**《机械CAD/CAM》形成性考核一**

课程实验1 表面建模

**主要绘图步骤参考如下：**

1.在主菜单中选择插入|拉伸命令，或者单击右侧建模工具栏中的拉伸按钮http://oss.ouchn.cn/zyzx/video/nerc99_jxCAD/img/ch3/shiyan/1.png，弹出如图3-58所示的曲面拉伸操控面板。

http://oss.ouchn.cn/zyzx/video/nerc99_jxCAD/img/ch3/shiyan/p3-8-3.png

**图3-58 曲面拉伸操控面板**

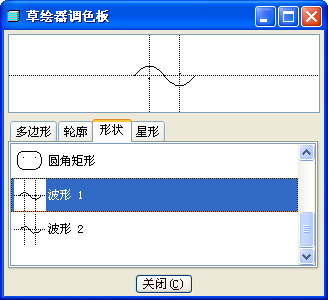
2. 单击曲面按钮http://oss.ouchn.cn/zyzx/video/nerc99_jxCAD/img/ch3/shiyan/2.png，开始进行曲面建模。

3.单击放置按钮，在弹出的草绘设置面板中单击定义按钮，在弹出的草绘对话框中选择TOP:F2平面作为草绘平面，其他选项接受默认，如图3-59所示。

|  |  |
| --- | --- |
| http://oss.ouchn.cn/zyzx/video/nerc99_jxCAD/img/ch3/shiyan/p3-8-4.png | http://oss.ouchn.cn/zyzx/video/nerc99_jxCAD/img/ch3/shiyan/p3-8-5.png |
| **（a）选择草绘平面** | **(b) 选择草绘平面参照** |

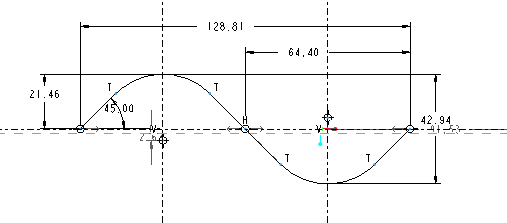
**图3-59 选择草绘平面**

4.进入草绘界面后，单击右侧绘图工具栏中的调色板按钮http://oss.ouchn.cn/zyzx/video/nerc99_jxCAD/img/ch3/shiyan/3.png，双击选择形状选项卡中的波形1选项，如图3-60所示。



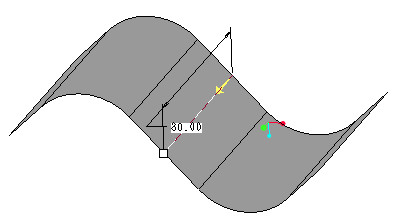
**图3-60 选择草绘图形**

5.在草绘界面中选择合适位置放置波形图，并调整大小如图3-61所示。



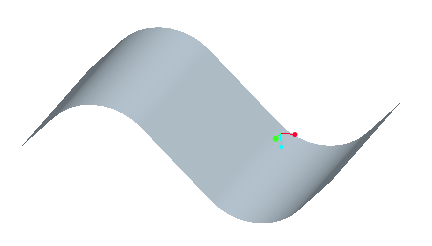
**图3-61 绘制波形**

6.单击完成按钮http://oss.ouchn.cn/zyzx/video/nerc99_jxCAD/img/ch3/shiyan/4.png完成草绘图形绘制，效果如图3-62所示。



**图3-62 拉伸曲面**

7.在拉伸形式中选择指定拉伸长度形式http://oss.ouchn.cn/zyzx/video/nerc99_jxCAD/img/ch3/shiyan/5.png，定义拉伸长度为80，单击完成按钮http://oss.ouchn.cn/zyzx/video/nerc99_jxCAD/img/ch3/shiyan/6.png完成曲面拉伸建模，效果如图3-63所示。



**图3-63 曲面拉伸建模**

二、旋转创建曲面

Play Video

**视频演示：旋转创建曲面**

**主要绘图步骤参考如下：**

1.在主菜单中选择插入|旋转命令或者单击右侧建模工具栏中的旋转建模按钮http://oss.ouchn.cn/zyzx/video/nerc99_jxCAD/img/ch3/shiyan/7.png，弹出如图3-64所示的旋转建模操控面板。

http://oss.ouchn.cn/zyzx/video/nerc99_jxCAD/img/ch3/shiyan/p3-8-10.png

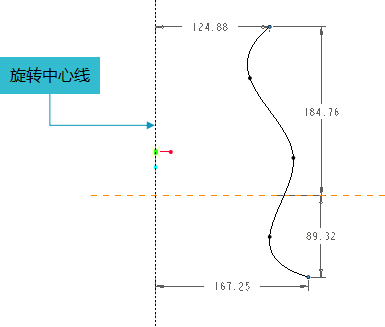
**图3-64 曲面旋转建模操控面板**

2.单击曲面按钮http://oss.ouchn.cn/zyzx/video/nerc99_jxCAD/img/ch3/shiyan/8.png，开始进行曲面建模。

3.单击放置按钮，在弹出的草绘设置面板中单击定义按钮，在弹出的草绘对话框中选择TOP:F2平面作为草绘平面，其他选项接受默认，单击草绘按钮进入草绘界面。

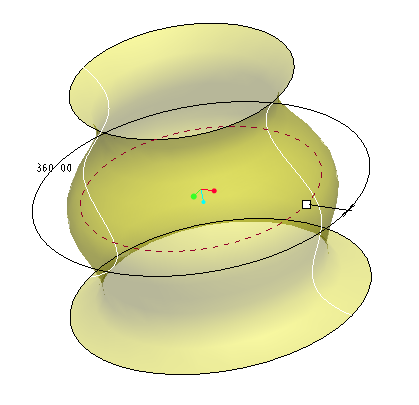
4.进入草绘界面后，单击右侧绘图工具栏中的样条绘制按钮http://oss.ouchn.cn/zyzx/video/nerc99_jxCAD/img/ch3/shiyan/9.png，绘制如图3-65所示的样条曲线。

5.在草绘界面绘制一条样条曲线的旋转中心线，效果如图3-65所示，样条曲线绕中心线旋转即可形成曲面。



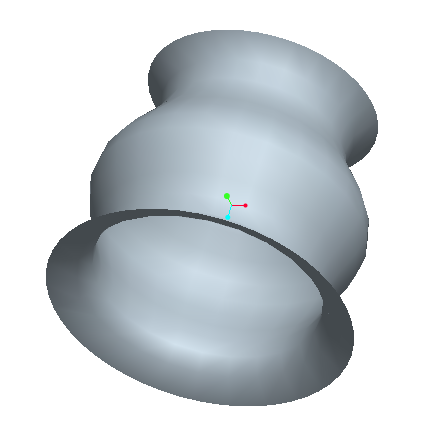
**图3-65 草绘样条曲线**

6.单击完成按钮http://oss.ouchn.cn/zyzx/video/nerc99_jxCAD/img/ch3/shiyan/10.png完成草绘图形绘制，如图3-66所示。



**图3-66 旋转曲面**

7.在旋转形式中选择指定旋转角度形式http://oss.ouchn.cn/zyzx/video/nerc99_jxCAD/img/ch3/shiyan/11.png，定义角度为360，单击完成按钮http://oss.ouchn.cn/zyzx/video/nerc99_jxCAD/img/ch3/shiyan/12.png完成旋转曲面建模，效果如图3-67所示。



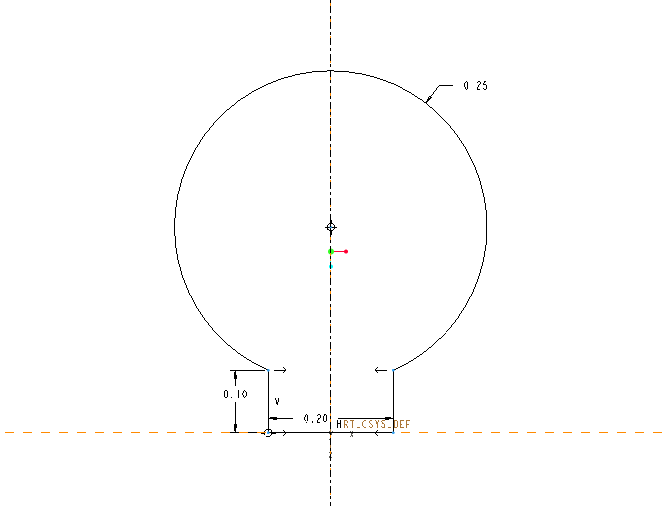
**图3-67 曲面旋转建模**

课程实验2 实体建模

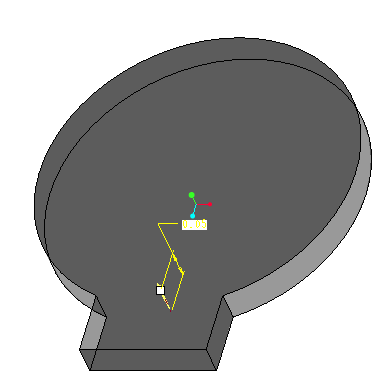
**主要绘图步骤参考如下：**

1.在Pro/E中单击工具栏中的新建按钮，弹出新建零件对话框，取消使用缺省模板，修改名称为lashen，单击确定按钮，在弹出的新建零件选项对话框中选中mmns\_part\_solid选项，然后单击确定按钮。

2.单击右侧建模工具栏中的拉伸按钮http://oss.ouchn.cn/zyzx/video/nerc99_jxCAD/img/ch3/shiyan/13.png，弹出拉伸建模工具栏，单击放置按钮弹出草绘对话框，选择TOP平面作为草绘平面，其他接受系统的默认配置，进入草绘模式，如图3-71所示。完成草绘后单击完成按钮http://oss.ouchn.cn/zyzx/video/nerc99_jxCAD/img/ch3/shiyan/14.png，结束二维图形绘制，生成三维图形如图3-72所示。

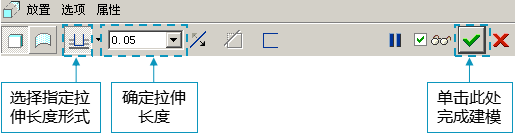


**图3-71 生成草绘图形**



**图3-72 生成三维图形**

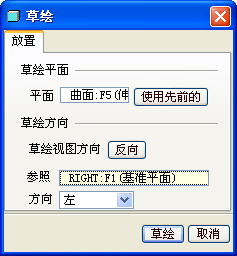
3.生成三维图形后需要确认拉伸参数，具体方法如图3-73所示，确认后单击完成按钮http://oss.ouchn.cn/zyzx/video/nerc99_jxCAD/img/ch3/shiyan/15.png完成三维建模，如图3-74所示。



**图3-73 拉伸参数确认**

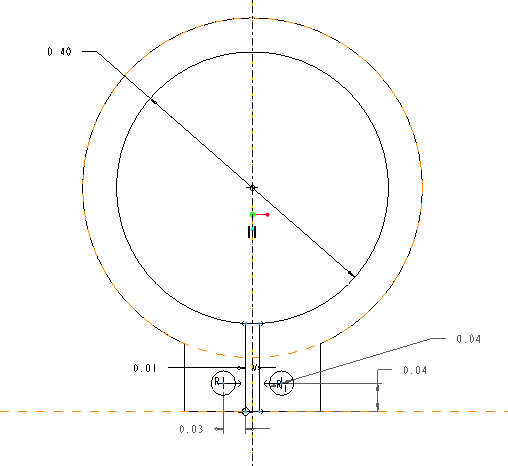
|  |  |
| --- | --- |
| http://oss.ouchn.cn/zyzx/video/nerc99_jxCAD/img/ch3/shiyan/p3-9-7.png | http://oss.ouchn.cn/zyzx/video/nerc99_jxCAD/img/ch3/shiyan/p3-9-8.png |
| **图3-74 完成拉伸后的模型** | **图3-75 选取模型上表面为草绘平面** |

4.为了完成整个零件，需要进行第二次拉伸操作，将图3-74生成的模型上表面作为第二次的拉伸草绘平面，如图3-75所示，草绘参考方向接受系统默认提供的方向，如图3-76所示。



**图3-76 草绘平面选择对话框**

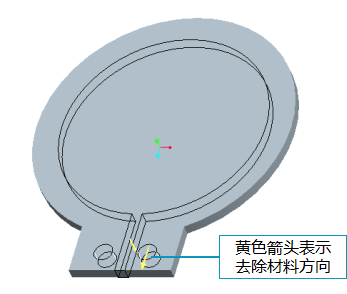
5.在草绘界面中绘制如图3-77所示的草绘图形，单击完成http://oss.ouchn.cn/zyzx/video/nerc99_jxCAD/img/ch3/shiyan/16.png按钮，结束二维平面绘制，生成三维图形如图3-78所示。



