

三轴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。

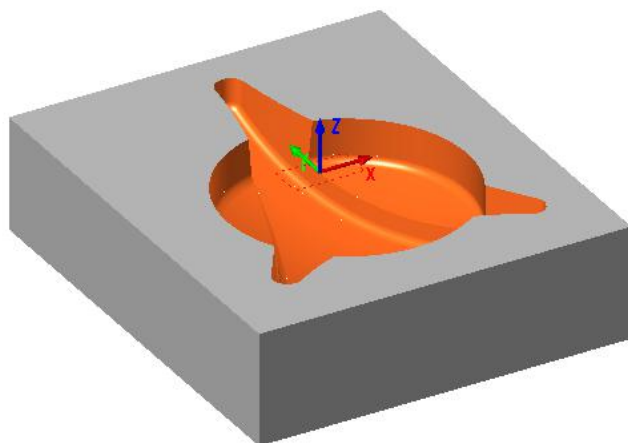


图 1-1 三角开关

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、编程基准：将 X、Y 选择在工件的中心，将 Z 选择在工件的上表面。

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	[牛鼻]JD-4.00-0.50	12000	2000	0.15

		料补加工				
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：

模型创建

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，双击新建文件页面案例教程三轴加工—模具开关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

模型准备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。

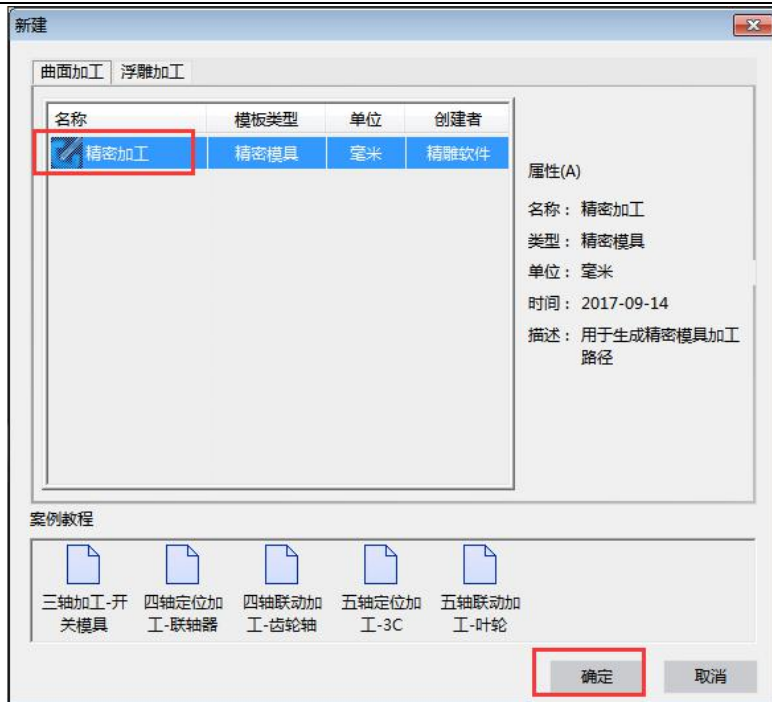


图 1-2 文件模板选择

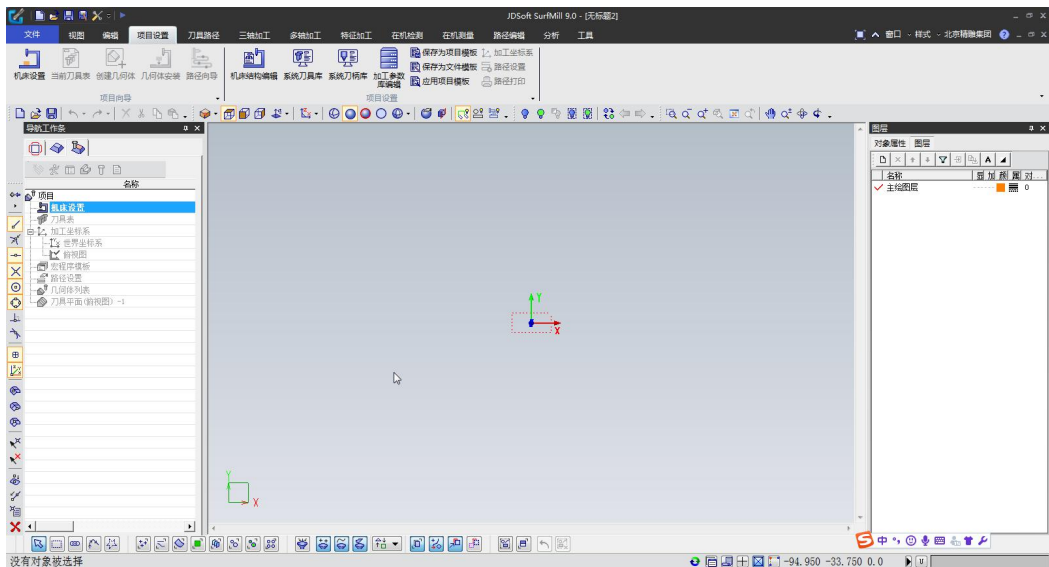


图 1-3 软件加工环境

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。

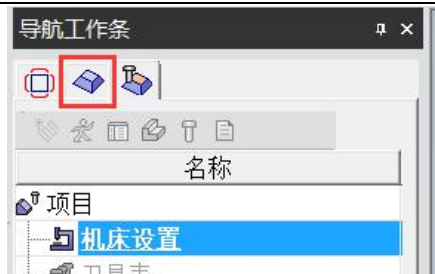


图 1-4 进入 3D 环境

