

NcStudio V10 水切割控制系统用户手册

版次：2021 年 03 月 17 日 第 4 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	硬件连接示意图	2
1.2	软件主界面	2
1.2.1	NcStudio 界面	3
1.2.2	NcEditor 界面	7
2	接线	11
2.1	端口定义	11
2.2	NC65C	11
2.3	Lambda 控制器	12
2.4	EX 系列扩展端子板	14
2.5	信号类型	14
2.5.1	开关量输入信号	14
2.5.2	继电器输出信号	15
2.5.3	模拟量输出信号	15
2.5.4	指令脉冲信号	16
3	系统调试	16
3.1	概述	16
3.2	检查机床环境	17
3.2.1	检查机械结构	17
3.2.2	检查电气接线	18
3.2.3	检查辅助回路	18

3.3	安装软件	19
3.4	选择系统配置	20
3.5	解除报警	21
3.5.1	解除端子板未连接报警	21
3.5.2	解除紧停报警	21
3.5.3	解除限位报警	21
3.5.4	解除驱动器报警	21
3.5.5	解除端口极性错误报警	22
3.6	设置五轴刀头结构	22
3.6.1	设置五轴 AB 刀头	22
3.6.2	设置五轴 AC 刀头	23
3.6.3	刀头结构	25
3.7	设置调试参数	26
3.8	调整轴方向	27
3.9	执行回机械原点/设定基准	28
3.9.1	设定基准	28
3.9.2	执行回机械原点	29
3.10	设置自动调机	30
3.10.1	设置驱动器站地址	31
3.10.2	设置驱动器参数	33
3.10.3	执行自动调机	34
4	快速开始	36
4.1	概述	36
4.2	执行回机械原点	37
4.3	载入程序文件	38
4.3.1	在 NcStudio 中载入程序文件	38
4.3.2	在 NcEditor 中载入程序文件	39
4.3.3	在 NcEditor 中绘制图形并载入	39
4.4	设置工件原点	39
4.4.1	执行清零	40

4.4.2	设置工件偏置	40
4.4.3	设置当前点坐标	41
4.4.4	设置图形坐标原点	42
4.5	设置加工参数	43
4.6	执行试验加工	43
4.6.1	执行系统仿真加工	44
4.6.2	执行机床模拟加工	44
4.7	执行正式加工	44
4.7.1	执行自动加工	44
4.7.2	执行单段加工	45
4.7.3	执行邻近/选择加工	45
5	图形操作	47
5.1	绘制图形	47
5.1.1	圆弧	47
5.1.2	多义线	48
5.1.3	圆	48
5.1.4	椭圆	49
5.1.5	多边形	49
5.1.6	星形	49
5.1.7	文字	50
5.2	视图操作	50
5.2.1	平移视图	50
5.2.2	框选放大视图	51
5.2.3	调整至窗口大小	51
5.2.4	设置捕捉选项	52
5.2.5	选择对象	53
5.2.6	测量距离	53
6	加工工艺	54
6.1	使用桥接	54
6.2	使用微连	54

6.3	使用倒角	55
6.4	设置坡口方向	56
6.4.1	设置闭合加工图形	56
6.4.2	设置非闭合加工图形	57
6.5	设置刀补	57
6.6	设置引刀线	58
6.7	使用反向	60
6.8	排列加工顺序	60
6.8.1	使用自动排序	61
6.8.2	使用手动排序	62
6.8.3	使用加工顺序列表	63
6.8.4	手画排序	64
6.9	使用垂直下刀	64
6.10	设置倾角和速度	66
6.10.1	使用常规五轴加工	67
6.10.2	使用编辑倾角	68
6.11	使用 DXF 图层识别	71
7	特色操作	73
7.1	使用手抄	73
7.2	使用普通气缸测高	75
7.2.1	执行手动测高	77
7.2.2	执行加工过程中测高	77
7.2.3	执行三点测高	77
7.3	使用激光传感器测高	78
7.3.1	激光传感器	78
7.3.2	准备工作	83
7.3.3	测高操作	88
7.3.4	常见问题	93
7.4	使用寻边定位	96
7.4.1	应用场景	96

7.4.2	准备工作	96
7.4.3	寻边操作	97
7.5	执行扫码	103
7.5.1	命名程序文件	103
7.5.2	使用扫码枪识别文件	104
7.6	设置水刀冲孔参数	105
7.7	查看高压阀油泵时间	106
7.8	执行 Z 轴微调	107
7.9	执行 Y1Y2 微调	108
7.10	使用工艺参数组	109
7.11	使用排版	110
7.12	使用钻头	113
7.13	使用速度模型计算器	115
7.14	使用相机拍摄	116
7.14.1	设定相机	116
7.14.2	提取轮廓	120
7.14.3	使用图库和排版	122
7.15	使用五轴刀头误差调校	123
8	加工操作	124
8.1	管理易损件	124
8.2	使用旋转镜像加工	125
8.3	执行断点继续	125
8.4	控制砂量	126
8.4.1	使用模拟量控制砂量	126
8.4.2	使用脉冲主轴控制砂量	127
8.5	设置开/关阀顺序	127
8.6	使用用户指令	128
8.7	查看加工信息	129
8.8	查看端口信息	129
8.9	查看日志	132

9	系统管理	133
9.1	制作安装包.....	133
9.2	选择语言	133
9.3	自定义开机界面	133
9.4	使用维宏云.....	134
9.5	注册	134
9.5.1	概述	134
9.5.2	获取账号	135
9.5.3	激活账号	135
9.5.4	登录账号	137
9.5.5	填写注册信息	138
9.5.6	查询历史信息	140
9.5.7	管理账号	141
9.5.8	退出账号	142
10	常见问题.....	143
10.1	回机械原点常见问题.....	143
10.1.1	回机械原点时检测不到原点信号	143
10.1.2	回机械原点时机床运动方向不正确.....	144
10.1.3	回机械原点过程中粗定位速度很慢.....	144
10.2	警告提示信息常见问题	144
10.2.1	仿真结果显示该程序运行范围超出了机械行程。可以打开日志窗口了解详细情况 144	
10.2.2	回机械原点尚未完成，无法使用该功能.....	145
10.2.3	代码解释器忙，当前加工状态不能执行该操作.....	145
10.3	错误报警信息常见问题	145
10.3.1	X (Y/Z/A/B/C) 轴正（负）向限位报警	145
10.3.2	X (Y/Z/A/B/C) 轴伺服报警	146
10.3.3	ESTOP 紧停停止报警	146
10.3.4	执行加工程序失败报警.....	146
10.3.5	端子板未连接报警	147

11	参数	147
11.1	切割参数	147
11.1.1	延时参数	148
11.1.2	低压输出方式	151
11.1.3	压力方式	151
11.1.4	切割类型	152
11.1.5	切割平面的倾斜角度	152
11.1.6	切面的倾斜方向	152
11.1.7	圆弧拟合精度	153
11.1.8	C 轴最大旋转角度	153
11.1.9	冲孔参数	153
11.1.10	速度参数	155
11.1.11	拐弯控制参数	156
11.1.12	钻孔参数	158
11.2	操作参数	160
11.2.1	紧停等待时间	160
11.2.2	抱闸控制方式	161
11.2.3	砂阀参数	161
11.2.4	压力控制	163
11.2.5	圆速度控制	163
11.2.6	手动模式参数	164
11.2.7	自动加工参数	167
11.2.8	参考点	167
11.2.9	其他参数	169
11.3	进给轴参数	173
11.3.1	进给轴常规参数	173
11.3.2	位置反馈	175
11.3.3	补偿参数	176
11.3.4	速度限制	177
11.3.5	总线驱动器	178

11.3.6	双 Y 设置	180
11.3.7	空运行速度控制	181
11.3.8	激光头行程	182
11.4	控制器参数	182
11.4.1	控制器常规参数	183
11.4.2	手轮键盘	183
11.4.3	操作面板	187
11.4.4	暂停时阀门状态	189
11.5	程序参数	190
11.5.1	G 代码选项	190
11.5.2	轨迹控制	190
11.5.3	速度控制	192
11.5.4	DXF 文件翻译	197
11.6	界面参数	199
11.6.1	图形操作	199
11.6.2	位置界面	201
11.6.3	界面显示形式	203
11.7	其他加工参数	203
11.7.1	气缸参数	203
11.7.2	软件配置类型	204
11.7.3	具体应用参数	204
11.7.4	激光测高参数	205
11.7.5	扫描轨迹参数	211
11.7.6	拍照定位参数	213
法律声明		217

1 系统简介

通过此部分内容，可快速熟悉 **Ncstudio V10 水切割控制系统** 的硬件和软件。

硬件

- 主机
 - 工业控制计算机：[NC65C](#)
 - 运动控制卡：[PM95A](#)
- Lambda 控制器
 - [Lambda 21B](#)：适用于总线控制系统。
 - [Lambda 5M](#)：适用于总线型控制系统。
 - [Lambda 5E](#)：适用于非总线型控制系统
- EX 系列扩展端子板：[EX31A](#)

各硬件间的连接示意图参见 [硬件连接示意图](#)。

软件

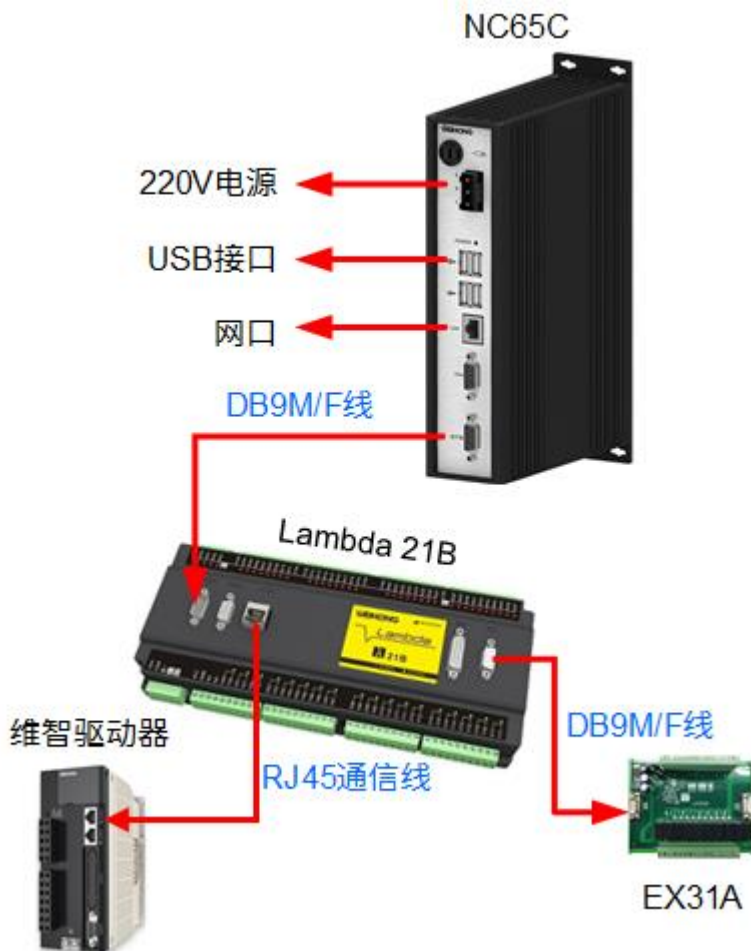
Ncstudio V10 水切割控制系统 包含多款支持不同轴（通用五轴 AB、通用五轴 AC）的软件，本手册以 **NcStudio V10 通用五轴 AC（总线配置）** 为例，指导如何使用该系统。

NcStudio V10 水切割控制系统 软件主界面详情请参见 [软件主界面](#)。

1.1 硬件连接示意图

连接示意图包括总线控制系统与非总线控制系统的连接示意图，两种系统连接示意图类似，以总线控制系统连接示意图为例。

总线控制系统连接示意图如下：



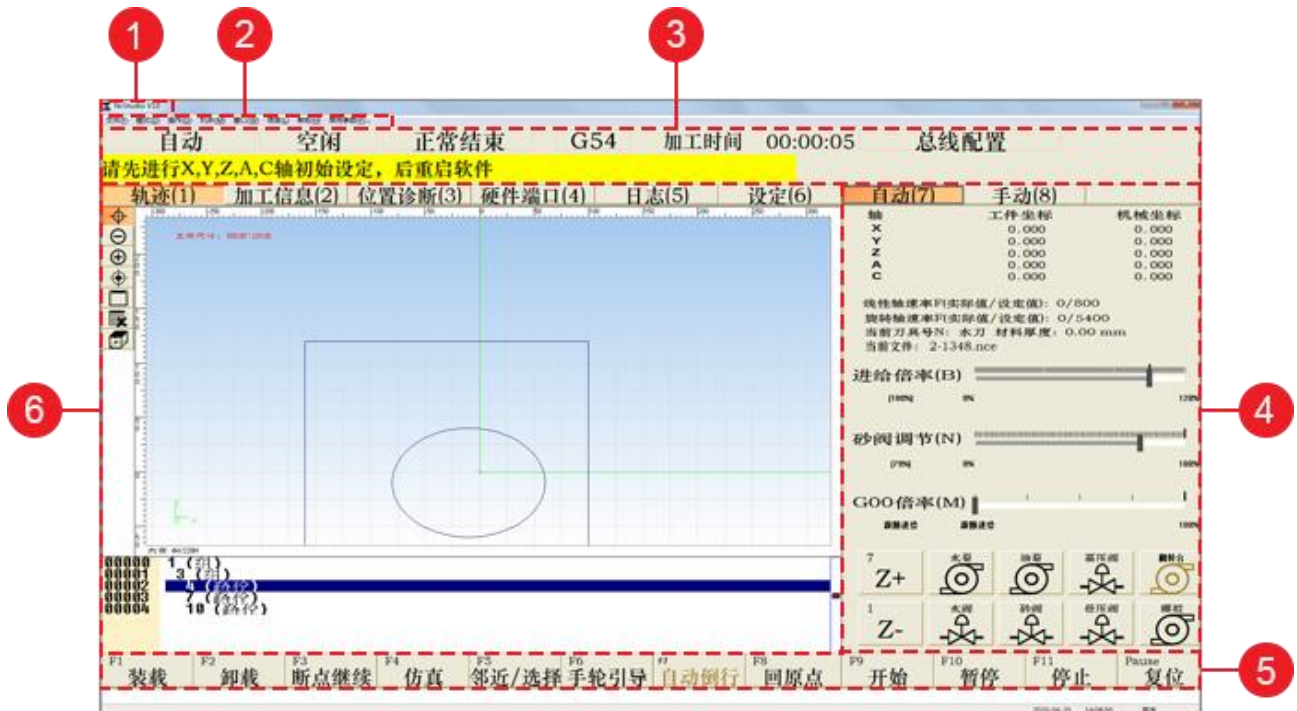
1.2 软件主界面

NcStudio V10 水切割控制系统 包括以下界面：

- NcStudio 界面：用于控制加工。
- NcEditor 界面：用于编辑程序文件。

1.2.1 NcStudio 界面

示意图如下：



1. 标题栏
2. 菜单栏
3. 数控状态栏
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 / 卸载程序文件、制作安装包、关闭 / 重启系统等。
- **模式**：切换自动和手动（连续、手轮、步进）模式。
- **操作**：使用单段执行、设置工件原点、仿真加工、旋转镜像加工 等加工命令。
- **机床**：执行机床相关操作，设置开/关阀顺序，统计高压油泵时间、管理易损件 等。
- **窗口**：切换轨迹、加工信息、位置诊断、硬件端口、日志和设定功能窗口；选择是否显示 NcEditor 界面及打开 PLC 和 用户指令 编辑对话框。
- **语言**：切换系统语言。
- **帮助**：查看系统信息、注册系统、设置开机界面、打开维宏云助手 和 使用速度模型计算器 功能。
- **常用参数**：查看和设置 常用参数。

1.2.1.2 数控状态栏

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、正常结束或异常终止等。
- 当前工件坐标系：G54 ~ G59。
- 加工时间。
- 当前系统配置类型：总线配置、标准 A 型配置或 A 型双 Y 配置。
- 系统提示或报警信息等。

1.2.1.3 机床控制栏

包括以下区域：

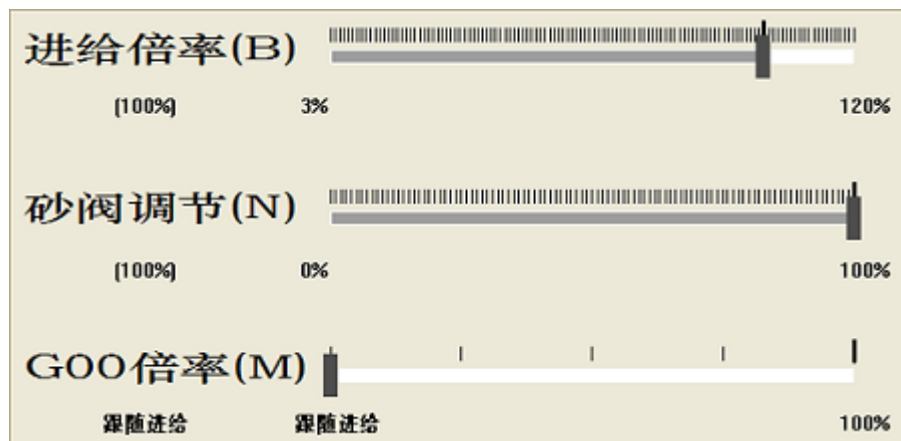
- 轴坐标显示区：显示当前活动各轴的机械坐标和工件坐标。

轴	工件坐标	机械坐标
X 	0.000	0.000
Y 	0.000	0.000
Z 	0.000	0.000
A 	0.000	0.000
C 	0.000	0.000

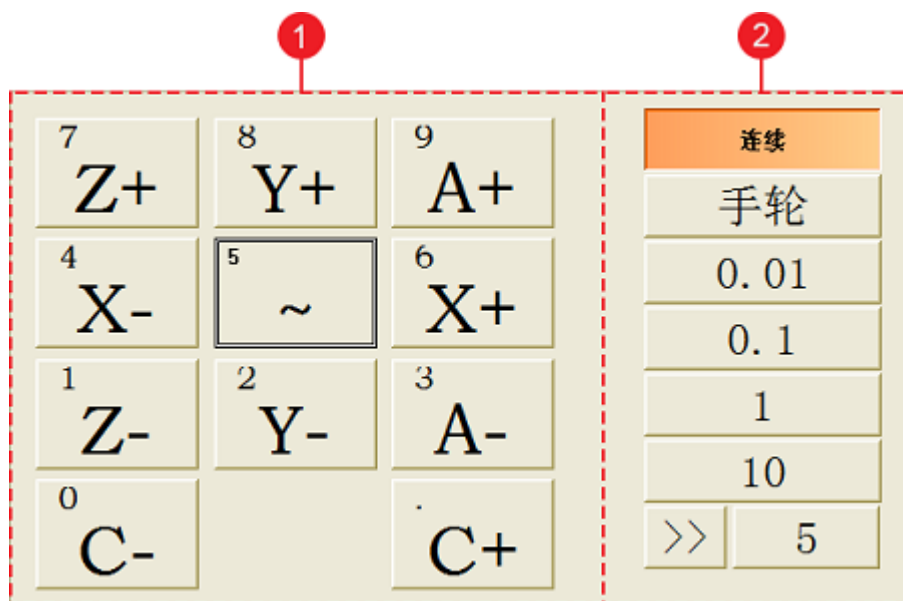
回机械原点后，各轴后出现  标志。

- 进给速率显示区：显示线性轴和旋转轴的当前速率及设定速率。
- 当前刀具显示区：显示当前刀具和材料厚度。
- 当前文件显示区：显示当前正在加工的文件名称。
- 根据模式不同，显示如下：

自动 模式：自动加工时，调节进给倍率、砂阀和 G00 倍率。



手动 模式：



a. 轴方向按钮：控制各轴朝正 / 负方向移动。

注意： 请不要频繁按轴方向按钮，因为系统需要一定时间反应。

b. 进给模式按钮：

▪ **连续** 模式：

- 按住单个轴方向按钮，机床以连续低速移动直至松开。
- 按住多个轴方向按钮，按住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。

- 同时按下高速键  和轴方向键，机床以手动高速运动。

▪ **手轮** 模式：通过手轮控制机床动作。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** 模式：选择步进长度 **0.01**、**0.1**、**1**、**10** 或按  自定义步进值（默认 5mm）。按一下轴方向键并松开，机床移动选中的步进值。

提示： 步进值不宜设置过大，避免误操作导致机床损坏。

• 阀开关控制区：打开 / 关闭常用阀门。



提示： 翻转台为板材上下料平台。常用于较大、较重的板材通过切割平台翻转上料。

1.2.1.4 操作按钮栏

操作按钮因模式而异。用于控制相关操作。

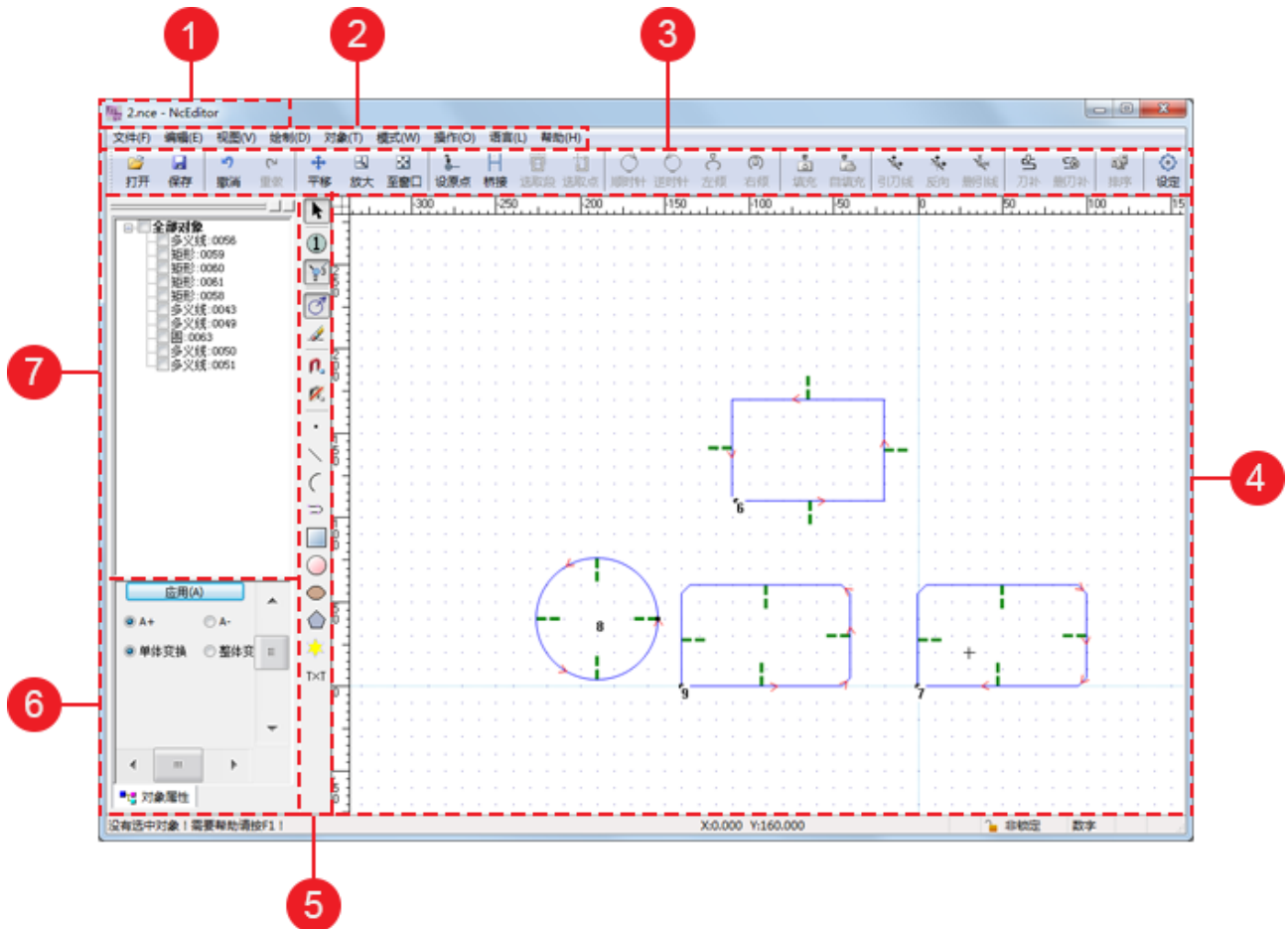
1.2.1.5 功能窗口

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程序文件内容。
- **加工信息：** 显示加工记录和计算加工费用等。
- **位置诊断：** 显示各轴的反馈坐标、输出脉冲和反馈脉冲，以及 设置各轴的基准。
- **硬件端口：** 显示各 I/O 端口 状态及软硬件连接的通讯状态。
- **日志：** 显示不同类型的 系统日志，便于故障排除。
- **设定：** 设置自动或手动模式下的 切割参数。

1.2.2 NcEditor 界面

示意图如下：



1. 标题栏
2. 菜单栏
3. 常用工具栏
4. 绘图区
5. 绘图工具栏
6. 对象属性窗口
7. 对象列表窗口

1.2.2.1 标题栏

显示当前加工的文件名称。

1.2.2.2 菜单栏

包括以下菜单：

- **文件**：新建 / 打开 / 导入 / 保存程序文件、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、调整视图以及回 NcStudio 界面等。
- **绘制**：选择绘图形状、测量距离、设置原点、锁定视图等。
- **对象**：设置加工工艺，如 倒角、阵列、微连 和 桥接 等。
- **模式**：切换自动和手动（连续、手轮、步进）模式。
- **操作**：使用单段执行、设置工件原点、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、注册 和 设置开机界面。

1.2.2.3 常用工具栏

包括以下工具：

-  **打开**：打开程序文件。
-  **保存**：保存程序文件。
-  **撤销**：撤销上一步操作。
-  **重做**：恢复撤销的操作。
-  **平移**：平移视图。
-  **放大**：放大视图。
-  **至窗口**：调整对象全部显示在绘图窗口。
-  **设原点**：设置工件原点。
-  **桥接**：连接两个距离较近的图形。
-  **选取段**：选择设置倾角的边。
-  **选取点**：选择设置倾角的点。
-  **顺时针**：设置图形的加工方向为顺时针。

-  **逆时针**：设置图形的加工方向为逆时针。
-  **左倾**：设置图形的坡口方向 为加工方向的左边。
-  **右倾**：设置图形的坡口方向 为加工方向的右边。
-  **填充**：改变闭合图形的填充属性。
-  **自填充**：自动设置闭合图形的填充属性。
-  **引刀线**：设置引刀线。
-  **反向**：设置反向引刀线。
-  **删引刀线**：删除引刀线。
-  **刀补**：设置刀具补偿。
-  **删刀补**：删除设置的刀具补偿。
-  **排序**：排列图形的加工顺序。
-  **设定**：设置 NcEditor 中 垂直下刀方式、倾角和速度。

1.2.2.4 绘图区

绘制加工图形。

1.2.2.5 绘图工具栏

包括以下工具：

- ：选取图形。
- ：设置加工顺序。
- ：显示加工次序。
- ：显示坡口方向。
- ：清除加工轨迹。
- ：设置捕捉选项。
- ：关闭捕捉功能。
- ：绘制点。
- ：绘制直线。
- ：绘制圆弧。
- ：绘制多义线。
- ：绘制矩形。
- ：绘制圆形。
- ：绘制椭圆形。
- ：绘制多边形。
- ：绘制星形。
- ：绘制文字。

1.2.2.6 对象属性窗口

设置选中对象的属性：

- 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

1.2.2.7 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 水切割控制系统** 硬件的端口定义，有助于接线。

2.1 端口定义

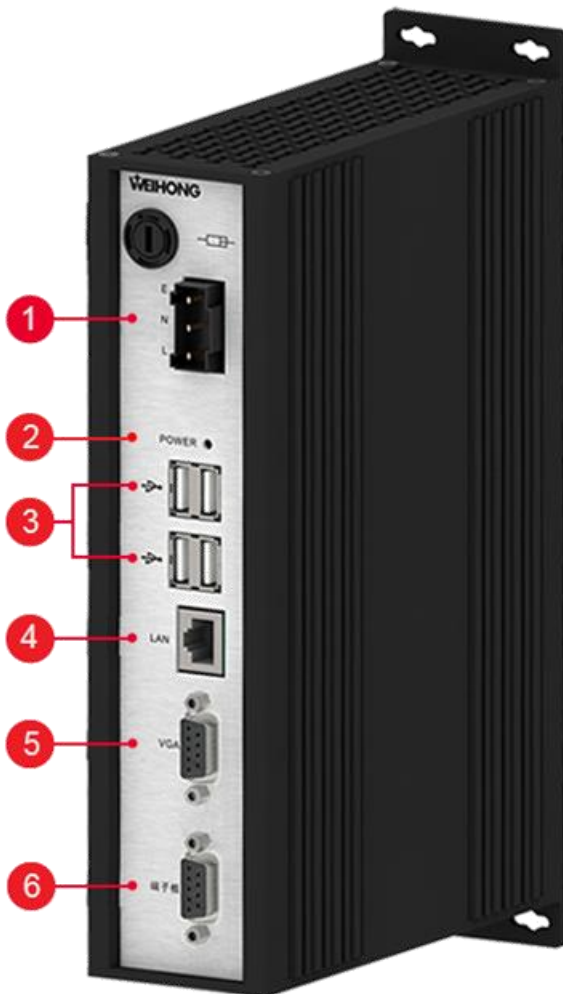
端口配置包括：

- NC65C
- Lambda 控制器
- EX 系列扩展端子板

2.1.1 NC65C

NC65C 工业控制计算机，又称 NC65C 一体机或主机，以下简称 NC65C。搭配朗达系列控制器使用。

NC65C 外观结构及接口定义如下：



1. LNE (火线、零线、地线) 接口：用于连接 220V 电源。

2. 指示灯：电源指示灯。
3. USB 2.0 接口：用于 USB 数据传输。
4. 网线接口：传输速率 1000Mbps。
5. VGA 显示器接口：用于连接显示屏。
6. 端子板接口：用于连接 Lambda 控制器。

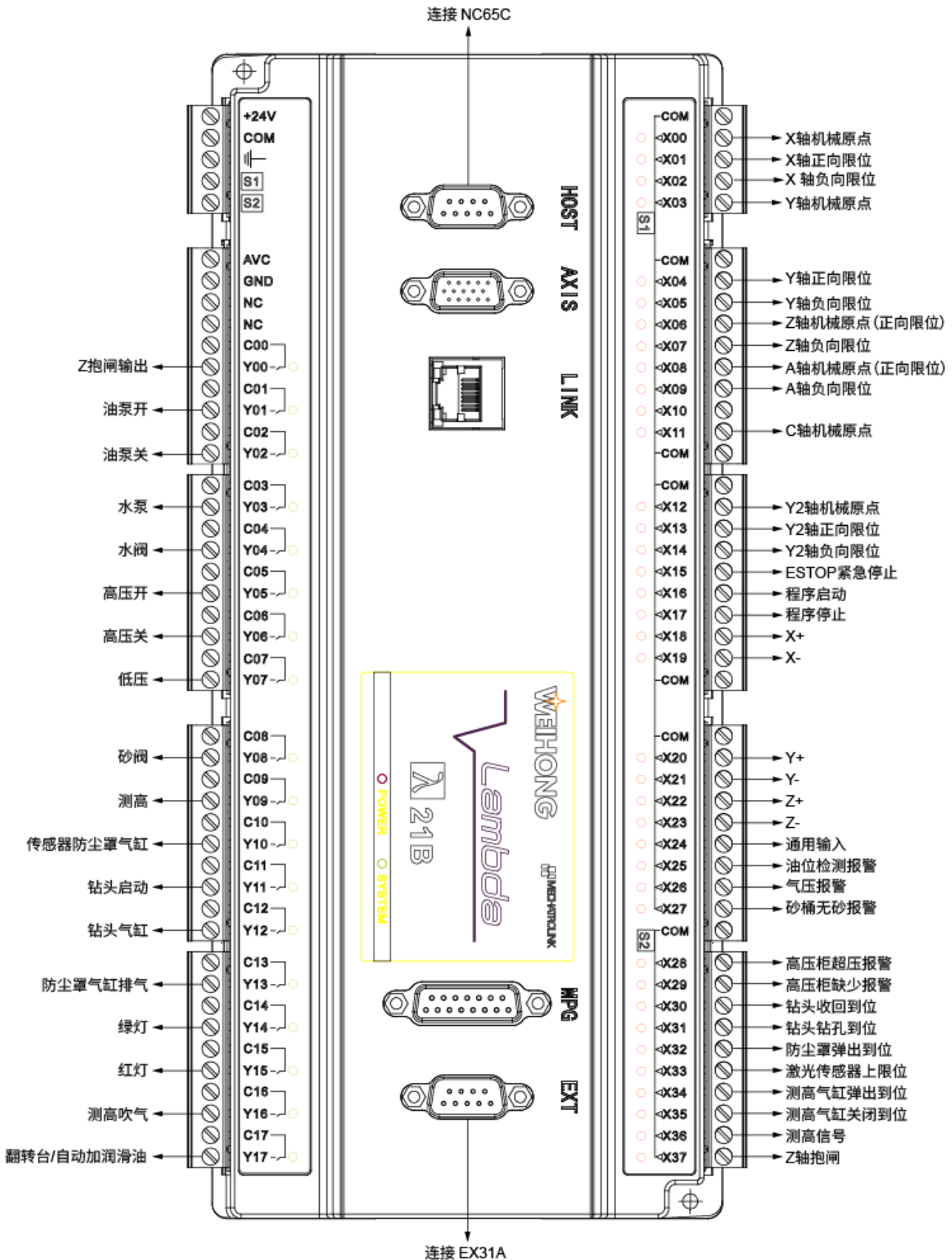
2.1.2 Lambda 控制器

因软件配置不同，分为：

- Lambda 21B：适用于总线型控制系统。
- Lambda 5M：适用于总线型控制系统。
- Lambda 5E：适用于非总线型控制系统。

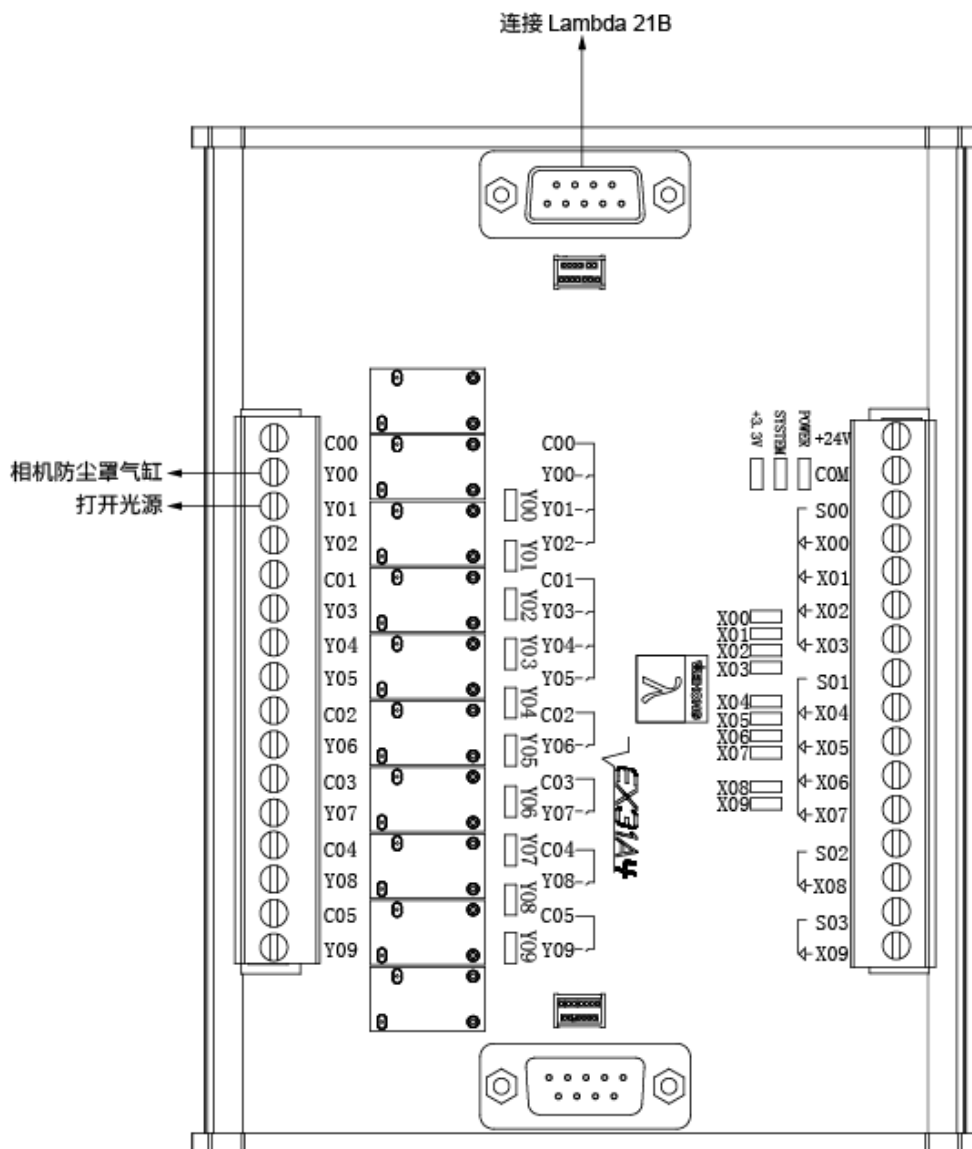
Lambda 5E 与 Lambda 5M 端口接线基本相同，Lambda21B 相较于 Lambda 5M 输入端口更多，故本节以 Lambda21B 为例介绍。

Lambda 21B 端口及接线示意图如下：



2.1.3 EX 系列扩展端子板

EX31A 端口及接线示意图如下：



2.2 信号类型

支持以下信号类型：

- 开关量输入信号
- 继电器输出信号
- 模拟量输出信号
- 指令脉冲信号

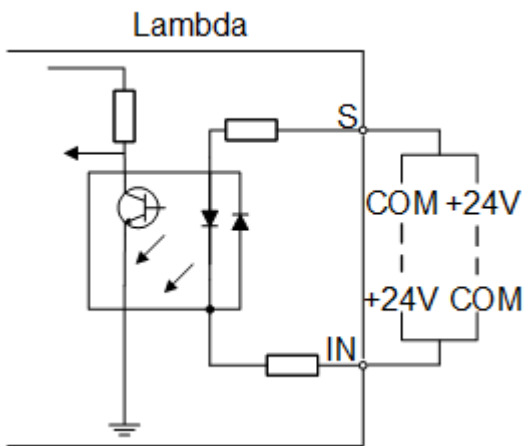
2.2.1 开关量输入信号

开关量输入信号支持高低电平有效：

- 接常开时，与 COM 导通表示接收信号。

- 接常闭时，与 COM 断开表示接收信号。

示意图如下:



输入端支持高/低电平有效:

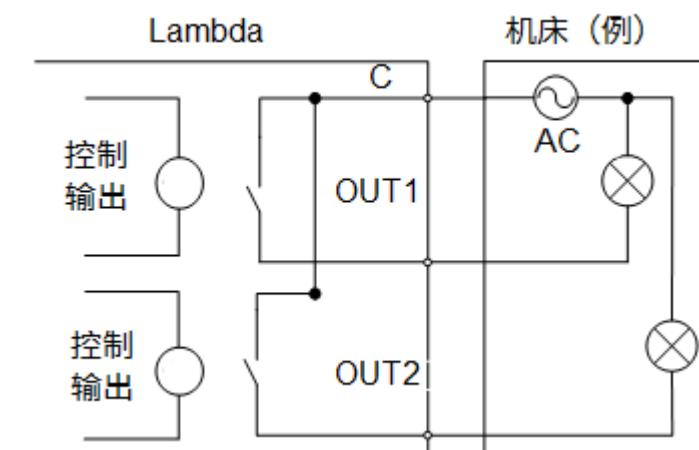
- 当 Lambda 控制器公共端 S 接 COM，输入端为高电平有效。
- 当 Lambda 控制器公共端 S 接 +24V，输入端为低电平有效。

2.2.2 继电器输出信号

Lambda 控制器的输出类型为继电器输出。

继电器触点带负载能力：AC 7A/250V、DC 7A/30V。若接大功率负载，可连接接触器。

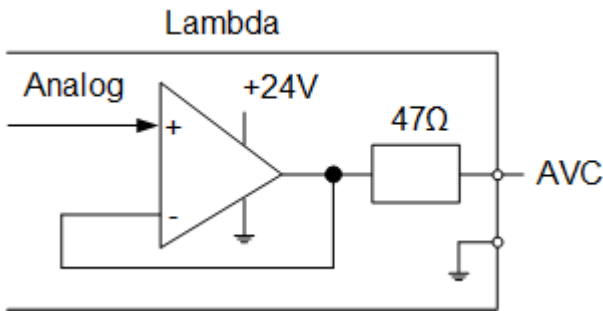
示意图如下:



2.2.3 模拟量输出信号

AVC 为 0V~10V 的可控电压输出，外接变频器的模拟电压频率指令输入端。通过改变电压来控制变频器的频率，从而控制主轴转速。

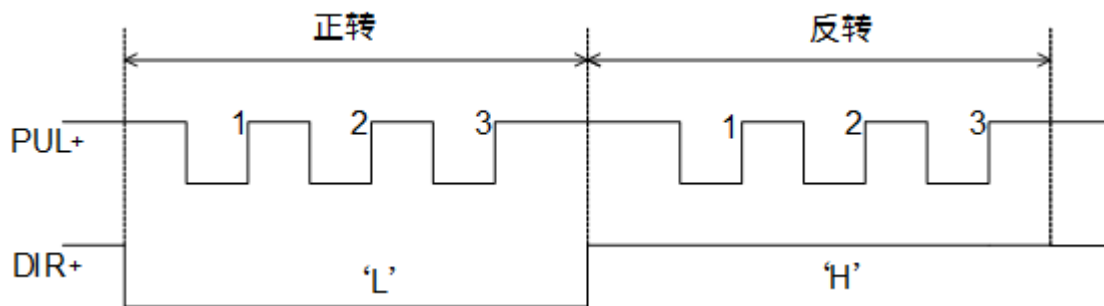
示意图如下:



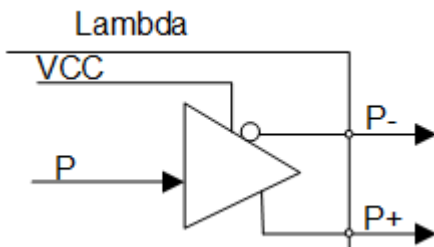
2.2.4 指令脉冲信号

控制驱动器运动的脉冲指令形式为脉冲+方向，负逻辑。最高脉冲频率 1MHz。

脉冲方式示意图如下：



脉冲指令输出示意图如下：



3 系统调试

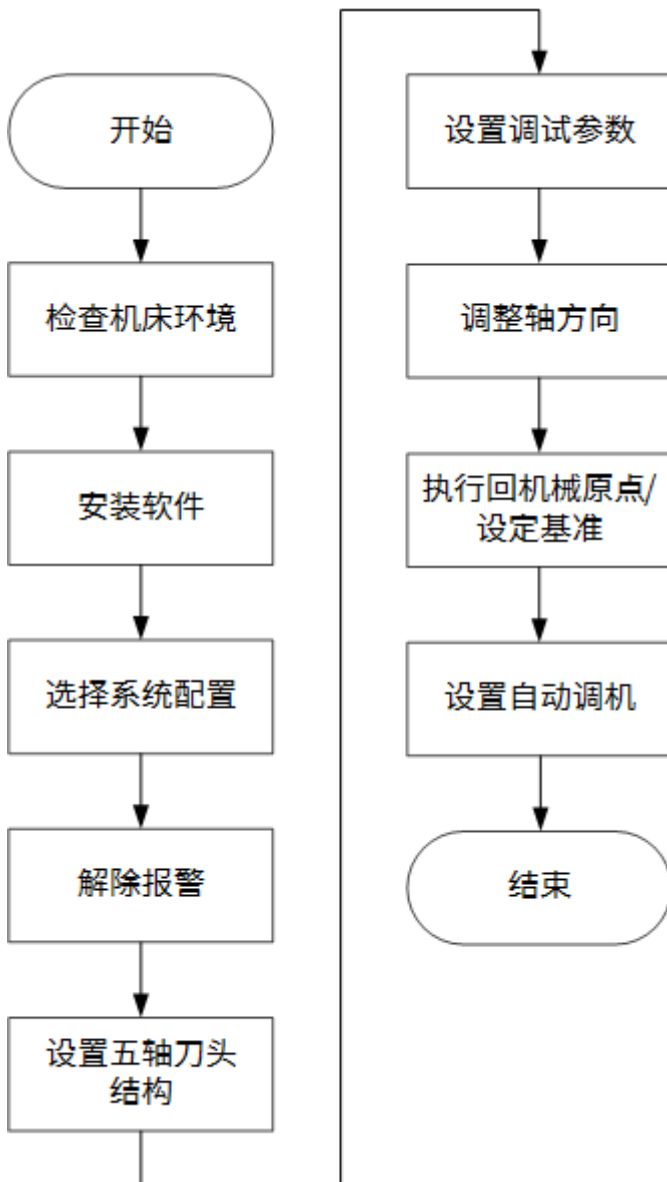
3.1 概述

通过此部分内容，可快速完成 **NcStudio V10 水切割控制系统** 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，请重启软件使之生效。

