定义深度方向。采用系统默认的深度方向。

② 定义深度类型和深度值。在“凸台一拉伸”对话框 **方向1** 区域的 **下拉列表** 中选择 **两侧对称** 选项，在 **d1** 文本框中输入深度值 3.0。



图 11.3.2 凸台一拉伸 1

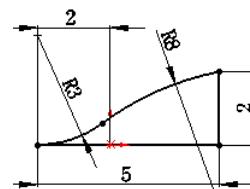


图 11.3.3 横断面草图

(4) 单击 按钮，完成凸台一拉伸 1 的创建。

Step3. 创建图 11.3.4 所示的零件特征——切除一拉伸 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **切除(C)** → **拉伸(E)...** 命令。

(2) 定义特征的横断面草图。

① 定义草图基准面。选取图 11.3.4 所示的模型表面为草图基准面。

② 定义横断面草图。在草图环境中绘制图 11.3.5 所示的横断面草图。

③ 选择下拉菜单 **插入(I)** → **退出草图** 命令, 完成横断面草图的创建。

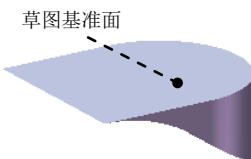


图 11.3.4 切除一拉伸 1

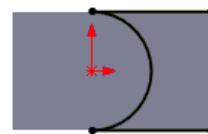


图 11.3.5 横断面草图

(3) 定义切除深度属性。采用系统默认的切除深度方向;在“切除一拉伸”对话框 **方向 1** 区域的 **下拉列表** 中选择 **完全贯穿**。

(4) 单击 **√** 按钮, 完成切除一拉伸 1 的创建。

Step4. 创建图 11.3.6 所示的零件特征——成形工具 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(B)** → **成形工具** 命令。

(2) 定义成形工具属性。

① 定义停止面。激活“成形工具”对话框的 **停止面** 区域, 选取图 11.3.6 所示的模型表面作为成形工具的停止面。

② 定义移除面。激活“成形工具”对话框的 **要移除的面** 区域, 选取图 11.3.6 所示的模型表面作为成形工具的移除面。

(3) 单击 **√** 按钮, 完成成形工具 1 的创建。



图 11.3.6 成形工具 1

Step5. 至此, 成形工具模型创建完毕。选择下拉菜单 **文件(F)** → **另存为(A)...** 命令, 把模型保存于 D:\sw12.6\work\ch11, 并命名为 sm_rectifire。

Step6. 将成形工具调入设计库。

(1) 单击任务窗格中的“设计库”按钮 , 打开设计库对话框。

(2) 在设计库对话框中单击“添加文件位置”按钮 , 系统弹出“选取文件夹”对话框, 在 **查找范围(L):** 下拉列表中找到 D:\sw12.6\work\ch11 文件夹后, 单击 **确定** 按钮。

(3) 此时在设计库中出现 ch11 节点, 右击该节点, 在弹出的快捷菜单中单击 **成形工具文件夹** 命令。完成成形工具调入设计库的设置。

Task2. 创建主体钣金件模型

钣金件模型及设计树如图 11.3.7 所示。

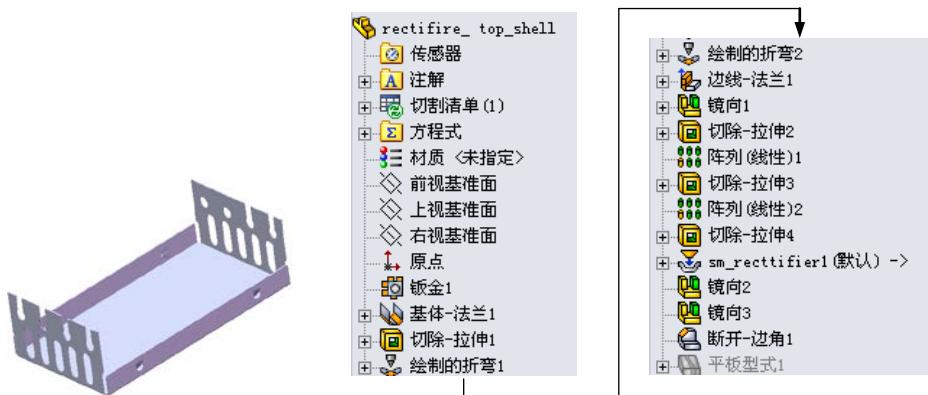


图 11.3.7 钣金件模型及设计树

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 11.3.8 所示的钣金基础特征——基体一法兰 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 11.3.9 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/薄片”对话框。

④ 定义钣金参数属性。在 **钣金参数(S)** 区域的文本框  中输入厚度值 0.5。

(4) 单击  按钮，完成基体一法兰 1 的创建。

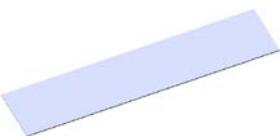


图 11.3.8 基体一法兰 1

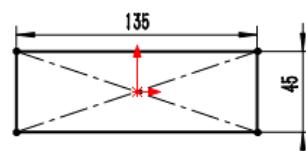


图 11.3.9 横断面草图

Step3. 创建图 11.3.10 所示的切除一拉伸 1。

(1) 选择命令选择下拉菜单 **插入(I)** → **切除(C)** → **拉伸(E)...** 命令。

(2) 定义特征的横断面草图。

① 定义草图基准面。选取图 11.3.10 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 11.3.11 所示的横断面草图。

(3) 定义切除深度属性。在“切除一拉伸”对话框 **方向1** 区域的  下拉列表中选择

给定深度 选项，选中 **与厚度相等(L)** 复选框与 **正交切除(N)** 复选框。其他选择默认设置值。

(4) 单击  按钮，完成切除一拉伸 1 的创建。

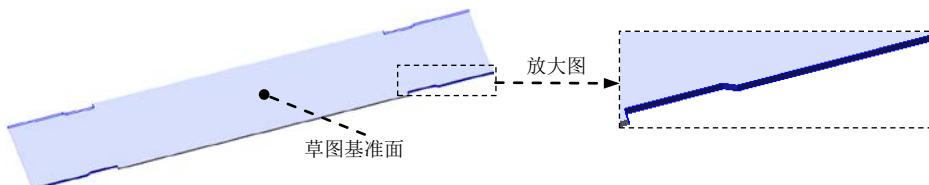


图 11.3.10 切除一拉伸 1

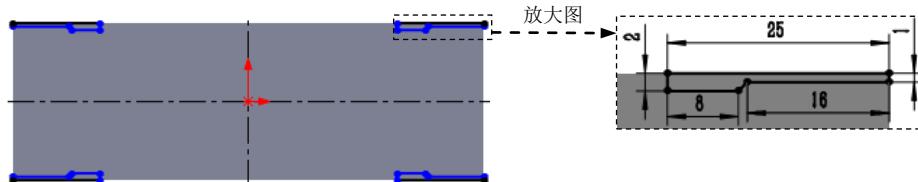


图 11.3.11 横断面草图

Step4. 创建图 11.3.12 所示的钣金特征——绘制的折弯 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(H)** →  **绘制的折弯(S)...** 命令 (或单击“钣金”工具栏上的“绘制的折弯”按钮 )。

(2) 定义特征的折弯线。

① 定义折弯线基准面。选取图 11.3.13 的模型表面作为折弯线基准面。

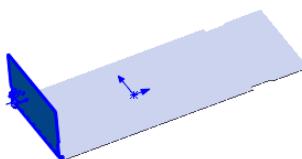


图 11.3.12 绘制的折弯 1

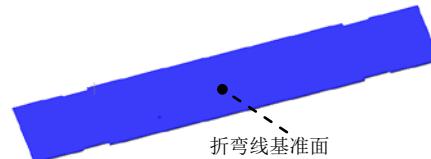


图 11.3.13 折弯线基准面

② 定义折弯线草图。在草图环境中绘制图 11.3.14 所示的折弯线。

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“绘制的折弯”对话框。

(3) 定义折弯固定侧。在图 11.3.15 所示的位置处单击，确定折弯固定侧。

(4) 定义钣金参数属性。在 **折弯参数(P)** 区域的  文本框中输入折弯角度值 90.0，在 **折弯位置:** 区域中单击“折弯在外”按钮  。

(5) 单击  按钮，完成绘制的折弯 1 的创建。

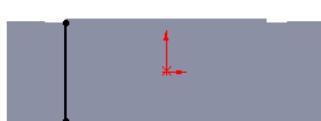


图 11.3.14 绘制的折弯线

选取此点的位置为折弯固定侧

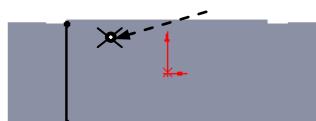


图 11.3.15 固定侧的位置

Step5. 创建图 11.3.16 所示的钣金特征——绘制的折弯 2。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(B)** → **绘制的折弯(S)...** 命令(或单击“钣金”工具栏上的“绘制的折弯”按钮 )。

(2) 定义特征的折弯线。

① 定义折弯线基准面。选取图 11.3.17 所示的模型表面作为折弯线基准面。

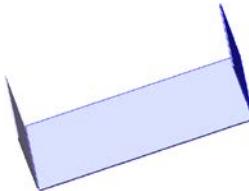


图 11.3.16 绘制的折弯 2

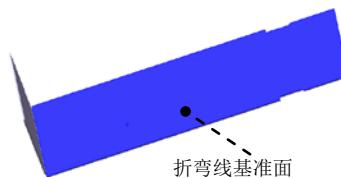


图 11.3.17 折弯线基准面

② 定义折弯线草图。在草图环境中绘制图 11.3.18 所示的折弯线。

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“绘制的折弯”对话框。

(3) 定义折弯固定侧。在图 11.3.19 所示的位置处单击，确定折弯固定侧。

(4) 定义钣金参数属性。在 **折弯参数(P)** 区域的 **文本框** 中输入折弯角度值 90.0，在 **折弯位置:** 区域中单击“折弯在外”按钮  。

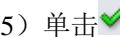
(5) 单击  按钮，完成绘制的折弯 2 的创建。



图 11.3.18 绘制的折弯线

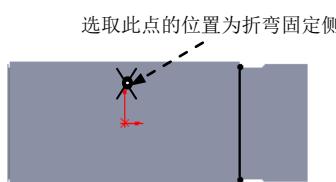


图 11.3.19 固定侧的位置

Step6. 创建图 11.3.20 所示的钣金特征——边线一法兰 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(B)** → **边线法兰(E)...** 命令(或单击“钣金”工具栏中的  按钮)。

(2) 定义特征的边线。选取图 11.3.21 所示的模型边线为生成的边线法兰的边线。

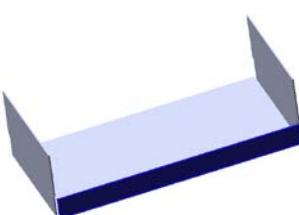


图 11.3.20 边线一法兰 1

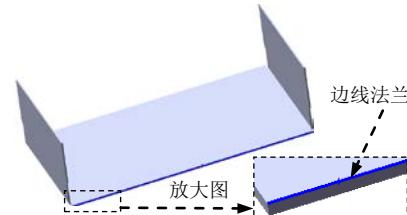


图 11.3.21 边线法兰的边线

(3) 定义法兰参数。

- ① 定义法兰角度值。在 **角度(A)** 区域的文本框中输入角度值 90.0。
- ② 定义长度类型和长度值。在“边线法兰”对话框 **法兰长度(L)** 区域的下拉列表中选择 **给定深度** 选项，在文本框中输入深度值 8.0。在此区域中单击“外部虚拟交点”按钮。

③ 定义法兰位置。在 **法兰位置(N)** 区域中，单击“材料在内”按钮。

(4) 单击 按钮，完成边线一法兰 1 的创建。

Step7. 创建图 11.3.22 所示的镜像 1。

- (1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **阵列/镜向(E)** → **镜向(M)...** 命令。
- (2) 定义镜像基准面。选取上视基准面作为镜像基准面。
- (3) 定义镜像对象。选择边线一法兰 1 作为镜像 1 的对象。
- (4) 单击 按钮，完成镜像 1 的创建。

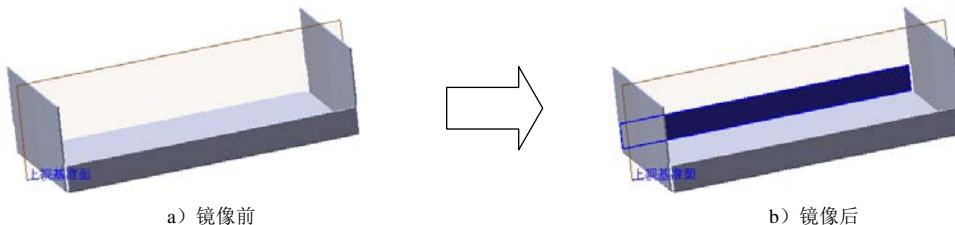


图 11.3.22 镜像 1

Step8. 创建图 11.3.23 所示的切除一拉伸 2。

- (1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **切除(C)** → **拉伸(E)...** 命令。
- (2) 定义特征的横断面草图。
- ① 定义草图基准面。选取图 11.3.24 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 11.3.25 所示的横断面草图。
- (3) 定义切除深度属性。在“切除一拉伸”对话框 **方向 1** 区域的下拉列表中选择 **完全贯穿** 选项，选中 **正交切除(N)** 复选框。其他选择默认设置值。
- (4) 单击 按钮，完成切除一拉伸 2 的创建。

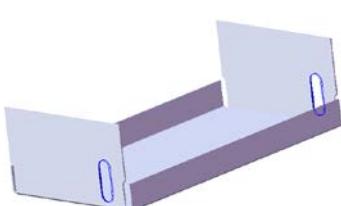


图 11.3.23 切除一拉伸 2

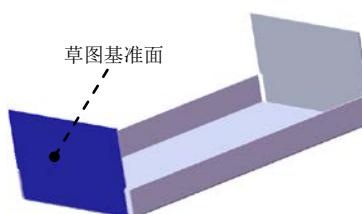


图 11.3.24 草图基准面

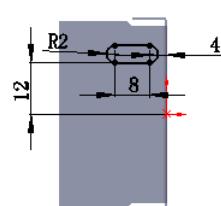


图 11.3.25 横断面草图

Step9. 创建图 11.3.26 所示的阵列（线性）1。

(1) 选择下拉菜单 **插入(I)** → **阵列/镜向(E)** → **线性阵列(L)…** 命令，系统弹出“线性阵列”对话框。

(2) 定义阵列参数。

① 定义方向 1 的阵列引导边线。选择图 11.3.27 所示的边线为第一方向引导边线。

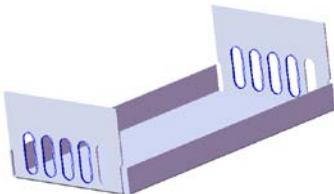


图 11.3.26 阵列（线性）1

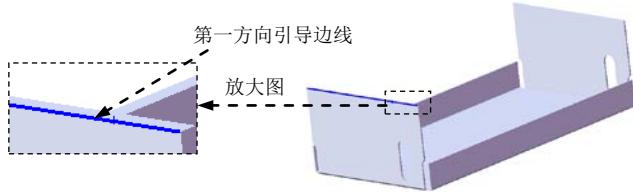


图 11.3.27 选取阵列引导边线

② 定义方向 1 的参数。在 **方向 1** 区域的 **间距(D)** 文本框中输入数值 7.0；在 **数量(N)** 文本框中输入数值 5。

(3) 定义阵列源特征。单击 **要阵列的特征(F)** 区域中的文本框，选取切除一拉伸 2 作为阵列的源特征。

(4) 单击 按钮，完成阵列（线性）1 的创建。

Step10. 创建图 11.3.28 所示的切除一拉伸 3。

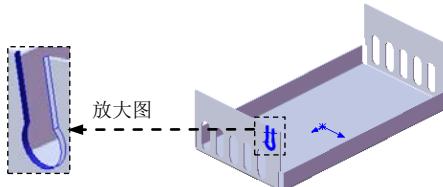


图 11.3.28 切除一拉伸 3

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **切除(C)** → **拉伸(E)…** 命令。

(2) 定义特征的横断面草图。

① 定义草图基准面。选取图 11.3.29 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 11.3.30 所示的横断面草图。

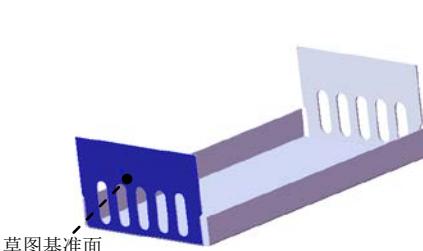


图 11.3.29 草图基准面

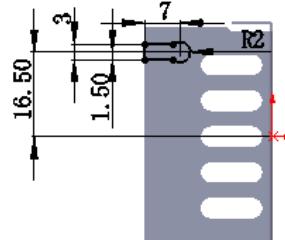


图 11.3.30 横断面草图

(3) 定义切除深度属性。在“切除一拉伸”对话框**方向1**区域的下拉列表中选择**给定深度**选项，选中**与厚度相等(L)**复选框与**正交切除(N)**复选框。其他选择默认设置值。

(4) 单击 \checkmark 按钮，完成切除一拉伸3的创建。

Step11. 创建图 11.3.31 所示的阵列（线性）2。

(1) 选择下拉菜单**插入(I)** \rightarrow **阵列/镜向(E)** \rightarrow **线性阵列(L)…**命令，系统弹出“线性阵列”对话框。

(2) 定义阵列源特征。单击**要阵列的特征(F)**区域中的文本框，选取切除一拉伸3作为阵列的源特征。

(3) 定义阵列参数。

① 定义方向1的阵列引导边线。选择图 11.3.32 所示的边线为第一方向引导边线。

② 定义方向1的参数。在**方向1**区域的**1#**文本框中输入数值 11.0；在**2#**文本框中输入数值 4。

(4) 单击 \checkmark 按钮，完成阵列（线性）2的创建。

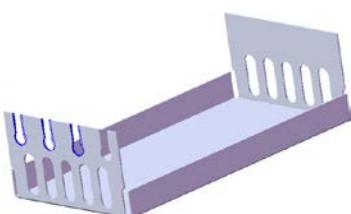


图 11.3.31 阵列（线性）2

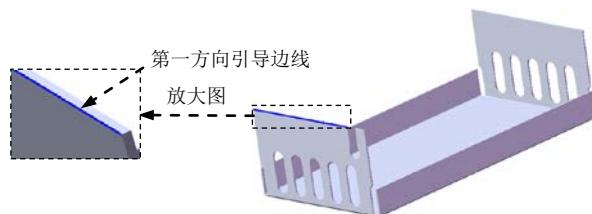


图 11.3.32 选取阵列引导边线

Step12. 创建图 11.3.33 所示的切除一拉伸4。

(1) 选择命令。选择下拉菜单**插入(I)** \rightarrow **切除(C)** \rightarrow **拉伸(E)…**命令。

(2) 定义特征的横断面草图。

① 定义草图基准面。选取图 11.3.34 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 11.3.35 所示的横断面草图。

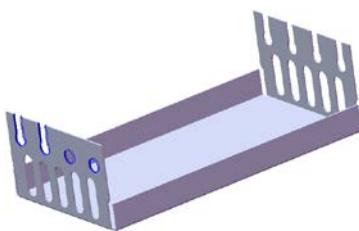


图 11.3.33 切除一拉伸4

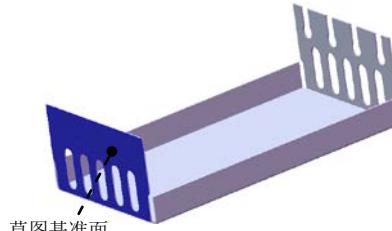


图 11.3.34 草图基准面

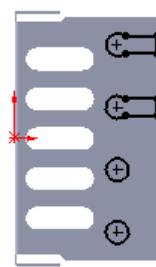


图 11.3.35 横断面草图

(3) 定义切除深度属性。在“切除一拉伸”对话框**方向1**区域的下拉列表中选择**完全贯穿**选项，选中**正交切除(N)**复选框。其他选择默认设置值。

(4) 单击 \checkmark 按钮，完成切除一拉伸4的创建。

Step13. 创建图 11.3.36 所示的成形特征 1。

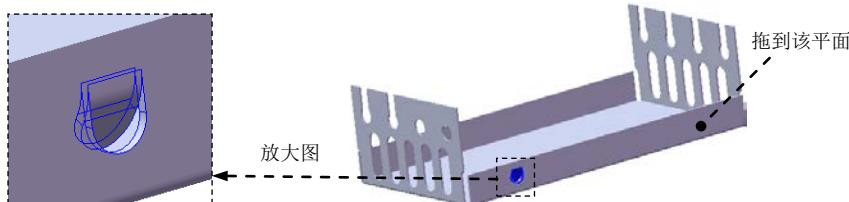


图 11.3.36 成形特征 1

(1) 单击任务窗格中的“设计库”按钮 \square ，打开“设计库”对话框。

(2) 单击“设计库”对话框中的 \square ch11 节点，在设计库下部的列表框中选择“sm_rectifier”文件并拖动到图 11.3.36 所示的平面，并进行位置方向上的角度的旋转，在弹出的“成形工具特征”对话框中单击 \checkmark 按钮。

(3) 单击设计树中 \square sm_rectifier1 节点前的“加号”，右击 \square 草图9 特征，在弹出的快捷菜单中单击“编辑草图”按钮 \square ，进入草图环境。

(4) 编辑草图，如图 11.3.37 所示，退出草图环境。

说明：通过键盘中的 TAB 键可以更改成形特征的方向。

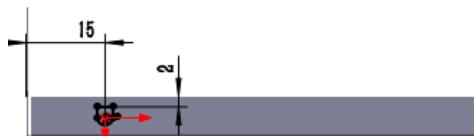


图 11.3.37 编辑草图

Step14. 创建图 11.3.38 所示的镜像 2。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 \square 插入(I) \rightarrow \square 阵列/镜向(E) \rightarrow \square 镜向(M)... 命令。

(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。选择成形特征 1 作为镜像 2 的对象。

(4) 单击 \checkmark 按钮，完成镜像 2 的创建。

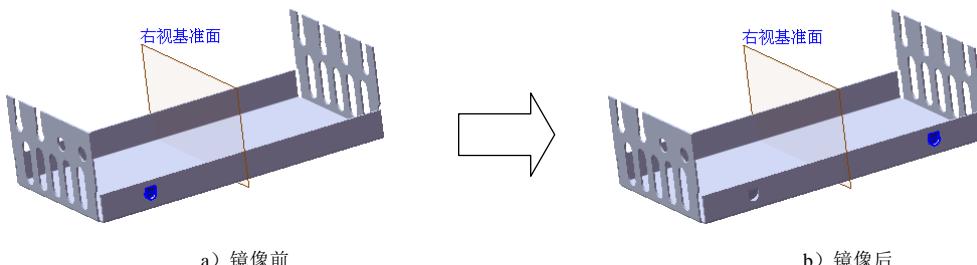


图 11.3.38 镜像 2

Step15. 创建图 11.3.39 所示的镜像 3。

- (1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **阵列/镜向(E)** → **镜向(M)...** 命令。
- (2) 定义镜像基准面。选取上视基准面作为镜像基准面。
- (3) 定义镜像对象。选择成形特征 1 和镜像 2 作为镜像 3 的对象。
- (4) 单击 按钮，完成镜像 3 的创建。

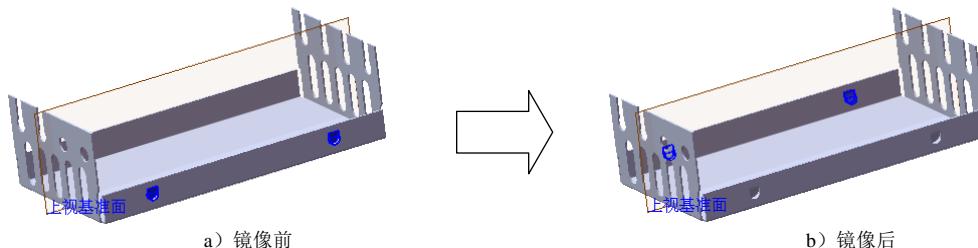


图 11.3.39 镜像 3

Step16. 创建图 11.3.40 所示的钣金特征——断开一边角 1。

- (1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(H)** → **断裂边角(E)...** 命令（或单击“钣金”工具栏中的 按钮）。
- (2) 定义折断边角选项。激活 **折断边角选项(B)** 区域的 ，选取图 11.3.41 所示的各边线。在 **折断类型:** 文本框中选取“圆角”按钮 。在 文本框中输入圆角半径值 1.0。
- (3) 单击 按钮，完成断开一边角 1 的创建。

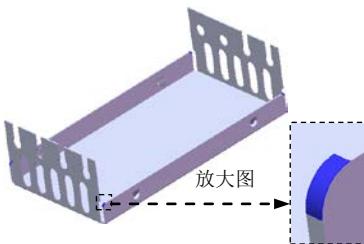


图 11.3.40 断开一边角 1

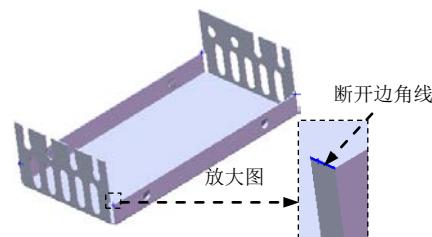


图 11.3.41 断开边角线

Step17. 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 rectifire_top_shell，即可保存钣金件模型。

实例 12 订书机组件

12.1 实例概述

本实例介绍了一款订书机的整个设计过程，该订书机包括图 12.1.1 所示的六个钣金件，每个零件的设计思路是先创建“基体法兰”，然后再使用“边线法兰”、“绘制的折弯”等命令构建出最终模型。其中钣金件 1 的创建方法值得借鉴，它主要是通过一个成形特征创建出来的。下面将对每个钣金件的设计过程进行详细的讲解。

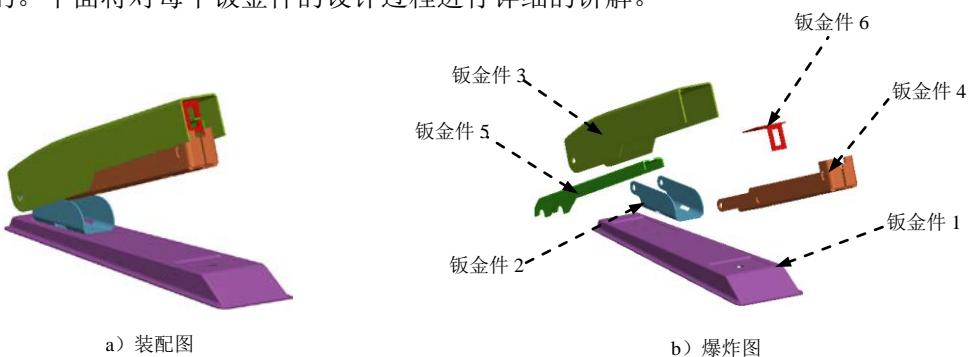


图 12.1.1 订书机组件

12.2 钣金件 1

Task1. 创建成形工具 1

成形工具用于创建模具成形特征，在该模具零件中，主要运用一些基本建模思想。下面就来创建用于成形特征的成形工具 1，成型工具 1 的零件模型及设计树如图 12.2.1 所示。



图 12.2.1 零件模型及设计树

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 12.2.2 所示的零件基础特征——凸台一拉伸 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **凸台/基体(B)** → **拉伸(E)...** 命令(或单击“特征(F)”工具栏中的  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 12.2.3 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“凸台一拉伸”对话框。



图 12.2.2 凸台一拉伸 1

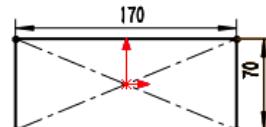


图 12.2.3 横断面草图

(3) 定义拉伸深度属性。

① 定义深度方向。采用系统默认的深度方向。

② 定义深度类型和深度值。在“凸台一拉伸”对话框 **方向 1** 区域的下拉列表中选择 **给定深度** 选项，在  中输入深度值 10.0。

(4) 单击  按钮，完成凸台一拉伸 1 的创建。

Step3. 创建图 12.2.4 所示的零件基础特征——凸台一拉伸 2。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **凸台/基体(B)** → **拉伸(E)...** 命令(或单击“特征(F)”工具栏中的  按钮)。

(2) 定义特征的横断面草图。

① 定义草图基准面。选取上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 12.2.5 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“凸台一拉伸”对话框。

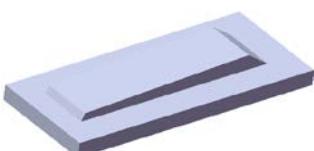


图 12.2.4 凸台一拉伸 2

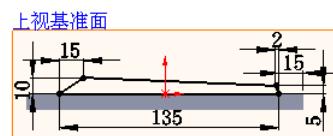


图 12.2.5 横断面草图

(3) 定义拉伸深度属性。

① 定义深度方向。采用系统默认的深度方向。

② 定义深度类型和深度值。在“凸台一拉伸”对话框**方向1**区域的下拉列表中选择**两侧对称**选项，在**D1**中输入深度值 34.0。

(4) 单击√按钮，完成凸台一拉伸 2 的创建。

Step4. 创建图 12.2.6 所示的零件特征——拔模 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单插入(I) → 特征(E) → 拔模(M)...命令(或单击“特征(F)”工具栏中的拔模按钮)。

(2) 定义拔模中性面。在**中性面(N)**区域的中性面中选取图 12.2.7 所示的表面作为拔模中性面。

说明：单击翻转按钮可以改变拔模方向。

(3) 定义拔模面。在**拔模面(E)**区域的拔模面选项中选取图 12.2.7 所示的表面作为拔模面。

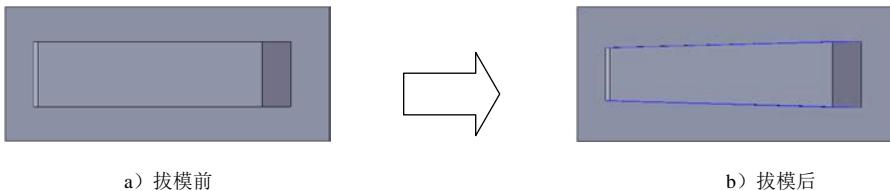


图 12.2.6 拔模 1



图 12.2.7 拔模参考面

(4) 定义拔模参数。

① 定义拔模类型。在**拔模类型(T)**中选取 中性面(E)单选项。

② 定义拔模角度。在“拔模”对话框中**拔模角度(G)**区域的**D**文本框后输入 2.5。

③ 定义拔模沿面延伸。在**拔模面(E)**区域的**拔模沿面延伸(A):**中选取**无**选项。

(5) 单击√按钮，完成拔模 1 的创建。

Step5. 创建图 12.2.8 所示的切除一拉伸 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单插入(I) → 切除(C) → 拉伸(E)...命令。

(2) 定义特征的横断面草图。

① 定义草图基准面。选取图 12.2.8 所示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 12.2.9 所示的横断面草图。

③ 定义切除深度属性。在“切除—拉伸”对话框 **方向 1** 区域的 **下拉列表** 中选择 **给定深度** 选项，在 **D1** 中输入深度值 1.0。其他选择默认设置值。

④ 单击 **√** 按钮，完成切除—拉伸 1 的创建。

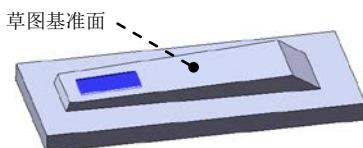


图 12.2.8 切除—拉伸 1

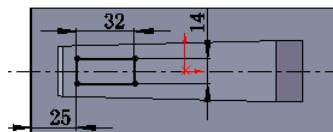


图 12.2.9 横断面草图

Step6. 创建图 12.2.10 所示的零件特征——拔模 2。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **特征(E)** → **拔模(M)...** 命令（或单击“特征(F)”工具栏中的 按钮）。

(2) 定义拔模中性面。在 **中性面(N)** 区域的 **下拉列表** 中选取图 12.2.11 所示的表面作为拔模中性面。

(3) 定义拔模面。在 **拔模面(F)** 区域的 **下拉列表** 中选取图 12.2.11 所示的表面作为拔模面。



图 12.2.10 拔模 2

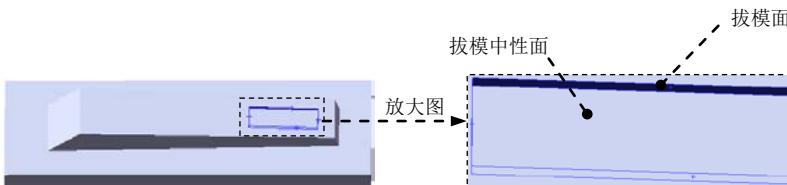


图 12.2.11 拔模参考面

(4) 定义拔模参数。

① 定义拔模类型。在 **拔模类型(T)** 中选取 **中性面(E)** 单选项。

② 定义拔模角度。在“拔模”对话框中 **拔模角度(G)** 区域的 **文本框** 后输入 10.0。

③ 定义拔模沿面延伸。在 **拔模面(F)** 区域的 **拔模沿面延伸(A):** 中选取 **无** 选项。

(5) 单击 **√** 按钮，完成拔模 2 的创建。

Step7. 创建图 12.2.12 所示的切除—拉伸 2。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **切除(C)** → **拉伸(E)...** 命令。

(2) 定义特征的横断面草图。

- ① 定义草图基准面。选取图 12.2.12 所示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 12.2.13 所示的横断面草图。

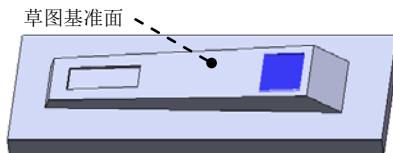


图 12.2.12 切除一拉伸 2

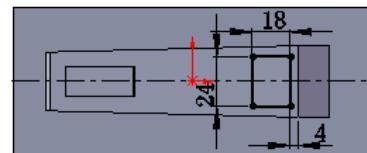


图 12.2.13 横断面草图

- (3) 定义切除深度属性。在“切除一拉伸”对话框 **方向 1** 区域的 下拉列表中选择 **给定深度** 选项，在 中输入深度值 1.0。其他选择默认设置值。
- (4) 单击 按钮，完成切除一拉伸 2 的创建。

Step8. 创建图 12.2.14 所示的零件特征——拔模 3。

- (1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **特征(F)** → **拔模(M)** … 命令（或单击“特征(F)”工具栏中的 按钮）。

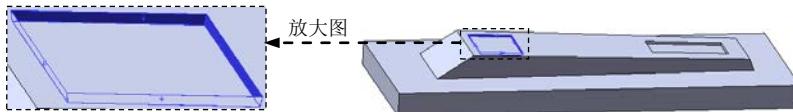


图 12.2.14 拔模 3

- (2) 定义拔模中性面。在 **中性面(N)** 区域的 中选取图 12.2.15 所示的表面作为拔模中性面。

- (3) 定义拔模面。在 **拔模面(E)** 区域的 中选取图 12.2.15 所示的表面作为拔模面。

- (4) 定义拔模参数。

- ① 定义拔模类型。在 **拔模类型(T)** 中选取 **中性面(E)** 单选项。
- ② 定义拔模角度。在“拔模”对话框中 **拔模角度(G)** 区域的 文本框后输入 10.0。
- ③ 定义拔模沿面延伸。在 **拔模面(E)** 区域的 **拔模沿面延伸(A)** 中选取 **无** 选项。

- (5) 单击 按钮，完成拔模 3 的创建。

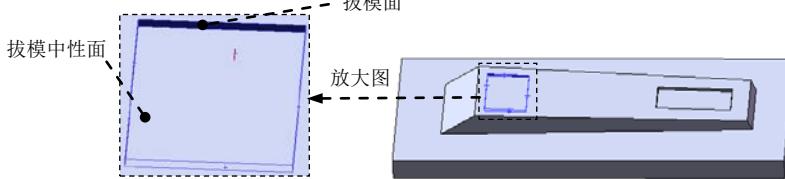


图 12.2.15 拔模参考面

Step9. 创建图 12.2.16 所示的圆角 1。

- (1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **特征(E)** → **圆角(U)...** 命令（或单击  按钮），系统弹出“圆角”对话框。
- (2) 定义圆角类型。采用系统默认的圆角类型。
- (3) 定义圆角对象。选取图 12.2.16a 所示的边线为要圆角的对象。
- (4) 定义圆角的半径。在 **圆角项目(I)** 区域的 **R** 文本框中输入圆角半径值 4.0，选取 **切线延伸(G)** 复选框。
- (5) 单击  按钮，完成圆角 1 的创建。

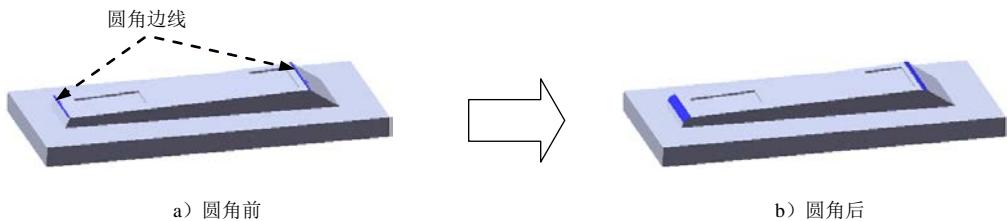


图 12.2.16 圆角 1

Step10. 创建图 12.2.17 所示的圆角 2。

- (1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **特征(E)** → **圆角(U)...** 命令（或单击  按钮），系统弹出“圆角”对话框。

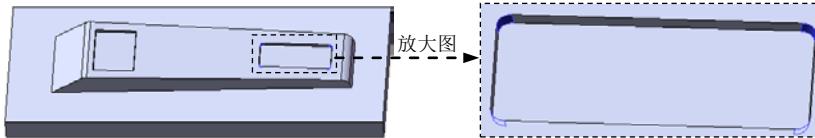


图 12.2.17 圆角 2

(2) 定义圆角类型。采用系统默认的圆角类型。

(3) 定义圆角对象。选取图 12.2.18 所示的边线为要圆角的对象。

- (4) 定义圆角的半径。在 **圆角项目(I)** 区域的 **R** 文本框中输入圆角半径值 1.5，选取 **切线延伸(G)** 复选框。

(5) 单击  按钮，完成圆角 2 的创建。

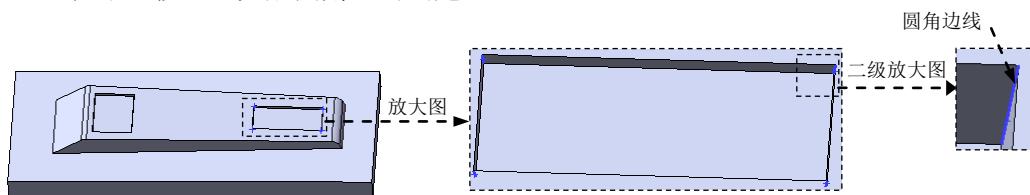


图 12.2.18 圆角边线

Step11. 创建图 12.2.19 所示的圆角 3。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **特征(E)** → **圆角(U)...** 命令 (或单击  按钮), 系统弹出“圆角”对话框。



图 12.2.19 圆角 3

(2) 定义圆角类型。采用系统默认的圆角类型。

(3) 定义圆角对象。选取图 12.2.20 所示的边线为要圆角的对象。

(4) 定义圆角的半径。在 **圆角项目(R)** 区域的  文本框中输入圆角半径值 0.8, 选取 **切线延伸(T)** 复选框。

(5) 单击  按钮, 完成圆角 3 的创建。

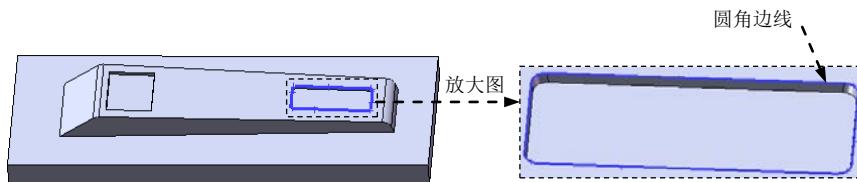


图 12.2.20 圆角边线

Step12. 创建图 12.2.21 所示的圆角 4。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **特征(E)** → **圆角(U)...** 命令 (或单击  按钮), 系统弹出“圆角”对话框。

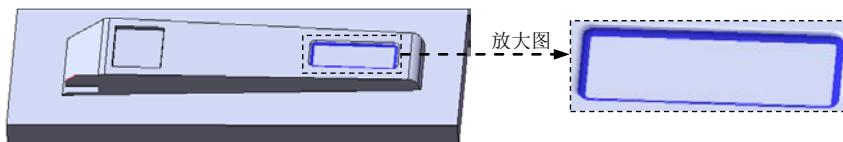


图 12.2.21 圆角 4

(2) 定义圆角类型。采用系统默认的圆角类型。

(3) 定义圆角对象。选取图 12.2.22 所示的边线为要圆角的对象。

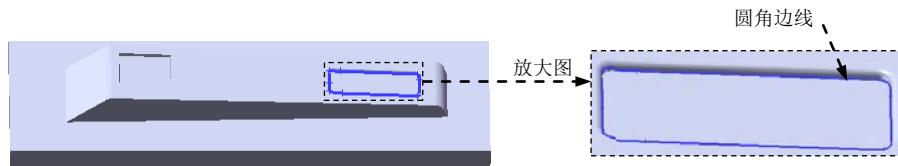


图 12.2.22 圆角边线

(4) 定义圆角的半径。在**圆角项目(1)** 区域的 文本框中输入圆角半径值 1.0，选取 **切线延伸(G)** 复选框。

(5) 单击 按钮，完成圆角 4 的创建。

Step13. 创建图 12.2.23 所示的圆角 5。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **特征(E)** → **圆角(U)...** 命令（或单击 按钮），系统弹出“圆角”对话框。

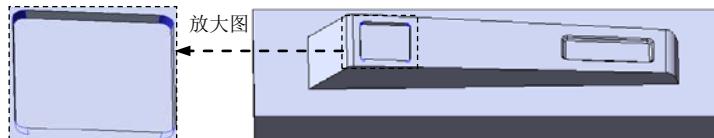


图 12.2.23 圆角 5

(2) 定义圆角类型。采用系统默认的圆角类型。

(3) 定义圆角对象。选取图 12.2.24 所示的边线为要圆角的对象。

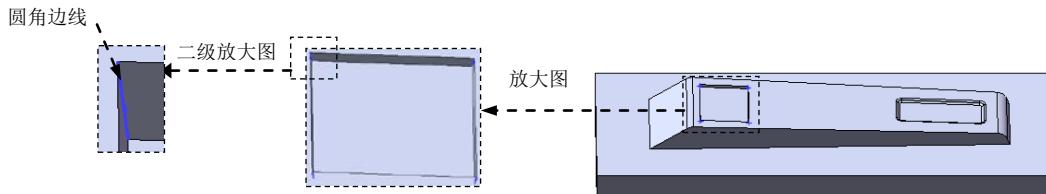


图 12.2.24 圆角边线

(4) 定义圆角的半径。在**圆角项目(1)** 区域的 文本框中输入圆角半径值 1.5，选取 **切线延伸(G)** 复选框。

(5) 单击 按钮，完成圆角 5 的创建。

Step14. 创建图 12.2.25 所示的圆角 6。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **特征(E)** → **圆角(U)...** 命令（或单击 按钮），系统弹出“圆角”对话框。

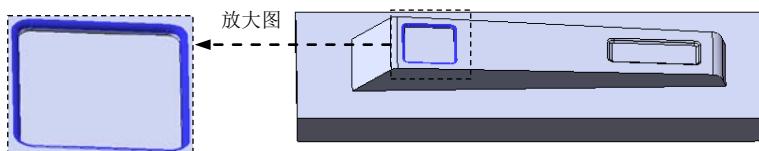


图 12.2.25 圆角 6

(2) 定义圆角类型。采用系统默认的圆角类型。

(3) 定义圆角对象。选取图 12.2.26 所示的边线为要圆角的对象。

(4) 定义圆角的半径。在 **圆角项目(1)** 区域的 文本框中输入圆角半径值 0.8，选取 **切线延伸(G)** 复选框。

(5) 单击 按钮，完成圆角 6 的创建。

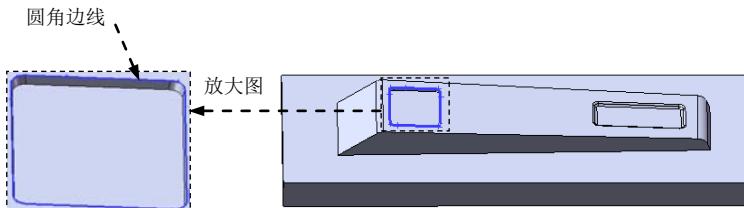


图 12.2.26 圆角边线

Step15. 创建图 12.2.27 所示的圆角 7。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **特征(E)** → **圆角(U)...** 命令（或单击 按钮），系统弹出“圆角”对话框。

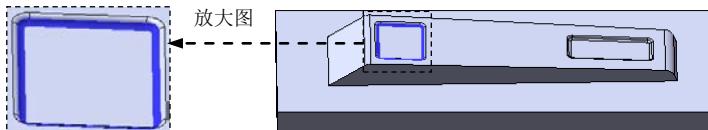


图 12.2.27 圆角 7

(2) 定义圆角类型。采用系统默认的圆角类型。

(3) 定义圆角对象。选取图 12.2.28 所示的边线为要圆角的对象。

(4) 定义圆角的半径。在 **圆角项目(1)** 区域的 文本框中输入圆角半径值 1.0，选取 **切线延伸(G)** 复选框。

(5) 单击 按钮，完成圆角 7 的创建。

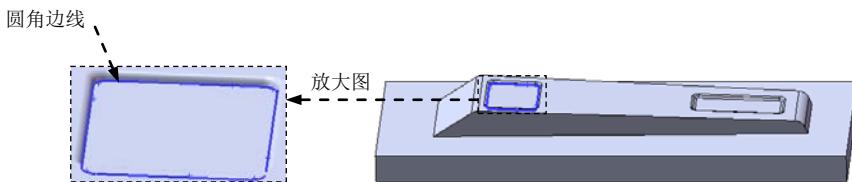


图 12.2.28 圆角边线

Step16. 创建图 12.2.29 所示的圆角 8。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **特征(E)** → **圆角(U)...** 命令（或单击 按钮），系统弹出“圆角”对话框。

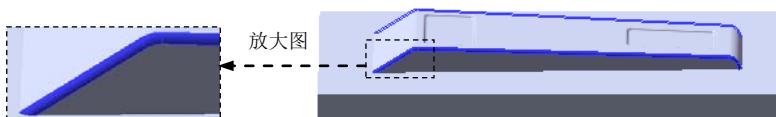


图 12.2.29 圆角 8

(2) 定义圆角类型。采用系统默认的圆角类型。

(3) 定义圆角对象。选取图 12.2.30 所示的边线为要圆角的对象。

(4) 定义圆角的半径。在 **圆角项目(1)** 区域的 文本框中输入圆角半径值 1.0，选取 **切线延伸(G)** 复选框。

(5) 单击 按钮，完成圆角 8 的创建。

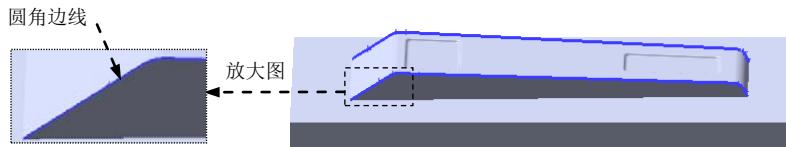


图 12.2.30 圆角边线

Step17. 创建图 12.2.31 所示的圆角 9。

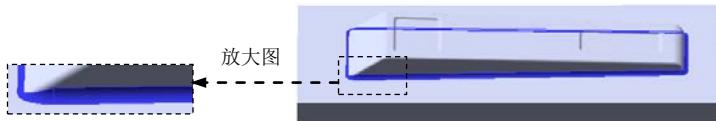


图 12.2.31 圆角 9

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **特征(E)** → **圆角(U)...** 命令（或单击 按钮），系统弹出“圆角”对话框。

(2) 定义圆角类型。采用系统默认的圆角类型。

(3) 定义圆角对象。选取图 12.2.32 所示的边线为要圆角的对象。

(4) 定义圆角的半径。在 **圆角项目(1)** 区域的 文本框中输入圆角半径值 1.5，选取 **切线延伸(G)** 复选框。

(5) 单击 按钮，完成圆角 9 的创建。

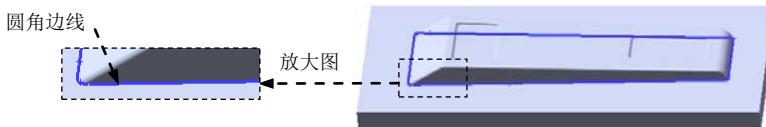


图 12.2.32 圆角边线

Step18. 创建图 12.2.33 所示的切除—拉伸 3。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **切除(C)** → **拉伸(E)...** 命令。

(2) 定义特征的横断面草图。

① 定义草图基准面。选取图 12.2.34 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 12.2.34 所示的横断面草图。



图 12.2.33 切除一拉伸 3

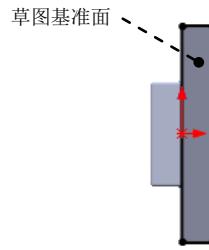


图 12.2.34 横断面草图

(3) 定义切除深度属性。在“切除一拉伸”对话框**方向 1**区域的 \checkmark 下拉列表中选择**完全贯穿**选项。

(4) 单击 \checkmark 按钮，完成切除一拉伸 3 的创建。

Step19. 创建图 12.2.35 所示的零件特征——成形工具 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单**插入(I)** \rightarrow **钣金(O)** \rightarrow **成形工具** 命令。

(2) 定义成形工具。激活“成形工具”对话框的**停止面**区域，选取图 12.2.35 所示的模型表面作为成形工具的停止面。

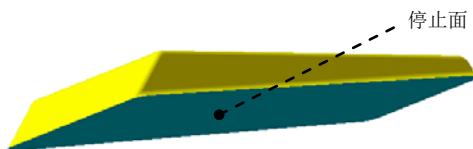


图 12.2.35 成形工具 1

(3) 单击 \checkmark 按钮，完成成形工具 1 的创建。

Step20. 至此，成形工具 1 模型创建完毕。选择下拉菜单**文件(F)** \rightarrow **另存为(A)...** 命令，把模型保存于 D:\sw12.6\work\ch12\，并命名为 staple_shaped_tool_01。

Step21. 将成形工具调入设计库。

(1) 单击任务窗格中的“设计库”按钮 \square ，打开“设计库”对话框。

(2) 在设计库对话框中单击“添加文件位置”按钮 \square ，系统弹出“选取文件夹”对话框，在**查找范围(I):**下拉列表中找到 D:\sw12.6\work\ch12\文件夹后，单击**确定**按钮。

(3) 此时在设计库中出现 \square ch12 节点，右击该节点，在弹出的快捷菜单中单击**成形工具文件夹**命令，完成成形工具调入设计库的设置。

Task2. 创建主体钣金件模型

主体钣金件模型及设计树如图 12.2.36 所示。

Step1. 新建模型文件。选择下拉菜单**文件(F)** \rightarrow **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。



图 12.2.36 钣金件模型及设计树

Step2. 创建图 12.2.37 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 12.2.38 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  中输入厚度值 0.5。取消对 反向(E) 的选中。

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**，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**，选中 使用释放槽比例(A) 复选框，在 **比例(D):** 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。

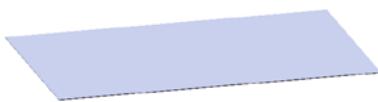


图 12.2.37 基体—法兰 1

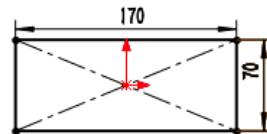


图 12.2.38 横断面草图

Step3. 创建图 12.2.39 所示的成形特征 1。

(1) 单击任务窗格中的“设计库”按钮 ，打开“设计库”对话框。

(2) 单击“设计库”对话框中的 **ch12** 节点，在设计库下部的列表框中选择“staple_shaped_tool_01”文件并拖动到图 12.2.39 所示的平面，并设置旋

转角度安放合适位置，在弹出的“成形工具特征”对话框中单击 \checkmark 按钮。

(3) 单击设计树中 $\text{staple_shaped_tool_011}$ 节点前的“加号”，右击 草图4 特征，在弹出的快捷菜单中单击“编辑草图”按钮 草图 ，进入草图环境。

(4) 编辑草图，如图 12.2.40 所示。退出草图环境，完成成形特征 1 的创建。

说明：通过键盘中的 Tab 键可以更改成形特征的方向。

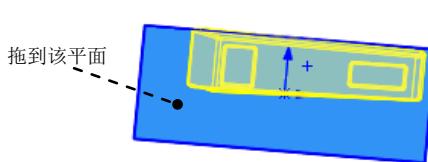


图 12.2.39 成形特征 1

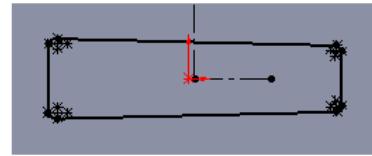


图 12.2.40 编辑草图

Step4. 创建图 12.2.41 所示的切除—拉伸 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 $\text{插入(I)} \rightarrow \text{切除(C)} \rightarrow \text{拉伸(E)...}$ 命令。

(2) 定义特征的横断面草图。

① 定义草图基准面。选取图 12.2.42 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 12.2.42 所示的横断面草图。



图 12.2.41 切除—拉伸 1

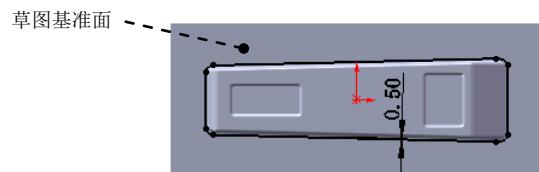


图 12.2.42 横断面草图

(3) 定义切除深度属性。在“切除—拉伸”对话框 方向 1 区域的 下拉列表 中选择 给定深度 选项，选中 与厚度相等(L) 复选框、 反侧切除(E) 复选框和 正交切除(N) 复选框。其他选择默认设置。

(4) 单击 \checkmark 按钮，完成切除—拉伸 1 的创建。

Step5. 创建图 12.2.43 所示的切除—拉伸 2。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 $\text{插入(I)} \rightarrow \text{切除(C)} \rightarrow \text{拉伸(E)...}$ 命令。



图 12.2.43 切除—拉伸 2

(2) 定义特征的横断面草图。

① 定义草图基准面。选取图 12.2.43 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 12.2.44 所示的横断面草图。

（3）定义切除深度属性。在“切除一拉伸”对话框 **方向 1** 区域的 **下拉列表** 中选择 **给定深度** 选项，选中 **与厚度相等(L)** 复选框。其他选择默认设置值。

（4）单击 按钮，完成切除一拉伸 2 的创建。

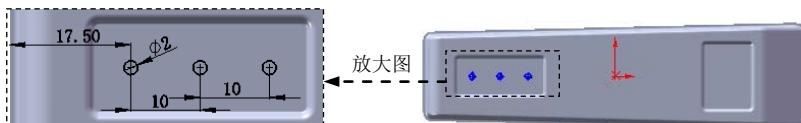


图 12.2.44 横断面草图

Step6. 创建图 12.2.45 所示的切除一拉伸 3。

（1）选择命令。选择下拉菜单 **插入(I) → 切除(C) → 拉伸(E)...** 命令。

（2）定义特征的横断面草图。

① 定义草图基准面。选取图 12.2.45 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 12.2.46 所示的横断面草图。

（3）定义切除深度属性。在“切除一拉伸”对话框 **方向 1** 区域的 **下拉列表** 中选择 **给定深度** 选项，选中 **与厚度相等(L)** 复选框。

（4）单击 按钮，完成切除一拉伸 3 的创建。



图 12.2.45 切除一拉伸 3

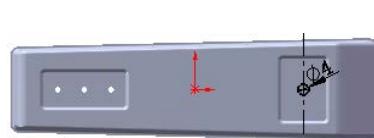


图 12.2.46 横断面草图

Step7. 至此，钣金件 1 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 **staple_01**，即可保存钣金件模型。

12.3 钣 金 件 2

Task1. 创建成形工具 2

成形工具 2 的零件模型及设计树如图 12.3.1 所示。

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。



图 12.3.1 零件模型及设计树

Step2. 创建图 12.3.2 所示的零件基础特征——凸台—拉伸 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **凸台/基体(B)** → **拉伸(E)...** 命令(或单击“特征(F)”工具栏中的  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 12.3.3 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“凸台—拉伸”对话框。

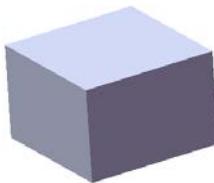


图 12.3.2 凸台—拉伸 1

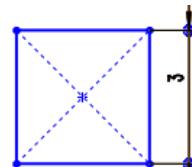


图 12.3.3 横断面草图

(3) 定义拉伸深度属性。

① 定义深度方向。采用系统默认的深度方向。

② 定义深度类型和深度值。在“凸台—拉伸”对话框 **方向1** 区域的下拉列表中选择 **给定深度** 选项，在 **D1** 中输入深度值 2.0。

(4) 单击  按钮，完成凸台—拉伸 1 的创建。

Step3. 创建图 12.3.4 所示的零件基础特征——旋转 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **凸台/基体(B)** → **旋转(R)...** 命令。

(2) 定义特征的横断面草图。

① 定义草图基准面。选取上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 12.3.5 所示的横断面草图。

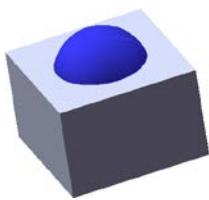


图 12.3.4 旋转 1

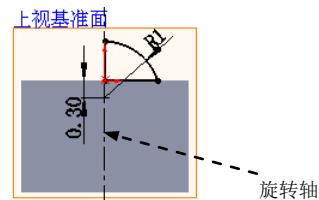


图 12.3.5 横断面草图

(3) 定义旋转轴线。采用图 12.3.5 所示的中心线作为旋转轴线。

(4) 定义旋转属性。

① 定义旋转方向。在“旋转”对话框 **方向 1** 区域的下拉列表中选择 **给定深度** 选项，采用系统默认的旋转方向。

② 定义旋转角度。在 **方向 1** 区域的 **A1** 文本框中输入数值 360.0，选中 **合并结果(M)** 复选框。

(5) 单击 按钮，完成旋转 1 的创建。

Step4. 创建图 12.3.6 所示的圆角 1。

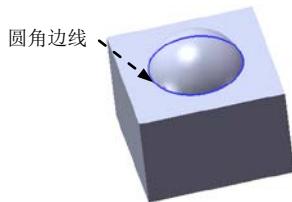
(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **特征(E)** → **圆角(U)...** 命令（或单击 按钮），系统弹出“圆角”对话框。

(2) 定义圆角类型。采用系统默认的圆角类型。

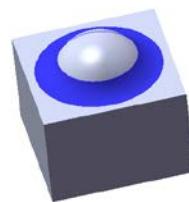
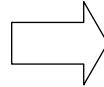
(3) 定义圆角对象。选取图 12.3.6a 所示的边线为要圆角的对象。

(4) 定义圆角的半径。在 **圆角项目(1)** 区域的 **R** 文本框中输入圆角半径值 0.6，选取 **切线延伸(G)** 复选框。

(5) 单击 按钮，完成圆角 1 的创建。



a) 圆角前



b) 圆角后

图 12.3.6 圆角 1

Step5. 创建图 12.3.7 所示的切除一拉伸 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **切除(C)** → **拉伸(E)...** 命令。

(2) 定义特征的横断面草图。

① 定义草图基准面。选取图 12.3.8 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 12.3.8 所示的横断面草图。

(3) 定义切除深度属性。在“切除—拉伸”对话框 **方向 1** 区域的 **下拉列表** 中选择 **成形到下面** 选项，其他选择默认设置值。

(4) 单击 按钮，完成切除—拉伸 1 的创建。



图 12.3.7 切除—拉伸 1

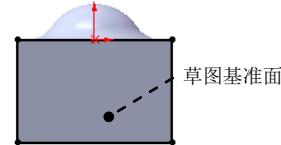


图 12.3.8 横断面草图

Step6. 创建图 12.3.9 所示的零件特征——成形工具 2。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(B)** → **成形工具** 命令。

(2) 定义成形工具属性。激活“成形工具”对话框的 **停止面** 区域，选取图 12.3.9 所示的模型表面作为成形工具的停止面。

(3) 单击 按钮，完成成形工具 2 的创建。

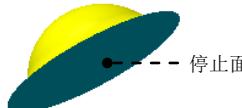


图 12.3.9 成形工具 2

Step7. 至此，成形工具 2 模型创建完毕。选择下拉菜单 **文件(F)** → **另存为(A)...** 命令，把模型保存于 D:\sw12.6\work\ch12\，并命名为 staple_shaped_tool_02。

Task2. 创建主体钣金件模型

主体钣金件的模型及设计树如图 12.3.10 所示。



图 12.3.10 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 12.3.11 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(H)** → **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 12.3.12 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。在 **钣金参数(S)** 区域的文本框  中输入厚度值 0.5。

(4) 单击  按钮，完成基体—法兰 1 的创建。



图 12.3.11 基体—法兰 1

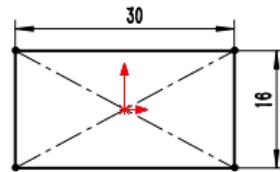


图 12.3.12 横断面草图

Step3. 创建图 12.3.13 所示的钣金特征——边线—法兰 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(H)** → **边线法兰(E)...** 命令(或单击“钣金”工具栏中的  按钮)。

(2) 定义特征的边线。选取图 12.3.14 所示的模型边为生成的边线法兰的边线。

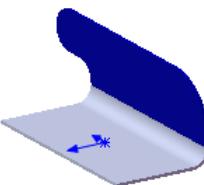


图 12.3.13 边线法兰 1

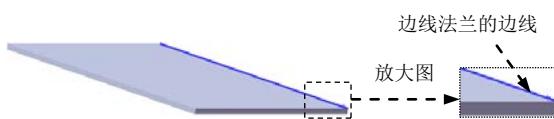


图 12.3.14 边线法兰的边线

(3) 定义法兰参数。

① 定义法兰参数。在 **法兰参数(P)** 区域中单击 **使用默认半径(U)**，在  文本框中输入折弯半径 2.4。

② 定义法兰角度值。在 **角度(G)** 区域中的  文本框中输入角度值 90.0。

③ 定义长度类型和长度值。在 **法兰长度(L)** 区域的  下拉列表中选择 **给定深度** 选项，在  文本框中输入深度值 4.0。

④ 定义法兰位置。在 **法兰位置(N)** 区域中，单击“材料在内”按钮 。

(4) 单击  按钮，完成边线—法兰 1 的初步创建。

(5) 编辑边线—法兰 1 的草图。在设计树的  **边线—法兰1** 上右击，在弹出的快捷菜单上单击“编辑草图”按钮 ，系统进入草图环境。绘制图 12.3.15 所示的草图。退出草图环境，此时系统完成边线—法兰 1 的创建。

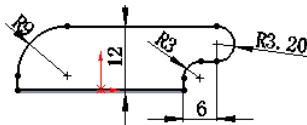


图 12.3.15 边线—法兰 1 草图

Step4. 创建图 12.3.16 所示的镜像 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **阵列/镜向(E)** →  **镜向(M)...** 命令。

(2) 定义镜像基准面。选取上视基准面作为镜像基准面。

(3) 定义镜像对象。选择边线—法兰 1 作为镜像 1 的对象。

(4) 单击  按钮，完成镜像 1 的创建。

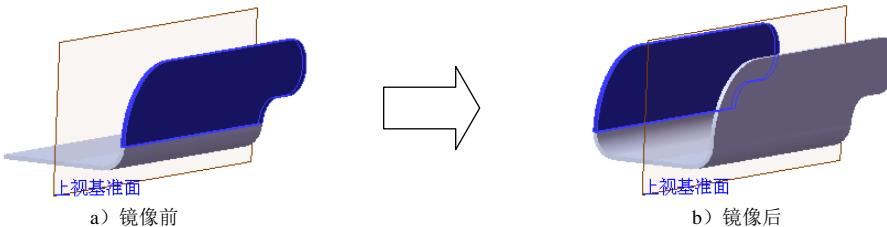


图 12.3.16 镜像 1

Step5. 创建图 12.3.17 所示的钣金特征——展开 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(O)** →  **展开(U)...** 命令（或单击“钣金”工具栏上的“展开”按钮 ），系统弹出“展开”对话框。

(2) 定义固定面。选取图 12.3.18 所示的模型表面为固定面。

(3) 定义展开的折弯特征。在“展开”对话框中单击 **收集所有折弯(A)** 按钮，系统将模型中所有可展平的折弯特征显示在 **要展开的折弯:** 列表框中。

(4) 单击  按钮，完成展开 1 的创建。

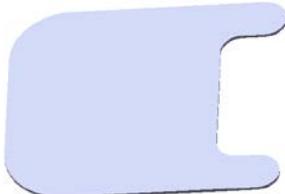


图 12.3.17 展开 1

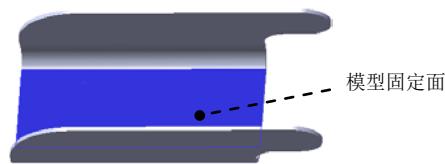


图 12.3.18 模型固定面

Step6. 创建图 12.3.19 所示的切除一拉伸 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **切除(C)** → **拉伸(E)...** 命令。

(2) 定义特征的横断面草图。

① 定义草图基准面。选取图 12.3.19 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 12.3.20 所示的横断面草图。

(3) 定义切除深度属性。在“切除一拉伸”对话框 **方向1** 区域的 **下拉列表** 中选择 **给定深度** 选项，选中 **与厚度相等(L)** 复选框与 **正交切除(N)** 复选框。其他选择默认设置值。

(4) 单击 **确定** 按钮，完成切除一拉伸 1 的创建。

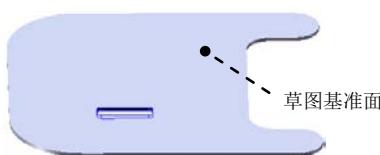


图 12.3.19 切除一拉伸 1

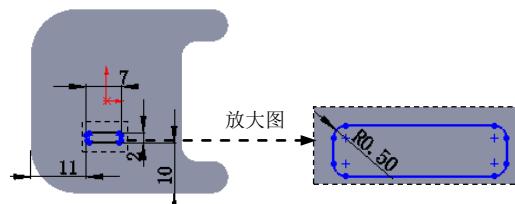


图 12.3.20 横断面草图

Step7. 创建图 12.3.21 所示的镜像 2。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **阵列/镜向(E)** → **镜向(M)...** 命令。

(2) 定义镜像基准面。选取上视基准面作为镜像基准面。

(3) 定义镜像对象。选择切除一拉伸 1 作为镜像 2 的对象。

(4) 单击 **确定** 按钮，完成镜像 2 的创建。

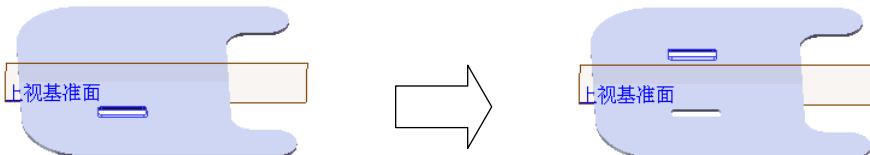


图 12.3.21 镜像 2

Step8. 创建图 12.3.22 所示的钣金特征——折叠 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(U)** → **折叠(F)...** 命令（或单击“钣金”工具栏上的“折叠”按钮 ），系统弹出“折叠”对话框。

(2) 定义固定面。选取展开 1 特征的固定面为固定面。

(3) 定义折叠的折弯特征。在“折叠”对话框中单击 **收集所有折弯(A)** 按钮，系统将模型中所有可折叠的折弯特征显示在 **要折叠的折弯** 列表框中。

(4) 单击 **确定** 按钮，完成折叠 1 的创建。

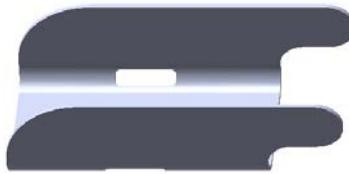


图 12.3.22 折叠 1

Step9. 创建图 12.3.23 所示的切除一拉伸 2。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **切除(C)** → **拉伸(E)...** 命令。

(2) 定义特征的横断面草图。

① 定义草图基准面。选取图 12.3.23 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 12.3.24 所示的横断面草图。

(3) 定义切除深度属性。在“切除一拉伸”对话框 **方向1** 区域的 **下拉列表** 中选择 **完全贯穿** 选项，选中 **正交切除(N)** 复选框。

(4) 单击 **√** 按钮，完成切除一拉伸 2 的创建。



图 12.3.23 切除一拉伸 2

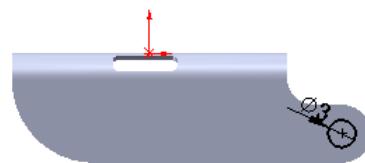


图 12.3.24 横断面草图

Step10. 创建图 12.3.25 所示的切除一拉伸 3。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **切除(C)** → **拉伸(E)...** 命令。

(2) 定义特征的横断面草图。

① 定义草图基准面。选取图 12.3.25 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 12.3.26 所示的横断面草图。

(3) 定义切除深度属性。在“切除一拉伸”对话框 **方向1** 区域的 **下拉列表** 中选择 **给定深度** 选项，选中 **与厚度相等(L)** 复选框。其他选择默认设置值。

(4) 单击 **√** 按钮，完成切除一拉伸 3 的创建。

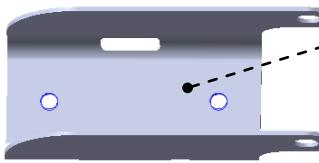


图 12.3.25 切除一拉伸 3

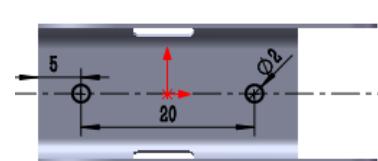


图 12.3.26 横断面草图

Step11. 创建图 12.3.27 所示的成形特征 1。

- (1) 单击任务窗格中的“设计库”按钮，打开“设计库”对话框。
- (2) 单击“设计库”对话框中的 ch12 节点，在设计库下部的列表框中选择“staple_shaped_tool_02”文件并拖动到图 12.3.27 所示的平面，在弹出的“成形工具特征”对话框中单击 按钮。
- (3) 单击设计树中 staple_shaped_tool_021 节点前的“加号”，右击 草图10 特征，在弹出的快捷菜单中单击“编辑草图”按钮，进入草图环境。
- (4) 编辑草图，如图 12.3.28 所示。退出草图环境，完成成形特征 1 的创建。

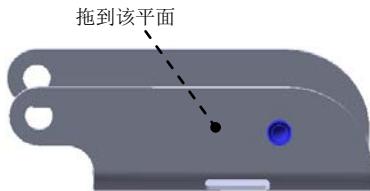


图 12.3.27 成形特征 1

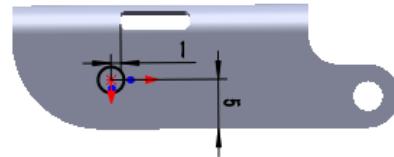
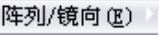
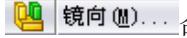


图 12.3.28 编辑草图

Step12. 创建图 12.3.29 所示的镜像 3。

- (1) 选择命令。选择下拉菜单 →  →  命令。
- (2) 定义镜像基准面。选取上视基准面作为镜像基准面。
- (3) 定义镜像对象。选择成形特征 1 作为镜像 3 的对象。
- (4) 单击 按钮，完成镜像 3 的创建。

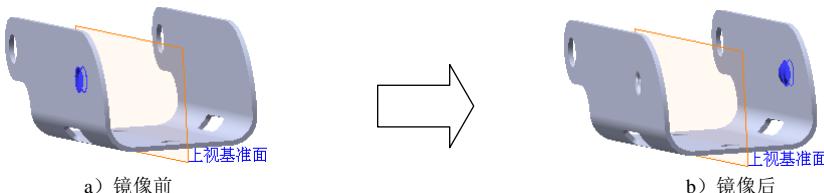


图 12.3.29 镜像 3

- Step13. 至此，钣金件 2 模型创建完毕。选择下拉菜单 →  命令，将模型命名为 staple_02，即可保存钣金件模型。

12.4 钣 金 件 3

钣金件 3 的钣金件模型及设计树如图 12.4.1 所示。



图 12.4.1 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 12.4.2 所示的零件基础特征——凸台一拉伸 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **凸台/基体(B)** → **拉伸(E)...** 命令(或单击“特征(F)”工具栏中的  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 12.4.3 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“凸台一拉伸”对话框。

(3) 定义拉伸深度属性。

① 定义深度方向。采用系统默认的深度方向。

② 定义深度类型和深度值。在“凸台一拉伸”对话框 **方向1** 区域的 **下拉列表** 中选择 **两侧对称** 选项，在 **D1** 文本框中输入深度值 19.0。

(4) 单击  按钮，完成凸台一拉伸 1 的创建。

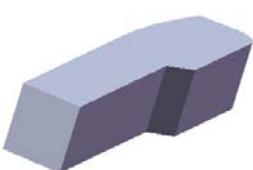


图 12.4.2 凸台一拉伸 1

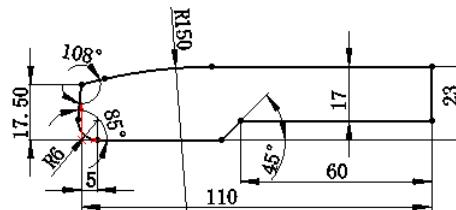


图 12.4.3 横断面草图

Step3. 创建图 12.4.4 所示的圆角 1。选择下拉菜单 **插入(I)** → **特征(E)** → **圆角(U)...** 命令；选取图 12.4.4a 所示的边线为要圆角的对象，在 **圆角项目(I)** 区域的 **文本框** 中输入圆角半径值 2.0，选取 **切线延伸(G)** 复选框。

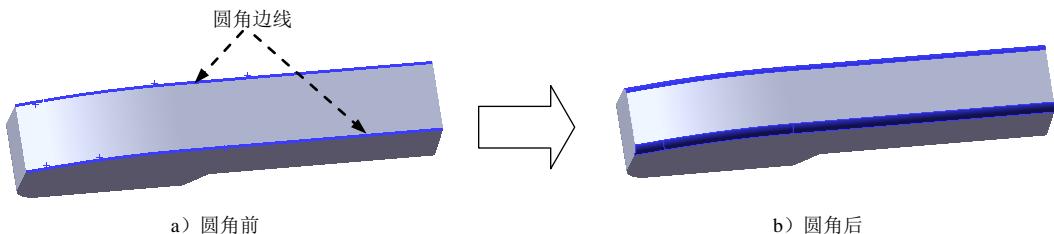


图 12.4.4 圆角 1

Step4. 创建图 12.4.5 所示的圆角 2。

- (1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **特征(E)** → **圆角(U)...** 命令（或单击 按钮），系统弹出“圆角”对话框。
- (2) 定义圆角类型。采用系统默认的圆角类型。
- (3) 定义圆角对象。选取图 12.4.5a 所示的边线为要圆角的对象。
- (4) 定义圆角的半径。在 **圆角项目(L)** 区域的 文本框中输入圆角半径值 2.0，选取 **切线延伸(G)** 复选框。
- (5) 单击 按钮，完成圆角 2 的创建。

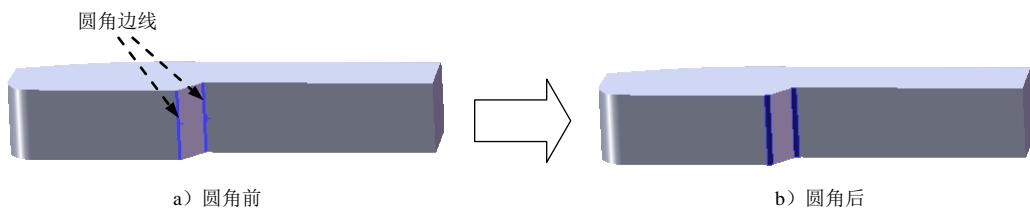


图 12.4.5 圆角 2

Step5. 创建图 12.4.6 所示的零件特征——抽壳 1。

- (1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **特征(E)** → **抽壳(S)...** 命令。

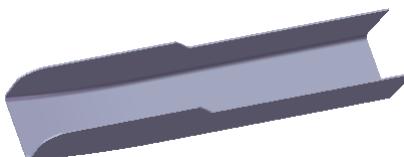


图 12.4.6 抽壳 1

(2) 定义抽壳参数。

- ① 定义要移除的面。选取图 12.4.7 所示的模型表面为要移除的面。

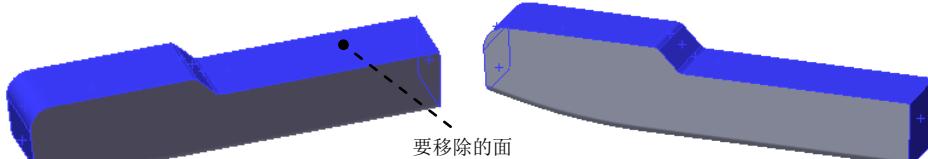


图 12.4.7 定义移除面

② 定义抽壳参数。在 **参数(P)** 区域的  文本框中输入厚度值 0.5。

(3) 单击  按钮，完成抽壳 1 的创建。

Step6. 将零件转换为钣金零件（图 12.4.8）。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(B)** →  **折弯(B)...** 命令（或单击“钣金”工具栏上的“折弯”按钮 ）。

(2) 定义钣金折弯参数属性。

① 定义折弯参数。选取图 12.4.8 所示的表面为“固定的面”。在 **折弯参数(B)** 区域的  文本框中输入折弯半径值 0.1。

② 定义钣金折弯系数。在 **折弯系数(A)** 区域的文本框中选择 **K 因子**，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(T)** 区域的文本框中选择 **矩形**，选中 **使用释放槽比例(A)** 复选框，在 **比例(D):** 文本框中输入比例系数 0.5。

(4) 单击  按钮，完成“零件转换为钣金零件”的转换。

说明：完成“零件转换为钣金零件”后，设计树中自动出现  钣金1、 展开-折弯1 和  加工-折弯1 三个特征。

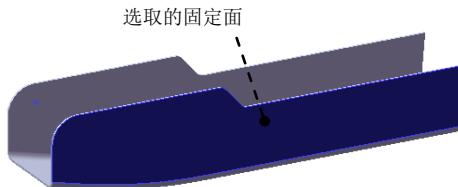


图 12.4.8 选取的固定面

Step7. 创建图 12.4.9 所示的切除一拉伸 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **切除(C)** →  **拉伸(E)...** 命令。

(2) 定义特征的横断面草图。

① 定义草图基准面。选取图 12.4.9 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 12.4.10 所示的横断面草图。

(3) 定义切除深度属性。在“切除一拉伸”对话框 **方向 1** 区域的  下拉列表中选择 **完全贯穿** 选项。

(4) 单击  按钮，完成切除一拉伸 1 的创建。

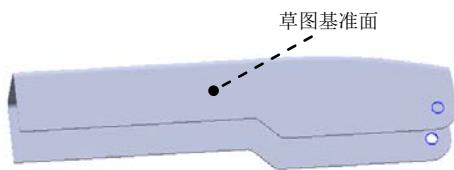


图 12.4.9 切除一拉伸 1



图 12.4.10 横断面草图

Step8. 创建图 12.4.11 所示的切除一拉伸 2。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **切除(C)** → **拉伸(E)...** 命令。

(2) 定义特征的横断面草图。

① 定义草图基准面。选取图 12.4.11 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 12.4.12 所示的横断面草图。

(3) 定义切除深度属性。在“切除一拉伸”对话框 **方向1** 区域的 **下拉列表** 中选择 **给定深度** 选项，选中 **与厚度相等(L)** 复选框。其他选择默认设置值。

(4) 单击 按钮，完成切除一拉伸 2 的创建。

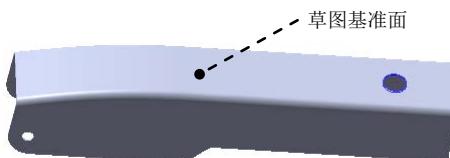


图 12.4.11 切除一拉伸 2



图 12.4.12 横断面草图

Step9. 创建图 12.4.13 所示的倒角 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **特征(E)** → **圆角(U)...** 命令（或单击 按钮），系统弹出“圆角”对话框。



图 12.4.13 创建倒角 1

(2) 定义倒角对象。选取图 12.4.14 所示的边线为要倒角的对象。

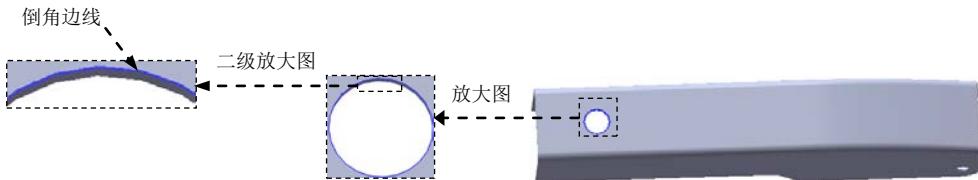


图 12.4.14 选取倒角边线

(3) 定义倒角的参数。选择 **角度距离(A)** 选项，然后在 **文本框** 中输入数值 0.2。在 **文本框** 中输入角度值 45。其他选择默认设置值。

(4) 单击 按钮，完成倒角 1 的创建。

Step10. 至此，钣金件 3 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 **staple_03**，即可保存钣金件模型。

12.5 钣金件 4

钣金件 4 的钣金件模型及设计树如图 12.5.1 所示。



图 12.5.1 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 12.5.2 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(H)** → **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 12.5.3 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。在 **钣金参数(S)** 区域的  文本框中输入厚度值 0.5。

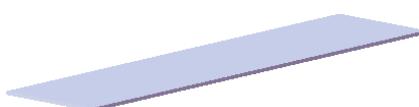


图 12.5.2 基体—法兰 1

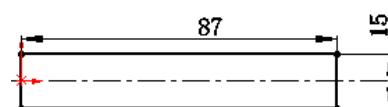


图 12.5.3 横断面草图

(4) 单击  按钮，完成基体—法兰 1 的创建。

Step3. 创建图 12.5.4 所示的钣金特征——边线—法兰 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(H)** → **边线法兰(E)...** 命令（或单击“钣金”工具栏中的  按钮）。

(2) 定义特征的边线。选取图 12.5.5 所示的模型边线为生成的边线法兰的边线。

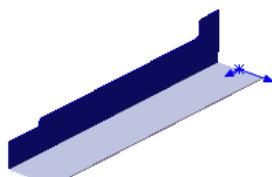


图 12.5.4 边线—法兰 1

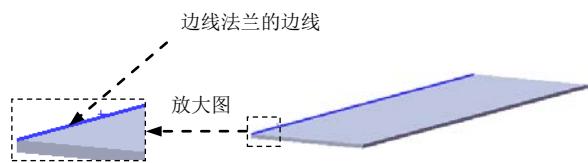


图 12.5.5 边线法兰的边线

(3) 定义法兰参数。

① 定义法兰角度值。在 **角度(A)** 区域的 文本框中输入角度值 90.0。

② 定义长度类型和长度值。在“边线法兰”对话框 **法兰长度(L)** 区域的 下拉列表中选择 **给定深度** 选项，在 文本框中输入深度值 4.0。

③ 定义法兰位置。在 **法兰位置(N)** 区域中单击“材料在内”按钮 .

(4) 单击 按钮，完成边线—法兰 1 的初步创建。

(5) 编辑边线—法兰 1 的草图。在设计树的 边线—法兰 1 上右击，在弹出的快捷菜单中单击“编辑草图”按钮 ，系统进入草图环境。绘制图 12.5.6 所示的边线—法兰 1 的草图。退出草图环境，此时系统完成边线—法兰 1 的创建。

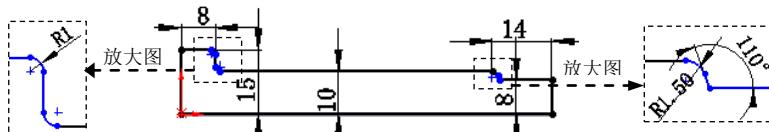


图 12.5.6 边线—法兰 1 草图

Step4. 创建图 12.5.7 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 定义草图基准面。选取图 12.5.7 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 12.5.8 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。

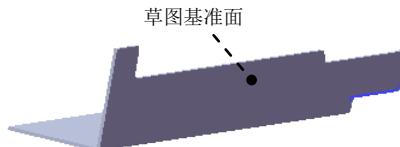


图 12.5.7 薄片 1

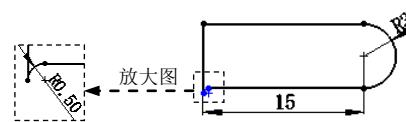


图 12.5.8 横断面草图

Step5. 创建图 12.5.9 所示的镜像 1。

- (1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **阵列/镜向(E)** → **镜向(M)…** 命令。
- (2) 定义镜像基准面。选取上视基准面作为镜像基准面。
- (3) 定义镜像对象。选择边线法兰 1 和薄片 1 作为镜像 1 的对象。
- (4) 单击 按钮，完成镜像 1 的创建。

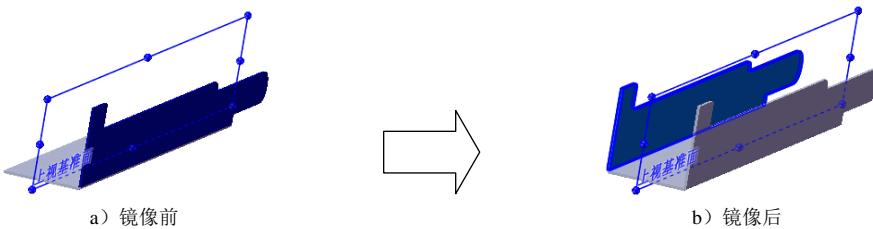


图 12.5.9 镜像 1

Step6. 创建图 12.5.10 所示的切除一拉伸 1。

- (1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **切除(C)** → **拉伸(E)…** 命令。
- (2) 定义特征的横断面草图。
 - ① 定义草图基准面。选取图 12.5.10 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 12.5.11 所示的横断面草图。
- (3) 定义切除深度属性。在“切除一拉伸”对话框 **方向 1** 区域的 下拉列表中选择 **完全贯穿** 选项，选中 **正交切除(N)** 复选框。
- (4) 单击 按钮，完成切除一拉伸 1 的创建。

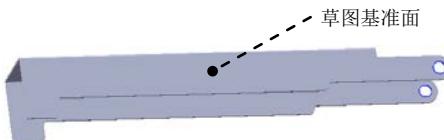


图 12.5.10 切除一拉伸 1



图 12.5.11 横断面草图

Step7. 创建图 12.5.12 所示的切除一拉伸 2。

- (1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **切除(C)** → **拉伸(E)…** 命令。
- (2) 定义特征的横断面草图。
 - ① 定义草图基准面。选取图 12.5.12 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 12.5.13 所示的横断面草图。
- (3) 定义切除深度属性。在“切除一拉伸”对话框 **方向 1** 区域的 下拉列表中选择 **给定深度** 选项，选中 **与厚度相等(L)** 复选框与 **正交切除(N)** 复选框。其他选择默认设置值。
- (4) 单击 按钮，完成切除一拉伸 2 的创建。

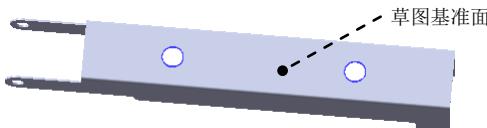


图 12.5.12 切除一拉伸 2

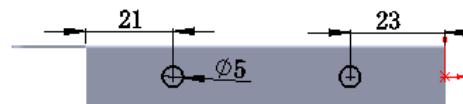


图 12.5.13 横断面草图

Step8. 创建图 12.5.14 所示的切除一拉伸 3。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **切除(C)** → **拉伸(E)...** 命令。

(2) 定义特征的横断面草图。

① 定义草图基准面。选取图 12.5.14 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 12.5.15 所示的横断面草图。

(3) 定义切除深度属性。在“切除一拉伸”对话框 **方向1** 区域的 **下拉列表** 中选择 **完全贯穿** 选项，选中 **正交切除(N)** 复选框。

(4) 单击 **确定** 按钮，完成切除一拉伸 3 的创建。

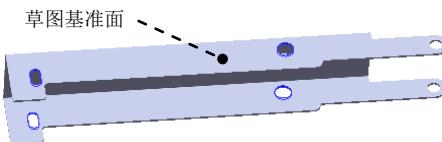


图 12.5.14 切除一拉伸 3

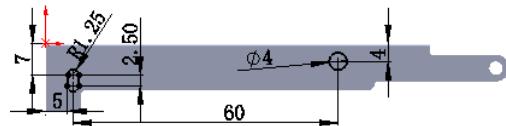


图 12.5.15 横断面草图

Step9. 创建图 12.5.16 所示的钣金特征——边线一法兰 2。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(H)** → **边线法兰(E)...** 命令(或单击“钣金”工具栏中的 按钮)。

(2) 定义特征的边线。选取图 12.5.17 所示的模型边线为生成的边线法兰的边线。

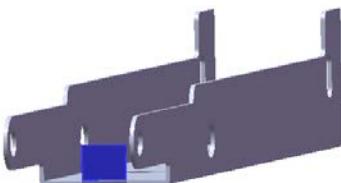


图 12.5.16 边线一法兰 2

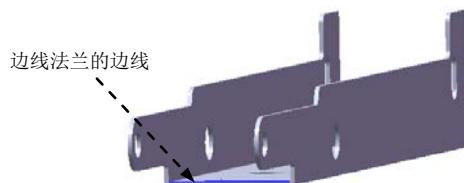


图 12.5.17 边线法兰的边线

(3) 定义法兰参数。

① 定义法兰角度值。在 **角度(G)** 区域中的 **文本框** 中输入角度值 90.0。

② 定义长度类型和长度值。在 **法兰长度(L)** 区域的 **下拉列表** 中选择 **给定深度** 选项，在 **文本框** 中输入深度值 4.0。

③ 定义法兰位置。在 **法兰位置(N)** 区域中单击“折弯在外”按钮 .

