

实例 7 暖气罩

实例概述：

本实例详细讲解了暖气罩的设计过程，主要应用了轮廓弯边、伸直、弯边、法向除料、百叶窗、镜像、阵列特征等命令，需要读者注意的是“伸直”和“重新折弯”命令的操作创建方法及过程。钣金件模型及相应的模型树如图 7.1 所示。

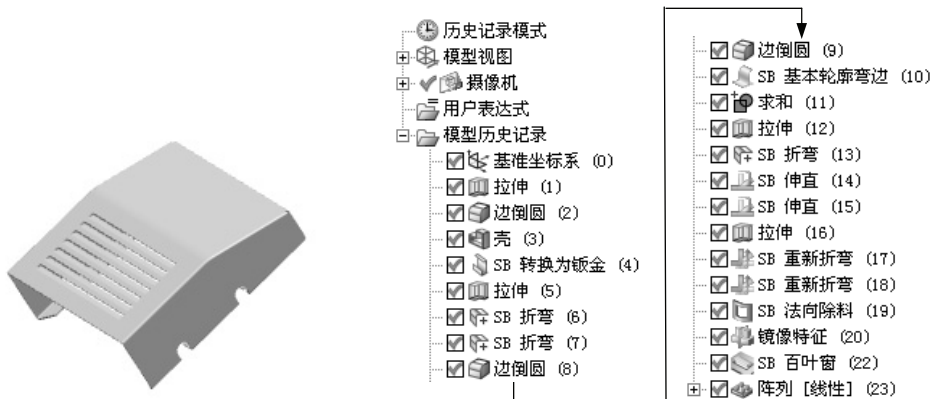



图 7.1 钣金件模型及设计树

Step1. 新建文件。选择下拉菜单 **文件(F)** → **新建(N)...** 命令，系统弹出“新建”对话框。在 **模板** 区域中选择 **钣金** 模板，在 **名称** 文本框中输入文件名称 heater_cover，单击 **确定** 按钮，进入钣金环境。

Step2. 创建图 7.2 所示的拉伸特征 1。选择下拉菜单 **启动** → **建模(M)...** 命令，进入建模环境；选择下拉菜单 **插入(I)** → **设计特征(F)...** → **拉伸(E)...** 命令，系统弹出“拉伸”对话框；单击“拉伸”对话框中的“绘制截面”按钮 ，系统弹出“创建草图”对话框；选取 ZX 平面为草图平面，选中 **设置** 区域的 **创建中间基准 CSYS** 复选框，单击 **确定** 按钮，进入草图环境；绘制图 7.3 所示的截面草图；单击 **完成草图** 按钮，退出草图环境；在“拉伸”对话框 **限制** 区域的 **开始** 下拉列表中选择 **对称值** 选项，并在其下的 **距离** 文本框中输入数值 40；其他采用系统默认设置；单击 **确定** 按钮，完成拉伸特征 1 的创建。

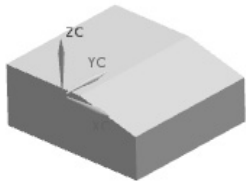


图 7.2 拉伸特征 1

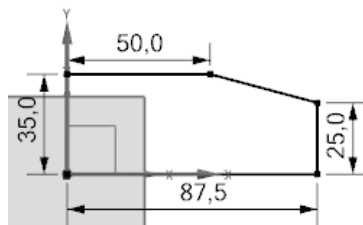
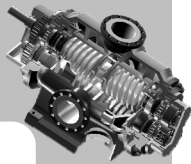


图 7.3 截面草图



Step3. 创建图 7.4b 所示的边倒圆特征 1。选择下拉菜单 **插入(S)** → **细节特征(L)** → **边倒圆(E)** 命令，选取图 7.4a 所示的边线为边倒圆参照，在 **半径 1** 文本框中输入值 15；单击“边倒圆”对话框的 **确定** 按钮，完成边倒圆特征 1 的创建。

