

板式开料机控制系统厂商手册

版次：2021 年 04 月 06 日 第 1 版

作者：产品应用测试部

上海维宏电子科技股份有限公司 版权所有



目录

1	系统简介.....	1
1.1	概述.....	1
1.2	硬件连接示意图.....	2
1.3	软件界面.....	4
1.3.1	NcConfig 软件界面.....	4
1.3.2	NcTune 软件界面.....	5
1.3.3	NcStudio 软件界面.....	7
2	NcConfig 设置.....	13
2.1	概述.....	13
2.2	配置设备.....	13
2.3	设置机床部件.....	14
2.3.1	配置 M 指令.....	16
2.3.2	配置面板.....	18
2.3.3	设置双工位.....	18
2.3.4	设置刀库.....	19
2.3.5	设置锯片.....	20
2.3.6	设置排钻.....	20
2.3.7	设置上下料.....	20
2.3.8	配置手轮.....	20
2.3.9	设置压轮.....	21
2.4	设置端口映射.....	21
2.5	设置端口保护.....	22
2.6	制作多配置安装包.....	23

3	NcTune 应用.....	25
3.1	概述.....	25
3.2	调试.....	25
3.2.1	概述.....	25
3.2.2	设置参数.....	26
3.2.3	设置端口极性.....	27
3.2.4	设置调试参数.....	29
3.2.5	调整轴方向.....	32
3.2.6	执行回机械原点或设定基准.....	32
3.2.7	执行回机械原点或设定基准.....	34
3.3	应用调试.....	36
3.3.1	设置驱动器参数.....	36
3.3.2	管理偏置.....	37
3.3.3	查看控制面板.....	39
3.3.4	查看加工统计.....	40
3.3.5	设置排钻.....	42
3.3.6	查看日志.....	44
3.3.7	设置刀库调试.....	45
3.3.8	设置刀具补偿.....	46
3.3.9	设置主轴预启动.....	48
3.3.10	设置上下料参数.....	49
3.4	机床调试.....	50
3.4.1	执行校准.....	50
3.4.2	执行对刀.....	51
3.4.3	设置丝杠误差补偿.....	52
3.4.4	输入 MDI.....	54
3.4.5	执行分中.....	55
3.4.6	执行 Y1Y2 微调.....	57
3.4.7	执行数据采集.....	58
3.4.8	执行循圆学习.....	59

3.4.9	执行循圆调试.....	60
3.5	系统文件和加工调试.....	61
3.5.1	修改密码.....	61
3.5.2	升级固件.....	62
3.5.3	装载刀路.....	63
3.5.4	制作安装包.....	64
3.5.5	加工程序.....	65
3.5.6	执行加工向导.....	66
4	NcStudio 管理.....	72
4.1	概述.....	72
4.2	快速开始.....	72
4.2.1	概述.....	72
4.2.2	执行回机械原点.....	73
4.2.3	装载刀路.....	74
4.2.4	设置工件原点.....	75
4.2.5	输入 MDI.....	76
4.2.6	设置多任务加工.....	77
4.2.7	执行加工.....	79
4.3	系统操作.....	80
4.3.1	设置刀具参数.....	80
4.3.2	设置刀库参数.....	81
4.3.3	设置上下料参数.....	82
4.3.4	设置打印机.....	83
4.3.5	进行多任务排序.....	85
4.3.6	管理偏置.....	88
4.3.7	设置工艺.....	90
5	常见问题.....	91
5.1	解除 EX31A 扩展板离线.....	91
5.2	解除紧停报警.....	91
5.3	解除限位报警.....	92

5.4	解除驱动器报警.....	92
5.5	解除端口极性错误报警.....	92
	法律声明.....	93

1 系统简介

1.1 概述

维宏 NcStudio 板式开料系统是**针对木工行业开料机**所推出的数控系统解决方案。

维宏 NcStudio 板式开料系统由**硬件和软件**组成：

硬件

- 工业计算机：NC60A
- Lambda 控制器
 - Lambda 21A 控制器：适用于非总线控制系统。
 - Lambda 21B 控制器：适用于总线控制系统。
- 扩展板：EX31A
- 伺服驱动器
- 伺服电机
- 变频器
- 手轮

各硬件间的连接示意图参见 [硬件连接示意图](#)。

软件

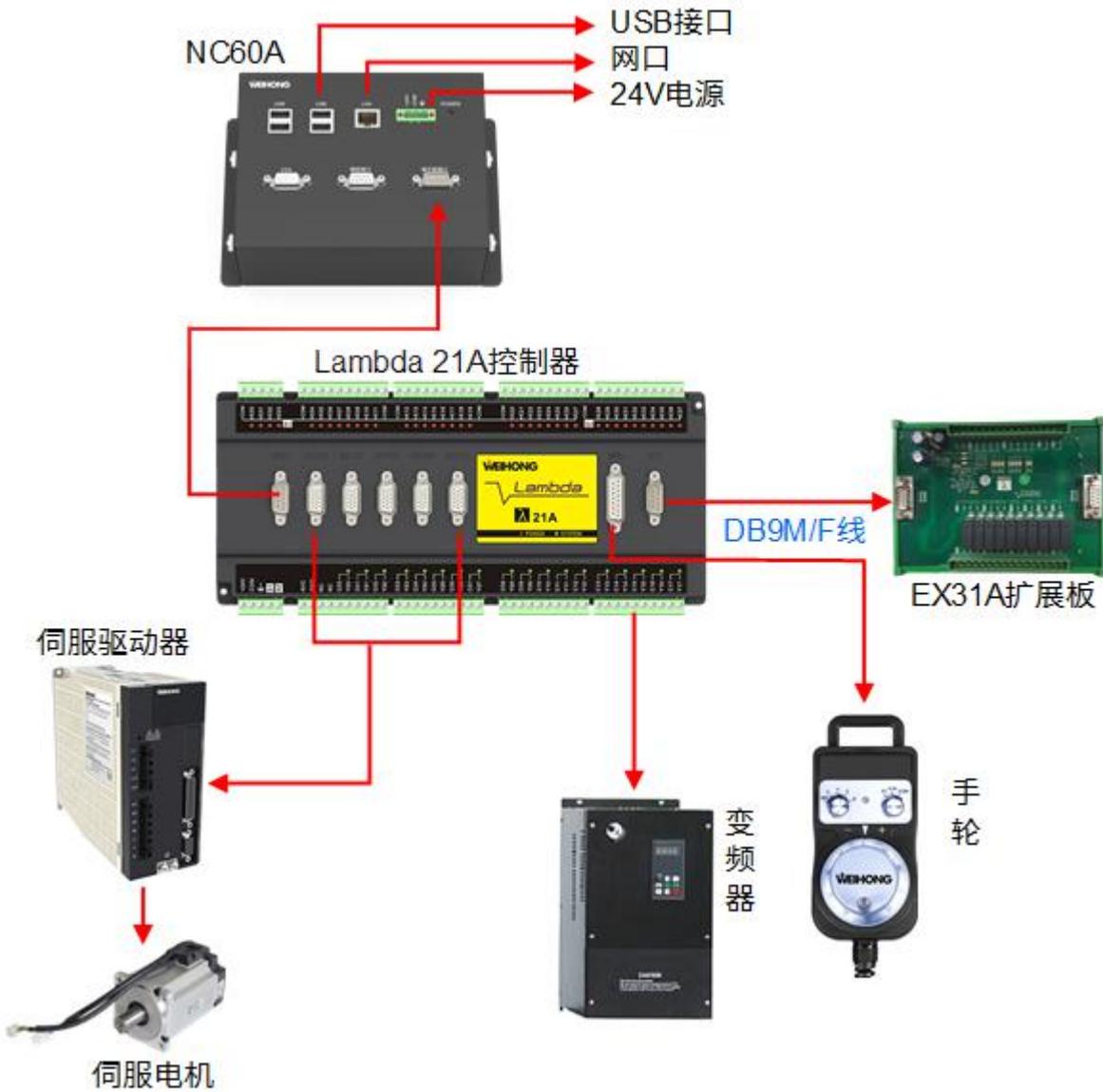
NcStudio 板式开料系统软件界面介绍参见 [软件界面](#)

1.2 硬件连接示意图

因控制系统类型而异。

非总线控制系统的连接示意图

示意图如下所示：



总线控制系统的连接示意图

示意图如下所示：

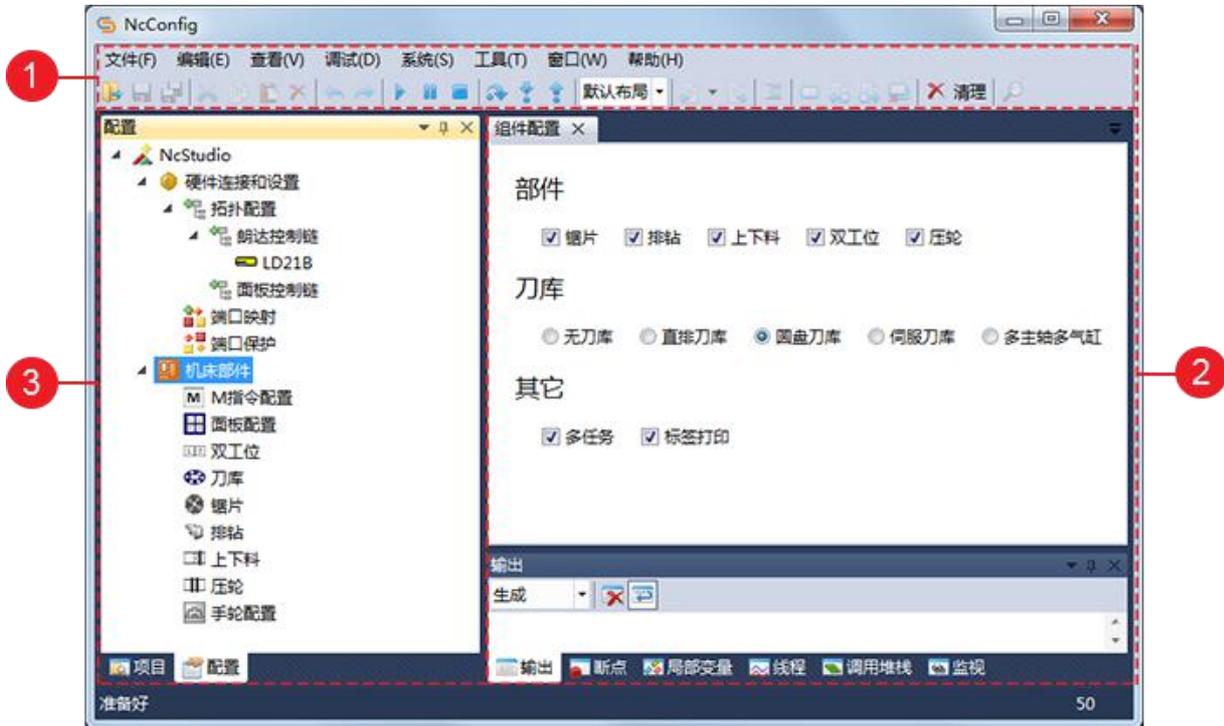


1.3 软件界面

通过这部分内容，您可快速了解维宏 NcStudio 板式开料系统的软件界面。

1.3.1 NcConfig 软件界面

NcConfig 软件界面如下所示：



1. 菜单栏
2. 功能显示区
3. 配置区

1.3.1.1 功能显示区

在 **配置区** 选择目标功能后，在该区调试功能。

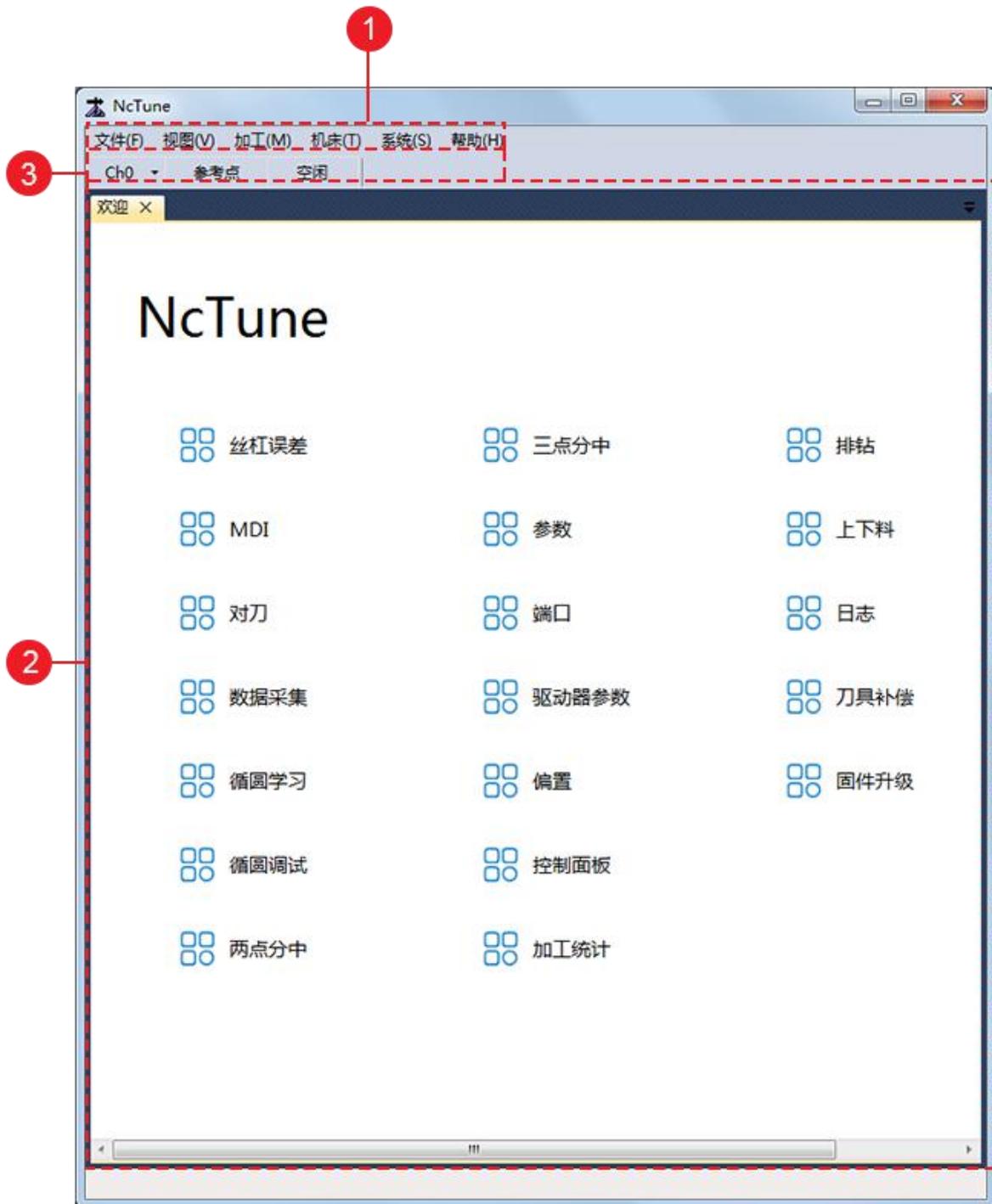
1.3.1.2 配置区

配置区包括：

- 配置设备
- 设置机床部件
- 设置端口映射
- 设置端口保护

1.3.2 NcTune 软件界面

NcTune 软件界面如下所示：



1. 菜单栏
2. 欢迎页面
3. 数控状态栏

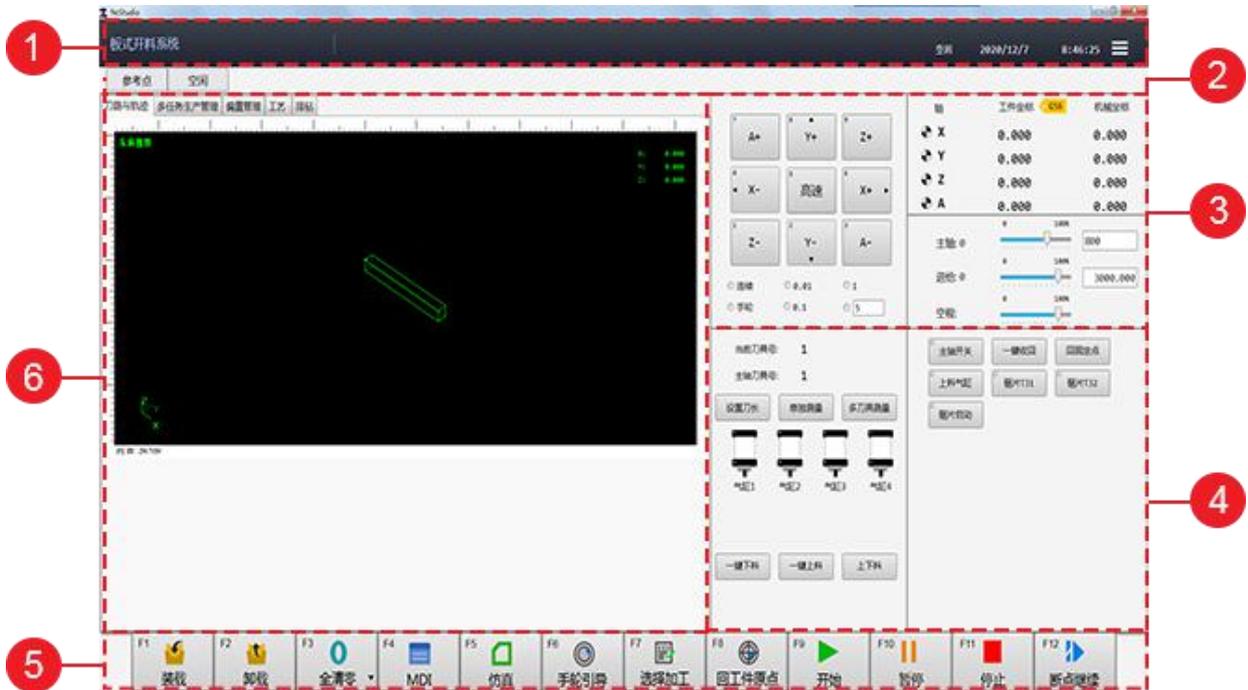
1.3.2.1 欢迎页面

在该页面，可调试的功能包括：

- 设置丝杠误差补偿
- 输入 MDI
- 执行对刀
- 执行数据采集
- 执行循圆学习
- 执行循圆调试
- 执行分中
- 设置参数
- 设置端口极性
- 设置驱动器参数
- 管理偏置
- 查看控制面板
- 查看加工统计
- 设置排钻
- 设置上下料参数
- 查看日志
- 设置刀库调试
- 设置刀具补偿
- 升级固件