调试流程示意图如下：



3.2 检查机床环境

检查机床的调试环境，确保后续调试正常。

包括以下操作：

- 检查机械结构
- 检查电气接线
- 检查辅助回路

3.2.1 检查机械结构

检查机床的机械结构，确保机械结构正常。

确保以下事项，检查机械结构：

- 确保各个运动伺服轴安装牢固，机构连接良好。
- 确保联轴器、减速机等连接牢固，无相对滑动。
- 确保齿轮咬合正常，且丝杆导轨上无异物。
- 确保机器防碰撞等安全措施无异常。

3.2.2 检查电气接线

检查机床的电气接线，确保电气接线正常。

确保以下事项，检查电气接线：

- 确保机床接地良好。
- 确保电箱内无短路、断路等不良情况。
- 确保主机、Lambda 控制器、EX 系列扩展端子板等供电正常。
- 确保主机、Lambda 控制器、EX 系列扩展端子板通信正常。
- 确保各个感应开关常开常闭接法正常。
- 确保紧停按钮信号正常。
- 确保轴线 / 总线通信线连接正常。

3.2.3 检查辅助回路

检查机床的辅助回路，确保辅助回路正常。

辅助回路包括：

- 液压回路
- 冷却水回路
- 供砂回路
- 供气回路

3.2.3.1 检查液压回路

确保以下事项，检查液压回路：

- 确保各个油路接口处连接牢固，无脱落或晃动。
- 确保油压温度正常。
若过高，检查冷却水回路。
- 确保油压压力正常。
 - 若过高，检查油路是否堵塞。
 - 若过低或压力不稳定，检查是否有漏油现象。

3.2.3.2 检查冷却水回路

确保以下事项，检查冷却水回路：

- 确保冷却水回路接好，无接反等问题。
- 确保冷却水回路无堵塞。

3.2.3.3 检查供砂回路

确保以下事项，检查供砂回路：

- 确保供砂罐内有砂。
- 确保出砂正常。

若不出砂，检查宝石嘴和供砂回路是否堵塞。

3.2.3.4 检查供气回路

确保以下事项，检查供气回路：

- 确保供气回路接线正常或无漏接。
- 确保供砂气压、水阀气压、测高气压、吹气气压等压力正常。

3.3 安装软件

安装软件前，确保：

- 机床通电，可正常开机使用。
- 正确的 **NcStudio** 软件安装包已拷贝到主机上。

按照以下步骤，安装软件：

1. 双击启动安装包，弹出安装对话框。
 2. 根据实际情况选择安装语言，点击 **确定**。弹出参数迁移对话框，选择是否保留原有参数：
 - **是**：将主机上原有软件设置相关参数迁移至新安装软件。
安装新软件后，新软件使用原先参数。
 - **否**：不使用主机原有软件设置相关参数。
安装新软件后，软件所有参数为默认参数，相关参数需重新设置。
- 注意：** 同版本或版本相近的软件可选择进行参数迁移，否则不建议选择参数迁移。
3. 点击 **确定**，完成安装。

3.4 选择系统配置

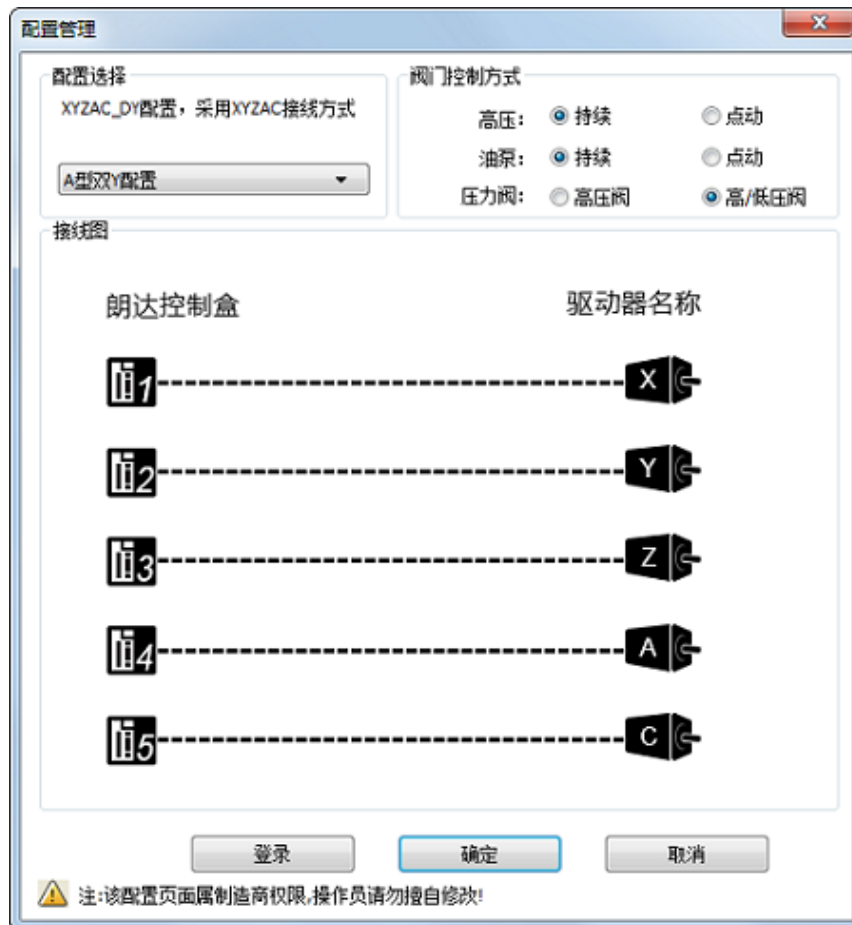
首次安装软件时，需根据实际硬件情况选择系统配置。

按照以下方法，判断系统的配置类型：

- 单 Y/双 Y：根据机床的结构判断。
- 总线/非总线：根据控制系统类型判断。
- 标准/其他：根据现场 Lambda 控制器、EX 系列扩展端子板的接线和 I/O 端口的排布判断。

按照以下步骤，选择系统配置：

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



2. 点击 **登录** 后，在弹出对话框中输入制造商密码。
3. 根据实际情况，在 **配置选择** 下拉框中选择配置类型。
4. 点击 **确定** 后，在弹出的提示框中点击 **是**。

系统自动重启 **NcStudio** 软件，使新配置生效。

3.5 解除报警

在控制机床进行操作前，须先解除报警，使控制系统与驱动器正确建立通信。

调机时常见的报警类型包括：

- 端子板未连接报警
- 紧停报警
- 限位报警
- 驱动器报警
- 端口极性错误报警

若仍无法解决报警，请联系我司技术销售。

3.5.1 解除端子板未连接报警

检查以下事项，解除端子板未连接类报警：

- 检查端子板相关接线是否正确、牢靠地连接。
若连接错误或不牢靠，重新接线。
- 检查 **硬件端口** 窗口中端子板端口的极性是否正确。
若极性错误，修改相应的端口极性，并重启。详情请参见 修改端口极性。
- 检查端子板是否已损坏。
若端子板损坏，更换新的端子板。

3.5.2 解除紧停报警

通过检查紧停旋钮是否被按下，解除紧停报警：

- **是**：松开紧停旋钮。
- **否**：在 **NcStudio** 软件的 **硬件端口** 窗口修改 **ESTOP 紧急停止** 端口极性。

3.5.3 解除限位报警

当机床碰到限位开关时，系统会发出对应轴的正 / 负向限位报警。

移动机床朝对应轴限位开关的反方向运动，解除限位报警。

3.5.4 解除驱动器报警

检查以下事项，解除驱动器报警：

- 检查驱动器相关接线是否正确牢靠地连接：
若连接错误，重新接线。
- 检查 **硬件端口** 窗口中相应轴 **伺服报警** 的端口极性是否正确：

若极性错误，修改相应的端口，并重启。

- 若系统为 **总线配置**，检查参数 **驱动器站地址** 与实际驱动器的站地址是否相对应。

若系统为总线配置，可选择点击 **机床** → **清除驱动器报警**，一键清除常见的驱动器报警。

3.5.5 解除端口极性错误报警

端口极性与机床使用的开关类型不一致时，系统相关端口会报警。

修改对应端口的极性，解除端口极性错误报警。

3.6 设置五轴刀头结构

在加工中，由于刀具和旋转轴安装的结构形状，数控系统的控制点通常与刀尖点不重合，当控制旋转轴做回转运动时，可能会产生刀尖点的附加运动，不利于加工。

NcStudio V10 水切割控制系统 提供可靠的 RTCP 算法，通过该算法自动修正控制点，从而保证加工时刀尖点按指令既定的轨迹运动。

目前五轴 AB 和五轴 AC 软件均支持自定义刀头结构功能。

3.6.1 设置五轴 AB 刀头

按照以下步骤，设置五轴 AB 刀头：

1. 在菜单栏，点击 **常用参数**，弹出 **常用参数** 对话框：



常用参数

机床常规(A) 电机常规(S) 工艺(D) 自动加工(F) 手动操作(G)

机床常规

	X	Y	Z	A	B
行程下限:	0	0	-300	-10	-10
行程上限:	10000	10000	0	10	10
丝杠螺距:	10	10	5	360	360
机械减速比分子:	1	1	1	80	80
机械减速比分母:	1	1	1	1	1

砂里控制

☒ 直流电压

输出电压: 5000 mV

☐ 脉冲输出(默认细分:2500)

电机转速: 200 rpm

五轴刀头结构

主旋转轴: B 刀头结构类型: 自定义

主旋转轴矢量		辅旋转轴矢量		主旋转轴中心		辅旋转轴中心		主旋转轴行程		辅旋转轴行程	
X	0	1	0	0	0	0	0	行程上限:	90	行程下限:	-90
Y	1	0	0	0	0	0	0	行程上限:	90	行程下限:	-90
Z	0	0	0	0	0	0	0	行程上限:	90	行程下限:	-90

☒ 制造商

重新装载 退出(Q)

默认显示 机床常规 界面。

2. 勾选左下角 制造商，并输入制造商密码，激活五轴刀头结构参数输入框。
3. 在 五轴刀头结构 区域选择 主旋转轴。（一般均为 B 轴）
4. 选择 刀头结构类型：
 - 若选择 90°AB、45°AB 和 V 型 AB 结构，在 工艺 界面五轴控制区设置 水刀刀长。
 - 若选择 自定义，自定义所有刀头相关参数 主旋转轴矢量、辅旋转轴矢量、主旋转轴中心和 辅旋转轴中心。

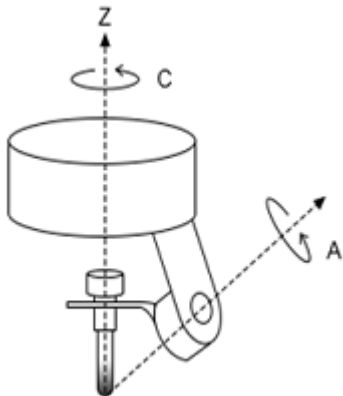
参数详情请参见 [刀头结构](#)。

若已装载加工文件，需重新装载使设置的参数生效。装载程序文件详情请参见 [载入程序文件](#)。

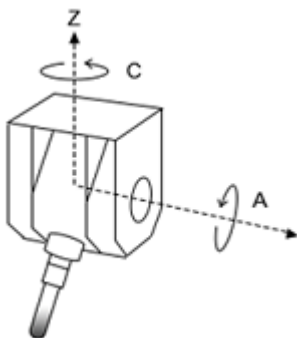
3.6.2 设置五轴 AC 刀头

五轴 AC 刀头结构示意图如下：

- 五轴 AC 不带刀轴摆长

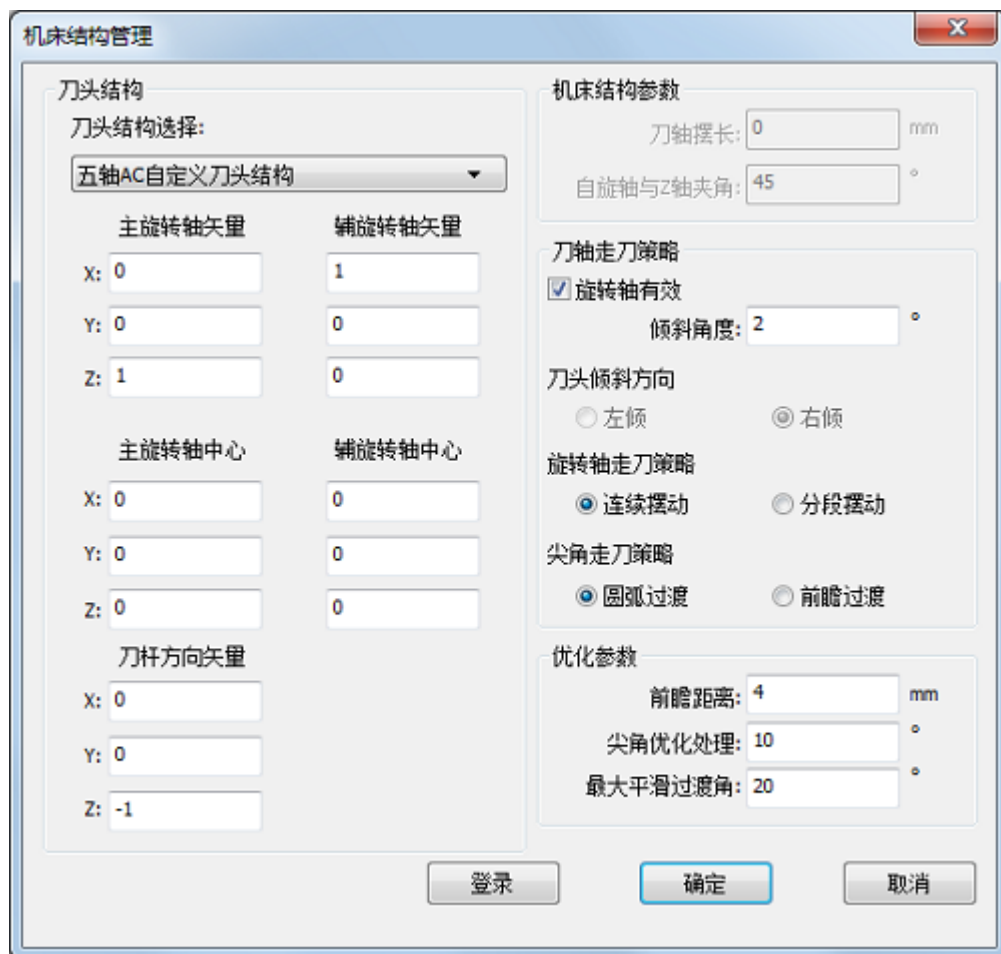


- 五轴 AC 带刀轴摆长



按照以下步骤，设置五轴 AC 刀头：

1. 在菜单栏，点击 **机床** → **机床结构管理**，弹出 **机床结构管理** 对话框：



机床结构管理对话框包含以下配置项：

- 刀头结构**
 - 刀头结构选择：五轴AC自定义刀头结构
 - 主旋转轴矢量：X: 0, Y: 0, Z: 1
 - 辅旋转轴矢量：X: 1, Y: 0, Z: 0
 - 主旋转轴中心：X: 0, Y: 0, Z: 0
 - 辅旋转轴中心：X: 0, Y: 0, Z: 0
 - 刀杆方向矢量：X: 0, Y: 0, Z: -1
- 机床结构参数**
 - 刀轴摆长：0 mm
 - 自旋轴与Z轴夹角：45°
- 刀轴走刀策略**
 - ☒ 旋转轴有效
 - 倾斜角度：2°
- 刀头倾斜方向**
 - ☐ 左倾 ☒ 右倾
- 旋转轴走刀策略**
 - ☒ 连续摆动 ☐ 分段摆动
- 尖角走刀策略**
 - ☒ 圆弧过渡 ☐ 前瞻过渡
- 优化参数**
 - 前瞻距离：4 mm
 - 尖角优化处理：10°
 - 最大平滑过渡角：20°

底部按钮：登录、确定、取消

2. 点击 **登录**，在弹出对话框中输入制造商密码。
3. 在 **刀头结构** 区域选择刀头结构：
 - 若选择五轴 AC 不带刀轴摆长结构，根据实际情况设置 **自旋轴与 Z 轴夹角**。A 轴和 C 轴轴心线的夹角一般为 45°。
 - 若选择五轴 AC 带刀轴摆长结构，根据实际情况设置 **A 轴 Y 向偏差**、**C 轴 X 向偏差**、**C 轴 Y 向偏差** 和 **刀轴摆长**。
 - 若选择五轴 AC 自定义刀头结构，自定义所有刀头相关参数 **主旋转轴矢量**、**辅旋转轴矢量**、**主旋转轴中心**、**辅旋转轴中心** 和 **刀杆矢量**。

参数详情请参见 [刀头结构](#)。

若已装载加工文件，需重新装载使设置的参数生效。装载程序文件详情请参见 [载入程序文件](#)。

3.6.3 刀头结构

刀头结构参数说明如下：

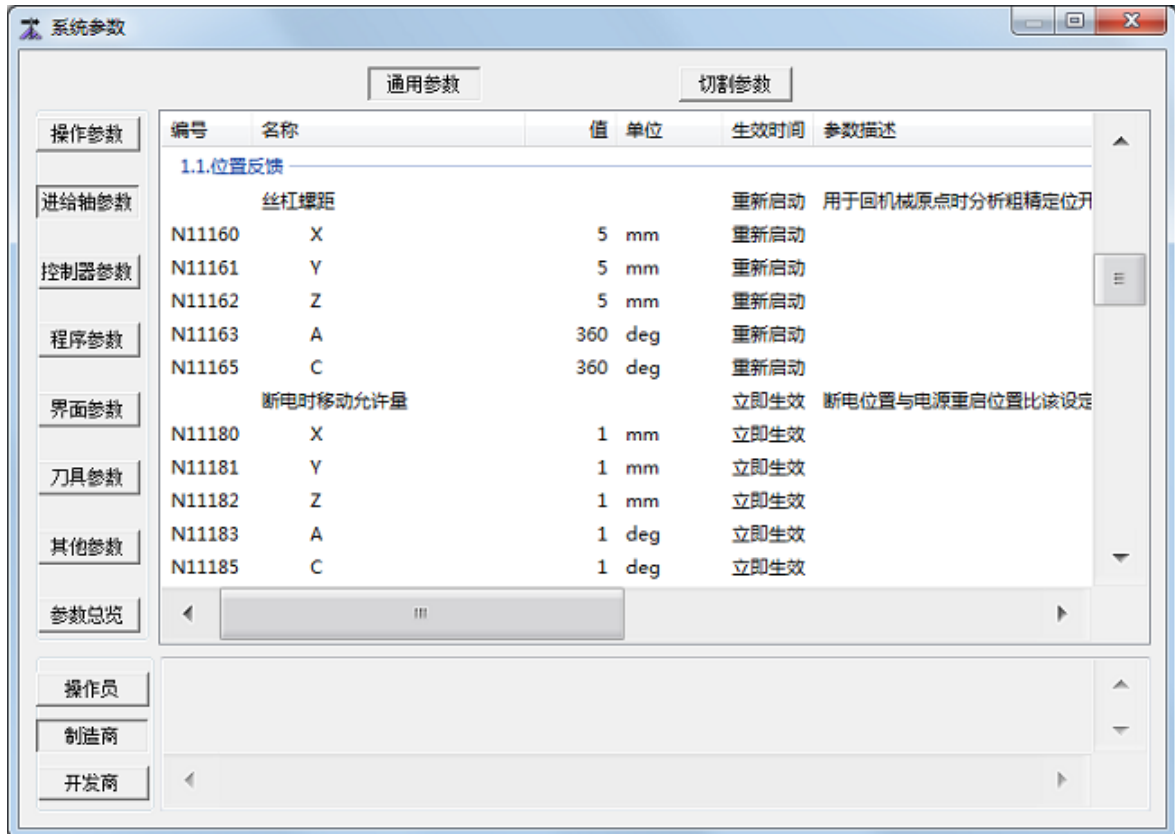
- **主旋转轴**：其发生旋转运动时会引起另外一个旋转轴姿态的变化。若为 AC 刀头，则是 C 轴。若为 AB 刀头，则是 B 轴。
- **辅旋转轴**：其发生旋转运动时不会引起另外一个旋转轴姿态的变化。AC、AB 刀头均是 A 轴。
- **控制点**：两旋转轴旋转中心轴线的交点。
- **切割点**：切割时水柱与工件上表面的最佳相交点。一般位于砂管喷嘴下方 3 ~ 5mm 处。
- **主旋转轴矢量**：以切割点为空间坐标系原点，主旋转轴在该坐标系中的方向矢量。一般选择空间坐标中 XYZ 某一个坐标为 1，例如 (0,0,1)。
- **辅旋转轴矢量**：以切割点为空间坐标系原点，辅旋转轴在该坐标系中的方向矢量。一般选择空间坐标中 XYZ 某一个坐标为 1，例如 (1,0,0)。
- **主旋转轴中心**：以切割点为空间坐标系原点，主旋转轴上任意一点在该坐标系中的坐标点。
- **辅旋转轴中心**：以切割点为空间坐标系原点，辅旋转轴上任意一点在该坐标系中的坐标点。
- **刀杆矢量**：各旋转轴在 0 度姿态时，水柱射出的方向矢量。默认 (0,0,-1)。

3.7 设置调试参数

设置调试相关的参数，防止机床运动时造成损坏。

按照以下步骤，设置调试参数：

1. 在菜单栏，点击 **机床** → **系统参数**，弹出 **系统参数** 对话框：



2. 点击 **通用参数** → **进给轴参数** → **制造商**，输入制造商密码，查找以下参数：

总线配置：

- **丝杆螺距**：与机床各轴使用的丝杆的螺距保持一致。
- **机械减速比**：与机床实际使用的减速器数据保持一致。
- **编码器位数**：与机床对应轴的电机编码器型号保持一致。
- **电子齿轮比**：与对应驱动器所设置的电子齿轮比保持一致。默认为 1:1。

非总线配置：

- **脉冲当量**：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，也是系统所能控制的最小距离。
- **电子齿轮比**：根据脉冲当量值计算出电子齿轮比。

脉冲当量和电子齿轮比的计算方法详情请参见 [脉冲当量](#)。

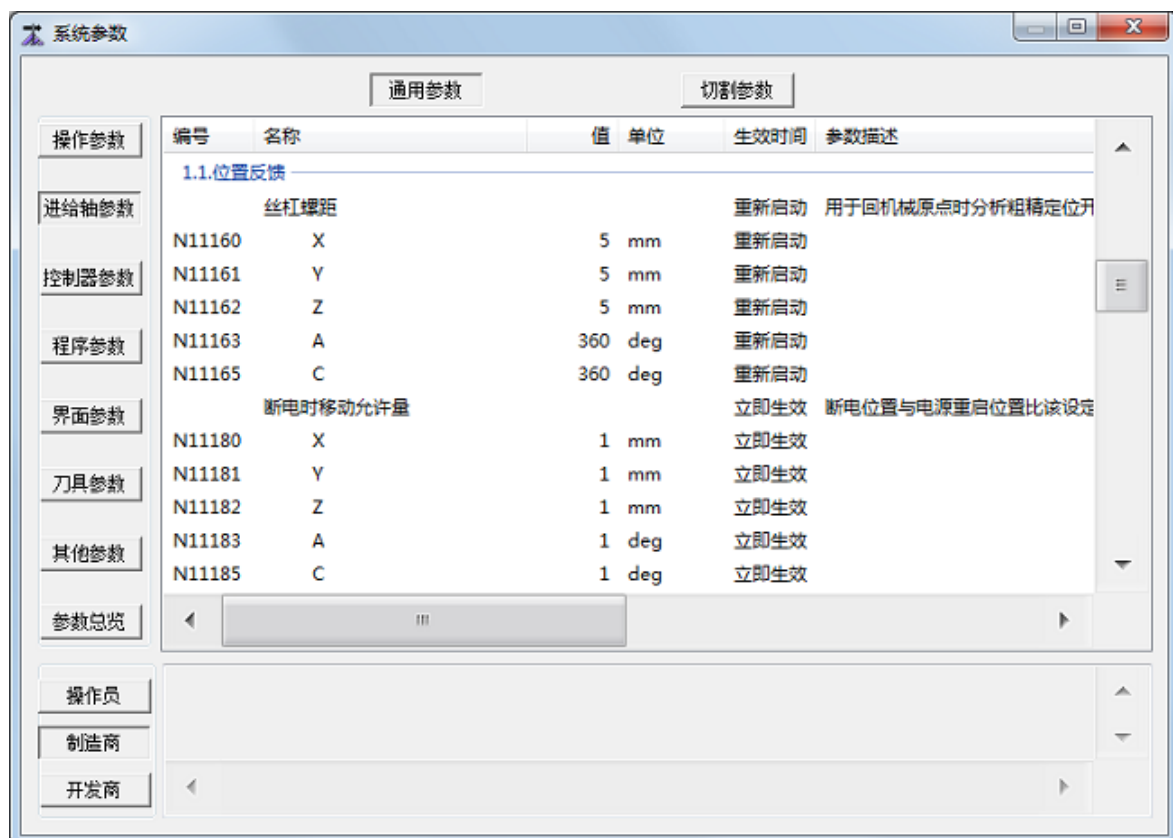
3. 双击目标参数，在弹框中输入数值后点击 **确定**。

3.8 调整轴方向

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。

按照以下步骤，调整轴方向：

1. 在菜单栏，点击 **机床** → **系统参数**，弹出 **系统参数** 对话框：



2. 点击 **通用参数** → **进给轴参数** → **制造商**，输入制造商密码，查看参数 **轴方向** 设定值：
 - 1：正方向。
 - -1：负方向。
3. 手动模式下，控制机床沿各轴方向运动一定距离。
4. 观察轴运动的实际方向与右手法则所确定的机床轴方向是否一致：
 - 是：机床轴方向设置正确。
 - 否：修改相应的 **轴方向** 参数值为原值的相反数。

3.9 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。

回机械原点是使 **NcStudio V10 水切割控制系统** 的机械坐标系与机床的机械坐标系同步，加工更精准。

回机械原点前，确保已 解除报警。

该操作因机床使用的编码器类型而异：

- 若使用绝对式的编码器，则 设定基准。
- 若使用增量式的编码器，则 执行回机械原点。

3.9.1 设定基准

该操作用于直接设定编码器的零点，方便快捷。

由于系统会自动读取编码器的基准数据，若符合以下情况，需设定基准：

- 首次安装系统
- 更新系统
- 编码器电池没电
- 基准文件损坏

进行初始设定前，确保：

- 硬件设备已正确连接。
- 已调整好机床轴方向。

若系统配置为双 Y，设定 Y 轴基准前需校正双 Y 平行度。在 **位置诊断** 窗口，点击 **禁双 Y 矫正**，输入制造商密码并 执行 Y1Y2 微调。并通过试切割，判断是否达到平行度要求。

以 X 轴为例，按照以下步骤，设定基准：

1. 在功能窗口，点击 **位置诊断** → **初始设定** 或按 **F3** 后输入制造商密码，激活各轴基准设置按钮。
2. 点击 **X 轴基准**，在弹出的对话框点击 **确认**，打开 **工作台行程设定** 对话框。
3. 手动移动机床到合理位置，点击 **设置行程上限 / 设置行程下限**，设置该轴的行程上/下限。
4. 点击 **确定**。

重复以上步骤，设定其他轴的基准，并重启软件，使设定生效。

为避免软件更新后重复设定基准，在 **位置诊断** 窗口，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**，将保存在 U 盘的基准文件导入。

3.9.2 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，加工前都需进行回机械原点操作。回机械原点完成后，若无异常情况，再次加工时无须再回机械原点。

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：
 - 手动模式下，在操作按钮栏，点击 **回参考点**。
 - 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 Y 机床，在执行 **全部轴** 回机械原点前，需点击 **原点检测**，检测双 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点或紧停后，点击 **直接设定**，将当前坐标设为机械原点。

- 点击 **X 轴 / Y 轴 / Z 轴 / A 轴 / B 轴 / C 轴**，执行单轴回机械原点。

回机械原点完成后，坐标显示区的对应轴后出现回机械原点标志 .

可选择在 **回机械原点** 对话框中，勾选左下角的 **软件启动时自动弹出此对话框**，在下次启动软件时，自动弹出 **回机械原点** 对话框，便于执行回机械原点操作。

3.10 设置自动调机

本节以维智驱动器为例介绍说明。根据当前机床状态，调整伺服驱动器的伺服增益和参数配置，优化响应性。

X、Y、Z 轴自动调机分开进行，某一轴调机完成后再对下一轴进行调机。

设置自动调机前，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，设置自动调机：

1. 设置驱动器站地址。
2. 设置驱动器参数。
3. 执行自动调机（适用于总线）。

3.10.1 设置驱动器站地址

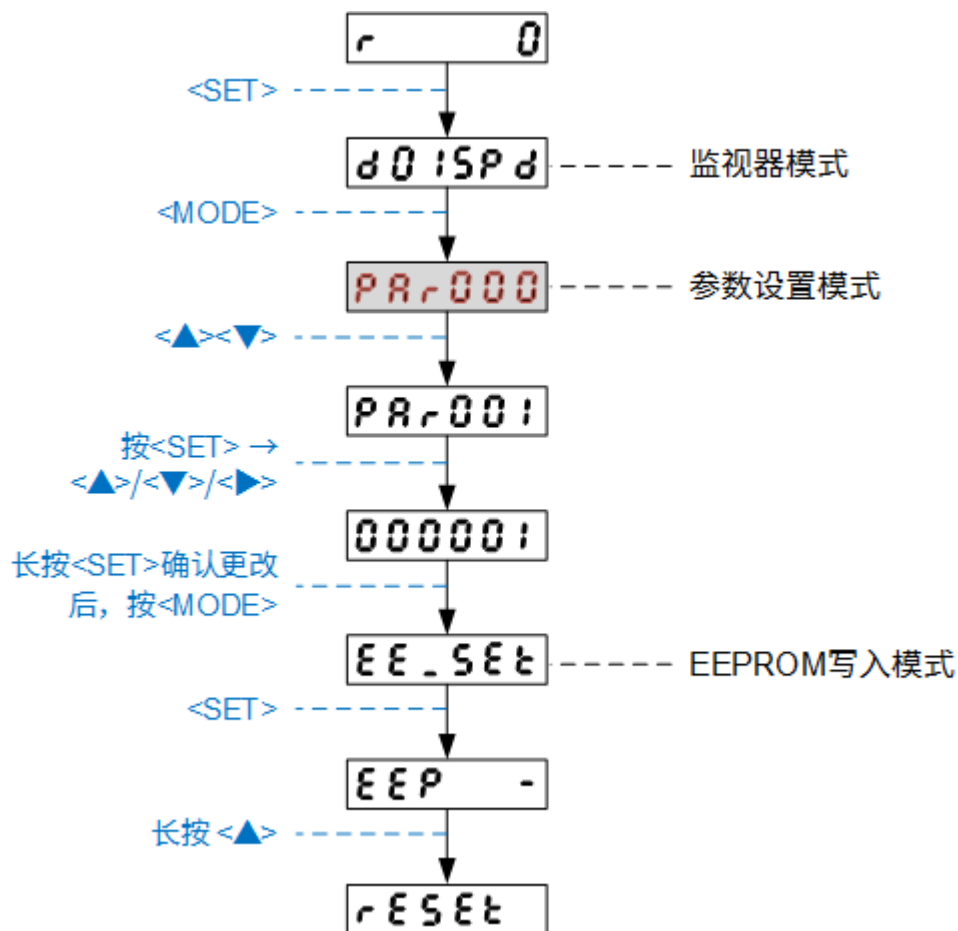
通过在维智驱动器操作面板设置驱动器参数来设置驱动器站地址。

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。

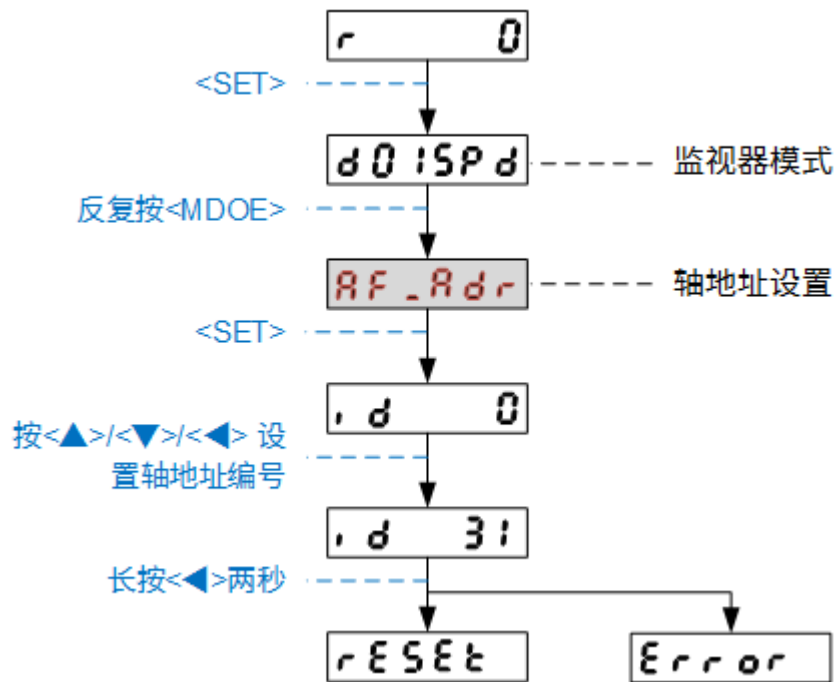
按照以下步骤，设置驱动器站地址：

1. 按照以下流程，将驱动器参数 **Pr001 控制模式设定** 设为 **1**，选择位置控制模式：



断电重启驱动器，使设置生效。

2. 按照以下流程，设置站地址编号：



- 出现 reset，轴地址设置成功。
断电重启驱动器，使设置生效。
- 出现 Error，轴地址设置失败。

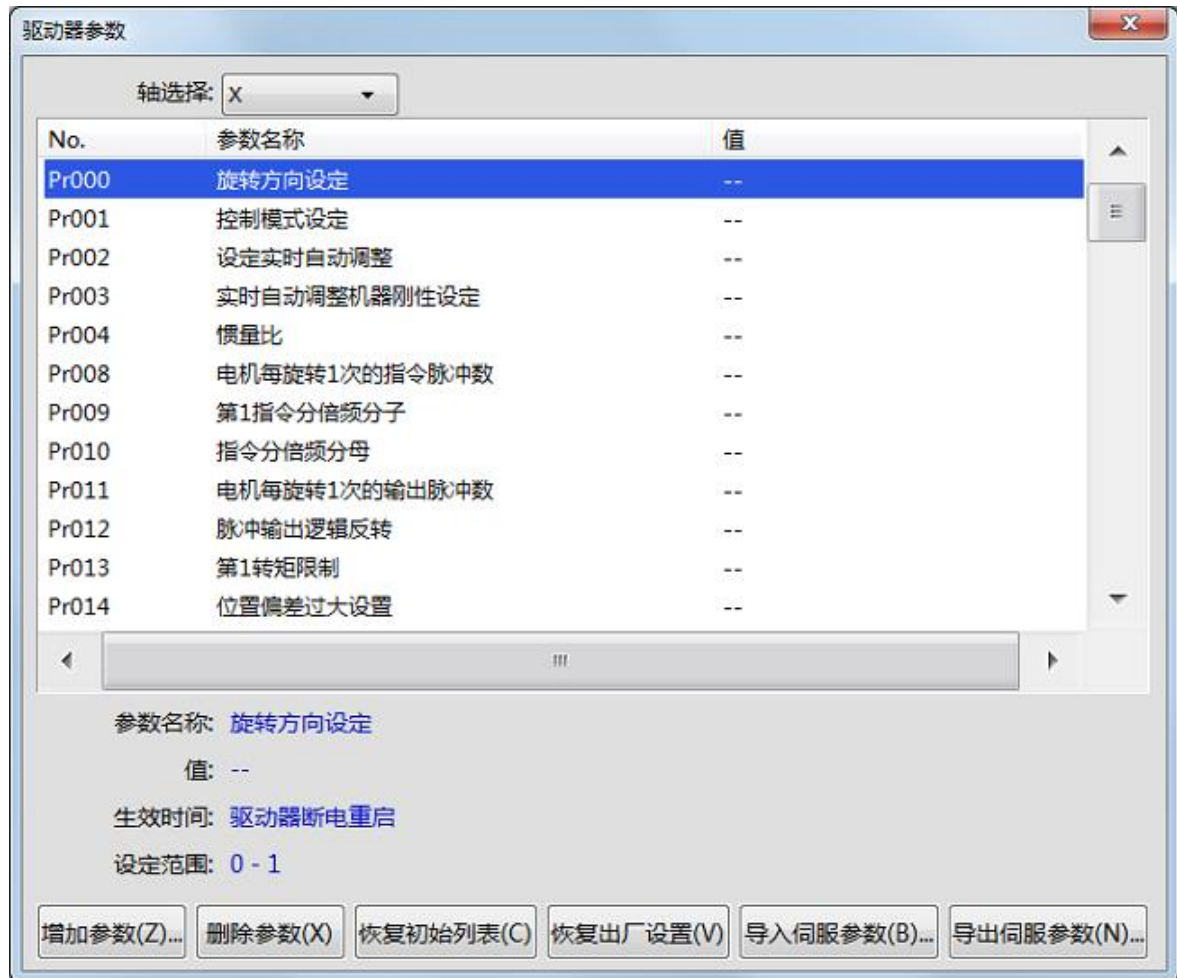
3.10.2 设置驱动器参数

通过 NcStudio 软件对驱动器参数进行设置。

当 NcStudio V10 水切割控制系统 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. 选择目标轴。
3. 双击目标参数，弹出参数输入框。
4. 在弹出的参数输入框中输入对应的参数值并点击 **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。

3.10.3 执行自动调机

适用于总线型控制系统。根据机床各轴刚性、极限范围和各轴的运动轨迹及负载情况来推定机床的惯量比、可变负载和摩擦力，同时设置各轴的刚性，并在此基础上控制机床进行调机动作。

按照以下步骤，执行自动调机：

1. 在菜单栏，点击 **机床** → **自动调机**，弹出 **自动调机** 对话框：



2. 设置运动轴范围：

- a. 选择调机轴。
- b. 手动控制机床移动到安全位置，点击 **第一极限** 后的 **设定** 或对话框底部的 **设定第一极限**，设定对应轴的第一极限。
- c. 手动控制机床移动到另一安全位置，点击 **第二极限** 后的 **设定** 或对话框底部的 **设定第二极限**，设定对应轴的第二极限。

注意： 第一极限与第二极限之间距离范围为 15~1000。

3. 点击 **下一步**，进入 **功能选项设定**，设置 **初始模式** 和 **初始刚性**。
4. 点击 **下一步** → **开始推定**，在弹框中点击 **是**，系统自动执行惯量推定。
5. 点击 **下一步**，进入 **刚性设置**，根据加工需求设置各轴的刚性参数。
6. 点击 **开始**，并在弹框中点击 **是**，开始调机动作。

若调机结果不理想，可选择调整相应参数，再执行调机。

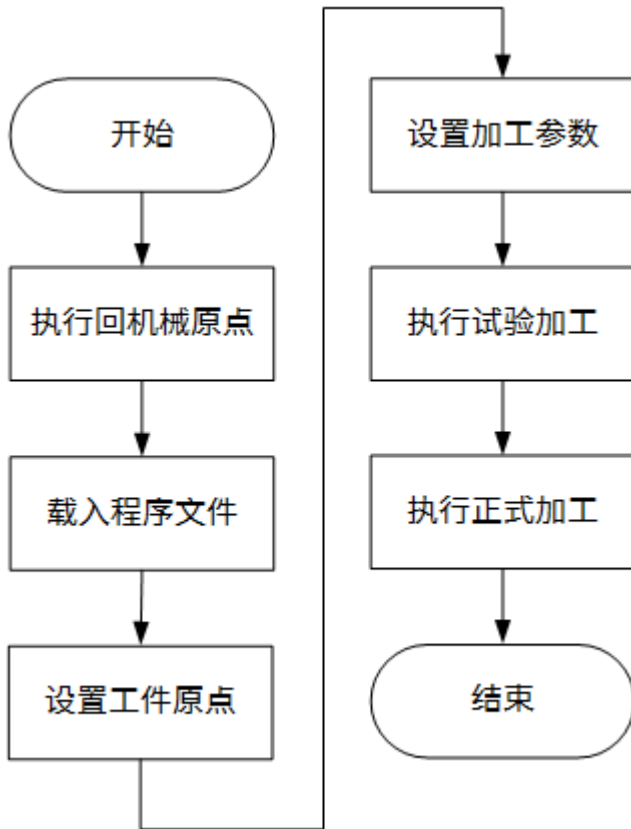
调机过程中可点击 **停止**，停止调机；点击 **保存**，保存此次所设的参数，以便下次直接使用。

4 快速开始

4.1 概述

通过此部分内容，可使用 **Ncstudio V10 水切割控制系统** 快速进行切割加工。

快速开始加工流程示意图如下：



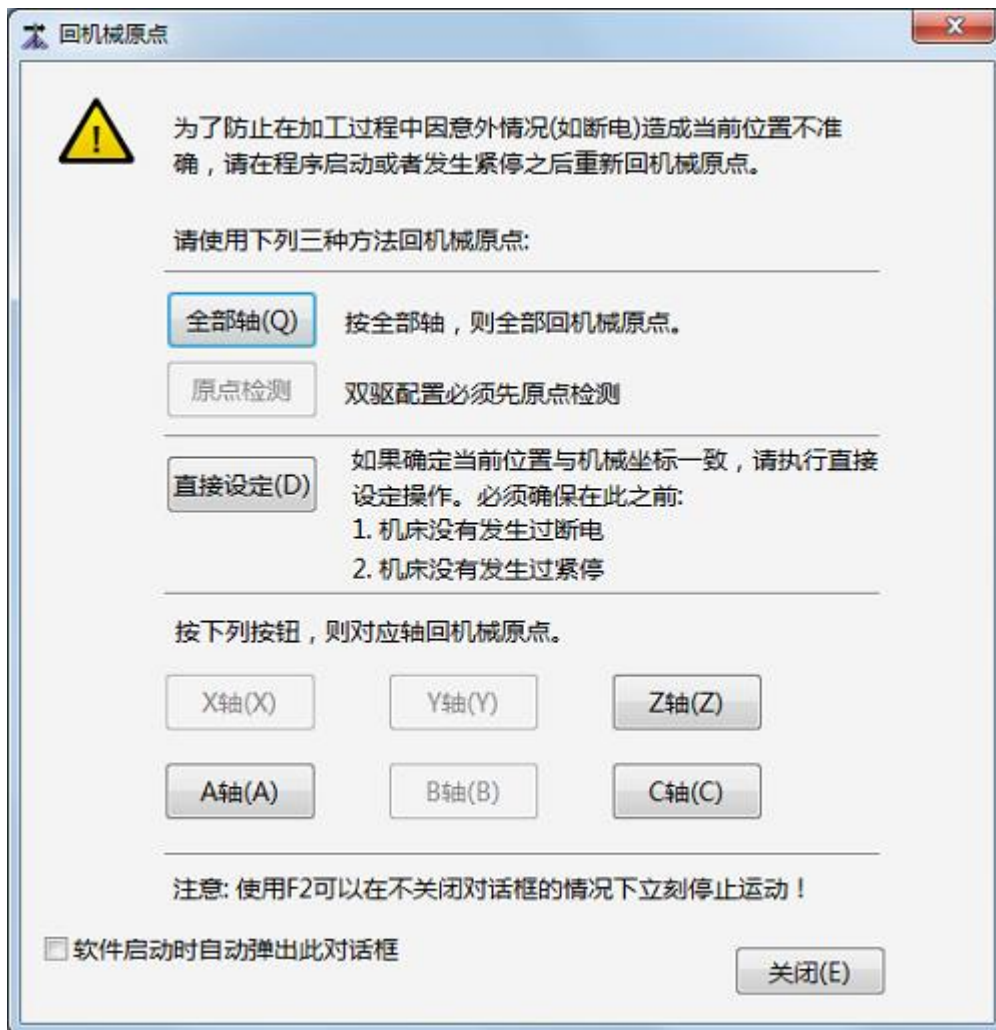
4.2 执行回机械原点

执行回机械原点操作，机床将自动回到机械原点位置，并且校正坐标系。

仅适用于增量式编码器的机床回机械原点。

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：
 - 手动模式下，在操作按钮栏，点击 **回参考点**。
 - 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 Y 机床，在执行 **全部轴** 回机械原点前，需点击 **原点检测**，检测双 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点或紧停后，点击 **直接设定**，将当前坐标设为机械原点。
- 点击 **X 轴 / Y 轴 / Z 轴 / A 轴 / B 轴 / C 轴**，执行单轴回机械原点。

回机械原点完成后，坐标显示区的对应轴后出现回机械原点标志 .