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。

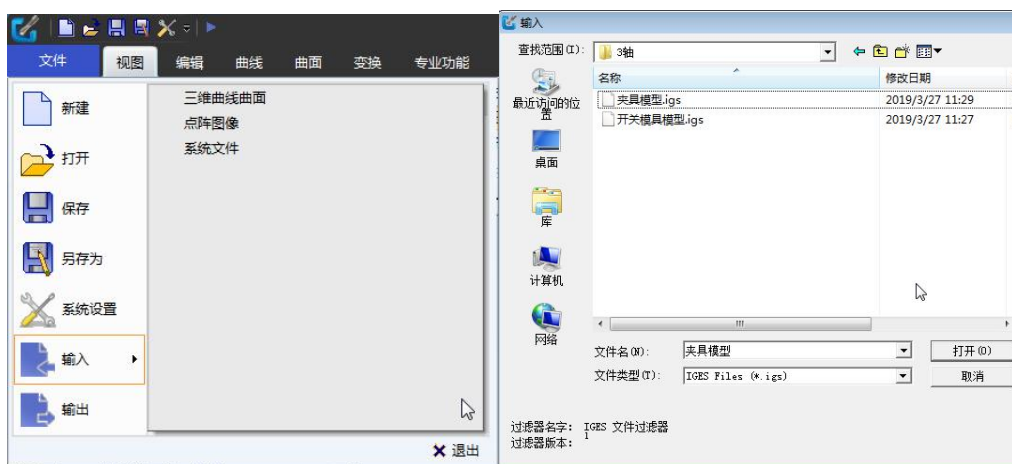


图 1-5 输入模型

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。

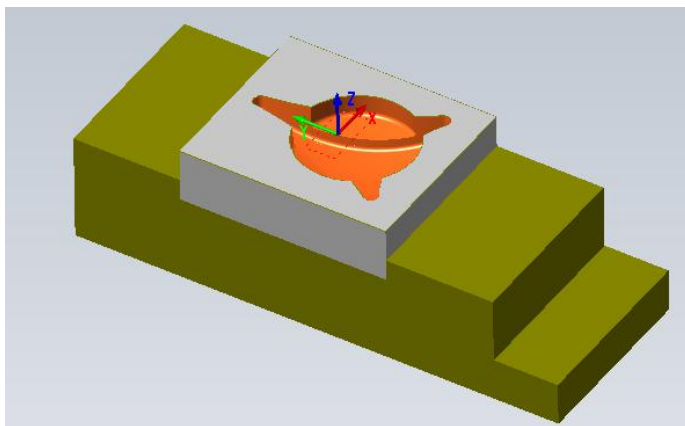


图 1-6 夹具和开关模具模型

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：

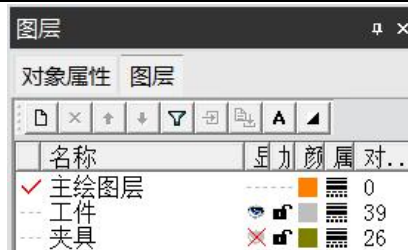


图 1-7 图层管理器

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)”。

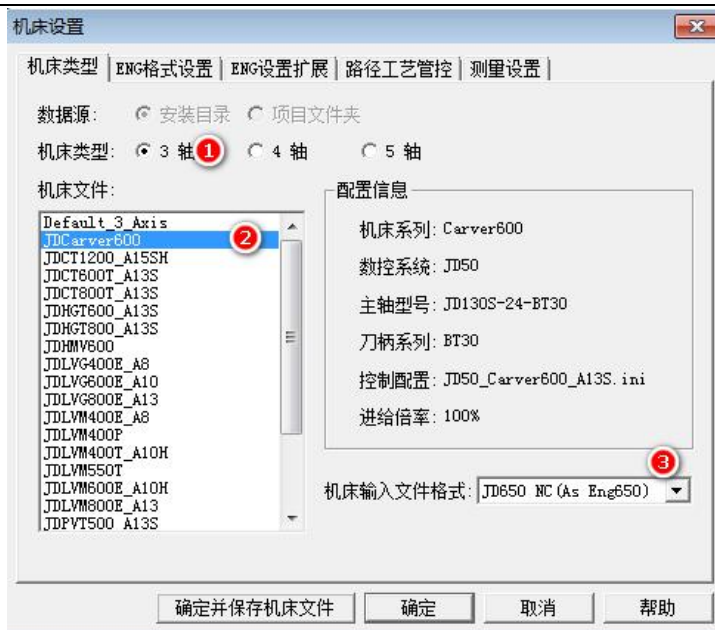


图 1-8 机床设置

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。

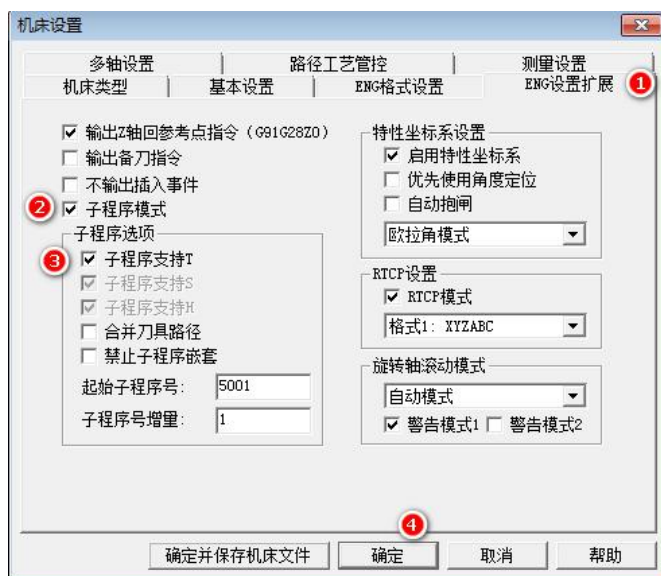


图 1-9 ENG 设置扩展

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:

- 1、双击左侧导航工作条项目树上的 **刀具表** 节点，进入当前刀具表界面。

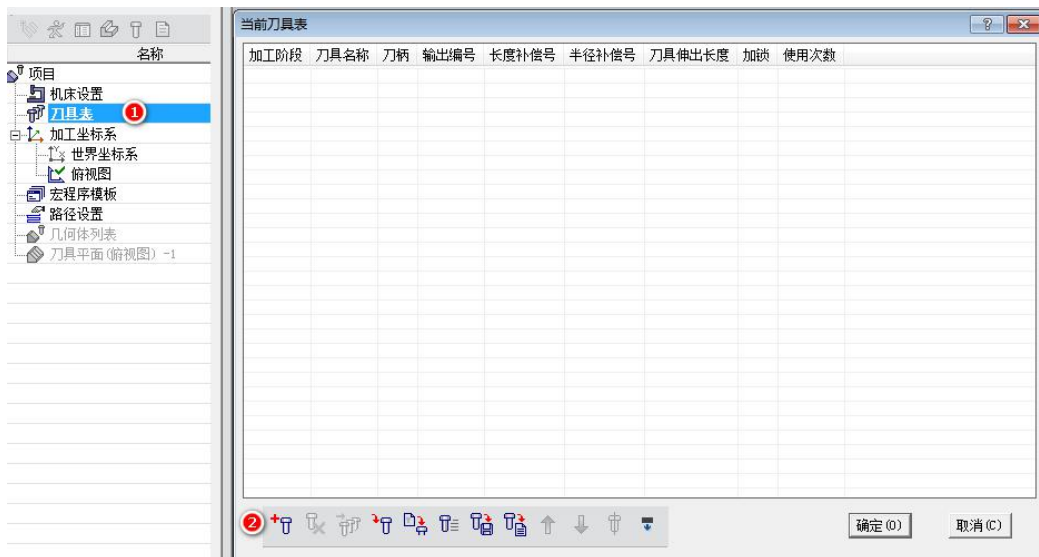


图 1-10 当前刀具表

- 2、点击工具栏的 **+** 按钮，进入刀具创建向导界面（系统刀具库）添加刀具。
- 3、选择“牛鼻刀”节点下的“[牛鼻]JD-6.00-0.50”，点击下一步。

