

SCTUBE 激光切管数控系统用户手册



Au3tech

奥 森 迪 科

SCTUBE 激光 切管数控系 统用户手册

AU3TECH RESEARCH PTY LTD

文档版本： V1.20

前言

概述

本文档主要针对激光切管数控系统应用软件 SCTube 的整体外观，功能，使用方法等方面做了描述，如果需要了解系统安装及调试方面问题，可以参考《SCTUBE 激光切管数控系统安装手册》。

在使用本系统及相关的设备之前，请您详细阅读本手册。这将有助于您更好地使用它。

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。



读者对象




本手册主要适用于以下工作人员：

- 安装/调试工程师
- 维护工程师
- 操作人员

符号约定

在本文中可能出现下列标志，他们代表的含义如下。

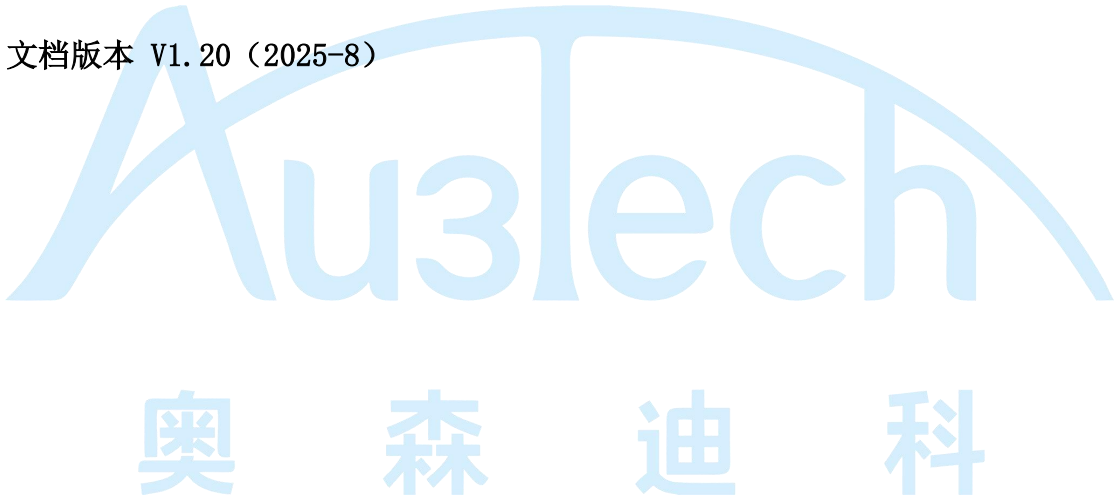
符号	说明
 禁止	表示有高度潜在危险，如果不能避免，会导致设备严重损坏甚至人员伤害。
 警告	表示有中度或低度潜在危险，如果不能避免，可能导致人员轻微或中等伤害。

 注意	表示有潜在风险，如果忽视这些文本，可能导致设备损坏、数据丢失、设备性能降低或不可预知的结果。
 窍门	表示能帮助您解决某个问题或节省您的时间。
 说明	表示是正文的附加信息，是对正文的强调和补充。

修改记录

修改记录累积了每次文档更新的说明。最新版本的文档包含以前所有文档版本的更新内容。

文档版本 V1.20（2025-8）



目 录

前 言	1
概述	1
读者对象	1
符号约定	1
修改记录	2
目 录	3
1 概述	5
1.1 产品概述	5
1.2 用户界面及说明	5
2 快速操作	7
2.1 软件快速操作	7
2.1.1 软件操作流程	7
2.1.2 导入/绘制图形	7
2.1.3 图形处理	10
2.1.4 刀路规划	10
2.1.5 工艺设置	10
2.1.6 加工前检查	11
2.1.7 加工	12
3 功能说明	16
3.1 工具栏	16
3.1.1 开始	16
3.1.2 绘图	23
3.1.3 工艺	29
3.1.4 高级	35
3.1.5 动态按钮（该功能显示按钮需关联配置参数）	38
3.1.6 排样（该功能需要激活才能正常使用）	39
3.1.7 图层	42
3.1.8 全局参数	44

4 监测和诊断 50

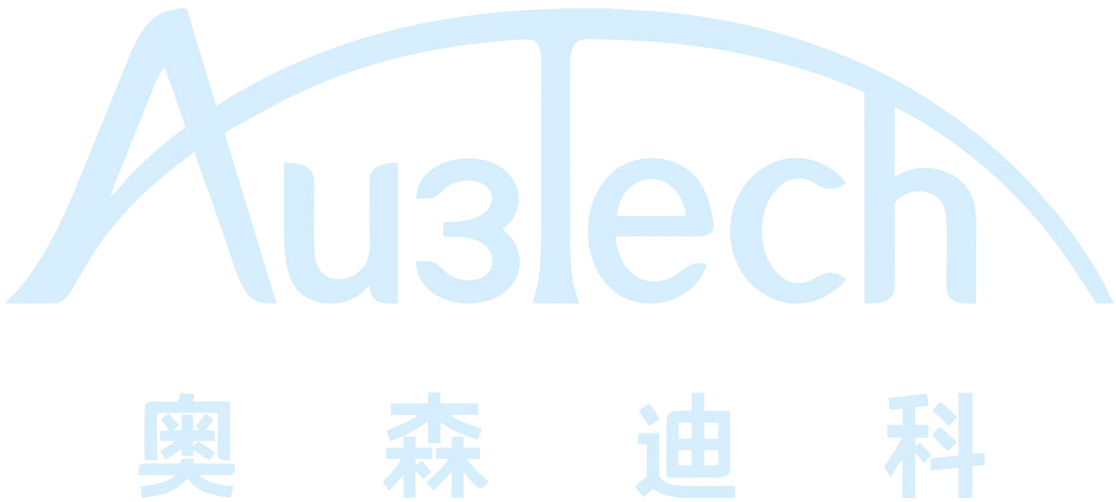
 4.1 控制器 50

 4.2 调高器 50

 4.4 支架卡盘 52

5 常见异常处理 53

 5.1 常见异常及处理 53



1 概述

1.1 产品概述

ScTube 是奥森迪科公司依托对激光切割领域的多年深耕和对管材加工工艺的深刻理解，推出的一款用于金属管材加工的激光智能切管系统，以满足不断增长的金属管材加工行业需求，全面配合并支持行业上下游环节，与中国工业激光行业一同走向世界。

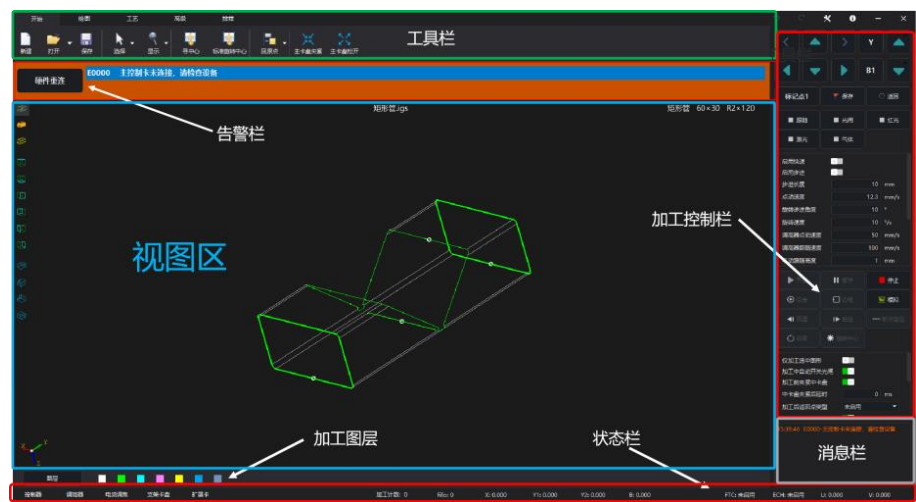
该产品采用全新的运动控制卡和调高器，使得硬件性能大幅提升，而且兼容市场上主流的用户场景，适应性强，集成度高，让用户可以灵活选择，节省采购成本。

产品特点：

操作简单 功能强大

- 支持圆管、方管、跑道管、角钢、槽钢等多种管材加工。
- 支持各类管材管心补偿，有效提高管材切割精度。
- 适用场景丰富，可以应用于不同类型的切管机，如专业切管机、板管一体机。同时可以适配不同类型电动切割头、伺服电机、卡盘与支架等。
- 支持管拐角独立工艺，拐角跟随高度、气压、激光器功率可调。
- 全新的调高控制算法，跟随过程稳定，有效抑制抖动。
- 支持 IGS 格式图形数据导入，三维模型显示细腻，可渲染，满足用户从设计到加工全站应用，所见所得。
- 支持用户新建各种常用管材，如圆管、矩形管、跑道管等，减少用户设计

1.2 用户界面及说明



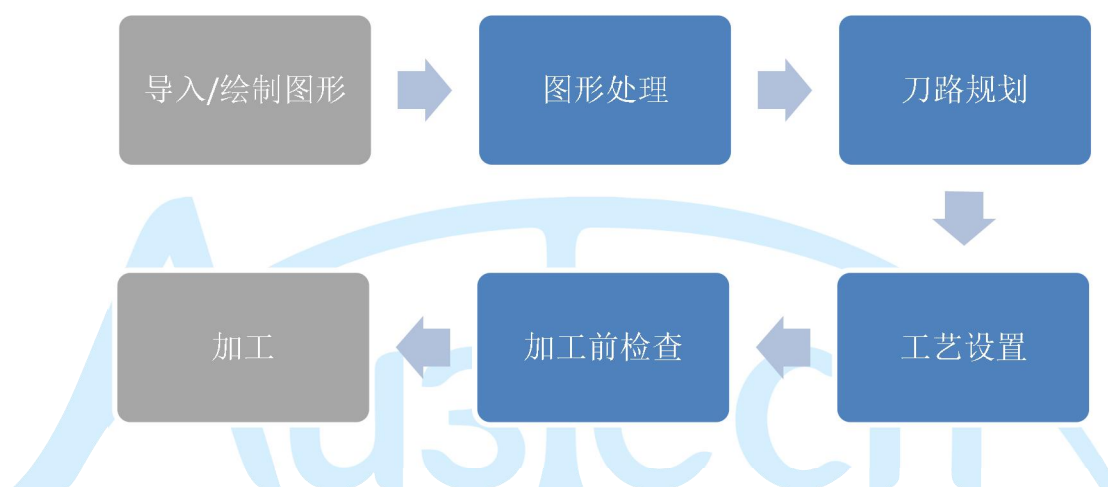
用户界面层次分明，从上往下分为工具栏、告警栏、视图区、加工控制栏、消息栏、加工图层、状态栏。各区域主要作用参考下表：

名称	功能作用	备注
工具栏	集中软件主要操作工具，分五个子菜单（开始/绘图/工艺/高级/排样），用于机床初始化动作控制、图形绘制、工艺设置、部件监控升级、排样套料等。	
告警栏	显示系统当前存在的告警。	弹窗形式，当系统无告警时，该栏消失
视图区	图形3维显示。	
加工控制栏	控制系统执行各种加工动作的区域。	
消息栏	滚动输出系统当前状态，提醒用户注意。	
图层属性栏	用于设置图层工艺、变更图形属性。	
状态栏	实时显示系统运行坐标、部件状态等信息。	

