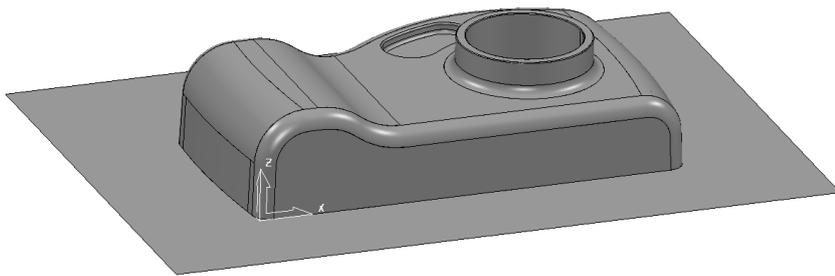


第 2 课 – 3D 区域清除和精加工

目标

- 输入模型
- 创建毛坯
- 创建工作平面
- 通过数据库创建不同刀具
- 创建安全区域高度
- 创建粗加工策略
- 生成各种精加工策略
- 输出代码
- 保存项目

练习 1 – 照相机模型

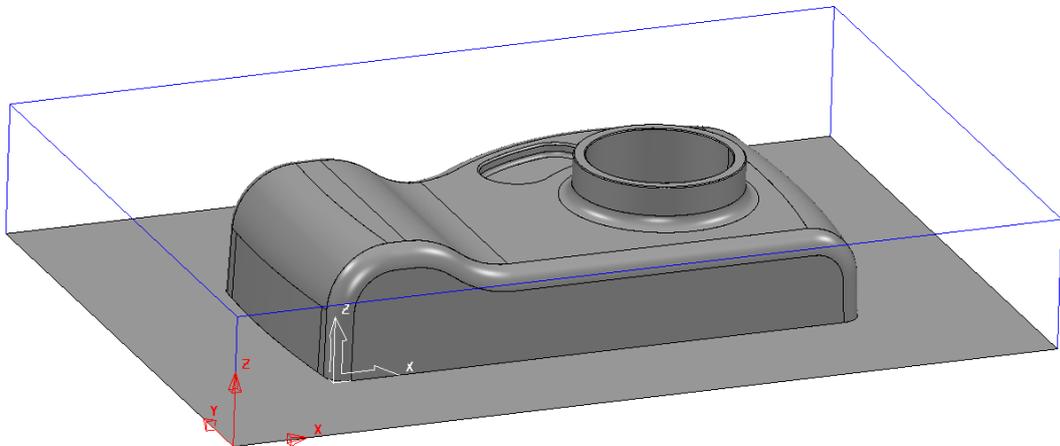


- 输入模型... [PMDData/Models/camera.dgk](#)
- 从 **开始** 选项卡，创建一 **毛坯** 

- 按以下填写毛坯表格：由...定义 - **方框**，坐标系 - **世界坐标系**，类型 - **模型**，勾选 **显示**，显示毛坯，然后点击**计算**和**接受**。

- 从**工作平面**选项卡的**创建**功能区选择**对齐毛坯** 

- 选择底部**左角**，并从**激活**功能区下拉菜单中选择新的**工作平面 1**



- 从**开始**选项卡选择**刀具路径连接** 
- 在**安全区域**选项卡中，确保在**自...测量**下拉菜单中选择了**毛坯和模型**，然后选择**计算**和**接受**

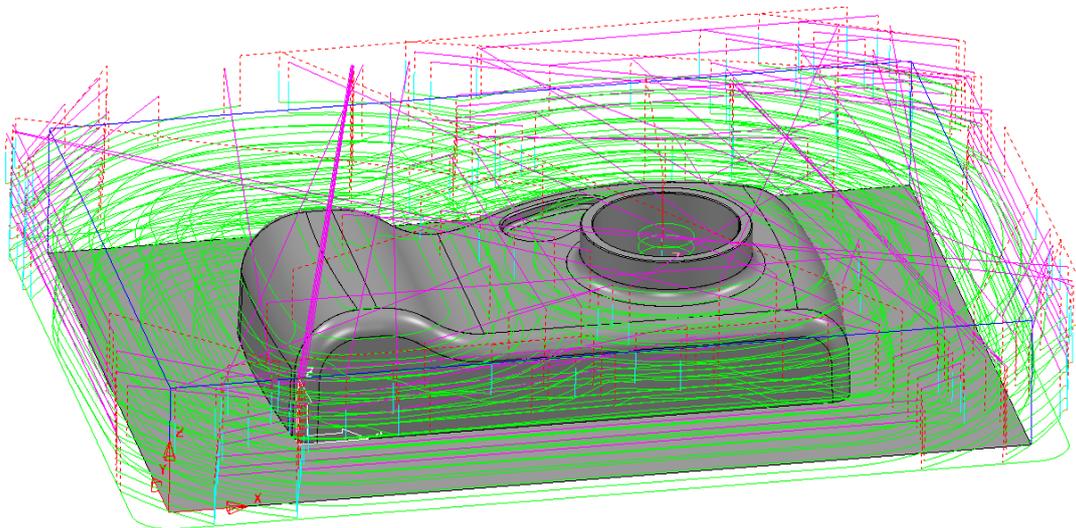
- 右击 **PowerMill 资源管理器**内的**刀具**，然后选择**创建刀具>自数据库**

- 从**类型**下拉菜单中选择一把**刀尖圆角**刀具 ，然后**搜索**

- 从列表中选择 **D10T1**，然后**创建刀具**

 重复上述步骤，创建**刀尖圆角刀具 D20T 3** 以及 **球头刀, BN10**，然后 **关闭** 表格

- 从**刀具路径**选项卡的**创建**功能区中选择**刀具路径** 
- 从策略选择器对话框中选择 **3D 区域清除**，然后选择**模型区域清除**和**确定**
- 将**刀具路径名称**重新命名为 **Area Clearance**
- 从**刀具**选项卡的下拉菜单中选择 **D20T3** 刀具
- 从**模型区域清除**选项卡中选择**样式**为**偏移模型**，在**轮廓和区域**选择**顺铣**，**公差 0.1**，**余量 0.5**，**行距 12**，**下切步距 3**。然后单击**计算**和**关闭**



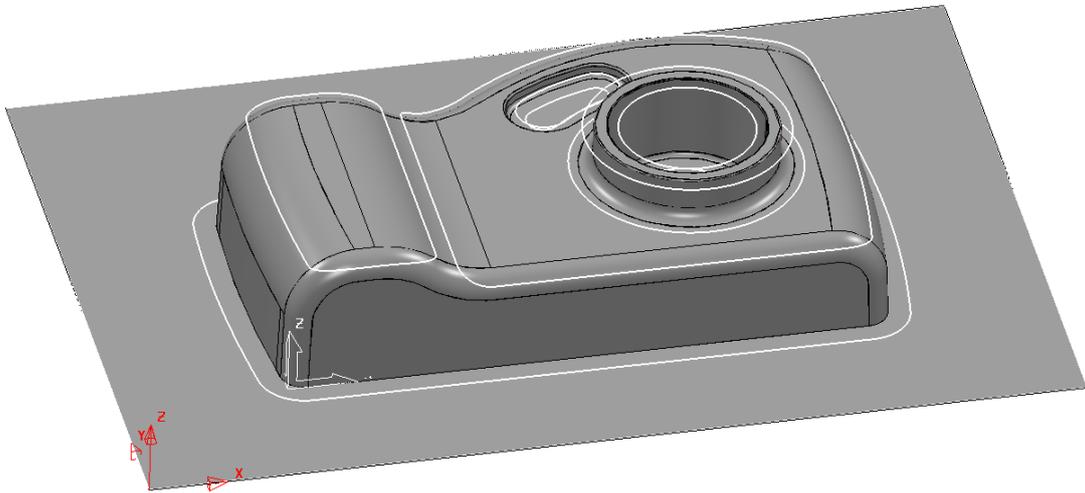
- 从**资源管理器**窗口中的**刀具路径**菜单中，关闭**区域清除**刀具路径旁边的灯泡



我们现在将在模型上创建各种精加工策略

等高精加工策略

- 从**刀具**选项卡**激活**功能区选择刀具 **BN10**，激活该刀具
- 从**边界**选项卡的**创建**功能区选择**浅滩** 
- 确保应用以下设置：**名称 Shallow30**，**上限角 30**，**下限角 0**，**公差 0.01**，**余量 0**，**剪裁**  (**将刀具中心保持在毛坯边缘**)，然后**应用**和**接受**



