

UG NX 4.0 工程应用精解丛书

# UG NX 4.0

## 钣金实例精解

- ◎ 实例丰富，包括更多的钣金实例和设计方法
- ◎ 讲解详细、条理清晰、通俗易懂、图文并茂
- ◎ 图标式讲解，读者能准确操作软件，尽快上手
- ◎ 注重实用，融入UG钣金高手多年的心得和经验
- ◎ 超长时间的视频录像，极大地提高学习效率

展迪优◎主编



机械工业出版社  
CHINA MACHINE PRESS



视频学习光盘

TG382-39/26D

2008

UG NX 4.0 工程应用精解丛书

# UG NX 4.0 钣金实例精解

展迪优 主编

机械工业出版社

本书是进一步学习 UG NX 4.0 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 UG 钣金设计中的一些抽象的概念和复杂的命令及功能。

本书在写作方式上紧贴 UG NX 4.0 的实际操作界面,采用软件中真实的对话框、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 UG 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。本书附光盘一张,包含本书所有的实例文件和全程视频录像文件(近 8 小时)。

## 图书在版编目(CIP)数据

UG NX 4.0 钣金实例精解/展迪优主编. —北京:机械工业出版社, 2008.3

(UG NX 4.0 工程应用精解丛书)

ISBN 978-7-111-23598-9

I. U… II. 展… III. 钣金工-计算机辅助设计-应用软件, UG NX 4.0 IV. TG382-39

中国版本图书馆CIP数据核字(2008)第 028015 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码 100037)

责任编辑:杨民强 封面设计:王伟光 责任印制:洪汉军

北京汇林印务有限公司印刷

2008 年 3 月第 1 版第 1 次印刷

184mm×260mm·28.25 印张·696 千字

0001-4000 册

标准书号:ISBN 978-7-111-23598-9

ISBN 978-7-89482-576-6(光盘)

定价:58.00 元(含1CD)

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

销售服务热线电话:(010) 68326294

购书热线电话:(010) 88379639 88379641 88379643

编辑热线电话:(010) 88379771

封面无防伪标均为盗版

# 前 言

UG 是由美国 UGS 公司推出的功能强大的三维 CAD/CAM/CAE 软件系统,其内容涵盖了产品从概念设计、工业造型设计、三维模型设计、分析计算、动态模拟与仿真、工程图输出,到生产加工成产品的全过程,应用范围涉及航空航天、汽车、机械、造船、通用机械、数控(NC)加工、医疗器械和电子等诸多领域。

NX 4.0 是目前功能最强、应用最广泛的 UG 版本,该版本在数字化模拟、知识捕捉、可用性和系统工程等方面进行了创新;对以前版本进行了数百项以客户为中心的改进;NX 4.0 还支持 Java 编程语言,确保用户可以根据自身需要用最适当的工具来开发应用程序,并提供了一个共用框架,让用户能够访问 NX 的核心功能;另外,该版本还能够以应用最广泛的 JT 数据格式来使用其他 CAD 系统制作的模型,并仍然保持其结合性。

要熟练掌握 UG 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大量经典实例,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 UG 钣金设计高手。

本书是进一步学习 UG NX 4.0 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(120 多页的篇幅),方法独特,令人耳目一新,对读者的实际设计具有很好的指导和借鉴作用。
- 讲解详细,条理清晰,保证自学的读者能够独立学习书中的内容。
- 写法独特,采用 UG NX 4.0 软件中真实的对话框、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。
- 随书光盘中制作了本书的全程同步视频文件,时间近 8 个小时,帮助读者轻松、高效地学习。

本书由展迪优主编,参加编写的人员还有王焕田、姜龙、刘静、胥伟伟、于平、湛超越、吕建路、周顺鹏、王东明、于向慧、蒋理剑、雷保珍、刘良瑞、王晓萍、黄英珠、汪佳胜、杨金凤、刘海起、詹超、高政、高彦军、黄素光、岳彩锐、黄光辉、张世鹏、冉敏、杨解元、廖文、王帅、张麒。

