



第 5 章 音量调节旋钮模具设计

5.1 主要知识点

- 掌握八腔模的设计。
- 掌握三板模（DC）型模具的设计流程。
- 掌握点浇口的设计。
- 掌握拉料杆的设计。
- 掌握冷却系统的设计。

5.2 设计剖析

下面对音量调节旋钮模具进行分析，音量调节旋钮模型如图 5-1 所示，模具设计结果如图 5-2 所示。

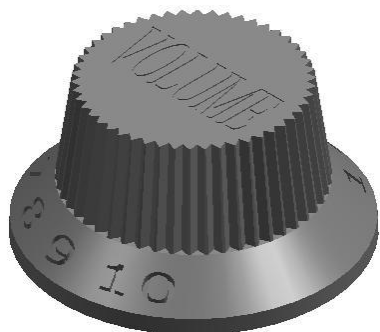


图5-1

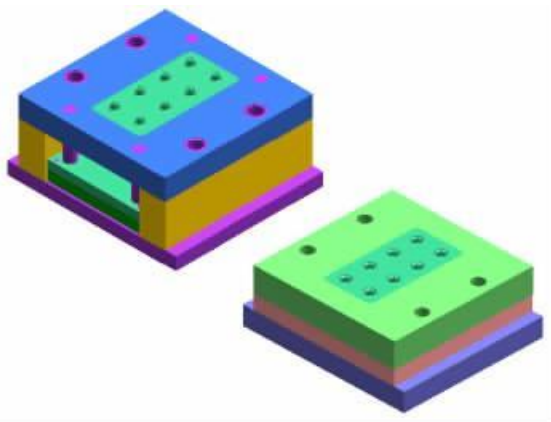


图5-2

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。音量调节旋钮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。

音量调节旋钮可以采用三板式模架、一模八腔。由于点浇口顶面是在刮板面上，因此必须要设计拉料杆，从而将浇口拉出。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。


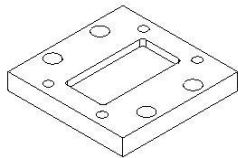

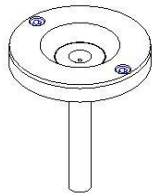

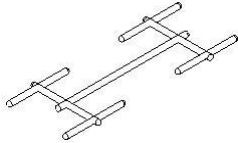

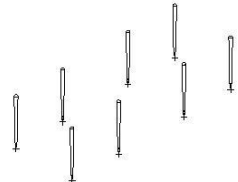

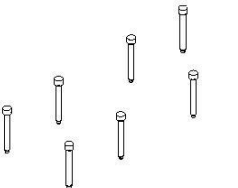


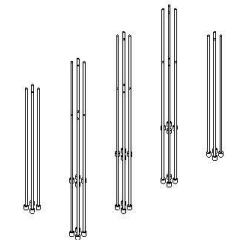


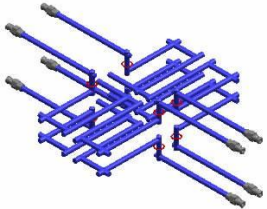
5.3 设计流程

表 5-1 所示为音量调节旋钮的模具设计流程。

表 5-1


音量调节旋钮的模具设计流程

步骤	功能	说明	图示
1	【多腔模设计】 【创建工件】	根据塑件的大小设计工件，创建工件	
2	【分型】 【编辑分型线】 【创建/编辑分型面】	创建分型面	
3	【抽取区域和分型线】 【创建型腔和型芯】	创建型腔和型芯	 
5	【模架】	调入标准模架	
6	【拉伸】	根据型腔最大边界创建A板腔体	

步骤	功能	说明	图示
7	【拉伸】 	根据型芯最大边界创建 B 板腔体	
8	【标准件】 	设计浇注系统	
9	【流道】 	设计流道	
10	【浇口】 	设计冷却系统	
11	【标准件】 	拉料杆设计	
12	【标准件】  【顶杆】 	创建顶杆	
13	【冷却】  【镜像装配】 	创建型腔型芯、A、B 板水道、防水圈和水嘴	

5.4 模具组件设计

5.4.1 调入参考模型并设置收缩率

1. 打开 UG NX 4 软件, 进入 UG 初始界面, 在【应用程序】工具条中单击 **注塑模向导** 按钮, 激活【注塑模向导】工具条。
2. 在【注塑模向导】工具条中单击【项目初始化】  按钮, 弹出【打开部件文件】对话框, 选择附盘中的“\example\chap05\xuanniu.prt”文件, 单击 **OK** 按钮调入模型文件。在弹出的【项目初始化】对话框中输入【项目路径】为“E:\xuanniu”, 在【部件材料】下拉列表中选择【ABS】选项, 单击 **确定** 按钮加载模型文件, 如图 5-3 所示。

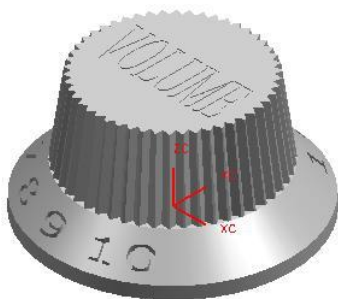



图5-3

3. 在【注塑模向导】工具条中单击【工件】  按钮, 弹出【工件尺寸】对话框。设置工件尺寸参数, 如图 5-4 所示, 单击 **确定** 按钮创建工作件, 如图5-5 所示。

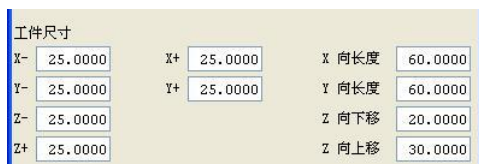


图5-4

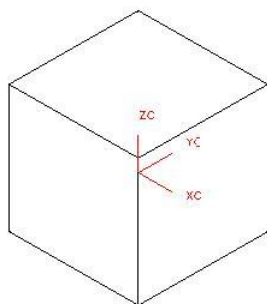




图5-5

4. 在【注塑模向导】工具条中单击【分型】  按钮, 弹出【分型管理器】对话框。在【分型管理器】对话框中单击【编辑分型线】  按钮, 弹出【分型线】对话框, 单击 **编辑分型线** 按钮, 弹出【编辑分型线】对话框, 然后选择实体边, 如图 5-6 所示, 单击两次 **确定** 按钮提取分型线, 然后单击 **确定** 按钮创建工作件, 如图 5-7 所示。

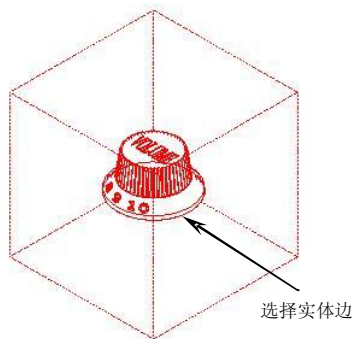


图5-6

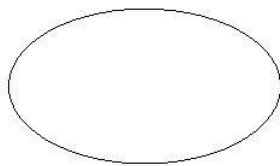



图5-7

5. 在【分型管理器】对话框中单击【创建/编辑分型面】按钮，弹出【创建分型面】对话框。单击 按钮，弹出【曲线/点选择】对话框，选择上一步创建的分型线，单击 按钮创建分型面，如图 5-8 所示，然后单击 按钮返回【分型管理器】对话框。

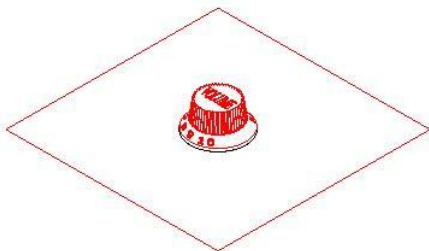




图5-8

6. 在【分型管理器】对话框中单击【抽取区域和分型线】按钮，弹出【区域和直线】对话框。在【抽取区域方法】复选框中选择【边界区域】选项，单击 按钮，弹出【抽取区域】对话框，然后单击 按钮抽取型芯和型腔区域。
7. 在【分型管理器】对话框中单击【创建型腔和型芯】按钮，弹出【型芯和型腔】对话框。单击 按钮，弹出【选择片体】对话框，单击 按钮，弹出【查看分模结果】对话框，单击 按钮创建型腔，如图 5-9 所示。单击 按钮，弹出【选择片体】对话框，单击 按钮创建型芯，如图 5-10 所示，弹出【查看分模结果】对话框，然后单击 按钮返回【分型管理器】对话框。

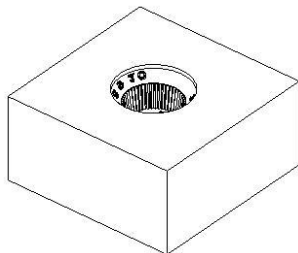


图5-9

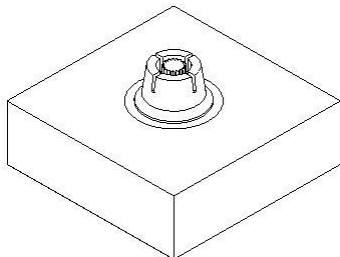


图5-10

5.4.2 布局型芯和型腔



布局型芯

1. 在菜单栏中选择【窗口】/【xuanniu_top_000.prt】选项，返回主模型界面，如图 5-11 所示。

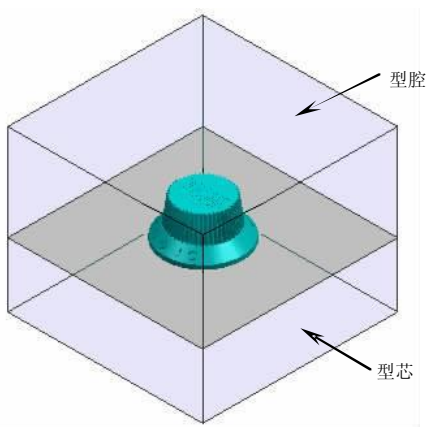


图5-11

2. 打开【装配导航器】，选择型芯并单击 MB3，在弹出的快捷菜单中选择【转为显示部件】选项，将型芯转为显示部件。
3. 在【应用程序】工具条中单击【建模】 按钮进入三维建模界面。
4. 在【编辑特征】工具条中单击【移除参数】 按钮，弹出【移除参数】对话框。选择型芯并单击两次 确定 按钮将型芯移除参数，然后单击 取消 按钮退出【移除参数】功能。
5. 选择型芯，在键盘上按 Ctrl+T 组合键弹出【变换】对话框，依次单击 矩形阵列 确定 按钮和两次 确定 按钮弹出【变换】对话框，设置矩形阵列参数，如图 5-12 所示， 确定 后单击 确定 和 确定 按钮创建矩形阵列型芯，如图 5-13 所示，单击 确定 按钮退出【变换】功能。