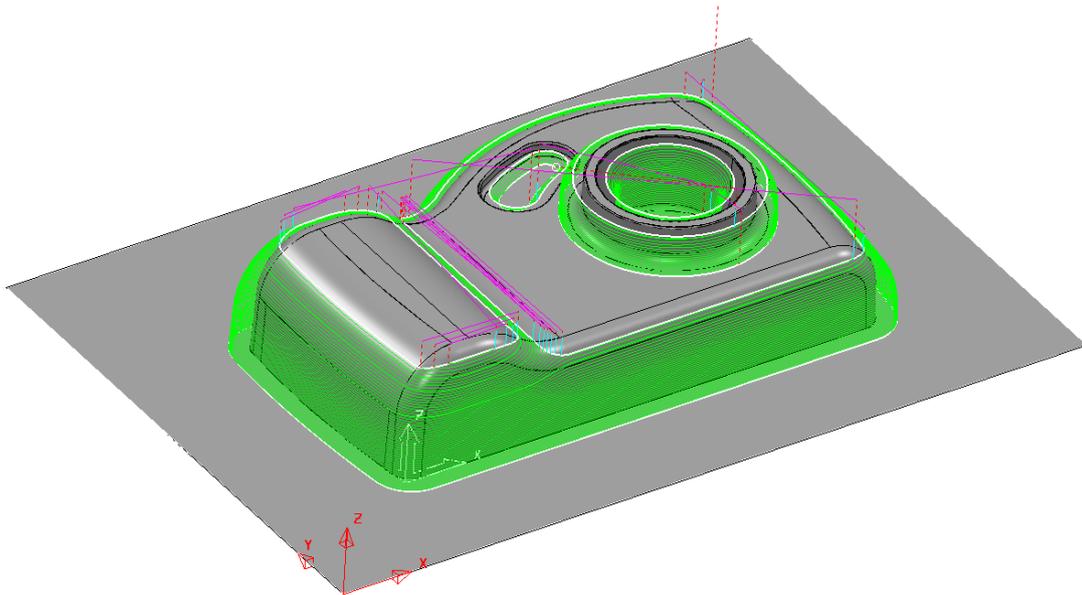
边界由许多定义浅滩区域的段组成。如果需要，可以选择和删除这些段中的任何一个，但如果将其指定给刀具路径，则将被锁定。

这个边界最适合陡峭壁和浅滩曲面加工技术

- 从**刀具路径**选项卡**创建**功能区中选择**刀具路径** 
- 从策略选择器对话框中选择**精加工**，然后选择**等高精加工**和**确定**
- 确保应用以下设置：**刀具路径名称 ConstantZ**，从**工作平面资源管理器**选择**工作平面 1**，**刀具 BN10**，**剪裁 - Shallow 30**，**裁剪 - 保留外部**。在**等高**

精加工页: 排序方式 - 区域, 其它毛坯 0.5, 勾取螺旋, 公差 0.01, 余量 0 最小下切步距 0.5

- 选择**计算**, 然后**关闭**



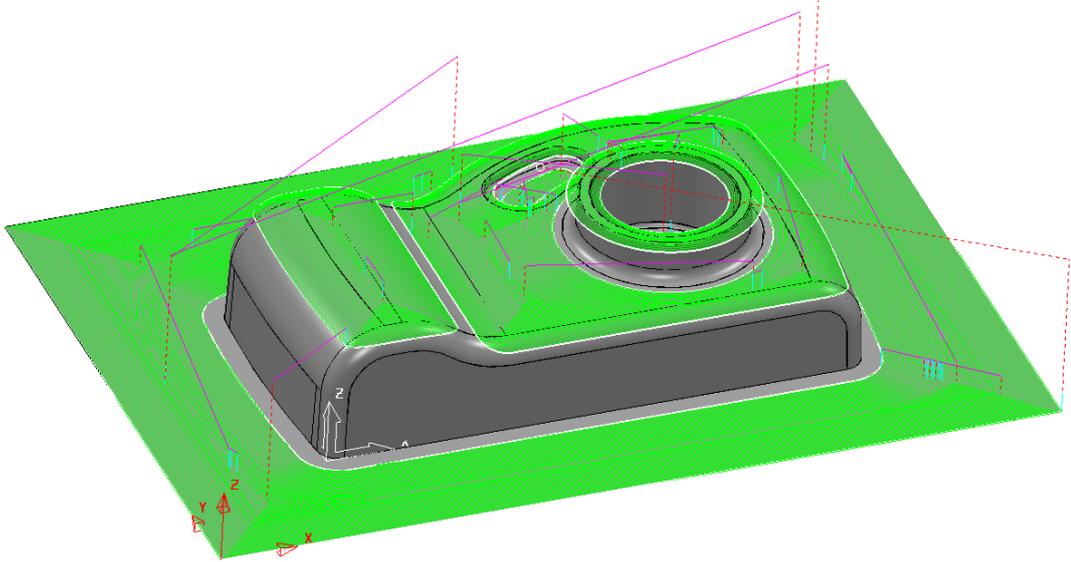
 使用保留外部边界加工了陡峭壁, 接下来我们将为浅层区域创建一个刀具路径。

- 从**资源管理器**窗口中的**刀具路径**菜单, 关闭 **等高** 刀具路径旁边的灯泡

3D 偏移精加工策略

- 从**刀具路径**选项卡**创建**功能区选择**刀具路径** 
- 从策略选择器对话框中选择**精加工**, 然后选择 **3D 偏移精加工** 和**确定**
- 确保应用以下设置: **刀具路径名称 - 3DOFF**, 从**工作平面资源管理器**选择**工作平面 1**, **刀具 BN10**, **剪裁 - Shallow 30**, **裁剪 - 保留外部**。在 **3D 偏移精加工**页: **偏移方向 - 由外向内**, 勾取**螺旋**, 勾取**光顺**, **公差 0.01**, **余量 0**, **延伸 0.5**

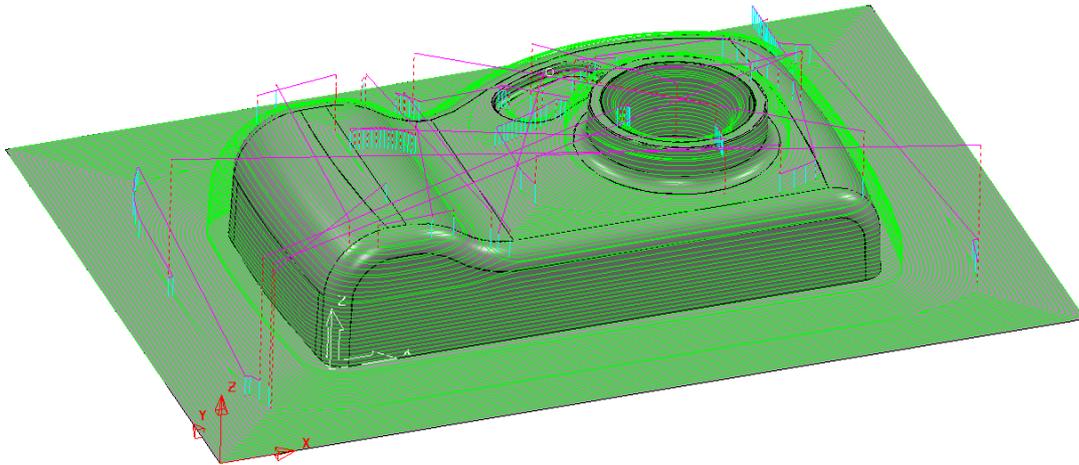
- 选择**计算**，然后**关闭**



- 从**资源管理器**窗口中的**刀具路径**菜单中，关闭**3DOFF**刀具路径旁边的灯泡

陡峭和浅滩精加工策略

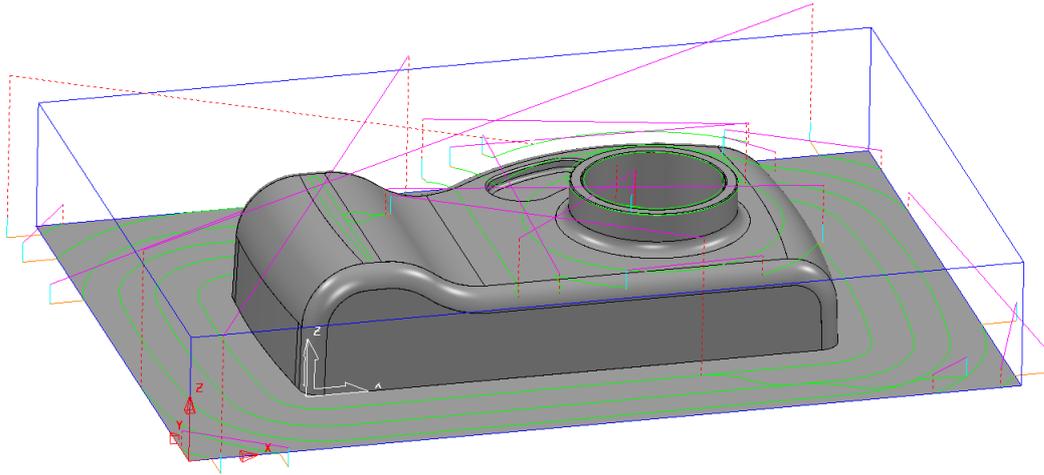
- 从**刀具路径**选项卡**创建**功能区中选择**刀具路径**
- 从策略选择器对话框中选择**精加工**，然后选择**陡峭和浅滩精加工**和**确定**
- 确保应用以下设置：**刀具路径名称 SShallow**。从**工作平面资源管理器**选择**工作平面 1**，**刀具 BN10**，**剪裁 - 边界 - 无**。在**陡峭和浅滩精加工**页：**分界角 30**，**陡峭浅滩重叠 1**，勾选两个**螺旋**，**切削方向 - 顺铣**，**下切步距和行距 1**，**类型 - 3D 偏移**，勾选**光顺**，勾选**中心线**，**公差 0.01**，**余量 0**
- 选择**计算**，然后**关闭**



