

# 方菱 iTubeSE 激光管切割软件 使用说明

上海交菱数控科技有限公司

2022-9

# 版本修订

版本号	日期	页码	内容
01	2022-9	所有	初始版本
02	2023-5	所有	版本修订
03	2023-9	所有	*版本修订

# 使用注意事项

感谢使用上海方菱计算机软件有限公司的 iTubeSE 激光管切割软件(以下简称 iTube)！本手册适用于上海交菱数控科技有限公司研发并生产的 iTube 数控系统，针对 iTube 的使用做了详细的介绍，包括系统特性和安装说明等。若用户还需要了解与之配套使用的 iTube 软件和 iHC100B 调高器的使用说明请阅读相关的帮助文档。使用 iMC6610 运动控制器前请认真阅读该使用手册和当地的安全条例。

本使用说明是基于 iTubeSE V3.0.1 版本编写，由于本产品的不断改进，本手册中涉及的技术参数以及硬件参数如有修改，恕不另行通知，在此谨表歉意。如果您对本产品有其他疑问或者看法而本说明书内容未尽其详，请及时提出咨询，我们将很乐意回答您提出的问题、建议和批评。再次感谢贵公司的选择和您的信任。

## 注意！

- 不恰当的系统设置可能造成切割材料、机床、激光器等设备工作异常甚至损坏，请按照机床、设备厂商规定要求进行操作或参数设置。
- 不恰当的操作会造成切割质量下降、部件损坏甚至人身伤害，操作本软件前请务必仔细阅读本手册，并接受专业指导以避免意外发生。
- 上海方菱不承担由于使用本手册或本产品不当而导致的任何直接的、间接的、附带的或相应的损失和责任！
- 本产品的的设计不适合现场维护，如有任何维护要求，返回上海交菱数控科技有限公司售后服务（维修）中心：

地址：上海市闵行区剑川路 953 弄 154 号飞马旅科技园 C 栋 103 室

销售：+86-21-34290970

售后：+86-21-34121295

传真：+86-21-34290970

E-mail: [support@flcnc.com](mailto:support@flcnc.com) [sales@flcnc.com](mailto:sales@flcnc.com) 网址: [www.flcnc.com](http://www.flcnc.com)

# 目 录

版本修订 .....	I
使用注意事项 .....	II
目 录 .....	III
第一章 软件介绍 .....	6
1.1 软件简介 .....	6
1.2 软件安装卸载 .....	6
第二章 主界面观察 .....	9
2.1 标题栏 .....	9
2.2 菜单栏 .....	9
2.3 功能按钮区 .....	10
2.4 绘图区 .....	10
2.5 监控区 .....	10
2.6 日志/报警区 .....	11
2.7 状态栏 .....	11
2.8 手动操作区 .....	11
第三章 iTubeSE 软件功能详解 .....	13
3.1 文件管理 .....	13
3.1.1 文件打开 .....	13
3.1.2 最近打开 .....	14
3.1.3 保存任务/恢复任务 .....	14
3.1.4 参数备份 .....	14
3.1.5 关于 .....	14
3.1.6 看门狗装置* .....	15
3.1.7 一键故障信息保存* .....	15
3.2 参数设置 .....	16
3.2.1 全局参数 .....	16
3.2.1.1 常用参数 .....	16
3.2.1.2 拉料参数 .....	18
3.2.1.3 运动参数 .....	20
3.2.1.4 默认单位参数 .....	20
3.2.2 加工参数 .....	21
3.3 系统工具* .....	22
3.4 手动操作区 .....	23
3.4.1 点动操作区 .....	23
3.4.2 点射操作区 .....	25
3.4.3 自定义功能* .....	26
3.5 加工控制 .....	26
3.5.1 开始/停止 .....	26
3.5.2 快速继续 .....	27

3.5.3	前进/回退	27
3.5.4	空走	27
3.5.5	回零	27
3.5.6	循环加工	27
3.5.7	断点定位	28
3.5.8	回中	28
3.5.9	回原点	28
3.5.10	焦点控制	29
3.5.11	卡盘控制	30
3.5.12	支架控制	30
3.5.12.1	支架手动控制	31
3.5.12.2	随动支架调试	31
3.5.13	工具	35
3.5.13.1	工具-调试工具	35
3.5.13.1.1	单轴调试	35
3.5.13.1.2	辅助轴调试	36
3.5.13.1.3	切割监控*	36
3.5.13.1.4	轨迹误差测定*	37
3.5.13.2	工具-监控工具	38
3.5.13.2.1	IO 监控	38
3.5.13.2.2	遥控器功能提示*	39
3.5.13.2.3	编码器检测*	39
3.5.13.3	工具-辅助工具	40
3.5.13.3.1	润滑	40
3.5.13.3.2	拷机	41
3.5.13.3.3	光路调试	41
3.5.13.4	工具-快捷工具	43
3.5.13.4.1	一键切断	43
3.5.13.4.2	一键对齐管头	44
3.5.13.4.3	气体 DA 校正	45
3.5.13.4.4	标定 B 轴中心	46
3.5.13.4.5	管面中心矫正	47
3.5.13.5	工具-矫平寻中	48
3.5.13.5.1	单面矫平	48
3.5.13.5.2	L 型寻中	48
3.5.13.5.3	四点寻中	49
3.5.13.5.4	五点寻中	50
3.5.13.5.5	椭圆寻中	50
3.5.13.5.6	寻边设置	51
3.5.14	PLC 过程	52
3.5.14.1	标准切割:	53
3.5.14.2	标准过程	54
3.5.14.3	加工流程	54
3.5.14.4	报警处理	55

3.5.14.5 自定义流程 .....	55
3.5.14.6 辅助加工 PLC* .....	56
3.5.15 调高器 .....	57
3.6 绘图及图层工艺 .....	58
3.6.1 视图选择 .....	58
3.6.2 恢复最佳视角 .....	58
3.6.3 渲染模式选择 .....	58
3.6.4 鼠标模式* .....	59
3.6.5 显示 .....	59
3.6.6 微连* .....	60
3.6.7 图层工艺 .....	60
3.6.7.1 切割工艺 .....	61
3.6.7.2 穿孔工艺 .....	63
3.6.7.3 管棱角工艺 .....	64
3.6.7.4 椭圆管补偿 .....	65
第四章 iTubeSE 参数配置工具 .....	67
4.1 设备配置 .....	68
4.1.1 轴配置 .....	68
4.1.1.1 X 轴配置 .....	68
4.1.1.2 Y 轴配置 .....	70
4.1.1.3 B 轴配置 .....	71
4.1.1.4 A 轴配置 .....	72
4.1.2 辅助轴 .....	73
4.1.3 激光器 .....	73
4.1.4 通用输入 .....	74
4.1.5 通用输出* .....	75
4.1.6 调高器 .....	76
4.1.7 寻边设置 .....	76
4.1.8 卡盘 .....	77
4.1.9 支架 .....	78
4.1.10 气体 .....	80
4.1.11 报警 .....	81
4.1.11.1. 常用报警 .....	81
4.1.11.2. 单输入口报警 .....	82
4.1.11.3. 四位编码报警 .....	83
4.1.12 焦点* .....	83
4.1.13 遥控器 .....	85
4.1.14 入料配置 .....	86
4.2 功能配置 .....	86
4.2.1 管理 .....	86
4.2.2 保养 .....	87
4.2.3 备份/还原 .....	88
4.3 高级配置* .....	89
4.3.4 跨卡盘功能 .....	89

# 第一章 软件介绍

## 1.1 软件简介


iTubeSE 是一套用于金属管材激光切割的软件，具有操作简单，功能强大的特点。它包含了三维图形显示、方/圆管/腰圆/椭圆管/角钢/槽钢各类型管材型材切割、管材寻中、支架等辅助控制、全自动加工等功能。

## 1.2 软件安装卸载

安装软件之前，请确认配件齐全，联系相关人员获取软件和驱动程序等。

**注意：**

- iTubeSE激光管切割控制软件，支持win7和win10系统，不支持xp系统。
- 需要.NET Framework 4.0及以上的运行环境。

首先需要安装运行加密狗的驱动程序配置工具 

(sense\_shield\_installer.exe)，如果没有，请联系相关售后人员。

按照接线图用网线把 iMC6610 运动控制器和工控主机连接起来，设置工控主机的 IP 地址：172.16.8.7，子网掩码：255.255.240.0。如图 1.1 所示。



图1.1 工控主机 iP 地址设置

将iTubeSE软件安装包拷贝到系统桌面，并双击运行。如图1.2所示，iP地址设置为172.16.8.8，等待软件安装完成。软件的后续升级也是按照该步骤进行。如果安装或者升级失败，请联系我司相关售后人员进行处理。



图1.2 软件安装界面



图1.3 设置IP地址

在安装或升级后，双击桌面的 iTubeSE 图标，运行 iTubeSE 激光切割软件。下图展示的是软件正常启动时的界面。



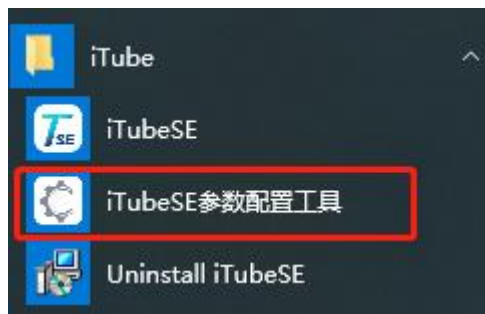
图1.3 启动界面

进入 iTube 登录界面可以选择操作人员或者管理员登录，操作人员版本将无法修改或设置部分参数和功能，管理员版本则可正常使用完整软件，如需登录管理员版本需输入密码“1396”。



图 1.4 权限管理

iTube 软件配有参数配置工具，初次安装时不会在桌面显示，可以在开始中找到 iTube 文件夹点开就可以看到 iTubeSE 参数配置工具，点击即可打开机床配置工具。后续为了方便也可在主界面创建快捷方式以便直接使用。



## 第二章 主界面观察

iTubeSE 正常启动后，进入软件主界面，如下图所示。



图 2.1 iTubeSE 软件主界面

主界面：主要包括①标题栏、②菜单栏、③主功能区、④绘图区、⑤监控区、⑥日志/报警区、⑦状态栏、⑧手动操作区

### 2.1 标题栏

标题栏可以观察报警信息，如果有报警信息会在此处显示，如图 2.2。



图 2.2 标题栏

### 2.2 菜单栏

菜单栏包括文件管理、参数设置系统工具，如图 2.3。



图 2.3 菜单栏

## 2.3 功能按钮区

功能按钮区包括加工控制（开始、停止、快速继续、前进、后退、空走、回零、循环加工、断点定位）、加工准备（回中、全部回原点、焦点控制）、辅助控制（卡盘控制、支架控制）、其他工具（工具、PLC 过程、调高器），如图 2.4。详细说明见下文 3.4 加工控制、3.6 其他节点。



图 2.4 功能按钮区

## 2.4 绘图区

绘图区用来显示要加工的图形，包含图形操作和工艺设置功能，详细内容见下文 3.5 绘图及图层工艺，如图 2.5。

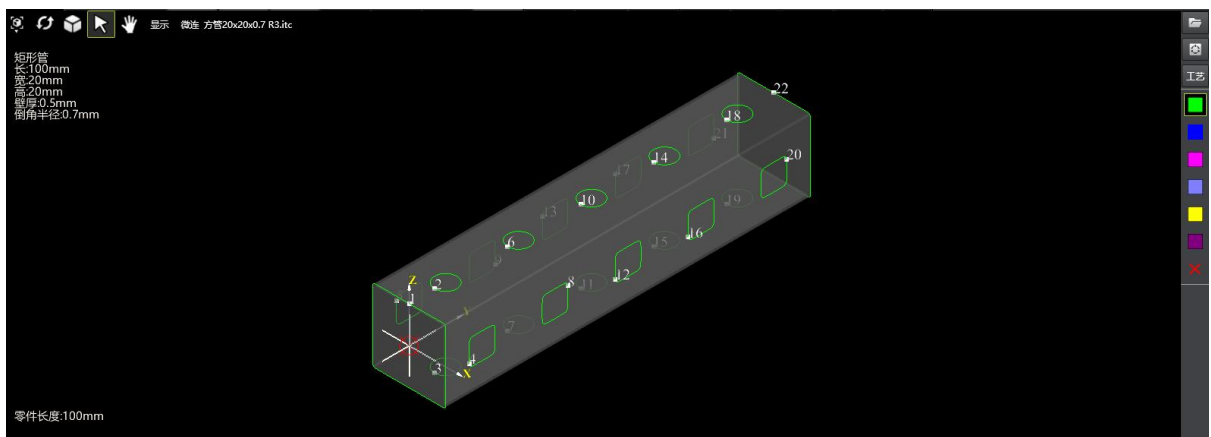


图 2.5 绘图区

## 2.5 监控区

监控区包括当前坐标、实时速度、功率控制、加工进度、当前文件信息，加工时可以在此处看的加工的相关信息，如图 2.6。

机械坐标1		实时速度		功率控制		加工进度		当前文件信息	
X坐标	0.00 mm	轨迹速度	0.00 m/min	峰值功率	0.00 %	零件进度	0.0 %	总穿孔数	105
Y坐标	0.00 mm	X轴速度	0.00 m/min	占空比	0.00 %	总时间	0天18时12分	零件个数	1
Z坐标	0.00 mm	Y轴速度	0.00 m/min	脉冲频率	1.00 Hz	零件总数	60	所有零件总长	740.96 mm
B坐标	0.00 °	B轴速度	0.00 RPM			总计加工次数	42	轨迹加工长度	37112.72 mm
						本窗加工次数	0		