可选择在 **回机械原点** 对话框中，勾选左下角的 **软件启动时自动弹出此对话框**，在下次启动软件时，自动弹出 **回机械原点** 对话框，便于执行回机械原点操作。

4.3 载入程序文件

进行加工前，需载入程序文件至系统。

支持的程序文件格式包括：G 代码、DXF、ENG、和 PLT 格式。

选择以下方式，载入程序文件：

- 在 NcStudio 中载入程序文件
- 在 NcEditor 中载入程序文件
- 在 NcEditor 中绘制图形并载入

载入的程序文件可在 **NcStudio** 的 **轨迹** 窗口查看。

4.3.1 在 NcStudio 中载入程序文件

支持载入 G、NC、NCE、DXF 格式的文件。

在 **NcStudio** 中，选择以下方式，载入程序文件：

- 在菜单栏，点击 **文件** → **打开并装载**，选择程序文件后单击 **打开**，完成程序加载。
- 自动模式下，在操作按钮栏，点击 **装载**，选择程序文件后单击 **打开**，完成程序加载。

4.3.2 在 NcEditor 中载入程序文件

支持载入 G、NC、TXT、DXF、ENG、DXF 格式文件。

在 **NcEditor** 中，选择以下方式，载入程序文件：

- 在菜单栏，点击 **文件** → **打开** 或直接点击 **打开** 图标，选择程序文件，载入所有格式的程序文件。
- 在菜单栏，点击 **文件** → **导入××格式文件**，打开对应格式的程序文件，点击 **保存**，将程序文件存储为 NCE 格式文件。

若需在原刀路文件的基础上插入文件，不覆盖原刀路，在菜单栏点击 **编辑** → **插入××格式文件**，点击 **保存**，将程序文件存储为 NCE 格式文件。

4.3.3 在 NcEditor 中绘制图形并载入

在 **NcEditor** 中，按照以下步骤，绘制图形并载入：

1. 在菜单栏，点击 **绘制**，选择绘图工具或直接使用 **绘图工具栏** 的工具，绘制加工图形。
2. 点击 **保存**，将绘制的图形保存为 NCE 格式文件。

4.4 设置工件原点

程序文件中的 X/Y/Z/A/B/C 轴坐标的零点就是工件原点。加工前，需先设置工件原点。

选以下方式，设定工件原点：

- 执行清零
- 设置工件偏置
- 设置当前点坐标
- 设置图形坐标原点

4.4.1 执行清零

清零各轴当前的工件坐标，并将对应轴或全部轴的机械坐标值设置为相应的工件偏置值。

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. 选择以下方式，清零各轴：
 - 手动模式下，在操作按钮栏，点击 **X 清零**、**Y 清零**、**Z 清零** 和 **XY 清零**，对单轴或多个轴清零。
 - 在菜单栏，点击 **操作** → **设置当前点为工件原点**，对全部轴清零。
3. 在系统弹出的清零确认对话框中，点击 **是**，清零当前工件坐标。

4.4.2 设置工件偏置

工件偏置对应 G54 ~ G59 工件坐标系，用来设置工件原点相对于机械原点的偏置。

按照以下步骤，设置工件偏置：

1. 手动模式下，在菜单栏，点击 **操作** → **偏移** → **高级设置**，弹出 **偏置设置** 对话框：

偏置设置

公共偏置
X: 0.000
Y: 0.000
Z: 0.000

工件偏置
X: 0.000
Y: -20.000
Z: 0.000

工件坐标
X: 0.000
Y: 20.000
Z: 0.000

公式
机械坐标
- 公共偏置
- 工件偏置
= 工件坐标

加深/抬高
这通过修改公共偏置实现。
加深0.01mm 加深0.1mm 加深1mm
抬高0.01mm 抬高0.1mm 抬高1mm

设置
指把当前点的机械坐标填入相应的偏置值中。
设置X 设置Y 设置XY

工件表面
测量：系统调用浮动对刀程序，将刀尖接触点
设置：无浮动对刀仪时，手动移动到工件表面执行该操作。
注意：使用【测量工件表面】功能时，必须事先正确测量
测量工件表面 设置工件表面

记录与分中
记录：记录下当前点的机械坐标。
分中：把当前点和上次记录的点的中点设为工件原点，计算：
记录X 0.000 分中X
记录Y 0.000 分中Y

确定 取消

2. 点击工件偏置区域 X/Y/Z 的输入框，输入工件偏置值并点击 **确定**。

4.4.3 设置当前点坐标

通过设置当前点坐标，确定工件原点。

按照以下步骤，设置当前点坐标：

1. 手动模式下，在菜单栏，点击 **操作** → **设置当前点坐标**，弹出 **设置工件坐标原点** 对话框：

2. 选择以下方式，设置当前点坐标：

- 点击轴方向按钮移动机床到工件原点位置，点击 **清零** 并确认，将当前工件坐标系的工件坐标置零。
- 在 **当前点工件坐标** 区域勾选 **是否手动输入** 后，在 X/Y/Z 后的输入框输入工件坐标原点的坐标值，点击 **应用** 或 **确定**，完成坐标原点设置。
可选择直接点击 **操作** → **工件坐标**，点击当前工件坐标点 X/Y/Z 后的输入框，输入工件坐标原点的坐标值并点击 **确定**。
- 在 **设当前点为程序边角点** 区域，点击相应按钮，将当前点设置为工件原点。
注意：若程序文件为空，则四个按钮灰显，此方法不可用。

- 在 **读取工件原点** 区域勾选 **是否读取工件原点** 后，在 **已保存的工件原点** 下拉框中选择已保存的偏置，点击 **应用** 或 **确定**。

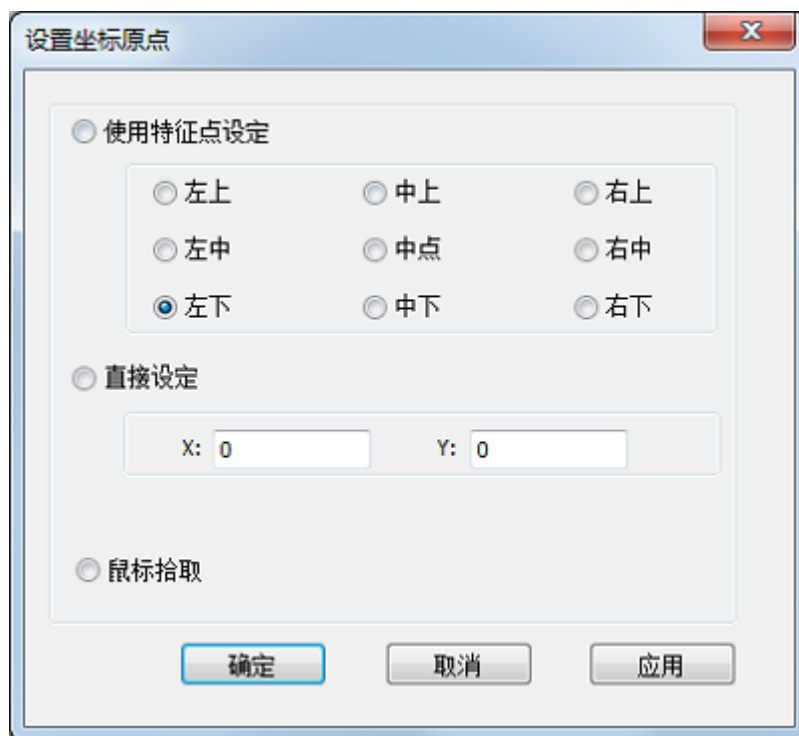
可选择直接点击 **操作** → **读取工件原点**，读取已保存的工件原点。

4.4.4 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** 或工具栏的 **设原点**，弹出 **设置坐标原点** 对话框：



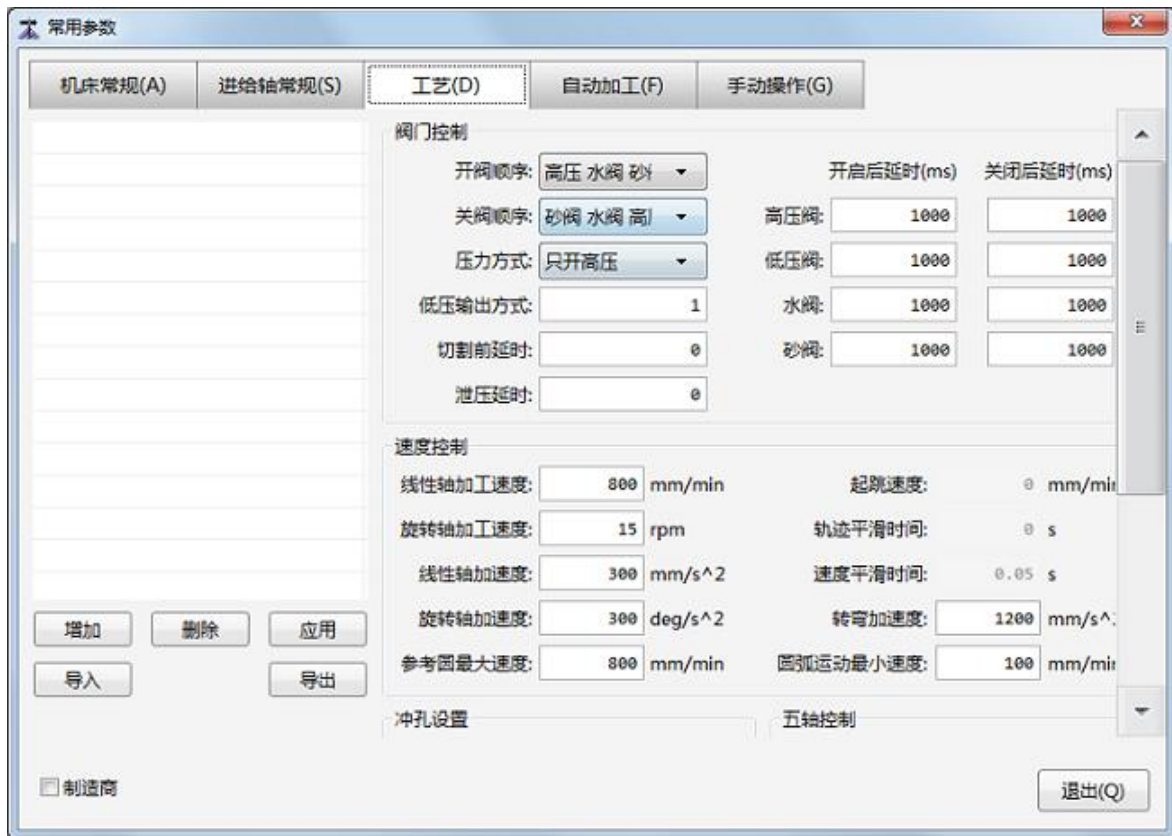
- 选择 **使用特征点设定**，选择特征点，设定程序图形上的特征点为工件原点。
- 选择 **直接设定**，输入 X/Y 轴的坐标值。
- 选择 **鼠标拾取** 后，移动鼠标选择设为工件原点的位置后左击，再右击确定。
- 鼠标拖动 **绘图区** 左上角水平标尺和垂直标尺相交处的  标志，到达需设置原点的位置后松开。

4.5 设置加工参数

在执行加工操作之前，需先设置加工参数。

按照以下步骤，设置加工参数：

1. 在菜单栏，点击 **机床** → **常用参数**，弹出 **常用参数** 对话框：



2. 根据加工工艺要求，分别在 **工艺**、**自动加工** 和 **手动操作** 界面，设置相关参数。
 - 工艺参数：阀门控制、速度控制、冲孔设置和五轴控制参数。
 - 自动加工参数：空程速度、Z 轴微调、刀头安全设置和加工结束后刀具行为。
 - 手动操作：回参考点和手动速度。

相关参数详情请参见 [参数](#)。

4.6 执行试验加工

通过试验加工，提前了解加工的运动轨迹，防止编制加工程序时的失误而造成机床的损坏。

执行试验加工前，确保已载入程序文件。

选择以下方式，执行试验加工：

- 系统仿真加工：机床不参与加工。
- 机床模拟加工：机床参与加工。

4.6.1 执行系统仿真加工

仿真模式下，**NcStudio V10 水切割控制系统** 不驱动机床做相应的机械电气动作，而仅在**轨迹** 窗口上高速显示刀具加工路径，方便快速的检查加工程序。

选择以下方式，执行仿真加工：

- 自动模式下，在操作按钮栏，点击 **仿真**，进入仿真模式，并点击 **开始**，系统自动运行仿真。
- 在菜单栏，点击 **操作** → **进入仿真模式并开始仿真**，系统自动运行仿真。

仿真模式下，在**轨迹** 窗口左上角会出现 **仿真** 字样。

4.6.2 执行机床模拟加工

模拟模式下，**NcStudio V10 水切割控制系统** 驱动机床做相应的机械电气动作，查看机床运动坐标的变化以及在**轨迹** 窗口的加工轨迹。

在机床控制栏的阀开关控制区，点击 **模拟** → **开始**，系统自动运行模拟。

4.7 执行正式加工

选择以下方式，执行正式加工：

- 自动加工
- 单段加工
- 邻近/选择加工

执行加工前，确保已载入程序文件。

4.7.1 执行自动加工

从程序头加工至程序尾。

自动模式下，选择以下方式，执行自动加工：

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

加工过程中，可进行以下操作：

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

- 停止加工：
 - 在菜单栏，点击 **操作** → **停止**。
 - 在操作按钮栏，点击 **停止**。

4.7.2 执行单段加工

按段执行程序，每执行完一段后系统进入暂停阶段。该方式可用于检查程序文件，为错误诊断和故障恢复提供良好支持。

按照以下步骤，执行单段加工：

1. 自动模式下，在菜单栏，点击 **操作** → **单段执行**。
2. 在操作按钮栏，点击 **开始**，系统执行一段程序后进入暂停状态。
3. 再次点击 **开始**，再执行一段程序并暂停，依此操作，直至执行完整个加工程序。

4.7.3 执行邻近/选择加工

该方式在加工 NCE 格式文件时为 **邻近加工** 功能，加工非 NCE 格式文件时为 **选择加工** 功能。

4.7.3.1 执行邻近加工

加工 NCE 格式文件时，该方式可精确直接地移动刀头到需要重新加工点，并开始加工。

按照以下步骤，执行邻近加工：

1. 在菜单栏，点击 **机床** → **系统参数**，弹出 **系统参数** 对话框。
2. 点击 **通用参数** → **操作参数**，将参数 **邻近点加工范围** 设置为合适值。
3. 手动模式下，点击轴方向按钮移动刀头到目标点附近，即参数 **邻近点加工范围** 设定值以内。
4. 自动模式下，选择以下方式，从距离刀头最近的位置执行加工：
 - 在菜单栏，点击 **操作** → **邻近/选择**。
 - 在操作按钮栏，点击 **邻近/选择**。

4.7.3.2 执行选择加工

加工非 NCE 格式文件时，自定义程序段开始、结束位置实现程序的跳段执行。

按照以下步骤，执行选择加工：

1. 自动模式下，在操作按钮栏点击 **邻近/选择**，弹出 **选择加工** 对话框：



2. 选择加工类型：

- 段号
系统自动生成。
- 行号

可在 **轨迹** 窗口查看。

3. 指定选择加工的范围：

- 选择 **指定具体位置**，在输入框中输入执行加工的段号。
仅在加工类型为段号时生效。
- 选择 **指定范围** 后，按照以下步骤，设置指定范围：
 - i. 设置指定开始，选择程序 **文件开始** 或 **具体位置** 的段号或行号。
 - ii. 设置指定结束，选择程序 **文件结束** 或 **具体位置** 的段号或行号。

4. 点击 **确定**，开始执行加工。

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。

绘图工具包括：

- ：点
- ：直线
- ：圆弧
- ：多义线
- ：矩形
- ：圆
- ：椭圆
- ：多边形
- ：星形
- ：文字

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，选择以下方式，进行修改：

- 在左侧 **对象属性窗口**，修改图形的尺寸及位置参数。
- 拖动图形周围的矩形点手动调整尺寸。

5.1.1 圆弧

按照以下步骤，绘制圆弧：

1. 选择以下方式，调用圆弧：
 - 在绘图工具栏，点击  圆弧。
 - 在菜单栏，点击 **绘图** → 圆弧。
2. 点击鼠标左键选取圆心。
3. 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。
4. 点击鼠标左键选取圆弧的终点。
系统逆时针生成圆弧刀路。

5.1.2 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. 选择以下方式，调用多义线：

- 在绘图工具栏，点击  **多义线**。
- 在菜单栏，点击 **绘图** → **多义线**。

2. 点击鼠标左键选取两点连成直线段。

3. **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**。

4. 点击鼠标左键选取下一点。

5. 鼠标右键调出快捷菜单：

- 点击 **确认**，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。

5.1.3 圆

按照以下步骤，绘制圆：

1. 选择以下方式，调用圆：

- 在绘图工具栏，点击  **圆**。
- 在菜单栏，点击 **绘图** → **圆**。

2. 点击鼠标左键选取圆心。

3. 点击鼠标左键选一点。

该点与圆心的距离为半径。

5.1.4 椭圆

按照以下步骤，绘制椭圆：

1. 选择以下方式，调用椭圆：
 - 在绘图工具栏，点击  椭圆。
 - 在菜单栏，点击 绘图 → 椭圆。
2. 点击鼠标左键选取左顶点。
3. 拖动鼠标并点击鼠标左键选取右顶点。

5.1.5 多边形

按照以下步骤，绘制正多边形：

1. 选择以下方式，调用正多边形：
 - 在绘图工具栏，点击  多边形。
 - 在菜单栏，点击 绘图 → 多边形。
2. 点击鼠标左键选取中心点。
3. 点击鼠标左键选取顶点位置。
4. 在左侧 **对象属性窗口** 的 **边数** 输入框内输入指定顶点数后，点击 **应用**。

5.1.6 星形

按照以下步骤，绘制星形：

1. 选择以下方式，调用星形：
 - 在绘图工具栏，点击  星形。
 - 在菜单栏，点击 绘图 → 星形。
2. 点击鼠标左键选取中心点。
3. 点击鼠标左键选取顶点位置。
4. 在左侧 **对象属性窗口** 的 **角数** 输入框内输入指定顶点数后，点击 **应用**。

5.1.7 文字

多用于绘制广告字牌。

按照以下步骤，绘制文字：

1. 选择以下方式，调用文字：
 - 在绘图工具栏，点击  文字。
 - 在菜单栏，点击 绘图 → 文字。
2. 点击鼠标左键选取文字位置。
3. 在左侧 对象属性窗口 的 文本 下方输入框内输入文字后，点击 应用。

5.2 视图操作

图形编辑时的辅助功能及操作。

包括：

- 平移视图
- 框选放大视图
- 调整至窗口大小
- 设置捕捉选项
- 选择对象
- 测量距离

5.2.1 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：
 - 在常用工具栏，点击  平移。
 - 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。

5.2.2 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：

- 在常用工具栏，点击  放大。
- 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。

5.2.3 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：

- 在常用工具栏，点击  至窗口。
- 在菜单栏，点击 视图 → 调整至窗口大小。

5.2.4 设置捕捉选项

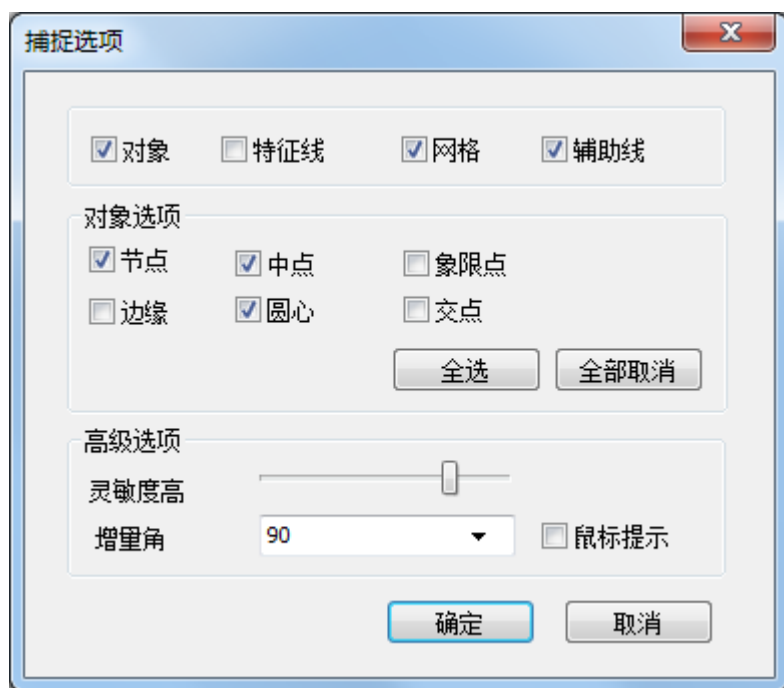
用于在绘制对象时更精确定位某些图形的特征点。

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：

- 在常用工具栏，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。

5.2.5 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。

5.2.6 测量距离

测量视图内指定的任意两点间距离、X/Y 偏移量及与 X 轴正向的角度。

按照以下步骤，测量距离：

1. 在菜单栏，点击 **绘制** → **测量距离**，调用测量工具。
2. 点击鼠标左键选取测量起点。
3. 移动光标至测量终点查看测量结果。

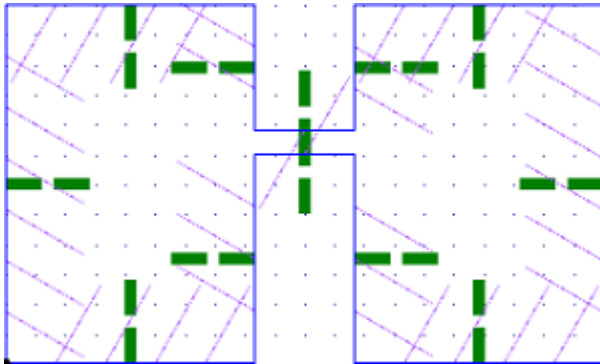
6 加工工艺

6.1 使用桥接

当两个加工图形距离较近时，将两个图形像搭桥一样连接起来，避免加工过程中再次抬刀和开关阀门，减少对高压阀、油泵等易损坏器件的磨损，同时提高加工效率。

选中多个加工图形后，按照以下步骤，使用桥接：

1. 在常用工具栏，点击 ，弹出的 **桥接** 对话框。
2. 输入桥接宽度，并点击 **确定**。
3. 点击其中一个图形，拖动光标点击另一个图形，完成桥接：

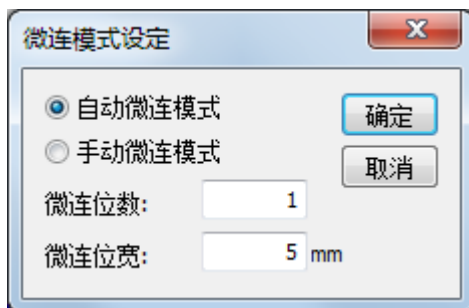


6.2 使用微连

加工时防止切割工件切割完成后掉入水槽，在图形上留一小段距离不做切割（预留豁口），使工件和板材连在一起。

选中单个/多个加工图形后，按照以下步骤，使用微连：

1. 选择以下方式，打开 **微连模式设定** 对话框：
 - 鼠标右键调出快捷菜单，选择 **微连**。
 - 在菜单栏，点击 **对象** → **微连**。



2. 选择微连模式：

- 自动：输入微连位数和位宽并点击 **确定**，软件自动设置。
 - 微连位数：图形上预留豁口的数量。
 - 微连位宽：图形上预留豁口的宽度。
- 手动：输入微连位宽并点击**确定**，鼠标点击设置。

6.3 使用倒角

将工件的棱角切削成直线或圆弧，以去除零件上因机械加工产生的毛刺，便于零件装配。

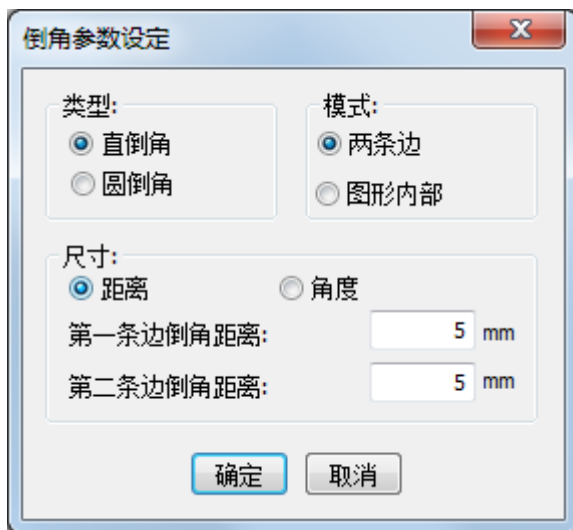
使用倒角前，确保：

- 图形中含有直线与直线相交形成的棱角。
- **NcEditor** 常用参数设置为 使用常规五轴加工。

选中单个/多个加工图形后，按照以下步骤，使用倒角：

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，选择 **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. 选择倒角模式：

- 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. 根据倒角模式，选择以下方式进行倒角：

- 若倒角模式为 **两条边**，点击 **确定**，鼠标光标形状改变，选中需倒角的对象。
- 若倒角模式为 **图形内部**，点击鼠标选中图形，系统自动处理所有满足条件的夹角。

6.4 设置坡口方向

通过设置加工刀路的坡口方向来设置工件切割面的倾斜方向，以满足在加工拼花之类的工艺时，工件切面需有一定的倾斜角度，便于实现拼花要求。

设置坡口方向操作，因加工图形的闭合情况而异：

- 设置闭合加工图形
- 设置非闭合加工图形

设置坡口方向后，可在 **NcEditor** 工具栏点击 ，查看加工图形的坡口方向。

6.4.1 设置闭合加工图形

加工刀路为闭合图形。

选中单个/多个加工图形后，按照以下步骤，设置闭合加工图形：

1. 在常用工具栏，点击 ，选择 **使用常规五轴加工** 或 **使用编辑倾角**。
2. 选择以下方式，设置坡口方向：
 - 选择 **使用常规五轴加工** 时：
 - 在常用工具栏，点击 ，改变坡口方向。
 - 在常用工具栏，点击 ，改变坡口方向及有效区域位置。
 - 选择 **使用编辑倾角** 时：
 - 在常用工具栏，点击  或 ，改变坡口方向。
 - 在常用工具栏，点击  或  改变坡口方向及加工方向。
 - 在常用工具栏，点击 ，改变坡口方向及有效区域位置。

6.4.2 设置非闭合加工图形

加工刀路为非闭合图形。

选中单个/多个加工图形后，选择以下方式，设置非闭合加工图形的坡口方向：

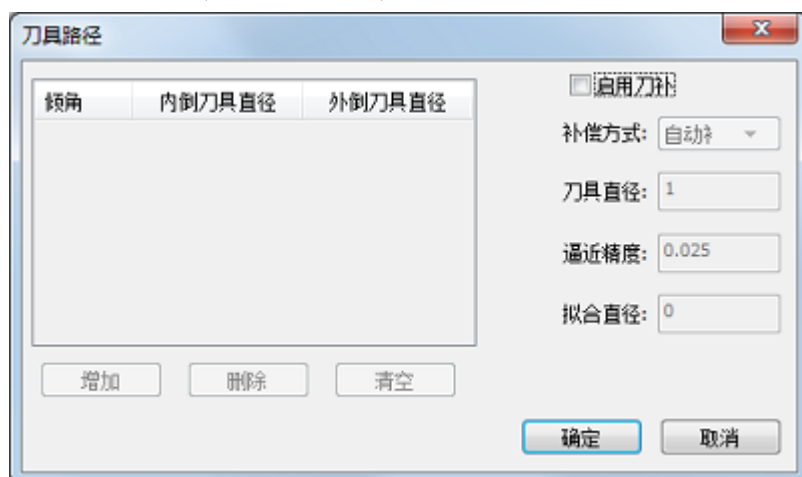
- 在常用工具栏，点击  或 ，改变坡口方向。
- 在常用工具栏，点击  或 ，改变坡口方向及加工方向。

6.5 设置刀补

在设计的加工尺寸上补偿一个刀具直径，以减少在加工时，由刀具直径引起的加工完的工件尺寸与实际设计尺寸的偏差，使加工更精确。

选中单个/多个加工图形后，按照以下步骤，设置刀补：

- 在常用工具栏，点击 ，弹出 **刀具路径** 对话框：



- 勾选右上角 **启用刀补** 并选择补偿方式：
 - 自动补偿：系统根据坡口倾斜方向自动设置刀具的补偿方向（刀补自动添加位置默认为轨迹中非有效区域一侧）。
 - 左补偿：顺着加工方向，在工件的左边补偿一个刀具直径。
 - 右补偿：顺着加工方向，在工件的右边补偿一个刀具直径。
 - 倾角补偿：不同倾角的切割割缝宽度存在差异，根据倾角补偿不同的内外刀具直径。
- 根据实际的刀具直径，设置 **刀具直径**。
- 点击 **确定**，完成刀补设置。

若需删除已添加的刀补，选中目标加工图形，点击工具栏  或在 **刀具路径** 对话框中取消勾选 **启用刀补**，点击 **确定**。

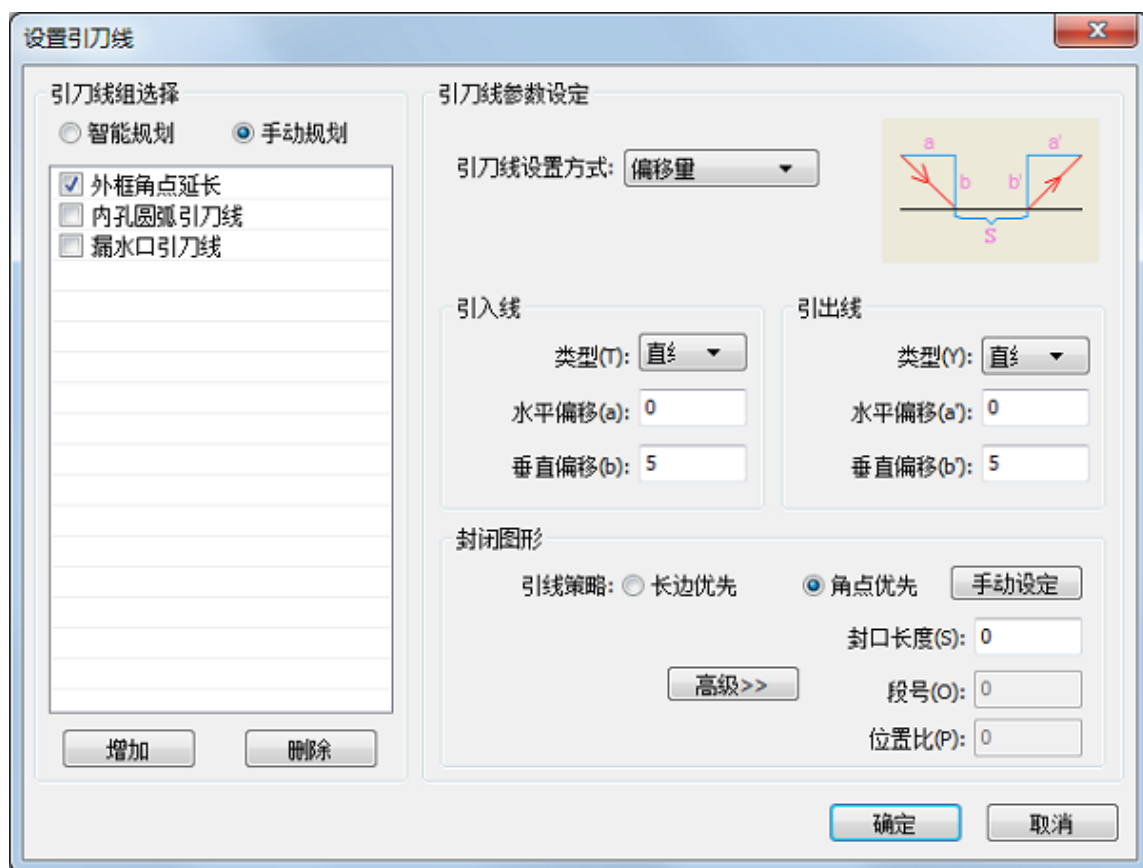
6.6 设置引刀线

在闭合加工图形的工件废料区（非有效区域）设置引刀线，避免在加工开始时，因刀具长时间停留在加工起点而造成加工误差或工件损坏。

选中单个/多个加工图形后，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：

- 在常用工具栏，点击 。
- 鼠标右键调出快捷菜单，选择 设置引刀线。
- 在菜单栏，点击 对象 → 设置引刀线。

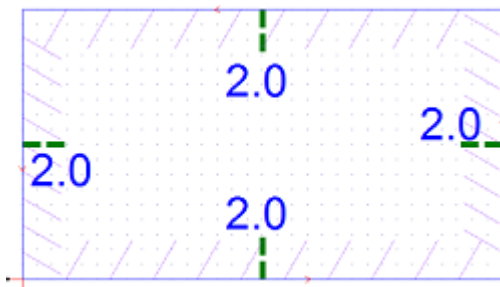


2. 选择引刀线组：

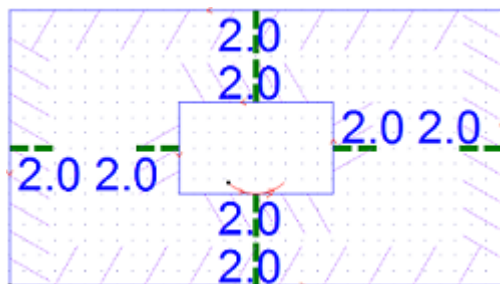
- 智能规划：对所选中的图形，软件自动识别并设置预设好的引刀线。
- 手动规划：对所选中的图形，手动选择一组预设好的引刀线（三选一）。

3 组引刀线：

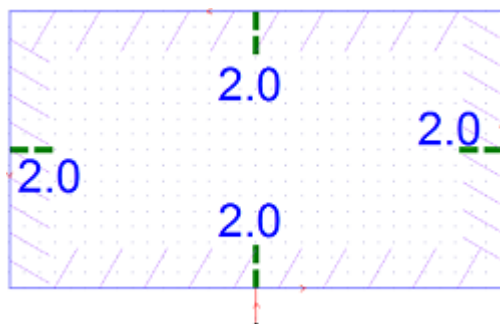
- 外框角点延长：相交角点延长线。



- 内孔圆弧引刀线：长边优先且为圆弧形。



- 漏水口引刀线



3. 选择引刀线方式以及引入线和引出线类型。

引刀线方式：

- 张角和长度
- 直线和圆弧：当引入和引出线类型为 **直线** 时，显示张角和长度；为 **圆弧** 时，显示半径和弧长。
- 偏移量

4. 选择封闭图形的引线策略。

- 长边优先：在封闭图形上选取最长边的中点设置引刀线。
- 角点优先：在封闭图形设引刀线的一侧选择最大的角设置引刀线。

5. 设置封口长度：

- 大于 0：加工时在封口处过切。
- 小于 0：加工时在封口处不切断。

6. 选择以下方式，添加引刀线：

- 点击 **确定**，自动给所有当前选中的图形设置引刀线。
- 点击 **手动设定**，移动鼠标手动选择引刀线的生成位置。

若需删除已添加的引刀线，选中目标加工图形，点击工具栏  或在 **设置引刀线** 对话框中引入引出类型选择 **无** 并点击 **确定**。

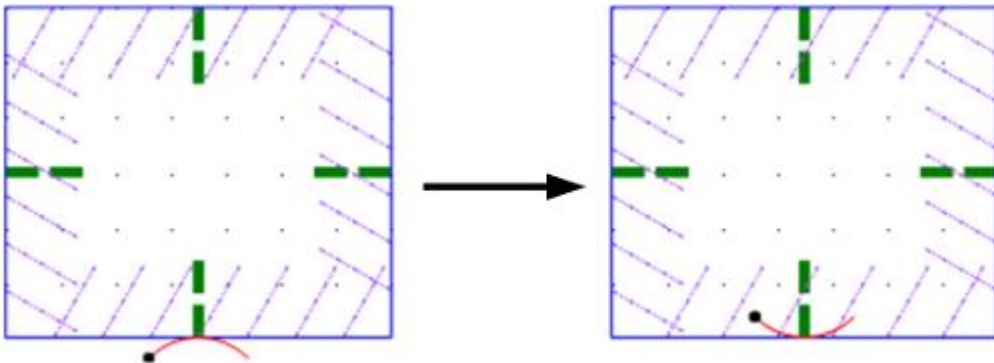
6.7 使用反向

通常情况下，坡口方向位于图形内部，添加引刀线的位置位于坡口（显示绿色线）的异侧；特殊情况下，使用反向不改变坡口方向，引刀线位于坡口方向同侧。

引刀线在图形外部时，工件废料区（非有效区域）为图形外部；使用反向后，引刀线在图形内部，工件废料区变为图形内部。

使用反向前，确保已添加引刀线。

选中单个/多个加工图形后，在常用工具栏，点击  **反向**，改变引刀线位置：



红弧线为引刀线。

6.8 排列加工顺序

对程序文件中多个图形进行排序，从而确定加工顺序。

选择以下方式，排列加工顺序：

- 自动排序
- 手动排序
- 加工顺序列表
- 手画排序

6.8.1 使用自动排序

根据实际加工要求，选择多个加工图片，整体统一自动生成序号。

选中多个加工图形后，按照以下步骤，使用自动排序：

1. 选择以下方式，打开 **自动排序** 对话框：

- 在常用工具栏，点击 。
- 鼠标右键调出快捷菜单，选择 **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. 在 **排序策略** 区域，设置排序策略：

- 最短路径：按系统规划最短路径进行排序。
- X 方向：沿 X 轴方向进行排序。
- Y 方向：沿 Y 轴方向进行排序。

3. 在 **起始位置** 区域，设置起始位置：

- 左上角
- 左下角
- 右上角
- 右下角

4. 在 **高级** 区域，设置排序方向：

- 勾选 **先内后外**，当有多个图形嵌套时，按先内后外进行排序。
- 勾选 **双向排序**，沿所选择的排序方向，进行弓形排序。
- 勾选 **扫描宽度**，进行排序时，系统使用默认的扫描宽度，也可根据实际加工情况设置扫描宽度。

勾选多项也可不选，所勾选的选项将结合所选的 **排序策略** 和 **起始位置** 对图形进行排序。

5. 点击 **确定**，自动排序。

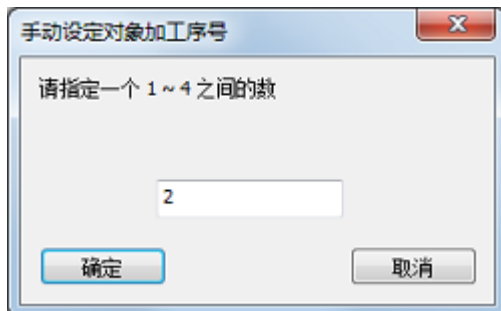
6.8.2 使用手动排序

根据实际加工要求，选择单个加工图形，手动输入加工序号。

选中单个加工图形，按照以下步骤，使用手动排序：

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，选择 **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. 输入加工图形的加工次序号，点击 **确定**。

请指定一个 1 ~ 4 之间的数： 4 为刀路文件中的图形总数，输入值不能超过图形总数。

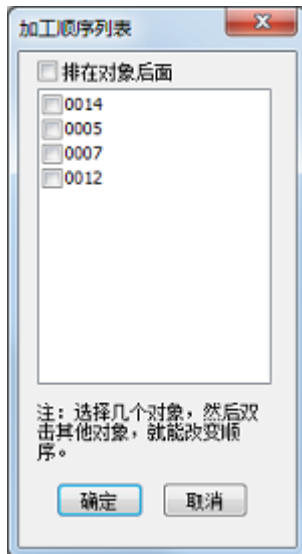
6.8.3 使用加工顺序列表

根据实际加工要求，整体统一自动生成序号，也可选择调整加工图形之间的顺序。

加工图形需大于 2 个，否则无法使用该功能。

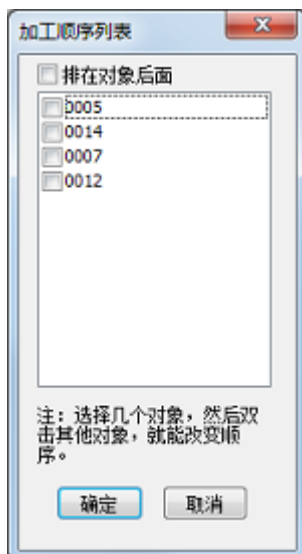
按照以下步骤，使用加工顺序列表：

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



2. 若需调整加工图片顺序，勾选目标图形的编号，并双击另外一张图形的编号，则目标图形排在双击图形的前面。

例如： 勾选 0005，双击 0014，则 005 排到 0014 前面：



若勾选 **排在对象后面**，则勾选的目标图形排在双击图形后面。

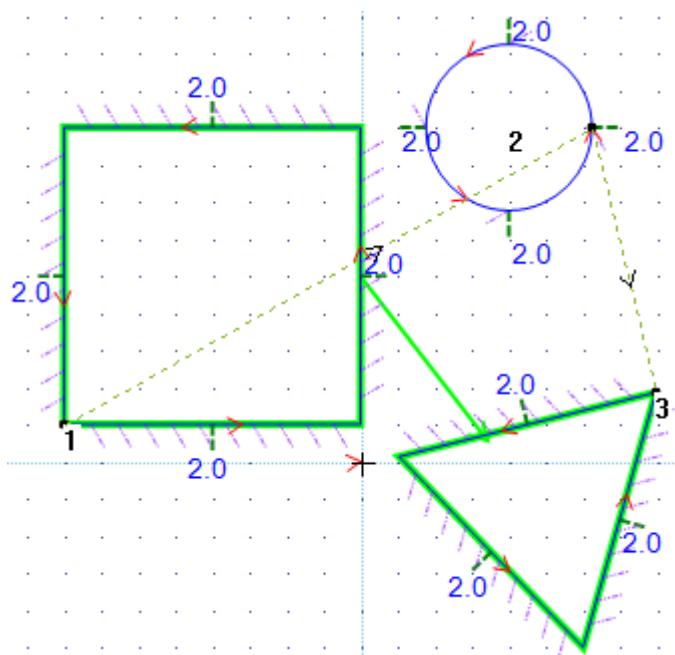
3. 点击 **确定**，软件自动按照列表中从上到下的顺序排序。

6.8.4 手画排序

手动改变两个对象间的加工顺序，从而改变整个加工顺序。

按照以下步骤，手画排序：

1. 在绘图工具栏，点击 ，调用 **设置加工顺序** 功能。
2. 选中其中一个对象，对象高亮显示：



3. 按住鼠标左键，从该对象绘制一条线并将该线连接至目标对象，目标对象高亮显示后，松开鼠标。
4. 鼠标右键或按 **Esc** 键退出该模式。

6.9 使用垂直下刀

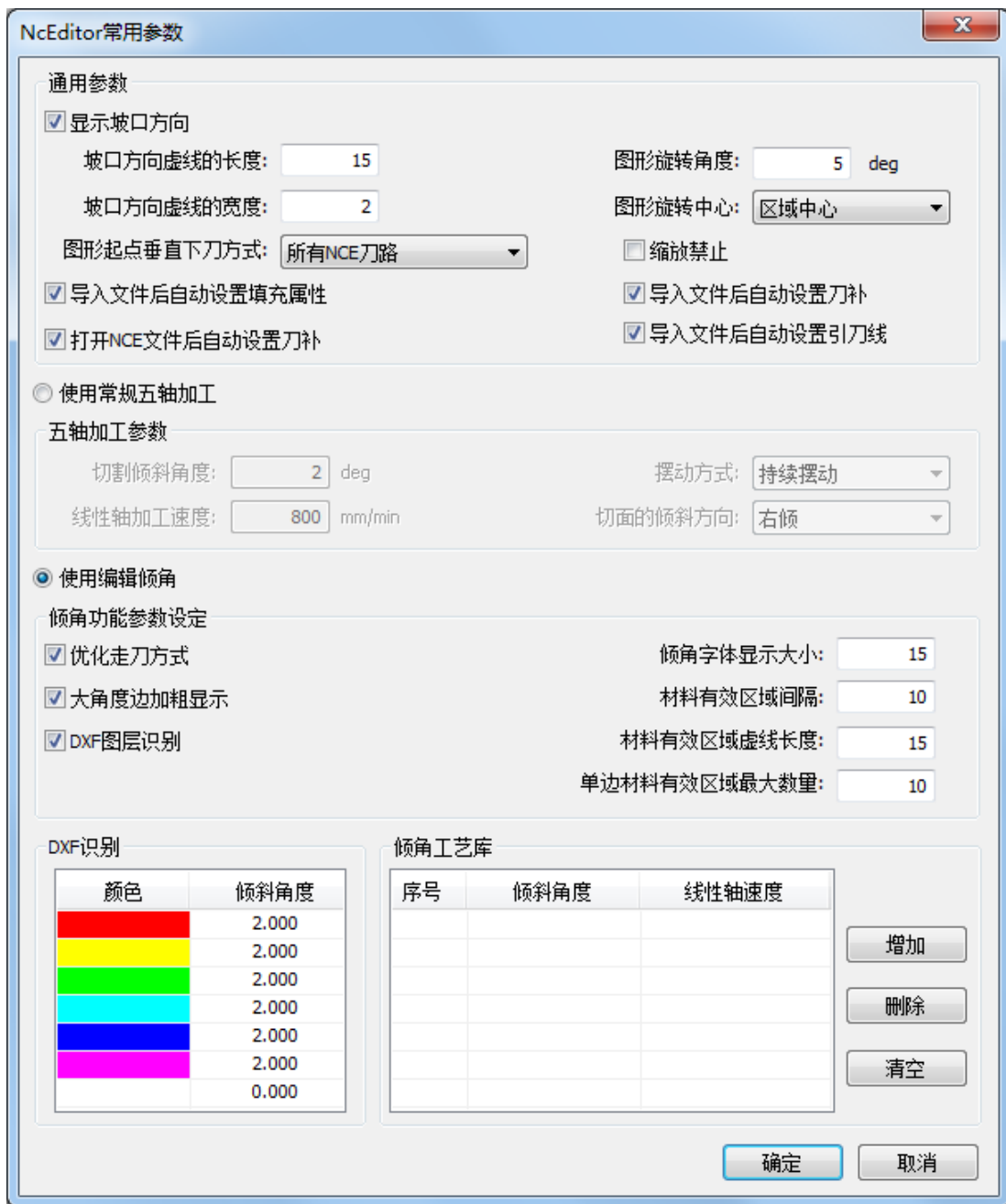
在切割图形的起点位置，砂管保持垂直向下的姿态，穿透工件后旋转轴摆动至正确切割姿态。能减少较脆且容易分层的工件冲孔时被冲坏的问题。

