

子任务 7.5 设计推出系统

(1) 学习情境

设计适合的推出系统，将塑件从型芯上推出。

(2) 学习目标

- 1) 能够阐述圆顶针、扁顶针的异同；
- 2) 能够熟练制订合理的推出方案；
- 3) 能够熟练应用注塑模向导，完成推出系统的结构设计。

(3) 工作任务

制订塑件设计推出方案，并完成推出系统的结构设计。

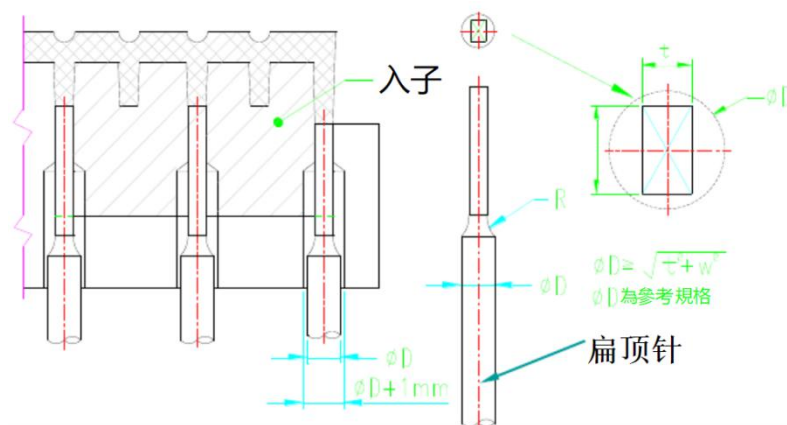
(4) 工作实施

引导问题1：如果塑件需要推出的位置，其空间比较小，不能放置圆顶针时，可以考虑使用扁顶针。在塑件长条形加强筋（骨位）处，考虑使用扁顶针。



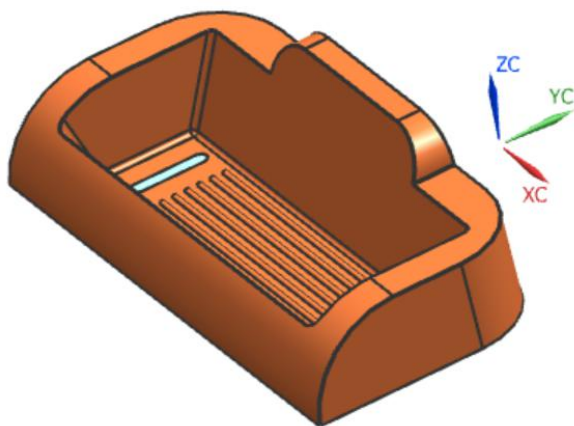
引导问题2：塑胶模具顶针的材质主要是 SKD61，表面氮化处理（渗氮），硬度 HRC55。

引导问题3：扁顶针及其顶出位置示意图。（入子也就是镶件）



(5) 工作技能 - 设计推出系统

操作步骤1: 仅显示-Y 侧的产品。

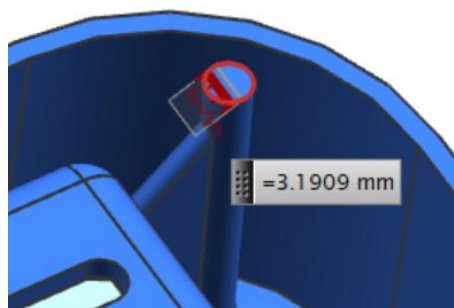
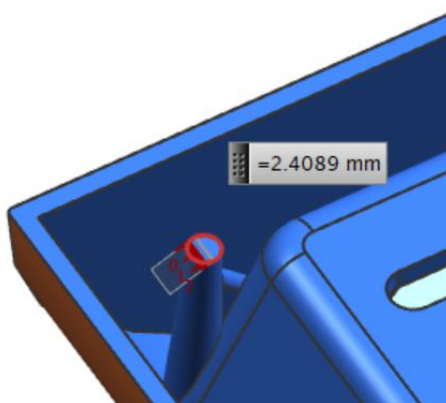


操作步骤2: 在四个柱子处各添加 1 个顶针。

1) 测量柱子的小端直径。

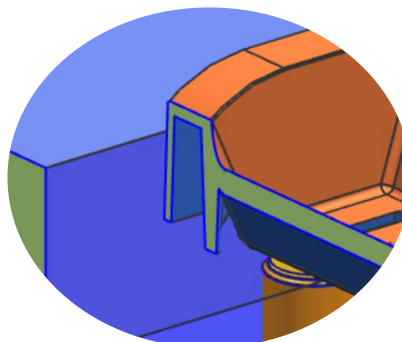
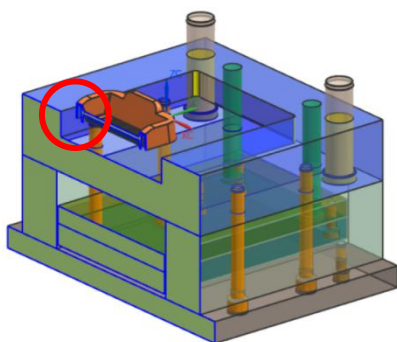
提示：4 个柱子分为大、小两组，各组直径不相等。

您测量的小柱子的直径是：_____；大柱子的直径是：_____。

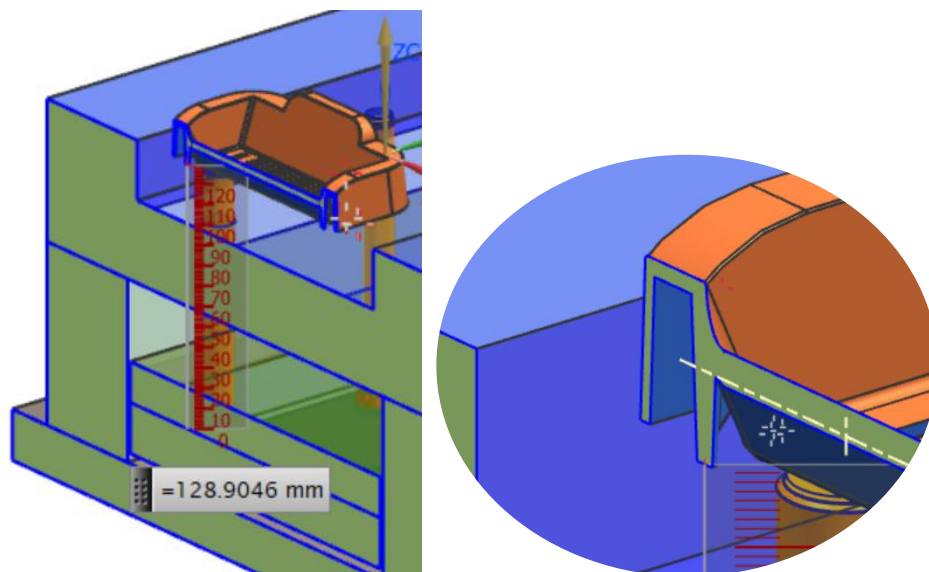


2) 选择顶针的直径：小柱子处顶针直径为_____，大柱子处顶针直径为_____。

3) 显示下模架，并在小柱子中心处做出截图。



4) 测量顶针面板到小柱子的距离为_____，则您选择的顶针长度应为_____。



- 5) 点击命令“标准件库”。
- 6) 在“文件夹视图”中，点击“DME_MM”，在展开的列表中选择“Ejection”。
- 7) 在“成员视图”中，选择“Ejector Pin[Straight]（顶针[直]）”。
- 8) 在“详细信息”中，设置参数：

顶针直径：“CATALOG_DIA = _____”

长度：“CATALOG_LENGTH = _____”

配合长度：“FIT_DISTANCE = _____”。
- 9) 点击“确定”。
- 10) 逐一选择 2 个小柱子的中心，添加 2 个顶针。
- 11) 同理，为 2 个大柱子添加 2 个顶针。您选择的参数是：

