
方菱 iCut 激光切割软件使用说明

上海方菱计算机软件有限公司

2022-04-14

版本修订

版本号	修订日期	说明	修订者
V1.0	2018.06.26	初始版本	
V1.1	2020.08.17	更新	
V1.2	2021.11.12	更新	
V2.5	2022.04.14	更新至 2022.4.14	周延超、李梦

使用注意事项

感谢使用上海方菱计算机软件有限公司的 iCut 激光切割软件。

上海方菱 iCut 激光切割软件是一款用于平面激光切割的软件，包含激光切割工艺处理，常用的套料功能以及激光加工控制。主要功能包括图形处理、激光工艺参数设置、切割路径规划、切割加工控制。

iCut 软件需要配合本公司的 iMC6200 运动控制器以及加密狗，才能进行正常的切割加工。

本使用说明是基于 iCut 软件 V2.5 版本进行撰写的，由于软件功能不断更新，您使用的 iCut 软件某些功能和本手册的描述会有不一致的地方，在此谨表歉意。也可以随时联系本公司相关售后人员，了解功能的详细使用方法。

如您在使用过程中，有任何的疑问和建议，欢迎随时与本公司相关人员联系。

目录

版本修订.....	1
使用注意事项.....	2
目录.....	3
第 1 章 iCut 软件介绍.....	6
1.1 软件安装.....	6
1.2 软件简介.....	9
1.3 编辑界面.....	11
第 2 章 编辑.....	12
2.1 文件.....	12
2.2 常用.....	14
2.2.1 引线.....	14
2.2.2 微连.....	16
2.2.3 桥接.....	18
2.2.4 补偿.....	19
2.2.5 共边.....	20
2.2.6 阴切 阳切.....	20
2.2.7 封口.....	21
2.2.8 检查.....	21
2.2.9 图形变换.....	21
2.2.10 选择.....	22
2.2.11 保护点 起始点 停靠点.....	23
2.2.12 去膜方式.....	23
2.2.13 阵列.....	23
2.2.14 尺寸.....	25
2.2.15 飞切.....	25
2.2.16 方向.....	26
2.2.17 对齐.....	26
2.2.18 优化.....	27
2.2.19 广告字.....	27
2.2.20 清除.....	27
2.2.21 显示.....	27
2.2.22 显示图层.....	28
2.2.23 主视图.....	28
2.2.24 动态捕捉.....	28
2.2.25 常用图形绘制.....	29
2.3 套料.....	30
2.3.1 零件.....	30
2.3.2 群组.....	30
2.3.3 套料.....	30

2.3.4	紧靠	32
2.3.5	排序	33
第 3 章	加工	34
3.1	手动面板	34
3.2	加工控制	36
3.2.1	开始 停止 回零	36
3.2.2	走边框	37
3.2.3	模拟	37
3.2.4	空走	38
3.2.5	循环加工	38
3.2.6	断点定位 断点记忆	38
3.2.7	任务列表	39
3.3	辅助	39
3.3.1	寻边	40
3.3.2	任务	41
3.3.3	回原点	41
3.3.4	调高器	42
3.3.5	一键标定	42
3.3.6	误差测定	43
3.3.7	气体矫正	43
3.3.8	光路测试	44
3.3.9	IO 测试	45
3.3.10	加工管理	46
3.3.11	坐标系	46
3.3.12	交换工作台	47
3.3.13	测量	47
3.3.14	拷机	47
3.3.15	手动润滑	47
3.4	自定义 IO	48
3.4.1	工艺	48
3.4.2	全局参数	49
第 4 章	设置	52
4.1	参数设置	52
4.1.1	全局参数	52
4.1.2	PLC 编辑	52
4.1.3	机床参数	53
4.1.4	轴参数	54
4.1.5	激光器	55
4.1.6	调高器	56
4.1.7	辅助气体	56
4.1.8	寻边设置	57
4.1.9	控制卡	58
4.1.10	焦点	58
4.1.11	工作台	59

4.1.12	报警	60
4.1.13	通用输入.....	60
4.1.14	通用输出.....	61
4.1.15	备份 / 还原.....	62
4.1.16	保存参数.....	62
4.2	其他.....	62


第1章 iCut 软件介绍

1.1 软件安装


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。

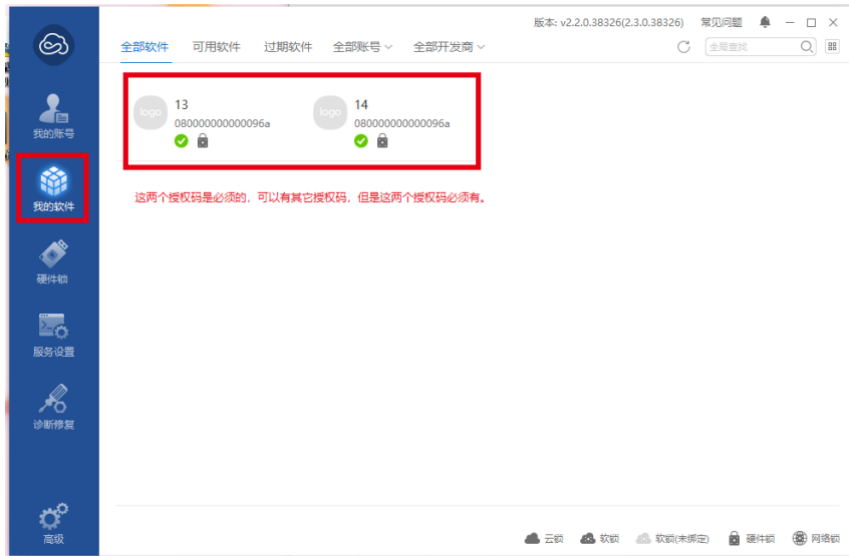
注意：

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

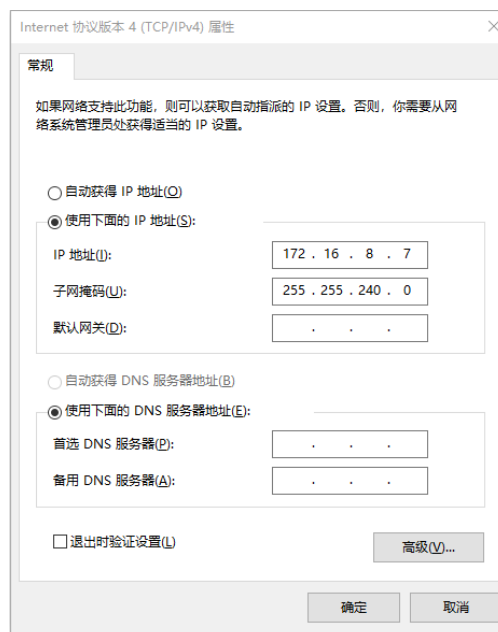
如下图所示的加密狗，需要把该加密狗插入工控主机的 USB 口，同时需要安装加密狗的驱动程序配置工具  (sense_shield_installer.exe)。如果没有加密狗的驱动程序配置工具，请联系相关售后人员，或者网上下载。