2 快速操作

2.1 软件快速操作

2.1.1 软件操作流程图



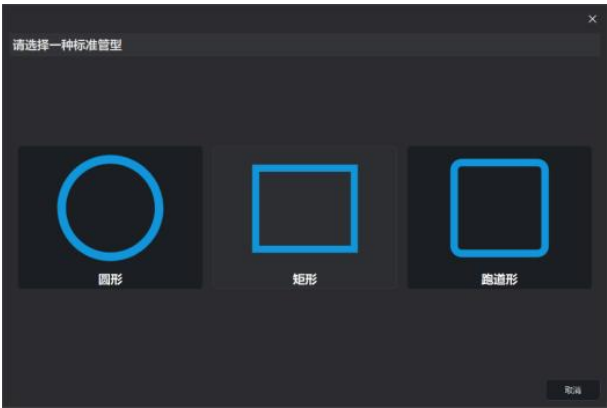
2.1.2 导入/绘制图形

打开软件后，用户可根据实际情况打开需要加工的文件，或利用软件自带的绘图工具绘制新建需要加工的图形。

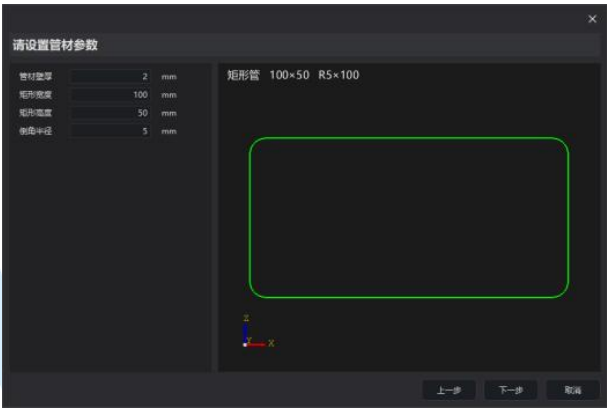


1 新建：选择“新建”可新建 3D 图形，用户可使用绘图工具现场绘制需要的零件，步骤如下：

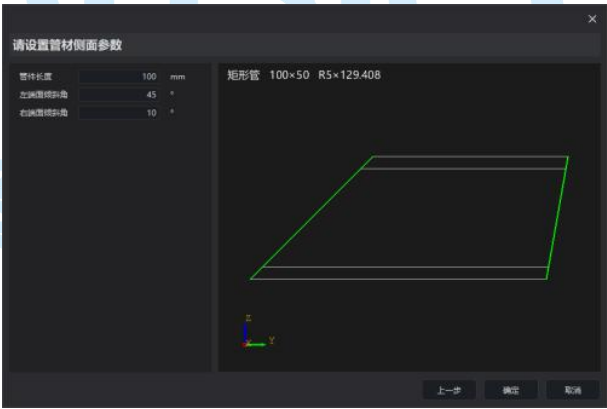
步骤一、选择需要新建的管材类型，以矩形管为例。



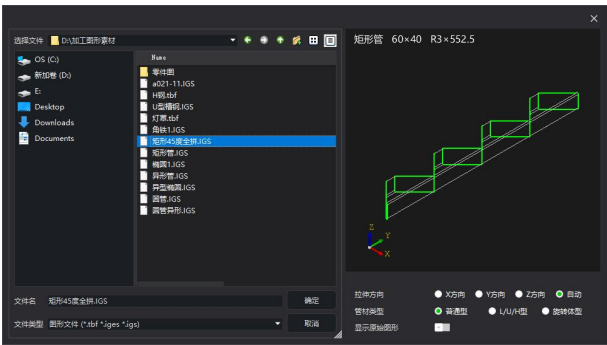
步骤二、设置管材横截面尺寸



步骤三、设置管材侧视图尺寸，确定后即可完成图形新建。



2、导入现有模型。选择“打开”按钮，可以打开用户需要加工的文件。



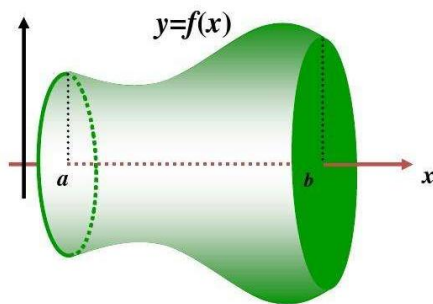


注意:

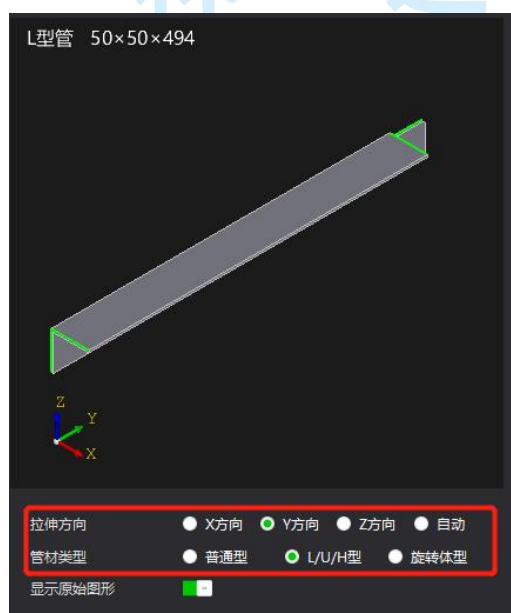
- 软件目前支持 IGS 格式和 TBF 两种格式文件导入, 其中 IGS 是三维绘图软件通用导出格式, TBF 格式是 SC Tube 切管软件自有格式。
- 软件可以支持的管材类型: 圆形管、矩形管、跑道形管、L/U/H 型, 以及旋转体型。

旋转体: 一条平面曲线绕着它所在的平面内的一条定直线旋转所形成的曲面叫作旋转面; 该定直线叫做旋转体的轴; 封闭的旋转面围成的几何体叫作旋转体。

旋转体: $y=f(x)$, $x=a$, $x=b$, $y=0$ 绕 x 轴旋转



- 导入的管材类型如果是 L/U/H 型, 或者旋转体时, 需要用户手动正确选择管材类型和拉伸方向 (X/Y/Z 方向), 否则可能会导致图形识别错误。



2.1.3 图形处理

对已经新建或者导入的图形，接下来用户可以通过绘图和工艺页面下的工具进行处理，以达到最佳效果。目前软件提供了添加轮廓、添加包覆、阵列、切断线、翻转、轮廓移动、替换为点、截面设置等多种实用工具。各功能详细说明可参考第三章。



2.1.4 刀路规划

待加工图形调整完成后，就需要对图形切割刀路进行处理规划，包括加工顺序，加工起点设置，引线、微连等图形工艺设置。

用户可在“工艺”工具栏中，选取引线、起点、微连、缺口、反向、焊缝补偿、相贯孔、共边、排序等多种工具对图形进行预处理。



窍门

软件支持焊缝补偿和相贯孔等高级工艺，可有效解决焊缝干涉与零件贯穿配合的尺寸问题。用户根据实际需要选择应用。

软件支持多种排序功能，通过“排序”按键下拉即可选择，排序时会自动识别图形内外模。

2.1.5 工艺设置

图形刀路规划确认无误后，开始设置切割工艺。SCTube 支持多个图层，包括 1 个不加工图层（白色），6 个加工图层，每个图层对应不同的加工工艺，用户可根据实际切割需要进行设置。（选中轮廓，点击图层颜色色块，即可改变轮廓图层属性）

点击图层属性栏中的“图层”按键即可进入工艺参数设置界面，如下图：





用户可以设置切割方式、切割速度、激光功率、气体类型及大小、跟随高度等多个关联参数，另外支持三级穿孔、拐角工艺、功率/频率曲线设置，从而达到最佳切割效果。

2.1.6 加工前检查

- 在实际切割之前，需要对机床坐标、支架卡盘状态、加工中心检查和设置。
- 1、检查并确保各轴限位开关、原点信号、运动方向、运动步长正确。
 - 2、检查机床各轴是否回原。如果没有回原，可以通过开始-回原点功能进行各轴回原。
 - 3、检测卡盘（夹紧/张开）支架（上升/下降）动作是否正常。
 - 4、进行浮头标定，确保 Z 轴跟随正常。
 - 5、确定机床 B 轴中心。可以通过标定 B 轴中心完成。
 - 6、气体、激光手动控制开启/关闭，确保动作正常。
 - 7、模拟/边框/空走。
- 用户加工前可以通过点击“模拟”按键后， 查看加工轨迹，
- 点击“空走”按键后，程序会控制机床运行图形边框，用户可观察边框范围是否在管材内，从而调整图形/管材位置。



注意

- 执行空走动作时，操作人员务必不要站着管材正前方，且管材可伸出长度留足余量。
- 如果未启用禁用跟随功能时，务必保证切割头下方有金属管材。

2.1.7 加工


加工检测正常且管料上料就绪后，点击“开始”按钮即可开始加工。通过修改面板上常用参数可以非常方便的达到想要的加工效果。



加工控制区按钮说明：

按钮	功能说明	备注
开始/继续	开始加工 当程序暂停/停止后，用户需要继续加工可点击该按钮	该按钮默认隐藏，暂停/停止后显示
暂停	暂停加工，程序保留当前加工信息	
停止	停止加工，	
空走	不出激光，执行加工过程	
边框	运行被加工图形边框	
模拟	程序模拟加工轨迹	
断点定位	暂停/停止后，点击该键，程序自动定位到加工中断位置	
回退	暂停/断点定位后，程序延加工轨迹向后回退一段距离	
前进	暂停/断点定位后，程序延加工轨迹向前前进一段距离	



点击可以设置自动开关光闸，加工后返回点类型和加工过程
点击暂停时，前进/回退的距离及速度。



手动控制按键功能说明见下表：

按键名	功能说明	备注
	旋转轴 B-	通常为逆时针旋转。
	旋转轴 B+	通常为顺时针旋转。
	X-	X 轴负向运动



	X+	X 轴正向运动
	Y-	Y 轴负向运动
	Y+	Y 轴正向运动
	调高器点动上	Z 轴向上运动（需先启用调高器）
	调高器点动下	Z 轴向上运动（需先启用调高器）
标记点 1	选择当前标记点为标记点 1	可选标记点数量一共有六个，可根据实际使用情况任意选择
保存	将当前坐标保存为标记点	标记点可在硬件设置中选择启用或不启用 X/Y/B 任意轴
返回	返回当前标记点位置	
跟随	开启调高器跟随功能	
光闸	打开激光器光闸	
红光	打开激光器红光	
激光	开启激光器点射出光	点射电流、功率、频率参数可任意设置
气体	打开当前使用气体类型	气体类型一共有六种选项，可根据气体配置任意选择



点击可以设置加工控制栏常用参数

参数	说明	备注
启用快速	启用后，各轴点动速度采用设置的点动速度值	不启用时即慢速，各轴点动速度比快速慢 10 倍
启用步进	启用后，各轴运动为步进模式	
步进长度	设置单次步进长度	B 轴双驱模式下，仅针对 X, Y 轴，B 轴非双驱模式，B2 轴步进也通过这个设置。
点动速度	快速点动时的速度	




旋转步进角度	旋转轴(B轴)步进角度	
旋转速度	旋转轴点动速度	
调高器点动速度	调高器(Z轴)点动运行速度	
调高器跟随速度	调高器(Z轴)跟随速度	
手动跟随高度	点击控制面板“跟随”功能时跟随的高度	
手动激光占空比	点击控制面板“激光”功能时,激光输出的占空比	
手动激光频率	点击控制面板“激光”功能时,激光输出的频率	
手动激光峰值电流	点击控制面板“激光”功能时,激光输出的峰值电流	
手动气压	点击控制面板“吹气”功能时,气体的气压值	使用气体比例阀控制时才有效果
手动气压类型	点击控制面板“吹气”功能时,对应的气体类型	
仅加工选中图形	启用后,只加工被选中的图形	未选中图形时加工,消息栏会提示“未选中加工图形,无法加工”
加工中自动开关光闸	启用后,加工开始系统会自动打开光闸	避免有时候忘记开手动打开光闸
加工后返回点类型	<p>可以选择未启用/回零点/标记点</p> <p>未启用:加工完成后 XYB 轴停在结束为止</p> <p>回零点:加工完成后 XYB 轴(已启用)回零点。</p> <p>标记点:加工完成后 XYB 轴回标记点。</p>	可以在硬件设置-运动轴-高级-中选择启用或关闭需要回零点/标记点的轴。
前进/后退距离	加工暂停后,控制机床沿加工轨迹前进/回退的距离	主要是针对一些没有切断的轮廓,可以进行回切
前进/后退速度	加工暂停后,控制机床沿加工轨迹前进/回退的速度	

