



实例 8 榨汁机造型设计



主要知识

- 使用艺术曲面 1×1 功能创建艺术曲面特征。
- 使用变换（平移至一点）功能创建复制特征。



实例效果

本实例主要介绍了榨汁机造型结构的设计过程，该产品最终结果如图 8-1 所示，爆炸视图如图 8-2 所示。

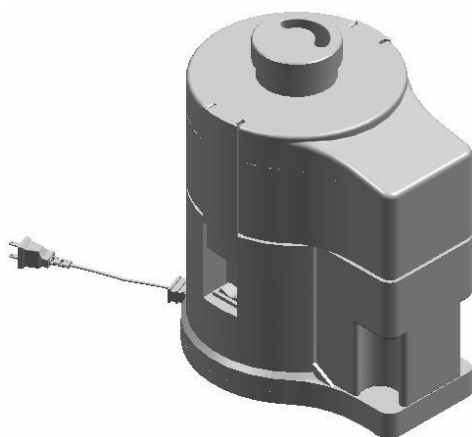


图8-1

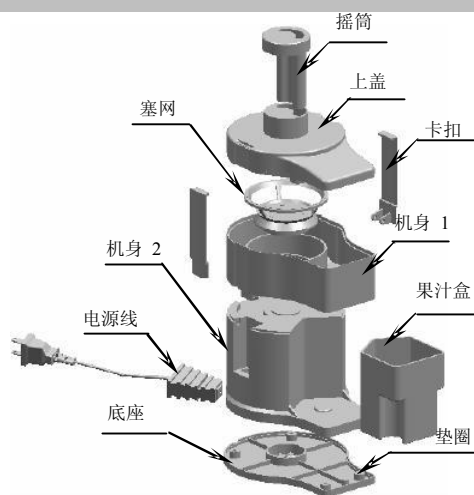


图8-2



操作要点

通过分析产品的用途、特性、设计参数及要求，确定产品的工艺条件，然后根据图 8-3 所示的榨汁机设计流程图，从整体上掌握该产品的设计思路与设计过程，从而在设计产品过程中做到游刃有余。

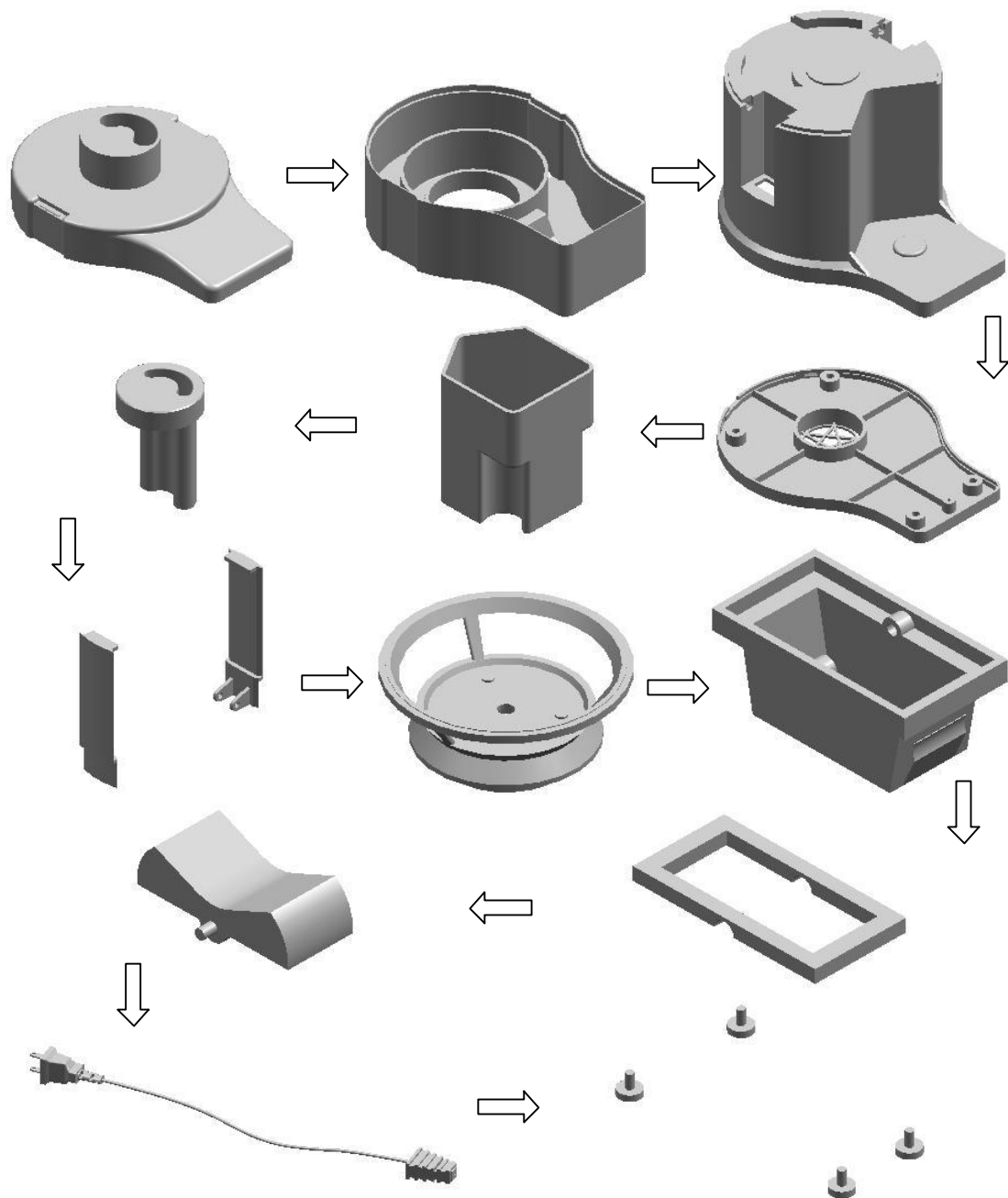


图8-3



上盖设计

1. 打开 UG NX 4 软件, 在【标准】工具条中单击【新建】按钮, 弹出【新建部件文件】对话框。在【文件名】输入框中输入名称“zzj-shanggai”, 然后单击 按钮弹出标准界面, 最后在【应用程序】工具条中单击【建模】按钮进入三维建模界面。
2. 在【成形特征】工具条中单击【草图】按钮, 弹出【基准平面】悬浮工具条, 然后依次单击【XC-YC】和【确定】按钮进入二维草图界面, 绘制图 8-4 所示的草图轮廓。

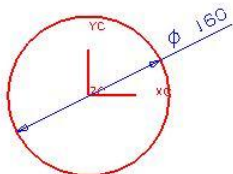


图8-4

3. 在键盘上按 组合键, 退出草绘界面并返回到建模界面。
4. 选择前两步绘制的草图轮廓, 在【成形特征】工具条中单击【拉伸】按钮, 弹出【拉伸】对话框。在【结束】输入框中输入“100”, 最后单击 按钮创建拉伸特征, 结果如图 8-5 所示。

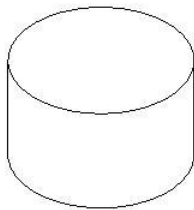


图8-5

5. 在【成形特征】工具条中单击【草图】按钮, 弹出【基准平面】悬浮工具条, 然后依次单击【XC-YC】和【确定】按钮进入二维草图界面, 绘制图 8-6 所示的草图轮廓。

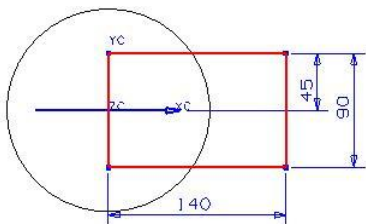


图8-6



第二次选择同一个草图平面系统时会弹出【创建草图】提示对话框, 如图 8-7 所示。单击

按钮在选定的基准平面上绘制草图轮廓。但是, 如果勾选【不要再显示此消息】选项, 在以后的操作中就不会再出现这个提示对话框。

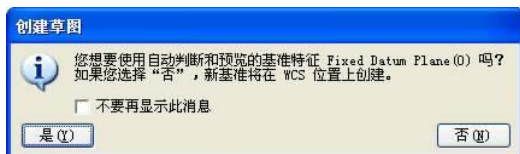


图8-7

- 在键盘上按 **Ctrl+Q** 组合键，退出草绘界面并返回到建模界面。
- 选择前两步绘制的草图轮廓，在【成形特征】工具条中单击【拉伸】按钮，弹出【拉伸】对话框。在【选择步骤】栏中选择【求和】选项，然后在【结束】输入框中输入“80”，最后单击 **确定** 按钮创建拉伸特征，结果如图 8-8 所示。

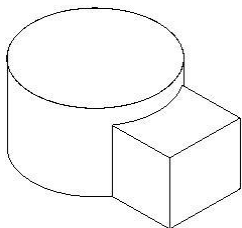


图8-8



为了便于文件的规划和管理，在设计本例中的零件时，所有草图都位于第 1 层，而实体特征则位于第 2 层。

- 在【特征操作】工具条中单击【拔模角】按钮，弹出【拔模角】对话框。在【选择步骤】栏中选择【-XC 轴】选项，再选择图 8-9 所示的固定平面，然后选择图8-10 所示的拔模面，然后在【Set1A】输入框中输入“-11”，最后单击 **确定** 按钮创建拔模特征，结果如图 8-11 所示。

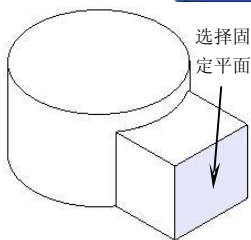


图8-9

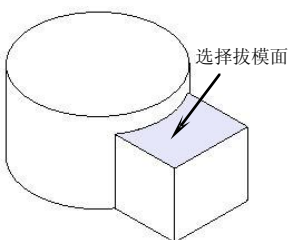


图8-10

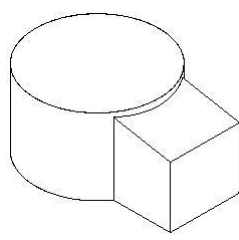


图8-11

- 在【成形特征】工具条中单击【草图】按钮，弹出【基准平面】悬浮工具条。选择图 8-12 所示实体面作为草绘平面，然后单击【确定】按钮进入二维草图界面，绘制图 8-13 所示的草图轮廓。

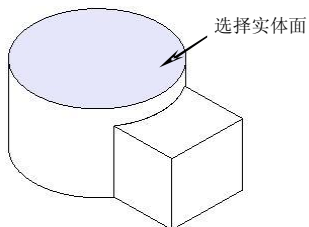


图8-12

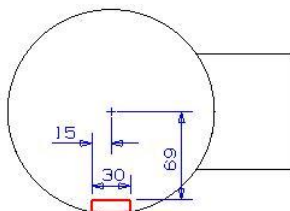




图8-13

实例 8 榨汁机造型设计

10. 在键盘上按 **Ctrl+Q** 组合键，退出草绘界面并返回到建模界面。
11. 选择前两步绘制的草图轮廓，在【成形特征】工具条中单击【拉伸】按钮，弹出【拉伸】对话框。在【选择步骤】栏中选择【求差】选项，然后在【结束】输入框中输入“-3.5”，最后单击 **确定** 按钮创建拉伸切除特征，结果如图 8-14 所示。

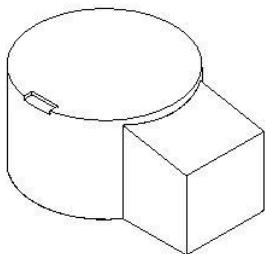




图8-14

12. 在【成形特征】工具条中单击【草图】按钮，弹出【基准平面】悬浮工具条。选择图 8-15 所示的实体面作为草绘平面，然后单击【确定】按钮进入二维草图界面，绘制图 8-16 所示的草图轮廓。

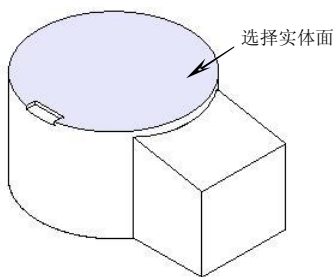


图8-15

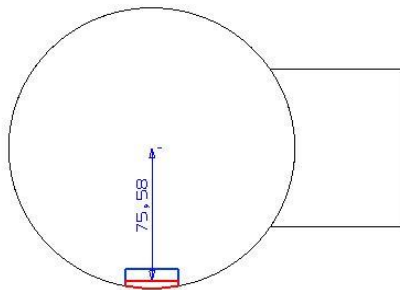




图8-16

13. 在键盘上按 **Ctrl+Q** 组合键，退出草绘界面并返回到建模界面。
14. 选择前两步绘制的草图轮廓，在【成形特征】工具条中单击【拉伸】按钮，弹出【拉伸】对话框。在【选择步骤】栏中选择【求差】选项，然后在【起始】下拉列表中选择【贯通全部对象】选项，最后单击 **确定** 按钮创建拉伸切除特征，结果如图 8-17 所示。

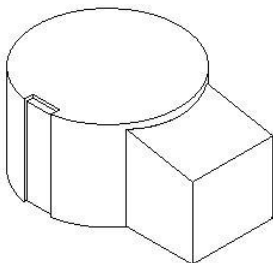



图8-17

15. 在【特征操作】工具条中单击【倒斜角】按钮，弹出【倒斜角】对话框。选择图 8-18 所示的倒角边，在【偏置】输入框中输入“3”，最后单击 **确定** 按钮创建斜角特征，结果如图 8-19 所示。

