



第 8 章 电蚊香上下盖模具设计

8.1 主要知识点

- 掌握两板模（C）型模具设计流程。
- 掌握一模两件的设计结构。
- 掌握手动创建分流道的设计方法。
- 掌握手动创建浇口的设计方法。
- 掌握手动创建型腔和型芯镶件的设计方法。
- 掌握弹簧的设计结构。
- 掌握动模和定模冷却系统的设计。

8.2 设计剖析

下面对电蚊香上下盖模具进行分析，上下盖模型如图 8-1 所示，模具设计结果如图 8-2 所示。

所示，模具

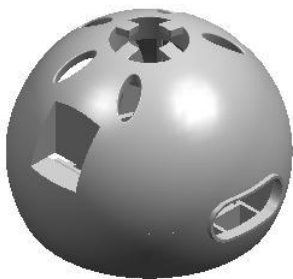


图8-1

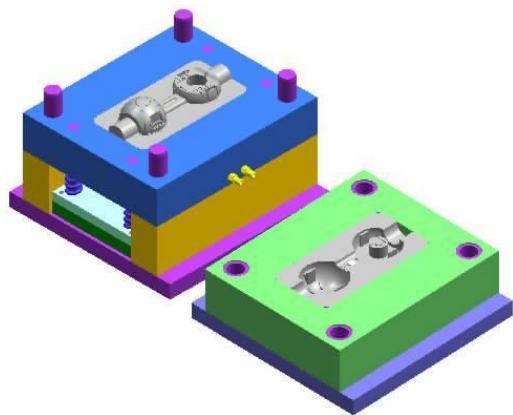


图8-2

在对模具进行设计之前，应该充分了解产品的用途、特性、设计参数及要求。电蚊香上下盖采用的材料是丙烯腈—丁二烯—苯乙烯三元共聚物（ABS），ABS树脂具有较高的抗冲击强度，尺寸稳定，耐化学性及电性能良好，易于成形和机械加工等特点。

其技术要求为：（1）产品外表要求光滑，且无明显的缩孔、凹陷和熔接线痕迹；（2）产品要有良好的电气绝缘性和透光性。




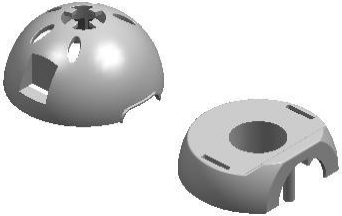



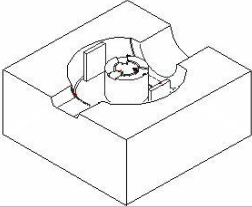


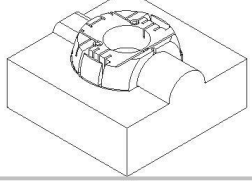



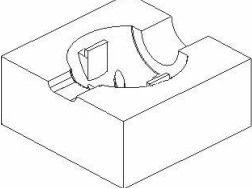


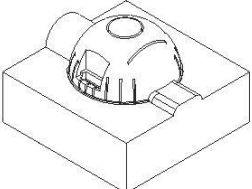
顶杆采用直身顶杆，为了有效顶出产品，且顶出产品时能够均匀受力，必须要在型芯四

周有加强筋的位置上设计。浇注系统的设计必须考虑到能够有效填充型腔，且不能够产生熔接痕。



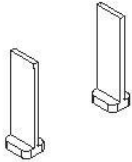


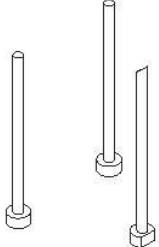


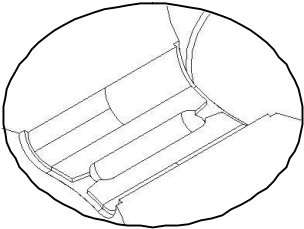

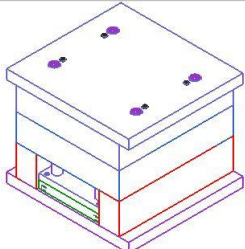

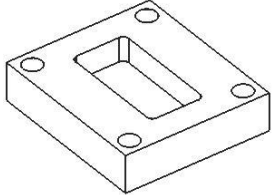

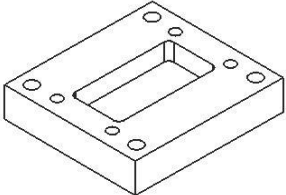


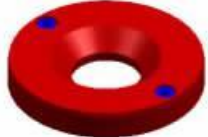
8.3 设计流程



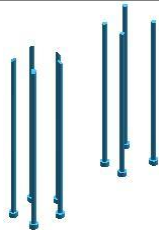

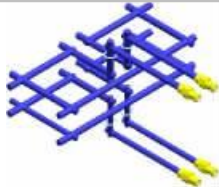

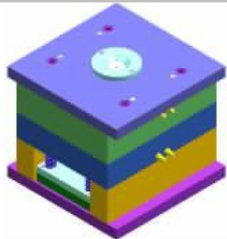
表 8-1 所示为电蚊香上下盖的模具设计流程。

表 8-1 电蚊香上下盖模具设计的基本设计步骤

步骤	功能	说明	图示
1	【打开】  【比例体】 	调入参考模型并设置收缩率	
2	【变换】	调整模型方向	
3	【抽取几何体】  【缝合】  【修剪体】 	下盖型腔设计	
4	【拉伸】  【求差】 	根据型腔与产品外形创建型芯	
5	【球】  【拉伸】  【求差】 	上盖型腔设计	
6	【拉伸】  【求差】 	根据型腔与产品外形创建型芯	

续表

步骤	功能	说明	图示
7	【拉伸】  【求差】 	型腔镶件设计	
8	【拉伸】  【求差】 	型芯镶件设计	
9	【回转】  【拉伸】 	浇注系统设计	
10	【模架】 	调入标准模架	
11	【拉伸】 	根据型芯最大边界创建 A 板腔体	
12	【拉伸】 	根据型腔最大边界创建 B 板腔体	
13	【标准件】  【型腔设计】 	创建定位环与唧嘴	

步骤	功能	说明	图示
14	【标准件】  【型腔设计】 	顶出机构设计	
15	【标准件】 	冷却系统设计	
16	【标准件】 	其他机构设计	

8.4 模具组件设计

8.4.1 调入参考模型并设置收缩率

















1. 打开 UG NX 4 软件, 在【标准】工具条中单击【打开】按钮, 弹出【打开部件文件】对话框, 选择附盘中的“example\Chap10\body.prt”文件, 单击  按钮调入参考模型, 如图 8-3 所示。



图8-3

2. 在【应用程序】工具条中单击【建模】按钮或在键盘上按  组合键进入建模界面。
3. 在【特征操作】工具条中单击【比例体】按钮, 弹出【比例】对话框。选择上盖和下盖作为参考模型, 在【均匀的】输入框中输入“1.006”, 然后依次单击  和  按钮完成收缩率的设置。

8.4.2 调整模型方向

1. 在【实用工具】工具条中单击【移动到图层】按钮，弹出悬浮工具条。选择下盖，单击【确定】按钮，弹出【图层移动】对话框，在【目标图层或类别】输入框中输入“10”，单击 按钮将选中的图素移动到图层 10 中。
2. 选择上盖，在键盘上按  组合键，弹出【变换】对话框  单击  和  按钮，在【DXC】输入框中输入“-50”，然后依次单击  和  按钮移动上盖，如图 8-4 所示。

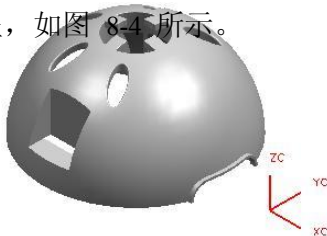









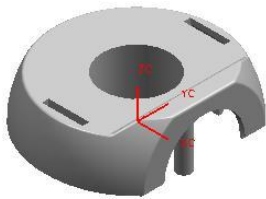


图8-4

3. 在【实用工具】工具条中的【工作图层】输入框中输入“10”，将图层 10 设为工作图层。在键盘上按  组合键，弹出【图层的设置】对话框，然后将图层 1 设置为不可见  。
4. 选择下盖，在键盘上按  组合键，单击 【变换】对话框。依次单击 【YC 轴】按钮，并在【角度】输入框中输入“180”，然后依次单击  和 按钮旋转下盖，如图 8-5 所示。


  图8-5

5. 选择下盖，在键盘上按  组合键，弹出【变换】对话框  单击  和  按钮，在【DXC】输入框中输入“50”，然后依次单击  和  按钮移动下盖，如图 8-6 所示。

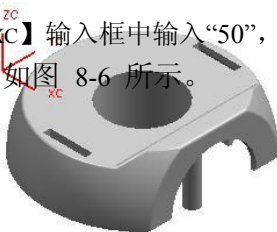


图8-6

8.4.3 下盖型腔设计

1. 在【成形特征】工具条中单击【抽取几何体】按钮，弹出【抽取】对话框。单击【面】按钮，选择下盖参考模型的上表面作为抽取面，勾选【删除孔】选项，然后依次单击【应用】和【取消】按钮抽取面，结果如图 8-7 所示。

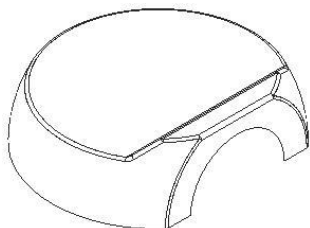


图8-7

2. 在【成形特征】工具条中单击【拉伸】按钮，弹出【拉伸】对话框。选择片体边缘，如图 8-8 所示。在【选择步骤】复选框中选择【XC 轴】选项，在【结束】输入框中输入“30”，然后单击【确定】按钮创建拉伸特征，如图 8-9 所示。

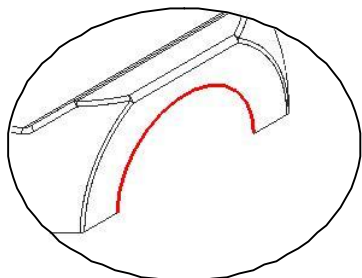


图8-8

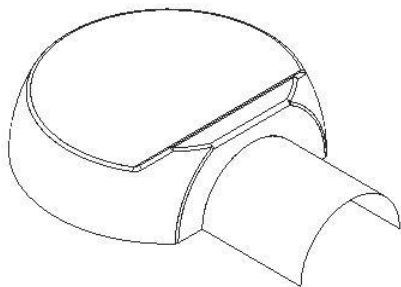


图8-9

3. 在【成形特征】工具条中单击【拉伸】按钮，弹出【拉伸】对话框。选择片体边缘，如图 8-10 所示。在【选择步骤】复选框中选择【-XC 轴】选项，在【结束】输入框中输入“30”，然后单击【确定】按钮创建拉伸特征，如图 8-11 所示。

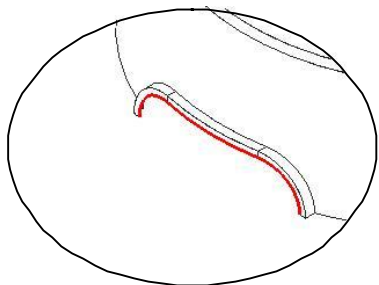


图8-10

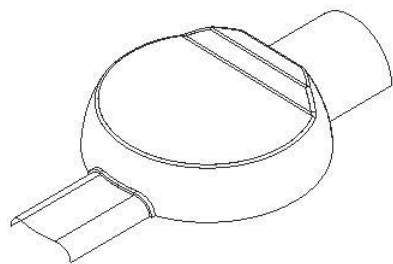




图8-11

4. 在【特征操作】工具条中单击【缝合】按钮，弹出【缝合】对话框。选择任一片体作为目标片，框选所有的片体作为工具片体，然后单击【确定】按钮将所有片体合并为一个整体。

- 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。以默认平面作为草绘平面，单击【确定】按钮进入二维草图界面绘制草图轮廓，如图 8-12 所示。

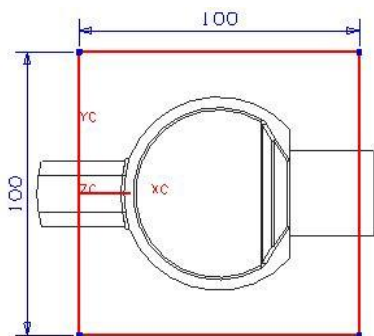



图8-12

- 在键盘上按 **Ctrl+Q** 组合键退出草绘界面并返回到建模界面。
- 选择上一步绘制的草图轮廓，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“45”，然后单击 **确定** 按钮创建拉伸特征，如图 8-13 所示。

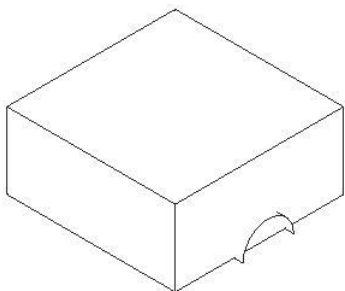




图8-13

- 在【特征操作】工具条中单击【修剪体】按钮，弹出【修剪体】对话框。选择型腔作为目标体，在【选择步骤】复选框中选择【刀具】选项，选择合并片体作为刀具，如图 8-14 所示，然后单击 **确定** 按钮创建修剪体特征，如图 8-15 所示。

