

学习任务 3 手工进行分模设计

(1) 学习情境

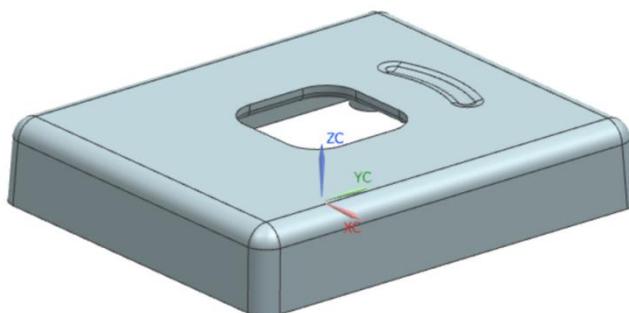
分析产品结构工艺性，应用手工方法进行分模设计。

(2) 学习目标

- 1) 能够分析产品的结构工艺性；
- 2) 能够分析产品结构特点，阐述分模设计方案；
- 3) 能够应用手工方法进行产品分模设计。

(3) 工作任务

现接到客户发过来的产品模型，如下图所示，材料为 ABS，收缩率为 1.005。请完成产品的分模设计，并将型芯型腔模型交给客户。



您作为企业的一名技术员，请根据客户对产品的要求，完成以下任务：

- 1) 分析产品的结构工艺性；
- 2) 制定产品的分模方案；
- 3) 完成产品的分模设计，将模型交付客户。

(4) 学习小组

_____班 第_____小组						
ID	姓名	学号	自我评价	组长评价	小组自评	教师总评
组长						
组员 1						
组员 2						
组员 3						
组员 4						

(5) 工作实施

引导问题1: 请您检查产品的模型，填写产品以下信息：

长度(Y方向)_____；宽度(X方向)_____；高度(Z方向)_____；
厚度_____； 体积_____cm³。

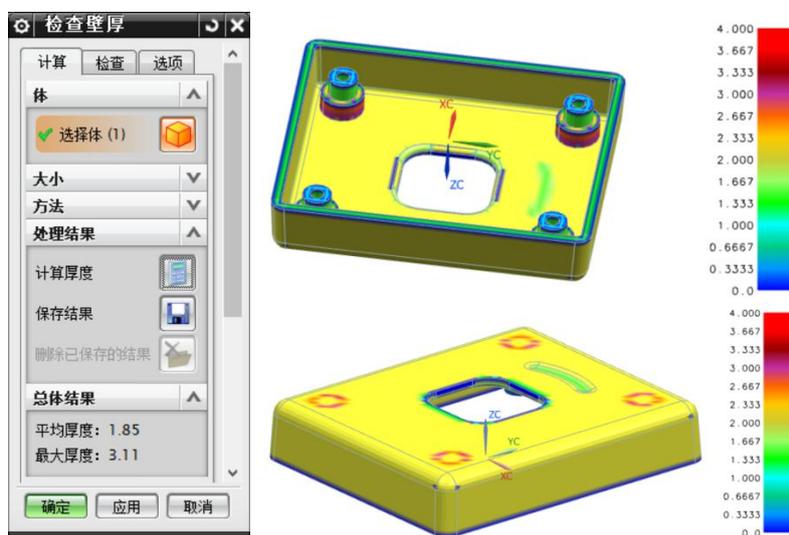
引导问题2: 本产品的材料是 ABS，您确定的材料收缩率为_____。若 ABS 的密度为 1.1g/cm³ (1.1 克/立方厘米)，根据公式“质量=密度·体积”，则本产品的质量为：_____g (克)。

引导问题3: 本产品的壁厚是_____，平均壁厚是_____，最大壁厚是_____。

塑料制品的壁厚应尽可能相同。您认为本产品的壁厚是否满足这一条件？(是 否)

提示

- 1) 检查产品壁厚的方法：应用命令“检查壁厚”（菜单→模具部件验证→检查壁厚）。
- 2) 在“检查壁厚”对话框中，“选择体”为产品实体，“处理结果”中点击“计算厚度”图标，在“总体结果”中查看计算结果。