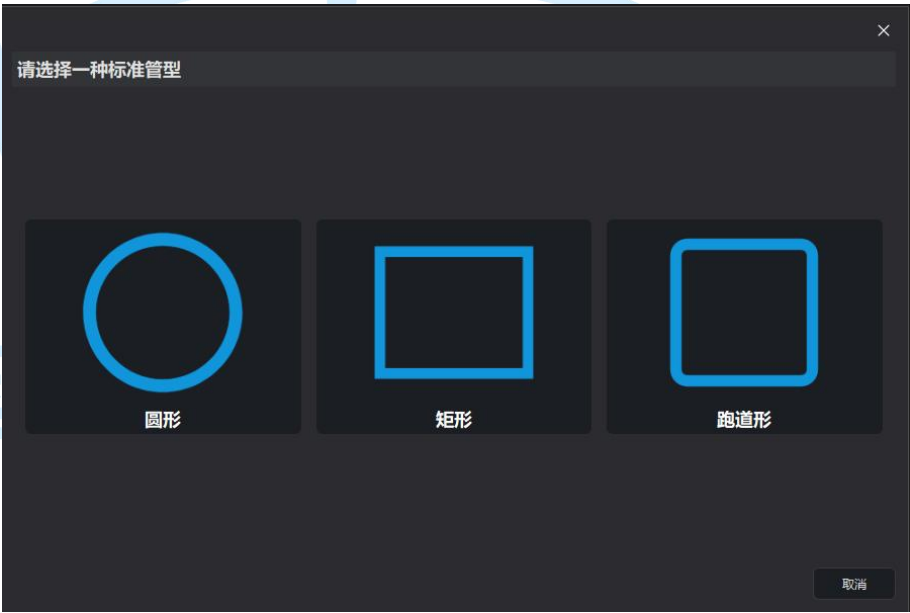
3 功能说明

3.1 工具栏

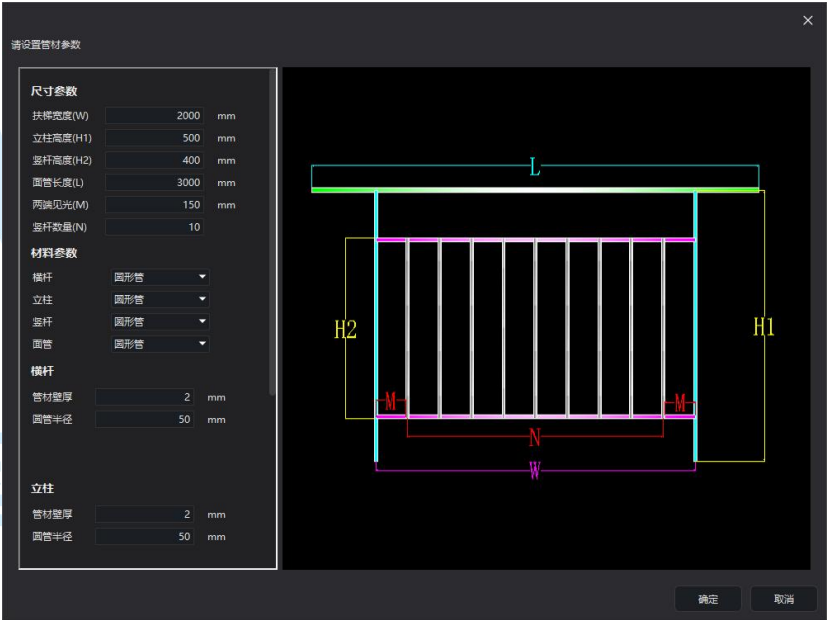
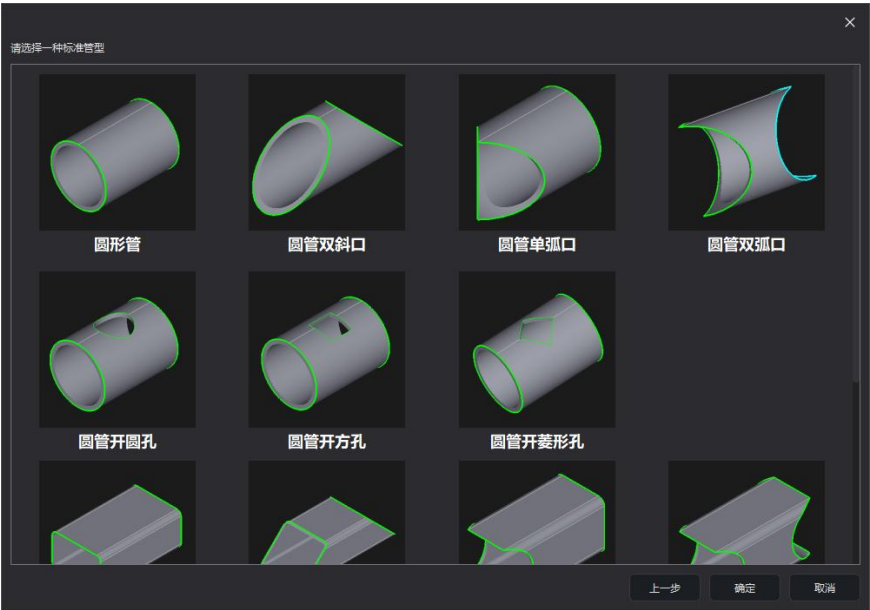
3.1.1 开始

1、新建

：用于新建系统自带的圆、矩形、跑道等各种标准管。



点击新建旁边的下拉箭头，进入免画图功能页面，分别是新建零件和新建栏杆，根据图示设置需要的参数即可生成图形。



2、打开



: 用于打开用户已有图形，图形打开后会覆盖当前视图区图形。

3、保存



: 对当前视图区图形进行保存，保存文件格式可以选择 **TBF** 或者 **IGS**。

如果希望添加的图形工艺信息如微连、引线等能够被保存，则只能保存为 TBF 格式。



窍门

- 点击“打开”图标下拉键，可显示最近打开的文件列表，用户可以快速找到历史打开文件。

4、选择



通过下拉菜单用户可以选择“所有轮廓”、“反选所有轮廓”、“选择非封闭轮廓”，快速找到同一性质的加工轮廓。

5、显示



可根据用户需要，显示轮廓起点、显示轮廓方向、轮廓序号、空跳轨迹、管材截面。



- 6、校平：校平可以将管材的一个平整的管面校正为水平状态，在夹持管材后，可以通过校平，将管材的实际夹持情况与图纸对应起来。若导入图纸，软件会自动获取尺寸宽度；若无图纸或者异型管，需要手动填写待矫平面的两点间距。然后将喷嘴移至管材正上方，点击“开始矫平”，即可完成单面矫平。





点击高级设置（需要密码进入），可对校平的一些参数进行设置。

快下速度：设置切割头快速下降的速度。

随动速度：切割头在跟随管材表面高度变化时的移动速度。

跟随高度：切割头与管材表面保持的跟随距离。

安全抬起高度：校平过程中，切割头抬起的高度。

校平面宽度：校平过程中，校平两点的间距。

校平判断容差：判断管材是否校平的容差范围，确保校平的精度。

校平调整次数：系统进行校平调整的最大次数，若在规定次数内未达到校平要求，可能需要人工干预或检查设备。

旋转速度：B 轴的旋转速度，控制管材在校平过程中的旋转速度。

旋转轴模式：提供“双驱”“B1 轴单驱”“B2 轴单驱”等模式选择。（该参数仅在配置 B 轴双驱时显示，用于分别校正 B1/B2 的角度，使用单驱校平时，请注意夹持管材是否和另一个 B 轴卡盘干涉）



7、**寻中心**：系统根据不同类型管材，配合调高器，执行不同寻中动作后计算出中心的偏差。

寻中心之前需要导入或者绘制管材零件，根据管材零件自动匹配最佳寻中方案。（需系统之前做过标定 B 轴中心）



以下是对界面各部分功能的详细说明：

调高器设置

安全抬起高度：此参数设置切割头在移动过程中的安全抬起高度，该高度旨在避免切割头在移动过程中与管材或其他障碍物发生碰撞，保障设备和操作安全。

寻中结果

中心偏差 X：显示切割头在 X 轴方向上相对于管材长边中间位置的中心偏差值。

中心偏差 Z：显示切割头在 Z 轴方向上的中心偏差值。

工件 Y 轴置零

启用固定 Y 轴起点：此开关按钮用于启用或禁用固定 Y 轴起点功能。当启用时，系统将按照设定的 Y 轴起点位置进行切割操作。

Y 轴起点位置：设置 Y 轴的起点位置，单位为毫米（mm）。操作人员可以根据实际需求调整该值，以确定切割在 Y 轴方向上的起始点。

功能按钮

读取当前 Y 位置：点击此按钮，系统将读取并显示切割头当前的 Y 轴位置，方便操作人员获取实时位置信息。

高级设置：点击该按钮，可进入更详细的基础参数设置界面，（需输入密

码，已有默认值，一般不建议调整)

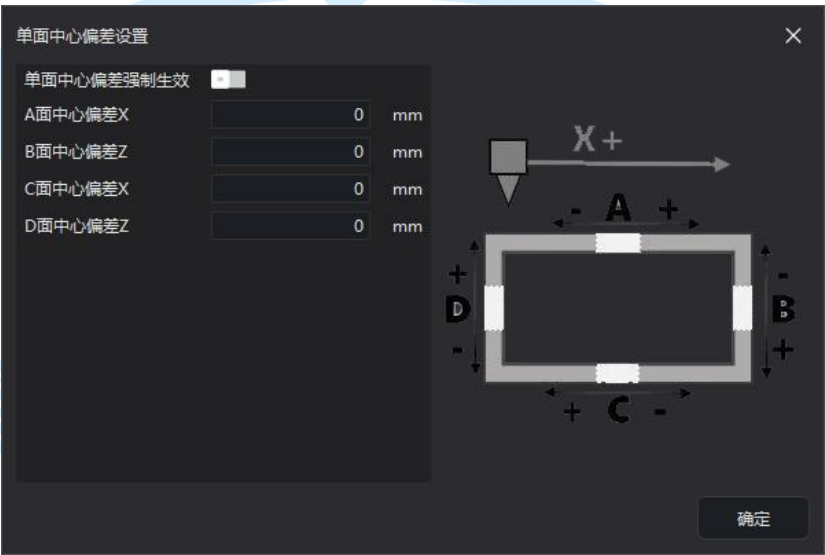
多点寻中：此按钮用于启动多点寻中功能，通过多个点的测量和计算，更精确地确定管材长边的中间位置，提高切割精度。

确定：点击“确定”按钮，保存当前所有设置并关闭该界面，系统将按照设置参数执行后续的切割操作。

单面中心偏差



在管材加工过程中，由于待切割管材不标准，设备本身的机械误差等因素，可能导致加工设备对工件各面的定位不准确。通过该“单面中心偏差设置”功能，操作人员可以根据实际情况精确调整各面的中心偏差值，补偿误差，保证加工精度，提高产品质量。



单面中心偏差强制生效：这是一个开关选项，当开启时，所设置的偏差值将强制应用到相应的面上，仅作用于修改管面的轮廓孔，不影响切断线。

- A 面中心偏差 X：用于设置 A 面偏差值。
- B 面中心偏差 Z：用于设置 B 面偏差值。
- C 面中心偏差 X：用于设置 C 面偏差值。
- D 面中心偏差 Z：用于设置 D 面偏差值。

绘制矩形管，四面对穿孔，切割后用卡尺，把每个面对穿孔的靠边距离量出来，根据右侧示意图，以 A 面为例，（右侧正方向减去左侧负方向）/2 将该值填入 A 面中心偏差 X 即可，其他面依次按实际测量结果填写。

确定按钮：点击该按钮后，所设置的偏差值将被保存并应用到系统中。

8、标定 B 轴中心



：通过标定 B 轴中心，可以自动找到机械的中心，某些场景下无法进行自动标定时，可以手动移动各轴至中心处，通过读取当前 X/B 位置，或手动输值进行修改。

✕

标定B轴中心

功能说明:
1.通过标准方管进行标定B轴中心,可以自动确定机械B轴旋转中心的坐标
2.机械安装完成后,只有首次使用需要进行B轴中心的标定
3.保存正确的机械B轴中心坐标后,只有机械偏差时,才需要重新进行标定B轴中心
4.换管材不需要再次标定B轴中心,只需要进行寻中心动作找到管材偏差即可

