

## 第 12 课 - 特殊精加工

### 目标

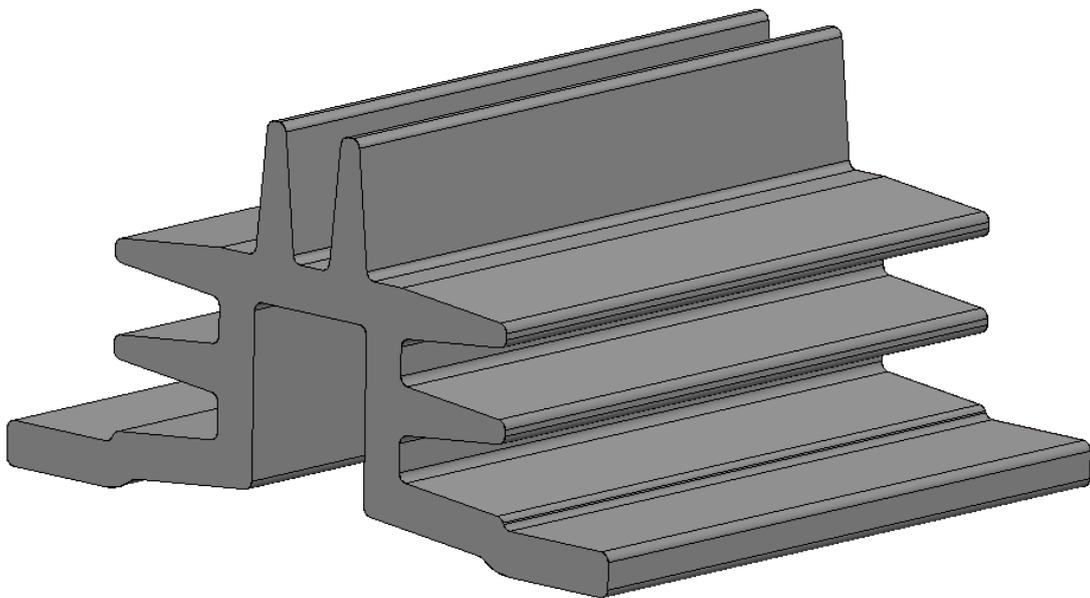
- 探索一系列精加工刀具路径。

### 平面投影练习



如果与合适的刀具（如盘形或球形）一起使用，所有五个**投影精加工**均可用于加工倒扣特征。

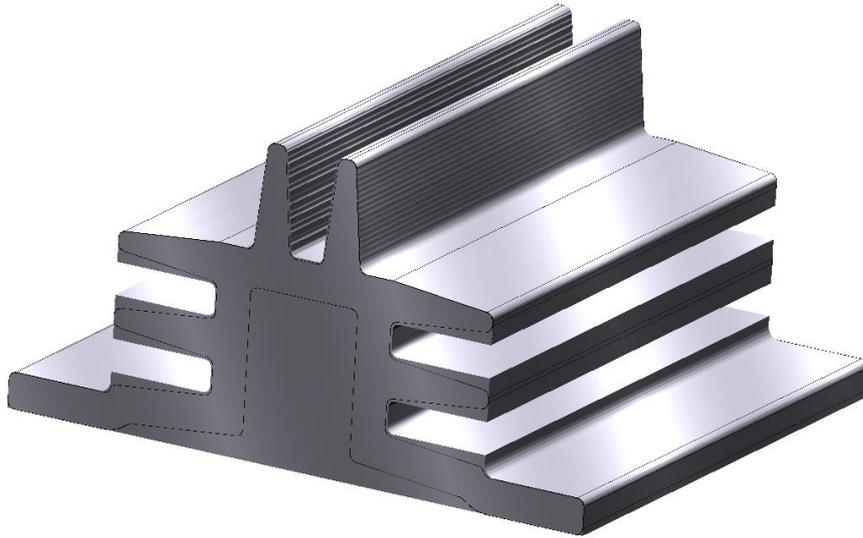
以下示例显示使用**平面投影**策略的倒扣应用



- 打开项目...\**PMData\Projects\Heatsink**
- 保存项目为:  
...\**COURSEWORK\PMProjects\ Heatsink-EX1**
- 在**开始>设置**中打开**毛坯编辑器**，并重新计算毛坯，由...定义 - **方框**，类型 - **模型**。