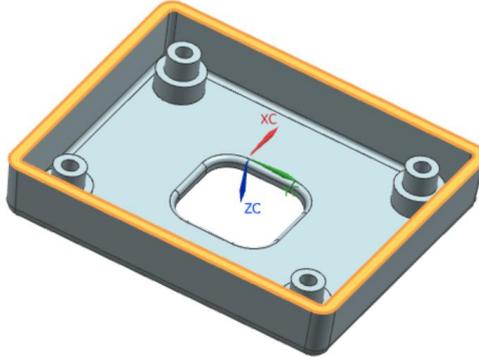


引导问题4: 塑料制品除了要求采用尖角处外，其余的转角处均应尽可能采用圆角过渡。您认为本产品转角处是否满足这一条件？(是 否)

引导问题5: 您认为产品拔模方向是否正确? (是 否)

提示:

- 1) 点击命令“对象信息”(菜单→信息→对象)。
- 2) 选择产品的底面。



- 3) 在弹出的信息中, 若以下问题的答案均为“是”, 则拔模方向正确:

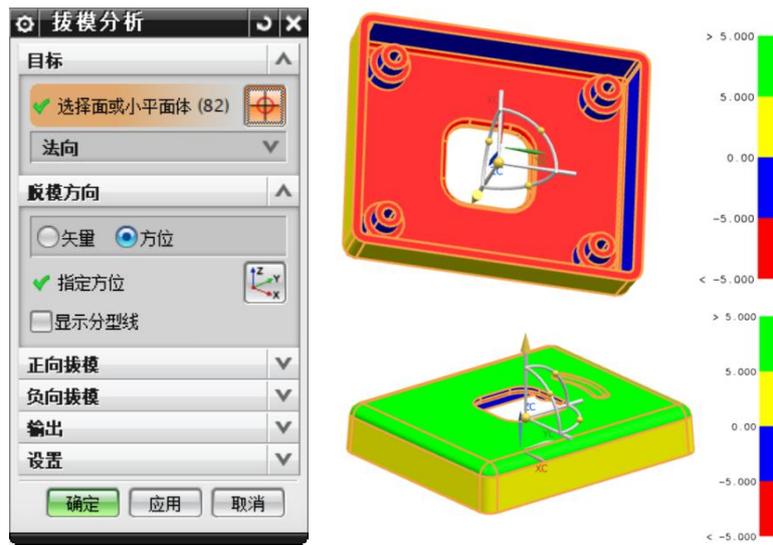
- ① 底面的中心“点”的工作坐标 XC、YC、ZC 是否全为 0。(是 否)
- ② 底面在“垂直 - 绝对”坐标系中 Z 方向的向量 K = -1。(是 否)
- ③ 底面在“垂直 - WCS”坐标系中 Z 方向的向量 K = -1。(是 否)

信息单位	mm		
曲面类型 (非参数化的) 修剪平面			
点		XC = 0.000000000	X = 0.000000000
		YC = 0.000000000	Y = 0.000000000
		ZC = 0.000000000	Z = 0.000000000
垂直 - 绝对		I = 0.000000000	
		J = 0.000000000	
		K = -1.000000000	
垂直 - WCS		I = 0.000000000	
		J = 0.000000000	
		K = -1.000000000	

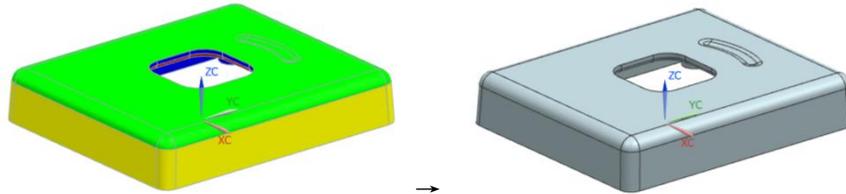
引导问题6: 塑料制品的内、外表面沿脱模方向要求有足够的斜度。您认为本产品的内、外表面是否满足这一条件? (是 否)

提示:

- 1) 脱模斜度一般取 $30' \sim 1^\circ 30'$ 。如果因为外观设计需要, 可以大于 $1^\circ 30'$ 。
- 2) 检查拔模斜度的方法: 命令“拔模分析”(菜单→分析→形状→拔模)。
- 3) 在“拔模分析”对话框, “目标”中“选择面”为产品的所有表面, 点击“确定”, 将以默认角度 5° 来进行拔模分析。