- 在**资源管理器**窗口中的**刀具路径**菜单中，关闭 **SShallow** 刀具路径旁边的灯泡

平坦面精加工策略

- 在 **PowerMill 资源管理器**内的**刀具**上右击，然后选择**创建刀具>自数据库**
- 从**类型**下拉菜单中，选择**端铣刀** ，然后 **搜索**
- 从列表中选择 **EM16**，然后点击**创建刀具**和**关闭**
- 从**刀具路径**选项卡**创建**功能区选择**刀具路径**
- 从**策略选择器**对话框选择**精加工** ，选择**偏移平坦面精加工**  和 **确定**
- 确保应用以下设置：**刀具路径名称** **OffsetFinish**。从 **工作平面资源管理器** 选择 **工作平面 1**，**刀具** **BN16**，**剪裁 - 边界 - 无**。在**偏移平坦面精加工**页：**平坦面公差 0**，勾取**查找三角形上的平坦面**，勾取**允许刀具在平坦面以外**，**增加从外侧进刀 0.05**，**公差 0.01**，**余量 0**，**行距 10**
- 选择**计算**，然后**关闭**



刀具路径仅在 100%平坦的表面上生成，这是因为我们将平坦度公差设置为 0.0。我们必须改变平坦度公差，以便加工中包含稍有差异的任何曲面。

带余量增加从外侧进刀可以防止表面留下任何停止痕。

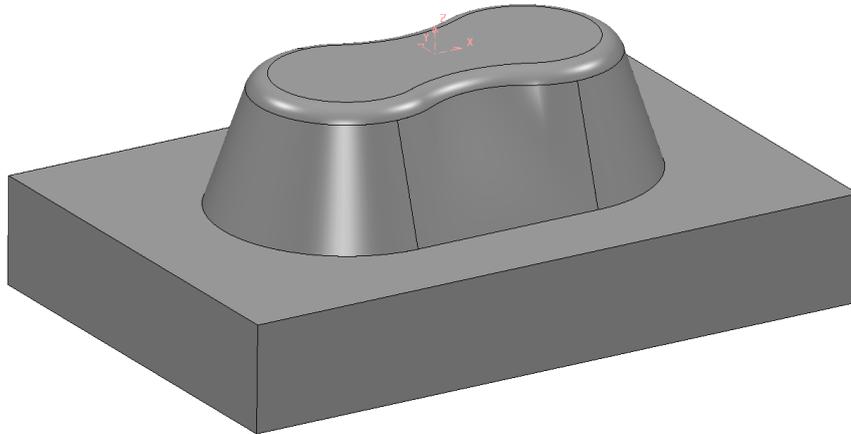
- 选择 **文件**和**另存为**  **项目**
到...**!COURSEWORK\PMProjects\camerafinish** 并 **关闭**

摘要

通过上述练习，您现在可以完成以下操作：

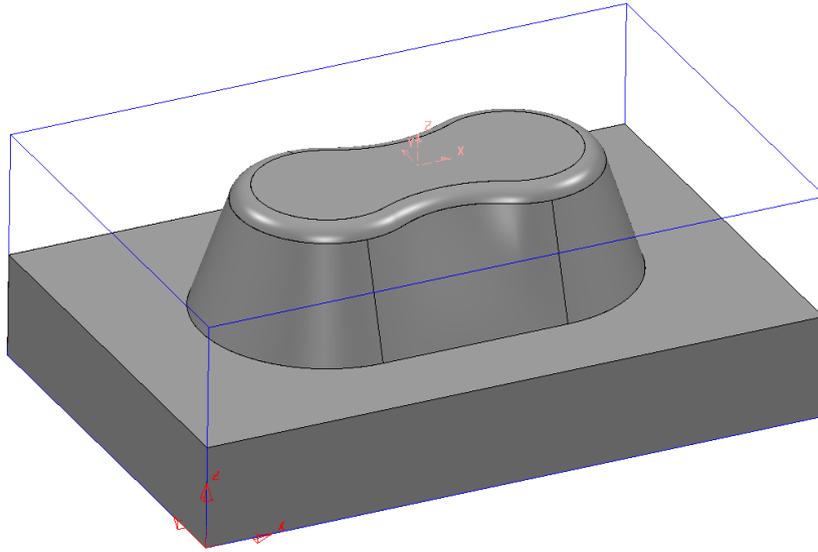
- 创建毛坯
- 创建新的工作平面
- 生成区域清除策略
- 创建浅滩边界
- 等高精加工策略
- 3D 偏移精加工策略
- 陡峭和浅滩精加工策略
- 平坦面精加工策略

练习 2 - ADV 模型



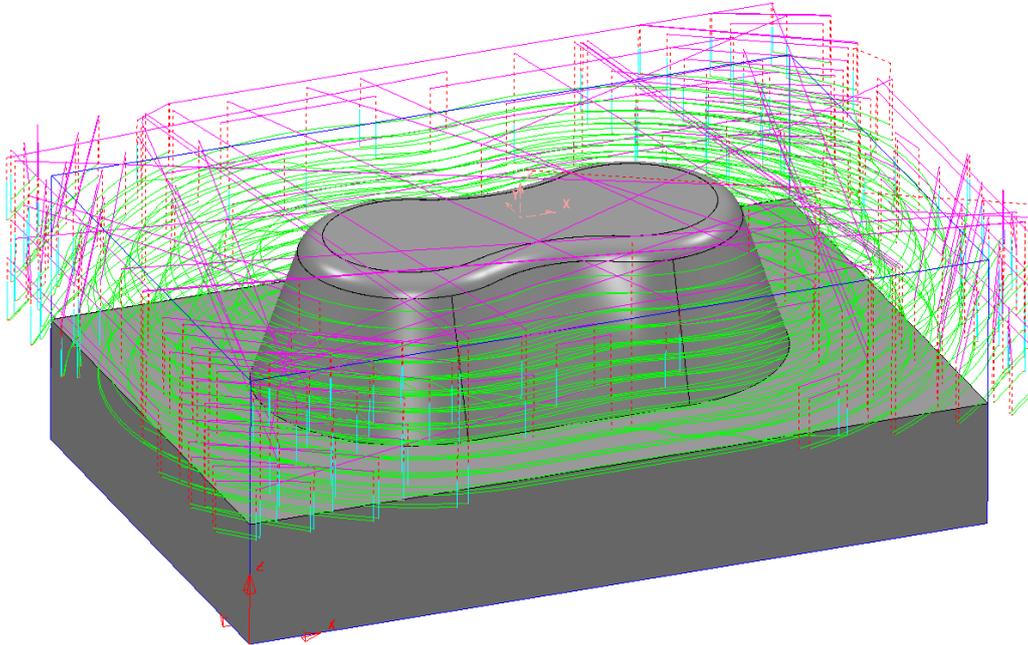
在这个练习中，当使用刀尖圆角端铣刀时，在陡峭和浅滩精加工表格中将浅滩行距更改为不同值，将会产生效率更高的刀具路径。

- 输入模型... **PMDData/Models/ADV.dgk**
- 从**开始**选项卡创建一**毛坯** 
- 按以下填写毛坯表格：由...定义 - **方框**，坐标系 - **世界坐标系**，类型 - **模型**，勾取 **显示**，显示毛坯，然后点击 **计算**和**接受**。
- 从**工作平面**选项卡**创建**功能区选择**对齐毛坯** 
- 选择底部**左角**。从**激活**功能区的下拉菜单中，激活新的**工作平面 1**



- 从 **开始**选项卡选择 **刀具路径连接** 
- 从 **安全区域**选项卡中，确保在 **自...测量**下拉菜单中选择了 **毛坯和模型**，然后选择 **计算**和 **接受**
- 在 **PowerMill 资源管理器**内的 **刀具**上右击，然后选择 **创建刀具>自数据库**
- 从 **类型**下拉菜单中选择一把 **刀尖圆角** 刀具 ，然后 **搜索**
- 从列表中选择 **D16T3**，然后选择 **创建刀具**和 **关闭**
- 从 **刀具路径**选项卡 **创建**功能区中选择 **刀具路径** 
- 从策略选择器对话框中选择 **3D 区域清除** ，选择 **模型区域清除**和 **确定**
- 将 **刀具路径名称**重新命名为 Area Clearance
- 从 **刀具**选项卡的下拉菜单中选择刀具 **D16T3**

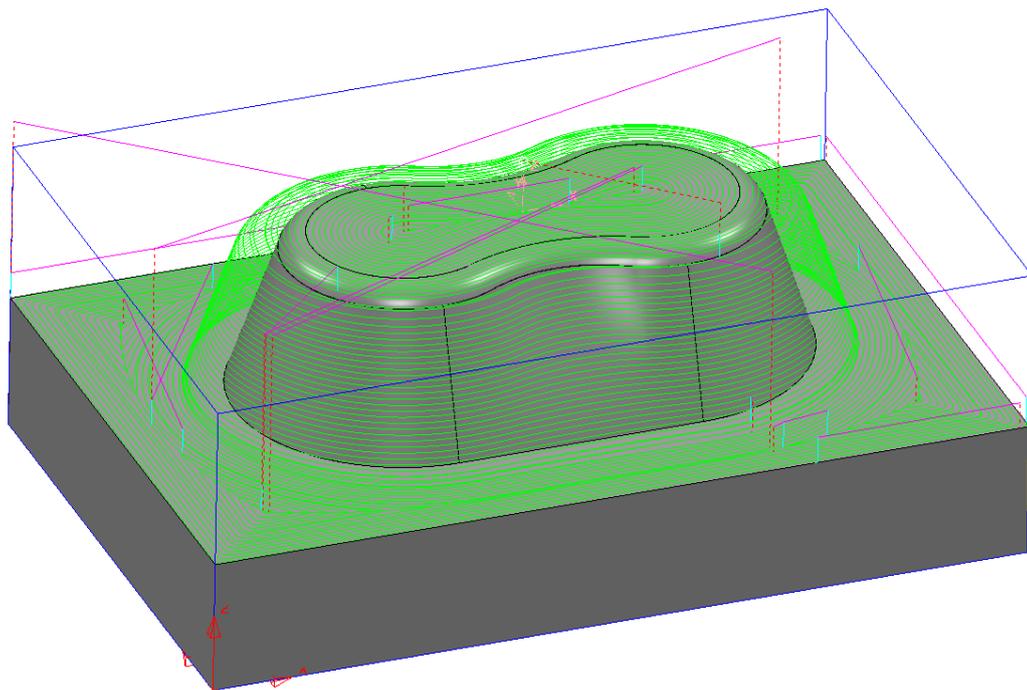
- 从 **模型区域清除** 选项卡中选择 **样式** 为 **偏移模型**，在 **轮廓和区域** 选择 **顺铣**，**公差 0.1**，**余量 0.5**，**行距 8**，**下切步距 3**。然后单击 **计算** 和 **关闭**