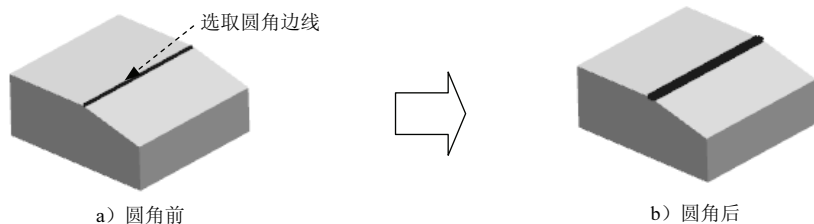


图 7.4 边倒圆特征 1

Step4. 创建图 7.5b 所示的抽壳特征 1。选择下拉菜单 **插入(S)** → **偏置/缩放(O)** → **抽壳(SH)** 命令；在 **类型** 下拉列表中选择 **移除面，然后抽壳** 选项；选取图 7.5a 所示的模型表面作为抽壳移除的面（抽壳方向指向模型内部），在 **厚度** 文本框中输入数值 1；单击 **确定** 按钮，完成抽壳特征 1 的创建。

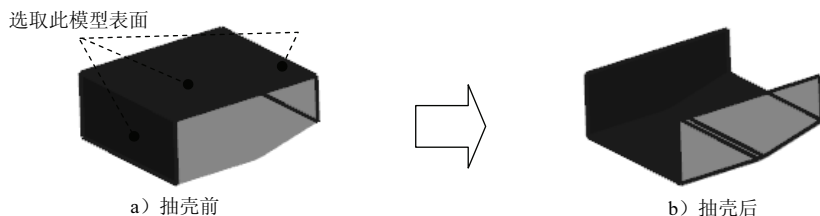


图 7.5 抽壳特征 1

Step5. 将模型转换为钣金件。选择下拉菜单 **启动** → **钣金(L)** 命令，进入 NX 钣金环境；选择下拉菜单 **插入(S)** → **转换(V)** → **转换为钣金(C)** 命令，系统弹出“转换为钣金”对话框。选取图 7.6 所示的面，单击 **确定** 按钮，完成操作。

Step6. 创建图 7.7 所示的拉伸特征 2。选择下拉菜单 **插入(S)** → **切削(C)** → **拉伸(E)** 命令；选取图 7.8 所示的模型表面为草图平面，取消选中 **设置** 区域的 **创建中间基准 CSYS** 复选框，绘制图 7.9 所示的截面草图，单击“反向”按钮；在 **开始** 下拉列表中选择 **值** 选项，在 **距离** 文本框中输入数值 0；在 **结束** 下拉列表中选择 **贯通** 选项；在 **布尔** 区域的下拉列表中选择 **求差** 选项，采用系统默认的求差对象，单击 **确定** 按钮，完成拉伸特征 2 的创建。

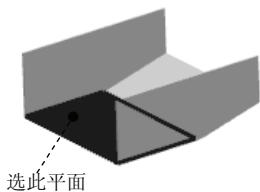


图 7.6 定义转换面

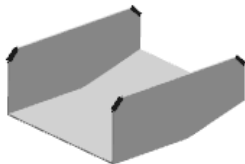


图 7.7 拉伸特征 2

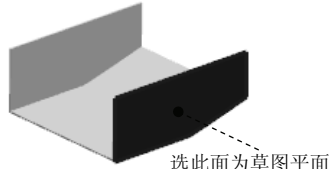
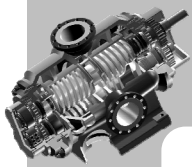


图 7.8 定义草图平面



Step7. 创建图 7.10 所示的折弯特征 1。选择下拉菜单 **插入(S)** → **折弯(B)** → **折弯(B)...** 命令，系统弹出“折弯”对话框；选取图 7.11 所示的模型表面为草图平面，绘制图 7.12 所示的折弯线；在 **折弯属性** 区域中的 **角度** 文本框中输入折弯角度值 90，单击 **反侧** 后的 按钮，并在 **内嵌** 后的下拉列表中选择 **! 材料外侧** 选项；在 **折弯参数** 区域中单击 **折弯半径** 文本框右侧的 按钮，在系统弹出的快捷菜单中选择 **使用本地值** 选项，然后在 **折弯半径** 文本框中输入数值 0.5；其他参数采用系统默认设置值；单击 **确定** 按钮，完成折弯特征 1 的创建。