(4) 单击 **确定** 按钮，完成边线一法兰 2 的初步创建。

(5) 编辑边线一法兰 2 的草图。在设计树的 边线-法兰2 上右击鼠标，在弹出的快捷菜单中单击“编辑草图”按钮 ，系统进入草图环境。绘制图 12.5.18 所示的草图。退出草图环境，此时系统完成边线一法兰 2 的创建。

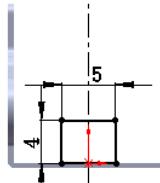


图 12.5.18 边线一法兰 2 草图

Step10. 创建图 12.5.19 所示的切除一拉伸 4。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 插入(I) → 切除(C) → 拉伸(E)... 命令。

(2) 定义特征的横断面草图。

① 定义草图基准面。选取图 12.5.19 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 12.5.20 所示的横断面草图。

(3) 定义切除深度属性。在“切除一拉伸”对话框 方向 1 区域的 下拉列表中选择 **给定深度** 选项，在 文本框中输入深度值 0.6，选中 正交切除(O) 复选框。

(4) 单击 按钮，完成切除一拉伸 4 的创建。

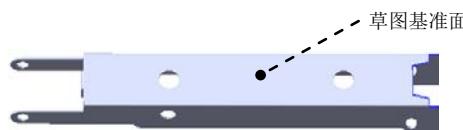


图 12.5.19 切除一拉伸 4

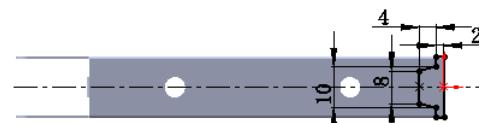


图 12.5.20 横断面草图

Step11. 创建图 12.5.21 所示的钣金特征——边线一法兰 3。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 插入(I) → 钣金(M) → 边线法兰(E)... 命令(或单击“钣金”工具栏中的 按钮)。

(2) 定义特征的边线。选取图 12.5.22 所示的模型边线为生成的边线法兰的边线。

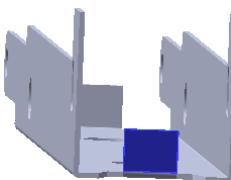


图 12.5.21 边线一法兰 3

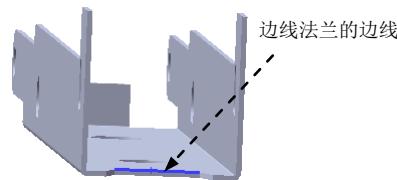


图 12.5.22 边线法兰的边线

(3) 定义法兰参数。

① 定义法兰角度值。在 角度(G) 区域的 文本框中输入角度值 90.0。

② 定义长度类型和长度值。在“边线法兰”对话框【**法兰长度(L)**】区域的下拉列表中选择**给定深度**选项，在文本框中输入深度值 1.0。

③ 定义法兰位置。在【**法兰位置(N)**】区域中单击“折弯在外”按钮。

④ 单击按钮，完成边线一法兰 3 的初步创建。

⑤ 编辑边线一法兰 3 的草图。在设计树的[↑] 边线-法兰3 上右击鼠标，在弹出的快捷菜单中单击“编辑草图”按钮，系统进入草图环境。绘制图 12.5.23 所示的草图。退出草图环境，此时系统完成边线一法兰 3 的创建。

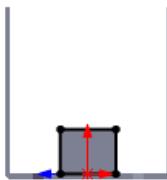


图 12.5.23 边线一法兰 3 草图

Step12. 创建图 12.5.24 所示的钣金特征——边线一法兰 4。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 $\text{插入(I)} \rightarrow \text{钣金(H)} \rightarrow \text{边线法兰(E)...}$ 命令(或单击“钣金”工具栏中的 B 按钮)。

(2) 定义特征的边线。选取图 12.5.25 所示的模型边线为生成的边线法兰的边线。

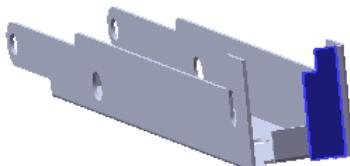


图 12.5.24 边线一法兰 4

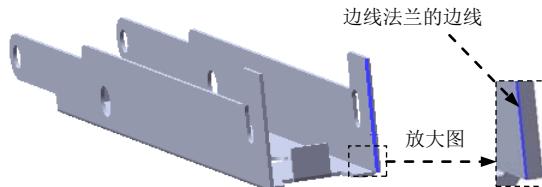


图 12.5.25 边线法兰的边线

(3) 定义法兰参数。

① 定义法兰角度值。在【**角度(G)**】区域的文本框中输入角度值 90.0。

② 定义长度类型和长度值。在“边线法兰”对话框【**法兰长度(L)**】区域的下拉列表中选择**给定深度**选项，在文本框中输入深度值 4.0。

③ 定义法兰位置。在【**法兰位置(N)**】区域中单击“材料在内”按钮。

④ 单击按钮，完成边线一法兰 4 的初步创建。

⑤ 编辑边线一法兰 4 的草图。在设计树的[↑] 边线-法兰4 上右击鼠标，在弹出的快捷菜单中单击“编辑草图”按钮，系统进入草图环境。绘制图 12.5.26 所示的草图。退出草图环境，此时系统完成边线一法兰 4 的创建。

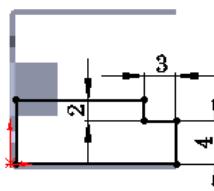


图 12.5.26 边线—法兰 4 草图

Step13. 创建图 12.5.27 所示的镜像 2。

- (1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **阵列/镜向(E)** → **镜向(M)...** 命令。
- (2) 定义镜像基准面。选取上视基准面作为镜像基准面。
- (3) 定义镜像对象。选择边线—法兰 4 作为镜像 2 的对象。
- (4) 单击 按钮，完成镜像 2 的创建。

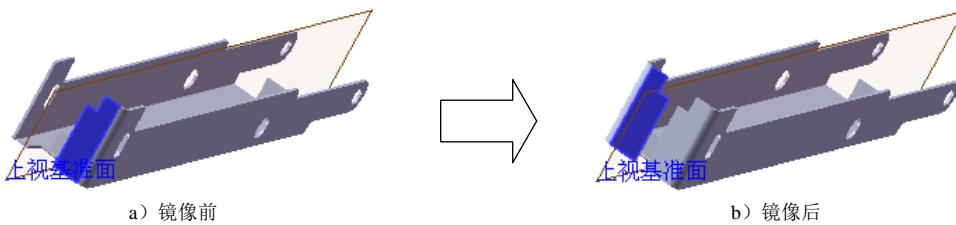


图 12.5.27 镜像 2

Step14. 至此，钣金件 4 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 `staple_04`，即可保存钣金件模型。

12.6 钣 金 件 5

钣金件 5 的钣金件模型及设计树如图 12.6.1 所示。



图 12.6.1 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 12.6.2 所示的钣金基础特征——基体一法兰 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 12.6.3 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。在 **钣金参数(S)** 区域的  文本框中输入厚度值 0.5。取消选中 **反向(E)** 复选框。

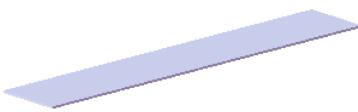


图 12.6.2 基体一法兰 1

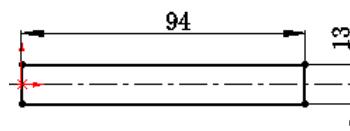


图 12.6.3 横断面草图

(4) 单击  按钮，完成基体一法兰 1 的创建。

Step3. 创建图 12.6.4 所示的钣金特征——边线一法兰 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(B)** → **边线法兰(E)...** 命令（或单击“钣金”工具栏中的  按钮）。

(2) 定义特征的边线。选取图 12.6.5 所示的模型边缘为生成的边线法兰的边线。

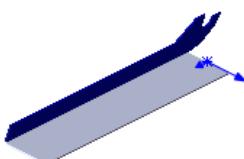


图 12.6.4 边线一法兰 1

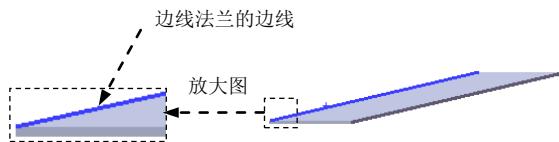


图 12.6.5 边线法兰的边线

(3) 定义法兰参数。

① 定义法兰角度值。在 **角度(G)** 区域的  文本框中输入角度值 90.0。

② 定义长度类型和长度值。在“边线法兰”对话框 **法兰长度(L)** 区域的  下拉列表中选择 **给定深度** 选项，在  文本框中输入深度 1.0。

③ 定义法兰位置。在 **法兰位置(N)** 区域中单击“材料在内”按钮 。

(4) 单击  按钮，完成边线一法兰 1 的初步创建。

(5) 编辑边线一法兰 1 的草图。在设计树的  **边线-法兰1** 上右击，在弹出的快捷菜单

中单击“编辑草图”按钮 草图 ，系统进入草图环境。绘制图 12.6.6 所示的草图。退出草图环境，此时系统完成边线一法兰 1 的创建。

Step4. 创建图 12.6.7 所示的镜像 1。

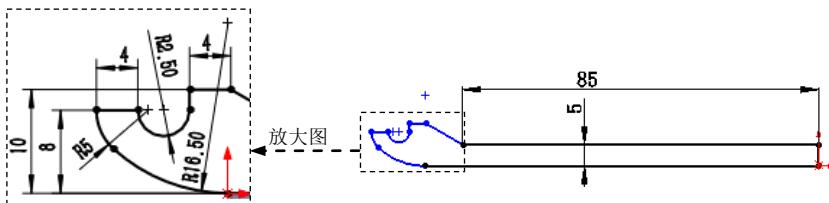


图 12.6.6 边线一法兰 1 草图

- (1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** \rightarrow **阵列/镜向(E)** \rightarrow **镜向(M)...** 命令。
- (2) 定义镜像基准面。选取上视基准面作为镜像基准面。
- (3) 定义镜像对象。选择边线一法兰 1 作为镜像 1 的对象。
- (4) 单击 \checkmark 按钮，完成镜像 1 的创建。

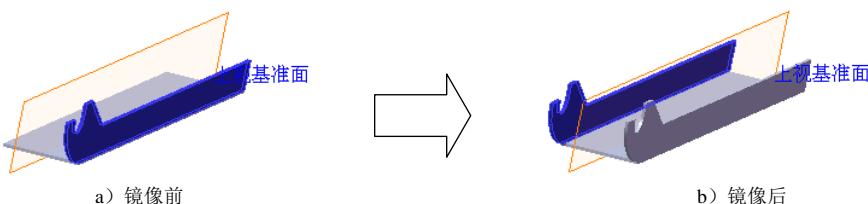


图 12.6.7 镜像 1

Step5. 创建图 12.6.8 所示的切除一拉伸 1。

- (1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** \rightarrow **切除(C)** \rightarrow **拉伸(E)...** 命令。
- (2) 定义特征的横断面草图。

 - ① 定义草图基准面。选取图 12.6.8 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 12.6.9 所示的横断面草图。

- (3) 定义切除深度属性。在“切除一拉伸”对话框 **方向 1** 区域的 下拉列表中选择 **给定深度** 选项，选中 **与厚度相等(L)** 复选框与 **正交切除(N)** 复选框。其他选择默认设置值。
- (4) 单击 \checkmark 按钮，完成切除一拉伸 1 的创建。

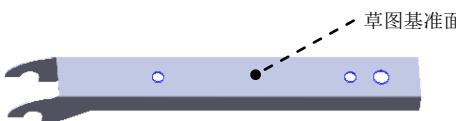


图 12.6.8 切除一拉伸 1

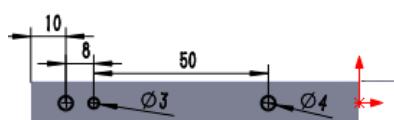


图 12.6.9 横断面草图

Step6. 创建图 12.6.10 所示的切除一拉伸 2。

- (1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** \rightarrow **切除(C)** \rightarrow **拉伸(E)...** 命令。

(2) 定义特征的横断面草图。

① 定义草图基准面。选取图 12.6.10 所示的表面作为草图基准面。

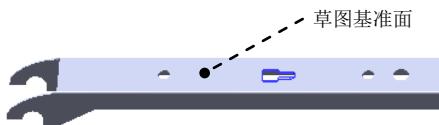


图 12.6.10 切除一拉伸 2

② 定义横断面草图。在草图环境中绘制图 12.6.11 所示的横断面草图。

(3) 定义切除深度属性。在“切除一拉伸”对话框 **方向 1** 区域的 **下拉列表** 中选择 **给定深度** 选项，选中 **与厚度相等(L)** 复选框与 **正交切除(N)** 复选框。其他选择默认设置值。

(4) 单击 **确定** 按钮，完成切除一拉伸 2 的创建。

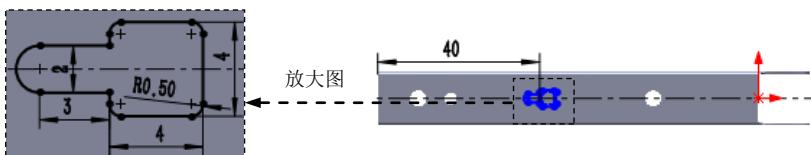


图 12.6.11 横断面草图

Step7. 创建图 12.6.12 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(W)** → **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。选取图 12.6.12 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 12.6.13 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。

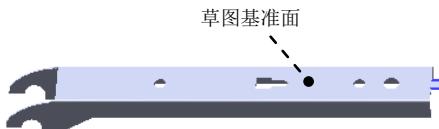


图 12.6.12 薄片 1

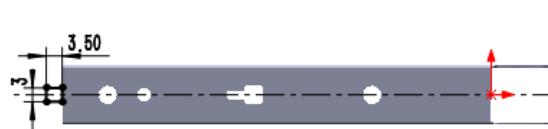


图 12.6.13 横断面草图

Step8. 创建图 12.6.14 所示的钣金特征——断开一边角 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(W)** → **断裂边角(E)...** 命令(或单击“钣金”工具栏中的  按钮)。

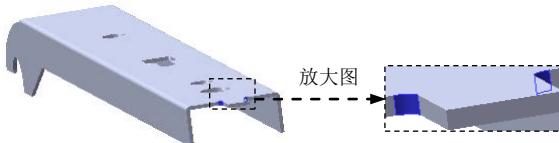


图 12.6.14 断开一边角 1

(2) 定义折断边角选项。激活**折断边角选项(B)**区域的，选取图 12.6.15 所示的各边线。在**折断类型:**文本框中选取“圆角”按钮，在**半径:**文本框中输入圆角半径 0.5。

(3) 单击按钮，完成断开一边角 1 的创建。

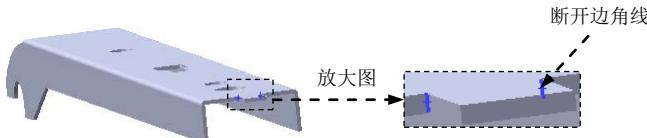


图 12.6.15 断开边角线

Step9. 至此，钣金件 5 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 staple_05，即可保存钣金件模型。

12.7 钣 金 件 6

钣金件 6 的钣金件模型及设计树如图 12.7.1 所示。

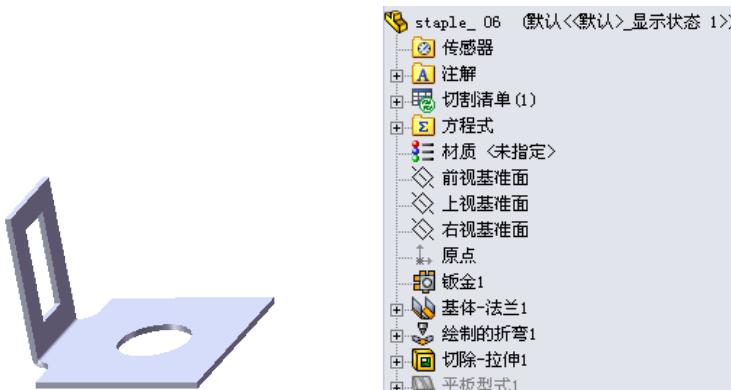


图 12.7.1 钣金件模型及设计树

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 12.7.2 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 12.7.3 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。在 **钣金参数(S)** 区域的文本框 中输入厚度值 0.5。



图 12.7.2 基体一法兰 1

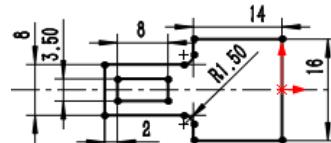


图 12.7.3 横断面草图

(4) 单击 按钮，完成基体一法兰 1 的创建。

Step3. 创建图 12.7.4 所示的钣金特征——绘制的折弯 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(H)** → **绘制的折弯(B)...** 命令（或单击“钣金”工具栏上的“绘制的折弯”按钮 ）。

(2) 定义特征的折弯线。

① 定义折弯线基准面。选取图 12.7.4 所示的模型表面作为草图基准面。

② 定义折弯线草图。在草图环境中绘制图 12.7.5 所示的折弯线。

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“绘制的折弯”对话框。

(3) 定义折弯固定侧。在图 12.7.5 所示的位置处单击，确定折弯固定侧。

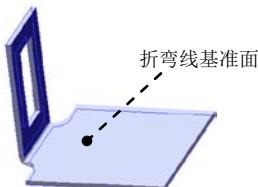


图 12.7.4 绘制的折弯 1

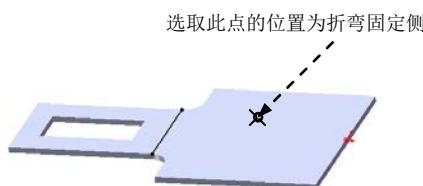


图 12.7.5 绘制的折弯线

(4) 定义钣金参数属性。在 **折弯参数(P)** 区域的 文本框中输入折弯角度值 90.0，在 **折弯位置:** 区域中单击“折弯中心线”按钮 。

(5) 单击 按钮，完成折弯 1 的创建。

Step4. 创建图 12.7.6 所示的切除—拉伸 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **切除(C)** → **拉伸(E)...** 命令。

(2) 定义特征的横断面草图。

① 定义草图基准面。选取图 12.7.6 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 12.7.7 所示的横断面草图。

(3) 定义切除深度属性。在“切除一拉伸”对话框**方向1**区域的下拉列表中选择**给定深度**选项，选中**与厚度相等(L)**复选框与**正交切除(N)**复选框。其他选择默认设置值。

(4) 单击√按钮，完成切除一拉伸1的创建。

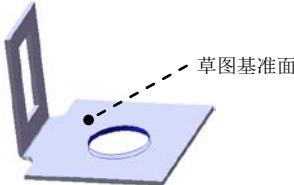


图 12.7.6 切除一拉伸 1

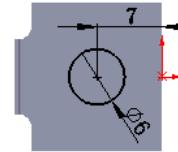


图 12.7.7 横断面草图

Step5. 至此，钣金件 6 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 **staple_06**，即可保存钣金件模型。

实例 13 文件夹钣金组件

13.1 实例概述

本实例详细讲解了一款文件夹中的钣金组件的设计过程。该钣金组件由三个钣金件组成（图 13.1.1），这三个零件在设计过程中应用了“绘制的折弯”、“边线法兰”及“成形工具”等命令，设计的大概思路是先创建“基体法兰”，之后再使用“边线法兰”、“绘制的折弯”等命令创建出最终模型。

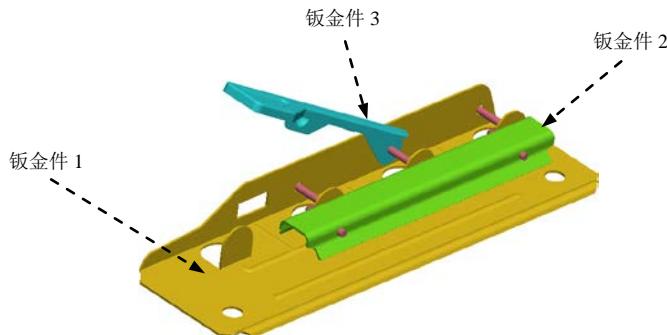


图 13.1.1 文件夹钣金组件

13.2 钣金件 1

Task1. 创建成形工具 1

成形工具用于创建模具成形特征，在该模具零件中，主要运用一些基本建模思想。下面就来创建用于成形特征的成形工具 1，成形工具 1 的零件模型及设计树如图 13.2.1 所示。

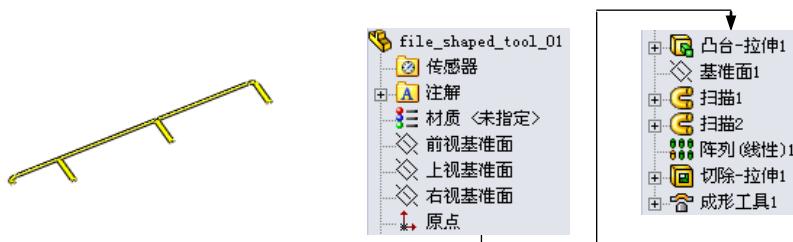


图 13.2.1 零件模型及设计树

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 13.2.2 所示的零件基础特征——凸台—拉伸 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **凸台/基体(B)** → **拉伸(E)...** 命令(或单击“特征(F)”工具栏中的  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 13.2.3 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“凸台—拉伸”对话框。



图 13.2.2 凸台—拉伸 1

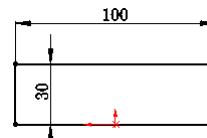


图 13.2.3 横断面草图

(3) 定义拉伸深度属性。

① 定义深度方向。采用系统默认的深度方向。

② 定义深度类型和深度值。在“凸台—拉伸”对话框 **方向1** 区域的下拉列表中选择 **给定深度** 选项，在 **D1** 中输入深度值 10.0。

(4) 单击  按钮，完成凸台—拉伸 1 的创建。

Step3. 创建图 13.2.4 所示的草图 1。

(1) 选择下拉菜单 **插入(I)** → **草图绘制** 命令。

(2) 定义草图基准面。选取图 13.2.5 所示的表面作为草图基准面。

(3) 绘制草图。在草图环境中绘制图 13.2.4 所示的草图 1。

③ 选择下拉菜单 **插入(I)** → **退出草图** 命令，退出草图设计环境。

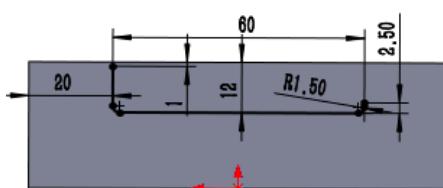


图 13.2.4 草图 1

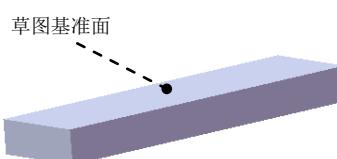


图 13.2.5 草图基准面

Step4. 创建图 13.2.6 所示的基准面 1。

(1) 选择下拉菜单 **插入(I)** → **参考几何体(G)** → **基准面(E)...** 命令，系统弹出

“基准面”对话框。

(2) 选取参考实体。选取图 13.2.7 所示的点和面为参考实体。

(3) 单击 按钮，完成基准面 1 的创建。

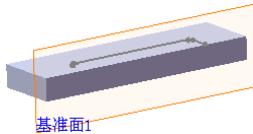


图 13.2.6 基准面 1

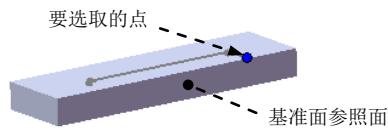


图 13.2.7 基准面参照

Step5. 创建图 13.2.8 所示的草图 2。

(1) 选择下拉菜单 → 草图绘制 命令。

(2) 定义草图基准面。选取基准面 1 作为草图基准面。

(3) 绘制草图。在草图环境中绘制图 13.2.8 所示的草图 2。

③ 选择下拉菜单 → 退出草图 命令，退出草图设计环境。

Step6. 创建图 13.2.9 所示的扫描 1。

(1) 选择下拉菜单 → 凸台/基体(B) → 扫描(S)... 命令，系统弹出“扫描”对话框。

(2) 定义扫描特征的轮廓。选择草图 2 作为扫描 1 特征的轮廓。

(3) 定义扫描特征的路径。选择草图 1 作为扫描 1 特征的路径。

(4) 单击 按钮，完成扫描 1 的创建。

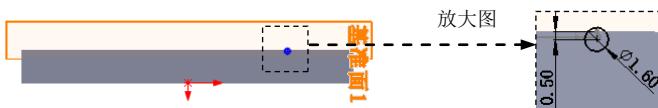


图 13.2.8 草图 2



图 13.2.9 扫描 1

Step7. 创建图 13.2.10 所示的草图 4。

(1) 选择下拉菜单 → 草图绘制 命令。

(2) 定义草图基准面。选取草图 1 的基准面作为草图基准面。

(3) 绘制草图。在草图环境中绘制图 13.2.10 所示的草图 3。

③ 选择下拉菜单 → 退出草图 命令，退出草图设计环境。

Step8. 创建图 13.2.11 所示的草图 4。

(1) 选择下拉菜单 → 草图绘制 命令。

(2) 定义草图基准面。选取基准面 1 作为草图基准面。

(3) 绘制草图。在草图环境中绘制图 13.2.11 所示的草图 4。

③ 选择下拉菜单 → 退出草图 命令，退出草图设计环境。

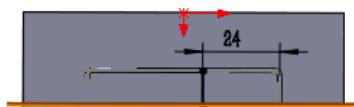


图 13.2.10 草图 3

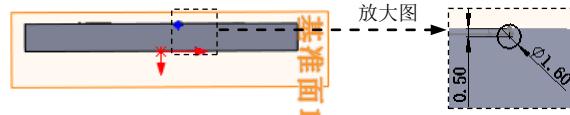


图 13.2.11 草图 4

Step9. 创建图 13.2.12 所示的扫描 2。

(1) 选择下拉菜单 **插入(I)** → **凸台/基体(B)** → **扫描(S)...** 命令, 系统弹出“扫描”对话框。

(2) 定义扫描特征的轮廓。选择草图 4 作为扫描 2 特征的轮廓。

(3) 定义扫描特征的路径。选择草图 3 作为扫描 2 特征的路径。

(4) 单击 按钮, 完成扫描 2 的创建。

Step10. 创建图 13.2.13 所示的阵列(线性)1。

(1) 选择下拉菜单 **插入(I)** → **阵列/镜向(A)** → **线性阵列(L)...** 命令。

(2) 定义阵列的对象。单击 后文本框, 选择扫描 2 作为要阵列的对象。

(3) 定义阵列方向。选取图 13.2.13 所示的边线作为阵列引导边线。

说明: 通过 按钮可以更改阵列方向。

(4) 定义阵列的参数。在 对话框中输入间距值 24.0, 在 文本框中输入实例数 2。

(5) 单击 按钮, 完成阵列(线性)1 的创建。



图 13.2.12 扫描 2



图 13.2.13 阵列(线性)1

Step11. 创建图 13.2.14 所示的拉伸一切除 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **切除(C)** → **拉伸(E)...** 命令。

(2) 定义特征的横断面草图。选取图 13.2.15 所示的模型表面作为草图基准面, 绘制图 13.2.16 所示的横断面草图。

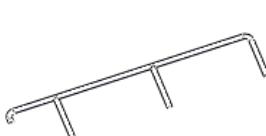


图 13.2.14 切除—拉伸 1

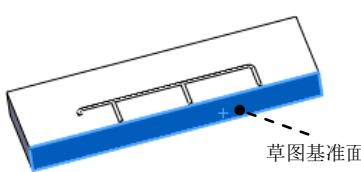


图 13.2.15 草图基准面



图 13.2.16 横断面草图

(3) 定义切除深度属性。在“切除—拉伸”对话框的 **方向1** 区域的 下拉列表中选择 **完全贯穿** 选项, 其他采用系统默认设置值。

(4) 单击 按钮, 完成切除—拉伸 1 的创建。

Step12. 创建图 13.2.17 所示的零件特征——成形工具 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(B)** → **成形工具** 命令。

(2) 定义成形工具属性。激活“成形工具”对话框的 **停止面** 区域，选取图 13.2.17 所示的模型表面作为成形工具的停止面。

(3) 单击 按钮，完成成形工具 1 的创建。

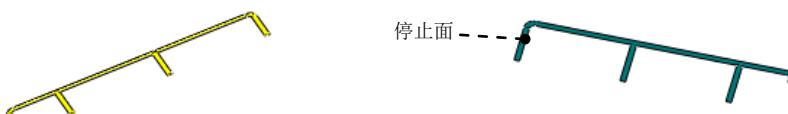


图 13.2.17 成形工具 1

Step13. 至此，成形工具 1 模型创建完毕。选择下拉菜单 **文件(F)** → **另存为(A)...** 命令，把模型保存于 D:\sw12.6\work\ch13\，并命名为 file_shaped_tool_01。

Step14. 将成形工具调入设计库。

(1) 单击任务窗格中的“设计库”按钮 ，打开“设计库”对话框。

(2) 在“设计库”对话框中单击“添加文件位置”按钮 ，系统弹出“选取文件夹”对话框，在 **查找范围(I):** 下拉列表中找到 D:\sw2012.6\work\ch13 文件夹后，单击 **确定** 按钮。

(3) 此时在设计库中出现 ch13 节点，右击该节点，在系统弹出的快捷菜单中单击 **成形工具文件夹** 命令，完成成形工具调入设计库的设置。

Task2. 创建成形工具 2

成形工具 2 的零件模型和设计树如图 13.2.18 所示。



图 13.2.18 零件模型及设计树

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 13.2.19 所示的零件基础特征——凸台—拉伸 1。选择下拉菜单 **插入(I)** → **凸台/基体(B)** → **拉伸(E)...** 命令；选取前视基准面作为草图基准面，绘制图 13.2.20 所示的横断面草图；采用系统默认的深度方向；在 **方向1** 区域的下拉列表中选择 **给定深度** 选项，在 中输入深度值 10.0。单击 按钮，完成凸台—拉伸 1 的创建。



图 13.2.19 凸台一拉伸 1

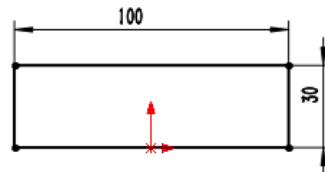


图 13.2.20 横断面草图

Step3. 创建图 13.2.21 所示的基准面 1。选择下拉菜单 **插入(I)** → **参考几何体(G)**

→ **基准面(F)...** 命令；选取图 13.2.21 所示的模型表面为参考实体，在 **文本框** 中输入等距距离值 22.0，并选中 **反转** 单选项。单击 **确定** 按钮，完成基准面 1 的创建。

Step4. 创建图 13.2.22 所示的草图 1。选取基准面 1 作为草图平面，绘制图 13.2.22 所示的草图 2。

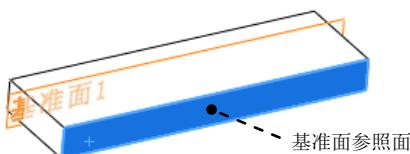


图 13.2.21 基准面 1



图 13.2.22 草图 1

Step5. 创建图 13.2.23 所示的基准面 2。选择下拉菜单 **插入(I)** → **参考几何体(G)**

→ **基准面(F)...** 命令；选取图 13.2.24 所示的点和面为参考实体。

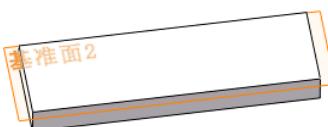


图 13.2.23 基准面 2

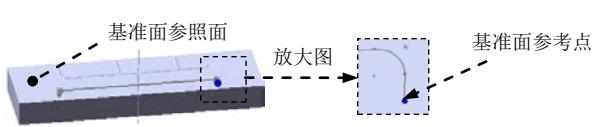


图 13.2.24 基准面参照实体

Step6. 创建图 13.2.25 所示的草图 2。选取基准面 2 所示的表面作为草图平面，绘制图 13.2.25 所示的草图 3。

Step7. 创建图 13.2.26 所示的扫描 1。

(1) 选择下拉菜单 **插入(I)** → **凸台/基体(B)** → **扫描(S)...** 命令，系统弹出“扫描”对话框。

(2) 定义扫描特征的轮廓。选择草图 2 作为扫描 1 特征的轮廓。

(3) 定义扫描特征的路径。选择草图 1 作为扫描 1 特征的路径。



图 13.2.25 草图 2

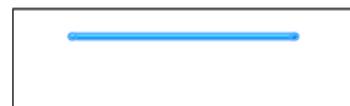


图 13.2.26 扫描 1

(4) 单击 **确定** 按钮，完成扫描 1 的创建。

Step8. 创建图 13.2.27 所示的圆角 1。选择下拉菜单 **插入(I) → 特征(E) → 圆角(U)...** 命令；选取图 13.2.27a 所示的边线为要圆角的对象，在 **半径(R)** 文本框中输入圆角半径值 1。

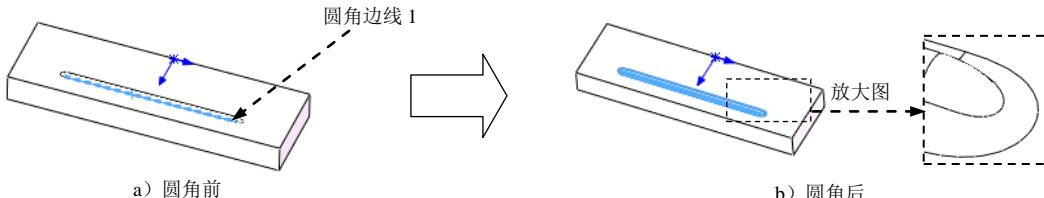


图 13.2.27 圆角 1

Step9. 创建图 13.2.28 所示的拉伸一切除 1。



图 13.2.28 拉伸一切除 1

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I) → 切除(C) → 拉伸(E)...** 命令。

(2) 定义特征的横断面草图。选取图 13.2.29 所示的模型表面作为草图基准面，绘制图 13.2.30 所示的横断面草图。

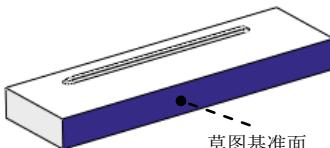


图 13.2.29 草图基准面



图 13.2.30 横断面草图

(3) 定义切除深度属性。在“切除一拉伸”对话框的 **方向1** 区域的 **穿透(T)** 下拉列表中选择 **完全贯穿** 选项，其他采用系统默认设置值。

(4) 单击 **确定** 按钮，完成切除一拉伸 1 的创建。

Step10. 创建图 13.2.31 所示的零件特征——成形工具 2。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I) → 钣金(O) → 成形工具(F)...** 命令。

(2) 定义成形工具属性。激活“成形工具”对话框的 **停止面** 区域，选取图 13.2.31 所示的模型表面作为成形工具的停止面。

(3) 单击 **确定** 按钮，完成成形工具 2 的创建。



图 13.2.31 成形工具 2

Step11. 至此，成形工具 2 模型创建完毕。选择下拉菜单 **文件(F)** → **另存为(A)...** 命令，把模型保存于 D:\sw12.6\work\ch13\，并命名为 file_shaped_tool_02。

Task3. 创建主体钣金件模型

主体钣金件的钣金件模型及设计树如图 13.2.32 所示。

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。



图 13.2.32 钣金件模型及设计树

Step2. 创建图 13.2.33 所示的钣金基础特征——基体一法兰 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(H)** → **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。选取前视基准面作为草图基准面，绘制图 13.2.34 所示的横断面草图。

(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(T):** 文本框中输入厚度值 0.5。

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，把 **K** 文本框的因子系数改为 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(B):** 文本框中输入比例系数 0.5。

(4) 单击  按钮，完成基体一法兰 1 的创建。

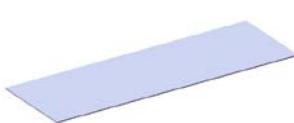


图 13.2.33 基体一法兰 1

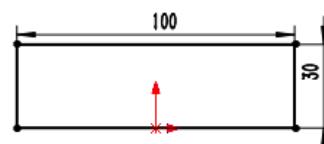


图 13.2.34 横断面草图

Step3. 创建图 13.2.35 所示的钣金特征——断开一边角 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(H)** → **断裂边角(E)...** 命令 (或

在工具栏中选择  →  断开边角/边角剪裁 命令)。

(2) 定义折断边角选项。激活 **折断边角选项(B)** 区域的 ，选取图 13.2.36 所示的断开边角线。在 **折断类型:** 文本框中选取“倒角”按钮 ，在  文本框中输入距离值 3.0。

(3) 单击  按钮，完成断开一边角 1 的创建。

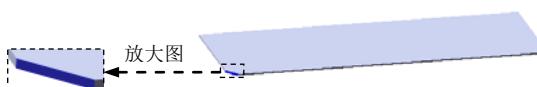


图 13.2.35 断开一边角 1

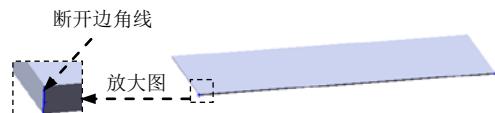


图 13.2.36 断开边角线

Step4. 创建图 13.2.37 所示的钣金特征——断开一边角 2。选择下拉菜单  →  →  断裂边角(E)... 命令；激活 **折断边角选项(B)** 区域的 ，选取图 13.2.38 所示的各边线。在 **折断类型:** 文本框中选取“倒角”按钮 ，在  文本框中输入距离值 5.0。单击  按钮，完成断开一边角 2 的创建。



图 13.2.37 断开一边角 2



图 13.2.38 断开边角线

Step5. 创建图 13.2.39 所示的钣金特征——边线—法兰 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单  →  →  边线法兰(E)... 命令(或单击“钣金”工具栏中的  按钮)。

(2) 定义特征的边线。选取图 13.2.40 所示的模型边线为生成的边线法兰的边线。



图 13.2.39 边线—法兰 1

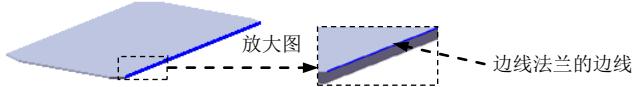


图 13.2.40 边线法兰的边线

(3) 定义法兰参数。

- ① 定义法兰角度值。在 **角度(G)** 区域的  文本框中输入角度值 90.0。
- ② 定义长度类型和长度值。在“边线法兰”对话框 **法兰长度(L)** 区域的  下拉列表中选择 **给定深度** 选项，在  文本框中输入深度 4.0。
- ③ 定义法兰位置。在 **法兰位置(N)** 区域中单击“折弯在外”按钮 。

(4) 单击  按钮，完成边线—法兰 1 的初步创建。

(5) 编辑边线—法兰 1 的草图。在设计树的  边线—法兰 1 上右击，在系统弹出的快捷菜单中单击  命令，系统进入草图环境。绘制图 13.2.41 所示的草图。退出草图环境，此时

系统完成边线一法兰 1 的创建。

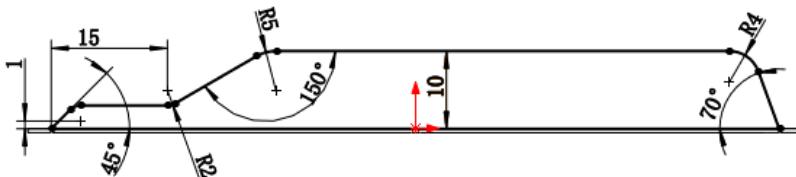


图 13.2.41 边线一法兰 1 草图

Step6. 创建图 13.2.42 所示的成形特征 1。

- (1) 单击任务窗格中的“设计库”按钮 ，打开设计库对话框。
- (2) 单击“设计库”对话框中的  ch13 节点，在“设计库”下部的列表框中选择“file_shaped_tool_01”文件并拖动到图 13.2.42 所示的平面，在系统弹出的“成形工具特征”对话框中单击  按钮。
- (3) 单击设计树中  file_shaped_tool_011 节点前的“加号”，右击  草图7 特征，在系统弹出的快捷菜单中单击  命令，进入草图环境。
- (4) 编辑草图，如图 13.2.43 所示。退出草图环境，完成成形特征 1 的创建。

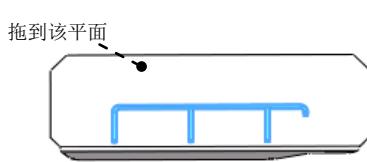


图 13.2.42 成形特征 1

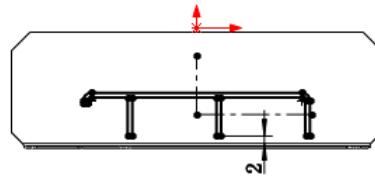


图 13.2.43 编辑草图

Step7. 创建图 13.2.44 所示的成形特征 2。

- (1) 单击任务窗格中的“设计库”按钮 ，打开设计库对话框。
- (2) 单击“设计库”对话框中的  ch13 节点，在“设计库”下部的列表框中选择“file_shaped_tool_02”文件并拖动到图 13.2.44 所示的平面，在系统弹出的“成形工具特征”对话框中单击  按钮。
- (3) 单击设计树中  file_shaped_tool_021 节点前的“加号”，右击  草图9 特征，在系统弹出的快捷菜单中单击  命令，进入草图环境。

- (4) 编辑草图，如图 13.2.45 所示。退出草图环境，完成成形特征 2 的创建。

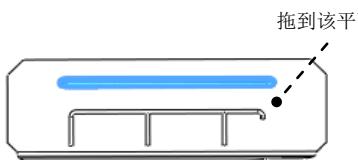


图 13.2.44 成形特征 2

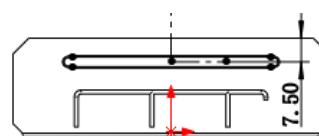


图 13.2.45 编辑草图

Step8. 创建图 13.2.46 所示的切除一拉伸 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **切除(C)** → **拉伸(E)...** 命令。

(2) 定义特征的横断面草图。选取图 13.2.46 所示的模型表面作为草图基准面，绘制图 13.2.47 所示的横断面草图。

(3) 定义切除深度属性。在“切除一拉伸”对话框 **方向1** 区域的选中 **与厚度相等(L)** 复选框与 **正交切除(N)** 复选框。其他采用系统默认设置值。

(4) 单击  按钮，完成切除一拉伸 1 的创建。

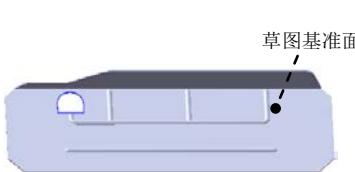


图 13.2.46 切除一拉伸 1

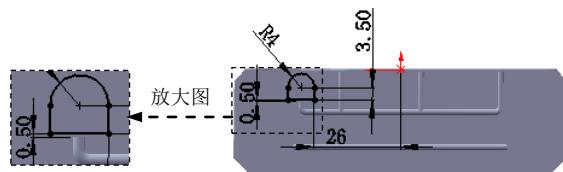


图 13.2.47 横断面草图

Step9. 创建图 13.2.48 所示的阵列（线性）1。

(1) 选择下拉菜单 **插入(I)** → **阵列/镜向(A)** → **线性阵列(L)...** 命令。

(2) 定义阵列的对象。单击  后文本框，选取切除一拉伸 1 作为要阵列的对象。

(3) 定义阵列方向。单击 **方向1** 区域的  后文本框，选取图 13.2.48 所示的线作为阵列方向参考线。

(4) 定义阵列的参数。在  文本框中输入间距值 24.0，在  文本框中输入实例数 4。

(5) 单击  按钮，完成阵列（线性）1 的创建。



图 13.2.48 阵列（线性）1

Step10. 创建图 13.2.49 所示的钣金特征——边线一法兰 2。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(F)** → **边线法兰(E)...** 命令（或单击“钣金”工具栏中的  按钮）。

(2) 定义特征的边线。选取图 13.2.50 所示的模型边线为生成的边线法兰的边线。

(3) 定义法兰参数。

① 定义法兰角度值。在 **角度(G)** 区域的  文本框中输入角度值 90.0。

② 定义长度类型和长度值。在“边线法兰”对话框 **法兰长度(L)** 区域的  下拉列表中选择 **给定深度** 选项，在  文本框中输入深度 1.0。

③ 定义法兰位置。在 **法兰位置(N)** 区域中单击“折弯在外”按钮 。

(4) 单击 \checkmark 按钮，完成边线法兰 2 的初步创建。

(5) 编辑边线一法兰 2 的草图。在设计树的 边线-法兰2 上右击，在系统弹出的快捷菜单中单击 草图 命令，系统进入草图环境。绘制图 13.2.51 所示的草图。退出草图环境，此时系统完成边线一法兰 2 的创建。



图 13.2.49 边线一法兰 2

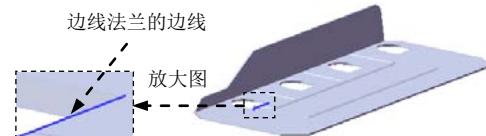


图 13.2.50 边线法兰的边线

Step11. 创建钣金特征——边线一法兰 3、边线一法兰 4、边线一法兰 5（图 13.2.52）。由于它们的创建过程与边线一法兰 2 类似，这里不再叙述，详细操作请参照随书光盘。

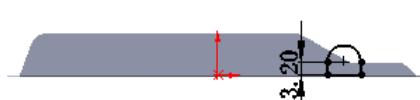


图 13.2.51 边线一法兰 2 草图



图 13.2.52 边线一法兰 3、4、5

Step12. 创建图 13.2.53 所示的钣金特征——绘制的折弯 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 $\text{插入(I)} \rightarrow \text{钣金(H)} \rightarrow \text{绘制的折弯(S)…}$ 命令（或单击“钣金”工具栏上的“绘制的折弯”按钮 绘制的折弯 ）。

(2) 定义特征的折弯线。

① 定义折弯线基准面。选取图 13.2.53 所示的模型表面作为折弯线基准面。

② 定义折弯线草图。在草图环境中绘制图 13.2.54 所示的折弯线。

(3) 定义折弯固定侧。在图 13.2.54 所示的位置处单击，确定折弯固定侧。

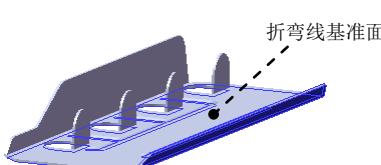


图 13.2.53 绘制的折弯 1

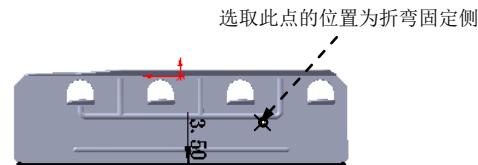


图 13.2.54 绘制的折弯线

(4) 定义钣金参数属性。在 折弯参数(P) 区域的 文本框 中输入折弯角度值 60.0，在 折弯位置: 区域中单击“折弯中心线”按钮 中心线 ，在 文本框 中输入折弯半径值 0.2。

(5) 单击 \checkmark 按钮，完成绘制的折弯 1 的创建。

Step13. 创建图 13.2.55 所示的钣金特征——绘制的折弯 2。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 $\text{插入(I)} \rightarrow \text{钣金(H)} \rightarrow \text{绘制的折弯(S)…}$ 命令

（或单击“钣金”工具栏上的“绘制的折弯”按钮 弯 ）。

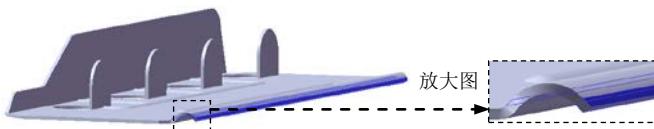


图 13.2.55 绘制的折弯 2

（2）定义特征的折弯线。

① 定义折弯线基准面。选取图 13.2.56 所示的模型表面作为折弯线基准面。

② 定义折弯线草图。在草图环境中绘制图 13.2.57 所示的折弯线。

（3）定义折弯固定侧。在图 13.2.57 所示的位置处单击，确定折弯固定侧。

（4）定义钣金参数属性。在**折弯参数(P)**区域的 角度 文本框中输入折弯角度值 120.0，在**折弯位置:**区域中单击“折弯在外”按钮 外 ，在 半径 文本框中输入折弯半径值 1.0。

（5）单击 \checkmark 按钮，完成绘制的折弯 2 的创建。

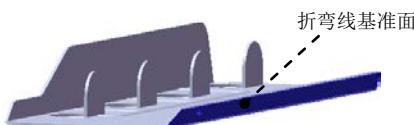


图 13.2.56 折弯线基准面

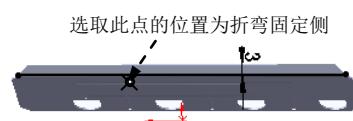


图 13.2.57 绘制的折弯线

Step14. 创建图 13.2.58 所示的切除—拉伸 2。

（1）选择命令。选择下拉菜单**插入(I)** \rightarrow **切除(C)** \rightarrow **拉伸(E)...** 命令。

（2）定义特征的横断面草图。选取图 13.2.59 所示的表面作为草图基准面，绘制图 13.2.59 所示的横断面草图。

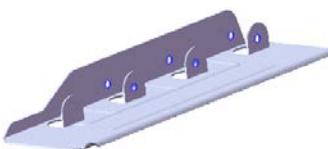


图 13.2.58 切除—拉伸 2

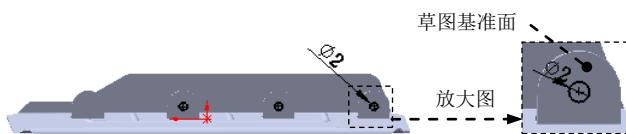


图 13.2.59 横断面草图

（3）定义切除深度属性。在“切除—拉伸”对话框**方向 1**区域的**下拉列表**中选择**完全贯穿**选项，选中**正交切除(N)**复选框，其他采用系统默认设置值。

（4）单击 \checkmark 按钮，完成切除—拉伸 2 的创建。

Step15. 创建图 13.2.60 所示的切除—拉伸 3。

（1）选择命令。选择下拉菜单**插入(I)** \rightarrow **切除(C)** \rightarrow **拉伸(E)...** 命令。

（2）定义特征的横断面草图。选取图 13.2.60 所示的表面作为草图基准面，绘制图 13.2.61 所示的横断面草图。

(3) 定义切除深度属性。在“切除一拉伸”对话框**方向1**区域选中与厚度相等(L)复选框与正交切除(N)复选框。其他采用系统默认设置值。

(4) 单击 \checkmark 按钮，完成切除一拉伸3的创建。

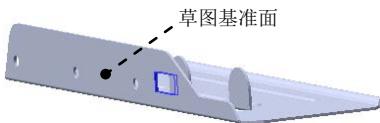


图 13.2.60 切除一拉伸3

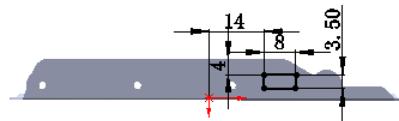


图 13.2.61 横断面草图

Step16. 创建图 13.2.62 所示的切除一拉伸4。

(1) 选择命令。选择下拉菜单**插入(I)** \rightarrow **切除(C)** \rightarrow **拉伸(E)...**命令。

(2) 定义特征的横断面草图。选取图 13.2.62 所示的表面作为草图基准面，绘制图 13.2.63 所示的横断面草图。

(3) 定义切除深度属性。在“切除一拉伸”对话框**方向1**区域选中与厚度相等(L)复选框与正交切除(N)复选框。其他采用系统默认设置值。

(4) 单击 \checkmark 按钮，完成切除一拉伸4的创建。

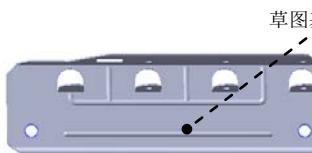


图 13.2.62 切除一拉伸4

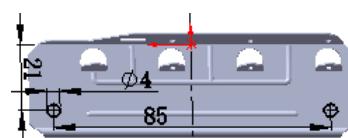


图 13.2.63 横断面草图

Step17. 至此，钣金件 1 模型创建完毕。选择下拉菜单**文件(F)** \rightarrow **另存为(A)...**命令，将模型命名为 file_clamp_01，即可保存钣金件模型。

13.3 钣金件 2

钣金件 2 的钣金件模型及设计树如图 13.3.1 所示。



图 13.3.1 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 13.3.2 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(W)** → **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。选取前视基准面作为草图基准面，绘制图 13.3.3 所示的横断面草图。

(3) 定义钣金参数属性。在 **方向 1** 区域的  下拉列表中选择 **两侧对称** 选项，在  文本框中输入深度值 65.0；在 **钣金参数(S)** 区域的  文本框中输入厚度值 0.15，在  文本框中输入折弯半径值 1.0。

(4) 单击  按钮，完成基体—法兰 1 的创建。

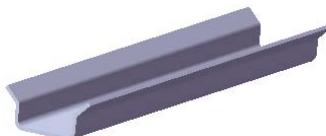


图 13.3.2 基体—法兰 1

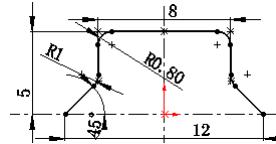


图 13.3.3 横断面草图

Step3. 创建图 13.3.4 所示的切除—拉伸 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **切除(C)** → **拉伸(E)...** 命令。

(2) 定义特征的横断面草图。选取右视基准面作为草图基准面，绘制图 13.3.5 所示的横断面草图。

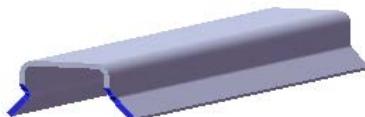


图 13.3.4 切除—拉伸 1



图 13.3.5 横断面草图

(3) 定义切除深度属性。在“切除—拉伸”对话框 **方向 1** 区域的  下拉列表中选择 **完全贯穿** 选项，选中 **正交切除(N)** 复选框，选中 **方向 2** 复选框，其他采用系统默认设置值。

(4) 单击  按钮，完成切除—拉伸 1 的创建。

Step4. 创建图 13.3.6 所示的镜像 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **阵列/镜向(E)** → **镜向(M)...** 命令。

(2) 定义镜像基准面。选取前视基准面作为镜像基准面。

(3) 定义镜像对象。选择切除—拉伸 1 作为镜像 1 的对象。

(4) 单击 \checkmark 按钮，完成镜像 1 的创建。

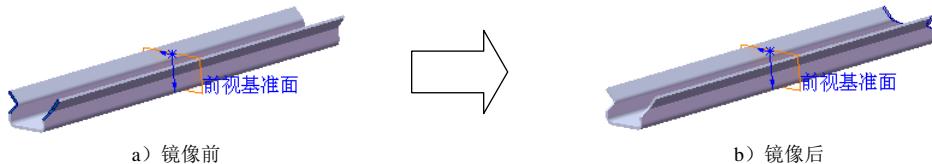


图 13.3.6 镜像 1

Step5. 创建图 13.3.7 所示的切除一拉伸 2。选择下拉菜单 **插入(I)** \rightarrow **切除(C)** \rightarrow **拉伸(E)...** 命令；选取图 13.3.7 所示的模型表面作为草图基准面，绘制图 13.3.8 所示的横断面草图；在 **方向1** 区域的 **下拉列表** 中选择 **完全贯穿** 选项，选中 **正交切除(N)** 复选框。单击 \checkmark 按钮，完成切除一拉伸 2 的创建。

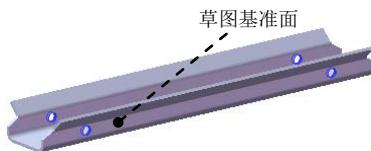


图 13.3.7 切除一拉伸 2

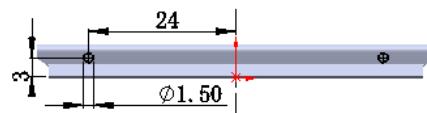


图 13.3.8 横断面草图

Step6. 创建图 13.3.9 所示的切除一拉伸 3。选择下拉菜单 **插入(I)** \rightarrow **切除(C)** \rightarrow **拉伸(E)...** 命令；选取图 13.3.9 所示的模型表面作为草图基准面，绘制图 13.3.10 所示的横断面草图；在 **方向1** 区域的 **下拉列表** 中选择 **完全贯穿** 选项，选中 **正交切除(N)** 复选框。单击 \checkmark 按钮，完成切除一拉伸 3 的创建。

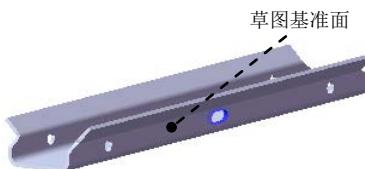


图 13.3.9 切除一拉伸 3

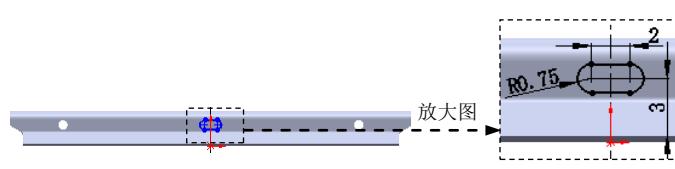


图 13.3.10 横断面草图

Step7. 创建图 13.3.11 所示的钣金特征——断开一边角 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** \rightarrow **钣金(W)** \rightarrow **断裂边角(E)...** 命令(或在工具栏中选择 \rightarrow 命令)。



图 13.3.11 断开一边角 1

(2) 定义折断边角选项。激活 **折断边角选项(B)** 区域的 ，选取图 13.3.12 所示的各边线

为断开边角线。在“折断类型”文本框中单击“圆角”按钮，在“文本框”中输入折弯半径值 1.0。

(3) 单击 \checkmark 按钮，完成断开一边角 1 的创建。

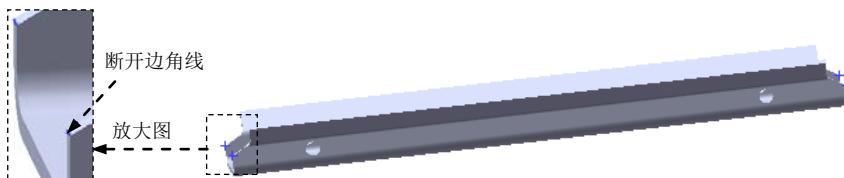


图 13.3.12 断开边角线

Step8. 创建图 13.3.13 所示的钣金特征——断开一边角 2。由于它的创建过程与断开一边角 1 的类似，这里不再叙述，详细操作请参照随书光盘。

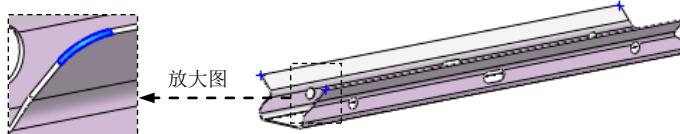


图 13.3.13 断开一边角 2

Step9. 至此，钣金件 2 模型创建完毕。选择下拉菜单 $\text{文件(F)} \rightarrow \text{保存(S)}$ 命令，将模型命名为 file_clamp_02，即可保存钣金件模型。

13.4 钣 金 件 3

Task1. 创建成形工具 3

成形工具 3 的零件模型及设计树如图 13.4.1 所示。

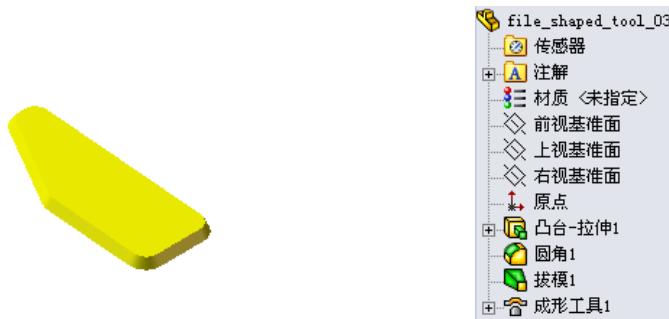


图 13.4.1 零件模型及设计树

Step1. 新建模型文件。选择下拉菜单 $\text{文件(F)} \rightarrow \text{新建(N)...}$ 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 13.4.2 所示的零件基础特征——凸台一拉伸 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **凸台/基体(B)** → **拉伸(E)...** 命令(或单击“特征(F)”工具栏中的  按钮)。

(2) 定义特征的横断面草图。选取前视基准面作为草图基准面，绘制图 13.4.3 所示的横断面草图。

(3) 定义拉伸深度属性。采用系统默认的深度方向；在“凸台—拉伸”对话框 **方向1** 区域的  下拉列表中选择 **给定深度** 选项，在  中输入深度值 0.7。

(4) 单击  按钮，完成凸台—拉伸 1 的创建。



图 13.4.2 凸台—拉伸 1

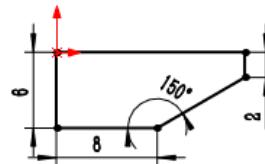
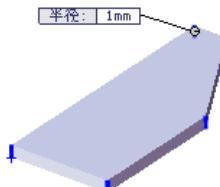
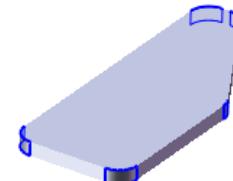
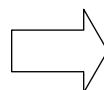


图 13.4.3 横断面草图

Step3. 创建图 13.4.4 所示的圆角 1。选择下拉菜单 **插入(I)** → **特征(E)** → **圆角(U)...** 命令；选取图 13.4.4a 所示的边线为要圆角的对象。在 **圆角项目(I)** 区域的  文本框中输入圆角半径值 1，选中 **切线延伸(G)** 复选框。单击  按钮，完成圆角 1 的创建。



a) 圆角前



b) 圆角后

图 13.4.4 圆角 1

Step4. 创建图 13.4.5 所示的零件特征——拔模 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **特征(E)** → **拔模(D)...** 命令(或单击“特征(F)”工具栏中的  按钮)。

(2) 定义拔模类型。选中 **拔模类型(T)** 区域的 **中性面(E)** 单选项。

(3) 定义拔模中性面。在 **中性面(N)** 区域的  中选取图 13.4.6 所示的模型表面作为拔模中性面。

说明：单击  按钮可以改变拔模方向。

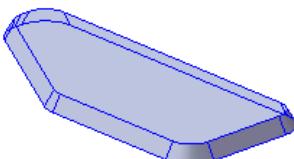


图 13.4.5 拔模 1

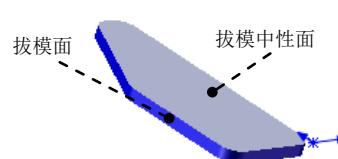


图 13.4.6 拔模参考面

(4) 定义拔模面。在**拔模面(F)**区域的图标中选取图 13.4.6 所示的模型表面作为拔模面（由于尺寸太小，具体选取请参照随书光盘），在**拔模沿面延伸(A)**中选取**沿切面**选项。

(5) 定义拔模角度。在“拔模”对话框中**拔模角度(G)**区域的文本框后输入 30.0。

(6) 单击 \checkmark 按钮，完成拔模 1 的创建。

Step5. 创建图 13.4.7 所示的零件特征—成形工具 3。

(1) 选择命令。选择下拉菜单**插入(I)** \rightarrow **钣金(O)** \rightarrow **成形工具** 命令。

(2) 定义成形工具属性。

① 定义停止面。激活“成形工具”对话框的**停止面**区域，选取图 13.4.7 所示的模型表面作为成形工具的停止面。

(3) 单击 \checkmark 按钮，完成成形工具 3 的创建。

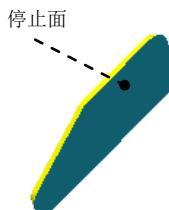


图 13.4.7 成形工具 3

Step6. 至此，成形工具 3 模型创建完毕。选择下拉菜单**文件(F)** \rightarrow **另存为(A)...** 命令，把模型保存于 D:\sw12.6\work\ch13\，并命名为 file_shaped_tool_03。

Task2. 创建成形工具 4

成形工具 4 的零件模型及设计树如图 13.4.8 所示。



图 13.4.8 零件模型及设计树

Step1. 新建模型文件。选择下拉菜单**文件(F)** \rightarrow **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 13.4.9 所示的零件基础特征——凸台一拉伸 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单**插入(I)** \rightarrow **凸台/基体(B)** \rightarrow **拉伸(E)...** 命令(或单击“特征(F)”工具栏中的 拉伸 按钮)。

(2) 定义特征的横断面草图。选取前视基准面作为草图基准面，绘制图 13.4.10 所示的

横断面草图。

(3) 定义拉伸深度属性。采用系统默认的深度方向；在“凸台一拉伸”对话框**方向1**区域的下拉列表中选择**给定深度**选项，在**文本框**中输入深度值 3.0。

(4) 单击 \checkmark 按钮，完成凸台一拉伸 1 的创建。

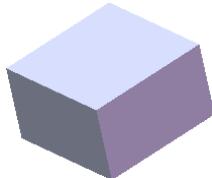


图 13.4.9 凸台一拉伸 1

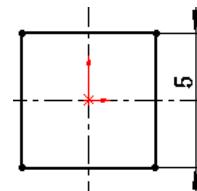


图 13.4.10 横断面草图

Step3. 创建图 13.4.11 所示的零件基础特征——旋转 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单**插入(I)** \rightarrow **凸台/基体(B)** \rightarrow **旋转(R)...**命令。

(2) 定义特征的横断面草图。选取上视基准面作为草图基准面，绘制图 13.4.12 所示的横断面草图。

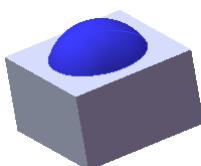


图 13.4.11 旋转 1

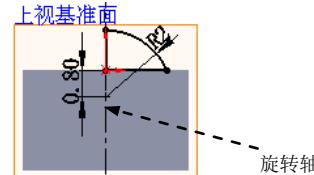


图 13.4.12 横断面草图

(3) 定义旋转轴线。采用图 13.4.12 所示的中心线作为旋转轴线。

(4) 定义旋转属性。在“旋转”对话框**方向1**区域的下拉列表中选择**给定深度**选项，采用系统默认的旋转方向。在**文本框**中输入数值 360，选中**合并结果(M)**复选框。

(5) 单击 \checkmark 按钮，完成旋转 1 的创建。

Step4. 创建图 13.4.13 所示的切除一拉伸 1。选择下拉菜单**插入(I)** \rightarrow **切除(C)** \rightarrow **拉伸(E)...**命令；选取图 13.4.13 所示的表面作为草图基准面，绘制图 13.4.14 所示的横断面草图；单击**方向1**区域的下拉列表，并在其下拉列表中选择**完全贯穿**选项。其他采用系统默认设置值。单击 \checkmark 按钮，完成切除一拉伸 1 的创建。

说明：单击 \swarrow 按钮可以改变切除一拉伸方向。

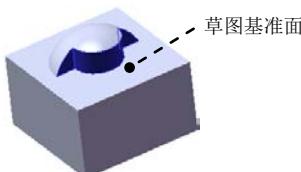


图 13.4.13 切除一拉伸 1

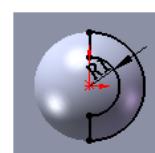


图 13.4.14 横断面草图

Step5. 创建图 13.4.15 所示的圆角 1。

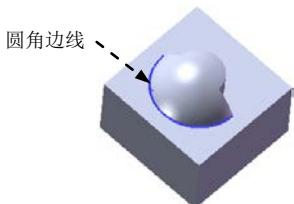
(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **特征(E)** → **圆角(U)...** 命令（或单击  按钮），系统弹出“圆角”对话框。

(2) 定义圆角类型。采用系统默认的圆角类型。

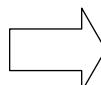
(3) 定义圆角对象。选取图 13.4.15a 所示的边线为要圆角的对象。

(4) 定义圆角的半径。在 **圆角项目(1)** 区域的  文本框中输入圆角半径值 0.5。

(5) 单击  按钮，完成圆角 1 的创建。



a) 圆角前



b) 圆角后

图 13.4.15 圆角 1

Step6. 创建图 13.4.16 所示的切除—拉伸 2。选择下拉菜单 **插入(I)** → **切除(C)** → **拉伸(E)...** 命令；选取图 13.4.17 所示的模型表面作为草图基准面，绘制图 13.4.17 所示的横断面草图。在 **方向1** 区域的  下拉列表中选择 **完全贯穿** 选项。单击  按钮，完成切除—拉伸 2 的创建。



图 13.4.16 切除—拉伸 2

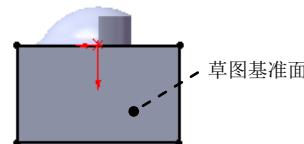


图 13.4.17 横断面草图

Step7. 创建图 13.4.18 所示的零件特征——成形工具 4。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(H)** → **成形工具** 命令。

(2) 定义成形工具属性。

① 定义停止面。激活“成形工具”对话框的 **停止面** 区域，选取图 13.4.18 所示的模型表面作为成形工具的停止面。

② 定义移除面。激活“成形工具”对话框的 **要移除的面** 区域，选取图 13.4.18 所示的模型表面作为成形工具的移除面。

(3) 单击  按钮，完成成形工具 4 的创建。

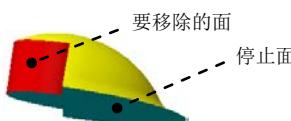


图 13.4.18 成形工具 4

Step8. 至此，成形工具 4 模型创建完毕。选择下拉菜单 **文件(F)** → **另存为(A)...** 命令，把模型保存于 D:\sw12.6\work\ch13\，并命名为 file_shaped_tool_04。

Task3. 创建主体钣金件模型

主体钣金件的钣金件模型和设计树如图 13.4.19 所示。



图 13.4.19 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 13.4.20 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(H)** → **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。选取前视基准面作为草图基准面，绘制图 13.4.21 所示的横断面草图。

(3) 定义钣金参数属性。在 **钣金参数(S)** 区域的文本框  T₁ 中输入厚度 0.5。其他采用系统默认设置值。

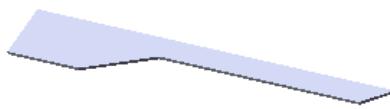


图 13.4.20 基体—法兰 1

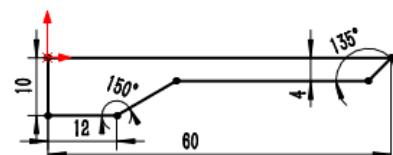


图 13.4.21 横断面草图

(4) 单击  按钮，完成基体—法兰 1 的创建。

Step3 创建图 14.2.22 所示的钣金特征——断开一边角 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(H)** → **断裂边角(E)...** 命令(或单击“钣金”工具栏中的  按钮)。

(2) 定义折断边角选项。激活 **折断边角选项(B)** 区域的 ，选取图 14.2.23 所示的各边线。在 **折断类型:** 文本框中选取“圆角”按钮 ，在  文本框中输入圆角半径值 1.5。

(3) 单击 \checkmark 按钮，完成断开一边角 1 的创建。

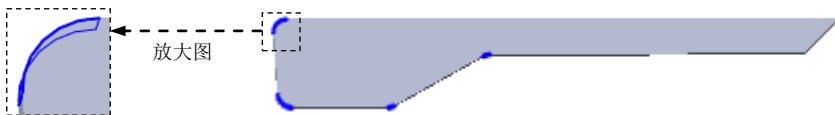


图 14.2.22 断开一边角 1

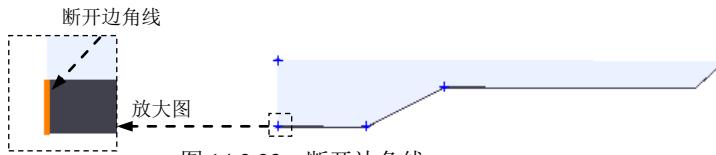


图 14.2.23 断开边角线

Step4. 创建图 13.2.24 所示的钣金特征——边线—法兰 1。选择下拉菜单 \rightarrow
钣金 \rightarrow 边线法兰 \dots 命令，选取图 13.2.25 所示的模型边线为生成的边线法兰的边线；并取消选中 \square 使用默认半径 \square 复选框，在其下面的 R 文本框输入半径值 0.6；在 $\text{角度}(\text{G})$ 区域的 A 文本框中输入角度值 90.0；在 法兰长度(L) 区域的 D 下拉列表中选择 给定深度 选项，在 D 文本框中输入深度 2。在 法兰位置(N) 区域中单击“折弯在外”按钮 L 。单击 \checkmark 按钮，完成边线法兰的创建。



图 13.2.24 边线—法兰 1

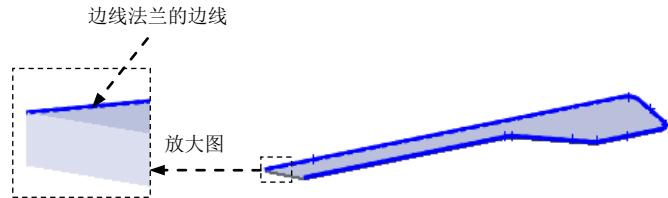


图 13.2.25 边线法兰的边线

Step5. 创建图 13.4.26 所示的成形特征 1。

(1) 单击任务窗格中的“设计库”按钮 D ，打开“设计库”对话框。

(2) 单击“设计库”对话框中的 ch13 节点，在设计库下部的列表框中选择“file_shaped_tool_03”文件并拖动到图 13.4.26 所示的平面，在弹出的“成形工具特征”对话框中单击 \checkmark 按钮。

(3) 单击设计树中 $\text{file_shaped_tool_031}$ 节点前的“加号”，右击 草图6 特征，在系统弹出的快捷菜单中单击 E 命令，进入草图环境。

(4) 编辑草图，如图 13.4.27 所示。退出草图环境，完成成形特征 1 的创建。



图 13.4.26 成形特征 1



图 13.4.27 编辑草图

Step6. 创建图 13.4.28 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 定义草图基准面。选取图 13.4.28 所示的表面作为草图基准面。



图 13.4.28 薄片 1

② 定义横断面草图。在草图环境中绘制图 13.4.29 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。

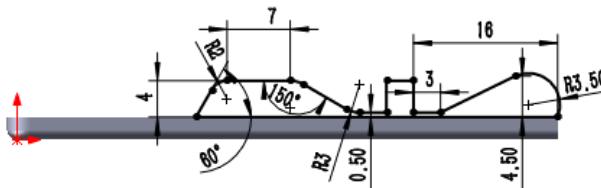


图 13.4.29 横断面草图

Step7. 创建图 13.4.30 所示的切除—拉伸 2。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **切除(C)** → **拉伸(E)...** 命令。

(2) 定义特征的横断面草图。

① 定义草图基准面。选取图 13.4.30 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 13.4.31 所示的横断面草图。

(3) 定义切除深度属性。在“切除—拉伸”对话框 **方向 1** 区域的 **下拉列表** 中选择 **给定深度** 选项，选中 **与厚度相等(L)** 复选框与 **正交切除(N)** 复选框。其他选择默认设置值。

(4) 单击  按钮，完成切除—拉伸 1 的创建。



图 13.4.30 切除—拉伸 2

图 13.4.31 横断面草图

Step8. 创建图 13.4.32 所示的钣金特征——绘制的折弯 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(B)** → **绘制的折弯(S)...** 命令(或单击“钣金”工具栏上的“绘制的折弯”按钮 )。

(2) 定义特征的折弯线。

① 定义折弯线基准面。选取图 13.4.33 的模型表面作为折弯线基准面。

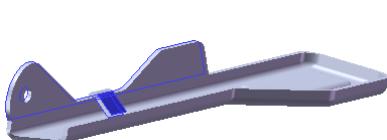


图 13.4.32 绘制的折弯 1

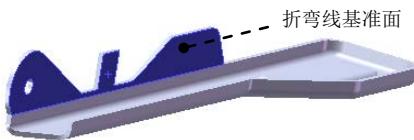


图 13.4.33 折弯线基准面

② 定义折弯线草图。在草图环境中绘制图 13.4.34 所示的折弯线。

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“绘制的折弯”对话框。

(3) 定义折弯固定侧。在图 13.4.35 所示的位置处单击，确定折弯固定侧。

(4) 定义钣金参数属性。在 **折弯参数(P)** 区域的 **文本框** 中输入折弯角度 130，在 **文本框** 中输入折弯半径 0.2。在 **折弯位置:** 区域中单击“折弯在外”按钮 。

(5) 单击 按钮，完成折弯 1 的创建。

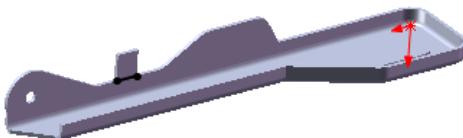


图 13.4.34 绘制的折弯线

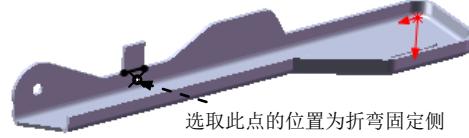


图 13.4.35 确定折弯固定侧

Step9. 创建图 13.4.36 所示的成形特征 2。

(1) 单击任务窗格中的“设计库”按钮 , 打开“设计库”对话框。

(2) 单击“设计库”对话框中的 ch13 节点，在设计库下部的列表框中选择“file_shaped_tool_03”文件并拖动到图 13.4.36 所示的平面，在弹出的“成形工具特征”对话框中单击 按钮。

(3) 单击设计树中 file_shaped_tool_041 节点前的“加号”，右击 草图11 特征，在系统弹出的快捷菜单中单击 命令，进入草图环境。

(4) 编辑草图，如图 13.4.37 所示。退出草图环境，完成成形特征 2 的创建。

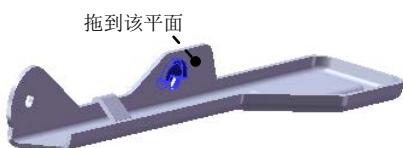


图 13.4.36 成形特征 2

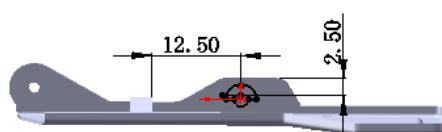


图 13.4.37 编辑草图

Step10. 创建图 13.4.38 所示的圆角 1。

- (1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **特征(E)** → **圆角(U)...** 命令 (或单击  按钮), 系统弹出“圆角”对话框。
- (2) 定义圆角类型。采用系统默认的圆角类型。
- (3) 定义圆角对象。选取图 13.4.38a 所示的边线为要圆角的对象。
- (4) 定义圆角的半径。在 **圆角项目(I)** 区域的  文本框中输入圆角半径值 1.0。
- (5) 单击  按钮, 完成圆角 1 的创建。

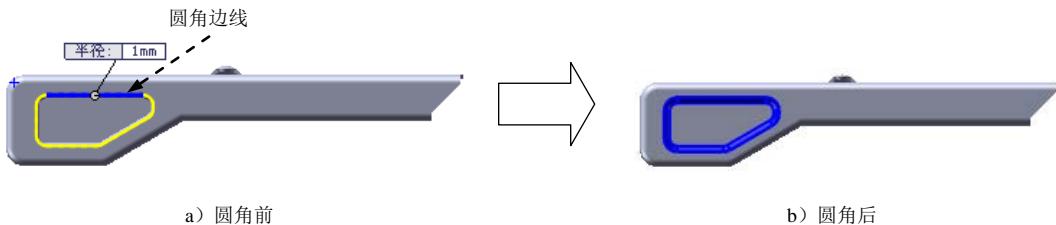


图 13.4.38 圆角 1

Step11. 至此, 钣金件 3 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 file_clamp_03, 即可保存钣金件模型。

实例 14 表链扣组件

14.1 实例概述

本实例讲解了一个表链扣的设计过程，整个组件共包括图 14.1.1 所示的 4 个钣金件。在钣金件 1 中，凹下去的部分是通过成形工具冲压而成，侧面上的孔是使用沿曲线阵列的方式完成的。钣金件 2 和钣金件 3 的结构大致相同，读者可根据钣金件 2 的设计方法及思路独自进行钣金件 3 的设计。钣金件 4 是在先创建模型的一半之后，再使用再镜像命令完成的。

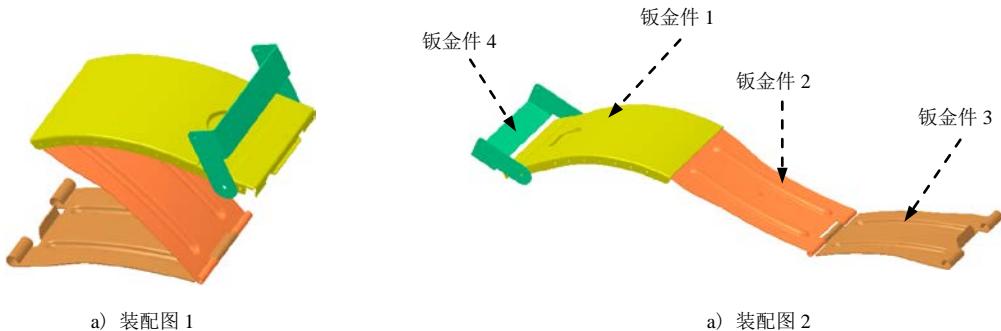


图 14.1.1 表链扣组件

14.2 钣 金 件 1

Task1. 创建成形工具 1

成形工具 1 的零件模型及设计树如图 14.2.1 所示。



图 14.2.1 零件模型及设计树

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 14.2.2 所示的零件基础特征——凸台一拉伸 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **凸台/基体(B)** → **拉伸(E)...** 命令(或单击“特征(F)”工具栏中的  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 14.2.3 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“凸台一拉伸”对话框。

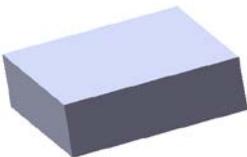


图 14.2.2 凸台一拉伸 1

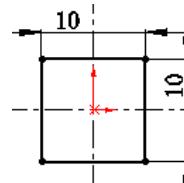


图 14.2.3 横断面草图

(3) 定义拉伸深度属性。

① 定义深度方向。采用系统默认的深度方向。

② 定义深度类型和深度值。在“凸台一拉伸”对话框 **方向1** 区域的下拉列表中选择 **给定深度** 选项，在  中输入深度值 3.0。

(4) 单击  按钮，完成凸台一拉伸 1 的创建。

Step3. 创建图 14.2.4 所示的零件基础特征——凸台一拉伸 2。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **凸台/基体(B)** → **拉伸(E)...** 命令(或单击“特征(F)”工具栏中的  按钮)。

(2) 定义特征的横断面草图。

① 定义草图基准面。选取图 14.2.4 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 14.2.5 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“凸台一拉伸”对话框。

(3) 定义拉伸深度属性。

① 定义深度方向。采用系统默认的深度方向。

② 定义深度类型和深度值。在“凸台一拉伸”对话框 **方向1** 区域的下拉列表中选择 **给定深度** 选项，在  中输入深度值 1.0，选中 **合并结果(M)** 复选框。

(4) 单击 \checkmark 按钮，完成凸台一拉伸 2 的创建。

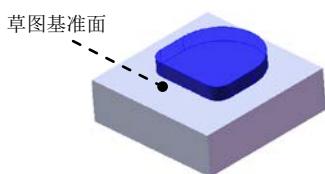


图 14.2.4 凸台一拉伸 2

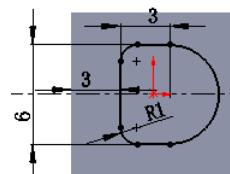


图 14.2.5 横断面草图

Step4. 创建图 14.2.6 所示的圆角 1。

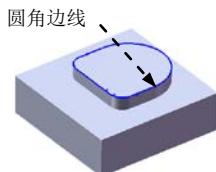
(1) 选择命令。选择下拉菜单 $\text{插入(I)} \rightarrow \text{特征(E)} \rightarrow \text{圆角(U)…}$ 命令（或单击 圆角 按钮），系统弹出“圆角”对话框。

(2) 定义圆角类型。采用系统默认的圆角类型。

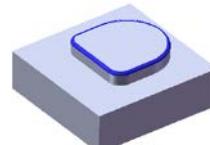
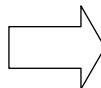
(3) 定义圆角对象。选取图 14.2.6a 所示的边线为要圆角的对象。

(4) 定义圆角的半径。在 圆角项目(I) 区域的 文本框 中输入圆角半径值 0.20，选中 切线延伸(G) 复选框。

(5) 单击 \checkmark 按钮，完成圆角 1 的创建。



a) 圆角前



b) 圆角后

图 14.2.6 圆角 1

Step5. 创建图 14.2.7 所示的零件基础特征——凸台一拉伸 3。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 $\text{插入(I)} \rightarrow \text{凸台/基体(B)} \rightarrow \text{拉伸(E)…}$ 命令（或单击“特征(F)”工具栏中的 拉伸 按钮）。

(2) 定义特征的横断面草图。

① 定义草图基准面。选取图 14.2.7 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 14.2.8 所示的横断面草图。

③ 选择下拉菜单 $\text{插入(I)} \rightarrow \text{退出草图}$ 命令，退出草图环境，此时系统弹出“凸台一拉伸”对话框。

(3) 定义拉伸深度属性。

① 定义深度方向。采用系统默认的深度方向。

② 定义深度类型和深度值。在“凸台一拉伸”对话框 方向 1 区域的下拉列表中选择

成形到一面选项，选取图 14.2.9 所示的表面作为拉伸参考面。选中 合并结果(M) 复选框。

(4) 单击  按钮，完成凸台一拉伸 3 的创建。

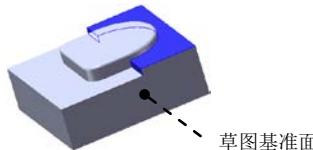


图 14.2.7 凸台一拉伸 3

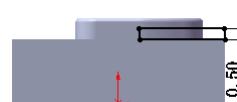


图 14.2.8 横断面草图

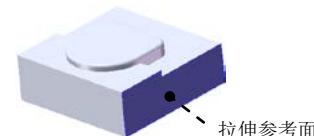


图 14.2.9 拉伸参考面

Step6. 创建图 14.2.10 所示的圆角 2。

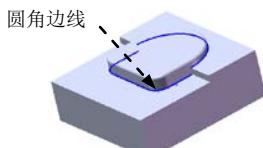
(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **特征(E)** →  **圆角(U)...** 命令（或单击  按钮），系统弹出“圆角”对话框。

(2) 定义圆角类型。采用系统默认的圆角类型。

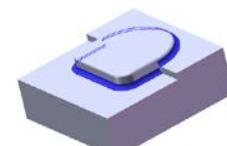
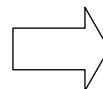
(3) 定义圆角对象。选取图 14.2.10a 所示的边线为要圆角的对象。

(4) 定义圆角的半径。在 **圆角项目(1)** 区域的  文本框中输入圆角半径值 0.30。选中 切线延伸(G) 复选框。

(5) 单击  按钮，完成圆角 2 的创建。



a) 圆角前



b) 圆角后

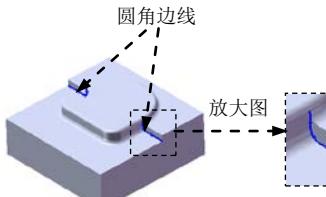
图 14.2.10 圆角 2

Step7. 创建图 14.2.11 所示的圆角 3。

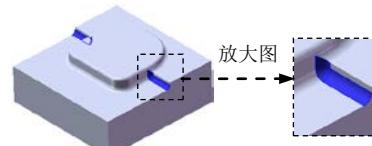
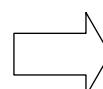
(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **特征(E)** →  **圆角(U)...** 命令（或单击  按钮），系统弹出“圆角”对话框。

(2) 定义圆角类型。采用系统默认的圆角类型。

(3) 定义圆角对象。选取图 14.2.11a 所示的边线为要圆角的对象。



a) 圆角前



b) 圆角后

图 14.2.11 圆角 3

(4) 定义圆角的半径。在 **圆角项目(1)** 区域的  文本框中输入圆角半径值 0.30。选中

切线延伸(G) 复选框。

(5) 单击 \checkmark 按钮，完成圆角3的创建。

Step8. 创建图 14.2.12 所示的圆角4。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 $\text{插入(I)} \rightarrow \text{特征(E)} \rightarrow \text{圆角(U)...}$ 命令（或单击 圆角 按钮），系统弹出“圆角”对话框。

(2) 定义圆角类型。采用系统默认的圆角类型。

(3) 定义圆角对象。选取图 14.2.12a 所示的边线为要圆角的对象。

(4) 定义圆角的半径。在 圆角项目(I) 区域的 R 文本框中输入圆角半径值 0.30，选中切线延伸(G)复选框。

(5) 单击 \checkmark 按钮，完成圆角4的创建。

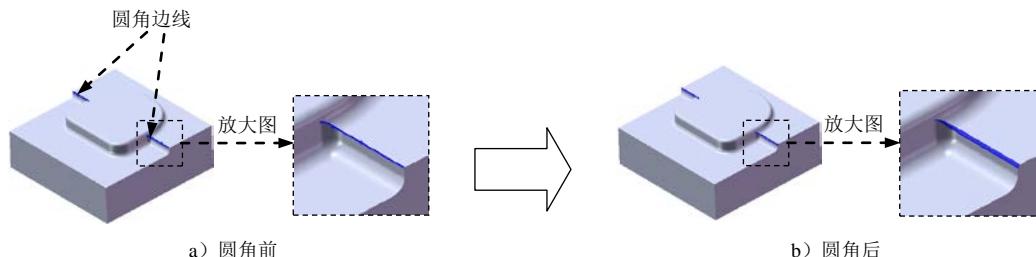


图 14.2.12 圆角4

Step9. 创建图 14.2.13 所示的零件特征——成形工具1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 $\text{插入(I)} \rightarrow \text{钣金(O)} \rightarrow \text{成形工具}$ 命令。

(2) 定义成形工具属性。

① 定义停止面。激活“成形工具”对话框的 停止面 区域，选取图 14.2.13 所示的模型表面作为成形工具的停止面。

② 定义移除面。激活“成形工具”对话框的 要移除的面 区域，选取图 14.2.13 所示的模型表面作为成形工具的移除面。

(3) 单击 \checkmark 按钮，完成成形工具1的创建。

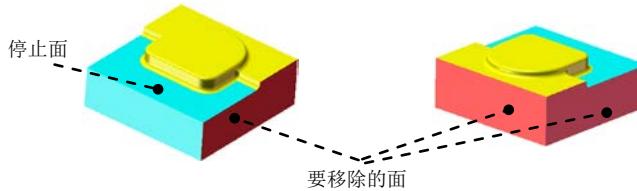


图 14.2.13 成形工具1

Step10. 至此，成形工具1模型创建完毕。选择下拉菜单 $\text{文件(F)} \rightarrow \text{另存为(A)...}$ 命令，把模型保存于 D:\sw12.6\work\ch14\，并命名为 watchband_shaped_tool_01。

Step11. 将成形工具调入设计库。

- (1) 单击任务窗格中的“设计库”按钮 ，打开“设计库”对话框。
- (2) 在“设计库”对话框中单击“添加文件位置”按钮 ，系统弹出“选取文件夹”对话框，在“查找范围(I):”下拉列表中找到 D:\sw12.6\work\ch14 文件夹后，单击 **确定** 按钮。
- (3) 此时在设计库中出现  ch14 节点，右击该节点，在弹出的快捷菜单中单击 成形工具文件夹 命令，完成成形工具调入设计库的设置。

Task2. 创建主体钣金件模型

主体钣金件的钣金件模型和设计树如图 14.2.14 所示。



图 14.2.14 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 14.2.15 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 14.2.16 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  文本框中输入厚度值 0.15。

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**，把 **K** 文本框的

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。

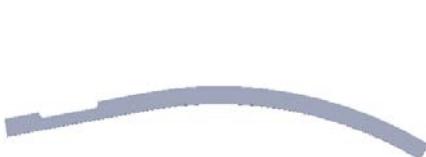


图 14.2.15 基体—法兰 1

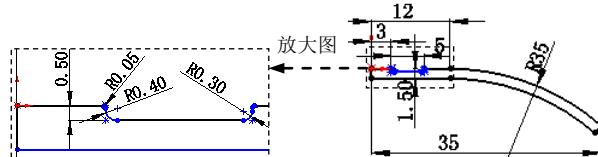


图 14.2.16 横断面草图

Step3. 创建图 14.2.17 所示的钣金特征——边线—法兰 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(B)** →  **边线法兰(E)...** 命令（或单击“钣金”工具栏中的  按钮）。

(2) 定义特征的边线。选取图 14.2.18 所示的模型边线为生成的边线法兰的边线。



图 14.2.17 边线—法兰 1

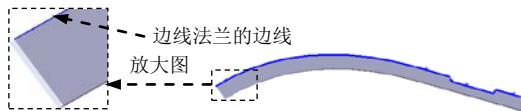


图 14.2.18 边线法兰的边线

(3) 定义法兰参数。

① 定义法兰角度值。在 **角度(G)** 区域的  文本框中输入角度值 90.0。

② 定义长度类型和长度值。在“边线法兰”对话框 **法兰长度(L)** 区域的  下拉列表中选择 **给定深度** 选项，在  文本框中输入深度值 9.0。

③ 定义法兰位置。在 **法兰位置(N)** 区域中单击“折弯在外”按钮 。

(4) 单击  按钮，完成边线—法兰 1 的创建。

Step4. 创建图 14.2.19 所示的镜像 1。

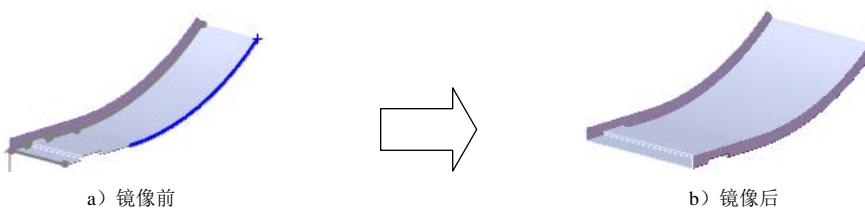


图 14.2.19 镜像 1

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **阵列/镜向(E)** →  **镜向(M)...** 命令。

(2) 定义镜像基准面。选取图 14.2.20 所示的面作为镜像基准面。

(3) 定义镜像对象。选择整个模型实体作为镜像 1 的对象。

(4) 单击 按钮，完成镜像 1 的创建。

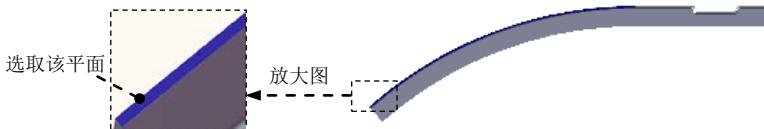


图 14.2.20 定义镜像基准面

Step5. 创建图 14.2.21 所示的成形特征 1。

(1) 单击任务窗格中的“设计库”按钮 , 打开“设计库”对话框。

(2) 单击“设计库”对话框中的 ch14 节点，在设计库下部的列表框中选择“barrette_shaped_tool_01”文件并拖动到图 14.2.21 所示的平面，并进行位置安放旋转角度的设置，在弹出的“成性工具特征”对话框中单击 按钮。

(3) 单击设计树中 watchband_shaped_tool_011 节点前的“加号”，右击 草图6 特征，在弹出的快捷菜单中单击“编辑草图”按钮 , 进入草图环境。

(4) 编辑草图，如图 14.2.22 所示。退出草图环境，完成成形特征 1 的创建。

说明：通过键盘中的 Tab 键可以更改成形特征的方向。



图 14.2.21 成形特征 1

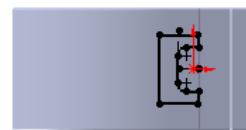


图 14.2.22 编辑草图

Step6. 创建图 14.2.23 所示的钣金特征——边线—法兰 2。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(F)** → **边线法兰(E)...** 命令（或单击“钣金”工具栏中的 按钮）。

(2) 定义特征的边线。选取图 14.2.24 所示的模型边线为生成的边线法兰的边线。



图 14.2.23 边线—法兰 2

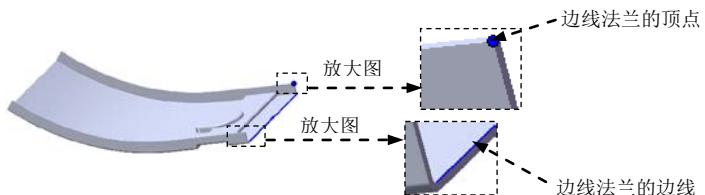


图 14.2.24 边线法兰的边线

(3) 定义法兰参数。

① 定义法兰角度值。在 **角度(G)** 区域中的 文本框中输入角度值 90.0。

② 定义长度类型和长度值。在“边线法兰”对话框 **法兰长度(L)** 区域的 **下拉列表** 中选择 **成形到一顶点** 选项，激活 **文本框**，选取图 14.2.24 所示的顶点。

③ 定义法兰位置。在 **法兰位置(N)** 区域中单击“折弯在外”按钮 **L**。

（4）单击 **√** 按钮，完成边线—法兰 2 的创建。

Step7. 创建图 14.2.25 所示的切除—拉伸 1。

（1）选择命令。选择下拉菜单 **插入(I) → 切除(C) → 拉伸(E)…** 命令。

① 定义草图基准面。选取图 14.2.25 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 14.2.26 所示的横断面草图。

（3）定义切除深度属性。在“切除—拉伸”对话框 **方向 1** 区域的 **下拉列表** 中选择 **给定深度** 选项，选中 **与厚度相等(L)** 复选框与 **正交切除(N)** 复选框。其他选择默认设置值。

（4）单击 **√** 按钮，完成切除—拉伸 1 的创建。

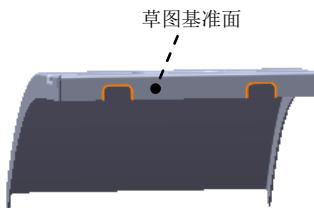


图 14.2.25 切除—拉伸 1

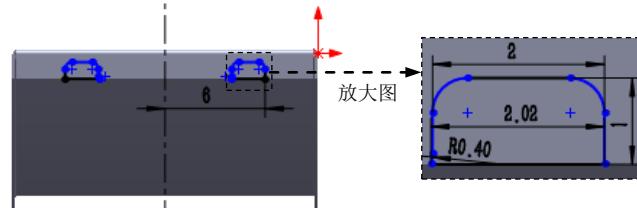


图 14.2.26 横断面草图

Step8. 创建图 14.2.27 所示的钣金特征——绘制的折弯 1。

（1）选择命令。选择下拉菜单 **插入(I) → 钣金(O) → 绘制的折弯(S)…** 命令（或单击“钣金”工具栏上的“绘制的折弯”按钮 **⊕**）。

（2）定义特征的折弯线。

① 定义折弯线基准面。选取图 14.2.28 所示的模型表面作为折弯线基准面。

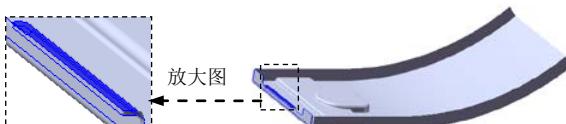


图 14.2.27 绘制的折弯 1



图 14.2.28 折弯线基准面

② 定义折弯线草图。在草图环境中绘制图 14.2.29 所示的折弯线。

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“绘制的折弯”对话框。

（3）定义折弯固定侧。在图 14.2.29 所示的位置处单击，确定折弯固定侧。

（4）定义钣金参数属性。在 **折弯参数(P)** 区域的 **文本框** 中输入折弯角度值 90.0，在

折弯位置: 区域中单击“折弯中心线”按钮 。

(5) 单击  按钮, 完成绘制的折弯 1 的创建。



图 14.2.29 绘制的折弯线

Step9. 创建图 14.2.30 所示的切除—拉伸 2。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **切除(C)** →  **拉伸(E)...** 命令。