仅适用于 NCE 格式的程序文件。

按照以下步骤，使用垂直下刀：

1. 选择以下方式，打开 **NcEditor 常用参数** 对话框：

- 在常用工具栏，点击 。
- 在菜单栏，点击 **视图** → **NcEditor 常用参数**。



NcEditor常用参数

通用参数

☒ 显示坡口方向

坡口方向虚线的长度:

坡口方向虚线的宽度:

图形起点垂直下刀方式:

图形旋转角度: deg

图形旋转中心:

☐ 缩放禁止

☒ 导入文件后自动设置填充属性

☒ 导入文件后自动设置刀补

☒ 打开NCE文件后自动设置刀补

☒ 导入文件后自动设置引刀线

☐ 使用常规五轴加工

五轴加工参数

切割倾斜角度: deg

摆动方式:

线性轴加工速度: mm/min

切面的倾斜方向:

☒ 使用编辑倾角

倾角功能参数设定

☒ 优化走刀方式

倾角字体显示大小:

☒ 大角度边加粗显示

材料有效区域间隔:

☒ DXF图层识别

材料有效区域虚线长度:

单边材料有效区域最大数量:

DXF识别

颜色	倾斜角度
红色	2.000
黄色	2.000
绿色	2.000
青色	2.000
蓝色	2.000
品红	2.000
白色	0.000

倾角工艺库

序号	倾斜角度	线性轴速度

增加 删除 清空

确定 取消

2. 在 **通用参数** 区域，选择图形起点垂直下刀方式：

- 只有带引刀线的 NCE 刀路：引刀线起点处垂直下刀。
- 所有 NCE 刀路：切割起点处垂直下刀。

3. 点击 **确定**。

6.10 设置倾角和速度

根据实际加工情况设置加工倾角和速度。

选择以下方式，设置倾角和速度：

- 使用常规五轴加工
- 使用编辑倾角

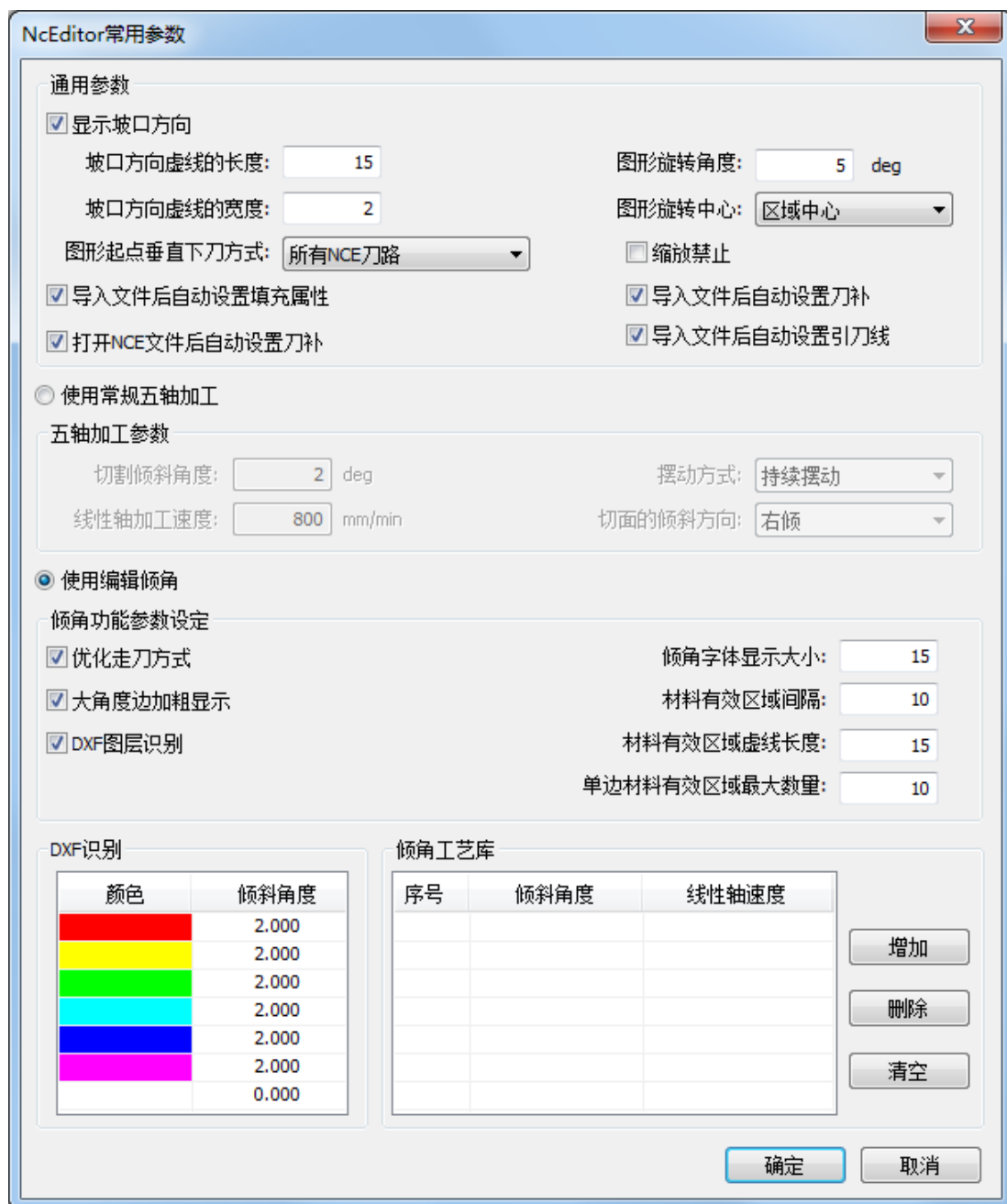
6.10.1 使用常规五轴加工

在无特殊倾角要求的情况下（即图形所有边的倾角大小都一致时），选择 **使用常规五轴加工**，按照常规设置统一倾角加工。

按照以下步骤，使用常规五轴加工：

1. 选择以下方式，打开 **NcEditor 常用参数** 对话框：

- 在常用工具栏，点击 。
- 在菜单栏，点击 **视图** → **NcEditor 常用参数**。



NcEditor常用参数

通用参数

☒ 显示坡口方向

坡口方向虚线的长度:

坡口方向虚线的宽度:

图形起点垂直下刀方式:

图形旋转角度: deg

图形旋转中心:

☐ 缩放禁止

☒ 导入文件后自动设置填充属性

☒ 导入文件后自动设置刀补

☒ 打开NCE文件后自动设置刀补

☒ 导入文件后自动设置引刀线

☐ 使用常规五轴加工

五轴加工参数

切割倾斜角度: deg

摆动方式:

线性轴加工速度: mm/min

切面的倾斜方向:

☒ 使用编辑倾角

倾角功能参数设定

☒ 优化走刀方式

☒ 大角度边加粗显示

☒ DXF图层识别

倾角字体显示大小:

材料有效区域间隔:

材料有效区域虚线长度:

单边材料有效区域最大数量:

DXF识别

颜色	倾斜角度
红色	2.000
黄色	2.000
绿色	2.000
青色	2.000
蓝色	2.000
紫色	2.000
白色	0.000

倾角工艺库

序号	倾斜角度	线性轴速度

增加 删除 清空

确定 取消

2. 选择 **使用常规五轴加工** 并点击 **确定**。

6.10.2 使用编辑倾角

在有倾角要求的情况下（即图形边的倾角大小不一致时），选择不同的加工倾角以及相对应的加工速度，从而保证切割后工件切面为理想的质量。

按照以下步骤，使用编辑倾角：

1. 选择以下方式，打开 **NcEditor 常用参数** 对话框：

- 点击工具栏 。
- 点击菜单栏 视图 → NcEditor 常用参数。

NcEditor常用参数

通用参数

☒ 显示坡口方向

坡口方向虚线的长度:

坡口方向虚线的宽度:

图形起点垂直下刀方式:

☒ 导入文件后自动设置填充属性

☒ 打开NCE文件后自动设置刀补

图形旋转角度: deg

图形旋转中心:

☐ 缩放禁止

☒ 导入文件后自动设置刀补

☒ 导入文件后自动设置引刀线

☐ 使用常规五轴加工

五轴加工参数

切割倾斜角度: deg

线性轴加工速度: mm/min

摆动方式:

切面的倾斜方向:

☒ 使用编辑倾角

倾角功能参数设定

☒ 优化走刀方式

☒ 大角度边加粗显示

☒ DXF图层识别

倾角字体显示大小:

材料有效区域间隔:

材料有效区域虚线长度:

单边材料有效区域最大数量:

DXF识别

颜色	倾斜角度
红色	2.000
黄色	2.000
绿色	2.000
青色	2.000
蓝色	2.000
品红	2.000
白色	0.000

倾角工艺库

序号	倾斜角度	线性轴速度

增加 删除 清空

确定 取消

2. 选择 **使用编辑倾角**，在 **倾角功能参数设定** 区域，根据需求，勾选是否使用以下参数：

- 优化走刀方式：实际加工中将刀头误差引起的不确定因素控制在废料区（非有效区域），自动优化走刀提高切割质量。

注意： 仅当坡口方向和有效区域位置均处于图形内部时，走刀优化才生效。

- 大角度边加粗显示：倾斜角度较大的边相对于倾斜角度小的边线条加粗。
- DXF 图层识别：DXF 格式的文件通过识别图层颜色，从而生成对应的倾斜角度。

3. 在**倾角工艺库** 区域，点击 **增加**，新增倾角以及相应的速度。

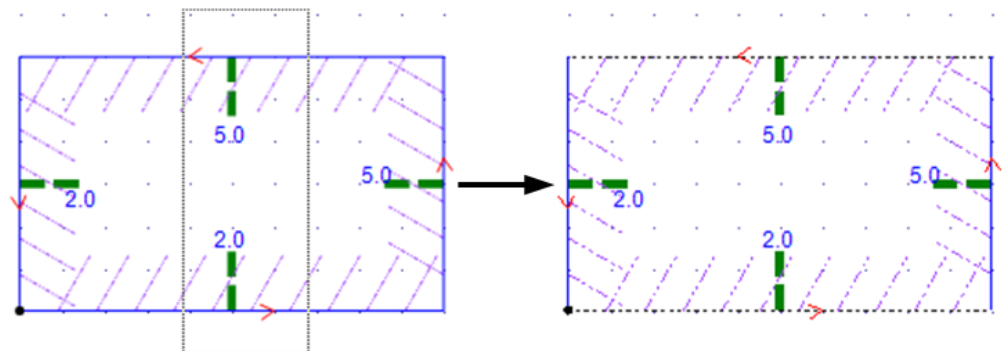
若需删除选中的单个或清除所有的倾角和速度，分别点击 **删除** 和 **清空**。

注意： 新增的倾角大小不允许与已有的倾角重复。

4. 选择以下方式，设置图形各边倾角和速度：

- 选取段

- 点击工具栏 ，拖动鼠标框选出需设置的图形边后松开，即呈虚线形式：

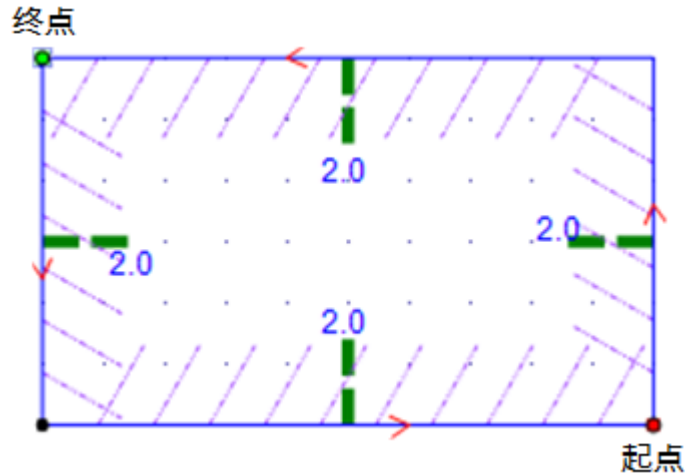


- 在弹出的 **设置倾斜角度** 对话框中，输入倾斜角度和刀头倾斜方向，点击 **确定**。

倾斜角度 与在 **倾角工艺库** 区域设置的 **倾角** 和 **速度** 相对应。

○ 选取点

- i. 点击工具栏 ，点击图形上设置倾角的位置起点，再点击沿加工方向往后的终点：



红色箭头表示加工方向。

- ii. 在弹出的 **设置倾斜角度** 对话框中，输入倾斜角度和刀头倾斜方向，点击 **确定**。

启用编辑倾角后：

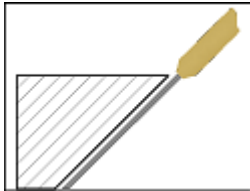
- 若需改变坡口方向，需通过点击工具栏  和  或在 **设置倾斜角度** 对话框中设置。
- 若需改变材料有效区域，需通过点击工具栏  来进行。

6.11 使用 DXF 图层识别

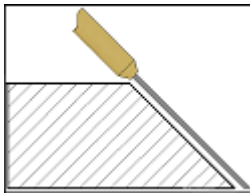
启用图层识别功能后载入 DXF 格式文件。

载入 DXF 格式文件前，需在 CAD 软件中按照以下规则绘制图形：

- 有效区域：
 - 闭合图形：根据图形嵌套关系识别。
 - 非闭合图形：根据图形加工方向（顺时针或逆时针）和所设置的切面倾斜方向（左倾或右倾）识别。
- 坡口角度：根据图层颜色识别。
- 坡口类型：根据图形为实线（Bylayer）或虚线（Hidden）识别。
 - 实线（Bylayer）：正倒，坡口方向与有效区域同向。



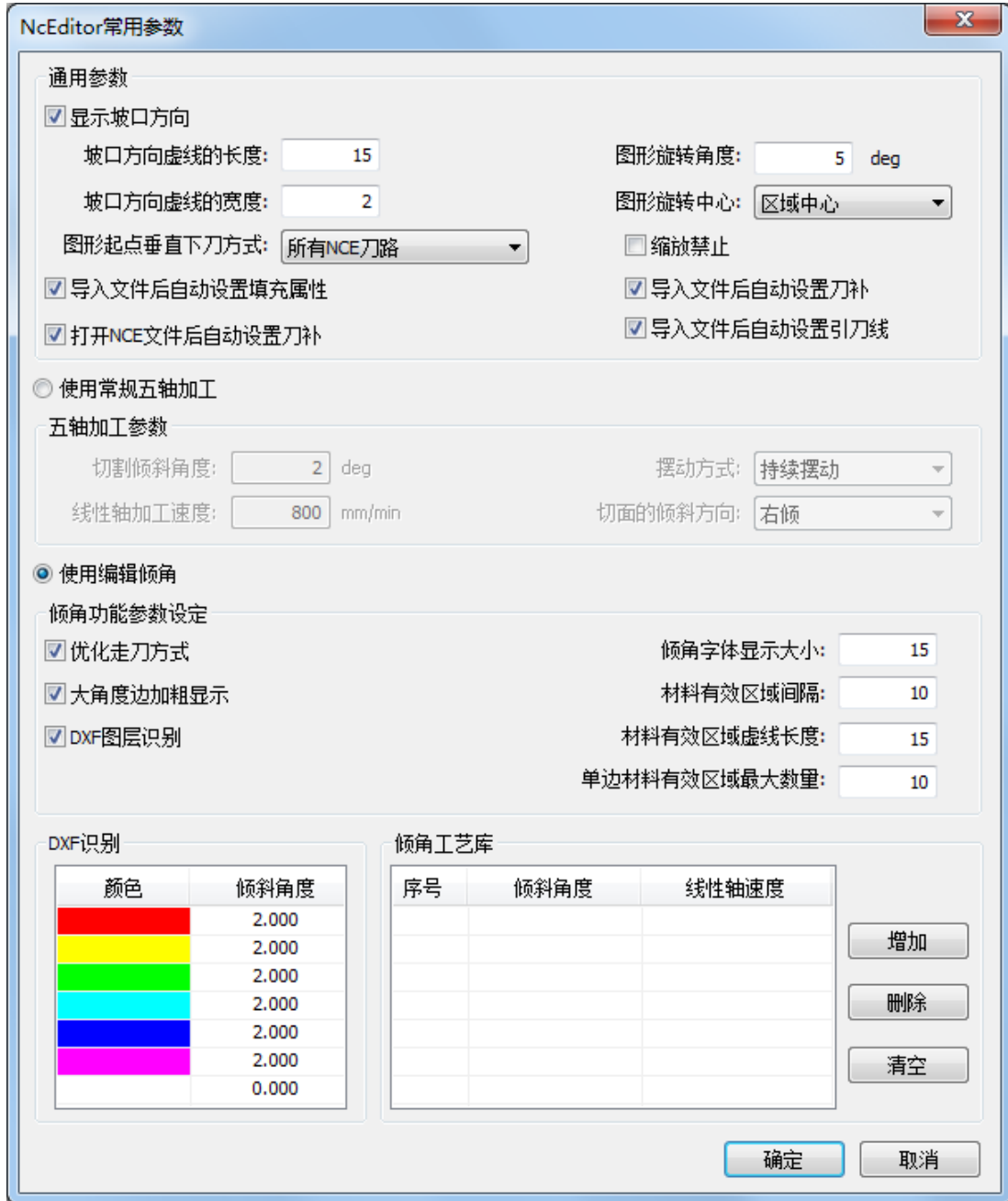
- 虚线（Hidden）：背倒，坡口方向与有效区域反向。



按照以下步骤，使用 DXF 图层识别：

1. 选择以下方式，打开 **NcEditor 常用参数** 对话框：

- 在常用工具栏，点击 。
- 在菜单栏，点击 **视图** → **NcEditor 常用参数**。



NcEditor常用参数

通用参数

☒ 显示坡口方向

坡口方向虚线的长度:

坡口方向虚线的宽度:

图形起点垂直下刀方式:

图形旋转角度: deg

图形旋转中心:

☐ 缩放禁止

☒ 导入文件后自动设置填充属性

☒ 导入文件后自动设置刀补

☒ 打开NCE文件后自动设置刀补

☒ 导入文件后自动设置引线

☐ 使用常规五轴加工

五轴加工参数

切割倾斜角度: deg

摆动方式:

线性轴加工速度: mm/min

切面的倾斜方向:

☒ 使用编辑倾角

倾角功能参数设定

☒ 优化走刀方式

☒ 大角度边加粗显示

☒ DXF图层识别

倾角字体显示大小:

材料有效区域间隔:

材料有效区域虚线长度:

单边材料有效区域最大数量:

DXF识别

颜色	倾斜角度
红色	2.000
黄色	2.000
绿色	2.000
青色	2.000
蓝色	2.000
品红	2.000
白色	0.000

倾角工艺库

序号	倾斜角度	线性轴速度

增加 删除 清空

确定 取消

2. 启用 **使用编辑倾角** 后，勾选 **DXF 图层识别**，启用 DXF 图层识别功能。

3. 在 **DXF 识别** 区域，点击 **倾斜角度** 列下方的单元格，设置每个颜色的图层对应的倾斜角度。

载入文件后，系统根据 DXF 文件中图形属性，自动识别有效区域、坡口角度和坡口类型。

7 特色操作

7.1 使用手抄

在石材拼花行业中，可通过手抄功能修整有瑕疵或裂痕的石材板材料。

通过手动控制刀头的方式，在石材板材料有瑕疵或裂痕的区域走出一个常规图形区域，生成 DXF 文件。在 CAD 中作图排版时，打开该 DXF 文件，将有瑕疵或裂痕的区域从整块材料中剔除。

使用手抄前，确保：

- 已执行回机械原点。
- **NcStudio** 软件版本为 10.515.2 及以上版本。
- CAD 软件版本为 CAD2004 以上的版本。

按照以下步骤，使用手抄：

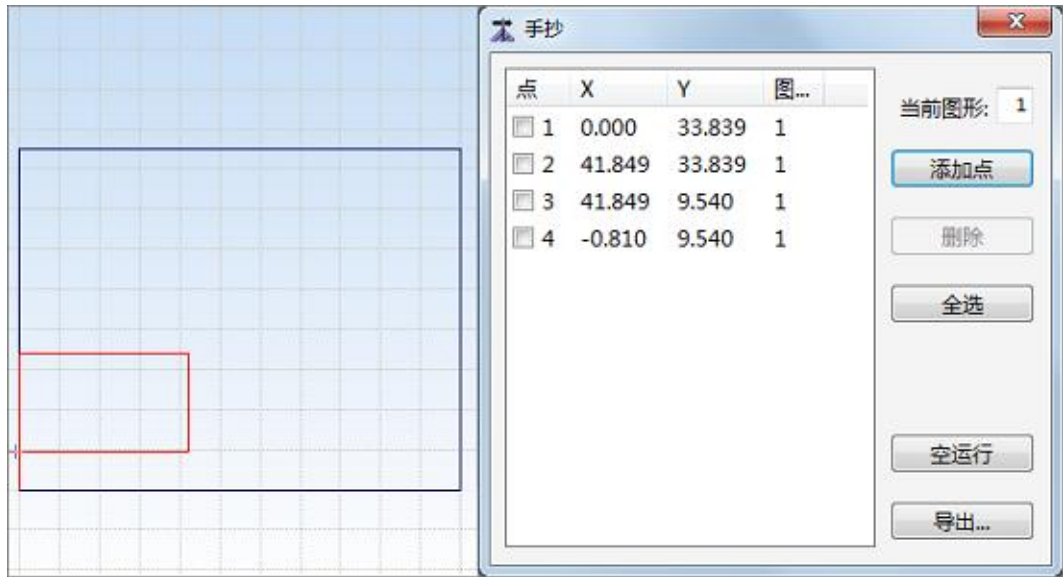
1. 在菜单栏，点击 **操作** → **手抄**，弹出 **手抄** 对话框：



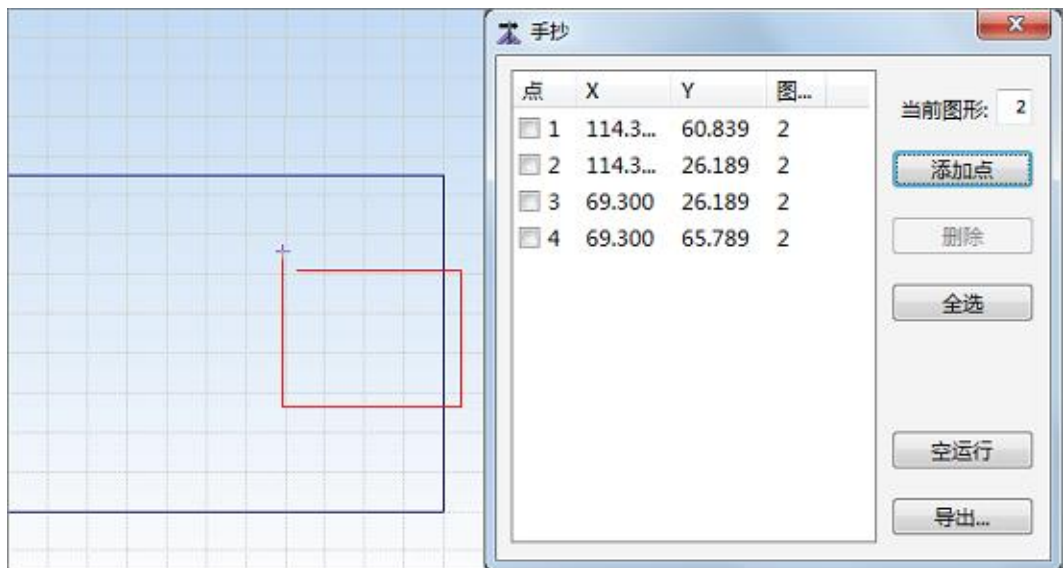
2. 手动模式下，移动刀头至目标位置。
3. 在 **手抄** 对话框中点击 **添加点**，将当前刀头所在位置坐标添加到列表中。
4. 重复 2、3 步骤，直到确定需剔除区域的轮廓。
5. **可选：** 若有多个瑕疵区域需绘制时，修改 **当前图形** 编辑框中的数值，重复 2、3、4、5 步骤。

说明：

- 当前图形的数值为 1 时，点击 **添加点**，添加的点皆为第 1 个图形的点。



- 当前图形的数值为 2 时，点击 **添加点**，添加的点皆为第 2 个图形的点。



6. 检查 Z 轴高度是否高于或处于安全高度：

- 是：执行下一步操作。
- 否：抬刀至安全高度。

7. 点击 **空运行**，预览瑕疵区域的整体轮廓是否合理：

- 是：执行下一步操作。
- 否：选择以下方式进行修改：
 - 若添加了多余点或者错误点，勾选相应点前的复选框后，点击 **删除**。
 - 若要全部删除，点击 **全选** → **删除**。
 - 若要修改点的坐标，双击列表中对对应点。

8. 确定轮廓后，点击 **导出**，导出 DXF 文件。

导出的 DXF 文件零点位置为工件坐标原点位置。

在 CAD 软件中打开导出的 DXF 文件，手动排版绘图。

7.2 使用普通气缸测高

本节的测高功能均指传统的接触式测高方式，又称 **气缸测高**。

使用普通气缸测高前，确保：

- 工作台上已准备好待加工工件。
- 参数 **软件配置类型** 已设置为 **1**。
- Z 轴已回机械原点。
- 已确定 X、Y 轴的工件原点。

按照以下步骤，使用普通气缸测高：

1. 手动模式下，在操作按钮栏点击 **测高**，弹出 **测高** 对话框：

O_x, O_y : 测高气缸 X 轴、Y 轴偏差
 L : 检测到测高信号时刀头距工件表面位置
 高度差 = 自动加工时刀头距工件表面位置 - L

参数

测高气缸 X 轴偏差(X): 0.000 mm

测高气缸 Y 轴偏差(Y): 0.000 mm

Z 测高起始机械坐标(Z): 0.000 mm

获取基准时速度(S): 800.000 mm/min

获取高度差

Z 回机械原点

Z 清零

自动检测高度差 0.000 mm

测高方式

☒ 手动测高 开始手动测高

☐ 加工过程中测高

☐ 文件开始时测高
 ☐ 图形开始时测高
 ☐ 按距离测高 600.000 mm

☒ 三点测高 扫描测高

鼠标捕获ABC 清除捕获ABC

A 工件坐标	B 工件坐标	C 工件坐标
X: 0.000	0.000	0.000
Y: 0.000	0.000	0.000

设置A 设置B 设置C

重置ABC 开始三点测高

Y+ Z+ ☒ 连续

X- ~ X+ ☐ 0.01 mm

Y- Z- ☐ 0.1 mm

☐ 1 mm

☐ 10 mm

☐ 5 mm

XY 清零 停止

☐ 断点继续是否测高

☐ 测高结果是否有效

☐ 制造商

确定 取消

2. 勾选底部 **制造商**，输入制造商密码，激活右上 **参数** 区域测高参数对应的输入框。
3. 根据实际情况，设置参数 **Z 测高起始机械坐标点** 和 **获取基准时速度**。
4. 按照以下步骤，设置参数 **测高气缸 X 轴偏差** 和 **测高气缸 Y 轴偏差**：
 - a. 移动刀头到合适位置，点击 **XY 清零**，并在工件表面冲一个小孔。
 - b. 打开传感器测高气缸，弹出传感器。
 - c. 打开投光，移动机床 XY 轴，使激光点中心对准小孔中心。
 - d. 在对应的测高气缸偏差输入框，填入当前工件坐标 X、Y 的值。
5. 按照以下步骤，设置参数 **高度差**：
 - a. 手动移动砂管至切割高度，点击 **Z 清零**。
 - b. 点击 **自动检测高度差**。

系统自动检测高度差结束后，自动填入测得的数据。

6. 在 **测高** 对话框的 **测高方式** 区域，选择以下方式：
 - 手动测高
 - 加工过程中测高
 - 三点测高

注意： 通过三种方式获得的结果值在重新加载文件或重新启动软件时总是生效的。

若想要测高结果值不生效，手动取消勾选 **测高** 对话框中的 **测高结果是否有效**。

可勾选 **断点继续是否测高**，在断点继续功能下可以继续进行检测。

参数说明

- **测高气缸 X 轴偏差：** 激光束的中心点距离水刀砂管中心点的 X 方向距离。
- **测高气缸 Y 轴偏差：** 激光束的中心点距离水刀砂管中心点的 Y 方向距离。
- **Z 测高起始机械坐标点：** 自动检测高度差或者扫描测高开始时，Z 轴会先运动到设置的值。
- **获取基准时速度：** 使用激光传感器测高过程中，传感器获取基准位置时 Z 轴运动的速度。
- **获取高度差：** 自动加工时刀头距工件表面位置与检测到测高信号时刀头距工件表面位置的差值。

7.2.1 执行手动测高

手动测高即单点测高，测一个点。一键完成对刀工作，省去繁琐的手动清零的对刀操作。

按照以下步骤，执行手动测高：

1. 移动刀头到目标测高点。
2. 在 **测高** 对话框的 **测高方式** 区域，选择 **手动测高**。
3. 点击 **开始手动测高**，系统开始测高。
4. 待测高完毕后，点击 **确定**。

测高过程中，若测高装置异常、位置异常或即将与机床发生碰撞时可点击 **停止**，停止测高；若发现刀路原点设置有误，重新在正确位置点击 **XY 清零**，清零后重新测高。

7.2.2 执行加工过程中测高

在切割过程中，自动进行测高操作。

一般用于表面较硬较光滑，划痕无影响的加工工件。

按照以下步骤，执行加工过程中测高：

1. 在 **测高** 对话框的 **测高方式** 区域，选择 **加工过程中测高**。
2. 选择以下方式，执行加工过程中测高：
 - 勾选 **文件开始时测高**，在文件下刀点的起点位置测高。
 - 勾选 **图形开始时测高**，在每个图形下刀点的起点位置测高。
 - 勾选 **按距离测高**，设置测高间距。当加工的距离达到测高间距后，在加工过程中边走边测高。
3. 点击 **确定**，加工开始时自动测高。

7.2.3 执行三点测高

通过空间三个点确定一个平面。

一般用于工件表面平整，但与工作台有倾斜角度的情况。

按照以下步骤，执行三点测高：

1. 在 **测高** 对话框的 **测高方式** 区域，选择 **三点测高**。

2. 选择以下方式，获取工作台范围内三点：

- 手动输入 A、B、C 三点的工件坐标。
- 手动移动 X、Y 轴到三个目标测高点，分别点击 **设置 A / 设置 B / 设置 C**，将当前点坐标设为测高点坐标。

若对设置的点不满意，可点击 **重置 ABC**，清零 X、Y 坐标，重新设置。

- 点击 **鼠标获取 ABC**，在 **轨迹** 窗口的加工图形上拾取三点。

若对拾取的点不满意，可点击 **清除捕获 ABC**，重新获取。

3. 点击 **开始三点测高**，进行三点测高。

4. 待测高完毕后，点击 **确定**。

7.3 使用激光传感器测高

激光传感器测高是一种非接触式切割前测高，目前支持手动测高、三点测高和扫描测高三种测高方式。

相较于传统的接触式 气缸测高 方式，激光传感器测高极大提高测高精度，同时最大限度避免对工件的破坏，保证刀头距离工件表面恒定。特别适用于表面为三维曲面或者不规则曲面的岩板类工件。

测高机构设备主要包括：激光传感器、测高气缸、防护装置和吹气装置。

注意： 由于水射流切割工作环境相对比较恶劣，含砂、水气重，为保证测高的正常使用，整体测高机构需具备防尘、防水溅能力。

7.3.1 激光传感器

使用激光传感器前，需注意其使用寿命。

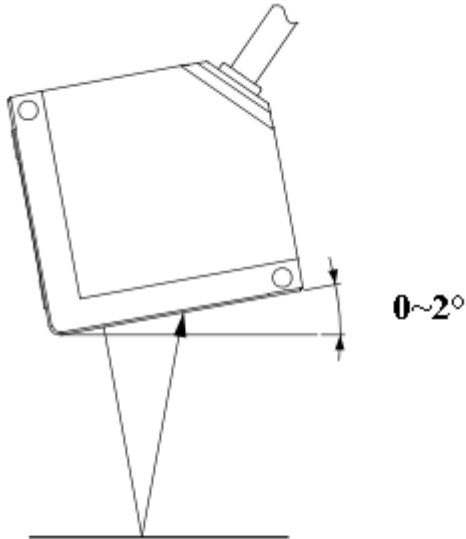
目前维宏系统支持两款激光位移传感器：

- WH-D108-S-J 型号
- WH-D33-85 型号

7.3.1.1 安装要求

为保证更好的测量效果，安装激光传感器时，注意以下事项：

- 建议激光传感器投光口略微低于收光口，即传感器下表面与机床 XY 平面的夹角为 $0\sim 2^\circ$ 。示意图如下：

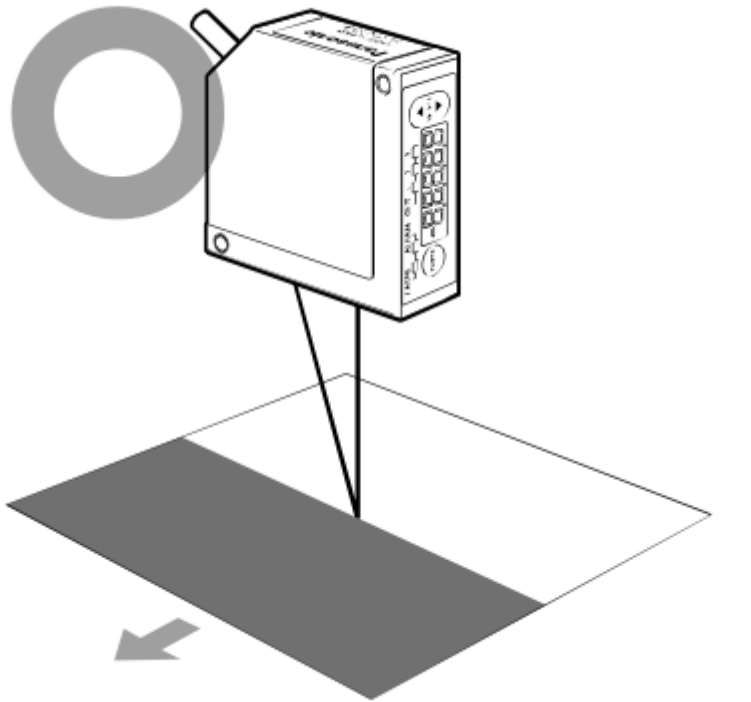


- 为防止测高过程中激光传感器被撞坏，需确保测高气缸弹出到位后，激光传感器下表面高于砂管 10~65mm 且距离工件表面 85mm 以上。

说明： 激光传感器扫描测高时，其下表面距离工件表面的基准距离为 85mm 左右。

- 将激光传感器安装在测高气缸上后，确保：
 - 执行测高时，测高气缸正常弹出。
 - 测高完成后，测高气缸正常收回。
 - 测高气缸收回后，刀头旋转时不会碰撞到激光传感器。

完成安装后，激光传感器相对于工件移动方向的示意图如下：



7.3.1.2 通讯方式

上位机的通讯端口一般为 USB 或者 RS232 串口，激光传感器支持的通讯方式为 RS485/RS422 串口通讯。

因此，可采用以下通讯方式，实现激光传感器与上位机的通讯：

- USB 转 RS485/RS422

需在电脑上安装 USB 转 RS485/RS422 的驱动。示意图如下：



- RS232 转 RS485/RS422

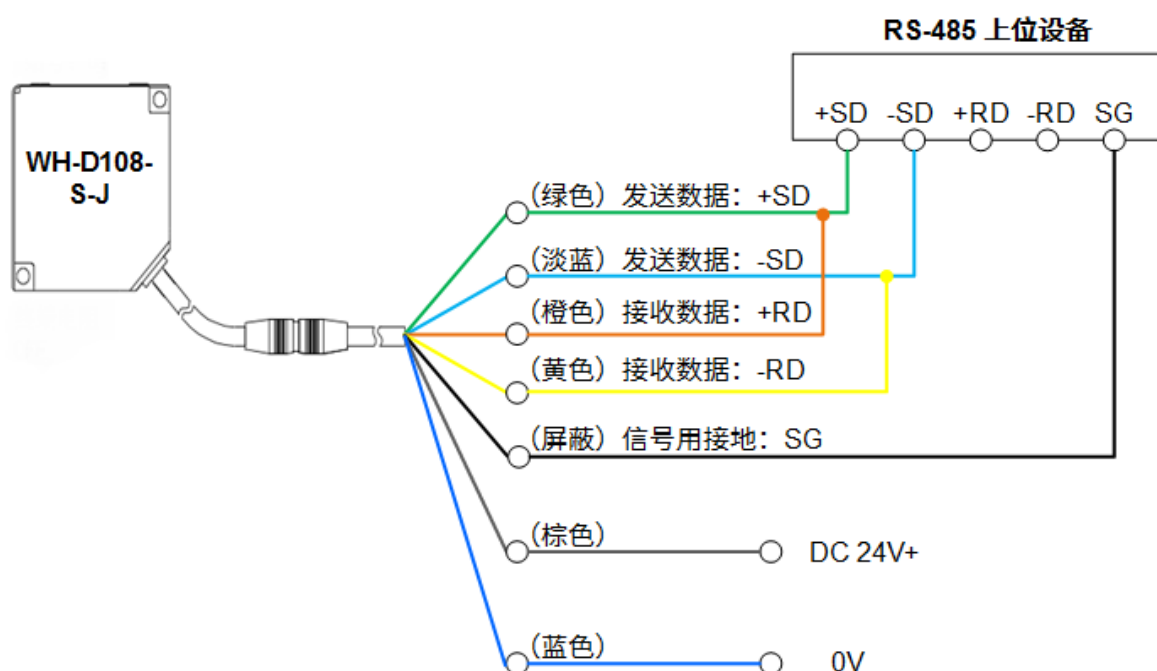
电脑上需存在 RS232 接口，插上即可通讯。示意图如下：



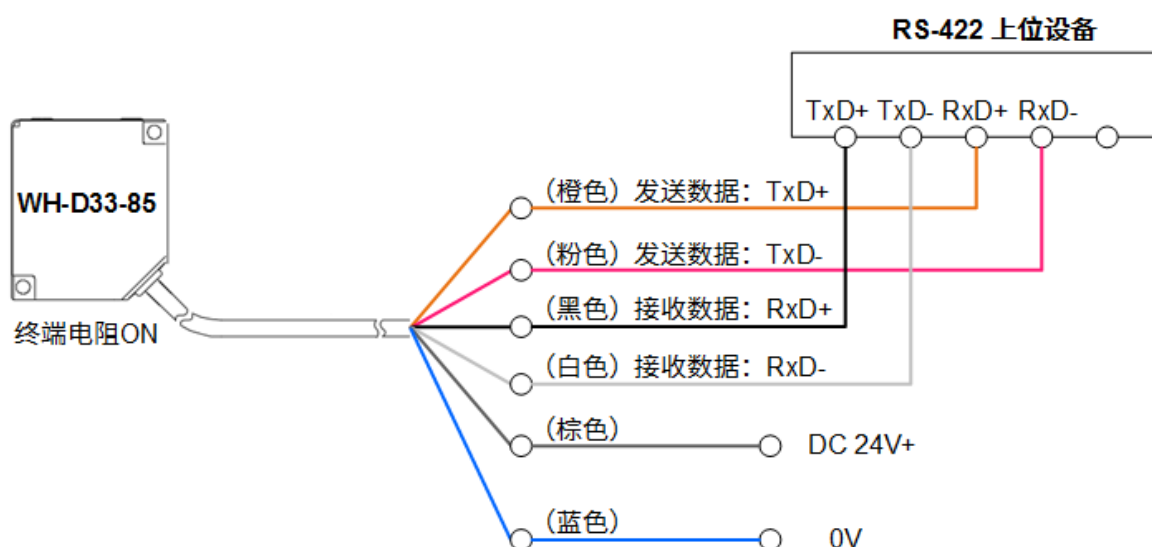
7.3.1.3 接线要求

激光传感器接线要求：

- 传感器自身线缆为 0.5m，需额外接 RS485/RS422 通讯延长线缆时，需使用带有屏蔽层线缆，并且与其他信号线分开布线。直径要大于等于原装线，防止信号干扰。
- 为避免影响激光传感器的正常工作，对未使用的小线路，即传感器其他功能的信号线，需做好防止短路处理。
- **WH-D108-S-J 型号 接线示意图：**



- **WH-D33-85 型号 接线示意图：**



7.3.2 准备工作

执行测高前，需准备以下工作：

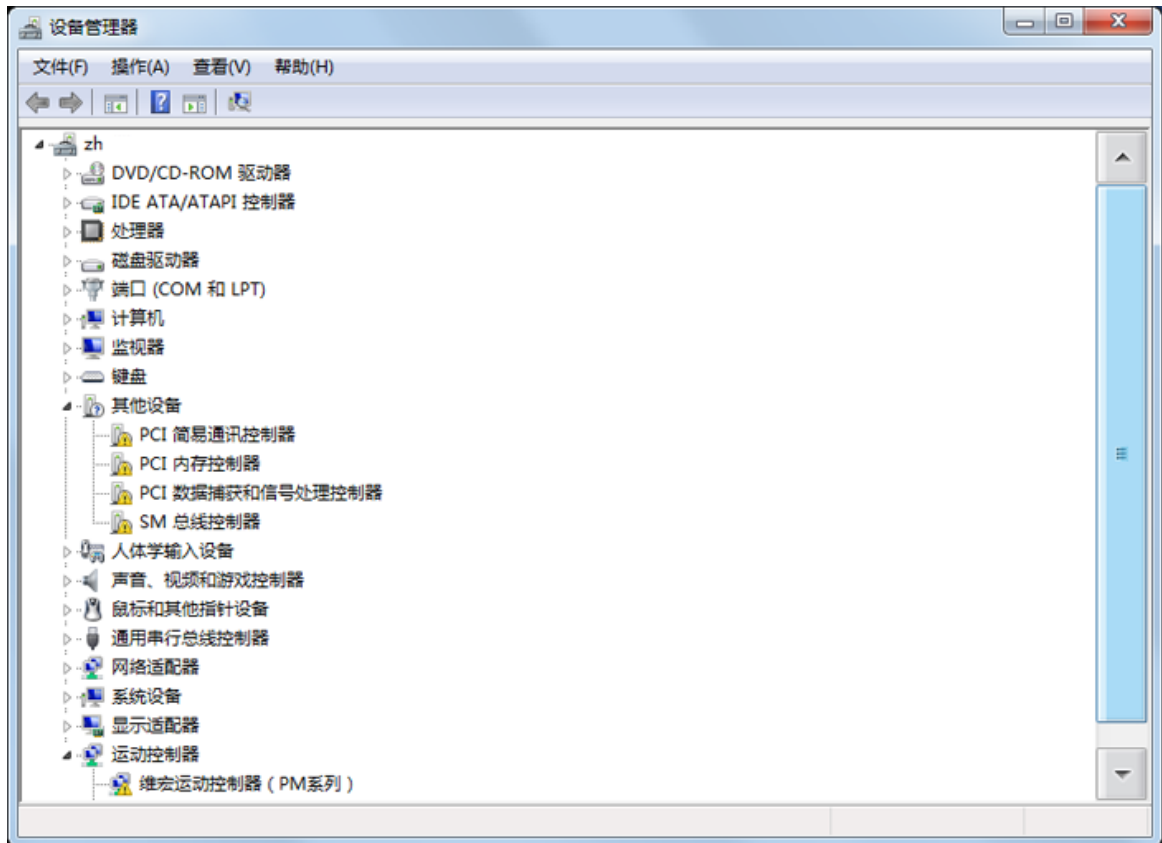
1. 设置串口波特率
2. 设置传感器型号
3. 设置传感器端口
4. 设置常规测高参数