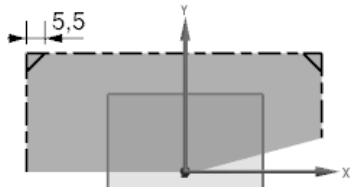


图 7.9 截面草图

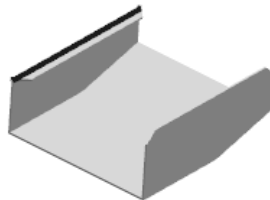


图 7.10 折弯特征 1

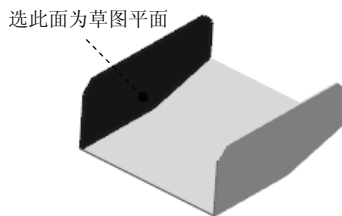


图 7.11 定义草图平面

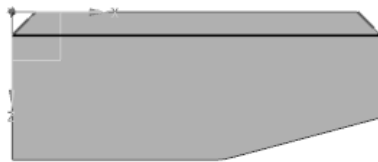


图 7.12 绘制折弯线

Step8. 创建图 7.13 所示的折弯特征 2。选择下拉菜单 **插入(S)** → **折弯(B)** → **折弯(B)...** 命令，系统弹出“折弯”对话框；选取图 7.14 所示的模型表面为草图平面，绘制图 7.15 所示的折弯线；在 **折弯属性** 区域中的 **角度** 文本框中输入折弯角度值 90，单击 **反向** 后的 按钮，并单击 **反侧** 后的 按钮，并在 **内嵌** 后的下拉列表中选择 **! 材料外侧** 选项；在 **折弯参数** 区域中单击 **折弯半径** 文本框右侧的 按钮，在系统弹出的快捷菜单中选择 **使用本地值** 选项，然后在 **折弯半径** 文本框中输入数值 0.5；其他参数采用系统默认设置值；单击 **确定** 按钮，完成折弯特征 2 的创建。

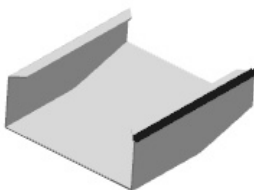


图 7.13 折弯特征 2

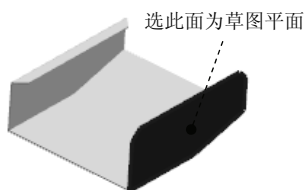


图 7.14 定义草图平面

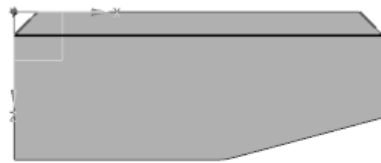
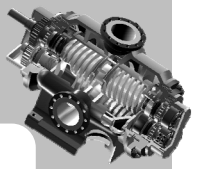


图 7.15 绘制折弯线

Step9. 创建图 7.16b 所示的边倒圆特征 2。将模型切换至“建模”环境。选择下拉菜单 **插入(S)** → **细节特征(D)** → **边倒圆(R)** 命令，选取图 7.16a 所示的两条边线为边倒圆参照，在 **半径 1** 文本框中输入值 1；单击“边倒圆”对话框的 **确定** 按钮，完成边倒圆特



征 2 的创建。

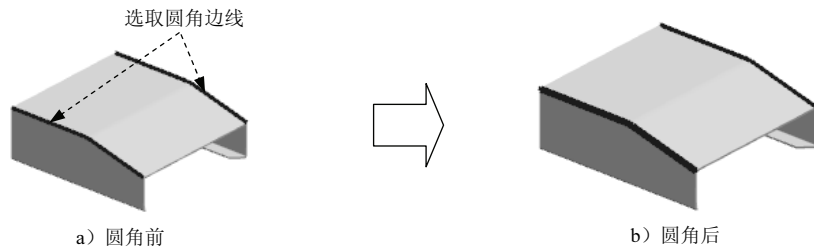


图 7.16 边倒圆特征 2

Step10. 创建图 7.17 所示的边倒圆特征 3。选取图 7.17 所示的两条边线为边倒圆参照，输入半径值 0.5；单击“边倒圆”对话框的 **<确定>** 按钮，完成边倒圆特征 3 的创建。

