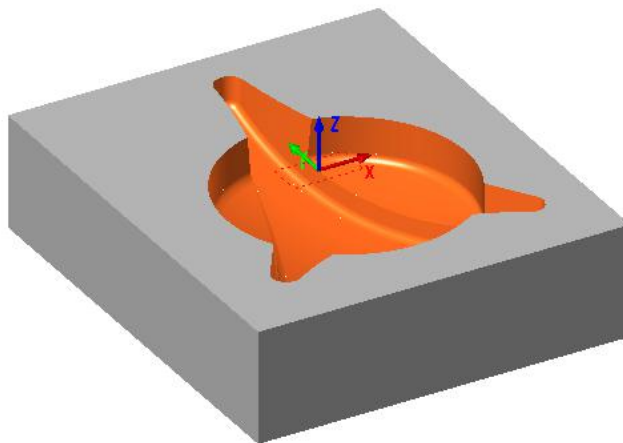


开关模具加工案例教程

开关模具模型存在 3D 曲面，是一个典型的 3 轴加工案例，下面将以开关模具为例，介绍三轴零件编程过程。



➤ 工艺分析：

- 1、模型分析：工件最小 R 角为 1.964mm，毛坯为 83*96.7*25mm 方料，六面精磨。
- 2、定位基准：将 X、Y 选择在工件的中心，将 Z 选择在工件的上端面。

➤ 工艺方案：

- 1、机床选择 JDCaver600 三轴机床；

2、装卡方案采用台钳夹紧；

3、工序及刀具选择方案：

- (1) 采用“分层环切粗加工”方式开粗，使用刀具[牛鼻]JD-6.00-0.50；
- (2) 使用指定上把刀具残料补加工方式进行二次开粗，使用刀具为[牛鼻]JD-4.00-0.50；
- (3) 考虑余量均匀，使用环绕等距方式进行两次半精加工，使用刀具为[球头]JD-4.00、[球头]JD-3.00；
- (4) 使用环绕等距方法进行精加工，使用刀具为[球头]JD-3.00。

➤ 加工工艺卡：

序号	工序	加工方法	刀具	主轴转速	进给速度	加工余量
1	粗	分层环切粗加工	[牛鼻]JD-6.00-0.50	10000	2000	0.15
2	粗	指定上把刀具残料补加工	[牛鼻]JD-4.00-0.50	12000	2000	0.15
3	半精	环绕等距半精加工-1	[球头]JD-4.00	10000	1500	0.1
4	半精	环绕等距半精加工-2	[球头]JD-3.00	10000	1500	0.03
5	精	环绕等距精加工	[球头]JD-3.00	15000	1200	0

具体编程内容分为以下五个部分：

- [模型准备](#)
- [项目设置](#)
- [路径生成](#)
- [机床模拟](#)
- [路径输出](#)



说明：

1、软件为此案例教程提供了模型文件，直接双击案例教程后会自动打开模型空文件，省去了下述说明中的“[1 模型准备](#)”过程，用户只需从“[2 项目设置](#)”开始操作即可。

用户用别的模型自行体验编程时，需按照本文描述逐步进行。

2、针对此案例教程，软件亦提供了[编程完毕](#)的文件（“同名-final”），供用户对比学习，[文件存放地址](#)：“[软件安装目录\Help\CaseExample_Ch5](#)”，用户自行查找即可。

1 模型准备

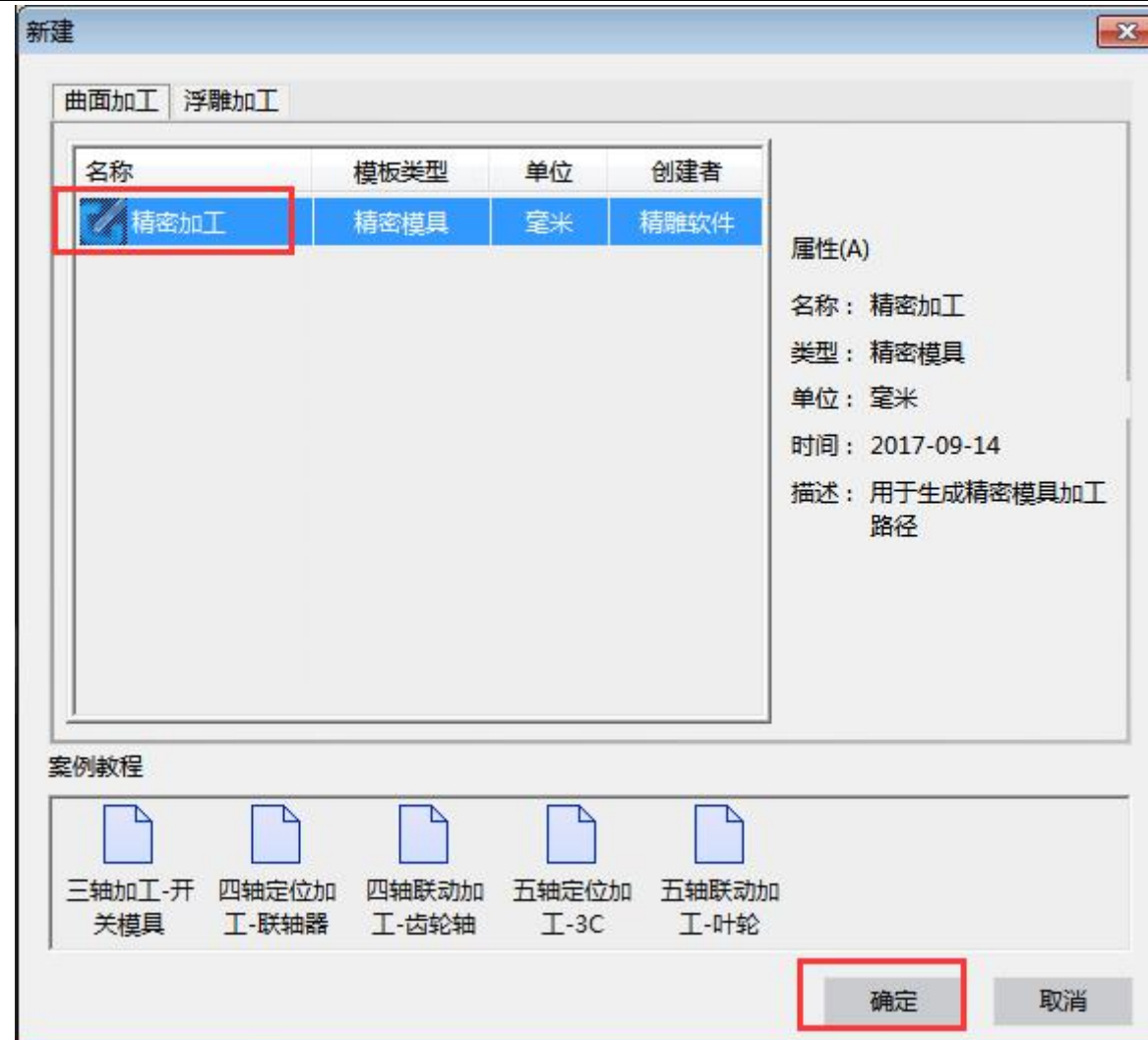
模型创建的内容包括选择文件模板类型、建立部件的几何模型、夹具模型，为之后的操作奠定基础。

1.1 文件模板类型的选择



操作步骤：

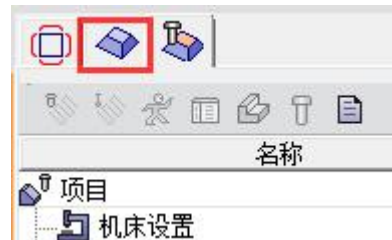
- 1、双击桌面 SurfMill 9.0 图标，进入主界面。
- 2、点击 Ribbon 面板的 “新建”按钮，进入文件模板类型的选择界面。
- 3、选择“曲面加工”下的机床文件模板“精密加工”，点击“确定”按钮进入软件加工环境。



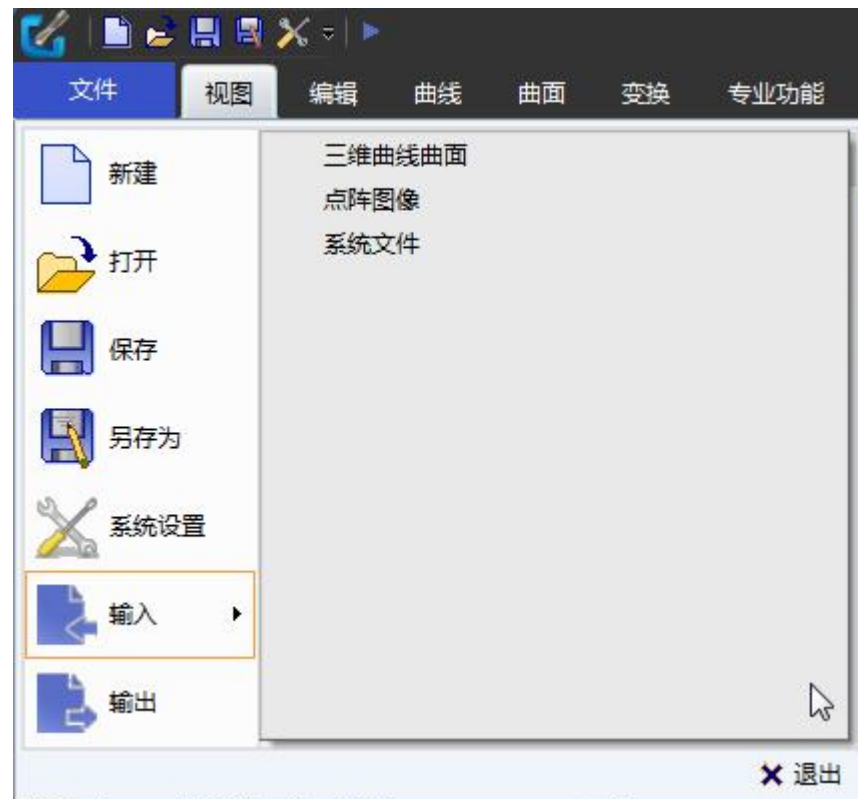
1.2 建立部件的几何&夹具模型

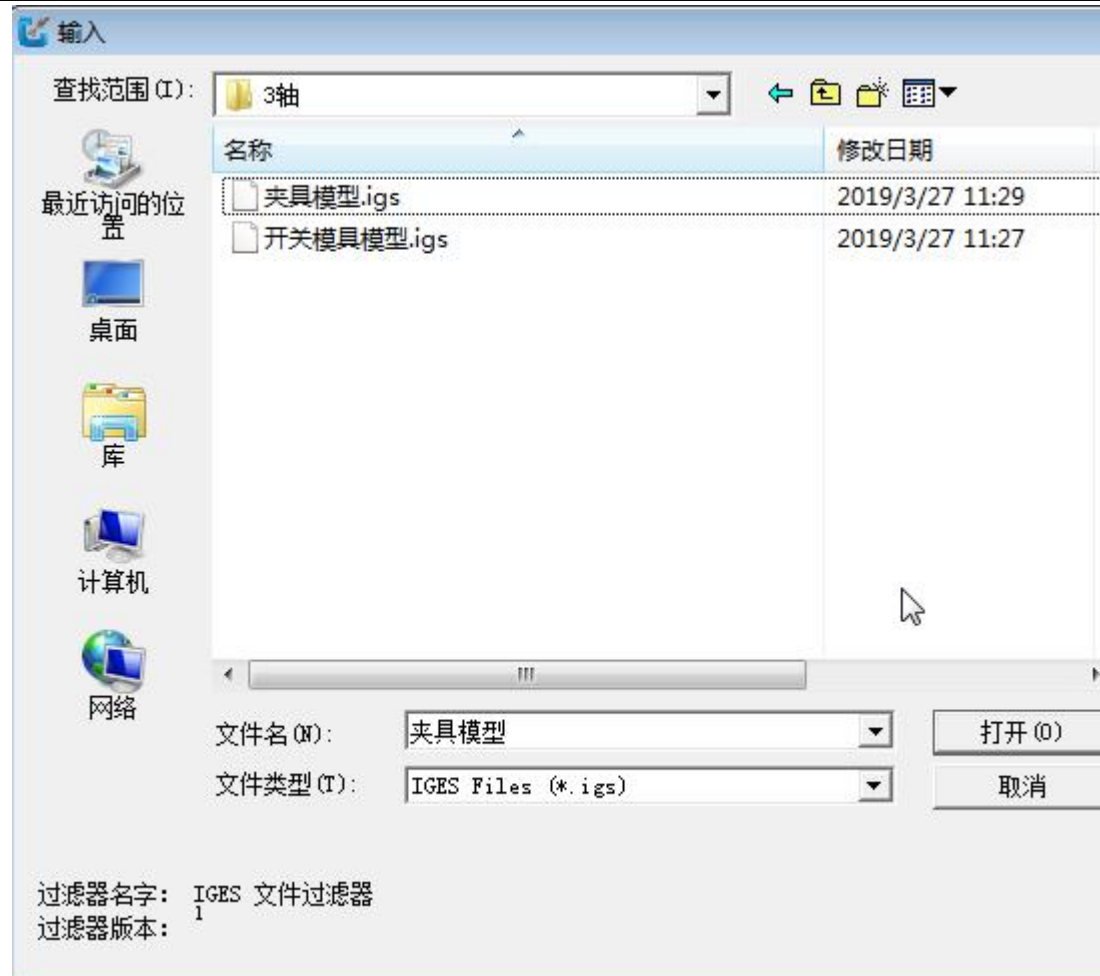
 操作步骤：

1、点击“导航工作条”的  按钮进入“3D 造型”环境。

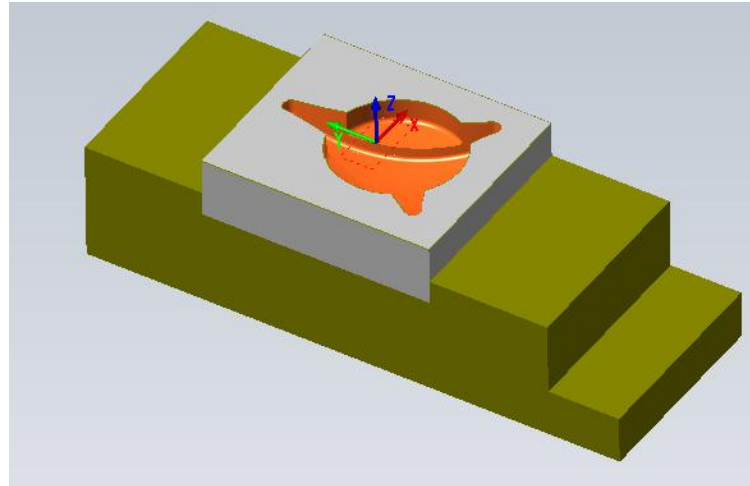


2、点击“文件”->“输入”->“选择三维曲线曲面”，在列表中选择“开关模具模型”文件，点击“打开”导入几何模型。





3、同样的操作，选择“夹具模型”文件，导入模型，结果如下图所示。



4、将模型的图层根据模型不同部分进行有序分图层管理，以便后续的高效拾取。具体步骤如下：



第一步：点击图层管器的“新建”按钮，新建夹具、工件图层。

第二步：选中相应曲面，在图层上右键选择“移动对象到图层”，将各曲面放到对应图层中。



说明：

- 1、一般夹具和加工模型的装配，建议在三维造型软件中装配好，直接导入到 SurfMill 软件中会更方便；
- 2、在 SurfMill 软件装配夹具，可以充分利用 3D 环境中的分析、变换、软件界面左侧导航栏的微调功能，功能彼此之间的搭配使用达到装配目的；
- 3、充分使用图层管理器提供功能，如移动对象到图层、复制对象到图层、图层颜色线宽属性等，可以让编程操作更加的快捷，界面更加整洁；
- 4、加工文件模板的使用会使编程更加的快捷，加工模板详情可以参考软件自带说明书“加工环境”章节中的文件模板介绍。

