
第8章 EMX 模架设计

8.1 EMX8.0 功能介绍

8.1.1 EMX8.0 功能特点

EMX (Expert Moldbase Extension) 是 Creo 模具设计系统中的一个外挂软件, 其功能强大。可设计标准的模座及滑块、顶杆等辅助零件, 并可进一步进行开模仿真及干涉检查, 设计完成后自动生成 2D 工程图及 BOM (bill of material) 表。不但节约了模具设计的时间, 还可以减少许多不必要的错误, 有效的提高模具设计质量与时间。是设计模架不可缺少的好助手。

Creo 中用于模具构造的大多数解决方案都基于“族表”或输入几何。模具库 EMX8.0 基于独立参数化元件的使用。这种完整的模具设计非常灵活, 并且可以快速更改或修改, 从而方便设计出理想的高质量模具, 大大减少模具所需的设计、定制和细化模架部件和组件的时间。

模座专家系统 EM8.0 是一套功能强大的三维化模架设计插件。这个版本在稳定性、功能方面较以往的版本有了明显的进步, 不仅选项设置进一步完善, 而且还扩充了模架数据库。

EMX 的功能特点:

1. 可以快速创建安装模架及配件。对各种元件迅速添加并具备自动安装到相应位置的功能。
2. 具备自动创建工程图并可以自动保存。
3. 元件库内自带有完整的滑块、斜顶等结构组件。
4. 可以模拟设定注塑机的压力、锁模力等设置。并可以设置模拟开模。
5. 修改元件名称以及参数。发挥最大自由的创建空间。
6. 自带有许多模架生产供应商以及各家生产的模具模架数据, 让你在模架设计中更加轻松自如。
7. 打破传统 2D 设计。让您在 3D 直观的感觉中进行创建。

8.1.2 模架介绍

1、世界四大模架

世界四大模架制造商: 龙记 LKM (中国)、D-M-E (美国)、FUTABA (日本)、HASCO (德国)。

(1) 龙记 LKM 模架。龙记集团于 1975 年在香港创办, 是世界四大模架

制造商之一，业务范围包括：标准模架、订造模架、高精度互换模板、模架零配件的生产与销售及模具钢的加工和销售。多年来，集团坚持“质量第一，服务至上，团队精神，精益求精”的务实态度，为世界模具供货商提供高水平的模架产品，与模具行业一起成长。时至今日，集团在华南、华东、日本、台湾及马来西亚等地均设有生产工厂，在亚洲、欧洲、美洲以及澳洲市场也成功建立享有极高声誉的 LKM 品牌。

“龙记”这品牌名称是取自于集团创办人邵铁龙先生与邵玉龙先生，而“LKM”品牌就是香港“龙记五金（Lung Kee Metal）”的英文简称。这接近 40 年的时间，龙记见证香港和中国模具行业的高速发展，也为模架制造行业开拓先河，包括成为香港首家利用数控加工中心的模架生产商，和首家于香港主板上市的模架企业，“龙记”和“LKM”也成为国内模架标准的代名词。

(2) D-M-E 模架。美国“D-M-E”是为塑料和铸造工业制造基础工具的公司。制造模具有悠久历史。该公司生产的热塑性塑料注射模和压铸模结构先进，通用性大，其零件的标准化程度高，尺寸系列范围广，已被 30 多个国家所选用，是各国同行业中较有影响的一家公司。该公司从 1942 年就开始探索、研究模具的选材和模具结构、零件的标准化工作。D-M-E 是一种国际认可的模具标准，产品范围甚广，包括：热流道系统和配件、标准模具配件及模具传动装置。

(3) FUTABA 模架。FUTABA（富得巴）是指日本双叶电子工业株式会社(Futaba Corp.)，由卫藤五郎及细矢礼二先生于 1948 年共同在千叶县创立的。因此得名“双叶”。

(4) HASCO 模架。HASCO（哈斯高）创建于 1924 年，总部位于德国工业基地 Lüdenschied，是欧洲模具标准的制定者，提供精密模具标准件和热流道技术服务，距今已有 90 年的发展历史。在这 90 年的发展中，致力于运用创新技术提高模具生产效率，为用户创造价值。现在已经发展成为以德国为总部，拥有欧洲、美洲和亚洲三大业务中心，在五十多个国家和地区设有分公司和销售点的全球性公司。

HASCO 的产品有模具标准件，热流道技术，非标准件等三个方面。具体包括模架、精密模具配件、热流道系统、各种非标订做的产品和模具行业所用到的材料及工具等，几乎可以提供模具相关的所有产品。

2、模架区别

(1) HASCO 模胚是欧洲标准制做，模胚尺寸是公制；DME 模胚是美国标准制作，模胚尺寸是英制；龙记模胚与富得巴模胚均是日本标准制作；

中国、日本、法国、德国一般采用公制单位，美国、英国一般采用英制单位。

(2) 龙记模架和日本 FUTABA 区别：两家模架构造基本上是一样的，区别在于两家的模架质量和精度上不同，价钱日本 FUTABA 要贵一点，一般用户特别只定才用日本 FUTABA。

龙记模架德国 HASCO、美国 DME 区别：三者的模架在构造上有一点区别，主要体现在导柱，德国 HASCO、美国 DME 导柱是在 A 板上的，而龙记模架一般导柱在 B 板上，除简化细水口除外。

HASCO 和 DME 有要求才会用，一般中国市场上用得最多的是龙记，然后也有明利的模胚和 FUTABA 的，明利的一般专注在大模模胚。

8.1.3 EMX8.0 软件安装

1、下载 EMX8.0，打开软件安装包（图 8-1）。

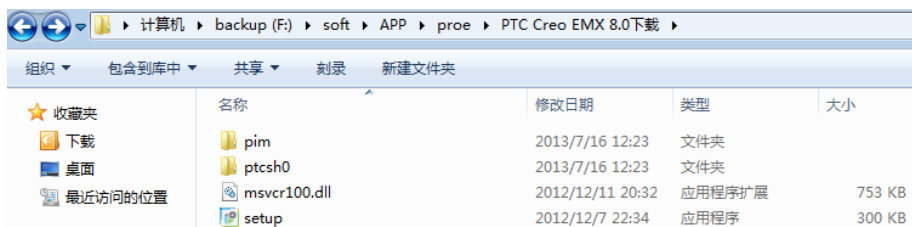


图 8 - 安装包

2、点 setup.exe,进入到软件的安装界面，如图 8-2，点击下一步。



图 8 - 安装助手界面

3、选择同意安装协议，点下一步，如图 8-3。



图 8 - 安装协议

4、选择安装位置及安装选项，安装，如图 8-4。



图 8 - 安装位置选择

5、点安装后，进入到安装状态，直到完成，并退出。

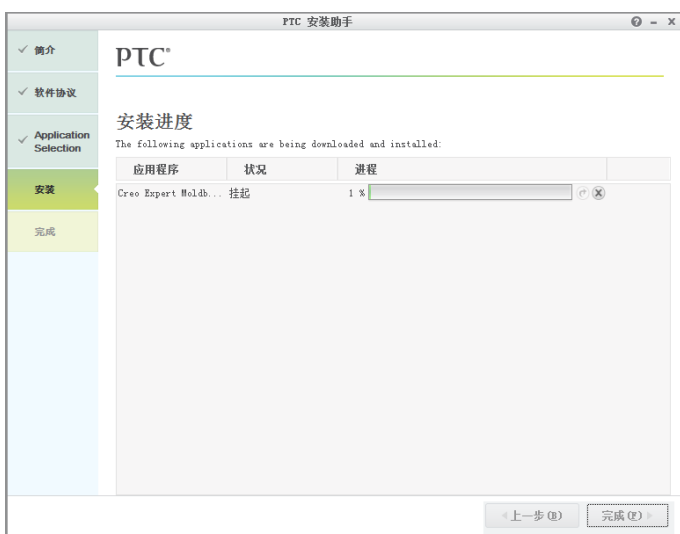


图 8 - 安装过程

6、安装完成后，进入 EMX8.0 安装目录。打开 D:\Program Files\PTC\EMX 8.0\bin\creo2（根据各人安装位置不同而变更，如果使用 Creo1.0，即打开..\EMX 8.0\bin\creo1），该目录中文件如图 8-6 所示。

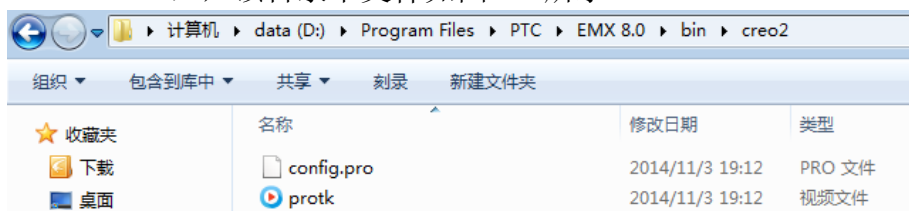


图 8 - 目录文件

7、用记事本打开 config.pro 文件（图 8-7），复制里面所有内容到 CREO2.0 启动目录下的 config.pro 文件中，粘贴后保存即可。

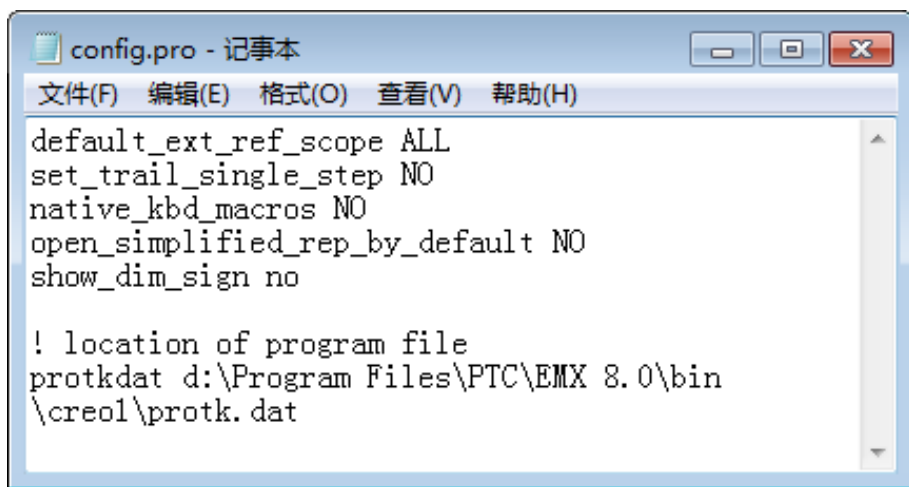


图 8 - config.pro 文件

8、启动 CREO2.0，就会看到在菜单栏增加了“EMX 常规”选项（图 8-

8)。

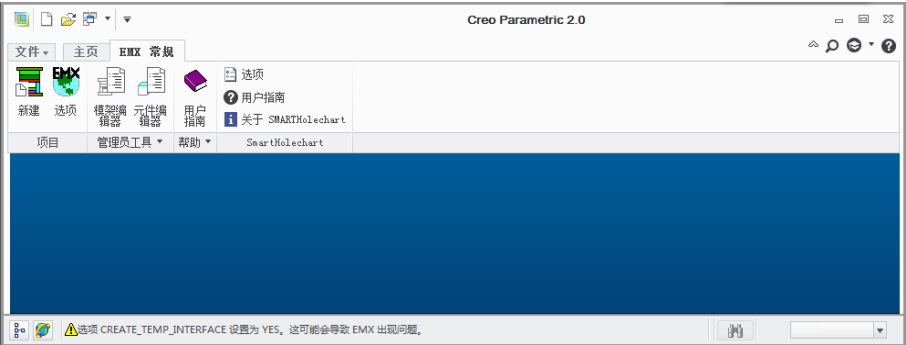


图 8 - EMX8.0 工作界面

8.1.4 EMX8.0 工作界面

1、EMX 常规



图 8 - EMX 常规

- (1) 项目：新建项目，修改项目，对组件元件进行分类。
- (2) 模架：定义加载模架，控制模架显示，材料清单列表，编辑 BOM 参数。
- (3) 视图：控制动模、定模的显示，及对零件进行动、定模归类。
- (4) EMX 工具：EMX 设置。
- (5) 管理员工具：对模架、元件的整体设置进行编辑。

2、EMX 元件



图 8 - EMX 元件

- (1) 导向元件：定义、重新装配、修改、删除导向元件。
- (2) 设备：定义、重新装配、修改、删除定位环。
- (3) 止动系统：定义、重新装配、修改、删除垃圾钉。
- (3) 螺钉：定义、重新装配、修改、删除螺钉。

-
- (4) 定位销：定义、重新装配、修改、删除定位销。
 - (5) 顶杆：定义、重新装配、修改、删除顶杆。
 - (6) 冷却：定义、重新装配、修改、删除冷却装置。
 - (7) 顶出限位柱：定义、重新装配、修改、删除顶出限位柱。
 - (8) 滑块：定义、重新装配、修改、删除滑块。
 - (9) 碰锁：定义、重新装配、修改、删除碰锁。
 - (10) 斜顶机构：定义、重新装配、修改、删除斜顶机构。
 - (11) 热流道：定义、重新装配、修改、删除热流道。
 - (12) 传送：定义、重新装配、修改、删除传动装置。
 - (13) 库：定义、重新装配、修改、删除元件库。