顶针直径：“CATALOG_DIA = _____”

顶针长度：“CATALOG_LENGTH = _____”

配合长度：“FIT_DISTANCE = _____”

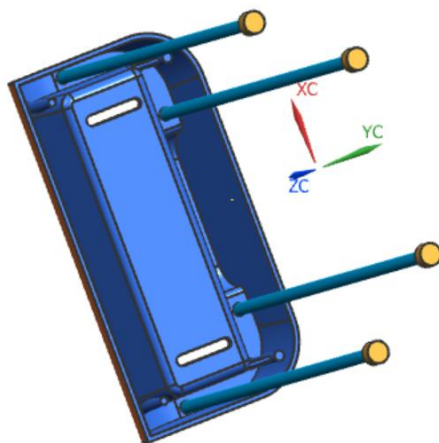
操作步骤3：在参考图示位置，添加 4 根顶针。

您选择的参数是：

顶针直径：“CATALOG_DIA = _____”

顶针长度：“CATALOG_LENGTH = _____”

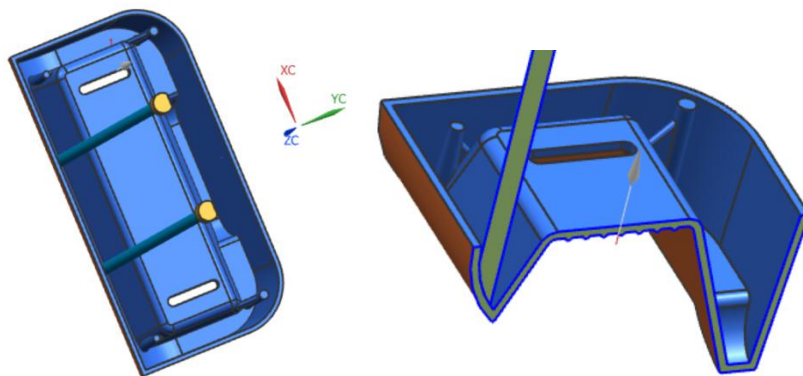
配合长度：“FIT_DISTANCE = _____”



操作步骤4: 在图示参考位置添加 2 根顶针。

提示:

- ① 此处的顶针与产品接触的面是_____。（参考选项：平面、曲面）
- ② 此处的顶针是否需要防止转动？（☐ 是 ☐ 否）



- 1) 点击命令“标准件库”。
- 2) 在“文件夹视图”中，展开“DME_MM”，选择“Ejection”。
- 3) 在“成员视图”中，选择“Ejector Pin[Straight]（顶针[直]）”。
- 4) 在“详细信息”中，设置参数：

顶针直径：“CATALOG_DIA = _____”

顶针长度：“CATALOG_LENGTH = _____”

挂台形式：“HEAD_TYPE = 5 ”

提示：挂台形式 2~5 均可以防止顶针转动。形式 5 比较常用。



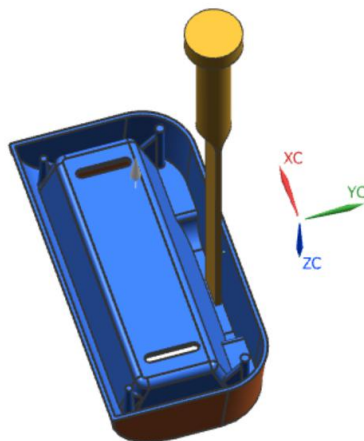
配合长度“FIT_DISTANCE = 20”。

5) 点击“确定”。

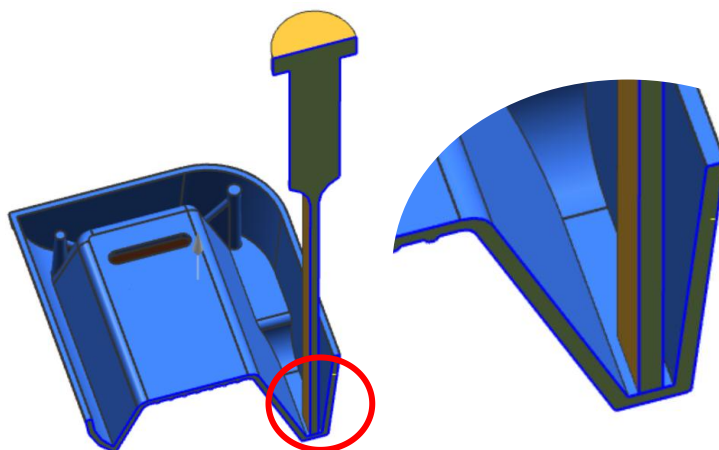
6) 在弹出的“点”对话框中，设置合适的坐标值，添加 2 个顶针。

操作步骤5: 通过命令“顶杆后处理” ，修剪步骤 4 的 2 个顶针。

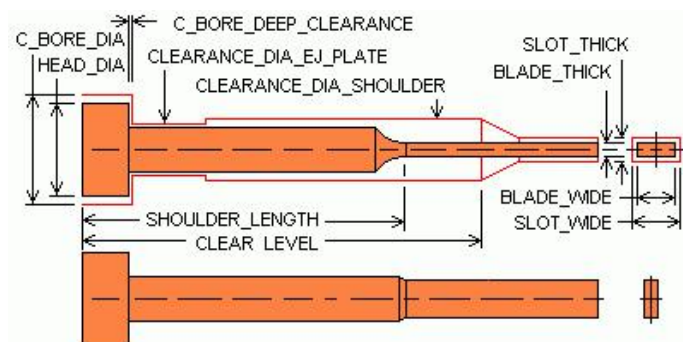
操作步骤6: 在图示窄缝处添加 1 根扁顶针。



提示：此处塑料的包紧力较大，结构上又窄又长，故适合用扁顶针推出。



- 1) 点击命令“标准件库” ，弹出“标准件管理”对话框。
- 2) 在“文件夹视图”中，展开“DME_MM”，选择“Ejection”。
- 3) 在“成员视图”中，选择“Ejector Pin Flat[FW,FK]（扁顶针）”。



4) 在“详细信息”中，设置参数：

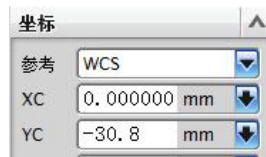
顶针厚度：“CATALOG_THICK = 2”

顶针宽度：“CATALOG_WIDE = 11.5”

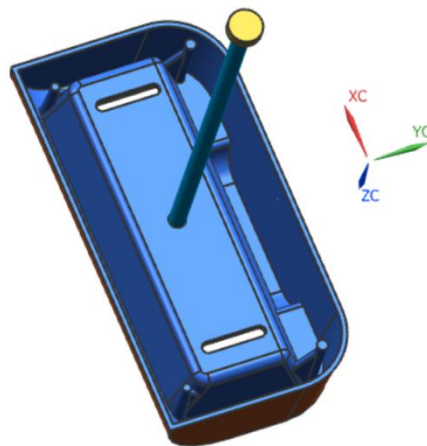
顶针长度：“CATALOG_LENGTH = 200”