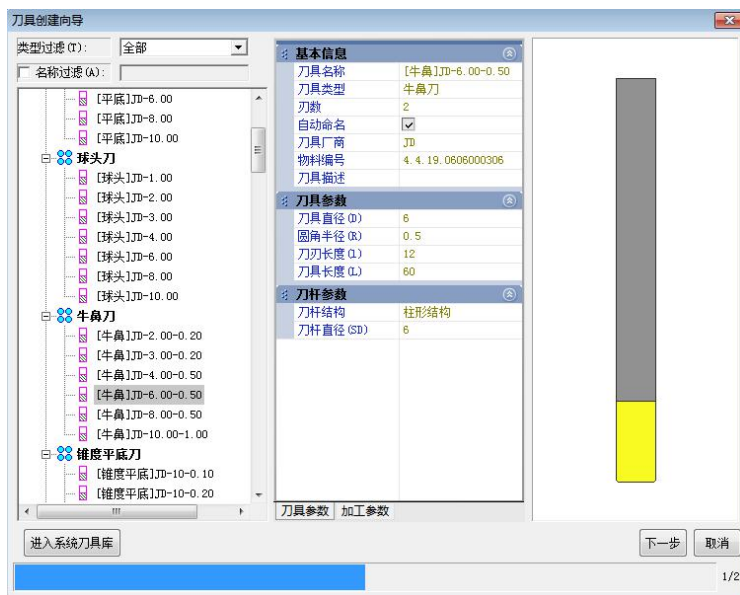


图 1-11 刀具创建向导

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

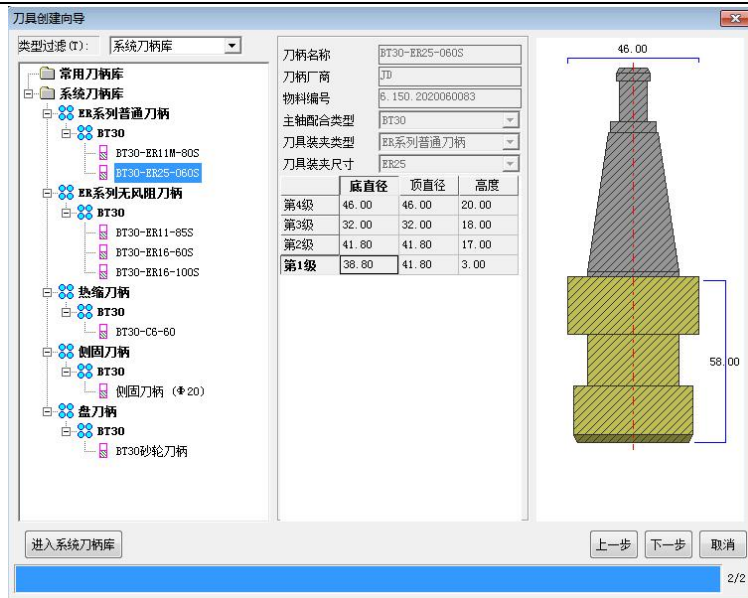


图 1-12 刀柄选择

5、选择 Tab 控件中的“加工参数”页，修改刀具加工速度信息。

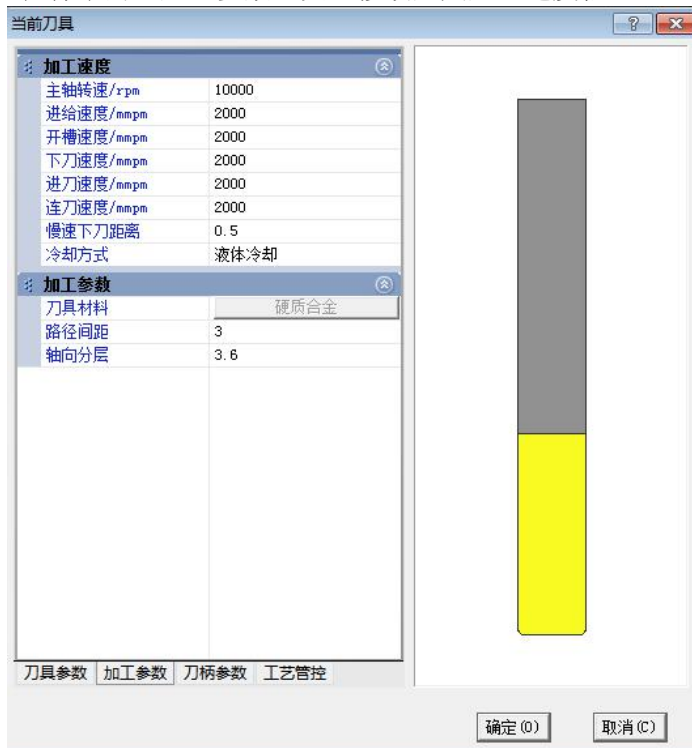


图 1-13 刀具参数-加工参数

6、选择 Tab 控件中的“工艺管控”页，修改加工阶段为“粗加工”。



图 1-14 工艺管控

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。

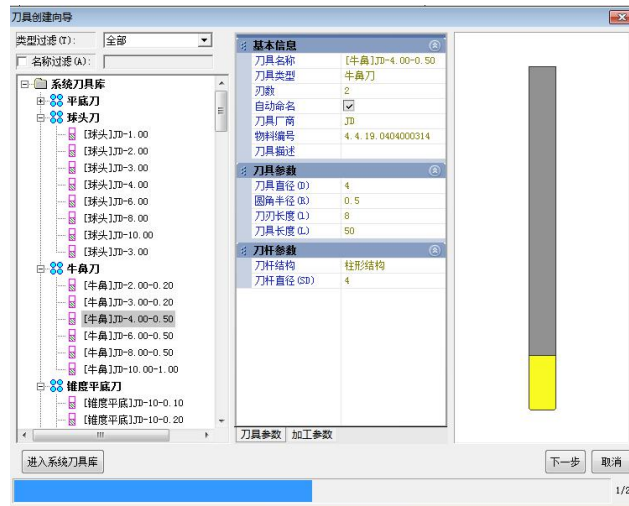


图 1-15 刀具创建向导

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

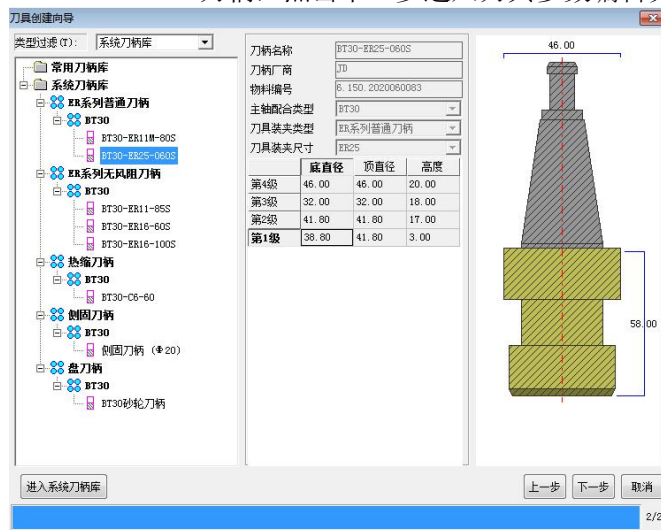


图 1-16 刀柄选择

3、选择 Tab 控件中的“加工参数”页，修改刀具加工速度信息。



图 1-17 加工参数

4、选择 Tab 控件中的“工艺管控”页，修改加工阶段为“粗加工”。



图 1-18 工艺管控

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。

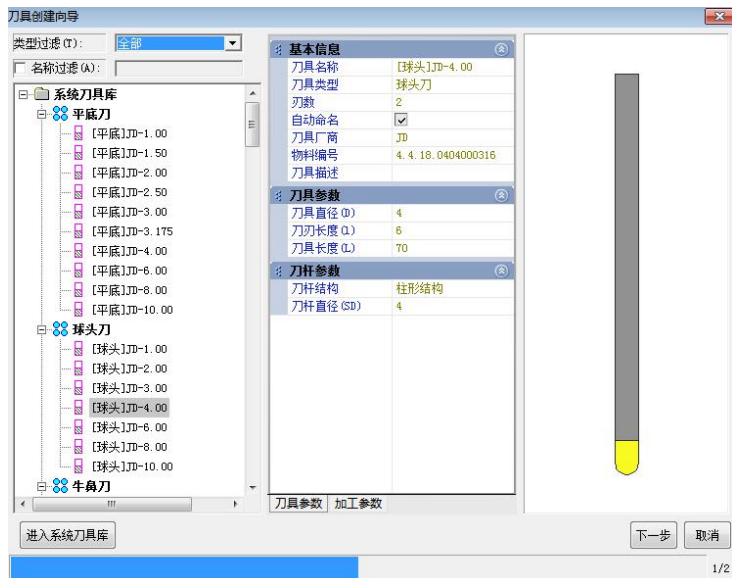


图 1-19 刀具创建向导

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

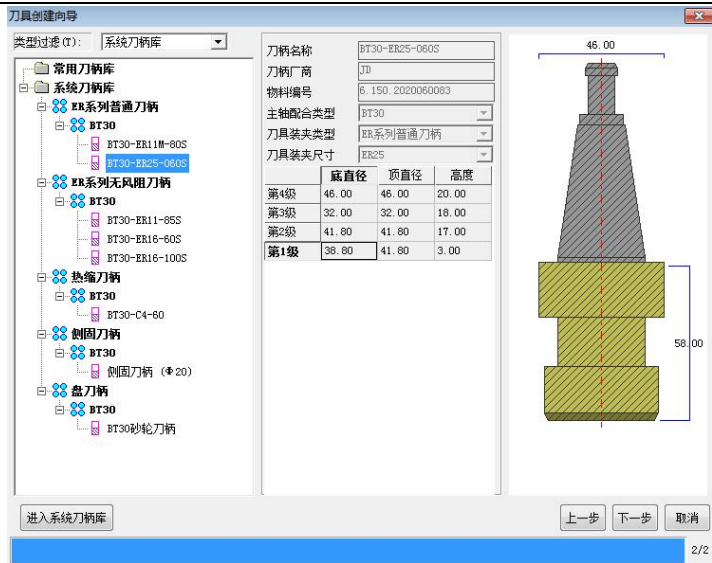


图 1-20 刀柄选择

3、选择 Tab 控件中的“加工参数”页，修改刀具加工速度信息。



图 1-21 加工参数

4、选择 Tab 控件中的“工艺管控”页，修改加工阶段为“半精加工”。



图 1-22 工艺管控参数

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、在刀具参数/刀杆参数下修改合适的刀具参数，单击“确定”退出系统刀具库。