图 2.6 监控区

点击右下角设置按钮，弹出信息配置的小窗口，可以在此窗口配置信息显示区显示内容，如图 2.7。



图 2.7 监控区配置

## 2.6 日志/报警区

日志区包括日志和报警信息。可以在此处观察报警时间、报警信息、报警 ID、报警状态及操作，如图 2.8。

- 报警中的内容在报警状态解除后，报警消息会自动消失；
- 日志中的内容，不会自行消失。



图 2.8 日志/报警

## 2.7 状态栏

在此处可看到机床状态、调高器状态和 PLC 状态，如图 2.9。



图 2.9 状态栏

## 2.8 手动操作区

手动操作区，包括手动移车和点射按钮，如图 2.10。详细说明见下文 3.3 手动操作区中的内容。



图 2.10 手动操作区

# 第三章 iTubeSE 软件功能详解

## 3.1 文件管理

### 3.1.1 文件打开

点击“文件管理-打开”，可以在菜单中点击打开选择需要使用的文件，文件选择支持图形预览功能，选择要加工的.itc 类型文件，如图 3.1。

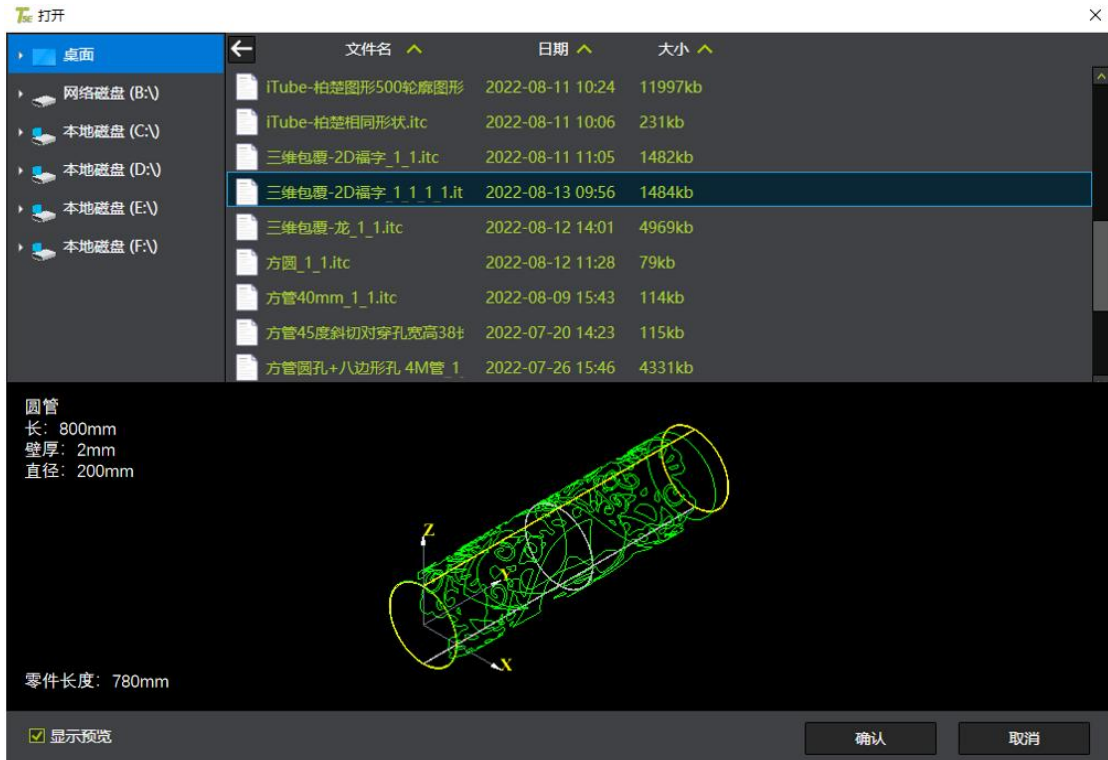


图 3.1 文件管理-打开

iTube软件可使用外置套料软件TubeMaster生成加工文件。

图3.2 TubeMaster软件主界面

以下对使用TubeMaster生成加工文件进行简单的介绍，详细使用说明请见本公司《TubeMaster管材切割软件操作手册》。

### 3.1.2 最近打开

在此会保存最近打开过的 15 个文件，当文件位置未变且未发生损坏时可以一键快捷打开。

### 3.1.3 保存任务/恢复任务

文件加工未完成可以点击保存任务，将当前进度和工艺参数保存为.itm 文件,打开.itm 文件可打开文件和对应的工艺参数，点击恢复任务可以恢复之前的加工进度，仅在下位机未断开的情况下可实现。

### 3.1.4 参数备份

点击“文件管理-参数备份”，可生成备份文件\*.itu 文件，选择合适的位置，输入备份文件名称即可。

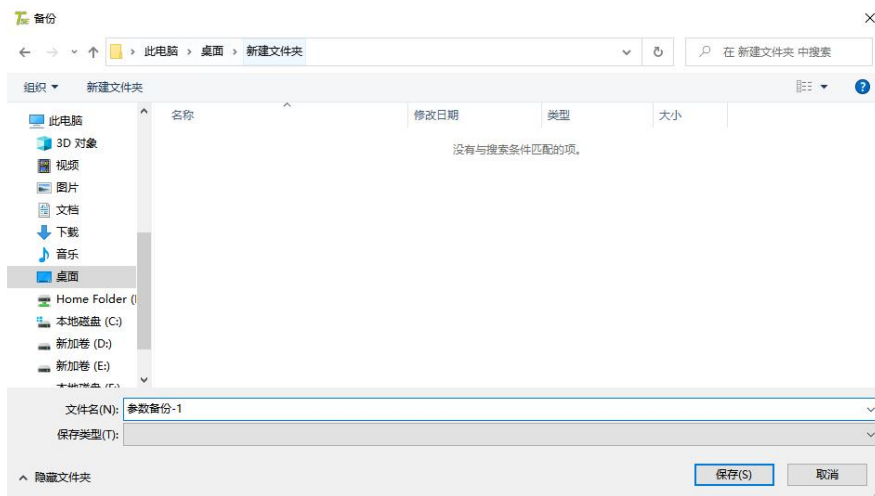


图 3.22 参数备份

### 3.1.5 关于

点击“文件管理-关于”可以打开关于界面，可在此查看软件信息、授权功能和进行解密设置。



图 3.23 关于

### 3.1.6 看门狗装置\*

用于检测软件运行状态的功能模块一般模式为固定时间间隔发送消息给看门狗，如果超时看门狗依然没有收到消息，则执行软件异常处理流程。

看门狗参数可在 iTubeSE 参数配置工具软件中修改，建议使用默认值。



### 3.1.7 一键故障信息保存\*

通过一键故障信息保存可以在桌面保存为一个 itf 文件，方便机器发生故障时将所有信息收集发送。

## 3.2 参数设置

参数设置包含对加工设置、空移参数、切割参数、单位设置的设定。

### 3.2.1 全局参数

#### 3.2.1.1 常用参数



图 3.24 常用参数

参数	说明
开启空间蛙跳/开启空移优化	二选一选项，若开启空间蛙跳则在过棱的时候采用蛙跳方式；若开启空移优化则使用空移优化，Z 轴会根据图形中管材尺寸进行合适上抬，自适应保证 Z 轴不会撞到管材。
开启平面蛙跳	勾选后开启平面蛙跳空移过程中使用蛙跳上抬。
短距离空移优化	两个切割图形间的空移距离小于某个值时，切割完第一个图形后，Z 轴不上抬，直接空移到第二个图形开始加工。用于判断的参数是常用参数中的“最大距离”。
最大距离	配合“短距离空移优化”使用。
开启强制回原点	选该参数时，每次开机开始加工时会强制提示回原点，否则无法开始切割。

开启自动上料	点击开始加工，文件开始 PLC 执行之前的需要执行上料 PLC 动作。
空走启用跟随	勾选后空走时启用跟随。
入板切割安全距离	角钢、槽钢切割到板边缘后向板内切割时先以定高切割此长度。
冷却点延时	加工中冷却点位置会停光吹气，冷却点延时过后再继续加工。
加工中自动寻中	勾选后启用加工中自动寻中，配合加工中自动寻中间距使用。
加工中自动寻中间距	加工中自动寻中点之间的最小间距，勾选加工中自动寻中后，填写自动寻中间距，系统会自动判定能够进行自动寻中的点位。
当前管材自动寻中方式	可选择四点寻中/五点寻中/椭圆寻中。
开气延时	打开气路后，确保切割头处气压稳定在设定值所需延时。
换气延时	更换气体时，从原气体全部排出到新气体在切割头处到达稳定气压的延时。
继续时回退距离	在加工过程中暂停后，点击继续切割时割枪沿轨迹向后回退一定距离并继续切割。

### 3.2.1.2 拉料参数

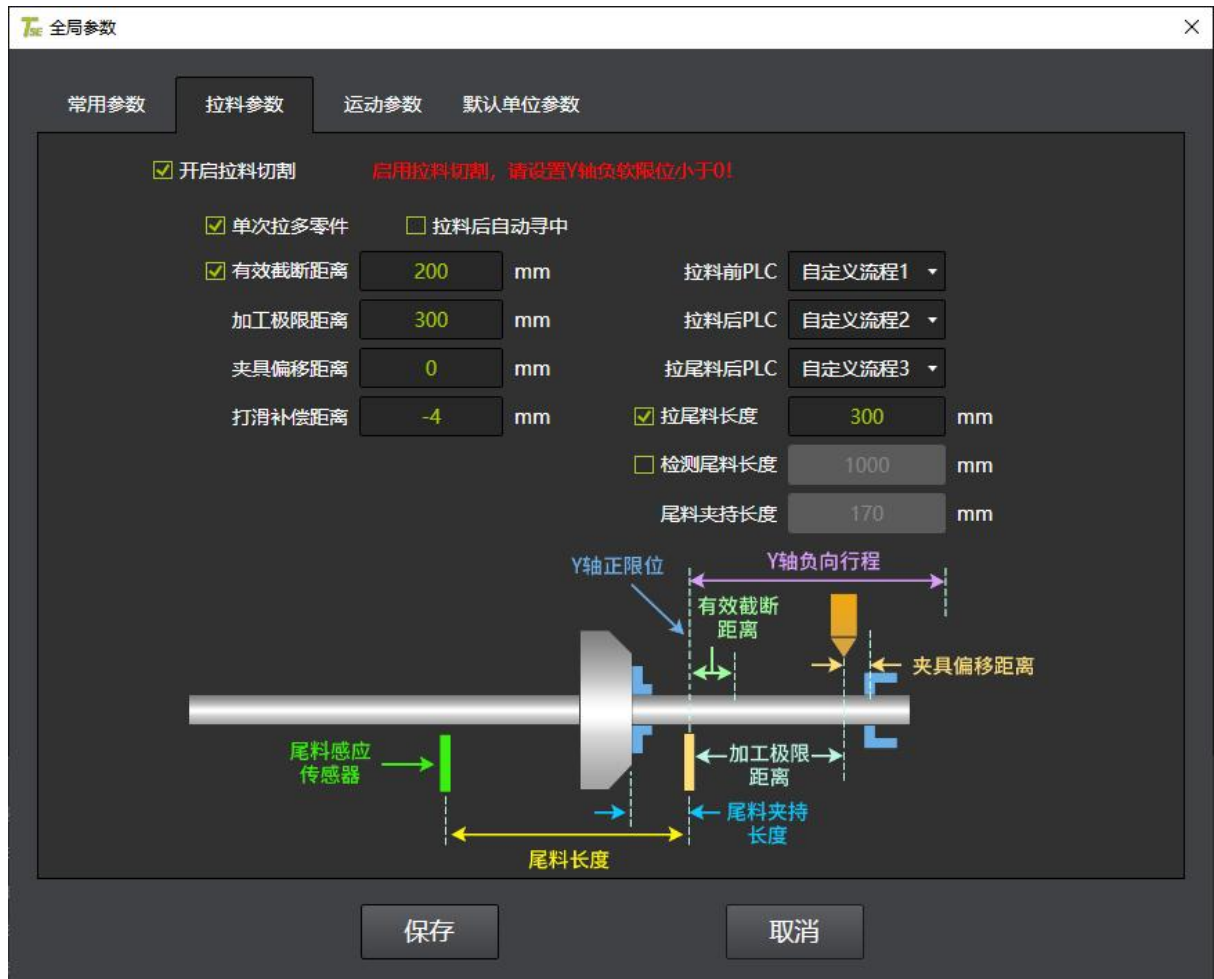


图 3.25 拉料参数

针对拉料机型的特殊参数：

- **开启拉料切割：**拉料切割的使能选项，勾选后启用拉料切割程序，不勾选则默认为双卡盘切割模式。

参数	说明
单次拉多零件	拉料机型单个零件长度较短时，勾选此参数可一次拉出多个零件，不勾选则一次只拉一个零件。
拉料后自动寻中	勾选后，启用拉料后自动寻中，每次拉料完成后将下个轮廓的起点定位自动寻中点位进行自动寻中。
有效截断距离	勾选后生效，会在此距离范围内进行截断。
打滑补偿距离	预防拉料时打滑给予的补充距离。
拉料前 PLC 流程	将管材拉出之前需要进行的 PLC 动作，如夹爪夹紧，卡盘松

	开……，自定义流程在 PLC 过程内的自定义流程页面可自行配置，否则无法开始切割。
拉料后 PLC 流程	将管材拉出之后需要进行的 PLC 动作，如卡盘夹紧，夹爪松开……，自定义流程在 PLC 过程内的自定义流程页面可自行配置。
加工极限距离	单次拉料后，待切割轨迹应在加工极限范围之内。
夹具偏移距离	夹爪与割枪之间的位置关系，大于 0 时管材切断后拉料需先向 Y 轴负向移动偏移距离再拉料。
拉尾料长度	则拉料切割最后一刀结束后会继续执行一次拉料动作，将卡盘中剩余的管材拉出，拉出的长度即拉尾料长度后填入的长度参数。
拉尾料后 PLC 流程	拉尾料后需要进行的 PLC 动作。
*检测尾料长度	“尾料长度”即尾料传感器到卡盘夹具之间的距离，勾选“检测尾料长度”即使用尾料检测功能，例如检测尾料检测值为 1000mm，当管材尾部触发传感器信号时，系统认为当前剩余的管材长度为 1000mm，协助系统提前结束当前的拉料切割，进入下一根管材加工。
*尾料夹持长度	即卡盘夹具到 Y 轴正限位之间的距离，此距离参数有助于判断拉料时的夹持长度，防止尾部拉料过长导致管材被拉出。

\*对于需要加工不同长度的管材用户，增加尾料检测传感器，可以实时检测管材的尾料长度，加工不同长度的管材时，可以提前结束加工，进行下一根管材加工，尾料检测传感器输入参数可在<iTubeSE 参数配置工具>-<通用输入>修改。

### 3.2.1.3 运动参数



图 3.26 运动参数

参数	说明
X/Y/A/B 空移速度	设定单轴的空移速度。
X/Y/A/B 最大加工速度	设定单轴的最大加工速度。
空移加速度	设定轨迹的空移加速度。
加工加速度	设定轨迹的切割加速度。
急停加速度	设定机床紧急刹车时的最大加速度。
最大加加速度	加速度的最大加速度。
加加速度和时间比例	加速度的加速度和时间的比例，参数越大，加速度的加速度变化的越快。
小圆弧限速使能	勾选后启用小圆弧限速。
小圆弧限速	切割小圆弧时最大速度，启用小圆弧限速使能后才生效。

### 3.2.1.4 默认单位参数

默认单位参数可以修改速度、加速度、旋转轴及气压的单位显示：

- **速度单位：** mm/s、mm/min、m/s、m/min；

- 加速度单位：mm/s<sup>2</sup>、m/s<sup>2</sup>、G(10m/s<sup>2</sup>)；
- 角度单位：°、rad、r；
- 角速度单位：°/s、°/min、rad/s、rad/min、r/s、RPM；
- 角加速度单位：°/s<sup>2</sup>、rad/s<sup>2</sup>、r/s<sup>2</sup>；
- 气压单位：BAR、PSI、MPA；
- 加工次序尺寸：图形中显示的加工次序数字的大小

### 3.2.2 加工参数



图 3.27 加工参数

参数	说明
*加工前 Y 轴软限位检测模式	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>默认软限位检测：</b>以管材长度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，当图纸 Y 方向长度大于 Y 轴行程时，将不允许加工；适用于拉料模式。</li> <li>● <b>单零件软限位检测：</b>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；适用于卡盘推料模式。</li> <li>● <b>单轮廓软限位检测：</b>以轮廓为单位进行软限位检测。启用软限</li> </ul>