5) 点击“确定”。

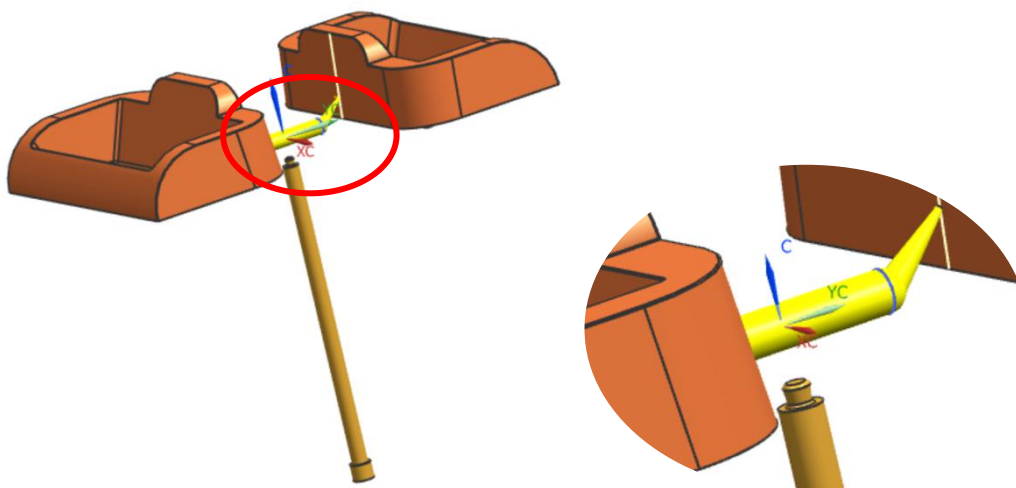
6) 在弹出的“点”对话框中，在“输出坐标”中，设置“参考”为“WCS（工作坐标系）”，设置“XC = 0”、“YC = -30.8”、“ZC = 0”。点击“确定”。



操作步骤7：在图示参考位置添加 1 根顶针。



操作步骤8：设计主流道拉料杆。



操作步骤9: 使用命令“顶杆后处理”，修剪顶针。

操作步骤10: 通过命令“腔体”，使用顶针对型芯、B板、顶针面板进行求腔。

提示：只对-Y侧模腔内的型芯进行求腔。

操作步骤11: 调整型芯中的拉料杆孔结构，使得孔贯通型芯。

操作步骤12: 设计复位弹簧。

- 1) 点击命令“标准件库”.
- 2) 在“文件夹视图”中，展开“DME_MM”，选择“Springs”。
- 3) 在“成员视图”中，选择“Spring”。
- 4) 在“放置”中，“父”为“***_misc_side_b_***”，“位置”为“PLANE（平面）”，“选择面或平面”中选择顶针面板的顶面。
- 5) 在“详细信息”中，设置参数：

弹簧类型“DUTY”：_____

弹簧内径“INNER_DIA”：_____

自由长度“CATALOG_LENGTH”：_____

弹簧外径“DIAMETER”：_____

初始压缩量“COMPRESSION”：_____

请您计算：

初始压缩比 = 初始压缩量 ÷ 自由长度 = _____ ÷ _____ = _____。

总压缩量 = 初始压缩量 + 推出距离 = _____ + _____ = _____。

总压缩比 = 总压缩量 ÷ 自由长度 = _____ ÷ _____ = _____。

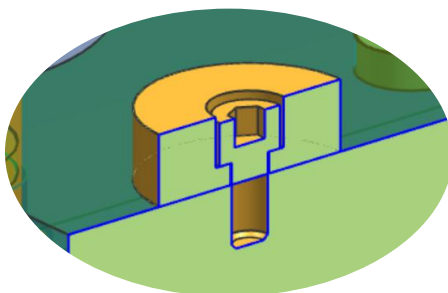
- 6) 点击“确定”。
- 7) 在“标准件位置”对话框中，分别选择各个复位杆的圆心，完成弹簧的添加。
- 8) 通过命令“腔体”，使用4个弹簧对B板求腔。
- 9) 点击命令“全部显示（Ctrl + Shift + U）”显示所有部件。
- 10) 点击命令“正三轴测图（Home）”，点击命令“保存”。

操作步骤13: 应用命令“标准件”, 设计限位块, 并求腔。

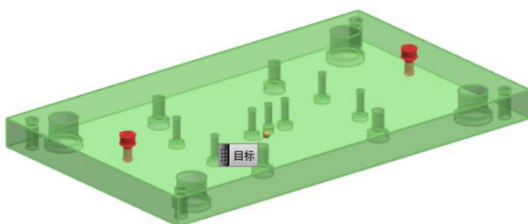
1) 参考图示, 设计定位块。

提示:

- ① 定位块一般为双数。
- ② 定位块顶面到 B 板之间的距离为塑件的顶出距离。

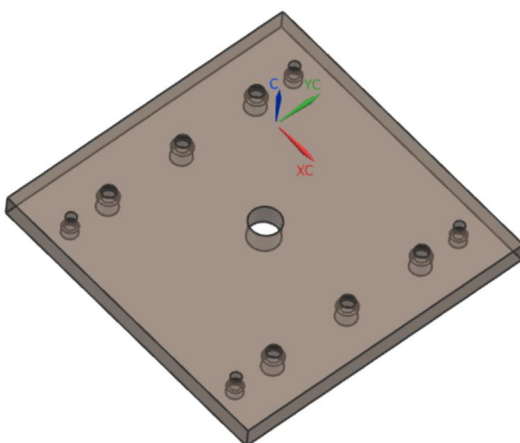


2) 通过命令“腔体”, 使用限位块对顶针面板进行求腔。注意: “刀具”中的“工具类型”为“实体”。



操作步骤14: 设计 KO 孔。

1) 参考下图, 设计 KO 孔。



2) 点击命令“正三轴测图 (Home)”, 点击命令“保存”。

(6) 学习反馈

- | | | |
|------------------|----------------------------|----------------------------|
| 1) 是否了解顶针的材质特点? | ☐ 是 | ☐ 否 |
| 2) 是否理解扁顶针的使用特点? | ☐ 是 | ☐ 否 |
| 3) 是否能够正确调用扁顶针? | ☐ 是 | ☐ 否 |

子任务 7.6 设计冷却系统

(1) 学习情境

布置合适的冷却水路，使塑件快速冷却到可以推出的温度。

(2) 学习目标

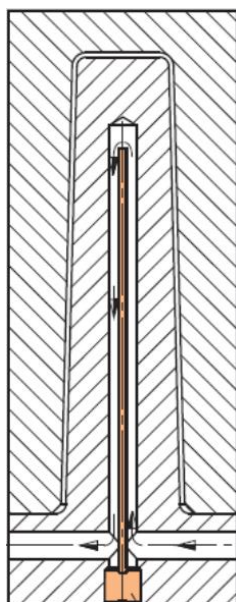
- 1) 能够阐述水井冷却的作用；
- 2) 能够熟练制订冷却方案；
- 3) 能够熟练应用注塑模向导，完成冷却系统的设计。

(3) 工作任务

制订冷却方案，完成冷却系统的设计。

(4) 工作实施

引导问题1：对于高度突出的型芯，内部不易冷却，可以采用“水井”形式进行冷却。在型芯中钻深孔，放入隔水片，将孔分为左右两边，冷却水从一边进，另一边出，实现对型芯的冷却。