- 从 **仿真 > 仿真路径**，选择 **条目** 为 **NC 程序** ，然后从 **条目** 下拉菜单条目选择 **NC 程序 1**

打开 **ViewMill**，在 **模式** 中选择 **可旋转**，从 **阴影选项** 选择 **闪亮**。打开 **自动显示刀具** 选项并全速 **播放**



- 从 **仿真 > ViewMill** 选择 **模式** 并选择 **无图像**。

保存  保存 当前 ViewMill 模型，暂停 ViewMill  →  刀具路径仿真

- 取消激活 **NC 程序 1**

 取消激活 NC 程序将阻止任何新的刀具路径添加到该 NC 程序

- 激活** 刀具路径 **D25TR3-RGH1**，恢复原始设置，然后关闭刀具路径
- 激活刀具 **D75-H6-T2**
- 打开 **毛坯编辑器** 并锁定 **X** 和 **Z** 限界。在扩展域输入 **40.0**。计算并接受表格。

 毛坯的 Y 限界在每边都增加了 20mm 的距离



接下来将创建半精加工刀具路径，以从筋的内表面去除多余的材料

- 从**刀具路径>创建**，选择**平面投影精加工**策略。
- 重新命名刀具路径为 **Projection Plane**
- 从资源管理器中选择**平面投影**，并输入以下位置值：**-75.0, -150.0, -77.0**



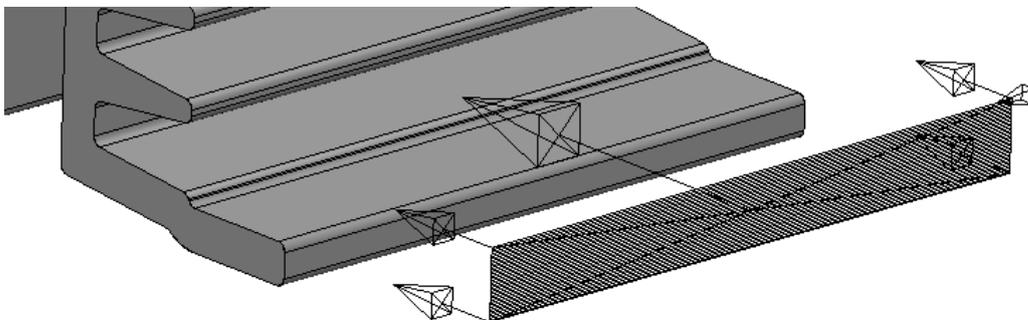
选择预览按钮，显示投影平面的开始点

- 将方向设置为**向外**，公差为 **0.1**，余量为 **0.5**，行距为 **0.5**
- 从资源管理器中选择**参考线**
- 在**参考线**部分填写以下内容：参考线方向 - **U**，加工顺序 - **单向**，顺序 - **无**



现在在**剪裁**段设置投影平面的端点

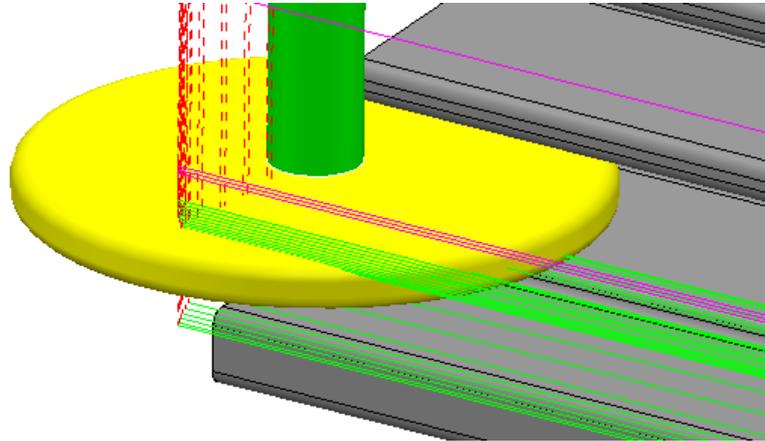
- 将开始高度设置为 **0.0**，结束高度为 **37.0**
- 宽度开始 **0.0**，结束 **150.0**
- 选择**预览**。



