

NcStudio V10 玻璃切割控制系统用户手册

版次：2020年10月19日 第11版

作者：产品应用测试部

上海维宏电子科技股份有限公司 版权所有

目录

1	系统简介	1
1.1	概述	1
1.2	软件界面	1
1.2.1	NcStudio 界面.....	2
1.2.2	NcEditor 界面	5
2	接线	9
2.1	硬件接线	9
2.2	I/O 端口接线	11
3	机床调试	12
3.1	概述	12
3.2	安装运动控制卡	13
3.3	安装软件	13
3.4	选择配置	14
3.5	修改 I/O 端口极性.....	15
3.6	设置调试参数	16
3.6.1	设置驱动器站地址.....	17
3.6.2	设置控制系统参数.....	20
3.6.3	设置驱动器参数	22
3.7	调整脉冲当量	23
3.8	设置工作台行程	25
3.9	确认机床轴方向	25
3.10	执行回机械原点/设定基准.....	26
3.10.1	执行回机械原点	27

3.10.2	设定基准	28
3.11	设置速度参数	29
3.12	设置偏心值	31
4	快速开始	34
4.1	概述	34
4.2	载入加工文件	34
4.2.1	在 NcStudio 中载入加工文件	34
4.2.2	在 NcEditor 中载入加工文件	35
4.2.3	在 NcEditor 中绘制并载入图形	35
4.3	设置工件原点	35
4.3.1	执行清零	35
4.3.2	设置图形坐标原点	36
4.4	执行仿真/模拟	37
4.4.1	执行仿真加工	37
4.4.2	执行模拟加工	37
4.5	执行加工	38
4.5.1	执行自动加工	38
4.5.2	执行选择加工	39
5	图形操作	40
5.1	绘制图形	40
5.1.1	多义线	40
5.1.2	圆	41
5.1.3	椭圆	41
5.1.4	圆弧	41
5.1.5	拍照点	41
5.2	辅助编辑	42
5.2.1	变换视图	42
5.2.2	设置捕捉选项	43
5.2.3	选择对象	44
5.3	编辑图形	44

5.3.1	镜像	45
5.3.2	对齐	45
5.3.3	合并	46
5.3.4	组合	46
5.3.5	解散组合	46
5.3.6	阵列	47
5.4	设置工艺	49
5.4.1	改变加工顺序	49
5.4.2	设置引刀线	52
5.4.3	使用倒角	53
5.4.4	排版图形	54
6	常用操作	55
6.1	使用锁存	55
6.1.1	调试非总线系统编码器锁存	56
6.1.2	调试总线系统编码器锁存	57
6.2	设置丝杠误差补偿	57
6.2.1	设置螺距误差补偿	57
6.2.2	设置反向间隙补偿	58
6.3	执行连续加工	59
6.4	执行寻边定位	62
6.5	编辑标签	64
6.6	进行贴标	65
6.7	执行异形扫描	67
6.8	使用加工向导	69
6.8.1	设置直线切割	69
6.8.2	设置圆形切割	71
6.8.3	设置区域切割	73
6.8.4	设置指令切割	74
6.8.5	设置图库	79
6.9	使用测试图形	80

6.10	查看日志.....	81
6.11	查看端口.....	82
6.12	调试 PLC.....	82
7	系统管理.....	83
7.1	注册软件.....	83
7.2	切换语言.....	84
7.3	制作安装包.....	84
7.4	使用数据网关.....	84
7.5	优化软件.....	84
8	常见问题.....	85
8.1	回机械原点常见问题.....	85
8.1.1	回机械原点时检测不到原点信号.....	85
8.1.2	回机械原点时机床运动方向不正确.....	86
8.1.3	回机械原点时粗定位速度很慢.....	86
8.2	警告提示信息常见问题.....	86
8.2.1	仿真结果显示该程序运行范围超出了机械行程.....	86
8.2.2	回机械原点尚未完成，无法使用该功能.....	87
8.3	错误报警信息常见问题.....	87
8.3.1	X/Y/Z/A 轴正（负）向限位报警.....	87
8.3.2	X/Y/Z/A 轴伺服报警.....	87
8.3.3	ESTOP 紧停停止报警.....	88
8.3.4	执行加工程序失败报警.....	88
8.3.5	端子板未连接报警.....	88
8.4	其他常见问题.....	89
8.4.1	点击界面下刀按钮，机床气缸不下刀.....	89
8.4.2	加工刀路时 A 轴旋转不正确.....	89
8.4.3	加工椭圆机床抖动.....	90
8.4.4	注册过程中出现故障.....	90
	法律声明.....	91

1 系统简介

1.1 概述

通过此部分内容，可快速熟悉 **NcStudio V10 玻璃切割控制系统** 的硬件和软件主界面。

硬件

- Lambda 控制器：[Lambda 21B](#) / [Lambda 21A](#)
- 伺服驱动器
- [PM95A 运动控制卡](#)
- 主机（带 PCIE 插槽）
- [端子板](#)
- 手轮（可选）

软件

软件主界面详情请参见 [软件主界面](#)。

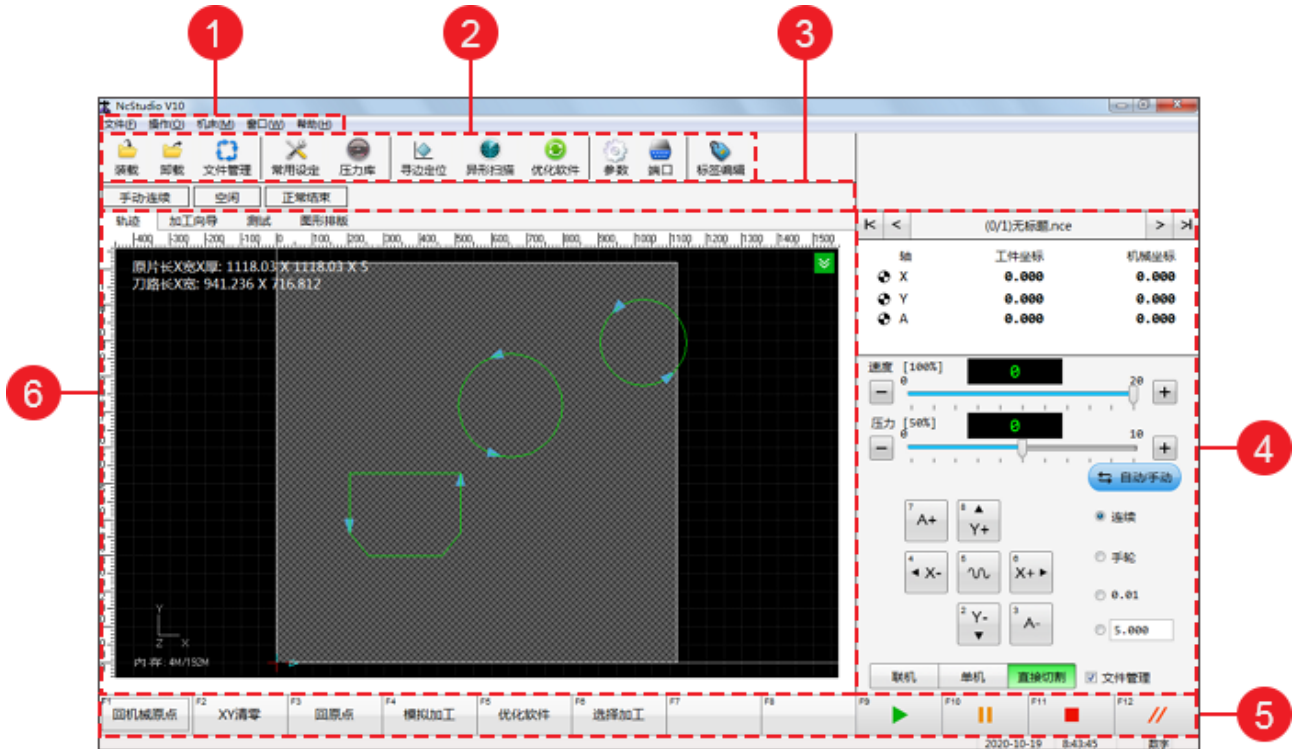
1.2 软件界面

NcStudio V10 玻璃切割控制系统 包括以下界面：

- [NcStudio 界面](#)：用于控制加工。
- [NcEditor 界面](#)：用于编辑图形。

1.2.1 NcStudio 界面

示意图如下：



1. 菜单栏
2. 工具栏
3. 数控信息栏
4. 机床控制栏
5. 操作按钮栏
6. 功能窗口


1.2.1.1 菜单栏

包括以下菜单：

- 文件：装载 / 卸载加工文件、制作安装包和关闭 / 重启系统和显示界面。
- 操作：保存/读取原点、执行仿真、断点继续、回工件原点、回固定点和 回机械原点和复位。
- 机床：查看日志、端口、PLC 和机床参数。
- 窗口：选择是否显示 NcEditor 界面、管理配置 和自定义开机画面。
- 帮助：查看伺服驱动器接线说明、计算和设置脉冲当量/电子齿轮比、使用数据网关、切换语言 和 注册系统。

1.2.1.2 工具栏

工具按钮包括：

-  装载：装载加工文件。
-  卸载：卸载加工文件。
-  文件管理：文件管理
-  常用设定：设置常用参数。
-  压力库：根据玻璃厚度，设置吸附玻璃的压力。
-  寻边定位：执行寻边定位。
-  异形扫描：执行异形扫描。
-  优化软件：优化软件。
-  参数：查看参数。
-  端口：修改端口。
-  标签编辑：编辑标签。

1.2.1.3 数控信息栏

显示以下信息：

- 当前操作模式：自动或手动。
- 当前系统状态：运行、空闲或紧停。
- 当前运行状态：正常运行、进给终止或异常终止等。
- 系统提示或报警信息等。

1.2.1.4 机床控制栏

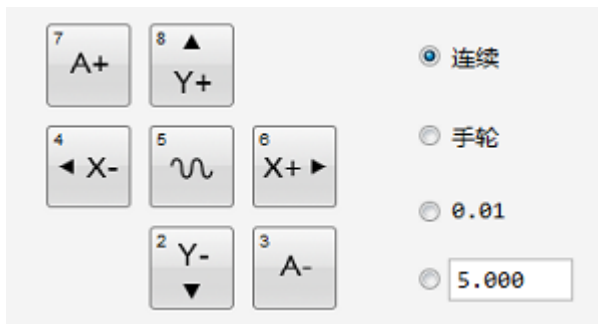
包括以下区域：

- 文件名显示区：显示当前加工文件名。

- 轴坐标显示区：显示当前活动各轴的机械坐标和工件坐标。
- 速率和压力显示及控制区：
 - 显示当前刀头移动的实际速度和调节速度倍率。
 - 显示当前压力值和调节压力倍率。
- 根据模式不同，显示如下：




- 手动模式：



连续

- 点中单个轴方向按钮，机床以连续低速直至松开。
- 点中多个轴方向按钮，点中的轴同时以连续低速移动直至松开。
主要用于同时移动 X 轴和 Y 轴。

- 同时点中  和单个轴方向按钮，机床以手动连续高速移动直至松开。

手轮：手轮控制机床运动。在手轮上选择轴方向和手轮倍率，再转动手轮一定格数，机床沿手轮选择的轴方向运动。

步进：选择步进长度 0.01mm 或自定义步进值（默认 5mm），点击轴方向按钮并松开，机床移动选中的步进值。

1.2.1.5 操作按钮栏

执行加工启停和玻璃切割相关的加工操作。

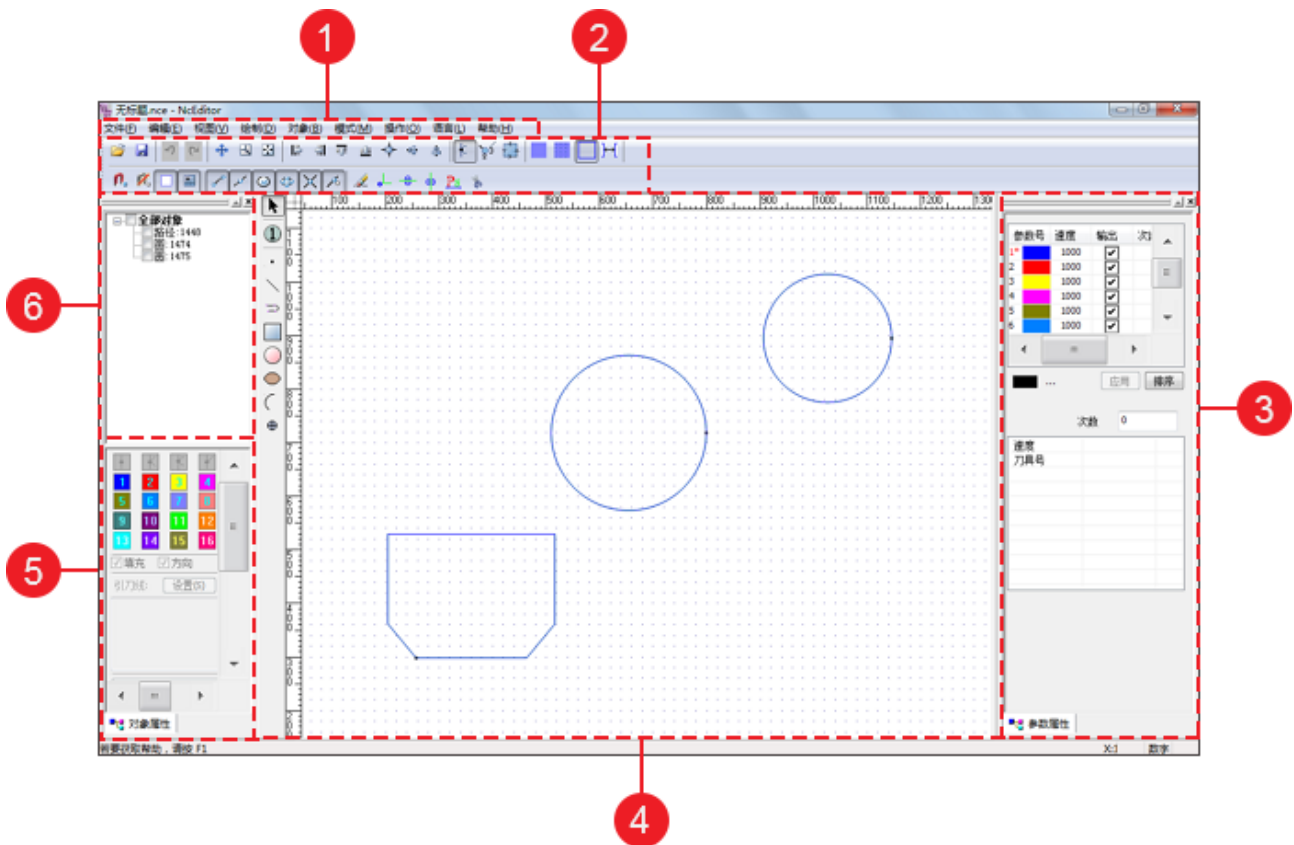
1.2.1.6 功能窗口

显示以下窗口：

- 轨迹：实时显示加工或仿真时刀具的加工轨迹，以及自动模式下显示加工文件内容。
- 加工向导：选择切割方式。包括直线切割、圆形切割、区域切割、指令切割和图库图形。
- 测试：选择测试刀路，并使用自动生成的刀路进行加工。
- 图形排版：对一种或多种零件进行排布，提高材料利用率和加工效率。

1.2.2 NcEditor 界面

示意图如下：



1. 菜单栏
2. 工具栏
3. 参数属性窗口
4. 绘图区
5. 对象属性窗口
6. 对象列表窗口















1.2.2.1 菜单栏
























包括以下菜单：

- 文件：新建 / 打开 / 导入 / 保存加工文件、制作安装包、关闭 / 重启系统等。
- 编辑：撤销、重做、全选或插入文件等。
- 视图：自定义主界面显示的信息、调整视图以及查看加工文件信息等。
- 绘制：选择绘图形状、设置拍照点、设置原点等。
- 对象：设置加工工艺，如 加工顺序、阵列、倒角、镜像 等。
- 模式：切换自动和手动（连续、手轮、步进）模式。
- 操作：执行选择加工、回工件原点、仿真加工等加工命令。
- 语言：切换系统语言。
- 帮助：查看系统信息和注册系统。

1.2.2.2 工具栏

包括以下工具：

- ：打开加工文件。
- ：保存加工文件。
- ：撤销上一步操作。
- ：恢复撤销操作。
- ：平移视图。
- ：框选放大图形。
- ：调整对象全部显示在绘图窗口。
- ：以左边对齐。
- ：以右边对齐。
- ：以顶边对齐。
- ：以底边对齐。
- ：以中心点对齐。
- ：以水平中线对齐。
- ：以垂直中线对齐。

- : 显示或隐藏引刀线。
- : 显示或隐藏加工次序。
- : 显示或隐藏加工方向。
- : 显示普通画图模式。
- : 显示半透明画图模式。
- : 显示线框画图模式。
- : 水平分散对齐。
- : 设置捕捉选项。
- : 关闭捕捉功能。
- : 通过对象捕捉。
- : 通过网格捕捉。
- : 通过节点捕捉。
- : 通过中点捕捉。
- : 通过圆心捕捉。
- : 通过象限点捕捉。
- : 通过交点捕捉。
- : 通过边缘捕捉。
- : 清除加工轨迹。
- : 设置原点。
- : 使用水平镜像。
- : 使用垂直镜像。
- : 设置压力速度
- : 剪断。

1.2.2.3 参数属性窗口











包括以下窗口：

- 图层颜色窗口：共有 16 种颜色及对应的参数号，每种颜色对应不同的加工参数，包括速度、输出、次数。
- 图层属性窗口：显示选中颜色对应的参数属性。

1.2.2.4 绘图区

选择绘图工具，绘制加工图形。

包括以下绘图工具：

- ：选取图形。
- ：设置加工顺序。
- ：绘制点。
- ：绘制直线。
- ：绘制多义线。
- ：绘制矩形。
- ：绘制圆形。
- ：绘制椭圆形。
- ：绘制圆弧。
- ：绘制拍照点

1.2.2.5 对象属性窗口

设置选中对象的属性：

- 设置引刀线。
- 设置加工方向。
- 选择是否填充。
- 单体变换
 - 左下 / 圆心 X、Y 坐标
 - 宽度和高度 / 直径
- 整体变换
 - 总宽度和高度
 - 旋转角度