4) 在“拔模分析”对话框中点击“确定”后，产品进入“面分析”渲染状态。可以在“渲染样式”下拉菜单中点击“带边着色”来改变渲染样式。



(6) 工作技能 - 产品分模

操作步骤1: 按收缩率对产品模型进行缩放。

- 1) 设置图层为“5”为工作图层。
- 2) 点击命令“抽取几何体”，抽取产品实体。

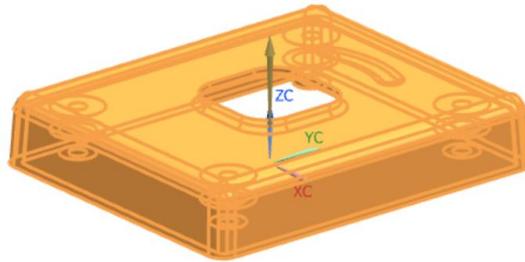


- 3) 设置图层“1”为不可见（即隐藏产品实体）。
- 4) 点击命令“缩放体”，选择第5层实体，在“比例因子”中输入收缩率“1.005”。



操作步骤2: 检查区域。

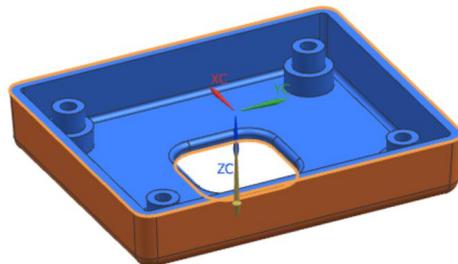
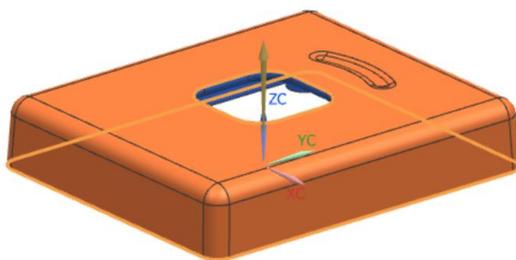
- 1) 点击命令“检查区域”（菜单→分析→模型部件验证→检查区域）。
- 2) 系统自动选择缩放体，检查脱模方向是否为+Z，点击“计算”的图标。



3) 点击“区域”选项卡，“型腔区域”数量为_____，“型芯区域”数量为_____。
“未定义区域”数量为_____。



4) 点击“设置区域颜色”图标，型腔区域将自动设置为橙色，型芯区域将自动设置为蓝色。橙色面与蓝色面相交处的线段，称为分型线。



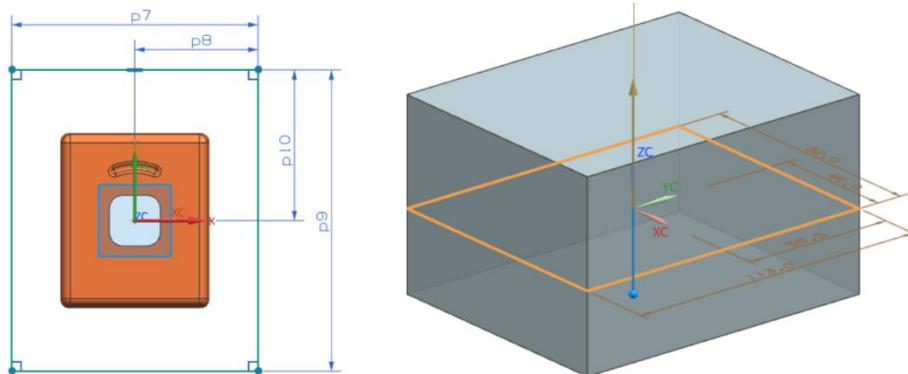
操作步骤3: 创建模仁实体。

- 1) 设置图层“255”为工作图层。
- 2) 在XY平面上创建一个草图，以基准坐标系原点为草图原点。
- 3) 以草图原点为中心，绘制一个长方形，其长、宽尺寸从经验数值中选取。