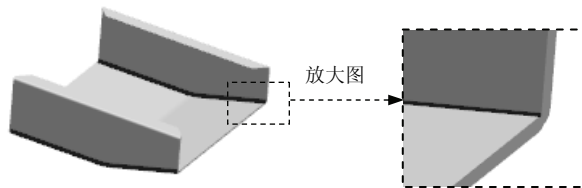


图 7.17 边倒圆特征 3

Step11. 创建图 7.18 所示的轮廓弯边特征 1。将模型切换至“NX 钣金”环境，选择下拉菜单 **插入(I) → 折弯(B) → 轮廓弯边(C)...** 命令，系统弹出“轮廓弯边”对话框；单击 按钮，系统弹出“创建草图”对话框，选取图 7.18 所示的模型边线为路径，在 **位置** 下拉列表中选择 **弧长百分比** 选项，在 **弧长百分比** 文本框中输入值 50；其他选项采用系统默认设置，单击 **<确定>** 按钮，进入草图绘制环境，绘制图 7.19 所示的截面草图；在 **类型** 下拉列表中选择 **基本** 选项；在 **厚度** 区域单击 按钮，在弹出的菜单中选择 **使用本地值** 选项，然后在 **厚度** 文本框中输入值 1，单击“反向”按钮 ；在 **宽度选项** 下拉列表中选择 **对称** 选项，在 **宽度** 文本框中输入值 75；在“轮廓弯边”对话框中单击 **<确定>** 按钮，完成轮廓弯边特征 1 的创建。

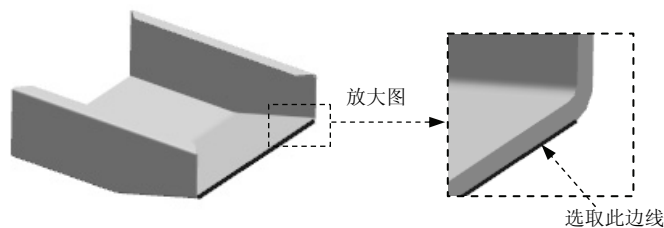


图 7.18 轮廓弯边特征 1

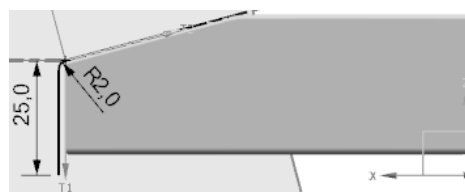
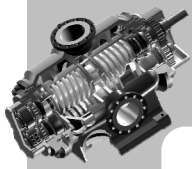



图 7.19 截面草图



Step12. 创建求和特征 1。将模型切换至“建模”环境，选择下拉菜单 **插入(S)** → **组合(O)** → **求和(U)** 命令，选取图 7.20 所示的实体为目标体，选取上一步创建的轮廓弯边特征 1 为工具体；单击 **确定** 按钮，完成求和特征 1 的创作。

Step13. 创建图 7.21 所示的拉伸特征 3。选择下拉菜单 **插入(S)** → **设计特征(F)** → **拉伸(E)** 命令，选取图 7.22 所示的模型表面为草图平面，绘制图 7.23 所示的截面草图，单击“反向”按钮 ；在“拉伸”对话框 **开始** 下拉列表中选择 **值** 选项，在 **距离** 文本框中输入数值 0；在 **结束** 下拉列表中选择 **贯通** 选项；在 **布尔** 区域的 **布尔** 下拉列表中选择 **求差** 选项；单击 **确定** 按钮，完成拉伸特征 3 的创作。