2 项目设置

项目设置用于定义加工的环境配置，在精密环境下此步骤如果没有按步执行将无法进入编程。其具体内容包括以下几点：

- [机床设置](#)
- [创建刀具表](#)
- [创建几何体](#)
- [几何体安装设置](#)

2.1 机床设置

 操作步骤：

- 1、点击“导航工作条”的  按钮进入“加工”环境。
- 2、双击左侧导航栏  **机床设置**，按照图示先选定机床类型为 3 轴，再选择 JDCaver600 机床，界面会自动匹配相应的配置信息，选择机

床输入文件格式为“JD650 NC (As Eng650)”。



3、切换“ENG 设置扩展”选择子程序模式，勾选“子程序支持 T”，点击“确定”退出机床设置。此处主要是对输出程序模式进行设置，用户可以根据需求自行操作。



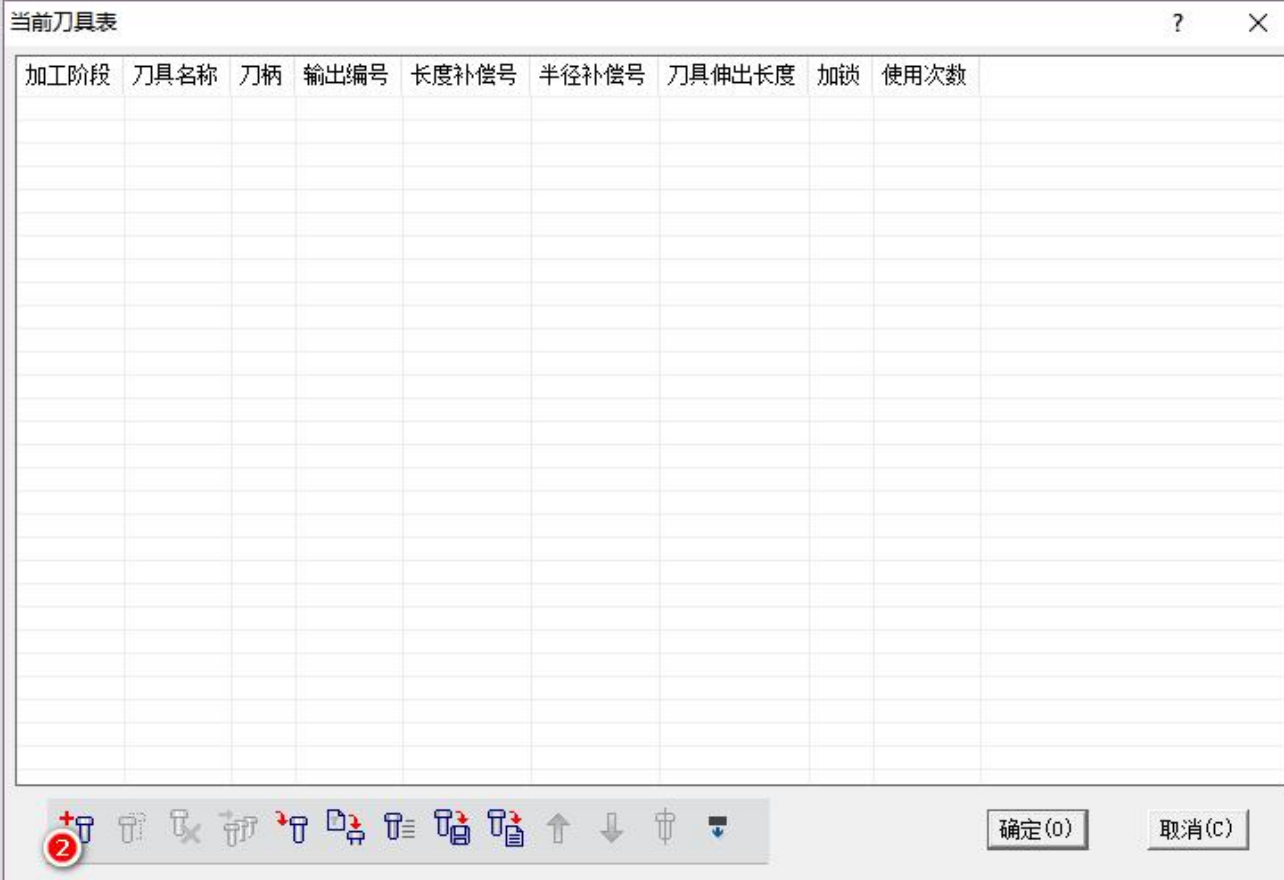
2.2 创建刀具表

如果在系统刀具库存在需要的刀具可直接进入当前刀具表添加刀具，否则需要进入系统刀具库创建新刀具。对于开关模具而言系统刀具库中的刀具已经足够了，则直接进入当前刀具表。

2.1.1 添加第一把刀具到当前刀具表

 操作步骤:

 刀具表



星]JD-6.00-0.50”

第 13 页 共 75 页

4、选择“BT30-ER25-060S”刀柄，点击下一步进入刀具参数编辑界面。

刀具创建向导

类型过滤(T): 系统刀柄库

常用刀柄库

- 系统刀柄库**
 - ER系列普通刀柄**
 - BT30**
 - BT30-ER11M-80S
 - BT30-ER25-060S**
 - ER系列无风阻刀柄**
 - BT30**
 - BT30-ER11-85S
 - BT30-ER16-60S
 - BT30-ER16-100S
 - 热缩刀柄**
 - BT30**
 - BT30-C6-60
 - 侧固刀柄**
 - BT30**
 - 侧固刀柄 (Φ20)
 - 盘刀柄**
 - BT30**
 - BT30砂轮刀柄

刀柄名称: BT30-ER25-060S

刀柄厂商: JD

物料编号: 6.150.2020060083

主轴配合类型: BT30

刀具装夹类型: ER系列普通刀柄

刀具装夹尺寸: ER25

	底直径	顶直径	高度
第4级	46.00	46.00	20.00
第3级	32.00	32.00	18.00
第2级	41.80	41.80	17.00
第1级	38.80	41.80	3.00

46.00

58.00

进入系统刀柄库

上一步 下一步 取消

2/2

5、选择 Tab 控件中的“加工参数”页，修改刀具加工速度信息。

当前刀具

加工速度	
主轴转速/rpm	10000
进给速度/mmpm	2000
开槽速度/mmpm	2000
下刀速度/mmpm	2000
进刀速度/mmpm	2000
连刀速度/mmpm	2000
慢速下刀距离	0.5
冷却方式	液体冷却

加工参数	
刀具材料	硬质合金
路径间距	3
轴向分层	0.5

刀具参数 加工参数 刀柄参数 工艺管控

确定(O) 取消(C)

6、选择 Tab 控件中的“工艺管控”页，修改加工阶段为“粗加工”。



7、点击“确定”按钮完成第一把刀具的添加。

2.1.2 添加第二把刀具到当前刀具表

 操作步骤:

1、点击工具栏的  按钮，选择“牛鼻刀”节点下的“[牛鼻]JD-4.00-0.50”，点击下一步。

刀具创建向导

类型过滤(T): 全部

名称过滤(A):

[平底]JD-6.00

[平底]JD-8.00

[平底]JD-10.00

球头刀

[球头]JD-1.00

[球头]JD-2.00

[球头]JD-3.00

[球头]JD-4.00

[球头]JD-6.00

[球头]JD-8.00

[球头]JD-10.00

牛鼻刀

[牛鼻]JD-2.00-0.20

[牛鼻]JD-3.00-0.20

[牛鼻]JD-4.00-0.50

[牛鼻]JD-6.00-0.50

[牛鼻]JD-8.00-0.50

[牛鼻]JD-10.00-1.00

锥度平底刀

[锥度平底]JD-10-0.10

[锥度平底]JD-10-0.20

基本信息

刀具名称

[牛鼻]JD-4.00-0.50

刀具类型

牛鼻刀

刃数

2

自动命名

☒

刀具厂商

JD

物料编号

4.4.19.0404000314

刀具描述

刀具参数

刀具直径(D)

4

圆角半径(R)

0.5

刀刃长度(L)

8

有效长度(VL)

8

长度(L)

50

刀杆参数

刀杆结构

柱-锥结构

刀杆直径(SD)

6

刀颈直径(Sd)

4

刀杆锥高(CH)

6.3

进入系统刀具库

下一步 取消

1/2

第 18 页 共 75 页

2、选择“BT30-ER25-060S”刀柄，点击下一步进入刀具参数编辑界面。

刀具创建向导

类型过滤(T): 系统刀柄库

常用刀柄库

系统刀柄库

- ER系列普通刀柄
 - BT30
 - BT30-ER11M-80S
 - BT30-ER25-060S
- ER系列无风阻刀柄
 - BT30
 - BT30-ER11-85S
 - BT30-ER16-60S
 - BT30-ER16-100S
- 热缩刀柄
 - BT30
 - BT30-C6-60
- 侧固刀柄
 - BT30
 - 侧固刀柄 (Φ20)
- 盘刀柄
 - BT30
 - BT30砂轮刀柄

刀柄名称: BT30-ER25-060S

刀柄厂商: JD

物料编号: 6.150.2020060083

主轴配合类型: BT30

刀具装夹类型: ER系列普通刀柄

刀具装夹尺寸: ER25

	底直径	顶直径	高度
第4级	46.00	46.00	20.00
第3级	32.00	32.00	18.00
第2级	41.80	41.80	17.00
第1级	38.80	41.80	3.00

46.00

58.00

进入系统刀柄库

上一步 下一步 取消

2/2

3、选择 Tab 控件中的“加工参数”页，修改刀具加工速度信息。

当前刀具

加工速度	
主轴转速/rpm	10000
进给速度/mmpm	2000
开槽速度/mmpm	2000
下刀速度/mmpm	2000
进刀速度/mmpm	2000
连刀速度/mmpm	2000
慢速下刀距离	0.5
冷却方式	液体冷却

加工参数	
刀具材料	硬质合金
路径间距	3
轴向分层	0.5

刀具参数 加工参数 刀柄参数 工艺管控

确定(O) 取消(C)

4、选择 Tab 控件中的“工艺管控”页，修改加工阶段为“粗加工”。



5、点击“确定”按钮完成第二把刀具的添加。

2.1.3 添加第三把刀具到当前刀具表

 操作步骤：

1、点击工具栏的  按钮，选择“球头刀”节点下的“[球头]JD-4.00”，点击下一步。

刀具创建向导

类型过滤(T): 全部

名称过滤(A):

系统刀具库

平底刀

[平底]JD-1.00

[平底]JD-1.50

[平底]JD-2.00

[平底]JD-2.50

[平底]JD-3.00

[平底]JD-3.175

[平底]JD-4.00

[平底]JD-6.00

[平底]JD-8.00

[平底]JD-10.00

球头刀

[球头]JD-1.00

[球头]JD-2.00

[球头]JD-3.00

[球头]JD-4.00

[球头]JD-6.00

[球头]JD-8.00

[球头]JD-10.00

牛鼻刀

基本信息

刀具名称

[球头]JD-4.00

刀具类型

球头刀

刃数

2

自动命名

☒

刀具厂商

JD

物料编号

4.4.18.0404000316

刀具描述

刀具参数

刀具直径(D)

4

刀刃长度(L)

6

长度(L)

70

刀杆参数

刀杆结构

柱形结构

刀杆直径(SD)

4

进入系统刀具库

上一步

下一步

取消

1/2

2、选择“BT30-ER25-060S”刀柄，点击下一步进入刀具参数编辑界面。

刀具创建向导

类型过滤(T): 系统刀柄库

常用刀柄库

系统刀柄库

- ER系列普通刀柄
 - BT30
 - BT30-ER11M-80S
 - BT30-ER25-060S
- ER系列无风阻刀柄
 - BT30
 - BT30-ER11-85S
 - BT30-ER16-60S
 - BT30-ER16-100S
- 热缩刀柄
 - BT30
 - BT30-C6-60
- 侧固刀柄
 - BT30
 - 侧固刀柄 (Φ20)
- 盘刀柄
 - BT30
 - BT30砂轮刀柄