(2) 定义特征的横断面草图。

① 定义草图基准面。选取图 14.2.30 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 14.2.31 所示的横断面草图。

(3) 定义切除深度属性。在“切除—拉伸”对话框 **方向1** 区域的  下拉列表中选择 **完全贯穿** 选项, 选中 **正交切除(N)** 复选框。其他选择默认设置值。

(4) 单击  按钮, 完成切除—拉伸 2 的创建。

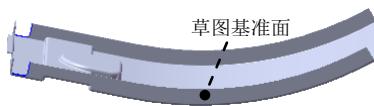


图 14.2.30 切除—拉伸 1

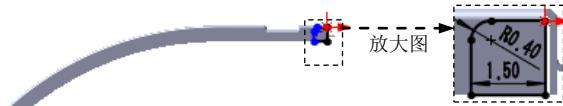


图 14.2.31 横断面草图

Step10. 创建图 14.2.32 所示的钣金特征——断开一边角 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(H)** →  **断裂边角(E)...** 命令(或单击“钣金”工具栏中的  按钮)。

(2) 定义折断边角选项。激活 **折断边角选项(B)** 区域的  , 选取图 14.2.33 所示的各边线。在 **折断类型:** 文本框中选取“圆角”按钮  , 在  文本框中输入圆角半径值 0.5。

(3) 单击  按钮, 完成断开一边角 1 的创建。

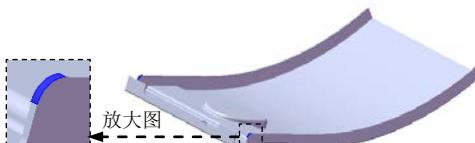


图 14.2.32 断开一边角 1

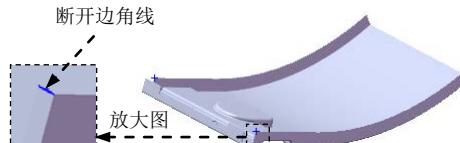


图 14.2.33 断开边角线

Step11. 创建图 14.2.34 所示的切除—拉伸 3。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **切除(C)** →  **拉伸(E)...** 命令。

(2) 定义特征的横断面草图。

① 定义草图基准面。选取图 14.2.34 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 14.2.35 所示的横断面草图。

③ 定义切除深度属性。在“切除一拉伸”对话框**方向1**区域的下拉列表中选择**完全贯穿**选项，选中**正交切除(N)**复选框。其他选择默认设置值。

④ 单击 \checkmark 按钮，完成切除一拉伸 3 的创建。

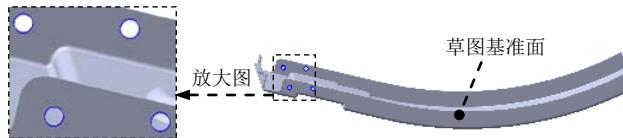


图 14.2.34 切除一拉伸 3

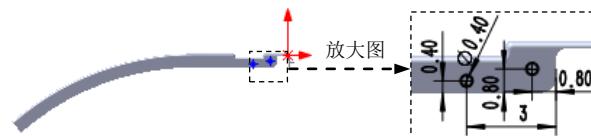


图 14.2.35 横断面草图

Step12. 创建图 14.2.36 所示的切除一拉伸 4。

(1) 选择命令。选择下拉菜单**插入(I)** \rightarrow **切除(C)** \rightarrow **拉伸(E)...** 命令。

(2) 定义特征的横断面草图。

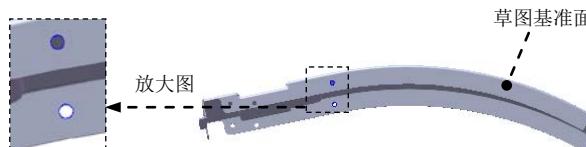


图 14.2.36 切除一拉伸 4

① 定义草图基准面。选取图 14.2.36 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 14.2.37 所示的横断面草图。

③ 定义切除深度属性。在“切除一拉伸”对话框**方向1**区域的下拉列表中选择**完全贯穿**选项，选中**正交切除(N)**复选框。其他选择默认设置值。

④ 单击 \checkmark 按钮，完成切除一拉伸 4 的创建。

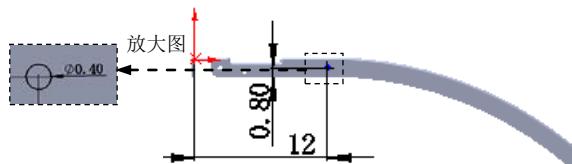


图 14.2.37 横断面草图

Step13. 创建图 14.2.38 所示的草图 10。

(1) 选择下拉菜单 **插入(I)** → **草图绘制** 命令。

(2) 定义草图基准面。选取图 14.2.39 所示的表面作为草图基准面。

(3) 绘制草图。在草图环境中绘制图 14.2.38 所示的草图 10。

(4) 选择下拉菜单 **插入(I)** → **退出草图** 命令，退出草图设计环境。



图 14.2.38 草图 10



图 14.2.39 草图基准面

Step14. 创建图 14.2.40 所示的零件特征——阵列(曲线) 1。

(1) 选择下拉菜单 **插入(I)** → **阵列/镜向(E)** → **曲线驱动的阵列(R)** 命令，系统弹出“曲线驱动阵列”对话框。

(2) 定义阵列源特征。单击 **要阵列的特征(E)** 区域中的文本框，选取切除—拉伸 4 作为阵列的源特征。

(3) 定义阵列参数。

① 定义方向 1 的参考边线。选择草图 10 为方向 1 的参考边线。

② 定义方向 1 的参数。在 **方向 1** 区域的 **D1** 文本框中输入间距 3.2，在 **实例数** 文本框中输入实例数 8。

(4) 单击 **确定** 按钮，完成阵列(曲线) 1 的创建。

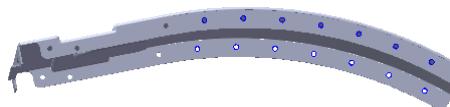


图 14.2.40 阵列(曲线) 1

Step15. 至此，钣金件 1 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 watchband_01，即可保存钣金件模型。

14.3 钣 金 件 2

Task1. 创建成形工具 2

成形工具 2 的零件模型及设计树如图 14.3.1 所示。

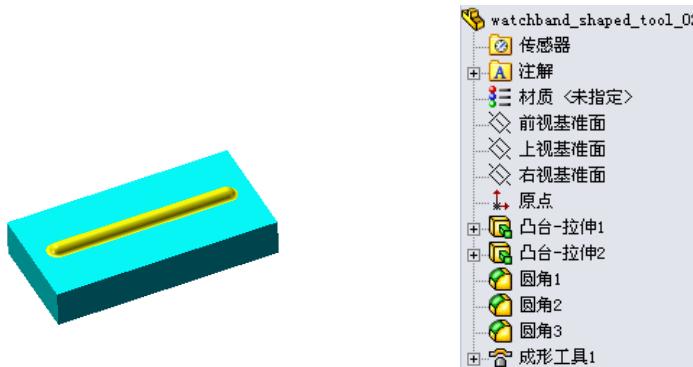


图 14.3.1 零件模型及设计树

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 14.3.2 所示的零件基础特征——凸台一拉伸 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **凸台/基体(B)** → **拉伸(E)...** 命令(或单击“特征(F)”工具栏中的 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 14.3.3 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“凸台一拉伸”对话框。

(3) 定义拉伸深度属性。

① 定义深度方向。采用系统默认的深度方向。

② 定义深度类型和深度值。在“凸台一拉伸”对话框 **方向1** 区域的下拉列表中选择 **给定深度** 选项，在 中输入深度值 5.0。

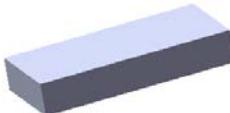


图 14.3.2 凸台一拉伸 1

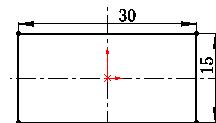


图 14.3.3 横断面草图

(4) 单击 按钮，完成凸台一拉伸 1 的创建。

Step3. 创建图 14.3.4 所示的零件基础特征——凸台一拉伸 2。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **凸台/基体(B)** → **拉伸(E)...** 命令(或单击“特征(F)”工具栏中的 按钮)。

(2) 定义特征的横断面草图。

- ① 定义草图基准面。选取图 14.3.4 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 14.3.5 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“凸台一拉伸”对话框。
- (3) 定义拉伸深度属性。
 - ① 定义深度方向。采用系统默认的深度方向。
 - ② 定义深度类型和深度值。在“凸台一拉伸”对话框 **方向 1** 区域的下拉列表中选择 **给定深度** 选项，在 **D1** 中输入深度值 1.0。选中 **合并结果(M)** 复选框。
- (4) 单击 按钮，完成凸台一拉伸 2 的创建。

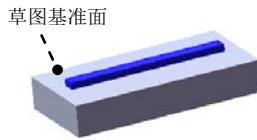


图 14.3.4 凸台一拉伸 2

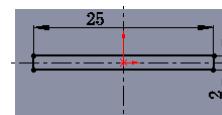


图 14.3.5 横断面草图

Step4. 创建图 14.3.6 所示的圆角 1。

- (1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **特征(E)** → **圆角(U)...** 命令（或单击 按钮），系统弹出“圆角”对话框。
- (2) 定义圆角类型。在 **圆角类型(Y)** 区域选中 **完整圆角(E)** 复选框。
- (3) 定义圆角对象。
 - ① 定义边侧面组 1。激活 边侧面组 1，选取图 14.3.6a 所示的边侧面组 1。
 - ② 定义中央面组。激活 中央面组，选取图 14.3.6a 所示的中央面组。
 - ③ 定义边侧面组 2。激活 边侧面组 2，选取图 14.3.6a 所示的边侧面组 2。
- (4) 单击 按钮，完成圆角 1 的创建。

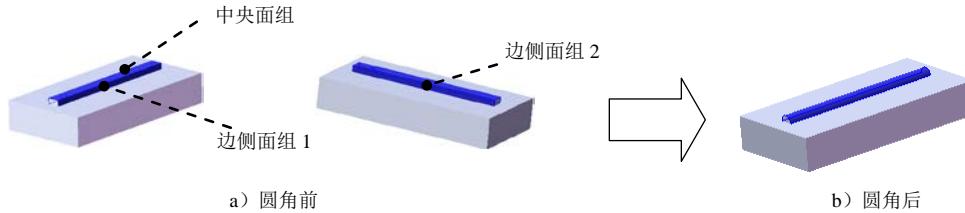


图 14.3.6 圆角 1

Step5. 创建图 14.3.7 所示的圆角 2。

- (1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **特征(E)** → **圆角(U)...** 命令（或单击 按钮），系统弹出“圆角”对话框。

(2) 定义圆角类型。采用系统默认的圆角类型。

(3) 定义圆角对象。选取图 14.3.7a 所示的边线为要圆角的对象。

(4) 定义圆角的半径。在 **圆角项目(I)** 区域的 **文本框** 中输入圆角半径值 1.0。选中 **切线延伸(G)** 复选框。

(5) 单击  按钮，完成圆角 2 的创建。

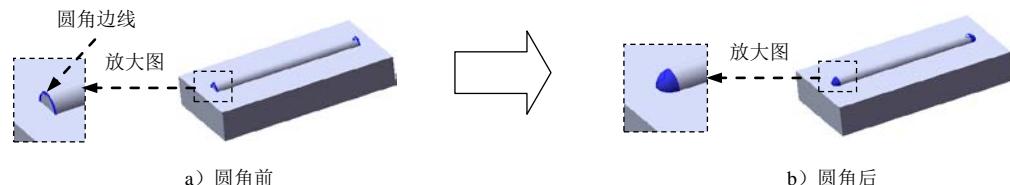


图 14.3.7 圆角 2

Step6. 创建图 14.3.8 所示的圆角 3。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **特征(E)** → **圆角(U)...** 命令（或单击  按钮），系统弹出“圆角”对话框。

(2) 定义圆角类型。采用系统默认的圆角类型。

(3) 定义圆角对象。选取图 14.3.8a 所示的边线为要圆角的对象。

(4) 定义圆角的半径。在 **圆角项目(I)** 区域的 **文本框** 中输入圆角半径值 0.5，选中 **切线延伸(G)** 复选框。

(5) 单击  按钮，完成圆角 3 的创建。

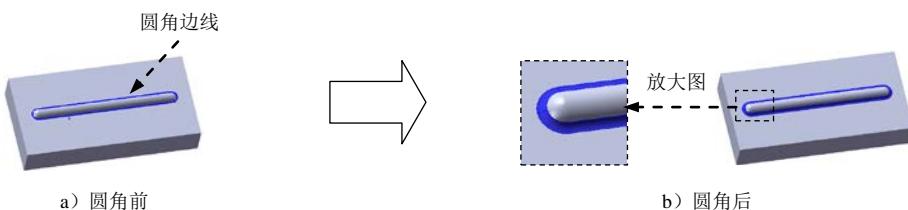


图 14.3.8 圆角 3

Step7. 创建图 14.3.9 所示的零件特征——成形工具 2。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(O)** → **成形工具** 命令。

(2) 定义成形工具属性。激活“成形工具”对话框的 **停止面** 区域，选取图 14.3.9 所示的模型表面为成形工具的停止面。

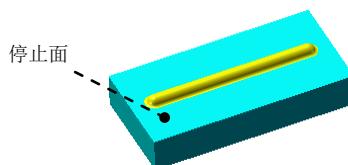


图 14.3.9 成形工具 2

(3) 单击 按钮，完成成形工具 1 的创建。

Step8. 至此，成形工具 2 模型创建完毕。选择下拉菜单 → 命令，把模型保存于 D:\sw12.6\work\ch14\，并命名为 watchband_shaped_tool_02。

Task2. 创建主体钣金件模型

主体钣金件的钣金件模型及设计树如图 14.3.10 所示。



图 14.3.10 钣金件模型及设计树

Step1. 新建模型文件。选择下拉菜单 → 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 按钮，进入建模环境。

Step2. 创建图 14.3.11 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 → → 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 14.3.12 所示的横断面草图。

③ 选择下拉菜单 → 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。在 区域的文本框 中输入厚度值 0.15。



图 14.3.11 基体—法兰 1

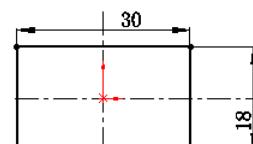


图 14.3.12 横断面草图

(4) 单击 按钮，完成基体—法兰 1 的创建。

Step3. 创建图 14.3.13 所示的钣金基础特征——褶边 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 → → 命令。系

统弹出“褶边”对话框。

(2) 定义特征的边线。选取图 14.3.14 所示的模型边线为生成褶边的边线。选取“折弯在外”选项 。

(3) 定义褶边类型和大小。在 **类型和大小(I)** 区域中选择“滚轧”选项 。在 **R** 文本框中输入角度值 300.0，在 **文本框** 中输入半径值 0.4。

(4) 单击  按钮，完成褶边 1 的创建。



图 14.3.13 褶边 1

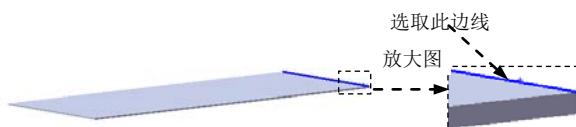


图 14.3.14 定义特征的边线

Step4. 创建图 14.3.15 所示的钣金基础特征——褶边 2。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(B)** →  **褶边(H)…** 命令。系统弹出“褶边”对话框。

(2) 定义特征的边线。选取图 14.3.16 所示的模型边为生成褶边的边线。选取“折弯在外”选项 。

(3) 定义褶边类型和大小。在 **类型和大小(I)** 区域中选择“滚轧”选项 ，在 **R** 文本框中输入角度值 300.0，在 **文本框** 中输入半径值 0.8。

(4) 单击  按钮，完成褶边 2 的创建。

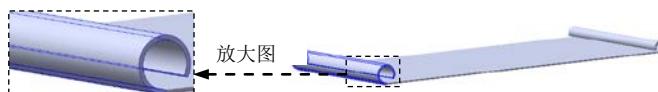


图 14.3.15 褶边 2

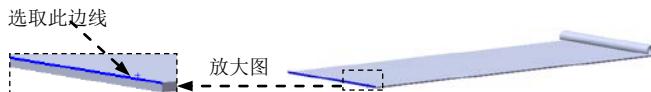


图 14.3.16 定义特征的边线

Step5. 创建图 14.3.17 所示的切除—拉伸 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **切除(C)** →  **拉伸(E)…** 命令。

(2) 定义特征的横断面草图。

① 定义草图基准面。选取图 14.3.17 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 14.3.18 所示的横断面草图。

③ 定义切除深度属性。在“切除一拉伸”对话框 **方向 1** 区域的 **下拉列表** 中选择 **完全贯穿** 选项，选中 **正交切除(N)** 复选框。其他选择默认设置值。

④ 单击 按钮，完成切除一拉伸 1 的创建。

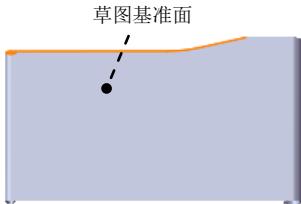


图 14.3.17 切除一拉伸 1

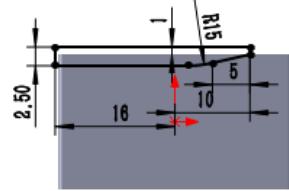


图 14.3.18 横断面草图

Step6. 创建图 14.3.19 所示的镜像 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **阵列/镜向(E)** → **镜向(M)...** 命令。

(2) 定义镜像基准面。选取上视基准面作为镜像基准面。

(3) 定义镜像对象。选择切除一拉伸 1 作为镜像 1 的对象。

(4) 单击 按钮，完成镜像 1 的创建。

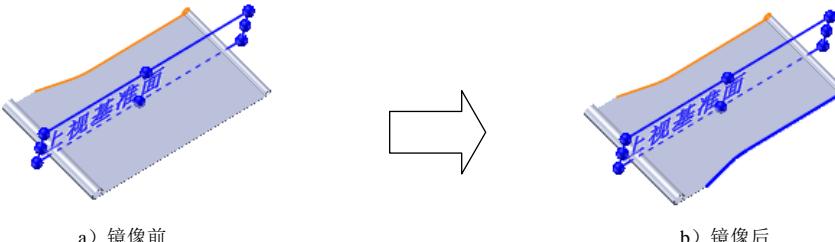


图 14.3.19 镜像 1

Step7. 创建图 14.3.20 所示的成形特征 1。

(1) 单击任务窗格中的“设计库”按钮 , 打开“设计库”对话框。

(2) 单击“设计库”对话框中的 ch14 节点，在设计库下部的列表框中选择“watchband_shaped_tool_02”文件并拖动到图 14.3.20 所示的平面，在弹出的“成形工具特征”对话框中单击 按钮。

(3) 单击设计树中 watchband_shaped_tool_021 节点前的“加号”，右击 草图9 特征，在弹出的快捷菜单中单击“编辑草图”按钮 , 进入草图环境。

(4) 编辑草图，如图 14.3.21 所示。退出草图环境，完成成形特征 1 的创建。

Step8. 创建图 14.3.22 所示的镜像 2。

- (1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **阵列/镜向(E)** → **镜向(M)...** 命令。
- (2) 定义镜像基准面。选取上视基准面作为镜像基准面。
- (3) 定义镜像对象。选择成形特征 1 作为镜像 2 的对象。
- (4) 单击 按钮，完成镜像 2 的创建。

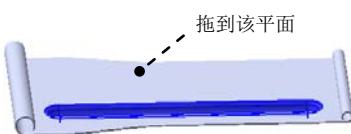


图 14.3.20 成形特征 1

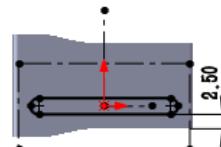
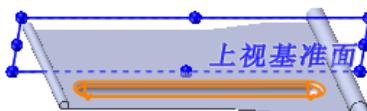
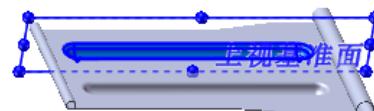
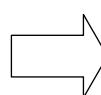


图 14.3.21 编辑草图



a) 镜像前



b) 镜像后

图 14.3.22 镜像 2

Step9. 创建图 14.3.23 所示的切除—拉伸 2。

- (1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **切除(C)** → **拉伸(E)...** 命令。
- (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 14.3.24 所示的横断面草图。
- (3) 定义切除深度属性。在“切除—拉伸”对话框 **方向 1** 区域的 **下拉列表** 中选择 **完全贯穿** 选项，选中 **正交切除(N)** 复选框。其他选择默认设置值。
- (4) 单击 按钮，完成切除—拉伸 2 的创建。



图 14.3.23 切除—拉伸 2

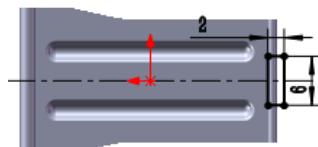


图 14.3.24 横断面草图

Step10. 创建图 14.3.25 所示的零件基础特征——弯曲 1。

- (1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **特征(F)** → **弯曲(B)...** 命令。
- (2) 选取弯曲实体及类型。选取整个模型作为弯曲实体，在 **弯曲输入(E)** 区域中选中 **折弯(B)** 单选项。
- (3) 定义弯曲参数，在 **弯曲输入(E)** 区域中选中 **粗硬边线(H)** 复选框，在 **文本框** 中输入角度值 25。

说明：系统会根据文本框中输入的角度值及实体的长度计算弯曲半径。

(4) 定义剪裁基准面。在**剪裁基准面 1**区域的文本框中输入基准面 1 的剪裁距离值 2，在**剪裁基准面 2**区域的文本框中输入基准面 2 的剪裁距离值 1.2。

(5) 单击 \checkmark 按钮，完成弯曲 1 的创建。

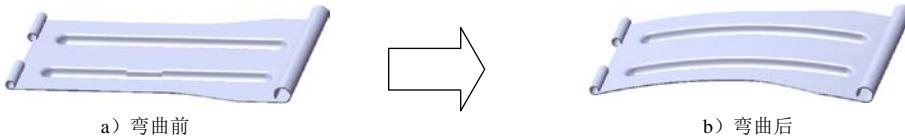


图 14.3.25 弯曲 1

Step11. 至此，钣金件 2 模型创建完毕。选择下拉菜单**文件(F)** \rightarrow **保存(S)** 命令，将模型命名为 watchband_02，即可保存钣金件模型。

14.4 钣 金 件 3

钣金件 3 的钣金件模型及设计树如图 14.4.1 所示。



图 14.4.1 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)** \rightarrow **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 14.4.2 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)** \rightarrow **钣金(B)** \rightarrow **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 B)。

(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 14.4.3 所示的横断面草图。

③ 选择下拉菜单**插入(I)** \rightarrow **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。在**钣金参数(S)**区域的文本框中输入厚度值 0.15。
 (4) 单击 \checkmark 按钮，完成基体—法兰 1 的创建。



图 14.4.2 基体—法兰 1

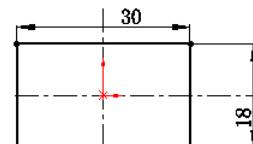


图 14.4.3 横断面草图

Step3. 创建图 14.4.4 钣金基础特征——褶边 1。

- (1) 选择命令。选择下拉菜单**插入(I)** \rightarrow **钣金(H)** \rightarrow **褶边(H)...** 命令，系统弹出“褶边”对话框。
 (2) 定义特征的边线。选取图 14.4.5 所示的模型边线为生成褶边的边线。选取“折弯在外”选项 C 。
 (3) 定义褶边类型和大小。在**类型和大小(D)**区域中选择“滚轧”选项 C ，在**R**文本框中输入角度值 300.0，在**半径(R)**文本框中输入半径值 0.4。
 (4) 单击 \checkmark 按钮，完成褶边 1 的创建。



图 14.4.4 褶边 1

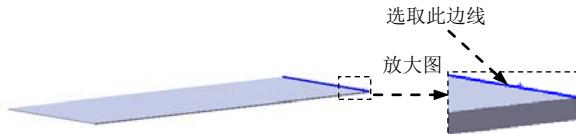


图 14.4.5 定义特征的边线

Step4. 创建图 14.4.6 钣金基础特征——褶边 2。

- (1) 选择命令。选择下拉菜单**插入(I)** \rightarrow **钣金(H)** \rightarrow **褶边(H)...** 命令，系统弹出“褶边”对话框。
 (2) 定义特征的边线。选取图 14.4.7 所示的模型边线为生成的褶边的边线。选取“折弯在外”选项 C 。
 (3) 定义褶边类型和大小。在**类型和大小(D)**区域中，选择“滚轧”选项 C ，在**R**文本框中输入角度值 300.0，在**半径(R)**文本框中输入半径值 0.8。
 (4) 单击 \checkmark 按钮，完成褶边 2 的创建。

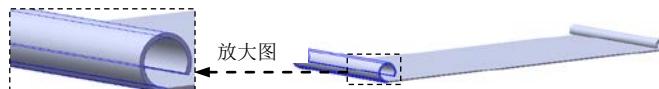


图 14.4.6 褶边 2

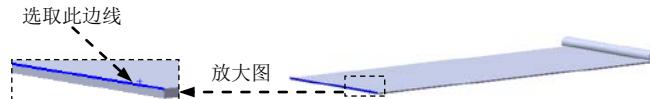


图 14.4.7 定义特征的边线

Step5. 创建图 14.4.8 所示的钣金特征——展开 1。

- (1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(H)** → **展开(U)...** 命令 (或单击“钣金”工具栏上的“展开”按钮), 系统弹出“展开”对话框。
- (2) 定义固定面。选取图 14.4.9 所示的模型表面为固定面。
- (3) 定义展开的折弯特征。在“展开”对话框中单击 **收集所有折弯(A)** 按钮, 系统将模型中所有可展平的折弯特征显示在 **要展开的折弯:** 列表框中。
- (4) 单击 按钮, 完成展开 1 的创建。

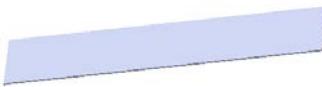


图 14.4.8 展开 1

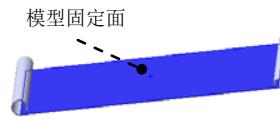


图 14.4.9 模型固定面

Step6. 创建图 14.4.10 所示的切除—拉伸 1。

- (1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **切除(C)** → **拉伸(E)...** 命令。
- (2) 定义特征的横断面草图。
 - ① 定义草图基准面。选取图 14.4.10 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 14.4.11 所示的横断面草图。
- (3) 定义切除深度属性。在“切除—拉伸”对话框 **方向 1** 区域的 下拉列表中选择 **给定深度** 选项, 选中 **与厚度相等(L)** 复选框与 **正交切除(N)** 复选框。其他选择默认设置值。
- (4) 单击 按钮, 完成切除—拉伸 1 的创建。

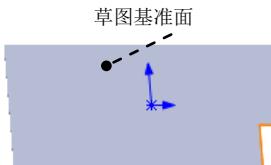


图 14.4.10 切除—拉伸 1



图 14.4.11 横断面草图

Step7. 创建图 14.4.12 所示的镜像 1。

- (1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **阵列/镜向(E)** → **镜向(M)...** 命令。
- (2) 定义镜像基准面。选取上视基准面作为镜像基准面。
- (3) 定义镜像对象。选择切除—拉伸 1 作为镜像 1 的对象。

(4) 单击 \checkmark 按钮，完成镜像 1 的创建。

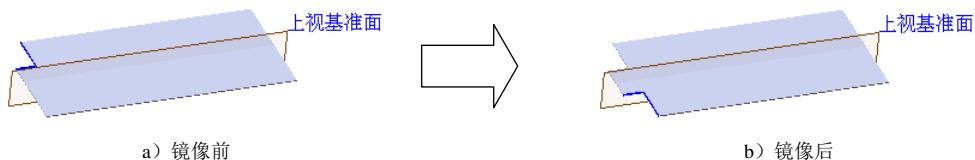


图 14.4.12 镜像 1

Step8. 创建图 14.4.13 所示的切除—拉伸 2。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** \rightarrow **切除(C)** \rightarrow **拉伸(E)...** 命令。

(2) 定义特征的横断面草图。

① 定义草图基准面。选取图 14.4.13 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 14.4.14 所示的横断面草图。

(3) 定义切除深度属性。在“切除—拉伸”对话框 **方向 1** 区域的 **下拉列表** 中选择 **给定深度** 选项，选中 **与厚度相等(L)** 复选框与 **正交切除(N)** 复选框。其他选择默认设置值。

(4) 单击 \checkmark 按钮，完成切除—拉伸 2 的创建。

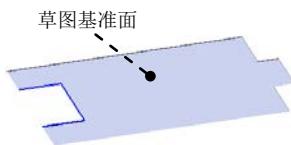


图 14.4.13 切除—拉伸 2

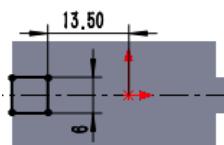


图 14.4.14 横断面草图

Step9. 创建图 14.4.15 所示的钣金特征——折叠 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** \rightarrow **钣金(O)** \rightarrow **折叠(F)...** 命令（或单击“钣金”工具栏上的“折叠”按钮 U ），系统弹出“折叠”对话框。

(2) 定义固定面。选取展平 1 特征的固定面为固定面。

(3) 定义折叠的折弯特征。在“折叠”对话框中单击**收集所有折弯(A)** 按钮，系统将模型中所有可折叠的折弯特征显示在**要折叠的折弯:**列表框中。

(4) 单击 \checkmark 按钮，完成折叠 1 的创建。

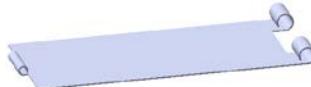


图 14.4.15 折叠 1

Step10. 创建图 14.4.16 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)** \rightarrow **钣金(O)** \rightarrow **斜接法兰(M)...** 命令（或单击“钣金”工具栏上的“斜接法兰”按钮 M ）。在模型中单击图 14.4.17 所示的斜接法兰

线，系统自动生成基准面 1。

(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 14.4.18 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。

(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 。在 **缝隙距离(N):** 文本框中输入切口缝隙值 0.25。

② 定义启程/结束处等距。在 **启始/结束处等距(D):** 区域下拉列表 中输入 2.0，在 文本框中输入 2.0，其他采用默认设置值。

(4) 单击 按钮，完成斜接法兰 1 的创建。



图 14.4.16 斜接法兰 1

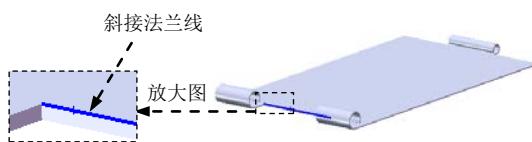


图 14.4.17 斜接法兰线

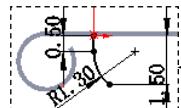


图 14.4.18 横断面草图

Step11. 创建图 14.4.19 所示的圆角 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **特征(E)** → **圆角(U)...** 命令（或单击 按钮），系统弹出“圆角”对话框。

(2) 定义圆角类型。采用系统默认的圆角类型。

(3) 定义圆角对象。选取图 14.4.20 所示的边线为要圆角的对象。

(4) 定义圆角的半径。在 **圆角项目(R):** 区域的 文本框中输入圆角半径值 0.5，选中 **切线延伸(S)** 复选框。

(5) 单击 按钮，完成圆角 1 的创建。



图 14.4.19 圆角 1

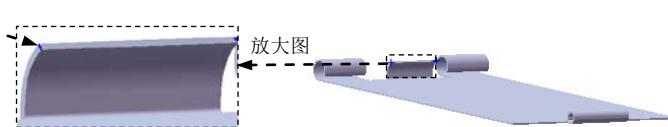


图 14.4.20 圆角边线

Step12. 创建图 14.4.21 所示的切除—拉伸 3。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **切除(C)** → **拉伸(E)...** 命令。

(2) 定义特征的横断面草图。

① 定义草图基准面。选取图 14.4.21 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 14.4.22 所示的横断面草图。

(3) 定义切除深度属性。在“切除—拉伸”对话框 **方向1** 区域的 **下拉列表** 中选择 **给定深度** 选项，选中 **与厚度相等(L)** 复选框与 **正交切除(N)** 复选框。其他选择默认设置值。

(4) 单击 **确定** 按钮，完成切除—拉伸 3 的创建。

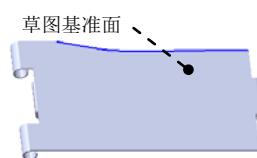


图 14.4.21 切除—拉伸 3

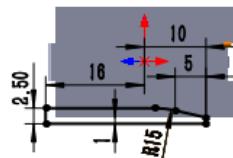


图 14.4.22 横断面草图

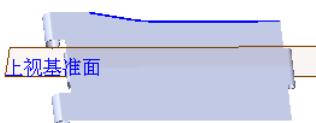
Step13. 创建图 14.4.23 所示的镜像 2。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **阵列/镜向(M)** → **镜向(M)...** 命令。

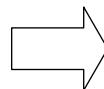
(2) 定义镜像基准面。选取上视基准面作为镜像基准面。

(3) 定义镜像对象。选择切除—拉伸 3 作为镜像 2 的对象。

(4) 单击 **确定** 按钮，完成镜像 2 的创建。



a) 镜像前



b) 镜像后

图 14.4.23 镜像 2

Step14. 创建图 14.4.24 所示的成形特征 1。

(1) 单击任务窗格中的“设计库”按钮 ，打开“设计库”对话框。

(2) 单击“设计库”对话框中的 ch14 节点，在设计库下部的列表框中选择“watchband_shaped_tool_02”文件并拖动到图 14.4.24 所示的平面，在弹出的“成形工具特征”对话框中单击 **确定** 按钮。

(3) 单击设计树中 watchband_shaped_tool_022 节点前的“加号”，右击 草图12 特征，在弹出的快捷菜单中单击“编辑草图”按钮 ，进入草图环境。

(4) 编辑草图，如图 14.4.25 所示。退出草图环境，完成成形特征 1 的创建。

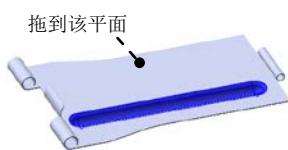


图 14.4.24 成形特征 1

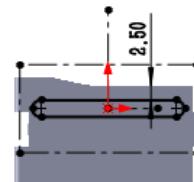


图 14.4.25 编辑草图

Step15. 创建图 14.4.26 所示的镜像 3。

- (1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **阵列/镜向(E)** → **镜向(M)...** 命令。
- (2) 定义镜像基准面。选取上视基准面作为镜像基准面。
- (3) 定义镜像对象。选择成形特征 1 作为镜像 3 的对象。
- (4) 单击 按钮，完成镜像 3 的创建。

Step16. 创建图 14.4.27 所示的零件基础特征——弯曲 1。

- (1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **特征(E)** → **弯曲(C)...** 命令。
- (2) 选取弯曲实体及类型。选取整个模型作为弯曲实体，在 **弯曲输入(F)** 区域中选中 折弯(B) 单选项。

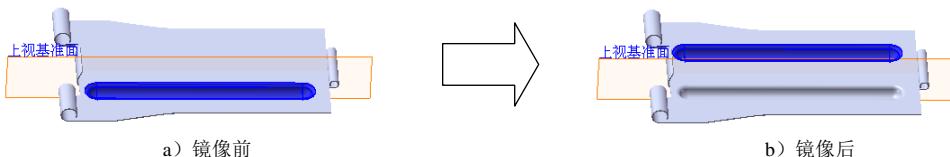


图 14.4.26 镜像 3

- (3) 定义弯曲参数，在 **弯曲输入(F)** 区域中选中 粗硬边线(H) 复选框，在 文本框中输入角度值 25。

说明：系统会根据 文本框中输入的角度值及实体的长度计算弯曲半径 .

- (4) 定义剪裁基准面。在 **剪裁基准面 1** 区域的 文本框中输入基准面 1 的剪裁距离值 2，在 **剪裁基准面 2** 区域的 文本框中输入基准面 2 的剪裁距离值 1.2。
- (5) 单击 按钮，完成弯曲 1 的创建。

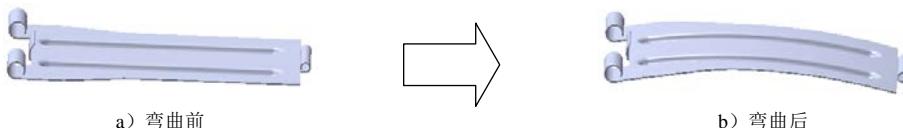


图 14.4.27 弯曲 1

- Step17. 至此，钣金件 3 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 watchband_03，即可保存钣金件模型。

14.5 钣金件 4

Task1. 创建成形工具 3

成形工具 3 的零件模型及设计树如图 14.5.1 所示。



图 14.5.1 零件模型及设计树

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 14.5.2 所示的零件基础特征——凸台一拉伸 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **凸台/基体(B)** → **拉伸(E)...** 命令(或单击“特征(F)”工具栏中的 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 14.5.3 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“凸台一拉伸”对话框。

(3) 定义拉伸深度属性。

① 定义深度方向。采用系统默认的深度方向。

② 定义深度类型和深度值。在“凸台一拉伸”对话框 **方向1** 区域的下拉列表中选择 **给定深度** 选项，在 中输入深度值 2.0。

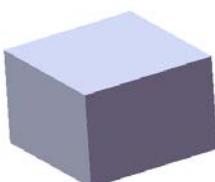


图 14.5.2 凸台一拉伸 1

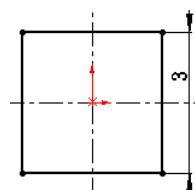


图 14.5.3 横断面草图

(4) 单击 \checkmark 按钮，完成凸台—拉伸 1 的创建。

Step3. 创建图 14.5.4 所示的零件基础特征——旋转 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 $\text{插入(I)} \rightarrow \text{凸台/基体(B)} \rightarrow \text{旋转(R)...}$ 命令。

(2) 定义特征的横断面草图。

① 定义草图基准面。选取上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 14.5.5 所示的横断面草图。

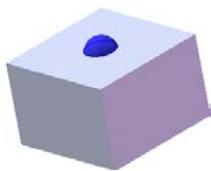


图 14.5.4 旋转 1

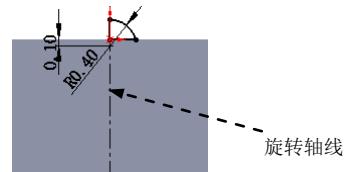


图 14.5.5 横断面草图

(3) 定义旋转轴线。采用图 14.5.5 所示的中心线作为旋转轴线。

(4) 定义旋转属性。

① 定义旋转方向。在“旋转”对话框 方向 1 区域的下拉列表中选择 给定深度 选项，采用系统默认的旋转方向。

② 定义旋转角度。在 方向 1 区域的 度数(A) 文本框中输入数值 360。选中 $\checkmark \text{合并结果(M)}$ 复选框。

(5) 单击 \checkmark 按钮，完成旋转 1 的创建。

Step4. 创建图 14.5.6 所示的圆角 1。

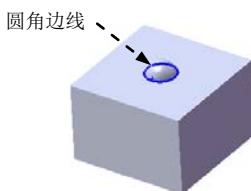
(1) 选择命令。选择下拉菜单 $\text{插入(I)} \rightarrow \text{特征(E)} \rightarrow \text{圆角(U)...}$ 命令（或单击 圆角 按钮），系统弹出“圆角”对话框。

(2) 定义圆角类型。采用系统默认的圆角类型。

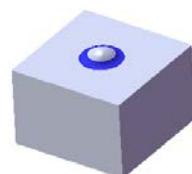
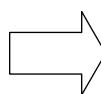
(3) 定义圆角对象。选取图 14.5.6a 所示的边线为要圆角的对象。

(4) 定义圆角的半径。在 圆角项目(O) 区域的 半径(R) 文本框中输入圆角半径值 0.2，选中 $\checkmark \text{切线延伸(G)}$ 复选框。

(5) 单击 \checkmark 按钮，完成圆角 1 的创建。



a) 圆角前



b) 圆角后

图 14.5.6 圆角 1

Step5. 创建图 14.5.7 所示的切除—拉伸 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **切除(C)** → **拉伸(E)...** 命令。

(2) 定义特征的横断面草图。

① 定义草图基准面。选取图 14.5.8 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 14.5.8 所示的横断面草图。

(3) 定义切除深度属性。在“切除—拉伸”对话框 **方向1** 区域的 **下拉列表** 中选择 **成形到下面** 选项。其他选择默认设置值。

(4) 单击 按钮，完成切除—拉伸 1 的创建。



图 14.5.7 切除—拉伸 1

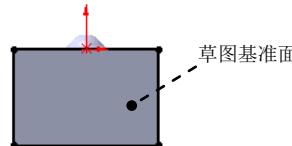


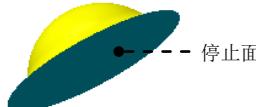
图 14.5.8 横断面草图

Step6. 创建图 14.5.9 所示的零件特征——成形工具 3。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(O)** → **成形工具** 命令。

(2) 定义成形工具属性。激活“成形工具”对话框的 **停止面** 区域，选取图 14.5.9 所示的模型表面为成形工具的停止面。

(3) 单击 按钮，完成成形工具 3 的创建。



14.5.9 成形工具 3

Step7. 至此，成形工具 3 模型创建完毕。选择下拉菜单 **文件(F)** → **另存为(A)...** 命令，把模型保存于 D:\sw12.6\work\ch14\，并命名为 watchband_shaped_tool_03。

Task2. 创建主体钣金件模型

主体钣金件的钣金件模型及设计树如图 14.5.10 所示。

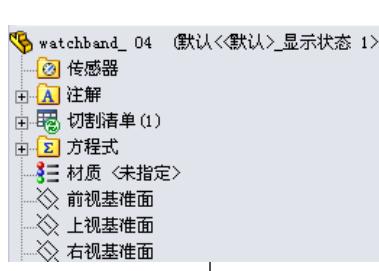
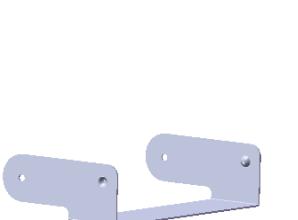


图 14.5.10 钣金件模型及设计树

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 14.5.11 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(H)** → **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 14.5.12 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。在 **钣金参数(S)** 区域的 **T₁** 文本框中输入厚度值 0.15。

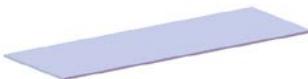


图 14.5.11 基体—法兰 1

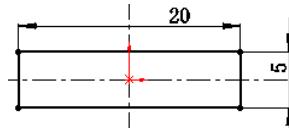


图 14.5.12 横断面草图

(4) 单击  按钮，完成基体—法兰 1 的创建。

Step3. 创建图 14.5.13 所示的钣金特征——边线—法兰 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(H)** → **边线法兰(E)...** 命令(或单击“钣金”工具栏中的  按钮)。

(2) 定义特征的边线。选取图 14.5.14 所示的模型边线为生成的边线法兰的边线。



图 14.5.13 边线—法兰 1

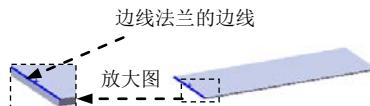


图 14.5.14 边线法兰的边线

(3) 定义法兰参数。

① 定义法兰角度值。在 **角度(G)** 区域的 **T₁** 文本框中输入角度值 90.0。

② 定义长度类型和长度值。在“边线法兰”对话框 **法兰长度(L)** 区域的 **下拉列表** 中选择 **给定深度** 选项，在 **T₂** 文本框中输入深度值 4.0。

③ 定义法兰位置。在 **法兰位置(N)** 区域中单击“折弯在外”按钮  。

(4) 单击  按钮，完成边线—法兰 1 的初步创建。

(5) 编辑边线—法兰 1 的草图。在设计树的  **边线—法兰 1** 上右击，在弹出的快捷菜单中单

击“编辑草图”按钮 E ，系统进入草图环境。绘制图 14.5.15 所示的草图。退出草图环境，此时系统完成边线一法兰 1 的创建。

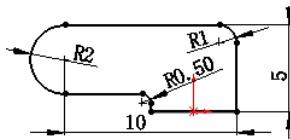


图 14.5.15 边线一法兰 1 草图

Step4. 创建图 14.5.16 所示的镜像 1。

- (1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** \rightarrow **阵列/镜向(E)** \rightarrow **镜向(M)...** 命令。
- (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。选择边线法兰 1 作为镜像 1 的对象。
- (4) 单击 \checkmark 按钮，完成镜像 1 的创建。

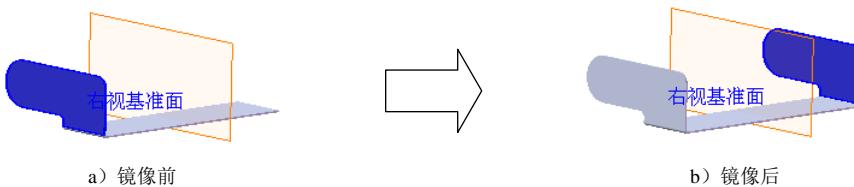


图 14.5.16 镜像 1

Step5. 创建图 14.5.17 所示的切除—拉伸 1。

- (1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** \rightarrow **切除(C)** \rightarrow **拉伸(E)...** 命令。
- (2) 定义特征的横断面草图。

 - ① 定义草图基准面。选取图 14.5.17 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 14.5.18 所示的横断面草图。

- (3) 定义切除深度属性。在“切除—拉伸”对话框 **方向 1** 区域的 **穿透** 下拉列表中选择 **完全贯穿** 选项，选中 **正交切除(N)** 复选框。其他选择默认设置值。
- (4) 单击 \checkmark 按钮，完成切除—拉伸 1 的创建。



图 14.5.17 切除—拉伸 1



图 14.5.18 横断面草图

Step6. 创建图 14.5.19 所示的成形特征 1。

- (1) 单击任务窗格中的“设计库”按钮 D ，打开“设计库”对话框。
- (2) 单击“设计库”对话框中的 **ch14** 节点，在“设计库”下部的列表框中选择

“watchband_shaped_tool_03”文件并拖动到图 14.5.19 所示的平面，在弹出的“成形工具特征”对话框中单击✓按钮。

(3) 单击设计树中+watchband_shaped_tool_031 节点前的“加号”，右击草图4特征，在弹出的快捷菜单中单击“编辑草图”按钮E，进入草图环境。

(4) 编辑草图，如图 14.5.20 所示。退出草图环境，完成成形特征 1 的创建。

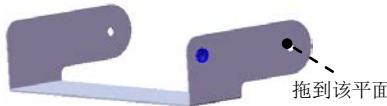


图 14.5.19 成形特征 1

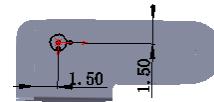


图 14.5.20 编辑草图

Step7. 创建图 14.5.21 所示的镜像 2。

- (1) 选择命令。选择下拉菜单插入(I) → 阵列/镜向(A) → 镜向(M)...命令。
- (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。选择成形特征 1 作为镜像 2 的对象。
- (4) 单击✓按钮，完成镜像 2 的创建。

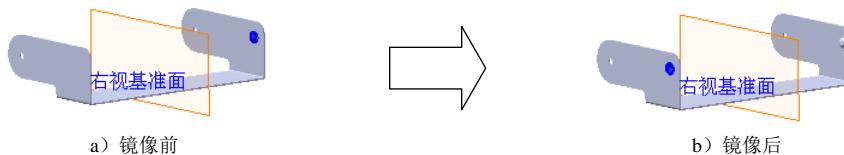


图 14.5.21 镜像 2

Step8. 至此，钣金件 4 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 watchband_04，即可保存钣金件模型。

实例 15 发卡组件

15.1 实例概述

本实例介绍了图 15.1.1 所示发卡组件的整个设计过程。该模型包括图 15.1.1 所示的三个钣金件，每个钣金件的设计思路是大致相同，都是先创建“基体法兰”，然后再使用“边缘法兰”、“绘制的折弯”等命令创建出最终模型，钣金件 1 与钣金件 2 主体的弧度较为明显，是通过弯曲命令中“弯曲”选项所完成的。下面将对每个钣金件的设计过程进行详细讲解。

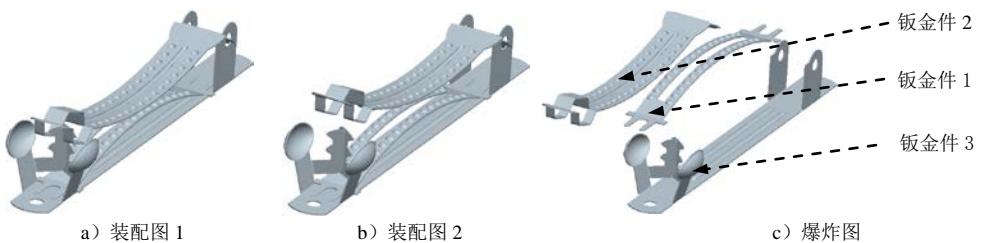


图 15.1.1 发卡组件

15.2 钣金件 1

Task1. 创建成形工具 1

成形工具 1 的零件模型及设计树如图 15.2.1 所示。



图 15.2.1 零件模型及设计树

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 15.2.2 所示的零件基础特征——旋转 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **凸台/基体(B)** → **旋转(R)...** 命令。

(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。在草图环境中绘制横断面草图。

(3) 定义旋转轴线。采用图 15.2.3 所示的中心线作为旋转轴线。



图 15.2.2 旋转 1

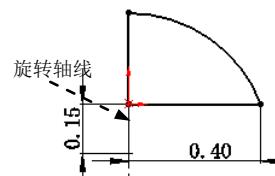


图 15.2.3 横断面草图

(4) 定义旋转属性。

① 定义旋转方向。在“旋转”对话框 **方向 1** 区域的下拉列表中选择 **给定深度** 选项，采用系统默认的旋转方向。

② 定义旋转角度。在 **方向 1** 区域的文本框中输入数值 360.0。

(5) 单击 **确定** 按钮，完成旋转 1 的创建。

Step3. 创建图 15.2.4 所示的零件基础特征——凸台—拉伸 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **凸台/基体(B)** → **拉伸(E)...** 命令(或单击“特征(F)”工具栏中的 按钮)。

(2) 定义特征的横断面草图。

① 定义草图基准面。选取图 15.2.5 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 15.2.6 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“凸台—拉伸”对话框。



图 15.2.4 凸台—拉伸 1

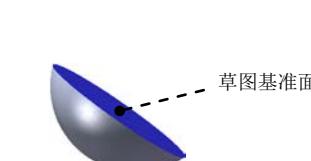


图 15.2.5 草图基准面

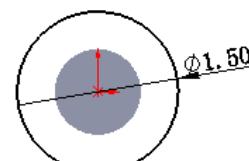


图 15.2.6 横断面草图

(3) 定义拉伸深度属性。

① 定义深度方向。采用系统默认的深度方向。

② 定义深度类型和深度值。在“凸台一拉伸”对话框 **方向1** 区域的下拉列表中选择 **给定深度** 选项，在 **D1** 中输入深度值 0.5。选中 **合并结果(M)** 复选框。

(4) 单击 按钮，完成凸台一拉伸 1 的创建。

Step4. 创建图 15.2.7 所示的圆角 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **特征(E)** → **圆角(U)...** 命令（或单击 按钮），系统弹出“圆角”对话框。

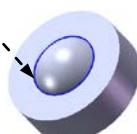
(2) 定义圆角类型。采用系统默认的圆角类型。

(3) 定义圆角对象。选取图 15.2.7a 所示的边线为要圆角的对象。

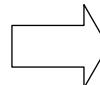
(4) 定义圆角的半径。在 **圆角项目(L)** 区域的 **R** 文本框中输入圆角半径值 0.25。选取 **切线延伸(S)** 复选框。

(5) 单击 按钮，完成圆角 1 的创建。

圆角边线



a) 圆角前



b) 圆角后

图 15.2.7 圆角 1

Step5. 创建图 15.2.8 所示的零件特征——成形工具 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(O)** → **成形工具** 命令。

(2) 定义成形工具属性。激活“成形工具”对话框的 **停止面** 区域，选取图 15.2.8 所示的模型表面为成形工具的停止面。

(3) 单击 按钮，完成成形工具 1 的创建。

停止面

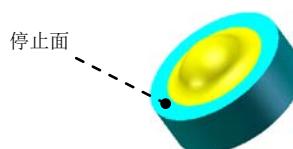


图 15.2.8 成形工具 1

Step6. 至此，成形工具 1 模型创建完毕。选择下拉菜单 **文件(F)** → **另存为(A)...** 命令，把模型保存于 D:\sw12.6\work\ch15\，并命名为 barrette_shaped_tool_01。

Step7. 将成形工具调入设计库。

(1) 单击任务窗格中的“设计库”按钮 ，打开“设计库”对话框。

(2) 在“设计库”对话框中单击“创建文件位置”按钮，系统弹出“选取文件夹”对话框，在查找范围(I)下拉列表中找到D:\sw12.6\work\ch15文件夹后，单击确定按钮。

(3) 此时在设计库中出现 ch15 节点，右击该节点，在弹出的快捷菜单中单击成形工具文件夹命令，完成成形工具调入设计库的设置。

Task2. 创建主体钣金件模型

主体钣金件的钣金件模型及设计树如图 15.2.9 所示。

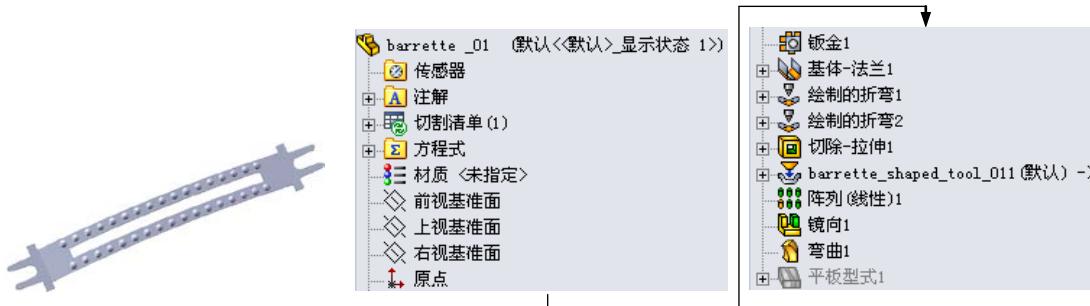


图 15.2.9 钣金件模型及设计树

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 15.2.10 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(M) →  基体法兰(B)... 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 15.2.11 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。

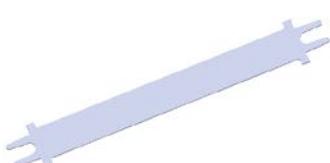


图 15.2.10 基体—法兰 1

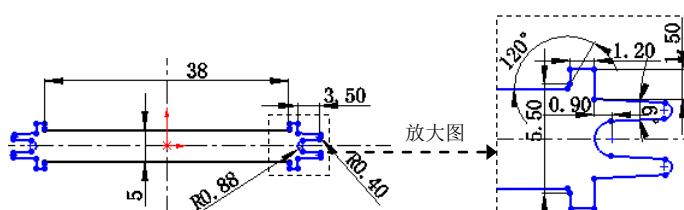


图 15.2.11 横断面草图

(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 **K 因子**，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。

Step3. 创建图 15.2.12 所示的钣金特征——绘制的折弯 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(O)** → **绘制的折弯(S)...** 命令（或单击“钣金”工具栏上的“绘制的折弯”按钮 ）。

(2) 定义特征的折弯线。

① 定义折弯线基准面。选取图 15.2.13 的模型表面作为折弯线基准面。



图 15.2.12 绘制的折弯 1



图 15.2.13 折弯线基准面

② 定义折弯线草图。在草图环境中绘制图 15.2.14 所示的折弯线。

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“绘制的折弯”对话框。

(3) 定义折弯固定侧。在图 15.2.15 所示的位置处单击，确定折弯固定侧。

(4) 定义钣金参数属性。在 **折弯参数(P)** 区域的 **角度(A):** 文本框中输入折弯角度值 20.0，在 **折弯位置:** 区域中单击“折弯中心线”按钮 .

(5) 单击 按钮，完成折弯 1 的创建。

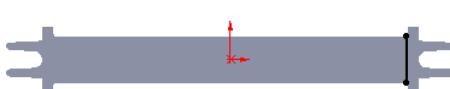


图 15.2.14 绘制的折弯线

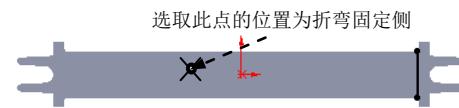


图 15.2.15 固定侧的位置

Step4. 创建图 15.2.16 所示的钣金特征——绘制的折弯 2。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(O)** → **绘制的折弯(S)...** 命令（或单击“钣金”工具栏上的“绘制的折弯”按钮 ）。

(2) 定义特征的折弯线。

① 定义折弯线基准面。选取图 15.2.17 的模型表面作为折弯线基准面。



图 15.2.16 绘制的折弯 2



图 15.2.17 折弯线基准面

② 定义折弯线草图。在草图环境中绘制图 15.2.18 所示的折弯线。

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“绘制的折弯”对话框。

(3) 定义折弯固定侧。在图 15.2.19 所示的位置处单击，确定折弯固定侧。

(4) 定义钣金参数属性。在 **折弯参数(P)** 区域的 **文本框** 中输入折弯角度值 20.0，在 **折弯位置:** 区域中单击“折弯中心线”按钮 。

(5) 单击  按钮，完成折弯 2 的创建。

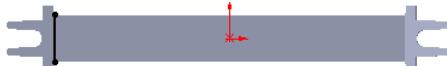


图 15.2.18 绘制的折弯线

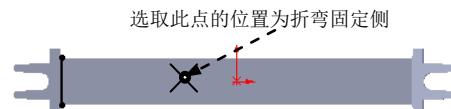


图 15.2.19 折弯固定侧的位置

Step5. 创建图 15.2.20 所示的切除—拉伸 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **切除(C)** → **拉伸(E)...** 命令。

(2) 定义特征的横断面草图。

① 定义草图基准面。选取图 15.2.21 所示的表面作为草图基准面。



图 15.2.20 切除—拉伸 1



图 15.2.21 草图基准面

② 定义横断面草图。在草图环境中绘制图 15.2.22 所示的横断面草图。

(3) 定义切除深度属性。在“切除—拉伸”对话框 **方向 1** 区域的 **下拉列表** 中选择 **给定深度** 选项，选中 **与厚度相等(L)** 复选框与 **正交切除(N)** 复选框。其他选择默认设置值。

(4) 单击  按钮，完成切除—拉伸 1 的创建。

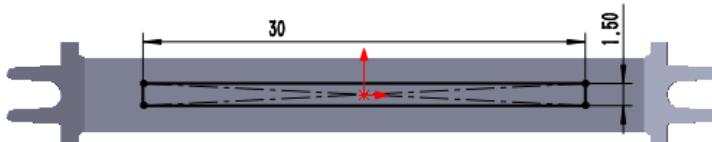


图 15.2.22 横断面草图

Step6. 创建图 15.2.23 所示的成形特征 1。

(1) 单击任务窗格中的“设计库”按钮 ，打开“设计库”对话框。

(2) 单击“设计库”对话框中的  ch15 节点，在“设计库”下部的列表框中选择“barrette_shaped_tool_01”文件并拖动到图 15.2.23 所示的平面，在弹出的“成形工具特征”对话框中单击  按钮。

(3) 单击设计树中 barrette_shaped_tool_011 节点前的“加号”，右击 草图特征，在弹出的快捷菜单中单击“编辑草图”按钮 ，进入草图环境。

(4) 编辑草图，如图 15.2.24 所示。退出草图环境，完成成形特征 1 的创建。

说明：通过键盘中的 Tab 键可以更改成形特征的方向。

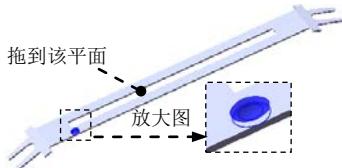


图 15.2.23 成形特征 1

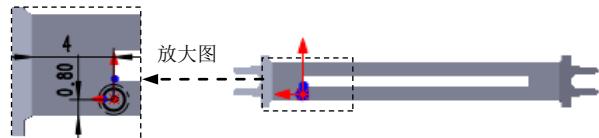


图 15.2.24 编辑草图

Step7. 创建图 15.2.25 所示的阵列（线性）1。

(1) 选择下拉菜单 **插入(I)** → **阵列/镜向(E)** → **线性阵列(L)...** 命令，系统弹出“线性阵列”对话框。

(2) 定义阵列源特征。单击 **要阵列的特征(E)** 区域中的文本框，选取成形特征 1 作为阵列的源特征。

(3) 定义阵列参数。

① 定义方向 1 的阵列引导边线。选择图 15.2.26 所示的边线为第一方向引导边线。

② 定义方向 1 的参数。在 **方向 1** 区域的 **D1** 文本框中输入数值 1.9；在 **数量** 文本框中输入数值 17。

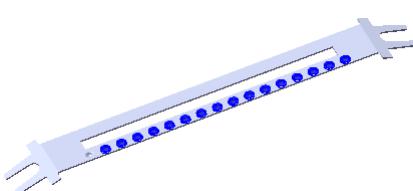


图 15.2.25 阵列（线性）1

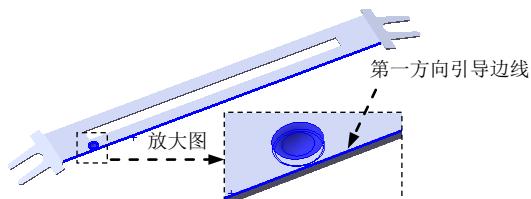


图 15.2.26 选择阵列引导边线

(4) 单击 按钮，完成阵列（线性）1 的创建。

Step8. 创建图 15.2.27 所示的镜像 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **阵列/镜向(E)** → **镜向(M)...** 命令。

(2) 定义镜像基准面。选取上视基准面作为镜像基准面。

(3) 定义镜像对象。选择阵列（线性）1 和成形特征 1 作为镜像 1 的对象。

(4) 单击 按钮，完成镜像 1 的创建。

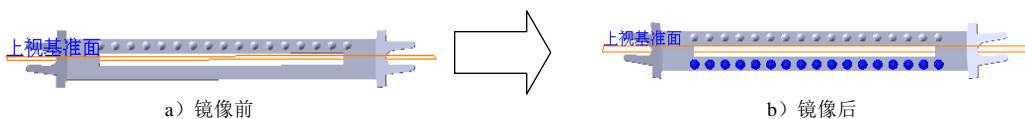


图 15.2.27 镜像 1

Step9. 创建图 15.2.28 所示的零件基础特征——弯曲 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **特征(E)** → **弯曲(B)…** 命令。

(2) 选取弯曲实体及类型。选取整个模型作为弯曲实体；在 **弯曲输入(F)** 区域中选中 **折弯(B)** 单选项。

(3) 定义弯曲参数，在 **弯曲输入(F)** 区域中选中 **粗硬边线(H)** 复选框，在 **文本框** 中输入角度值 38.0。

说明：系统会根据 **文本框** 中输入的角度值及实体的长度计算弯曲半径。

(4) 定义剪裁基准面。在 **剪裁基准面 1** 区域的 **文本框** 中输入基准面 1 的剪裁距离值 5.0，在 **剪裁基准面 2** 区域的 **文本框** 中输入基准面 2 的剪裁距离值 5.0。

(5) 单击 **确定** 按钮，完成弯曲 1 的创建。

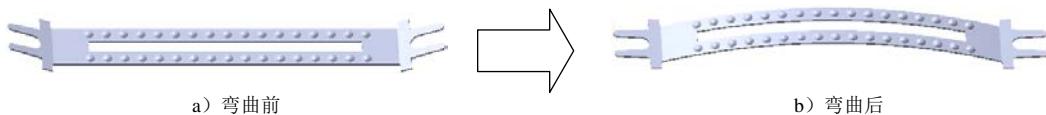


图 15.2.28 弯曲 1

Step10. 至此，钣金件 1 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 barrette_01，即可保存钣金件模型。

15.3 钣 金 件 2

Task1. 创建成形工具 2

成形工具 2 的零件模型及设计树如图 15.3.1 所示。

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。

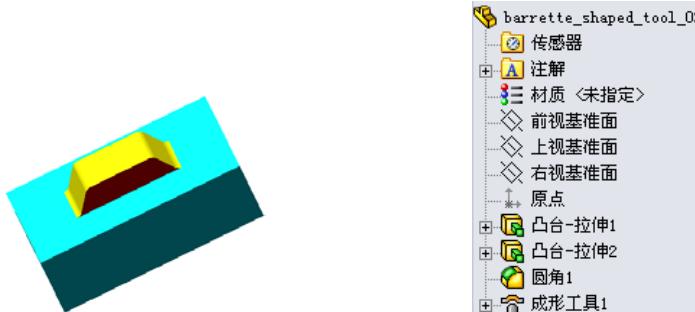


图 15.3.1 零件模型及设计树

Step2. 创建图 15.3.2 所示的零件基础特征——凸台一拉伸 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **凸台/基体(B)** → **拉伸(E)...** 命令(或单击“特征(F)”工具栏中的  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 15.3.3 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“凸台一拉伸”对话框。

(3) 定义拉伸深度属性。

① 定义深度方向。采用系统默认的深度方向。

② 定义深度类型和深度值。在“凸台一拉伸”对话框 **方向1** 区域的下拉列表中选择 **给定深度** 选项，在  中输入深度值 5.0。

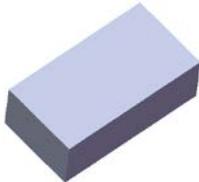


图 15.3.2 凸台一拉伸 1

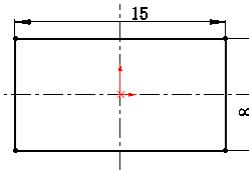


图 15.3.3 横断面草图

(4) 单击  按钮，完成凸台一拉伸 1 的创建。

Step3. 创建图 15.3.4 所示的零件基础特征——凸台一拉伸 2。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **凸台/基体(B)** → **拉伸(E)...** 命令(或单击“特征(F)”工具栏中的  按钮)。

(2) 定义特征的横断面草图。

① 定义草图基准面。选取上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 15.3.5 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“凸台一拉伸”对话框。

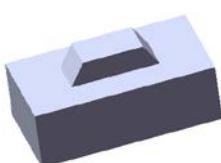


图 15.3.4 凸台一拉伸 2

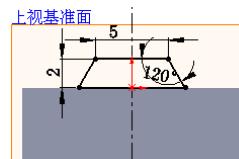


图 15.3.5 横断面草图

(3) 定义拉伸深度属性。

① 定义深度方向。采用系统默认的深度方向。

② 定义深度类型和深度值。在“凸台—拉伸”对话框 **方向1** 区域的 **下拉列表** 中选择 **两侧对称** 选项，在 **D1** 文本框中输入深度值 3.0。选中 **合并结果(M)** 复选框。

(4) 单击 按钮，完成凸台—拉伸 2 的创建。

Step4. 创建图 15.3.6 所示的圆角 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **特征(E)** → **圆角(U)...** 命令（或单击 按钮），系统弹出“圆角”对话框。

(2) 定义圆角类型。采用系统默认的圆角类型。

(3) 定义圆角对象。选取图 15.3.6a 所示的边线为要圆角的对象。

(4) 定义圆角的半径。在 **圆角项目(L)** 区域的 **R** 文本框中输入圆角半径值 0.5，选中 **切线延伸(T)** 复选框。

(5) 单击 按钮，完成圆角 1 的创建。

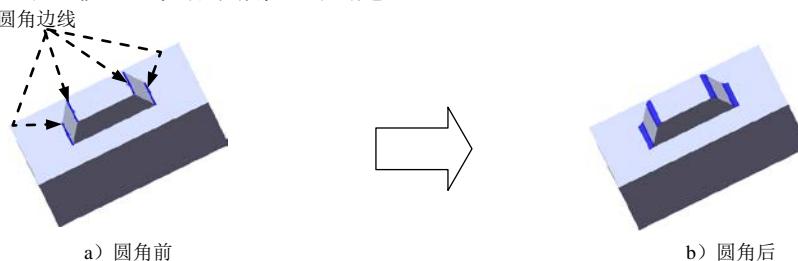


图 15.3.6 圆角 1

Step5. 创建图 15.3.7 所示的零件特征——成形工具 2。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(O)** → **成形工具** 命令。

(2) 定义成形工具属性。

① 定义停上面。激活“成形工具”对话框的 **停上面** 区域，选取图 15.3.7 所示的模型表面为停上面。

② 定义移除面属性。激活“成形工具”对话框的 **要移除的面** 区域，选取图 15.3.7 所示的模型表面为要移除的面。

(3) 单击 按钮，完成成形工具 2 的创建。

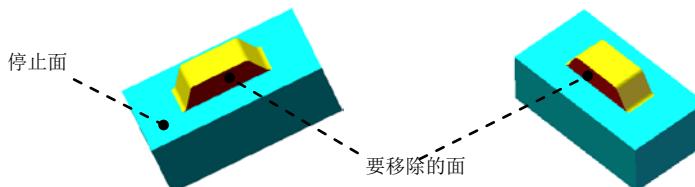


图 15.3.7 成形工具 2

Step6. 至此，成形工具 2 模型创建完毕。选择下拉菜单 **文件(F)** → **另存为(A)...** 命令，把模型保存于 D:\sw12.6\work\ch15\，并命名为 barrette_shaped_tool_02。

Task2. 创建成形工具 3

成形工具 3 的零件模型及其设计树如图 15.3.8 所示。

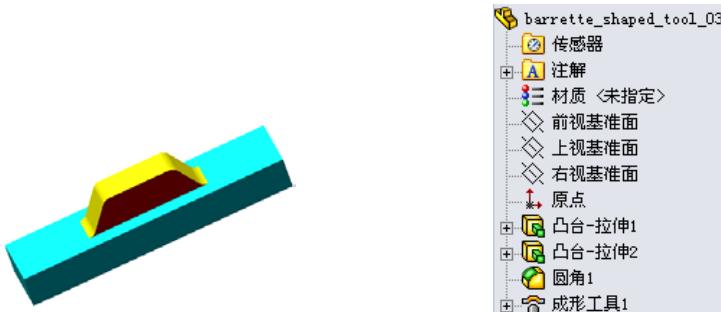


图 15.3.8 零件模型及设计树

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 15.3.9 所示的零件基础特征——凸台一拉伸 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **凸台/基体(B)** → **拉伸(E)...** 命令(或单击“特征(F)”工具栏中的 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 15.3.10 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“凸台一拉伸”对话框。

(3) 定义拉伸深度属性。

① 定义深度方向。采用系统默认的深度方向。

② 定义深度类型和深度值。在“凸台一拉伸”对话框 **方向1** 区域的下拉列表中选择 **给定深度** 选项，在 中输入深度值 2.0。



图 15.3.9 凸台一拉伸 1

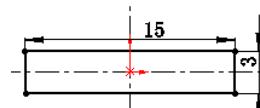


图 15.3.10 横断面草图

(4) 单击 按钮，完成凸台一拉伸 1 的创建。

Step3. 创建图 15.3.11 所示的零件基础特征——凸台一拉伸 2。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **凸台/基体(B)** → **拉伸(E)...** 命令(或单击“特征(F)”工具栏中的  按钮)。

(2) 定义特征的横断面草图。

① 定义草图基准面。选取上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 15.3.12 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“凸台一拉伸”对话框。

(3) 定义拉伸深度属性。

① 定义深度方向。采用系统默认的深度方向。

② 定义深度类型和深度值。在“凸台一拉伸”对话框 **方向1** 区域的 **下拉列表** 中选择 **两侧对称** 选项，在 **D1** 文本框中输入深度值 1.5。选中 **合并结果(M)** 复选框。

(4) 单击  按钮，完成凸台一拉伸 2 的创建。

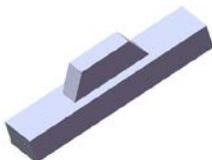


图 15.3.11 凸台一拉伸 2

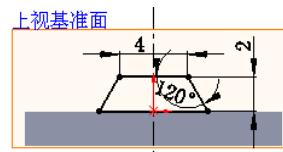


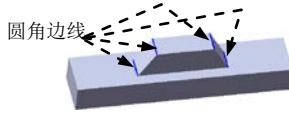
图 15.3.12 横断面草图

Step4. 创建图 15.3.13 所示的圆角 1。

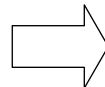
(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **特征(E)** → **圆角(U)...** 命令(或单击  按钮)，系统弹出“圆角”对话框。

(2) 定义圆角类型。采用系统默认的圆角类型。

(3) 定义圆角对象。选取图 15.3.13a 所示的边线为要圆角的对象。



a) 圆角前



b) 圆角后

图 15.3.13 圆角 1

(4) 定义圆角的半径。在 **圆角项目(U)** 区域的 **文本框** 中输入圆角半径值 0.5，选中 **切线延伸(G)** 复选框。

(5) 单击  按钮，完成圆角 1 的创建。

Step5. 创建图 15.3.14 所示的零件特征——成形工具 3。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(B)** → **成形工具** 命令。

(2) 定义成形工具属性。

① 定义停止面属性。激活“成形工具”对话框的 **停止面** 区域，选取图 15.3.14 所示的模型表面为停止面。

② 定义移除面属性。激活“成形工具”对话框的 **要移除的面** 区域，选取图 15.3.14 所示的模型表面为要移除的面。

(3) 单击 按钮，完成成形工具 3 的创建。

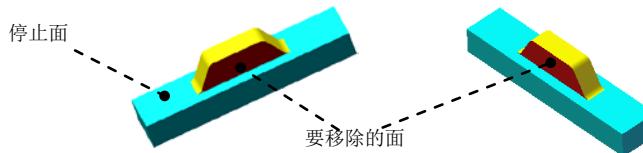


图 15.3.14 成形工具 3

Step6. 至此，成形工具 3 模型创建完毕。选择下拉菜单 **文件(F)** → **另存为(A)...** 命令，把模型保存于 D:\sw12.6\work\ch15\，并命名为 barrette_shaped_tool_03。

Task3. 创建成形工具 4

成形工具用于创建模具成形特征，在该模具零件中，主要运用一些实体建模命令。下面就来创建用于成形特征的成形工具 4（图 15.3.15）。

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 15.3.16 所示的零件基础特征——凸台—拉伸 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **凸台/基体(B)** → **拉伸(E)...** 命令（或单击“特征(F)”工具栏中的 按钮）。

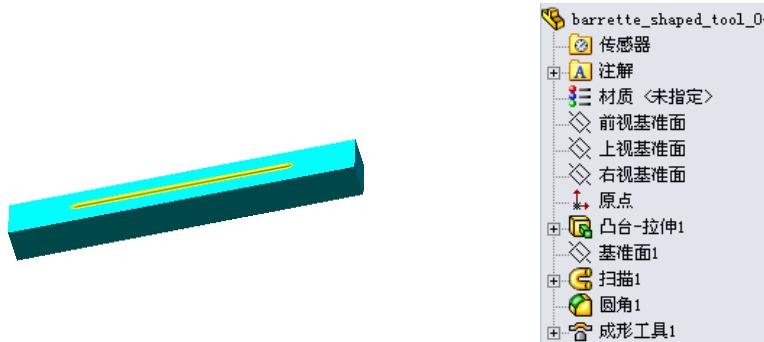


图 15.3.15 零件模型及设计树

(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 15.3.17 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“凸台一拉伸”对话框。

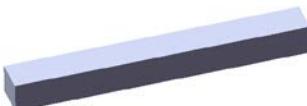


图 15.3.16 凸台一拉伸 1

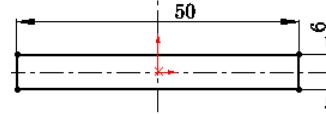


图 15.3.17 横断面草图

- (3) 定义拉伸深度属性。

① 定义深度方向。采用系统默认的深度方向。

② 定义深度类型和深度值。在“凸台一拉伸”对话框 **方向 1** 区域的下拉列表中选择 **给定深度** 选项，在 **D1** 中输入深度值 5.0。

(4) 单击 按钮，完成凸台一拉伸 1 的创建。

Step3. 创建图 15.3.18 所示的草图 1。

(1) 选择下拉菜单 **插入(I)** → **草图绘制** 命令。

(2) 定义草图基准面。选取上视基准面作为草图基准面。

(3) 绘制草图。在草图环境中绘制图 15.3.18 所示的草图 1。

(4) 选择下拉菜单 **插入(I)** → **退出草图** 命令，退出草图设计环境。

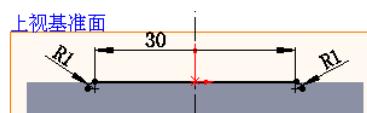


图 15.3.18 草图 1

Step4. 创建图 15.3.19 所示的基准面 1。

(1) 选择下拉菜单 **插入(I)** → **参考几何体(G)** → **基准面(P)...** 命令，系统弹出“基准面”对话框。

(2) 选取参考实体。选取图 15.3.20 所示的面和点为参考实体。

(3) 单击 按钮，完成基准面 1 的创建。

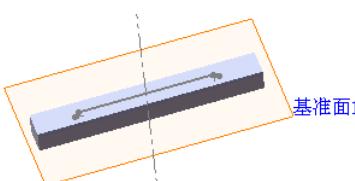


图 15.3.19 基准面 1

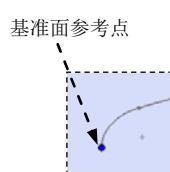


图 15.3.20 基准面参考点、面

Step5. 创建图 15.3.21 所示的草图 2。

(1) 选择下拉菜单 **插入(I)** → **草图绘制** 命令。

(2) 定义草图基准面。选取基准面 1 作为草图基准面。

(3) 绘制草图。在草图环境中绘制图 15.3.21 所示的草图 2。

(4) 选择下拉菜单 **插入(I)** → **退出草图** 命令，退出草图设计环境。

Step6. 创建图 15.3.22 所示的扫描 1。

(1) 选择下拉菜单 **插入(I)** → **凸台/基体(B)** → **扫描(S)...** 命令，系统弹出“扫
描”对话框。

(2) 定义扫描特征的轮廓。选择草图 2 作为扫描 1 特征的轮廓。

(3) 定义扫描特征的路径。选择草图 1 作为扫描 1 特征的路径。

(4) 单击 按钮，完成扫描 1 的创建。

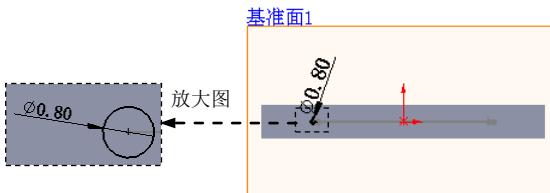


图 15.3.21 草图 2

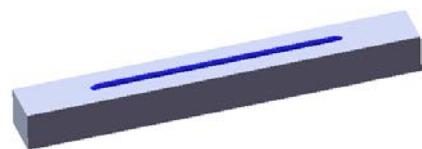


图 15.3.22 扫描 1

Step7. 创建图 15.3.23 所示的圆角 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **特征(E)** → **圆角(U)...** 命令（或单
击 按钮），系统弹出“圆角”对话框。

(2) 定义圆角类型。采用系统默认的圆角类型。

(3) 定义圆角对象。选取图 15.3.23a 所示的边线为要圆角的对象。

(4) 定义圆角的半径。在 **圆角项目(1)** 区域的 **R** 文本框中输入圆角半径值 0.3，选中
 切线延伸(G) 复选框。

(5) 单击 按钮，完成圆角 1 的创建。

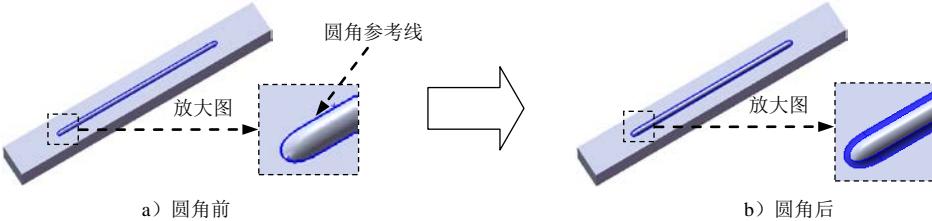


图 15.3.23 圆角 1

Step8. 创建图 15.3.24 所示的零件特征——成形工具 4。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(O)** → **成形工具** 命令。

(2) 定义成形工具属性。激活“成形工具”对话框的**停止面**区域，选取图 15.3.24 所示的模型表面为停止面。

(3) 单击√按钮，完成成形工具 4 的创建。

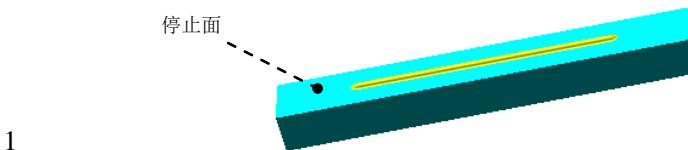


图 15.3.24 成形工具 4

Step9. 至此，成形工具 4 模型创建完毕。选择下拉菜单文件(F) → 另存为(A)...命令，把模型保存于 D:\sw12.6\work\ch15\，并命名为 barrette_shaped_tool_04。

Task4. 创建主体钣金件模型

主体钣金件的钣金件模型及设计树如图 15.3.25 所示。

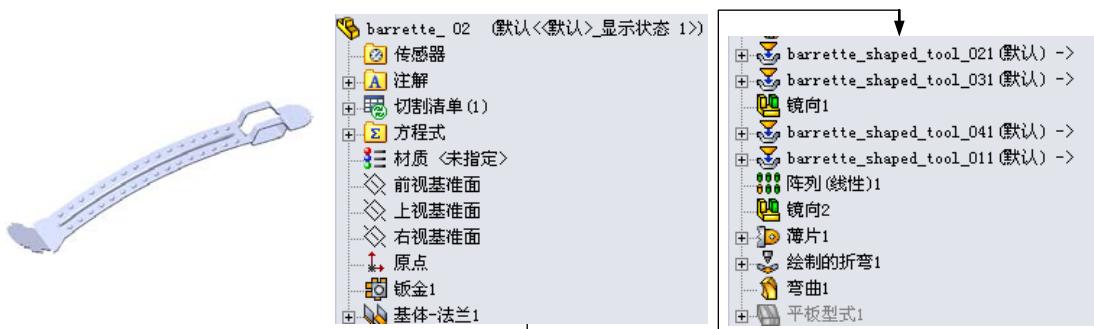


图 15.3.25 钣金件模型及设计树

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 15.3.26 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B)。

(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 15.3.27 所示的横断面草图。



图 15.3.26 基体—法兰 1



图 15.3.27 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。在 **钣金参数(S)** 区域的文本框中输入厚度值 0.2。

(4) 单击 **√** 按钮，完成基体一法兰 1 的创建。

Step3. 创建图 15.3.28 所示的成形特征 1。

(1) 单击任务窗格中的“设计库”按钮 ，打开“设计库”对话框。

(2) 单击“设计库”对话框中的  ch15 节点，在设计库下部的列表框中选择“barrette_shaped_tool_02”文件并拖动到图 15.3.28 所示的平面，在弹出的“成形工具特征”对话框中单击 **√** 按钮。

(3) 单击设计树中  barrette_shaped_tool_021 节点前的“加号”，右击  草图4 特征，在弹出的快捷菜单中单击“编辑草图”按钮 ，进入草图环境。

(4) 编辑草图，如图 15.3.29 所示。退出草图环境，完成成形特征 1 的创建。

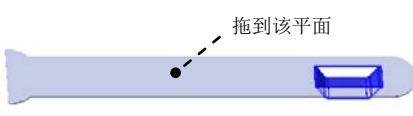


图 15.3.28 成形特征 1



图 15.3.29 编辑草图

Step4. 创建图 15.3.30 所示的成形特征 2。

(1) 单击任务窗格中的“设计库”按钮 ，打开“设计库”对话框。

(2) 单击“设计库”对话框中的  ch15 节点，在设计库下部的列表框中选择“barrette_shaped_tool_03”文件并拖动到图 15.3.20 所示的平面，在弹出的“成形工具特征”对话框中单击 **√** 按钮。

(3) 单击设计树中  barrette_shaped_tool_031 节点前的“加号”，右击  草图5 特征，在弹出的快捷菜单中单击“编辑草图”按钮 ，进入草图环境。

(4) 编辑草图，如图 15.3.31 所示。退出草图环境，完成成形特征 2 的创建。



图 15.3.30 成形特征 2

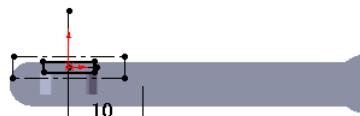


图 15.3.31 编辑草图

Step5. 创建图 15.3.32 所示的镜像 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **阵列/镜向(E)** → **镜向(M)...** 命令。

- (2) 定义镜像基准面。选取上视基准面作为镜像基准面。
- (3) 定义镜像对象。选择成形特征 2 作为镜像 1 的对象。
- (4) 单击 按钮，完成镜像 1 的创建。

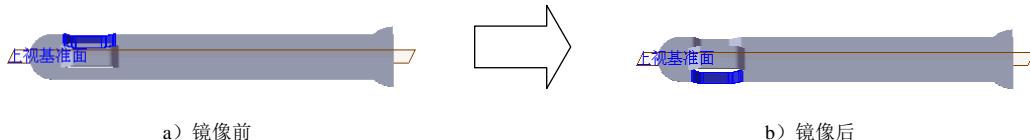


图 15.3.32 镜像 1

Step6. 创建图 15.3.33 所示的成形特征 3。

- (1) 单击任务窗格中的“设计库”按钮 ，打开“设计库”对话框。
- (2) 单击“设计库”对话框中的 节点，在设计库下部的列表框中选择“barrette_shaped_tool_04”文件并拖动到图 15.3.23 所示的平面，在弹出的“成形工具特征”对话框中单击 按钮。
- (3) 单击设计树中 barrette_shaped_tool_041 节点前的“加号”，右击 (–) 草图8 特征，在弹出的快捷菜单中单击“编辑草图”按钮 ，进入草图环境。
- (4) 编辑草图，如图 15.3.34 所示。退出草图环境，完成成形特征 3 的创建。

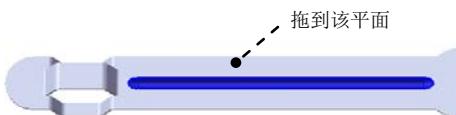


图 15.3.33 成形特征 3

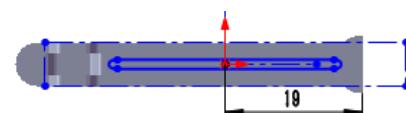


图 15.3.34 编辑草图

Step7. 创建图 15.3.35 所示的成形特征 4。

- (1) 单击任务窗格中的“设计库”按钮 ，打开“设计库”对话框。
- (2) 单击“设计库”对话框中的 节点，在设计库下部的列表框中选择“barrette_shaped_tool_01”文件并拖动到图 15.3.35 所示的平面，在弹出的“成形工具特征”对话框中单击 按钮。

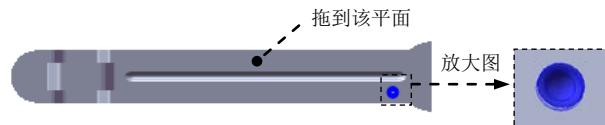


图 15.3.35 成形特征 4

- (3) 单击设计树中 barrette_shaped_tool_011 节点前的“加号”，右击 (–) 草图10 特征，在弹出的快捷菜单中单击“编辑草图”按钮 ，进入草图环境。

(4) 编辑草图, 如图 15.3.36 所示。退出草图环境, 完成成形特征 4 的创建。

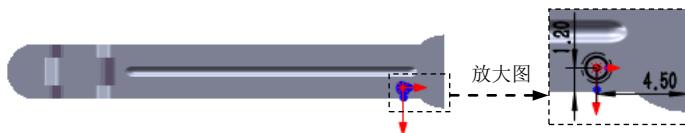


图 15.3.36 编辑草图

Step8. 创建图 15.3.37 所示的阵列 (线性) 1。

(1) 选择下拉菜单 **插入(I)** → **阵列/镜向(E)** → **线性阵列(L)...** 命令, 系统弹出“线性阵列”对话框。

(2) 定义阵列源特征。单击**要阵列的特征(E)**区域中的文本框, 选取成形特征 4 作为阵列的源特征。

(3) 定义阵列参数。

① 定义方向 1 的阵列引导边线。选择图 15.3.38 所示的边线为第一方向引导边线。

② 定义方向 1 的参数。在**方向 1**区域的**步数(S):**文本框中输入数值 2.0, 在**间距(D):**文本框中输入数值 16。



图 15.3.37 阵列 (线性) 1

图 15.3.38 选择参考边线

(4) 单击按钮, 完成阵列 (线性) 1 的创建。

Step9. 创建图 15.3.39 所示的镜像 2。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **阵列/镜向(E)** → **镜向(M)...** 命令。

(2) 定义镜像基准面。选取上视基准面作为镜像基准面。

(3) 定义镜像对象。选择阵列 (线性) 1 作为镜像 2 的对象。

(4) 单击按钮, 完成镜像 2 的创建。

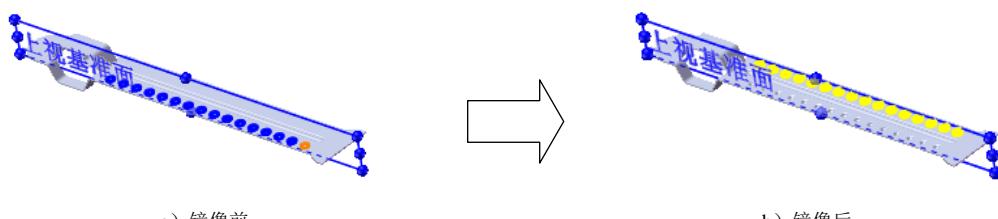


图 15.3.39 镜像 2

Step10. 创建图 15.3.40 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(H)** → **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 )。

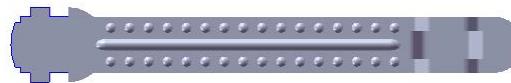


图 15.3.40 薄片 1

(2) 定义特征的横断面草图。

① 定义草图基准面。选取图 15.3.41 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 15.3.42 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。

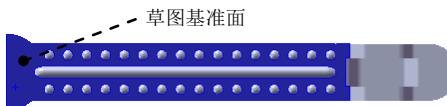


图 15.3.41 草图基准面

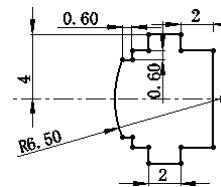


图 15.3.42 横断面草图

Step11. 创建图 15.3.43 所示的钣金特征——绘制的折弯 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(H)** → **绘制的折弯(S)...** 命令(或单击“钣金”工具栏上的“绘制的折弯”按钮 )。

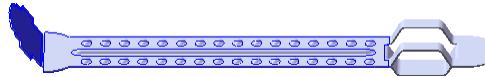


图 15.15.43 绘制的折弯 1

(2) 定义特征的折弯线。

① 定义折弯线基准面。选取图 15.3.44 所示的模型表面作为草图基准面。



图 15.3.44 折弯线基准面

② 定义折弯线草图。在草图环境中绘制图 15.3.45 所示的折弯线。

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“绘制的折弯”对话框。

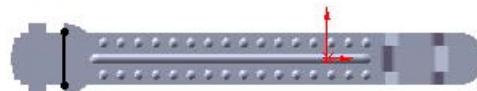


图 15.3.45 绘制的折弯线

(3) 定义折弯固定侧。在图 15.3.46 所示的位置处单击，确定折弯固定侧。

(4) 定义钣金参数属性。在 **折弯参数(P)** 区域的 **文本框** 中输入折弯角度值 55.0，在 **折弯位置:** 区域中单击“折弯在外”按钮 。

(5) 单击  按钮，完成折弯 1 的创建。

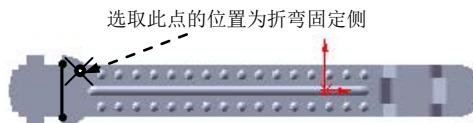


图 15.3.46 固定侧的位置

Step12. 创建图 15.3.47 所示的零件基础特征——弯曲 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **特征(E)** → **弯曲(C)...** 命令。

(2) 选取弯曲实体及类型。选取整个模型作为弯曲实体，在 **弯曲输入(E)** 区域选中 **折弯(B)** 单选项。

(3) 定义弯曲参数，在 **弯曲输入(E)** 区域选中 **粗硬边线(H)** 复选框，在 **文本框** 中输入角度 -30.0。

(4) 定义剪裁基准面。在 **剪裁基准面 1** 区域的 **文本框** 中输入基准面 1 的剪裁距离值 12.5，在 **剪裁基准面 2** 区域的 **文本框** 中输入基准面 2 的剪裁距离值 4.5。

(5) 单击  按钮，完成弯曲 1 的创建。

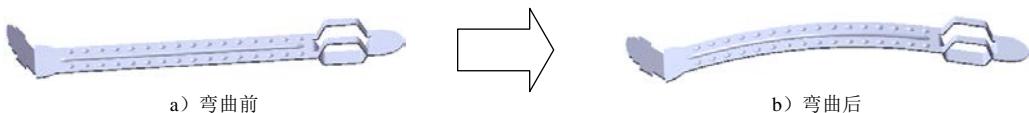


图 15.3.47 弯曲 1

Step13. 至此，钣金件 2 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 barrette_02，即可保存钣金件模型。

15.4 钣金件 3

Task1. 创建成形工具 5

成形工具 5 的零件模型及设计树如图 15.4.1 所示。

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。

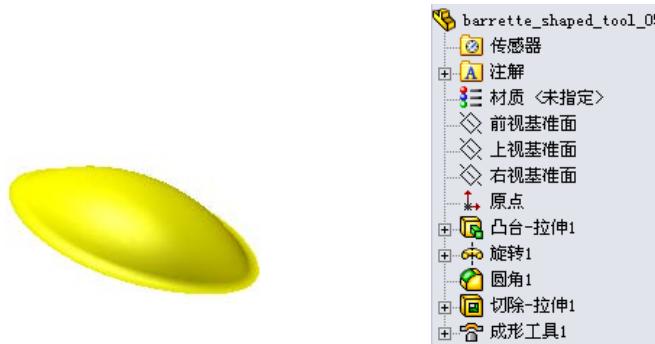


图 15.4.1 零件模型及设计树

Step2. 创建图 15.4.2 所示的零件基础特征——凸台—拉伸 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **凸台/基体(B)** → **拉伸(E)...** 命令(或单击“特征(F)”工具栏中的 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 15.4.3 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“凸台—拉伸”对话框。

(3) 定义拉伸深度属性。

① 定义深度方向。采用系统默认的深度方向。

② 定义深度类型和深度值。在“凸台—拉伸”对话框 **方向1** 区域的下拉列表中选择 **给定深度** 选项, 在 **输入** 中输入深度值 5.0。

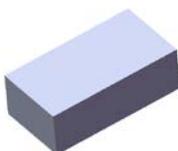


图 15.4.2 凸台—拉伸 1

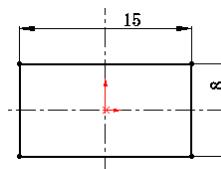


图 15.4.3 横断面草图

(4) 单击 按钮, 完成凸台—拉伸 1 的创建。

Step3. 创建图 15.4.4 所示的零件基础特征——旋转 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **凸台/基体(B)** → **旋转(R)...** 命令。

(2) 定义特征的横断面草图。

① 定义草图基准面。选取上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 15.4.5 所示的横断面草图。

(3) 定义旋转轴线。采用图 15.4.5 所示的中心线作为旋转轴线。

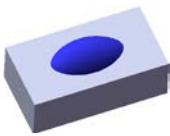


图 15.4.4 旋转 1

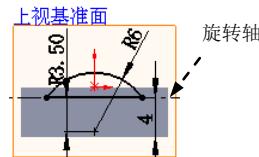


图 15.4.5 横断面草图

(4) 定义旋转属性。

① 定义旋转方向。在“旋转”对话框 **方向 1** 区域的下拉列表中选择 **给定深度** 选项，采用系统默认的旋转方向。

② 定义旋转角度。在 **方向 1** 区域的 **文本框** 中输入数值 360，选中 合并结果(M) 复选框。

(5) 单击 按钮，完成旋转 1 的创建。

Step4. 创建图 15.4.6 所示的圆角 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **特征(E)** → **圆角(U)...** 命令（或单击 按钮），系统弹出“圆角”对话框。

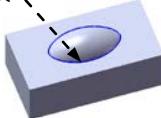
(2) 定义圆角类型。采用系统默认的圆角类型。

(3) 定义圆角对象。选取图 15.4.6a 所示的边线为要圆角的对象。

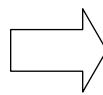
(4) 定义圆角的半径。在 **圆角项目(D)** 区域的 **文本框** 中输入圆角半径值 0.5，选中 切线延伸(G) 复选框。

(5) 单击 按钮，完成圆角 1 的创建。

圆角边线



a) 圆角前



b) 圆角后

图 15.4.6 圆角 1

Step5. 创建图 15.4.7 所示的切除一拉伸 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **切除(C)** → **拉伸(E)...** 命令。

(2) 定义特征的横断面草图。

① 定义草图基准面。选取图 15.4.8 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 15.4.8 所示的横断面草图。

(3) 定义切除深度属性。在“切除一拉伸”对话框 **方向 1** 区域的 **文本框** 下拉列表中选择 **完全贯穿** 选项，其他选择默认设置值。

(4) 单击 按钮，完成切除一拉伸 1 的创建。

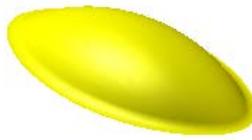


图 15.4.7 切除一拉伸 1

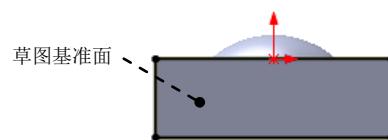


图 15.4.8 横断面草图

Step6. 创建图 15.4.9 所示的零件特征——成形工具 5。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 → → 命令。

(2) 定义成形工具属性。激活“成形工具”对话框的 **停止面** 区域，选取图 15.4.7 所示的模型表面为停止面。

(3) 单击 按钮，完成成形工具 5 的创建。

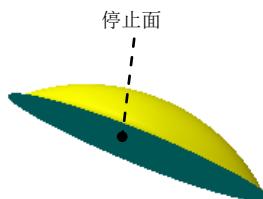


图 15.4.9 成形工具 5

Step7. 至此，成形工具 5 模型创建完毕。选择下拉菜单 → 命令，把模型保存于 D:\sw12.6\work\ch15\，并命名为 barrette_shaped_tool_05。

Task2. 创建主体钣金件模型

主体钣金件模型及设计树如图 15.4.10 所示。

Step1. 新建模型文件。选择下拉菜单 → 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 按钮，进入建模环境。



图 15.4.10 主体钣金件模型及设计树

Step2. 创建图 15.4.11 所示的钣金基础特征——基体一法兰 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 → → 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 15.4.12 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。在 **钣金参数(S)** 区域的 文本框中输入厚度值 0.2。



图 15.4.11 基体—法兰 1

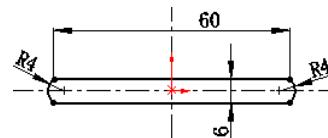


图 15.4.12 横断面草图

(4) 单击 按钮，完成基体—法兰 1 的创建。

Step3. 创建图 15.4.13 所示的钣金特征——边线—法兰 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(F)** → **边线法兰(E)...** 命令（或单击“钣金”工具栏中的 按钮）。



图 15.4.13 边线—法兰 1

(2) 定义特征的边线。选取图 15.4.14 所示的模型边线为生成的边线法兰的边线。

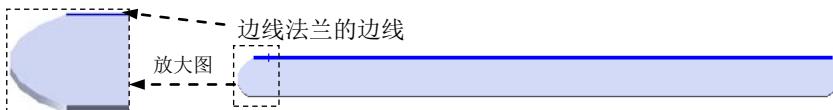


图 15.4.14 边线法兰的边线

(3) 定义法兰参数。

① 定义法兰角度值。在 **角度(G)** 区域中的 文本框中输入角度值 90.0。

② 定义长度类型和长度值。在“边线法兰”对话框 **法兰长度(L)** 区域的 下拉列表中选择 **给定深度** 选项，在 文本框中输入深度值 1.0。

③ 定义法兰位置。在 **法兰位置(N)** 区域中单击“折弯在外”按钮 .