电子邮箱: zhan\_ug@163.com

编 者

# 丛书导读

## （一）产品设计工程师学习流程

1. 《UG NX 4.0 快速入门教程》
2. 《UG NX 4.0 高级应用教程》
3. 《UG NX 4.0 曲面设计教程》
4. 《UG NX 4.0 钣金设计教程》
5. 《UG NX 4.0 钣金实例精解》
6. 《UG NX 4.0 产品设计实例教程》
7. 《UG NX 4.0 工程图教程》
8. 《UG NX 4.0 管道设计教程》
9. 《UG NX 4.0 电缆布线设计教程》

## （二）模具设计工程师学习流程

1. 《UG NX 4.0 快速入门教程》
2. 《UG NX 4.0 高级应用教程》
3. 《UG NX 4.0 工程图教程》
4. 《UG NX 4.0 模具设计教程》
5. 《UG NX 4.0 模具实例精解》

## （三）数控加工工程师学习流程

1. 《UG NX 4.0 快速入门教程》
2. 《UG NX 4.0 高级应用教程》
3. 《UG NX 4.0 钣金设计教程》
4. 《UG NX 4.0 数控加工教程》
5. 《UG NX 4.0 数控加工实例精解》

## （四）产品分析工程师学习流程

1. 《UG NX 4.0 快速入门教程》
2. 《UG NX 4.0 高级应用教程》
3. 《UG NX 4.0 运动分析教程》
4. 《UG NX 4.0 结构分析教程》

# 本书导读

为了更好地学习本书的知识，请您仔细阅读下面的内容：

## 读者对象

本书是学习 UG NX 4.0 钣金设计的实例图书，可作为工程技术人员进一步学习 UG 的自学教程和参考书，也可作为大专院校学生和各类培训学校学员的 CAD/CAM 课程上课或上机练习教材。

## 写作环境

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

本书采用的写作蓝本是 UG NX 4.0 中文版。

注意：UG NX 4.0 有许多版本号，各版本号的软件界面不尽相同，本书写作蓝本的版本号为 NX 4.0.0.25。

## 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 ugnx4.10 目录下共有三个子目录：

(1) ugnx4\_system\_file 子目录：包含一些系统文件。

(2) work 子目录：包含本书讲解中所用到的全部素材文件。

(2) video 子目录：包含本书讲解中所有的视频录像文件。读者学习时，可在该子目录中按实例编号顺序查找所需的视频文件（后缀为.exe），找到后直接双击视频文件名即可播放。在观看视频录像时，请注意鼠标操作的符号，定义如下：

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

光盘中带有“\_ok”后缀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，而不能按中键。
- ☑ 选择（选取）某对象：将鼠标指针移至某对象上，单击以选取该对象。
- ☑ 拖移某对象：将鼠标指针移至某对象上，然后按下鼠标的左键不放，同时移动鼠标，将该对象移动到指定的位置后再松开鼠标的左键。
- 本书中的操作步骤分为 Task、Stage 和 Step 三个级别，说明如下：
  - ☑ 对于一般的软件操作，每个操作步骤以 Step 字符开始。
  - ☑ 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：

Step1. 新建一个实体零件模型，并将其保存在 D:\ugnx4.10\work\ch023\orgin 目录中。

### 软件设置

本书附赠光盘中的 config.dpv 文件对一些基本的选项进行了设置，建议读者进行如下操作，以使该 config.dpv 文件中的设置有效，这样可以保证学习中的软件配置与本书相同，从而提高学习效率。

Step1. 选择下拉菜单 **文件(F)** → **实用工具(U)** → **用户默认设置(U)** 命令，系统弹出“用户默认设置”对话框，单击对话框右上角的  按钮，系统弹出“管理当前设置”对话框。

Step2. 单击“管理当前设置”对话框右侧的  按钮，弹出“导入用户默认值”对话框。找到文件 D:\ugnx4.10\ugnx4\_system\_file\config.dpv，单击  按钮。

