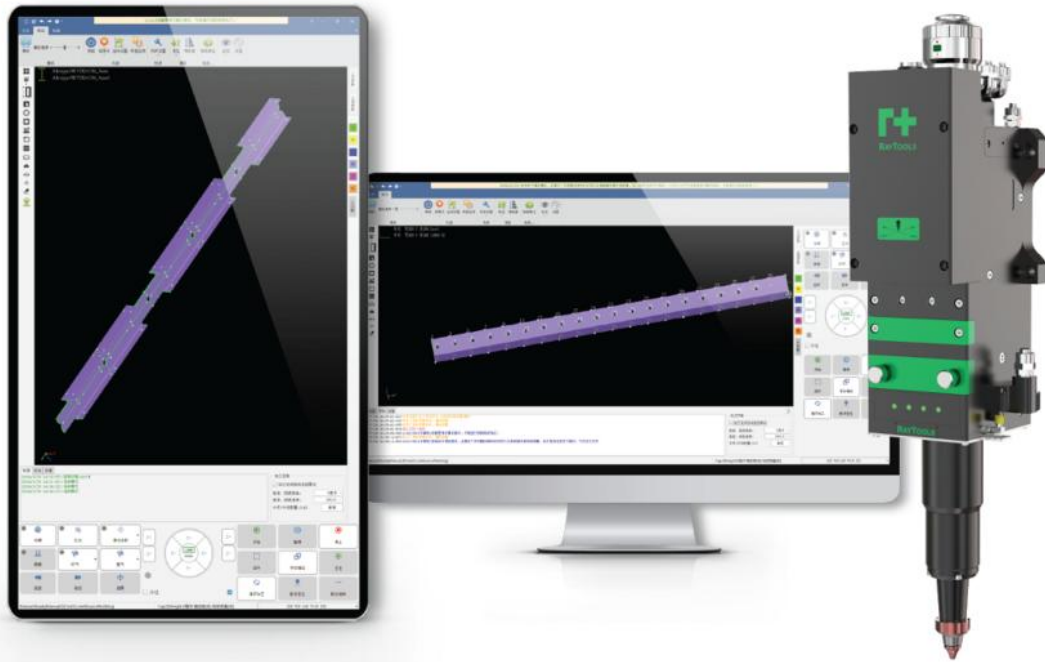




EMPOWER

# XC4000T2 系列激光切割系统用户手册



嘉强（上海）智能科技股份有限公司

## 前言

感谢您选购本公司的产品！

本手册对激光切割软件的安装调试做了详细说明，以便于您快速的开始使用本产品；如果您还有其它事项需要了解的，可直接咨询本公司。由于产品功能的不断更新，您所收到的产品在某些方面可能与本手册的陈述有所出入。在此谨表歉意！

我们保留本文档的所有权利，包括本文档涉及已颁布的专利和已注册的其他商业所有权。严禁以不正当的方式使用本文档，尤其是复制以及传播给第三方。

本文档如果您发现错误，请尽快通知我们。  
本手册中包含的数据只用于说明产品，不得将其视为担保物权的声明。  
为客户的利益起见，我们会不断设法确保我们开发的产品符合最新的技术。

## 免责声明

- 我们保留因改善质量或为扩展应用方式以及基于生产工艺的原因而更改设计的权利。
- 我司对于因错误操作或不当处理我们的产品而导致的损失和事故不承担任何责任。
- 拆卸产品将丧失所有质保索赔权利，其中不包括受到磨损的以及维护或调试作业所需的零部件的正常更换。
- 擅自改动产品或使用不适合的备件将直接导致质保和责任免除失效。
- 建议只使用我司提供的备件，或交由我司或指定的专业团队进行安装。



### 使用规定

- 保证在干燥环境下使用该产品。
- 保证产品在 EMC 标准要求的环境下使用。
- 仅允许在技术数据指定的参数范围内运行产品。

### 人员职责

- 熟悉工作安全和事故防范的基本规定，接受过设备操作指导。
- 阅读并理解基础安全说明和操作。
- 必须学习过相关规定和安全说明并了解可能发生的危险。
- 遵守相关规定，实施相应的保护措施。

### 安全须知

- 防止电击
  - 1)  激光头的零部件，如喷嘴、传感器、传感器接口以及所附的紧固件，可能由于功能受限而无法完全受到地线的保护。这些零部件可能带有低电压。安装电气装备时，请注意为相关人员采取防电击措施。
  - 2)  注意设备应按规定接地。
- 防范危险
  - 1) 绝不要将手部或其他身体部位置于激光头之下。
  - 2) 只可在关闭电源后进行维修和维护工作。
  - 3) 不得超出规定的最大压力。
  - 4) 必须确保激光头在任何时候都状态正常。
  - 5) 螺栓和螺母等所有紧固件必须拧紧。



- 防范激光

- 1)避免直射或散射对眼睛或皮肤造成辐射。
- 2)不要注视激光束，即使在佩戴光学装备的条件也不可行。
- 3)使用符合相关标准要求，专用的激光防护目镜。

- 防止水路腐蚀

为避免发生腐蚀，使用规定的冷却液，并遵守相关要求和规定的维护间隔。

- 防范噪音

切割气压较高时，为了防止人员遭受噪音的危害，应对相应的措施进行规定或说明，并履行遵守。

- 存储与运输

- 1) 遵守技术数据允许的存储温度范围。
- 2) 采用合理的措施预防火灾、震动或撞击。
- 3) 不要存放在磁场及其附近

## 目录

前言.....	2
免责声明.....	3
一、快速入门.....	5
1.1 打开软件.....	5
二、数控应用功能介绍.....	5
2.1 常用工具栏.....	6
2.2.1 文件菜单.....	7
2.3 回原点.....	8
2.4 运动设置.....	10
2.5 误差检测.....	13
2.5.1 圆度测试.....	13
2.5.2 矩形度测试.....	13
2.5.3 圆管包覆测试.....	14
2.6 机床设置.....	15
2.6.1 寻中.....	15
2.6.2 管面轮廓修正.....	16
2.6.3 自动寻中配置.....	17
2.6.3 手动定中.....	18

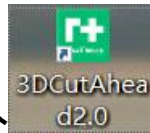
2.6.4 管材切割	19
2.6.5 机床调试	19
2.6.6 探边配置	22
2.6.7 寻边重复精度分析	23
2.6.8 一键对齐管头	24
2.6.9 安全配置 (卡盘避让)	26
2.7.0 零件托举配置	55
2.7.1 抽尘配置	58
2.7.2 翻转配置	61
2.7.3 支撑配置	63
2.8 标定	67
2.8.1 电容传感器	67
2.8 调高器	68
三、模式功能说明	72
3.1 步进	72
3.1.0 机床点动轴控制运动方向	74
3.2 手动调试	75
3.3 激光打点	75
3.4 吹气压力设置及气体选择	76

3.5 前进/回退.....	77
3.6 断点定位/断点继续.....	77
3.7 加工计数管理.....	78
3.8 循环加工.....	79
3.9 坐标显示.....	80
4.0 重置电容.....	81
4.1 PLC 过程.....	81
4.1.0 PLC 过程进入界面.....	82
四、 工艺界面.....	87
4.1 工艺树.....	88
4.2 图层.....	88
4.3 加工类型.....	89
4.4 切割参数.....	90
4.5 功率曲线.....	91
4.6 穿孔.....	92
4.7 备注.....	93
4.8 导入导出.....	93
4.9 材料库配置.....	93
五、 常见报警处理方式.....	95

5.1 碰板报警 .....	95
5.2 传感器未接, 数据线断线报警 .....	97
5.3 通讯网络故障 .....	98
5.4 网络通讯故障/网络通讯中断 .....	98
5.6 随动抖动/随动过冲现象 .....	99
5.7 电容值波动大 .....	99
5.8 运动轴报警跟随误差 .....	99

# 一、快速入门

## 1.1 打开软件

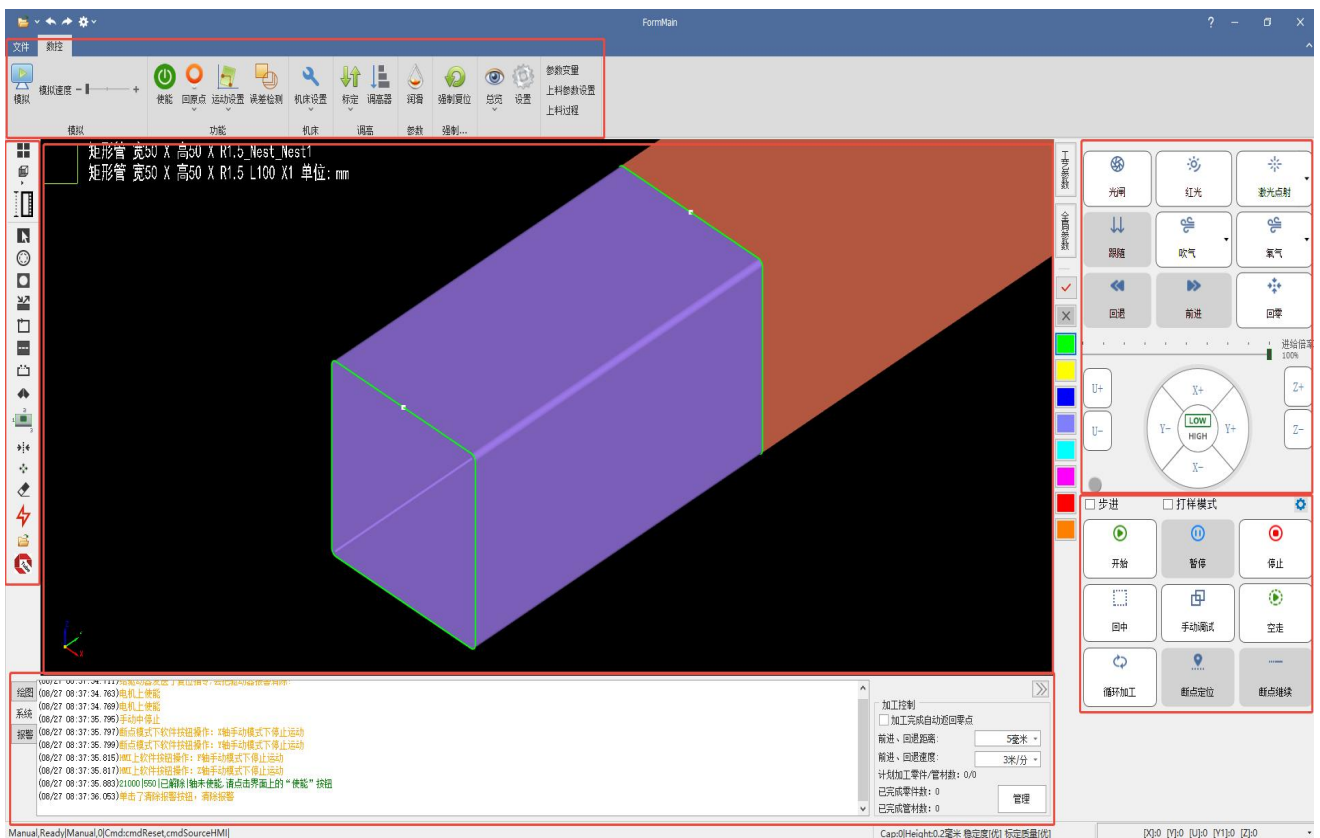


软件安装以后桌面会出现这个 **3DCutAhead d2.0** 图标，鼠标左键双击运行 **3DCutAhead2.0 激光切割控制**

软件，即可进入软件

# 二、数控应用功能介绍

软件主界面是客户常用界面之一，有很多操作区域如下图所示



- 1)、常用工具栏
- 2)、零件功能快捷区域
- 3)、零件图形显示
- 4)、操作使用日志
- 5)、切割运动栏
- 6)、坐标显示栏
- 7)、随动控制栏
- 8)、工艺参数栏
- 9)、图层应用栏

## 2.1 常用工具栏

如下图所示：整个工具栏分为两个分页、数控、文件等两个界面，选择不同的分页呈现的内容也不一样

**文件：**文件界面包含软件参数备份，故障信息保存



### 2.2.1 文件菜单



1. **参数备份：**机械调试完以后，防止意外情况出现导致参数丢失，可以用参数备份把调试好的参数做一个备份
2. **一键保存故障信息：**软件使用中出现异常问题时，可以把故障信息保存出去方便查看问题点
3. **诊断工具：**
  - a、**手柄检测：**手机 APP 手持检测
  - b、**Io 监控：**板卡点位输入输出信号查看，伺服监控，光气监控可以强制输出 DO 信号等
  - c、**电容传感器：**标准电容曲线查看，实时电容曲线跳变查看
  - d、**硬件信息：**从站通讯信息查看，出现通讯中断问题可以具体查看是哪个轴的问题
  - e、**气体 DA 校正：**氧气、氮气、空气气压校正
  - f、**机床坐标信息：**机床坐标、工件坐标、工件零点、跟随误差查看等
  - g、**拷机测试：**此功能是为了磨合机床应用于新机床搭建完成或者更换硬件配置时机械间需要磨合运动才能流畅使用时，选择需要磨合的运动轴，设置对应起始运动的位置和运动行程，设定值根据机床情况而定。设置完距离就需要设置整体进给速度以及磨合循环次数根据实际需要来

## 设定

h、自整定: X Y U U2 Z 自整定, 自整定的前提是需要整定的轴都已经回过零点 X Y U U2 且能往复运动 30mm, Z 轴要在回过零点, 且进行标定了标定成功了才可以去进行自整定, 自整定的意义在于, 软件可以根据整定出来的伺服反馈延时内部进行调整例如;当随动不稳定时, 当飞切切出来的孔是不闭合的或开光早或晚的都可以去使用自整定功能调整

l、示波器: 可以监控轴速度, 脉冲反馈, 激光功率等等

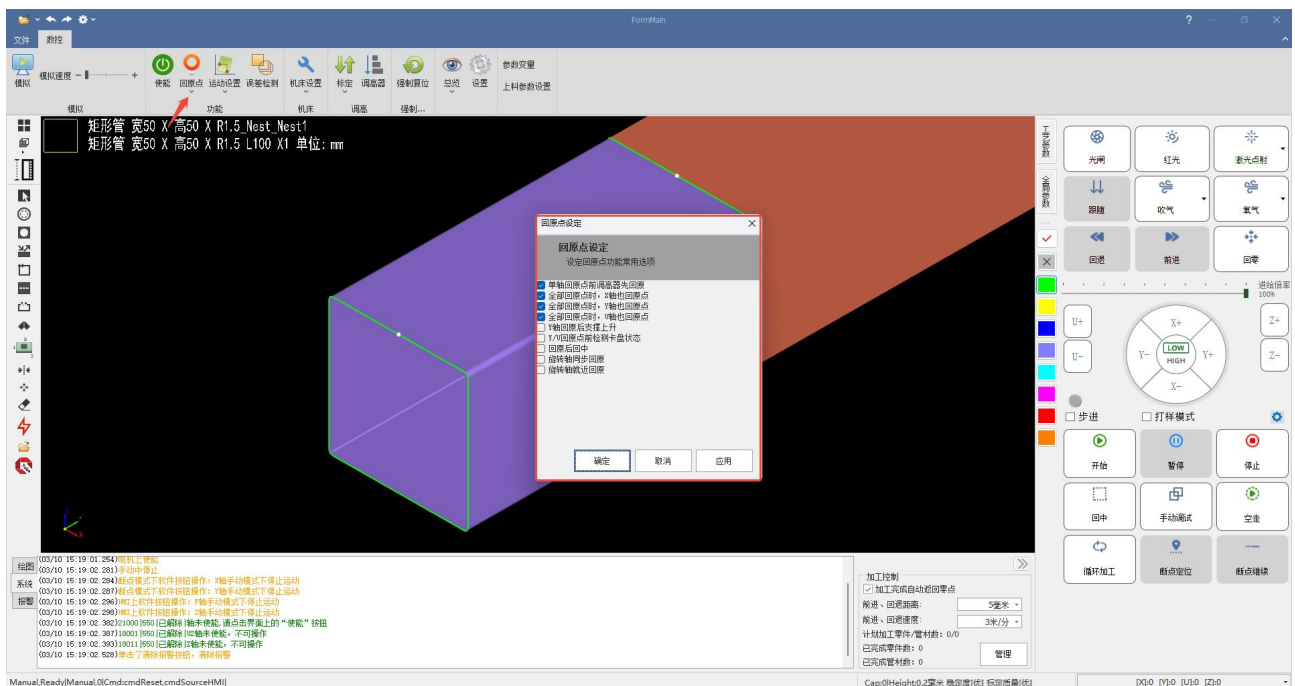
## 4. 装机工具

a、干涉仪设定: 打 XY 间隙补偿时, 干涉仪运动设定

b、伺服参数写入: 部分驱动的伺服参数可以通过软件写入设置进去例如: 禾川、高创、汇川、伟创、繁易等

5. 报告: 加工报告, 单击此按钮可以查看加工零件耗时, 开始加工的时间, 以及穿孔的零件数等。

## 2.3 回原点



打开软件，进入软件以后，点击数控界面下的回原点按钮，可以选择回零方式，可选择单轴回零，也可以在回原点设定里面设置全部轴回原点，旋转轴同步回原点，回原点后支撑上升等，当旋转轴是增量式的时候，可以设置回原点后零点偏置

**强制忽略回原点报警：**当关闭软件重新打开软件会提示轴未回原点报警，这时不是整机断电了或者重启内核的状态下，可以在确认轴都处在安全的状态下，可以点击强制忽略回原点报警，忽略掉这个报警，但是如果是整机断电了或者重启内核了这时候就不能忽略回原点了。一定要所有轴都进行回原点的操作。

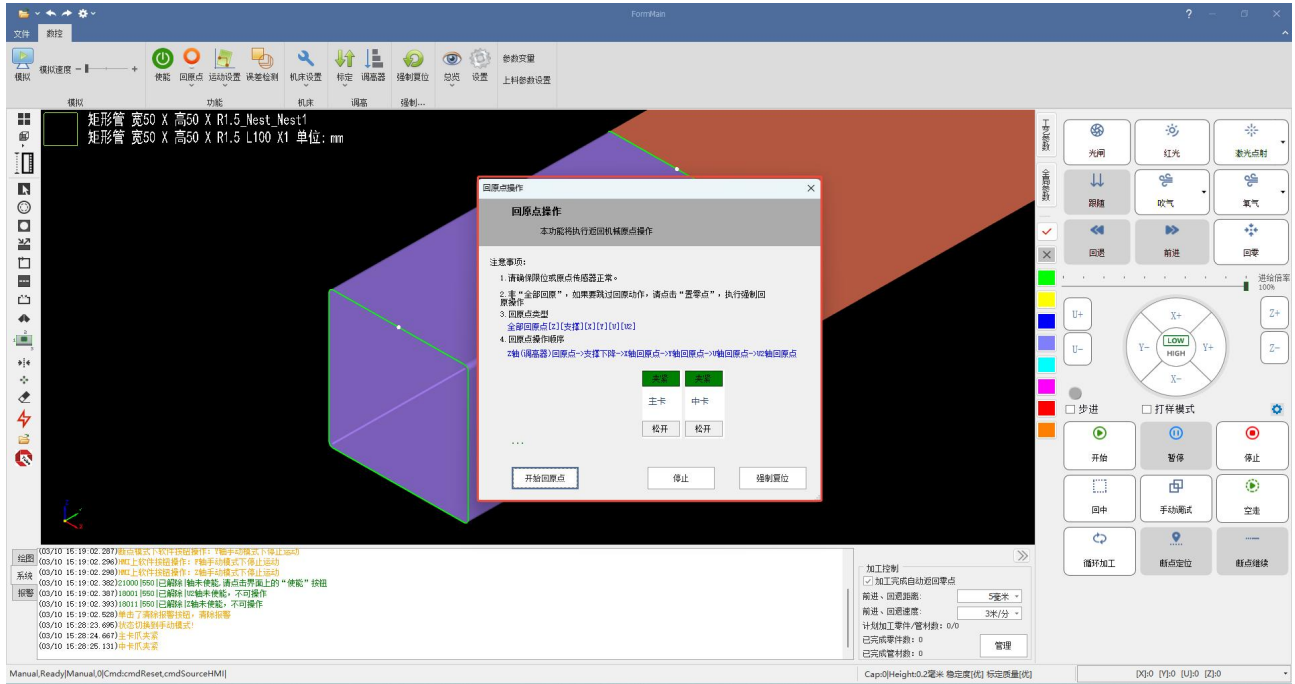
注：单击回原点下面的箭头指示标可以看到回原点设定，点击回原点设定，会出现一个弹窗可以根据弹窗内所提供的回零方式，来选择自己所需的组合回零方式。

**旋转轴的同步回原（当勾选了旋转轴同步回原时，中卡的回原点速度就会按照主卡的回原速度来回，中卡的回原速度则不会生效）** 旋转轴就近回原推荐勾选可以加快回原效率，例如特殊的 Y 轴回原点前所有支架先下降，Y 轴回原后支撑上升等方式可以根据需要自行勾选所需方式

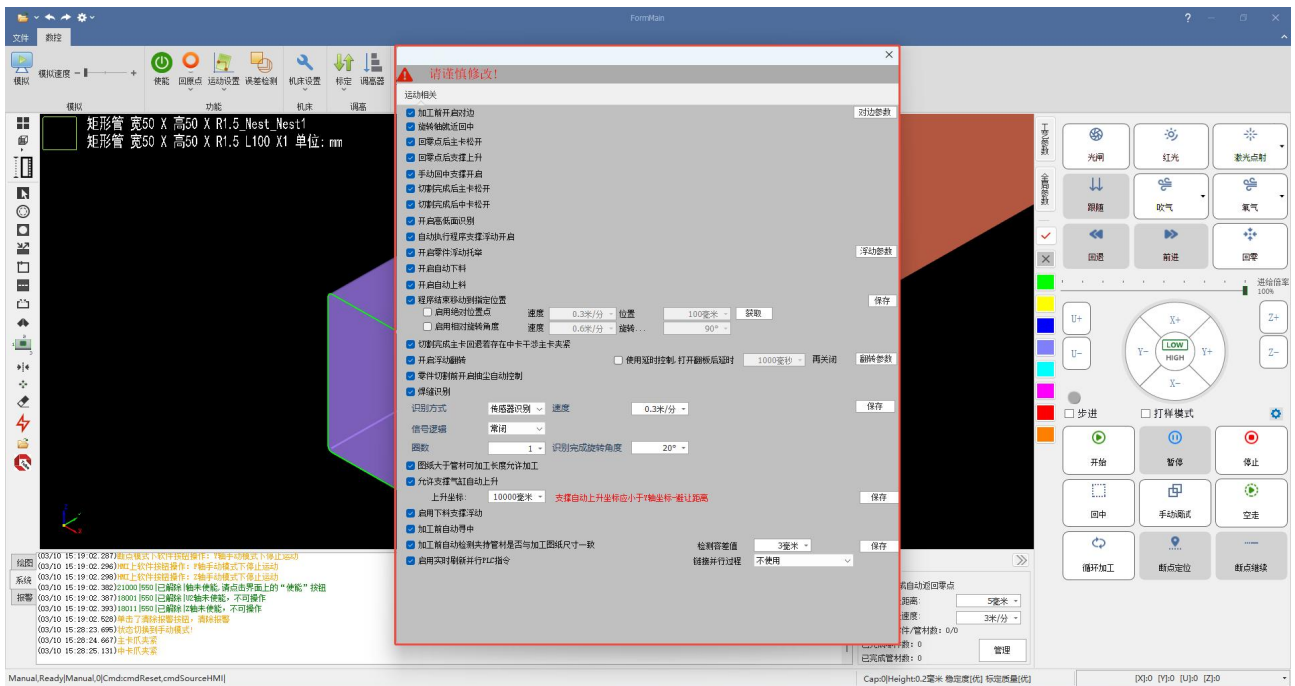
当 U U2 回原后回中需要保持的是水平中心时，U U2 为增量式回原点时可以在回原点设定里设置 U U2 的回原后偏置角度，保持回原结束后在水平位置，当使用的是绝对式回原时则需要去配置工具里面填写绝对值零点偏置

**Y/U 轴回原点前检测卡盘状态：**勾选上以后如果中卡或主卡是夹持的状态，点击回原点则会回不成功会弹出提示。需要手动松开后才能回原

勾选完成以后点击回原点按钮，就会弹出回原点类型，以及回原点顺序等，回原点一定要确保，限位/原点传感器正常再点击开始回原点，如下图所示：



## 2.4 运动设置



1.加工前开启对边： 根据设置的卡盘与切割头距离的值首次切割开始时 Y 轴会运动等同距离，之后切割头下去进行寻管头边缘，之后根据设置的回退进行回退之后平切管头，对边还有另一种方式可以选择也可

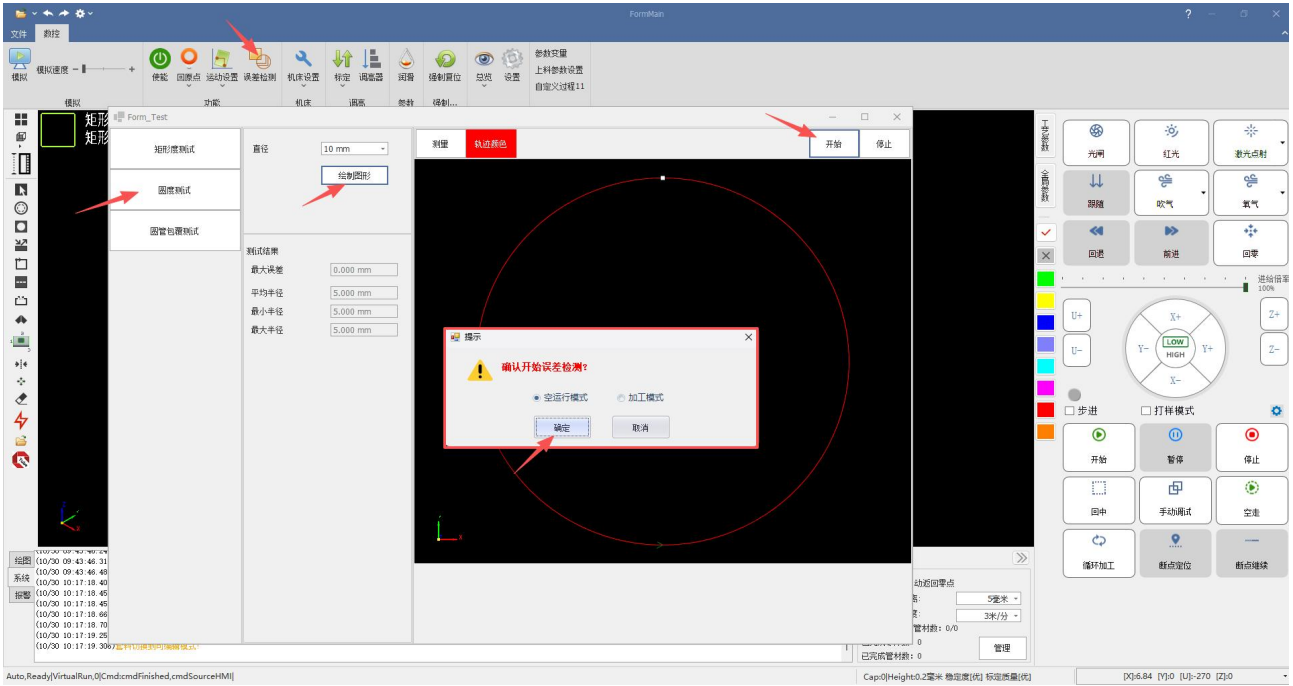
以选择为定高模式进行寻管边平头切割（随动对边寻头不稳定的情况下可以使用定高寻边）

2. 旋转轴就近回中：勾选后旋转轴回中时会计算最近的距离进行回中心水平点
3. 回零后主卡松开：点击回零，回零后主卡张开
4. 手动回中支架开启：开启此功能，支撑气缸或者轴在手动回中后自动上上升
5. 切割完成后主卡松开：切割结束后主卡张开
6. 切割完成后中卡松开：切割完成后中卡张开
7. 开启高低面识别：此功能只应用在矩形管上，勾选此功能后切割矩形管，一般切割条件判断宽面在上切割，当切割管子夹持完成以后，夹持的是窄面在上或者宽面在上，都会自动进行随动两次判断宽窄面最后调整成宽面在上再进行切割
8. 自动执行程序支撑浮动开启：开启后切割矩形管、角铁、方管等，使用的是支撑轴的情况下支持轴会根据标定的高度自动上升进行浮动托举管材。
9. 开启零件浮动托举：开启后切割长零件时（根据设置的零件长度大于设置值时），托举轴轴会根据标定的管材高度自动上升浮动托举管材
10. 开启自动下料：开启后执行 PLC 过程中编辑的下料动作，如若不需要执行下料中编辑的下料动作则需要把此功能取消勾选就可以了
11. 开启自动上料：勾选开启以后，会执行 PLC 过程中编辑的上料动作，如若不需要执行上料动作则需要把此功能取消勾选就可以了
12. 程序结束移动到指定位置：开启以后切割程序执行结束以后，可以单独设置设置 YU 速度移动某一个固定位置或者角度
13. 切割完成后卡回退若存在前卡干涉后卡夹紧：使用的避让方式是提前避让或者到位避让的情况下，主卡会伸到中卡里面去切尾刀，切割结束以后的会在当前位置主卡张卡丢尾料，如果主卡是张卡的状态下回退到零位，个别机械会与中卡产生干涉，勾选上此功能丢完尾料结束以后会在回退前夹紧主卡

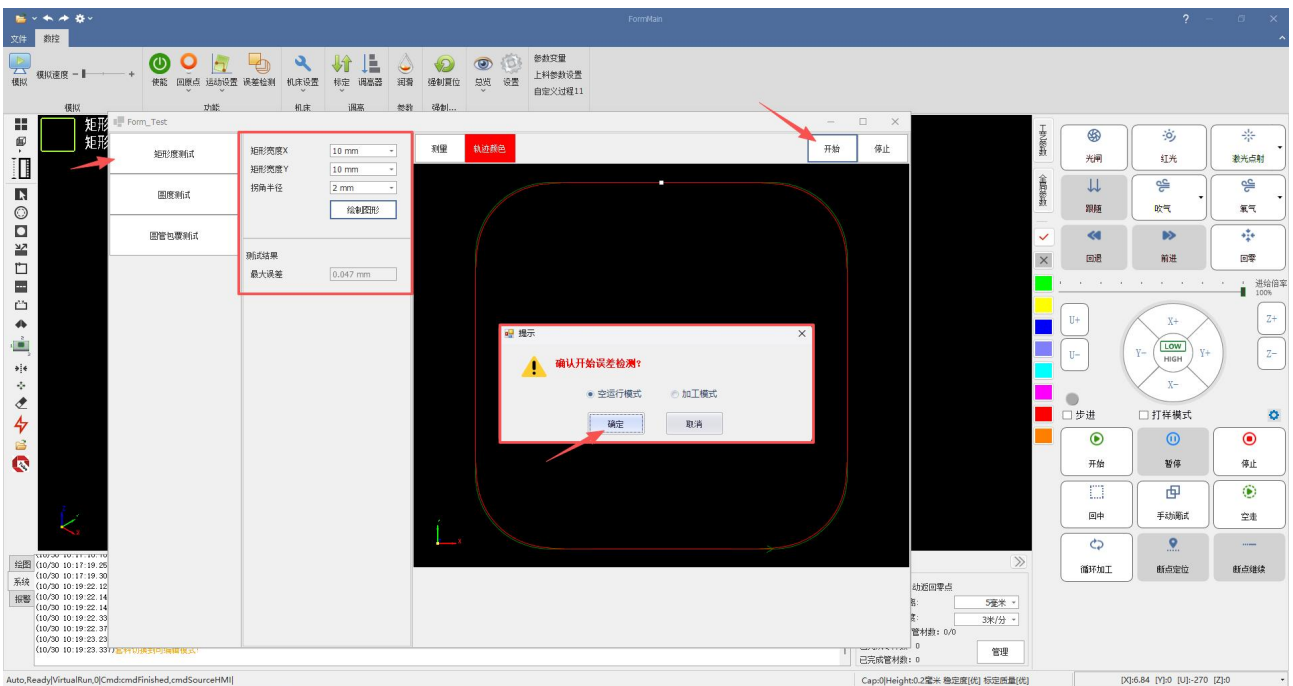
- 14.开启浮动翻转：翻转气缸目前有两种翻转方式，第一种是靠距离判断翻转气缸是否上升，另一种是时间判断，当用时间判断的时候软件开始切割时翻转气缸就会翻上去，等下一个轮廓是裁断的时候裁断结束后翻转气缸会自动翻转下来
- 15.零件切割前开启抽尘自动控制：勾选上此功能开始切割时抽尘气缸/轴会自动伸出接渣
- 16.焊缝识别：识别管材焊缝位置，两种方式。可选择传感器识别，可选择相机拍照识别
- 17.图纸大于管材可加工长度允许加工：以零件为单位进行软限位检测。启用软限位保护时，如果启用该功能，即使图纸超过 Y 轴行程也不会报“超出行程范围”，而是允许开始加工处于行程内的零件。部分或全部超出 Y 轴行程的零件不会被加工
- 18.允许支架气缸自动上升：当 Y 轴当前位置小于设置的上升坐标时，支架会自动上升（支架自动上升的坐标小于 Y 轴坐标—避让距离）
- 19.启用下料支撑浮动：开启以后当零件长度达到设置的下料支撑设置的距离值时，当 Y 轴移动坐标移动超过设定值以后下料支撑气缸就会自动上升
- 20.加工前自动寻中：开启此功能后，会根据所导入的管材类型，已经寻中设置中设置的寻中方式在实际切割开始前进行一个自动寻中的动作
- 21.加工前自动检测夹持管材是否与加工图纸尺寸一致:加工前随动到管面判断管材高度尺寸与图纸尺寸高度比较查看是否一致，不一致将会提示报警
- 22.启用实时刷新并行 PLC 指令：勾选后选择需要实时刷新的并行的指令，在切割过程中就会一直刷新这个并行