您选择的长方形长度为_____，宽度为_____。

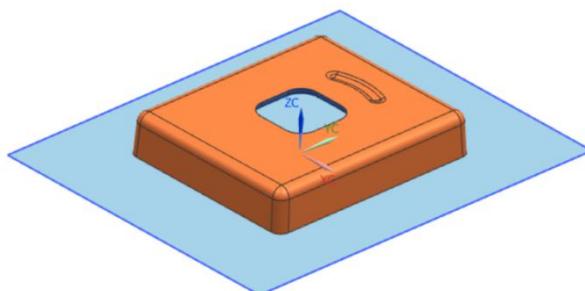
高	长或宽	A	B	C
0-30	0-150	20-25	20-25	20-30
	150-250	25-30		
	250-300	25-30	25-30	
30-80	0-150	25-30	25-35	30-40
	150-250	25-35		
	250-300	30-35	35-40	
>80	0-150	35-40	35-40	35-45
	150-250	35-45		
	250-300	40-50	40-50	

- 4) 设置图层“20”为工作图层。
- 5) 根据上图的经验数值，拉伸草图。您选择的开始距离为_____，结束距离为_____。

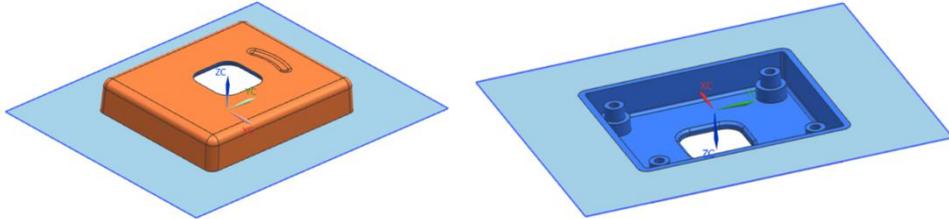


操作步骤4: 创建分型面。

- 1) 设置图层“26”为工作图层，设置图层“20”为不可见（隐藏模仁）。
- 2) 点击命令“有界平面”，选择长方形草图的四条边，创建一个有界平面。

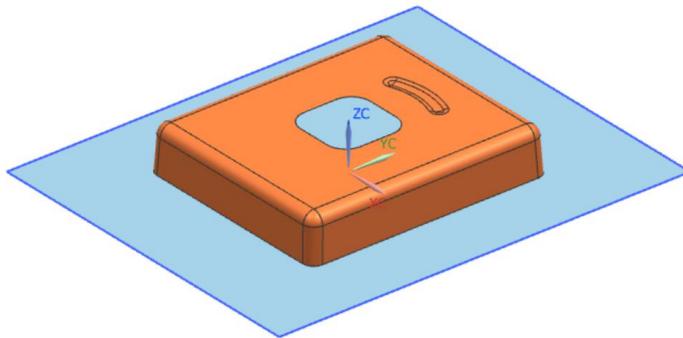


- 3) 设置图层“255”为不可见。
- 4) 点击命令“修剪片体”，选择缩放体的底部最大轮廓边（分型线）来修剪有界平面。



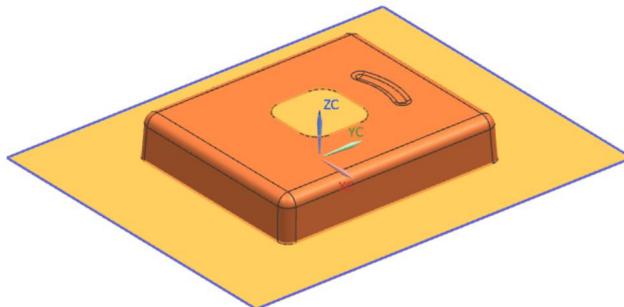
操作步骤5：补面。