1.2.2.6 对象列表窗口

显示绘图区的所有对象，并按绘制顺序排列。

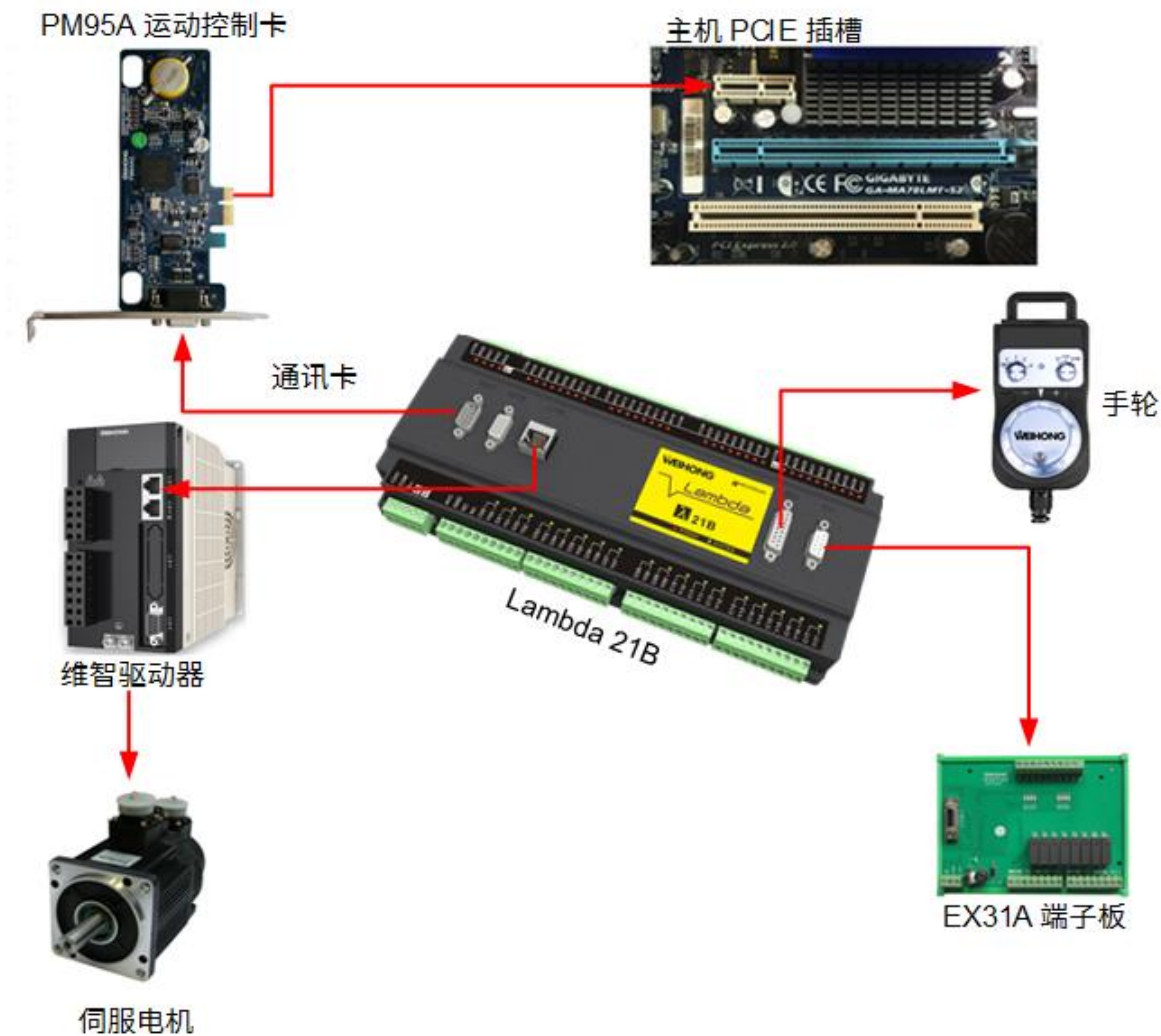
2 接线

通过此部分内容，可快速了解 **NcStudio V10 玻璃切割控制系统** 的硬件接线以及端口定义，有助于接线。

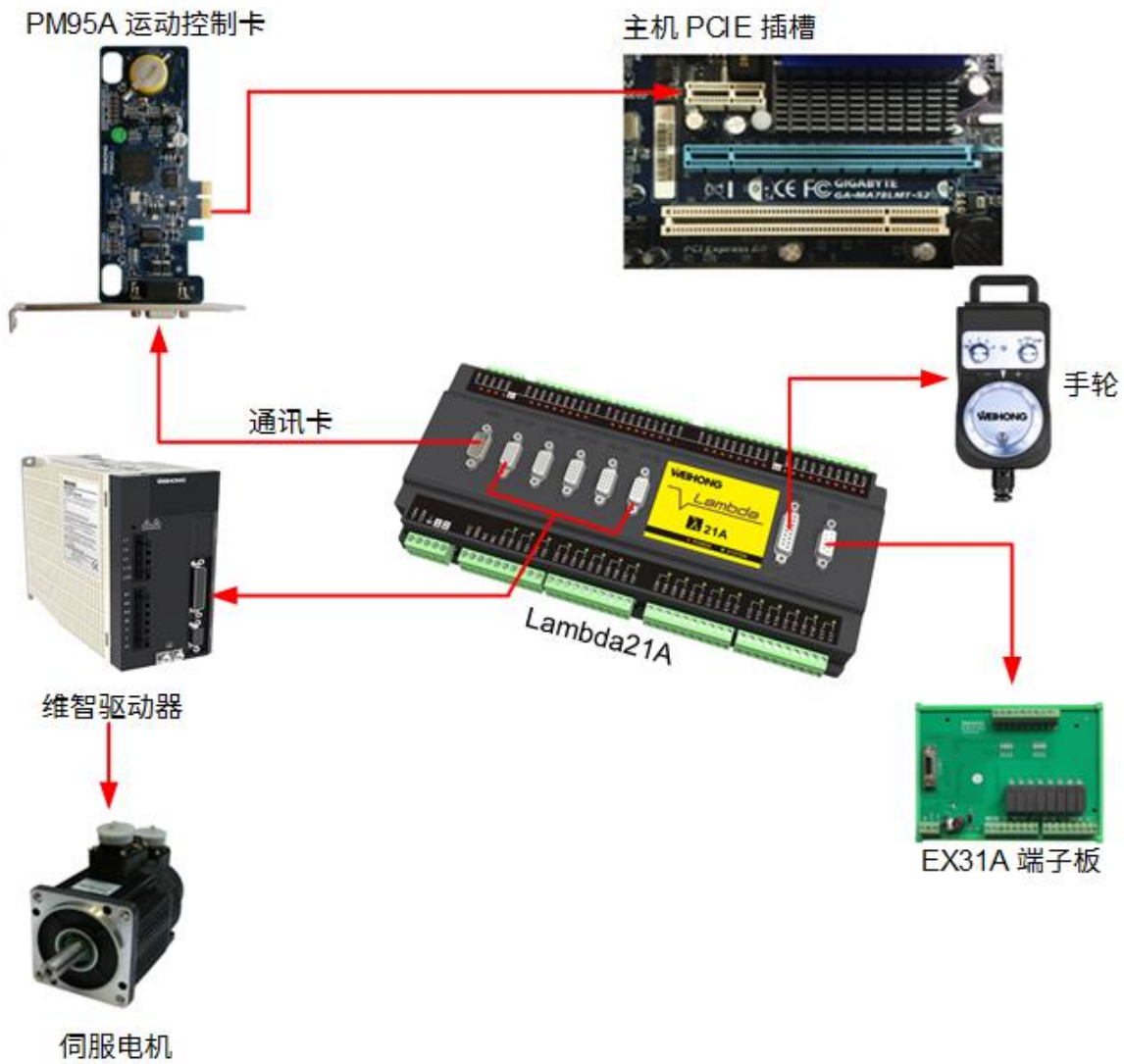
2.1 硬件接线

总线配置下及非总线配置下的硬件接线方法，均以搭配 PM95A 为例介绍。

总线配置硬件接线示意图如下：



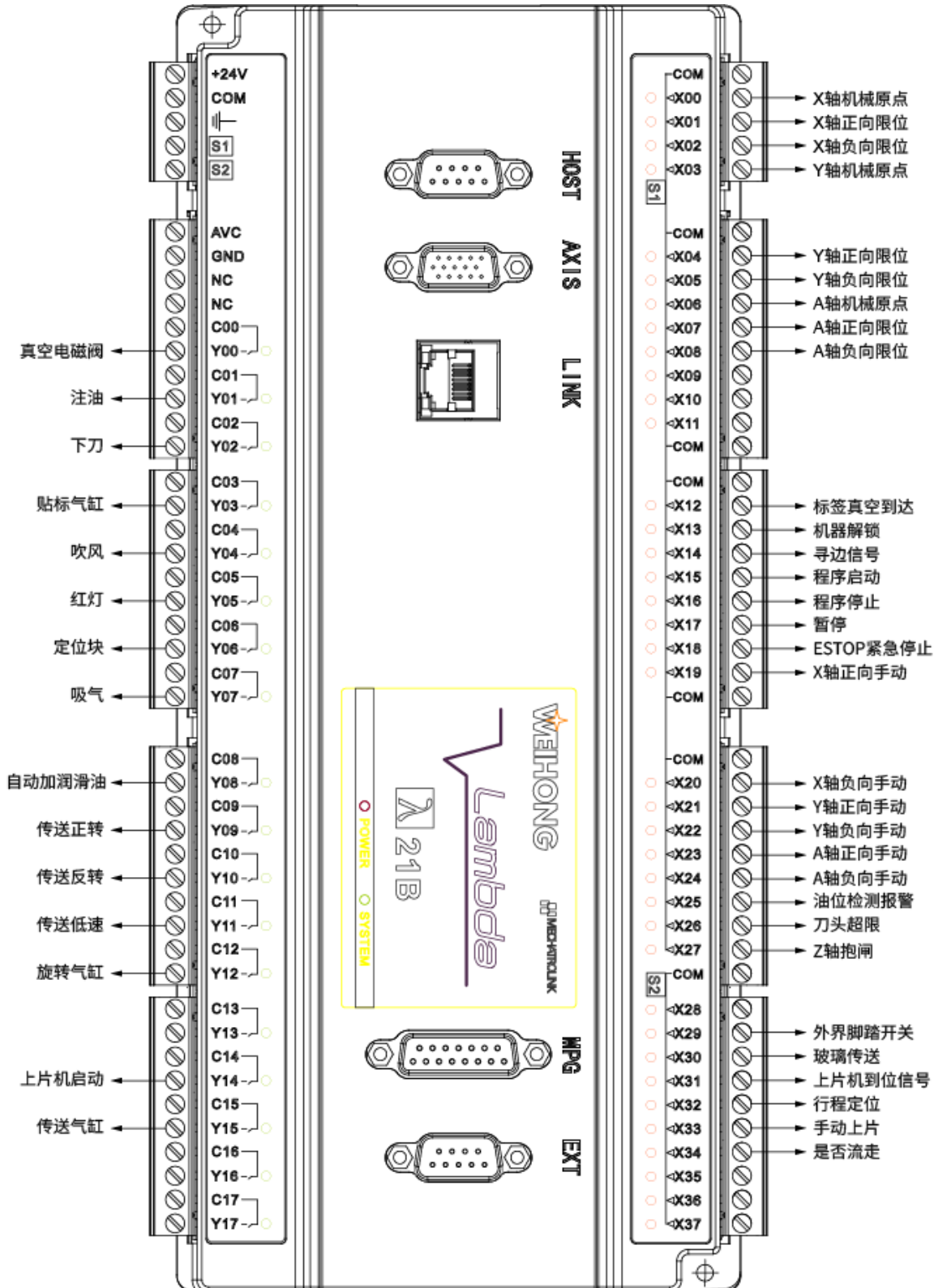
非总线配置硬件接线示意图如下：



2.2 I/O 端口接线

Lambda 21B 与 Lambda 21A 端口接线基本相同，故本节以 Lambda21B 为例介绍。

Lambda 21B 端口及接线示意图如下：



3 机床调试

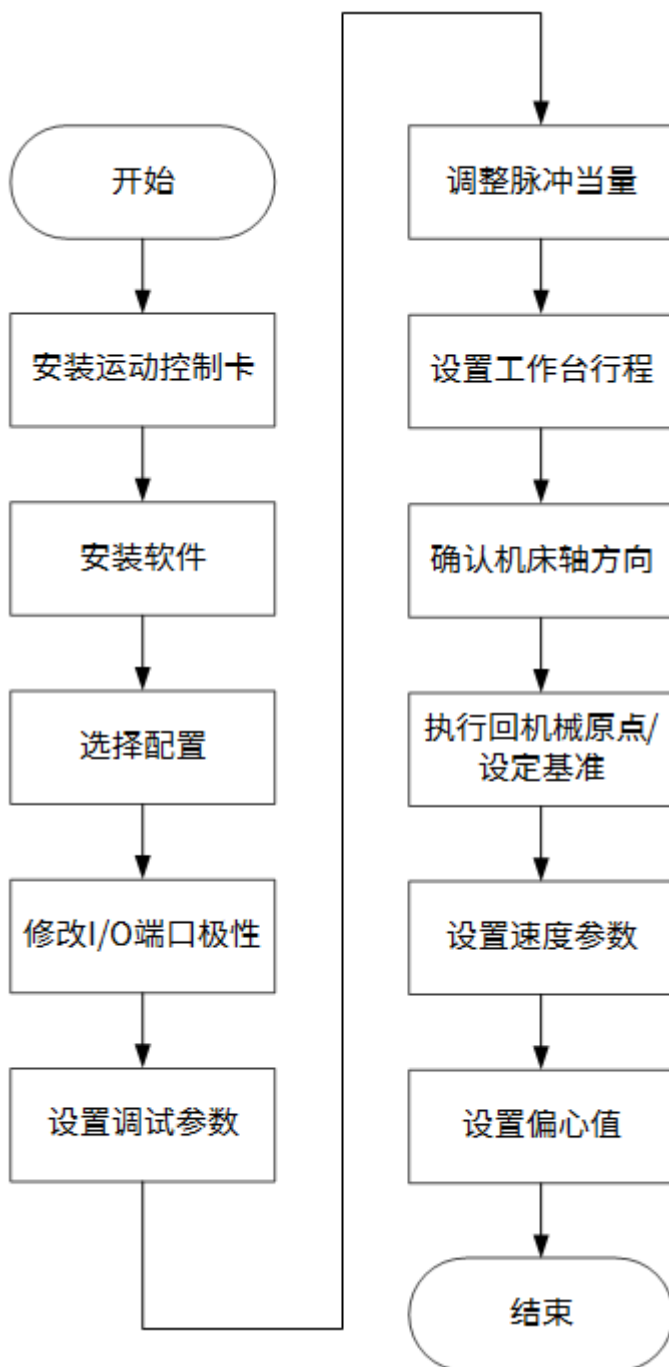
3.1 概述

通过此部分内容，可快速完成 **NcStudio V10 玻璃切割控制系统** 机床相关调试。

若在调试过程中需使用密码，请联系厂商。

若参数的生效时间为 **重新启动**，修改完该参数后，重启软件使之生效。

调试流程示意图如下：



3.2 安装运动控制卡

本节介绍如何安装运动控制卡。

按照以下步骤，安装运动控制卡：

1. 关闭主机电源，打开机箱盖。
2. 轻按运动控制卡两侧，将 PM95A 运动控制卡牢靠地插入槽中。
3. 旋紧板卡的紧固螺钉，盖好机箱盖。
4. 重启计算机。

3.3 安装软件

安装软件前，确保计算机配置符合以下要求：

名称	要求
CPU	主频 $\geq 1G$
内存	$> 512M$
硬盘	$> 20G$
显示卡	分辨率 $\geq 1024 \times 768$
显示器	> 14 VGA
光驱	≥ 4 倍速（可选配）
主板扩展槽	PCIE 插槽个数（配 PM95A 控制卡） > 1

按照以下步骤，安装软件：

1. 双击安装包，在弹出的安装语言选择对话框中点击 **选择中文界面** 或 **ENGLISH**。
2. **可选：** 若非首次安装，执行以下操作：
 - a. 在弹出的警告对话框中点击 **确定**，继续安装。
 - b. 在弹出的提示对话框中，根据实际情况选择是否保存之前软件配置参数。

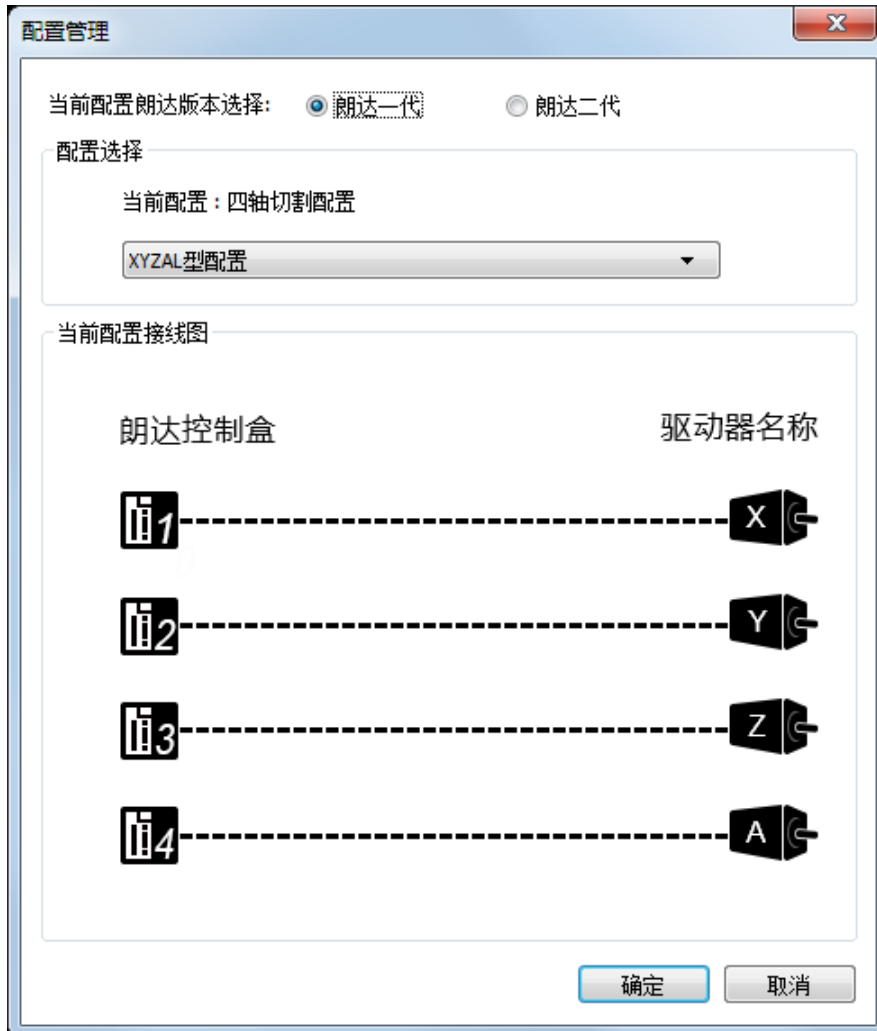
系统自动安装，安装完毕后，弹出提示 *NcStudio 安装完成!*。

3.4 选择配置

首次安装软件后，根据实际硬件情况选择系统配置。

按照以下步骤，选择配置：

1. 在菜单栏，点击 **窗口** → **配置管理**，弹出 **配置管理** 对话框：



2. 根据机床的结构，在 **配置选择** 下拉框中选择配置类型。
3. 点击 **确定**，在弹出的提示框中点击 **是**。

系统自动重启软件，使新配置生效。

3.5 修改 I/O 端口极性

通过控制输入、输出端口的极性来监控机床状态以及诊断故障。

根据开关的类型设定输入、输出端口的极性：

- 常闭型开关极性设为 N。
- 常开型开关极性设为 P。

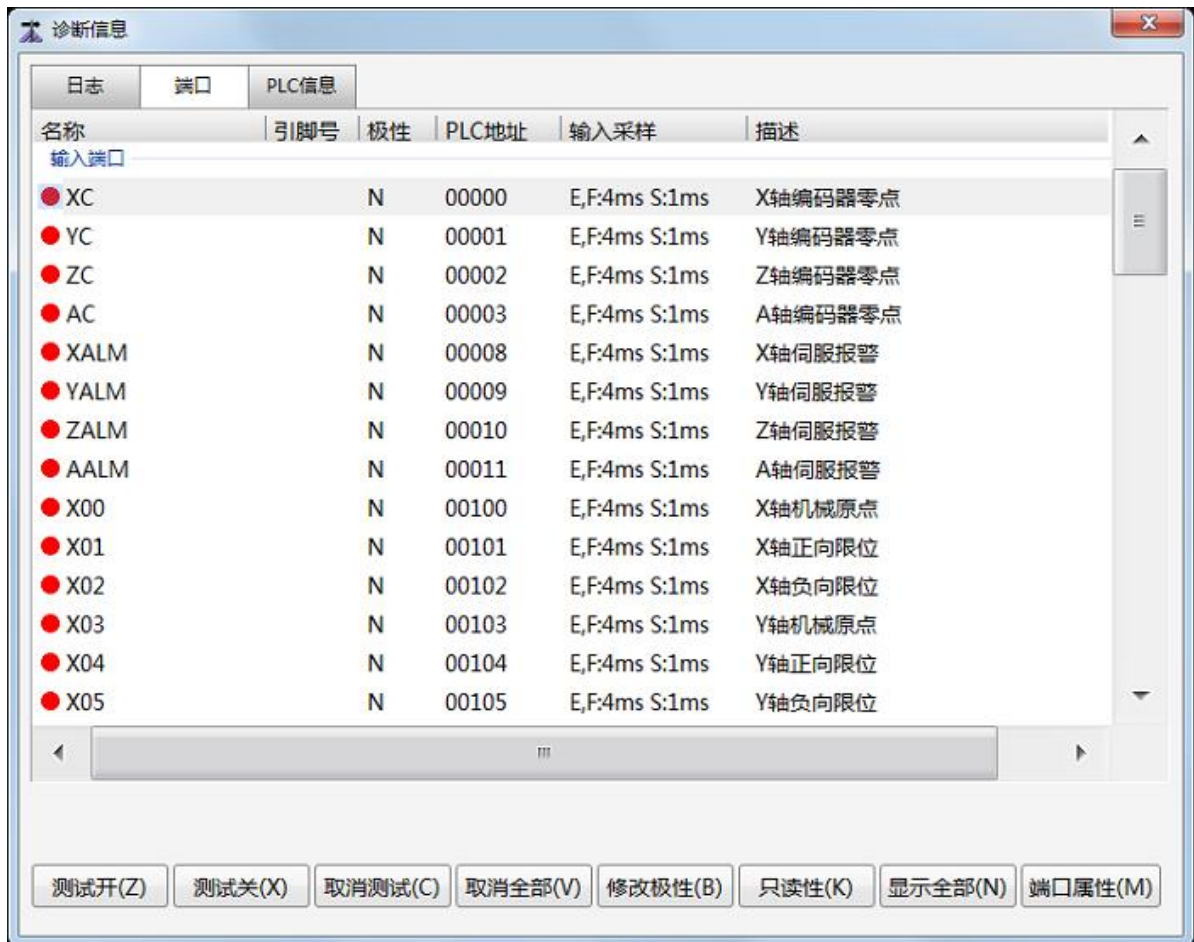
机床状态与输入、输出端口的关系如下所示：

- 输入端口：● 无信号；● 有信号。
- 输出端口：○ 无信号；○ 有信号。

修改 I/O 端口极性前，确保电气线路已正确连接。

按照以下步骤，修改 I/O 端口极性：

1. 选择以下方式，打开 端口 对话框：
 - 在工具栏，点击图标 端口。
 - 在菜单栏，点击 机床 → 端口。



- 选中目标端口并点击 **修改极性**，弹出提示 *端口的极性已经修改为 N/P，重启后生效。*
- 可选：**选中目标输入端口后，点击 **端口属性**，在弹出的 **端口属性** 对话框中设置以下属性：



- 采样间隔
- 滤波功能
- 端口名称
- 端口描述

完成设定后，重启软件。

3.6 设置调试参数

设置调试参数前，确保驱动器与控制系统已正确接线并且正常通讯。

按照以下步骤，设置调试参数：

1. 设置驱动器站地址：适用于总线。
2. 设置控制系统参数。
3. 设置驱动器参数：适用于总线。

3.6.1 设置驱动器站地址

设置驱动器站地址，实现控制系统、Lambda 控制器、驱动器三者信息的正常传递。

双 Y 配置软件只需设置 Y1 轴站地址，Y2 轴站地址使用默认值，无需设置。

根据驱动器类型，选择以下操作：

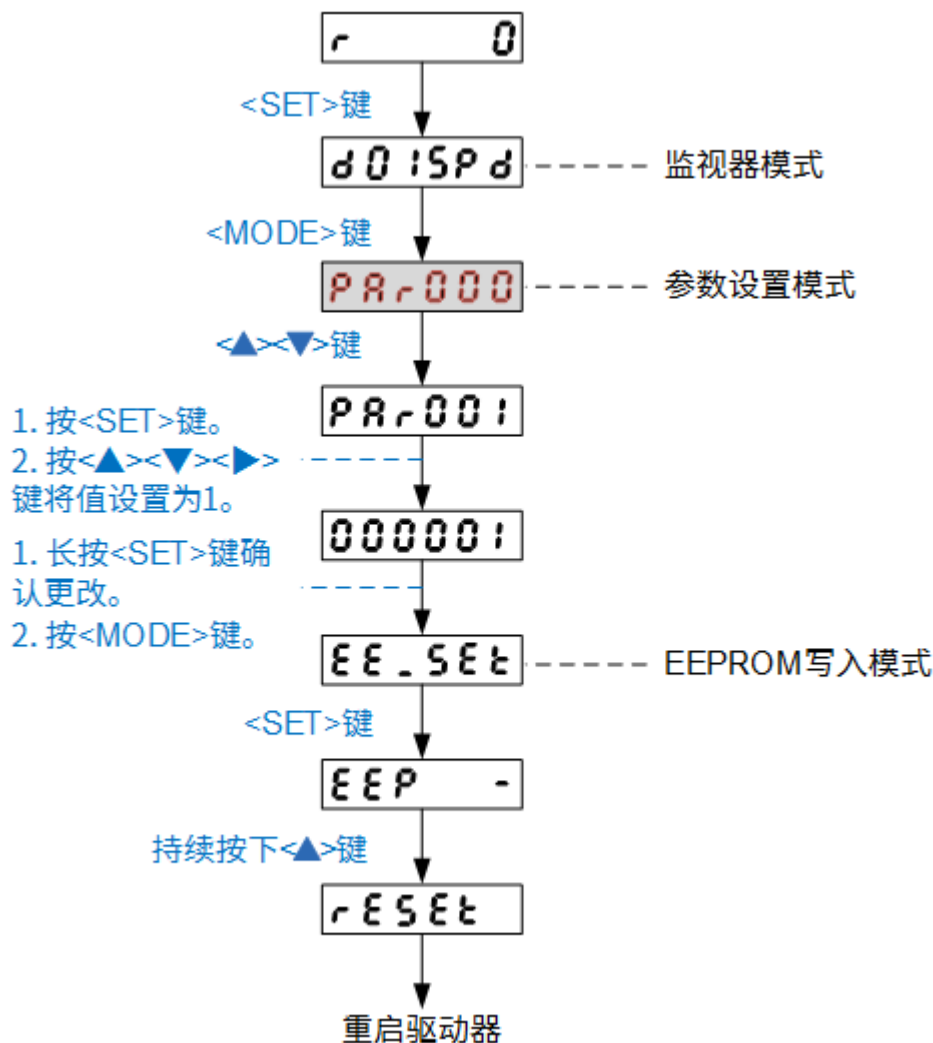
- 设置维智驱动器站地址
- 设置安川驱动器站地址

3.6.1.1 设置维智驱动器站地址

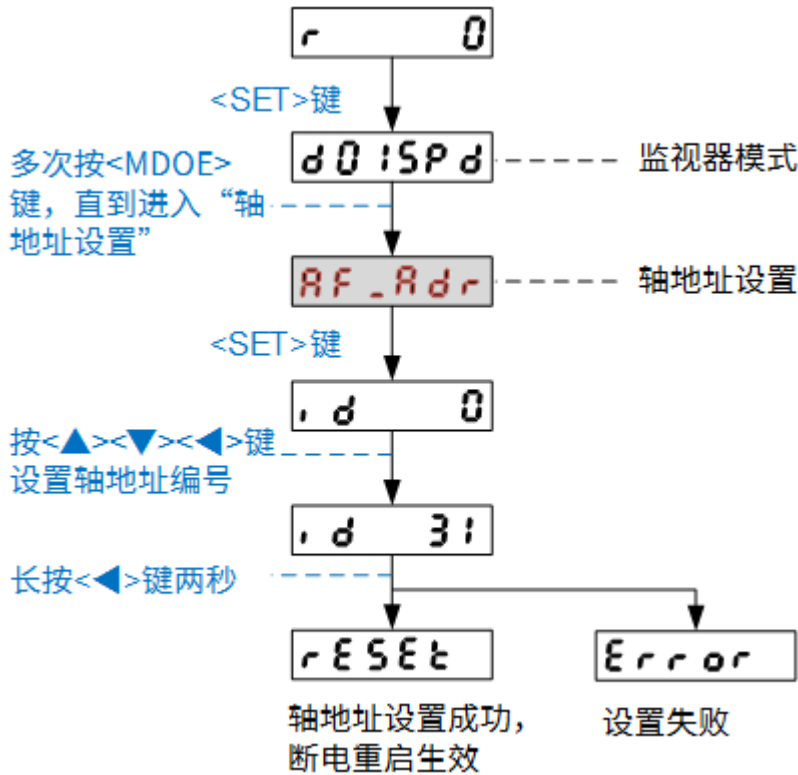
维智驱动器站地址设置通过驱动器前面板实现。

按照以下步骤，设置维智驱动器站地址：

1. 按照以下流程，设置参数 **Pr001 控制模式设定** 的值为 **1 位置控制模式**，选择位置控制模式：



2. 按照以下流程，设置站地址编号：



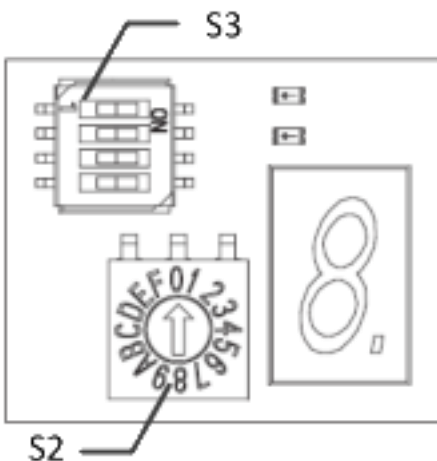
建议按顺序设置站地址编号（如 X 轴：1；Y 轴：2；Z 轴：3.....）。

注意： 站地址编号设为 0 时表示不启用通信功能。

3.6.1.2 设置安川驱动器站地址

通过旋转开关（S2）和拨动开关（S3）组合设定来设置安川总线驱动器站地址。

旋转开关（S2）和拨动开关（S3）示意图：



S3 开关设定说明：

开关编号	设定说明	出厂设定
------	------	------

开关编号	设定说明	出厂设定
1	通信速度的设定。 OFF: 4Mbps (M1) ON: 10Mbps (M2)	ON
2	传输字节数的设定。 OFF: 17 字节 ON: 32 字节	ON
3	站地址的设定。 OFF: 实际地址 = 40H + S2 ON: 实际地址 = 50H + S2	OFF
4	系统预约 (不可变更)	OFF

S2 开关设定说明:

S3 的 3 号	S2	站地址	S3 的 3 号	S2	站地址
OFF	0	无效	ON	0	50H
OFF	1	41H	ON	1	51H
OFF	2	42H	ON	2	52H
OFF	3	43H	ON	3	53H
OFF	4	44H	ON	4	54H
OFF	5	45H	ON	5	55H
OFF	6	46H	ON	6	56H
OFF	7	47H	ON	7	57H
OFF	8	48H	ON	8	58H
OFF	9	49H	ON	9	59H
OFF	A	4AH	ON	A	5AH
OFF	B	4BH	ON	B	5BH
OFF	C	4CH	ON	C	5CH
OFF	D	4DH	ON	D	5DH
OFF	E	4EH	ON	E	5EH
OFF	F	4FH	ON	F	5FH

按照以下步骤，设置安川驱动器站地址：

1. 修改 S3 的 3 号开关，其余使用出厂设置。
2. 旋转 S2 至所需设定的值。
3. 重启驱动器。

3.6.2 设置控制系统参数

设置控制系统相关的参数，防止机床运动时造成损坏。

根据控制系统类型，执行以下操作：

- 设置总线控制系统参数：设置与总线控制系统相关的调试参数。
- 设置非总线控制系统参数：设置与非总线控制系统相关的调试参数。

3.6.2.1 设置总线控制系统参数

设置总线控制系统参数前，确保 Lambda 控制器为 Lambda 21B。

按照以下步骤，设置总线控制系统参数：

1. 选择以下方式，打开 **参数总览** 对话框：
 - 在工具栏，点击图标 **参数**。
 - 在菜单栏，点击 **机床** → **参数总览**。
2. 根据实际情况设置以下制造商参数：
 - **N11001 编码器类型**
0：增量式编码器；1：绝对式编码器。
根据各轴使用的伺服电机编码器类型设置，具体查看电机铭牌。
 - **N11160~N11163 丝杠螺距**：丝杠转动一圈，对应的进给轴上产生的位移或角度。
 - **N11200~N11203 机械减速比分子 / N11210~N11213 机械减速比分母**
默认为 1:1。分子用 m 表示，分母用 n 表示，即 m/n。
机床减速机构中输入速度与输出速度的比值；从动轮齿数与主动轮齿数的比值；在数控机床上为电机轴转速与丝杠转速之比。
 - **N15000 控制系统类型**：设置值为 1，总线控制系统。
 - **N16050~16053 驱动器类型**：0：安川Σ5 驱动器；1：安川Σ7 驱动器；2：维智驱动器
 - **N16000~16003 驱动器站地址**：与驱动器站地址旋转开关设定一致。设置范围为 0~15，0 为无效地址。
 - **N16010~16013 驱动器站地址设定开关**：是否与驱动器站地址拨动开关设定一致。
 - **N16020~16023 编码器位数**：伺服电机编码器位数。设置范围为 10~30。

- **N16990 第二个轴驱动器站地址：** 第二个轴的驱动器站地址。设置范围为 0~15。
- **N16991 第二个轴驱动器站地址设定开关：** 是否与第二个轴的驱动器站地址设定开关一致。

3.6.2.2 设置非总线控制系统参数

设置非总线控制系统参数前，确保 Lambda 控制器为 Lambda 21A。

按照以下步骤，设置非总线控制系统参数：

1. 选择以下方式，打开 **参数总览** 对话框：
 - 在工具栏，点击图标 **参数**。
 - 在菜单栏，点击 **机床** → **参数总览**。
2. 根据实际情况设置以下制造商参数：
 - **N10010~N10013 脉冲当量**

数控系统发出一个脉冲时，丝杠移动的直线距离或旋转轴转动的度数，也是数控系统所能控制的最小单位。

值越小，机床加工精度和工件表面质量越高；值越大，机床最大进给速度越大。因此，在进给速度满足要求的情况下，建议设定较小的脉冲当量。

脉冲当量相关概念以及计算方法详情请参见 [调整脉冲当量](#)。
 - **N11001 编码器类型**

0：增量式编码器；1：绝对式编码器。

根据各轴使用的伺服电机编码器类型设置，具体查看电机铭牌。
 - **N11160~N11163 丝杠螺距：** 丝杠转动一圈，对应的进给轴上产生的位移或角度。
 - **N11200~N11203 机械减速比分子 / N11210~N11213 机械减速比分母**

默认为 1:1。分子用 m 表示，分母用 n 表示，即 m/n。

机床减速机构中输入速度与输出速度的比值；从动轮齿数与主动轮齿数的比值；在数控机床上为电机轴转速与丝杠转速之比。
 - **N15000 控制系统类型：** 设置值为 **0**，非总线控制系统。
 - **N74020~N74023 粗定位阶段方向：** 回机械原点过程中，粗定位阶段的运动方向。

- **N74030~N74033 粗定位阶段速度**：回机械原点过程中，粗定位阶段的进给速度。
- **N74050~N74053 精定位阶段方向**：回机械原点过程中，精定位阶段的运动方向。
- **N74060~N74063 精定位阶段速度**：回机械原点过程中，精定位阶段的进给速度。