注意事项:
1.请确定调高器已标定,各轴已经回原
2.请确定切割头喷嘴在管材正上方位置,并且旋转方管上表面到近似水平角度

测定结果

机械中心X轴坐标	48.0745	mm
校平上表面B轴角度	17.192	°
X轴偏差补偿	1.3825	mm
Z轴偏差补偿	-1.6035	mm

其他

X轴方向光斑偏移	0	mm
----------	---	----

开始标定中心

读取当前X/B位置

确定



窍门

- 机床各轴调试好后,可以用一根标准的正方管寻中心,并把中心结果保存,后续加工其他管材均不需要再做标动 B 轴中心。

7、回原点



：默认 Z 轴回原后 XY 轴同时回机械原点。下拉可选择“全部回原”、

“XY 轴回原”、“X 轴回原”、“Y 轴回原”、“B 轴回原”“调高器回原”。
以及“回原设置”



回原设置：可以根据使用情况勾选回原过程中，调焦轴，双驱 B 轴等动作配置，修改 B1/B2 轴回原偏移值，可以直接应用到参数配置中



注意

- 回原点前请务必确认回原方向、原点类型、回原速度等参数已设置正确，原点开关工作正常，回原路径上无杂物异物阻挡。否则造成回原失败，损害机床，甚至有可能引起人员伤亡。

8、主卡夹紧\主卡松开\中卡夹紧\中卡松开



：四个快捷按钮，点击后执行对应的卡盘夹紧\松开动作。（分辨率满足 120*1080 时会显示该快捷按钮，小于该分辨率不会显示，可以在支架卡盘功能页控制）

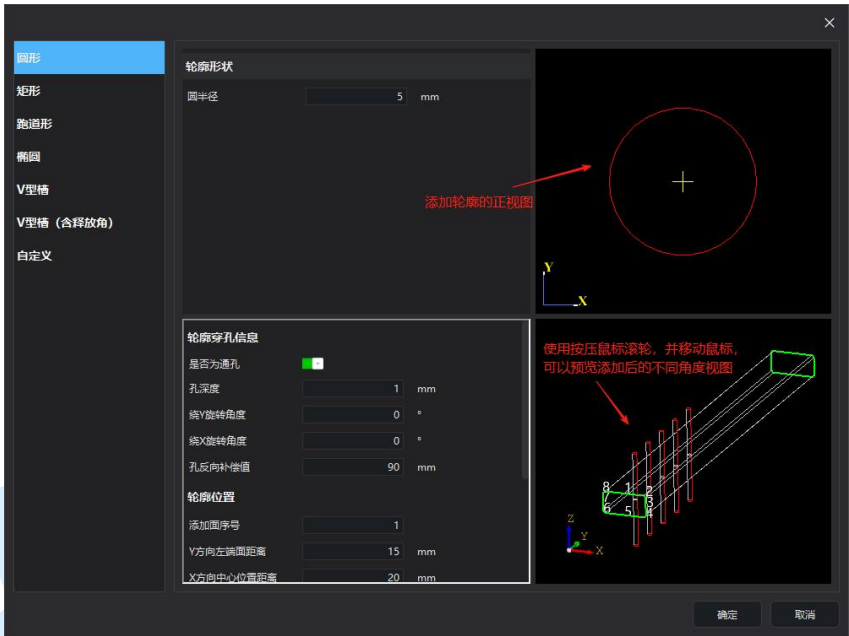
3.1.2 绘图

此功能模块集成了对已经导入的三维图形进行二次修改的功能，也是 SCTUBE 切管软件区别于其他同类型系统的亮点功能之一，非常实用。用户根据实际加工需要对图形轮廓二次调整，而不需要通过三维设计软件重新绘制。

1、添加轮廓



可为软件绘制或者导入的三维图形添加圆孔、矩形孔、跑道矩形孔、以及自定义.DXF 格式的图形。



参数说明：

参数说明

（一）基础穿孔参数

1. 是否为通孔：用户可通过勾选或取消勾选来确定所加工的孔是否贯穿管材。
2. 孔深度：用于指定绘图时孔的开孔深度，用户可根据实际加工要求，精确设置孔的深度，以满足不同零件的设计需求。
3. 绕 Y 旋转角度：设定开孔方向绕 Y 轴的旋转角度，通过调整该角度，可以改变穿孔的方向和角度。
4. 绕 X 旋转角度：设定开孔方向绕 X 轴的旋转角度，通过调整该角度，可以改变穿孔的方向和角度。
5. 孔反向补偿值：用于设置开孔时的反向深度。

（二）轮廓位置参数

1. 添加面序号：用户通过输入面序号来确定穿孔所在的管材面。
2. Y 方向左端面距离：定义穿孔位置在 Y 方向上与管材左端面的距离。
3. X 方向中心位置距离：设定穿孔位置在 X 方向上与管材中心位置的距离

（三）轮廓阵列参数

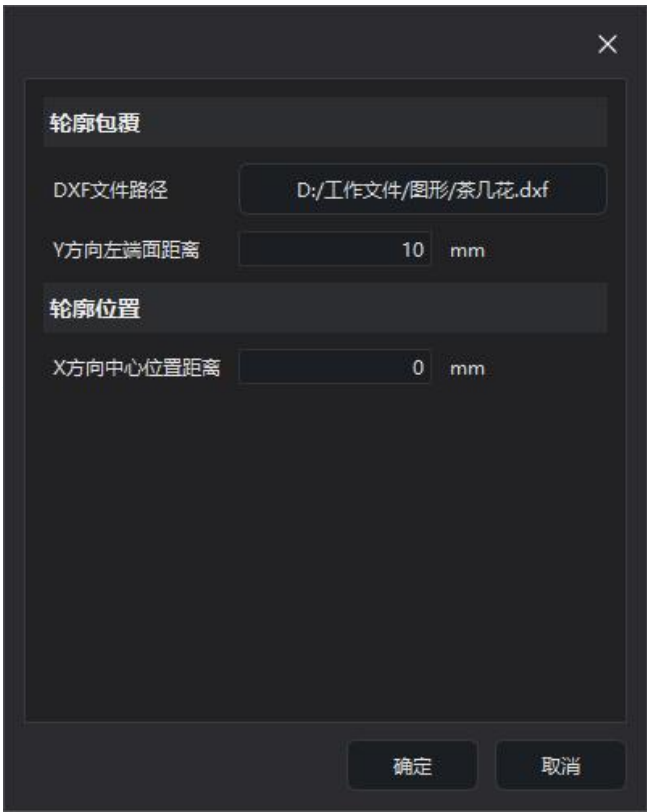
1. 启用轮廓阵列：开启后将启用轮廓阵列功能，允许用户对穿孔进行阵列式加工设置。

- 2. X 轴阵列数量：用于设置在 X 轴方向上的阵列数量，（当管材类型是圆管时，该处显示的是 B 轴阵列数量）。
- 3. X 轴偏移量：定义 X 轴方向上阵列穿孔之间的偏移距离，（当管材类型是圆管时，该处显示的是 B 轴偏移角度）。
- 4. Y 轴阵列数量：设定在 Y 轴方向上的阵列数量。
- 5. Y 轴偏移量：用于设置 Y 轴方向上阵列穿孔之间的偏移距离。

2、添加包覆



：通过此功能可以将 DXF 格式平面图形包覆于三维模型上。



参数说明

DXF 文件路径：用于指定包含轮廓图形的 DXF 文件的存储位置。用户需在此选择有效的 DXF 文件路径，系统将读取该文件中的轮廓信息。（操作：点击输入框右侧的浏览按钮，在弹出的文件选择对话框中定位并选择所需的 DXF 文件）。

Y 方向左端面距离：设定轮廓在 Y 方向上相对于左端面的距离。

X 方向中心位置距离：设定轮廓在 X 方向上相对于中心位置的距离，当数值为 0 时表示轮廓在 X 方向上与中心位置对齐。



3、阵列



：可将软件绘制或者导入的图形阵列成多个。



参数说明

阵列数量：设置指定图形阵列的个数，通过调整该数值，可控制最终生成的阵列图形数量。

位置类型：提供“轮廓间距”“轮廓偏移”类型选项，用户可根据实际需求选择合适的位置布局方式，以确定阵列图形之间的相对位置关系。

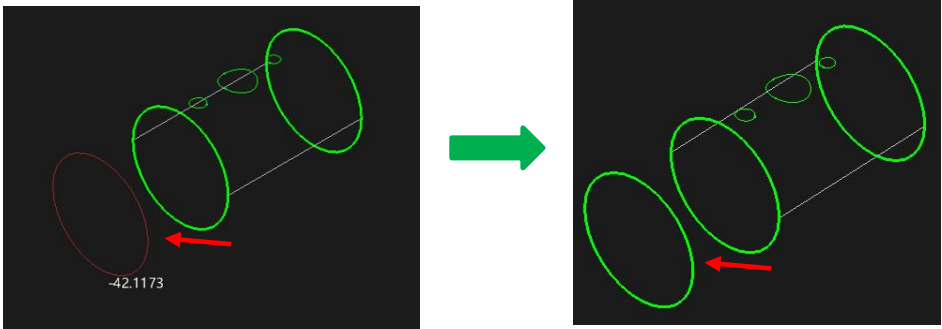
阵列偏移/间距：用于设置阵列图形之间的偏移距离或间距，单位为毫米（mm）。

仅对选中图形有效：该选项为一个开关按钮。当开启此功能时，阵列设置仅应用于当前选中的图形。

4、切断



：通过此功能可以在被加工管材任意位置添加切断线。

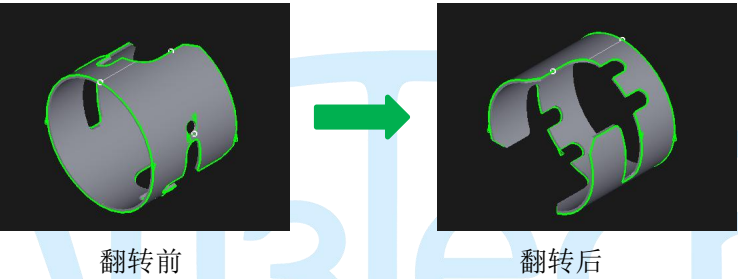


通过鼠标移动切断轮廓至需要切断的坐标位置，点击鼠标左键即可添加切断线。

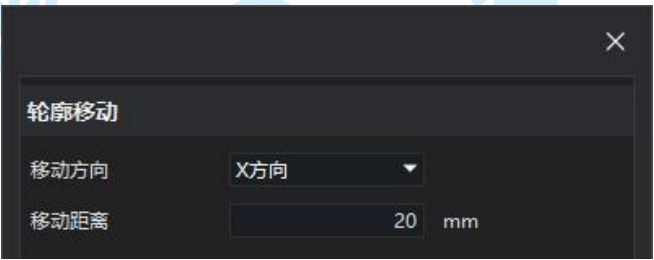
5、 翻转



：可将整个需要加工的图形翻转 180 度。



：可将图形上的轮廓位置在 X/Y/B 方向进行微调。



参数说明

移动方向：选中轮廓移动的方向（当图形是圆管时，该参数提供角度方向选择）

移动距离：选中轮廓移动的距离（当图形是圆管时，且移动方向选择角度，移动距离则使用°为单位）



轮廓移动前

轮廓移动后



窍门

- 点击按住键盘“Alt”键，再按键盘“上”、“下”、“左”、“右”任意键可以单步/连续移动选中图形（默认单次移动距离 1mm）。
- 此功能在需要控制单个图形加工精度时，进行适当微调可达到预期效果。