打开加密狗配置工具（图标 ），如下图所示。若存在 13 和 14 两个授权码，则该加密狗是可用的。若没有 13 和 14 授权码，请联系我司相关售后人员处理。



按照接线图用网线把 iMC6200 运动控制器和工控主机连接起来，设置工控主机的 IP 址：172.16.8.7，子网掩码：255.255.240.0。



把 iCut 软件安装包复制到系统桌面，并双击运行。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。

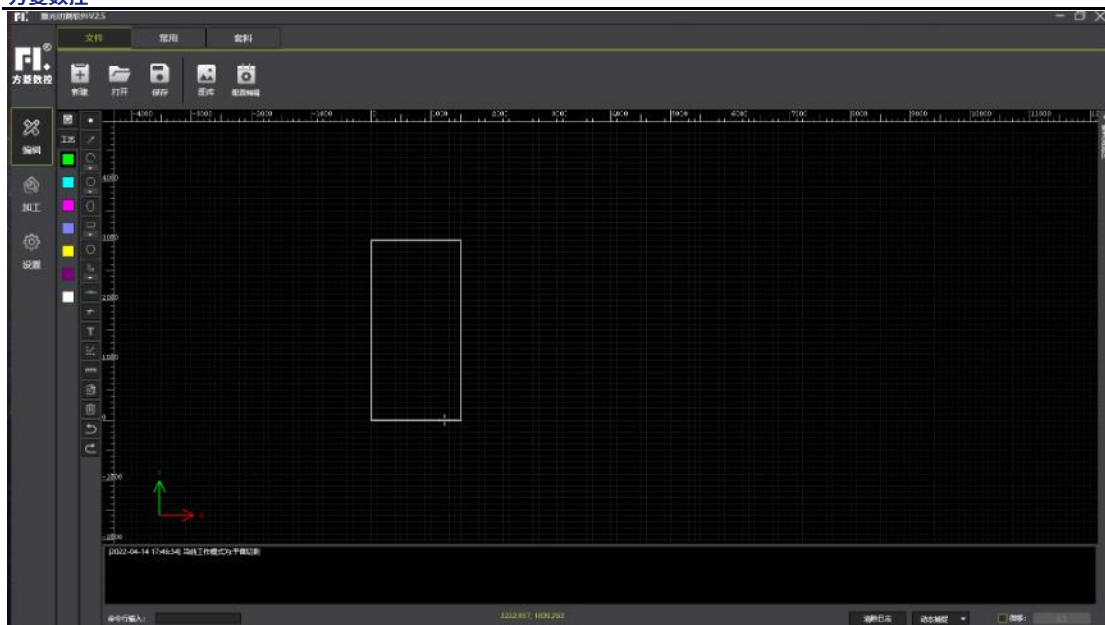


注意：要先设置工控主机的 IP 地址之后，才能进行安装升级。

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






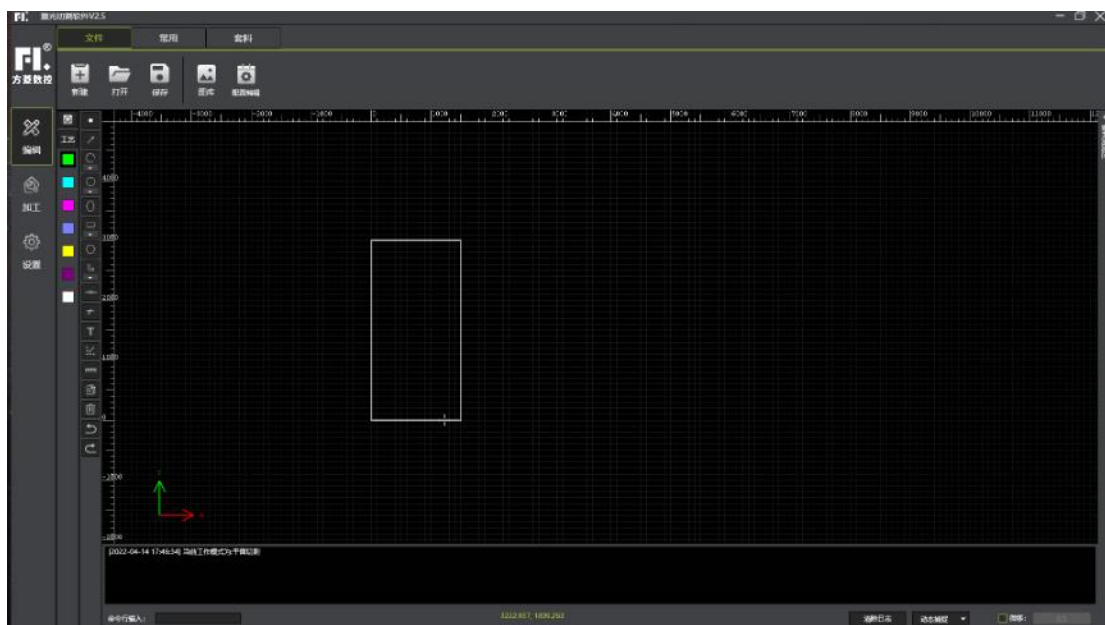
iCut 正常启动后，进入软件主界面，如下图所示。




1.2 软件简介


iCut 软件是一套用于激光平面切割的数控系统软件，操作简单，功能强大。它集成了图形绘制、切割工艺设置、套料以及加工控制等功能。

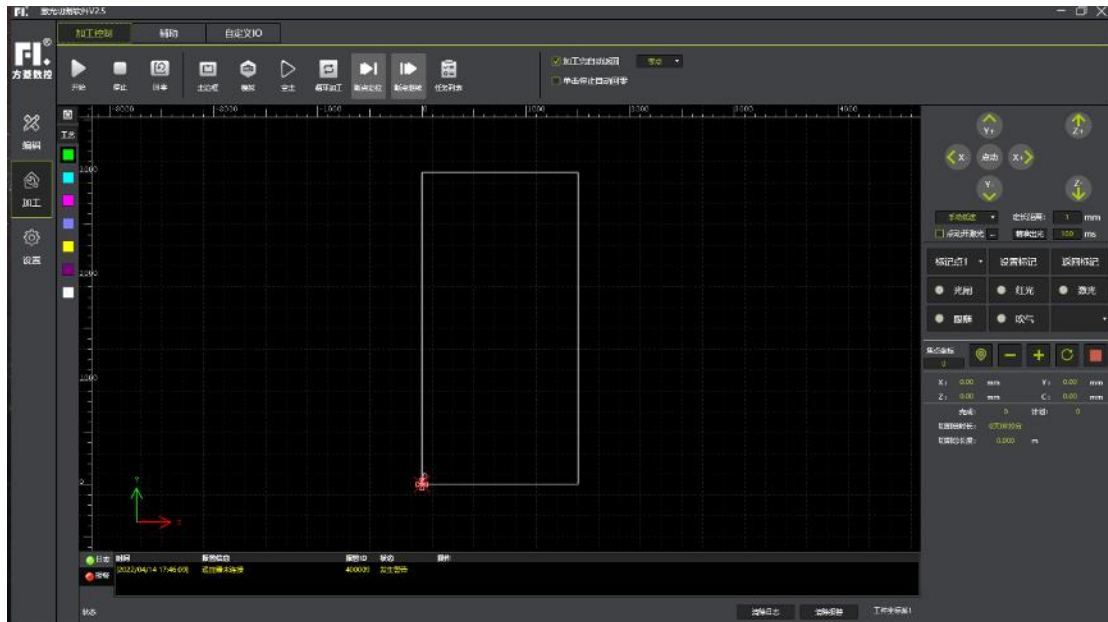
iCut 软件有三种工作模式：编辑，加工，设置。点击软件主界面最左侧栏里的 、、 按钮可以切换到相应的模式。程序启动后，默认进入的是编辑模式。在编辑模式下，可以导入要切割的图形、绘制要切割的图形、对切割图形进行全局参数设置和工艺设置。



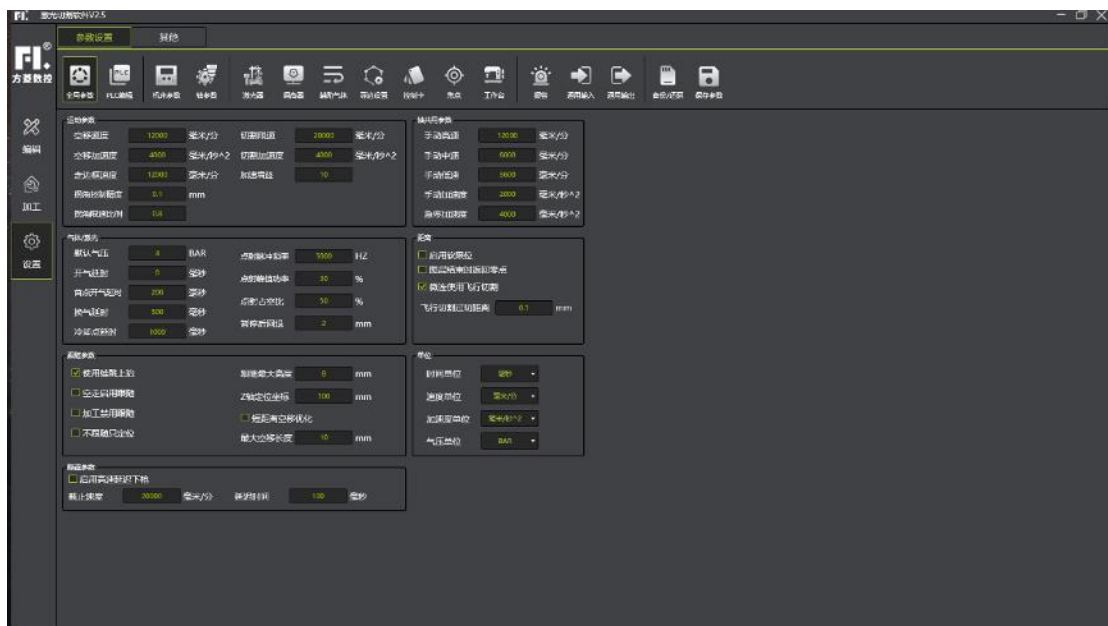
图形编辑完成后，需要加工时，点击主界面加工按钮，切换到加工界面，点

点击  按钮，则实现对图形的加工。注意：在加工界面，图形编辑功能被禁用。

在编辑或者加工界面下，点击  按钮，可设置所使用图层对应的工艺参数。

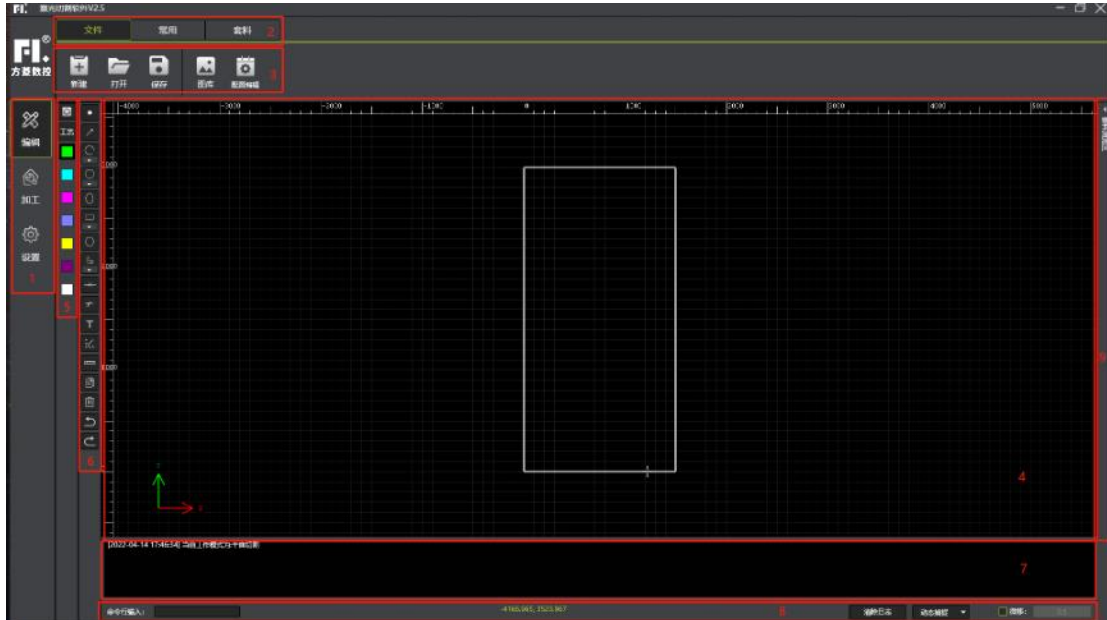


设置模式用于配置切割机参数以及其它相关参数。在【参数设置】界面可配置：全局参数、PLC 参数、机床参数、激光器参数等。在【其它】菜单栏下，可以配置系统语言和授权信息。



1.3 编辑界面

图形编辑界面如下图所示，编辑界面分为九大功能模块。



区域 1：模式切换按钮区

区域 2：菜单栏，在不同的模式下，有不同的菜单选项。

区域 3：工具栏，在不同的菜单选项卡下，有不同的工具选项。

区域 4：图形显示区。

区域 5：工艺图层。此区域包含一个【工艺】按钮和 6 个【工艺图层选择】按钮。点击【工艺】按钮会弹出图层加工参数设置界面。点击【工艺图层选择】按钮将设置所选图形的工艺和接下来绘图使用的默认工艺。最后一个图层为背景图层，设置成此图层的图形不被加工。（只有图层上图形时才会有对应的工艺参数）。