- 从 **资源管理器** 窗口中的 **刀具路径** 菜单中，关闭 **区域清除** 刀具路径旁边的灯泡

使用单独浅滩行距的陡峭和浅滩精加工

- 从 **刀具路径** 选项卡 **创建** 功能区选择 **刀具路径**
- 从 **策略选择器** 对话框中选择 **精加工**，然后选择 **陡峭和浅滩精加工** 和 **确定**
- 确保应用以下设置：**刀具路径名称**- **SShallowstep**，从 **工作平面资源管理器** 选择 **工作平面 1**，**刀具 D16T3**。在 **陡峭和浅滩精加工** 页：**分界角 0**，**陡峭浅滩重叠 2**，**勾选两个螺旋**，**切削方向** 两者都为 **顺铣**，**下切步距** 两者都为 **1**，**类型**- **3D 偏移**，勾选 **光顺**，勾选 **中心线**，**公差 0.01**，**余量 0**



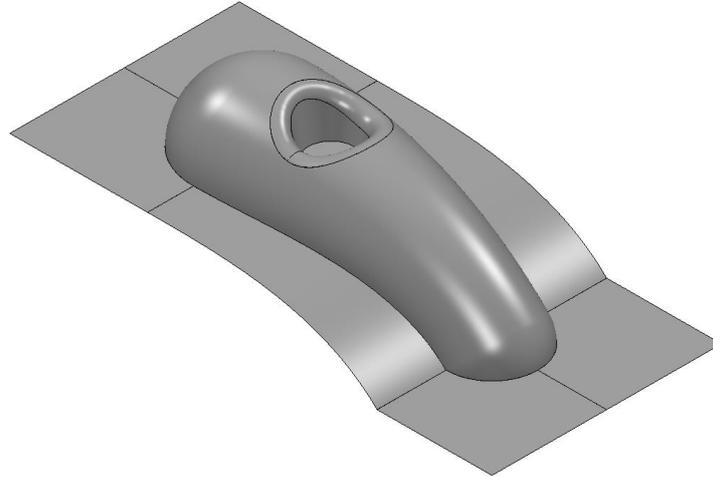
- 选择**文件**和**另存为**  **项目**到...**ICOURSEWORK\PMProjects\advfinish**并**关闭**

摘要

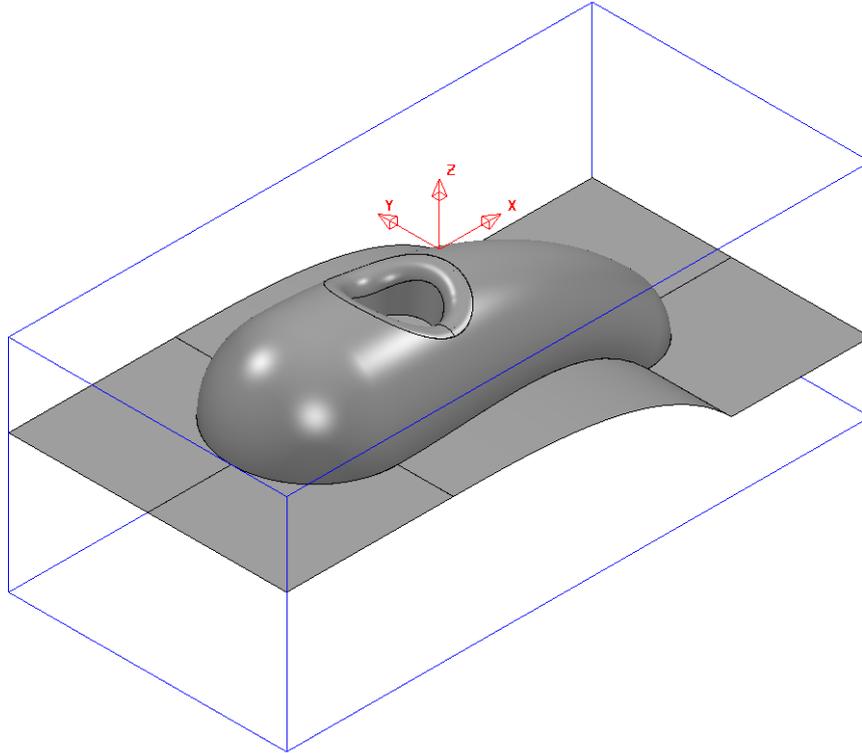
通过上述练习，您现在可以完成以下操作：

- 创建毛坯
- 创建新的工作平面
- 生成区域清除策略
- 使用单独的浅滩行距策略创建陡峭和浅滩精加工

练习 3 - Cowling 模型



- 输入模型... **PMDData/Models/cowling.dgk**
- 选择 **CAD 模型**，从 **工作平面** 选项卡 **创建** 功能区选择 **在选择顶部** 
- 通过 **激活** 功能区的下拉菜单激活新的 **工作平面 1**
- 从 **开始** 选项卡创建一 **毛坯**
- 按以下填写毛坯表格：由...定义 - **方框**，坐标系 - **激活工作平面**，类型 - **模型**，勾选 **显示**，显示毛坯，然后 **计算**，在 Z 限界方框键入 **Z-80**，单击 **接受**
- 从 **开始** 选项卡选择 **刀具路径连接** 
- 从 **安全区域** 选项卡中，确保在 **自...测量** 下拉菜单中选择了 **毛坯和模型**，然后选择 **计算** 和 **接受**

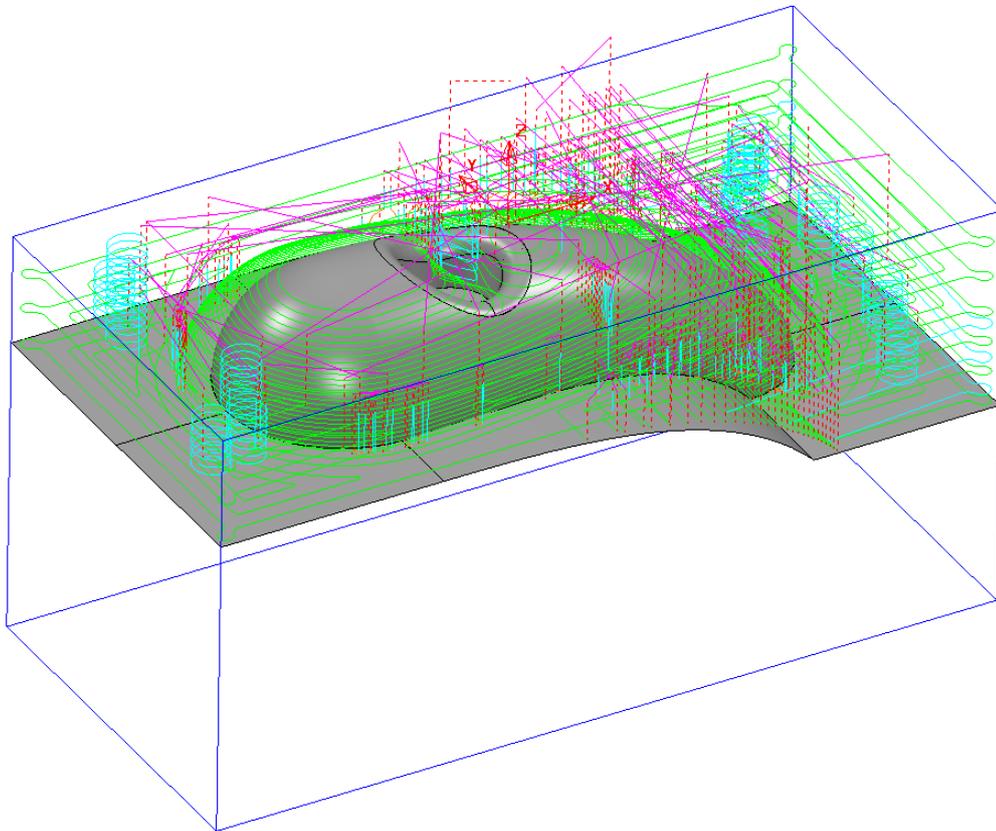


- 在 **PowerMill 资源管理器**内的**刀具**上右击，然后选择**创建刀具>自数据库**
- 从**类型**下拉菜单中选择一把 **刀尖圆角** 刀具 ，然后 **搜索**
- 从列表中选择 **D16T3**，然后**创建刀具**

 重复上述步骤，创建**刀尖圆角刀具 D12T1**，然后**关闭**表格

- 从**刀具路径**选项卡**创建**功能区中选择**刀具路径** 
- 从策略选择器对话框中选择 **3D 区域清除** ，选择**模型区域清除**和 **确定**
- 重新命名**刀具路径名称**为 **Area Clearance D16**
- 从**刀具**选项卡的下拉菜单中选择刀具 **D16T3**
- 从**模型区域清除**选项卡中选择**样式**为**偏移所有**，**轮廓和区域 - 顺铣**，**公差 0.1**，**余量 0.5**，**行距 8**，**下切步距 12**，然后单击**不安全段删除**页: **勾取**方