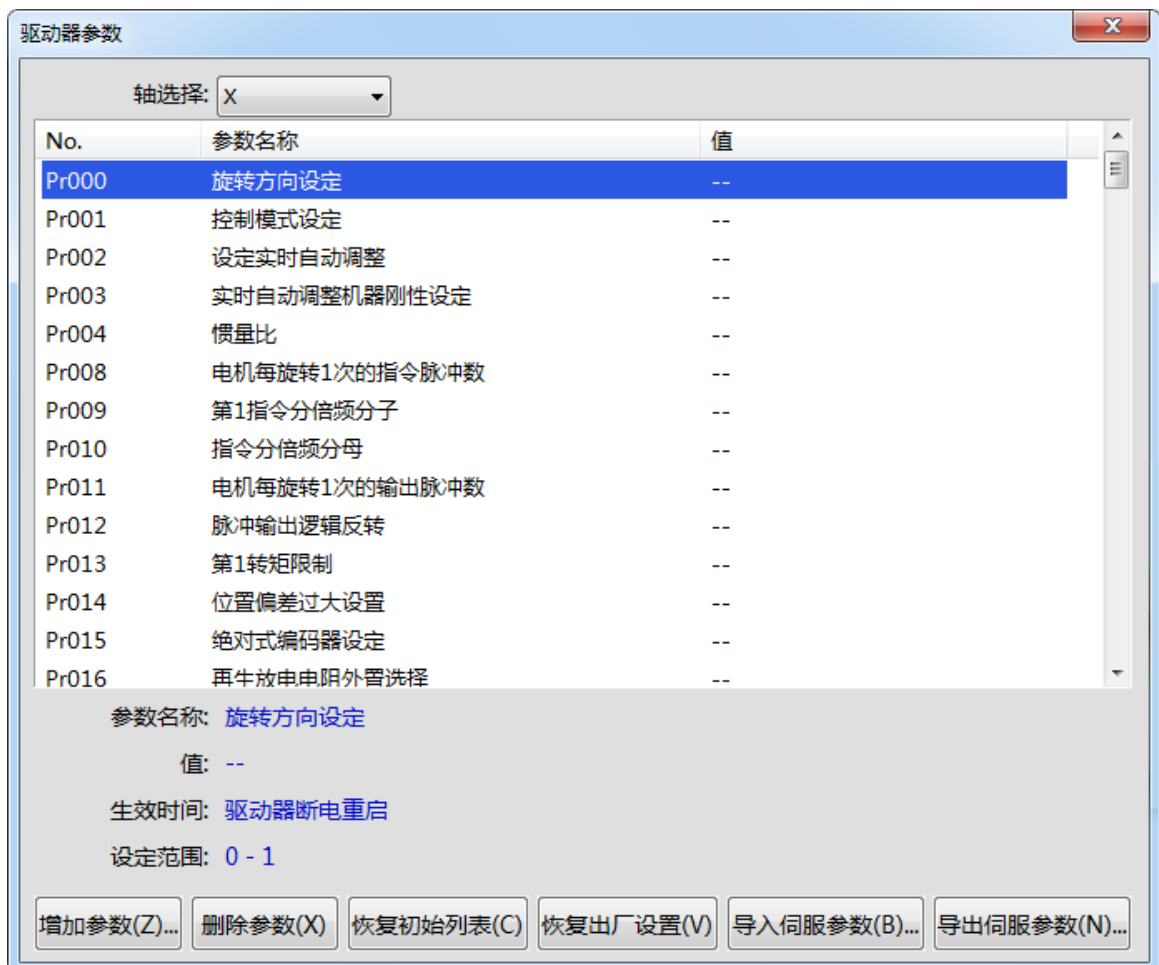
3.6.3 设置驱动器参数

通过 **NcStudio** 软件设置驱动器参数。

当 **NcStudio V10 玻璃切割控制系统** 与驱动器连接好后，系统自动读取驱动器参数，也可根据机床结构和需求通过 **设置驱动器参数** 重置参数。

按照以下步骤，设置驱动器参数：

1. 在菜单栏，点击 **机床** → **设置驱动器参数**，弹出 **驱动器参数** 对话框：



2. 点击 **轴选择** 下拉框，选择目标轴。
3. 双击目标参数，在弹出的参数输入框中，输入参数值并点击 **确定**。

在 **驱动器参数** 对话框中，还可执行以下操作：

- 增加参数。
- 删除参数。
- 恢复初始列表。
- 恢复出厂设置。
- 导入伺服参数。
- 导出伺服参数。

3.7 调整脉冲当量

脉冲当量为数控系统发出一个脉冲时，丝杠的直线距离或旋转轴转动的度数，也是数控系统所能控制的最小距离。该值越小，机床加工精度越高；值越大，机床最大进给速度越大。

调整脉冲当量前，确保制造商参数 **N15000 控制系统类型** 的值为 **0**，非总线控制系统。

脉冲当量相关概念如下：

- **电子齿轮比**：伺服对接收到的上位机脉冲频率进行放大或缩小，比值大于 1 为放大，小于 1 为缩小。
- **螺距**：电机旋转一圈所走的距离。
- **机械减速比**：等于 **减速器输入转速 / 减速器输出转速** 或 **从动轮齿数 / 主动轮齿数** 或 **电机轴转速 / 丝杠转速**。
- **编码器分辨率**：伺服电机轴旋转一圈所需脉冲数。查看伺服电机的铭牌和驱动器说明书即可确定编码器分辨率。
- **步距角**：系统每发一个步进脉冲信号，电机所转动的角度。
- **细分数**：电机运行时的真正步距角是固有步距角（整步）的几分之一。

脉冲当量计算公式根据电机类型而异，分为：

- 步进电机
 - 直线轴
脉冲当量 = 螺距 / (360/步距角 × 细分数 × 机械减速比)
 - 旋转轴
脉冲当量 = 360 / (360/步距角 × 细分数 × 机械减速比)

- 伺服电机

- 直线轴

脉冲当量 = 螺距 × 机械减速比 × 电子齿轮比 / 编码器分辨率

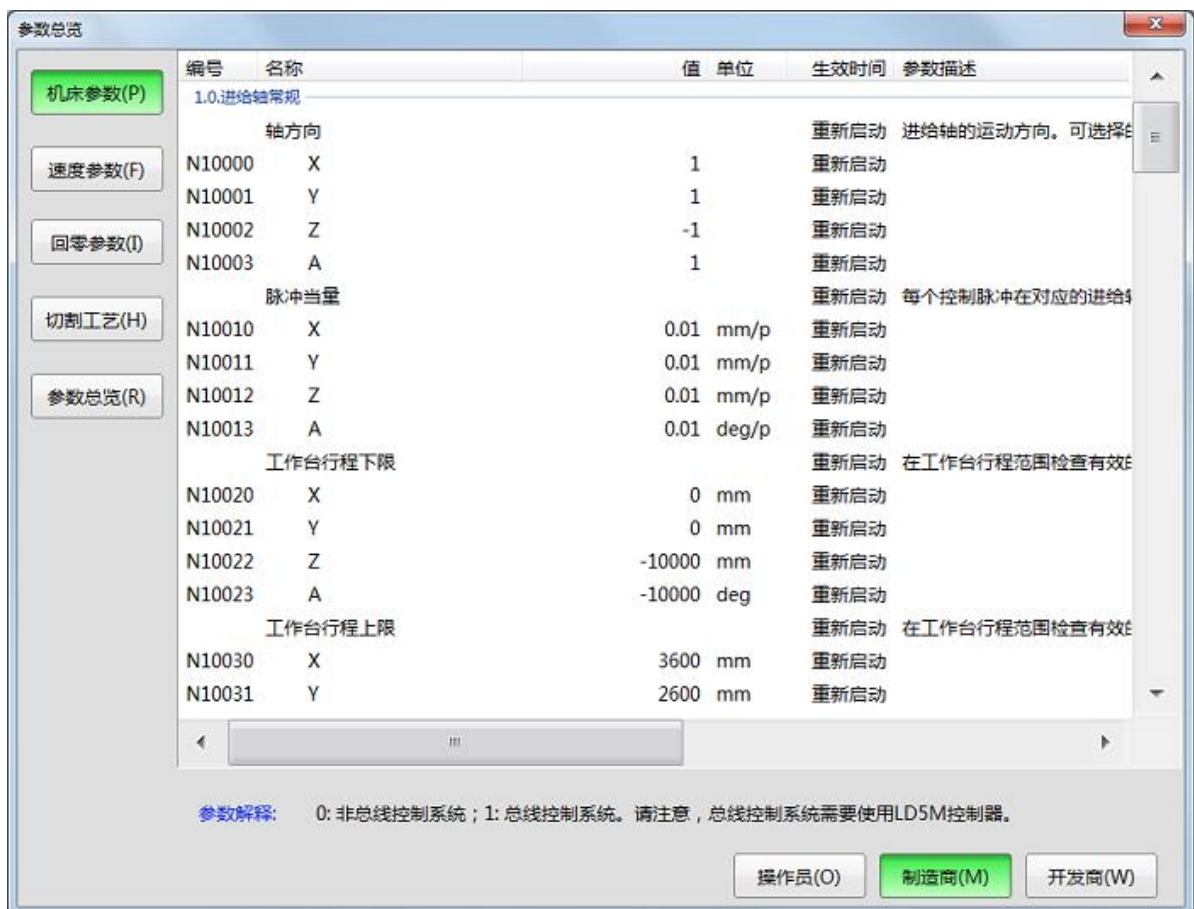
- 旋转轴

脉冲当量 = 360 × 机械减速比 × 电子齿轮比 / 编码器分辨率

按照以下步骤，调整脉冲当量：

1. 选择以下方式，打开 **参数总览** 对话框：

- 在工具栏，点击图标 **参数**。
- 在菜单栏，点击 **机床** → **参数总览**。



2. 双击制造商参数 **N10010~N10013 脉冲当量**，输入参数值并点击 **确定**。

完成设定后，重启软件。

3.8 设置工作台行程

根据机床实际尺寸设置工作台行程，从而起到软限位保护的作用。

按照以下步骤，设置工作台行程：

1. 选择以下方式，打开 **参数总览** 对话框：
 - 在工具栏，点击图标 **参数**。
 - 在菜单栏，点击 **机床** → **参数总览**。
2. 双击制造商参数 **N10040~N10043** 检查工作台行程范围有效，设置值为 **是**，启用工作台行程范围检查。
3. 双击制造商参数 **N10020~N10023** 工作台行程下限 和 **N10030~N10033** 工作台行程上限，根据机床实际尺寸输入参数值并点击 **确定**。

完成设定后，重启软件。

3.9 确认机床轴方向

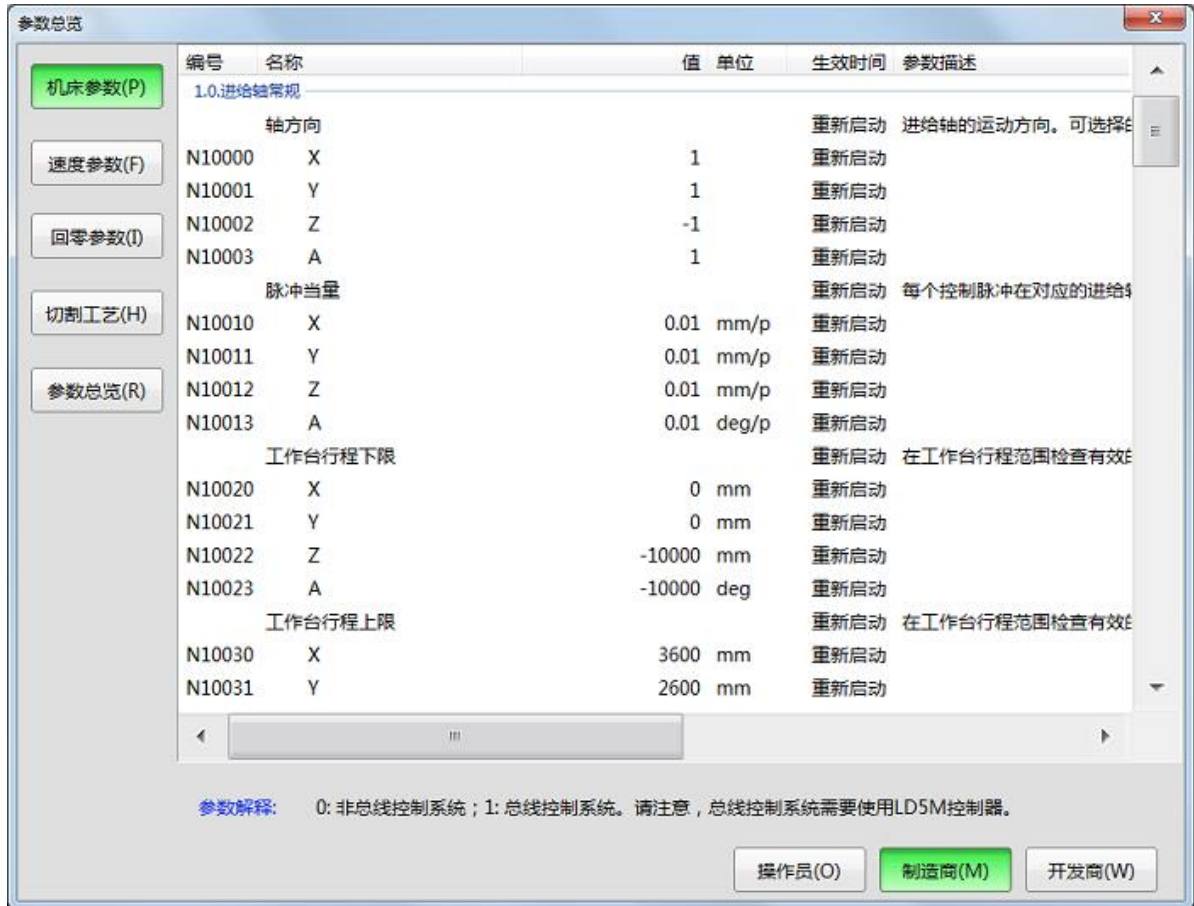
系统调试时，根据右手法则确定机床各轴的正方向。避免控制机床运动时，因轴方向不正确而造成机床损坏。

以 X 轴为例，按照以下步骤，确认机床轴方向：

1. 根据右手法则，判定 X 轴的正方向。
2. 选择以下方式，打开 **参数总览** 对话框：
 - 在工具栏，点击图标 **参数**。
 - 在菜单栏，点击 **机床** → **参数总览**。

3. 双击并查看制造商参数 **N10000 X 轴方向** 的设定值：

- 1：正方向。
- -1：负方向。



4. 手动模式下，点击 X+ 移动 X 轴，并观察 X 轴运动方向与右手法则判定的正方向是否一致：

- 是：轴方向正确。
- 否：修改参数 **N10000 X 轴方向** 的值为相反的值。

3.10 执行回机械原点/设定基准

机床的机械坐标原点即为机械原点，或称为机械零点。机床的机械坐标系是唯一的，在机床出厂时就已经确定机床坐标系是机床固有的坐标系。

根据编码器类型，该操作可分为：

- 执行回机械原点：适用于增量式编码器。
- 设定基准：适用于绝对式编码器。

3.10.1 执行回机械原点

使用增量式编码器的机床每次重启系统后，加工前都需执行回机械原点操作。

回机械原点前，需查看电机铭牌，确保为增量式编码器且制造商参数 **N11001 编码器类型** 的值为 **1**。

按照以下步骤，执行回机械原点：

1. 选择以下方式，打开 **回机械原点** 对话框：
 - 在轨迹窗口，点击 **回机械原点**。
 - 在菜单栏，点击 **操作** → **回机械原点**。




2. 选择以下方式，执行回机械原点：

- 点击 **全部轴**，执行全部轴回机械原点。

注意： 若为双 X / 双 Y 配置，在执行 **全部轴** 回机械原点前，需先点击 **原点检测**，检测双 X / 双 Y 的编码器原点之间的差值。

- 确保当前位置与机械坐标一致以及机床从未发生断电或紧停后，点击 **直接设定**，将当前坐标设为机械原点。
- 点击对应轴，执行单轴回机械原点。

出于安全考虑，建议先回 A 轴。

完成回机械原点后，坐标显示区的对应轴后出现回机械原点标志 。

3.10.2 设定基准

绝对式编码器的伺服系统具有记录机械原点位置的功能，在机床调试时，只需设置一次机械原点，重启系统后无需再设定。

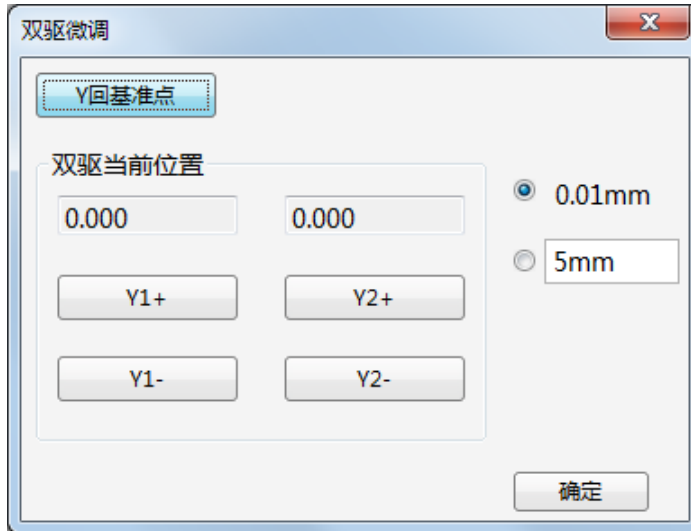
设定基准前，确保为绝对式编码器且制造商参数 **N11001 编码器类型** 的值为 **2**。

按照以下步骤，设定基准：

1. 手动移动轴至机床目标位置。
2. 在菜单栏，点击 **机床** → **设置基准**，打开 **设置基准** 对话框：



3. 可选：若系统配置为双 X / 双 Y，设定轴基准前需校正双 X / 双 Y 平行度：
 - a. 点击 **禁双驱矫正**，在弹出的对话框中输入密码，激活 **双驱微调** 按钮。
 - b. 点击 **双驱微调**，弹出 **双驱微调** 对话框：



- c. 选择步长值 0.01mm 或自定义步进步长（默认值 5mm）并点击 **确定**。
 - d. 根据轴偏差情况，点击轴方向按钮控制轴移动相应距离。
4. 在 **设置基准** 对话框中点击 **初始设定**，在弹出的对话框中输入密码，激活各轴基准设置按钮。
5. 点击目标轴，设定基准。

为避免软件更新后重复设定基准，在 **设置基准** 对话框，点击 **导出基准**，将设定的基准导出为 INI 格式文件。更新软件后，无需重新设定基准，直接点 **导入基准**，导入保存在 U 盘的基准文件。

3.11 设置速度参数

设置自动加工过程中的进给速度。

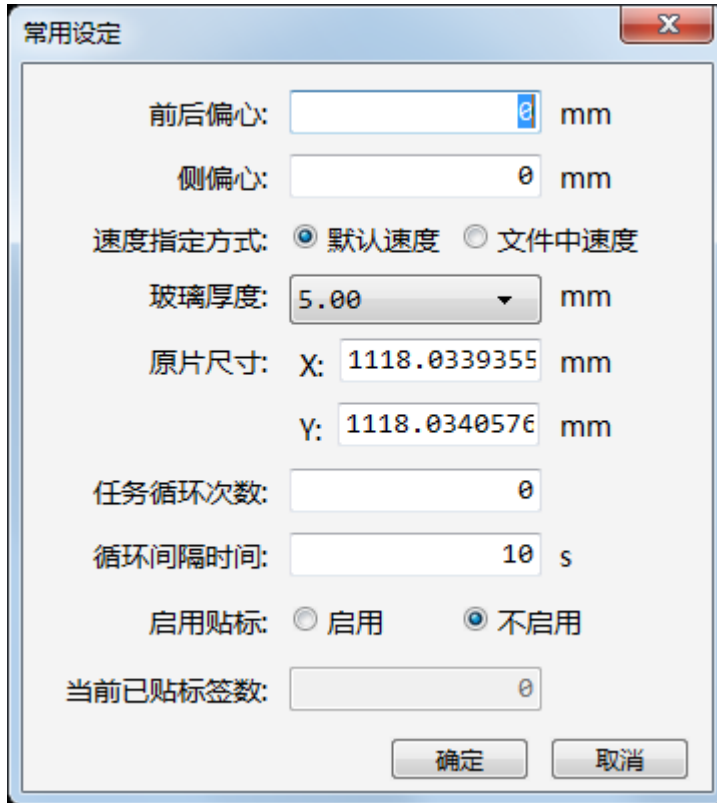
自动加工过程中，通过调整当前进给倍率来控制进给速度。

计算公式：

进给速度实际值 = 当前进给倍率 × 进给速度设定值

选择以下方式，设置速度参数：

- 在工具栏，点击图标 **常用设定**，在弹出的 **常用设定** 对话框中选择默认速度或文件中速度。

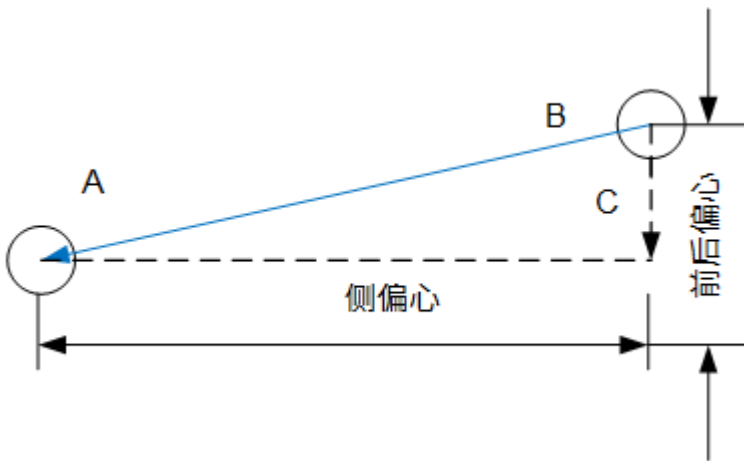


- 通过参数 **N72001 进给速度确定方式**，设置速度：
 - 选择以下方式，打开 **参数总览** 对话框：
 - 在工具栏，点击图标 **参数**。
 - 在菜单栏，点击 **机床** → **参数总览**。
 - 双击参数 **N72001 进给速度确定方式**，输入参数值并点击 **确定**。
 - 0：使用文件中速度。
 - 1：使用默认速度。

3.12 设置偏心值

为解决切割玻璃的刀具（工作点）和控制点不在一点，二者之间有相对偏移距离的问题，将工作点和控制点的距离采用前后偏心参数的方式呈现，系统通过输入的偏心距离自动补偿刀路。

刀具与偏心距离的俯视原理图：

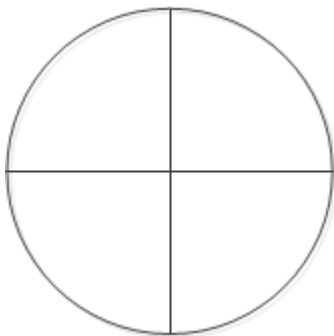


- A：控制点，刀柄，安装在机床上，该点显示在坐标上。
- B：工作点，加工时刀具与工件的真正接触点，为切割点。
- 侧偏心：刀具 X 轴方向的偏差。
- 前后偏心：刀具 Y 轴方向的偏差。


根据该定义，可知图中的 B 点相对于 A 点，侧偏心为负值，前后偏心为负值。

按照以下步骤，设置偏心值：

1. 在 **NcEditor** 中，绘制以下图形：



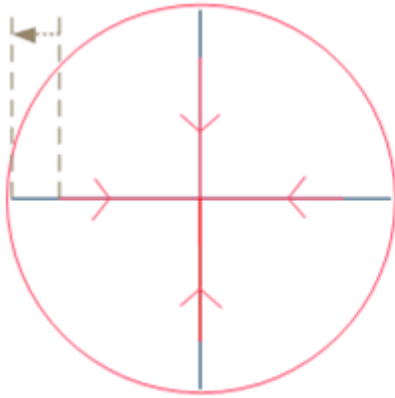
2. 在工具栏，点击图标 ，选择存储位置并保存。

3. 在 **NcStudio** 中的操作按钮栏，点击 ，轨迹窗口显示原图形及实际加工轨迹。

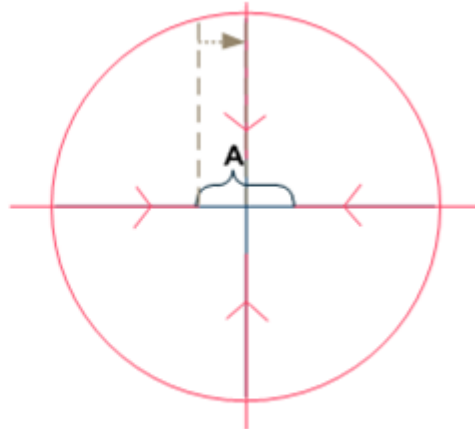
4. 点击并拖动轨迹界面左边和上边标尺，根据标尺确定偏心。

参照以下图形，确定偏心值：

- 存在侧偏心，不存在前后偏心

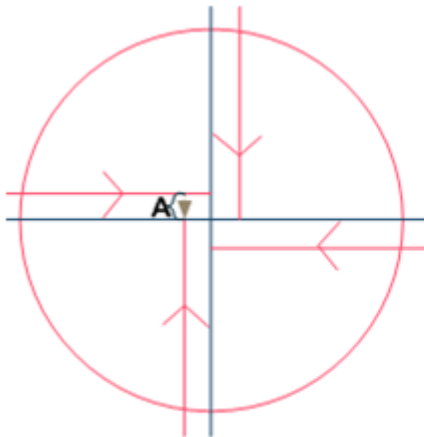


侧偏心为负值。

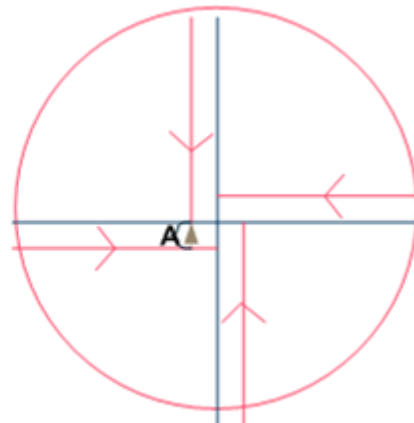


侧偏心为正，值为 $A/2$ 。

- 存在前后偏心，不存在侧偏心

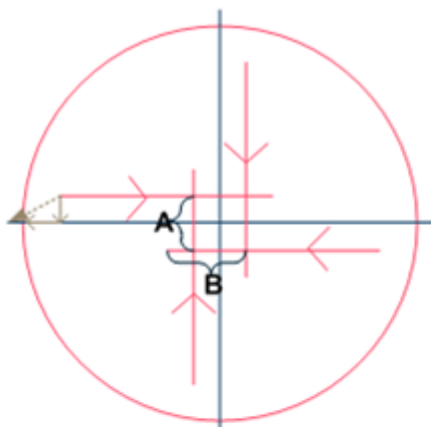


前后偏心为负，偏心值为 A 。

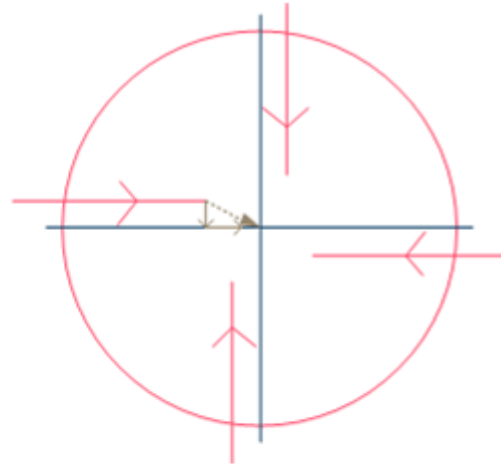


前后偏心为正，偏心值为 A 。

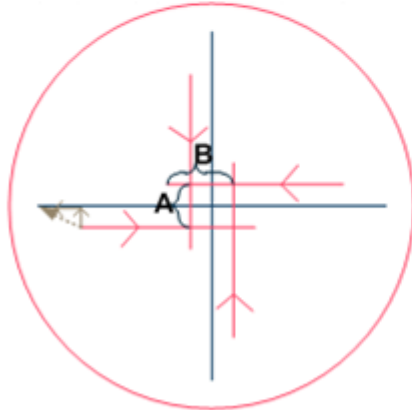
- 存在侧偏心，存在前后偏心



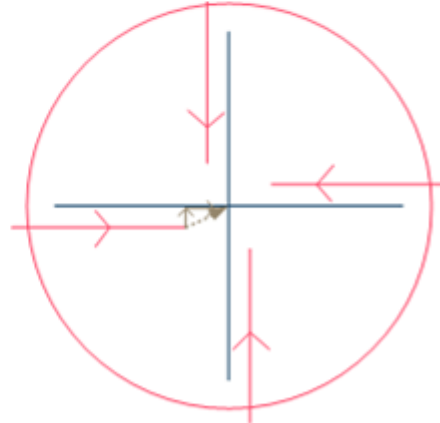
侧偏心为负，前后偏心为负。
前后偏心为 $A/2$ ，侧偏心为 $B-A/2$ 。