区域 6：绘图工具栏

区域 7：日志窗口

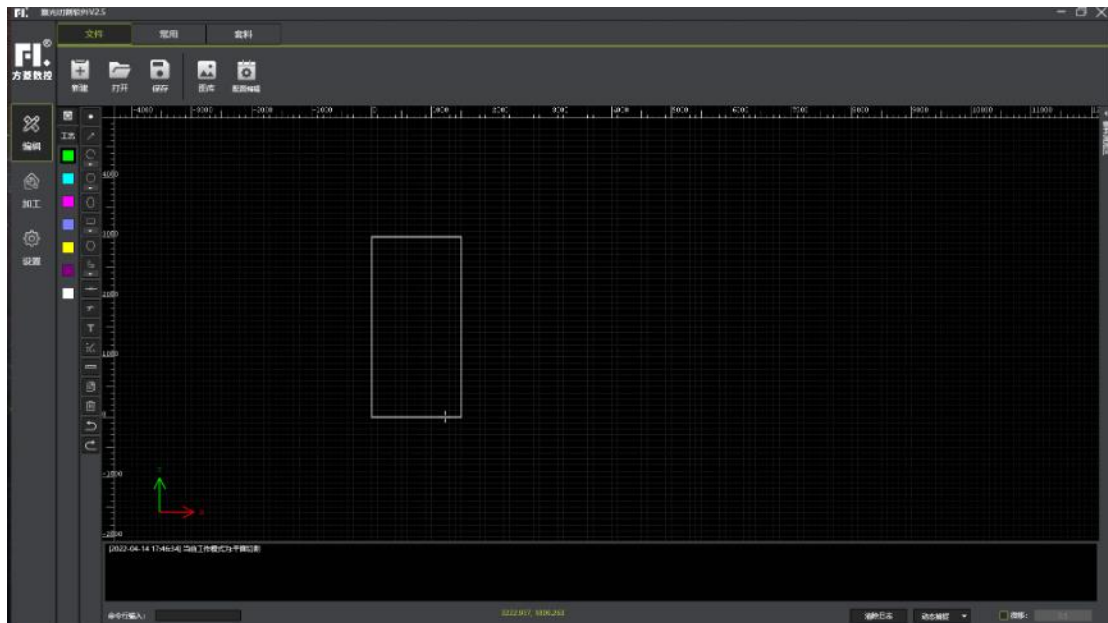
区域 8：底栏。用于输入绘图命令；显示鼠标坐标；设置动态捕捉点；设置微移参数。

区域 9：套料浏览区。

第2章 编辑

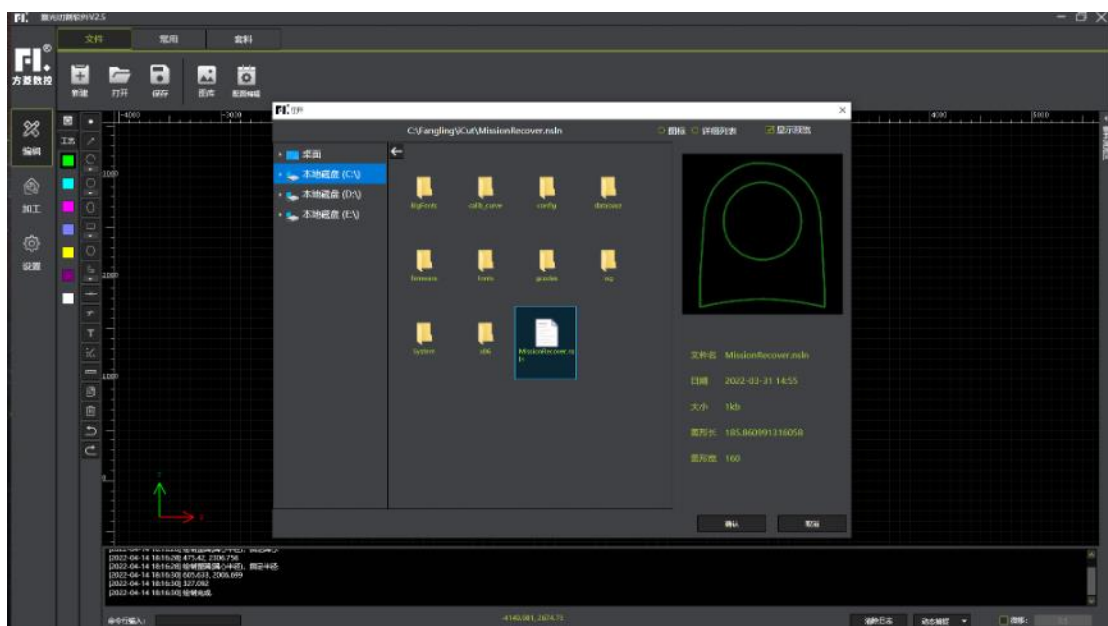
2.1 文件

【文件】菜单栏下有【新建】、【打开】、【保存】、【图库】、【配置编辑】。



新建：新建切割图形。若绘图区已有图形，会弹出是否保存的对话框。

打开：图形打开的功能可以支持不同格式的切割图形。文件打开对话框的右侧为快速预览的窗口，帮助您快速找到您要的文件。

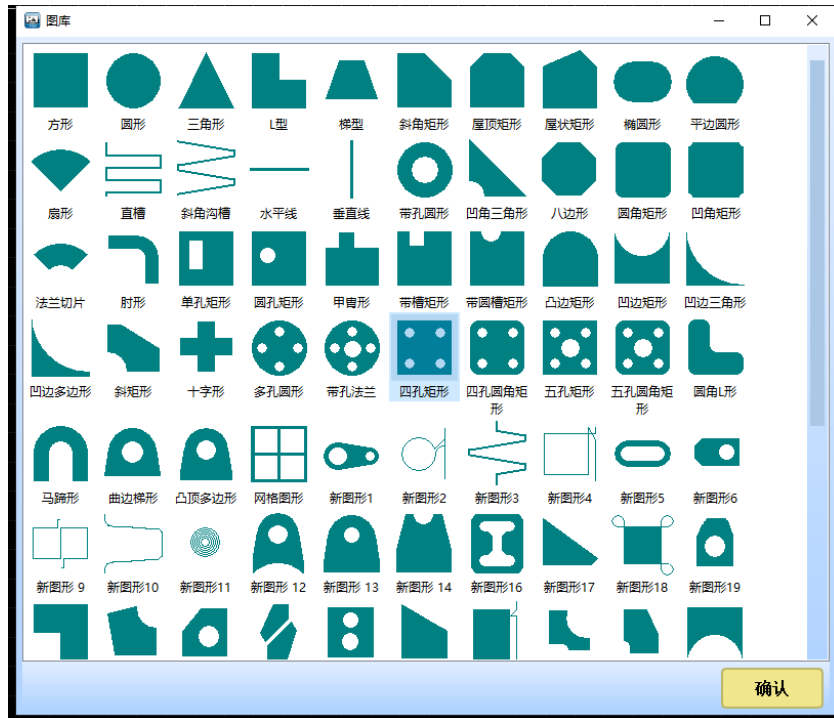


保存：把当前界面的图形保存成 iCut 工程文件，方便后面继续编辑或者加

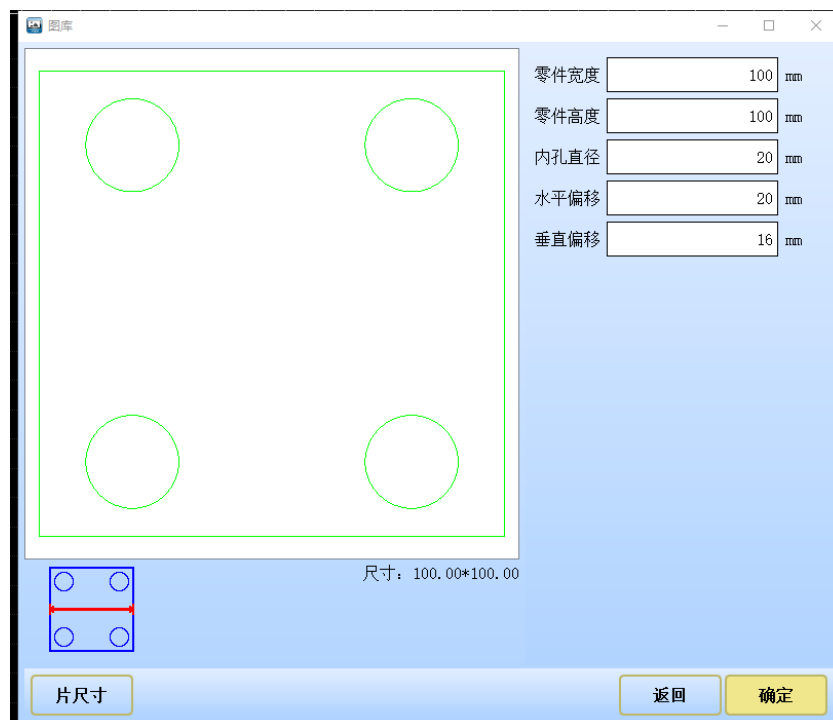
工。

图库：包含几十个标准零件，通过输入形状尺寸，可以直接生成切割图形。

点击图库选项，弹出如下图所示的对话框。



选中切割图形，点击确认，进入到该图形尺寸参数设置界面。设置相关参数，点击确定，则图形返回显示在编辑界面。



配置编辑: 用于设置编辑界面的一些属性。点击按钮会弹出编辑设置对话框。



2.2 常用

iCut 软件提供了一些常用的绘图功能，其绘图操作与 AutoCad 相似。可以方便现场绘制临时需要加工的工件，以及对于绘制好的图形文件做适当的修改。

2.2.1 引线

在板材切割的时候，为了更好的保证切割质量，一般会设置切割引入引出线，使其穿孔点在板材废料上。选中需要设置引入引出线的图形，点击【常用】菜单下的【引线】选项，则会弹出其引入引出线相关的设置界面。



引入引出线可分为无、直线、圆弧、直线加圆弧，当设置为直线时，可选择设置引入引出长度和引入的角度。当设置圆弧时，可以设置引入引出圆弧的半径和角度。当设置直线加圆弧时，可以设置引入引出长度、半径和角度。

同时，引入点可以设置为起点引入或者长边引入。引入引出线只作用于封闭轮廓，设置引入引出线的同时区分内外轮廓，能够更好的判断切割顺序和引入引出线的位置。

用户设置引线之后，可以单击【引线】下的小三角使用【引线检查】按钮来处理引线干涉的问题。



选中需要清除引入引出线的图形，单击【清除】按钮下的【清除引线】按钮，可以清除该图形已设置的引线。



2.2.2 微连

激光加工中，板料是被锯齿状的支撑条托起来的。切割后的零件有可能因无法完全被支持条托住而翘起，翘起的工件会影响加工。为了避免这种情况发生，可以在切割轨迹中插入一段不切割的微连接，切割到此处，将激光关闭。微连在绘图区显示为一个缺口。微连可以手动操作，也可以自动操作。

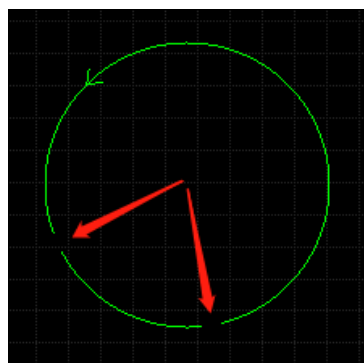
手动微连：

选择需要设置微连的图形。

点击微连  选项。

在需要添加微连的图形上单击鼠标左键，可以连续的设置微连位置。

微连设置结束之后，需要按键盘左上角 ESC 键取消微连操作。

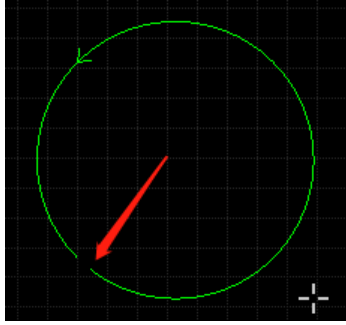


自动微连：

选中要自动微连的图形。

点击【微连】按钮右边的倒三角，选择【自动微连】，则会弹框设置自动微连参数。

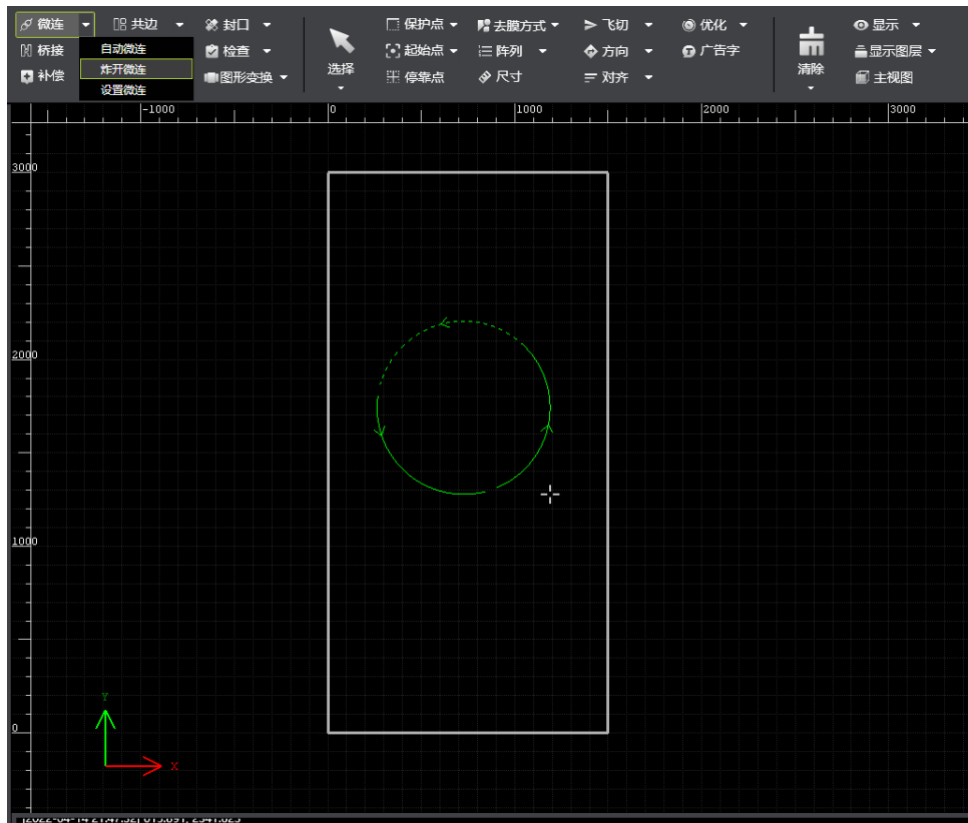
设置完成之后，点击确认，则选中图形都会自动添加微连点。如下图所示红色箭头所指的一小段在将在加工时不被切割。



同样，如需清除微连，选中图形，单击【自动清除微连】或者【手动清除微连】。



炸开微连：方便对微连之后的图形，单独对每条线段进行编辑。



设置微连：可以对微连样式、微连数量、微连大小和最短微连图元长度等进

行参数设置。



2.2.3 桥接

桥接功能是将切割后的工件连接在一起，以防散落。桥接功能有节省穿孔次数的优点。桥接功能主要应用于关联零件的整体加工，如广告字加工。

桥接步骤：

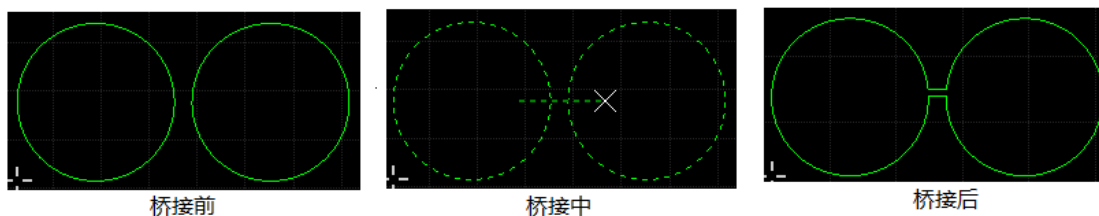
选中需要桥接的图形。

点击【常用】菜单栏下的【桥接】按钮。

在选中的一个图形内点击鼠标左键。

滑动鼠标，在选中图形的另一个图形内点击鼠标左键。

桥接过程如下图所示。



桥接参数设置，选中图形，点击【桥接】按钮右边的下拉按钮，打开【桥接设置】。



相邻曲线之间最大距离：桥接图形的最大间距，单击可进行设置。

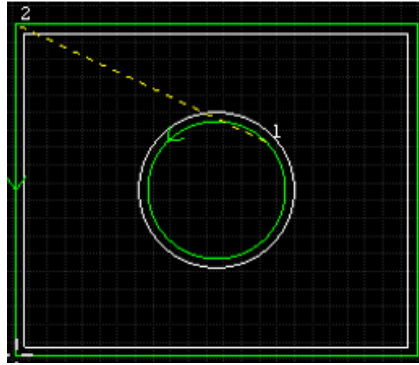
桥接宽度：桥接的两条线之间的宽度，单击可进行设置。

2.2.4 补偿

激光切割是存在割缝的，因此实际切割出来的尺寸和图纸尺寸存在偏差。偏差有如下规律：外轮廓切割出来的尺寸比理论尺寸偏小，内轮廓切割出来的尺寸比实际尺寸偏大。割缝误差的消除，可以使用系统中的割缝补偿功能来实现。割缝补偿的参数值，可以通过实际的现场测量获得。




