

SolidWorks 模具设计 实验指导

前言

在二十一世纪，世界制造加工业的竞争更加激烈对注塑产品与模具的设计制造提出了新的要求。产品需求的多样性要求塑料产品设计的多品种，复杂化。市场的快速变化要求发展产品及模具的快速设计制造技术。

全球性的经济竞争要求尽可能的降低产品的成本，提高产品的质量。创新，精密，复杂，高附加值已成为注塑产品的发展方向，必须寻求高效可靠敏捷柔性的注塑产品与模具设计制造系统。

SolidWorks 是三维机械设计软件市场中的主流软件。它是终端工程应用的通用 cad 平台。Imold 是 SolidWorks 软件的模具插件专门用来进行模具设计的。

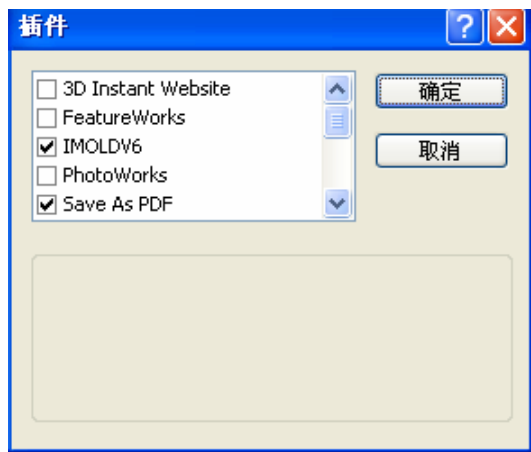
在校学生能掌握一款三维模具设计软件是十分必要的。基于同学们的基础和实际操作能力，我们选择了 SolidWorks2005-Imold 作为实验软件。

相信同学们通过本实验的学习能够掌握并熟练使用 Imold2005 进行注塑模具设计。

第一部分： imold 的介绍

第一章 imold 使用：

打开 solidworks2005， 单击主菜单中的工具选项再点击插件选项， 出现如图 1-1 所示对话框勾选 imoldv6 选项，



(1-1)

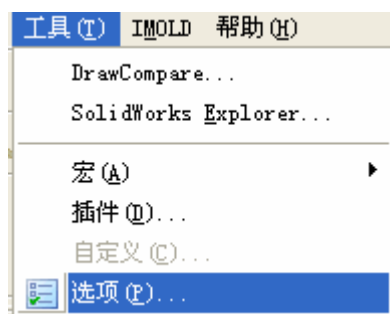
单击**确定**。出现如图 1-2 的工具条。



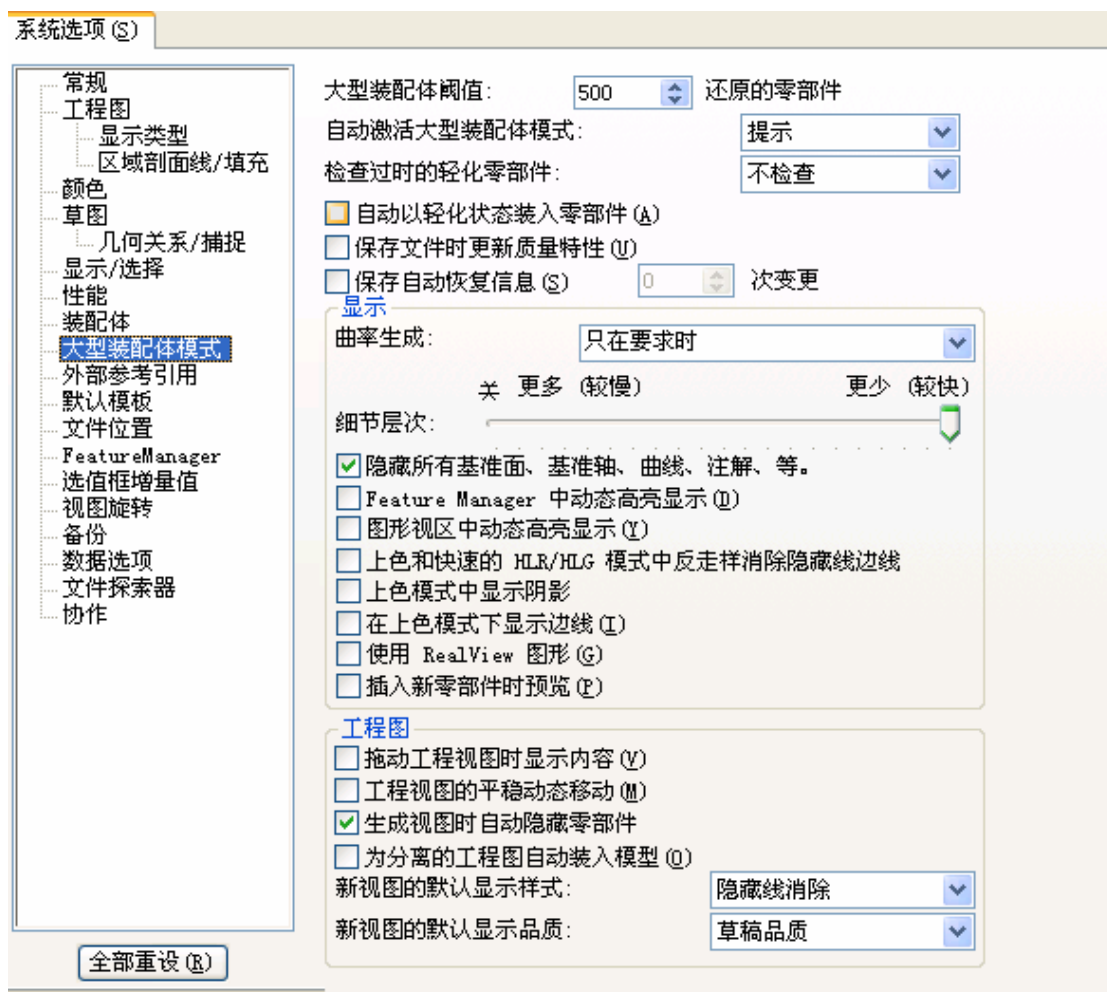
(1-2)

在 imold 模块中进行模具设计时，经常需要访问零件和装配体各种信息，如果设置轻量化状态，这些信息不能进行正常访问。如果设置了轻量化在 imold 需要使用这写信息时，系统将耗费大量时间来进行检查和还原因此建议取消轻量化。

单击 solidworks 菜单中工具——选项如图 1-3 所示
单击**大型装配体**在把自动轻量化选项去掉。如图 1-4。



(1-3)



(1-4)

第二部分 模具设计实验指导

第一章 数据准备和项目建立:

1. 1 数据准备

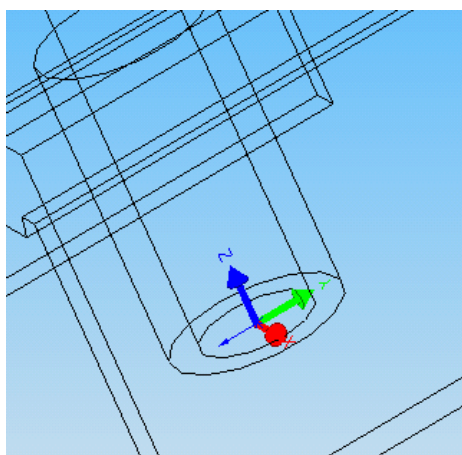
单击**数据准备**—选择塑料制件如图 1-1 所示。



(1-1)

在衍生工具条中，旋转 y 项选择 90 度，y 方向取反，单击确定。

参数设置如图 1-2。使 z 轴垂直于分型面箭头方向如图 1-2-1 所示



(1-2-1)

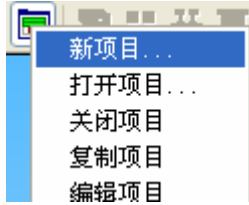
(1-2)

z 轴必须与自己设计的分型面垂直否则在分型操作时分型面和分型方向将出现错误。

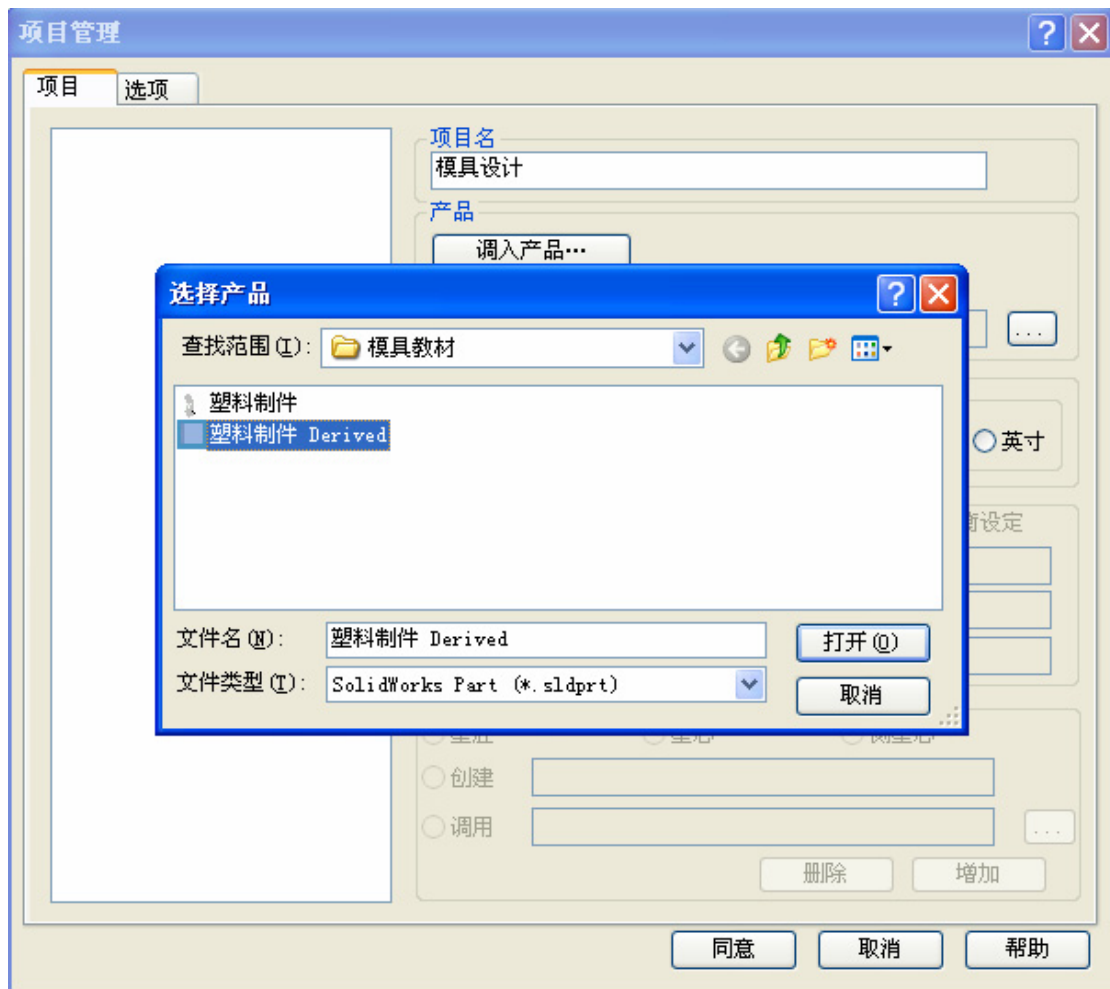
1.2 项目建立

单击菜单工具栏—项目管理—新建项目如图 1-3，出现如图 1-4 窗口。

命名为“模具设计”，调入塑料制件 derive

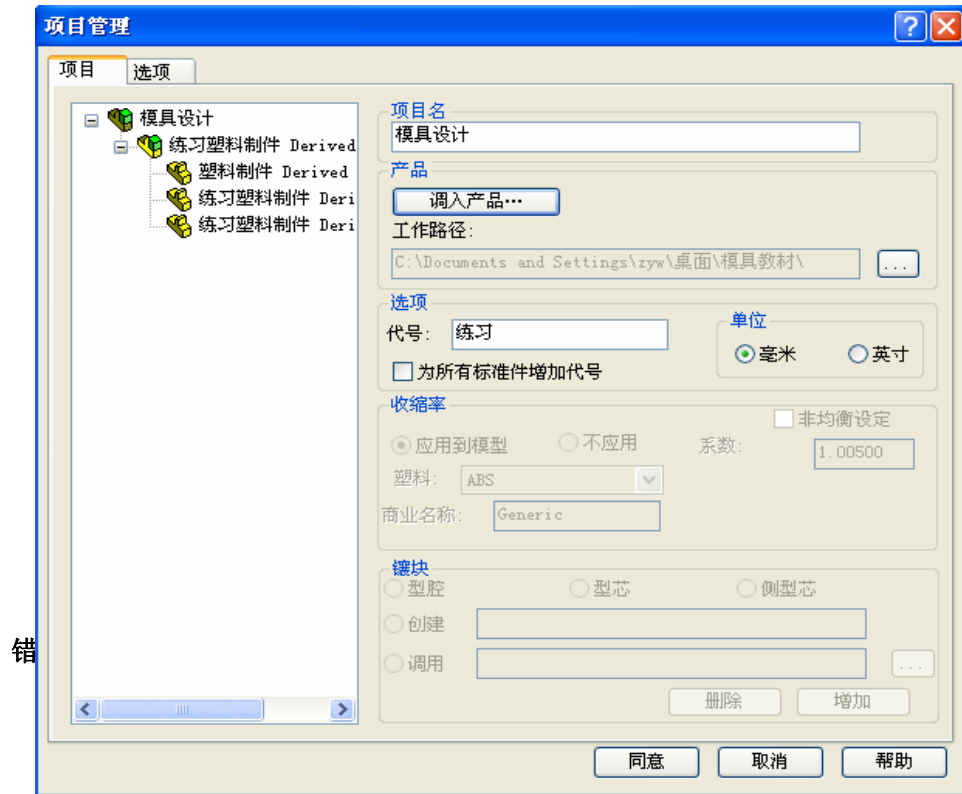


(1-3)



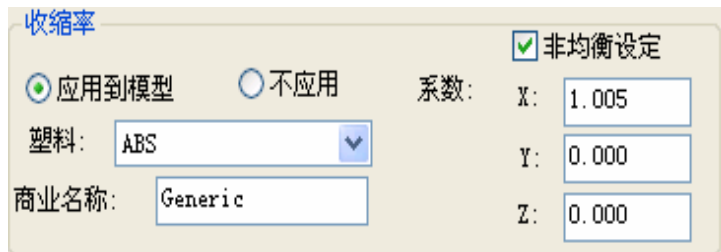
(1-4)