(4) 单击 按钮，完成边线—法兰 1 的初步创建。

(5) 编辑边线-法兰 1 的草图。在设计树的 **边线-法兰1** 上右击，在弹出的快捷菜单中单击“编辑草图”按钮 ，系统进入草图环境。绘制图 15.4.15 所示的草图。退出草图环境，

此时系统完成边线法兰 1 的创建。

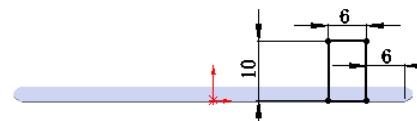


图 15.4.15 边线—法兰 1 草图

Step4. 创建图 15.4.16 所示的镜像 1。

- (1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **阵列/镜向(E)** → **镜向(M)...** 命令。
- (2) 定义镜像基准面。选取上视基准面作为镜像基准面。
- (3) 定义镜像对象。选择边线—法兰 1 作为镜像 1 的对象。
- (4) 单击 **√** 按钮，完成镜像 1 的创建。

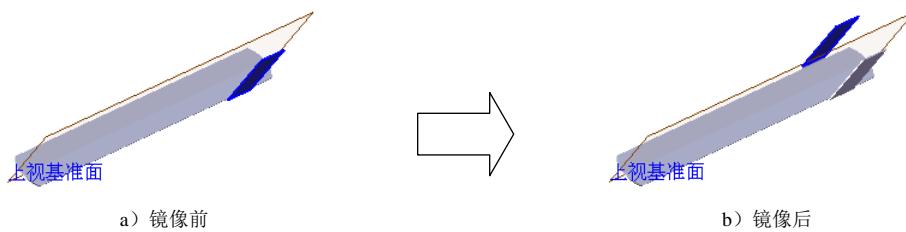


图 15.4.16 镜像 1

Step5. 创建图 15.4.17 所示的切除—拉伸 1。

- (1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **切除(C)** → **拉伸(E)...** 命令。
- (2) 定义特征的横断面草图。

- ① 定义草图基准面。选取图 15.4.18 所示的表面作为草图基准面。



图 15.4.17 切除—拉伸 1



图 15.4.18 草图基准面

- ② 定义横断面草图。在草图环境中绘制图 15.4.19 所示的横断面草图。

- (3) 定义切除深度属性。在“切除—拉伸”对话框 **方向 1** 区域的 **下拉列表** 中选择 **完全贯穿** 选项，选中 **正交切除(N)** 复选框。其他选择默认设置值。

- (4) 单击 **√** 按钮，完成切除—拉伸 1 的创建。

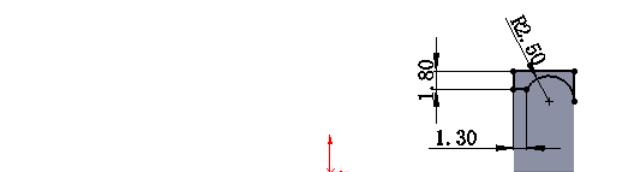


图 15.4.19 横断面草图

Step6. 创建图 15.4.20 所示的切除一拉伸 2。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **切除(C)** → **拉伸(E)...** 命令。

(2) 定义特征的横断面草图。

① 定义草图基准面。选取图 15.4.21 所示的表面作为草图基准面。

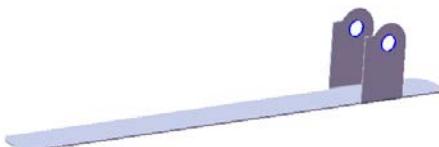


图 15.4.20 切除一拉伸 2

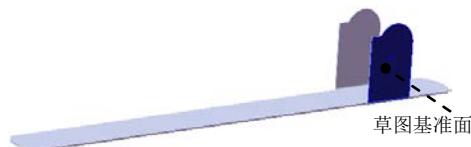


图 15.4.21 草图基准面

② 定义横断面草图。在草图环境中绘制图 15.4.22 所示的横断面草图。

(3) 定义切除深度属性。在“切除一拉伸”对话框 **方向 1** 区域的 **拉伸方法** 下拉列表中选择 **完全贯穿** 选项，选中 **正交切除(N)** 复选框。其他选择默认设置值。

(4) 单击 **确定** 按钮，完成切除一拉伸 2 的创建。



图 15.4.22 横断面草图

Step7. 创建图 15.4.23 所示的钣金特征——边线一法兰 2。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(O)** → **边线法兰(E)...** 命令（或单击“钣金”工具栏中的 按钮）。

(2) 定义特征的边线。选取图 15.4.24 所示的模型边线为生成的边线法兰的边线。

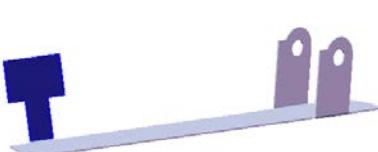


图 15.4.23 边线一法兰 2

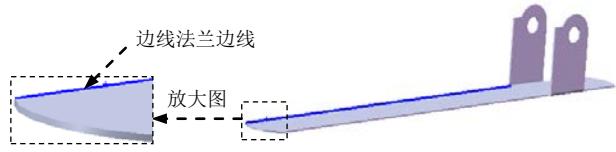


图 15.4.24 边线法兰的边线

(3) 定义法兰参数。

① 定义法兰角度值。在 **角度(A)** 区域的 **文本框** 中输入角度值 75.0。

② 定义长度类型和长度值。在“边线法兰”对话框 **法兰长度(L)** 区域的 **拉伸方法** 下拉列表中选择 **给定深度** 选项，在 **文本框** 中输入深度值 1.0。

③ 定义法兰位置。在 **法兰位置(M)** 区域中单击“折弯在外”按钮 .

(4) 单击 **确定** 按钮，完成边线一法兰 2 的初步创建。

(5) 编辑边线一法兰 2 的草图。在设计树的 边线-法兰2 上右击鼠标，在弹出的快捷菜单中单击“编辑草图”按钮 , 系统进入草图环境。绘制图 15.4.25 所示的草图。退出草图环境，此时系统完成边线一法兰 2 的创建。

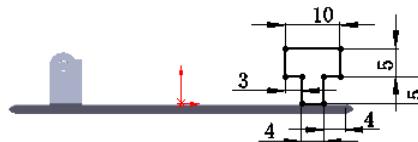


图 15.4.25 边线一法兰 2 草图

Step8. 创建图 15.4.26 所示的镜像 2。

- (1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **阵列/镜向(A)** → 镜向(M)... 命令。
- (2) 定义镜像基准面。选取上视基准面作为镜像基准面。
- (3) 定义镜像对象。选择边线一法兰 2 作为镜像 2 的对象。
- (4) 单击 按钮，完成镜像 2 的创建。

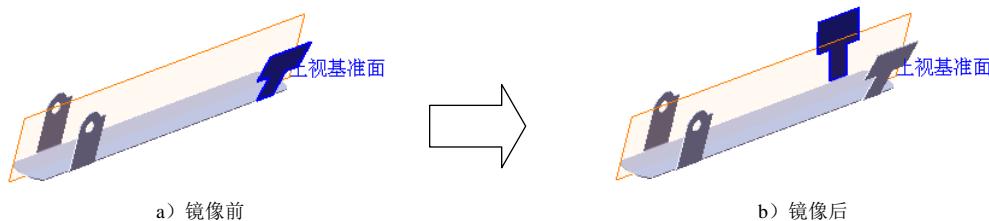


图 15.4.26 镜像 2

Step9. 创建图 15.4.25 所示的成形特征 1。

- (1) 单击任务窗格中的“设计库”按钮 , 打开“设计库”对话框。
- (2) 单击“设计库”对话框中的 ch15 节点，在设计库下部的列表框中选择“barrette_shaped_tool_05”文件并拖动到图 15.4.27 所示的平面，在弹出的“成形工具特征”对话框中单击 按钮。

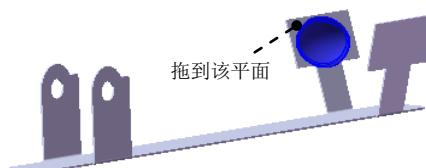


图 15.4.27 成形特征 1

- (3) 单击设计树中 barrette_shaped_tool_051 节点前的“加号”，右击 草图12 特征，在弹出的快捷菜单中单击“编辑草图”按钮 , 进入草图环境。
- (4) 编辑草图，如图 15.4.28 所示。退出草图环境，完成成形特征 1 的创建。



图 15.4.28 编辑草图

Step10. 创建图 15.4.29 所示的切除—拉伸 3。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **切除(C)** → **拉伸(E)...** 命令。

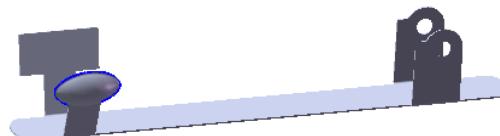


图 15.4.29 切除—拉伸 3

(2) 定义特征的横断面草图。

① 定义草图基准面。选取图 15.4.30 所示的表面作为草图基准面。



图 15.4.30 草图基准面

② 定义横断面草图。在草图环境中绘制图 15.4.31 所示的横断面草图。

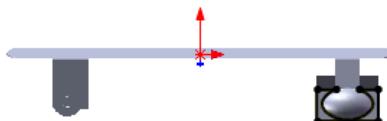


图 15.4.31 横断面草图

Step11. 创建图 15.4.32 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(W)** → **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。选取图 15.4.33 所示的表面作为草图基准面。



图 15.4.32 薄片 1

草图基准面

图 15.4.33 草图基准面

② 定义横断面草图。在草图环境中绘制图 15.4.34 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。

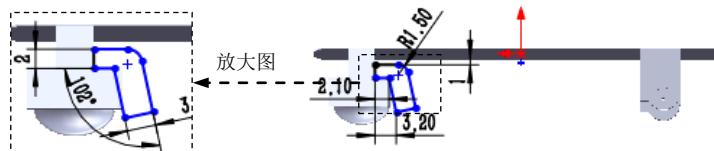


图 15.4.34 横断面草图

Step12. 创建图 15.4.35 所示的切除—拉伸 4。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **切除(C)** → **拉伸(E)...** 命令。

(2) 定义特征的横断面草图。

① 定义草图基准面。选取图 15.4.36 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 15.4.37 所示的横断面草图。



图 15.4.35 切除—拉伸 4

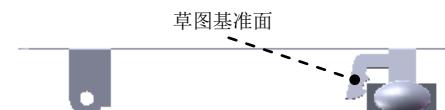


图 15.4.36 草图基准面

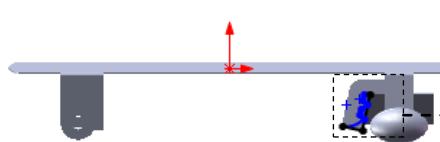
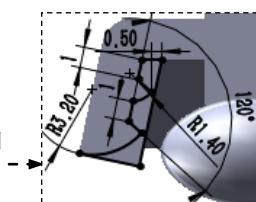


图 15.4.37 横断面草图



(3) 定义切除深度属性。在“切除—拉伸”对话框 **方向 1** 区域的 **下拉列表** 中选择 **给定深度** 选项，选中 **与厚度相等(L)** 复选框与 **正交切除(N)** 复选框。其他选择默认设置值。

(4) 单击 **确定** 按钮，完成切除—拉伸 4 的创建。

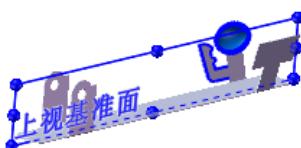
Step13. 创建图 15.4.38 所示的镜像 3。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **阵列/镜向(E)** → **镜向(M)...** 命令。

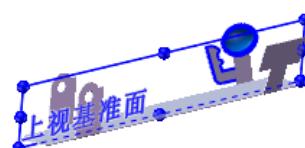
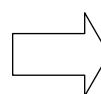
(2) 定义镜像基准面。选取上视基准面作为镜像基准面。

(3) 定义镜像对象。选择成形特征 1、切除—拉伸 4、薄片 1 和切除—拉伸 4 作为镜像 3 的对象。

(4) 单击 **确定** 按钮，完成镜像 3 的创建。



a) 镜像前



b) 镜像后

图 15.4.38 镜像 3

Step14. 创建图 15.4.39 所示的钣金特征——绘制的折弯 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(H)** → **绘制的折弯(S)...** 命令(或单击“钣金”工具栏上的“绘制的折弯”按钮 弯)。

(2) 定义特征的折弯线。

① 定义折弯线基准面。选取图 15.4.40 所示的模型表面作为草图基准面。

② 定义折弯线草图。在草图环境中绘制图 15.4.41 所示的折弯线。



图 15.4.39 绘制的折弯 1

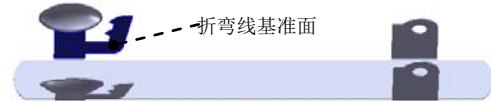


图 15.4.40 折弯线基准面

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“绘制的折弯”对话框。

(3) 定义折弯固定侧。在图 15.4.42 所示的位置处单击，确定折弯固定侧。

(4) 定义钣金参数属性。在 **折弯参数(P)** 区域的 **文本框** 中输入折弯角度值 85.0。在 **折弯位置:** 区域中单击“折弯在外”按钮 外 。

(5) 单击 \checkmark 按钮，完成绘制的折弯 1 的创建。

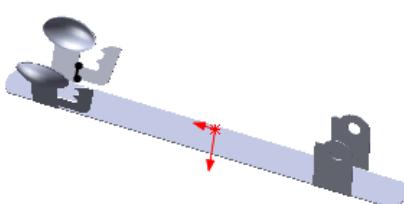


图 15.4.41 绘制的折弯线

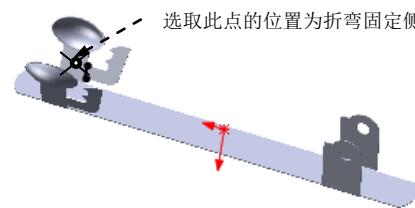


图 15.4.42 固定侧的位置

Step15. 创建图 15.4.43 所示的钣金特征——绘制的折弯 2。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(H)** → **绘制的折弯(S)...** 命令(或单击“钣金”工具栏上的“绘制的折弯”按钮 弯)。

(2) 定义特征的折弯线。

① 定义折弯线基准面。选取图 15.4.44 所示的模型表面作为草图基准面。



图 15.4.43 绘制的折弯 2

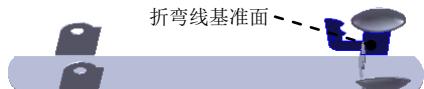


图 15.4.44 折弯线基准面

② 定义折弯线草图。在草图环境中绘制图 15.4.45 所示的折弯线。

③ 选择下拉菜单 **插入(I)** → **草图绘制** 命令，退出草图环境，此时系统弹出“绘制的折弯”对话框。

(3) 定义折弯固定侧。在图 15.4.46 所示的位置处单击，确定折弯固定侧。

(4) 定义钣金参数属性。在 **折弯参数(P)** 区域的 **文本框** 中输入折弯角度值 75.0，在 **折弯位置:** 区域中单击“折弯在外”按钮 。

(5) 单击  按钮，完成绘制的折弯 2 的创建。

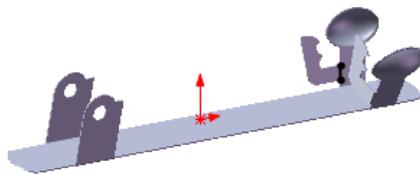


图 15.4.45 绘制的折弯线

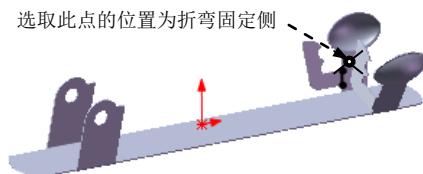


图 15.4.46 固定侧的位置

Step16. 创建图 15.4.47 所示的成形特征 2。

(1) 单击任务窗格中的“设计库”按钮 ，打开“设计库”对话框。

(2) 单击“设计库”对话框中的  ch15 节点，在设计库下部的列表框中选择“barrette_shaped_tool_04”文件并拖动到图 15.4.47 所示的平面，在弹出的“成形工具特征”对话框中单击  按钮。

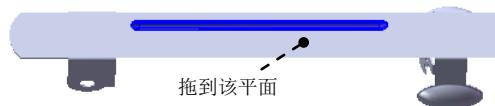


图 15.4.47 成形特征 3

(3) 单击设计树中  barrette_shaped_tool_041 节点前的“加号”，右击  草图19 特征，在弹出的快捷菜单中单击“编辑草图”按钮 ，进入草图环境。

(4) 编辑草图，如图 15.4.48 所示。退出草图环境，完成成形特征 2 的创建。

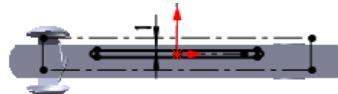


图 15.4.48 编辑草图

Step17. 创建图 15.4.49 所示的镜像 4。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **阵列/镜向(E)** → **镜向(M)...** 命令。

(2) 定义镜像基准面。选取上视基准面作为镜像基准面。

(3) 定义镜像对象。选择成形特征 2 作为镜像 4 的对象。

(4) 单击  按钮，完成镜像 4 的创建。

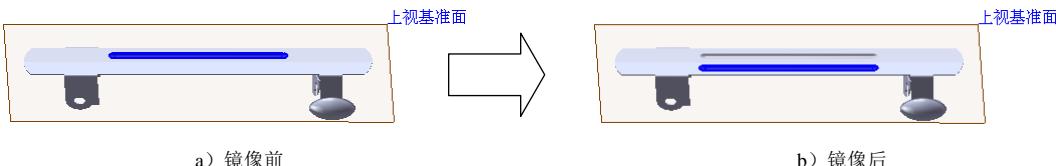


图 15.4.49 镜像 4

Step18. 创建图 15.4.50 所示的切除—拉伸 5。

- (1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **切除(C)** → **拉伸(E)...** 命令。

- ① 定义草图基准面。选取图 15.4.51 所示的表面作为草图基准面。



图 15.4.50 切除一拉伸 5



图 15.4.51 草图基准面

- ② 定义横断面草图。在草图环境中绘制图 15.4.52 所示的横断面草图。

- (3) 定义切除深度属性。在“切除一拉伸”对话框 方向1 区域的 下拉列表中选择 **给定深度** 选项，选中 与厚度相等(L) 复选框与 正交切除(N) 复选框。其他选择默认设置值。

- (4) 单击 \checkmark 按钮，完成切除一拉伸5的创建。

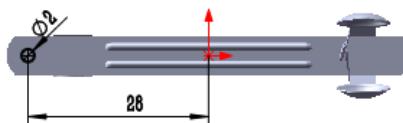


图 15.4.52 横断面草图

Step19. 创建图 15.4.53 所示的镜像 5。

- (1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **阵列/镜向(E)** → **镜向(M)...** 命令。

(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。选择切除一拉伸 5 作为镜像 5 的对象。

(4) 单击 按钮，完成镜像 5 的创建。

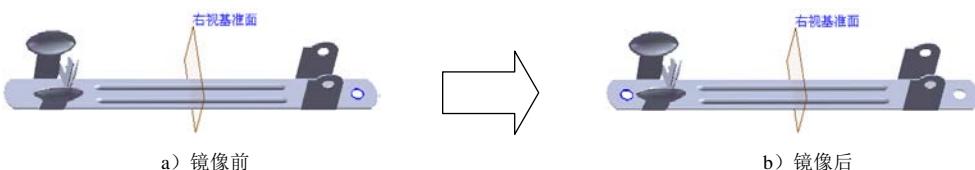


图 15.4.53 镜像 5

Step20. 创建图 15.4.54 所示的圆角 1。

- (1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **特征(E)** → **圆角(U)...** 命令 (或单击  按钮), 系统弹出“圆角”对话框。

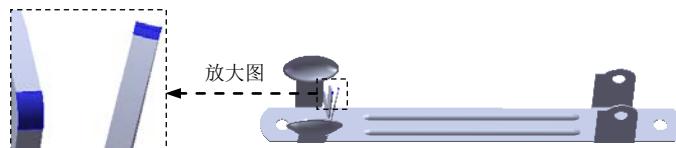


图 15.4.54 圆角 1

(2) 定义圆角类型。采用系统默认的圆角类型。

(3) 定义圆角对象。选取图 15.4.55 所示的边线为要圆角的对象。

(4) 定义圆角的半径。在 **圆角项目(I)** 区域的 **圆角半径** 文本框中输入圆角半径值 0.3，选取 **切线延伸(S)** 复选框。

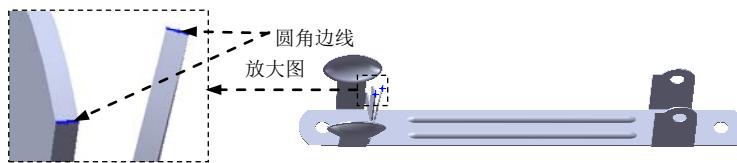


图 15.4.55 圆角边线

(5) 单击 按钮，完成圆角 1 的创建。

Step21. 至此，钣金件 3 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 barrette_03，即可保存钣金件模型。

实例 16 衣柜合页组件

16.1 实例概述

本实例介绍了图 16.1.1 所示衣柜合页组件的整个设计过程。该模型包括图 16.1.1 所示的五个钣金件，这五个钣金件中应用了较为特殊的成形工具，如钣金件 1、钣金件 5 的形状都是通过一次成形工具的冲压得到的，所以成形工具的设计成为了重点。在学习本实例时，应特别注意每个成形工具的设计过程。下面将对每个钣金件的设计过程进行详细的讲解。

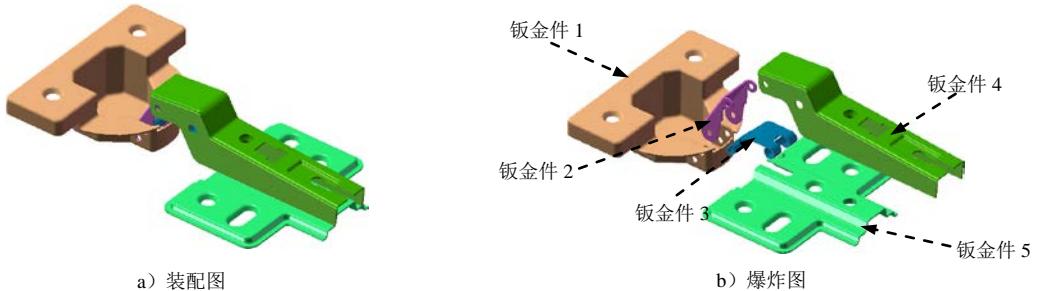


图 16.1.1 衣柜合页组件

16.2 钣金件 1

Task1. 创建成形工具 1

成形工具 1 的零件模型及设计树如图 16.2.1 所示。

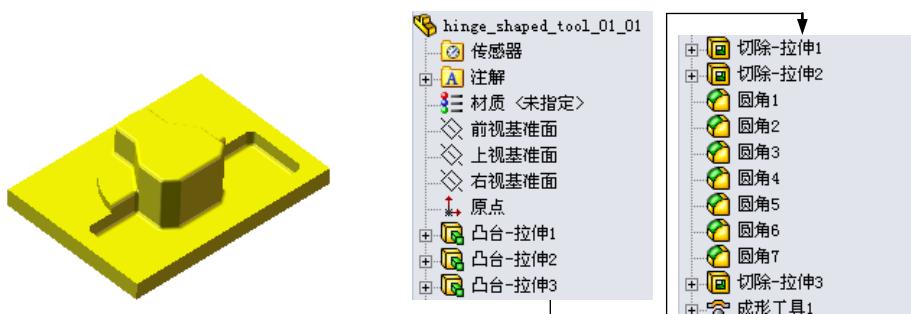


图 16.2.1 零件模型及设计树

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 16.2.2 所示的零件基础特征——凸台一拉伸 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **凸台/基体(B)** → **拉伸(E)...** 命令(或单击“特征(F)”工具栏中的  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 16.2.3 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“凸台一拉伸”对话框。

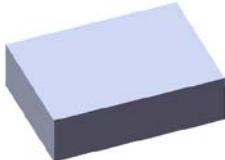


图 16.2.2 凸台一拉伸 1

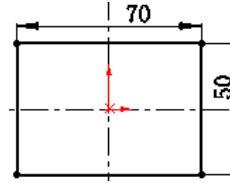


图 16.2.3 横断面草图

(3) 定义拉伸深度属性。

① 定义深度方向。采用系统默认的深度方向。

② 定义深度类型和深度值。在“凸台一拉伸”对话框 **方向 1** 区域的下拉列表中选择 **给定深度** 选项，在 **输入** 中输入深度值 20.0。

(4) 单击  按钮，完成凸台一拉伸 1 的创建。

Step3. 创建图 16.2.4 所示的零件基础特征——凸台一拉伸 2。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **凸台/基体(B)** → **拉伸(E)...** 命令(或单击“特征(F)”工具栏中的  按钮)。

(2) 定义特征的横断面草图。

① 定义草图基准面。选取图 16.2.4 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 16.2.5 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“凸台一拉伸”对话框。

(3) 定义拉伸深度属性。

① 定义深度方向。采用系统默认的深度方向。

说明：单击 按钮可以改变拉伸深度方向。

② 定义深度类型和深度值。在“凸台一拉伸”对话框 **方向1** 区域的下拉列表中选择 **给定深度** 选项，在 **D1** 中输入深度值 12.0。选中 合并结果(M) 复选框。

(4) 单击 按钮，完成凸台一拉伸 2 的创建。

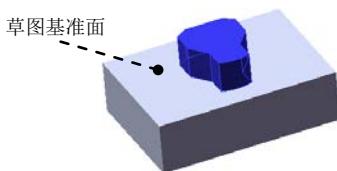


图 16.2.4 凸台一拉伸 2

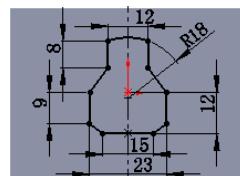


图 16.2.5 横断面草图

Step4. 创建图 16.2.6 所示的零件基础特征——凸台一拉伸 3。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **凸台/基体(B)** → **拉伸(E)...** 命令(或单击“特征(F)”工具栏中的 按钮)。

(2) 定义特征的横断面草图。

① 定义草图基准面。选取图 16.2.6 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 16.2.7 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，此时系统弹出“凸台一拉伸”对话框。

(3) 定义拉伸深度属性。

① 定义深度方向。采用系统默认的深度方向。

② 定义深度类型和深度值。在“凸台一拉伸”对话框 **方向1** 区域的下拉列表中选择 **成形到一面** 选项，选取图 16.2.8 所示的表面作为拉伸参考面。选中 合并结果(M) 复选框。

(4) 单击 按钮，完成凸台一拉伸 3 的创建。

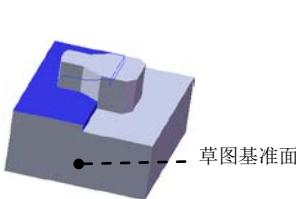


图 16.2.6 凸台一拉伸 3

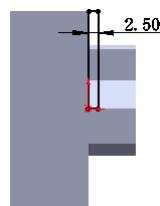


图 16.2.7 横断面草图

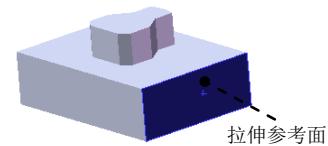


图 16.2.8 拉伸参考面

Step5. 创建图 16.2.9 所示的切除一拉伸 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **切除(C)** → **拉伸(E)...** 命令。

(2) 定义特征的横断面草图。

① 定义草图基准面。选取图 16.2.10 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 16.2.11 所示的横断面草图。

(3) 定义切除深度属性。在“切除—拉伸”对话框 **方向 1** 区域的 **下拉列表** 中选择 **给定深度** 选项，在 **D1** 中输入深度值 5.0，其他选择默认设置值。

(4) 单击对话框中的 **确定** 按钮，完成切除—拉伸 1 的创建。

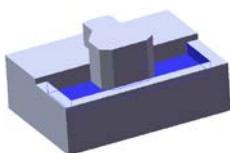


图 16.2.9 切除—拉伸 1

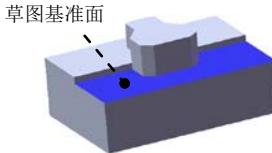


图 16.2.10 草图基准面

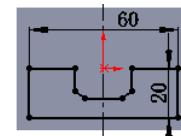


图 16.2.11 横断面草图

Step6. 创建图 16.2.12 所示的切除—拉伸 2。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **切除(C)** → **拉伸(E)...** 命令。

(2) 定义特征的横断面草图。

① 定义草图基准面。选取图 16.2.13 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 16.2.14 所示的横断面草图。

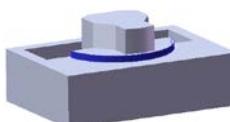


图 16.2.12 切除—拉伸 2

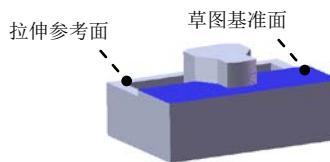


图 16.2.13 草图基准面

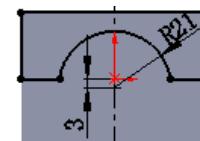


图 16.2.14 横断面草图

(3) 定义切除深度属性。在“切除—拉伸”对话框 **方向 1** 区域的 **下拉列表** 中选择 **成形到一面** 选项，选取图 16.2.13 所示的表面作为成形到的面。其他选择默认设置值。

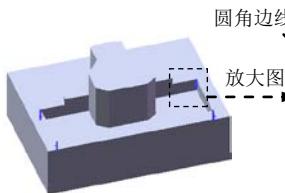
(4) 单击对话框中的 **确定** 按钮，完成切除—拉伸 2 的创建。

Step7. 创建图 16.2.15b 所示的圆角 1。

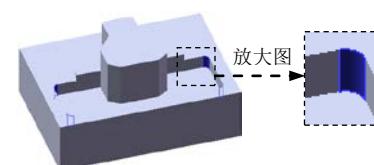
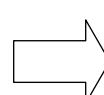
(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **特征(F)** → **圆角(U)...** 命令（或单击 按钮），系统弹出“圆角”对话框。

(2) 定义圆角类型。采用系统默认的圆角类型。

(3) 定义圆角对象。选取图 16.2.15a 所示的边线为要圆角的对象。



a) 圆角前



b) 圆角后

图 16.2.15 圆角 1

(4) 定义圆角的半径。在 **圆角项目(I)** 区域的 文本框中输入圆角半径值 2.0, 选中 **切线延伸(G)** 复选框。

(5) 单击“圆角”对话框中的 按钮, 完成圆角 1 的创建。

Step8. 创建图 16.2.16b 所示的圆角 2。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **特征(E)** → **圆角(U)...** 命令 (或单击 按钮), 系统弹出“圆角”对话框。

(2) 定义圆角类型。采用系统默认的圆角类型。

(3) 定义圆角对象。选取图 16.2.16a 所示的边线为要圆角的对象。

(4) 定义圆角的半径。在 **圆角项目(I)** 区域的 文本框中输入圆角半径值 1.5, 选中 **切线延伸(G)** 复选框。

(5) 单击“圆角”对话框中的 按钮, 完成圆角 2 的创建。

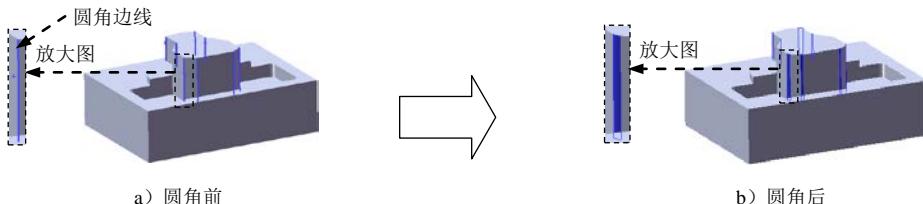


图 16.2.16 圆角 2

Step9. 创建图 16.2.17b 所示的圆角 3。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **特征(E)** → **圆角(U)...** 命令 (或单击 按钮), 系统弹出“圆角”对话框。

(2) 定义圆角类型。采用系统默认的圆角类型。

(3) 定义圆角对象。选取图 16.2.17a 所示的边线为要圆角的对象。

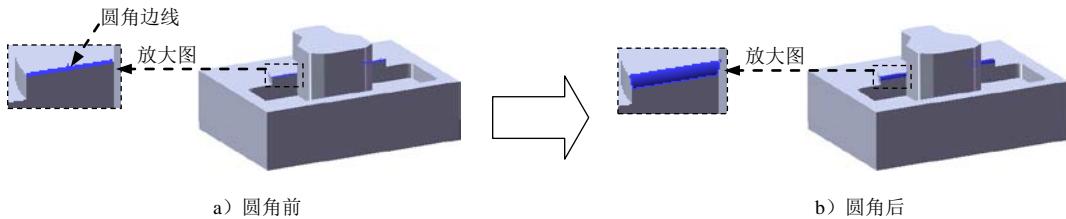


图 16.2.17 圆角 3

(4) 定义圆角的半径。在 **圆角项目(I)** 区域的 文本框中输入圆角半径值 1.0, 选中 **切线延伸(G)** 复选框。

(5) 单击“圆角”对话框中的 按钮, 完成圆角 3 的创建。

Step10. 创建图 16.2.18b 所示的圆角 4。

- (1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **特征(E)** → **圆角(U)...** 命令 (或单击  按钮), 系统弹出“圆角”对话框。
- (2) 定义圆角类型。采用系统默认的圆角类型。
- (3) 定义圆角对象。选取图 16.2.18a 所示的边线为要圆角的对象。
- (4) 定义圆角的半径。在 **圆角项目(D)** 区域的  文本框中输入圆角半径值 1.5, 选中 **切线延伸(G)** 复选框。
- (5) 单击“圆角”对话框中的  按钮, 完成圆角 4 的创建。

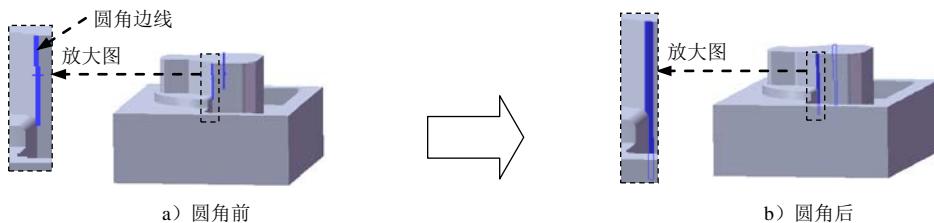


图 16.2.18 圆角 4

Step11. 创建图 16.2.19b 所示的圆角 5。

- (1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **特征(E)** → **圆角(U)...** 命令 (或单击  按钮), 系统弹出“圆角”对话框。
- (2) 定义圆角类型。采用系统默认的圆角类型。
- (3) 定义圆角对象。选取图 16.2.19a 所示的边线为要圆角的对象。

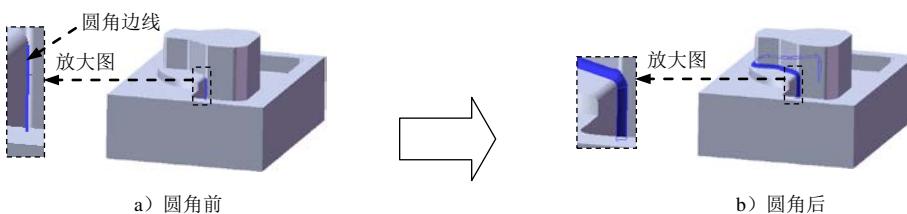


图 16.2.19 圆角 5

- (4) 定义圆角的半径。在 **圆角项目(D)** 区域的  文本框中输入圆角半径值 1.0, 选中 **切线延伸(G)** 复选框。
- (5) 单击“圆角”对话框中的  按钮, 完成圆角 5 的创建。

Step12. 创建图 16.2.20b 所示的圆角 6。

- (1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **特征(E)** → **圆角(U)...** 命令 (或单击  按钮), 系统弹出“圆角”对话框。
- (2) 定义圆角类型。采用系统默认的圆角类型。

(3) 定义圆角对象。选取图 16.2.20a 所示的边线为要圆角的对象。

(4) 定义圆角的半径。在 **圆角项目(1)** 区域的 文本框中输入圆角半径值 1.0, 选中 **切线延伸(G)** 复选框。

(5) 单击“圆角”对话框中的 按钮, 完成圆角 6 的创建。

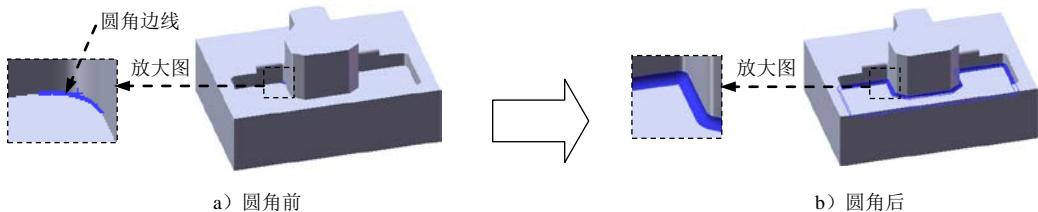


图 16.2.20 圆角 6

Step13. 创建图 16.2.21b 所示的圆角 7。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **特征(E)** → **圆角(U)...** 命令 (或单击 按钮), 系统弹出“圆角”对话框。

(2) 定义圆角类型。采用系统默认的圆角类型。

(3) 定义圆角对象。选取图 16.2.21a 所示的边线为要圆角的对象。

(4) 定义圆角的半径。在 **圆角项目(1)** 区域的 文本框中输入圆角半径值 1.0, 选中 **切线延伸(G)** 复选框。

(5) 单击“圆角”对话框中的 按钮, 完成圆角 7 的创建。

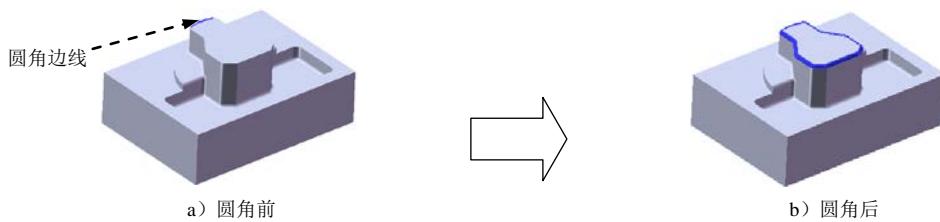


图 16.2.21 圆角 7

Step14. 创建图 16.2.22 所示的切除—拉伸 3。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **切除(C)** → **拉伸(E)...** 命令。

(2) 定义特征的横断面草图。

① 定义草图基准面。选取图 16.2.22 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 16.2.23 所示的横断面草图。

(3) 定义切除深度属性。在“切除—拉伸”对话框 **方向 1** 区域的 下拉列表中选择 **给定深度** 选项, 在 中输入深度值 5.0, 其他选择默认设置值。

(4) 单击对话框中的 按钮, 完成切除—拉伸 3 的创建。

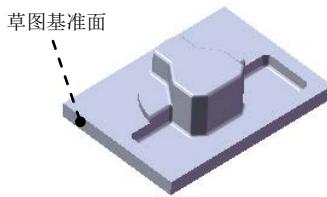


图 16.2.22 切除—拉伸 3

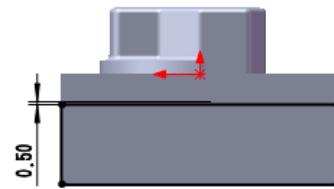


图 16.2.23 横断面草图

Step15. 创建图 16.2.24 所示的零件特征——成形工具 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(B)** → **成形工具(F)** 命令。

(2) 定义成形工具属性。定义停止面。激活“成形工具”对话框的 **停上面** 区域，选取图 16.2.27 所示的模型表面为成形工具的停止面。

(3) 单击 按钮，完成成形工具 1 的创建。

Step16. 至此，成形工具 1 模型创建完毕。选择下拉菜单 **文件(F)** → **另存为(A)...** 命令，把模型保存于 D:\sw12.6\work\ch16\，并命名为 hinge_shaped_tool_01_01。

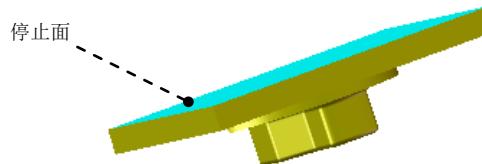


图 16.2.24 成形工具 1

Step17. 将成形工具调入设计库。

(1) 单击任务窗格中的“设计库”按钮 ，打开“设计库”对话框。

(2) 在“设计库”对话框中单击“添加文件位置”按钮 ，系统弹出“选取文件夹”对话框，在 **查找范围(I):** 下拉列表中找到 D:\sw12.6\work\ch16 文件夹后，单击 **确定** 按钮。

(3) 此时在设计库中出现 ch16 节点，右击该节点，在弹出的快捷菜单中单击 **成形工具文件夹** 命令。完成成形工具调入设计库的设置。

Task2. 创建成形工具 2

成形工具 2 的零件模型及设计树如图 16.2.25 所示。

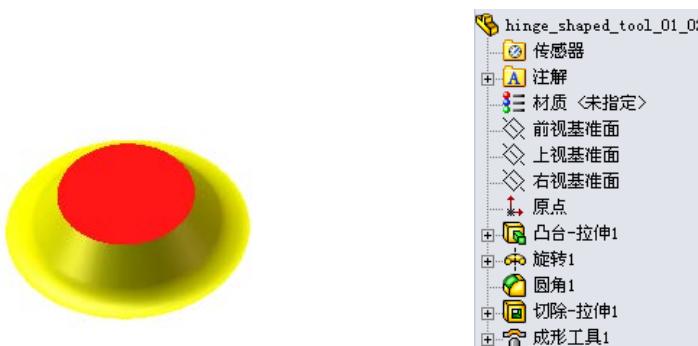


图 16.2.25 零件模型及设计树

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 16.2.26 所示的零件基础特征——凸台一拉伸 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **凸台/基体(B)** → **拉伸(E)...** 命令(或单击“特征(F)”工具栏中的  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 16.2.27 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“凸台一拉伸”对话框。

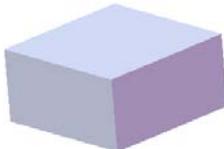


图 16.2.26 凸台一拉伸 1

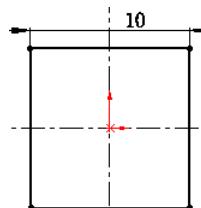


图 16.2.27 横断面草图

(3) 定义拉伸深度属性。

① 定义深度方向。采用系统默认的深度方向。

② 定义深度类型和深度值。在“凸台一拉伸”对话框 **方向 1** 区域的下拉列表中选择 **给定深度** 选项，在  中输入深度值 5.0。

(4) 单击  按钮，完成凸台一拉伸 1 的创建。

Step3. 创建图 16.2.28 所示的零件基础特征——旋转 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **凸台/基体(B)** → **旋转(R)...** 命令。

(2) 定义特征的横断面草图。

① 定义草图基准面。选取上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 16.2.29 所示的横断面草图。

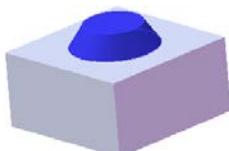


图 16.2.28 旋转 1

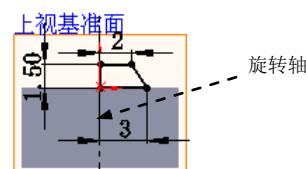


图 16.2.29 横断面草图

(3) 定义旋转轴线。采用图 16.2.29 所示的中心线作为旋转轴线。

(4) 定义旋转属性。

① 定义旋转方向。在“旋转”对话框 **方向 1** 区域的下拉列表中选择 **给定深度** 选项，采用系统默认的旋转方向。

② 定义旋转角度。在 **方向 1** 区域的 **A1** 文本框中输入数值 360.0，选中 **合并结果(M)** 复选框。

(5) 单击对话框中的 按钮，完成旋转 1 的创建。

Step4. 创建图 16.6.30b 所示的圆角 1。

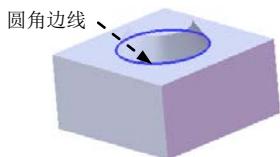
(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **特征(E)** → **圆角(U)...** 命令（或单击 按钮），系统弹出“圆角”对话框。

(2) 定义圆角类型。采用系统默认的圆角类型。

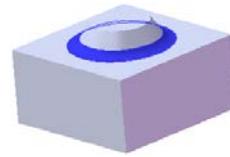
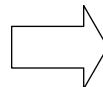
(3) 定义圆角对象。选取图 16.6.30a 所示的边线为要圆角的对象。

(4) 定义圆角的半径。在 **圆角项目(D)** 区域的 **R1** 文本框中输入圆角半径值 1.0，选取 **切线延伸(G)** 复选框。

(5) 单击“圆角”对话框中的 按钮，完成圆角 1 的创建。



a) 圆角前



b) 圆角后

图 16.6.30 圆角 1

Step5. 创建图 16.2.31 所示的切除—拉伸 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **切除(C)** → **拉伸(E)...** 命令。

(2) 定义特征的横断面草图。

① 定义草图基准面。选取图 16.2.32 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 16.2.33 所示的横断面草图。

(3) 定义切除深度属性。在“切除—拉伸”对话框 **方向 1** 区域的 **下拉列表** 中选择 **给定深度** 选项，在 **输入** 中输入深度值 5.0，其他选择默认设置值。

(4) 单击对话框中的 按钮，完成切除—拉伸 1 的创建。



图 16.2.31 切除—拉伸 1

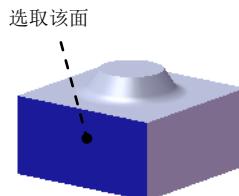


图 16.2.32 定义草图基准面

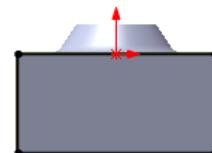


图 16.2.33 横断面草图

Step6. 创建图 16.2.34 所示的零件特征——成形工具 2。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(H)** → **成形工具** 命令。

(2) 定义成形工具属性。

① 定义停止面。激活“成形工具”对话框的 **停止面** 区域，选取图 16.2.34 所示的模型表面为成形工具的停止面。

② 定义移除面。激活“成形工具”对话框的 **要移除的面** 区域，选取图 16.2.34 所示的模型表面为成形工具的移除面。

(3) 单击 按钮，完成成形工具 2 的创建。

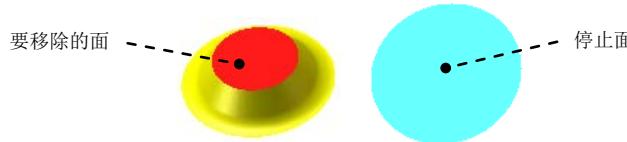


图 16.2.34 成形工具 2

Step7. 至此，成形工具模型 2 创建完毕。选择下拉菜单 **文件(F)** → **另存为(A)...** 命令，把模型保存于 D:\sw12.6\work\ch16\，并命名为 hinge_shaped_tool_01_02。

Task3. 创建主体钣金件模型

主体钣金件模型及设计树如图 16.2.35 所示。

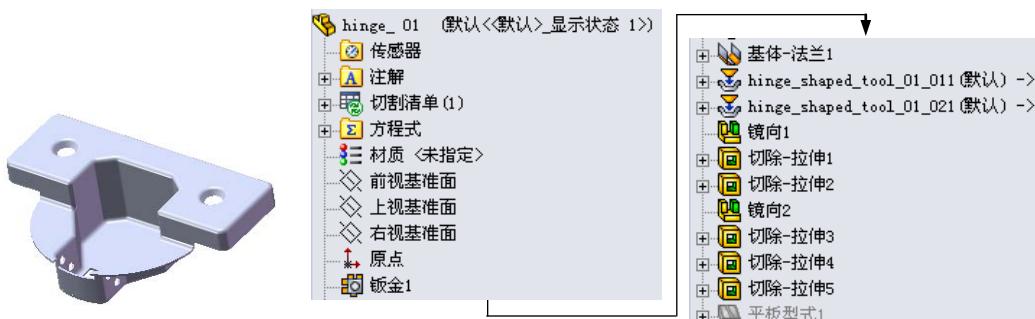


图 16.2.35 主体钣金件模型及设计树

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 16.2.36 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(H)** → **基体法兰(B)...** 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 16.2.37 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 **厚度(T)** 文本框中输入厚度值 0.5。取消选中 **反向(E)** 复选框。
 - 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**，把文本框 **K 因子** 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**，选中 **使用释放槽比例(A)** 复选框，在 **比例(T):** 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。

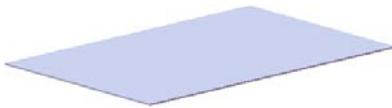


图 16.2.36 基体—法兰 1

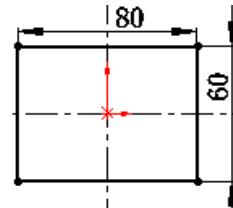


图 16.2.37 横断面草图

Step3. 创建图 16.2.38 所示的成形特征 1。

- (1) 单击任务窗格中的“设计库”按钮 ，打开“设计库”对话框。
- (2) 单击“设计库”对话框中的  ch16 节点，在设计库下部的列表框中选择“hinge_shaped_tool_01_01”文件，并拖动到图 16.2.38 所示的平面，在弹出的“成形工具特征”对话框中单击  按钮。
- (3) 单击设计树中  hinge_shaped_tool_01_01 节点前的“加号”，右击  草图 4 特征，在弹出的快捷菜单中单击“编辑草图”按钮 ，进入草图环境。
- (4) 编辑草图，如图 16.2.39 所示。退出草图环境，完成成形特征 1 的创建。

说明：通过键盘中的 Tab 键可以更改成形特征的方向。

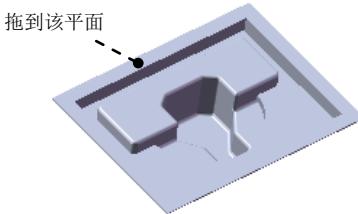


图 16.2.38 成形特征 1

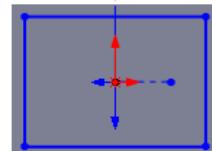


图 16.2.39 编辑草图

Step4. 创建图 16.2.40 所示的成形特征 2。

(1) 单击任务窗格中的“设计库”按钮 ，打开“设计库”对话框。

(2) 单击“设计库”对话框中的  ch16 节点，在设计库下部的列表框中选择“hinge_shaped_tool_01_02”文件，并拖动到图 16.2.41 所示的平面，在弹出的“放置成形特征”对话框中单击  按钮。

(3) 单击设计树中  hinge_shaped_tool_01_021 节点前的“加号”，右击  草图6 特征，在弹出的快捷菜单中单击“编辑草图”按钮 ，进入草图环境。

(4) 编辑草图，如图 16.2.41 所示。退出草图环境，完成成形特征 2 的创建。

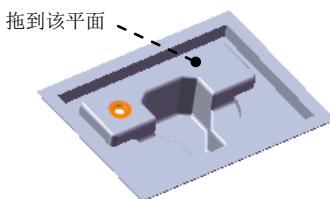


图 16.2.40 成形特征 2

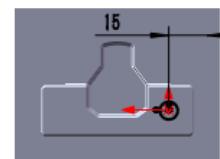


图 16.2.41 编辑草图

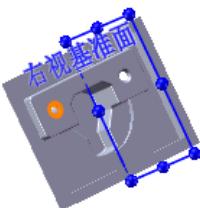
Step5. 创建图 16.2.42 所示的镜像 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **阵列/镜向(E)** →  **镜向(M)...** 命令。

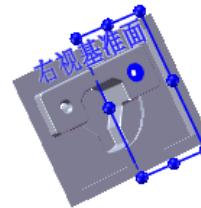
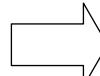
(2) 定义镜像基准面。选取右视基准面作为镜像基准面。

(3) 定义镜像对象。选择成形特征 2 作为镜像 1 的对象。

(4) 单击对话框中的  按钮，完成镜像 1 的创建。



a) 镜像前



b) 镜像后

图 16.2.42 镜像 1

Step6. 创建图 16.2.43 所示的切除—拉伸 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **切除(C)** →  **拉伸(E)...** 命令。

(2) 定义特征的横断面草图。

① 定义草图基准面。选取图 16.2.44 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 16.2.44 所示的横断面草图。

(3) 定义切除深度属性。在“切除—拉伸”对话框 **方向1** 区域的  下拉列表中选择

完全贯穿 选项，选中 **反侧切除(E)** 复选框。

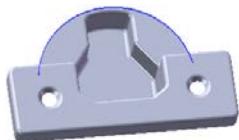


图 16.2.43 切除一拉伸 1

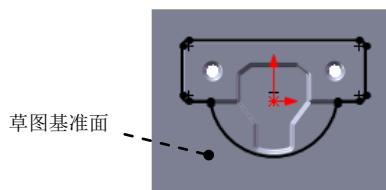


图 16.2.44 横断面草图

(4) 单击对话框中的 按钮，完成切除一拉伸 1 的创建。

Step7. 创建图 16.2.45 所示的切除一拉伸 2。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **切除(C)** → **拉伸(E)...** 命令。

(2) 定义特征的横断面草图。

① 定义草图基准面。选取图 16.2.46 所示的表面作为草图基准面。

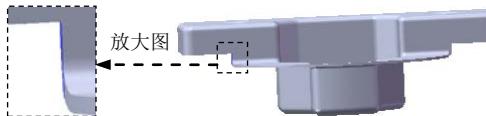


图 16.2.45 切除一拉伸 2



图 16.2.46 草图基准面

② 定义横断面草图。在草图环境中绘制图 16.2.47 所示的横断面草图。

(3) 定义切除深度属性。在“切除一拉伸”对话框 **方向 1** 区域的 下拉列表中选择 **完全贯穿** 选项。取消选中的 **正交切除(N)** 复选框。

(4) 单击对话框中的 按钮，完成切除一拉伸 2 的创建。

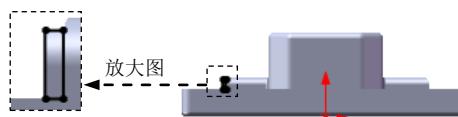


图 16.2.47 横断面草图

Step8. 创建图 16.2.48 所示的镜像 2。

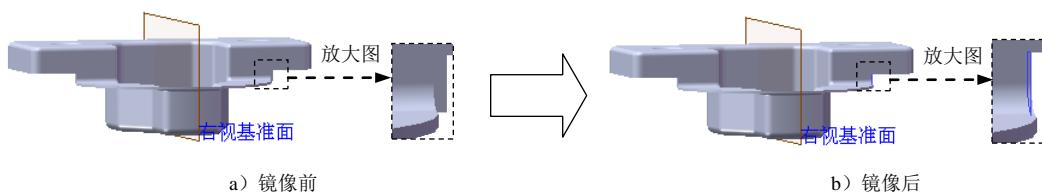


图 16.2.48 镜像 2

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **阵列/镜向(A)** → **镜向(M)...** 命令。

(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。选择切除一拉伸 2 作为镜像 2 的对象。

(4) 单击对话框中的 按钮，完成镜像 1 的创建。

Step9. 创建图 16.2.49 所示的切除一拉伸 3。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **切除(C)** → **拉伸(E)...** 命令。

(2) 定义特征的横断面草图。

① 定义草图基准面。选取图 16.2.49 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 16.2.50 所示的横断面草图。

(3) 定义切除深度属性。在“切除一拉伸”对话框 **方向1** 区域的 下拉列表中选择 **完全贯穿** 选项。取消选中的 **正交切除(N)** 复选框。

(4) 单击对话框中的 按钮，完成切除一拉伸 3 的创建。

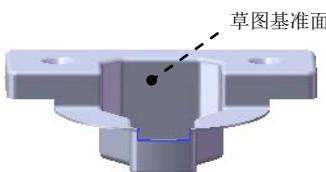


图 16.2.49 切除一拉伸 3

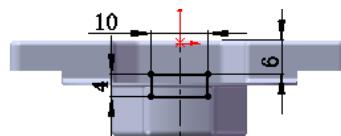


图 16.2.50 横断面草图

Step10. 创建图 16.2.51 所示的切除一拉伸 4。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **切除(C)** → **拉伸(E)...** 命令。

(2) 定义特征的横断面草图。

① 定义草图基准面。选取图 16.2.51 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 16.2.52 所示的横断面草图。

(3) 定义切除深度属性。在“切除一拉伸”对话框 **方向1** 区域的 下拉列表中选择 **给定深度** 选项，选中 **与厚度相等(L)** 复选框。

(4) 单击对话框中的 按钮，完成切除一拉伸 4 的创建。

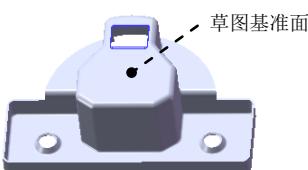


图 16.2.51 切除一拉伸 4

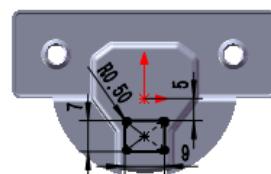


图 16.2.52 横断面草图

Step11. 创建图 16.2.53 所示的切除一拉伸 5。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **切除(C)** → **拉伸(E)...** 命令。

(2) 定义特征的横断面草图。

① 定义草图基准面。选取图 16.2.53 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 16.2.54 所示的横断面草图。

(3) 定义切除深度属性。在“切除一拉伸”对话框 **方向 1** 区域的 **下拉列表** 中选择 **完全贯穿** 选项。取消选中的 **正交切除** 复选框。

(4) 单击对话框中的 **完成** 按钮，完成切除一拉伸 5 的创建。

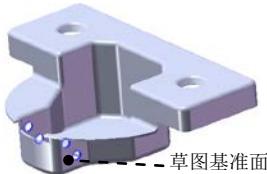


图 16.2.53 切除一拉伸 5

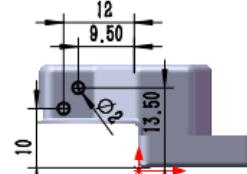


图 16.2.54 横断面草图

Step12. 至此，钣金件 1 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 hinge_01，即可保存钣金件模型。

16.3 钣金件 2

钣金件 2 的钣金件模型及设计树如图 16.3.1 所示。



图 16.3.1 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 16.3.2 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(H)** → **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 16.3.3 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。在 **钣金参数(S)** 区域的文本框 中输入厚度 0.5。

(4) 单击 按钮，完成基体—法兰 1 的创建。



图 16.3.2 基体—法兰 1

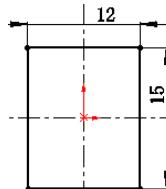


图 16.3.3 横断面草图

Step3. 创建图 16.3.4 所示的钣金特征——边线—法兰 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(B)** → **边线法兰(E)...** 命令（或单击“钣金”工具栏中的 按钮）。

(2) 定义特征的边线。选取图 16.3.5 所示的模型边线为生成的边线法兰的边线。



图 16.3.4 边线—法兰 1

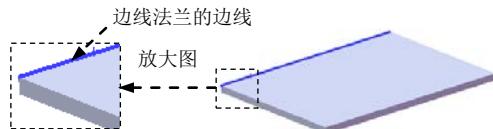


图 16.3.5 边线法兰的边线

(3) 定义法兰参数。

① 定义法兰角度值。在 **角度(G)** 区域的 文本框中输入角度值 90.0。

② 定义长度类型和长度值。在“边线法兰”对话框 **法兰长度(L)** 区域的 下拉列表中选择 **给定深度** 选项，在 文本框中输入深度值 3.0。

③ 定义法兰位置。在 **法兰位置(N)** 区域中，单击“材料在内”按钮 .

(4) 单击 按钮，完成边线—法兰 1 的初步创建。

(5) 编辑边线—法兰 1 的草图。在设计树的 **边线—法兰 1** 上右击，在弹出的快捷菜单中单击“编辑草图”按钮 ，系统进入草图环境。绘制图 16.3.6 所示的草图。退出草图环境，此时系统完成边线—法兰 1 的创建。

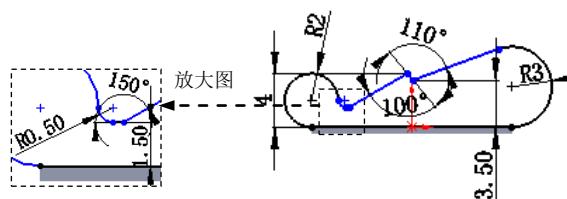


图 16.3.6 边线—法兰 1 草图

Step4. 创建图 16.3.7 所示的镜像 1。

- (1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **阵列/镜向(E)** → **镜向(M)…** 命令。
- (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。选择边线法兰 1 作为镜像 1 的对象。

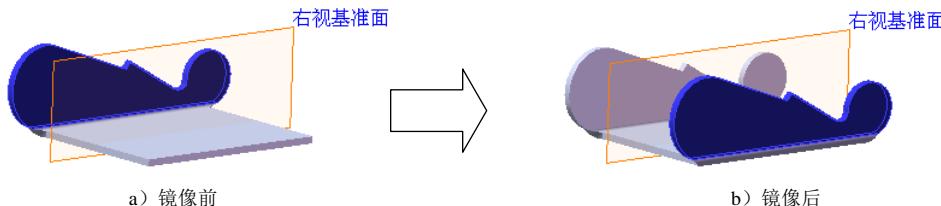


图 16.3.7 镜像 1

- (4) 单击对话框中的 按钮，完成镜像 1 的创建。

Step5. 创建图 16.3.8 所示的切除—拉伸 1。

- (1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **切除(C)** → **拉伸(E)…** 命令。
- (2) 定义特征的横断面草图。
 - ① 定义草图基准面。选取图 16.3.8 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 16.3.9 所示的横断面草图。
- (3) 定义切除深度属性。在“切除—拉伸”对话框 **方向 1** 区域的 下拉列表中选择 **完全贯穿** 选项，选中 **正交切除(N)** 复选框。
- (4) 单击对话框中的 按钮，完成切除—拉伸 1 的创建。

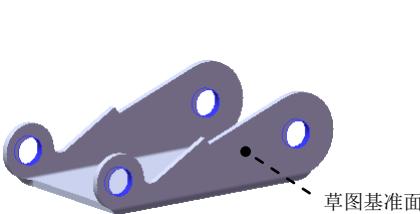


图 16.3.8 切除—拉伸 1

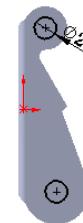


图 16.3.9 横断面草图

- Step6. 至此，钣金件 2 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 hinge_02，即可保存钣金件模型。

16.4 钣金件 3

钣金件 3 的钣金件模型及设计树如图 16.4.1 所示。

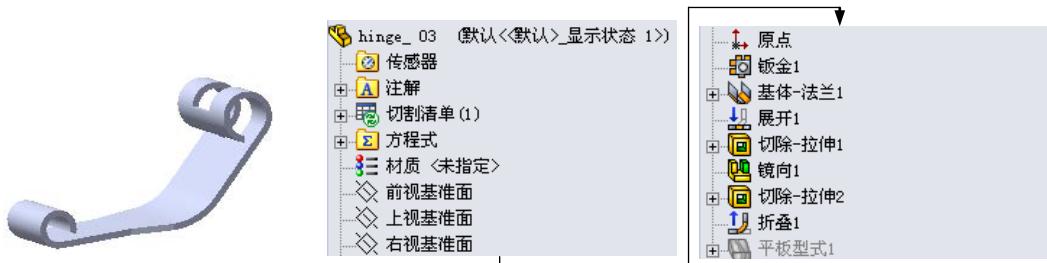


图 16.4.1 钣金件模型及设计树

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 16.4.2 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(H)** → **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 16.4.3 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 定义终止条件和深度值。在 **方向1** 区域的  下拉列表中选择 **两侧对称** 选项，在 **文本框** 中输入深度值 11.0。

② 定义钣金参数。在 **钣金参数(S)** 区域的文本框  中输入厚度 0.5，在  文本框中输入折弯半径 0.2。

(4) 单击  按钮，完成基体—法兰 1 的创建。



图 16.4.2 基体—法兰 1

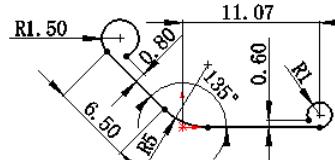


图 16.4.3 横断面草图

Step3. 创建图 16.4.4 所示的钣金特征——展开 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(H)** → **展开(U)...** 命令(或单击“钣金”工具栏上的“展开”按钮 )，系统弹出“展开”对话框。

(2) 定义模型固定面。选取图 16.4.5 所示的模型表面为模型固定面。

(3) 定义展开的折弯特征。在“展开”对话框中单击 **收集所有折弯(A)** 按钮，系统将模型中所有可展平的折弯特征显示在 **要展开的折弯:** 列表框中。

(4) 单击 按钮，完成展开 1 的创建。

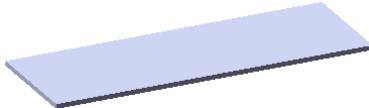


图 16.4.4 展开 1

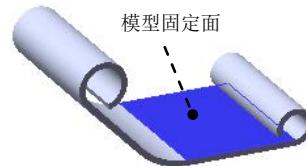


图 16.4.5 模型固定面

Step4. 创建图 16.4.6 所示的切除—拉伸 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **切除(C)** → **拉伸(E)...** 命令。

(2) 定义特征的横断面草图。

① 定义草图基准面。选取图 16.4.6 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 16.4.7 所示的横断面草图。

(3) 定义切除深度属性。在“切除—拉伸”对话框 **方向 1** 区域的 **下拉列表** 中选择 **给定深度** 选项，选中 **与厚度相等(L)** 复选框与 **正交切除(N)** 复选框，其他选择默认设置值。

(4) 单击对话框中的 按钮，完成切除—拉伸 1 的创建。

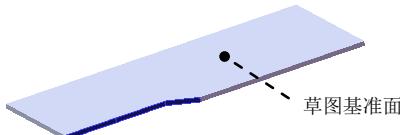


图 16.4.6 切除—拉伸 1

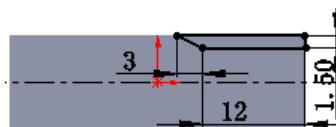


图 16.4.7 横断面草图

Step5. 创建图 16.4.8 所示的镜像 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。

(2) 定义镜像基准面。选取前视基准面作为镜像基准面。

(3) 定义镜像对象。选择切除—拉伸 1 作为镜像 1 的对象。

(4) 单击对话框中的 按钮，完成镜像 1 的创建。

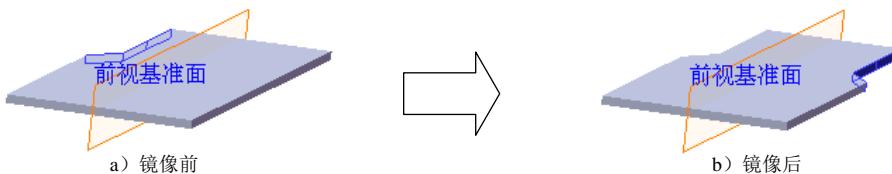


图 16.4.8 镜像 1

Step6. 创建图 16.4.9 所示的切除—拉伸 2。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **切除(C)** → **拉伸(E)...** 命令。

(2) 定义特征的横断面草图。

① 定义草图基准面。选取图 16.4.9 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 16.4.10 所示的横断面草图。

(3) 定义切除深度属性。在“切除—拉伸”对话框 **方向1** 区域的 **下拉列表** 中选择 **给定深度** 选项，选中 **与厚度相等(L)** 复选框与 **正交切除(N)** 复选框，其他选择默认设置值。

(4) 单击对话框中的 **确定** 按钮，完成切除—拉伸 2 的创建。

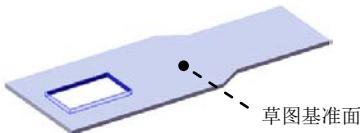


图 16.4.9 切除—拉伸 2

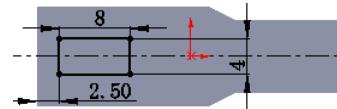


图 16.4.10 横断面草图

Step7. 创建图 16.4.11 所示的钣金特征——折叠 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(F)** → **折叠(E)...** 命令（或单击“钣金”工具栏上的“折叠”按钮 ），系统弹出“折叠”对话框。

(2) 定义固定面。选取展开 1 特征的固定面为固定面。

(3) 定义折叠的折弯特征。在“折叠”对话框中单击 **收集所有折弯(A)** 按钮，系统将模型中所有可折叠的折弯特征显示在 **要折叠的折弯:** 列表框中。

(4) 单击 **确定** 按钮，完成折叠 1 的创建。



图 16.4.11 折叠 1

Step8. 至此，钣金件 3 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 hinge_03，即可保存钣金件模型。

16.5 钣 金 件 4

Task1. 创建成形工具 3

成形工具 3 的零件模型及设计树如图 16.5.1 所示。

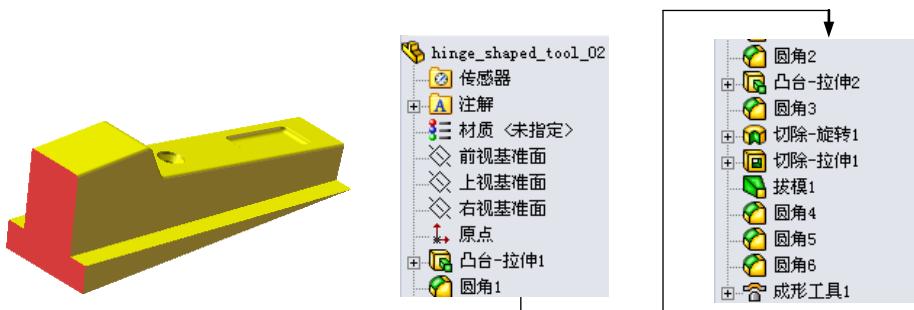


图 16.5.1 零件模型及设计树

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 16.5.2 所示的零件基础特征——凸台一拉伸 1。

- (1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **凸台/基体(B)** → **拉伸(E)...** 命令（或单击“特征(F)”工具栏中的  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 16.5.3 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“凸台一拉伸”对话框。

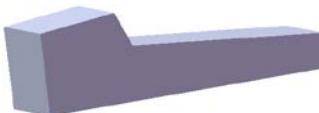


图 16.5.2 凸台一拉伸 1

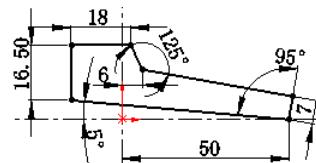


图 16.5.3 横断面草图

(3) 定义拉伸深度属性。

- ① 定义深度方向。采用系统默认的深度方向。
- ② 定义深度类型和深度值。在“凸台一拉伸”对话框 **方向1** 区域的 **下拉列表** 中选择 **两侧对称** 选项，在 **文本框** 中输入深度值 12.0。

(4) 单击  按钮，完成凸台一拉伸 1 的创建。

Step3. 创建图 16.5.4b 所示的圆角 1。

- (1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **特征(E)** → **圆角(U)...** 命令（或单击  按钮），系统弹出“圆角”对话框。
- (2) 定义圆角类型。采用系统默认的圆角类型。

(3) 定义圆角对象。选取图 16.5.4a 所示的边线为要圆角的对象。

(4) 定义圆角的半径。在 **圆角项目(1)** 区域的 **R** 文本框中输入圆角半径值 2.0, 选中 **切线延伸(G)** 复选框。

(5) 单击“圆角”对话框中的 **确定** 按钮, 完成圆角 1 的创建。

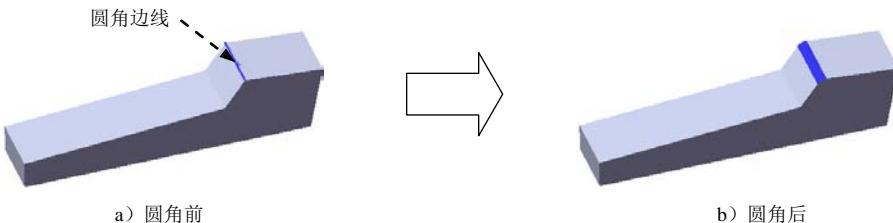


图 16.5.4 圆角 1

Step4. 创建图 16.5.5 所示的圆角 2。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **特征(E)** → **圆角(U)...** 命令 (或单击 按钮), 系统弹出“圆角”对话框。

(2) 定义圆角类型。采用系统默认的圆角类型。

(3) 定义圆角对象。选取图 16.5.5a 所示的边线为要圆角的对象。

(4) 定义圆角的半径。在 **圆角项目(1)** 区域的 **R** 文本框中输入圆角半径值 1.5, 选中 **切线延伸(G)** 复选框。

(5) 单击“圆角”对话框中的 **确定** 按钮, 完成圆角 2 的创建。

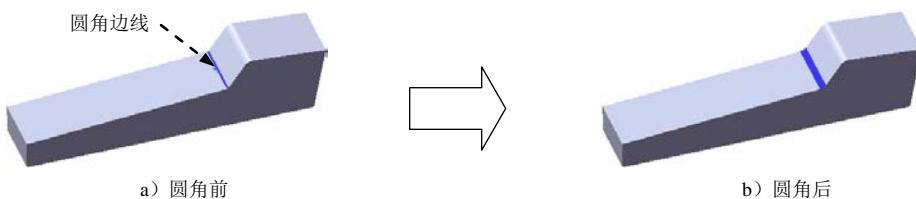


图 16.5.5 圆角 2

Step5. 创建图 16.5.6 所示的零件基础特征——凸台一拉伸 2。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **凸台/基体(B)** → **拉伸(E)...** 命令 (或单击“特征(F)”工具栏中的 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 16.5.7 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, 此时系统弹出“凸台一拉伸”对话框。

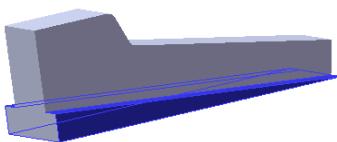


图 16.5.6 凸台一拉伸 2

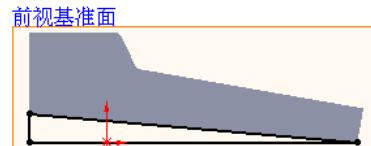


图 16.5.7 横断面草图

(3) 定义拉伸深度属性。

① 定义深度方向。采用系统默认的深度方向。

② 定义深度类型和深度值。在“凸台一拉伸”对话框**方向1**区域的下拉列表中选择**两侧对称**选项，在文本框中输入深度值 20.0，选中**合并结果(M)**复选框。

(4) 单击 \checkmark 按钮，完成凸台一拉伸 2 的创建。

Step6. 创建图 16.5.8 所示的圆角 3。

(1) 选择命令。选择下拉菜单**插入(I)** \rightarrow **特征(E)** \rightarrow **圆角(U)...** 命令（或单击 按钮），系统弹出“圆角”对话框。

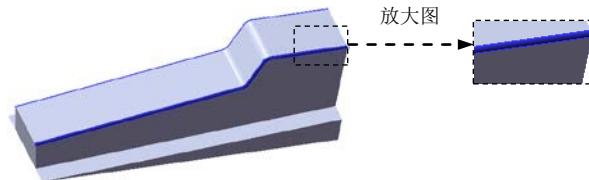


图 16.5.8 圆角 3

(2) 定义圆角类型。采用系统默认的圆角类型。

(3) 定义圆角对象。选取图 16.5.9 所示的边线为要圆角的对象。

(4) 定义圆角的半径。在**圆角项目(D)**区域的文本框中输入圆角半径值 0.5，选中**切线延伸(G)**复选框。

(5) 单击“圆角”对话框中的 \checkmark 按钮，完成圆角 3 的创建。

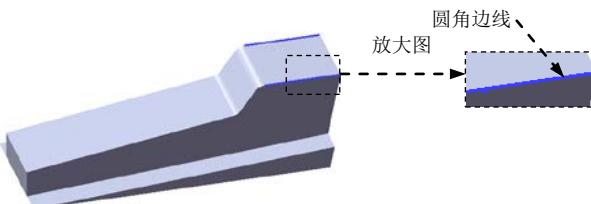


图 16.5.9 圆角边线

Step7. 创建图 16.5.10 所示的零件特征——切除—旋转 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单**插入(I)** \rightarrow **切除(C)** \rightarrow **旋转(R)...** 命令。

(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 16.5.11 所示的横断面草图。

(3) 定义旋转轴线。选取图 16.5.11 所示的轴线作为旋转轴。

(4) 定义切除旋转属性。

① 定义旋转方向。采用系统默认的旋转方向。

② 在“旋转”对话框**方向 1**区域的下拉列表中选择**给定深度**选项，在**文本框**中输入数值 360.0。

(5) 单击对话框中的√按钮，完成切除一旋转 1 的创建。

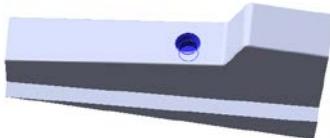


图 16.5.10 切除一旋转 1

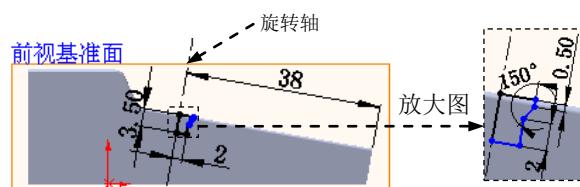


图 16.5.11 横断面草图

Step8. 创建图 16.5.12 所示的切除一拉伸 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单**插入(I)** → **切除(C)** → **拉伸(E)...**命令。

(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 16.5.13 所示的横断面草图。

(3) 定义切除深度属性。在“切除一拉伸”对话框**方向 1**区域的**文本框**中选择**两侧对称**选项，在**文本框**中输入深度值 7.0。

(4) 单击对话框中的√按钮，完成切除一拉伸 1 的创建。

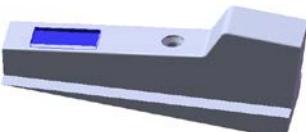


图 16.5.12 切除一拉伸 1

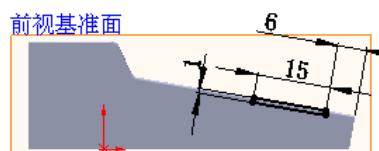


图 16.5.13 横断面草图

Step9. 创建图 16.5.14 所示的零件特征——拔模 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单**插入(I)** → **特征(F)** → **拔模(M)...**命令（或单击“特征(F)”工具栏中的图标）。



图 16.5.14 拔模 1

(2) 定义拔模中性面。在**中性面(N)**区域的中选取图 16.5.15 所示的表面作为拔模中性面。

说明：单击按钮可以改变拔模方向。

(3) 定义拔模面。在**拔模面(F)**区域的中选取图 16.5.15 所示的表面作为拔模面（由于尺寸太小，具体选取请参照随书光盘）。

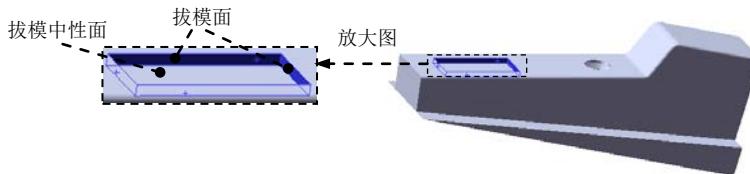


图 16.5.15 拔模参考面

(4) 定义拔模参数。

① 定义拔模类型。在**拔模类型(T)**中选取 中性面(E) 选项。

② 定义拔模角度。在“拔模”对话框中**拔模角度(G)**区域的文本框后输入拔模角度值 5.0。

③ 定义拔模沿面延伸。在**拔模面(F)**区域的**拔模沿面延伸(A):**中选取 无 选项。

(5) 单击按钮，完成拔模 1 的创建。

Step10. 创建图 16.5.16 所示的圆角 4。

(1) 选择命令。选择下拉菜单**插入(I)** → **特征(E)** → **圆角(U)...** 命令（或单击按钮），系统弹出“圆角”对话框。

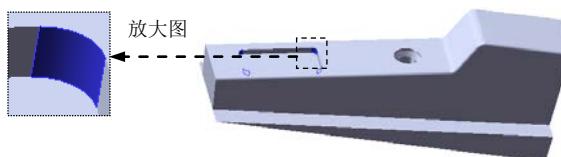


图 16.5.16 圆角 4

(2) 定义圆角类型。采用系统默认的圆角类型。

(3) 定义圆角对象。选取图 16.5.17 所示的边线为要圆角的对象。

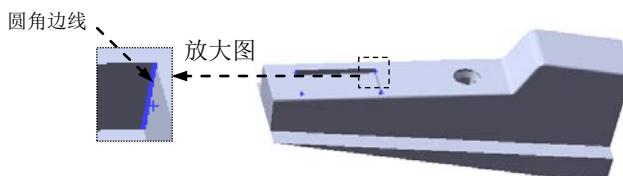


图 16.5.17 圆角边线

(4) 定义圆角的半径。在**圆角项目(D)**区域的文本框中输入圆角半径值 1.0，选中

切线延伸(G) 复选框。

(5) 单击“圆角”对话框中的 \checkmark 按钮，完成圆角4的创建。

Step11. 创建图 16.5.18 所示的圆角5。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** \rightarrow **特征(E)** \rightarrow **圆角(U)...** 命令（或单击  按钮），系统弹出“圆角”对话框。

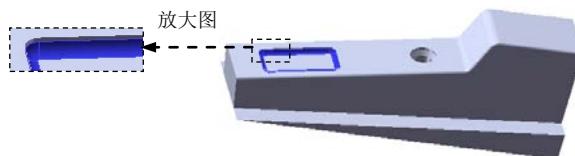


图 16.5.18 圆角5

(2) 定义圆角类型。采用系统默认的圆角类型。

(3) 定义圆角对象。选取图 16.5.19 所示的边线为要圆角的对象。

(4) 定义圆角的半径。在 **圆角项目(D)** 区域的  文本框中输入圆角半径值 0.8，选中 **切线延伸(G)** 复选框。

(5) 单击“圆角”对话框中的 \checkmark 按钮，完成圆角5的创建。

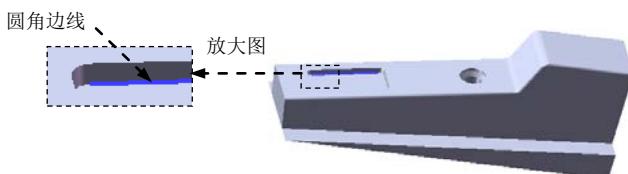


图 16.5.19 圆角边线

Step12. 创建图 16.5.20 所示的圆角6。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** \rightarrow **特征(E)** \rightarrow **圆角(U)...** 命令（或单击  按钮），系统弹出“圆角”对话框。

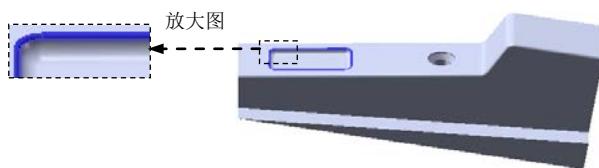


图 16.5.20 圆角6

(2) 定义圆角类型。采用系统默认的圆角类型。

(3) 定义圆角对象。选取图 16.5.21 所示的边线为要圆角的对象。

(4) 定义圆角的半径。在 **圆角项目(D)** 区域的  文本框中输入圆角半径值 0.8，选中 **切线延伸(G)** 复选框。

(5) 单击“圆角”对话框中的 \checkmark 按钮，完成圆角 6 的创建。

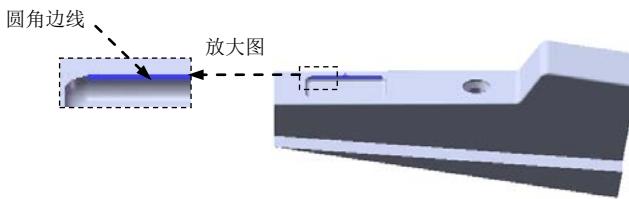


图 16.5.21 圆角边线

Step13. 创建图 16.5.22 所示的零件特征——成形工具 3。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** \rightarrow **钣金(B)** \rightarrow **成形工具** 命令。

(2) 定义成形工具属性。

① 定义停正面。激活“成形工具”对话框的 **停正面** 区域，选取图 16.5.22 所示的模型表面为成形工具的停正面。

② 定义移除面。激活“成形工具”对话框的 **要移除的面** 区域，选取图 16.5.22 所示的模型表面为成形工具的移除面。

(3) 单击 \checkmark 按钮，完成成形工具 3 的创建。

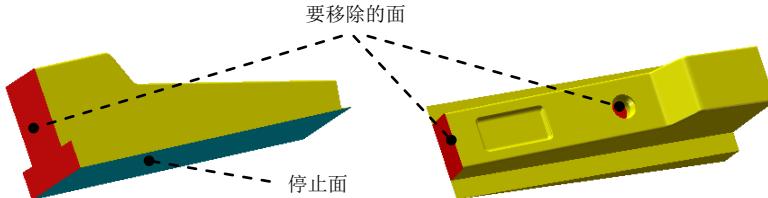


图 16.5.22 成形工具 3

Step14. 至此，成形工具模型 3 创建完毕。选择下拉菜单 **文件(F)** \rightarrow **另存为(A)...** 命令，把模型保存于 D:\sw12.6\work\ch16\，并命名为 hinge_shaped_tool_03。

Task2. 创建主体钣金件模型

主体钣金件的钣金件模型及设计树如图 16.5.23 所示。

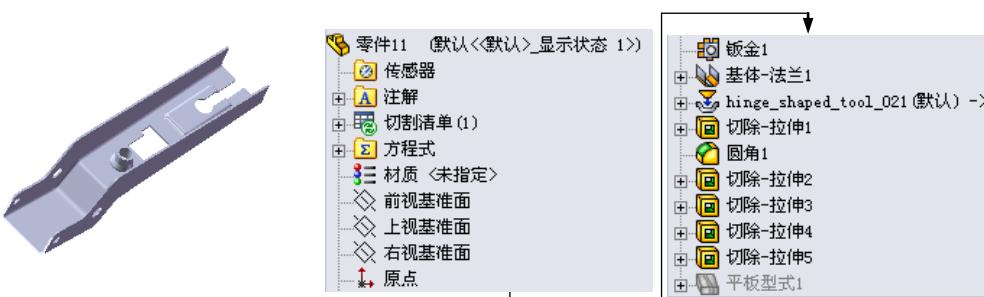


图 16.5.23 钣金件模型及设计树

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 16.5.24 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(H)** → **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 16.5.25 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。

④ 定义钣金参数属性。在 **钣金参数(S)** 区域的 **t1** 文本框中输入厚度值 0.5。

(4) 单击  按钮，完成基体—法兰 1 的创建。

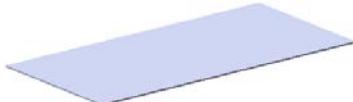


图 16.5.24 基体—法兰 1

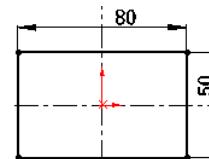


图 16.5.25 横断面草图

Step3. 创建图 16.5.26 所示的成形特征 1。

(1) 单击任务窗格中的“设计库”按钮 ，打开“设计库”对话框。

(2) 单击“设计库”对话框中的  ch16 节点，在设计库下部的列表框中选择“hinge_shaped_tool_02”文件并拖动到图 16.5.26 所示的平面，在弹出的“成形工具特征”对话框中单击  按钮。

(3) 单击设计树中  hinge_shaped_tool_021 节点前的“加号”，右击  (-) 草图4 特征，在弹出的快捷菜单中单击“编辑草图”按钮 ，进入草图环境。

(4) 编辑草图，如图 16.5.27 所示。退出草图环境，完成成形特征 1 的创建。

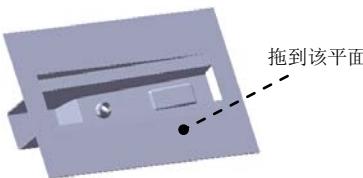


图 16.5.26 成形特征 1

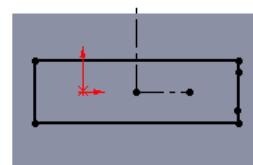


图 16.5.27 编辑草图

Step4. 创建图 16.5.28 所示的切除—拉伸 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **切除(C)** → **拉伸(E)...** 命令。

(2) 定义特征的横断面草图。

① 定义草图基准面。选取图 16.5.29 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 16.5.29 所示的横断面草图。