	位保护时，如果启用该功能，将允许加工 Y 轴行程范围内的所有轮廓；适用于卡盘推料模式。
加工前自动开启支架随动	此功能需配置好进料随动支架，勾选后每次加工前都会自动开启进料支架的随动功能。
加工前检测卡盘是否夹紧	勾选后每次加工前会检测卡盘的状态，未在夹紧状态时报警提示。
*支架自动上升后自动开启随动	勾选后对开启了支架自动上升和支架随动功能的场景，当支架触发自动上升时将自动开启支架随动。
Y 轴加工模式	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>浮动模式：</b>将当前 Y 坐标作为加工图形的零点进行加工（不包含不加工图层的图形）</li> <li>● <b>工件模式：</b>将当前 Y 坐标作为所有图形的零点进行加工（包含不加工图层的图形）</li> <li>● <b>文件指定：</b>特殊使用场景，使用前请联系售后。*</li> </ul>
B 轴加工模式	推荐使用工件模式，浮动模式是将当前 B 坐标作为 B 轴零点进行加工，请谨慎使用，加工圆管以外的管材可能造成撞枪的后果。
加工完 Y 轴返回	文件加工完成时 Y 轴返回位置，可选停靠点/终点/标记点 1-6。
加工完 X 轴返回	文件加工完成时 X 轴返回位置，可选停靠点/终点/标记点 1-6。
加工完 B 轴多转	特殊机型，加工完 B 轴多转一个角度，方便上料。
前进/回退距离	设置前进回退距离。暂停状态下，可以利用前进回退定位到预期位置。
前进/回退速度	设定前进/回退功能时的速度。
零件切割限定	加工到设定的零件数量后自动停止并退出切割，0 代表不开启。
总计加工次数限定	针对所有的加工文件，加工到设定的数量后自动停止并退出切割，0 代表不开启。
本图加工次数限定	针对同一个加工文件，加工到设定的数量后自动停止并退出切割，0 代表不开启。

### 3.3 系统工具\*

提供日志记录功能，可查看所有历史日志记录。



### 3.4 手动操作区

手动操作区在软件界面的右侧，分为点动操作区和点射操作区，下面将分别介绍这两个区域：

#### 3.4.1 点动操作区



图 3.28 点动操作区

- **点动面板：**XYBZ 轴点动或者步进；
- **点动/定长：**点击点动按钮，该按钮会切换为定长移动模式，再次点击会切换回点动移动模式；
- **低速：**点击低速按钮，可切换低/中/高速，对应手动移车的低/中/高速；
- **定长距离：**设置 X/Y/辅助轴的定长移动距离；

- **定长角度：**设置 B 轴的定长旋转角度；

点击  按钮打开点动设定界面：




图 3.29 点动设定

- **点动高速：**X/Y/B/辅助轴高速点动/定长速度；
- **点动中速：**X/Y/B/辅助轴中速点动/定长速度；
- **点动低速：**X/Y/B/辅助轴低速点动/定长速度；
- **点动加速度：**X/Y/B/辅助轴点动/定长时的加速度；
- **启用软限位保护：**设置系统是否启用软限位保护，软限位行程在机床配置工具中设置；
- **高级设置：**可以进行方向键自定义，自由配置点动面板上 X/Y/B 轴的键位，以适应机床的实际方向。

### 3.4.2 点射操作区



图 3.30 点射操作区

- **标记点：**可以设置 6 个标记点
- **设置标记点：**即设定当前机械坐标位置为所选定标记点的位置
- **返回标记点：**返回所选定的标记点的位置
- **光闸：**激光器光闸；
- **红光：**激光器红光；
- **激光：**激光器点射激光；
- **跟随：**调高器跟随；
- **吹气：**按下打开气体；
- **气体选择：**选择吹气气体类型，需在机床配置工具配置气体；
- 点击  按钮打开点射设定界面：

参数	说明
点射峰值功率	点射的激光峰值功率。
点射 PWM 占空比	点射的激光信号占空比。
点射脉冲频率	点射的激光信号频率。
精准出光	点击精准出光按钮激光器以设定的时间打开激光。

默认吹气气压	吹气的气压设置。
启用独立返回标记点	勾选后可以设置标记点 XY 轴返回先后顺序，不勾选时 XYB 轴一起回到标记点。

### 3.4.3 自定义功能

在自定义功能区可以根据使用习惯和需求设置快捷功能按钮，以便快捷使用功能，itube 提供 12 个自定义功能按钮。

\*在<iTubeSE 参数配置工具>-<通用输入>中对自定义按钮进行设置，在按钮上添加所需的功能进行保存后，即可在软件中显示及使用。



图 3.31 自定义按钮

## 3.5 加工控制



图 3.32 功能区

### 3.5.1 开始/停止

 按钮用于开始当前的加工， 按钮用于停止当前的加工，添加需要切割的图形之后，点击控制台上的 。开始加工后， 按钮会变成 。点击  会暂停当前的加工。切割暂停后， 会变成  按钮，点击继续按钮则可以继续进行加工。

### 3.5.2 快速继续

暂停后使用快速继续，则不执行穿孔动作继续进行加工。

### 3.5.3 前进/回退

执行断点定位或者暂停操作后，可以点击前进/回退进行调整加工点的位置。前进/回退距离、速度在加工参数页面里设置。

### 3.5.4 空走

空走与实际加工的区别在于不打开激光、不打开气体、不打开跟随。其它流程都一样。空走的目的是在不切割的情况下对整体加工过程进行全面的检查和模拟。

### 3.5.5 回零

机床运动到图形的零点（工件坐标零点）位置，回零后 X、Y、Z、B 轴都会回到零点。

### 3.5.6 循环加工

点击循环加工按钮进入循环加工页面：

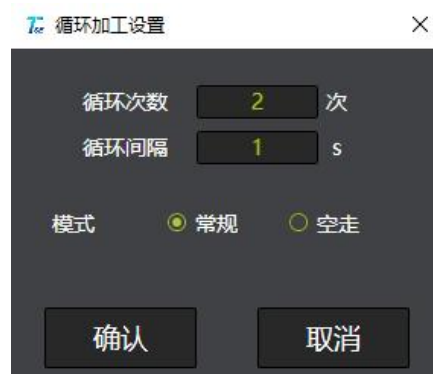




图 3.33 循环加工

循环加工功能用于整管的循环加工或者以空走的方式完成整管的演示加工，配置好循环

参数点击确认即可开始循环，点击可暂停循环加工，再点击可以继续循环加工，循环

加工过程中点击即退出循环。

### 3.5.7 断点定位

加工过程中出现异常，触发报警导致停止（手动停止或者因为意外而停止），通过断点定位可以定位到停止中断时刻的位置，然后进行继续加工。

### 3.5.8 回中

即机床的 X、B 轴运动到工件坐标零点。（X 的零点坐标等于标定 B 轴中心的机械中心坐标 X 与寻中结果的管材中心偏差 X 值的和；B 轴零点等于单面矫平后的角度）

### 3.5.9 回原点

回原点的下拉菜单里包括：全部回原点、焦点轴回原点、调高器回原点，X 轴回原点，Y 轴回原点， B 轴回原点，支架轴回原点，以及回原点设定。



图 3.34 回原点

回原点设定可以针对用户现场的不同需求设置不同的回原点方式。

“全部回原点”，按下此按钮后所有轴会进行回原点动作，进行机床坐标零点标定；默认是 X 轴和 Z 轴（调高器）一起回原点，可以通过勾选回原点设定中选项后根据选项增加轴。

- **单轴回原点前调高器先回原点：**为保证切割头安全，可以勾选此项，在 X/Y/B 轴单轴回原点之前，让 Z 轴（调高器）先回原点。

- **全部回原点时，B 轴也回原点：**默认不勾选。防止回原点时忘了卸下管材导致扭管。
- **全部回原点时，Y 轴也回原点：**默认不勾选。如果希望在执行全部回原点时 Y 轴也回原点，可勾选此项；建议不勾选，避免在管材装夹好后执行全部回原点动作，导致管材脱离中卡盘因重力下垂或掉下。
- **Y 轴回原点前所有支架先下降：**默认勾选。出于安全考虑，Y 轴回原点过程中支架最好处于下降状态，防止支架被撞。
- **全部回原点时，焦点轴也回原点：**默认勾选。出于便捷性考虑，可提高回原点效率。
- **\*全部回原点时，支架轴也回原点：**默认不勾选。处于便捷考虑，可以提高回原点效率。
- **\*回原点顺序：**针对 X、Y 轴的回原点顺序设置。


### 3.5.10 焦点控制





图 3.35 焦点控制

对于伺服控制的调焦的切割头，可以在此页面手动调节焦点位置，使用焦点轴首先要在参数配置工具中启用焦点轴。包括定位到到指定点、负向点动、正向点动、回原点、停止。

焦点坐标显示焦点的实时位置坐标。

在移动的输入框里输入要定位到的坐标，点击  按钮后，焦点将移动到指定的坐标处。

  为焦点轴手动移车按钮，每点击一次，坐标将移动 0.1 毫米。

点击  按钮焦点轴回原点。

点击  按钮焦点轴运动停止。

### 3.5.11 卡盘控制



图 3.36 卡盘控制

在手动控制卡盘夹紧/松开动作之前，首先需要用秒表测量一下卡盘打开和关闭所需时间，然后将该时间配置为机床配置工具中的卡盘夹紧和松开的“到位默认时间”。配置完后再测试到位时间是否设置合理。

参数配置工具中配置了几个 B 轴，手动控制界面就会显示几个卡盘。按某卡盘的“夹紧”“松开”可以将该卡盘夹紧或松开，等待到位默认时间后，按钮变为绿色，代表当前卡盘状态。

### 3.5.12 支架控制

支架分为**进料支架**和**捡料支架**。进料支架指的是主卡盘和中卡盘之间的支架，为了防止管材前后夹具距离过长导致管材因重力下垂二变形，增加进料支架来支撑管材；拣料支架指的是中卡盘之后，防止管材未截断越来越长导致管材变形，增加拣料支架来支撑管材。支架

控制按钮包括上下两个部分，上部  为支架手动控制，下部  为支架随动调试。

### 3.5.12.1 支架手动控制



图 3.37 支架控制

对进料支架，需要在机床配置工具中配置每个支架对应的下降位置参数。系统回过原点  
后，点动 Y 轴到每个支架前一段的位置，综合考虑支架上升下降时长和空移速度等参数，保  
证该支架上升时不会撞到主卡盘，将当前 Y 轴坐标记录下来，作为该支架下降位置参数的参  
考依据。只有 Y 下降坐标参数大于当前实际 Y 坐标值的支架被认为是安全支架，可以在手动  
调试页面手动上升和下降。

拣料支架的手动控制不做限制。

只可操作参数配置工具中已配置的支架。在手动控制支架气缸上升、下降动作之前，首  
先需要用秒表测量一下支架气缸上升和下降所需时间，然后将该时间配置为机床配置工具中  
的支架上升和下降的<到位默认时间>。配置完后再测试到位默认时间是否设置合理。

按某支架的“气缸上升”“气缸下降”可以将该支架气缸上升或者下降，等待到位默认  
时间后，按钮变为绿色，代表当前支架气缸状态。点击“所有支架上升”“所有支架下降”  
则所有允许上升或下降的支架气缸一起上升或下降（包括进料支架和拣料支架）。

### 3.5.12.2 随动支架调试

当前仅支持进料支架随动，首先需要在机床配置工具中配置随动支架。

### 必配参数：

- 进料支架类型选择：**气缸随动支架**
- 选择支架**随动轴**。电机的基本参数、回原点参数在辅助轴页面配置。
- 气缸随动支架需要配置**上升和下降**的参数。如果上升下降对应打开和关闭同一个输出口，那只需配置上升输出口，下降输出口选**0**即可。支架上升/下降的默认时间请按实际情况填写，打开输出口等待**到位默认时间**后，系统认为支架气缸上升/下降到**位**。
- 配置**Y下降触发设定参数**。主卡盘运动到**Y下降位置**的时候，该支架开始下降；如果主卡盘运动到了**Y极限位置**，该支架还未下降到**位**，则会产生支架报警并停止卡盘运动。

注意：每个用到的支架都必须分别配置以上参数。

### 选配参数：

- 如果勾选了“**允许支架自动上升**”，则**Y坐标小于上升坐标**时（如果配置了上升输出口，则需同时满足输出口有效），气缸随动支架打开上升输出口。
- 如果机械结构有配置支架的上升和下降的限位开关，则可配置**到位输入口**来代替**到位默认时间**。
- 如果机械结构有配置支架前的限位开关，则可配置**报警输入口**。当报警输入口有效而支架未下降到**位**时，会产生支架报警并停止卡盘运动。报警输入口与极限位置都是为了防止卡盘撞到支架，前者相当于硬限位保护，后者相当于软限位保护。
- 如果支架是双输出口控制，即上升和下降是打开不同的输出口，可以勾选“**到位关闭输出口**”，在支架上升/下降到**位**后，关闭对应的输出口。



图 3.38 机床配置工具-支架配置



然后进入软件，点击 **随动支架调试**（随动支架调试），进行一次随动支架的标定（只需用矩形管标定一次，就可以根据不同图纸实现支架随动了），可以找到管材的底面的位置，使支架和管底面正好接触，支架正好托住管材。



图 3.39 支架随动调试

### 操作步骤:

将主卡盘退到支架 1 的下降距离之前，夹持矩形管，点一次回中按钮，再做一次单面矫平。然后点支架上升，再通过点动支架，使支架贴合管面，点击标定按钮，即可完成标定。

参数	说明
管材尺寸	标定时一般使用矩形管。导入图纸后，软件将自动获取矩形管的尺寸。
B 轴的最大速度约束	当开启随动状态时，限制 B 轴的最大速度，以防 B 轴转动时支架升降速度跟不上导致管材撞支架。
支架点动速度	支架轴的上升下降速度，与 B 轴的最大约束速度相互制约，防止管材撞支架。
设置启动非线性公式	如果随动支架上升的高度与电机运动不是线性对应关系，则可启动非线性公式，用一次方程或二次方程来拟合实际情况。
启用圆管 V 槽分段线性拟合	如果支架的支撑对象是圆管，则需要启用圆管 V 槽的拟合方式。
加耦跟随	打开支架随动模式，支架会根据管材的转动调整高度。

- **拟合计算：**若勾选了“设置启动非线性公式”，软件可以提供计算非线性公式的各项系数的方式。进入拟合计算页面，设定要测的数据组数（组数越多拟合越精准）；然后随动轴电机每步进一段距离，测量对应的支架高度填入其中，最后点拟合，可以根据数据算出非线性公式的系数；
- **圆管 V 槽拟合：**若勾选了“启用圆管 V 槽分段线性拟合”，进入配置 V 槽页面，设定要测的数据组数（组数越多拟合越精准）；然后放置不同直径的圆管，将支架底面靠近圆管地面，读取对应的随动轴的坐标，填入参数中，最后点击保存即可；

### 3.5.13 工具\*

#### 3.5.13.1 工具-调试工具\*

##### 3.5.13.1.1. 单轴调试



图 3.48 单轴调试

此功能可以用于测量 B1 卡盘和 B2 卡盘的回原点各自的偏置距离。初始装机过程中软件内 B1 和 B2 的回原点偏置距离都是 0，而真实的卡盘却是不同步的。此时，做一次 B 轴回原点。随后在“单轴调试”里解锁 B1 和 B2，通过点动或者步进将 B1 和 B2 调整至水平，然后加锁。可在信息显示区查看 B1 和 B2 的机械坐标，将坐标值分别保存为 B1/B2 的回原点偏置距离，可保证回原点后 B1 和 B2 都处于水平状态。

当机床配置中配置了 B 轴双驱时，默认是加锁的、同步运动，需要解锁分离单独运动时，在“工具”-“调试工具”可打开单轴调试界面，单轴调试用于对同步轴解耦后的单独调试（解锁密码 6931），测试后保证同步之后再加锁同步轴。单驱配置时，无需进行解锁加锁，