1.3.3 NcStudio 软件界面

NcStudio 软件界面如下所示：



1. 标题栏
2. 数控状态栏
3. 机床控制栏
4. 功能控制栏
5. 操作按钮栏
6. 功能窗口

1.3.3.1 标题栏

包括：

- 控制系统名称
- 控制系统状态
- 当前日期和时间
- 汉堡菜单 

通过该菜单，可执行以下操作：

- 执行回机械原点。
- 设置刀具参数。
- 设置刀库参数。
- 设置上下料参数。
- 设置打印机。
- 设置常用参数。
- 设置 NcTune。
- 查看帮助。

1.3.3.2 数控状态栏

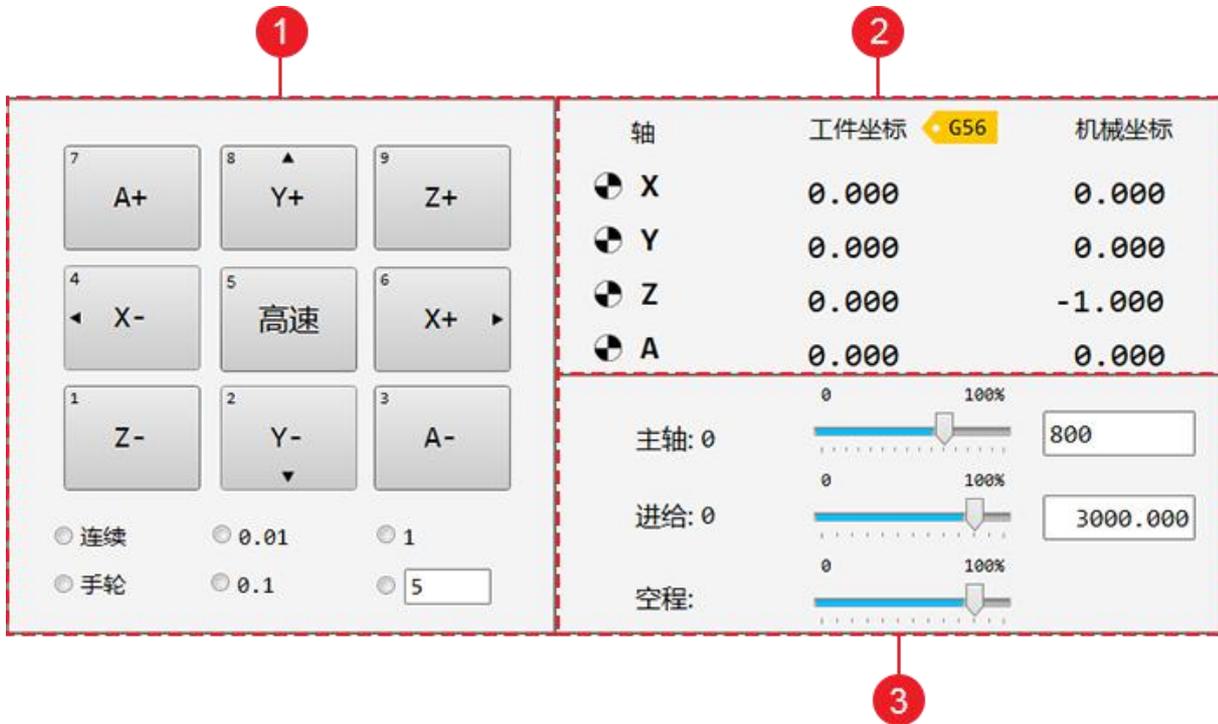
显示系统当前操作模式、状态、提示或报警信息。

双击空白处会弹出 **日志** 对话框，可查看不同种类日志，包含信息类、警告类和错误类。

1.3.3.3 机床控制栏

控制机床动作。

机床控制栏如下所示：



1. 手动控制区

- 轴方向按钮：控制各轴往正 / 负方向移动。
- 模式选择
 - 连续

点中单个轴方向按钮，机床以连续低速直至松开。

点击 **高速** 按钮高亮显示后，点击单个轴方向按钮，机床以手动连续高速移动直至松开。
 - 手轮：手轮控制机床运动。在手轮上选择轴方向和手轮倍率，再转动手轮一定格数，机床沿手轮选择的轴方向运动。
 - 步进：点击轴方向键并松开，机床移动选中的步进值。

可选择固定步进值 0.01mm/0.1mm/1mm，亦可自定义步进值（默认为 5mm）。

注意： 请勿将步长值设置过大或频繁点击轴方向按钮，以防误操作或操作过于频繁而损坏机床。

- 坐标显示区：显示各轴的工件坐标、机械坐标以及当前的工件坐标系。
- 速度调节区：调节主轴速度、进给速度，并显示当前主轴速度和进给速度。

进给、空程速度关系式如下：

当前进给/空程速度 = 当前速度倍率 * 进给/空程速度设定值

1.3.3.4 功能控制栏

功能控制栏如下所示：



1. 对刀操作区

- 显示当前刀具号及主轴刀具号。
- 进行对刀操作：
 - **设置刀长**：直接设置 Z 轴刀具偏置。
 - **单独测量**：将当前刀具进行对刀操作。
 - **多刀具测量**：选择多把刀具进行对刀操作。

2. 气缸控制区：控制气缸的开闭。最多支持 4 个气缸。

注意：若功能配置选择无气缸则该区域不显示。

3. 自定义功能区：通过 NcConfig 配置端口和功能按钮。

1.3.3.5 操作按钮栏

操作按钮栏包括：

-  : 装载刀路。
-  : 卸载刀路。
-  : 对单轴或全部轴进行清零。
-  : 执行 MDI 指令。包括：执行快速运动、进行简单加工。
-  : 进行仿真加工。可在 **刀路与轨迹** 窗口查看仿真轨迹，并验证刀路是否大于工作台行程。
-  : 手轮控制机床进行加工。
-  : 通过自定义程序段起始、结束行号，实现程序的跳段执行功能。
-  : 执行回工件原点。
-  : 控制加工开始。

-  : 控制加工暂停。
-  : 控制加工停止。
-  : 加工过程中出现断电、紧停等情况时，控制加工从断点处重新加工。

1.3.3.6 功能窗口

功能窗口包括：

- **刀路与轨迹**：显示加工刀路文件及加工时的加工轨迹。
- **多任务生产管理**：管理和编辑多任务加工的任务文件。
- **管理偏置**：管理工件偏置和公共偏置，通过加深和抬高来微调 Z 轴。
- **工艺**：显示当前工艺，并设置相应工艺参数。
- **排钻**：添加和排布上下钻包中的钻头。

2 NcConfig 设置

2.1 概述

配置 Lambda 控制器及扩展板、设置机床部件、映射端口，并保护端口，提高项目开发的效率。

按照以下步骤，打开 NcConfig 页面：

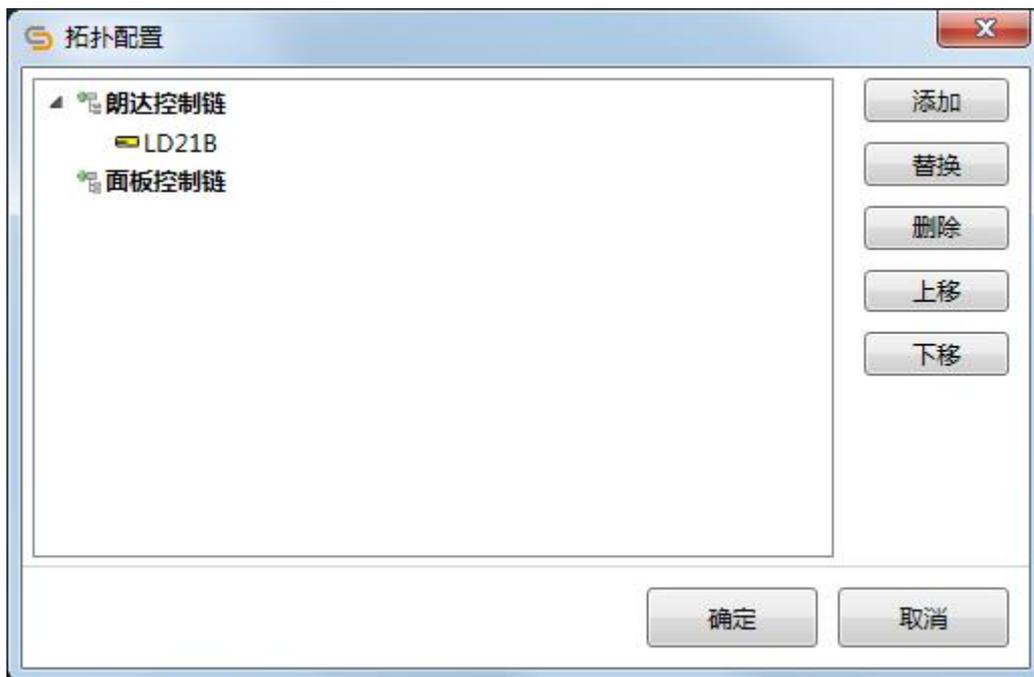
1. 在安装路径 C:\Program Files\Weihong\NcStudio\NcConfig\Bin 下找到并双击 NcConfig.exe。
2. **可选：**若左侧 **项目/配置** 页面未显示时，在菜单栏点击 **查看** → **项目 / 配置**。

2.2 配置设备

可自行配置 Lambda 控制器、扩展板。

按照以下步骤，在 **NcConfig** 页面，配置设备及映射端口：

1. 在左侧 **配置** 页面，点击 **NcStudio** → **硬件连接与设置**。
2. 点击鼠标右键选择 **拓扑配置** → **打开视图**，弹出 **拓扑配置** 对话框：



3. 根据实际需求，配置控制器：

- 若需添加目标控制器，点击 **添加**。
- 若需替换目标控制器，点击 **替换**。
- 若需删除目标控制器，点击 **删除**。
- 若需移动目标控制器，点击 **上移/下移**。

4. 点击 **确定**。

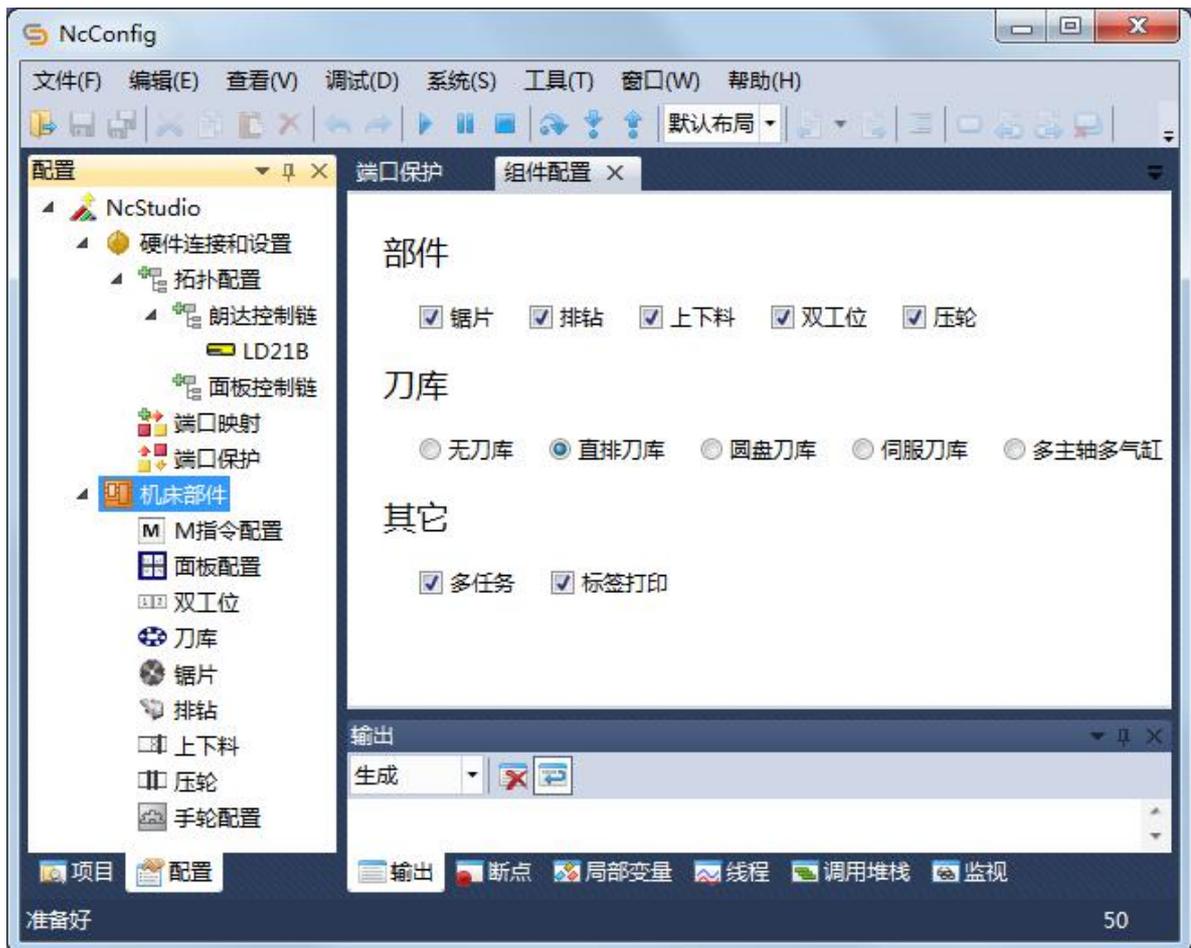
2.3 设置机床部件

通过离线配置工具 NcConfig，设置机床部件，在软件界面自定义区实际运用该功能。

机床部件包括 M 指令、面板、双工位、刀库、锯片、排钻、上下料、手轮、压轮。

按照以下步骤，设置机床部件：

1. 在左侧 **配置** 页面，点击 **NcStudio**，并双击 **机床部件**，弹出 **组件配置** 对话框：



2. 勾选需设置的部件。

勾选相应的 **部件、刀库、其它** 在相应的软件上出现对应功能，包括：

NcTune 软件：

- 设置刀库调试
- 设置排钻
- 设置刀具补偿
- 设置上下料参数

NcConfig 软件：

- 设置刀具参数
- 设置刀库参数
- 设置上下料参数
- 设置打印机

3. 根据实际需求，进行以下操作：

- 配置 M 指令
- 配置面板
- 设置双工位
- 设置刀库
- 设置锯片
- 设置排钻
- 设置上下料
- 配置手轮
- 设置压轮

2.3.1 配置 M 指令

通过设置 M 指令配置，修改功能指令，控制机床动作及端口状态。

注意： 根据客户当前所选择的机床部件配置相应的 M 代码，请勿随意配置。

M 指令包括：

- 功能类：执行指令后，机床动作：

指令	含义	指令	含义
MCode 13	排钻启动	MCode 15	排钻停止
MCode 100	上料	MCode 200	下料
MCode 300	上下料	MCode 753	压轮功能打开
MCode 754	压轮功能关闭	MCode 23	锯片启动
MCode 25	锯片停止	MCode 26	锯片收回
MCode 27	锯片 X 向摆动	MCode 28	锯片 Y 向摆动

- 阀门类：控制端口状态：

指令	含义	指令	含义
MCode 701	真空吸附开	MCode 702	真空吸附关
MCode 703	前定位气缸开	MCode 704	前定位气缸关
MCode 707	左定位气缸开	MCode 708	左定位气缸关
MCode 709	右定位气缸开	MCode 710	右定位气缸关
MCode 711	后推气缸开	MCode 712	后推气缸关
MCode 713	右推气缸开	MCode 714	右推气缸关
MCode 715	左推气缸开	MCode 716	左推气缸关
MCode 719	下料气缸开	MCode 720	下料气缸关
MCode 721	上料气缸开	MCode 722	上料气缸关
MCode 723	真空发生器开	MCode 724	真空发生器关
MCode 725	真空破坏开	MCode 726	真空破坏关

按照以下步骤，配置 M 指令：

1. 在左侧 **配置** 页面，双击 **M 指令配置**，弹出 **M 指令配置** 对话框。
2. 选中目标功能，点击目标 **MCode** 列，修改功能指令代码。

2.3.2 配置面板

通过配置面板，在软件主界面的自定义功能区显示配置的功能按钮。

可配置的功能按钮包括：主轴开关、一键收回、回固定点、松夹刀、刀库气缸、防尘罩、锯片 T31/T32、锯片启动、排钻启动、排钻气缸、排钻复位、上料、下料、上下料、下料台启动、上料/下料气缸、真空吸附/破坏、上料吹气、上料吸附、前/左/右定位气缸、后/左/右推气缸、一/二区启动、定位气缸 1/2、真空吸附 1/2、一/二区除尘、压轮开关。

配置面板前，确保已在 **组件配置** 对话框勾选相应的机床部件。

机床部件包括 M 指令、面板、双工位、刀库、锯片、排钻、上下料、手轮、压轮。

按照以下步骤，配置面板：

1. 在左侧 **配置** 页面，双击 **面板配置**，弹出 **面板配置** 对话框。
2. 在目标位置，点击下拉框，配置面板功能按钮。

2.3.3 设置双工位

将单工位，切换至双工位，工位 1 完成加工后可直接加工工位 2，节省上下料的时间，提高工作效率。

按照以下步骤，设置双工位：

1. 在左侧 **配置** 页面，双击 **双工位**，弹出 **双工位设置** 对话框。
2. 双击目标端口 **物理地址** 列，并为目标端口选择控制器和端口。