刀柄名称: BT30-ER25-060S

刀柄厂商: JD

物料编号: 6.150.2020060083

主轴配合类型: BT30

刀具装夹类型: ER系列普通刀柄

刀具装夹尺寸: ER25

	底直径	顶直径	高度
第4级	46.00	46.00	20.00
第3级	32.00	32.00	18.00
第2级	41.80	41.80	17.00
第1级	38.80	41.80	3.00

46.00

58.00

进入系统刀柄库

上一步 下一步 取消

2/2

3、选择 Tab 控件中的“加工参数”页，修改刀具加工速度信息。

加工速度	
主轴转速/rpm	10000
进给速度/mmpm	1500
开槽速度/mmpm	1500
下刀速度/mmpm	1500
进刀速度/mmpm	1500
连刀速度/mmpm	1500
慢速下刀距离	0.5
冷却方式	液体冷却

4、选择 Tab 控件中的“工艺管控”页，修改加工阶段为“半精加工”。

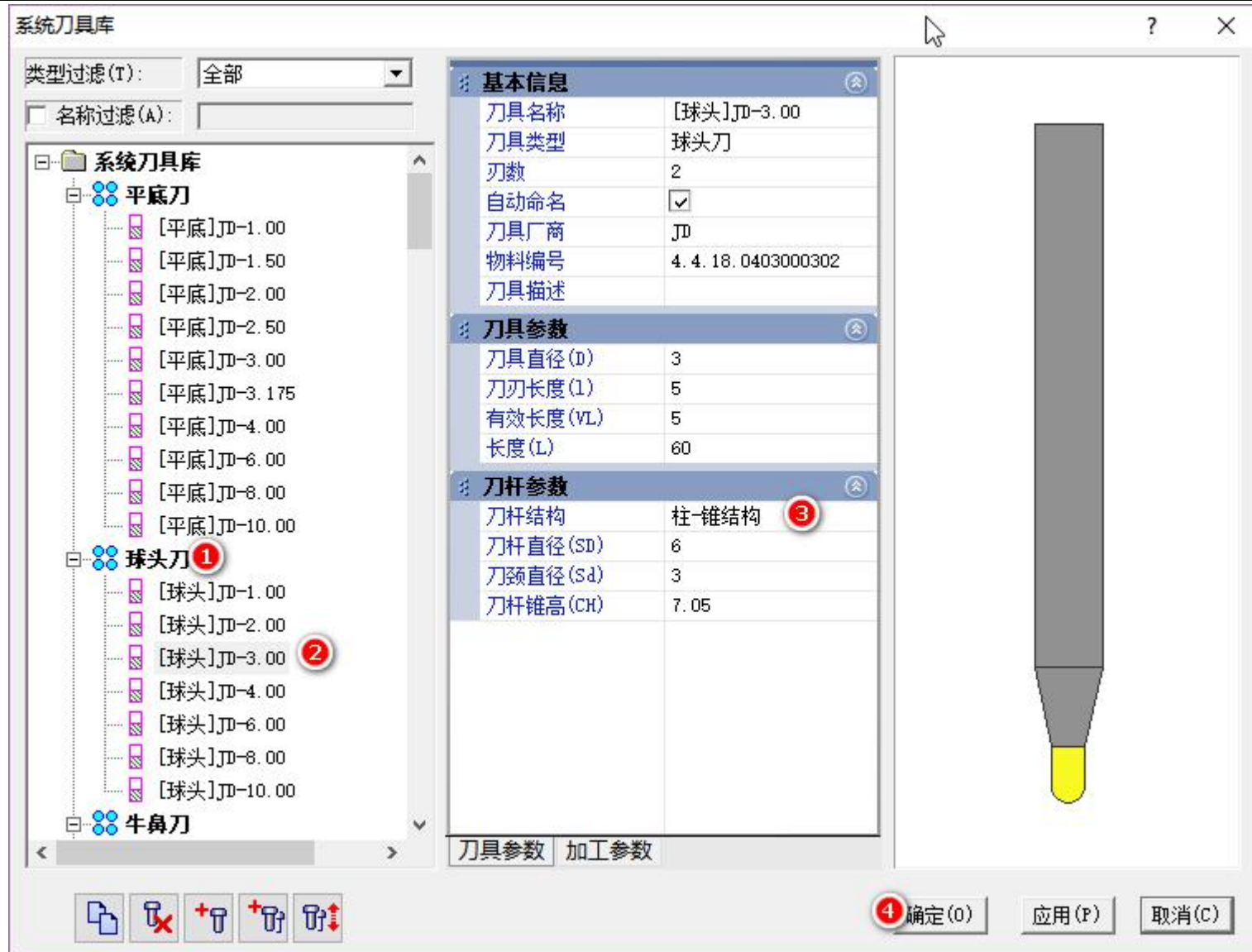
工艺管控参数	
加工阶段	半精加工
设置运动特性	☐
切换伺服参数	☐
设置分辨率模式	☐

5、点击“确定”按钮完成第三把刀具的添加。

2.1.4 添加第四把刀具到当前刀具表

操作步骤:

- 1、点击 Ribbon 菜单下的“系统刀具库”，选择球头刀节点下刀具“[球头]JD-3.00”。
- 2、在刀杆结构下选择柱锥结构。



3、双击左侧导航工具条项目树上的 刀具表 节点，进入当前刀具表界面。

4、点击工具栏的  按钮，选择“球头刀”节点下的“[球头]JD-3.00”，点击下一步。

刀具创建向导

类型过滤(T): 全部

名称过滤(A):

系统刀具库

平底刀

[平底]JD-1.00

[平底]JD-1.50

[平底]JD-2.00

[平底]JD-2.50

[平底]JD-3.00

[平底]JD-3.175

[平底]JD-4.00

[平底]JD-6.00

[平底]JD-8.00

[平底]JD-10.00

球头刀

[球头]JD-1.00

[球头]JD-2.00

[球头]JD-3.00

[球头]JD-4.00

[球头]JD-6.00

[球头]JD-8.00

[球头]JD-10.00

牛鼻刀

基本信息

刀具名称

[球头]JD-3.00

刀具类型

球头刀

刃数

2

自动命名

☒

刀具厂商

JD

物料编号

4.4.18.0403000302

刀具描述

刀具参数

刀具直径(D)

3

刀刃长度(L)

5

有效长度(VL)

5

长度(L)

60

刀杆参数

刀杆结构

柱-锥结构

刀杆直径(SD)

6

刀颈直径(Sd)

3

刀杆锥高(CH)

7.05

刀具参数

加工参数

进入系统刀具库

下一步

取消

1/2

5、选择“BT30-ER25-060S”刀柄，点击下一步进入刀具参数编辑界面。

刀具创建向导

类型过滤(T): 系统刀柄库

常用刀柄库

- 系统刀柄库**
 - ER系列普通刀柄**
 - BT30**
 - BT30-ER11M-80S
 - BT30-ER25-060S**
 - ER系列无风阻刀柄**
 - BT30**
 - BT30-ER11-85S
 - BT30-ER16-60S
 - BT30-ER16-100S
 - 热缩刀柄**
 - BT30**
 - BT30-C6-60
 - 侧固刀柄**
 - BT30**
 - 侧固刀柄 (Φ20)
 - 盘刀柄**
 - BT30**
 - BT30砂轮刀柄

刀柄名称: BT30-ER25-060S

刀柄厂商: JD

物料编号: 6.150.2020060083

主轴配合类型: BT30

刀具装夹类型: ER系列普通刀柄

刀具装夹尺寸: ER25

	底直径	顶直径	高度
第4级	46.00	46.00	20.00
第3级	32.00	32.00	18.00
第2级	41.80	41.80	17.00
第1级	38.80	41.80	3.00

46.00

58.00

进入系统刀柄库

上一步 下一步 取消

2/2

6、在刀具参数中可以修改刀杆参数的刀具伸出长度，注意伸出长度不能大于长度。

刀具参数	
刀具直径(D)	3
直径偏差	0
刀刃长度(L)	5
有效长度(VL)	5
长度	60

刀杆参数	
刀杆结构	柱-锥结构
刀杆直径(SD)	6
刀颈直径(Sd)	3
刀杆锥高(CH)	7.05
刀具伸出长度(L)	36.025

7、选择 Tab 控件中的“加工参数”页，修改刀具加工速度信息。

加工速度	
主轴转速/rpm	15000
进给速度/mmpm	1200
开槽速度/mmpm	1200
下刀速度/mmpm	1200
进刀速度/mmpm	1200
连刀速度/mmpm	1200
慢速下刀距离	0.5
冷却方式	液体冷却

8、选择 Tab 控件中的“工艺管控”页，修改加工阶段为“精加工”。

9、点击“确定”按钮完成第四把刀具的添加。

工艺管控参数	
加工阶段	精加工
设置运动特性	☐
切换伺服参数	☐
设置分辨率模式	☐

10、在当前刀具表中点击“确定”按钮完成“当前刀具表”的编辑。

2.3 创建几何体

 **操作步骤:**

- 1、双击项目树的 **几何体列表**节点进入几何体的设置。

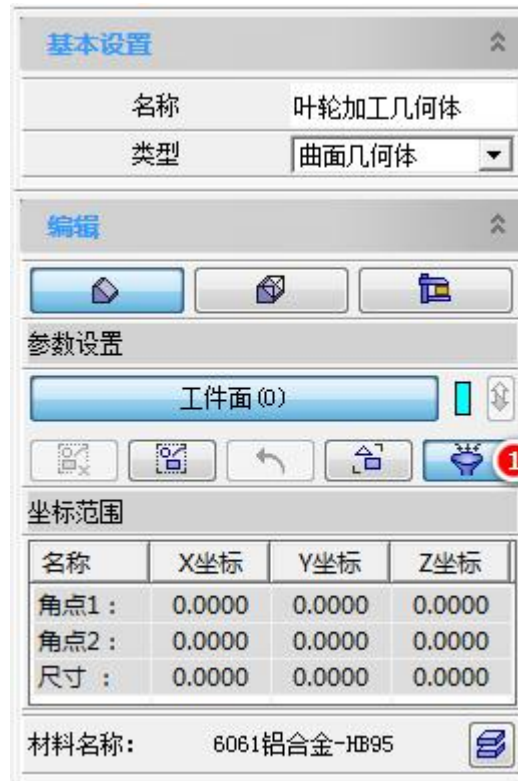
2、几何体的设置分为三个部分：工件设置、毛坯设置、检查设置，分别代表工件几何体、毛坯几何体和夹具几何体。