侧偏心为正，前后偏心为负。



侧偏心为负，前后偏心为正。
前后偏心为 $A/2$ ，侧偏心为 $B-A/2$ 。



侧偏心和前后偏心都为正值。

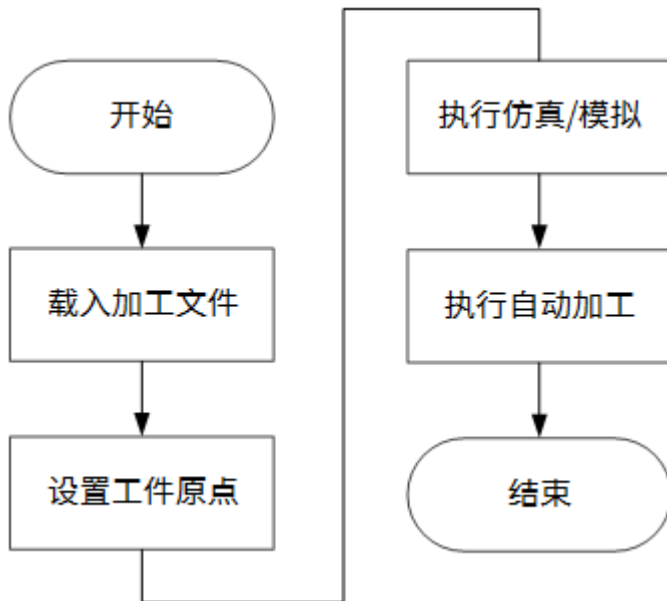
5. 在工具栏，点击图标 **常用设定**，打开 **常用设定** 对话框：
6. 在 **前后偏心** 和 **侧偏心** 输入框中，输入通过标尺测得的偏心值，并点击 **确定**。

4 快速开始

4.1 概述

通过此部分内容，可快速熟悉 **NcStudio V10 玻璃切割控制系统**，并开始加工。

快速开始流程示意图如下：



4.2 载入加工文件

在加工前，需载入加工文件或绘制图形。

支持的加工文件格式包括：NCE、NC、G 代码、DXF、ENG、和 PLT 格式。

选择以下方式，载入加工文件：

- 在 NcStudio 中载入加工文件
- 在 NcEditor 中载入加工文件
- 在 NcEditor 中绘制图形并载入

4.2.1 在 NcStudio 中载入加工文件



在 **NcStudio** 中，选择以下方式，载入加工文件：

- 在工具栏，点击图标 **装载**，选择加工文件并点击 **打开**，完成加工文件载入。
- 在菜单栏，点击 **文件** → **打开并装载**，选择加工文件并点击 **打开**，完成加工文件载入。

若需将载入的文件转换为 NCE 格式文件，设置参数 **N65000 将载入文件转换为 NCE 文件** 的值为 **2**。

4.2.2 在 NcEditor 中载入加工文件

在 **NcEditor** 中，选择以下方式，载入加工文件：

- 在工具栏，点击图标 ，选择并载入所有格式的加工文件。
- 在菜单栏，点击 **文件** → **打开**，选择并载入所有格式的加工文件。
- 在菜单栏，点击 **文件** → **导入xx格式文件**，打开对应格式的加工文件，点击图标 ，将加工文件存储为 NCE 格式文件，完成装载。

若需在原加工文件的基础上插入 NCE、DXF、PLT、G 格式文件，在菜单栏，点击 **编辑** → **插入xx格式文件**，打开对应格式的加工文件，点击 **保存**，完成装载。

4.2.3 在 NcEditor 中绘制并载入图形

在 **NcEditor** 中，按照以下步骤，绘制并载入图形：

1. 选择以下方式，选择绘图工具：
 - 直接使用绘图区的绘图工具。
 - 在菜单栏，点击 **绘制**。
2. 点击 **保存**，将绘制的图形保存为 NCE 格式文件，完成装载。

4.3 设置工件原点

在加工前，需先设置工件原点。

选择以下方式，设置工件原点：

- 执行清零
- 设置图形坐标原点

4.3.1 执行清零

清零各轴当前的工件坐标，并将对应轴机械坐标值设置为相应的工件偏置值。


在 **NcStudio** 中，按照以下步骤，执行清零：

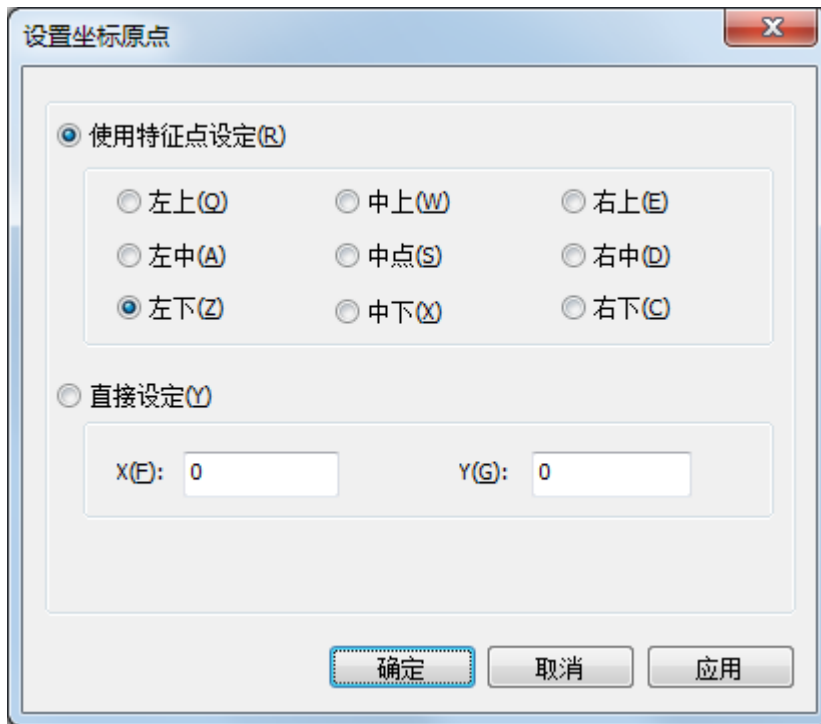
1. 手动模式下，移动机床各轴到设为工件原点的位置。
2. 在 **轨迹** 窗口，点击 **XY 清零**，清零当前位置的坐标值。

4.3.2 设置图形坐标原点

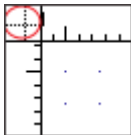
通过 **NcEditor** 绘图软件，确定工件原点。

在 **NcEditor** 中，选择以下方式，设置图形坐标原点：

- 在菜单栏，点击 **绘制** → **设置原点** 或在工具栏，点击  打开 **设置坐标原点** 对话框：



- 选择 **使用特征点设定**，选择特征点，设定图形上的特征点为工件原点。
 - 选择 **直接设定**，输入 X/Y 轴的坐标值。
- 鼠标拖动绘图区水平标尺和垂直标尺相交处的十字标志至目标位置。



4.4 执行仿真/模拟

执行仿真或模拟加工预先了解机床运动轨迹，防止编制加工文件时的失误而造成机床损坏。

根据机床是否参与加工，该操作可分为：

- 执行仿真加工：机床不参与加工。
- 执行模拟加工：机床参与加工。

4.4.1 执行仿真加工

在仿真模式下运行加工文件，**NcStudio V10 玻璃切割控制系统** 将不驱动机床做相应的机械电气动作，仅在轨迹窗口上高速显示刀具加工路径。

按照以下步骤，执行仿真加工：

1. 在菜单栏，点击 **操作** → **进入仿真模式**，进入仿真模式。
进入仿真模式 菜单项变成 **停止仿真并退出仿真模式**。



2. 点击 ，系统自动运行仿真。

完成仿真加工后，在菜单栏，点击 **操作** → **停止仿真并退出仿真模式**，退出仿真模式。

4.4.2 执行模拟加工

在模拟模式下运行加工文件，**NcStudio V10 玻璃切割控制系统** 仅驱动机床在 XY 二维平面模拟加工道路轨迹，不打开下刀气缸，也不驱动 Z 轴。

模拟加工过程中气缸不下降，故不会对玻璃进行切割，端口也无输出，整个模拟加工耗时与正常切割一致。

按照以下步骤，执行模拟加工：

1. 在 **轨迹** 窗口操作按钮栏，点击 **模拟加工**，进入模拟加工模式。



2. 点击 ，系统自动运行模拟。


4.5 执行加工

4.5.1 执行自动加工

从文件头加工至文件尾。

选择以下方式，执行自动加工：




- 在操作按钮栏，点击 。
- 在菜单栏，点击 **操作** → **开始**。

加工过程中，可进行以下操作：


- 暂停加工：



- 在操作按钮栏，点击 。
- 在菜单栏，点击 **操作** → **暂停**。

- 停止加工：



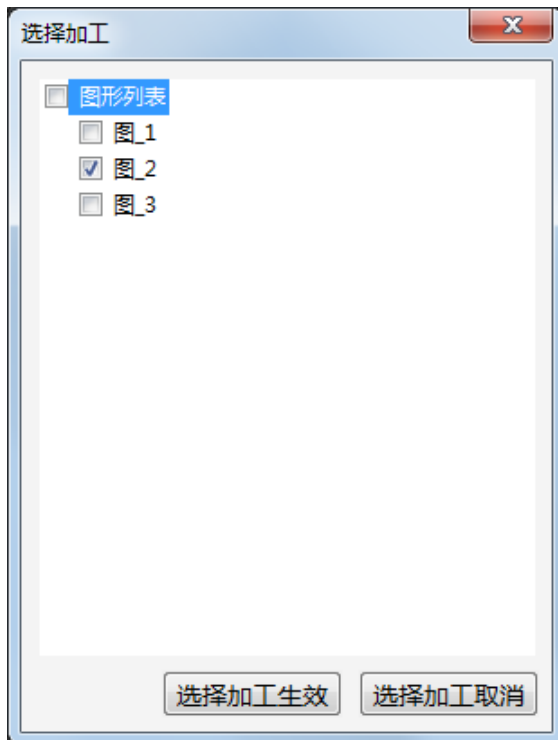
- 在操作按钮栏，点击 。
- 在菜单栏，点击 **操作** → **停止**。
- 若出现断电、紧停等紧急情况，确保工件坐标准确性的前提下，在菜单栏，点击 **操作** → **断点继续**，从断点处继续加工。

4.5.2 执行选择加工


加工被选择的图形。

按照以下步骤，执行选择加工：

1. 在 **轨迹** 窗口操作按钮栏，点击 **选择加工**，弹出 **选择加工** 对话框：



2. 勾选目标加工图形，并点击 **选择加工生效**，未被选择的图形红色序号显示。
3. 选择以下方式，开始加工：

- 在操作按钮栏，点击 。
- 在菜单栏，点击 **操作** → **开始**。

5 图形操作

5.1 绘制图形

在绘图区可使用的绘图工具及操作，绘制的图形用于加工。

选择以下方式，调用绘图工具：

- 点击 **绘图** 菜单下的菜单项。
- 在绘图工具栏，点击相应的绘图工具。

- ：点
- ：直线
- ：多义线
- ：矩形
- ：圆
- ：椭圆
- ：圆弧
- ：拍照点

绘图工具使用完毕，点击鼠标右键或按 **Esc** 键退出工具。

若后续需调整绘制完成的图形，选中对象后，拖动图形周围的矩形点手动调整尺寸。

5.1.1 多义线

由一系列的直线和圆弧构成的单个对象，本系统支持直线和圆弧切换绘制。

按照以下步骤，绘制多义线：

1. 点击鼠标左键选取两点连成直线段。
2. **可选：** 右键调出快捷菜单，点击 **相切弧** 切换至绘制圆弧模式。
绘制的圆弧与绘制的前一段直线或圆弧相切。
若需切换回绘制直线模式，右键调出快捷菜单，点击 **直线段**。
3. 点击鼠标左键选取下一点。

4. 鼠标右键调出快捷菜单：

- 点击 **确定**：确定当前点为该多义线的终点，绘制完毕的多义线为非闭合图形。
- 点击 **闭合**：使当前点与起点以直线段相连，绘制完毕的多义线为闭合图形。
- 点击 **取消**：取消之前所有选点操作，退出绘制多义线。

绘制非闭合多义线完毕，若需使其闭合，选中对象后在工具栏勾选 **闭合**，该操作不可逆。

5.1.2 圆

按照以下步骤，绘制圆：

1. 点击鼠标左键选取圆心。
2. 点击鼠标左键选一点。
该点与圆心的距离为半径。

5.1.3 椭圆

按照以下步骤，绘制椭圆：

1. 点击鼠标左键选取中心点。
2. 点击鼠标左键分别选取两点。
两点与中心点的距离分别为椭圆的长轴和短轴。

5.1.4 圆弧

按照以下步骤，绘制圆弧：

1. 点击鼠标左键选取圆心。
2. 点击鼠标左键选取一点。
该点为圆弧的起点，且与圆心的距离为半径。
3. 点击鼠标左键选取圆弧的终点。
系统逆时针生成圆弧刀路。

5.1.5 拍照点

在目标位置，点击鼠标左键，设置拍照点。

5.2 辅助编辑

图形编辑时的辅助功能及操作。

包括：

- [变换视图](#)
- [设置捕捉选项](#)
- [选择对象](#)

5.2.1 变换视图


变换视图功能仅针对视图，不会改变图形的实际大小及坐标位置，分为：

- [平移视图](#)
- [框选放大视图](#)
- [调整至窗口大小](#)

5.2.1.1 平移视图

用于重新定位图形在窗口中的位置，便于观察当前图形的不同部位。

选择以下方式，平移视图：


- 按住鼠标滚轮并拖动至目标位置。
- 调用视图平移功能：
 - a. 选择以下方式，调用视图平移工具：
 - 在工具栏，点击 。
 - 在菜单栏，点击 **视图** → **视图平移**。
 - b. 选择一个基准点，按住鼠标左键，拖动至目标位置释放鼠标。

按 **Esc** 键退出视图平移。

5.2.1.2 框选放大视图

用于将图形的局部放大到视图窗口大小。


按照以下步骤，框选放大视图：

1. 选择以下方式，调用框选放大功能：
 - 在工具栏，点击 。
 - 在菜单栏，点击 **视图** → **视图缩放**。
2. 鼠标左键确定两点构成一个矩形框，框内为待放大区域。

5.2.1.3 调整至窗口大小

用于将图形自适应大小地在窗口中全部显示。

选择以下方式，调整至窗口大小：

- 在工具栏，点击 。
- 在菜单栏，点击 视图 → 调整至窗口大小。

5.2.2 设置捕捉选项

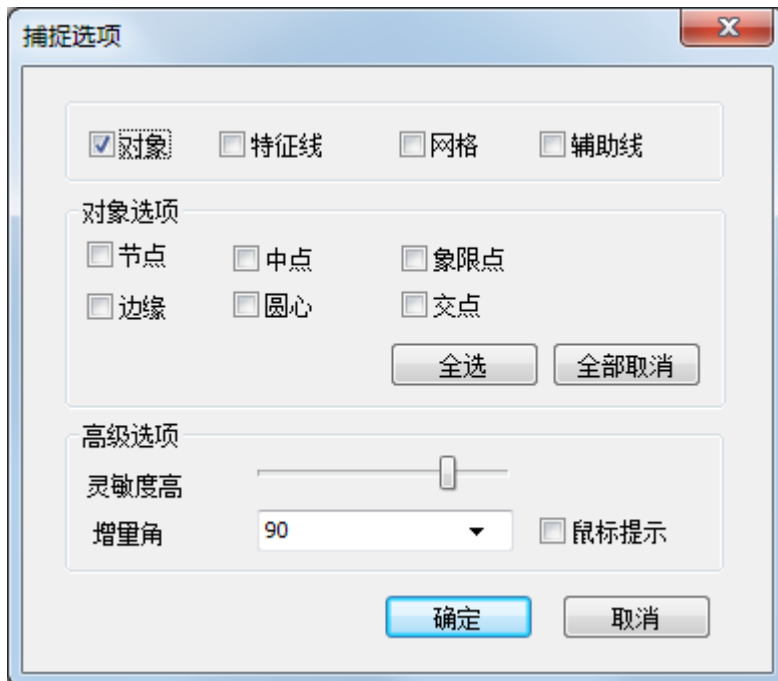
用于在绘制对象时更精确定位某些图形的特征点。

鼠标接近特征点时，系统能轻松捕捉到，便于图形之间的准确连接。

按照以下步骤，设置捕捉选项：

1. 选择以下方式，打开 捕捉选项 对话框：

- 在工具栏，点击 。
- 在菜单栏，点击 视图 → 捕捉选项。



2. 根据图形形状，勾选目标捕捉的特征项。

3. 设置灵敏度和增量角：

- 灵敏度：灵敏度越高，越容易捕捉到特征点。
- 增量角：指以与水平方向一定的角度来捕捉。

举例：增量角选择 45，画直线时，点击第一个点，移动时，当直线与水平方向夹角为 45° 时捕捉该特征线。


4. 选择以下方式，打开捕捉：

- 在工具栏，点击 。
- 在菜单栏，点击 视图 → 捕捉选项。

5.2.3 选择对象

用于选择图形便于编辑。

按照以下步骤，选择对象：

1. 在绘图工具栏，点击 ，调用手动选择功能。
2. 选择以下方式，选择对象：
 - 点击鼠标左键选取单个对象。
 - 按住 **Ctrl** 键，依次点击鼠标左键，选取多个对象。
 - 按住并拖动鼠标左键框选对象，选中包含在框内的所有图形。

5.3 编辑图形

绘图区内可进行的图形基础编辑功能及操作。

包括：



- 镜像
- 对齐
- 合并
- 组合
- 解散组合
- 阵列

5.3.1 镜像

包括垂直镜像和水平镜像：

- 垂直镜像：以图形中心点为旋转中心上下翻转。
- 水平镜像：以图形中心点为旋转中心左右翻转。









选中目标对象后，选择以下方式，执行镜像：

- 在工具栏，点击  水平镜像 /  垂直镜像。
- 在菜单栏，点击 对象 → 水平镜像 / 垂直镜像。

5.3.2 对齐

用于改变图形间的相对位置，使其对齐排列。

选中多个对象后，选择以下方式，执行对齐：

- 在工具栏，点击以下图标：
 -  左边对齐
 -  右边对齐
 -  顶边对齐
 -  底边对齐
 -  中心点对齐
 -  水平中线对齐
 -  垂直中线对齐
 -  水平分散对齐
- 在菜单栏，点击 对象，在子菜单下选择对齐方式：
 - 左边对齐
 - 右边对齐
 - 顶边对齐
 - 底边对齐
 - 中心点对齐
 - 水平中线对齐
 - 垂直中线对齐
 - 水平分散对齐
 - 垂直分散对齐

5.3.3 合并

用于将多个路径对象合并为单个路径对象，使不相连的图形连接起来。

合并的对象需满足以下条件：

- 非封闭图形
- 非点
- 非群组

使用合并前，建议打开 捕捉选项。

选中多个对象后，按照以下步骤，执行合并：

1. 选择以下方式，设置对象合并容差：

- 在菜单栏，点击 **对象** → **对象合并容差设定**，输入合并时需满足的对象间最大间隔值。
- 鼠标右键调出快捷菜单，点击 **对象合并容差设定**，输入合并时需满足的对象间最大间隔值。

对象合并容差范围为 0.001~5。

2. 选择以下方式，执行合并：

- 在菜单栏，点击 **对象** → **对象合并**。
- 鼠标右键调出快捷菜单，点击 **对象合并**。

5.3.4 组合

用于将选中的多个对象编织成一个群组。

选中多个对象后，选择以下方式，执行组合：

- 在菜单栏，点击 **对象** → **组合**。
- 鼠标右键调出快捷菜单，点击 **组合**。

5.3.5 解散组合

用于将已组合成的群组解散为多个图形。

选中已组合成的群组后，选择以下方式，执行解散组合：

- 在菜单栏，点击 **对象** → **解散组合**。
- 鼠标右键调出快捷菜单，点击 **解散组合**。

5.3.6 阵列

阵列是简单的嵌套形式之一，工件批量加工时，可将加工图形复制出多个并有序排列，提高加工效率。

阵列方式分为：

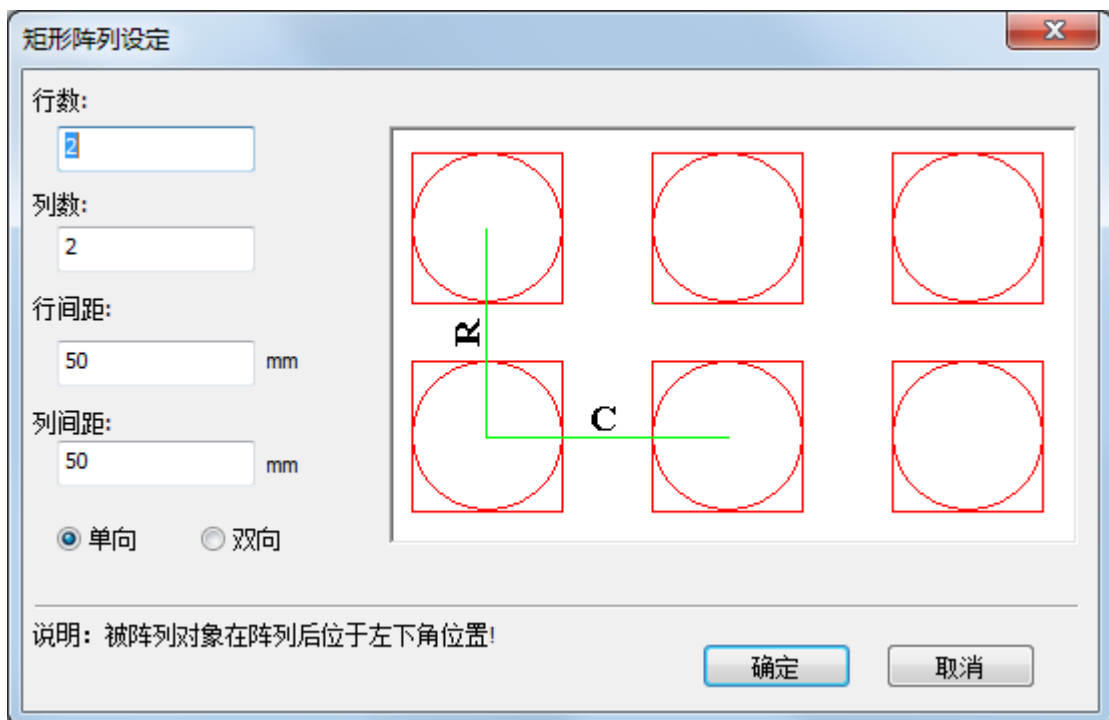
- 矩形阵列
- 圆周阵列

5.3.6.1 矩形阵列

将图形沿着矩阵方阵复制。

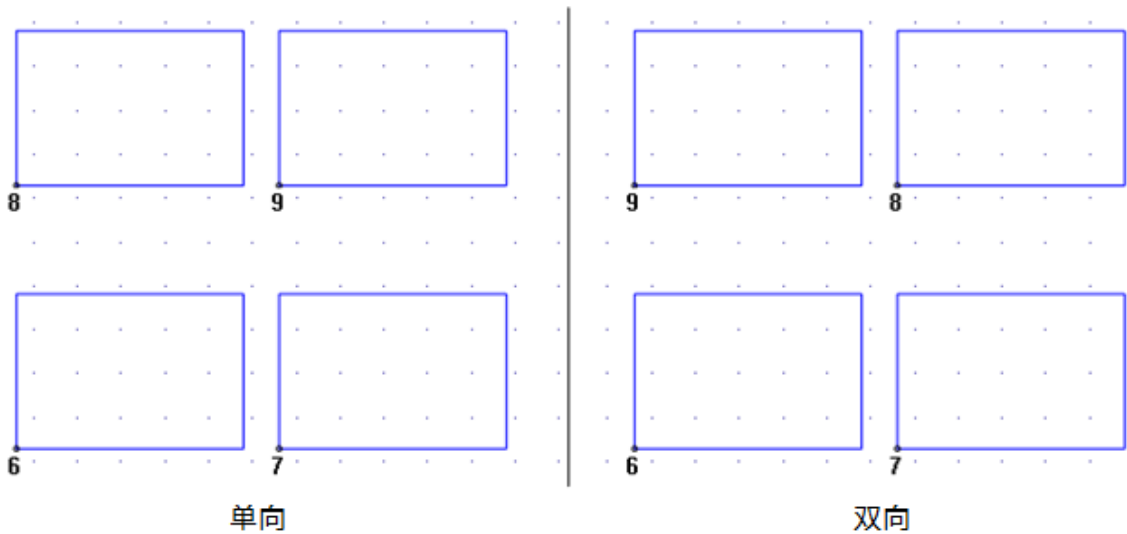
选中对象后，按照以下步骤，执行矩形阵列：

1. 选择以下方式，打开 **矩形阵列** 对话框：
 - 在菜单栏，点击 **对象** → **矩形阵列**。
 - 鼠标右键调出快捷菜单，点击 **矩形阵列**。



2. 设置矩形阵列的行数和列数，以及行间距和列间距。
3. 选择矩形阵列的排列类型：
 - 单向：一行一行，从左往右依次排列。
 - 双向：S 型排列。

矩形阵列效果图如下：

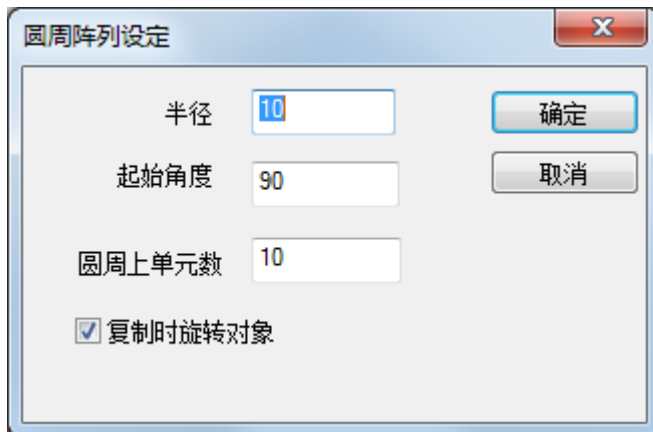


5.3.6.2 圆周阵列

将图形以某点为中心复制。

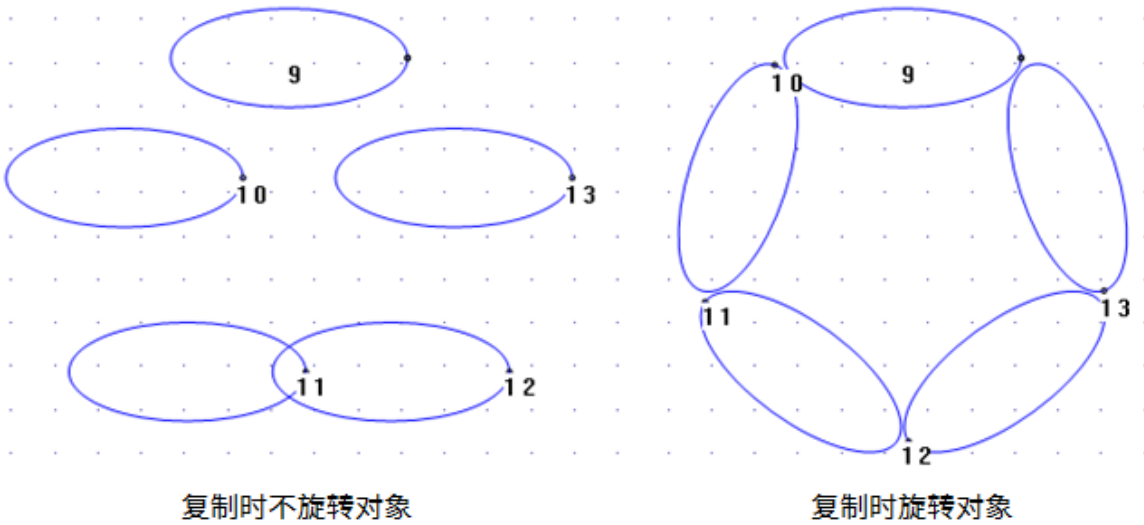
选中对象后，按照以下步骤，执行圆周阵列：

1. 选择以下方式，打开 **圆周阵列** 对话框：
 - 在菜单栏，点击 **对象** → **圆周阵列**。
 - 鼠标右键调出快捷菜单，点击 **圆周阵列**。



2. 设置半径、起始角度和圆周上单元数。
3. 可选：勾选 **复制时旋转对象**，阵列的图形按照一定角度旋转。

圆周阵列效果图如下：



5.4 设置工艺

设置图形的加工工艺和操作。

包括：


- 改变加工顺序
- 设置引刀线
- 使用倒角
- 排版图形

若无特殊说明，以上操作均在 **NcEditor** 界面进行。

5.4.1 改变加工顺序

用于指定刀路文件中各图形的加工次序。

若需显示刀路中原有的加工顺序，选择以下方式：

- 在工具栏，点击 。
- 在菜单栏，点击 **视图** → **显示加工次序**。

选择以下操作，改变加工顺序：

- 设置自动排序
- 设置手动排序
- 指定单个工件加工顺序

5.4.1.1 设置自动排序

系统按照选择的排序策略，自动排列加工顺序。

选中多个对象后，按照以下步骤，设置自动排序：

1. 选择以下方式，打开 **自动排序** 对话框：
 - 鼠标右键调出快捷菜单，点击 **自动设置加工顺序**。
 - 在菜单栏，点击 **对象** → **自动设置加工顺序**。




2. 选择排序策略及起始位置。
3. 设置高级选项：
 - 按颜色排序：图形按照图层的先后排序。
 - 先内后外：优先加工零件内部。
 - 先加工开口图形：优先加工开口图形。
 - 双向排序：S 型排序。


5.4.1.2 设置手动排序

手动指定单个或多个对象的加工顺序。

按照以下步骤，设置手动排序：

1. 选择以下方式，调用手动设置功能：

- 在绘图区，点击 。
- 在菜单栏，点击 **视图** → **设置加工顺序**。

此时光标变成 ，并自动显示加工顺序。

2. 选择需设置为第一个的目标图形。

此时该图形变为红色且加工顺序变为 1，其余图形按照原来顺序依次变为 2、3.....