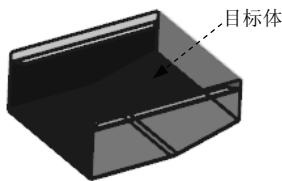


图 7.20 选取目标体

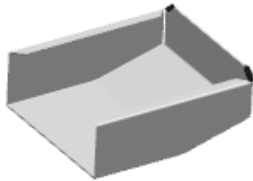


图 7.21 拉伸特征 3

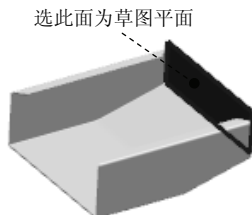




图 7.22 选取草图平面



图 7.23 截面草图

Step14. 创建图 7.24 所示的折弯特征 3。将模型切换至“NX 钣金”设计环境，选择下拉菜单 **插入(S)** → **折弯(B)** → **折弯(B)** 命令，系统弹出“折弯”对话框；选取图 7.22 所示的模型表面为草图平面，绘制图 7.25 所示的折弯线；在 **折弯属性** 区域中的 **角度** 文本框中输入折弯角度值 90，单击 **反面** 后的  按钮，并在 **内嵌** 后的下拉列表中选择 **! 材料外侧** 选项；在 **折弯参数** 区域中单击 **折弯半径** 文本框右侧的  按钮，在系统弹出的快捷菜单中选择 **使用本地值** 选项，然后在 **折弯半径** 文本框中输入数值 0.5；其他参数采用系统默认设置值；单击 **确定** 按钮，完成折弯特征 3 的创作。

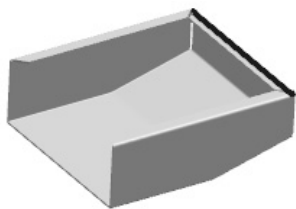


图 7.24 折弯特征 3

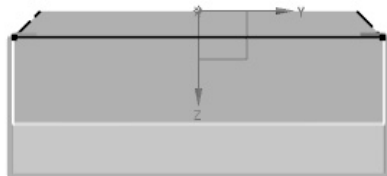
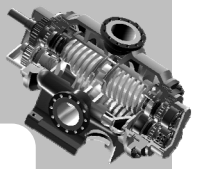


图 7.25 绘制折弯线



Step15. 创建图 7.26 所示的伸直特征 1。选择下拉菜单 **插入(S)** → **成形(R)** → **伸直(U)** 命令，系统弹出“伸直”对话框。选取图 7.27 所示的表面为伸直固定面；在系统 **选择折弯** 的提示下，选取图 7.28 所示的折弯面；在“伸直”对话框中单击 **确定** 按钮，完成伸直特征 1 的创建。

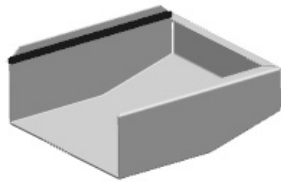


图 7.26 伸直特征 1

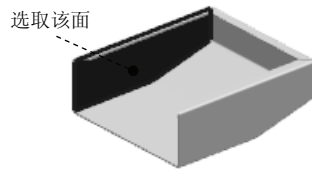


图 7.27 定义伸直固定面

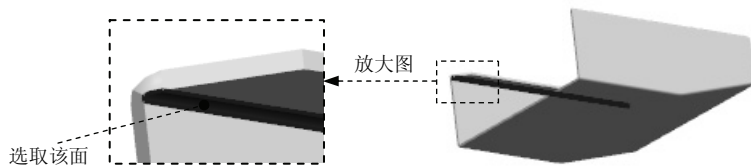


图 7.28 定义折弯面

Step16. 创建图 7.29 所示的伸直特征 2。选择下拉菜单 **插入(S)** → **成形(R)** → **伸直(U)** 命令，系统弹出“伸直”对话框。选取图 7.30 所示的表面为伸直固定面；在系统 **选择折弯** 的提示下，选取图 7.31 所示的折弯面；在“伸直”对话框中单击 **确定** 按钮，完成伸直特征 2 的创建。