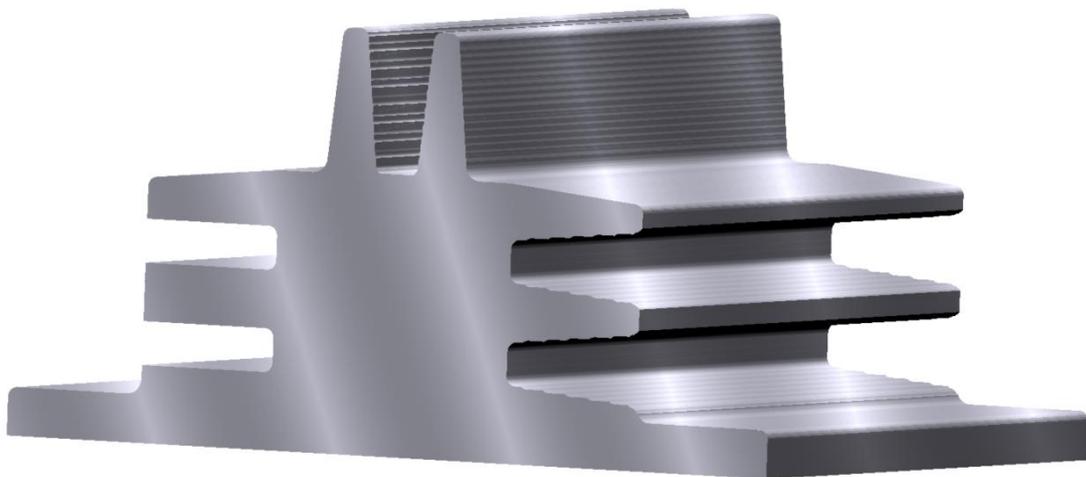
- **计算**并关闭



为了防止刀具在 Z 快进移动回到下一个开始位置时发生碰撞，我们必须添加一些扩展移动。



- 从**刀具路径编辑**选择**刀具路径连接**
- 选择**切入**，**第一选择 > 延伸移动**。输入长度为 **40.0** 然后**应用切入**
- 应用相同设置到**切出**
- 运行**检查**，检查**碰撞**，设置**夹持间隙 3mm**，**刀柄间隙 1mm**。
- 对刀具路径 **D75-H6-T2-SEM1-Ucut** 运行 ViewMill 仿真并保存当前模型状态。



- 保存项目，**但不要关闭**

## 摘要

在本练习中，我们通过设置一张具有一定宽度和高度的平面来覆盖要加工的区域，创建了一个平面投影刀具路径。

## 曲面投影精加工



曲面投影将用于精加工策略，因为它可在倒扣区域内提供恒定的行距。为此，将输入一专门创建的单个参考曲面（创建这个曲面，用户将需要适当的 CAD 软件包，如 PowerSHAPE）。参考曲面不一定必须表示成品组件的真实形状。实际上，它可以位于要加工的实际模型曲面的内、外面，或与其齐平。在此示例中，参考曲面不与现有模型齐平。

- 在 PowerMill 资源管理器中右击**模型**，然后选择**输入参考曲面**。

选择模型:... **VPMData\models\heatsink-ref.dgk**



通过使用此方法导入模型曲面只能用于参考，不会被加工。

- 打开**查看**选项卡，然后从**用户界面**  菜单选择**命令窗口**  。
- 在窗口中输入以下内容：

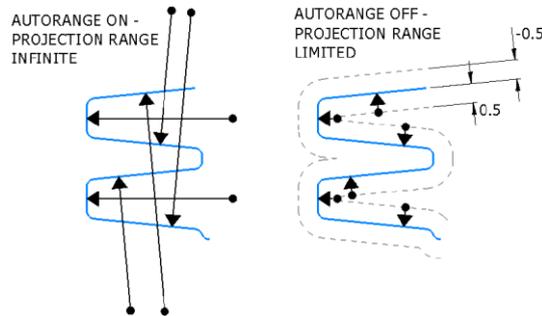
EDIT SURFPROJ AUTORANGE OFF (回车)

EDIT SURFPROJ RANGEMIN -1 (回车)

EDIT SURFPROJ RANGE MAX 1 (回车)



这是为了将刀具投影距离限制在参考曲面的 0.5mm 以内，否则将从无穷远投影到模型外部的非倒扣面上。



恢复默认设置可键入：

- EDIT SURFPROJ AUTORANGE ON
- 在 PowerMill 资源管理器中选择参考曲面。
- 在 **精加工** 策略选择器中，选择 **曲面投影精加工**。
- 重新命名刀具路径为 **Projection Surface**。
- 从资源管理器选择 **曲面投影** 在 **投影域**，选择方向 - **向内**
- 将公差设置为 **0.01**，行距 **0.5**
- 从资源管理器中的参考线中，设置以下内容：参考线 - **U**，加工顺序 - **单向**，其余部分使用默认值
- 计算并关闭
- 保存项目并关闭。