- 1) 设置图层“26”为工作图层。
- 2) 点击命令“有界平面”，选择产品顶面的矩形孔的四条边（分型线），创建一个有界平面（补面）。



操作步骤6：抽取分型面到图层“28”。

- 1) 设置图层“28”为工作图层。
- 2) 点击命令“抽取几何体”，“类型”为“面”，“选择面”为分型面与补面，点击“确定”。



操作步骤7: 抽取型腔分割面，与分型面缝合。

- 1) 设置图层“26”为不可见（隐藏原始的分型面与补面）。
- 2) 点击命令“抽取几何体”，“类型”为“面”，“面选项”为“面链”，点击“选择面”。



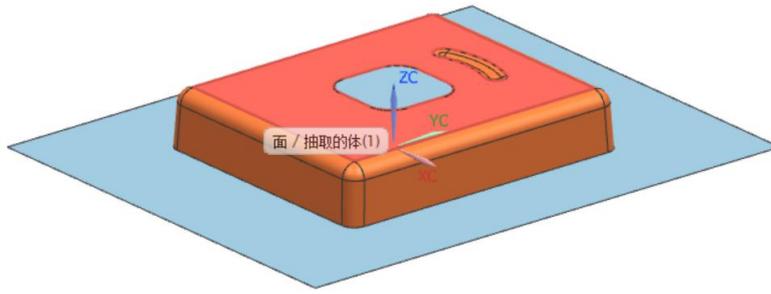
- 3) 在“选择条”工具栏中，点击“常规选择过滤器”，点击“颜色过滤器”。



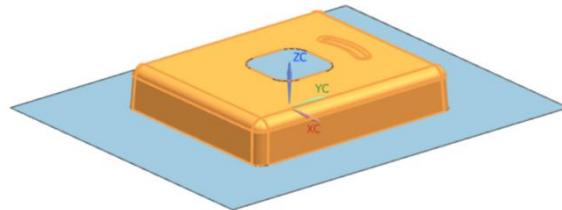
- 4) 在“颜色”对话框的“选定的颜色”项中，点击“从对象继承”图标。



- 5) 选择缩放体上任意一个橙色表面（型腔面），点击“确定”。

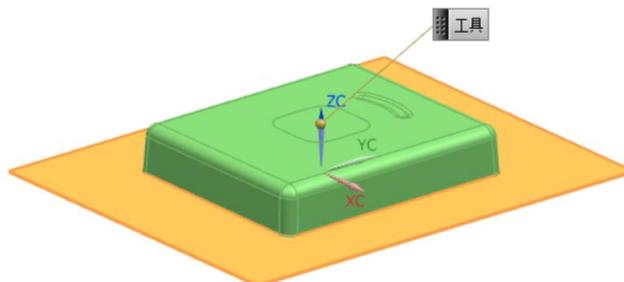


6) 在键盘上同时按下“Ctrl + A”，将选择所有的橙色面（型腔面）。点击“确定”。



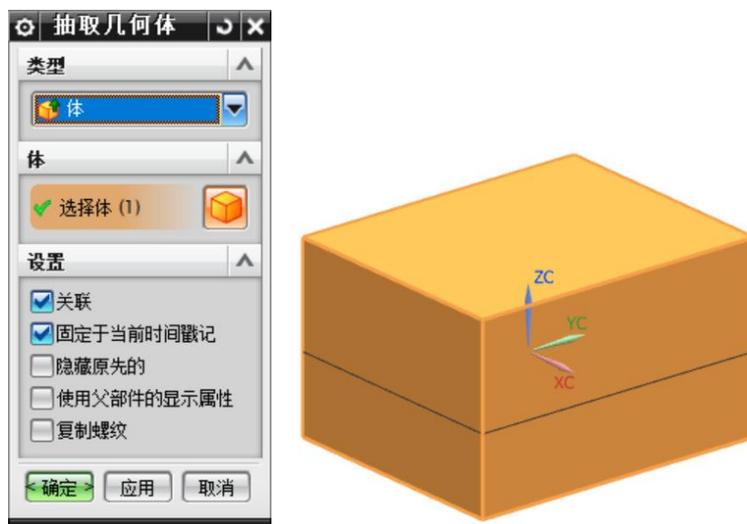
7) 设置图层“5”为不可见（隐藏缩放体）。