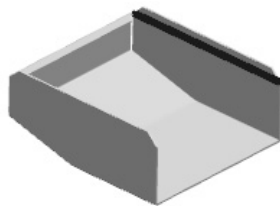


图 7.29 伸直特征 2

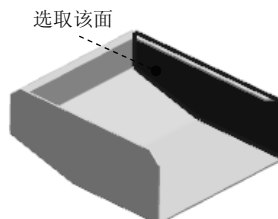


图 7.30 定义伸直固定面

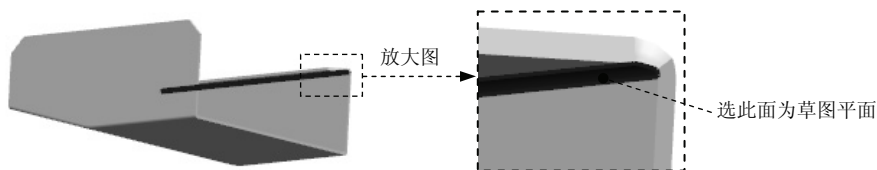



图 7.31 定义折弯面

Step17. 创建图 7.32 所示的拉伸特征 4。选择下拉菜单 **插入(S)** → **切削(T)** → **拉伸(E)** 命令，选取图 7.33 所示的模型表面为草图平面，绘制图 7.34 所示的截面草图，单击“反向”按钮 ；在“拉伸”对话框 **开始** 下拉列表中选择 **值** 选项，在 **距离** 文本框中输入数值 0；在 **结束** 下拉列表中选择 **贯通** 选项；在 **布尔** 区域的 **布尔** 下拉列表中选择 **求差** 选项；单击 **确定** 按钮，完成拉伸特征 4 的创建。

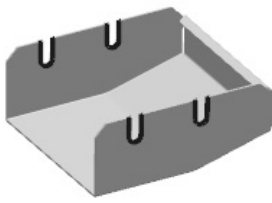
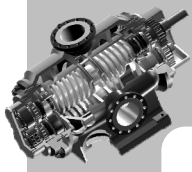


图 7.32 拉伸特征 4

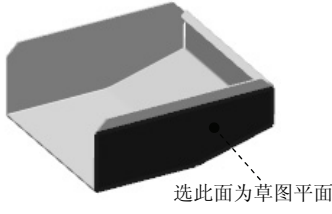


图 7.33 选取草图平面

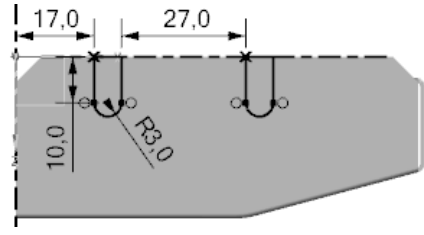


图 7.34 截面草图

Step18. 创建图 7.35 所示的重新折弯特征 1。选择下拉菜单 **插入(I)** → **成形(F)** → **重新折弯(R)...** 命令。选取图 7.35 所示的固定面，然后在图 7.28 所示的模型中选取执行重新折弯操作的折弯面；在“重新折弯”对话框中单击 **确定** 按钮，完成重新折弯特征 1 的创建。

Step19. 参照 Step18 创建图 7.36 所示的重新折弯特征 2。

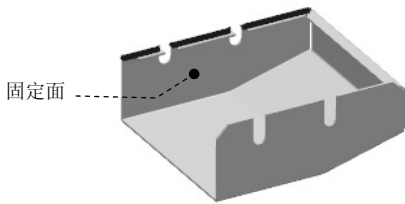


图 7.35 重新折弯特征 1

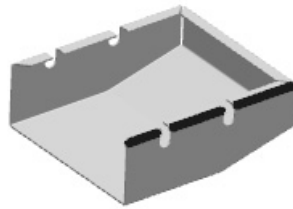


图 7.36 重新折弯特征 2

Step20. 创建图 7.37 所示的法向除料特征 1。选择下拉菜单 **插入(I)** → **切削(T)** → **法向除料(N)...** 命令，系统弹出“法向除料”对话框；单击 **选择** 按钮，选取图 7.38 所示的模型表面为草图平面，绘制图 7.39 所示的除料截面草图；在 **除料属性** 区域的 **切削方法** 下拉列表中选择 **厚度** 选项；在 **限制** 下拉列表中选择 **直至下一个** 选项；单击 **确定** 按钮，完成法向除料特征 1 的创建。