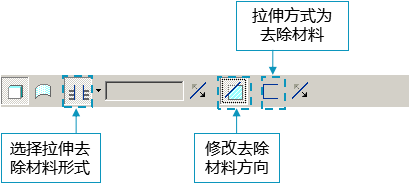
**图3-77 草绘去除材料轮廓**

6.在3-78模型显示后，需要对该模型进行第二次拉伸参数确认，切除材料后形成真正的零件——垫圈，如图3-79所示。

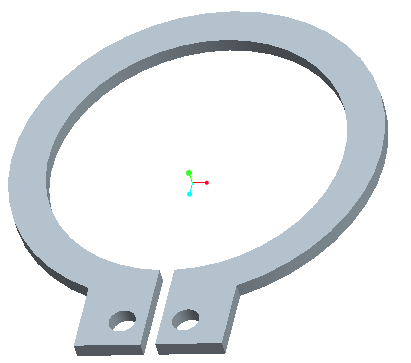
7.完成如图3-79所示的定义后，生成零件如图3-80所示。



**图3-78 生成去除材料模型**



**图3-79 去除材料定义**



**图3-80 完成的零件**

二、旋转建模

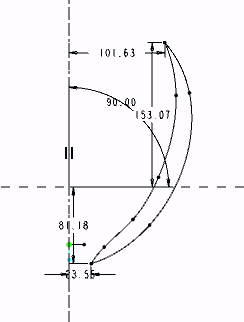
Play Video

**视频演示：旋转建模**

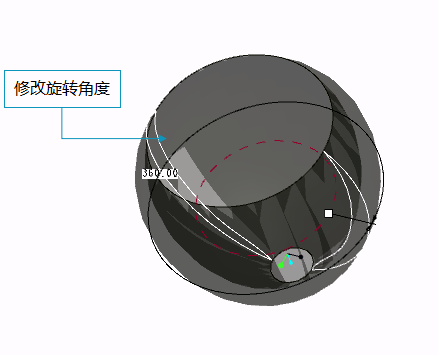
**主要绘图步骤参考如下：**

1.选择菜单工具栏中的新建按钮，弹出新建零件对话框，取消使用缺省模板，修改文件名称为jiubei，单击确定按钮，弹出新建零件选项对话框，选中mmns\_part\_solid选项，然后单击确定。

2.单击右侧建模工具栏中的旋转按钮http://oss.ouchn.cn/zyzx/video/nerc99_jxCAD/img/ch3/shiyan/17.png，弹出如图3-81所示的旋转建模操控面板[缺图]，单击放置按钮，弹出草绘对话框，选择TOP平面作为草绘平面，其他接受系统的默认配置，进入草绘模式，如图3-81所示。使用样条曲线绘制命令，根据图上尺寸绘制第一个旋转截面，并在图形中心绘制中心线。完成草绘后单击完成按钮http://oss.ouchn.cn/zyzx/video/nerc99_jxCAD/img/ch3/shiyan/18.png，结束二维平面绘制，生成三维图形如图3-82所示。

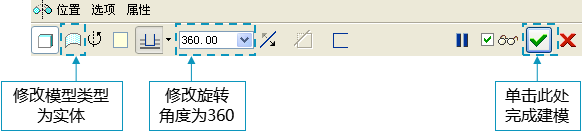


**图3-81 生成草绘图形**

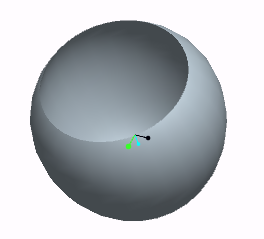


**图3-82 生成酒杯上半部**

3.生成三维模型后需要对旋转参数进行修改，具体修改参数如图3-83所示，确认后单击完成按钮http://oss.ouchn.cn/zyzx/video/nerc99_jxCAD/img/ch3/shiyan/19.png完成三维建模，如图3-84所示。

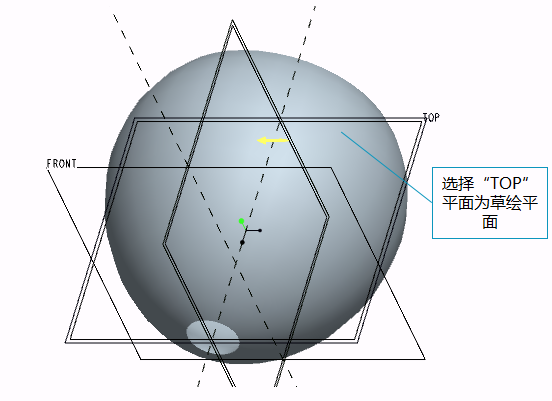


**图3-83 旋转建模参数确认**

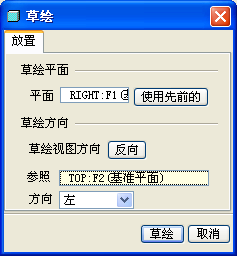


**图3-84 完成旋转建模后的酒杯模型上部**

4.为了完成整个酒杯零件的建立，需要对酒杯下半部分进行类似的旋转操作。具体步骤同酒杯上部分，在以上步骤2中所选择TOP平面作为草绘平面，如图3-85所示，并且草绘参考方向接受系统默认提供的方向，如图3-86所示。

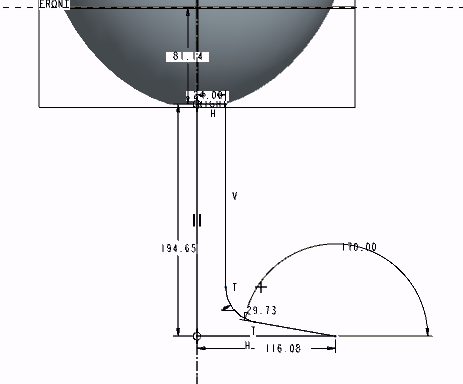


**图3-85 选取零件上表面为草绘平面**

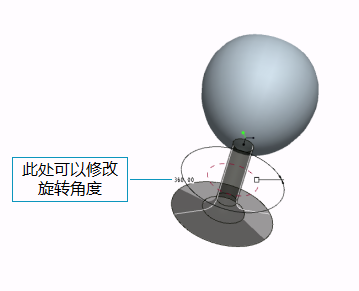


**图3-86 草绘平面选择对话框**

5.进入草绘平面后，绘制如图3-87所示的草绘图形，单击完成http://oss.ouchn.cn/zyzx/video/nerc99_jxCAD/img/ch3/shiyan/20.png按钮，结束二维平面绘制，生成三维图形如图3-88所示。

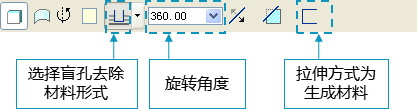


**图3-87 草绘去除材料轮廓**



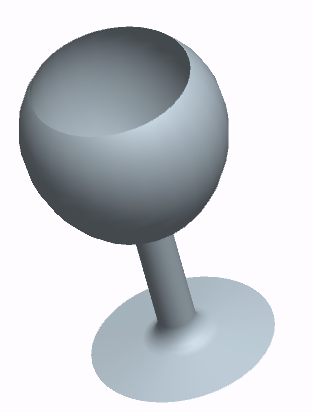
**图3-88 酒杯下半部分**

6.生成模型显示后，需要对旋转建模参数进行修改，如图3-89所示。



**图3-89 旋转建模定义**

7.单击完成按钮http://oss.ouchn.cn/zyzx/video/nerc99_jxCAD/img/ch3/shiyan/21.png完成零件的建立，如图3-90所示。



**图3-90 完成的零件**

三、扫描建模

Play Video

**视频演示：扫描建模**

**主要绘图步骤参考如下：**

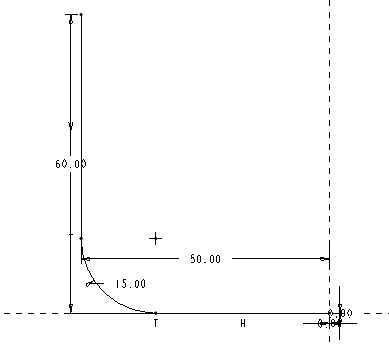
1.单击工具栏中的新建按钮，弹出新建零件对话框，取消使用缺省模板，修改名称为shaomiaoshili，单击确定，弹出的新建零件选项对话框，选中mmns\_part\_solid选项，然后单击确定。

2.绘制截面之前应首先建立截面扫描的轨迹。此轨迹可以是直线、曲线也可以是封闭或者是不封闭曲线。轨迹曲线的绘制是通过单击右侧建模工具栏中的草绘按钮http://oss.ouchn.cn/zyzx/video/nerc99_jxCAD/img/ch3/shiyan/22.png来完成的，所绘制的曲线可以作为扫描建模的轨迹曲线，也可以为其他需要轨迹曲线的建模操作提供轨迹曲线，同时也可以为其他相同的扫描建模提供轨迹曲线。系统弹出图3-91(a)所示草绘对话框，选择FRONT平面作为草绘轨迹平面，其他接受系统默认，单击草绘按钮，系统进入草绘界面，绘制如图3-92所示的轨迹。

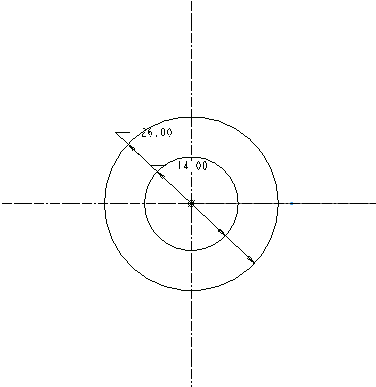
3.单击右侧建模工具栏中的可变扫描按钮http://oss.ouchn.cn/zyzx/video/nerc99_jxCAD/img/ch3/shiyan/23.png，弹出可变扫描操控面板，系统自动选取先前绘制的曲线（图3-92）作为轨迹曲线。点击草绘按钮http://oss.ouchn.cn/zyzx/video/nerc99_jxCAD/img/ch3/shiyan/24.png，绘制如图3-93所示的截面图形。完成草绘后单击完成按钮http://oss.ouchn.cn/zyzx/video/nerc99_jxCAD/img/ch3/shiyan/25.png，结束二维平面绘制，生成扫描三维图形如图3-94所示。

|  |  |
| --- | --- |
| http://oss.ouchn.cn/zyzx/video/nerc99_jxCAD/img/ch3/shiyan/p3-9-24.png | http://oss.ouchn.cn/zyzx/video/nerc99_jxCAD/img/ch3/shiyan/p3-9-25.png |
| **(a) 草绘平面选取对话框** | **(b) 平面选取** |

**图3-91 确定轨迹草绘平面**



**图3-92 修改薄板扫描壁生成方向**

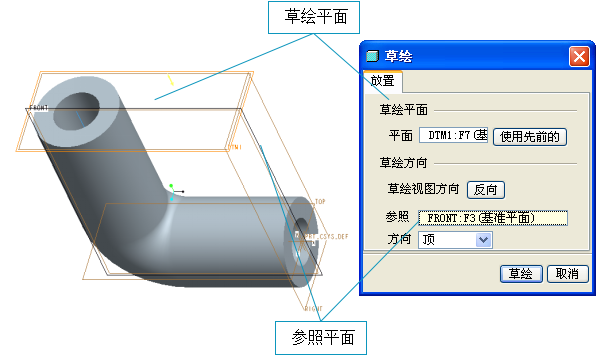


**图3-93 二维截面绘制**

|  |  |
| --- | --- |
| http://oss.ouchn.cn/zyzx/video/nerc99_jxCAD/img/ch3/shiyan/p3-9-28.png | http://oss.ouchn.cn/zyzx/video/nerc99_jxCAD/img/ch3/shiyan/p3-9-29.png |
| **图3-94 生成弯管** | **图3-95 扫描生成弯管** |

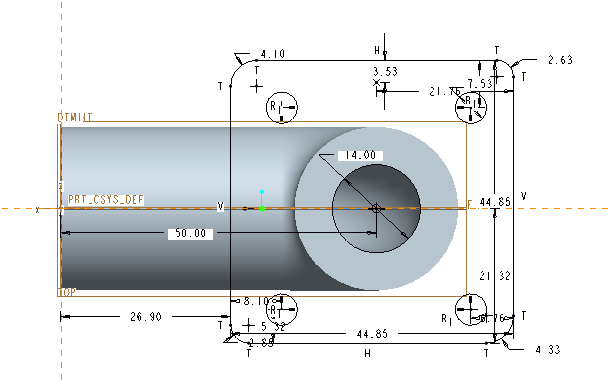
4.单击完成按钮http://oss.ouchn.cn/zyzx/video/nerc99_jxCAD/img/ch3/shiyan/26.png，完成三维建模，如图3-95所示。

5.建立接头，单击右侧建模工具栏中的拉伸按钮http://oss.ouchn.cn/zyzx/video/nerc99_jxCAD/img/ch3/shiyan/27.png，进入拉伸建模模式，选择弯管的一个截面作为草绘平面，如图3-96所示。