## 2.5 误差检测

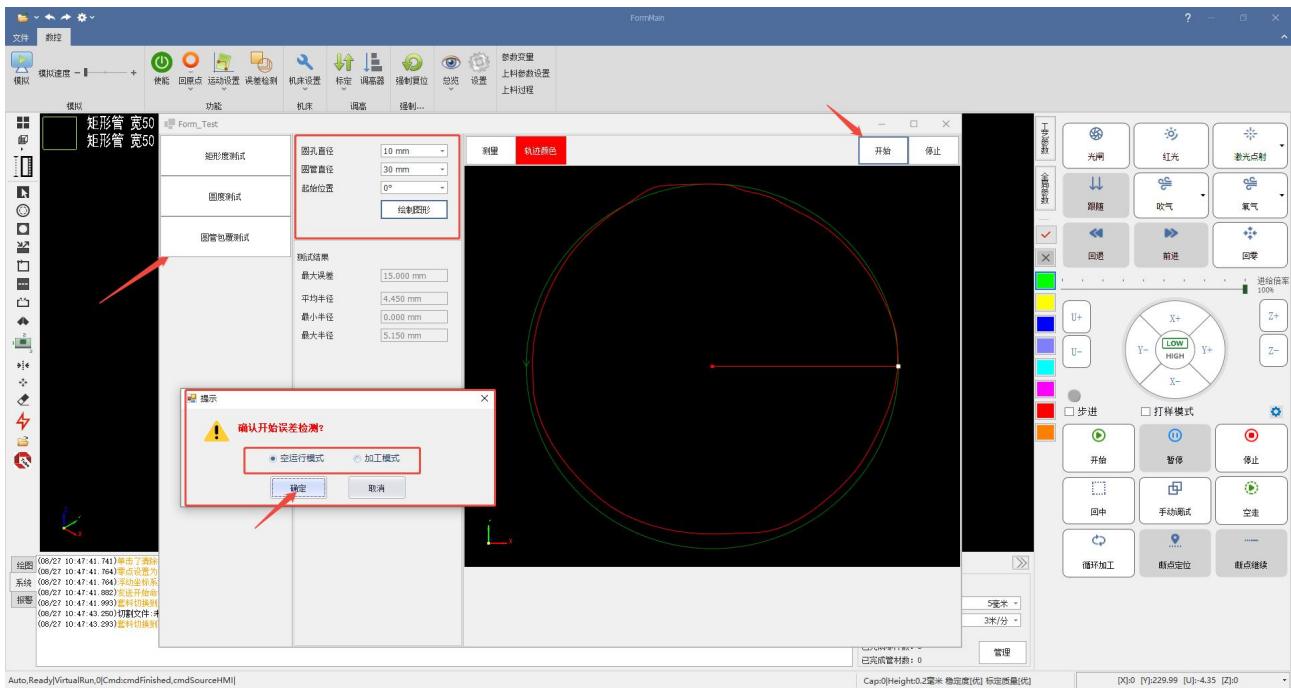
### 2.5.1 圆度测试



### 2.5.2 矩形度测试



### 2.5.3 圆管包覆测试



**矩形度检测：**矩形度测试，可以画一个矩形孔或者正方向孔，选择空运行或者直接切割都可以，运动结束以后就会呈现出来伺服反馈出来的实际矩形度效果，这时候可以针对呈现出来的效果来去具体调整某个轴的伺服参数

**圆度检测：**圆孔的操作方式跟矩形度操作方式区别不大绘制一下圆孔，选择切割或者空运行运动结束以后就会呈现出来伺服反馈的效果，根据反馈出来的效果去调整对应的驱动器（这里运动出来的圆是XY轴运动运动出来的相贯孔圆）

**圆管包覆测试：**相比较于前两种圆管包覆测试想比较与会麻烦一些，管的直径一定不要设置错误管的直径的大小一定是孔的2倍及以上，不然运动结束的轮廓会是错误的，如果这个需要实际下去切割走动作一定要是圆管这个走的轨迹是YU轴来运动走出来的轨迹（这里走的圆YU运动的空间孔）

**注：**假如实际反馈的轨迹与绘制轨迹是一致的切出来的实际圆是不圆的则需要去调整机械，可能是机械间隙导致或者是齿轮齿条长期使用磨损导致

## 2.6 机床设置

### 2.6.1 寻中

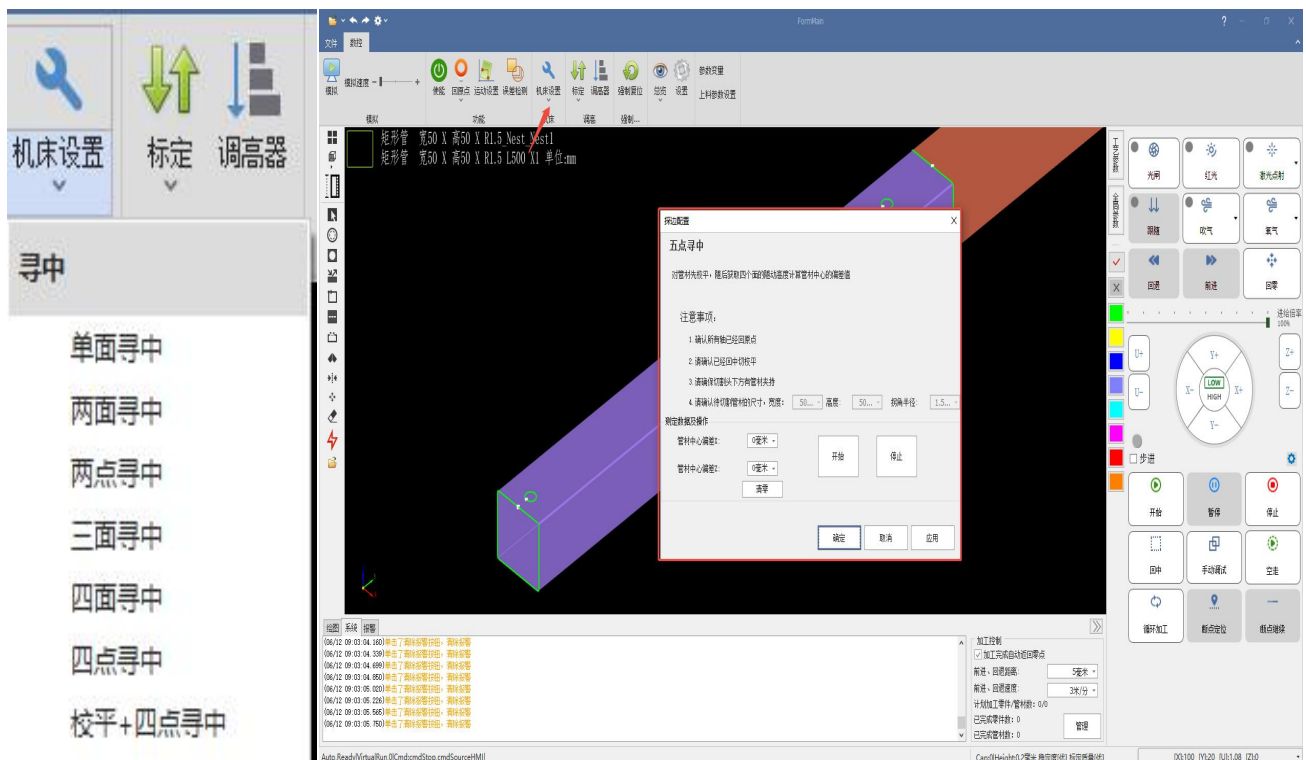
**寻中：**计算管材截面中心和机械中心的偏差值，从而进行补偿

**寻中类型：**单面寻中、两面寻中、两点寻中、三面寻中、四点寻中、四面寻中、校平 + 四点寻中

**寻中补偿值：**管材中心偏差 X 的分中补偿值应用于 0 度面和 180 度面，管材中心偏差 Z 的分中补偿值应用于 90 度面和 270 度面

**操作步骤：**

当需要切割的排料结果从左上角的导入导进来以后——之后点击机床设置下面的指示小箭头，选择想要使用的寻中方式——之后点击弹窗里面的开始进行寻中（寻中的前提是已经进行过回零，已经进行过机械校正且下面有管子，再检查一下管材尺寸是否正确，上面所述没有问题则可以进行寻中）

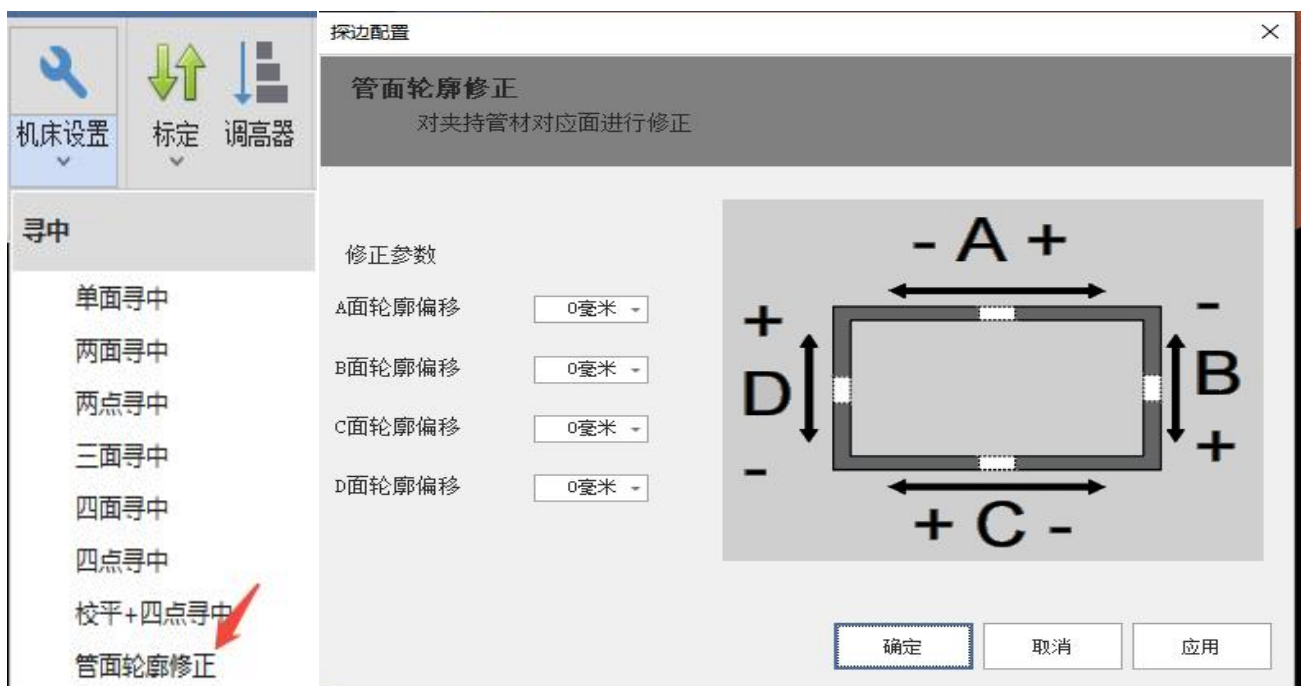


提示：

1. 寻中前一定要确认所有轴已经回过原点
2. XU 已经回中且标定过机械中心
3. 确保切割头下方有管材、且管材尺寸无误
4. 目前分中方式：一共有七种，不同的管材对应不同的分中方式，例如：圆管只能用两点寻中、方管可以使用单面寻中，两点寻中，四面寻中，四点寻中，校平 + 四面寻中等。角铁目前支持两点寻中，两面寻中。槽钢目前支持两点寻中、三面寻中。寻中方式一点要选择正确，不然会出现碰激光头现象。
5. 寻中使用场景：当管材实际尺寸与绘制实际变形较大，以及管材 R 角/面等不标准导致切割出来的孔的实际位置与理想位置发生了偏差不在中心位置，则需要用到寻中来进行补偿

## 2.6.2 管面轮廓修正

测量当前管材的实际尺寸，之后切割出来的零件孔的位置左右两边相差距离稳定，则可以使用管材修正手动补偿偏差，如果切出来的零件孔左右相差不稳定，则需要去调整机械水平度。



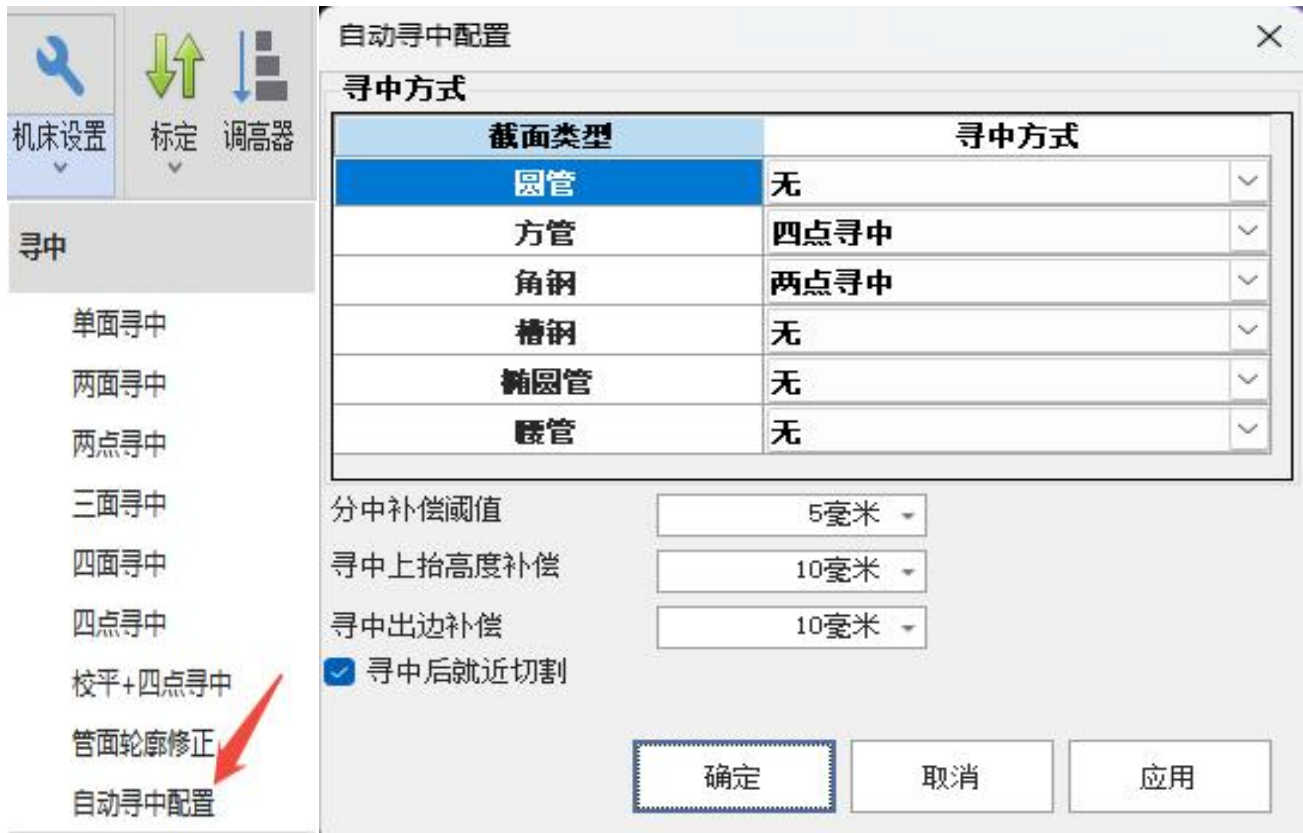
### 2.6.3 自动寻中配置

寻中方式：根据不同的管子设置不同的分中方式，不勾选自动分中配置里面的分中方式则单独加的寻中轮廓补偿值不会生效，当使用管面轮廓修正进行面补偿时需要在自动寻中配置中选择一种寻中方式管面轮廓修正设置的值才会生效

- a) 方管：两点寻中、四点寻中、四面寻中、校平 + 四点寻中
- b) 角钢：两点寻中、两面寻中
- c) 槽钢：两点寻中、三面寻中
- d) 圆管，椭圆，腰管：四点寻中
- e) 腰管：四点寻中

分中补偿阈值：分中补偿管面最大偏差值

寻中上抬高度补偿：寻中时切割头上抬高度补偿



自动寻中配置

寻中方式

截面类型	寻中方式
圆管	无
方管	四点寻中
角钢	两点寻中
槽钢	无
椭圆管	无
腰管	无

分中补偿阈值：5毫米

寻中上抬高度补偿：10毫米

寻中出边补偿：10毫米

寻中后就近切割

确定 取消 应用

### 2.6.3 手动定中

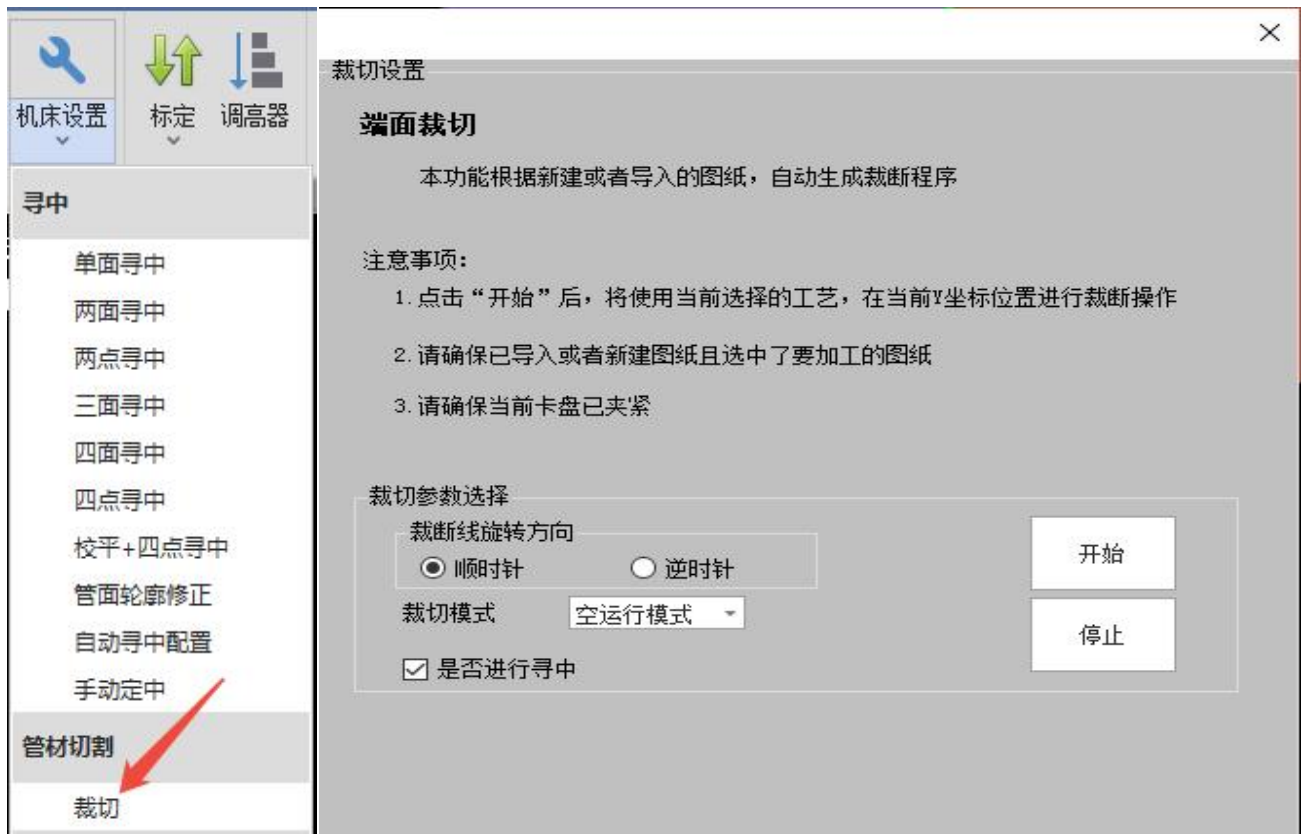


此功能用于首次调试机器时，卡盘不是在水平在手动调整到大致水平以后，点击进入手动定中页面，里面有个“设置当前位置为水平状态”就会把 U U2 轴当前角度设置成为水平角度

**注：这个设置的只是旋转轴的水平角度，不参与 X 轴的横梁中心角度，横梁中心角度还是需要单独去校正**

## 2.6.4 管材切割

裁切：从 TubeKet 导出排样结果导入进软件，点击裁切功能，选择裁断线旋转方向以及裁切模式，且已经手动夹紧卡盘，点击开始就进行裁断动作



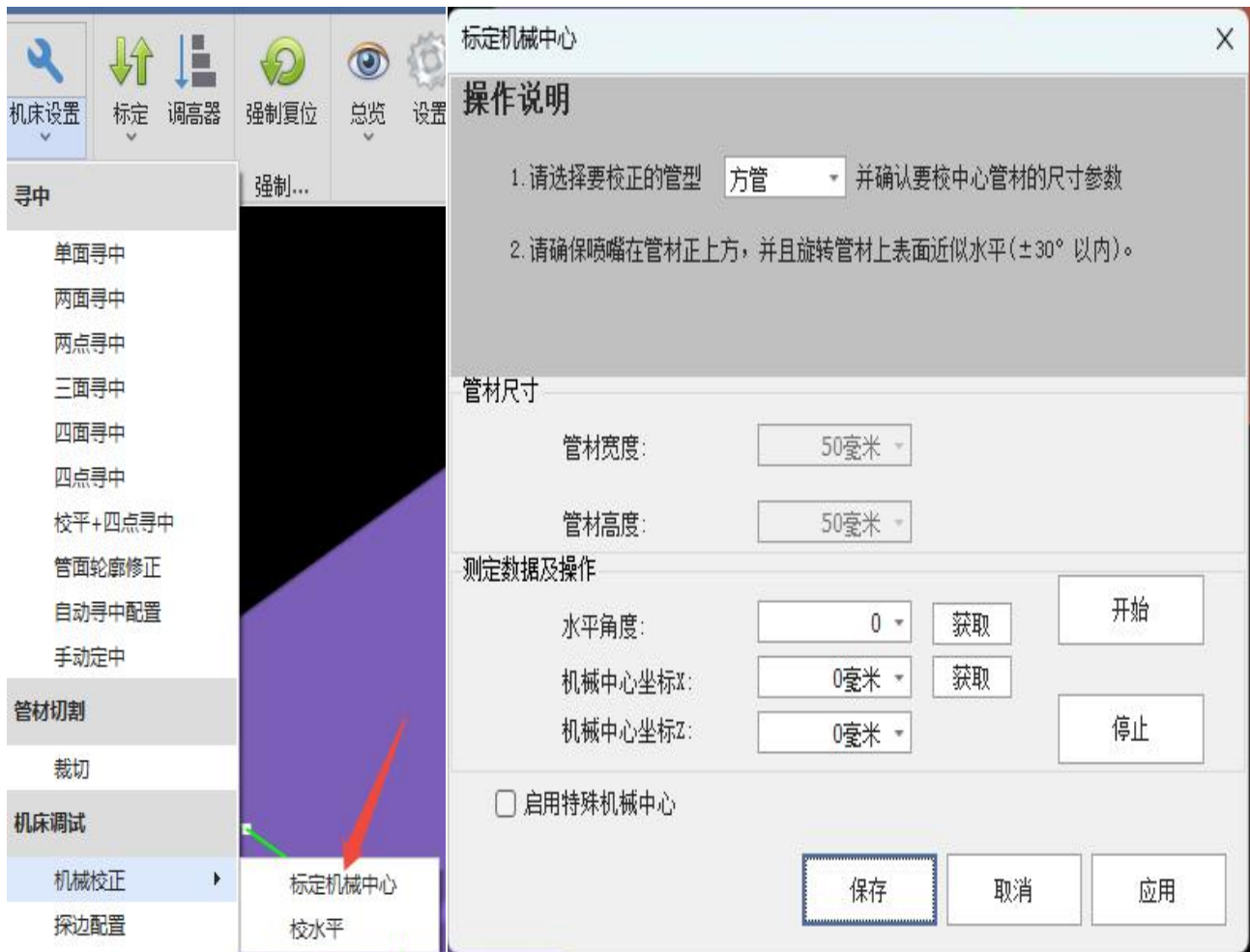
## 2.6.5 机床调试

### 机械校正

#### A. 标定机械中心

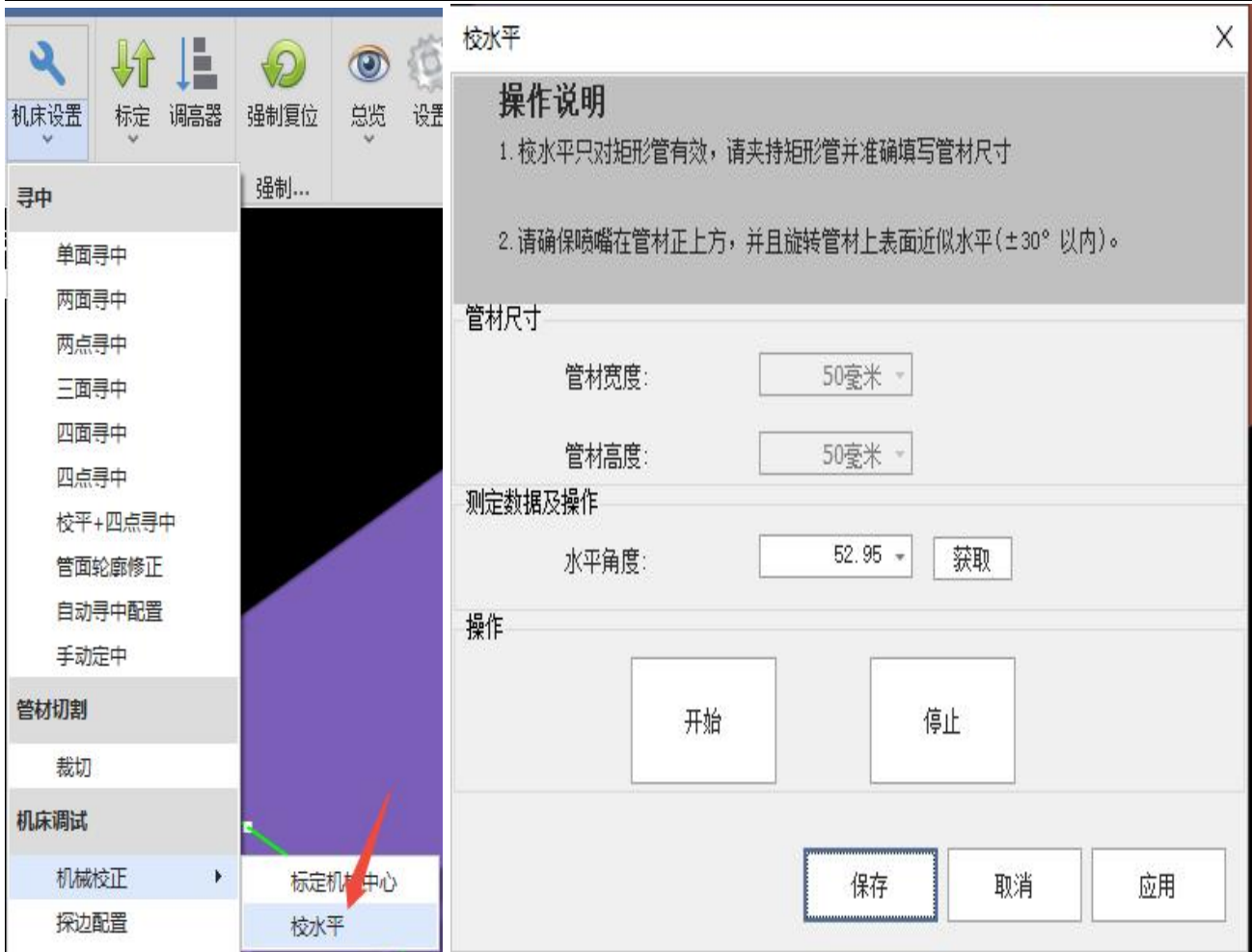
校正夹持管材的零度面的水平度以及 X 轴的横梁中心，建议使用标准管材来校校的比较准确（一定是方管 最好是 40×40 的无 R 角的方管），且校平面必须是平面，校机械中心之前，确定系统 X, Z, U U2 轴已经回过原点（且所有轴的点动反向是按照右手坐标系来移动的，不然可能会出现越找机械中心越偏的情况，如果越找机械中心越偏的情况第三章 3.21 里面机床点动轴运动方向）可以暂时手动调整 UU2 在

一个水平方向上然后去手动定中定一下 U U2 的水平中心, X 手动移动到管材的中心位置, 然后导入 Tubekit 绘制的标准方管图纸, 图纸与实际管材一定要一致且也一定要进行标定过, 之后可以点击进入标定机械中心界面点击开始进行卡盘中心已经横梁中心

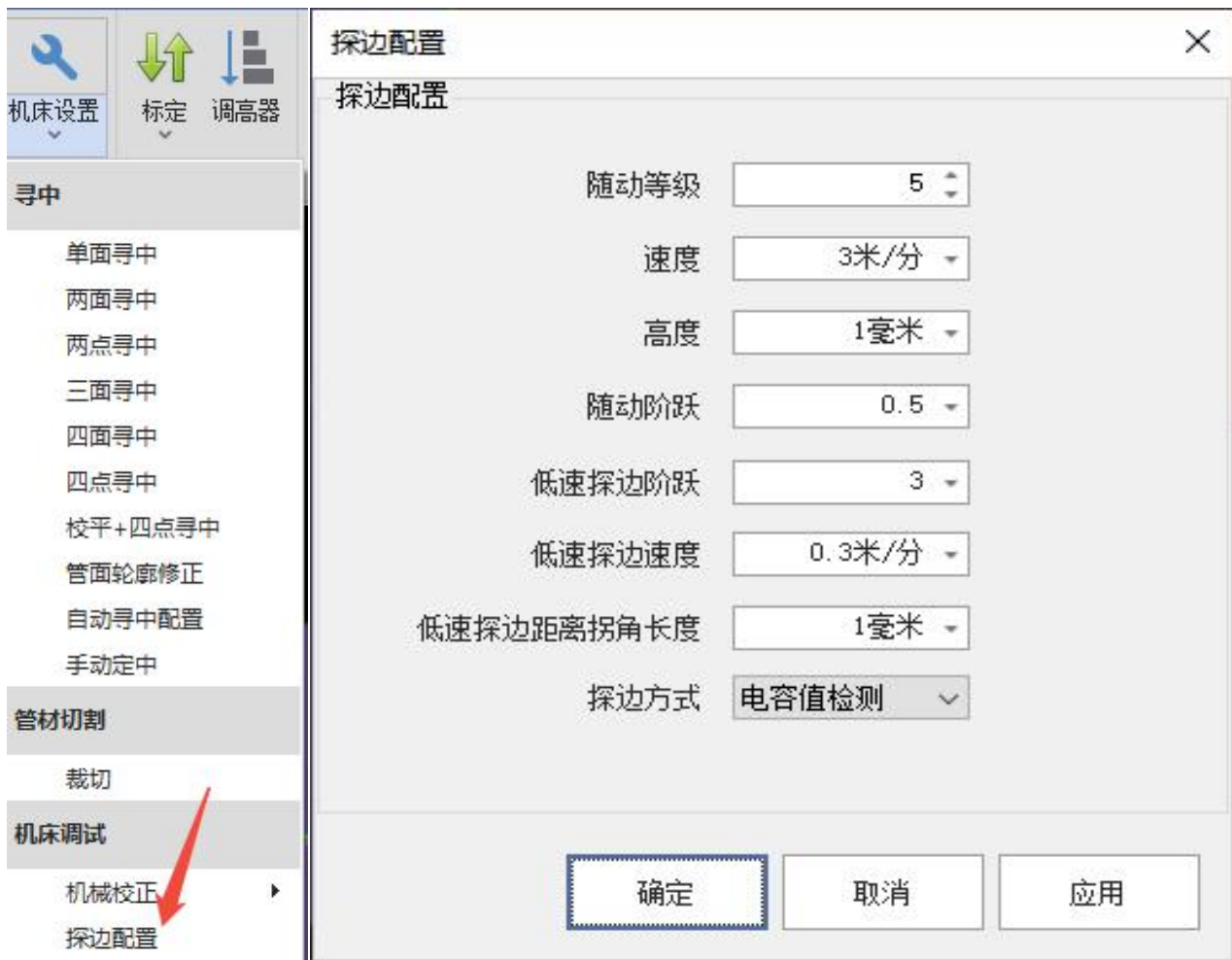


## B:校水平

当机械结构固定后, U U2 轴旋转会有一个同步水平中心角度, 校水平就是校两个卡盘的水平角度, 校的方式为, 从 Tubekit 导入绘制的标准方管图形 (建议使用 40×40 的无 R 角方管), 先点动将两个卡盘转到目测是水平的位置, 之后去手动定中里面定一个大致水平角度, 之后再打开校水平, 先单独使用主卡夹持管材先用主卡校一遍, 之后再使用中卡单独夹持再校一遍, 最后使用主卡中卡全部夹持再进行校最后的水平, 此时最后一次校出来的水平度就是最终水平度, 使用此方法校出来的水平度会相对于初始就两个卡盘夹持住校的方法精准很多。