(3) 定义切除深度属性。在“切除—拉伸”对话框 **方向1** 区域的 **下拉列表** 中选择 **完全贯穿** 选项。取消选中的 **正交切除(N)** 复选框，选中 **方向2** 选项。

(4) 单击对话框中的 **确定** 按钮，完成切除—拉伸 1 的创建。



图 16.5.28 切除—拉伸 1

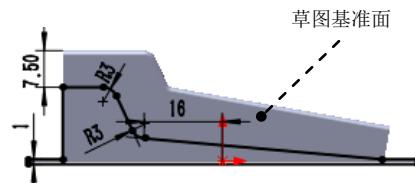


图 16.5.29 横断面草图

Step5. 创建图 16.5.30 所示的圆角 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **特征(F)** → **圆角(U)...** 命令（或单击 按钮），系统弹出“圆角”对话框。

(2) 定义圆角类型。采用系统默认的圆角类型。

(3) 定义圆角对象。选取图 16.5.31 所示的边线为要圆角的对象。

(4) 定义圆角的半径。在 **圆角项目(D)** 区域的 **文本框** 中输入圆角半径值 2.0，选中 **切线延伸(G)** 复选框。

(5) 单击“圆角”对话框中的 **确定** 按钮，完成圆角 1 的创建。



图 16.5.30 圆角 1



图 16.5.31 圆角边线

Step6. 创建图 16.5.32 所示的切除—拉伸 2。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **切除(C)** → **拉伸(E)...** 命令。

(2) 定义特征的横断面草图。

① 定义草图基准面。选取图 16.5.32 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 16.5.33 所示的横断面草图。

(3) 定义切除深度属性。在“切除—拉伸”对话框 **方向1** 区域的 **下拉列表** 中选择 **完全贯穿** 选项。

(4) 单击对话框中的 \checkmark 按钮，完成切除一拉伸 2 的创建。

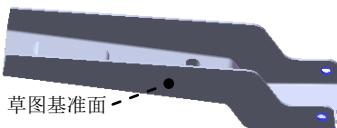


图 16.5.32 切除一拉伸 2

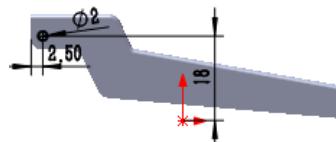


图 16.5.33 横断面草图

Step7. 创建图 16.5.34 所示的切除一拉伸 3。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 $\text{插入(I)} \rightarrow \text{切除(C)} \rightarrow \text{拉伸(E)...}$ 命令。

(2) 定义特征的横断面草图。

① 定义草图基准面。选取图 16.5.34 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 16.5.35 所示的横断面草图。

(3) 定义切除深度属性。在“切除一拉伸”对话框 方向 1 区域的 \downarrow 下拉列表中选择 成形到下面 选项。

(4) 单击对话框中的 \checkmark 按钮，完成切除一拉伸 3 的创建。

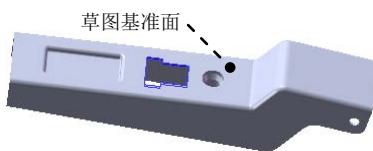


图 16.5.34 切除一拉伸 3

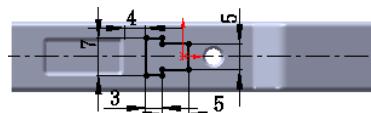


图 16.5.35 横断面草图

Step8. 创建图 16.5.36 所示的切除一拉伸 4。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 $\text{插入(I)} \rightarrow \text{切除(C)} \rightarrow \text{拉伸(E)...}$ 命令。

(2) 定义特征的横断面草图。

① 定义草图基准面。选取图 16.5.36 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 16.5.37 所示的横断面草图。

(3) 定义切除深度属性。在“切除一拉伸”对话框 方向 1 区域的 \downarrow 下拉列表中选择 完全贯穿 选项。

(4) 单击对话框中的 \checkmark 按钮，完成切除一拉伸 4 的创建。

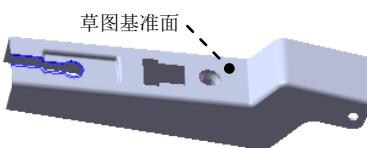


图 16.5.36 切除一拉伸 4

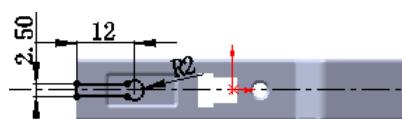


图 16.5.37 横断面草图

Step9. 创建图 16.5.38 所示的切除一拉伸 5。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **切除(C)** → **拉伸(E)...** 命令。

(2) 定义特征的横断面草图。

① 定义草图基准面。选取图 16.5.38 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 16.5.39 所示的横断面草图。



图 16.5.38 切除—拉伸 5

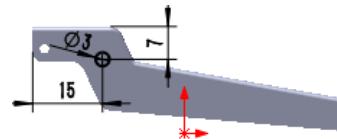


图 16.5.39 横断面草图

(3) 定义切除深度属性。在“切除—拉伸”对话框 **方向1** 区域的 **下拉列表** 中选择 **完全贯穿** 选项。

(4) 单击对话框中的 **确定** 按钮，完成切除—拉伸 5 的创建。

Step10. 至此，钣金件 4 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 hinge_04，即可保存钣金件模型。

16.6 钣 金 件 5

Task1. 创建成形工具 4

成形工具 4 的零件模型及设计树如图 16.6.1 所示。



图 16.6.1 零件模型及设计树

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 16.6.2 所示的零件基础特征——凸台—拉伸 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **凸台/基体(B)** → **拉伸(E)...** 命令(或单击“特征(F)”工具栏中的 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 16.6.3 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“凸台一拉伸”对话框。
- (3) 定义拉伸深度属性。
 - ① 定义深度方向。采用系统默认的深度方向。
 - ② 定义深度类型和深度值。在“凸台一拉伸”对话框 **方向1** 区域的下拉列表中选择 **给定深度** 选项，在 **输入** 中输入深度值 10.0。
- (4) 单击 **确定** 按钮，完成凸台一拉伸 1 的创建。

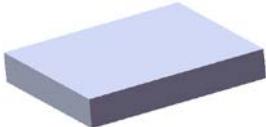


图 16.6.2 凸台一拉伸 1

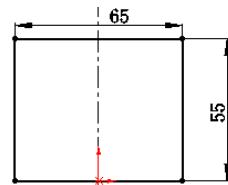


图 16.6.3 横断面草图

- Step3. 创建图 16.6.4 所示的零件基础特征——凸台一拉伸 2。
- (1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **凸台/基体(B)** → **拉伸(E)...** 命令（或单击“特征(F)”工具栏中的 按钮）。
 - (2) 定义特征的横断面草图。
 - ① 定义草图基准面。选取图 16.6.4 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 16.6.5 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“凸台一拉伸”对话框。
 - (3) 定义拉伸深度属性。
 - ① 定义深度方向。采用系统默认的深度方向。
 - ② 定义深度类型和深度值。在“凸台一拉伸”对话框 **方向1** 区域的下拉列表中选择 **给定深度** 选项，在 **输入** 中输入深度值 2.0，选中 **合并结果(M)** 复选框。
 - (4) 单击 **确定** 按钮，完成凸台一拉伸 2 的创建。

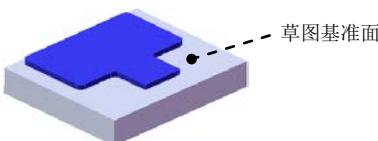


图 16.6.4 凸台一拉伸 2

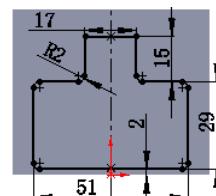


图 16.6.5 横断面草图

Step4. 创建图 16.6.6 所示的零件基础特征——凸台一拉伸 3。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **凸台/基体(B)** → **拉伸(E)...** 命令 (或单击“特征(F)”工具栏中的  按钮)。

(2) 定义特征的横断面草图。

① 定义草图基准面。选取图 16.6.7 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 16.6.8 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“凸台一拉伸”对话框。

(3) 定义拉伸深度属性。

① 定义深度方向。采用系统默认的深度方向。

② 定义深度类型和深度值。在“凸台一拉伸”对话框 **方向1** 区域的下拉列表中选择 **成形到一面** 选项, 选取图 16.6.6 所示的表面作为拉伸参考面, 选中 **合并结果(M)** 复选框。

(4) 单击  按钮, 完成凸台一拉伸 3 的创建。

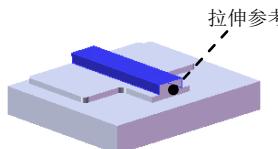


图 16.6.6 凸台一拉伸 3

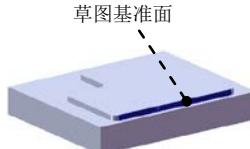


图 16.6.7 草图基准面

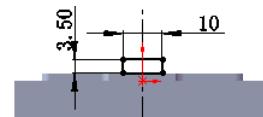


图 16.6.8 横断面草图

Step5. 创建图 16.6.9 所示的零件特征——拔模 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **特征(E)** → **拔模(D)...** 命令 (或单击“特征(F)”工具栏中的  按钮)。

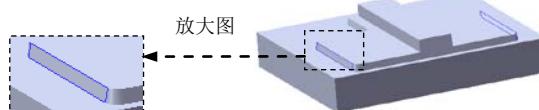


图 16.6.9 拔模 1

(2) 定义拔模中性面。在 **中性面(N)** 区域的  中选取图 16.6.10 所示的表面作为拔模中性面。

说明: 单击  按钮可以改变拔模方向。

(3) 定义拔模面。在 **拔模面(E)** 区域的  中选取图 16.6.10 所示的表面作为拔模面。

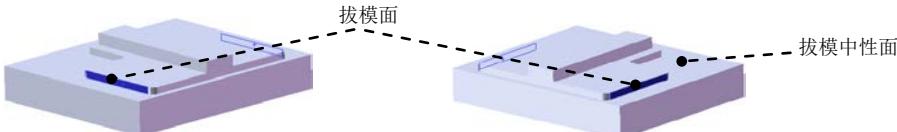


图 16.6.10 拔模参考面

(4) 定义拔模参数。

① 定义拔模类型。在 **拔模类型(I)** 中选取 中性面(E) 选项。

② 定义拔模角度。在“拔模”对话框中 **拔模角度(G)** 区域的 **A** 文本框后输入拔模角度值 10.0。

③ 定义拔模沿面延伸。在 **拔模面(F)** 区域的 **拔模沿面延伸(A):** 中选取 **沿切面** 选项。

(5) 单击  按钮，完成拔模 1 的创建。

Step6. 创建图 16.6.11 所示的零件特征——拔模 2。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **特征(F)** → **拔模(U)...** 命令 (或单击“特征(F)”工具栏中的  按钮)。

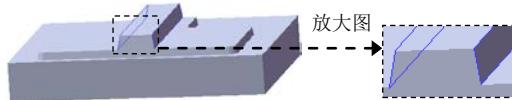


图 16.6.11 拔模 2

(2) 定义拔模中性面。在 **中性面(N)** 区域的  中选取图 16.6.12 所示的表面作为拔模中性面。

说明：单击  按钮可以改变拔模方向。

(3) 定义拔模面。在 **拔模面(F)** 区域的  中选取图 16.6.12 所示的表面作为拔模面。

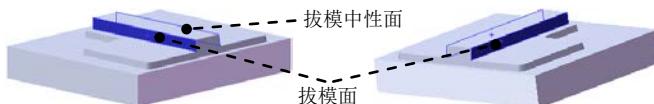


图 16.6.12 拔模参考面

(4) 定义拔模参数。

① 定义拔模类型。在 **拔模类型(I)** 中选取 中性面(E) 选项。

② 定义拔模角度。在“拔模”对话框中 **拔模角度(G)** 区域的 **A** 文本框后输入拔模角度值 10.0。

③ 定义拔模沿面延伸。在 **拔模面(F)** 区域的 **拔模沿面延伸(A):** 中选取 **无** 选项。

(5) 单击  按钮，完成拔模 2 的创建。

Step7. 创建图 16.6.13b 所示的圆角 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **特征(F)** → **圆角(U)...** 命令 (或单击  按钮)，系统弹出“圆角”对话框。

(2) 定义圆角类型。采用系统默认的圆角类型。

(3) 定义圆角对象。选取图 16.6.13a 所示的边线为要圆角的对象。

(4) 定义圆角的半径。在 **圆角项目(I)** 区域的 文本框中输入圆角半径值 1.0, 选中 **切线延伸(G)** 复选框。

(5) 单击“圆角”对话框中的 按钮, 完成圆角 1 的创建。

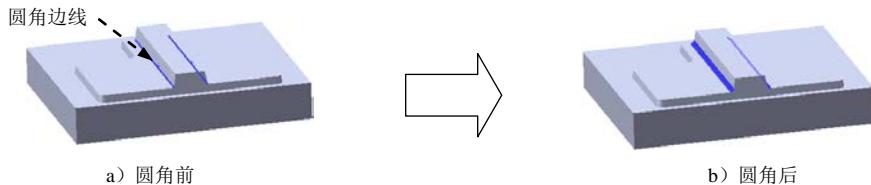


图 16.6.13 圆角 1

Step8. 创建图 16.6.14b 所示的圆角 2。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **特征(E)** → **圆角(U)...** 命令 (或单击 按钮), 系统弹出“圆角”对话框。

(2) 定义圆角类型。采用系统默认的圆角类型。

(3) 定义圆角对象。选取图 16.6.14a 所示的边线为要圆角的对象。

(4) 定义圆角的半径。在 **圆角项目(I)** 区域的 文本框中输入圆角半径值 0.2, 选中 **切线延伸(G)** 复选框。

(5) 单击“圆角”对话框中的 按钮, 完成圆角 2 的创建。

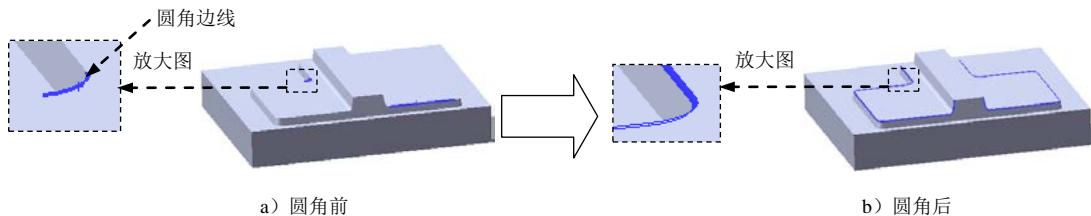


图 16.6.14 圆角 2

Step9. 创建图 16.6.15 所示的圆角 3。由于圆角 3 的创建过程与圆角 2 相似, 这里不再叙述, 具体操作请参照随书光盘。

Step10. 创建图 16.6.16 所示的圆角 4。由于圆角 4 的创建过程与圆角 1 相似, 这里不再叙述, 具体操作请参照随书光盘。

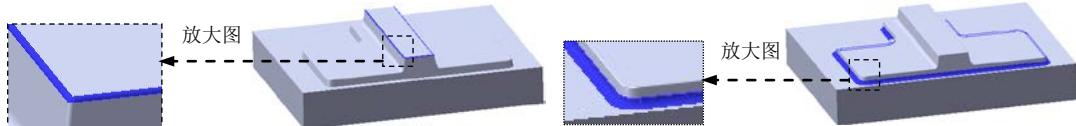


图 16.6.15 圆角 3

图 16.6.16 圆角 4

Step11. 创建图 16.6.17 所示的零件特征——成形工具 4。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(U)** → **成形工具** 命令。

(2) 定义成形工具属性。

① 定义停止面属性。激活“成形工具”对话框 **停止面** 区域, 选中图 16.6.17 所示的“停止面”。

② 定义移出面。激活“成形工具”对话框的 **要移除的面** 区域, 选取停止面的对面为成形工具的移除面, 图 16.6.17 所示。

(3) 单击 按钮, 完成成形工具 4 的创建。

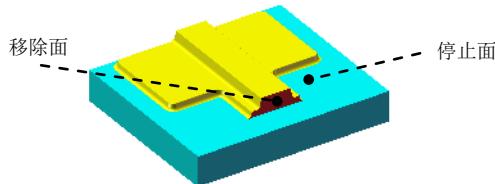


图 16.6.17 成形工具 4

Step12. 至此, 成形工具 4 模型创建完毕。选择下拉菜单 **文件(F)** → **另存为(A)...** 命令, 把模型保存于 D:\sw12.6\work\ch16\, 并命名为 hinge_shaped_tool_04。

Task2. 创建成形工具 5

成形工具 5 的零件模型及设计树如图 16.6.18 所示。



图 16.6.18 零件模型及设计树

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 16.6.19 所示的零件基础特征——凸台一拉伸 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **凸台/基体(B)** → **拉伸(E)...** 命令(或单击“特征(F)”工具栏中的 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 16.6.20 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“凸台一拉伸”对话框。

(3) 定义拉伸深度属性。

① 定义深度方向。采用系统默认的深度方向。

② 定义深度类型和深度值。在“凸台一拉伸”对话框 **方向1** 区域的下拉列表中选择 **给定深度** 选项，在 **输入** 中输入深度值 2.0。

(4) 单击 按钮，完成凸台一拉伸 1 的创建。

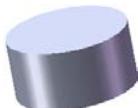


图 16.6.19 凸台一拉伸 1

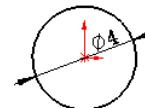


图 16.6.20 横断面草图

Step3. 创建图 16.6.21 所示的零件特征——成形工具 5。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(B)** → **成形工具** 命令。

(2) 定义成形工具属性。

① 定义停止面。激活“成形工具”对话框的 **停止面** 区域，选取图 16.6.21 所示的模型表面为成形工具的停止面。

② 定义移除面。激活“成形工具”对话框的 **要移除的面** 区域，选取停止面的对面为成形工具的移除面，图 16.6.21 所示。

(3) 单击 按钮，完成成形工具 5 的创建。



图 16.6.21 成形工具 1

Step4. 至此，成形工具模型 5 创建完毕。选择下拉菜单 **文件(F)** → **另存为(A)...** 命令，把模型保存于 D:\sw12.6\work\ch16\，并命名为 hinge_shaped_tool_05。

Task3. 创建成形工具 6

成形工具 6 的零件模型及设计树如图 16.6.22 所示。

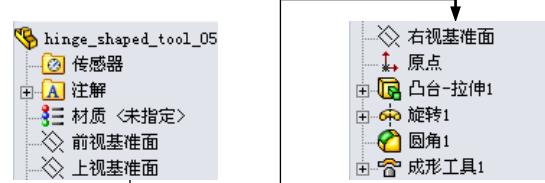
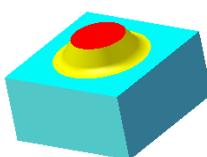


图 16.6.22 零件模型及设计树

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 16.6.23 所示的零件基础特征——凸台一拉伸 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **凸台/基体(B)** → **拉伸(E)...** 命令(或单击“特征(F)”工具栏中的  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 16.6.24 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“凸台一拉伸”对话框。

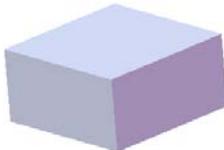


图 16.6.23 凸台一拉伸 1

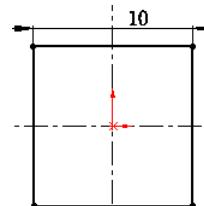


图 16.6.24 横断面草图

(3) 定义拉伸深度属性。

① 定义深度方向。采用系统默认的深度方向。

② 定义深度类型和深度值。在“凸台一拉伸”对话框 **方向1** 区域的下拉列表中选择 **给定深度** 选项，在 **d1** 中输入深度值 5.0。

(4) 单击  按钮，完成凸台一拉伸 1 的创建。

Step3. 创建图 16.6.25 所示的零件基础特征——旋转 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **凸台/基体(B)** → **旋转(R)...** 命令。

(2) 定义特征的横断面草图。

① 定义草图基准面。选取上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 16.6.26 所示的横断面草图。

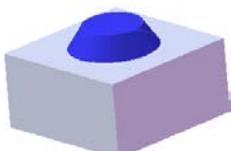


图 16.6.25 旋转 1

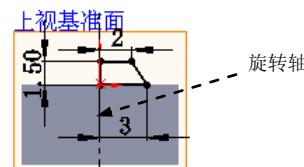


图 16.6.26 横断面草图

(3) 定义旋转轴线。采用图 16.6.26 所示的中心线作为旋转轴线。

(4) 定义旋转属性。

① 定义旋转方向。在“旋转”对话框 **方向 1** 区域的下拉列表中选择 **给定深度** 选项，采用系统默认的旋转方向。

② 定义旋转角度。在 **方向 1** 区域的 **A1** 文本框中输入数值 360.0，选中 **合并结果(M)** 复选框。

(5) 单击对话框中的 按钮，完成旋转 1 的创建。

Step4. 创建图 16.6.27b 所示的圆角 1。

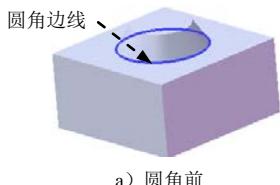
(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **特征(E)** → **圆角(U)...** 命令（或单击 按钮），系统弹出“圆角”对话框。

(2) 定义圆角类型。采用系统默认的圆角类型。

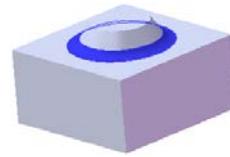
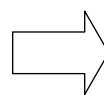
(3) 定义圆角对象。选取图 16.6.27a 所示的边线为要圆角的对象。

(4) 定义圆角的半径。在 **圆角项目(D)** 区域的 **R1** 文本框中输入圆角半径值 1.0，选取 **切线延伸(G)** 复选框。

(5) 单击“圆角”对话框中的 按钮，完成圆角 1 的创建。



a) 圆角前



b) 圆角后

图 16.6.27 圆角 1

Step5. 创建图 16.6.28 所示的零件特征——成形工具 6。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(O)** → **成形工具** 命令。

(2) 定义成形工具属性。

① 定义停止面。激活“成形工具”对话框的 **停止面** 区域，选取图 16.6.28 所示的模型表面为成形工具的停止面。

② 定义移除面。激活“成形工具”对话框的 **要移除的面** 区域，选取图 16.6.28 所示的模型表面为成形工具的移除面。

(3) 单击 按钮，完成成形工具 6 的创建。

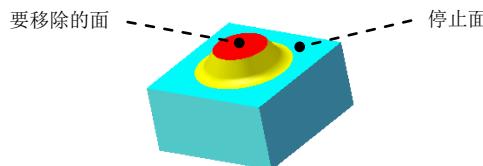


图 16.6.28 成形工具 6

Step6. 至此，成形工具 6 模型创建完毕。选择下拉菜单 **文件(F)** → **另存为(A)...** 命令，把模型保存于 D:\sw12.6\work\ch16\，并命名为 hinge_shaped_tool_06。

Task4. 创建成形工具 7

成形工具 7 的零件模型及设计树如图 16.6.29 所示。



图 16.6.29 零件模型及设计树

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 16.6.30 所示的零件基础特征——拉伸 1。

- (1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **凸台/基体(B)** → **拉伸(E)...** 命令(或单击“特征(F)”工具栏中的 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 16.6.31 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“凸台一拉伸”对话框。

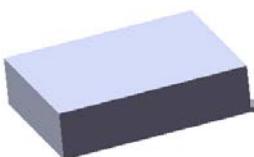


图 16.6.30 凸台一拉伸 1

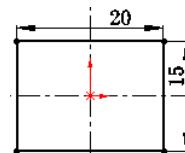


图 16.6.31 横断面草图

(3) 定义拉伸深度属性。

- ① 定义深度方向。采用系统默认的深度方向。
- ② 定义深度类型和深度值。在“凸台一拉伸”对话框 **方向1** 区域的下拉列表中选择 **给定深度** 选项，在 **D1** 中输入深度值 5.0。

(4) 单击 按钮，完成凸台一拉伸 1 的创建。

Step3. 创建图 16.6.32 所示的零件基础特征——凸台一拉伸 2。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **凸台/基体(E)** → **拉伸(B)...** 命令 (或单击“特征(F)”工具栏中的  按钮)。

(2) 定义特征的横断面草图。

① 定义草图基准面。选取图 16.6.32 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 16.6.33 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“凸台一拉伸”对话框。

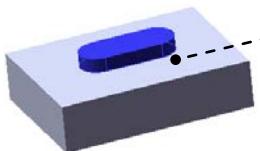


图 16.6.32 凸台一拉伸 2

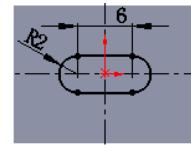


图 16.6.33 横断面草图

(3) 定义拉伸深度属性。

① 定义深度方向。采用系统默认的深度方向。

② 定义深度类型和深度值。在“凸台一拉伸”对话框 **方向 1** 区域的下拉列表中选择 **给定深度** 选项, 在  中输入深度值 1.5。选中 **合并结果(M)** 复选框。

(4) 单击  按钮, 完成凸台一拉伸 2 的创建。

Step4. 创建图 16.6.34 所示的零件特征——拔模 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **特征(E)** → **拔模(B)...** 命令 (或单击“特征(F)”工具栏中的  按钮)。

(2) 定义拔模中性面。在 **中性面(N)** 区域的  中选取图 16.6.34a 所示的表面作为拔模中性面。

说明: 单击  按钮可以改变拔模方向。

(3) 定义拔模面。在 **拔模面(E)** 区域的  中选取图 16.6.34a 所示的表面作为拔模面。

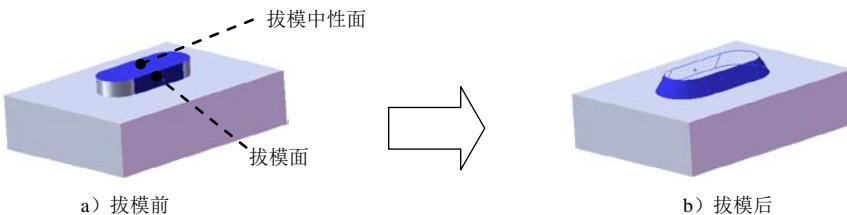


图 16.6.34 拔模 1

(4) 定义拔模参数。

① 定义拔模类型。在 **拔模类型(T)** 中选取 **中性面(E)** 选项。

② 定义拔模角度。在“拔模”对话框中**拔模角度(G)**区域的文本框后输入拔模角度值 30.0。

③ 定义拔模沿面延伸。在**拔模面(F)**区域的**拔模沿面延伸(A)**中选取**沿切面**选项。

(5) 单击 \checkmark 按钮，完成拔模 1 的创建。

Step5. 创建图 16.6.35b 所示的圆角 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单**插入(I)** \rightarrow **特征(E)** \rightarrow **圆角(U)...**命令 (或单击 圆角 按钮)，系统弹出“圆角”对话框。

(2) 定义圆角类型。采用系统默认的圆角类型。

(3) 定义圆角对象。选取图 16.6.35a 所示的边线为要圆角的对象。

(4) 定义圆角的半径。在**圆角项目(I)**区域的文本框中输入圆角半径值 1.0，选中 \checkmark **切线延伸(G)**复选框。

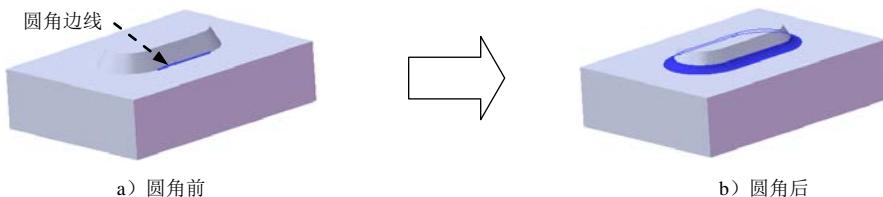


图 16.6.35 圆角 1

(5) 单击“圆角”对话框中的 \checkmark 按钮，完成圆角 1 的创建。

Step6. 创建图 16.6.36 所示的零件特征——成形工具 7。

(1) 选择命令。选择下拉菜单**插入(I)** \rightarrow **钣金(O)** \rightarrow **成形工具**命令。

(2) 定义成形工具属性。

① 定义停上面。激活“成形工具”对话框**停上面**区域，选取图 16.6.36 所示的模型表面为成形工具的停上面。

② 定义移除面。激活“成形工具”对话框**要移除的面**区域，选取图 16.6.36 所示的模型表面为成形工具的移除面。

(3) 单击 \checkmark 按钮，完成成形工具 7 的创建。

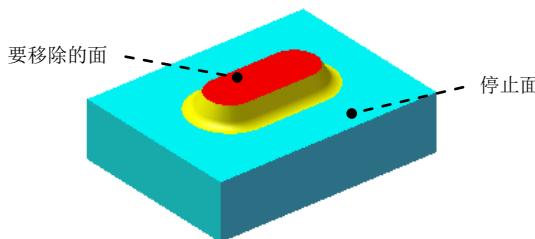


图 16.6.36 成形工具 7

Step7. 至此，成形工具 7 模型创建完毕。选择下拉菜单 **文件(F)** → **另存为(A)...** 命令，把模型保存于 D:\sw12.6\work\ch16\，并命名为 hinge_shaped_tool_07。

Task5. 创建主体钣金件模型

主体钣金件的钣金件模型及设计树如图 16.6.37 所示。

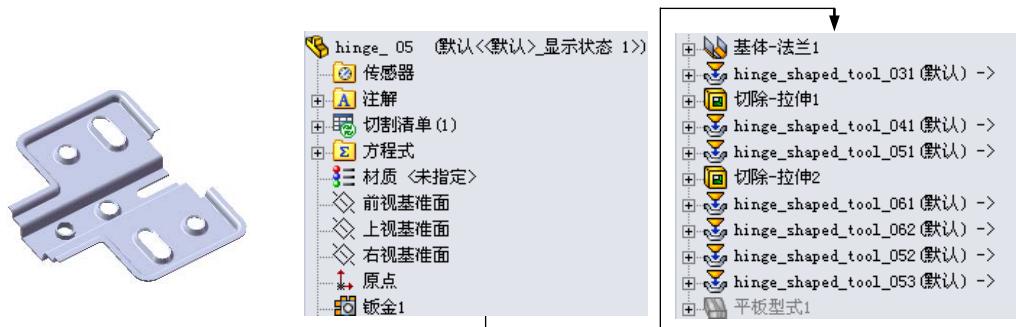


图 16.6.37 钣金件模型及设计树

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 16.6.38 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(H)** → **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 16.6.39 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。在 **钣金参数(S)** 区域的 **t1** 文本框中输入厚度 0.5，取消选中 **反向(E)** 复选框。

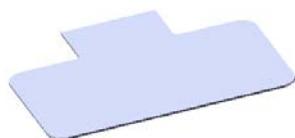


图 16.6.38 基体—法兰 1

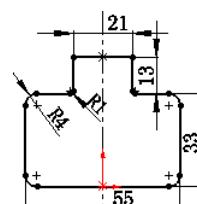


图 16.6.39 横断面草图

(4) 单击  按钮，完成基体—法兰 1 的创建。

Step3. 创建图 16.6.40 所示的成形特征 1。

- (1) 单击任务窗格中的“设计库”按钮 ，打开“设计库”对话框。
- (2) 单击“设计库”对话框中的  ch16 节点，在设计库下部的列表框中选择“hinge_shaped_tool_03”文件并拖动到图 16.6.40 所示的平面，在弹出的“成形工具特征”对话框中单击  按钮。
- (3) 单击设计树中  hinge_shaped_tool_031 节点前的“加号”，右击  (-) 草图4 特征，在弹出的快捷菜单中单击“编辑草图”按钮 ，进入草图环境。
- (4) 编辑草图，如图 16.6.41 所示。退出草图环境，完成成形特征 1 的创建。



图 16.6.40 成形特征 1

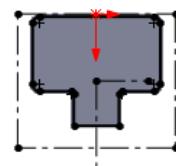


图 16.6.41 编辑草图

Step4. 创建图 16.6.42 所示的切除—拉伸 1。

- (1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **切除(C)** → **拉伸(E)...** 命令。
- (2) 定义特征的横断面草图。
 - ① 定义草图基准面。选取图 16.6.42 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 16.6.43 所示的横断面草图。
- (3) 定义切除深度属性。在“切除—拉伸”对话框 **方向1** 区域的  下拉列表中选择 **完全贯穿** 选项。
- (4) 单击对话框中的  按钮，完成切除—拉伸 1 的创建。

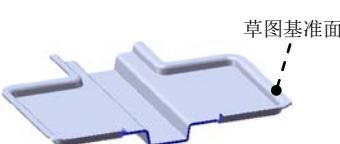


图 16.6.42 切除—拉伸 1

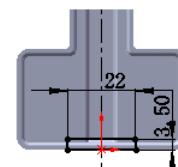


图 16.6.43 横断面草图

Step5. 创建图 16.6.44 所示的成形特征 2。

- (1) 单击任务窗格中的“设计库”按钮 ，打开“设计库”对话框。
- (2) 单击“设计库”对话框中的  ch16 节点，在设计库下部的列表框中选择“hinge_shaped_tool_04”文件并拖动到图 16.6.44 所示的平面，在弹出的“成形工具特征”对话框中单击  按钮。

(3) 单击设计树中 hinge_shaped_tool_041 节点前的“加号”，右击 草图7 特征，在弹出的快捷菜单中单击“编辑草图”按钮 ，进入草图环境。

(4) 编辑草图，如图 16.6.45 所示。退出草图环境，完成成形特征 2 的创建。

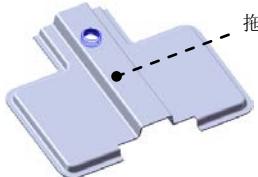


图 16.6.44 成形特征 2

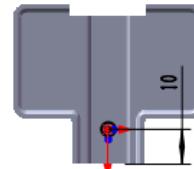


图 16.6.45 编辑草图

Step6. 创建图 16.6.46 所示的成形特征 3。

(1) 单击任务窗格中的“设计库”按钮 ，打开“设计库”对话框。

(2) 单击“设计库”对话框中的 ch16 节点，在设计库下部的列表框中选择“hinge_shaped_tool_05”文件并拖动到图 16.6.46 所示的平面，在弹出的“成形工具特征”对话框中单击 按钮。

(3) 单击设计树中 hinge_shaped_tool_051 节点前的“加号”，右击 草图9 特征，在弹出的快捷菜单中单击“编辑草图”按钮 ，进入草图环境。

(4) 编辑草图，如图 16.6.47 所示。退出草图环境，完成成形特征 3 的创建。

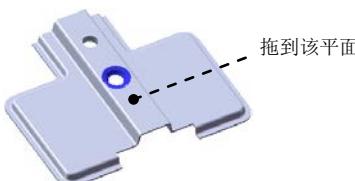


图 16.6.46 成形特征 3

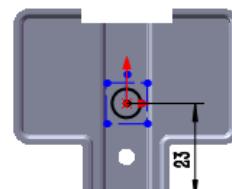


图 16.6.47 编辑草图

Step7. 创建图 16.6.48 所示的切除—拉伸 2。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **切除(C)** → **拉伸(E)...** 命令。

(2) 定义特征的横断面草图。

① 定义草图基准面。选取图 16.6.48 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 16.6.49 所示的横断面草图。

(3) 定义切除深度属性。在“切除—拉伸”对话框 **方向 1** 区域的 下拉列表中选择 **给定深度** 选项，选中 **与厚度相等(L)** 复选框。

(4) 单击对话框中的 按钮，完成切除—拉伸 2 的创建。

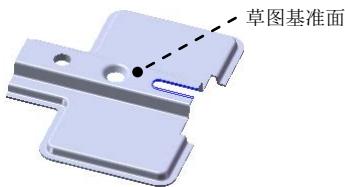


图 16.6.48 切除—拉伸 2

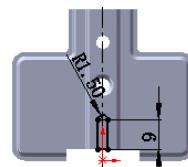


图 16.6.49 横断面草图

Step8. 创建图 16.6.50 所示的成形特征 4。

(1) 单击任务窗格中的“设计库”按钮 ，打开“设计库”对话框。

(2) 单击“设计库”对话框中的 ch16 节点，在设计库下部的列表框中选择“hinge_shaped_tool_06”文件并拖动到图 16.6.50 所示的平面，在弹出的“成形工具特征”对话框中单击 按钮。

(3) 单击设计树中 hinge_shaped_tool_061 节点前的“加号”，右击 草图12 特征，在弹出的快捷菜单中单击“编辑草图”按钮 ，进入草图环境。

(4) 编辑草图，如图 16.6.51 所示。退出草图环境，完成成形特征 4 的创建。

Step9. 创建图 16.6.52 所示的成形特征 5。



图 16.6.50 成形特征 4

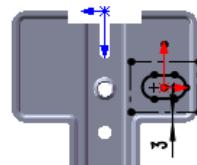


图 16.6.51 编辑草图

(1) 单击任务窗格中的“设计库”按钮 ，打开“设计库”对话框。

(2) 单击“设计库”对话框中的 ch16 节点，在设计库下部的列表框中选择“hinge_shaped_tool_06”文件并拖动到图 16.6.52 所示的平面，在弹出的“成形工具特征”对话框中单击 按钮。

(3) 单击设计树中 hinge_shaped_tool_062 节点前的“加号”，右击 草图14 特征，在弹出的快捷菜单中单击“编辑草图”按钮 ，进入草图环境。

(4) 编辑草图，如图 16.6.53 所示。退出草图环境，完成成形特征 5 的创建。

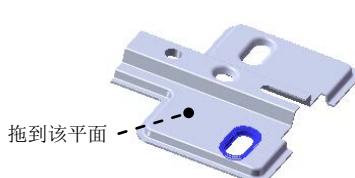


图 16.6.52 成形特征 5

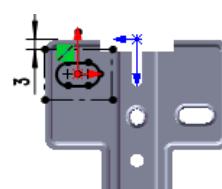


图 16.6.53 编辑草图

Step10. 创建图 16.6.54 所示的成形特征 6。

(1) 单击任务窗格中的“设计库”按钮 ，打开“设计库”对话框。

(2) 单击“设计库”对话框中的  ch16 节点，在设计库下部的列表框中选择“hinge_shaped_tool_05”文件并拖动到图 16.6.54 所示的平面，在弹出的“成形工具特征”对话框中单击  按钮。

(3) 单击设计树中  hinge_shaped_tool_052 节点前的“加号”，右击  草图16 特征，在弹出的快捷菜单中单击“编辑草图”按钮 ，进入草图环境。

(4) 编辑草图，如图 16.6.55 所示。退出草图环境，完成成形特征 6 的创建。

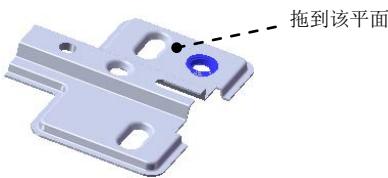


图 16.6.54 成形特征 6

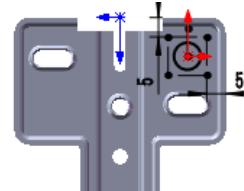


图 16.6.55 编辑草图

Step11. 创建图 16.6.56 所示的成形特征 7。

(1) 单击任务窗格中的“设计库”按钮 ，打开“设计库”对话框。

(2) 单击“设计库”对话框中的  ch16 节点，在设计库下部的列表框中选择“hinge_shaped_tool_05”文件并拖动到图 16.6.56 所示的平面，在弹出的“成形工具特征”对话框中单击  按钮。

(3) 单击设计树中  hinge_shaped_tool_053 节点前的“加号”，右击  草图18 特征，在弹出的快捷菜单中单击“编辑草图”按钮 ，进入草图环境。

(4) 编辑草图，如图 16.6.57 所示。退出草图环境，完成成形特征 7 的创建。

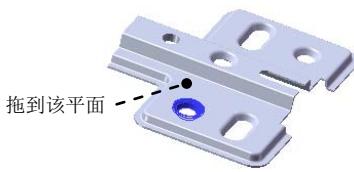


图 16.6.56 成形特征 7

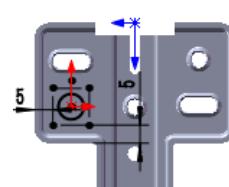


图 16.6.57 编辑草图

Step12. 至此，钣金件 5 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 hinge_05，即可保存钣金件模型。

实例 17 电脑机箱的自顶向下设计

17.1 实例概述

本实例详细讲解了图 17.1.1 所示电脑机箱的整个设计过程，采用了目前较为先进的自顶向下（Top_Down Design）的设计方法。机箱的整个设计过程是先确定机箱内部主板、电源等各组件的尺寸，再将其组装成装配体，然后根据装配体建立相应的骨架文件，通过该骨架文件将设计意图传递给机箱的各个零件后，再对零件进行细节设计。

骨架文件是根据装配体内各元件之间的关系而创建的一种特殊的模型，或者说它是一个装配体的 3D 布局，由多个基准面、基准轴和基准点构成，是自顶向下设计（Top_Down Design）中十分重要的组成部分。

当机箱完成后，只需要更改内部零件的尺寸，机箱的尺寸就随之更改。该设计方法可以加快产品的更新速度，非常适用于系列化的产品。

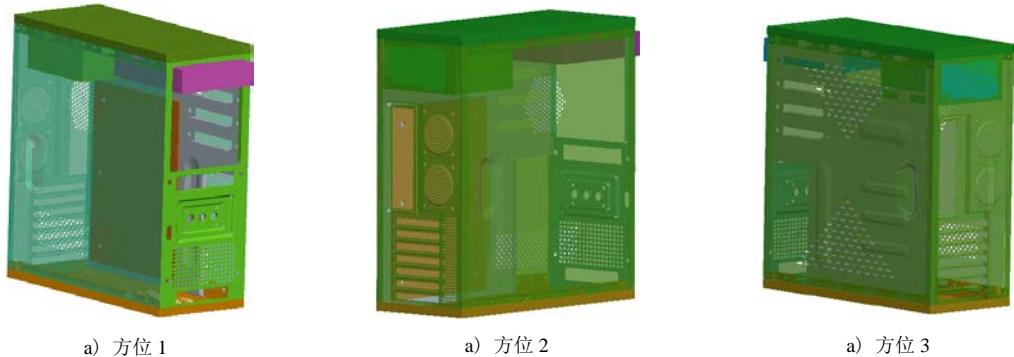


图 17.1.1 电脑机箱

17.2 准备机箱的原始文件

机箱设计的原始数据文件（图 17.2.1）是指机箱内部的组件，包括主板、电源和光驱三个组件。这三个组件用来控制机箱的总体尺寸，通常由另外的部门设计完成，在设计机箱

时直接使用即可，故读者可以跳过本节的学习。

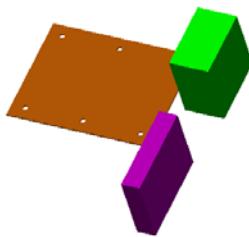


图 17.2.1 机箱的原始文件

17.2.1 创建机箱内部零件

Task1. 设置工作目录

为便于用户管理机箱内部组件，建议用户应首先创建一个文件夹，在工作过程中将本节创建的所有零件模型保存在此文件夹中。在本章节中，用户创建的所有组件都在 D:\sw2012.6\work\ch17\computer_case\origin。

Task2. 创建图 17.2.2 所示的主板模型

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。

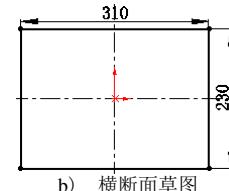
Step2. 创建图 17.2.3a 所示的零件基础特征——凸台—拉伸 1。



图 17.2.2 主板模型



a) 特征



b) 横断面草图

图 17.2.3 凸台—拉伸 1 特征及横断

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **凸台/基体(B)** → **拉伸(E)...** 命令，(或单击“特征(F)”工具栏中的 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 17.2.3b 所示的横断面草图。

③ 在草图工具栏单击 命令，退出草图环境，此时系统弹出“凸台—拉伸”对话框。

(3) 定义凸台—拉伸深度属性。

- ① 定义深度方向。采用系统默认的深度方向。
- ② 定义深度类型和深度值。在“拉伸”对话框**方向1**区域的下拉列表中选择**给定深度**选项，在**尺寸**文本框中输入深度值 3.0。
- (4) 单击√按钮，完成凸台—拉伸 1 的创建。

Step3. 创建图 17.2.4 所示的零件特征——孔 1。

- (1) 选择下拉菜单**插入(I)** → **特征(E)** → **孔(H)** → **简单直孔(S)...**命令，系统弹出“孔”对话框。

(2) 定义孔的放置面。选取图 17.2.4 所示的模型表面为孔的放置面。

(3) 定义孔的参数。

① 定义孔的深度。在“孔”对话框中的**方向1**区域的下拉列表中选择**完全贯穿**选项。

② 定义孔的直径。在**方向1**区域的**尺寸**文本框中输入数值 10.0。

(4) 单击“孔”对话框中的√按钮，完成孔 1 的创建。

(5) 编辑孔的定位。

- ① 进入定位草图。在设计树中右击“孔 1”，从系统弹出的快捷菜单中单击编辑(E)按钮，进入草图环境。

- ② 创建尺寸约束。创建图 17.2.5 所示的尺寸，在草图工具栏单击尺寸(D)命令，退出草图环境。

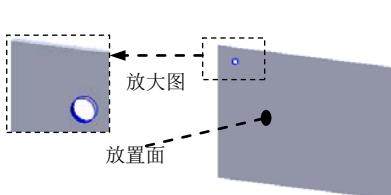


图 17.2.4 孔 1

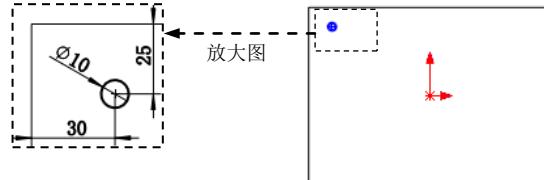


图 17.2.5 尺寸约束

Step4. 创建图 17.2.6 所示的零件特征——孔 2。

- (1) 选择下拉菜单**插入(I)** → **特征(E)** → **孔(H)** → **简单直孔(S)...**命令，系统弹出“孔”对话框。

(2) 定义孔的放置面。选取图 17.2.6 所示的模型表面为孔的放置面。

(3) 定义孔的参数。

① 定义孔的深度。在“孔”对话框中的**方向1**区域的下拉列表中选择**完全贯穿**选项。

② 定义孔的直径。在**方向1**区域的**尺寸**文本框中输入数值 10.0。

(4) 单击“孔”对话框中的√按钮，完成孔 2 的创建。

(5) 编辑孔的定位。

① 进入定位草图。在设计树中右击孔2，从系统弹出的快捷菜单中单击按钮，进入草图环境。

② 创建尺寸约束。创建图 17.2.7 所示的尺寸，在草图工具栏单击命令，退出草图环境。

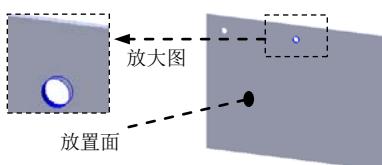


图 17.2.6 孔 2

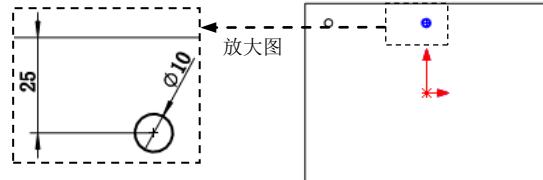


图 17.2.7 尺寸约束

Step5. 创建图 17.2.8 所示的镜像 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **阵列/镜向(E)** → **镜向(M)...** 命令。

(2) 定义镜像基准面。在设计树中选择右视基准面为镜像基准面。

(3) 定义镜像对象。在设计树中选择孔 1 为镜像 1 的对象。

(4) 单击对话框中的 **√** 按钮，完成镜像 1 的创建。

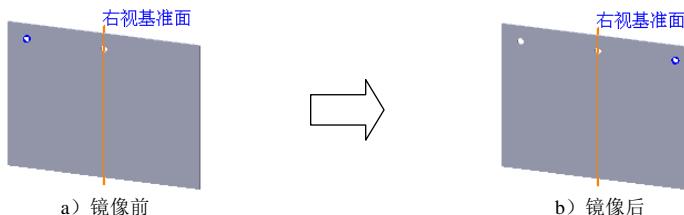


图 17.2.8 镜像 1

Step6. 创建图 17.2.9 所示的镜像 2。选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **阵列/镜向(E)** → **镜向(M)...** 命令。在设计树中选择上视基准面为镜像基准面，在设计树中选择孔 1、孔 2 和镜像 1 为镜像 2 的对象。单击对话框中的 **√** 按钮，完成镜像 2 的创建。

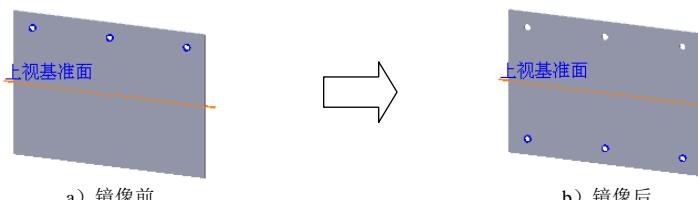


图 17.2.9 镜像 2

Step7. 零件模型创建完毕。选择下拉菜单 **文件(F)** → **保存(S)** 命令，将模型命名为 mainboard，即可保存零件模型。

Task3. 创建图 17.2.10 所示的电源模型

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 17.2.10 所示的零件基础特征——电源模型。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **凸台/基体(B)** → **拉伸(E)...** 命令(或单击“特征(F)”工具栏中的  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 17.2.11 所示的横断面草图。

③ 在草图工具栏单击  命令，退出草图环境，此时系统弹出“凸台—拉伸”对话框。



图 17.2.10 电源模型 (凸台一拉伸 1)

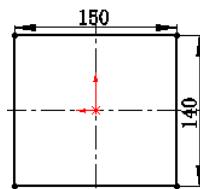


图 17.2.11 横断面草图

(3) 定义拉伸深度属性。

① 定义深度方向。采用系统默认的深度方向。

② 定义深度类型和深度值。在“拉伸”对话框 **方向 1** 区域的下拉列表中选择 **给定深度** 选项，在  文本框中输入深度值 85。

(4) 单击  按钮，完成电源模型的创建。

Step3. 零件模型创建完毕。选择下拉菜单 **文件(F)** → **保存(S)...** 命令，将模型命名为 power_supply，即可保存零件模型。

Task4. 创建图 17.2.12 所示的光驱模型

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 17.2.12 所示的零件基础特征——光驱模型。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **凸台/基体(B)** → **拉伸(E)...** 命令(或单击“特征(F)”工具栏中的  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 17.2.13 所示的横断面草图。

③ 在草图工具栏单击 Cut 命令，退出草图环境，此时系统弹出“凸台一拉伸”对话
 (3) 定义拉伸深度属性。

① 定义深度方向。采用系统默认的深度方向。

② 定义深度类型和深度值。在“凸台一拉伸”对话框 方向 1 区域的下拉列表中选择 给定深度 选项，在 D_1 文本框中输入深度值 40。

(4) 单击 \checkmark 按钮，完成光驱模型的创建。

Step3. 零件模型创建完毕。选择下拉菜单 文件(F) \rightarrow 保存(S) 命令，将模型命名为 cd_driver，即可保存零件模型。

17.2.2 创建原始文件

Task1. 新建一个装配文件，组装图 17.2.14 所示的主板模型



图 17.2.12 光驱模型

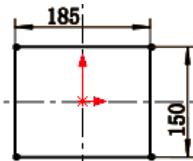


图 17.2.13 横断面草图



图 17.2.14 主板模型

Step1. 新建一个装配文件。选择下拉菜单 文件(F) \rightarrow 新建(N)... 命令，在系统弹出的“新建 SolidWorks 文件”对话框中选择“装配体”选项，单击 确定 按钮，进入装配环境。

Step2. 创建主板支撑盖零件模型。

(1) 引入零件。进入装配环境后，系统会自动弹出“开始装配体”对话框，单击“开始装配体”对话框中的 浏览(B)... 按钮，在系统弹出的“打开”对话框中选取 mainboard，单击 打开(O) 按钮。

(2) 单击 \checkmark 按钮将零件固定在原点位置。

Task2. 组装图 17.2.15 所示的电源零件模型

Step1. 引入零件。

(1) 选择命令，选择下拉菜单 插入(I) \rightarrow 零部件(O) \rightarrow 现有零件/装配体(E)... 命令（或在“装配体”工具栏中单击 Part/Assembly 按钮），系统弹出“插入零部件”对话框。

(2) 单击“插入零部件”对话框中的 浏览(B)... 按钮，在系统弹出的“打开”对话框中选取 power_supply，单击 打开(O) 按钮。

(3) 将零件放置到图 17.2.16 所示的位置。

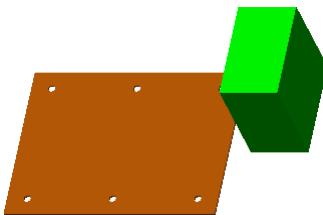


图 17.2.15 电源零件模型

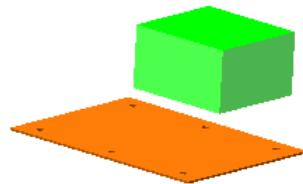


图 17.2.16 创建电源零件模型

Step2. 创建配合使零件完全定位。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **配合(M)...** 命令 (或在“装配体”工具栏中单击 按钮), 系统弹出“配合”对话框。

(2) 创建“距离 1”配合。选取图 17.2.17 所示的两个面为要配合的实体, 单击 按钮, 并在其后的文本框中输入数值 3, 选中 反转尺寸(E) 复选框; 单击 **配合对齐:** 选项中的“同向对齐”按钮 , 单击“距离 1”对话框中的 按钮。

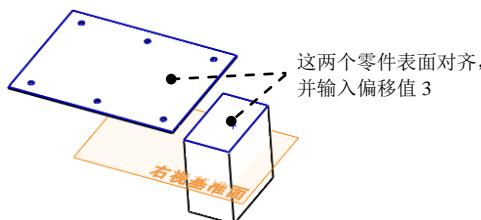


图 17.2.17 元件装配第一约束

(3) 创建“距离 2”配合。选取图 17.2.18 所示的两个面为要配合的实体, 单击 按钮, 并在其后的文本框中输入数值 15, 选中 反转尺寸(E) 复选框; 单击 **配合对齐:** 选项中的“同向对齐”按钮 , 单击“距离 2”对话框中的 按钮。

(4) 创建“距离 3”配合。选取图 17.2.19 所示的两个面为要配合的实体, 单击 按钮, 并在其后的文本框中输入数值 30。单击 **配合对齐:** 选项中的“反向对齐”按钮 , 单击“距离 3”对话框中的 按钮。

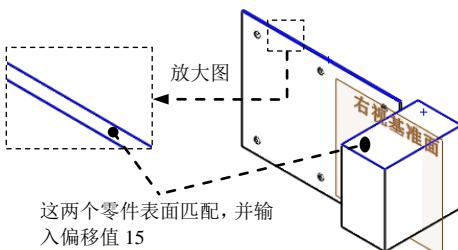


图 17.2.18 元件装配第二约束

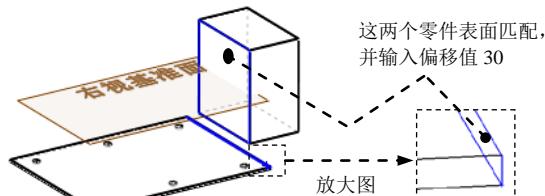


图 17.2.19 元件装配第三约束

Task3. 组装图 17.2.20 所示的光驱模型

Step1. 引入零件。

(1) 选择命令，选择下拉菜单 **插入(I)** → **零部件①** → **现有零件/装配体(E)...** 命令（或在“装配体”工具栏中单击  按钮），系统弹出“插入零部件”对话框。

(2) 单击“插入零部件”对话框中的 **浏览(B)...** 按钮，在弹出的“打开”对话中选取 **cd_driver**，单击 **打开(O)** 按钮。

(3) 将零件放置到图 17.2.21 所示的位置。

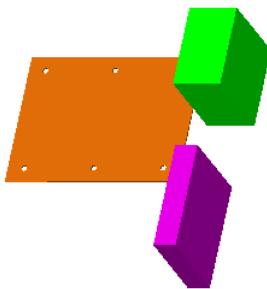


图 17.2.20 组装光驱模型

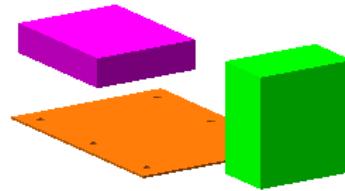


图 17.2.21 创建光驱模型

Step2. 创建配合使零件完全定位。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **配合(M)...** 命令（或“装配体”工具栏中单击  按钮），系统弹出“配合”对话框。

(2) 创建“距离 4”配合。选取图 17.2.22 所示的两个面为要配合的实体，单击  按钮，并在其后的文本框中输入数值 10，取消选中 反转尺寸(E) 复选框；单击 **配合对齐:** 选项中的“反向对齐”按钮 ，单击“距离 4”对话框中的  按钮。

(3) 创建“距离 5”配合。选取图 17.2.23 所示的两个面为要配合的实体，单击  按钮，并在其后的文本框中输入数值 15，取消选中 反转尺寸(E) 复选框；单击 **配合对齐:** 选项中的“同向对齐”按钮 ，单击“距离 5”对话框中的  按钮。

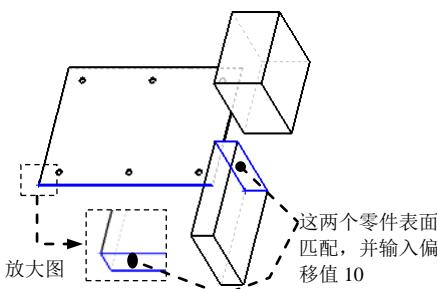


图 17.2.22 元件装配的第一约束

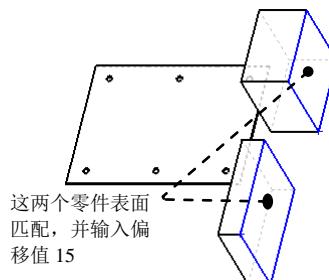


图 17.2.23 元件装配的第二约束

(4) 创建“重合”配合。单击“配合”对话框中的  **重合(O)** 按钮，选取图 17.2.24 所

示的两个模型表面作为重合面，单击“配合”对话框中的√按钮。

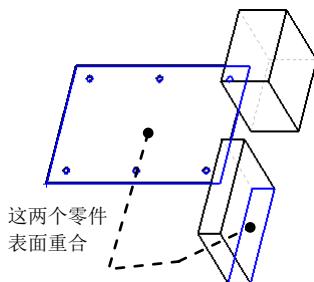


图 17.2.24 元件装配的第三约束

Task4. 保存零件模型

选择下拉菜单文件(F) → 保存(S) 命令，将模型命名为 origin_asm，即可保存零件模型。

17.3 构建机箱的总体骨架

机箱总体骨架是通过内部组件对各个面板进行定位。总体骨架的创建在整个机箱自顶向下设计过程中非常重要，只有通过骨架文件才能把原始文件的数据传递给机箱的每个零件。机箱的总体骨架如图 17.3.1 所示。

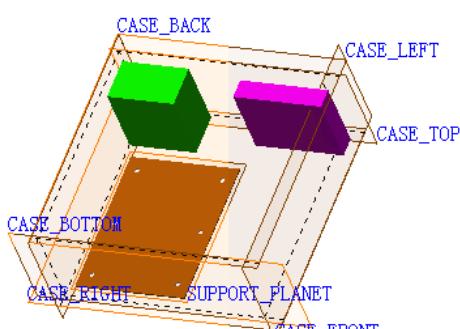


图 17.3.1 机箱的总体骨架

骨架中各基准面的作用如下：

- CASE_TOP：用于确定机箱顶盖的位置。
- CASE_BOTTOM：用于确定机箱底盖的位置。
- CASE_LEFT：用于确定机箱左盖的位置。
- CASE_RIGHT：用于确定机箱右盖的位置。
- CASE_BACK：用于确定机箱后盖的位置。
- CASE_FRONT：用于确定机箱前盖的位置。
- SUPPORT_PLANET：用于确定主板支撑盖的位置。

Task1. 新建装配文件，导入原始文件

Step1. 新建一个装配文件。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“装配体”选项，单击确定按钮，进入装配环境。

Step2. 创建零件模型。

(1) 引入零件。进入装配环境后，系统会自动弹出“开始装配体”对话框，单击“开始装配体”对话框中的**浏览(B)...**按钮，在系统弹出的“打开”对话框中选取 origin_asm，单击**打开(O)**按钮。

(2) 单击√按钮将零件固定在原点位置。

Task2. 建立各基础平面

Step1. 创建图 17.3.2 所示的 SUPPORT_PLANET 基础平面。

(1) 选择下拉菜单**插入(I)** → **参考几何体(G)** → **基准面(F)...**命令。

(2) 选取图 17.3.3 所示的模型背面作为参考实体。在**输入**后的文本框中输入数值 5.0。

(3) 单击对话框中的√按钮。

(4) 编辑基准面 1 的特征属性。在设计树**基准面1**上右击，在系统弹出的快捷菜单中单击**特征属性...**选项卡，系统弹出“特征属性”对话框，并在**名称(N):**文本框中输入 SUPPORT_PLANET，单击**确定**按钮，完成 SUPPORT_PLANET 基础平面的创建。

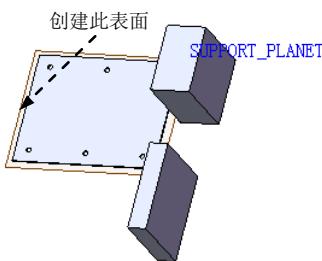


图 17.3.2 创建 SUPPORT_PLANET 基础平面

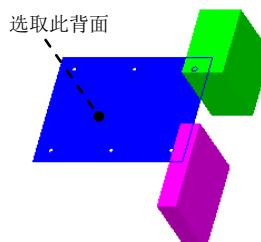


图 17.3.3 选取参考实体

Step2. 创建图 17.3.4 所示的机箱的右平面。选择下拉菜单**插入(I)** → **参考几何体(G)** → **基准面(F)...**命令。选取 SUPPORT_PLANE 基准面为参照，在**输入**后的文本框中输入数值 8.0。右平面名称为 CASE_RIGHT。

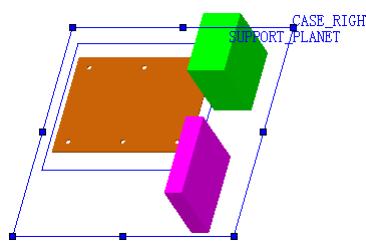


图 17.3.4 创建机箱的右平面

Step3. 创建图 17.3.5 所示的机箱的背平面。选择下拉菜单**插入(I)** → **参考几何体(G)** →

→  基准面(E)... 命令。选取图 17.3.6 所示的模型表面作为参考实体，在 H 后的文本框中输入数值 5.0。背平面名称为 CASE_BACK。

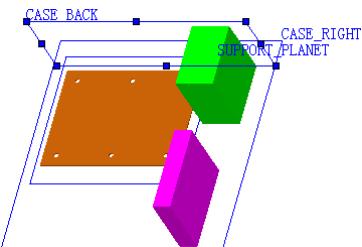


图 17.3.5 创建机箱的背平面

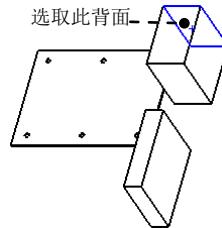


图 17.3.6 选取参考实体

Step4. 创建图 17.3.7 所示的机箱的顶平面。选择下拉菜单  → 参考几何体(G) →  基准面(E)... 命令。选取图 17.3.8 所示的模型表面作为参考实体，在 H 后的文本框中输入数值 10.0。顶平面名称为 CASE_TOP。

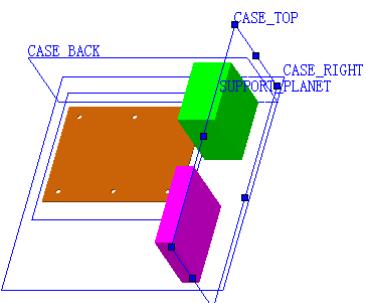


图 17.3.7 创建机箱的顶平面

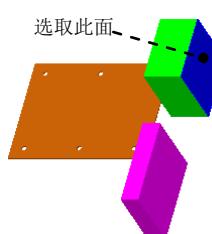


图 17.3.8 选取参考实体

Step5. 创建图 17.3.9 所示的机箱的底平面。选择下拉菜单  → 参考几何体(G) →  基准面(E)... 命令。选取图 17.3.10 所示的模型表面作为参照，在 H 后的文本框中输入数值 15.0。底平面名称为 CASE_BOTTOM。

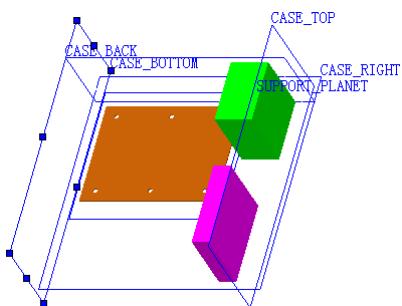


图 17.3.9 创建机箱的底平面

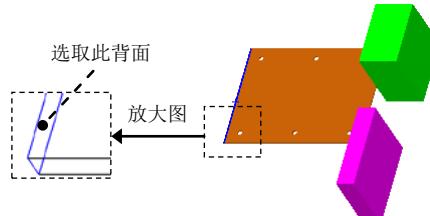


图 17.3.10 选取参照面

Step6. 创建图 17.3.11 所示的机箱的前平面。选择下拉菜单  →

参考几何体 (G) → 基准面 (F)… 命令。选取图 17.3.12 所示的模型表面作为参考实体，在 后的文本框中输入数值 25.0，选中 反转 复选框。名称为 CASE_FORNT。

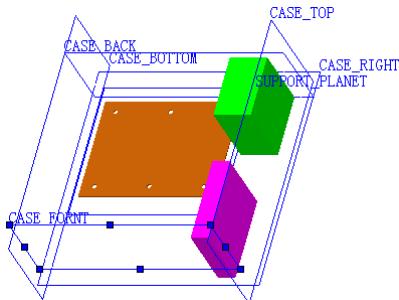


图 17.3.11 创建机箱的前平面

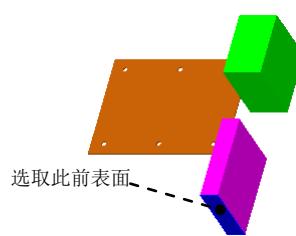


图 17.3.12 选取参考实体

Step7. 创建图 17.3.13 所示的机箱的左平面。选择下拉菜单 **插入 (I)** → **参考几何体 (G)** → 基准面 (F)… 命令。选取图 17.3.14 所示的模型表面作为参考实体，在 后的文本框中输入数值 15.0。左名称为 CASE_LEFT。

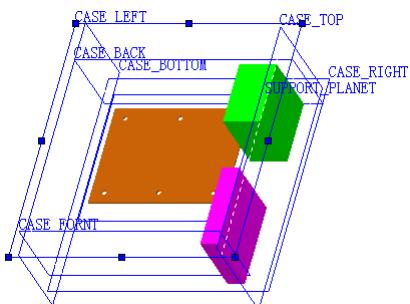


图 17.3.13 创建机箱的左平面

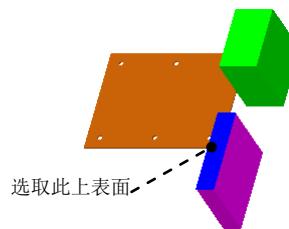


图 17.3.14 选取参考实体

Task3. 创建图 17.3.15 所示的 6 个基础轴

Step1. 选择命令。选择下拉菜单 **插入 (I)** → **参考几何体 (G)** → 基准轴 (A)… 命令（或单击“参考几何体”工具栏中的 按钮），系统弹出“基准轴”对话框。

Step2. 定义基准轴的创建类型。在“基准轴”对话框的 **选择 (S)** 区域中单击 圆柱/圆锥面 (C) 按钮。

Step3. 定义基准轴的参考实体。选取图 17.3.16 所示的圆柱面为基准轴的参考实体。

Step4. 单击对话框中的 按钮，完成 6 个基准轴的创建。

Task4. 保存零件模型

选择下拉菜单 **文件 (F)** → 保存 (S) 命令，将模型命名为 computer_case_skel，即可保存零件模型。

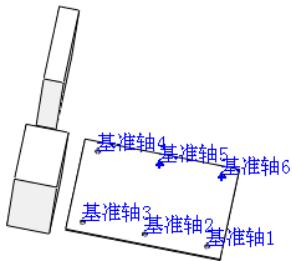


图 17.3.15 创建基准轴

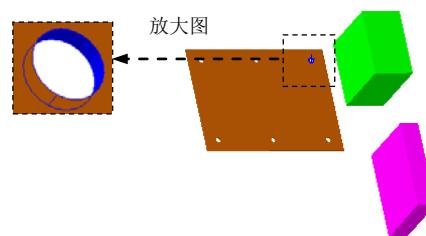


图 17.3.16 定义参考实体

17.4 机箱各零件的初步设计

机箱各零件的初步设计是通过骨架文件创建出每个零件的基本法兰，设计出机箱的大致结构，经过验证数据传递无误后，再对每个零件进行具体细节的设计。

Task1. 新建装配文件，导入骨架模型

Step1. 新建一个装配文件。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“装配体”选项，单击 **确定** 按钮，进入装配环境。

Step2. 创建骨架文件零件模型。

(1) 引入零件。进入装配环境后，系统会自动弹出“开始装配体”对话框，单击“开始装配体”对话框中的 **浏览(B)...** 按钮，在系统弹出的“打开”对话框中选取 computer_case_skel，单击 **打开(O)** 按钮。

(2) 单击对话框中的 **√** 按钮，将零件固定在原点位置。

Step3. 保存零件模型。选择下拉菜单 **文件(F)** → **保存(S)** 命令，将模型命名为 computer_case，即可保存零件模型。

Task2. 创建机箱顶盖的初步模型

Step1. 创建新零件。选择下拉菜单 **插入(I)** → **零部件(①)** → **新零件(N)** 命令。

Step2. 完成上步操作后，系统将自动选择“草图绘制”命令。选择 CASE_TOP 为草图平面，绘制图 17.4.2 所示的草图。

Step3. 创建图 17.4.3 所示的基本一法兰 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。

(2) 定义特征的横断面草图。选取上步绘制的草图作为横断面草图。在草图工具栏中单击 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) 定义拉伸深度属性。采用系统默认的深度方向。在“基本法兰”对话框的 钣金参数(S) 区域中，输入厚度值 0.5。在 折弯系数(A) 区域中的下拉列表中选择 $K\text{因子}$ 选项，并在其文本框中输入 0.4。

(4) 单击 \checkmark 按钮，完成基体—法兰 1 的创建。

Step4. 保存文件。选择下拉菜单 $\text{文件(F)} \rightarrow \text{另存为(A)...}$ 命令，将新建的文件保存至 D:\sw2012.6\work\ch17\computer_case\origin 目录下。在“另存为”对话框中的文件名文本框中输入 TOP_COVER，单击此对话框中的 保存(S) 按钮。

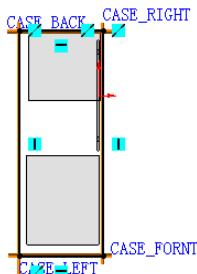


图 17.4.2 草图

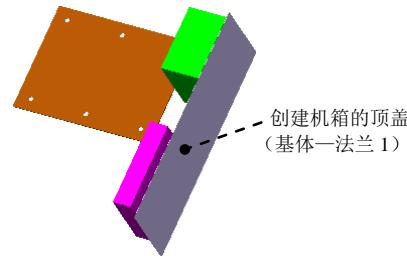


图 17.4.3 创建机箱顶盖

Task3. 创建机箱后盖的初步模型

Step1. 创建新零件。选择下拉菜单 $\text{插入(I)} \rightarrow \text{零部件(O)} \rightarrow \text{新零件(N)...}$ 命令。

Step2. 完成上步操作后，系统将自动选择“草图绘制”命令。选择 CASE_BACK 为草图平面，绘制图 17.4.4 所示的草图。

Step3. 创建图 17.4.5 所示的基体—法兰 1。

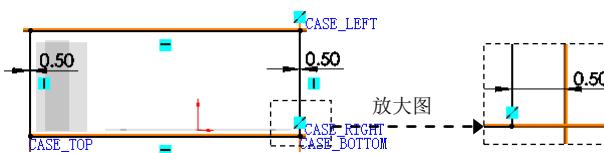


图 17.4.4 草图

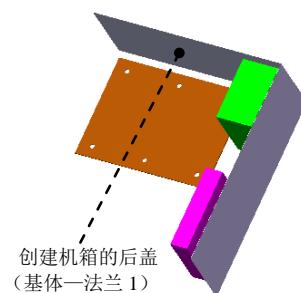


图 17.4.5 创建机箱后盖

(1) 选择命令。选择下拉菜单 $\text{插入(I)} \rightarrow \text{钣金(O)} \rightarrow \text{基体法兰(A)...}$ 命令。

(2) 定义特征的横断面草图。选取上步绘制的草图作为横断面草图。在草图工具栏中

单击 \checkmark 命令，退出草图环境，此时系统弹出“基体法兰”对话框。

(3) 定义拉伸深度属性。采用系统默认的深度方向。在“基体法兰”对话框的**钣金参数(S)**区域中，输入厚度值 0.5。在**折弯系数(A)**区域中的下拉列表中选择**K因子**选项，并在其文本框中输入 0.4。

(4) 单击 \checkmark 按钮，完成基体—法兰 1 的创建。

Step4 保存文件。选择下拉菜单**文件(F)** \rightarrow **另存为(A)...** 命令，将新建的文件保存至 D:\sw2012.6\work\ch17\computer_case\origin 目录下。在“另存为”对话框中的文件名文本框中输入 BACK_COVER，单击此对话框中的**保存(S)**按钮。

Task4. 创建机箱前盖的初步模型

Step1. 创建新零件。选择下拉菜单**插入(I)** \rightarrow **零部件(U)** \rightarrow **新零件(N)** 命令。

Step2. 完成上步操作后，系统将自动选择“草图绘制”命令。选择 CASE_FRONT 为草图平面，绘制图 17.4.6 所示的草图。

Step3. 创建图 17.4.7 所示的基体—法兰 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单**插入(I)** \rightarrow **钣金(U)** \rightarrow **基体法兰(A)...** 命令。

(2) 定义特征的横断面草图。选取上步绘制的草图作为横断面草图。在草图工具栏中单击 \checkmark 命令，退出草图环境，此时系统弹出“基体法兰”对话框。

(3) 定义拉伸深度属性。采用系统默认的深度方向。在“基体法兰”对话框的**钣金参数(S)**区域中，输入厚度值 0.5。在**折弯系数(A)**区域中的下拉列表中选择**K因子**选项，并在其文本框中输入 0.4。

(4) 单击 \checkmark 按钮，完成基体—法兰 1 的创建。

Step4. 保存文件。选择下拉菜单**文件(F)** \rightarrow **另存为(A)...** 命令，将新建的文件保存至 D:\sw2012.6\work\ch17\computer_case\origin 目录下。在“另存为”对话框中的文件名文本框中输入 FRONT_COVER，单击此对话框中的**保存(S)**按钮。

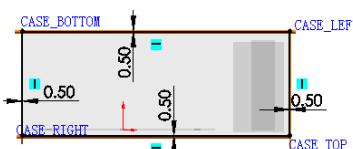


图 17.4.6 草图

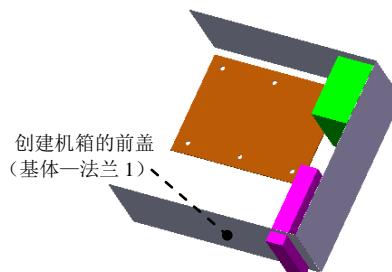


图 17.4.7 创建机箱前盖

Task5. 创建机箱底盖的初步模型

Step1. 创建新零件。选择下拉菜单 **插入(I)** → **零部件①** → **新零件②** 命令。

Step2. 完成上步操作后，系统将自动选择“草图绘制”命令。选择 CASE_BOTTOM 为草图平面，绘制图 17.4.8 所示的草图。

Step3. 创建图 17.4.9 所示的基体—法兰 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金①** → **基体法兰②** 命令。

(2) 定义特征的横断面草图。选取上步绘制的草图作为横断面草图。在草图工具栏中单击 命令，退出草图环境，此时系统弹出“基体法兰”对话框。

(3) 定义拉伸深度属性。采用系统默认的深度方向。在“基体法兰”对话框的 **钣金参数(S)** 区域中，输入厚度值 0.5。在 **折弯系数(A)** 区域中的下拉列表中选择 **K因子** 选项，并在其文本框中输入 0.4。

(4) 单击 按钮，完成基体—法兰 1 的创建。

Step4. 保存文件。选择下拉菜单 **文件(F)** → **另存为(A)...** 命令，将新建的文件保存至 D:\sw2012.6\work\ch17\computer_case\origin 目录下。在“另存为”对话框的文件名文本框中输入 BOTTOM_COVER，单击此对话框中的 **保存(S)** 按钮。

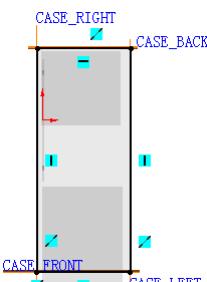


图 17.4.8 草图

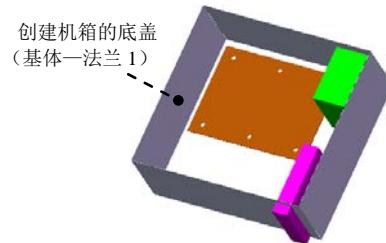


图 17.4.9 创建机箱底盖

Task6. 创建机箱主板支撑盖的初步模型

Step1. 创建新零件。选择下拉菜单 **插入(I)** → **零部件①** → **新零件②** 命令。

Step2. 完成上步操作后，系统将自动选择“草图绘制”命令。选择 SUPPORT_PLANET 为草图平面，绘制图 17.4.10 所示的草图。

Step3. 创建图 17.4.11 所示的基体—法兰 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金①** → **基体法兰②** 命令。

(2) 定义特征的横断面草图。选取上步绘制的草图作为横断面草图。在草图工具栏中单击 命令，退出草图环境，此时系统弹出“基体法兰”对话框。

(3) 定义拉伸深度属性。采用系统默认的深度方向。在“基体法兰”对话框的**钣金参数(S)**区域中，输入厚度值 0.5。在**折弯系数(A)**区域中的下拉列表中选择**K因子**选项，并在其文本框中输入 0.4。

(4) 单击 \checkmark 按钮，完成基体一法兰 1 的创建。

Step4. 保存文件。选择下拉菜单**文件(F)** \rightarrow **另存为(A)...**命令，将新建的文件保存至 D:\sw2012.6\work\ch17\computer_case\origin 目录下。在“另存为”对话框中的文件名文本框中输入 MAINBOARD_SUPPOR，单击此对话框中的**保存(S)**按钮。

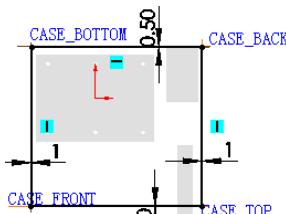


图 17.4.10 草图

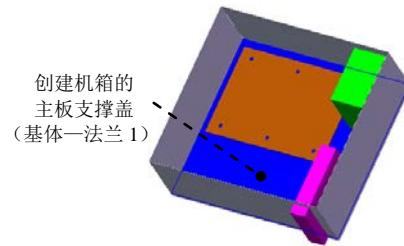


图 17.4.11 创建机箱的主板支撑盖

Task7. 创建机箱左盖的初步模型

Step1. 创建新零件。选择下拉菜单**插入(I)** \rightarrow **零部件(O)** \rightarrow **新零件(N)**命令。

Step2. 完成上步操作后，系统将自动选择“草图绘制”命令。选择 CASE_LEFT 为草图平面，绘制图 17.4.12 所示的草图。

Step3. 创建图 17.4.13 所示的基体一法兰 1。

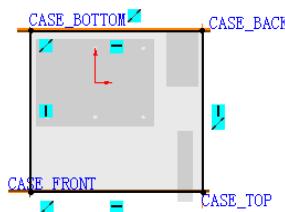


图 17.4.12 截面草图

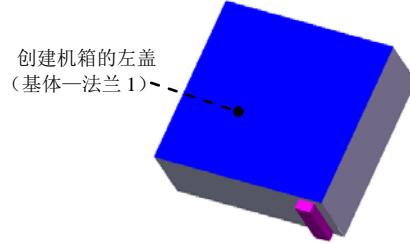


图 17.4.13 创建机箱左盖

(1) 选择命令。选择下拉菜单**插入(I)** \rightarrow **钣金(O)** \rightarrow **基体法兰(B)...**命令。

(2) 定义特征的横断面草图。选取上步绘制的草图作为横断面草图。在草图工具栏中单击 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) 定义拉伸深度属性。采用系统默认的深度方向。在“基体法兰”对话框的**钣金参数(S)**区域中，输入厚度值 0.5。在**折弯系数(A)**区域中的下拉列表中选择**K因子**选项，并在其文本框中输入 0.4。

(4) 单击 \checkmark 按钮，完成基体—法兰 1 的创建。

Step4. 保存文件。选择下拉菜单 $\text{文件(F)} \rightarrow \text{另存为(A)...}$ 命令，将新建的文件保存至 D:\sw2012.6\work\ch17\computer_case\origin 目录下。在“另存为”对话框中的文件名文本框中输入 LEFT_COVER，单击此对话框中的 保存(S) 按钮。

Task8. 创建图 17.4.14 所示的机箱右盖的初步模型

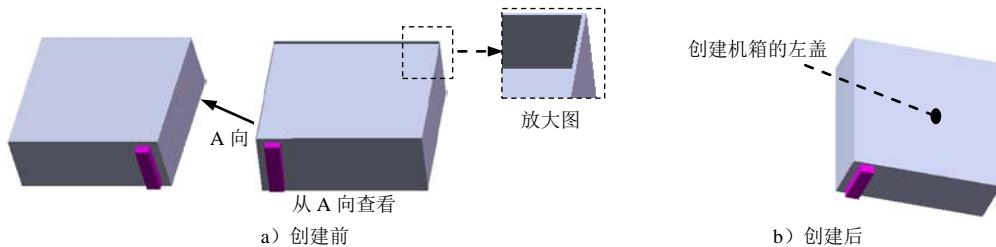


图 17.4.14 创建机箱的右盖

Step1. 创建新零件。选择下拉菜单 $\text{插入(I)} \rightarrow \text{零部件(O)} \rightarrow \text{新零件(N)...}$ 命令。

Step2. 完成上步操作后，系统将自动选择“草图绘制”命令。选择 CASE_RIGHT 为草图平面，绘制图 17.4.15 所示的草图。

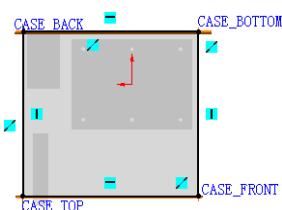


图 17.4.15 草图

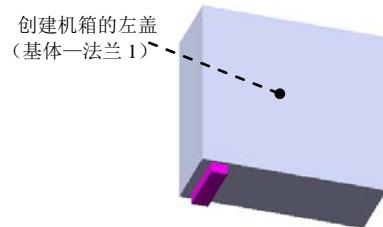


图 17.4.16 创建机箱右盖

Step3. 创建图 17.4.16 所示的基体—法兰 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 $\text{插入(I)} \rightarrow \text{钣金(O)} \rightarrow \text{基体法兰(A)...}$ 命令。

(2) 定义特征的横断面草图。选取上步绘制的草图作为横断面草图。在草图工具栏中单击 退出草图(E) 命令，退出草图环境，此时系统弹出“基体法兰”对话框。

(3) 定义拉伸深度属性。采用系统默认的深度方向。在“基体法兰”对话框的 板金参数(S) 区域中，输入厚度值 0.5。在 折弯系数(A) 区域中的下拉列表中选择 $K\text{因子}$ 选项，并在其文本框中输入 0.4。

(4) 单击 \checkmark 按钮，完成基体—法兰 1 的创建。

Step4. 保存文件。选择下拉菜单 $\text{文件(F)} \rightarrow \text{另存为(A)...}$ 命令，将新建的文件保存至 D:\sw2012.6\work\ch17\computer_case\origin 目录下。在“另存为”对话框中的文件名文本

框中输入 RIGHT_COVER，单击此对话框中的 **保存(S)** 按钮。

17.5 初步验证

完成以上设计后，机箱的大致结构已经确定，下面将检验机箱与原始数据文件之间的数据传递是否通畅。分别改变原始文件的三个数据，来验证机箱的长、宽、高是否随之变化。

Task1. 验证机箱长度的变化

在装配体中修改主板的长度值，以验证机箱的长度是否会改变（图 17.5.1）。

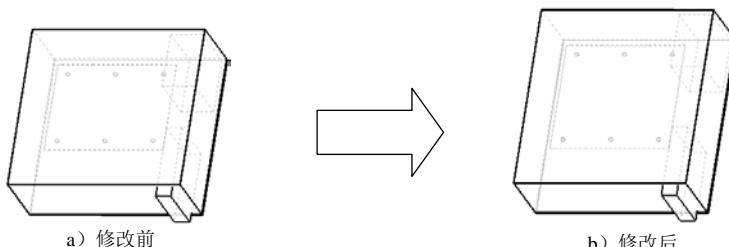


图 17.5.1 修改机箱的长度

Step1. 将装配设计树展开至图 17.5.2 所示的状态，在装配设计树中选择 **凸台-拉伸1** 特征，单击鼠标右键，系统弹出图 17.5.3 所示的快捷菜单。



图 17.5.2 设计树



图 17.5.3 快捷菜单

Step2. 在快捷菜单中单击 按钮，系统进入草图环境。

Step3. 双击要修改的宽度值尺寸 230，输入新尺寸 280，如图 17.5.4 所示。

Step4. 选择下拉菜单 **插入(I)** → 命令，此时在装配体中可以观察到主板的长度值被修改了，机箱的长度也会随之改变（图 17.5.4b）。

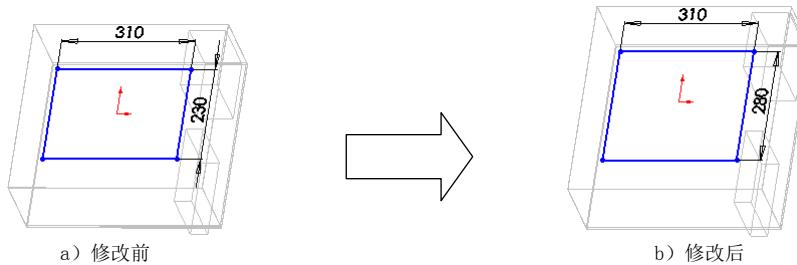


图 17.5.4 修改主板的长度尺寸

注意：修改装配模型后，不用单击“重建模型”按钮，在退出草图环境后，模型自动更新。

Step5. 单击工具栏中的（撤销）按钮，以恢复修改前的尺寸。

Task2. 验证机箱宽度的变化

在装配体中修改电源中的高度值，以验证机箱的高度是否会改变（图 17.5.5）。

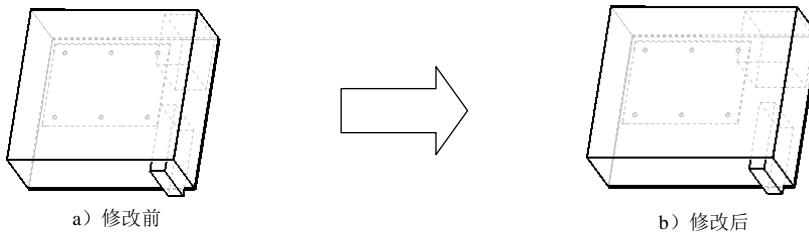


图 17.5.5 修改机箱的高度

Step1. 将装配设计树展开至图 17.5.6 所示的状态，在装配设计树中选择凸台-拉伸1 特征，单击鼠标右键，系统弹出图 17.5.7 所示的快捷菜单。



图 17.5.6 设计树



图 17.5.7 快捷菜单

Step2. 在系统弹出的快捷菜单中单击按钮，弹出凸台-拉伸 1 对话框。

Step3. 将**方向1**区域的文本框内宽度值 85，修改为 135，如图 17.5.8 所示。

Step4. 单击 \checkmark 按钮，然后再单击工具栏中 绿色感叹号 按钮。此时在装配体中可以观察到电源的高度值被修改了，机箱的长度也会随之改变。

Step5. 单击工具栏中的 撤销 按钮，以恢复修改前的尺寸。

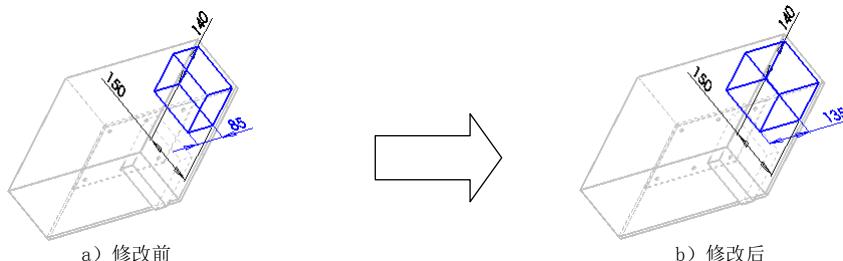


图 17.5.8 修改电源的高度尺寸

Task3. 验证机箱高度的变化

在装配体中修改光驱中的宽度值，以验证机箱的宽度是否会改变（图 17.5.9）。

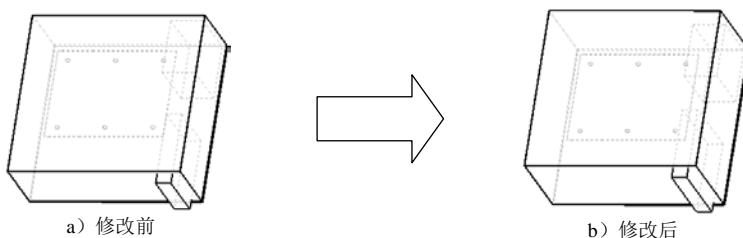


图 17.5.9 修改机箱的宽度

Step1. 将装配设计树展开至图 17.5.10 所示的状态，在装配设计树中选择 凸台-拉伸1 特征，单击鼠标右键，系统弹出图 17.5.11 所示的快捷菜单。



图 17.5.10 设计树

图 17.5.11 快捷菜单

Step2. 在系统弹出快捷菜单中单击 草图 按钮，系统进入草图环境。

Step3. 双击要修改的宽度值尺寸 150，输入新尺寸 200，如图 17.5.12 所示。

Step4. 选择下拉菜单 **插入(I)** → **退出草图** 命令，此时在装配体中可以观察到光驱的宽度值被修改了，机箱的宽度也会随之改变（图 17.5.12b）。

Step5. 单击工具栏中的  (撤销) 按钮，以恢复修改前的尺寸。

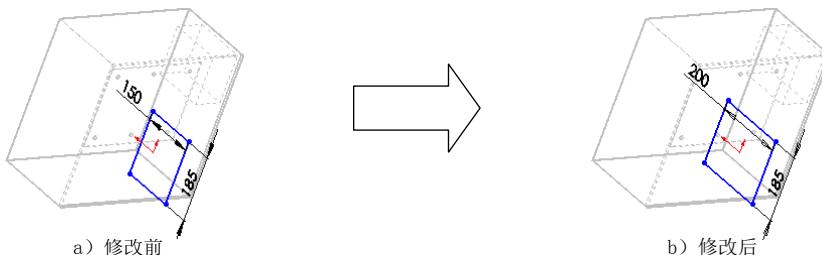


图 17.5.12 修改光驱的宽度尺寸

17.6 机箱顶盖的细节设计

下面将创建图 17.6.1 所示的机箱顶盖。



图 17.6.1 机箱顶盖模型及设计树

Step1. 在装配件中打开机箱顶盖零件 (TOP_COVER.PRT)。在设计树中选择  **TOP_COVER<1>** 后右击，在系统弹出的快捷菜单中单击  按钮。

Step2. 创建图 17.6.2 所示的钣金特征——边线—法兰 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(B)** → **边线法兰(E)...** 命令，系统弹出“边线法兰”对话框。

(2) 定义特征的边线。选取图 17.6.3 所示的模型边线为生成的边线法兰的边线。

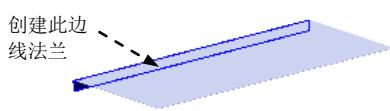


图 17.6.2 创建边线—法兰 1

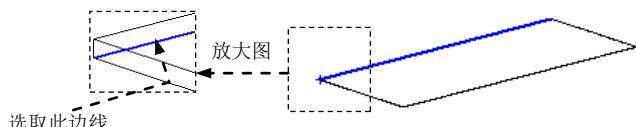


图 17.6.3 定义特征的边线

(3) 定义法兰参数。

① 定义法兰角度值。在 **角度(G)** 区域的 文本框中输入角度值 90.0。

② 定义长度类型和长度值。在“边线法兰”对话框 **法兰长度(L)** 区域的下拉列表中选择 **给定深度** 选项，在 文本框中输入深度值 15.0。在此区域中单击“内部虚拟交点”按钮 .

③ 定义法兰位置。在 **法兰位置(N)** 区域中单击“材料在外”按钮 .