Step3. 系统弹出“信息”记事本，显示导入的设置。关闭此记事本。

Step4. 单击“管理当前设置”对话框中的  按钮，再单击“用户默认设置”对话框中的  按钮，完成设置的导入。

Step5. 退出 UG NX 4.0，然后重新启动，设置就会生效。



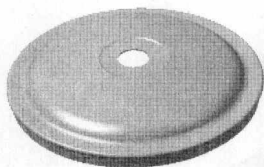
# 目 录

前言

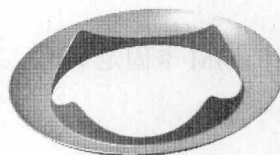
丛书导读

本书导读

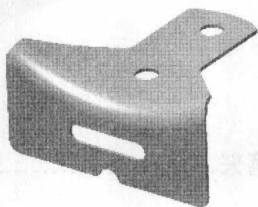
实例 1 水杯盖.....1



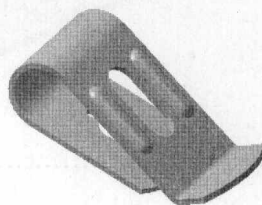
实例 2 钣金环.....6



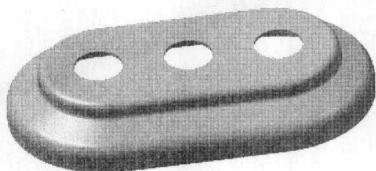
实例 3 卷尺头.....10



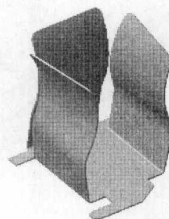
实例 4 卷尺挂钩.....18



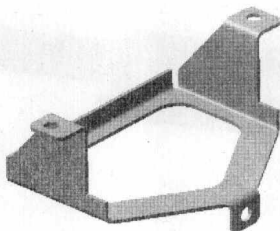
实例 5 水嘴底座.....23



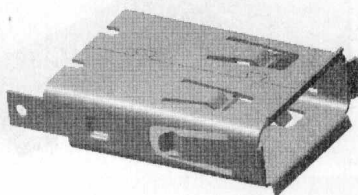
实例 6 插座铜芯.....30



实例 7 钣金支架.....36



实例 8 电脑 USB 接口.....42

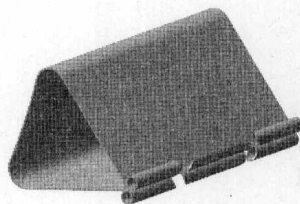




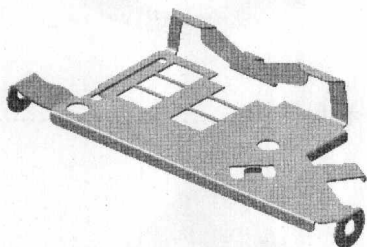
实例 9 打火机防风盖.....61



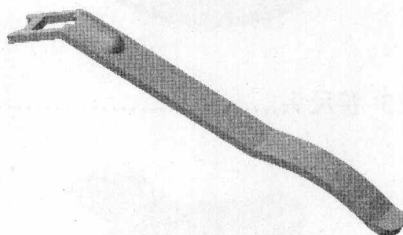
实例 10 文具夹.....69