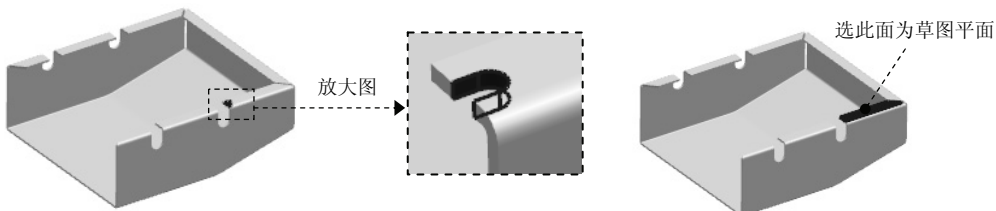


图 7.37 法向除料特征 1

图 7.38 定义草图平面

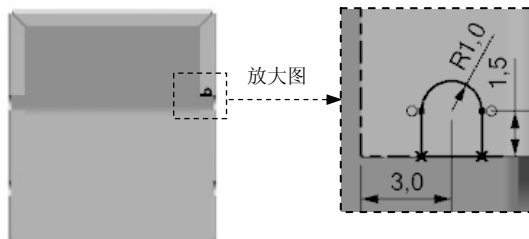
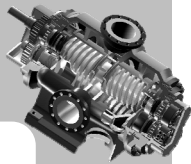


图 7.39 除料截面草图



Step21. 创建图 7.40 所示的镜像特征 1。选择下拉菜单 **插入(I)** → **关联复制(A)** → **镜像特征(M)** 命令，选取法向除料特征 1 为镜像源特征，选取 ZX 基准平面为镜像平面，单击 **确定** 按钮，完成镜像特征 1 的创建。

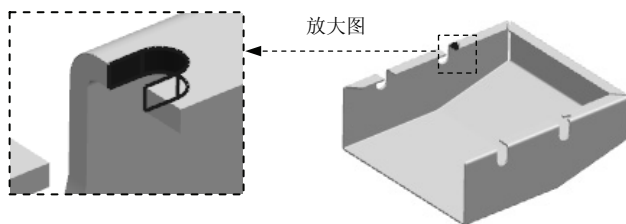


图 7.40 镜像特征 1

Step22. 创建图 7.41 所示的百叶窗特征 1。选择下拉菜单 **插入(I)** → **冲孔(O)** → **百叶窗(L)** 命令，系统弹出“百叶窗”对话框；单击 **选择** 按钮，选取图 7.42 所示的模型表面为草图平面，绘制图 7.43 所示的百叶窗截面草图；在 **百叶窗属性** 区域中的 **深度** 文本框中输入数值 1.5，单击 **反向** 后的 **选择** 按钮，在 **宽度** 文本框中输入数值 3，在 **百叶窗形状** 下拉列表中选择 **冲裁的** 选项，在 **倒圆** 区域中选中 **百叶窗边倒圆** 复选框，在 **凹模半径** 文本框中输入数值 0.5；单击“百叶窗”对话框的 **确定** 按钮，完成百叶窗特征 1 的创建。



图 7.41 百叶窗特征 1

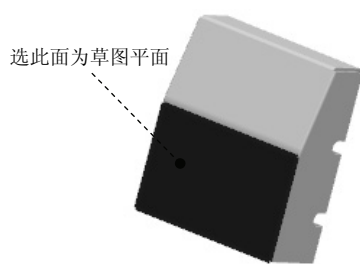


图 7.42 定义草图平面

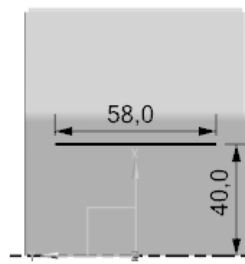


图 7.43 截面草图

Step23. 后面的详细操作过程请参见随书光盘中 video\ch07\reference\文件下的语音视频讲解文件 heater_cover-r01.avi。