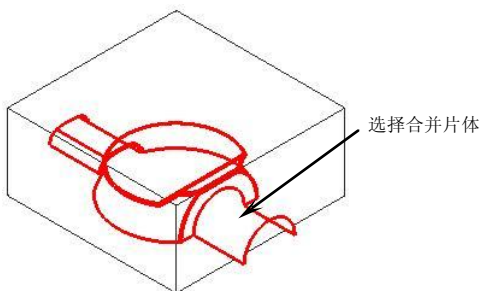


图8-14

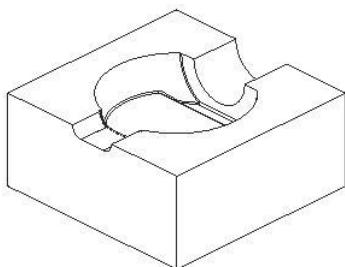




图8-15



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。

- 使用 **Ctrl+B** 和 **Ctrl+Shift+B** 组合键，设置绘图区域显示下盖参照模型。
- 在【成形特征】工具条中单击【拉伸】按钮，弹出【拉伸】对话框。选择实体边缘，如图 8-16 所示。在【结束】下拉列表中选择【直至被延伸】选项，选择实体面，如图8-17 所示，然后单击 **确定** 按钮创建拉伸特征，如图 8-18 所示。

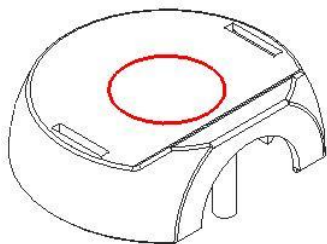


图8-16

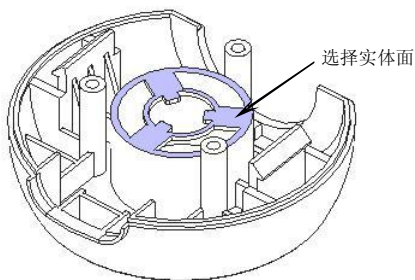


图8-17

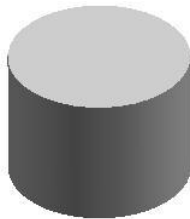



图8-18

- 在【特征操作】工具条中单击【求差】按钮，弹出【求差】对话框。选择上一步所创建的拉伸特征作为目标体，选择下盖参照模型作为工具体，在【求差】对话框中勾选【保留工具体】选项，单击 **确定** 按钮创建求差特征，如图 8-19 所示。

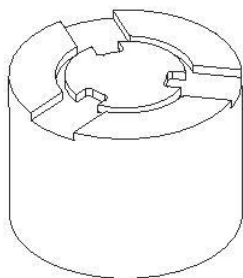



图8-19

- 在【成形特征】工具条中单击【拉伸】按钮，弹出【拉伸】对话框。选择实体边缘，如图 8-20 所示，在【结束】下拉列表中选择【直至被延伸】选项，选择实体面，如图8-21 所示，然后单击 **确定** 按钮创建拉伸特征，如图 8-22 所示。

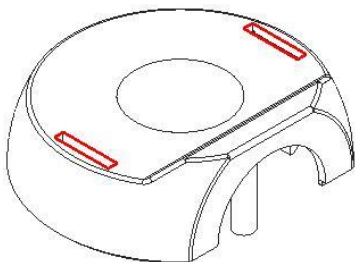


图8-20

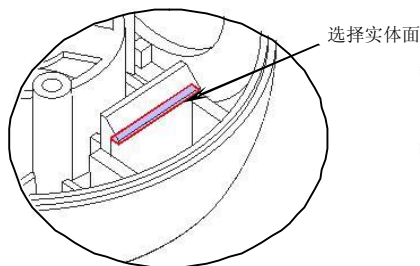


图8-21

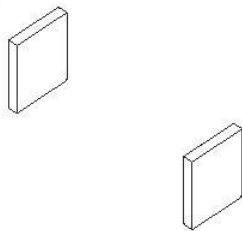



图8-22

- 在【特征操作】工具条中单击【求和】按钮，弹出【求和】对话框。选择型腔作为目标体，如图 8-23 所示，选择拉伸特征作为工具体，如图 8-24 所示，单击 **确定** 按钮创建合并特征。

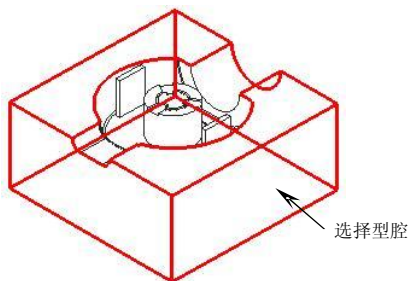


图8-23

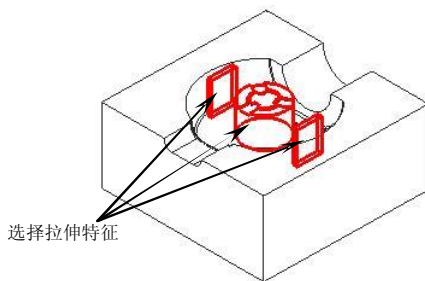




图8-24

8.4.4 下盖型芯设计

1. 在【成形特征】工具条中单击【拉伸】按钮，弹出【拉伸】对话框。选择实体边缘，如图 8-25 所示，在【结束】输入框中输入“-80”，然后单击 按钮创建拉伸特征，如图 8-26 所示。

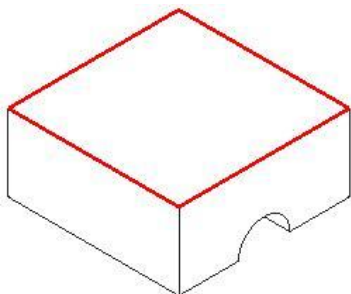


图8-25

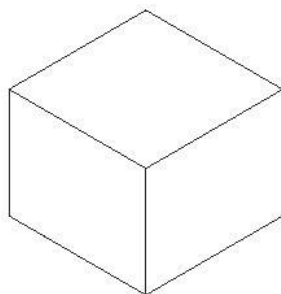





图8-26

2. 在【特征操作】工具条中单击【求差】按钮，弹出【求差】对话框。选择上一步所创建的拉伸特征作为目标体，选择型腔作为工具体，在【求差】对话框中勾选【保留工具体】选项，单击 按钮创建求差特征，如图 8-27 所示。





3. 在【特征操作】工具条中单击【求差】按钮，弹出【求差】对话框。选择型芯作为目标体，选择下盖参照模型作为工具体，在【求差】对话框中勾选【保留工具体】选项，单击 按钮创建求差特征，如图 8-28 所示。



图8-27

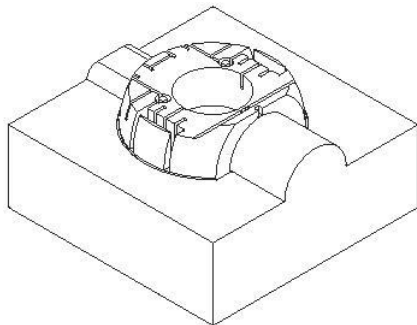



图8-28

8.4.5 上盖型腔设计

1. 在【实用工具】工具条中的【工作图层】输入框中输入“1”，将图层1 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，然后将图层 10 设置为不可见。
2. 在【成形特征】工具条中单击【球】按钮，弹出【球】对话框，单击 **直径，圆心**按钮，在【直径】输入框中输入“64”并单击**确定**按钮，弹出【点构造器】对话框，然后单击**确定**和**创建**按钮创建球体，如图 8-29 所示。

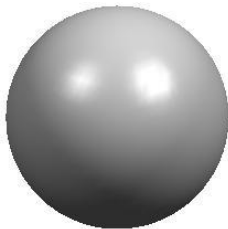



图8-29

3. 在【特征操作】工具条中单击【比例体】按钮，弹出【比例】对话框。选择球体作为参考模型，在【均匀的】输入框中输入“1.006”，然后依次单击 **应用**和**取消**按钮完成收缩率的设置。
4. 选择球体，在键盘上按 $\text{Ctrl}+\text{T}$ 组合键，弹出【变换】对话框单击**增量**按钮，在【DXC】输入框中输入“-50.9”，然后依次单击**确定**和**移动**按钮移动球体，如图 8-30 所示。

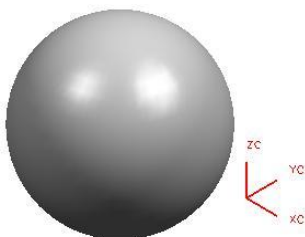




图8-30

5. 在【成形特征】工具条中单击【拉伸】按钮，弹出【拉伸】对话框。选择实体边缘，如图 8-31 所示。在【结束】输入框中输入“15”，在【选择步骤】复选框中选择【求差】选项，选择球体作为求差的目标体，然后单击**确定**按钮创建拉伸切除特征，如图 8-32 所示。

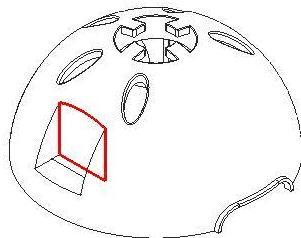


图8-31

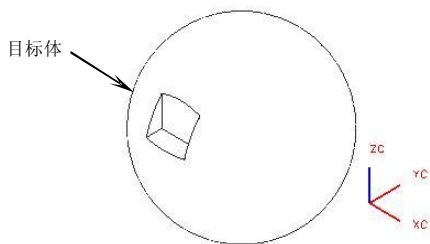




图8-32

第 8 章 电蚊香上下盖模具设计

6. 参考上一步，在球体另一侧创建拉伸切除特征，结果如图 8-33 所示。
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。以默认平面作为草绘平面，单击【确定】按钮进入二维草图界面绘制草图轮廓，如图 8-34 所示。

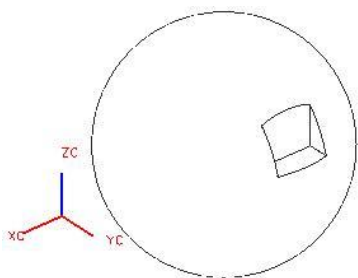


图8-33

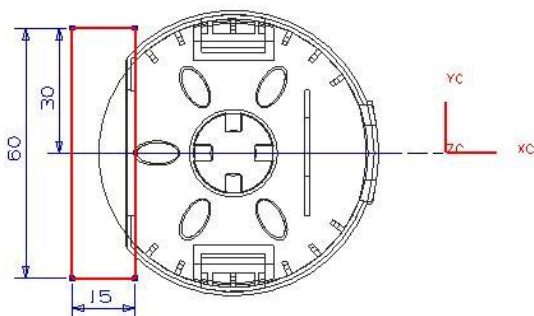




图8-34

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. 选择上一步绘制的草图轮廓，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】复选框中选择【XC 轴】选项，在【结束】输入框中输入“80”，然后单击 **确定** 按钮创建拉伸片体，如图 8-35 所示。

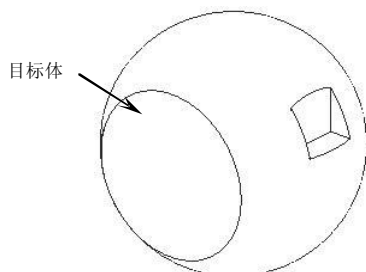




图8-35

10. 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。以默认平面作为草绘平面，单击【确定】按钮进入二维草图界面绘制草图轮廓，如图 8-36 所示。

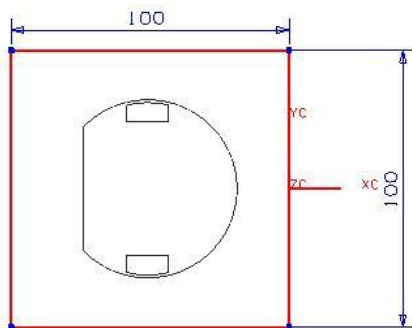


图8-36

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

12. 选择上一步绘制的草图轮廓, 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“45”, 单击【确定】按钮创建拉伸特征, 如图 8-37 所示。

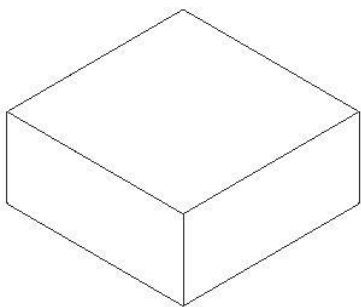


图8-37

13. 在【特征操作】工具条中单击【求差】按钮, 弹出【求差】对话框。选择型腔作为目标体, 选择球体作为工具体, 然后单击【确定】按钮创建求差特征, 如图 8-38 所示。