8.2 模具型腔设计

如图 8-11 产品，形状结构简单。侧面有一处需要滑块成型，可以采用多型腔。计划采用一模四腔。

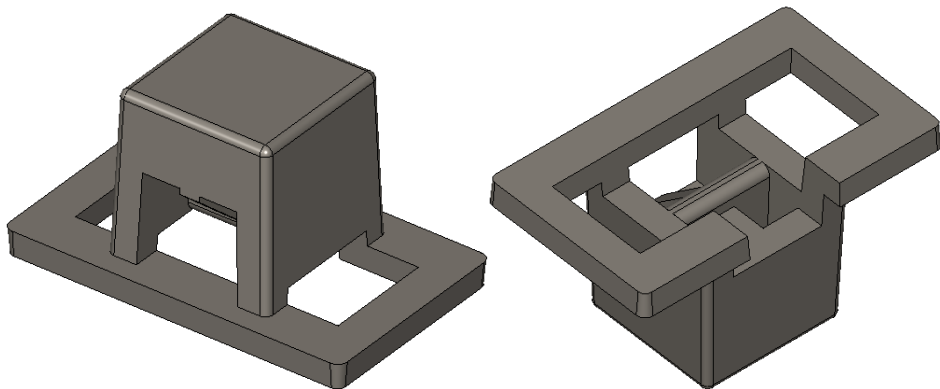


图 8 - 产品图

8.2.1 模具型腔布局

1、装配参考模型

- 1、设置工作目录 ch8\eject_block。
- 2、新建 $\Leftarrow$ 制造 $\Leftarrow$ 模具型腔 $\Leftarrow$ 文件名 eject_block_mold.asm。
- 3、切换到“模具”选项卡 $\Leftarrow$ 点击“定位参考模型” $\Leftarrow$ 打开参考模型文件 eject_block.prt $\Rightarrow$ 保持默认文件名 $\Leftarrow$ 弹出“布局”窗口
- 4、零件摆放方向调整。点击“参考模型起点与定向”选择按钮（8-13） $\Leftarrow$ 坐标系类型选择“动态” $\Leftarrow$ 弹出“参考模型方向”窗口（图 8-12） $\Leftarrow$ 选择“旋转”、x 轴，旋转角度值输入“90”，回车；再选择 z 轴，旋转角度值输入“180”，回车，返回“布局”窗口页面。
- 5、布局窗口 $\Leftarrow$ 布局方向改为“Y 对称” $\Leftarrow$ X、Y 方向型腔数均为“2” $\Rightarrow$ X、Y 方向增量分别为 60，80，调整零件方向，直到装配结果如图 8-13。

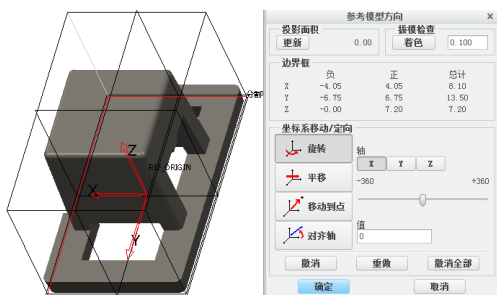


图 8 - 旋转定向

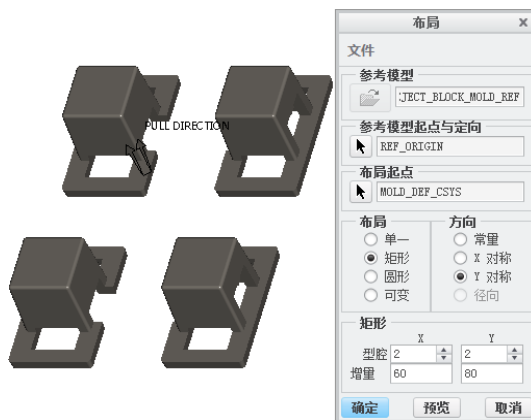


图 8 - 布局设置

6、设置收缩率。（步骤略）

2、创建工件

切换“模具”选项卡： “工件”：选择坐标系：弹出“自动工件”设置窗口：参考图 8-14 进行设置：“确定”，完成设置。

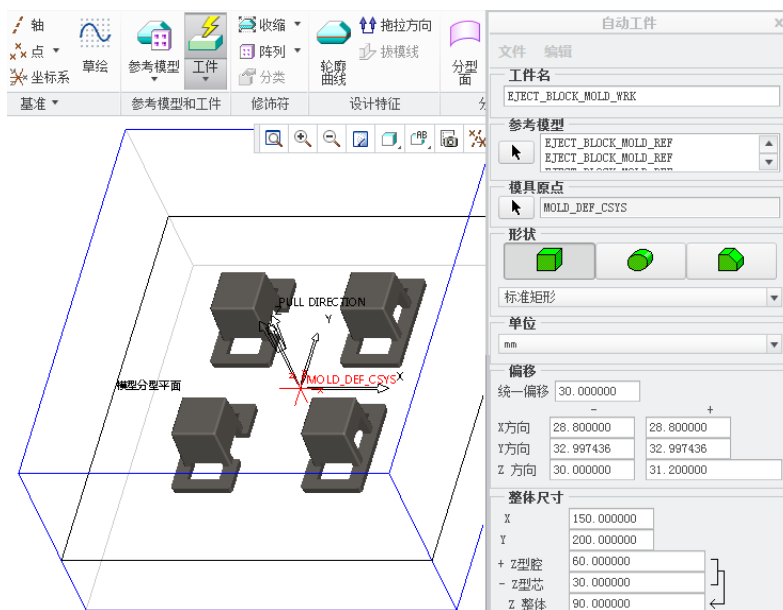


图 8 - 自动工件

8.2.2 浇注系统设计



图 8 - 模具选项卡

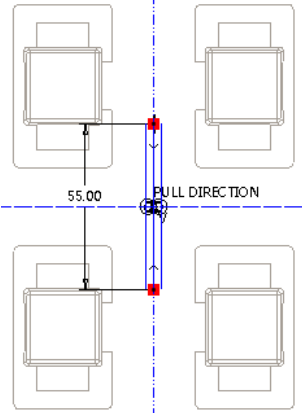
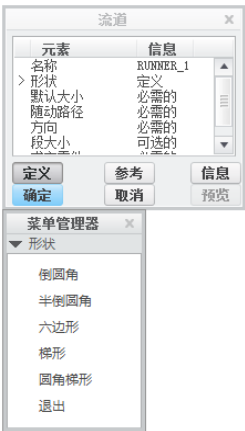


图 8 - 一级分流道路径



图 8 - 流道设置

图 8 - 相交元件

因主流道可以通过模架中浇口套实现，因此型腔中只需设计分流道及浇口即可。零件采用平衡布置，浇注系统也可以采用平衡式。

(1) 切换到“模具”选项卡，选择“流道”（图 8-15），选择“倒圆角”（图 8-16），流道直径：5mm⇒选择 MOLD_TOP 基准面为草绘平面，特征创建方向保持默认，草绘视图参考保持默认，草绘截面如图 8-17⇒退出草绘，弹出“相交元件”窗口（图 8-18），选择“零件级”，“自动添加”，“确定”，完成一级分流道创建。

(2) 切换到“模具”选项卡，选择“流道”，选择“半倒圆角”（图 8-16），流道直径：3mm⇒选择 MOLD_TOP 基准面为草绘平面，特征创建方向保持默认，草绘视图参考保持默认，草绘截面如图 8-19⇒退出草绘，弹出“相交元件”窗口（图 8-18），选择“零件级”，“自动添加”，“确定”，完成二级分流道创建。

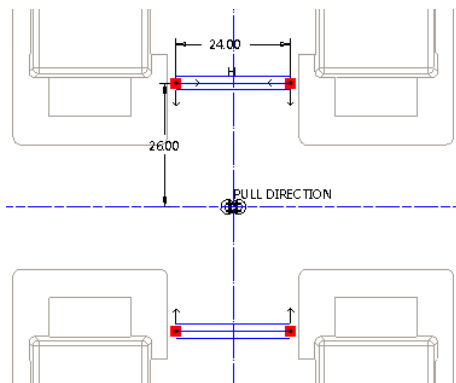


图 8 - 二级分流道路径

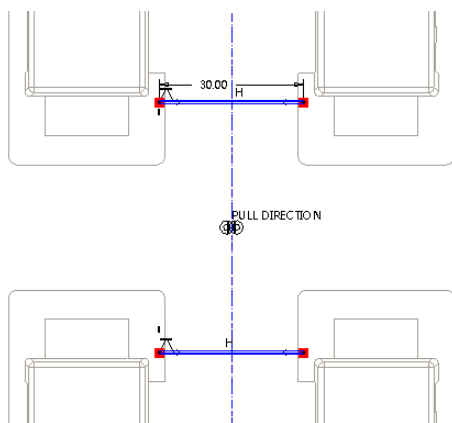


图 8 - 浇口路径

(3) 切换到“模具”选项卡，选择“流道”，选择“圆角梯形”（图 8-16），流道直径：0.8mm，流道角度 10° ，选择 MOLD_TOP 基准面为草绘平面，特征创建方向保持默认，草绘视图参考保持默认，草绘截面如图 8-20，退出草绘，弹出“相交元件”窗口（图 8-18），选择“零件级”，“自动添加”，“确定”，完成浇口创建。