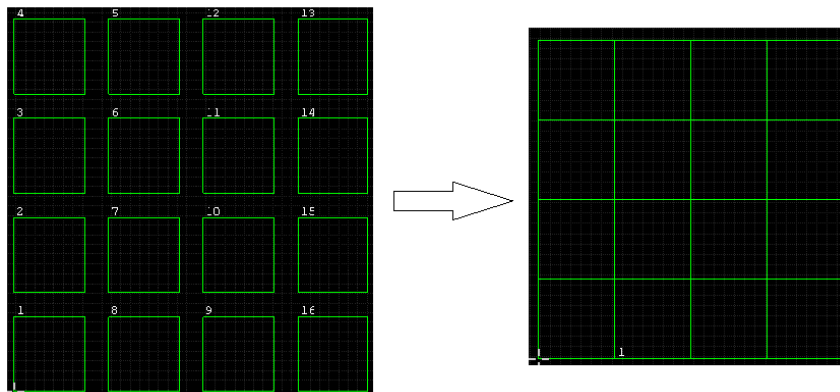
设置过割缝补偿之后，白色的矩形为补偿前的原始图形，绿色的矩形是实际切割的矩形。割缝补偿的清除，通过【常用】菜单下的【清除】功能来实现。设置过补偿后的图形将以补偿后的轨迹进行加工，即图中的绿轨迹。



2.2.5 共边

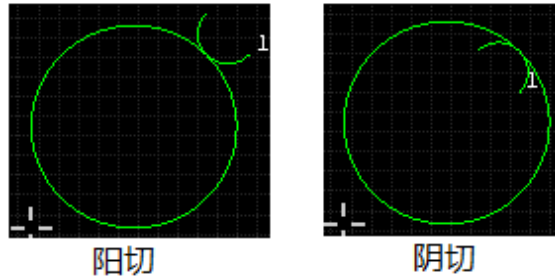
具有相同边界的图形，使用共边操作，使其合并成一条线，可以减少加工长度，有效提高加工效率。

选中要共边的图形，单击【常用】菜单下的  按钮。iCut 软件会对所选择图形进行共边操作，共边效果如下图所示。



2.2.6 阴切 阳切

对图形的外轮廓的切割为阳切，对图形内轮廓的切割为阴切。阳切时，引入引出线在轮廓的外侧。阴切时，引入引出线在轮廓的内侧。iCut 是按照包围关系来确定内外轮廓的。最外侧的为外轮廓，下一层为内轮廓，再下一层为外轮廓，依次类推。若想指定某一轮廓为外轮廓或内轮廓，需要先选中轮廓，然后单击【常用】菜单栏下的【阴切】或【阳切】按钮进行设置。

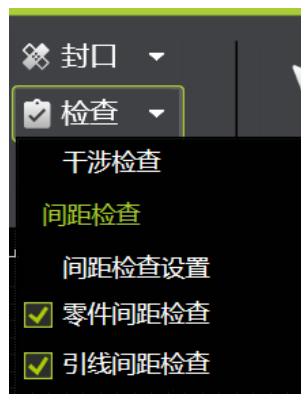


2.2.7 封口

【常用】菜单下的【封口】选项，包含封口、过切和缺口。只有设置过缺口和过切之后的图形，才可以使用封口，对其封闭还原。

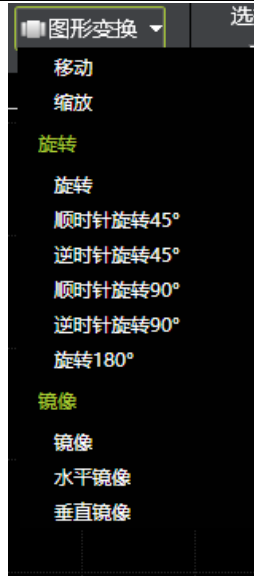
2.2.8 检查

编辑好图形后可使用【检查】按钮来检查图形之间是否重叠、引线是否干涉等问题。



2.2.9 图形变换

iCut 提供的几何变换操作有：移动、缩放、旋转、镜像等。用户可点击【常用】菜单下的【图形变换】按钮来实现相应功能。也可以借助鼠标和键盘进行一些精确的图形变换操作。

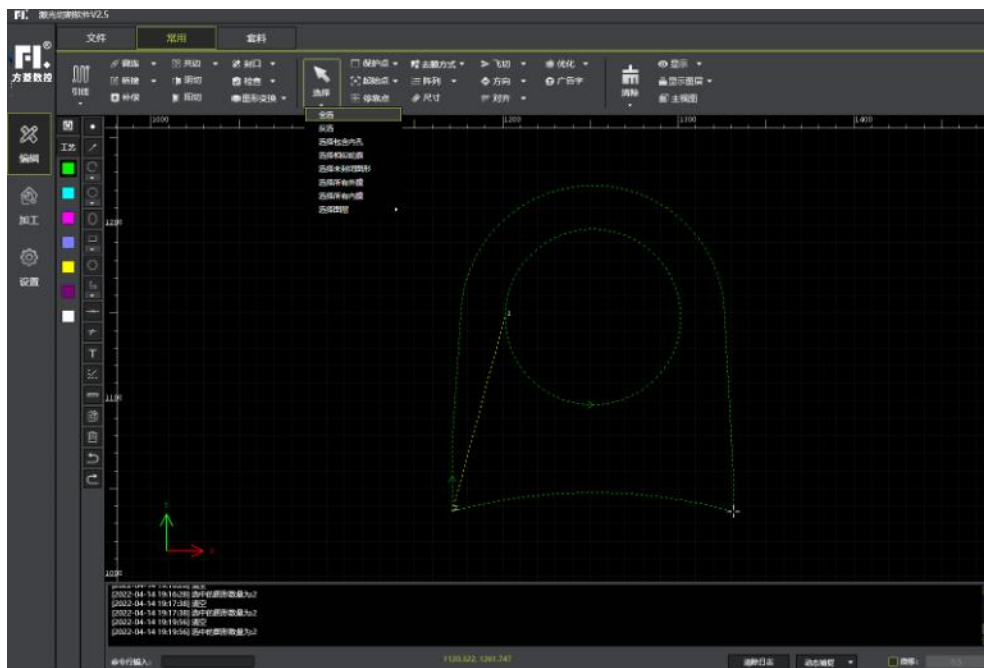


2.2.10 选择

点选，在绘图区域里单击某个图形，被单击的图形会被选中。选中后，图形由实线状态变成虚线状态。单击空白处，可取消对图形的选中。

框选，按住左键后滑动鼠标，在屏幕上形式一个虚线的矩形选择框。若鼠标是由左向右滑动，只有完全覆盖在矩形框内的图形才会被选中。若鼠标是由右向左滑动，只要图形的任一部分位于矩形框内，图形就会被选中。

图形选择的另一种方式是通过选择按钮来实现。此按钮在【常用】菜单下。如下图所示。



2.2.11 保护点 起始点 停靠点

保护点用于设置加工中的特殊点。保护点类型有两种类型：冷却和外绕。设置为冷却的保护点，加工过程中会停光吹气。设置为外绕的保护点，加工过程中会被环切。保护点可以手动添加或自动添加。

起始点是单个切割图形切割的起始点。本系统支持手动设置起始点和批量设置起始点。

手动设置起点时，先点击【常用】菜单下的【起始点】右边的小倒三角，然后点击【手动起始点】按钮，之后在需要设置起点的位置上点击左键。批量设置起始点时，点击【起始点】右边的小倒三角，在弹出的功能里点击【起始点】，就会弹出批量设置起始点窗口，然后可以按照需求进行设置。

停靠点用来设置图形加工时坐标系参考点位置。点击【常用】菜单下的【停靠点】按钮，会弹出停靠点设置对话框。对话框里的上下左右选项是针对所有切割图形的包络矩形而言的。当界面由编辑界面切换到加工界面时，切割图形会以停靠点为基准，将停靠点移动到切割坐标系的零点处。

2.2.12 去膜方式

根据加工需求设置去膜方式。

单个去膜：边加工边去膜，适合加工量不大的加工需求。

全部去膜：先将板材全部去膜，然后在加工，适合加工量较大的需求。

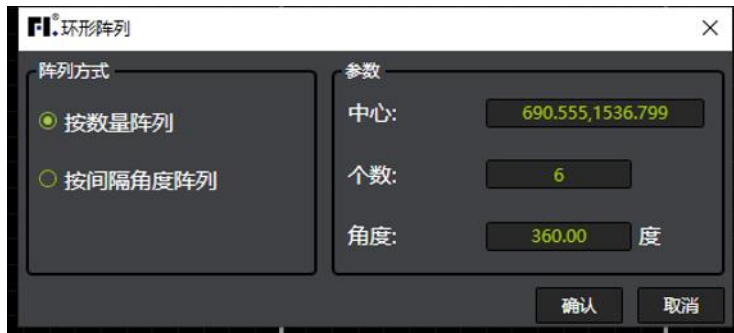


2.2.13 阵列

【阵列】选项分为矩形阵列、环形阵列和交互式阵列。矩形阵列，可分为偏移和间距形式。设置对应的参数，点击确认，就可实现图形阵列功能。



环形阵列，可实现以某一点为圆心，环形排布的方式进行阵列。可以按照数量阵列，也可以按照间隔角度进行阵列。



按数量阵列：

个数：设置阵列之后的图形数量（包含所选图形）。

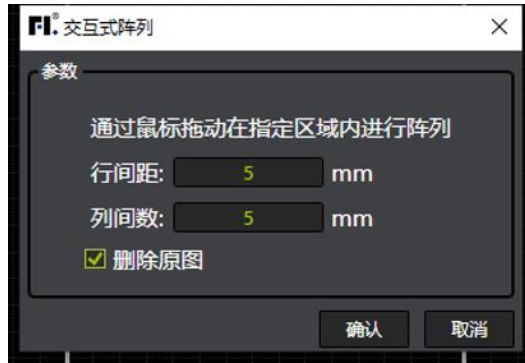
角度：设置在该角度范围之内进行阵列。

按间隔角度阵列：


间隔角度：设置每两个图形之间的角度。

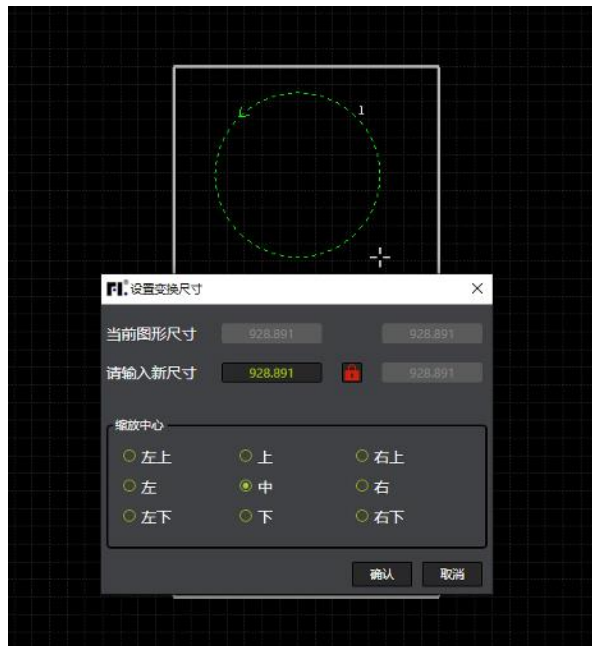
角度：设置在该角度范围之内进行阵列。

交互式阵列，设置好行间距和列间距，则可通过鼠标拖动划定区域，对选中图形进行快速的阵列复制。



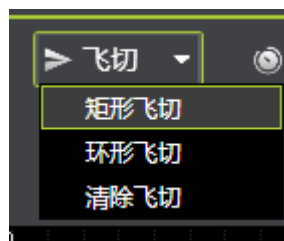
2.2.14 尺寸

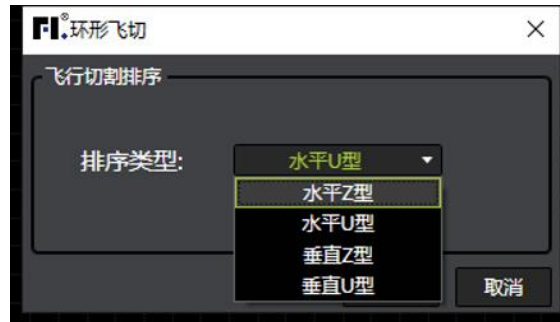
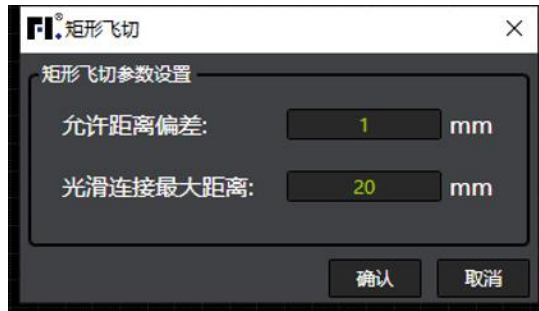
【常用】菜单下的【尺寸】选项，可以重新设置所选图形的长宽尺寸。尺寸中间的  按钮，代表是否锁定长宽比，缩放中心可以根据需求自由选择。