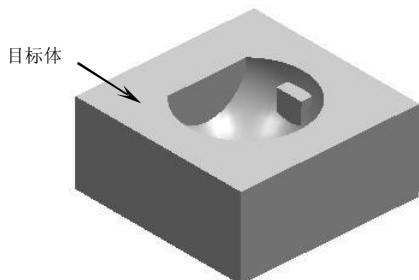


图8-38

14. 在【特征操作】工具条中单击【求差】按钮, 弹出【求差】对话框。选择型腔作为目标体, 选择上盖参照模型作为工具体, 然后在【求差】对话框中勾选【保留工具体】选项, 单击【确定】按钮创建求差特征, 如图 8-39 所示。

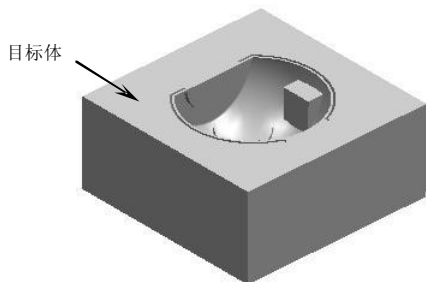


图8-39

15. 在【成形特征】工具条中单击【拉伸】按钮, 弹出【拉伸】对话框。选择实体边缘, 如图 8-40 所示。在【结束】输入框中输入“1.5”, 勾选【偏置】选项, 然后分别在【起始】和【结束】输入框中输入“-0.5”和“1.5”。在【选择步骤】复选框中选择【求差】选项, 选择型腔作为求差的目标体, 单击【确定】按钮创建拉伸切除特征, 如图 8-41 所示。

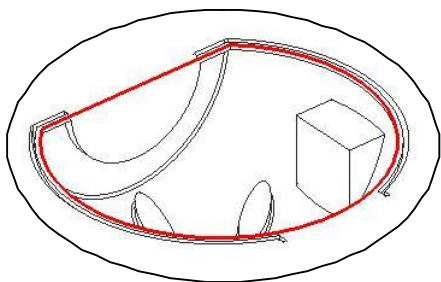


图8-40

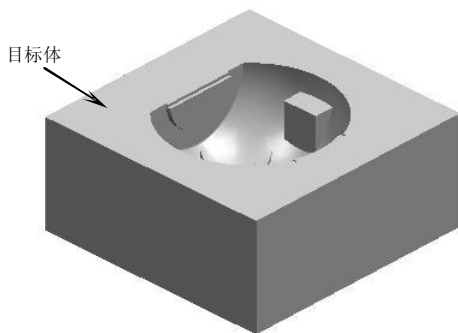





图8-41

16. 在【成形特征】工具条中单击【拉伸】按钮，弹出【拉伸】对话框。选择实体边缘，如图 8-42 所示，在【选择步骤】复选框中选择【XC 轴】选项，在【结束】输入框中输入“20”，单击 按钮创建拉伸特征，如图 8-43 所示。

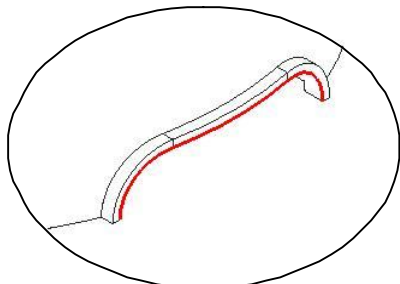


图8-42

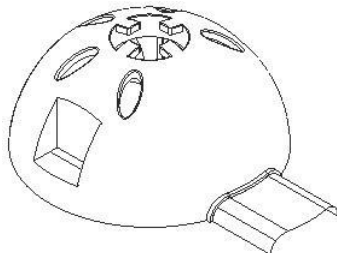





图8-43

17. 在【特征操作】工具条中单击【修剪体】按钮，弹出【修剪体】对话框。选择型腔作为目标体，如图 8-44 所示，在【选择步骤】复选框中选择【刀具】选项，选择上一步创建的片体，然后单击 按钮创建修剪体特征，如图 8-45 所示。

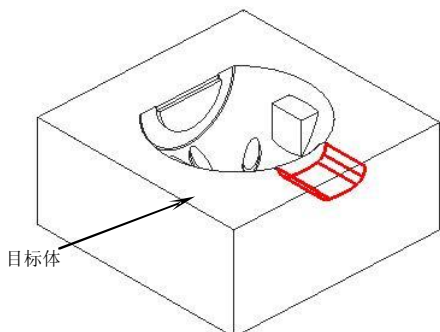


图8-44

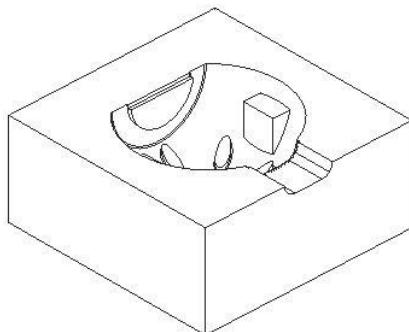




图8-45

18. 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。选择实体面作为草绘平面，如图 8-46 所示，单击【确定】按钮进入二维草图界面绘制草图轮廓，如图 8-47 所示。

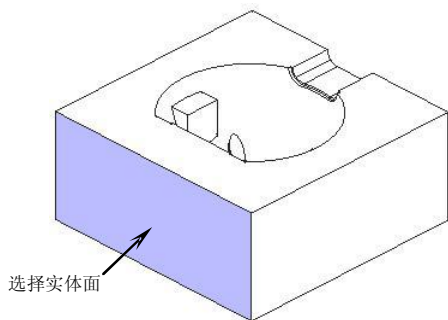


图8-46

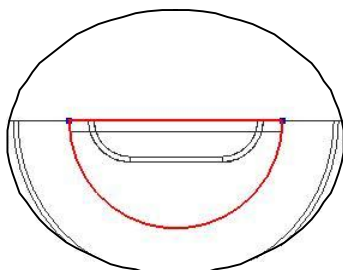




图8-47

19. 在键盘上按 **Ctrl+Q** 组合键退出草绘界面并返回到建模界面。
20. 选择上一步绘制的草图轮廓，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“-30”，在【选择步骤】复选框中选择【求差】 选项，然后选择求差的目标体，单击 **确定** 按钮创建拉伸切除特征，如图 8-48 所示。

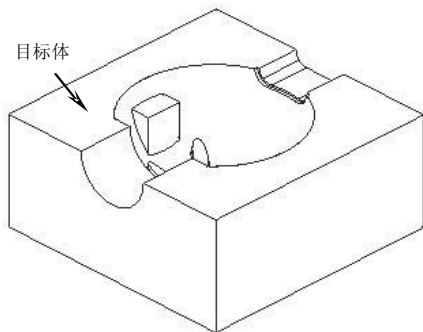



图8-48

21. 在【成形特征】工具条中单击【拉伸】 按钮，弹出【拉伸】对话框。选择实体边缘，如图 8-49 所示。在【结束】下拉列表中选择【直至被延伸】选项，选择实体面，如图8-50 所示，然后单击 **确定** 按钮创建拉伸特征，如图 8-51 所示。

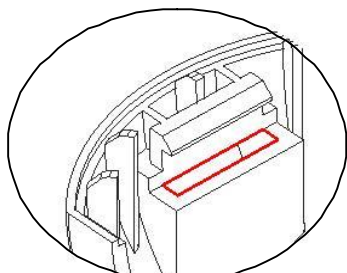


图8-49

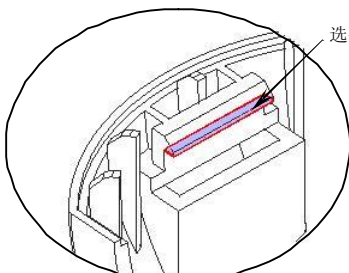



图8-50

选择实体面



图8-51

22. 在【特征操作】工具条中单击【求和】 按钮，弹出【求和】对话框。选择型腔作为目标体，如图 8-52 所示，选择拉伸特征作为工具体，如图 8-53 所示，然后单击 **确定** 按钮创建合并特征。

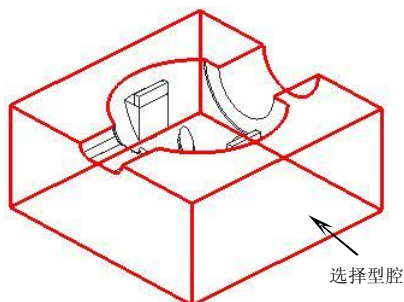


图8-52

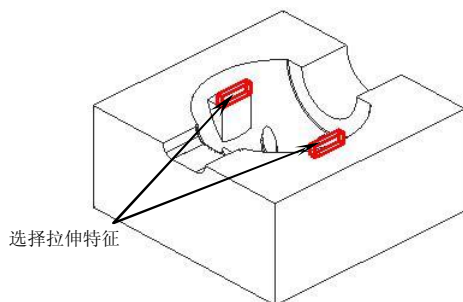




图8-53

8.4.6 上盖型芯设计

1. 在【成形特征】工具条中单击【拉伸】按钮，弹出【拉伸】对话框。选择实体边缘，如图 8-54 所示。在【结束】输入框中输入“-80”，然后单击 按钮创建拉伸特征，如图 8-55 所示。

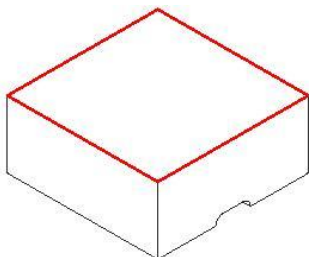


图8-54

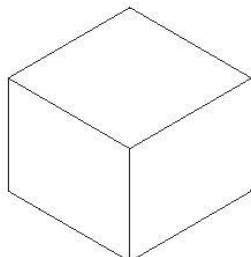






图8-55

2. 在【特征操作】工具条中单击【求差】按钮，弹出【求差】对话框。选择上一步创建的拉伸特征作为目标体，选择型腔作为工具体，在【求差】对话框中勾选【保留工具体】选项，单击 按钮创建求差特征，如图 8-56 所示。
3. 在【特征操作】工具条中单击【求差】按钮，弹出【求差】对话框。选择型芯作为目标体，选择上盖参照模型作为工具体，在【求差】对话框中勾选【保留工具体】选项，单击 按钮创建求差特征，如图 8-57 所示。

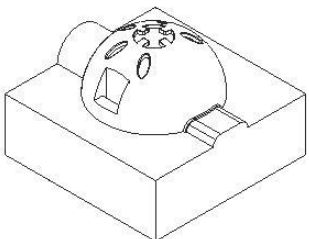


图8-56

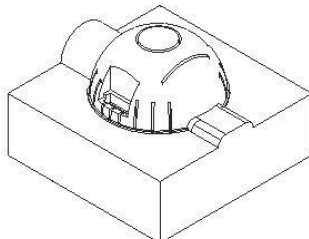



图8-57



整体型腔型芯设计

1. 在【实用工具】工具条中的【工作图层】输入框中输入“10”，将图层 10 设

为工作图层，然后使用      Ctrl+B 和 Ctrl+Shift+B 组合键，设置绘图区域显示型

腔，如图 8-58 所示。



2. 在【特征操作】工具条中单击【求和】  按钮，弹出【求和】对话框。选择上盖型腔作为目标体，选择下盖型腔作为工具体，然后单击  按钮创建合并特征，如图 8-59 所示。



图8-58

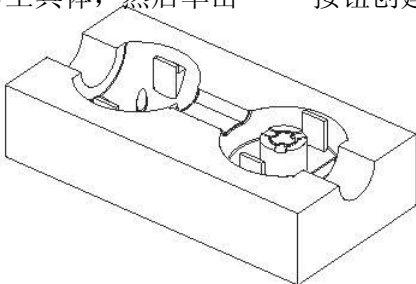


图8-59

3. 使用【边倒圆】功能创建圆角特征，选择垂直边缘，如图 8-60 所示，圆角半径为“12”，结果如图 8-61 所示。

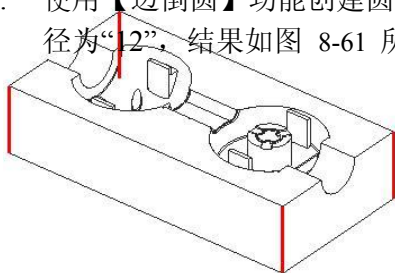


图8-60

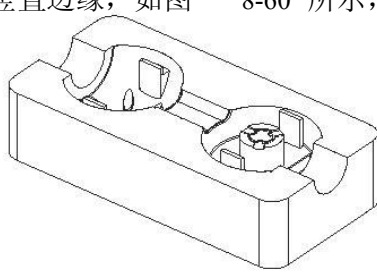




图8-61

4. 使用 Ctrl+B 和 Ctrl+Shift+B 组合键，设置绘图区域显示型芯，如图 8-62 所示。

5. 在【特征操作】工具条中单击【求和】  按钮，弹出【求和】对话框。选择上盖型芯作为目标体，选择下盖型芯作为工具体，然后单击  按钮创建合并特征，如图 8-63 所示。