7、替换为点



：可将图形上设置最大半径范围内的圆形/小图形替换成点；

总体

替换图形类型

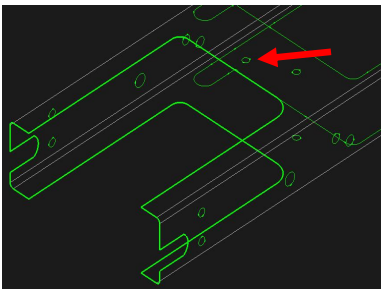
圆形

最大半径

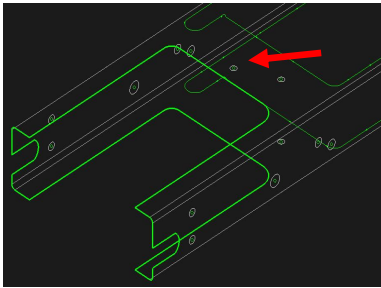
5

mm

参数名称	功能作用	备注
替换图形类型	可选择圆形/小图形	
最大半径	需要被替换图形的最大外接圆半径	



替换成点前

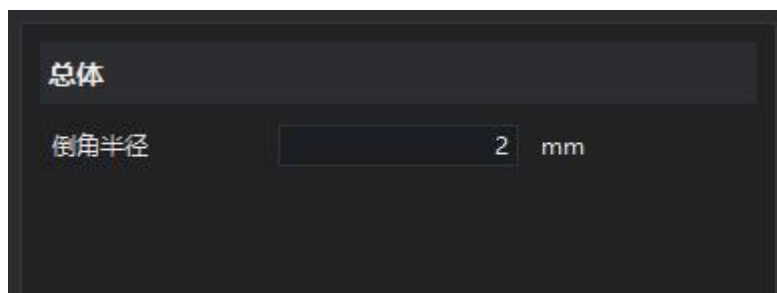


替换成点后

8、截面设置



：该功能仅对矩形管有效，用户可根据管材实际倒角尺寸修改图形 R 角值，修改后下一次加工时即可生效。



窍门

- 图纸 R 角尺寸经常和实际加工管材存在一定差异，此时可以使用此功能，而不需要重新绘图，节约时间，提高加工精度。此功能改变的是加工数据中 R 角尺寸，所以视图并不会改变。

9、测量



：测量图形上空间两点之间的距离并在消息栏中显示该尺寸。

3.1.3 工艺

1、选择



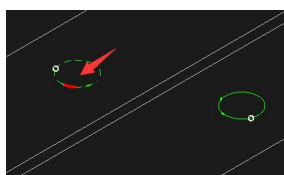
：可针对某一图形轮廓进行选中；下拉菜单“高级选择”可选中打断线轮廓。

2、微连



：可针对图形轮廓添加微连工艺，通过下拉菜单可设置微连长度和清除微连。

微连会以红色在轮廓上显示，添加微连处不会出光。加工时可有效防止已切割零件翘起。



3、起点



：此功能用于修改图形加工起点位置。

4、打断



：可将图形打断成多个线段。打断的图形可以设置为不同图层。

5、冷却点



：可在图形上添加冷却点工艺，冷却点处会停光吹气一段时间；通过下拉菜单可清除冷却点。

可在图层-全局参数-气体-冷却点延时中设置



6、引刀线




：在图形上添加引刀线工艺，从而避免切割起点在切割工件上损伤工件；下拉菜单可清除引刀线。




参数名称	功能作用	备注
引刀线类型	直线/弧线，两种可选	用户根据工艺需要灵活选择
引刀线角度	引刀线引入角度	
引刀线长度	引刀线长度值	
仅对选中图形有效	勾选后，只对选中的图形添加设置的引刀线	
仅对封闭图形有效	勾选后，只对封闭的图形添加设置的引刀线	


7、反向

 反向：可改变切割方向。

8、内外

 内外：可改变引刀线方向。

9、缺口/过切

 缺口：在图形起点添加缺口/过切工艺，用户可自主设置缺口尺寸，其中正



值为缺口，负值为过切；在下拉菜单中可清除缺口。



10、补偿



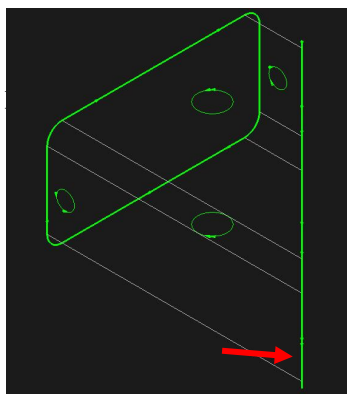
：可添加补偿工艺，用户可根据激光割缝添加补偿尺寸以满足切割精度要求；下拉菜单清除补偿。



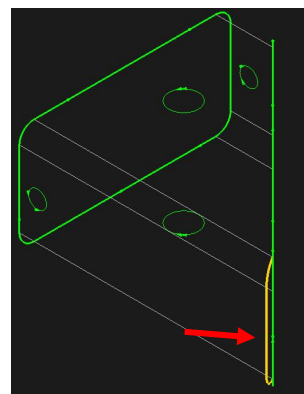
11、焊缝补偿



：可针对图形添加焊缝补偿工艺，该工艺会根据图形壁厚补偿干涉距离；下拉菜单清除焊缝补偿。



添加焊缝补偿前



添加焊缝补偿后

添加焊缝补偿后，加工刀路会沿黄色线条进行避让。



12、：可针对除切断线外的轮廓添加相贯孔工艺；下拉菜单清除相贯孔。



说明

- 添加相贯孔工艺的轮廓，加工时只有 XY 轴参与插补。

12、共边



：可将阵列或者排样的重合图形进行共边处理，共边后的两个图形会合并成一个。

13、飞切



：支持面上轮廓的直线飞切

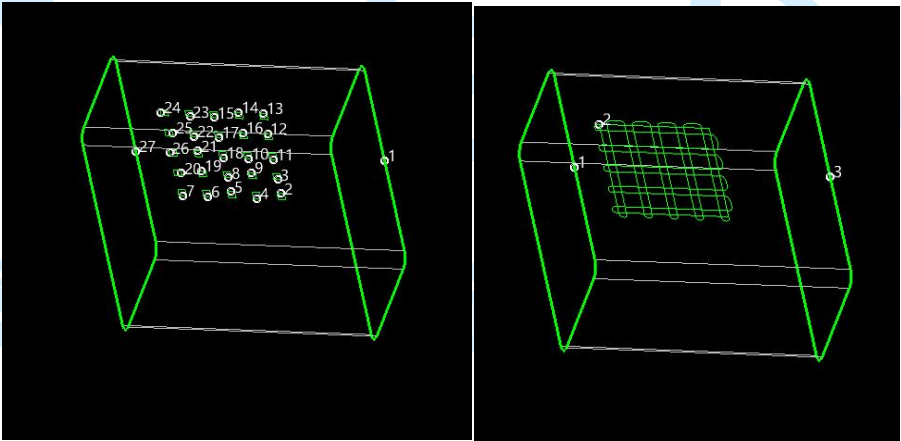


飞切起刀位置：设置飞切路径的起点位置

允许偏差距离：在飞切线连接同一条直线上的线段时，与直线的距离偏差小于此设定值的线段也会被规划到这条飞切路径上

最大光滑连接距离：换行转向时，间距比这设定值小的就平滑连接


操作方法：选择飞切的轮廓，根据设置的参数，点击确定即可生成飞切路径



14、L/U/H 管路径

：可针对 L/U 管设置边缘退让距离；下拉菜单清除 L/U 管路径。

15、内轮廓

：可设置内轮廓切割工艺；下拉菜单清除内轮廓。

16、排序





：用户可根据实际情况自主设置图形切割顺序，下拉菜单排序策略有四种：1. 按 Y 从小到大；2. 按 Y 从大到小；3. 按加工面；4. 手动排序。

3.1.4 高级



点开工具箱，可以对硬件进行相关设置

1、手柄配对



：手柄使用前将手柄和接收器进行配对，配对方式为：同时按下左和右键，出现配对码后点击“确定”按键即可，否则手柄将无法正常使用。



窍门

- 手柄上带有“+”的按键需要与“FN”按键组合才能正常使用，使用方法为：先按下“FN”键不松开，再按带“+”按键即可。
- 接收器需正常连接到电脑的 USB 接口中，免驱使用。

2、IP 设置



：该功能自动将电脑 IP 地址设置为系统需要的地址。



注意

- 有些电脑因权限设置问题，可能会修改不成功，需要用户手动设置。

3、网络测试



：使用电脑 PING 命令测试本机与数控板卡之间的网络连接是否正常。

（板卡地址-10.1.1.168，独立调高器地址 10.1.1.169，扩展板地址 10.1.1.170）

4、控制器升级



：对数控板卡进行程序升级；下拉菜单可选择调高器升级。（默认的升级文件保存在软件安装包“Update”文件夹里面。）

5、控制器重启



：对数控板卡进行重启。

6、控制器重连

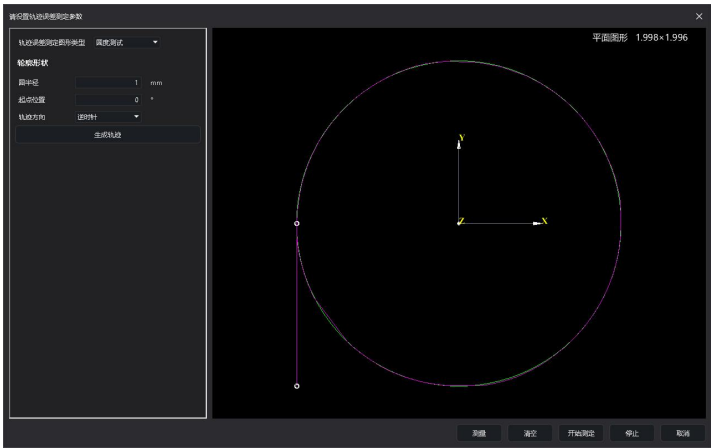


：将电脑网络与数控板卡进行重新连接。

7. 轨迹误差测定



：根据选择的测定类型，运行特定图形，软件根据伺服编码器反馈的数值，绘制出整个轨迹，用于辅助调整伺服参数和机械，使设备满足加工要求。

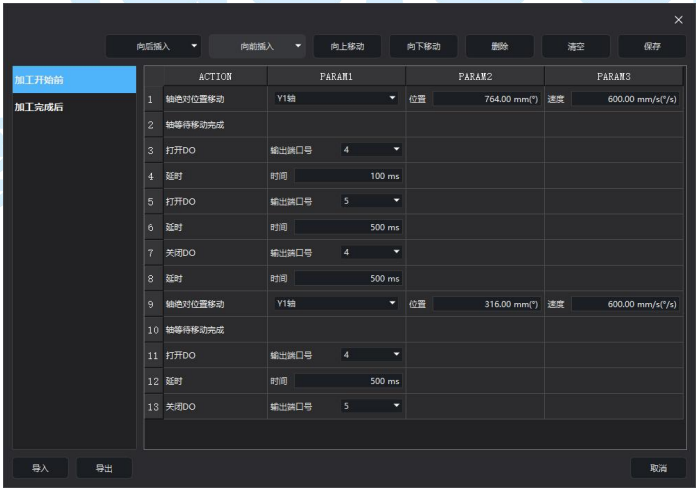


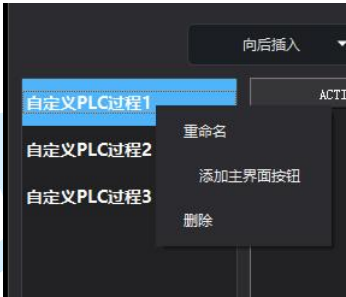
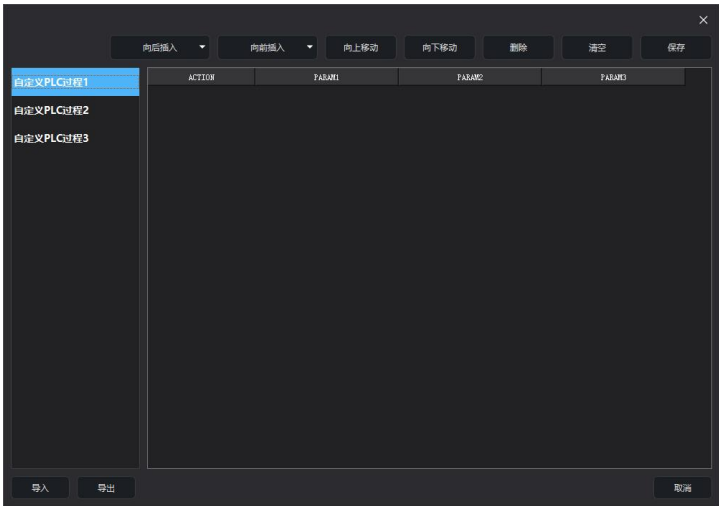
显示的绿色线是绘制的图形，紫色线就是编码器反馈的，当紫线和绿线没有重合，且距离较远，需要进行一次回原，若回原还是如此，进入参数配置，修改对应轴的编码器反向选项。