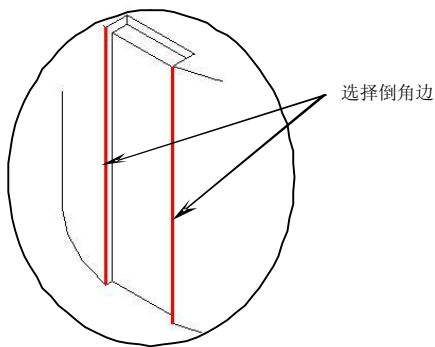


图8-18

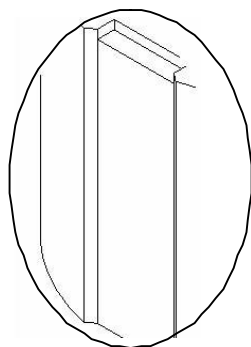


图8-19

16. 使用边倒圆功能创建圆角特征。选择图 8-20 所示的实体边缘，然后设置圆角半径为“3”，结果如图 8-21 所示。

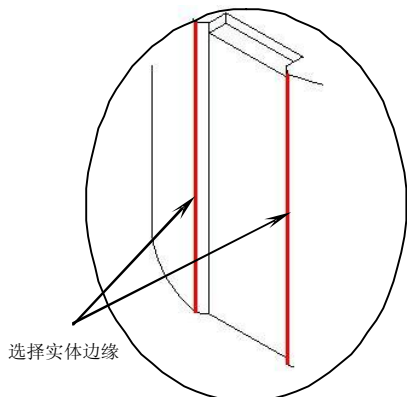


图8-20

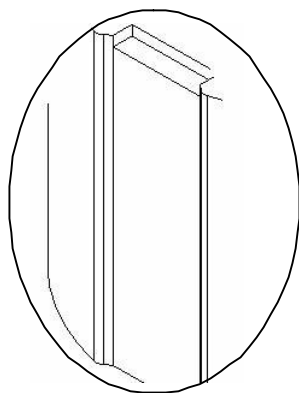


图8-21

17. 在【特征操作】对话框中单击【面倒圆】按钮，弹出【面倒圆】对话框。选择图 8-22 所示的第一组倒圆面，在【选择步骤】栏中选择【Second Face Chain】选项，再选择图 8-23 所示的第二组面，然后在【半径】输入框中输入“3”，最后单击 **确定** 按钮创建面倒圆特征，结果如图 8-24 所示。

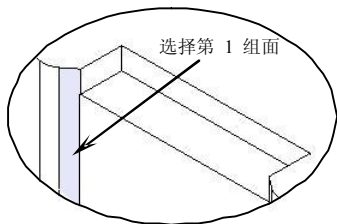


图8-22

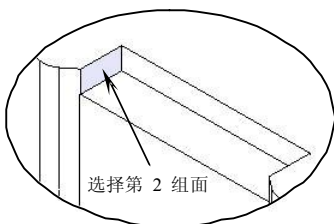


图8-23

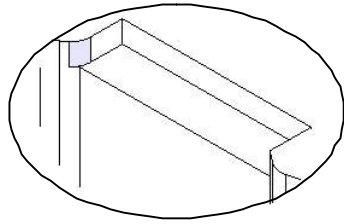


图8-24



使用【面倒圆】功能进行倒圆角时，所选取的倒圆面法向必须指定在同一方向才能创建圆角，否则会弹出图 8-25 所示的【消息】对话框。

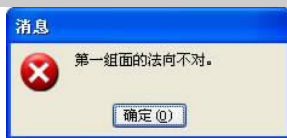


图8-25

实例 8 榨汁机造型设计

18. 使用相同的方法，在另一边创建圆角半径为“3”的圆角特征，结果如图 8-26 所示。

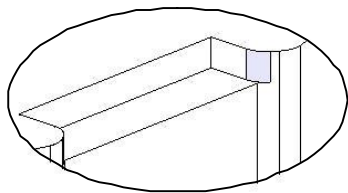






图8-26

19. 在【成形特征】工具条中单击【实例特征】按钮，弹出【实例】对话框。单击按钮，弹出【镜像特征】对话框。选择图 8-27 所示的镜像特征，单击 **MB2** 在【平面方法】栏中选择【平面】选项，然后在弹出的【基准平面】对话框中单击【XC-ZC】和 **确定** 按钮，最后在【镜像特征】对话框中单击 **确定** 按钮创建镜像特征，结果如图 8-28 所示。

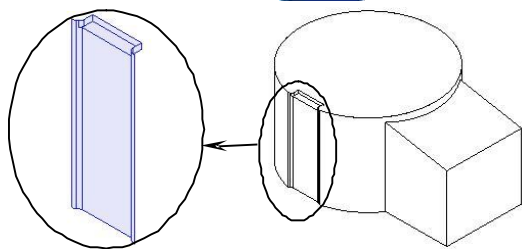


图8-27

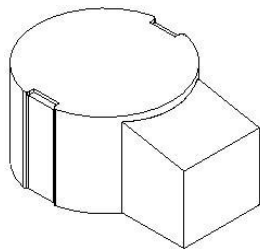


图8-28

20. 在【实例】对话框中单击 **取消** 按钮，退出实例特征功能。
21. 使用边倒圆功能创建圆角特征。选择图 8-29 所示的实体边缘，然后设置圆角半径为“80”，结果如图 8-30 所示。

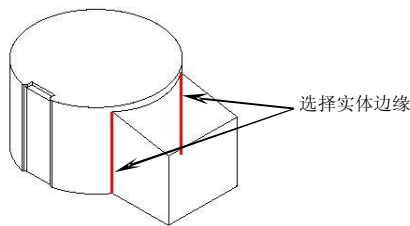


图8-29

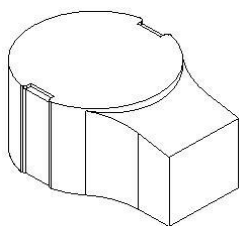


图8-30

22. 使用边倒圆功能创建圆角特征，结果如图 8-31 所示。

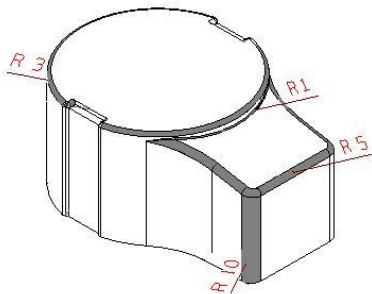










图8-31

23. 在【实用工具】工具条中单击【复制至图层】按钮，弹出【选择】悬浮工具条。选择已创建的特征，单击【确定】按钮，然后在【目标图层或类别】输入框中输入“2”，最后单击按钮复制特征到第 2 层。
24. 在键盘上按 **Ctrl+L** 组合键，弹出【图层的设置】对话框。选择图层 2，单击按钮，然后单击按钮关闭图层 2。



此处复制特征便于设计榨汁机机身。

25. 在【成形特征】工具条中单击【基准平面】按钮，弹出【基准平面】对话框，再单击【XC-YC】按钮，在【偏置】输入框中输入“65”，最后单击按钮创建基准平面，结果如图 8-32 所示。

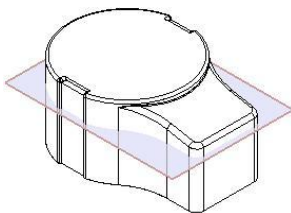





图8-32

26. 在【特征操作】工具条中单击【修剪体】按钮，弹出【修剪体】对话框。选择图 8-33 所示的目标体，在【选择步骤】栏中选择【刀具】选项，然后选择上一步创建的基准平面，最后单击按钮创建修剪体特征，结果如图 8-34 所示。

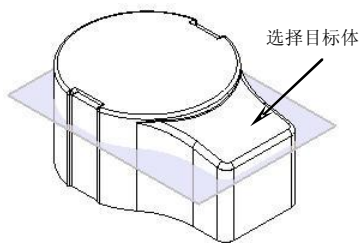


图8-33

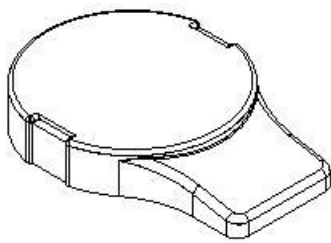





图8-34



使用修剪体功能修剪实体特征时，特征的保留位置可通过在【修剪体】对话框中单击【修剪方向反向】按钮来进行调整。

27. 在【成形特征】工具条中单击【草图】按钮，弹出【基准平面】悬浮工具条。选择图 8-35 所示的实体面作为草绘平面，然后单击【确定】按钮进入二维草图界面，绘制图 8-36 所示的草图轮廓。

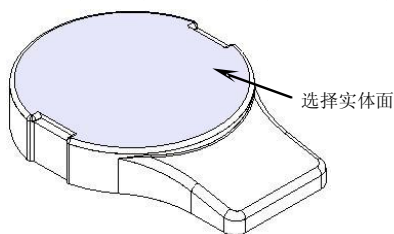


图8-35

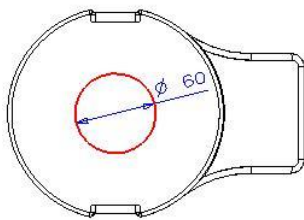




图8-36

实例 8 榨汁机造型设计

- 在键盘上按 **Ctrl+Q** 组合键，退出草绘界面并返回到建模界面。
- 选择前两步绘制的草图轮廓，在【成形特征】工具条中单击【拉伸】按钮，弹出【拉伸】对话框。在【选择步骤】栏中选择【求和】选项，然后选择求和的目标体，并在【结束】输入框中输入“30”，最后单击 **确定** 按钮创建拉伸特征，结果如图 8-37 所示。

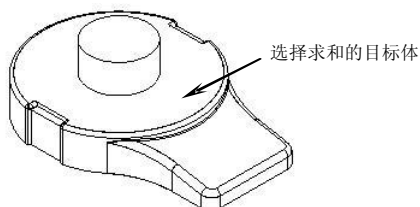


图8-37

- 在【特征操作】工具条中单击【外壳】按钮，弹出【外壳】对话框。选择图 8-38 所示的实体面，然后在【厚度】输入框中输入“3”，最后单击 **确定** 按钮创建外壳特征，结果如图 8-39 所示。

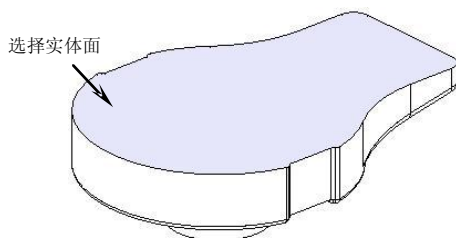


图8-38

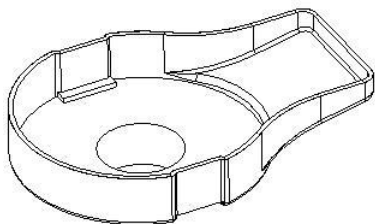




图8-39

- 在【成形特征】工具条中单击【草图】按钮，弹出【基准平面】悬浮工具条。选择图 8-40 所示实体面作为草绘平面，然后单击【确定】按钮进入二维草图界面，绘制图 8-41 所示的草图轮廓。

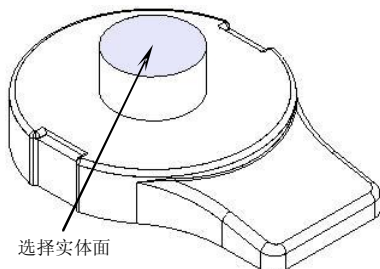


图8-40

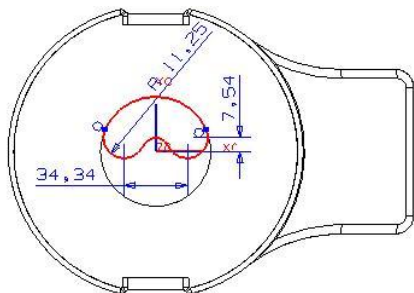






图8-41

- 在键盘上按 **Ctrl+Q** 组合键，退出草绘界面并返回到建模界面。
- 选择前两步绘制的草图轮廓，在【成形特征】工具条中单击【拉伸】按钮，弹出【拉伸】对话框。在【选择步骤】栏中选择【求和】选项，然后选择求和的目标体，并在【结束】输入框中输入“-100”，最后单击 **确定** 按钮创建拉伸特征，结果如图 8-42 所示。

34. 选择上一步绘制的特征草图轮廓，在【成形特征】工具条中单击【拉伸】按钮，弹出【拉伸】对话框。在【选择步骤】栏中选择【求差】选项，再选择求差的目标体，在【结束】输入框中输入“-100”。勾选【偏置】选项，设置单边偏置，然后输入结束值“-3”，最后单击【确定】按钮创建拉伸切除特征，结果如图 8-43 所示。

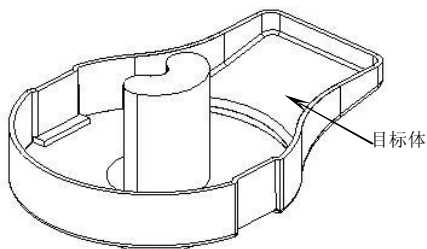


图8-42

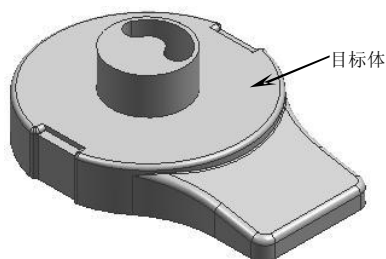




图8-43

35. 在【成形特征】工具条中单击【草图】按钮，弹出【基准平面】悬浮工具条。选择图 8-44 所示的实体面作为草绘平面，然后单击【确定】按钮进入二维草图界面，绘制图 8-45 所示的草图轮廓。