在代号选项中输入“练习”，单位选择毫米如图 1-5



(1-5)

单击塑料制件 impression 如图 1-6 塑料选择“ABS”系数设置为“1.00500”，



(1-6)



(1-7)

第二章 型心型腔设计：

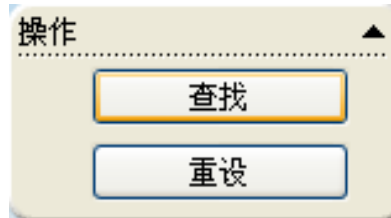
2. 1 分模面设置：单击**型芯/型腔设计**—**分型面**，如图 2-1。

单击**查找**如图 2-2，效果如图 2-3。单击**重置**，

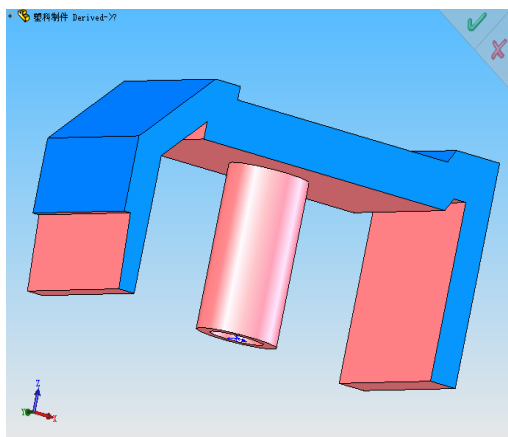
选取面如图 2-4 所示，单击**查找**。



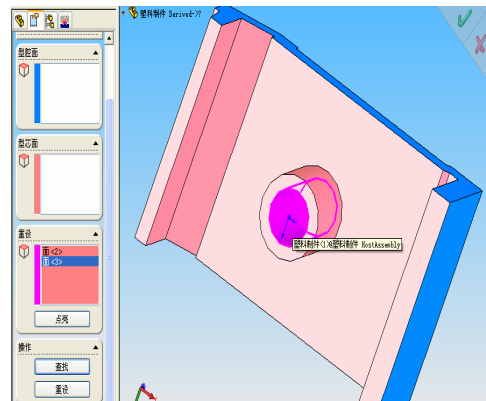
(2-1)



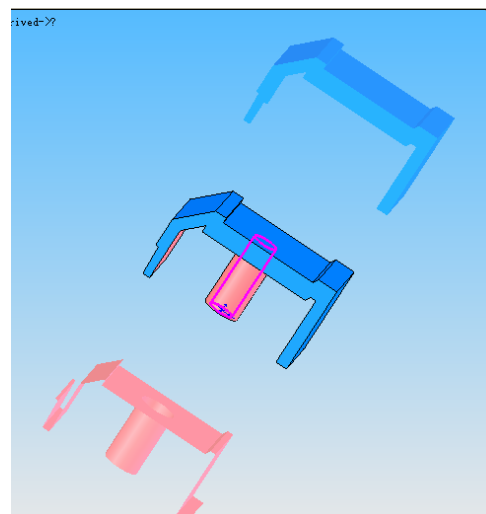
(2-2)



(2-3)



(2-4)



(2-5)

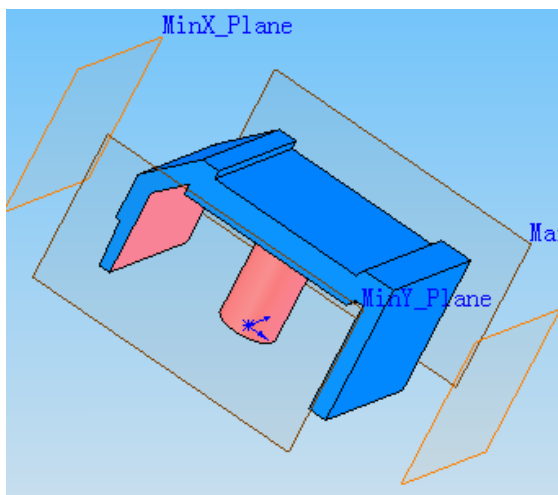
2.2 创建浇铸曲面：

单击**型芯/型腔设计**——**工具**——**延展面**。如图 2-6 所示。

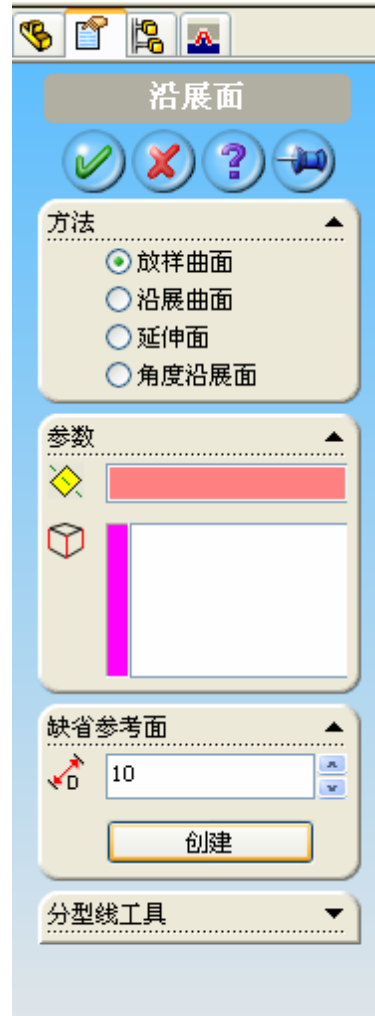
在缺省参考面输入 10 如图 2-7，单击**创建**。效果如图 2-8。



(2-6)



(2-8)



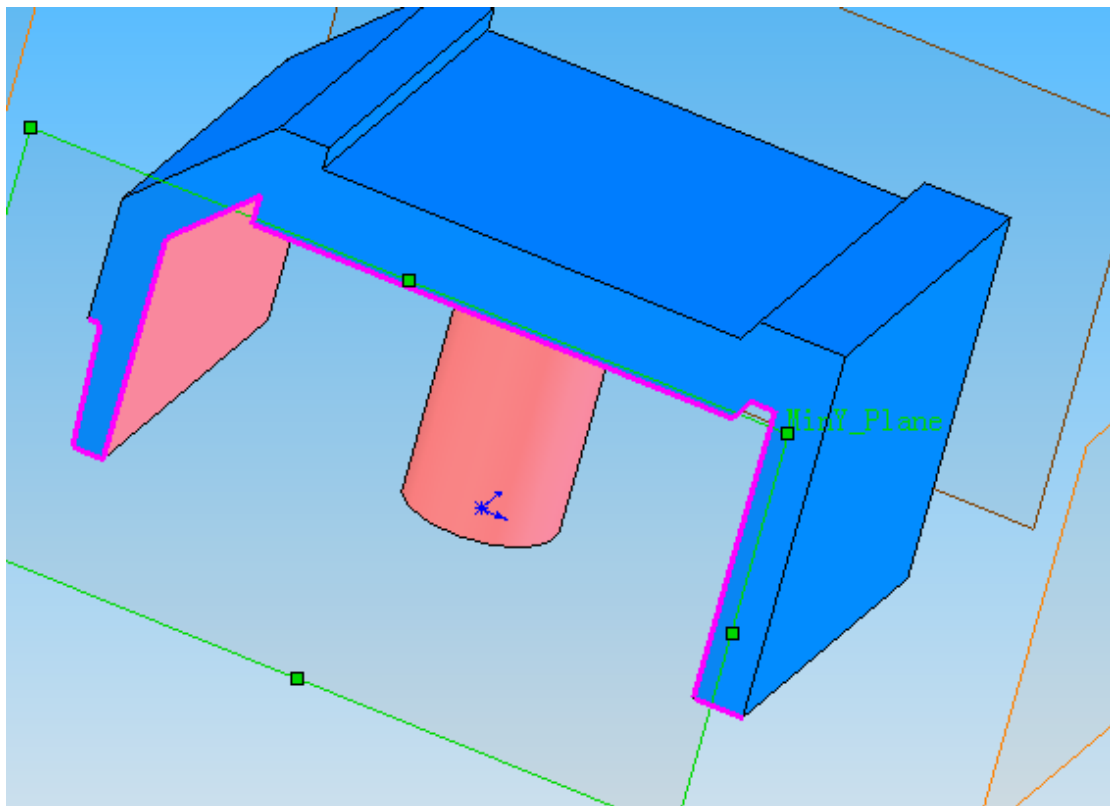
(2-7)



选择参考平面 MINY PLANE,在方法中选择放样曲面如图 2-9-1

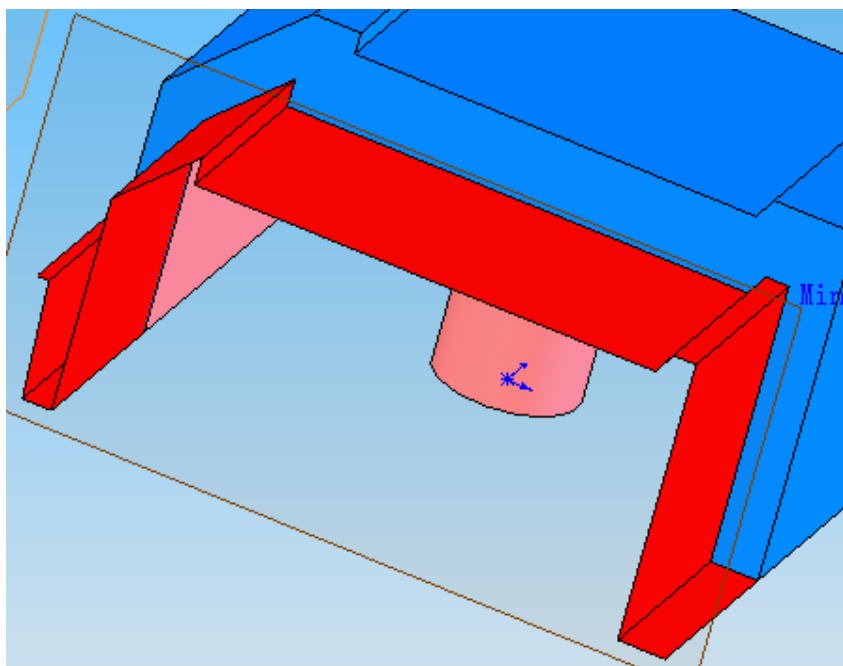
(2-9-1)

边线选择如图 2-9-2 所示的十一条边



(2-9-1)

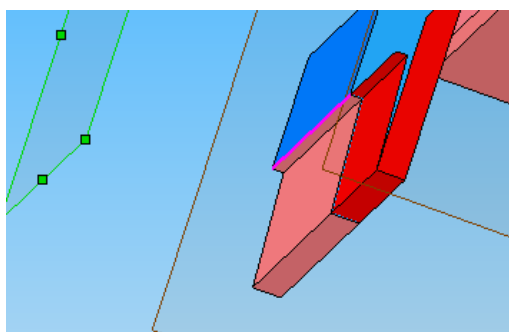
点击**确定**，效果如图 2-10。



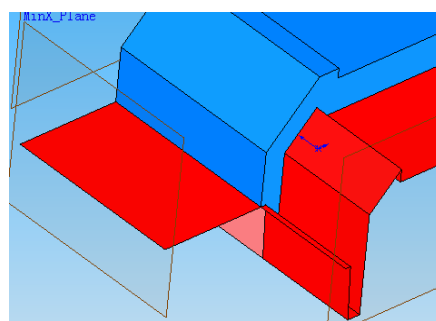
(2-10)

按照上述步骤，完成前视面的延展，只选择一条边线

（次边线为型/心型腔分界线）如图 2-11。效果如图 2-12。

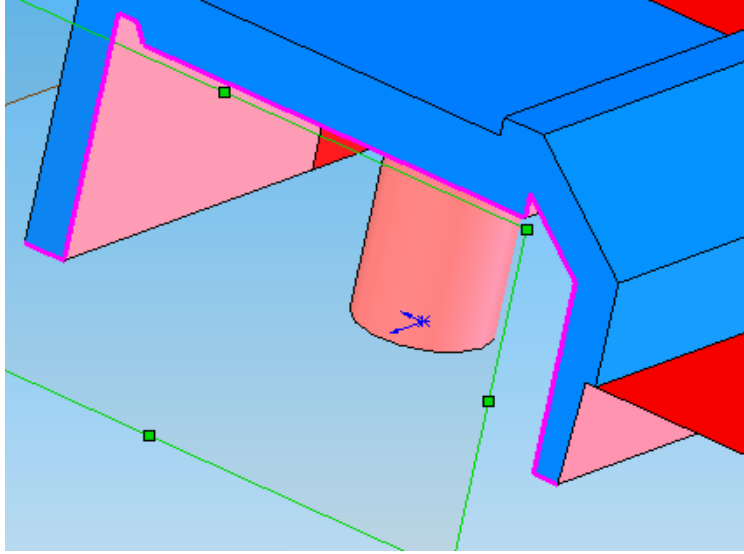


(2-11)

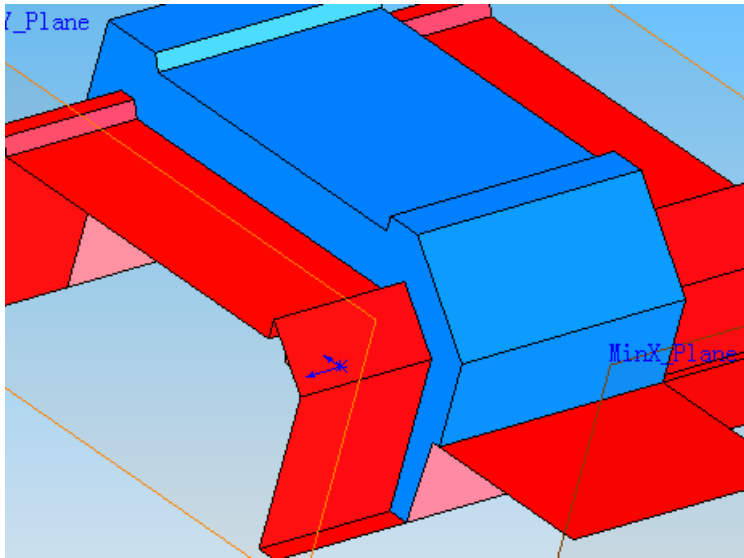


(2-12)

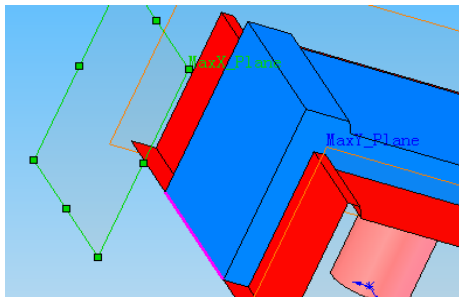
按照上述步骤，完成 Maxy_Plane 面的延展如图 2-13。效果如图 2-14。