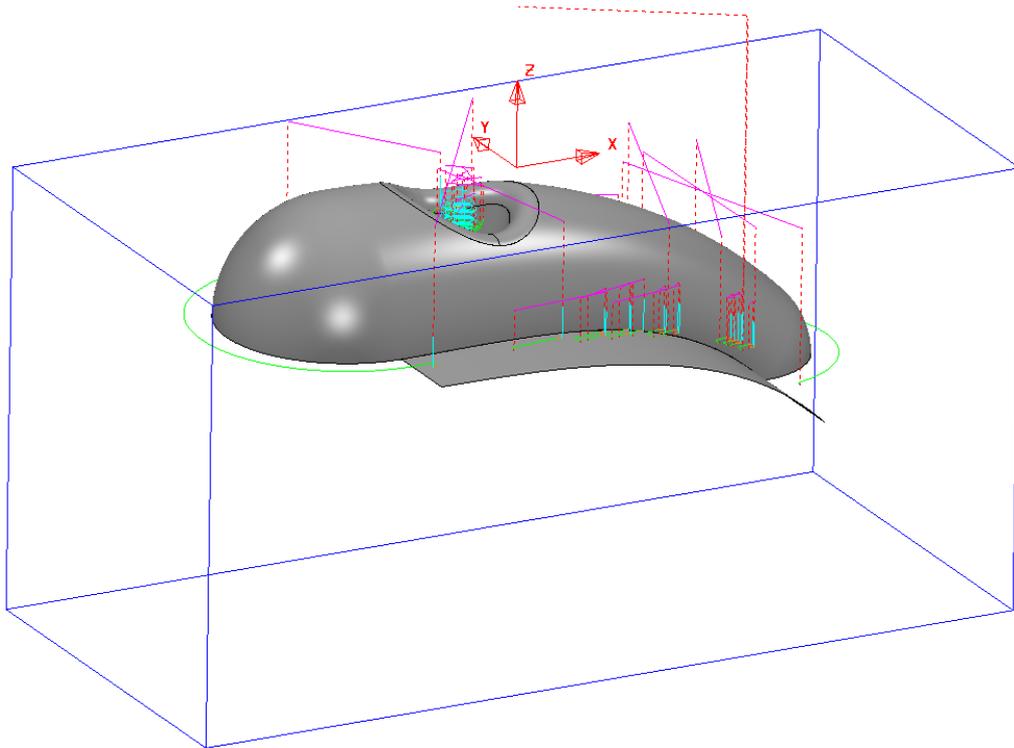
框 **删除小于分界值的段**，其它使用默认设置。在 **平坦面加工** 页: 加工平坦区域 - **层**。在 **切入切出和连接** 页: **切入** 第一选择 - **斜向**，然后 **计算并关闭**



我们现在将使用 12mm 的刀尖圆角刀具创建另一粗加工策略

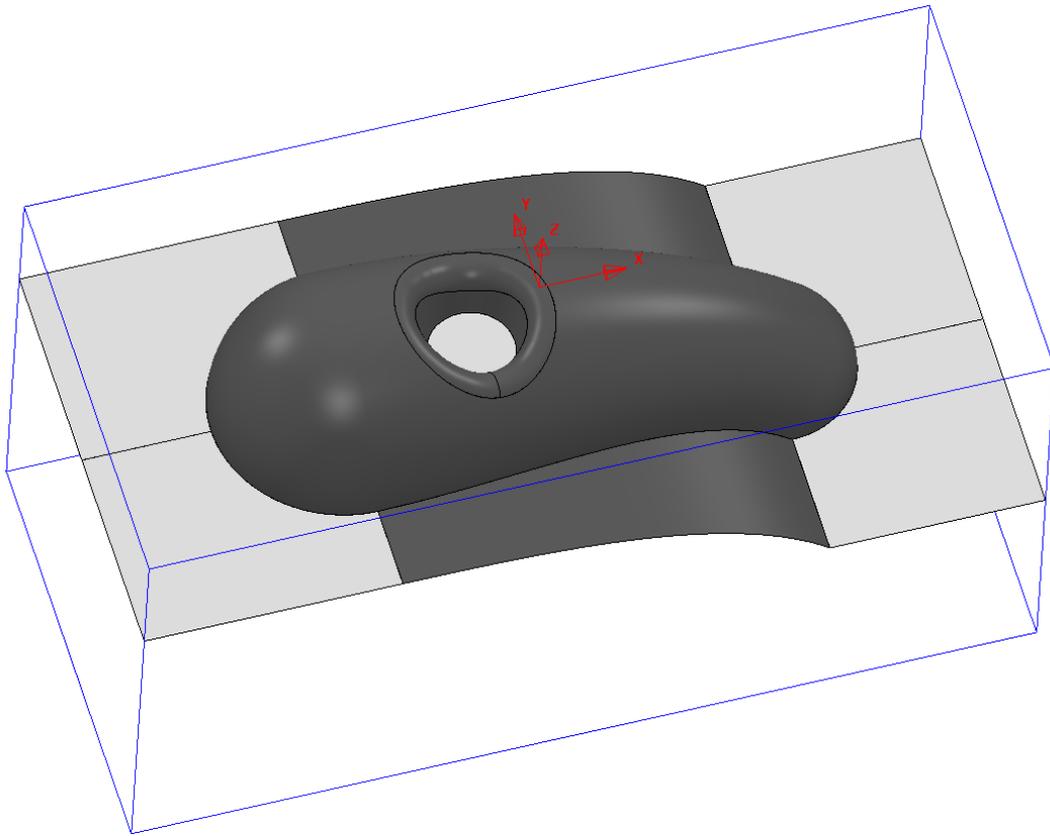
- 从**刀具路径**选项卡 **创建**功能区选择**刀具路径**
- 从策略选择器对话框中选择 **3D 区域清除**，然后选择**模型残留区域清除**和**确定**
- 重新命名 **刀具路径名称**为 **Area Clearance D12**
- 从**刀具**选项卡的下拉菜单中选择 **D12T1** 刀具

- 从 **模型残留区域清除** 选项卡中选择 **样式** 为 **偏移模型**，**轮廓** 和 **区域 - 顺铣**，**公差 0.1**，**余量 0.5**，**行距 2**，**下切步距 3**。在 **不安全段删除** 页: **不勾取** 方框 **删除小于分界值的段**，其它使用默认设置。在 **平坦面加工** 页: 加工平坦区域 - **区域**，然后单击 **计算** 和 **关闭**



 我们现在将为精加工策略创建两个另外的球头刀工具

- 在 **PowerMill 资源管理器** 内的 **刀具** 上右击，然后选择 **创建刀具 > 自数据库**
- 从 **类型** 下拉菜单中选择一把 **球头刀** 刀具 ，然后 **搜索**
- 从列表中选择 **BN12**，然后 **创建刀具**
- 从列表选择 **BN5**，单击 **创建刀具**，然后单击 **关闭**
- 从 **刀具** 选项卡 **激活** 功能区中选择刀具 **BN12**，激活该刀具
- Shift** 选择所有 **平坦面曲面**，然后 **Ctrl J** 将其隐藏

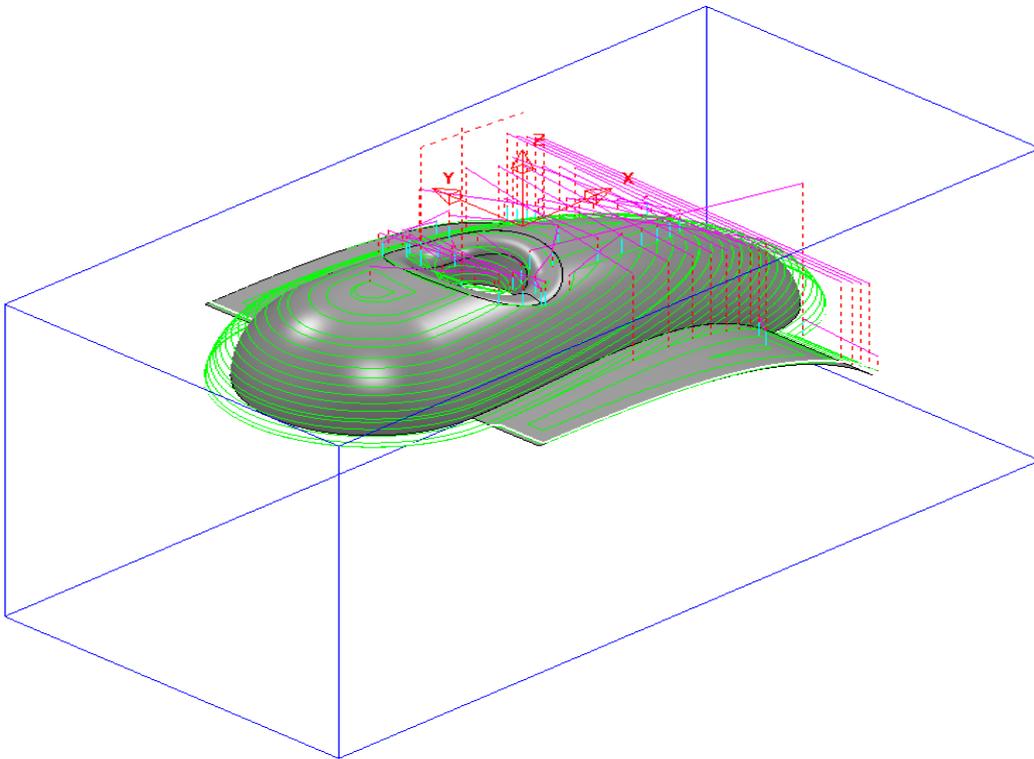


- 选择所有剩余的 **曲面**
- 从 **边界** 选项卡 **创建** 功能区中选择 **已选曲面** 
- 确保应用以下设置：**名称 BN12Boundary**，**公差 0.02**，**余量 0**，**刀具 BN12**，取消勾选 **允许边界专用**，**剪裁**  (**将刀具中心保持在毛坯边缘**)，然后 **应用** 和 **接受**