选择实体面

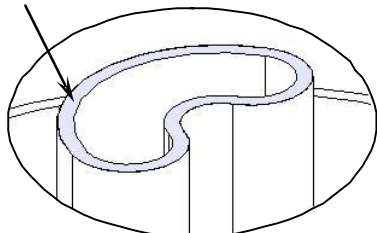


图8-44

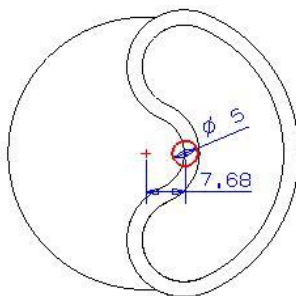




图8-45

36. 在键盘上按 **Ctrl+Q** 组合键，退出草绘界面并返回到建模界面。
37. 选择前两步绘制的草图轮廓，在【成形特征】工具条中单击【拉伸】按钮，弹出【拉伸】对话框。在【选择步骤】栏中选择【求和】选项，然后选择求和的目标体，在【结束】输入框中输入“-97”，最后单击【确定】按钮创建拉伸特征，结果如图 8-46 所示。

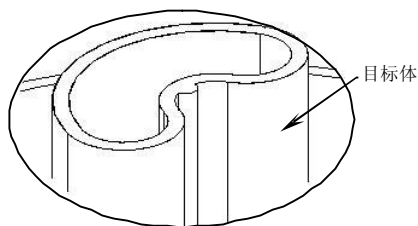


图8-46

38. 使用边倒圆功能创建圆角特征。选择图 8-47 所示的实体边缘，然后设置圆角半径为“1”，结果如图 8-48 所示。

实例 8 榨汁机造型设计

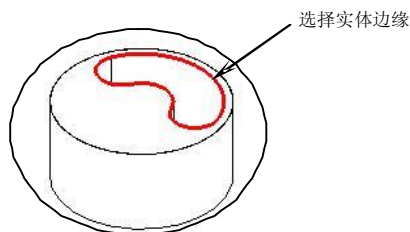


图8-47

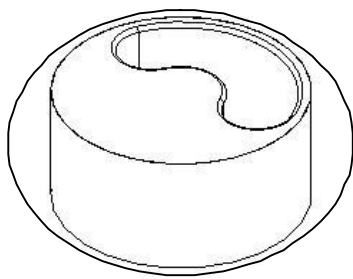




图8-48

39. 在【视图】工具条中单击【底部】按钮，将零件转为底部视图。
40. 在【特征操作】工具条中单击【倒斜角】按钮，弹出【倒斜角】对话框。选择图 8-49 所示的倒角边，在【偏置】输入框中输入“3”，最后单击 **确定** 按钮创建斜角特征，结果如图 8-50 所示。

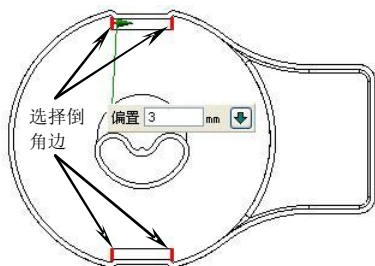


图8-49

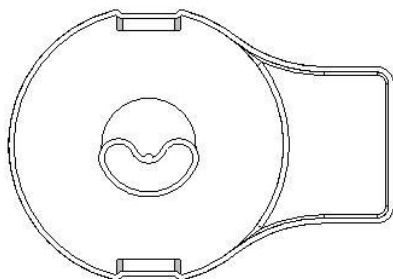




图8-50

41. 在【成形特征】工具条中单击【草图】按钮，弹出【基准平面】悬浮工具条。选择图 8-51 所示的实体面作为草绘平面，然后单击【确定】按钮进入二维草图界面，绘制图 8-52 所示的草图轮廓。

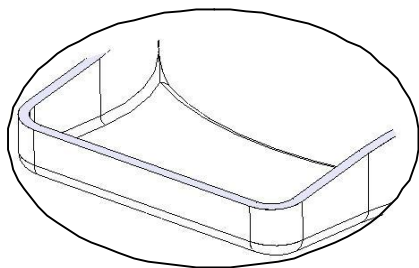


图8-51

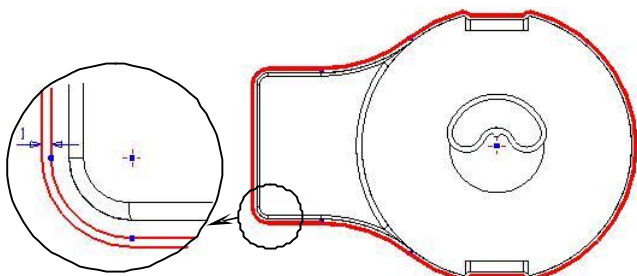




图8-52



此处绘制的草图轮廓是将零件底部的边缘提取并向内偏置 1mm 得到的。

42. 在键盘上按 **Ctrl+Q** 组合键，退出草绘界面并返回到建模界面。
43. 选择前两步绘制的草图轮廓，在【成形特征】工具条中单击【拉伸】按钮，弹出【拉伸】对话框。在【选择步骤】栏中选择【求差】选项，然后选择求差的目标体，并在【结束】输入框中输入“-5”，最后单击 **确定** 按钮创建拉伸切除特征，结果如图 8-53 所示。

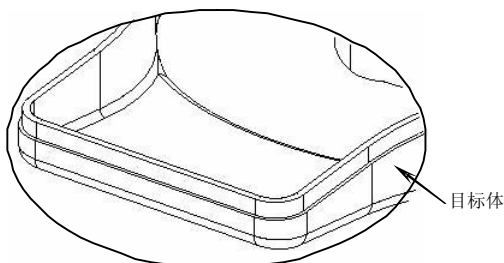




图8-53

44. 在【成形特征】工具条中单击【草图】按钮，弹出【基准平面】悬浮工具条。选择图 8-54 所示的实体面作为草绘平面，然后单击【确定】按钮进入二维草图界面，绘制图 8-55 所示的草图轮廓。

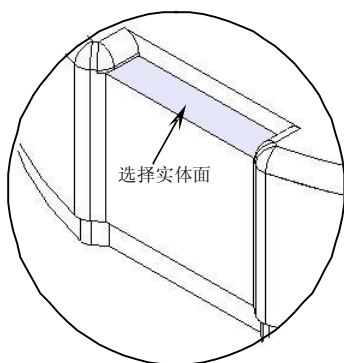


图8-54

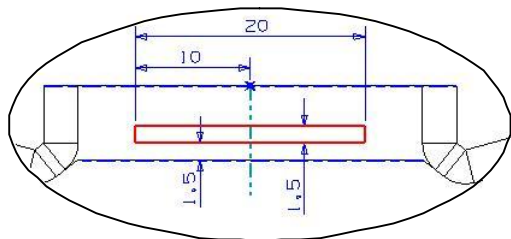






图8-55

45. 在键盘上按  组合键，退出草绘界面并返回到建模界面。
46. 选择前两步绘制的草图轮廓，在【成形特征】工具条中单击【拉伸】按钮，弹出【拉伸】对话框。在【选择步骤】栏中选择【求和】选项，然后选择求和的目标体，并在【结束】输入框中输入“1”，最后单击 按钮创建拉伸特征，结果如图 8-56 所示。

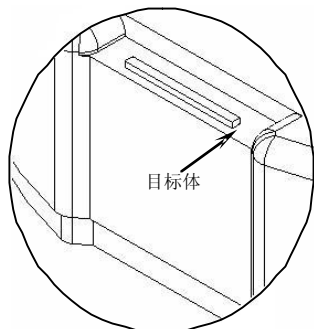


图8-56

47. 使用边倒圆功能创建圆角特征。选择图 8-57 所示的实体边缘，然后设置圆角半径为“0.75”，结果如图 8-58 所示。

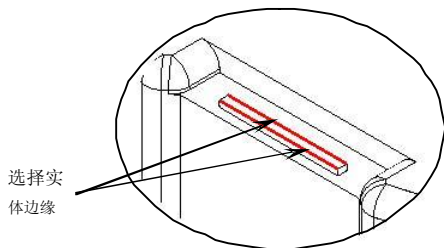


图8-57

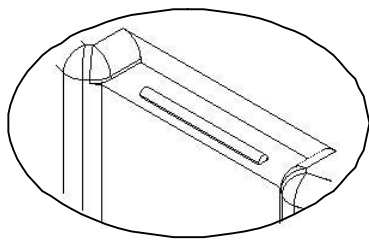


图8-58

48. 完成上盖设计，在【标准】工具条中单击【保存】按钮，保存所有数据。



机身 1 设计

1. 在【实用工具】工具条中的【工作图层】输入框中输入“2”，将图层2 设为工作图层。在键盘上按 $\text{Ctrl}+\text{L}$ 组合键，弹出【图层的设置】对话框，选择图层 1，然后单击 按钮，最后单击 按钮关闭图层 1。
2. 在【成形特征】工具条中单击【草图】按钮，弹出【基准平面】悬浮工具条，然后依次单击【XC-YC】和【确定】按钮进入二维草图界面，绘制图 8-59 所示的草图轮廓。

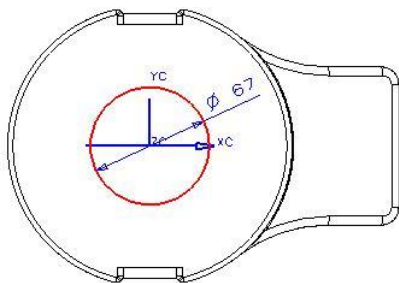


图8-59

3. 在键盘上按 $\text{Ctrl}+\text{Q}$ 组合键，退出草绘界面并返回到建模界面。
4. 选择前两步绘制的草图轮廓，在【成形特征】工具条中单击【拉伸】按钮，弹出【拉伸】对话框。在【选择步骤】栏中选择【求差】选项，然后选择求差的目标体，并在【结束】输入框中输入“19”，最后单击 按钮创建拉伸切除特征，结果如图 8-60 所示。

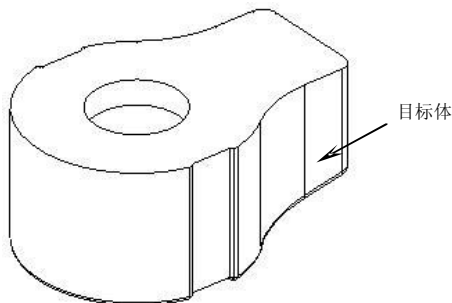



图8-60

5. 在【成形特征】工具条中单击【基准平面】按钮，弹出【基准平面】对话框。选择图 8-61 所示的参考平面，并在【偏置】输入框中输入“-65”，最后单击 **确定** 按钮创建基准平面，结果如图 8-62 所示。

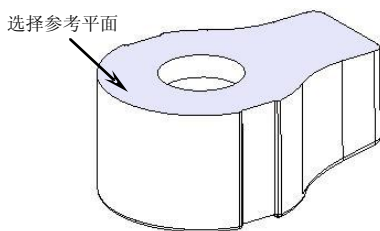


图8-61

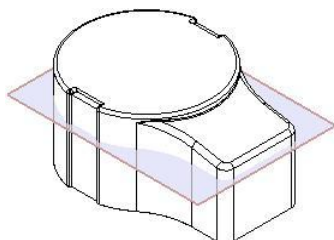




图8-62

6. 在【特征操作】工具条中单击【修剪体】按钮，弹出【修剪体】对话框。选择图 8-63 所示的目标体，在【选择步骤】栏中选择【刀具】选项，然后选择上一步创建的基准平面，最后单击 **确定** 按钮创建修剪体特征，结果如图 8-64 所示。

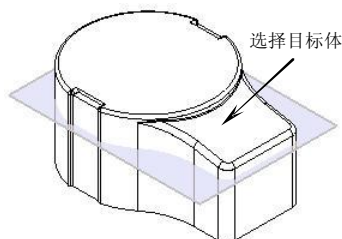


图8-63

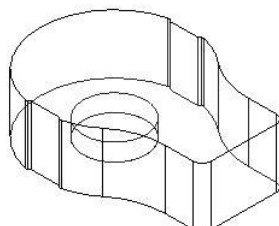


图8-64

7. 在【成形特征】工具条中单击【草图】按钮，弹出【基准平面】悬浮工具条，然后依次单击【XC-YC】和【确定】按钮进入二维草图界面，绘制图 8-65 所示的草图轮廓。

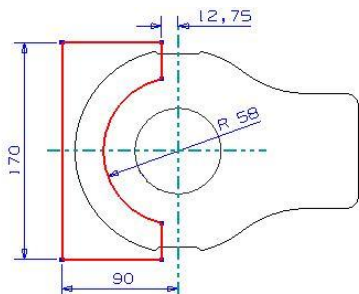




图8-65

8. 在键盘上按 **Ctrl+Q** 组合键，退出草绘界面并返回到建模界面。
9. 选择前两步绘制的草图轮廓，在【成形特征】工具条中单击【拉伸】按钮，弹出【拉伸】对话框。在【选择步骤】栏中选择【求差】选项，然后选择求差的目标体，并在【结束】输入框中输入“15”，最后单击 **确定** 按钮创建拉伸切除特征，结果如图 8-66 所示。

实例 8 榨汁机造型设计

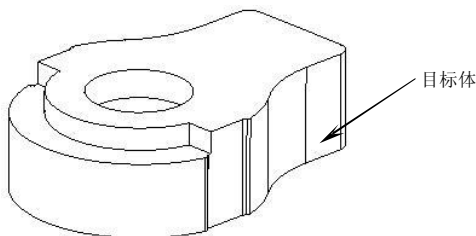


图8-66

10. 在【特征操作】工具条中单击【倒斜角】按钮，弹出【倒斜角】对话框。在【输入选项】栏中选择【Offset and Angle】选项，再选择图 8-67 所示的倒角边，然后在【偏置】和【角度】输入框中分别输入“15”和“60”，最后单击 **确定** 按钮创建斜角特征，结果如图 8-68 所示。