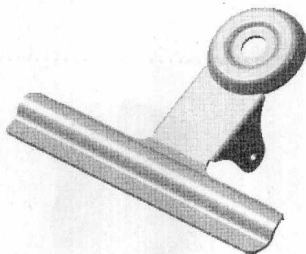
实例 11 手机 SIM 卡固定架..... 78



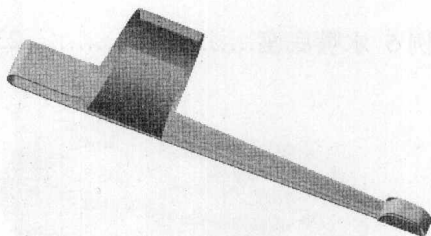
实例 12 指甲钳手柄..... 94



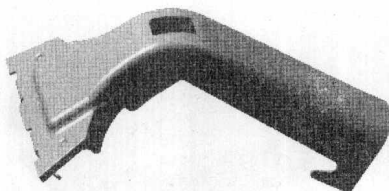
实例 13 夹子.....103



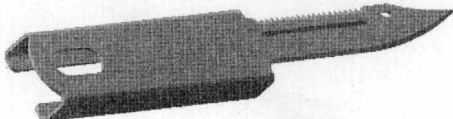
实例 14 笔夹.....111



实例 15 剃须刀手柄.....127



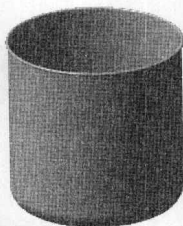
实例 16 水果刀.....136



## 实例 17 水杯组件.....146



组装图

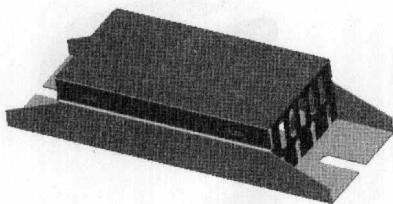


钣金件 1

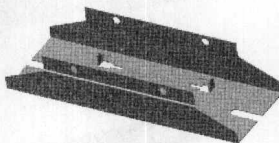


钣金件 2

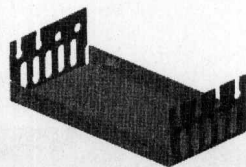
## 实例 18 镇流器外壳组件.....157



组装图

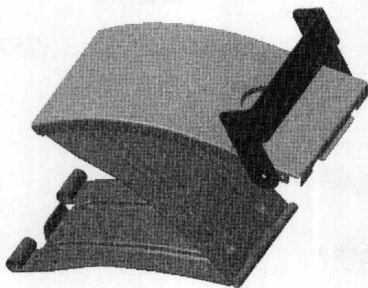


钣金件 1

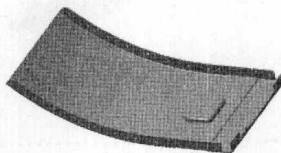


钣金件 2

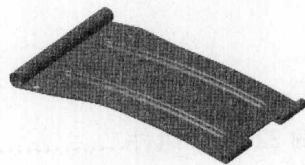
## 实例 19 表链扣组件.....176



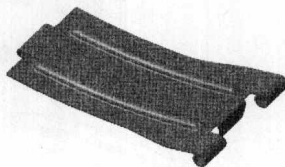
组装图



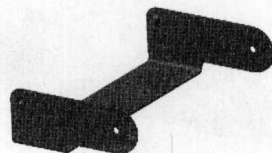
钣金件 1



钣金件 2

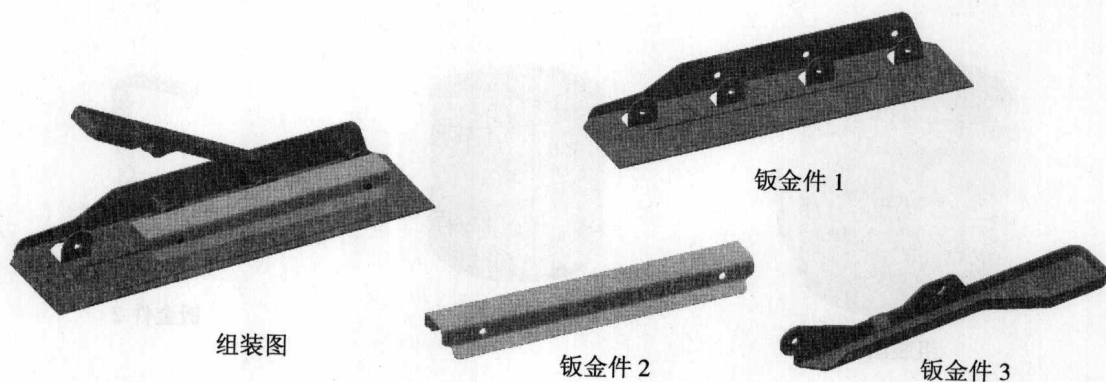