 现在即创建了一个边界，我们将利用这个边界来加工

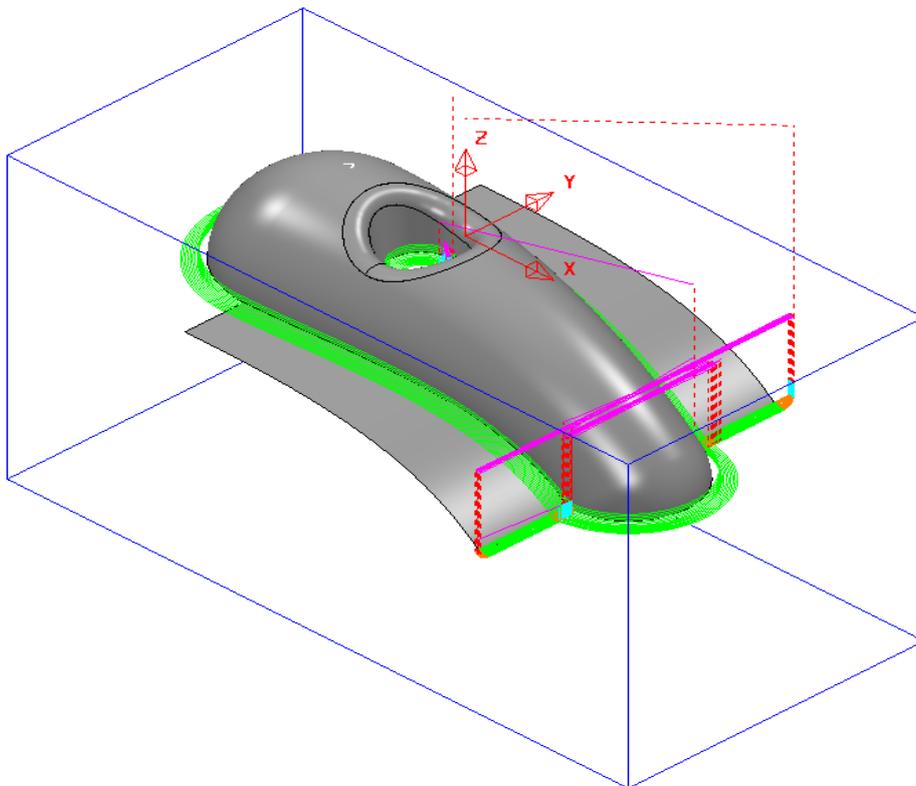
- 从 **刀具路径** 选项卡 **创建** 功能区选择 **刀具路径**

- 从策略选择器对话框中选择 **精加工**，然后选择 **陡峭和浅滩精加工** 和 **确定**
- 重新命名 **刀具路径名称** 为 **SShallowBN12**
- 从 **刀具** 选项卡下拉菜单中选择刀具 **BN12**，激活此球头刀
- 从 **剪裁** 选项卡选择 **BN12Boundary**，**裁剪 - 保留内部**，限制  (**保持刀具中心在毛坯边缘**)。在 **陡峭和浅滩精加工** 页: **分界角 30**，**陡峭浅滩重叠 0**，勾选两个 **螺旋**，**切削方向 - 双向**，**下切步距和行距** 两者均为 **0.3**，**类型 - 3D 偏移**，**公差 0.02**，**余量 0**
- 从 **切入切出和连接 - 切入** 选项卡选择 **第一选择 - 曲面法线圆弧**，**角度 90**，**半径 6** (刀具半径)，并使 **切出和切入相同** 。选择 **计算** 和 **关闭**



- 从 **刀具** 选项卡下拉菜单中选择刀具 **BN5**，激活此球头刀

- 从**刀具路径**选项卡**创建**功能区选择**刀具路径**
- 从策略选择器对话框中选择**精加工**，然后选择**清角精加工**  和 **确定**
- 重新命名 **刀具路径名称** 为 **Cornerfinish5**
- 从 **剪裁**选项卡选择**边界 - 无, 限制**  (保持刀具中心在毛坯边缘), 在**清角精加工** 页: **策略 - 沿着**, **分界角 90**, **残留高度 0.02**, **公差 0.02**, **切削方向 - 顺铣**, **余量 0**。在**拐角探测**选项卡: 参考刀具 **BN12**, **重叠 1**
- 从 **切入切出和连接 - 切入**选项卡选择 **第一选择 - 曲面法线圆弧**, **角度 90**, **半径 3** (刀具半径), 并使**切出和切入相同** 。选择**计算**和**关闭**

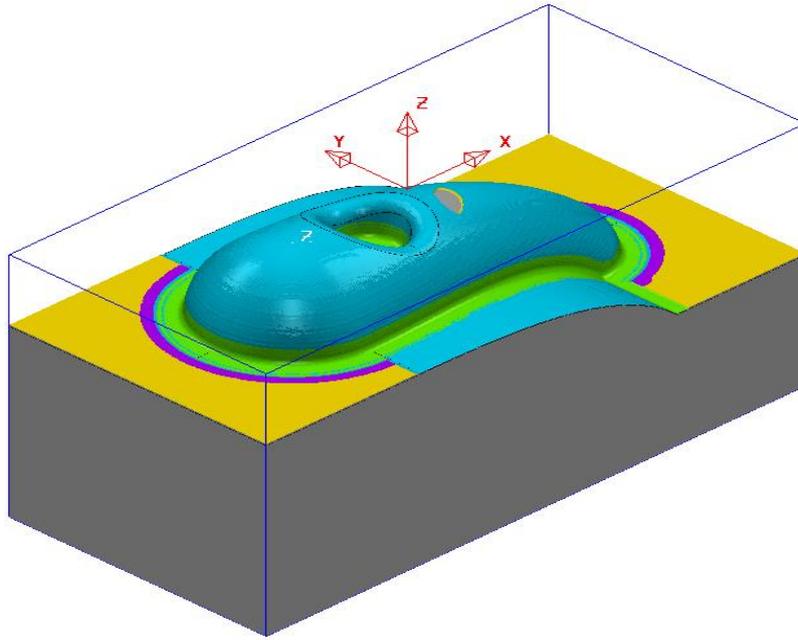


仿真



我们现在将仿真所有的刀具路径

- 从 **NC 程序**选项卡 **创建** 功能区中选择 **NC 程序** 
- **Shift** 选择所有刀具路径，**右击**，**增加到 > NC 程序**
- **应用并接受**表格
- 从**仿真**选项卡 **ViewMill** 功能区点击**关**  按钮，打开 ViewMill
- 展开 **PowerMill 浏览器 NC 程序**条目，并 **右击** NC 程序 1，选择 **自开始仿真**
- 从 **ViewMill** 功能区选择**模式**  模式，然后**固定方向** 
- 从**阴影**  菜单选择**彩虹** 
- 从 **仿真控制** 功能区选择 **运行** 



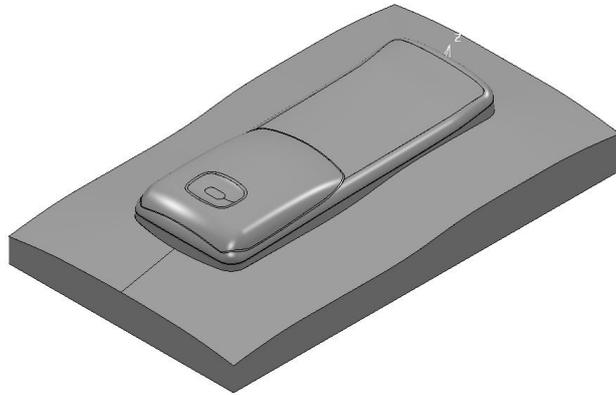
- **退出 ViewMill**  并暂停毛坯仿真
- 选择**文件**和**另存为**  **项目**到... \COURSEWORK\PMProjects**cowlingfinish** 并 **关闭**