2.3.4 设置刀库

支持多种机械结构，提供多气缸单变频和多气缸多变频功能组合定制及选择刀库。

刀库类型包括：

- 无刀库
- 直排刀库
- 圆盘刀库
- 伺服刀库

按照以下步骤，设置刀库：

1. 在左侧 **配置** 页面，双击 **机床部件** 弹出 **组件配置** 对话框。
2. 在 **刀库** 区，勾选对应刀库。
3. 在左侧 **配置** 页面，选择对应刀库：
 - 无刀库
 - 选择 **直排刀库**，并设置参数 **刀库容量**。
刀库容量：刀库的容量。
 - 选择 **圆盘刀库**，并设置以下参数：
 - **刀库容量**：刀库的容量。
 - **数刀信号超时时间**：等待数刀信号最大时间。
 - 选择 **伺服刀库**，并设置以下参数：
 - **刀库容量**：刀库的容量。
 - **伺服轴索引**：伺服轴轴号。
4. **可选**：若选择 **多主轴多气缸**，选择以下气缸类型并设置参数 **气缸数量**：
 - **单变频气缸**：一个变频器控制多个主轴的启停。
 - **多变频气缸**：一个 Z 轴下带有两至四个气缸，多个变频器控制多个主轴的启停。
 - **四气缸双变频**：一个 Z 轴下带有四个气缸，两个变频器控制多个主轴的启停。
5. 双击目标端口 **物理地址** 列，并为目标端口选择控制器和端口。

2.3.5 设置锯片

按照以下步骤，设置锯片：

1. 在左侧 **配置** 页面，双击 **锯片**，弹出 **锯片设置** 对话框。
2. 设置参数 **锯片轴索引**，选择目标锯片轴。
3. 双击目标端口 **物理地址** 列，并为目标端口选择控制器和端口。

2.3.6 设置排钻

按照以下步骤，设置排钻：

1. 在左侧 **配置** 页面，双击 **排钻**，弹出 **排钻设置** 对话框。
2. 设置 **排钻起始刀具号**，设置起始钻头。
3. 双击目标端口 **物理地址** 列，并为目标端口选择控制器和端口。

2.3.7 设置上下料

选择上下料方式，确保各端口的物理地址与逻辑地址相匹配，控制前定位气缸动作。

按照以下步骤，设置上下料：

1. 在左侧 **配置** 页面，双击 **上下料**，弹出 **上下料设置** 对话框。
2. 按需勾选 **标准上下料**、**多板材上下料**。
 - **标准上下料**：进行一组板材上下料。
 - **多板材上下料**：进行两至四组板材上下料。
3. 双击目标端口 **物理地址** 列，并为目标端口选择控制器和端口。

举例：

3种板材的上下料设备只用一个前定位气缸，接在 Lambda 控制器输出端口 Y10 上，在 NcConfig 设置中，需要将板材一，板材二，板材三三个前定位气缸的逻辑地址匹配至物理地址 Y10 上。

2.3.8 配置手轮

手轮控制机床运动或者启用手轮引导功能。

按照以下步骤，配置手轮：

1. 在左侧 **配置** 页面，双击 **手轮配置**，弹出 **手轮配置** 对话框。
2. 将启用开关置于 **ON** 状态。

2.3.9 设置压轮

加工过程中，设置压轮，防止板材位移。

按照以下步骤，设置压轮：

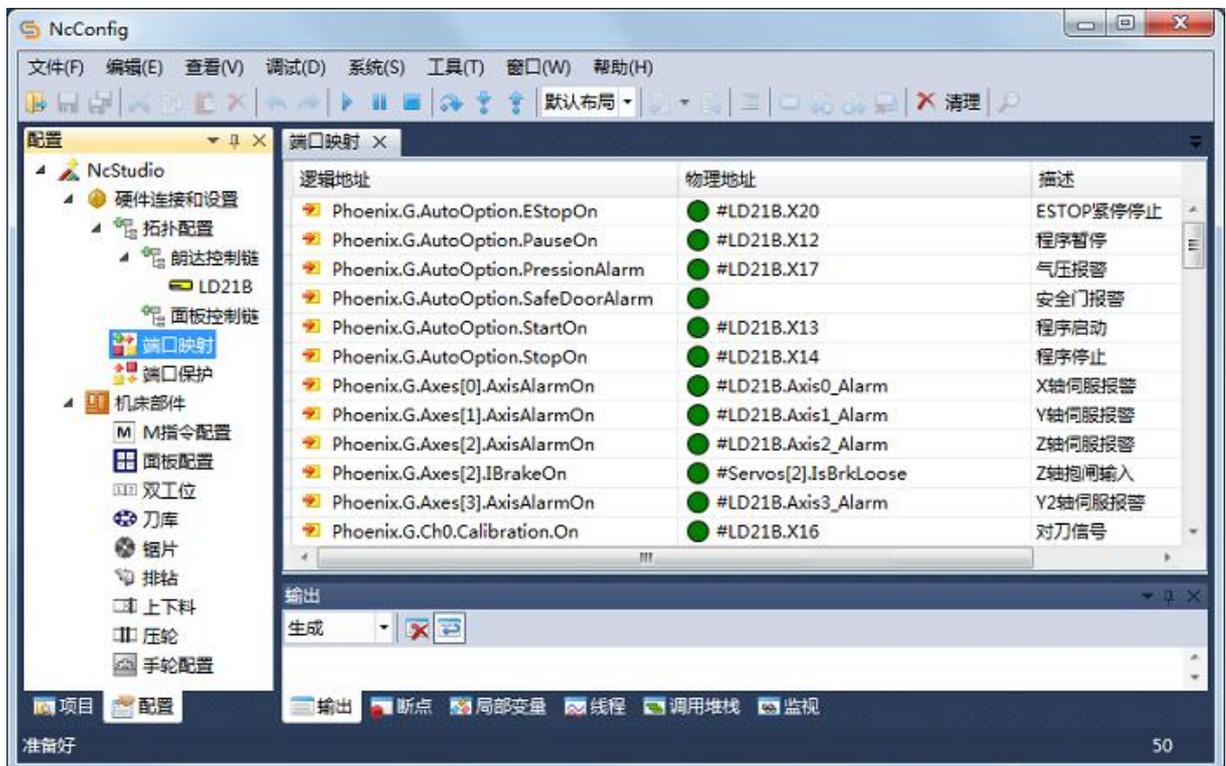
1. 在左侧 **配置** 页面，双击 **压轮**，弹出 **压轮设置** 对话框。
2. 双击目标端口 **物理地址** 列，并为目标端口选择控制器和端口。

2.4 设置端口映射

修改端口的物理地址与逻辑地址进行匹配。

按照以下步骤，在 **NcConfig** 页面，设置端口映射：

1. 在左侧 **配置** 页面，点击 **端口映射**，弹出 **端口映射** 对话框：



2. 双击目标端口 **物理地址** 列，并为目标端口选择控制器和端口。
3. 选择以下方式，进行保存：

- 若需保存当前页面编辑内容，在菜单栏，点击  **保存**。
- 若需保存全部页面编辑内容，在菜单栏，点击  **全部保存**。

若编辑后未保存，对应的页面按钮右上角会出现 * 标识，保存后则消失。

2.5 设置端口保护

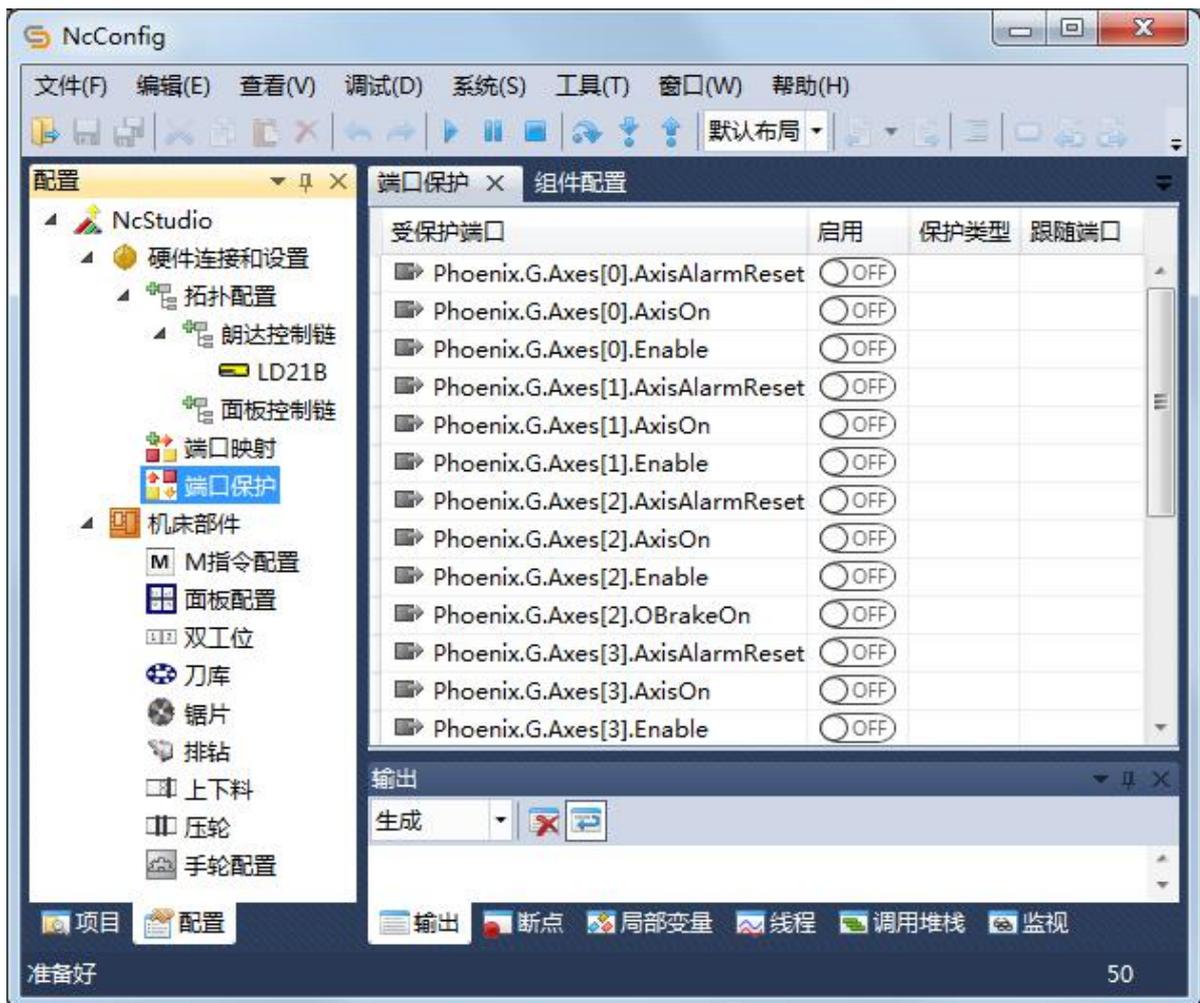
关闭软件时，被保护的输出端口可根据保护类型自动进行关闭、打开、跟随或反向。

保护类型包括：

- **打开**：打开软件时，该端口自动打开信号。
- **关闭**：关闭软件时，该端口自动关闭信号。
- **跟随**：跟随端口状态与受保护端口状态保持一致。
- **反向**：跟随端口状态与受保护端口状态相反。

按照以下步骤，在 **NcConfig** 页面，设置端口保护：

1. 在左侧 **配置** 页面，点击 **NcStudio** → **硬件连接与设置** → **端口保护**，弹出 **端口保护** 对话框。
2. 选中受保护的端口，并在 **启用** 列将其置于 **ON** 状态。
3. 双击 **保护类型** 列，在弹出的下拉框，选择保护类型：



4. 选择以下方式，进行保存：

- 若需保存当前页面编辑内容，在菜单栏，点击  保存。
- 若需保存全部页面编辑内容，在菜单栏，点击  全部保存。

若编辑后未保存，对应的页面按钮右上角会出现 * 标识，保存后则消失。

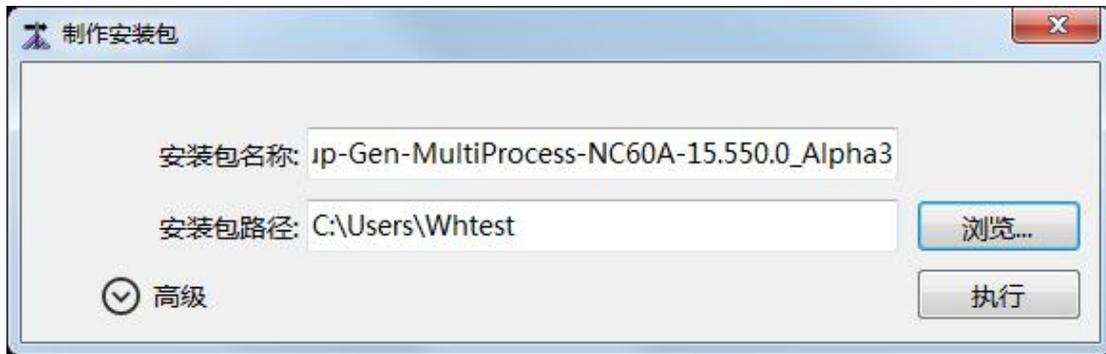
2.6 制作多配置安装包

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稳定版本的系统软件。

注意：制作多配置安装包打包当前所有 DefaultConfig 开头的文件夹。

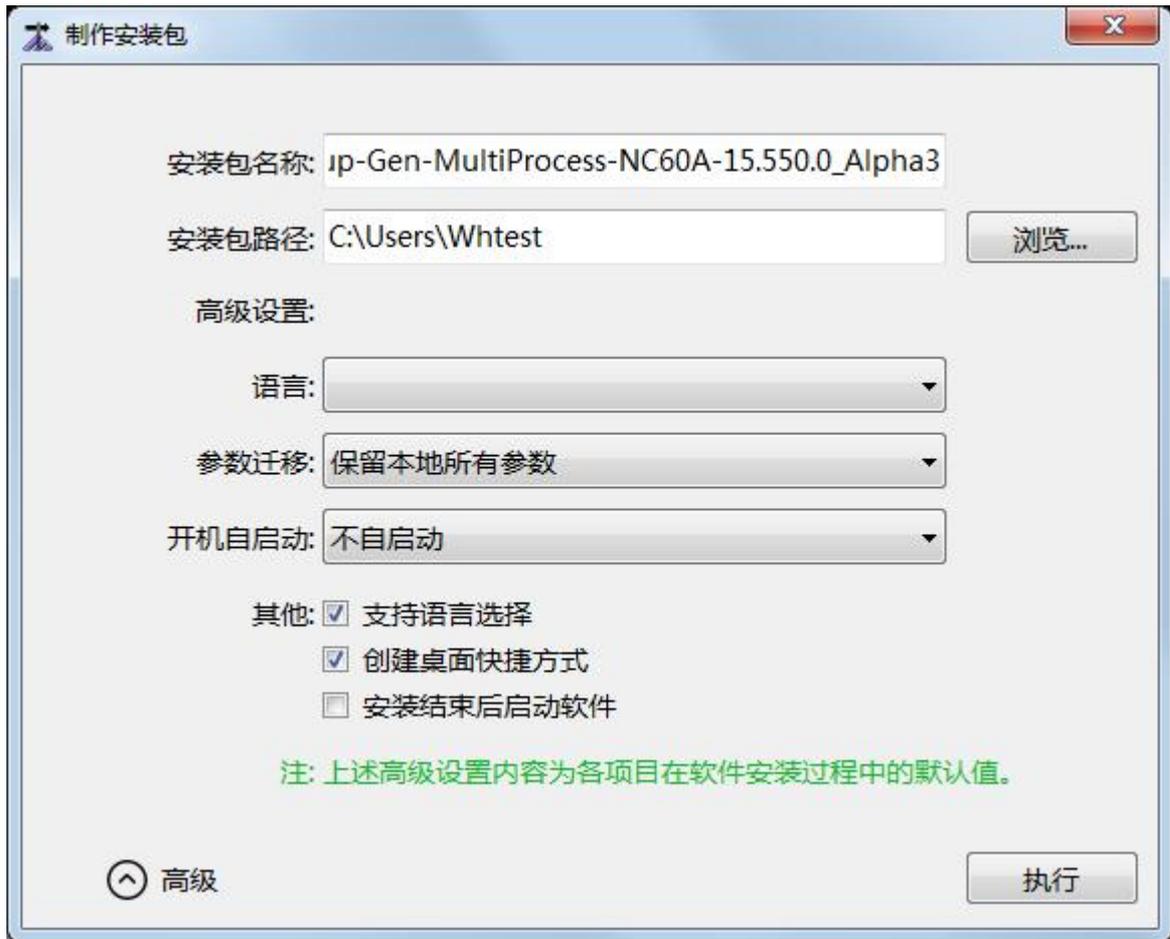
按照以下步骤，在 NcConfig 页面，制作多配置安装包：

1. 在菜单栏，点击 **系统** → **多配置打包**，弹出 **多配置打包** 对话框：



2. 修改安装包名称以及选择安装包存放路径。

3. 可选：若需进行高级设置，点击 **高级**：



- **语言**：支持中英文。
- **参数迁移**
 - **保留本地所有参数**：使用本地的所有参数。
 - **仅保留本地机床特定参数**：使用本地已有的机床特性参数。
 - **全新安装**：不保留任何参数，使用软件初始参数。
- **开机自启动**：开机时是否自动启动软件。
- **其他**
 - **支持语言选择**：支持中英文切换。
 - **创建桌面快捷方式**：电脑桌面创建软件快捷图标。
 - **安装结束后启动软件**：安装完成后自动启动软件。

4. 点击 **执行**。

安装包制作完成后，在选择的存放路径下查看生成的安装包。

3 NcTune 应用

3.1 概述

通过 NcTune 软件，进行丝杠误差补偿、循圆操作，设置驱动器参数，控制面板，查看加工统计，查看日志，设置刀具补偿，执行固件升级等操作。

选择以下方式，弹出 NcTune 页面：

- 在 NcStudio 界面右上角，点击汉堡菜单  → NcTune。
- 关闭 NcStudio.exe ，在安装路径 C:\Program Files\Weihong\NcStudio\Bin 下找到并双击 NcTune.exe 。