浇注系统完成效果如图 8-21。

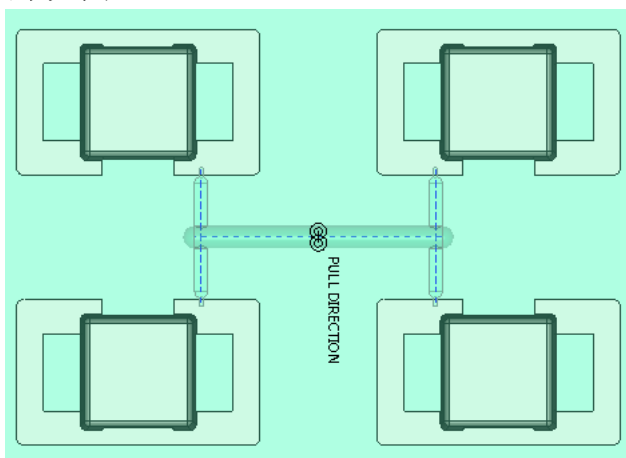


图 8 - 浇注系统

8.2.3 体积块设计

1、主体积块设计



图 8 - 模具选项



图 8 - 模具体积块选项

(1) 切换到“模具”选项卡，点击“模具体积块”（图 8-22），激活“编辑模具体积块”选项（图 8-23）。

(2) 选择“拉伸”，选择工件前表面为草绘面，草绘截面（图 8-24），

拉伸至背面，效果如图 8-25。将参考模型底部填充。

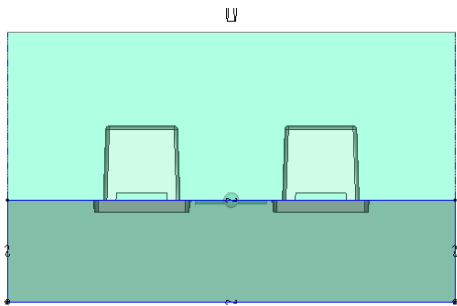


图 8 - 草绘截面

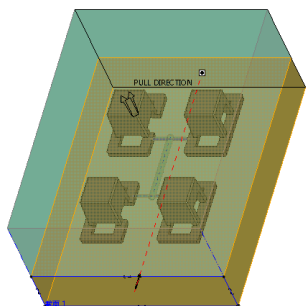


图 8 - 拉伸底部体积块

(3) 选择一个参考模型的 front 基准面为草绘面，草绘截面填充参考模型里面空隙区域（图 8-26），双向拉伸至参考模型前后表面（图 8-27）。

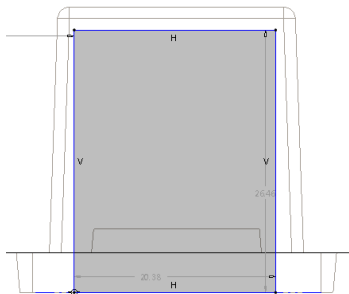


图 8 - 草绘截面

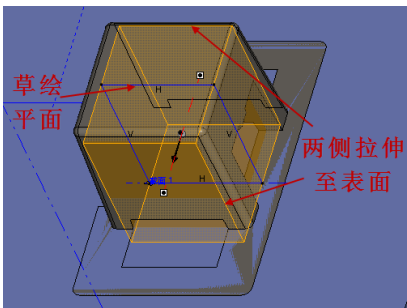


图 8 - 前后拉伸

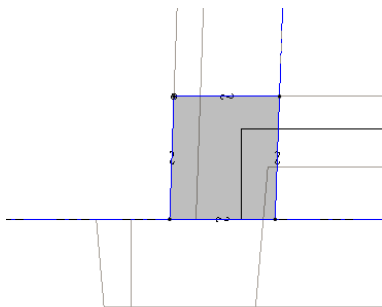


图 8 - 草绘截面

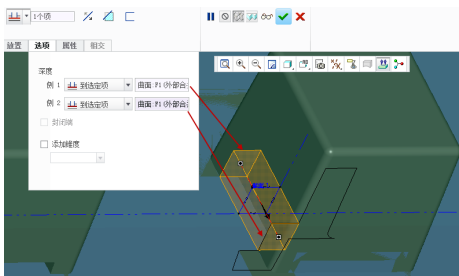


图 8 - 前后拉伸

继续选择参考模型的中间基准面为草绘面，继续拉伸将产品左侧空洞区域填充（图 8-28）。

退出体积块设计环境，将刚刚建立的两个填充小体积块打包成组，以 MOLD_FRONT 为对称面，镜像到后面。再一起镜像到左边。完成主体积块如图 8-30。

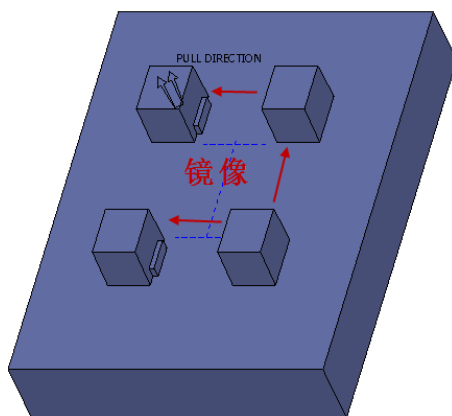


图 8 - 主体积块

2、滑块体积块设计

(1) 进入体积块设计环境，以工件右侧面为草绘面，草绘矩形填充参考模型右侧空洞区域（图 8-31），拉伸至参考模型内侧上部曲面（图 8-32）。



图 8 - 草绘截面

(2) 上一步体积块需要切掉一点。以参考模型中间基准面为草绘面，草绘截面（图 8-33），前后拉伸贯穿切除所有材料，右侧滑块体积块即完成。

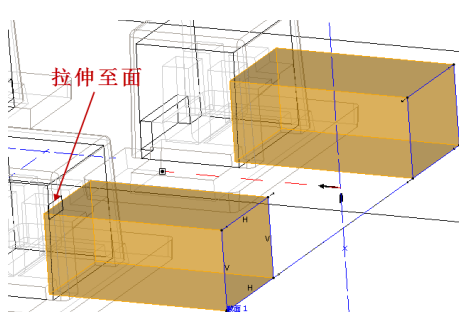


图 8 - 旋转定向

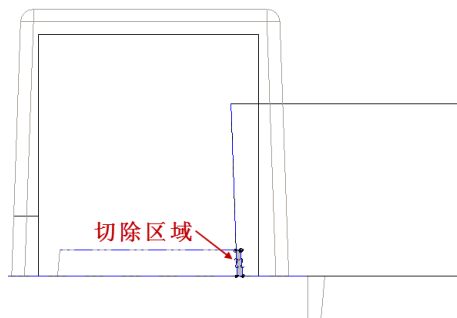


图 8 - 布局设置

退出体积块设计环境，将右侧体积块镜像到左边，完成效果如图 8-34。

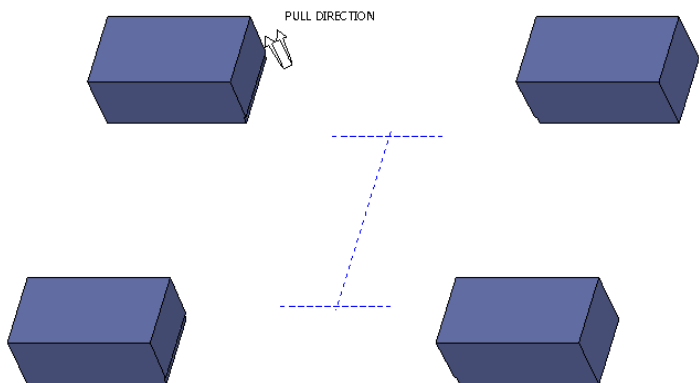


图 8 - 滑块体积块

8.2.4 体积块分割及元件抽取

1、体积块分割

(1) 撤销所有体积块遮蔽。

(2) 切换到“模具”选项卡： “模具体积块” ≡ “体积块分割” ≡ 弹出“分割体积块”菜单 ≡ “两个体积块，所有工件” ≡ 完成 ≡ 弹出“分割”菜单 ≡ 选择右侧滑块积块 ≡ 确定 ≡ 此时出现岛屿选择，选择岛 2、岛 3（图 8-35） ≡ 完成选择 ≡ 滑块体积块命名为 `slide_right`，剩下体积块命名为 `block`。

(3) 继续分割。“模具体积块” ≡ “体积块分割” ≡ 弹出“分割体积块”菜单 ≡ “一个体积块，模具体积块” ≡ 完成 ≡ 弹出“搜索工具”窗口 ≡ 选中“`block`”体积块 ≡ 点击“>>”键，添加到右边窗口 ≡ “关闭” ≡ 选择左侧滑块体积块 ≡ 确定，弹出岛屿选择窗口，选择岛 2、岛 3（图 8-36） ≡ 完成选取 ≡ 体积块命名为 `slide_left`。

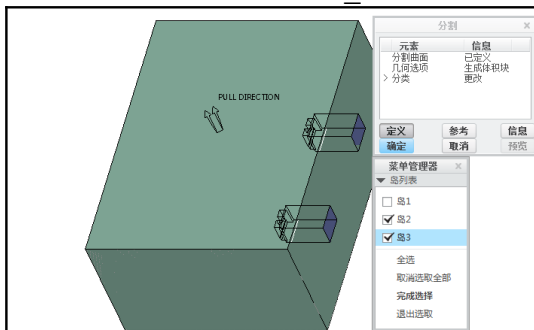


图 8 - 旋转定向

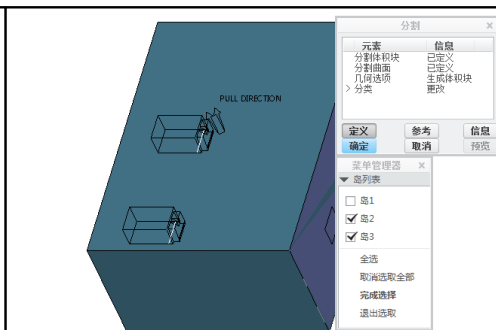


图 8 - 布局设置

(4) 继续分割。“模具体积块” ≡ “体积块分割” ≡ 弹出“分割体积块”菜单 ≡ “两个体积块，模具体积块” ≡ 完成 ≡ 弹出“搜索工具”窗口 ≡ 选中“`block`”体积块 ≡ 点击“>>”键，添加到右边窗口 ≡ “关闭” ≡ 选择主体体积块 ≡ 确定，注意，这次没有岛屿选择 ≡ 完成选取 ≡ 凸模体积块命名为 `core`，凹模体积块命名为 `cavity`。

至此，所有体积块分割完成。

2、抽取元件

切换到“模具”选项卡⇨“模具元件”⇨打开“创建模具元件”窗口，选择cavity、core、slide_left、slide_right体积块（图8-37）⇨“确定”⇨凸模、凹模、滑块抽取完成。



图8- 创建模具元件

3、创建铸模

切换到“模具”选项卡⇨“创建铸模”⇨输入零件名称：molding⇨得到铸模。

4、模具分解

选择“视图”选项卡⇨“视图管理器”⇨弹出“视图管理器”窗口⇨“新建”视图⇨保持默认名称，回车⇨点击“属性”⇨进入视图编辑窗口，选择“编辑位置”按钮⇨分解模具。效果如图8-38。

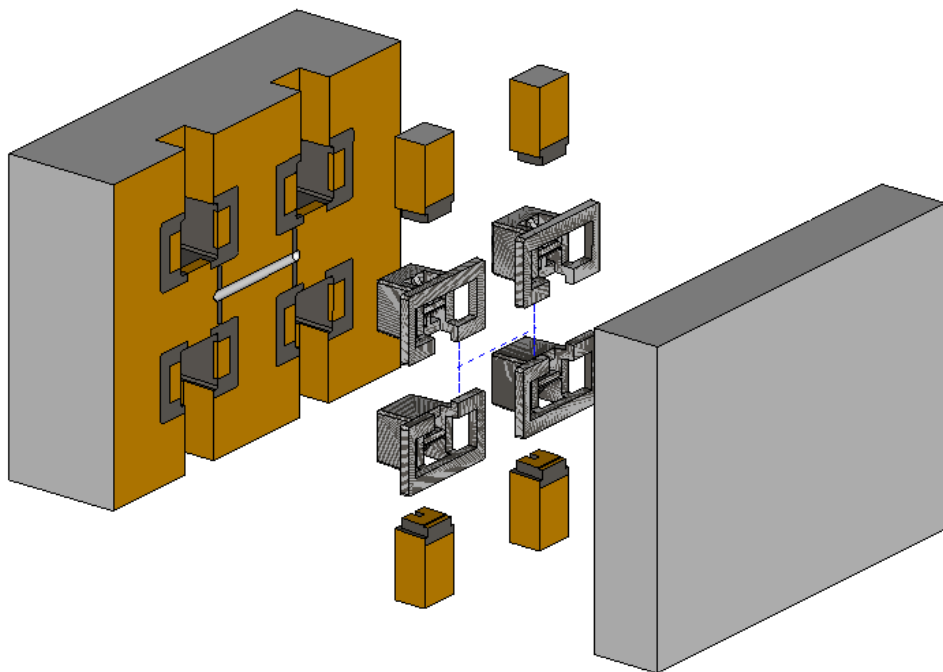


图 8 - 分解视图

8.3 EMX8.0 模架设计

8.3.1 新建项目

- 1、设置工作目录 ch8\eject_block。
- 2、切换到“EMX 常规”选项卡： “新建”  填入项目名称、前缀，单位 mm，项目类型为“装配”  “确定”。

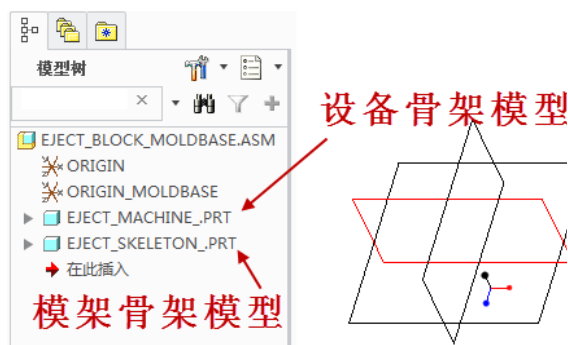


图 8 - 项目文件结构

图 8 - 新建项目

确定后，系统自动加载模板文件，建立新项目。项目文件中自动生成设备骨架模型文件及模架骨架模型文件。设备骨架模型文件自动隐藏。

点击“修改”  修改随时可以返回到图 8-39 界面进行修改。

8.3.2 装配模仁

- 1、切换到“模型”选项卡： 点击“组装”  默认方向按图 8-41 进行装配。
- 2、切换到“EMX”常规选项卡： 点击“分类”  窗口（图 8-42）。点击模型类栏目，可以更改各零件的类型分类。如图进行修改。

模型分类的目的：对于自定义的零件，系统不能自动判断究竟属于动模

还是定模，因此需要用户指定。指定正确后，在动、定模显示或开模仿真才不会出现出错。

同理，分类结束后，可以随时返回“分类”窗口进行修改。

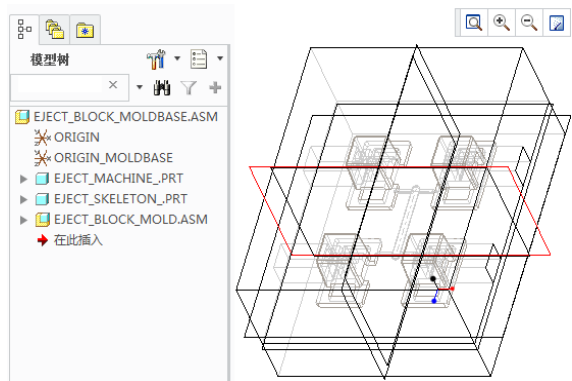


图 8 - 默认装配

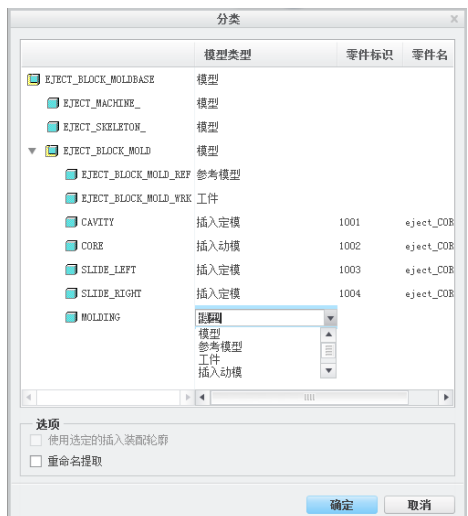
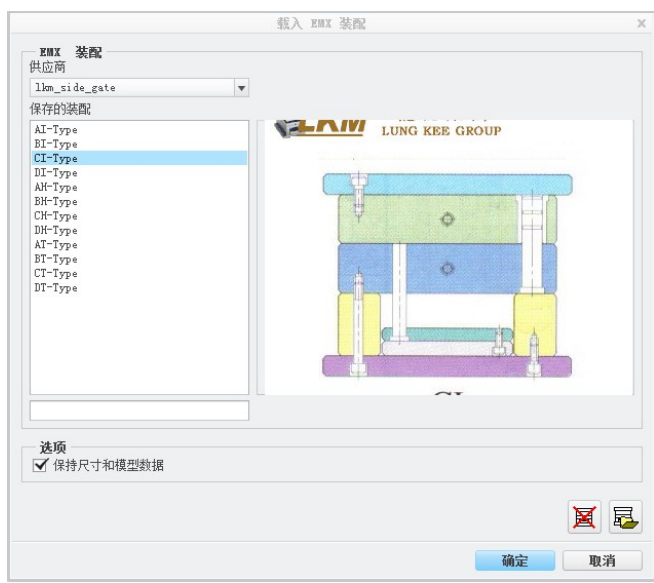
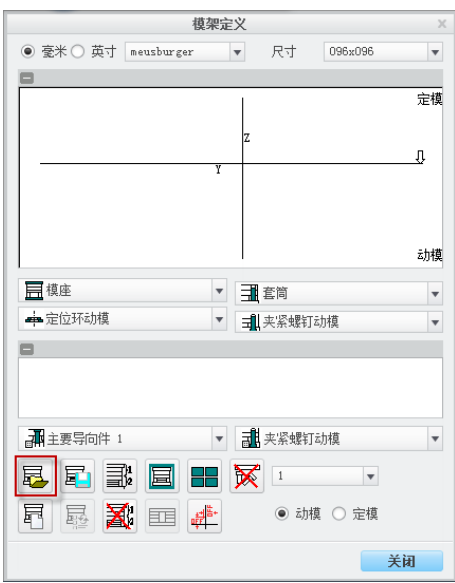


图 8 - 模型分类

8.3.3 模架定义和加载

1、切换到“EMX”常规选项卡：“装配定义”弹出“模架定义”窗口（图 8-43），点击按钮打开“载入 EMX 装配”窗口（图 8-44），“供应商”处选择模架厂家，供应商下选择对应的模架型号。如图选择龙记模架两板模 CI 型号。



8.3.4 定义型腔切口



图 8 - 型腔切口

1、型腔切口定义

点击“模架定义”窗口下方按钮，弹出“型腔”窗口，根据模仁大小输入型腔尺寸；“型腔阵列”选择“单个”；“型腔切口”选择单个切口（图 8-47）；确定，返回“模架定义”窗口。

技巧：（1）所有尺寸皆为正数。根据模仁实际大小输入。（2）切口再模板上如果没有生成，请重新返回 8-47 界面，点击 3，确定。

2、板厚调整

定义完型腔切口后，可以看到 A、B 板厚度不够，需要调整板厚。右键点击“模架定义”窗口 A 板（图 8-45）；A 板变成红色，并弹出“板”定义窗口，将板厚修改为 80mm，参考距离 0.5mm（图 8-46）。同样方法将 B 板厚度修改为 60mm，参考距离 0.5mm。