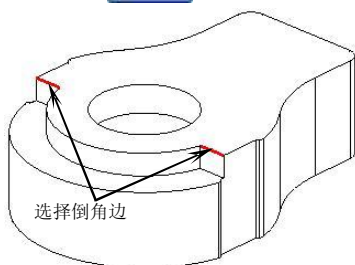


图8-67

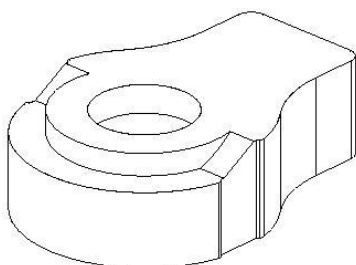



图8-68



使用角度创建圆角时，选择倒角的边必须符合勾股定理原则。当系统计算倒角偏置边长大于当前最大有效边长时，系统会弹出如图 8-69 所示【消息】对话框，此时可尝试单击【反向偏置】按钮重新计算斜角。

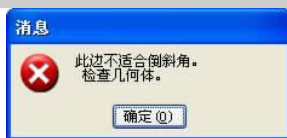



图8-69

11. 在【特征操作】工具条中单击【外壳】按钮，弹出【外壳】对话框。选择图 8-70 所示的实体面，再选择图 8-71 所示的实体面，然后在【厚度】输入框中输入“3”，最后单击 **确定** 按钮创建外壳特征，结果如图 8-72 所示。

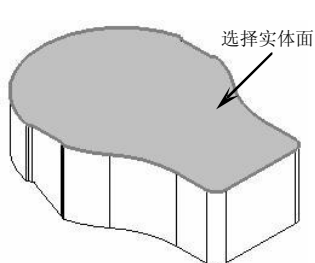


图8-70

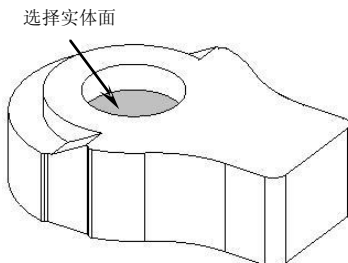


图8-71

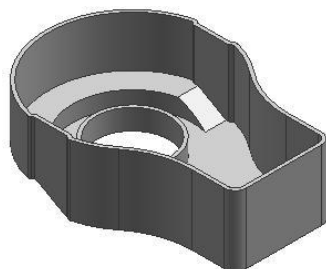


图8-72



12. 打开部件导航器，双击  **shell** 选项重新打开【外壳】对话框，如图 8-73 所示。单击【Alternate Thickness List】按钮，选择图 8-74 所示有实体面，然后在【Set1 T】输入框中输入“6”，最后单击 **确定** 按钮修改该面壳体厚度。



图8-73

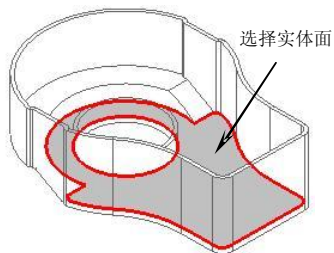


图8-74



修改壳体厚度后，可在菜单栏中选择【分析】/【距离】命令，对壳体的各部分厚度进行测量，以检测壳体厚度是否被更改。

- 在【成形特征】工具条中单击【草图】按钮，弹出【基准平面】悬浮工具条，然后依次单击【XC-YC】和【确定】按钮进入二维草图界面，绘制图 8-75 所示的草图轮廓。

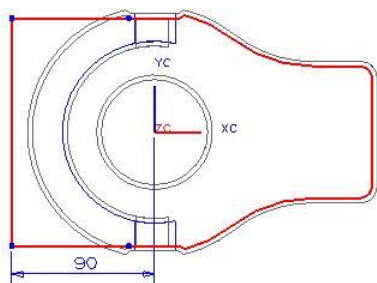


图8-75



未标尺寸处为抽取壳体内部边缘曲线所得。

- 在键盘上按 **Ctrl+Q** 组合键，退出草绘界面并返回到建模界面。
- 选择前两步绘制的草图轮廓，在【成形特征】工具条中单击【拉伸】按钮，弹出【拉伸】对话框。在【选择步骤】栏中选择【求差】选项，然后选择求差的目标体，并在【结束】输入框中输入“3”，最后单击 **确定** 按钮创建拉伸切除特征，结果如图 8-76 所示。

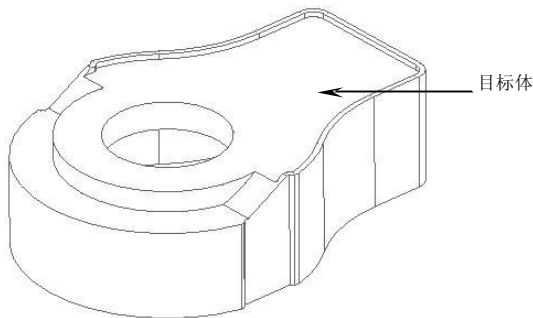



图8-76

实例 8 榨汁机造型设计

16. 在【成形特征】工具条中单击【草图】按钮，弹出【基准平面】悬浮工具条。选择图 8-77 所示的实体面作为草绘平面，然后单击【确定】按钮进入二维草图界面，绘制图 8-78 所示的草图轮廓。

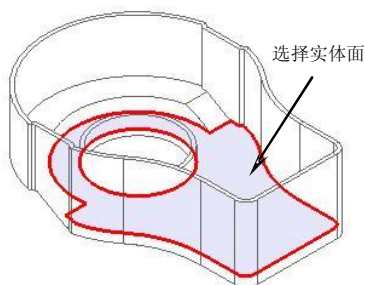


图8-77

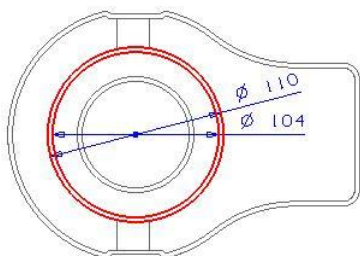




图8-78

17. 在键盘上按 **Ctrl+Q** 组合键，退出草绘界面并返回到建模界面。
18. 选择前两步绘制的草图轮廓，在【成形特征】工具条中单击【拉伸】按钮，弹出【拉伸】对话框。在【选择步骤】栏中选择【求和】选项，然后选择求和的目标体，并在【结束】输入框中输入“37”，最后单击 **确定** 按钮创建拉伸特征，结果如图 8-79 所示。

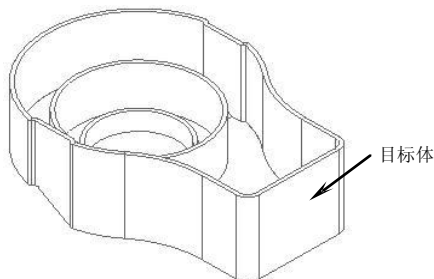





图8-79

19. 选择图 8-80 所示的特征边缘。在【成形特征】工具条中单击【拉伸】按钮，弹出【拉伸】对话框。在【选择步骤】栏中选择【ZC 轴】选项，然后在【结束】输入框中输入“-20”，勾选【偏置】选项，并在【结束】输入框中输入偏置值“3”。在【选择步骤】栏中选择【求和】选项，选择求和特征，最后单击 **确定** 按钮创建拉伸特征，结果如图 8-81 所示。

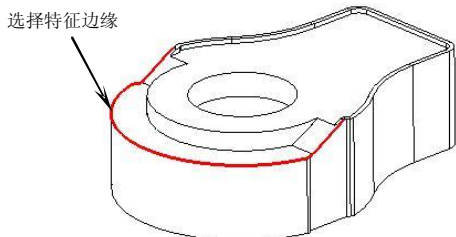


图8-80

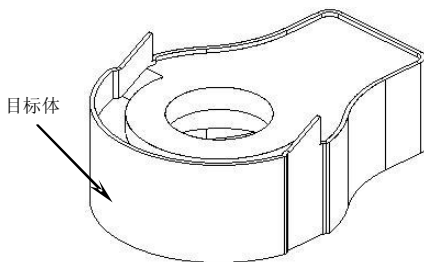







图8-81



为了便于选取特征边缘，可以在【选择】工具条中将【类型过滤器】下拉列表中的选项改为【边缘】选项。

20. 在【特征操作】工具条中单击【修剪体】按钮，弹出【修剪体】对话框。选择图 8-82 所示的目标体，然后在【选择步骤】栏中依次选择【平面】和【XC-YC】选项，最后依次单击【修剪方向反向】和【确定】按钮创建修剪体特征，结果如图 8-83 所示。

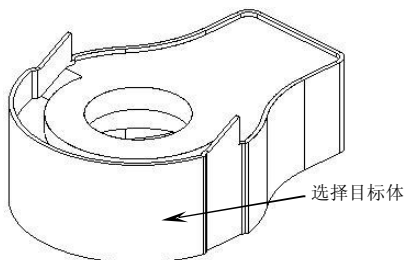


图8-82

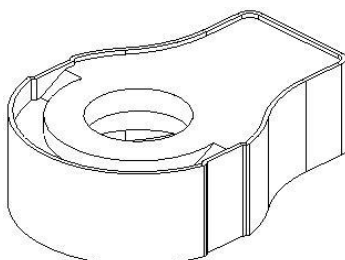




图8-83

21. 在【成形特征】工具条中单击【草图】按钮，弹出【基准平面】悬浮工具条。选择图 8-84 所示的实体面作为草绘平面，然后单击【确定】按钮进入二维草图界面，绘制图 8-85 所示的草图轮廓。

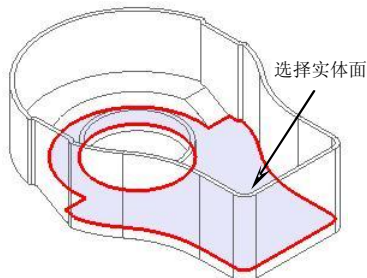


图8-84

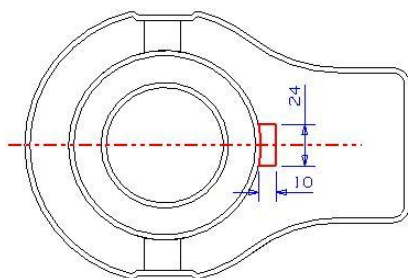





图8-85

22. 在键盘上按 **Ctrl+Q** 组合键，退出草绘界面并返回到建模界面。
23. 选择前两步绘制的草图轮廓，在【成形特征】工具条中单击【拉伸】按钮，弹出【拉伸】对话框。在【选择步骤】栏中选择【求和】选项，然后选择求和的目标体，并在【结束】输入框中输入“24”，最后单击【确定】按钮创建拉伸特征，结果如图 8-86 所示。

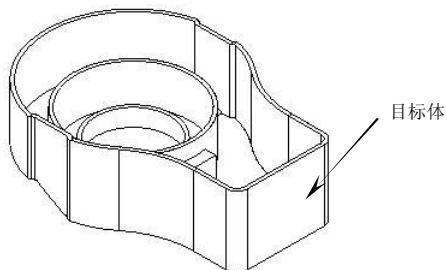




图8-86

24. 在【成形特征】工具条中单击【草图】按钮，弹出【基准平面】悬浮工具条。选择图 8-87 所示的实体面作为草绘平面，然后单击【确定】按钮进入二维草图界面，绘制图 8-88 所示的草图轮廓。

实例 8 榨汁机造型设计

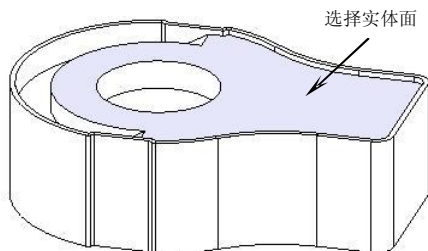


图8-87

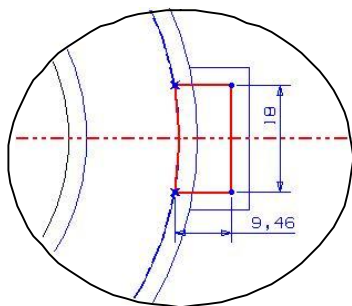




图8-88

25. 在键盘上按 **Ctrl+Q** 组合键，退出草绘界面并返回到建模界面。
26. 选择前两步绘制的草图轮廓，在【成形特征】工具条中单击【拉伸】按钮，弹出【拉伸】对话框。在【选择步骤】栏中选择【求差】选项，然后选择求差的目标体，并在【结束】输入框中输入“-24”，最后单击 **确定** 按钮创建拉伸切除特征，结果如图 8-89 所示。

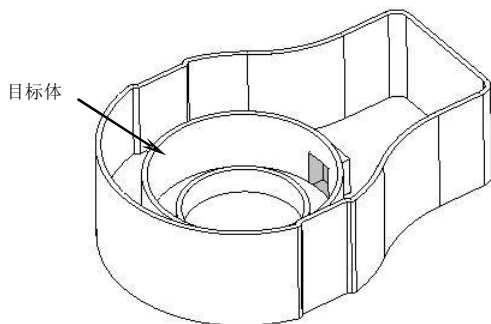




图8-89

27. 在【特征操作】工具条中单击【拔模角】按钮，弹出【拔模角】对话框。在【选择步骤】栏中选择【固定平面】选项，选择图 8-90 所示的固定平面，再选择图 8-91 所示的拔模面。在【Set1A】输入框中输入“10”，最后单击 **确定** 按钮创建拔模特征，结果如图 8-92 所示。