(2-13)



(2-14)



(2-15)

按照上述步骤，完成
Maxy_Plane 面的延展如图
2-15。



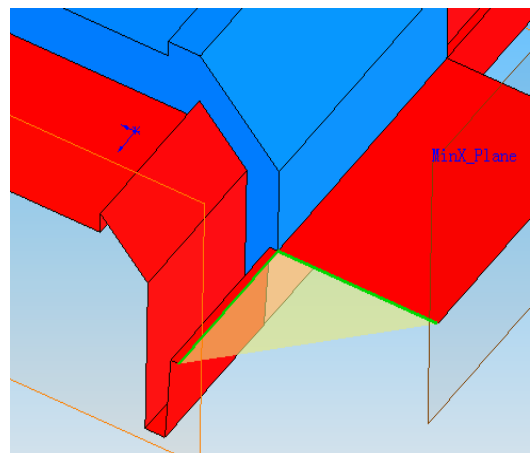
单击插入——曲面——平面区域如图 2-16

(2-16)

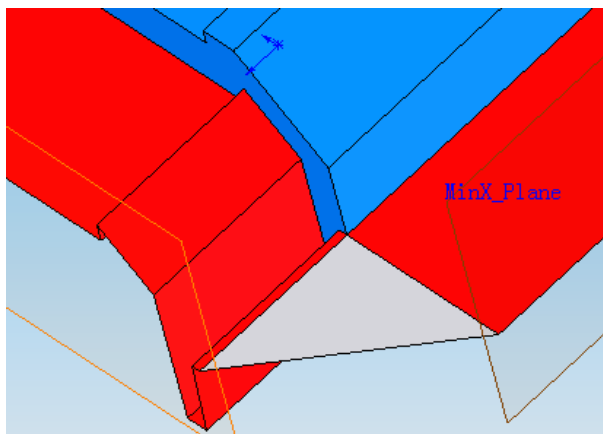
选择边线选择如图 2-17-1, 2-17-2 所示。



(2-17-1)

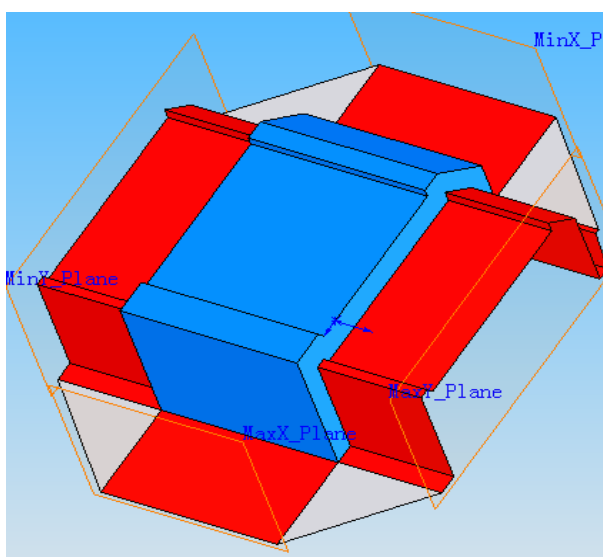


(2-17-2)



(2-18)

点击**确定**。最终效果如图 2-18 所示



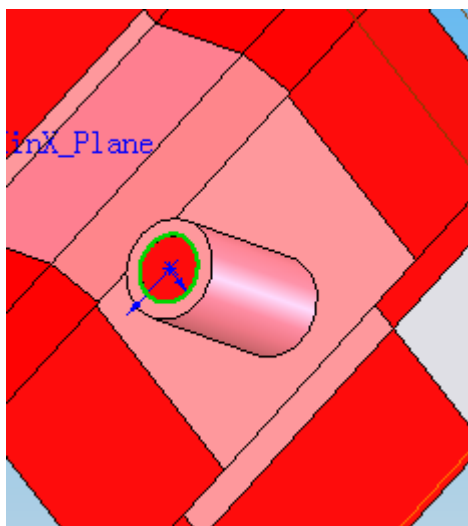
(2-19)

依次完成剩余的平面。
效果如图 2-19。



(2-20)

选择**型芯/型腔设计** —
—**工具**——**补孔**。
如图 2-20。



(2-21)

在方法中选择边界补孔，

平面选择如图 2-21 所示。

点击确定。

2.3 创建模块：

选择型芯/型腔设计 —— 创建型芯/型腔，

如图 2-22 所示。

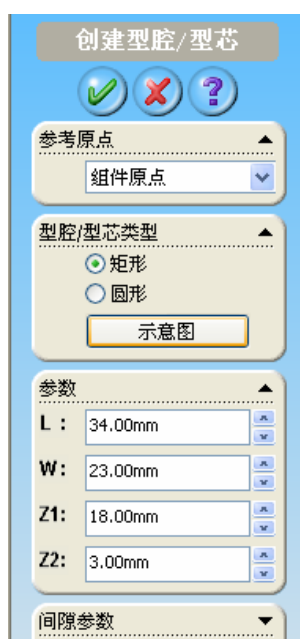
为方便设置参数点击示意图。

输入参数 $L=36, W=26, Z1=23, Z2=10$ 。

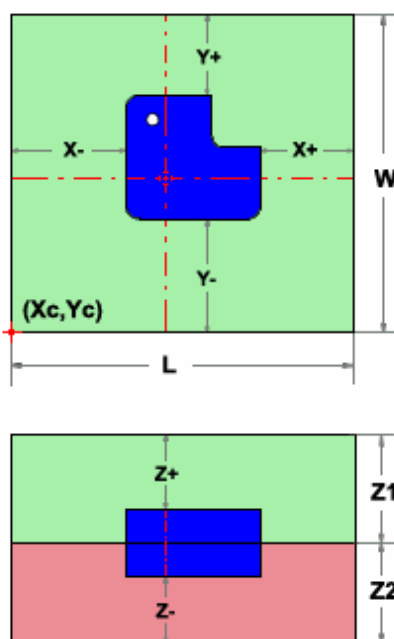
如图 2-23 所示

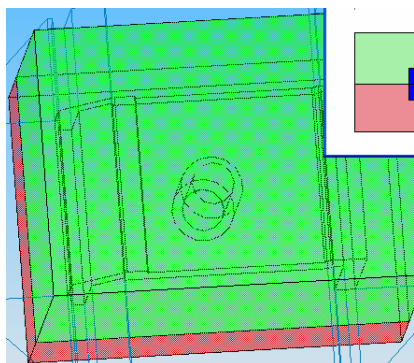


(2-22)



(2-23)





(2-24)

效果如图 2-24 所示

在特征树下点击**固定塑料制件 derive** (单击右键，选择打开零件。

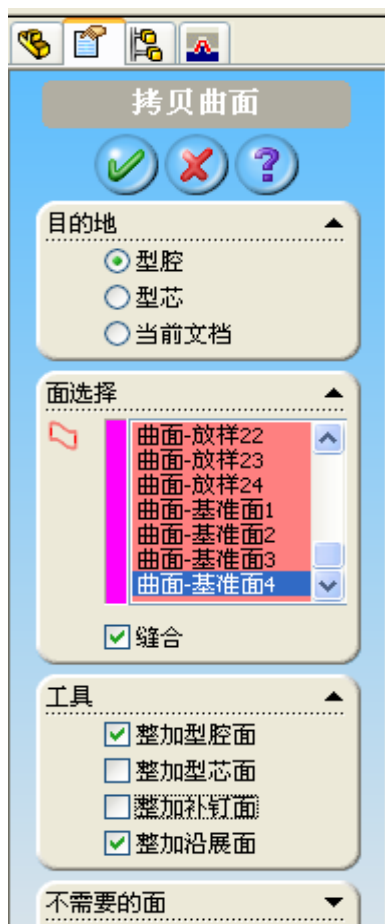
选择如图 2-25 所示。



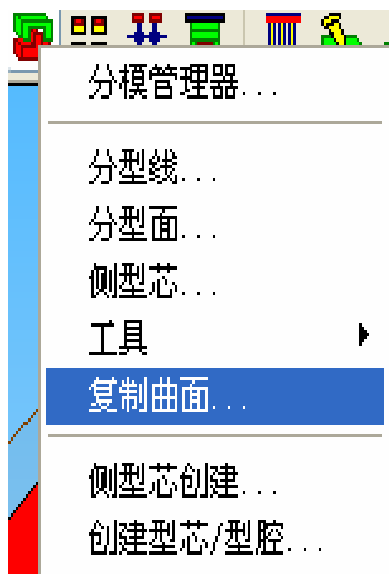
(2-25)

选择**型芯/型腔设计** —— **复制曲**

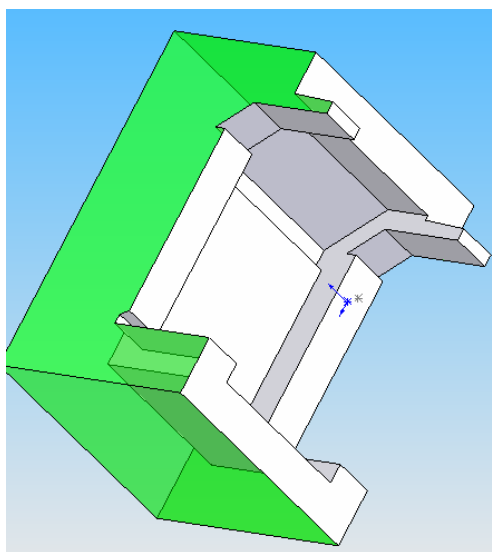
面。如图 2-26 所示。在目的地中选择型腔，去除**整加补丁面**，在特征树中选取选择放样 1 到曲面基准 4，如图 2-27。



(2-27)

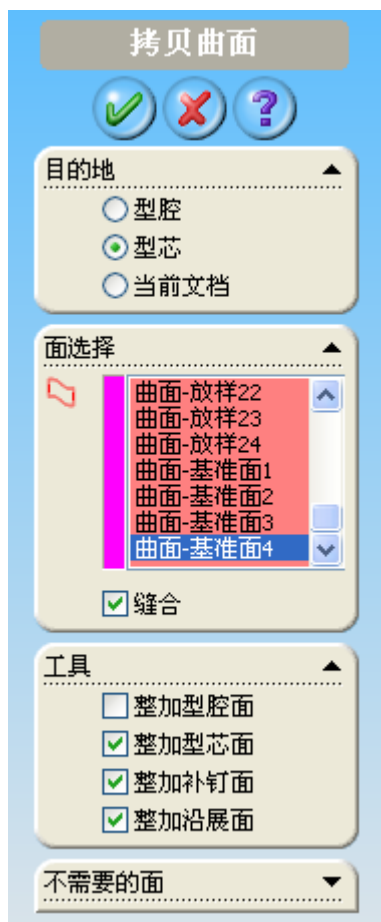


(2-26)



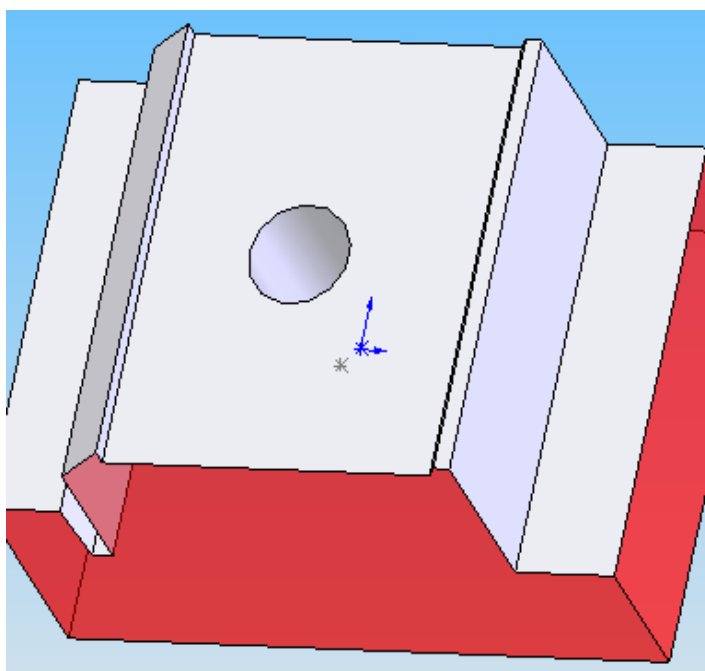
(2-28)

点击**确定**，效果如图 2-28。



(2-29)

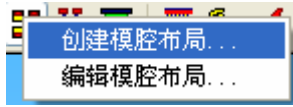
选择型芯/型腔设计 ——复制曲面。如图所示。在目的地中选择型芯，保留**整加补丁面**，选择放样 1 到曲面基准 4。如图 2-29。点击**确定**，效果如图 2-30。



(2-30)

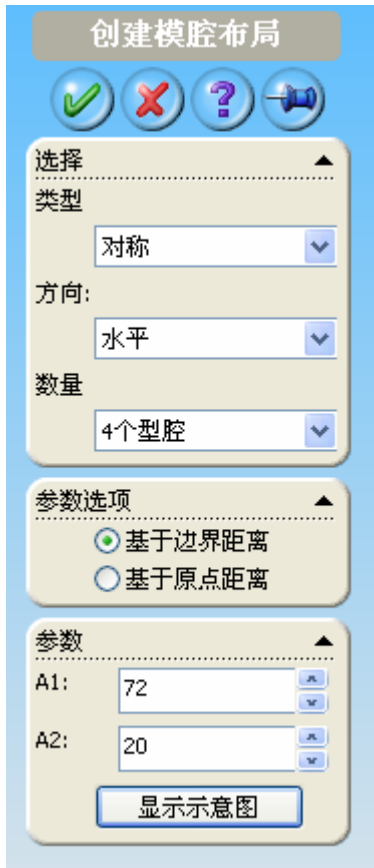
第三章 型腔布局及流道设计

3.1 型腔布局:



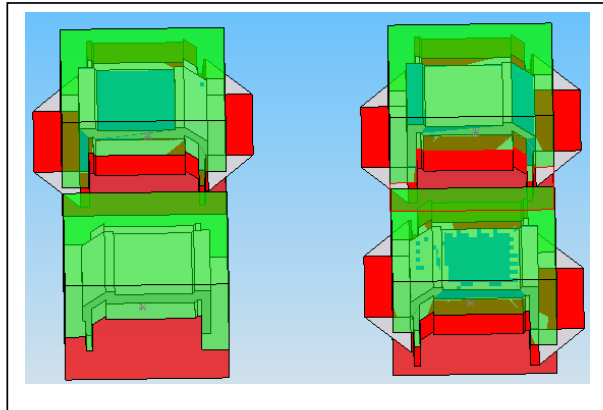
选择型腔布局——创建型腔布局如图 3-1。

(3-1)