由于 A、B 板中都设置了参考距离 0.5mm，其实质就是 A、B 板中的型腔切口深度都少了 0.5mm，这样装配的结果如图 8-49 所示。这样做的目的主要是为了改善模仁的合模效果。

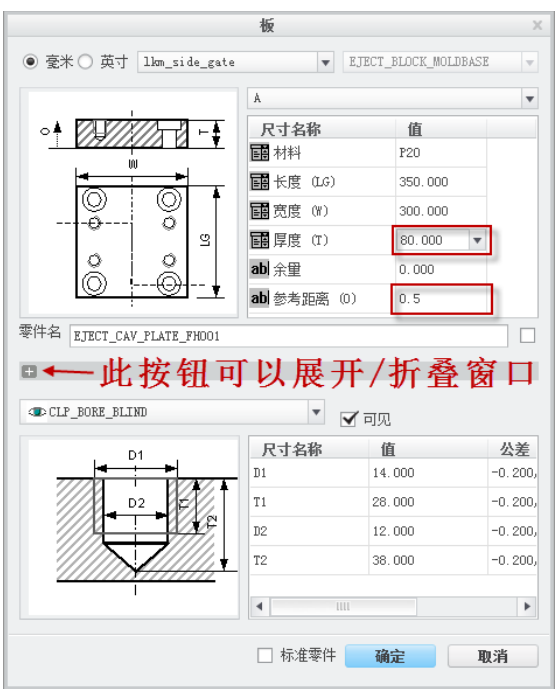


图 8 - A 板定义

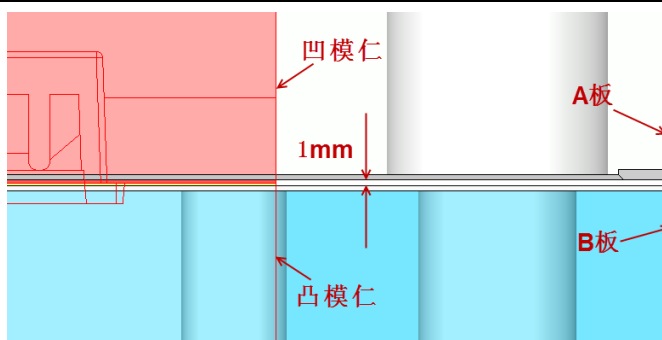


图 8 - 模仁在 A、B 板中的位置

技巧：EMX 中很多窗口过长，超出屏幕范围看不到“确定”按钮。如“板”定义窗口（图 8-48），点击图中灰色“+”号可展开窗口，重复点击会折叠窗口。

3、模仁避空孔

模仁是装配在 A、B 板型腔切口中，但根据加工工艺，型腔切口加工完一般会保留有圆角（加工时所用的最小铣刀的圆角半径），而模仁四角是直角，这样装配时会出现干涉而无法装配进去。因此为去除干涉，可以对 A、B 板的型腔切口四角加工避空孔。

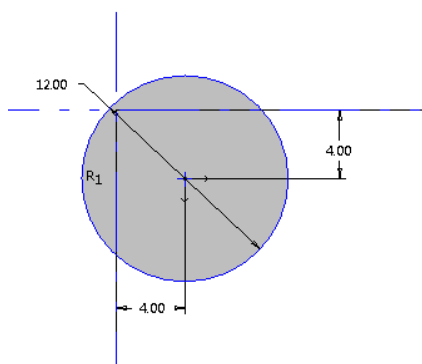


图 8 - 草绘截面

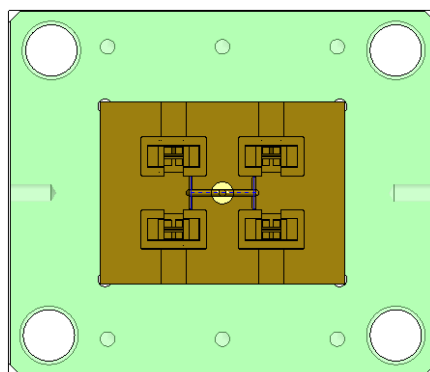


图 8 - 模仁避空孔

将 A 板激活，拉伸去除材料，选择型腔切口底面为草绘面，草绘截面（图 8-50），并镜像到四个角，拉伸后结果如图 8-51。

同样方法，对 B 板进行模仁避空孔设计。

8.3.5 定位环、主流道衬套

1、定位环定义

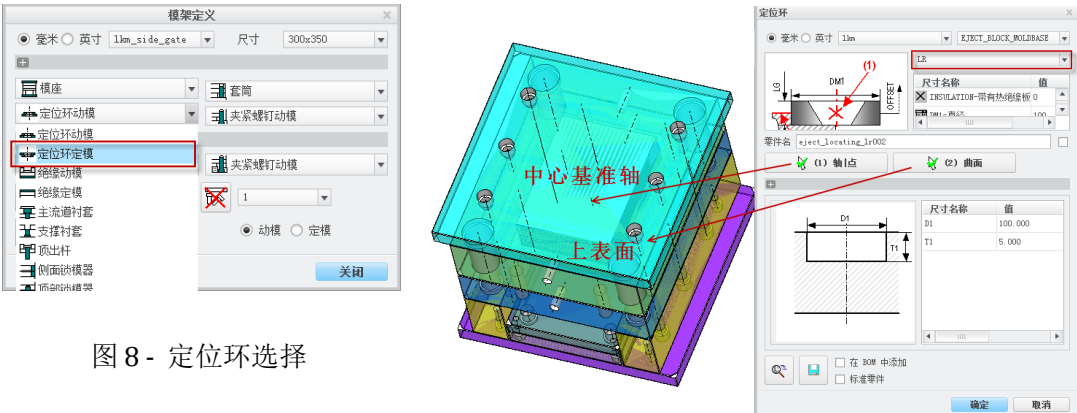


图 8 - 定位环选择

图 8 - 定位环设置

“模架定义”窗口中选择“定位环定模”（图 8-52）⇨ 弹出“定位环”窗口⇨ 选择厂家 lkm，型号 LR⇨ 定位环位置定义，“轴点”选择模架正中心的基准轴，“曲面”选择定模座板上表面（图 8-53），定位环直径 DM1 选择 80mm⇨“确定”，完成定位环设置（图 8-54）。

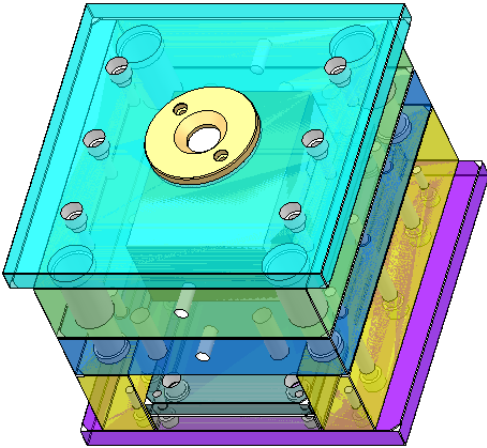


图 8 - 定位环

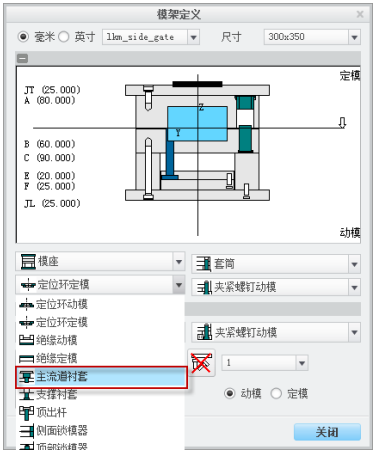


图 8 - 主流道衬套选择

2、主流道衬套定义

(1) 加载主流道衬套。“模架定义”窗口中选择“主流道衬套”（图 8-55）⇨ 弹出“定位环”窗口⇨ 选择厂家，型号⇨ 定位环位置定义，“轴点”选择模架正中心的基准轴，“曲面”选择定位环下表面（图 8-56），直径 D_2 直径 18。

点击下部详细视图按钮，可以查看主流道衬套的放大视图（图 8-57）⇨ “确定”，返回上一级窗口⇨ “确定”，模架中生成主流道衬套。

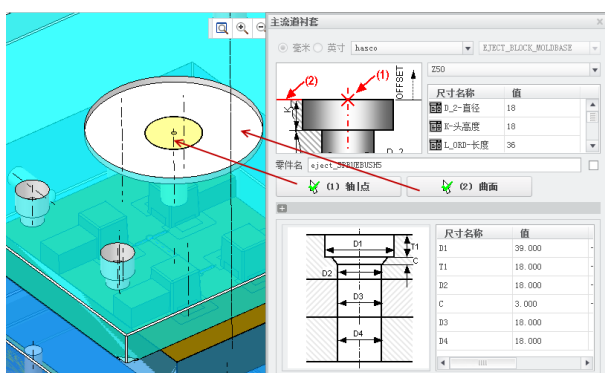


图 8- 主流道衬套设置

(2) 长度修改。进入模架观察，发现生成的主流道衬套长度不够，用测量工具  测量主流道衬套至分型面的距离，还差 46.5（图 8-58），返回到图 8-56 窗口，将长度增加 46.5。完成后效果如图 8-59。

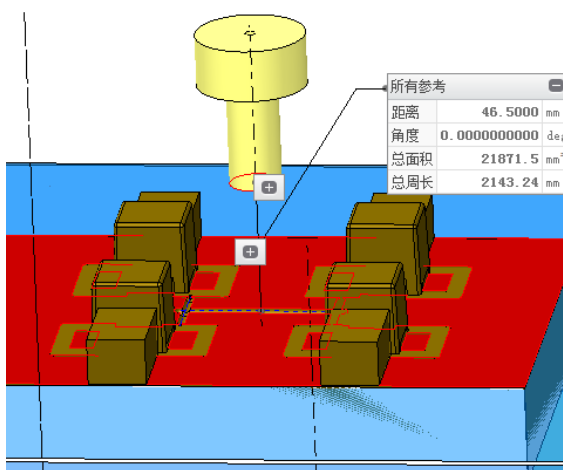


图 8- 测量距离

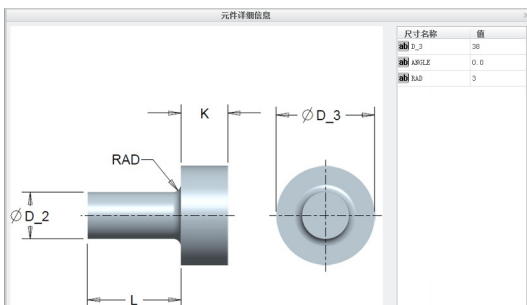


图 8- 主流道衬套放大图

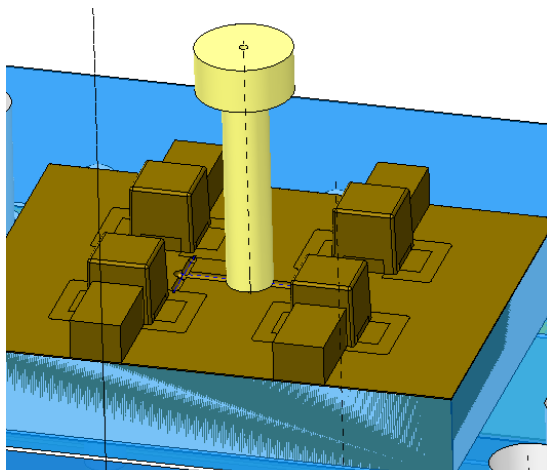


图 8- 主流道衬套修改后长度

(3) 截面流道修改。加载的主流道衬套截面形状与要求不一致，需要修改；另外，由于一级分流道是圆形，因此主流道衬套截面必须与一级分流道截面形状保持一致。

在“EMX 常规”选项中选择“显示” “定模”（图 8-60），此时只显示定模；将定模中只保留凹模仁及主流道衬套，其余都隐藏。 激活主流道衬套，修改主流道衬套内孔锥度到合适数值。 拉伸去除材料，使衬套喷嘴截面与分流道形状保持一致（图 8-61）。