图5-12

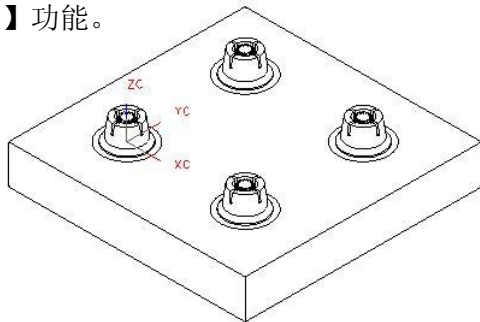


图5-13

6. 在【特征操作】工具条中单击【求和】按钮，依次选择目标体和工具体，如图 5-14 所示，然后单击确定按钮将型芯合并为一个整体。
7. 隐藏上一步创建的合并型芯，选择型芯，如图 5-15 所示，在键盘上按

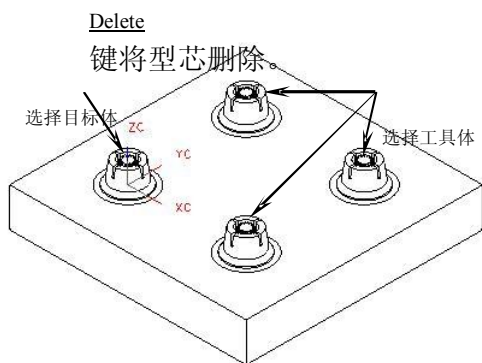


图5-14

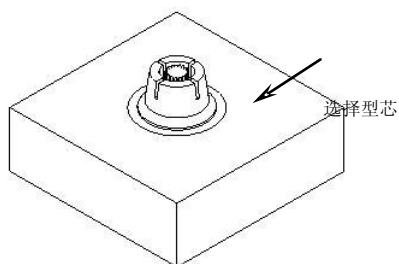


图5-15 用平面做镜像

8. 选择型芯，在键盘上按 **Ctrl+T** 组合键弹出【变换】对话框，单击确定按钮，**复制**选择型芯侧面作为镜像平面，如图 5-16 所示，然后依次单击

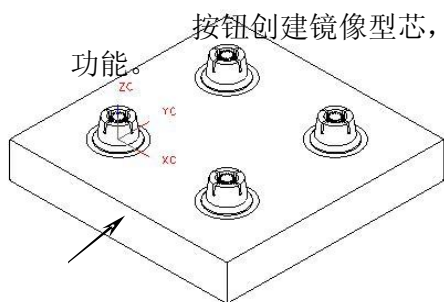


图5-16

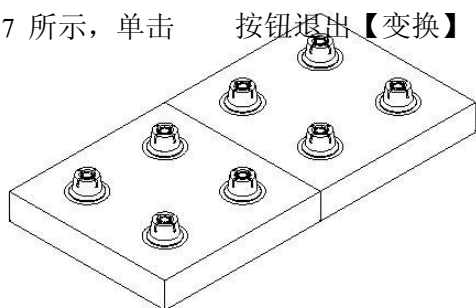


图5-17

9. 在【特征操作】工具条中单击【求和】按钮，依次选择目标体和工具体，如图 5-18 所示，然后单击 按钮将型芯合并为一个整体。

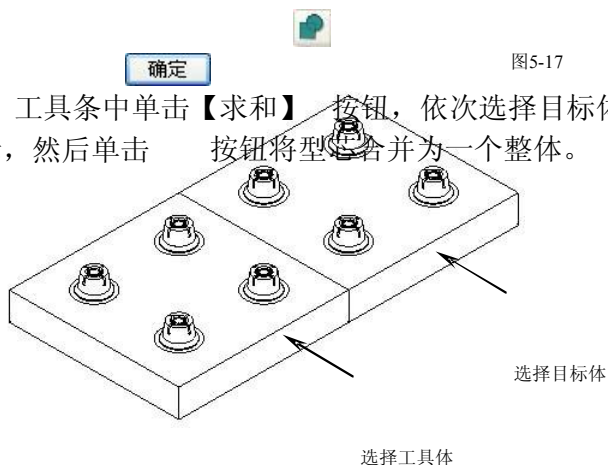


图5-18

10. 在【曲线】工具条中单击【直线】按钮，弹出【直线】对话框，通过两点绘制线段，结果如图 5-19 所示。

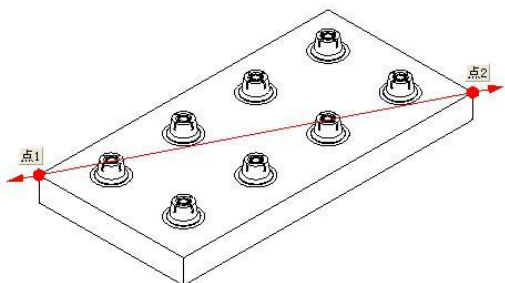


图5-19

11. 选择型腔，在键盘上按 **Ctrl+T** 组合键弹出【变换】对话框，依次单击 **单击** 和 **至一点** 按钮，弹出【点构造器】对话框，捕捉线段中点，如图 5-20 所示，然后依次单击 **重置**、**确定** 和 **移动** 按钮将型芯移动到坐标系原点，如图 5-21 所示，单击 **取消** 按钮退出【变换】功能。

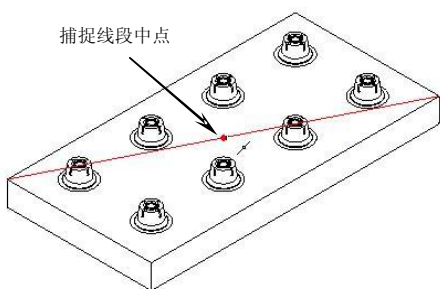


图5-20

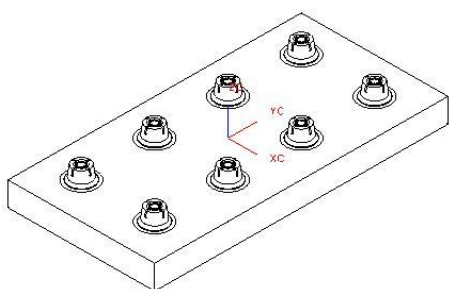


图5-21

12. 选择前两步创建的线段，然后在键盘上按 **Delete** 键将线段删除。
13. 使用【边倒圆】功能创建圆角特征，选择 4 条竖直边缘，如图 5-22 所示，圆角半径为“10”，结果如图 5-23 所示。

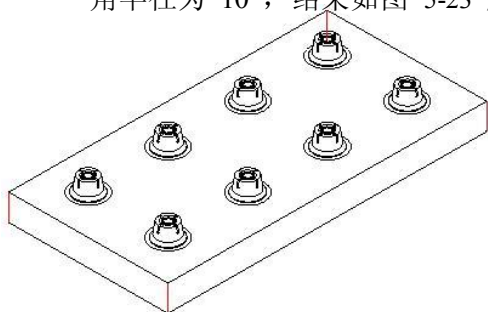


图5-22

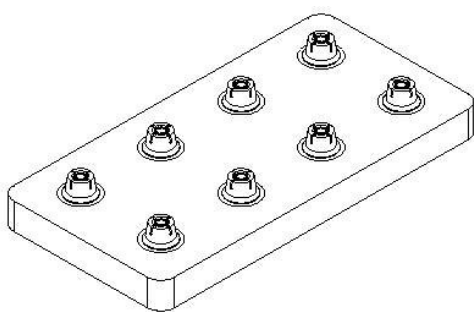


图5-23



布局型腔

1. 在菜单栏中选择【窗口】/【xuanniu_top_000.prt】选项，返回主模型界面，如图 5-24 所示。

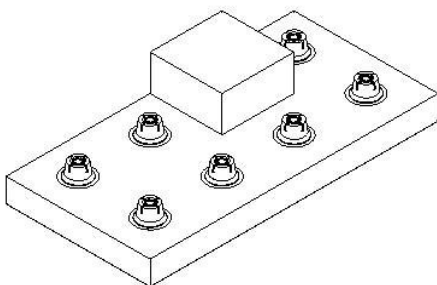


图5-24

2. 打开【装配导航器】，选择型腔并单击 **M**B3，在弹出的快捷菜单中选择【转为显示部件】选项，将型腔转为显示部件。
3. 使用【移除参数】功能将型腔移除参数。
4. 选择型腔，在键盘上按 **C**trl+**T** 组合键弹出【变换】对话框，单击 **C**trl+**R** 和 **C**trl+**A** 按钮，弹出【变换】对话框，设置矩形阵列参数，如图 5-25 所示。然后依次单击 **C**trl+**R** 和 **C**trl+**A** 按钮创建矩形阵列型腔，如图 5-26 所示，单击 **C**trl+**A** 按钮退出【变换】功能。