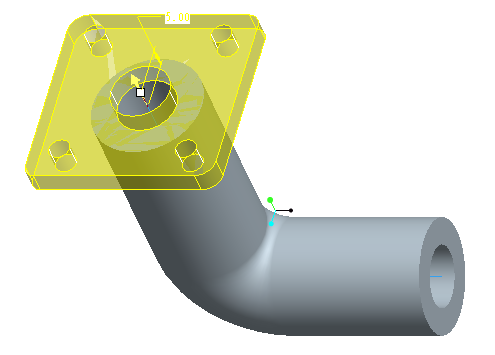
**图3-96 生成扫描建模**

6.单击草绘按钮进入草绘界面，绘制尺寸如图3-97所示的图形。



**图3-97 接头草绘图形**

7. 单击完成按钮http://oss.ouchn.cn/zyzx/video/nerc99_jxCAD/img/ch3/shiyan/28.png，结束二维平面绘制，生成扫描三维图形如图3-98所示。



**图3-98 完成拉伸后的模型**

8.在拉伸高度中输入厚度为5，其他设置如图3-99所示。

http://oss.ouchn.cn/zyzx/video/nerc99_jxCAD/img/ch3/shiyan/p3-9-33.png

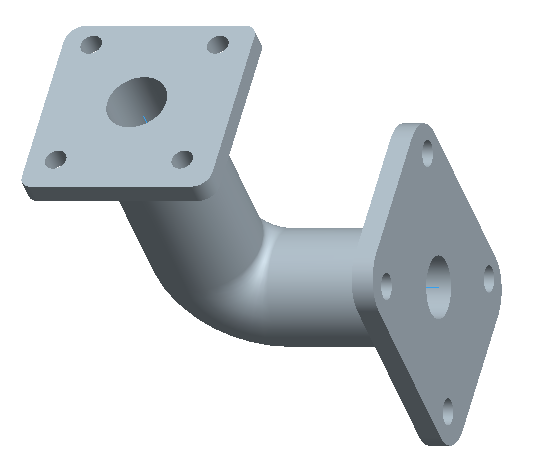
**图3-99 选取零件上表面为草绘平面**

9. 点击完成按钮http://oss.ouchn.cn/zyzx/video/nerc99_jxCAD/img/ch3/shiyan/29.png，结束拉伸建模，结果如图3-100所示。

|  |  |
| --- | --- |
| http://oss.ouchn.cn/zyzx/video/nerc99_jxCAD/img/ch3/shiyan/p3-9-34.png | http://oss.ouchn.cn/zyzx/video/nerc99_jxCAD/img/ch3/shiyan/p3-9-35.png |
| **图3-100 拉伸结果** | **图3-101 另一侧弯管截面** |

10.最后要建立弯管另一侧的接头，步骤同上，其草绘图形如图3-101所示。

11.输入拉伸厚度为5，零件最终效果如图3-102所示。

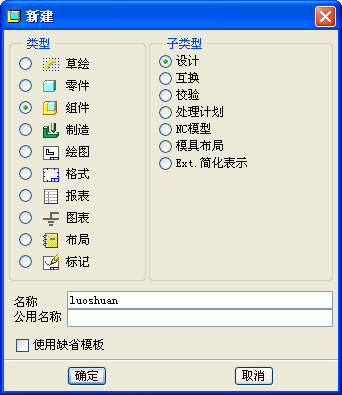


**图3-102 完成的零件**

课程实验3 典型机械部件的三维设计与装配

**主要绘图步骤参考如下：**

1.在系统工具栏中单击新建按钮http://oss.ouchn.cn/zyzx/video/nerc99_jxCAD/img/ch3/shiyan/30.png，在新建对话框中选择组件|设计，在名称文本框中输入luoshuan，然后取消使用缺省模板，如图3-104所示。



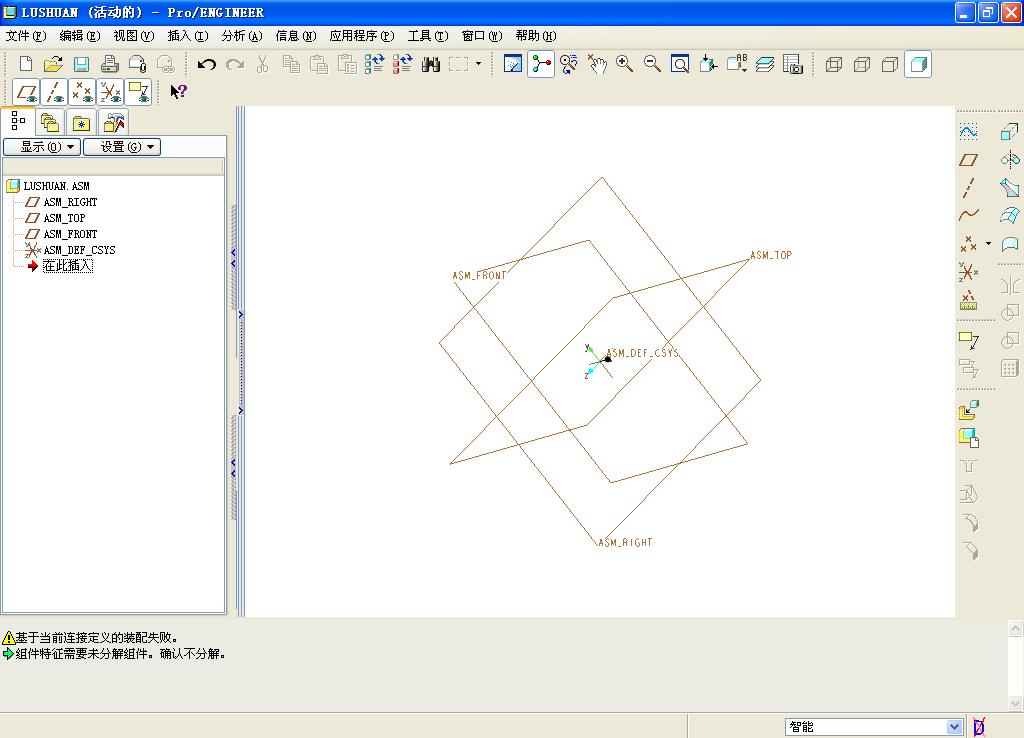
**图3-104 “新建”对话框**

2.单击新建对话框中的确定按钮进入新文件选项对话框，从中选择inlbs\_asm\_design选项作为模板，如图3-105所示。



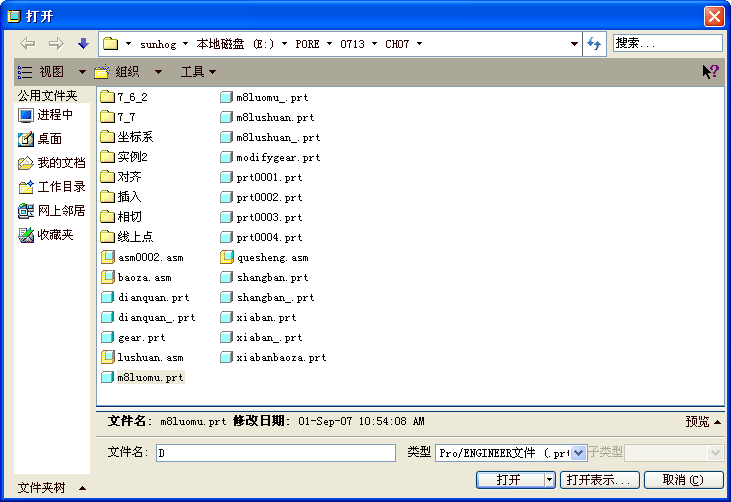
**图3-105 “新文件选项”对话框**

3.单击新文件选项对话框中的确定按钮，完成新文件创建并进入组件创建窗口，如图3-106所示。



**图3-106 装配界面**

4.单击工程特征工具栏中的添加按钮http://oss.ouchn.cn/zyzx/video/nerc99_jxCAD/img/ch3/shiyan/31.png，弹出零件打开对话框，如图3-107所示。