8) 点击命令“缝合”，“目标”选择分型面，“工具”选择其余所有面（补面与型腔面），点击“确定”。

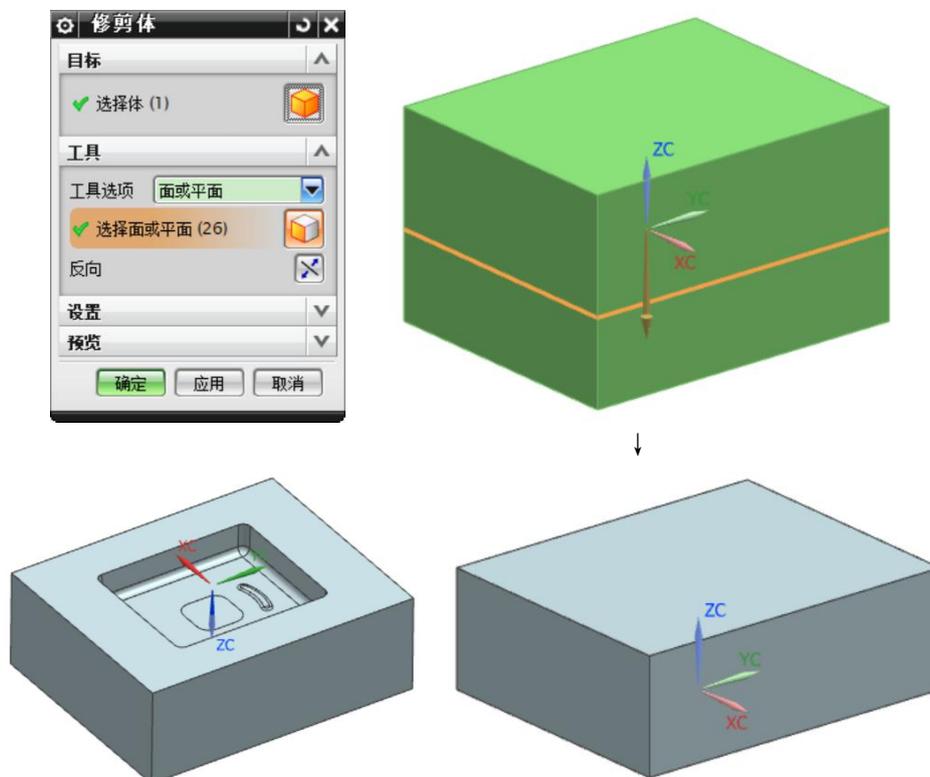


操作步骤8: 从模仁中抽取上模仁，分割后得到型腔。

- 1) 设置图层“8”为工作图层（放置型腔），设置图层“20”为可见。
- 2) 点击命令“抽取几何体”，“类型”为“体”，“选择体”为模仁实体，点击“确定”，得到上模仁。



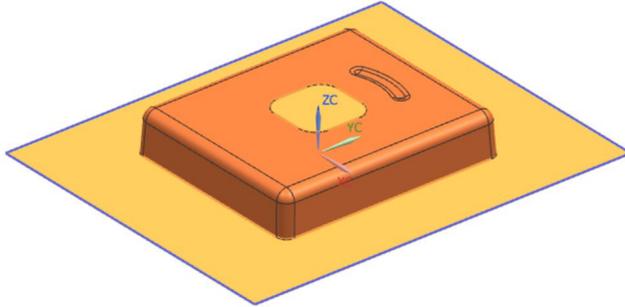
- 3) 设置图层“20”为不可见（隐藏模仁实体）。
- 4) 点击命令“修剪体”，“目标”中“选择体”为上模仁实体，“工具”中“选择面”为缝合的分型面，修剪方向向下，点击“确定”。



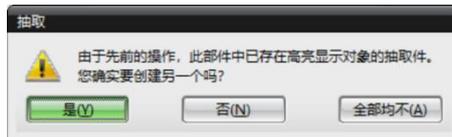
- 5) 设置图层“28”为不可见。

操作步骤9: 再次抽取分型面。

- 1) 设置图层“27”为工作图层，保证图层“5”、“26”可见。
- 2) 点击命令“抽取几何体”，“类型”为“面”，“选择面”为分型面与补面。



- 3) 在弹出的警告对话框中，点击“是”。



操作步骤10: 抽取型芯分割面，与分型面缝合。

- 1) 设置图层“26”为不可见（即隐藏原始的分型面与补面）。
- 2) 设置图层“27”为工作图层、图层“61”与“5”可见。
- 3) 点击命令“抽取几何体”，“类型”为“面”，“面选项”为“面链”，点击“选择面”。