可直接操作 B1-、B1+。

### 3.5.13.1.2. 辅助轴调试

在此窗口可以对辅助轴进行调试，进行辅助轴的正向、负向，点动/定长移动，辅助轴回原点。

当辅助轴作为 B 从轴或焦点轴使用时，不在此页面进行调试。



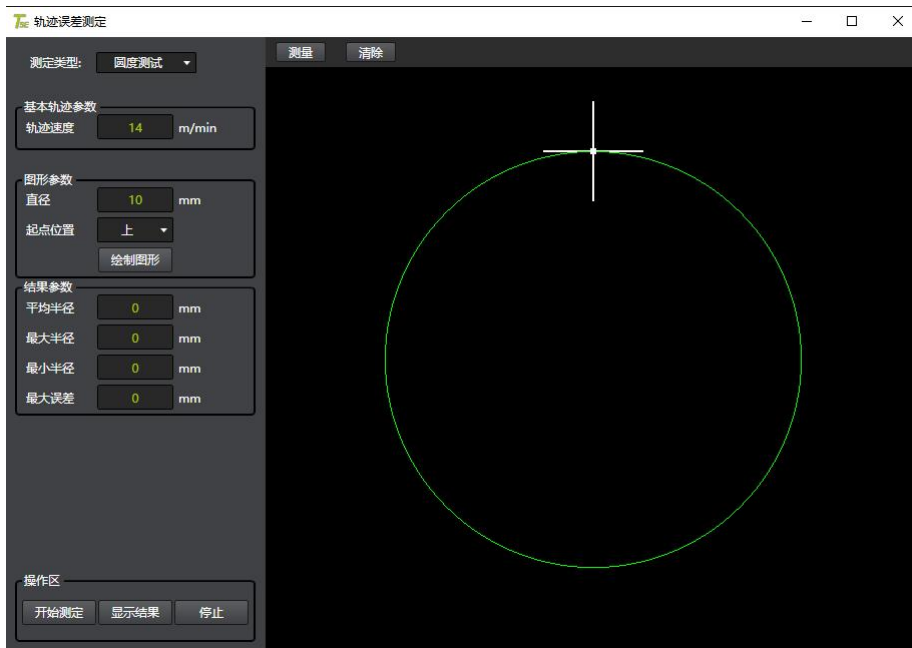
图 3.49 辅助轴调试

### 3.5.13.1.3. 切割监控\*



用于监控系统在加工过程中的各类信息，功能使用请联系售后人员。

### 3.5.13.1.4. 轨迹误差测定\*



轨迹误差测定可用于进行圆度测试、矩形度测试，可以测试相关图形指令和反馈位置的误差值。

在“基本轨迹参数”和“图形参数”中填写参数，点击“绘制图形”，即可生成测试图形，点击“开始测试”，界面显示的红色轨迹则为反馈的实际轨迹，机床运动结束后点击“显示结果”对应的误差值将会显示在“结果参数”中。

### 3.5.13.2 工具-监控工具\*

#### 3.5.13.2.1. IO 监控



图 3.50 IO 监控

在“工具”-“监控工具”可打开 IO 监控界面。IO 监控界面主要用于打开/关闭输出口开关、监控输入口的状态、完成模拟的输入口测试、对 PWM 和 DA 进行一些调试测试、监控各轴的运动状态。

IO 口有信号时，指示灯为绿色，无信号时，指示灯为灰色。当勾选“输入口调试”的功能时，可以点击输入口的指示灯，用于模拟输入口采集。

### 3.5.13.2.2. 遥控器功能提示\*



便于用户查看遥控器 K1-K6 自定义按钮配置的具体功能内容，此处只显示内容不可修改。遥控器自定义功能修改可见 4.1.13 节遥控器。

### 3.5.13.2.3. 编码器检测\*



用于检测编码器反馈和点击方向是否一致，并提示是否需要修改编码器方向；  
操作步骤：

- 1、保证机床运动方向正确；
- 2、“运动”参数可以使用默认参数，XY 轴运动距离 10mm，B 运动角度 10°；

3、点击开始，自动进行编码器检测；

检测完成后将会提示检测结果，若编码器方向相反则勾选对应轴的编码器反向即可。

### 3.5.13.3 工具-辅助工具

#### 3.5.13.3.1. 润滑

在工具的辅助工具中点击润滑可打开手动润滑的界面，在此进行手动润滑以达到更好的润滑效果，使用前请在参数配置工具中配置润滑输出口，设置好润滑参数后，点击润滑启动，即开始润滑。润滑的起点和末点为 XY 轴正负软限位，如果启用了短尾料工艺，Y 轴的正负软限位则以短尾料工艺中的点动正负软限位为准（点动软限位需在 Y 轴软限位范围内，超出则会报警）。

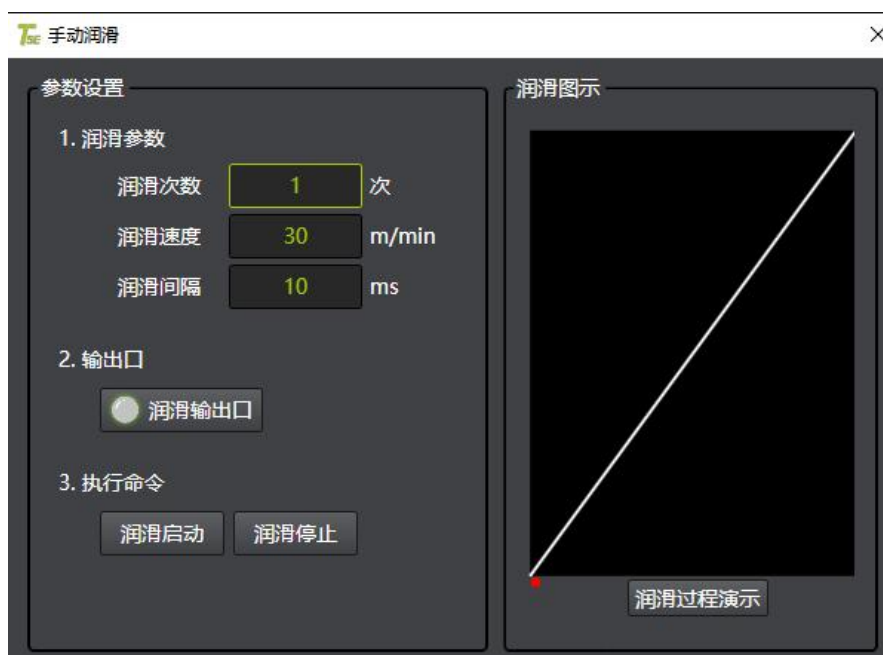


图 3.51 手动润滑

参数	说明
润滑次数	润滑的次数，一个来回算一次。
润滑速度	润滑行走的速度。
润滑间隔	每润滑一次等待此间隔时间进行下一次润滑。

### 3.5.13.3.2. 拷机

新机器出厂前需要进行老化测试，来确保正常运行，通过拷机功能，对 XYB 轴和 Z 轴进行空走不开光不开气测试，测试方法为沿着固定路径重复运动指定次数，观察运动轴的定位精度和运行情况。

在拷机功能界面可以进行 Z 轴空走测试和 XYB 轴空走测试。

- **Z 轴空走测试：**设置 Z 轴高度范围作为 Z 轴升降运动的范围，设置 Z 轴循环次数，可以选择是否启用回原点测试，勾选后启用，启用后设置循环 N 次回原点一次，则在 Z 轴空走测试时可同时进行回原点测试。
- **XYB 空走测试：**设置循环次数和循环间隔，可同时启用 Z 轴空走测试，启用后 Z 轴测试高度范围按照 Z 轴空走测试中设置的执行，不执行回原点测试。

点击“纯 Z 轴拷机”则只进行 Z 轴空走测试，点击“循环空走拷机”则可以进行 XYBZ 轴空走测试。



图 3.52 拷机

### 3.5.13.3.3. 光路调试

齿条丝杆生产过程中存在的微小机械加工误差，在激光要求的更精细切割的情况下，需要对其微小误差进行补偿。并且这些机械加工误差并不是均匀分布，需要分段进行测试。

量，然后分段进行补偿，使其达到客户精度需求。使用光路调试，在激光干涉仪中生成文件，然后再系统中导入文件，进行螺距补偿。

选择对 X 或者 Y 轴进行光路调试。在界面上半部分光路测试中可以手动进行调试，输入定位坐标点击定位可将选中的轴定位到该坐标，从当前位置移动到定位点的过程中，激光干涉仪会生成补偿数据；在界面下部分的激光干涉中，可以通过置参数自动生成定位程序，执行后在激光干涉仪中生成文件。

调试前请先执行回原点操作。



图 3.53 光路调试

参数	说明
停留时间	行走间隔距离后，停留的时间，等待机床稳定，激光干涉仪采集数据。
间隔距离	每段定长行走的距离。
循环次数	范围内循环的次数，起点→末点→起点为一次。
间隙调整	从起点执行到范围末点之后，需要再行走一个距离然后再反向。

移动速度	定长移动的速度。
移动范围	末点坐标。
首次间隙调整	勾选后启用，在运动开始前先执行一次间隙调整，负向运动一次间隙调整距离。

### 3.5.13.4 工具-快捷工具

#### 3.5.13.4.1. 一键切断

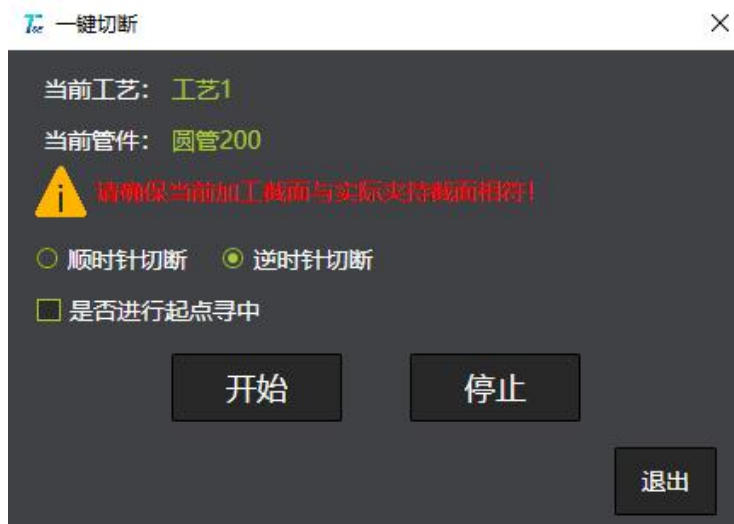


图 3.54 一键切断

在“工具”-“快捷工具”可打开一键切断界面。iTubeSE 当前仅支持矩形管/圆管/腰圆管/椭圆管的一键切断功能。一键切断会在 Y 轴的当前位置按照顺时针或者逆时针切断管材。如果勾选了使用起点寻中，那么切割之前会执行一次起点寻中。

### 3.5.13.4.2. 一键对齐管头



图 3.55 一键对齐管头

在“工具”-“快捷工具”可打开一键对齐管头界面。该功能可使软件自动找到管头，并使切割头最终停到距管头一定距离的位置。

参数	说明
切割头距离中卡盘距离	为了避免管材没有伸到切割头下方导致跟随扎头，在执行功能时会先将管材向前送一段距离。参数默认 200mm，可以根据实际情况调整。
对齐后 Y 偏置距离	切割头向外出边找到管头后，Y 轴会正向前进一个偏置距离，避免切割头在管材边缘加工导致抖动，默认 10mm。
跟随高度	一键对齐管头过程中调高器的跟随高度，默认 2mm，仅在一键对齐管头过程中生效。
寻边速度*	寻边时切割头移动的速度。

### 3.5.13.4.3. 气体 DA 校正



图 3.56 气体校正

在“工具”-“快捷工具”可打开气体 DA 校正界面。需要先在机床配置工具中配置好参数，才能进行 DA 气体校正的设置。设置不同的 DA 输出电压，依次测量输出的实际气压，将测量的结果填入表格。切割过程中，将依据需要的气压值，输出相应的 DA 电压。若所需要的气压不在表格内，将按照线性关系求取。

操作步骤：

1. **选择需要校正的气体：**空气/氧气/氮气；（在机床配置工具中进行配置了的气体）
2. **设置“校正数据组数”**（设置数据线性节点数，组数越多拟合越精确）
3. **设置“DA 依次输出时间间隔”**（依次输出表格中 DA 值时的间隔时间，按顺序输出时无需手动去操作输出）
4. **点击重置 DA 数据：**使数据组等间距分布
5. **输出 DA 电压，**点击 DA 电压后对应的输出可以得到对应的实际气压值，填入对应的实

际气压框中，所有组数都需要填，将所有组数的 DA 电压和实际气压拟合成线性关系

6. 勾选“应用 DA 校正”，则可在加工中应用当前的 DA 值和实际电压的拟合结果

7. 待各组数据全部校正完成后，保存校正数据，则可进行使用了。

相关操作说明：

- **DA 电压：**设置要采集实际气压的 DA 值，可以自动填入也可以手动填写；
- **实际气压：**将 DA 对应的实际气压填写到表格中；
- **打开气体：**打开气体输出口；
- **关闭气体：**关闭气体输出口；
- **输出下一个：**按照数组顺序输出下一个；
- **DA 依次输出：**按照数组顺序，以“DA 依次输出时间间隔”为基准依次输出 DA 电压；

#### 3.5.13.4.4. 标定 B 轴中心

在“工具”-“快捷工具”可打开标定 B 轴中心界面。当机械结构固定后，B 轴旋转会有一个固定的旋转中心，标定 B 轴中心就是测定出这个旋转中心在 XZ 平面的坐标 (X, Z)。测定 B 轴中心需要使用一个没有倒角的标准矩形管或标准圆管实现（长度大概一米）。标定之前，确定系统 X, Z, B 轴已经回过原点，然后将切割头喷嘴移到标准管上方，并输入标准管宽和高，最后点击开始标定中心。标定完成后得到测定结果，如不满意可以手动对结果进行修改，标定过程中可以随时停止。确认结果满意后按<确认>退出。

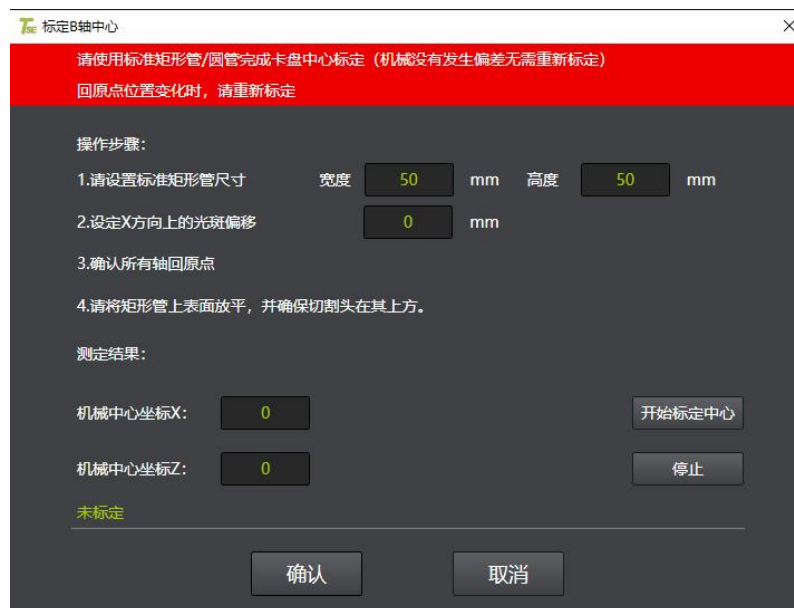


图 3.57 标定 B 轴中心

参数	说明
矩形管/圆管尺寸	设定标准矩形管的宽度和高度或标准圆管直径（若已加载图形则会自动读取矩形管尺寸），建议使用没有倒角的标准矩形管。
设定 X 方向上的光斑偏移	设定当前机床切割头在 X 方向上的光斑偏移误差。应用场景：以喷嘴中心为基准测出 B 轴中心，若因为激光光斑不在喷嘴正中心而导致切割出来的对穿孔有一定的偏差，请将该偏差除以 2 填入光斑偏移。
测定结果	显示机械旋转中心坐标值（若对结果不满意可手动输入合适的结果）。
寻边速度*	寻边时切割头移动的速度。