### 2.6.6 探边配置

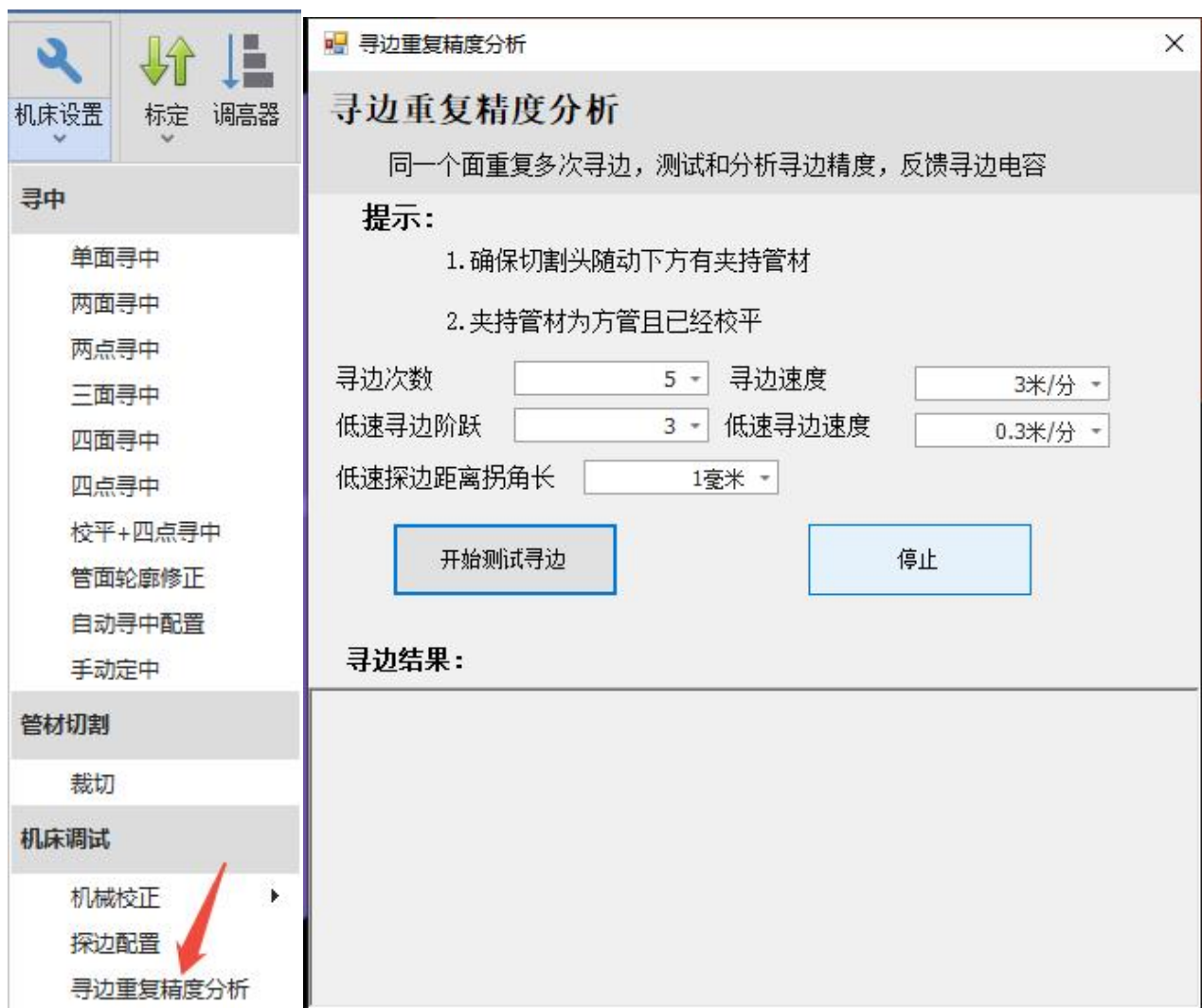


探边配置		
参数名	默认值	备注
随动等级		随动等级越高随动响应越快
速度		随动下落上抬速度
高度		随动到管面的高度
随动阶跃		阶跃值越大，探边距离越远
低速探边阶跃		阶跃值越大，探边距离越远

低速探边速度		低速探边时移动速度
低速探边距离拐角长度	1mm	低速探边时距离拐角时进行定高的位置
探边方式		电容值检测/外接传感器检测

注：低速探边开始位置 管材半径-R 角-低速探边距离拐角长度，就是低速探边开始位置

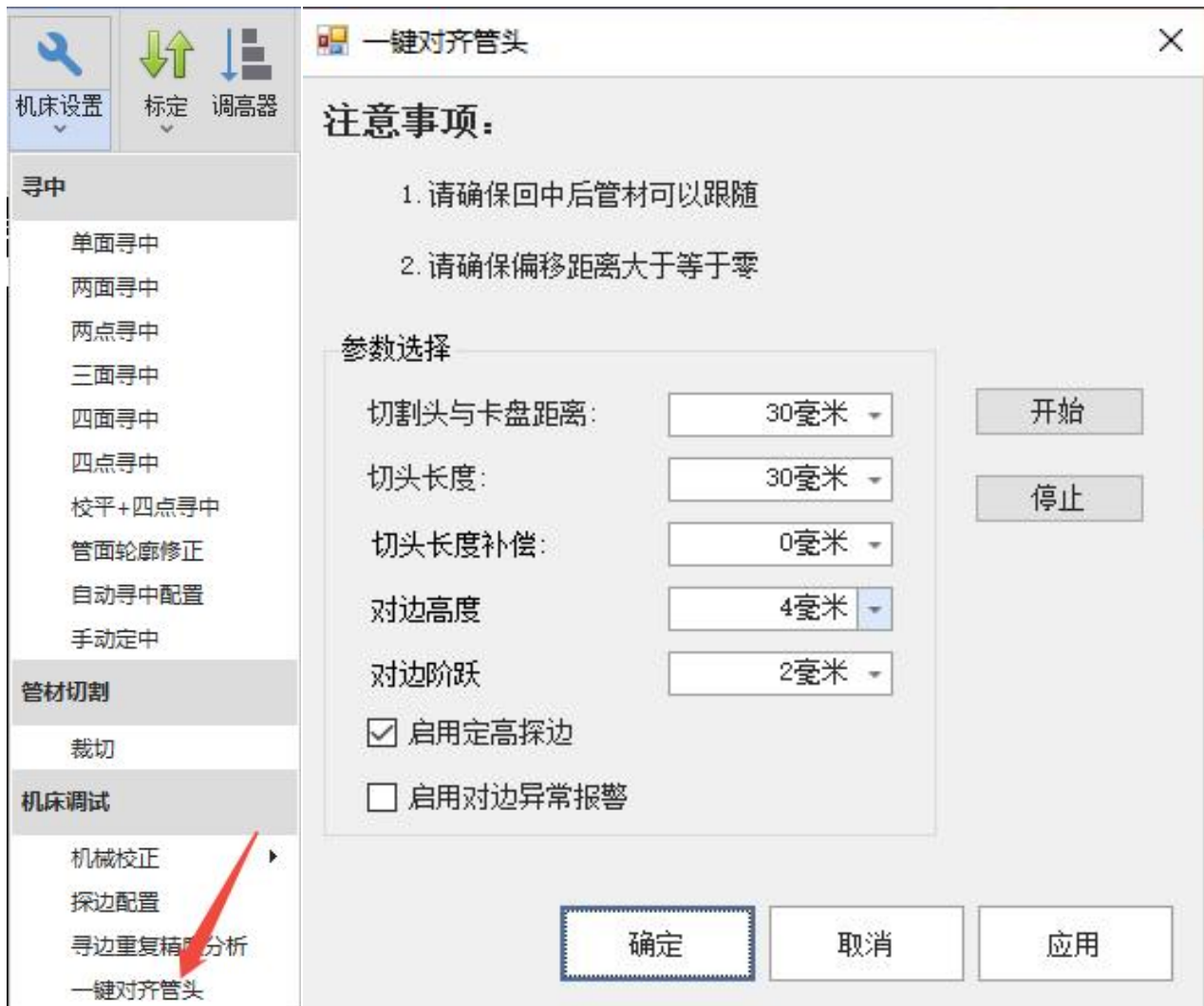
### 2.6.7 寻边重复精度分析



《寻边重复精度分析》是指对调高器的寻边性能测试，检查调高器性能是否合格，以及激光头部分装配的  
 是否有倾斜或者偏差很大

常规情况下使用二维喷嘴寻边最大误差在 8 丝以内，三维喷嘴在 12 丝以内

## 2.6.8 一键对齐管头



此功能是手动模式下对齐管头，运动设置里面的开启寻头是应用于自动模式下使用

一键对齐管头		
参数名	默认值	备注
切割头与卡盘距离	30	中卡盘与喷嘴之间的距离，需实际测量出来填入进去，手动、自动模式下对边的时候 Y 轴会先移动个 30mm 然后激光头随动下去进行寻管头
切头长度	30	管材头料切割长度

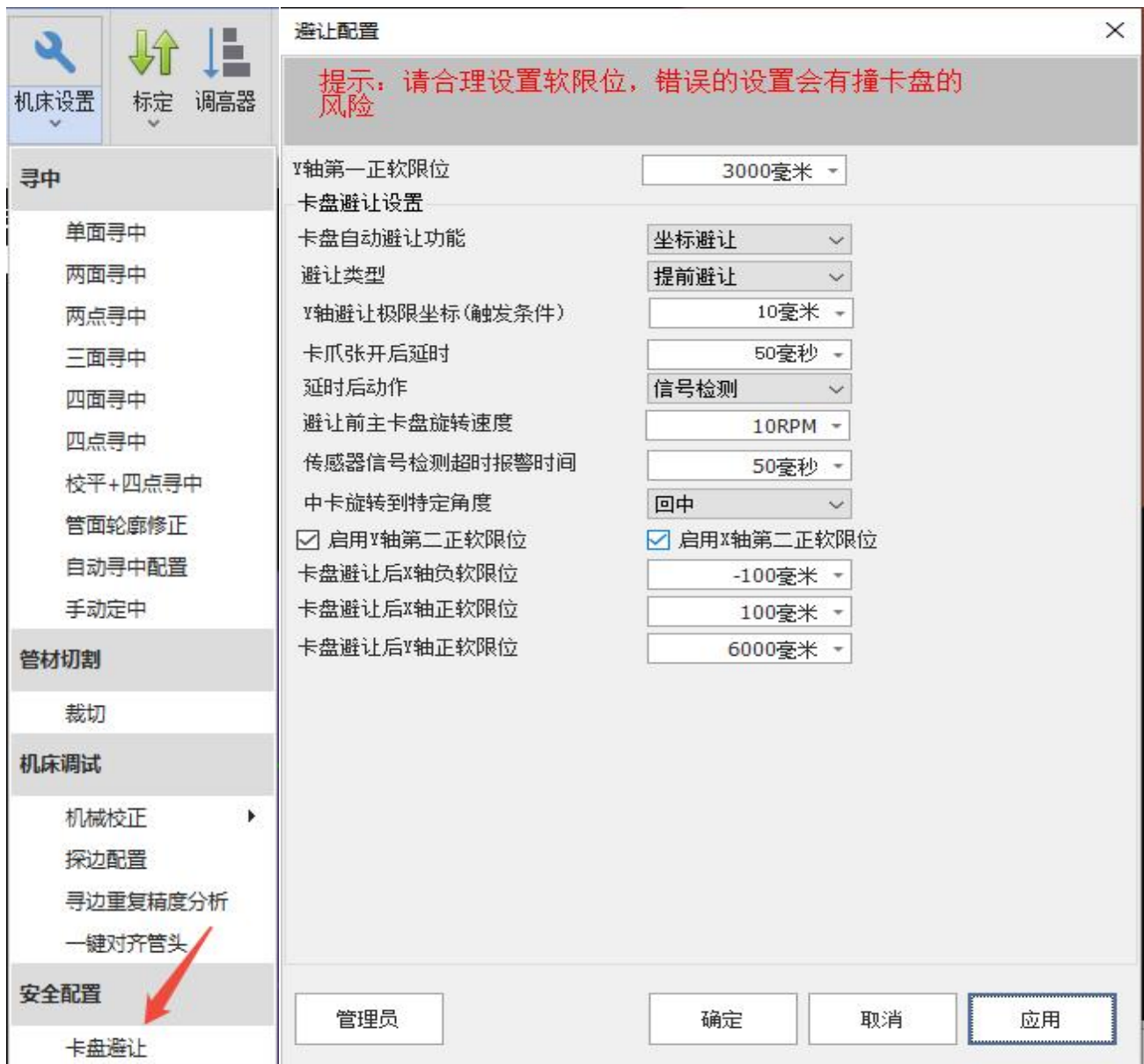
切割头长度补偿	0	当切出来的头料长度出现短的情况下，可以设置此值来进行补偿
对边高度	4	当使用定高寻边或者随动寻边时都是激光头下落距离管面的高度都是这个高度值
对边阶跃	2	对边阶跃值越大寻头灵敏度越低，此值常规默认即可
启用定高探边		开启以后对边时激光头使用定高对边
启用对边异常报警		当对边电容异常时会提示报警

## 2.6.9 安全配置 (卡盘避让)

卡盘避让类型：不避让/坐标避让

**避让管理员登录密码：4006701510**

### A:提前避让



**避让配置**

提示：请合理设置软限位，错误的设置会有撞卡盘的风险

Y轴第一正软限位	3000毫米
卡盘避让设置	
卡盘自动避让功能	坐标避让
避让类型	提前避让
Y轴避让极限坐标(触发条件)	10毫米
卡爪张开后延时	50毫秒
延时后动作	信号检测
避让前主卡盘旋转速度	10RPM
传感器信号检测超时报警时间	50毫秒
中卡旋转到特定角度	回中
<input checked="" type="checkbox"/> 启用Y轴第二正软限位	<input checked="" type="checkbox"/> 启用X轴第二正软限位
卡盘避让后X轴负软限位	-100毫米
卡盘避让后X轴正软限位	100毫米
卡盘避让后Y轴正软限位	6000毫米

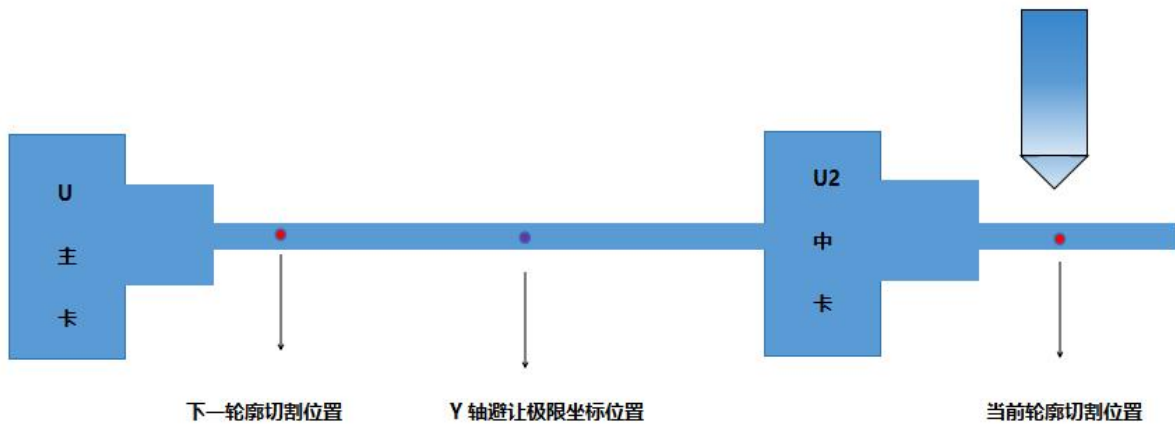
管理员      确定      取消      应用

提前避让		
参数名	默认值	备注
卡盘自动避让功能		避让选择卡盘避让/不避让
避让类型	五种避让方式	提前避让/到位置避让/中卡移动避让/横梁移动式避让/零尾料切割避让  (中卡移动式避让目前分为两种一种是中卡气缸移动式避让、一种为中卡轴移动式避让)  <b>当前避让方式选择 (提前避让)</b>
Y 轴避让极限坐标 (触发条件)		Y 轴正向移动的极限位置 (比第一正软限位要小 2mm) 当 Y 轴移动到这个位置, 会根据选择的避让方式, 进行相应的避让动作, <b>(手动移动 Y 轴移动到当前坐标不会进行避让动作只在自动模式下才会自动执行避让动作, 如需要需要执行避让可以进行手动避让)</b>
卡爪张开后延时		卡爪避让张开后延时时间判断张开完成
延时后动作		根据需要可选择无/暂停/信号检测三种方式  无: 进行常规避让逻辑避让结束以后继续执行切割  暂停: 避让动作完成以后, 自动执行程序暂停, 人为判断避让是否完成或者需要去做一些避让后特殊操作, 再次点击继续将执行切割  信号检测: 卡盘张开配置的有到位信号来判断卡盘是否张开到位, 选择此选项 <b>(同时配置工具中中卡盘卡爪的到位信号检测)</b>

		需要开启)
避让前主卡盘旋转速度		当使用了信号检测时, 可以设置卡盘旋转到特定角度, 或者回中中进行张开检测松开到位信号, 这时卡盘的旋转到特定角度或者回中的卡盘旋转速度由此值控制
传感器信号检测超时报警时间		卡盘避让后卡爪张开到位信号检测时间, 设置时间内未检测到信号则会提示超时报警
中卡旋转到特定角度		选择方式有两种: 回中/自填  中卡盘卡爪张开装的有松开到位信号检测, 但需要转到某一特定角度或者回到水平中心位置卡爪再张开再去检测到位信号时, 可以根据张开到位信号装的角度来自行设置回中再张开卡爪检测, 或者自行设置旋转到特定角度以后再张开进行检测
启用 Y 轴第二正软限位		勾选后启用 Y 轴第二正软限位
启用 X 轴第二软限位		勾选后启用 X 轴第二正负软限位
卡盘避让后 X 正负软限位		启用以后, 在避让之前使用的 X 轴的常规设置的正负软限位, 在避让以后则使用当前值设置的正负软限位为准, 设置的常规软限位值则不生效, 此值只在避让后以后生效! 切记!!!
卡盘避让后 Y 轴正软限位		启用以后可以设置卡盘避让后 Y 轴能走的第二极限距离, 且主卡夹头在切割头跟随切割时是不会干涉的, 在自动避让后自动使用第二正软限位的值来判断软限位, 第一软限位则不会生效  (第一软限位生效在避让前, 第二软限位生效在避让后, 加工开始前判断零件是否够切, 如果没有开启 Y 第二软限位则用第

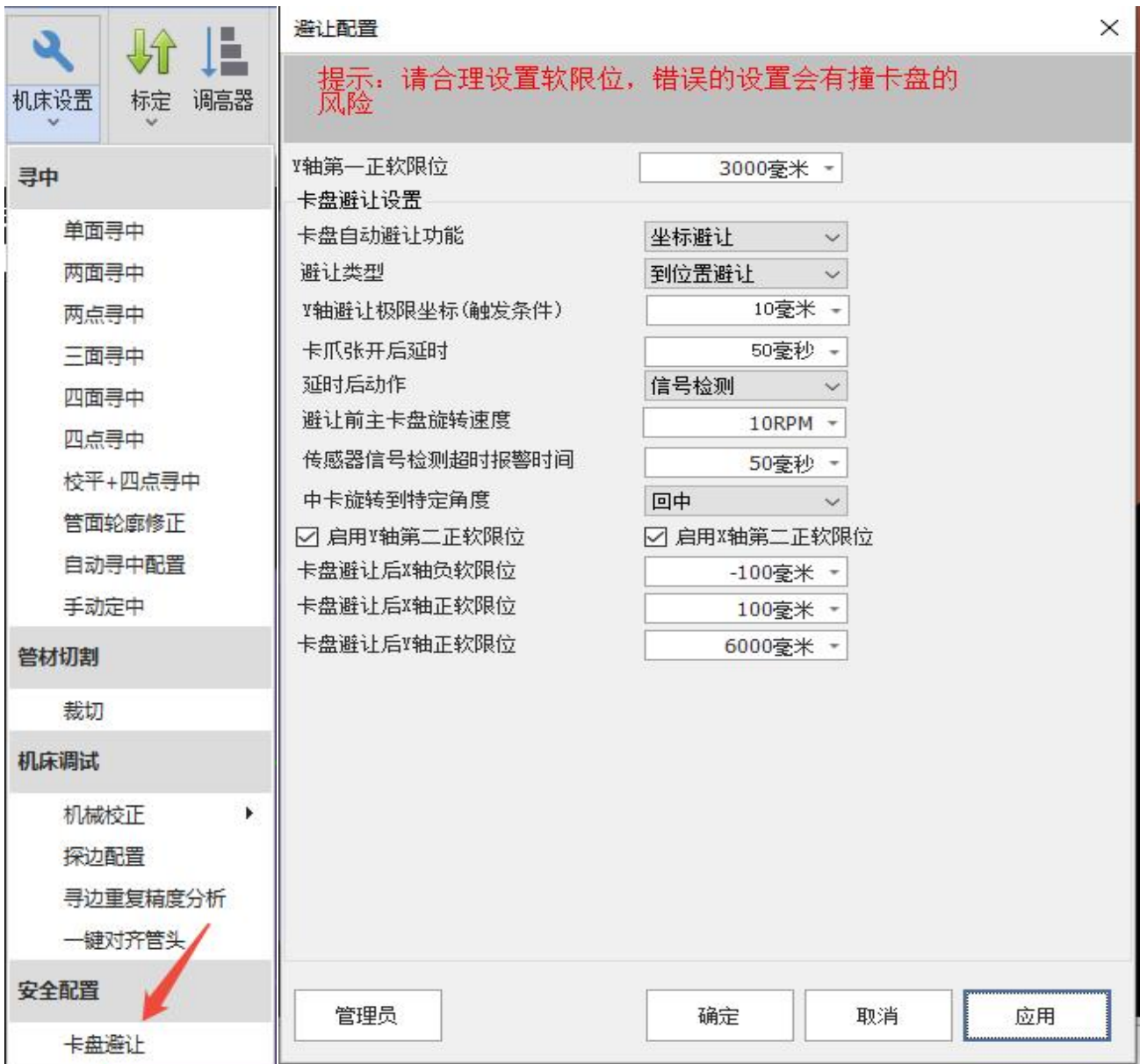
		一软限位判断, 开启使用 Y 第二正软限位以后则使用第二软限位判断)
--	--	------------------------------------

提前避让示意图下图解析:



以当前切割轮廓位置与下一个轮廓位置做比较, 当下一个轮廓位置 > 大于避让位置时, 当前轮廓切割结束就会提前执行中卡盘张开避让动作

## B: 到位置避让

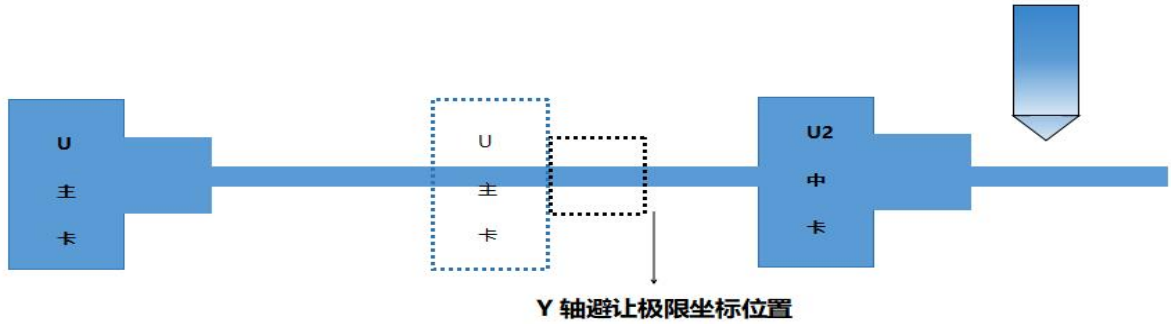


到位置避让		
参数	默认值	备注
避让类型	五种避让方式	提前避让/到位置避让/中卡移动避让/横梁移动式避让/零尾料切割避让

		<p>(中卡移动式避让目前分为两种一种是中卡气缸移动式避让、一种为中卡轴移动式避让)</p> <p>当前避让方式选择 (到位置避让)</p>
Y 轴避让极限坐标 (触发条件)		<p>Y 轴正向移动的极限位置 (比第一正软限位要小 2mm) 当 Y 轴移动到这个位置, 会根据选择的避让方式, 进行相应的避让动作, (手动移动 Y 轴移动到当前坐标不会进行避让动作只在自动模式下才会自动执行避让动作, 如需要需要执行避让可以进行手动避让)</p>
卡爪张开后延时		卡爪避让张开后延时时间判断张开完成
延时后动作		<p>根据需要可选择无/暂停/信号检测三种方式</p> <p>无: 进行常规避让逻辑避让结束以后继续执行切割</p> <p>暂停: 避让动作完成以后, 自动执行程序暂停, 人为判断避让是否完成或者需要去做一些避让后特殊操作, 再次点击继续将执行切割</p> <p>信号检测: 卡盘张开配置的有到位信号来判断卡盘是否张开到位, 选择此选项 (同时配置工具中中卡盘卡爪的到位信号检测需要开启)</p>
避让前主卡盘旋转速度		<p>当使用了信号检测时, 可以设置卡盘旋转到特定角度, 或者回中进行张开检测松开到位信号, 这时卡盘的旋转到特定角度或者回中的卡盘旋转速度由此值控制</p>
传感器信号检测超时报警		卡盘避让后卡爪张开到位信号检测时间, 设置时间内未检测到

时间		信号则会提示超时报警
中卡旋转到特定角度		<p>选择方式有两种：回中/自填</p> <p>中卡盘卡爪张开装的有松开到位信号检测，但需要转到某一特定角度或者回到水平中心位置卡爪再张开再去检测到位信号时，可以根据张开到位信号装的角度来自行设置回中再张开卡爪检测，或者自行设置旋转到特定角度以后再张开进行检测</p>
启用 Y 轴第二正软限位		勾选后启用 Y 轴第二正软限位
启用 X 轴第二软限位		勾选后启用 X 轴第二正负软限位
卡盘避让后 X 正负软限位		<p>启用以后，在避让之前使用的 X 轴的常规设置的正负软限位，在避让以后则使用当前值设置的正负软限位为准，设置的常规软限位值则不生效，此值只在避让后以后生效！切记！！</p>
卡盘避让后 Y 轴正软限位		<p>启用以后可以设置卡盘避让后 Y 轴能走的第二极限距离，且主卡夹头在切割头跟随切割时是不会干涉的，在自动避让后自动使用第二正软限位的值来判断软限位，第一软限位则不会生效</p> <p><b>(第一软限位生效在避让前，第二软限位生效在避让后，加工开始前判断零件是否够切，如果没有开启 Y 第二软限位则用第一软限位判断，开启使用 Y 第二正软限位以后则使用第二软限位判断)</b></p>

到位置避让示意图下图解析：



当使用的是到位置避让方式，Y 轴正向运动到极限避让坐标位置的时执行中卡张开避让，当要切割的轮廓在避让位置时，会执行先避让后切割方式

## C:中卡移动避让 (气缸移动式避让)

机床设置
标定
调高器

避让配置
✕

提示：请合理设置软限位，错误的设置会有撞卡盘的风险

寻中

- 单面寻中
- 两面寻中
- 两点寻中
- 三面寻中
- 四面寻中
- 四点寻中
- 校平+四点寻中
- 管面轮廓修正
- 自动寻中配置
- 手动定中

管材切割

- 裁切

机床调试

- 机械校正
- 探边配置
- 寻边重复精度分析
- 一键对齐管头

安全配置

- 卡盘避让

Y轴第一正软限位	3000毫米	
<b>卡盘避让设置</b>		
卡盘自动避让功能	坐标避让	
避让类型	中卡移动避让	
Z轴避让上抬位置	0毫米	
<input checked="" type="checkbox"/> Z轴安全信号检测	常闭	
<input checked="" type="checkbox"/> X轴安全信号检测	常闭	
<input checked="" type="checkbox"/> 横梁停靠位置	100毫米	获取当前点
<input checked="" type="checkbox"/> 短零件允许避让	<input type="checkbox"/> 使用中卡避让轴	
避让相对距离	50毫米	获取当前点
Y轴避让极限坐标(触发条件)	10毫米	
卡爪张开后延时	50毫秒	
延时后动作	信号检测	
避让前主卡盘旋转速度	10RPM	
传感器信号检测超时报警时间	50毫秒	
中卡旋转到特定角度	回中	
Y轴避让位置到切割头距离	500毫米	
中卡到切割头距离	100毫米	
<input checked="" type="checkbox"/> 启用Y轴第二正软限位	<input checked="" type="checkbox"/> 启用X轴第二正软限位	
卡盘避让后X轴负软限位	-100毫米	
卡盘避让后X轴正软限位	100毫米	

管理员
确定
取消
应用

## 中卡移动避让(气缸移动式避让)

参数名	默认值	备注
卡盘自动避让功能		避让选择卡盘避让/不避让
避让类型		提前避让/到位置避让/中卡移动避让/横梁移动式避让//零尾

		料切割避让  当前避让类型（中卡移动式避让-避让气缸移动式避让）
Z 轴避让上抬位置		使用中卡移动式避让方式, 进行避让时 Z 轴上抬停留的安全位置
Z 轴安全信号检测		勾选以后在避让的时候 Z 轴上抬到设置的安全位置后, 在避让的时候检测 Z 的安全位置信号是否有效, 无效状态下就会报警未检测到安全信号 (用来预防 Z 轴联轴器松动导致 Z 轴实际没有抬到安全位置从而避让时碰撞情况发生)
X 轴安全信号检测		勾选以后在避让的时候 X 轴移动到设置的安全位置后, 在避让的时候 X 轴移动到安全位置以后检测的安全位置信号是否有效, 无效状态下就会报警未检测到安全信号 (用来预防 X 轴联轴器松动导致 X 轴实际没有移动到安全位置从而避让时碰撞情况发生)
横梁停靠位置		使用中卡移动式避让方式, 进行避让时 X 轴停靠的安全位置 (停靠的安全位置, 在中卡移动避让时不会干涉)
短零件允许避让		勾选后当零件比较短不满足两个卡盘同时夹持切割时, 则允许主卡单独夹持切割
避让相对距离		当使用的是气缸移动式避让, 测量避让气缸伸出前位置为基准, 之后再伸出气缸, 测量伸出的距离, 就是避让的相对距离, (此值会用来计算两卡夹持的最短距离, 务必要设置准确)
Y 轴避让极限坐标 (触发条		Y 轴正向移动的极限位置 (比第一正软限位要小 2mm) 当切