将多个页面拖出，成为独立页面，便于同时进行查看信息等操作，若需还原，双击页面标题栏。

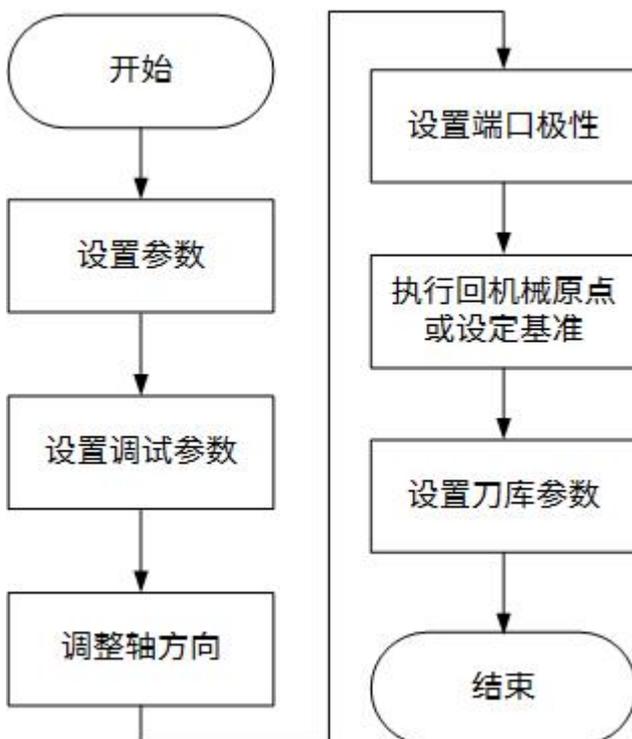
举例：按住 **刀库调试** 与 **参数** 页面对应标题栏并将其拖出成为独立页面，在 **刀库调试** 页面设置参数后，可在 **参数** 页面查看，无需频繁切换。

3.2 调试

3.2.1 概述

通过这部分内容，你可快速熟悉 NcStudio 板式开料系统 的调试流程。

调试流程如下所示：

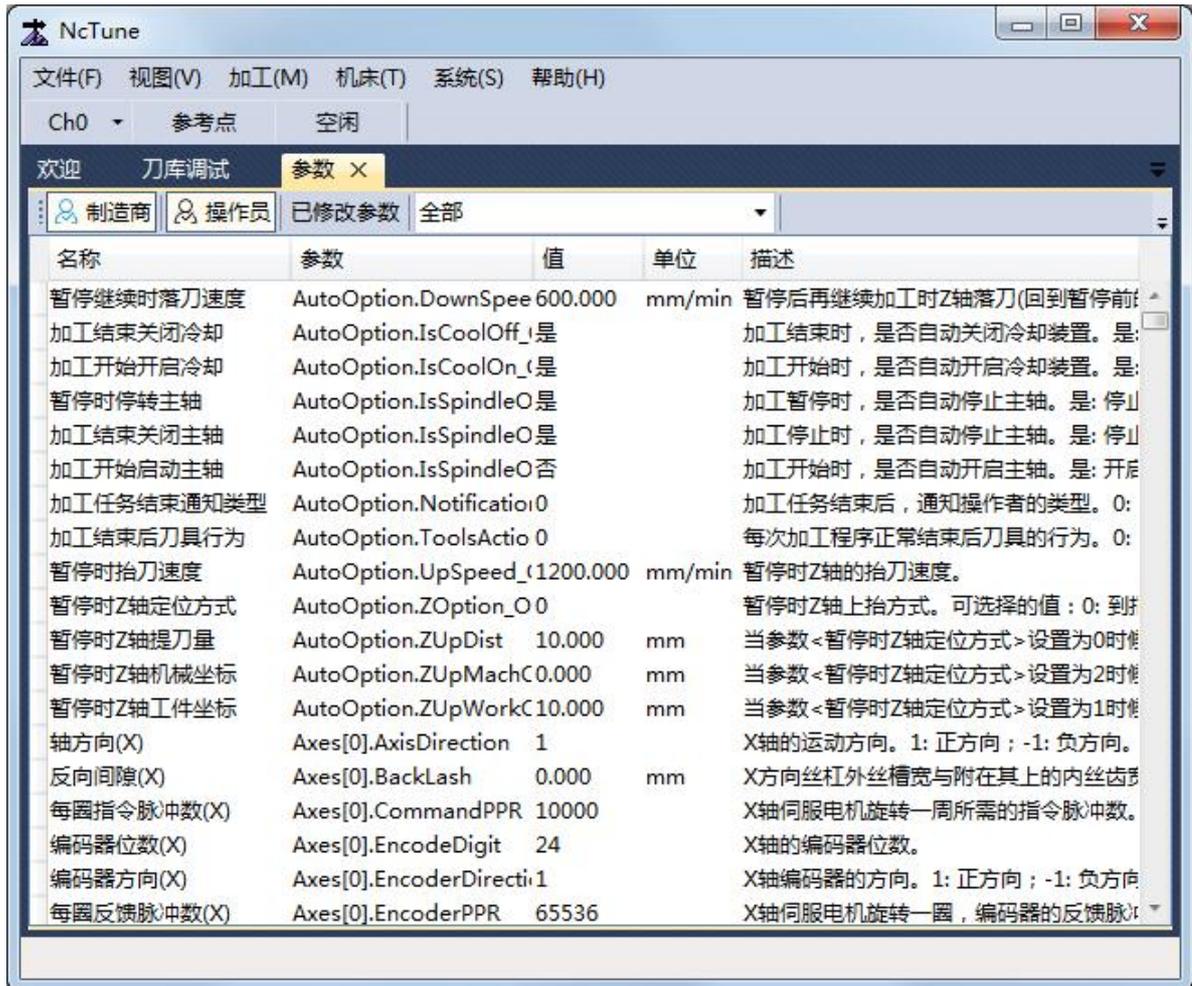


3.2.2 设置参数

根据加工需求，设置参数，确保精确加工，提高加工效率。

按照以下步骤，在 NcTune 页面，设置参数：

1. 选择以下方式，弹出 **参数** 对话框：
 - 在 **欢迎** 页面，点击 **参数**。
 - 在菜单栏，点击 **视图** → **参数**。



2. 选中目标参数，点击对应 **值** 列，修改参数值。
3. **可选**：若需将目标参数设置为常用参数，选中参数后点击 **设为常用**。

设置完成后，在 NcStudio 页面右上角，点击汉堡菜单  → **常用参数**，进行查看。

3.2.3 设置端口极性

调试时，检测各端口是否生效，并根据实际需求更改端口极性。

根据开关的接法，输入和输出端口的极性如包括：

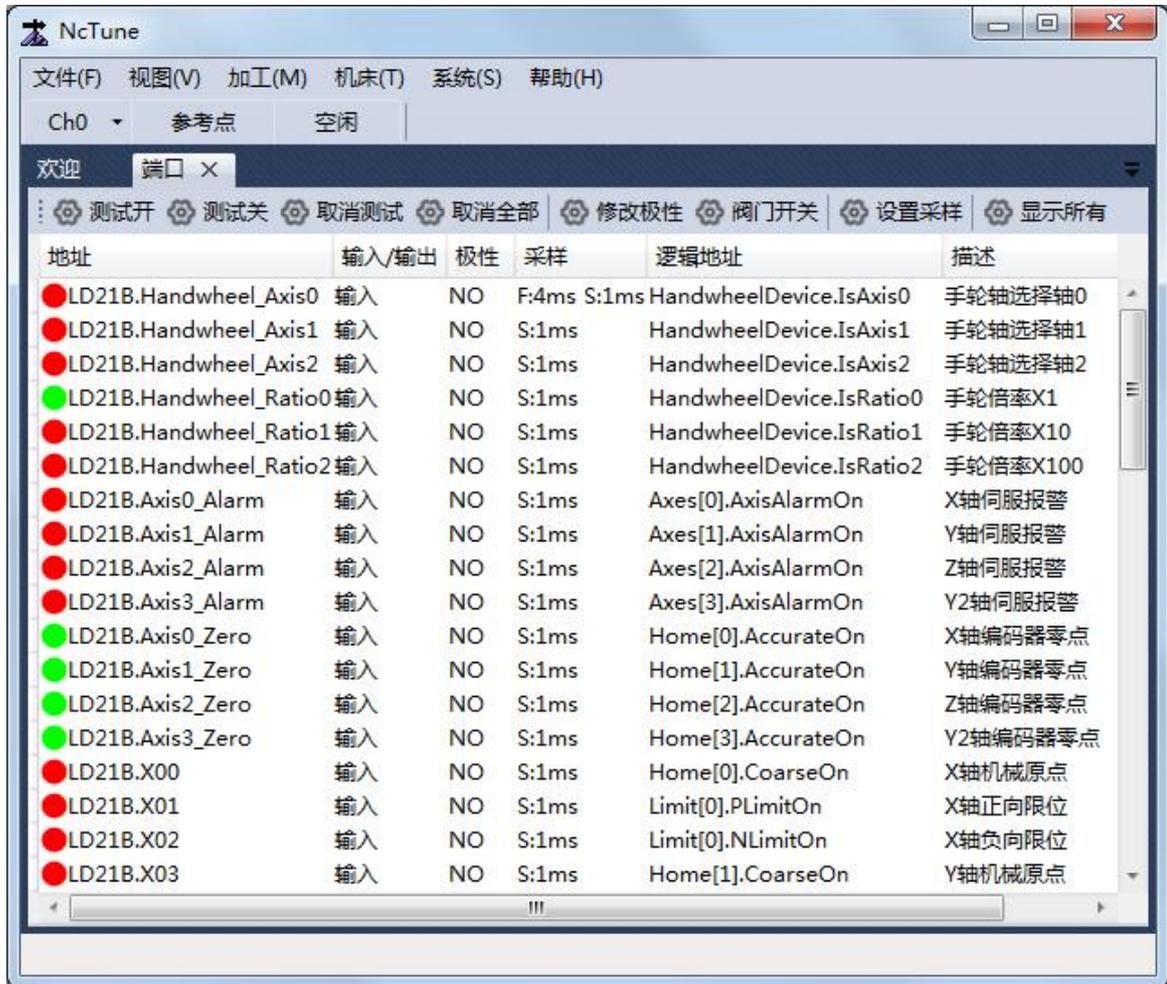
- 常开输入端口极性：NO。
- 常闭输入端口极性：NC。

端口状态包括：

- ：端口无信号。
- ：端口有信号。
- ：端口无信号时处于测试下。
- ：端口有信号时处于测试下。

按照以下步骤，在 NcTune 页面，设置端口极性：

1. 选择以下方式，弹出 端口 对话框：
 - 在 欢迎 页面，点击 端口。
 - 在菜单栏，点击 视图 → 端口。



2. 选中需修改的端口，并点击鼠标右键 **修改极性**。

修改端口极性后，根据实际需求，对端口进行以下操作：

- 若需进行仿真测试来判断端口信号有无输出，点击 **测试开 / 测试关**。
- 若需取消选中端口的仿真测试，点击 **取消测试**。
- 若需取消所有端口的仿真测试，点击 **取消全部**。
- 若需打开或关闭端口，但不影响软件实际使用过程中的端口开关，点击 **阀门开关**。
- 若需设置采样间隔，点击 **设置采样**，并勾选 **滤波**，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。
- 若需显示所有端口，点击 **显示所有**。

3.2.4 设置调试参数

调试时，修改脉冲当量等相关参数后，确保系统、驱动器及机床相匹配。

因控制系统而异：

- 设置非总线型调试参数，包括参数 **脉冲当量**、**细分数**、**丝杆螺距**、**机械减速比**、**电子齿轮比**。
- 设置总线型调试参数，包括参数 **电子齿轮比**、**编码器分辨率**、**丝杠螺距**、**机械减速比**。

3.2.4.1 设置非总线型调试参数

根据电机类型，选择以下方式，设置非总线型调试参数：

- 若为步进电机，进行以下操作：
 - a. 设置软件参数 **脉冲当量**、**丝杆螺距**、**机械减速比**。
 - b. 设置驱动器参数 **细分数**。
 - c. 通过计算公式验证各参数值是否合适：
$$\text{脉冲当量} = \text{丝杆螺距} / (360 / \text{步距角} * \text{细分数} * \text{机械减速比})$$

若不匹配，需重新设置参数。
- 若为伺服电机，进行以下操作：
 - a. 设置软件参数 **脉冲当量**、**编码器分辨率**、**丝杠螺距**、**机械减速比**、**电子齿轮比**。
 - b. 通过计算公式验证各参数值是否合适：
$$\text{电子齿轮比} = (\text{编码器分辨率} * \text{脉冲当量}) / \text{丝杆螺距} * \text{机械减速比}$$

若不匹配，需重新设置参数。

相关参数

- **丝杆螺距**：丝杆螺纹上相邻两牙对应点之间的轴距离，或丝杆转一圈所走过的距离。
- **步距角**：控制系统每发一个步进脉冲信号，电机所转动的角度。
- **细分数**：指电机运行时的真正步距角是固有步距角(整步)的几分之一。
- **机械减速比**：等于 **减速器输入减速/减速器输出转速、从动轮齿数/主动轮齿数 或 电机轴转速/丝杆转速**。
- **编码器分辨率**：伺服电机轴旋转一圈所需脉冲数。
- **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。脉冲当量值越小，机床加工精度和工件表面质量越高；值越大，机床最大进给速度越大。
 - 根据机床驱动器的电子齿轮比计算出脉冲当量值，设置参数 **脉冲当量**。
- **电子齿轮比**
 - 为伺服驱动器上的参数，是伺服对接收到的上位机脉冲频率进行放大或缩小的比例，其值大于 1 为放大，值小于 1 为缩小。
 - 根据软件中脉冲当量的值计算出电子齿轮比，设置机床驱动器的 **电子齿轮比**。

3.2.4.2 设置总线型调试参数

控制系统为总线型时，电机为伺服电机。

按照以下步骤，设置总线型调试参数：

1. 设置软件参数 **编码器分辨率、丝杠螺距、机械减速比**。
2. 设置驱动器参数 **电子齿轮比**。
3. 通过计算公式验证各参数值是否合适：

$$\text{电子齿轮比} = (\text{编码器分辨率} * \text{脉冲当量}) / \text{丝杠螺距} * \text{机械减速比}$$

若不匹配，需重新设置参数。

相关参数

- **丝杠螺距**：丝杠螺纹上相邻两牙对应点之间的轴距离，或丝杠转一圈所走过的距离。
- **步距角**：控制系统每发一个步进脉冲信号，电机所转动的角度。
- **细分数**：指电机运行时的真正步距角是固有步距角(整步)的几分之一。
- **机械减速比**：等于 **减速器输入减速/减速器输出转速、从动轮齿数/主动轮齿数 或 电机轴转速/丝杠转速**。
- **电子齿轮比**：为伺服驱动器参数，是伺服驱动器对接收到的上位机脉冲频率进行放大或缩小的比例。与对应驱动器所设置的电子齿轮比保持一致，默认为 1:1。
- **编码器分辨率**：伺服电机轴旋转一圈所需脉冲数。
- **编码器类型**：与机床对应轴的电机编码器类型保持一致。
 - 0：增量式
 - 1：绝对式
- **编码器位数**：与机床对应轴的电机编码器型号保持一致。

3.2.5 调整轴方向

调试时，需要根据 **右手定则** 对当前机床上各轴的正负方向进行判断，并正确设置轴方向参数。

按照以下步骤，调整轴方向：

1. 根据 **右手定则**，确定机床各轴的正方向。
2. 在机床控制栏，点击轴方向按钮，控制机床沿轴方向运动一定距离。
3. 查看轴运动的实际方向与右手法则所确定的机床坐标轴方向是否一致：
 - 是：机床轴方向设置正确。
 - 否：将参数 **轴方向** 设为相反的值。

3.2.6 执行回机械原点或设定基准

在操作机床前需执行回机械原点或设定基准，以校准坐标位置。

因编码器类型而异：

- 增量式编码器：执行回机械原点
- 绝对值编码器：设定基准

编码器类型可根据参数 **编码器类型** 设置。

3.2.6.1 执行回机械原点

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。

回机械原点使系统的机械坐标系与机床的机械坐标系同步，因此加工前必须先回机械原点。

回机械原点前，确保驱动器及电机无故障报警。

按照以下步骤，在 **NcTune** 页面，执行回机械原点：

1. 在菜单栏，点击 **机床** → **回机械原点**，弹出 **回机械原点** 对话框：



2. **可选：**若机械原点开关位置发生变化时，点击 **清除历史均值**。
3. 选择以下方式，执行回机械原点：
 - 点击 **全部轴**，以先 Z 轴，后 X、Y 轴的次序自动执行回机械原点。
 - 点击单个轴对应的按钮，对应各轴分别执行回机械原点。
 - 若当前位置的机械坐标与机床实际的机械坐标一致，且机床未关闭过或未发生伺服报警等情况，点击 **直接设定**，将当前点设为机械原点。

执行回机械原点执行完毕，机床控制栏各轴坐标前出现  标识。

3.2.6.2 设定基准

绝对值编码器的电机可通过基准设置当前位置为机械原点位置。无需区分轴回原点的先后顺序，方便快捷。

第一次启用或工件坐标系发生变化时需设定基准，若遇到系统重启、断电、紧停等情况，无需重新设置，系统自动读取基准信息。

按照以下步骤，在 **NcTune** 页面，设定基准：

1. 在菜单栏，点击 **机床** → **基准设定**。
2. 选择以下方式，设定基准：
 - 点击 **全部轴基准设定**，自动设定基准。
 - 点击单个轴对应的按钮，对应各轴分别设定基准。

设定基准完毕，机床控制栏各轴坐标前出现  标识。

3.2.7 执行回机械原点或设定基准

在操作机床前需执行回机械原点或设定基准，以校准坐标位置。

因编码器类型而异：

- 增量式编码器：执行回机械原点
- 绝对值编码器：设定基准

编码器类型可根据参数 **编码器类型** 设置。

3.2.7.1 执行回机械原点

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。

回机械原点使系统的机械坐标系与机床的机械坐标系同步，因此加工前必须先回机械原点。

回机械原点前，确保驱动器及电机无故障报警。

按照以下步骤，在 **NcTune** 页面，执行回机械原点：

1. 在菜单栏，点击 **机床** → **回机械原点**，弹出 **回机械原点** 对话框：



2. **可选：**若机械原点开关位置发生变化时，点击 **清除历史均值**。
3. 选择以下方式，执行回机械原点：
 - 点击 **全部轴**，以先 Z 轴，后 X、Y 轴的次序自动执行回机械原点。
 - 点击单个轴对应的按钮，对应各轴分别执行回机械原点。
 - 若当前位置的机械坐标与机床实际的机械坐标一致，且机床未关闭过或未发生伺服报警等情况，点击 **直接设定**，将当前点设为机械原点。