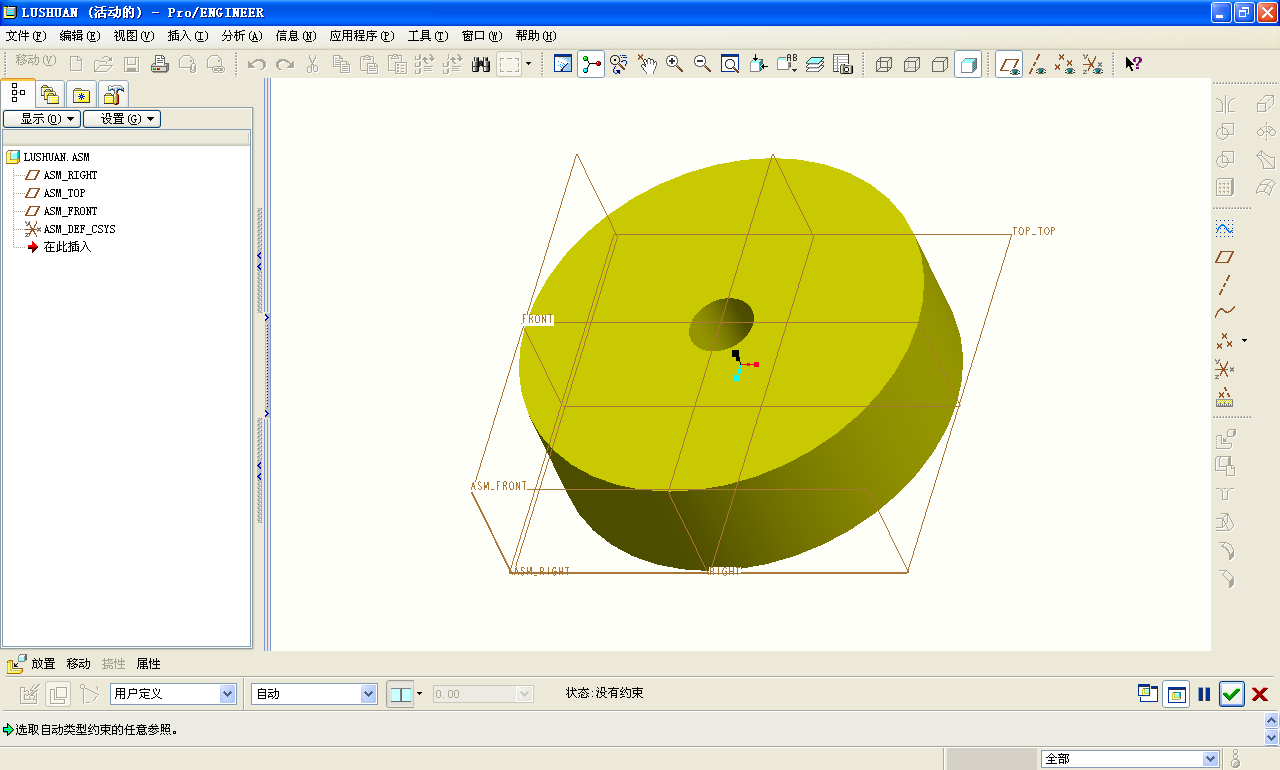
**图3-107 “打开”对话框**

5.选择xiaban.prt零件，单击预览按钮，效果如图3-108所示。



**图3-108 “打开”并“预览”零件**

6.单击打开按钮打开零件，效果如图3-109所示。



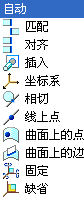
**图3-109 放置首个零件**

7.系统将自动显示新零件在装配环境下的放置操控面板，如图3-120所示。

http://oss.ouchn.cn/zyzx/video/nerc99_jxCAD/img/ch3/shiyan/p3-10-8.png

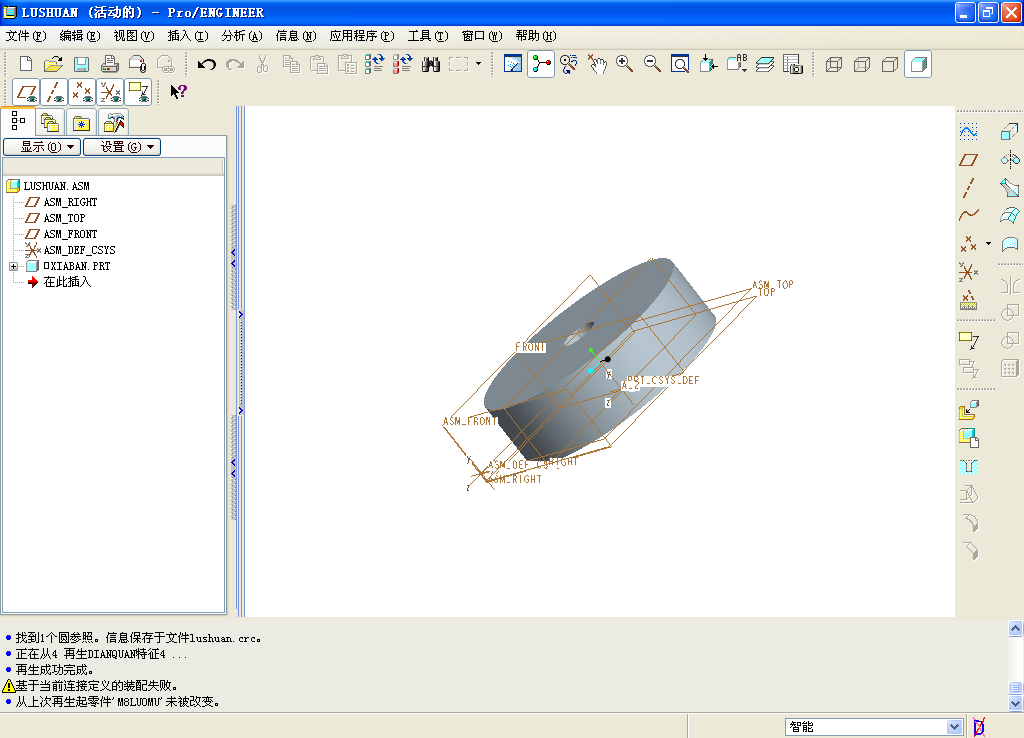
**图3-120 放置操控面板**

8.在约束类型列表中设置xiaban.prt零件的约束类型为自动，如图3-121所示。



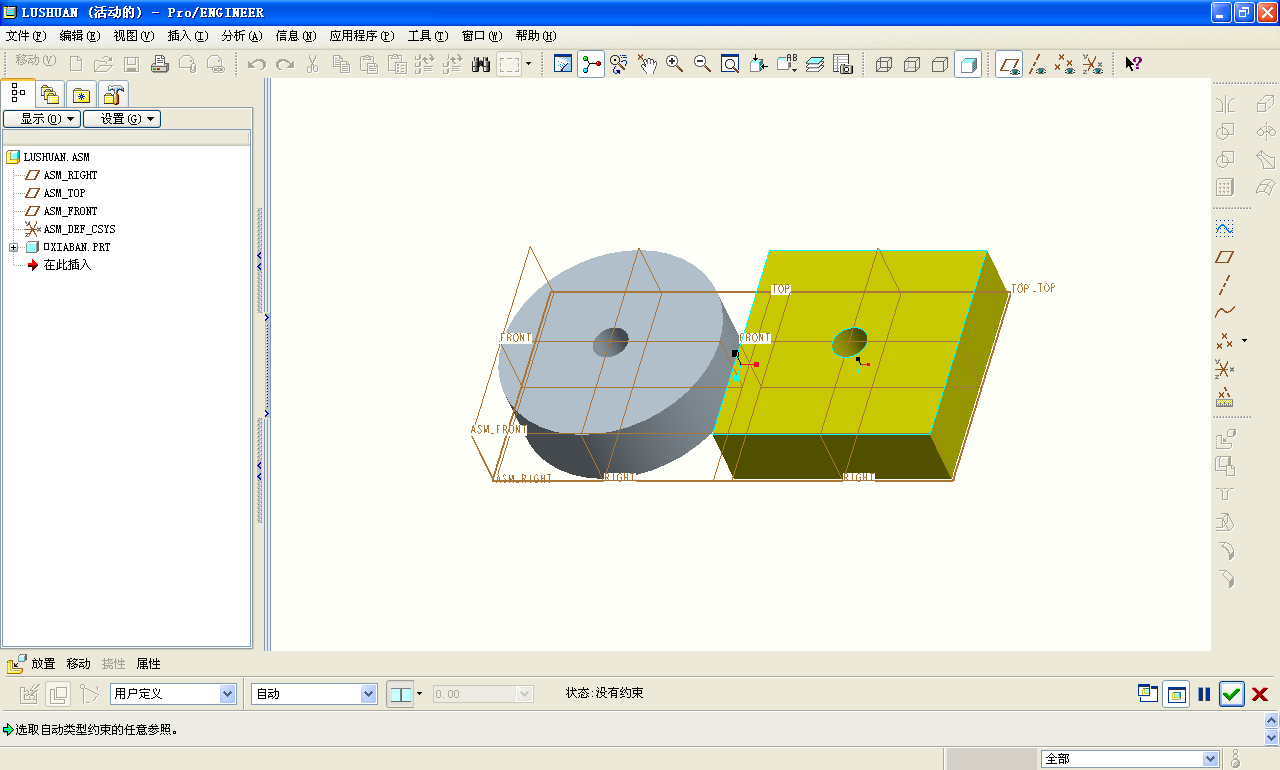
**图3-121 选择装配类型**

9.单击操控面板上的完成按钮http://oss.ouchn.cn/zyzx/video/nerc99_jxCAD/img/ch3/shiyan/32.png，完成零件初始放置，如图3-122所示，其中放置完成的零件将以默认的灰颜色显示。



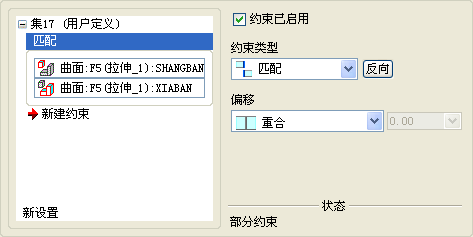
**图3-122 完成零件放置**

10.再次单击添加按钮http://oss.ouchn.cn/zyzx/video/nerc99_jxCAD/img/ch3/shiyan/33.png，打开同目录下的shangban.prt文件，如图3-123所示。



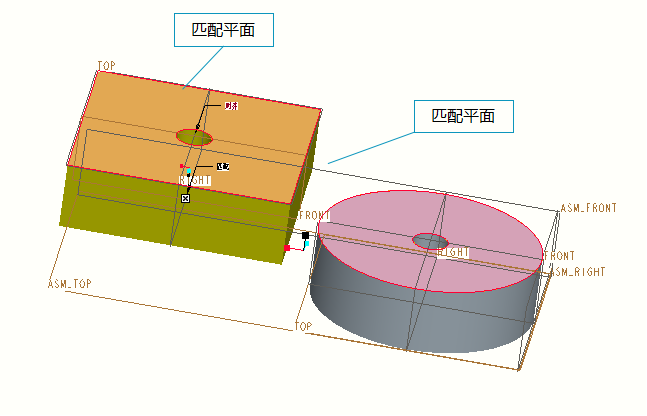
**图3-123 放置第二个零件**

11.单击放置按钮，弹出如图3-124所示的零件放置上拉菜单。



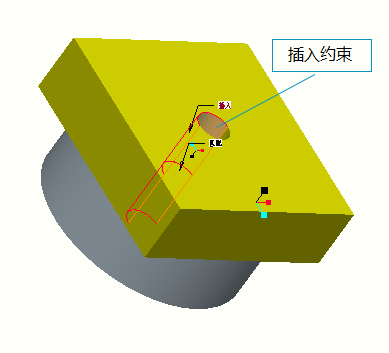
**图3-124 放置上拉菜单**

12.更改约束类型为匹配，依次选择两个零件的上平面作为匹配对象，如图3-125所示。



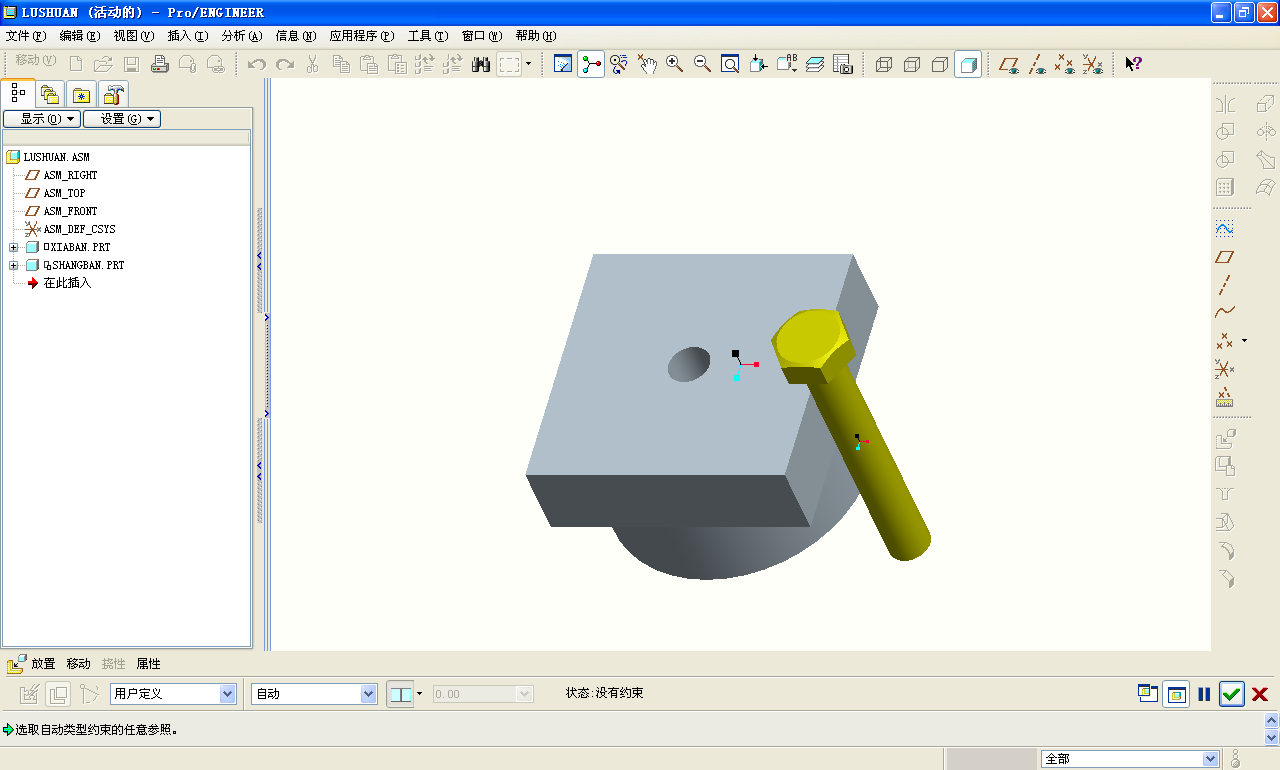
**图3-125 匹配放置零件1**

13.在放置上拉菜单中选择新建约束选项，创建一个新的约束，定义约束类型为插入，选择两个零件的孔内壁作为要插入的面，效果如图3-126所示。



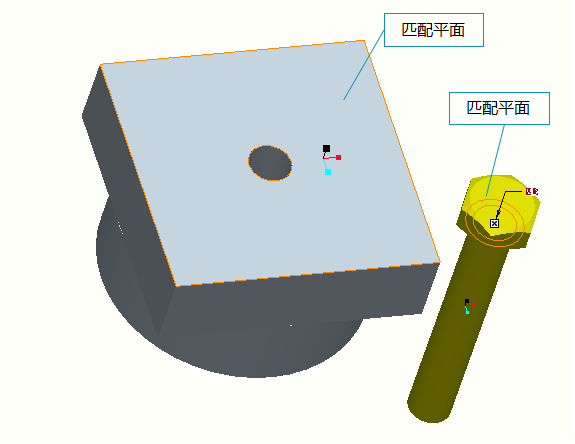
**图3-126 匹配放置零件2**

14.单击添加按钮http://oss.ouchn.cn/zyzx/video/nerc99_jxCAD/img/ch3/shiyan/34.png，打开同目录下的m8luoshuan.prt文件，如图3-127所示。



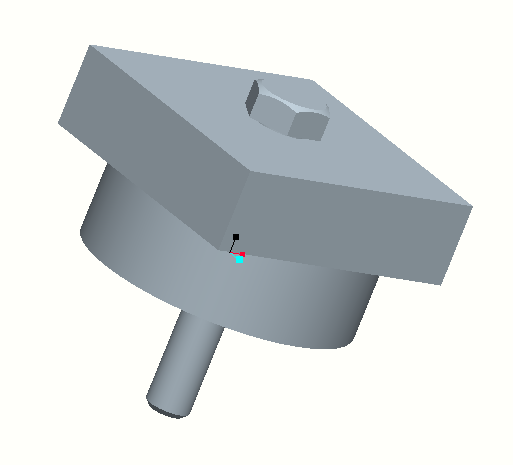
**图3-127 匹配放置零件3**

15.根据上述方法添加匹配，选择方台（shangban.prt零件）上平面及螺母帽（m8luoshuan.prt零件）下平面作为匹配平面，结果如图3-128所示。