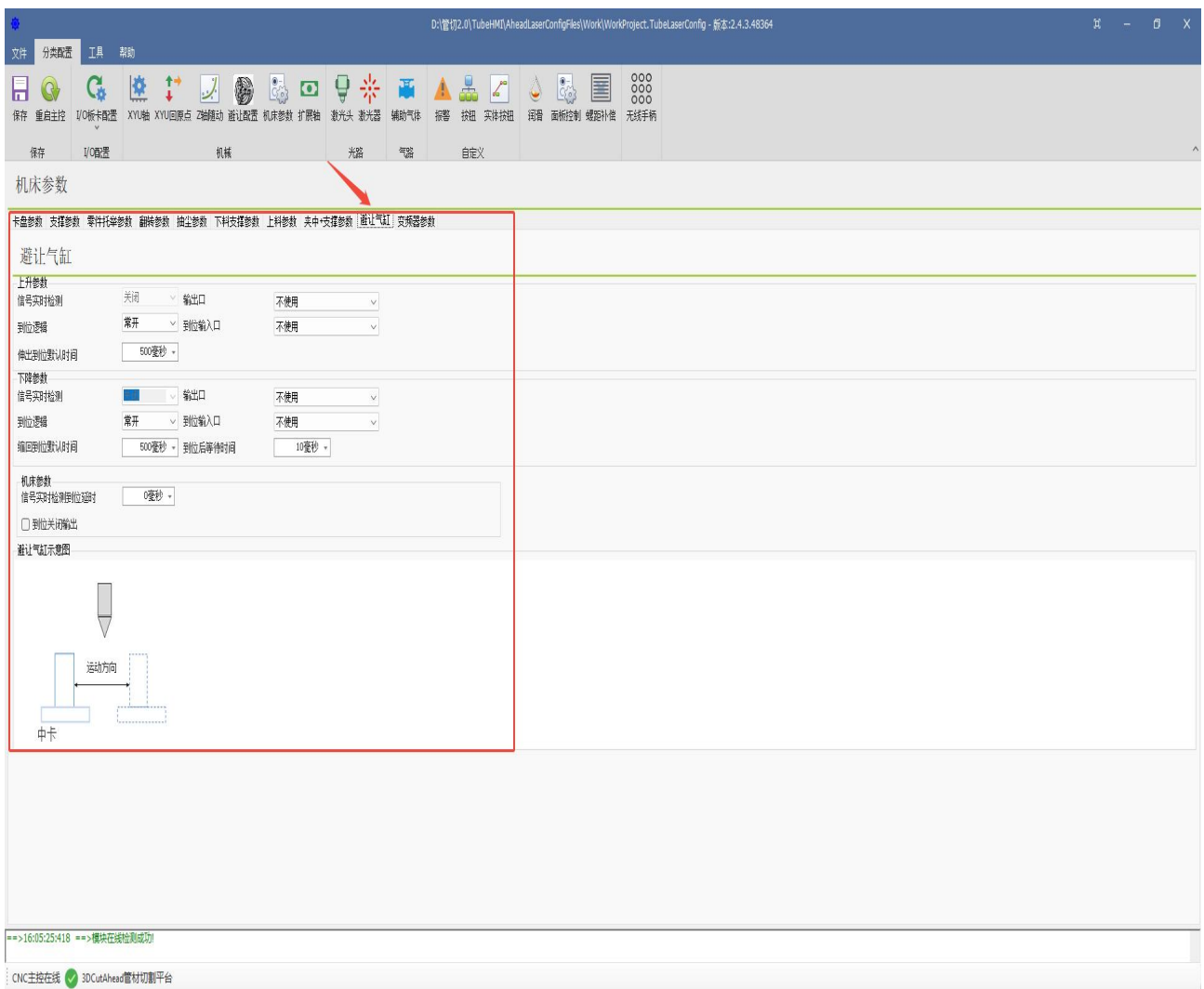
件)		<p>割时 Y 轴移动到这个位置，会根据选择的避让方式，进行相应的避让动作 (手动移动 Y 轴移动到当前坐标不会进行避让动作 只在自动模式下才会自动执行避让动作，如需要需要执行避让 可以进行手动避让)</p>
卡爪张开后延时		<p>卡爪张开后等待时间，达到此值设置时间判断卡爪张开完成</p>
延时后动作		<p>根据需要可选择无/暂停/信号检测三种方式</p> <p>无：进行常规避让逻辑避让结束以后继续执行切割</p> <p>暂停：避让动作完成以后，自动执行程序暂停，人为判断避让是否完成或者需要去做一些避让后特殊操作，再次点击继续将执行切割</p> <p>信号检测：卡盘张开配置的有到位信号来判断卡盘是否张开到 位，选择此选项 (同时配置工具中中卡盘卡爪的到位信号检测 需要开启)</p>
避让前主卡盘旋转速度		<p>当使用了信号检测时，可以设置卡盘旋转到特定角度，或者回 中进行张开检测松开到位信号，这时卡盘的旋转到特定角度或 者回中的卡盘旋转速度由此值控制</p>
传感器信号检测超时报警 时间		<p>使用传感器信号检测检测卡盘张开时，传感器检测等待时间等 待设置时间后还没有检测到到位信号触发到就会提示报警</p>
中卡旋转到特定角度		<p>选择方式有两种：回中/自填</p> <p>中卡盘卡爪张开装的有松开到位信号检测，但需要转到某一特 定角度或者回到水平中心位置卡爪再张开再去检测到到位信号</p>

		时,可以根据张开到位信号装的角度来自行设置回中再张开卡爪检测,或者自行设置旋转到特定角度以后再张开进行检测
Y轴避让位置到切割头距离		Y轴移动到避让极限坐标位置后,要使用尺子测量出来主卡夹头距离切割头喷嘴的距离, (此值会用来计算两卡夹持的最短距离,务必要设置准确)
中卡到切割头距离		中卡盘避让前位置距离切割头喷嘴的距离 (此值会用来计算两卡夹持的最短距离,务必要设置准确)
启用 Y 轴第二正软限位		勾选后启用 Y 轴第二正软限位
启用 X 轴第二软限位		勾选后启用 X 轴第二正负软限位
卡盘避让后 X 正负软限位		启用以后,在避让之前使用的 X 轴的常规设置的正负软限位,在避让以后则使用当前值设置的正负软限位为准,设置的常规软限位值则不生效,此值只在避让后以后生效!切记!!!
卡盘避让后 Y 轴正软限位		启用以后,在避让之前使用的 Y 轴的常规设置的正软限位,在避让以后则使用当前值设置的正软限位为准,设置的常规软限位值则不生效,此值只在避让后以后生效!切记!!!

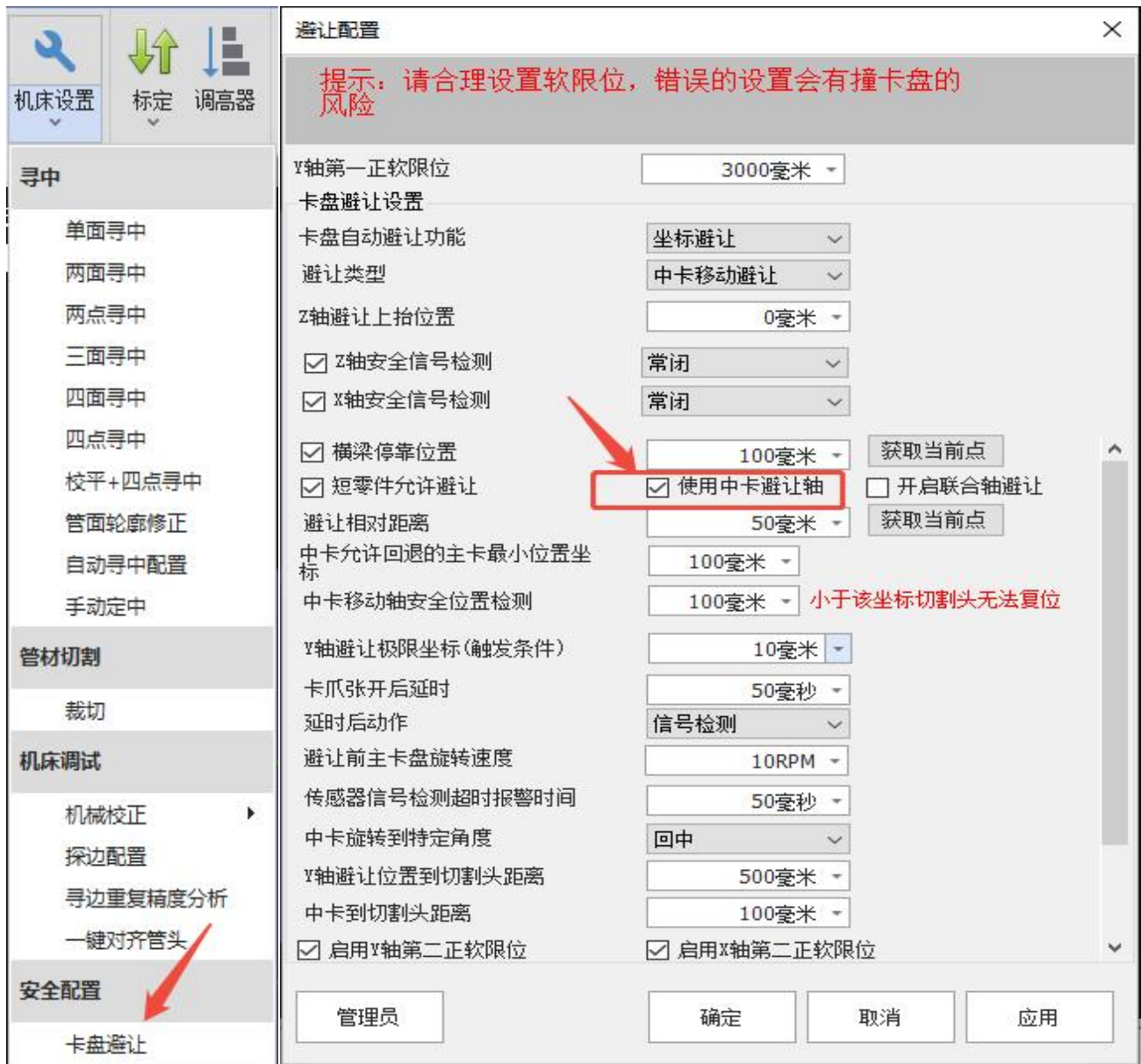
注：当使用中卡移动式避让（气缸移动避让）的情况下，需要在配置工具里面配置上避让气缸

打开配置工具—登录密码 4006701510—点击机床参数—找到避让气缸点击进入—配置气缸输出口/输入口（使用中卡移动式避让使用的是气缸移动避让的情况下，伸出/缩回的到位信号都要使用，防止有伸不到位或者缩不到位的情况导致发生碰撞）

在此处配置避让气缸的输出口、输入口、到位信号、伸缩到位时间判断等，配置完成以后在软件手动调试界面可以手动点动气缸伸缩查看动作



## D 中卡移动式避让 (轴移动式避让)



## 中卡移动避让(轴移动式避让)

参数名	默认值	备注
卡盘自动避让功能		避让选择卡盘避让/不避让
避让类型		提前避让/到位置避让/中卡移动避让/横梁移动式避让/零尾料切割避让

		当前避让方式 (中卡移动式避让-避让轴移动避让)
Z 轴避让上抬位置		使用中卡移动式避让方式, 进行避让时 Z 轴上抬停留的安全位置
Z 轴安全信号检测		勾选以后在避让的时候 Z 轴上抬到设置的安全位置后, 在避让的时候检测 Z 的安全位置信号是否有效, 无效状态下就会报警未检测到安全信号 (用来预防 Z 轴联轴器松动导致 Z 轴实际没有抬到安全位置从而避让时碰撞情况发生)
X 轴安全信号检测		勾选以后在避让的时候 X 轴移动到设置的安全位置后, 在避让的时候 X 轴移动到安全位置以后检测的安全位置信号是否有效, 无效状态下就会报警未检测到安全信号 (用来预防 X 轴联轴器松动导致 X 轴实际没有移动到安全位置从而避让时碰撞情况发生)
横梁停靠位置		使用中卡移动式避让方式, 进行避让时 X 轴停靠的安全位置 (停靠的安全位置, 在中卡移动避让时不会干涉)
短零件允许避让		勾选后当零件比较短不满足两个卡盘同时夹持切割时, 则允许主卡单独夹持切割
使用中卡避让轴		当中卡的避让使用的是轴控制移动的时候而不是气缸推出移动的时候, 就需要勾选此选项
避让相对距离		当使用的是轴移动避让的时候, 避让相对距离就是中卡避让时中卡需要向前移动的距离 (避让轴避让后停留的位置一定不与回中后 X Z 切割头存字干涉)

<p>中卡允许回退的主卡最小位置坐标</p>		<p>加工结束后，为了提高加工效率，先执行主卡回退，主卡回退到 Y 轴避让极限坐标位置，主卡回退的过程中当回退的坐标位置小于此坐标值时，中卡就执行回退到零位动作</p>
<p>中卡移动轴安全位置检测</p>		<p>执行避让之前判断中卡避让轴的坐标，当避让出去结束后避让当前位置小于这个坐标 X 轴不允许回中移动</p>
<p>Y 轴避让极限坐标（触发条件）</p>		<p>Y 轴正向移动的极限位置（比第一正软限位要小 2mm）当 Y 轴移动到这个位置，会根据选择的避让方式，进行相应的避让动作</p>
<p>卡爪张开后延时</p>		<p>卡爪张开后等待时间，设置时间达到后就判断卡爪张开完成</p>
<p>延时后动作</p>		<p>根据需要可选择无/暂停/信号检测三种方式</p> <p>无：进行常规避让逻辑避让结束以后继续执行切割</p> <p>暂停：避让动作完成以后，自动执行程序暂停，人为判断避让是否完成或者需要去做一些避让后特殊操作，再次点击继续将执行切割</p> <p>信号检测：卡盘张开配置的有到位信号来判断卡盘是否张开到位，选择此选项（同时配置工具中中卡盘卡爪的到位信号检测需要开启）</p>
<p>避让前主卡盘旋转速度</p>		<p>当使用了信号检测时，可以设置卡盘旋转到特定角度，或者回中进行张开检测松开到位信号，这时卡盘的旋转到特定角度或者回中的卡盘旋转速度由此值控制</p>
<p>传感器信号检测超时报警</p>		<p>使用传感器信号检测检测卡盘张开时，传感器检测等待时间等</p>

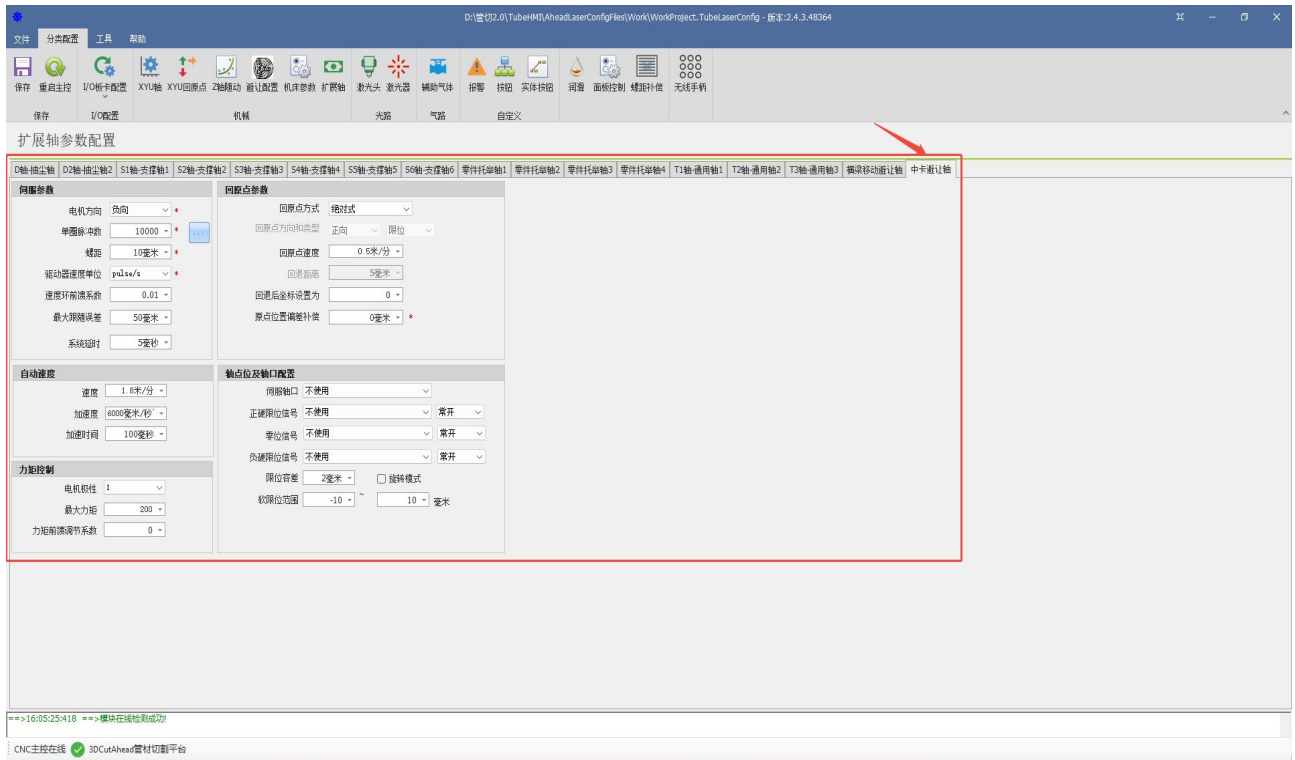
时间		待设置时间后还没有检测到到位信号触发到就会提示报警
中卡旋转到特定角度		选择方式有两种：回中/自填  中卡盘卡爪张开装的有松开到位信号检测，但需要转到某一特定角度或者回到水平中心位置卡爪再张开再去检测到到位信号时，可以根据张开到位信号装的角度来自行设置回中再张开卡爪检测，或者自行设置旋转到特定角度以后再张开进行检测
Y轴避让位置到切割头距离		Y轴移动到避让极限坐标位置后，要使用尺子测量出来主卡夹头距离切割头喷嘴的距离，（此值会用来计算两卡夹持的最短距离，务必要设置准确）
中卡到切割头距离		中卡盘避让前位置距离切割头喷嘴的距离（此值会用来计算两卡夹持的最短距离，务必要设置准确）
启用 Y 轴第二正软限位		勾选后启用 Y 轴第二正软限位
启用 X 轴第二软限位		勾选后启用 X 轴第二正负软限位
卡盘避让后 X 正负软限位		启用以后，在避让之前使用的 X 轴的常规设置的正负软限位，在避让以后则使用当前值设置的正负软限位为准，设置的常规软限位值则不生效，此值只在避让后以后生效！切记！！
卡盘避让后 Y 轴正软限位		启用以后，在避让之前使用的 Y 轴的常规设置的正软限位，在避让以后则使用当前值设置的正软限位为准，设置的常规软限位值则不生效，此值只在避让后以后生效！切记！！

**避让说明：中卡避让后，主卡与中卡双夹持切割的最短长度：避让位置到切割头的距离 + 避让相对距离 - 前卡到切割头距离因为 U2 轴前卡移动位置固定，避让位置到切割头距离与前卡到切割头距离决定两卡夹持**

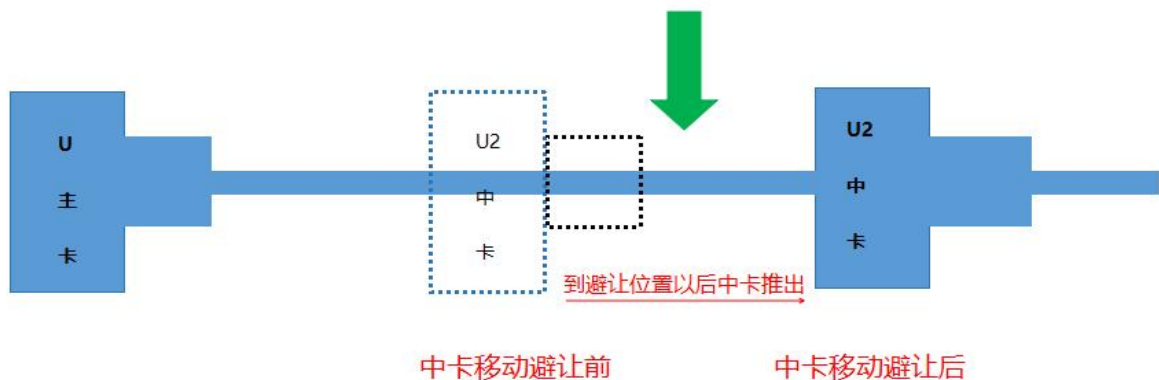
### 切割的零件最短管材长度

注：当使用中卡移动式避让（避让方式是轴避让）的情况下，需要在配置工具里面配置上中卡避让轴。

打开配置工具—登录密码 4006701510—点击扩展轴—找到扩展轴点击进入—配置伺服轴口(螺距/脉冲/回零方式等均在这里设置)

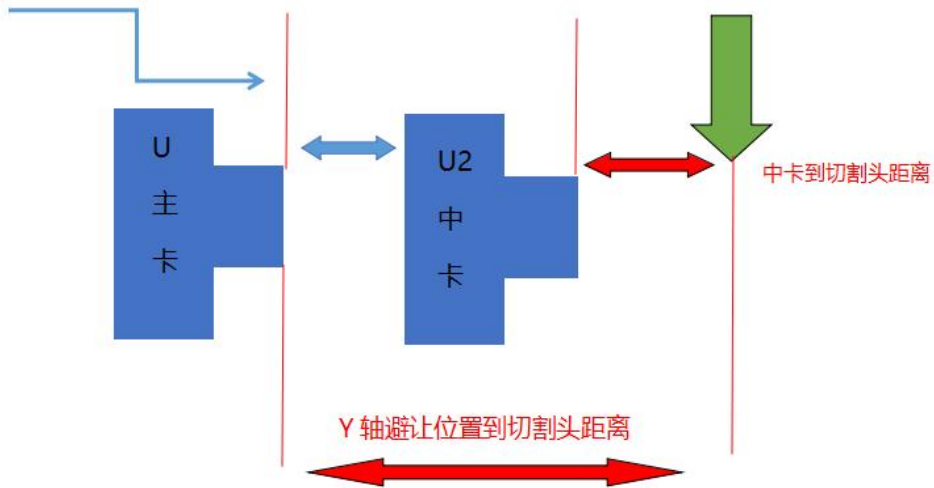


避让动作详情请看下方图示解析：



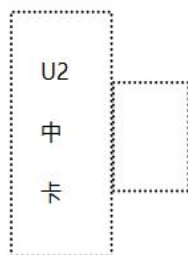
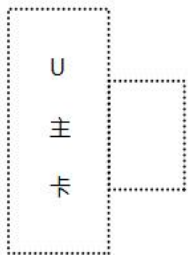
主卡与中卡即将存在干涉

Y轴避让极限坐标



避让前主卡位置

避让前中卡位置




避让后主卡位置

避让后中卡位置


避让相对距离




### E 横梁移动式避让



机床设置



标定



调高器

避让配置 ×

提示：请合理设置软限位，错误的设置会有撞卡盘的风险

**寻中**

- 单面寻中
- 两面寻中
- 两点寻中
- 三面寻中
- 四面寻中
- 四点寻中
- 校平+四点寻中
- 管面轮廓修正
- 自动寻中配置
- 手动定中

**管材切割**

- 裁切

**机床调试**

- 机械校正
- 探边配置
- 寻边重复精度分析
- 一键对齐管头

**安全配置**

- 卡盘避让

Y轴第一正软限位	3000毫米	
<b>卡盘避让设置</b>		
卡盘自动避让功能	坐标避让	
避让类型	横梁移动式避让	
Z轴避让上抬位置	0毫米	
<input checked="" type="checkbox"/> Z轴安全信号检测	常闭	
<input checked="" type="checkbox"/> X轴安全信号检测	常闭	
<input checked="" type="checkbox"/> 横梁停靠位置	100毫米	获取当前点
<input checked="" type="checkbox"/> 短零件允许避让		
避让相对距离	50毫米	获取当前点
Y轴避让极限坐标(触发条件)	10毫米	
Y轴避让位置到切割头距离	500毫米	
中卡到切割头距离	100毫米	
<input checked="" type="checkbox"/> 启用Y轴第二正软限位		<input checked="" type="checkbox"/> 启用X轴第二正软限位
卡盘避让后Y轴正软限位	6000毫米	
卡盘避让后X轴正软限位	100毫米	
卡盘避让后X轴负软限位	-100毫米	

管理员

确定

取消

应用

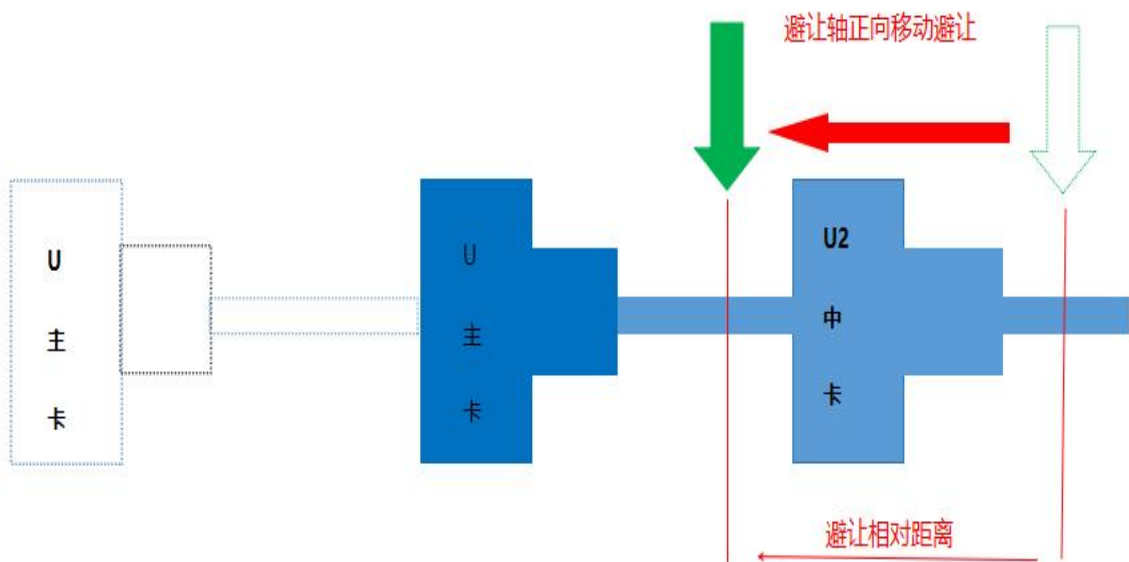
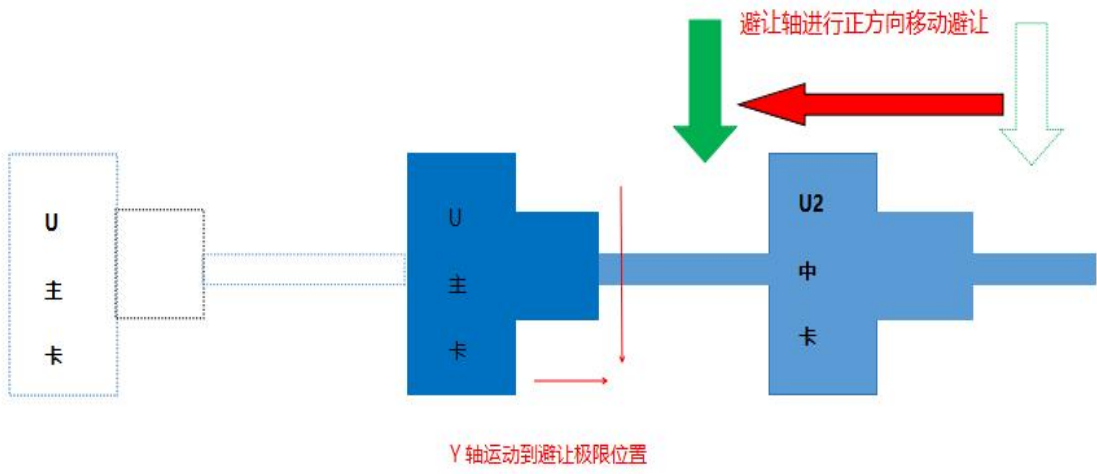
横梁移动式避让		
参数名	默认值	备注
卡盘自动避让功能		避让选择卡盘避让/不避让

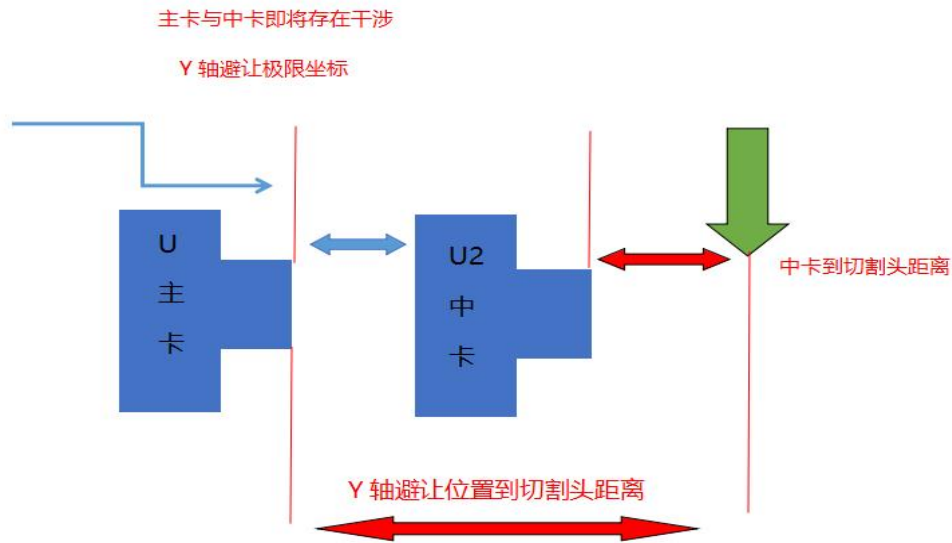
避让类型		提前避让/到位置避让/中卡移动避让/横梁移动式避让/零尾料切割避让  当前避让为 (横梁移动式避让)
Z 轴避让上抬位置		使用横梁移动式避让方式, 进行避让时 Z 轴上抬停留的安全位置
Z 轴安全信号检测		勾选以后在避让的时候 Z 轴上抬到设置的安全位置后, 在避让的时候检测 Z 的安全位置信号是否有效, 无效状态下就会报警未检测到安全信号 (用来预防 Z 轴联轴器松动导致 Z 轴实际没有抬到安全位置从而避让时碰撞情况发生)
X 轴安全信号检测		勾选以后在避让的时候 X 轴移动到设置的安全位置后, 在避让的时候 X 轴移动到安全位置以后检测的安全位置信号是否有效, 无效状态下就会报警未检测到安全信号 (用来预防 X 轴联轴器松动导致 X 轴实际没有移动到安全位置从而避让时碰撞情况发生)
横梁停靠位置		使用横梁移动式避让方式, 需要进行避让时 X 轴停靠的安全位置 (停靠的安全位置, 在横梁避让轴移动避让时不会与卡盘干涉方便越位避让)
短零件允许避让		勾选后当零件比较短不满足两个卡盘同时夹持切割时, 则允许主卡单独夹持切割
避让相对距离		当使用的是横梁移动避让的时候, 避让相对距离就是避让轴避让运动的距离 (避让轴避让后停留的位置一定不与回中后 X Z

		切割头存在干涉)
Y 轴避让极限坐标 (触发条件)		Y 轴正向移动的极限位置 (比第一正软限位要小 2mm) 当 Y 轴移动到这个位置, 会根据选择的避让方式, 进行相应的避让动作
Y 轴避让位置到切割头距离		Y 轴移动到避让极限坐标位置后, 要使用尺子测量出来主卡夹头距离切割头喷嘴的距离, (此值会用来计算两卡夹持的最短距离, 务必要设置准确)
中卡到切割头距离		中卡盘避让前位置距离切割头喷嘴的距离 (此值会用来计算两卡夹持的最短距离, 务必要设置准确)
启用 Y 轴第二正软限位		勾选后启用 Y 轴第二正软限位
启用 X 轴第二软限位		勾选后启用 X 轴第二正负软限位
卡盘避让后 X 正负软限位		启用以后, 在避让之前使用的 X 轴的常规设置的正负软限位, 在避让以后则使用当前值设置的正负软限位为准, 设置的常规软限位值则不生效, 此值只在避让后以后生效! 切记!!!
卡盘避让后 Y 轴正软限位		启用以后, 在避让之前使用的 Y 轴的常规设置的正软限位, 在避让以后则使用当前值设置的正软限位为准, 设置的常规软限位值则不生效, 此值只在避让后以后生效! 切记!!!