7、PLC 配置

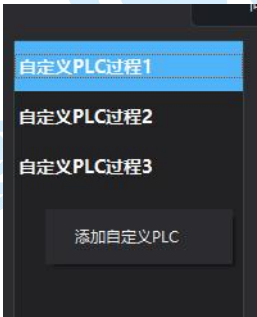


配置软件 PLC 功能，可在加工开始前/加工完成后编辑各类输出、输入、轴运动等逻辑过程，进入密码：3723，下拉菜单可进入“自定义 PLC 过程”编辑页面





选中其中一个，点击鼠标右键可以进行重命名，
添加到主界面按钮，或删除



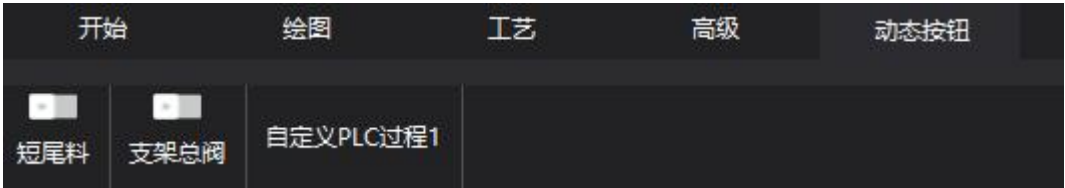
鼠标在空白区域点击右键，可进行添加自定义 PLC

8、恢复加工



：恢复上一次加工图形及加工状态。

3.1.5 动态按钮（该功能显示按钮需关联配置参数）



短尾料启用开关：需配置短尾料功能，才会显示该功能按钮，启用后，短尾料功能生效并在加工过程执行相关动作。



支架总阀：配置后，会显示该功能按钮。



自定义 PLC 过程：配置后，会显示该功能按钮，按一下就会执行该 PLC 动作。

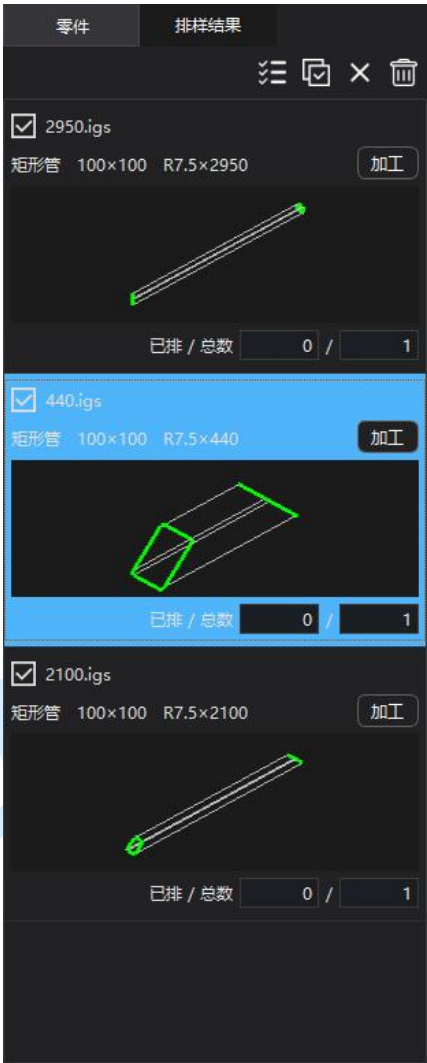
3.1.6 排样（该功能需要激活才能正常使用）



1、导入零件



：将 .IGS 文件导入排样零件库。



2、导入当前图形



：将当前图形导入排样零件库。

3、自动排样



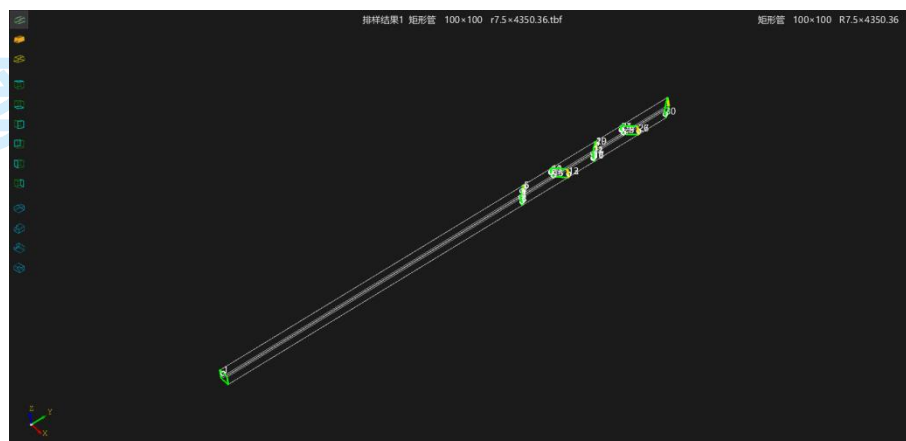
：将零件库里面的图形进行自动排样操作，用户可选择是否自动共边。



4、导出结果



将排样结果保存为.tbf 格式文件导出到本机，方便后续操作。



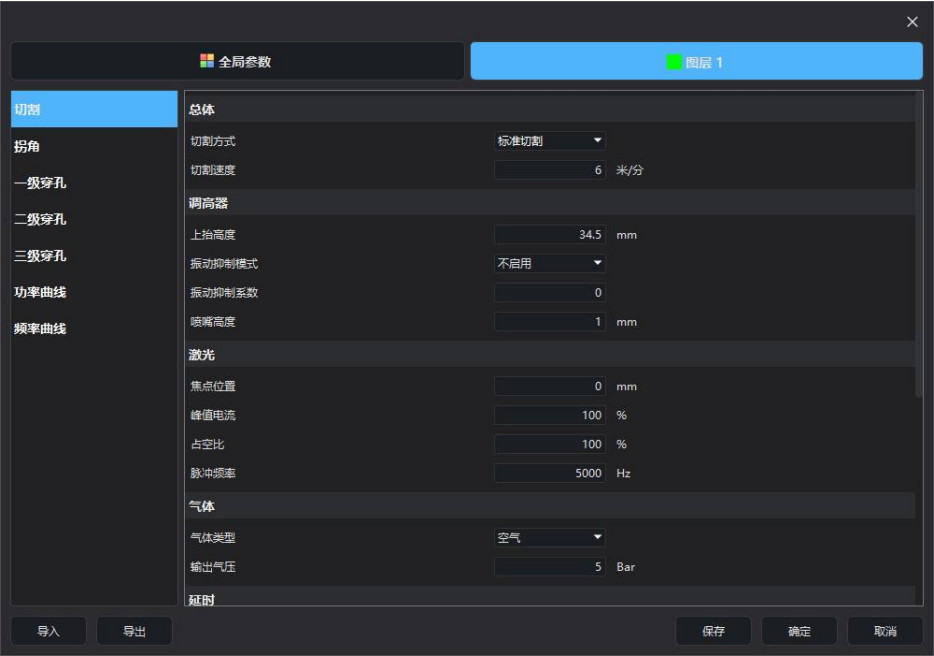
5、清除结果



清除掉当前排样结果，清除后参与排样的零件将被恢复到零件库，可再次进行自动排样操作。

3.1.7 图层

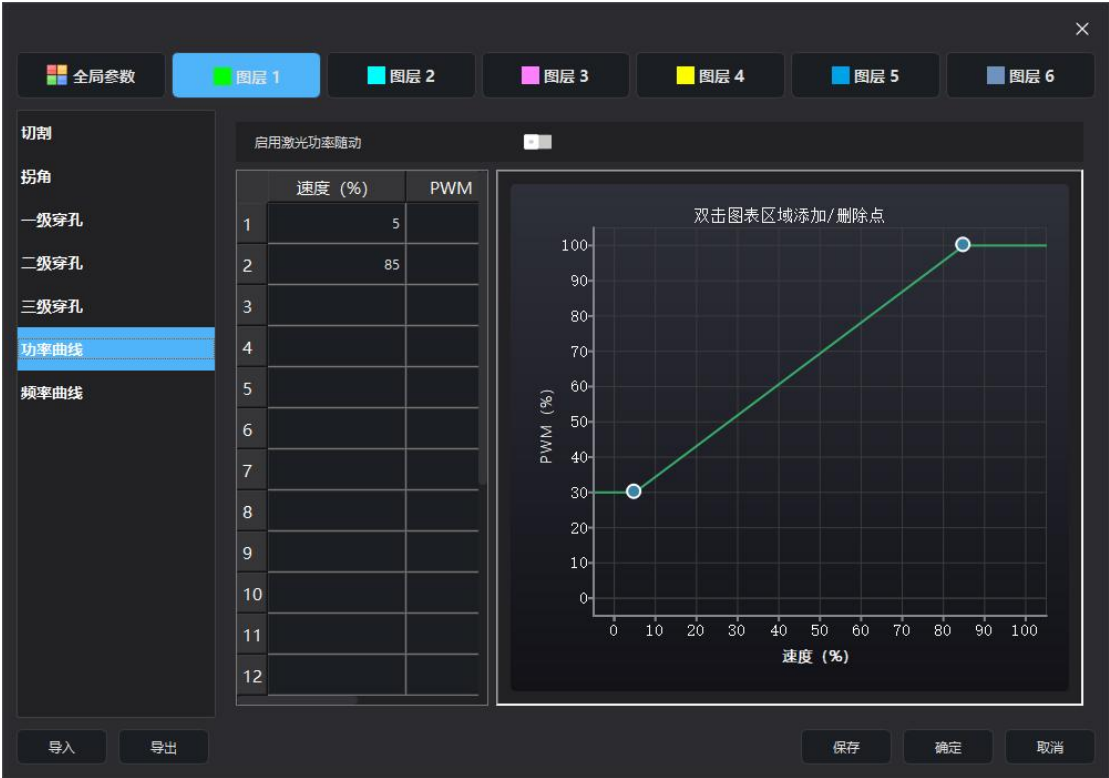
软件目前提供一个白色不加工图层和六个不同颜色正常加工图层，每个图层均可独立设置切割和穿孔工艺并支持导出文件保存到本机，以及从本机导入到软件。



图层参数说明请参考下表：

参数类型	参数名称	参数含义及默认值
切割	切割方式	可选切割方式：标准切割、圆管定高切割
	切割速度	切割轨迹能达到的最大速度，默认值 100mm/s
	上抬高度	空移过程中切割头相对管材最大高度，默认值 34.5mm
	振动抑制模式	可选模式：不启用/薄板抑制/厚板抑制 薄板抑制：适用快速过棱，且抑制加工过程带来的抖动 厚板抑制：适用慢速加工，抑制加工过程带来的抖动
	抑制系数	范围值 0~90，值越大，抑制效果越强。启用抑制后，随动响应性会变低。
	喷嘴高度	加工过程中喷嘴相当于板材高度，默认值 1mm
	焦点位置	电动调焦切割头焦点位置，默认值 0mm