执行回机械原点执行完毕，机床控制栏各轴坐标前出现  标识。

3.2.7.2 设定基准

绝对值编码器的电机可通过基准设置当前位置为机械原点位置。无需区分轴回原点的先后顺序，方便快捷。

第一次启用或工件坐标系发生变化时需设定基准，若遇到系统重启、断电、紧停等情况，无需重新设置，系统自动读取基准信息。

按照以下步骤，在 **NcTune** 页面，设定基准：

1. 在菜单栏，点击 **机床** → **基准设定**。
2. 选择以下方式，设定基准：
 - 点击 **全部轴基准设定**，自动设定基准。
 - 点击单个轴对应的按钮，对应各轴分别设定基准。

设定基准完毕，机床控制栏各轴坐标前出现  标识。

3.3 应用调试

3.3.1 设置驱动器参数

调试时，需设置基本的驱动器参数驱动机床运转。

按照以下步骤，在 **NcTune** 页面，设置驱动器参数：

1. 选择以下方式，弹出 **驱动器参数** 对话框：
 - 在 **欢迎** 页面，点击 **驱动器参数**。
 - 在菜单栏，点击 **视图** → **驱动器参数**。
2. 点击 **刷新**，获取最新的驱动器参数。
3. 点击对应轴下拉框，查看目标轴参数。
4. 选中目标驱动器参数，点击对应 **参数值** 列，修改驱动器参数值。
5. **可选**：若需将驱动器参数导出，点击 **导出**。

3.3.2 管理偏置

偏置包括：

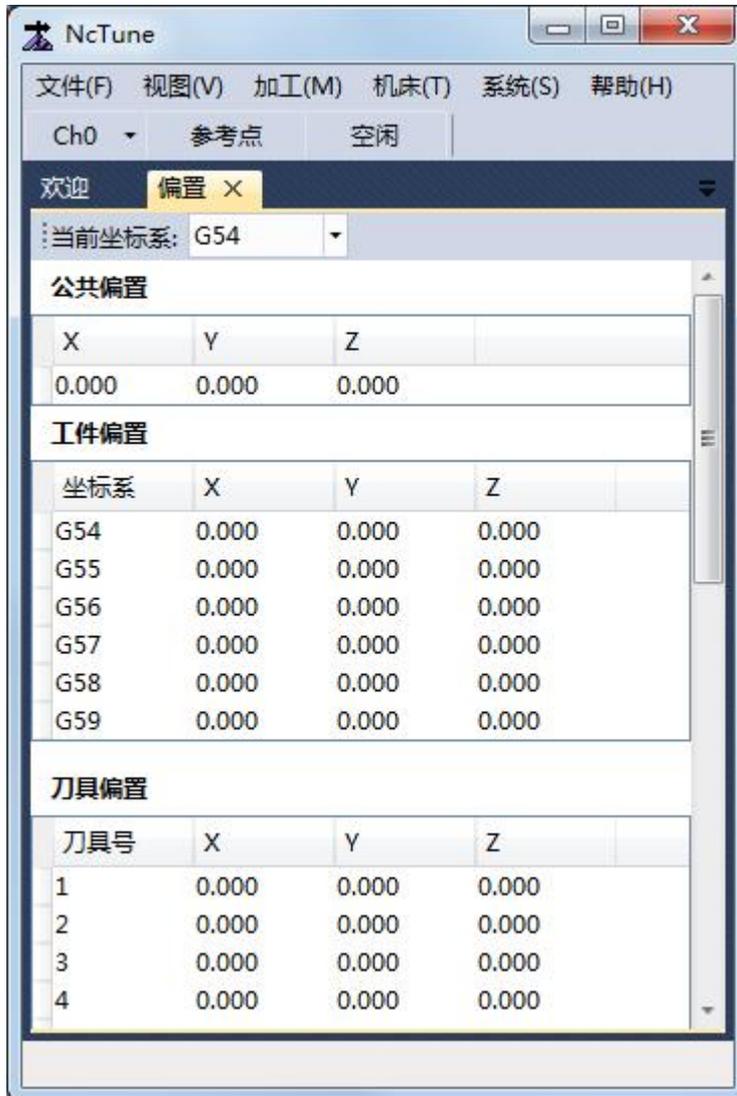
- **工件偏置**：工件原点到机械原点的距离偏差。
- **公共偏置**：所有工件坐标系中 X、Y 和 Z 轴到机械原点的距离偏差。作用于所有工件坐标系。
- **刀具偏置**：刀具与基准刀具之间存在的距离偏差。

工件坐标与偏置之间的关系如下：

工件坐标 = 机械坐标 - 工件偏置 - 公共偏置 - 刀具偏置

按照以下步骤，在 NcTune 页面，管理偏置：

1. 选择以下方式，弹出 **偏置** 对话框：
 - 在 **欢迎** 页面，点击 **偏置**。
 - 在菜单栏点击 **视图** → **偏置**。



2. 在 **当前坐标系** 下拉框，选择工件坐标系。
3. 在 **公共偏置** 区，点击对应轴输入框，设置公共偏置。
4. 在 **工件偏置** 区，点击对应工件坐标系的各轴输入框，设置工件偏置。
5. 在 **刀具偏置** 区，点击对应刀具的各轴，设置刀具偏置。

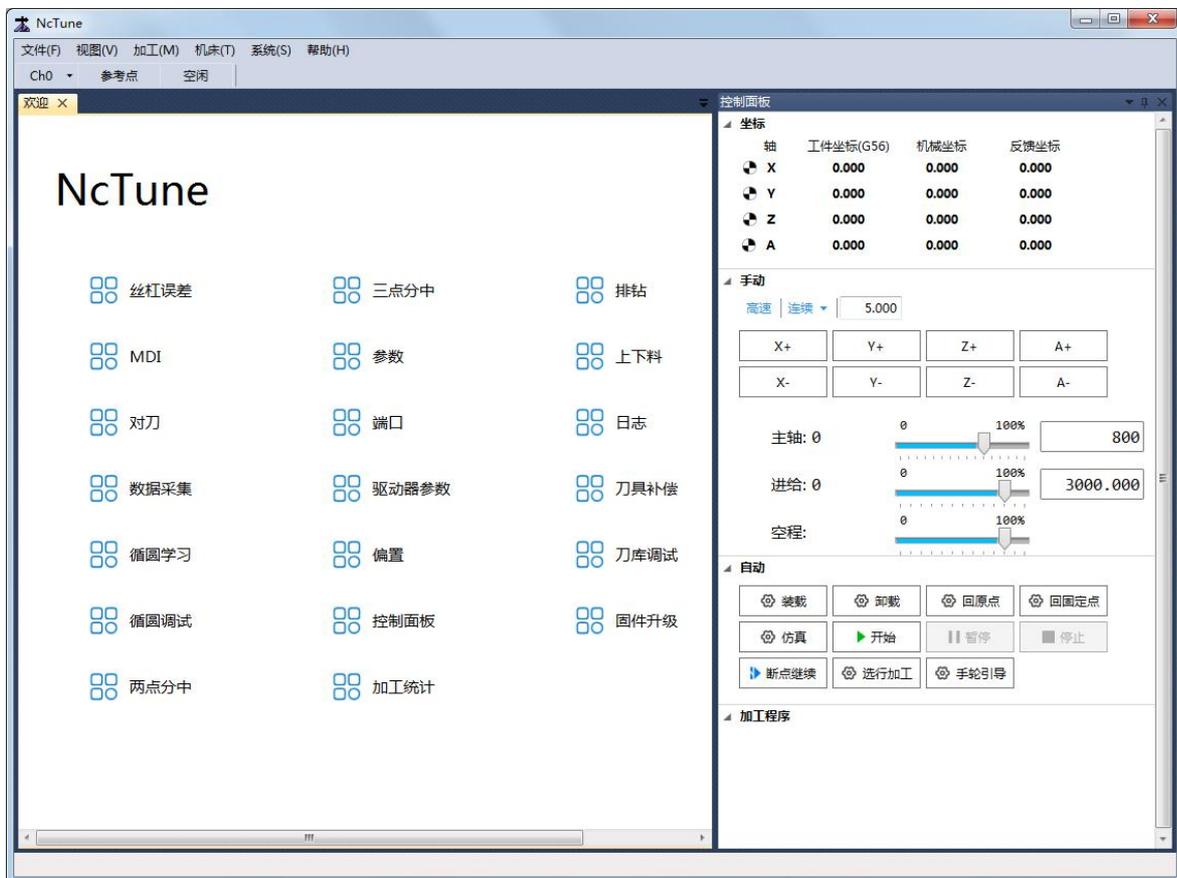
3.3.3 查看控制面板

在 NcTune 软件中，打开并控制操作面板，查看各轴坐标，控制机床状态，调节主轴\进给\空程速度，并显示其当前速度，使用功能按钮，查看装载的加工程序。

功能按钮包括装载、卸载、回原点、回固定点、仿真、开始、暂停、停止、断点继续、选行加工、手轮引导。

选择以下方式，在 NcTune 页面，弹出 **控制面板** 对话框：

- 在 **欢迎** 页面，点击 **控制面板**。
- 在菜单栏，点击 **视图** → **控制面板**。



3.3.4 查看加工统计

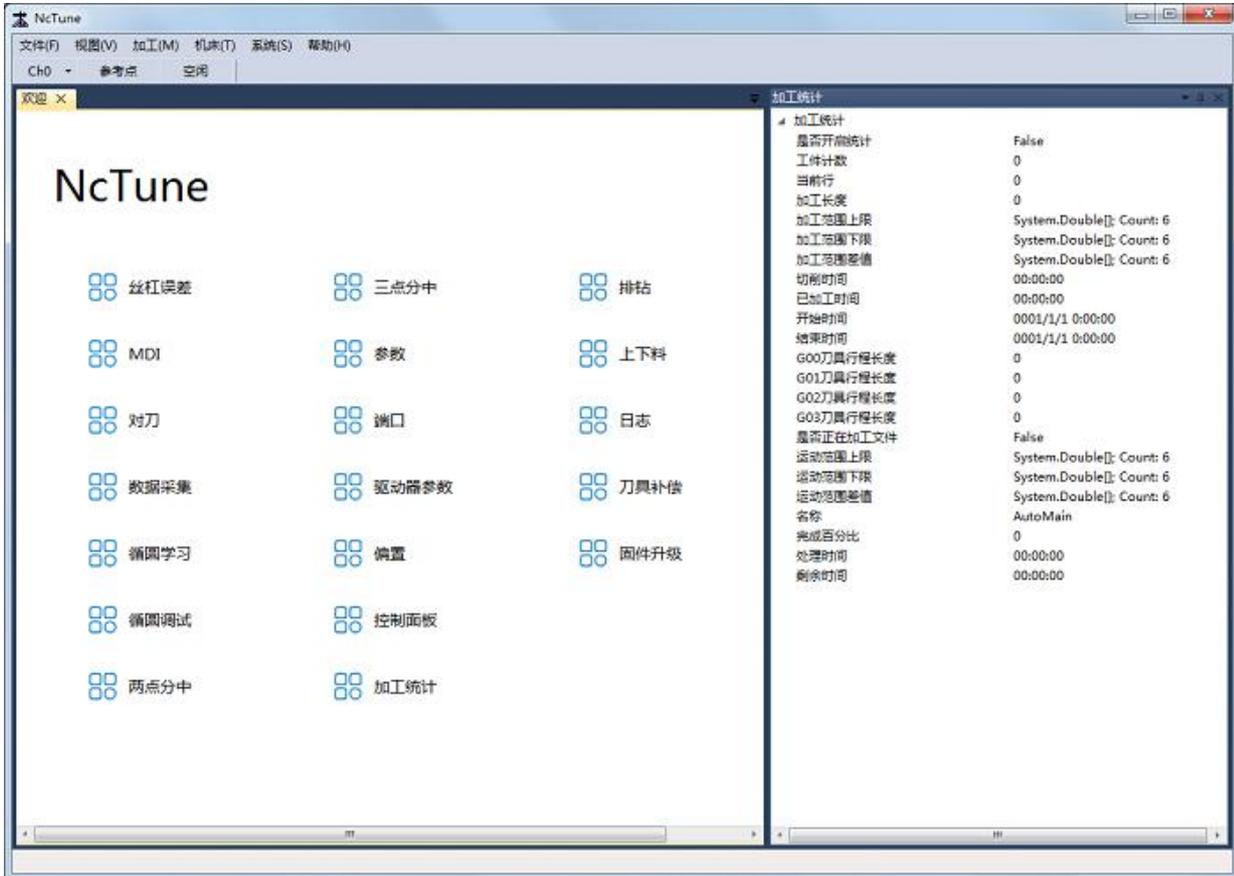
查看加工时的参数，体现加工结果。

加工统计包括：

- 工件计数
- 当前行
- 加工长度
- 加工范围上/下限
- 加工范围差值
- 切削/已加工/开始/结束时间
- G00~G03 刀具行程长度
- 是否正在加工文件
- 运动范围上/下限
- 运动范围差值
- 名称
- 完成百分比
- 处理时间
- 剩余时长

选择以下方式，在 NcTune 页面，弹出 加工统计 对话框：

- 在 欢迎 页面，点击 加工统计。
- 在菜单栏，点击 视图 → 加工统计。

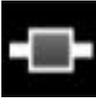


3.3.5 设置排钻

添加和排布上下钻包中的钻头，并设置相关参数。

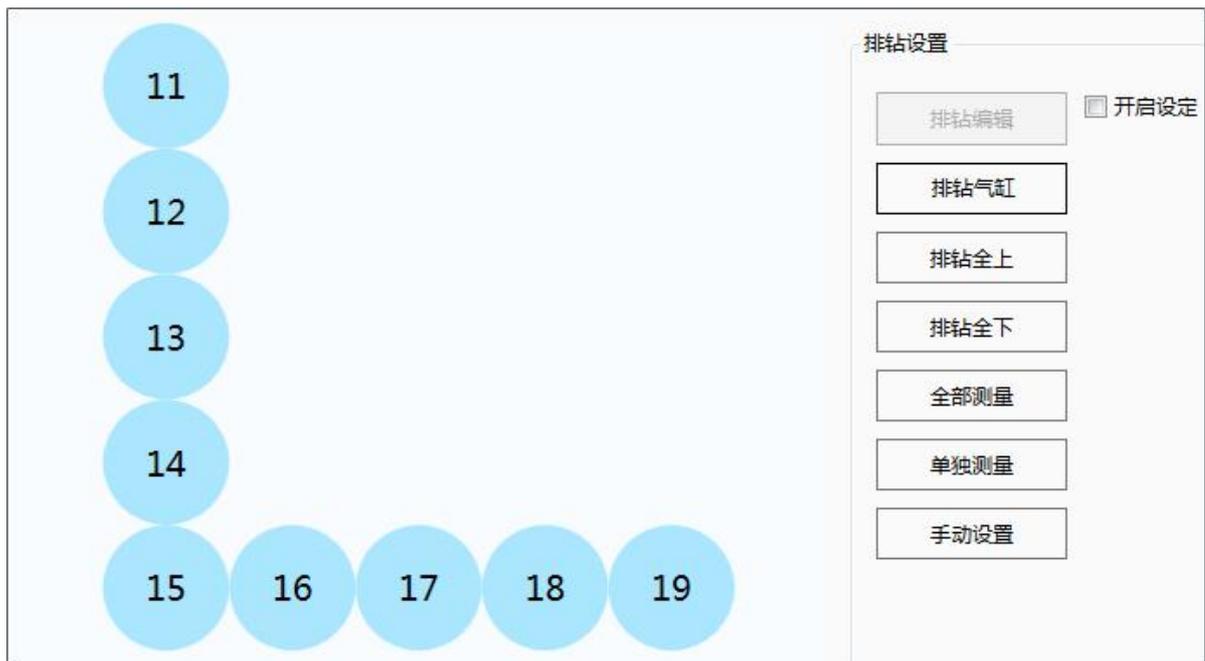
设置排钻前，确保已在 NcConfig 软件中启用排钻。

钻包包括：

-  **选中：**框选、拖动、删除钻头。
-  **主轴：**添加一个主轴加工拉槽和铣型。
-  **竖钻：**添加一个垂直钻，加工垂直孔。
-  **上下横钻：**加工实际方位以及后面的侧孔。
-  **左右横钻：**加工实际方位右边以及左边的侧孔。

