



3D 切管软件用户使用文档版本更新记录

更新日期	最新版本号	更新日志	备注
2024-11-19	V1.0.0	金洲数控 3D 切管软件用户手册	

金洲数控 3D 切管软件用户手册



欢迎

感谢您选择使用金洲数控 3D 切管软件！

金洲数控 3D 切管软件是一套专门用于金属管材激光切割的软件，具备高精度、高效率的特点。主要功能包括标定 W 轴中心，管材自动寻中，参数设置，自定义 PLC，模拟以及切割加工控制。

金洲数控 3D 切割软件必须配合控制卡使用才能进行实际的加工控制。当 3D 切割软件运行在一台没有连接控制卡的电脑上时，将进入演示模式。

请注意，本用户手册仅作为 3D 切割软件的主程序的操作说明，随 3D 切割软件安装的其他工具软件，包括金洲数控—配置工具，请参考其他手册或与我们联系。

由于软件功能的不断更新，您所使用的金洲数控 3D 切割软件在某些方面可能与本使用手册的陈述有所出入，在此谨表歉意。如您在使用过程中有任何的疑问或建议，欢迎您随时与我们联系！

特别注意：

- 机床的运行及激光切割效果与被切割的材料、所使用的激光器、所使用的气体、气压以及您所设置的各项参数有直接的关系，请根据您的切割工艺要求严肃谨慎地设置各项参数！
- 不恰当的参数设置和操作可能导致切割效果下降、激光头或其他机床部件损坏甚至人身伤害，金洲数控已尽力提供了各种保护措施，激光设备制造商及最终用户应当尽量遵守操作规程，避免伤害事故的发生。
- 金洲数控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、附带的或相应产生的损失和责任！



目录

欢迎	2
特别注意:	2
一、 首次调试.....	4
1.1 调试流程.....	4
1.2 调试步骤.....	4
1.2.1 系统回原点.....	5
1.2.2 支撑调试.....	6
1.2.3 卡盘调试.....	9
1.2.4 标定零点电压.....	10
1.2.5 电容标定.....	11
1.2.6 标定 B 轴中心.....	12
1.2.7 激光器配置.....	13
1.2.8 焦点控制.....	14
二、 快速使用.....	16
2.1 加工流程.....	16
2.1.1 导入文件.....	16
2.1.2 设置图层工艺.....	17
2.1.3 开始加工.....	18
2.1.4 报警提示.....	18
三、 软件功能详解.....	18
3.1 机床控制栏.....	19
3.1.1 点动控制栏.....	19
3.1.2 加工控制栏.....	20
3.1.3 激光控制栏.....	21
3.1.4 手动控制栏.....	22
3.2 常用功能栏.....	24
3.2.1 工程.....	24
3.2.2 回原点.....	31
3.2.3 全局参数.....	32
3.2.4 调高参数.....	34
3.2.5 加工工艺.....	34
3.2.6 调试.....	39
3.2.7 标定.....	48
3.2.8 监控.....	49
3.2.11 视图.....	51
3.2.12 显示.....	52
3.2.13 工艺.....	53
3.2.14 清除.....	55
3.2.9 配置工具.....	56
3.2.10 PLC 编辑/PLC 操作.....	57
3.3 图层栏.....	58
3.4 实时状态栏.....	59

一、首次调试

首次调试用于机械装配完成后首次开机调试的场景，旨在达到回原点、卡盘、支撑等功能可以正常使用的目的。至于更加具体的配置方法请参考控制系统的用户手册。

1.1 调试流程

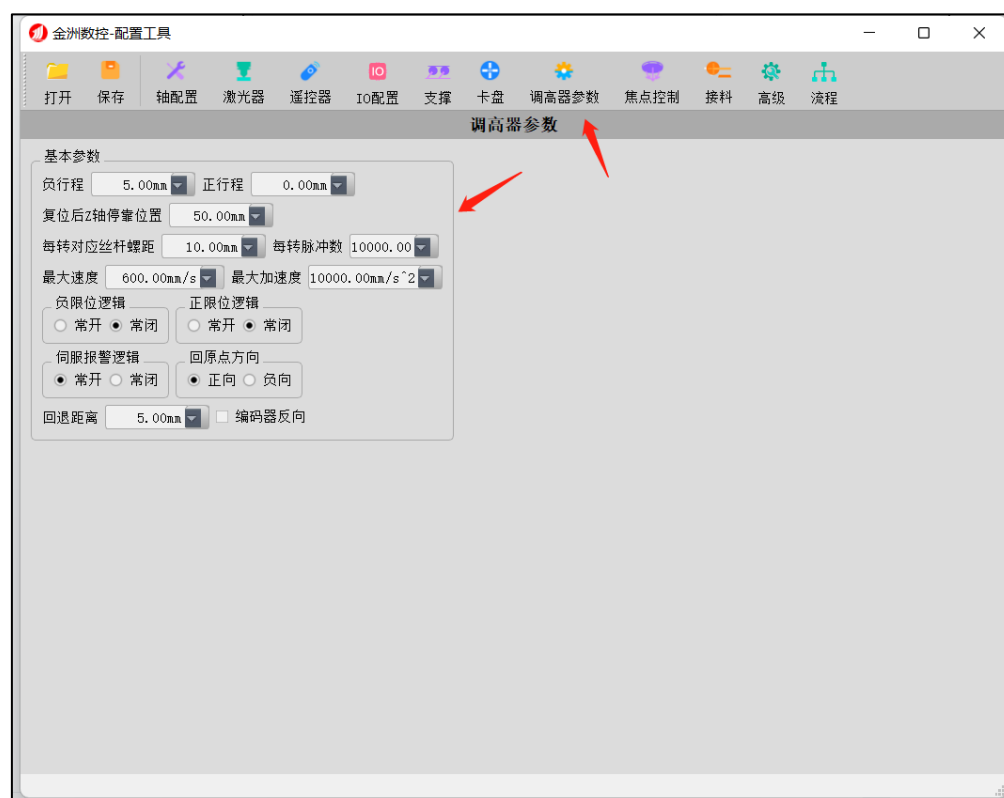
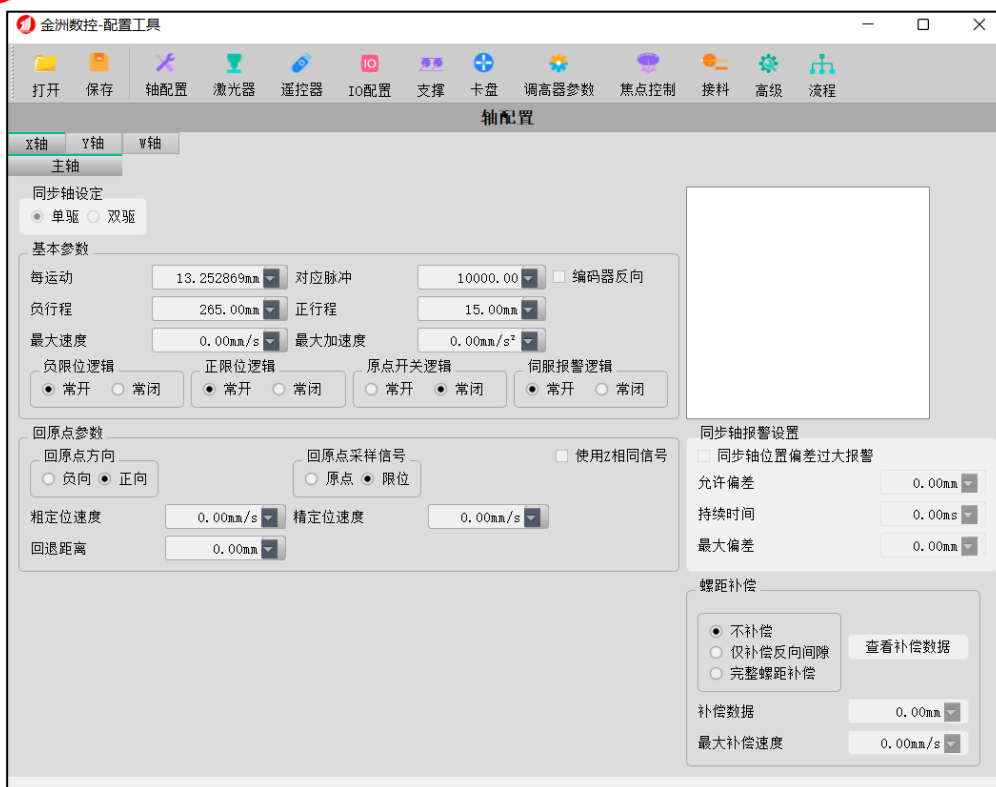


1.2 调试步骤

在使用金洲数控 3D 切管软件之前，应首先在金洲数控软件中—配置工具—轴配置中设定好机床 X/Y/W/ 轴配置的基本参数。调高器参数中 Z 轴的基本参数。



每运动、对应脉冲、行程范围、限位逻辑、原点开关逻辑、伺服报警逻辑、回原点方向、回原点采样信号必须要按照实际机械配置进行设定，否则可能会有撞机的风险。行程范围等参数可以先大概设定一个值，行程范围设定应尽量小于实际机床行程，后期再做调整。



1.2.1 系统回原点

打开金洲数控 3D 切割软件，慢速（LOW 为低速模式，HIGH 为高速模式）点动各

轴。点动无误后，依次触发各轴的原点和限位开关（不要点动轴，假如限位开关是光电式开关，就用挡片遮挡光电门），观察软件下方否有对应限位信号报警信息。



检查原点和限位开关无误后，可以进行回原点动作。

首次调试时，请先进行单轴回原点测试。点击<回原点>的下拉按钮，依次分别做 Z/X/Y/W 轴的单轴回原点。

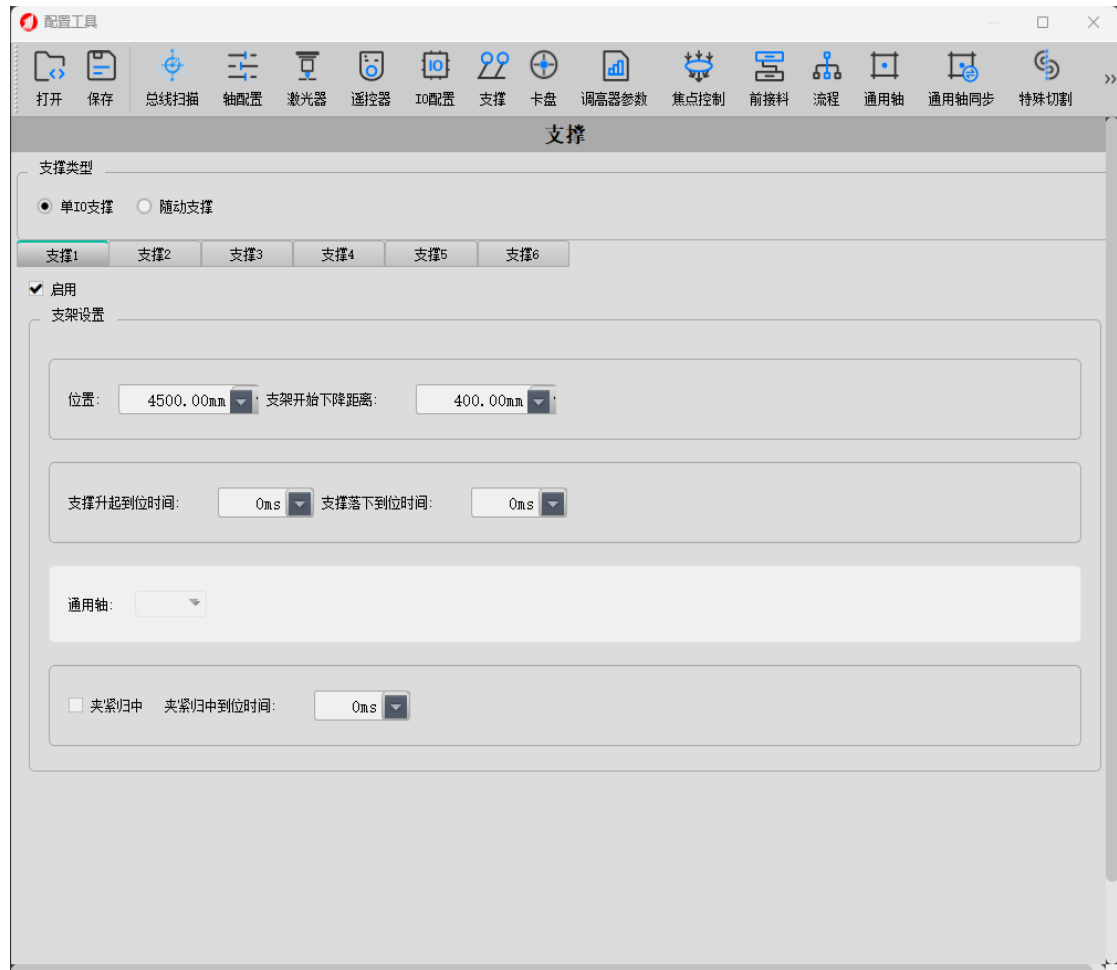


1.2.2 支撑调试

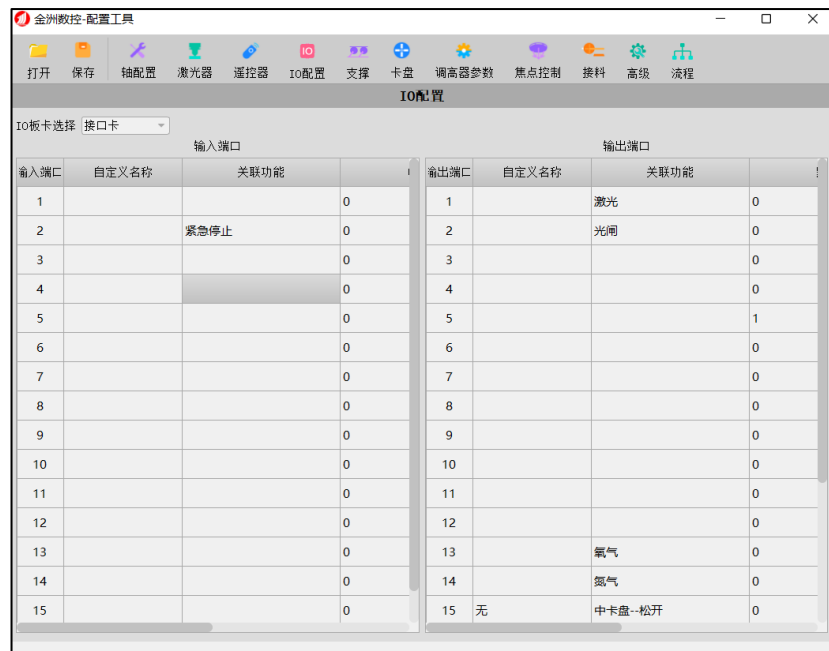
如果配置了支撑，在软件配置工具中去配置支撑之前，可以先预估一下各支撑的 Y 下降位置参数：系统回过原点后，点动 Y 轴到每个支撑之前一段的位置，综合考虑支撑