(4) 单击 按钮，完成边线—法兰 1 的创建。

Step3. 创建图 17.6.4 所示的边线—法兰 2，详细操作过程参见 Step2。

Step4. 创建图 17.6.5 所示的边线—法兰 3 (后侧)。

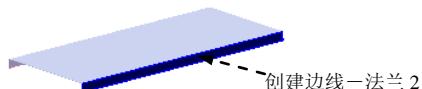


图 17.6.4 创建边线—法兰 2

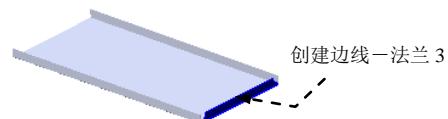


图 17.6.5 创建边线—法兰 3

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(H)** → **边线法兰(E)...** 命令，系统弹出“边线法兰”对话框。

(2) 定义特征的边线。选取图 17.6.6 所示的模型边线为生成的边线法兰的边线。

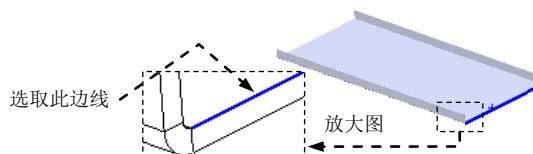


图 17.6.6 定义特征的边线

(3) 定义法兰参数。在 **角度(G)** 区域的 文本框中输入角度值 90.0。在“边线法兰”对话框 **法兰长度(L)** 区域的下拉列表中选择 **给定深度** 选项，在 文本框中输入深度值 15.0。在此区域中单击“内部虚拟交点”按钮 。在 **法兰位置(N)** 区域中单击“材料在外”按钮 ，选中剪裁侧边折弯，单击 按钮。

(4) 绘制自定义的边线法兰特征形状。右击设计树中的 **边线—法兰3** 特征，在系统弹出的快捷菜单中单击 按钮，系统进入草图环境；绘制图 17.6.7 所示的横断面草图。

(5) 选择下拉菜单 **插入(I)** → **退出草图** 命令，退出草图环境，完成边线—法兰 3。

的创建。

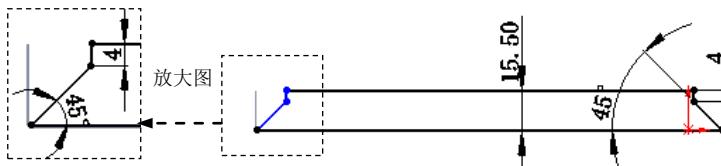


图 17.6.7 横断面草图

Step5. 创建图 17.6.8 所示的边线一法兰 4。

- (1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(B)** → **边线法兰(E)...** 命令，系统弹出“边线法兰”对话框。
- (2) 定义特征的边线。选取图 17.6.9 所示的模型边线为生成的边线法兰的边线。
- (3) 定义法兰参数。在 **角度(G)** 区域的 **文本框** 中输入角度值 90.0。在“边线法兰”对话框 **法兰长度(L)** 区域的下拉列表中选择 **给定深度** 选项，在 **文本框** 中输入深度值 8.0。在此区域中单击“内部虚拟交点”按钮 。在 **法兰位置(N)** 区域中，单击“折弯在外”按钮 .
- (4) 单击 按钮，完成边线法兰 4 的创建。

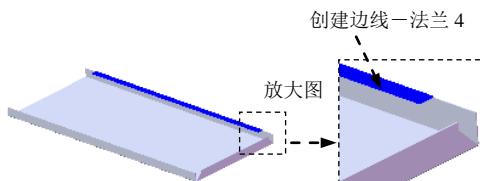


图 17.6.8 创建边线一法兰 4

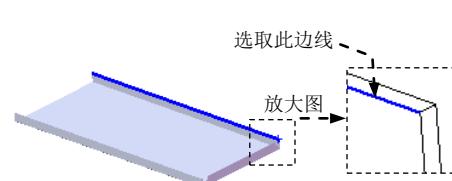


图 17.6.9 定义特征的边线

- (5) 绘制自定义的边线法兰特征形状。在设计树的 **边线-法兰4** 上右击，在系统弹出的快捷菜单上单击 按钮，系统进入草图环境，绘制图 17.6.10 所示的横断面草图。退出草图环境，此时系统完成边线一法兰 4 的创建。

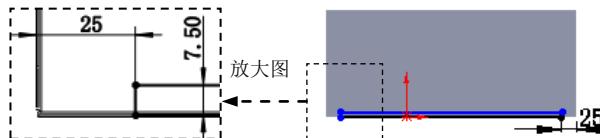


图 17.6.10 横断面草图

Step6. 创建图 17.6.11 所示的边线一法兰 5。

- (1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(B)** → **边线法兰(E)...** 命令，系统弹出“边线法兰”对话框。
- (2) 定义特征的边线。选取图 17.6.12 所示的模型边线为生成的边线法兰的边线。
- (3) 定义法兰参数。在 **角度(G)** 区域的 **文本框** 中输入角度值 90.0。在“边线法兰”对话框 **法兰长度(L)** 区域的下拉列表中选择 **给定深度** 选项，在 **文本框** 中输入深度值 8.0。在此区域中单击“内部虚拟交点”按钮 。在 **法兰位置(N)** 区域中，单击“折弯在外”按钮 .

对话框 **法兰长度(L)** 区域的下拉列表中选择 **给定深度** 选项，在 **文本框** 中输入深度值 15.0。在此区域中单击“内部虚拟交点”按钮 。在 **法兰位置(N)** 区域中，单击“材料在内”按钮 .

(4) 单击 按钮，完成边线一法兰 5 的创建。

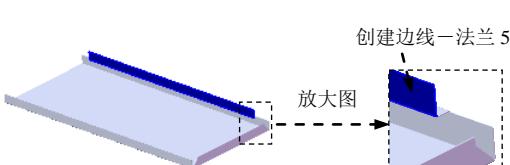


图 17.6.11 创建边线一法兰 5

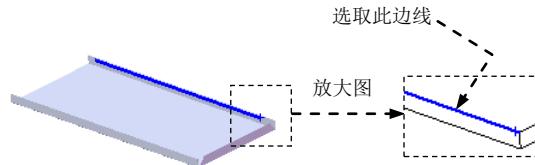


图 17.6.12 定义特征的边线

Step7. 创建图 17.6.13 所示的边线法兰 6。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(B)** → **边线法兰(E)...** 命令，系统弹出“边线法兰”对话框。

(2) 定义特征的边线。选取图 17.6.14 所示的模型边线为生成的边线法兰的边线。

(3) 定义法兰参数。在 **角度(G)** 区域的 **文本框** 中输入角度值 90.0。在“边线法兰”对话框 **法兰长度(L)** 区域的下拉列表中选择 **给定深度** 选项，在 **文本框** 中输入深度值 7.5。在此区域中单击“内部虚拟交点”按钮 。在 **法兰位置(N)** 区域中，单击“材料在外”按钮 .

(4) 单击 按钮，完成边线一法兰 6 的创建。

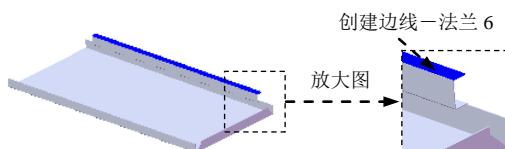


图 17.6.13 创建边线一法兰 6

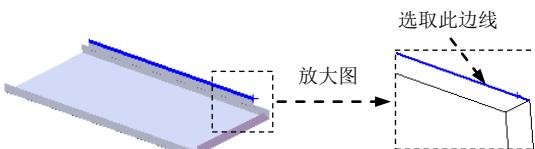


图 17.6.14 定义特征的边线

Step8. 创建图 17.6.15 所示的褶边 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(B)** → **褶边(H)...** 命令，系统弹出“褶边”对话框。

(2) 定义特征的边线。选取图 17.6.16 所示的模型边线为生成褶边的边线。

(3) 定义褶边类型和大小。在 **类型和大小(T)** 区域中，选择“打开”选项 。在 **文本框** 中输入角度值 2.0。在 **文本框** 中输入 0.1。

(4) 单击 按钮，完成褶边 1 的创建。

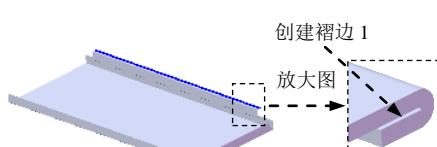


图 17.6.15 创建褶边 1

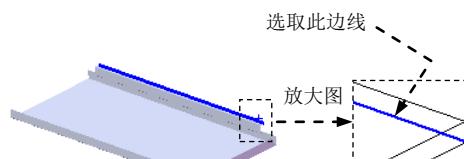


图 17.6.16 定义特征的边线

Step9. 用同样的方法创建另一侧的边线一法兰 7、边线一法兰 8、边线一法兰 9 和褶边 2（如图 17.6.17 所示），详细操作步骤参见 Step5 ~Step8。

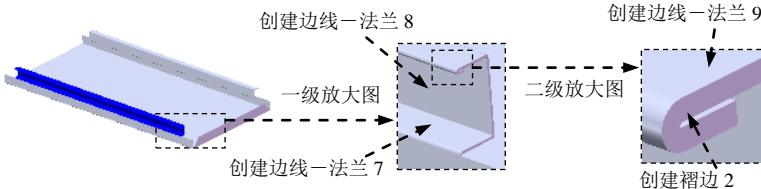


图 17.6.17 创建另一侧的边线法兰特征和褶边特征

Step10. 创建图 17.6.18 所示的边线一法兰 10。

- (1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(B)** → **边线法兰(E)...** 命令，系统弹出“边线法兰”对话框。
- (2) 定义特征的边线。选取图 17.6.19 所示的模型边线为生成的边线法兰的边线。
- (3) 定义法兰参数。在 **角度(G)** 区域中的 **文本框** 中输入角度值 90.0。在“边线法兰”对话框 **法兰长度(L)** 区域的下拉列表中选择 **给定深度** 选项，在 **文本框** 中输入深度值 15.0。在此区域中单击“内部虚拟交点”按钮 。在 **法兰位置(N)** 区域中，单击“材料在外”按钮 .
- (4) 单击 按钮，完成边线一法兰 10 的创建。

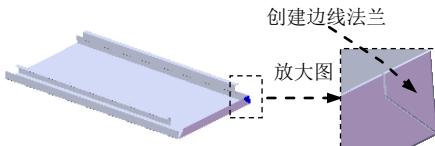


图 17.6.18 创建边线一法兰 10

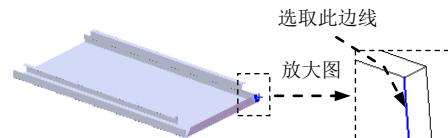


图 17.6.19 定义特征的边线

- (5) 编辑边线一法兰 10 的草图。在设计树中的 **边线一法兰 10** 上右击，在系统弹出的快捷菜单中单击 命令，系统进入草图环境，绘制图 17.6.20 所示的草图。退出草图环境，此时系统完成边线一法兰 10 的创建。

Step11. 用相同的方法创建另一侧的边线一法兰 11（图 17.6.21），详细操作步骤参见上一步。

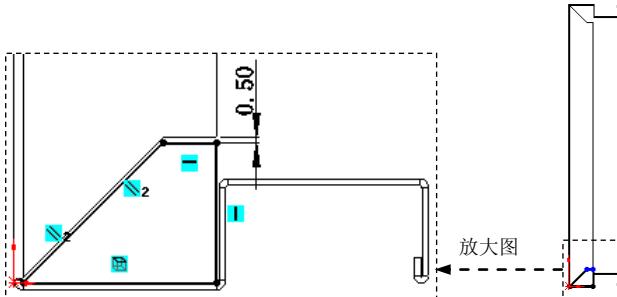


图 17.6.20 横断面草图

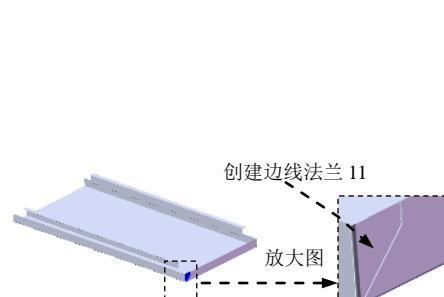


图 17.6.21 创建边线一法兰 11

Step12. 创建图 17.6.22 所示的边线一法兰 12。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(B)** → **边线法兰(E)...** 命令, 系统弹出“边线法兰”对话框。

(2) 定义特征的边线。选取图 17.6.23 所示的模型边线为生成的边线法兰的边线。

(3) 定义法兰参数。在 **角度(G)** 区域的 **文本框** 中输入角度值 90.0。在“边线法兰”对话框 **法兰长度(L)** 区域的下拉列表中选择 **给定深度** 选项, 在 **文本框** 中输入深度值 15.0。在此区域中单击“内部虚拟交点”按钮 。在 **法兰位置(N)** 区域中, 单击“材料在外”按钮 .

(4) 单击 按钮, 完成边线一法兰 12 的初步创建。

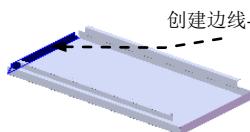


图 17.6.22 创建边线-法兰 12

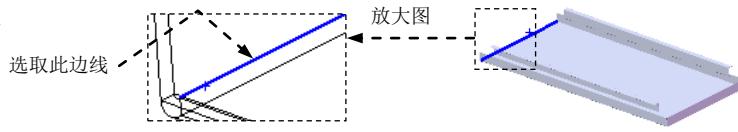


图 17.6.23 定义特征的边线

(5) 编辑边线一法兰 12 的草图。在设计树中的 上右击, 在系统弹出的快捷菜单中单击 命令, 系统进入草图环境。绘制图 17.6.24 所示的横断面草图。退出草图环境, 此时系统完成边线一法兰 12 的创建。

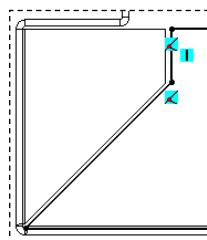
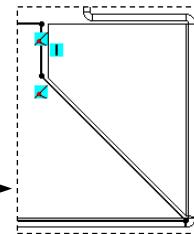


图 17.6.24 横断面草图



Step13. 创建图 17.6.25 所示的边线一法兰 13。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(B)** → **边线法兰(E)...** 命令, 系统弹出“边线法兰”对话框。

(2) 定义特征的边线。选取图 17.6.26 所示的模型边线为生成的边线法兰的边线。

(3) 定义法兰参数。在 **角度(G)** 区域的 **文本框** 中输入角度值 90.0。在“边线法兰”对话框 **法兰长度(L)** 区域的下拉列表中选择 **给定深度** 选项, 在 **文本框** 中输入深度值 15.0。在此区域中单击“内部虚拟交点”按钮 。在 **法兰位置(N)** 区域中, 单击“材料在外”按钮 .

(4) 单击 按钮, 完成边线一法兰 13 的初步创建。

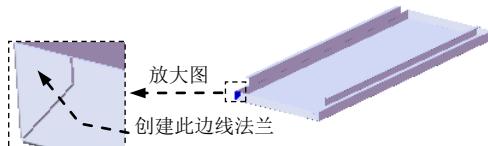


图 17.6.25 创建边线—法兰 13

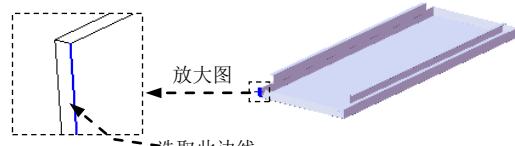


图 17.6.26 定义特征的边线

(5) 编辑边线—法兰 13 的草图。在设计树中的 边线—法兰 13 上右击，在系统弹出的快捷菜单中单击 命令，系统进入草图环境。绘制图 17.6.27 所示的横断面草图。退出草图环境，此时系统完成边线—法兰 13 的创建。

Step14. 用相同的方法创建另一侧的边线法兰 14（图 17.6.28），详细操作步骤参见上一步。

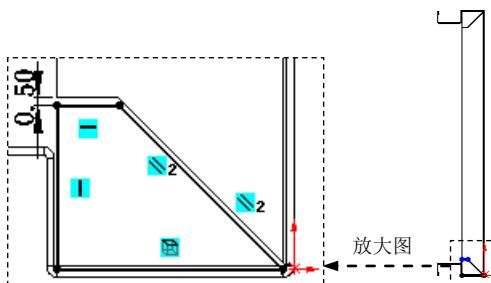


图 17.6.27 横断面草图

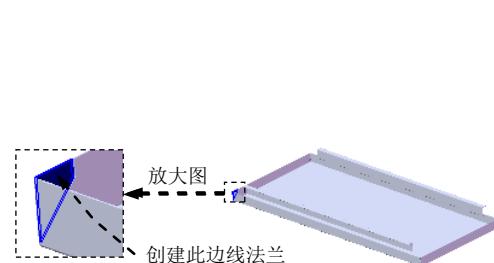


图 17.6.28 创建边线—法兰 14

Step15. 创建图 17.6.29 所示的零件特征——孔 1。

(1) 选择下拉菜单 **插入(I)** → **特征(E)** → **孔(H)** → **简单直孔(S)…** 命令，系统弹出“孔”对话框。

(2) 定义孔的放置面。选取图 17.6.30 所示的模型表面为孔的放置面。

(3) 定义孔的参数。

① 定义孔的深度。在“孔”对话框的 **方向1** 区域的下拉列表中选择 **完全贯穿** 选项。

② 定义孔的直径。在 **方向1** 区域的 文本框中输入数值 8.0。

(4) 单击“孔”对话框中的 按钮，完成孔 1 的创建。

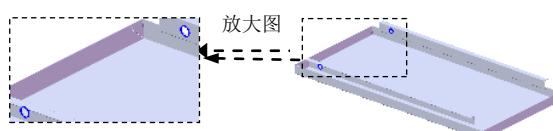


图 17.6.29 创建孔 1

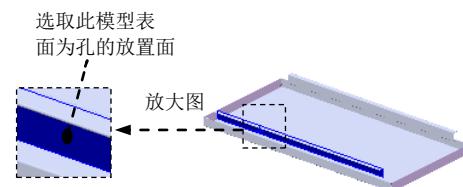


图 17.6.30 定义孔的放置面

(5) 编辑孔的定位。

① 进入定位草图。在设计树中右击 孔1，在系统弹出的快捷菜单中单击 命令，

进入草图环境。

- ② 绘制图 17.6.31 所示的横断面草图。单击  按钮，退出草图环境。



图 17.6.31 横断面草图

Step16. 创建图 17.6.32 所示的阵列（线性）1。

- (1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **阵列/镜向(E)** →  **线性阵列(L)...** 命令 (或单击“特征(F)”工具栏中的  按钮)，系统弹出“线性阵列”对话框。

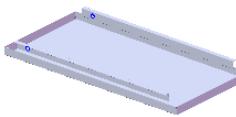
(2) 定义阵列源特征。单击 **要阵列的特征(E)** 区域中的文本框，选取孔 1 作为阵列的源特征。

(3) 定义阵列参数。

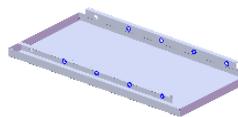
① 定义方向 1 的阵列引导边线。单击 **方向 1** 区域  后文本框，选取图 17.6.33 所示的第一方向引导边线。

② 定义方向 1 的参数。在 **D₁** 文本框中输入数值 80.0，在 **数量** 文本框中输入数值 5。

(4) 单击  按钮，完成阵列（线性）1 的创建。

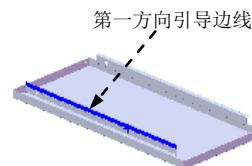


a) 阵列前



b) 阵列后

图 17.6.32 创建阵列（线性）1



第一方向引导边线

图 17.6.33 选取阵列引导边线

Step17. 创建图 17.6.34 所示的切除—拉伸 1。

- (1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **切除(C)** →  **拉伸(E)...** 命令。

(2) 定义特征的横断面草图。选取图 17.6.35 所示的模型表面为草图平面，绘制图 17.6.36 所示的横断面草图。

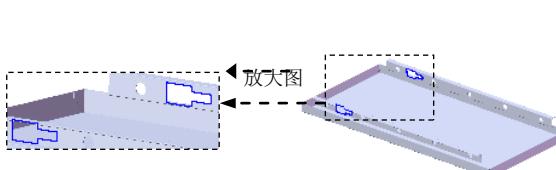


图 17.6.34 创建切除—拉伸 1

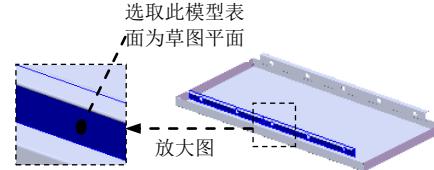


图 17.6.35 定义草图平面

(3) 采用系统默认的切除深度方向；在 **方向 1** 区域的  下拉列表中选择 **完全贯穿** 选项。

(4) 单击  按钮，完成切除—拉伸 1 的创建。

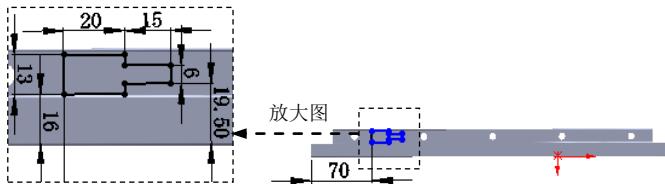
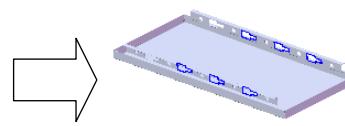


图 17.6.36 横断面草图

Step18. 创建 17.6.37 所示的阵列（线性）2。选择下拉菜单 **插入(I)** → **阵列/镜向(E)** → **线性阵列(L)...** 命令；单击**要阵列的特征(F)** 区域中的文本框，选取切除一拉伸1作为阵列的源特征。单击**方向1**区域后文本框，选取图 17.6.38 所示的边线为阵列引导边线，在**步数(D)**文本框中输入数值 80.0，在**数量(N)**文本框中输入数值 4。单击**确定**按钮，完成阵列（线性）2 的创建。



a) 阵列前



b) 阵列后

图 17.6.37 创建阵列（线性）2

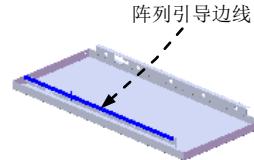


图 17.6.38 选取阵列引导边线

Step19. 创建图 17.6.39 所示的边线—法兰 15。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(H)** → **边线法兰(E)...** 命令，系统弹出“边线法兰”对话框。

(2) 定义特征的边线。选取图 17.6.40 所示的模型边线为生成的边线法兰的边线。

(3) 定义法兰参数。在**角度(G)**区域中的**文本框**中输入角度值 65.0。在“边线法兰”对话框**法兰长度(L)**区域的下拉列表中选择**给定深度**选项，在**文本框**中输入深度值 5.8。在此区域中单击“内部虚拟交点”按钮。在**法兰位置(N)**区域中，单击“折弯在外”按钮。

(4) 单击**确定**按钮，完成边线—法兰 15 的创建。

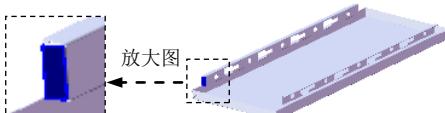


图 17.6.39 创建边线—法兰 15

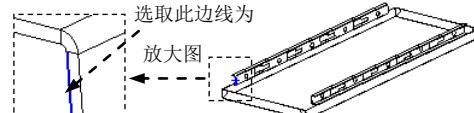


图 17.6.40 定义特征的边线

Step20. 创建图 17.6.41 所示的边线—法兰 16。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(H)** → **边线法兰(E)...** 命令；选取图 17.6.42 所示的模型边线为生成的边线法兰的边线；取消选中**法兰参数(P)**区域中**使用默认半径(U)**复选框，在**文本框**中输入折弯半径值 3.0；在

角度(A) 区域中的文本框中输入角度值 65.0。在**法兰长度(L)**区域的下拉列表中选择**给定深度**选项，在文本框中输入深度值 20.0；在此区域中单击“内部虚拟交点”按钮，在**法兰位置(N)**区域中，单击“折弯在外”按钮。单击 \checkmark 按钮，完成边线一法兰 16 的创建。

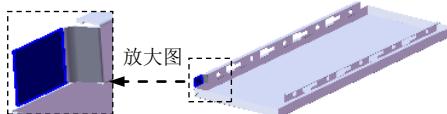


图 17.6.41 创建边线一法兰特征 16

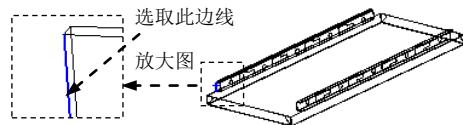


图 17.6.42 定义特征的边线

Step21. 用相同的方法创建另一侧的边线一法兰 17 (图 17.6.43)，边线法兰的边线如图 17.6.44 所示。详细操作过程参见 Step19。

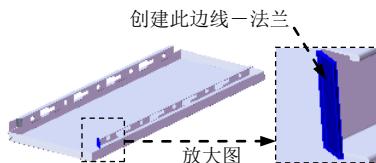


图 17.6.43 创建边线一法兰特征 17

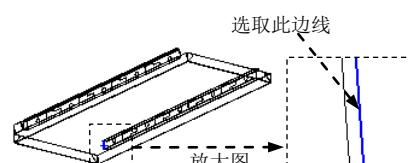


图 17.6.44 定义特征的边线

Step22. 用相同的方法创建另一侧的边线一法兰 18 (图 17.6.45)，边线法兰的边线如图 17.6.46 所示。详细操作过程参见 Step20。

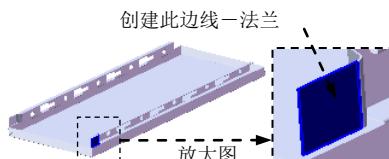


图 17.6.45 创建边线一法兰 18

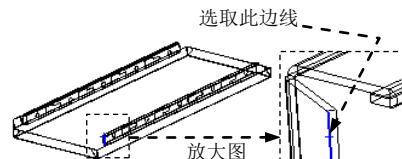


图 17.6.46 定义特征的边线

Step23. 用相同的方法创建另一侧的边线一法兰 19 (图 17.6.47)，边线法兰的边线如图 17.6.48 所示。详细操作过程参见 Step19。

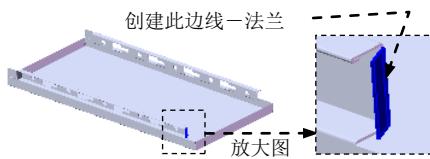


图 17.6.47 创建边线一法兰 19

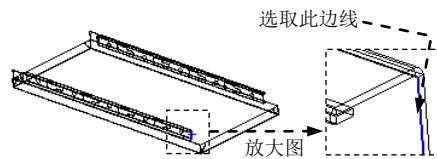


图 17.6.48 定义特征的边线

Step24. 用相同的方法创建另一侧的边线一法兰 20 (图 17.6.49)，边线法兰的边线如图 17.6.50 所示。详细操作过程参见 Step20。

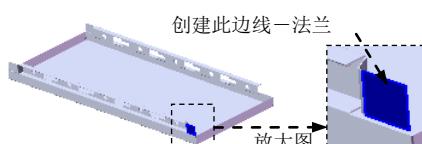


图 17.6.49 创建边线一法兰 20

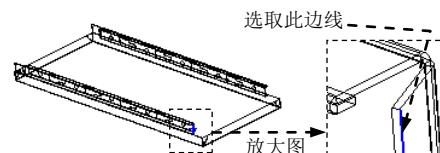


图 17.6.50 定义特征的边线

Step25. 用相同的方法创建另一侧的边线一法兰 21 (图 17.6.51), 边线法兰的边线如图 17.6.52 所示。详细操作过程参见 Step19。

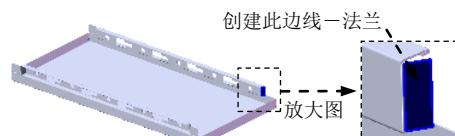


图 17.6.51 创建边线一法兰 21

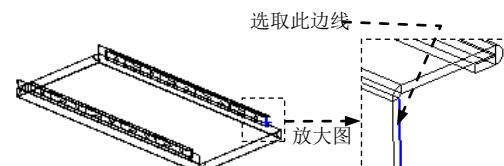


图 17.6.52 定义特征的边线

Step26. 用相同的方法创建另一侧的边线一法兰 22 (图 17.6.53), 边线法兰的边线如图 17.6.54 所示。详细操作过程参见 Step20。

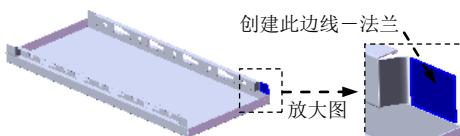


图 17.6.53 创建边线一法兰 22

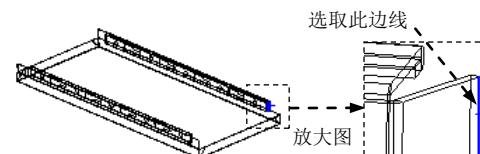


图 17.6.54 定义特征的边线

Step27. 创建图 17.6.55 所示的零件特征——孔 2。选择下拉菜单 **插入(I)** → **特征(E)** → **孔(H)** → **简单直孔(S)...** 命令; 选取图 17.6.56 所示的模型表面为孔的放置面, 在**方向1**区域的**下拉列表**中选择**完全贯穿**选项, 在**文本框**中输入数值 6.0。单击**按钮**, 完成孔 2 的初步创建。在设计树中右击**孔2**, 在系统弹出的快捷菜单中单击**按钮**, 进入草图环境, 绘制图 17.6.57 所示的横断面草图。单击**按钮**, 退出草图环境。

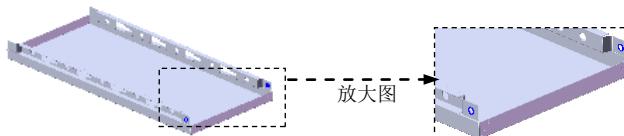


图 17.6.55 创建孔 2

Step28. 创建图 17.6.58 所示的零件特征——孔 3, 详细操作过程参见 Step24。

Step29. 保存零件模型文件。

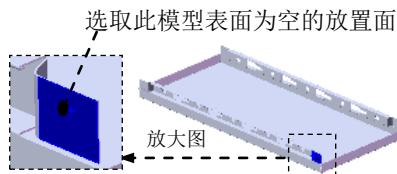


图 17.6.56 定义孔的放置面

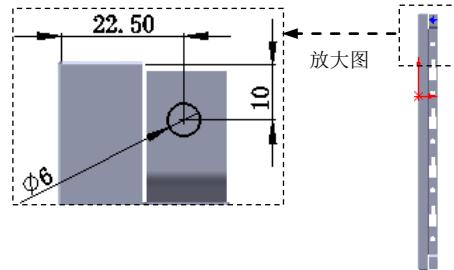


图 17.6.57 横断面草图

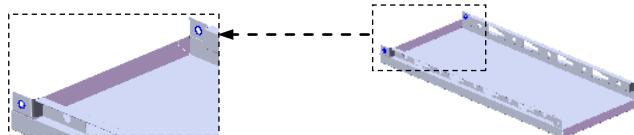


图 17.6.58 创建孔 3

17.7 机箱后盖的细节设计

下面将创建图 17.7.1 所示的机箱后盖。



图 17.7.1 机箱后盖模型及设计树

Task1. 创建成形工具 1

下面将创建图 17.7.2 所示的成形工具 1。



图 17.7.2 成形工具 1 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 17.7.3 所示的零件基础特征——凸台一拉伸 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **凸台/基体(B)** → **拉伸(E)...** 命令。

(2) 定义特征的横断面草图。选取前视基准面作为草图平面，绘制图 17.7.4 所示的横断面草图。

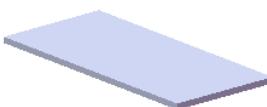


图 17.7.3 凸台一拉伸 1

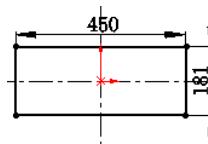


图 17.7.4 横断面草图

(3) 定义拉伸深度属性。采用系统默认的深度方向；在 **方向1** 区域的下拉列表中选择 **给定深度** 选项，在 **D1** 文本框中输入 10.0。

(4) 单击 **√** 按钮，完成凸台一拉伸 1 的创建。

Step3. 创建图 17.7.5 所示的零件基础特征——凸台一拉伸 2。选择下拉菜单 **插入(I)** → **凸台/基体(B)** → **拉伸(E)...** 命令；选取图 17.7.5 所示的模型表面作为草图平面，绘制图 17.7.6 所示的横断面草图。采用系统默认的深度方向，在 **方向1** 区域的下拉列表中选择 **给定深度** 选项，在 **D1** 文本框中输入 14.0，并选中 **合并结果(M)** 复选框。

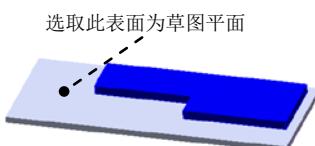


图 17.7.5 凸台一拉伸 2

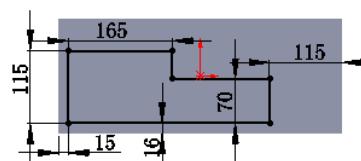


图 17.7.6 横断面草图

Step4. 创建图 17.7.7 所示的基准面 1。

(1) 选择下拉菜单 **插入(I)** → **参考几何体(G)** → **基准面(E)…** 命令，系统弹出“基准面”对话框。

(2) 定义基准面的参考实体。选取图 17.7.8 所示的面作为所要创建的基准面的参考实体。

(3) 定义偏移参数。采用系统默认的偏移方向；在 **后** 后文本框输入 35，并选中 **反转** 复选框。

(4) 单击 **确定** 按钮，完成基准面 1 的创建。

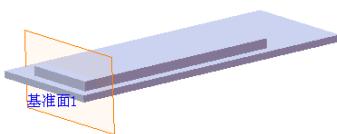


图 17.7.7 创建基准面 1

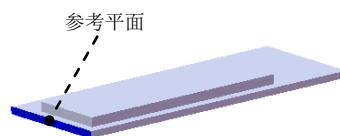


图 17.7.8 选取参考平面

Step5. 创建图 17.7.9 所示的切除—旋转 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **切除(C)** → **旋转(R)…** 命令。

(2) 定义特征的横断面草图。选取 Step4 绘制的基准面 1 作为草图平面，绘制图 17.7.10 所示的横断面草图（包括旋转中心线）；采用草图中绘制的中心线作为旋转轴线。

(3) 定义旋转属性。在 **方向 1** 区域的下拉列表中选择 **给定深度** 选项，在 **文本框** 中输入数值 360.0，采用系统默认的旋转方向。

(4) 单击 **确定** 按钮，完成切除—旋转 1 的创建。

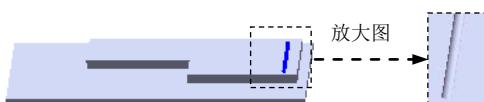


图 17.7.9 创建切除—旋转 1

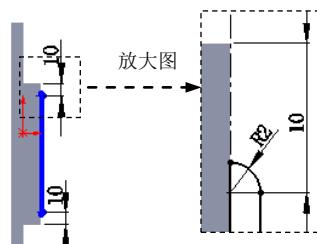


图 17.7.10 横断面草图

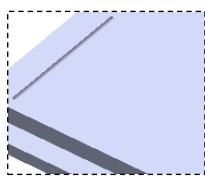
Step6. 创建图 17.7.11 所示的阵列（线性）1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **阵列/镜向(E)** → **线性阵列(L)…** 命令，系统弹出“线性阵列”对话框。

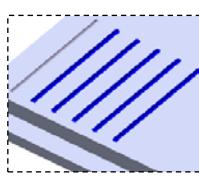
(2) 定义阵列源特征。单击 **要阵列的特征(E)** 区域中的文本框，选取设计树中的切除—旋转 1 作为阵列的源特征。

(3) 定义阵列参数。选取图 17.7.12 所示的第一引导边线，在 **方向 1** 区域的 **文本框** 中输入数值 20.0，在 **数量** 文本框中输入数值 6。

(4) 单击 **确定** 按钮，完成阵列（线性）1 的创建。



a) 阵列前



b) 阵列后

图 17.7.11 创建阵列(线性)1

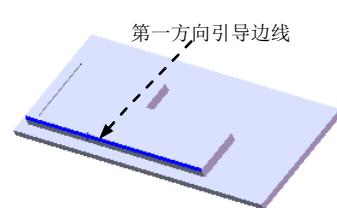


图 17.7.12 选取阵列引导边线

Step7. 创建图 17.7.13 所示的圆角特征 1。选择下拉菜单 **插入(I)** → **特征(E)** → **圆角(U)...** 命令；选取图 17.7.13a 所示的边线为要圆角的对象，输入半径值 1.5。

选取此边线



放大图



a) 创建圆角前



放大图

b) 创建圆角后

图 17.7.13 创建圆角 1

Step8. 创建图 17.7.14 所示的基准面 2。选择下拉菜单 **插入(I)** → **参考几何体(G)** → **基准面(F)...** 命令；选取图 17.7.15 所示的模型表面为参考实体，在 **后文本框** 输入 160，并选中 **反转** 复选框。

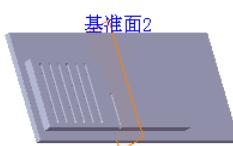


图 17.7.14 创建基准面 2

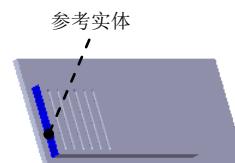


图 17.7.15 选取参考实体

Step9. 创建图 17.7.16 所示的切除—旋转 2。选择下拉菜单 **插入(I)** → **切除(C)** → **旋转(R)...** 命令；选取 Step8 绘制的基准面 2 作为草图平面，绘制图 17.7.17 所示的横断面草图（包括旋转中心线）；采用草图中绘制的中心线作为旋转轴线；在 **区域** 的 **下拉列表** 中选择 **给定深度** 选项，在 **文本框** 中输入数值 360.0，采用系统默认的旋转方向。

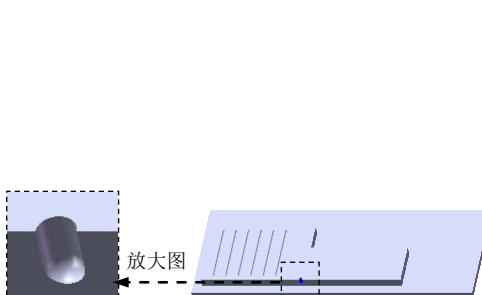


图 17.7.16 创建切除—旋转 2

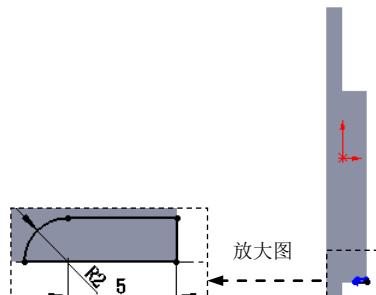


图 17.7.17 横断面草图

Step10. 创建图 17.7.18 所示的切除—旋转 3。选择下拉菜单 **插入(I) → 切除(C)** → **旋转(R)...** 命令；选取 Step8 绘制的基准面 2 作为草图平面，绘制图 17.7.19 所示的横断面草图（包括旋转中心线）；采用草图中绘制的中心线作为旋转轴线，在 **方向1** 区域的 **下拉列表** 中选择 **给定深度** 选项，在 **文本框** 中输入数值 360.0，采用系统默认的旋转方向。

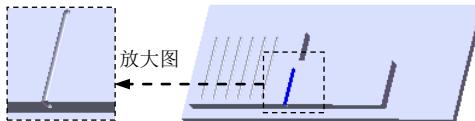


图 17.7.18 创建切除—旋转 3

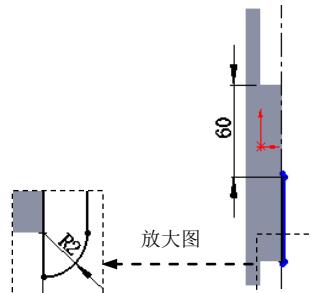


图 17.7.19 横断面草图

Step11. 创建图 17.7.20 所示的基准面 3。选择下拉菜单 **插入(I) → 参考几何体(G)** → **基准面(F)...** 命令；选取图 17.7.21 所示的模型表面为参考实体，在 **后文本框** 输入 60，并选中 **反转** 复选框。

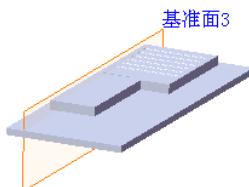


图 17.7.20 创建基准面 3

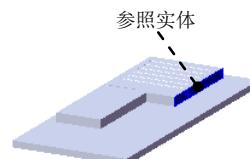


图 17.7.21 选取参考实体

Step12. 创建图 17.7.22 所示的切除—旋转 4。选择下拉菜单 **插入(I) → 切除(C)** → **旋转(R)...** 命令；选取 Step11 绘制的基准面 3 作为草图平面，绘制图 17.7.23 所示的横断面草图（包括旋转中心线）；采用草图中绘制的中心线作为旋转轴线；在 **方向1** 区域的 **下拉列表** 中选择 **给定深度** 选项，在 **文本框** 中输入数值 360.0，采用系统默认的旋转方向。

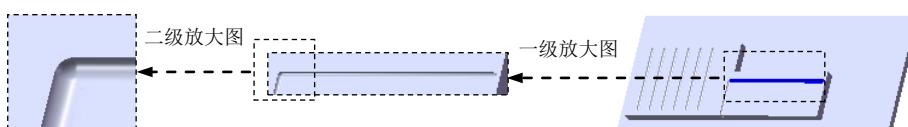


图 17.7.22 创建切除—旋转 4

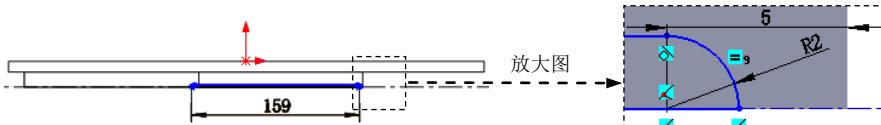


图 17.7.23 横断面草图

Step13. 创建图 17.7.24 所示的基准面 4。选择下拉菜单 **插入(I)** → **参考几何体(G)** → **基准面(F)**... 命令；选取图 17.7.25 所示的模型表面为参考实体，在 **后文本框** 输入 5，并选中 **反转** 复选框。

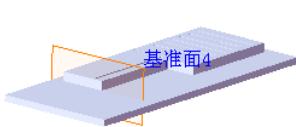


图 17.7.24 创建基准面 4

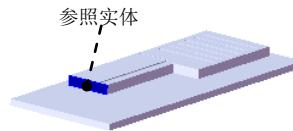


图 17.7.25 选取参考实体

Step14. 创建图 17.7.26 所示的切除—旋转 5。选择下拉菜单 **插入(I)** → **切除(C)** → **旋转(R)**... 命令；选取 Step13 绘制的基准面 4 作为草图平面，绘制图 17.7.27 所示的横断面草图（包括旋转中心线）。采用草图中绘制的中心线作为旋转轴线；在 **方向 1** 区域的 **下拉列表** 中选择 **给定深度** 选项，在 **文本框** 中输入数值 360.0，采用系统默认的旋转方向。

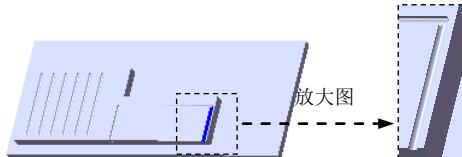


图 17.7.26 创建切除—旋转 5

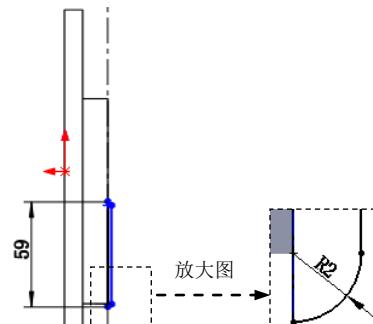


图 17.7.27 横断面草图

Step15. 创建图 17.7.28 所示的切除—旋转 6。选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **切除(C)** → **旋转(R)**... 命令；选取 Step13 绘制的基准面 4 作为草图平面，绘制图 17.7.29 所示的横断面草图（包括旋转中心线）；采用草图中绘制的中心线作为旋转轴线。在 **方向 1** 区域的 **下拉列表** 中选择 **给定深度** 选项，在 **文本框** 中输入数值 360.0，采用系统默认的旋转方向。

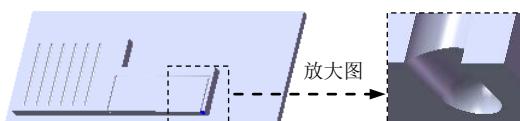


图 17.7.28 创建切除—旋转 6

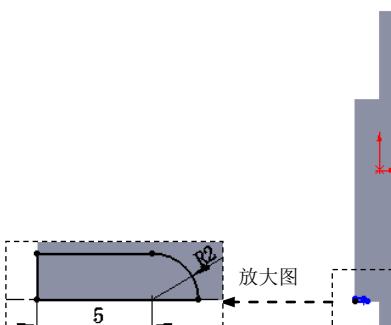


图 17.7.29 横断面草图

Step16. 创建图 17.7.30 所示的圆角 2。选择下拉菜单 **插入(I) → 特征(E) → 圆角(U)...**

圆角(U)... 命令；选取图 17.7.31 所示的边线为圆角参考边，输入半径值 2。

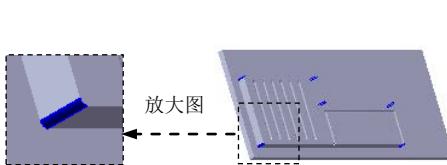


图 17.7.30 创建圆角 2

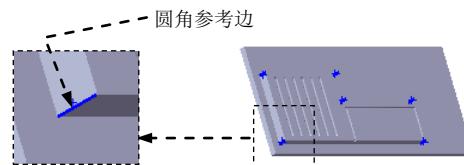


图 17.7.31 选取圆角 2 参考边

Step17. 创建图 17.7.33 所示的圆角 3。选择下拉菜单 **插入(I) → 特征(E) → 圆角(U)...**

圆角(U)... 命令；选取图 17.7.33 所示的边线为圆角的参考边，输入半径值 2。

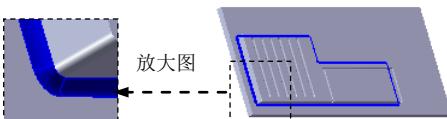


图 17.7.32 创建圆角 3

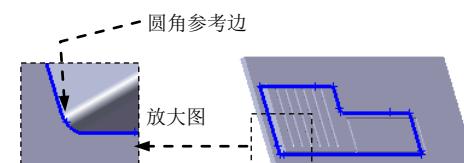


图 17.7.33 选取圆角 3 参考边

Step18. 创建图 17.7.34 所示的圆角 4。选择下拉菜单 **插入(I) → 特征(E) → 圆角(U)...**

圆角(U)... 命令；选取图 17.7.35 所示的边线为圆角的参考边，输入半径值 2。

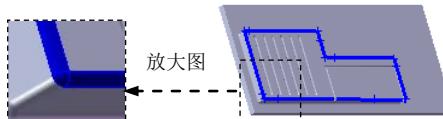


图 17.7.34 创建圆角 4

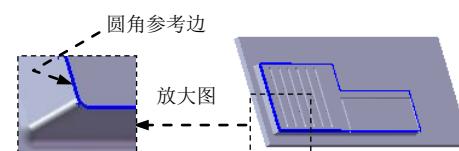


图 17.7.35 选取圆角 4 参考边

Step19. 创建图 17.7.36 所示的圆角 5。选择下拉菜单 **插入(I) → 特征(E) → 圆角(U)...**

圆角(U)... 命令；选取圆角参考边，输入半径值 1。

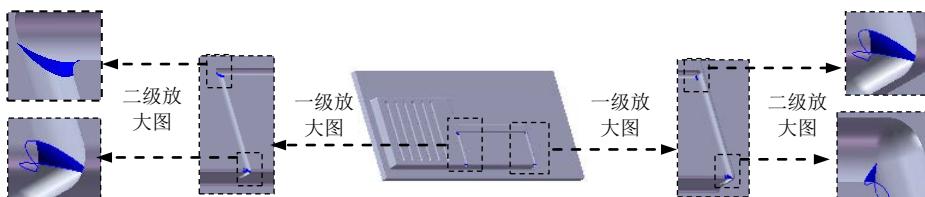


图 17.7.36 创建圆角 5

Step20. 创建图 17.7.37 所示的圆角 6。选择下拉菜单 **插入(I) → 特征(E) → 圆角(U)...**

圆角(U)... 命令；选取图 17.7.38 所示的圆角参考边，输入半径值 1。

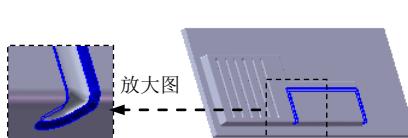


图 17.7.37 创建圆角 6

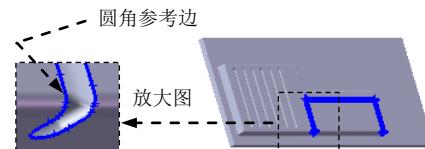


图 17.7.38 选取圆角 6 参考边

Step21. 创建图 17.7.39a 所示的零件特征——切除一拉伸 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **切除(C)** → **拉伸(E)...** 命令。

(2) 定义特征的横断面草图。选取右视基准面为草图平面，绘制图 17.7.40 所示的横断面草图。

(3) 定义拉伸深度属性。采用系统默认的深度方向；在 **方向 1** 区域的 **下拉列表** 中选择 **完全贯穿** 选项，选中 **方向 2** 选项。

(4) 单击 **√** 按钮，完成切除一拉伸 1 的创建。



a) 切除前



b) 切除后

图 17.7.39 创建切除一拉伸 1



图 17.7.40 横断面草图

Step22. 创建图 17.7.41 所示的零件特征——成形工具 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(B)** → **成形工具(F)...** 命令。

(2) 定义成形工具。激活“成形工具”对话框的 **停止面** 区域，选取图 17.7.42 所示的模型表面为成形工具的停止面。

(3) 单击 **√** 按钮，完成成形工具 1 的创建。



图 17.7.41 创建成形工具 1

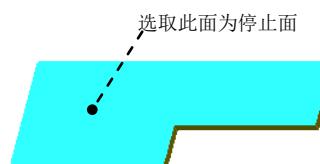


图 17.7.42 选取停止面

Step23. 至此，成形工具 1 模型创建完毕。选择下拉菜单 **文件(F)** → **另存为(A)...** 命令，把模型保存于 D:\sw2012.6\work\ch17\，并命名为 case_shaped_tool_01。

Step24. 将成形工具调入设计库。

(1) 单击任务窗格中的“设计库”按钮 ，打开“设计库”对话框。

(2) 在设计库对话框中单击“添加文件位置”按钮 ，系统弹出“选取文件夹”对话框，在 **查找范围 (L)** 下拉列表中找 D:\sw2012.6\work\ch17 文件夹后，单击 **确定** 按钮。

(3) 此时在设计库中出现  ch17 节点，右击该节点，在系统弹出的快捷菜单中单击 **成形工具文件夹** 选项，完成成形工具调入设计库的设置。

Task2. 创建成形工具 2

成形工具 2 模型及设计树如图 17.7.44 所示。



图 17.7.43 成形工具 2 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 17.7.44a 所示的零件基础特征——凸台一拉伸 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** →  **凸台/基体(B)** →  **拉伸(E)...** 命令(或单击“特征(F)”工具栏中的  按钮)。

(2) 定义特征的横断面草图。选取前视基准面作为草图平面，绘制图 17.7.44b 所示的横断面草图。

(3) 定义拉伸深度属性。采用系统默认的深度方向；在 **方向1** 区域的  下拉列表中选择 **给定深度** 选项，在 **01** 文本框中输入深度值 10.0。

(4) 单击  按钮，完成凸台一拉伸 1 的创建。



图 17.7.44 创建凸台一拉伸 1

Step3. 创建图 17.7.45a 所示的零件基础特征——旋转 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** →  **凸台/基体(B)** →  **旋转(R)...** 命令。

(2) 定义特征的横断面草图。选取上视基准面作为草图平面，绘制图 17.7.45b 所示横

断面草图。

- (3) 定义旋转轴线。采用图 17.7.45b 所示的中心线作为旋转轴线。
- (4) 定义旋转属性。在 **方向 1** 区域的 下拉列表中选择 **给定深度** 选项，采用系统默认的旋转方向，在 文本框中输入数值 360，并选中 **合并结果(M)** 复选框。
- (5) 单击 按钮，完成旋转 1 的创建。

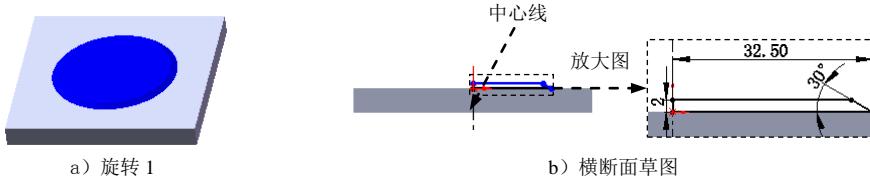


图 17.7.45 创建旋转 1

Step4. 创建圆角 1。选择下拉菜单 **插入(I)** → **特征(E)** → **圆角(U)...** 命令；选取图 17.7.46 所示的圆角，圆角半径值为 3.0。

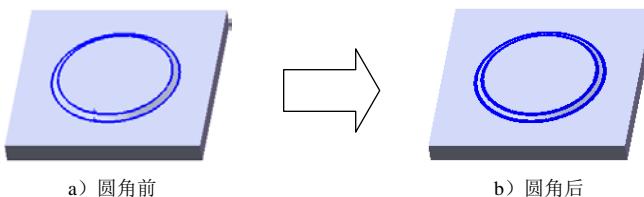


图 17.7.46 创建圆角 1

Step5. 创建图 17.7.47a 所示的零件特征——切除一拉伸 1。

- (1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **切除(C)** → **拉伸(E)...** 命令。
- (2) 定义特征的横断面草图。选取右视基准面为草图平面，绘制图 17.7.48 所示的横断面草图。
- (3) 定义拉伸深度属性。采用系统默认的深度方向；在 **方向 1** 区域的 下拉列表中选择 **完全贯穿** 选项，选中 **方向 2** 选项。
- (4) 单击 按钮，完成切除一拉伸 1 的创建。

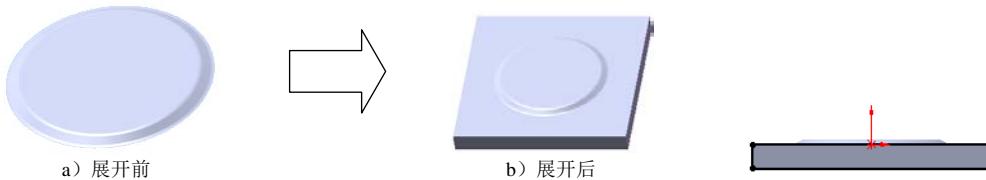


图 17.7.47 创建切除一拉伸 1

图 17.7.48 横断面草图

Step6. 创建图 17.7.49a 所示的零件特征——成形工具 2。

- (1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(B)** → **成形工具** 命令。

(2) 定义成形工具属性。激活“成形工具”对话框 **停止面** 区域，选取图 17.7.49b 所示的模型表面作为成形工具的停止面。

(3) 单击 按钮，完成成形工具 2 的创建。

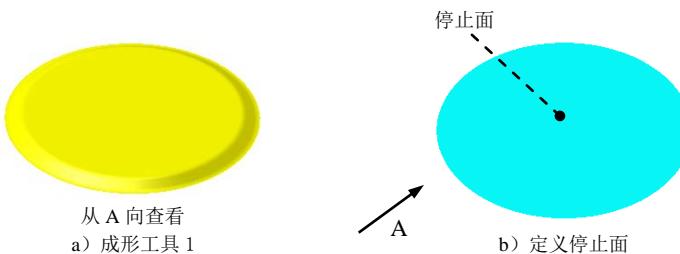


图 17.7.49 创建成形工具 2

Step7. 至此，成形工具 2 模型创建完毕。选择下拉菜单 **文件(F)** → **另存为(A)...** 命令，把模型保存于 D:\sw2012.6\work\ch17\，并命名为 case_shaped_tool_02。

Task3. 创建机箱后盖

Step1. 在装配件中打开机箱后盖零件 (BACK_COVER)。在设计树中选择 **BACK_COVER<1>** 后右击，在系统弹出的快捷菜单中单击 按钮。

Step2. 创建图 17.7.50 所示的钣金特征——边线—法兰 1。

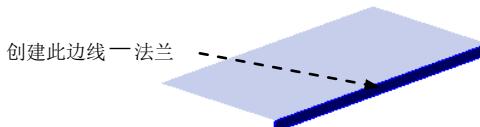


图 17.7.50 创建边线—法兰 1

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(B)** → **边线法兰(E)...** 命令，系统弹出“边线法兰”对话框。

(2) 定义特征的边线。选取图 17.7.51 所示的模型边线为生成的边线法兰的边线。

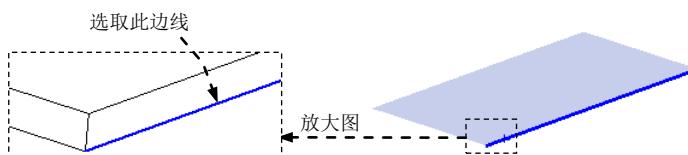


图 17.7.51 定义特征的边线

(3) 定义法兰参数。

① 定义法兰角度值。在 **角度(G)** 区域的 文本框中输入角度值 90.0。

② 定义长度类型和长度值。在“边线法兰”对话框 **法兰长度(L)** 区域的下拉列表中选择 **给定深度** 选项，输入深度值 15.0。在此区域中单击“内部虚拟交点”按钮 。

③ 定义法兰位置。在 **法兰位置(N)** 区域中，单击“材料在内”按钮 .

(4) 单击 \checkmark 按钮，完成边线—法兰 1 的创建。

Step3. 创建图 17.7.52 所示的边线—法兰 2，详细操作过程参见 Step2。

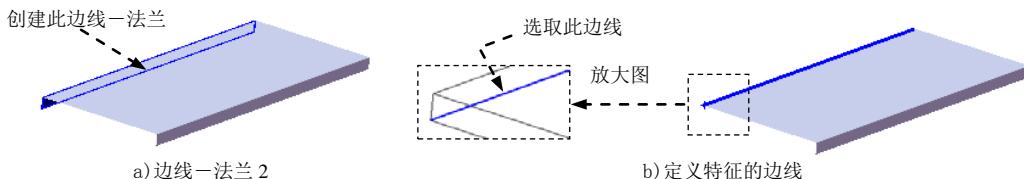


图 17.7.52 创建边线—法兰 2

Step4. 创建图 17.7.53 所示的钣金特征——边线—法兰 3。

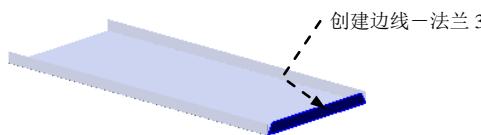


图 17.7.53 创建边线—法兰 3

(1) 选择命令。选择下拉菜单 $\text{插入(I)} \rightarrow \text{钣金(W)} \rightarrow \text{边线法兰(E)...}$ 命令，系统弹出“边线法兰”对话框。

(2) 定义特征的边线。选取图 17.7.54 所示的模型边线为生成的边线法兰的边线。

(3) 定义法兰参数。在 角度(G) 区域中的 文本框 中输入角度值 90.0。在“边线法兰”对话框 法兰长度(L) 区域的下拉列表中选择 给定深度 选项，输入深度值 15.0。在此区域中单击“内部虚拟交点”按钮 图标 。在 法兰位置(N) 区域中，单击“材料在内”按钮 图标 ，选中 剪裁侧边折弯(T) 复选框。

(4) 单击 \checkmark 按钮，完成边线—法兰 3 的初步创建。

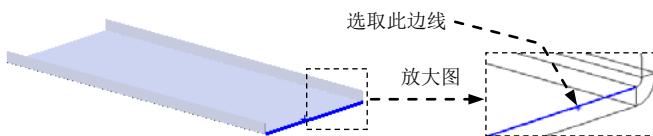


图 17.7.54 定义特征的边线

(5) 编辑边线—法兰 3 的草图。在设计树的 边线—法兰 3 上右击，在系统弹出的快捷菜单中单击 草图 命令，系统进入草图环境。绘制图 17.7.55 所示的横断面草图。退出草图环境，此时系统完成边线—法兰 3 的创建。

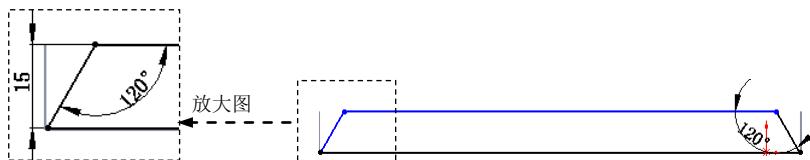


图 17.7.55 横断面草图

Step5. 参照上一步的方法创建图 17.7.56 所示的另一侧的边线法兰 4。

Step6. 创建图 17.7.57 所示的切除—拉伸 1。

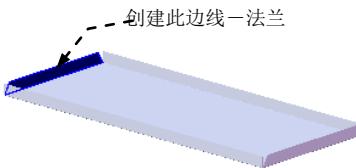


图 17.7.56 创建边线—法兰 4

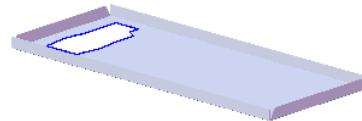


图 17.7.57 创建切除—拉伸 1

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **切除(C)** → **拉伸(E)...** 命令。

(2) 定义特征的横断面草图。选取图 17.7.58 所示表面作为草图平面，绘制图 17.7.59 所示的横断面草图。

(3) 定义切除深度属性。在 **方向1** 区域选中 与厚度相等(L) 复选框与 正交切除(N) 复选框，其他采用系统默认设置值。

(4) 单击 按钮，完成切除—拉伸 1 的创建。

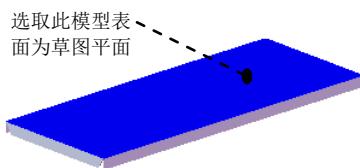


图 17.7.58 定义草图平面

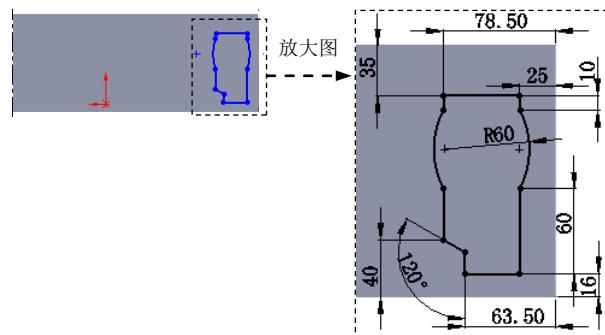


图 17.7.59 横断面草图

Step7. 创建图 17.7.60 所示的成形特征 1。

(1) 单击任务窗格中的“设计库”按钮 , 打开“设计库”对话框。

(2) 单击“设计库”对话框中的 ch17 节点，在设计库下部的列表框中选择“case_shaped_tool_01”文件并拖动到图 17.7.60 所示的平面，在系统弹出的“成形工具特征”对话框中单击 按钮。

(3) 单击设计树中 case_shaped_tool_011 节点前的“加号”，右击 (-) 草图15 特征，在系统弹出的快捷菜单中单击 按钮，进入草图环境。

(4) 编辑草图，如图 17.7.61 所示。退出草图环境，完成成形特征 1 的创建。

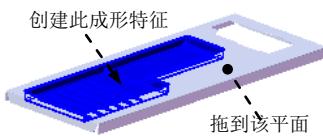


图 17.7.60 创建成形特征 1

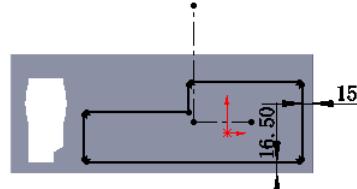


图 17.7.61 横断面草图

Step8. 创建图 17.7.62 所示的切除一拉伸 2。选择下拉菜单 **插入(I)** → **切除(C)** → **拉伸(E)...** 命令；选取图 17.7.63 所示的表面作为草图平面，绘制图 17.7.64 所示的横断面草图；在 **方向1** 区域选中 与厚度相等(L) 复选框与 正交切除(N) 复选框，其他采用系统默认设置值，完成切除一拉伸 2 的创建。

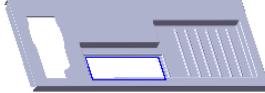


图 17.7.62 切除一拉伸 2

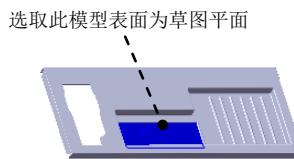


图 17.7.63 定义草图基准

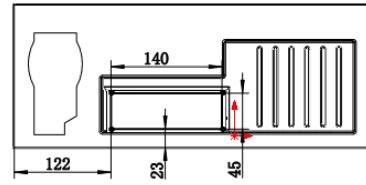


图 17.7.64 横断面草图

Step9. 创建图 17.7.65 所示的成形特征 2。

- (1) 单击任务窗格中的“设计库”按钮 ，打开设计库对话框。
- (2) 单击“设计库”对话框中的  ch17 节点，在设计库下部的列表框中选择“case_shaped_tool_02”文件并拖动到图 17.7.65 所示的平面，在系统弹出的“成形工具特征”对话框中单击  按钮。
- (3) 单击设计树中  case_shaped_tool_021 节点前的“加号”，右击  草图18 特征，在系统弹出的快捷菜单中单击  命令，进入草图环境。
- (4) 编辑草图，如图 17.7.66 所示。退出草图环境，完成成形特征 2 的创建。

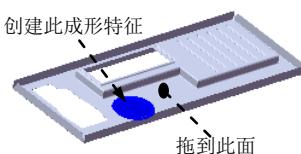


图 17.7.65 创建成形特征 2

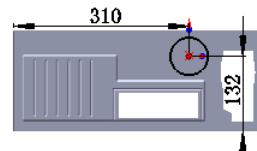


图 17.7.66 横断面草图

Step10. 创建图 17.7.67 所示的零件特征——孔 1。

- (1) 选择下拉菜单 **插入(I)** → **特征(F)** → **孔(H)** → **简单直孔(S)...** 命令（或单击“特征”工具栏中的  按钮）。
- (2) 定义孔的放置面。选取图 17.7.67 所示的模型表面为孔的放置面。

(3) 定义孔的参数。

① 定义孔的深度。在“孔”对话框 **方向1** 区域的下拉列表中选择 **成形到下一面** 选项。

② 定义孔的直径。在 **方向1** 区域的 **Ø** 文本框中输入数值 3.5。

(4) 单击 按钮, 完成孔 1 的创建。

(5) 编辑孔的定位。在设计树中右击 孔1, 在系统弹出的快捷菜单中单击 按钮, 进入草图环境。绘制图 17.7.68 所示的横断面草图, 单击 按钮, 退出草图环境。

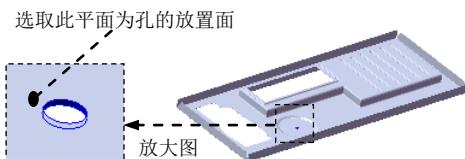


图 17.7.67 创建孔 1



图 17.7.68 横断面草图

Step11. 创建图 17.7.69 所示的草图 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **草图绘制** 命令。

(2) 定义草图平面。选取图 17.7.69a 所示的表面作为草图平面。

(3) 绘制草图。在草图环境中绘制图 17.7.69b 所示的草图。

(4) 选择下拉菜单 **插入(I)** → **退出草图** 命令, 退出草图设计环境。

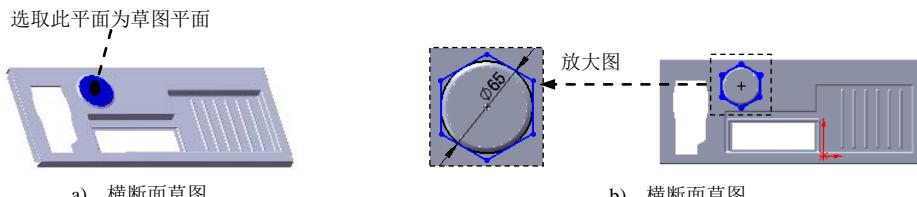


图 17.7.69 创建草图 1

Step12. 创建图 17.7.70 所示的填充阵列 1。

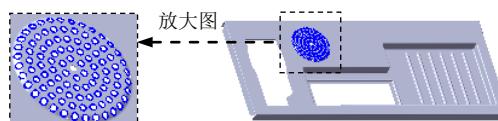


图 17.7.70 创建填充阵列 1

(1) 选择命令。选择下拉菜单选择下拉菜单 **插入(I)** → **阵列/镜向(E)** → **填充阵列(F)** 命令。

(2) 定义填充边界。选取 Step11 创建的草图 1 为边界。

(3) 定义阵列布局。在 **阵列布局(O)** 区域中选中“圆周”按钮 , 在 **(环间距)** 文本框中输入 6, 在 **(实例间距)** 文本框中输入 6, 在 **(边距)** 文本框中输入 0。单击 (阵

列方向)后的区域,选取Step11中草图的实线为边界。

(4) 定义要阵列的特征。在**要阵列的特征(E)**区域中选择单选框 所选特征(U),单击后的区域,选取Step10创建的孔1。

(5) 单击按钮,完成填充阵列1的创建。

Step13. 创建图17.7.71所示的成形特征3。详细操作过程参见Step9。



图 17.7.71 创建成形特征3

Step14. 创建图17.7.72所示的阵列(线性)1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单**插入(I)** → **阵列/镜向(E)** →  **线性阵列(L)...**命令,系统弹出“线性阵列”对话框。

(2) 定义阵列源特征。单击**要阵列的特征(E)**区域中的文本框,选取设计树中的孔1和填充阵列1作为阵列的源特征。

(3) 定义阵列参数。

① 定义方向1的阵列引导边线。选取图17.7.73所示的边线为第一方向引导边线。

② 定义方向1的参数。在**方向1**区域的**数量**文本框中输入数值80.0,在**间距**文本框中输入数值2。

(4) 单击按钮,完成阵列(线性)1的创建。

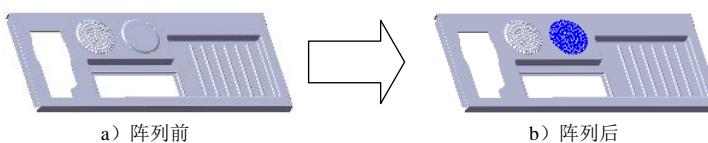


图 17.7.72 创建阵列(线性)1

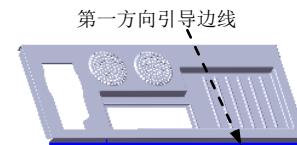


图 17.7.73 定义阵列引导边线

Step15. 创建图17.7.74所示的零件特征——孔2。

(1) 选择下拉菜单**插入(I)** → **特征(F)** → **孔(H)** →  **简单直孔(S)...**命令(或单击“特征”工具栏中的按钮)。

(2) 定义孔的放置面。选取图17.7.74所示的模型表面为孔的放置面。

(3) 定义孔的参数。

① 定义孔的深度。在“孔”对话框**方向1**区域的下拉列表中选择**完全贯穿**选项。

② 定义孔的直径。在 **方向 1** 区域的 文本框中输入数值 3.5。

(4) 单击 按钮, 完成孔 2 的创建。

(5) 编辑孔的定位。在设计树中右击 孔 2, 从系统弹出的快捷菜单中单击 命令, 进入草图环境。绘制图 17.7.75 所示的横断面草图。单击 按钮, 退出草图环境。

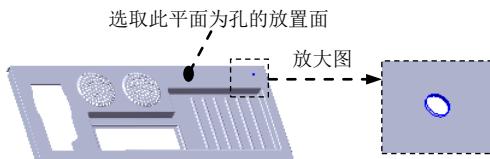


图 17.7.74 创建孔 2

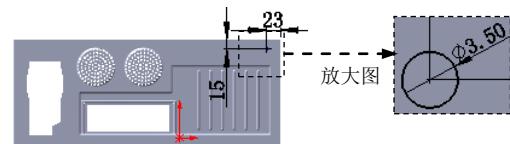


图 17.7.75 横断面草图

Step16. 创建图 17.7.76 所示的阵列 (线性) 2。

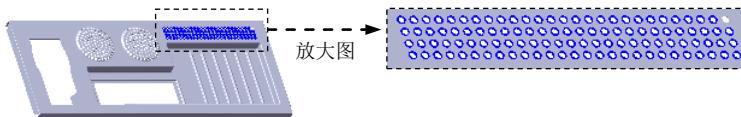


图 17.7.76 创建阵列 (线性) 2

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **阵列/镜向(E)** → **线性阵列(L)...** 命令, 系统弹出“线性阵列”对话框。

(2) 定义阵列源特征。单击 **要阵列的特征(E)** 区域中的文本框, 选取设计树中的孔 2 作为阵列的源特征。

(3) 定义阵列参数。

① 选取图 17.7.77 所示的边线为第一方向引导边线。在 **方向 1** 区域的 文本框中输入数值 6.0, 在 文本框中输入数值 4。

② 选取图 17.7.77 所示的边线为第二方向引导边线。在 **方向 1** 区域的 文本框中输入数值 6.0, 在 文本框中输入数值 27。

(4) 单击 按钮, 完成阵列 (线性) 2 的创建。

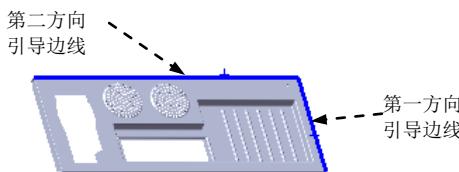


图 17.7.77 选取阵列引导边线

Step17. 创建图 17.7.78 所示的切除—拉伸 3。选择下拉菜单 **插入(I)** → **切除(C)** → **拉伸(E)...** 命令; 选取图 17.7.79 所示的表面作为草图平面, 在草图环境中绘制图

17.7.80 所示的横断面草图；在 **方向 1** 区域的 **下拉列表** 中选择 **给定深度** 选项，在 **D1** 文本框中输入深度值 10.0，其他采用系统默认设置值。

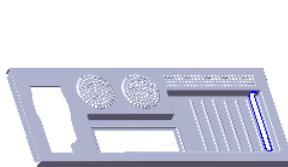


图 17.7.78 创建切除—拉伸 3

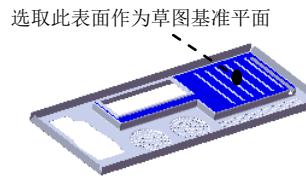


图 17.7.79 定义草图平面

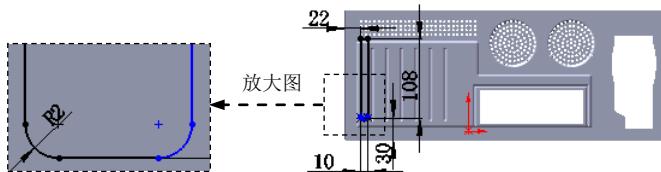


图 17.7.80 横断面草图

Step18. 创建图 17.7.81 所示的阵列（线性）3。

- (1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **阵列/镜向(E)** → **线性阵列(L)...** 命令，系统弹出“线性阵列”对话框。
- (2) 定义阵列源特征。单击 **要阵列的特征(E)** 区域中的文本框，选取设计树中的切除一拉伸 3 作为阵列的源特征。
- (3) 定义阵列参数。选取图 17.7.82 所示的边线为第一方向引导边线。在 **方向 1** 区域的 **下拉列表** 中输入数值 20.0，在 **#** 文本框中输入数值 7。
- (4) 单击 **确定** 按钮，完成阵列（线性）3 的创建。

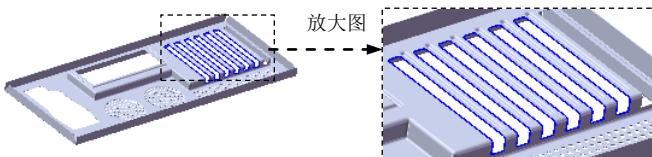


图 17.7.81 创建阵列（线性）3

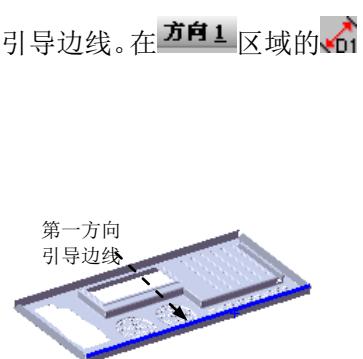


图 17.7.82 选取阵列引导边线

Step19. 创建图 17.7.83 所示的切除一拉伸 4。选取图 17.7.83 所示的面为草图基准平面，横断面草图如图 17.7.84 所示，详细操作过程参见 Step17。

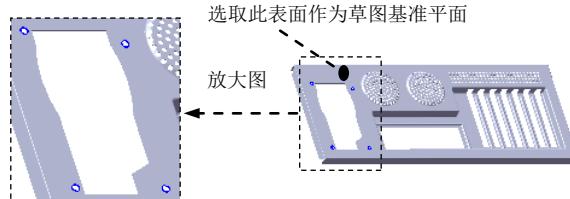


图 17.7.83 创建切除—拉伸 4

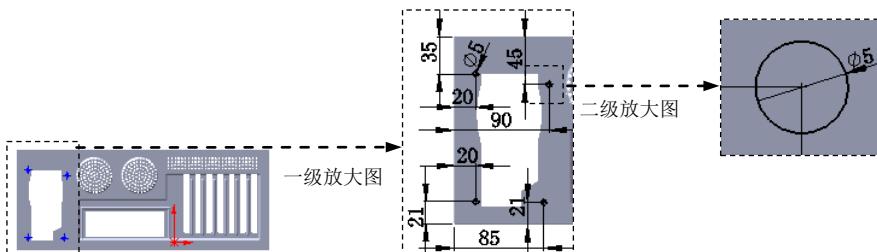


图 17.7.84 横断面草图

Step20. 创建图 17.7.85 所示的切除—拉伸 5，横断面草图如图 17.7.86 所示。

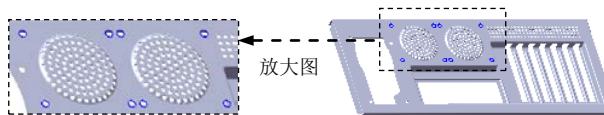


图 17.7.85 创建切除—拉伸 5

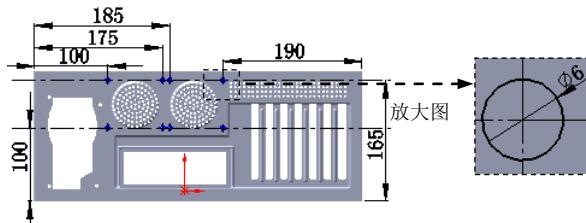


图 17.7.86 横断面草图

Step21. 创建图 17.7.87 所示的零件特征——孔 3。

- (1) 选择下拉菜单 **插入(I)** → **特征(F)** → **孔(H)** → **简单直孔(S)...** 命令 (或单击“特征”工具栏中的 按钮)。
- (2) 定义孔的放置面。选取图 17.7.88 所示的模型表面为孔的放置面。
- (3) 定义孔的参数。

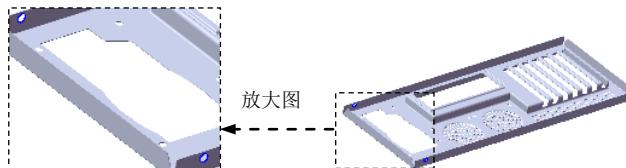


图 17.7.87 创建孔 3

- ① 定义孔的深度。在“孔”对话框 **方向1** 区域的下拉列表中选择 **完全贯穿** 选项。
- ② 定义孔的直径。在 **方向1** 区域的 文本框中输入数值 6.0。
- (4) 单击 按钮，完成孔 3 的创建。
- (5) 编辑孔的定位。在设计树中右击 **孔3**，在系统弹出的快捷菜单中单击 命令，进入草图环境；绘制图 17.7.89 所示的横断面草图。单击 按钮，退出草图环境。

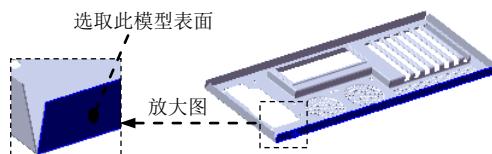


图 17.7.88 定义孔的放置面

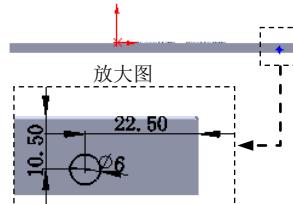


图 17.7.89 横断面草图

Step22. 创建图 17.7.90 所示的孔 4，深度类型为成形到下一面。

Step23. 创建图 17.7.91 所示的孔 5，深度类型为成形到下一面。

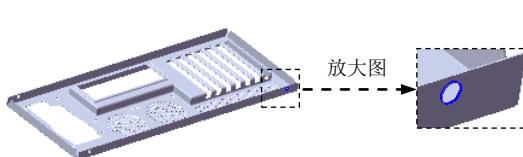


图 17.7.90 创建孔 4

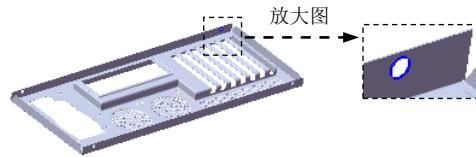


图 17.7.91 创建孔 5

Step24. 保存零件模型。

17.8 机箱前面板的细节设计

机箱前面板的零件模型及设计树如图 17.8.1 所示。



图 17.8.1 零件模型及设计树

Task1. 创建成形工具 3

成形工具 3 模型及设计树如图 17.8.2 所示。

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。

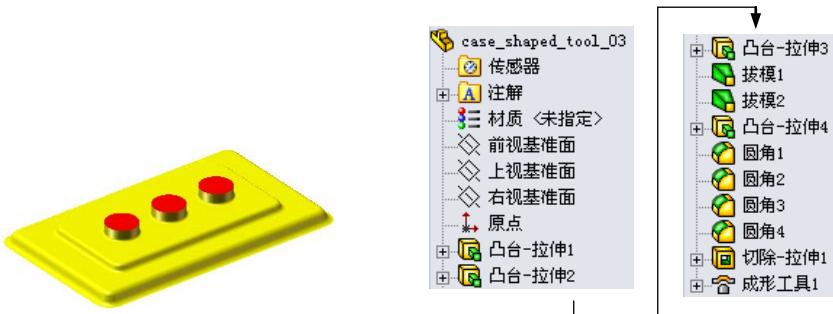


图 17.8.2 成形工具 3 模型及设计树

Step2. 创建图 17.8.3 所示的零件基础特征——凸台一拉伸 1。

- (1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **凸台/基体(B)** → **拉伸(E)...** 命令。
- (2) 定义特征的横断面草图。选取前视基准面作为草图平面，绘制图 17.8.4 所示的横断面草图。
- (3) 定义拉伸深度属性。采用系统默认的深度方向。在“拉伸”对话框 **方向1** 区域的下拉列表中选择 **给定深度** 选项，输入深度值 20.0。
- (4) 单击 **确定** 按钮，完成凸台一拉伸 1 的创建。

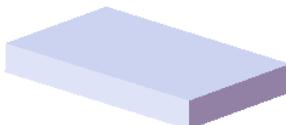


图 17.8.3 凸台一拉伸 1

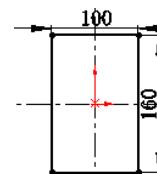


图 17.8.4 横断面草图

Step3. 创建图 17.8.5 所示的零件基础特征——凸台一拉伸 2。选择下拉菜单 **插入(I)** → **凸台/基体(B)** → **拉伸(E)...** 命令；选取图 17.8.5 所示的面作为草图平面，绘制图 17.8.6 所示的横断面草图；采用系统默认的深度方向，在 **方向1** 区域的 **下拉列表** 中选择 **给定深度** 选项，在 **深度** 文本框中输入深度值 5.0，并选中 **合并结果(M)** 复选框。

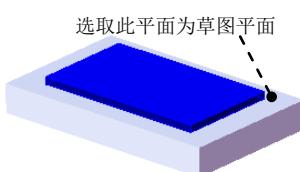


图 17.8.5 凸台一拉伸 2

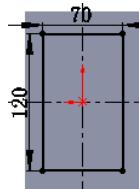


图 17.8.6 横断面草图

Step4. 创建图 17.8.7 所示的零件基础特征——凸台一拉伸 3。选择下拉菜单 **插入(I)** → **凸台/基体(B)** → **拉伸(E)...** 命令；选取图 17.8.7 所示的面作为草图平面，绘制图 17.8.8 所示的横断面草图。采用系统默认的深度方向；在 **方向1** 区域的 **下拉列表** 中

选择**给定深度**选项，在**深度**文本框中输入深度值 3.0，并选中**合并结果(M)**复选框。

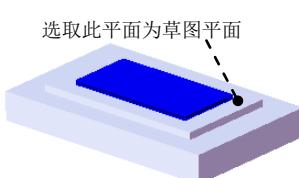


图 17.8.7 凸台—拉伸 3

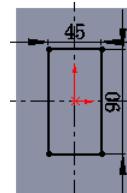


图 17.8.8 横断面草图

Step5. 创建拔模 1。

- (1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **特征(E)** → **拔模(B)** … 命令。
- (2) 定义拔模中型面。选取图 17.8.10 所示的面为中性面。
- (3) 定义拔模面。选取图 17.8.9 所示的面为拔模面。
- (4) 定义拔模参数。拔模方向如图 17.8.10 所示；在“拔模”对话框的**拔模角度(G)**区域的**度数(A)**文本框后输入 20.0。
- (5) 单击 **确定** 按钮，完成拔模 1 的创建。

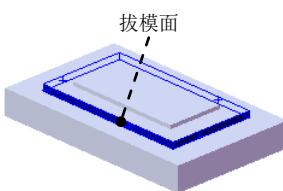


图 17.8.9 定义拔模面

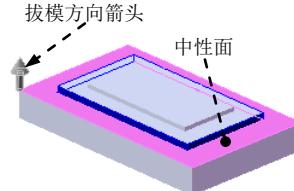


图 17.8.10 定义拔模方向及中性面

Step6. 创建拔模 2。选择下拉菜单 **插入(I)** → **特征(E)** → **拔模(B)** … 命令；

选取图 17.8.12 所示的面为中性面，选取图 17.8.11 所示的面为拔模面；拔模方向如图 17.8.12 所示；在**拔模角度(G)**区域的**度数(A)**文本框后输入 20.0。

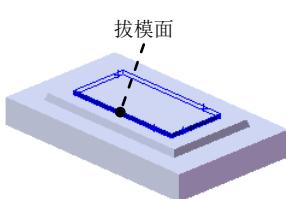


图 17.8.11 定义拔模面

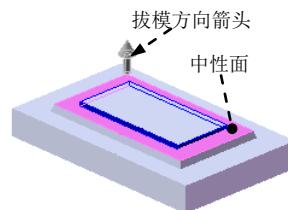


图 17.8.12 定义拔模方向及中性面

Step7. 创建图 17.8.13 所示的零件基础特征——凸台—拉伸 4。选择下拉菜单 **插入(I)** → **凸台/基体(B)** → **拉伸(E)** … 命令；选取图 17.8.13 所示的面作为草图平面，绘制图 17.8.14 所示的横断面草图。采用系统默认的深度方向，在**方向1**区域的**深度(D)**下拉列表中选择**给定深度**选项，在**深度**文本框中输入深度值 5.0，并选中**合并结果(M)**复选框。

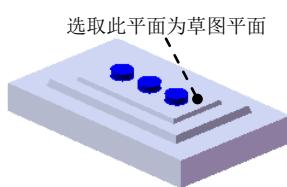


图 17.8.13 凸台一拉伸 4

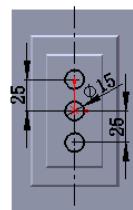


图 17.8.14 横断面草图

Step8. 创建图 17.8.15 所示的圆角 1。圆角半径为 5.0。

Step9. 创建图 17.8.16 所示的圆角 2。选取图 17.8.16 所示的两条边线为圆角放置参照，圆角半径为 3.0。

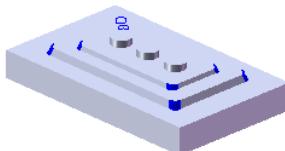


图 17.8.15 圆角 1

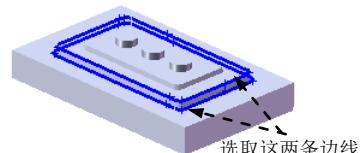


图 17.8.16 圆角 2

Step10. 创建图 17.8.17 所示的圆角 3。选取图 17.8.17 所示的两条边线为圆角放置参照，圆角半径为 2.0。

Step11. 创建图 17.8.18 所示的圆角 4。选取图 17.8.18 所示的三条边线为圆角放置参照，圆角半径为 1.0。

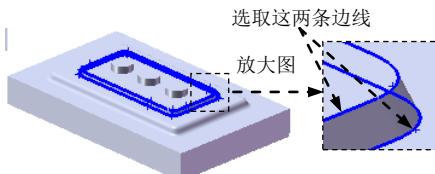


图 17.8.17 圆角 3

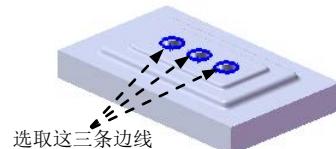


图 17.8.18 圆角 4

Step12. 创建图 17.8.19 所示的零件特征——切除一拉伸 1。选择下拉菜单 **插入(I) → 切除(C) → 拉伸(E)…** 命令；选取图 17.8.20 所示的模型表面为草图平面，绘制图 17.8.21 所示的横断面草图；在 **方向1** 区域的下拉列表中选择 **完全贯穿** 选项，采用系统默认的切除深度方向。



图 17.8.19 创建切除一拉伸 1

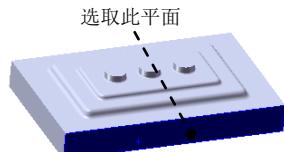


图 17.8.20 定义草图平面

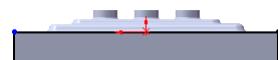


图 17.8.21 横断面草图

Step13. 创建图 17.8.22 所示的零件特征——成形工具 3。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(B)** → **成形工具** 命令。

(2) 定义成形工具属性。

① 定义停止面。激活“成形工具”对话框的 **停止面** 区域，选取图 17.8.22b 所示的模型表面作为成形工具的停止面。

② 定义移除面。激活“成形工具”对话框的 **要移除的面** 区域，选取图 17.8.22a 所示的模型表面作为成形工具的移除面。

(3) 单击 按钮，完成成形工具 3 的创建。

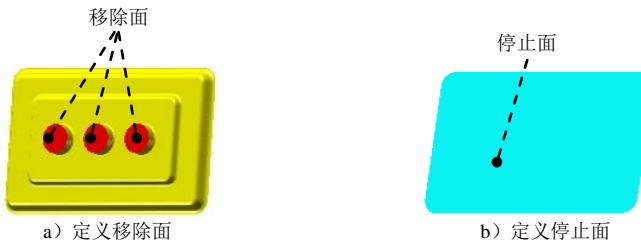


图 17.8.22 创建成形工具 3

Step14. 至此，成形工具 3 模型创建完毕。选择下拉菜单 **文件(F)** → **另存为(A)...** 命令，把模型保存于 D:\sw2012.6\work\ch17\，并命名为 case_shaped_tool_03。保存零件模型文件。

Task2. 创建机箱前盖

Step1. 在装配件中打开机箱前盖零件 (FRONT_COVER)。在设计树中选择 FRONT_COVER<1>，然后右击，在系统弹出的快捷菜单中单击 按钮。

Step2. 创建图 17.8.23 所示的钣金特征——边线—法兰 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(B)** → **边线法兰(E)...** 命令，系统弹出“边线法兰”对话框。

(2) 定义特征的边线。选取图 17.8.24 所示的模型边线为生成的边线法兰的边线。

(3) 定义法兰参数。在 **角度(G)** 区域中的 文本框中输入角度值 90.0。在 **法兰长度(L)** 区域的下拉列表中选择 **给定深度** 选项，输入深度值 15.0。在此区域中单击“内部虚拟交点”按钮 。在 **法兰位置(N)** 区域中单击“材料在内”按钮 。

(4) 单击 按钮，完成边线—法兰 1 的初步创建。



图 17.8.23 创建边线—法兰 1

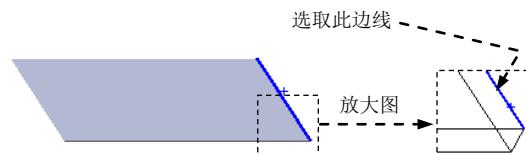


图 17.8.24 定义特征的边线

(5) 编辑边线一法兰草图。在设计树的 边线-法兰1 上右击，在系统弹出的快捷菜单上单击 命令，系统进入草图环境。绘制图 17.8.25 所示的横断面草图。退出草图环境，此时系统完成边线一法兰 1 的创建。

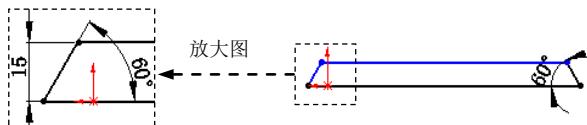


图 17.8.25 横断面草图

Step3. 创建图 17.8.26 所示的钣金特征——边线一法兰 2，详细操作过程参见上一步。

Step4. 创建图 17.8.27 所示的切除—拉伸 1。选择下拉菜单 插入(I) → 切除(C) →

拉伸(E)... 命令；选取图 17.8.28 所示的表面为草图平面，绘制图 17.8.29 所示的横断面草图；采用系统默认的切除深度方向；在 **方向1** 区域的 下拉列表中选择 **完全贯穿** 选项。

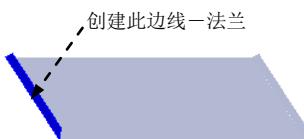


图 17.8.26 创建边线一法兰 2

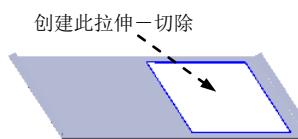


图 17.8.27 创建切除一拉伸 1

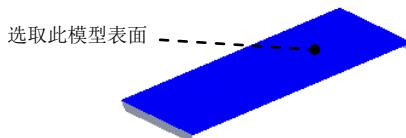


图 17.8.28 定义草图平面

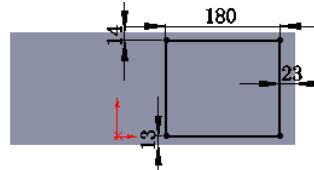


图 17.8.29 横断面草图

Step5. 创建图 17.8.30 所示的钣金特征——边线法兰 3。选择下拉菜单 插入(I) → 钣金(M) → 边线法兰(E)... 命令；选取图 17.8.31 所示的模型边线为生成的边线法兰的边线，在 **角度(G)** 区域中的 文本框中输入角度值 90.0。在 **法兰长度(L)** 区域的下拉列表中选择 **给定深度** 选项，输入深度值 15.0。在此区域中单击“内部虚拟交点”按钮 。在 **法兰位置(N)** 区域中，单击“折弯在外”按钮 。



图 17.8.30 创建边线法兰 3

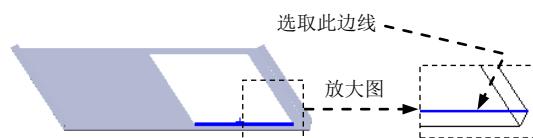


图 17.8.31 定义特征的边线

(5) 编辑边线法兰草图。在设计树的 边线-法兰3 上右击，在系统弹出的快捷菜单单击

命令，系统进入草图环境；绘制图 17.8.32 所示的横断面草图。退出草图环境，此时系统完成边线法兰 3 的创建。

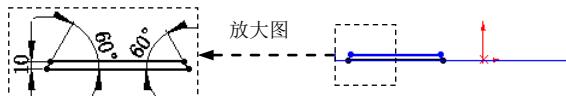


图 17.8.32 横断面草图

Step6. 创建图 17.8.33 所示的边线一法兰 4，详细操作过程参见 Step5。

Step7. 创建图 17.8.34 所示的切除一拉伸 2。选择下拉菜单 **插入(I)** → **切除(C)** → 命令；选取图 17.8.35 所示的表面为草图平面，绘制图 17.8.36 所示的横断面草图；采用系统默认的切除深度方向；在 **方向 1** 区域的 下拉列表中选择 **完全贯穿** 选项。

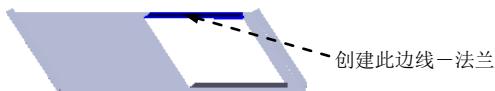


图 17.8.33 创建边线一法兰 4

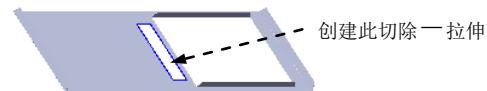


图 17.8.34 创建切除一拉伸 2

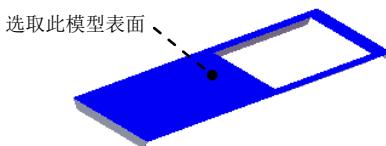


图 17.8.35 定义草图平面

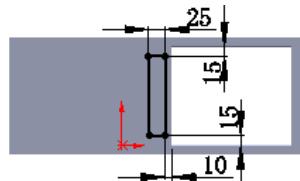


图 17.8.36 横断面草图

Step8. 创建图 17.8.37 所示的边线一法兰 5。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(H)** → 命令；选取图 17.8.38 所示的模型边线为生成的边线法兰的边线，在 **角度(G)** 区域的 文本框中输入角度值 90.0。在 **法兰长度(L)** 区域的下拉列表中选择 **给定深度** 选项，输入深度值 15.0。在此区域中单击“内部虚拟交点”按钮 。在 **法兰位置(N)** 区域中单击“折弯在外”按钮 .