2.2.15 飞切

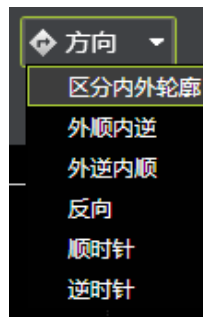
飞行切割，是一种快速加工的方式。在飞行切割过程中，Z轴不上抬，XY轴不频繁地加减速，仅仅控制激光打开和关闭，极大程度地提升了切割效率。





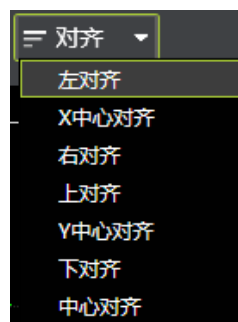
2.2.16 方向

设置加工时的方向。设置合理的加工方向可减少空移距离，有效节省加工时间。



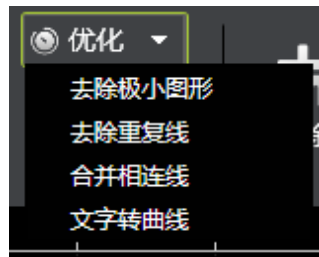
2.2.17 对齐

设置 2 个及两个以上加工图形的对齐方式。




2.2.18 优化

用户在绘制 CAD 图纸的时候，难免会有误差极小的图形、画重复的线条、有些线条之间没有完全闭合的图形以及定制字体图形，再导入的时候，需要进行一些图纸的处理，以便用于实际的切割。【常用】菜单下的图形【优化】，包含删除极小图形、删除重复线、合并相连线、文字转曲线等功能。

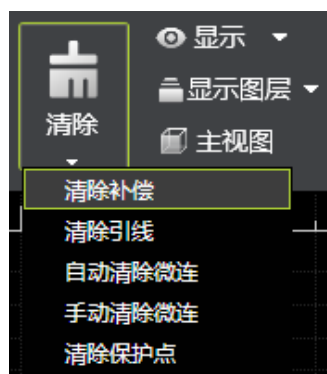


2.2.19 广告字

如果要在钢板上切割出文字，我们要把文字转化为图形，接着按照图形（一段段直线和曲线）切割，点击  广告字 会实现此功能。广告字用于广告牌制作，有一个重要的需求就是透光，广告字为了让字体透光，其字体内部会有很多小圆，切割时会把小圆一起切掉，这样当钢板背后有光源时，在正面就能看清整个字体，而不至于字体遮住了光。

2.2.20 清除

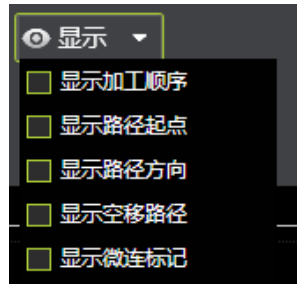
点击【清除】下的小倒三角形，可以执行清除补偿、清除引线、自动清除微联、手动清除微联和清除保护点操作。



2.2.21 显示

【常用】菜单下的图形显示选项，可以设置是否显示加工顺序、路径起点、

路径方向、空移路径以及微连标记。



2.2.22 显示图层

显示图层，可以设置是否显示相应图层上的图形数据。



2.2.23 主视图

点击【主视图】之后，图形会以自适应屏幕大小的形式进行放大显示。

2.2.24 动态捕捉

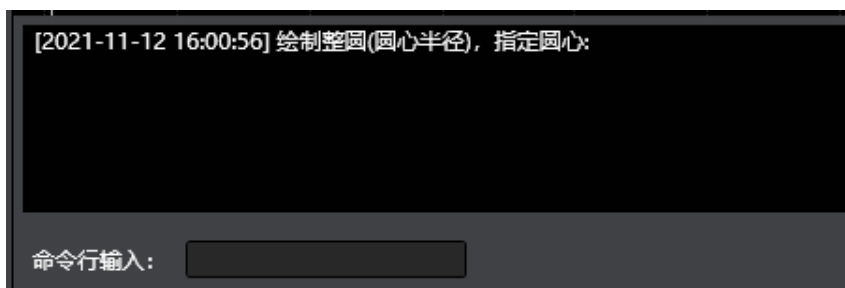
在编辑界面下的右下角，有一个动态捕捉选项。勾选自动捕捉交点和特殊点，当鼠标移动到线段交点或者圆心等位置附近时，光标会快速捕捉该坐标点。



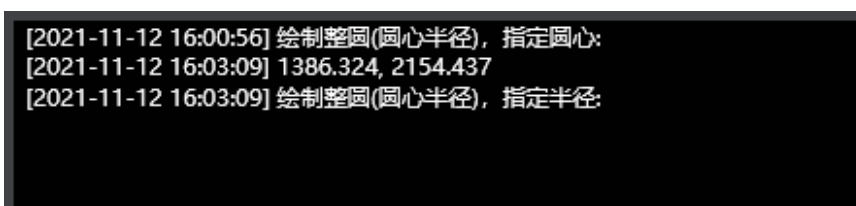
2.2.25 常用图形绘制

通过绘图工具栏，如章节 1.3 所示的区域 6，可以绘制常用的图形：点、线、圆弧、圆、椭圆、矩形、多边形、倒角。还可以进行打断、裁断、文字、炸开、测量、复制、删除、撤销、重做操作。当鼠标位于绘图按钮上，会弹出相应提示。下面以画圆为例，讲述通过鼠标绘制图形的方法。

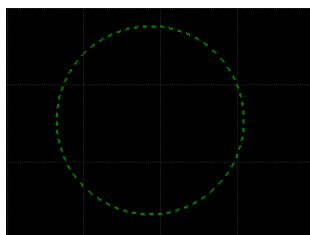
步骤：1 鼠标左击绘图工具栏上的按钮，在弹出的选项里点击【圆心半径】，此时日志窗口里有“绘制整圆（圆心半径），指定圆心:”的提示。



步骤：2 在绘图区任意点点击鼠标左键指定圆心位置。点击后日志窗体里会增加对应信息。



步骤：3 移动鼠标，界面上会有一个虚线圆随着鼠标的移动而变化尺寸。



步骤：4 绘图区再次点击鼠标左键，用于指定半径。点击后虚线圆变成了实线圆，日志窗口也会增加对应信息。

2.3 套料

2.3.1 零件

选中要设置为零件的图形后依次点击【零件】【设置零件】【打散零件】

2.3.2 群组

多个切割图形设置成一个整体，就是群组。

设置群组：先框选需要设置的图形。然后点击【套料】菜单下的【群组】按钮，在弹出的功能里选择【设置群组】。

打散群组：选择要打散的群组，然后点击【群组】下的【打散群组】功能。

设置成群组后，就无法对图形内部的单个图形修改了。加工时，群组内的图形切割完后，才会切割别的图形。群组内图形的切割顺序为设置群组前图形间的相对切割顺序。

执行共边、桥接等操作时，操作的图形会被设置成一个群组。

2.3.3 套料

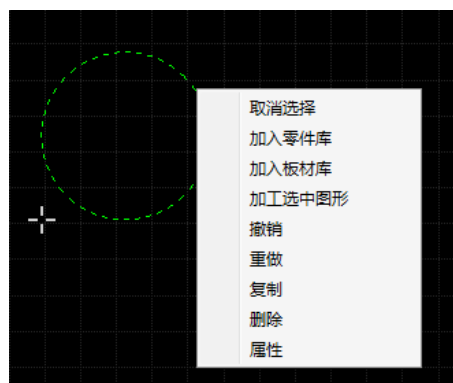
套料功能用于零件的自动排版，在给定的板材上排布给定的零件，使板材的利用率力求达到最大。套料中用到的零件，板材，套料结果都会显示在套料浏览器里，套料浏览器位于编辑界面的右侧。

导入零件

从绘图界面导入：

在绘图界面绘制要套料的图形，或导入文件到绘图界面。

选中需要套料的零件，点击右键，在弹出的快捷菜单里选择【加入零件库】。



在弹出的数量设置对话框里，修改需要套料的数量。



点击确定，关闭对话框后，套料浏览区的零件一栏会显示出零件的缩略图。



在零件缩略图上右键可以选择删除零件或者选择属性修改零件的数量。

执行套料

点击【套料】菜单下【套料】的按钮，便可执行套料功能。套料浏览区里有零件时才能够套料，否则会弹出“当前无套料零件”的提示框。点击【套料】按钮后会弹出套料参数设置对话框。



参数说明：

零件选择：需要套料的零件（套料浏览区里的所有零件 / 浏览区里仅勾选的零件）。当

没有在套料浏览区中选择零件时，第二个选项不可选择。

板材选择：套料的板材（浏览区里的所有板材 / 浏览区里勾选的板材 / 标准板材）。当套料浏览区里没有板材时，默认选择第三项，第一项，第二项将无法选择。此时可以从标准板材库里选择一款板材，也可以手动设置自定义板材的长宽。自定义板材的尺寸设置完毕后，可以通过【+】按钮添加的标准板材库里，也可以通过【-】按钮从标准板材库里删除某个板材尺寸。

零件间距：套料时零件的间距值。

板材留边：套料时板材的留边。

旋转角度：套料时零件的旋转角度。

套料轴向：套料的方向。

套料起点：从板材的指定点开始套料。

套料浏览区



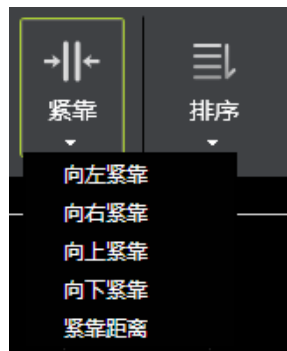
零件：可以看到已加入零件，单击选中即可执行【套料】

板材：可选择不同的板材执行套料

套料结果：可以看到执行套料后的结果

2.3.4 紧靠

紧靠功能可使板材的利用率进一步提高。选中需要设置的图形，单击【紧靠】，可根据实际的需求选中紧靠的方式。



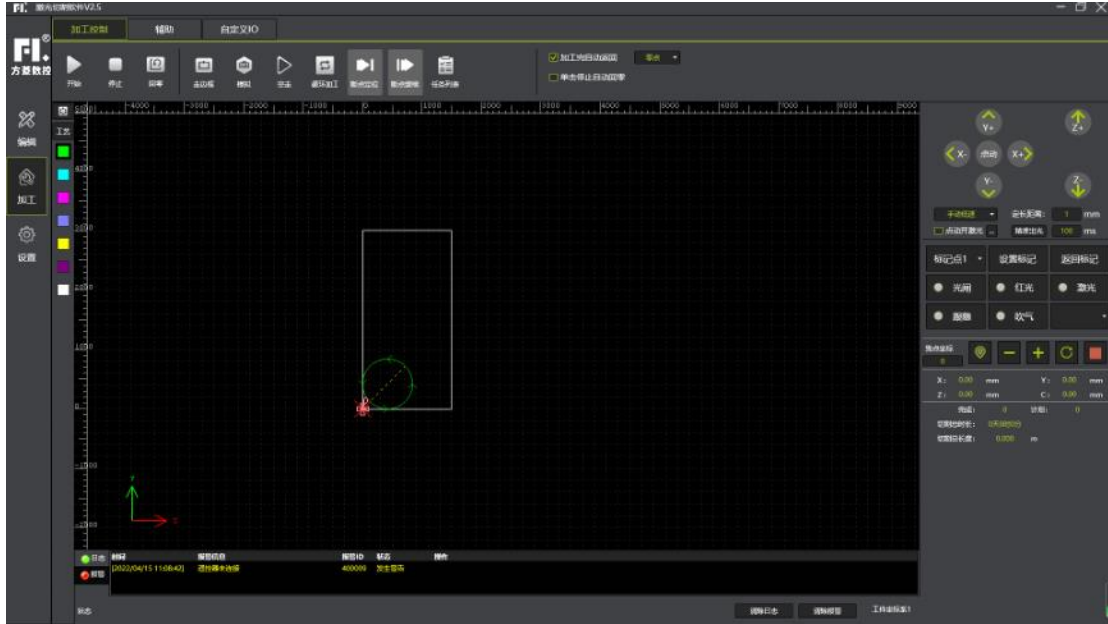
2.3.5 排序

设置图形加工中的路径，可以选择系统提供的排序方式，也可以手动进行排序，排序可有效减少空移距离。选中图形单击【前移】或者【后移】，则该图形可以相对前进或者退后一个加工；选中图形单击【最前】或者【最后】，则该图形可以最前或者最后一个加工。