### 3.5.13.4.5. 管面中心矫正

当管材的某些面在 X 方向上有偏移时，可以通过此功能对有偏移的面的轮廓单独进行调整。在管材四面居中开孔，测量孔两侧左边距右边距，用（右边距-左边距）/2 得到该面的矫正值，填到对应面的输入框中即可，确认后 B 轴中心和管材中心会自动变化成矫正后的值。

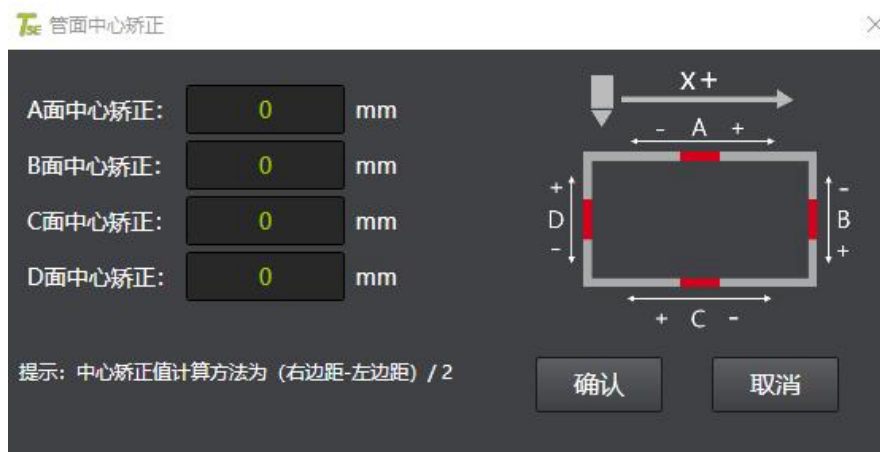


图 3.58 管面中心矫正

### 3.5.13.5 工具-矫平寻中\*

#### 3.5.13.5.1. 单面矫平

在“工具”-“矫平寻中”可打开单面矫平界面。可以将倾斜着的平面矫正至水平，倾斜角度保证在 $\pm 15^\circ$  以内最佳。



图 3.59 单面矫平

使用单面矫平时，请务必保证上电后所有轴回过机械原点、管材的尺寸填入正确、切割头喷嘴在管材正上方（可以使用“X轴回中”按钮快速调整切割头位置）。矫平完毕后，点击保存。

#### 3.5.13.5.2. L 型寻中

在“工具”-“矫平寻中”可打开 L 型寻中界面。L 型寻中可以对槽钢、角钢进行寻中，保证加工轨迹精度。

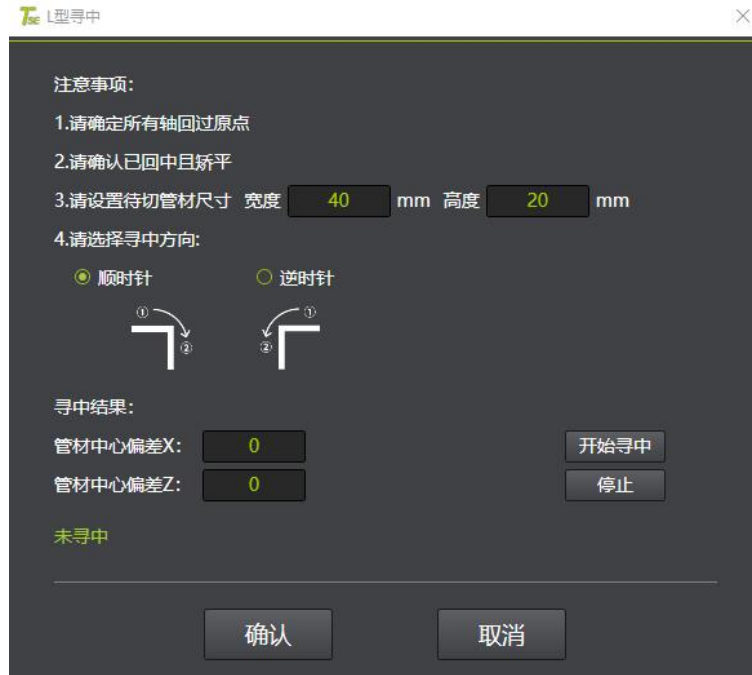


图 3.60 L 型寻中

### 3.5.13.5.3. 四点寻中

在“工具”-“矫平寻中”可打开四点寻中界面。四点寻中可测定夹持管材时管材中心与旋转 B 轴中心不重合导致的偏差，以此保证加工过程中的加工轨迹精度；在加工之前对管材寻中，使软件记录管材中心与 B 轴中心的偏差。

四点寻中支持矩形管、圆管、腰圆管。



图 3.61 四点寻中

- **矩形管尺寸：**加载管材后自动读取，也可手动输入；
- **寻中结果：**显示管材中心与 B 轴中心的偏差值（若对结果不满意可手动输入合适的结果）；

#### 3.5.13.5.4. 五点寻中

五点寻中实际就是单面校平加上四点寻中；点击开始寻中，会先进行校平再进行寻中。

五点寻中支持矩形管和腰圆管。



图 3.62 五点寻中

#### 3.5.13.5.5. 椭圆寻中

当加工文件为椭圆管时，可以进行椭圆寻中，在进行寻中之前要保证椭圆管尽量水平。

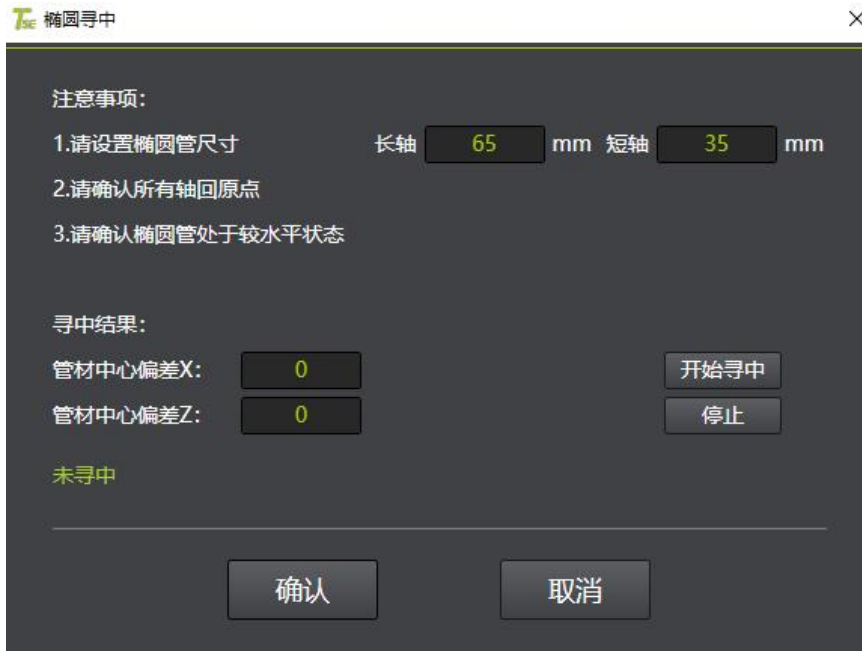


图 3.63 椭圆寻中

### 3.5.13.5.6. 寻边设置

使用寻边之前需要在参数配置工具寻边设置中配置电容寻边输入口。

点击单点寻边即可开始寻边，可以选择向左、向右、向上、向下单点寻边，点击寻边停止可以停止寻边动作。

可以进行寻边重复测试，检测左右寻边误差是否一致，检查调高器的寻边性能。需要使用方管，执行前先矫平且保证切割头在管材上方。



图 3.64 寻边设置

参数	说明
电容寻边速度	寻边时割枪移动的速度。
电容寻边跟随高度	寻边时调高器设置的高度。
电容寻边上抬高度	割枪在运动过程中需要上抬，上抬的高度。
寻边灵敏度	调高器寻边的灵敏度。
重复寻边次数	寻边重复测试的次数。

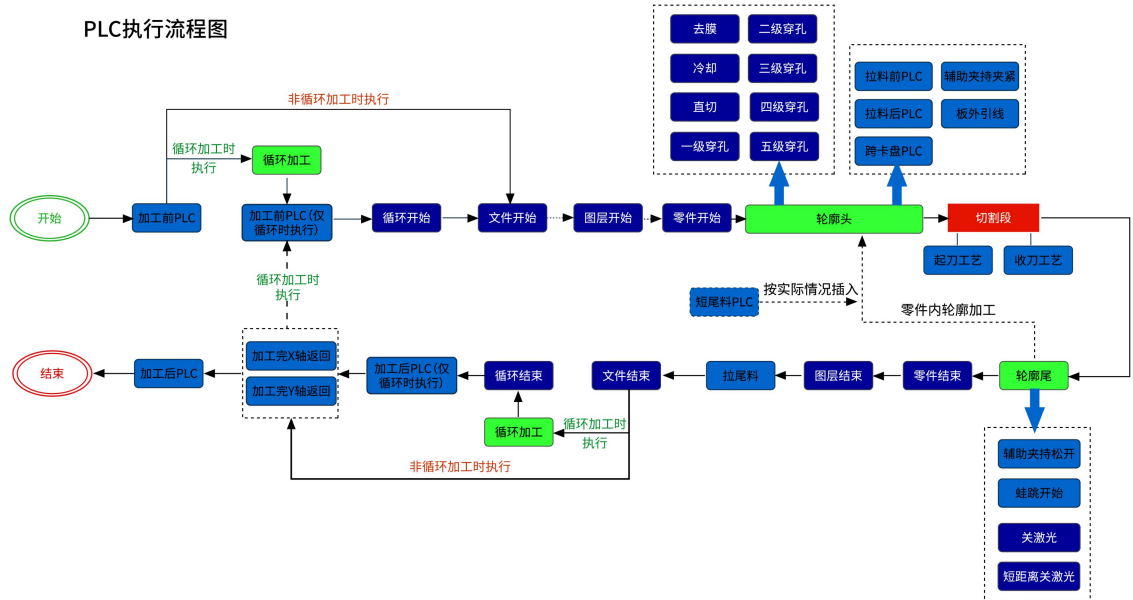
### 3.5.14 PLC 过程

PLC：中文是可编程逻辑控制器。简单说，就是把整套切割流程分解成若干子流程。对这些子流程进行排序、增加、删减、复制等操作后，可以形成用户想要的最终成套流程。系统增加的、涉及运行逻辑的功能，往往以子流程的形式加入 iTubeSE 软件。用户可以在 PLC 中自行选择是否使用。



图标上半分可以打开PLC设置界面,下部分可以打开辅助加个PLC配置界面。

\*当前系统 PLC 的整体执行流程如下图:



### 3.5.14.1 标准切割:



图 3.65 标准切割

标准切割即将整个切割过程拆分成若干个切割流程,包括直切、一级/二级/三级/四级/五级穿孔、关激光、短距离关激光等流程,在设置好各个轮廓的切割方式后,系统将按照设定的切割方式以所述的切割流程对管材进行切割;对不同的切割流程,可以修改流程内容:先选择对应动作,鼠标右击右侧的“之前/之后添加”添加需要的动作并保存即可,建议在

售后人员的指导下进行修改。

### 3.5.14.2 标准过程



图 3.66 标准过程

标准过程即将切割过程中涉及到的去膜切割工艺，以及一级/二级/三级/四级/五级停光吹气流程拆分成单个动作，系统在执行到该工艺时即按照设定好的动作执行。

### 3.5.14.3 加工流程



图 3.67 加工过程

加工流程即系统在处理到上述动作时将会先执行该流程内的动作，如上图，文件开始流

程内配置了打开输出口 26、延时 500ms，即当加载文件并点击开始切割时将先执行打开 26 号输出口并延时 500ms，再开始切割流程。

### 3.5.14.4 报警处理

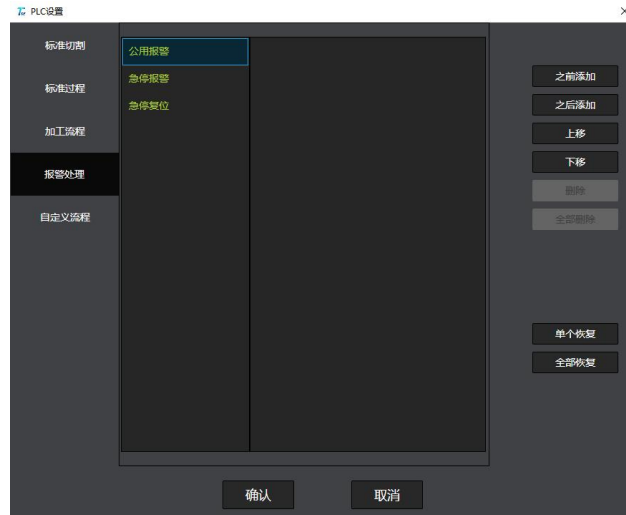


图 3.68 报警处理

报警处理如上图，当前分为公用报警和急停报警及急停复位，除急停报警外的报警均为公用报警，当触发系统报警时，按照报警分类执行该报警内的动作流程，若不配置该报警流程，则仅执行机床配置中对应的报警动作。

### 3.5.14.5 自定义流程



图 3.69 自定义流程

自定义流程，流程动作同上述流程，当前可用于拉料切割中拉料动作前后需执行的 PLC

动作。

### 3.5.14.6 辅助加工 PLC\*



图 3.70 辅助加工 PLC

- 加工前 PLC（仅循环时执行）：加工动作开始前可执行的 PLC 动作，该 PLC 仅在循环加工时才会执行；
- 加工后 PLC（仅循环时执行）：加工动作完成后可执行的 PLC 动作，该 PLC 仅在循环加工时才会执行；
- 加工前 PLC：加工动作开始前可执行的 PLC 动作，该流程不限制使用状态，循环加工和非循环加工都会执行；
- 加工后 PLC：加工动作完成后可执行的 PLC 动作，该流程不限制使用状态，循环加工和非循环加工都会执行；
- 上料过程：针对带自动上料机设置的独立的上料过程 PLC，在此处配置上料动作，将上料过程配置在加工前 PLC（仅循环时执行）或加工后 PLC（仅循环时执行），在循环加工自动上料时便会进行自动上料操作；
- 独立进料：针对多段式的自动上料设备，可配置的独立进料动作 PLC；
- 独立备料：针对多段式的自动上料设备，可配置的独立备料动作 PLC；

### 3.5.15 调高器

点击【调高器】的下拉按钮，会弹出下左图所示的快捷按钮。


当在机床配置工具配置的调高器类型为 iHC100B 时，点击按钮会弹出 IHC 调高器的操作界面，如下右图所示。IHC 调高器的具体操作，请参考本公司 IHC 调高器的使用说明。