3. 重复步骤 2 依次点击图形，直至设置完毕。

4. 点击鼠标右键退出手动设置工具。

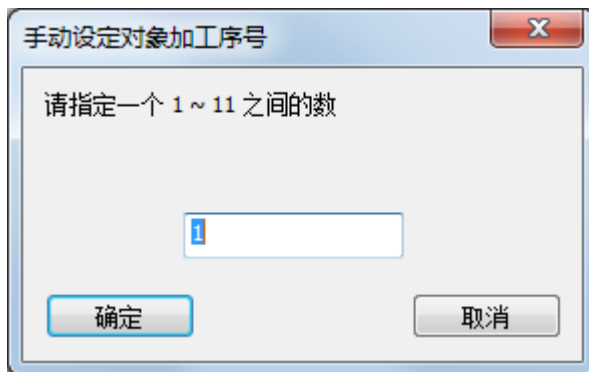
5.4.1.3 指定单个工件加工顺序

手动指定某一对象的加工顺序。

选中单个对象后，按照以下步骤，单独指定序号：

1. 选择以下方式，打开 **手动设定对象加工序号** 对话框：

- 鼠标右键调出快捷菜单，点击 **手动指定加工顺序**。
- 在菜单栏，点击 **对象** → **手动指定加工顺序**。



2. 在 **请指定一个 1~n 之间的数** 输入框输入指定的顺序。

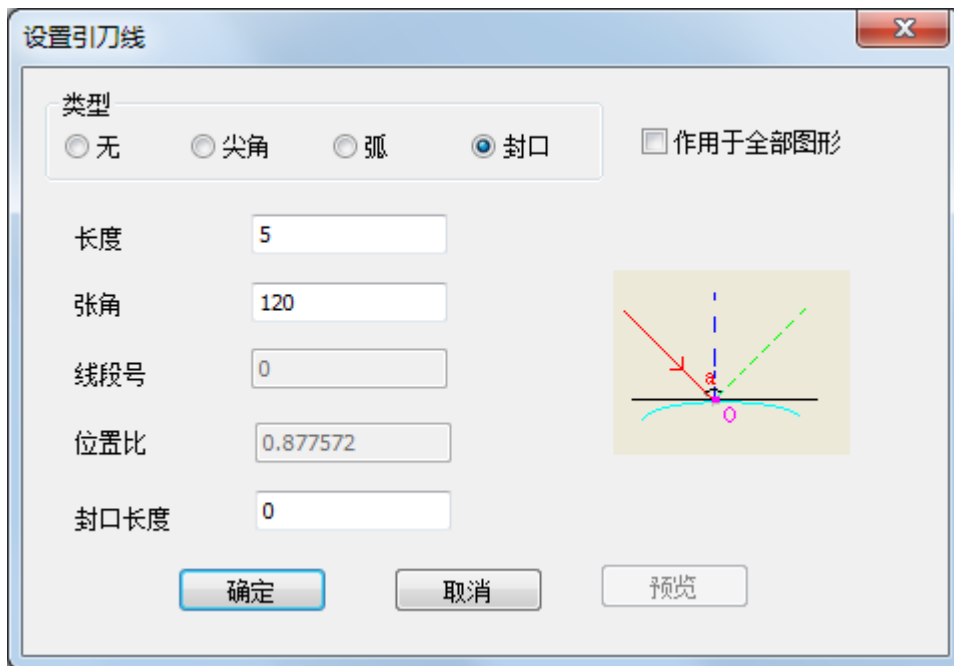
n 自动显示为当前刀路文件中加工顺序最大值。

5.4.2 设置引刀线

当要加工的刀路为闭合图形时，为了避免加工开始时玻璃切割刀长时间停留在加工起点造成加工上的误差或工件损害，可在刀路的工件废料区设置引刀线。


选中单个或多个对象后，按照以下步骤，设置引刀线：

1. 选择以下方式，打开 **设置引刀线** 对话框：
 - 鼠标右键调出快捷菜单，点击 **设置引刀线**。
 - 在菜单栏，点击 **对象** → **设置引刀线**。



2. 选择的引刀线类型，并输入相关参数。

引刀线类型为封口时，当封口长度大于 0 时，表示加工时在封口处过切；当封口长度小于 0 时，表示加工时在封口处不切断。

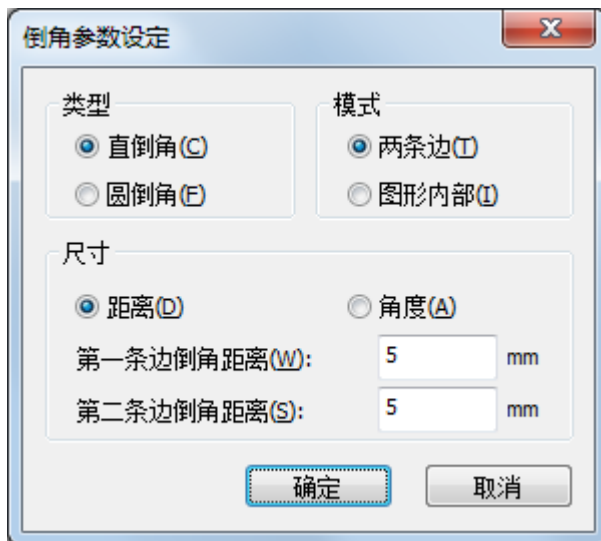
3. 点击 **确定**，此时光标变为 ，点击图形边界手动指定引刀线的位置。
4. 点击鼠标右键退出工具。

5.4.3 使用倒角

倒角功能把工件的棱角切削成一定斜面，以去除零件上因机械加工产生的毛刺，便于零件装配。

选中单个或多个对象后，按照以下步骤，添加倒角：

1. 选择以下方式，打开 **倒角参数设定** 对话框：
 - 鼠标右键调出快捷菜单，点击 **倒角**。
 - 在菜单栏，点击 **对象** → **倒角**。



2. 选择倒角类型：
 - 直倒角
 - 圆倒角
3. 选择模式：
 - 两条边：手动选择两条邻边对该夹角单独进行倒角处理。
 - 图形内部：一次性批量对图形中所有夹角进行倒角处理。
4. 根据倒角类型，设置尺寸：
 - 若倒角类型为 **直倒角**，选择 **距离** 输入两条边的倒角距离或选择 **角度** 输入第一条边的倒角长度和角度。
 - 若倒角类型为 **圆倒角**，设置圆半径。
5. 点击 **确定**，此时光标变为 **+。**

6. 根据倒角模式，选择以下方式进行倒角：

- 若倒角模型为两条边，点击鼠标选中需倒角的两条边。
- 若倒角模式为图形内部，点击鼠标选中图形后，系统自动处理所有满足条件的夹角。

7. 点击鼠标右键退出工具。

5.4.4 排版图形

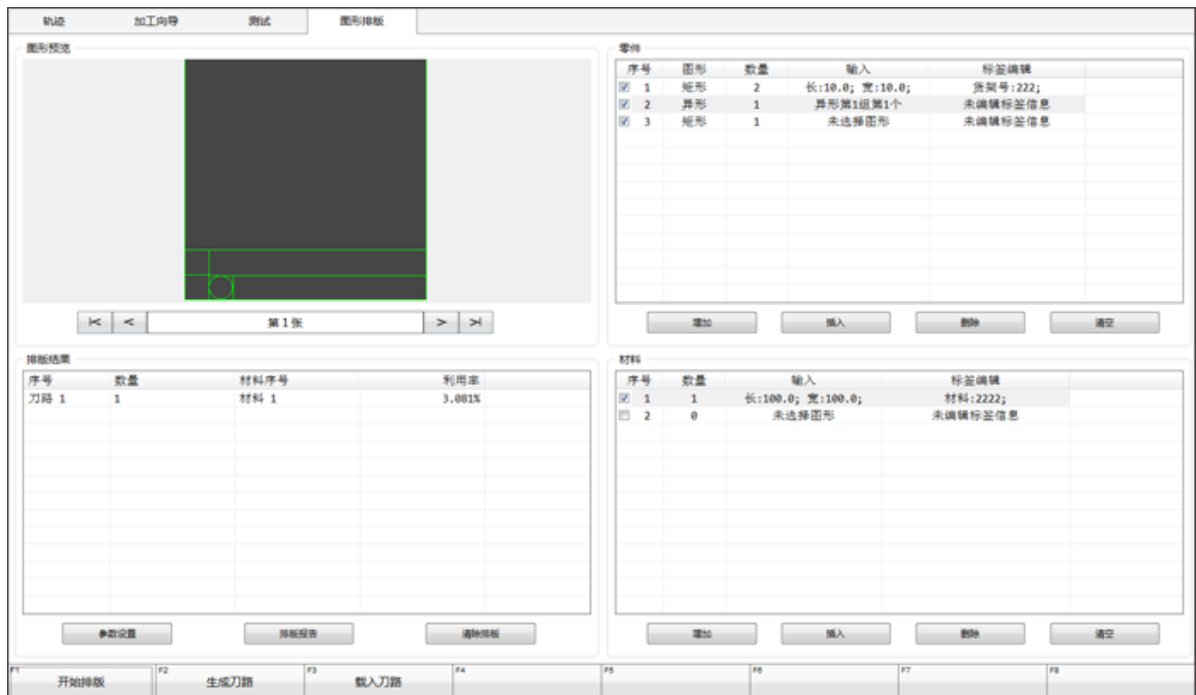
批量生产时，通过在板材上先进行排布零件，以提高材料利用率和加工效率。

基于零件排布优先级和材料利用率最大化的原则，**排版** 功能可实现以下方面：

- 对一种或多种零件进行排布。
- 预览排版效果和查看排版报告，包括板材利用率和废料分布等。

在 **NcStudio** 中，按照以下步骤，排版图形：

1. 点击 **图形排版**，进入 **图形排版** 窗口：



2. 在 **零件** 和 **材料** 栏，点击 **增加**，自动在表格中添加一行零件和材料。

3. 在 **零件** 栏，双击 **图形/ 数量 / 输入 / 标签编辑** 下方对应的单元格，编辑零件信息：

- 图形：选择矩形或异形。
- 数量：输入该零件的加工数量。
- 输入：设置零件长度和宽度，以及零件间距或磨边长度。
- 标签编辑：输入客户名、定位号、货架号以及注释信息。

4. 在 **材料** 栏，双击 **数量 / 输入 / 标签编辑** 下方对应的单元格，编辑材料信息：
 - 数量：输入排版所需材料数量。
 - 输入：设置材料长度和宽度，以及清除材料边缘上溢料或毛刺长度。
 - 标签编辑：输入材料名称、货架号、版本号以及厚度。
5. 在 **零件** 和 **材料** 栏，勾选目标零件和材料 **序号** 下方对应的单元格，选中待加工的零件和材料。
6. 点击 **开始排版**，系统自动进行排版。

在 **图形排版** 窗口左侧 **图形预览** 栏显示图形排样效果；在 **排版结果** 栏显示材料序号和材料利用率。

完成排版后，在 **图形排版** 窗口，还可执行以下操作：

- 点击 **插入**，在选中的零件前插入一行零件。
- 点击 **删除**，删除选中的零件。
- 点击 **清空**，清空零件栏所有零件。
- 点击 **生成刀路**，选择存储路径并自动生成文件。
- 点击 **载入刀路**，载入排版的加工文件。

6 常用操作

通过此部分内容，可快速了解 **NcStudio V10 玻璃切割控制系统** 的常用操作。

若无特殊说明，以下操作均在 **NcStudio** 界面进行。

6.1 使用锁存

主要对回机械原点/设定基准、寻边定位、异形扫描这三个功能进行调整，提高效率和精度，支持总线和脉冲型伺服驱动器。

使用锁存前，确保：

- 驱动器为伺服驱动器。
- 已执行回机械原点/设定基准。
- 已设置控制系统参数。

6.1.1 调试非总线系统编码器锁存

按照以下步骤，调试非总线系统编码器锁存：

1. 选择以下方式，打开 **参数总览** 对话框：
 - 在工具栏，点击图标 **参数**。
 - 在菜单栏，点击 **机床** → **参数总览**。
2. 双击制造商参数 **N11020 是否启用编码器锁存**，设置值为 **是**。
3. 手动移动轴运动一定距离。
4. 在菜单栏，点击 **机床** → **设置基准**，打开 **设置基准** 对话框：



5. 查看 **机床控制** 栏机械坐标与 **设置基准** 对话框的反馈坐标是否一致：
 - 是：反馈数据正确。
 - 否：反馈数据不正确，重复上述步骤再次设定。

完成调试后，回机械原点、寻边定位和异形扫描功能采用锁存方式执行。

6.1.2 调试总线系统编码器锁存

按照以下步骤，调试总线系统编码器锁存：

1. 选择以下方式，打开 **参数总览** 对话框：
 - 在工具栏，点击图标 **参数**。
 - 在菜单栏，点击 **机床** → **参数总览**。
2. 双击制造商参数 **N11020 是否启用编码器锁存**，设置值为 **是**。
3. 重启软件和驱动器。

完成调试后，回机械原点和寻边定位功能采用锁存方式执行。

6.2 设置丝杠误差补偿

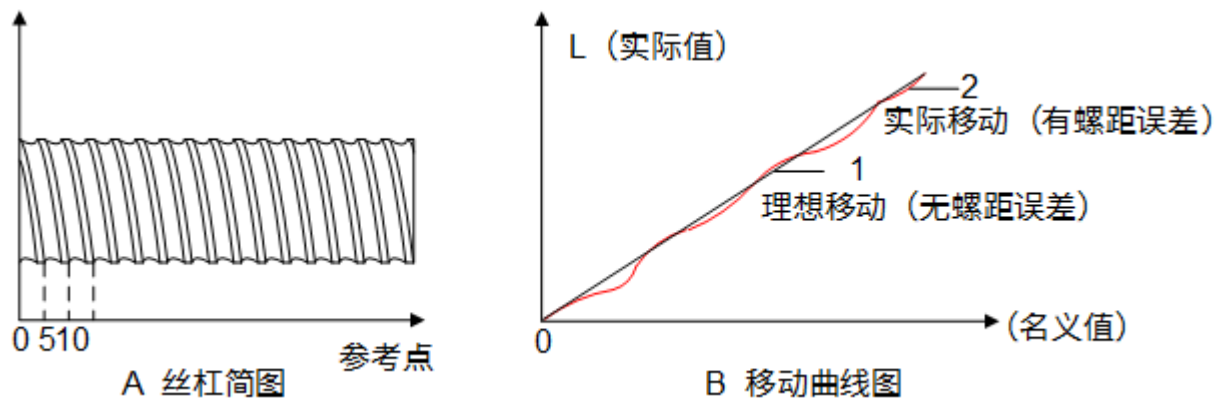
丝杠误差补偿包括螺距误差和反向间隙误差补偿。

通常无需补偿这两种误差。精度要求较高时需进行反向间隙补偿；在精度要求更严格时，需同时对两种误差进行补偿。

6.2.1 设置螺距误差补偿

由于丝杠生产工艺缺陷、长期使用导致磨损等原因将造成螺距误差。为提高进给精度，需对螺距进行补偿，以满足要求。

螺距误差原理图：



理想的移动曲线应为图 B 移动曲线中的曲线 1，由于螺距误差的存在，可能使图 B 移动曲线变为曲线 2。同一个名义值所对应的实际值不同，偏离了理想的移动曲线，它们之间的差值就是误差。

误差值 = 实际机械坐标 - 名义机械坐标

在进行螺距补偿时，一般认为螺距误差数值与进给方向无关。

按照以下步骤，设置螺距误差补偿：

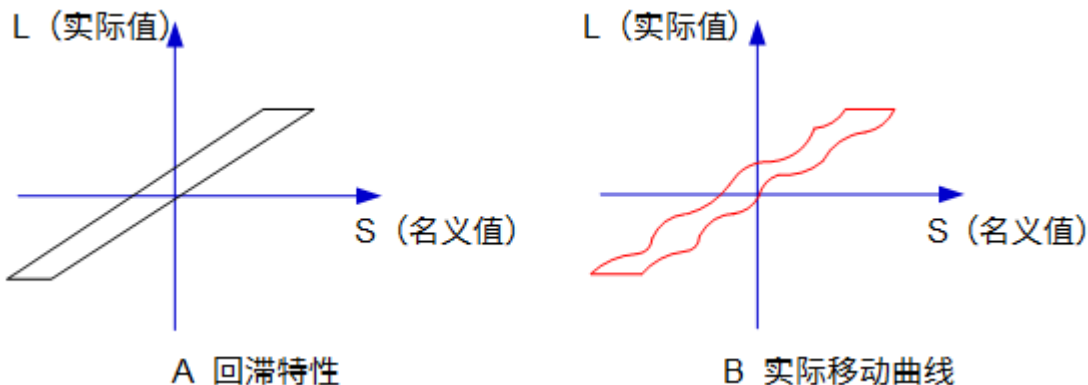
1. 针对误差曲线上各点的修正量制成表格，存入系统的存储器中。
2. 选择以下方式，打开 **参数总览** 对话框：
 - 在工具栏，点击图标 **参数**。
 - 在菜单栏，点击 **机床** → **参数总览**。
3. 设置以下制造商参数：
 - **N12000 丝杠误差补偿有效**：设置参数值为 **是**。
 - **N12001 仅反向间隙补偿有效**：设置参数值为 **否**。
4. 在菜单栏，点击 **文件** → **重启软件**，设置生效。

系统在运行过程中对各点坐标位置自动进行补偿，提高机床的精度。

6.2.2 设置反向间隙补偿

通常主轴固定在丝杠上，丝杠外丝与附在其上的内丝无法完全吻合。主轴移动时，若突然反方向移动，则必须走完丝杠间的间隙，才进行反向移动，对此间隙的补偿，称为反向间隙补偿。

反向间隙原理图：



螺距不存在误差（即理想状态下），工作台的移动曲线为图 A；实际情况下工作台的移动曲线为图 B。

按照以下步骤，设置反向间隙补偿：

1. 固定测量仪器在主轴边，并置表针于零点位置。
2. 手动控制轴往返移动 a 毫米，观察表针实际移动距离。
若实际移动距离为 b 毫米，则反向间隙为 $a - b$ 的值。

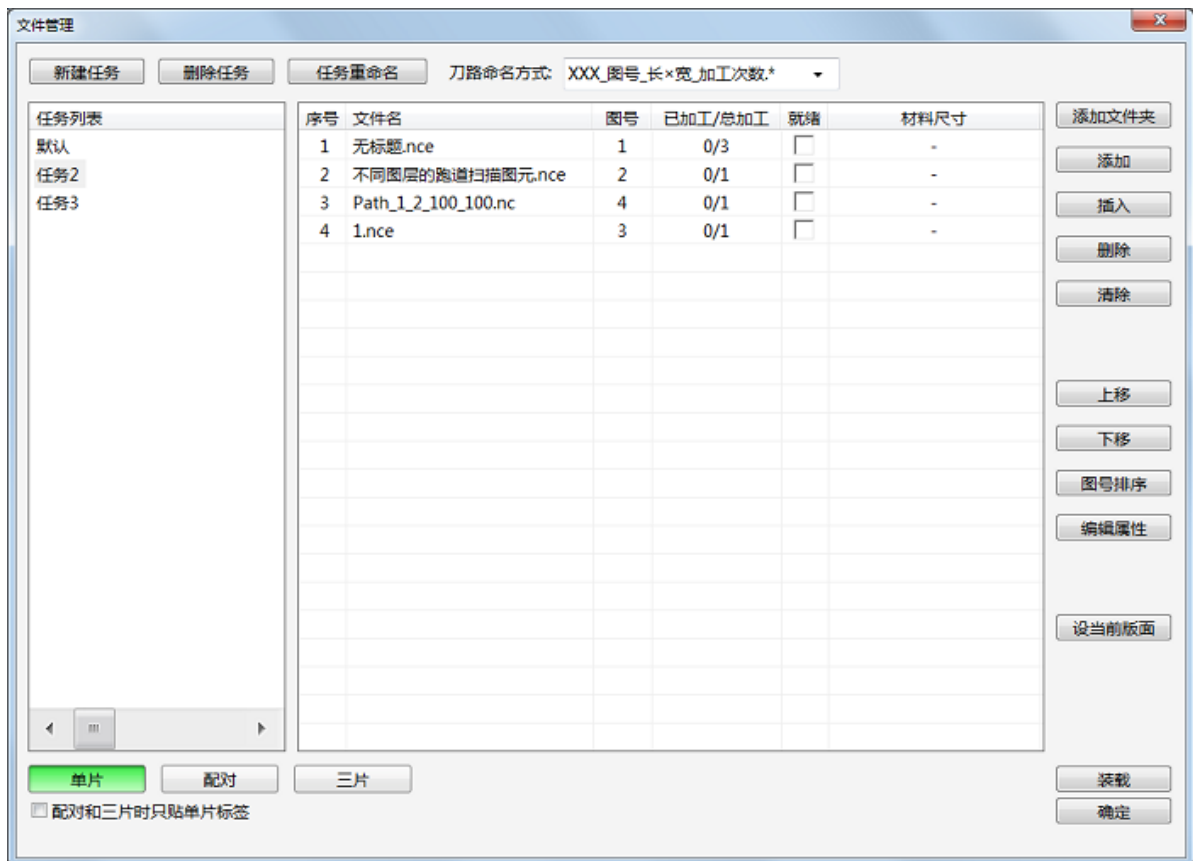
3. 选择以下方式，打开 **参数总览** 对话框：
 - 在工具栏，点击图标 **参数**。
 - 在菜单栏，点击 **机床** → **参数总览**。
4. 双击制造商参数 **N12010~N12013 反向间隙 X/Y/Z**，设置值为 (a-b)。
5. 在菜单栏，点击 **文件** → **重启软件**，设置生效。

6.3 执行连续加工

新建任务和文件，并编辑文件加工信息。批量载入后，执行连续加工，系统加工完一个文件后继续加工下一个。

按照以下步骤，执行连续加工：


1. 在工具栏，点击图标 **文件管理**，弹出 **文件管理** 对话框：




2. 点击 **新建任务**，显示在任务列表栏。
3. 选中目标任务，选择以下方式添加文件：
 - 点击 **添加文件夹**，批量添加文件内所有加工文件。
 - 点击 **添加**，添加单个加工文件。
 - 点击 **插入**，在选中的目标文件上方插入一个文件。

4. 选中目标文件，选择以下方式编辑文件信息：
 - 点击 **编辑属性**，在弹出的 **设置加工参数** 中设置属性：
 - 图号：按照图号升序排列文件。
 - 加工次数：该文件的加工次数。
 - 长：与寻边定位中的原片 X 长度一致。
 - 宽：与寻边定位中的原片 Y 宽度一致。
 - 厚度：与压力库中的厚度值一致。
 - 双击 **序号/图号/已加工/总加工/材料尺寸** 下方的单元格编辑相应的加工信息。
5. 选中目标任务，点击 **装载**，装载任务中所有文件，并自动跳转至轨迹窗口。
6. 在机床控制栏，点击 **单机/联机/直接切割**，选择加工方式。
7. 选择以下方式，打开 **参数总览** 对话框：
 - 在工具栏，点击图标 **参数**。
 - 在菜单栏，点击 **机床** → **参数总览**。
8. 根据加工方式，设置以下制造商参数：
 - 直接切割 & 单机
 - **N84006 自动加工过程中是否吸气**
 - **N84012 寻边开启定位块延时**
 - **N84045 启用定位块**
 - **N87101：加工结束后鼓风机输出延时**
 - 联机
 - **N84000 传送气缸上抬延时**
 - **N84006 自动加工过程中是否吸气**
 - **N84012 寻边开启定位块延时**
 - **N84045 启用定位块**
 - **N84050~N84051 迎风玻璃位置**
 - **N87101 加工结束后鼓风机输出延时**



9. 在操作按钮栏，点击 ，开始连续加工。

加工结束后，若端口 **是否流走** 有信号，则加工完一个文件自动开始加工下一个；若无信

号，则加工完一个文件后，手动点击  加工下一个文件。

在 **文件管理** 对话框，还可执行以下操作：

- 点击 **删除任务**，删除选中的任务。
- 点击 **任务重命名**，重命名选中的任务。
- 点击 **删除**，删除选中的文件。
- 点击 **上移**，上移选中的文件。
- 点击 **下移**，下移选中的文件。
- 点击 **图号排序**，按照图号升序排列文件。
- 点击 **设当前版面**，清零选中的文件及其下方文件加工次数，从选中的文件开始重新加工。