钣金件 3

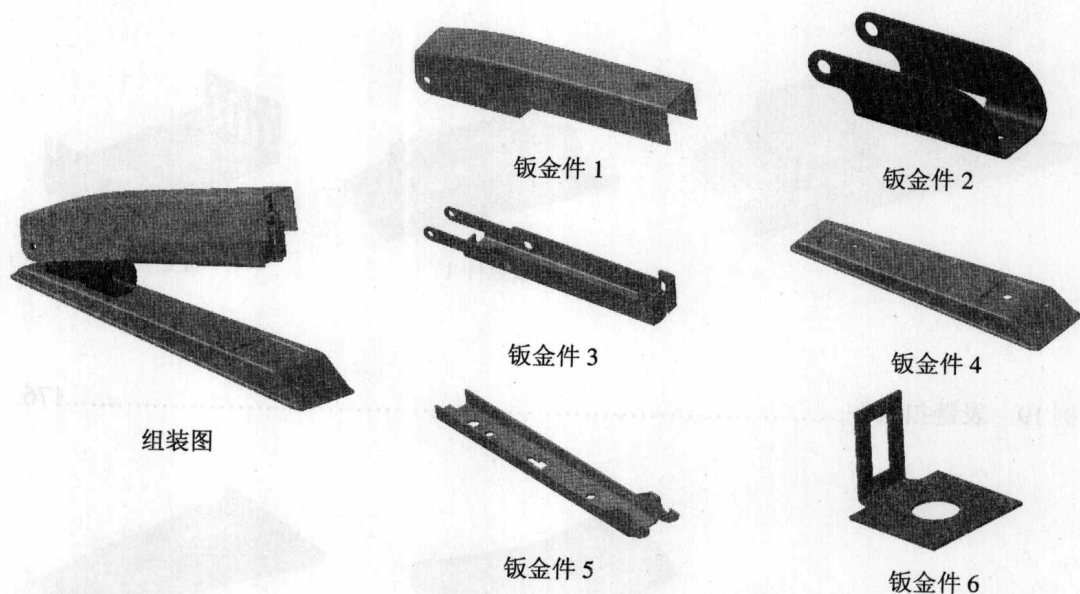


钣金件 4

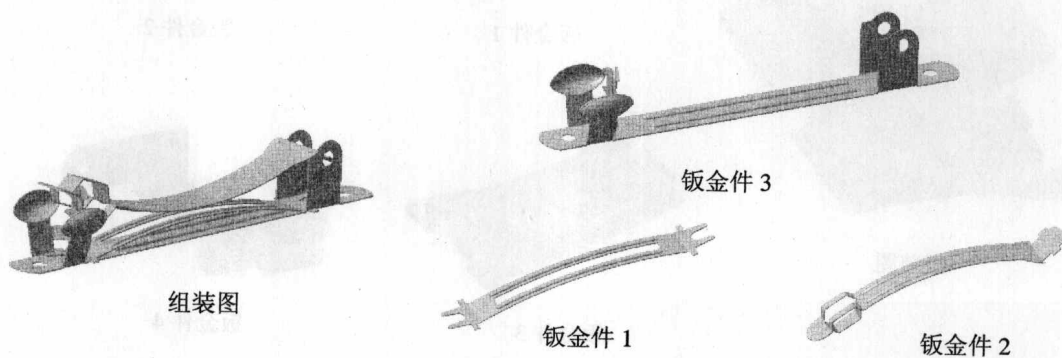
## 实例 20 文件夹钣金组件.....207



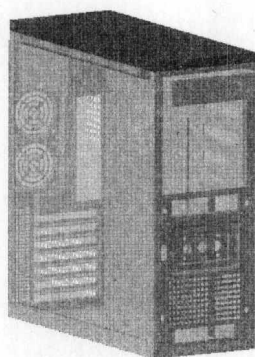
## 实例 21 订书机组件.....227



## 实例 22 发卡组件.....257



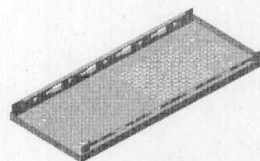
|                        |     |
|------------------------|-----|
| 实例 23 电脑机箱的自顶向下设计..... | 286 |
|------------------------|-----|



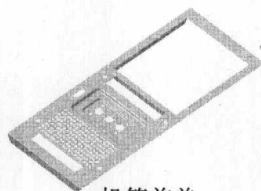
组装图



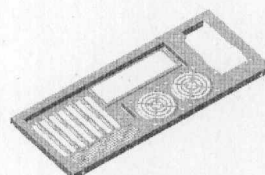
机箱顶盖



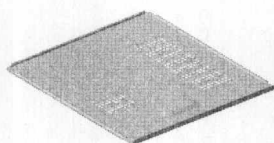
机箱底盖



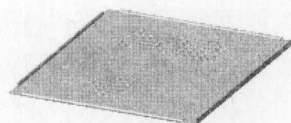
机箱前盖



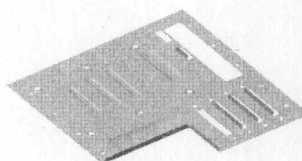
机箱后盖



机箱左盖



机箱右盖



主板支撑架

# 实例 1 水 杯 盖

## 实例概述:

本实例详细讲解了钣金件——水杯盖的创作过程，其过程是先旋转出水杯盖大体形状的一个片体，之后将其加厚形成钣金件，然后使用“通用弯头”命令，创建出杯盖的下面部分，最后使用“实体冲压”命令完成水杯盖模型的创建。钣金件模型及相应的模型树如图 1.1 所示。