## 摘要

在刚刚完成的练习中，我们导入了一个参考模型，并使用它生成要投影到模型上的一致参考线

## 直线投影练习

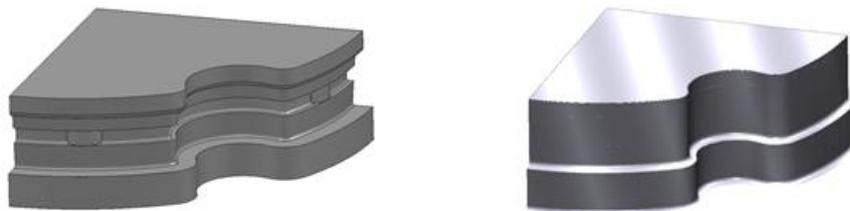
- 打开项目...\PMDData\Projects\Undercut Projection

保存项目为:... \COURSEWORK\PMProjects\Line-Projection



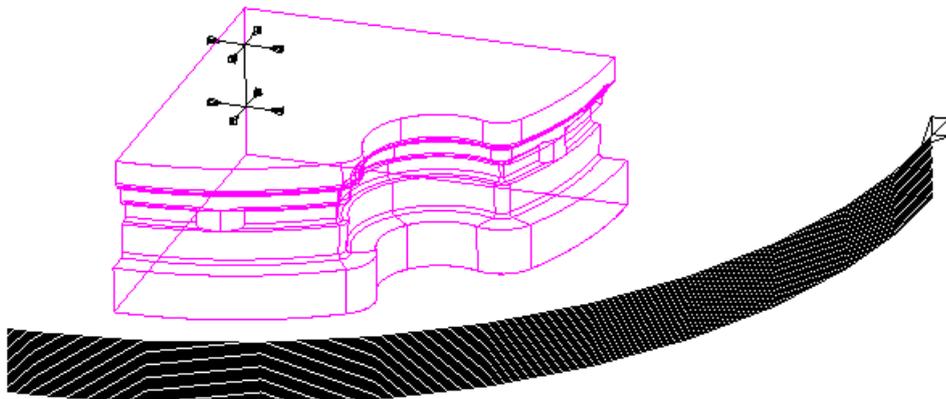
输入的项目 ( **Undercut Projection** ) 包含模型、刀具、粗加工、和精加工策略，余量值分别为 1 和 0.3。 倒扣区域尚未加工。

- 激活刀具路径 ( **Rough** )，恢复设置，然后在 ViewMILL **仿真** 两条已有刀具路径并 **保存** 结果。



- 关闭**图像**并**取消** ViewMILL 运行状态。选择从**上** ( Z ) 查看。
- 打开十字光标，并将它置于模型的左下角。在**坐标窗口**中，当前显示的值为 **50 80 0**
- 激活刀具 **TD30**。
- 从刀具路径策略对话框，选择**直线投影精加工**。
- 打开**直线投影**页面，将**样式**设置为**圆形**，并将我们用光标记录的值输入到**位置**字段。设置**方向 - 向内**，**公差** ( **0.01** )，**余量** ( **0.0** )，**行距** ( **0.5** )。
- 打开**参考线**页面，并将**样式**设为**圆形**，**加工顺序**为**单向**，**顺序**为**无**。
- 在**剪裁 > 方位角**域，设置**开始**为 **90.0**，**结束**为 **0.0**。

- 在**高度**下，输入**开始 10.0**，**结束 27.0**。
- **预览**，显示参考线。



 我们在剪裁和高度选项中给出的设置决定了刀具路径的行进顺序。

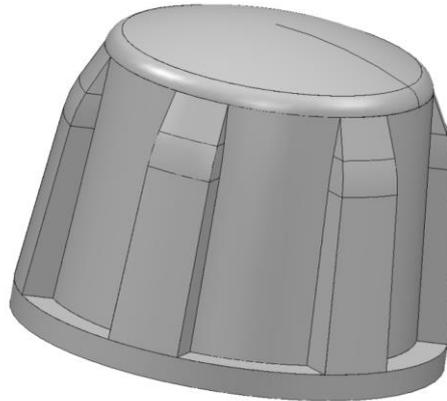
如果我们快速查看上面的图像，该参考线将在右上方显示出箭头，这告诉我们，刀具路径将顺铣并从顶部开始。