上升下降时长和空移速度等参数，保证该支撑上升时不会撞到主卡盘，将当前 Y 轴的值记录下来，作为该支撑的下降位置参数的参考依据。

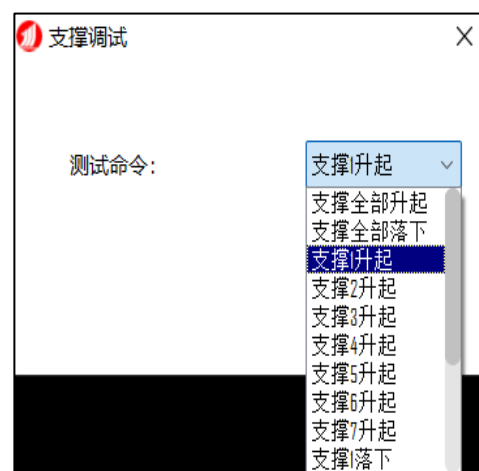
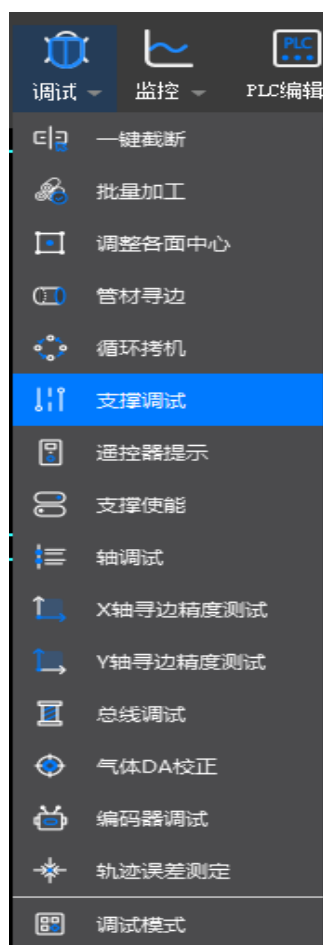
全部支撑都记录过之后，打开金洲数控-配置工具的支撑页面设定好支架的参数参数。

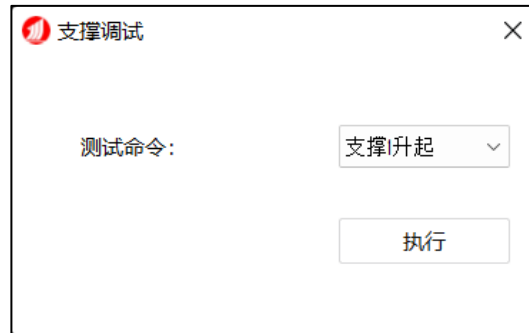


在金洲数控-配置工具里配置好支撑功能之后，再在 IO 配置中设置好输出口的功能及高低电平。配置完成后，点击保存，关闭配置工具，在金洲数控软件中操作支撑调试功能。调试支撑功能前，首先需要给 Y 轴回原点。



点击菜单栏<调试>弹出<支撑调试>菜单。选择全部支撑也和一选择单个支撑进行测试。





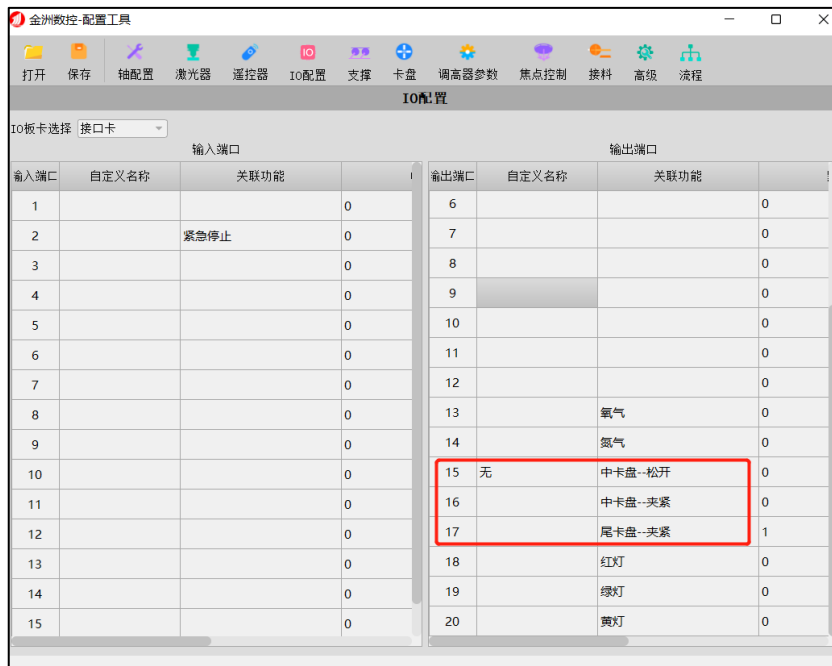
Y 下降位置参数大于当前实际 Y 坐标值的支撑被认为是安全支撑，可以在手动调试页面手动上升和下降。此时可以用秒表测量支撑上升和下降的时间，将支撑的上升/下降到位默认时间和下降位置参数做进一步调整。

1.2.3 卡盘调试

金洲数控—配置工具—卡盘功能中对前卡盘，中卡盘，尾卡盘的卡盘类型、卡盘设置等参数进行设置。



配置好之后，在<IO 配置>里可以设置卡盘夹紧/松开。



(注：上图只是举例说明)

用秒表测量一下卡盘打开和关闭所需时间，将该时间配置为卡盘夹紧和松开的到位默认时间。

调试无误后，通过点击卡盘的夹紧/松开装夹管材，如果配置了支撑，可以配合使用。

1.2.4 标定零点电压

在软件中让激光头下降一定的距离，金洲数控一菜单栏中选择“调高参数”，在调高器监控页面中点击“自动标定零点电压”，激光头会自行完成零点电压标定。(注：标定零点电压时 Z 轴需回原点，给激光头下方留有充足的移动空间)





1.2.5 电容标定

通过点动 X/Y/W 轴，将矩形管材移动到切割头下方，并调整矩形管上表面基本水平，然后点动 Z 下降一段距离后，点击回原点中的 Z 轴回原点，回原点完成后，将切割头喷嘴靠近管材表面，点击标定中“标定 Z 轴容值”，激光头会自动完成电容标定。




标定
×

注意：标定前请确保激光头下方有标准管

管宽度：

管高度：

单面校平

标定Z轴容值

Z轴点动向上

Z轴点动向下

标定结果：

标定B轴中心

机械中心坐标X：

机械中心坐标Z：

手动设置B轴中心

标定B轴中心

X轴中心

微调X轴中心：

设置

管材中心

管材中心坐标X：

管材中心坐标Z：

4点寻中

X偏差：

Z偏差：

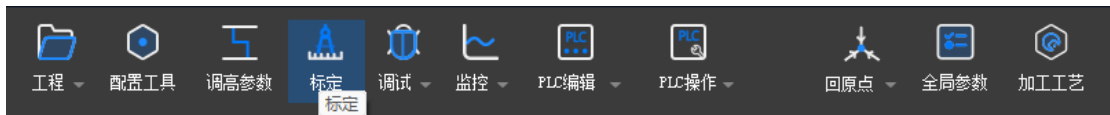
手动设置偏差

停止

关闭

1.2.6 标定 B 轴中心

通过点动 X/Y/W 轴，将无倒角（有倒角会影响 W 轴标定的准确度！）的标准矩形管（建议选用标准铝型材）移动到切割头喷嘴下方，并调整矩形管上表面基本水平。打开“标定”菜单，进入“标定”界面，输入标准矩形管尺寸，然后点击标定，标定完成后点击关闭就完成标定了。



第 12 页 共 61

注意：标定前请确保激光头下方有标准管

管宽度:

管高度:

单面校平

标定Z轴容值

Z轴点动向上

Z轴点动向下

标定结果:

标定B轴中心

机械中心坐标X:

机械中心坐标Z:

手动设置B轴中心

标定B轴中心

X轴中心

微调X轴中心:

设置

管材中心

管材中心坐标X:

管材中心坐标Z:

4点寻中

X偏差:

Z偏差:

手动设置偏差

停止

关闭

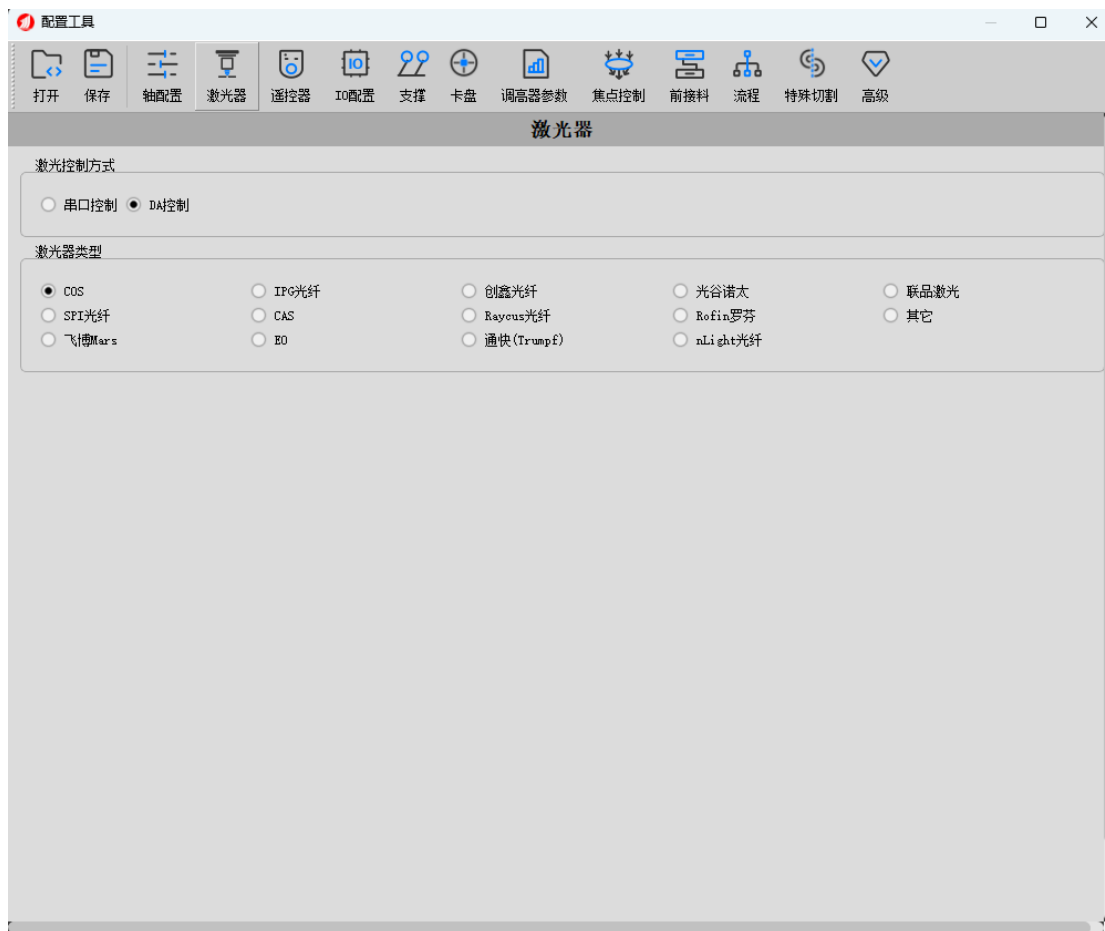
注意：在标定 B 轴中心之前，需要准确可靠的 X/Z/W 轴的坐标；即在标定 B 轴中心之前，要先对机床所有轴执行一次回原点动作。

然后再配置激光、气体、报警等其他基础配置，机器已经具有基础的加工功能。其他的配置请参考系统手册。

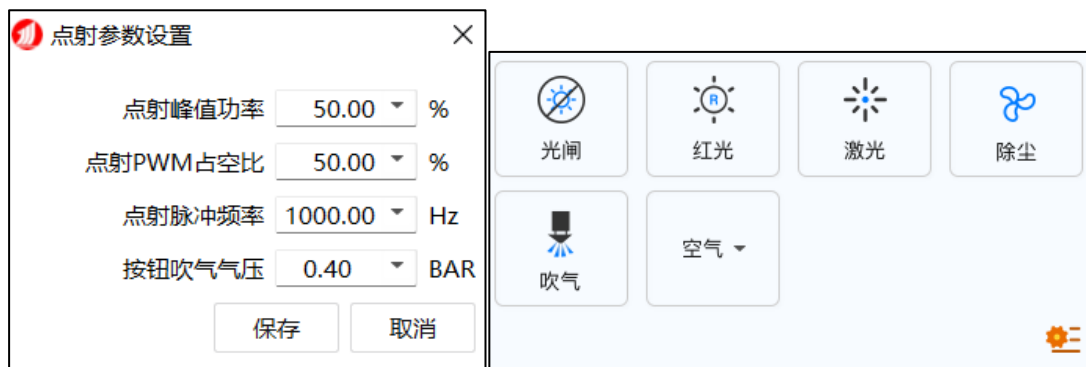
1.2.7 激光器配置

在“配置工具”页面中，点击“激光器”，在激光器页面中，选择好激光器的而类型，激光器功率，根据实际激光器控制方式选择好软件中的激光器控制方式。更改完成后点击保存退出就完成激光器设置了。