第3章 加工

加工界面的布局与编辑界面类似，加工界面如下图所示。



3.1 手动面板

手动面板位于加工界面的右侧。手动面板包含如下功能：手动移车、标记点设置及 IO 口控制、焦点控制、切割状态显示。



手动移车

手动移车有两种模式：点动、定长。

点动：点击方向键激光头开始移动，松开按钮激光头停止移动。

定长：点击开始运动，运动到定长距离后自动停止；在定长运动过程中，再次点击会终止定长运动。定长运动的距离可以在“定长距离：10 mm”中设置。

若勾选了“ 点动开激光”选项，则在手动移车过程中会打开激光器。

标记点设置及 IO 口控制

对选择的标记点可进行“设定标记”和“返回标记”的操作。设定标记，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，即返回所选定的标记点的位置。点击“标记点”下拉按钮，可选择标记点。iCut 可以设置 6 个标记点。

IO 控制按钮用于打开对应的设备。点击打开，再次点击会关闭对应的设备。在相应的设备打开之后，按钮的指示灯会变成绿色。



上图最后一个按钮为气体选择按钮。此按钮用于选择加工图形时所吹的气体，可选择的气体为已配置气体。气体的配置可在【设置】界面的【辅助气体】界面内设置，只有配置过的气体才会出现在下拉框的内。



IO 按钮的动作需要机床上对应的部件支持，如果机床没有配置这些部件，或者设备参数配置不正确，部分按钮会无效。

焦点控制



是焦点定位。在焦点坐标的输入框里输入要定位到的坐标，点击此按钮

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。 焦点轴回零， 是焦点轴运动停止。

切割状态显示

在运动过程中，控制面板的底部会显示当前的坐标位置，以及加工的工件数量。

X:	0.00	mm	Y:	0.00	mm
Z:	0.00	mm	C:	0.00	mm
完成:	0		计划:	0	
切割总时长:	0天0时0分				
切割总长度:	0.000	m			

3.2 加工控制

3.2.1 开始 停止 回零

 按钮用于开始当前的加工， 按钮用于停止当前的加工， 按钮用于把机床移动到当前坐标系的零点位置。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 。



默认情况下加工完成自动返回零点，如果希望返回其他位置，可在工具栏里选择所需要的位置。目前支持的位置包括零点、起点、原点和标记点。如果取消【加工完自动返回】，则加工完成后原地不动。如果使用“浮动坐标系”，推荐设置成“加工完成后自动返回零点”。



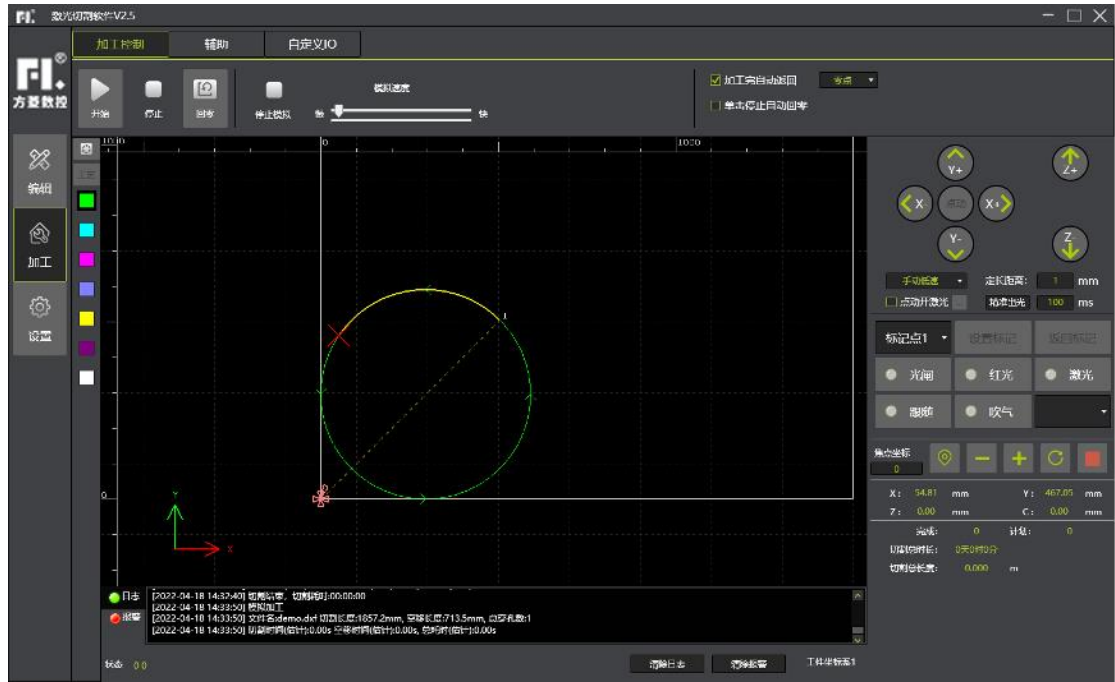
3.2.2 走边框

单击 ，激光头将沿待加工图形的外框空走一个矩形，以确定加工板材需要的大概尺寸和位置。走遍框的速度采用的全局参数中的走边框速度，方向是逆时针方向。

3.2.3 模拟

在加工的过程中，机床在不断运动，与此同时，屏幕上的图形中会显示当前枪头的位置（以×标注）。如果不想让机床运动，又想观察这一图形实际切割时

枪头移动的路径和图形顺序，就可以使用  模拟功能，让系统在图形中模拟显示枪头的移动路径。



3.2.4 空走

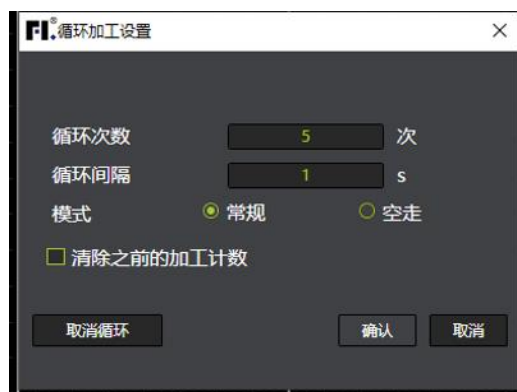


空走与实际加工的区别在于不打开激光、不打开气体。其它流程都一样。空走的目的是在不切割的情况下对整体加工过程进行全面的检查和模拟。如果希望在空走中开启跟随，可在【全局参数】界面里开启“空走启用跟随”的功能。

3.2.5 循环加工





如需循环加工，请单击 ，并进行相应设置。

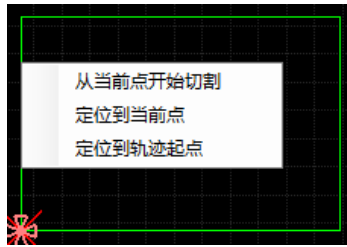


3.2.6 断点定位 断点记忆

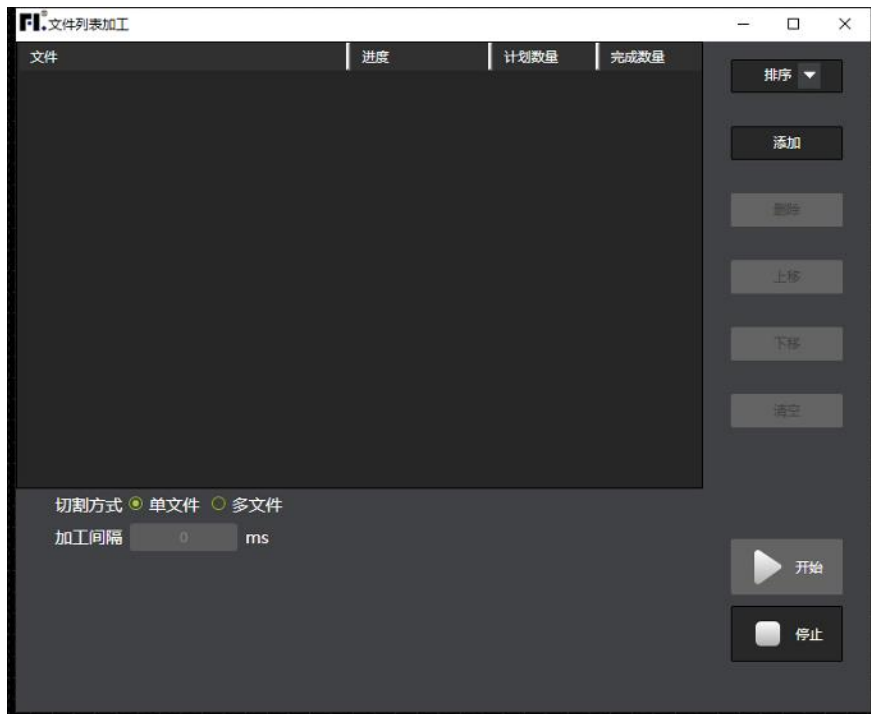
加工过程中停止（手动停止或者因为意外而停止），只要没有修改图形或者

参数，可以单击 ，系统将定位到加工停止的地方；单击 ，软件将从上一次停止的地方继续开始加工。

iCut 支持从任意指定点开始加工，在期望的起始位置处右键单击，然后选择【从当前点开始切割】。如果仅希望定位到指定位置，选择【定位到当前点】，切割头将空移到指定位置，然后进入暂停状态。在暂停状态下，可以通过【前进】或者【后退】按钮实现更精确的定位。当想要定位到线段的起点时，选择【定位到线段起点】。



3.2.7 任务列表



3.3 辅助

加工辅助工具如下图所示。



3.3.1 寻边

点击寻边按钮，会弹出寻边操作对话框。寻边时，可以从当前点开始寻边，也可以从起始点寻边。起始点的位置需要预先设置。只有选择了【从起始点开始寻边】时，界面底排的【定位到起始点】和【保存起始点】按钮才能操作。寻边结束后，加工界面的切割图形，会依据寻边结果进行旋转显示。



系统支持两种寻边模式：单点寻边、三点寻边。

单点寻边

1. 枪头移动到板内。
2. 点击【单点寻边】，选择寻边方向。
3. 枪头会按指定的速度和方向往板外移动。
4. 移动到板材的边，系统记录寻到的位置。
5. 若是电容寻边，寻边已结束。若是光电寻边，枪头会以低速往反方向移动，再寻一次边。

三点寻边

1. 从点 A 往外寻边。
2. 从点 B 往外寻边。
3. 从点 C 往外寻边。

寻边参数说明

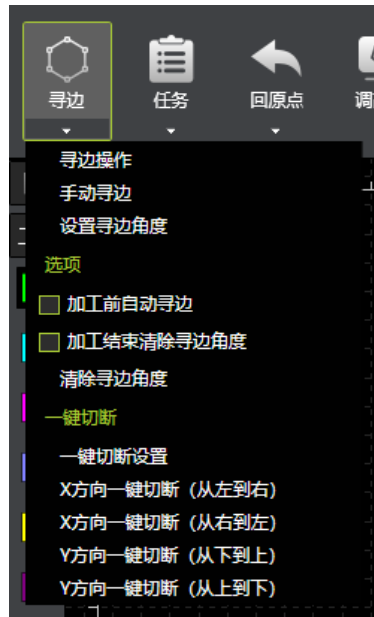
板材宽度(X 方向) / 板材长度(Y 方向)：要寻边的板材的长宽。

距离 (X/Y 方向): 寻边算出的原点坐标, 要加一个偏移值作为最终的原点坐标。为了保证原点在板材内部, 方便枪头电容跟随。

边缘矫正值(X/Y): 寻边时寻到的边往往会在实际的边的外面。此参数用于补偿此情况的寻边误差。

电容寻边上抬跟随高度: 电容寻边中, 检测到边缘时, Z 轴要上抬的高度。

一键切断



点击【寻边】的下拉按钮, 会有一键切断的操作按钮。一键切断用于沿指定的方向, 将板材切断。使用此功能前, 需要将枪头移动到板材内。执行流程:

- 1.枪头从板材内部, 沿一键切断指定方向的反方向寻边。
- 2.在板材边缘处开激光, 沿一键切断的方向移动。
- 3.板边往板内一段距离执行定高切割, 此距离由全局参数中“入板安全距离”参数指定。
- 4.然后执行跟随切割, 把板材切断。

3.3.2 任务

任务用于保存当前的所有切割状态, 以便下次开机时继续上一次的切割。点击【任务】按钮会弹出【保存任务】、【载入任务】和【恢复任务】的选项。

3.3.3 回原点

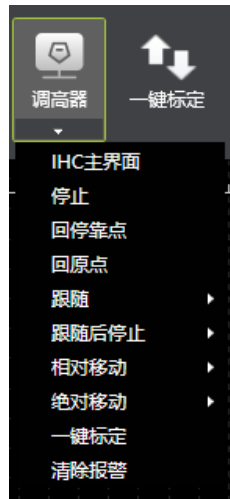
机械坐标系是由机床结构及机床参数确定的, 任何时候通过单击【回原点】所建立的坐标系都是一致的, 初次安装或当机械坐标系由于异常原因发生偏差后, 执行回原点操作, 可重置机械坐标系。激光头向右为 X 正向, 激光头向后为 Y 正