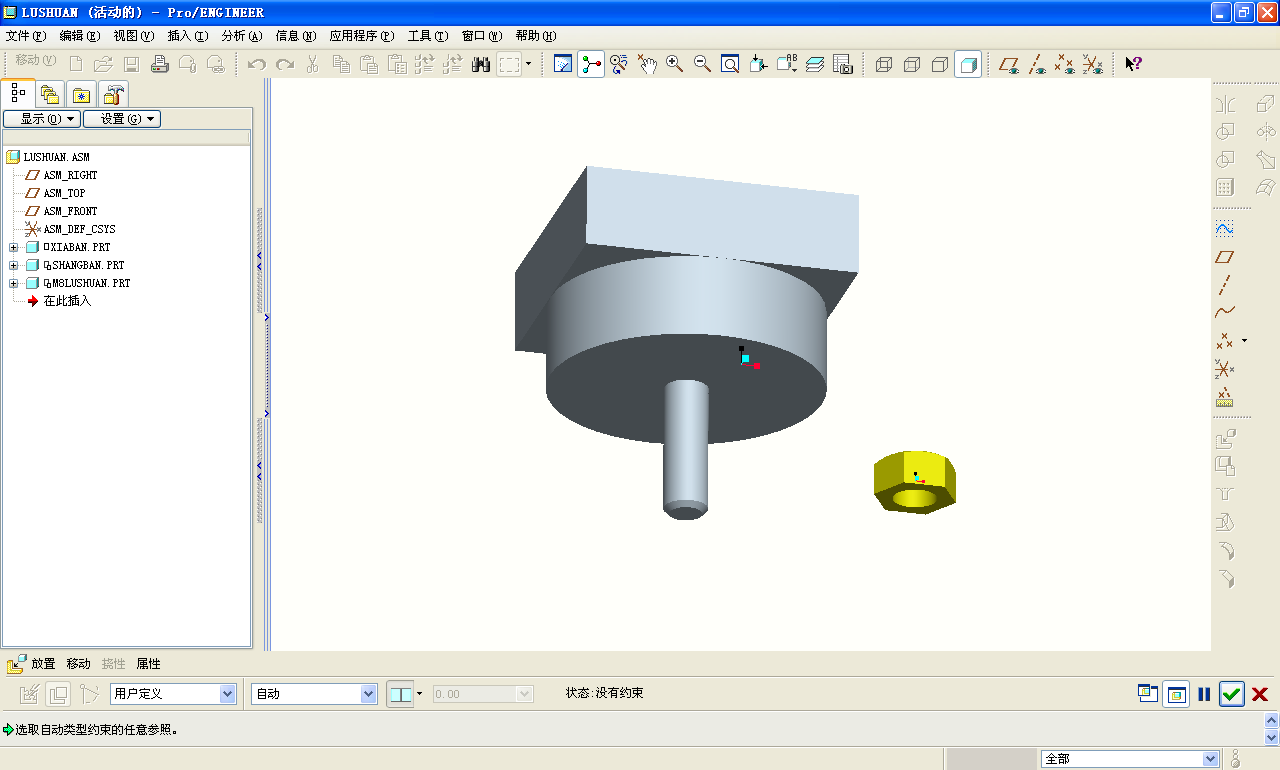
**图3-128 匹配约束1**

16.添加新约束为插入，选择螺栓杆及方台中孔两个圆弧平面为插入平面，结果如图3-129所示。



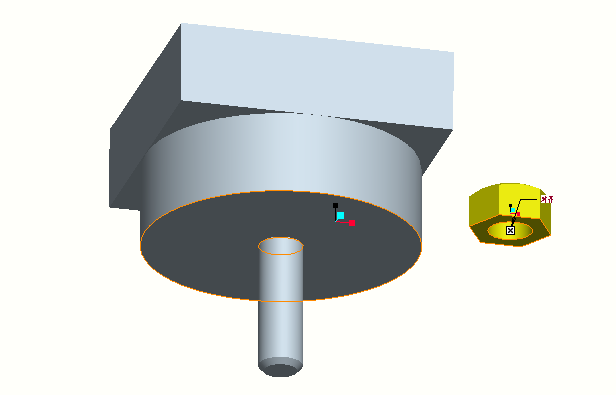
**图3-129 匹配约束2**

17.添加同目录下的m8luomu.prt文件到装配环境中，如图3-130所示。



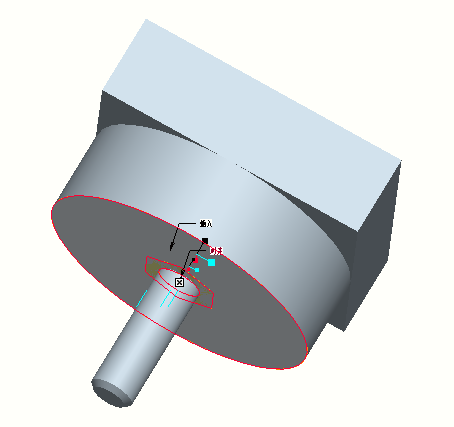
**图3-130 添加螺母**

18.创建对齐约束，选择圆台平面和螺母下平面作为对齐约束平面，如图3-131所示。



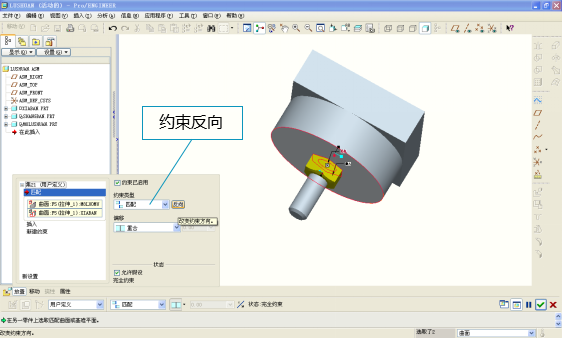
**图3-131 对齐约束**

19.创建新的约束，选择约束类型为插入，定义约束对象为螺栓及螺母孔，效果如图3-132所示。



**图3-132 插入约束**

20.观察生成结果并不是所期望的形式，单击反向按钮即可完成螺母装配，最终效果如图3-133所示。



**图3-133 约束反向**

21.选择保存命令，保存装配结果。

**《机械CAD/CAM》形成性考核二**

课程实验4 点位加工自动编程实验

**主要绘图步骤参考如下：**

**1．创建数控加工文件**

在系统菜单中依次选择制造|NC组件，定义文件名称为shiyan\_kong，在模板对话框中选择mmns\_mfg\_nc选项，单击确定按钮进入加工制造模块。

**2．创建参照模型**

（1）导入参照模型

在系统弹出的制造菜单中依次选择制造模型|装配|参照模型选项或单击特征工具栏中的装配参照模型按钮http://oss.ouchn.cn/zyzx/video/nerc99_jxCAD/img/ch5/p5-8-2.png在打开对话框中选择文件kong，导入参照模型。

（2）装配参照模型

在操控板中选择缺省，表示在缺省位置装配参照模型。此时操控板上状态后面显示为完全约束。最后，单击装配操控板上http://oss.ouchn.cn/zyzx/video/nerc99_jxCAD/img/ch5/p5-8-3.png按钮，在弹出的创建参照模型对话框中默认同一模型选项，单击确定完成参照模型的装配，如图5-66所示。

|  |  |
| --- | --- |
| http://oss.ouchn.cn/zyzx/video/nerc99_jxCAD/img/ch5/p5-8-4.png | http://oss.ouchn.cn/zyzx/video/nerc99_jxCAD/img/ch5/p5-8-5.png |
| 图5-66 装配参照模型 | 图5-67 创建的工件模型 |

**3．创建工件模型**

（1）选择菜单管理器中制造模型|创建|工件命令。在窗口下方的消息栏中提示输入零件名称，输入名称为kong\_wrk，单击http://oss.ouchn.cn/zyzx/video/nerc99_jxCAD/img/ch5/p5-8-6.png按钮。

（2）在系统弹出的特征类菜单中选择实体|加材料命令。选择拉伸|实体，在视窗下侧的创建拉伸特征用户界面中单击放置|定义按钮，选择原模型底部为草绘平面，默认系统给的参照平面，进入草绘模式。

（3）选择FRONT和RIGHT为参照边界，使用工具栏通过边创建图元按钮http://oss.ouchn.cn/zyzx/video/nerc99_jxCAD/img/ch5/p5-8-7.png，通过已有边界画草绘图形，选取工件四周轮廓线，完成后单击http://oss.ouchn.cn/zyzx/video/nerc99_jxCAD/img/ch5/p5-8-8.png按钮。

（4）回到拉伸命令用户界面，在深度下拉列表中选择http://oss.ouchn.cn/zyzx/video/nerc99_jxCAD/img/ch5/p5-8-9.png选项，再选择工件上表面。确认无误后单击http://oss.ouchn.cn/zyzx/video/nerc99_jxCAD/img/ch5/p5-8-10.png按钮，创建的工件模型如图5-67所示。

**4．创建钻孔组**

（1）单击工具栏中的钻孔组刀具按钮http://oss.ouchn.cn/zyzx/video/nerc99_jxCAD/img/ch5/p5-8-11.png，系统弹出如图5-68所示钻孔组下拉菜单，单击创建后，系统弹出如图5-69所示钻孔组对话框。

|  |  |
| --- | --- |
| http://oss.ouchn.cn/zyzx/video/nerc99_jxCAD/img/ch5/p5-8-12.png | http://oss.ouchn.cn/zyzx/video/nerc99_jxCAD/img/ch5/p5-8-13.png |
| 图5-68 钻孔组下拉菜单 | 图5-69 钻孔组对话框 |

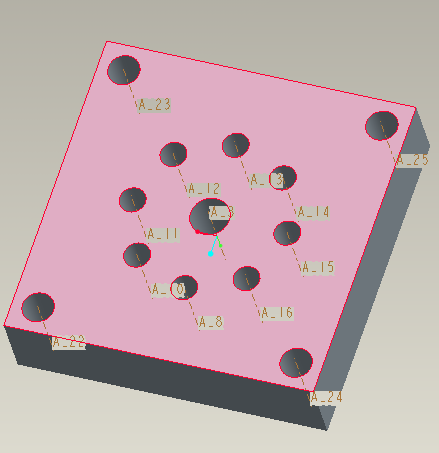
（2）默认系统给出的钻孔组名称DRILL\_GROUP\_1，单击http://oss.ouchn.cn/zyzx/video/nerc99_jxCAD/img/ch5/p5-8-14.png按钮，同时在如图5-70所示的智能选择过滤器中选择“轴”，此时被选中的选项将被高亮显示，并在图5-71中选取A\_3轴（即工件中心孔的中心线）。单击选取对话框中的确定按钮后，再单击钻孔组中的确定按钮，完成一个钻孔组的定义。

|  |  |
| --- | --- |
| http://oss.ouchn.cn/zyzx/video/nerc99_jxCAD/img/ch5/p5-8-15.png | http://oss.ouchn.cn/zyzx/video/nerc99_jxCAD/img/ch5/p5-8-16.png |
| 图5-70 智能过滤器图 | 图5-71 选择A\_3轴所在的孔 |

（3）点击创建按钮，同上建立钻孔组DRILL\_GROUP\_2，因为中间一圈的孔是阵列形成的，所以点击钻孔组选取菜单中的阵列选项，单击http://oss.ouchn.cn/zyzx/video/nerc99_jxCAD/img/ch5/p5-8-14.png按钮，选择其中一个孔的中心线，如图5-72所示。

（4）创建最外面四个孔的钻孔组，在如图5-73所示的曲面选项卡中单击http://oss.ouchn.cn/zyzx/video/nerc99_jxCAD/img/ch5/p5-8-14.png按钮，单击工件表面，选择如图5-74所示的面。再换到轴选项卡，删除不属于加工组DRILL\_GROUP\_3的孔，确定后完成创建。

|  |  |
| --- | --- |
| http://oss.ouchn.cn/zyzx/video/nerc99_jxCAD/img/ch5/p5-8-19.png | http://oss.ouchn.cn/zyzx/video/nerc99_jxCAD/img/ch5/p5-8-20.png |
| 图5-72 选择阵列孔图 | 图5-73 曲面选项卡 |



**图5-74 选择孔所在的面**

**5．操作设置**

制造选择菜单管理器中制造设置命令，单击http://oss.ouchn.cn/zyzx/video/nerc99_jxCAD/img/ch5/p5-8-22.png按钮，在系统弹出的机床设置对话框中默认所有设置，确定加工零点时，单击http://oss.ouchn.cn/zyzx/video/nerc99_jxCAD/img/ch5/p5-8-23.png，在系统弹出的坐标系对话框中选定NC\_ASM\_FRONT平面、NC\_ASM\_RIGHT平面、和工件顶部平面相交的点为坐标系原点。点击退刀曲面箭头，在系统弹出的退刀设置对话框中，定义Z轴深度，输入偏距为20。单击确定，完成操作设置。

**6．创建钻削NC序列**

（1）选择菜单管理器中加工|NC序列|孔加工|三轴|完成命令，在弹出的孔加工对话框中选择钻孔|标准|完成命令。在弹出的序列设置对话框中选择名称|刀具|参数|孔复选框，单击完成命令。

（2）在消息栏里输入NC序列名shiyan\_kong1，单击http://oss.ouchn.cn/zyzx/video/nerc99_jxCAD/img/ch5/p5-8-24.png按钮，在弹出的刀具设定对话框中定义类型为基本钻头名称为D15的直径为15，刀具长度为60，凹槽长度为40单击应用后确定。

（3）在弹出的编辑序列参数对话框中设定相应参数如下：

CUT\_FEED（进给速度）：100。

公差：0.01。

扫描类型：最短。

间隙\_距离：5。

拉伸距离：5。

SPINDLE\_SPEED（转轴速度）：500。

COOLANT\_OPTION（冷却选项）：关闭。

其他参数保持默认值，单击确定后，系统跳出孔集对话框。

（4）单击进入“组”选项卡，单击添加后在弹出的选取钻孔组对话框里选中刚才定义的DRILL\_GROUP\_1，如图5-75所示，之后单击深度，在跳出的如图5-76所示的孔集深度对话框中选择“穿过所有”，单击确定后完成定义。

|  |  |
| --- | --- |
| http://oss.ouchn.cn/zyzx/video/nerc99_jxCAD/img/ch5/p5-8-25.png | http://oss.ouchn.cn/zyzx/video/nerc99_jxCAD/img/ch5/p5-8-26.png |
| 图5-75 选取钻孔组对话框 | 图5-76 孔集对话框 |