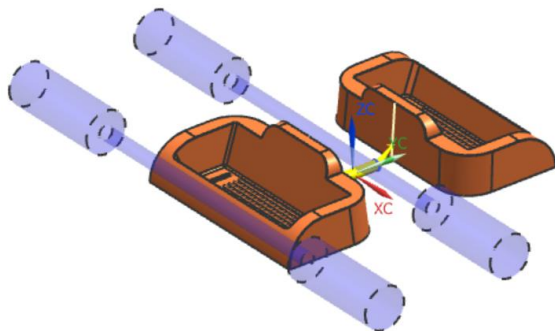


引导问题2：隔水片材料一般是铜或铝，大端为带螺纹的堵头（内六角）。



(5) 工作技能 - 设计冷却系统

操作步骤1: 在-Y方向的型腔上设计2条直通式水路。



螺纹规格: PIPE_THERAD = _____

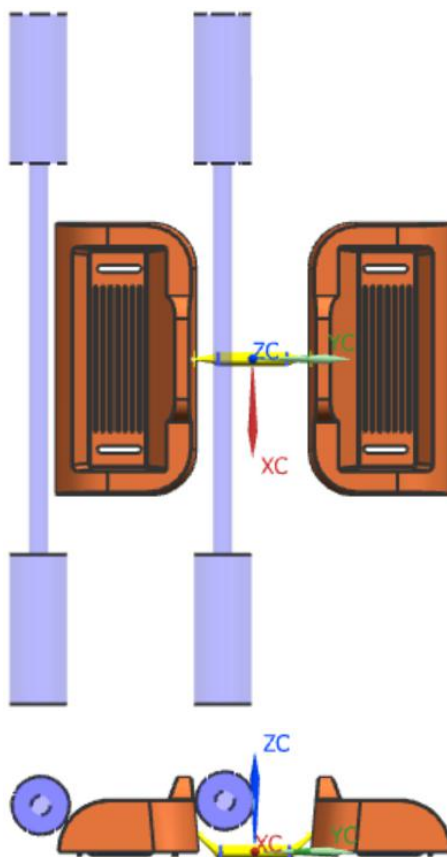
沉头孔直径: C_BORE_DIA = _____

沉头孔深度: C_BORE_DEPTH = _____

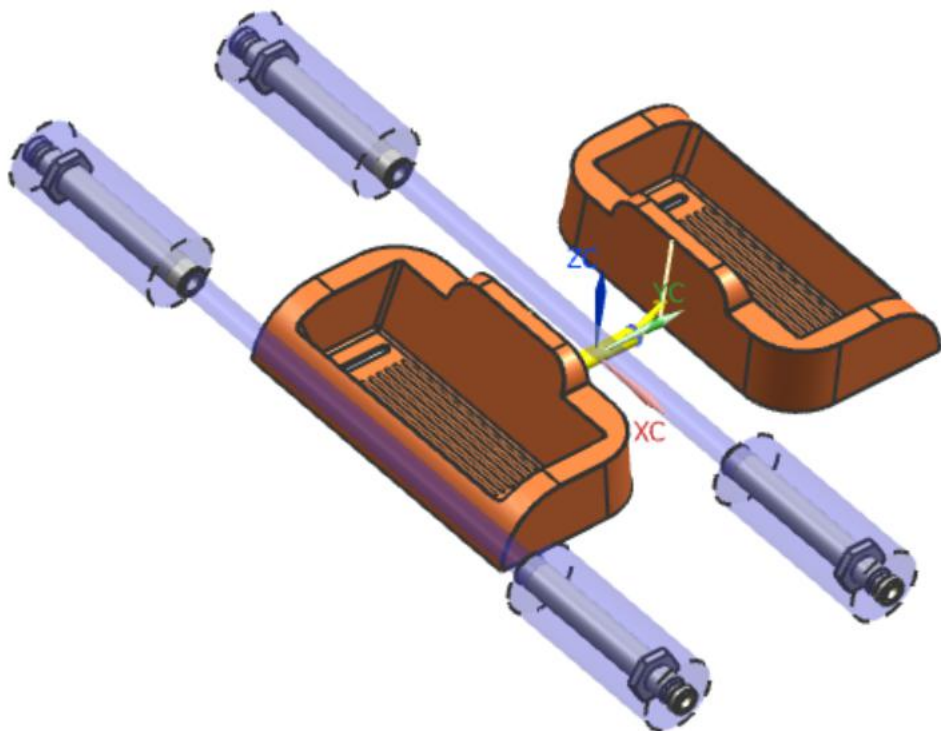
水路孔部长: HOLE_1_DEPTH = _____

左侧水路的位置: X 偏置 = _____、Y 偏置 = _____, 离产品距离为_____。

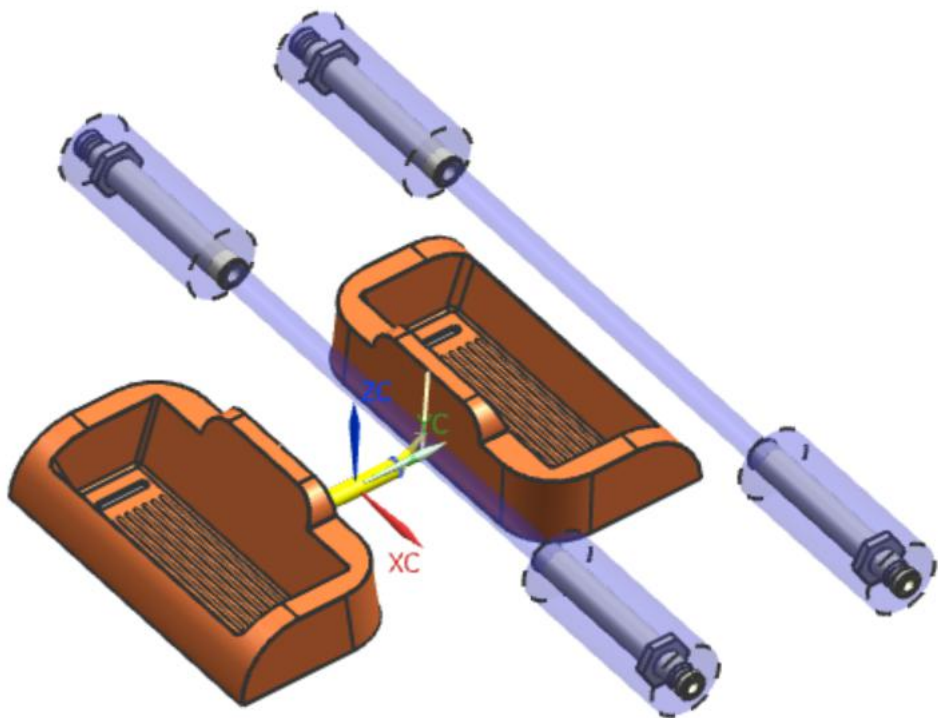
右侧水路的位置: X 偏置 = _____、Y 偏置 = _____, 离产品距离为_____。