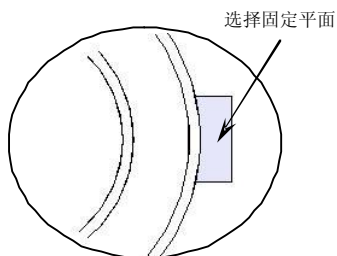


图8-90

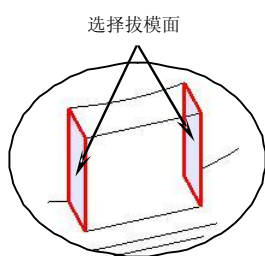


图8-91

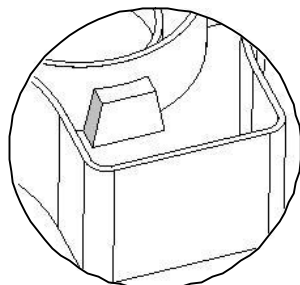


图8-92

28. 使用拔模角功能创建拔模特征。选择图 8-93 所示的固定平面，再选择图 8-94 所示的拔模面，然后设置设置拔模角度为“15”，结果如图 8-95 所示。

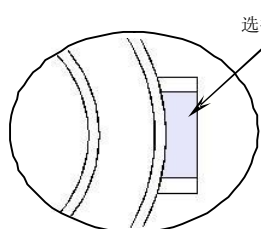


图8-93

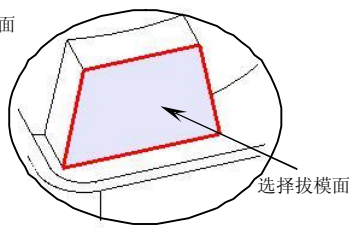


图8-94

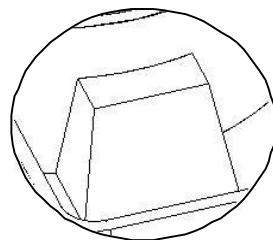


图8-95

29. 使用拔模角功能创建拔模特征。依次选择图 8-96 所示的固定平面和拔模面，再设置拔模角度为“-10”，结果如图 8-97 所示。

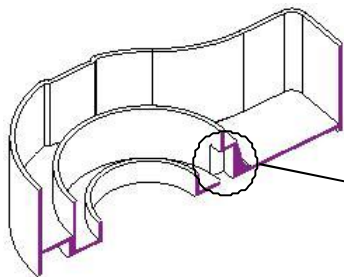


图8-96

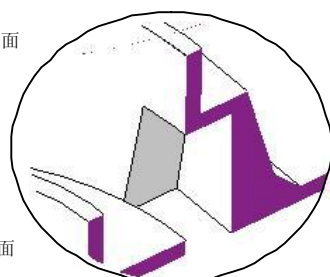
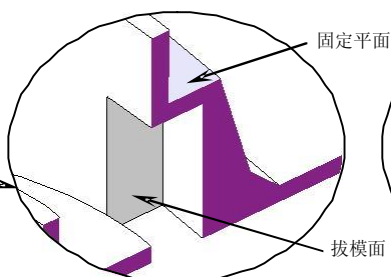


图8-97

30. 使用拔模角功能创建拔模特征。依次选择图 8-98 所示的固定平面和拔模面，再设置拔模角度为“-15”，结果如图 8-99 所示。

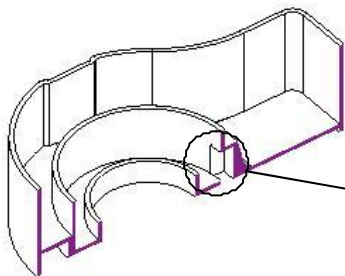


图8-98

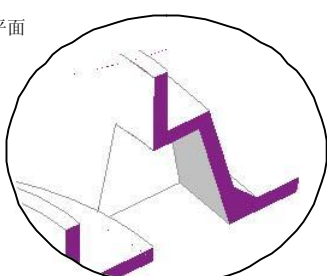
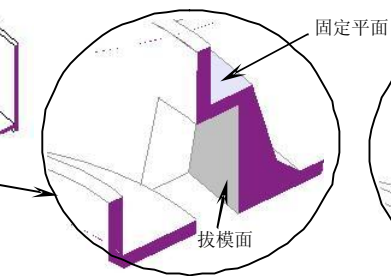


图8-99



为了清楚地表达图形，在此使用剖裁功能将模型以对称的方式剖开显示，以便观察创建的拔模特征。实际拔模为对称拔模。

31. 在【特征操作】工具条中单击【倒斜角】按钮，弹出【倒斜角】对话框。在【输入选项】栏中选择【Offset and Angle】选项，再选择图8-100 所示的倒角边，然后分别在【偏置】和【角度】输入框中输入“5”和“30”，最后单击 **确定** 按钮创建斜角特征，结果如图 8-101 所示。

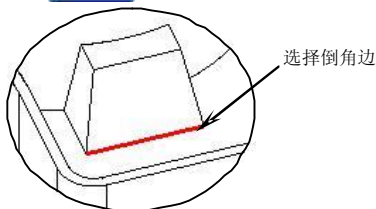


图8-100

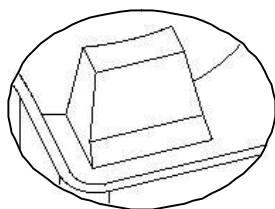


图8-101

实例 8 榨汁机造型设计

32. 参考上一步操作，对图 8-102

所示的实体边缘创

建斜角特征，结果如图 8-103

所示。



图8-102

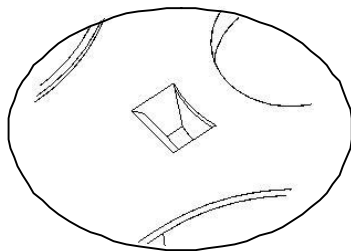


图8-103

33. 使用边倒圆功能创建圆角特征。选择图 8-104 所示的实体边缘，然后设置圆角半径为“1”，结果如图 8-105 所示。

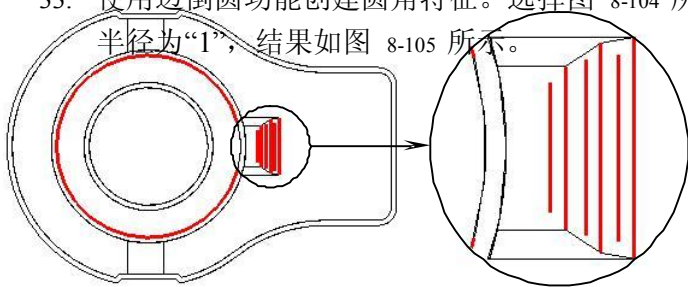


图8-104

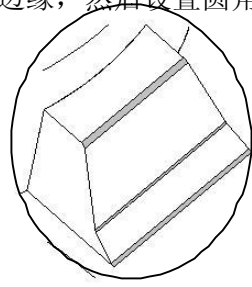


图8-105

34. 使用边倒圆功能创建圆角特征。选择图 8-106 所示实体边缘，然后设置圆角半径为“1”，结果如图 8-107 所示。

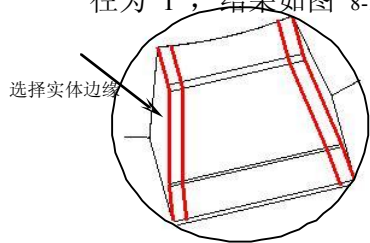


图8-106

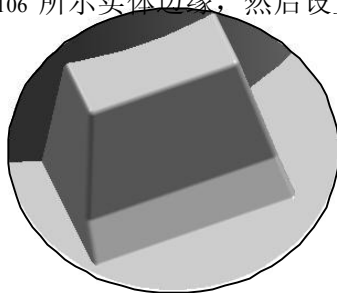


图8-107

35. 在【成形特征】工具条中单击【草图】按钮，弹出【基准平面】悬浮工具条。选择图 8-108 所示实体面作为草绘平面，然后单击【确定】按钮进入二维草图界面，绘制图 8-109 所示的草图轮廓。

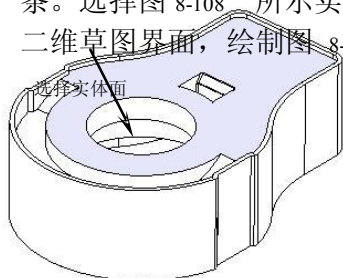
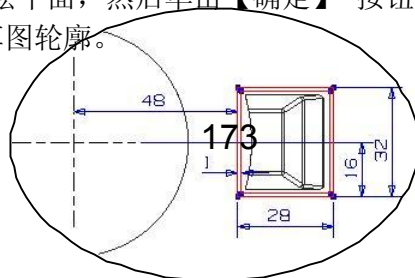




图8-108



36. 在键盘上按 **Ctrl+Q** 组合键，退出草绘界面并返回到建模界面。
37. 选择前两步绘制的草图轮廓，在【成形特征】工具条中单击【拉伸】按钮，弹出【拉伸】对话框。在【选择步骤】栏中选择【求和】选项，然后选择求和的目标体，并在【结束】输入框中输入“1”，最后单击 **确定** 按钮创建拉伸特征，结果如图 8-110 所示。

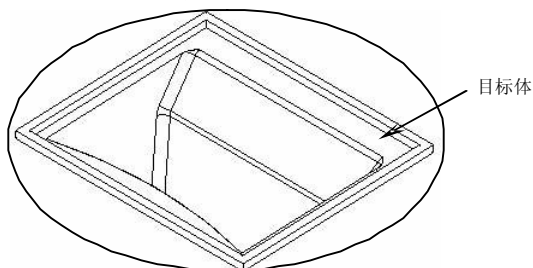




图8-110

38. 在【成形特征】工具条中单击【草图】按钮，弹出【基准平面】悬浮工具条。选择图 8-111 所示的实体面作为草绘平面，然后单击【确定】按钮进入二维草图界面，绘制图 8-112 所示的草图轮廓。

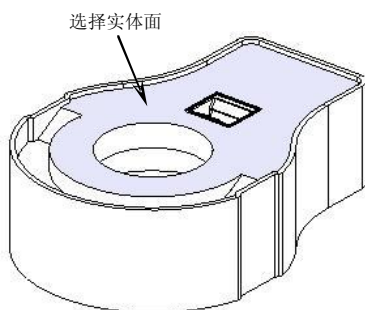


图8-111

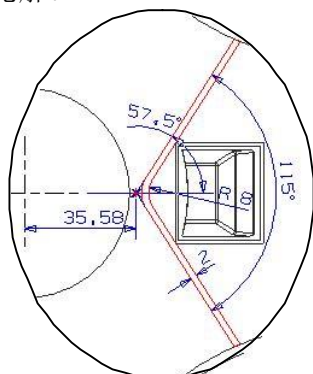




图8-112

39. 在键盘上按 **Ctrl+Q** 组合键，退出草绘界面并返回到建模界面。
40. 选择前两步绘制的草图轮廓，在【成形特征】工具条中单击【拉伸】按钮，弹出【拉伸】对话框。在【选择步骤】栏中选择【求和】选项，然后选择求和的目标体，并在【结束】输入框中输入“3”，最后单击 **确定** 按钮创建拉伸特征，结果如图 8-113 所示。

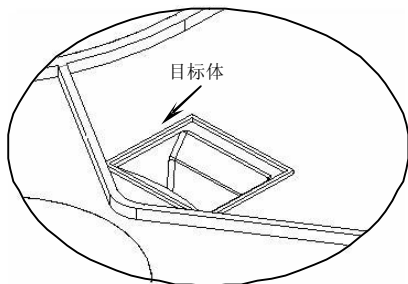





图8-113

实例 8 榨汁机造型设计

41. 在【特征操作】工具条中单击【拔模角】按钮，弹出【拔模角】对话框。在【选择步骤】栏中选择【-ZC 轴】选项，选择图 8-114 所示的固定平面，然后选择图 8-115 所示的拔模面。在【Set1A】输入框中输入“3”，最后单击 按钮创建拔模特征。

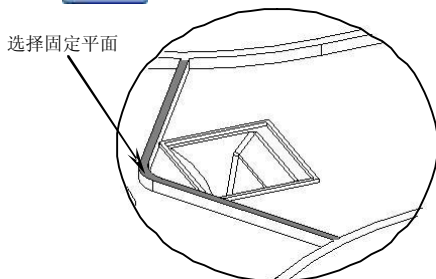


图8-114

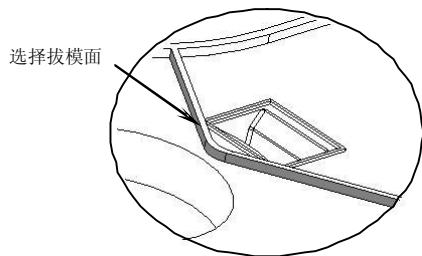




图8-115

42. 在【成形特征】工具条中单击【草图】按钮，弹出【基准平面】悬浮工具条。选择图 8-116 所示的实体面作为草绘平面，然后单击【确定】按钮进入二维草图界面，绘制图 8-117 所示的草图轮廓。

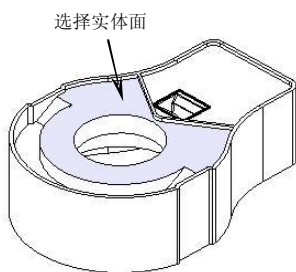


图8-116

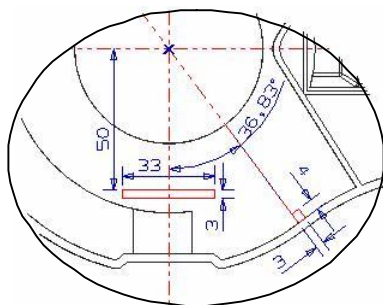






图8-117

43. 在键盘上按  组合键，退出草绘界面并返回到建模界面。
44. 选择前两步绘制的草图轮廓，在【成形特征】工具条中单击【拉伸】按钮，弹出【拉伸】对话框。在【选择步骤】栏中选择【求和】选项，然后选择求和的目标体，并在【结束】输入框中输入“2”，最后单击 按钮创建拉伸特征，结果如图 8-118 所示。
45. 使用边倒圆功能创建圆角特征，结果如图 8-119 所示。