注: 横梁移动式避让, 与上述三种方式都不相同, 横梁移动式避让为避让轴带着切割头正向移动到主卡与中卡之间来进行避让切割, 中卡为固定形式不会移动, 且横梁避让轴移动过来以后切割头与中卡不会产生干涉情况

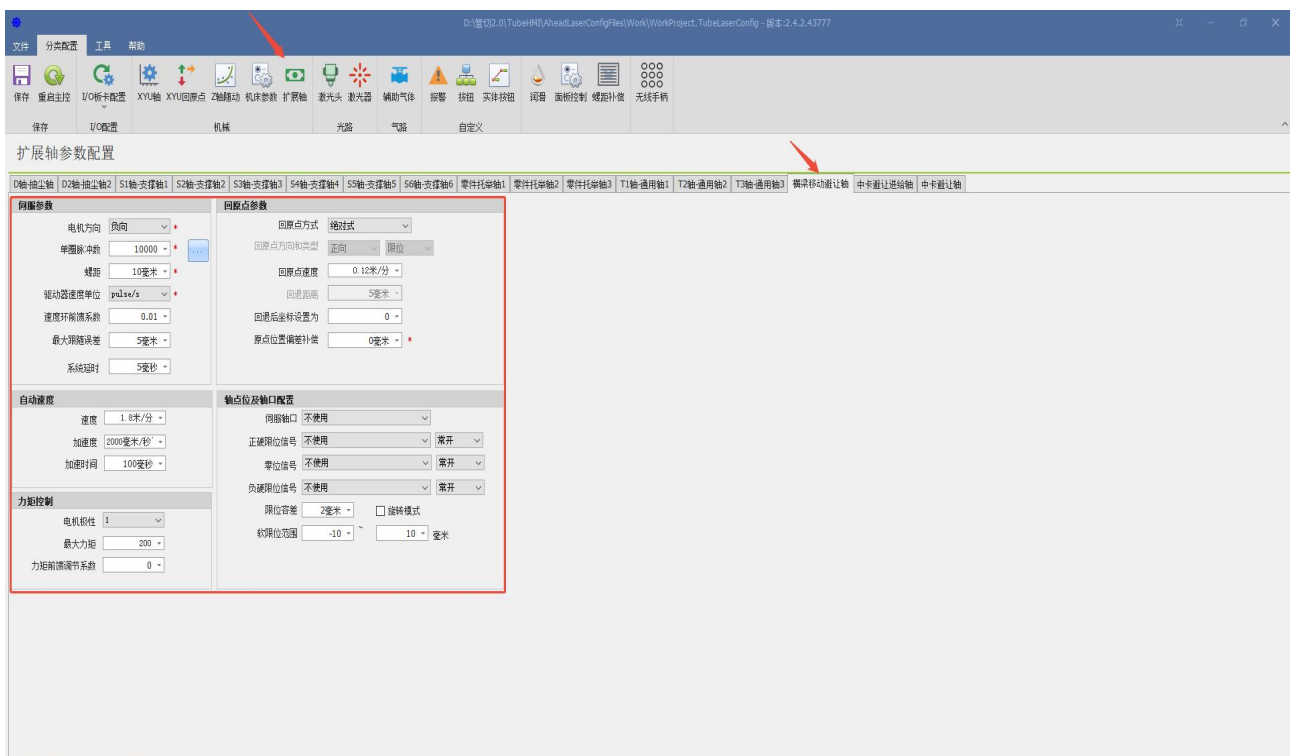
避让示意图如下所示：






注：当使用横梁移动式避让的情况下，需要在配置工具里面配置上横梁移动避让轴


打开配置工具—登录密码 4006701510—点击扩展轴—找到扩展轴点击进入—配置伺服轴口(螺距/脉冲/回零方式等均在这里设置)




## F 零尾料避让



机床设置



标定



调高器

避让配置 ✕

提示：请合理设置软限位，错误的设置会有撞卡盘的风险

寻中

- 单面寻中
- 两面寻中
- 两点寻中
- 三面寻中
- 四面寻中
- 四点寻中
- 校平+四点寻中
- 管面轮廓修正
- 自动寻中配置
- 手动定中

管材切割

- 裁切

机床调试

- 机械校正
- 探边配置
- 寻边重复精度分析
- 一键对齐管头

安全配置

- 卡盘避让

Y轴第一正软限位 3000毫米 ▾

卡盘避让设置

卡盘自动避让功能 坐标避让 ▾

避让类型 中卡移动避让 ▾

Z轴避让上抬位置 0毫米 ▾

Z轴安全信号检测 常闭 ▾

X轴安全信号检测 常闭 ▾

横梁停靠位置 100毫米 ▾ 获取当前点

短零件允许避让  使用中卡避让轴  开启联合轴避让

避让相对距离 50毫米 ▾ 获取当前点

中卡允许回退的主卡最小位置坐标 100毫米 ▾

中卡移动轴安全位置检测 100毫米 ▾ 小于该坐标切割头无法复位

主卡后退坐标小于设置值切割继续 50毫米 ▾

主卡避让后退坐标 50毫米 ▾

主卡回退前动作 无 ▾

Y轴避让极限坐标(触发条件) 10毫米 ▾

卡爪张开后延时 50毫秒 ▾

延时后动作 无 ▾

避让前主卡盘旋转速度 10RPM ▾

Y轴避让位置到切割头距离 500毫米 ▾

中卡到切割头距离 100毫米 ▾

管理员
确定
取消
应用

## 零位料避让切割

参数名	默认值	备注
卡盘自动避让功能		避让选择卡盘避让/不避让
避让类型		提前避让/到位置避让/中卡移动避让/横梁移动式避让/零尾料

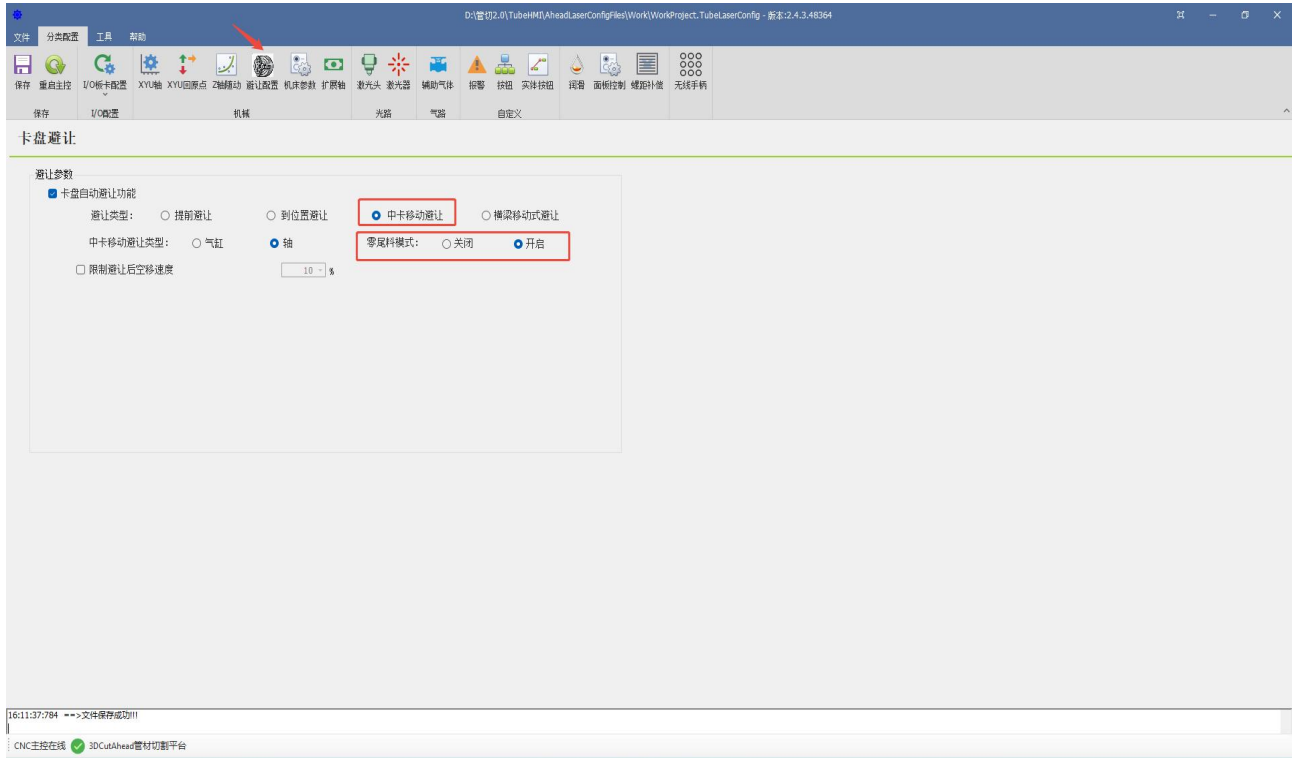
		切割避让  当前避让为 (零尾料避让避让)
Z 轴避让上抬位置		使用零尾料避让方式, 进行避让时 Z 轴上抬停留的安全位置
Z 轴安全信号检测		勾选以后在避让的时候 Z 轴上抬到设置的安全位置后, 在避让的时候检测 Z 的安全位置信号是否有效, 无效状态下就会报警未检测到安全信号 (用来预防 Z 轴联轴器松动导致 Z 轴实际没有抬到安全位置从而避让时碰撞情况发生)
X 轴安全信号检测		勾选以后在避让的时候 X 轴移动到设置的安全位置后, 在避让的时候 X 轴移动到安全位置以后检测的安全位置信号是否有效, 无效状态下就会报警未检测到安全信号 (用来预防 X 轴联轴器松动导致 X 轴实际没有移动到安全位置从而避让时碰撞情况发生)
横梁停靠位置		使用零尾料避让方式, 需要进行避让时 X 轴停靠的安全位置 (停靠的安全位置, 在横梁避让轴移动避让时不会与卡盘干涉方便越位避让)
短零件允许避让		勾选后当零件比较短不满足两个卡盘同时夹持切割时, 则允许主卡单独夹持切割
避让相对距离		当使用的是零尾料避让的时候, 避让相对距离就是中卡避让轴避让运动的距离 (避让轴避让后停留的位置一定不与回中后 X Z 切割头存在干涉)
使用中卡避让轴		当避让方式使用的是零尾料避让方式时, 这个使用中卡避让轴

		的选项要勾选上
开启联合避让		当避让方式是零尾料的情况下此功能一定要勾选，在避让的时候避让进击轴与中卡避让轴要同步进行运动
中卡允许回退的主卡最小位置坐标		加工结束后，为了提高加工效率，先执行主卡回退，主卡回退到 Y 轴避让极限坐标位置，主卡回退的过程中当回退的坐标位置小于此坐标值时，中卡就执行回退到零位动作
中卡移动轴安全位置检测		执行避让之前判断中卡避让进击轴的坐标，当避让出去结束后避让当前位置小于这个坐标 X 轴不允许回中移动
主卡后退坐标小于设置值切割继续		中卡避让进击轴联合避让结束以后。不需要主卡在进行夹持，这时需要进行退回到安全位置，当避让进击轴回退中的坐标小于此值的时候，继续执行切割动作（此值可以比中卡避让后回退坐标略大一些提高加工效率，比 Y 轴极限避让坐标小一些）
中卡避让后退坐标		联合避让以后，当不需要主卡再进行夹持切割，中卡避让进击轴需要进行回退，回退到的坐标位置就是当前值设置
主卡回退前动作		中卡避让进击轴回退之前，可以优先执行调用的自定义程序（调用时，自定义里面的逻辑一定要设置的合理，否则可能会出现问題）
避让相对距离		当使用的是零尾料避让的时候，避让相对距离就是中卡避让轴避让运动的距离（避让轴避让后停留的位置一定不与回中后 X Z 切割头存在干涉）
Y 轴避让极限坐标（触发条		Y 轴正向移动的极限位置（比第一正软限位要小 2mm）当 Y

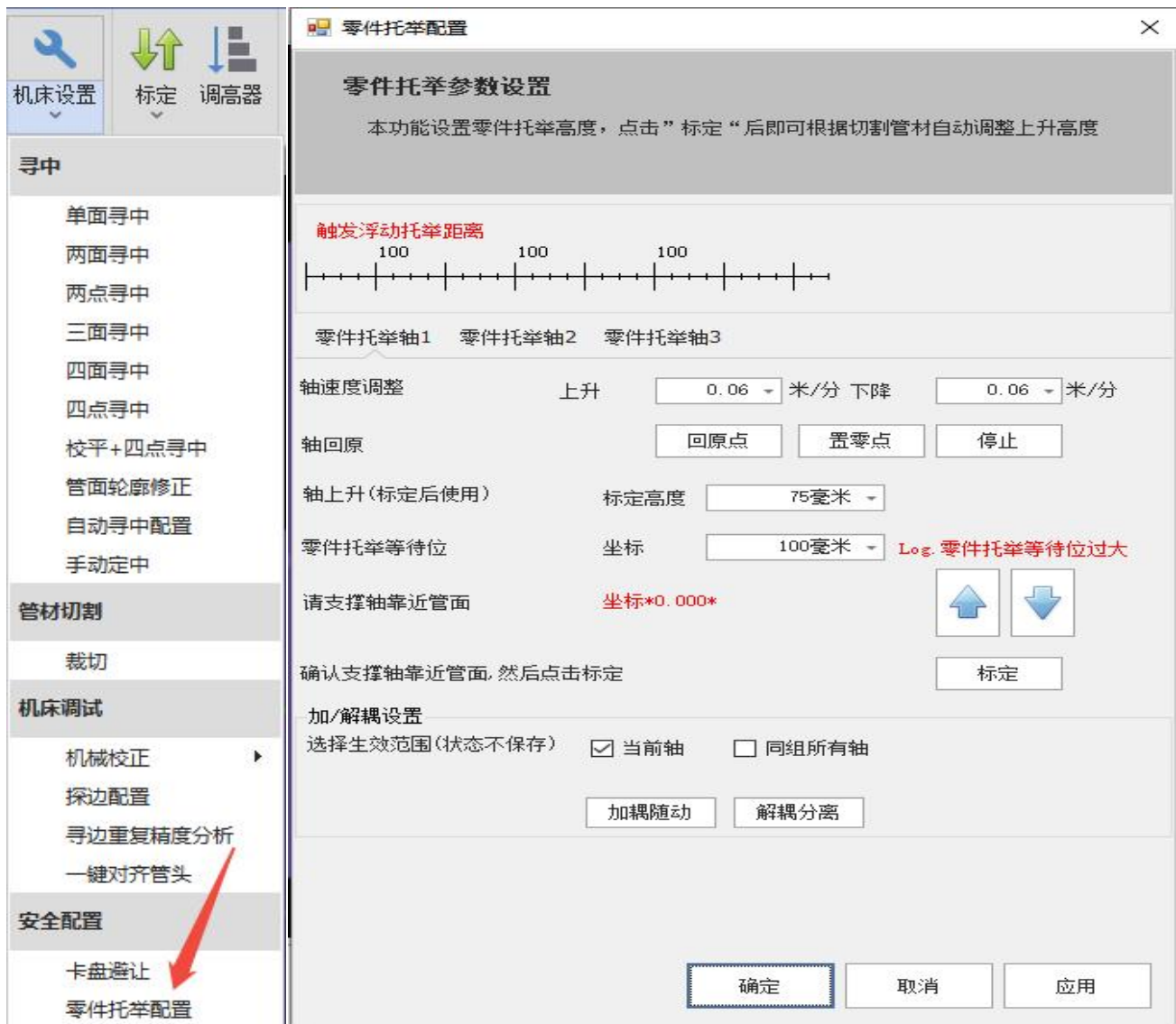
件)		轴移动到这个位置，会根据选择的避让方式，进行相应的避让动作
Y轴避让位置到切割头距离		Y轴移动到避让极限坐标位置后，要使用尺子测量出来主卡夹头距离切割头喷嘴的距离，（此值会用来计算两卡夹持的最短距离，务必要设置准确）
中卡到切割头距离		中卡盘避让前位置距离切割头喷嘴的距离（此值会用来计算两卡夹持的最短距离，务必要设置准确）
启用 Y 轴第二正软限位		勾选后启用 Y 轴第二正软限位
启用 X 轴第二软限位		勾选后启用 X 轴第二正负软限位
卡盘避让后 X 正负软限位		启用以后，在避让之前使用的 X 轴的常规设置的正负软限位，在避让以后则使用当前值设置的正负软限位为准，设置的常规软限位值则不生效，此值只在避让后以后生效！切记！！
卡盘避让后 Y 轴正软限位		启用以后，在避让之前使用的 Y 轴的常规设置的正软限位，在避让以后则使用当前值设置的正软限位为准，设置的常规软限位值则不生效，此值只在避让后以后生效！切记！！

注：使用零尾料避让时，避让配置方式

关闭切割软件打开配置工具（3DCutAhead ConfigV2.0）—登录密码 4006701510—登录进去之后找到卡盘避让-勾选上卡盘避让-选择中卡移动式避让--避让类型选择轴-零尾料模式开启，就会自动把 Y 轴设置成中卡避让进击轴



## 2.7.0 零件托举配置



零件托举配置：配置工具配置了零件托举轴才会显示出来，使用方式：点击轴回原托举轴回到原点-点动



使托举轴靠近管面-之后点击标定，之后下降到设置的标定高度等待零件进行托举浮动

托举参数设置		
参数名	默认值	备注
轴速度调整		点动轴上升下降速度
轴回原		回原点：当前轴回原点位置

		置零点：把当前托举轴坐标位置重置为零点（当托举轴没有装原点信号情况下又需要进行调试，可以暂时性的把当前位置置为零点来调试使用）
轴上升（标定后使用）		标定高度:手动点动托举轴靠近管面跟管面贴合的状态下,点击标定,就会自动记录当前坐标之后会根据切割的管材,托举高度自动浮动跟随
托举零件等待位置		托举轴浮动结束后,下降停留位置
加耦/解耦设置	加耦随动	点击加耦随动可以选择当前轴全部上升,也可以同组所有轴,（加耦随动跟点动轴上升区别很大,加耦随动上升的托举轴在点动旋转卡盘的时候,托举随动轴会跟随管材的旋转自动浮动下落上升托举）
	解耦分离	点击解耦分离可以选择所有轴全部解耦下降,也可以单轴解耦下降,解耦下降以后托举轴将不会再浮动

托举轴：判断零件零件多长进行浮动参数设置，要去运动设置里面勾选，开启零件托举，之后有个浮动参数设置，就在里面设置

零件托举轴到切割头距离：此值用来计算托举轴什么时候会上升浮动，需满足两个条件，零件单个长度要大于托举轴到切割头的距离值，第二 Y 轴移动坐标位置超过设置的托举轴到切割头值时距离托举轴就会自动进行浮动动作

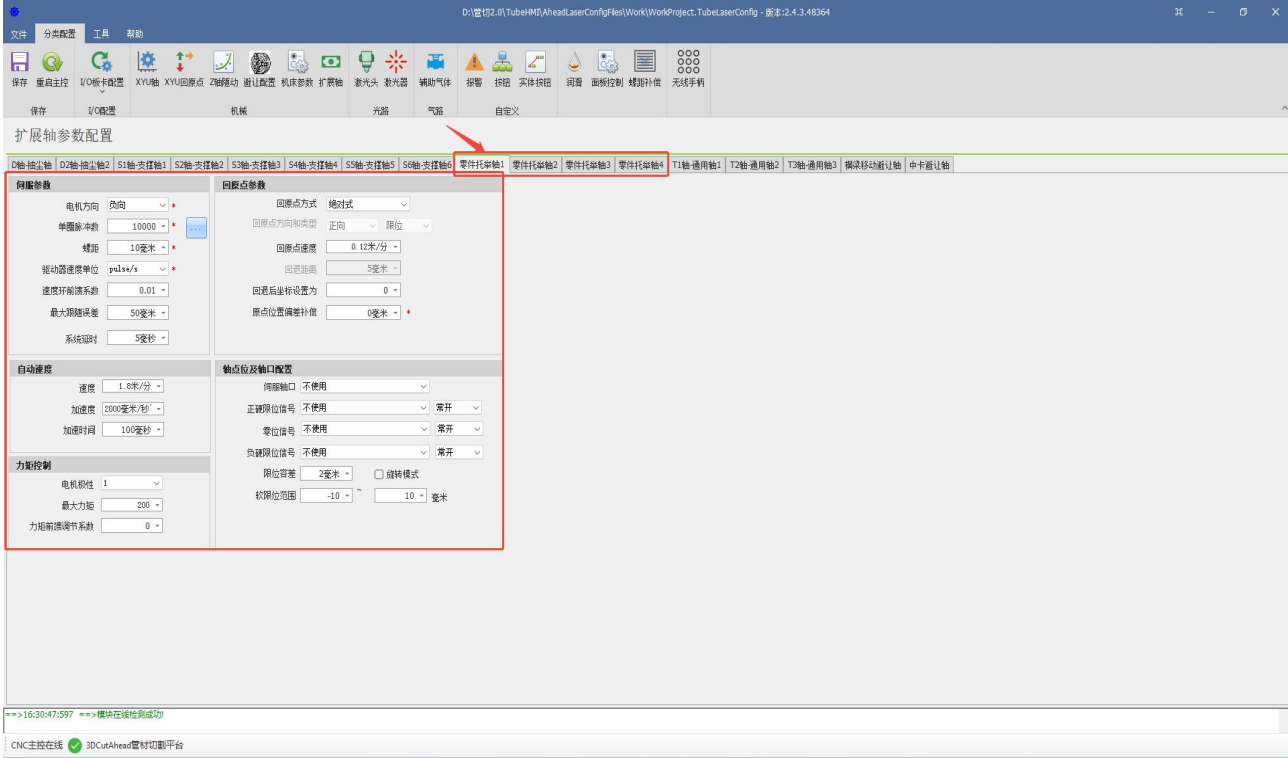
注:在配置工具配置了托举轴（托举气缸），安全配置里面才会显示出来托举轴（托举气缸）参数设置

托举轴： 第一步打开配置工具—登录配置工具登陆密码 4006701510—使用的是伺服控制托举轴—点击扩展轴—找到托举轴配置伺服轴口设置托举轴基本参数

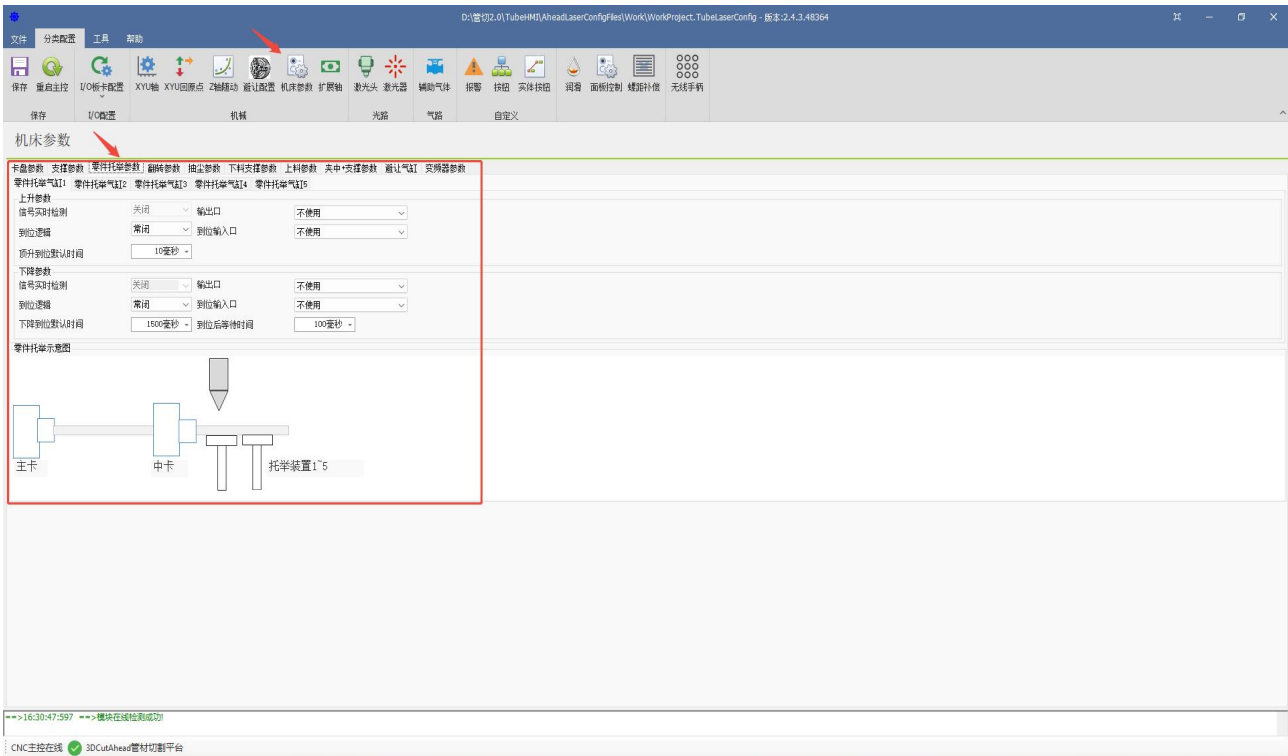
托举气缸： 第一步打开配置工具—登录配置工具登录密码 4006701510—使用的是气缸来控制—点击机

床参数—找到托举气缸配置输出/输入口

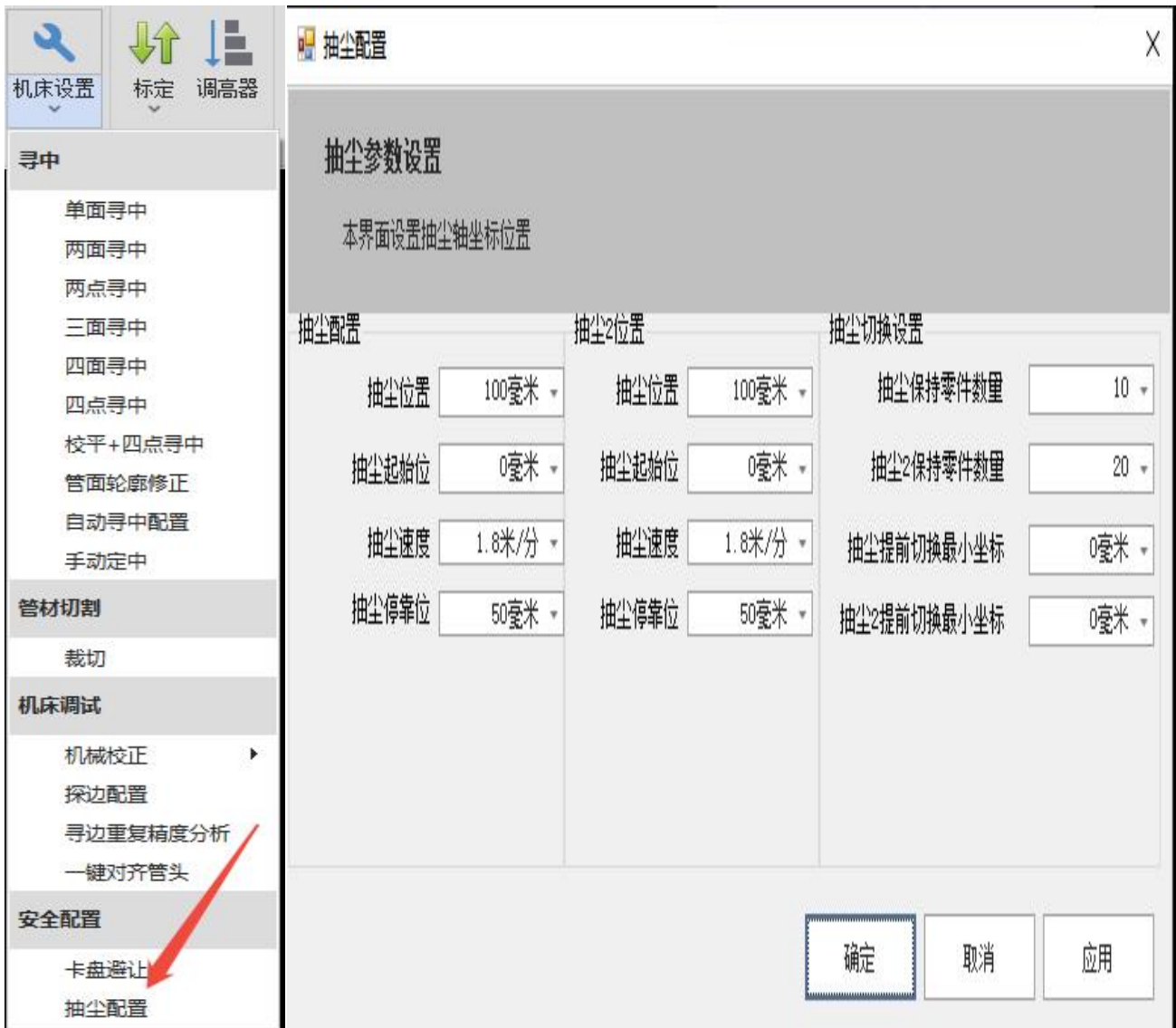
零件托举轴配置引导示意：



零件托举气缸配置引导示意：



### 2.7.1 抽尘配置



抽尘参数设置		
参数名	默认值	备注
抽尘位置		抽尘杆伸出，伸到切割头下面的坐标位置
抽尘起始位		等同于抽尘轴的零位位置，首次抽尘起点位置 (抽尘结束会

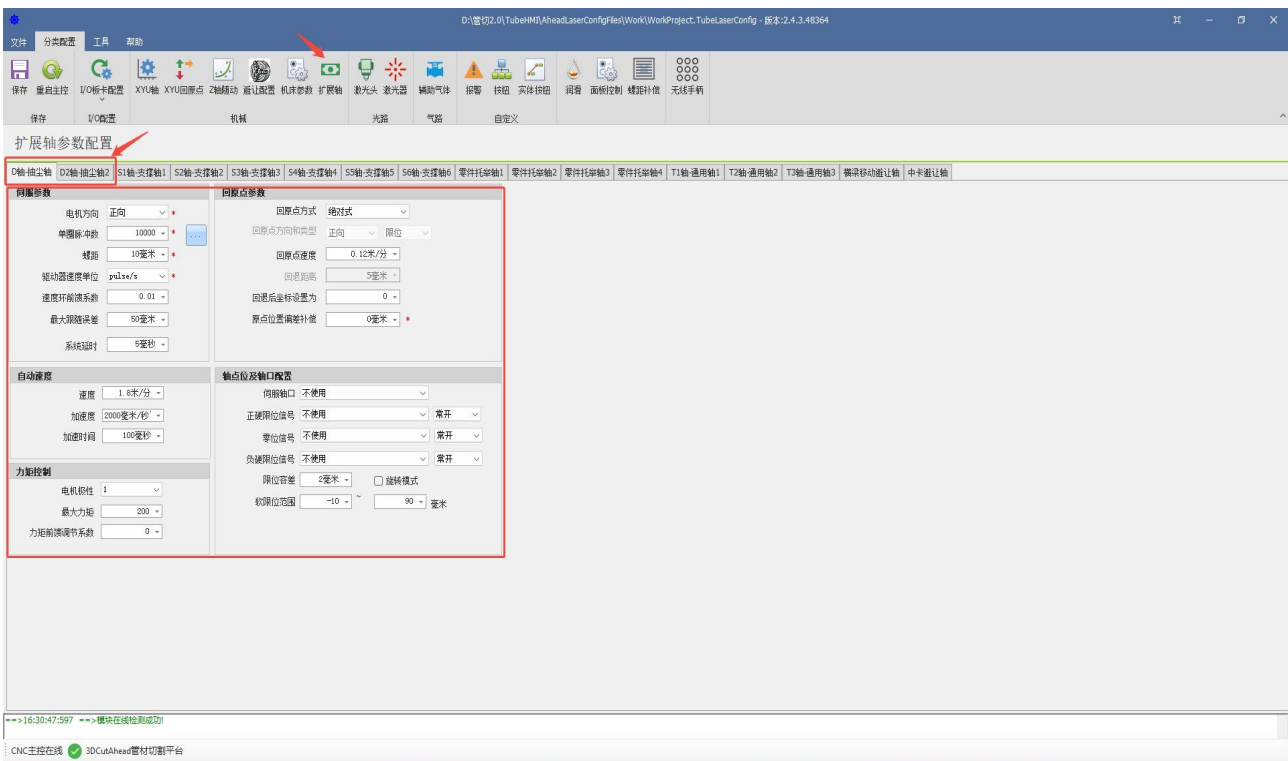
		回到当前的位置，建议设置为零，因为抽尘杆上可能挂的有零件，缩回到零位位置方便脱落零件，防止出现零件挂的过多导致切割时出现零件撞抽尘杆的情况)
抽尘速度		抽尘杆伸出 缩回的移动速度
抽尘停靠位		抽尘结束后，首次回到抽尘起始位置，之后会再次伸出停留在设置的停靠位置处等待下次伸出，提高加工效率
<b>抽尘 2 位置</b>		
抽尘位置		抽尘杆伸出，伸到切割头下面的坐标位置
抽尘起始位		等同于抽尘轴 2 的零位位置，首次抽尘起点位置 (抽尘结束会回到当前的位置，建议设置为零，因为抽尘杆上可能挂的有零件，缩回到零位位置方便脱落零件，防止出现零件挂的过多导致切割时出现零件撞抽尘杆的情况)
抽尘速度		抽尘杆 2 伸出 缩回的移动速度
抽尘停靠位		抽尘结 2 束后，首次回到抽尘起始位置，之后会再次伸出停留在设置的停靠位置处等待下次伸出，提高加工效率