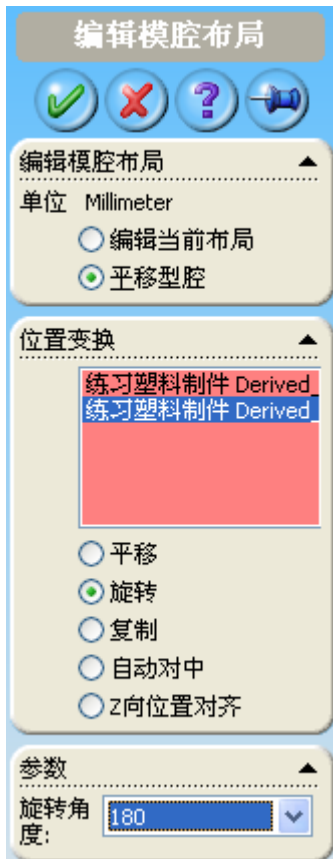
(3-2)

如图 3-2 所示, 数量选择 4, 显示示意图, 选择 $A1=72, A2=20$, 点击**确定**, 效果如图 3-3。

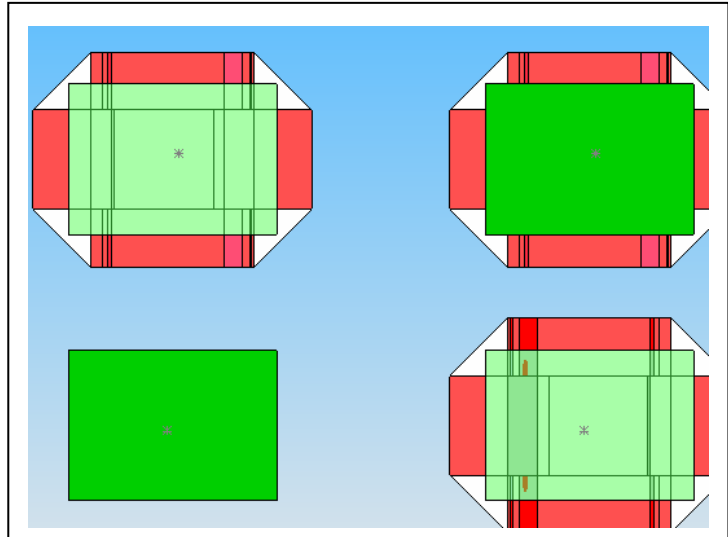


(3-3)

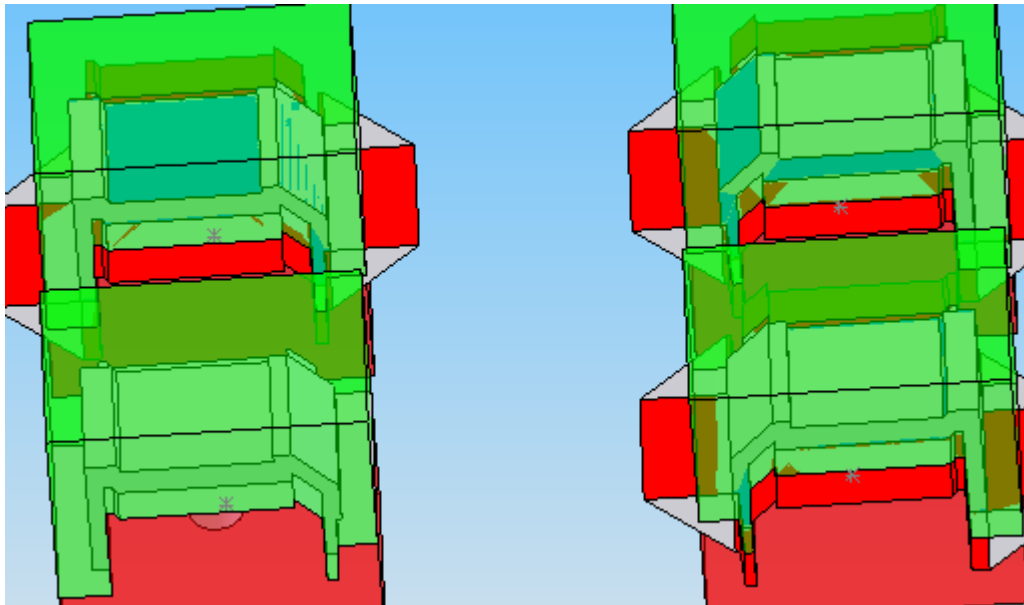
这时发现左下角与右上角是不对称的。因此选择型腔布局——编辑型腔布局, 位置变换中选择如图 3-4 两个模具型腔, 点击旋转, 数值为 180 如图 3-5。点击确定, 效果如图 3-6 所示。



(3-4)



(3-5)



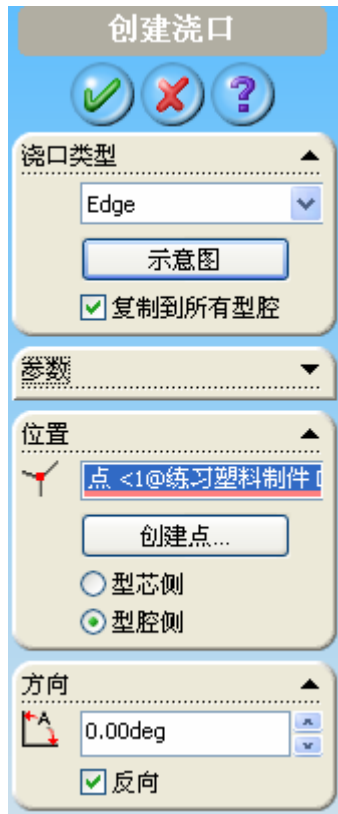
(3-6)

3.2 浇口设计;

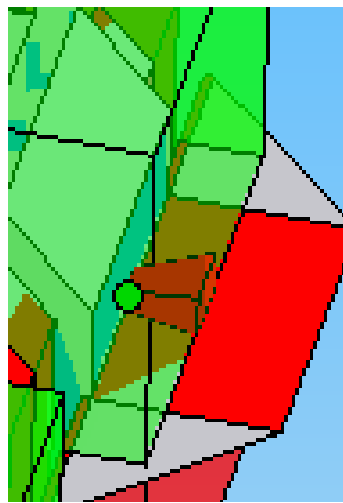


选择浇注系统——浇口设计——创建浇口，如图 3-7 所示

(3-7)

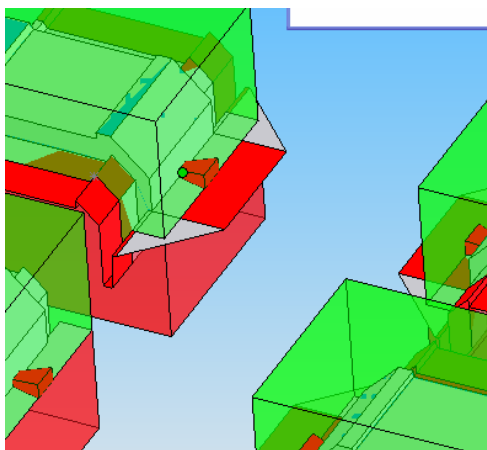


位置中选择型腔侧面，在图示 3-8 位置选择一点，方向取反。参数设置如图 3-9。点击确定，效果如图 3-10。



(3-8)

(3-9)



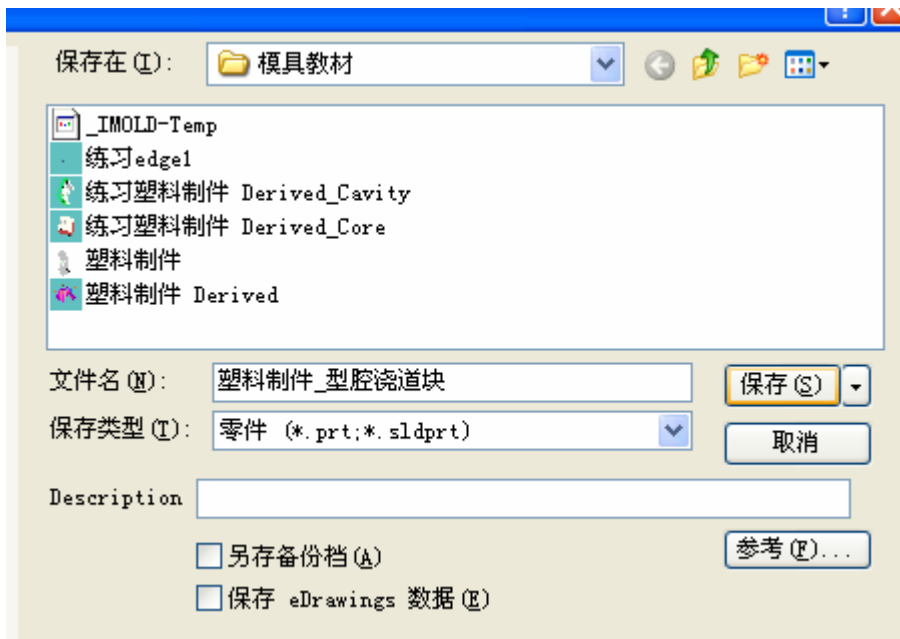
(3-10)

8.3 流道设计：

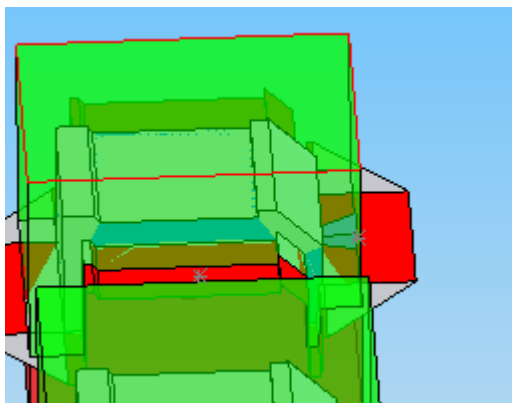
选择插入——零部件——新零件。



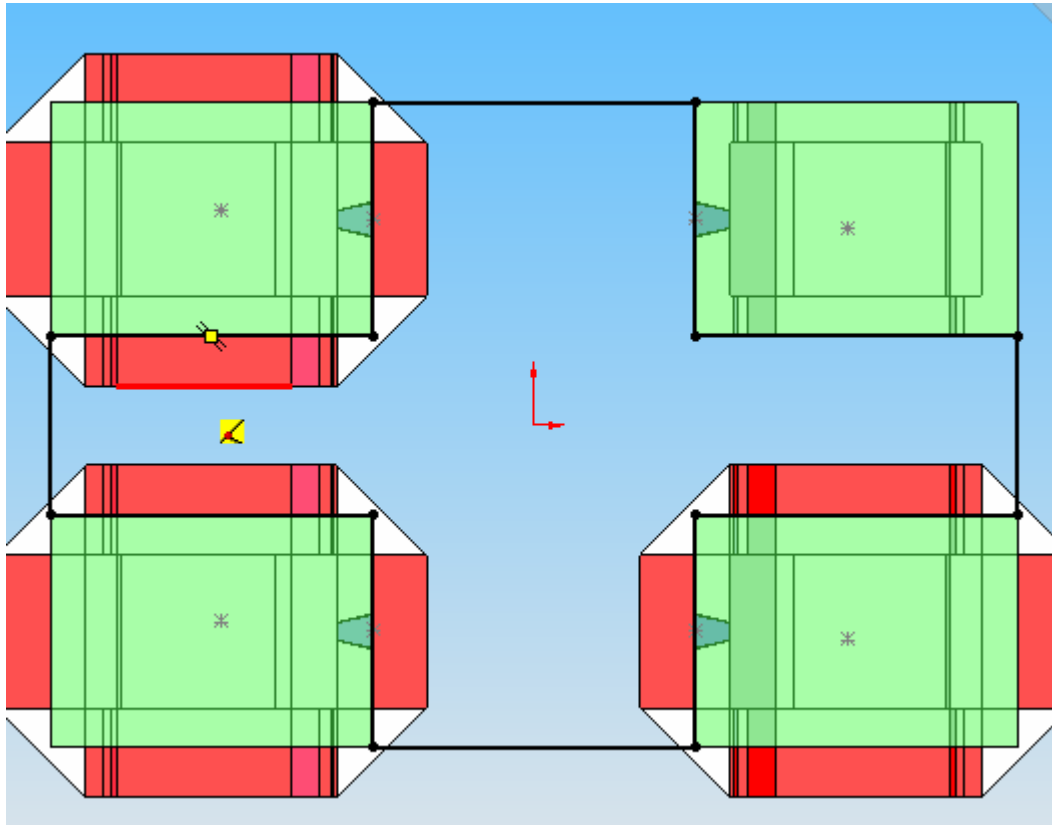
命名为“塑料制件-型腔浇道块”，点击保存。如图所示



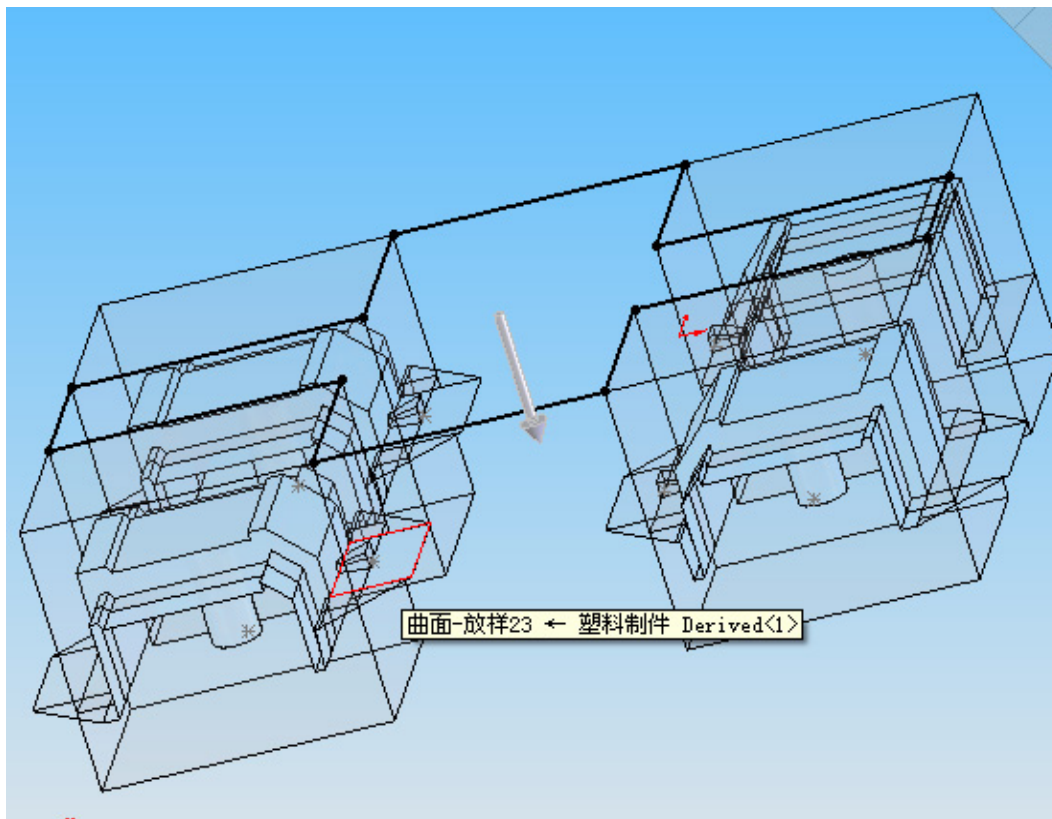
选择型腔模块上最大的平面为草图绘制平面



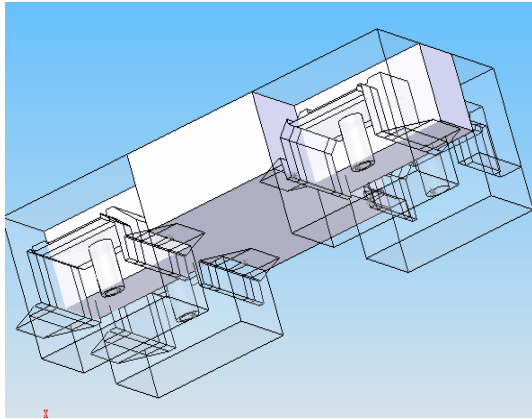
绘制如图 3-11 的形状，在特征栏中选择拉伸凸出，设置拉伸条件为成形到另一面选择如图 3-12 所示的平面，点击确定，效果如图 3-13。