图 8 - 旋转定向

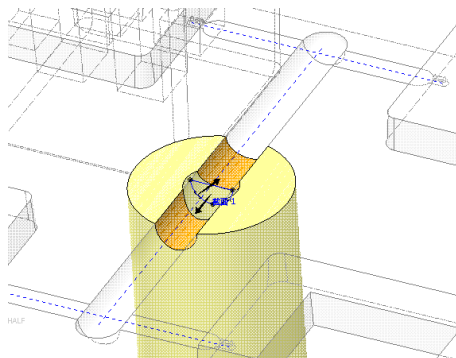


图 8 - 布局设置

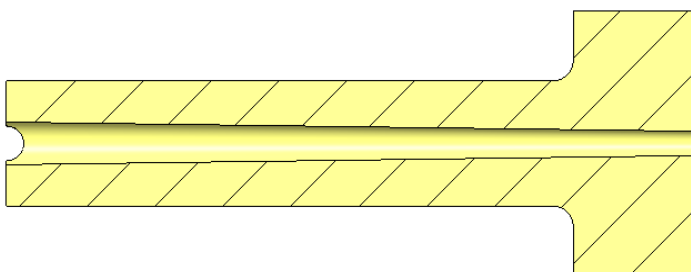


图 8 - 主流道衬套剖面图

8.3.6 导柱导套修改

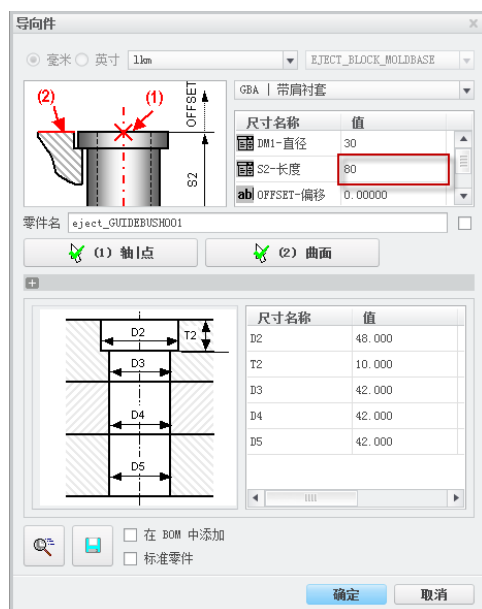


图 8 - 导套长度修改

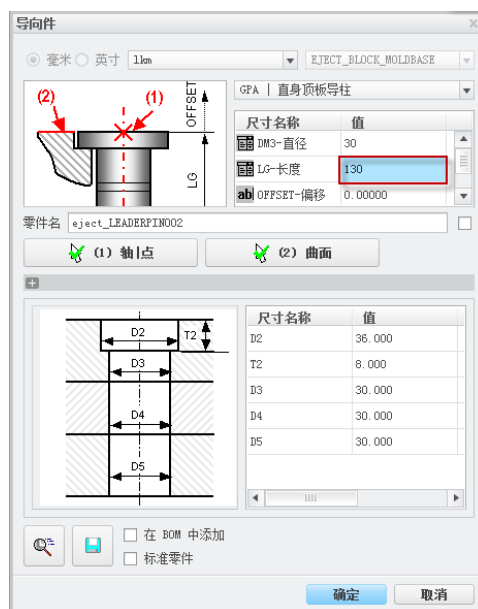


图 8 - 导柱长度修改

当增加 A、B 板厚度后，导柱、导套的长度也应该加长。切换到“EMX”常规选项卡，单击“装配定义”按钮，弹出“模架定义”窗口，右击导套，弹出“导向

件”窗口，修改长度为80（图8-63）⇨“确定”；

“模架定义”窗口⇨右击导柱，弹出“导向件”窗口，修改长度为130（图8-64）⇨“确定”。

完成导柱导套长度修改。

8.3.7 增加垫板

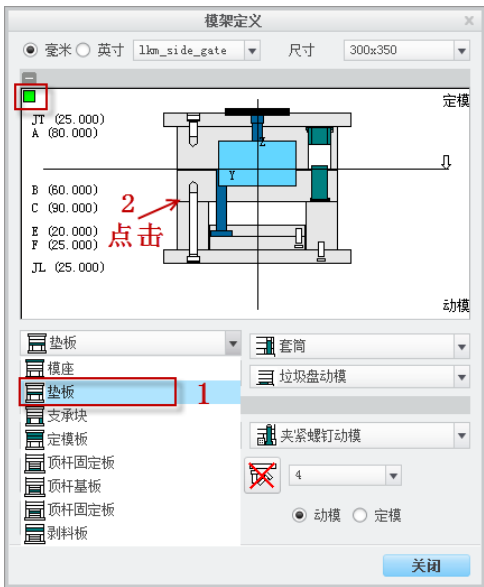


图 8 - 选择垫板

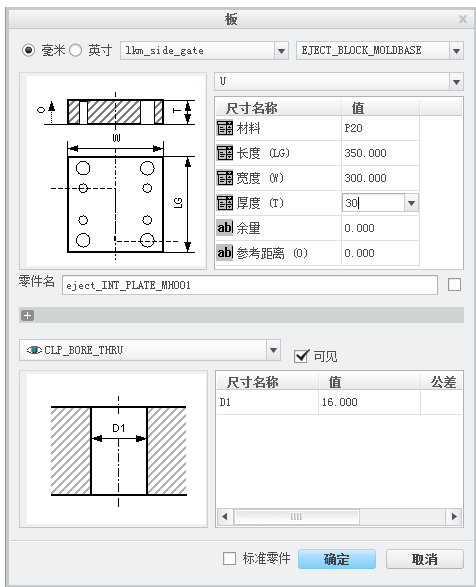


图 8 - 垫板设置

在 B 板下面增加一块垫板。切换到“EMX”常规选项⇨“装配定义”⇨弹出“模架定义”窗口⇨选择“垫板”⇨鼠标左键单击 B 板与垫块之间位置（图8-63）⇨弹出垫板设置窗口，将厚度改为30，其它不变（图8-65）⇨“确定”。完成垫板添加。

8.3.8 侧抽芯机构设计

斜导柱侧抽芯是常见的侧抽芯机构。EMX8.0 中滑块是一个侧抽芯的子组件，包括斜导柱、滑块、摩擦板等一整套零件。在装配时通过坐标系来进行定位。所以首先须在模仁的侧型芯上建立坐标系。

坐标系要求：+X 代表滑块侧抽芯方向，+Z 表示开模方向，并指向斜导柱一侧。

因本模具侧型芯位于定模侧，因此将斜导柱定位到动模，滑块定位到定模，采取倒装方式。具体步骤如下：

1、侧抽芯机构定义

（1）单独打开分模组件 eject_block_mold.asm，将凸模仁隐藏，只显示凹模仁及模仁滑块。

（2）将凹模仁翻转过来，在四个滑块上建立如图四个坐标系（图8-

67)。保存退出。

(3) 回到模架组件 eject_block_moldbase.asm 环境。

(4) 切换到“EMX 元件”，点击滑块，弹出“滑块”窗口（图 8-68）。“坐标系”选择模仁滑块坐标系其中一个。“平面斜导柱”选择 B 板底面（通常斜导柱设计在定模，如果斜导柱在定模，后面（4）、（5）都可以不选），（5）可以不用定义，保持默认。

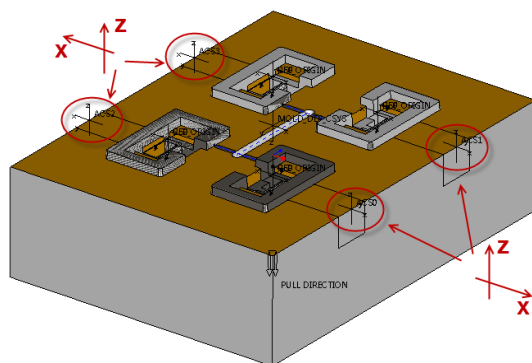


图 8 - 坐标系建立

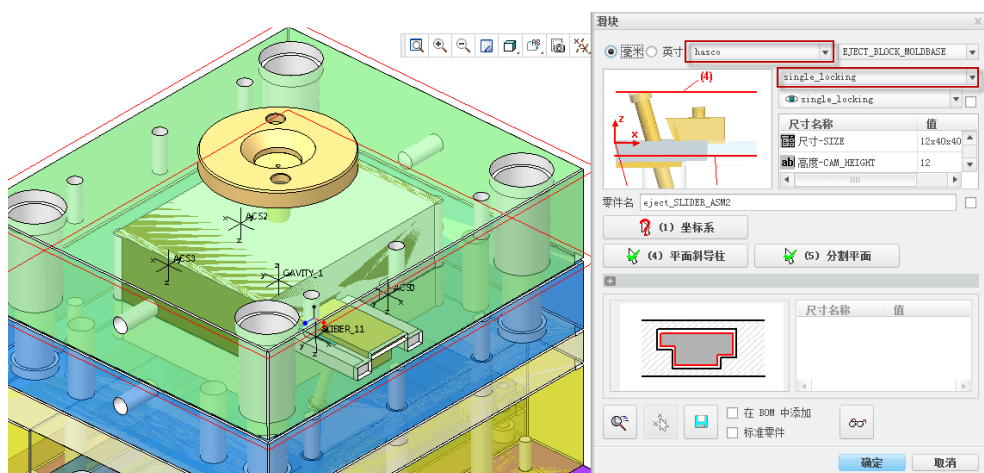


图 8 - 滑块定义

(6) 选择滑块厂商 hasco型号 single_locking尺寸 16×50×40高度-CAM_HEIGHT 为 20长导柱 ANGLEPIN_LENGTH 为 80确定弹出零件修剪命令，保持默认选择完成。

定义滑块过程，尺寸参数应该根据自己模具需要进行设定，在此尺寸仅作参考。定义过程中随时可以点击下方预览按钮进行预览。

确定完成后，若要修改，可以点击修改滑块按钮，选择滑块坐标系，又可以返回去修改。

2、滑块行程校核

(1) 计算抽芯距。

打开模仁滑块（图 8-69），测量模仁滑块需要的抽芯距 4.80293mm。模具开模所需要达到的侧抽芯距应为 $4.80293+5\sim 10\text{mm}$ ，因此斜导柱抽芯距最少应达到 9.8mm。

斜导柱斜角 18° ，因此斜导柱开模方向工作高度最少为 $S/\tan(a)=9.8/\tan(18^\circ)\approx 30.18\text{mm}$ 。

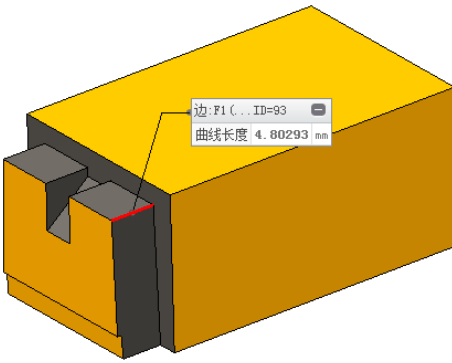


图 8 - 模仁滑块

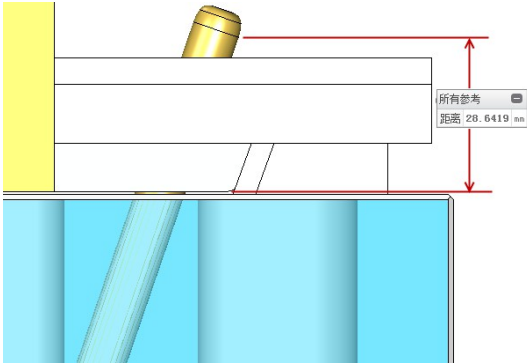


图 8 - 斜导柱工作部分测量

(2) 斜导柱抽芯距校核。

斜导柱斜角 18° ，测量斜导柱工作距离，计算会发觉斜导柱抽芯距不够，需要调整尺寸。点击 修改滑块按钮，选择滑块坐标系，返回到“滑块”窗口（图 8-68），斜导柱-ANGLEPIN_ANGLE 改为 19，长导柱 NGLEPIN_LENGTH 改为 100。

斜导柱工作部分高度 28.6419，可实现侧抽芯距离为： $S=h*\tan(19^\circ)\approx 9.86\text{mm}$ 。计算结果证明，斜导柱可实现侧抽芯要求。

3、摩擦板修改

(1) 单独显示凹模仁及侧抽芯机构，由于导柱较长，导柱与摩擦板配合地方应该有孔（图 8-71）。选择“模型”选项卡“元件操作”（图 8-72）弹出“元件”菜单，选择切除：选择要对其执行切出处理的零件。选择摩擦板，确定：为切出处理选择参考零件。选择斜导柱：完成。此时摩擦板上就有孔了。

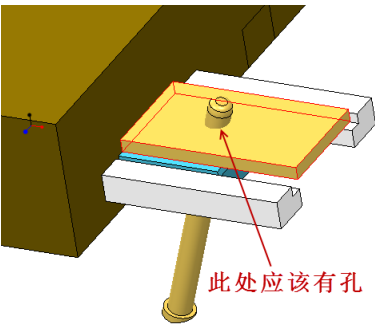


图 8 - 侧抽芯机构

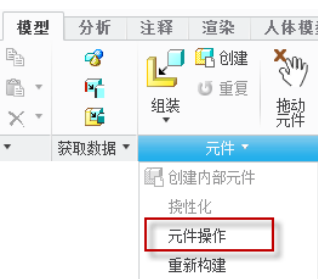


图 8 - 元件操作



图 8 - 元件菜单

由于摩擦板不与斜导柱接触，上面的孔仅仅是避空作用，所以为了减少摩擦，可以将孔半径扩大0.5mm。

(2) 将摩擦板零件单独打开，选择孔内曲面；选择“模型”选项中的“偏移”（图 8-74）；选择偏移的第三项；确定偏移为扩大的方向；偏移大小 0.5；确定，完成扩孔操作。同样的方法可以对 A 板避空孔修改。

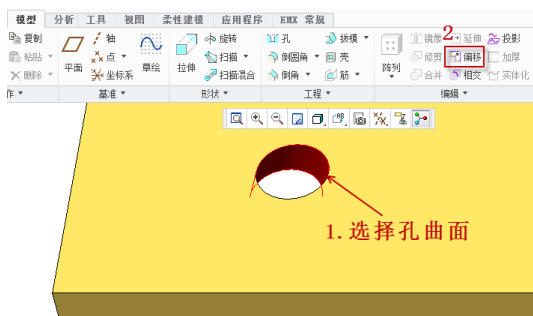


图 8 - 旋转定向

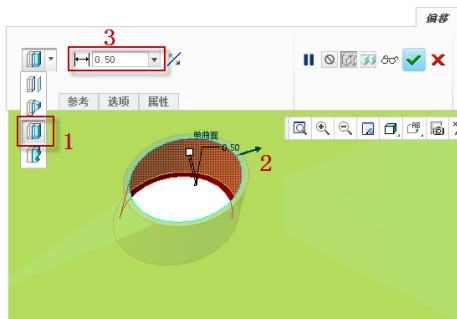


图 8 - 偏移

4、模仁滑块及侧抽芯机构滑块结构修改

模仁滑块（简称内滑块）同抽芯机构滑块（简称外滑块）之间必须要联接在一起，才能一起运动（图 8-76）。特作如下设计

激活内滑块，以内滑块前表面为草绘面，草绘截面如图 8-77，拉伸至背面，完成效果如图 8-78。

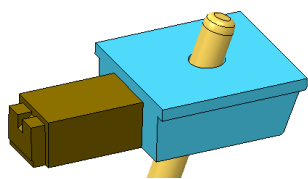


图 8 - 滑块联接

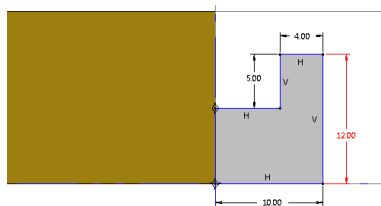


图 8 - 草绘截面

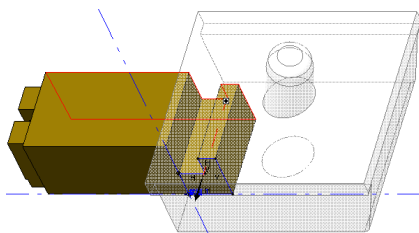


图 8 - 拉伸效果

按照上一步“摩擦板修改”的操作方法，对外滑块进行切除处理。

完成其他内滑块的拉伸操作。

5、装配余下侧抽芯机构

选择滑块“EMX 元件”选项“滑块”栏目滑块“重新装配”命令（图 8-79）；系统提示选择坐标参照，选择上一滑块的坐标（即是复制此侧抽芯机构）；弹出“滑块”定义窗口，“（1）”选择另一个模仁滑块坐标系，“（4）”选择 B 板底面（图 8-80）；确定；弹出零件修剪命令，保持默认选择；完成。