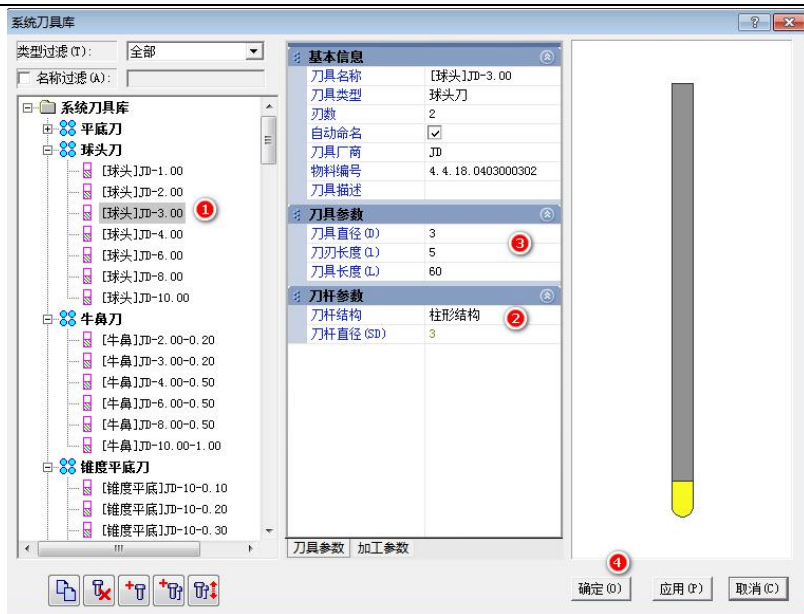


图 1-23 系统刀具库

- 3、双击左侧导航工具条项目树上的  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。

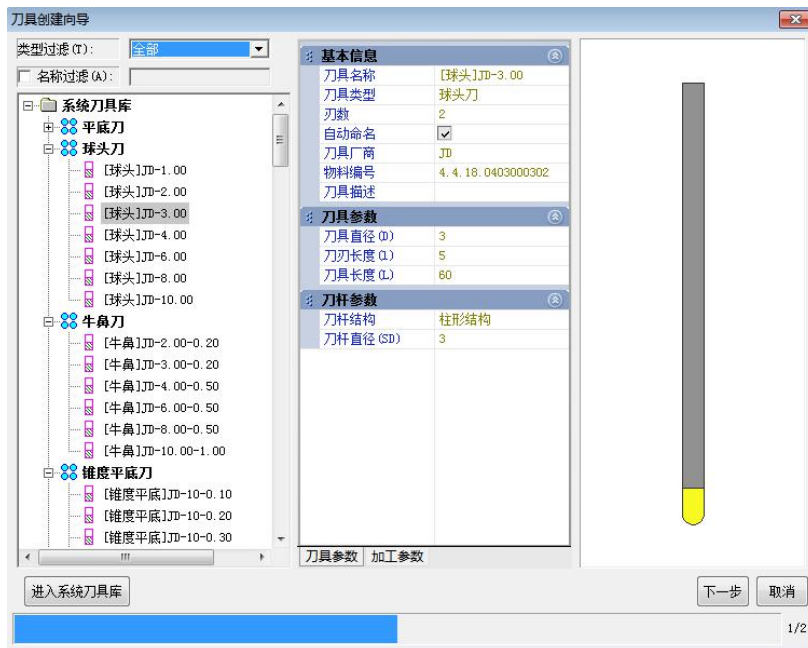


图 1-24 刀具创建向导

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

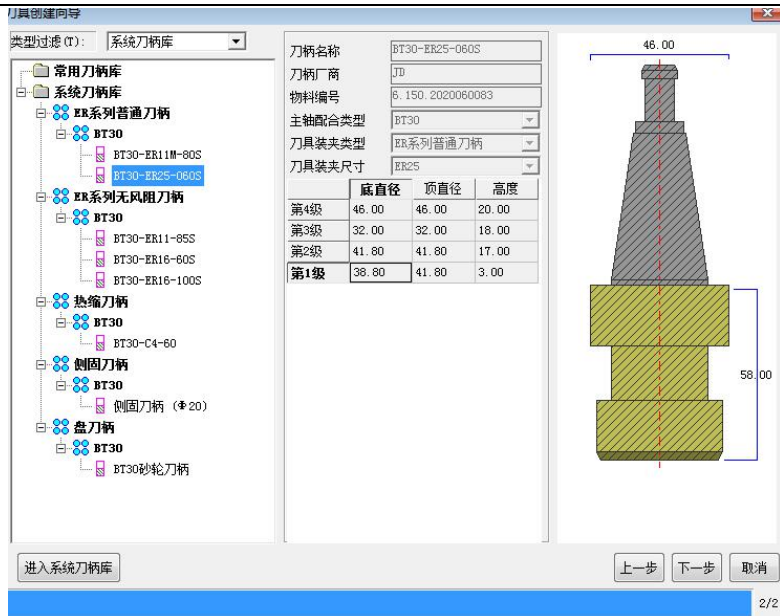


图 1-25 刀柄选择

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。

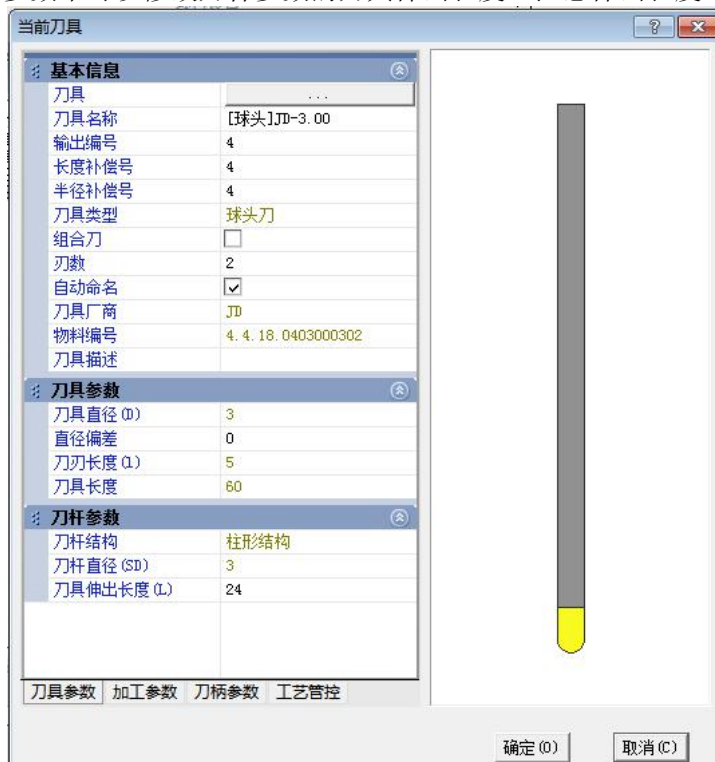


图 1-26 刀杆参数

7、选择 Tab 控件中的“加工参数”页，修改刀具加工速度信息。



图 1-27 加工参数

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。



图 1-28 工艺管控

10、在当前刀具表中点击“确定”按钮完成“当前刀具表”的创作。

当前刀具表								
加工阶段	刀具名称	刀柄	输出编号	长度补偿号	半径补偿号	刀具伸出长度	加锁	使用次数
粗加工	[牛鼻]JD-6.00-0.50	BT30-ER25-060S	1	1	1	33		0
粗加工	[牛鼻]JD-4.00-0.50	BT30-ER25-060S	2	2	2	22		0
半精加工	[球头]JD-4.00	BT30-ER25-060S	3	3	3	22		0
精加工	[球头]JD-3.00	BT30-ER11M-80S	4	4	4	24		0

图 1-29 创建完成的当前刀具表

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 、夹具设置 ，分别代表工件几何体、毛坯几何体和夹具几何体。