	峰值电流	加工过程中激光器峰值电流，默认值 100%
	占空比	加工过程中激光器占空比，默认值 100%
	脉冲频率	加工过程中激光器频率，默认值 5000HZ
	气体	可选气体：空气、氧气、氮气、高压空气、高压氧气、高压氮气
	输出气压	加工过程中比例阀气压大小，默认值 5Bar
	开光后延时	出光后延时时间，默认值 200ms
	关光前延时	关光前延时时间，默认值 0ms
	起步长度	加工起步长度，默认值 0mm
	激光功率系数	起步功率，默认值 100%
	结束长度	加工结束长度，默认值 0ms
	激光功率系数	结束功率，默认值 100%
	禁用跟随	开启/关闭
拐角	拐角最大转速	加工拐角时最大转速，默认值 100° /s
	启用拐角工艺	启用/不启用
	拐角喷嘴高度	加工拐角时喷嘴相对管材高度，默认值 1mm
	拐角占空比	加工拐角时激光占空比，默认值 100%
	拐角脉冲频率	加工拐角时激光脉冲频率，默认值 5000HZ
一级穿孔	参考切割参数	参考切割参数
二级穿孔	参考切割参数	参考切割参数
三级穿孔	参考切割参数	参考切割参数
功率曲线	功率曲线	根据切割速度自动调节激光占空比（如图）
频率曲线	频率曲线	根据切割速度自动调节激光出光频率



功率/频率曲线图

3.1.8 全局参数

全局参数可针对各个轴速度、空移速度、加工速度进行约束，以适配不同机床保证设备合理运行。



全局参数说明请参考下表：

参数类型	参数名称	参数含义及默认值
运动轴	空跳速度	空移时各个轴最大速度，默认值 1000mm/s
	空跳加速度	空移时各个轴最大加速度，默认值 4000mm/s ²
	XY 轴返回标记点/零点速度	返回标记点/零点时，X、Y 轴的速度
	XY 轴返回标记点/零点加速度	返回标记点/零点时，X、Y 轴的加速度
	B 轴返回标记点/零点速度	返回标记点/零点时，B 轴的速度
	B 轴返回标记点/零点加速度	返回标记点/零点时，B 轴的加速度
	切割加速度	加工时各个轴最大加速度，默认值 10000mm/s ²
	X 轴最大速度	X 轴运动时能达到的最大速度，默认值 1000mm/s
	X 轴最大加速度	X 轴运动时能达到的最大加速度，默认值 4000mm/s ²

	Y 轴最大速度	Y 轴运动时能达到的最大速度，默认值 1000mm/s
	Y 轴最大加速度	Y 轴运动时能达到的最大加速度，默认值 4000mm/s ²
	Z 轴最大速度	Z 轴运动时能达到的最大速度，默认值 1000mm/s。 注意：此 Z 轴参数并不是控制调高器 Z 轴。
	Z 轴最大加速度	Z 轴运动时能达到的最大加速度，默认值 4000mm/s ² 。 注意：此 Z 轴参数并不是控制调高器 Z 轴。
	B 轴最大加工速度	B 轴加工时能达到的最大速度，默认值 1000° /s 请根据你的伺服电机最大转速结合你的减速比算出合适值。例如：电机最大转速 2000r/min，减速比 1：40. 那么加工时最大旋转轴速 =2000/40=50r/min。
	B 轴最大加工加速度	B 轴加工时能达到的最大加速度，默认值 10000° /s ²
	B 轴最大空跳速度	B 轴空移时能达到的最大速度，默认值 1000° /s
	B 轴最大空跳加速度	B 轴空移时能达到的最大加速度，默认值 10000° /s ²
<div><div>全局参数</div><div><div>运动轴</div><div>气体</div><div>调高器</div><div>动态校正</div><div>加工</div></div><div><div>总体</div><div>开气延时0ms</div><div>首点开气延时200ms</div><div>换气延时500ms</div><div>冷却点延时1000ms</div><div>加工中不关气</div></div></div>		
气体	开气延时	开气时延时，默认值 0ms
	首开气延时	首次开气延时，默认值 200ms
	换气延时	换气延时，默认值 500ms
	冷却点延时	添加冷却点工艺时，冷却点停光吹气时间，

		默认值 1000ms
	加工中不关气	开启后整个加工过程不关气
<div><div><div>全局参数</div><div><div>运动轴</div><div>气体</div><div>调高器</div><div>动态校正</div><div>加工</div></div><div><div>总体</div><div>启用蛙跳</div><div>加工中不上抬</div><div>薄板振动抑制默认系数</div><div>调高器安全位置</div><div>板外切割引线长度</div><div>启用信号校正</div><div>信号校正最小间隔</div></div></div></div>		
调高器	启用蛙跳	
	加工中不上抬	开启后整个加工过程不上抬，此功能目前仅可用在圆管切割上。
	薄板振动抑制默认系数	非图层加工时的整体全局抑制
	调高器安全位置	调高安全上抬相对原点距离，绝对值坐标，默认值 10mm
	板外切割引线长度	L/U 型管材加工时板外引出线长度，默认值 5mm
	启用信号修正	用于修正温度导致传感器信号异常（首次开启需要先进行浮头标定）
	信号修正最小间隔	信号修正生效条件：1. 该功能被启用 2. 做过浮头标定 3. 修正时间达到 4. 修正高度满足。 修正生效时机：跟随前。
<div><div><div>全局参数</div><div><div>运动轴</div><div>气体</div><div>调高器</div><div>动态校正</div><div>加工</div></div><div><div>总体</div><div>启用动态校正</div><div>动态校正从起点开始</div><div>动态校正间距</div></div></div></div>		
动态校正	启用动态校正	启用/不启用



	动态校正从起点开启	启用/不启用
	动态校正间距	启用动态校正时，进行校正之间间隔的长度，默认值 500mm



加工	启用加工前图形尺寸检查	启用后，软件会根据“当前 Y 坐标位置+图形总长度 \leq Y 轴行程”判断是否能满足加工 注意：X 方向也会判断，“中心坐标 X+图形宽度/2\leqX 轴行程”，可根据情况启用或关闭。
	Y 轴坐标模式	可以选择工件模式/浮动模式 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（白色图层）的图形。 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（白色图层）的图形
	启用软限位	启用后，XY 轴会启用软限位保护，最大距离被限制在设置的行程内。
	加工前夹紧中卡盘	启用后，加工开始系统会自动先夹紧中卡盘
	加工后 B 轴返回绝对角度	启用后，B 轴返回零点或标记点时，回的位置不在是角度位置，而是绝对坐标位置。

	加工后回零前松开中卡	启用后在图形加工完后返回零点前松开中卡
	自动上料	选择对应的自定义 PLC 过程后，点击开始加工，“加工开始前”PLC 执行之前会先执行“自动上料选择的 PLC 动作”
	自动下料	选择对应的自定义 PLC 过程后，加工结束，“加工完成后”PLC 执行之后会执行“自动下料选择的 PLC 动作”
	继续后重新穿孔	启用后，当切割工艺中选择了穿孔，在切割轮廓上暂停再继续时，会先重新穿孔再进行切割。
	飞切开光补偿	方飞切时，控制出光的补偿，输入正值延后开，负值提前开
	飞切关光补偿	方飞切时，控制关光的补偿，输入正值提前关，负值延后关

Au3tech

奥森迪科

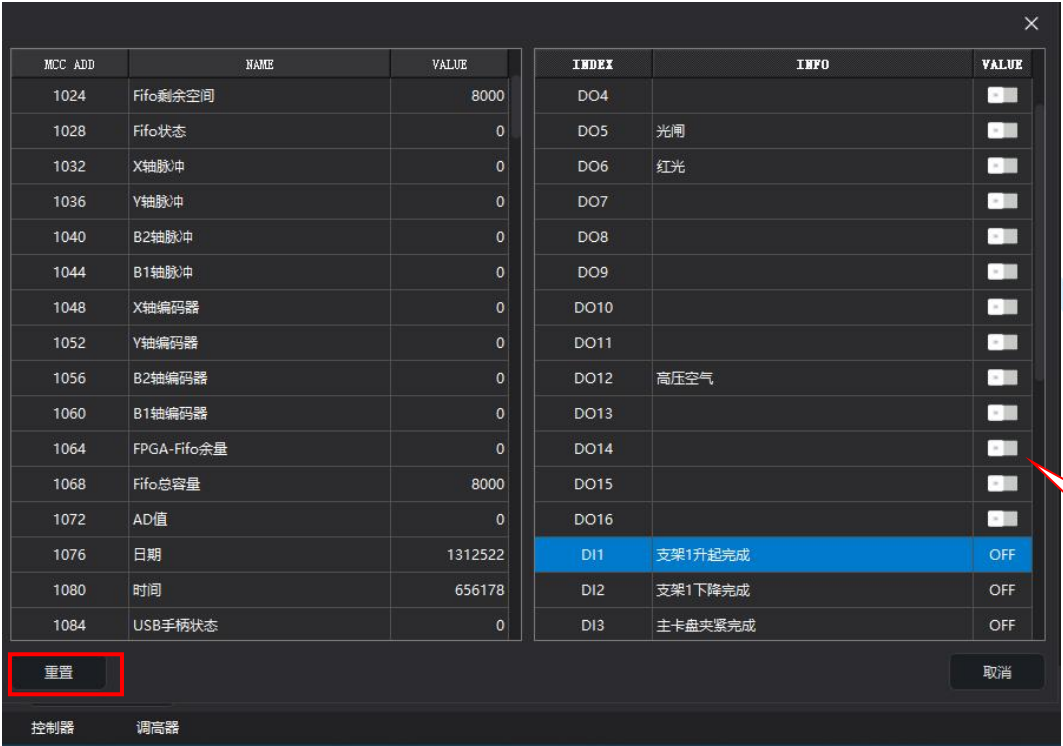


4 监测和诊断

4.1 控制器



通过软件左下角控制器界面，查看各运动轴脉冲发送和反馈情况，以及板卡输入/输出配置情况。



各输出口均可通过此按钮进行开启/关闭测试

控制器监控界面

4.2 调高器



1.进入调高器页面，点击“参数”页面可以查看调高器状态，以及对调高参数进行修改，恢复出厂等，修改后点击写入即可生效，非专业人员不得随意修改。



2.点击“调试”页面，该页功能主要用于初次调试设备时，快速设定伺服方向和编码器方向（点动上，实际向上运动，轴位置，编码器位置变小，点动下，实际向下运动，轴位置，编码器位置变大）。



点击该按钮（点动上），观察切割头是否向上运动，且轴位置和编码器位置均变小，若出现实际运动方向相反，则修改伺服方向，若编码器位置变大，则修改编码器方向。修改后点击“写入参数”该功能适用于调高参数中，伺服类型选择自定义的情况。



3.点击“监控”页面，该页功能主要当发生调高跟随异常抖动时，通过打开该页面，调高器会持续记录当前信号最大值 MAX，最小值 MIN，和差值 DIF，当出现 DIF 值较大时，可能设备存在较大干扰，需要对设备接地等其它手段进行排除干扰。

4.3 电动调焦

点动上

点动下

停止

回原

步进长度0.1 mm

点动速度1.2 米/分

加工中变焦速度1.2 米/分

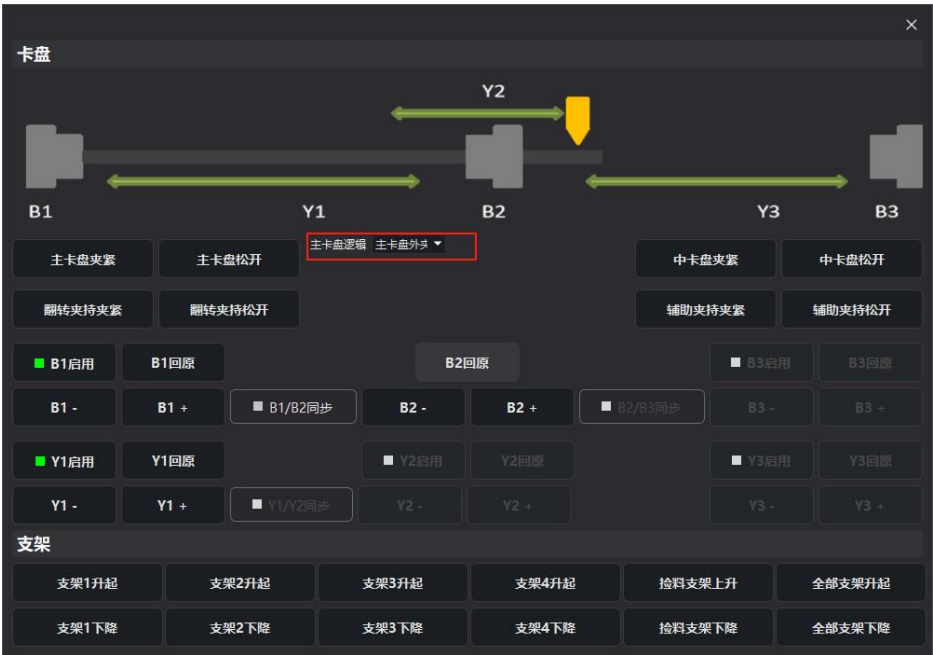
ADD	NAME	VALUE
1000	产品型号	0
1002	软件版本	0
1004	输入状态	0x00000000
1006	输出状态	0x00000000
1008	系统报警	0x00000000
1010	轴回原状态	0x00000000
1011	运行状态	0x00000000
1012	AD值	0.000 V
1013	DA值	0.000 V
1014	PWM频率	0 Hz
1015	PWM占空比	0 %
1016	Fifo帧序号	0
1017	Fifo剩余空间	0