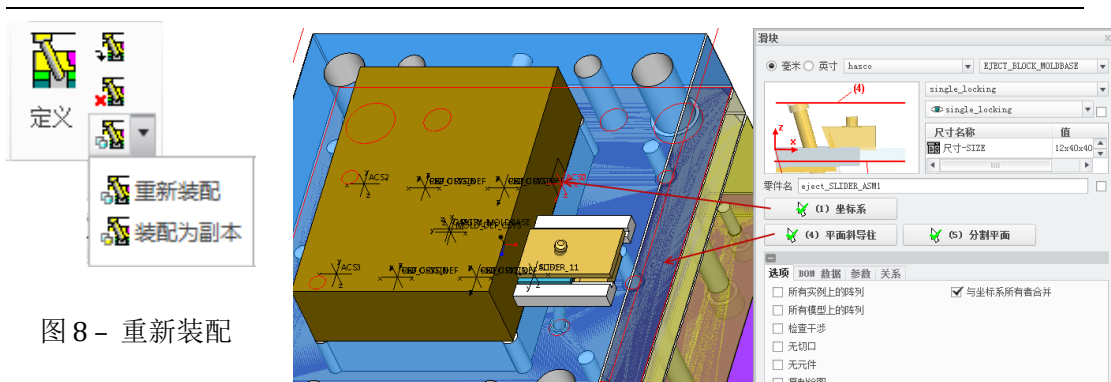


图 8 - 重新装配

图 8 - 滑块定义

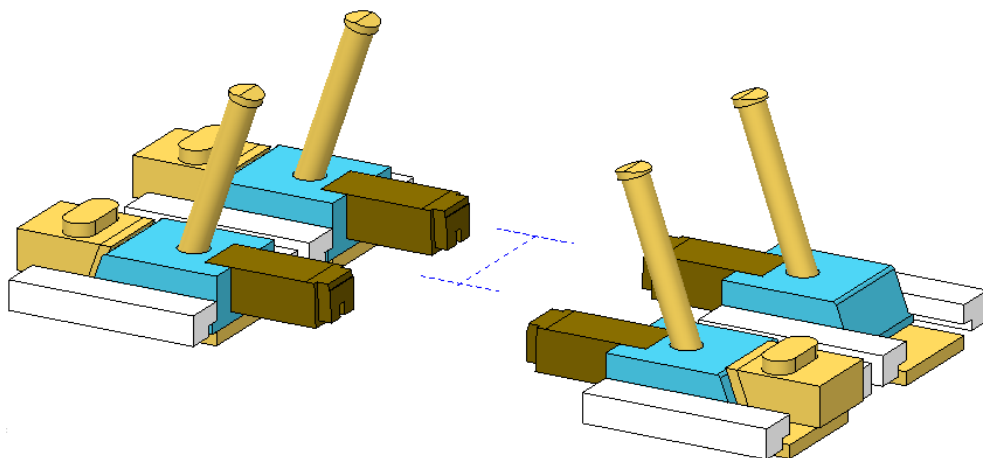


图 8 - 侧抽芯机构完成效果

按照同样方法，重新装配前面侧抽芯机构，完成左侧两个侧抽芯机构的定义。

8.3.9 开模行程校核及方铁厚度确定

1、开模行程计算

对于侧抽芯模具，推出行程需要计算开模方向及抽芯方向两个方向的行程，最后取较大结果。

(1) 开模方向行程计算。通过图 8-82 可知，开模行程为： $L_{\text{开}} = 28.8 + 24.8 + (5 \sim 10) = (58.6 \sim 63.6) \text{ mm}$ 。

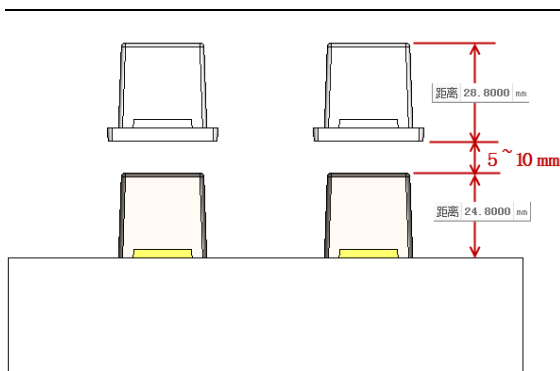


图 8 - 开模方向行程计算

(2) 侧抽芯方向行程计算

侧抽芯距前面已经校核过，在此只要保证斜导柱能从定模板抽出即可。保证斜导柱抽出行程为： $L_{\text{侧}} = 35.4 + (5 \sim 10) = (38.4 + 45.5) \text{ mm}$

由于 $L_{\text{开}} > L_{\text{侧}}$ ，因此开模行程为 $(58.6 \sim 63.6) \text{ mm}$ 。

2、方铁厚度确定

由于开模行程为 $(58.6 \sim 63.6) \text{ mm}$ ，此行程通过面针板与 B 板下垫板之间的距离保证，因此 $L_d = (58.6 \sim 63.6) \text{ mm}$ 。

通过测量，面针板与 B 板下垫板之间的距离为 45mm，方铁厚度不够，需要增加 15~20mm。

切换到“EMX 常规”选项卡；“装配定义” 弹出“模架定义”窗口；右击方铁，弹出“板”定义窗口；方铁原来厚度为 90，将其改为 110 (图 8-84) ⇨ 确定，完成厚度修改。

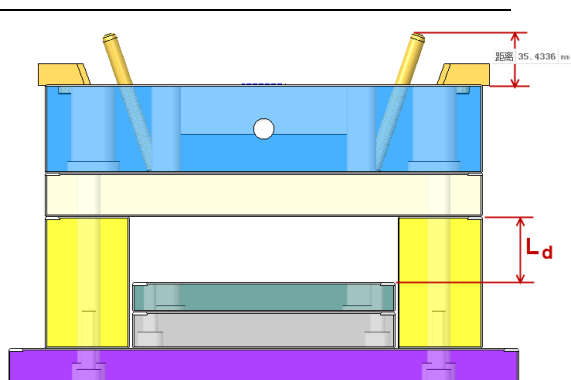


图 8 - 侧抽芯行程计算

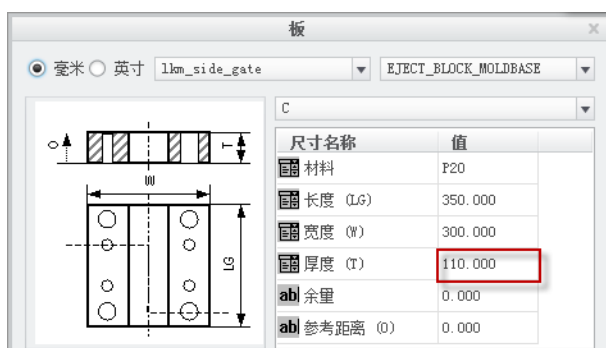


图 8 - 方铁定义

8.3.10 拉料杆定义

1、切换到“EMX”常规选项卡；“装配定义” 弹出“模架定义”窗口；选择“料头拉料杆” (图 8-85)；弹出“顶杆”窗口，厂商选择“hasco”，型号“Z40”，DM1-直径选择 4.0。（凡绿色打钩选项，表示可以不

选，系统按一般情况自动判断）。≡ 确定，完成拉料杆设计。

拉料杆定义完后，EMX 为减少计算机运行内存，拉料杆并不马上装配，但拉料杆的过孔已经产生了。

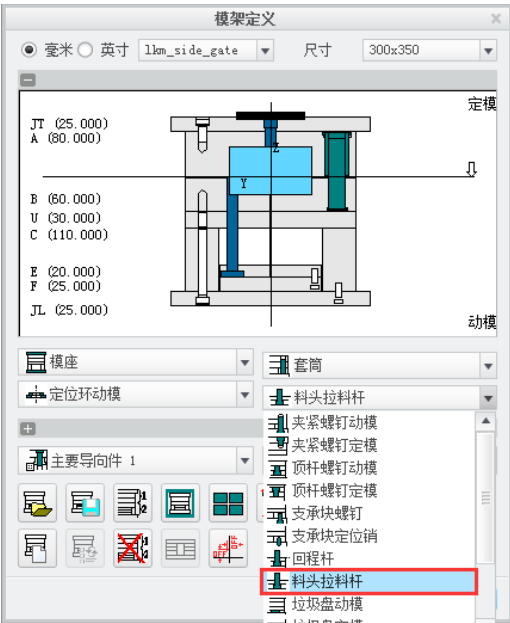


图 8 - 料头拉料杆

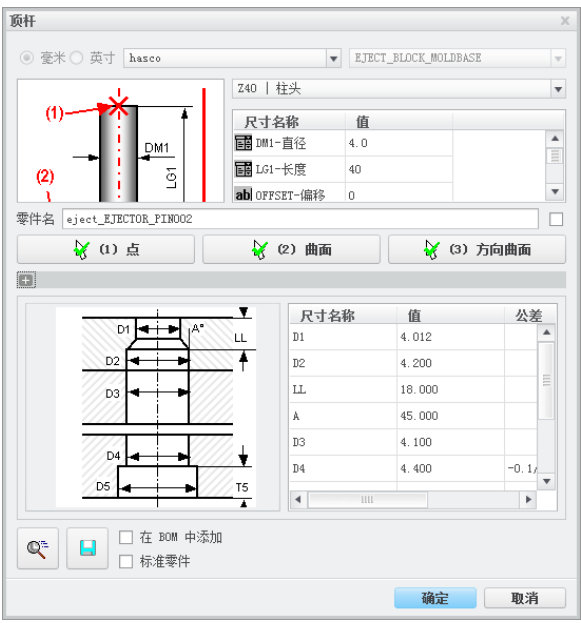


图 8 - 拉料杆设置

2、要装配拉料杆，只需要点击“EMX 常规”中  “元件状况”按钮即可。

8.3.11 推出机构设计

1、单独打开凹模仁，在顶杆顶出位置建立基准点。在凹模仁高低面不同位置分别建基准点≡ 如图 8-87 建立基准点后阵列到其他各个模仁表面（此基准点即是后续顶杆顶出位置，此处尺寸仅作参考）≡ 保存。

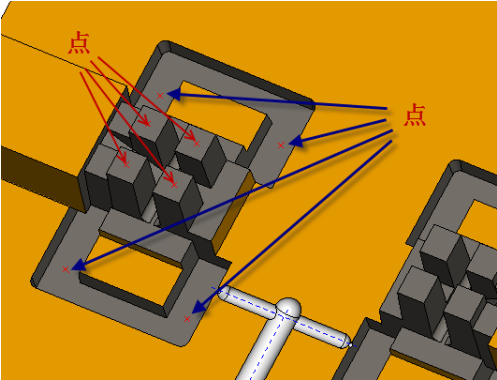
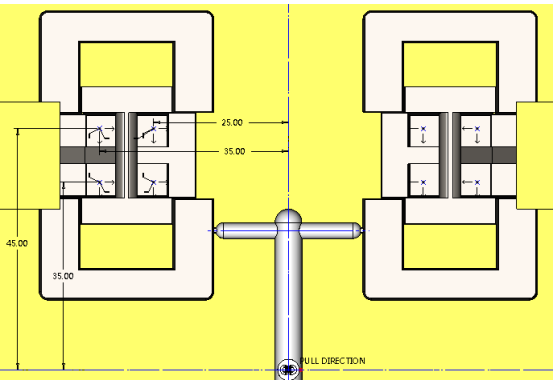


图 8 - 建立基准点

2、重新打开模具模架，选择“EMX 元件”选项 $\Rightarrow$ 顶杆定义 $\Rightarrow$ 弹出“顶杆”窗口（图 8-88） $\Rightarrow$ 选择顶杆厂商、型号、尺寸 $\Rightarrow$ 选择上一步建立的基准点 $\Rightarrow$ 确定，完成顶杆定义。