(3-31)

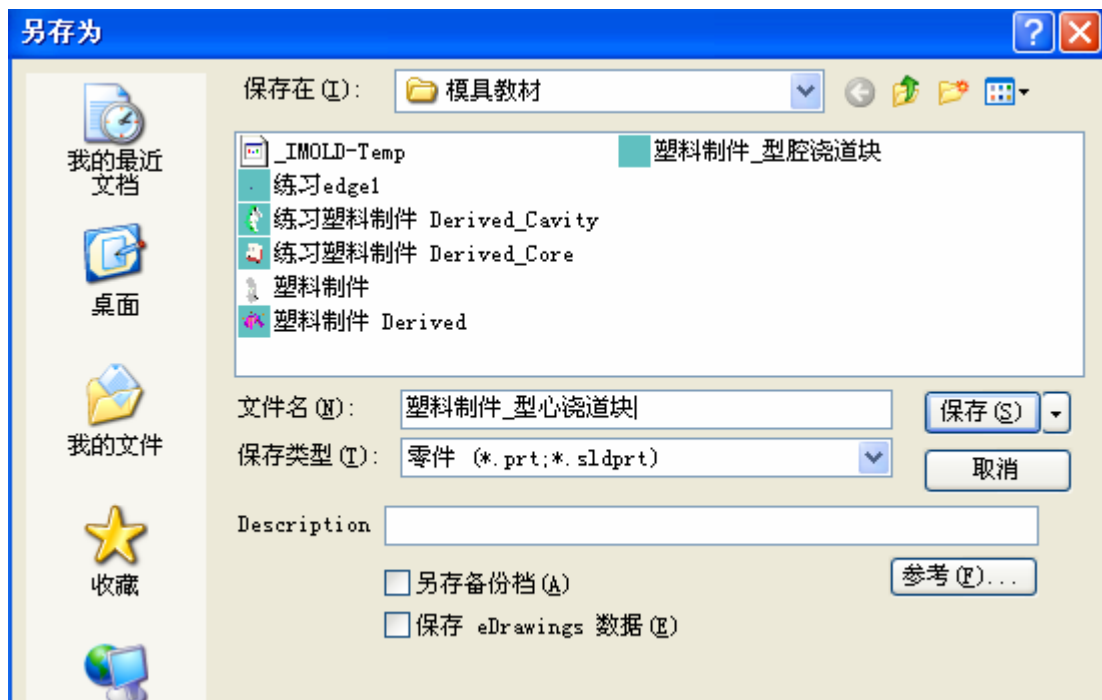


(3-12)

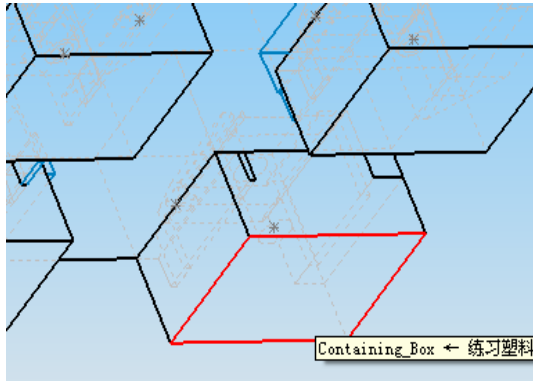


(3-13)

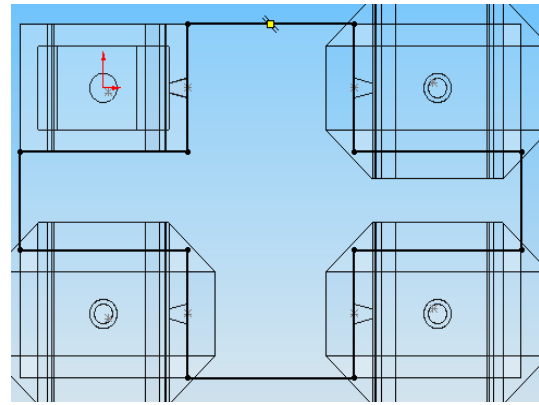
单击编辑零部件选项，选择**插入——零部件——新零件**。命名为“塑料制件-型芯浇道块”，点击**保存**。如图所示。



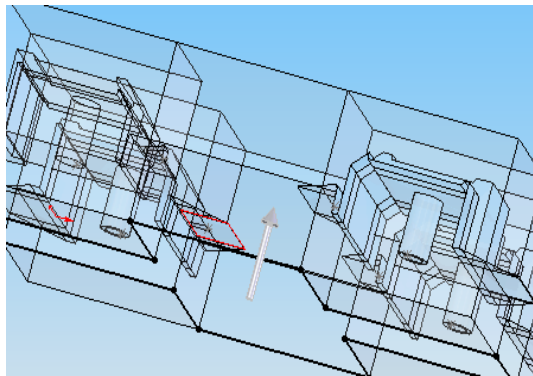
选择型腔模块上最大的平面为草图绘制平面如图 3-14，绘制如图 3-15 的形状，在特征栏中选择**拉伸凸出**，设置拉伸条件为**成形到另一面**如图 3-16，点击**确定**，效果如图 3-17。



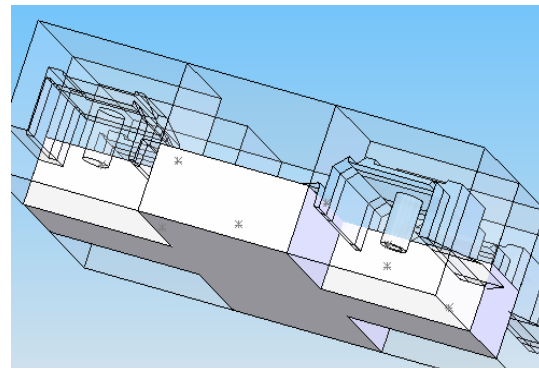
(3-14)



(3-15)

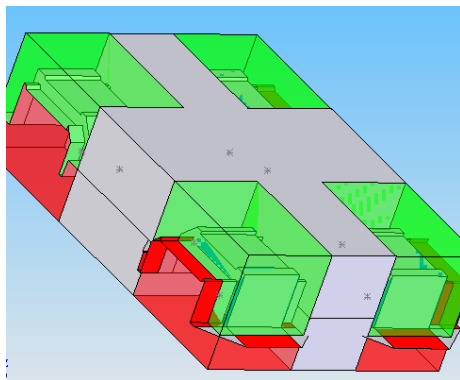


(3-16)



(3-17)

最终效果如图 3-18 所示



(3-18)



(3-19)

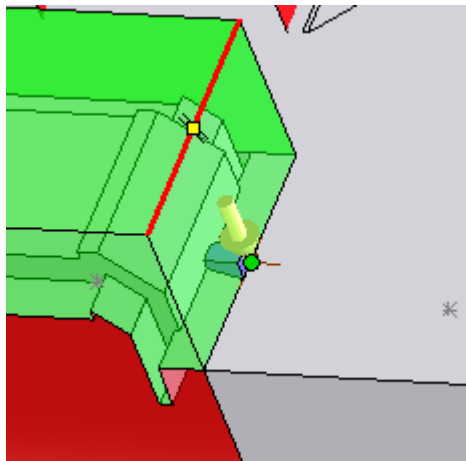
在特征树上选取上浇道块，使其隐藏。

选择浇注系统——浇道设计——创建浇道，如图 3-19 所示。

创建智能点，参考对象如图 3-20

再点击文本选项选择如图 3-20 所示的线，

也就是“练习_模具 derived_Cavity”零件。智能点菜单如图 3-21 所示



(3-20)

开始点和结束点设置如图 3-22。

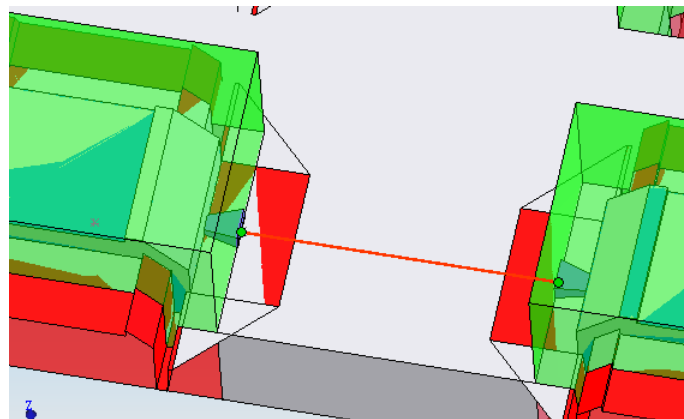
3-22-1。



(3-22)

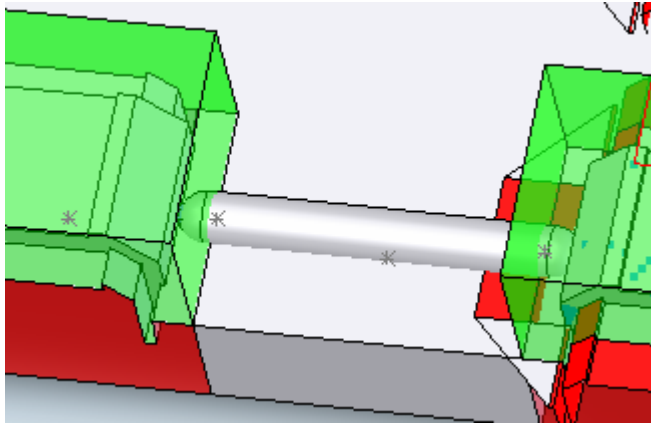


(3-21)



(3-22-1)

点击**确定**。效果如图 3-23。

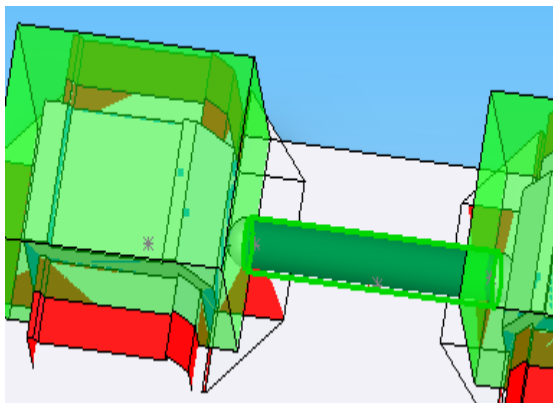


(3-23)

依次完成另两个型腔的浇道设计，

完成主浇道设计，点击**创建点**选择如图 3-24 所示的分浇道，

参数设置，面控制选择“中心轴”如图 3-25



(3-24)

依次用智能点设置另一个分浇道的中点

之后开始点和结束点就选择刚才设置的

智能点，如图 3-26。

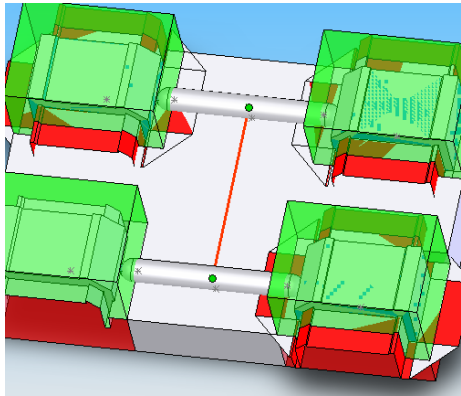


(3-26)

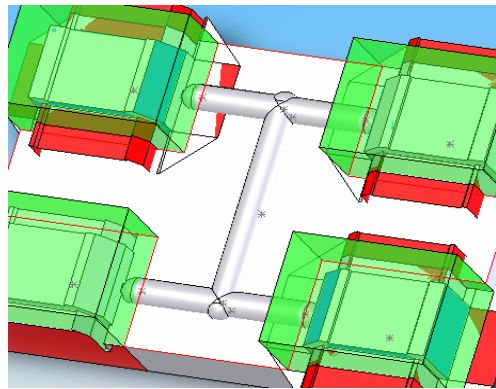


(3-25)

效果如图 3-27。



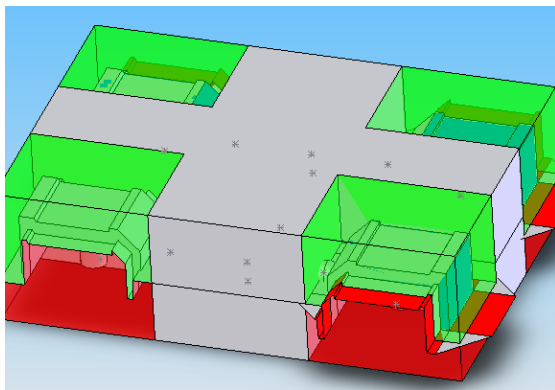
(3-27)



(3-28)

依次完成浇道设计。最终效果如图 2-28。

在特征树上选取上浇道块右键点击显示如图 3-2



(3-29)