<b>抽尘切换设置</b>		
参数名	默认值	备注
抽尘保持零件数量		抽尘杆 1 伸出保持接零件的数量，切割零件数量达到设定值以后抽尘杆 1 缩回，切换成抽尘杆 2 伸出
抽尘 2 保持零件数量		抽尘杆 2 伸出保持接零件的数量，切割零件数量达到设定值以后抽尘 2 缩回，切换成抽尘 1 伸出

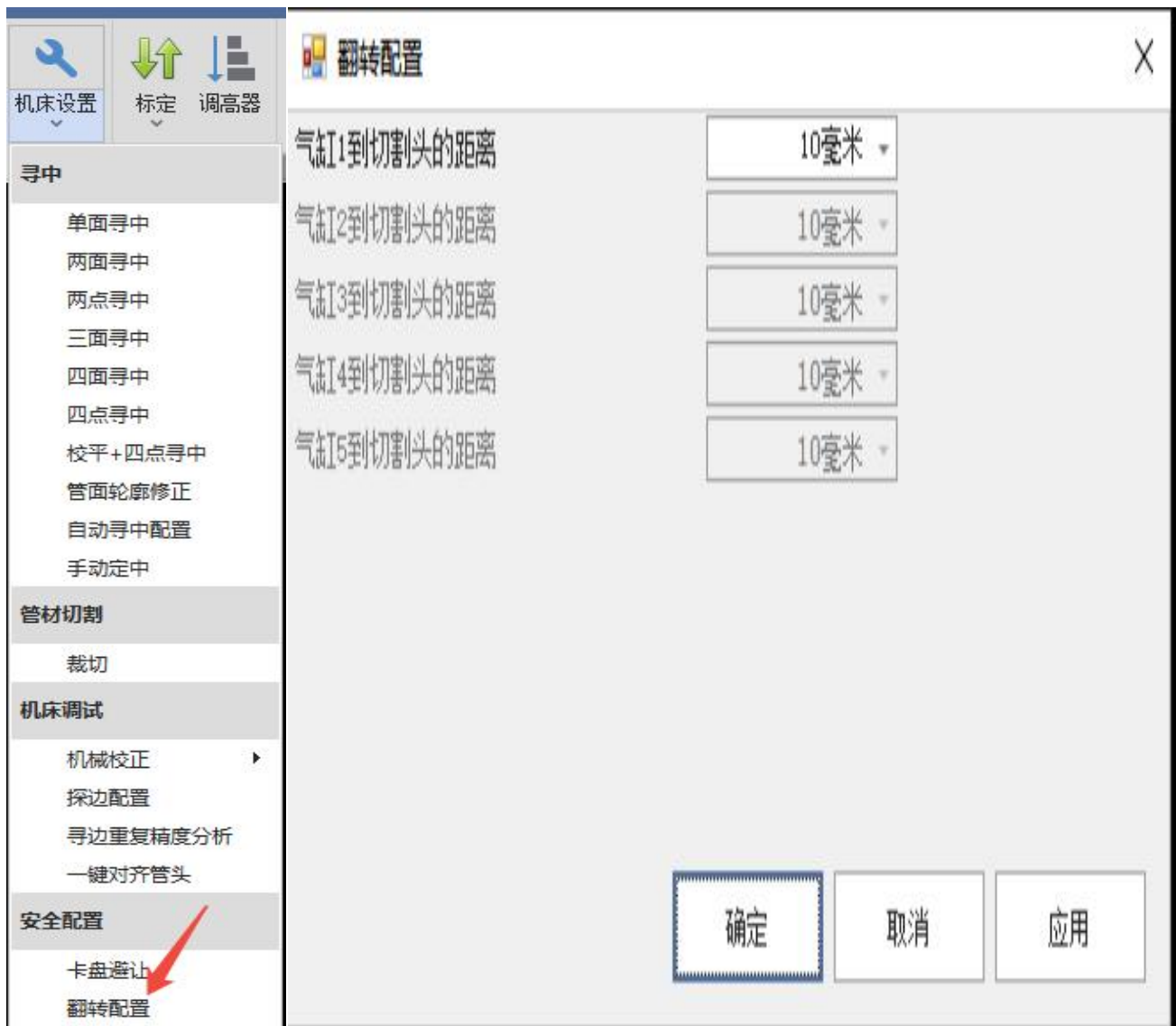
抽尘提前切换最小坐标		抽尘杆 1 抽尘结束缩回的时候, 当缩到这个坐标的时候可以提前切换成抽尘杆 2 伸出
抽尘 2 提前切换最小坐标		抽尘杆 2 抽尘结束缩回的时候, 当缩到这个坐标的时候可以提前切换成抽尘杆 1 伸出

注:目前双抽尘切换, 只支持轴的双抽尘切换, 气缸的双抽尘切换目前还不支持

抽尘轴配置方式: 第一步打开配置工具—登录配置工具登陆密码 4006701510—点击扩展轴—选择抽尘轴伺服轴口设置基本参数



## 2.7.2 翻转配置

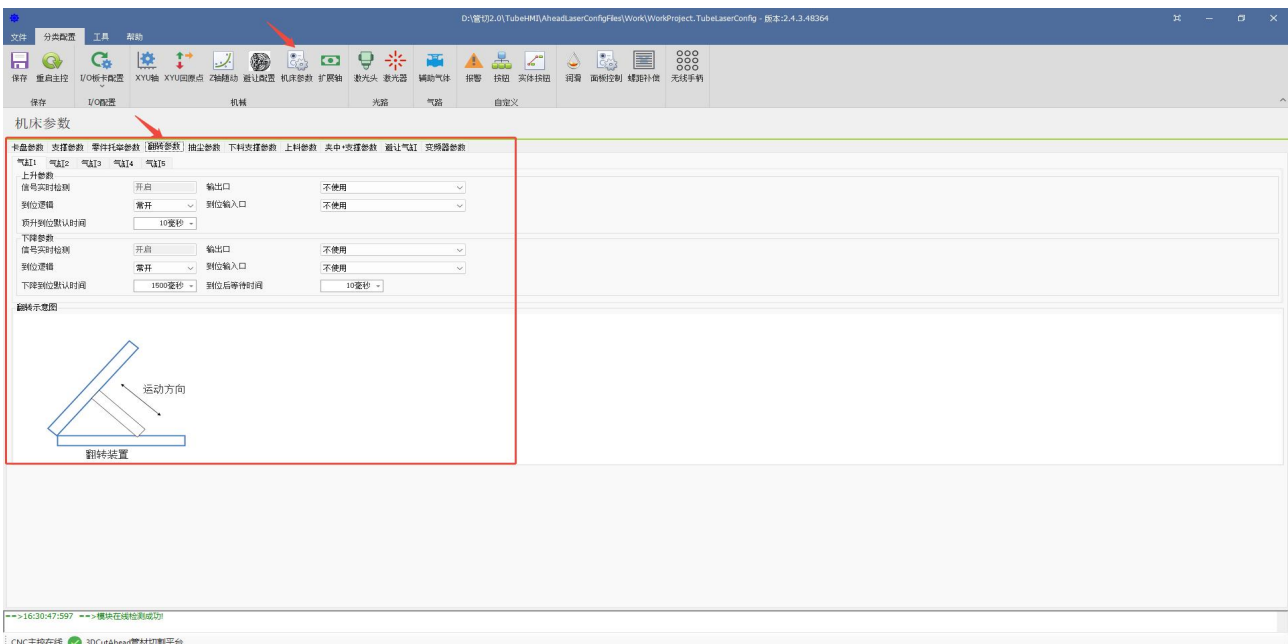


翻转参数设置		
参数名	默认值	备注
气缸 1 到切割头距离		此值用来计算翻转气缸在什么状态下会上升，需满足两个条件，零件单个长度要大于翻转气缸 1 到切割头的距离，第二 Y 轴移动坐标位置超过设置的翻转气缸 1 到切割头距离翻转气缸 1 就会自动上升，单个零件切割结束就翻转气缸会自动

		下降
气缸 2 到切割头距离		此值用来计算翻转气缸在什么状态下会上升，需满足两个条件，零件单个长度要大于翻转气缸 2 到切割头的距离，第二 Y 轴移动坐标位置超过设置的翻转气缸 2 到切割头距离翻转气缸 2 就会自动上升，单个零件切割结束就翻转气缸会自动下降
气缸 3 到切割头距离		此值用来计算翻转气缸在什么状态下会上升，需满足两个条件，零件单个长度要大于翻转气缸 3 到切割头的距离，第二 Y 轴移动坐标位置超过设置的翻转气缸 3 到切割头距离翻转气缸 3 就会自动上升，单个零件切割结束就翻转气缸会自动下降

注:在配置工具配置了翻转气缸，机床设置—安全配置里面才会显示翻转配置参数设置

翻转气缸配置： 第一步打开配置工具—登录配置工具登陆密码 4006701510—点击进入机床参数—点击翻转参数配置翻转翻转气缸数量以及输入出口



### 2.7.3 支撑配置



**支撑轴配置：**配置工具配置了支撑轴轴才会显示出来，**使用方式：**点击轴回原支撑轴回到原点-点动



使支撑轴靠近管面-之后点击标定

支撑轴参数设置		
参数名	默认值	备注
轴速度调整		点动轴上升下降速度
轴回原		回原点：当前轴回原点位置

		置零点：把当前支撑轴坐标位置重置为零点（当支撑轴没有装原点信号情况下又需要进行调试，可以暂时性的把当前位置置为零点来调试使用）
轴上升（标定后使用）		标定高度:手动点动支撑轴靠近管面跟管面贴合的状态下，点击标定，就会自动记录当前坐标之后会根据切割的管材支撑轴自动浮动跟随
加耦/解耦设置	加耦随动	点击加耦随动可以选择当前轴全部上升，也可以同组所有轴，（加耦随动跟点动轴上升区别很大，加耦随动上升的支撑轴在点动旋转卡盘的时候，支撑轴会跟随管材的旋转自动浮动下落上升支撑）
	解耦分离	点击解耦分离可以选择所有轴全部解耦下降，也可以单轴解耦下降，解耦下降以后支撑轴将不会再浮动

使用技巧：首先使用的支撑是轴控制的的不是气缸的，使用的是气缸的就无需设置这些参数，配置工具配置上支撑轴，避让参数设置结束以后，可以打开软件找到机床设置里面就可以看到支撑配置设置，首先夹一个标准管材，之后点动轴支撑轴往上上升（轴运动方向确定不要反了）升到支撑轴贴近管材但是不要顶起来管材的那种的程度，之后点击标定，支撑 1 2 3...等都按照这样的操作之后点击保存就可以了。

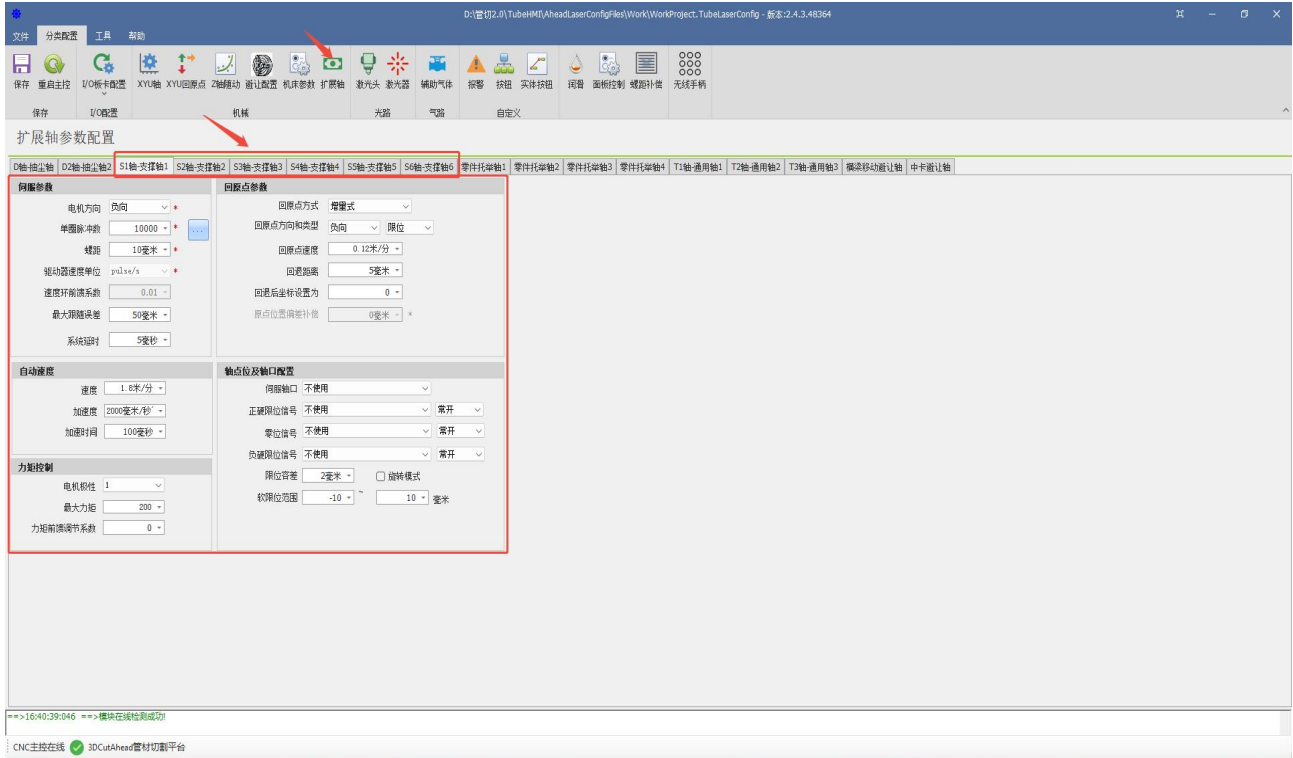
注:在配置工具配置了支撑轴（支撑气缸），安全配置里面才会显示出来支撑轴（支撑气缸）参数设置

支撑轴： 第一步打开配置工具—登录配置工具登陆密码 4006701510—使用的是伺服控制支撑轴—点击扩展轴—找到支撑轴配置伺服轴口设置支撑轴基本参数设置完毕以后—再点击机床参数——点击支撑配置—避让参数里面选择使用轴

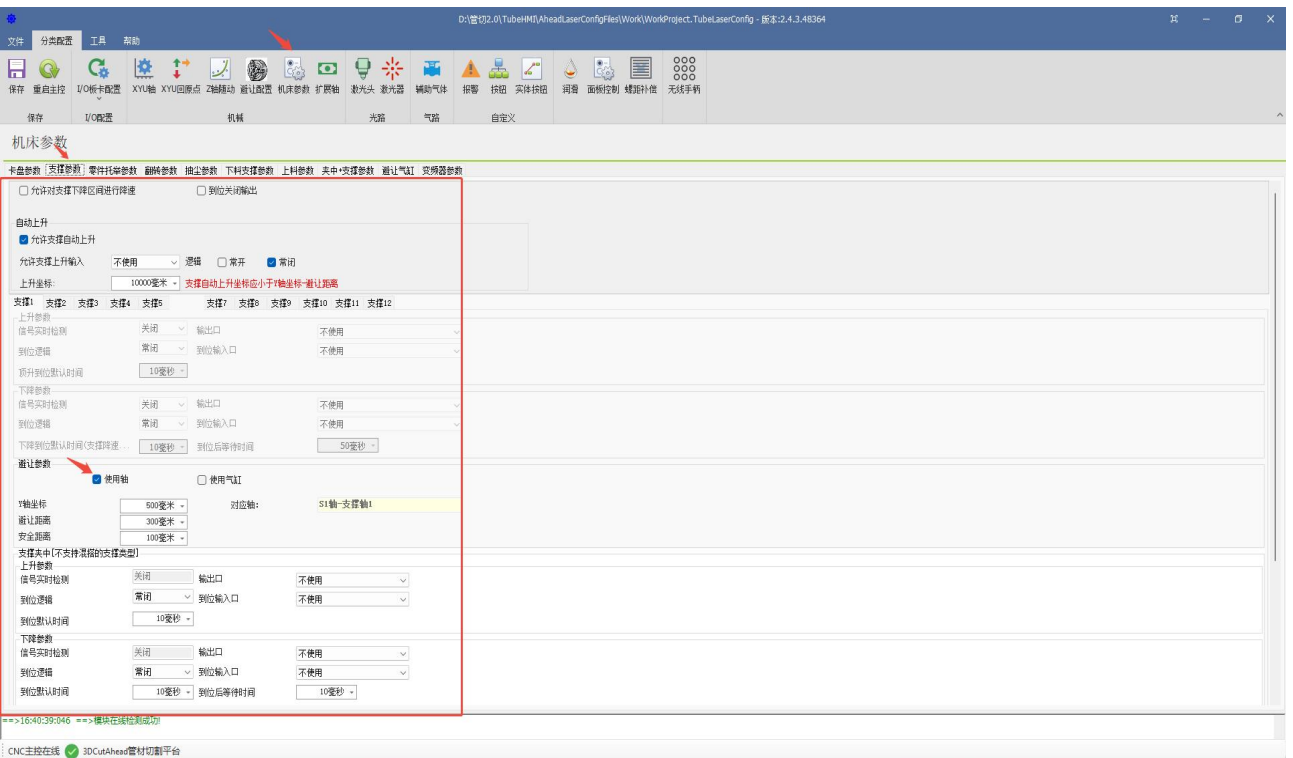
支撑气缸： 第一步打开配置工具—登录配置工具登录密码 4006701510—使用的是气缸来控制托举轴—

点击机床参数—找到支撑参数配置支撑气缸的输入输出口

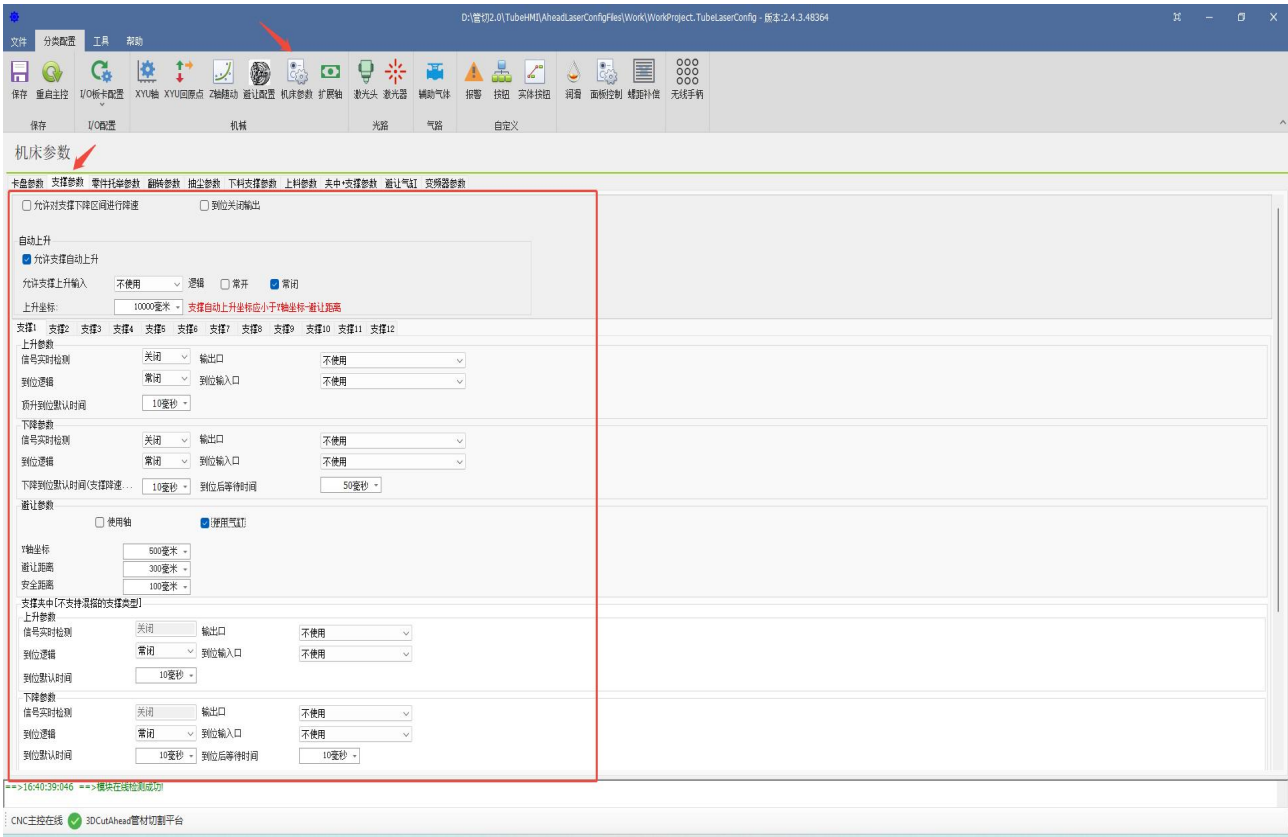
支撑轴配置引导示意:



支撑轴配置引导示意 2:



支撑气缸配置引导示意：

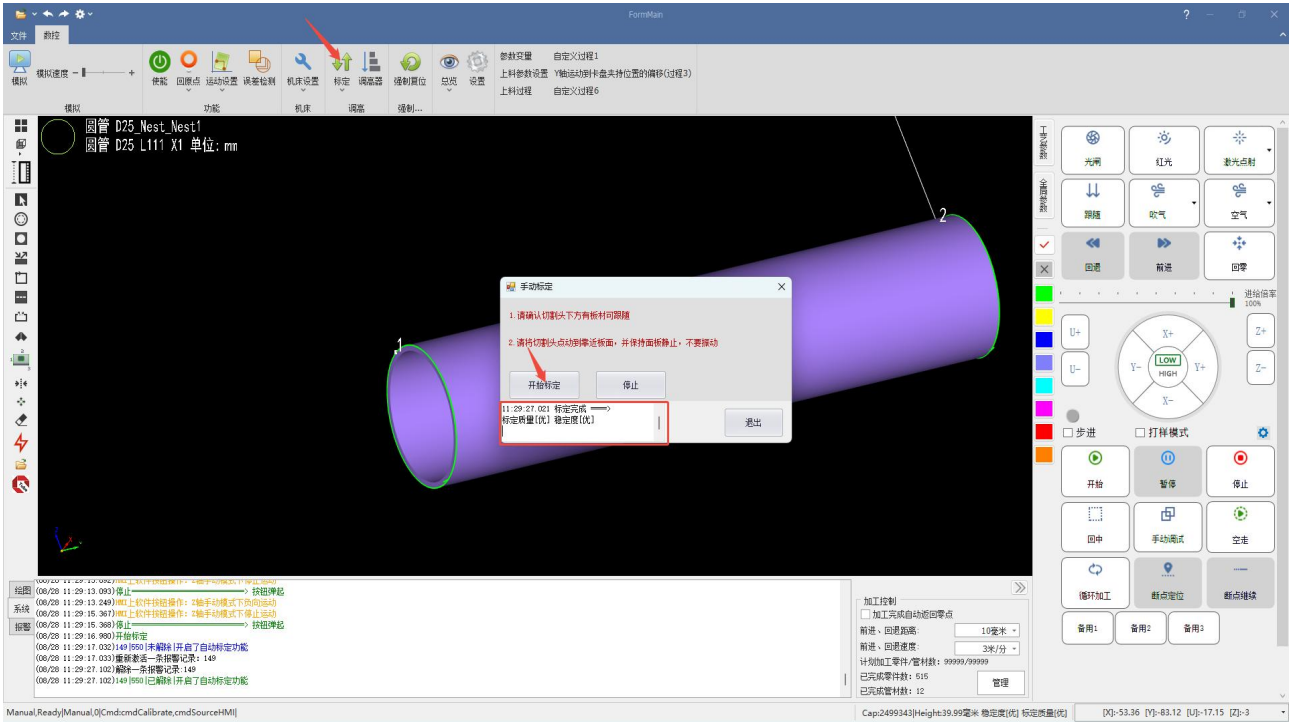


注：支撑参数避让使用参数释义，具体使用方式在下面“支撑参数设置”文档里面查看，里面  
对避让参数释义做了详细讲解，这里就不再解释。

[支撑参数设置\(1\).pdf](#)

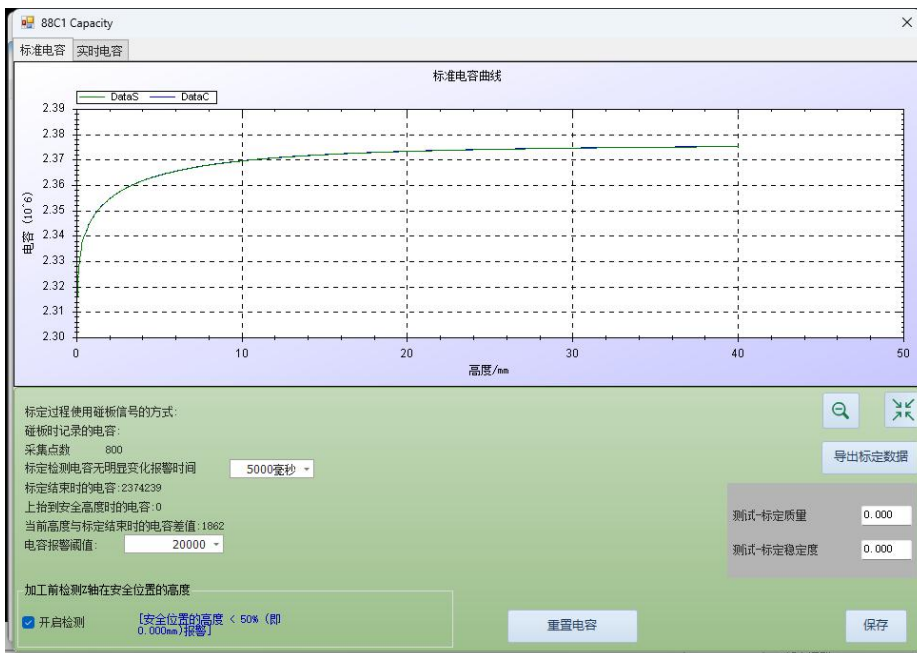
## 2.8 标定

标定切割头距离管面的切割头高度与电容值，标定完成以后才可以进行切割



操作步骤：手动点动软件界面的 Z - 往下移动到管子 3cm 高的位置之后点击开始标定

### 2.8.1 电容传感器

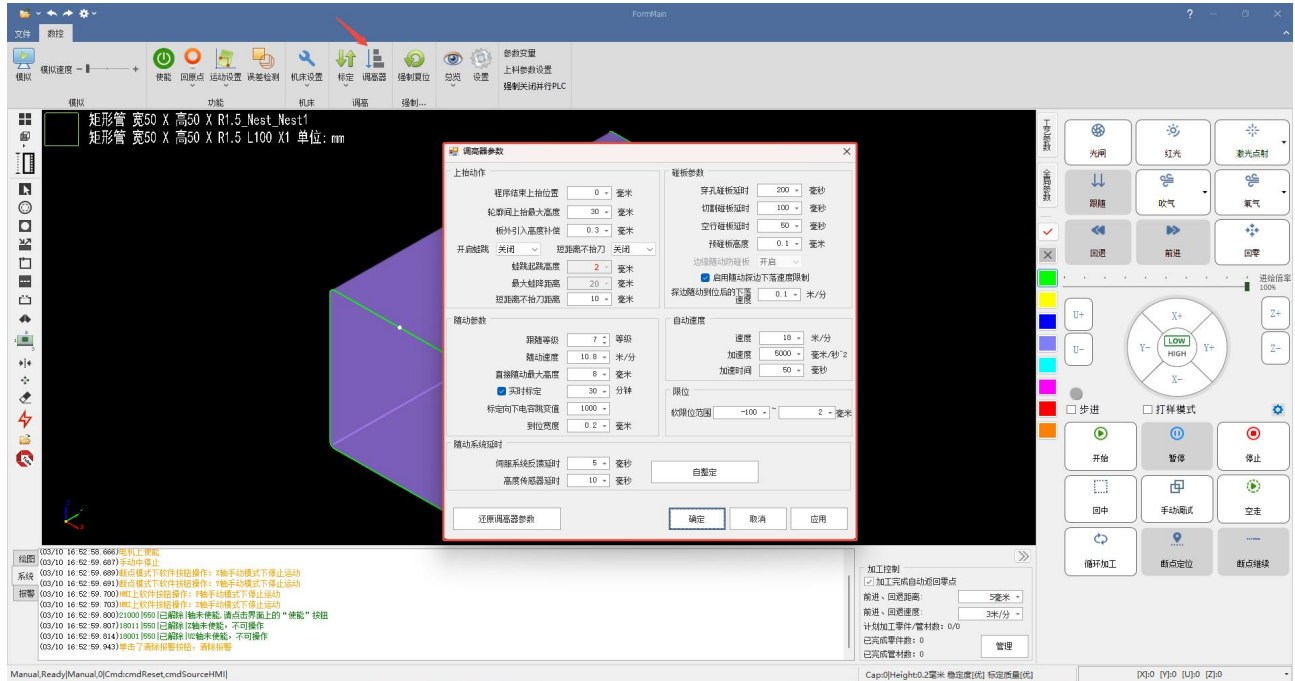


电容传感器界面

1. 可以查看标定出来的电容曲线是否正常（平滑的抛物线属于正常曲线）
2. 电容跳动是否合适（后两位跳动属于正常）
3. 例如：出现标定碰板报

警清除不掉的时候可以点击重置电容，之后重新进行标定

## 2.8 调高器



上抬动作		
参数名	默认值	备注
程序结束上抬位置	0/mm	此参数是加工完成以后，Z 轴抬到一个安全位置是一个绝对位置
轮廓间上抬最大高度	30/mm	切割轮廓完成 Z 轴上抬的高度，是相对于安全点位置向上抬的距离，这个参数值不宜过大，过大会影响加工效率
板外引入高度补偿	0.2mm	板外引入设置的高度上再补偿 0.2 高度
开启蛙跳	关闭	蛙跳功能开启/关闭
蛙跳起跳高度	0°	蛙跳上抬高度
最大蛙降距离	20	从 A 面到 B 面中间值等于这个的时候就进行蛙降

短距离不抬刀		短距离不抬刀功能开启/关闭
短距离不抬刀距离	10mm	当零件轮廓间的间距在这个范围值内切割头将不会上抬会直接过去切割
<b>随动参数</b>		
<b>参数名</b>	<b>默认值</b>	<b>备注</b>
随动等级	7	随动等级越高，随动下落响应度越高上抬响应度越高
随动速度	3m/min	随动下落速度
直接随动最大高度	8mm	随动高度如果大于这个值切割头会先随动到离板材 1mm 的位置之后再上抬到设定的高度，已确保高度的准确性，随动高度如果小于这个值切割头会直接随动到这个高度以加快切割效率
实时标定	30/min	根据设定的值在达到设定值的时间以后进行一次标定动作
标定向下电容值跳变值	1000	激光头下去标定管面，从当前开始标定的位置到管面的位置中间的电容跳变判断（如果标定下去中间的电容跳变超过设置的这个值那么将会出现没标定到管面切割头就会上抬的现象，这时候可以把这个值略微加大一点点，建议最大值不要超过 2000，过大容易出现切割碰头情况）
到位宽度	0.2	当前高度与设定随动高度差值小于随动到位宽度时，默认就随动到位（此值不建议更改）
<b>碰板参数</b>		
<b>参数名</b>	<b>默认值</b>	<b>备注</b>

穿孔碰板延时	200/ms	穿孔时碰板检测时间
切割碰板延时	100/ms	切割时碰板检测时间
空行碰板延时	50/ms	空运行时碰板检测时间
预碰板高度	0.1/mm	距管面将要碰板高度
启用随动探边下落速度限制		开随动下落速度限制/开启/关闭
探边随动到位后下落速度		寻边时随动到位后下落速度限制

自动速度		
参数名	默认值	备注
速度	18/m	自动模式下 Z 的上抬下落速度
加速度	5000/ms	自动模式下的加速度
加速时间	50ms	自动模式下的加速时间

随动系统延时		
参数名	默认值	备注
伺服系统反馈延时		(通过自整定 Z 轴伺服反馈的值)
高度传感器延时		(Z 轴自整定反馈值)