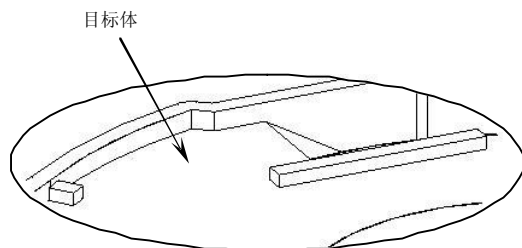


图8-118

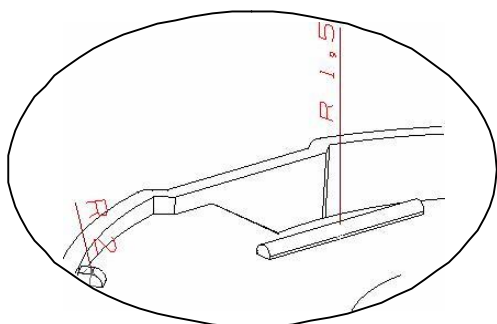



图8-119

46. 在【成形特征】工具条中单击【实例特征】按钮，弹出【实例】对话框。

单击 **镜像特征** 按钮，弹出【**镜像特征**】对话框。选择前两步创建的特征，单击 **MB2**，然后在【**平面方法**】栏中选择【**平面**】选项，在弹出的【**基准平面**】对话框中依次单击【**XC-ZC**】和 **确定** 按钮，最后在【**镜像特征**】对话框中单击 **确定** 按钮创建镜像特征，结果如图 8-120 所示。

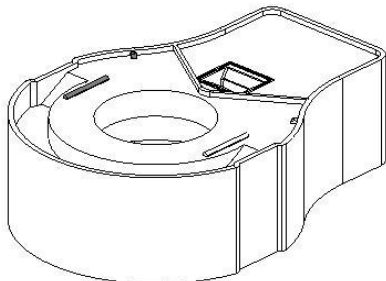


图8-120

47. 在【**成形特征**】工具条中单击【**草图**】按钮，弹出【**基准平面**】悬浮工具条。选择图 8-121 所示实体面作为草绘平面，然后单击 **确定** 按钮进入二维草图界面，绘制图 8-122 所示的草图轮廓。

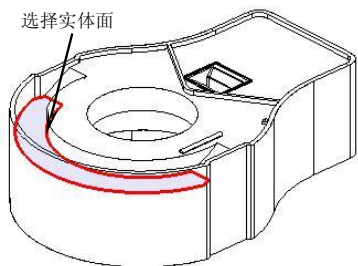


图8-121

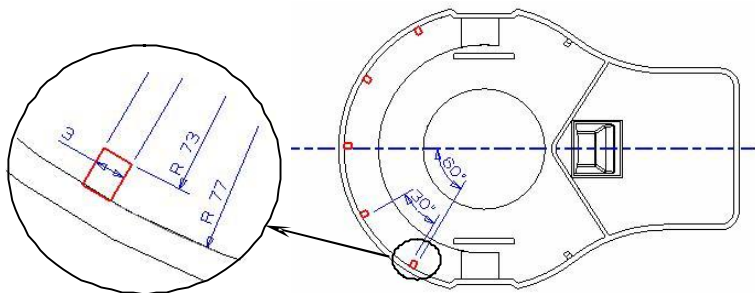


图8-122

48. 在键盘上按 **Ctrl+Q** 组合键，退出草绘界面并返回到建模界面。
49. 选择前两步绘制的草图轮廓，在【**成形特征**】工具条中单击【**拉伸**】按钮，弹出【**拉伸**】对话框。在【**选择步骤**】栏中选择【**求和**】选项，然后选择求和的目标体，并在【**结束**】输入框中输入“14”，最后单击 **确定** 按钮创建拉伸特征，结果如图 8-123 所示。

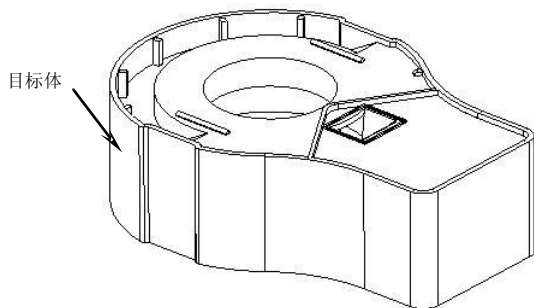


图8-123

50. 使用边倒圆功能创建圆角特征。选择图 8-124 所示实体边缘，然后设置圆角半径为“2”，结果如图 8-125 所示。

实例 8 榨汁机造型设计

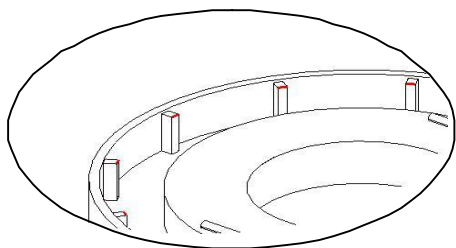


图8-124

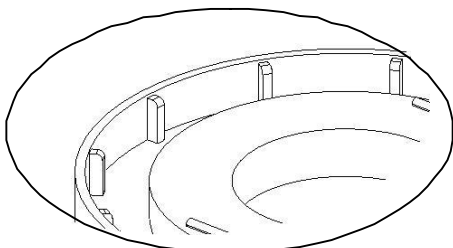


图8-125

51. 使用边倒圆功能创建圆角特征。选择图 8-126 所示实体边缘，圆角半径为“1”，结果如图 8-127 所示。

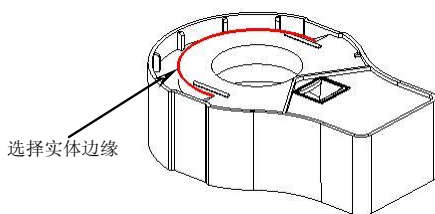


图8-126

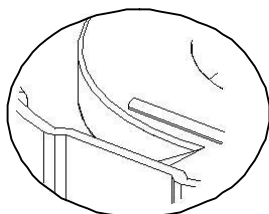




图8-127

52. 在【成形特征】工具条中单击【草图】按钮，弹出【基准平面】悬浮工具条。选择图 8-128 所示的实体面作为草绘平面，然后单击【确定】按钮进入二维草图界面，绘制图 8-129 所示的草图轮廓。

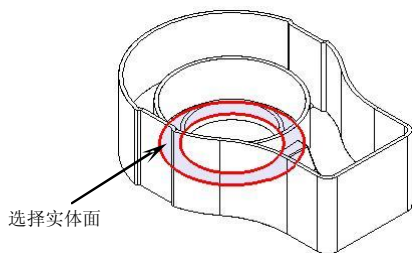


图8-128

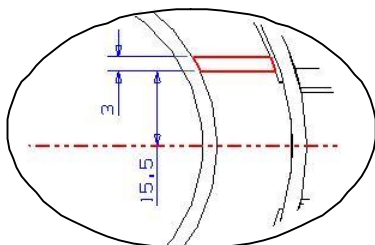






图8-129

53. 在键盘上按  组合键，退出草绘界面并返回到建模界面。
54. 选择前两步绘制的草图轮廓，在【成形特征】工具条中单击【拉伸】按钮，弹出【拉伸】对话框。在【选择步骤】栏中选择【求和】选项，然后选择求和的目标体，并在【结束】输入框中输入“2”，最后单击 按钮创建拉伸特征，结果如图 8-130 所示。

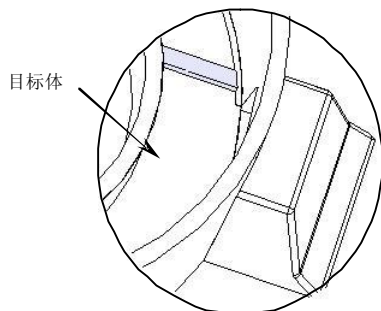


图8-130

55. 使用边倒圆功能创建圆角特征。选择图 8-131 所示的实体边缘，然后设置圆角半径为“1”，结果如图 8-132 所示。

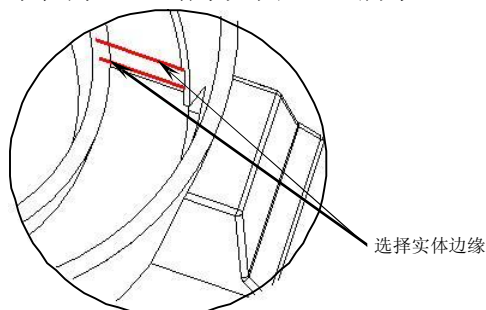


图8-131

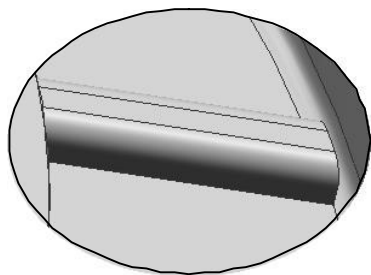





图8-132

56. 选择图 8-133 所示的实体边，在【成形特征】工具条中单击【拉伸】按钮，弹出【拉伸】对话框。在【选择步骤】栏中选择【求差】选项，然后选择求差的目标体，并在【结束】输入框中输入“-5”。勾选【偏置】选项，设置单边偏置，然后输入结束值“2”，最后单击 按钮创建拉伸切除特征，结果如图 8-134 所示。

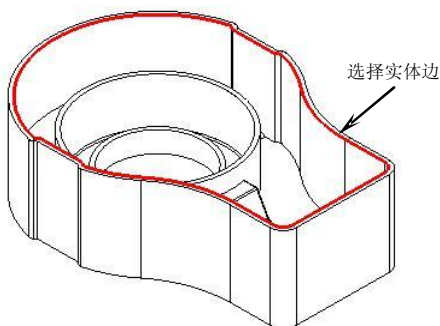


图8-133

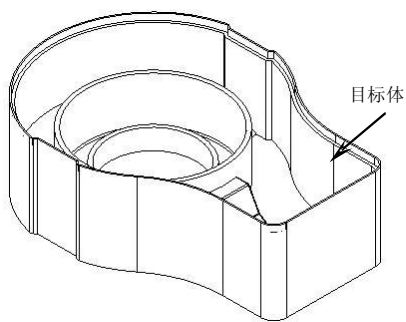


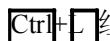
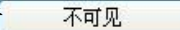









图8-134

57. 完成机身 1 的设计，在【标准】工具条中单击【保存】按钮，保存所有数据。



机身 2 设计

1. 在键盘上按  组合键进入建模界面。在【实用工具】工具条中的【工作图层】输入框中输入“3”，并将图层 3 设为工作图层，然后在键盘上按  组合键，弹出【图层的设置】对话框，依次选择图层 1 和图层 2，最后依次单击  和  按钮更改图层设置。
2. 在【实用工具】工具条中单击【动态 WCS】 按钮，选择 z_c 方向箭头，在【距离】输入框中输入“-120”，然后在键盘上按  键移动坐标系，最后单击  退出该功能。
3. 在【成形特征】工具条中单击【圆柱】 按钮，弹出【圆柱】对话框。单击  按钮，弹出【矢量构造器】对话框。单击【 ZC 轴】 按

实例 8 榨汁机造型设计

钮，在【直径】和【高度】输入框中分别输入“160”和“120”，然后依次单击 **确定** 和 **重置** 按钮，再单击两次 **MB2** 创建圆柱体，结果如图 8-135 所示。

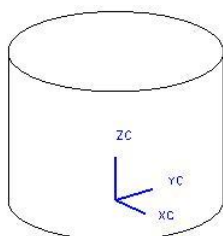




图8-135

4. 在【矢量构造器】中单击 **取消** 按钮，退出该功能。
5. 选择图 8-136 所示的实体边，在【成形特征】工具条中单击【拉伸】 按钮，弹出【拉伸】对话框。在【选择步骤】栏中选择【求差】 选项，然后选择求差的目标体，并在【结束】输入框中输入“3”。勾选【偏置】选项，设置双边偏置，然后输入结束值“-3”，最后单击 **确定** 按钮创建拉伸切除特征，结果如图 8-137 所示。

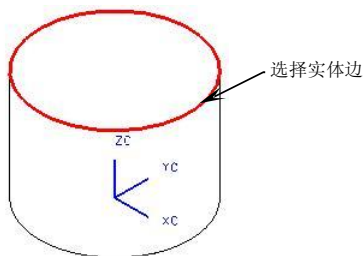


图8-136

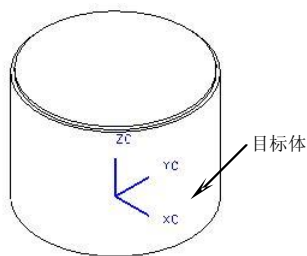


图8-137

6. 在【成形特征】工具条中单击【草图】 按钮，弹出【基准平面】悬浮工具条，再单击【基准平面】 按钮，弹出【基准平面】对话框，然后单击【XC-YC】 按钮，并在【偏置】输入框中输入“120”，最后依次单击 **确定** 和 **确定**  按钮进入二维草图界面，绘制图 8-138 所示的草图轮廓。

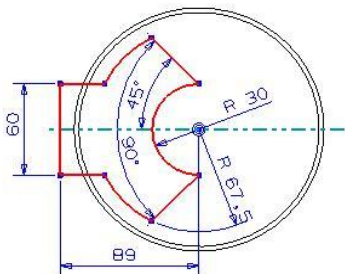




图8-138

7. 在键盘上按 **Ctrl+Q** 组合键，退出草绘界面并返回到建模界面。
8. 选择前两步绘制的草图轮廓，在【成形特征】工具条中单击【拉伸】 按钮，弹出【拉伸】对话框。在【选择步骤】栏中选择【求差】 选项，然后选择求差的目标体，并在【结束】输入框中输入“-8”，最后单击 **确定** 按钮