图 3.71 调高器

下拉菜单快捷按钮：

1. **停止**：非切割状态下，点击停止可让调高器停止当前动作并回到停靠点；
2. **回停靠点**：非自动运行状态下，点击回停靠点调高器会运动到停靠点坐标位置；
3. **回原点**：非自动运行状态下，点击回原点调高器会执行回原点动作；
4. **跟随**：非切割状态下，点击跟随并选择高度，调高器会向下运动到对应的跟随高度并保持跟随；
5. **跟随后停止**：非切割状态下，点击跟随后停止并选择高度，调高器会向下运动到对应的跟随高度然后停止动作；
6. **相对移动**：非自动运行状态下，点击相对移动并选择距离，调高器会以当前位置向上或向下移动一定的距离；
7. **绝对移动**：非自动运行状态下，点击绝对移动并选择坐标，调高器会移动到该坐标位置；
8. **一键标定**：非自动运行状态下，点击一键标定，调高器会自动执行伺服标定+浮头标定；
9. **清除报警**：非自动运行状态下，点击清除报警调高器会清除当前所有故障报警。

## 3.6 绘图及图层工艺

### 3.6.1 视图选择

切割图形导入到 iTubeSE 软件中后，默认显示东北等轴视图，如下图。可点击绘图区选择需要的视图类型，可选择的视图类型包括：俯视图、主视图、仰视图、背视图、右视图、左视图、西南等轴视图、东北等轴视图、东南等轴视图、西北等轴视图。

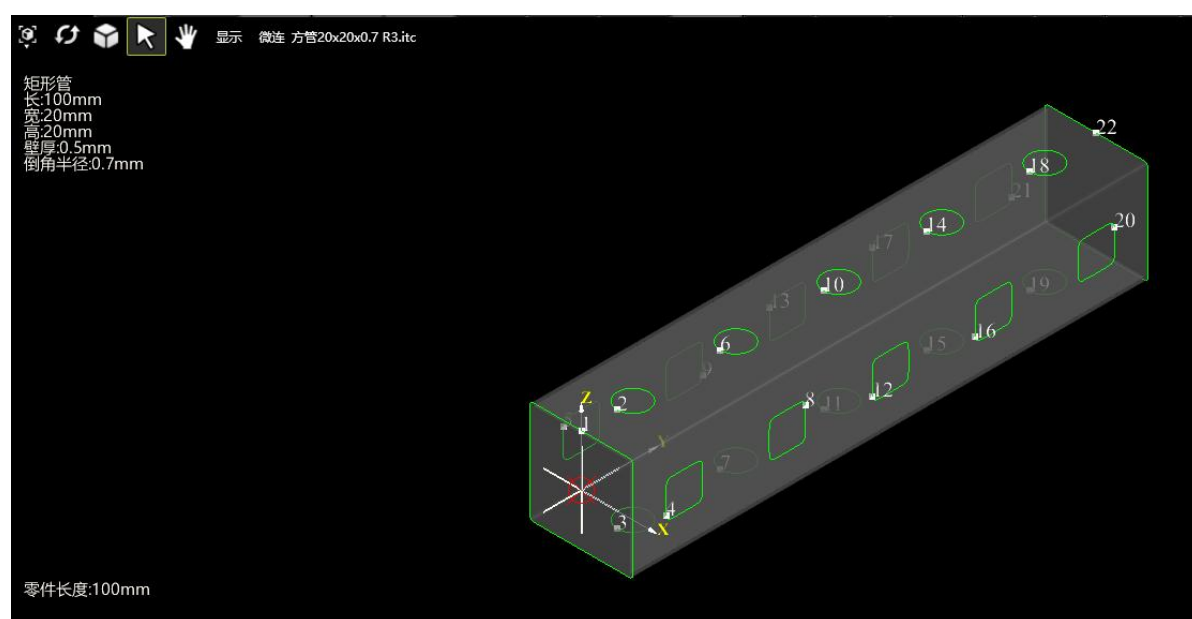




图 3.40 视图选择

### 3.6.2 恢复最佳视角

当切换到其他视图，或者放大、缩小、旋转等操作后无法回到最初的视图时，可点击按钮一键恢复视图至东北等轴视图并自适应绘图区大小。

### 3.6.3 渲染模式选择

加载的切割图形可以选择三种不同的渲染模式，包括实体、框线和半透明。选中整个图形后点击按钮可下拉选择。

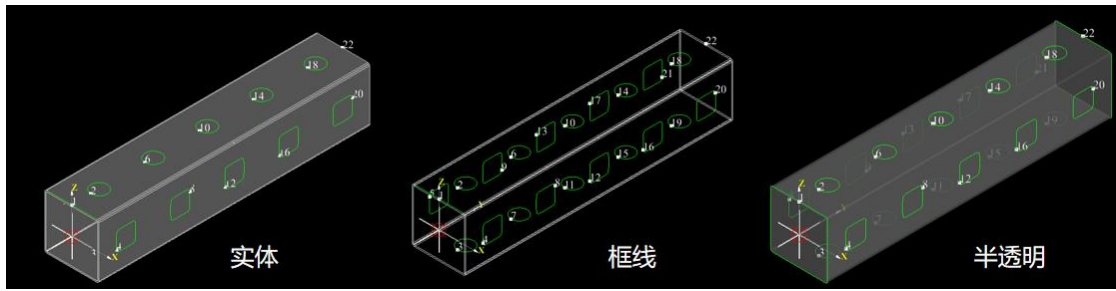


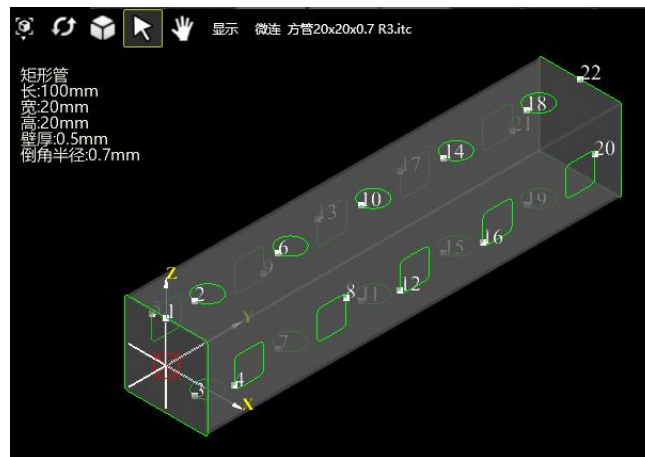


图 3.41 渲染模式

### 3.6.4 鼠标模式\*

默认为  指针模式，可以拖拽选中轮廓，点击  为图形整体平移，可操作图形移动。



### 3.6.5 显示

可通过点击勾选选择在图形上需要显示的信息，包括加工次序、起刀点。

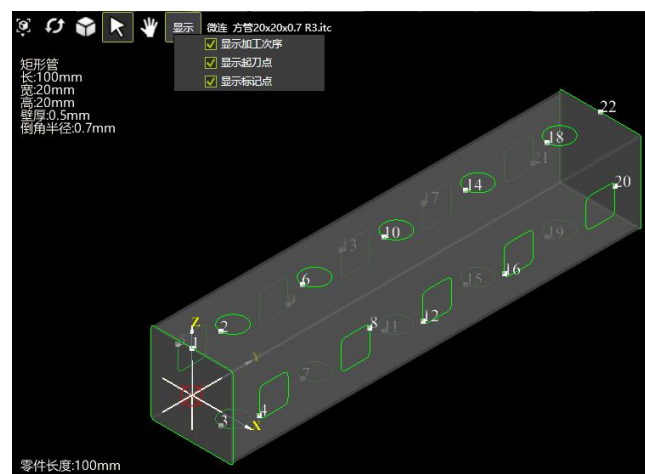
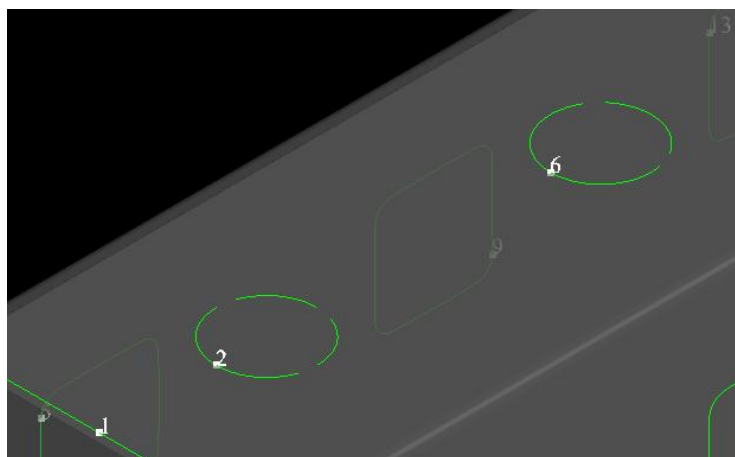
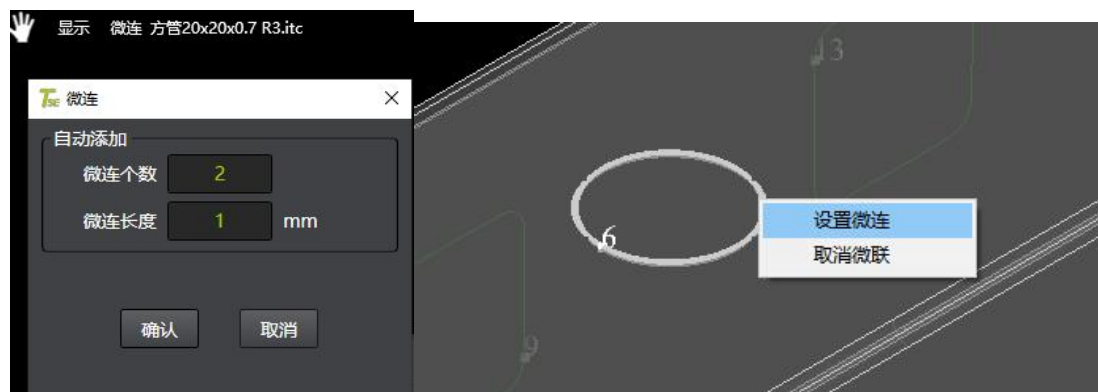


图 3.42 显示

### 3.6.6 微连\*

使用方法:

- 1、点击微连可设置微联参数：微连个数和微联长度；
- 2、选中需要添加微连的轮廓，右击设置微联即可，再次选中右击取消微联可恢复。



### 3.6.7 图层工艺

加载的切割图层如果包含多个图层，那么每个图层都可以单独设置工艺，用户可以按需设定；也可以选中部分轮廓，选择右侧图层颜色修改图层。若轮廓的图层颜色修改为×则该轮廓在此切割文件中将不被切割。

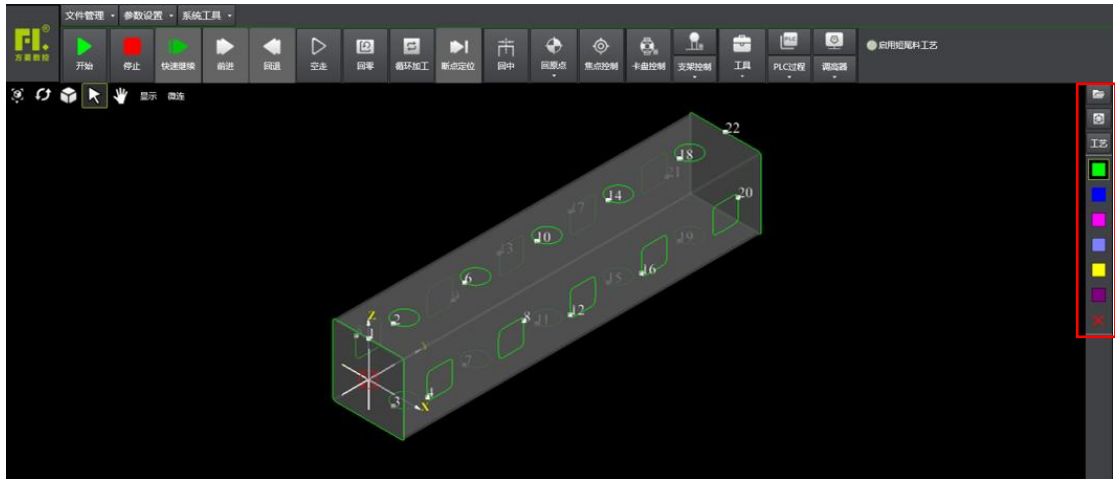


图 3.43 图层选择

点击右侧工艺按钮即进入图层的工艺设置界面，可以设置图层的切割工艺，针对需要穿孔的厚板可以设置穿孔工艺，对矩形管过棱角也有特殊的工艺设定。

### 3.6.7.1 切割工艺



图 3.44 切割工艺

参数	说明
上抬高度	切割完一个图形后，激光枪头需要往上抬高的高度。
喷嘴高度	切割时喷嘴的高度。

气体种类	选择切割时的气体。
气体气压	切割时气体的压力，有比例阀控制时，该参数有效。
峰值功率	设置激光器的峰值功率。
脉冲频率	设置激光器的输出脉冲频率。
占空比	设置 PWM 的输出占空比，控制激光器的实时功率。
焦点位置	设置激光器的焦点位置。
停留时间	激光器开光后在原地停留一段时间
关光前延时	激光器关光前在原地停留一段时间后，再关光。
慢速起步/停止	启动和停止单独设置速度和距离。
预穿孔	切割图形前，在切割图形的起点进行穿孔操作。若穿孔方式选择不穿孔，那么预穿孔无法被勾选。
蒸发去膜	在正式切割前预先切割一遍，此次切割不会将板子切透。预先切割的参数为“蒸发去膜”图层内设置。
不关气	切割过程中气体不关闭。
实时调节功率/频率	设定轨迹加工激光器功率/频率与轨迹速度的关系。
曲线编辑	具体编辑功率/频率对应速度的曲线。

### 3.6.7.2 穿孔工艺



图 3.45 穿孔工艺

参数	说明
穿孔方式	可选分段穿孔/渐进穿孔。分段穿孔即穿孔与切割采用不同的参数，通常用语厚板切割；渐进穿孔是在分段穿孔基础上采用边穿孔边慢速下降的变离焦量的穿孔方式，常用于厚板切割。
穿孔时间	穿孔方式选择为渐进穿孔时可配置，即切割头在当前高度向下一级高度运动的时间。
喷嘴高度	切割时喷嘴的高度。
气体种类	选择切割时的气体。
气体气压	切割时气体的压力，有比例阀控制时，该参数有效。
峰值功率	设置激光器的峰值功率。
脉冲频率	设置激光器的输出脉冲频率。
占空比	设置 PWM 的输出占空比，控制激光器的实时功率。
焦点位置	设置激光器的焦点位置。

停留时间	激光器开光后在原地停留一段时间
停光吹气	穿孔结束停光吹气的时间。

### 3.6.7.3 管棱角工艺

使用拐角工艺可以使管拐角切割效果更好，拐角工艺中可以设定拐角气压，峰值功率，占空比，脉冲频率，还可以对 B 轴的速度和加速度加以约束。



图 3.46 管棱角工艺

参数	说明
启用管棱角工艺设定	勾选时启用管棱角工艺参数，不勾选时下方参数禁用。
最大补偿高度	矩形管旋转到最高位置时调高器的补偿高度，此时真实的跟随高度=切割跟随高度+最大补偿高度。
进拐角前最大补偿高度	即到达 R 角位置时的补偿高度
开始补偿时离管边距离	即在进入 R 角之前的一定距离便开始补偿。
写入时间间隔	系统将调高器高度参数发送给调高器的时间间隔。
拐角气压	此处可单独配置切割拐角时的拐角气压。
峰值功率	此处可单独配置切割拐角时的峰值功率。