（5）回到NC序列菜单，选择演示轨迹，在弹出的演示路径菜单中选择屏幕演示。系统弹出播放路径控制器，单击播放按钮http://oss.ouchn.cn/zyzx/video/nerc99_jxCAD/img/ch5/p5-8-27.png观看刀具演示路径。完成后关闭播放器回到NC序列菜单，选择完成序列命令，并以原文件名保存文件。

（6）DRILL\_GROUP\_2和DRILL\_GROUP\_3是定义加工|NC序列|新序列，其它定义和观看屏幕演示步骤同上面四步，其中DRILL\_GROUP\_2的刀具直径定为10，DRILL\_GROUP\_3的刀具直径定为12。三个序列的屏幕演示截图如5-77，图5-78和图5-79所示。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| http://oss.ouchn.cn/zyzx/video/nerc99_jxCAD/img/ch5/p5-8-28.png | http://oss.ouchn.cn/zyzx/video/nerc99_jxCAD/img/ch5/p5-8-29.png | http://oss.ouchn.cn/zyzx/video/nerc99_jxCAD/img/ch5/p5-8-30.png |
| 图5-77 DRILL\_GROUP\_1的演示图 | 图5-78 DRILL\_GROUP\_2的演示图 | 图5-79 DRILL\_GROUP\_3的演示 |

课程实验5 铣削加工自动编程实验

**主要绘图步骤参考如下：**

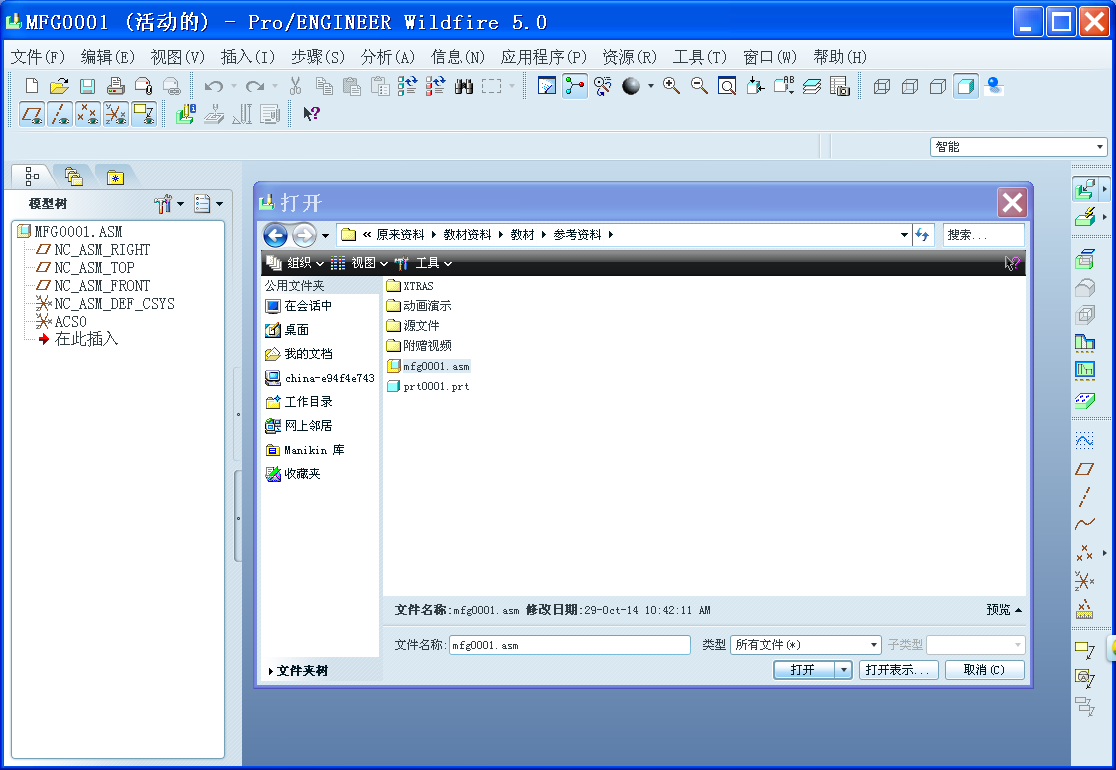
**1. 新建加工文件**

单击文件|新建，选择制造|NC组件，输入文件名称“mfg0001”，取消使用缺省模板后单击确定，如图5-81所示。在新文件选项对话框中选择mmns\_mfg\_nc选项后单击确定，进入制造模式，如图5-82所示。

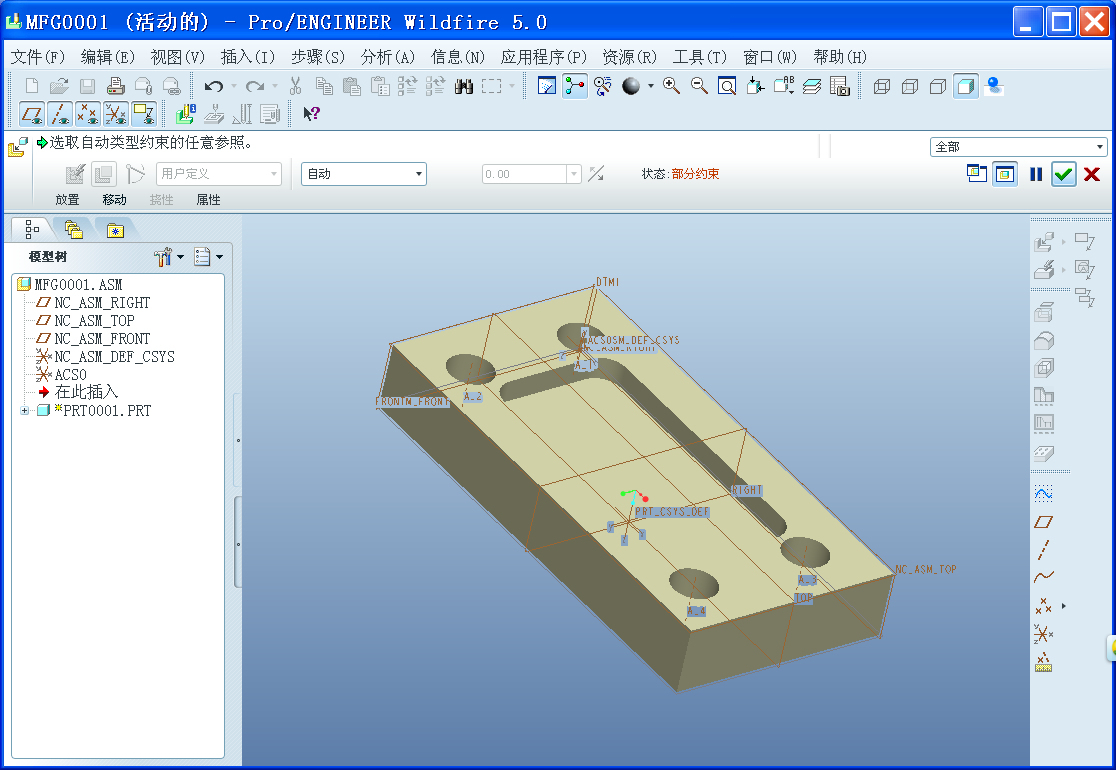
|  |  |
| --- | --- |
| http://oss.ouchn.cn/zyzx/video/nerc99_jxCAD/img/ch5/p5-8-32.png | http://oss.ouchn.cn/zyzx/video/nerc99_jxCAD/img/ch5/p5-8-33.png |
| 图5-81 创建加工文件 | 图5-82 选择加工模板 |

**2. 装配参照模型**

点击装配参照模型按钮，导入所准备的零件模型，参照模型放置位置选择默认，然后确认，如图5-83，5-84所示。



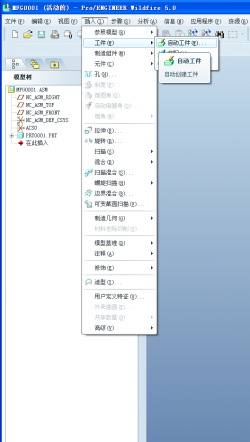
**图5-83 选择参照模型**



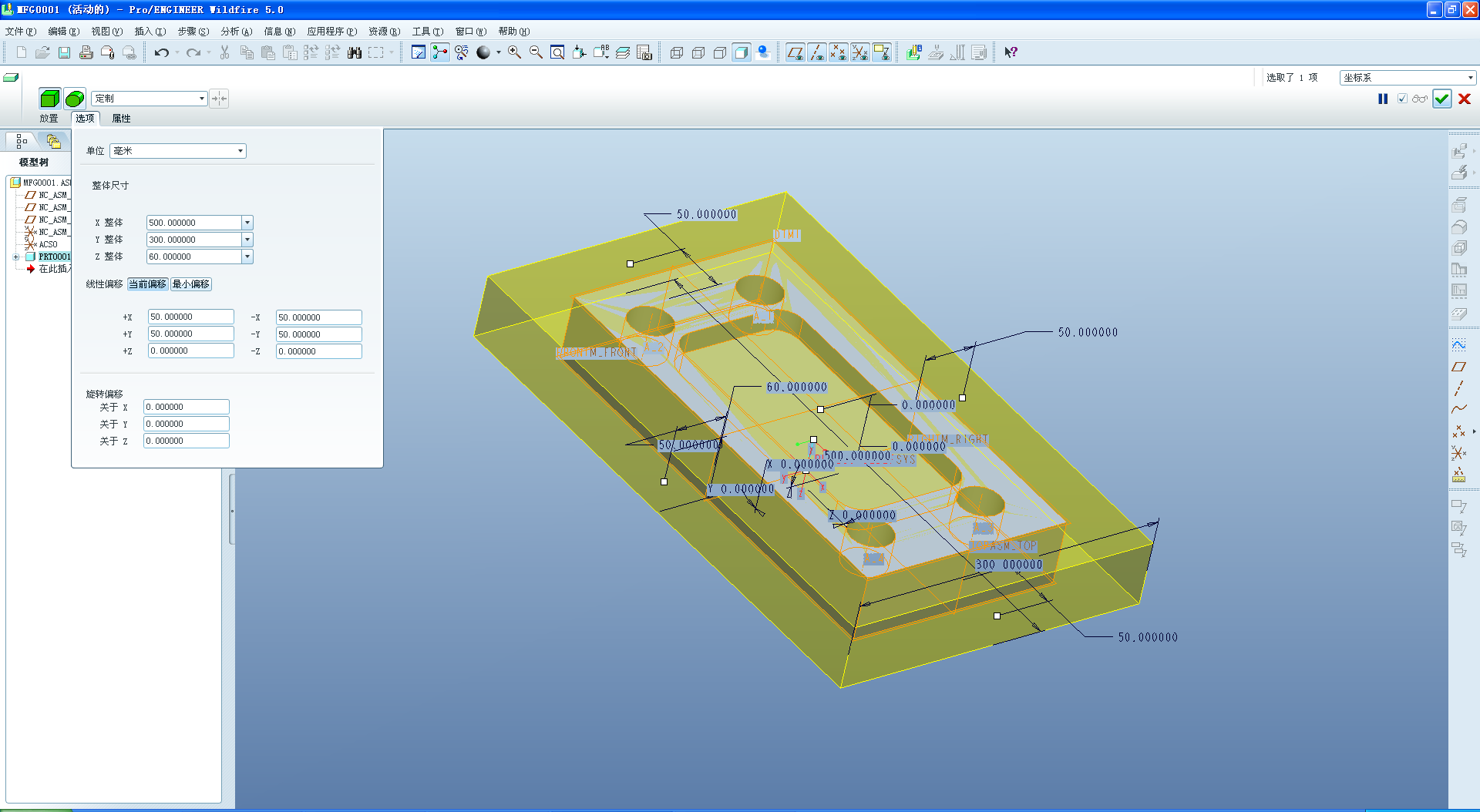
**图5-84 放置参照模型**

**3. 创建工件模型**

点击上方插入菜单中的工件|自动工件命令，系统将自动为零件添加一个适合的毛坯，即自动添加工件模型（见图5-85），之后选择毛坯即工件模型的尺寸（见图5-86）。



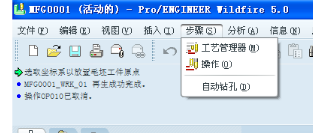
**图5-85 添加工件模型**



**图5-86 选择工件模型尺寸**

**4. 添加铣削操作**

点击如图5-87所示对话框上方的步骤菜单，创建铣削操作过程，使用软件默认的配置，直接点击确定。



**图5-87 创建铣削操作**

**5. 操作设置**

选择步骤|操作，在弹出的操作设置对话框中选择零件中心为工件坐标系原点，选择零件上表面向上偏移10mm为退刀平面（见图5-88），设置机床，其它参数可根据工艺要求设置合适的参数（见图5-89），然后确认。

|  |  |
| --- | --- |
| http://oss.ouchn.cn/zyzx/video/nerc99_jxCAD/img/ch5/p5-8-39.png | http://oss.ouchn.cn/zyzx/video/nerc99_jxCAD/img/ch5/p5-8-40.png |
| 图5-88 定义工件坐标系及退刀面 | 图5-89 机床设置 |