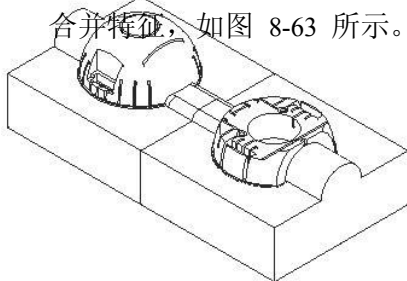


图8-62

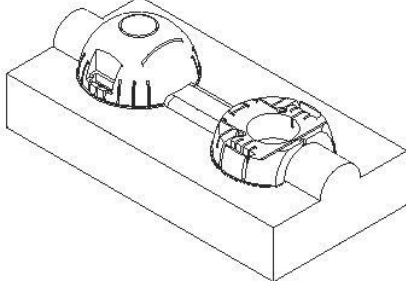


图8-63

6. 使用【边倒圆】功能创建圆角特征，选择垂直边缘，如图 8-64 所示，圆角半径为“12”，结果如图 8-65 所示。

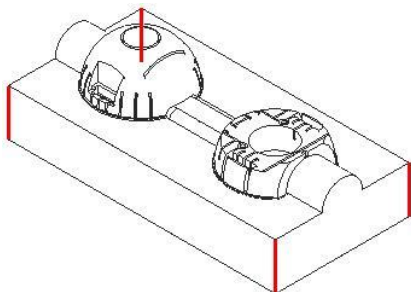


图8-64

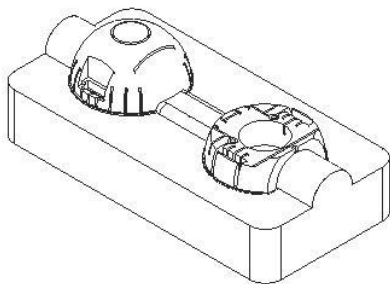







图8-65

7. 在【实用工具】工具条中单击【移动到图层】按钮，弹出悬浮工具条。选择型芯，并单击【确定】按钮，弹出【图层移动】对话框，在【目标图层或类别】输入框中输入“20”，单击 按钮将选中的图素移动到图层 20 中。

8.4.7 型腔镶件设计

1. 使用  和  组合键，设置绘图区域显示型腔，如图 8-66 所示。

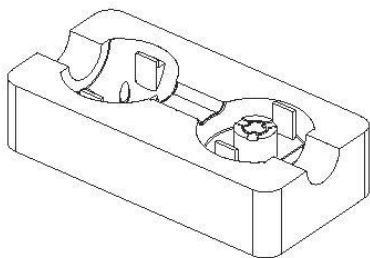






图8-66

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。单击【基准平面】按钮，弹出【基准平面】对话框，选择实体面作为草绘平面，如图 8-67 所示，依次单击和【确定】按钮进入二维草图界面绘制草图轮廓，如图 8-68 所示。

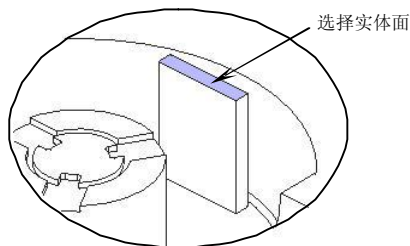


图8-67

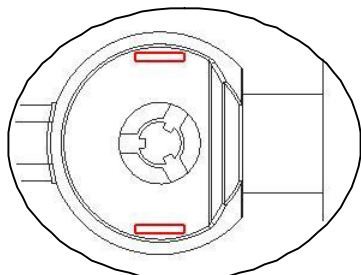




图8-68

3. 在键盘上按  组合键退出草绘界面并返回到建模界面。
4. 选择上一步绘制的草图轮廓，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】下拉列表中选择【直至选定对象】选

项, 并选择实体面, 如图 8-69 所示, 然后单击 **确定** 按钮创建拉伸特征, 如图 8-70 所示。

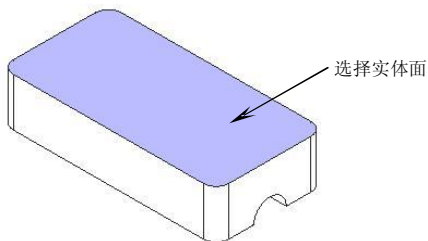


图8-69

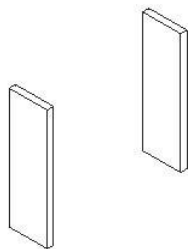




图8-70

- 在【成形特征】工具条中单击【拉伸】按钮, 弹出【拉伸】对话框。选择实体边缘, 如图 8-71 所示。在【结束】输入框中输入“-4”, 勾选【偏置】选项, 分别在【起始】和【结束】输入框中输入“-5”和“7.5”。在【选择步骤】复选框中选择【求和】选项, 并选择镶件作为求和的目标体, 然后单击 **确定** 按钮创建拉伸特征, 如图 8-72 所示。

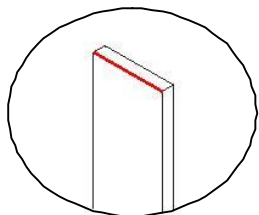


图8-71

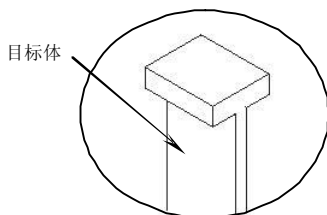


图8-72

- 使用【边倒圆】功能创建圆角特征, 选择垂直边缘, 如图 8-73 所示, 圆角半径为“3”, 结果如图 8-74 所示。

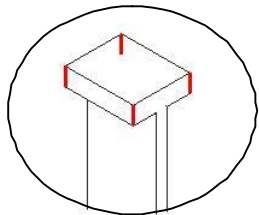


图8-73

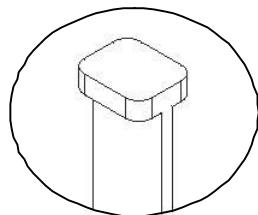


图8-74

- 参考前两步, 创建另一镶件的台阶, 结果如图 8-75 所示。

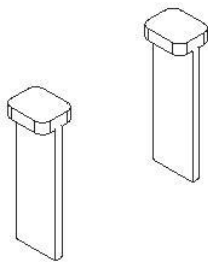


图8-75

- 在【特征操作】工具条中单击【求差】按钮, 弹出【求差】对话框。选择型腔作为目标体, 如图 8-76 所示, 选择镶件作为工具体, 如图 8-77 所示, 在【求

差】对话框中勾选【保留工具体】选项，单击 **确定** 按钮创建求差特征。

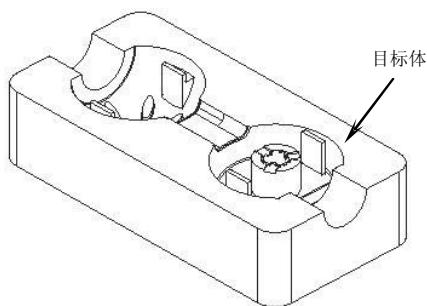


图8-76

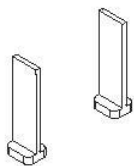



图8-77

8.4.8 型芯镶件设计

1. 在【实用工具】工具条中的【工作图层】输入框中输入“20”，将图层 20 设为工作图层。在键盘上按 **Ctrl+H** 组合键，弹出【图层的设置】对话框，然后将图层 10 设置为不可见。
2. 在【成形特征】工具条中单击【拉伸】 按钮，弹出【拉伸】对话框。选择实体边缘，如图 8-78 所示。在【结束】下拉列表中选择【直至选定对象】选项，选择实体面，如图 8-79 所示，然后单击 **确定** 按钮创建拉伸特征，如图 8-80 所示。

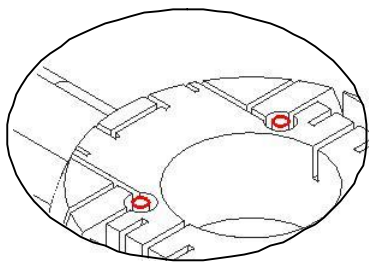


图8-78

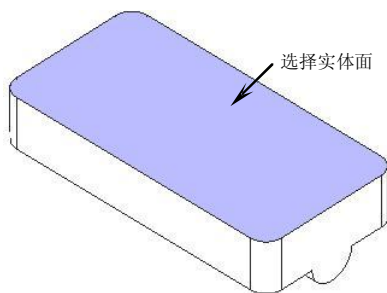


图8-79

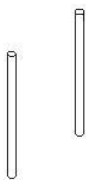




图8-80

3. 在【成形特征】工具条中单击【拉伸】 按钮，弹出【拉伸】对话框。选择实体边缘，如图 8-81 所示。在【结束】输入框中输入“-3”，勾选【偏置】选项，然后在【结束】输入框中输入“1.7”。在【选择步骤】复选框中选择【求和】 选项，选择镶件作为求和的目标体，单击 **确定** 按钮创建拉伸特征，如图 8-82 所示。

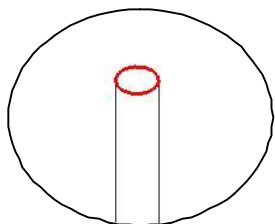


图8-81

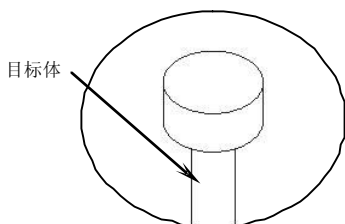




图8-82

4. 参考上一步，创建另一镶件的台阶，结果如图 8-83 所示。
5. 在【成形特征】工具条中单击【抽取几何体】按钮，弹出【抽取】对话框。单击【面】按钮，选择型芯的小圆柱面作为抽取面，然后依次单击 **应用** 和 **取消** 按钮抽取面，结果如图 8-84 所示。

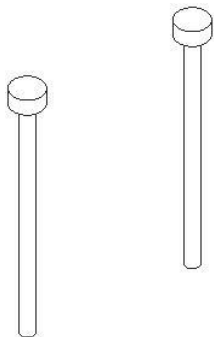



图8-83



图8-84

6. 在【成形特征】工具条中单击【有界平面】按钮，弹出【有界平面】对话框。选择片体边缘，如图 8-85 所示，然后依次单击 **确定** 和 **取消** 按钮创建片体，如图 8-86 所示。

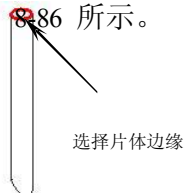


图8-85

选择片体边缘



图8-86





7. 在【特征操作】工具条中单击【缝合】按钮，弹出【缝合】对话框。选择任一片体作为目标片，框选所有的片体作为工具片体，然后单击 **确定** 按钮将片体合并为一个实体。
8. 在【成形特征】工具条中单击【拉伸】按钮，弹出【拉伸】对话框。选择实体边缘，如图 8-87 所示。在【结束】下拉列表中选择【直至选定对象】选项，选择实体面，如图 8-88 所示。在【选择约束】复选框中选择【求和】选项，选择镶件作为求和的目标体，然后单击 **确定** 按钮创建拉伸特征，如图 8-89 所示。



图8-87

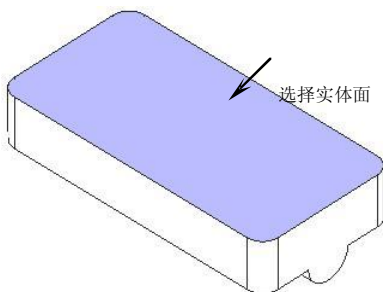


图8-88

选择实体面

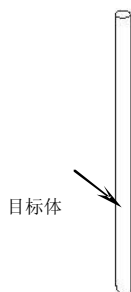




图8-89

目标体

9. 在【成形特征】工具条中单击【拉伸】按钮，弹出【拉伸】对话框。选择实体边缘，如图 8-90 所示。在【结束】输入框中输入“3”，勾选【偏置】选项，然后在【结束】输入框中输入“1.7”。在【选择步骤】复选框中选择【求和】选项，并选择镶件作为求和的目标体，单击 **确定** 按钮创建拉伸特征，如图 8-91 所示。

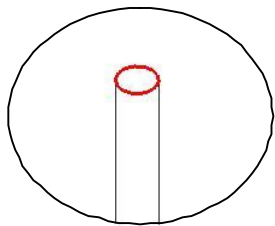


图8-90

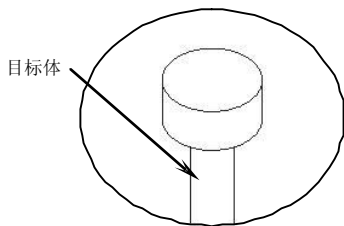





图8-91

10. 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，选择实体面作为草绘平面，如图 8-92 所示，依次单击 **确定** 和【确定】按钮进入二维草图界面绘制草图轮廓，如图 8-93 所示。

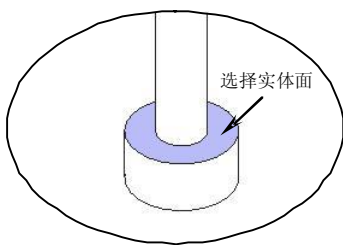


图8-92

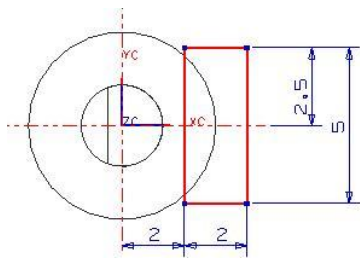




图8-93

11. 在键盘上按 **Ctrl+Q** 组合键退出草绘界面并返回到建模界面。
12. 选择上一步绘制的草图轮廓，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】复选框中选择【求差】选项，并选择求差的目标体，然后在【结束】输入框中输入“-3”，单击 **确定** 按钮创建拉伸切除特征，如图 8-94 所示。