图 1.1 钣金件模型及模型树

### Step1. 新建文件。

- (1) 选择下拉菜单 **文件(F)** → **新建(N)** 命令，弹出“新建部件文件”对话框。
- (2) 在 **文件名(N):** 文本框中输入文件名称 cup\_cover。
- (3) 设置钣金件模型的单位为“毫米”，单击 **OK** 按钮。

### Step2. 选择下拉菜单 **起始(S)** → **建模** 命令，进入建模环境。

### Step3. 创建图 1.2 所示的回转体 1。

- (1) 选择命令。选择 **插入(I)** → **设计特征(F)** → **回转(R)** 命令（或单击 **回转** 按钮），弹出“回转”对话框。
- (2) 定义特征的剖面。
  - ① 单击“回转”对话框中的 **剖面** 按钮，系统进入草绘环境。
  - ② 定义草绘平面。单击“草图生成器”工具条中的 **草图生成器** 按钮，选取 XC-ZC 平面为草绘平面，单击 **确定** 按钮。
  - ③ 绘制图 1.3 所示的剖面草图（半径值为 180 的圆的圆心在 ZC 轴上）。

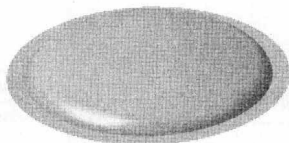


图 1.2 回转体 1

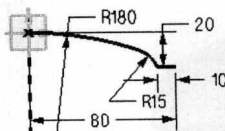


图 1.3 剖面草图



④ 选择下拉菜单 **草图(S)** → **完成草图(F)** 命令，退出草图环境。

(3) 定义回转轴。单击  按钮，选取 ZC 轴作为回转轴。

(4) 在 **起始** 文本框中输入值 0，在 **结束** 文本框中输入值 360。

(5) 单击 **确定** 按钮，完成回转体 1 的创建。

Step4. 添加图 1.4b 所示的圆角特征 1。

(1) 选择下拉菜单 **插入(I)** → **细节特征(L)** → **边倒圆(E)** 命令，系统弹出“边倒圆”对话框。

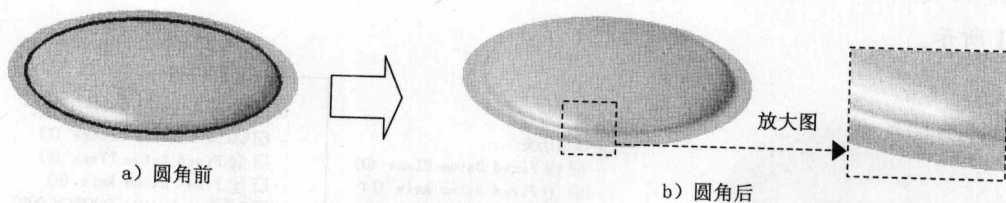


图 1.4 圆角特征 1

(2) 选取倒圆参照边。选取图 1.4a 所示的边线，在弹出的动态输入框中输入圆角半径值 5。

(3) 单击“边倒圆”对话框的 **应用** 按钮，完成圆角特征 1 的创建。

Step5. 加厚曲面。

(1) 选择下拉菜单 **插入(I)** → **偏置/比例(O)** → **加厚片体(T)** 命令时，系统弹出“片体加厚”对话框。

(2) 在图形区选取图 1.5 所示的曲面。

(3) 在“片体加厚”对话框中的 **第一偏置** 文本框中输入值 1，单击 **确定** 按钮，完成曲面加厚操作。

Step6. 创建图 1.6 所示的草图 1。

(1) 选择下拉菜单 **插入(I)** → **草图(S)** 命令（或单击  按钮），进入草图环境。

(2) 定义草绘平面。单击“草图生成器”工具条中的  按钮，选取 XC-ZC 平面为草绘平面，单击  按钮。

(3) 绘制图 1.6 所示的草图 1。