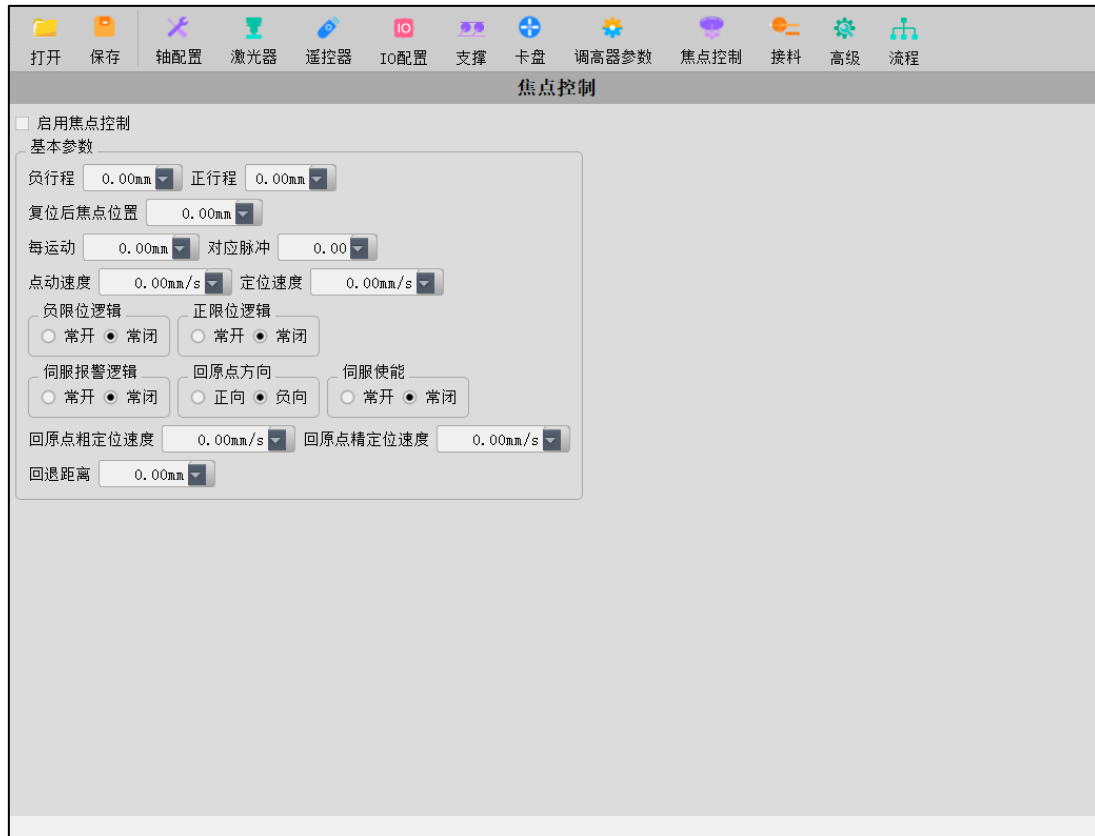


完成激光器配置后，可在软件右侧操作栏光闸栏处设置好激光点射的功率、频率等参数。设置好参数后，打开光闸按激光键，查看激光器是否配置成功。



1.2.8 焦点控制

在“配置工具”页面中点击“焦点控制”，在焦点控制页面中对激光头焦点进行设置。如果使用激光头的类型为手动调焦的，“启用焦点控制”则不需要勾选。如果使用激光头类型为自动调焦的，需要对调焦轴进行正行程，负行程，复位后焦点设置，每运动，脉冲数，等参数进行设置。参数设置完成后点击保存，就完成焦点设置了。



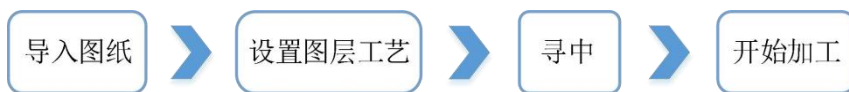
设置参数完成后可在金洲数控中，回原点中焦距轴回原点对激光头中焦距轴回原点进行回原点进行查看。



二、快速使用

快速使用用于已调试好的机器进行加工的情况。在开始加工之前，应当确认系统回过原点、做过电容标定，且有比较准确的 B 轴中心。否则，请执行回原点、电容标定，并用标准矩形管（不含倒角）标定 B 轴中心。

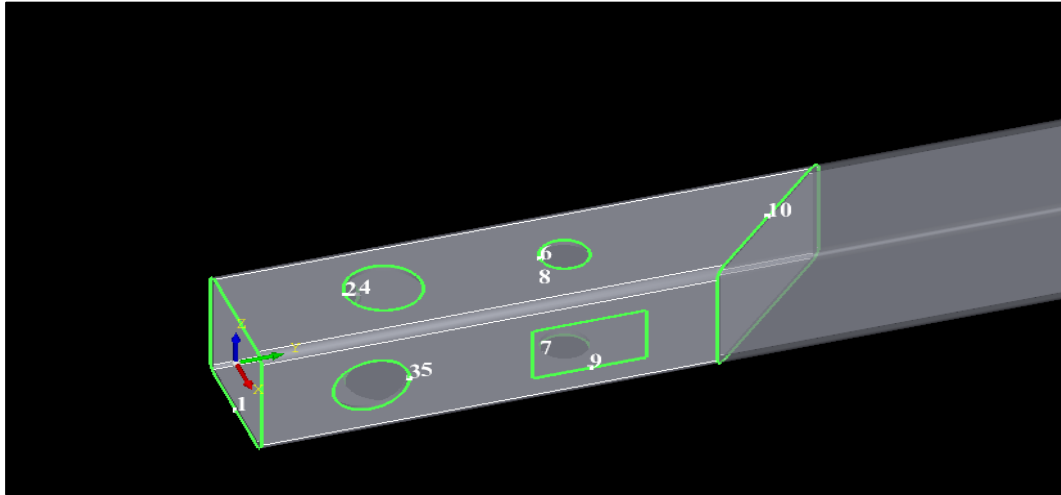
2.1 加工流程



2.1.1 导入文件

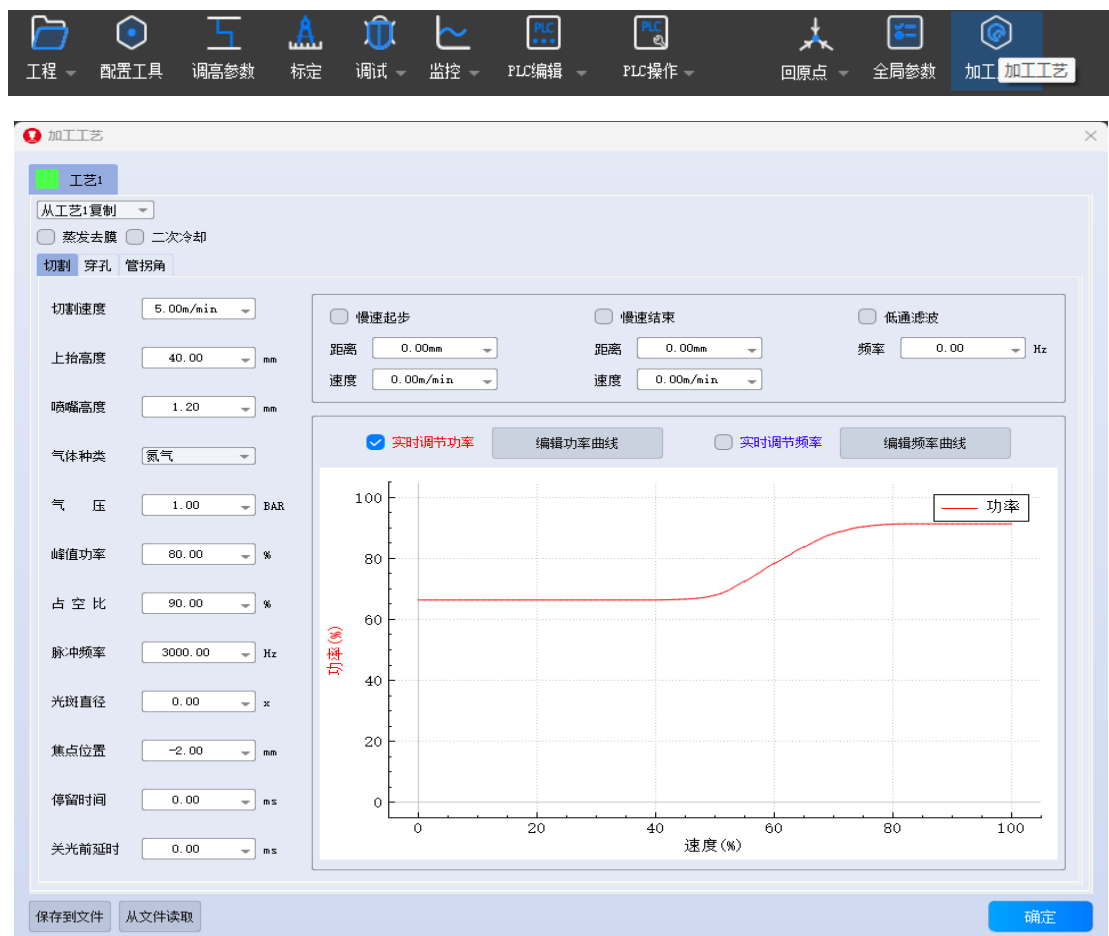
点击菜单栏“工程”中的打开，找到对应文件夹，选择要加工的.mdl2 格式文件。点击确定后，打开的文件就会在软件中显示出来。





2.1.2 设置图层工艺

点击菜单栏“加工工艺”设置图层的工艺参数。可以分别设置切割、穿孔、管拐角功率曲线、占空比曲线的参数。也可以设置慢速起步，距离、速度参数。导入零件后才可以对加工工艺进行查看或者修改。



2.1.3 开始加工

在开始加工之前，请检查设备周边受否存在安全隐患。做好加工前人员防护。检查冷却水是否开启，切割气体是否正确，激光头喷嘴是否按照工艺进行更换。然后点击操作栏中的<开始>按钮即可加工图形。加工过程中可以在状态栏看到零件的加工进度。



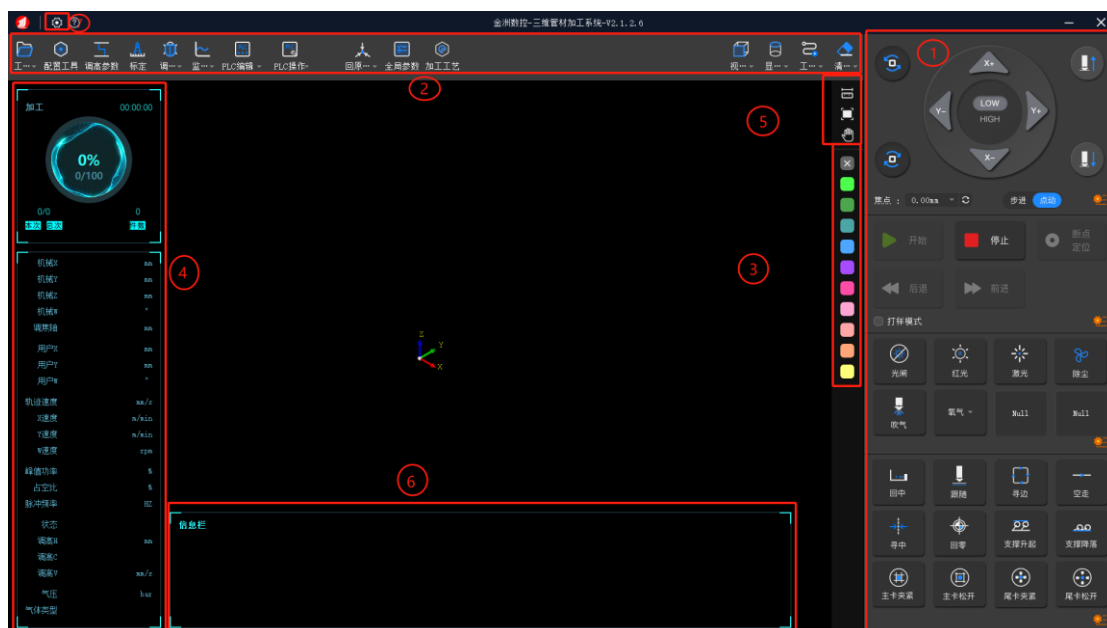
2.1.4 报警提示

系统在运行过程中，在底部的报警说明中会显示机床报警的具体时间和具体信息。



三. 软件功能详解

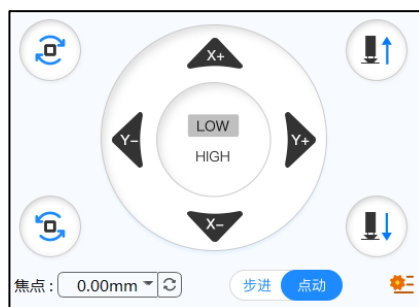
如图，加工软件分为 7 部分，，其中包含了 1 机床控制栏、2 常用功能栏、3 图层栏、4 实时状态栏、5 快捷功能栏、6 信息栏、7 设置。下面一次讲解每个功能释义。



3.1 机床控制栏

如上图所示，软件右侧为机床控制栏，从上到下依次为点动控制栏、加工控制栏、激光功能栏、手动控制栏。

3.1.1 点动控制栏



参数名称	含义
点动面板	X/Y/Z/W 轴点动或者步进
LOW/HIGH	设置低速/高速移动
焦点	输入焦点后，点击更新，激光头会到指定的焦点位置
步进	选择步进，点动方向键指定轴以步进方式运行。不勾选以点动方式运动
点动	选择点动，就是关闭步进，点动某个轴，某个轴就会移动
	点动快速设定，具体设定如下所示

点动参数设置

X

Y

W

点动高速

40.00

m/min

40.00

m/min

30.00

RPM

点动低速

5.00

m/min

10.00

m/min

10.00

RPM

步进距离

1.00

mm

2.00

mm

45.00

°

☒ 启用软限位保护

保存

取消

点动快速设定：

参数名称	含义
点动高速	设置 X/Y/W 高速点动/步进速度
点动低速	设置 X/Y/W 低速点动/步进速度
步进距离	设置 X/Y/W 的步进距离
启用软限位	设置系统是否启用软限位保护，软限位行程在金洲数控-配置工具中设置