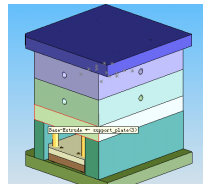
(4-1)

第四章 模架设计

4. 1 模架：选择模架设计——创建模架设计，

供应商选择 DME 型号选择 N1620 如图 4-1。

点击确定，效果如图 4-2。



(4-2)

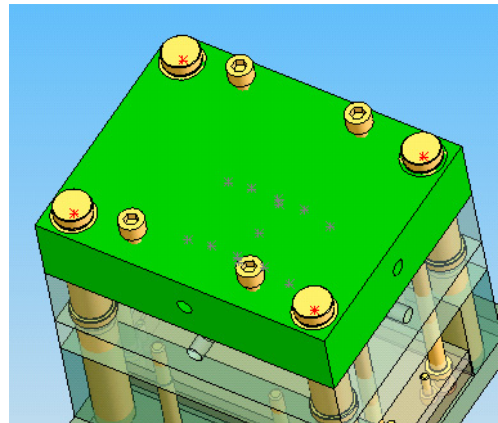
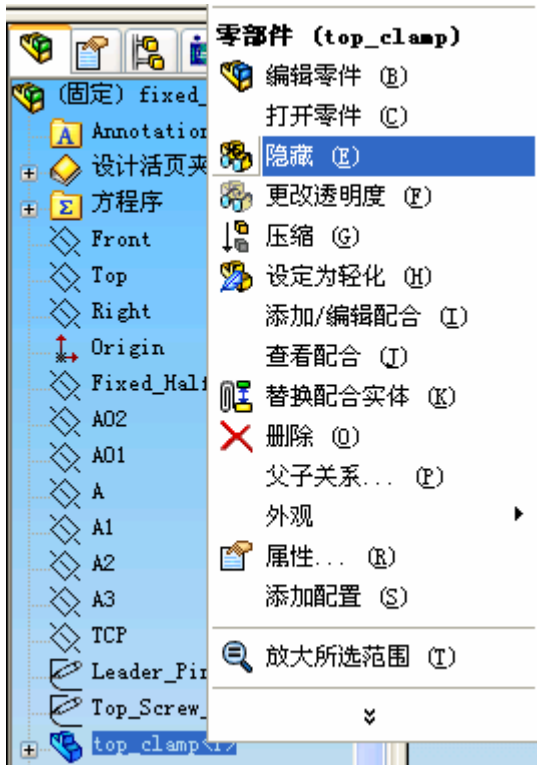
4. 2 固定型腔/型心

如图 4-3 选择显示管理——透明——增加。



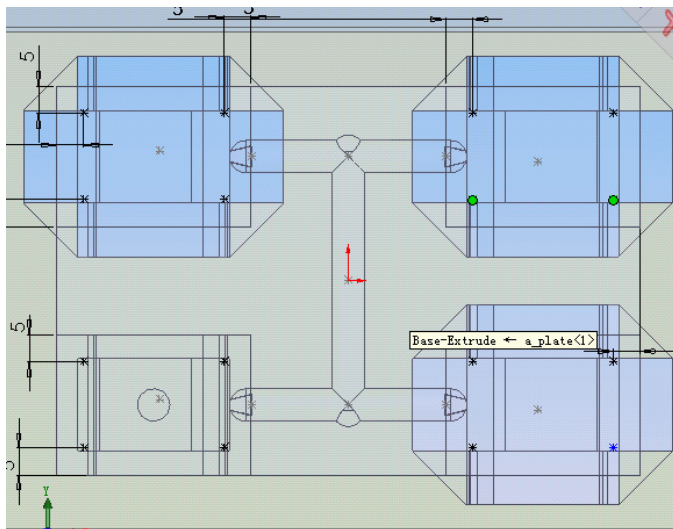
(4-3)

单击 top_clamp<1>, 使其隐藏。单击如图 4-4 所示零件点击**编辑零件**,



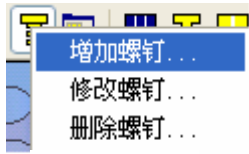
(4-4)

选择图 4-4 零件上平面绘制草图, 在点击草绘工具栏中**绘制点**选项绘制如图 4-5 所示绘制 22 个点。再单击**编辑零件**。



(4-5)

如图 4-6，单击智能螺钉——增加螺钉。

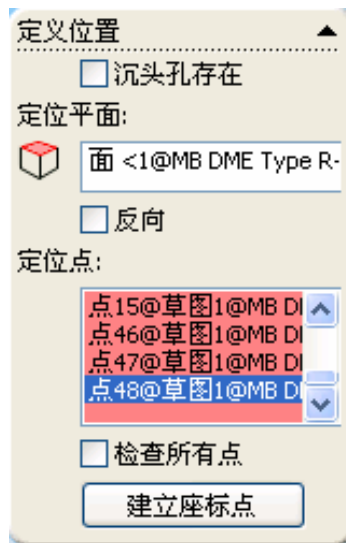


(4-6)

设置名义尺寸为 6，定义尺寸为 20，如图 4-7 所示。



(4-7)



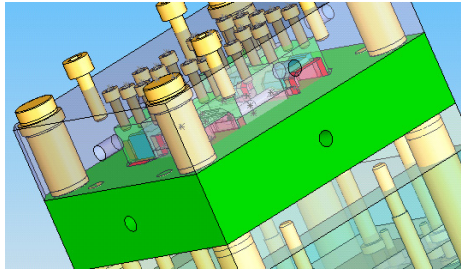
(4-8)



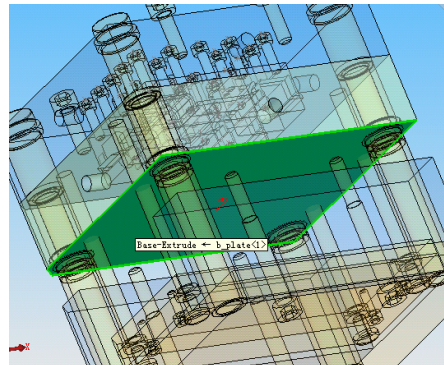
(4-9)

如图 4-8 定义位置中选择定义平面为上步绘制点所选的平面，定义点为上步草图绘制的点。效果如图 4-9。再单击确定。

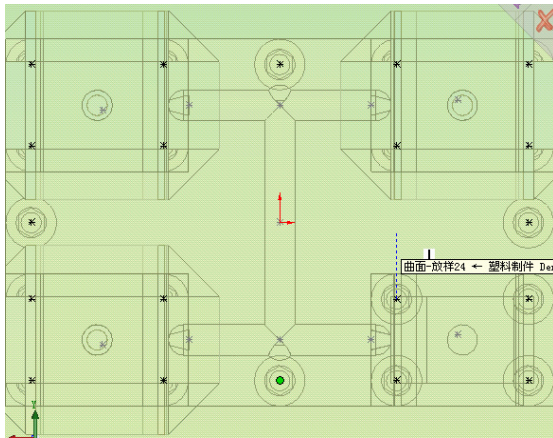
单击如图 4-10 的实体，单击**编辑零件**，隐藏固定板下部。选择如图 4-11 平面进行草图绘制，绘制如图 4-12 所示的 22 个点。



(4-10)

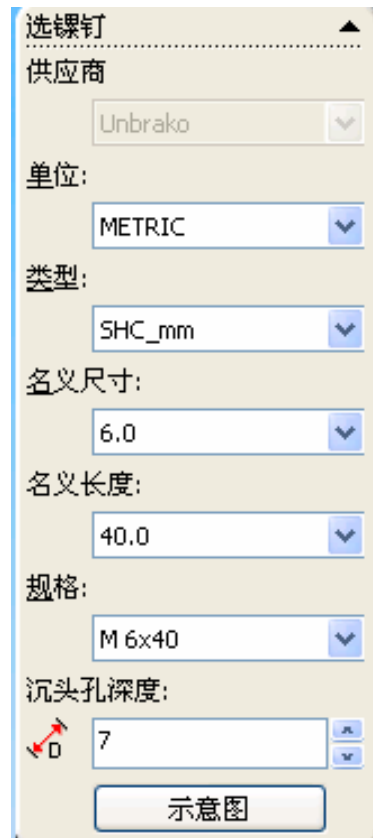


(4-11)

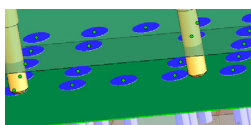


(4-12)

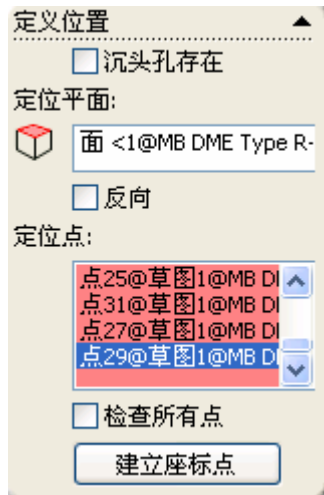
单击**智能螺钉**——**增加螺钉**，设置名义尺寸为 6，定义尺寸为 35，如图 4-13 所示。在定义位置中定义平面选择如图 4-14 所示。定义



位置和定义点选择上步所画的点如图 4-15。 (4-13)



(4-15)



(4-14)

单击上步已经隐藏的两个零件，使其显示。

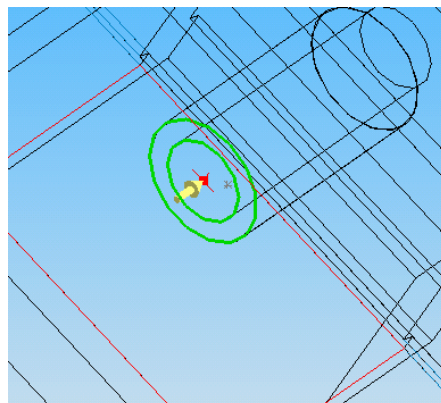
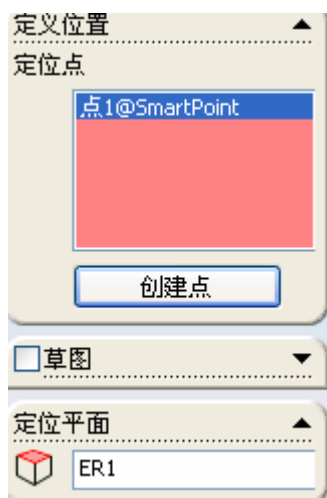
4.3 顶出机构设计

选择顶杆设计——增加顶杆。



(4-16)

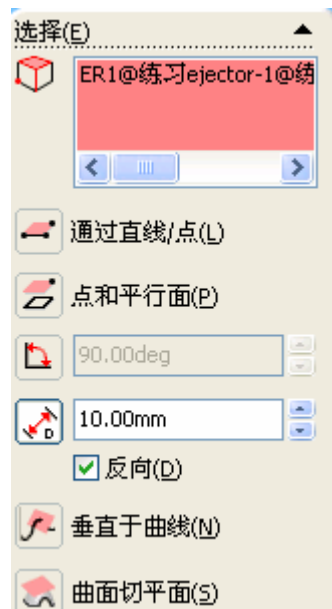
按照图 4-16 示输入数据。点击**创建点**，如图 4-17 选择点的位置，点击**确定**。



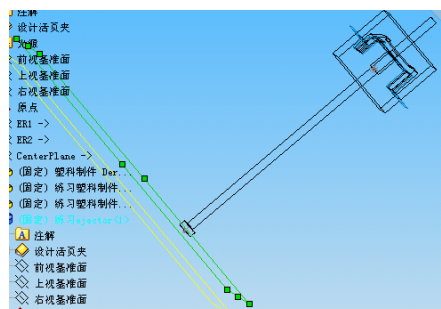
(4-17)

选择插入——参考几何体——基准面，如图 4-18。

选择 ER1 面为参考面，设置平移距离为 10，点击确定，效果如图 4-19。



(4-18)



(4-19)

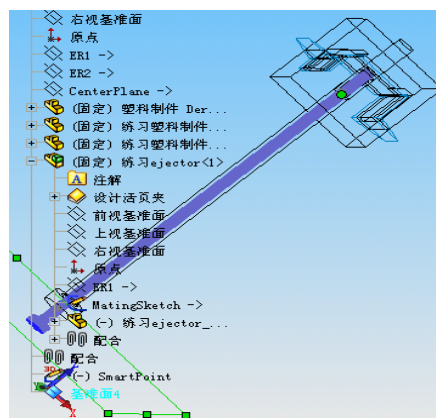
选择顶杆设计——增加顶杆。设置如图 4-20 所示。

定位点选取和上步操作同一个点。定位平面选择上步所创建的辅助平面。点击确定，

效果 4-21 如图。

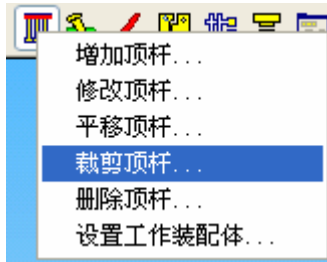


(4-20)

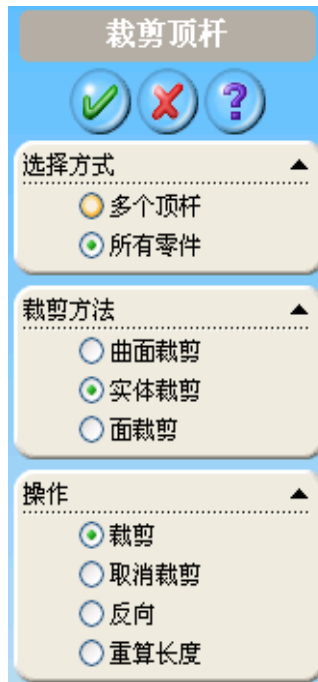


(4-21)

如图 4-20，选择顶杆设计——裁减顶杆，设置如图 4-21 所示。




(4-20)

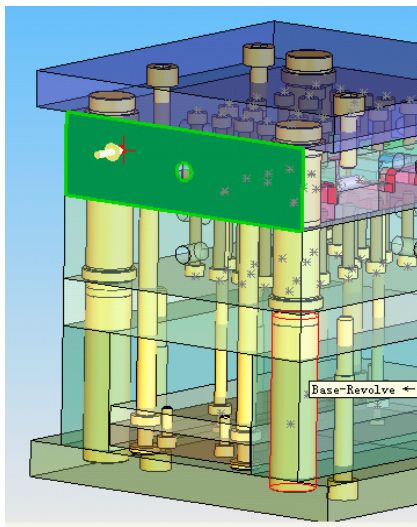


(4-21)

第五章 冷却管路设计级标准件设计

5.1 冷却管路设计：点击 imold 菜单栏中的智能点子图标 

在如图 5-1 平面绘制三个点，各个点的 x.y.z 参数如图 5-2. 5-3. 5-4 所示



(5-1)