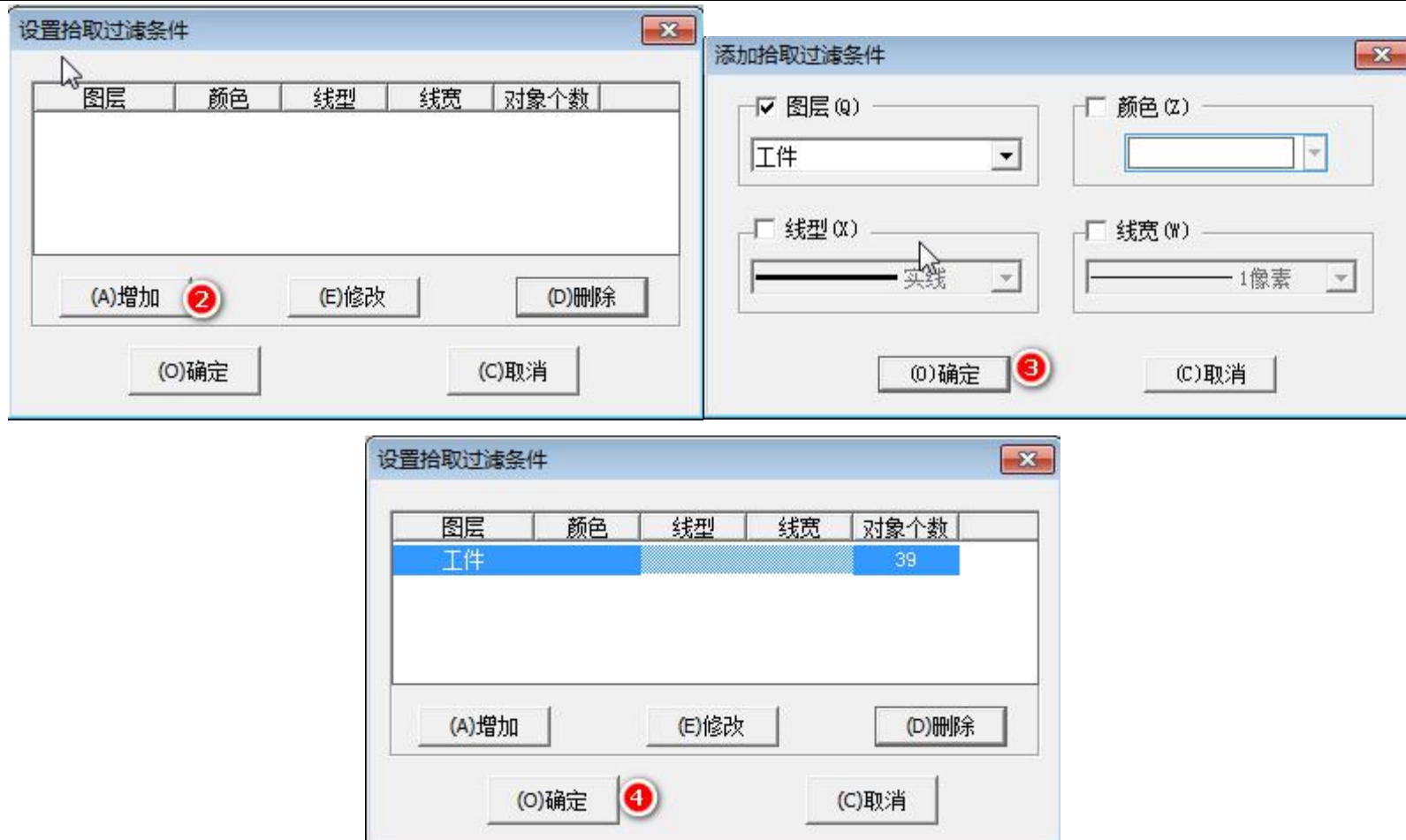


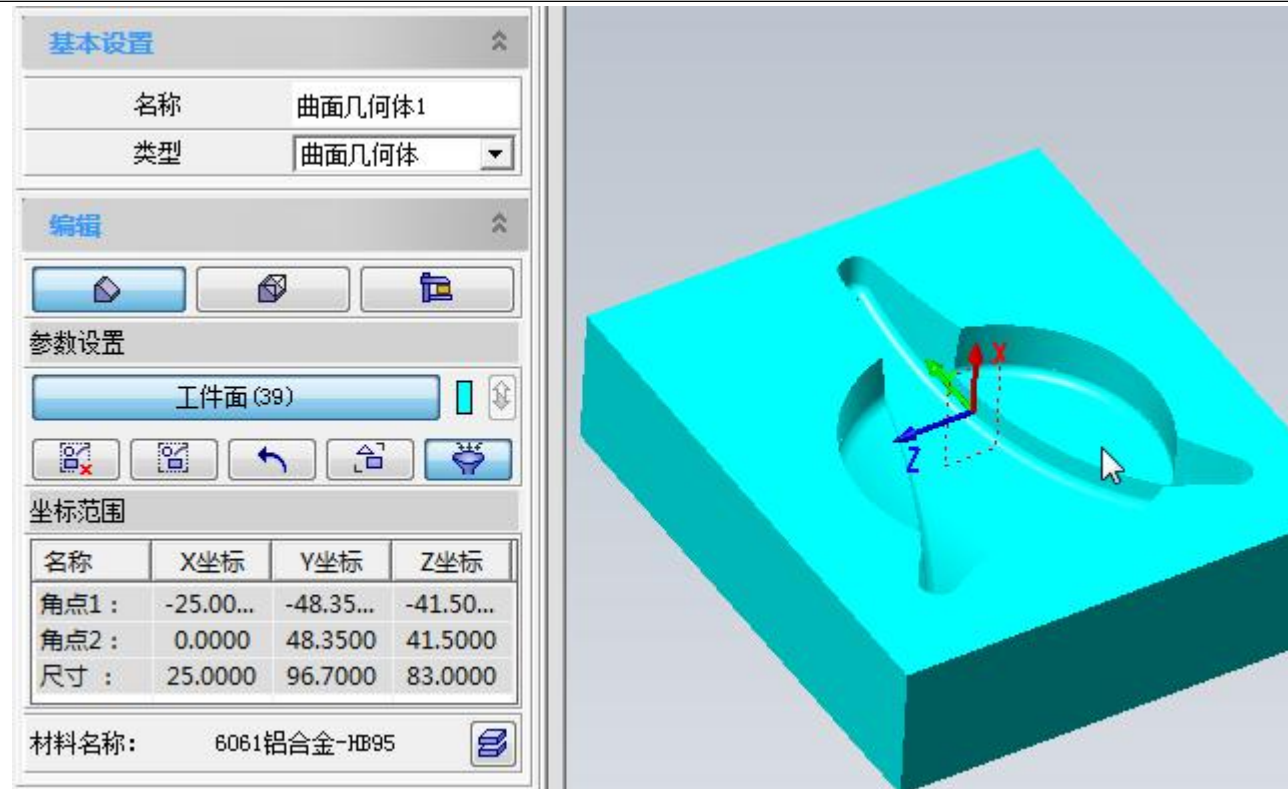
(1) 工件设置

 操作步骤:

- 1、选择  “定义过滤条件”按钮，进入“设置拾取过滤条件”对话框。
- 2、点击“增加”按钮后拾取任意曲面，自动弹出“添加拾取过滤条件”对话框。
- 3、在图层一栏的下拉列表中选择“工件”，点击“确定”返回“设置拾取过滤条件”对话框
- 4、点击“确定”按钮回到“几何体设置”命令导航，完成工件面的选取。







(2) 毛坯设置

毛坯的创建软件提供了毛坯面、方体等 6 中常用的方法。

编辑

类型

类型

方体

参考坐标系

俯视图

透明度

☒ 按工件生成

☐ 自定义生成

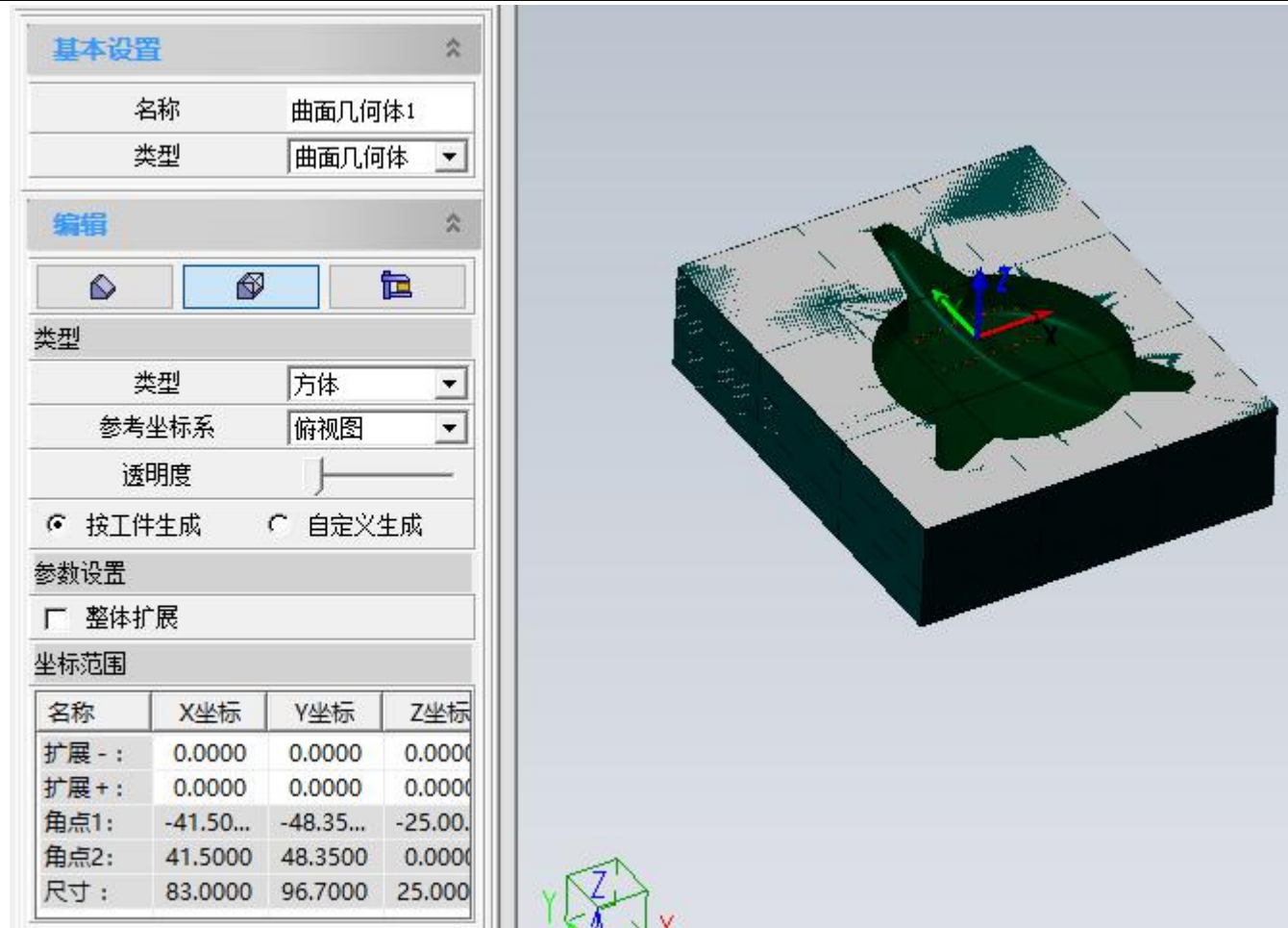
参数设置

☐ 整体扩展

坐标范围

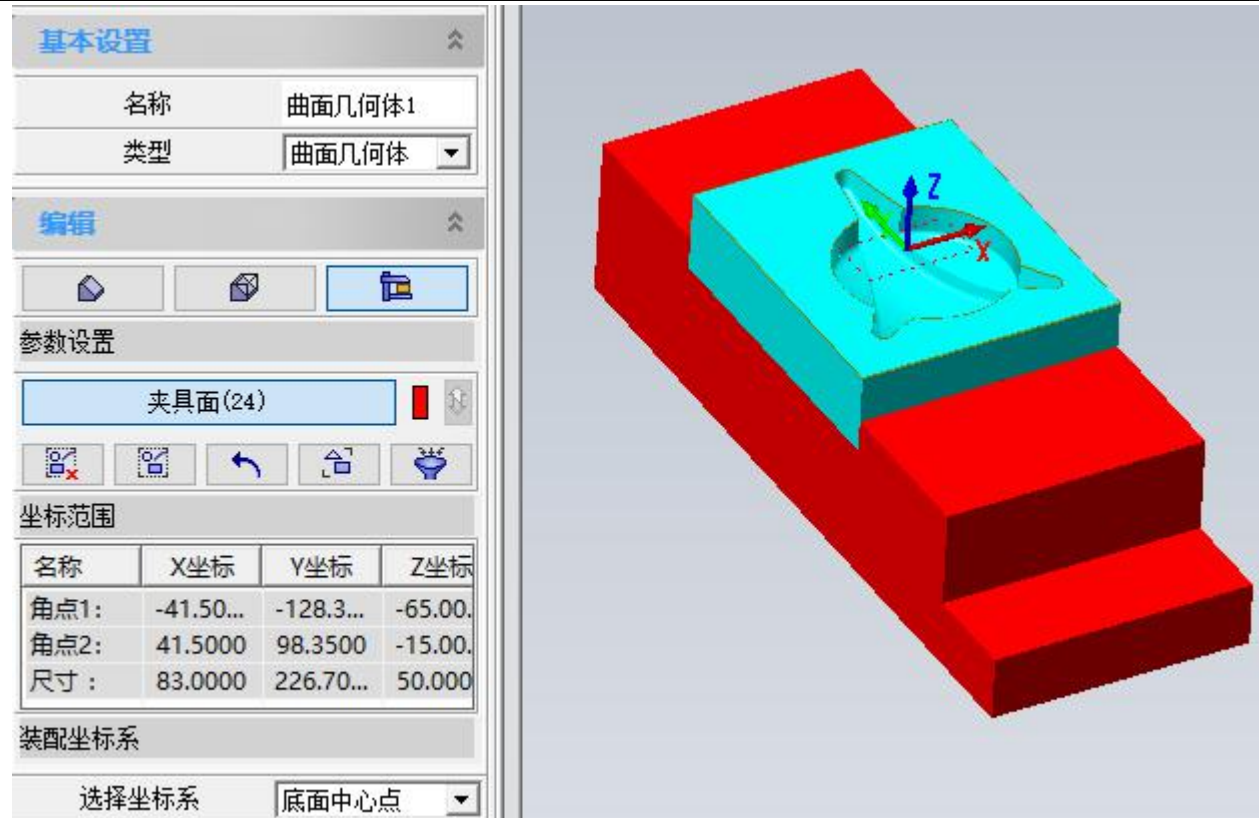
名称	X坐标	Y坐标	Z坐标
扩展 - :	0.0000	0.0000	0.0000
扩展 + :	0.0000	0.0000	0.0000
角点1:	-41.50...	-48.35...	-25.00...
角点2:	41.5000	48.3500	0.0000
尺寸 :	83.0000	96.7000	25.0000

此案例中选用方体的方式创建毛坯。选择三角开关模型面，系统自动判断毛坯体。



(3) 检查设置

按照上步操作，选取夹具层图形，作为检查几何体，如下图所示。



2.4 几何体安装设置

操作步骤:

- 1、单击 Ribbon 界面“几何体安装”进入几何体安装界面。

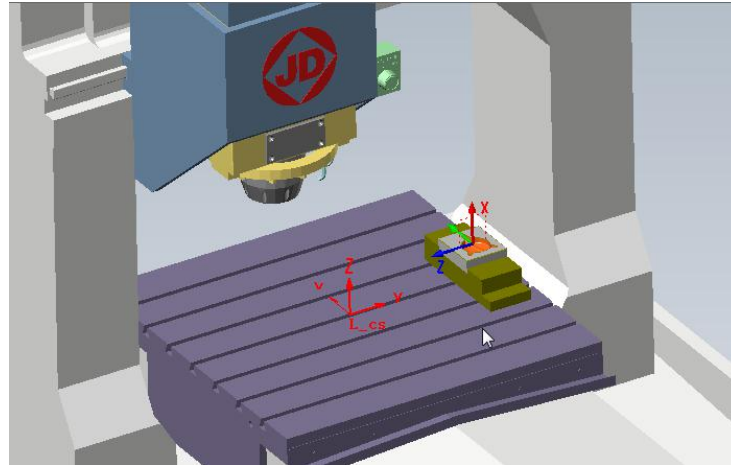


2、直接点击“自动摆放”，查看安装结果，正确点击完成安装。

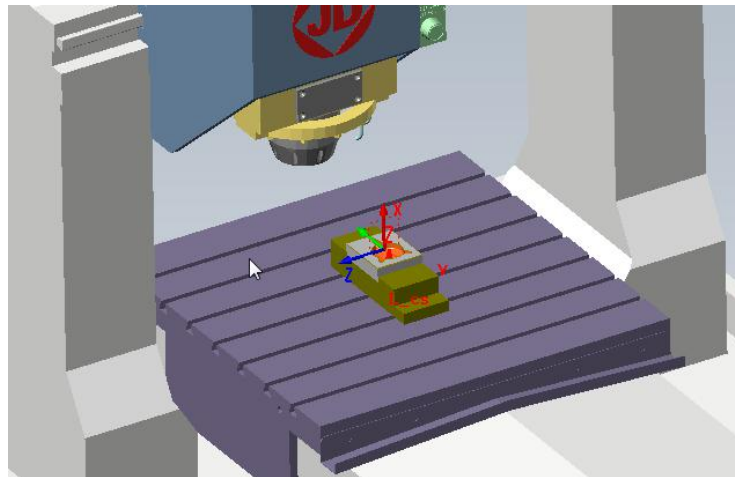
3、若自动摆放后安装状态不正确，可以通过软件提供的点对点平移、动态坐标系等其他方式完成几何体安装（可参考软件自带说明书加工环境章节-几何体安装）。