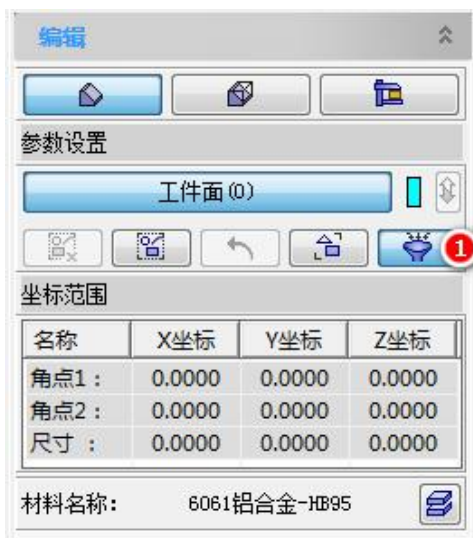


图 1-30 创建几何体界面

(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。



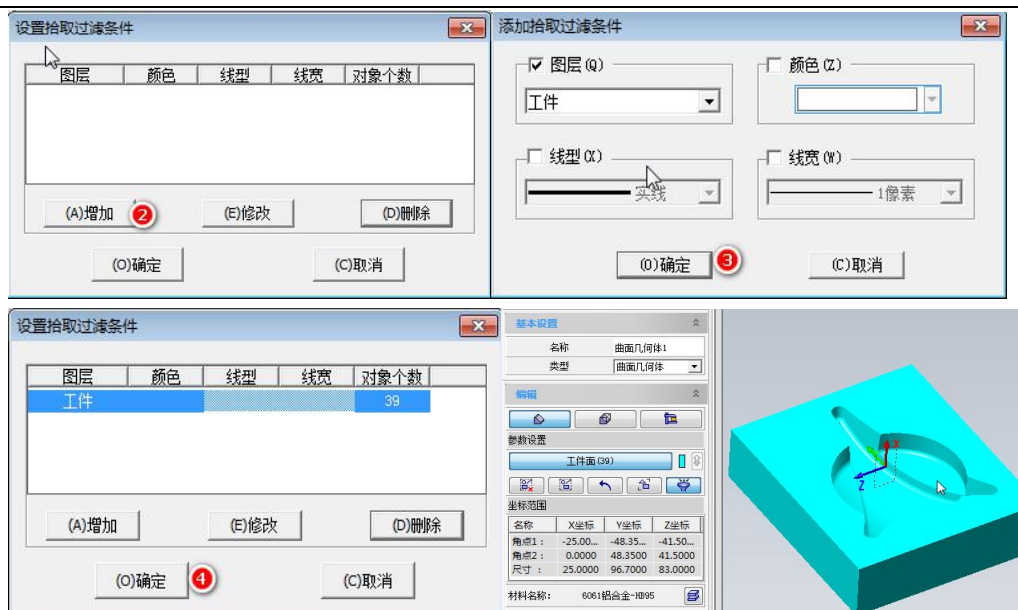


图 1-31 过滤条件使用

(2) 毛坯设置

毛坯的创建软件提供了毛坯面、方体等几种常用的方法。



图 1-32 毛坯创建方法

此案例中选用按照工件生成方体的方式创建毛坯，勾选按照工件生成时系统自动判断毛坯体。

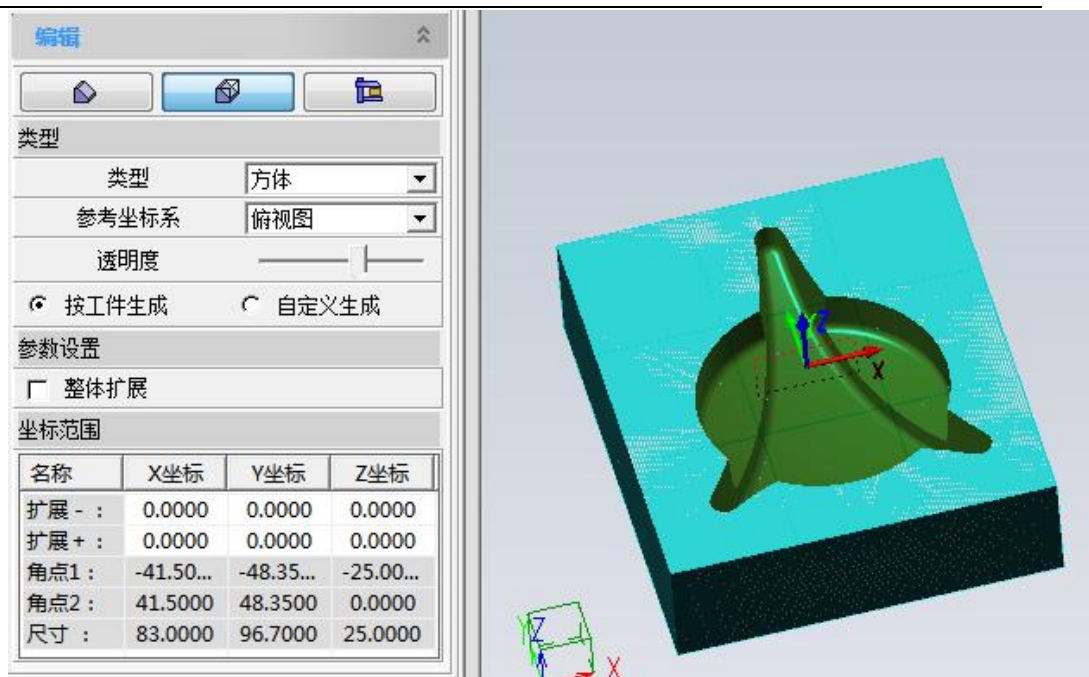


图 1-33 毛坯几何体创建

(3) 夹具设置

按照上步操作，选取夹具层图形，作为夹具几何体，如下图所示。

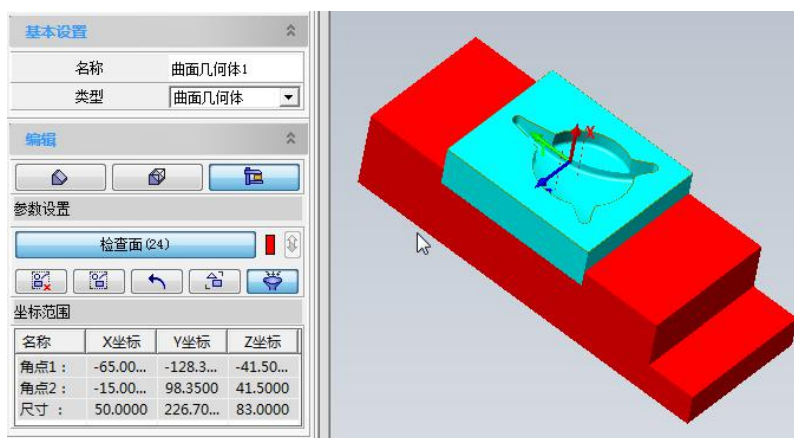


图 1-34 夹具设置

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。



图 1-35 几何体安装

2、点击“自动摆放”，查看安装结果，若自动摆放后安装状态不正确，可以通过软件提供的原点平移、绕轴旋转等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）。



图 1-36 安装几何体界面

3、安装位置正确后，点击加工坐标系绑定加工坐标系 G54，点击  完成几何体安装。

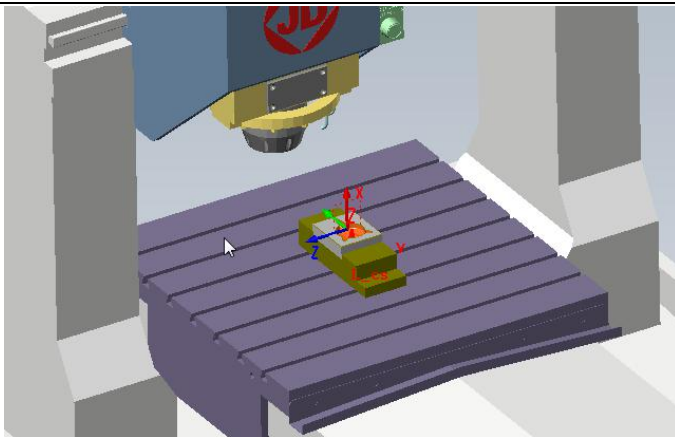


图 1-37 正确安装后

**说明:**

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。

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。



图 1-38 刀具路径参数

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。

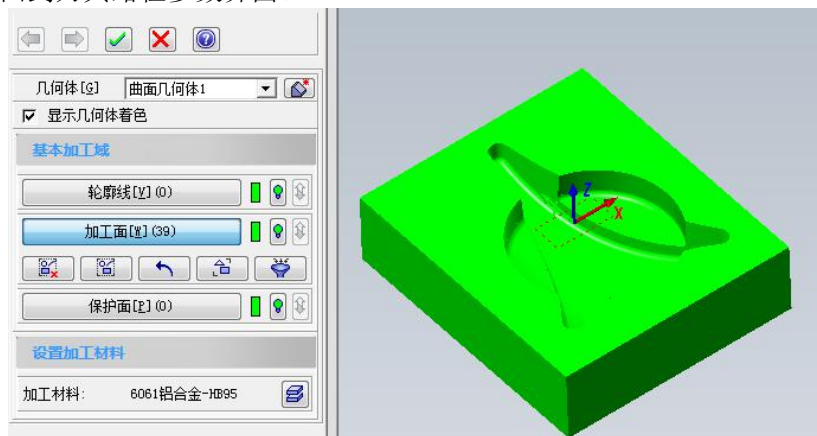


图 1-39 加工域选择

3、修改加工余量参数。



图 1-40 加工余量

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。

几何形状	
刀具名称 (N)	[牛鼻]JD-6.00-0.50
输出编号	1
刀具直径 (D)	6
底直径 (d)	5
圆角半径 (R)	0.5
长度补偿号	1
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)	10000
进给速度/mm/min (F)	2000
开槽速度/mm/min (T)	2000
下刀速度/mm/min (P)	2000
进刀速度/mm/min (L)	2000
连刀速度/mm/min (K)	2000
尖角降速 (V)	☐
重设速度 (R)	...