7.3.2.1 设置串口波特率

该操作用于设置上位机的串口波特率。

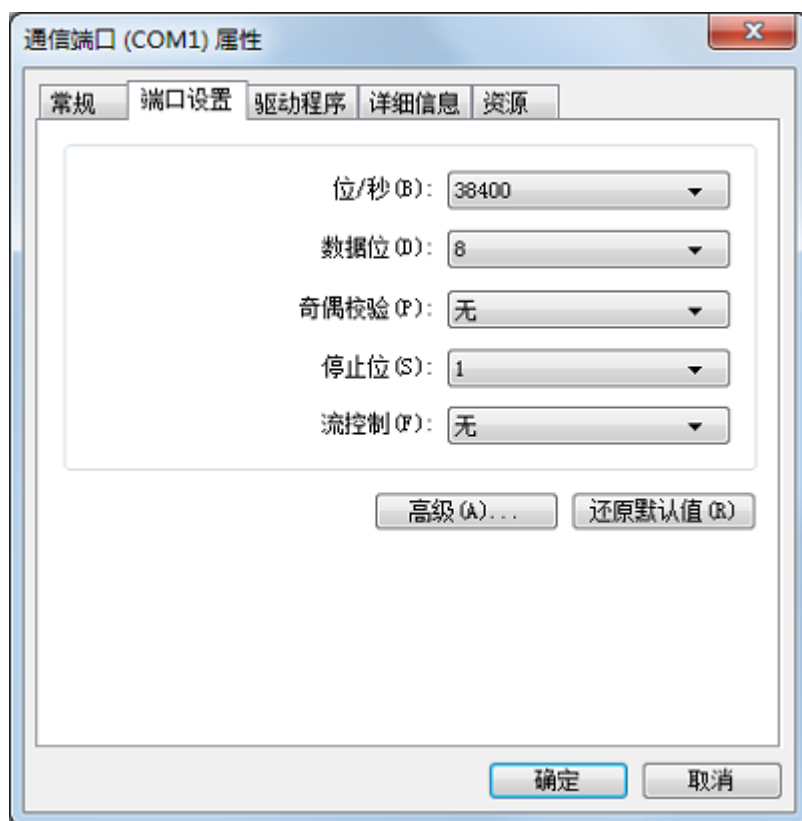
按照以下步骤，设置串口波特率：

1. 点击电脑桌面 计算机 → 打开控制面板 → 设备管理器，打开 设备管理器 对话框：



2. 点击 端口（COM 和 LPT），双击目标通信端口，打开 属性 对话框。

3. 切换至 端口设置 界面，设置波特率 位/秒 (B) 为 38400:

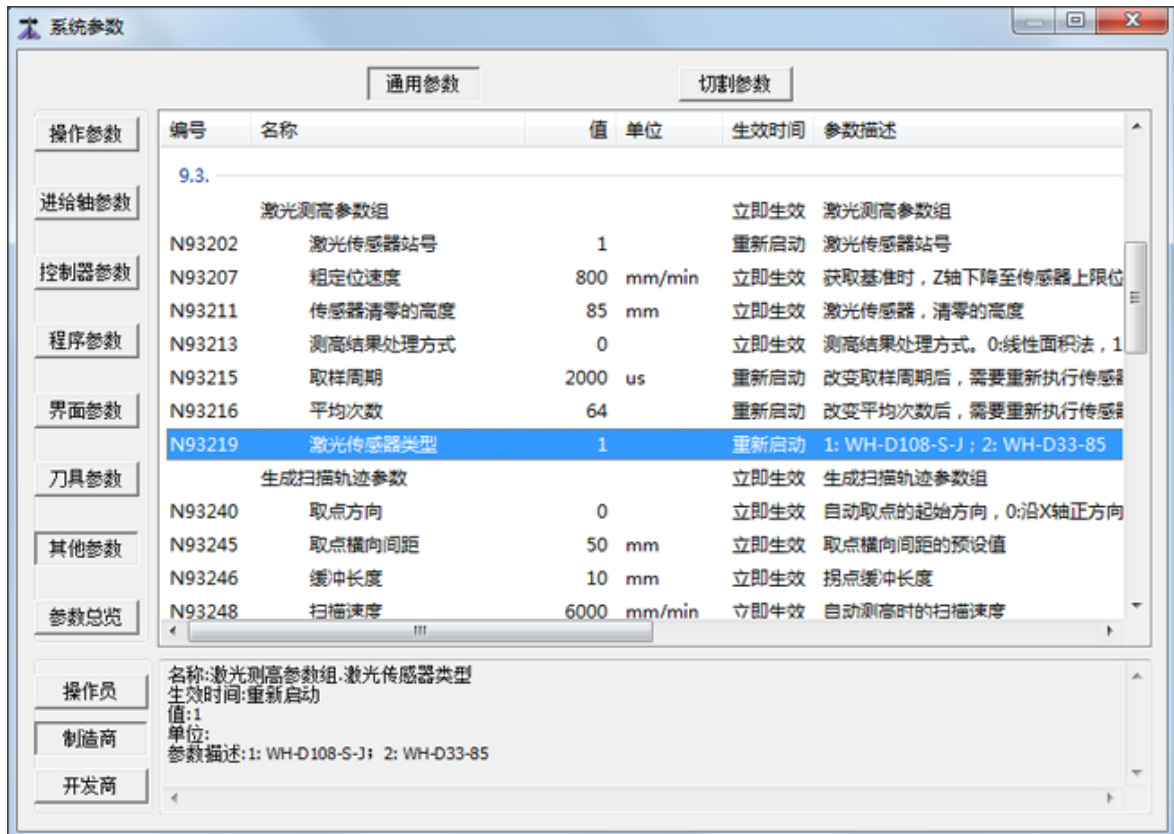


7.3.2.2 设置传感器型号

根据当前所使用的激光位移传感器型号，在 **NcStudio** 软件的系统参数中选择对应的传感器型号，以确保传感器能正常与软件建立连接。

按照以下步骤，设置传感器型号：

1. 在菜单栏，点击 **机床** → **系统参数**，弹出 **系统参数** 对话框：



2. 点击 **通用参数** → **其他参数** → **制造商**，输入制造商密码，设置参数 **激光传感器类型**：

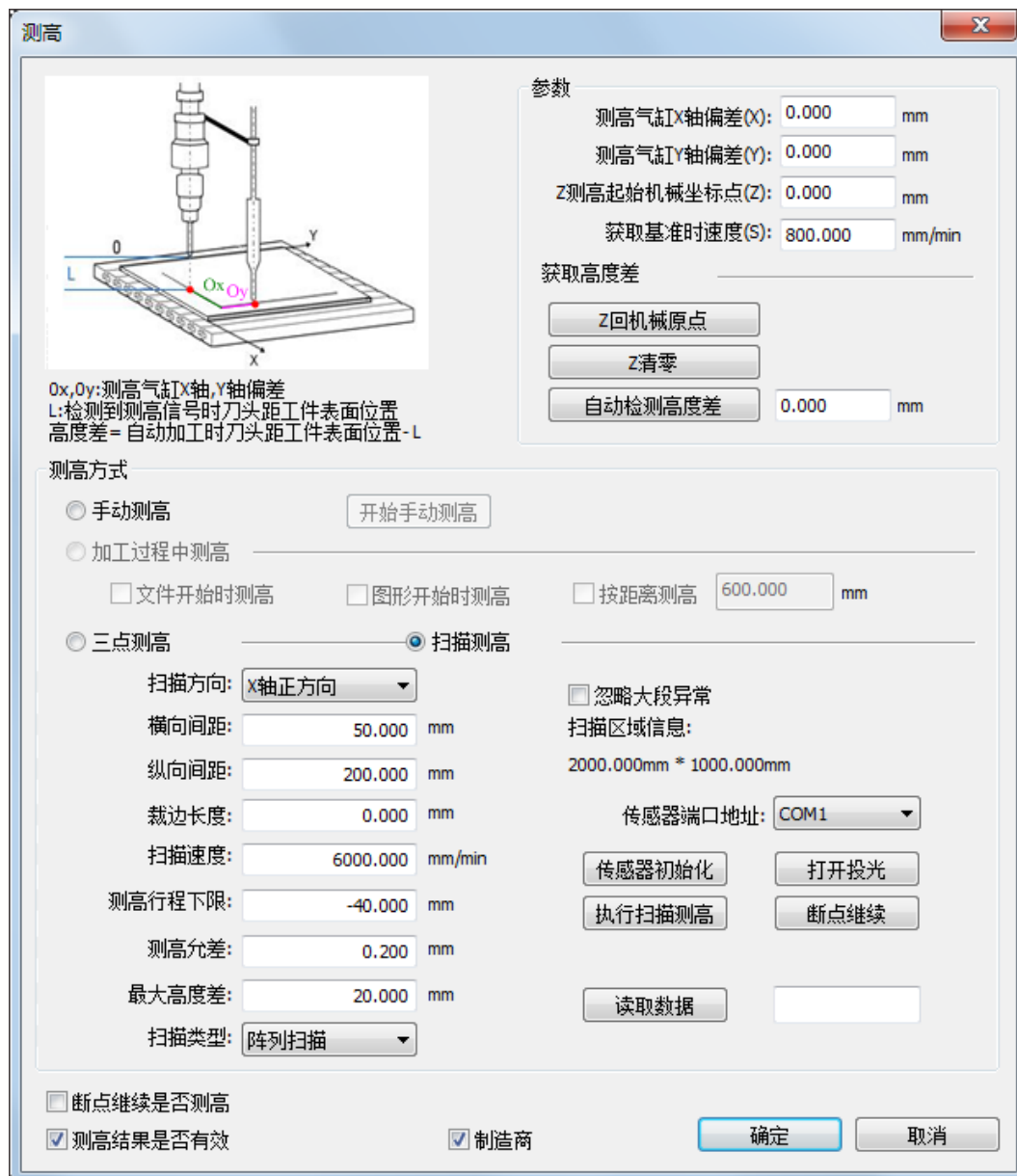
- 1: WH-D108-S-J
- 2: WH-D33-85

7.3.2.3 设置传感器端口

该操作用于设置激光传感器的端口地址，以确保激光传感器与上位机能正常通讯。

按照以下步骤，设置传感器：

1. 手动模式下，在操作按钮栏点击 **测高**，弹出 **测高** 对话框：



测高

参数

测高气缸X轴偏差(X): 0.000 mm

测高气缸Y轴偏差(Y): 0.000 mm

Z测高起始机械坐标点(Z): 0.000 mm

获取基准时速度(S): 800.000 mm/min

获取高度差

Z回机械原点

Z清零

自动检测高度差 0.000 mm

测高方式

☒ 手动测高 开始手动测高

☐ 加工过程中测高

☐ 文件开始时测高 ☐ 图形开始时测高 ☐ 按距离测高 600.000 mm

☐ 三点测高 ☒ 扫描测高

扫描方向: X轴正方向

横向间距: 50.000 mm

纵向间距: 200.000 mm

裁边长度: 0.000 mm

扫描速度: 6000.000 mm/min

测高行程下限: -40.000 mm

测高允差: 0.200 mm

最大高度差: 20.000 mm

扫描类型: 阵列扫描

☐ 忽略大段异常

扫描区域信息: 2000.000mm * 1000.000mm

传感器端口地址: COM1

传感器初始化 打开投光

执行扫描测高 断点继续

读取数据

☐ 断点继续是否测高

☒ 测高结果是否有效

☒ 制造商

确定 取消

2. 勾选底部 **制造商**，输入制造商密码开启制造商权限。
3. 在 **测高方式** 区域选择 **扫描测高** 并设置 **传感器端口地址**，与上位机设备管理器中对应通讯串口地址一致。

设备管理器中端口设置详情请参见 [设置串口波特率](#)。

4. 重启软件。

软件日志提示 **打开测高串口成功**，传感器已与上位机成功通讯。

5. 手动模式下，在操作按钮栏点击 **测高** → **打开投光**，观察是否可以正确控制传感器打开和关闭投光。

- 是：执行下一步操作。
- 否：重新检查接线、通讯端口设置和传感器设置。

6. 点击 **传感器初始化**，进行传感器初始化设置。

软件日志提示 **传感器初始化成功**，初始化传感器成功。

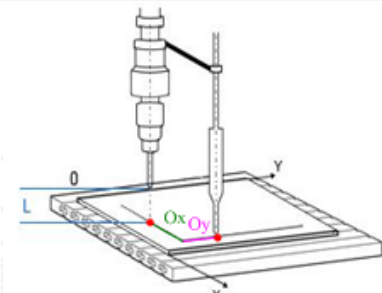
7.3.2.4 设置常规测高参数

设置常规测高相关参数。

按照以下步骤，设置常规测高参数：

1. 手动模式下，在操作按钮栏点击 **测高**，弹出 **测高** 对话框：

测高
✕



O_x, O_y : 测高气缸X轴, Y轴偏差
L: 检测到测高信号时刀头距工件表面位置
高度差 = 自动加工时刀头距工件表面位置 - L

参数

测高气缸X轴偏差(X): mm

测高气缸Y轴偏差(Y): mm

Z测高起始机械坐标点(Z): mm

获取基准时速度(S): mm/min

获取高度差

mm

测高方式

☒ 手动测高

☐ 加工过程中测高

☐ 文件开始时测高

☐ 图形开始时测高

☐ 按距离测高 mm

☐ 三点测高 ☒ 扫描测高

扫描方向:

横向间距: mm

纵向间距: mm

裁边长度: mm

扫描速度: mm/min

测高行程下限: mm

测高允差: mm

最大高度差: mm

扫描类型:

☐ 忽略大段异常

扫描区域信息:
2000.000mm * 1000.000mm

传感器端口地址:

☐ 断点继续是否测高

☒ 测高结果是否有效

☒ 制造商

2. 勾选底部 **制造商**，输入制造商密码，激活右上 **参数** 区域测高参数对应的输入框。
3. 根据实际情况，设置参数 **Z 测高起始机械坐标点** 和 **获取基准时速度**。
4. 按照以下步骤，设置参数 **测高气缸 X 轴偏差** 和 **测高气缸 Y 轴偏差**：
 - a. 移动刀头到合适位置，点击 **XY 清零**，并在工件表面冲一个小孔。
 - b. 打开传感器测高气缸，弹出传感器。
 - c. 打开投光，移动机床 XY 轴，使激光点中心对准小孔中心。
 - d. 在对应的测高气缸偏差输入框，填入当前工件坐标 X、Y 的值。
5. 按照以下步骤，设置参数 **高度差**：
 - a. 手动移动砂管至切割高度，点击 **Z 清零**。
 - b. 点击 **自动检测高度差**。

系统自动检测高度差结束后，自动填入测得的数据。

参数说明

- **测高气缸 X 轴偏差**：激光束的中心点距离水刀砂管中心点的 X 方向距离。
- **测高气缸 Y 轴偏差**：激光束的中心点距离水刀砂管中心点的 Y 方向距离。
- **Z 测高起始机械坐标点**：自动检测高度差或者扫描测高开始时，Z 轴会先运动到设置的值。
- **获取基准时速度**：使用激光传感器测高过程中，传感器获取基准位置时 Z 轴运动的速度。
- **获取高度差**：自动加工时刀头距工件表面位置与检测到测高信号时刀头距工件表面位置的差值。

7.3.3 测高操作

测高操作包括：

- 执行手动测高
- 执行三点测高
- 执行扫描测高

7.3.3.1 执行手动测高

手动测高即单点测高，测一个点。一键完成对刀工作，省去繁琐的手动清零的对刀操作。

按照以下步骤，执行手动测高：

1. 移动刀头到目标测高点。
2. 手动模式下，在操作按钮栏点击 **测高**，弹出 **测高** 对话框：

3. 勾选底部 **制造商**，输入制造商密码开启制造商权限。
4. 在 **测高** 对话框的 **测高方式** 区域，选择 **手动测高**。
5. 点击 **开始手动测高**，系统开始测高。
6. 待测高完毕后，点击 **确定**。

测高过程中，若测高装置异常、位置异常或即将与机床发生碰撞时可点击 **停止**，停止测高；若发现刀路原点设置有误，重新在正确位置点击 **XY 清零**，清零后重新测高。

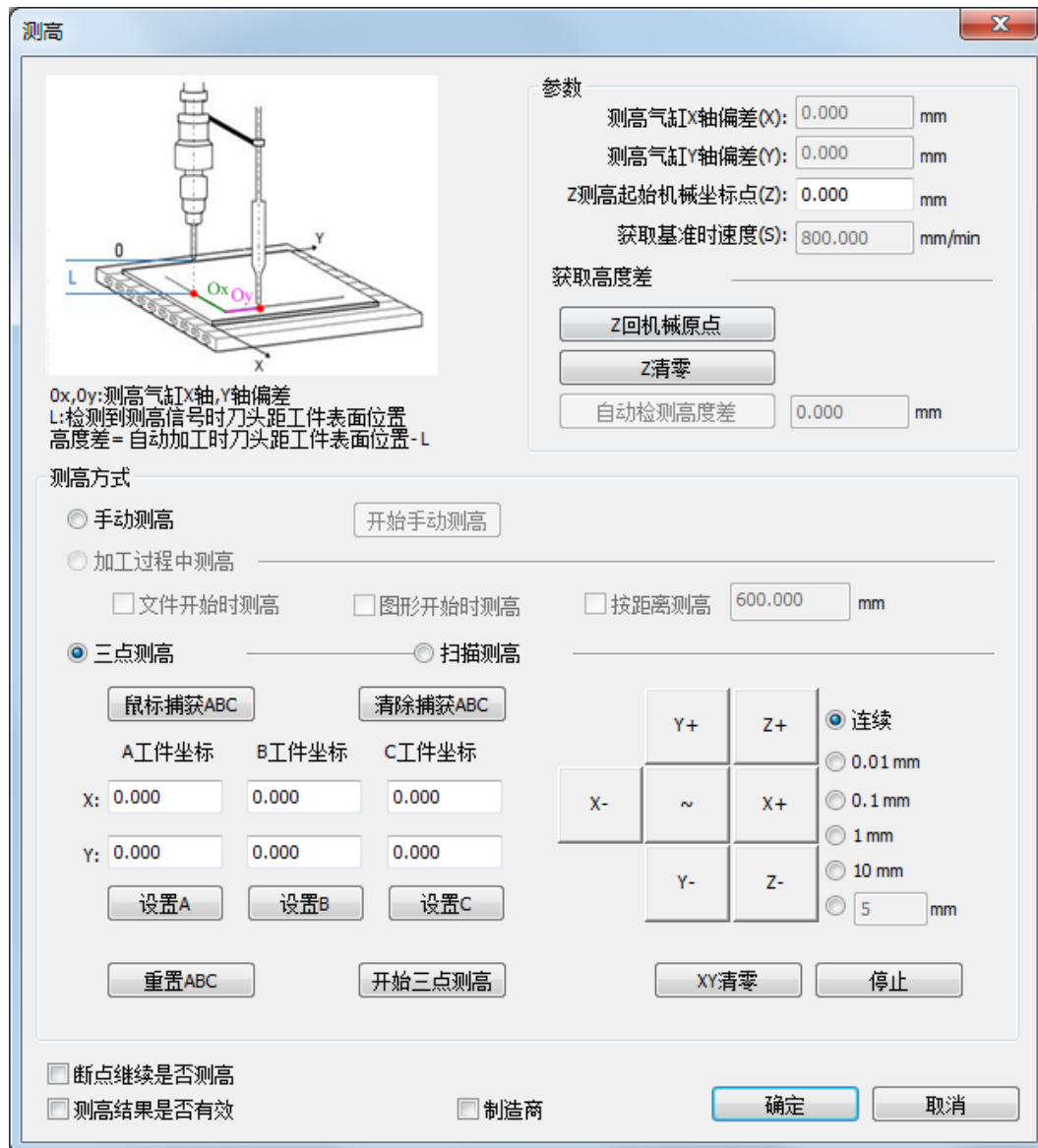
7.3.3.2 执行三点测高

通过空间三个点确定一个平面。

一般用于工件表面平整，但与工作台有倾斜角度的情况。

按照以下步骤，执行三点测高：

1. 手动模式下，在操作按钮栏点击 **测高**，弹出 **测高** 对话框：



2. 勾选底部 **制造商**，输入制造商密码开启制造商权限。
3. 在 **测高** 对话框的 **测高方式** 区域，选择 **三点测高**。

4. 选择以下方式，获取工作台范围内三点：

- 手动输入 A、B、C 三点的工件坐标。
- 手动移动 X、Y 轴到三个目标测高点，分别点击 **设置 A / 设置 B / 设置 C**，将当前点坐标设为测高点坐标。

若对设置的点不满意，可点击 **重置 ABC**，清零 X、Y 坐标，重新设置。

- 点击 **鼠标获取 ABC**，在 **轨迹** 窗口的加工图形上拾取三点。

若对拾取的点不满意，可点击 **清除捕获 ABC**，重新获取。

5. 点击 **开始三点测高**，进行三点测高。

6. 待测高完毕后，点击 **确定**。

7.3.3.3 执行扫描测高

扫描测高是一种全新的测高方式，可以根据预设的工件信息，自动生成扫描轨迹。

执行测高时，在扫描轨迹起点处系统自动获取基准值；成功获取基准值后，沿预设轨迹进行高速连续运动扫描，并通过激光传感器反馈精确的高度信息。

按照以下步骤，执行扫描测高：

1. 手动模式下，在操作按钮栏点击 **测高**，弹出 **测高** 对话框：

测高

参数

测高气缸X轴偏差(X): 0.000 mm

测高气缸Y轴偏差(Y): 0.000 mm

Z测高起始机械坐标点(Z): 0.000 mm

获取基准时速度(S): 800.000 mm/min

获取高度差

Z回机械原点

Z清零

自动检测高度差: 0.000 mm

测高方式

☐ 手动测高 开始手动测高

☐ 加工过程中测高

☐ 文件开始时测高 ☐ 图形开始时测高 ☐ 按距离测高 600.000 mm

☐ 三点测高 ☒ 扫描测高

扫描方向: X轴正方向

横向间距: 50.000 mm

纵向间距: 200.000 mm

裁边长度: 0.000 mm

扫描速度: 6000.000 mm/min

测高行程下限: -40.000 mm

测高允差: 0.200 mm

最大高度差: 20.000 mm

扫描类型: 阵列扫描

☐ 忽略大段异常

扫描区域信息: 2000.000mm * 1000.000mm

传感器端口地址: COM1

传感器初始化 打开投光

执行扫描测高 断点继续

读取数据

☐ 断点继续是否测高

☒ 测高结果是否有效

☒ 制造商

确定 取消

2. 勾选底部 **制造商**，输入制造商密码开启制造商权限。
3. 在 **测高** 对话框的 **测高方式** 区域，选择 **扫描测高**。
4. 参考 激光传感器相对于物体移动方向的安装示意图，设置 **扫描方向**。

5. 设置参数 横向间距 或 纵向间距：

- 若扫描方向为 X 轴正方向，设置 **横向间距**（默认值 **50mm**）。
可根据工件的平整度适当增加 **纵向间距**，从而提高扫描效率。
- 若扫描方向为 Y 轴正方向，设置 **纵向间距**（默认值 **200mm**）。
可根据工件的平整度适当增加 **横向间距**，从而提高扫描效率，。

6. 根据实际情况设置以下参数：

- 裁边长度
- 扫描速度
- 测高行程下限
- 测高允差
- 最大高度差
- 扫描类型
- 忽略大段异常

详情请参见 [激光测高参数](#)。

7. 点击 **执行扫描测高**，系统自动按照设置的参数生成扫描轨迹并执行扫描测高。

待扫描测高完毕后，勾选 **测高结果是否有效** 并点击 **确定**，测高结果生效。

扫描测高过程中，若遇故障，导致连续数据采集失败且系统自动报警 **第 n 个测高点采集数据失败** 并停止扫描，参照 [常见问题](#) 解决问题后，点击 **扫描测高** 区域的 **断点继续**，继续完成剩余的扫描测高轨迹。

7.3.4 常见问题

主要包括测高过程中常见问题，并提供分析和解决方案。

常见问题包括：

- [第 n 个测高点采集数据失败](#)
- [通讯有误，请检查](#)
- [测高气缸关闭不到位](#)
- [测高气缸弹出不到位](#)
- [没有检测到防尘罩弹出到位信号](#)
- [请确保气缸弹出时传感器距离材料在**mm 以上](#)
- [测高目标位置低于行程下限，请检查](#)

7.3.4.1 第 n 个测高点采集数据失败

原因：

1. 相邻测高点 Z 向允差超过参数 **测高允差** 设定值，且超过该允差的水平连续距离大于参数 **最大忽略距离** 值。
2. 测高过程中光束穿透材料，导致读数超过可探测范围。
3. 光束超出材料区域或经过板材缺陷区域，导致读数超过可探测范围。
4. 传感器投光或受光面有异物遮挡。
5. 传感器由于外界碰撞、受潮等导致内部结构破坏。

解决方案：

1. 根据实际板材表面情况，设置参数 **测高允差** 为合理值。
2. 更换材料或在材料上表面贴一层不透光薄膜。
3. 重新调整测高参数使测量过程中光束处于板材表面、避开缺陷区域或在缺陷区域贴上一层不透光薄膜。
4. 清洁传感器投光和受光面。

建议： 使用气枪吹走异物，注意请勿使用较粗糙、较硬布料用力擦拭传感器投光和受光面。

5. 更换传感器。

7.3.4.2 通讯有误，请检查

解决方案：

1. 检查激光传感器类型设置是否与当前使用的传感器型号匹配。
若不匹配，重新设置参数 **激光传感器类型**。详情请参见 [设置传感器型号](#)。
2. 采用 USB-RS485/422 转换器通讯时，检查驱动是否正确安装成功。
若安装失败，重新安装对应驱动。
3. 检查电脑主机激光传感器对应 COM 端口参数波特率、数据位、奇偶校验、停止位等设置是否正确。
若不正确，重新设置相关参数。
4. 检查软件测高界面传感器端口号设置是否正确。
若软件端口号设置有误，根据电脑主机 COM 端口重新设置。详情请参见 [设置传感器端口](#)。

5. 检查串口电路供电、通讯线连接是否正常。

若供电、连线异常，则重新接线并上电。

6. 检查传感器是否损坏。

若已损坏，更换传感器。

7.3.4.3 测高气缸关闭不到位

现象：

测高开始，气缸处于收回状态，软件自动检测测高气缸关闭到位端口是否有信号。

解决方案：

若测高装置未使用气缸关闭到位信号开关，修改 **硬件端口** 窗口中 **测高气缸关闭到位** 端口极性为 **P**。

否则检查信号开关位置以及信号线的接线。

7.3.4.4 测高气缸弹出不到位

现象：

测高动作开始，气缸弹出，软件自动检测测高气缸弹出到位端口是否有信号。

解决方案：

若测高装置未使用气缸关闭到位信号开关，修改 **硬件端口** 窗口中 **测高气缸弹出到位** 端口极性为 **P**。

否则检查信号开关位置以及信号线的接线。

7.3.4.5 没有检测到防尘罩弹出到位信号

现象：

传感器弹出前软件自动检测防尘罩是否弹出到位，若超过一定时间未检测到防尘罩弹出到位信号则报错。

解决方案：

若测高装置未使用防尘罩到位信号开关，修改 **硬件端口** 窗口中 **防尘罩弹出到位** 端口极性修改为 **P**。

否则检查防尘罩到位信号线的接线。

7.3.4.6 请确保气缸弹出时传感器距离材料在**mm 以上

原因：

测高起始位置气缸弹出时，传感器距离材料表面过近。

解决方案：

在机床 Z 轴行程允许的条件下，设置测高对话框中的参数 Z 测高起始机械坐标点 为较高值。

若因 Z 轴行程无法设置更高，则表明测高机构不允许测量该厚度的板材，可适当优化测高机构以保证能测高。

7.3.4.7 测高目标位置低于行程下限，请检查

原因：

传感器正常进行测高时的高度低于激光头行程下限设定值，导致传感器无法运动到测高位置进行测高动作。

解决方案：

修改参数 激光头行程下限 值，使行程下限达到更低的位置。

7.4 使用寻边定位

7.4.1 应用场景

主要用于：

- 建立新的坐标系：解决切割板材面积过大，或因重量导致操作员在上料时无法准确对板材进行定位。
- 最大化板材利用率：结合实际切割情况下，根据切割文件的图形排版进行寻边。

7.4.2 准备工作

使用寻边定位前，准备以下工作：

- 将 NCE 格式的加工文件装载在 **NcStudio** 软件中。
- 工作台面上准备好满足以下条件的待加工板材：
 - 外轮廓为矩形，邻边互相垂直，且棱边清晰，无倒角。
 - 边缘与非板材区域区分明显，尤其寻边点的分界处。

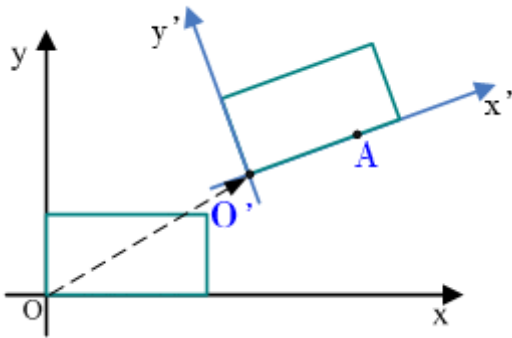
- 若使用激光传感器定位，调试以下激光传感器参数：
 - 测高气缸 X 轴偏差：激光束的中心点距离水刀砂管中心点的 X 方向距离。
 - 测高气缸 Y 轴偏差：激光束的中心点距离水刀砂管中心点的 Y 方向距离。
 - Z 测高起始机械坐标点：与扫描测高共用。
 - 获取高度差：与扫描测高共用。
 - 扫描速度：自动寻边时的粗定位速度。与扫描测高共用。

详情请参见 [使用激光扫描测高](#)。

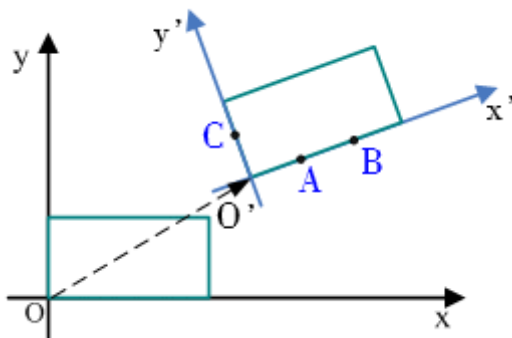
7.4.3 寻边操作

寻边定位方式包括：

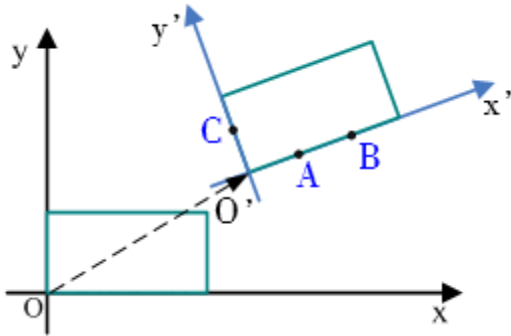
- 两点定位：通过板材左下角 O' 和 A 确定 X' 轴，过 O' 点取垂直于 X' 轴的直线为 Y' 轴。



- 三点定位：通过两点 A 和 B 确定 X' 轴，过 C 点取垂直于 X' 轴的直线为 Y' 轴。



- 自动：通过激光传感器自动扫描定位。



按照以下步骤，使用寻边定位：

1. 手动模式下，在菜单栏，点击 **操作** → **寻边定位**，弹出 **寻边定位** 对话框：

寻边定位

定位方式

☒ 两点定位
 ☐ 三点定位
 ☐ 自动

两点定位

注：上图以取板材左下角为O'点、X方向边取A点为例。O'A点确定新的X轴，过O'垂直于O'A的直线为新Y轴。

重置O'A

O

A

X

Y

0.000

0.000

10.000

0.000

设置O'

设置A

回点O'

回点A

☐ 使用激光传感器定位

计算定位结果=>

☒ 使用寻边功能

机床运动

Y+

Y-

X-

~

X+

☒ 连续
 ☐ 0.01 mm
 ☐ 0.1 mm
 ☐ 1 mm
 ☐ 10 mm
 ☒ 5.000 mm

弹出传感器

打开投光

回固定点

停止

当前点机械坐标:

X

Y

0.000

0.000

定位结果

O'点机械坐标:

X

Y

0.000

0.000

旋转角度:

0.000 deg

回O'点

☐ 以O'点作为原点
 ☐ 加工结束后清除寻边数据

确定

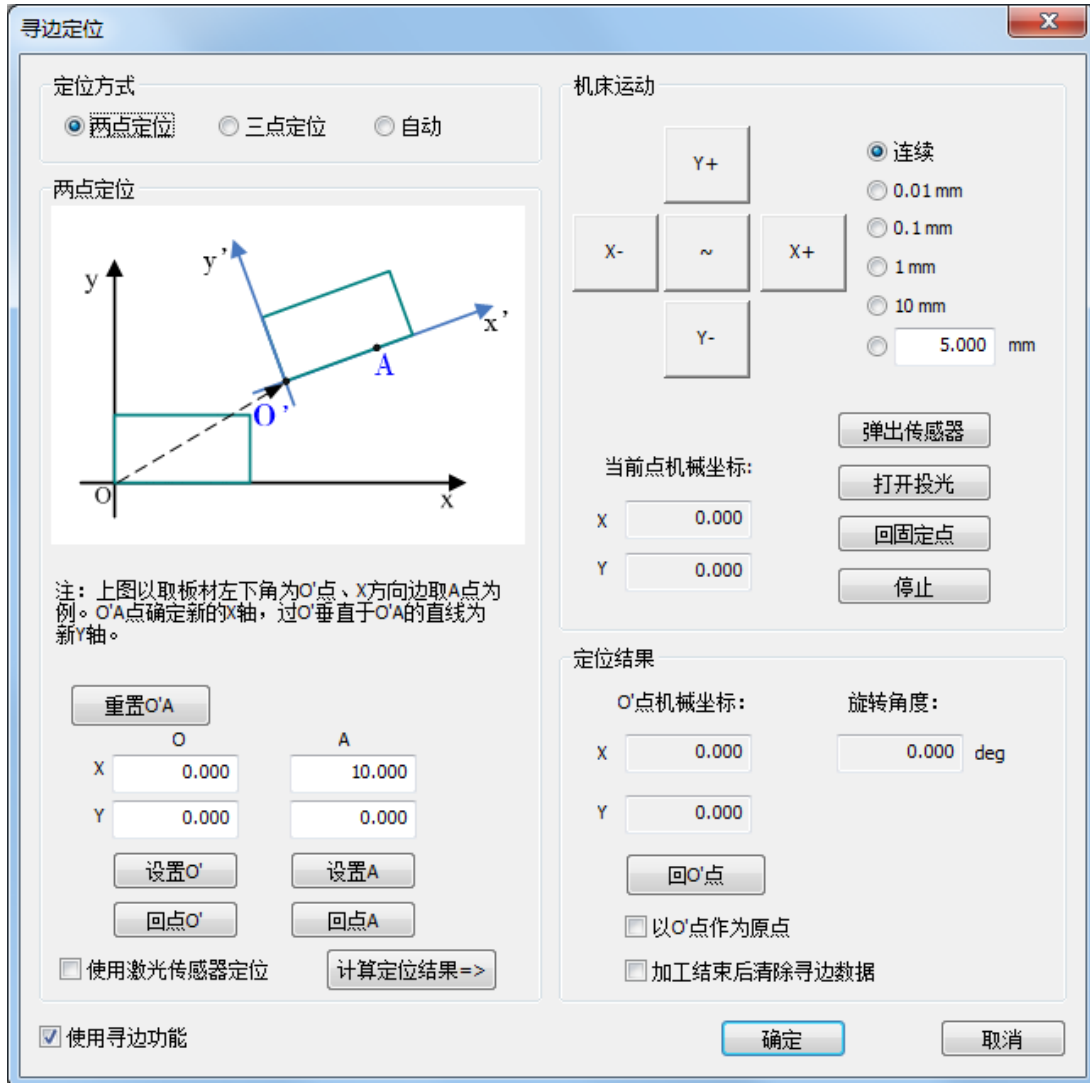
取消

2. 勾选左下角 **使用寻边功能**，开启寻边定位。
3. 根据实际情况，选择以下操作：
 - 执行两点/三点定位：使用刀头或激光传感器手动寻边定位。
 - 执行自动定位：使用激光传感器自动扫描定位。

7.4.3.1 执行两点/三点定位

按照以下步骤，执行两点/三点定位：

1. 在 **寻边定位** 对话框的 **定位方式** 区域，选择 **两点定位/三点定位**：



2. **可选：** 若需使用激光传感器定位，勾选左下角 **使用激光传感器定位**，并在 **机床运动** 区域依次点击 **弹出传感器** 和 **打开投光**，启用激光传感器。
不勾选，则使用刀头定位。

3. 根据定位方式，选择以下操作：

○ **两点定位：**

- i. 手动移动刀头 / 激光传感器，使其对准板材左下角角点 O'，在 **两点定位** 区域手动输入 O'点的 X、Y 坐标或点击 **设置 O'** 自动获取当前 X、Y 坐标。
- ii. 手动移动刀头 / 激光传感器，使其对准板材 X 方向边缘上一点 A，在 **两点定位** 区域手动输入 A 点 X、Y 坐标或点击 **设置 A** 自动获取当前 X、Y 坐标。

○ **三点定位：**

- i. 手动移动刀头 / 激光传感器，使其对准板材 X 方向边缘上一点 A，在 **三点定位** 区域手动输入 A 点 X、Y 坐标或点击 **设置 A** 自动获取当前 X、Y 坐标。
- ii. 手动移动刀头 / 激光传感器，使其对准板材 X 方向边缘上一点 B，在 **三点定位** 区域手动输入 B 点 X、Y 坐标或点击 **设置 B** 自动获取当前 X、Y 坐标。
- iii. 手动移动刀头 / 激光传感器，使其对准板材 Y 方向边缘上一点 C，在 **三点定位** 区域手动输入 C 点 X、Y 坐标或点击 **设置 C** 自动获取当前 X、Y 坐标。

4. 点击 **计算定位结果**，系统自动计算并将定位结果显示在 **定位结果** 区域。

5. **可选：** 在 **定位结果** 区域，选择以下操作：

- 若需以点 O'作为工件原点，勾选 **以 O'点作为原点**，则在寻边结束后软件将 O'点 X 轴和 Y 轴坐标清零，设置为工件原点。
- 若需加工结束后自动清除当前寻边定位结果数据，勾选 **加工结束后清除寻边数据**，使寻边结果仅对当前加工有效。

6. 点击 **确定**，寻边结果立即生效。

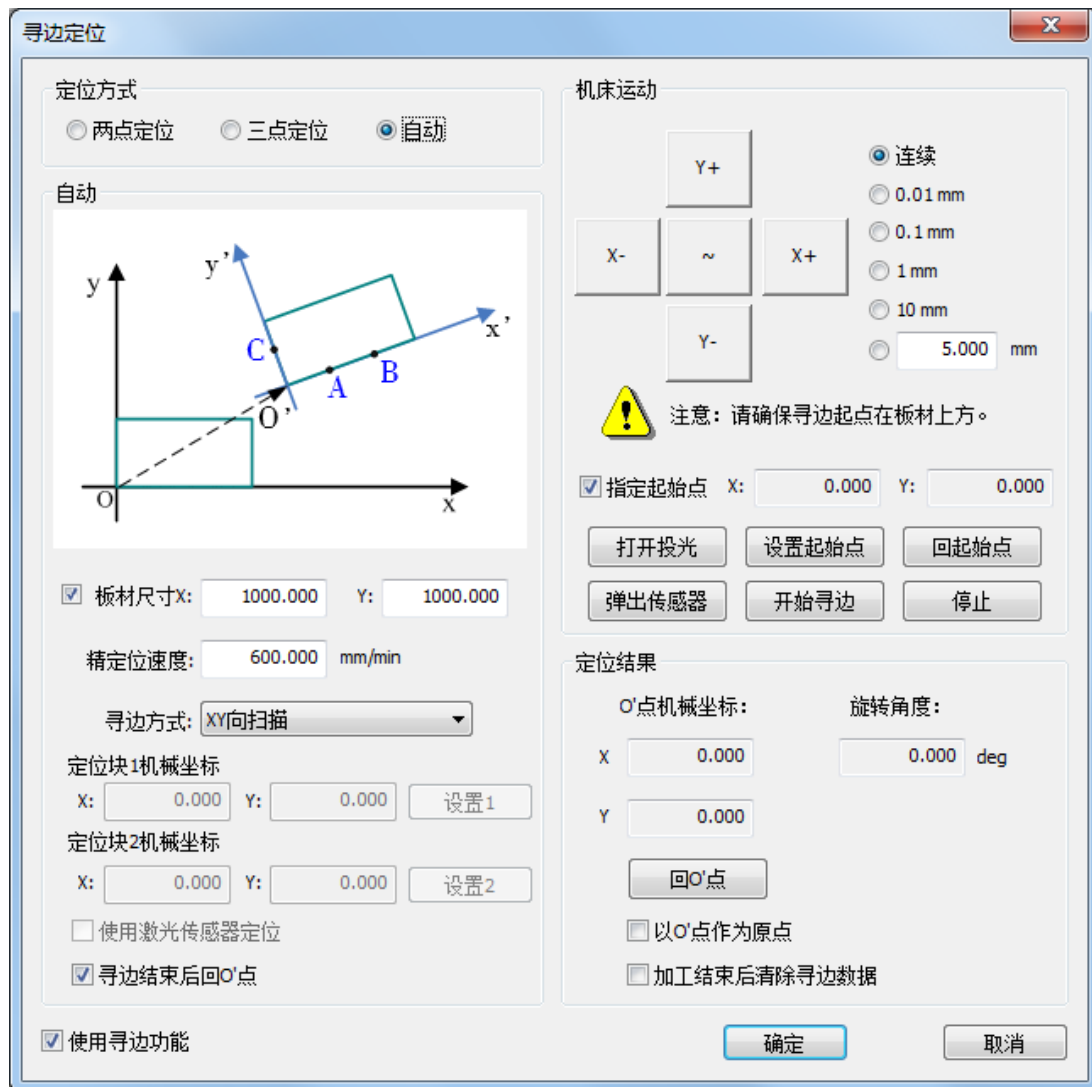
若使用激光传感器定位，两点/三点定位结束后，在 **机床运动** 区域依次点击 **关闭投光** 和 **收回传感器**，关闭激光传感器。

第一次加工结束后，若不再使用巡边功能，在 **寻边定位** 对话框中，手动取消勾选 **使用寻边功能** 并点击 **确定**。

7.4.3.2 执行自动定位

按照以下步骤，执行自动定位：

1. 在 **寻边定位** 对话框的 **定位方式** 区域，选择 **自动**：



2. 在 **自动** 区域，设置以下基本参数：

- **板材尺寸**：若勾选，则手动输入尺寸；若不勾选，则自动获取导入的 NCE 加工文件中图形的外接矩形框尺寸。
- **精定位速度**：激光传感器处于板材外，回寻至板材边缘的速度。
- **寻边方式**：包括 **XY 方向扫描**、**Y 向有定位块**，仅扫描 **X 向** 和 **X 向有定位块**，仅扫描 **Y 向**。

3. 根据寻边方式，选择以下操作：

- **XY 方向扫描**：系统自动启用激光传感器，在板材 XY 方向上共选取三点进行寻边定位。

注意： 软件自动判断在较长边上取两点，较短边上取一点。

- **Y 向有定位块，仅扫描 X 向 / X 向有定位块，仅扫描 Y 向：**

- i. 在 **自动** 区域勾选 **使用激光传感器定位**，并在 **机床运动** 区域依次点击 **弹出传感器** 和 **打开投光**，启用激光传感器。
- ii. 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** 或点击 **设置 1** 和 **设置 2** 自动获取两点的 X、Y 坐标，激光传感器仅自动扫描 X/Y 向一点。