图5-25

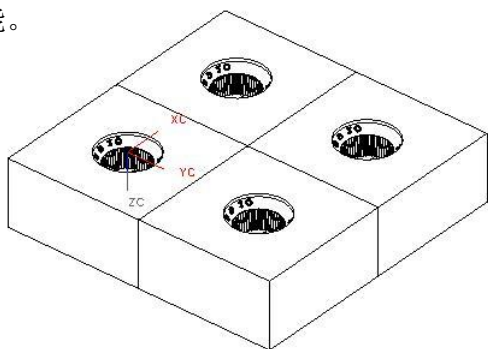


图5-26

5. 在【特征操作】工具条中单击【求和】按钮，依次选择目标体和工具体，如图 5-27 所示，单击 **C**trl+**J** 按钮将型腔合并为一个整体。

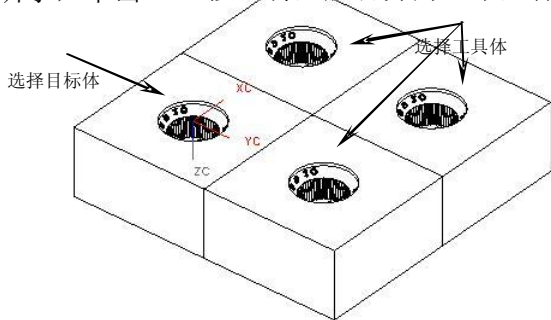


图5-27

6. 隐藏上一步创建的合并型腔，选择型腔，如图 5-28



所示，在键盘上按

Delete

键将型腔删除。

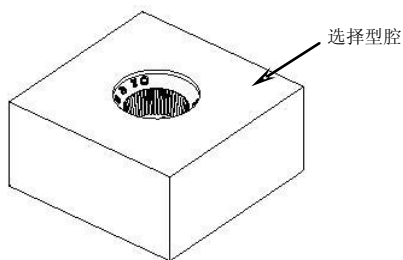


图5-28

7. 选择型腔，在键盘上按 **Ctrl+T** 组合键弹出【变换】对话框，单击 **用平面做镜像** 按钮，并选择型腔侧面作为镜像平面，如图 5-29 所示，然后依次单击 **确定** 和 **复制** 按钮创建镜像型腔，如图 5-30 所示，单击 **取消** 按钮退出【变换】功能。

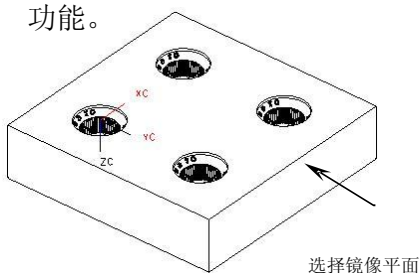


图5-29

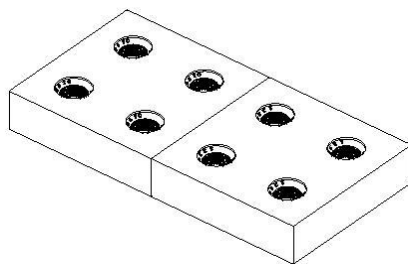


图5-30

8. 在【特征操作】工具条中单击 **求和** 按钮，依次选择目标体和工具体，如图 5-31 所示，然后单击 **求和** 按钮将型腔合并为一个整体。

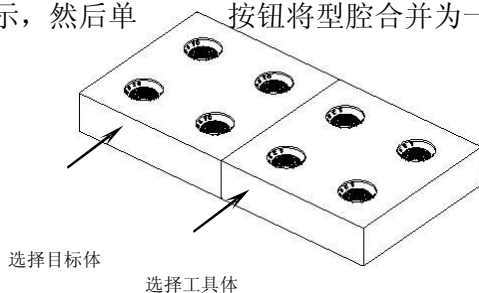


图5-31

9. 在【曲线】工具条中单击 **直线** 按钮，弹出【直线】对话框，通过两点绘制线段，结果如图 5-32 所示。

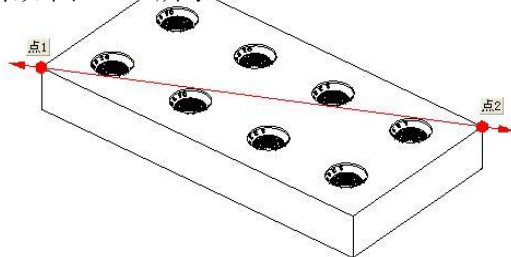


图5-32

- 选择型腔，在键盘上按 **Ctrl+T** 组合键弹出【变换】对话框，依次单击 **重置** 和 **至一点** 按钮，弹出【点构造器】对话框，捕捉线段中点，如图 5-33 所示，然后依次单击 **重置**、**确定** 和 **移动** 按钮将型腔移动到坐标系原点，如图 5-34 所示，单击 **取消** 按钮退出【变换】功能。

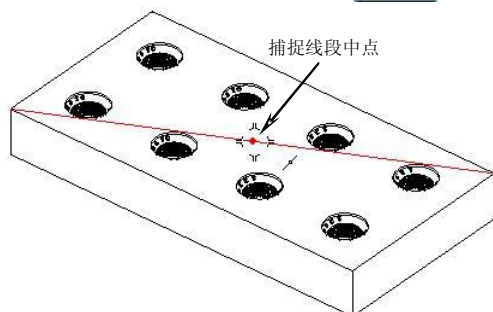


图5-33

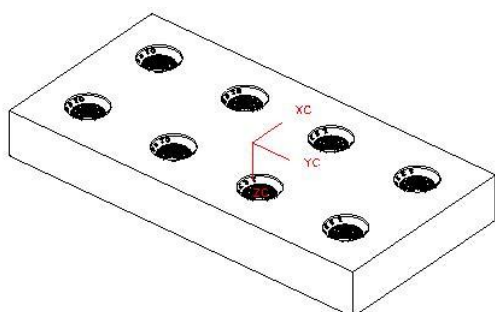


图5-34

- 选择本节第 9 步创建的线段，然后在键盘上按 **Delete** 键将线段删除。
- 使用【边倒圆】功能创建圆角特征，选择 4 条竖直边缘，如图 5-35 所示，圆角半径为“10”，结果如图 5-36 所示。

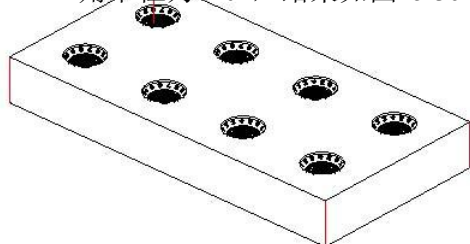


图5-35

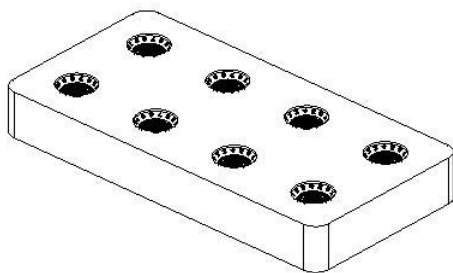


图5-36

5.5 调入模架库

- 在菜单栏中选择【窗口】/【xuanni_top_000.prt】选项，返回主模型界面，如图 5-37 所示。

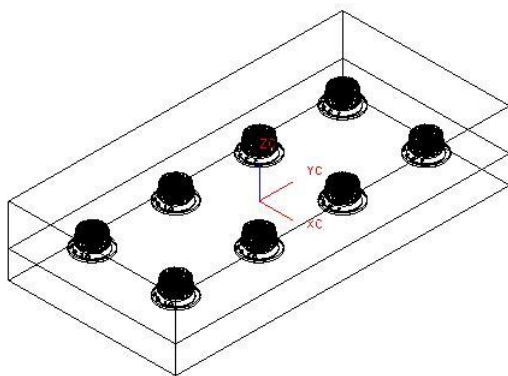



图5-37

- 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_PP】和【DC】选项，设置模架尺寸为“3535”，然后设置其他模架参数，如图 5-38 所示，单击 **确定** 按钮载入模架，如图 5-39 所示。

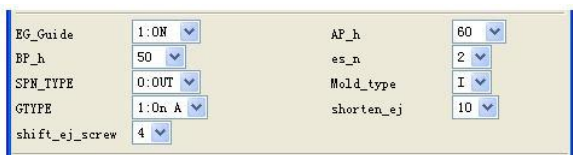


图5-38

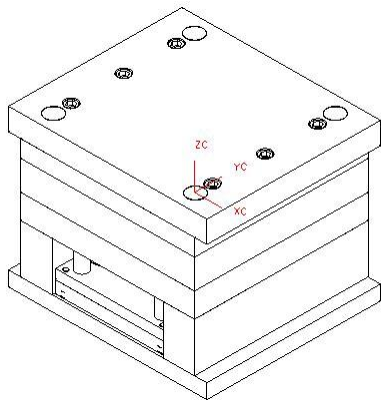



图5-39

5.6 浇注系统设计

- 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【Locating Ring Interchangeable】选项，设置定位圈参数，如图 5-40 所示，然后单击 **确定** 按钮创建定位环，如图 5-41 所示。

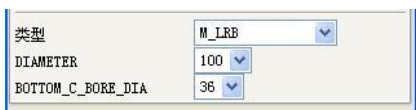


图5-40

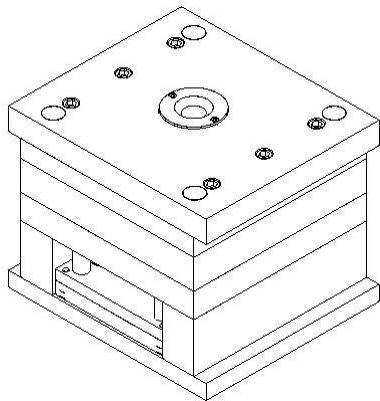



图5-41

- 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，并选择【SJB_】选项，再设置其他唧嘴参数，如图 5-42 所示。选择【尺寸】选项卡，设置【L】长度为“54.91”，然后单击 **确定** 按钮创建唧嘴，如图 5-43 所示。