操作步骤2: 添加延长水路接口（水咀）。

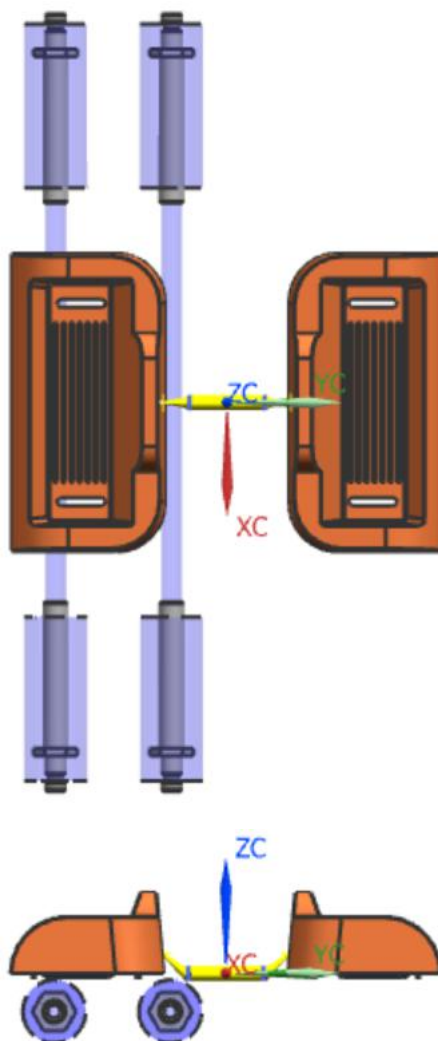


操作步骤3: 在+Y 方向的型腔上设计 2 条直通式水路。



操作步骤4：在-Y方向的型芯上设计2条直通式水路。

提示：水路不能与顶针、拉料杆、螺钉等相交，至少要保留 3mm 的距离。



螺纹规格：PIPE_THERAD = _____

沉头孔直径：C_BORE_DIA = _____

沉头孔深度：C_BORE_DEPTH = _____

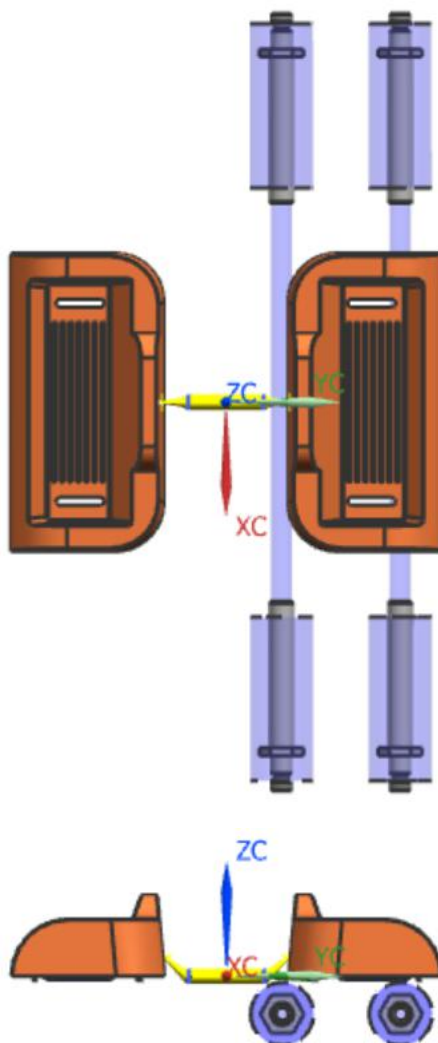
水路孔部长：HOLE_1_DEPTH = _____

左侧水路的位置：X 偏置 = _____、Y 偏置 = _____，离产品距离为_____。

右侧水路的位置：X 偏置 = _____、Y 偏置 = _____，离产品距离为_____。

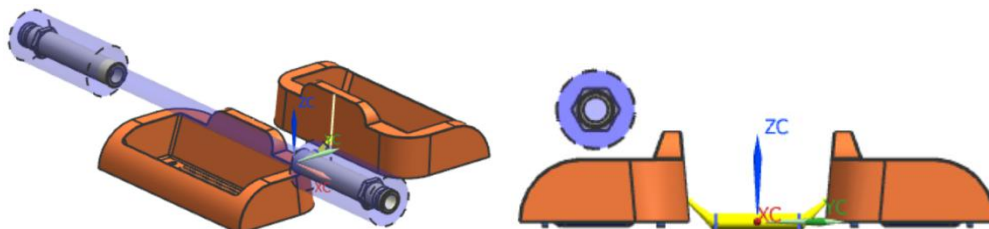
操作步骤5: 在+Y方向的型芯上设计2条直通式水路。

提示：水路不能与顶针、拉料杆、螺钉等相交，至少要保留3mm的距离。



操作步骤6: 在-Y方向的型腔上设计1条水井式水路。

1) 在型腔的上方设计1条直通式水路，螺纹直径规格为1/4（水路直径为11mm），距离产品10mm。

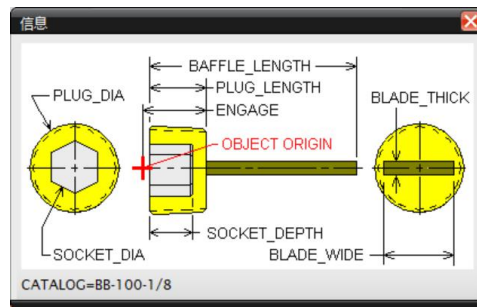


2) 点击命令“模具冷却工具” .

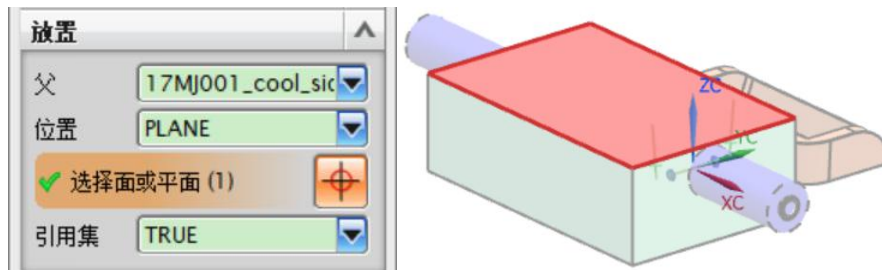
3) 在“模具冷却工具”栏中，点击命令“冷却标准件库” .

4) 在“文件夹视图”中，选择“COOLING”。

5) 在“成员视图”中，选择“BAFFLE”。



6) 在“放置”中，“父”为“***_cool_side_a_***”，“位置”为“PLANE”，“选择面或平面”为型腔的顶面。



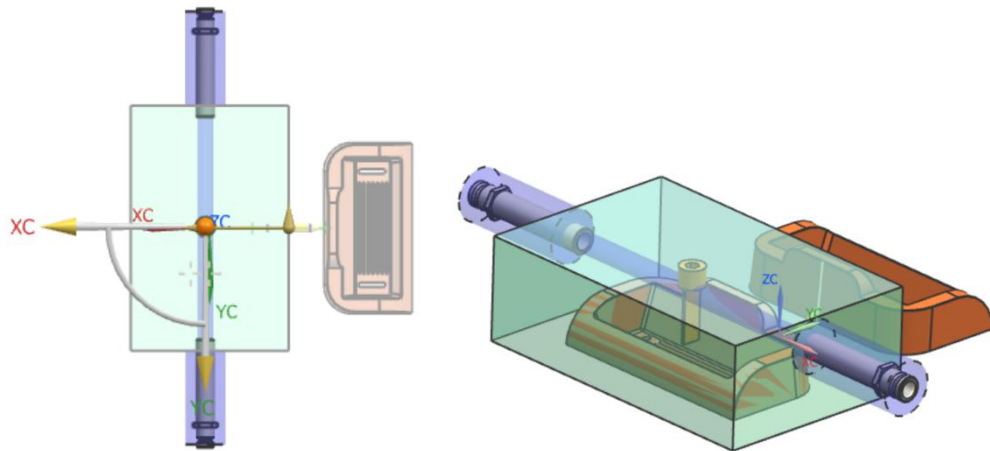
7) 在“详细信息”中，设置参数：

螺纹规格：PIPE_THERAD = 1/4 （与直通式水路一致）

隔片长度：BAFFLE_LENGTH = 40 （保证进入产品的凹腔处）

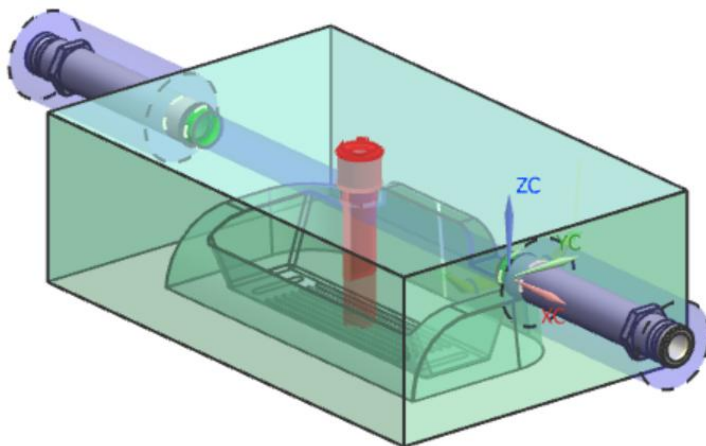
8) 点击“确定”。

9) 在“标准件位置”对话框中，将水井放置在直通式水路的正中间，点击“确定”，将完成水井的添加。

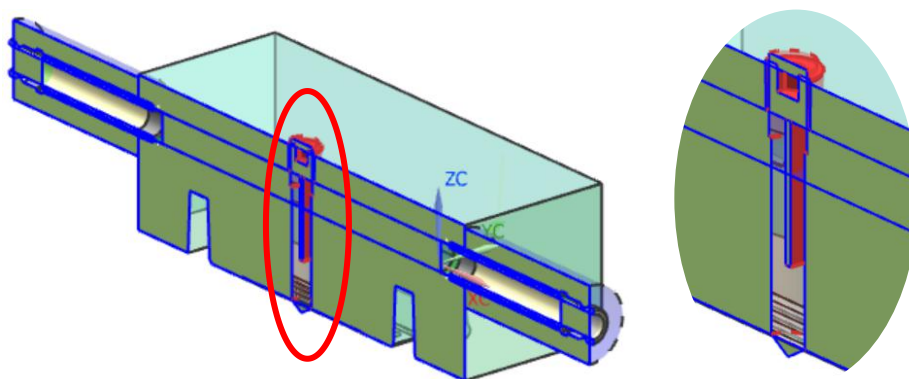


操作步骤7: 检查水井的深度，并进行调整。

1) 在装配导航器中，右键点击“***_baffle_***”部件，在右键菜单中选择“替换引用集”下的“Model”，将水井的真体与假体均显示出来。



2) 点击命令“编辑工作截面 (Ctrl + H)”，在直通式水路轴线上创建截面视图。可以看到水井的孔已经穿过了型腔面。需要调整孔的深度，使其距离型腔面约为 10mm。