(4) 选择下拉菜单 **草图(S)** → **完成草图(F)** 命令（或单击  按钮），退出草图环境，系统回到建模环境。

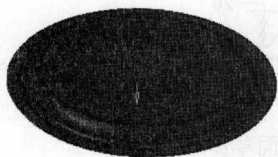


图 1.5 加厚曲面

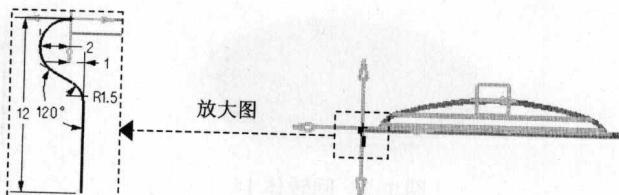


图 1.6 草图 1

说明：在绘制草图 1 时，用求交命令创建关联点和基准轴是为了方便草图 1 的约束。

Step7. 创建图 1.7 所示的通用弯边特征。

(1) 选择下拉菜单 **插入(S) → 钣金特征(H) → 通用弯边(G)** 命令，系统弹出图 1.8 所示的“通用弯边”对话框。

(2) 在“通用弯边”的对话框中单击“构造倒曲面”按钮 。

(3) 此时，在“通用弯边”对话框的 **选择步骤** 选项组中的“折弯边”按钮  已处于激活状态，选取图 1.9 所示的边链 1 为连续折弯边，单击中键确认。

(4) 此时，在“通用弯边”对话框的 **选择步骤** 选项组中的“脊线串”按钮  已处于激活状态，选取图 1.9 所示的边链 2 为连续折弯边，单击中键确认。

(5) 此时，在“通用弯边”对话框的 **选择步骤** 选项组中的“剖面线串”按钮  已处于激活状态，选取 1.6 所示的草图 1 为剖面线串，单击中键确认。

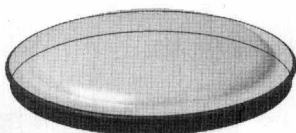


图 1.7 创建通用弯边特征

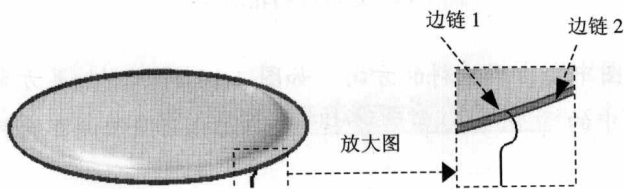


图 1.9 选取边链

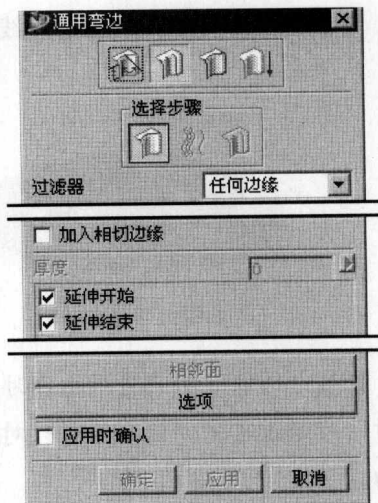


图 1.8 “通用弯边”对话框

Step8. 创建图 1.10 所示的草图 2。

(1) 选择下拉菜单 **插入(S) → 草图(S)** 命令（或单击  按钮），进入草图环境。

(2) 定义草绘平面。单击“草图生成器”工具条中的  按钮，选取 XC-YC 平面为草绘平面，单击  按钮。

(3) 绘制图 1.10 所示的草图 2。

(4) 选择下拉菜单 **草图(S) → 完成草图(F)** 命令（或单击  按钮），退出草图环境，系统回到建模环境。

Step9. 创建图 1.11 所示的钣金除料特征。

(1) 选择下拉菜单 **插入(S) → 钣金特征(H) → 除料(C)** 命令，系统弹出图 1.12 所示的“钣金除料”对话框。



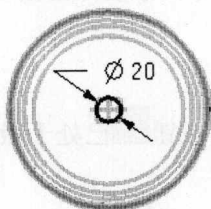


图 1.10 草图 2

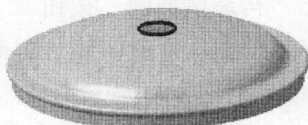


图 1.11 创建钣金除料特征

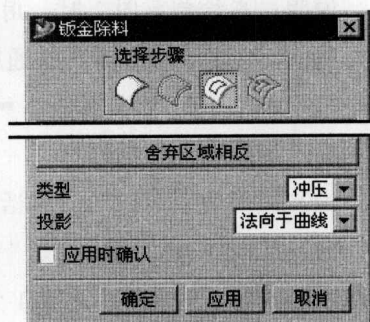


图 1.12 “钣金除料”对话框

(2) 此时, 在“钣金除料”对话框的 **选择步骤** 选项组中的“放置面”按钮  已处于激活状态, 选取 1.13 所示的面为除料放置面, 单击中键确认。