取消

1.电动调焦页面，可以查看电动调焦轴的状态，以及对变焦速度进行修改，点动上下等操作。

4.4 支架卡盘





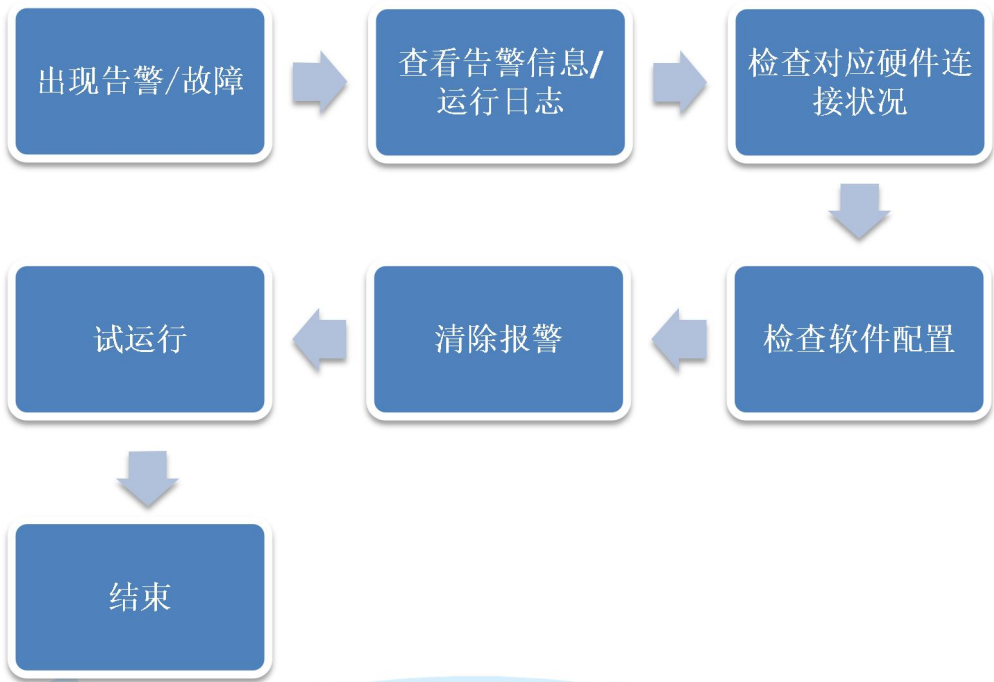
1. 支架页面，进入该页面可以点动控制卡盘松/紧，支架上升/下降，以及双驱 B 轴解除双驱后单独控制，若在设置界面输入过密码，可以对主卡逻辑进行修改（主卡外夹/主卡内撑）

5 常见异常处理

5.1 常见异常及处理

设备运行过程中，或多或少会遇到一些异常问题。当出现异常情况时，用户可通过软件提供的一些诊断和排查手段进行问题定位和处理，可较大程度节省用户维护成本，提高设备使用效率。

常见异常排查流程：



常见问题	可能原因	解决方法
软件无法正常打开，或者打开后比较卡顿	WINDOWS 系统版本不对，或者电脑配置太低	1. 参考《SCTUBE 激光切管数控系统安装手册》对电脑的要求。 2. 首次打开软件时，需要“以管理员身份运行”。
软件打开后提示“控制器未连接”	1、数控板块未上电 2、电脑 IP 地址未按要求设置 3、网线故障或未插紧	1. 确认板卡是否已经正常上电，且供电电压为 24V（ 推荐使用 10A 及以上开关电源 ）。 2. 使用软件“IP 设置”功能自动本机 IP 地址。 3. 手动进入电脑网络设置，更改 IP4 协议地址为： 网址：10.1.1.10 子网掩码：255.255.255.0 网关：10.1.1.1 4. 检查板卡，网线，电脑网口是否正常连接。
软件初次使用或者更换陶瓷环、信号线、切割头等，提示“调高器信号异常”报警	未正常进行浮头标定操作	成功做一次浮头标定即可
点击开始加工，日志栏提示“ 缺少有效的加工轮廓，指令无法执行 ”	1. 使用选中加工，但图形没有被选中 2. 图形轮廓的图层被修改成白色了	1. 关闭选中加工选项，或加工前选中图形 2. 检查图形，把需要加工的轮廓修改成绿色图层

寻中心尺寸偏差较大	<ol style="list-style-type: none"> 1. 软件校平判断容差值偏大。 2. 管材装夹不同心，或者前后卡盘装夹不一致。 3. 绘图尺寸与管材实际尺寸偏差较大。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 将软件校平判断容差值设置到 0.01（如图）。 2. 检查卡盘与管材装夹是否同心、前后一致，检查保证机械前后卡盘的同心度（偏差尽可能小，10 丝），卡盘的夹持中心和卡盘的旋转中心一致（偏差尽可能小，10 丝）。 3. 按照管材实际尺寸绘制图形。
添加焊缝补偿后，45 度斜切零件尺寸有偏差，无法进行拼焊	图形绘制的管材厚度与实际厚度存在偏差	测量实际管材厚度值，并按照实际厚度值绘制图形
方管 and 矩形管拐角切割有变形	图形绘制倒角 R 尺寸与管材实际尺寸偏差较大	测量实际管材倒角 R 值，并按照实际倒角 R 值绘制图形
切圆孔不圆	伺服参数或机械异常	使用误差测定功能，测量偏差方向和大小，若反馈的测量误差较小，需调整机械间隙，若测量误差较大，需优化伺服增益惯量类参数
L 钢无法正常寻中心	图形绘制添加了外倒角 R，与实际材料不符	去掉外倒角 R
使用 WIN10 系统，打开软件有报错，或者图形导入后，显示不全或显示异常	WINDOWS 10 系统版本太低，或者显卡驱动未正常安装或更新	联网下载新的 WINDOWS 10 版本，或者更新显卡驱动
切割 4 个 R 角大小各不相同的矩形管容易出现碰板报警	图形绘制 R 角尺寸偏小	测量实际管材 4 个 R 角尺寸，并按照最大的一个绘制或者修改图形 R 角值
矩形管寻中与实际中心偏差较大	<ol style="list-style-type: none"> 1. 装夹不同心导致正反两个面尺寸偏差较多。 2. 图形 R 角尺寸与管材偏差较大。 3. 管材 R 角太大边缘特征不明显。 4. 寻中参数错误。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查前后卡盘同心度，调整管材装夹方式。 2. 正确测量管材实际尺寸，并正确绘图。 3. 调整寻中参数或者更换 R 角较小的管材寻中。 4. 正确设置寻中参数。
B 轴空转时，伺服报警过载	<ol style="list-style-type: none"> 1. 软件最高转速设置不合理 2. 伺服电机的最大速度限制值太小 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 根据伺服电机最大转速结合减速比算出合适值，电机最大转速 ÷ 减速比 = 最大旋转轴速度 2. 根据伺服电机，修改伺服参数，如台达 B2 中的 P1-55 最大速度限制参数
导入图形时，显示文件错	1. 管材类型选择错误	1. 选择正确的管材类型

误，或不显示	2. 拉伸方向错误 3. 图纸错误	2. 拉伸方向软件默认选择自动，出现文件错误时，根据绘图时的拉伸方向，选择一致的拉伸方向即可，绘制图形时，只能按 X.Y.Z 方向拉伸的图形才能被有效识别 3. 重新绘制符合要求图形
数据规划时间过长，超出正常时间 10 倍以上。	1. 电脑配置较低 2. 机床有干扰	1. 更换电脑，参考《SCTUBE 数控切管系统安装手册》对电脑的要求 2. 机床增加滤波器，磁环等设备，
双卡机型中，中卡管材夹不紧	1. 卡盘夹紧/松开延时不够 2. 卡盘夹紧力不够 3. 卡盘机械异常	1. 正确配置夹紧/松开延时 2. 调整卡盘夹紧力。 3. 调整卡盘机械
初次使用时，矩形管寻中，越寻越歪	伺服旋转方向错误	修改伺服旋转方向
添加包覆时，软件闪退	包覆图形内有重复线等异常，	检查 DXF 原图，删除重复线等
切割 R 角是 0 的矩形管材时，软件提示规划路径异常	图形绘制没有符软件读取要求	切割此类零 R 角管材时，图形绘制中建议根据壁厚添加 R 角。如壁厚是 1 毫米的，图形绘制 R 角为 1mm，最小 R 角 0.1mm
双卡标准切管机，在加工至短尾料触发位置时，提示中卡未打开，加工中断。	中卡配置了夹紧/松开到位信号，且松开/夹紧输出延时配置成 0	中卡夹紧/松开配置了到位信号的，也需配置松开/夹紧输出延时，
X/Y/B1/B2 轴伺服输入告警	1. 伺服驱动器报警 2. 伺服与板卡接线松脱 3. 伺服报警输出逻辑设置错误，报警输出必须改成常闭	1. 检查伺服驱动器是否报警。 2. 检查板卡控制线是否松动。 3. 确认伺服驱动器参数是否正确
加工过程 FIFO 网络异常	1. 电脑网络存在异常。 2. 电脑网卡配置太低，或者电脑中毒。 3. 网卡驱动未正确安装。	1. 检查网线，板卡网口，电脑网口是否正常。 2. 使用软件上网络测试功能看与板卡通讯是否有丢包。 3. 更换电脑，或者重新安装 WINDOWS 系统。 4. 将电脑联网正确安装网卡驱动，或升级驱动。
调高器碰板告警	1、调高器信号为 0 2、碰板信号值设置过大	1. 确认是否触碰到板材，并移除板材。 2. 检查陶瓷环或者信号线是

		<p>否短路。</p> <p>3. 检查切割头电容感应机械部件是否短路。</p> <p>4. 确认放大器是否正常。</p> <p>5. 检查 4 芯信号传输线 1 和 2 脚是否有 9V 电压。</p> <p>6. 正确设置碰板信号值。</p>
调高器电容信号异常变大	<p>1. 感应体或电容信号线断开。</p> <p>2. 更换陶瓷环、信号线、放大器等未进行浮头标定。</p>	<p>1. 检查陶瓷环、信号线、放大器是否接触不良。</p> <p>2. 陶瓷环或者信号线损坏，更换。</p> <p>3. 放大器与机床，或者机床与板材之间导通效果差。</p> <p>4. 信号被干扰导致跳动量大，排除干扰源。</p> <p>5. 重新进行浮头标定操作。</p>
X/Y/B1/B2 限位报警	限位输入被触发或者常开/常闭逻辑不对。	<p>1. 确认软件限位逻辑是否配置正确。</p> <p>2. 检查限位开关是否正常。</p> <p>3. 查看板卡限位输入是否被触发。</p> <p>4. 向反方向移动脱离限位。</p>
电动调焦头通讯异常	电动调焦头与板卡未正常连接	<p>1. 检查电动头通讯线是否连接正常。</p> <p>2. 确认软件上电动调焦设置为板载串口。</p> <p>3. 按照板卡接线选择是/否启用高级板载串口。</p>