3) 在装配导航器中，双击部件“***_baffle_***”，使其成为工作部件。

4) 在部件导航器中，双击特征“凸台(58)”。在“编辑参数”对话框中，点击“特征对话框”，点击“高度”右侧的“f(x)”，点击“公式”进入“表达式”对话框。

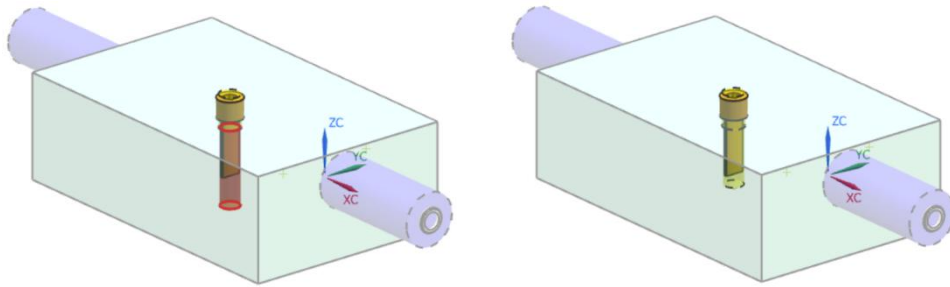


5) 在“名称”中，灰色显示为“p122”。在“公式”中，将“BAFFLE_LENGTH”改为“BAFFLE_LENGTH-10”。

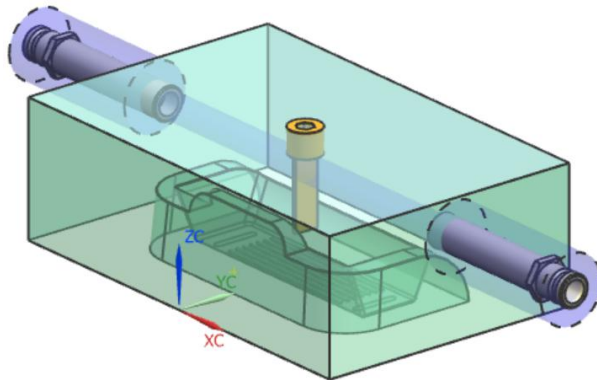
提示：将凸台高度减少 10mm。



6) 点击“确定”，直到退出所有的对话框。



操作步骤8: 在+Y 方向的型腔上设计 1 条水井式水路，并注意调整水井深度。



操作步骤9: 在装配导航器双击总装配“***_top_***”，使其成为工作部件。

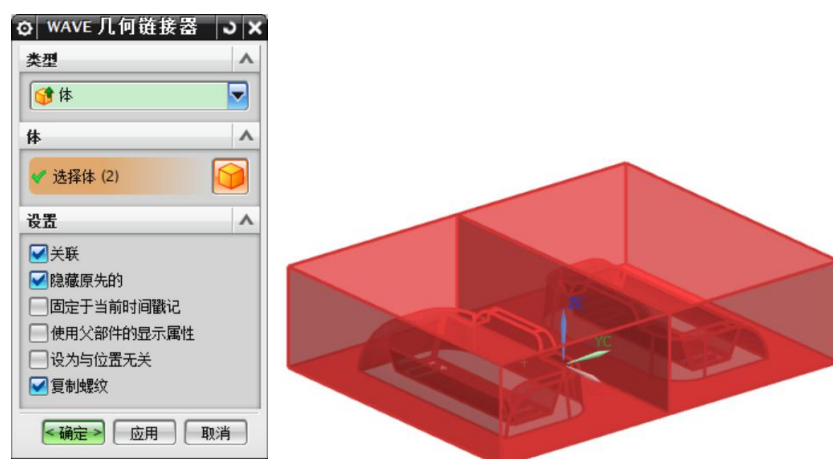
操作步骤10: 创建新型腔部件，将两个型腔链接过来，合并后用水路求腔。

1) 创建一个新组件，名为“***_Cavity”，并使其成为工作部件。

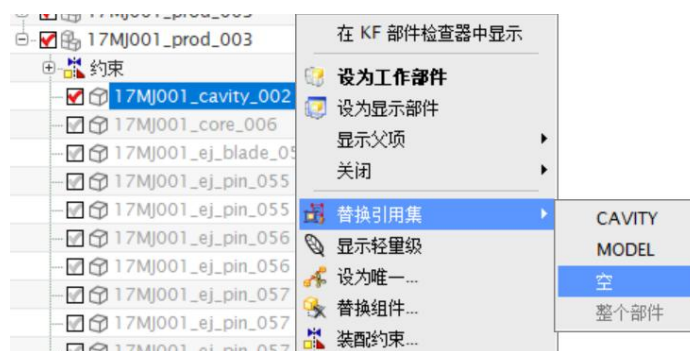
提示：新组件必须在本项目的目录下。



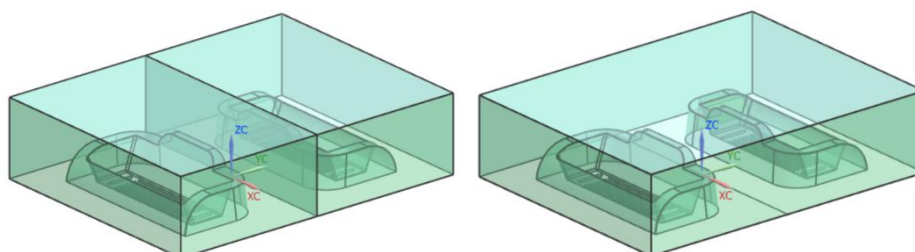
2) 将两个型腔实体链接到新组件中。



3) 在装配导航器中，将原先的两个型腔“替换引用集”为“空”。

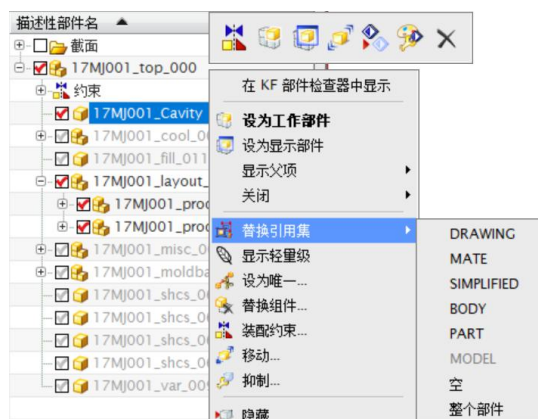


4) 应用命令“求和”，将两个链接实体求和。

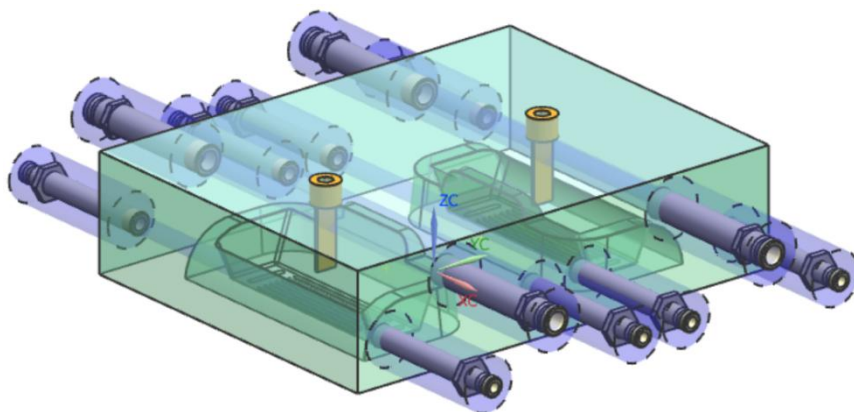


5) 在装配导航器中双击总装配“***_top_***”，使其成为工作部件。

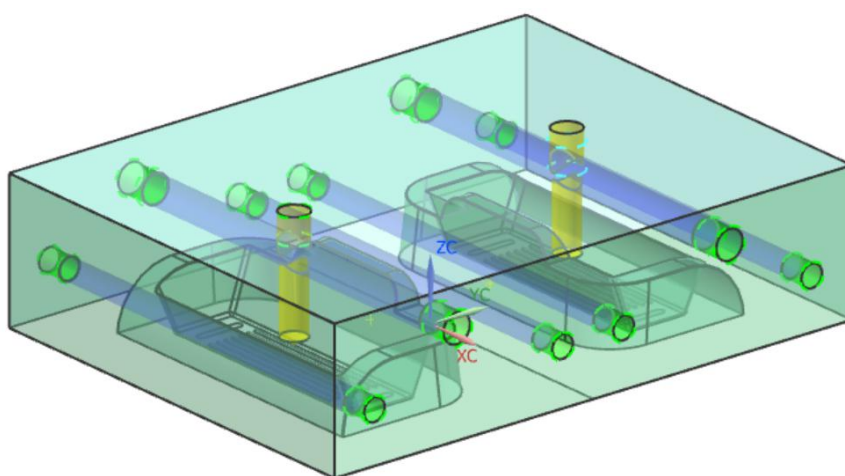