占空比	在拐角处可适当降低占空比以避免烧伤零件。。
脉冲频率	设置激光器的输出脉冲频率。
拐角判定标准	X 方向上没加工 1mm 时如果 B 轴要转设定的角度, 就认为已进入拐角段。建议使用默认值 1.146°/mm, 启用管棱角工艺后作为矩形管的过棱角时的运动判断的起点。
启用 B 轴限速	在切割不同尺寸的管材时, B 轴的速度和加速度往往会影响整个切断面的切割质量。使用单独的拐角 B 轴速度既可以提高切割质量又不影响整体加工效率。
B 轴速度	启用限速时设定的 B 轴速度。
B 轴加速度	启用限速时设定的 B 轴加速度。

### 3.6.7.4 椭圆管补偿



图 3.47 椭圆管补偿

当加载的文件为椭圆管文件时, 可以启用椭圆管高度补偿, 勾选后即启用。

参数	说明
----	----

开始补偿角度	空走、切割、一键切断时当卡盘从水平状态旋转到该角度时开始对调高器高度进行补偿。
补偿值最大角度	到达此角度时使用最大补偿值。
结束补偿角度	开始补偿后卡盘旋转到该角度后关闭调高器补偿。
Z 轴位置最大补偿值	Z 轴位置最大补偿值，防止调高器向上跟随不及时，切割头撞到管壁。
Z 轴位置最小补偿值	系 Z 轴位置最小补偿值，防止调高器向下跟随不及时，切割头总在实际管材上面。
跟随高度最大补偿值	跟随高度最大补偿值。
跟随高度最小补偿值	跟随高度最小补偿值。

## 第四章 iTubeSE 参数配置工具

参数配置工具是独立于 iTubeSE 软件之外的专门用于配置机床及各个设备参数的工具软件，该软件能在机床调试完成之后极大的简化 iTubeSE 软件的界面以及操作，软件本身的稳定性也会更佳。

进入 iTubeSE 参数配置工具需要输入密码 1396



图 4.1 启动密码

## 4.1 设备配置

### 4.1.1 轴配置

#### 4.1.1.1 X轴配置



图 4.2 X 轴配置

参数	说明
电机口号	对应轴卡上 A1-A6 电机口，可任意选择。
正限位输入口	设置当前轴的正限位输入端口号和常开常闭类型。
负限位输入口	设置当前轴的负限位输入端口号和常开常闭类型。
原点开关输入口	当使用独立的原点开关时，设置原点开关输入口的端口号和常开常闭类型。
伺服报警逻辑	设置伺服报警输入信号的常开常闭类型。
正软限位	启用软限位保护后对应轴的最大正向行程。

负软限位	启用软限位保护后对应轴的最大负向行程。
每运动/对应脉冲	即轴脉冲当量, 机床沿 X 轴或者 Y 轴移动 1mm 需要发送的脉冲数。
最大速度	限制当前轴的最大运动速度。
最大加速度	限制当前轴的最大加速度值。
编码器脉冲当量	编码器反馈多少个脉冲是为 1mm, 和脉冲当量值保持一致。
编码器使能	使能编码器, 采集编码器信号, 作为系统坐标值。
编码器反向	设置编码器的方向和电机运动方向一致。
伺服报警使能	接收并响应伺服接口里面的 14 号引脚的伺服报警信号, 否则不响应该信号。
运动方向取反	当实际运动方向和当前轴的坐标的增长方向不一致时, 勾选该选项调整其运动方向。
回原点方向	对应轴回原点时的方向选择。
回原点口选择	可选择限位口和原点口作为回原点时的反馈信号。
使用 Z 信号	勾选该选项, 执行轴回原点的时候, 采集编码器的 Z 相信号。
回原点模式	默认二次回原点。
回原点偏置	轴坐标机械零点与原点开关之间的偏移距离。
停靠坐标	加工完后回到的位置。
第一次回原点速度	设置第一次寻找原点的速度。
第二次回原点速度	设置第二次寻找原点的速度。
反向间隙补偿	补偿轴因为机械原因带来的误差。

### 4.1.1.2 Y 轴配置



图 4.3 Y 轴配置

**启用短尾料工艺：**勾选后启用短尾料工艺，配置下列参数：

参数	说明
触发条件：Y 轴坐标	Y 轴的机械坐标，主卡盘运动到该机械坐标后执行“到达坐标后执行的 PLC”。
到达坐标后执行的 PLC	选择需要执行的自定义流程，在 plc 中对自定义流程进行配置。
点动范围	设置短尾料工艺下的点动运动的正负软限位范围。
启用管径判断	启用后会进行管径判断，设置最大管材直径，只有加载文件

	的管材直径小于等于最大管材直径时，才能在主卡达到触发坐标时正常执行自定义 PLC 动作。
--	--

### 4.1.1.3 B 轴配置



图 4.4 B 轴配置

B 轴增加了双驱设置，选择双驱后需配置双曲轴使用的辅助轴，辅助轴参数与 X/Y 轴基本一致。使用双驱轴后可配置同步轴报警设置：

参数	说明
同步轴偏差报警	勾选启用同步轴偏差报警，不勾选则不起用。
允许偏差	同步轴位置偏差达到一定值，并持续一段时间（持续时间），会产生报警。
持续时间	同步轴位置偏差达到一定值（允许偏差），并持续一段时间，

	会产生报警。
最大偏差	同步轴允许的最大偏差，一旦达到此值，机床立马停止运动。 (最大偏差必须大于允许偏差)。

#### 4.1.1.4 A 轴配置



图 4.5 A 轴配置

配置 A 轴电机口后，A 轴才会在 iTubeSE 软件中显示出来，作为摆动轴进行运动、加工。

## 4.1.2 辅助轴



图 4.6 辅助轴

辅助轴可用于 B 轴的双驱从轴、进料支架随动轴、焦点轴的使用，在 B 轴、进料支架、焦点页面选择好使用的辅助轴号后，需进入对应的辅助轴号页面对该轴进行配置，参数内容同轴配置，可参考轴配置参数。

如需自动上料，请保证三个辅助轴都是未使用状态，此时三个辅助轴做辅助自动上料作用。

## 4.1.3 激光器



图 4.7 激光器

支持通用的 DA 控制激光发生器的峰值功率，PWM 设置激光发生器的实时功率，

输出口控制激光发生器的光闸信号。

参数	说明
激光器功率	设置激光发生器的功率。
PWM 信号使能 +/-	PWM 使能输出口正/负端。
DA 口选择	设置激光发生器峰值功率 DA 输出口。
DA 电压范围	0~10V, 0~5V, 设置 DA 电压输出控制范围。
出光使能	设置激光发生器的光闸输出控制端口号。
出光准备	出光准备输出口。红光控制：红光控制输出口。
延时时间	在输出“出光准备”信号之前的延时。

#### 4.1.4 通用输入

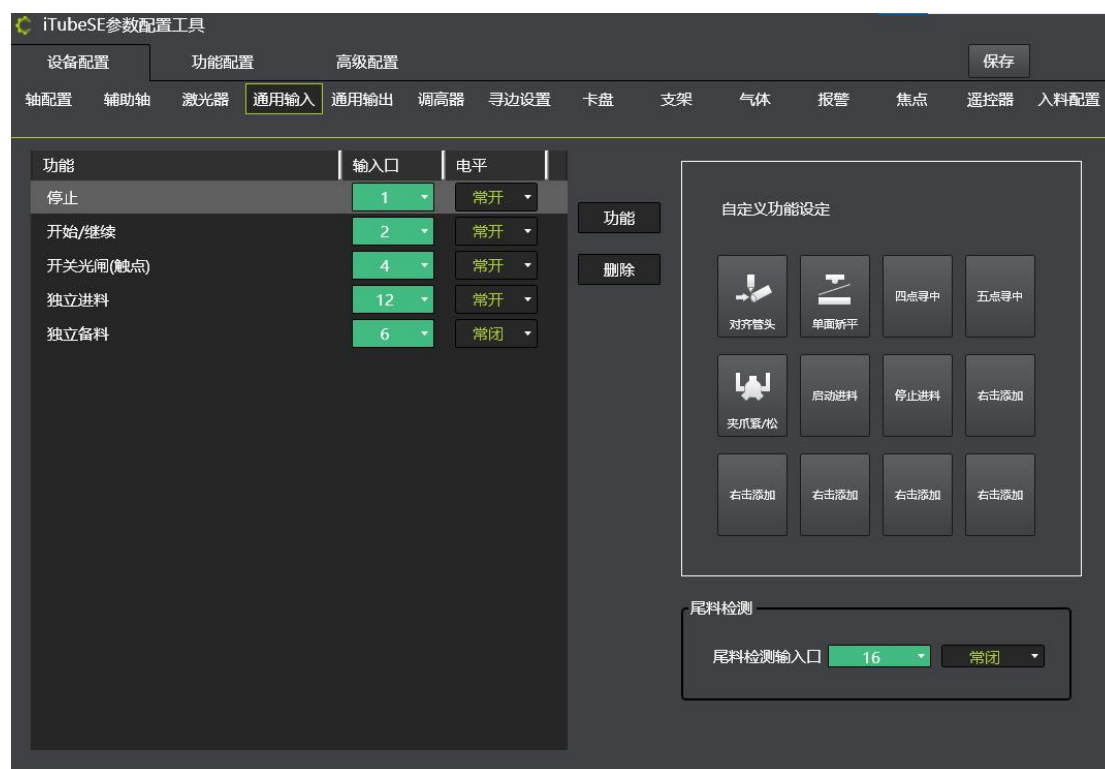


图 4.8 通用输入

每个输入口，都对应一个功能，要连接对应的线。例如将输入口 1 配置为 X 轴正限位的输入信号，连接 X 轴正限位的光电开关。如果输入口的功能像这样一一

应，无法更改，那么就称这些输入口“不通用”。反之，如果输入口 1 既可以配置成功能 1，连接信号 1，又可以配置成功能 2，连接信号 2，那么输入口 1 就是“通用的”，也称为“可配置的”。

在通用输入界面点击“功能”可配置需要的输入信号，并配置输入信号逻辑即可。

通用输入界面右侧可以对自定义功能进行设定，右击添加所需的功能，添加后会对应显示在系统主界面。

\*通用输入右下角可以配置尾料检测输入口，用于拉料切割中的尾料检测功能，配置对应的传感器输出口和高低电平即可。

#### 4.1.5 通用输出\*



图 4.9 通用输出

通用输出页面包含两个功能：运行指示灯配置和自定义输出配置。

运行指示灯配置包含待机信号、加工指示灯和报警指示灯三个信号灯输出口，输出口需要连接到外置指示灯，iTubeSE 软件运行时会按照机床待机、加工运行、报

警三种状态分别输出信号以提示用户当前机床状态。

通用输出原理同通用输入，所有的输出口都是通用的，可以配置成任意想要的名字，点击“+”、“-”号可增加或者删除自定义输出。

### 4.1.6 调高器



图 4.10 调高器

1. **调高器选择:** 支持我司 iHC100B 激光调高器和模拟调高器(用于设备调试阶段)。需要支持其它调高器，请联系相关售后人员。
2. **iP 地址:** 设置调高器的 iP 地址，iHC100B 调高器默认 iP 地址是：172.16.8.9。

### 4.1.7 寻边设置



图 4.11 寻边设置

电容寻边信号输入口，指的是轴卡上接收调高器的“寻边到位”信号的输入口号。寻边过程中，X 轴或 Y 轴会从管面内向外移动，调高器会利用电容测距原理测量枪头和管面之间的距离，如果发现距离变大了，就会输出“寻边到位”信号给轴卡。此时轴卡记录 X、Y 的坐标，就知道管材的边缘在哪里。

## 4.1.8 卡盘

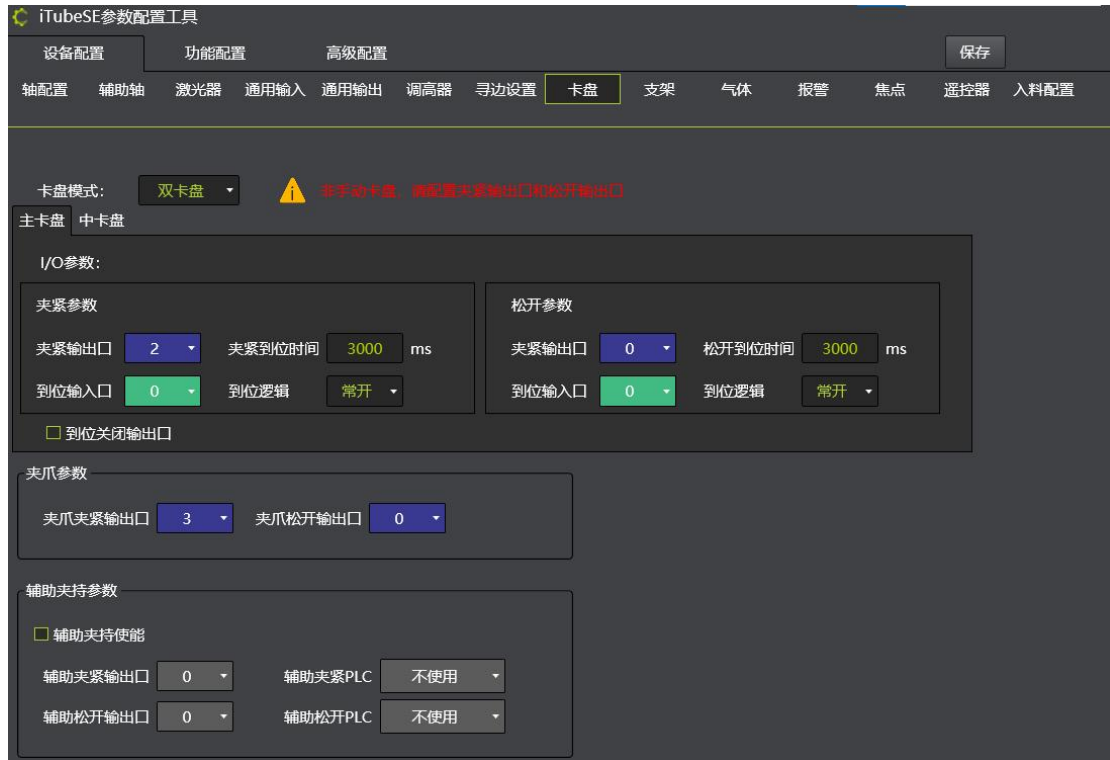


图 4.12 卡盘

卡盘配置界面，IO 控制卡盘气缸夹紧松开

将辅助夹持使能，可以进行辅助夹持切割，远离卡盘的地方使用辅助夹持的方式固定管材以提高精度。

参数	说明
卡盘模式	可选择手动卡盘、单卡盘、双卡盘模式。
夹紧/松开输出口	设置卡盘气缸夹紧/松开输出口；如果只配置夹紧输出口，或者只配置松开输出口则为气缸单 IO 控制，如果都配置则为双 IO 控制。
到位默认时间	在不配置“到位输入口”时，系统通过到位默认时间判断气缸是否夹紧/松开到位。
到位逻辑	设置夹紧/松开到位输入信号的常开常闭类型。
到位输入口	设置到位输入口端口号。
到位关闭输出口	对于双输出口控制，即加紧和松开是打开不同的输出口，在

	气缸夹紧/松开到位后关闭输出口。
夹爪参数	配置夹爪夹紧松开输出口。
辅助夹持参数	配置辅助夹紧和松开输出口，选择 PLC 自定义流程，在 PLC 中对自定义流程进行配置。