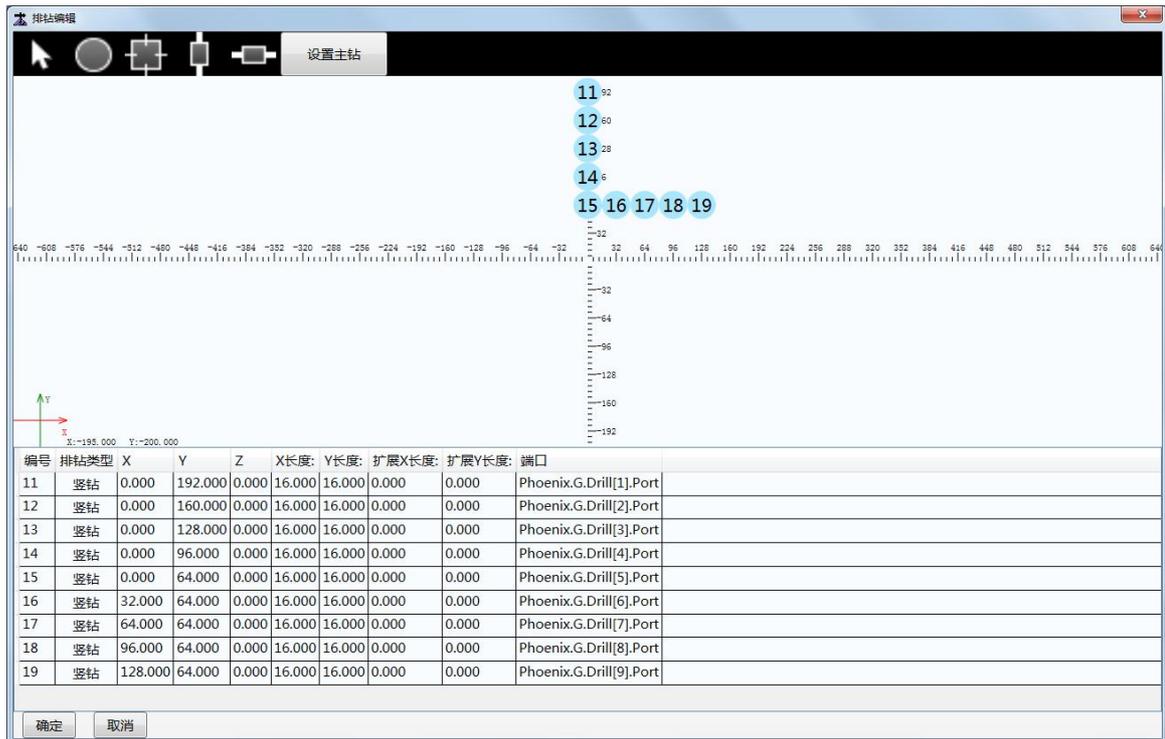
按照以下步骤，在 NcTune 页面，设置排钻：

1. 选择以下方式，弹出 **排钻** 对话框：
 - 在 **欢迎** 页面，点击 **排钻**。
 - 在菜单栏，点击 **视图** → **排钻**。



2. 在页面右上角，勾选 **开启设定**。

3. 点击 排钻编辑，弹出 排钻编辑 对话框：



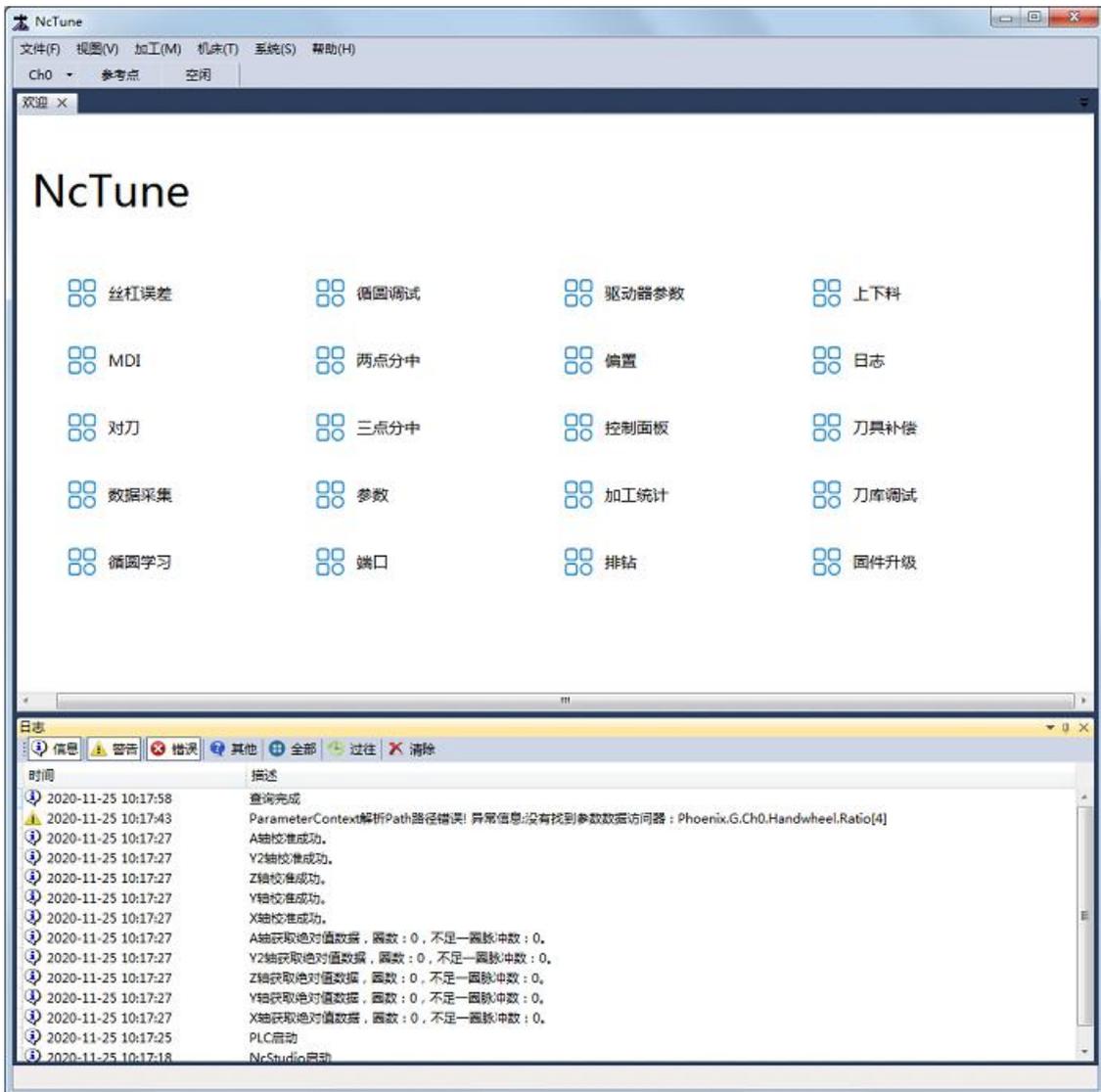
4. 在上方区域，选择钻头类型并添加。
5. 可选：若需移动选中的钻头，按住鼠标滚轮拖动至目标位置后松开。
6. 根据编号选择并设置相关参数：
 - X、Y、Z：设置钻头或主轴在 X/Y/Z 轴方向上的偏置。
 - X、Y 长度：图形显示大小。
 - X、Y 扩展长度：模拟显示水平钻刀具的图形。
 - 端口：钻头气缸的逻辑地址。
7. 点亮 排钻气缸，输出排钻气缸端口。
8. 可选：若需关闭所有钻头，点亮 排钻全上。
若需打开所有钻头，点亮 排钻全下。
9. 可选：若需测量所有钻头 Z 轴方向的刀具偏置，点亮 全部测量。
若需测量单个钻头偏距，点击 单独测量。

3.3.6 查看日志

查看软件本次启动后的日志以及历史日志，掌握软件运行状况、警报、错误等信息，便于监控加工和排除故障。

按照以下步骤，在 NcTune 页面，查看日志：

1. 选择以下方式，弹出 日志 对话框：
 - 在 欢迎 页面，点击 日志。
 - 在菜单栏，点击 视图 → 日志。



2. 查看不同类型的日志：

- 点亮 **信息** 按钮，显示图标为  的软件运行情况类信息。
- 点亮 **警告** 按钮，显示图标为  的警告信息。
- 点亮 **错误** 按钮，显示图标为  的错误故障信息。
- 点亮 **其他** 按钮，显示图标为  的操作步骤及内部代码。
- 点亮 **全部** 按钮，显示本次系统开机以来的所有对应日志信息。
- 点亮 **过往** 按钮，显示软件自安装以来的所有日志。

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。

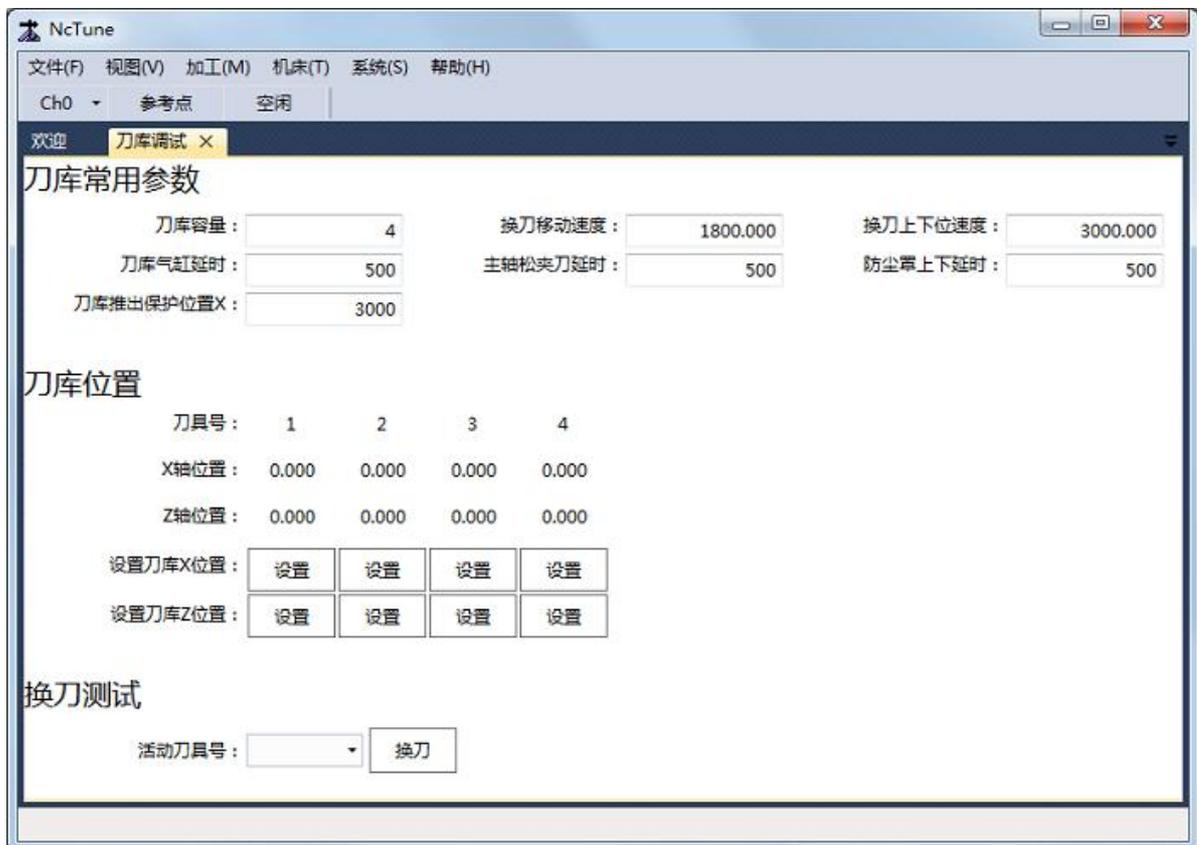
3.3.7 设置刀库调试

调试刀库前，确保未启用多气缸配置。

按照以下步骤，在 **NcTune** 页面，设置刀库参数：

1. 选择以下方式，弹出 **刀库调试** 对话框：

- 在 **欢迎** 页面，点击 **刀库调试**。
- 在菜单栏，点击 **视图** → **刀库调试**。



2. 在 **刀库常用参数** 区，设置以下参数：

- **刀库容量**：刀库的容量。
- **换刀上位**：换刀上位。
- **换刀移动速度**：换刀时主轴移动速度。
- **换刀上下位速度**：机床在换刀过程中，Z 轴移动到换刀上下位所用的速度。
- **刀库气缸延时**：刀库气缸延时。
- **主轴松夹刀延时**：主轴松夹刀延时。
- **防尘罩上下延时**：防尘罩上下延时。
- **换刀后开启主轴有效**：是否换刀后开启主轴。
- **刀库推出保护位置 X**：刀库推出按键触发时，判断当前 X 机械坐标是否小于参数刀库推出保护 X 坐标。

3. 在 **刀库位置** 区，点击目标轴 **设置**，将当前位置设置为刀库位置。

4. **可选**：若需更换刀具，重新设置相应参数，在 **换刀测试** 区，点击 **活动刀具号** 下拉框，选择目标刀具，并点击 **换刀**。

3.3.8 设置刀具补偿

刀具补偿分为刀具长度补偿和刀具半径补偿。

在加工过程中，通过控制刀具中心或刀架相关点的运动轨迹间接地加工零件轮廓。刀具实际参与切削的刀尖或刀刃边缘，与刀具中心或刀架相关点之间存在着尺寸偏差。系统根据刀架或刀刃边缘的实际坐标位置（即零件轮廓的实际坐标位置）来计算出刀具中心或刀架相关点的相应坐标位置，这种计算过程称为刀具补偿。

设置刀具参数前，将以下参数设置为 **是**：

- **刀具长度补偿有效**
- **刀具半径补偿有效**

按照以下步骤，在 NcTune 页面，设置刀具补偿：

1. 选择以下方式，弹出 **刀具补偿** 对话框：
 - 在 **欢迎** 页面，点击 **刀具补偿**。
 - 在菜单栏，点击 **视图** → **刀具补偿**。



2. 选择目标刀具后，设置以下参数：
 - **刀具直径**：当前刀具的直径。
 - **直径磨损**：当前刀具的直径磨损量。
 - **刀具长度**：当前道具的长度。
 - **长度磨损**：当前刀具的长度磨损量。
 - **X/Y/Z 轴偏置**：X/Y/Z 轴偏置。

3.3.9 设置主轴预启动

在每次切换气缸前预先把目标气缸上的主轴启动，以减少启动主轴需要等待的延迟时间，提高加工效率。通过参数 **主轴预启动时间** 控制。

仅适用于 **多气缸多变频** 的机械结构。

参见 [设置参数](#)，找到 **主轴预启动时间** 参数，根据实际需要修改参数值。

举例

以参数 **主轴预启动时间** 设置为 1000（单位：ms），系统由 T1 换刀到 T3 进行加工为例，主轴预启动动作如下：

1. 执行 T3 指令前 1000ms，启动 T3 对应主轴。
2. 执行 T3 指令时：
 - 停止 T1 对应主轴。
 - 收回 T1 对应气缸。
 - 打下 T3 对应的气缸。

3.3.10 设置上下料参数

通过设置上下料参数，提高加工精度和效率。

设置上下料参数前，确保已在 NcConfig 软件中启用上下料。

按照以下步骤，在 NcTune 页面，设置上下料参数：

1. 选择以下方式，弹出 上下料 对话框：
 - 在 欢迎 页面，点击 上下料。
 - 在菜单栏，点击 视图 → 上下料。



2. 根据实际需求，设置 **位置设置区**、**延时设置区**及 **速度设置区**的参数：

- **上料起点/终点位置**：上料的起始/终点位置。
- **侧推固定点位置**：侧推的固定点位置。
- **下料起点/终点位置**：下料的起始/终点位置。
- **真空吸附/破坏延时**：真空吸附/破坏的延时。
- **上料吸附延时**：上料吸附的延时。
- **前/左/右定位气缸延时**：前/左/右定位的气缸。
- **后/左/右推气缸延时**：后/左/右推的气缸延时。
- **上料/下料气缸延时**：上料/下料的气缸延时。
- **上料/下料速度**：上料/下料的速度。

3. 在 **操作区**，进行 **上料**、**下料**、**上下料** 操作。

3.4 机床调试

3.4.1 执行校准

对工件原点进行调整。测量加工工件的尺寸，将数据填入对应位置中，系统自动计算并调整工件偏置。

按照以下步骤，执行校准：

1. 在菜单栏，点击 **机床** → **校准**。
2. 选择以下方式，执行校准：
 - 点击 **全部轴校准**，自动执行校准。
 - 点击单个轴对应的按钮，对应各轴分别执行校准。

3.4.2 执行对刀

测量所选的刀具，以保证所选的刀具能在毛坯件上正常加工。

对刀类型分为：

- **多刀具测量**：在机床某一固定位置进行对刀以重新确定刀具长度偏置。
- **第一次/换刀后对刀**：**第一次对刀** 确定工件坐标系。若换刀，需重新对刀确定刀具长度偏置。
- **浮动对刀**：在当前位置进行对刀。

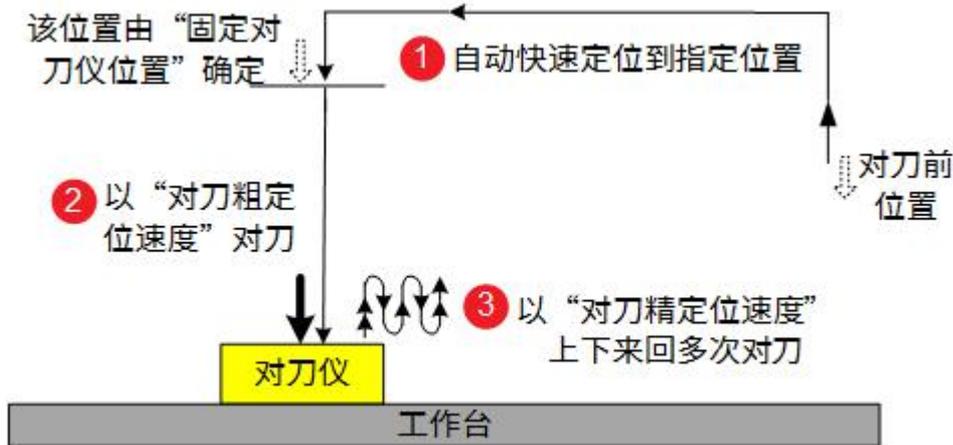
浮动对刀使用较少，该操作主要介绍前两种常用的对刀方式。

按照以下步骤，执行对刀：

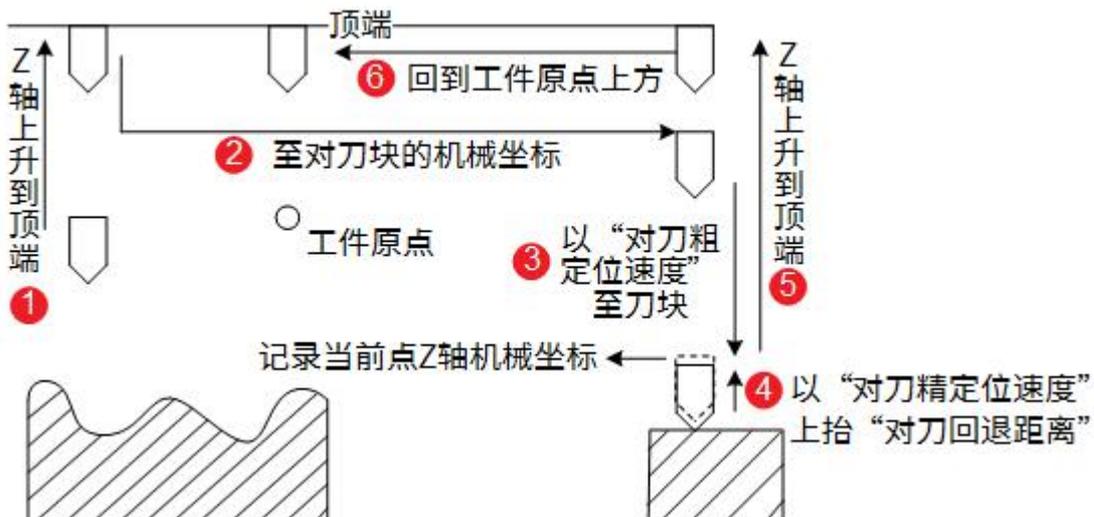
1. 选择以下方式，弹出 **对刀** 对话框：
 - 在 **欢迎** 页面，点击 **对刀**。
 - 在菜单栏，点击 **机床** → **对刀**。
2. 点击 **对刀方式** 右侧下拉框，选择对刀方式。
3. **可选**：若对刀方式选择 **多刀具测量**，选择以下测量方式：
 - **手动设置**：将当前 Z 轴机械坐标设置为当前刀具的 Z 轴刀具偏置。
 - **自动测量**：系统自动执行对刀动作，并在测量后将偏置保存在刀具号的 Z 轴偏置中。
4. 在 **基础设置** 区，点击目标参数输入框，修改参数：
 - **对刀精定位次数**：设置 **对刀精定位次数**，以提高对刀精度。
 - **对刀精定位速度**：对刀精定位时机床移动的速度。
5. 在 **固定对刀仪坐标** 区，点击目标参数输入框，修改参数，并点击 **设定**：
 - **X/Y 方向固定点**：固定对刀仪在 X/Y 轴方向上的坐标位置。
 - **Z 方向起始点**：Z 方向上开始对刀的坐标位置。
 - **Z 最低点坐标**：为对刀过程中 Z 轴可以移动到的最低坐标位置。
6. **可选**：若对刀方式选择 **第一次/换刀后对刀**，在 **欢迎** 页面左上角，点击 **第一次对刀/换刀后对刀**。