(3) 此时, 在“钣金除料”对话框的 **选择步骤** 选项组中的“轮廓”按钮  已处于激活状态, 选取草图 2 为除料的轮廓曲线, 单击中键确认。

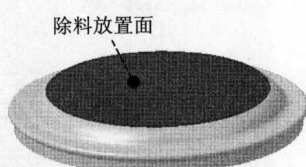


图 1.13 除料放置面

选取草图 2 为除料轮廓线

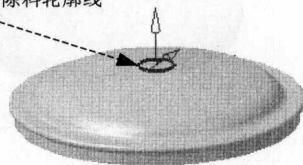


图 1.14 选取除料轮廓线

**说明:** 选取除料的轮廓曲线时, 在图中会出现除料的方向, 如图 1.14 所示, 如果方向不对, 可通过单击“钣金除料”对话框中的 **舍弃区域相反** 按钮调整除料方向。

#### Step10. 创建图 1.15 所示的回转体 2。

(1) 选择命令。选择 **插入(I)** → **设计特征(F)** → **回转(R)** 命令 (或单击  按钮), 弹出“回转”对话框。

(2) 定义特征的剖面。

① 单击“回转”对话框中的  按钮, 系统进入草绘环境。

② 定义草绘平面。单击“草图生成器”工具条中的  按钮, 选取 XC-ZC 平面为草绘平面, 单击  按钮。

③ 绘制图 1.16 所示的剖面草图。

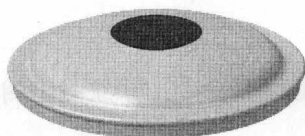


图 1.15 回转体 2

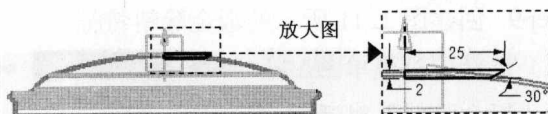


图 1.16 剖面草图

④ 选择下拉菜单 **草图(S)** → **完成草图(F)** 命令，退出草图环境。

(3) 定义回转轴。单击  按钮，选取 ZC 轴作为回转轴。

(4) 在 **起始** 文本框中输入值 0，在 **结束** 文本框中输入值 360。

(5) 单击 **确定** 按钮，完成回转体 2 的创建。

说明：创建回转体 2 作为下一步实体冲压特征的工具体。

Step11. 创建图 1.17 所示的实体冲压特征。

(1) 选择下拉菜单 **插入(I)** → **钣金特征(H)** → **实体冲压(U)** 命令，系统弹出图 1.18 所示的“实体冲压”对话框。



图 1.17 创建实体冲压特征



图 1.18 “实体冲压”对话框

(2) 此时，在“实体冲压”对话框的 **选择步骤** 选项组中的“目标面”按钮  已处于激活状态，选取图 1.19 所示的面为目标面，单击中键确认。

(3) 此时，在“实体冲压”对话框的 **选择步骤** 选项组中的“工具体”按钮  已处于激活状态，选取图 1.20 所示的面为工具体，单击中键确认。

(4) 单击“实体冲压”对话框中的 **确定** 按钮，完成实体冲压特征的创建。

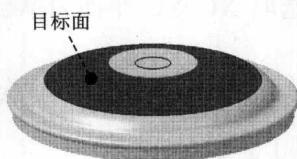


图 1.19 目标面

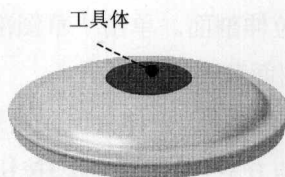


图 1.20 工具体

Step12. 保存钣金件模型。选择下拉菜单 **文件(F)** → **保存(S)** 命令，即可保存钣金件模型。