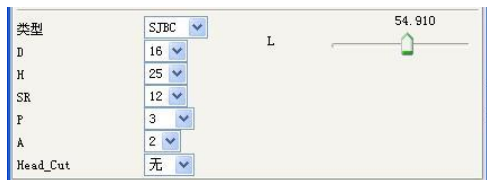


图5-42

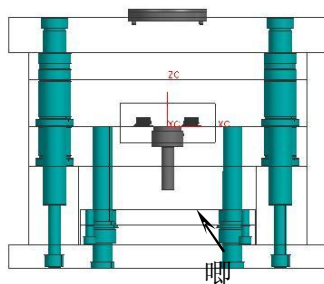


图5-43



在单击 **确定** 按钮创建唧嘴过程中，会弹出【消息】对话框，如图 5-44 所示，然后单击 **确定** 按钮。



图5-44

3. 在【应用程序】工具条中单击【装配】按钮，激活【装配】工具条。
4. 在【装配】工具条中单击【重定位组件】按钮，选择唧嘴并单击 **MB2** 确定，如图 5-45 所示，弹出【组件重定位】对话框。单击【平移】按钮，弹出【变换】对话框，在【DZ】输入框中输入“140”，单击两次 **确定** 按钮调整唧嘴位置，如图 5-46 所示。

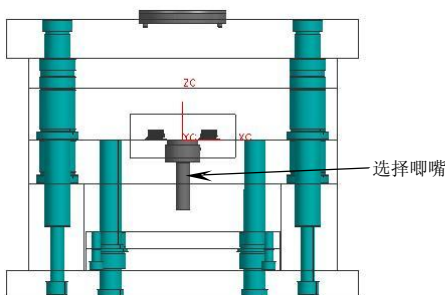


图5-45

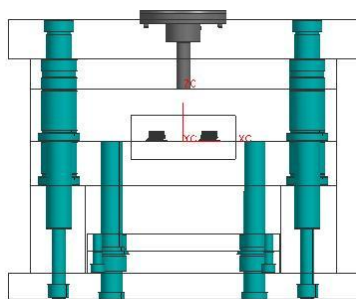


图5-46

5. 在【实用工具】工具条中单击【动态 WCS】按钮，选择 zc 方向箭头，并在【距离】输入框中输入“60”，如图 5-47 所示，然后单击 **MB2** 确定调整坐标系，结果如图 5-48 所示。

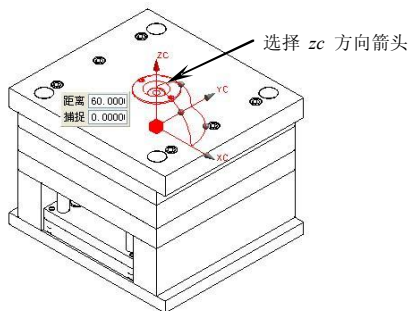


图5-47

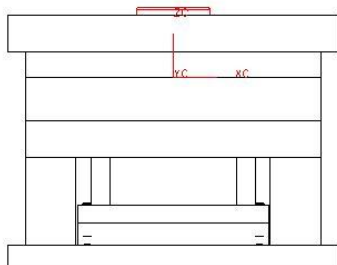


图5-48

6. 在设计区域中只显示刮板和A板，将其他组件全部隐藏，结果如图 5-49 所示。

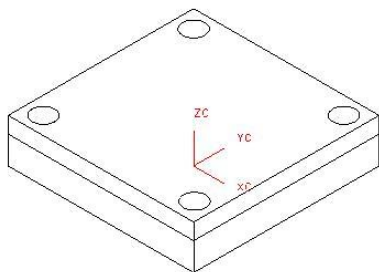


图5-49

7. 在【注塑模向导】工具条中单击【流道】按钮，弹出【流道设计】对话框。设置流道其他选项与参数，如图 5-50 所示，依次单击【确定】和【创建流道通道】按钮，在【A】输入框中输入“5”，单击【确定】按钮创建流道，结果如图 5-51 所示。

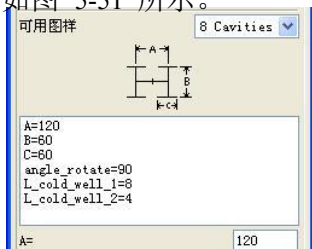


图5-50

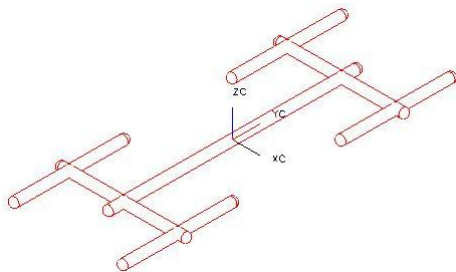


图5-51

8. 在【注塑模向导】工具条中单击【浇口】按钮，弹出【浇口设计】对话框。在【位置】复选框中选择【型腔】选项，并设置浇口其他参数，如图 5-52 所示。单击【构造器】按钮，弹出【点构造器】对话框，在【基点】输入框中输入 (-30, -85, -49.425)，依次单击【确定】和【-ZC 轴】按钮创建浇口，结果如图 5-53 所示。

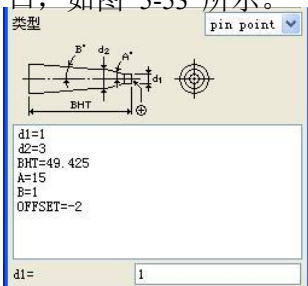


图5-52

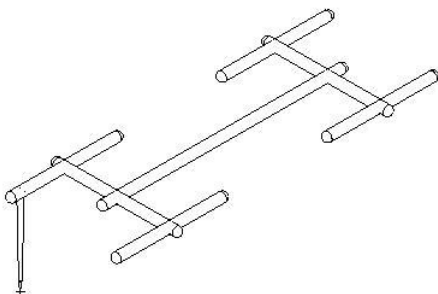


图5-53

9. 使用相同方法，分别在【基点】输入框中输入 (30 , -85, -49.425)、(30, -35, -49.425)、(-30, -35, -49.425)、(-30, 35, -49.425)、(30, 35, -49.425)、(30, 85, -49.425) 和 (-30, 85, -49.425) 创建其余浇口，结果如图 5-54 所示。

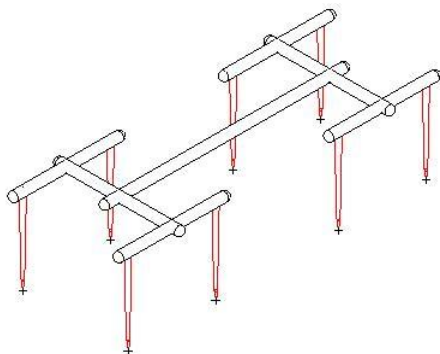



图5-54



在创建完成一个浇口后，不要退出【浇口设计】对话框，可在【方法】复选框中选择【添加】选项，然后单击 按钮，将其浇口方向指定为【-ZC 轴】 方向方可创建浇口，这样就不必重新设置浇口参数了。

5.7 浇口拉料杆设计

1. 在设计区域中隐藏 A 板，结果如图 5-55 所示。

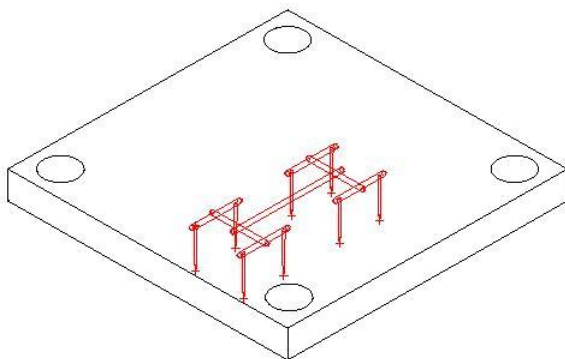



图5-55

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【Sprue Puller】选项，在【位置】复选框中选择【重定位】选项，然后选择【尺寸】选项卡，设置拉料杆参数，如图 5-56 所示，然 按钮弹出【点构造器】对话框

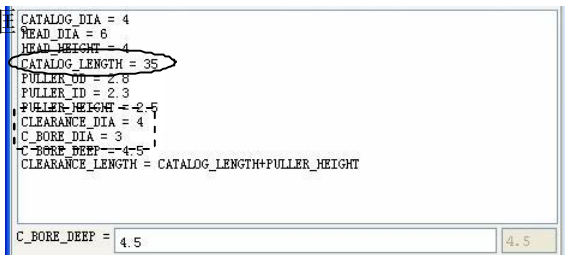


图5-56

- 在弹出【点构造器】对话框中单击【圆弧/椭圆/球中心】按钮，捕捉浇口圆心创建拉料杆，如图 5-57 所示，弹出【组件重定位】对话框，单击【平移】按钮，弹出【变换】对话框，在【DZ】输入框中输入“35.5”，单击两次【确定】按钮调整拉料杆位置，如图 5-58 所示。

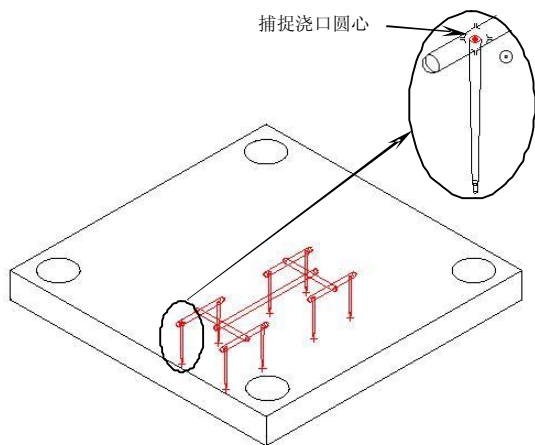


图5-57

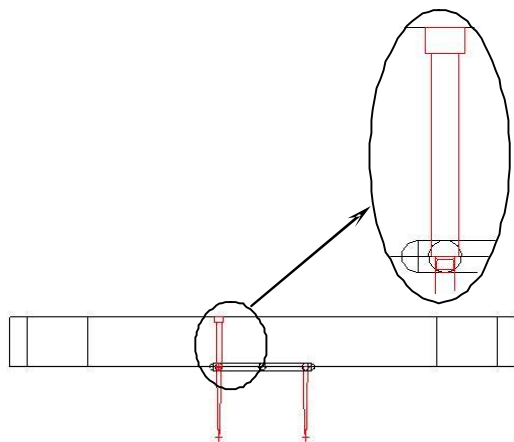


图5-58

- 以相同的方法完成其余拉料杆的创建，结果如图 5-59 所示。

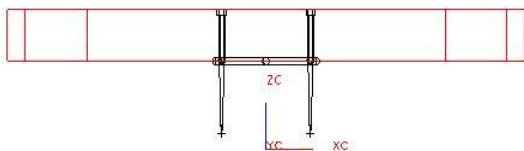
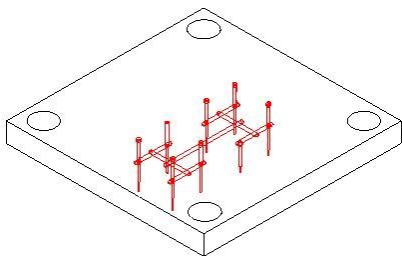