执行固定对刀完成后，在 **参数** 页面，选择 **刀具** 参数列表，查看对应刀具的偏置是否设置成功。

系统执行固定对刀，并将对刀结果保存至刀具长度中：



系统将对刀结果自动记录到刀具偏置，第一次对刀过程与换刀后对刀过程一致：



3.4.3 设置丝杠误差补偿

当机床本身存在误差，无法达到预期的精度时，补偿丝杠误差以提高加工精度。

参见 **设置参数**，找到并设置参数 **丝杠误差补偿方式** 为非 0 值：

- 1: 仅反向间隙补偿
- 2: 反向间隙和单向补偿：操作与使用双向补偿一致。
- 3: 双向补偿

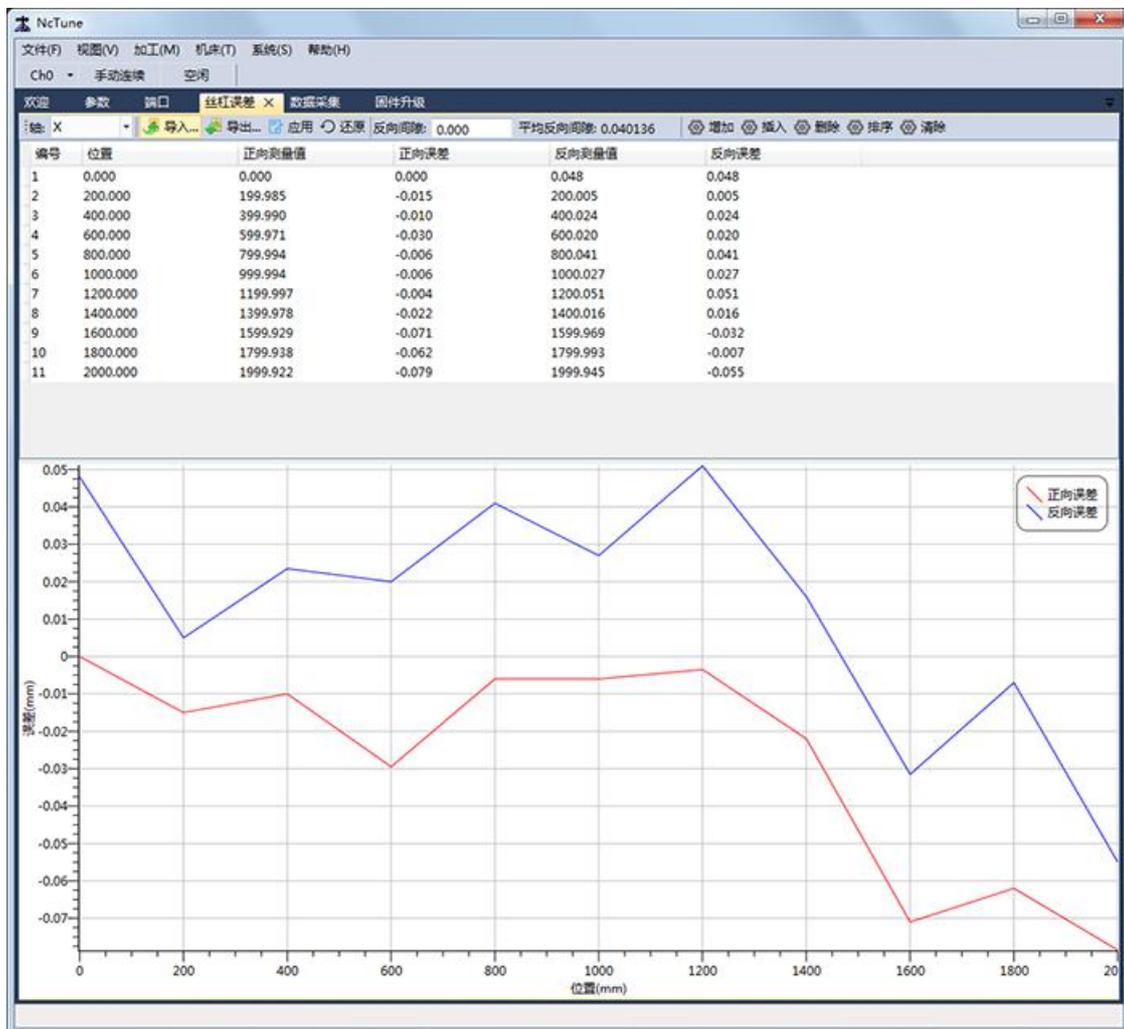
3.4.3.1 设置反向间隙补偿

参见 [设置参数](#)，找到并设置参数 **反向间隙**，设置反向间隙补偿。

3.4.3.2 设置双向补偿

按照以下步骤，在 **参数** 对话框，设置双向补偿：

1. 选择以下方式，弹出 **丝杠误差** 对话框：
 - 在 **欢迎** 页面，点击 **丝杠误差**。
 - 在菜单栏，点击 **机床** → **丝杠误差**。
2. 选择以下方式，生成曲线：
 - 点击 **导入**，导入丝杠误差补偿文件。
 - 点击 **增加**，添加误差值。



红色曲线：正向误差；蓝色曲线：反向误差。

3. 点击 **应用**，自动保存补偿数据到对应的配置文件中。

重启 NcStudio 软件，补偿生效。系统加工时，按照补偿数据自动进行丝杠误差补偿。

3.4.4 输入 MDI

输入并执行至多七条简单的指令，以实现快速移动，改变系统状态或进行简单加工。

按照以下步骤，输入 MDI：

1. 在菜单栏，点击 **机床** → **MDI**，弹出 MDI 对话框：



2. 输入指令。

注意：用 ; 换行。

3. 点击 **执行**，系统自动执行输入的指令。

4. **可选：** 若需清除指令，点击 **清除**。

5. **可选：** 若需清除目标历史记录，点击 **清除记录** 下拉框，选择目标历史指令，点击 **清除记录**。

若需清除整个历史记录，点击 **清除全部记录**。

3.4.5 执行分中

分中功能主要用于确定工件在 X、Y 轴方向上的中心，并将其作为工件原点。

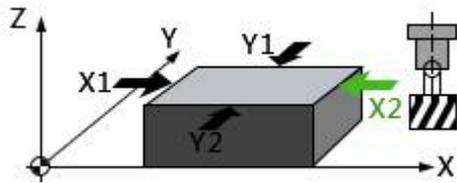
按照以下步骤，执行分中：

1. 在菜单栏，点击 **机床** → **分中**。
2. 点击 **分中类型** 下拉框，选择 **两点分中/圆三点分中**。
3. 点击 **坐标系** 下拉框，选择工件坐标（G54~G59）。
4. **可选：** 若需分中过程中主轴转速由参数 **分中主轴转速** 决定，点亮 **启动分中棒**，并设置 **分中主轴转速**。
5. 根据分中类型，选择以下操作：
 - 执行两点分中
 - 执行三点分中

3.4.5.1 执行两点分中

通过记录长方形、正方形、规则多边形等毛坯件上两点的坐标，系统自动计算出毛坯中心点坐标。

两点分中：



其中：

- X1、X2：工件在 X 轴上的边界位置。
- Y1、Y2：工件在 Y 轴上的边界位置。

按照以下步骤，执行两点分中：

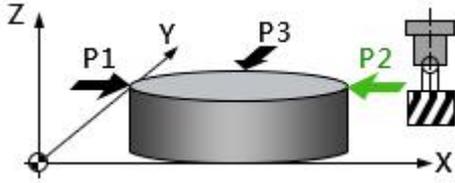
1. 移动刀具至 X1/Y1 位置，点击 **记录 X/Y**，记录当前点的机械坐标。
2. 移动刀具至 X2/Y2 位置，点击 **分中 X/Y**，系统根据当前位置坐标和上一步的记录值计算出中点坐标，将其设置为工件原点。

注意： 分中过程中，分中某一轴时，另一坐标轴需保持不动。

3.4.5.2 执行三点分中

通过记录圆形毛坯圆周三点坐标，系统自动计算出毛坯中心点坐标，作为工件原点。

三点分中：



其中：P1、P2、P3：工件圆周上的三点。

按照以下步骤，执行三点分中：

1. 移动刀具至 P1 位置，点击 **记录 1**，当前点的机械坐标为第一组坐标。
2. 移动刀具至 P2 位置，点击 **记录 2**，当前点的机械坐标为第二组坐标。
3. 移动刀具至 P3 位置，点击 **分中**，当前点的机械坐标为第三组坐标，系统根据记录的三组坐标计算出圆心坐标，将其设置为工件原点。

注意： 为确保圆心的准确性，在选取圆周上三点时需尽量分散。

3.4.6 执行 Y1Y2 微调

微调 Y1 轴和 Y2 轴，为 Y1 轴和 Y2 轴提供了单独、定量的控制手段。可根据 Y1 轴和 Y2 轴实际的同步偏差，把 Y1 轴和 Y2 轴的反馈坐标调成一致，完成手动矫正。

按照以下步骤，微调 Y1Y2 轴：

1. 在菜单栏，点击 **视图** → **Y1Y2 微调**，弹出 **Y1Y2 微调** 对话框：



2. 勾选 **开启微调**。
3. 选择步进长 (0.01、0.1、1) 或点击输入框自定义步进长，选择微调的步进长。默认的自定义步进长为 5。
4. 点击 Y1+ / Y1- / Y2+ / Y2- ，调整 Y1 轴或 Y2 轴的反馈坐标。

注意：双 Y 微调后，Y 轴需重新设置基准或回机械原点。

3.4.7 执行数据采集

采集各轴指定数据，查看发送脉冲及反馈脉冲。

采集的数据包括：

- 指令/机械坐标系中的指令位置
- 位置偏差
- 机械坐标系中的反馈/反馈门限位置
- 指令坐标系中的内部指令位置
- 反馈/指令/目标速度
- 指令转矩

按照以下步骤，在 **NcTune** 页面，执行数据采集：

1. 选择以下方式，弹出 **数据采集** 对话框：
 - 在 **欢迎** 页面，点击 **数据采集**。
 - 在菜单栏，点击 **机床** → **数据采集**。



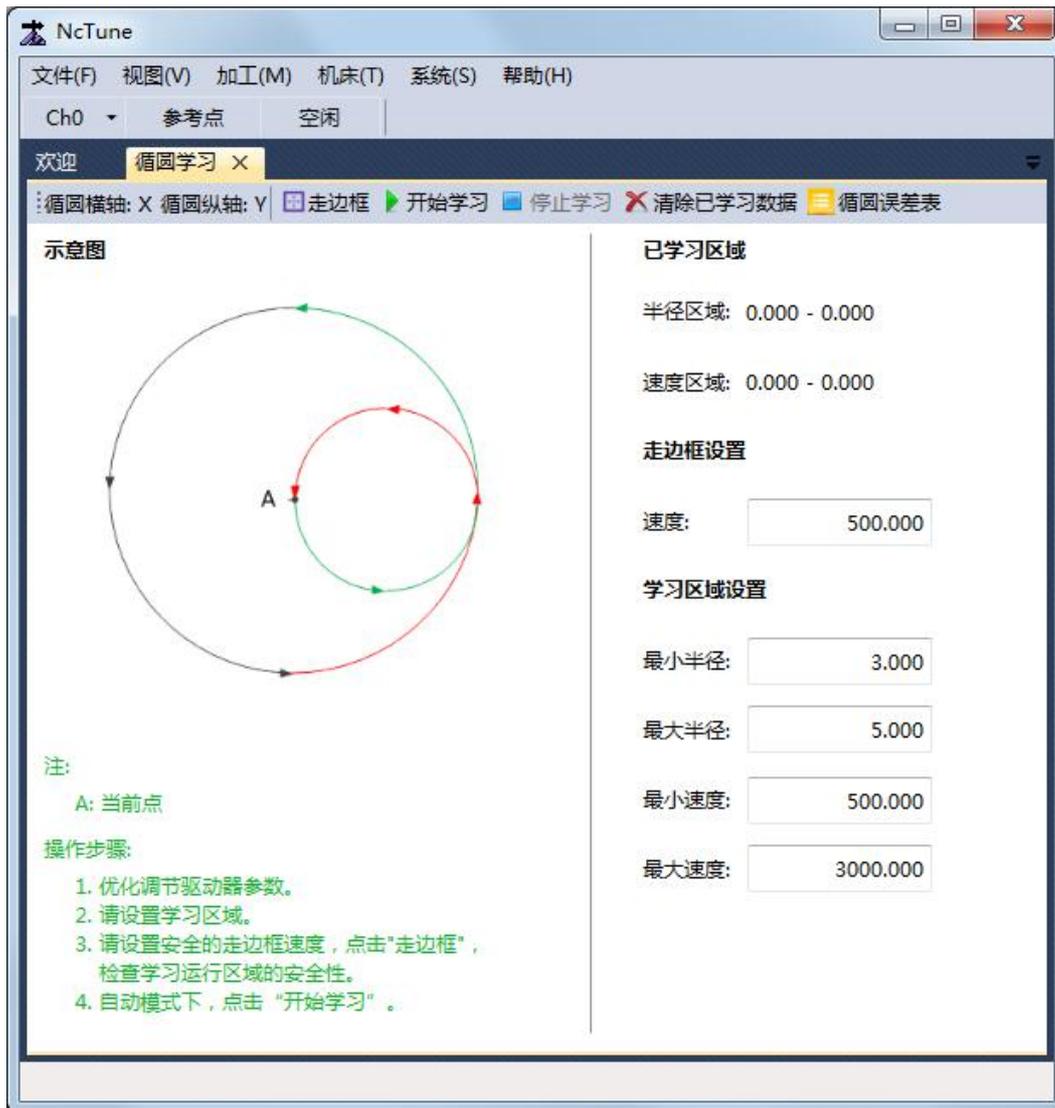
2. 选中目标轴，并勾选 **采集**。
3. 双击 **采集项** 列，在弹出的下拉框，根据实际情况选择采集项。
4. 在 **采集时间** 输入框，输入设置值，并点击 **开始采集**。

3.4.8 执行循圆学习

按圆走一圈，采集数据，为循圆调试提供参考值。

按照以下步骤，在 NcTune 页面，执行循圆学习：

1. 选择以下方式，弹出 循圆学习 对话框：
 - 在 欢迎 页面，点击 循圆学习。
 - 在菜单栏，点击 机床 → 循圆学习。



2. 在 走边框设置 区，点击 速度 输入框，输入设置值，并点击 走边框。
3. 在 学习区域设置 区，分别点击 最小半径、最大半径、最小速度、最大速度 输入框，输入设置值。
4. 点击 开始学习。
5. 可选：若需查看学习数据，点击 循圆误差表。

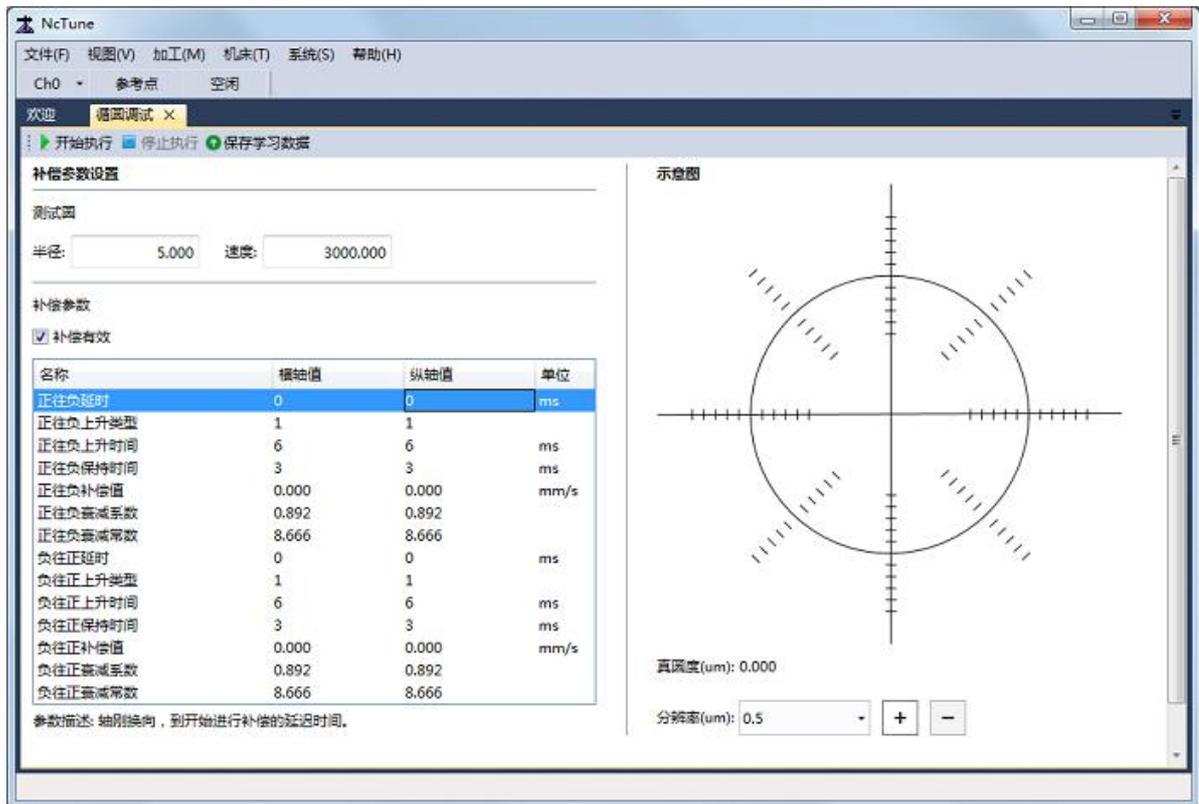
3.4.9 执行循圆调试

机床在加工圆时，消除由一个象限进入另一象限的过渡处产生的失真（常见为尖角）。

执行循圆调试前，确保已循圆学习。

按照以下步骤，在 NcTune 页面，执行循圆调试：

1. 选择以下方式，弹出 **循圆调试** 对话框：
 - 在 **欢迎** 页面，点击 **循圆调试**。
 - 在菜单栏，点击 **机床** → **循圆调试**。