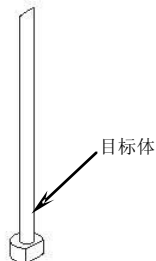



图8-94

13. 选择镶件，在【编辑特征】工具条中单击【移除参数】按钮，弹出【移除参数】提示对话框，如图 8-95 所示，单击 **确定** 按钮移除特征参数。

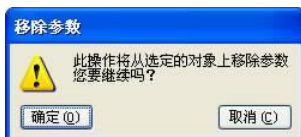


图8-95

14. 在【特征操作】工具条中单击【求差】按钮，弹出【求差】对话框。选择型芯作为目标体，如图 8-96 所示，选择镶件作为工具体，如图 8-97 所示，然后在【求差】对话框中勾选【保留工具体】选项，单击确定按钮创建求差特征。

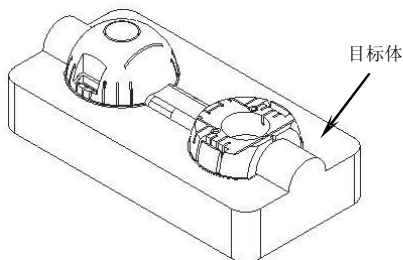


图8-96

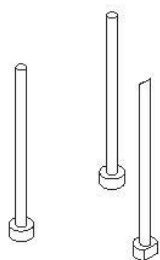


图8-97

15. 在键盘上按 **Ctrl+L** 组合键，弹出【图层的设置】对话框。在【图层/状态】列表框中选择图层 1 和图层 10，依次单击**可选**和**确定**按钮显示图层特征，然后在键盘上按 **Ctrl+Shift+U** 组合键显示所有模型，结果如图 8-98 所示。

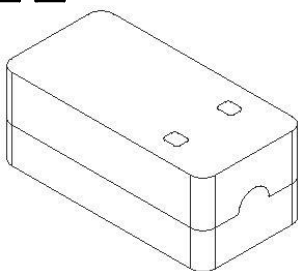


图8-98

16. 框选型芯型腔，在【编辑特征】工具条中单击【移除参数】按钮，弹出【移除参数】提示对话框，如图 8-99 所示，然后单击**确定**按钮移除特征参数。

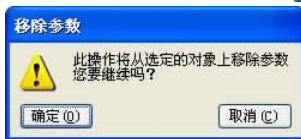


图8-99

17. 框选型芯型腔，在键盘上按 **Ctrl+T** 组合键，弹出【变换】对话框。依次单击 **绕直线旋转** 和 **点和矢量** 按钮，弹出【点构造器】对话框，单击 **重置** 和 **确定** 按钮，弹出【矢量构造器】对话框，然后单击【**ZC 轴**】**zC** 按钮，弹出【变换】对话框。在【角度】输入框中输入“90”，单击**确定**和**移动**按钮旋转型芯型腔，如图 8-100 所示。

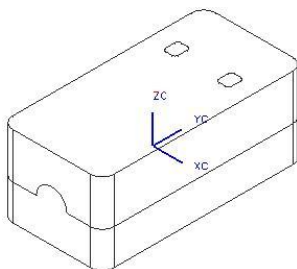


图8-100

8.5 浇注系统设计

8.5.1 分流道设计

1. 使用 **Ctrl+B** 和 **Ctrl+Shift+B** 组合键，设置绘图区域显示型芯，如图 8-101 所示。

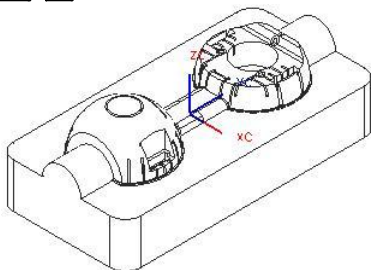


图8-101

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。单击【YC-ZC】和【确定】按钮进入二维草图界面绘制草图轮廓，如图 8-102 所示。

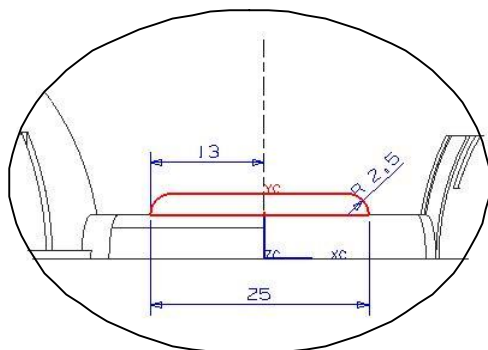



图8-102

3. 在键盘上按 **Ctrl+Q** 组合键退出草绘界面并返回到建模界面。
4. 选择上一步绘制的草图轮廓，在【成形特征】工具条中单击【回转】按钮，弹出【回转】对话框，在【结束】输入框中输入“360”，然后单击 **MB2** 并选择回转轴，如图 8-103 所示，单击 **确定** 按钮创建回转特征，如图 8-104 所示。

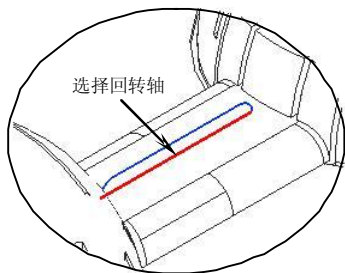


图8-103

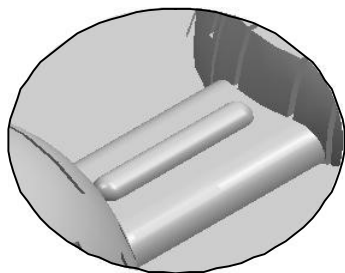




图8-104

5. 在【特征操作】工具条中单击【求差】按钮，弹出【求差】对话框。选择型芯作为目标体，选择分流道作为工具体，在【求差】对话框中勾选【保留工具体】选项，单击【确定】按钮创建求差特征，如图 8-105 所示。
6. 在【特征操作】工具条中单击【求差】按钮，弹出【求差】对话框。选择型腔作为目标体，选择分流道作为工具体，单击【确定】按钮创建求差特征，如图 8-106 所示。

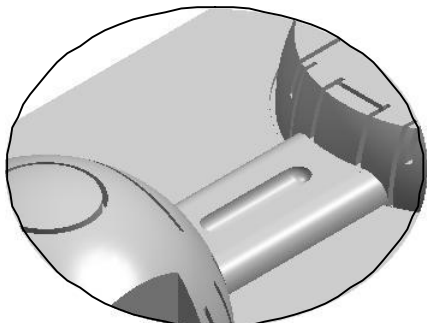


图8-105

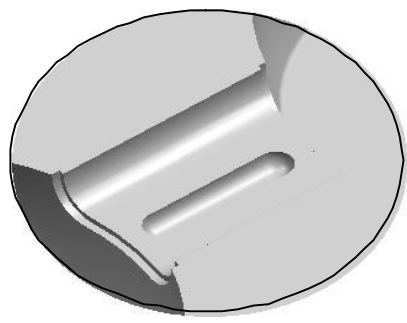


图8-106

8.5.2 浇口设计

1. 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。以默认平面作为草绘平面，单击【确定】按钮进入二维草图界面绘制草图轮廓，如图 8-107 所示。

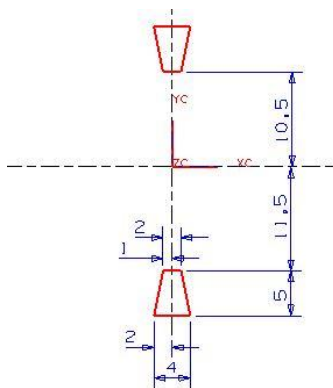




图8-107

2. 在键盘上按 **Ctrl+Q** 组合键退出草绘界面并返回到建模界面。
3. 选择上一步绘制的草图轮廓，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】下拉列表中选择【直至被延伸】选项，并选择实体面，如图 8-108 所示，然后在【选择步骤】复选框中选择【求差】选项，选择型腔作为求差的目标体，单击 **确定** 按钮创建拉伸切除特征，如图 8-109 所示。

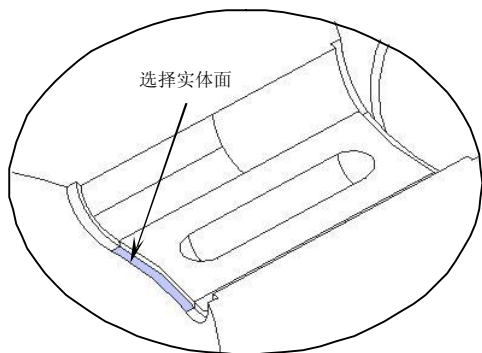


图8-108

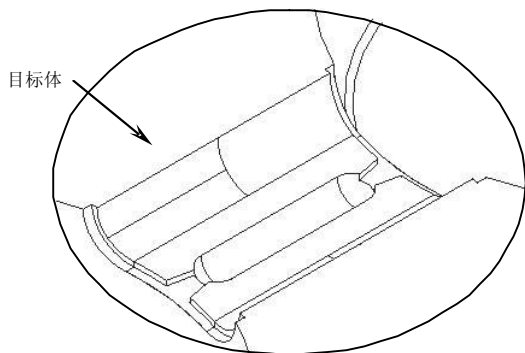



图8-109

4. 完成浇注系统设计，在键盘上按 **Ctrl+Shift+U** 组合键显示所有特征，如图 8-110 所示，然后在【标准】工具条中单击【保存】按钮保存已完成的所有数据。

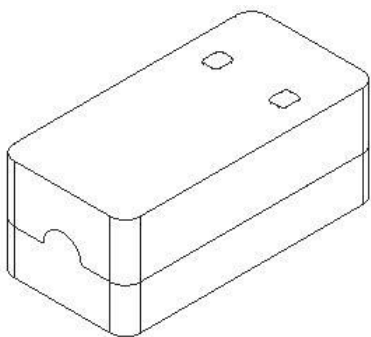


图8-110

8.6 调入模架库

8.6.1 创建型腔型芯组件



1. 在键盘上按 **Ctrl+W** 组合键进入基本环境。
2. 在【装配】工具条中单击【创建新的组件】按钮，弹出【创建新的组件】悬浮工具条。选择型腔，单击【确定】按钮，弹出【选择部件名】对话框，在【文件名】输入框中输入“cavity”，并单击 **OK** 按钮弹出【创建新的组件】对话框，然后单击 **确定** 按钮创建新的组件。
3. 使用相同的方法，参考表 8-2 所示型芯型腔组件命名规则创建新的组件。

表 8-2
名规则

型芯型腔组件命名

组件名称	输入名称
型腔镶件 1	cavity_insert1
型腔镶件 2	cavity_insert2
型芯	CORE
型芯镶件 1	core_insert1
型芯镶件 2	core_insert2
型芯镶件 3	core_insert3



4. 打开【装配导航器】，选择“cavity_insert1”节点并单击 ，在弹出的快捷菜单中选择【剪切】选项。选择“CAVITY”节点并单击 ，在弹出的快捷菜单中选择【粘贴】选项移动组件，结果如图 8-111 所示。





图8-111

5. 参考上一步的操作流程移动组件，将“cavity_insert2”节点移至“CAVITY”节点，并将节点“core_insert1”、“core_insert2”和“core_insert3”移至“CORE 节点”，结果如图 8-112 所示。



图8-112

8.6.2 调入标准模架

在【注塑模向导】工具条中单击【模架】按钮，弹出【模架管理】对话框，分别在【目录】和【类型】下拉列表中选择【LKM_SG】和【C】选项，设置模架尺寸类型为“2530”，并设置其他模架参数，如图 8-113 所示，单击 按钮载入模架，如图 8-114 所示。

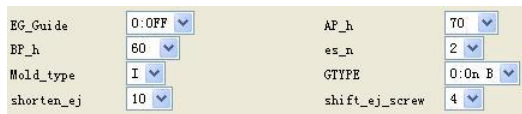


图8-113

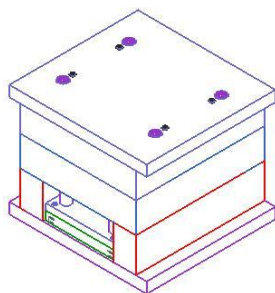


图8-114

8.6.3 A、B 板设计

1. 在设计区域中只显示 A 板，将其他组件全部隐藏，结果如图 8-115 所示。

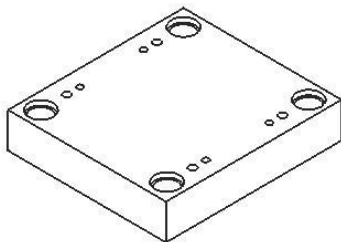




图8-115

2. 选择 A 板并单击 **MB**，在弹出的快捷菜单中选择【转为工作部件】选项，将 A 板转为工作部件。在键盘上按 **Ctrl+M** 组合键，进入建模界面。
3. 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。以默认平面作为草绘平面，单击【确定】按钮进入二维草图界面绘制草图轮廓，如图 8-116 所示。