摘要

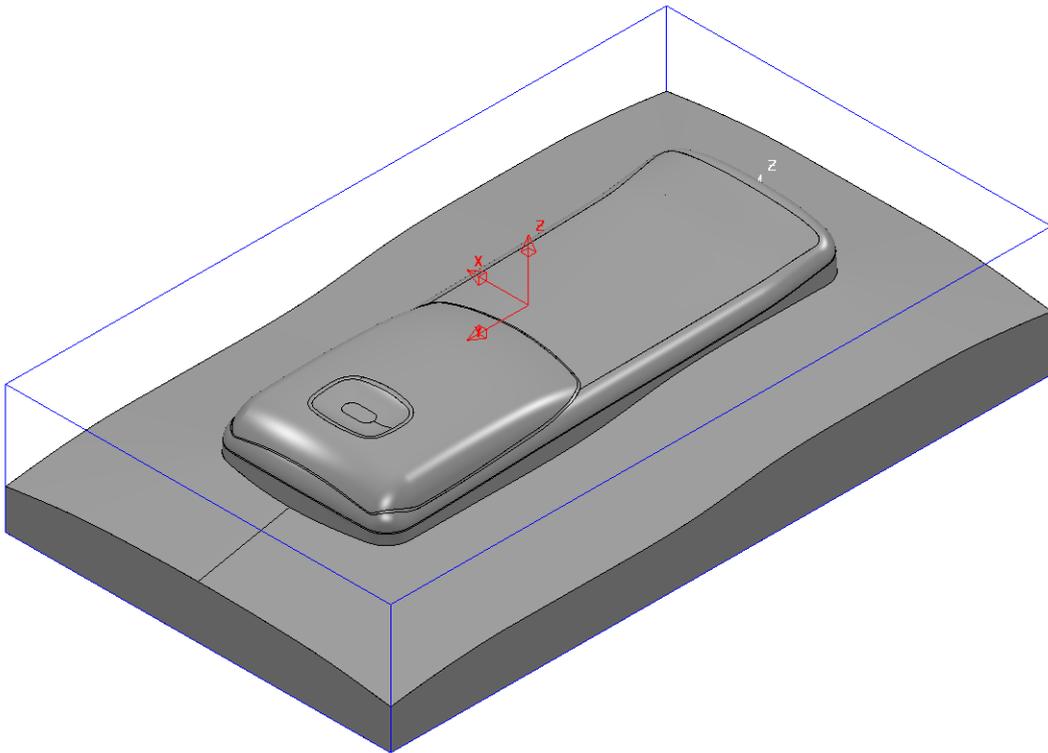
通过上述练习，您现在可以完成以下操作：

- 创建毛坯
- 创建新的工作平面
- 生成区域清除策略
- 创建模型残留区域清除策略
- 创建 NC 程序
- 运行 ViewMill 仿真

练习 3 - Phone 模型



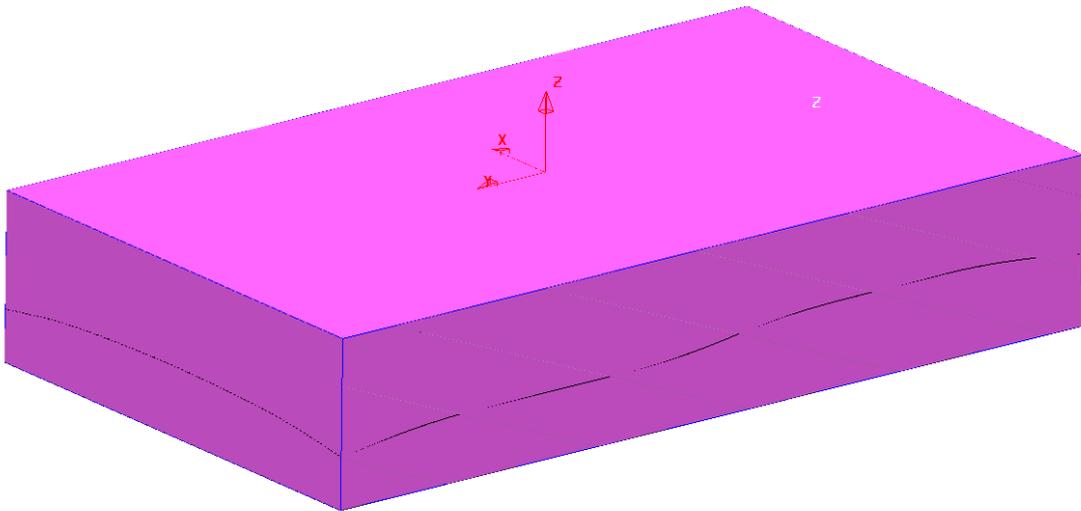
- 输入模型... **PMDData/Models/phone.dgk**
- 选择 **CAD 模型**，从 **工作平面** 选项卡 **创建** 功能区选择 **在选择顶部** 
- 从 **激活** 功能区下拉菜单激活新的 **工作平面 1**
- 从 **开始** 选项卡创建一 **毛坯**
- 按以下填写毛坯表格：**由...定义** - **方框**，**坐标系** - **激活工作平面**，**类型** - **模型**，勾取 **显示**，显示毛坯，然后点击 **计算** 和 **接受**



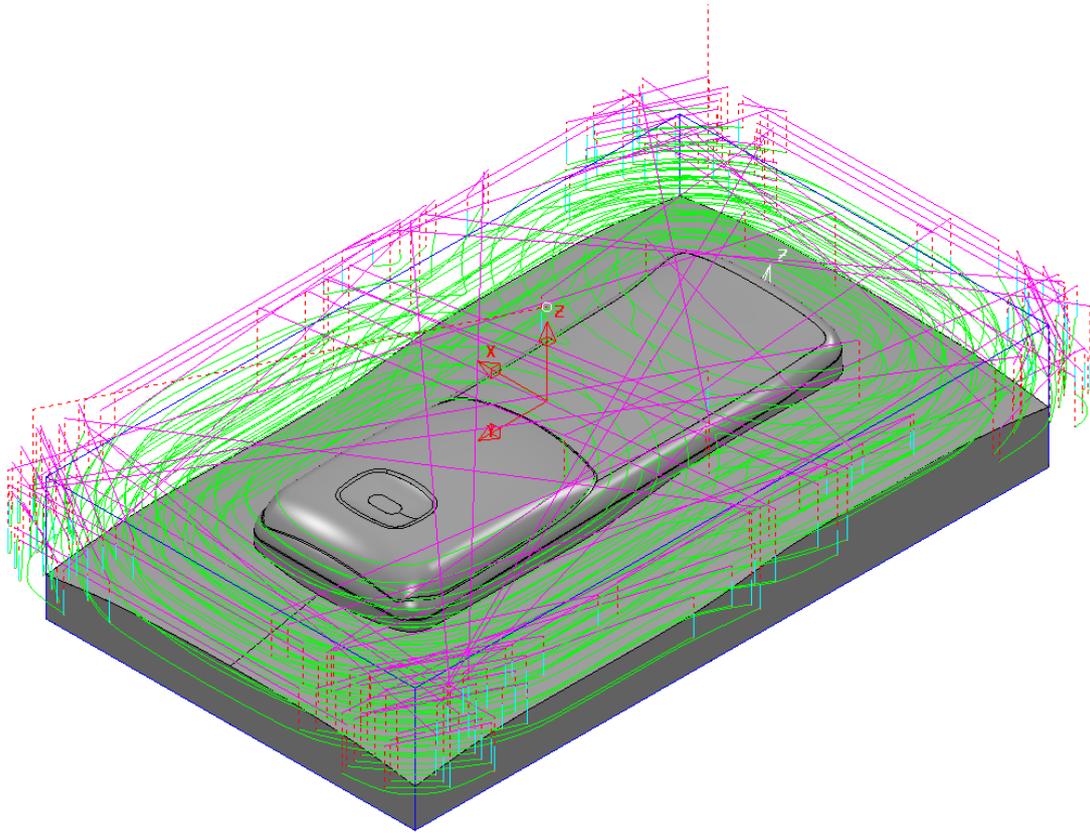
- 从 **开始**选项卡选择 **刀具路径连接** 
- 从 **安全区域**选项卡中，确保在 **自...测量**下拉菜单中选择了 **毛坯和模型**，然后选择 **计算**和**接受**
- 在 **PowerMill 资源管理器**内的**刀具**上右击，然后选择**创建刀具>自数据库**
- 从**类型**下拉菜单中选择一把 **刀尖圆角** 刀具 ，然后 **搜索**
- 从列表中选择 **D20T3**，然后**创建刀具**

 重复上述步骤，创建**球头刀BN12** ，然后**关闭**表格

- 从**残留模型**选项卡**创建**功能区选择**残留模型** 
- 输入名称 **Op1** , 公差 **0.05** , 行距 **0.3** , **接受**
- 从**应用**功能区选择 **毛坯**  , 然后从**计算**功能区选择**残留模型**  **计算**



- 从**刀具**选项卡**激活**功能区中选择刀具 **D20T3** , 激活该刀具
- 从**刀具路径**选项卡**创建**功能区中选择**刀具路径** 
- 选择 **3D 区域清除**  。从策略选择器对话框中选择**模型区域清除**和**确定**
- 重新命名 **刀具路径名称** 为 **Area Clearance D20T3**
- 从**刀具**选项卡的下拉菜单中选择刀具 **D20T3**
- 从**模型区域清除**选项卡中选择**样式**为 **偏移模型** , **轮廓和区域 - 顺铣** , 公差 **0.1** , **余量 0.5** , **行距 8** , **下切步距 3** 。然后单击**计算**和**关闭**