3.1.2 加工控制栏

开始

停止

急停

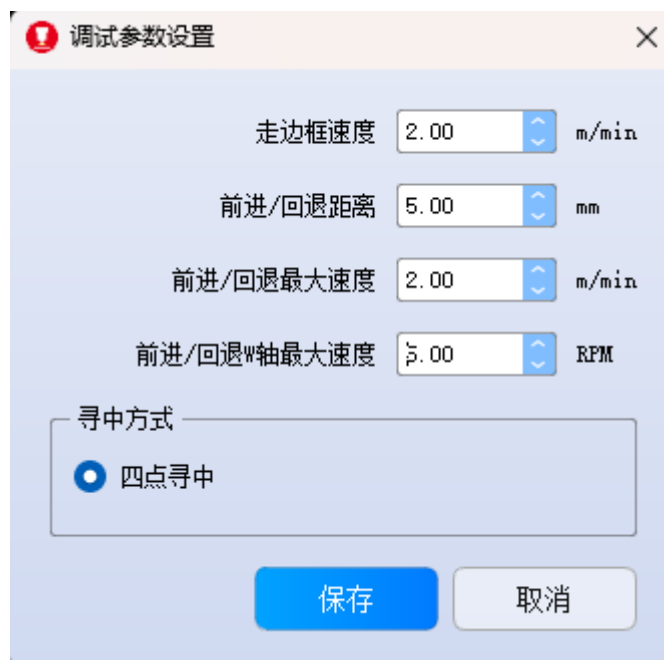
后退

前进

断点定位

☐ 打样模式

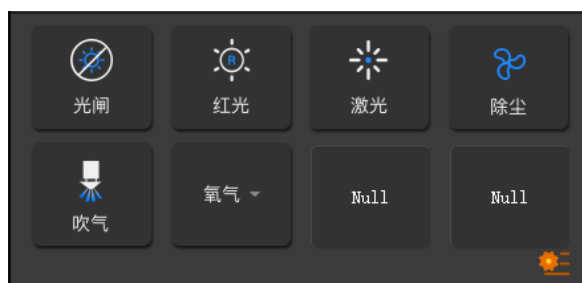
参数名称	含义
开始	机床开始加工
暂停	暂停执行系统指令
继续	继续执行系统指令，如图形参数设置了穿孔，则会执行穿孔动作
停止	停止当前系统指令
紧急停止	机床遇到紧急情况后停止
前进/回退	执行断点定位或者暂停操作后，可以点击前进/回退进行调整加工点的位置
断点定位	加工过程中出现异常，触发报警导致停止后，通过断点定位可以定位到停止中断时刻的位置，然后进行继续加工
打样模式	用于非整管加工，没有自动上料的情况。完成加工后停在终点，既不返回零点，也不执行文件结束 PLC 等指令
	调试参数设置



调试参数设置：

参数名称	含义
走边框速度	设置走边框的速度值
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/回退最大速度	设置前进/回退时 X、Y 轴最大移动速度
前进/回退 W 轴最大速度	设置前进/回退时 W 轴转动的最大大速度
四点寻中	寻中的方式为四点寻中，加载不同管型模型会有不同的寻中方式选择

3.1.3 激光控制栏



参数名称	含义
光闸	激光器光闸
红光	激光器红光
激光	激光器点射
吹气	按下打开气体

气体选择	选择吹气气体类型（空气、氮气和氧气）
Null	自定义按钮，右键按钮可自主添加按钮功能，功能可在配置工具中配置
	点射快速设定，具体设定如下所示

 点射参数设置

点射峰值功率

50.00 %

点射PWM占空比

50.00 %

点射脉冲频率

1000.00 Hz

按钮吹气气压

0.40 BAR

保存

取消

点射参数设置：

参数名称	含义
点射峰值功率	点射时的激光峰值功率
点射 PWM 占空比	点射时的激光信号占空比
点射脉冲频率	点射时的激光信号频率
按钮吹气气压	吹气时的气压设置

3.1.4 手动控制栏



参数名称	含义
主卡夹紧	主卡盘执行夹紧动作
主卡松开	主卡盘执行松开动作
尾卡夹紧	尾卡盘执行夹紧动作
尾卡松开	尾卡盘执行松开动作



支撑升起	所有支撑执行升起动作
支撑降落	所有支撑执行降落动作
寻中	根据管型执行自动寻中
回中	机床的 X, W 轴运动到程序零点
寻边	激光头自动寻找到管子边缘位置
空走	机床按照图形进行运动，但是机器不出光，不跟随，不出气
回零	机床运动到图形的零点，其中 X,Y,Z, 都会运动
跟随	激光头直接跟随到管材表面
	加工快速参数设置

 循环与加工设定

☐ 启用批量加工 (需支持自动上下料)

零件切割计划

计划加工零件数目

已加工零件数目

清零

本图加工计划

计划加工本图次数

已加工本图次数

清零

总加工计划 (包含所有图纸)

计划加工总次数

已加工总次数

清零

Y轴加工模式

☐ 浮动模式 ☒ 工件模式

保存

取消

功能名称	含义
计划加工零件数目	设置计划加工零件的数量
已加工零件数目	软件中已经加工的零件数量

第 23 页 共 61

计划加工本图次数	设置这个图加工的数量
已加工本图次数	软件已经加工这侧图的次数
计划加工总次数	设置加工的总次数
已加工总次数	已经加工的次数
Y 轴加工模式	浮动模式：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） 工件模式：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）

3.2 常用功能栏



3.2.1 工程

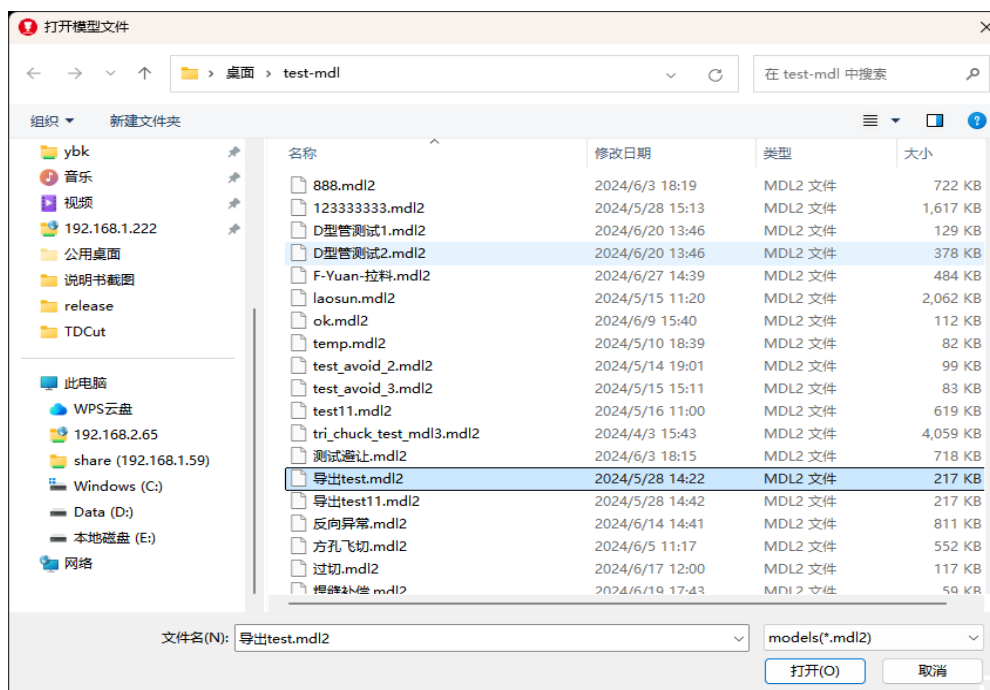


功能名称	含义
打开	打开建模软件排样完成的零件图，只能打开 MDI 格式的文件
保存	将现在这个零件进行保存
批量截断	创建批量截断模型
创建均分模型	创建均分（护栏）模型
退出	退出软件

用户参数	用户本地配置参数设置
版本检查	检查软件新版本
一键保存故障	用于软件引发异常时的错误信息保存

3.2.1.1 打开

点击菜单栏“工程”中的“打开”后，会弹出导入文件模型页面，选择需要导入的文件名后，点击打开，零件就会显示在软件中。

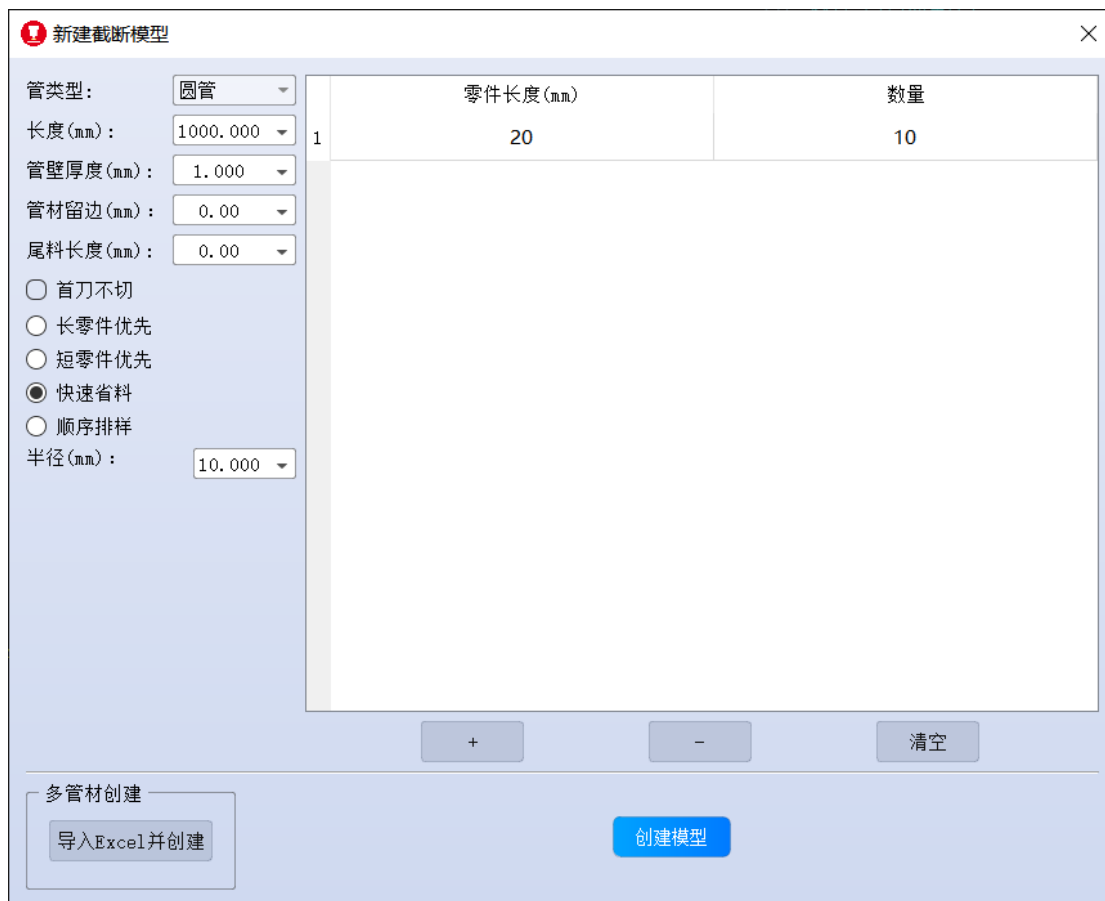


3.2.1.2 保存

点击菜单栏“工程”中的“保存”，即可将当前视图中的模型导出到指定文件中。

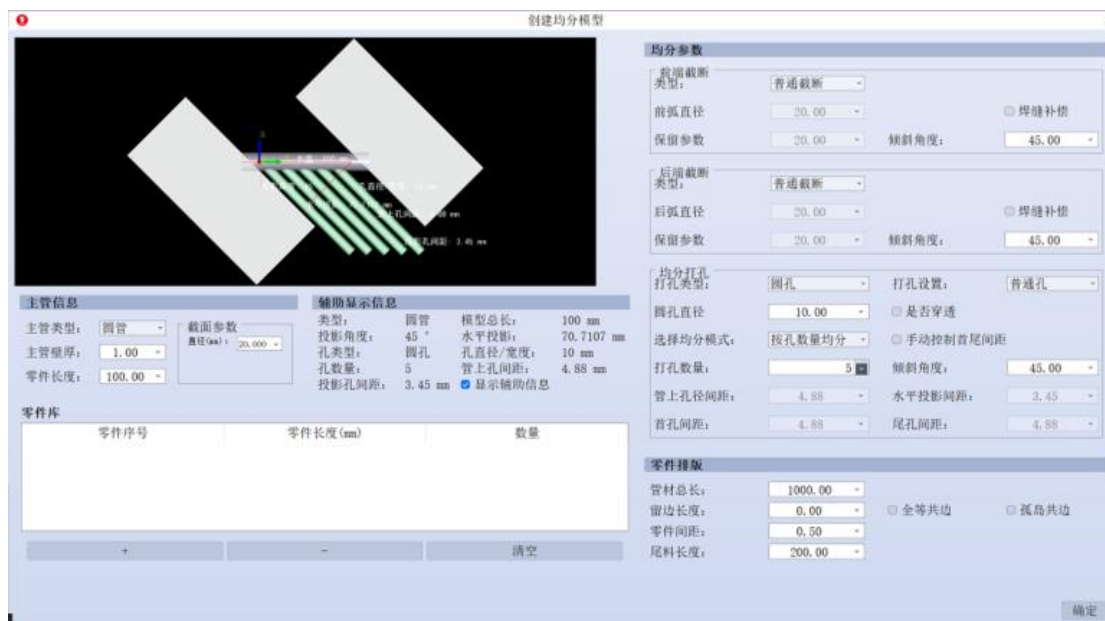
3.2.1.3 批量截断

点击菜单栏“工程”中的“批量截断”，首先设置“管型”，“长度”，“壁厚”，尺寸等信息，然后根据所需零件在右侧编辑框中点击“+”，设置“零件长度”和“零件数量”，最后点击“创建模型”，即可批量创建出截断零件，同时支持各种排样方式及参数。多管材创建支持 Excel 表格直接导入并创建。



3.2.1.4 创建均分模型

(1) 界面概览



(2) 快速创建均分模型流程



- 设置和修改主管参数信息

主管信息

主管类型:	圆管	截面参数 直径(mm): 20.000
主管壁厚:	1.00	
零件长度:	100.00	

- 修改均分参数设置前后端截断信息

均分参数

前端截断

类型:

普通截断

前弧直径

20.00

保留参数

20.00

倾斜角度:

45.00

☐ 焊缝补偿

后端截断

类型:

普通截断

后弧直径

20.00

保留参数

20.00

倾斜角度:

45.00

☐ 焊缝补偿

- 添加均分打孔信息

均分打孔

打孔类型:

圆孔

圆孔直径

10.00

选择均分模式:

按孔数量均分

打孔数量:

5

管上孔径间距:

4.88

首孔间距:

4.88

打孔设置:

普通孔

☐ 是否穿透

☐ 手动控制首尾间距

倾斜角度:

45.00

水平投影间距:

3.45

尾孔间距:

4.88

- 在零件库中添加调整完尺寸的零件，并修改所需排版零件的数量



零件库

	零件序号	零件长度(mm)	数量
1	圆管0	140	3
2	圆管1	140	4

+

-

清空

- 设置零件排版信息

零件排版

管材总长: 1000.00

留边长度: 0.00

零件间距: 0.50

尾料长度: 200.00

☐ 全等共边☐ 孤岛共边

- 点击确定出图

确定

(3) 详细模块介绍

A. 模型显示模块：用于实时显示当前预览的零件模型

B. 主管信息模块：用于设置主管绘图参数：

类型：目前只支持圆管、方管和矩形管

壁厚(mm)

零件长度(mm)：除前后两端截断外零件的最小长度

截面参数：针对不同的管需要设置不同的截面参数(eg：圆管需要设置圆管的直径)

C. 辅助显示信息模块：

用于实时显示一些辅助绘图的标识信息，以便于可以更快了解到设置不同模块的参数在实际模型中的代指参数。

D. 均分参数模块

① 前端截断

类型：目前共有普通截断、凹(凸)圆弧、凹(凸)菱形 5 种。

不同的截断对应自己所需设置的参数

焊缝补偿：前端截断是否支持焊缝补偿

倾斜角度：前端截断的旋转角度

② 后端截断

类型：目前共有普通截断、凹(凸)圆弧、凹(凸)菱形 5 种。

不同的截断对应自己所需设置的参数

焊缝补偿：后端截断是否支持焊缝补偿

倾斜角度：后端截断的旋转角度

③ 均分打孔

打孔类型：目前共有圆孔、方孔、矩形孔、椭圆孔、跑道型孔和菱形孔 6 种。

打孔设置：当前孔轨迹可以设置的特殊工艺：普通孔、相贯孔、加工内径孔

不同的孔对应自己所需设置的参数

是否穿透：设置穿透主管上下两面都会有打孔，设置不穿透则默认只在主管下管面上打孔

选择均分模式：目前有按孔数量均分、按管上间距均分、按投影间距均分三种。

手动控制首尾间距：如果选中则前端截断到第一个孔之间的距离和后端截断到最后一个孔之间的距离可以手动输入，如果不选，则默认上述两个间距跟孔与孔之间的间距相等。

不同均分模式对应的不同的打孔均分参数

倾斜角度：打孔支管的旋转角度。

E. 零件库模块

零件库零件信息包括：零件序号、零件长度(零件的实际长度)、数量(排版时零件的数量，可以修改)

+：添加当前模型预览面板中的零件到零件库中

-：删除零件库中对应行的零件

清空：清空零件库中的所有零件

F. 零件排版模块（将零件库中的零件排在一根管上）

管材总长：排版的管材的总长度

留边长度：管材开头位置预留出来不切割的长度。

共边：目前支持全等共边和孤岛共边两种。

零件间距：每两个零件之间的间距，如果勾选了共边且零件之间可以共边则该项不生效。

尾料长度：管材末尾位置预留出来不切割的长度。

3.2.1.5 退出

点击菜单栏“工程”下“退出”，关闭软件。



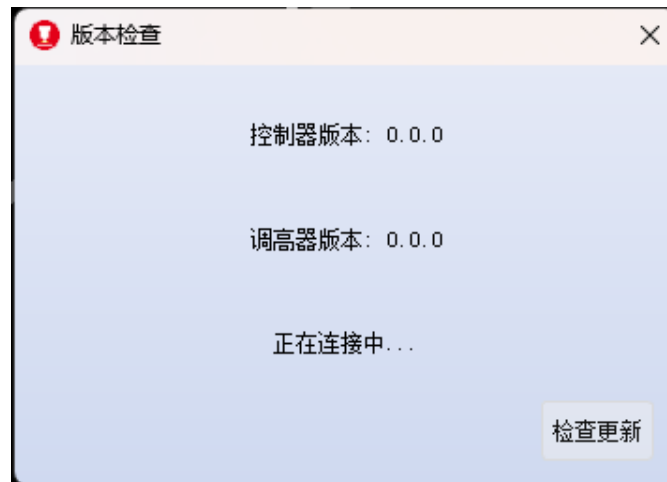
3.2.1.6 用户参数

点击菜单栏“工程”下的“用户参数”，选择“一键导入参数”或“一键导出参数”可以快速导入导出已将配置好的参数。



3.2.1.7 版本检查

点击菜单栏“工程”下“版本检查”，打开版本检查窗口，点击“检查更新”，程序会自动检查板卡中的程序是否是最新版，如果不是自动进行升级，升级完成后会提示“已是最新版本”。



3.2.1.8 一键保存故障

加工过程中如果出现未知报警或其他异常问题，点击“工程”下“一键保存故障”，桌面上会生成一个故障信息文件，用于厂家或者售后排查问题。



3.2.2 回原点

“回原点”的下拉菜单里包含全部回原点，X 轴回原点，Y 轴回原点，Z 轴（调高器）回原点，W 轴回原点和焦距轴回原点，同时还有全部回零点，X 轴、Y 轴、Z 轴、W 轴回零点。

强制忽略回原点：可屏蔽加工前回原点操作。



3.2.3 全局参数

全局参数包含了提供了对加工设置，空移参数，轨迹插补，常规单位的设定。



全局参数配置界面包含以下配置项：

- 加工设置**
 - 加工完Y轴返回：终点
 - 加工完W轴多转：0.00°
 - 旋转超过10°上抬：10.00mm
 - 异常时回退：0.00mm
- 加工准备**
 - ☐ 加工前检测卡盘是否夹紧
- 气体延时**
 - 开气延时：50.00ms
 - 换气延时：50.00ms
 - 冷却点延时：50.00ms
 - 关气延时：50.00ms
- 上下料**
 - 下料等待时间：0.00ms
 - ☐ 开启自动上料
 - ☐ 开启自动下料
- 标定设置**
 - ☐ 加工前自动寻中
 - ☐ 矩形管切断线自动寻中
 - ☐ 开启按Y轴间隔自动标定
 - 按Y轴间隔自动标定：50.00mm
- 快速加工**
 - 开光响应时间：0us
 - 关光响应时间：0us
- 空移参数**

	X	Y	W
空移速度	40.00m/min	40.00m/min	45.00RPM
最大空移加速度	3000.00mm/s²	3000.00mm/s²	30.00rad/s²
- 加工参数**

	X	Y	Z	W
最大加工速度	40.00m/min	40.00m/min	40.00m/min	40.00RPM
加工加速度	3000.00mm/s²	3000.00mm/s²	3000.00mm/s²	30.00rad/s²
小圆时间常数	1.50ms			
- 常规**
 - 单位：米/分

底部按钮：保存、取消

①加工设置

参数名称	含义
加工完 Y 轴返回	可选零点/近端/远端/终点。
加工完 W 轴多转	对特殊机型，加工完后 W 轴转一个角度，方便上料
旋转超过 10 度时的上抬绝对高度	在不使用空移优化的情况下，换面切割时 Z 轴上抬的高度；开启空移优化则此参数不生效
自动标定 Y 轴间隔	设置好 Y 轴的数值，在加工时，软件会根据 Y 轴间隔的数值进行自动的标定 B 轴中心。
开启自动标定管中心	勾选上后，软件会根据 Y 轴间隔的数值进行自动标定管材中心。
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。另外，开始加工后首次吹气会在开气延时的基础上额外增加一个 换气延时作为首点开气延时
冷却点延时	在冷却点进行吹气冷却的时间
关气延时	切割完成后延迟一段时间关闭气体。可减少短距离之间加工的开气 动作
继续时回退	加工中点击暂停后在点击继续加工时回退多少距离后再加工。
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
开启自动下料	加工结束，结束文件 PLC 动作之后的下料 PLC 动作
加工前检测卡盘 是否夹紧	开始加工前检查卡盘状态，如果未处于夹紧状态则弹窗提示

②空移参数

参数名称	含义
X/Y/W 空移速度	设定单轴最大空移速度
X/Y/W 空移加速度	设定单轴最大空移加速度

③轨迹插补参数

参数名称	含义
X/Y/Z/W 最大加工速度	对单轴加工速度进行约束
X/Y/Z/W 加工加速度	对单轴加工加速度进行约束
小圆时间常数	加工小圆的最小时间参数，可以保证小圆精度；设置越大，加 工小圆精度越高
拐角系数	切割时，调整切拐角的速度。这里是设置最大拐角系数，系数 越大，在拐角切割的速度越快。

④常规单位

根据需要在此切换需要的单位：米/分、毫米/秒、米/秒、毫米/秒。



3.2.4 调高参数

用于设置调高器的参数


调高器设置
×

调高器其他参数

跟随误差 ±: mm
跟随误差延时: ms
穿孔碰板延时: ms
切割碰板延时: ms
空移碰板延时: ms

伺服品牌

☒ 松下/三菱
☐ 安川/台达
☐ 东元

自动标定零点电压

☐ 自调整增益

自动调整速度增益

确定

退出

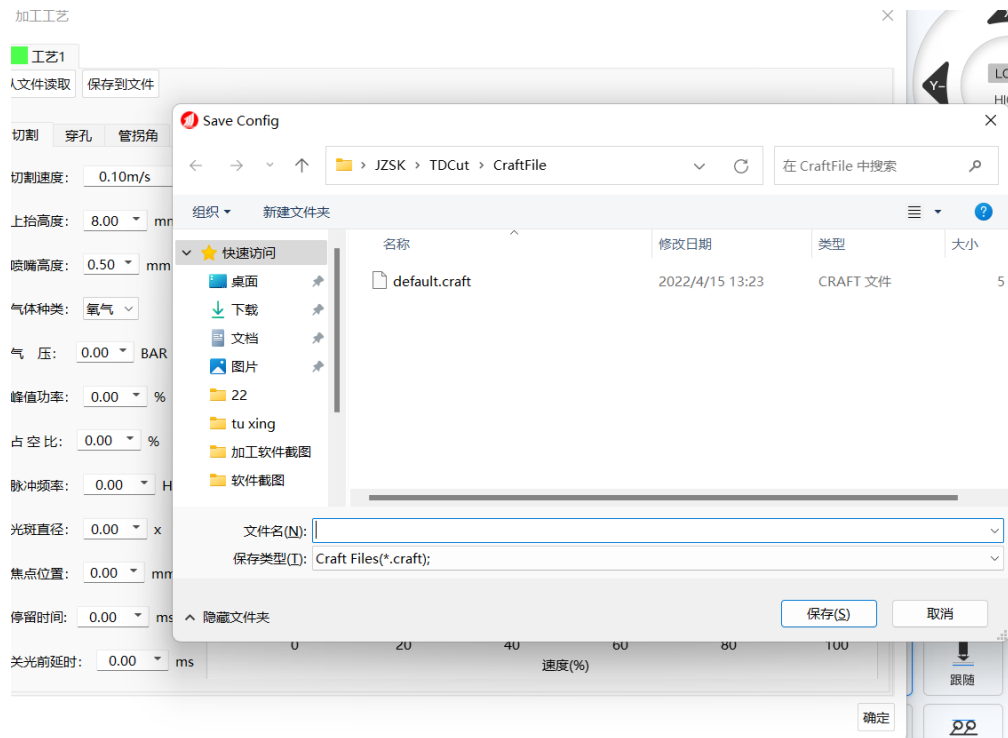
功能名称	含义
跟随误差	激光头跟随到管材表面的误差值
跟随误差延时	激光头跟随到管材表面误差时间值
穿孔碰板延时	激光头穿孔时延时的时间
切割碰板延时	切割时激光头碰板检测时间值
空移碰板延时	空移过程中激光头碰板检测时间值
测试误差	跟随测试时的误差值
伺服品牌	Z 轴使用伺服驱动器的品牌
自动标定零点电压	激光头下降一定距离, 点击后激光头回自动上下移动, 自动标定 Z 轴零点处的电压。使用时请参考 1.2.4 标定零点电压。
自动调整速度增益	当 Z 轴点动低速不是 20mm/s 并且误差较大时, 开启“自调整增益”, 激光头下降一定距离, 点击“自动调整速度增益”。

3.2.5 加工工艺

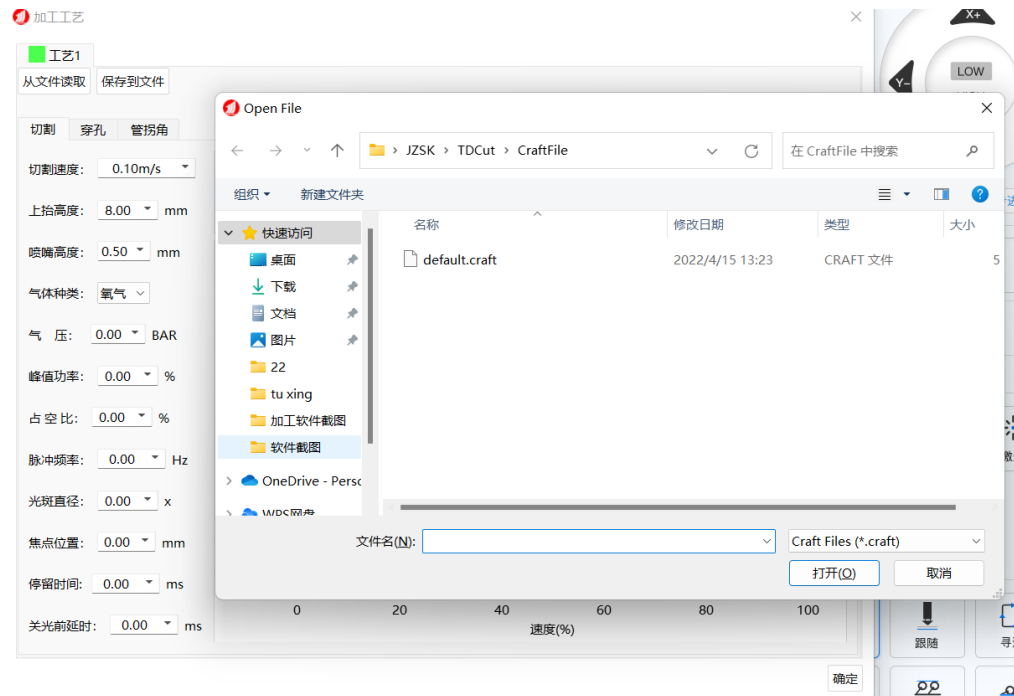
切割工艺可以设置对应图层加工的速度, 气压, 功率, 延时等参数。也可以将调试好的工艺保存下来, 用于以后切割, 也可以将保存好的切割工艺读取出来用于