图5-59

5.8 顶出机构设计

- 在设计区域中只显示型芯和动模部件，将其他组件全部隐藏，结果如图 5-60 所示。

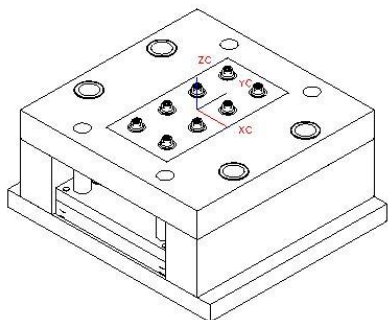



图5-60

第 5 章 音量调节旋钮模具设计

2. 打开【装配导航器】，选择型芯并单击  MB3，如图 5-61 所示，在弹出的快捷菜单中选择【转为工作部件】选项，将型芯转为工作部件。

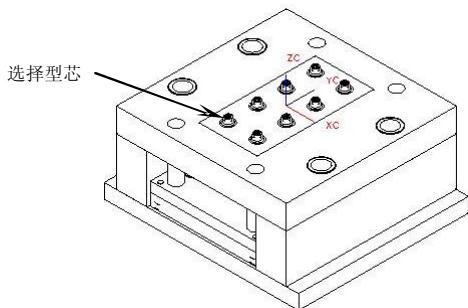



图5-61

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【FUTABA_MM】和【顶杆】选项，然后设置顶杆其他参数，如图 5-62 所示。

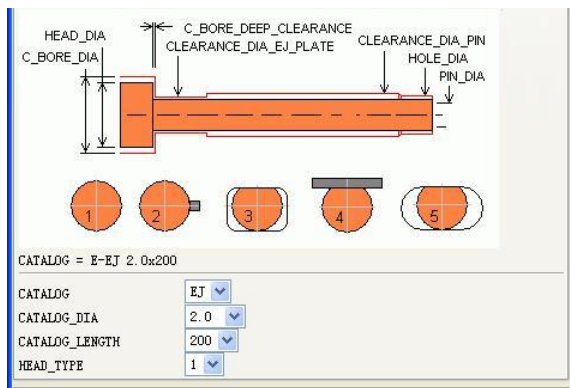





图5-62

4. 在【标准件管理】对话框中单击  按钮，弹出【点构造器】对话框，在【wcs】输入状态下依次输入坐标点 (-34, -94, 0)、(-26, -94, 0)、(-26, -86, 0)、(-34, -86, 0)、(-34, -34, 0)、(-26, -34, 0)、(-26, -26, 0) 和 (-34, -26, 0)，每输入完一次坐标单击一次  按钮，然后单击  按钮创建顶杆，如图 5-63 所示。

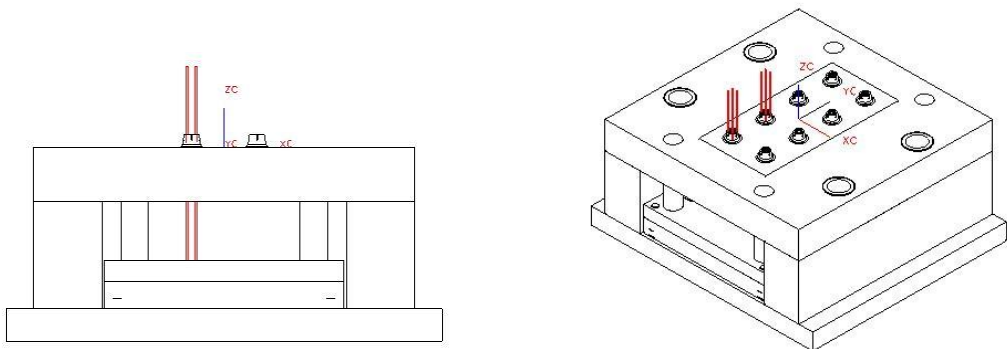


图5-63

- 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 4 条顶杆，如图 5-64 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 4 个面，如图 5-64 所示，单击【确定】按钮修剪顶杆，如图 5-65 所示。

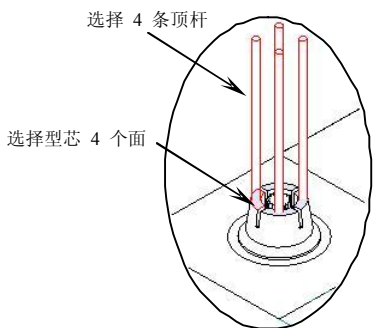


图5-64

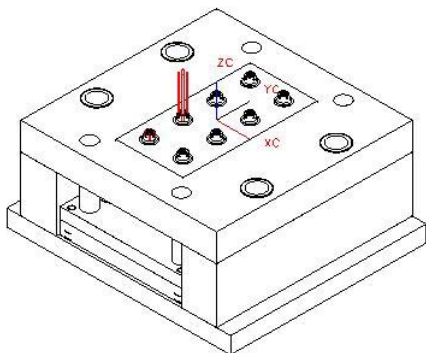


图5-65



若是在第一次修剪不了顶杆，必须要重新修剪。

- 以相同方法修剪其余顶杆，结果如图 5-66 所示。
- 在【装配】工具条中单击【镜像装配】按钮，弹出【镜像装配向导】对话框。单击【下一步>】按钮，选择 8 条顶杆，单击【下一步>】和【创建基准平面】按钮，弹出【点构造器】对话框，单击【YC-ZC】按钮，然后单击【下一步>】、两次【完成】按钮创建镜像顶杆，如图 5-67 所示。

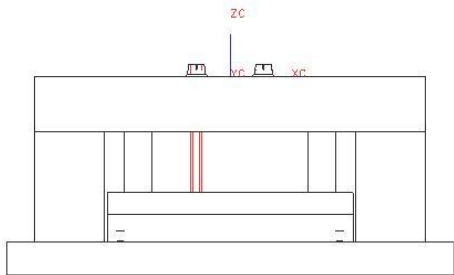


图5-66

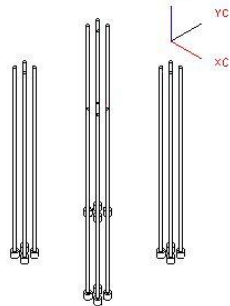


图5-67



在创建镜像装配过程中，若发现无法操作，必须要将【装配导航器】中将【xuanniu_top_000】选项转换为工作部件。若是在操作过程中弹出【向导定义】对话框，系统将会提示构建向导对话框出错，此时必须要重新再操作。

- 在【装配】工具条中单击【镜像装配】按钮，弹出【镜像装配向导】对话框。单击【下一步>】按钮，选择前面创建的所有顶杆，如图 5-68 所示。单击【下一步>】和【创建基准平面】按钮，弹出【点构造器】对话框，单击【XC-ZC】按钮，然后单击【下一步>】、两次【完成】按钮创建镜像顶杆，如图 5-69 所示。

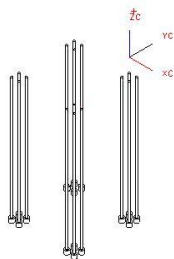


图5-68

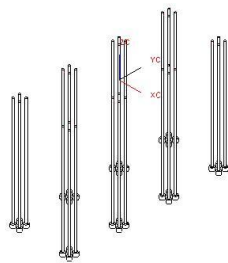



图5-69

5.9 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 5-70 所示。
2. 选择 A 板并单击 **MB3**，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。
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进入草绘界面绘制草图轮廓，如图 5-71 所示。

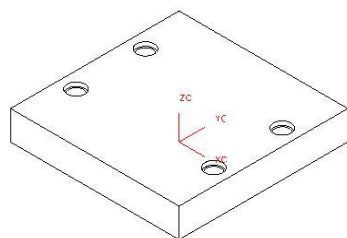


图5-70

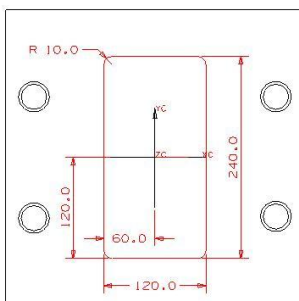




图5-71

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，在【选择步骤】复选框中选择【求差】选项，在【结束】输入框中输入“30”，然后单击 **确定** 按钮创建拉伸切除特征，如图 5-72 所示。
6. 在设计区域中只显示 B 板，将其他组件全部隐藏，结果如图 5-73 所示。

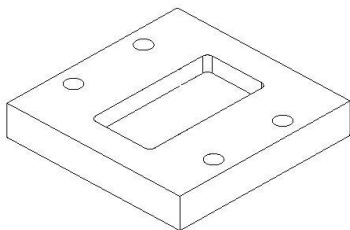


图5-72

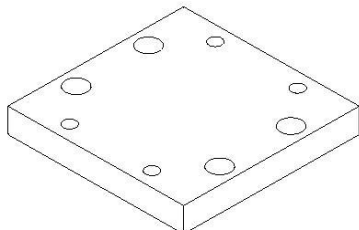





图5-73

7. 选择 B 板并单击 **MB3**，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。
8. 在键盘上按 **Ctrl+M** 组合键将模具转为建模界面。在【成形特征】工具条中单击【草图】按钮，弹出【选择】悬浮工具条，然后以默认平面作为草绘平面绘制草图轮廓，如图 5-74 所示。
9. 在键盘上按 **Ctrl+Q** 组合键退出草绘界面并返回到建模界面。
10. 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，在【选择步骤】复选框中选择【求差】选项，在【结束】输入框中输入“-20”，然后单击 **确定** 按钮创建拉伸切除特征，如图 5-75 所示。