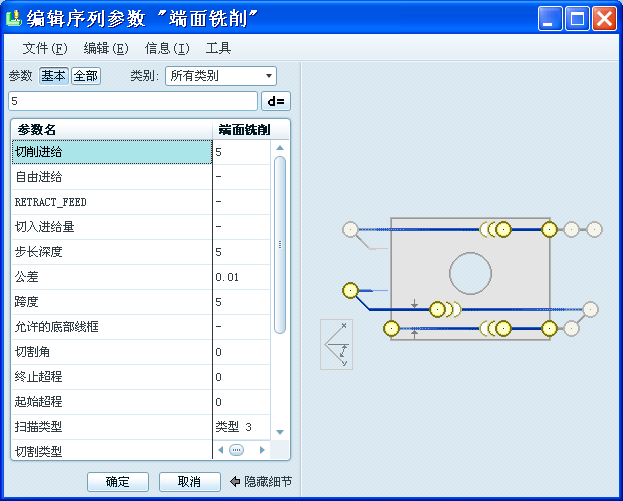
**6. 创建端面铣削NC序列**

选择步骤|端面命令，此时会弹出一个NC序列菜单，如图5-90所示。这一系列菜单将对端面铣削加工的相关工艺参数进行设置，并可以由操作者自由配置。工艺参数主要包括刀具、参数、退刀平面、加工几何等子序列。每个子序列都需要设置才能保证顺利加工。有些子序列如名称、注释等可以使用系统默认参数也可以由操作者自行设置。单击完成，系统将自动弹出所需要设置的子序列对话框。

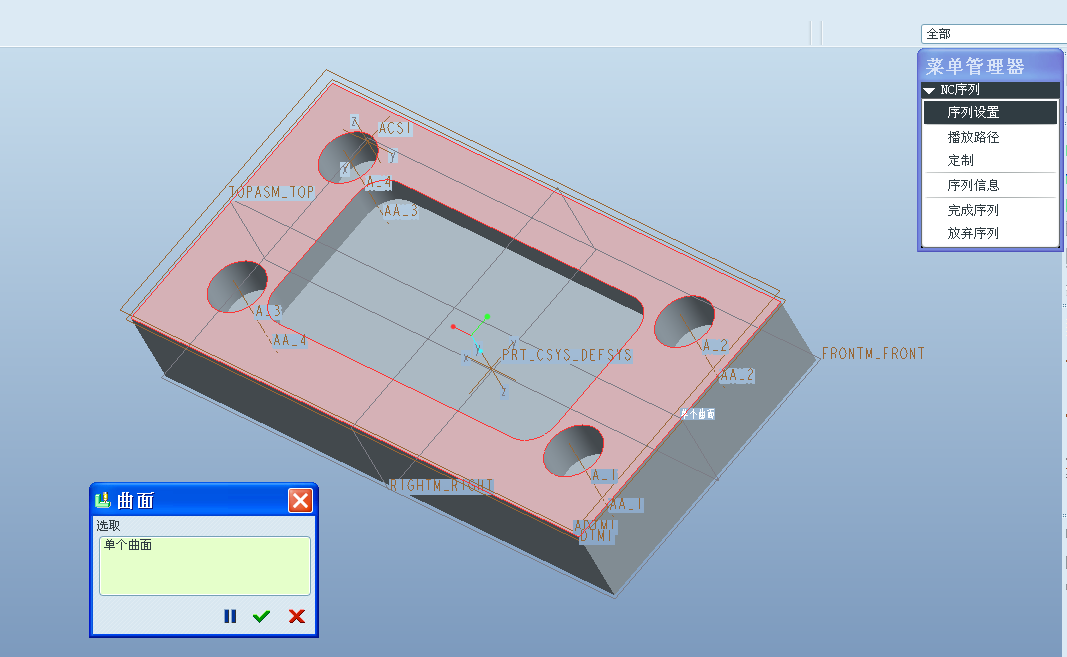
在刀具设定对话框中需要对刀具的具体形式进行设置，如刀具直径、长度等，选择好刀具直径后，可以选择系统默认参数，如图5-91所示。

在“端面铣削参数”菜单中，需要对切削进给量、步长深度等进行设置，见图5-92。之后选取需要铣削的表面，见图5-93。

|  |  |
| --- | --- |
| http://oss.ouchn.cn/zyzx/video/nerc99_jxCAD/img/ch5/p5-8-41.png | http://oss.ouchn.cn/zyzx/video/nerc99_jxCAD/img/ch5/p5-8-42.png |
| 图5-90 NC序列菜单 | 图5-91 刀具设定对话框 |



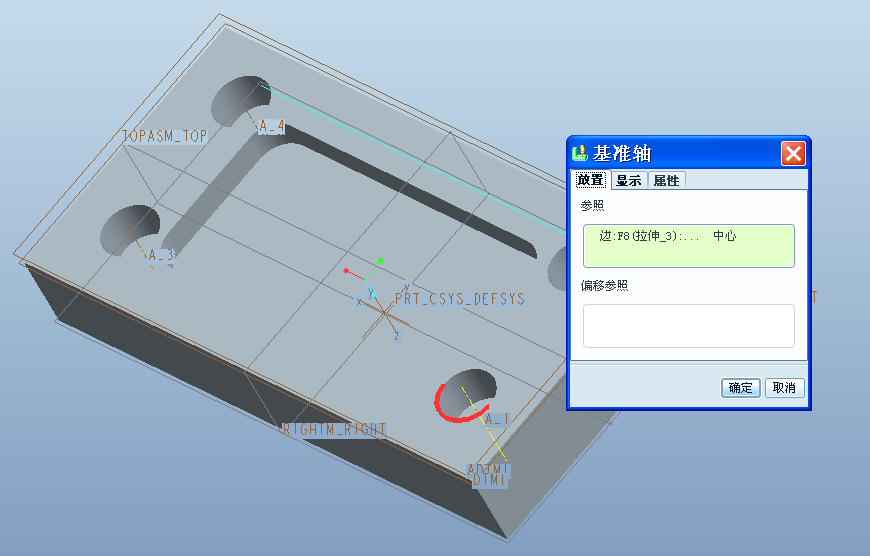
**图5-92 端面铣削参数设置对话框**



**图5-93 选择需要铣削的表面**

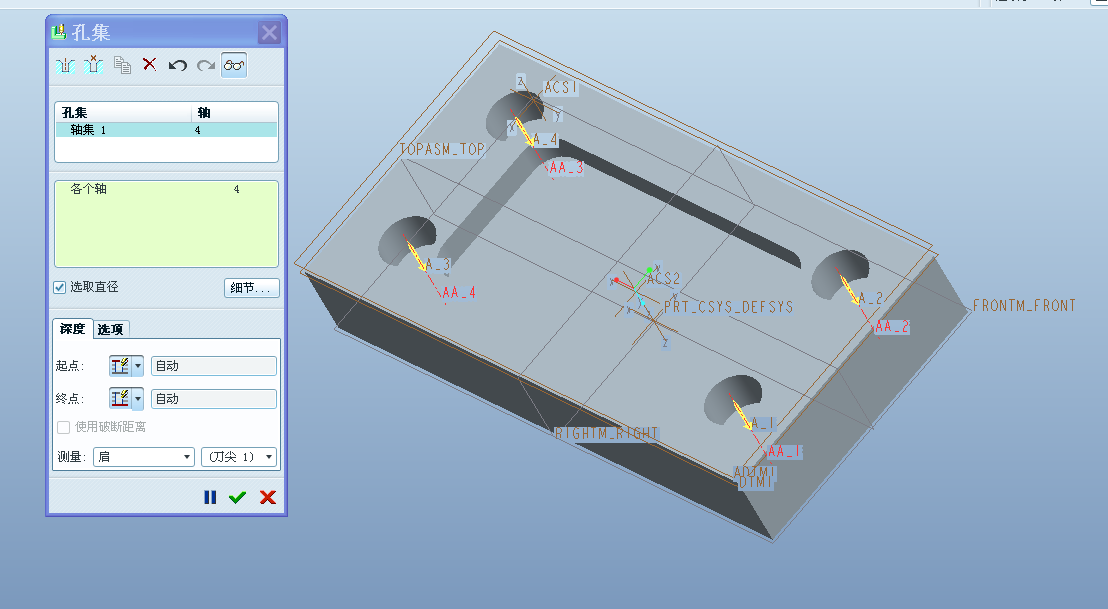
**7. 创建钻孔组NC序列**

点击上方菜单中的轴命令，选择孔的圆弧面，创建一个基准轴，点击确定，重复上述操作，创建其他孔的基准轴，如图5-94所示。



**图5-94 创建基准轴**

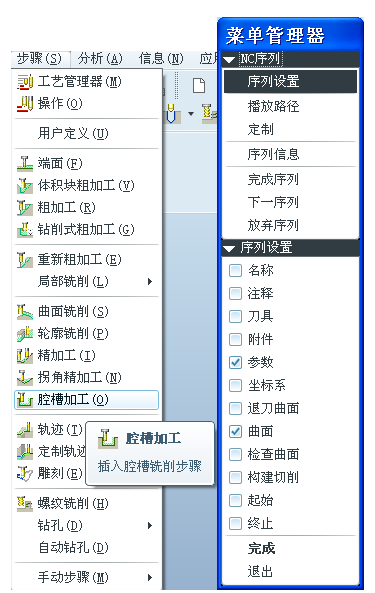
点击上方菜单中的标准孔http://oss.ouchn.cn/zyzx/video/nerc99_jxCAD/img/ch5/p5-8-46.png命令，按ctrl键选择四个轴，点击确定建立钻孔组NC序列，如图5-95所示。



**图5-95 钻孔组操作**

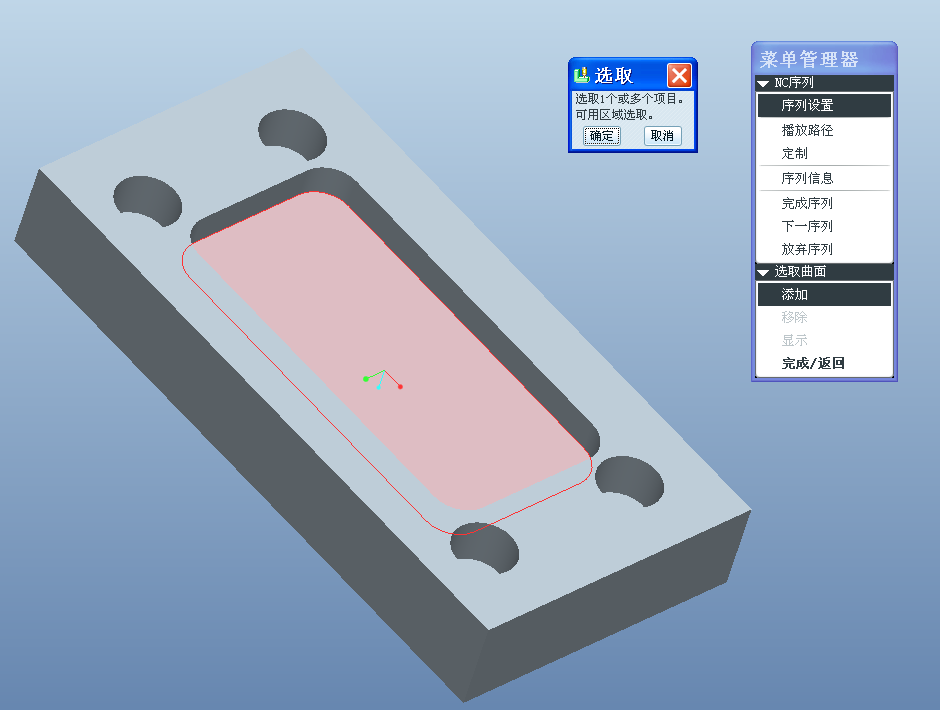
**8. 创建腔槽铣削NC序列**

点击步骤下拉菜单中的腔槽加工命令，选中刀具、参数、曲面，点击完成，如图5-96所示。



**图5-96 创建腔槽铣削NC序列**

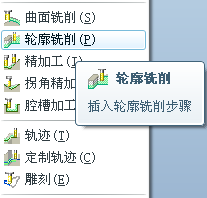
选取曲面时按ctrl键选择腔槽底面及四周，最后点击完成/返回，完成腔槽铣削NC序列创建，如图5-97所示。