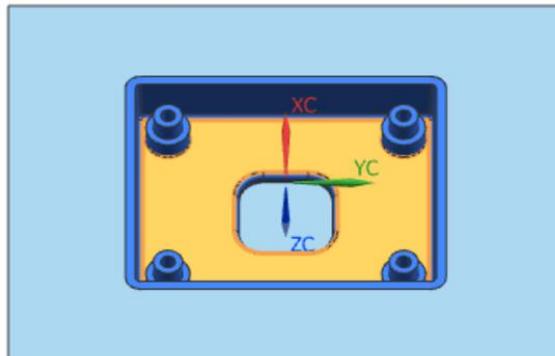
- 4) 在“选择条”工具栏中，点击“常规选择过滤器”，再点击“颜色过滤器”。



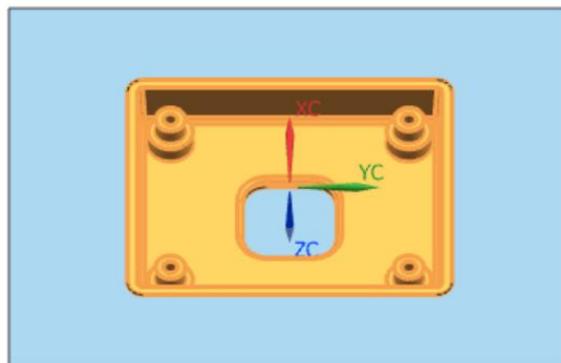
5) 在“颜色”对话框的“选定的颜色”项中，点击“从对象继承”图标。



6) 选择缩放体上任意一个蓝色面（型芯面），点击“确定”。

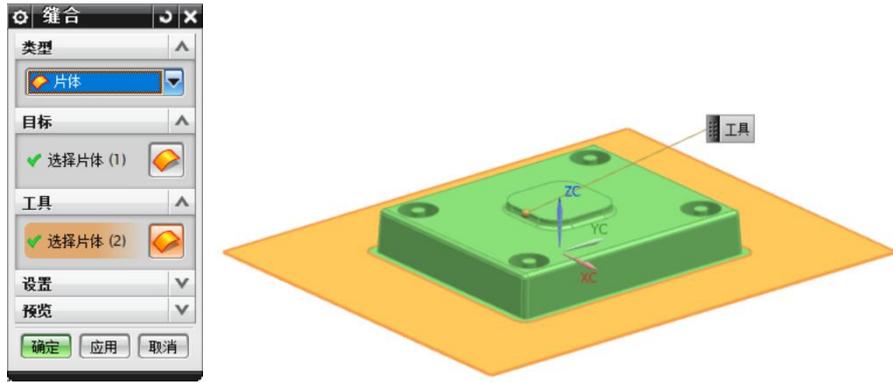


7) 在键盘上同时按下“Ctrl + A”，将选择所有的蓝色面（型芯面）。点击“确定”。



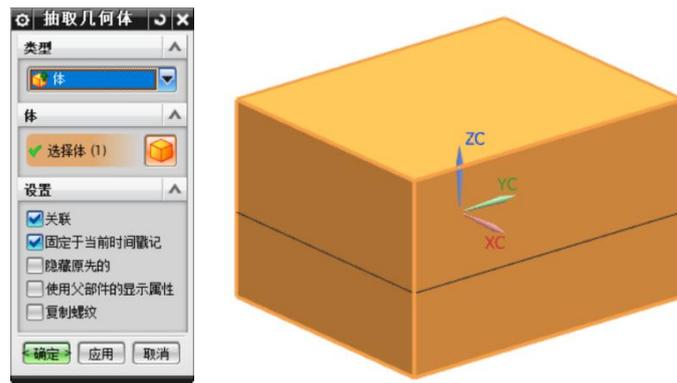
8) 设置图层“5”为不可见（隐藏缩放体）。

9) 点击命令“缝合”，“目标”选择分型面，“工具”选择其余所（补面与型芯面），点击“确定”。

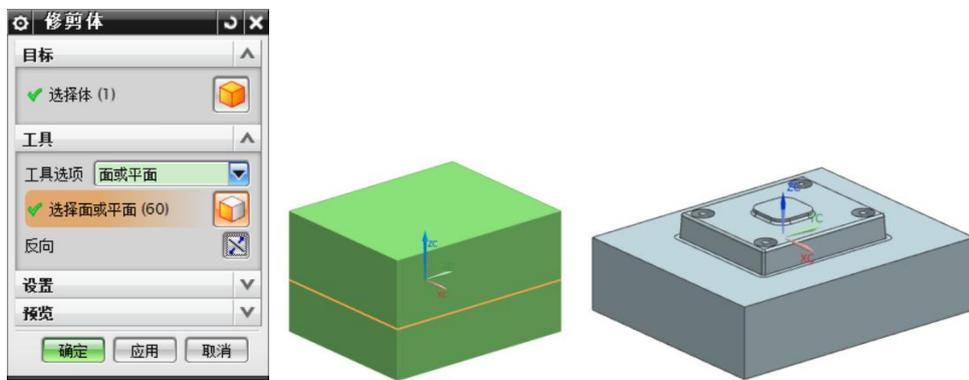


操作步骤 11: 从模仁中抽取下模仁，分割后得到型芯。

- 1) 设置图层“7”为工作图层（放置型芯）。
- 2) 设置图层“20”为可见（显示模仁）。
- 3) 点击命令“抽取几何体”，“类型”为“体”，“选择体”为模仁实体，点击“确定”，得到下模仁。



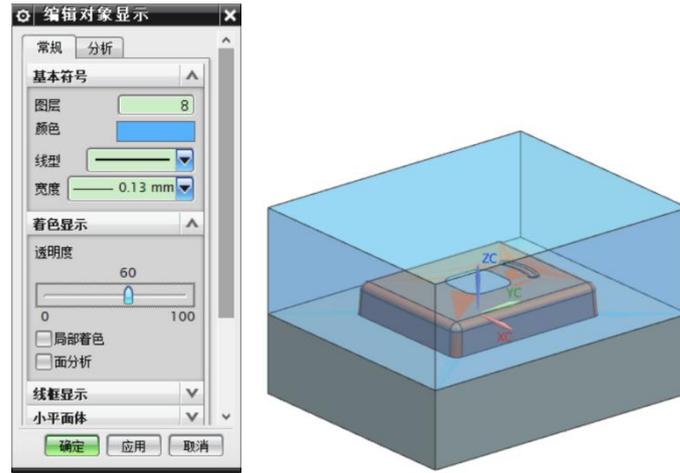