加工。

A. 保存工艺



B. 读取工艺



① 切割工艺

加工工艺

工艺1

从文件读取 保存到文件

切割 穿孔 管拐角

切割速度: 0.10m/s

上抬高度: 8.00 mm

喷嘴高度: 0.50 mm

气体种类: 氧气

气压: 0.00 BAR

峰值功率: 0.00 %

占空比: 0.00 %

脉冲频率: 0.00 Hz

光斑直径: 0.00 x

焦点位置: 0.00 mm

停留时间: 0.00 ms

关光前延时: 0.00 ms

慢速起步

距离: 0.00mm 速度: 0.00m/s

低通滤波频率: 0.00 Hz

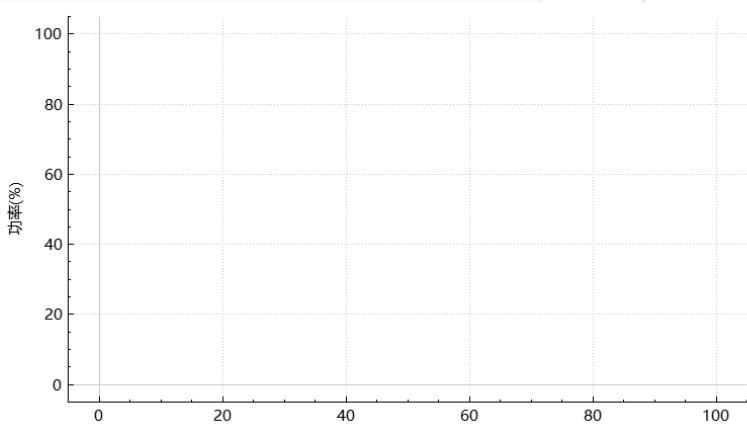
显示占比曲线

实时调节占比

实时调节功率

编辑功率曲线

编辑占比曲线



确定

参数名称	含义
切割速度	切割时的速度
上抬高度	正常加工过程中，切完一段轨迹到另一条轨迹的空移过程中，Z 轴上抬的高度
喷嘴高度	加工时，激光头跟随到管材表面时喷嘴距管材表面的高度
光斑/焦点	如果使用了自动调焦切割头，可以配置光斑/焦点的参数
停留时间	切割开始到沿轨迹运动的延时，保证激光能烧穿管材
关光前延时	轨迹结束到关光的时间
慢速起步距离	每条轨迹开始的一段距离认为是起步段
慢速起步速度	勾选慢速起步后，会以慢速起步的设定速度加工轨迹的起步段
低通滤波频率	如果启用，则可设置该图层单独的低通滤波；如果不启用，则该图 层使用全局参数中的加工低通滤波
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

② 穿孔工艺

- 穿孔工艺中可以设置穿孔方式选择不穿孔、一级穿孔、二级穿孔、三级穿孔等四种方式；
- 每一级穿孔可以分别单独设置参数；
- 如果选择穿孔方式为二级穿孔，则先执行二级穿孔再执行一级穿孔；
- 如果为三级穿孔，则首先执行三级穿孔，然后再执行二级穿孔，最后再执行一级穿孔。



加工工艺

工艺1

从文件读取 保存到文件

切割 穿孔 管拐角

穿孔方式

☒ 不穿孔 ☐ 一级 ☐ 二级 ☐ 三级

☐ 渐进时间: 0.00 ms ☐ 渐进时间: 0.00 ms ☐ 渐进时间: 0.00 ms

喷嘴高度: 0.50 毫米 喷嘴高度: 0.50 mm 喷嘴高度: 0.50 mm

气体种类: 氧气 气体种类: 氧气 气体种类: 氧气

气压: 0.00 BAR 气压: 0.00 BAR 气压: 0.00 BAR

峰值功率: 0.00 % 峰值功率: 0.00 % 峰值功率: 0.00 %

占空比: 0.00 % 占空比: 0.00 % 占空比: 0.00 %

脉冲频率: 0.00 Hz 脉冲频率: 0.00 Hz 脉冲频率: 0.00 Hz

光斑直径: 0.00 x 光斑直径: 0.00 x 光斑直径: 0.00 x

焦点位置: 0.00 mm 焦点位置: 0.00 mm 焦点位置: 0.00 mm

停留时间: 0.00 ms 停留时间: 0.00 ms 停留时间: 0.00 ms

☐ 停光吹气: 0.00 ms ☐ 停光吹气: 0.00 ms ☐ 停光吹气: 0.00 ms

确定

参数名称	含义
渐进时间	切割头在当前高度向下一级高度运动的时间
喷嘴高度	穿孔过程喷嘴高度
气体类型	设置穿孔过程的气体类型
气压	设置穿孔过程的气压
峰值功率	设置穿孔过程的激光峰值功率
占空比	设置穿孔过程的激光占空比
脉冲频率	设置穿孔过程的激光频率
光斑直径	如果配置了调焦轴，可以设置穿孔光斑直径
焦点位置	如果配置了调焦轴，可以设置穿孔焦点位置
停留时间	切割头在当前高度停留穿孔的时间

停光吹气	穿孔结束停光吹气的时间
预穿孔	先将一个工件内需要穿孔的位置全部穿孔，然后再依次切割轨迹

③ 管拐角工艺

启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随控一体，拐角气压，峰值功率，占空比，脉冲频率，还可以对 W 轴的速度和加速度加以约束。



加工工艺

工艺1

从文件读取 保存到文件

切割 穿孔 管拐角

☐ 启用管拐角加工工艺

拐角判定条件: 0.00 °/mm

☐ 喷嘴高度: 0.00 mm

☐ 气压: 0.00 BAR

☐ 峰值功率: 0.00 %

☐ 占空比: 0.00 %

☐ 脉冲频率: 0.00 Hz

☐ W轴拐角最大速度: 0.00 °/s

拐角系数: 0.00

确定

参数	含义
启动管拐角加工工艺	使用管拐角的切割工艺，让其切割效果那更好
拐角判定条件	X 方向上每加工 1 毫米时如果 B 轴要转设定的的角度，就已经进入拐角段。
喷嘴高度	设置切拐角时喷嘴距拐角表面的高度
气压	设置切割拐角时的气压
峰值功率	如果机器用的激光器是用 DA 控制峰值功率的，则可单独配置切割拐角时的峰值功率
占空比	在拐角处可以适量降低占空比以避免烧伤零件

脉冲频率	设置切割拐角时的脉冲频率
W 轴拐角最大速度	在切割不同尺寸的管材时，W 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 W 轴速度既可以提高切割质量又不影响整体加工效率
拐角系数	设置切割拐角时的系数，系数越大切割拐角时的速度越快。

3.2.6 调试

调试分为一键截断、批量加工、调整各面中心、管材寻边、遥控器提示、循环拷机、支撑使能、支撑调试、轴调试、X 轴寻边精度测试、Y 轴寻边精度测试、气体 DA 校正、编码器调试、轨迹误差测定、调试模式。



① 管材寻边

管材寻边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。



参数名称	含义
对齐后 Y 轴偏移	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。
跟随高度	切割头在下降跟随时聚光喷嘴到管材表面的距离

② 循环拷机

该功能用于设备安装完成后，各运动轴完成参数设置后让机器开始来回运动，检查安装，参数设置是否正确。



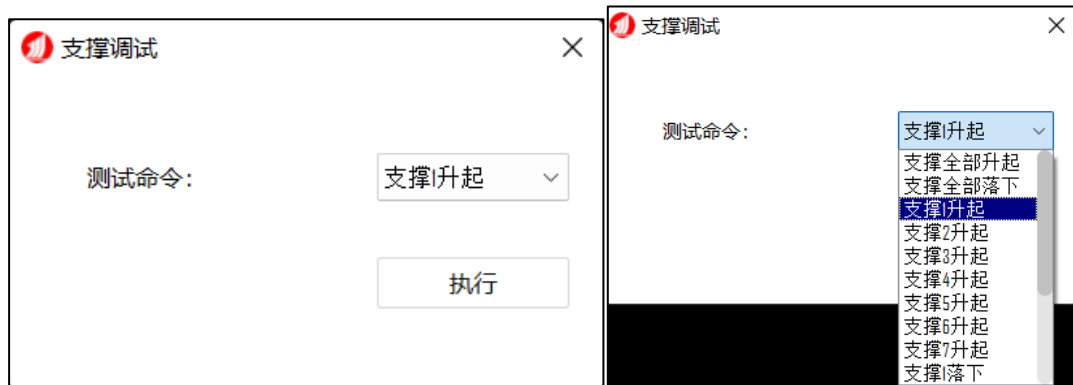
参数名称	含义
计划循环数	设置循环拷机的次数
已循环数	已经拷机的次数
循环间隔时间	上一次拷机与下一次拷机的时间
拷机流程	可以设置拷机的动作，上下料动作，回原点动作，也可以根据自己设置的 PLC 进行拷机。

③ 支撑使能

可设置支撑使能信号，给支撑使能后，才能让其升起

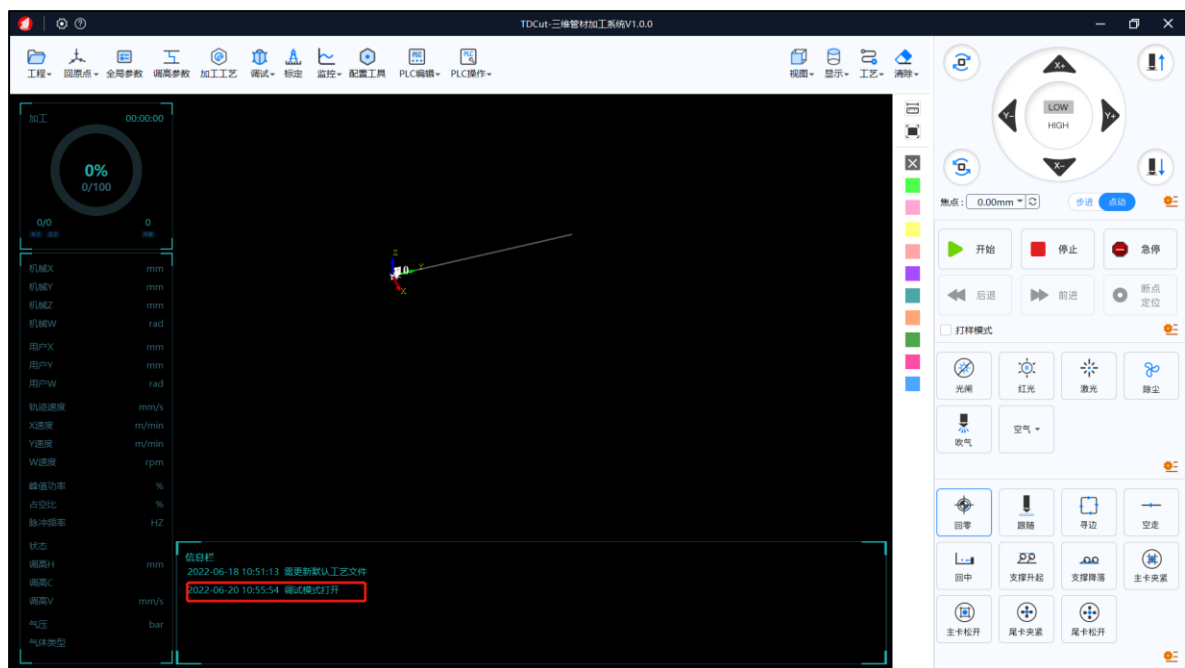
④ 支撑调试

该功能可以让支撑全部升起，也可以单独指定某一个支撑升起或降落。



⑤ 调试模式

使用调试模式后，软件会提示为调试模式，可以对软件进行调试。





⑥ 遥控器提示

点击“遥控器提示框”，可以弹出遥控器提示界面，展示当前的遥控器按键配置。



⑦ 轴调试

轴调试可以测试各个轴的运动的距离、方向以及回原点。

轴调试

步进

回原点

W轴

步进速度: 0.00RPM

步进距离: 0.00°

W1机械坐标: 0°

W2机械坐标: 0°

W1 +

W1 -

W2 +

W2 -

Y轴

步进速度: 0.00m/min

步进距离: 0.00mm

Y1机械坐标: 0 mm

Y2机械坐标: 0 mm

Y1 +

Y1 -

Y2 +

Y2 -

X轴

步进速度: 0.00m/min

步进距离: 0.00mm

X机械坐标: 0 mm

X +

X -

通用轴

步进速度: 0.00m/min

步进距离: 0.00mm

A1机械坐标: 0 mm

A2机械坐标: 0 mm

A3机械坐标: 0 mm

A4机械坐标: 0 mm

A5机械坐标: 0 mm

A6机械坐标: 0 mm

A1 +

A1 -

A3 +

A3 -

A5 +

A5 -

A2 +

A2 -

A4 +

A4 -

A6 +

A6 -

坡口轴

步进速度: 5.00RPM

步进距离: 5.00°

坡口A机械坐标: 0°

坡口B机械坐标: 0°

A +

A -

B +

B -

停止

⑧ 一键截断

一键截断将图形导入软件后，将图纸对应的管材放到设备上，点击截断后，设备会在当前位置对管材进行截断。也可以勾选寻中后，软件回先进性寻中，在对管材进行截断。



⑨ X 轴寻边精度测试

在 B 轴中心标定不准确时，可通过 X 轴寻边精度测试来测试 X 轴寻边的精确度。





⑩ Y 轴寻边精度测试

Y 轴寻边精度测试主要用于在进行寻边操作时，多次寻边结果相差较大，此时可以通过 Y 轴寻边精度测试来调整出更合适的寻边速度和寻边高度。

寻边精度测试

Y轴寻边精度测试

注意：
确保切割头下有矩形管，且方管已经矫平

寻边次数：

Y轴出边速度：

寻边高度：

开始测试

停止

寻边结果：



11 气体 DA 校正

当使用氧气时 DA 输出和实际的输出气压不是线性关系式，可以通过 DA 校正来完成气压的校正，点击“开气”，设置校正的数据组数，在 DA 输出设置电压值，点击“输出”，填入实际测的气压值，所有组都设置完成后，点击“确定”，完成“气体 DA 校正”。