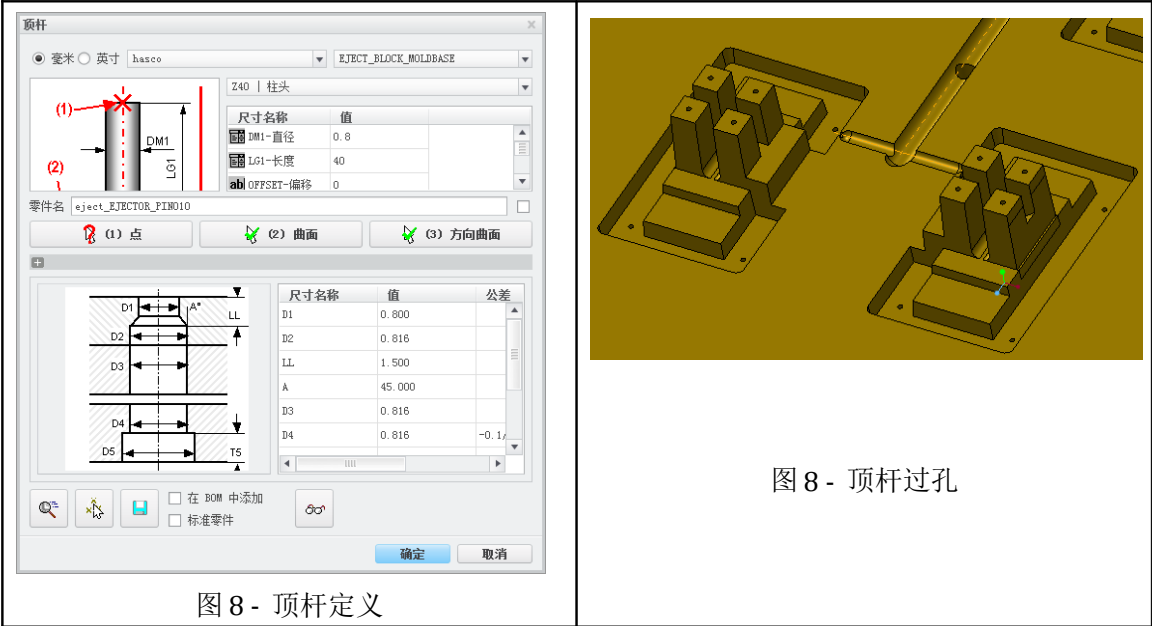


图 8 - 顶杆过孔

修改顶杆型号参数可以点击 $\downarrow$ 按钮，删除顶杆点击 $\times$ 按钮，装配同型号参数顶杆点击 $\uparrow$ 按钮。

同拉料杆一样，顶杆定义完成后，顶杆并不马上装配（目的是减少运行内存），但顶杆的过孔已经产生（图 8-89）。模架定义完成随时可以装配顶杆。

8.3.12 冷却系统设计

1、装配水线

切换到“EMX 元件菜单” $\Rightarrow$ “冷却”选项，装配冷却水线 $\Rightarrow$ 弹出“水线”窗口，选择“waterline3”，“将水线添加到动模和定模” $\Rightarrow$ “确定”，完成水线装配（图 8-92）。



图 8 - 菜单

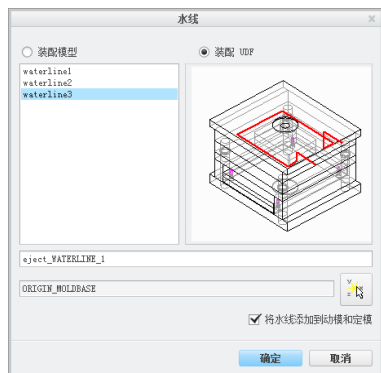


图 8 - 装配水线

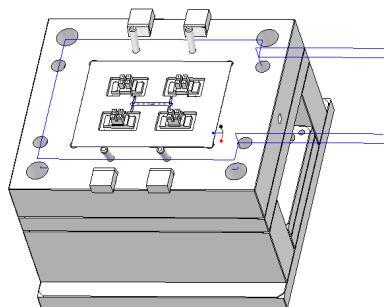


图 8 - 装配水线结果

2、修改水线

水线的尺寸是系统默认的，尺寸与模具要求不一致，需要修改。

(1) 修改定模水线。水线所在平面位置及尺寸都可以修改。将凹模水线截面如图 8-93 修改，修改的原则是更有利于对凹模进行冷却，修改完如图 9-84。

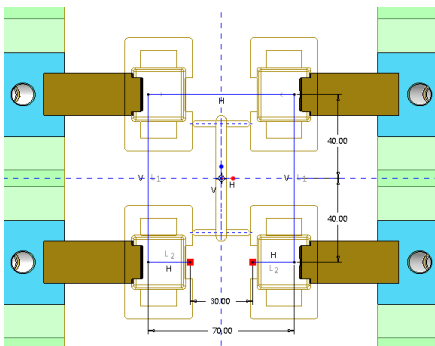


图 8 - 定模水线

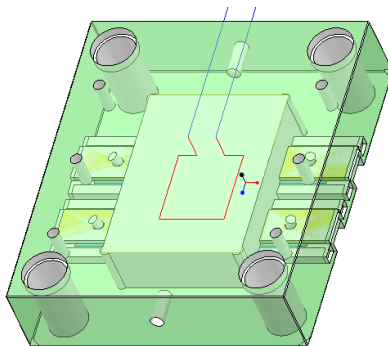


图 8 - 定模水线布局

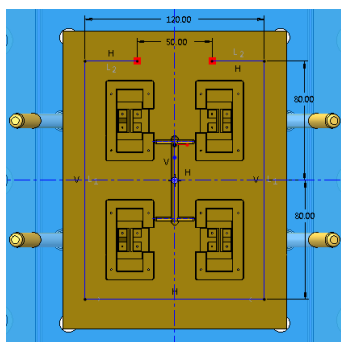


图 8 - 动模水线

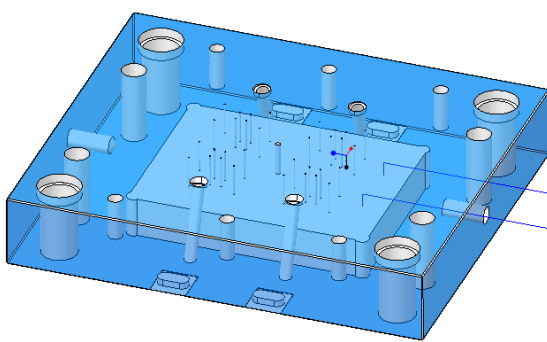


图 8 - 动模水线布局

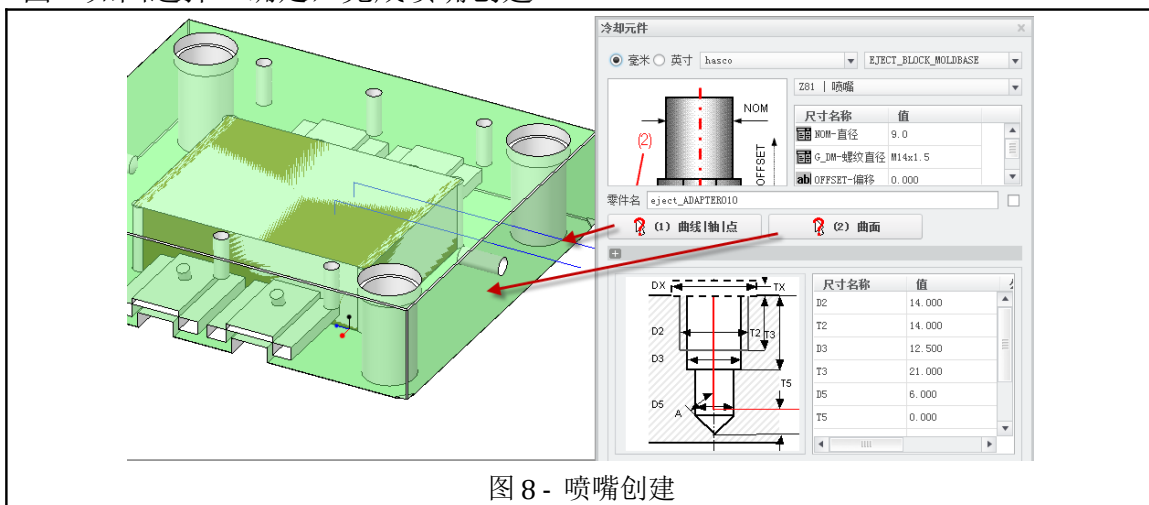
(2) 同样方法修改动模水线（图 8-95、图 8-96）。

动模水线和定模水线的区别：动模上有很多顶针穿过型腔，因此动模水线只能围绕在型腔四周。定模上孔较少，为加强冷却，水线可以布置在正对塑件上方位置。

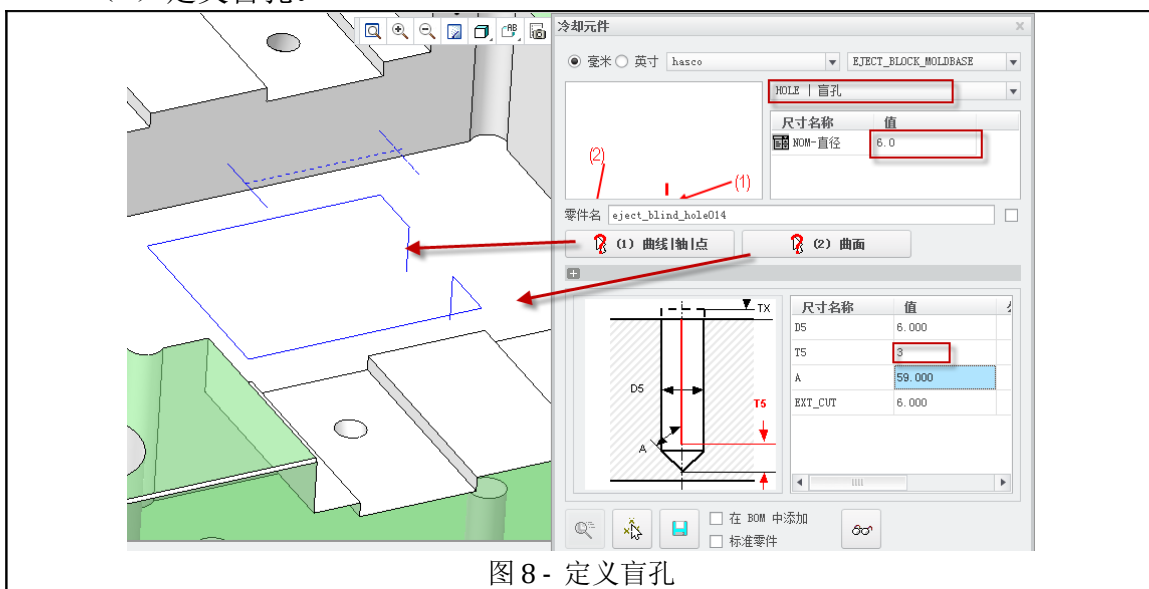
3、冷却孔创建

定义定模冷却孔。只显示 A 板、凹模仁及定模冷却水线，隐藏其他元件。

(1) 喷嘴创建。选择“EMX 元件”选项 $\leq$ 选择定义冷却元件 $\leq$ 弹出“冷却元件”窗口 $\leq$ 选择厂商、型号、尺寸 $\leq$ “(1) 曲线”、“(2) 曲面”如图选择 $\leq$ 确定，完成喷嘴创建。



(2) 定义盲孔。



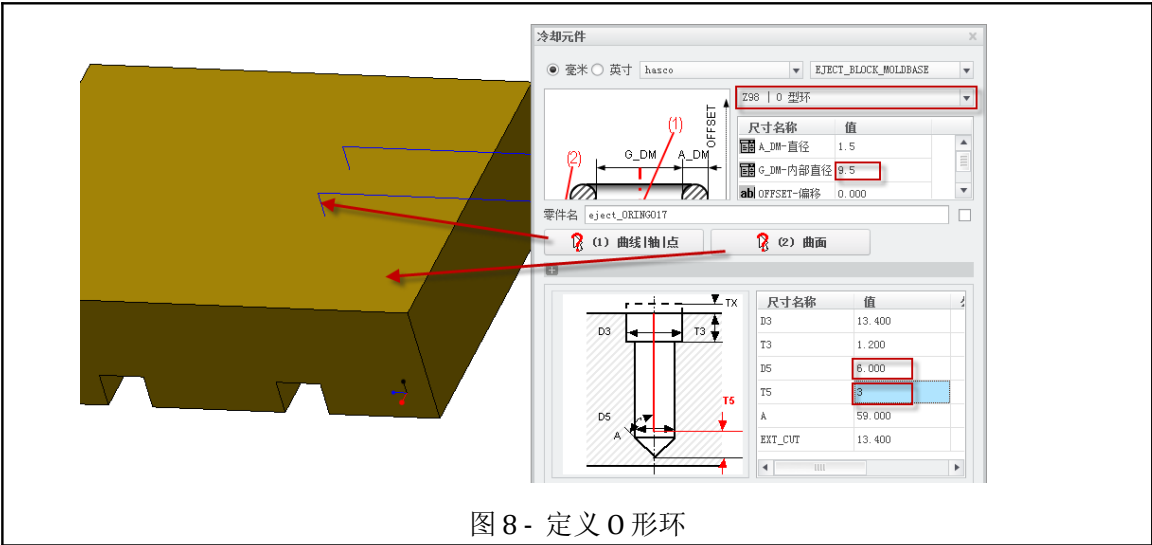
冷却水从 A 板流进，从 A 板进入凹模仁。经模仁中循环一圈，再从 A 板流出。A 板进模仁的地方应该有盲孔。

选择“EMX 元件”选项 $\leq$ 选择定义冷却元件 $\leq$ 弹出“冷却元件”窗口 $\leq$ 选择厂商、型号、尺寸 $\leq$ 选择“盲孔” $\leq$ NOM-直径应与前面喷嘴孔径保

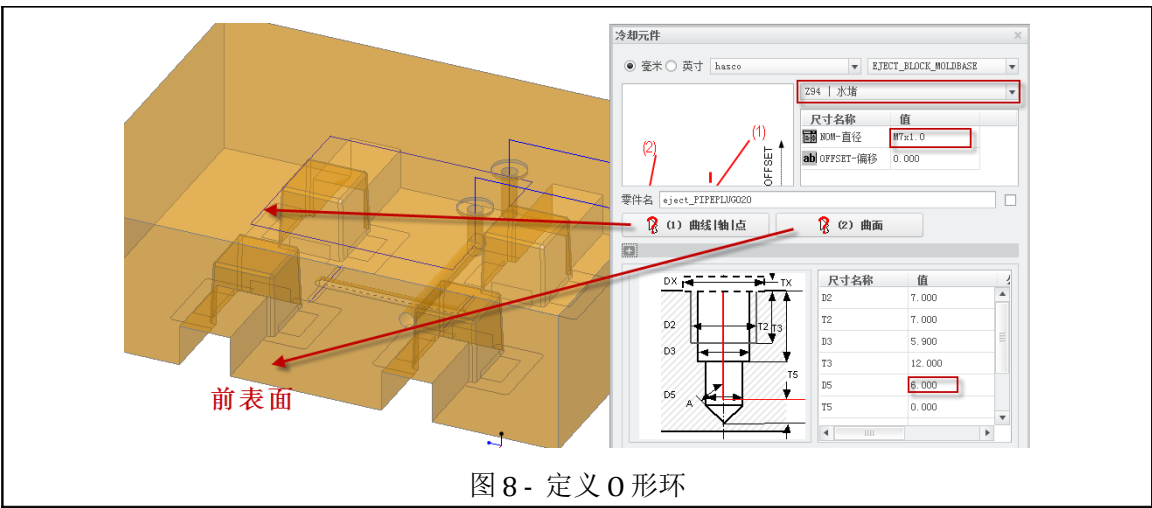
持一致，T5 设为 3，指盲孔略微延伸 3mm⇒如图选择曲线、曲面（图 8-98）⇨完成盲孔创建。