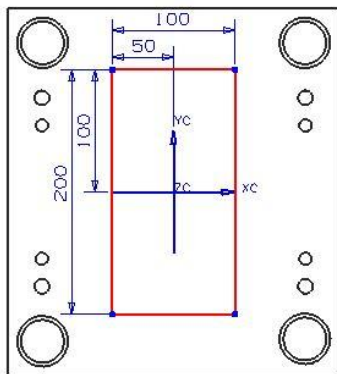




图8-116

4. 在键盘上按 **Ctrl+Q** 组合键退出草绘界面并返回到建模界面。
5. 选择上一步绘制的草图轮廓，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“45”，在【选择步骤】复选框中选择【求差】选项，然后选择 A 板作为求差的目标体，单击 **确定** 按钮创建拉伸切除特征，如图 8-117 所示。

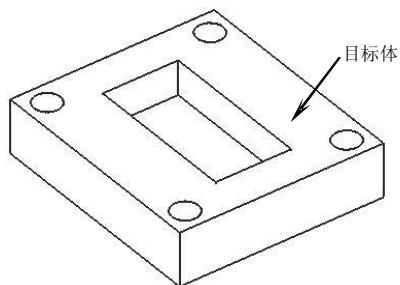


图8-117

6. 使用【边倒圆】功能创建圆角特征，选择垂直边缘，如图 8-118 所示，圆角半径为“11”，结果如图 8-119 所示。

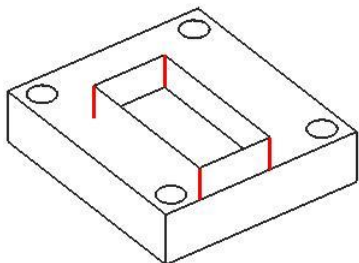


图8-118

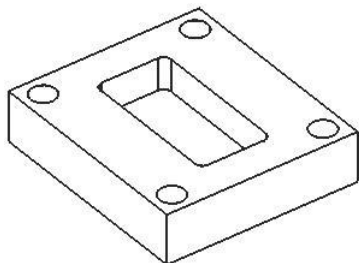


图8-119

7. 在设计区域中只显示 B 板，将其他组件全部隐藏，结果如图 8-120 所示。

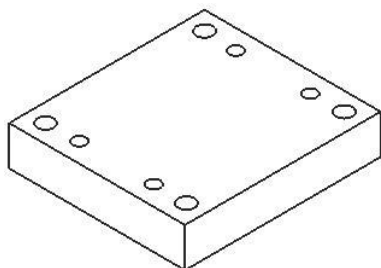



图8-120

8. 选择 B 板并单击 **MB1**，在弹出的快捷菜单中选择【转为工作部件】选项，将 B 板转为工作部件。
9. 在【成形特征】工具条中单击【草图】按钮，弹出【选择】悬浮工具条，以默认平面做为草绘平面绘制草图轮廓，如图 8-121 所示。

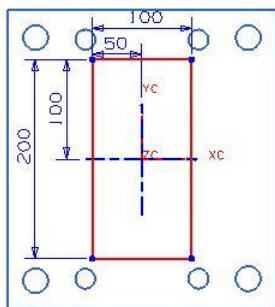



图8-121

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. 选择上一步绘制的草图轮廓，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“-35”，然后单击**确定**按钮创建拉伸切除特征，如图 8-122 所示。

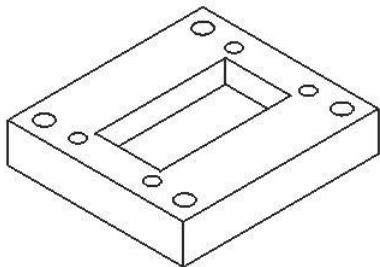


图8-122

12. 使用【边倒圆】功能创建圆角特征，选择垂直边缘，如图 8-123 所示，圆角半径为“11”，结果如图 8-124 所示。

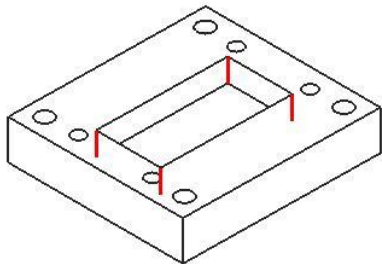


图8-123

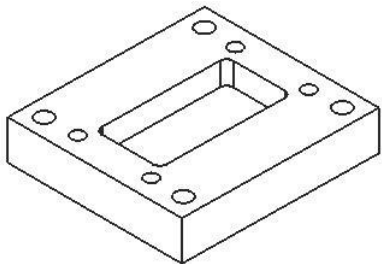


图8-124

8.6.4 定位环与唧嘴设计

1. 在【装配导航器】中将“body”节点转为工作部件，在设计区域中只显示定模机构，然后将其他组件全部隐藏，结果如图 8-125 所示。

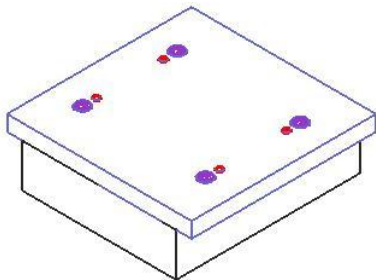



图8-125

2. 在【注塑模向导】工具条中单击【标准件】按钮，弹出【标准件管理】对话框。在【目录】和【分类】下拉列表中选择【FUTABA_MM】和【All Standards】选项，在【类型】下拉列表中选择【M_LRB】选项，然后单击**确定**按钮创建定位环，如图 8-126 所示。

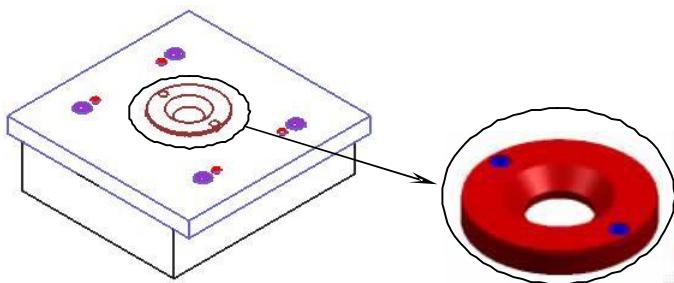


图8-126

3. 在【注塑模向导】工具条中单击【标准件】按钮，弹出【标准件管理】对话框。在【目录】和【分类】下拉列表中选择【MISUMI】和【Sprue Bushings】选项，然后设置其他唧嘴参数，如图 8-127 所示。

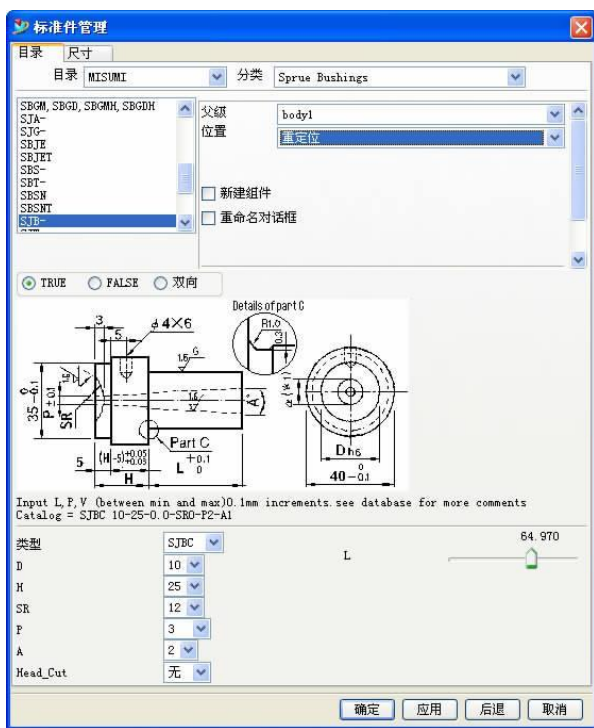


图8-127

4. 在【标准件管理】对话框中单击【确定】按钮，弹出【点构造器】对话框。在【ZC】输入框中输入“95”，然后单击两次【确定】按钮创建唧嘴，如图 8-128 所示。

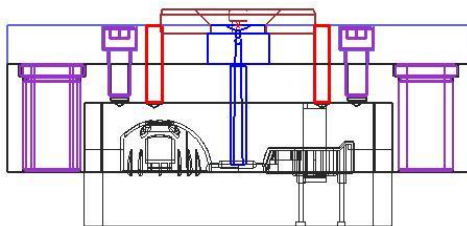


图8-128

5. 使用【型腔设计】功能创建定位环与定模固定板的型腔设计以及唧嘴与定模固定板、A 板的型腔设计。

8.7 顶出机构设计

1. 在设计区域中只显示动模机构和型芯，然后将其他组件全部隐藏，结果如图 8-129 所示。

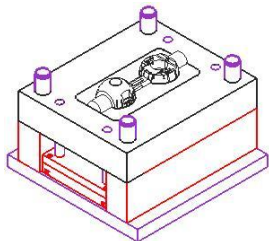


图8-129

2. 在【注塑模向导】工具条中单击【标准件】按钮，弹出【标准件管理】对话框，在【目录】和【分类】下拉列表中选择【FUTABA_MM】和【顶杆】选项，然后设置顶杆其他参数，如图 8-130 所示。

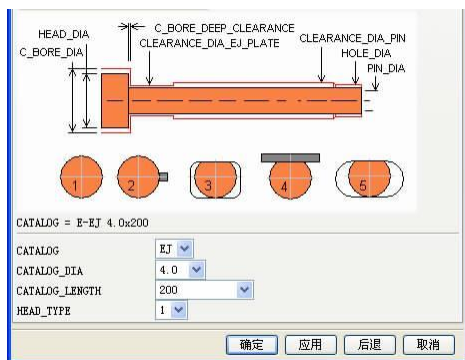


图8-130

3. 在【标准件管理】对话框中单击【确定】按钮，弹出【点构造器】对话框。在【绝对】输入状态下依次输入坐标点 (-15.5, 62, 0)、(15.5, 62, 0)、(-9.5, 34, 0) 和 (9.5, 34, 0)，每输入完一次坐标单击【确定】按钮，然后单击【取消】按钮创建顶杆，如图 8-131 所示。

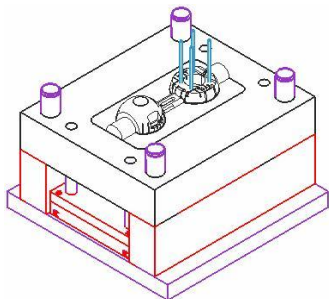


图8-131

4. 在【注塑模向导】工具条中单击【标准件】按钮，弹出【标准件管理】对话框，在【目录】和【分类】下拉列表中选择【FUTABA_MM】和【顶杆】选项，并勾选【新建组件】选项，然后设置顶杆其他参数，如图 8-132 所示。

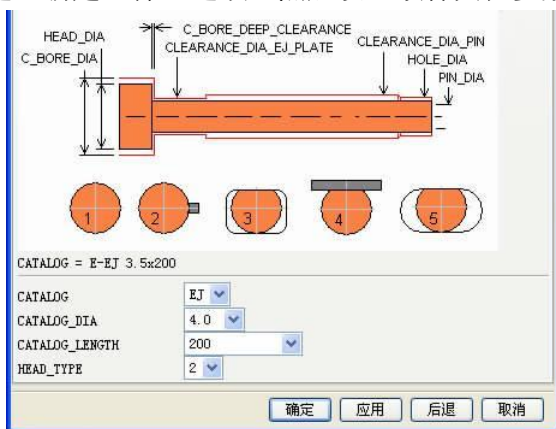


图8-132

5. 在【标准件管理】对话框中单击【确定】按钮，弹出【点构造器】对话框。在【绝对】输入状态下依次输入坐标点 (0, -26, 0)、(-15, -39, 0)、(15, -39, 0)、(11, -63.5, 0) 和 (-11, -63.5, 0)，每输入完一次坐标单击一次【确定】按钮，然后单击【取消】按钮创建顶杆，如图 8-133 所示。

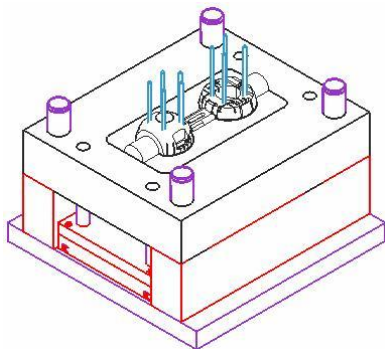


图8-133

6. 在【注塑模向导】工具条中单击【顶杆】按钮，弹出【顶杆后处理】对话框。选择顶杆，如图 8-134 所示，单击【工具片体】按钮，在【修剪曲面】下拉列表中选择【选择面】选项，选择型芯面，如图 8-135 所示，然后单击【确定】按钮修剪顶杆，如图 8-136 所示。