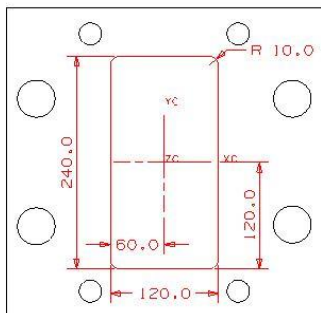


图5-74

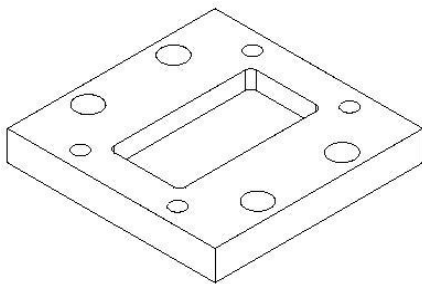


图5-75

5.10 冷却系统设计

5.10.1 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 5-76 所示。

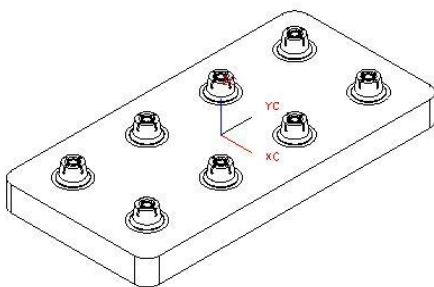



图5-76

2. 选择型芯并单击 **MB3**，在弹出的快捷菜单中选择【转为工作部件】选项，将型芯转为工作部件。
3. 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=105”和“HOLE_2_DEPTH=105”，然后单击 **确定** 按钮

第 5 章 音量调节旋钮模具设计

并选择实体面，如图 5-77 所示，弹出【点构造器】对话框。在【wcs】方式下输入点 (50, 0, 0)，单击两确定按钮创建冷却水道，如图 5-78 所示。

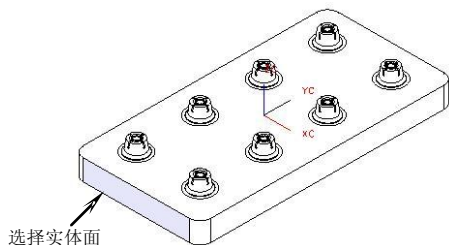


图5-77

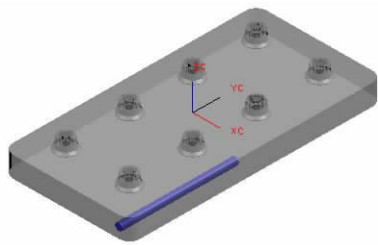


图5-78

4. 以相同方法创建冷却水道，设置冷却水道直径为“M8”，“HOLE_1_DEPTH=115”，“HOLE_2_DEPTH=115”，选择实体面作为冷却水道参考面，设置第一条冷却水道坐标为 (10, 0, 0)，第二条冷却水道坐标为 (-10, 0, 0)，结果如图 5-79 所示。
5. 以相同方法创建冷却水道，设置冷却水道直径为“M8”，“HOLE_1_DEPTH=90”，“HOLE_2_DEPTH=90”，选择实体面作为冷却水道参考面，设置冷却水道坐标为 (-50, 0, 0)，结果如图 5-80 所示。

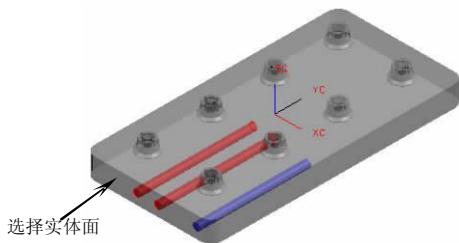


图5-79

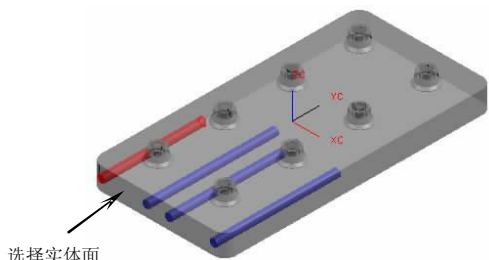


图5-80

6. 以相同方法创建冷却水道，设置冷却水道直径为“M8”，“HOLE_1_DEPTH=50”、“HOLE_2_DEPTH=50”，选择实体面作为冷却水道参考面，设置冷却水道坐标为 (-110, 0, 0)，结果如图 5-81 所示。

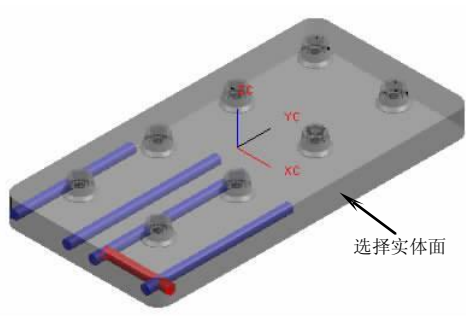


图5-81

7. 以相同方法创建冷却水道，设置冷却水道直径为“M8”，“HOLE_1_DEPTH=70”、“HOLE_2_DEPTH=70”，选择实体面作为冷却水道参考面，设置冷却水道坐标为 (10, 0, 0)，结果如图 5-82 所示。

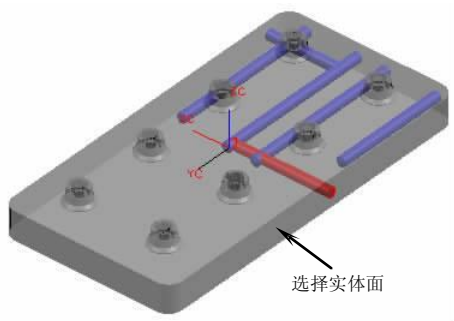


图5-82

- 以相同方法创建冷却水道，设置冷却水道直径为“M8”、“HOLE_1_DEPTH=15”、“HOLE_2_DEPTH=15”，选择型芯底面作为冷却水道参考面，捕捉圆心点，如图 5-83 所示，结果如图 5-84 所示。

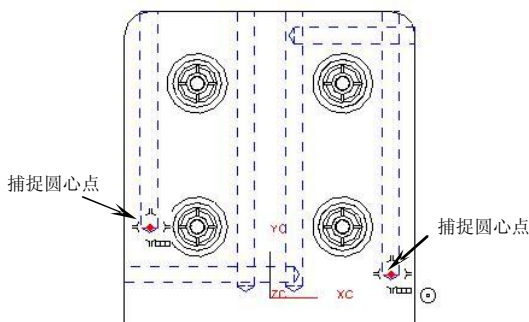


图5-83

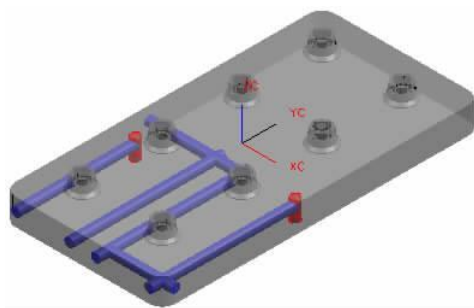





图5-84

- 打开【操作导航器】，选择【xuanniu_top_000】选项并单击 **MB3**，在弹出的快捷菜单中选择【转为工作部件】选项，将“xuanniu_top_000”转为工作部件。
- 选择冷却水道，如图 5-85 所示，在【装配】工具条中单击【镜像装配】按钮，弹出【镜像装配向导】对话框。单击【创建基准平面】、【YC-ZC】和 **确定** 按钮，单击两次 **下一步 >** 和 **完成** 按钮创建镜像冷却水道，如图 5-86 所示。

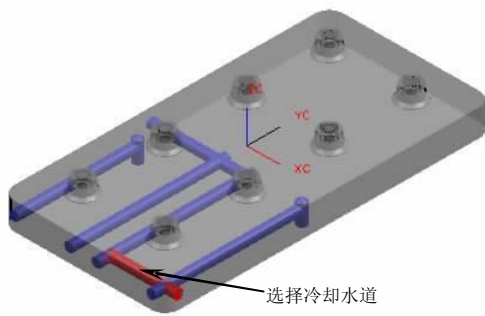


图5-85

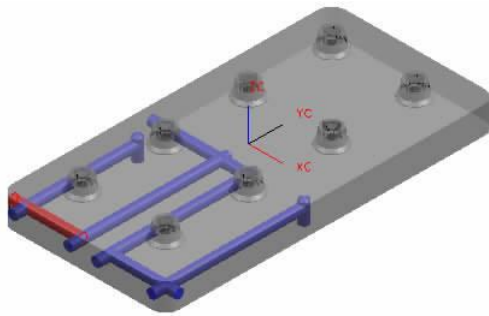


图5-86



若是在创建装配镜像过程中出现失败，可在设计区域中将型芯转换为工作部件。

11. 在设计区域中只显示 B 板，将其他组件全部隐藏，结果如图 5-87 所示。

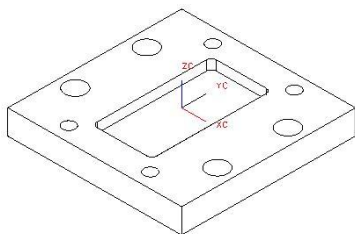


图5-87

12. 使用【冷却】功能创建冷却水道，设置冷却水道直径为“M8”、“HOLE_1_DEPTH=20”、“HOLE_2_DEPTH=20”，选择 B 板开框槽作为冷却水道参考面，设置第一条冷却水道坐标为 (50, -15, 0)，第二条冷却水道坐标为 (-50, -30, 0)，结果如图 5-88 所示。