创建拉伸切除特征，结果如图 8-139 所示。

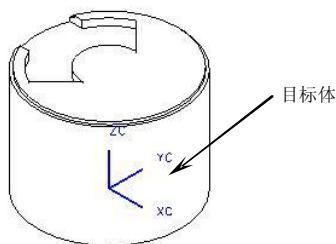


图8-139



若创建拉伸特征中选择布尔运算方式，当绘图区中只有唯一一个实体特征存在时，系统会自动判断以该特征做为布尔运算的主体。当绘图区中存在多个特征时，系统将提示选择要进行布尔运算的主体，此时需另外选择主体方可创建特征。

- 在【成形特征】工具条中单击【草图】按钮，弹出【基准平面】悬浮工具条，再单击【基准平面】按钮，弹出【基准平面】对话框，然后单击【XC-YC】按钮，并在【偏置】输入框中输入“120”，最后依次单击 和 按钮进入二维草图界面，绘制图 8-140 所示的草图轮廓。

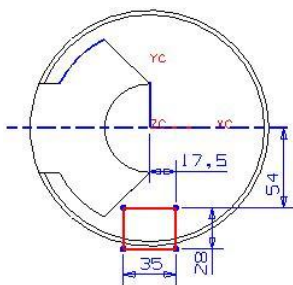


图8-140

- 在键盘上按 组合键，退出草绘界面并返回到建模界面。
- 选择前两步绘制的草图轮廓，在【成形特征】工具条中单击【拉伸】按钮，弹出【拉伸】对话框。在【选择步骤】栏中选择【求差】选项，然后选择求差的目标体，并在【结束】输入框中输入“-75”，最后单击 按钮创建拉伸切除特征，结果如图 8-141 所示。

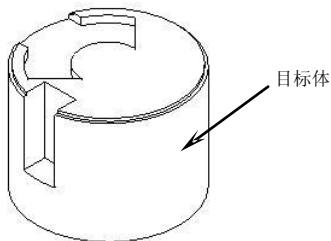


图8-141

- 在【成形特征】工具条中单击【实例特征】按钮，弹出【实例】对话框。单击 按钮，弹出【镜像特征】对话框。选择图 8-142 所示的镜像特征，单击 ，在【平面方法】栏中选择【平面】选项，然后在弹出的【基准平面】对话框中依次单击【XC-ZC】和 按钮，最后在【镜像

实例 8 榨汁机造型设计

特征】对话框中单击 **确定** 按钮创建镜像特征，结果如图 8-143 所示。

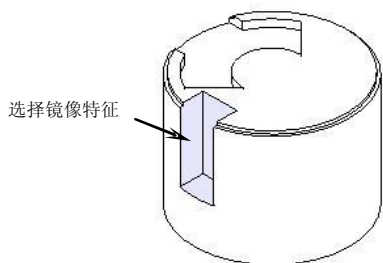


图8-142

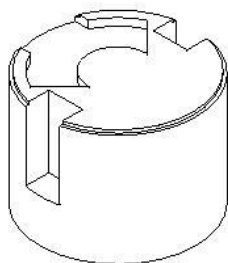






图8-143

13. 在【成形特征】工具条中单击【草图】按钮，弹出【基准平面】悬浮工具条，再单击【基准平面】按钮，弹出【基准平面】对话框，然后单击【XC-YC】按钮，并在【偏置】输入框中输入“120”，最后依次单击 **确定** 和【确定】按钮进入二维草图界面，绘制图 8-144 所示的草图轮廓。

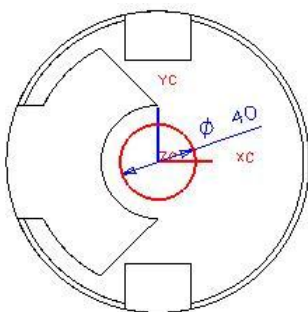




图8-144

14. 在键盘上按 **Ctrl+Q** 组合键，退出草绘界面并返回到建模界面。
15. 选择前两步绘制的草图轮廓，在【成形特征】工具条中单击【拉伸】按钮，弹出【拉伸】对话框。在【选择步骤】栏中选择【求和】选项，然后选择求和的目标体，并在【结束】输入框中输入“2”，最后单击 **确定** 按钮创建拉伸特征，结果如图 8-145 所示。

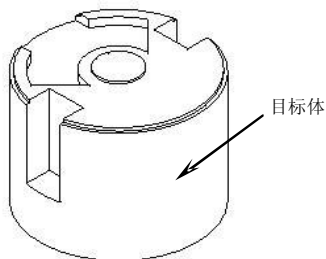


图8-145

16. 在【成形特征】工具条中单击【草图】按钮，弹出【基准平面】悬浮工具条单击【基准平面】按钮，弹出【基准平面】对话框。选择图 8-146 所示的实体面，然后依次单击 **确定** 和【确定】按钮进入二维草图界面，绘制图 8-147 所示的草图轮廓。

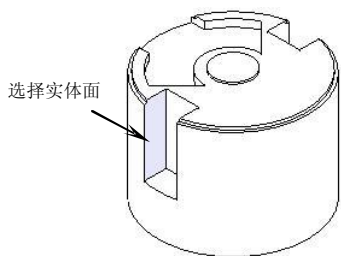


图8-146

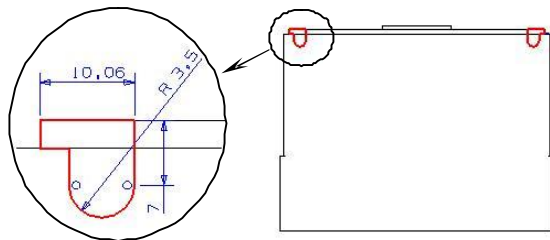




图8-147

17. 在键盘上按 **Ctrl+Q** 组合键，退出草绘界面并返回到建模界面。
18. 选择前两步绘制的草图轮廓，在【成形特征】工具条中单击【拉伸】 按钮，弹出【拉伸】对话框。在【选择步骤】栏中选择【求差】 选项，然后选择求差的目标体，并在【结束】输入框中输入“-3”，最后单击 **确定** 按钮创建拉伸切除特征，结果如图 8-148 所示。

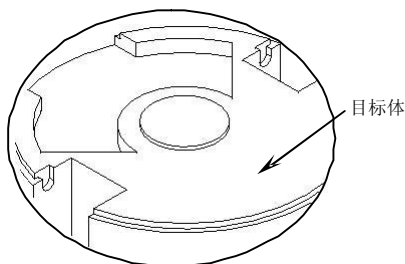



图8-148

19. 使用实例特征功能，沿【YC-ZC】 镜像上一步创建的拉伸切除特征，结果如图 8-149 所示。

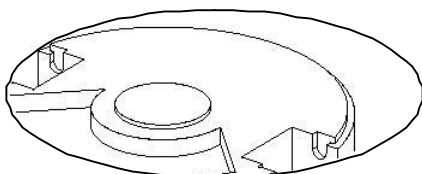






图8-149

20. 在【成形特征】工具条中单击【草图】 按钮，弹出【基准平面】悬浮工具条，再单击【基准平面】 按钮，弹出【基准平面】对话框，然后单击【XC-YC】 按钮，并在【偏置】输入框中输入“120”，最后依次单击 **确定** 和 **确定**  按钮进入二维草图界面，绘制图 8-150 所示的草图轮廓。

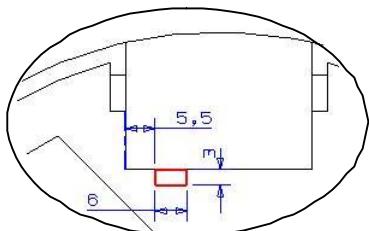





图8-150

21. 在键盘上按 **Ctrl+Q** 组合键，退出草绘界面并返回到建模界面。

实例 8 榨汁机造型设计

22. 选择前两步绘制的草图轮廓, 在【成形特征】工具条中单击【拉伸】按钮, 弹出【拉伸】对话框。在【选择步骤】栏中选择【求差】选项, 然后选择求差的目标体, 并在【结束】输入框中输入“-25”, 最后单击【确定】按钮创建拉伸切除特征, 结果如图 8-151 所示。

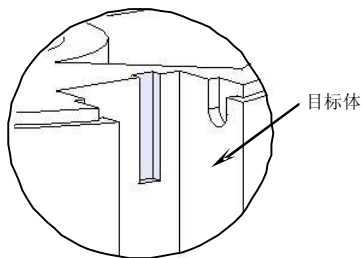


图8-151

23. 在【成形特征】工具条中单击【草图】按钮, 弹出【基准平面】悬浮工具条, 然后依次单击【XC-YC】和【确定】按钮进入二维草图界面, 绘制图 8-152 所示的草图轮廓。

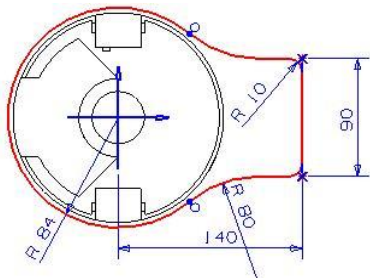





图8-152

24. 在键盘上按 **Ctrl+Q** 组合键, 退出草绘界面并返回到建模界面。
25. 选择前两步绘制的草图轮廓, 在【成形特征】工具条中单击【拉伸】按钮, 弹出【拉伸】对话框。在【选择步骤】栏中选择【求和】选项, 然后选择求和的目标体, 并在【结束】输入框中输入“-12”, 最后单击【确定】按钮创建拉伸特征, 结果如图 8-153 所示。

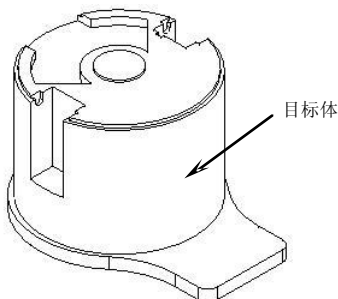


图8-153

26. 在【成形特征】工具条中单击【草图】按钮, 弹出【基准平面】悬浮工具条, 然后依次单击【XC-YC】和【确定】按钮进入二维草图界面, 绘制图 8-154 所示的草图轮廓。

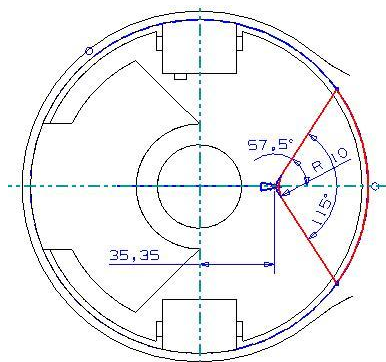




图8-154

27. 在键盘上按 **Ctrl+Q** 组合键，退出草绘界面并返回到建模界面。
28. 选择前两步绘制的草图轮廓，在【成形特征】工具条中单击【拉伸】 按钮，弹出【拉伸】对话框。在【选择步骤】栏中选择【求差】 选项，然后选择求差的目标体，并在【结束】输入框中输入“125”，最后单击 **确定** 按钮创建拉伸切除特征，结果如图 8-155 所示。

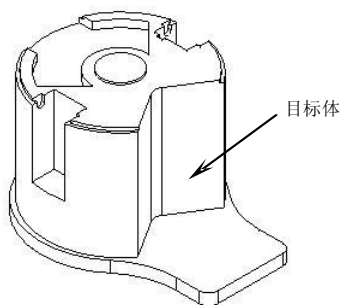


图8-155

29. 使用边倒圆功能创建圆角特征。选择图 8-156 所示的实体边缘，然后设置圆角半径为“3”，结果如图 8-157 所示。

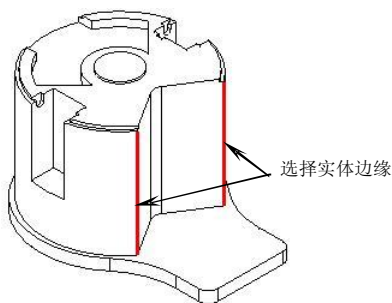


图8-156

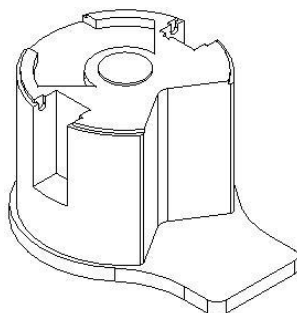



图8-157

30. 在【特征操作】工具条中单击【外壳】 按钮，弹出【外壳】对话框。选择图 8-158 所示的实体底面，在【厚度】输入框中输入“3”，最后单击 **确定** 按钮创建外壳特征，结果如图 8-159 所示。

实例 8 榨汁机造型设计

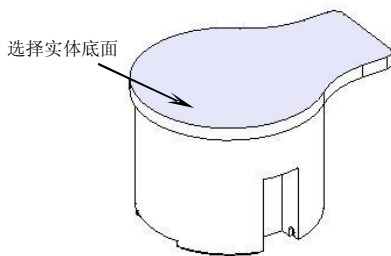


图8-158

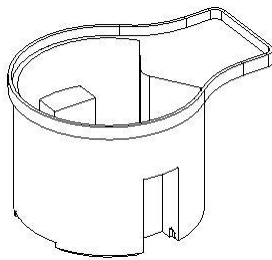



图8-159

31. 在【成形特征】工具条中单击【基准平面】按钮，然后选择图 8-160 所示的基准轴，最后单击 **MB2** 创建基准平面，结果如图 8-161 所示。

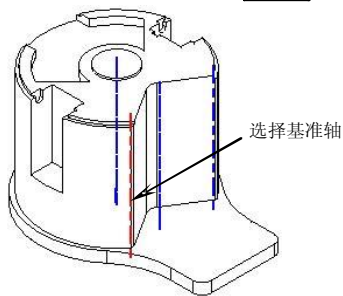


图8-160

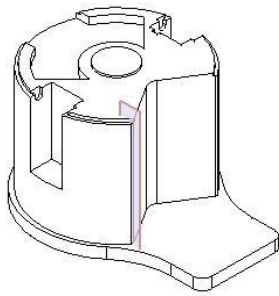




图8-161

32. 在【成形特征】工具条中单击【草图】按钮，弹出【基准平面】悬浮工具条。选择上一步创建的基准平面，然后单击【确定】按钮进入二维草图界面，绘制图 8-162 所示的草图轮廓。