（3）定义 O 形环

冷却水从 A 板进入模仁，接头地方需要有 O 形环（即密封圈）。选择“EMX 元件”选项⇨选择定义冷却元件⇨弹出“冷却元件”窗口⇨选择厂商、型号、尺寸⇨选择“O 形环”⇨G_DM-内部直径设为 9.5，（主要为保证 D5 为 6，与前面水孔直径保持一致），T5 为 3⇒如图 8-99 选择曲线、曲面⇨确定，完成 O 形环创建。



（3）定义水堵



根据工艺上的要求，模仁内部的孔必须从外钻孔进去，然后加水堵把水堵上。选择“EMX 元件”选项⇨选择定义冷却元件⇨弹出“冷却元件”窗

口≤ 选择厂商、型号、尺寸≤ 选择“水堵”≤ NOM-直径设为 M7×1.0，（保证 D5 为 6，与前面水孔直径保持一致），T5 为 3⇒如图 8-100 选择曲线、曲面≤ 确定，完成创建。

按照同样方法，完成 A 板、B 板、凸模仁、凹模仁水路的创建。效果如下图。

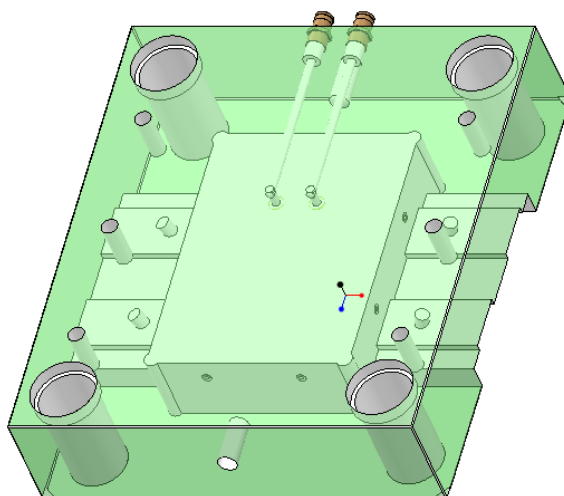


图 8 - A 板冷却水路

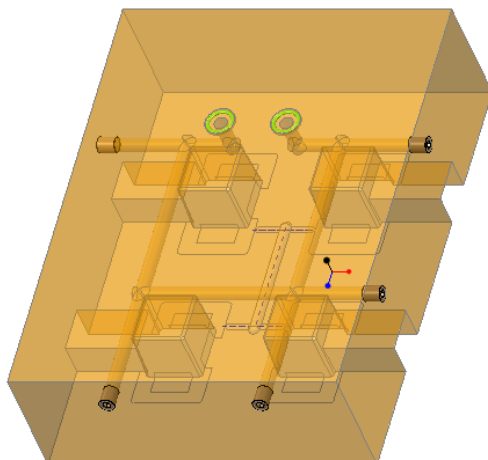


图 8 - 凹模仁冷却水路

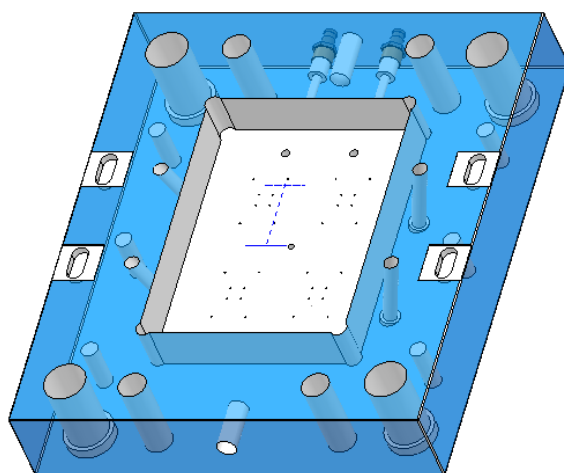


图 8 - B 板冷却水路

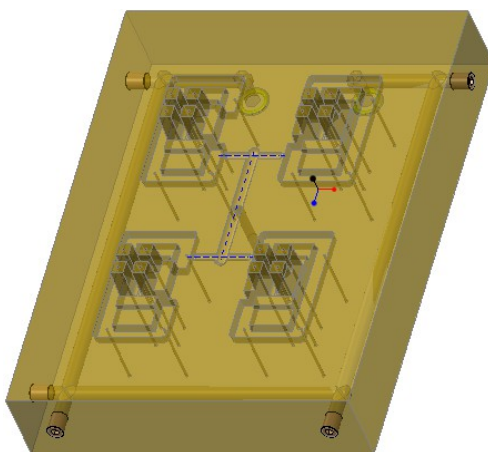


图 8 - 凸模仁冷却水路

8.3.13 垃圾钉定义

1、打开动模座板，在动模座板上建立四个对称点，点的位置即为垃圾钉的位置（图 8-105）。

2、切换“EMX 元件菜单”≤ “装配定义”≤ 弹出“模架定义”窗口≤ 选择“垃圾钉动模”≤ 弹出“垃圾钉”窗口，选择厂商，型号，及尺寸（图 8-107）≤ 选择上一步创建的点，选择动模座板顶面≤ “确定”，完成垃圾钉定义。

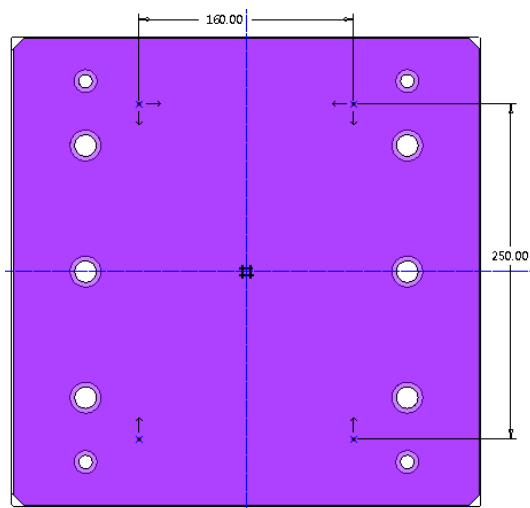


图 8 - 草绘点

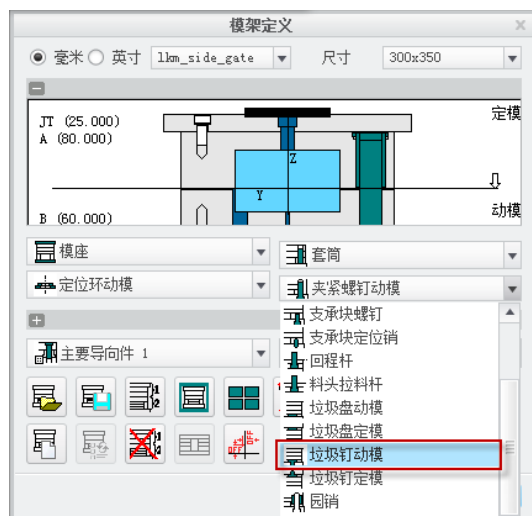


图 8 - 模架定义

3、在“模架定义”窗口，右键点击底针板：“板”定义窗口，将参考距离改为3。

注：垃圾钉定义完成后，由于垃圾钉有一定厚度，装配进去后，底针板与动模座板之间应该保持一个垃圾钉头的距离 3mm（图 8-107 中 H-厚度）。EMX4.1 系统可以自动偏移，但 EMX8.0 不行。

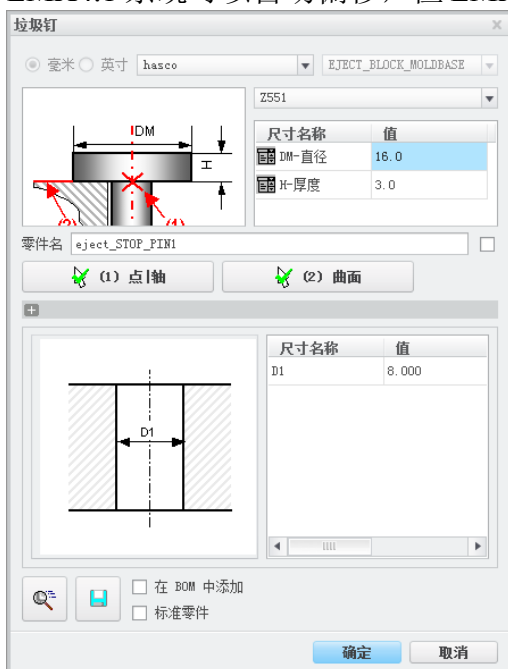


图 8 - 垃圾钉窗口

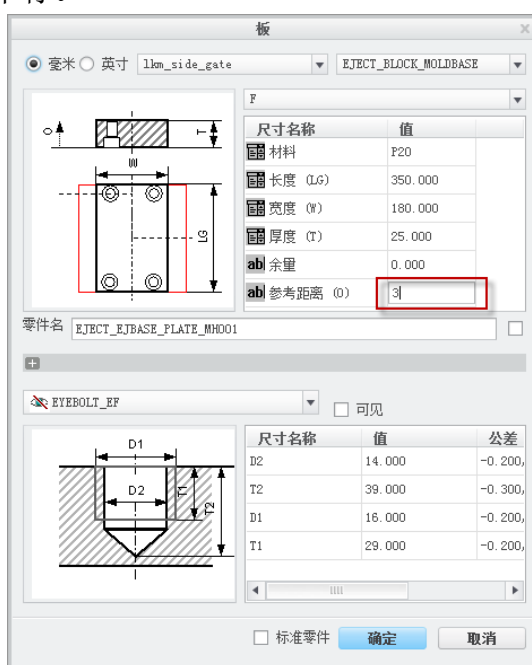


图 8 - 底针板

4、垃圾钉定义完成后，并不马上显示。需要点击  “元件状况”，在弹出窗口中选择“止动系统”，垃圾钉才会装配进来。

8.3.14 螺钉销钉定义

EMX 中的螺钉、销钉分为两种情况：

一种情况是模架上自带螺钉、销钉。比方定模座板与 A 板之间的联接，动模座板与方铁、B 板之间的联接，面针板、底针板之间的联接，模架都自带螺钉，这些螺钉不需要修改或只要少量修改即可，不需要重新创建；另一种情况是没有螺钉，需要新建螺钉。比方模仁放置于 A、B 板，需要对模仁进行固定，需要螺钉。模仁侧型芯与滑块之间的联接固定要用到螺钉。总之自定义的零件联接用的螺钉需要用户自己创建。

A 板和凹模仁之间应该通过螺钉联接，在此以 A 板为例说明螺钉的定义方法。

1、仅显示 A 板和凹模仁。将 A 板激活，在 A 板顶面做对称的草绘点（图 8-109）。

2、切换到“EMX 元件”选项卡，选择  定义螺钉，弹出“螺钉”定义窗口，选择厂商、型号、尺寸；“（1）点”选择上一步建立的四个对称点、“（2）曲面”选择 A 板顶面、“（3）螺纹曲面”选择 A 板型腔切口处的顶面；OFFSET-偏移输入-8（图 8-110）；“确定”，完成螺钉定义。

注：螺钉头厚度 6mm，为使螺钉沉到 A 板里面，所以往下偏移 8mm。

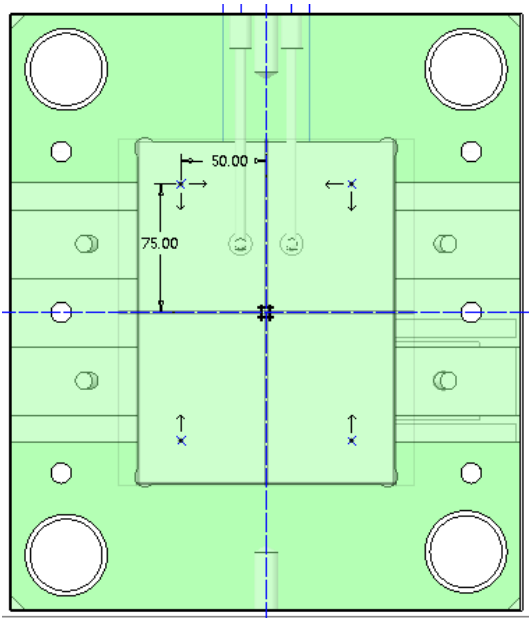


图 8 - 草绘点

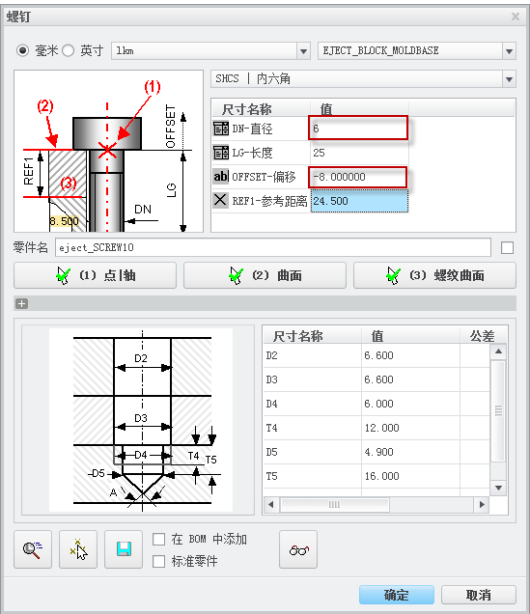


图 8 - “螺钉”窗口

同样的方法可以完成 B 板及其他位置螺钉、销钉定义。销钉定义选择  销定义，其他步骤完全相同。

8.3.15 其它细节设计

根据模具专业知识完成其它细节设计及修改，在此不再赘述。