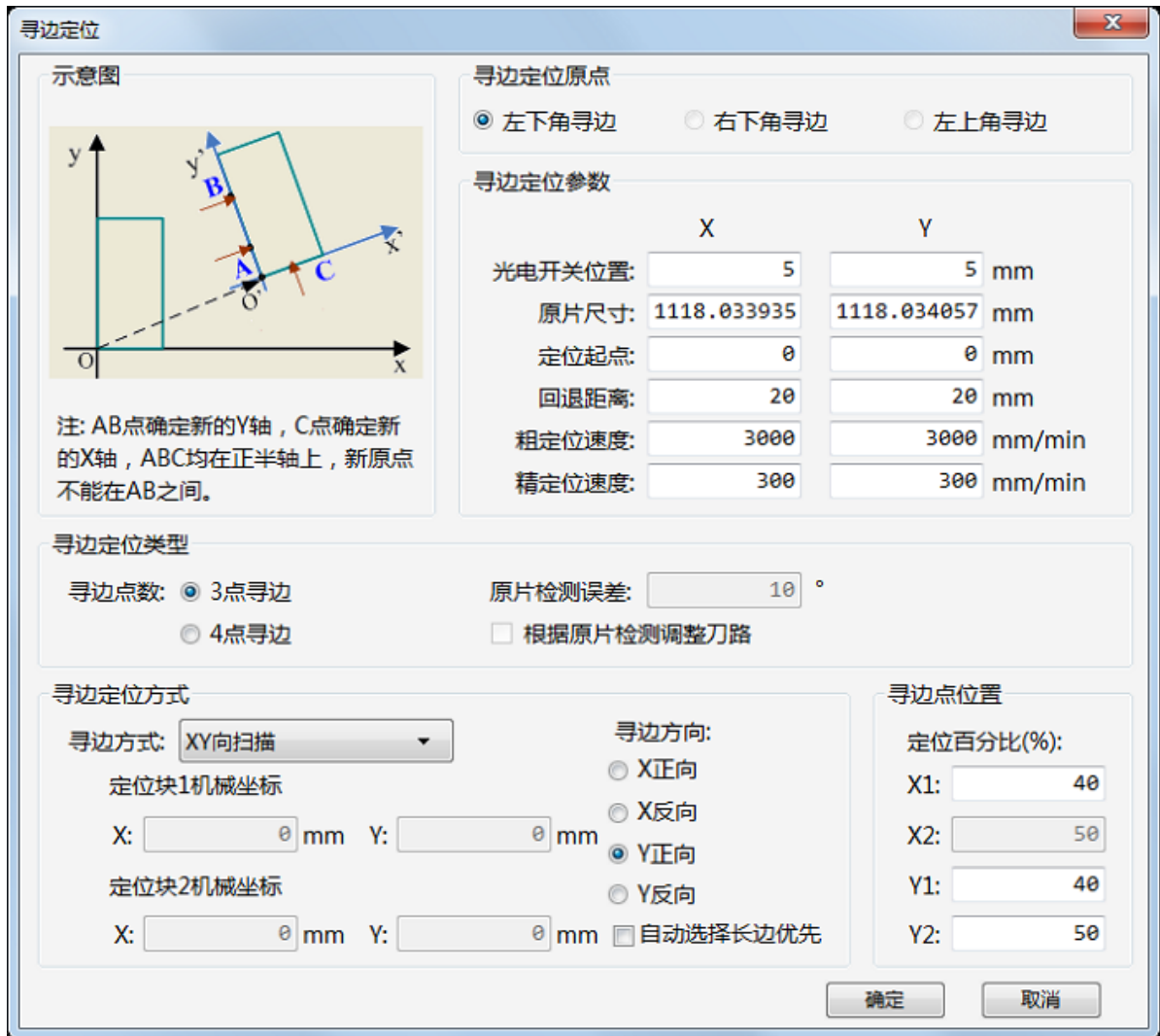
6.4 执行寻边定位

当玻璃原片倾斜时，偏转需切割图形的坐标，保证切割的质量。也可用来准确定位毛坯在工作台上的摆放位置。

寻边定位仅适用于联机或单机模式。

按照以下步骤，使用寻边定位：

1. 在工具栏，点击图标 **寻边定位**，弹出 **寻边定位** 对话框：



寻边定位

示意图

注：AB点确定新的Y轴，C点确定新的X轴，ABC均在正半轴上，新原点不能在AB之间。

寻边定位原点

左下角寻边 右下角寻边 左上角寻边

寻边定位参数

	X	Y
光电开关位置:	5	5 mm
原片尺寸:	1118.033935	1118.034057 mm
定位起点:	0	0 mm
回退距离:	20	20 mm
粗定位速度:	3000	3000 mm/min
精定位速度:	300	300 mm/min

寻边定位类型

寻边点数: 3点寻边 4点寻边

原片检测误差: °

根据原片检测调整刀路

寻边定位方式

寻边方式:

寻边方向:

X正向 X反向

Y正向 Y反向

自动选择长边优先

定位块1机械坐标
X: mm Y: mm

定位块2机械坐标
X: mm Y: mm

寻边点位置

定位百分比(%):

X1:

X2:

Y1:

Y2:

2. 在 **寻边定位参数** 栏，设置以下参数：

- **光电开关位置**：光电感应开关位置。
- **原片尺寸**：根据加工文件的长宽信息，系统自动设置。
- **定位起点**：寻边定位起点位置。
- **回退距离**：精定位结束后，附加的移动距离。
- **粗定位速度**：执行寻边的粗定位速度。
- **精定位速度**：执行寻边的精定位速度。

3. 在 **寻边定位类型** 栏，选择三点或四点寻边。

若选择四点寻边，可勾选 **根据原片检测调整刀路**，检测原片误差。

4. 在 **寻边定位方式** 栏，点击 **寻边方式** 下拉框，选择寻边方式：

- XY 向扫描
- X 向有定位块，仅扫描 Y 向
- Y 向有定位块，仅扫描 X 向

5. 根据寻边方式，选择以下操作：

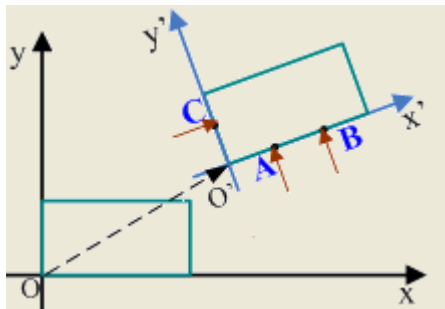
- XY 向扫描：系统自动在板材 XY 方向上共选取三点或四点进行寻边定位。

注意：软件自动判断在较长边上取两点，较短边上取一点。

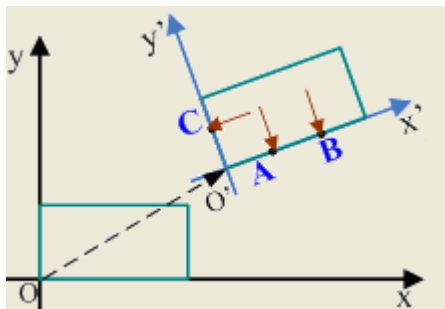
- X 向有定位块，仅扫描 Y 向 / Y 向有定位块，仅扫描 X 向：在板材 Y/X 方向上存在定位块，手动输入 **定位块 1 机械坐标** 和 **定位块 2 机械坐标**，系统仅自动扫描 X/Y 向一点。

6. 在 **寻边定位方式** 栏，选择扫描时的方向：

- 正向：从工件外侧向工件边缘寻边。



- 反向：从工件内侧向工件边缘寻边。



- 自动选择长边优先：软件自动判断，优先扫描较长边。

7. 点击 **确定**，寻边结果立即生效。

- 在工具栏，点击图标 **装载**，选择目标加工文件并点击 **打开**。

装载加工文件时，系统会根据当前加工文件的长宽信息，自动设置 **寻边定位** 对话框中的寻边定位参数 **原片尺寸**，同时寻边定位百分比以寻边定位参数 **原片尺寸** 为基础自动调整。



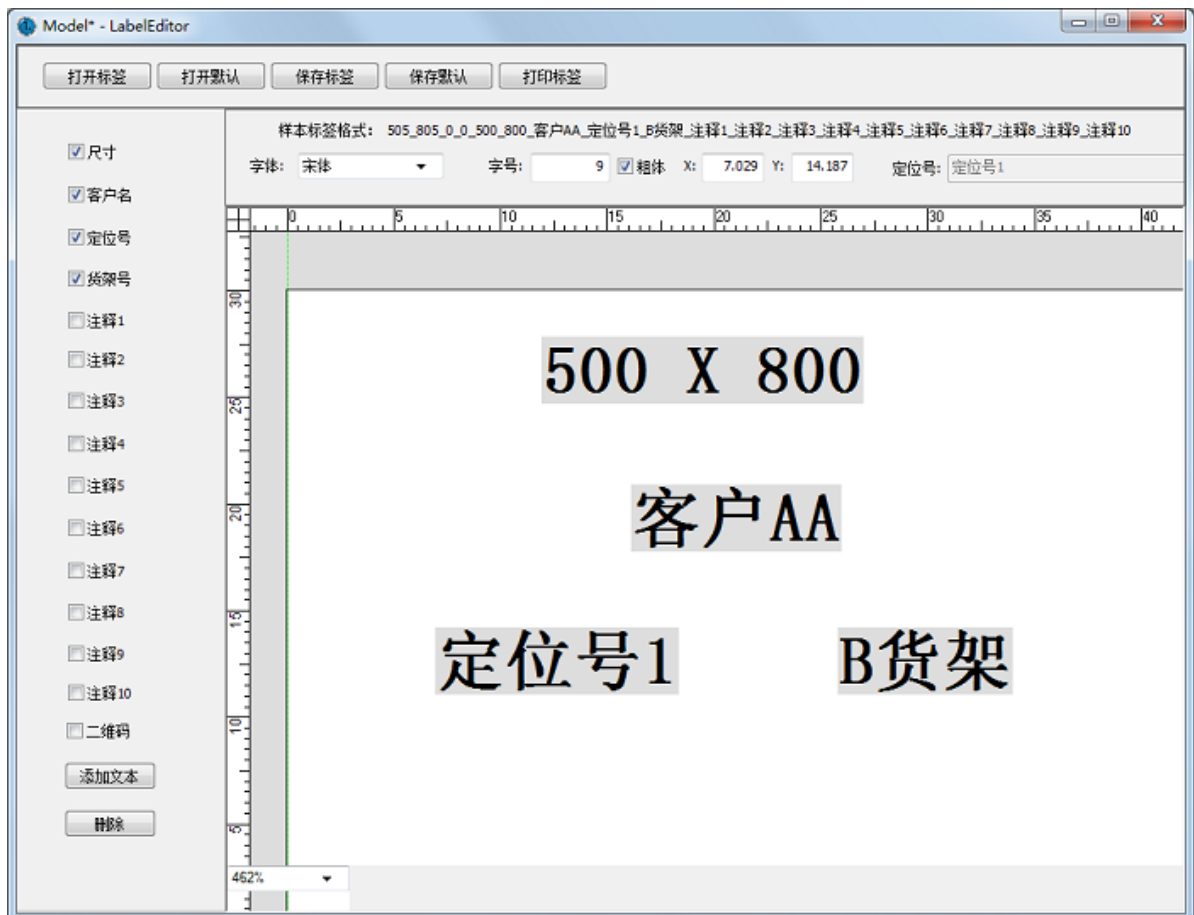
- 在操作按钮栏，点击 ，开始寻边。

6.5 编辑标签

编辑并排版标签上需打印的内容。

按照以下步骤，编辑标签：

- 在工具栏，点击图标 **标签编辑**，进入 **LabelEditor** 页面：



2. 选择以下方式，生成标签信息：

- 勾选页面左侧 **尺寸 / 客户名 / 定位号 / 货架号 / 注释 / 二维码**，页面右侧自动生成相应标签信息。
- 点击页面左侧 **添加文本**，光标变成 **+TXT**，在页面右侧空白区域按住鼠标左键并拖动构成矩形框，在矩形框中输入标签信息，按 **Enter** 键确定。
- 点击 **打开标签**，打开已保存的标签模板。
- 点击 **打开默认**，自动打开系统自带标签模板。

3. 可选：若需调整标签信息位置、字体、字号，执行以下操作：

- 选中标签，在 **字体** 下拉框中，选择字体。
- 选中标签，在 **字号** 输入框中，输入字号。
- 按住鼠标左键并拖动标签，调整位置。

4. 点击 **保存标签**，输入标签文件名，并点击 **保存**。

6.6 进行贴标

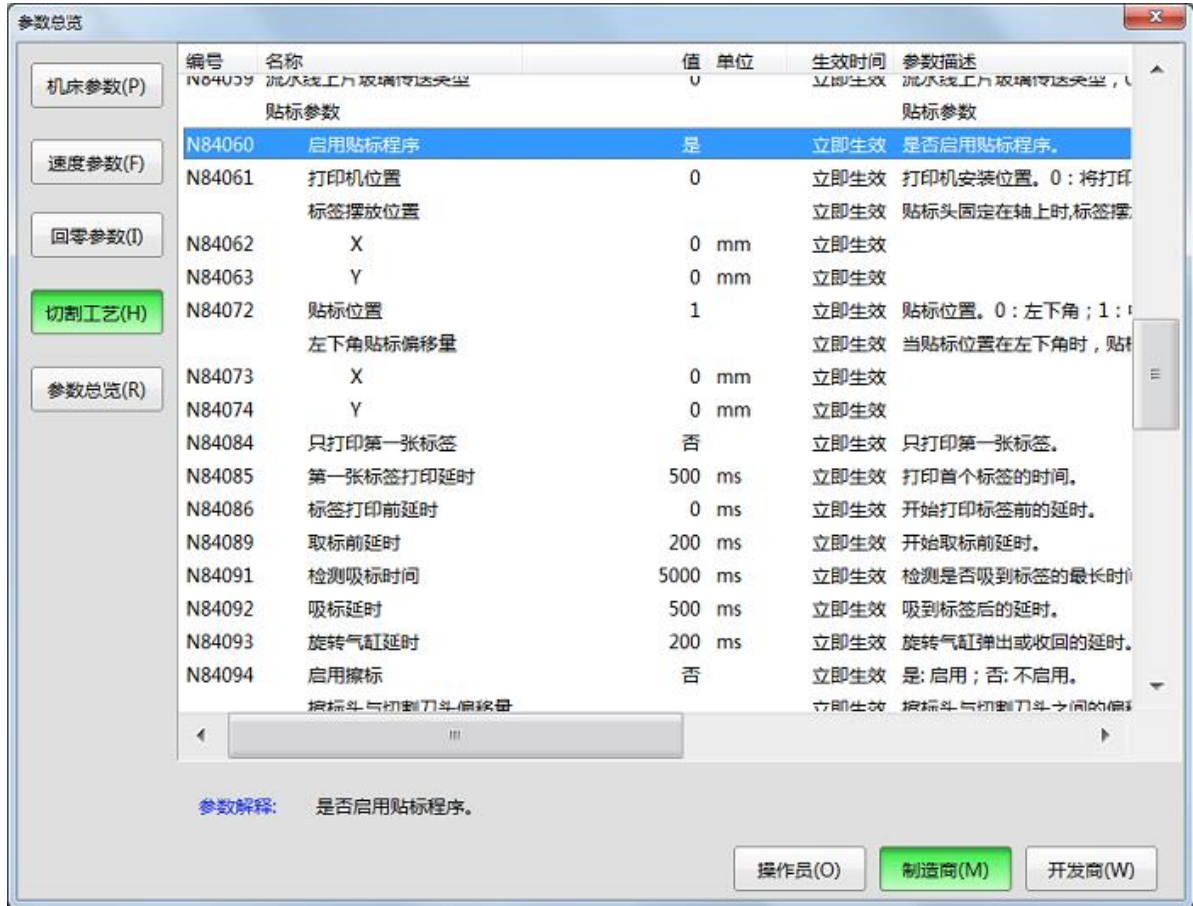
为加工好的每小块玻璃贴上标签，方便分类和存放。

进行贴标前，确保：

- 打印机已安装且调试正常。
若打印机未安装或未调试，详情请参见 [玻璃切割贴标调试说明](#)。
- 打印机可通过第三方条码编辑软件（BarTender.exe）和自带贴标软件（PrintLabel.exe）控制进行打印。
- 已使用第三方排版软件或维宏软件自带的 [图形排版](#) / [标签编辑](#) 功能生成带贴标信息的加工文件。

按照以下步骤，进行贴标：

1. 选择以下方式，打开 **参数总览** 对话框：
 - 在工具栏，点击图标 **参数**。
 - 在菜单栏，点击 **机床** → **参数总览**。

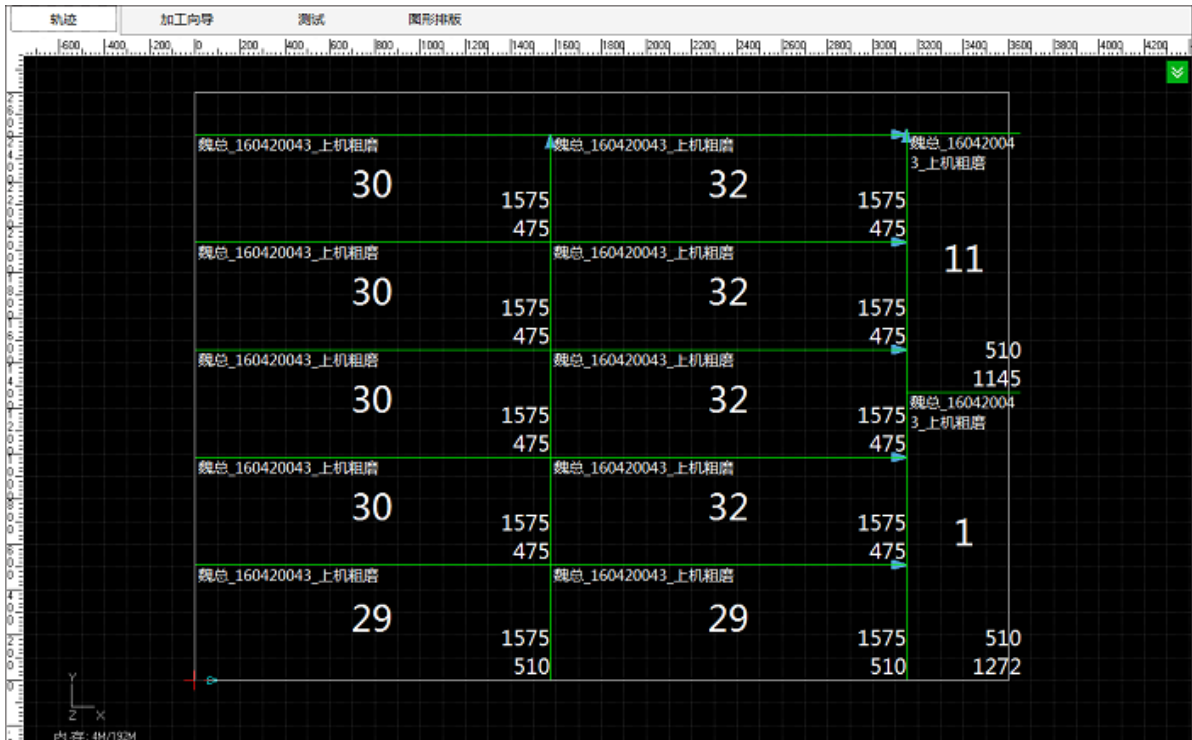


2. 按照实际情况，设置贴标参数。

其中必须设置的参数包括：

- **N84060 启用贴标程序**：设置参数值为 **是**。
- **N84061 打印机位置**
- **N84062~N84063 标签摆放位置**
- **N84072 贴标位置**
- **N84073~N84074 左下角贴标偏移量**

3. 在工具栏，点击图标 **装载**，选择带有贴标信息的文件并点击 **打开**：



4. 在操作按钮栏，点击 ，启动贴标。

6.7 执行异形扫描

通过激光头扫描玻璃轮廓，生成 DXF 加工文件，便于载入 CAD 软件进一步修图。

适用于加工精度要求不高的用户，可提高生产效率，节省手工绘图成本。

执行异形扫描前，确保：

- 待扫描的工件已放置在机床上。
- 工件放置位置周围留有空余空间，防止扫描过程中触发限位。

按照以下步骤，执行异形扫描：

1. 在工具栏，点击图标 **异形扫描**，弹出 **异形扫描** 对话框：



2. 根据异形工件的大致尺寸，设置扫描速度和步长。
3. **可选：** 点击 **高级**，显示高级功能相关参数。
主要用于处理一些特殊情况，便于现场加工调试。
4. 选择以下方式，设置扫描起点和中点：
 - 手动输入起点和中点的 X、Y 工件坐标。
 - 手动移动 X、Y 轴到目标起点，点击 **设置起点**；手动移动 X、Y 轴到目标中点，点击 **设置中点**。
5. 点击 **开始扫描**，开始扫描异形轮廓。
6. 选择以下方式，导出扫描结果：
 - 点击 **导出扫描**，将扫描结果的全部点依次用直线连接。
 - 点击 **拟合数据**，将扫描结果的部分点用直线和圆弧连接。
可通过修改高级功能中的直线和圆弧拟合系数调节扫描结果。
 - 点击 **原始数据**，文件扫描结果为所有的扫描点。
可通过 CAD 绘图软件修改扫描结果。

6.8 使用加工向导

系统自动生成直线、圆形和区域切割的加工文件，也可通过输入指令或选择图库中图形进行加工。

按照以下步骤，使用加工向导：

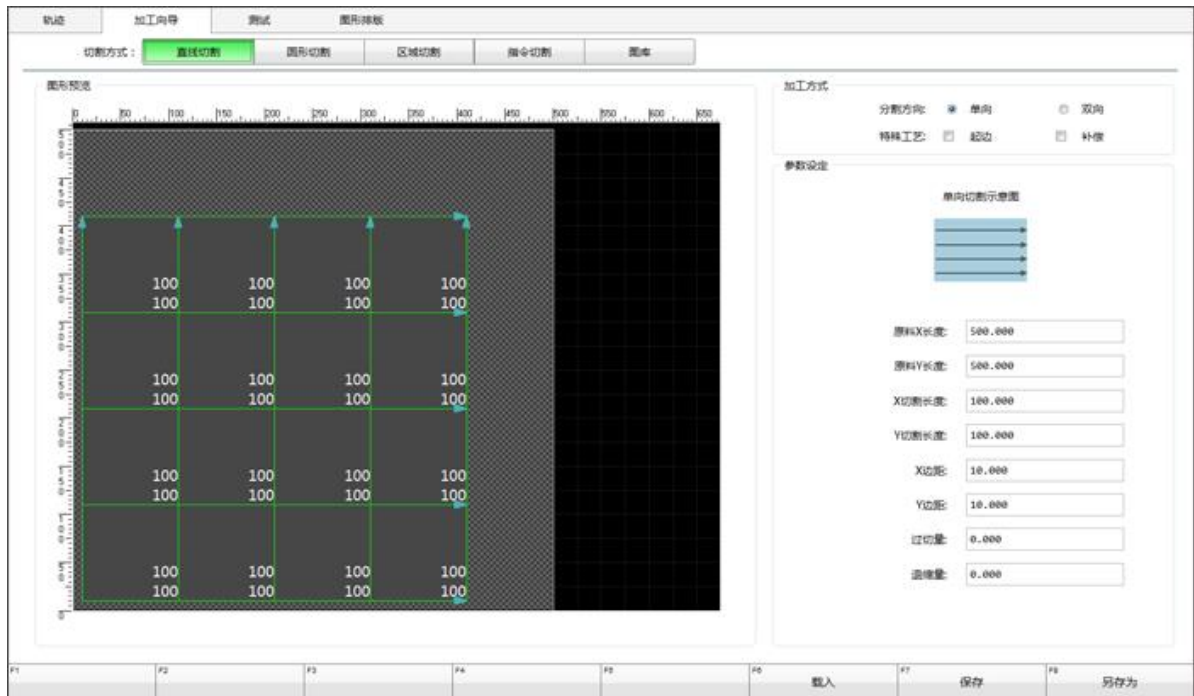
1. 点击 **加工向导**，进入 **加工向导** 窗口。
2. 选择切割方式：
 - 直线切割
 - 圆形切割
 - 区域切割
 - 指令切割
 - 图库

6.8.1 设置直线切割

编辑直线切割文件后，载入并开始加工。

按照以下步骤，设置直线切割：

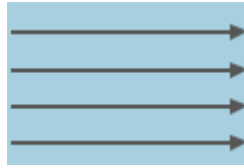
1. 点击 **直线切割**，进入 **直线切割** 页面：



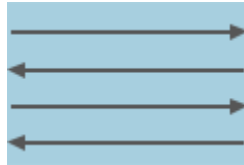
2. 在 **加工方式** 栏，设置加工方式：

○ 分割方向

▪ 单向：



▪ 双向：



○ 特色工艺

- **起边**：第一条切割线从玻璃原片的一边切到另一边，便于掰开切割完的玻璃片。
- **补偿**：补偿切割间距

3. 在 **参数设定** 栏，设置以下参数：

- **原料 X 长度**：玻璃原片在 X 轴方向上的长度。
- **原料 Y 长度**：玻璃原片在 Y 轴方向上的长度。
- **X 切割长度**：在 X 轴方向上的单位切割长度。
- **Y 切割长度**：在 Y 轴方向上的单位切割长度。
- **X 边距**：第一条横边在 X 轴方向上离工件原点的距离。
- **Y 边距**：第一条竖边在 Y 轴方向上离工件原点的距离。
- **过切量**：加工到有效距离后继续切割的距离，用于规定刀具的终点。避免刀具对有效距离内玻璃的损坏。
- **退缩量**：加工到有效距离前的先切割的距离，用于规定刀具的起点。避免刀具对有效距离内玻璃的损坏。

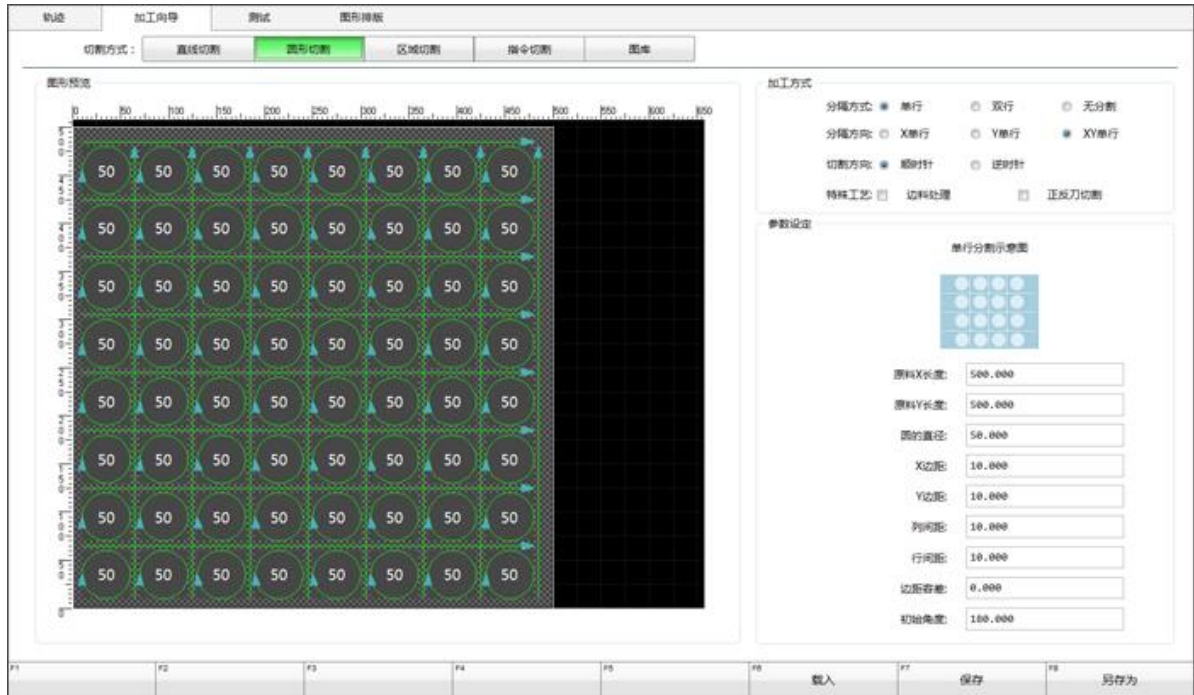
4. 点击 **载入**，导入图形。

6.8.2 设置圆形切割

编辑圆形切割文件后，载入并进行加工。

按照以下步骤，设置圆形切割：

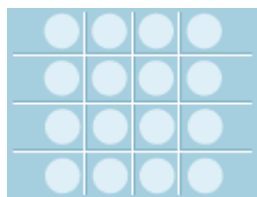
1. 点击 圆形切割，进入 圆形切割 页面：



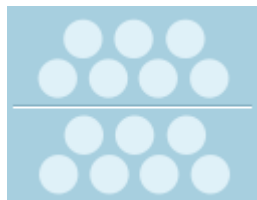
2. 在 加工方式 栏，设置加工方式：

○ 分隔方式

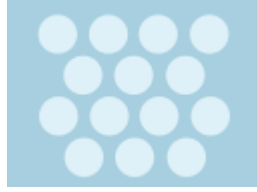
▪ 单行：



▪ 双行：



▪ 无分割：



- 分割方向
 - X 单向：沿 X 轴方向分割。
 - Y 单向：沿 Y 轴方向分割。
 - XY 单行：XY 轴方向都分割。
- 切割方向：顺时针或逆时针切割圆。
- 特殊工艺
 - 边料处理：切割剩余的边料
 - 正反刀切割：相邻切割线为两个不同方向。