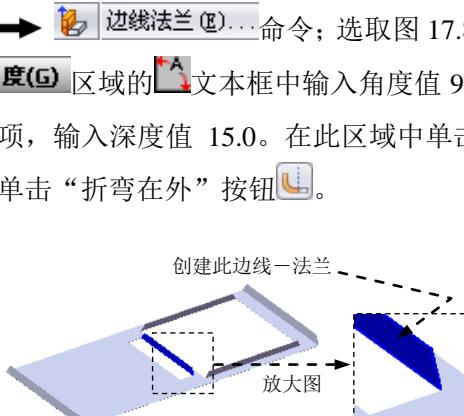


图 17.8.37 创建边线一法兰 5

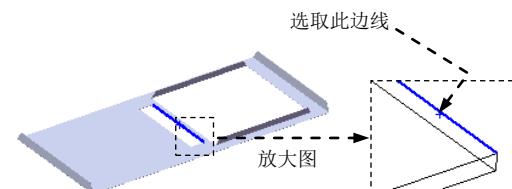


图 17.8.38 定义特征的边线

(5) 编辑边线一法兰 5 草图。在设计树的 **边线-法兰5** 上右击，在系统弹出的快捷菜单

上单击 草图 命令，系统进入草图环境。绘制图 17.8.39 所示的横断面草图。退出草图环境，此时系统完成边线一法兰 5 的创建。

Step9. 创建图 17.8.40 所示的边线一法兰 6，详细操作过程参见 Step8。

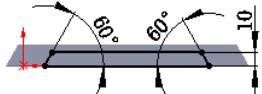


图 17.8.39 横断面草图

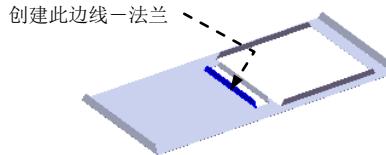


图 17.8.40 创建边线一法兰 6

Step10. 创建图 17.8.41 所示的成形特征 1。

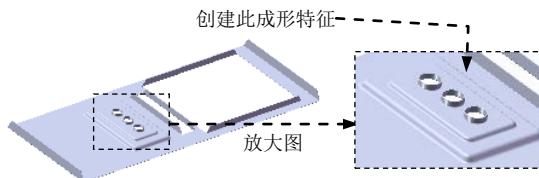


图 17.8.41 创建成形特征 1

- (1) 单击任务窗格中的“设计库”按钮 设计库 ，打开“设计库”对话框。
- (2) 单击“设计库”对话框中的 ch17 节点，在设计库下部的列表框中选择“case_shaped_tool_03”文件并拖动到图 17.8.42 所示的平面，在系统弹出的“成形工具特征”对话框中单击 \checkmark 按钮。
- (3) 单击设计树中 $\text{case_shaped_tool_031}$ 节点前的“加号”，右击 草图22 特征，在系统弹出的快捷菜单中单击 草图 命令，进入草图环境。
- (4) 编辑草图，如图 17.8.43 所示，退出草图环境。

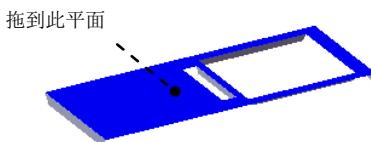


图 17.8.42 定义成形工具放置面

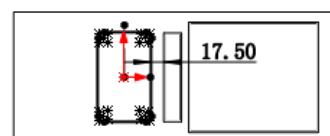


图 17.8.43 编辑草图

- Step11. 创建图 17.8.44 所示的切除一拉伸 3。选择下拉菜单 $\text{插入(I)} \rightarrow \text{切除(C)}$
 $\rightarrow \text{拉伸(E)...}$ 命令；选取图 17.8.45 所示的表面为草图平面，绘制图 17.8.46 所示的横断面草图。采用系统默认的切除深度方向；在 方向1 区域的 下拉列表 中选择 完全贯穿 选项。

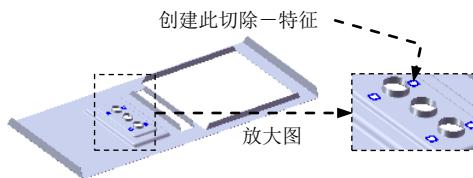


图 17.8.44 创建切除一拉伸 3

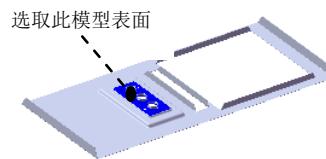


图 17.8.45 定义草图平面

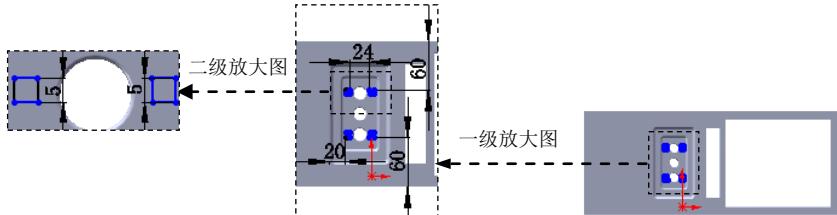


图 17.8.46 横断面草图

Step12. 创建图 17.8.47 所示的切除一拉伸 4。选取图 17.8.48 所示的表面为草图平面，绘制图 17.8.49 所示的横断面草图，在 **方向 1** 区域的 下拉列表中选择 **完全贯穿** 选项。

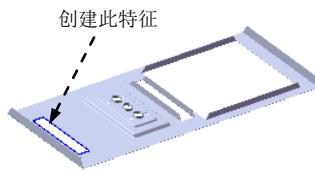


图 17.8.47 创建切除一拉伸 4



图 17.8.48 定义草图平面

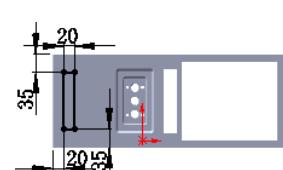


图 17.8.49 横断面草图

Step13. 创建图 17.8.50 所示的切除一拉伸 5，横断面草图如图 17.8.51 所示，具体操作过程请参见 Step12。

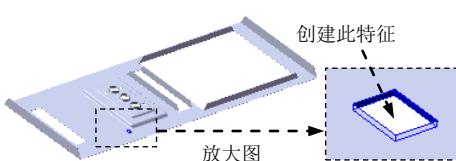


图 17.8.50 创建切除一拉伸 5

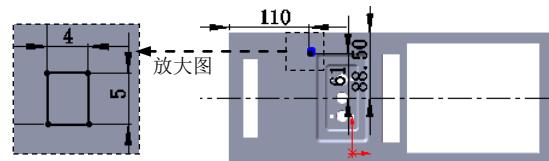


图 17.8.51 横断面草图

Step14. 创建图 17.8.52 所示的阵列（线性）1。

(1) 选择下拉菜单 **插入(I)** → **阵列/镜向(E)** → **线性阵列(L)...** 命令，系统弹出“线性阵列”对话框。

(2) 定义阵列源特征。单击 **要阵列的特征(F)** 区域中的文本框，选取切除一拉伸 5 作为阵列的源特征。

(3) 定义阵列参数。

① 选择图 17.8.53 所示的边线为第一方向引导线。在 **方向 1** 区域的 **数量** 文本框中输入数值 8，在 **间距** 文本框中输入数值 17。

② 选取图 17.8.53 所示的边线为第二方向引导线。在 **方向 2** 区域的 **文本框** 中输入数值 7.0，在 **文本框** 中输入数值 10。

(4) 单击 按钮，完成阵列（线性）1 的创建。

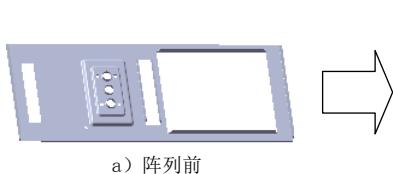


图 17.8.52 创建阵列（线性）1



图 17.8.53 定义阵列参数

Step15. 创建图 17.8.54 所示的切除一拉伸 6。选取图 17.8.55 所示的表面为草图平面，绘制图 17.8.56 所示的横断面草图。采用系统默认的切除深度方向；在 **方向 1** 区域的下拉列表中选择 **完全贯穿** 选项。

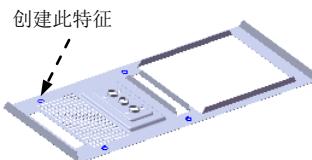


图 17.8.54 创建切除一拉伸 6

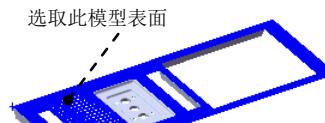


图 17.8.55 定义草图平面

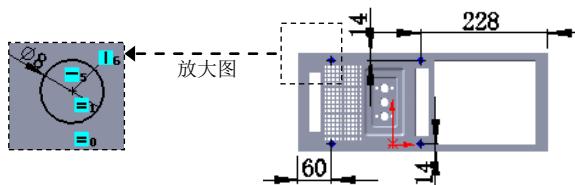


图 17.8.56 横断面草图

Step16. 创建图 17.8.57 所示的切除一拉伸 7，横断面草图如图 17.8.58 所示，具体操作过程参见 Step15。

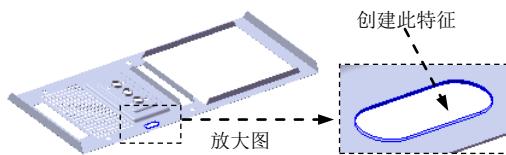


图 17.8.57 创建切除一拉伸 7

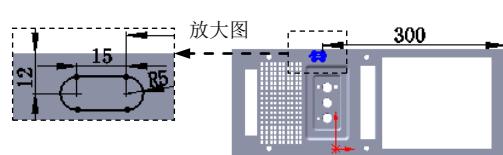


图 17.8.58 横断面草图

Step17. 保存零件模型文件。

17.9 机箱底盖的细节设计

机箱底盖的零件模型及设计树如图 17.9.1 所示。

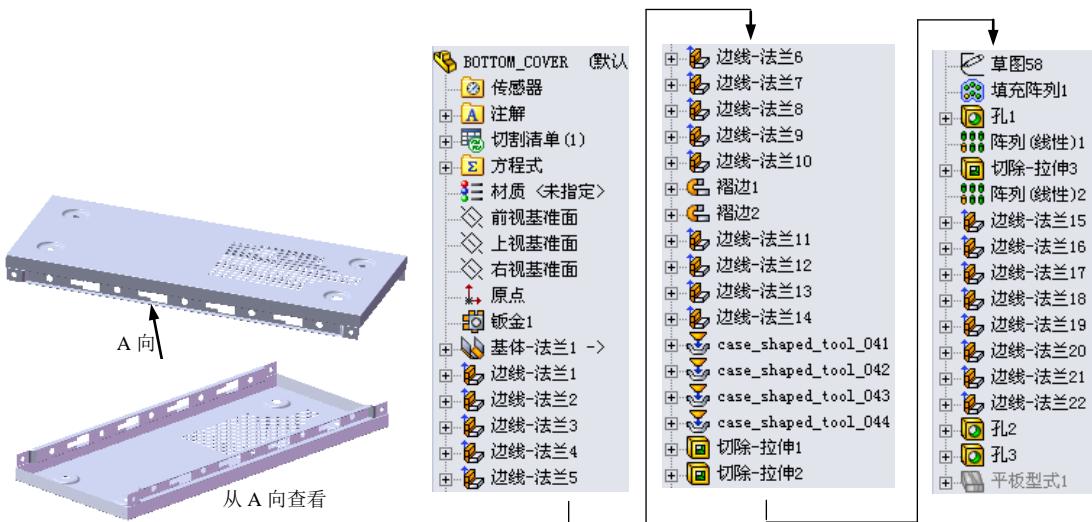


图 17.9.1 零件模型及设计树

Task1. 创建成形工具 4

成形工具 4 模型及设计树如图 17.9.2 所示。



图 17.9.2 成形工具 4 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 17.9.3 所示的零件基础特征——凸台一拉伸 1。选择下拉菜单 **插入(I)** → **凸台/基体(B)** → **拉伸(E)...** 命令；选取前视基准面作为草图平面，绘制图 17.9.4 所示的横断面草图。采用系统默认的深度方向；在 **方向1** 区域的 **下拉列表** 中选择 **两侧对称** 选项，在 **D1** 文本框输入深度值 10.0。单击 **确定** 按钮，完成凸台一拉伸 1 的创建。

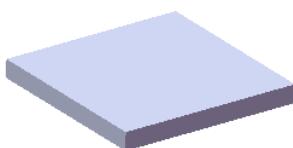


图 17.9.3 凸台一拉伸 1

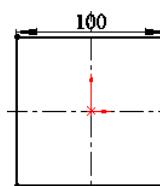


图 17.9.4 横断面草图

Step3. 创建图 17.9.5 所示的零件基础特征——旋转 1。选择下拉菜单 **插入(I) → 凸台/基体(B) → 旋转(R)…** 命令；选取上视基准面作为草图平面，绘制图 17.9.6 所示的横断面草图。采用图 17.9.6 所示的中心线作为旋转轴线，在 **方向1** 区域的下拉列表中选择 **给定深度** 选项，采用系统默认的旋转方向；在 **A1** 文本框中输入数值 360，并选中 **合并结果(M)** 复选框。单击 **√** 按钮，完成旋转 1 的创建。

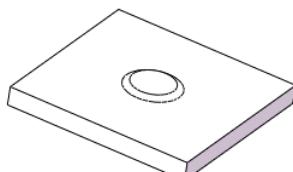


图 17.9.5 旋转 1

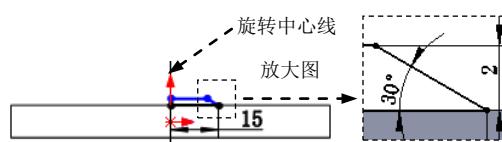


图 17.9.6 横断面草图

Step4. 创建圆角特征 1。选取图 17.9.7 所示的边线为圆角放置参照，圆角半径值为 3。

Step5. 创建图 17.9.8 所示的零件特征——切除一拉伸 1。选择下拉菜单 **插入(I) → 切除(C) → 拉伸(E)…** 命令；选取右视基准面为草图平面，绘制图 17.9.9 所示的横断面草图。在 **方向1** 区域的 **拉伸** 下拉列表中选择 **完全贯穿** 选项，选中 **方向2** 选项。单击 **√** 按钮，完成切除一拉伸 1 的创建。

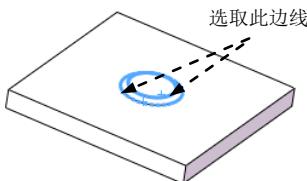


图 17.9.7 选取圆角放置参照



图 17.9.8 创建切除一拉伸 1

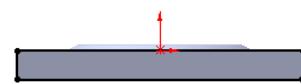


图 17.9.9 横断面草图

Step6. 创建图 17.9.10 所示的零件特征——成形工具 4。

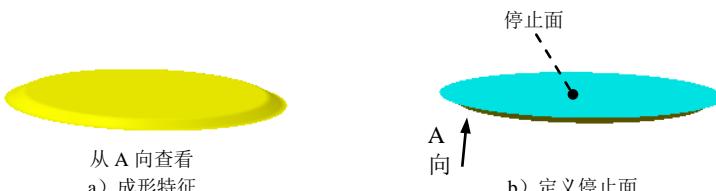


图 17.9.10 创建成形工具 4

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I) → 钣金(O) → 成形工具(F)…** 命令。

(2) 定义成形工具属性。激活“成形工具”对话框的 **停止面** 区域，选取图 17.9.10 所示的模型表面作为成形工具的停止面。

(3) 单击 **√** 按钮，完成成形工具 4 的创建。

Step7. 至此，成形工具 4 模型创建完毕。选择下拉菜单 **文件(F) → 另存为(A)…** 命令

令，把模型保存于 D:\sw2012.6\work\ch17\，并命名为 case_shaped_tool_04。

Task2. 创建机箱底盖

Step1. 在装配件中打开机箱底盖零件 (BOTTOM_COVER)。在设计树中选择

BOTTOM_COVER<1>，然后右击，在系统弹出的快捷菜单中单击 按钮。

Step2. 创建图 17.9.11 所示的钣金特征——边线—法兰 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(B)** → **边线法兰(E)...** 命令，系统弹出“边线法兰”对话框。

(2) 定义特征的边线。选取图 17.9.12 所示的模型边线为生成的边线法兰的边线。

(3) 定义法兰参数。在 **角度(G)** 区域中的 文本框中输入角度值 90.0；在 **法兰长度(L)** 区域的下拉列表中选择 **给定深度** 选项，输入深度值 15.0。在此区域中单击“内部虚拟交点”按钮 ，在 **法兰位置(N)** 区域中，单击“折弯在外”按钮 。

(4) 单击 按钮，完成边线法兰 1 的创建。

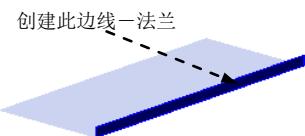


图 17.9.11 创建边线—法兰 1

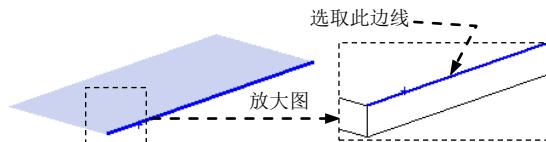


图 17.9.12 定义特征的边线

Step3. 创建图 17.9.13 所示的边线—法兰 2，详细操作过程参见 Step2。

Step4. 创建图 17.9.14 所示的边线—法兰 3。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(B)** → **边线法兰(E)...** 命令，系统弹出“边线法兰”对话框。

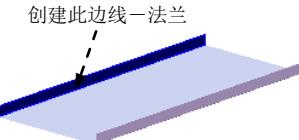


图 17.9.13 创建边线—法兰 2

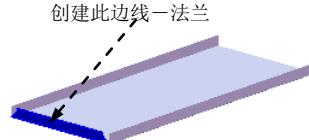


图 17.9.14 创建边线—法兰 3

(2) 定义特征的边线。选取图 17.9.15 所示的模型边线为生成的边线法兰的边线。

(3) 定义法兰参数。在 **角度(G)** 区域的 文本框中输入角度值 90.0。在“边线法兰”对话框 **法兰长度(L)** 区域的下拉列表中选择 **给定深度** 选项，输入深度值 15.0。在此区域中单击“内部虚拟交点”按钮 。在 **法兰位置(N)** 区域中单击“折弯在外”按钮 。

(4) 单击 按钮，完成边线法兰 3 的初步创建。

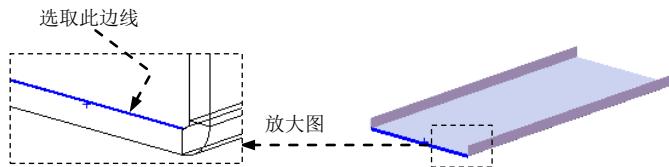


图 17.9.15 定义特征的边线

(5) 编辑边线法兰 3 的草图。在设计树的 边线-法兰 3 上右击，在系统弹出的快捷菜单中单击 命令，系统进入草图环境。绘制图 17.9.16 所示的横断面草图。退出草图环境，此时系统完成边线法兰 3 的创建。

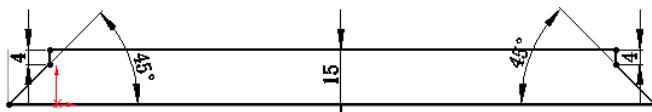


图 17.9.16 横断面草图

Step5. 创建图 17.9.17 所示的边线法兰 4，详细操作过程参见 Step4。

Step6. 创建图 17.9.18 所示的边线法兰 5。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(B)** → **边线法兰(E)...** 命令，系统弹出“边线法兰”对话框。

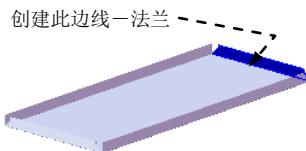


图 17.9.17 创建边线-法兰 4

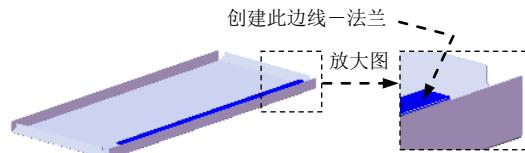


图 17.9.18 创建边线-法兰 5

(2) 定义特征的边线。选取图 17.9.19 所示的模型边线为生成的边线法兰的边线。

(3) 定义法兰参数。在 **角度(G)** 区域的 文本框中输入角度值 90.0。在 **法兰长度(L)** 区域的下拉列表中选择 **给定深度** 选项，输入深度值 8.0。在此区域中单击“内部虚拟交点”按钮 。在 **法兰位置(N)** 区域中单击“折弯在外”按钮 .

(4) 单击 按钮，完成边线-法兰 5 的初步创建。

(5) 编辑边线-法兰 5 的草图。在设计树的 边线-法兰 5 上右击，在系统弹出的快捷菜单中单击 命令，系统进入草图环境。绘制图 17.9.20 所示的横断面草图。退出草图环境，此时系统完成边线法兰 5 的创建。

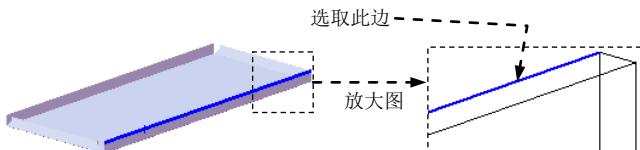


图 17.9.19 定义特征的边线

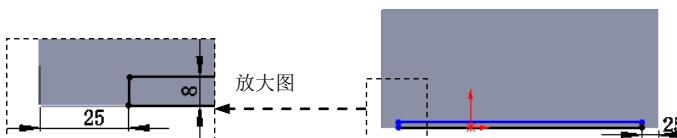


图 17.9.20 横断面草图

Step7. 创建图 17.9.21 所示的边线—法兰 6。详细操作步骤参见上一步。

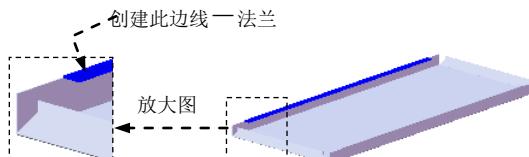


图 17.9.21 创建边线—法兰 6

Step8. 创建图 17.9.22 所示的边线法兰 7。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(B)** → **边线法兰(E)...** 命令，系统弹出“边线法兰”对话框。

(2) 定义特征的边线。选取图 17.9.23 所示的模型边线为生成的边线法兰的边线。

(3) 定义法兰参数。在 **角度(G)** 区域的 **文本框** 中输入角度值 90.0。在 **法兰长度(L)** 区域的下拉列表中选择 **给定深度** 选项，输入深度值 15.0。在此区域中单击“内部虚拟交点”按钮 。在 **法兰位置(N)** 区域中单击“材料在内”按钮 .

(4) 单击 按钮，完成边线法兰 7 的创建。

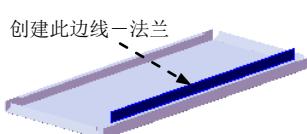


图 17.9.22 创建边线—法兰 7

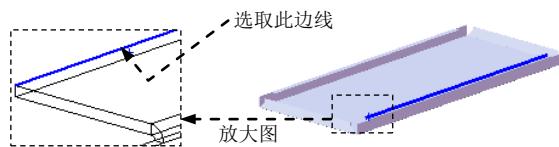


图 17.9.23 定义特征的边线

Step9. 创建图 17.9.24 所示的边线—法兰 8。详细操作步骤参见上一步。

Step10. 创建图 17.9.25 所示的边线—法兰 9。

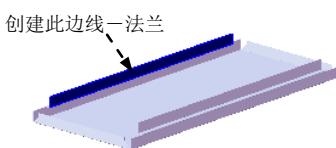


图 17.9.24 创建边线—法兰 8

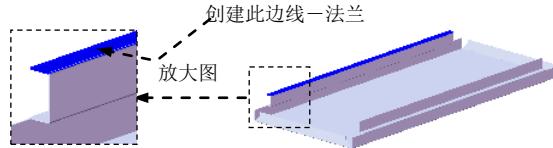


图 17.9.25 创建边线法兰—特征 9

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(B)** → **边线法兰(E)...** 命令，系

统弹出“边线法兰”对话框。

(2) 定义特征的边线。选取图 17.9.26 所示的模型边线为生成的边线法兰的边线。

(3) 定义法兰参数。在**角度(A)**区域的文本框中输入角度值 90.0。在**法兰长度(L)**区域的下拉列表中选择**给定深度**选项，输入深度值 7.0。在此区域中单击“内部虚拟交点”按钮。在**法兰位置(N)**区域中单击“材料在外”按钮。

(4) 单击按钮，完成边线一法兰 9 的创建。

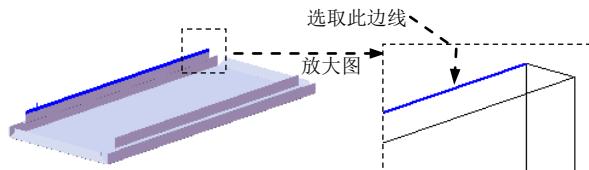


图 17.9.26 定义特征的边线

Step11. 创建图 17.9.27 所示的边线一法兰 10。详细操作步骤请参见上一步。

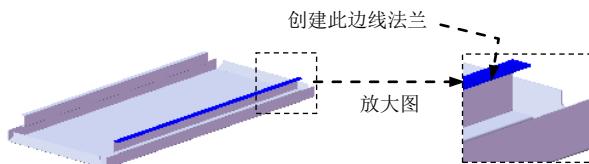


图 17.9.27 创建边线一法兰 10

Step12. 创建图 17.9.28 所示的褶边 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单**插入(I)** → **钣金(B)** → **褶边(H)...** 命令，系统弹出“褶边”对话框。

(2) 定义特征的边线。选取图 17.9.29 所示的模型边线为生成的褶边的边线。

(3) 定义褶边类型和大小。在**边线(E)**区域中选中“材料在内”按钮。在**类型和大小(T)**区域中选择“打开”选项。在**角度(A)**文本框中输入角度值 2.0。在**偏移量(O)**文本框中输入 0.1。

(4) 单击按钮，完成褶边 1 的创建。

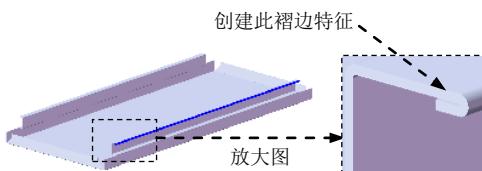


图 17.9.28 创建褶边 1

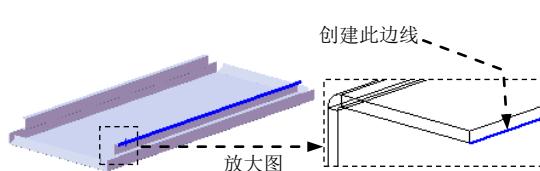


图 17.9.29 定义特征的边线

Step13. 创建图 17.9.30 所示的褶边 2，详细操作过程参见上一步。

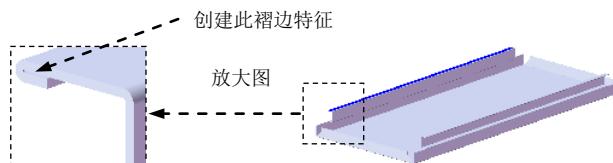


图 17.9.30 创建褶边 2

Step14. 创建图 17.9.31 所示的边线一法兰 11。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(B)** → **边线法兰(E)...** 命令, 系统弹出“边线法兰”对话框。

(2) 定义特征的边线。选取图 17.9.32 所示的模型边线为生成的边线法兰的边线。

(3) 定义法兰参数。在 **角度(G)** 区域的 **文本框** 中输入角度值 90.0。在 **法兰长度(L)** 区域的下拉列表中选择 **给定深度** 选项, 输入深度值 15.0。在此区域中单击“内部虚拟交点”按钮 。在 **法兰位置(N)** 区域中单击“折弯在外”按钮 .

(4) 单击 按钮, 完成边线一法兰 11 的初步创建。

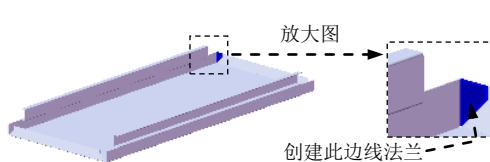


图 17.9.31 创建边线一法兰 11

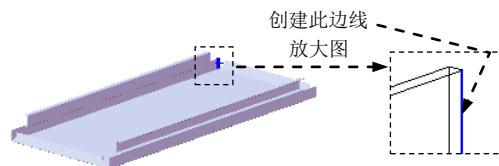


图 17.9.32 定义特征的边线

(5) 编辑边线法兰 11 的草图。在设计树的 **边线-法兰11** 上右击, 在系统弹出的快捷菜单中单击 命令, 系统进入草图环境。绘制图 17.9.33 所示的横断面草图。退出草图环境, 此时系统完成边线一法兰 11 的创建。

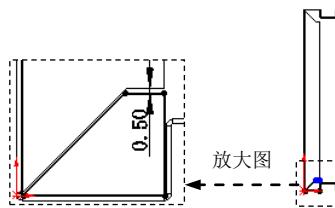


图 17.9.33 横断面草图

Step15. 创建图 17.9.34 所示的边线一法兰 12。详细操作过程请参见上一步。

Step16. 创建图 17.9.35 所示的边线一法兰 13。

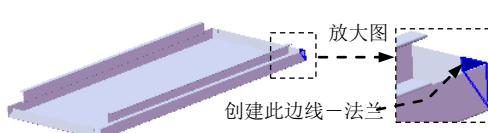


图 17.9.34 创建边线一法兰 12

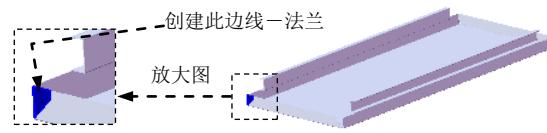


图 17.9.35 创建边线一法兰 13

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(B)** → **边线法兰(E)...** 命令，系统弹出“边线法兰”对话框。

(2) 定义特征的边线。选取的模型边线为生成的边线法兰的边线。

(3) 定义法兰参数。在 **角度(G)** 区域的 **A** 文本框中输入角度值 90.0。在 **法兰长度(L)** 区域的下拉列表中选择 **给定深度** 选项，输入深度值 15.0。在此区域中单击“内部虚拟交点”按钮 。在 **法兰位置(N)** 区域中单击“折弯在外”按钮 .

(4) 单击 按钮，完成边线法兰 13 的初步创建。

(5) 编辑边线法兰 13 的草图。在设计树的 **边线-法兰13** 上右击，在系统弹出的快捷菜单中单击 命令，系统进入草图环境。绘制图 17.9.36 所示的横断面草图。退出草图环境，此时系统完成边线一法兰 13 的创建。

Step17. 创建图 17.9.37 所示的边线一法兰 14。详细操作过程请参见上一步。

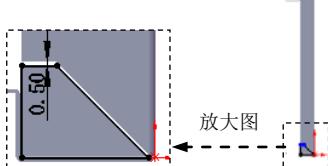


图 17.9.36 横断面草图

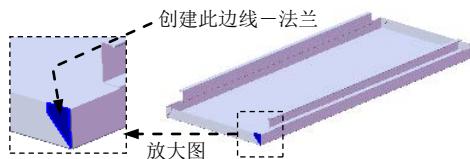


图 17.9.37 创建边线一法兰 14

Step18. 创建图 17.9.38 所示的成形特征 1。

(1) 单击任务窗格中的“设计库”按钮 ，打开“设计库”对话框。

(2) 单击“设计库”对话框中的 ch17 节点，在设计库下部的列表框中选择“case_shaped_tool_04”文件并拖动到图 17.9.39 所示的平面，在系统弹出的“成形工具特征”对话框中单击 按钮。

(3) 单击设计树中 case_shaped_tool_041 节点前的“加号”，右击 草图48 特征，在系统弹出的快捷菜单中单击 命令，进入草图环境。

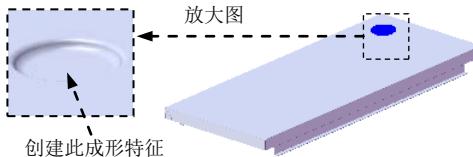


图 17.9.38 创建成形特征 1

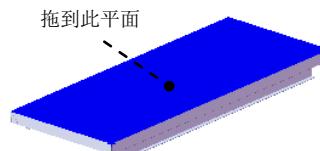


图 17.9.39 定义草图平面

(4) 编辑草图，如图 17.9.40 所示，退出草图环境。

Step19. 创建图 17.9.41 所示的成形特征 2。



图 17.9.40 横断面草图

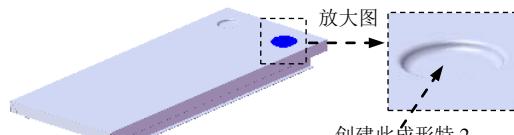


图 17.9.41 创建成形特征 2

(1) 单击任务窗格中的“设计库”按钮 ，打开“设计库”对话框。

(2) 单击“设计库”对话框中的 ch17 节点，在设计库下部的列表框中选择“case_shaped_tool_04”文件并拖动到图 17.9.42 所示的平面，在系统弹出的“成形工具特征”对话框中单击 按钮。

(3) 单击设计树中 case_shaped_tool_042 节点前的“加号”，右击 草图50 特征，在系统弹出的快捷菜单中单击 命令，进入草图环境。

(4) 编辑草图，如图 17.9.43 所示，退出草图环境。

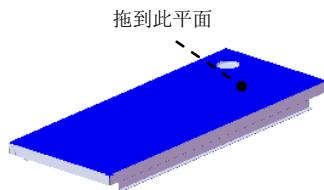


图 17.9.42 定义草图平面

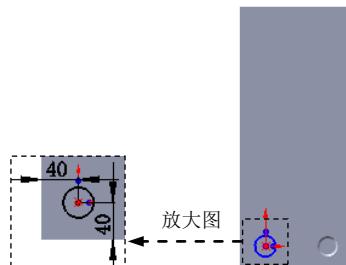


图 17.9.43 编辑草图

Step20. 创建图 17.9.44 所示的成形特征 3 和图 17.9.45 所示的成形特征 4，详细操作过程参见 Step19。

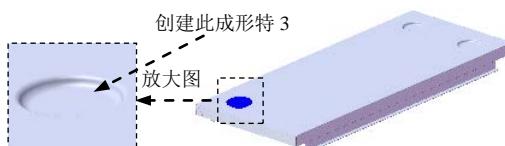


图 17.9.44 创建成形特征 3

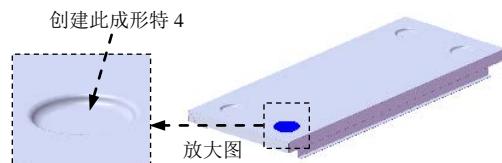


图 17.9.45 创建成形特征 4

Step21. 创建图 17.9.46 所示的切除—拉伸 1。选择下拉菜单 **插入(I)** → **切除(C)** → **拉伸(E)...** 命令；选取图 17.9.47 所示的表面为草图平面，绘制图 17.9.48 所示的横断面草图；采用系统默认的切除深度方向；在 **方向1** 区域的下拉列表中选择 **完全贯穿** 选项。单击 按钮，完成切除—拉伸 1 的创建。

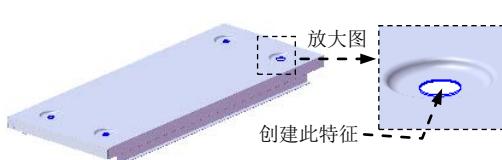


图 17.9.46 创建切除—拉伸 1

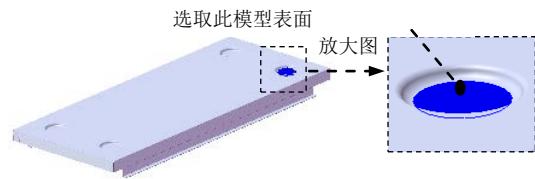


图 17.9.47 定义草图平面

Step22. 创建图 17.9.49 所示的切除—拉伸 2。选择下拉菜单 **插入(I)** → **切除(C)** → **拉伸(E)...** 命令；选取图 17.9.50 所示的表面为草图平面，绘制图 17.9.51 所示的横断面草图；采用系统默认的切除深度方向；在 **方向1** 区域的下拉列表中选择 **完全贯穿** 选项。单击 **确定** 按钮，完成切除—拉伸 2 的创建。

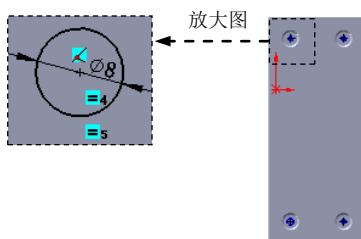


图 17.9.48 横断面草图

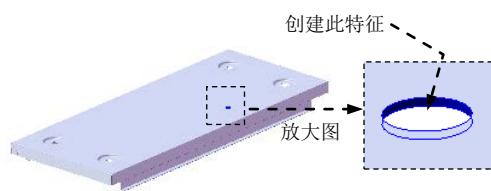


图 17.9.49 创建切除—拉伸 2

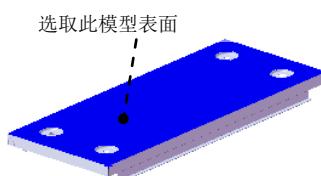


图 17.9.50 定义草图平面

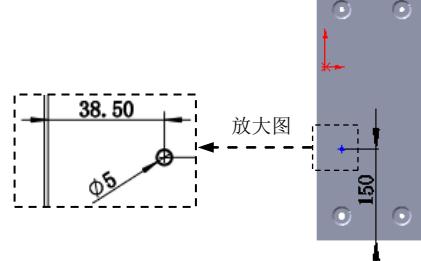
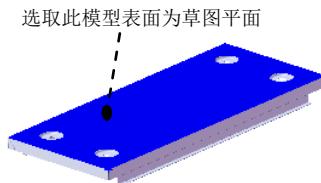
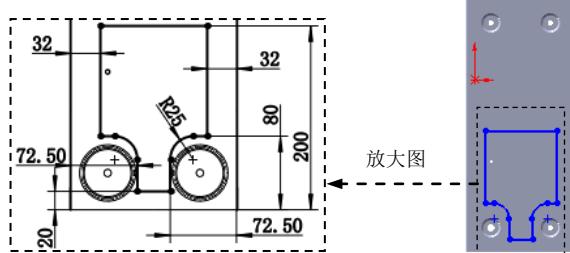


图 17.9.51 横断面草图

Step23. 创建图 17.9.52 所示的草图 1。选择下拉菜单 **插入(I)** → **草图绘制** 命令，选取图 17.9.52a 所示的模型表面作为草图平面，绘制图 17.9.52b 所示的横断面草图。



a) 草图平面



b) 横断面草图

图 17.9.52 草图 1

Step24. 创建图 17.9.53 所示的填充阵列 1。

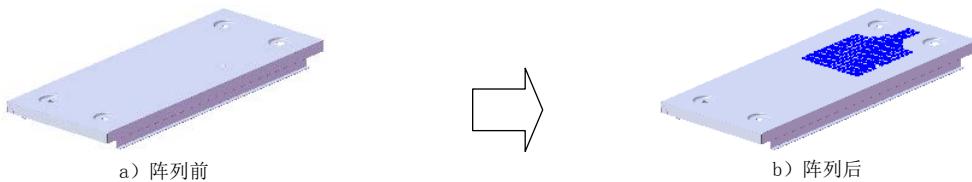


图 17.9.53 创建填充阵列 1

- (1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **阵列/镜向(E)** → **填充阵列(F)** 命令。
- (2) 定义填充边界。选取 Step23 创建的草图为边界。
- (3) 定义阵列布局。在 **阵列布局(O)** 区域中选中“穿孔”按钮 ，在 **实例间距(D)** 文本框中输入 8，在 **交错断续角度(S)** 文本框中输入 0，在 **边距(M)** 文本框中输入 2。
- (4) 定义要阵列的特征。选中 **要阵列的特征(E)** 区域中的 **所选特征(U)** 单选框，单击 后的区域，选取 Step22 创建的切除—拉伸 2。
- (5) 单击对话框中的 按钮，完成填充阵列 1 的创建。

Step25. 创建图 17.9.54 所示的孔 1。

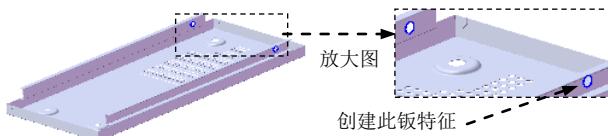


图 17.9.54 创建孔 1

- (1) 选择下拉菜单 **插入(I)** → **特征(E)** → **孔(H)** → **简单直孔(S)...** 命令。
- (2) 定义孔的放置面。选取图 17.9.55 所示的模型表面为孔的放置面。
- (3) 定义孔的参数。在 **方向 1** 区域的下拉列表中选择 **完全贯穿** 选项，在 **深度(D)** 文本框中输入数值 8.0。
- (4) 单击“孔”对话框中的 按钮，完成孔 1 的创建。
- (5) 编辑孔的定位。在设计树中右击 **孔1**，在系统弹出的快捷菜单中单击 命令，进入草图环境；绘制图 17.9.56 所示的横断面草图。单击 按钮，退出草图环境。

Step26. 创建图 17.9.57 所示的阵列（线性）1。

- (1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **阵列/镜向(E)** → **线性阵列(L)...** 命令，系统弹出“线性阵列”对话框。
- (2) 定义阵列源特征。单击 **要阵列的特征(E)** 区域中的文本框，选取设计树中的孔 1 作为阵列的源特征。

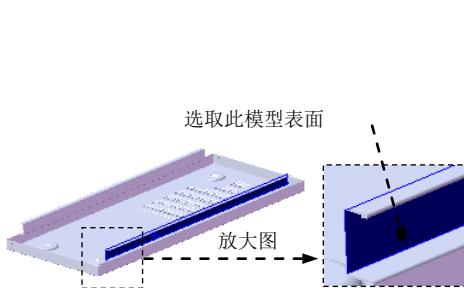


图 17.9.55 定义孔的放置面

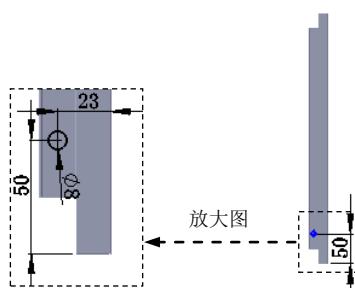


图 17.9.56 横断面草图

(3) 定义阵列参数。单击**方向 1**区域中 \triangleleft 后文本框，选取图 17.9.58 所示的边线为第一方向引导边线。在 Δ 文本框中输入数值 80.0；在 $\cdot\#$ 文本框中输入数值 5。

(4) 单击 \checkmark 按钮，完成阵列（线性）1 的创建。

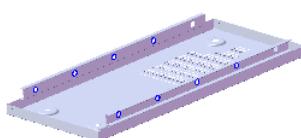


图 17.9.57 创建阵列（线性）1

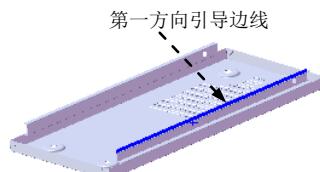


图 17.9.58 阵列引导边线

Step27. 创建图 17.9.59 所示的切除一拉伸 3。选择下拉菜单**插入(I)** → **切除(C)** → **拉伸(E)...**命令；选取图 17.9.60 所示的表面为草图平面，绘制图 17.9.61 所示的横断面草图，采用系统默认的切除深度方向；在**方向 1**区域的 \triangleleft 下拉列表中选择**完全贯穿**选项。单击 \checkmark 按钮，完成切除一拉伸 3 的创建。

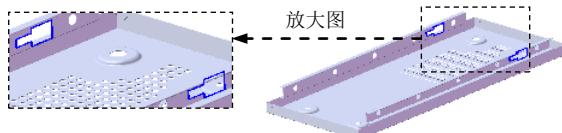


图 17.9.59 创建切除一拉伸 3

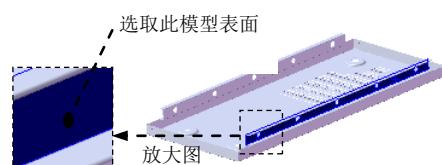


图 17.9.60 定义草图平面

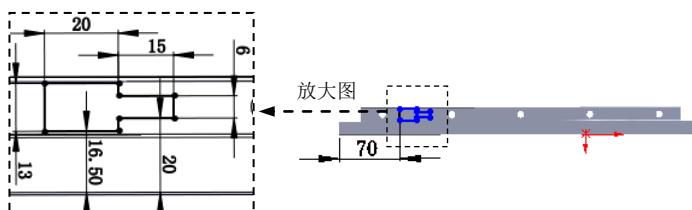


图 17.9.61 横断面草图

Step28. 创建 17.9.62 所示的阵列（线性）2。

(1) 选择命令。选择下拉菜单**插入(I)** → **阵列/镜向(E)** → **线性阵列(L)...**命令，系统弹出“线性阵列”对话框。

(2) 定义阵列源特征。单击**要阵列的特征(E)**区域中的文本框，选取切除一拉伸 3 作为阵列的源特征。

(3) 定义阵列参数。单击**方向 1**区域中 \rightarrow 后文本框，选取图 17.9.63 所示的阵列引导边线。在 Δ 文本框中输入数值 80.0，在 $\#$ 文本框中输入数值 4。

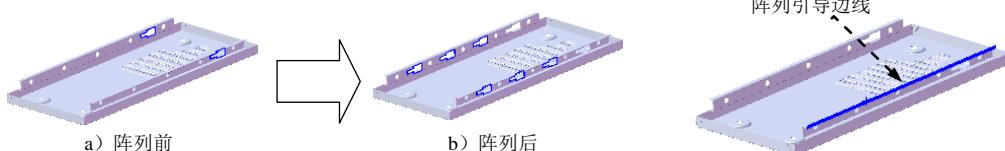


图 17.9.62 创建阵列（线性）2

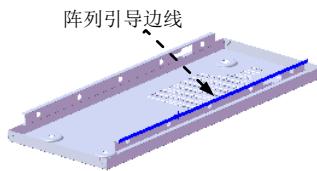


图 17.9.63 选取阵列引导边线

(4) 单击 \checkmark 按钮，完成阵列（线性）2 的创建。

Step29. 创建图 17.9.64 所示的边线一法兰 15。选择下拉菜单**插入(I)** → **钣金(H)** → **边线法兰(E)...**命令；选取图 17.9.65 所示的模型边线为生成的边线法兰的边线；在**角度(G)**区域的 Δ 文本框中输入角度值 65.0，在**法兰长度(L)**区域的下拉列表中选择**给定深度**选项，输入深度值 5.8；在此区域中单击“内部虚拟交点”按钮 \square 。在**法兰位置(N)**区域中单击“折弯在外”按钮 \square 。单击 \checkmark 按钮，完成边线一法兰 15 的创建。

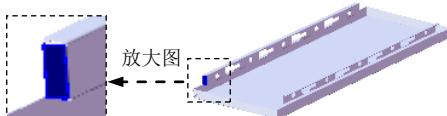


图 17.9.64 创建边线一法兰 15

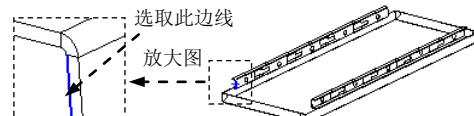


图 17.9.65 定义特征的边线

Step30. 创建图 17.9.66 所示的边线一法兰 16。

(1) 选择命令。选择下拉菜单**插入(I)** → **钣金(H)** → **边线法兰(E)...**命令，系统弹出“边线法兰”对话框。

(2) 定义特征的边线。选取图 17.9.67 所示的模型边线为生成的边线法兰的边线。

(3) 取消选中**法兰参数(P)**区域中 \square **使用默认半径(U)**复选框，在 Δ 文本框中输入折弯半径值 3.0。

(4) 定义法兰参数。在**角度(G)**区域的 Δ 文本框中输入角度值 65.0。在**法兰长度(L)**区域的下拉列表中选择**给定深度**选项，输入深度值 20.0。在此区域中单击“内部虚拟交点”按钮 \square 。在**法兰位置(N)**区域中，单击“折弯在外”按钮 \square 。

(5) 单击 \checkmark 按钮，完成边线一法兰 16 的创建。

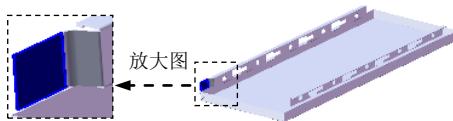


图 17.9.66 创建边线一法兰 16

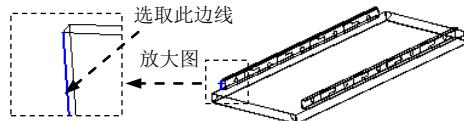


图 17.9.67 定义特征的边线

Step31. 用相同的方法创建另一侧的边线一法兰 17 (图 17.9.68), 边线法兰的边线如图 17.9.69 所示。详细操作过程参见 Step29。

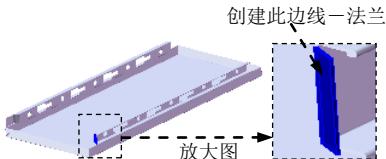


图 17.9.68 创建边线一法兰 17

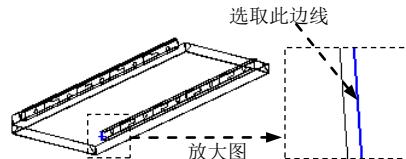


图 17.9.69 定义特征的边线

Step32. 用相同的方法创建另一侧的边线一法兰 18 (图 17.9.70), 边线法兰的边线如图 17.9.71 所示。详细操作过程参见 Step30。

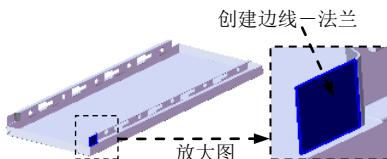


图 17.9.70 创建边线一法兰 18

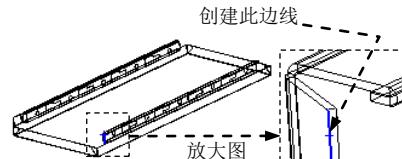


图 17.9.71 定义特征的边线

Step33. 用相同的方法创建另一侧的边线一法兰 19 (图 17.9.72), 边线法兰的边线如图 17.9.73 所示。详细操作过程参见 Step29。

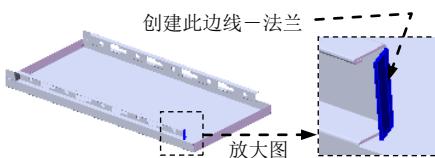


图 17.9.72 创建边线一法兰 19

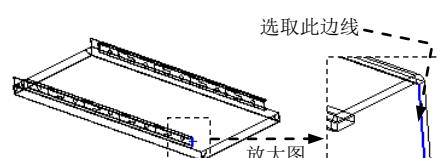


图 17.9.73 定义特征的边线

Step34. 用相同的方法创建另一侧的边线一法兰 20 (图 17.9.74), 边线法兰的边线如图 17.9.75 所示。详细操作过程参见 Step30。

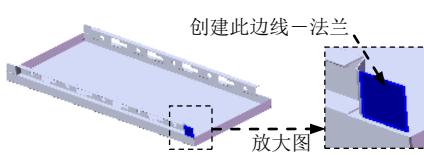


图 17.9.74 创建边线一法兰 20

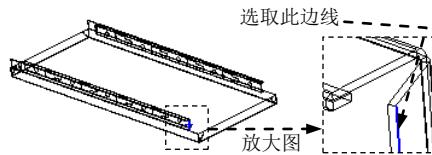


图 17.9.75 定义特征的边线

Step35. 用相同的方法创建另一侧的边线法兰 21 (图 17.9.76), 边线法兰的边线如图 17.9.77 所示。详细操作过程参见 Step29。

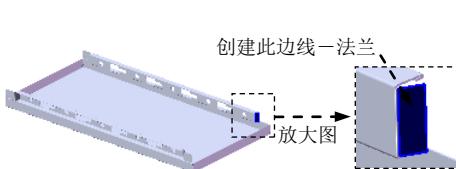


图 17.9.76 创建边线—法兰 21

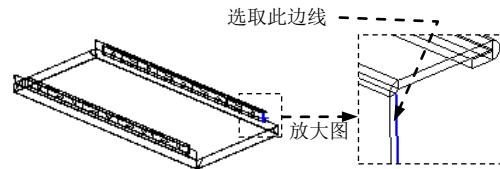


图 17.9.77 定义特征的边线

Step36. 用相同的方法创建另一侧的边线法兰 22 (图 17.9.78), 边线法兰的边线如图 17.9.79 所示。详细操作过程参见 Step30。

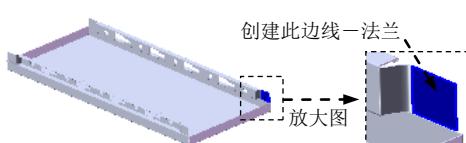


图 17.9.78 创建边线—法兰 22

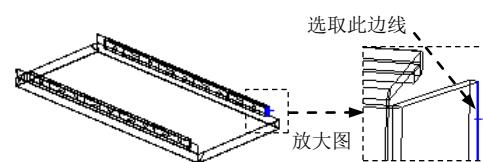


图 17.9.79 定义特征的边线

Step37. 创建图 17.9.80 所示的零件特征——孔 2。

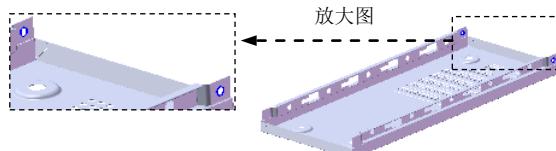


图 17.9.80 创建孔 2

- (1) 选择下拉菜单 **插入(I)** → **特征(E)** → **孔(H)** → **简单直孔(S)…** 命令。
- (2) 定义孔的放置面。选取图 17.9.81 所示的模型表面为孔的放置面。
- (3) 定义孔的参数。在**方向1**区域的下拉列表中选择**完全贯穿**选项，在**文本框**中输入数值 6.0。

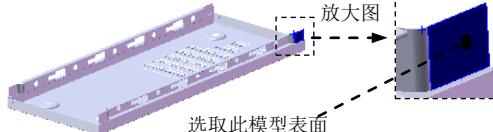


图 17.9.81 定义孔的放置面

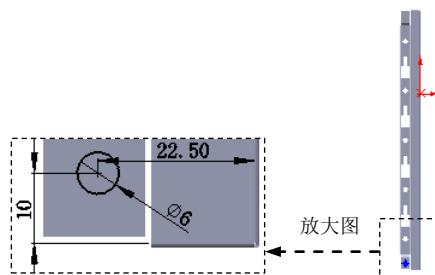


图 17.9.82 横断面草图

- (4) 单击“孔”对话框中的 按钮，完成孔 2 的创建。
- (5) 编辑孔的定位。在设计树中右击 **孔2**，在系统弹出的快捷菜单单击 命令，进

入草图环境，绘制图 17.9.82 所示的横断面草图。单击  按钮，退出草图环境。

Step38. 创建图 17.9.83 所示的孔 3，详细操作过程参见上步。

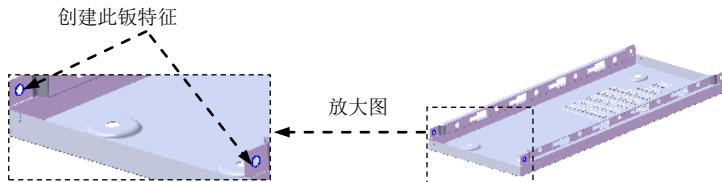


图 17.9.83 创建孔 3

Step39. 保存零件模型文件。

17.10 机箱主板支撑盖的细节设计

机箱主板支撑盖的零件模型及设计树如图 17.10.1 所示。

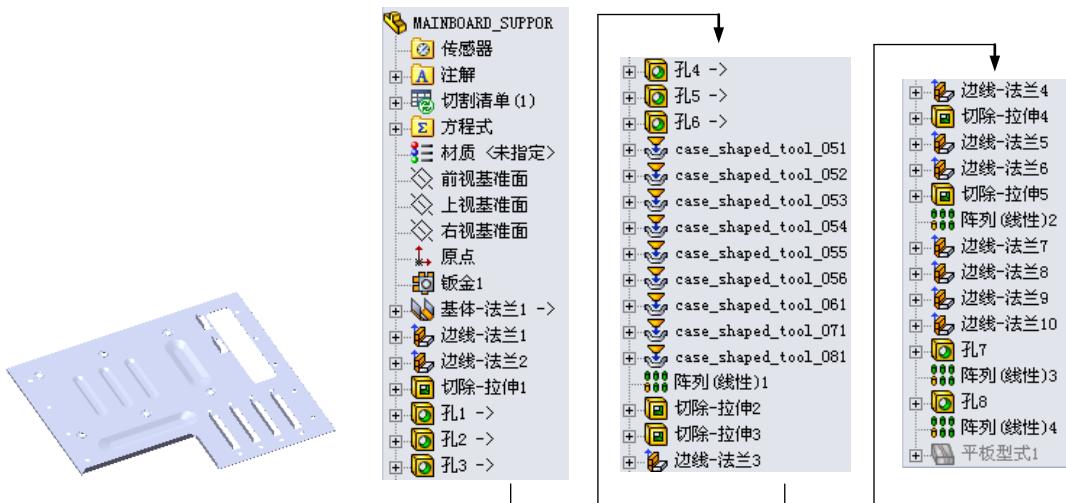


图 17.10.1 零件模型及设计树

Task1. 创建成形工具 5

成形工具 5 模型及设计树如图 17.10.2 所示。



图 17.10.2 成形工具 5 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 17.10.3 所示的零件基础特征——凸台—拉伸 1。选择下拉菜单 **插入(I)** → **凸台/基体(B)** → **拉伸(E)...** 命令；选取前视基准面作为草图平面，绘制图 17.10.4 所示的横断面草图；采用系统默认的深度方向，在 **方向1** 区域的下拉列表中选择 **给定深度** 选项，输入深度值 8.0。单击 **√** 按钮，完成凸台—拉伸 1 的创建。

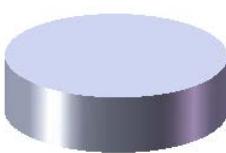


图 17.10.3 创建凸台—拉伸

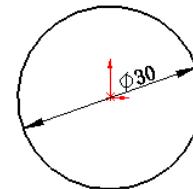


图 17.10.4 横断面草图

Step3. 创建图 17.10.5 所示的零件基础特征——旋转 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **凸台/基体(B)** → **旋转(R)...** 命令。

(2) 定义草图平面。选取上视基准面作为草图平面，绘制图 17.10.6 所示的横断面草图。

(3) 定义旋转轴线。采用图 17.10.6 所示的中心线作为旋转轴线。

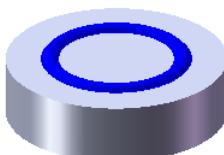


图 17.10.5 创建旋转 1

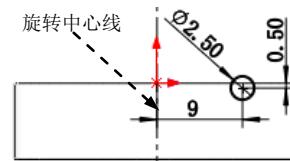
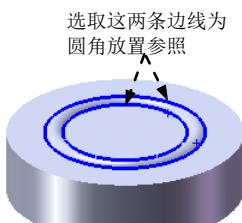


图 17.10.6 横断面草图

(4) 定义旋转属性。在“旋转”对话框 **旋转参数(R)** 区域的下拉列表中选择 **给定深度** 选项，采用系统默认的旋转方向。在 **方向1** 区域的 **A1** 文本框中输入数值 360，并选中 **合并结果(M)** 复选框。

(5) 单击对话框中的 **√** 按钮，完成旋转 1 的创建。

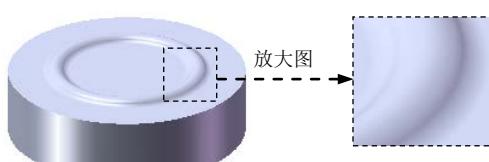
Step4. 创建倒圆角 1。选取图 17.10.7 所示的两条边线为圆角放置参照，圆角半径值为 1.0。



选取这两条边线为圆角放置参照



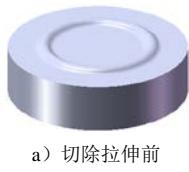
a) 圆角前



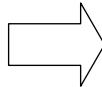
b) 圆角后

图 17.10.7 创建倒圆角 1

Step5. 创建图 17.10.8a 所示的零件特征——切除一拉伸 1。选择下拉菜单 **插入(I) → 切除(C) → 拉伸(E)...** 命令；选取上视基准面为草图平面，绘制图 17.10.9 所示的横断面草图；采用系统默认的切除深度方向；在 **方向 1** 区域的 **下拉列表** 中选择 **完全贯穿**，选中 **方向 2** 选项。单击 **√** 按钮，完成切除一拉伸 1 的创建。



a) 切除拉伸前



b) 切除拉伸后

图 17.10.8 创建切除一拉伸 1

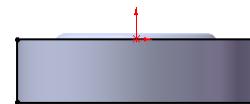


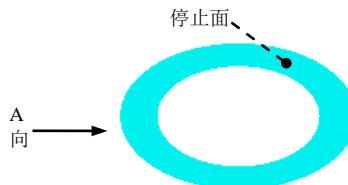
图 17.10.9 横断面草图

Step6. 创建图 17.10.10a 所示的零件特征——成形工具 5。



从 A 向查看

a) 成形特征



停止面

b) 定义停止面

图 17.10.10 创建成形工具 5

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I) → 钣金(B) → 成形工具(F)...** 命令。

(2) 定义成形工具属性。激活“成形工具”对话框的 **停止面** 区域，选取图 17.10.10b 所示的模型表面作为成形工具的停止面。

(3) 单击 **√** 按钮，完成成形工具 5 的创建。

Step7. 至此，成形工具 5 模型创建完毕。选择下拉菜单 **文件(F) → 另存为(A)...** 命令，把模型保存于 D:\sw2012.6\work\ch17\，并命名为 case_shaped_tool_05。

Task2. 创建成形工具 6

成形工具 6 模型及设计树如图 17.10.11 所示。



图 17.10.11 成形工具 6 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 17.10.12 所示的零件基础特征——凸台一拉伸 1。选择下拉菜单 **插入(I)** → **凸台/基体(B)** → **拉伸(E)...** 命令；选取前视基准面作为草图平面，绘制图 17.10.13 所示的横断面草图；采用系统默认的深度方向，在 **方向1** 区域的下拉列表中选择 **给定深度** 选项，输入深度值 20.0。单击 **确定** 按钮，完成凸台一拉伸 1 的创建。



图 17.10.12 创建凸台一拉伸 1

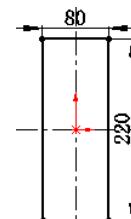


图 17.10.13 横断面草图

Step3. 创建图 17.10.14 所示的基准面 1。

(1) 选择下拉菜单 **插入(I)** → **参考几何体(G)** → **基准面(P)...** 命令，系统弹出“基准面”对话框。

(2) 定义基准面的参考实体。选取图 17.10.15 所示模型表面为所要创建的基准面的参考实体。

(3) 定义偏移参数。在 **后文本框** 输入 4。

(4) 单击“基准面”对话框中的 **确定** 按钮，完成基准面 1 的创建。

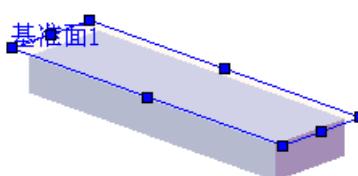


图 17.10.14 创建基准面 1

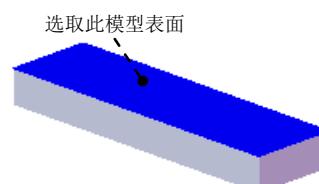


图 17.10.15 定义基准面的参考实体

Step4. 绘制图 17.10.16 所示的草图 1。草图平面为图 17.10.15 所示的模型表面。

Step5. 绘制图 17.10.17 所示的草图 2。草图平面为基准面 1。

Step6. 创建图 17.10.18 所示的零件特征——放样 1。

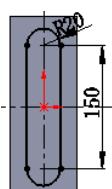


图 17.10.16 草图 1

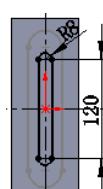


图 17.10.17 草图 2

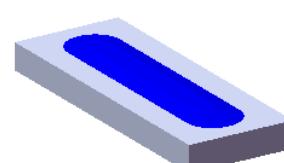


图 17.10.18 放样 1

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **凸台/基体(B)** → **放样(L)...** 命令 (或单击“特征(F)”工具栏中的 放样 按钮), 系统弹出“放样”对话框。

(2) 选择截面轮廓。依次选择草图 1、草图 2 作为凸台放样特征的截面轮廓。

说明: 凸台放样特征实际上是利用截面轮廓以渐变的方式生成, 所以在选择的时候要注意截面轮廓的先后顺序, 否则实体无法正确生成。

(3) 选择引导线。本例中使用系统默认的引导线。

(4) 单击“放样”对话框中的 \checkmark 按钮, 完成放样 1 的创建。

Step7. 创建圆角 1。要圆角的对象为图 17.10.19 所示的边线, 圆角半径为 10.0。

Step8. 创建圆角 2。要圆角的对象为图 17.10.20 所示的边线, 圆角半径为 10.0。

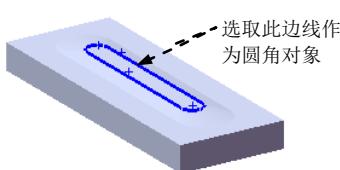


图 17.10.19 定义圆角 1 参照

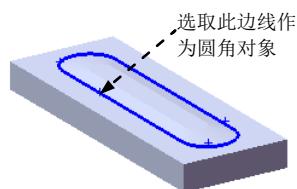


图 17.10.20 定义圆角 2 参照

Step9. 创建图 17.10.21 所示的零件特征——切除一拉伸 1。选择下拉菜单 **插入(I)** → **切除(C)** → **拉伸(E)...** 命令; 选取右视基准面为草图平面, 绘制图 17.10.22 所示的横断面草图; 采用系统默认的切除深度方向; 在 **方向 1** 区域的 \square 下拉列表中选择 **完全贯穿** 选项; 选中 **方向 2** 选项。单击 \checkmark 按钮, 完成切除一拉伸 1 的创建。



图 17.10.21 创建切除一拉伸 1

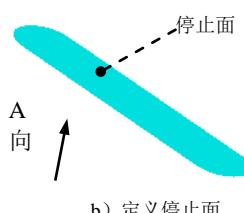


图 17.10.22 横断面草图

Step10. 创建图 17.10.23 所示的零件特征——成形工具 6。



a) 成形特征



b) 定义停止面

图 17.10.23 创建成形工具 6

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(B)** → **成形工具** 命令。

(2) 定义成形工具属性。激活“成形工具”对话框的 **停止面** 区域，选取图 17.10.23b 所示的模型表面为成形工具的停止面。

(3) 单击 按钮，完成成形工具 6 的创建。

Step11. 至此，成形工具 6 模型创建完毕。选择下拉菜单 **文件(F)** → **另存为(A)...** 命令，把模型保存于 D:\sw2012.6\work\ch17，并命名为 case_shaped_tool_06。

Task3. 创建成形工具 7

成形工具 7 模型及设计树如图 17.10.24 所示。



图 17.10.24 成形工具 7 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 17.10.25 所示的零件基础特征——凸台一拉伸 1。选择下拉菜单 **插入(I)** → **凸台/基体(B)** → **拉伸(E)...** 命令；选取前视基准面作为草图平面，绘制图 17.10.26 所示的横断面草图；采用系统默认的深度方向，在 **方向1** 区域的下拉列表中选择 **给定深度** 选项，在 **D1** 输入深度值 20.0。单击 按钮，完成凸台一拉伸 1 的创建。

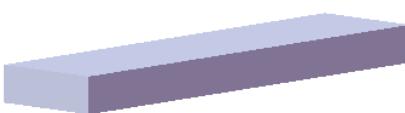


图 17.10.25 创建凸台一拉伸 1

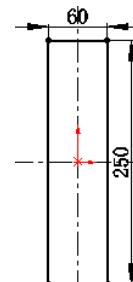


图 17.10.26 横断面草图

Step3. 创建图 17.10.27 所示的基准面 1。

(1) 选择下拉菜单 **插入(I)** → **参考几何体(G)** → **基准面(E)...** 命令，系统弹出“基准面”对话框。

(2) 定义基准面的参考实体。选取图 17.10.28 所示模型表面为所要创建的基准面的参

考实体。

(3) 定义偏移参数。在 后文本框输入 4。

(4) 单击“基准面”对话框中的 按钮，完成基准面 1 的创建。

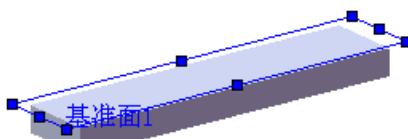


图 17.10.27 创建基准面 1

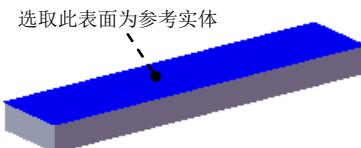


图 17.10.28 定义参考实体

Step4. 绘制图 17.10.29 所示的草图 1。草图平面为图 17.10.28 所示的模型表面。

Step5. 绘制图 17.10.30 所示的草图 2。草图平面为基准面 1。

Step6. 创建图 17.10.31 所示的零件特征——放样 1。

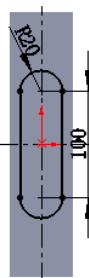


图 17.10.29 草图 1

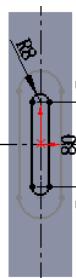


图 17.10.30 草图 2

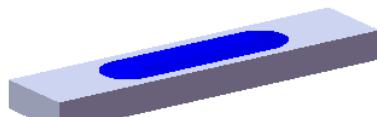


图 17.10.31 创建放样特征

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **凸台/基体(B)** → **放样(L)...** 命令 (或单击“特征(F)”工具栏中的 按钮)，系统弹出“放样”对话框。

(2) 选择截面轮廓。依次选择草图 1、草图 2 作为凸台放样特征的截面轮廓。

(3) 选择引导线。本例中使用系统默认的引导线。

(4) 单击“放样”对话框中的 按钮，完成放样 1 的创建。

Step7. 创建圆角 1。要圆角的对象为图 17.10.32 所示的边线，圆角半径值为 10.0。

Step8. 创建圆角 2。要圆角的对象为图 17.10.33 所示的边线，圆角半径值为 5.0。

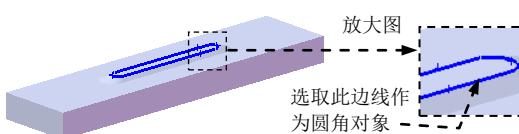


图 17.10.32 定义圆角 1 参照

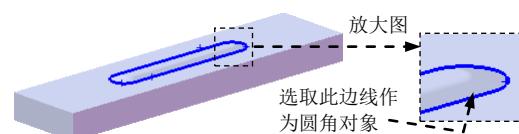


图 17.10.33 定义圆角 2 参照

Step9. 创建图 17.10.34 所示的零件特征——切除—拉伸 1。选择下拉菜单 **插入(I)** → **切除(C)** → **拉伸(E)...** 命令；选取右视基准面为草图平面，绘制图 17.10.35 所示的横断面草图；采用系统默认的切除深度方向；在 **方向 1** 区域的 下拉列表中选择

完全贯穿 选项，选中 **方向 2** 选项。单击  按钮，完成切除一拉伸 1 的创建。

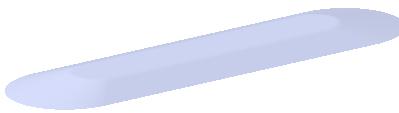
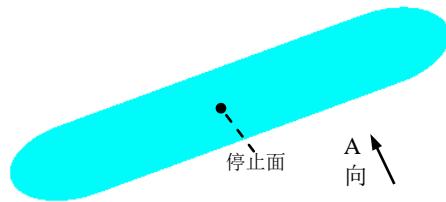


图 17.10.34 创建切除一拉伸 1



图 17.10.35 横断面草图

Step10. 创建图 17.10.36 所示的零件特征——成形工具 7。

从 A 向查看
a) 成形工具 1

b) 定义停止面

图 17.10.36 创建成形工具 7

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(B)** → **成形工具** 命令。

(2) 定义成形工具属性。激活“成形工具”对话框的 **停止面** 区域，选取图 17.10.36b 所示的模型表面作为成形工具的停止面。

(3) 单击  按钮，完成成形工具 7 的创建。

Step11. 至此，成形工具 7 模型创建完毕。选择下拉菜单 **文件(F)** → **另存为(A)...** 命令，把模型保存于 D:\sw2012.6\work\ch17，并命名为 case_shaped_tool_07。

Step12. 保存零件模型文件。

Task4. 创建成形工具 8

成形工具 8 模型及设计树如图 17.10.37 所示。



图 17.10.37 成形工具 8 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 17.10.38 所示的零件基础特征——凸台一拉伸 1。选择下拉菜单 **插入(I)**

→ **凸台/基体(B)** → **拉伸(E)...** 命令；选取前视基准面作为草图平面，绘制图 17.10.39 所示的横断面草图；采用系统默认的深度方向，在**方向1**区域的下拉列表中选择**给定深度**选项，输入深度值 20.0。单击按钮，完成凸台—拉伸 1 的创建。

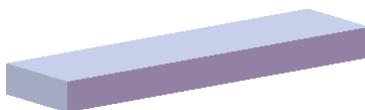


图 17.10.38 凸台—拉伸 1

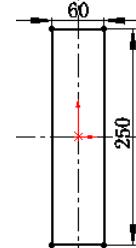


图 17.10.39 横断面草图

Step3. 创建图 17.10.40 所示的基准面 1。选择下拉菜单 **插入(I)** → **参考几何体(G)** → **基准面(F)...** 命令；选取图 17.10.41 所示的模型表面为所要创建的基准面的参考实体，在**后文本框输入 2.5。单击按钮，完成基准面 1 的创建。**

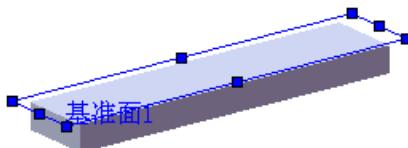


图 17.10.40 创建基准面 1

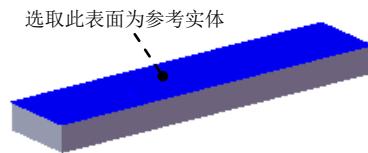


图 17.10.41 定义基准面的参考实体

Step4. 绘制图 17.10.42 所示的草图 1。草图平面为图 17.10.41 所示的模型表面。

Step5. 绘制图 17.10.43 所示的草图 2。草图平面为基准面 1。

Step6. 创建图 17.10.44 所示的零件特征——放样 1。

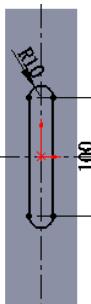


图 17.10.42 草图 1

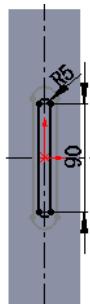


图 17.10.43 草图 2

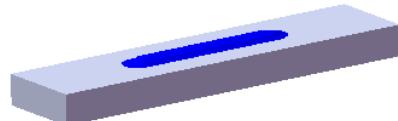


图 17.10.44 创建放样 1

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **凸台/基体(B)** → **放样(U)...** 命令（或单击“特征(F)”工具栏中的按钮），系统弹出“放样”对话框。

(2) 选择截面轮廓。依次选择草图 1、草图 2 作为凸台放样特征的截面轮廓。

(3) 选择引导线。本例中使用系统默认的引导线。

(4) 单击“放样”对话框中的 \checkmark 按钮，完成放样 1 的创建。

Step7. 创建圆角 1。要圆角的对象为图 17.10.45 所示的边线，圆角半径值为 5.0。

Step8. 创建圆角 2。要圆角的对象为图 17.10.46 所示的边线，圆角半径值为 5.0。

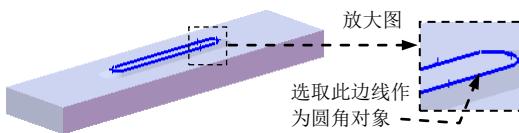


图 17.10.45 定义圆角 1 参照

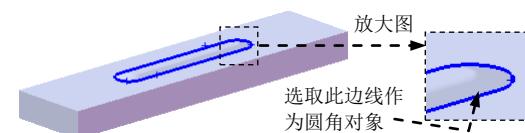


图 17.10.46 定义圆角 2 参照

Step9. 创建图 17.10.47 所示的零件特征——切除—拉伸 1。选择下拉菜单 插入(I)

$\rightarrow \text{切除(C)} \rightarrow \text{拉伸(E)...}$ 命令；选取右视基准面为草图平面，绘制图 17.10.48 所示的横断面草图；采用系统默认的切除深度方向；在 方向 1 区域的 下拉列表 中选择 完全贯穿 选项，选中 $\checkmark \text{ 方向 2}$ 选项。单击 \checkmark 按钮，完成切除—拉伸 1 的创建。

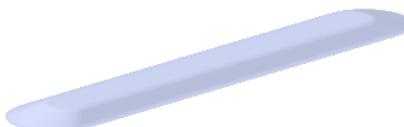


图 17.10.47 创建切除—拉伸 1



图 17.10.48 横断面草图

Step10. 创建图 17.10.49 所示的零件特征——成形工具 8。

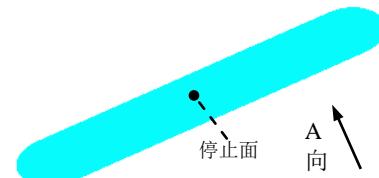


图 17.10.49 创建成形工具 8

(1) 选择命令。选择下拉菜单 插入(I) $\rightarrow \text{钣金(B)}$ $\rightarrow \text{成形工具}$ 命令。

(2) 定义成形工具属性。

① 定义停止面属性。激活“成形工具”对话框的 停止面 区域，选中图 17.10.49b 所示的“停止面”。

② 定义移除面属性。由于不涉及移除，成形工具 8 不选取移除面。

(3) 单击 \checkmark 按钮，完成成形工具 8 的创建。

Step11. 至此，成形工具 8 模型创建完毕。选择下拉菜单 文件(F) $\rightarrow \text{另存为(A)...}$ 命令，把模型保存于 D:\sw2012.6\work\ch.17，并命名为 case_shaped_tool_08。

Step12. 保存零件模型文件。

Task5. 创建机箱主板支撑盖

Step1. 在装配件中打开机箱主板支撑盖零件 (mainboard_support.SLDprt)。在设计树中选择 MAINBOARD_SUPPORT<1>, 然后右击, 在系统弹出的快捷菜单中单击 按钮。

Step2. 创建图 17.10.50 所示的钣金特征——边线一法兰 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(B)** → **边线法兰(E)...** 命令。系统弹出“边线法兰”对话框。

(2) 定义特征的边线。选取图 17.10.51 所示的模型边线为生成的边线法兰的边线。

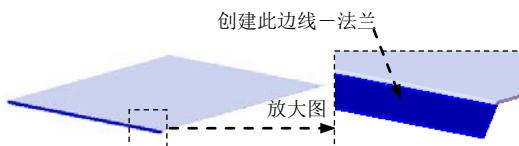


图 17.10.50 创建边线一法兰 1

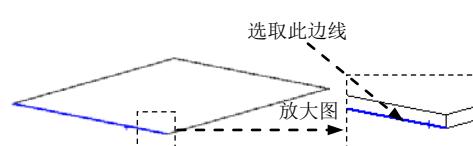


图 17.10.51 定义特征的边线

(3) 定义法兰参数。在 **角度(G)** 区域的 文本框中输入角度值 90.0。在“边线法兰”对话框 **法兰长度(L)** 区域的下拉列表中选择 **给定深度** 选项, 输入深度值 15.0。在此区域中单击“内部虚拟交点”按钮 。在 **法兰位置(N)** 区域中单击“材料在内”按钮 .

(4) 单击 按钮, 完成边线一法兰 1 的初步创建。

(5) 编辑边线一法兰 1 的草图。在设计树的 **边线一法兰1** 上右击, 在系统弹出的快捷菜单中单击 命令, 系统进入草图环境。绘制图 17.10.52 所示的横断面草图。退出草图环境, 此时系统自动完成边线一法兰 1 的创建。

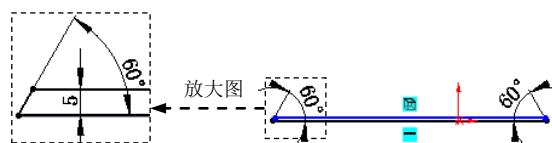


图 17.10.52 横断面草图

Step3. 创建图 17.10.53 所示的钣金特征——边线一法兰 2。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(B)** → **边线法兰(E)...** 命令。系统弹出“边线法兰”对话框。

(2) 定义特征的边线。选取图 17.10.54 所示的模型边线为生成的边线法兰的边线。

(3) 定义法兰参数。在 **角度(G)** 区域的 文本框中输入角度值 90.0。在“边线法兰”对话框 **法兰长度(L)** 区域的下拉列表中选择 **给定深度** 选项, 输入深度值 15.0。在此区域中单击

“内部虚拟交点”按钮 。在 **法兰位置(N)** 区域中单击“材料在内”按钮 .

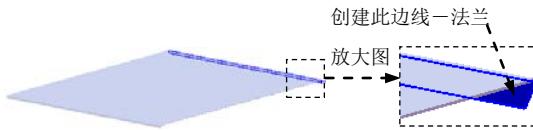


图 17.10.53 创建边线一法兰 2

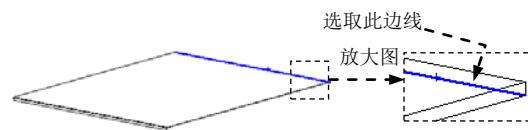


图 17.10.54 定义特征的边线

(4) 单击 按钮，完成边线一法兰 2 的初步创建。

(5) 编辑边线一法兰 2 的草图。在设计树的 **边线-法兰1** 上右击，在系统弹出的快捷菜单中单击 命令，系统进入草图环境。绘制图 17.10.55 所示的横断面草图。退出草图环境，此时系统完成边线一法兰 2 的创建。

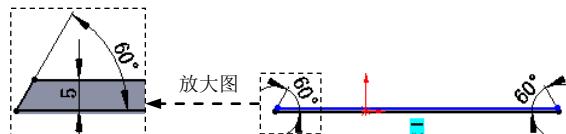


图 17.10.55 横断面草图

Step4. 创建图 17.10.56 所示的切除一拉伸 1。选择下拉菜单 **插入(I)** → **切除(C)** → **拉伸(E)...** 命令；选取图 17.10.57 所示的表面作为草图平面，绘制图 17.10.58 所示的横断面草图；在 **方向1** 区域的 下拉列表中选择 **给定深度** 选项，选中 **与厚度相等(L)** 复选框与 **正交切除(N)** 复选框。其他采用系统默认设置值。单击 按钮，完成切除一拉伸 1 的创建。

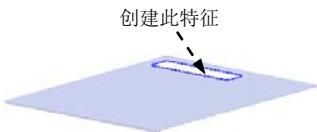


图 17.10.56 创建切除一拉伸 1

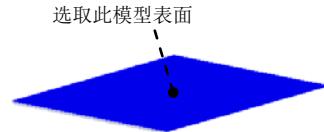


图 17.10.57 定义草图平面

Step5. 选择窗口。选择下拉菜单 **窗口(W)** → **1 computer_case.SLDASM ***，系统进入 computer_case 窗口。在设计树中右击 **LEFT_COVER<1>**，在系统弹出的快捷菜单中单击 按钮，将其隐藏。再在设计树中右击 **MAINBOARD_SUPPORT<1>**，在系统弹出的快捷菜单中单击 按钮，进入零件编辑环境。

Step6. 创建图 17.10.59 所示的零件特征——孔 1。

(1) 选择下拉菜单 **插入(I)** → **特征(F)** → **孔(H)** → **简单直孔(S)...** 命令，系统弹出“孔”对话框。

(2) 定义孔的放置面。选取图 17.10.59 所示的模型表面为孔的放置面。

(3) 定义孔的参数。

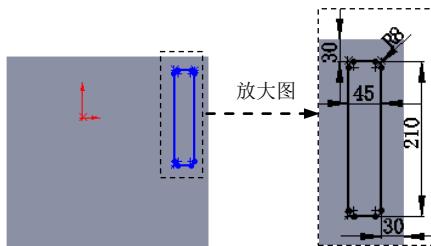


图 17.10.58 横断面草图

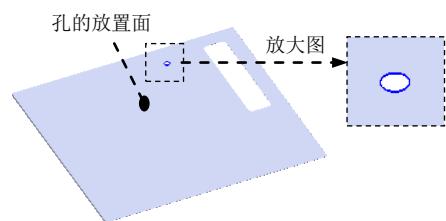


图 17.10.59 创建孔 1

- ① 定义孔的深度。在“孔”对话框中**方向1**区域的下拉列表中选择**完全贯穿**选项。
- ② 定义孔的直径。在**方向1**区域的**尺寸**文本框中输入数值 10.0。
- (4) 单击“孔”对话框中的**确定**按钮，完成孔 1 的创建。

(5) 编辑孔的定位。

- ① 进入定位草图。在设计树中右击**孔1**，从系统弹出的快捷菜单中单击**编辑孔**命令，进入草图环境。

- ② 创建几何约束。约束孔中心与图 17.10.60 所示的轴重合。
- ③ 约束完成后，单击**退出草图**按钮，退出草图环境。

Step7. 创建图 17.10.61 所示的孔 2。选取图 17.10.60 所示的轴，详细操作过程参见 Step6。

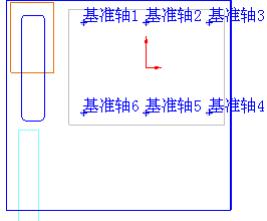


图 17.10.60 孔约束参照

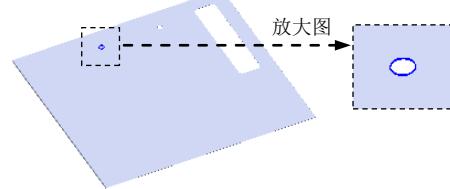


图 17.10.61 创建孔 2

Step8. 创建图 17.10.62 所示的孔 3。选取图 17.10.60 所示的轴，详细操作过程参见 Step6。

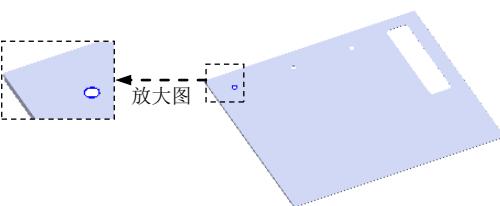


图 17.10.62 创建孔 3

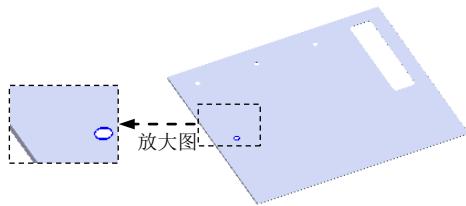


图 17.10.63 创建孔 4

Step9. 创建图 17.10.63 所示的孔 4。选取图 17.10.60 所示的轴，详细操作过程参见 Step6。

Step10. 创建图 17.10.64 所示的孔 5。选取图 17.10.60 所示的轴，详细操作过程参见 Step6。

Step11. 创建图 17.10.65 所示的孔 6。选取图 17.10.60 所示的轴，详细操作过程参见 Step6。

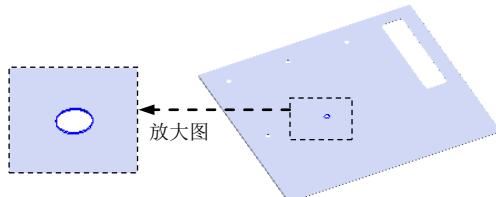


图 17.10.64 创建孔 5

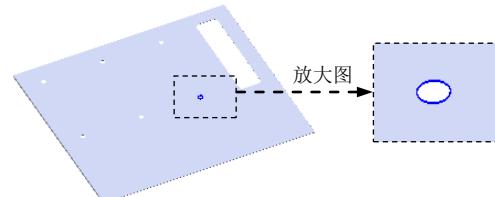


图 17.10.65 创建孔 6

Step12. 在装配环境中单击 按钮，退出编辑环境，然后在设计树中选择 **MAINBOARD_SUPPORT1**，然后右击，在系统弹出的快捷菜单中单击 按钮，打开零件模型。

Step13. 创建图 17.10.66 所示的成形特征 1。

(1) 单击任务窗格中的“设计库”按钮 ，打开“设计库”对话框。

(2) 单击“设计库”对话框中的 ch17 节点，在设计库下部的列表框中选择“case_shaped_tool_05”文件并拖动到图 17.10.66 所示的平面，在系统弹出的“成形工具特征”对话框中单击 按钮。

(3) 单击设计树中 case_shaped_tool_051 节点前的“加号”，右击 (-) 草图15 特征，在系统弹出的快捷菜单中单击 命令，进入草图环境。

(4) 编辑草图，如图 17.10.67 所示。退出草图环境，完成成形特征 1 的创建。

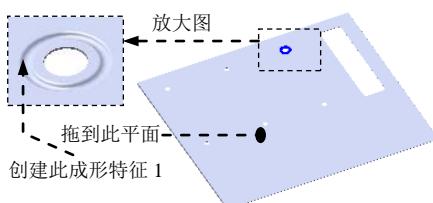


图 17.10.66 创建成形特征 1

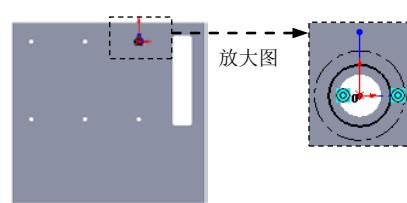


图 17.10.67 编辑草图

Step14. 创建图 17.10.68 所示的成形特征 2，详细操作过程参见 Step12。

Step15. 创建图 17.10.69 所示的成形特征 3，详细操作过程参见 Step12。

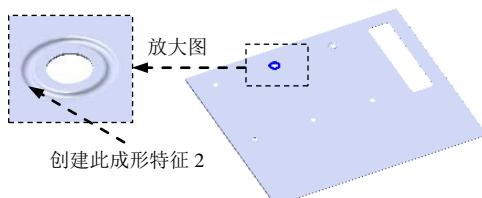


图 17.10.68 创建成形特征 2

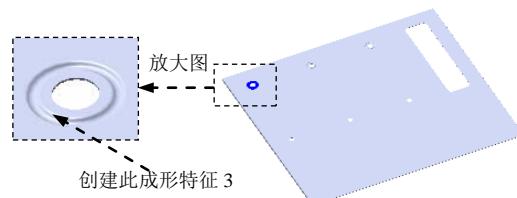


图 17.10.69 创建成形特征 3

Step16. 创建图 17.10.70 所示的成形特征 4，详细操作过程参见 Step12。

Step17. 创建图 17.10.71 所示的成形特征 5，详细操作过程参见 Step12。

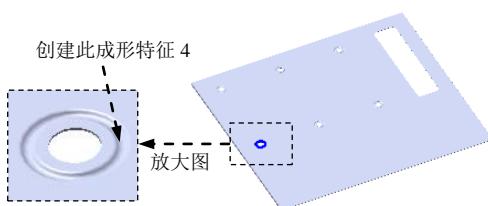


图 17.10.70 创建成形特征 4

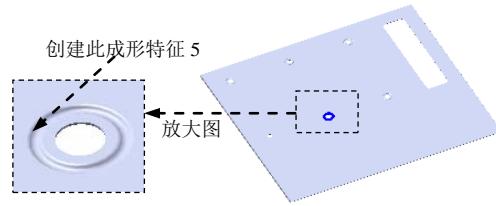


图 17.10.71 创建成形特征 5

Step18. 创建图 17.10.72 所示的成形特征 6，详细操作过程参见 Step12。

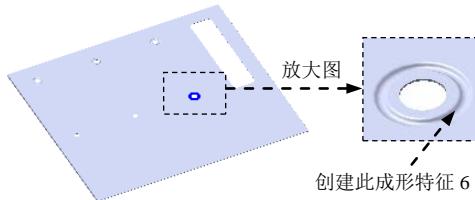


图 17.10.72 创建成形特征 6

Step19. 创建图 17.10.73 所示的成形特征 7。

(1) 单击任务窗格中的“设计库”按钮 ，打开“设计库”对话框。

(2) 单击“设计库”对话框中的 ch17 节点，在设计库下部的列表框中选择“case_shaped_tool_06”文件并拖动到图 17.10.73 所示的平面，在系统弹出的“成形工具特征”对话框中单击 按钮。

(3) 单击设计树中 case_shaped_tool_061 节点前的“加号”，右击 草图27 特征，在系统弹出的快捷菜单中单击 命令，进入草图环境。

(4) 编辑草图，如图 17.10.74 所示。退出草图环境，完成成形特征 7 的创建。

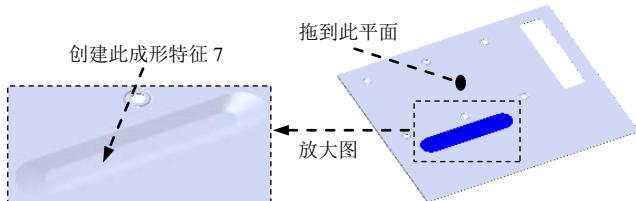


图 17.10.73 创建成形特征 7

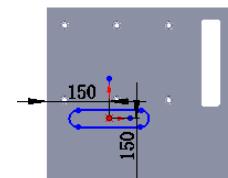


图 17.10.74 编辑草图

Step20. 创建图 17.10.75 所示的成形特征 8。

(1) 单击任务窗格中的“设计库”按钮 ，打开“设计库”对话框。

(2) 单击“设计库”对话框中的 ch17 节点，在设计库下部的列表框中选择“case_shaped_tool_07”文件并拖动到图 17.10.73 所示的平面，在系统弹出的“成形工具特

征”对话框中单击 \checkmark 按钮。

(3) 单击设计树中 $\text{case_shaped_tool_071}$ 节点前的“加号”，右击 草图29 特征，在系统弹出的快捷菜单中单击 编辑 命令，进入草图环境。

(4) 编辑草图，如图 17.10.76 所示。退出草图环境，完成成形特征 8 的创建。

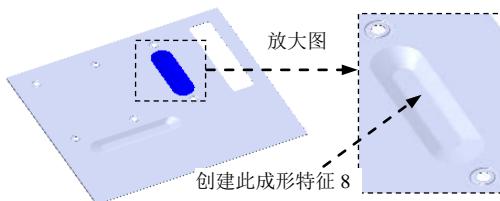


图 17.10.75 创建成形特征 8

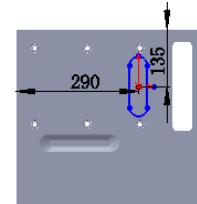


图 17.10.76 编辑草图

Step21. 创建图 17.10.77 所示的成形特征 9。

(1) 单击任务窗格中的“设计库”按钮 设计库 ，打开设计库对话框。

(2) 单击“设计库”对话框中的 ch17 节点，在设计库下部的列表框中选择“case_shaped_tool_08”文件并拖动到图 17.10.73 所示的平面，在系统弹出的“成形工具特征”对话框中单击 \checkmark 按钮。

(3) 单击设计树中 $\text{case_shaped_tool_081}$ 节点前的“加号”，右击 草图31 特征，在系统弹出的快捷菜单中单击 编辑 命令，进入草图环境。

(4) 编辑草图，如图 17.10.78 所示。退出草图环境，完成成形特征 9 的创建。

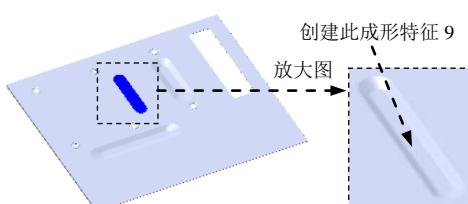


图 17.10.77 创建成形特征 9

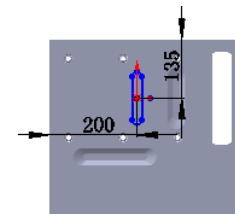
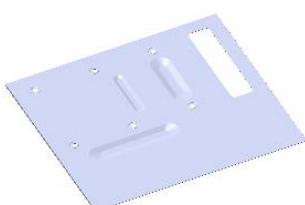


图 17.10.78 编辑草图

Step22. 创建图 17.10.79 所示的阵列（线性）1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 $\text{插入(I)} \rightarrow \text{阵列/镜向(E)} \rightarrow \text{线性阵列(L)...}$ 命令，系统弹出“线性阵列”对话框。



a) 阵列前



b) 阵列后

图 17.10.79 创建阵列（线性）1

(2) 定义阵列源特征。单击**要阵列的特征(E)**区域中的文本框，选取设计树中的成形特征9作为阵列的源特征。

(3) 定义阵列参数。单击**方向1**区域中 \rightarrow 后的文本框，选取图17.10.80所示的边线为第一方向引导尺寸。在**方向1**区域的 # 文本框中输入数值50.0，在 # 文本框中输入数值3。

(4) 单击 \checkmark 按钮，完成阵列(线性)1的创建。

Step23. 创建图17.10.81所示的切除—拉伸2。选择下拉菜单**插入(I) → 切除(C) → 拉伸(E)...**命令；选取图17.10.82所示的模型表面作为草图平面，绘制图17.10.83所示的横断面草图；在**方向1**区域的 \downarrow 下拉列表中选择**完全贯穿**选项，其他采用系统默认设置值。单击 \checkmark 按钮，完成切除—拉伸2的创建。

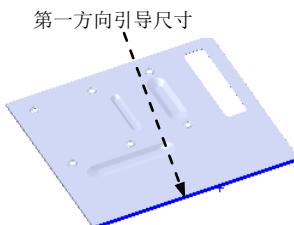


图 17.10.80 阵列引导尺寸

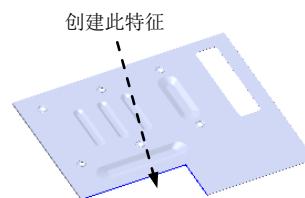


图 17.10.81 创建切除—拉伸2

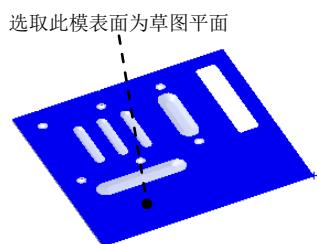


图 17.10.82 定义草图基准

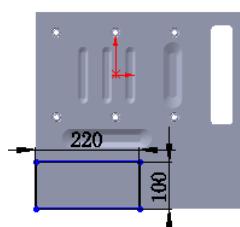


图 17.10.83 横断面草图

Step24. 创建图17.10.84所示的切除—拉伸3。选择下拉菜单**插入(I) → 切除(C) → 拉伸(E)...**命令；选取图17.10.82所示的模型表面作为草图平面，绘制图17.10.85所示的横断面草图；在**方向1**区域的 \downarrow 下拉列表中选择**给定深度**选项，选中 \checkmark **与厚度相等(L)**复选框与 \checkmark **正交切除(N)**复选框。其他采用系统默认设置值。单击 \checkmark 按钮，完成切除—拉伸3的创建。

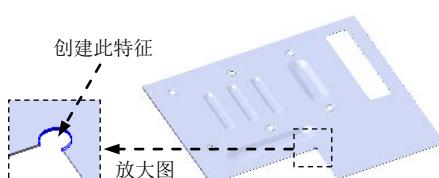


图 17.10.84 创建切除—拉伸3

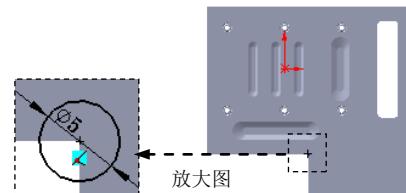


图 17.10.85 横断面草图

Step25. 创建图 17.10.86 所示的边线—法兰 3。

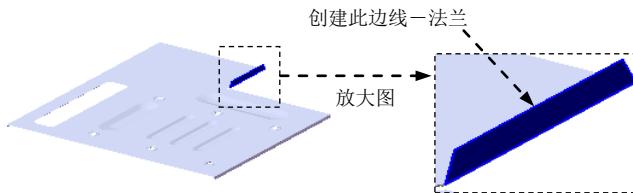


图 17.10.86 创建边线—法兰 3

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(B)** → **边线法兰(E)...** 命令，系统弹出“边线法兰”对话框。

(2) 定义特征的边线。选取图 17.10.87 所示的模型边线为生成的边线法兰的边线。

(3) 定义法兰参数。在 **角度(G)** 区域的 **A** 文本框中输入角度值 90.0。在“边线法兰”对话框 **法兰长度(L)** 区域的下拉列表中选择 **给定深度** 选项，输入深度值 15.0。在此区域中单击“内部虚拟交点”按钮 。在 **法兰位置(N)** 区域中单击“材料在外”按钮 .