- 添加合适的**切入和切出**，然后**计算**并使用**检查**  选项，检查刀具路径。
- 保存项目并关闭。

## 摘要

在刚刚完成的练习中，我们选择使用直线投影来生成刀具路径。此方法在给定点和方向上使用一条直线参考线投影。

## 点投影精加工



- 输入模型... **PMDataModels\radknob.dgk**

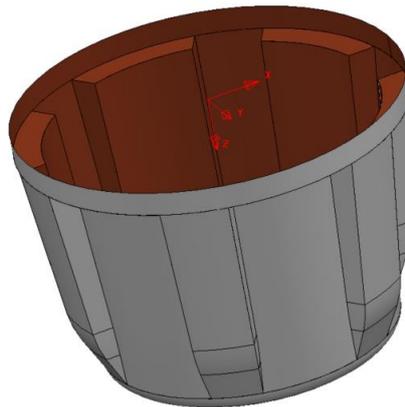
保存项目为:... **ICOURSEWORK\PMProjects\PointProj-ex1**

- 从**工作平面**选项卡激活用户坐标系 **1**，从**编辑 > 工作平面** ，打开**工作平面编辑器**。



需要反向工作平面 XY 平面才能进入加工内壁。

- 选择**绕 X 轴旋转**，在 **旋转** 对话框键入 **180.0**，然后点击 **接受**。



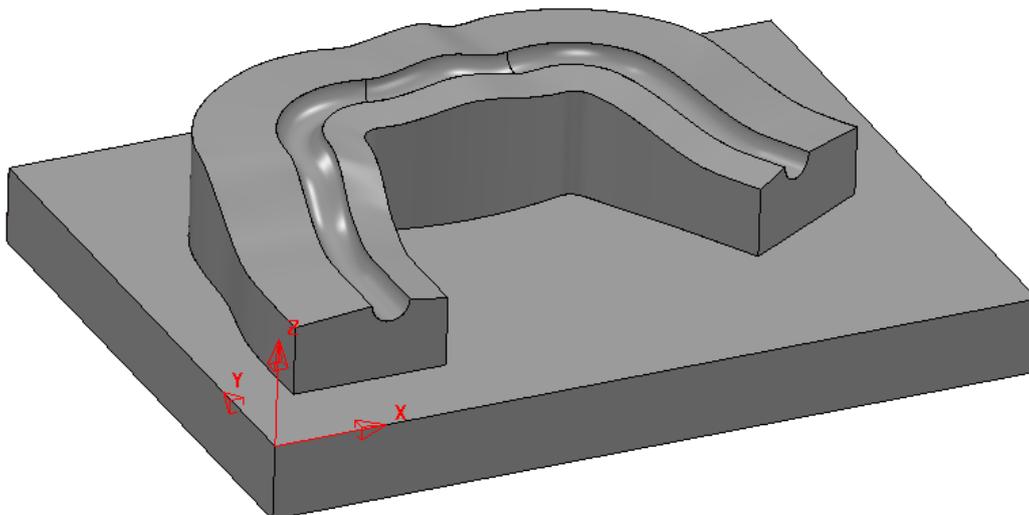
- 自数据库创建一个  $\varnothing 16$ ，名称为 **BN16** 的球头刀。
- 计算**毛坯**，由...定义 - **方框**，**类型**为 **模型**。
- 按默认设置计算**安全区域**。

- 选择**点投影精加工**策略，名称为 **PointProjection**。
- 打开**点投影**页面，并在**参考线样式**菜单中选择 **螺旋**，在**位置**域输入坐标 **0.0 0.0 - 11.0**
- 从 **投影 - 方向** 菜单选择 **向外**。设置公差 (**0.01**)，余量 (**0.0**)，角度增量(**2.0**)
- 打开**参考线**页，选择**方向**为 **逆时针**，**剪裁 > 仰角**，开始 **0.0**，结束 **90.0**。
- **计算** 并关闭。
- 保存项目并关闭。