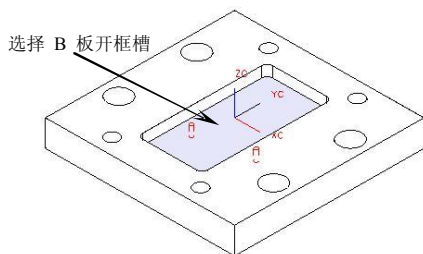


图5-88

13. 使用【冷却】功能创建冷却水道，设置冷却水道直径为“M8”、“HOLE_1_DEPTH=130”、“HOLE_2_DEPTH=130”，选择 B 板面作为冷却水道参考面，设置冷却水道坐标为 (-15, -10, 0)，结果如图 5-89 所示。
14. 使用【冷却】功能创建冷却水道，设置冷却水道直径为“M8”、“HOLE_1_DEPTH=130”、“HOLE_2_DEPTH=130”，选择 B 板面作为冷却水道参考面，冷却水道坐标为 (30, -10, 0)，结果如图 5-90 所示。

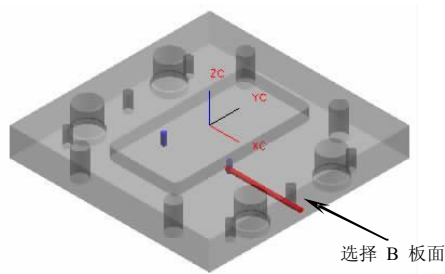


图5-89

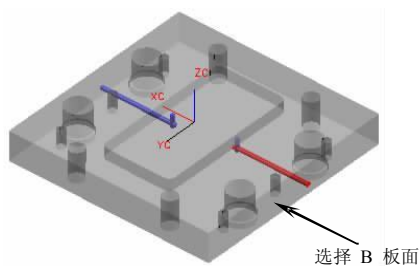


图5-90

15. 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 5-91 所示。

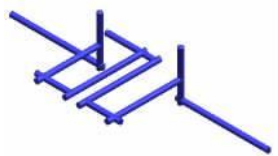


图5-91

16. 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 5-92 所示，并选择【O_RING】选项，然后在【ID】下拉列表中选择【10】选项，单击【确定】按钮创建防水圈，如图 5-93 所示。

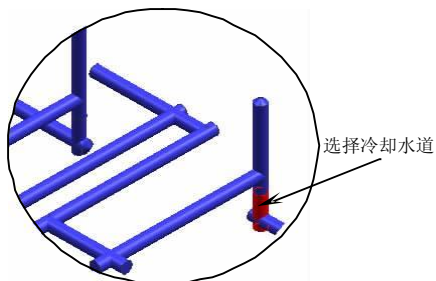


图5-92

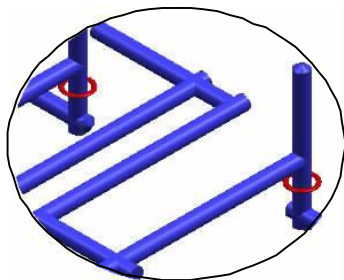


图5-93

17. 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 5-94 所示，并选择【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 5-95 所示。

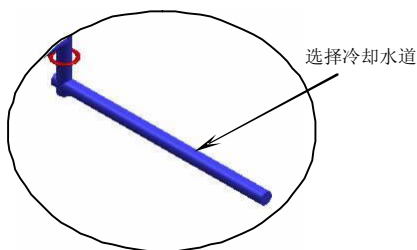


图5-94

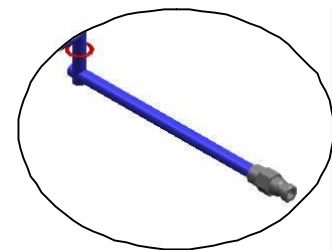


图5-95

18. 以相同方法创建水嘴，其参数与选项设置相同，选择冷却水道，如图 5-96 所示，结果如图 5-97 所示。

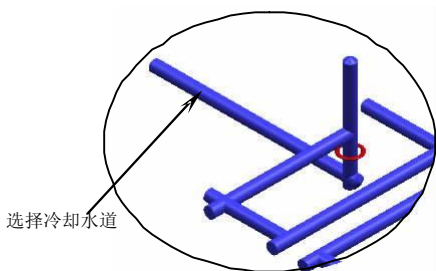


图5-96

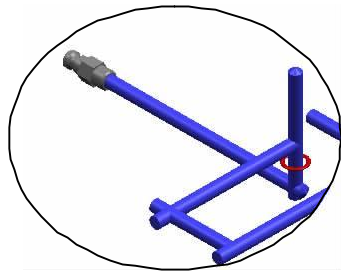


图5-97

19. 选择所有冷却水道、防水圈和水嘴，如图 5-98 所示，在【装配】工具条中单击【镜像装配】按钮，弹出【镜像装配向导】对话框。单击【创建基准平面】、【XC-ZC】和【确定】按钮，然后单击4次【下一步>】和【完成】按钮创建镜像冷却水道，如图 5-99 所示。

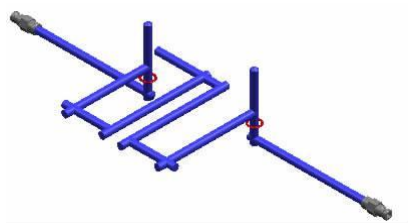


图5-98

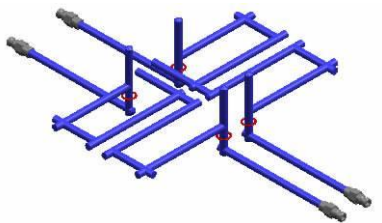


图5-99

5.10.2 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 5-100 所示。

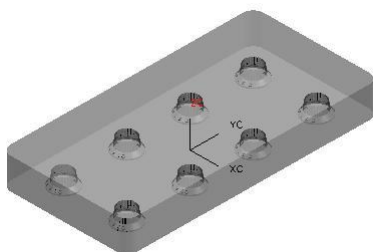


图5-100

2. 选择型腔并单击 **MB3**，在弹出的快捷菜单中选择【转为工作部件】选项，将型腔转为工作部件。
3. 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=105”和“HOLE_2_DEPTH=105”，然后单击 **确定** 按钮并选择实体面，弹出【点构造器】对话框。在【WCS】方式下输入点（50，5，0），单击两次 **确定** 按钮创建冷却水道，如图 5-101 所示。

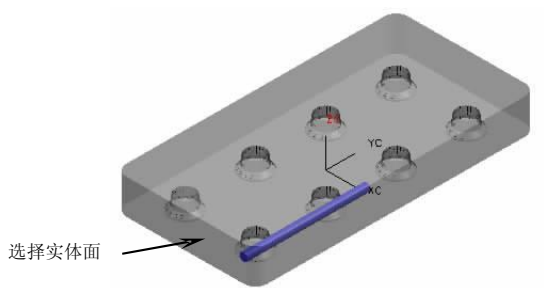


图5-101

4. 以相同方法创建冷却水道，设置冷却水道直径为“M8”、“HOLE_1_DEPTH=115”、“HOLE_2_DEPTH=115”，选择实体面作为冷却水道参考面，设置第一条冷却水道坐标为（10，5，0），第二条冷却水道坐标为（-10，5，0），结果如图 5-102 所示。

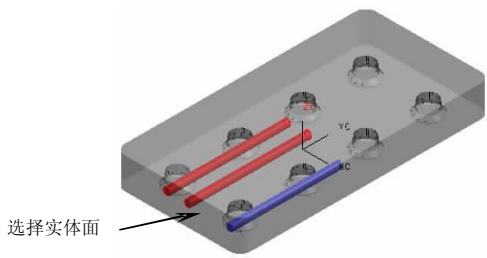


图5-102

- 以相同方法创建冷却水道，设置冷却水道直径为“M8”、“HOLE_1_DEPTH=90”、“HOLE_2_DEPTH=90”，选择实体面作为冷却水道参考面，设置冷却水道坐标为（-50，5，0），结果如图 5-103 所示。

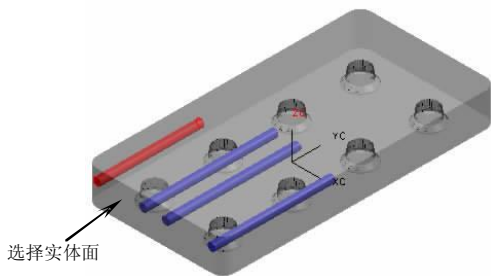


图5-103

- 以相同方法创建冷却水道，设置冷却水道直径为“M8”、“HOLE_1_DEPTH=50”、“HOLE_2_DEPTH=50”，选择实体面作为冷却水道参考面，设置冷却水道坐标为（-110，5，0），结果如图 5-104 所示。

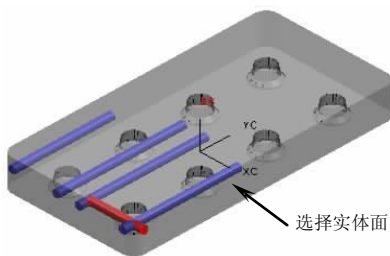


图5-104

- 以相同方法创建冷却水道，设置冷却水道直径为“M8”、“HOLE_1_DEPTH=70”、“HOLE_2_DEPTH=70”，选择实体面作为冷却水道参考面，设置冷却水道坐标为（10，5，0），结果如图 5-105 所示。

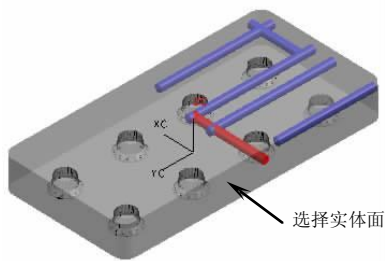


图5-105

8. 以相同方法创建冷却水道，设置冷却水道直径为“M8”、“HOLE_1_DEPTH=15”、“HOLE_2_DEPTH=15”，选择型腔顶面作为冷却水道参考面，捕捉圆心点，如图 5-106 所示，结果如图 5-107 所示。