图 1-41 修改加工刀具

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 (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)	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 (P)	自动搜索

图 1-42 路径间距

6、切换到安全策略，选择检查模型“曲面几何体 1”



图 1-43 路径检查

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。

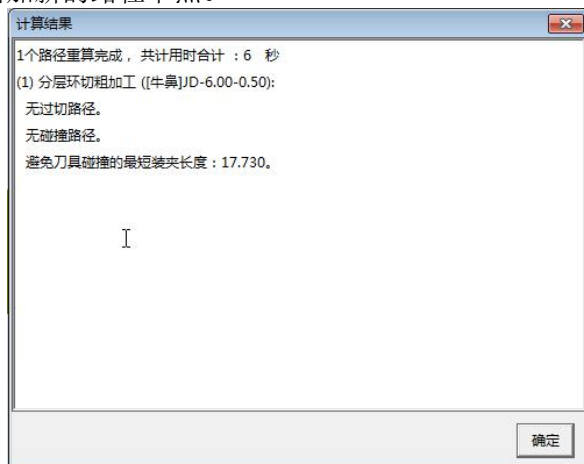


图 1-44 计算结果

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。



图 1-45 刀具路径参数

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。



图 1-46 指定上把刀具

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。



图 1-47 加工余量

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。



图 1-48 加工刀具

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。

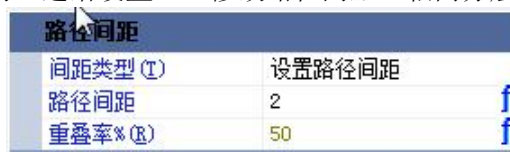




图 1-49 参数设定

6、切换到安全策略，选择检查模型“曲面几何体 1”



图 1-50 路径检查

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。

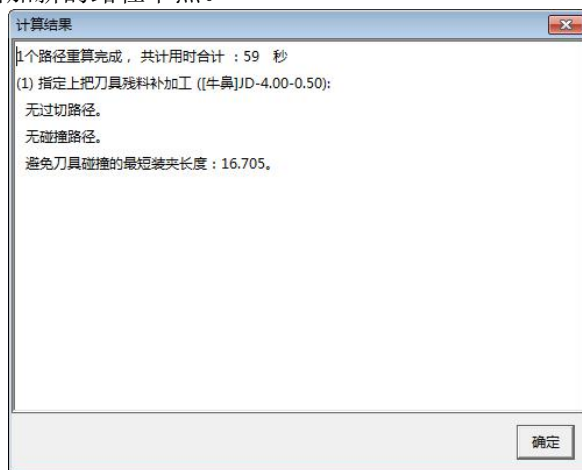


图 1-51 计算结果

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。



图 1-52 刀具路径参数

- 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。



图 1-53 环绕等距加工

- 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。

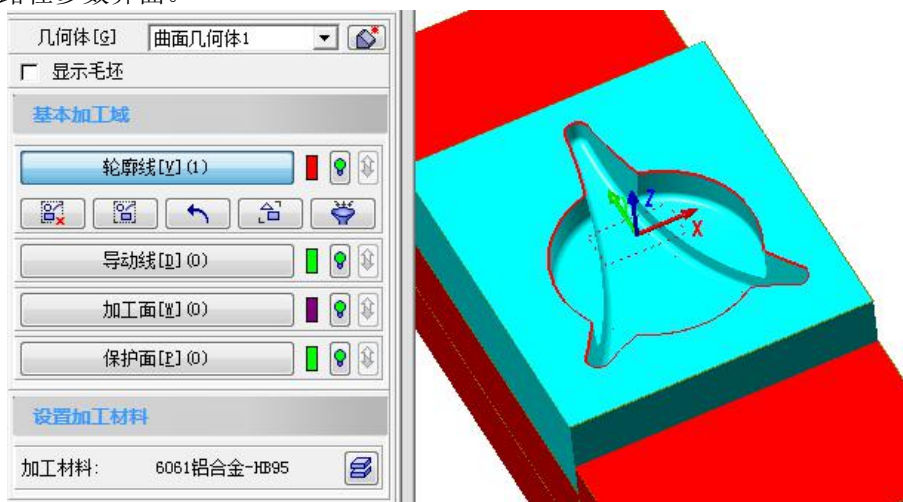


图 1-54 加工域轮廓线

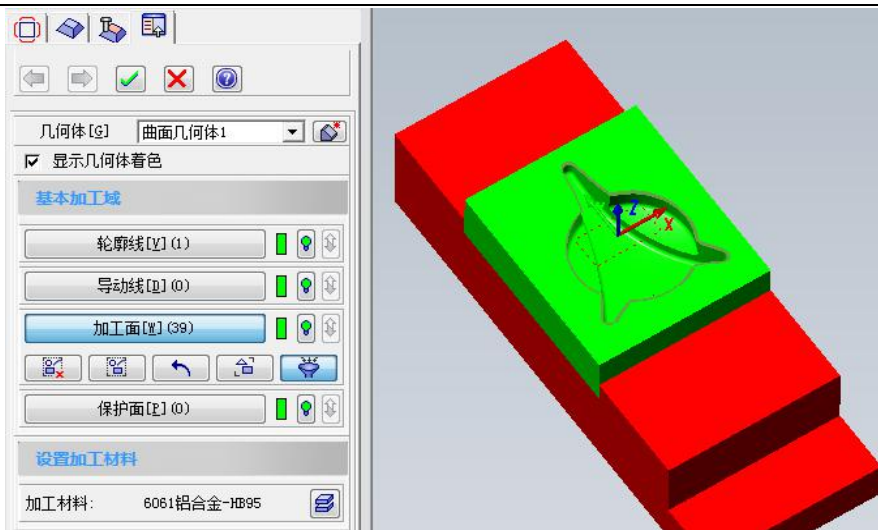


图 1-55 加工域加工面

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
加工面侧壁余量 (B)	0.1
加工面底部余量 (M)	0.1
保护面侧壁余量 (U)	0.1
保护面底部余量 (C)	0.1

图 1-56 加工余量

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 (N)	[球头]JD-4.00
输出编号	3
刀具直径 (D)	4
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
进给速度/mm/min (F)	1500
开槽速度/mm/min (T)	1500
下刀速度/mm/min (P)	1500
进刀速度/mm/min (L)	1500
连刀速度/mm/min (K)	1500
尖角降速 (W)	☐
重设速度 (R)	...

图 1-57 加工刀具

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 (I)	设置路径间距
路径间距	0.2
重叠率 (R)	95
残留高度 (W)	0.0055
空间间距设置 (E)	空间路径间距

图 1-58 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

图 1-59 路径检查

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。

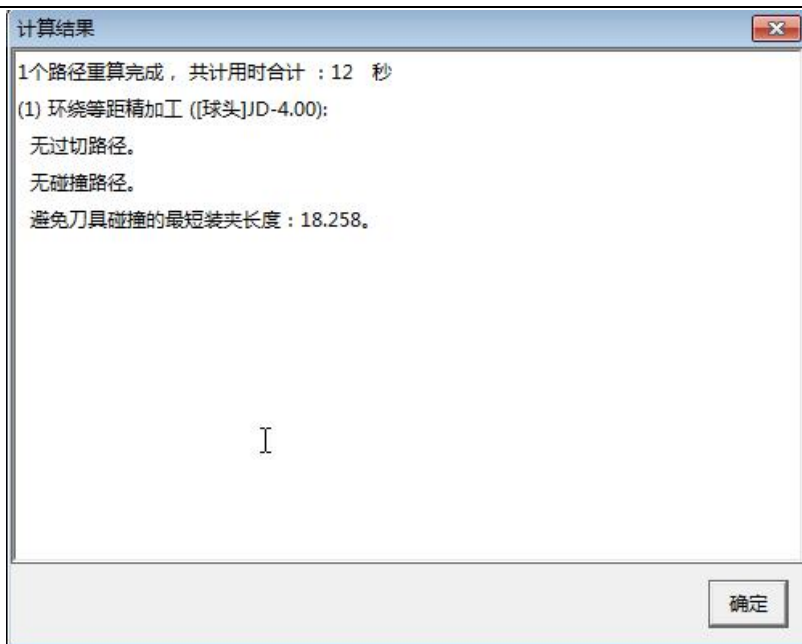


图 1-60 计算结果

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。



图 1-61 拷贝路径

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
加工面侧壁余量 (B)	0.03
加工面底部余量 (M)	0.03
保护面侧壁余量 (U)	0.03
保护面底部余量 (C)	0.03

图 1-62 加工余量

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 (H)	0.0031
空间间距设置 (E)	空间路径间距

图 1-63 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。

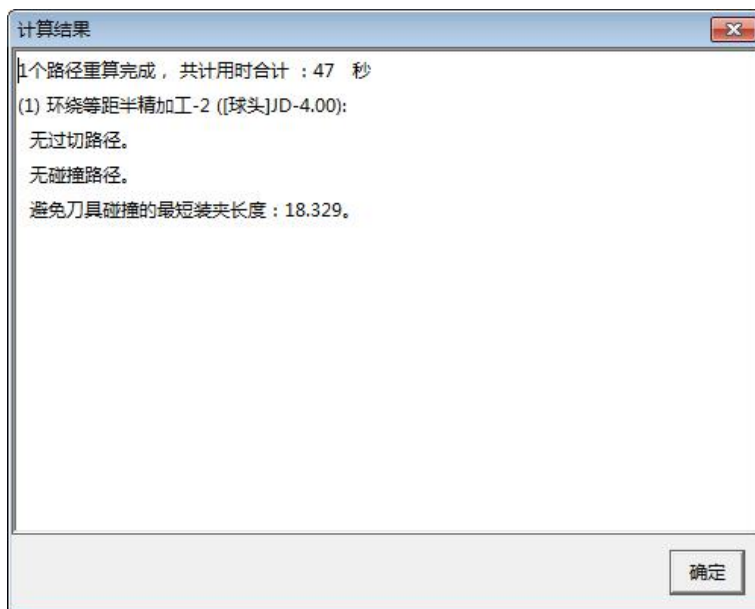


图 1-64 计算结果

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 (D)	0	f
保护面底部余量 (C)	0	f

图 1-65 加工余量

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 f
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 f
进给速度/mmpm (F)	1200 f
开槽速度/mmpm (T)	1200 f
下刀速度/mmpm (P)	1200 f
进刀速度/mmpm (L)	1200 f
连刀速度/mmpm (K)	1200 f
尖角降速 (W)	☐
重设速度 (R)	...