## 摘要

在本练习中，我们生成了一个从刀具的接触点开始的**内螺旋**刀具路径，它通过在位置域中输入值来设置。

## 曲线投影精加工

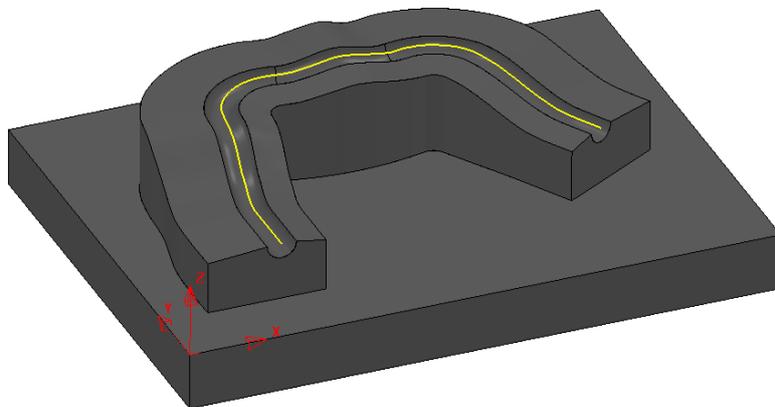


- 输入模型... **VPMDData\Models\CurveProjection.dgk**

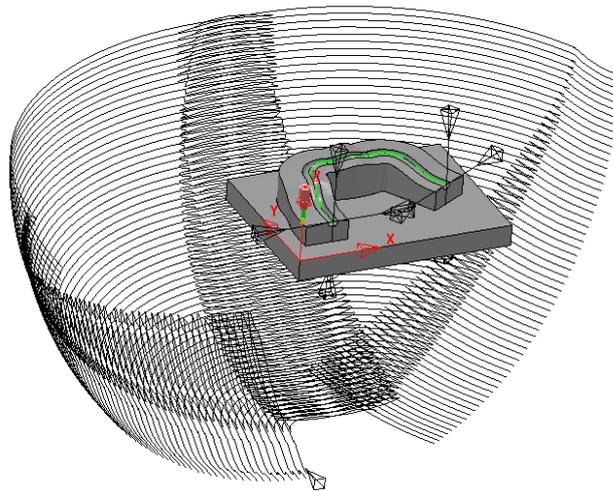
保存项目为:... **ICOURSEWORK\PMProjects\curveProjection-ex1**

 注意，该模型还包括沿着笔直槽中心运行的线框曲线。

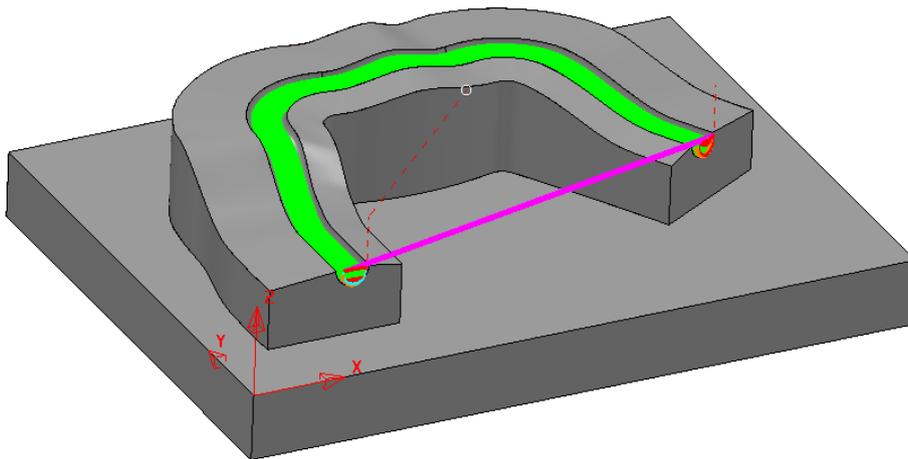
- **激活**工作平面 **1**
- 计算**毛坯**，由...定义-**方框**，类型 - **模型**。
- 从数据库创建一个  $\varnothing 16$  名称为 BN16 的**球头刀**。
- 按默认设置计算**安全区域**。
- 关闭**模型** ，打开**线框** 查看，显示线框曲线。
- 选择**曲线**。
- 选择**参考线>创建**，打开参考线工具栏，然后选择**参考线**   
创建一新的参考线
- 通过选择**编辑>插入模型** **+**，插入所选的线框曲线，几何形体添加到参考线中。
- 关闭**线框**查看，然后重新打开**模型**查看。