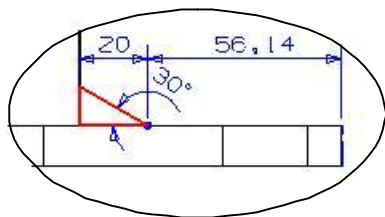




图8-162

33. 在键盘上按 **Ctrl+Q** 组合键，退出草绘界面并返回到建模界面。
34. 选择前两步绘制的草图轮廓，在【成形特征】工具条中单击【拉伸】按钮，弹出【拉伸】对话框。在【选择步骤】栏中选择【求和】选项，然后选择求和的目标体，在【起始】下拉列表中选择【对称值】选项，并在输入框中输入“1.5”，最后单击 **确定** 按钮创建拉伸特征，结果如图 8-163 所示。

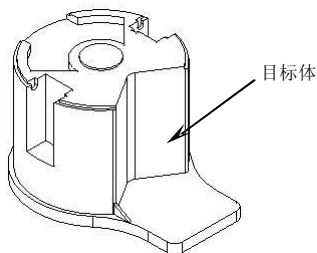



图8-163

35. 使用实例特征功能，沿【XC-ZC】 镜像上一步创建的拉伸特征，结果如图 8-164 所示。

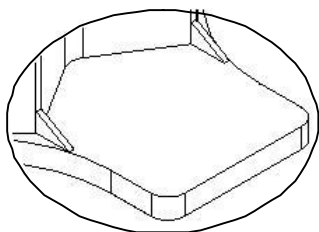


图8-164

36. 使用倒斜角功能创建斜角特征。选择实体边缘，如图 8-165 所示，然后设置斜角角值为“4”，结果如图 8-166 所示。

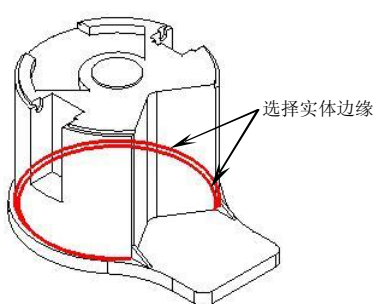


图8-165

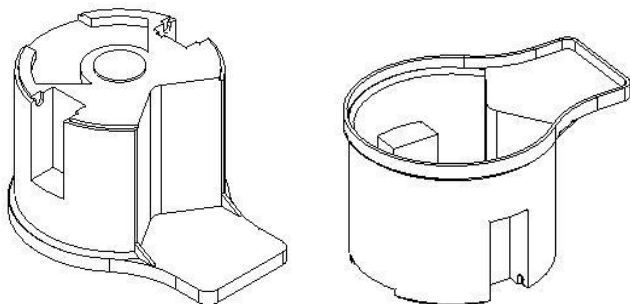





图8-166

37. 在【成形特征】工具条中单击【草图】 按钮，弹出【基准平面】悬浮工具条。单击【基准平面】 按钮，弹出【基准平面】对话框。选择图 8-167 所示实体面，然后依次单击 **确定** 和 **确定**  按钮进入二维草图界面，绘制图 8-168 所示的草图轮廓。

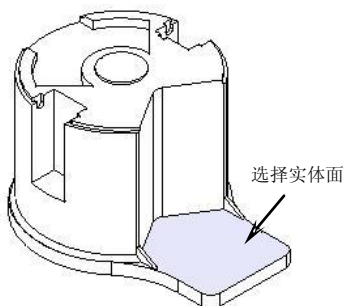


图8-167

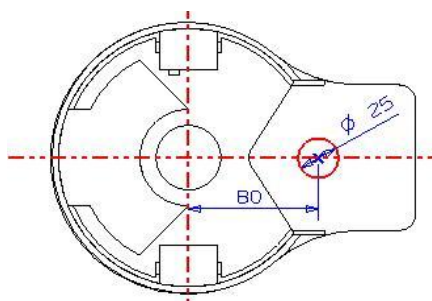




图8-168

38. 在键盘上按 **Ctrl+Q** 组合键，退出草绘界面并返回到建模界面。
39. 选择前两步绘制的草图轮廓，在【成形特征】工具条中单击【拉伸】 按钮，弹出【拉伸】对话框。在【选择步骤】栏中选择【求和】 选项，然后选择求和的目标体，并在【结束】输入框中输入“3”，最后单击 **确定** 按钮创建拉伸特征，结果如图 8-169 所示。

实例 8 榨汁机造型设计

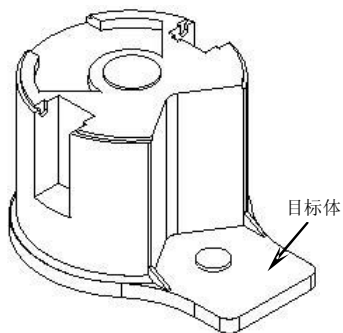


图8-169

40. 使用边倒圆功能创建圆角特征。选择图 8-170 所示的实体边缘，然后设置圆角半径为“2”，结果如图 8-171 所示。

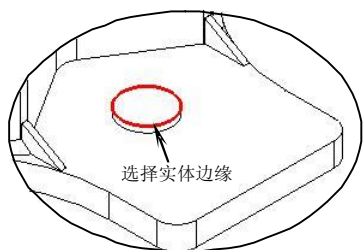


图8-170

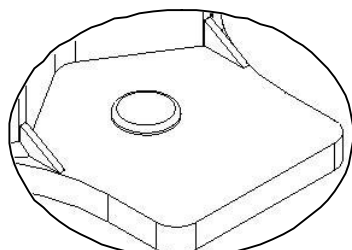





图8-171

41. 选择图 8-172 所示的实体边，在【成形特征】工具条中单击【拉伸】按钮，弹出【拉伸】对话框。在【选择步骤】栏中选择【求和】选项，然后选择求和的目标体，并在【结束】输入框中输入“-3”。勾选【偏置】选项，设置双边偏置，然后输入结束值“1”，最后单击 按钮创建拉伸特征，结果如图 8-173 所示。

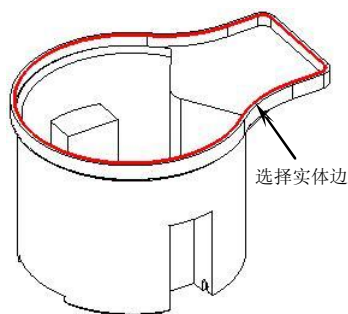


图8-172

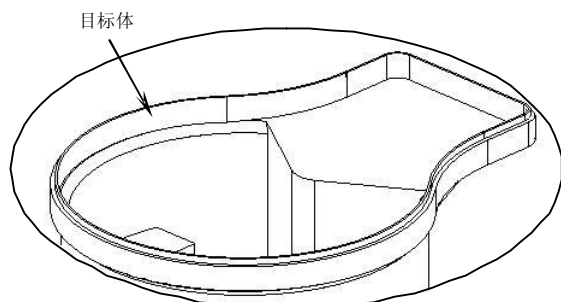







图8-173

42. 在【成形特征】工具条中单击【草图】按钮，弹出【基准平面】悬浮工具条，再单击【基准平面】按钮，弹出【基准平面】对话框，然后单击【XC-YC】按钮，并在【偏置】输入框中输入“-19”，最后依次单击 和 按钮进入二维草图界面，绘制图 8-174 所示的草图轮廓。

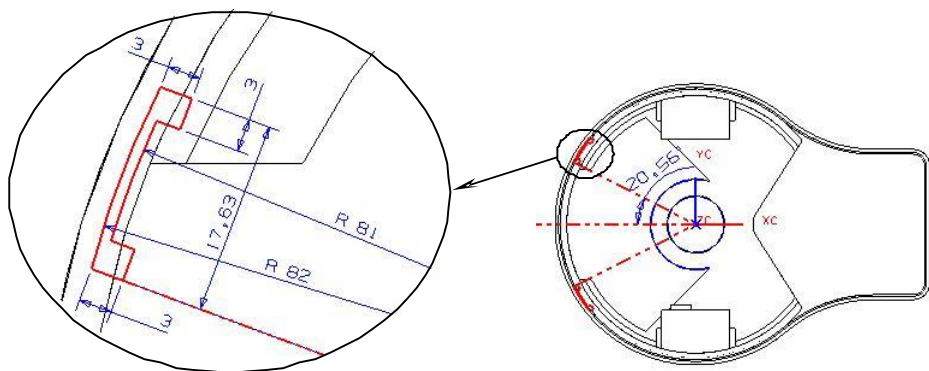




图8-174

43. 在键盘上按 **Ctrl+Q** 组合键，退出草绘界面并返回到建模界面。
44. 选择前两步绘制的草图轮廓，在【成形特征】工具条中单击【拉伸】 按钮，弹出【拉伸】对话框。在【选择步骤】栏中选择【求和】 选项，然后选择求和的目标体，并在【结束】输入框中输入“-20”，最后单击 **确定** 按钮创建拉伸特征，结果如图 8-175 所示。

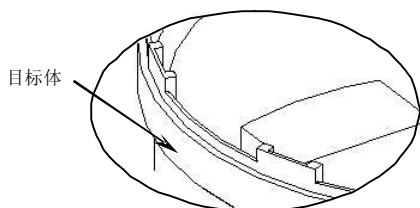


图8-175

45. 在【成形特征】工具条中单击【草图】 按钮，弹出【基准平面】悬浮工具条。单击【基准平面】 按钮，弹出【基准平面】对话框。选择图 8-176 所示的实体面，然后依次单击 **确定** 和【确定】 按钮进入二维草图界面，绘制图 8-177 所示的草图轮廓。

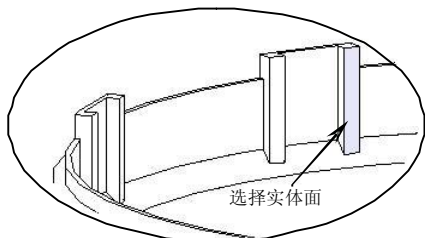


图8-176

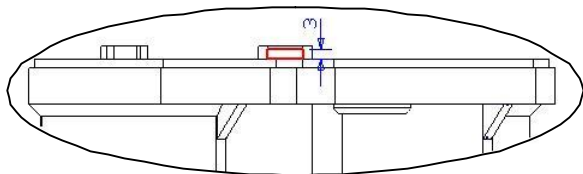




图8-177

46. 在键盘上按 **Ctrl+Q** 组合键，退出草绘界面并返回到建模界面。
47. 选择前两步绘制的草图轮廓，在【成形特征】工具条中单击【拉伸】 按钮，弹出【拉伸】对话框。在【选择步骤】栏中选择【求差】 选项，然后选择求差的目标体，并在【结束】输入框中输入“-20”，最后单击 **确定** 按钮创建拉伸切除特征，结果如图 8-178 所示。

实例 8 榨汁机造型设计

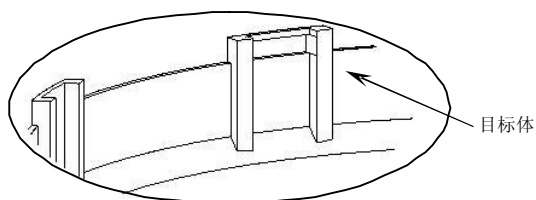


图8-178

48. 使用实例特征功能, 沿【XC-ZC】镜像上一步创建的拉伸特征, 结果如图 8-179 所示。

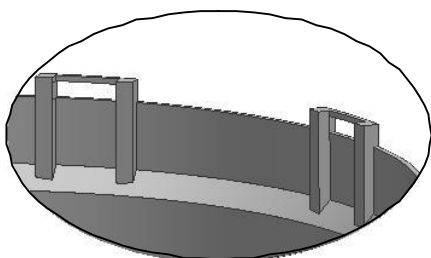





图8-179

49. 在【成形特征】工具条中单击【草图】按钮, 弹出【基准平面】悬浮工具条。单击【基准平面】按钮, 弹出【基准平面】对话框。选择图 8-180 所示实体面, 然后依次单击【确定】和【确定】按钮进入二维草图界面, 绘制图 8-181 所示的草图轮廓。

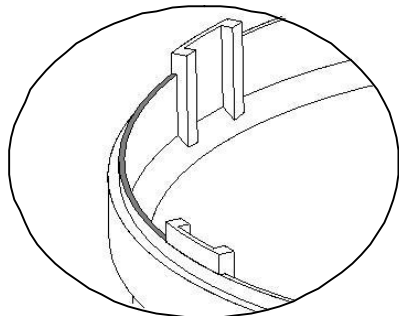


图8-180

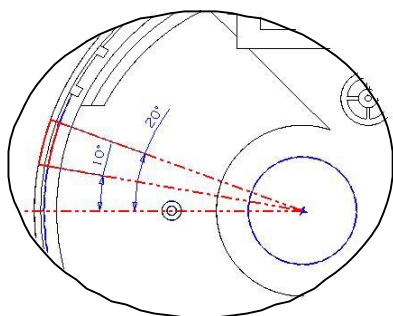





图8-181

50. 在键盘上按  组合键, 退出草绘界面并返回到建模界面。
51. 选择前两步绘制的草图轮廓, 在【成形特征】工具条中单击【拉伸】按钮, 弹出【拉伸】对话框。在【选择步骤】栏中选择【求差】选项, 然

确定