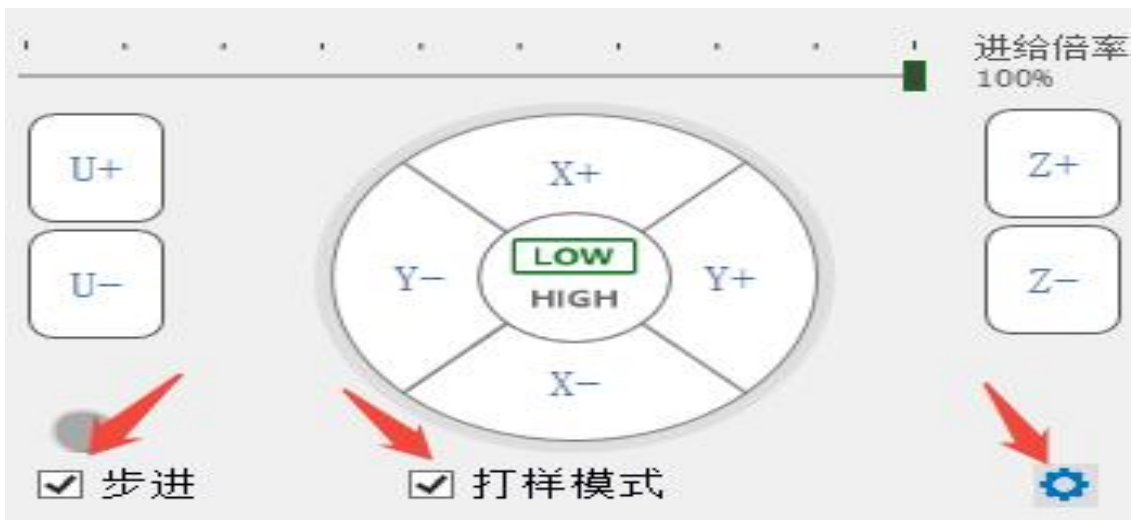


**注：假如 Z 轴出现自整定失败或者伺服延时过大，这是由于驱动器刚性和增益比较低的原因，导致伺服系统反馈延时较大，如自整定的结果伺服系统反馈延时大于 10ms，则需要提高位置环增益，并适当增加系统刚性，保证 Z 轴的伺服系统反馈延时不超过 10ms 才能正常使用。**

## 三、模式功能说明

### 3.1 步进

**步进按钮：**勾选此按钮后，手动运动轴就处于寸动模式下运动，即每次轴运动都会走固定的距离，步进距离的长度在步进框输入，需要注意的是 XY 的最大寸动距离和 Z 轴的不一样，U/U2 轴步进单位为角度

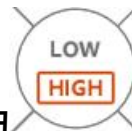


点击进入步进距离填写界面后，可以看到有点动高速和点动低速，步进距离设置，特别注意 XY 的最大步进距离与 Z 轴不同，根据实际需要填写。U U2 的步进单位为角度（点动高速点动低速即为手动点动运动慢速度和手动运动快速度）点动低速和点动高速均受空移速度限制，其中扩展轴的点动速度距离对配置的所有辅助轴的点动运动生效

**打样模式：**勾选打样模式 PLC 过程里面编辑的流程动作将不会再执行，只会执行切割动作

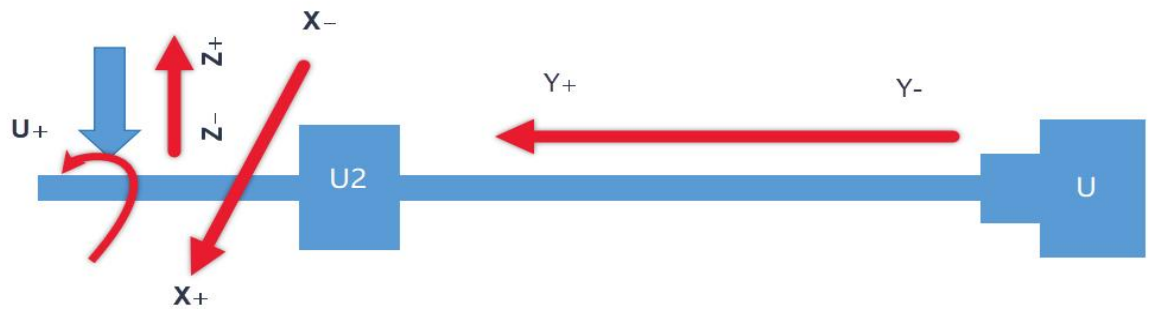
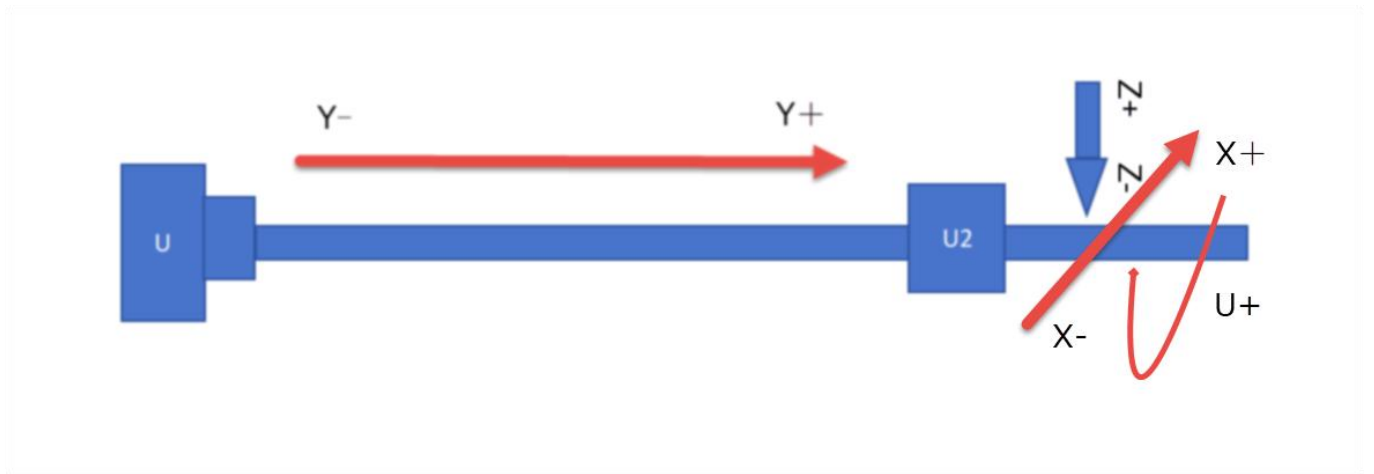


无线手柄连接信号, 当信号灯变成绿色时表明手柄连接上, 可以用手柄控制轴运动等, 反之信号等一直是灰色则未连接



点动高速慢速切换按钮: 点击界面上轴运动的中间按钮 当按钮变成 HIGH 时则手动点动轴就变成快速运动, 再次点击当按钮变成 LOW 轴运动速度就变成低速运动。

### 3.1.0 机床点动轴控制运动方向



**注:确认轴点动方法是否正确小技巧, 正面对中卡的情况下, 点动 X+, X 向右运动则是正确的,X 向右运动则是为正方向, 点动 U+, U 轴逆时针旋转是为正方向。**

如若出现标定机械中心、校水平出现越标越偏的情况这个时候就去检查轴的点动方向是不是按照图片这样设置的, 如果不是图片上这种点动方向改成这种再标就可以了, 如若点动方向跟图片上一致但实际越校也是越偏的情况, 首先第一步: 检测切割头电容值, 电容值跳动是否有问题, 随动时电容变化是否正常, 第二步: 上述一切正常的情况下打开软件 G 代码配置查看是否坐标轴方向是否正确

### 3.2 手动调试

卡盘的松夹，配置的支撑气缸上升下降，零件托举气缸，上料气缸等，均在此界面点动上升下降



### 3.3 激光打点



打点工艺设置界面参数：

点射调光延时：点射出光的时间

点射调光功率：点射出光的激光峰值功率

点射调光频率：点射出光的激光信号频率

点射调光占空比：点射出光的激光信号占空比

### 3.4 吹气压力设置及气体选择



吹气气压设置界面参数：

手动氧气压力：手动点击吹气氧气吹气压力

手动空气压力：手动点击吹气空气吹气压力

手动氮气压力：手动点击吹气氮气吹气压力



点击气压界面的小三角，选择切割所使用的气体，配置工具里面一定要配置上所使用的气压才可以选择，否则按钮会是灰色变得不可选择。

### 3.5 前进/回退



**应用场景：**当切割过去的零件出现没有切透切掉的情况可以使用回退功能回退到上一个轮廓重新切割，同理前进则是可以跨过当前零件前移到需要切割的轮廓。

### 3.6 断点定位/断点继续



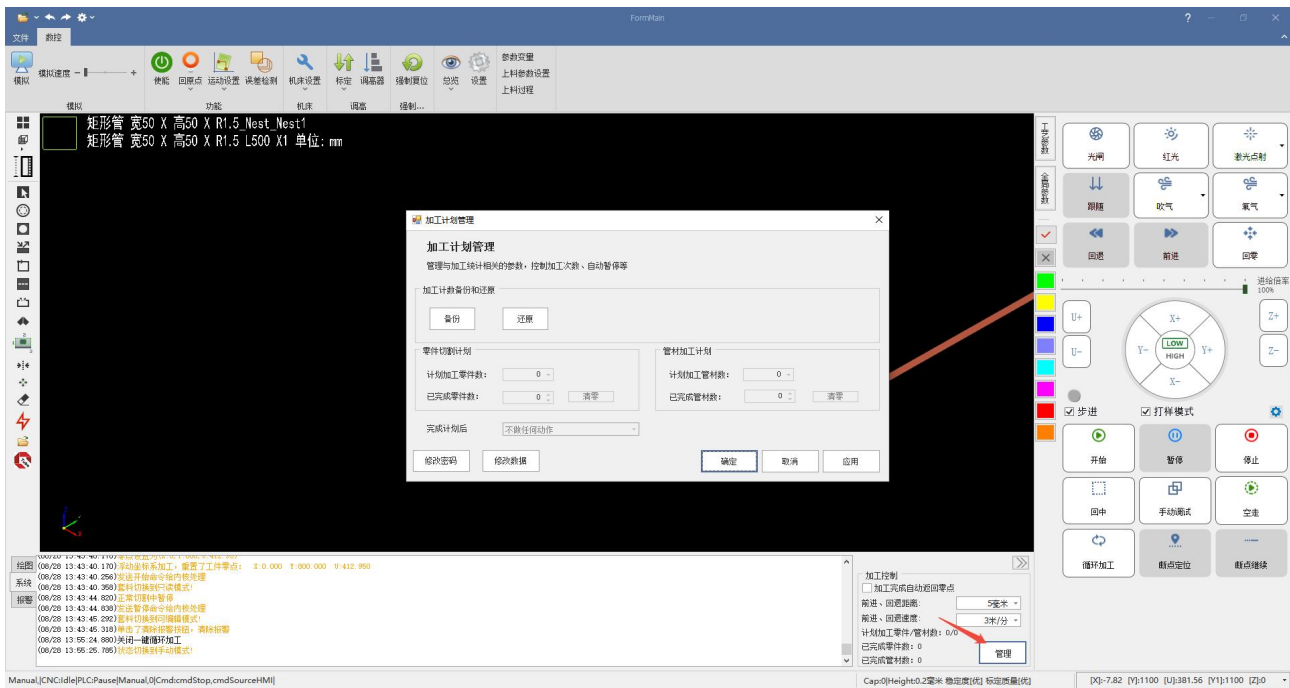
在停止模式下点击断点定位可进入断点模式。断点模式下，会锁定机台大部分功能，客户可以使用手动或手柄操作移动轴（但不可夹紧或者松开卡盘否则断点模式将会自动退出）

查看切割效果等等



断点定位模式下点击断点继续按钮，Y X U U2 Z 会回到断点定位时坐标并恢复加工

### 3.7 加工计数管理

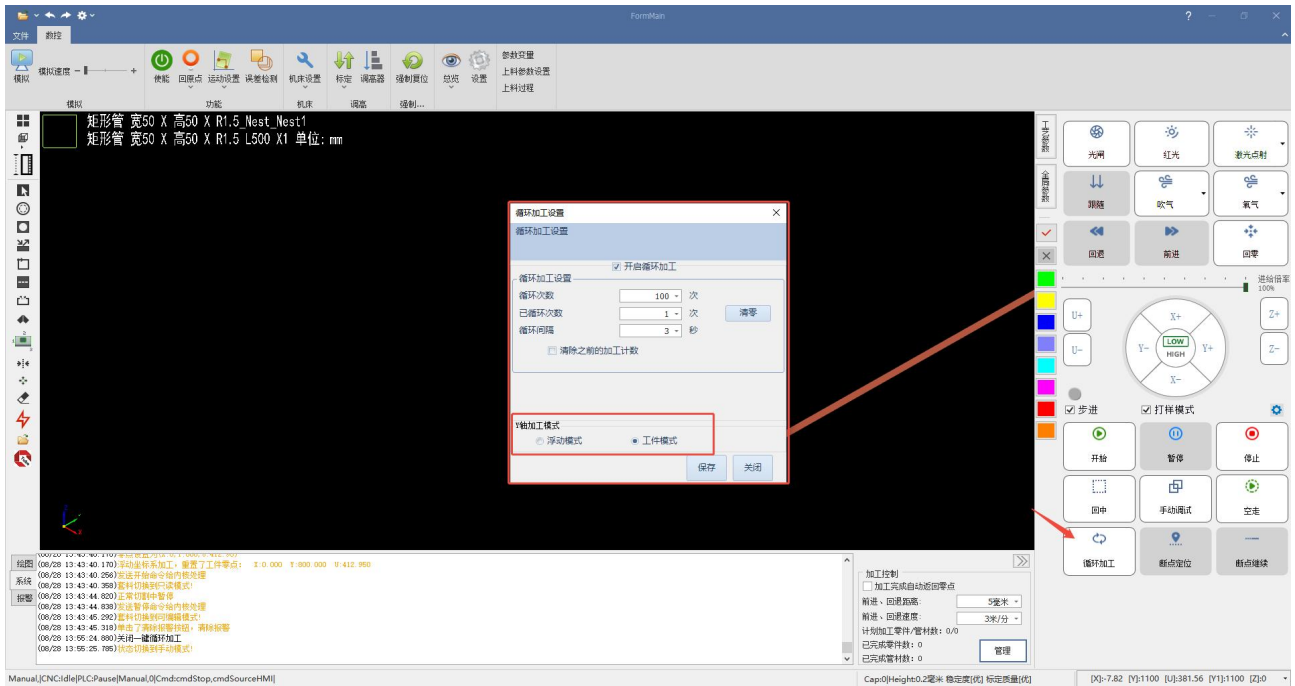


加工计数管理		
参数名	默认值	备注
备份		当前计划加工的零件未加工完成，又需要加工别的零件时可以使用此功能把零件备份出来，当这批零件加工完成以后可以使用还原把备份未加工完成的零件还原回来
还原		还原进行备份的加工计划
零件切割计划		
计划加工零件数		计划加工零件数设置
已完成零件数		此值不建议手动设置
管材加工计划		

计划加工管材数		加工计划完成后，加工动作选择
已完成管材数		已切割完成管材数量
完成计划后		不做任何动作/弹出提示/弹出提示并停止加工

**操作方式：** 点开主界面的加工控制里面的管理-设置计划加工零件数-把已完成零件数清零-选择完成加工计划后所需的提示（不需要任何动作/弹出提示/弹出提示并停止加工）这样点击开始加工后会自动计数

### 3.8 循环加工



循环加工设置		
参数名	默认值	备注
循环次数		需要循环切割的次数
已循环次数		已加工循环次数，可清零，不可手动设置
循环间隔		此次切割结束，距离下一次切割时间

清除之前的加工计数		勾选上以后开始加工会清掉上面的已循环次数
Y 轴加工模式	浮动模式	浮动模式下切割就是以当前坐标位置为零点为基准直接切割，不会再走空移路径 (例如排了 5 个零件前面 4 个不需要切割就可以使用这个模式，Y 轴会当前模式直接进行切割，不会再走空移距离)
	工件模式	常规切割模式 (零件设置不切割的情况下自动走空移距离再进行切割)

**操作步骤：** 点击主界面的循环按钮-勾选上开启循环加工-设置循环次数-更改循环切割间隔时间-选择需要的加工模式-点击确定并立即加工

### 3.9 坐标显示

**坐标点显示：** 机床坐标、工件坐标、工件零点、跟随误差

**机床坐标：** 轴回零后参考机械零点的位置就是机床坐标。

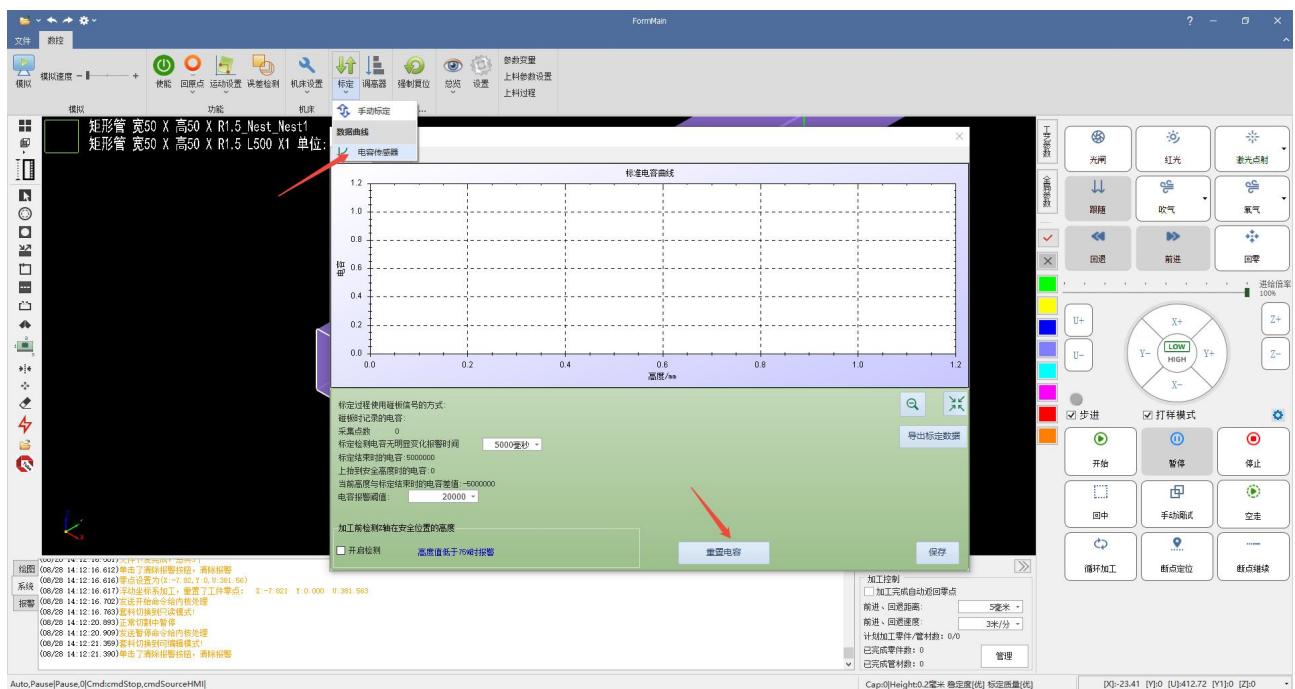
**工件坐标：** 切割时工件参考工件零点的坐标。

**跟随误差：** 发送的指令与实际机械到的位置的偏差。

机床坐标信息				
轴名称	机床坐标	工件坐标	工件零点	跟随误差
X	194.931	0.000	0.000	0.000
Y	541.611	27.000	0.000	0.000
Z	0.000	0.200	0.000	0.000
U	301.083	203.578	0.000	0.000
F	0.000	0.000	0.000	0.000
U2	352.543	203.578	0.000	0.000
D 轴-抽尘轴	0.000	0.000	0.000	0.000
Z1轴-下料轴1	49.997	49.997	0.000	0.000
Z2轴-下料轴2	0.000	0.000	0.000	0.000

## 4.0 重置电容

重置当前的电容值，当更换 TRA 或者切割头时，电容曲线还是上一次的，因此可能出现电容值不对，例如电容值为负，此时会导致碰板报警清除不了，因此我们就需要重置一下高度，重置后，可以清除报警，但此时必须要重新自动标定。距板面高度用默认的即可。如果界面有碰板报警取消不掉，则可以用该功能重置下电容值，重置完成后，再重新标定下即可。



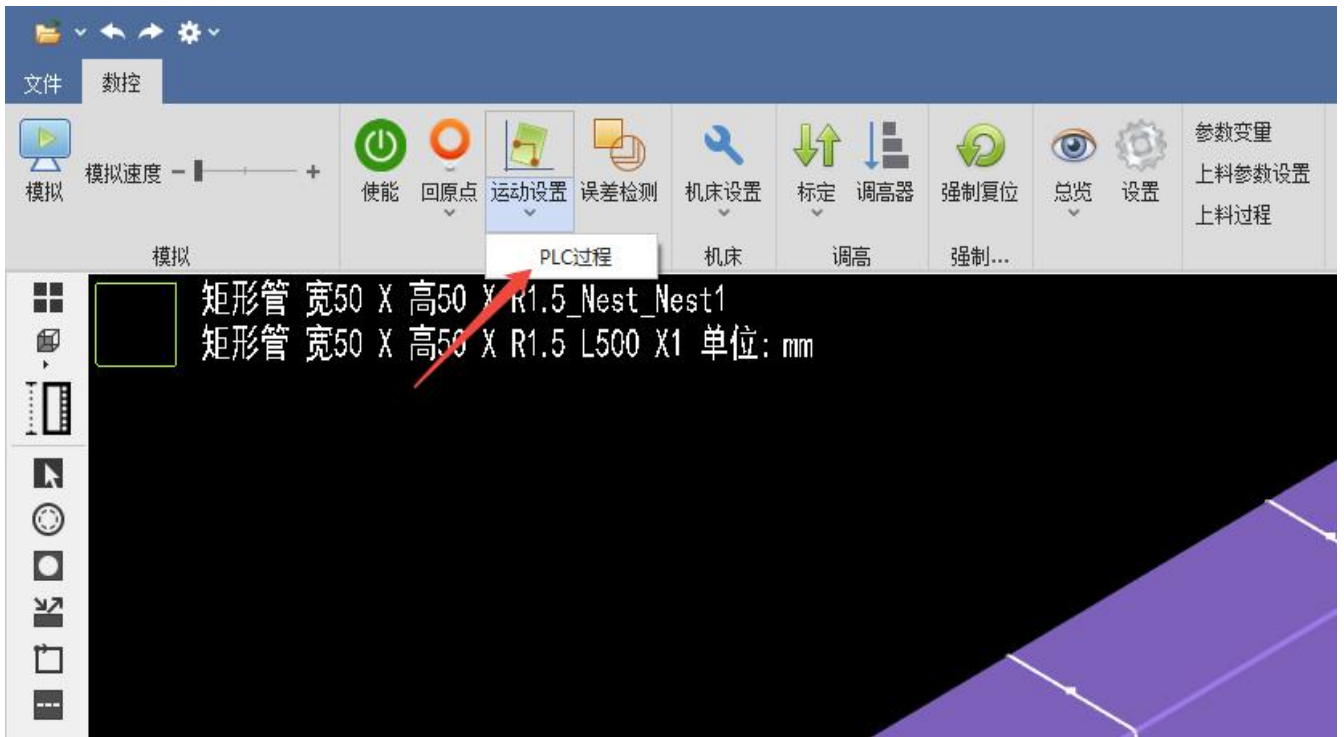
## 4.1 PLC 过程


**开启自动上料：**勾选此功能，已排管材切割前，系统会配合上料机执行自动上料功能

**上料过程：**在勾选【切割前执行自动上料】功能时，系统在已排管材切割前会依次执行【上料过程】


里面的指令。其中的指令包括：支撑控制，卡爪控制，延时，对中气缸控制，进给轴移动控制，外部交互信号控制，上料支撑气缸控制，抽尘控制八组指令，每组指令包含详细的分支指令

#### 4.1.0 PLC 过程进入界面



 之前添加

：在当前选中指令的前一条添加指令

 之后添加


：在当前选中指令的后一条添加指令

 向前

：把当前选中和前一条指令前后顺序调换

 向后

：把当前选中和后一条指令前后顺序调换

 删除一步

：删除当前选中的指令

 删除所有

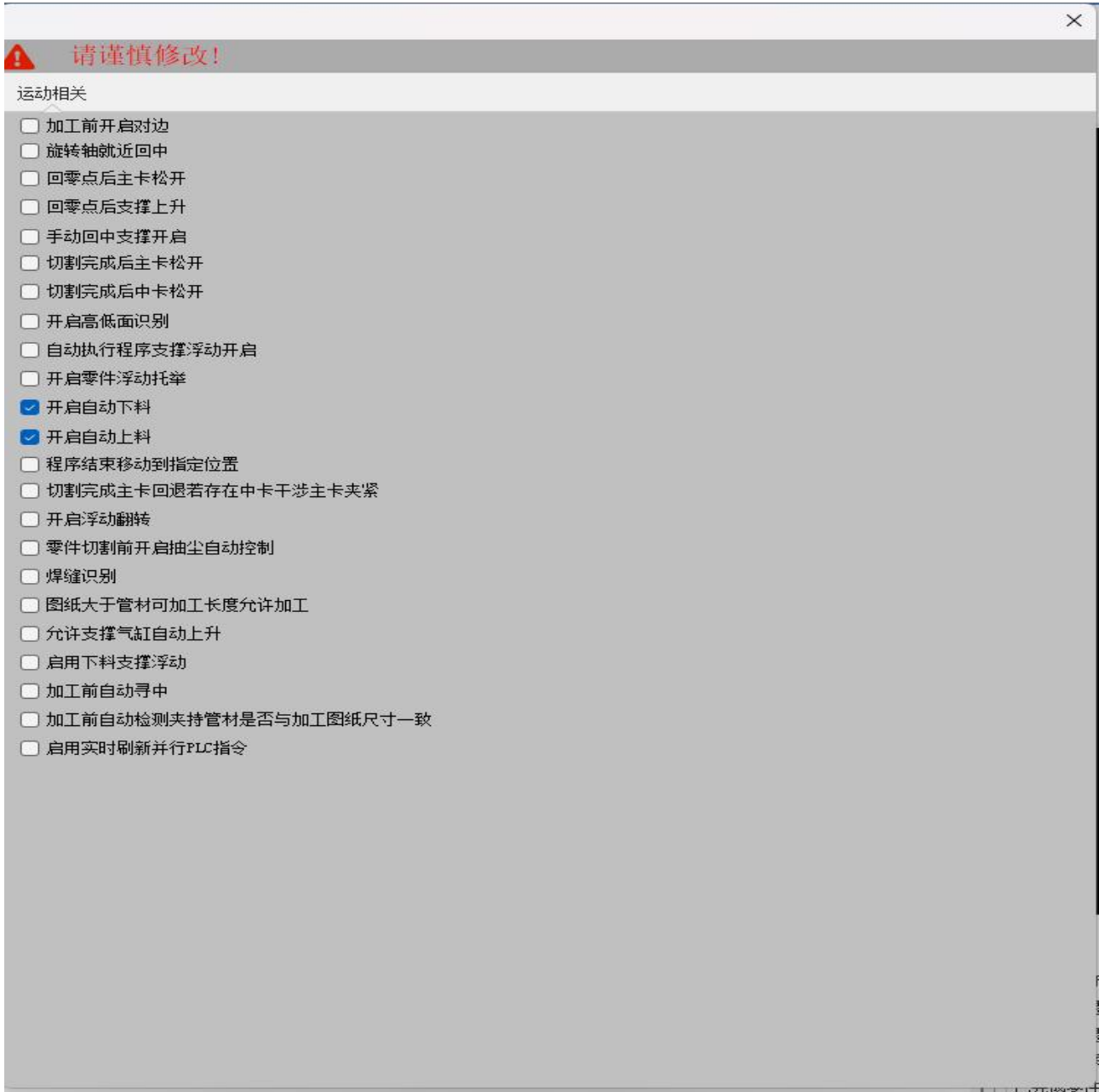
：删除【上料流程】中所有的指令

 保存

：保存当前【流程编辑】中的指令

保存

：保存当前【流程编辑】中的指令，并完成下发





注：流程编辑功能使用介绍，可在下面文件中查看，这里就不再复述。

[流程编辑入门指南 V1.1.pdf](#)

A 【流程编辑】中【上料过程】其中指令动作需要根据现场需求而设定指定，可参考下图中的【上料过程】（此流程仅供参考）

请谨慎修改!
当前选中的节点: 自动化过程 \ 上料过程
✕

流程编辑

- 加工流程
  - 初始化过程
  - 文件结束后
  - 零件开始前
  - 零件结束后
- 自动化过程
  - 上料过程
  - 下料过程
- 程序
  - 暂停
  - 继续
  - 停止
- 系统
  - 软件关闭时
- 避让过程
  - 避让开始前
  - 避让结束后
- 循环加工
  - 循环开始(初次)
  - 文件开始前(仅循
  - 文件结束(仅循
- 轮廓切割
  - 轮廓切割开始前
  - 轮廓切割结束后

之前添加
之后添加

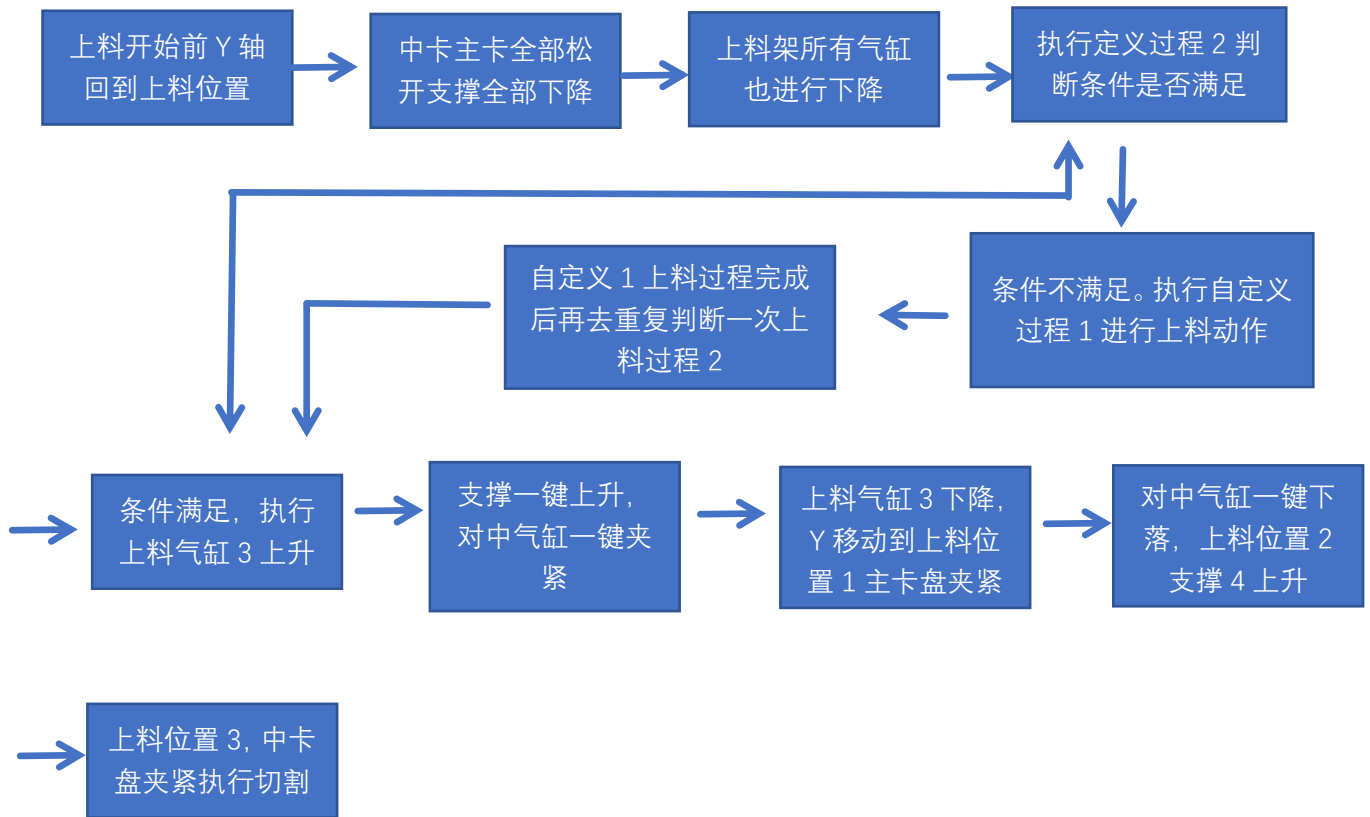
向前
向后

删除一步
删除所有
保存

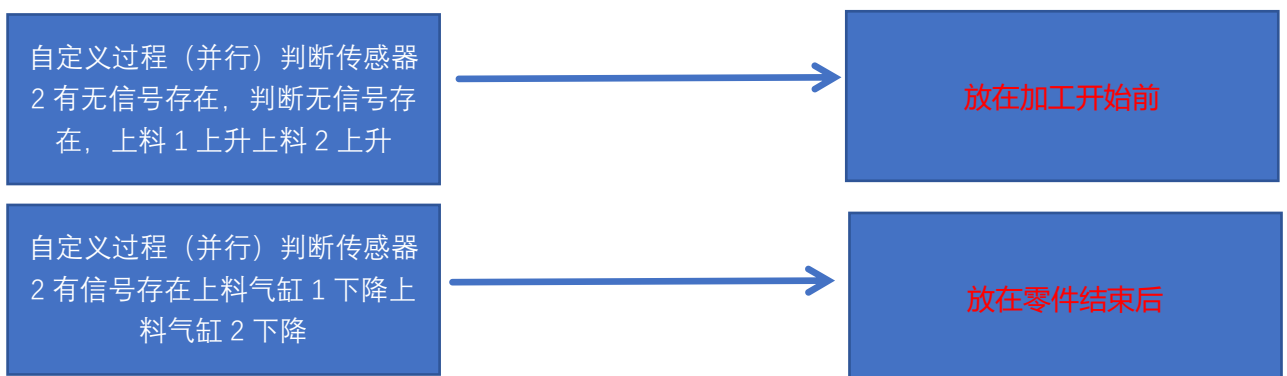
中卡松开	强制执行
主卡松开	强制执行
支撑一键下降	
上料位置1	0mm
上料气缸1下降	
自定义过程	自定义过程2
支撑一键上升	
延时	50ms
对中气缸一键夹紧	
延时	50ms
支撑一键上升	
延时	50ms
上料气缸1上升	
延时	50ms
主卡夹紧	强制执行
上料位置2	300mm
对中气缸一键松开	
上料位置3	500mm
中卡夹紧	强制执行

警告! 不恰当的修改可能会导致严重的后果, 请务必谨慎, 并确保开/关动作的匹配!