6) 将新组件“***_Cavity”的引用集替换为“MODEL”。



7) 显示上模水路，对新的型腔实体进行求腔。

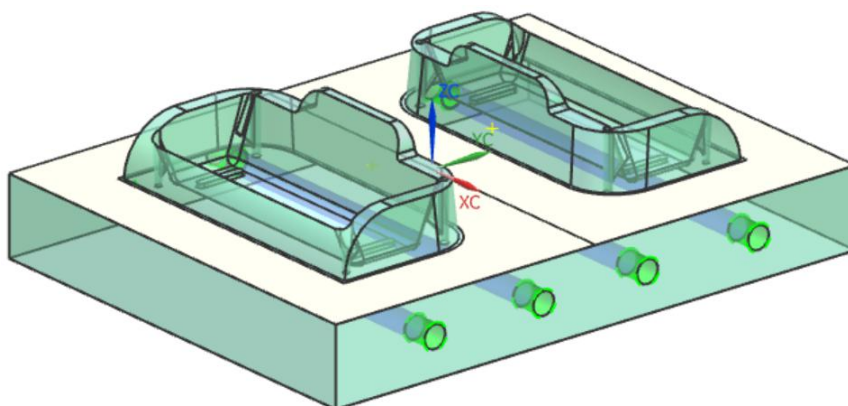


8) 检查求腔的结果。



操作步骤11: 创建新型芯部件 “***_Core”，将两个型芯链接过来，合并，然后用水路求腔。

提示：参考步骤 10。



操作步骤12: 显示所有部件，在正三轴测状态下保存总装配。

(6) 学习反馈

- | | | |
|--------------------|----------------------------|----------------------------|
| 1) 是否了解“水井”水路的用途? | ☐ 是 | ☐ 否 |
| 2) 是否掌握“水井”水路的结构? | ☐ 是 | ☐ 否 |
| 3) 是否能够正确设计“水井”水路? | ☐ 是 | ☐ 否 |

子任务 7.7 应用标准件

(1) 学习情境

在模具上添加相关标准件，方便模具加工、装配与调试。

(2) 学习目标

- 1) 能够了解典型标准件的设计原理；
- 2) 能够熟练地为模具选用合适的标准件；
- 3) 能够熟练应用注塑模向导，完成标准件的添加。

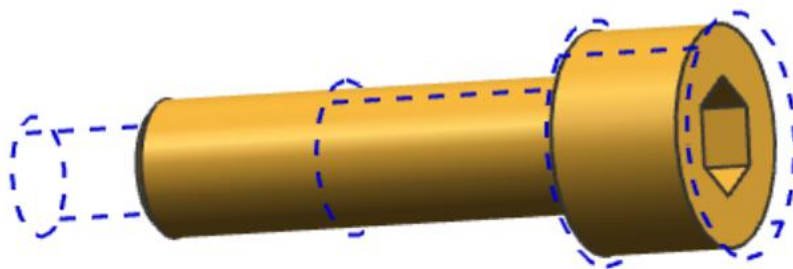
(3) 工作任务

为模具选用合适的标准件，并完成标准件的添加。

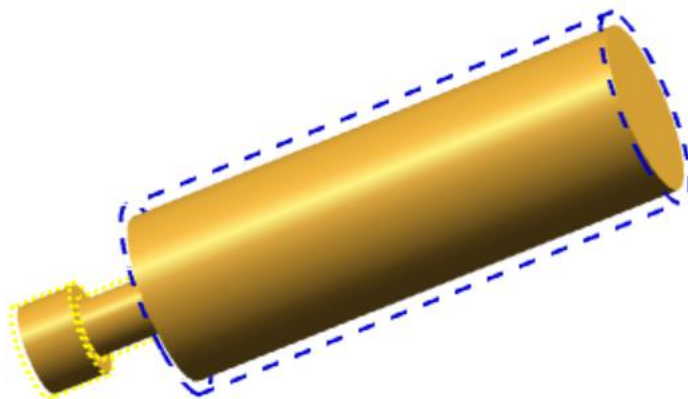
(4) 工作实施

引导问题1：在模具中任选一个螺钉，将它设置为显示部件，可以观察模型结构。其中，桔黄色的实体是螺钉本身，蓝色虚线实体用于对板件求腔。

提示：蓝色虚线实体设置为透明，且轮廓线设置为虚线。

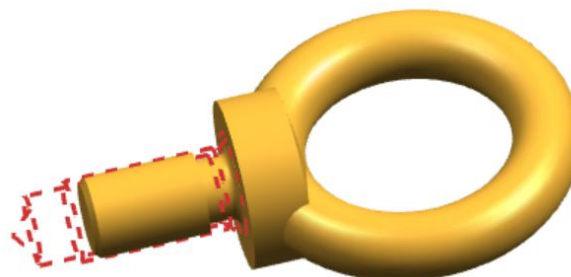
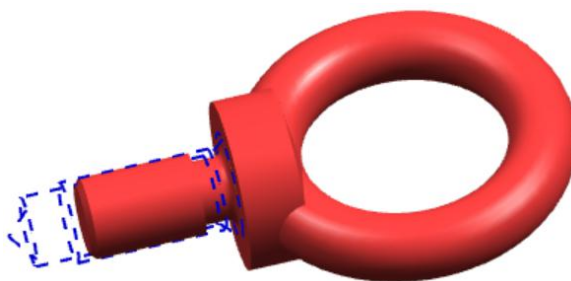