- 选择**曲线投影精加工**策略，并打开**曲线投影**页面。
- 在**曲线定义**菜单中选择参考线 **1**，然后从**样式**菜单中选择**线性**。
- 在**投影域**，将**方向**更改为**向外**，然后更改公差 **0.01**，余量 **0**，角度增量 **1.5**
- 打开**参考线**页面，在**剪裁域**将**方位角**更改为开始 **-75.0**，结束 **75.0**
- 预览参考线。



- 计算并关闭。



 用作策略基础的**曲线**大多数情况在 CAD 包中创建，作为**模型**的一部分。在这些情况下，必须将导入的**线框**曲线插入到**参考线**。

- 保存项目并关闭。

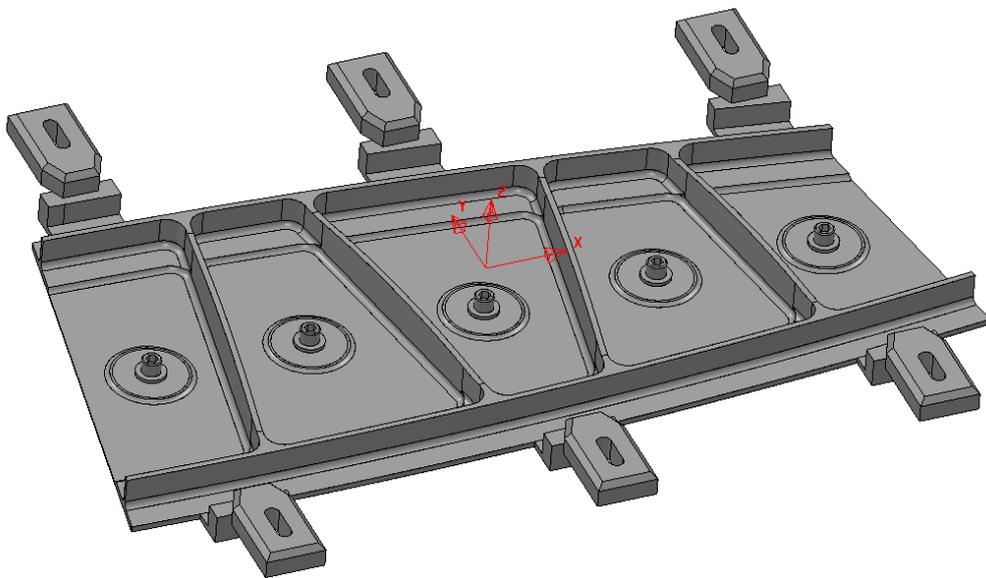
## 摘要

在这个练习中，我们使用了曲线投影策略，它将一个管状参考线投影到模型上，然后进行加工。

## Swarf 精加工



Swarf 精加工专门设计用于沿着沿刀具对齐方向存在线性过渡的一个或多个曲面的加工。如果转换是凹的或凸的，它不会工作。

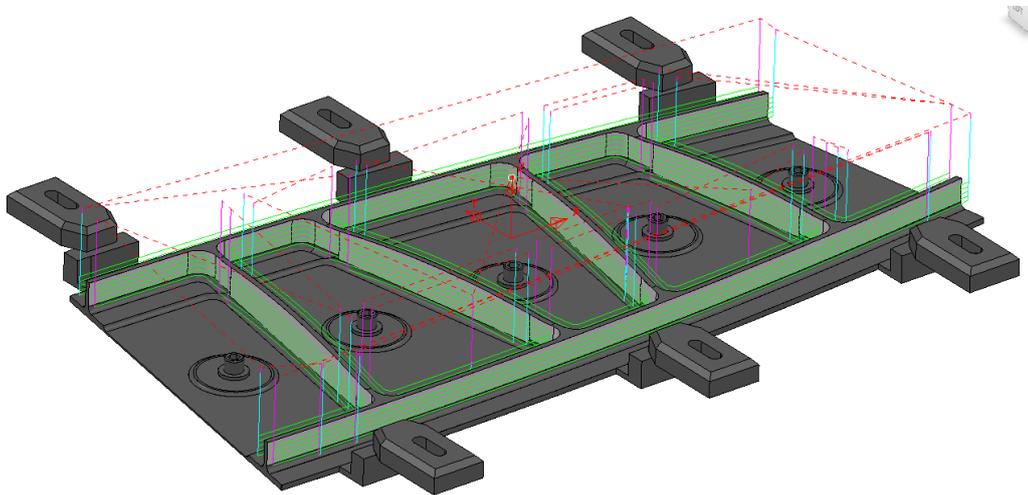


- 打开项目...\PowerMill\_Data\Projects\Swarf
- 保存项目为:...\COURSEWORKPMPProjects\Swarf-Ex1
- 激活工作平面 *mc-Datum* 和刀具 *EM16*。
- 计算**毛坯**，由...定义-*方框*，类型 - *模型*。