3. 在 **参数设定** 栏，设置以下参数：

- **原料 X 长度**：玻璃原片在 X 轴方向上的长度。
- **原料 Y 长度**：玻璃原片在 Y 轴方向上的长度。
- **圆的直径**：在玻璃原片上切割的圆形直径。
- **X 边距**：第一条横边在 X 轴方向上离工件原点的距离。
- **Y 边距**：第一条竖边在 Y 轴方向上离工件原点的距离。
- **列间距**：在 X 轴方向上两个圆之间的距离。
- **行间距**：在 Y 轴方向上两个圆之间的距离。
- **边距容差**：玻璃原片在 XY 轴方向上的切割余量度量值。
将最后一行圆形边缘剩余材料宽度与边距容差进行比较：
 - 若大于边距容差，则生成单行分割线。
 - 若小于等于边距容差，则不生成分割线。
- **初始角度**：刀具下刀位置的偏移角度。

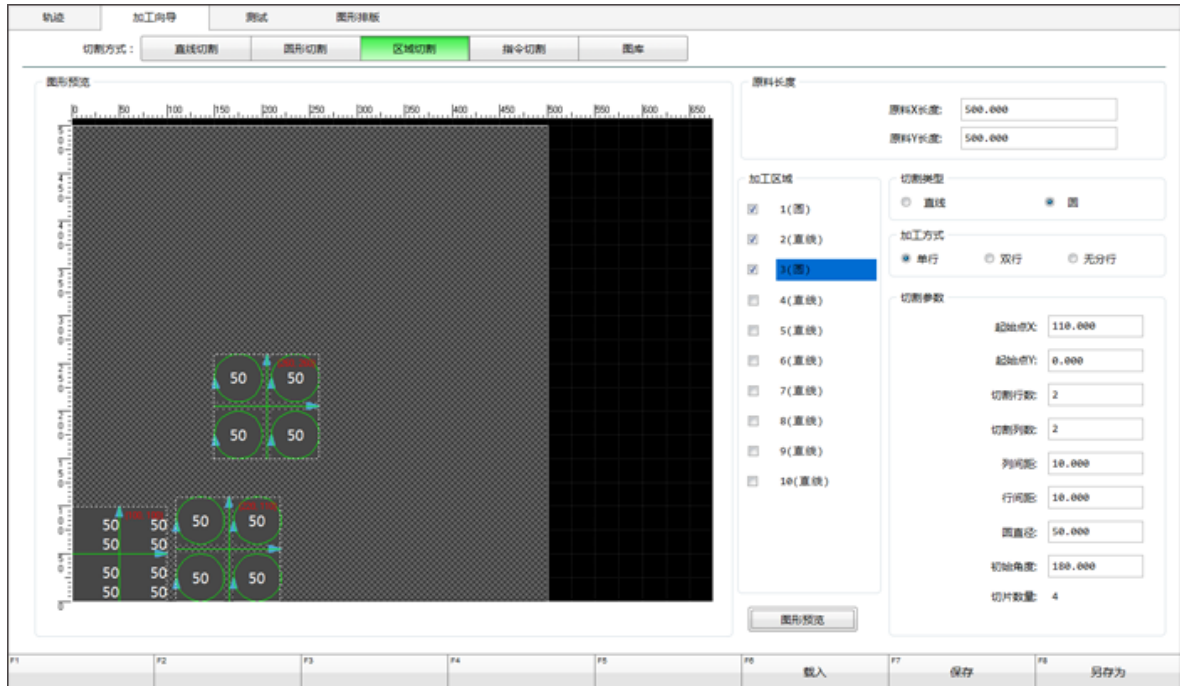
4. 点击 **载入**，导入图形。

6.8.3 设置区域切割

在玻璃原片不同区域编辑不一样的加工图形，载入并进行加工。

按照以下步骤，使用区域切割：

1. 点击 **区域切割**，进入 **区域切割** 页面：



2. 在 **原料长度** 栏，设置原料在 X/Y 轴方向上的长度。
3. 在 **加工区域** 栏，选中目标序号圆/直线。
4. 在 **切割类型** 栏，选择切割类型直线或圆形
5. 在 **加工方式** 和 **切割参数** 栏，选择加工方式并设置参数。
 - 加工方式：详情请参见 [直线切割分割方向](#)和 [圆形切割分隔方式](#)
 - 切割参数：详情请参见 [直线切割参数](#)和 [圆形切割参数](#)
6. 勾选目标序号圆/直线，并点击 **图形预览**，在 **图形预览** 栏查看效果图。
7. 点击 **载入**，导入图形。

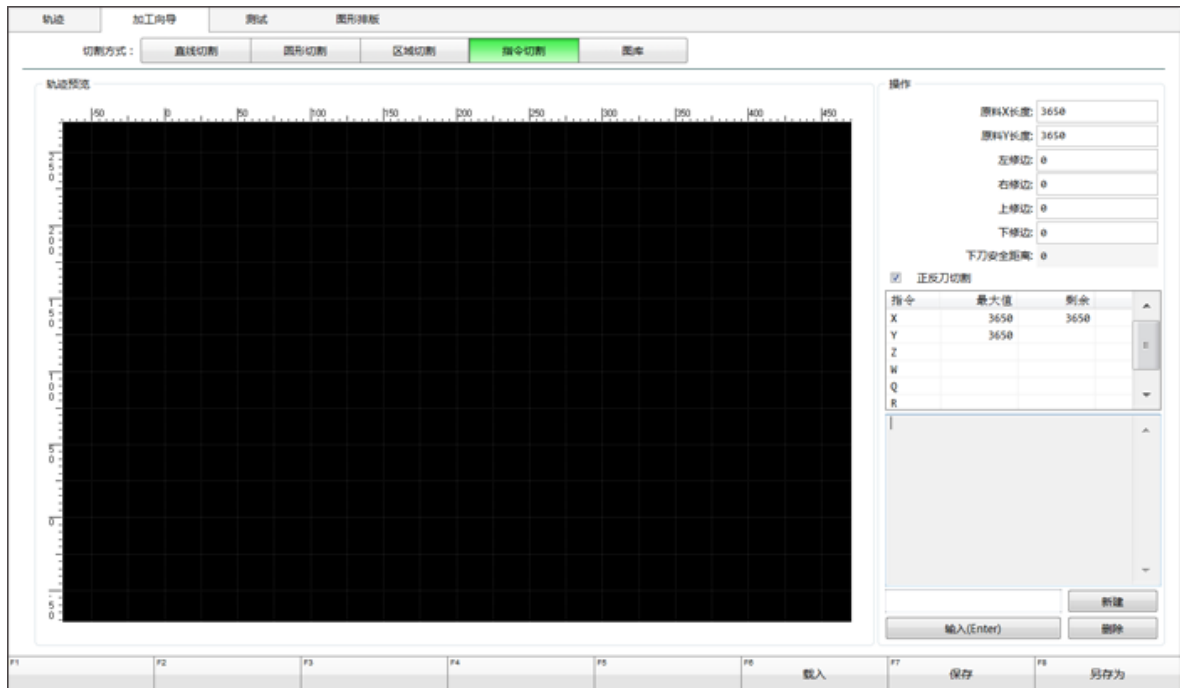
6.8.4 设置指令切割

通过输入的指令，辅助生成加工文件。

支持直线切割指令 X、Y、Z、W、Q、R；乘法器指令 M；对角线切割指令 A、B、C、D。

按照以下步骤，设置指令切割：

1. 点击 **指令切割**，进入 **指令切割** 页面：



2. 在 **操作** 栏，设置以下参数：

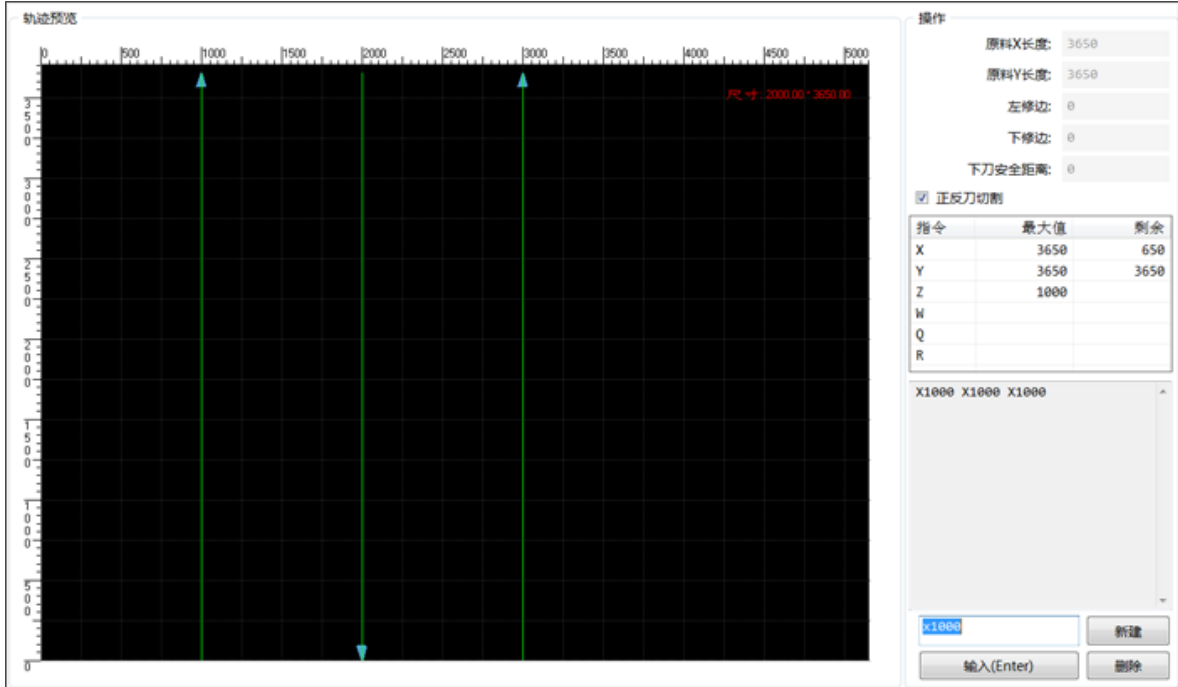
- **原料 X 长度**：玻璃原片在 X 轴方向上的长度。
- **原料 Y 长度**：玻璃原片在 Y 轴方向上的长度。
- **左修边**：玻璃原片左侧预留废料区域。
- **右修边**：玻璃原片右侧预留废料区域。
- **上修边**：玻璃原片上侧预留废料区域。
- **下修边**：玻璃原片下侧预留废料区域。
- **下刀安全距离**：刀头与玻璃原片的垂直距离。
防止切割过程中，刀头停留在玻璃边缘造成落刀或撞刀现象。
- **正反刀切割**：相邻切割线为两个不同方向。

3. 在 **操作** 栏下方输入框，输入指令并点击 **输入**，在 **轨迹预览** 栏显示效果图。

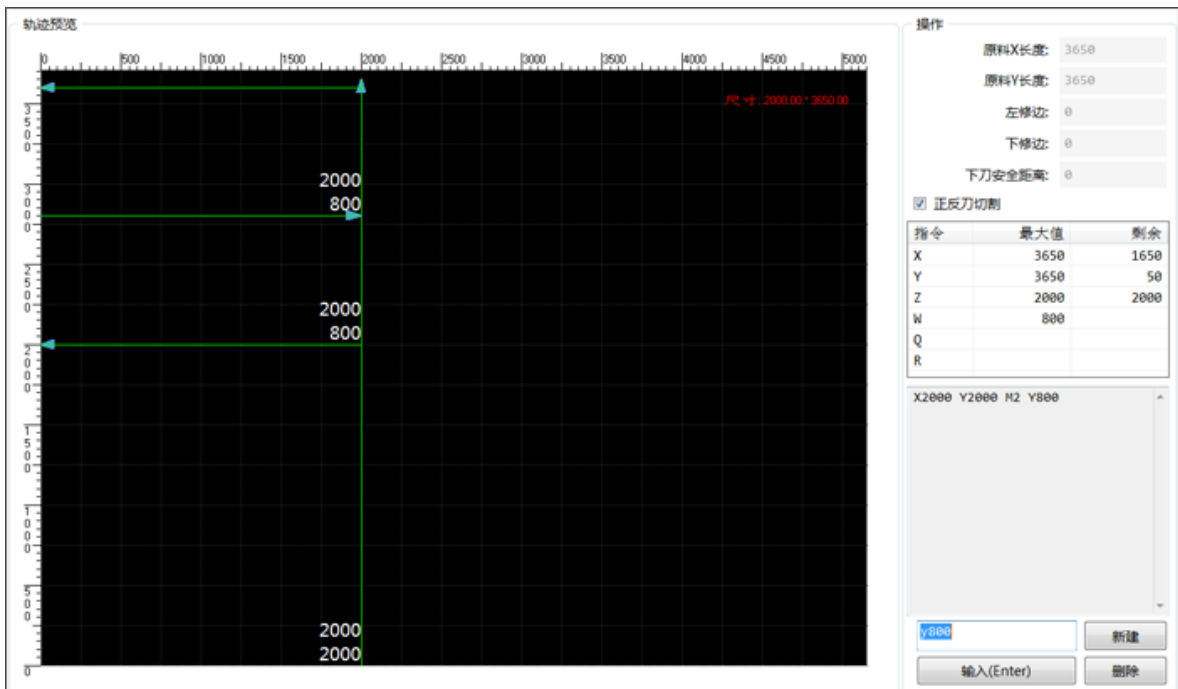
4. 点击 **载入**，导入图形。

指令说明:

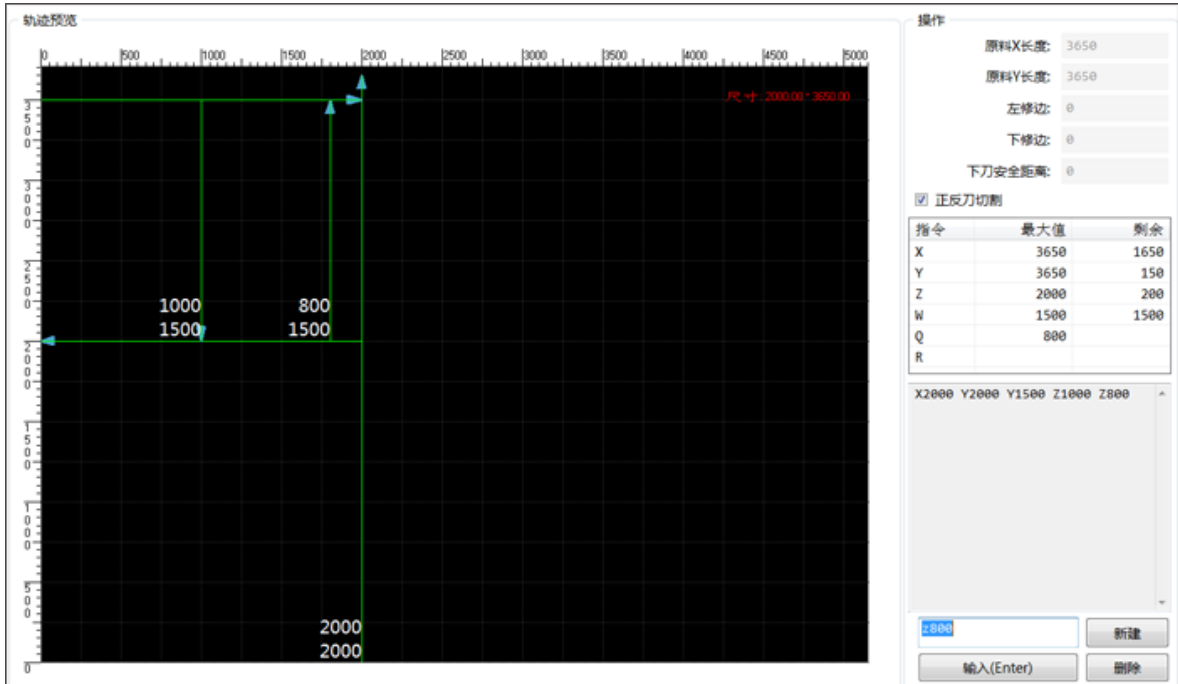
- X 切割: 玻璃原片从底边到顶边的垂直切割, 测量从零点边起或从上一次 X 切割线起计算。示意图如下:



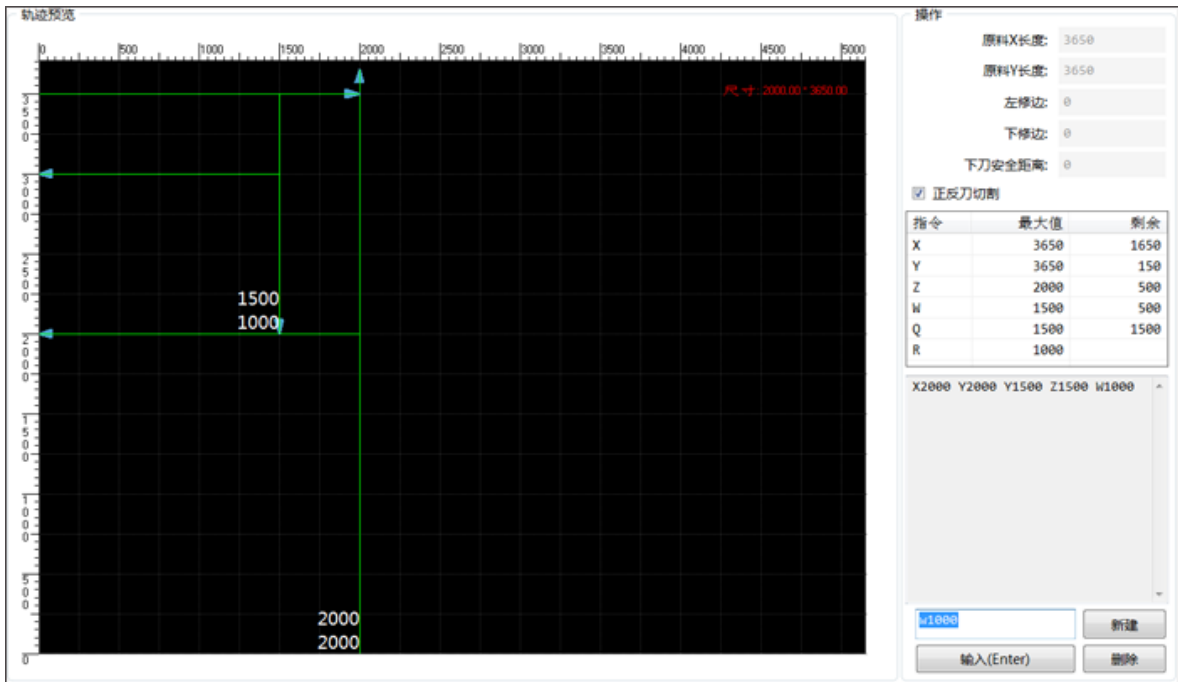
- Y 切割: 玻璃原片的纵向切割, 在零点边和第一 X 切割线之间, 或两 X 切割线之间, 对象是从底边或前一 Y 切割线到当前 Y 切割的距离。示意图如下:



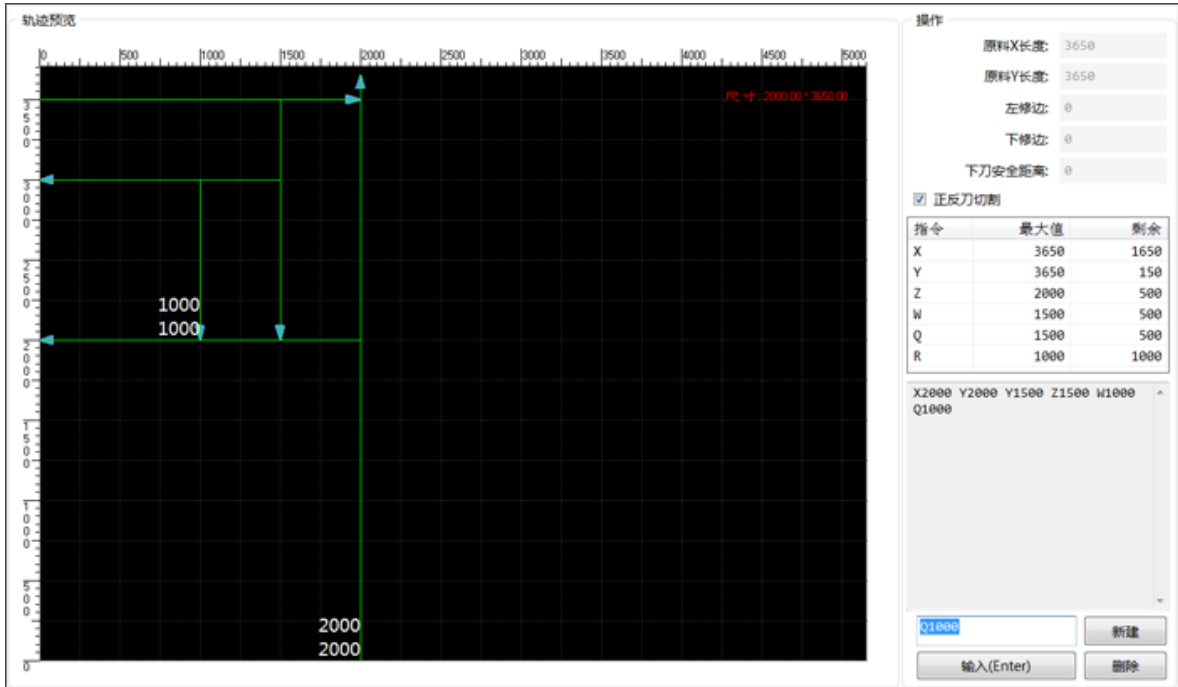
- Z 切割：玻璃原片的垂直切割，在底边与次原片的第一刀 Y 切割之间或两 Y 切割之间，对象是从 X 切割或先前 Z 切割到当前 Z 切割的距离。示意图如下：



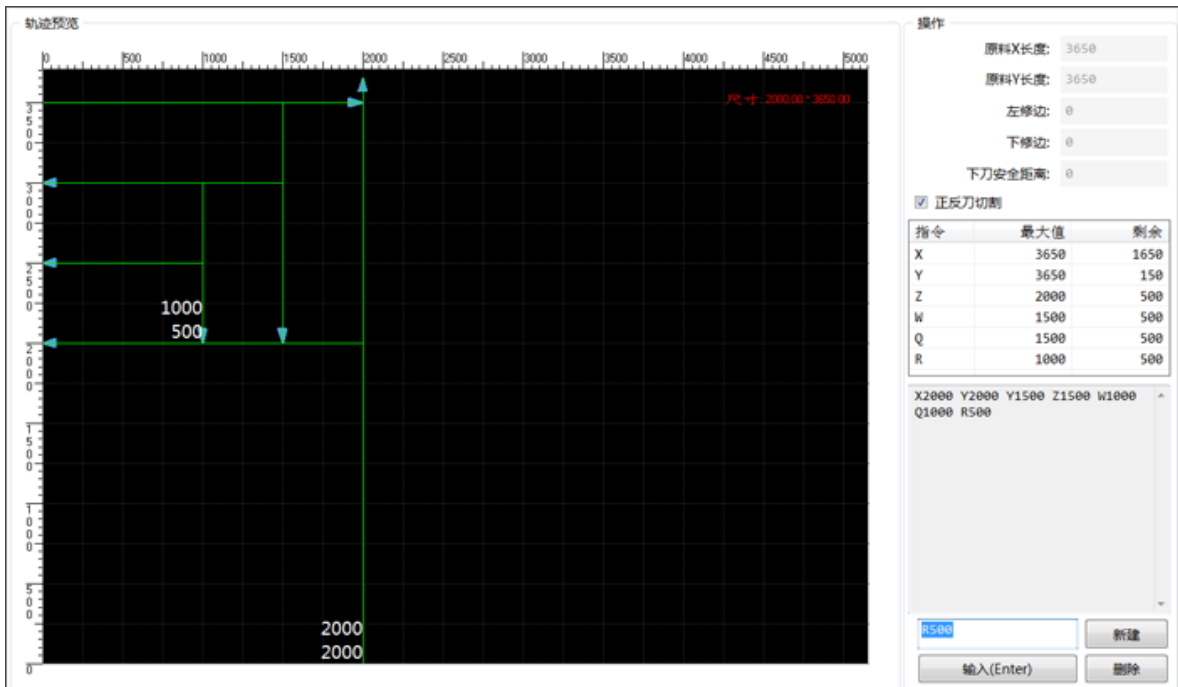
- W 指令：玻璃原片的纵向切割，在零点边与第一刀 W 切割之间或两 W 切割之间，对象是从底边或先前 W 切割到当前 W 切割的距离。示意图如下：



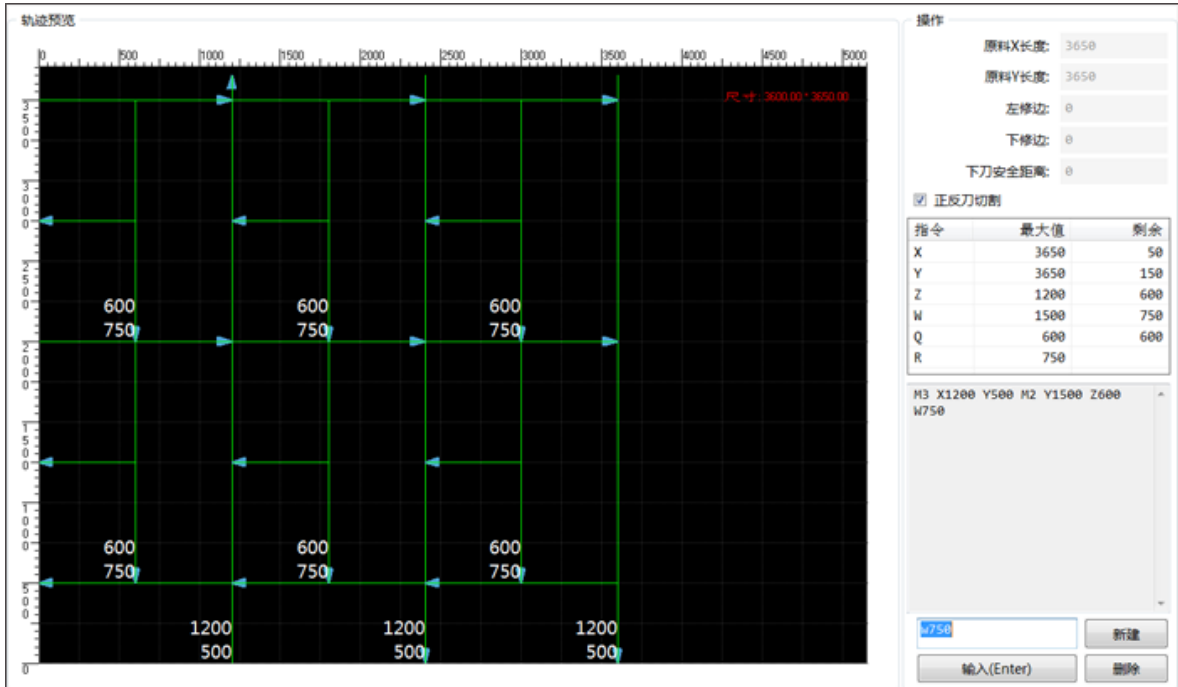
- Q 切割：玻璃原片的垂直切割，在零点边与第一刀 W 切割之间或两 W 切割之间，对象是从底边或先前 Q 切割到当前 Q 切割的距离。示意图如下：