向，工件的左下角为最小坐标，右上角为最大坐标。

回原点的具体参数在设置界面的机械参数界面中。点击【回原点】下拉按钮，可以选择所有轴一起回原点或单个轴回原点。


3.3.4 调高器

点击【调高器】的下拉按钮，会弹出下图所示的菜单。



当选择的调高器类型为 iHC 时，点击【调高器】按钮的图标会弹出 IHC 调高器的操作界面。IHC 调高器的具体操作，请参考本公司 IHC 调高器的使用说明。

3.3.5 一键标定

调高器涉及三个标定功能，分别为伺服标定、浮头标定、自动整定，用户最常用的功能为浮头标定。为了方便用户操作，就做了一个快捷键，并取名为  一键标定。



3.3.6 误差测定

误差是指实际切割的轨迹与绘制的图形之间的偏差。有的机床质量差，或者伺服驱动器控制性能低或参数错误，就会导致误差偏大。用户需要知道误差多少，是否在自己的容错范围内，就会用误差测定的功能去确认。系统实现的方法就是用 X、Y 轴编码器反馈值和绘制的图形比较，计算得到误差。



3.3.7 气体矫正

只有配置了 DA 输出口的气体，才能进行 DA 气体矫正的设置。点击【气体矫正】按钮，会弹出下图所示的界面。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。



3.3.8 光路测试

有的机床会额外增加一个传感器，叫“激光干涉测距仪”，目的是测量机床实际运动的直线距离。

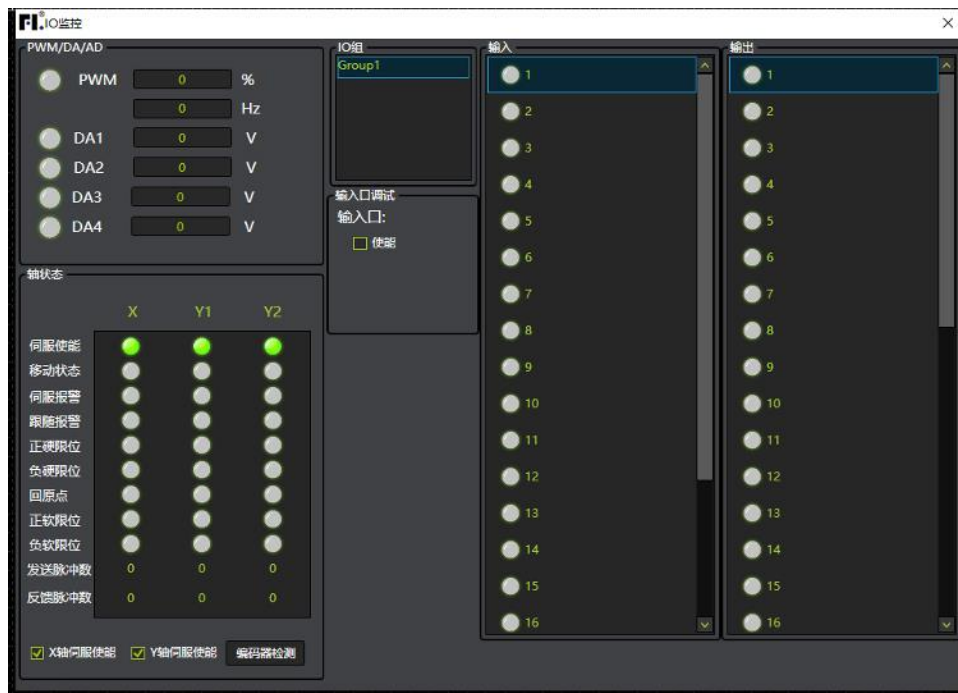
编码器测量的是旋转角度，经过折算得到直线距离。折算时需要保证机械精度很高，这样折算才是准确的。然而由于机械制造和老化的因素，机械的精度不够高时，就需要额外的传感器直接测量直线距离，反馈给系统，由系统在机床运动控制中加以补偿，实现高精度的机床加工效果。



3.3.9 IO 测试

IO 监控界面用于调试和监控 IO 口。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。



3.3.10 加工管理

加工管理用于管理加工数量。界面如下图所示。完成计划后，有三种提示方式：不做任何动作；弹出对话框提示；禁止继续加工。

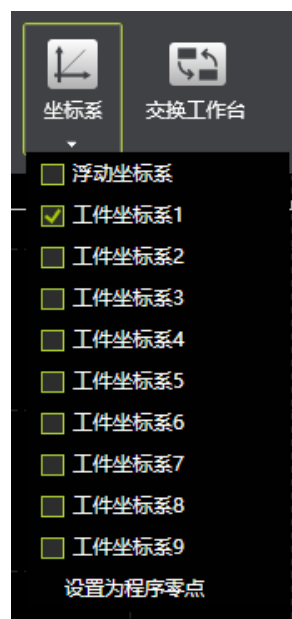


3.3.11 坐标系

加工中使用到的坐标系有两种，机械坐标系和程序坐标系。程序坐标系包括浮动坐标系和工件坐标系。加工前可以切换程序坐标系。

由于机械坐标系是固定不变的，为了方便使用，引入了程序坐标系。程序坐标系的方向与机械坐标系完全一致，只是坐标系零点不同。加工切割图形前，切割图形会以停靠点为基准，移动到程序坐标系的零点。


浮动坐标系的零点为激光头当前的坐标。因此在浮动坐标系下切割，切割图形的停靠点始终位于切割前的激光头处。工件坐标系的零点为一个固定的机械坐标点。工件坐标系的零点，通过【设置为程序零点】按钮来实现。



3.3.12 交换工作台

使用多台机器加工时，可大大提高加工效率。

3.3.13 测量

选择按钮，在绘图区选择起点和终点，在日志窗口会出现距离、水平距离和垂直距离。

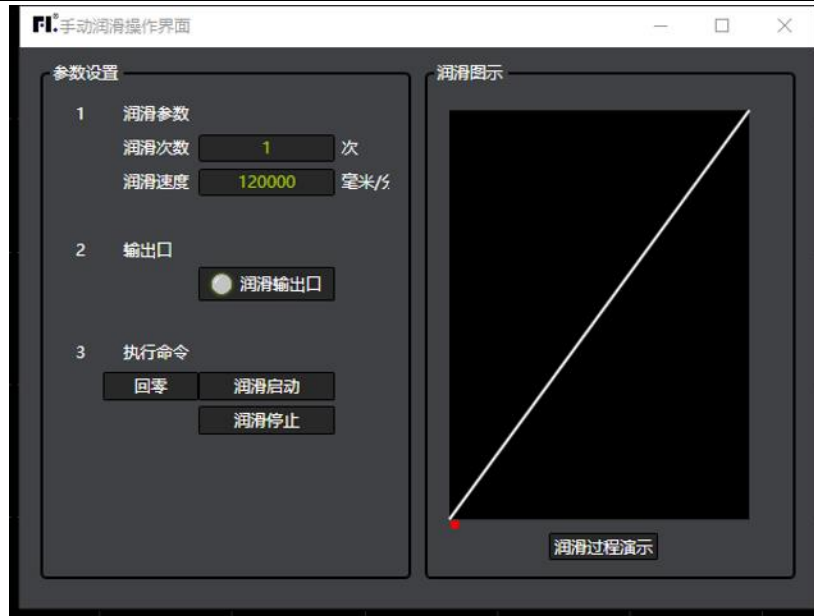
3.3.14 拷机

拷机功能用于系统测试 X、Y、Z 三个运动轴的长期运动稳定性，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。



3.3.15 手动润滑

系统用一个 IO 口控制，为机床运动轴涂抹润滑液。点击开始润滑后，枪头沿着机床的对角线按照指定的速度移动。在移动过程中，润滑输出口打开，润滑液涂抹在 X 轴和 Y 轴上。这一过程会重复执行指定次数。



3.4 自定义 IO

3.4.1 工艺

图层参数也称工艺参数，它包括切割速度、上抬高度、气体气压、占空比、脉冲频率等参数。如果这些参数设置的不合理，会影响切割质量或损坏机床，需要用户谨慎设置。点击工艺栏上的【工艺】，可弹出工艺参数设置框。



切割参数说明

短距离不上抬：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。用于判断的参数是全局参数里的“短距离不上抬最大空移长度”。要启用此功能，还需将全局参数里的“短距离空移优化”参数使能。

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。

二次冷却：单个图形切完后，用吹气的方式沿着切割轨迹冷却板材。冷却时采用的参数为“冷却”图层内所工艺参数。

多次切割：当一次切割无法切透板材时，可以使用多次切割。

不关气：切割过程中气体不关闭。

不加工：设置该图层的切割图形不加工。

不跟随：设置该图层的切割图形将不启用跟随功能。

加工方式：加工方式有“标准切割”，“定高切割”，“板外跟随”。

切割速度：切割时的切割速度。

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。

占空比：设置 PWM 的输出占空比，控制激光器的实时功率。

脉冲频率：设置激光器的输出脉冲频率。

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。

3.4.2 全局参数

点击，会弹出全局参数调参框，可在此页面设置全局参数。



全局参数说明

◆ 运动参数

空移速度: 在加工进行过程中, 枪头从前一段切割轨迹的末点移动到下一段轨切割轨迹的起点的过程中的最高限制速度。

空移加速度: 在加工进行过程中, 枪头从前一段切割轨迹的末点移动到下一段轨切割轨迹的起点的过程中的最高限制加速度。

走边框速度: 在走边框的过程中, X、Y 轴移动的最高限制速度。

拐角控制精度: 切割经过图形拐角时, 图形轨迹和实际切割轨迹之间的误差, 即切割精度。

拐角限速比例: 切割经过拐角时的限速比例, 越小则速度越低。

手动高速: 按点动时, 枪头移动的速度。点动速度分为三级, 这是高速级。可以按切换键切换速度。

手动中速: 按点动时, 枪头移动的速度。点动速度分为三级, 这是中速级。可以按切换键切换速度。

手动低速: 按点动时, 枪头移动的速度。点动速度分为三级, 这是低速级。可以按切换键切换速度。

手动加速度: 按点动时, 枪头移动的最高限制加速度。

急停加速度: 当机床运动状态紧急刹车时, 轴运动的最高限制加速度。

◆ 跟随参数

使用蛙跳上抬: 打开或关闭蛙跳功能。

空走启用跟随: 空走过程中 (不切割), 启用 Z 轴的跟随动作。

加工禁用跟随: 加工过程中 (切割), 禁用 Z 轴的跟随动作。

跟随只定位：切割过程中，Z 轴不跟随，仅移动到“Z 轴定位坐标”并保持不动。

跟随最大高度：跟随高度的最大限制值。

Z 轴定位坐标：配合“不跟随只定位”使用。

最大空移长度：配合“短距离空移优化”使用。

1 短距离空移优化：优化短距离空移段的移动效率。

◆ 气体/激光

默认气压：切割时默认的气体压强。

开气延时：切割开气之前的延时。

首点开气延时：图形起点开气之前的延时。

换气延时：切换气体类型时的延时。

冷却点延时：穿孔完成后、开始切割之前，吹气冷却穿孔点的时间。

点射脉冲频率：点射激光时，控制脉冲的频率。

点射峰值功率：点射激光时的最高限制功率。

点射占空比：点射激光时，控制脉冲的占空比。

暂停后回退：在加工过程中，按下暂停键后，枪头沿着轨迹向后回退该距离后停止。

◆ 高级参数

启用软限位：启用系统软限位功能。

图层结束时返回零点：图层内图形加工完毕后，返回机床零点。

微连使用飞行切割：用飞行切割的方式实现微连。

飞行切割过切距离：飞行切割的过切距离设置。

◆ 喷码参数

喷码速度：喷码的速度。

第4章 设置

4.1 参数设置

4.1.1 全局参数

全局参数解释参考 3.4.2 章节。



4.1.2 PLC 编辑

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 iCut 软件。用户可以在 PLC 中自行选择是否使用。