引导问题2：在标准件模型中，标准件本身称为“真体”，蓝色虚线实体称为“假体”。请标出支承柱（撑头）的“真体”与“假体”。



引导问题3：标准件的“真体”包含在引用集“TRUE”中，“假体”则包含在引用集“FALSE”中。

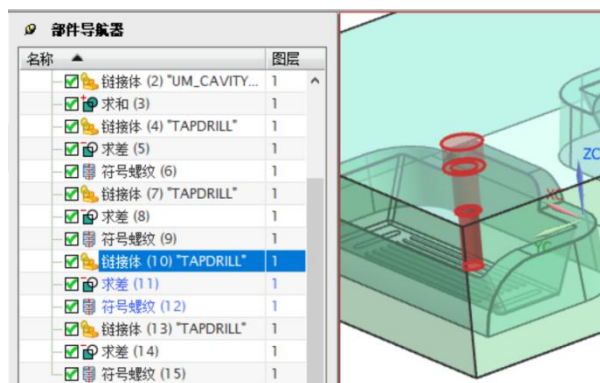
提示：相关命令为“引用集”（菜单 → 格式 → 引用集）



引导问题4：在装配导航器中，右键点击某个标准件 → “替换引用集” → “TRUE”，则该标准件在装配中仅显示真体。如果点击“FALSE”则仅显示假体。



引导问题5：以螺钉为例，当使用命令“求腔”时，注塑模向导会自动将螺钉的假体链接（复制）到被求腔的部件中，对部件求差，再添加螺纹特征。



(5) 工作技能 - 应用标准件

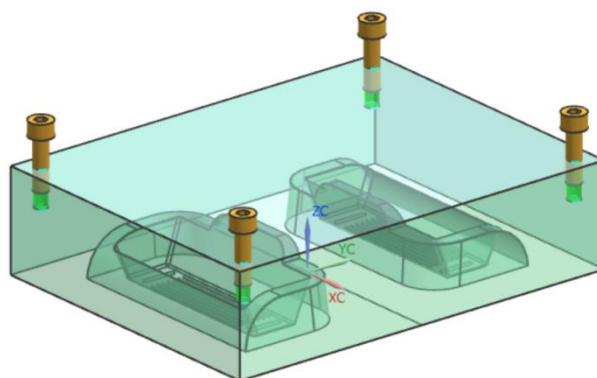
操作步骤1: 应用命令“标准件库” ，添加 4 个螺钉来固定型腔，并对型腔、A 板求腔。

提示：

- ① 在“标准件库”对话框中，“放置”的“父”设为“***_misc_side_a_***”。
- ② 如果选择型腔顶面为放置面，则设置定位方式“ORIGIN_TYPE = 3”。
- ③ 别忘记对 A 板求腔。

您选用的螺钉相关信息为：

螺钉规格：“SIZE = _____”
定位方式：“ORIGIN_TYPE = _____”
螺钉长度：“LENGTH = _____”
放置模侧：“SIZE = _____”
模板厚度：“PLATE_HEIGHT = _____”
锁紧深度：“ENGAGE_MIN = SCREW_DAI*1.5 + 1”



操作步骤2: 应用命令“标准件库” ，添加 4 个螺钉来固定型芯，并对型芯、B 板求腔。

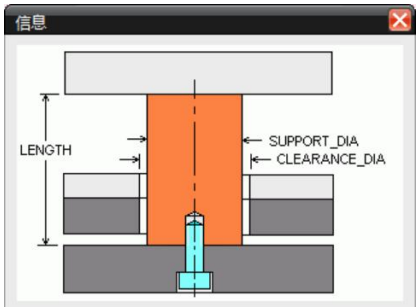
提示：

- ① 在“标准件库”对话框中，“放置”的“父”设为“***_misc_side_b_***”。
- ② 如果选择型腔顶面为放置面，则设置定位方式“ORIGIN_TYPE = 3”。
- ③ 别忘记对 B 板求腔。

您选用的螺钉相关信息为：

螺钉规格：“SIZE = _____”
定位方式：“ORIGIN_TYPE = _____”
螺钉长度：“LENGTH = _____”
放置模侧：“SIZE = _____”
模板厚度：“PLATE_HEIGHT = _____”
锁紧深度：“ENGAGE_MIN = SCREW_DAI*1.5 + 1”

操作步骤3：添加支撑柱（撑头），对顶针面板、顶针底板、模架底板进行求腔。。



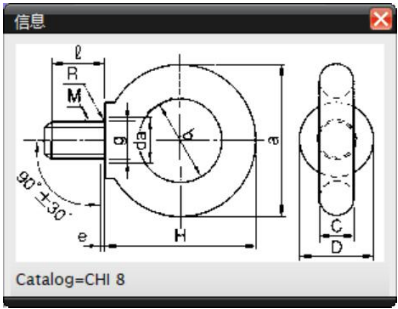
提示：

- ① 在“标准件库”对话框中，“放置”的“父”设为“***_misc_side_b_***”。
- ② 如果选择型腔顶面为放置面，则设置定位方式“ORIGIN_TYPE = 3”。
- ③ 需要求腔的板件有 3 个。

您选用的支撑柱相关信息为：

类型：“CATALOG = _____”
 直径：“SUPPORT_DIA = _____”
 长度：“LENGTH = _____”

操作步骤4：为 A 板、B 板分别添加 2 个吊环螺钉，并求腔。



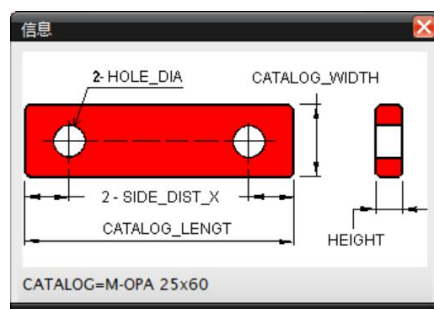
提示：

- ① 添加 A 板的吊环螺钉时，在“标准件库”对话框中，“部件”设置为“新建部件”，“放置”的“父”设为“***_misc_side_a_***”。
- ② 添加 B 板的吊环螺钉时，在“标准件库”对话框中，“部件”设置为“新建部件”，“放置”的“父”设为“***_misc_side_b_***”。

您选用的吊环螺钉相关信息为：

螺纹规格：“M = _____”

操作步骤5：添加锁模块，添加螺丝，求腔。



提示：

- ① 在“标准件库”对话框中，“放置”的“父”设为“***_misc_***”。
- ② 如果选择型腔顶面为放置面，则设置定位方式“ORIGIN_TYPE = 3”。
- ③ 在模架的对角添加 2 个锁模块。

您选用的锁模块相关信息为：

类型宽度：“CATALOG_WIDTH = _____”

类型长度：“CATALOG_LENGTH = _____”

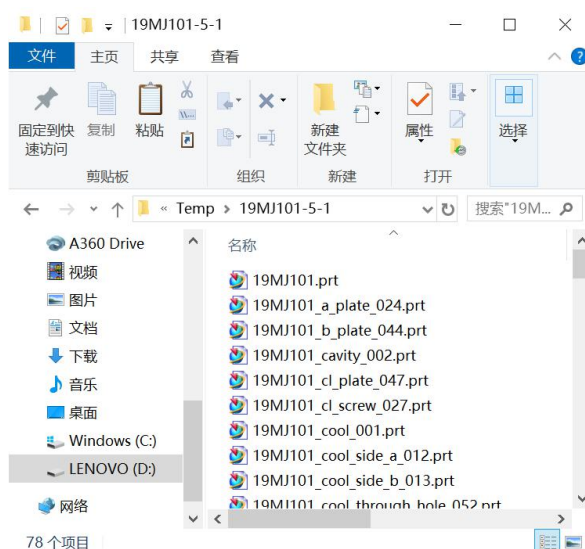
螺钉规格：“SIZE = _____”

定位方式：“ORIGIN_TYPE = _____”

螺钉长度：“LENGTH = _____”

操作步骤6：将整个项目文件提交给客户。

- 1) 检查项目所在的文件夹：如 19MJ101-7-1。



- 2) 将文件夹 19MJ101-7-1（包含内部的所有部件）提交给客户。

(6) 学习反馈

- 1) 是否区分标准件中的“真体”、“假体”？ ☐ 是 ☐ 否
- 2) 是否能够了解“真体”、“假体”的引用集？ ☐ 是 ☐ 否
- 3) 是否能够理解“真体”、“假体”的作用？ ☐ 是 ☐ 否