安装几何体界面



未正确安装前



正确安装后

 说明:

- 1、项目设置在“虚拟加工”中相当于加工环境的配置，每个操作步骤真实与现实情况相互对应，确保后续编程模拟可以顺利的进行，

路径更加安全。

2、绑定设置中加工坐标系点击选择为 G54。

3 路径生成

路径生成的入口有两条，一是通过路径向导选择加工方法、刀具及加工域进入刀具路径参数界面生成路径，二是直接通过主菜单栏的加工方法命令直接进入刀具路径参数界面生成路径。我们这里选用第二种方法。

3.1 分层环切粗加工

 操作步骤：

1、点击 Ribbon 面板的“三轴加工”，选择 “分层区域粗加工”加工方法，进入刀具路径参数界面，选择适当的加工参数。

刀具路径参数

加工参数

加工方案
加工域
加工刀具
进给设置
安全策略
计算设置
辅助指令

基本参数

路径属性
路径变换

加工方法

方法分组 (G)3轴加工组
加工方法 (T)分层区域粗加工
工艺阶段铁削-通用

分层区域粗加工

走刀方式 (M)环切走刀

边界等距修剪 (T)

最少抬刀 (Y)

从内向外 (I)

环切并清角 (H)

折线连刀 (K)

光滑路径 (Q)

毛坯外部下刀 (E)
增加平面分层 (E)
精修曲面外形 (U)
修边量 (L)0.15
修边速度比率% (B)50

匹配参数

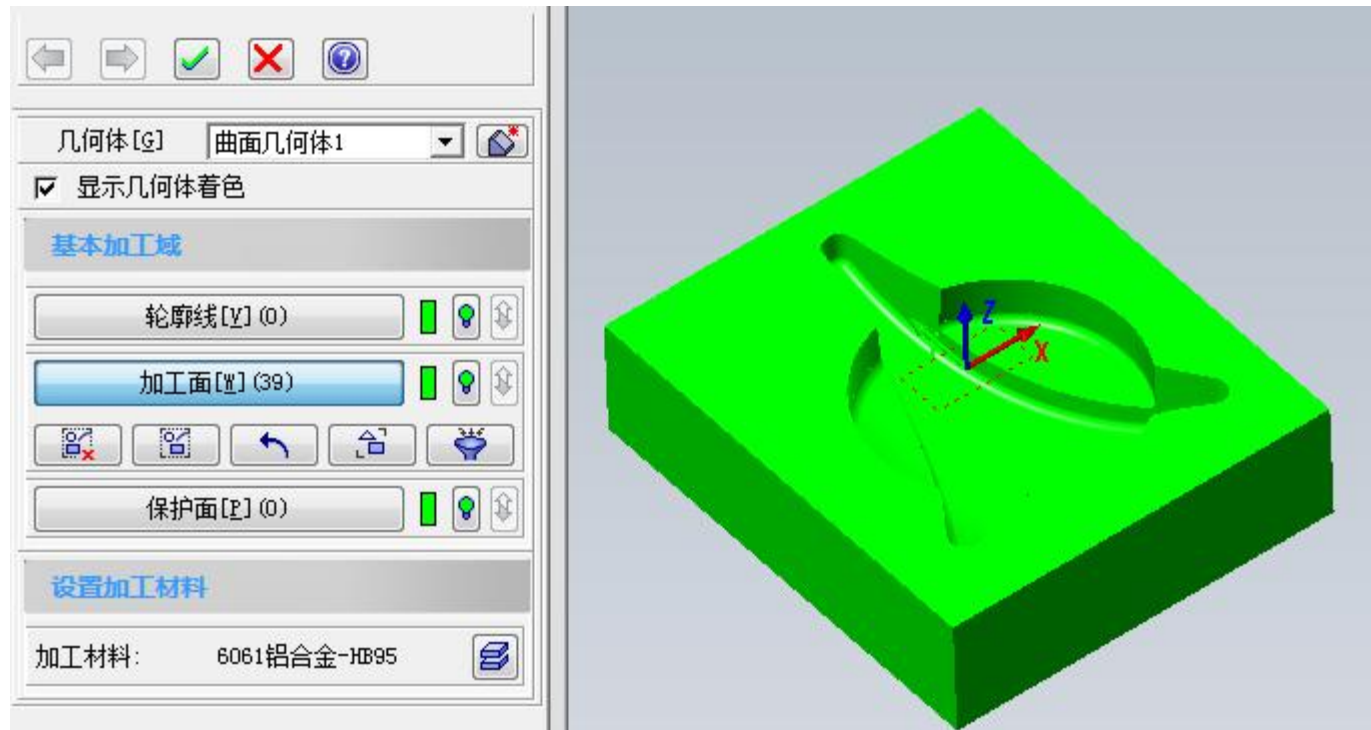
后台计算 (U)

计算 (O)

保存 (S)

取消 (C)

2、切换到参数树的“加工域”，点击“编辑加工域”按钮，拾取“加工面”，完成后点击回到刀具路径参数界面。



3、修改加工余量参数。

加工余量		
边界补偿 (U)	关闭	
边界余量 (A)	0	f
加工面侧壁余量 (B)	0.15	f
加工面底部余量 (M)	0.15	f
保护面侧壁余量 (Q)	0.13	f
保护面底部余量 (C)	0.17	f

4、切换到参数树的“加工刀具”，点击“刀具名称”按钮进入当前刀具表，选择“[牛鼻]JD-6.00-0.50”后点击“确定”回到刀具路径参数界面。



5、切换到参数树的“进给设置”，修改路径间距、轴向分层及下刀方式相关参数。

路径间距	
间距类型 (T)	设置路径间距
路径间距	3
重叠率 % (R)	50

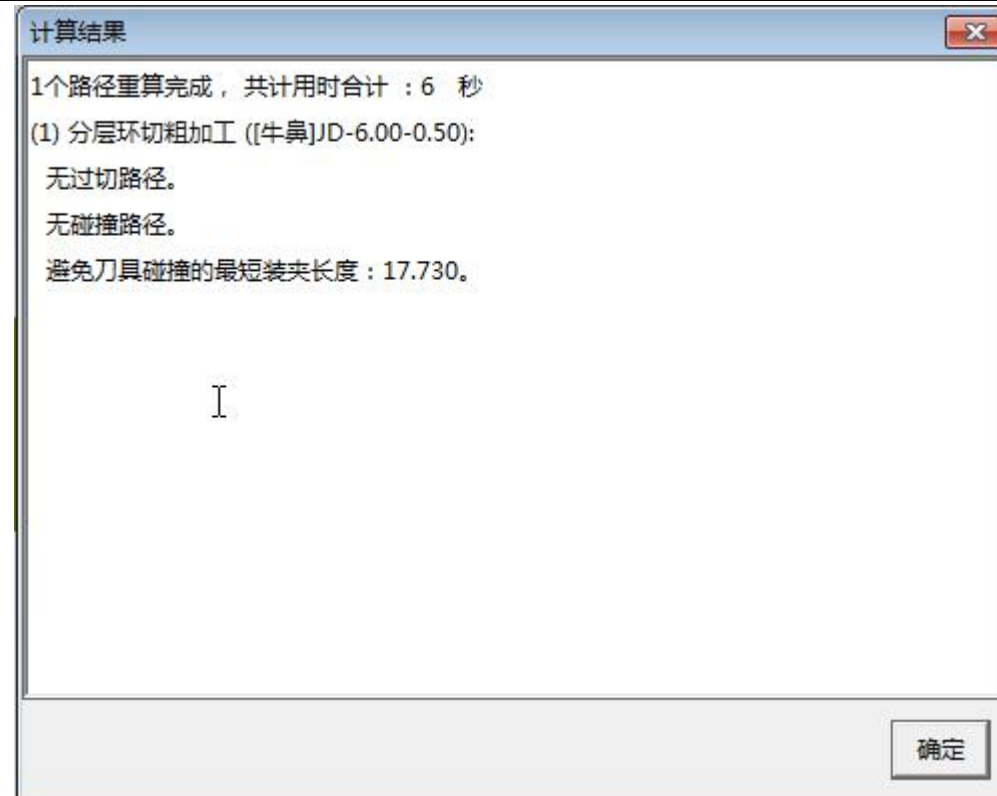
轴向分层	
分层方式 (T)	限定深度
吃刀深度 (D)	0.3
固定分层 (Z)	☐
减少抬刀 (E)	☒

下刀方式	
下刀方式 (M)	螺旋下刀
下刀角度 (A)	5
螺旋半径 (L)	2.88
表面预留 (T)	0.02
侧边预留 (S)	0
每层最大深度 (M)	0.15
过滤刀具盲区 (Q)	☐
下刀位置 (E)	自动搜索

6、切换到安全策略，选择检查模型“曲面几何体 1”

路径检查	
检查模型	曲面几何体1
进行路径检查	检查所有
刀杆碰撞间隙	0.2
刀柄碰撞间隙	0.5
路径编辑	不编辑路径

7、点击“计算”按钮开始生成路径，计算完成后弹出结果提示框，点击“确定”退出提示框，路径树增加新的路径节点。



3.2 指定上把刀具残料补加工

 操作步骤:

- 1、点击 Ribbon 面板的“三轴加工”，选择  “曲面残料补加工”加工方法，进入刀具路径参数界面。

刀具路径参数

加工参数

加工方案

加工域

加工刀具

进给设置

安全策略

计算设置

辅助指令

基本参数

路径属性

路径变换

加工方法

方法分组 (G)

加工方法 (T)

工艺阶段

3轴加工组

曲面残料补加工

铣削-通用

曲面残料补加工

定义方式 (M)

优化路径 (P)

增加平面分层 (U)

精修曲面外形 (E)

往复走刀 (Z)

侧壁残料厚度 (Q)

底部残料厚度 (K)

当前残料模型

☒

☒

☐

☒

0

0

匹配参数

后台计算 (U)

计算 (O)

保存 (S)

取消 (C)

2、修改“曲面残料补加工”的定义方式为“指定上把刀具”，点击“上把刀具”按钮从当前刀具表中选择“[牛鼻]JD-6.00-0.50”后点击“确定”回到刀具路径参数界面。



3、加工域与上一步分层环切粗加工保持一致。修改加工余量参数。

加工余量	
边界补偿 (U)	关闭
边界余量 (A)	0
加工面侧壁余量 (B)	0.15
加工面底部余量 (M)	0.15
保护面侧壁余量 (D)	0.13
保护面底部余量 (C)	0.17

4、切换到参数树的“加工刀具”，点击“刀具名称”按钮进入当前刀具表，选择“[牛鼻]JD-4.00-0.50”后点击“确定”回到刀具路径参数界面。

几何形状	
刀具名称 (N)	[牛鼻]JD-4.00-0.50
输出编号	2
刀具直径 (D)	4
底直径 (d)	3
圆角半径 (R)	0.5
长度补偿号	2
刀具材料	硬质合金
从刀具参数更新	...
走刀速度	
主轴转速/rpm (S)	12000
进给速度/mmpm (F)	2000
开槽速度/mmpm (T)	2000
下刀速度/mmpm (E)	2000
进刀速度/mmpm (L)	2000
连刀速度/mmpm (K)	2000
尖角降速 (W)	☐
重设速度 (R)	...