## 4.1.9 支架

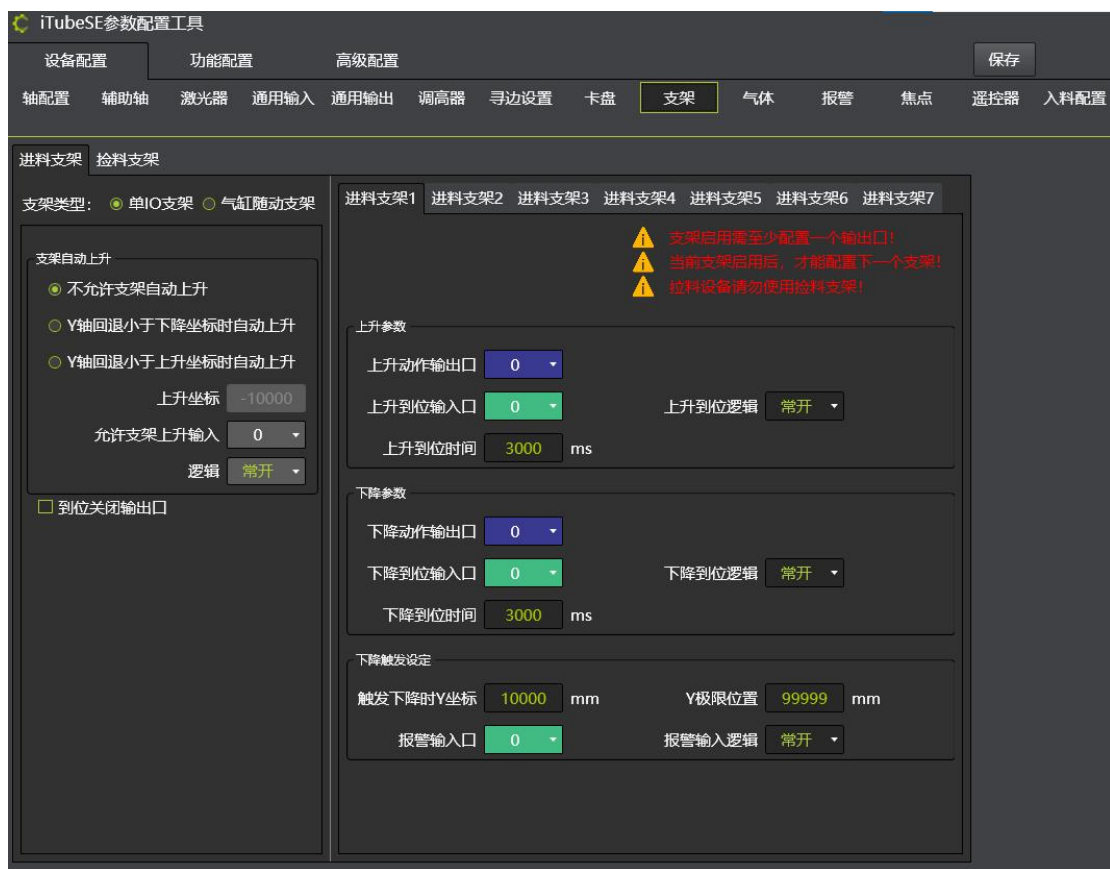


图 4.13 支架

**进料支架**在主卡盘和中卡盘之间，用于主中卡盘距离较远时支撑管材。支架可根据主卡盘的位置自动下降和上升。

**捡料支架**在中卡盘之后，用于切割完成但未截断的管材较长时支撑管材。支架可根据伸出管材的长度自动上升和下降

支架配置界面，参数介绍

参数	说明
支架类型	支架分为进料支架和拣料支架, 进料支架即双卡盘之间的管材支撑架, 捡料支架即中卡盘之后的接料架; 进料支架有单 IO 支架 (只能控制支架气缸上升下降) 和气缸随动支架 (既能控制支架气缸上升下降, 也能控制支架随动轴跟随管材旋转上下跟随移动); 拣料支架有单 IO 支架。
*支架自动上升	<p><b>不允许支架自动上升:</b> 无论当前主卡盘处于什么位置支架都不会自动抬起, 只能通过手动上升的方式将支架升起。</p> <p><b>Y 轴回退小于下降坐标时自动上升:</b> 当主卡盘的对应的 Y 轴坐标值小于对应支架的“触发下降时 Y 坐标”参数时, 对应的支架会自动升起, 支架会按照 Y 轴坐标一个一个的升起。</p> <p><b>Y 轴回退小于上升坐标时自动上升:</b> 当主卡盘的对应的 Y 轴坐标值小于下方的“上升坐标”参数时, 支架会全部一次性升起; 当配置了自动上升输出口时, 须同时满足输入口有信号支架才会自动上升。</p>
允许支架上升输入	配置该输入口则支架自动上升需同时满足上升输入口有效。
上升坐标	支架自动上升的 Y 坐标, Y 坐标小于上升坐标时有效。
逻辑	设置支架上升输入信号的常开常闭类型。
到位关闭输出口	对于双输出口控制, 即上升和下降是打开不同的输出口, 在气缸上升和下降到位后关闭输出口。
支架随动轴	对选择气缸随动支架类型, 需配置支架随动轴。
触触发下降时 Y 坐标	支架下降时的 Y 坐标, Y 坐标大于该值时有效。
Y 极限位置	当 Y 运动到极限位置支架未下降到位时报警提示。
报警输入逻辑	设置支架报警输入信号的常开常闭类型。
报警输入口	当报警输入口有效而支架未下降到位时, 会产生支架报警并停止卡盘运动。
距离切割头长度	零件内长度大于此值时对应的捡料支架随之升起支撑。

## 4.1.10 气体



图 4.14 气体

参数	说明
总阀	设置开关辅助气体总阀的输出端口号。
高、低压总阀	设置开关对应高低压气体电磁阀的输出端口号。
DA 气压控制	设置调节比例阀气压调节的模拟量 DA 输出端口号。
比例阀电源	设置控制比例阀电源的输出端口号。
空气、高压空气	设置控制空气的电磁阀输出端口号。
氧气、高压氧气	设置控制氧气的电磁阀输出端口号。
氮气、高压氮气	设置控制氮气的电磁阀输出端口号。
比例阀最大气压	设置比例阀的气压。
DA 电压范围	选择 DA 电压范围。
气体报警配置	选择气体报警对应的输入端口号，并可配置常开常闭类型。

## 4.1.11 报警

点击报警输入选项，进入报警输入配置界面。在该界面可以配置急停报警，以及自定义一些报警信息等。

### 4.1.11.1. 常用报警



图 4.15 常用报警

参数	说明
急停按钮	设置急停开关接入的输入端口号和该信号的常开常闭类型。
报警比须手动清除	勾选该选项，则所有的报警信息，都必须手动清除。
超行程报警时退出切割*	勾选该选项后，当 iTubeSE 软件运行过程中触发调高器超出行程报警时，系统会自动停止退出加工状态，而不是进入暂停状态。

### 4.1.11.2. 单输入口报警



图 4.16 单输入口报警

进入单输入口报警页面可自行配置报警输入口

参数	说明
报警描述	可以自定义输入报警描述，中文、数字、字母均可。
端口、电平	设置当前报警输入端口号和该信号的常开常闭类型。
不允许加工/……/不允许 B 点动	此处为每个报警的信号输入后，软件对机床加工、运动做出的限制，默认全部勾选，此处需谨慎修改，避免发生意外。

点击**添加**，增加一个报警输入口；点击**删除一条**，可删除选中的某一个报警输入配置；点击**全部删除**，将配置过的所有报警全部删除。

### 4.1.11.3. 四位编码报警



图 4.17 四位编码报警

四位编码报警与单输入报警类似，区别在于四位编码报警是由四个报警输入口控制，四个输入口信号进行组合，红色代表无信号，绿色代表有信号，可对每个报警自由配置报警名，以及自行配置每个报警的软件限制行为，默认全部勾选，谨慎修改，避免发生意外。

### 4.1.12 焦点\*

此处可配置激光焦点轴相关参数，当前支持通过伺服接口控制焦点轴和模拟量控制焦点轴两种方式。启用焦点控制后在焦点轴控制方式选择对应的控制方式。

#### 辅助轴控制方式：

轴高级参数中选择使用的焦点轴，选择完成后在对应的辅助轴页面完成对该轴的具体参数配置。

参数	说明
手动速度	焦点轴点动正、点动负时的速度最大值。
定位速度	定位到指定位置时的速度最大值。



焦点控制-辅助轴控制方式

**Precitec 模拟量控制方式:**

参数	说明
焦点调节最大范围	焦点轴正负运动时的最大范围。
DA 电压范围	DA 口输出电压时的范围，该范围与上述焦点范围成正比。
焦点 DA 口	焦点轴连接的 DA 口序号，DA1-4。
焦点使能输出口	配置焦点使能输出口后，需要使能输出口先输出信号，焦点轴才会根据 DA 电压值运动，未输出使能信号则焦点轴不运动。
调焦延时	焦点轴自动调焦前的延时。
回原点输出口	配置回原点输出口后，需要回原点输出口先输出信号，焦点轴才会执行回原点动作，否则焦点轴不执行回原点。
回原点延时	焦点轴回原点时先延时一段时间。
焦点确定输入口	配置焦点确定输入口后，当焦点轴移动到位后，系统收到确认到位信号后才会确认焦点轴到位，否则系统将一直等待焦点轴运动到位。



图 4.18 焦点控制-Precitec 模拟量控制方式

#### 4.1.13 遥控器



图 4.19 遥控器

在此界面可以对遥控器的 K1-K6 按钮添加自定义功能：  
右击红框中的按钮对 K1-K6 添加功能。

## 4.1.14 入料配置



图 4.20 入料配置

### 针对使用自动上料功能的设备进行配置

若需要系统控制自动上料，当前支持通过系统控制打开/关闭输出口的方式将管材送至入料口（可在 iTubeSE 软件 PLC 过程-“加工流程”-“自动上料”中配置料台无管材时的控制上料时序），在入料配置中选择使用的辅助轴（具体轴参数在辅助轴中配置），通过辅助轴传送将管材精准送至切割头附近位置。

若不需要系统控制自动上料，例如只需要在管材快切割完时系统给外部 PLC 发送上料信号，外部 PLC 自动执行上料过程，则只需在 iTubeSE 软件中 PLC 过程-“加工流程”-“自动上料”中配置系统收到料台无管材信号时打开输出口即可）。

## 4.2 功能配置

### 4.2.1 管理

在管理页面可以对软件语言进行选择；可以设置控制卡 IP；设置看门狗参数。

可以自定义开机画面，勾选启用后点击“开机画面”按钮，则可选择图片，可选择启动风格为浅色字体或深色字体。



图 4.21 管理

参数	说明
发送周期	发送喂狗消息的间隔时间。
超时时间	下位机判断上位机断连的超时时间（即离上次收到消息的间隔时间大于超时时间则认为上位机断连）。

## 4.2.2 保养

在此处可以启用机床自动润滑，通过润滑保养机床；

机床定期维护提醒功能可自定义设置维护内容、周期、提醒方式，到达指定周期后，系统自动按指定的方式提醒用户进行机床维护。在主软件的监控工具中还可便捷查看已添加的提醒。

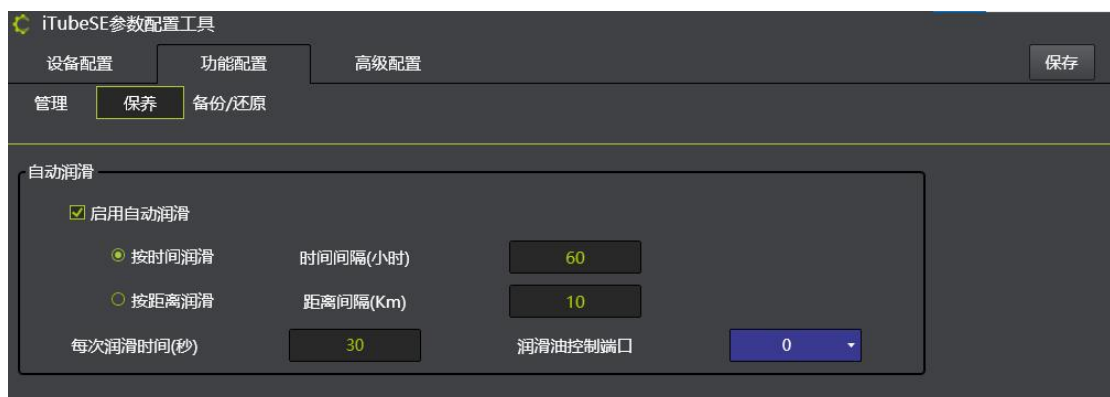


图 4.22 自动润滑

启用自动润滑后选择按需按时间润滑或者按距离润滑，按时间润滑即指每经

过设置的时间间隔时间机床就自动润滑一次，按距离润滑指每经过蛇者的距离间隔机床就自动润滑一次。

### 4.2.3 备份/还原

在此处可将备份过的文件进行还原，对需要还原的参数进行勾选。

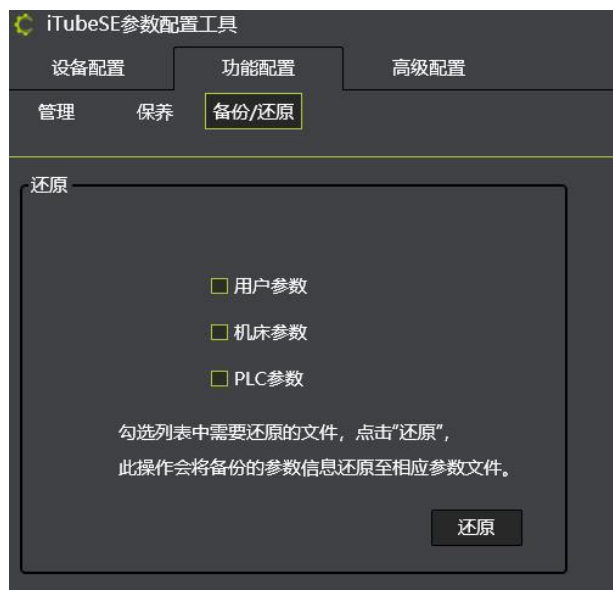


图 4.23 备份还原

## 4.3 高级配置\*

### 4.3.4 跨卡盘功能

当前支持的跨卡盘方式为：调高器向上抬起，到位后由气缸将中卡盘向前运动，然后切割主卡盘和中卡盘之间管材的方式。



跨卡盘相关参数：

参数	说明
启用跨卡盘权限	打开跨卡盘功能，勾选后可配置下方参数。
极限坐标	系统根据配置的极限坐标参数，将在极限坐标位置或者提前触发跨卡盘执行 PLC 动作。
中卡盘 Y 向行程	即推动中卡盘向前移动的气缸的行程。
跨卡盘执行 PLC	系统触发跨卡盘动作，执行自定义 PLC，包含调高器回停靠，打开输出口，等待输入信号等，自定义 PLC 需在 iTubeSE 软件 PLC 中自行配置。
跨卡盘复位 PLC	跨卡盘加工完成后，手动或者自动复位时的 PLC 动作，包含调高器回停靠，关闭输出口，等待输入信号等，自定义 PLC 需在 iTubeSE 软件 PLC 中自行配置。

打开输出口	配置气缸打开输出口序号。
关闭输出口	配置气缸关闭输出口序号。
跨卡盘到位信号	配置跨卡盘动作的到位输入信号序号。
跨卡盘复位信号	配置跨卡盘复位动作的到位输入信号序号。
跨卡盘后 Y 正软限位	即触发跨卡盘 PLC 动作后，Y 轴的正软限位应该增大，可在此处修改跨卡盘后的 Y 轴正软限位值。