**图5-97 选择需要加工的腔槽**

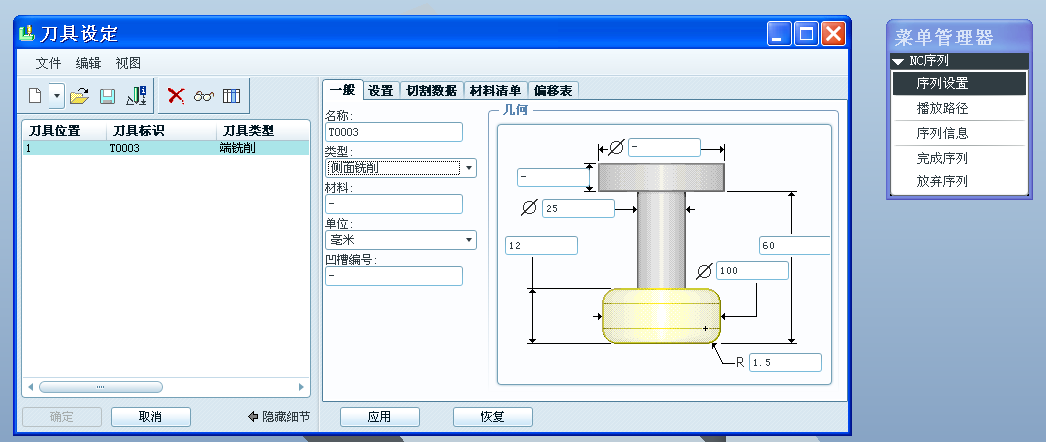
**9. 创建轮廓铣削NC序列**

点击步骤菜单中的轮廓铣削命令，如图5-98所示。



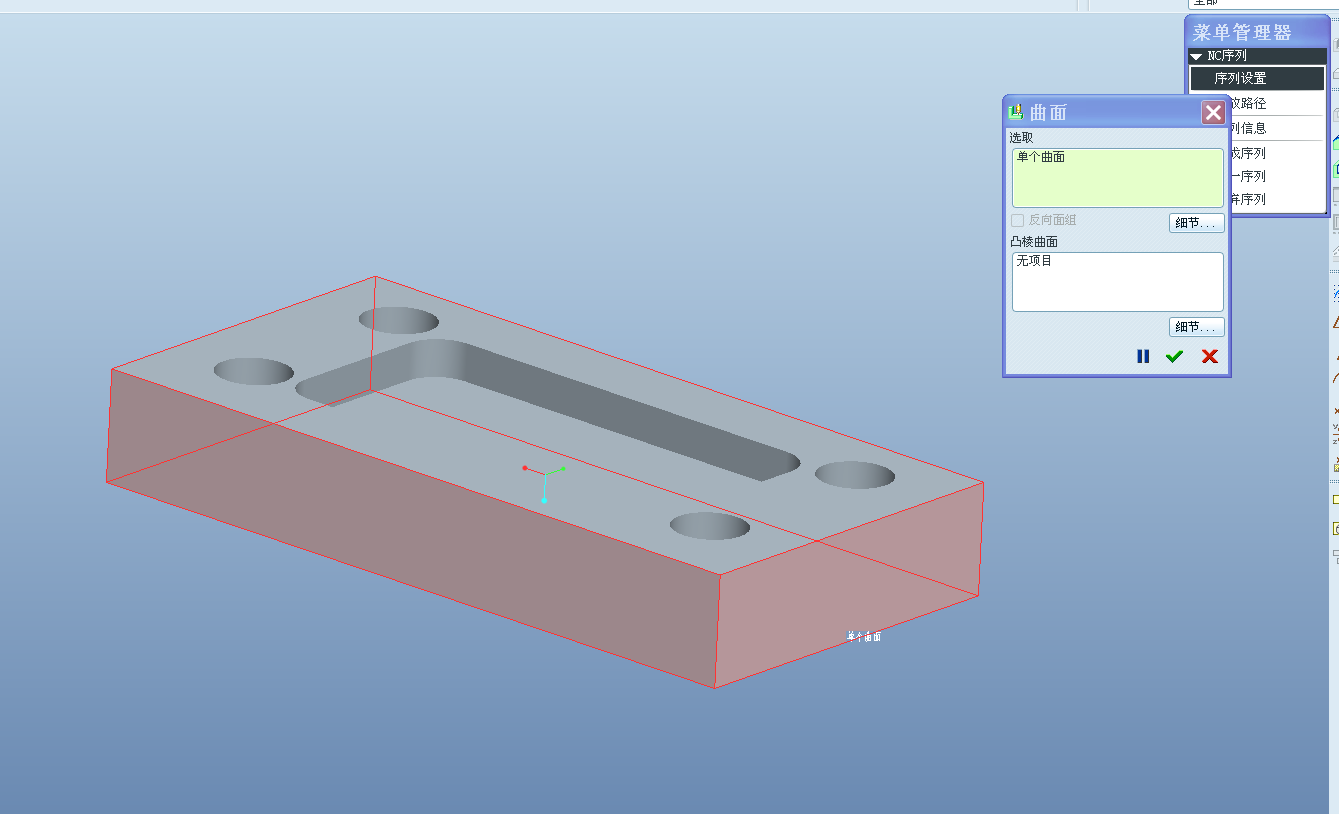
**图5-98 选择轮廓铣削命令**

轮廓铣削的操作步骤与端面铣削相类似，可以进行各项参数的设置，如图5-99所示。



**图5-99 轮廓铣削刀具设定**

在曲面子序列中，选择四周表面为加工曲面，设置参数，最后确认，如图5-100所示。



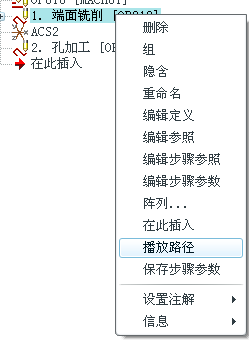
**图5-100 选择轮廓铣削平面**

**10. 生成NCL文件**

通过生成NCL文件不仅可以在屏幕上观察到所设置的一系列NC操作的程序，也可以观察在加工过程中所生成的刀位文件。

(1) 生成NCL文件

单击左侧模型树中需要生成NCL文件或需要观察的加工操作步骤，依次点击播放路径、文件、另存为、确定，将NCL文件保存，如图5-101至图5-102所示。

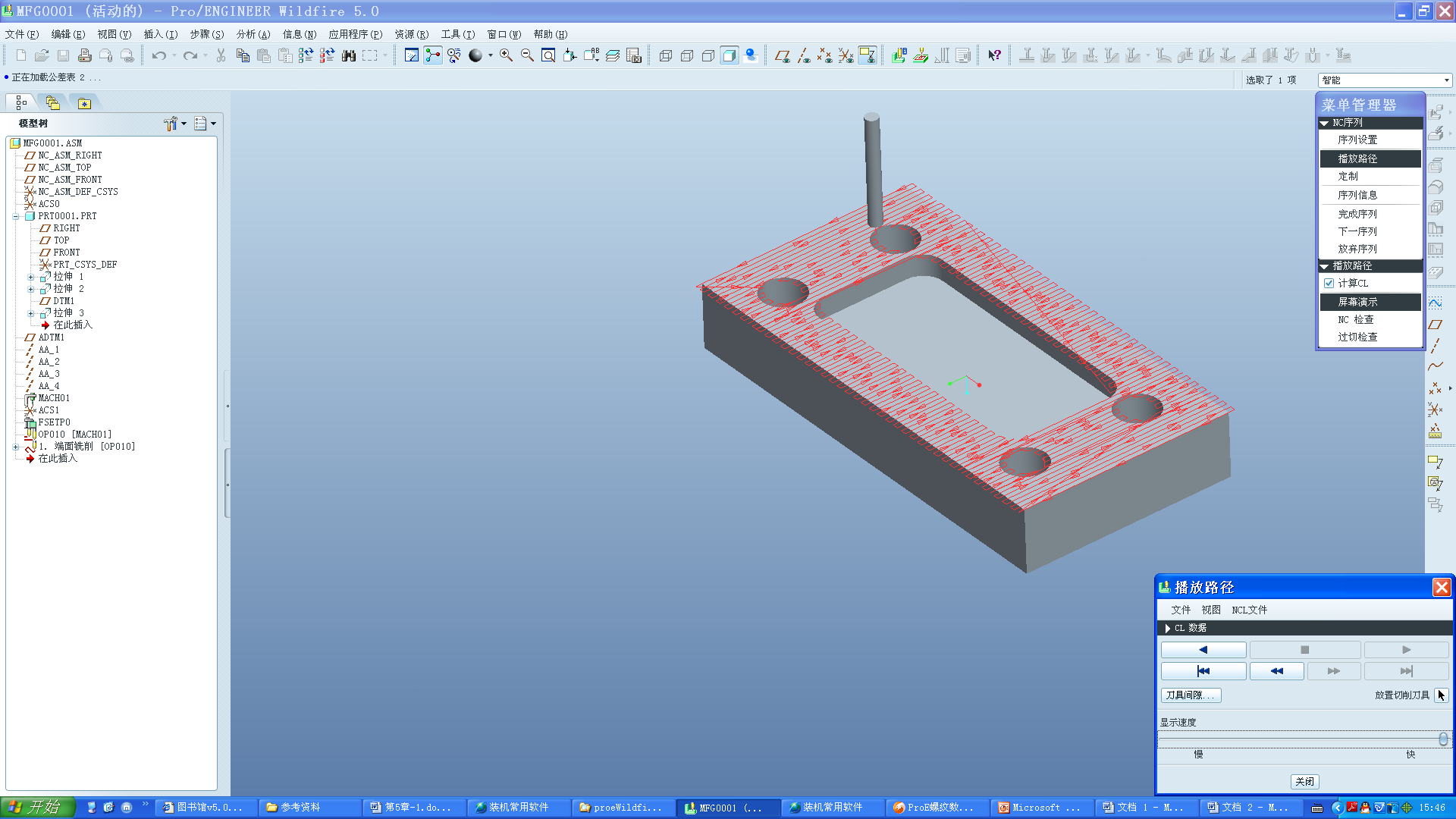


**图5-101 播放路径命令选择**

|  |  |
| --- | --- |
| http://oss.ouchn.cn/zyzx/video/nerc99_jxCAD/img/ch5/p5-8-54.png | http://oss.ouchn.cn/zyzx/video/nerc99_jxCAD/img/ch5/p5-8-55.png |
| 图5-102 选择NCL文件存放位置 | |

（2）路径演示校验

在NC 序列菜单中选择演示轨迹选项，然后在演示路径菜单中选择屏幕演示选项，系统弹出播放路径对话框依次选取的菜单。单击http://oss.ouchn.cn/zyzx/video/nerc99_jxCAD/img/ch5/p5-8-56.png按钮，则系统开始在屏幕上动态演示刀具加工的路径。图 5-103所示为刀具的一个走刀加工位置。单击播放路径对话框中的CL 数据下拉框，则可以查看生成的 CL 数据。



**图5-103 模拟加工刀具位置**

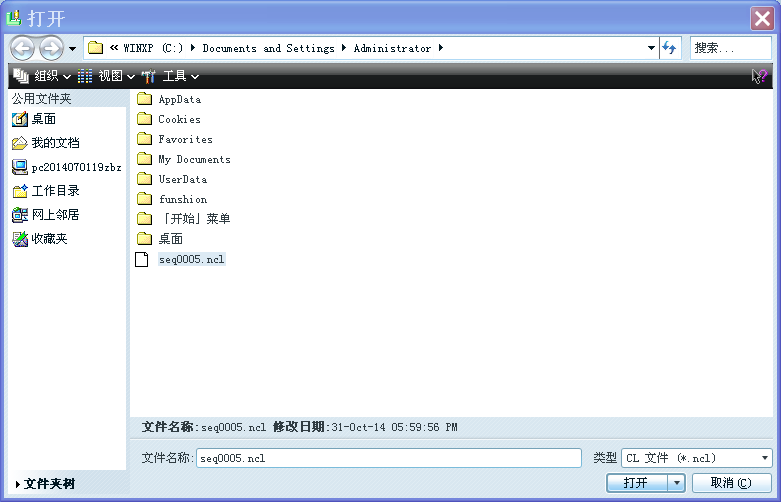
（3）对NCL文件进行后处理

在工具下拉菜单中选择CL数据，在其子菜单中选择后处理，操作过程如图5-104所示。



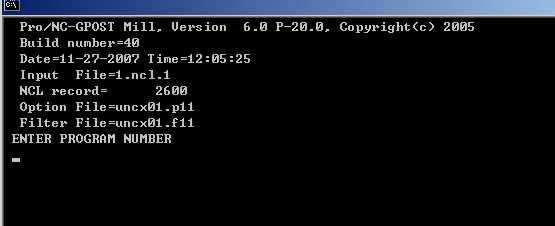
**图5-104 选择后处理命令**

在弹出的对话框中选择相应的NCL数据文件，如图5-105所示。



**图5-105 选择NCL文件**

单击打开，在弹出的后处理对话框中选择UNCX01.P11，并回车。如图5-106所示。



**图5-106 工件G代码生成结果**

生成CNC数控文件的扩展名为.tap，成为数控机床可以识别的GNC代码文件，可用记事本方式打开，并作局部修改。由于Pro/E提供的后置处理所生成的数控程序，一般不完全符合用户使用设备的要求，因此，需要用户进行修改。