气体DA校正

×

气体DA校正

进行气体DA输出，测量实际气压填入表格，即可校正气体DA输出

气体选择

设置

氧气

开气

设置数据组数：

3

组

☐ DA自动填写（等间距分布）

数据

	DA输出		实际气压
0:	0.00	输出	0.00 BAR
1:	0.00	输出	0.00 BAR
2:	0.00	输出	0.00 BAR
3:	0.00	输出	0.00 BAR

确定

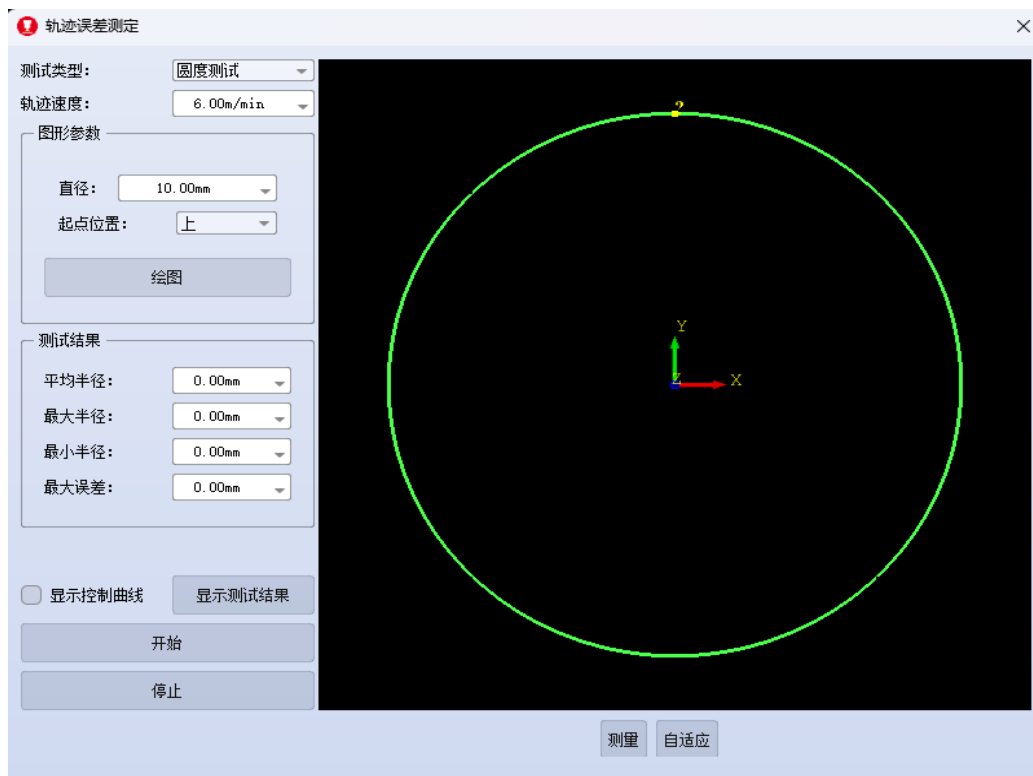
12 编码器调试

设置“XY 运动距离”和“W 运动角度”，点击“开始”，运动结束后查看各轴发送脉冲数和接收脉冲数方向是否一致，不一致勾选对应轴的“编码器反向”后，再次测试。



13 轨迹误差测定

设置“测试类型”、“轨迹速度”，输入图形参数后，点击“绘图”，绘图完成后，点击“开始”（注意：X 和 Y 轴在正负方向上要留有一定的行程）。运动完成后点击“测试结果”，可以对测试结果进行误差测量。



3.2.7 标定

标定页面主要有标定 Z 容值，单面校平，标定 B 轴中心，微调 X 轴中心，管材中心设置。使用标定功能时，应先将管材的数值输入好（注：管宽度，管高度比实际的管材数值小 10 个单位）下面依次进行功能说明。



标定界面截图，显示了标定 Z 容值、单面校平、标定 B 轴中心、微调 X 轴中心、管材中心等设置项。

注意：标定前请确保激光头下方有标准管

管宽度：50.00mm 管高度：50.00mm

单面校平 标定Z轴容值 Z轴点动向上 Z轴点动向下

标定结果：

标定B轴中心

机械中心坐标X -77.327mm 机械中心坐标Z -191.653mm

手动设置B轴中心 标定B轴中心

X轴中心

微调X轴中心 0.000mm 设置

管材中心

管材中心坐标X -77.409mm 4点寻中 X偏差 -0.083mm 手动设置偏差

管材中心坐标Z -191.465mm Z偏差 0.187mm

停止 关闭

①标定 Z 容值

切割时，激光头跟随下降到管材表面。会根据电容变化判定跟随的高度。具体使用请参考上方 1.2.5 电容标定。

②单面校平

单面校平可以将管材的一个平整的管面校正为水平的状态，

③标定 B 轴中心

标定 B 轴中心可以测定加持管材中心与旋转中心补充和导致的偏差，以此保证加工过程中轨迹精度。寻中时，设置好上方管的宽度、高度。点击标定 B 轴中心，激光头会在管材的四个面进行跟随。根据跟随的数值从而确定 B 轴的中心。

④微调 X 轴中心

当标定的出的 X 轴中心有微小误差时，可以手动设置“微调 X 轴中心”，对 X 轴中心进行补偿。

⑤管材中心

软件经过四点寻中管材后，会显示管材 X,Z 的数值。
也可经过四点寻中后手动对管材的中心进行设置。

3.2.8 监控



监控工具包括调高器监控和 IO 监控。

①调高器监控

调高器监控主要分为曲线类型、曲线设置、状态显示、焦点、Z 轴、控制部分。

a. 曲线类型

勾选曲线类型中的功能后，调高器监控页面中间的坐标图中就会显示相对应的曲线。

b. 曲线设置

曲线设置中主要设置曲线的显示的点数、更新的点数、更新的时间。

c. 状态显示

显示调高器中的机械坐标、间隙、速度、容值等一些状态信息。

d. 焦点

控制激光头焦点的回原点，设置焦点的位置，相对移动的距离

e. Z 轴

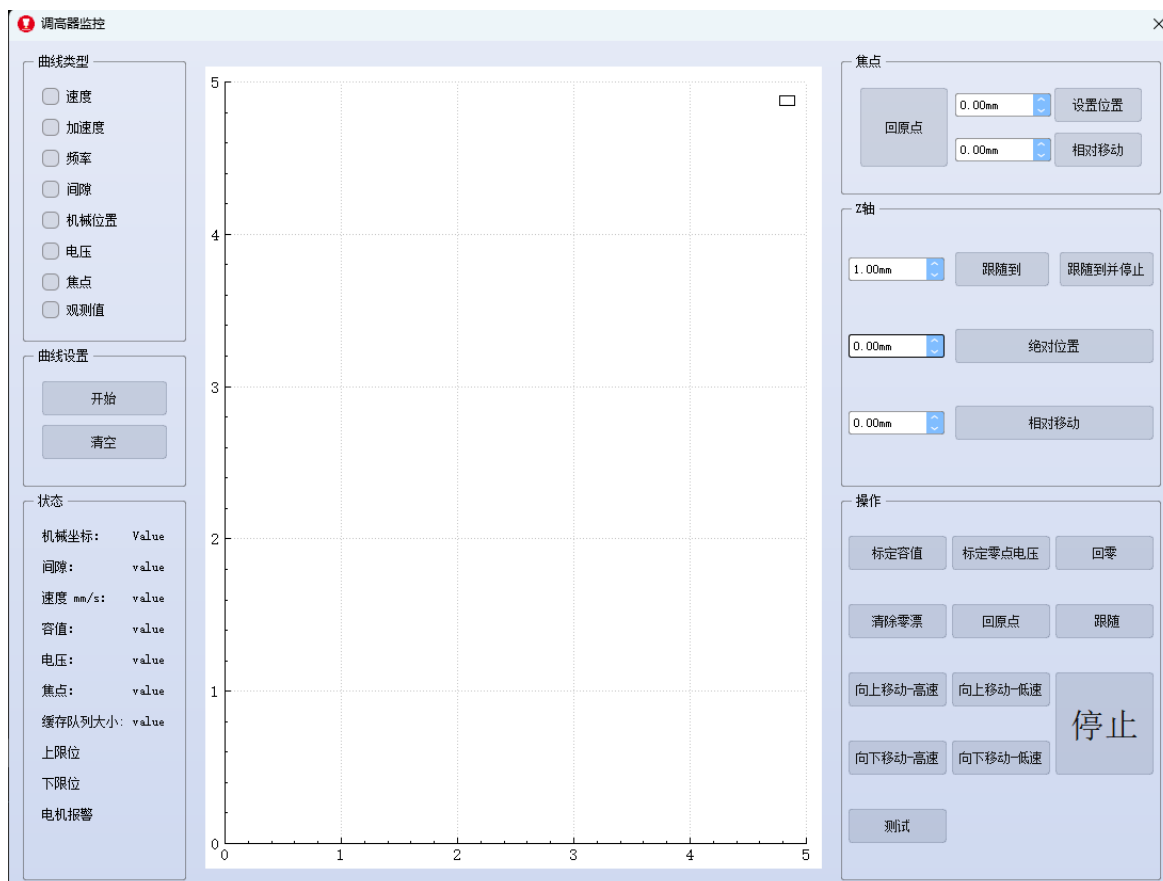
设置 Z 轴跟随距管材表面的距离，Z 轴相对移动、绝对移动的数值，Z 轴蛙跳的数值，

f. 控制

控制 Z 轴的运动

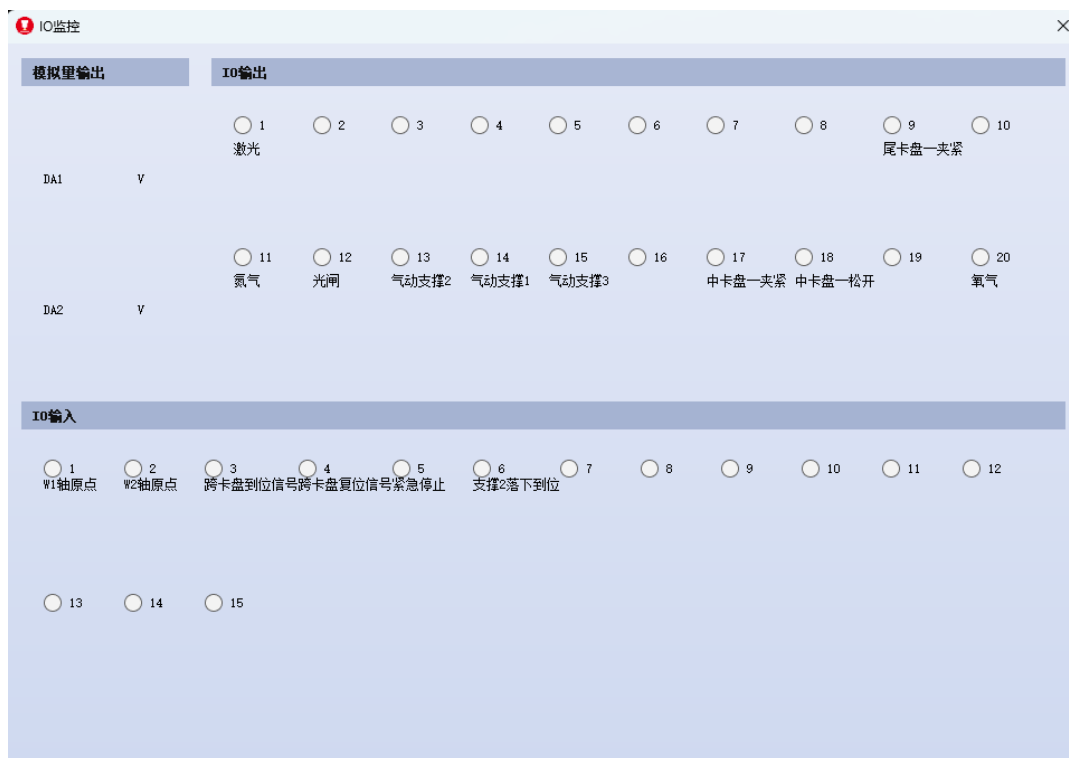
功能名称	含义
标定容值	切割时，激光头跟随下降到管材表面。会根据电容变化判定跟随的高度。具体使用请参考上方 1.2.5 电容标定。
标定零点电压	请参考上方的 1.2.4 标定零点电压
回零	Z 轴会零点

清除零漂	清除零点漂移
回原点	Z 轴回原点
跟随	激光头下降跟随
向上移动-高速	Z 轴高速向上移动
向上移动-低速	Z 轴低速向下移动
向下移动-高速	Z 轴低速向下移动
向下移动-低速	Z 轴低速向下移动



②IO 监控

用于查看输入输出开关，DA 口的调试测试监控。

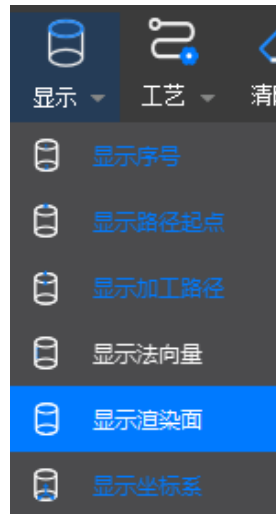


3.2.11 视图

视图功能是在软件中导入文件后，可以在不同的



3.2.12 显示



功能	含义
显示序号	显示零件中每条路径顺序的序号
显示路径起点	显示零件中每条路径的期待你
显示加工路径	显示零件中路径的加工方向，是顺时针加工还是逆时针加工
显示法向量	显示每条路径的法向量
显示渲染面	显示管材的渲染面