4. 手动移动激光传感器至板材上方的中央区域，在 **机床运动** 区域勾选 **指定起始点** 后，点击 **设置起始点**，设置当前点为执行自动寻边时的起点。

5. 在 **机床运动** 区域点击 **开始寻边**，执行自动寻边并将计算的寻边定位结果显示在 **定位结果** 区域。

6. **可选：** 在 **定位结果** 区域，选择以下操作：

- 若需以点 O' 作为工件原点，勾选 **以 O' 点作为原点**，则在寻边结束后软件将 O' 点 X 轴和 Y 轴坐标清零，设置为工件原点。
- 若需加工结束后自动清除当前寻边定位结果数据，勾选 **加工结束后清除寻边数据**，使寻边结果仅对当前加工有效。

7. **可选：** 若需寻边完成后，自动回到计算的 O' 点位置，在 **自动** 区域勾选 **寻边结束后回 O' 点**。

8. 点击 **确定**，寻边结果立即生效。

自动定位结束后，在 **机床运动** 区域依次点击 **关闭投光** 和 **收回传感器**，关闭激光传感器。

第一次加工结束后，若不再使用巡边功能，在 **寻边定位** 对话框中，手动取消勾选 **使用寻边功能** 并点击 **确定**。

自动寻边动作流程：

1. 定位 C 点：

- 手动移动激光传感器至寻边起始点位置（起始点必须位于板材区域内部）。
- 激光传感器以 **粗定位速度** 向短边方向运动，扫描离开板材。
- 激光传感器从板材外部以 **粗定位速度** 向短边快速运动一段距离。（此时传感器仍位于板材外部，此动作为了提高寻边效率）
- 激光传感器从板材外部以 **精定位速度** 向短边运动，寻找板材边缘点 C。

2. 定位 A 点：

- 手动移动激光传感器到距离图形外接矩形框短边边界 20% 处。
- 激光传感器以 **粗定位速度** 向长边方向运动，扫描离开板材。
- 激光传感器从板材外部以 **粗定位速度** 向长边方向快速运动一段距离。（此时传感器仍位于板材外部，此动作为了提高寻边效率）
- 激光传感器从板材外部以 **精定位速度** 向长边运动，寻找板材边缘点 A。

3. 定位 B 点：

- 手动移动激光传感器到距离图形外接矩形框短边边界的 80% 处。
- 激光传感器以 **粗定位速度** 向长边方向运动，扫描离开板材。
- 激光传感器从板材外部以 **粗定位速度** 向长边方向快速运动一段距离。（此时传感器仍位于板材外部，此动作为了提高寻边效率）
- 激光传感器从板材外部以 **精定位速度** 向长边运动，寻找板材边缘点 B。

7.5 执行扫码

NcStudio V10 水切割控制系统 中可通过使用扫码枪识别并加载程序文件。

7.5.1 命名程序文件

仅支持 DXF、NC、G、NCE 格式的程序文件。

按照以下要求，命名程序文件：

- 文件名包含至少 1 个非空格字符，至多 28 个字符。
- 文件名仅包含以下内容：
 - 英文字母
 - 数字
 - 特殊字符：~ ! @ # \$ % ^ & () _ + { } ; ' , . ` = 空格

7.5.2 使用扫码枪识别文件

使用扫码枪前，确保：

- **NcStudio V10 水切割控制系统** 软件为 10.515.2 及以上版本。
- 已正确命名程序文件。
- 条形码上的文字与程序文件名称一致。
- 输入状态为英文输入状态。
- 系统参数 **支持扫条形码功能** 已设置为 **是**。
- 扫码枪已正确连接。

按照以下步骤，使用扫码枪识别文件：

1. 启动软件，确保软件处于空闲状态。
2. 在菜单栏，点击 **文件** → **设置文件加工路径**，设置程序文件存储路径。
3. 将目标程序文件存放在该路径下。

若存在名称相同但格式不同的程序文件，优先加载的文件由参数 **优先装载文件格式** 决定。

4. 用鼠标点击 NcStudio 软件界面，确保焦点在软件界面。
5. 使用扫码枪扫描程序文件对应的条形码。

扫码成功后，系统自动加载程序文件并显示程序加工轨迹。

若扫码失败，按照以下方式解决问题：

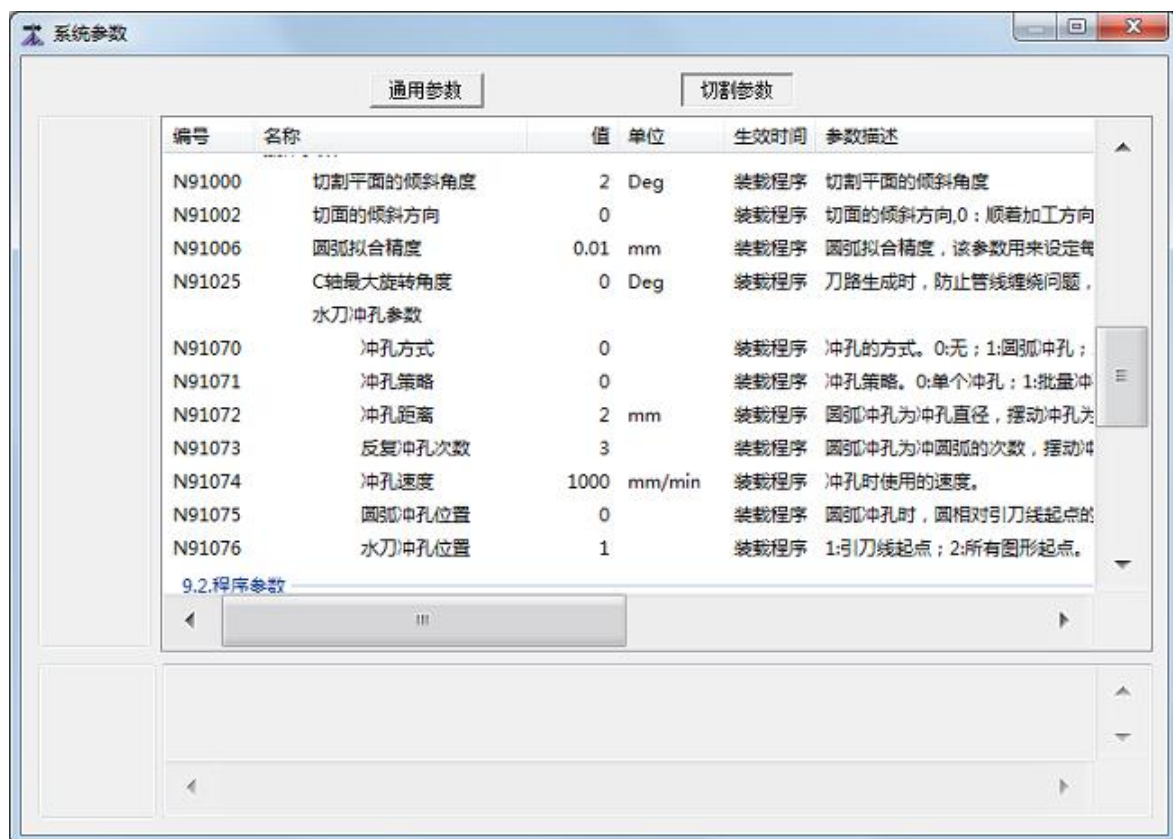
- 若出现提示 *扫描文件的路径不是合法的路径，请检查！*，修改文件存储路径。
- 若出现提示 *当前扫描的文件不存在，请检查！*，修改文件存储路径或在设置的路径中添加扫描的文件。
- 检查参数 **支持扫条形码功能** 设置是否正确。
- 检查输入状态是否正确。

7.6 设置水刀冲孔参数

水切割是一种以高速、高能水射流束为刀具去除材料的切割方式，进给运动发生前，一般需要水射流穿透材料。当切割硬度大、较厚的材料时，使用水刀冲孔功能可以很大程度地提高加工效率，减少材料消耗。

按照以下步骤，设置水刀冲孔参数：

1. 在菜单栏，点击 **机床** → **系统参数**，弹出 **系统参数** 对话框：



2. 点击 **切割参数**，设置冲孔相关参数。

参数详情请参见 [冲孔参数](#)。

3. 重新装载程序，生成冲孔程序。

装载程序详情请参见 [载入程序文件](#)。

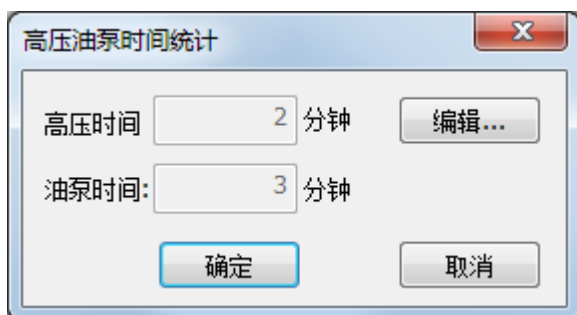
加工时，系统按 **冲孔程序** → **引刀线** → **加工程序** 的顺序执行加工。

7.7 查看高压阀油泵时间

系统自动统计高压阀和油泵的开启时间，通过查看高压阀和油泵的使用时间，对其进行定期维护。

按照以下步骤，查看高压油泵时间：

1. 在菜单栏，点击 **机床** → **高压油泵时间统计**，弹出 **高压油泵时间统计** 对话框：



2. 查看高压阀和油泵已使用的时间，判断是否需要进行维护或更换：
 - 是：维护或更换高压阀或油泵，并执行以下操作：
 - i. 在 **高压油泵时间统计** 对话框中点击 **编辑**，弹出密码输入框。
 - ii. 输入制造商密码，激活 **高压时间** 和 **油泵时间** 的编辑框。
 - iii. 在编辑框中输入 **0**，清零高压阀和油泵的使用时间。
 - 否：关闭对话框。

7.8 执行 Z 轴微调

在加工过程中调整刀头高度，以寻找最佳切割高度。

仅在加工状态和暂停状态有效，空闲状态下无效。

按照以下步骤，执行 Z 轴微调：

1. 在菜单栏，点击 **常用参数**，弹出 **常用参数** 对话框：



The dialog box '常用参数' (Common Parameters) has several tabs: '机床常规(A)' (Machine General), '电机常规(S)' (Motor General), '工艺(D)' (Process), '自动加工(F)' (Automatic Processing), and '手动操作(G)' (Manual Operation). The '自动加工(F)' tab is selected.

Under '空程速度' (Idle Speed):

- 线性轴空程速度: 5000 mm/min
- 旋转轴空程速度: 26 rpm

Under 'Z轴微调' (Z-axis Fine Adjustment):

- 微调速度: 400 mm/min
- 微调步距: 0.5 mm

Under '刀头安全设置' (Tool Head Safety Settings):

- 接近速度: 120 mm/min
- 减速距离: 0 mm
- 抬刀高度: 5 mm
- 安全高度: 10 mm

Under '加工结束后刀具行为' (Tool Behavior After Processing):

- 刀具行为: 回指定结束点(工件坐)

	固定点(mm)	结束点(mm)
X轴:	0	0
Y轴:	0	0
Z轴:	0	10
A轴:	0	0
C轴:	0	0

At the bottom left is a checkbox '制造商' (Manufacturer). At the bottom right is a button '退出(Q)' (Exit).

2. 点击 **自动加工**，在 **自动加工** 界面设置 Z 轴微调速度和步距。

- 微调速度：微调过程中，运动轴移动速度。
- 微调步距：执行微调动作，运动轴移动的距离。

3. 自动模式下，点击  或 （键盘数字 7 或 1），调整刀头至最佳加工高度。

7.9 执行 Y1Y2 微调

在双 Y 机床调机过程中，当 Y1 和 Y2 轴的机械坐标值存在偏差时，消除该偏差并重置 Y 轴基准，有效地简化操作并节约时间。

仅适用于 **分流双 Y** 的机床。**分流双 Y** 指控制器的两个接口分别控制 Y1、Y2 电机。

按照以下步骤，执行 Y1Y2 微调：

1. 在功能窗口，点击 **位置诊断** → **禁双 Y 校正**，在弹出的对话框中输入制造商密码，激活 **Y1Y2 微调** 按钮。
2. 点击 **Y1Y2 微调**，弹出 **Y1Y2 微调** 对话框：



3. 选择步长值或点击 **>>(M)** 自定义步进步长。
4. 根据 Y1 和 Y2 轴的偏差情况，点击轴方向按钮控制机床 Y1 或 Y2 轴移动相应距离。

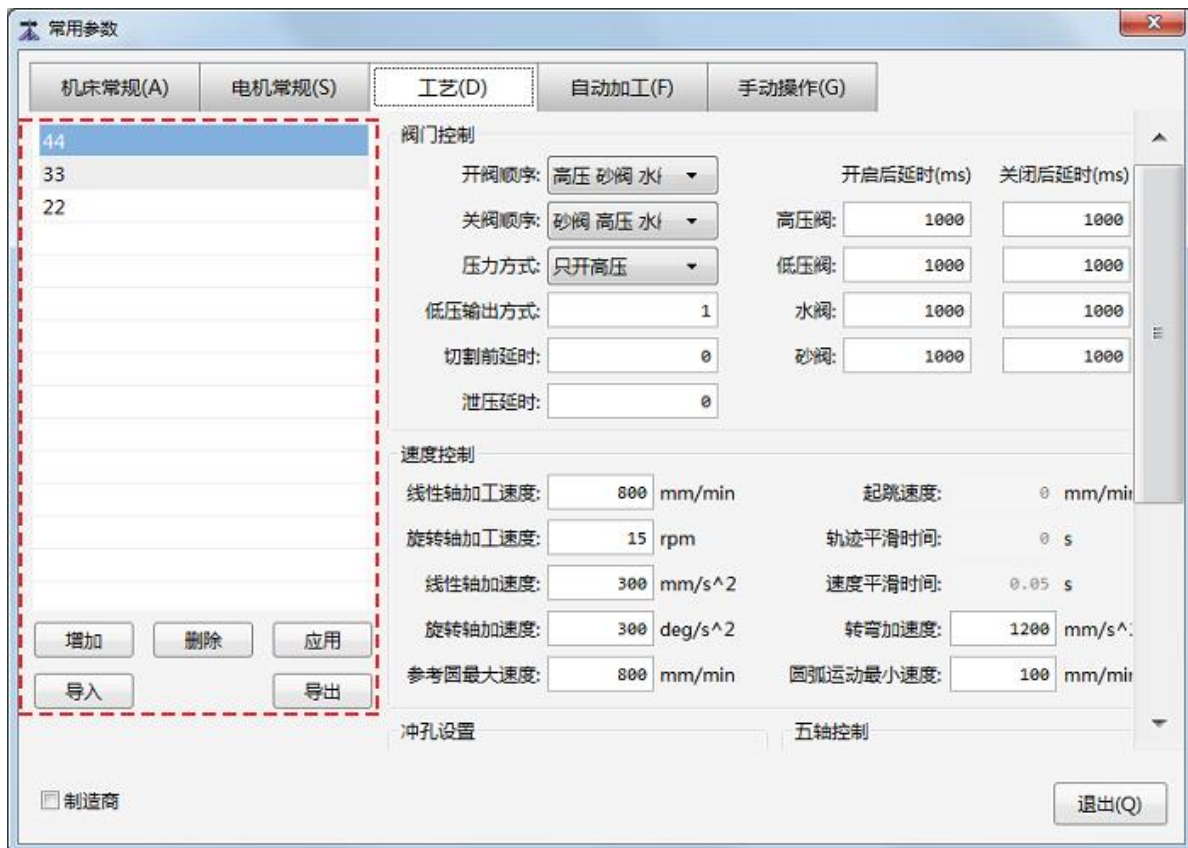
若使用的是 **绝对值编码器**，在校准完偏差后，点击 **重置双 Y 基准**，直接重置 Y 轴基准。

7.10 使用工艺参数组

通过参数列表备份和应用水切割工艺参数，以便编辑和使用工艺参数。

使用工艺参数组前，确保已装载程序文件。

在菜单栏，点击 **常用参数** → **工艺**，在 **工艺** 左侧列表处，执行以下操作：



- 备份设置完成的工艺参数：
 - a. 点击 **增加**，弹出工艺参数组名称输入框。
 - b. 在弹出的输入框中输入工艺参数组的名称，并点击 **确定**。
- 删除备份的工艺参数组：
 - a. 选中目标工艺参数组。
 - b. 点击 **删除**，完成删除。
- 应用参数列表中备份的参数组：
 - a. 选中目标工艺参数组。
 - b. 点击 **应用**，并在弹框中点击 **确定**。
 - c. 重新装载程序文件，使参数生效。

- 导入本地工艺参数组：
 - a. 点击 **导入**，选择本地文件并点击 **打开**。
 - b. 重新装载程序文件，使参数生效。
- 导出备份的工艺参数组：
 - a. 选中目标工艺参数组。
 - b. 点击 **导出**，输入文件名并点击 **保存**。
- 修改工艺参数组名称：
 - a. 双击目标参数组。
 - b. 在弹出的输入框中输入新的工艺参数组名称。
 - c. 点击 **确定**，完成修改。

7.11 使用排版

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。
- 预览排版效果和分析排版结果，包括板材使用率和废料分布等。

使用排版前，确保已购买排版功能的加密狗且已插入主机的 USB 接口。

按照以下步骤，使用排版：

1. 在 **NcEditor** 中打开程序文件，选中需排版的加工零件图形。

2. 在菜单栏，点击 **文件** → **排版**，弹出 **排版** 对话框：

名称	优先级	可用数量	排版数量	旋转角度	零件尺寸
零件1	10	100000	-	随机旋转	180.0*100.0
零件2	10	100000	-	随机旋转	100.0*100.0
零件3	10	100000	-	随机旋转	180.0*100.0
零件4	10	100000	-	随机旋转	240.0*240.0
零件5	10	100000	-	随机旋转	173.2*167.3

名称	类型	可用数量	排版数量	宽度	高度
默认材料	矩形材料	1	-	1500	3000

名称	数量	材料名称	材料利用率
----	----	------	-------

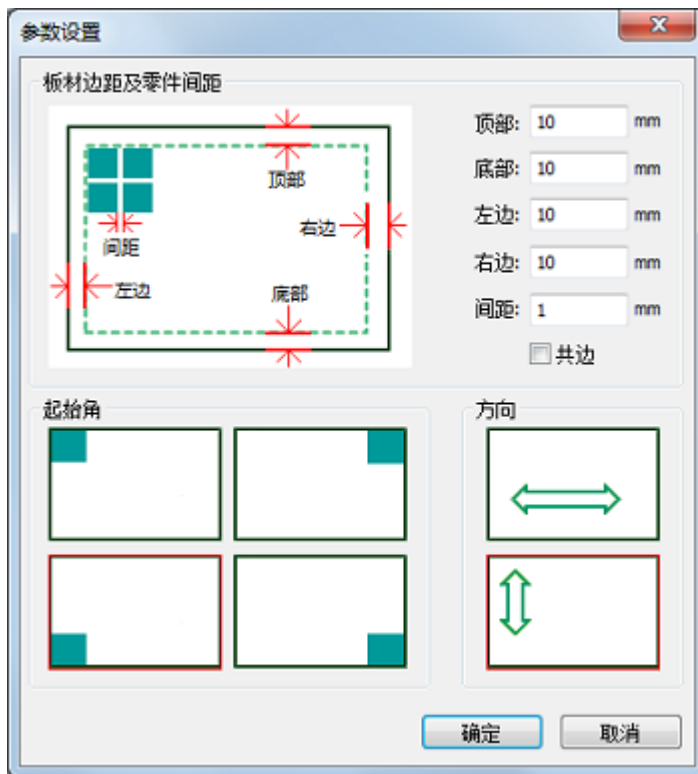
3. 在 **零件** 栏选中对应零件后，选择以下方式编辑零件信息：

- 点击 **编辑**，在弹出的 **零件编辑** 中设置零件信息：
 - 优先级：优先级越高，在最大化材料利用率的前提下，优先排版该零件。
 - 数量：该零件的加工数量。
 - 旋转角度：零件旋转方式和角度。默认 **随机旋转**。
- 双击目标零件对应的 **优先级**、**可用数量** 或 **旋转角度** 单元格并进行编辑。

4. 在 **材料** 栏选中对应材料后，点击 **编辑**，在弹出的 **材料信息** 对话框中设置材料信息：

- 名称：材料名称。
- 数量：排版所需材料数量。
 $\text{材料数量} \times \text{材料尺寸} > \text{零件数量} \times \text{零件尺寸}$
- 宽度、高度：材料的实际宽度和高度。

5. 点击左下角 **参数设置**，在弹出的 **参数设置** 对话框中设置排版相关的参数：



- 板材边距及零件间距：零件距板材边沿的距离以及零件之间的间隔距离。
- 共边：重合各零件加工边。减少加工操作，节省时间。
- 起始角：板材上排版的起始位置。
- 方向：排版方向。分纵向和横向。

6. 点击 **确定** 后，在 **排版** 对话框中点击 **开始**。

在 **排版** 对话框右侧预览区域显示排版效果，**结果** 栏显示材料名称和材料利用率：

- 若排版效果和材料利用率未满足要求，重新设置零件信息、材料信息及排版参数并排版。
- 若排版效果和材料利用率满足要求，在 **排版** 对话框中点击 **确定**，在 NcEditor 中查看或编辑本次排版图形。

7.12 使用钻头

通过控制钻头装置在图形起点处钻孔穿透材料，大幅缩短穿透材料所需时间，提高加工效率。

按照以下步骤，使用钻头：

1. 手动模式下，在操作按钮栏，点击 **钻孔**，弹出 **钻孔** 对话框：

钻孔

☒ 启用钻头

钻孔方式

☒ 气缸控制 ☐ Z轴控制

钻孔策略

☒ 单个钻孔 ☐ 批量钻孔

钻孔参数

钻头起始高度: 5 mm 钻头起始机械坐标: 100 mm

钻头启动延时: 3000 ms 钻头下降距离: 100 mm

最长钻孔时间: 3000 ms 钻孔深度: 10 mm

钻头收回时间: 3000 ms 钻孔速度: 1000 mm/min

偏置参数

钻头X轴偏差: 0 mm

钻头Y轴偏差: 0 mm

手动钻孔

打开钻头(D) 打开气缸(C)

钻头钻孔(S)

☐ 制造商

关闭(E)

2. 勾选左上角 **启用钻头**。
3. 在 **钻孔方式** 区域选择：
 - 气缸控制：钻头主轴固定在气缸上，气缸固定在机床 Z 轴上，通过气缸本身的弹出动作完成钻孔。
 - Z 轴控制：钻头主轴固定在气缸上，气缸固定在机床 Z 轴上，气缸将钻头弹出到位后，通过 Z 轴上下运动完成钻孔。

4. 在**钻孔策略**区域选择：

- 单个钻孔：对于多个待加工图形，对一个图形进行钻孔并执行切割加工后再对
其余图形进行操作。
- 批量钻孔：对于多个待加工图形，先依次对所有图形进行钻孔，再依次对所有
图形执行切割加工。

5. 选择以下方式，执行钻孔：

- 自动钻孔：
 - i. 在 **钻孔参数** 区域设置钻孔参数。
参数详情请参见 [钻孔参数](#)。
 - ii. 测量钻头中心到水刀砂管中心的 XY 偏置，勾选左下角 **制造商**，输入
制造商密码并在偏置参数区填入 XY 偏差。
 - iii. 自动模式下，点击 **开始**，自动执行钻孔。

- 手动钻孔：

在 **手动钻孔** 区域点击 **打开钻头** → **打开气缸** → **钻头钻孔**，开始钻孔。

注意： 当执行钻孔动作时，系统自动切换到钻头刀具，当钻孔结束，机床执行加工操作
时，系统自动切换到水刀刀具。

7.13 使用速度模型计算器

速度模型计算器作为辅助提升工件加工效果的一种工具，具有较准确的理论数学模型支持。对加工工件切割面质量、拐角、圆弧等位置的加工速度提供较准确的参考，能基本解决加工面粗糙不平、厚金属拐角下表面过切、小圆弧质量不佳等问题。

适用于精度要求较高的金属、玻璃、厚板材、特殊材料加工。

按照以下步骤，使用速度模型计算器：

1. 在菜单栏，点击 **帮助** → **速度模型计算器**，弹出 **速度模型计算器** 对话框：

速度模型计算器

输入信息

当前材料: Zinc Alloy(锌合金)(Nm:136.0)

材料厚度: 5.000 mm 添加厚度

宝石嘴孔径: 0.330 mm

砂管孔径: 1.016 mm

高压: 380.000 MPa

磨料流量: 400.000 g/min

输出信息

质量级别: ☒ 极粗糙 ☐ 粗糙 ☐ 中等 ☐ 精细 ☐ 极精细

加工速度: 1159.547 832.931 522.521 375.340 290.388 mm/min

直线轴最小速度: 507.620 426.343 320.985 255.801 211.647 mm/min

步距: 0.500 0.438 0.375 0.313 0.250 mm

速度变化率: 651.928 464.672 268.716 191.261 157.480 min⁻¹

增加 删除 设定

2. 选择以下方式，添加材料：

- 拖动滑动条，选择目标加工材料种类。
- 点击 **添加**，在弹出的输入材料名称对话框中输入材料名称和加工性能指数。

注意： 加工性能指数须与软件中的材料加工性能指数定义标准一致，如低碳钢 Nm=87.6。

3. 根据实际机床条件，在 **输入信息** 区域输入材料信息：

- 材料厚度：默认提供 5mm、10mm、15mm。若需使用其他厚度可点击 **添加厚度** 以手动添加。
- 宝石嘴孔径：宝石嘴孔直径。
- 砂管孔径：砂管直径。
- 高压：机床加工时稳定输出高压的压力值。
- 磨料流量：磨料砂的流量。

4. 在 **输出信息** 区域，选择切割质量级别并点击 **设定**。

5. 点击 **机床** → **切割速度优化**，在弹出的对话框中勾选 **切割速度优化** 并点击 **重新装载**，速度模型计算器计算出的结果在实际切割过程中生效。

7.14 使用相机拍摄

精准的定位和识别板材轮廓，更有利于排版以及快速加工。

使用相机拍摄前，按照以下步骤进行调试：

1. 安装相机和光源，以及正确接线。
2. 调节相机高度、角度、亮度以及对焦。
3. 安装 10.515.2 版本及以上的 **NcStudio V10 水切割控制系统** 软件和视觉算法软件（WeiHongCanon.exe）。
4. 将视觉算法的加密狗插入上位机（主机）的 USB 接口。

按照以下步骤，使用相机拍摄：

1. 设定相机。
2. 提取轮廓。
3. 使用图库和排版。

7.14.1 设定相机

设置相机定位参数，确保正常拍照。

按照以下步骤，设定相机：

1. 在 **NcStudio** 中，在菜单栏，点击 **机床** → **系统参数**，弹出 **系统参数** 对话框。
2. 点击 **通用参数** → **其他参数** → **制造商**，输入制造商密码。
3. 拖动滑动条，查找并设置 **拍照定位参数**。

参数详情请参见 拍照定位参数。

4. 在 NcEditor 中的菜单栏，点击 **绘制** → **相机设定**，弹出 **相机设定** 对话框：



5. 设置相机参数。

6. 标定坐标。

7. 校正图片。

7.14.1.1 设置相机参数

在 **相机设定** 对话框的 **相机参数** 区域，设置以下相机参数：

- **光圈：**光圈值范围 2 ~ 22。数值越大，光圈越小，单位时间内进光量越小，画面越暗，相机景深越大。

建议： 使用最小光圈，光圈值填入 22。

- **快门速度：**快门速度值范围 1/8000 ~ 10。数值越大，快门速度越慢，单位面积内进光量越大，画面越亮。
- **ISO：**相机图像传感器芯片的灵敏度。数值越大，图像传感器越灵敏，画面越亮，但是噪点越多。

建议： ISO 数值调到最小值 100。

- **轮廓精度：**轮廓精度值范围 50 ~ 255。数值越大，轮廓描绘的细节越少。
- **最小灰度：**影响轮廓提取的效果。若背景是黑色的，工件是白色的，将最大灰度值设置为 255，调节最小灰度值。

- 最大灰度：影响轮廓提取的效果。若背景是白色的，工件是黑色的，将最小灰度值设置为 0，调节最大灰度值。

7.14.1.2 标定坐标

建立相机的标定坐标和机床的机械坐标之间的关系，从而相对应。

坐标标定的操作步骤要准确，否则会影响坐标标定的精度。

7.14.1.2.1 执行标定

在 **相机设定** 对话框的 **坐标标定** 区域，按照以下步骤，执行标定：

1. 在机床上铺上标定块后，点击 **开始标定** 对机床拍照，获取四个标定块上的标定点（红点）：



2. 用激光传感器的激光点对准标定点，点击 **获取坐标点**，软件将标定点的机械坐标（当前机械坐标-刀头和激光头的偏置）自动填入 **机械 X** 和 **机械 Y** 输入框。
3. 移动鼠标箭头至图片中其中一个标定点（红点），滚动鼠标滚轮，放大标定点。
4. 鼠标箭头移至准确的标定点位置后右击鼠标，软件将标定点的像素坐标自动填入 **像素 X** 和 **像素 Y** 输入框。
5. 点击 **添加标定点**，软件将当前的一组数据自动填入右下框内。
6. 重复操作步骤 1 ~ 5，右下框内依次获取至少四组数据。

若获取过程中，填入右下框的标定点有误，点击 **清空标定点**，重新获取。

- 获取四组标定数据后，点击 **标定计算**，等待计算结束后，点击 **结束标定**，使相机像素坐标行程与机床机械坐标行程形成对应关系。

注意： 在坐标标定过程中若出现异常（断电、标定块移动、相机抖动等），需点击 **状态复位**，再重新标定。

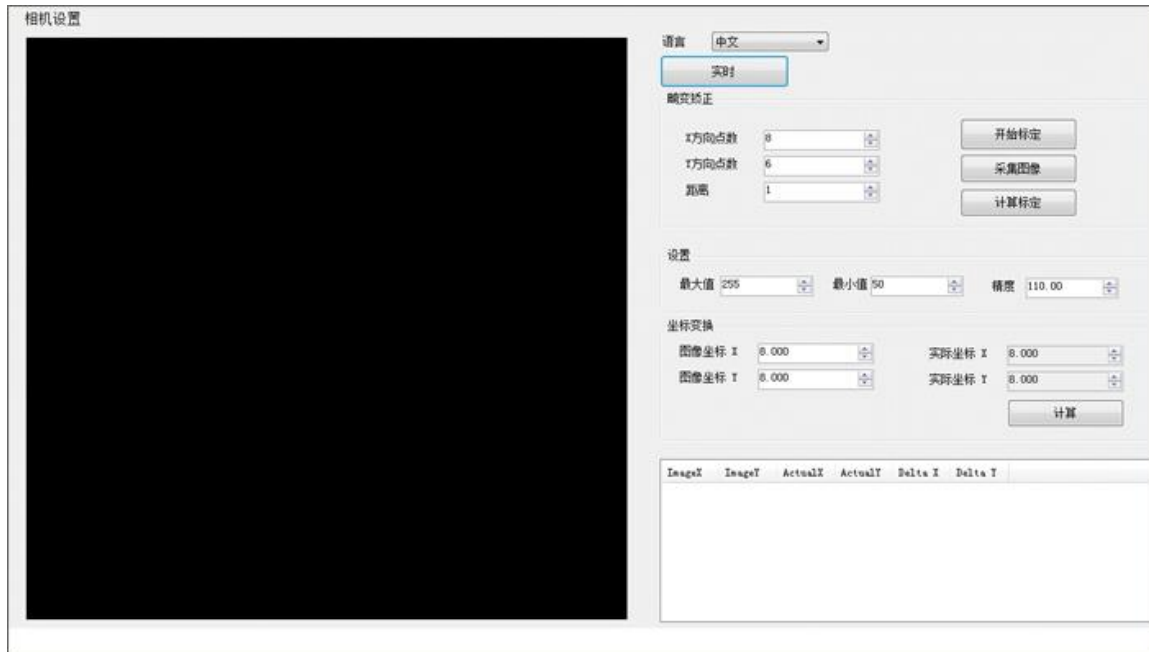
7.14.1.2.2 验证标定结果

按照以下步骤，验证标定结果：

- 参照 **执行标定** 操作的 1 ~ 4 步，重新获取一个标定块上标定点（红点）的机械和像素坐标：



2. 点击 **畸变校正**，弹出 **畸变校正** 对话框：



3. 在 **坐标变换** 区域，将获取的像素坐标分别填入 **图像坐标 X** 和 **图像坐标 Y** 输入框。
4. 点击 **计算**，**NcEditor** 软件自动计算出实际坐标 X、Y。
5. 比较实际坐标 X、Y 和获取的机械坐标 X、Y 之间的差值，判定定位误差是否在合理范围内：
 - 是：定位误差在 1mm ~ 2mm 范围内。
 - 否：重新标定坐标。

7.14.1.3 校正图片

在 **相机设定** 对话框的 **图片校正** 区域，输入正确数据，点击 **图片校正**，进行校正：

- 左下 X / 左下 Y：工作台行程的下限。
- 机械宽度：工作台 X 方向的大小。
- 机械高度：工作台 Y 方向的大小。

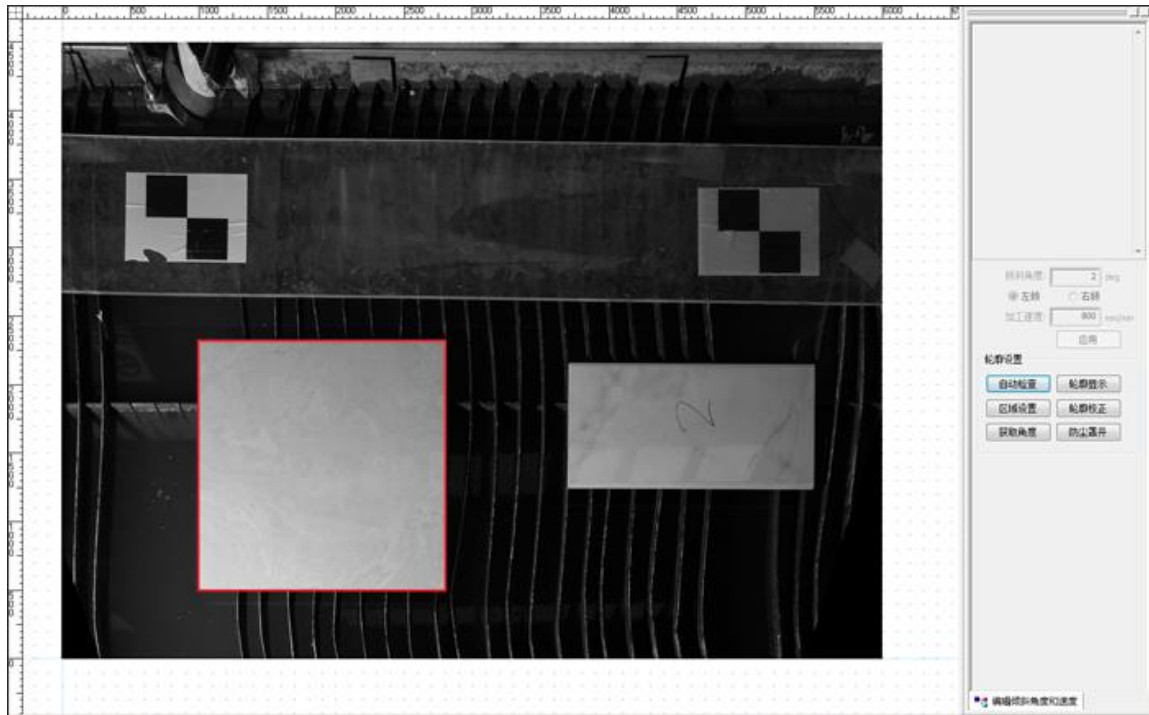
7.14.2 提取轮廓

通过自动或手动提取工件轮廓，得到工件在机床摆放的角度，排版后，对加工图形旋转同样的角度。

按照以下步骤，提取轮廓：

1. 在 **NcEditor** 中，点击 **防尘罩开**，打开相机防尘罩气缸和照明光源。

2. 点击 **自动检查**，相机开始拍照并将图片（与实物 1:1）导入到 **NcEditor** 软件中：



3. 选择以下方式，框选识别区域：

- 点击 **区域设置**，自动在图片上框选有效识别区域。
每次执行 **自动检查** 时，只会在框选的有效区域内提取工件轮廓。
- 点击 **轮廓校正**，手动框选识别区域，重新提取工件轮廓。

4. 点击 **轮廓显示 / 轮廓隐藏**，在图片上显示或隐藏提取的工件轮廓。

若提取的工件轮廓效果不好或结果不对，点击 **获取角度**，在图片上选取工件底部轮廓（X 轴方向）边缘两点，软件自动重新提取工件轮廓。

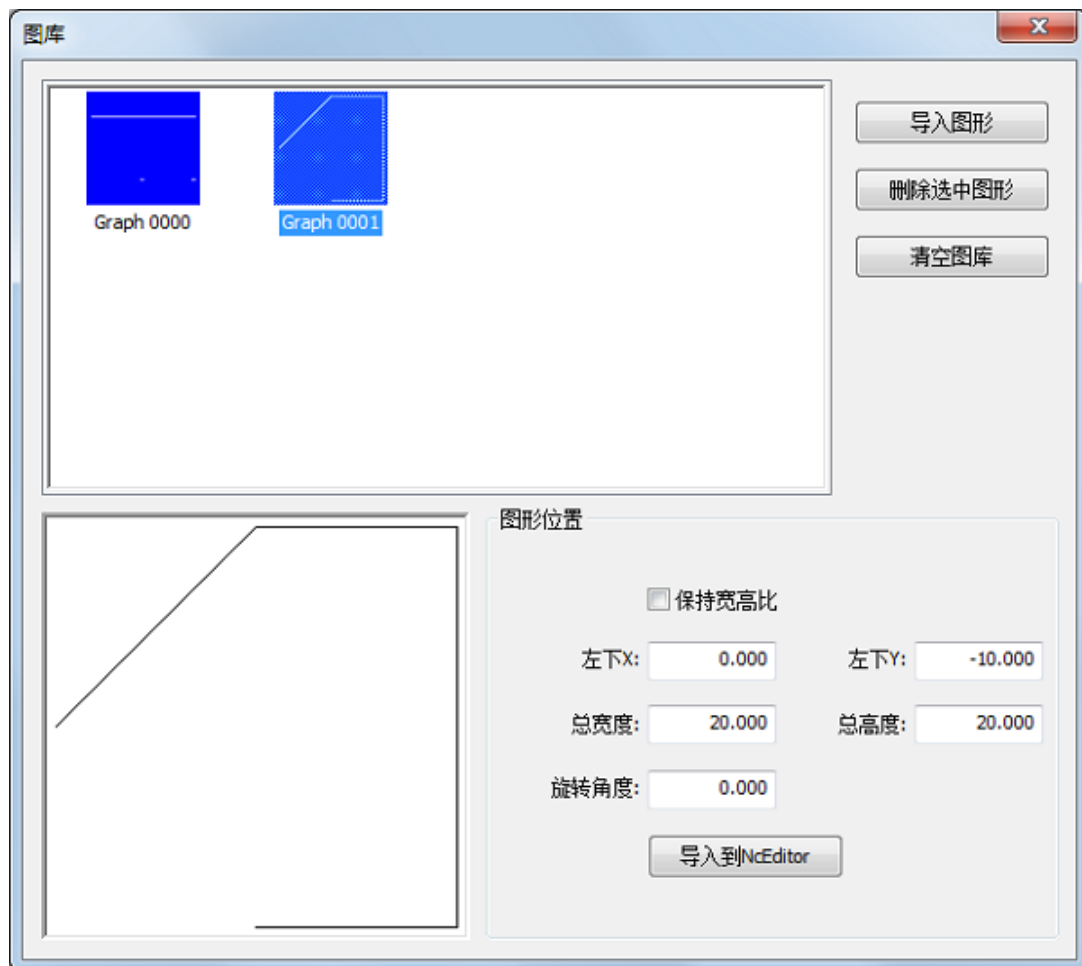
7.14.3 使用图库和排版

导入外部程序文件到图库中，同时与提取到 **NcEditor** 软件中的工件轮廓匹配排版。

支持导入的程序文件格式包括：G、NC 和 DXF 格式。

按照以下步骤，使用图库和排版：

1. 在 **NcEditor** 中的菜单栏，点击 **绘制** → **自定义图库**，弹出 **图库** 对话框：



2. 点击 **导入图形**，导入外部文件到图库中。
3. 在 **图形位置** 区域，设置图形的位置参数并点击 **导入到 NcEditor**。
4. 在 **NcEditor** 中，手动拖动加工图形到工件所在位置进行手动排版并保存程序，开始加工。

在 **图库** 对话框中，还可执行以下操作：

- 点击 **删除选中图形**，删除图库中选中的图片。
- 点击 **清空图库**，清空所有已导入的图形。

7.15 使用五轴刀头误差调校

通过使用五轴刀头误差调校减少加工误差，提高切割精度。

使用五轴刀头误差调校前，做好以下准备工作：

- 确保 A、C 轴 已执行回机械原点/设定基准。
- 准备好测量工具加长检棒和平头百分表。

按照以下步骤，使用五轴刀头误差调校：

1. 在菜单栏，点击 **机床** → **五轴刀头误差调校**，弹出 **五轴刀头误差调校** 对话框：

若非首次使用五轴刀头误差调校，需先取消勾选左下角 **补偿结果生效** 并点击 **确定**。

2. 点击右上角 **操作步骤**，弹出 **误差补偿向导** 对话框，按照对话框操作步骤，执行调校。
3. 勾选左下角 **补偿结果生效**，并点击 **确定**，启用补偿结果。

8 加工操作

8.1 管理易损件

统计易损坏元器件的使用寿命和已使用时间，并在寿命时长到限前进行提示，以便及时更换损坏或到使用寿命的元器件。

按照以下步骤，管理易损件：

1. 在菜单栏，点击 **机床** → **易损件管理**，弹出 **易损件管理** 对话框：



易损件管理对话框截图，显示了易损件列表及其管理选项。

是否提示	名称	寿命时间(h)	预提示时间(h)	已使用时间(h)	清零已使用时间
☒	液压油	0	0	00:06:23	清除
☐	过滤器滤芯	0	0	00:06:23	清除
☐	丝杆、导轨油	0	0	00:06:23	清除
☐	高压密封圈	0	0	00:08:40	清除
☐	油压密封圈	0	0	00:08:40	清除
☐	宝石喷嘴	0	0	00:08:40	清除
☐	喷砂管	0	0	00:08:40	清除

底部按钮：确定、取消

2. 设置以下参数：
 - 寿命时间：元器件的使用寿命。
 - 预提示时间：达到使用寿命时间前弹出提示。
3. 勾选 **是否提示** 列前的复选框，系统提示如下：
 - 当该元器件到达预提示时间时，在 **数控状态栏** 出现黄色提示信息。
 - 当该元器件到寿命时间时，在 **数控状态栏** 出现红色提示信息。
4. 可选：若更换元器件，点击 **清零已使用时间** 栏的 **清除**，重置已使用时间。

已使用时间 列的时间累加，不会因更换过元器件自动清零，故需手动清零已使用时间。

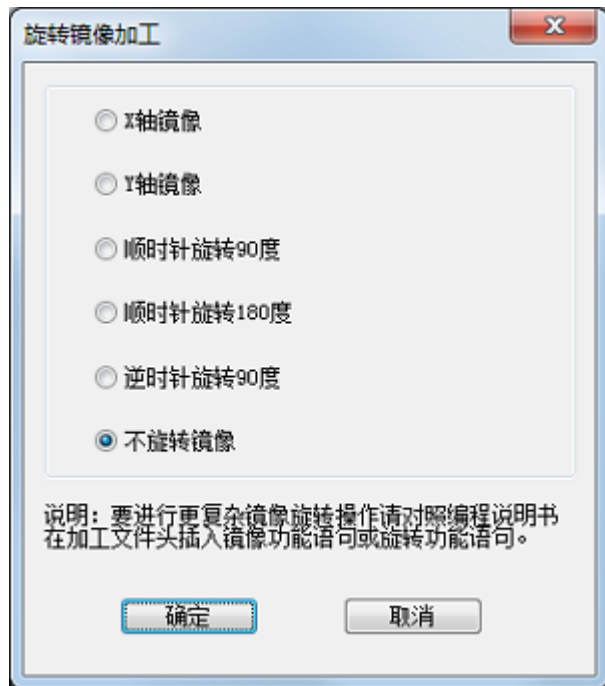
提示： 在维宏云微信客户端 **生产监控** → **智能报警** → **易损件** 中也可管理易损件。详情请参见 [智能报警](#)。