(5-2)

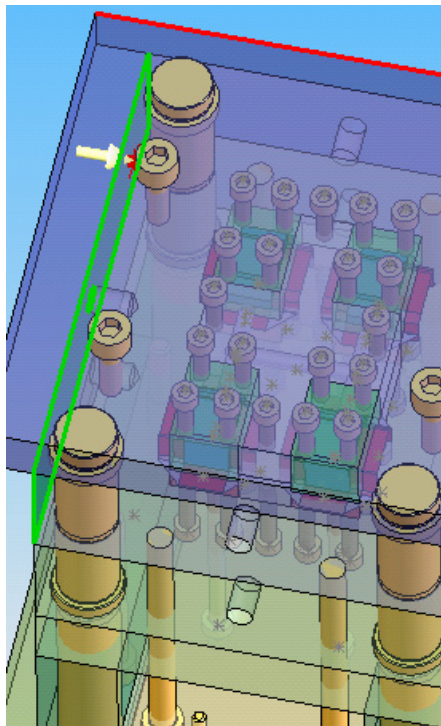


(5-3)

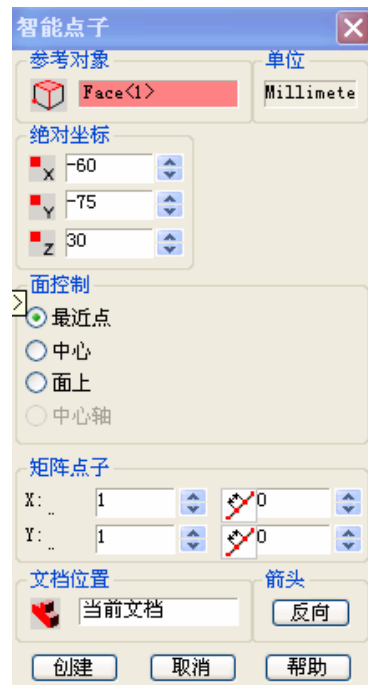


(5-4)

然后再选择如图 5-5 平面绘制两点，x. y. z 位置如图 5-6. 5-7。



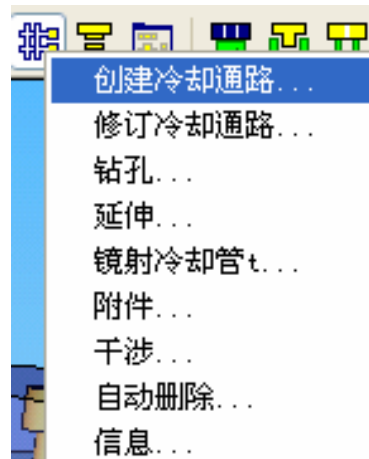
(5-5)



(5-6)



(5-7)



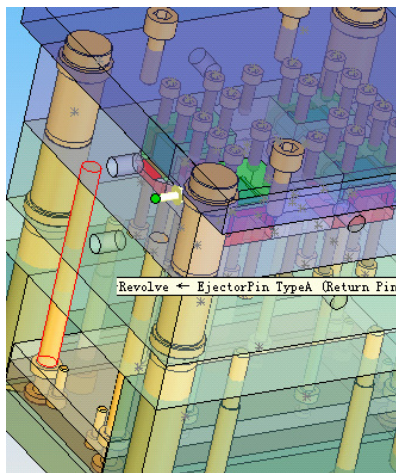
(5-8)

如图 5-8 选择冷却管路——创建冷却管路，

在入口选项中，点击如图 5-9 位置的点，选取反向，如图 5-10

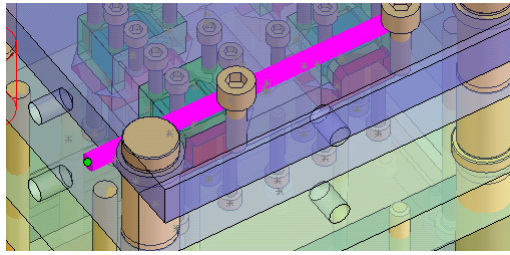
长度设置为 158，点击**创建**。出口设置如图 5-11 所示，

点击**确定**，效果如图

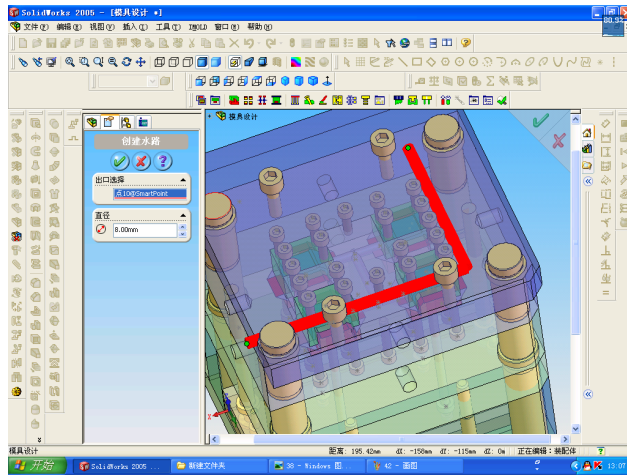


(5-9)



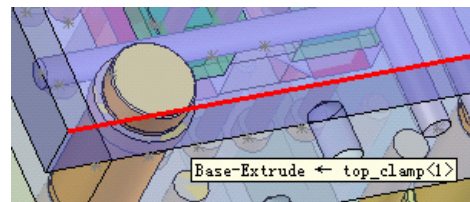
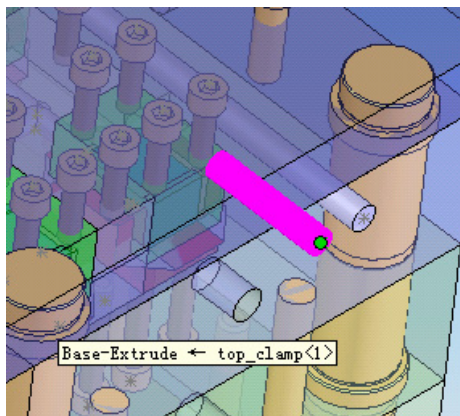


5-10



(5-11)

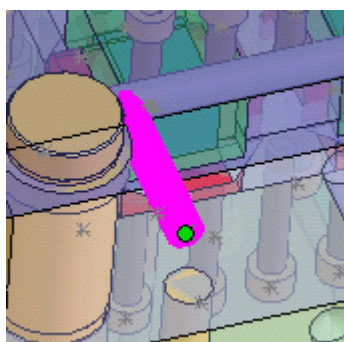
再选择冷却管路——创建冷却管路，在入口选项中，点击如图 5-12 位置的点，选取反向，长度为 38，点击**创建**。出口设置如图 5-13 所示，
点击**确定**，



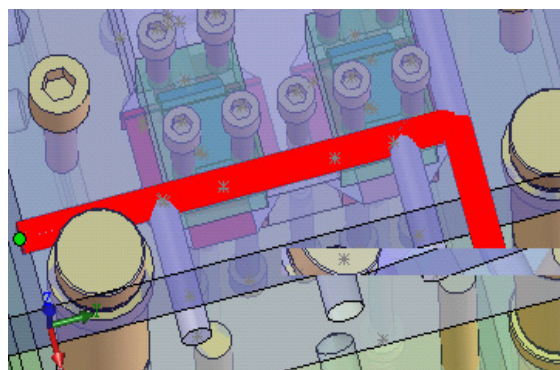
(5-13)

(5-12)

再选择冷却管路——创建冷却管路，在入口选项中，点击如图 5-14 位置的点，选取反向，长度为 38，点击创建。



(5-14)

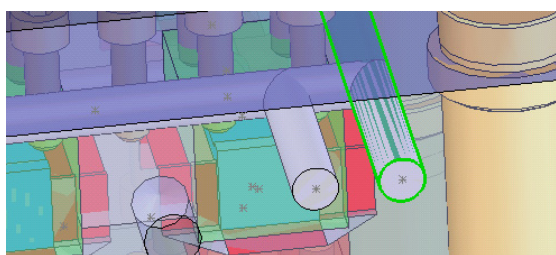


(5-15)

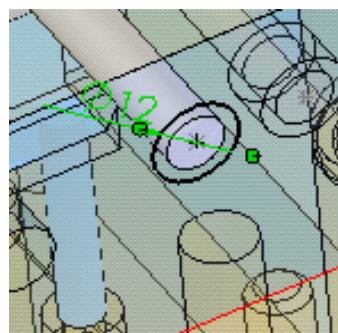
再设计如图 5-15 所示的最后一条冷却管路。

在选择如图 5-16 选择冷却管，点击编辑零件，点击如图 5-17 所示的平面

绘制草图，绘制圆的半径为 6，退出草图。在特征中选择拉伸凸出，拉伸条件为给定深度为 8。点击编辑零部件。按照上述步骤完成另外四个冷却口

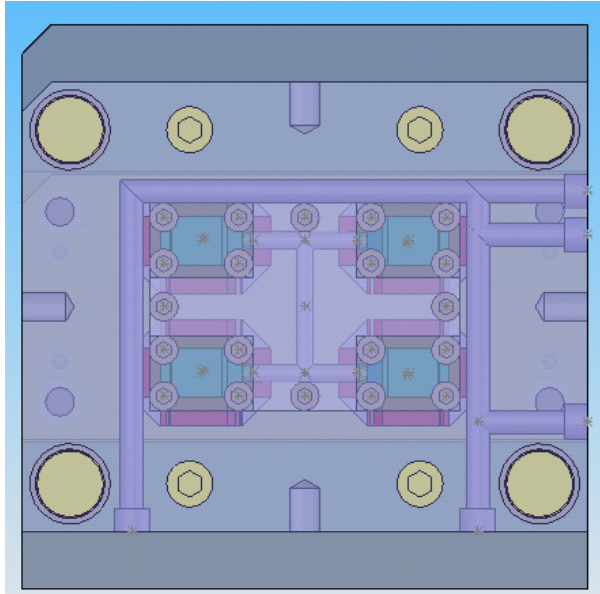


(5-16)



(5-17)

最终效果如图 5-18 所示。

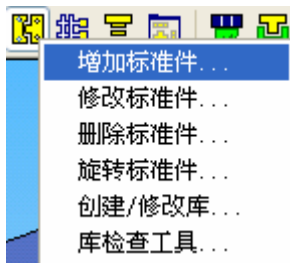


(5-18)

5.2 标准件设计:

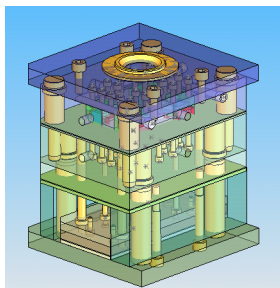
5.2.1 设计定位环

如图 5-19 所示选择 imold 菜单栏中标准件图标——增加标准件



(5-19)

在标准件菜单中输入如图 5-20 所示的参数。Imold 将自动设计出所选参数的定位环。如图所示。



(5-20)

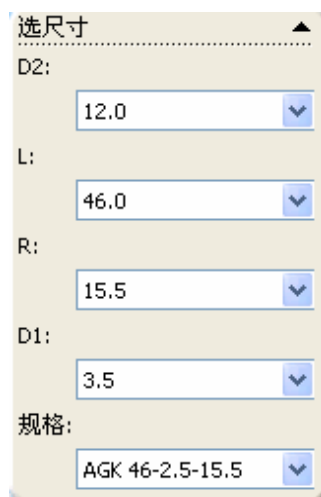
5.2.2 设计浇口套

再选择 imold 菜单栏中标准件图标——增加标准件选项。

在标准件菜单中输入如图 5-21-1，5-21-2 所示的参数。

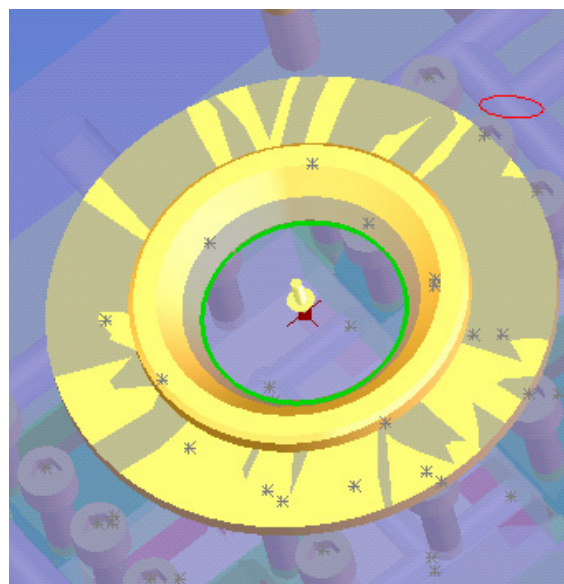


(5-21-1)



(5-21-2)

再单击菜单中的建立坐标点按钮选择如图 5-22 所示平面建立智能点，参数设置如图 5-23 所示

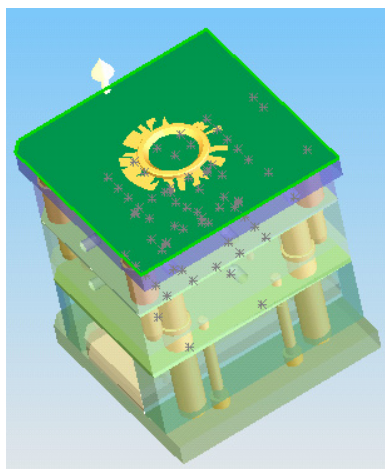


(5-22)



(5-23)

在定位平面选项中选择如图 5-24 所示平面尖头方向要远离平面。
定位点选择上步中建立的点，点击**确定**按钮完成浇道套设计。



(5-24)

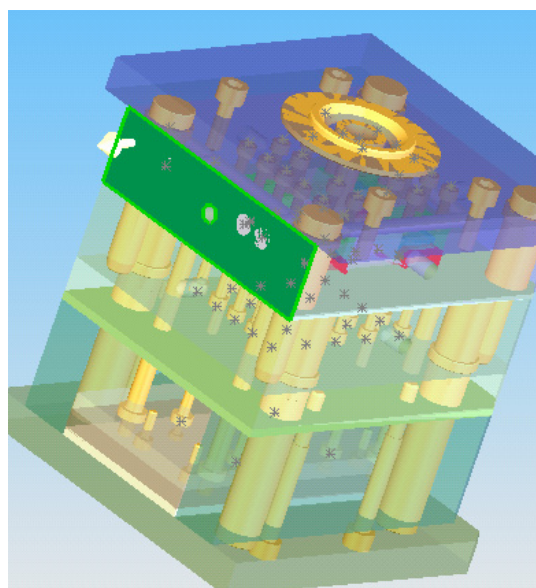
5.2.3 冷却管路接头设计

再选择 imold 菜单栏中**标准件图标**——**增加标准件**选项。

在标准件菜单中输入如图 5-25 所示的参数。在定位平面选项中选择如图 5-26 所示平面尖头方向要远离平面。



(5-25)