3.2.13 工艺

① 轨迹工艺



功能名称	含义
更改路径起点	设置每条路径的起点位置
设置水平相贯孔	将孔设置成水平的相贯孔
设置焊缝补偿	两个零件进行拼接时，由于壁厚的影响，拼接时会出现干涉，软件会根据壁厚自动对刀路进行调整
设置割缝补偿	因激光切割时会产生割缝，影响工件精度，这里可以对产生精度影响的路径进行割缝内补偿或者割缝为补偿。可以对所选路径也可已选择全部路径进行补偿
设置冷却点	因切割时温度较高，在切割较厚的材料时，温度积累导致周围温度过高影响切割效果，可手动对路径添加冷却点。
设置微连	在路径中插入一段不切割的微连接，可以手动对路径添加微连，也可以自动添加微连指令中设置好微连数量、长度自动添加微连。
设置引刀线	对选中的图形或所有的图形设置引刀线，可以设置引线的类型长度，和位置。
引刀线内外	将图形设置为阴切或阳切，会影响引线是在图形内部还是外部。
设置缺口	切割路径尾部留一段不切割（会在 C 型共边中使用）

设置过切	切割路径会多切一段
曲线分割	将选中的切割路径分割成两条轨迹
合并相连线	将选中的多条连续的切割路径合并成一条轨迹
卡盘夹紧微连参数设置	开启中卡避让后，对处于避让点后的轨迹进行的自动微连设置

② 设置相贯孔



功能名称	含义
设置普通相贯孔	将孔设置为普通的相贯孔
设置竖直相贯孔	将孔设置成竖直的相贯孔
设置水平相贯孔	将孔设置成水平的相贯孔

③ 排序



功能名称	含义
按照 Y 从小到大自动排序	在单个零件中按照轨迹起点 Y 值从小到大自动排序
按照空移路径从小到大自动排序	在单个零件中按照按照空移路径从小到大自动排序
手动排序	在单个零件中手动设置零件序号
按面排序	在单个零件中轨迹按面排序

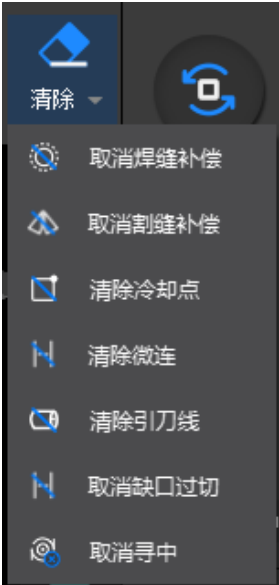
④ 寻中



功能名称	含义
自动寻中	设置图形的起点为自动寻中点
单面寻中	设置图形的起点为单面寻中点

3.2.14 清除

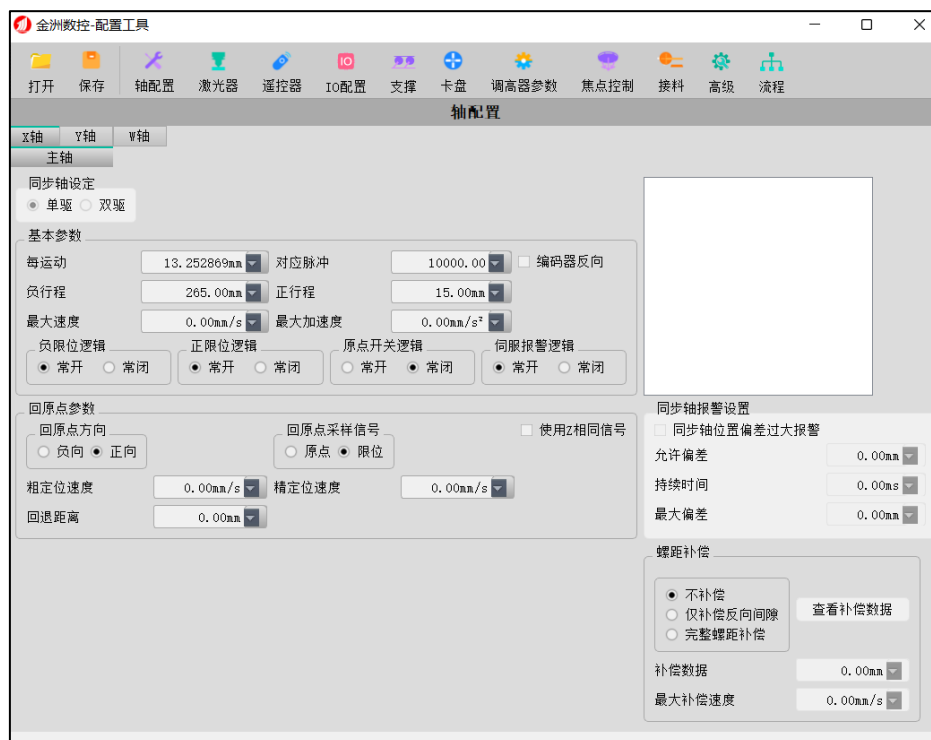
清除功能是取消给路径添加的而工艺功能。



功能名称	含义
取消相贯孔	取消对路径相贯孔的功能
取消焊缝补偿	取消对路径添加的焊缝补偿功能
取消割缝补偿	取消对路径添加的割缝补偿功能
清除冷却点	清除路径上添加的冷却点
清除微连	清除路径添加的微连功能
清除引刀线	清除路径添加的引线功能
取消缺口过切	取消路径设置的缺口或过切
取消寻中	取消路径设置的寻中

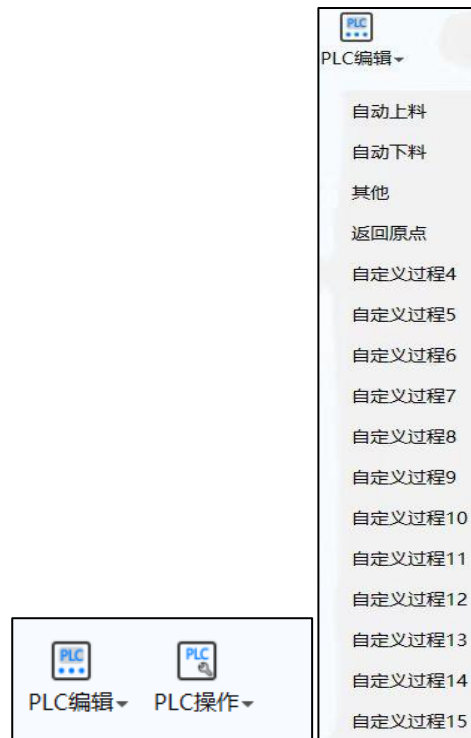
3.2.9 配置工具

主要设置调高器和机床 X/Y/B/Z 轴的基本参数，行程范围等参数，激光器设置，IO 配置，卡盘，支撑，调高器参数，焦点控制等参数的设置。主要用于调试设备时使用。

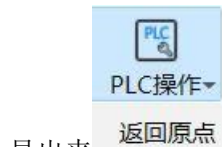


3.2.10 PLC 编辑/PLC 操作

分为 PLC 编辑和 PLC 操作，PLC 编辑中分为增加 PLC 操作和删除 PLC 操作。



添加 PLC 操作会显示处这个页面添加我们需要的 PLC 动作。添加动作完成后会在 PLC 操作



显出来 添加的 PLC 动作。

删除 PLC 操作，点击后添加的 PLC 动作就会取消。

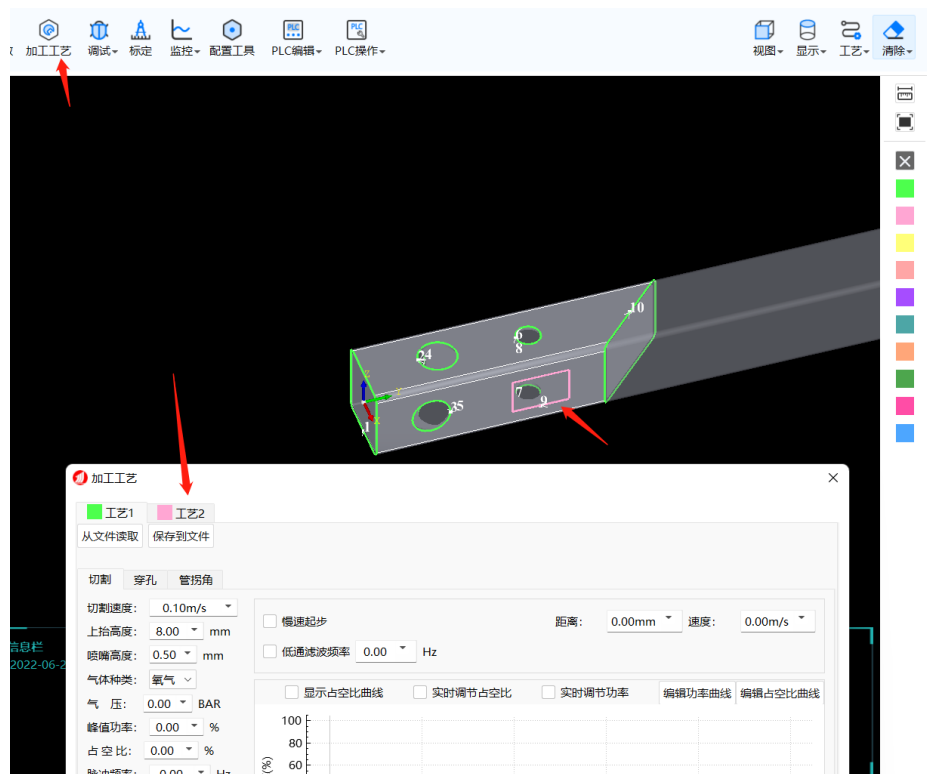
3.3 图层栏

 这是测量功能，用于测量软件中图纸需要测量的地方。 这位是自适应键，放大或者缩小后点击自适应，渲染图会自动回到原始状态。

×：选中图形点击**×**后，该路径会变成白色，软件将不会对其加工

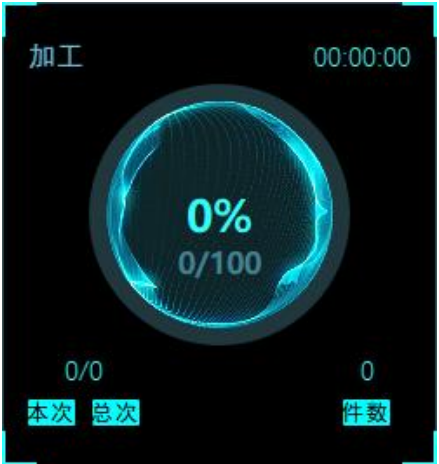


如果图形中包括多个图层，每个图层都可以单独设置工艺。如下图所示给一条路径定义不同的图层可以在加工工艺中进行查看。



3.4 实时状态栏

实时状态显示加工时软件各个轴的当前位置，坐标数值，实时的加工速度，调高器的状态，气体状态。都会在软件的下方显示出来。方便观察。



机械X	mm
机械Y	mm
机械Z	mm
机械W	°
调焦轴	mm
用户X	mm
用户Y	mm
用户W	°
轨迹速度	mm/s
X速度	m/min
Y速度	m/min
W速度	rpm
峰值功率	%
占空比	%
脉冲频率	HZ
状态	
调高H	mm
调高C	
调高V	mm/s
气压	bar
气体类型	

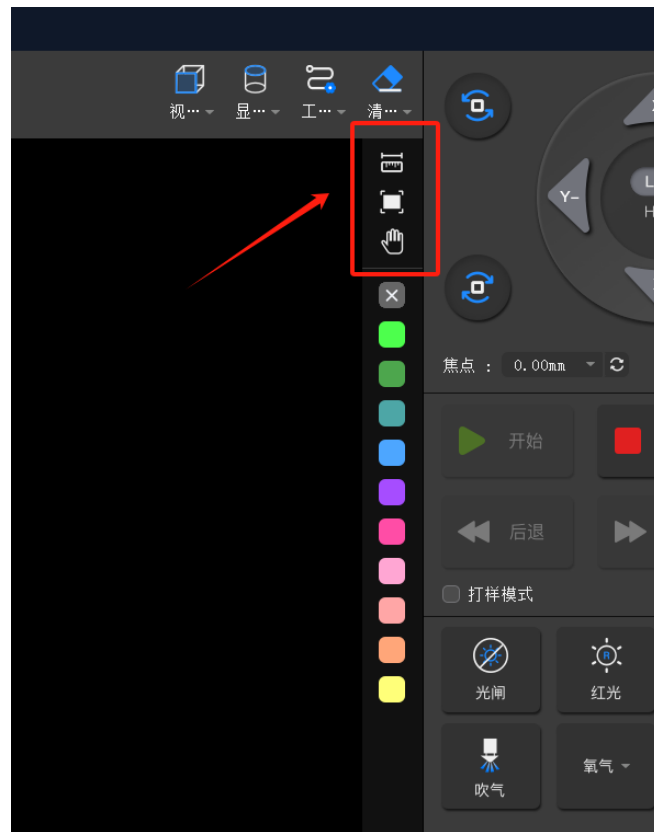
3.5 快捷功能栏

快捷功能栏位于图层栏上部如图所示，其中包括测量，自适应，拖动等功能

测量：可测量管材轨迹长度

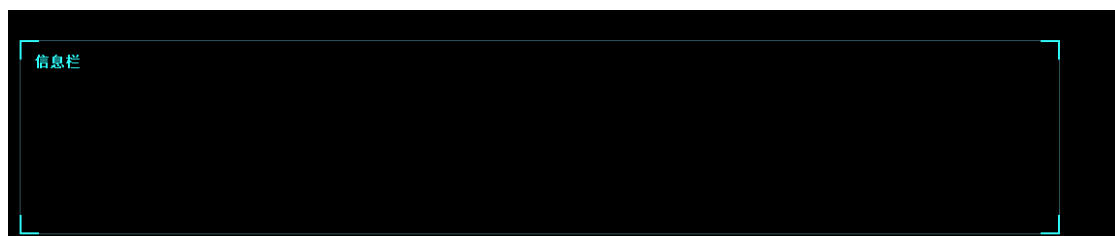
自适应：可将视图完全显示管材，方便用户观察

拖动：可将模式切换为拖动模式，鼠标移动可平移视图



3.6 信息栏

信息栏会记录用户的操作和嵌入式的反馈，当有警告时也会同时显示。双击信息栏可查看以往的操作信息，同时支持文件导出，便于分析问题。



3.7 设置

点击屏幕左上角齿轮可进入设置。

其中包含主题设置、语言设置、授权管理等功能。

主题设置：可在此切换浅色/深色界面

语言设置：可在此切换中文/英文界面

授权管理：可在此查看基础授权信息，也可以进行授权变更操作