8.2 使用旋转镜像加工

对程序文件进行旋转或镜像加工。

按照以下步骤，使用旋转镜像加工：

1. 在菜单栏，点击 **操作** → **旋转镜像加工**，弹出 **旋转镜像加工** 对话框：



2. 按需选择以下旋转或镜像方式：

- X 轴镜像
- Y 轴镜像
- 顺时针旋转 90 度
- 顺时针旋转 180 度
- 逆时针旋转 90 度
- 不旋转镜像

3. 点击 **确定**，系统自动对载入的程序文件执行相应的操作。

8.3 执行断点继续

加工过程中出现断电、紧停等情况时，使用断点继续功能，可节省加工时间。

在确定工件坐标准确性的情况下可直接选择断点继续功能；若无法保证工件坐标的准确性，需先进行回机械原点操作后再执行此操作。

在菜单栏，点击 **操作** → **断点继续**，机床自动从上次加工停止处继续加工程序。

8.4 控制砂量

切割过程中，控制砂量的方式包括：

- 模拟量控制砂量

砂阀电机接到 Lambda 控制器的模拟量输出端口，通过调节 Lambda 控制器的模拟电压输出，调节砂阀砂量的大小。

- 脉冲主轴控制砂量

通过总线控制系统下发脉冲，从而控制砂阀步进电机转速，来控制砂量。

相较于 **模拟量控制砂量** 方式，其控制更精确，切割精度更高。

8.4.1 使用模拟量控制砂量

使用模拟量控制砂量功能前，确保制造商参数 **砂阀控制方式** 已设置为 **0**。

砂阀实际输出电压、砂阀输出电压设置值和模拟输出电压倍率间的关系如下：

实际砂阀输出电压 = 砂阀输出电压设置值 × 模拟输出电压倍率

按照以下步骤，使用模拟量控制砂量：

1. 在菜单栏，点击 **机床** → **系统参数**，弹出 **系统参数** 对话框：



2. 点击 **通用参数** → **操作参数** → **制造商**，输入制造商密码，设置参数 **砂阀输出电压**。

3. 自动模式下，调整机床控制栏的 **砂阀调节** 拖动条，调节模拟输出电压倍率。

8.4.2 使用脉冲主轴控制砂量

使用脉冲主轴控制砂量功能前，确保：

- 制造商参数 **砂阀控制方式** 已设置为 **1**。
- 驱动器的细分数与软件 **脉冲输出** 的默认细分保持一致。

实际电机输出速度、电机转速设置值和电机转速倍率之间的关系如下：

实际电机输出速度 = 电机转速设置值 × 电机转速倍率

按照以下步骤，使用脉冲主轴控制砂量：

1. 在菜单栏，点击 **常用参数** → **机床常规**，勾选左下角 **制造商** 并设置参数 **电机转速**。
2. 自动模式下，调整机床控制栏的 **砂阀调节** 拖动条，调节电机转速倍率。

8.5 设置开/关阀顺序

根据需求自行选择开/关阀的顺序。

选择以下方式，设置开/关阀顺序：

- 在菜单栏，点击 **机床**，执行以下操作：
 - 点击 **开阀顺序**，选择一组开阀顺序组合。
 - 点击 **关阀顺序**，选择一组关阀顺序组合。
- 在菜单栏，点击 **机床**，根据顺序需求点击 **启闭水泵**、**启闭油泵**、**启闭高压**、**启闭水阀**、**启闭砂阀**。

在加工时，系统按照选择的顺序进行开/关阀。

8.6 使用用户指令

输入并执行至多 10 条简单的指令，以实现机床的快速移动或进行简单加工。

按照以下步骤，使用用户指令：

1. 在菜单栏，点击 **窗口** → **用户指令**，弹出 **用户指令** 对话框：



2. 点击 **编辑**，弹出指令输入框，输入指令并点击 **确定**。
输入指令后系统自动保存当前指令，方便用户查询。
3. 在 **用户指令** 对话框中，点击目标指令的 **执行**，系统自动执行输入的指令。

8.7 查看加工信息

加工完成后，通过查看加工信息统计，了解加工历史记录及加工信息，并计算加工费用。

按照以下步骤，查看加工信息：

1. 在功能窗口，点击 **加工信息**，切换到 **加工信息** 窗口：



文件名	开始时间	切割长度(m)	加工长度(m)	切割用时	加工用时	件数
☒ 3.nce	2020-04-16 16:06:47	0.24	0.67	00:00:22	00:01:17	1
☒ WH73118.nc	2020-05-12 10:10:05	0.05	0.10	00:00:04	00:00:13	1
☐ 3.nce	2020-05-18 16:55:19	0.67	1.60	00:01:00	00:01:44	1
☐ 3.nce	2020-05-18 16:58:33	0.52	1.10	00:00:44	00:01:14	1

开始时间	切割总长度(m)	加工总长度(m)	切割总用时	加工总用时
2020-04-16 16:06:47	0.30	0.77	00:00:26	00:01:30

计费方式: 加工长度 计算 0.77 元

单价(元/米): 1

2. 查看目标加工文件的开始加工时间、切割长度和用时、加工长度和用时以及加工件数。
3. 勾选需计费的文件并选择 **计费方式**：
 - 切割长度：按照切割长度计算费用，单价：元/米。
 - 加工长度：按照加工长度计算费用，单价：元/米。
 - 切割用时：按照加切割时间计算费用，单价：元/分钟。
 - 加工用时：按照加加工时间计算费用，单价：元/分钟。
4. 在 **单价（元/米）** 输入框中输入加工材料的单价。
5. 点击 **计算**。

8.8 查看端口信息

查看端口信息并对端口进行测试和修改极性等操作。

机床状况与输入和输出端口的关系如下：

- 输入端口：●：无信号；●：有信号
- 输出端口：○：无信号；○：有信号

按照以下步骤，查看端口信息：

1. 在功能窗口，点击 **硬件端口**，切换到 **硬件端口** 窗口：

名称	极性	PLC地址	输入采样	描述
XC	N	00000	E, F: 4ms S: 1ms	X轴编码器零点
YC	N	00001	E, F: 4ms S: 1ms	Y轴编码器零点
ZC	N	00002	E, F: 4ms S: 1ms	Z轴编码器零点
AC	N	00003	E, F: 4ms S: 1ms	A轴编码器零点
CC	N	00004	E, F: 4ms S: 1ms	C轴编码器零点
Y2C	N	00005	E, F: 4ms S: 1ms	Y2轴编码器零点
HX1	N	00016	E, F: 4ms S: 1ms	手轮倍率X1档
HX10	N	00017	E, F: 4ms S: 1ms	手轮倍率X10档
HX100	N	00018	E, F: 4ms S: 1ms	手轮倍率X100档
HSX	N	00024	E, F: 4ms S: 1ms	手轮轴选择X轴
HSY	N	00025	E, F: 4ms S: 1ms	手轮轴选择Y轴
HSZ	N	00026	E, F: 4ms S: 1ms	手轮轴选择Z轴
HSA	N	00027	E, F: 4ms S: 1ms	手轮轴选择A轴
HSC	N	00028	E, F: 4ms S: 1ms	手轮轴选择C轴
X00	N	00100	E, F: 4ms S: 1ms	X轴机械原点
X01	N	00101	E, F: 4ms S: 1ms	X轴正向限位
Y00	N	00100	E, F: 4ms S: 1ms	Y轴负向限位

端口名称: XC
端口性质: 输入端口
引脚号:
序号: 极性: N
采样: 端口使能, 滤波, 采样间隔 1ms, 滤波时间4ms

F1 测试开	F2 测试关	F3 取消测试	F4 取消全部	F5 修改极性	F6 显示全部	F7 端点属性	F8
-----------	-----------	------------	------------	------------	------------	------------	----

2. 按需对端口执行以下操作：

- 点击 **测试开**，模拟打开端口。
输入端口标识：
输出端口标识：
- 点击 **测试关**，模拟关闭端口。
输入端口标识：
输出端口标识：
- 点击 **取消测试**，取消对目标端口的测试。
- 点击 **取消全部**，取消对所有端口的测试。
- 点击 **修改极性**，端口的极性变为相反的极性。
- 点击 **显示全部**，显示硬件所支持的全部端口。

- 点击 **端点属性**，在 **端点属性** 对话框中设置所选端口的以下属性：



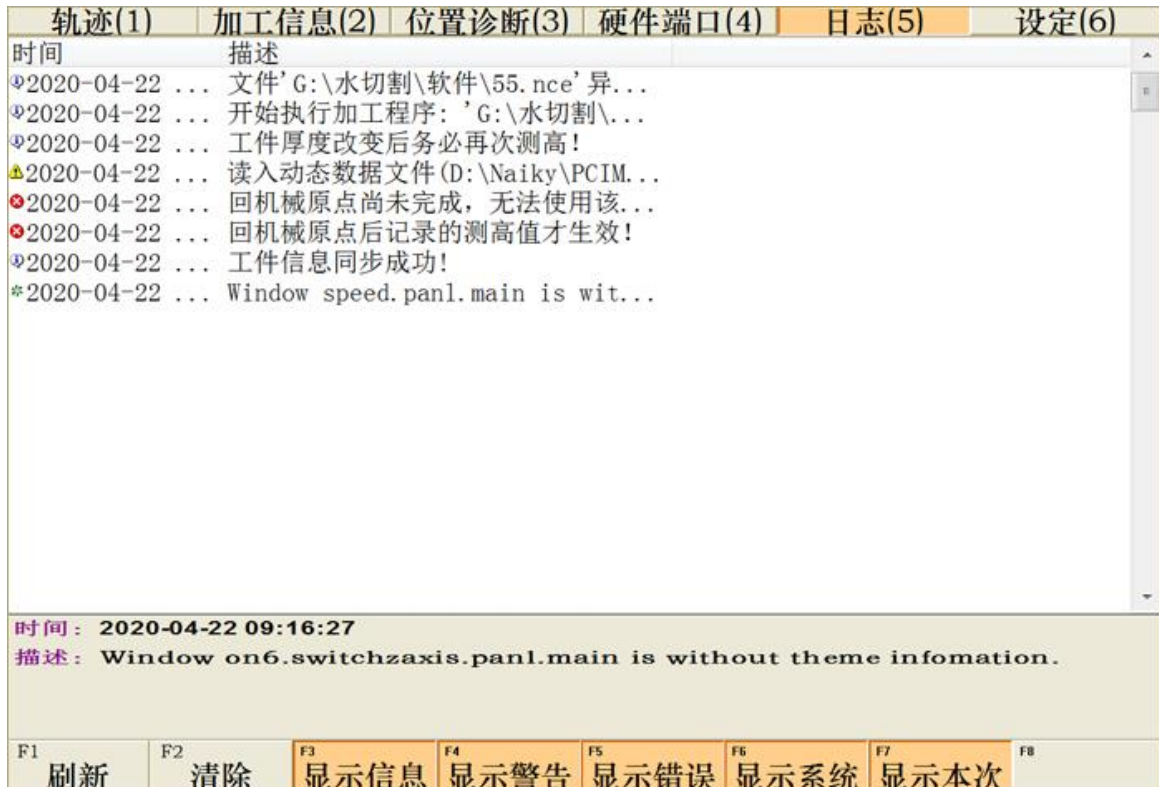
- 采样间隔：滑动采样间隔滑动条，设置滤波时间。系统排除出现时间小于该时长的信号。
- 滤波：选择是否启用 **滤波** 功能。
- 端口名称：点击 **修改名称**，输入端口名称。
- 端口描述：点击**修改描述**，添加端口描述。

8.9 查看日志

日志窗口记录了重要的操作及系统事件。在此窗口下，可查看系统本次启动后的日志信息和历史日志信息。

按照以下步骤，查看日志：

1. 在功能窗口，点击 **日志**，切换到 **日志** 窗口：



2. 查看不同类型的日志：

- 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，同时点亮 **显示信息**、**显示警告**、**显示错误**、**显示系统** 按钮，显示本次系统开机以来的所有对应日志信息。

所有按钮默认点亮状态。

在 **日志** 窗口，还可执行以下操作：

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

注意： 需定期清理系统日志！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。

9 系统管理

9.1 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。

按照以下步骤，制作安装包：

1. 在菜单栏，点击 **文件**，按需选择以下方式：
 - 制作安装包：适用于正式硬件环境和仿真软件。
例如：现场问题排查和调机。
 - 制作仿真版安装包：仅适用于仿真软件。
例如：客户学习演示。
2. 选择安装包存放路径并点击 **确定**，系统开始自动制作安装包。

安装包制作完成后，在选择存放路径下可看到生成的安装包。

9.2 选择语言

软件支持中文和英文两种语言。

通过以下方式，选择语言：

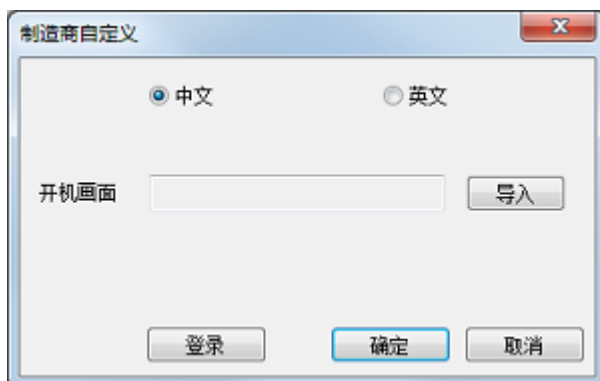
- 安装软件时，选择软件运行语言。
- 安装软件后，在菜单栏，点击 **语言选择**，切换软件运行语言。

9.3 自定义开机界面

在中文或英文界面下，修改开机画面。

按照以下步骤，自定义开机界面：

1. 在菜单栏，点击 **帮助** → **制造商自定义**，打开 **制造商自定义** 对话框：



2. 点击 **登录**，输入密码并激活 **导入** 按钮。
3. 点击 **导入**，在弹出的文件选择框中选择 BMP 格式的开机画面图并点击 **确定**。

正常关闭软件，再次启动时显示更换后的开机界面。

9.4 使用维宏云

通过维宏工业物联网的数据网关功能管理设备。

数据网关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](#)。

9.5 注册

9.5.1 概述

网页端和微信端注册管理工具，由上海维宏电子科技股份有限公司推出，旨在在线注册设备。

微信端与网页端页面排布基本一致，故本文以网页端页面为例介绍说明。

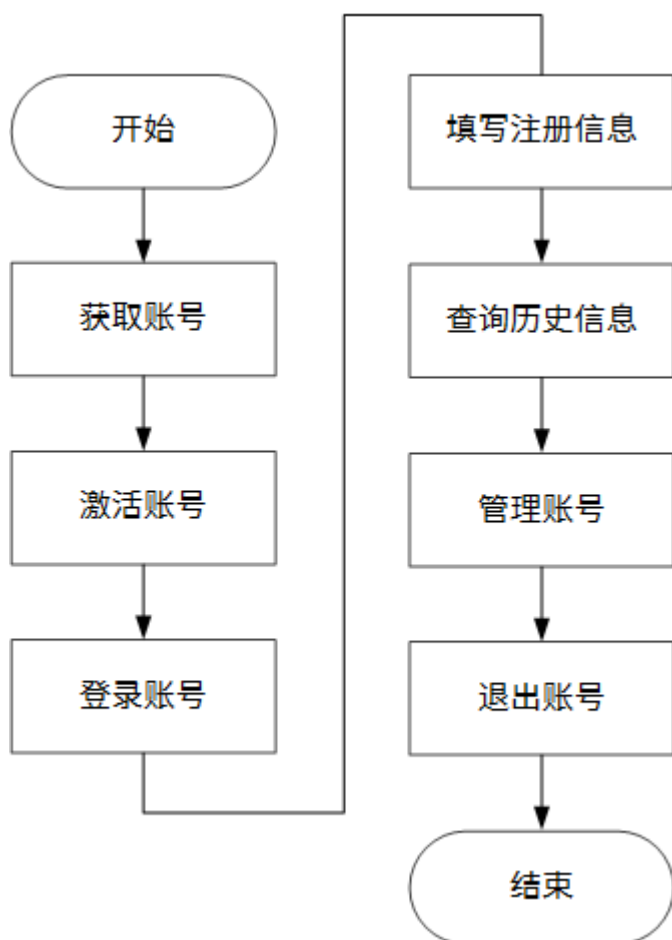
官方注册渠道：



- 微信公众号：WEIHONG 维宏股份。
- 网址：<http://verify.weihong.com.cn>

在任何上网设备均可登录使用。推荐使用 IE10 及以上版本的浏览器。

注册管理工具使用流程如下：



9.5.2 获取账号

通过维宏申请厂商信息备案，并获取具有注册权限的账号。

获取账号前，通过当地销售、销售助理或拨打免费电话 400—882—9188 联系维宏公司，提供以下信息，申请厂商信息备案：

- 厂家名称
- 姓名
- 手机号码：用于后续的帐号激活和登录。
- 客户简称
- 电子邮件地址

9.5.3 激活账号

通过已备案的手机号，激活账号。

激活注册账号。

按照以下步骤，激活账号：

1. 选择以下方式，进入 **登录** 页面：

- 登录官方网址：https://verify.weihong.com.cn。
- 进入 **WEIHONG 维宏股份** 公众号，点击 **服务** → **产品注册**。



The login form contains the following elements:

- 手机号:** (Mobile Number) label with an **English** language selector button.
- 请输入手机号 (Please enter mobile number)
- 密码:** (Password) label with 请输入密码 (Please enter password)
- 验证码:** (Verification Code) label with 输入验证码 (Enter verification code) and a **免费获取验证码** (Get verification code for free) button.
- 登录** (Login) button.
- [忘记密码](#) (Forgot password) and [账号激活](#) (Account activation) links.
- Text: 请联系当地销售、销售助理或拨打免费电话400-882-9188获取账号 (Please contact local sales, sales assistant or call toll-free 400-882-9188 to get account).

2. 点击 **账号激活**，进入 **激活** 页面：



The activation form contains the following elements:

- Text: 请输入需要激活的账号的手机号码： (Please enter the mobile number of the account to be activated:)
- 手机号 (Mobile number)
- 激活** (Activate) button.

3. 输入已备案的手机号码，并点击 **激活**，弹出提示 **提交成功，请耐心等待短信或邮件通知**。

系统自动发送登录密码至信息备案的手机号码或电子邮件地址。

9.5.4 登录账号

通过输入手机号和密码，登录账号。

按照以下步骤，登录账号：

1. 选择以下方式，进入 **登录** 页面：

- 登录官方网址：<https://verify.weihong.com.cn>。
- 进入 **WEIHONG 维宏股份** 公众号，点击 **服务** → **产品注册**。

The login form is enclosed in a light gray border. At the top left, it says '手机号:' (Phone Number:). To its right is an orange button labeled 'English'. Below the phone number label is a white input box with the placeholder text '请输入手机号' (Please enter phone number). Below this is the '密码:' (Password:) label, followed by another white input box with the placeholder '请输入密码' (Please enter password). Underneath is the '验证码:' (Verification Code:) label. To its left is a white input box with the placeholder '输入验证码' (Enter verification code). To its right is an orange button labeled '免费获取验证码' (Get verification code for free). Below these fields is a large orange button labeled '登录' (Login). At the bottom, there are two blue links: '忘记密码' (Forgot password) and '账号激活' (Account activation). Below these links is a line of blue text: '请联系当地销售、销售助理或拨打免费电话400-882-9188获取账号' (Please contact local sales, sales assistant or call the toll-free number 400-882-9188 to get the account).

2. 输入手机号码和登录密码。

若忘记密码，可点击 **忘记密码**，系统自动发送新的随机登录密码至手机号码或邮件地址。

3. 点击 **免费获取验证码**，系统自动发送验证码至手机号码。

4. 输入验证码并点击 **登录**，成功登录 **注册管理工具** 页面。

9.5.5 填写注册信息

填写注册信息，生成对应的注册码。

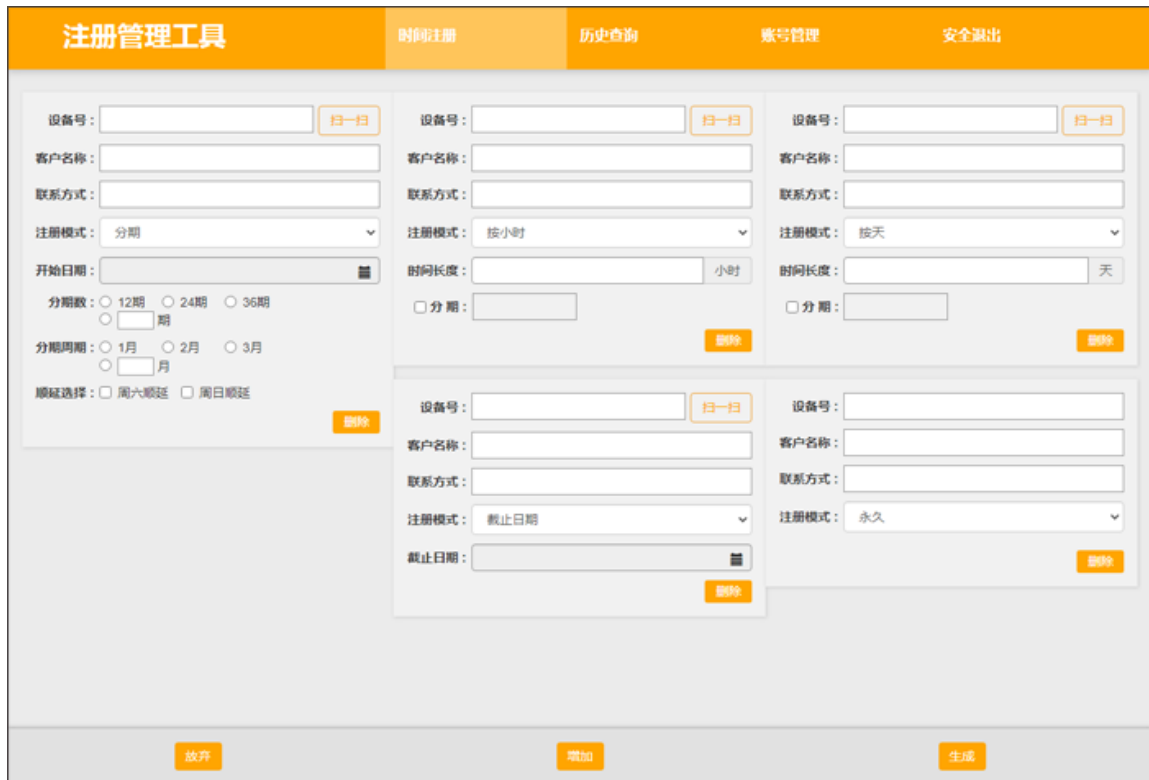
若使用分期注册，注意以下事项：

- 确保设备已过期。
- 分期注册码为每一期一个注册码，需按照分期时期依次完成注册。
- 分期注册码生成后，请勿再次对该设备进行重复注册，否则分期注册码失效。

按照以下步骤，填写注册信息：

1. 在 **注册管理工具** 页面，选择以下方式，进入 **时间注册** 页面：

- 网页端：点击页面上方 **时间注册**。
- 微信端：点击页面右上方  → **时间注册**。



The screenshot displays the 'Registration Management Tool' interface with the following components:

- Navigation Bar:** Includes tabs for '注册管理工具' (Registration Management Tool), '时间注册' (Time Registration), '历史查询' (History Query), '账号管理' (Account Management), and '安全退出' (Safe Exit).
- Registration Tabs:**
 - Time Registration (Active):** Contains fields for '设备号' (Device Number), '客户名称' (Customer Name), '联系方式' (Contact Information), '注册模式' (Registration Mode) with options '分期' (Installment) and '按小时' (By Hour), '开始日期' (Start Date), '时间长度' (Time Length) with units '小时' (Hours) and '天' (Days), and '分期数' (Number of Installments) with options '12期', '24期', '36期'.
 - History Query:** Contains fields for '设备号', '客户名称', '联系方式', '注册模式' (with '截止日期' - Expiry Date), and '截止日期'.
 - Account Management:** Contains fields for '设备号', '客户名称', '联系方式', and '注册模式' (with '永久' - Permanent).
- Buttons:** Each tab has a '扫一扫' (Scan QR Code) button. The 'Time Registration' tab also has a '删除' (Delete) button. The bottom bar has '放弃' (Give Up), '增加' (Add), and '生成' (Generate) buttons.

2. 选择以下方式，添加设备号（数量不限）：

○ 扫描二维码：仅适用于微信端。

- 点击 **扫一扫**，扫描车间设备上的注册二维码。
- 点击 **扫一扫**，扫描 **NcStudio** 软件 **注册** 页面的板卡信息二维码。

进入方式：打开 **NcStudio** 软件后，点击 **帮助** → **关于 NcStudio** → **注册**。

在 **注册** 页面，也可扫码关注 **维宏云** 公众号，通过注册申请功能进行注册。详情请参见 [维宏云-注册申请](#)。

- 点击 **扫一扫**，选择扫描手机本地保存的设备注册二维码。

○ 手动填写：手动输入设备号。

3. 可选：在 **客户名称** 和 **联系方式** 输入框中，输入姓名和手机号码。

4. 点击 **注册模式** 下拉框，选择注册模式：

- 若选择 **按小时**，在 **时间长度** 输入框中输入小时数。
- 若选择 **按天**，在 **时间长度** 输入框中输入天数。
- 若选择 **截止日期**，点击 ，选择到期的年、月、日。
- 若选择 **分期**，执行以下操作：
 - i. 点击开始日期输入框后的 ，选择分期开始的年、月、日。
 - ii. 选择系统提供的分期数和分期周期，或自定义分期数和分期周期。
 - iii. 选择顺延方式（周六顺延和周日顺延）。
- 若选择 **永久**，无需选择时间，设备永远有效。

5. 可选：若需删除新增设备信息，选择以下操作：

- 点击 **删除**，删除单个设备信息。
- 点击 **放弃**，删除所有设备信息。

填写完注册信息后，执行以下操作：

1. 点击 **生成**，系统自动生成注册码。

生成的注册码与设备号一一对应，若设备号与注册码不匹配则注册失败。且每成功注册一次，设备号后三位编号值加 1。

2. 可选：若使用网页端，点击 **导出 EXCEL** 生成 EXCEL 表格，便于查看。

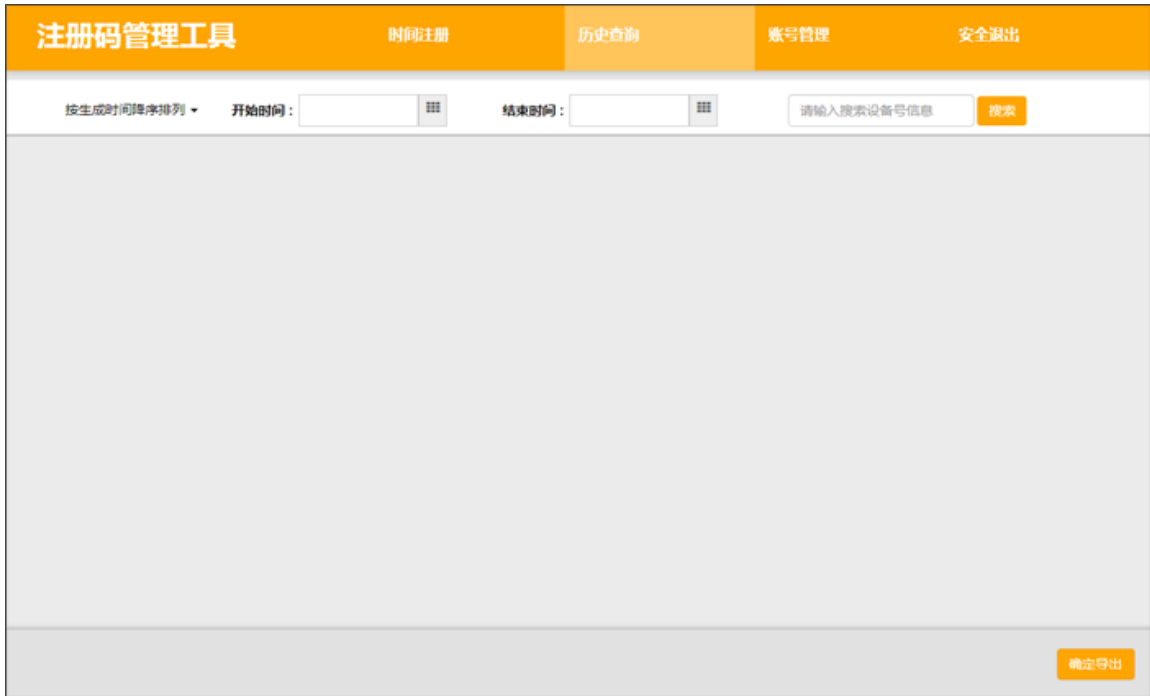
9.5.6 查询历史信息

查看设备历史信息。包括设备号、手机号码、注册码、截止日期和生成时间。

按照以下步骤，查询历史信息：

1. 在 **注册管理工具** 页面，选择以下方式，进入 **历史查询** 页面：

- 网页端：点击页面上方 **历史查询**。
- 微信端：点击页面右上方  → **历史查询**。



注册码管理工具

时间注册 历史查询 账号管理 安全退出

按生成时间降序排列 ▾ 开始时间： 结束时间： 请输入搜索设备号信息

2. 点击 **按 xxxxxx 排列** 下拉框，选择按设备号或生成时间升序、降序排列设备历史信息。

3. 选择以下方式，查询设备历史信息：

- 点击 ，选择 **开始时间** 和 **结束时间**，查询该时间段内所有设备历史信息。
- 在搜索框内输入待查询的设备号，点击 **搜索**，直接搜索对应的设备历史信息。

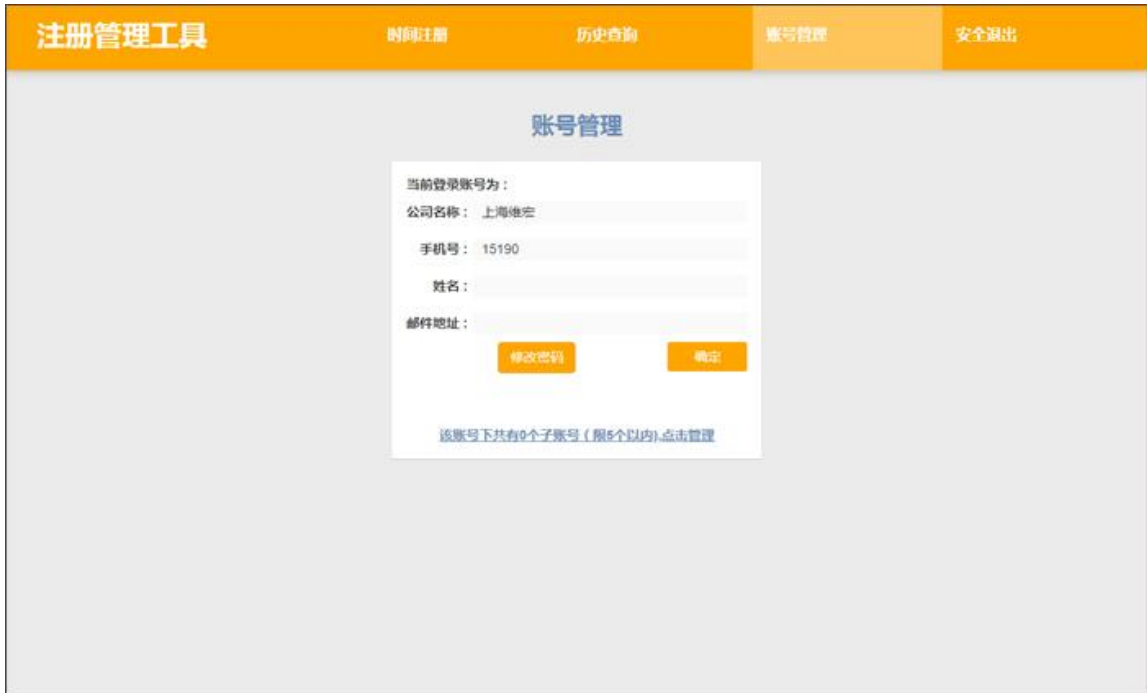
若使用网页端，点击 **确定导出**，生成 EXCEL 表格，导出设备历史信息。

9.5.7 管理账号

注册的账号又称主账号，每个主账号可以至多建立 5 个子帐号，并赋予其注册权限。

按照以下步骤，管理账号：

1. 在 **注册管理工具** 页面，选择以下方式，进入 **账号管理** 页面：
 - 网页端：点击页面上方 **账号管理**。
 - 微信端：点击页面右上方  → **账号管理**。



注册管理工具

时间注册 历史查询 账号管理 安全退出

账号管理

当前登录账号为：

公司名称：上海维宏

手机号：15190

姓名：

邮件地址：

修改密码 确定

该账号下共有0个子账号(限5个以内),点击管理

2. 可选：若需修改密码，点击 **修改密码**，输入旧密码、新密码和确认密码，并点击 **确定修改**，修改登录密码。

完成修改后，自动跳转至 **登录** 页面，需输入新密码重新登录。

3. 点击 **该帐号**下共有 **x** 个子帐号（限 5 个以内），点击**管理**，跳转至子帐号管理页面：

4. 点击 **添加**，输入子帐号相关信息后，点击 **生成**，确定添加。
5. **可选：** 若需删除新增管理人信息，选择以下操作：
- 点击 **删除**，删除单个子帐号信息。
 - 点击 **放弃**，删除所有子帐号信息。

9.5.8 退出账号

在 **注册管理工具** 页面，选择以下方式，并在弹出的提示框中点击 **确定** 退出账号登录：

- 网页端：点击页面上方 **安全退出**。
- 微信端：点击页面右上方  → **安全退出**。

10 常见问题

通过此内容了解 **Ncstudio V10 水切割控制系统** 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](#)

10.1 回机械原点常见问题

10.1.1 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 **硬件端口** 窗口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**、**X08**、**X11**、**X12** 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。

10.1.2 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 **硬件端口** 窗口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 **粗定位阶段方向** 的值为相反数。

10.1.3 回机械原点过程中粗定位速度很慢

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 **硬件端口** 窗口修改原点信号端口极性。
操作详情请参见 [端口信息](#)。

10.2 警告提示信息常见问答

10.2.1 仿真结果显示该程序运行范围超出了机械行程。可以打开日志窗口了解详细情况

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。

10.2.2 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](#)。

10.2.3 代码解释器忙，当前加工状态不能执行该操作

产生原因

在加工状态下执行了非法操作。

解决方法

停止加工，在空闲状态下再执行相关操作。

10.3 错误报警信息常见问答

10.3.1 X（Y/Z/A/B/C）轴正（负）向限位报警

产生原因

1. X（Y/Z/A/B/C）轴正（负）向限位端口极性错误。
2. X（Y/Z/A/B/C）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 **硬件端口** 窗口修改 X（Y/Z/A/B/C）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/B/C）轴离开限位开关。
3. 检查限位开关是否正常。

10.3.2 X (Y/Z/A/B/C) 轴伺服报警

产生原因

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

解决方法

1. 在 **硬件端口** 窗口修改 X (Y/Z/A/B/C) 轴端口极性。
2. 检查 X (Y/Z/A/B/C) 轴伺服连接线是否正常。

10.3.3 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 **硬件端口** 窗口修改 **ESTOP** 紧停端口极性。

操作详情请参见 [端口信息](#)。

10.3.4 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](#)。

10.3.5 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：更换新的朗达控制器。

11 参数

通过此部分可快速了解到水切割控制系统切割参数和通用参数（操作参数、进给轴参数、控制器参数、程序参数、界面参数和其他加工参数）。

11.1 切割参数

包括以下参数：

- [延时参数](#)
- [低压输出方式](#)
- [压力方式](#)
- [切割类型](#)
- [切割平面的倾斜角度](#)
- [切面的倾斜方向](#)
- [圆弧拟合精度](#)
- [C 轴最大旋转角度](#)
- [冲孔参数](#)
- [速度参数](#)
- [拐弯控制参数](#)
- [钻孔参数](#)

11.1.1 延时参数

开高压后延时

- 单位：ms
- 数据范围：0~600000
- 默认值：1000
- 生效时间：立即生效
- 描述：开启高压阀后的延时时间。

关高压后延时

- 单位：ms
- 数据范围：0~600000
- 默认值：1000
- 生效时间：立即生效
- 描述：关闭高压阀后的延时时间

开水阀后延时

- 单位：ms
- 数据范围：0~600000
- 默认值：1000
- 生效时间：立即生效
- 描述：开启水阀后的延时时间。

关水阀后延时

- 单位：ms
- 数据范围：0~600000
- 默认值：1000
- 生效时间：立即生效
- 描述：关闭水阀后的延时时间。

开砂阀后延时

- 单位：ms
- 数据范围：0~600000
- 默认值：1000
- 生效时间：立即生效
- 描述：开启砂阀后的延时时间。

关砂阀后延时

- 单位：ms
- 数据范围：0~600000
- 默认值：1000
- 生效时间：立即生效
- 描述：关闭砂阀后的延时时间。

切割前延时

- 单位：ms
- 数据范围：0~600000
- 默认值：0
- 生效时间：立即生效
- 描述：切割之前延时的时间

泄压延时

- 单位：ms
- 数据范围：0~600000
- 默认值：0
- 生效时间：立即生效
- 描述：加工完毕后关水阀延时

切割后延时

- 单位：ms
- 数据范围：0~600000
- 默认值：0
- 生效时间：立即生效
- 描述：切割完成后延时。

关低压后延时

- 单位：ms
- 数据范围：0~600000
- 默认值：1000
- 生效时间：立即生效
- 描述：关闭低压后的延时时间

开低压后延时

- 单位：ms
- 数据范围：0~600000
- 默认值：1000
- 生效时间：立即生效
- 描述：打开低压后的延时时间

停止时关水阀延时

- 单位：ms
- 数据范围：0~600000
- 默认值：0
- 生效时间：立即生效
- 描述：点击停止时，关高压砂阀后，延时再关水阀的时间

关闭水泵延时

- 单位：ms
- 数据范围：0~600000
- 默认值：30000
- 生效时间：立即生效
- 描述：在高压阀没有开启前提下，水泵的自动关闭延时。

11.1.2 低压输出方式

低压的输出方式

- 单位：-
- 数据范围：1;2;3
- 默认值：1
- 生效时间：立即生效
- 描述：高低压全开，低压的输出方式。
 - 1：开高压前打开，关高压后关闭。
 - 2：开阀时，先开低压，延时后关低压，开高压。
 - 3：加工开始时打开，加工结束时关闭。

11.1.3 压力方式

压力方式

- 单位：-
- 数据范围：1;2;3
- 默认值：1
- 生效时间：立即生效
- 描述：选择压力方式。
 - 1：只开高压。
 - 2：只开低压。
 - 3：高低压全开。

11.1.4 切割类型

切割类型选择

- 单位：-
- 数据范围：0;1
- 默认值：0
- 生效时间：立即生效
- 描述：选择切割类型。
 - 0：磨料切割。
 - 1：纯水切割。

11.1.5 切割平面的倾斜角度

切割平面的倾斜角度

- 单位：deg
- 数据范围：0~90
- 默认值：2
- 生效时间：重启生效
- 描述：切割平面的倾斜角度

11.1.6 切面的倾斜方向

切面的倾斜方向

- 单位：
- 数据范围：0;1
- 默认值：0
- 生效时间：重启生效
- 描述：切面的倾斜方向。
 - 0：顺着加工方向看，加工面向右倾斜。
 - 1：顺着加工方向看，加工面向左倾斜。

11.1.7 圆弧拟合精度

圆弧拟合精度

- 单位：mm
- 数据范围：0.0001~1
- 默认值：0.01
- 生效时间：重启生效
- 描述：圆弧拟合精度，用来设定每段插补线段的长度。

11.1.8 C 轴最大旋转角度

C 轴最大旋转角度

- 单位：deg
- 数据范围：0~360
- 默认值：0
- 生效时间：重启生效
- 描述：刀路生成时，防止管线缠绕问题，允许的最大 C 轴旋转角度。

11.1.9 冲孔参数

冲孔方式

- 单位：-
- 数据范围：0;1;2
- 默认值：0
- 生效时间：重启生效
- 描述：冲孔的方式。
 - 0：无，不生成冲孔刀路。
 - 1：圆弧冲孔，在引刀线起始端生成圆型冲孔刀路。
 - 2：摆动冲孔，在引刀线起始端生成直线冲孔刀路。

冲孔策略

- 单位：-
- 数据范围：0;1
- 默认值：0
- 生效时间：重启生效
- 描述：冲孔策略。
 - 0：单个冲孔。对于多个待加工图形，每一个图形都会先进行冲孔再立即切割加工该图形。
 - 1：批量冲孔（仅支持 NCE 文件）。对于多个待加工图形，先依次对所有图形起点进行冲孔，再依次进行切割加工。

冲孔距离

- 单位：mm
- 数据范围：0.01~10000
- 默认值：2
- 生效时间：重启生效
- 描述：圆弧冲孔时为冲孔圆的直径；摆动冲孔时为摆动的直线长度。

反复冲孔次数

- 单位：-
- 数据范围：1~1000
- 默认值：3
- 生效时间：重启生效
- 描述：圆弧冲孔时为冲孔圆的加工次数。摆动冲孔时为摆动直线加工一个来回的次数。

冲孔速度

- 单位：mm/min
- 数据范围：0.001~100000
- 默认值：1000
- 生效时间：重启生效
- 描述：冲孔时使用的速度。

圆弧冲孔位置

- 单位：-
- 数据范围：0;1;2
- 默认值：0
- 生效时间：重启生效
- 描述：圆弧冲孔时，圆相对引刀线起点的位置。
 - 0：左边。冲孔圆位于引刀线起点的左边。
 - 1：中间。冲孔圆位于引刀线起点的中间。
 - 2：右边。冲孔圆位于引刀线起点的右边。

水刀冲孔位置

- 单位：-
- 数据范围：1;2
- 默认值：1
- 生效时间：重启生效
- 描述：水刀冲孔的位置。
 - 1：引刀线起点。
 - 2：所有图形起点。

11.1.10 速度参数

起跳速度

- 单位：mm/min
- 数据范围：0~100000
- 默认值：0
- 生效时间：立即生效
- 描述：加工过程中的最小进给速度。

线性轴加工速度

- 单位：mm/min
- 数据范围：0~100000
- 默认值：800
- 生效时间：立即生效
- 描述：机床加工时的默认速度（不是定位时的速度）。

线性轴加工加速度

- 单位：mm/s²
- 数据范围：0.001~100000
- 默认值：300
- 生效时间：立即生效
- 描述：机床加工时，各个进给轴的最大加速度。

旋转轴加工速度

- 单位：rpm
- 数据范围：0~100000
- 默认值：15
- 生效时间：立即生效
- 描述：旋转轴机床加工时的默认速度（不是定位时的速度）。

11.1.11 拐弯控制参数

是否使用拐点减速

- 单位：-
- 数据范围：是;否
- 默认值：否
- 生效时间：立即生效
- 描述：是否使用拐点减速。

转弯速度百分比

- 单位：-
- 数据范围：0~100
- 默认值：100
- 生效时间：立即生效
- 描述：转弯处的速度与正常加工速度百分比。

拐点加速距离

- 单位：mm
- 数据范围：0~100
- 默认值：2
- 生效时间：立即生效
- 描述：拐点加速距离。

拐点减速距离

- 单位：mm
- 数据范围：0~100
- 默认值：2
- 生效时间：立即生效
- 描述：拐点减速距离。

收尾段减速距离

- 单位：mm
- 数据范围：0~100
- 默认值：2
- 生效时间：立即生效
- 描述：图形最后一段减速距离。

拐点减速最小角度

- 单位：deg
- 数据范围：0~180
- 默认值：60
- 生效时间：立即生效
- 描述：当转弯的角度大于拐点减速最小角度时才可以使用转弯速度。

11.1.12 钻孔参数

钻头起始高度

- 单位：mm
- 数据范围：0~9999
- 默认值：5
- 生效时间：立即生效
- 描述：Z 轴运动到工件坐标的位置。

钻头启动延迟

- 单位：ms
- 数据范围：0~1e+007
- 默认值：3000
- 生效时间：立即生效
- 描述：钻头到达指定钻孔起始位置后，延时一段时间开始执行钻孔动作。

最长钻孔时间

- 单位：ms
- 数据范围：0~1e+007
- 默认值：3000
- 生效时间：立即生效
- 描述：气缸向下运动钻孔的最长时间。钻孔过程中，气缸一直往下弹出，直至触发钻孔到位信号，钻孔即完成，气缸收回。