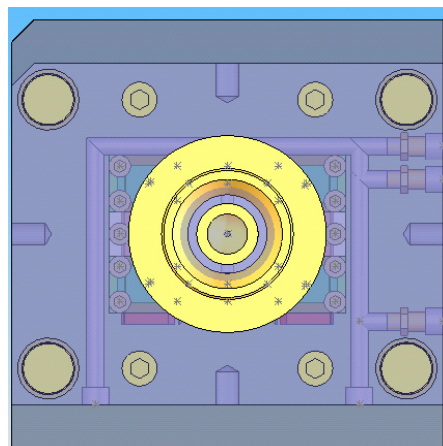


(5-26)

定位点选择如图 5-27 入水管端面的默认中心点。按如上步骤设计出另外两个入水管接头。最终效果如图 5-28 所示。



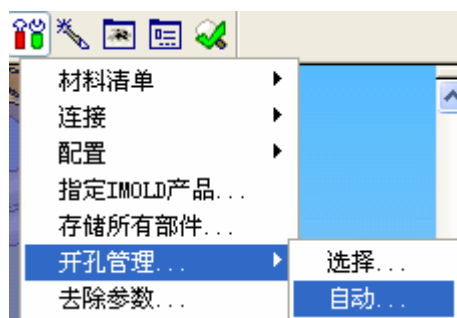
(5-27)



(5-28)

第六章完成模具设计

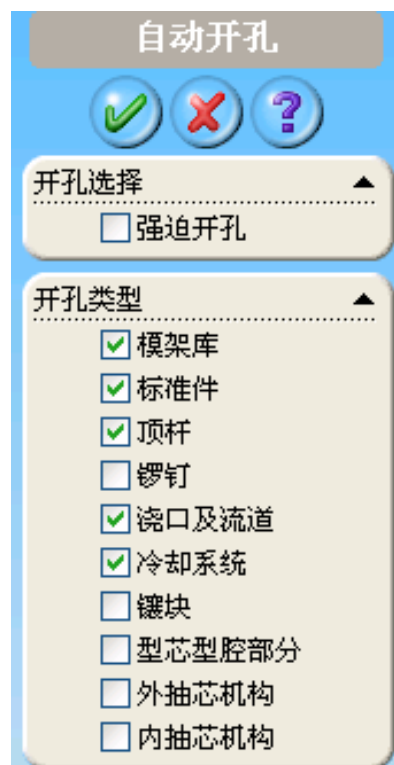
点击 imold 菜单栏中工具——开控管理——自动选项如图 6-1



(6-1)

在开孔管理菜单中参数设置如图 6-2 所示。

单击**确定**按钮，成最后设计。



(6-2)

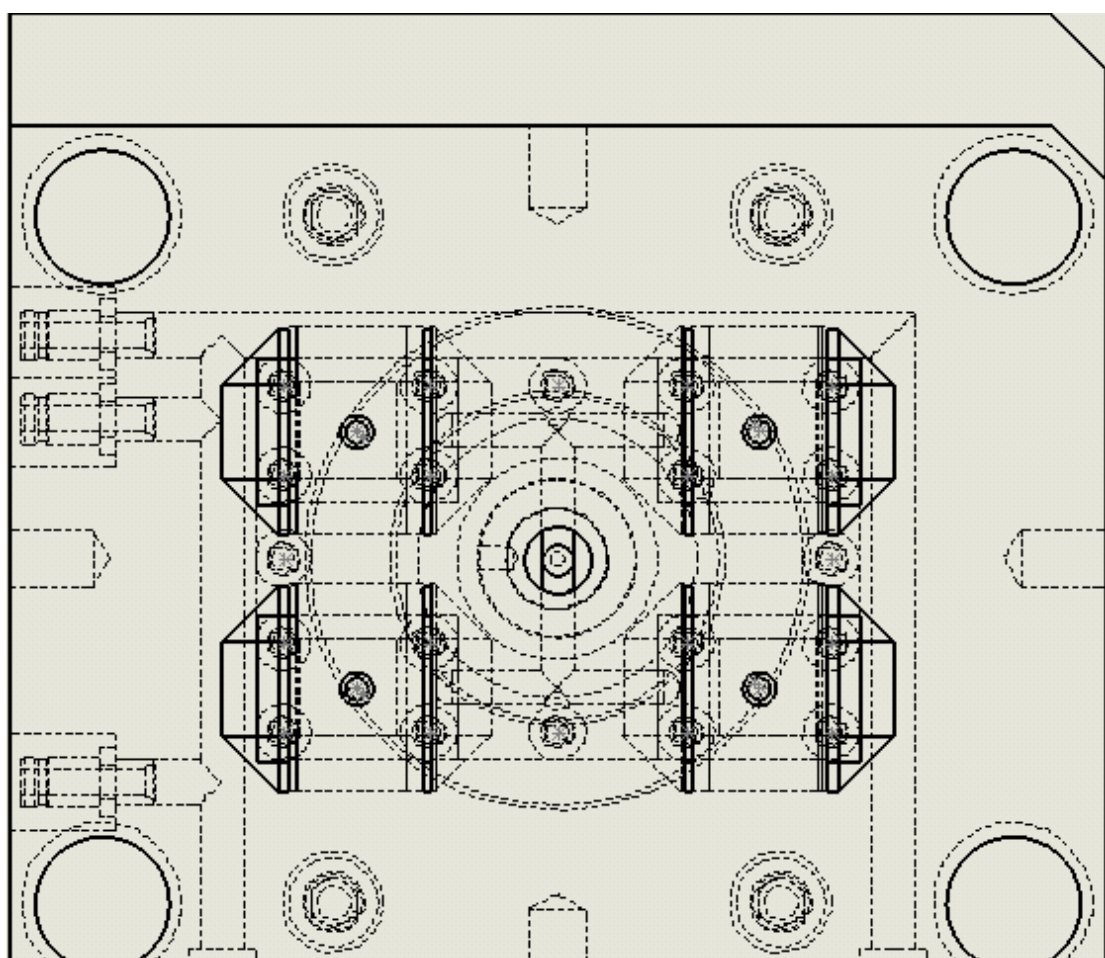
如图 6-3 所示

单击 imold 菜单中工程图图标——型心/型腔视图



(6-3)

出图效果如图 6-4 所示

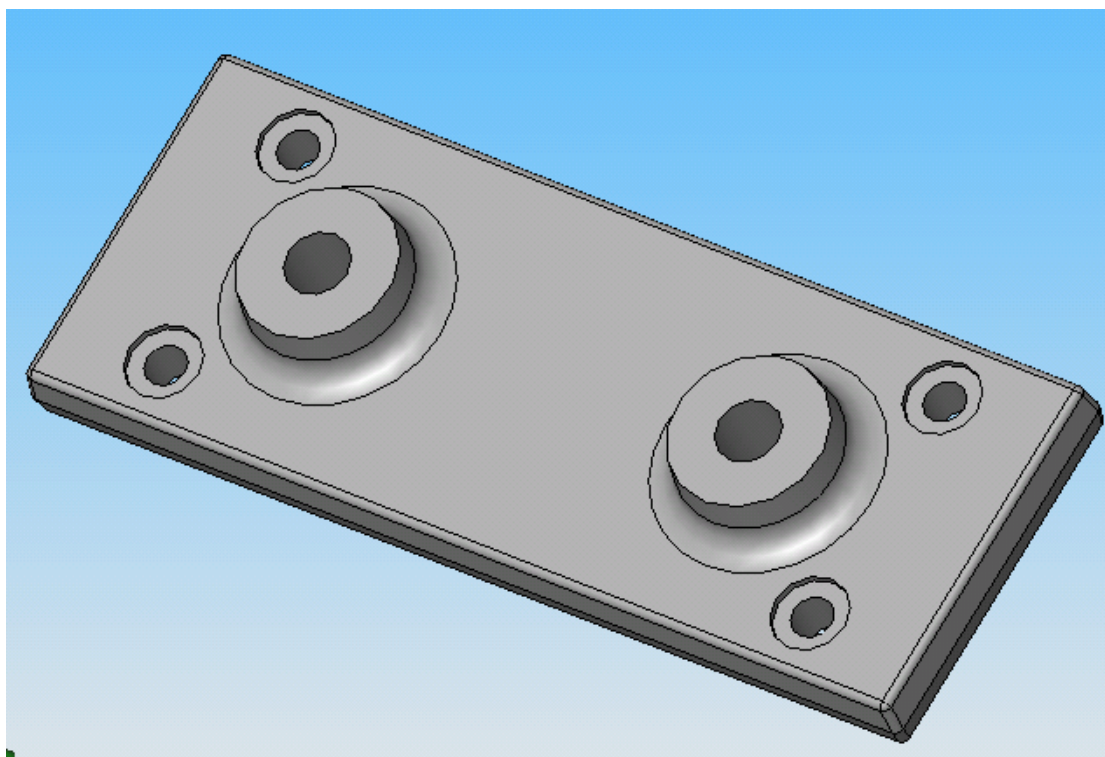


(6-4)

由于 imold 工程图与 solidworks 软件工程图模块使用功能很相似，所以这里就不在具体介绍 imold 工程图模块了。

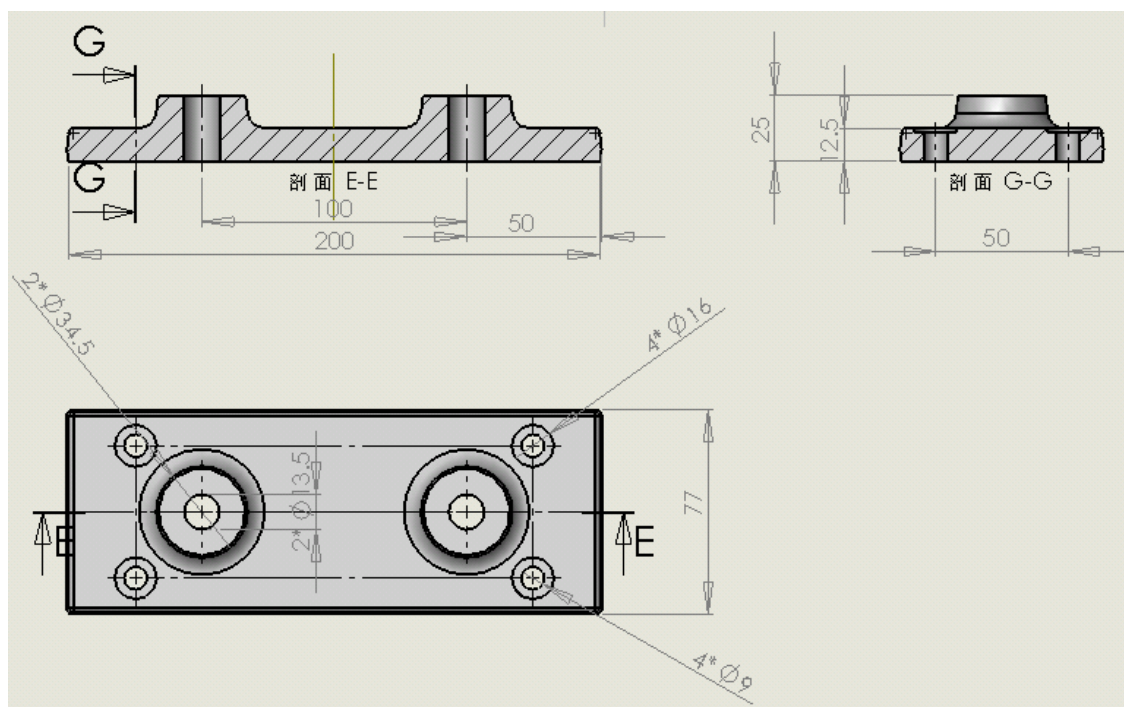
第三部分 练习题：座板模具设计

如图 101 所示



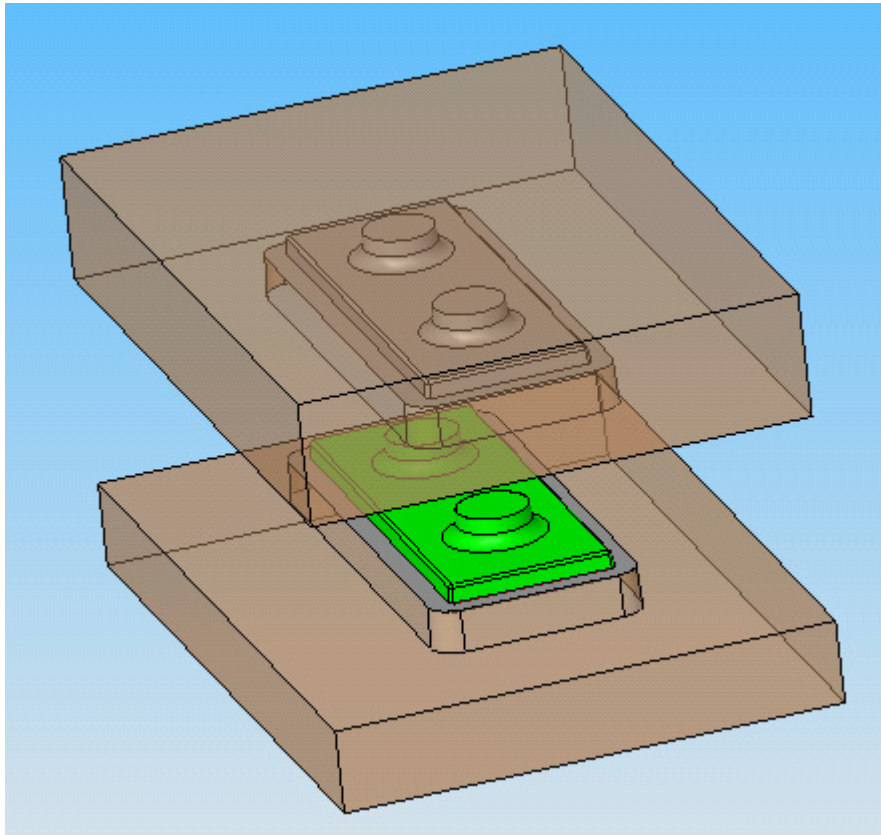
(101)

具体尺寸如图 102 所示



(102)

分模效果如图 103 所示



(103)

此练习题与上文实验指导的模具设计非常相似，具体模具设计可以依据模具设计手册自行设计尺寸和标准件，分模可以参考 103 图。