图 1-66 加工刀具

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	f
重叠率% (R)	98.34	f
残留高度 (W)	0.0008	f
空间间距设置 (E)	空间路径间距	

图 1-67 路径间距

6、切换到安全策略，选择检查模型“曲面几何体 1”



图 1-68 路径检查

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。

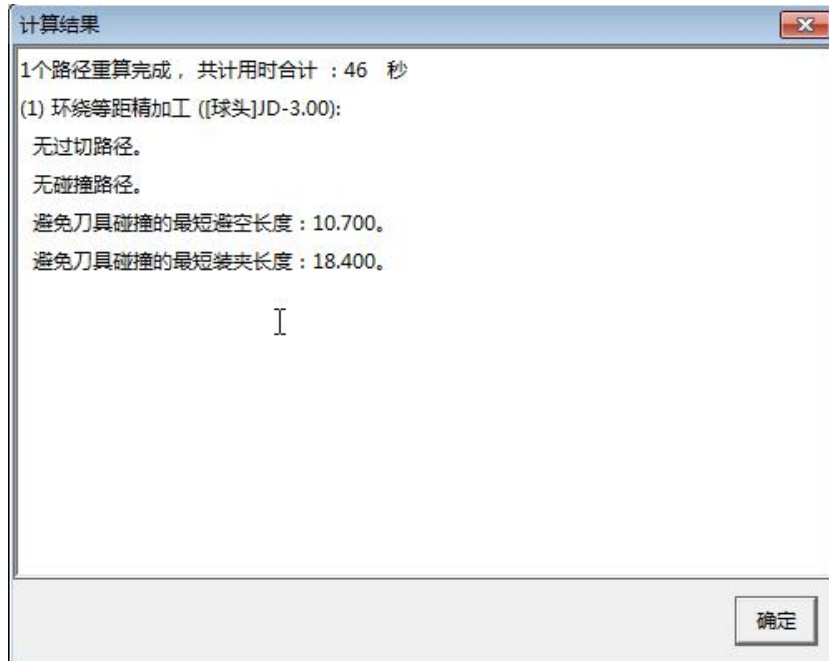


图 1-69 计算结果



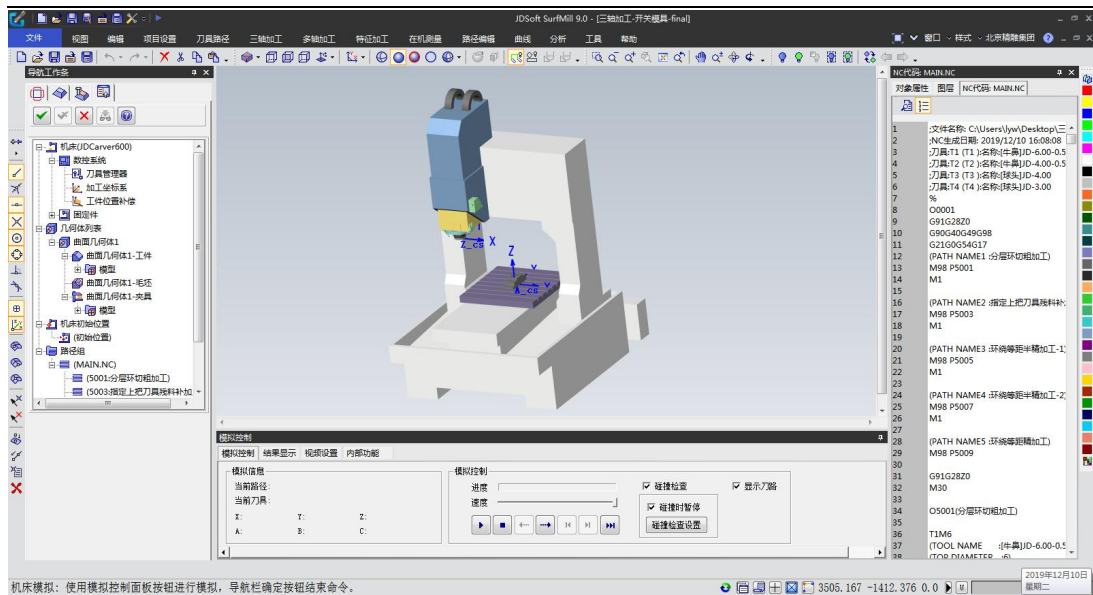
图 1-70 路径树

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。

第四章 3 轴加工实例



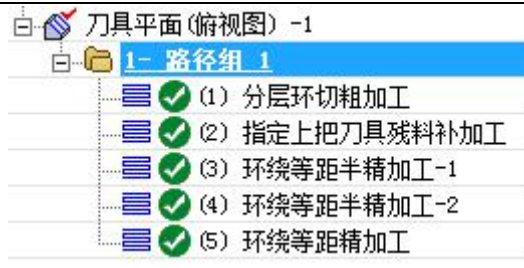


图 1-73 模拟后路径树

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。

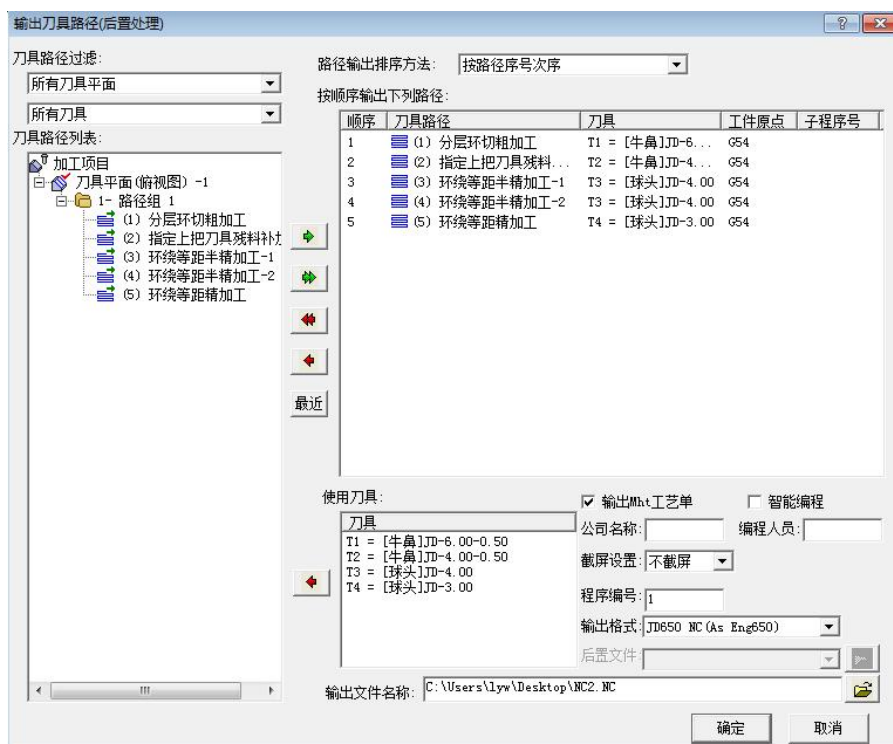


图 1-74 路径输出

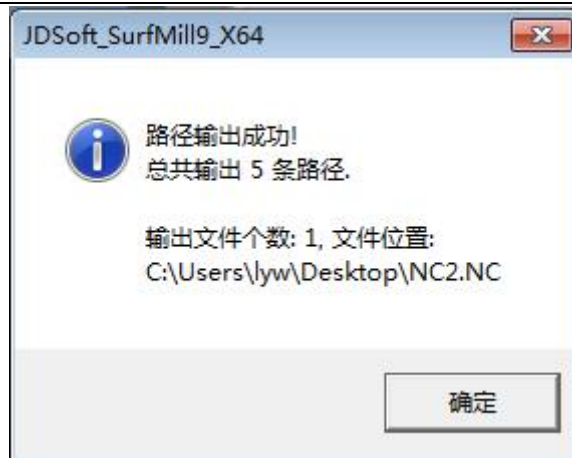


图 1-75 输出成功对话框

公司名称	—	工件名称	零件 (1)	
编程人员	—	编程日期	2019/03/27 15:31	
文件目录	C:\Users\lyw\Desktop\			

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	切削步量	底面步量	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	分层环切粗加工	分层环切粗加工	1	4.4.19.0000000305	0	0.5	0.150.2020000083	0.15	0.15	5	2	3	0.3	10000	2000	C:\Users\lyw\Desktop\NC2.NC	0.00.00
2	锥尖上底刀具粗加工	面铣粗加工	2	4.4.19.0404000314	4	0.5	0.150.2020000083	0.15	0.15	5	2	2	0.3	12000	2000	C:\Users\lyw\Desktop\NC2.NC	0.00.00
3	凹底槽底粗加工-1	面铣粗加工	3	4.4.19.0404000316	4	—	0.150.2020000083	0.1	0.1	5	2	0.2	—	10000	2000	C:\Users\lyw\Desktop\NC2.NC	0.00.00
4	凹底槽底粗加工-2	面铣粗加工	3	4.4.19.0404000316	4	—	0.150.2020000083	0.03	0.03	5	2	0.15	—	10000	2000	C:\Users\lyw\Desktop\NC2.NC	0.00.00
5	凹底槽底粗加工	面铣粗加工	4	4.4.19.0403000302	3	—	0.150.2020000080	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

初始点高度		
	最小	最大
X	-28.78	31.751
Y	-35.095	40.428
Z	-18.125	5.171

图 1-76 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
刀具编号	1		毛坯物料编号	—
刀具物料编号	4.4.19.0000000305		刀具物料编号	—
刀具名称	中孔JD-6.00-0.50		材料	No Name
刀具直径	0		加工机床	JDCase000
圆角半径	0.5		切削步量	0.15
刀柄型号	BT30-ER25-0805		底面步量	0.15
刀柄物料编号	0.150.2020000083		安全高度	5
刀杆长度	—		相对定位高度	2
刀长	18		路径间距	3
有效长度	—		吃刀深度	0.3
键槽长度	33		主轴转速	10000
键槽基槽长度	17.73		进给速度	2000
A轴转速	0		冷却液	液体冷却
B轴转速	0		最小Z	-17.857
C轴转速	0		加工时间	0.00.00
初始位置	最小 最大		刀具路径长度	48072.982
X	-25.055 28.005		输出坐标系调整	(0.0,0)
Y	-31.056 37.226			
Z	-17.857 5.171			

图 1-77 分层环切粗加工工艺单

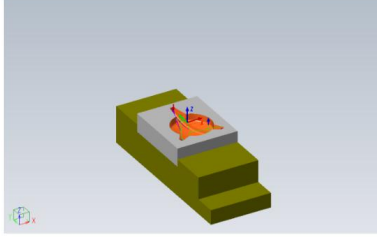
指定上把刀具残料补加工			加工方法	指定补加工
			加工工序	残补
			毛坯物料编号	---
			刀具物料编号	---
			材料	No Name
			加工机床	JDCaver000
			单边余量	0.15
			底面余量	0.15
			安全高度	5
			相对定位高度	2
			半径补偿	2
			吃刀深度	0.3
			主轴转速	12000
			进给速度	2000
			冷却液	液体冷却
			最小Z	-18.072