5、切换到参数树的“进给设置”，修改路径间距、轴向分层及下刀方式相关参数。

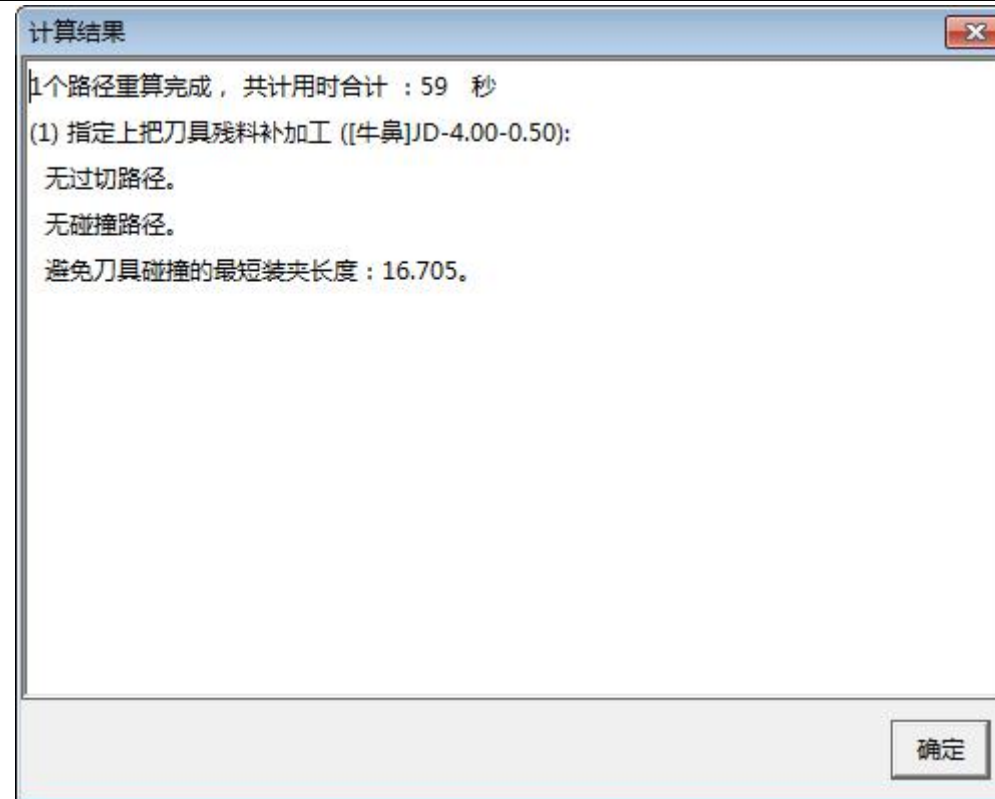
路径间距	
间距类型 (T)	设置路径间距
路径间距	2
重叠率% (R)	50
轴向分层	
分层方式 (T)	限定深度
吃刀深度 (D)	0.3
固定分层 (Z)	☐
减少抬刀 (K)	☒

下刀方式	
下刀方式 (M)	螺旋下刀
下刀角度 (A)	5
螺旋半径 (L)	1.92
表面预留 (T)	0.02
侧边预留 (S)	0
每层最大深度 (M)	0.1
过滤刀具盲区 (Q)	☐
下刀位置 (E)	自动搜索

6、切换到安全策略，选择检查模型“曲面几何体 1”

路径检查	
检查模型	曲面几何体1
进行路径检查	检查所有
刀杆碰撞间隙	0.2
刀柄碰撞间隙	0.5
路径编辑	不编辑路径

7、点击“计算”按钮开始生成路径，计算完成后弹出结果提示框，点击“确定”退出提示框，路径树增加新的路径节点。



3.3 环绕等距半精加工-1

 操作步骤:

- 1、点击 Ribbon 面板的“三轴加工”，选择  “曲面精加工”加工方法，进入刀具路径参数界面。

刀具路径参数

加工参数

加工方案

加工域

加工刀具

进给设置

安全策略

计算设置

辅助指令

基本参数

路径属性

路径变换

加工方法

方法分组 (G)

加工方法 (T)

工艺阶段

3轴加工组

曲面精加工

铁削-通用

曲面精加工

走刀方式 (M)

删除平面路径 (Q)

路径角度 (A)

往复走刀 (Z)

修边一次 (E)

修边量 (L)

加工区域 (T)

路径沿边界延伸 (E)

平行截线 (精)

☐

0

☒

☐

0

所有面

☐

f

f

匹配参数

后台计算 (U)

计算 (O)

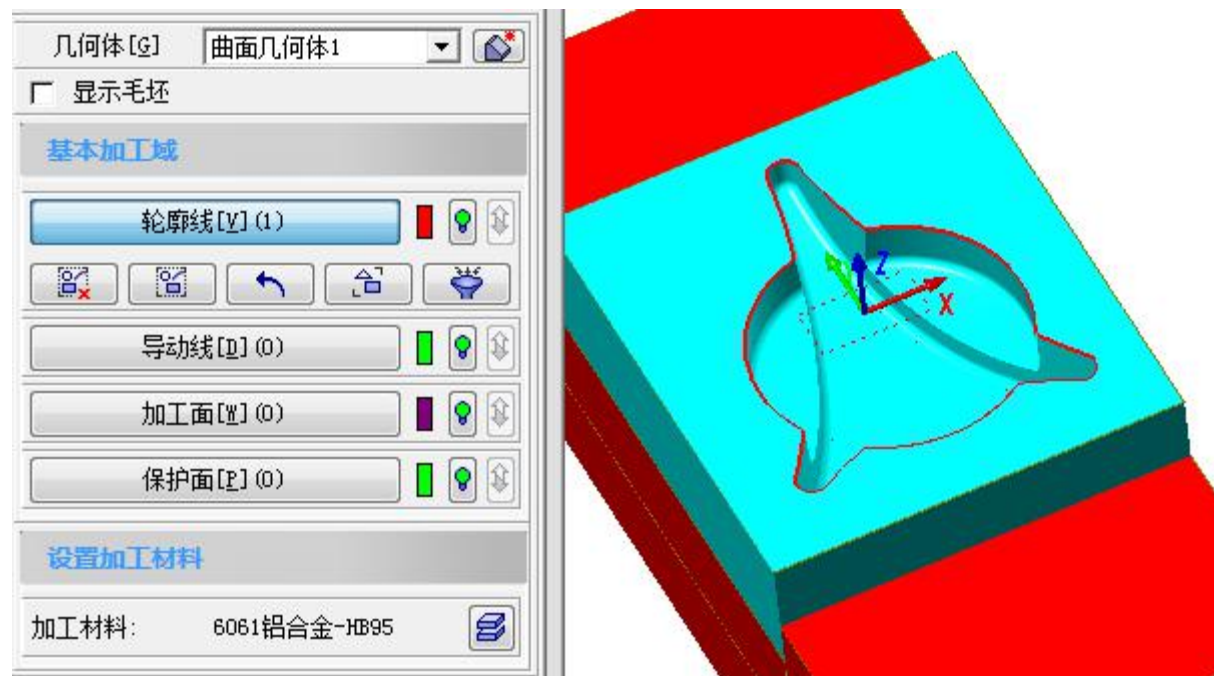
保存 (S)

取消 (C)

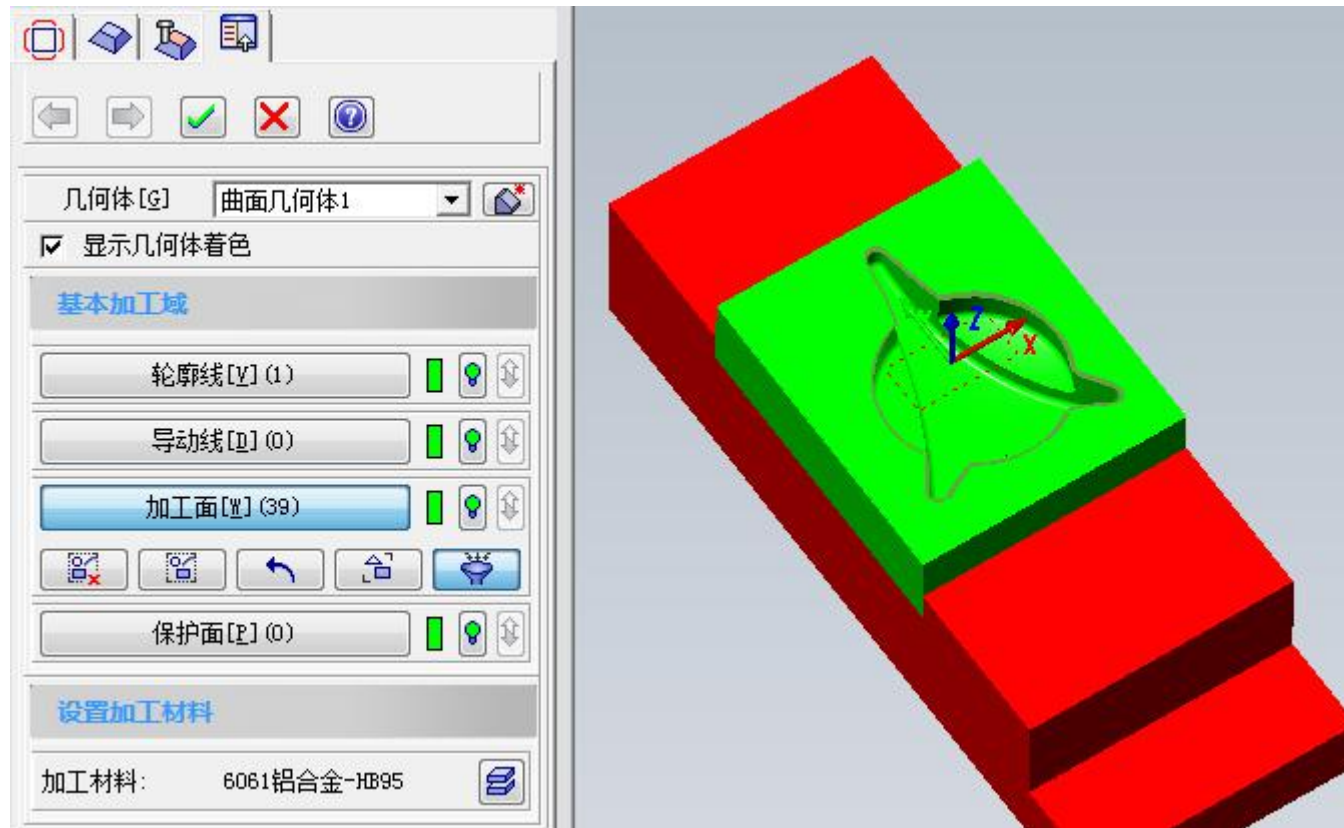
2、修改“曲面精加工”的走刀方式为“环绕等距(精)”，确认相关参数。

曲面精加工	
走刀方式 (M)	环绕等距(精)
删除平面路径 (D)	☐
环绕方式 (M)	沿所有边界等距
从内向外 (I)	☐
加工区域 (T)	所有面
往复走刀 (Z)	☒

3、切换到参数树的“加工域”，点击“编辑加工域”按钮，拾取“轮廓线”和“加工面”，“加工面”采用“定义过滤条件”的方式选择“工件面”图层，完成后点击  回到刀具路径参数界面。



加工域轮廓线



加工域加工面

4、修改加工余量参数。

加工余量		
边界补偿 (U)	关闭	
边界余量 (A)	0	f
加工面侧壁余量 (B)	0.1	f
加工面底部余量 (M)	0.1	f
保护面侧壁余量 (Q)	0.1	f
保护面底部余量 (C)	0.1	f

5、切换到参数树的“加工刀具”，点击“刀具名称”按钮进入当前刀具表，选择“[球头]JD-4.00”后点击“确定”回到刀具路径参数界面。

几何形状		
刀具名称 (X)	[球头]JD-4.00	
输出编号	3	
刀具直径 (D)	4	f
半径补偿号	3	
长度补偿号	3	
刀具材料	硬质合金	
从刀具参数更新	...	
刀轴方向		
刀轴控制方式 (I)	竖直	
走刀速度		
主轴转速/rpm (S)	10000	f
进给速度/mm/min (F)	1500	f
开槽速度/mm/min (T)	1500	f
下刀速度/mm/min (P)	1500	f
进刀速度/mm/min (L)	1500	f
连刀速度/mm/min (K)	1500	f
尖角降速 (Y)	☐	
重设速度 (R)	...	

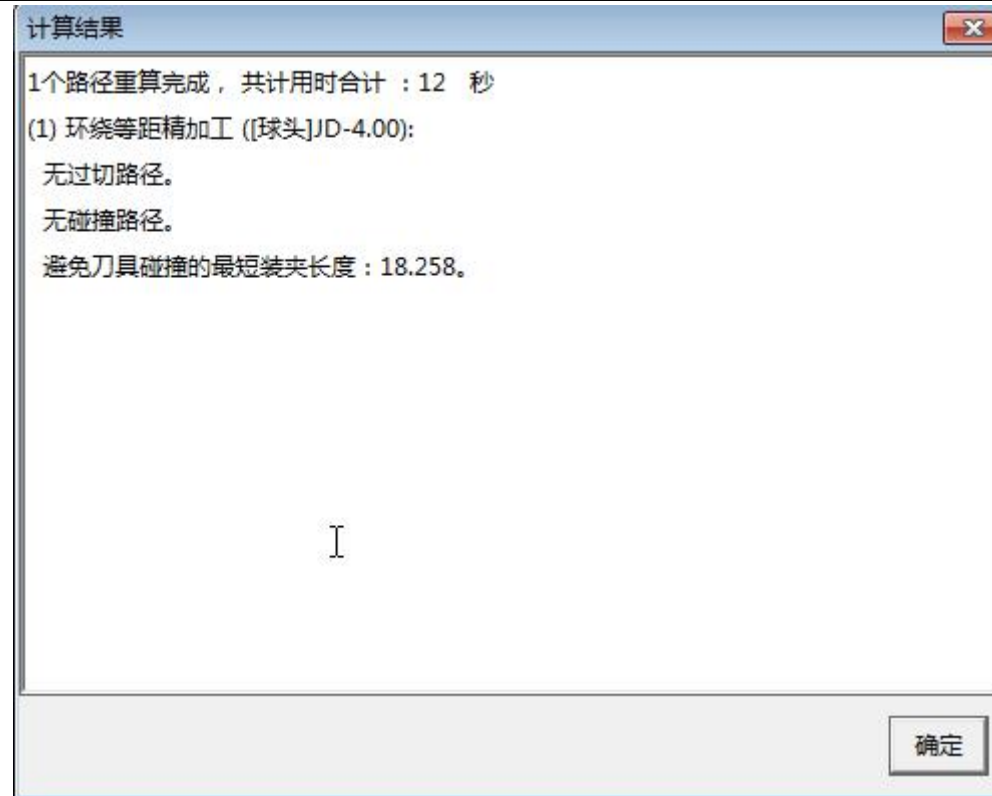
6、切换到参数树的“进给设置”，修改路径间距相关参数。

路径间距	
间距类型 (T)	设置路径间距
路径间距	0.2
重叠率% (R)	95
残留高度 (U)	0.0055
空间间距设置 (E)	空间路径间距

7、切换到安全策略，选择检查模型“曲面几何体 1”