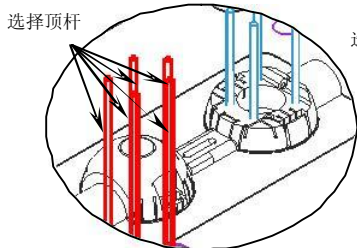


图8-134

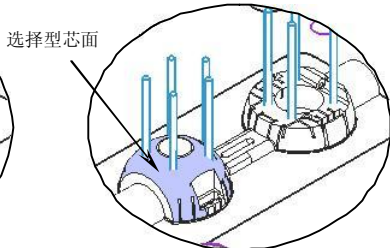


图8-135

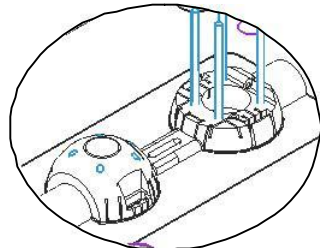


图8-136

7. 参考上一步操作修剪顶杆，选择顶杆和修剪面，如图 8-137 所示，结果如图 8-138 所示。

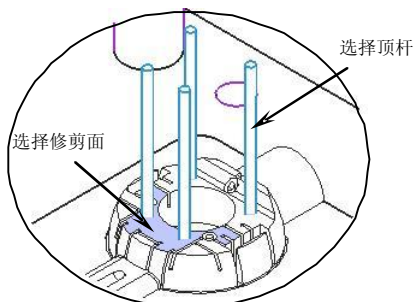


图8-137

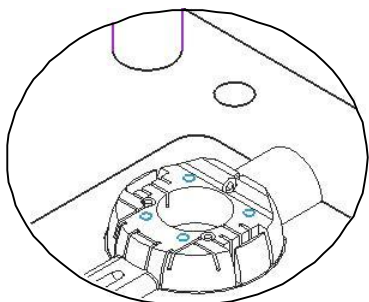


图8-138

8. 使用【型腔设计】功能创建顶杆与型芯、B 板的型腔设计。

8.8 冷却系统设计

8.8.1 动模冷却系统设计

1. 在设计区域中只显示型芯，将其他组件全部隐藏，结果如图 8-139 所示。

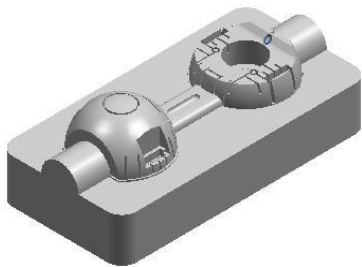


图8-139

2. 在【注塑模向导】工具条中单击【冷却】按钮，弹出【Cooling Component Design】对话框。在【PIPE_THREAD】下拉列表中选择【M8】选项，在【尺寸】选项卡中将“HOLE_1_DEPTH=50”和“HOLE_2_DEPTH=50”改为“HOLE_1_DEPTH=190”和“HOLE_2_DEPTH=190”，单击确定按钮并选择实体面，如图 8-140 所示。在弹出的【点构造器】对话框中输入【绝对】坐标点 (35, -100, -10)，然后单击两次确定按钮创建冷却水道，如图 8-141 所示。

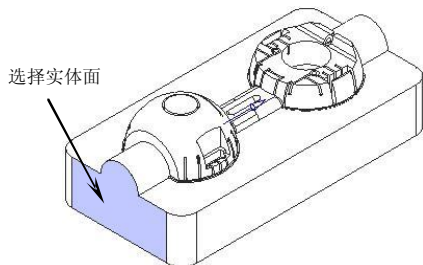


图8-140

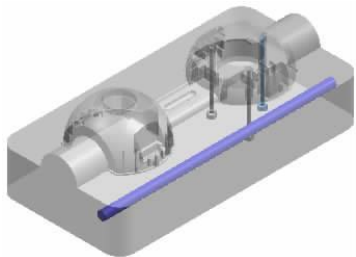


图8-141

3. 以相同的方法，根据图 8-142 所示的型芯冷却水道分布图创建型芯冷却水道，结果如图 8-143 所示。

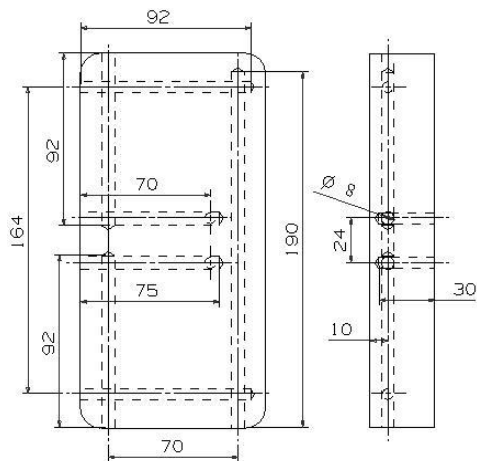


图8-142

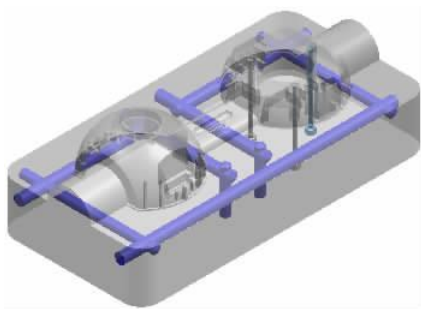


图8-143

4. 在设计区域中只显示 B 板，将其他组件全部隐藏，结果如图 8-144 所示。

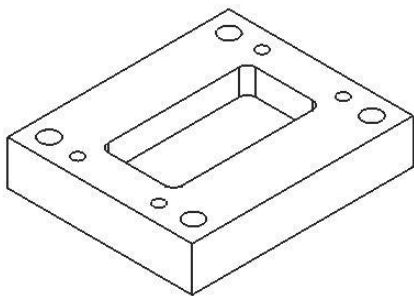






图8-144

5. 在【注塑模向导】工具条中单击【冷却】按钮，弹出【Cooling Component Design】对话框。在【PIPE_THREAD】下拉列表中选择【M8】选项，在【尺寸】选项卡中将“HOLE_1_DEPTH=50”和“HOLE_2_DEPTH=50”改为“HOLE_1_DEPTH=110”和“HOLE_2_DEPTH=110”，单击  按钮并选择实体面，如图 8-145 所示。在弹出的【点构造器】对话框中输入【绝对】坐标点（135，12，-47.5），并单击两次  按钮，然后输入点（135，-12，-47.5），单击  按钮创建冷却水道，如图 8-146 所示。

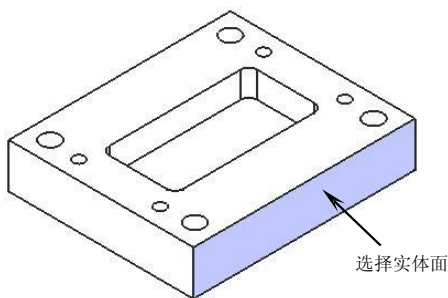


图8-145

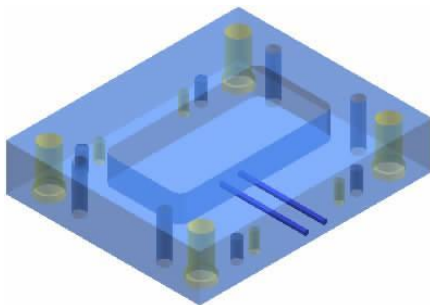







图8-146

6. 在【注塑模向导】工具条中单击【冷却】按钮，弹出【Cooling Component Design】对话框。在【PIPE_THREAD】下拉列表中选择【M8】选项，在【尺寸】选项卡中将“HOLE_1_DEPTH=50”和“HOLE_2_DEPTH=50”改为“HOLE_1_DEPTH=17.5”和“HOLE_2_DEPTH=17.5”，单击 按钮并选择实体面，如图 8-147 所示。在弹出的【点构造器】对话框中输入【绝对】坐标点 (20, 12, -35)，单击两次按钮，输入点 (20, -12, -47.5)，单击 按钮创建冷却水道，如图 8-148 所示。

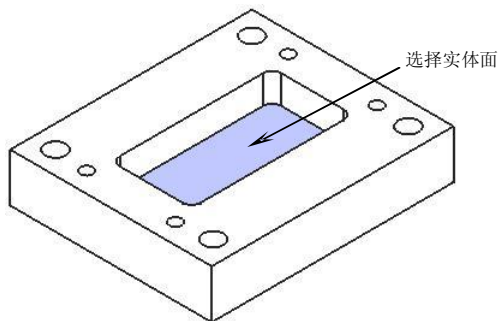


图8-147

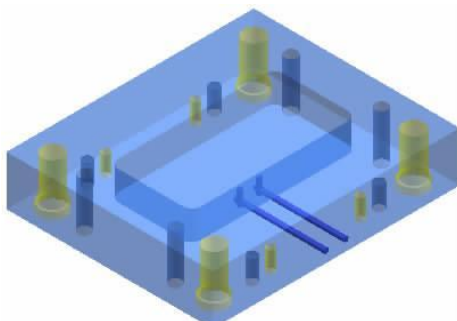


图8-148

7. 在设计区域中只显示动模冷却水道，将其他组件全部隐藏，结果如图 8-149 所示。

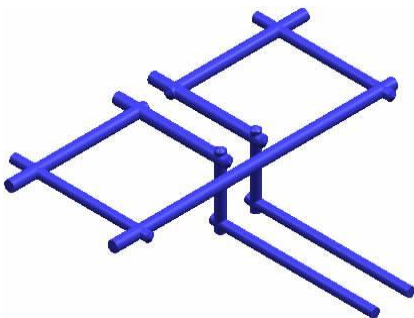




图8-149

8. 在【注塑模向导】工具条中单击【冷却】按钮，弹出【Cooling Component Design】对话框。选择冷却水道，如图8-150 所示，选择【O_RING】选项，然后在【ID】下拉列表中选择【10】选项，单击按钮创建防水圈，如图 8-151 所示。

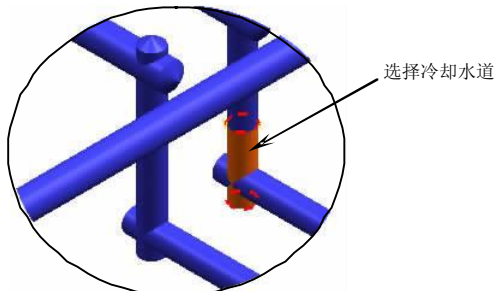


图8-150

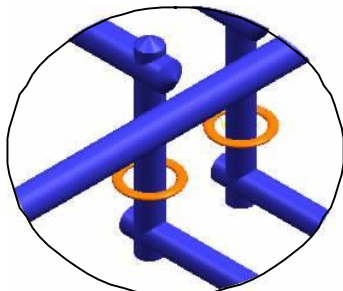



图8-151

9. 在【注塑模向导】工具条中单击【冷却】按钮，弹出【Cooling Component

Design】对话框。选择冷却水道，如图 8-152 所示，选择【CONNECTOR PLUG】选项，然后在【PIPE_THREAD】下拉列表中选择【M10】选项，单击 **确定** 按钮创建水嘴，如图 8-153 所示。

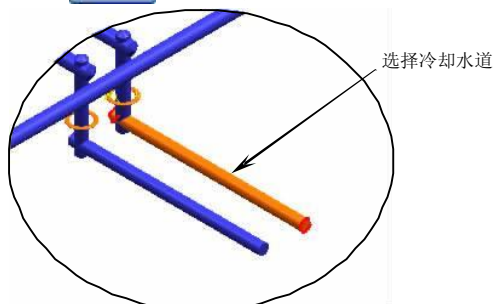


图8-152

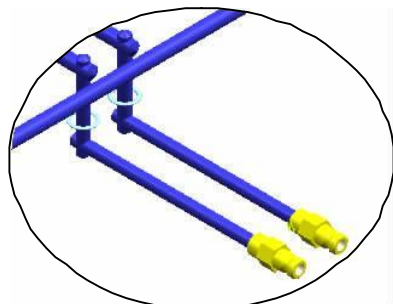


图8-153

8.8.2 定模冷却系统设计

1. 在设计区域中只显示型腔，将其他组件全部隐藏，结果如图 8-154 所示。

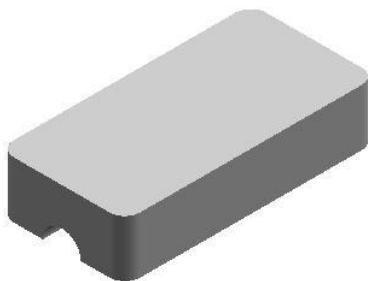



图8-154

2. 在【注塑模向导】工具条中单击【冷却】按钮，弹出【Cooling Component Design】对话框。在【PIPE_THREAD】下拉列表中选择【M8】选项，在【尺寸】选项卡中将“HOLE_1_DEPTH=50”和“HOLE_2_DEPTH=50”改为“HOLE_1_DEPTH=190”和“HOLE_2_DEPTH=190”，单击 **确定** 按钮并选择实体面，如图 8-155 所示。在弹出的【点构造器】对话框中输入【绝对】坐标点（35，-100，22.5），然后单击两次 **确定** 按钮创建冷却水道，如图 8-156 所示。