- 按默认设置计算**安全区域**。
- 在 PowerMill 资源管理器中展开**层和组合**，列出所有层。
- 右击层 **Swarf-MC**，从本地菜单中选择选项**选择曲面**。

 在层 **Swarf-MC** 上选择的曲面都适合于 **Swarf** 加工。

- 从精加工选择器选择 **Swarf 精加工** 策略-，并将其命名为 **SwarfOffsetdown**。
- 打开 **Swarf 精加工** 页面，输入公差 **0.01**，切削方向 - **顺铣**，余量 **0.0**。
- 在**位置**页面中，从**底部位置**下拉菜单中选择**底部**。
- 打开**多重切削**页面，在**模式**菜单中，选择**向下偏移**，在**最大下切步距**中输入（**5.0**）。
- 计算并关闭。

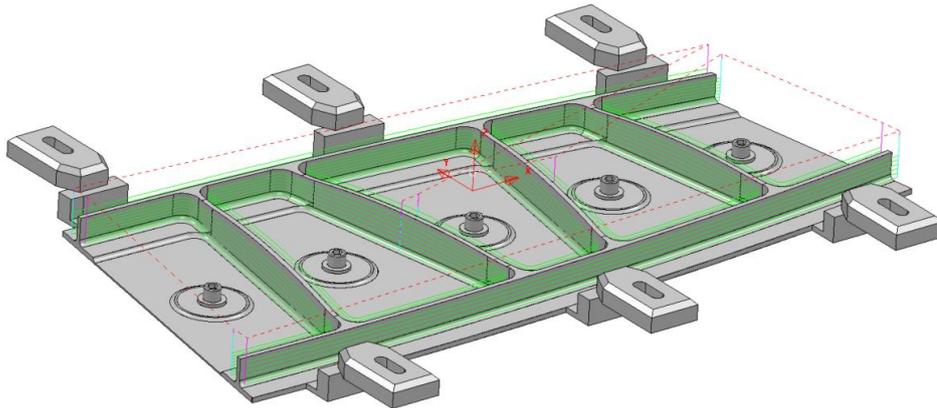


 加工**所选曲面**底部的刀具路径逐渐向下偏移（按下切步距值），直到超过上边缘时出现碎片。这可以通过使用**模式合并**而不是**向下偏移**来防止。

- 复制  刀具路径 **SwarfOffsetdown**，重新命名为 **SwarfMerge**。然后在 **多重切削** 页面中将模式更改为 **合并**

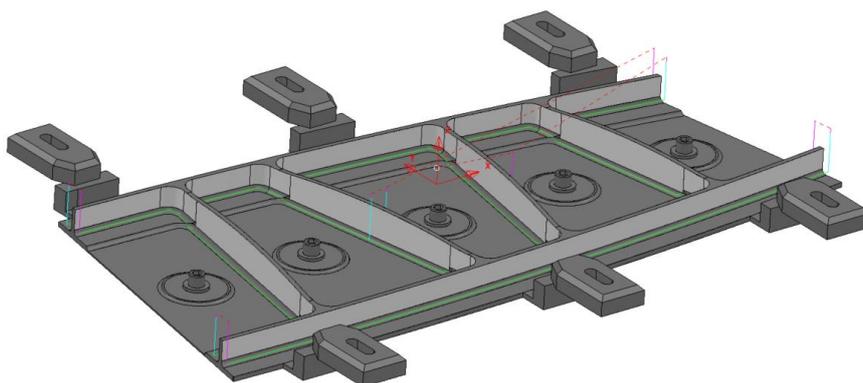
 **合并** 将使用可变 **下切步距** 精确加工 **所选曲面**，上下边，可使提刀次数最小。

- 计算并关闭。



- 复制  刀具路径 **SwarfMerge**，重新命名为 **SwarfSinglePass**，在 **多重切削** 页面改变模式为 **关**。

- 计算并关闭。



- 保存项目并关闭

## 摘要

在本练习中，我们创建了三种不同的 SWARF 加工，包括多条和单条路径。