路径检查	
检查模型	曲面几何体1
进行路径检查	检查所有
刀杆碰撞间隙	0.2
刀柄碰撞间隙	0.5
路径编辑	不编辑路径

8、点击“计算”按钮开始生成路径，计算完成后弹出结果提示框，点击“确定”退出提示框，路径树增加新的路径节点。



9、右击路径树的新路径节点，在弹出的菜单栏中选择重命名，修改名称为“环绕等距半精加工-1”后点击完成设置。

3.4 环绕等距半精加工-2

 操作步骤：

1、右击路径节点“环绕等距半精加工-1”，在弹出的菜单中选择“拷贝”项生成新的路径节点。



2、右击路径树的新路径节点，在弹出的菜单栏中选择重命名，修改名称为“环绕等距半精加工-2”后点击完成设置。

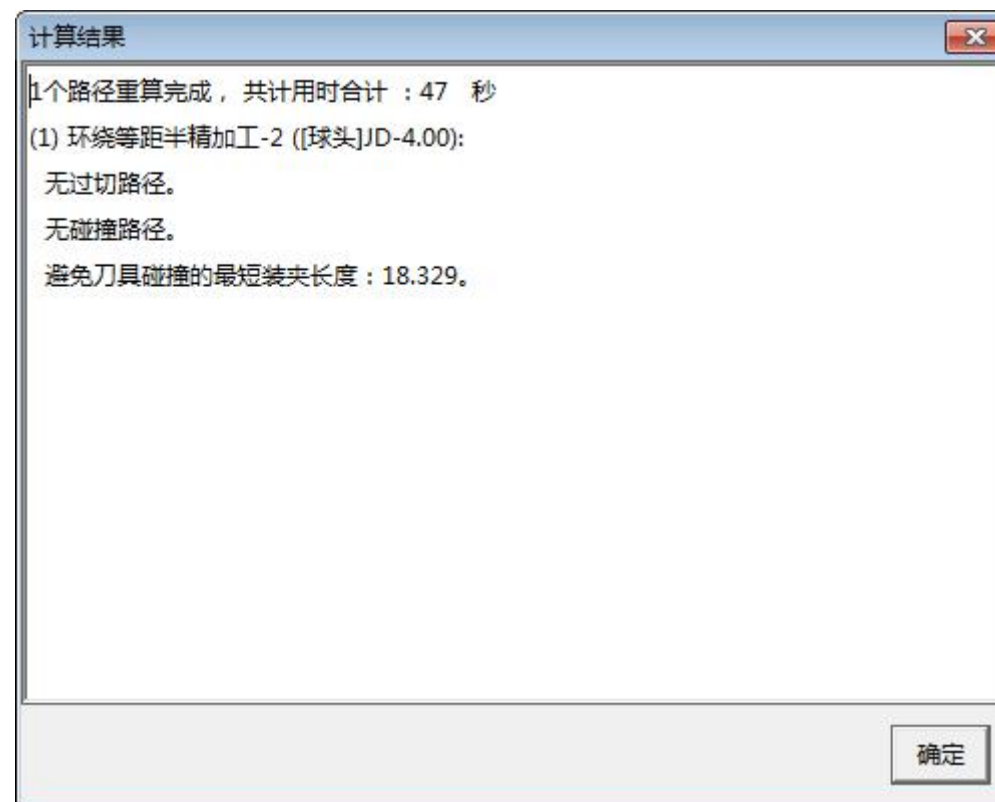
3、双击新路径节点进入刀具路径参数界面。切换到参数树的“加工域”，修改加工余量参数。

加工余量		
边界补偿 (U)	关闭	
边界余量 (A)	0	f
加工面侧壁余量 (E)	0.03	f
加工面底部余量 (M)	0.03	f
保护面侧壁余量 (U)	0.03	f
保护面底部余量 (C)	0.03	f

4、切换到参数树的“进给设置”，修改路径间距相关参数。

路径间距	
间距类型 (T)	设置路径间距
路径间距	0.15
重叠率% (R)	96.25
残留高度 (W)	0.0031
空间间距设置 (E)	空间路径间距

5、点击“计算”按钮开始生成路径，计算完成后弹出结果提示框，点击“确定”退出提示框。



3.5 环绕等距精加工

操作步骤:

- 1、右击路径节点“环绕等距半精加工-2”，在弹出的菜单中选择“拷贝”项生成新的路径节点。
- 2、右击路径树的新路径节点，在弹出的菜单栏中选择重命名，修改名称为“环绕等距精加工”后点击完成设置。
- 3、双击新路径节点进入刀具路径参数界面。切换到参数树的“加工域”，修改加工余量参数。

加工余量		
边界补偿 (U)	关闭	
边界余量 (A)	0	f
加工面侧壁余量 (B)	0	f
加工面底部余量 (M)	0	f
保护面侧壁余量 (Q)	0	f
保护面底部余量 (C)	0	f

- 4、切换到参数树的“加工刀具”，点击“刀具名称”按钮进入当前刀具表，选择“[球头]JD-3.00”后点击“确定”回到刀具路径参数界面。

几何形状	
刀具名称 (N)	[球头]JD-3.00
输出编号	4
刀具直径 (D)	3
半径补偿号	4
长度补偿号	4
刀具材料	硬质合金
从刀具参数更新	...
刀轴方向	
刀轴控制方式 (T)	竖直
走刀速度	
主轴转速/rpm (S)	15000
进给速度/mm/min (F)	1200
开槽速度/mm/min (T)	1200
下刀速度/mm/min (P)	1200
进刀速度/mm/min (L)	1200
连刀速度/mm/min (K)	1200
尖角降速 (W)	☐
重设速度 (R)	...

5、切换到参数树的“进给设置”，修改路径间距相关参数。

路径间距	
间距类型 (T)	设置路径间距
路径间距	0.05
重叠率% (R)	98.34
残留高度 (W)	0.0008
空间间距设置 (L)	空间路径间距

6、切换到安全策略，选择检查模型“曲面几何体 1”

路径检查	
检查模型	曲面几何体1
☐ 进行路径检查	检查所有
刀杆碰撞间隙	0.2
刀柄碰撞间隙	0.5
路径编辑	不编辑路径

7、点击“计算”按钮开始生成路径，计算完成后弹出结果提示框，点击“确定”退出提示框。

计算结果

1个路径重算完成，共计用时合计：46 秒

(1) 环绕等距精加工 ([球头]JD-3.00):

无过切路径。

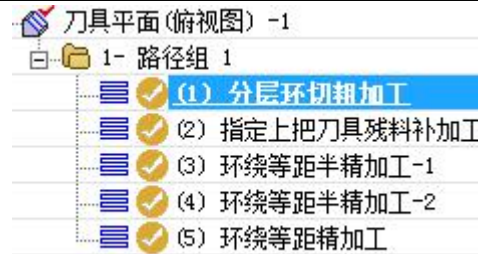
无碰撞路径。

避免刀具碰撞的最短避空长度：10.700。

避免刀具碰撞的最短装夹长度：18.400。

确定

计算结果

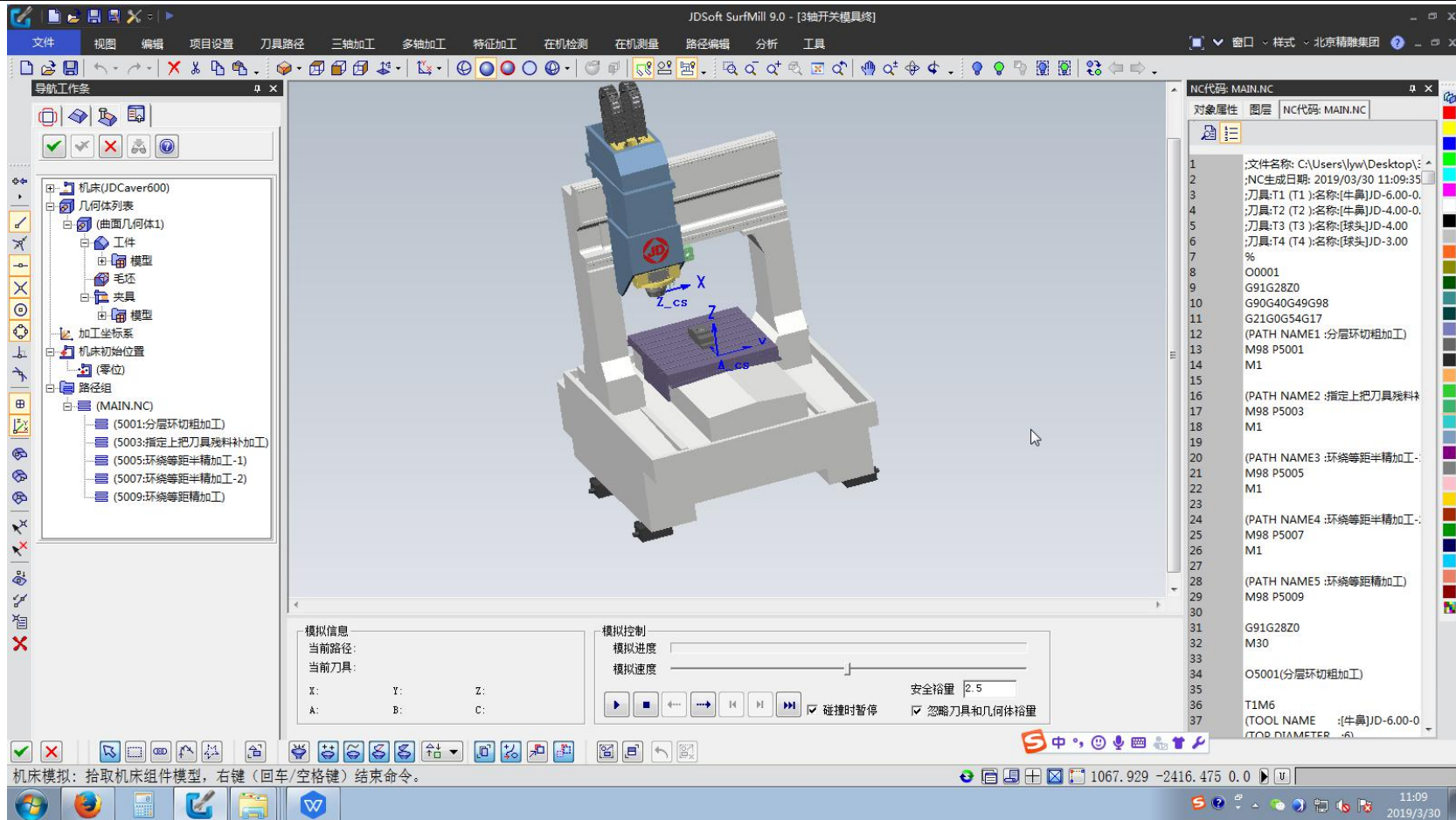


路径树

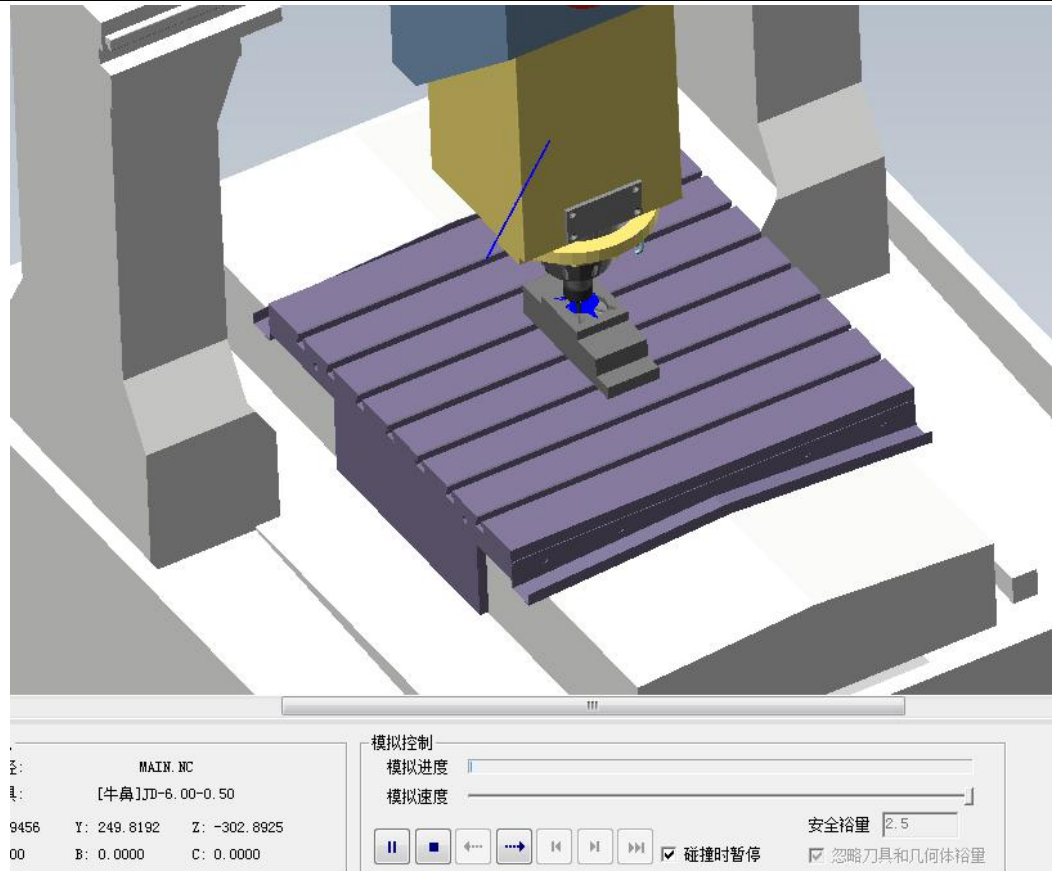
4 机床模拟

操作步骤:

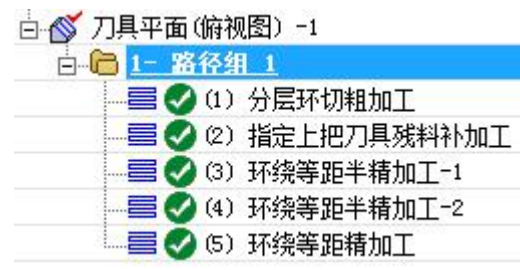
- 1、点击 Ribbon 面板中的“刀具路径”，选择“机床模拟”命令进入机床模拟界面。



2、调节模拟速度后，点击模拟控制台的  按钮开始进行机床模拟。



3、机床模拟无误后点击退出命令。



5 路径输出

操作步骤:

- 1、点击主菜单栏或 Ribbon 面板的  “输出刀具路径” 按钮。
- 2、在输出刀具路径界面中选择要输出的路径，根据实际加工设置好路径输出的排序、输出文件名称。
- 3、点击“确定”即可输出最终的路径文件。
- 4、勾选“输出 Mht 工艺单”还能同步输出对应的工艺单。

输出刀具路径(后置处理)

刀具路径过滤: 所有刀具平面

所有刀具

刀具路径列表:

- 加工项目
 - 刀具平面(俯视图) -1
 - 1- 路径组 1
 - (1) 分层环切粗加工
 - (2) 指定上把刀具残料补
 - (3) 环绕等距半精加工-1
 - (4) 环绕等距半精加工-2
 - (5) 环绕等距精加工

路径输出排序方法: 按路径序号次序

按顺序输出下列路径:

顺序	刀具路径	刀具	工件原点	子程序号
1	(1) 分层环切粗加工	T1 = [牛鼻]JD-6...	G54	
2	(2) 指定上把刀具残料...	T2 = [牛鼻]JD-4...	G54	
3	(3) 环绕等距半精加工-1	T3 = [球头]JD-4.00	G54	
4	(4) 环绕等距半精加工-2	T3 = [球头]JD-4.00	G54	
5	(5) 环绕等距精加工	T4 = [球头]JD-3.00	G54	

使用刀具:

刀具

T1 = [牛鼻]JD-6.00-0.50
T2 = [牛鼻]JD-4.00-0.50
T3 = [球头]JD-4.00
T4 = [球头]JD-3.00

☒ 输出Mht工艺单 ☐ 智能编程

公司名称: 编程人员:

截屏设置: 不截屏

程序编号: 1

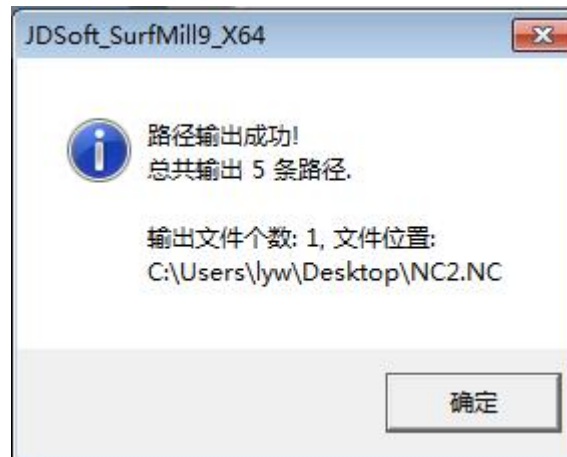
输出格式: JD650 NC (As Eng650)

后置文件:

输出文件名称: C:\Users\lyw\Desktop\NC2.NC

确定 取消

路径输出



输出成功对话框

公司名称	—	工件名称	备份 (1)
编程人员	—	编程日期	2019/03/27 15:31
文件目录	C:\Users\lyw\Desktop\		

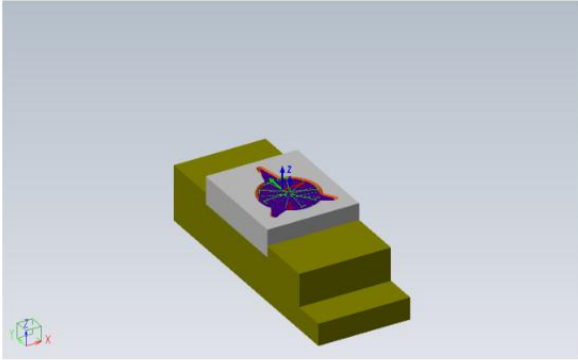


JDSOFT SurfMill
9.0.15.1104

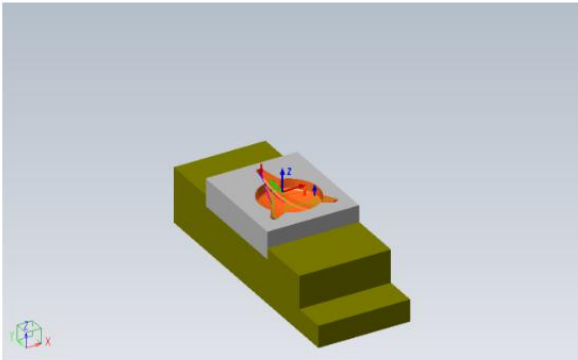
序号	路径名称	加工方法	刀具编号	刀具物料编号	刀具直径	圆角半径	刀柄物料编号	创边余量	端面余量	安全高度	相对定位高度	路径间距	吃刀深度	主轴转速	进给速度	输出文件目录	加工时间
1	分厘环切槽加工	分厘区破框加工	1	4.4.19.0606000306	6	0.5	6.150.2020060083	0.15	0.15	5	2	3	0.3	10000	2000	C:\Users\lyw\Desktop\NC2.NC	0:00:00
2	锥面上挖刀后材料补加工	曲面材料补加工	2	4.4.19.0404000314	4	0.5	6.150.2020060083	0.15	0.15	5	2	2	0.3	12000	2000	C:\Users\lyw\Desktop\NC2.NC	0:00:00
3	环纹端面半精加工-1	端面精加工	3	4.4.18.0404000316	4	---	6.150.2020060083	0.1	0.1	5	2	0.2	---	10000	2000	C:\Users\lyw\Desktop\NC2.NC	0:00:00
4	环纹端面半精加工-2	端面精加工	3	4.4.18.0404000316	4	---	6.150.2020060083	0.03	0.03	5	2	0.15	---	10000	2000	C:\Users\lyw\Desktop\NC2.NC	0:00:00
5	环纹端面精加工	端面精加工	4	4.4.18.0403000302	3	---	6.150.2020060060	0	0	5	2	0.05	---	15000	3000	C:\Users\lyw\Desktop\NC2.NC	0:00:00
加工总时间																	0:00:00

运动总范围		
	最小	最大
X	-28.78	31.751
Y	-35.095	40.429
Z	-18.125	5.171

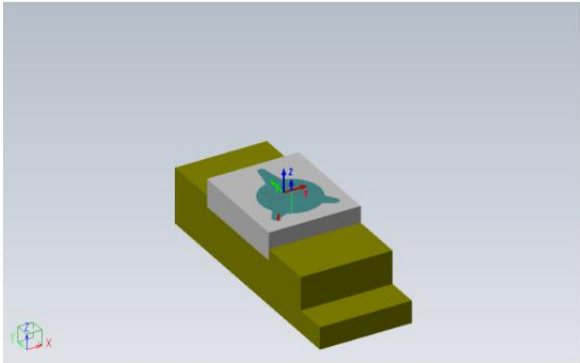
总工艺单

			分层环切粗加工		加工方法	分层环切粗加工
					加工工序	粗
					毛坯物料编号	—
					夹具物料编号	—
					材料	No Name
					加工机床	JDCaver600
					创边余量	0.15
					底面余量	0.15
					安全高度	5
					相对定位高度	2
					路径间距	3
					吃刀深度	0.3
					主轴转速	10000
					进给速度	2000
					冷却液	液体冷却
					最小Z	-17.857
					加工时间	0:00:00
					刀具路径长度	48072.982
					输出坐标系偏移	(0,0,0)
刀具编号	1					
刀具物料编号	4.4.19.0000000306					
刀具名称	[半圆]D-6.00-0.50					
刀具直径	6					
圆角半径	0.5					
刀柄型号	BT30-ER25-060S					
刀柄物料编号	6.150.2020060083					
刀杆长度	—					
刀长	18					
有效长度	—					
装卡长度	33					
最短装卡长度	17.73					
A轴旋转	0		输出文件目录 C:\Users\jyw\Desktop\INC2.NC			
B轴旋转	0					
C轴旋转	0					
运动范围	最小	最大				
X	-25.565	28.605				
Y	-31.656	37.226				
Z	-17.857	5.171				

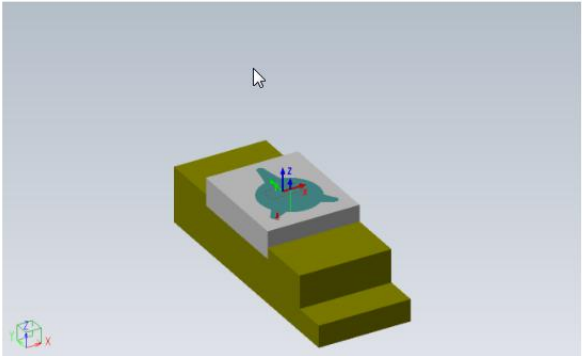
分层环切粗加工工艺单

			指定上把刀具残料补加工		加工方法	指定上把刀具残料补加工
					加工工序	残补
					毛坯物料编号	—
					夹具物料编号	—
					材料	No Name
					加工机床	JDCaver600
					创边余量	0.15
					底面余量	0.15
					安全高度	5
					相对定位高度	2
					路径间距	2
					吃刀深度	0.3
					主轴转速	12000
					进给速度	2000
					冷却液	液体冷却
					最小Z	-16.072
					加工时间	0:00:00
					刀具路径长度	1030.356
					输出坐标系偏移	(0,0,0)
刀具编号	2					
刀具物料编号	4.4.19.0404000314					
刀具名称	[半圆]D-4.00-0.50					
刀具直径	4					
圆角半径	0.5					
刀柄型号	BT30-ER25-060S					
刀柄物料编号	6.150.2020060083					
刀杆长度	—					
刀长	12					
有效长度	—					
装卡长度	22		输出文件目录 C:\Users\jyw\Desktop\INC2.NC			
最短装卡长度	16.542					
A轴旋转	0					
B轴旋转	0					
C轴旋转	0					
运动范围	最小	最大				
X	-26.651	29.566				
Y	-32.695	38.271				
Z	-16.072	5.171				

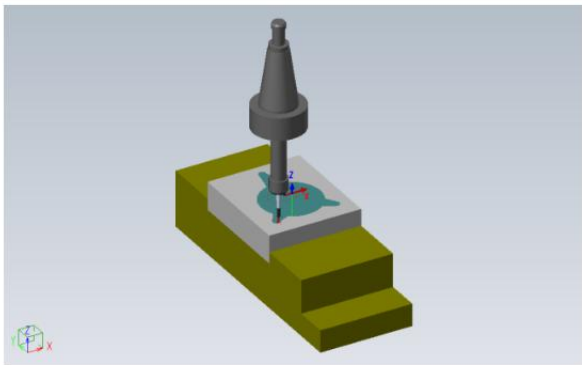
指定上把刀具残料补加工工艺单

		环绕等距半精加工-1		加工方法 曲面精加工	
				加工工序 精	
				毛坯物料编号 —	
				夹具物料编号 —	
刀具编号 3				材料 No Name	
刀具物料编号 4.4.18.0404000316				加工机床 JDCaver600	
刀具名称 [球头]JD-4.00				侧边余量 0.1	
刀具直径 4				端面余量 0.1	
圆角半径 —				安全高度 5	
刀柄型号 BT30-ER25-060S				相对定位高度 2	
刀柄物料编号 6.150.2020060083				路径间距 0.2	
刀杆长度 —				吃刀深度 —	
刃长 12				主轴转速 10000	
有效长度 —				进给速度 2000	
总卡长度 22				冷却液 液体冷却	
最短装卡长度 18.257				最小Z -18.024	
A轴旋转 0				加工时间 0:00:00	
B轴旋转 0				刀具路径长度 26803.423	
C轴旋转 0				输出坐标系偏移 (0,0,0)	
运动范围 最小最大		输出文件目录 C:\Users\lyw\Desktop\WC2.NC			
X -28.7831.751					
Y -35.09540.415					
Z -18.0245.101					

环绕等距半精加工-1 工艺单

		环绕等距半精加工-2		加工方法	曲面精加工
刀具编号 3 刀具物料编号 4.4.18.0404000316 刀具名称 [球头]JD-4.00 刀具直径 4 圆角半径 — 刀柄型号 BT30-ER25-060S 刀柄物料编号 6.150.2020060083 刀杆长度 — 刃长 12 有效长度 — 装卡长度 22 最短装卡长度 18.331 A轴旋转 0 B轴旋转 0 C轴旋转 0				加工工序	精
运动范围 最小 最大 X -28.78 31.751 Y -34.958 40.419 Z -18.094 5.031		输出文件目录 C:\Users\lyw\Desktop\INC2.INC		毛坯物料编号	—
				夹具物料编号	—
				材料	No Name
				加工机床	JDCaver000
				侧边余量	0.03
				端面余量	0.03
				安全高度	5
				相对定位高度	2
				路径间距	0.15
				吃刀深度	—
				主轴转速	10000
				进给速度	2000
				冷却液	液体冷却
				最小Z	-18.094
				加工时间	0:00:00
				刀具路径长度	35757.907
				输出坐标系偏移	(0,0,0)

环绕等距半精加工-2 工艺单

		环绕等距精加工		加工方法	曲面精加工
刀具编号 4 刀具物料编号 4.4.18.0403000302 刀具名称 [球头]JD-3.00 刀具直径 3 圆角半径 — 刀柄型号 BT30-ER11M-80S 刀柄物料编号 6.150.2020060060 刀杆长度 20 刃长 9 有效长度 16 装卡长度 24 最短装卡长度 18.4 A轴旋转 0 B轴旋转 0 C轴旋转 0				加工工序	精
运动范围 最小 最大 X -28.78 31.75 Y -34.879 40.429 Z -18.125 5.001		输出文件目录 C:\Users\lyw\Desktop\INC2.INC		毛坯物料编号	—
				夹具物料编号	—
				材料	No Name
				加工机床	JDCaver000
				侧边余量	0
				端面余量	0
				安全高度	5
				相对定位高度	2
				路径间距	0.05
				吃刀深度	—
				主轴转速	15000
				进给速度	3000
				冷却液	液体冷却
				最小Z	-18.125
				加工时间	0:00:00
				刀具路径长度	107584.048
				输出坐标系偏移	(0,0,0)

环绕等距精加工工艺单