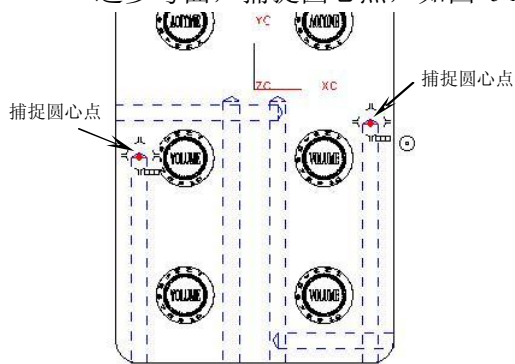


图5-106

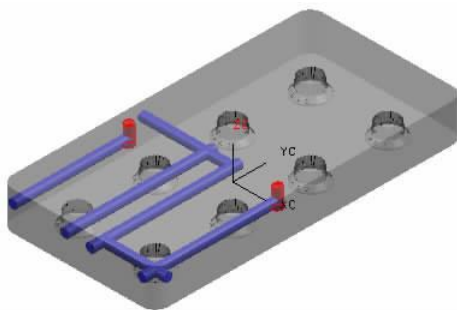





图5-107

9. 打开【操作导航器】，选择【xuanniu_top_000】并单击 **MB3**，在弹出的快捷菜单中选择【转为工作部件】选项，将“xuanniu_top_000”转为工作部件。
10. 选择冷却水道，如图 5-108 所示，在【装配】工具条中单击【镜像装配】按钮，弹出【镜像装配向导】对话框。单击【创建基准平面】、【YC-ZC】和 **确定** 按钮，然后单击两次 **下一步 >** 和 **完成** 按钮创建镜像冷却水道，如图 5-109 所示。

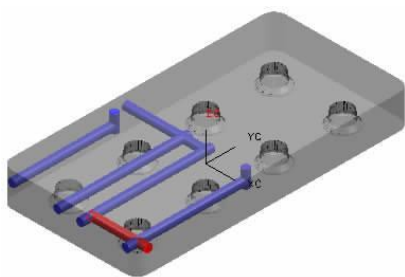


图5-108

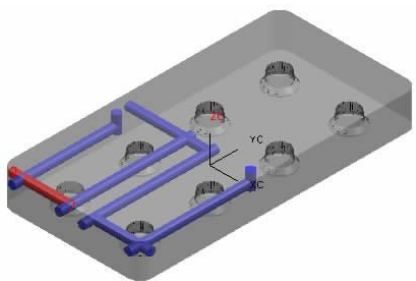


图5-109

11. 在设计区域中只显示 A 板，将其他组件全部隐藏，结果如图 5-110 所示。

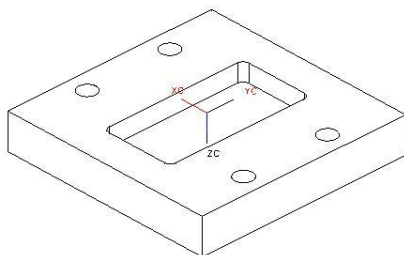


图5-110

12. 使用【冷却】功能创建冷却水道，设置冷却水道直径为“M8”、“HOLE_1_DEPTH=20”、“HOLE_2_DEPTH=20”，选择 A 板开框槽作为冷却水道参考面，设置第一条冷却水道坐标为 (-50, 30, 0)，第二条冷却水道坐标为 (50, 15, 0)，结果如图 5-111 所示。

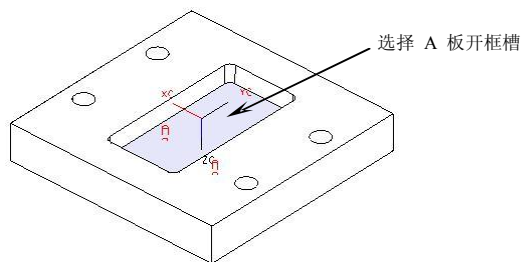


图5-111

13. 使用【冷却】功能创建冷却水道，设置冷却水道直径为“M8”、“HOLE_1_DEPTH=130”、“HOLE_2_DEPTH=130”，选择 A 板面作为冷却水道参考面，设置第一条冷却水道坐标为 (-15, 15, 0)，结果如图5-112 所示。

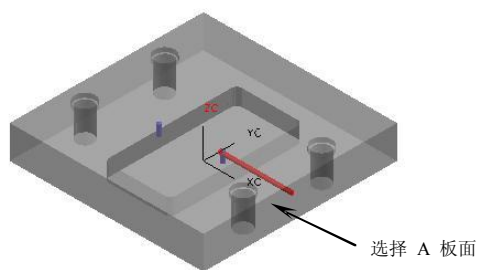


图5-112

14. 使用【冷却】功能创建冷却水道，设置冷却水道直径为“M8”、“HOLE_1_DEPTH=130”、“HOLE_2_DEPTH=130”，选择 A 板面作为冷却水道参考面，设置冷却水道坐标为 (30, 15, 0)，结果如图 5-113 所示。

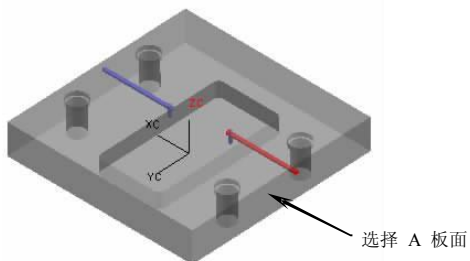


图5-113

15. 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 5-114 所示。

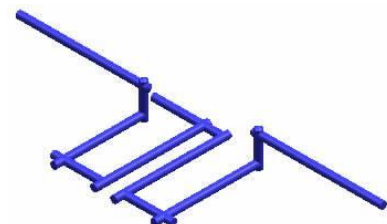




图5-114

16. 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 5-115 所示，选择【O-RING】选项，在【ID】下拉列表中选择【10】选项，然后单击 按钮创建防水圈，如图 5-116 所示。

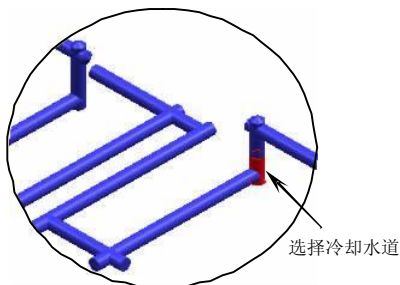


图5-115

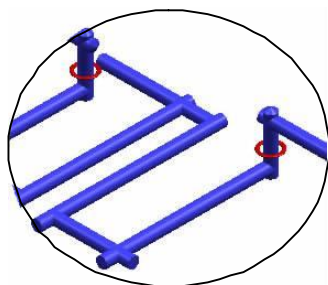




图5-116

17. 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，并选择【CONNECTOR PLUG】选项，然后在【PIPE_THREAD】下拉列表中选择【M10】选项，单击 按钮创建水嘴，如图 5-117 所示。

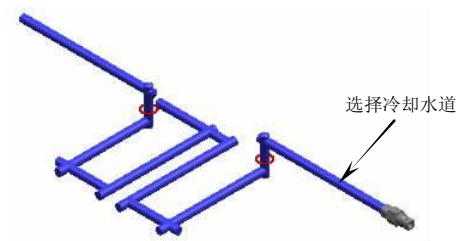


图5-117

18. 以相同方法创建水嘴，其参数与选项设置相同，选择冷却水道，结果如图 5-118 所示。

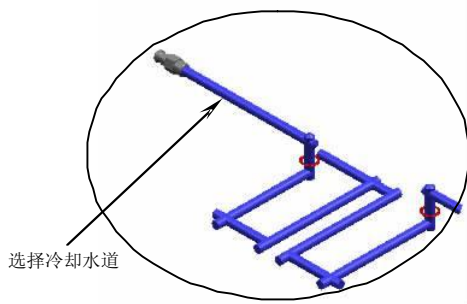








图5-118

19. 选择所有冷却水道、防水圈和水嘴，如图 5-119 所示，在【装配】工具条中单击【镜像装配】按钮，弹出【镜像装配向导】对话框。单击【创建基准平面】、【XC-ZC】和 按钮，然后单击4次 和 按钮创建镜像冷却水道，如图 5-120 所示。

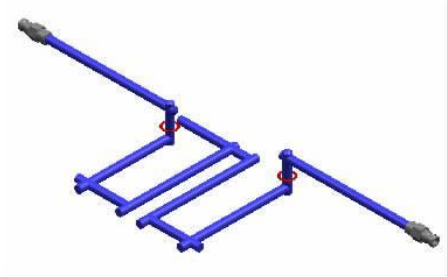


图5-119

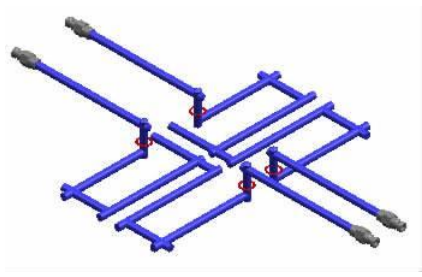
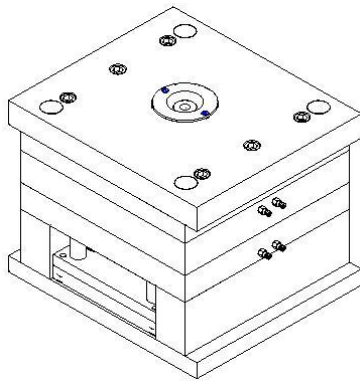


图5-120



20. 完成模具设计，结果如图 5-121 所示。

图5-121

21. 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。

5.11 设计注意事项

- 首先创建水道、防水圈和水嘴在一边对称，还有另一对称边可通过装配镜像功能将其创建。
- 必须在型芯四周有加强筋的位置设计顶杆，而且要用 4 条顶杆才能够均匀地将塑件顶出。
- 在创建完成一个点浇口后，先不要退出【浇口设计】对话框，可在【方法】复选框中选择【添加】选项，然后继续创建第二个点浇口。