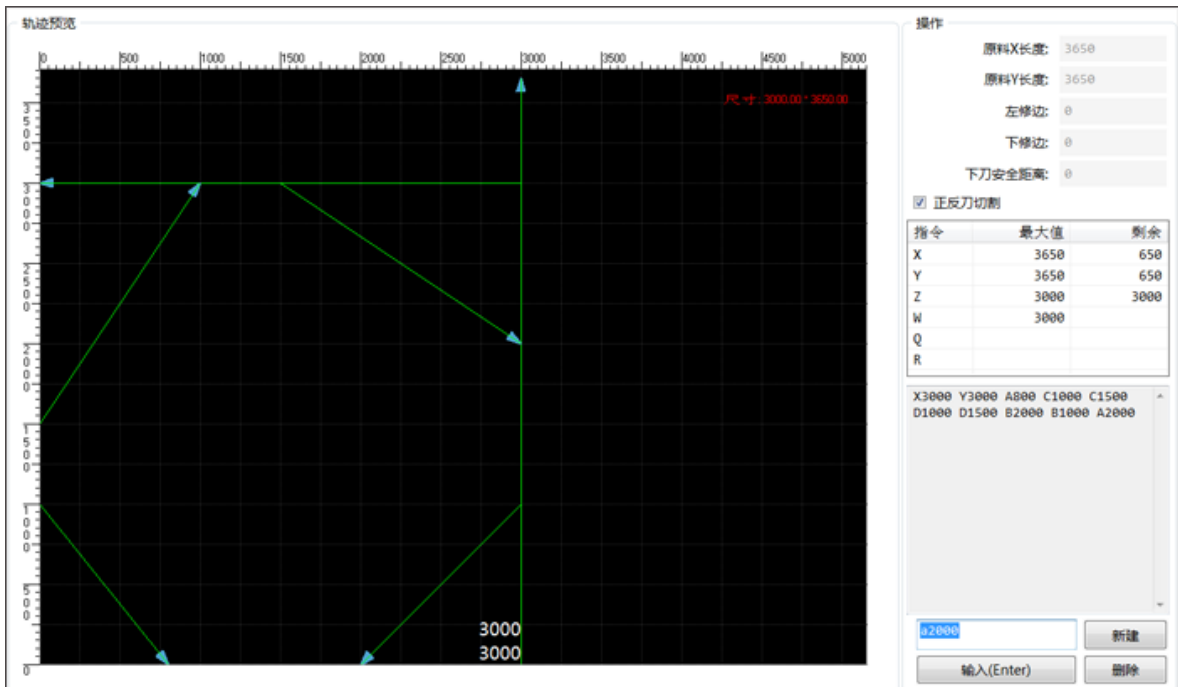
- R 切割：玻璃原片的水平切割，在零点边与第一刀 Q 切割之间或两 Q 切割之间，对象是从底边或先前 R 切割到当前 R 切割之间的距离。示意图如下：



- M乘法指令：若在 X、Y、Z、W、Q、R 之前使用乘法器，则后面的切割指令将被重复执行。示意图如下：



- 斜线切割：斜线切割指令 A、B、C、D 必须成对使用，每一指令对应碎片区域的一条边，对于 A 和 D，起始点从左边开始计算；对于 B 和 C，起始点从底部开始计算。示意图如下：

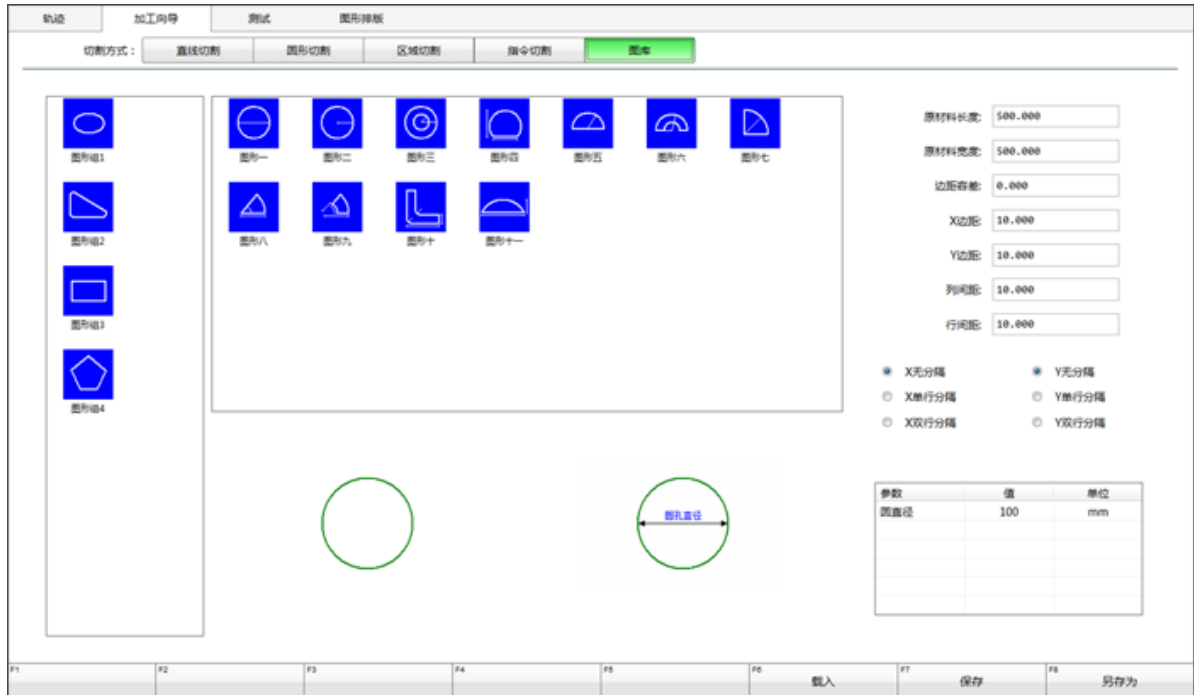


6.8.5 设置图库

在图库中选择目标图形，设置相关参数后生成加工文件，载入并进行加工。

按照以下步骤，设置图库：

1. 点击 **图库**，进入 **图库** 页面：



2. 选择目标图形，并设置以下参数：

- **原料长度**：玻璃原片 X 轴方向长度。
- **原料宽度**：玻璃原片 Y 轴方向长度。
- **边距容差**：玻璃原片 Y 轴方向切割余量的度量值。
- **X 边距**：第一条横边在 X 轴方向上离工件原点的距离。
- **Y 边距**：第一条竖边在 Y 轴方向上离工件原点的距离。
- **列间距**：X 轴方向两个圆之间的距离。
- **行间距**：Y 轴方向两个圆之间的距离。
- **X/Y 无分隔**：X/Y 方向每行之间无分隔线。
- **X/Y 单行分隔**：X/Y 方向每行之间一条分隔线。
- **X/Y 双行分隔**：X/Y 方向每两行之间一条分隔线。

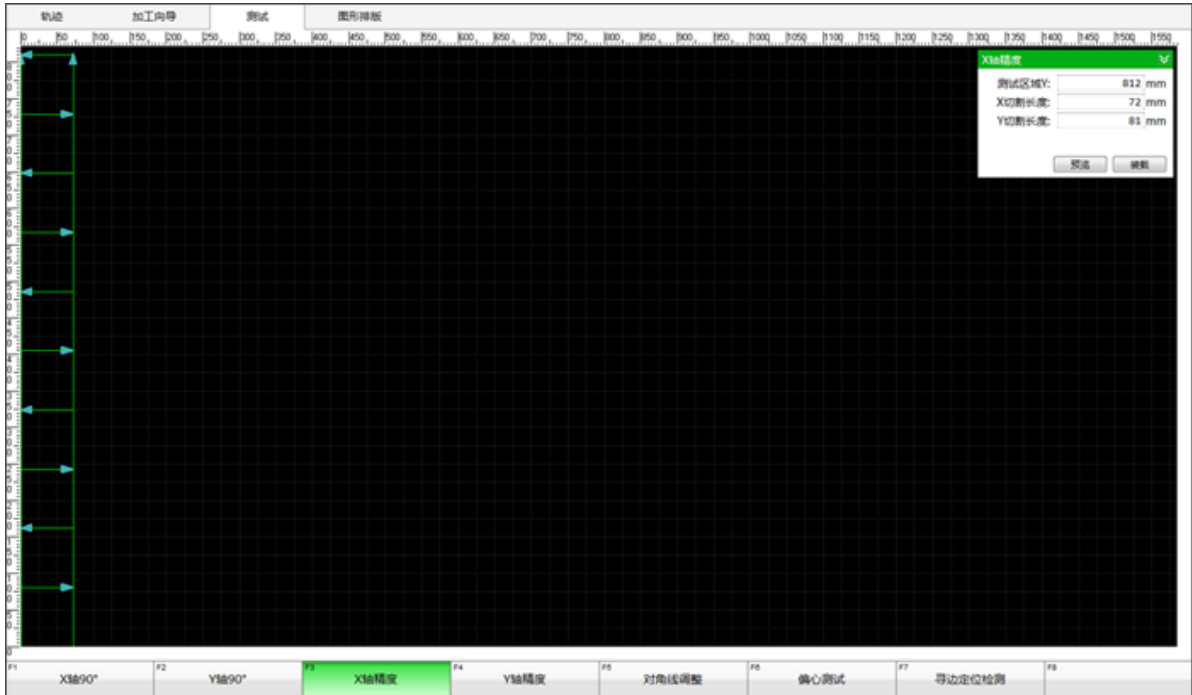
3. 点击 **载入**，导入图形。

6.9 使用测试图形

装载并使用系统自带的图形进行加工。

按照以下步骤，使用测试图形：

1. 点击 **测试**，进入 **测试** 页面：



2. 根据实际需求，选择以下操作：

- 点击 **X 轴 90°**，水平切割玻璃。
- 点击 **Y 轴 90°**，垂直切割玻璃。
- 点击 **X 轴精度**，水平切割小玻璃。
- 点击 **Y 轴精度**，垂直切割小玻璃。
- 点击 **对角线调整**，在玻璃四角切割十字。
- 点击 **偏心测试**，用于测量偏心距离。
- 点击 **寻边定位检测**，根据生成的轮廓进行寻边定位。

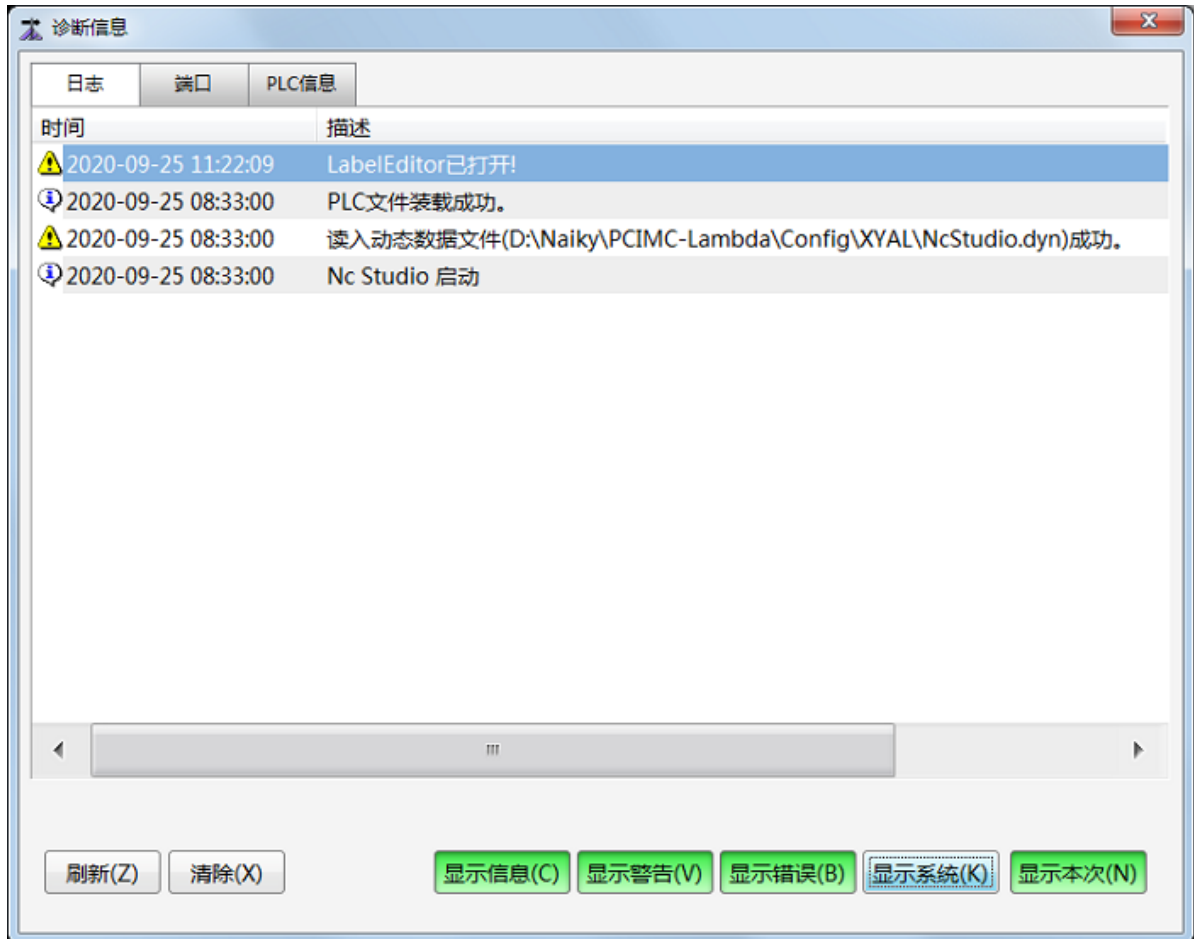
3. 点击右上方 **装载**，使用系统自带图形加工。

6.10 查看日志





日志记录了重要的操作、系统事件及时间，包括本次系统启动后的信息和历史信息。

按照以下步骤，查看日志：

1. 在菜单栏，点击 **机床** → **日志**，打开 **诊断信息-日志** 对话框：



2. 选择需要查看的日志类型：

- 点亮 **显示信息** 按钮，显示图标为  的软件运行情况类信息。
- 点亮 **显示警告** 按钮，显示图标为  的警告信息。
- 点亮 **显示错误** 按钮，显示图标为  的错误故障信息。
- 点亮 **显示系统** 按钮，显示图标为  的系统信息。
- 点亮 **显示本次** 按钮，显示本次系统启动后的信息。若不点亮，则显示所有历史信息。

除 **显示系统** 外的按钮皆默认点亮状态。

在 **诊断信息-日志** 对话框，还可执行以下操作：

- 点击 **刷新**，刷新日志信息。
- 点击 **清除**，删除所有日志信息。

注意： 需定期清除系统日志！否则当系统日志记录文件过大时，会影响系统的性能和响应时间。

6.11 查看端口

通过控制输入、输出端口的极性来监控机床状态以及诊断故障。

详情请参见 [修改 I/O 端口极性](#)。

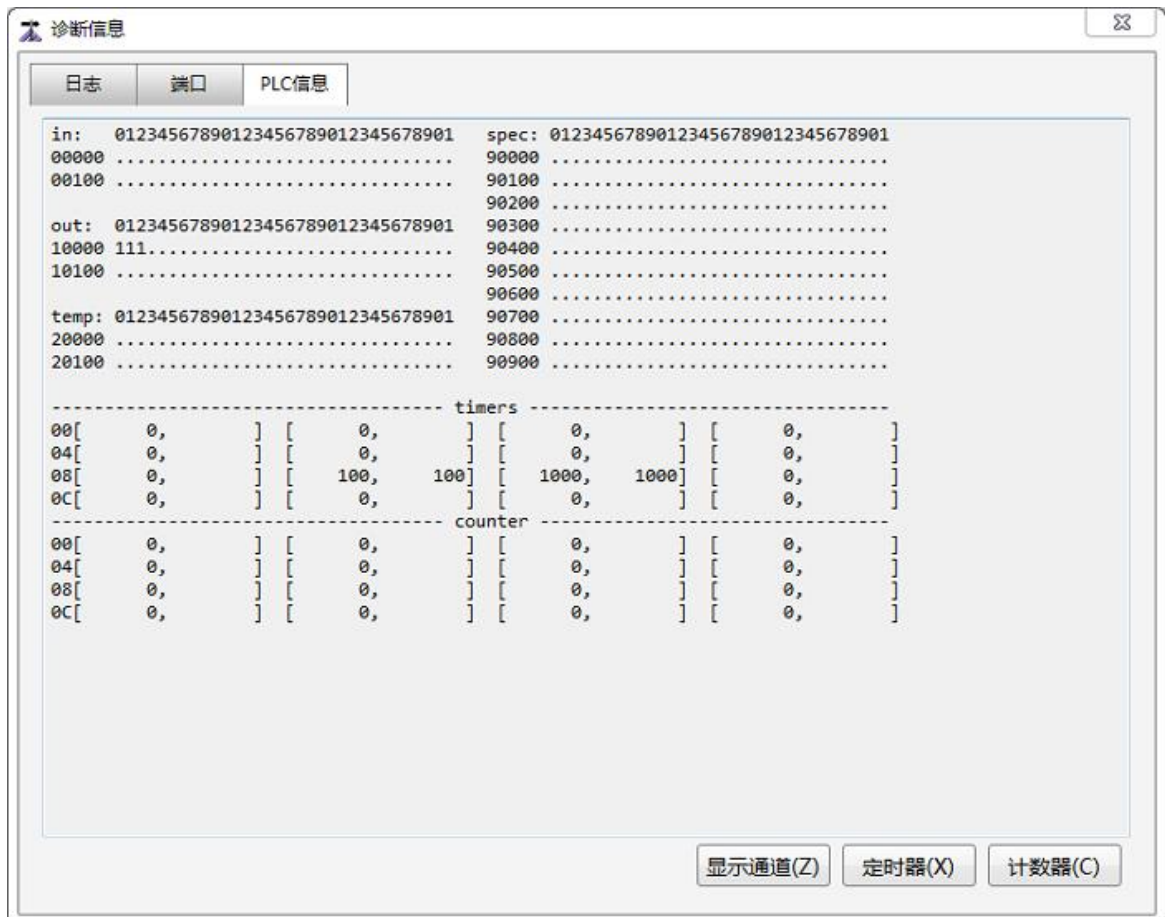
6.12 调试 PLC

NcStudio 软件内置 PLC 模块，通过 PLC 运行控制输出端口。

PLC 信息用于调试 PLC，一般适用于系统调试人员。

按照以下步骤，调试 PLC：

1. 在菜单栏，点击 **机床** → **PLC 信息**，打开 **诊断信息-PLC 信息** 对话框：



2. 分别点击 **显示通道**、**定时器**、**计数器**，在弹出的对应输入框中分别输入目标值并点击 **确定**，显示相应信息。

7 系统管理

通过此部分内容，可快速了解 **NcStudio V10 玻璃切割控制系统** 的系统信息。

7.1 注册软件

输入注册码，延长设备使用时间。

按照以下步骤，注册软件：

1. 在菜单栏，点击 **帮助** → **关于 NcStudio** → **注册**，弹出 **注册** 对话框：



2. 选择以下方式，申请注册：

- 查看设备号并扫描左侧二维码使用微信端 **维宏云** 注册申请功能，向供应商申请注册码。
详情请参见 [维宏云 使用注册申请](#)。
- 使用注册管理工具扫描右侧板卡信息二维码，向供应商申请注册码。
详情请参见 [注册](#)。

3. 在 **注册码** 输入框输入注册码并点击 **确定**。

后续使用软件时，在 **关于 NcStudio** 对话框查看注册剩余时间。

7.2 切换语言

切换系统语言，支持中文和英文。

在菜单栏，点击 **帮助** → **语言**，在弹出的提示框选择 **是**。

重启软件，使语言生效。

7.3 制作安装包

在当前数控系统中生成完整的安装程序，有利于备份系统文件并保存系统软件的稳定版本。

在菜单栏，点击 **文件** → **制作安装包**，选择存储路径并点击 **确定**，系统开始自动制作安装包。

完成安装包制作后，在选择的存放路径下查看生成的安装包。

7.4 使用数据网关

通过维宏工业物联网的数据网关功能管理设备。

数据网关 是维宏云系统中的一个组件，用于提供设备联网的数据接口和通信协议。

在菜单栏，点击 **帮助** → **维宏云**，使用数据网关相关功能。

详情请参见 [NcGateway 数据网关](#)。

7.5 优化软件

在原有软件基础上，进行更新优化。

在工具栏，点击图标 **优化软件**，输入优化软件名称以及选择存放优化软件的路径，并点击 **确定**，系统自动更新优化软件。

8 常见问题

通过此内容了解 **Ncstudio V10 玻璃切割控制系统** 使用过程中的常见问题及解决办法。

常见问题包括：

- [回机械原点常见问题](#)
- [警告提示信息常见问题](#)
- [错误报警信息常见问题](#)
- [其他常见问题](#)

8.1 回机械原点常见问题

8.1.1 回机械原点时检测不到原点信号

产生原因

原点开关问题。

解决方法

1. 人为触碰机床上的原点开关，查看 **端口** 对话框原点开关对应端口是否有信号：
 - 是：联系维宏销售人员解决问题。
 - 否：执行下一步

操作详情请参见 [端口信息](#)。

2. 检查控制器相应端子 **X00**、**X03**、**X06** 旁边的指示灯是否亮：
 - 是：检查通讯卡与控制器连接线是否松动：
 - 是：紧固通讯卡与控制器的连接线。
 - 否：联系维宏销售人员解决问题。
 - 否：检查原点到控制器的电气线路是否松动：
 - 是：紧固原点到控制器的电气连接线。
 - 否：则为原点开关故障，换新原点开关。

8.1.2 回机械原点时机床运动方向不正确

产生原因

1. **NcStudio** 软件中原点信号端口极性不正确。
2. 参数 **粗定位阶段方向** 设置错误。

解决方法

1. 在工具栏，在 **端口** 对话框修改原点信号端口极性。
操作详情请参见 [端口信息](#)。
2. 根据机床运动方向情况，修改参数 **N74020~N74023 粗定位阶段方向** 的值为相反数。**产生原因**

8.1.3 回机械原点时粗定位速度很慢

产生原因

1. 参数 **粗定位阶段速度** 设定值太小。
2. **NcStudio** 软件中原点信号端口极性与机床原点开关的类型不匹配。

解决方法

1. 重新设置参数 **粗定位阶段速度** 的值为较大值。
2. 在工具栏，在 **端口** 对话框修改原点信号端口极性。
操作详情请参见 [端口信息](#)。

8.2 警告提示信息常见问题

8.2.1 仿真结果显示该程序运行范围超出了机械行程

产生原因

加工文件范围超出了系统设置的工作台行程上下限。

解决方法

1. 检查工件原点设置是否合理：
 - 是：执行下一步。
 - 否：重新设置工件原点。
操作详情请参见 [设置工件原点](#)。

2. 检查程序文件行程是否合理：

- 是：修改进给轴参数 **工作台行程上限** 和 **工作台行程下限** 的值，使工作台行程范围扩大。
- 否：修改刀路。

8.2.2 回机械原点尚未完成，无法使用该功能

产生原因

系统未回机械原点。

解决方法

先执行回机械原点操作，再使用该功能。

操作详情请参见 [回机械原点](#)。

8.3 错误报警信息常见问题

8.3.1 X/Y/Z/A 轴正（负）向限位报警

产生原因

1. X/Y/Z/A 轴正（负）向限位端口极性错误。
2. X/Y/Z/A 轴运动过程中直接撞上限位开关。
3. 限位开关异常。

解决方法

1. 在 **端口** 对话框修改 X/Y/Z/A 轴端口极性。
操作详情请参见 [端口信息](#)。
2. 手动移动 X/Y/Z/A 轴离开限位开关。
3. 检查限位开关是否正常。

8.3.2 X/Y/Z/A 轴伺服报警

产生原因

1. X/Y/Z/A 轴伺服报警端口极性错误。
2. X/Y/Z/A 轴伺服驱动器发生报警。

解决方法

1. 在 **端口** 对话框修改 X/Y/Z/A 轴端口极性。
2. 检查 X/Y/Z/A 轴伺服连接线是否正常。

8.3.3 ESTOP 紧停停止报警

产生原因

1. **ESTOP** 紧停按键被按下。
2. **ESTOP** 紧停端口极性错误。

解决方法

1. 将 **ESTOP** 紧停按钮旋转弹出。
2. 在 **端口** 对话框修改 **ESTOP** 紧停端口极性。

操作详情请参见 [端口信息](#)。

8.3.4 执行加工程序失败报警

产生原因

软件使用期限已过。

解决方法

重新注册软件。操作详情请参见 [注册](#)。

8.3.5 端子板未连接报警

产生原因

1. 端子板连接端口极性不正确。
2. 端子板线缆未连接牢靠。
3. Lambda 控制器硬件故障。

解决方法

1. 修改端子板连接端口极性。
操作详情请参见 [端口信息](#)。
2. 将端子板线缆重新连接并重启软件。
3. 查看 Lambda 控制器 SYSTEM 指示灯是否亮：
 - 是：联系维宏销售人员解决问题。
 - 否：更换新的 Lambda 控制器。

8.4 其他常见问题

8.4.1 点击界面下刀按钮，机床气缸不下刀

产生原因

无下刀输出信号。

解决方法

1. 在 **端口** 对话框查看输出端口 **下刀** 是否有输出：
 - 是：联系维宏销售人员解决问题。
 - 否：执行下一步。
2. 检查比例阀与控制器的连接线是否松动：
 - 是：紧固比例阀与控制器的连线。
 - 否：执行下一步。
3. 检查机床电磁比例阀与控制器端口 **Y02** 连线是否正确：
 - 是：联系维宏销售人员解决问题。
 - 否：重新接线。

8.4.2 加工刀路时 A 轴旋转不正确

产生原因

抬刀转向角度设置错误。

解决方法

修改参数 **N83013 抬刀转向角度**。建议设为 60°。

若目测两线段之间的补角为 60°，而实际加工时 A 轴旋转不正确，继续修改此参数为 59° 或者更小值。边界值容易出错，可能两线段之间补角实际为 59.99°，而软件显示 60°，因此需多次修改。

8.4.3 加工椭圆机床抖动

产生原因

参数 **N64100 直线轴加工速度** 值过大。

解决方法

1. 设置参数 **N64120 直线轴转弯加速度** 值为 **N64100 直线轴加工速度** 值的 2~5 倍。
2. 设置参数 **N64208 参考圆最大速度** 值尽量大。例如 5000mm/min 或 10000mm/min。
3. 设置参数 **N64207 圆弧限速有效** 为 否。

8.4.4 注册过程中出现故障

产生原因

1. 注册码错误。弹出提示 *注册失败，无效注册码!*
2. 驱动器注册时间到期。使用过程中驱动器报警，报警号为 513。
3. 软件参数设置错误；驱动器接线、版本、参数设置错误。软件启动后提示 **请检查驱动器 N 接线。**
4. 驱动器接线不良。软件提示 **注册失败，第 N 个驱动器注册失败。**
5. 驱动器故障。

解决方法

1. 联系厂商提供正确注册码，重新注册。
2. 驱动器重新注册时间或使用 IMotion 软件对驱动器解锁。
3. 检查软件参数设置是否正确。检查驱动器接线，排查接触不良的问题。
4. 检查驱动器接线，重新接线。
5. 更换驱动器。

法律声明

为维护自身、用户的合法权益，在您安装、复制、使用我公司软件产品同时，您已经充分认知并承诺，您已经完全接受我公司下列声明事项：

不在本声明规定的条款之外，使用、拷贝、修改、租赁或转让本系统或其中的任何一部分。

一、 用户使用要求：

1. 只在一台机器上使用本系统；
2. 仅为在同一台机器上使用，出于备份或档案管理的目的，以机器可读格式制作本系统的拷贝；
3. 仅在我公司书面同意，且他方接受本声明的条款和条件的前提下，将本系统及许可声明转让给另一方使用；
4. 如若转让我公司软件产品，原文档及其伴随文档的所有拷贝必须一并转交对方，或将未转交的拷贝全部销毁；
5. 只在以下之一前提下，将本系统用于多用户环境或网络系统上：
 1. 本系统明文许可可以用于多用户环境或网络系统上；
 2. 使用本系统的每一节点及终端都已购买使用许可。
6. 不对本系统再次转让许可；
7. 不对本系统进行逆向工程、反汇编或解体拆卸；
8. 不拷贝或转交本系统的全部或部分，但本声明中明文规定的除外。
9. 您将本系统或拷贝的全部或局部转让给另一使用方之时，您的被许可权即自行终止。

二、 知识产权：

我公司对本系统及文档享有完全的知识产权，受中国知识产权法及国际协约条款的保护。您不得从本软件中去掉其版权声明；并保证为本系统的拷贝（全部或部分）复制版权声明；您承诺制止以任何形式非法拷贝本系统及文档。

我公司可随时对软件产品进行更新、升级，您可根据需要实时关注我公司官网。

三、 许可终止：

若您违反本声明的任一条款与条件，我公司可随时终止许可。终止许可之时，您应立即销毁本系统及文档的所有拷贝文件，或归还给我公司。

至此，您肯定已经仔细阅读并已理解本声明，并同意严格遵守各条款和条件。

上海维宏电子科技股份有限公司