			加工时间	0:00:00
			刀具磨损长度	1030.358
			输出坐标偏移	(0.0,0)
刀具编号	2			
刀具物料编号	4.4.18.0404000314			
刀具名称	[球头]D=4.00-0.50			
刀具直径	4			
圆角半径	0.5			
刀柄型号	BT30-ER25-0905			
刀柄物料编号	6.150.2020000083			
刀杆长度	---			
刀长	12			
有效长度	---			
总卡长度	22			
总长度卡长度	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	输出文件目录 C:\Users\jyw\Desktop\NC2.NC	
X	-20.051	29.550		
Y	-32.696	38.271		
Z	-18.072	5.171		

图 1-78 指定上把刀具残料补加工工艺单

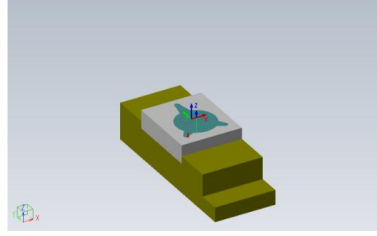
环绕等距半精加工-1			加工方法	指定补加工
			加工工序	精
			毛坯物料编号	---
			刀具物料编号	---
			材料	No Name
			加工机床	JDCaver000
			单边余量	0.1
			底面余量	0.1
			安全高度	5
			相对定位高度	2
			半径补偿	0.2
			吃刀深度	---
			主轴转速	10000
			进给速度	2000
			冷却液	液体冷却
			最小Z	-18.024
			加工时间	9:00:00
			刀具磨损长度	28803.423
			输出坐标偏移	(0.0,0)
刀具编号	3			
刀具物料编号	4.4.18.0404000315			
刀具名称	[球头]D=4.00			
刀具直径	4			
圆角半径	---			
刀柄型号	BT30-ER25-0905			
刀柄物料编号	6.150.2020000083			
刀杆长度	---			
刀长	12			
有效长度	---			
总卡长度	22			
总长度卡长度	18.257			
A轴旋转	0			
B轴旋转	0			
C轴旋转	0			
运动范围	最小	最大	输出文件目录 C:\Users\jyw\Desktop\NC2.NC	
X	-28.78	31.751		
Y	-35.095	42.415		
Z	-18.024	5.101		

图 1-79 环绕等距半精加工-1 工艺单

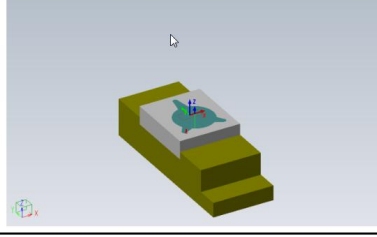
环绕等距半精加工-2			加工方法	指定补加工
			加工工序	精
			毛坯物料编号	---
			刀具物料编号	---
			材料	No Name
			加工机床	JDCaver000
			单边余量	0.03
			底面余量	0.03
			安全高度	5
			相对定位高度	2
			半径补偿	0.15
			吃刀深度	---
			主轴转速	10000
			进给速度	2000
			冷却液	液体冷却
			最小Z	-18.094
			加工时间	0:00:00
			刀具磨损长度	35757.907
			输出坐标偏移	(0.0,0)
刀具编号	3			
刀具物料编号	4.4.18.0404000315			
刀具名称	[球头]D=4.00			
刀具直径	4			
圆角半径	---			
刀柄型号	BT30-ER25-0905			
刀柄物料编号	6.150.2020000083			
刀杆长度	---			
刀长	12			
有效长度	---			
总卡长度	22			
总长度卡长度	18.331			
A轴旋转	0			
B轴旋转	0			
C轴旋转	0			
运动范围	最小	最大	输出文件目录 C:\Users\jyw\Desktop\NC2.NC	
X	-28.78	31.751		
Y	-34.958	42.415		
Z	-18.094	5.031		

图 1-80 环绕等距半精加工-2 工艺单

第四章 3 轴加工实例

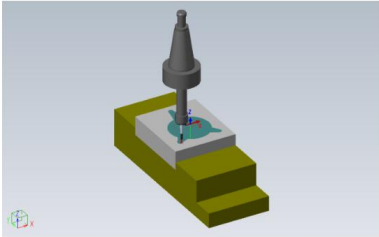
			环绕等距精加工		加工方法	面铣精加工
刀具编号	4				加工工序	精
刀具物料编号	4.4.18.0403000302				毛坯物料编号	—
刀具名称	[球头]D=3.00				刀具物料编号	—
刀具直径	3				材料	No Name
圆角半径	—				加工机床	JDCaver005
刀柄型号	BT30-ER11M-80S				初始余量	0
刀柄物料编号	6.150.2020000000				离面余量	0
刀杆长度	20				安全高度	5
刀长	9				绝对定位高度	2
有效长度	16				进给间距	0.05
总卡长度	24				吃刀深度	—
总长度	19.4				主轴转速	15000
A轴旋转	0				进给速度	3000
B轴旋转	0				冷却液	液体冷却
C轴旋转	0				最小Z	-18.125
进给范围	最小	最大	物理文件目录 C:\Users\jw\Desktop\NC2.NC		加工时间	0:00:00
X	-28.78	31.78			刀具半径长度	107684.048
Y	-34.879	40.429			输出坐标系偏移	(0.0,0)
Z	-18.125	9.901				

图 1-81 环绕等距精加工工艺单