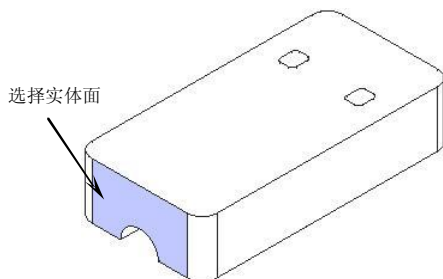


图8-155

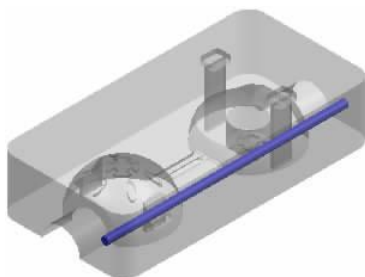


图8-156

3. 以相同的方法，根据图 8-157 所示的型腔冷却水道分布图创建型腔冷却水道，

结果如图 8-158 所示。

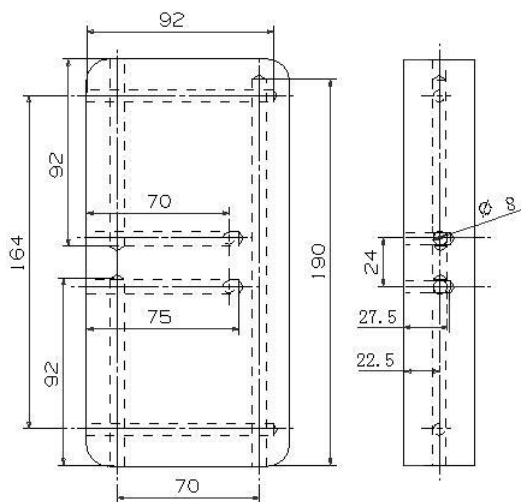


图8-157

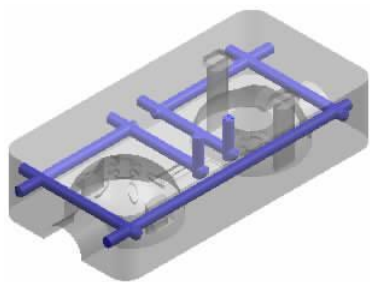


图8-158

4. 在设计区域中只显示 A 板，将其他组件全部隐藏，结果如图 8-159 所示。

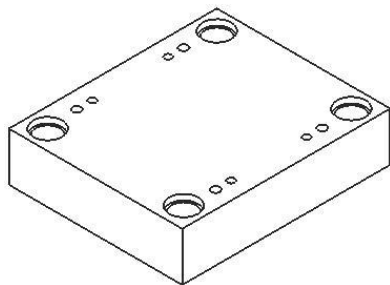


图8-159

5. 在【注塑模向导】工具条中单击【冷却】按钮，弹出【Cooling Component Design】对话框。在【PIPE_THREAD】下拉列表中选择【M8】选项，在【尺寸】选项卡中将“HOLE_1_DEPTH=50”和“HOLE_2_DEPTH=50”改为“HOLE_1_DEPTH=110”和“HOLE_2_DEPTH=110”，单击 按钮并选择实体面，如图 8-160 所示。在弹出的【点构造器】对话框中输入【绝对】坐标点（135，12，55），单击两次 按钮，然后输入点（135，-12，55），单击 按钮创建冷却水道，如图 8-161 所示。

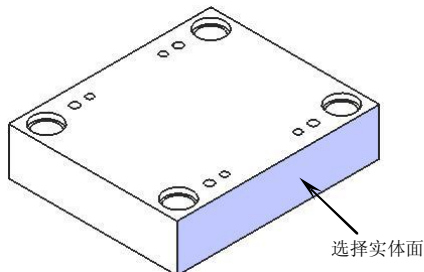


图8-160

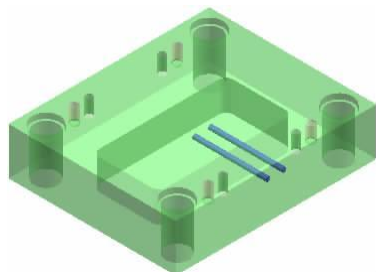


图8-161

6. 在【注塑模向导】工具条中单击【冷却】按钮，弹出【Cooling Component

Design】对话框。在**【PIPE_THREAD】**下拉列表中选择**【M8】**选项，在**【尺寸】**选项卡中将“HOLE_1_DEPTH=50”和“HOLE_2_DEPTH=50”改为“HOLE_1_DEPTH=17”和“HOLE_2_DEPTH=17”，单击 **确定** 按钮并选择实体面，如图 8-162 所示。在弹出的**【点构造器】**对话框中输入**【绝对】**坐标点（20，12，45），单击两次**确定**按钮，然后输入点（20，-12，45），单击 **确定** 按钮创建冷却水道，如图 8-163 所示。

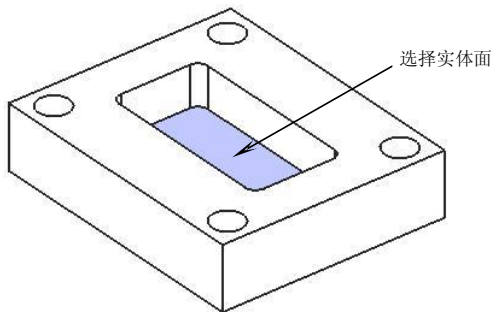


图8-162

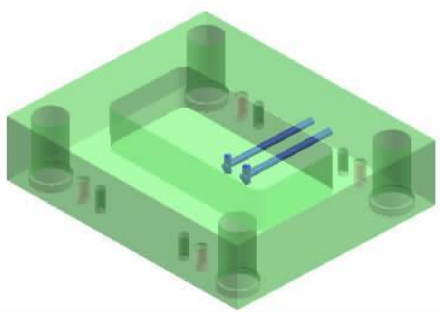


图8-163

7. 在设计区域中只显示定模冷却水道，将其他组件全部隐藏，结果如图 8-164 所示。

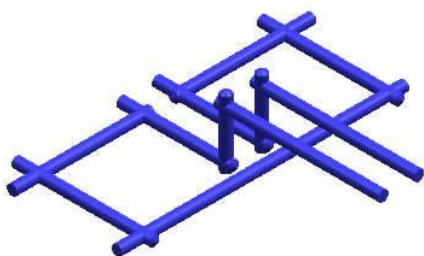


图8-164

8. 在**【注塑模向导】**工具条中单击**【冷却】**按钮，弹出**【Cooling Component Design】**对话框。选择冷却水道，如图8-165 所示，然后选择**【O_RING】**选项，在**【ID】**下拉列表中选择**【10】**选项，单击 **确定** 按钮创建防水圈，如图 8-166 所示。

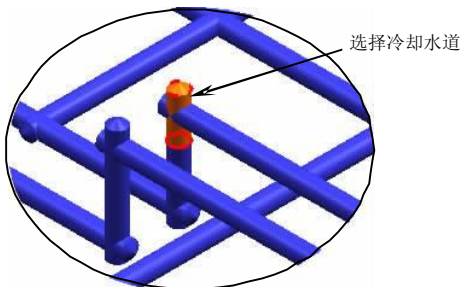


图8-165

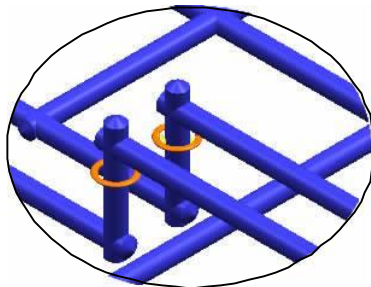


图8-166

9. 在**【注塑模向导】**工具条中单击**【冷却】**按钮，弹出**【Cooling Component Design】**对话框。选择冷却水道，如图 8-167 所示，选择**【CONNECTOR PLUG】**选项，然后在**【PIPE_THREAD】**下拉列表中选择**【M10】**选项，单

单击 **确定** 按钮创建水嘴，如图 8-168 所示。

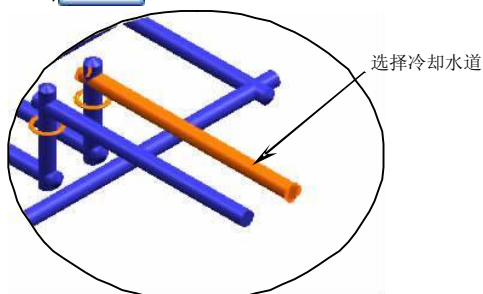


图8-167

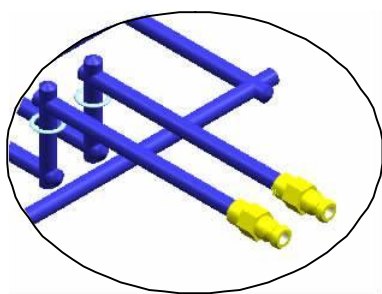



图8-168

8.9 其他机构设计

1. 打开【操作导航器】，隐藏并显示动模组件，如图 8-169 所示。
2. 在【注塑模向导】工具条中单击【标准件】 按钮，弹出【标准件管理】对话框。在【目录】和【分类】下拉列表中选择【HASCO_MM】和【Springs】选项，设置弹簧其他参数，如图 8-170 所示。

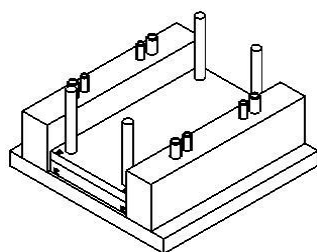


图8-169

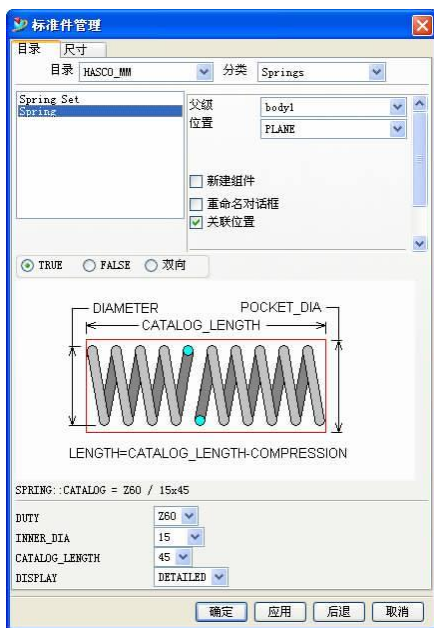


图8-170

3. 在【标准件管理】对话框中单击 **确定** 按钮，弹出【选择一个面】对话框。选择实体面，如图 8-171 所示，弹出【点构造器】对话框，并选择图 8-172 所示的圆心点，每选择一个圆心点单击一次 **确定** 按钮，然后单击 **取消** 按钮创建弹簧，如图 8-173 所示。

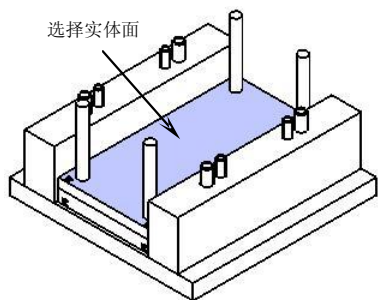


图8-171

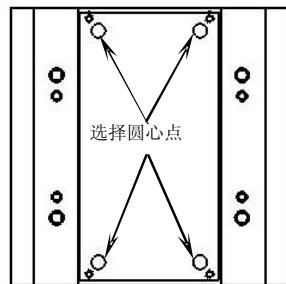


图8-172

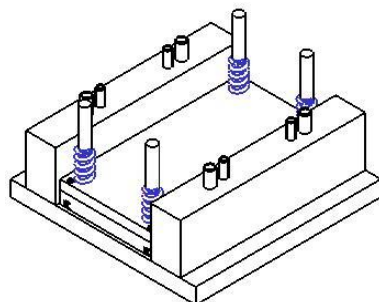
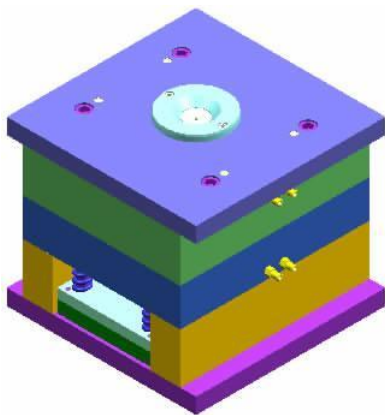


图8-173



4. 完成模具设计，结果如图 8-174 所示。

图8-174

5. 在菜单栏中选择【文件】/【关闭】/【全部保存并退出】选项，保存所有数据并退出 UG NX 4。

8.10 设计注意事项

- 在创建镶件的过程中必须要将其参数移除，这样就可以直接使用求差功能将镶件创建出来。
- 当需要将型芯型腔旋转时，可通过变换绕直线旋转功能来实现。