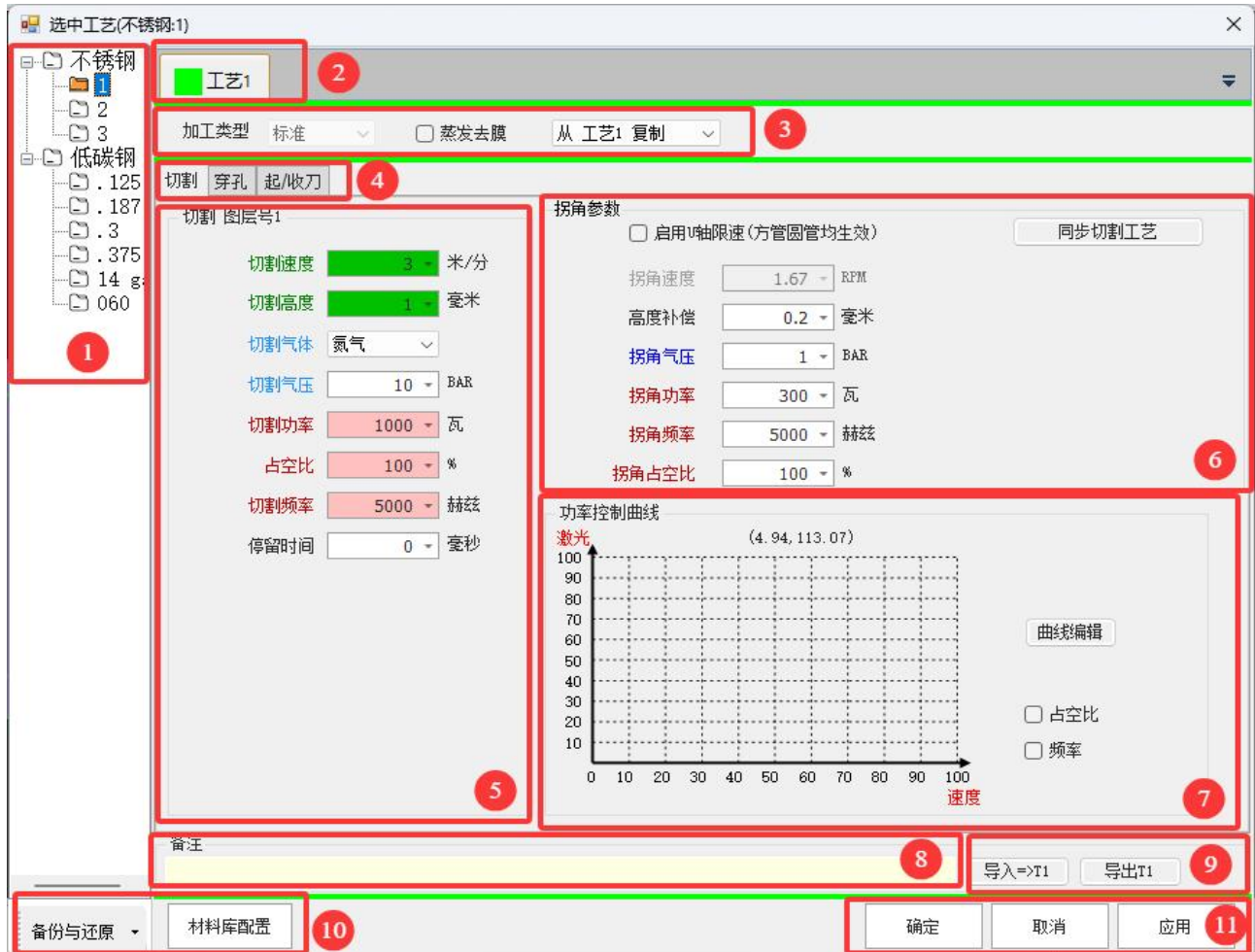
**B 【动作流程解析】**



**C 【备料流程】**



## 四、工艺界面



- 1) 工艺分类
- 2) 图层
- 3) 加工类型
- 4) 切割加工方式
- 5) 切割工艺
- 6) 拐角切割工艺
- 7) 功率控制曲线
- 8) 备注

- 9) 导入/导出
- 10) 材料库配置
- 11) 确定、应用、取消

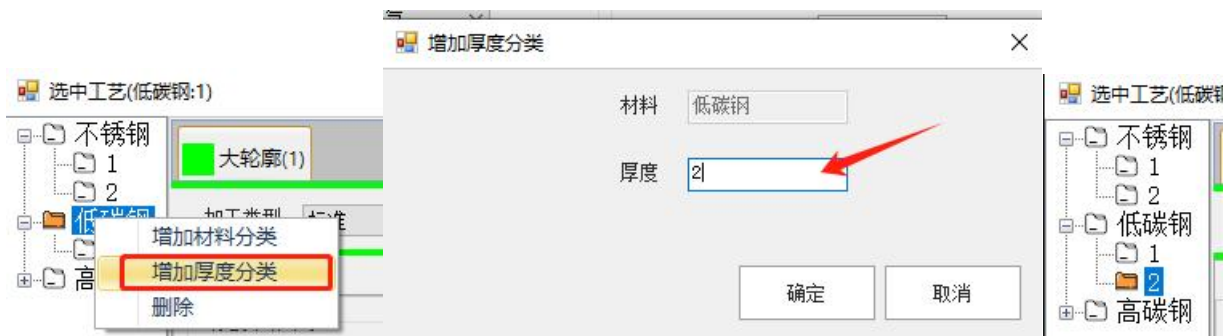
## 4.1 工艺树

本软件使用使用树形结构存储工艺可以将调整好的工艺参数保存在不同材料和厚度里面，方便切换使用。

A.在工艺栏选择任意材料后右击鼠标，会有添加材料分类/厚度的弹窗，用户可在对应的弹窗中添加对应的材料及选中材料下的厚度，如下图添加低碳钢为例：

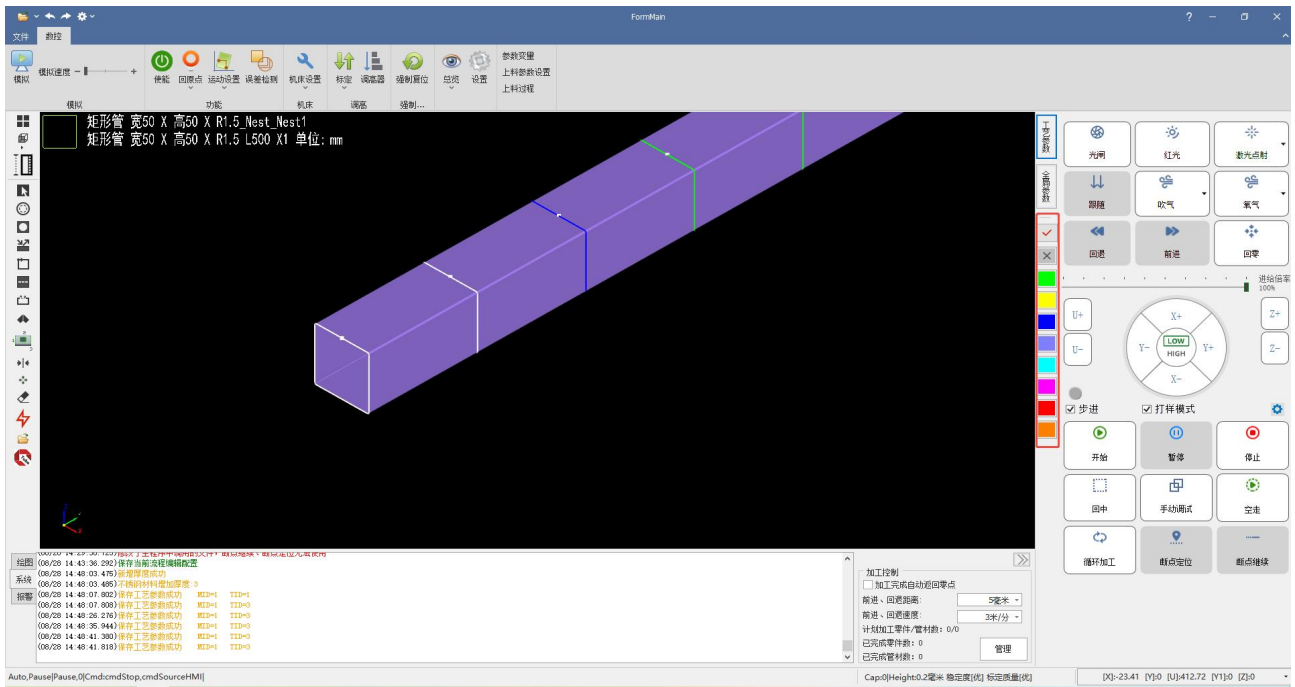


B.低碳钢添加后，需要在低碳钢材料下添加厚度：



## 4.2 图层

本软件提供了 7 个加工图层，每个图层都是可以单独设置工艺，在需要切割的图形导入进来以后可以单击右边的图层按钮，对不同的轮廓使用不同的切割工艺。



### 4.3 加工类型

加工类型		
参数名	默认值	备注
标准切割		标准随动切割，可切圆/方/椭圆/腰圆管/一些异型管等
定高切割		Z 轴定高位置切割，只能切圆管无法随动
蒸发去膜		勾选蒸发去膜工艺后，所有的轮廓都会切割两刀一刀一膜一刀切割
工艺 1 复制		当一个零件设置的有好几个工艺轮廓时，其中设置的一个工艺轮廓切割出来的效果较好，其他工艺轮廓可以选择这个切割好的工艺轮廓复制进来
穿孔	无感穿孔	当使用无感穿孔时其他穿孔功能就使用不了，无感穿孔没有太明显的穿孔动作，一些常规厚管切割推荐使用这个

	三级穿孔	当切割管材壁厚较厚时，使用到穿孔功能，这个穿孔程度分为三级，穿孔方式分为 4 种，无感穿孔/分段穿孔/渐进穿孔/闪电穿孔等
起/收刀		开启以后可以设置开始切割时占空比比例，脉冲频率赫兹等

#### 4.4 切割参数

切割参数		
参数名	默认值	备注
切割速度		设置切割的指令速度
切割高度		设置切割时激光头距离管材的距离
切割气体		切割气体选择，氧气、氮气、空气三种选择
切割气压		切割时气体的压力大小
切割功率		设置切割时激光器的出光峰值功率
占空比		设置切割时激光器的出光占空比，即一个出光周期内出光时间与总时间的比值，值越大，出光平均功率越高，100%可认为平均功率等于峰值功率
切割频率		设置切割时激光器的出光频率，即 1 秒的出光次数，值越大，出光越连续，5000Hz 可认为是连续光
停留时间		设置图形加工起点的延时

<b>拐角参数</b>
-------------

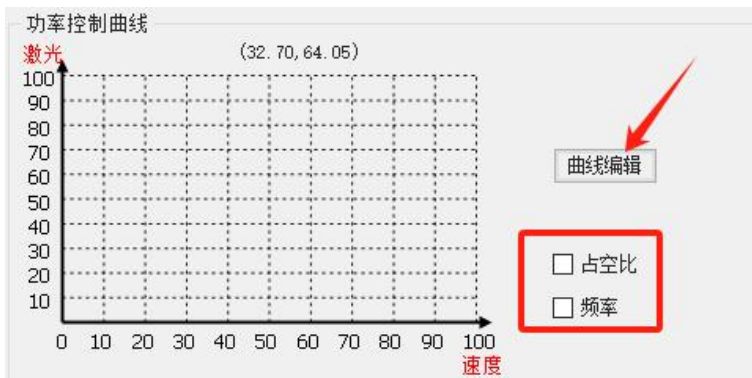
参数名	默认值	备注
启用 U 轴限速		勾选后 U 的转速会走拐角设置的 U 轴转速 (适用于 R 角比较厚的管材, 一些常规的壁厚较薄的则不需要)
拐角速度		U 轴过拐角时的旋转速度
高度补偿		过拐角时切割高度补偿 (从切割高度上加上设置的拐角高度就是过拐角时间切割头抬起来的高度)
拐角气压		切拐角时的气压压力
拐角功率		切拐角时功率跟切端面时不共用同一个功率
拐角频率		拐角出光频率
拐角占空比		设置切割时激光器的出光占空比, 即一个出光周期内出光时间与总时间的比值, 值越大, 出光平均功率越高, 100%可认为平均功率等于峰值功率

## 4.5 功率曲线

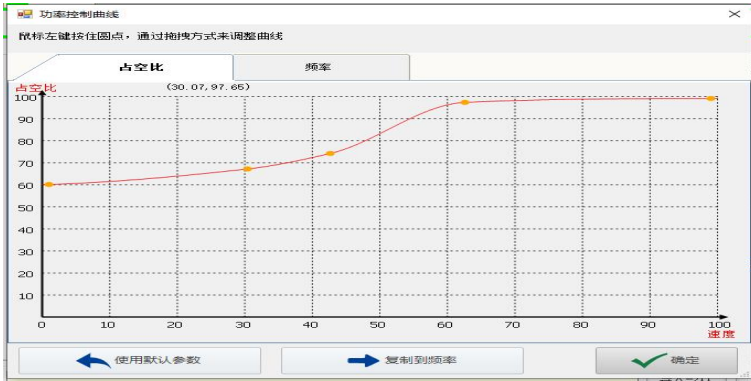
激光能量输出曲线可勾选对应的勾选项开启:

共有占空比、频率两种功率 - 速度曲线, 用户可任意勾选组合开启。建议仅开启占空比曲

线, 效果比较明显, 且比较好调试。



单击 **曲线编辑** 按钮可进入曲线编辑界面进行编辑，如下图所示：



本软件功率控制曲线以样条曲线方式拟合，横坐标为速度，纵坐标为激光输出，具有较高的平滑性。读者可在上方的标签页选择三种曲线的编辑界面，下面以上图为例：当速度为 0% 时占空比为 50%，速度为 20%~30%时占空比为 60%，速度为 60% 时占空比为 90%，速度为 90% 时占空比为 100%。例如加工工艺中，切割速度为 10m/min，占空比为 100%；当切割速度为 2~3m/min 时，占空比为 60%；当切割速度为 9~10m/min 时，占空比为 100%。软件默认功率曲线可满足大部分常规加工需求，因此客户可在软件默认曲线基础上做微调即可。

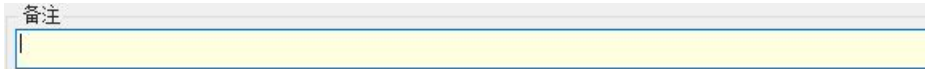
## 4.6 穿孔

穿孔参数		
参数名	默认值	备注
穿孔方式		无感穿孔、分段穿孔、渐进穿孔、闪电穿孔 等三种方式
穿孔高度		穿孔时，喷嘴距离管材的高度
穿孔时间		穿孔穿的时间
穿孔功率		穿孔时激光器的出光峰值功率
穿孔频率		设置穿孔出光频率

占空比		设置穿孔时激光器的出光占空比，即一个出光周期内出光时间与总时间的 比值，值越大，出光平均功率越高，100%可认为平均功率等于峰值功率。
穿孔气压		穿孔时气体压力大小
穿孔气体		穿孔时使用的气体氧气、氮气、空气
停光吹气		穿孔结束后，不出光只吹气的时间用来冷却管材
焦点		设置穿孔时起点焦点

## 4.7 备注

在备注界面用户可自行输入一些信息，用于备注当前工艺的注意事项等相关信息，比如备注当前喷嘴大小  
焦点等

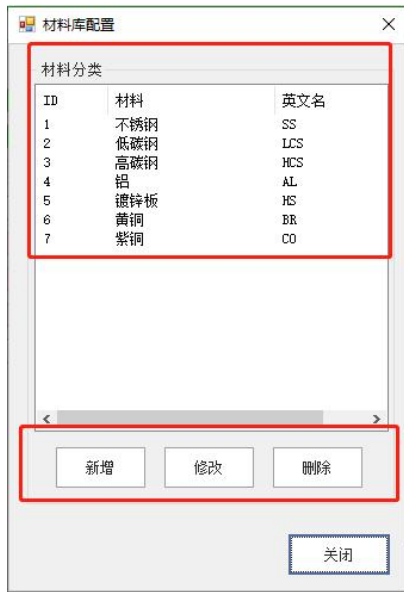


## 4.8 导入导出

将本图层的工艺参数导入或导出，读者需注意：此按钮仅会将当前工艺图层的工艺导入或导出。例如客户使用大轮廓与中轮廓两种图层，在大轮廓工艺界面点击导出按钮保存工艺时，仅会将大轮廓内的加工工艺导出，如需保存中轮廓工艺，请至中轮廓界面点击导出按钮再此保存即可。导入同理，此处不再赘述。

## 4.9 材料库配置

单击工艺界面的材料库配置按钮，弹出材料设置对话框，如下图所示：



1) 现有材料大致列举了 7 种，如需要添加别的种类的材料，

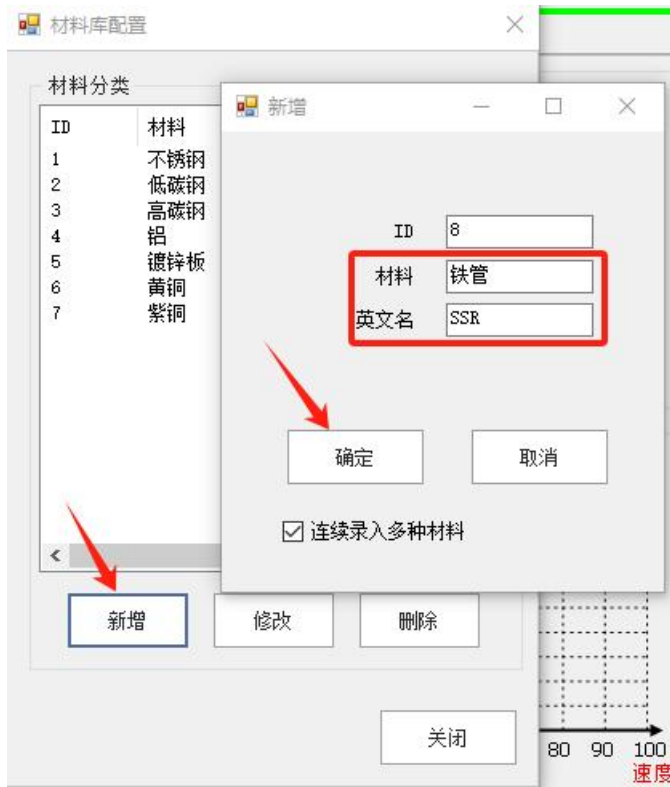
可参考下面 a 方式

2) 修改：修改现有材料的名称，可参考下面的 b 方式

3) 删除：删除列表中材料

a) 在材料种添加及修改栏中选择新增并填写 ID 及名称，注

意现有的材料名称不能与现有的材料列表中已有的重复，如下图所示：



b) 修改原有的材料名称，点击需要修改名称的材料，之后点击修改如下图所示：

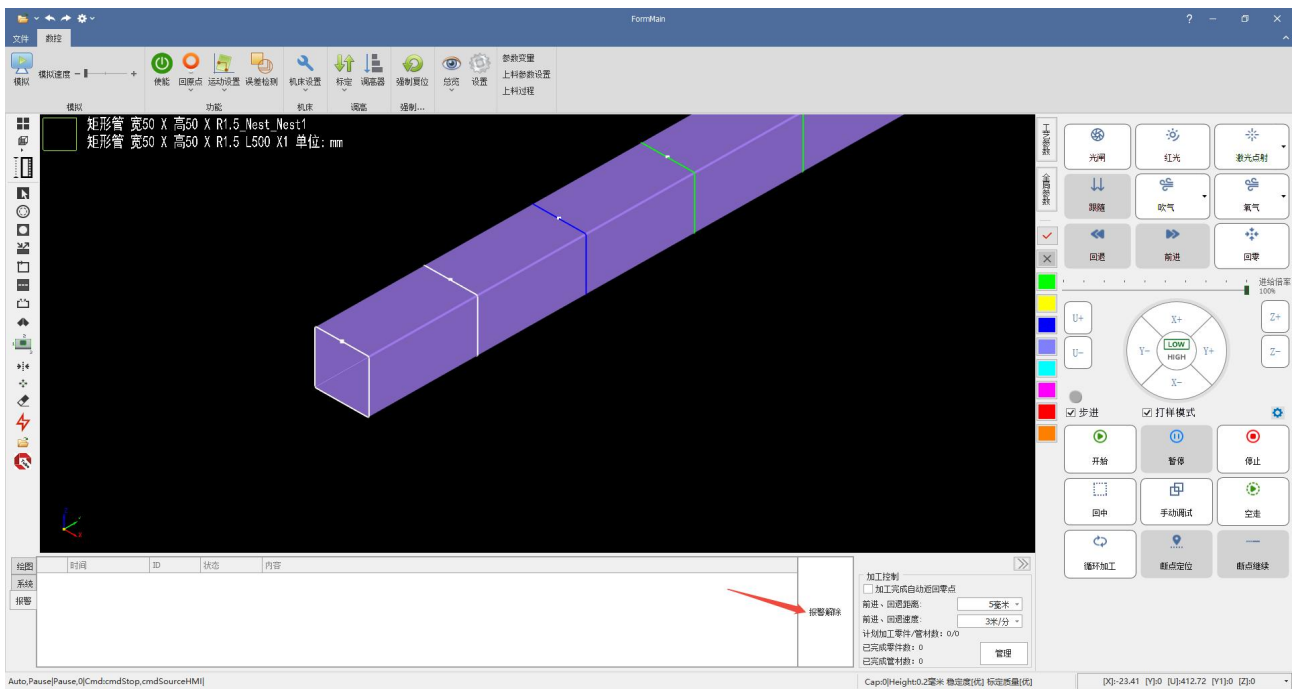


## 五、常见报警处理方式

### 5.1 碰板报警

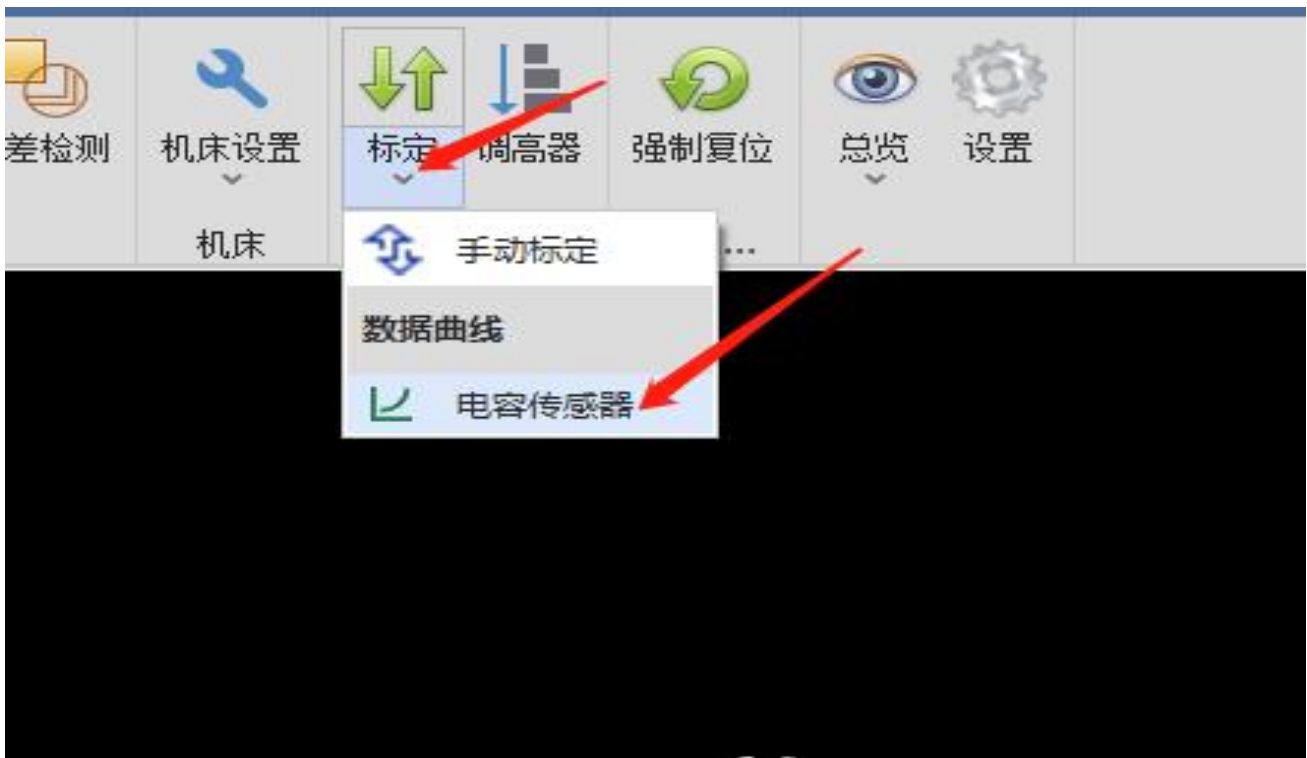
情景 1 处理方法：

确认切割头是否碰板，若切割头碰板则软件会有“碰板报警”提示，只需使用无线手持或者软件界面操作将切割头上抬离开板面，软件上点<报警解除>，若在切割过程中出现碰板时，切割头会自动上抬，软件上点<报警解除>——点击<开始>按钮即可继续加工，如下图所示。



**情景 2 处理方法:**

若切割头未碰板而点击“报警解除”功能清除不了软件界面的“碰板报警”时，我们可以通过重置电容值来清除报警，首先我们找到软件主界面，点击数控界面的标定下拉框，找到电容传感器点击进入，之后找到重置电容点击【重置电容】即可，根据提示，需要重新进行一次自动标定即可，如下图所示。





## 5.2 传感器未接，数据线断线报警

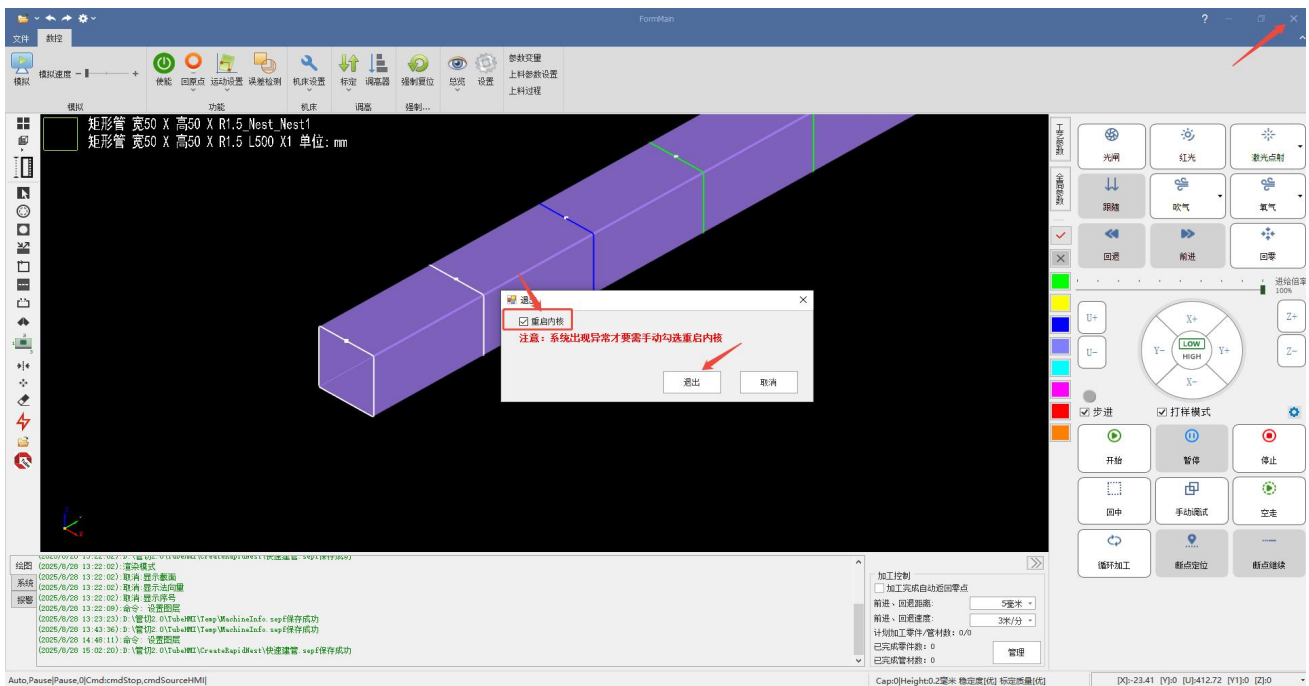
处理方法：

- ①.在切割头静止时观察软件生产界面电容值是否动态变化且观察变化值是否在正常范围内。（电容值正常变化在 100 以内，如果超过正常值则需按以下方式进行排查）
- ②.检查切割头喷嘴是否松动
- ③.检查放大器与 TTW 线缆连接是否松动或检查线缆接口处是否有灰尘导致接触不良等需要进行吹气清除灰尘。
- ④.若上述处理方式仍有报警，可通过联系机床厂家人员进行处理

## 5.3 通讯网络故障

处理方法:

- 1.通过诊断工具里面的硬件信息，查看哪个从站通讯中断，然后查看对应从站硬件是否有报警，或者查看通讯中断硬件网线或控制线是否松动，硬件通讯界面我们看到有显示“op 状态”一栏，当显示“op”时则通讯正常，若没有显示“op”状态，则通讯异常需要检查硬件通讯，如伺服有无报警，以及网线是否有松动等，若驱动器有报警则伺服需断电重启一次，之后无线手持或在软件界面点击“清除报警”即可。
- 2.若从站显示 EDS3000 模块通讯中断时则需退出系统并勾选重启内核后再重新进入软件即可，如下图。



## 5.4 网络通讯故障/网络通讯中断

系统已经自动断使能，必须要执行复位操作

处理方法:

- 1.此报警为通讯异常报警，需检查网线或伺服控制线是否松动，或检查伺服电源是否开启。
- 2.退出系统（需勾选重启内核）后重启系统后即可。

## 5.5 电容传感器不在线/TRA 断线或下端脱落

处理方法:

- 1.检查放大器与下端的 TTW 线是否连接脱落或接触不良。
- 2.查看传感器线缆与激光头插头部分是否链接稳固
- 3.检查喷嘴是否遭受撞击, 陶瓷环有无碎裂
- 3.重置电容查看能否清除报警-如清除不掉请联系厂家

## 5.6 随动抖动/随动过冲现象

处理方法:

1. 检查伺服参数, 刚性, 惯量比是否过低导致随动过冲
2. 检查伺服自整定出来的值是否在要求范围内
3. 查看上使能后电容值是否跳动太大导致随动到管面后来回抖动

## 5.7 电容值波动大

处理方法:

1. 机床是否接地线, 接地线的地桩是否标准规范
2. 机床强弱电有无分离开来, 驱动器电源是否经过滤波器
3. 电磁阀有没有按照规定接二极管
4. 继电器控制的伺服抱闸, 抱闸供电是否单供的电源

## 5.8 运动轴报警跟随误差

处理方法:

1. 确认螺距、脉冲是否设置正确
2. 伺服参数设置的是否是脉冲 + 方向 正逻辑
3. 下掉使能去推机械有没有异响、或者机械憋住的情况
4. 1kw 以上的驱动器，速度设置的很高，突然出现驱动器过载或者过电流导致驱动器报警，也导致软件提示有跟随误差的报警，则检查驱动器没有加制动电阻，1kw 以上的驱动器最好加上 300w50 欧左右的制动电阻。



嘉强（上海）智能科技股份有限公司  
地 址：上海市松江区东宝路 8 号  
咨询热线：400-670-1510  
邮 箱：sales@empower.cn  
网 址：www.empower.cn