(4) 单击 按钮，完成边线—法兰 3 的初步创建。

(5) 编辑边线—法兰 3 的草图。在设计树的 **边线—法兰3** 上右击，在系统弹出的快捷菜单中单击 命令，系统进入草图环境，绘制图 17.10.88 所示的横断面草图。退出草图环境，此时系统完成边线—法兰 3 的创建。

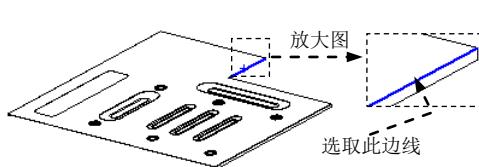


图 17.10.87 定义特征的边线

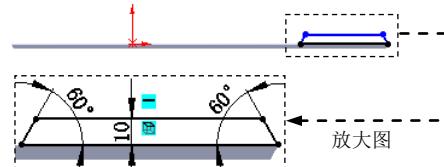


图 17.10.88 横断面草图

Step26. 创建图 17.10.89 所示的边线—法兰 4。

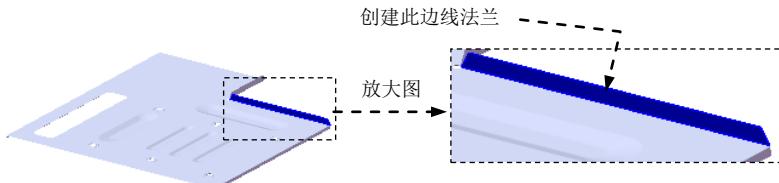


图 17.10.89 创建边线—法兰 4

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(B)** → **边线法兰(E)...** 命令，系统弹出“边线法兰”对话框。

(2) 定义特征的边线。选取图 17.10.90 所示的模型边线为生成的边线法兰的边线。

(3) 定义法兰参数。在 **角度(G)** 区域的 **A** 文本框中输入角度值 90.0。在“边线法兰”

对话框 **法兰长度(L)** 区域的下拉列表中选择 **给定深度** 选项，输入深度值 15.0。在此区域中单击“内部虚拟交点”按钮 。在 **法兰位置(N)** 区域中单击“折弯在外”按钮 .

(4) 单击 按钮，完成边线法兰 4 的初步创建。

(5) 编辑边线一法兰 4 的草图。在设计树的 **边线-法兰4** 上右击，在系统弹出的快捷菜单中单击 命令，系统进入草图环境，绘制图 17.10.91 所示的横断面草图。退出草图环境，此时系统完成边线一法兰 4 的创建。

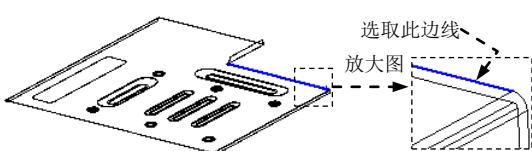


图 17.10.90 定义特征的边线

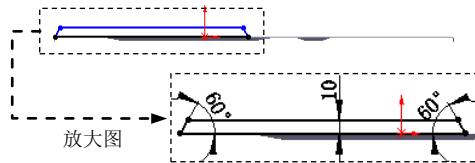


图 17.10.91 横断面草图

Step27. 创建图 17.10.92 所示的切除一拉伸 4。选择下拉菜单 **插入(I)** → **切除(C)** → **拉伸(E)...** 命令；选取图 17.10.93 所示的模型表面为草图平面，绘制图 17.10.94 所示的横断面草图；采用系统默认的切除深度方向；在 **方向1** 区域的下拉列表中选择 **完全贯穿** 选项。单击 按钮，完成切除一拉伸 4 的创建。

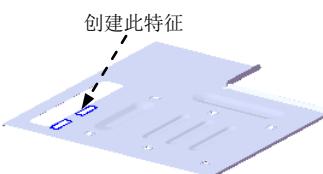


图 17.10.92 创建切除一拉伸 4

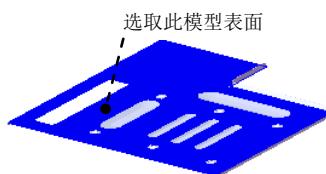


图 17.10.93 定义草图平面

Step28. 创建图 17.10.95 所示的边线一法兰 5。

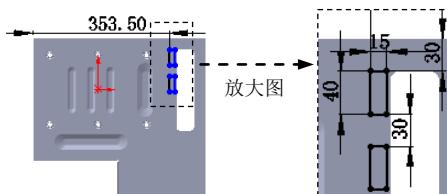


图 17.10.94 横断面草图

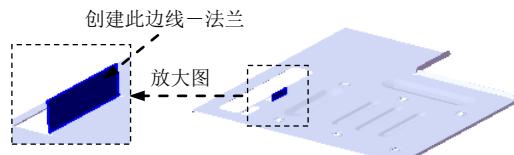


图 17.10.95 创建边线一法兰 5

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(D)** → **边线法兰(E)...** 命令。系统弹出“边线法兰”对话框。

(2) 定义特征的边线。选取图 17.10.96 所示的模型边线为生成的边线法兰的边线。

(3) 定义法兰参数。在 **角度(G)** 区域的 文本框中输入角度值 90.0；在“边线法兰”对

话框 **法兰长度(L)** 区域的下拉列表中选择 **给定深度** 选项，输入深度值 12.0，在此区域中单击“内部虚拟交点”按钮 。在 **法兰位置(N)** 区域中单击“材料在外”按钮 .

(4) 定义释放槽参数。单击选中 **自定义释放槽类型(R)** 复选框，在此区域中的下拉列表中选择 **矩形** 选项；单击选中此区域中的 **使用释放槽比例(A)** 复选框，并在 **比例(I):** 文本框中输入 2。

(5) 单击 按钮，完成边线一法兰 5 的初步创建。

(6) 编辑边线一法兰 5 的草图。在设计树的 **边线-法兰5** 上右击，在系统弹出的快捷菜单上单击 命令，系统进入草图环境。绘制图 17.10.97 所示的横断面草图。退出草图环境，此时系统完成边线一法兰 5 的创建。

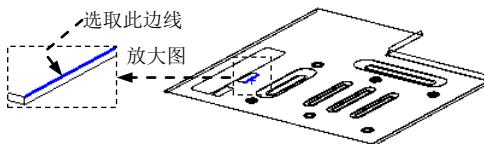


图 17.10.96 定义特征的边线

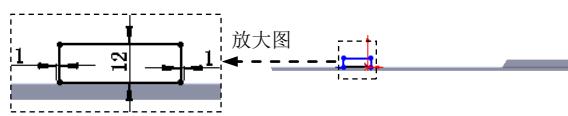


图 17.10.97 横断面草图

Step29. 创建图 17.10.98 所示的边线一法兰 6。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(B)** → **边线法兰(E)...** 命令，系统弹出“边线法兰”对话框。

(2) 定义特征的边线。选取图 17.10.99 所示的模型边线为生成的边线法兰的边线。

(3) 定义法兰参数。在 **角度(G)** 区域的 文本框中输入角度值 90.0；在“边线法兰”对话框 **法兰长度(L)** 区域的下拉列表中选择 **给定深度** 选项，输入深度值 12.0，在此区域中单击“内部虚拟交点”按钮 。在 **法兰位置(N)** 区域中，单击“材料在外”按钮 .

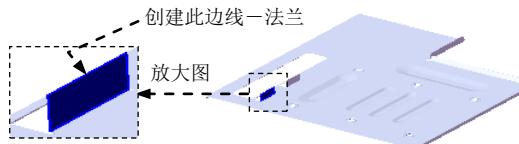


图 17.10.98 创建边线一法兰 6

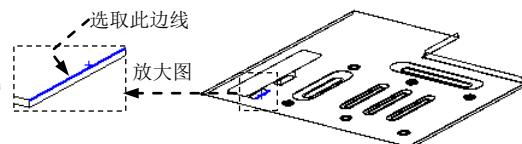


图 17.10.99 定义特征的边线

(4) 定义释放槽参数。单击选中 **自定义释放槽类型(R)** 复选框，在此区域中的下拉列表中选择 **矩形** 选项；单击选中此区域中的 **使用释放槽比例(A)** 复选框，并在 **比例(I):** 文本框中输入 2。

(5) 单击 按钮，完成边线一法兰 6 的初步创建。

(6) 编辑边线一法兰 6 的草图。在设计树的 **边线-法兰6** 上右击，在系统弹出的快捷菜单

单击 草图 命令，系统进入草图环境。绘制图 17.10.100 所示的横断面草图。退出草图环境，此时系统完成边线一法兰 6 的创建。

Step30. 创建图 17.10.101 所示的切除—拉伸 5。

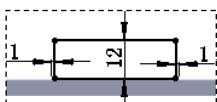


图 17.10.100 横断面草图

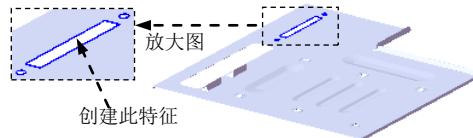


图 17.10.101 创建切除—拉伸 5

- (1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** \rightarrow **切除(C)** \rightarrow **拉伸(E)...** 命令。
- (2) 定义特征的横断面草图。选取图 17.10.102 所示的模型表面为草图平面，绘制图 17.10.103 所示的横断面草图。
- (3) 采用系统默认的切除深度方向；在“切除—拉伸”对话框 **方向 1** 区域的下拉列表中选择 **完全贯穿** 选项。
- (4) 单击 按钮，完成切除—拉伸 5 的创建。

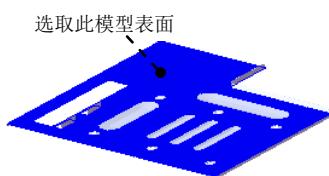


图 17.10.102 定义草图平面

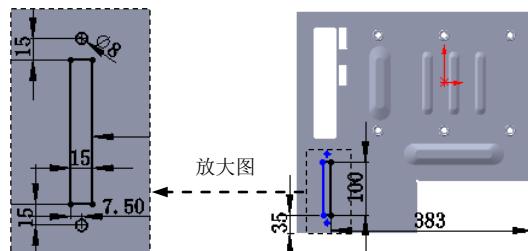
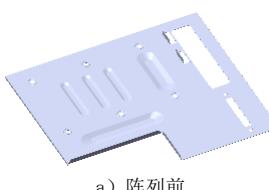


图 17.10.103 横断面草图

Step31. 创建图 17.10.104 所示的阵列（线性）2。

- (1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** \rightarrow **阵列/镜向(E)** \rightarrow **线性阵列(L)...** 命令，系统弹出“线性阵列”对话框。
- (2) 定义阵列源特征。单击 **要阵列的特征(E)** 区域中的文本框，选取设计树中的切除—拉伸 5 作为阵列的源特征。
- (3) 定义阵列参数。单击 **方向 1** 区域中 后的文本框，选取图 17.10.105 所示的边线为第一方向引导边。在 **方向 1** 区域的 文本框中输入数值 40.0，在 文本框中输入数值 4。
- (4) 单击 按钮，完成阵列（线性）2 的创建。



a) 阵列前



b) 阵列后

图 17.10.104 创建阵列（线性）2

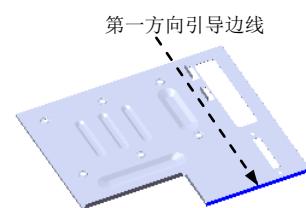


图 17.10.105 阵列引导边线

Step32. 创建图 17.10.106 所示的边线一法兰 7。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** \rightarrow **钣金(B)** \rightarrow **边线法兰(E)...** 命令, 系统弹出“边线法兰”对话框。

(2) 定义特征的边线。选取图 17.10.107 所示的模型边线为生成的边线法兰的边线。

(3) 定义法兰参数。在 **角度(G)** 区域的 **文本框** 中输入角度值 90.0; 在“边线法兰”对话框 **法兰长度(L)** 区域的下拉列表中选择 **给定深度** 选项, 输入深度值 12.0, 在此区域中单击“内部虚拟交点”按钮 。在 **法兰位置(N)** 区域中, 单击“材料在外”按钮 .

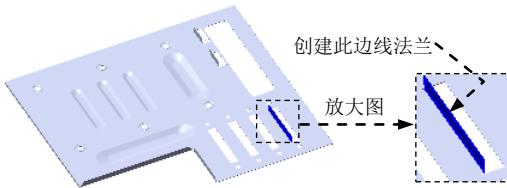


图 17.10.106 创建边线一法兰 7

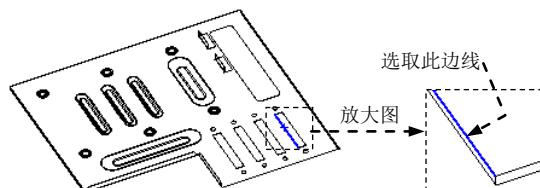


图 17.10.107 定义特征的边线

(4) 定义释放槽参数。单击选中 **自定义释放槽类型(R)** 复选框, 在此区域中的下拉列表中选择 **矩圆形** 选项; 单击选中 **使用释放槽比例(A)** 复选框, 在 **比例(T)** 文本框中输入 2。

(5) 单击 按钮, 完成边线一法兰 7 的初步创建。

(6) 编辑边线一法兰 7 的草图。在设计树的 **边线一法兰 7** 上右击, 在系统弹出的快捷菜单中单击 命令, 系统进入草图环境。绘制图 17.10.108 所示的横断面草图。退出草图环境, 此时系统完成边线一法兰 7 的创建。

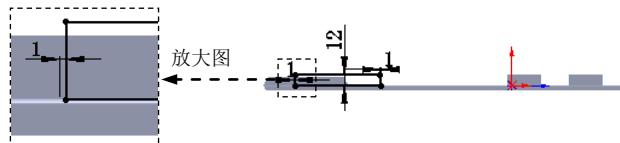


图 17.10.108 横断面草图

Step33. 创建图 17.10.109 所示的边线一法兰 8。选取图 17.10.110 所示的模型边线为生成的边线法兰的边线。详细过程请参见 Step32。

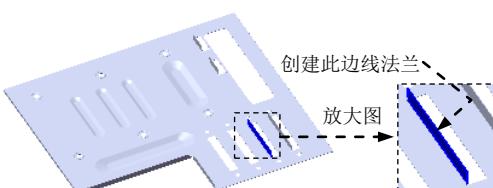


图 17.10.109 创建边线一法兰 8

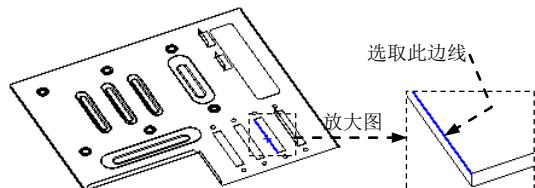


图 17.10.110 定义特征的边线

Step34. 创建图 17.10.111 所示的边线—法兰 9。选取图 17.10.112 所示的模型边线为生成边线法兰的边线。详细过程请参见 Step32。

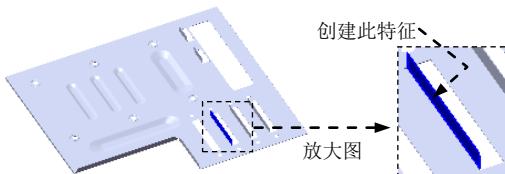


图 17.10.111 创建边线—法兰 9

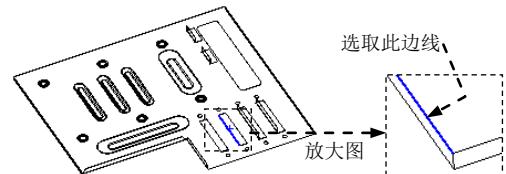


图 17.10.112 定义特征的边线

Step35. 创建图 17.10.113 所示的边线—法兰 10。选取图 17.10.114 所示的模型边线为生成的边线法兰的边线。详细过程请参见 Step32。

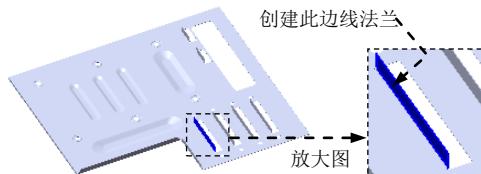


图 17.10.113 创建边线法兰 10

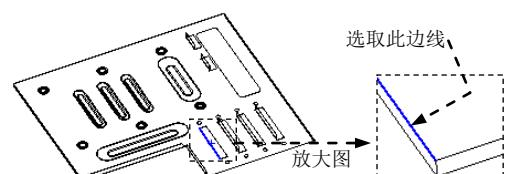


图 17.10.114 定义特征的边线

Step36. 创建图 17.10.115 所示的零件特征——孔 7。

- (1) 选择下拉菜单 **插入(I)** → **特征(F)** → **孔(H)** → **简单直孔(S)…** 命令。
- (2) 定义孔的放置面。选取图 17.10.116 所示的模型表面为孔的放置面。

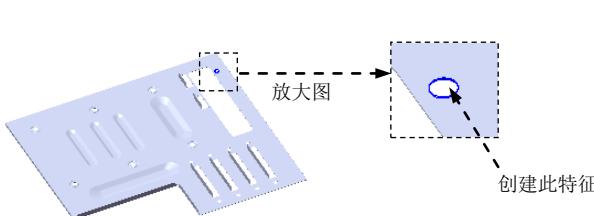


图 17.10.115 创建孔 7

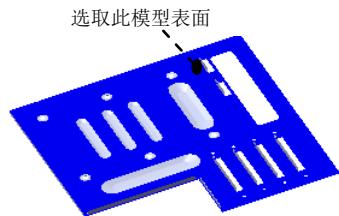


图 17.10.116 定义孔的放置面

(3) 定义孔的参数。在“孔”对话框 **方向 1** 区域的下拉列表中选择 **完全贯穿** 选项。在 **深度** 区域的 **文本框** 中输入数值 8.0。

- (4) 单击“孔”对话框中的 **确定** 按钮，完成孔 7 的创建。
- (5) 编辑孔的定位。在设计树中右击 **孔7**，在系统弹出的快捷菜单中单击 **编辑孔(E)** 命令，进入草图环境。绘制图 17.10.117 所示的横断面草图。单击 **退出草图** 按钮，退出草图环境。

Step37. 创建图 17.10.118 所示的线性阵列 (线性) 3。

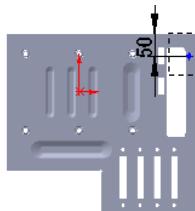


图 17.10.117 横断面草图

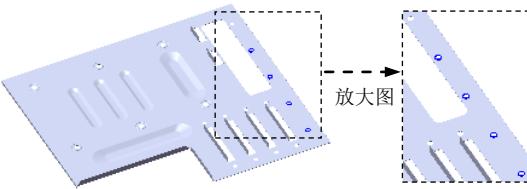
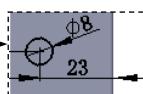


图 17.10.118 创建阵列（线性）3

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **阵列/镜向(E)** → **线性阵列(L)...** 命令，系统弹出“线性阵列”对话框。

(2) 定义阵列源特征。单击 **要阵列的特征(E)** 区域中的文本框，选取设计树中的孔 7 作为阵列的源特征。

(3) 定义阵列参数。单击 **方向 1** 区域中 后的文本框，选取图 17.10.119 所示的边线为方向 1 的参考边线。在 **方向 1** 区域的 **数量** 文本框中输入数值 80.0，在 **间距** 文本框中输入数值 5。

(4) 单击 按钮，完成阵列（线性）3 的创建。

Step38. 创建图 17.10.120 所示的零件特征——孔 8。

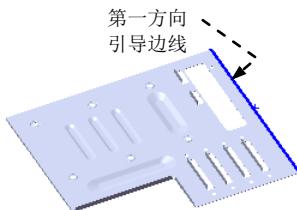


图 17.10.119 阵列引导边线

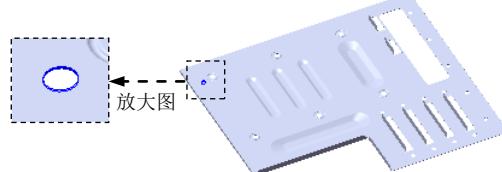


图 17.10.120 创建孔 8

(1) 选择下拉菜单 **插入(I)** → **特征(F)** → **孔(H)** → **简单直孔(S)...** 命令。

(2) 定义孔的放置面。选取图 17.10.116 所示的模型表面为孔的放置面。

(3) 定义孔的参数。在 **方向 1** 区域的下拉列表中选择 **完全贯穿** 选项，在 **方向 1** 区域的 **深度** 文本框中输入数值 8.0。

(4) 单击“孔”对话框中的 按钮，完成孔 8 的创建。

(5) 编辑孔的定位。在设计树中右击 **孔8**，在系统弹出的快捷菜单中单击 命令，进入草图环境。绘制图 17.10.121 所示的横断面草图。单击 按钮，退出草图环境。

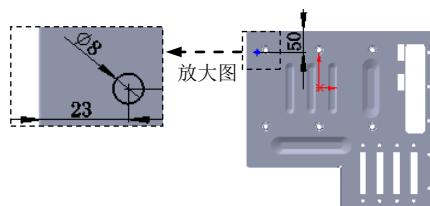


图 17.10.121 横断面草图

Step39. 创建图 17.10.122 所示的阵列 (线性) 4。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **阵列/镜向(E)** → **线性阵列(L)...** 命令，系统弹出“线性阵列”对话框。

(2) 定义阵列源特征。单击 **要阵列的特征(E)** 区域中的文本框，选取设计树中的孔 8 作为阵列的源特征。

(3) 定义阵列参数。单击 **方向 1** 区域中 后的文本框，选取图 17.10.123 所示的边线为第一方向引导边线。单击 按钮，在 文本框中输入数值 80.0，在 文本框中输入数值 4.

(4) 单击 按钮，完成阵列 (线性) 4 的创建。

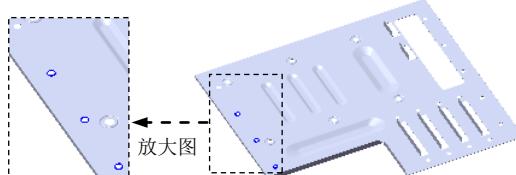


图 17.10.122 创建阵列 (线性) 4

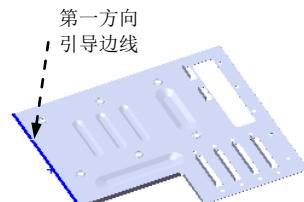


图 17.10.123 阵列引导边线

Step40. 保存零件模型文件。

17.11 机箱左面板的细节设计

机箱左面板的零件模型及设计树如图 17.11.1 所示。

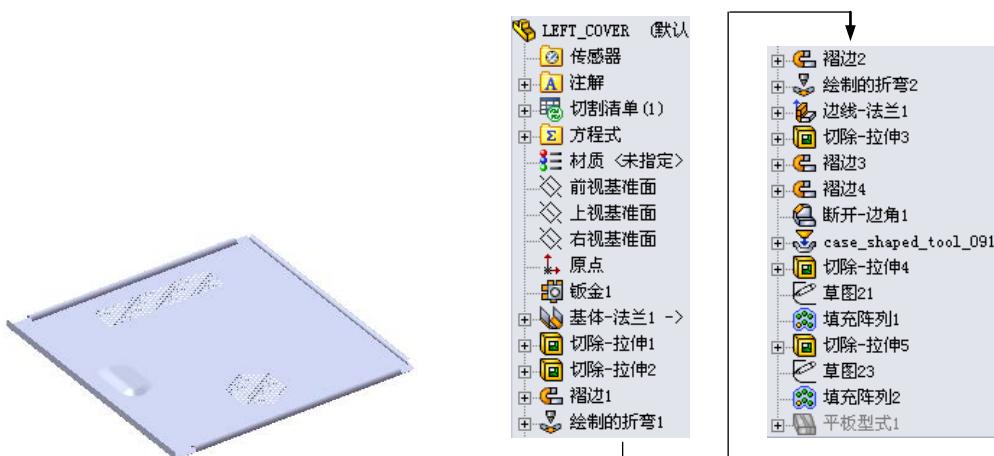


图 17.11.1 零件模型及设计树

Task1. 创建成形工具 9

成形工具 9 模型及设计树如图 17.11.2 所示。



图 17.11.2 成形工具 9 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 17.11.3 所示的零件基础特征——凸台—拉伸 1。选择下拉菜单 **插入(I)** → **凸台/基体(B)** → **拉伸(E)...** 命令；选取前视基准面作为草图平面，绘制图 17.11.4 所示的横断面草图；采用系统默认的深度方向。在 **方向 1** 区域的 **下拉列表** 中选择 **给定深度** 选项，输入深度值 20.0。单击 **确定** 按钮，完成凸台—拉伸 1 的创建。

说明：单击 **翻转** 按钮，可以改变拉伸方向。

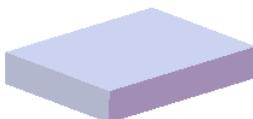


图 17.11.3 凸台—拉伸 1

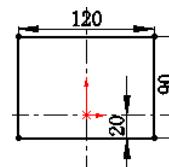


图 17.11.4 横断面草图

Step3. 创建图 17.11.5 所示的基准轴 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **参考几何体(G)** → **基准轴(A)** 命令（或单击“参考几何体”工具栏中的 **基准轴** 按钮），系统弹出“基准轴”对话框。

(2) 定义基准轴的创建类型。在 **选择(S)** 区域中单击 **两平面(T)** 按钮。

(3) 定义基准轴的参考平面。选取图 17.11.6 所示的基准面为参考平面。

(4) 单击 **确定** 按钮，完成基准轴 1 的创建。

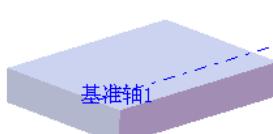


图 17.11.5 创建基准轴 1

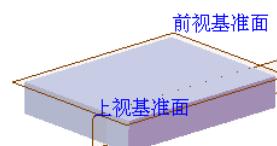


图 17.11.6 定义基准轴的参考平面

Step4. 创建图 17.11.7 所示的基准面 1。选择下拉菜单 **插入(I)** → **参考几何体(G)** → **基准面(F)...** 命令；选取图 17.11.8 所示的模型表面和基准轴 1 为参考实体，单击 **第一参考** 区域的 **按钮**，并在其后文本框后输入 10.0，选中 **反转** 复选框。单击 **按钮**，完成基准面 1 的创建。

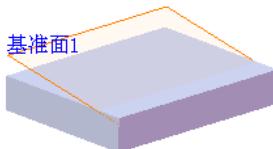


图 17.11.7 创建基准面 1

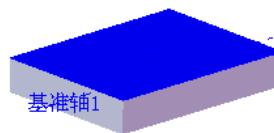


图 17.11.8 定义参考实体

Step5. 绘制图 17.11.9 所示的草图 1。草图平面为图 17.11.10 所示的模型表面。

Step6. 绘制图 17.11.11 所示的草图 2。草图平面为基准面 1。

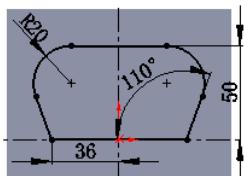


图 17.11.9 草图 1

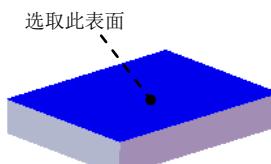


图 17.11.10 定义草图平面

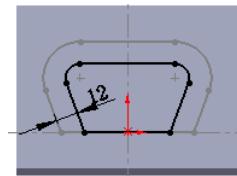


图 17.11.11 草图 2

Step7. 创建图 17.11.12 所示的零件特征——放样 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **凸台/基体(B)** → **放样(U)...** 命令 (或单击“特征(F)”工具栏中的 **按钮**)，系统弹出“放样”对话框。

(2) 选择截面轮廓。依次选择草图 1、草图 2 作为凸台放样特征的截面轮廓。

说明：凸台放样特征实际上是利用截面轮廓以渐变的方式生成，所以在选择的时候要注意截面轮廓的先后顺序，否则实体无法正确生成。

(3) 选择引导线。本例中使用系统默认的引导线。

(4) 单击 **按钮**，完成放样 1 的创建。

Step8. 创建圆角 1。要圆角的对象为图 17.11.13 所示的边线，圆角半径为 10.0。

Step9. 创建圆角 2。要圆角的对象为图 17.11.14 所示的边线，圆角半径为 10.0。

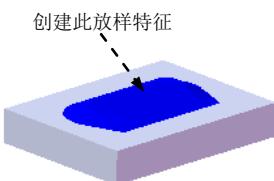


图 17.11.12 创建放样 1

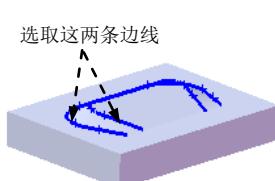


图 17.11.13 选取圆角放 1 置参

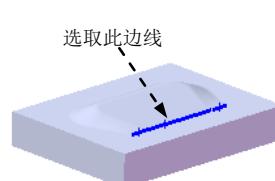


图 17.11.14 选取圆角 2 放置参

Step10. 创建图 17.11.15 所示的零件特征——切除—拉伸 1。选择下拉菜单 **插入(I)** → **切除(C)** → **拉伸(E)…** 命令；选取图 17.11.16 所示的模型表面为草图平面，绘制图 17.11.17 所示的横断面草图；采用系统默认的切除深度方向；在 **方向1** 区域的 **下拉列表** 中选择 **完全贯穿** 选项。单击 **确定** 按钮，完成切除—拉伸 1 的创建。



图 17.11.15 创建切除—拉伸 1

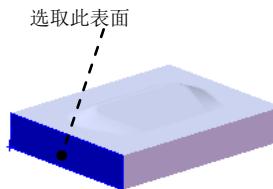


图 17.11.16 定义草图平面

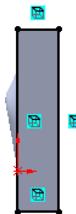
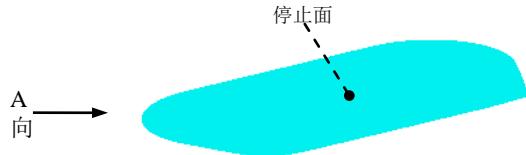


图 17.11.17 横断面草图

Step11. 创建图 17.11.18 所示的零件特征——成形工具 9。



a) 成形工具 1



b) 定义停止面

图 17.11.18 创建成形工具 9

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(W)** → **成形工具** 命令。

(2) 定义成形工具属性。激活“成形工具”对话框的 **停止面** 区域，选取图 17.11.8b 所示的模型表面作为成形工具的停止面。

(3) 单击 **确定** 按钮，完成成形工具 9 的创建。

Step12. 至此，成形工具 9 模型创建完毕。选择下拉菜单 **文件(F)** → **另存为(A)…** 命令，把模型保存于 D:\sw2012.6\work\ch17\，并命名为 case_shaped_tool_09。

Step13. 保存零件模型文件。

Task2. 创建主体钣金件

Step1. 在装配件中打开机箱左盖零件 (LEFT_COVER)。在设计树中选择 **LEFT_COVER<1>** 后右击，在系统弹出的快捷菜单中单击 **锁定** 按钮。

Step2. 创建图 17.11.19 所示的切除—拉伸 1。选择下拉菜单 **插入(I)** → **切除(C)** → **拉伸(E)…** 命令；选取图 17.11.20 所示的模型表面作为草图平面，绘制图 17.11.21 所示的横断面草图；在 **方向1** 区域的 **下拉列表** 中选择 **完全贯穿** 选项。单击 **确定** 按钮，完成切除—拉伸 1 的创建。

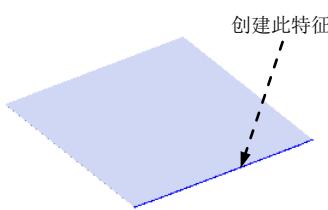


图 17.11.19 创建切除一拉伸 1

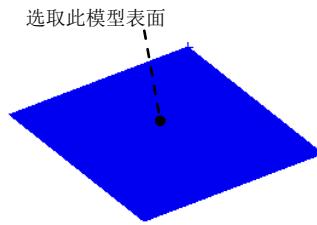


图 17.11.20 定义草图平面

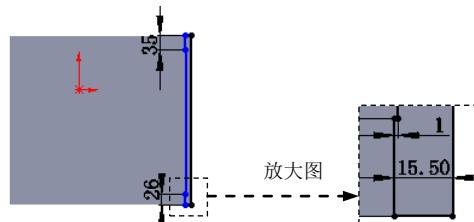


图 17.11.21 横断面草图

Step3. 创建图 17.11.22 所示的切除一拉伸 2。选择下拉菜单 **插入(I)** → **切除(C)** → **拉伸(E)...** 命令；选取图 17.11.20 所示的表面作为草图平面，绘制图 17.11.23 所示的横断面草图；在 **方向1** 区域的 **下拉列表** 中选择 **完全贯穿** 选项。单击 **确定** 按钮，完成切除一拉伸 2 的创建。

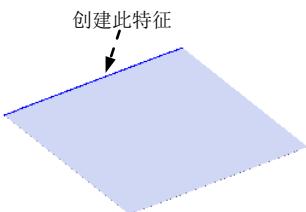


图 17.11.22 创建切除一拉伸 2

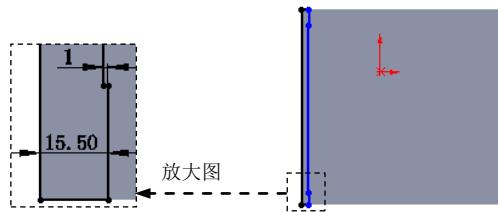


图 17.11.23 横断面草图

Step4. 创建图 17.11.24 所示的褶边 1。

- (1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(H)** → **褶边(E)...** 命令。系统弹出“褶边”对话框。
- (2) 定义特征的边线。单击 **边线(E)** 区域中的“折弯在外”按钮 。选取图 17.11.25 所示的模型边线为生成褶边的边线。
- (3) 定义褶边类型和大小。在 **类型和大小(T)** 区域中，单击“滚轧”按钮 。在 **C** 文本框中输入角度值 180。在 **R** 文本框中输入 6.0。
- (4) 单击 **确定** 按钮，完成褶边 1 的创建。

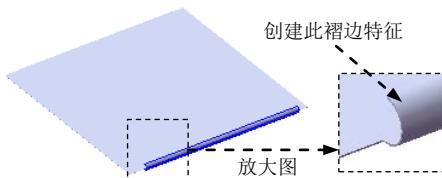


图 17.11.24 创建褶边 1

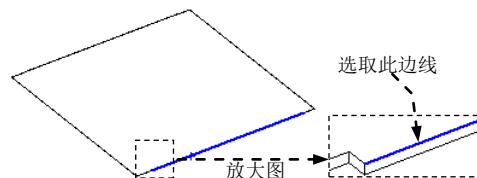


图 17.11.25 定义特征的边线

Step5. 创建图 17.11.26 所示的钣金特征——绘制的折弯 1。

- (1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(B)** → **绘制的折弯(S)...** 命令。
- (2) 定义草图平面。选取图 17.11.27 所示的模型表面为草图平面。
- (3) 定义横断面草图。在草图环境中绘制图 17.11.28 所示的横断面草图。
- (4) 定义绘制的折弯参数。定义图 17.11.29 所示的固定侧；在 **折弯位置** 选项中单击选中“材料在外”按钮 ，并在 **文本框** 中输入值 90。
- (5) 单击 按钮，完成绘制的折弯 1 的创建。

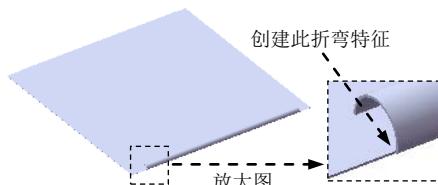


图 17.11.26 创建绘制的折弯 1

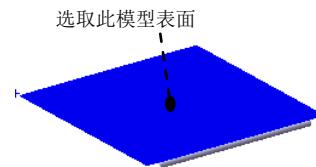


图 17.11.27 定义草图平面

选取此点的位置为折弯固定侧

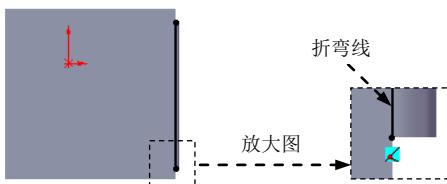


图 17.11.28 横断面草图

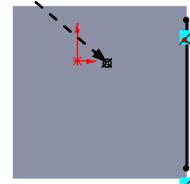


图 17.11.29 固定侧的位置

Step6. 创建图 17.11.30 所示的褶边 2。

- (1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(B)** → **褶边(H)...** 命令。系统弹出“褶边”对话框。
- (2) 定义特征的边线。单击 **边线(E)** 区域中的“折弯在外”按钮 。选取图 17.11.31 所示的模型边线为生成褶边的边线。
- (3) 定义褶边类型和大小。在 **类型和大小(D)** 区域中，单击“滚轧”按钮 。在 **文本框** 中输入角度值 180。在 **文本框** 中输入 6.0。
- (4) 单击 按钮，完成褶边 2 的创建。

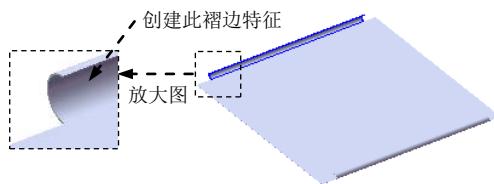


图 17.11.30 创建褶边 2

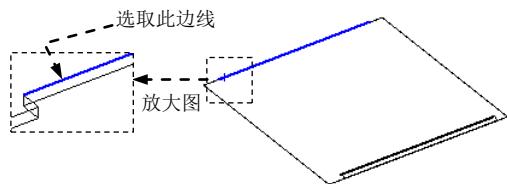


图 17.11.31 定义特征的边线

Step7. 创建图 17.11.32 所示的钣金特征——绘制的折弯 2。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(H)** → **绘制的折弯(S)...** 命令；选取图 17.11.33 所示的模型表面为草图平面，绘制图 17.11.34 所示的横断面草图；定义图 17.11.35 所示的固定侧；在 **折弯位置** 选项中单击选中“材料在外”按钮 ，并在 **文本框** 中输入值 90。单击 按钮，完成绘制的折弯 2 的创建。

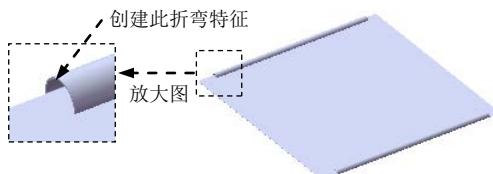


图 17.11.32 创建绘制的折弯 2

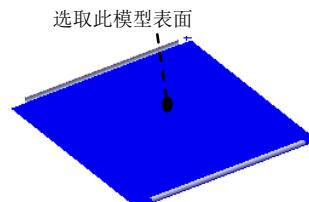


图 17.11.33 定义草图平面

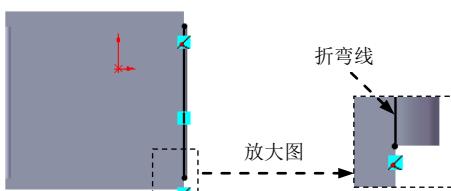


图 17.11.34 横断面草图

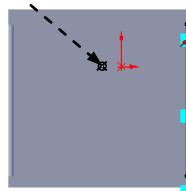


图 17.11.35 固定侧的位置

Step8. 创建图 17.11.36 所示的边线法兰 1。

- (1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(H)** → **边线法兰(E)...** 命令，系统弹出“边线法兰”对话框。
- (2) 定义特征的边线。选取图 17.11.37 所示的模型边线为生成边线法兰的边线。
- (3) 定义法兰参数。在 **角度(G)** 区域中的 文本框中输入角度值 90.0。在 **法兰长度(L)** 区域的下拉列表中选择 **给定深度** 选项，输入深度值 12.0。在此区域中单击“内部虚拟交点”按钮 。在 **法兰位置(N)** 区域中单击“折弯在外”按钮 .
- (4) 单击 按钮，完成边线法兰 1 的创建。

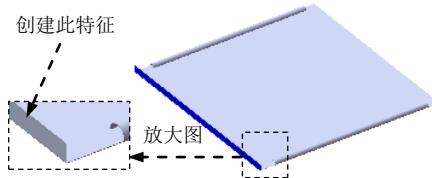


图 17.11.36 创建边线法兰 1

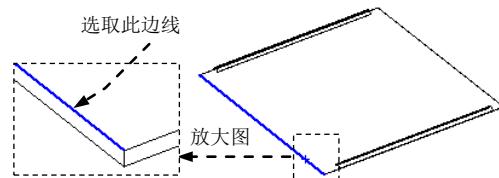


图 17.11.37 定义特征的边线

Step9. 创建图 17.11.38 所示的切除一拉伸 3。选择下拉菜单 **插入(I)** → **切除(C)** → **拉伸(E)...** 命令；选取图 17.11.39 所示的模型表面作为草图平面，绘制图 17.11.40 所示的横断面草图；在 **方向1** 区域的 **下拉列表** 中选择 **完全贯穿** 选项。单击 **确定** 按钮，完成切除一拉伸 3 的创建。

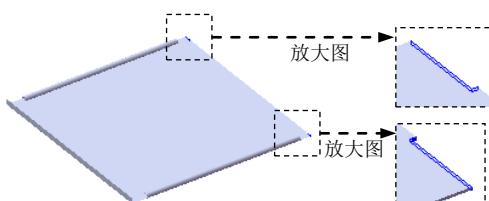


图 17.11.38 创建切除一拉伸 3

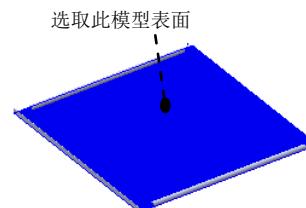


图 17.11.39 定义草图平面

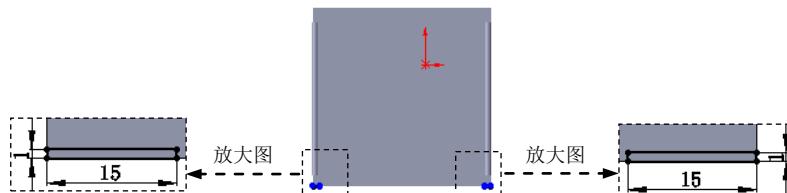


图 17.11.40 横断面草图

Step10. 创建图 17.11.41 所示的褶边 3。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(H)** → **褶边(E)...** 命令；单击 **边线(E)** 区域中的“材料在内”按钮 **C**。选取图 17.11.42 所示的模型边线为生成褶边的边线；在 **类型和大小(T)** 区域中单击“闭合”按钮 **C**，在 **文本框** 中输入角度值 3.0。单击 **确定** 按钮，完成褶边 3 的创建。

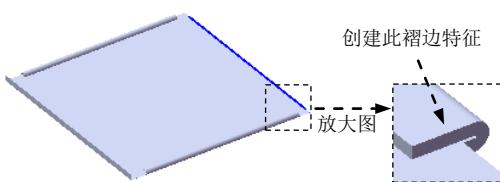


图 17.11.41 创建褶边 3

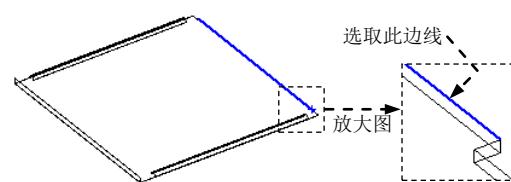


图 17.11.42 定义特征的边线

Step11. 创建图 17.11.43 所示的褶边 4。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(H)** → **褶边(E)...** 命令；单击 **边线(E)** 区域中的“折弯在外”按钮 **C**。选取图 17.11.44 所示的

模型边线为生成褶边的边线；在**类型和大小(I)**区域中单击“滚轧”按钮 C 。在**文本框**中输入角度值 200，在**文本框**中输入 4.0。单击 \checkmark 按钮，完成褶边 4 的创建。

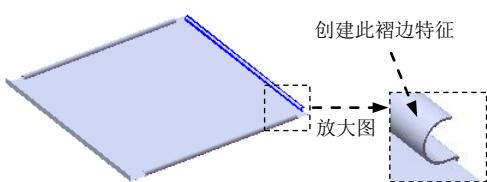


图 17.11.43 创建褶边 4

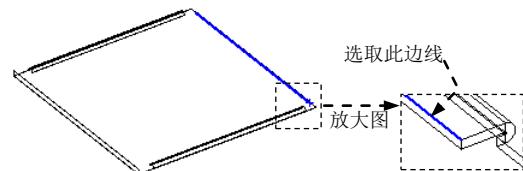


图 17.11.44 定义特征的边线

Step12. 创建图 17.11.45 所示的钣金特征——断开一边角 1。

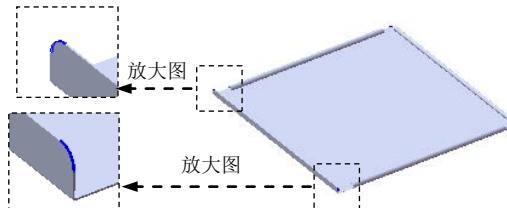


图 17.11.45 创建断开一边角 1

(1) 选择命令。选择下拉菜单**插入(I)** \rightarrow **钣金(B)** \rightarrow **断裂边角(E)...** 命令(或在工具栏中选择 B \rightarrow E 断开边角/边角剪裁命令)。

(2) 定义折断边角选项。选取边角所对应的两条边线。在**折断类型:** 文本框中单击 B 按钮，在**文本框**中输入折弯半径 5.0。

(3) 单击 \checkmark 按钮，完成断开一边角 1 的创建。

Step13. 创建图 17.11.46 所示的成形特征 1。

(1) 单击任务窗格中的“设计库”按钮 D ，打开“设计库”对话框。

(2) 单击“设计库”对话框中的 ch17 节点，在设计库下部的列表框中选择“case_shaped_tool_09”文件并拖动到图 17.11.46 所示的平面，在系统弹出的“成形工具特征”对话框中单击 \checkmark 按钮。

(3) 单击设计树中 $\text{case_shaped_tool_091}$ 节点前的“加号”，右击 草图18 特征，在系统弹出的快捷菜单中单击 C 命令，进入草图环境。

(4) 编辑草图，如图 17.11.47 所示。退出草图环境，完成成形特征 1 的创建。

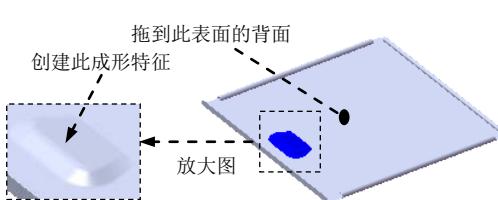


图 17.11.46 创建成形特征 1

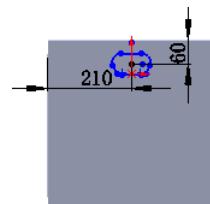


图 17.11.47 编辑草图

Step14. 创建图 17.11.48 所示的切除一拉伸 4。选择下拉菜单 **插入(I)** → **切除(C)** → **拉伸(E)...** 命令；选取图 17.11.48 所示的模型表面作为草图平面，绘制图 17.11.49 所示的横断面草图；在 **方向1** 区域的 **下拉列表** 中选择 **完全贯穿** 选项。单击 **确定** 按钮，完成切除一拉伸 4 的创建。

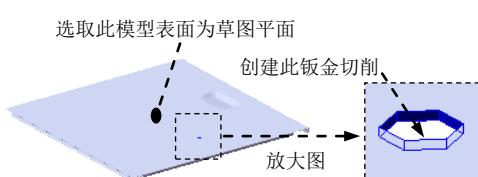


图 17.11.48 创建切除一拉伸 4

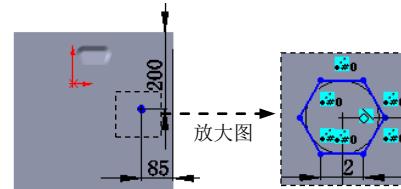


图 17.11.49 横断面草图

Step15. 创建图 17.11.50 所示的草图 1。选取图 17.11.50 所示的模型表面作为草图平面，绘制图 17.11.51 所示的横断面草图。

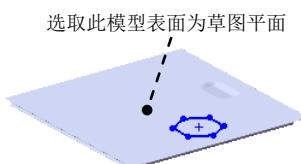


图 17.11.50 草图 1

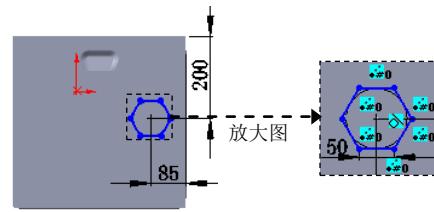


图 17.11.51 横断面草图

Step16. 创建图 17.11.52 所示的填充阵列 1。

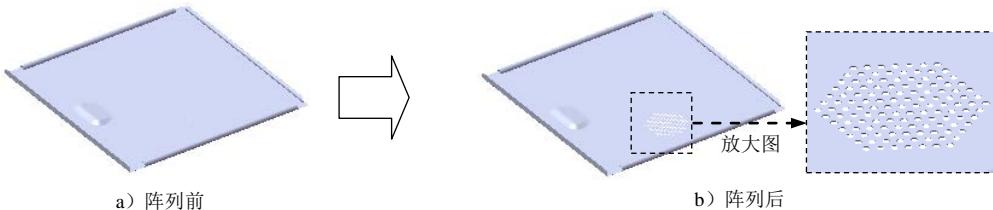


图 17.11.52 创建填充阵列 1

- (1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **阵列/镜向(A)** → **填充阵列(F)** 命令。
- (2) 定义填充边界。选取 Step15 创建的草图 1 为边界。
- (3) 定义阵列布局。在 **阵列布局(O)** 区域中单击“穿孔”按钮 ，在 **实例间距** 文本框中输入 7，在 **交错断续角度** 文本框中输入 60，在 **边距** 文本框中输入 0。
- (4) 定义要阵列的特征。选中 **要阵列的特征(E)** 区域中 **所选特征(U)** 单选框，单击 后的文本框，选取 Step14 创建的切除一拉伸 4。
- (5) 单击 按钮，完成填充阵列 1 的创建。

Step17. 创建图 17.11.53 所示的切除一拉伸 5。选择下拉菜单 **插入(I) → 切除(C)** 命令；选取图 17.11.53 所示的模型表面作为草图平面，绘制图 17.11.54 所示的横断面草图；在 **方向1** 区域的 **下拉列表** 中选择 **完全贯穿** 选项。单击 **确定** 按钮，完成切除一拉伸 5 的创建。

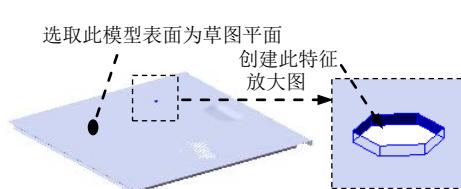


图 17.11.53 创建切除一拉伸 5

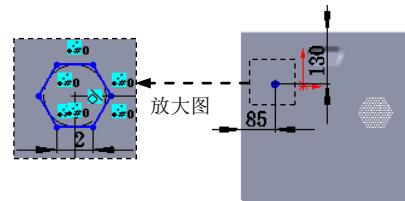


图 17.11.54 横断面草图

Step18. 创建图 17.11.55 所示的草图 2。选取图 17.11.55 所示的模型表面作为草图平面，绘制图 17.11.56 所示的横断面草图。

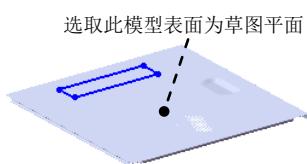


图 17.11.55 草图 2

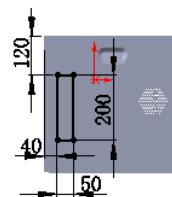


图 17.11.56 横断面草图

Step19. 创建图 17.11.57 所示的填充阵列 2。选择下拉菜单 **插入(I) → 阵列/镜向(E) → 填充阵列(F)** 命令；选取 Step18 创建的草图 2 为边界；在 **阵列布局(D)** 区域中单击“穿孔”按钮 ，在 **(实例间距)** 文本框中输入 7，在 **(交错断续角度)** 文本框中输入 60，在 **(边距)** 文本框中输入 0。选中 **要阵列的特征(E)** 区域中 **所选特征(U)** 单选框，单击 后的文本框，选取 Step17 创建的切除一拉伸 5。单击 **确定** 按钮，完成填充阵列 2 的创建。

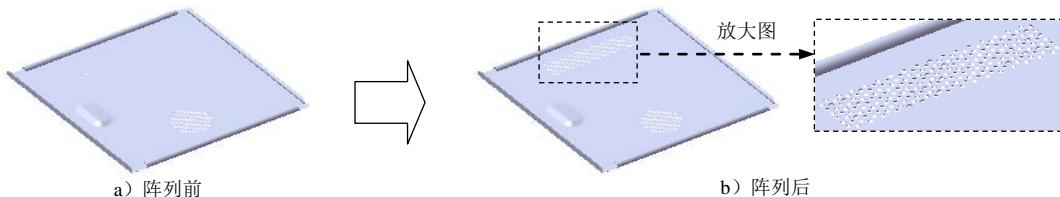


图 17.11.57 创建填充阵列 2

Step20. 保存零件模型文件。

17.12 机箱右面板的细节设计

机箱右面板的零件模型及设计树如图 17.12.1 所示。

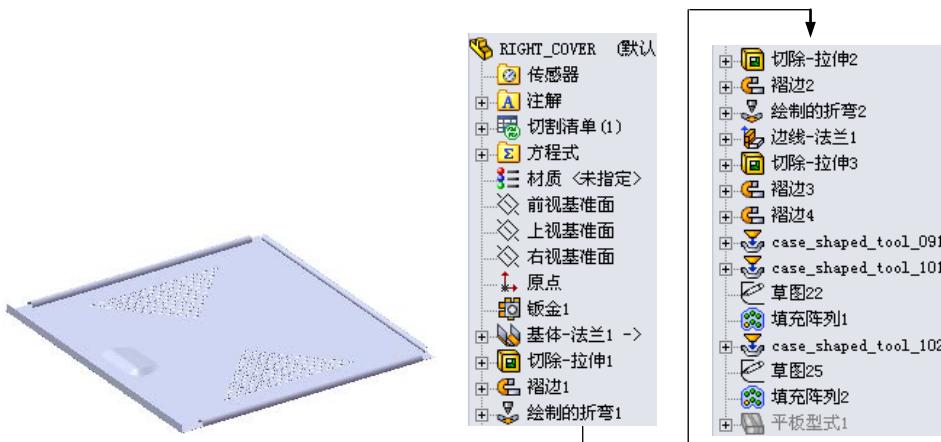


图 17.12.1 零件模型及设计树

Task1. 创建成形工具 10

成形工具 10 模型及设计树如图 17.12.2 所示。

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。



图 17.12.2 成形工具 10 模型及设计树

Step2. 创建图 17.12.3 所示的零件基础特征——凸台一拉伸 1。选择下拉菜单 **插入(I)** → **凸台/基体(B)** → **拉伸(E)...** 命令；选取前视基准面作为草图平面，绘制图 17.12.4 所示的横断面草图；采用系统默认的深度方向；在 **方向1** 区域的 **下拉列表** 中选择 **给定深度** 选项，输入深度值 5.0。单击 **确定** 按钮，完成凸台一拉伸 1 的创建。

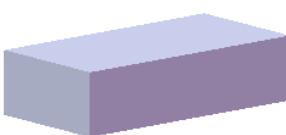


图 17.12.3 凸台一拉伸 1

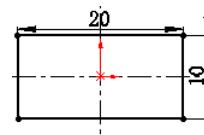


图 17.12.4 横断面草图

Step3. 创建图 17.12.5 所示的零件基础特征——凸台一拉伸 2。选择下拉菜单 **插入(I)** → **凸台/基体(B)** → **拉伸(E)…** 命令；选取上视基准面作为草图平面，绘制图 17.12.6 所示的横断面草图；采用系统默认的深度方向；在 **方向1** 区域的 **下拉列表** 中选择 **两侧对称** 选项，输入深度值 5.0，选中 **合并结果(M)** 复选框。单击 **确定** 按钮，完成凸台一拉伸 2 的创建。

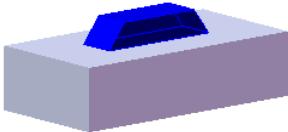


图 17.12.5 凸台一拉伸 2

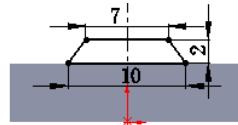


图 17.12.6 横断面草图

Step4. 创建倒圆角 1。选取图 17.12.7 所示的两条边线为圆角放置参照，圆角半径值 1.5。

Step5. 创建倒圆角 2。选取图 17.12.8 所示的两条边线为圆角放置参照，圆角半径值 1.0。

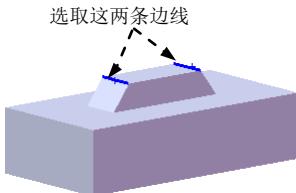


图 17.12.7 选取倒圆角 1 放置参照

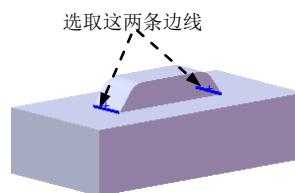


图 17.12.8 选取倒圆角 2 放置参照

Step6. 创建图 17.12.9 所示的零件特征——切除一拉伸 1。选择下拉菜单 **插入(I)** → **切除(C)** → **拉伸(E)…** 命令；选取图 17.12.10 所示的模型表面为草图平面，绘制图 17.12.11 所示的横断面草图；采用系统默认的切除深度方向；在 **方向1** 区域的下拉列表中选择 **完全贯穿** 选项。单击 **确定** 按钮，完成切除一拉伸 1 的创建。

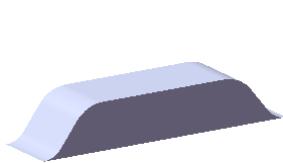


图 17.12.9 创建切除一拉伸 1

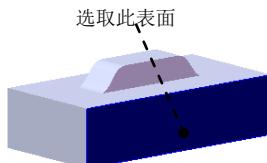


图 17.12.10 定义草图平面

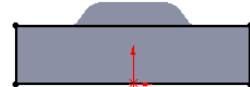


图 17.12.11 横断面草图

Step7. 创建图 17.12.12 所示的零件特征——成形工具 10。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(O)** → **成形工具** 命令。

(2) 定义成形工具属性。

① 定义停止面。激活“成形工具”对话框的 **停止面** 区域，选取图 17.12.12b 所示的模型表面作为成形工具的停止面。

② 定义移除面。激活“成形工具”对话框的**要移除的面**区域，选取图 17.12.12 所示的模型表面作为成形工具的移除面。

(3) 单击√按钮，完成成形工具 10 的创建。

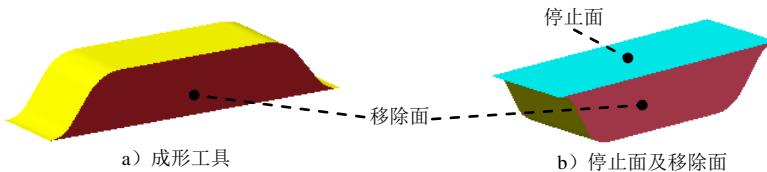


图 17.12.12 创建成形工具 10

Step8. 至此，成形工具 10 模型创建完毕。选择下拉菜单文件(F) → 另存为(A)...命令，把模型保存于 D:\sw2012.6\work\ch17，并命名为 case_shaped_tool_10。

Step9. 保存零件模型文件。

Task2. 创建机箱右面板

Step1. 在装配件中打开机箱右面板 (RIGHT_COVER)。在设计树中选择RIGHT_COVER<1>后右击，在系统弹出的快捷菜单中单击√按钮。

Step2. 创建图 17.12.13 所示的切除—拉伸 1。选择下拉菜单插入(I) → 切除(C) → 拉伸(E)...命令；选取图 17.12.13 所示的模型表面作为草图平面，绘制图 17.12.14 所示的横断面草图；在**方向 1**区域的完全贯穿下拉列表中选择**完全贯穿**选项。单击√按钮，完成切除—拉伸 1 的创建。

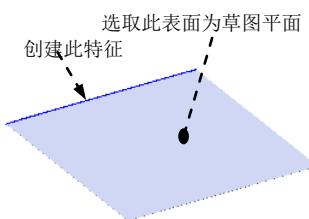


图 17.12.13 创建切除—拉伸 1

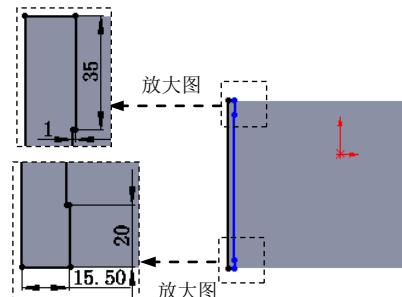


图 17.12.14 横断面草图

Step3. 创建图 17.12.15 所示的褶边 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单插入(I) → 钣金(H) → 褶边(H)...命令，系统弹出“褶边”对话框。

(2) 定义特征的边线。单击**边线(E)**区域中的“折弯在外”按钮C，选取图 17.12.16 所示的模型边线为生成褶边的边线。

(3) 定义褶边类型和大小。单击**类型和大小(I)**区域中“滚轧”按钮 C 。在 C 文本框中输入角度值 180，在 C 文本框中输入数值 6.0。

(4) 单击 \checkmark 按钮，完成褶边 1 的创建。

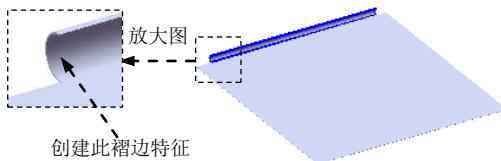


图 17.12.15 创建褶边 1

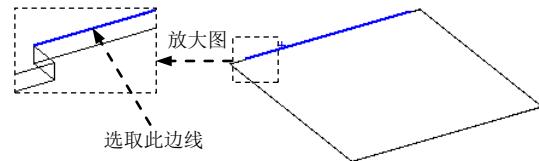


图 17.12.16 定义特征的边线

Step4. 创建图 17.12.17 所示的钣金特征——绘制的折弯 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单**插入(I)** \rightarrow **钣金(B)** \rightarrow **绘制的折弯(S)...** 命令。

(2) 定义草图平面。选取图 17.12.18 所示的模型表面为草图平面。

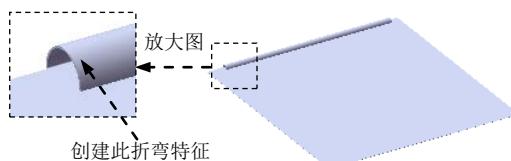


图 17.12.17 创建绘制的折弯 1

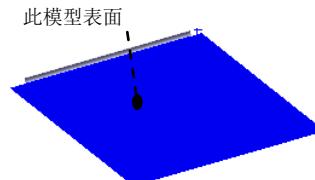


图 17.12.18 定义草图平面

(3) 定义横断面草图。在草图环境中绘制图 17.12.19 所示的横断面草图。

(4) 定义绘制的折弯参数。定义图 17.12.20 所示的固定侧；单击**折弯位置:** 选项中“材料在外”按钮 L ，并在 C 文本框中输入值 90。

(5) 单击 \checkmark 按钮，完成绘制的折弯 1 的创建。

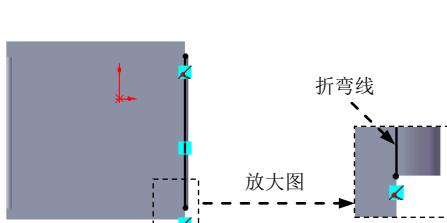


图 17.12.19 折弯线

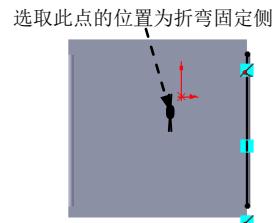


图 17.12.20 固定侧的位置

Step5. 创建图 17.12.21 所示的切除—拉伸 2。选择下拉菜单**插入(I)** \rightarrow **切除(C)** \rightarrow **拉伸(E)...** 命令；选取图 17.12.21 所示的表面作为草图平面，绘制图 17.12.22 所示的横断面草图；在**方向1**区域的**下拉列表**中选择**完全贯穿**选项；其他采用系统默认设置值。单击 \checkmark 按钮，完成切除—拉伸 2 的创建。

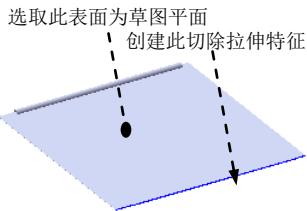


图 17.12.21 创建切除—拉伸 2

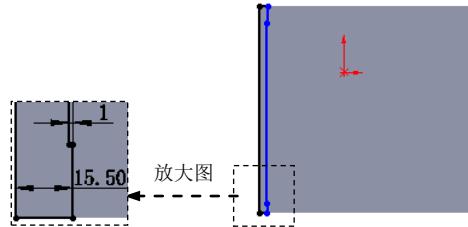


图 17.12.22 横断面草图

Step6. 创建图 17.12.23 所示的褶边 2。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(H)** → **褶边(B)...** 命令；单击**边缘(E)**区域中的“折弯在外”按钮 。选取图 17.12.24 所示的模型边线为生成褶边的边线；单击**类型和大小(T)**区域中“滚轧”按钮 。在 文本框中输入角度值 180，在 文本框中输入数值 6.0。单击 按钮，完成褶边 2 的创建。

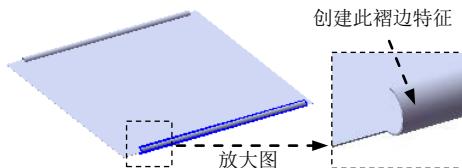


图 17.12.23 创建褶边 2

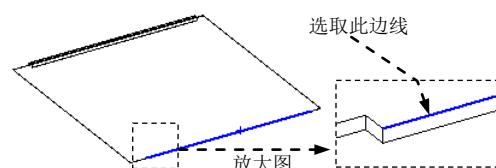


图 17.12.24 定义特征的边线

Step7 创建图 17.12.25 所示的钣金特征——绘制的折弯 2。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(H)** → **绘制的折弯(S)...** 命令；选取图 17.12.26 所示的模型表面为草图平面，绘制图 17.12.27 所示的横断面草图。定义图 17.12.28 所示的固定侧；单击**折弯位置:** 选项中“材料在外”按钮 , 并在 文本框中输入值 90。单击 按钮，完成绘制的折弯 2 的创建。

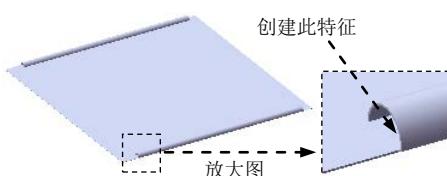


图 17.12.25 创建绘制的折弯 2

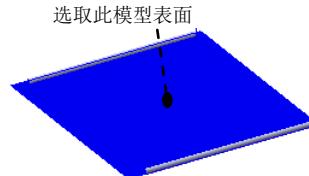


图 17.12.26 定义草图平面

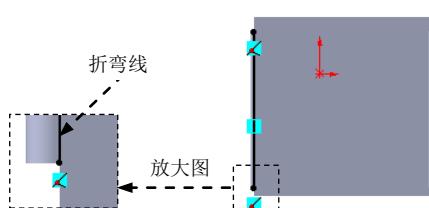


图 17.12.27 横断面草图

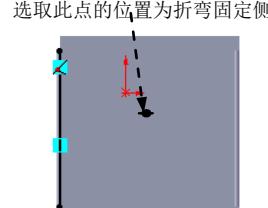


图 17.12.28 固定侧的位置

Step8. 创建图 17.12.29 所示的边线一法兰 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(B)** → **边线法兰(E)...** 命令, 系统弹出“边线法兰”对话框。

(2) 定义特征的边线。选取图 17.12.30 所示的模型边线为生成的边线法兰的边线。

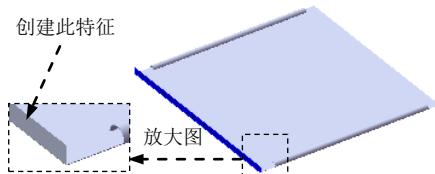


图 17.12.29 创建边线一法兰 1

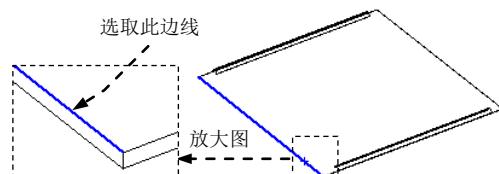


图 17.12.30 定义特征的边线

(3) 定义法兰参数。在 **角度(A)** 区域的 **文本框** 中输入角度值 90.0。在 **法兰长度(L)** 区域的下拉列表中选择 **给定深度** 选项, 输入深度值 15.0。在此区域中单击 “内部虚拟交点” 按钮 。在 **法兰位置(N)** 区域中单击 “折弯在外” 按钮 .

(4) 单击 按钮, 完成边线一法兰 1 的创建。

Step9. 创建图 17.12.31 所示的切除一拉伸 3。选择下拉菜单 **插入(I)** → **切除(C)** → **拉伸(E)...** 命令; 选取图 17.12.32 所示的模型表面作为草图平面, 绘制图 17.12.33 所示的横断面草图; 在 **方向1** 区域的 **下拉列表** 中选择 **完全贯穿** 选项。单击 按钮, 完成切除一拉伸 3 的创建。

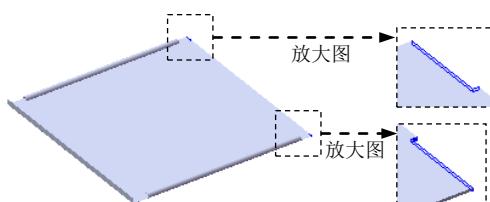


图 17.12.31 创建切除一拉伸 3

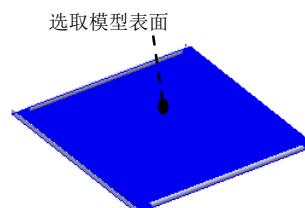


图 17.12.32 定义草图平面

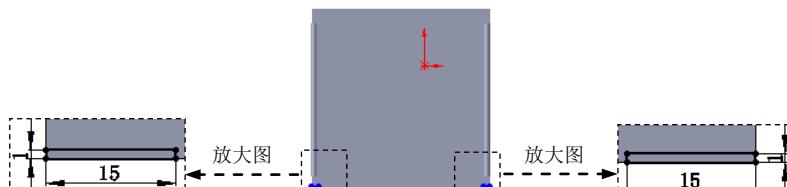


图 17.12.33 横断面草图

Step10. 创建图 17.12.34 所示的褶边 3。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(B)** → **褶边(H)...** 命令, 系统弹出“褶边”对话框。

(2) 定义特征的边线。单击 **边缘(E)** 区域中的“材料在内”按钮 。选取图 17.12.35 所示的模型边线为生成褶边的边线。

(3) 定义褶边类型和大小。在 **类型和大小(I)** 区域中选择“闭合”选项 。在 **文本框** 中输入角度值 3.0。

(4) 单击 按钮，完成褶边 3 的创建。

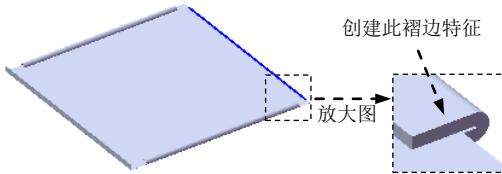


图 17.12.34 创建褶边 3

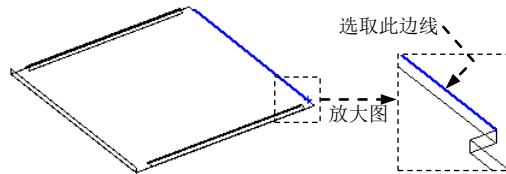


图 17.12.35 定义特征的边线

Step11. 创建图 17.12.36 所示的褶边 4。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金(B)** → **褶边(H)...** 命令，系统弹出“褶边”对话框。

(2) 定义特征的边线。单击 **边缘(E)** 区域中的“折弯在外”按钮 。选取图 17.12.37 所示的模型边线为生成褶边的边线。

(3) 定义褶边类型和大小。在 **类型和大小(I)** 区域中选择“滚轧”选项 。在 **文本框** 中输入角度值 200，在 **文本框** 中输入数值 4.0。

(4) 单击 按钮，完成褶边 4 的创建。

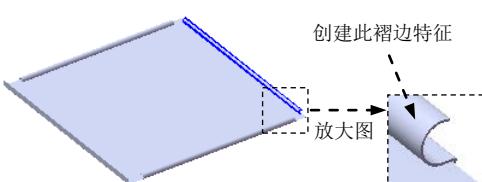


图 17.12.36 创建褶边 4

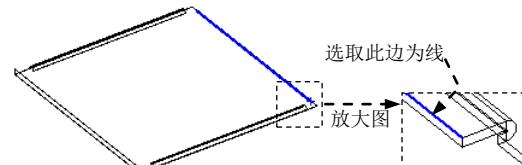


图 17.12.37 定义特征的边线

Step12. 创建图 17.12.38 所示的成形特征 1。

(1) 单击任务窗格中的“设计库”按钮 ，打开“设计库”对话框。

(2) 单击“设计库”对话框中的 ch17 节点，在设计库下部的列表框中选择“case_shaped_tool_09”文件并拖动到图 17.12.38 所示的平面，在系统弹出的“成形工具特征”对话框中单击 按钮。

(3) 单击设计树中 case_shaped_tool_091 节点前的“加号”，右击 草图18 特征，在系

统弹出的快捷菜单中选择命令，进入草图环境。

(4) 编辑草图（一），如图 17.12.39 所示。退出草图环境，完成成形特征 1 的创建。

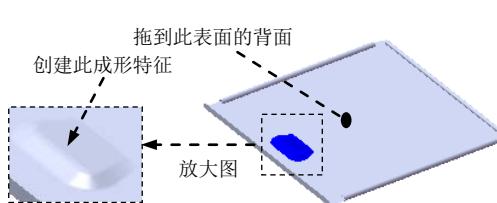


图 17.12.38 创建成形特征 1

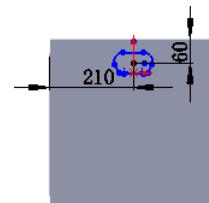


图 17.12.39 草图（一）

Step13. 创建图 17.12.40 所示的成形特征 2。

(1) 单击任务窗格中的“设计库”按钮, 打开“设计库”对话框。

(2) 单击“设计库”对话框中的 ch17 节点，在设计库下部的列表框中选择“case_shaped_tool_10”文件并拖动到图 17.12.40 所示的平面，在系统弹出的“成形工具特征”对话框中单击 按钮。

(3) 单击设计树中 case_shaped_tool_101 节点前的“加号”，右击 草图20 特征，在系统弹出的快捷菜单中选择 命令，进入草图环境。

(4) 编辑草图（二），如图 17.12.41 所示。退出草图环境，完成成形特征 2 的创建。

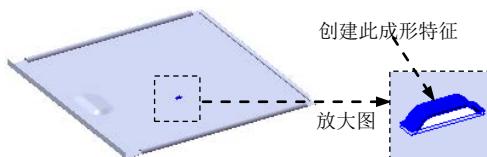


图 17.12.40 创建成形特征 2

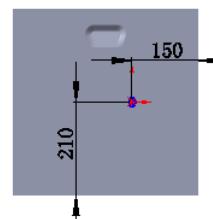


图 17.12.41 草图（二）

Step14. 创建图 17.12.42 所示的草图 1。选取图 17.12.42 所示的模型表面作为草图平面，绘制图 17.12.43 所示的横断面草图。

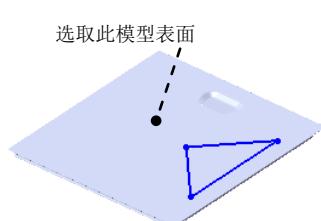


图 17.12.42 草图 1 及草图平面

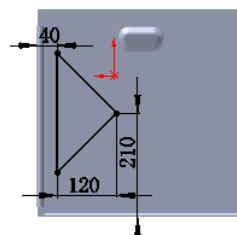


图 17.12.43 横断面草图

Step15. 创建图 17.12.44 所示的填充阵列 1。

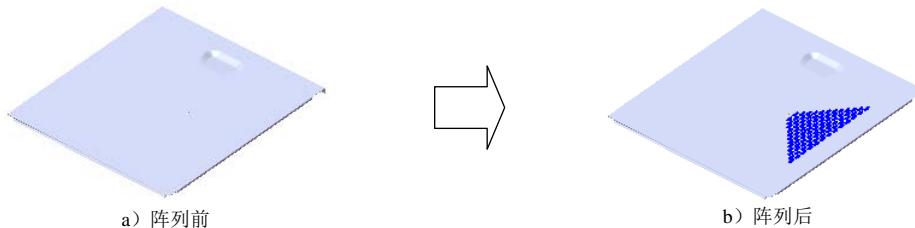


图 17.12.44 创建填充阵列 1

- (1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **阵列/镜向(E)** → **填充阵列(F)** 命令。
- (2) 定义填充边界。选取 Step14 创建的草图 1 为边界。
- (3) 定义阵列布局。在 **阵列布局(O)** 区域中选中“穿孔”按钮 ，在 (实例间距) 文本框中输入 12，在 (交错断续角度) 文本框中输入 45，在 (边距) 文本框中输入 0。
- (4) 定义要阵列的特征。选中 **要阵列的特征(E)** 区域中 **所选特征(U)** 单选框，单击 后的区域，选取 Step13 创建的成形特征 2。
- (5) 单击 按钮，完成填充阵列 1 的创建。

Step16. 创建图 17.12.45 所示的成形特征 3。

- (1) 单击任务窗格中的“设计库”按钮 ，打开“设计库”对话框。
- (2) 单击“设计库”对话框中的 ch17 节点，在设计库下部的列表框中选择“case_shaped_tool_10”文件并拖动到图 17.12.40 所示的平面，在系统弹出的“成形工具特征”对话框中单击 按钮。
- (3) 单击设计树中 case_shaped_tool_102 节点前的“加号”，右击 草图23 特征，在系统弹出的快捷菜单中单击 命令，进入草图环境。
- (4) 编辑草图 (三)，如图 17.12.46 所示。退出草图环境，完成成形特征 3 的创建。

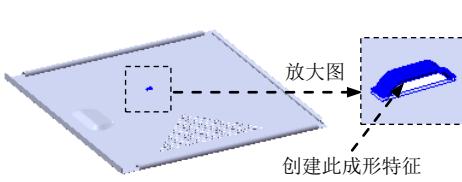


图 17.12.45 创建成形特征 3

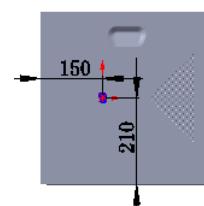


图 17.12.46 草图 (三)

Step17. 创建图 17.12.47 所示的草图 2。选取图 17.12.47 所示的模型表面作为草图平面，绘制图 17.12.48 所示的横断面草图。

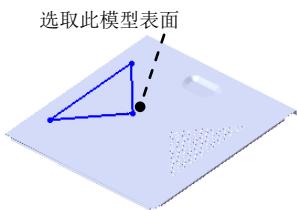


图 17.12.47 草图 2 及草图平面

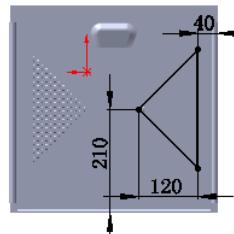


图 17.12.48 横断面草图

Step18. 创建图 17.12.49 所示的填充阵列 2。

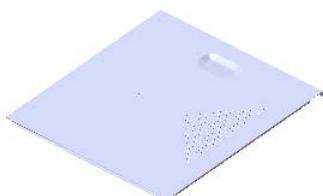


图 17.10.56 创建



图 17.12.49 创建填充阵列 2

b) 阵列后

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **阵列/镜向(E)** → **填充阵列(F)** 命令。

(2) 定义填充边界。选取 Step17 创建的草图 2 为边界。

(3) 定义阵列布局。单击 **阵列布局(O)** 区域中“穿孔”按钮 ，在 **实例间距** 文本框中输入 12，在 **交错断续角度** 文本框中输入 45，在 **边距** 文本框中输入 0。

(4) 定义要阵列的特征。选中 **要阵列的特征(E)** 区域中 **所选特征(U)** 单选框，单击 后的区域，选取 Step16 创建的成形特征 3。

(5) 单击 按钮，完成填充阵列 2 的创建。

Step19. 保存零件模型文件。

17.13 设置各元件的外观

为了便于区别各个元件，建议将各元件设置为不同的外观颜色，并具有一定的透明度。每个元件的设置方法基本相同，下面仅以设置机箱的左盖零件模型 left_cover.prt、右盖零件模型 right_cover.prt 和后盖零件模型 back_cover.prt 的外观为例，说明其一般操作过程。

Step1. 设置机箱的左盖零件模型 left_cover.prt、右盖零件模型 right_cover.prt 和后盖零件模型 back_cover.prt 的外观。

(1) 在设计树的 **left_cover<1>** 上右击，在系统弹出的快捷菜单中选择 **LEFT_COVER** 命令，系统弹出图 17.13.1 所示的“颜色”对话框。

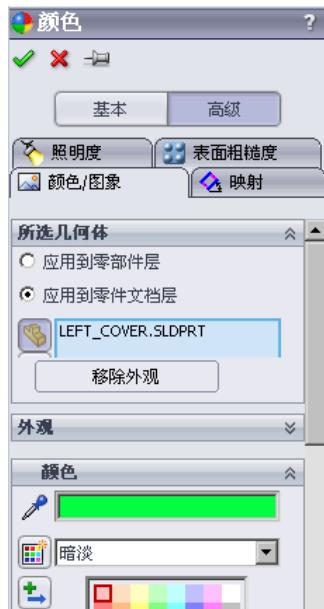


图 17.13.1 “颜色”对话框

- (2) 参照图 17.13.1 所示的常用类型区域定义颜色参数。
- (3) 设置透明度。单击**高级**区域的**照明度**选项卡，在**透明量(I):**选项下的文本框中输入 0.63。
- (4) 在“颜色”对话框中，定义完成颜色和透明参数，单击✓按钮，此时完成模型外观的定义。

Step2. 参照 Step1 的操作步骤，设置其他各元件的外观。

读者意见反馈卡

尊敬的读者：

感谢您购买机械工业出版社出版的图书！

我们一直致力于 CAD、CAPP、PDM、CAM 和 CAE 等相关技术的跟踪，希望能将更多优秀作者的宝贵经验与技巧介绍给您。当然，我们的工作离不开您的支持。如果您在看完本书之后，有好的意见和建议，或是有一些感兴趣的技术话题，都可以直接与我联系。

策划编辑：管晓伟

注：本书的随书光盘中含有该“读者意见反馈卡”的电子文档，您可将填写后的文件采用电子邮件的方式发给本书的责任编辑或主编。

E-mail：詹迪维 zhanyjames@163.com；管晓伟 guancmp@163.com。

请认真填写本卡，并通过邮寄或 E-mail 传给我们，我们将奉送精美礼品或购书优惠卡。

书名：《SolidWorks 钣金设计实例精解（2012 中文版）》

请您认真填写本卡，并通过邮寄或 E-mail 传给我们。

1. 读者个人资料：

姓名：_____ 性别：_____ 年龄：_____ 职业：_____ 职务：_____ 学历：_____

专业：_____ 单位名称：_____ 电话：_____ 手机：_____

邮寄地址：_____ 邮编：_____ E-mail：_____

2. 影响您购买本书的因素（可以选择多项）：

- | | | |
|--|-------------------------------------|-----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 内容 | <input type="checkbox"/> 作者 | <input type="checkbox"/> 价格 |
| <input type="checkbox"/> 朋友推荐 | <input type="checkbox"/> 出版社品牌 | <input type="checkbox"/> 书评广告 |
| <input type="checkbox"/> 工作单位（就读学校）指定 | <input type="checkbox"/> 内容提要、前言或目录 | <input type="checkbox"/> 封面封底 |
| <input type="checkbox"/> 购买了本书所属丛书中的其他图书 | | <input type="checkbox"/> 其他 _____ |

3. 您对本书的总体感觉：

- | | | |
|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| <input type="checkbox"/> 很好 | <input type="checkbox"/> 一般 | <input type="checkbox"/> 不好 |
|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|

4. 您认为本书的语言文字水平：

- | | | |
|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| <input type="checkbox"/> 很好 | <input type="checkbox"/> 一般 | <input type="checkbox"/> 不好 |
|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|

5. 您认为本书的版式编排：

- | | | |
|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| <input type="checkbox"/> 很好 | <input type="checkbox"/> 一般 | <input type="checkbox"/> 不好 |
|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|

6. 您认为 SolidWorks 其他哪些方面的内容是您所迫切需要的？

7. 其他哪些 CAD/CAM/CAE 方面的图书是您所需要的？

8. 认为我们的图书在叙述方式、内容选择等方面还有哪些需要改进的？

填好本卡后，您也可以寄给：

北京市百万庄大街 22 号机械工业出版社汽车分社 管晓伟（收）

邮编：100037 联系电话：（010）88379949 传真：（010）68329090

如需本书或其他图书，可与机械工业出版社网站联系邮购，咨询电话：（010）88379639。

SolidWorks

工程应用精解丛书

- 《SolidWorks快速入门教程（2012中文版）》
- 《SolidWorks高级应用教程（2012中文版）》
- 《SolidWorks产品设计实例精解（2012中文版）》
- 《SolidWorks曲面设计实例精解（2012中文版）》
- 《SolidWorks工程图教程（2012中文版）》
- 《SolidWorks钣金件与焊件教程（2012中文版）》
- 《SolidWorks钣金设计实例精解（2012中文版）》

策划编辑：管晓伟

编辑微博：<http://weibo.com/automobilebooks>

地址：北京市百万庄大街22号
电话服务
杜服务中心：(010)88361066
销售一部：(010)68326294
销售二部：(010)88379649
读者购书热线：(010)88379203

邮政编码：100037
网络服务
门户网：<http://www.cmpbook.com>
教材网：<http://www.cmpedu.com>
封面无防伪标均为盗版

上架指导 工业技术/机械工程/工程软件

ISBN 978-7-111-37212-7

ISBN 978-7-111-37212-7
ISBN 978-7-89433-306-3 (光盘)
定价：69.80 (含1DVD)



9 787111 372127 >