- 4) 设置图层“20”为不可见（隐藏模仁）。
- 5) 点击命令“修剪体”，“目标”中“选择体”为下模仁实体，“工具”中“选择面”为缝合的分型面，修剪方向向上，点击“确定”。



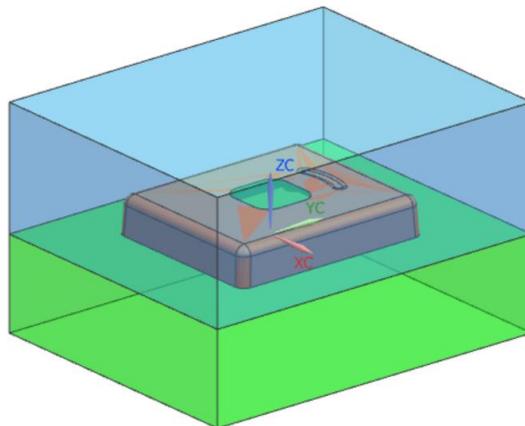
- 6) 设置图层“27”为不可见。

操作步骤 12: 整理分模部件。

- 1) 设置图层“7”为工作图层，保证图层“5”、“8”、“61”可见。
- 2) 点击命令“对象显示”，选择上模仁（型腔）。
- 3) 点击“颜色”选项中的颜色条，选择颜色“Deep Sky”，点击“确定”完成上模仁（型腔）的颜色指定。
- 4) 将“透明度”设置为“60”。



- 5) 同理，将下模仁（型芯）颜色指定为“Green”、“透明度”设置为“60”。



操作步骤 13: 保存分模部件，交付客户。

- 1) 点击命令“正三轴测图 (Home)”，使部件处于轴测图状态，且最大比例显示。
- 2) 点击命令“保存”。

(7) 学习反馈

请您回答以下问题：

- 1) 是否能够检测产品的厚度、出模方向与拔模斜度? 是 否
- 2) 是否能够运用命令“区域检查”? 是 否
- 3) 是否能够运用“颜色过滤”来选择表面? 是 否
- 4) 是否完成了产品的分模过程? 是 否
- 5) 是否按照要求保存分模部件? 是 否