钻头收回时间

- 单位：ms
- 数据范围：0~1e+007
- 默认值：3000
- 生效时间：立即生效
- 描述：钻头钻孔到位之后，一直到检测到钻头收回到位信号的时间。

钻头起始机械坐标

- 单位：ms
- 数据范围：-10000~10000
- 默认值：100
- 生效时间：立即生效
- 描述：钻孔开始前的起始机械坐标。

钻头下降距离

- 单位：mm
- 数据范围：0~10000
- 默认值：100
- 生效时间：立即生效
- 描述：开始钻孔前钻头下降的距离。

钻孔深度

- 单位：mm
- 数据范围：0~10000
- 默认值：10
- 生效时间：立即生效
- 描述：钻头启动后下降的深度

钻孔速度

- 单位：mm/min
- 数据范围：0.01~100000
- 默认值：1000
- 生效时间：立即生效
- 描述：钻孔时的进给速度。

11.2 操作参数

包括以下参数：

- 紧停等待时间
- 抱闸控制方式
- 砂阀参数
- 压力控制
- 圆速度控制
- 手动模式参数
- 自动加工参数
- 参考点
- 其他参数

11.2.1 紧停等待时间

紧停等待时间

- 单位：sec
- 数据范围：0.001~10
- 默认值：1
- 生效时间：立即生效
- 权限：制造商
- 描述：紧停后等待机床完成停止下来的时间。

11.2.2 抱闸控制方式

抱闸控制方式

- 单位：-
- 数据范围：0;1;2
- 默认值：1
- 生效时间：重启生效
- 权限：制造商
- 描述：抱闸控制方式。
 - 0：通讯数据控制。
 - 1：驱动器抱闸输出 IO 控制。
 - 2：驱动器直接控制。

11.2.3 砂阀参数

砂阀控制方式

- 单位：-
- 数据范围：0;1
- 默认值：0
- 生效时间：重启生效
- 权限：制造商
- 描述：砂阀的控制方式。
 - 0：模拟量控制。
 - 1：脉冲主轴控制。

砂阀输出电压

- 单位：mv
- 数据范围：0~10000
- 默认值：5000
- 生效时间：立即生效
- 权限：制造商;操作员
- 描述：模拟量控制时，砂阀的输出电压。

砂阀输出电压增量

- 单位：mv
- 数据范围：0~100
- 默认值：5
- 生效时间：立即生效
- 权限：制造商
- 描述：模拟量控制时，每个控制周期内砂阀输出电压的增量。

砂阀输出电压方式

- 单位：-
- 数据范围：0;1
- 默认值：1
- 生效时间：立即生效
- 权限：制造商
- 描述：模拟量控制时，砂阀输出电压方式。
 - 0：渐变。
 - 1：突变。

砂阀步进电机转速

- 单位：rpm
- 数据范围：0.001~59999.9
- 默认值：200
- 生效时间：立即生效
- 权限：制造商
- 描述：脉冲主轴控制砂阀时，步进电机输出的转速。

11.2.4 压力控制

压力串行端口地址

- 单位：-
- 数据范围：1~9（整数）
- 默认值：1
- 生效时间：重启生效
- 权限：制造商
- 描述：1：COM1; 2：COM2; 3：COM3; 4：COM4; 5：COM5; 6：COM6; 7：COM7; 8：COM8; 9：COM9。

压力串行端口节点号

- 单位：-
- 数据范围：0~99
- 默认值：0
- 生效时间：立即生效
- 权限：制造商
- 描述：串行端口控制压力时，通信的节点号。

11.2.5 圆速度控制

参考圆最大速度

- 单位：mm/min
- 数据范围：0.001~100000
- 默认值：800
- 生效时间：立即生效
- 权限：制造商;操作员
- 描述：直径 10mm 圆对应的最大允许速度。

圆弧运动最小速度

- 单位：mm/min
- 数据范围：0.001~100000
- 默认值：100
- 生效时间：立即生效
- 权限：制造商;操作员
- 描述：机床作圆弧运动时的最小速度。

11.2.6 手动模式参数

XY 轴手动低速

- 单位：mm/min
- 数据范围：0.001~100000
- 默认值：1800
- 生效时间：立即生效
- 权限：制造商;操作员
- 描述：手动模式下 XY 轴的默认速度。

XY 轴手动高速

- 单位：mm/min
- 数据范围：0.001~各轴最大速度
- 默认值：5000
- 生效时间：立即生效
- 权限：制造商;操作员
- 描述：手手动模式下 XY 轴的高速运行时的速度。

旋转轴手动低速

- 单位：rpm
- 数据范围：0.001~100000
- 默认值：2
- 生效时间：立即生效
- 权限：制造商;操作员
- 描述：手动模式下旋转轴的默认速度。

旋转轴手动高速

- 单位：rpm
- 数据范围：0.001~100000
- 默认值：3
- 生效时间：立即生效
- 权限：制造商;操作员
- 描述：手动模式下旋转轴的高速运行时的速度。

限位时禁止往限位方向运动

- 单位：-
- 数据范围：是;否
- 默认值：是
- 生效时间：重启生效
- 权限：制造商;操作员
- 描述：在机床限位发生时，只允许机床向不限位的方向运动。如果限位时仍然允许机床沿触发限位时的方向运动，可能损坏机床。

微调速度

- 单位：mm/min
- 数据范围：0.001~100000
- 默认值：400
- 生效时间：立即生效
- 权限：制造商;操作员
- 描述：进行微调操作时的速度。

微调步距

- 单位：mm
- 数据范围：0.001~2
- 默认值：0.5
- 生效时间：立即生效
- 权限：制造商;操作员
- 描述：每进行一次微调操作，机床运动的距离。

Z 轴手动低速

- 单位：mm/min
- 数据范围：0.001~100000
- 默认值：800
- 生效时间：立即生效
- 权限：制造商;操作员
- 描述：手动模式下 Z 轴的默认速度。

Z 轴手动高速

- 单位：mm/min
- 数据范围：0.001~100000
- 默认值：1000
- 生效时间：立即生效
- 权限：制造商;操作员
- 描述：手动模式下 Z 轴的高速运行时的速度。

Z 轴步长安全值范围

- 单位：mm
- 数据范围：0~10000
- 默认值：10000
- 生效时间：立即生效
- 权限：制造商;操作员
- 描述：Z 轴步长安全值范围。

11.2.7 自动加工参数

进给速度确定方式

- 单位：-
- 数据范围：0;1;2
- 默认值：0
- 生效时间：立即生效
- 权限：制造商;操作员
- 描述：确定进给速度的方式。
 - 0：使用文件中速度。
 - 1：使用默认速度。
 - 2：按比例指定速度。

抬刀高度

- 单位：mm
- 数据范围：-10000~10000
- 默认值：5
- 生效时间：立即生效
- 权限：制造商;操作员
- 描述：空行程移动时的抬刀高度。

11.2.8 参考点

机械原点位置

- 单位：-
- 数据范围：-
- 默认值：0
- 生效时间：重启生效
- 权限：制造商
- 描述：机械原点所在位置的机械坐标，默认是 0。

轴回原点方式

- 单位：-
- 数据范围：是;否
- 默认值：是
- 生效时间：重启生效
- 权限：制造商;操作员
- 描述：轴加工前是否回机械原点。
 - 是：回机械原点。
 - 否：不回机械原点。

主动轴回退距离

- 单位：mm
- 数据范围：-1000~1000
- 默认值：100
- 生效时间：立即生效
- 权限：制造商;操作员
- 描述：双 Y 轴在回机械原点或原点检测过程中主动轴回退距离。

回机械原点速度

- 单位：mm/min
- 数据范围：0~1000
- 默认值：200
- 生效时间：立即生效
- 权限：制造商;操作员
- 描述：回机械原点速度。

测高抬高速度

- 单位：mm/min
- 数据范围：0~1000
- 默认值：50
- 生效时间：立即生效
- 权限：制造商;操作员
- 描述：测高过程中的抬高速度。

11.2.9 其他参数

安全高度

- 单位：mm
- 数据范围：0~10000
- 默认值：10
- 生效时间：立即生效
- 权限：制造商;操作员
- 描述：相对于工件坐标零点计算；系统认为在此高度上水平运动是安全的。在执行回零点操作和断点继续操作时使用。

邻近点加工范围

- 单位：-
- 数据范围：0~500
- 默认值：100
- 生效时间：立即生效
- 权限：制造商;操作员
- 描述：在邻近点加工范围内可使用邻近点加工。

是否使用特殊 Z 轴控制

- 单位：-
- 数据范围：是;否
- 默认值：否
- 生效时间：立即生效
- 权限：制造商;操作员
- 描述：NCE 文件在 G00 定位过程中是否采用优化路径。

使用编辑倾角

- 单位：-
- 数据范围：是;否
- 默认值：是
- 生效时间：重启生效
- 权限：制造商;操作员
- 描述：NcEditor 中是否允许编辑各条边的倾斜角度。

显示边的倾斜角度

- 单位：-
- 数据范围：是;否
- 默认值：是
- 生效时间：立即生效
- 权限：制造商;操作员
- 描述：NcEditor 中是否显示各条边的倾斜角度。

加工结束后刀具行为

- 单位： -
- 数据范围： 0;1;2;3
- 默认值： 3
- 生效时间： 立即生效
- 权限： 制造商;操作员
- 描述： 每次加工程序正常结束后刀具的行为。
 - 0： 不动。
 - 1： 回固定点。
 - 2： 回工件原点。
 - 3： 回指定结束点（工件坐标）。

结束点位置（工件坐标）

- 单位： -
- 数据范围： -99999~99999
- 默认值： 0
- 生效时间： 立即生效
- 权限： 制造商;操作员
- 描述： 结束点所在位置的工件坐标。

固定点机械坐标

- 单位： -
- 数据范围： -99999~99999
- 默认值： 0
- 生效时间： 立即生效
- 权限： 制造商;操作员
- 描述： ： 固定点所在位置的机械坐标.

显示仿真超限

- 单位：-
- 数据范围：是;否
- 默认值：是
- 生效时间：立即生效
- 权限：制造商;操作员
- 描述：仿真时如超出机械行程是否提示。

停止时清零循环次数

- 单位：-
- 数据范围：是;否
- 默认值：是
- 生效时间：立即生效
- 权限：制造商;操作员
- 描述：停止时是否清零循环次数。
 - 是：停止、重启或重新加载时清零循环次数；
 - 否：停止、重启或重新加载时不清零循环次数。

机床 Y 轴工作区间

- 单位：-
- 数据范围：1;2
- 默认值：1
- 生效时间：立即生效
- 权限：制造商
- 描述：设定生成机床 Y 轴工作区间。
 - 1：正向区间。
 - 2：负向区间。

旋转轴是否有效

- 单位：-
- 数据范围：0;1
- 默认值：1
- 生效时间：重启生效
- 权限：制造商;操作员
- 描述：旋转轴是否有效。
 - 0：旋转轴无效。
 - 1：旋转轴有效。

11.3 进给轴参数

包括以下参数：

- 进给轴常规参数
- 位置反馈
- 补偿参数
- 速度限制
- 总线驱动器
- 双 Y 设置
- 空运行速度控制
- 激光头行程

11.3.1 进给轴常规参数

轴方向

- 单位：-
- 数据范围：1;-1
- 默认值：1
- 生效时间：重启生效
- 权限：制造商
- 描述：进给轴运动方向
 - 1：正方向。机床实际运动方向与设定值对应方向一致。
 - -1：负方向。机床实际运动方向与设定值对应方向相反。

工作台行程下限

- 单位：-
- 数据范围：-99999~机械原点位置
- 默认值：-
- 生效时间：重启生效
- 权限：制造商
- 描述：在工作台行程范围 j 检查有效的情况下，允许的工作台行程下限的机械坐标值。

工作台行程上限

- 单位：-
- 数据范围：机械原点位置~99999
- 默认值：-
- 生效时间：重启生效
- 权限：制造商
- 描述：在工作台行程范围 j 检查有效的情况下，允许的工作台行程上限的机械坐标值。

检查工作台行程范围有效

- 单位：-
- 数据范围：是;否
- 默认值：-
- 生效时间：重启生效
- 权限：制造商
- 描述：是否启用工作台行程范围检查。

轴类型

- 单位： -
- 数据范围： 1;2;3
- 默认值： -
- 生效时间： 重启生效
- 权限： 制造商
- 描述： 设置各轴的类型。
 - 1： 线形轴
 - 2： 旋转轴
 - 3： 旋转轴并使用最短路径

启用驱动器注册

- 单位： -
- 数据范围： 是;否
- 默认值： 是
- 生效时间： 重启生效
- 权限： 制造商
- 描述： 是否启用驱动器注册功能。

11.3.2 位置反馈

丝杠螺距

- 单位： -
- 数据范围： 0.001~99999
- 默认值： -
- 生效时间： 重启生效
- 权限： 制造商
- 描述： 电机转动一圈，对应的进给轴上产生的位移或者角度。丝杠螺距与具体机床有关，需要在实际操作中测定之后再设置此参数的值

断电时移动允许量

- 单位：-
- 数据范围：0~99999
- 默认值：1
- 生效时间：立即生效
- 权限：制造商
- 描述：断电位置与电源重启位置比该设定值大时，则报警。仅对绝对值编码器生效。

机械减速比（分子）

- 单位：-
- 数据范围：1~99999
- 默认值：-
- 生效时间：重启生效
- 权限：制造商
- 描述：机械减速比分子

机械减速比（分母）

- 单位：-
- 数据范围：1~99999
- 默认值：1
- 生效时间：重启生效
- 权限：制造商
- 描述：机械减速比分母

11.3.3 补偿参数

丝杠误差补偿有效

- 单位：-
- 数据范围：是;否
- 默认值：是
- 生效时间：重启生效
- 权限：制造商
- 描述：是否启用丝杠误差补偿功能，包括反向间隙补偿和螺距补偿。

仅反向间隙补偿有效

- 单位：-
- 数据范围：是;否
- 默认值：是
- 生效时间：重启生效
- 权限：制造商
- 描述：
 - 是：仅从参数 **反向间隙** 中读取反向间隙数据，进行补偿。
 - 否：从误差文件中读取反向间隙和螺距误差数据，进行综合补偿。

反向间隙

- 单位：-
- 数据范围：0~1
- 默认值：0
- 生效时间：重启生效
- 权限：制造商
- 描述：各个轴的方向间隙。仅在参数 **仅方向间隙补偿有效** 为 **是** 时生效。

允许矫正的最大角度

- 单位：deg
- 数据范围：0~1
- 默认值：0.8
- 生效时间：立即生效
- 权限：制造商
- 描述：垂直度矫正中，轴允许偏移的最大角度。

11.3.4 速度限制

各轴最大速度

- 单位：mm/min
- 数据范围：0.001~100000
- 默认值：-
- 生效时间：立即生效

- 权限：制造商
- 描述：各个进给轴允许的最大速度。

各轴控制点最大速度

- 单位：mm/min
- 数据范围：0.001~100000
- 默认值：-
- 生效时间：立即生效
- 权限：制造商
- 描述：各个进给轴控制点在加工时允许的最大速度。

11.3.5 总线驱动器

驱动器站地址

- 单位：-
- 数据范围：0;1;2;3;4;5
- 默认值：-
- 生效时间：重启生效
- 权限：制造商
- 描述：与驱动器站地址旋转开关设定一致。0 为无效地址。

驱动器站地址设定开关

- 单位：-
- 数据范围：是;否
- 默认值：否
- 生效时间：重启生效
- 权限：制造商
- 描述：是否与驱动器站地址拨动开关设定一致。

编码器位数

- 单位：-
- 数据范围：10~30
- 默认值：23
- 生效时间：重启生效

- 权限：制造商
- 描述：伺服电机编码器位数。

电子齿轮比（分子）

- 单位：-
- 数据范围：1~1.07374e+009
- 默认值：23
- 生效时间：重启生效
- 权限：制造商
- 描述：与驱动器参数电子齿轮比（分子）设定一致。

电子齿轮比（分母）

- 单位：-
- 数据范围：1~1.07374e+009
- 默认值：23
- 生效时间：重启生效
- 权限：制造商
- 描述：与驱动器参数电子齿轮比（分母）设定一致。

驱动器类型

- 单位：-
- 数据范围：0;1;2
- 默认值：2
- 生效时间：重启生效
- 权限：制造商
- 描述：驱动器类型
 - 0：安川 $\Sigma 5$ 驱动器。
 - 1：安川 $\Sigma 7$ 驱动器。
 - 2：维智驱动器。

抱闸输出端口

- 单位：-
- 数据范围：

- 默认值：NA
- 生效时间：重启生效
- 权限：制造商
- 描述：各轴抱闸的输出端口的 PLC 地址。仅在参数 **N15001 抱闸控制方式** 为 0 时生效。

11.3.6 双 Y 设置

是否双 Y 配置

- 单位：-
- 数据范围：是;否
- 默认值：是
- 生效时间：重启生效
- 权限：制造商
- 描述：是否为双 Y 配置

检查双 Y 间距编码器误差

- 单位：-
- 数据范围：是;否
- 默认值：是
- 生效时间：重启生效
- 权限：制造商
- 描述：检查双 Y 间距编码器误差。

双 Y 间距稳态允差

- 单位：-
- 数据范围：0.001~999999
- 默认值：5
- 生效时间：重启生效
- 权限：制造商
- 描述：Y1Y2 在静止时，间距反馈值与输出值的误差大于该值，则报警。仅在分流双 Y 配置下生效。

双 Y 间距动态允差

- 单位：-
- 数据范围：0.001~999999
- 默认值：5
- 生效时间：重启生效
- 权限：制造商
- 描述：Y1Y2 在运动过程中，间距反馈值与输出值的误差大于该值，则报警。仅在分流双 Y 配置下生效。

11.3.7 空运行速度控制

线性轴空运行速度

- 单位：mm/min
- 数据范围：0.001~100000
- 默认值：5000
- 生效时间：立即生效
- 权限：制造商;操作员
- 描述：线性轴机床定位时的默认速度（不是加工时的速度）。

旋转轴空运行速度

- 单位：rpm
- 数据范围：0~各轴最大速度
- 默认值：26
- 生效时间：立即生效
- 权限：制造商;操作员
- 描述：旋转轴机床定位时的默认速度（不是加工时的速度）。

线性轴空程加速度

- 单位：mm/s²
- 数据范围：0.001~100000
- 默认值：400
- 生效时间：立即生效
- 权限：制造商
- 描述：机床定位时，各个进给轴的最大加速度。

11.3.8 激光头行程

激光头行程上限（机械坐标）

- 单位：mm
- 数据范围：-99999~99999
- 默认值：0
- 生效时间：重启生效
- 权限：制造商
- 描述：测高时激光头行程上限的机械坐标值。

激光头行程下限（机械坐标）

- 单位：mm
- 数据范围：-99999~99999
- 默认值：-150
- 生效时间：重启生效
- 权限：制造商
- 描述：测高时激光头行程下限的机械坐标值。

11.4 控制器参数

包括以下参数：

- 控制器常规参数
- 手轮键盘
- 操作面板
- 暂停时阀门状态

11.4.1 控制器常规参数

暂停减速时间

- 单位：-
- 数据范围：0.01~10
- 默认值：0.5
- 生效时间：重启生效
- 权限：制造商
- 描述：系统从运行到暂停或停止状态所需要的时间，该数值太小会造成冲击。

软限位触发需要回原点标志

- 单位：-
- 数据范围：是;否
- 默认值：是
- 生效时间：重启生效
- 权限：制造商
- 描述：软限位触发时，是否需要回原点标志。
 - 是：有回原点标志后，软限位生效，
 - 否：不需要回原点标志，软限位即可生效。

11.4.2 手轮键盘

严格手轮脉冲计数

- 单位：-
- 数据范围：是;否
- 默认值：是
- 生效时间：重启生效
- 权限：制造商
- 描述：如果采用严格手轮计数，系统将会运动手轮所指定的距离；反之，机床只有在手轮摇动时才运动。

手轮方向

- 单位：-
- 数据范围：1;-1
- 默认值：-1
- 生效时间：重启生效
- 权限：制造商
- 描述：手轮转动方向与进给方向的关系。

手轮倍率

- 单位：-
- 数据范围：0.0001~10
- 默认值：0.001
- 生效时间：重启生效
- 权限：制造商
- 描述：手轮倍率 ×1 档、×10 档、×100 档。

手轮引导倍率

- 单位：-
- 数据范围：1~1000
- 默认值：1
- 生效时间：重启生效
- 权限：制造商
- 描述：在手轮引导过程中，手轮转动速度与进给速度的比值。值越大，手轮引导的速度越快。

禁止手轮倒行

- 单位：-
- 数据范围：是;否
- 默认值：否
- 生效时间：重启生效
- 权限：制造商
- 描述：禁止在手轮引导时的倒行功能和自动倒行功能。

手轮加速度

- 单位：mm/s²
- 数据范围：1~1000
- 默认值：200
- 生效时间：重启生效
- 权限：制造商
- 描述：值越小，运动越平稳。

扩展键盘类型

- 单位：-
- 数据范围：0;1;2
- 默认值：0
- 生效时间：重启生效
- 权限：制造商
- 描述：扩展键盘类型。
 - 0：无。
 - 1：Mini 键盘。
 - 2：扩展键盘。

安装扩展键盘钩子

- 单位：-
- 数据范围：是;否
- 默认值：是
- 生效时间：重启生效
- 权限：制造商
- 描述：是否安装扩展键盘钩子。

无线手柄连接状态提示

- 单位：-
- 数据范围：是;否
- 默认值：否
- 生效时间：重启生效
- 权限：制造商
- 描述：是否显示无线手柄成功连接的提示。

支持扫条形码功能

- 单位：-
- 数据范围：是;否
- 默认值：否
- 生效时间：立即生效
- 权限：制造商;操作员
- 描述：是：支持；否：不支持。

扫码装载方式

- 单位：-
- 数据范围：0;1
- 默认值：1
- 生效时间：立即生效
- 权限：制造商;操作员
- 描述：扫码枪扫描刀路条形码时，选择从 NcEditor 或者 NcStudio 装载条形码刀路。
 - 0：NcStudio;
 - 1：NcEditor。

扫码最大间隔时间

- 单位：ms
- 数据范围：50~5000
- 默认值：150
- 生效时间：立即生效
- 权限：制造商;操作员

- 描述：扫码枪扫描刀路条形码所需要最大的间隔时间。

优先装载文件格式

- 单位：-
- 数据范围：0;1
- 默认值：0
- 生效时间：立即生效
- 权限：制造商;操作员
- 描述：扫码时，文件夹内存在名称相同，扩展名不同的刀路时，优先装载的刀路格式。
 - 0：DXF、NC、G 格式。
 - 1：NCE 格式。

键盘响应最小时间

- 单位：ms
- 数据范围：5~120
- 默认值：30
- 生效时间：立即生效
- 权限：制造商;操作员
- 描述：当小于键盘响应最小时间时扫码枪响应，否则键盘响应。

11.4.3 操作面板

最小进给倍率

- 单位：-
- 数据范围：0~最大进给倍率
- 默认值：0
- 生效时间：重启生效
- 权限：制造商
- 描述：允许的最小进给倍率。

最大进给倍率

- 单位：-
- 数据范围：最小进给倍率~120

- 默认值：120
- 生效时间：重启生效
- 权限：制造商
- 描述：允许的最大进给倍率。

手动进给倍率是否有效

- 单位：-
- 数据范围：是;否
- 默认值：是
- 生效时间：重启生效
- 权限：制造商
- 描述：手动时不受进给倍率影响，进给倍率为 100%。

进给倍率刻度间值

- 单位：-
- 数据范围：1~120
- 默认值：1
- 生效时间：重启生效
- 权限：制造商;操作员
- 描述：进给倍率滑动条标尺刻度间值。

砂阀控制刻度间值

- 单位：-
- 数据范围：1~100
- 默认值：1
- 生效时间：重启生效
- 权限：制造商;操作员
- 描述：：砂阀控制滑动条标尺刻度间值。

G00 倍率刻度间值

- 单位：-
- 数据范围：1~100
- 默认值：25

- 生效时间：重启生效
- 权限：制造商;操作员
- 描述：G00 倍率滑动条标尺刻度间值

自动倒行时是否关闭端口

- 单位：-
- 数据范围：是;否
- 默认值：是
- 生效时间：立即生效
- 权限：制造商;操作员
- 描述：自动倒行时是否关闭端口。
 - 是：若原来为打开，将其关闭。
 - 否：不改变原来状态。

11.4.4 暂停时阀门状态

暂停时阀门关闭方式

- 单位：-
- 数据范围：1;2;3
- 默认值：1
- 生效时间：立即生效
- 权限：制造商;操作员
- 描述：暂停时阀门关闭方式。
 - 1：不关闭。
 - 2：立刻关闭。
 - 3：延时关闭。

暂停后再开始打开阀门方式

- 单位：-
- 数据范围：1;2;3
- 默认值：3
- 生效时间：立即生效
- 权限：制造商;操作员
- 描述：暂停后再开始打开阀门方式。

- 1: 不打开。
- 2: 立刻打开。
- 3: 延时打开。

11.5 程序参数

包括以下参数：

- G 代码选项
- 轨迹控制
- 速度控制
- DXF 文件翻译

11.5.1 G 代码选项

减速距离

- 单位：mm
- 数据范围：1~999
- 默认值：0
- 生效时间：立即生效
- 权限：制造商;操作员
- 描述：快速定位过程中，主轴离目标位置多远开始减速，然后使用接近速度运动。

接近速度

- 单位：mm/min
- 数据范围：0.001~99999
- 默认值：120
- 生效时间：立即生效
- 权限：制造商;操作员
- 描述：定位过程中，刀具快接近工件时的进给速度。

11.5.2 轨迹控制

转角容差

- 单位：mm
- 数据范围：0~0.1
- 默认值：0

- 生效时间：立即生效
- 权限：制造商
- 描述：为了工件整体的光洁度，在每两段程序段交接处，刀具不一定会精确运行到指定位置，当刀具所在位置离指定位置相差该参数设定值时，系统认为该段程序段加工完成。

轨迹平滑时间

- 单位：s
- 数据范围：0~1
- 默认值：0.03
- 生效时间：立即生效
- 权限：制造商
- 描述：时间越长工件表面越光滑，但是有些细节可能会削弱。

优化走刀方式

- 单位：-
- 数据范围：是;否
- 默认值：是
- 生效时间：重启生效
- 权限：制造商
- 描述：是否优化走刀方式。

最大倾角差

- 单位：-
- 数据范围：0~360
- 默认值：20
- 生效时间：重启生效
- 权限：制造商
- 描述：当参数 **优化走刀方式** 设置为 **是** 时，对超过设定值的角进行分段过渡。

图形起点垂直下刀方式

- 单位：-
- 数据范围：0;1;2
- 默认值：2
- 生效时间：重启生效
- 权限：制造商
- 描述：图形起点垂直下刀方式。
 - 0：不启用。
 - 1：只有带引刀线的 NCE 刀路。
 - 2：所有 NCE 刀路。

11.5.3 速度控制

起跳速度

- 单位：mm/min
- 数据范围：0~100000
- 默认值：0
- 生效时间：立即生效
- 权限：制造商;操作员
- 描述：加工过程中的最小进给速度。

平滑过渡的最小夹角

- 单位：deg
- 数据范围：0~180
- 默认值：5000
- 生效时间：重启生效
- 权限：制造商;操作员
- 描述：当两条线的夹角小于此角度时，平滑过渡。

旋转轴加工速度

- 单位：rpm
- 数据范围：0.001~100000
- 默认值：15
- 生效时间：立即生效
- 权限：制造商;操作员
- 描述：旋转轴机床加工时的默认速度（不是定位时的速度）。

旋转轴角加速度

- 单位：deg/s²
- 数据范围：0.001~100000
- 默认值：300
- 生效时间：立即生效
- 权限：制造商
- 描述：旋转轴角加速度。

Z 轴加速度

- 单位：mm/s²
- 数据范围：0.001~100000
- 默认值：400
- 生效时间：立即生效
- 权限：制造商
- 描述：Z 轴的最大加速度。

各轴最大加速度

- 单位：mm/s²
- 数据范围：0.001~100000
- 默认值：-
- 生效时间：立即生效
- 权限：制造商
- 描述：各轴的最大加速度。

线性轴转弯加速度

- 单位：mm/s²
- 数据范围：0.001~100000
- 默认值：1200
- 生效时间：立即生效
- 权限：制造商
- 描述：进给运动发生在相邻轴上的最大加速度，推荐值为 1 ~ 2 倍单轴加速度。

线性轴加加速度

- 单位：mm/s³
- 数据范围：0.001~100000
- 默认值：5000
- 生效时间：立即生效
- 权限：制造商
- 描述：单轴加速度的变化率。

速度平滑时间

- 单位：s
- 数据范围：0~99999
- 默认值：0.05
- 生效时间：立即生效
- 权限：制造商
- 描述：时间越长速度越顺滑，该参数不会影响轨迹精度。

圆弧限速有效

- 单位：-
- 数据范围：是;否
- 默认值：是
- 生效时间：立即生效
- 权限：制造商
- 描述：圆弧限速是否有效。

圆弧限速前瞻长度

- 单位：mm
- 数据范围：0~100
- 默认值：2
- 生效时间：立即生效
- 权限：制造商
- 描述：圆弧限速前瞻长度。

短线段速度光顺有效

- 单位：-
- 数据范围：是;否
- 默认值：否
- 生效时间：立即生效
- 权限：制造商
- 描述：消除加工短线段时出现的速度波动。

短线段速度光顺参考长度

- 单位：mm
- 数据范围：0.001~200
- 默认值：5
- 生效时间：立即生效
- 权限：制造商
- 描述：对长度小于参考长度的短线段进行速度光顺。

速度平滑前瞻长度

- 单位：mm
- 数据范围：0~300
- 默认值：0
- 生效时间：立即生效
- 权限：制造商
- 描述：度平滑前瞻长度。

圆弧限速类型

- 单位：-
- 数据范围：1;2
- 默认值：1
- 生效时间：立即生效
- 权限：制造商
- 描述：圆弧限速类型
 - 1：参考圆限速。
 - 2：线性圆弧限速。

最大圆弧半径

- 单位：mm
- 数据范围：0~5000
- 默认值：100
- 生效时间：立即生效
- 权限：制造商
- 描述：线性圆弧限速的最大半径。

最大圆弧速度

- 单位：mm/min
- 数据范围：1.66667~100000
- 默认值：1800
- 生效时间：立即生效
- 权限：制造商
- 描述：线性圆弧限速的最大速度。

最小圆弧半径

- 单位：mm
- 数据范围：0~最大圆弧半径
- 默认值：10
- 生效时间：立即生效
- 权限：制造商
- 描述：线性圆弧限速的最小半径。

最小圆弧速度

- 单位：mm/min
- 数据范围：0~最大圆弧速度
- 默认值：100
- 生效时间：立即生效
- 权限：制造商
- 描述：线性圆弧限速的最小速度。

11.5.4 DXF 文件翻译

抬刀高度

- 单位：mm
- 数据范围：0~99999
- 默认值：10
- 生效时间：重启生效
- 权限：制造商;操作员
- 描述：空行程移动时抬刀高度。

每次加工量

- 单位：mm
- 数据范围：-99999~0
- 默认值：0
- 生效时间：重启生效
- 权限：制造商;操作员
- 描述：二维加工时的每次下刀量。

使用首点作为零点

- 单位：-
- 数据范围：是;否
- 默认值：是
- 生效时间：重启生效
- 权限：制造商;操作员
- 描述：是否用 DXF 中的首点作为零点。

底部加工有效

- 单位：-
- 数据范围：是;否
- 默认值：是
- 生效时间：重启生效
- 权限：制造商;操作员
- 描述：三维切割每次到工件表面才进行阀门操作。

强制认定 dxf 文件为公制尺寸

- 单位：-
- 数据范围：是;否
- 默认值：是
- 生效时间：重启生效
- 权限：制造商;操作员
- 描述：忽略文件中的编程单位

是否忽略标高

- 单位：-
- 数据范围：是;否
- 默认值：是
- 生效时间：重启生效
- 权限：制造商;操作员
- 描述：是否忽略标高。

11.6 界面参数

包括以下参数：

- 图形操作
- 位置界面
- 界面显示形式

11.6.1 图形操作

绘制坡口方向的间隔距离

- 单位：-
- 数据范围：0~100000
- 默认值：10
- 生效时间：立即生效
- 权限：制造商;操作员
- 描述：在绘制坡口方向时，间隔等距离绘制。

坡口方向虚线的长度

- 单位：-
- 数据范围：0~100
- 默认值：15
- 生效时间：立即生效
- 权限：制造商;操作员
- 描述：坡口方向的虚线的长度。

倾角字体显示大小

- 单位：-
- 数据范围：1~1000
- 默认值：15
- 生效时间：立即生效
- 权限：制造商;操作员
- 描述：在绘制倾角时，像素点大小

显示材料有效区域

- 单位：-
- 数据范围：是;否
- 默认值：是
- 生效时间：立即生效
- 权限：制造商;操作员
- 描述：当参数 **使用编辑倾角** 设置为 **是** 时，显示材料有效区域。

材料有效区域间隔

- 单位：-
- 数据范围：1~1000
- 默认值：10
- 生效时间：立即生效
- 权限：制造商;操作员
- 描述：等距离绘制材料有效区域的间隔。

材料有效区域虚线长度

- 单位：-
- 数据范围：1~1000
- 默认值：15
- 生效时间：立即生效
- 权限：制造商;操作员
- 描述：材料有效区域的虚线长度。

单边材料有效区域最大数量

- 单位：-
- 数据范围：1~100
- 默认值：10
- 生效时间：立即生效
- 权限：制造商;操作员
- 描述：一条边上绘制材料有效区域虚线的最大数量。

大角度边加粗显示

- 单位：-
- 数据范围：是;否
- 默认值：是
- 生效时间：立即生效
- 权限：制造商;操作员
- 描述：当参数 **编辑倾斜角度** 设置为 **是** 时，各边显示粗细随着角度增大而变粗。

坡口方向虚线的宽度

- 单位：-
- 数据范围：0.1~100
- 默认值：2
- 生效时间：立即生效
- 权限：制造商;操作员
- 描述：坡口方向的虚线的宽度。

11.6.2 位置界面

自动加载轨迹

- 单位：-
- 数据范围：是;否
- 默认值：是
- 生效时间：立即生效
- 权限：制造商;操作员
- 描述：加工文件装入后，自动分析加工轨迹。

自动加载轨迹文件限制

- 单位：千字节
- 数据范围：0~100000
- 默认值：1000
- 生效时间：立即生效
- 权限：制造商;操作员
- 描述：只有在加工文件小于该值时,才自动加载文件轨迹。

启动时是否自动载入加工文件

- 单位：-
- 数据范围：是;否
- 默认值：是
- 生效时间：立即生效
- 权限：制造商;操作员
- 描述：软件启动时，是否自动载入上一次的加工文件。

加工后自动锁定 NcEditor 图形编辑

- 单位：-
- 数据范围：是;否
- 默认值：否
- 生效时间：立即生效
- 权限：制造商
- 描述：加工结束后，是否锁定编辑 NcEditor 中图形的位置和大小。

导入文件后自动锁定 NcEditor 图形编辑

- 单位：-
- 数据范围：是;否
- 默认值：否
- 生效时间：重启生效
- 权限：制造商
- 描述：导入加工文件后，是否锁定编辑 NcEditor 中图形的位置和大小。

NcEditor 缩放禁止

- 单位：-
- 数据范围：是;否
- 默认值：否
- 生效时间：重启生效
- 权限：制造商
- 描述：NcEditor 中是否禁止缩放图形。

11.6.3 界面显示形式

调节段号字体因子

- 单位：-
- 数据范围：1~100
- 默认值：1
- 生效时间：立即生效
- 权限：制造商;操作员
- 描述：调节显示段号的字体大小的因子

11.7 其他加工参数

包括以下参数：

- 气缸参数
- 软件配置类型
- 具体应用参数
- 激光测高参数
- 扫描轨迹参数
- 拍照定位参数

11.7.1 气缸参数

加工结束后红灯提示

- 单位：-
- 数据范围：是;否
- 默认值：否
- 生效时间：重启生效
- 权限：制造商;操作员
- 描述：加工结束后，是否用红灯进行提示，直到有鼠标或键盘的外部输入。

11.7.2 软件配置类型

软件配置类型

- 单位：-
- 数据范围：0;1
- 默认值：1
- 生效时间：重启生效
- 权限：制造商;操作员
- 描述：软件配置的类型。
 - 0：普通。
 - 1：带测高功能配置。

11.7.3 具体应用参数

采用公制单位

- 单位：-
- 数据范围：是;否
- 默认值：是
- 生效时间：重启生效
- 权限：制造商
- 描述：是否采用公制单位

公英制转换时自动修改参数值

- 单位：-
- 数据范围：是;否
- 默认值：是
- 生效时间：重启生效
- 权限：制造商
- 描述：公英制转换时是否自动修改参数值。

启用翻转台模式

- 单位：-
- 数据范围：是;否
- 默认值：否
- 生效时间：重启生效
- 权限：制造商
- 描述：是否启用翻转台模式

11.7.4 激光测高参数

扫描方向

- 单位：-
- 数据范围：
- 默认值：
- 生效时间：立即生效
- 权限：制造商
- 描述：扫描测高时，轴的进给方向。
扫描类型为阵列扫描时生效。

横向间距

- 单位：mm
- 数据范围：
- 默认值：50
- 生效时间：立即生效
- 权限：制造商
- 描述：扫描测高时的横向间距。
扫描类型为阵列扫描时生效。

纵向间距

- 单位：mm
- 数据范围：-
- 默认值：200
- 生效时间：立即生效
- 权限：制造商
- 描述：扫描测高时的纵向间距。

扫描类型为阵列扫描时生效。

裁边长度

- 单位：mm
- 数据范围：-
- 默认值：200
- 生效时间：立即生效
- 权限：制造商
- 描述：扫描测高时对刀路矩形框进行裁边处理，该参数值为裁掉的边长。

扫描类型为阵列扫描时生效。

扫描速度

- 单位：mm/min
- 数据范围：-
- 默认值：-
- 生效时间：立即生效
- 权限：制造商
- 描述：扫描测高时的进给速度。

为了保证测高精度，建议设置在 **15000mm/min** 之内。

测高行程下限

- 单位：mm
- 数据范围：行程下限~0
- 默认值：-
- 生效时间：立即生效
- 权限：制造商
- 描述：测高过程中，Z 轴行程下限的机械坐标值。

为了避免因为传感器或者其他故障造成测高过程中的撞刀，必须设置该参数，并且保证参数值合理，以保证测高过程中传感器和切割头的安全。

测高允差

- 单位：mm
- 数据范围：0.01~10
- 默认值：1
- 生效时间：立即生效
- 权限：制造商
- 描述：水平单位距离内，高度最大允许的差值。单位距离为 **10mm**。

最大高度差

- 单位：mm
- 数据范围：-
- 默认值：-
- 生效时间：立即生效
- 权限：制造商
- 描述：激光测高中，最大高度与最小高度间允许的差值。

扫描类型

- 单位：-
- 数据范围：-
- 默认值：-
- 生效时间：立即生效
- 权限：制造商
- 描述：分为阵列扫描和轨迹扫描。
 - 阵列扫描：根据刀路图形自动生成往复直线进行扫描。
 - 轨迹扫描：直接沿刀路的轨迹进行扫描。

忽略大段异常

- 单位：-
- 数据范围：是;否
- 默认值：否
- 生效时间：立即生效
- 权限：制造商
- 描述：测高扫描时，是否忽略参数 **最大忽略距离** 的限制。

最大忽略距离

- 单位：mm
- 数据范围：0~200
- 默认值：50
- 生效时间：立即生效
- 权限：制造商
- 描述：扫描测高时，获取高度错误的最大连续距离。

激光传感器站号

- 单位：-
- 数据范围：1~16
- 默认值：1
- 生效时间：重启生效
- 权限：制造商
- 描述：激光传感器站号

粗定位速度

- 单位：mm/min
- 数据范围：0.001~10000
- 默认值：800
- 生效时间：立即生效
- 权限：制造商
- 描述：获取基准时，Z 轴下降至传感器上限位信号的速度。

传感器清零的高度

- 单位：mm
- 数据范围：65~105
- 默认值：85
- 生效时间：立即生效
- 权限：制造商
- 描述：激光传感器，清零的高度。

测高结果处理方式

- 单位：-
- 数据范围：0;1
- 默认值：0
- 生效时间：立即生效
- 权限：制造商
- 描述：测高结果处理方式。
 - 0：线性面积法。
 - 1：线性距离法。

取样周期

- 单位：us
- 数据范围：200;500;1000;2000
- 默认值：2000
- 生效时间：重启生效
- 权限：制造商
- 描述：设置取样周期，并重新执行传感器初始化。

平均次数

- 单位：us
- 数据范围：1;4;16;64;256;1024
- 默认值：64
- 生效时间：重启生效
- 权限：制造商
- 描述：设置平均次数，并重新执行传感器初始化。

防尘罩弹出延时

- 单位：ms
- 数据范围：0~100000
- 默认值：1000
- 生效时间：立即生效
- 权限：制造商
- 描述：激光测高，防尘罩弹出延时。

断点继续缓冲长度

- 单位：mm
- 数据范围：0~200
- 默认值：10
- 生效时间：立即生效
- 权限：制造商
- 描述：测高断点继续时，为消除测高误差，额外扫描长度。

11.7.5 扫描轨迹参数

取点方向

- 单位：-
- 数据范围：0;1
- 默认值：0
- 生效时间：立即生效
- 权限：制造商
- 描述：自动取点的起始方向。
 - 0：沿 X 轴正方向。
 - 1：沿 Y 轴正方向。

取点横向间距

- 单位：mm
- 数据范围：1~10000
- 默认值：50
- 生效时间：立即生效
- 权限：制造商
- 描述：取点横向间距的预设值,

缓冲长度

- 单位：mm
- 数据范围：1~100
- 默认值：10
- 生效时间：立即生效
- 权限：制造商
- 描述：拐点缓冲长度

扫描速度

- 单位：mm/min
- 数据范围：0.001~100000
- 默认值：6000
- 生效时间：立即生效
- 权限：制造商
- 描述：自动测高时的扫描速度

取点纵向间距

- 单位：mm
- 数据范围：1~10000
- 默认值：200
- 生效时间：立即生效
- 权限：制造商
- 描述：取点纵向间距的预设值

裁边长度

- 单位：mm
- 数据范围：1~1000
- 默认值：0
- 生效时间：立即生效
- 权限：制造商
- 描述：取点时，预先裁掉的边长

11.7.6 拍照定位参数

启用拍照定位

- 单位：-
- 数据范围：是;否
- 默认值：否
- 生效时间：重启生效
- 权限：制造商
- 描述：是否启用拍照定位。

NcEditor 中显示拍照结果

- 单位：-
- 数据范围：是;否
- 默认值：是
- 生效时间：立即生效
- 权限：制造商;操作员
- 描述：NcEditor 中是否显示拍照结果。

图片显示模式

- 单位：-
- 数据范围：1;2
- 默认值：1
- 生效时间：立即生效
- 权限：制造商;操作员
- 描述：图片显示的模式。
 - 1：效果模式。
 - 2：性能模式。

自定义刀路颜色

- 单位：-
- 数据范围：是;否
- 默认值：是
- 生效时间：立即生效
- 权限：制造商;操作员
- 描述：设置 NcEditor 刀路颜色。
 - 是：使用自定义颜色。
 - 否：使用系统预设颜色。

RGB 中红色量

- 单位：-
- 数据范围：0~255
- 默认值：0
- 生效时间：立即生效
- 权限：制造商;操作员
- 描述：自定义颜色 RGB 中红色量。

RGB 中绿色量

- 单位：-
- 数据范围：0~255
- 默认值：0
- 生效时间：立即生效
- 权限：制造商;操作员
- 描述：自定义颜色 RGB 中绿色量。

RGB 中蓝色量

- 单位：-
- 数据范围：0~255
- 默认值：255
- 生效时间：立即生效
- 权限：制造商;操作员
- 描述：自定义颜色 RGB 中蓝色量。

防尘罩开启延时**

- 单位：ms
- 数据范围：0~100000
- 默认值：3000
- 生效时间：立即生效
- 权限：制造商;操作员
- 描述：防尘罩开启延时。

刀头与激光传感器偏置 X

- 单位：mm
- 数据范围：-99999~99999
- 默认值：0
- 生效时间：立即生效
- 权限：制造商;操作员
- 描述：水刀头垂直状态下中心位置与激光投光点的偏置 X。

刀头与激光传感器偏置 Y

- 单位：mm
- 数据范围：-99999~99999
- 默认值：0
- 生效时间：立即生效
- 权限：制造商;操作员
- 描述：水刀头垂直状态下中心位置与激光投光点的偏置 Y。

拍照时机床位置

- 单位：mm
- 数据范围：-99999~99999
- 默认值：-
- 生效时间：立即生效
- 权限：制造商;操作员
- 描述：拍照时，刀头移动到不影响拍照结果的机械位置。

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品，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：

您若违返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，您肯定已经详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

专业·专心·专注

SPECIALIZED/CONCENTRATED/FOCUSED



上海维宏电子科技股份有限公司

地址：上海市奉贤区沪杭公路1590号

邮编：201401 咨询热线：400 882 9188

邮箱：weihong@weihong.com.cn

网址：www.weihong.com.cn