4.1.3 机床参数

点击  机床参数，可进入机床参数界面。



回原点顺序: 可选择顺序回原点和同时回原点。顺序回原点: 按照设置顺序进行回原点。

同时回原点: X 轴和 Y 轴同步回原点。

回原点顺序选择: 设置回原点的顺序。

回原点模式: 设置回原点模式: 不回零, 一次回零、二次回零。

回原点口选择: 可选择限位口和原点口, 当设置原点口时, 轴参数里面的原点口可以设置对应的端口号和类型。

开机强制回原点: 每次开机强制回一次原点。

X 回原点反向: 设置 X 轴回原点方向, 默认是向 X 轴负方向回零。勾选反向, 则向 X 轴正方向回零。

Y 回原点反向: 设置 Y 轴回原点方向, 默认是向 Y 轴负方向回零, 勾选反向, 则向 Y 轴正方向回零。

使用 Z 信号: 勾选该选项, 设置回零的时候, 采集编码器的 Z 相信号。

第一次回原点速度: 设置第一次寻找零点的速度。

第二次回原点速度: 设置第二次寻找零点的速度。

X 回零偏置: 设置 X 轴坐标零点与原点开关之间的偏移距离。

Y 回零偏置: 设置 Y 和坐标零点与原点开关之间的偏移距离。

回零时执行龙门同步: 回原点的时候, 执行龙门同步。

龙门同步初始化: 点击该按钮, 会先进行回零, 然后获取双驱轴的两个 Z 信号的偏差值, 作为以后执行龙门同步的标准。

4.1.4 轴参数

点击轴参数, 可进入轴参数设置界面。



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。

编码器使能: 使能编码器, 采集编码器信号, 作为系统坐标值。在龙门双驱校正功能也

需要用到编码器，建议使能编码器。

电机反向：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。

编码器反向：设置编码器的方向和电机运动方向一致。

双边驱动：根据机械结构，选择是否开启 Y 轴的驱动方式（单驱/双驱）。

机械行程范围：iCut 加工界面上矩形框的宽度和长度，启用软限位保护后，X 轴和 Y 轴的最大行程范围。

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。

伺服报警输入口：设置伺服报警输入信号的常开常闭类型。

回零输入口：当使用独立的回零原点开关时，设置回零输入口的端口号和常开常闭类型。

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。

4.1.5 激光器

点击激光器选项，可进入激光器参数配置界面。



根据所用的激光发生器，选择对应的选项。如果选项中没有所使用的激光发生器型号，则选择其他选项，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。

激光器功率：设置激光发生器的功率。

PWM 信号使能+：PWM 使能输出口正端。

PWM 信号使能-：PWM 使能输出口负端。

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。

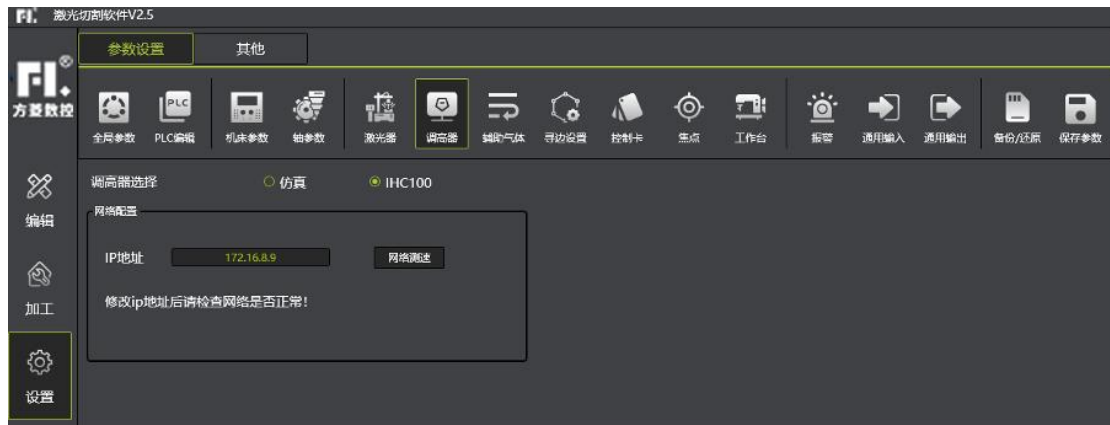
出光准备：出光准备输出口。

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。

4.1.6 调高器

点击调高器选项，可进入调高器参数设置界面。



调高器选择：支持我司 iHC100 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。

iP 地址：设置调高器的 iP 地址，iHC100 调高器默认 iP 地址是：172.16.8.9。iHC100B 的默认 iP 地址是：172.16.8.10。

4.1.7 辅助气体

点击辅助气体选项，则进入气体配置界面。



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： 设置控制空气的电磁阀输出端口号。

氮气、高压氮气： 设置控制空气的电磁阀输出端口号。

比例阀最大气压： 设置比例阀的最大输出气压值。

DA 电压范围： 可设置 0~5V 和 0~10V，根据使用的比例阀模拟量范围设置。

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。

4.1.8 寻边设置

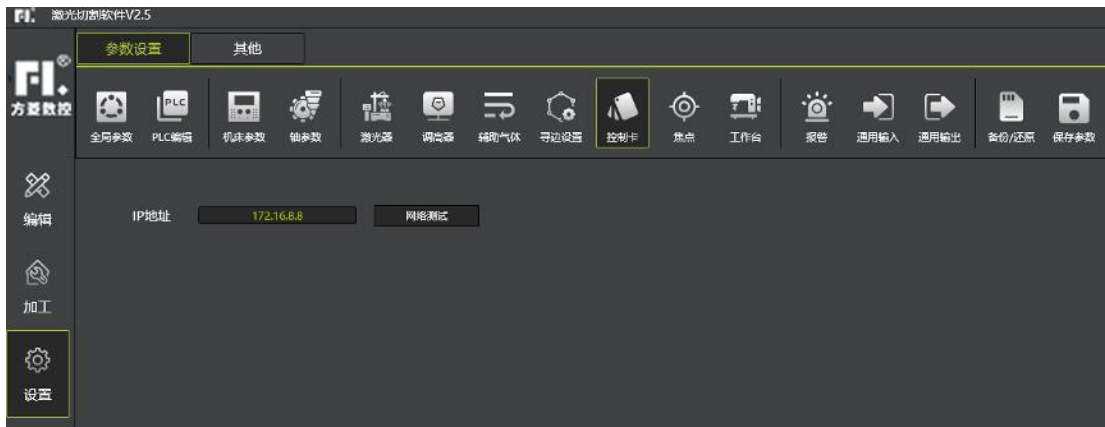
启用电容寻边，就是开启这个功能，用户可以在加工界面使用，反之就是禁用该功能。

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 轴会从板内向板外移动，调高器会利用电容测距原理测量枪头和板子之间的距离，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，就知道板子的边缘在哪里了。



4.1.9 控制卡

点击控制卡选项，可进入控制卡参数配置界面。



IP 地址：设置运动控制卡的 IP 地址，iMC6200 默认的 IP 地址：172.16.8.8。

4.1.10 焦点

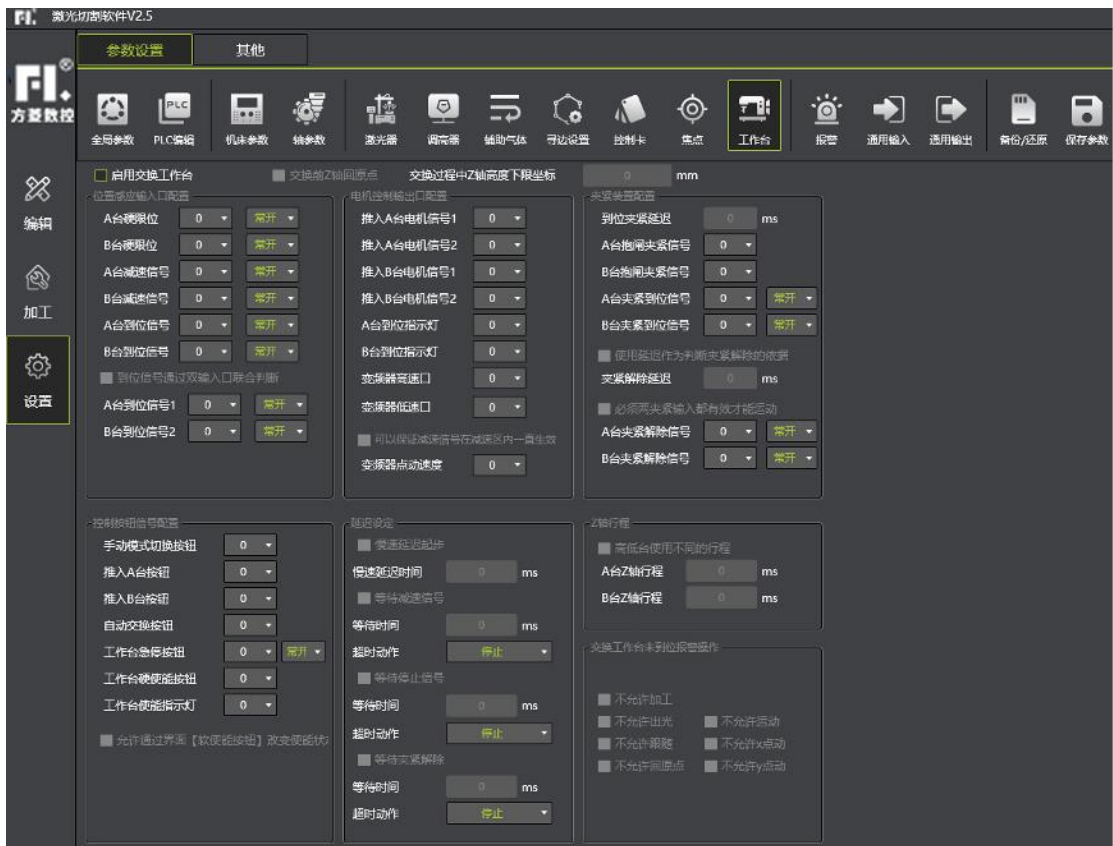
配置激光焦点轴相关参数。焦点轴的控制有两种方式，一种是用第四个伺服接口控制（CN4），另一种是普雷茨特制造的激光头的焦点控制方式。



4.1.11 工作台

工作台就是料台。有的机床会包含两张料台，比如料台 A 和料台 B。当枪头在料台 A 内切割时，工人可以把下一张板料放到料台 B（上料）。料台 A 的板料切割完成后，由系统控制，将料台 A 和料台 B 的位置对调（板料在料台上，即板料也完成了对调），这样枪头就能切割料台 B 的板材。与此同时，工人可以把料台 A 的完成品取下（下料），并放上新的板料。

启用交换工作台这一功能，可以支持工人一边上下料，一边切割，提高效率。



4.1.12 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，双驱误差报警，以及自定义一些报警信息等。



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。

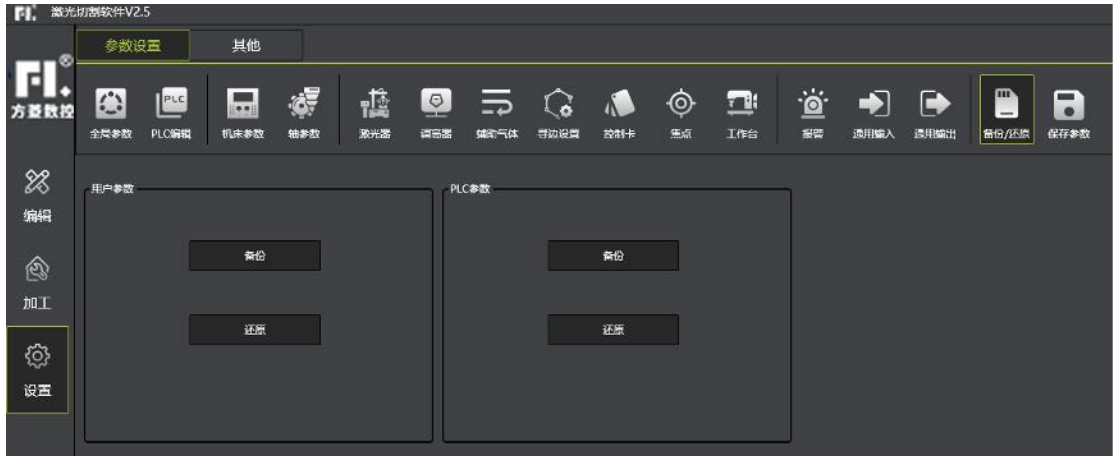
报警比须手动清除：勾选该选项，则所有的报警信息，都必须手动清除。

双驱轴位置偏差过大报警：若机械机构的 Y 轴使用的是双边驱动，可以设置双驱轴位置偏差过大报警。如果双驱的误差在一段时间（持续时间）内持续的偏差超过允许偏差值，则系统会产生“双驱轴位置偏差过大报警”。如果偏差值在某一瞬间达到了最大偏差值，则系统会立即产生报警。

4.1.13 通用输入

每个输入口，都对应一个功能，要连接对应的线。比如输入口 1 规定为 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对应，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”。

4.1.15 备份 / 还原



4.1.16 保存参数

点击【保存参数】按钮，会保存设置的所有参数。

4.2 其他