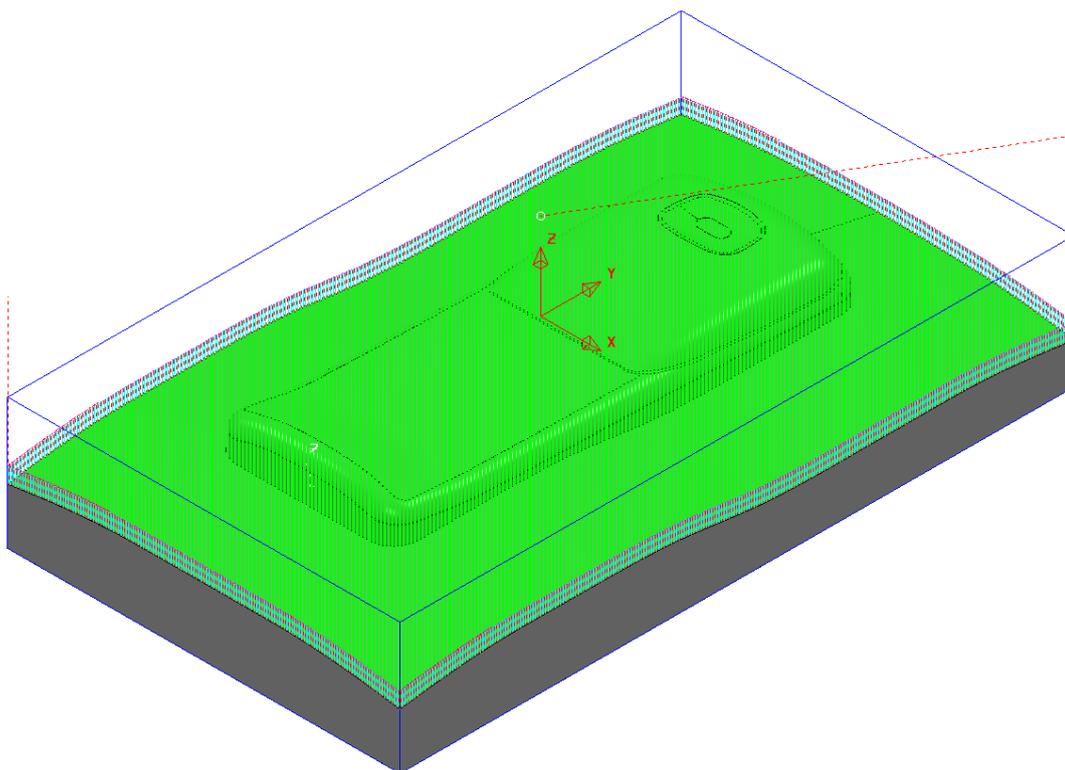


- 从**残留模型**选项卡**应用**功能区选择**刀具路径** 
- 从**计算**功能区选择**残留模型**  **计算**

 如果您也想查看各种模型状态，则可在 **PowerMill 资源管理器** 展开 **残留模型 > OP1**，然后双击要查看的状态。

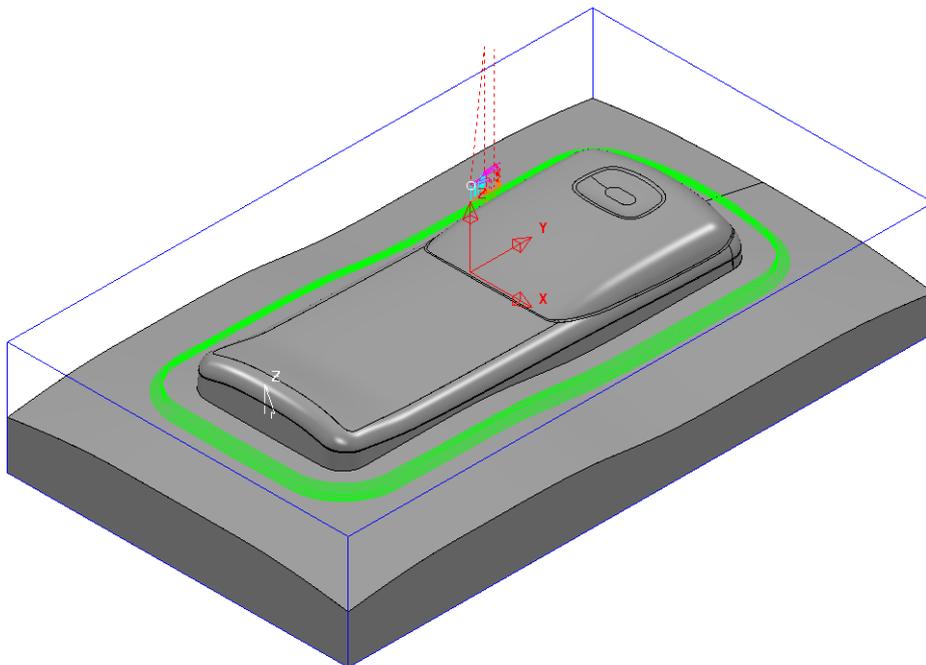
- 从**刀具**选项卡的下拉菜单中选择刀具 **BN12**
- 从**刀具路径**选项卡**创建**功能区选择**刀具路径**
- 从策略选择器对话框中选择**精加工**，然后选择 **平行精加工** 和 **确定**

- 重新命名 **刀具路径名称** 为 **Raster Finish BN12**
- 从**刀具**选项卡的下拉菜单中选择刀具 **BN12**
- 从**平行精加工**选项卡选择**角度 135** , **加工顺序>样式 - 双向** , **公差 0.02** , **余量 0** , **行距 0.3** , **计算并关闭**



- 从**残留模型**选项卡**应用**功能区选择**刀具路径** 
- 从 **计算**功能区选择**残留模型**  **计算** 
- 在 **PowerMill 资源管理器**内的**刀具**上右击 , 然后选择**创建刀具>自数据库**
- 从**类型**下拉菜单中选择一把**球头刀** 刀具  , 然后 **搜索**

- 从列表中选择 **BN5**，然后**创建刀具**
- 从**刀具**选项卡下拉菜单中选择刀具 **BN5**，激活此球头刀
- 从**刀具路径**选项卡**创建**功能区选择**刀具路径**
- 从策略选择器对话框中选择**精加工**，然后选择**清角精加工**  和 **确定**
- 重新命名 **刀具路径名称**为 **Cornerfinish5**
- 从 **剪裁**选项卡选择 边界 - **无**，限制  (**保持刀具中心在毛坯边缘**)，在**精加工** 页: 策略 - **沿着**，**分界角 90**，**残留高度 0.02**，**公差 0.02**，**切削方向 - 顺铣**，**余量 0**，在**拐角探测**选项卡：参考刀具 **BN12**，重叠 **1**
- 从 **切入切出和连接**，**切入** 选项卡，选择 **第一选择 - 曲面法线圆弧**，**角度 90**，**半径 3** (刀具半径)，并使**切出和切入相同** 。选择**计算**和**关闭**



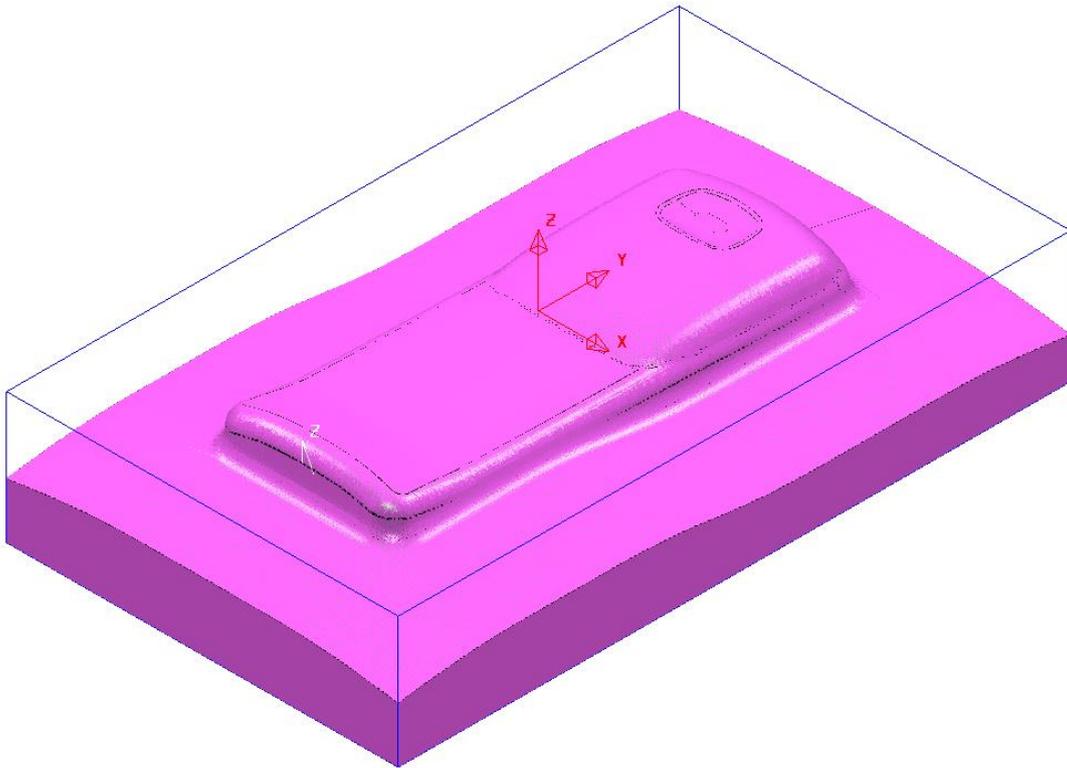
- 从**残留模型**选项卡**应用**功能区选择**刀具路径**

- 从 **计算** 功能区选择 **残留模型-计算**



我们现在将查看各种残留模型状态

- 从 **PowerMill 浏览器** 展开 **残留模型**
- **双击**，查看各种残留模型状态查看



- 选择 **文件** 和 **另存为**  **项目**
到... \COURSEWORK\PMProjects\handsetfinish 并 **关闭**

摘要

通过上述练习，您现在可以完成以下操作：

- 创建毛坯
- 创建新的工作平面
- 生成区域清除策略
- 创建一平行精加工策略
- 创建残留模型