2. 在 **循圆误差表** 中，选取一组数据，填入补偿参数设置。
3. 在 **补偿参数** 区，勾选 **补偿有效**。
4. 点击 **开始执行**。
5. 根据 **示意图**，微调参数。
当过象限误差接近圆但未内陷时，调试完成。
6. **可选**：若需保存学习数据，点击 **保存学习数据**。

3.5 系统文件和加工调试

3.5.1 修改密码

修改进入 NcTune 页面时的密码。

按照以下步骤，修改密码：

1. 在菜单栏，点击 **系统** → **修改密码**，弹出 **修改密码** 对话框。
2. 输入旧密码。
3. 设置新密码。
4. 确认新密码。
5. 点击 **完成**。

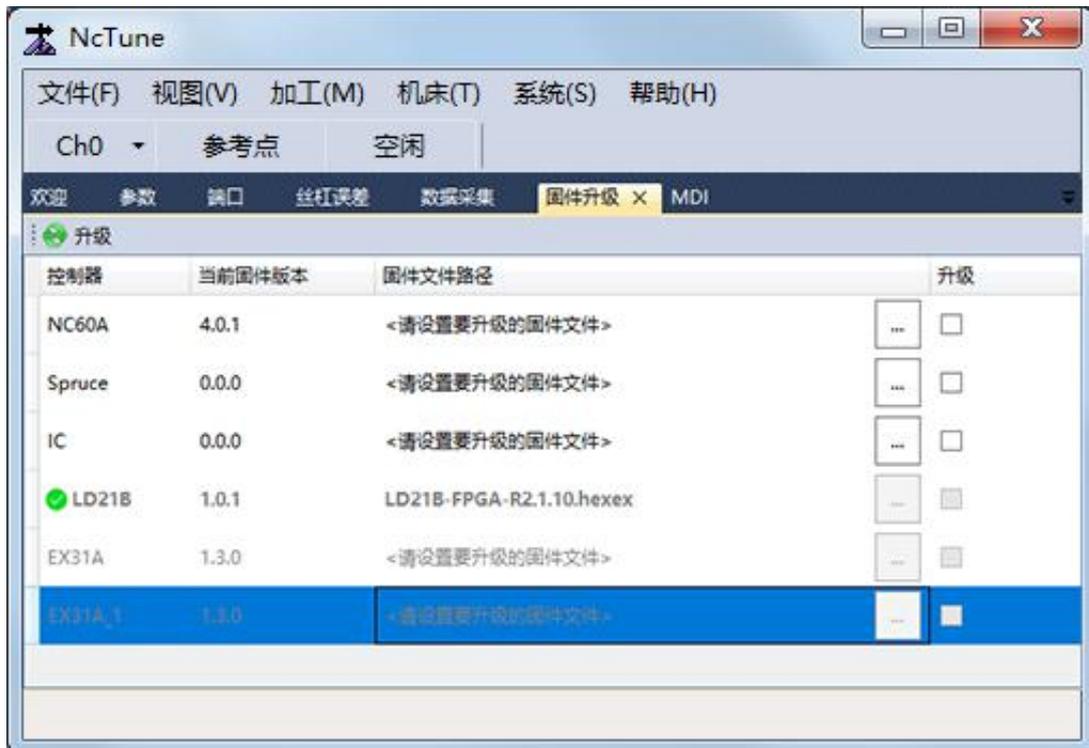
3.5.2 升级固件

升级固件后，可完善软件功能。增强系统使用时的稳定性。

注意：请在技术人员的指导下进行。

按照以下步骤，在 **NcTune** 页面，升级固件：

1. 选择以下方式，弹出 **固件升级** 对话框：
 - 在 **欢迎** 页面，点击 **固件升级**。
 - 在菜单栏，点击 **系统** → **固件升级**。



2. 选中目标控制器，勾选 **升级**。
3. 在 **固件文件路径** 右侧，点击 ，选择文件路径，并点击 **打开**。
4. 在 **固件升级** 页面左上角，点击  **升级**。

升级固件完成后，对应 Lambda 控制器或 EX31A 扩展板前出现  标识，并弹出 **固件升级结束，请重启系统和硬件提示框**。

3.5.3 装载刀路

加工前，需装载加工刀路。

在 **NcTune** 页面，在菜单栏，点击 **文件** → **打开并装载**，选择刀路文件。系统自动装载刀路文件并将刀路轨迹显示在 **刀路与轨迹** 窗口。

若需卸载刀路文件，点击 **文件** → **卸载**。**刀路与轨迹** 窗口的刀路轨迹消失。

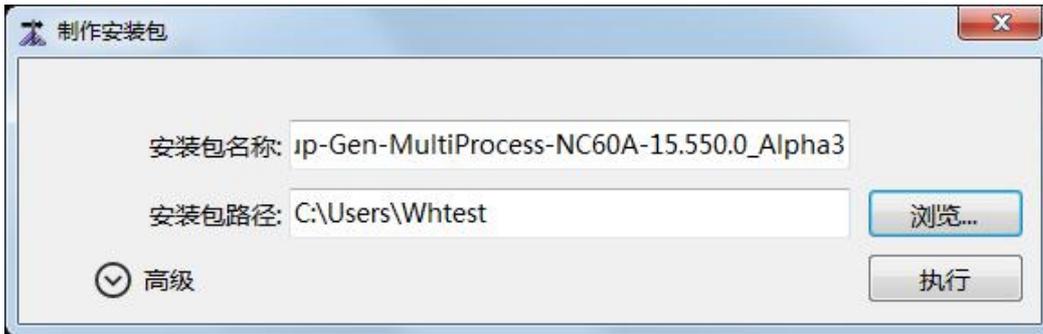
3.5.4 制作安装包

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稳定版本的系统软件。

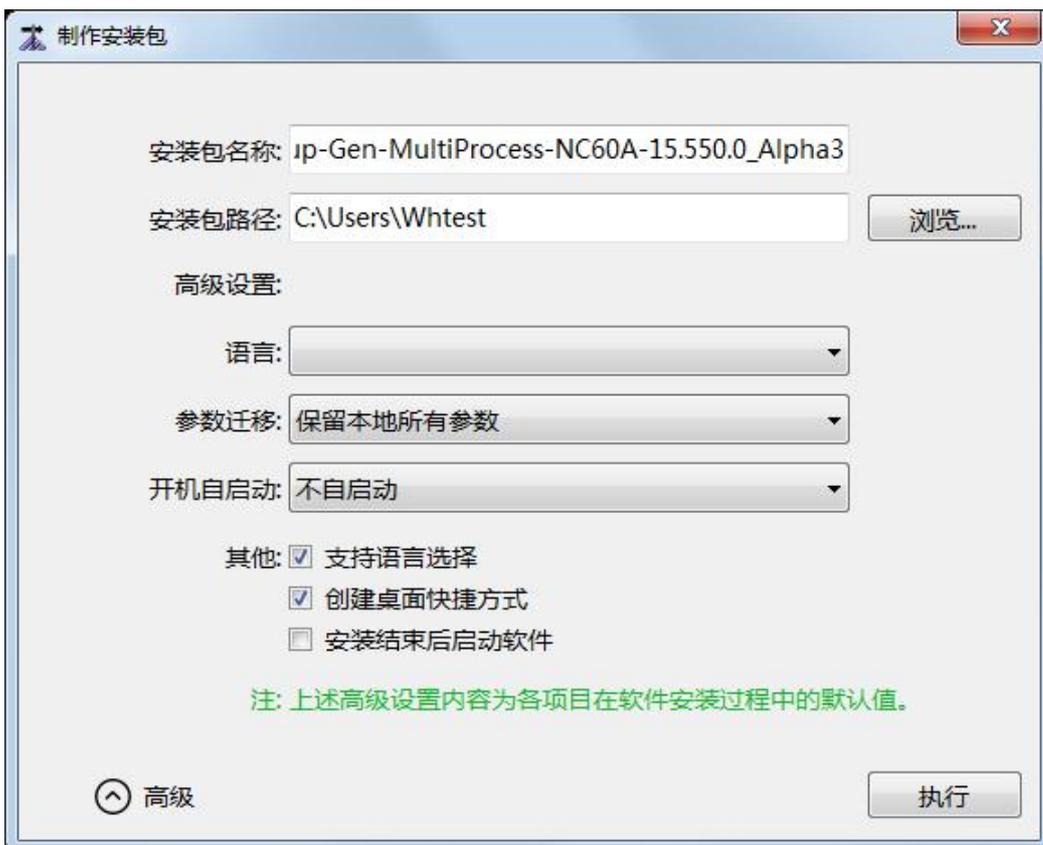
注意：制作安装包只打包当前的 Default_Config 文件夹。

按照以下步骤，在 NcTune 页面，制作安装包：

1. 在菜单栏，点击 **文件** → **打包**，弹出 **制作安装包** 对话框：



2. 修改安装包名称以及选择安装包存放路径。
3. **可选：** 若需进行高级设置，点击 **高级**：



- **语言**：支持中英文。
- **参数迁移**
 - **保留本地所有参数**：使用本地的所有参数。
 - **仅保留本地机床特定参数**：使用本地已有的机床特性参数。
 - **全新安装**：不保留任何参数，使用软件初始参数。
- **开机自启动**：开机时是否自动启动软件。
- **其他**
 - **支持语言选择**：支持中英文切换。
 - **创建桌面快捷方式**：电脑桌面创建软件快捷图标。
 - **安装结束后启动软件**：安装完成后自动启动软件。

4. 点击 **执行**。

安装包制作完成后，在选择存放路径下查看生成的安装包。

3.5.5 加工程序

从任务中启用的第一个刀路文件开始加工，直到任务中的最后一个启用刀路文件加工完毕，任务加工结束。

开始加工前，确保：

- 已保存刀路文件。
- 无紧停等报警。

在 **NcTune** 页面，在菜单栏，点击 **加工** → **程序开始**，自动加工刀路文件。

在自动加工过程中，还可进行以下操作：

- 点击 **程序暂停**，暂停加工。
- 点击 **程序停止**，停止加工。
- 若加工过程中出现断电、紧停等情况时，点击 **断点继续**，从断点处继续加工。

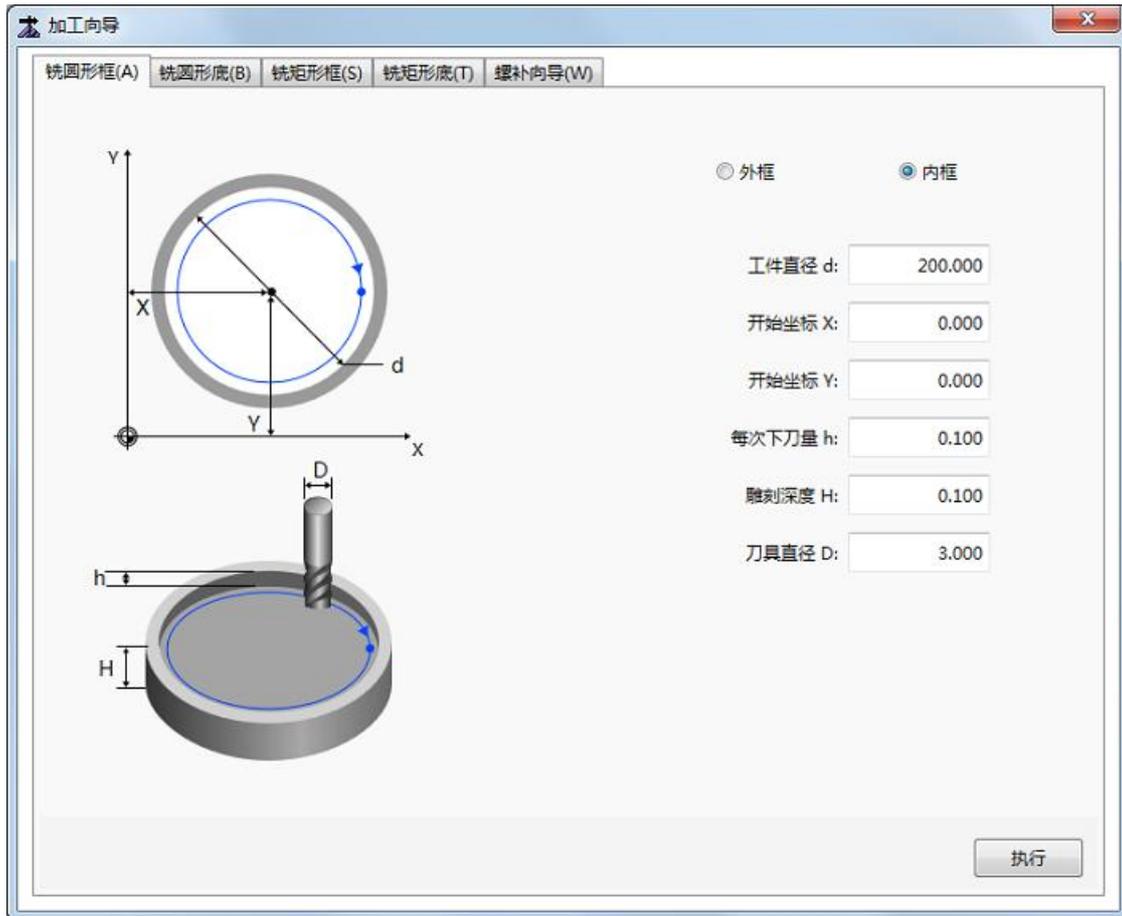
3.5.6 执行加工向导

使用加工向导功能可快速生成加工程序。

在加工向导页面设置相关参数并保存设置，系统即可自动生成加工程序。相比较于传统手动编程，操作更简单快捷。另外，向导生成的加工程序还可导出本地方便以后使用。

按照以下步骤，在 **NcTune** 页面，执行加工向导：

1. 在菜单栏，点击 **加工** → **加工向导**，弹出 **加工向导** 对话框：



2. 选择加工向导，并设置相关尺寸值。

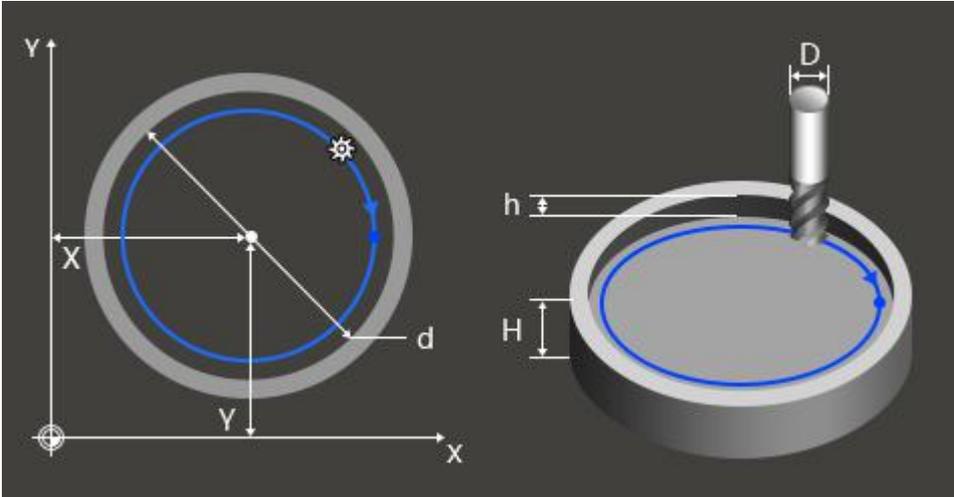
支持的加工向导包括：

- 设置铣圆形框：包含铣圆形内框和铣圆形外框。
- 设置铣圆形底
- 设置铣矩形框：包含铣矩形内框和铣矩形内框。
- 设置铣矩形底：包含横铣矩形底和纵铣矩形底。
- 设置螺补向导

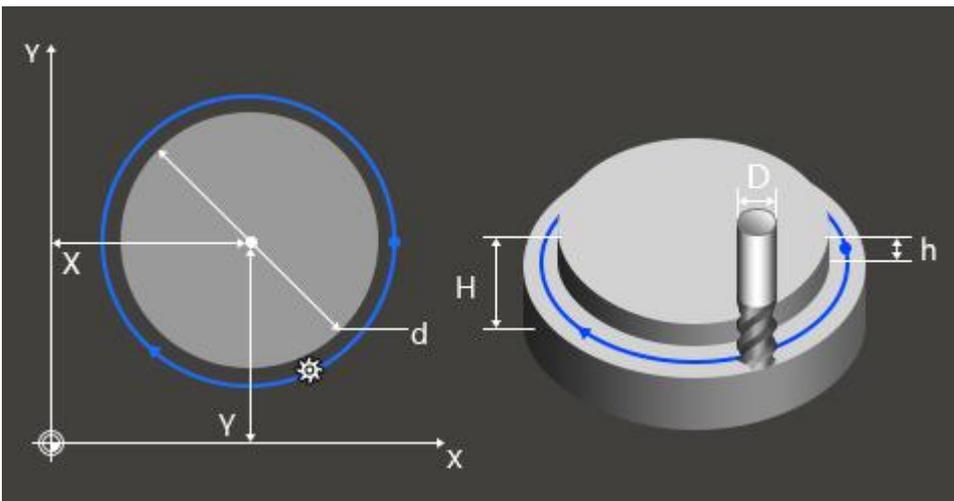
3.5.6.1 设置铣圆形框

在工件上雕刻出圆形的外框或内框。

铣圆形内框



铣圆形外框

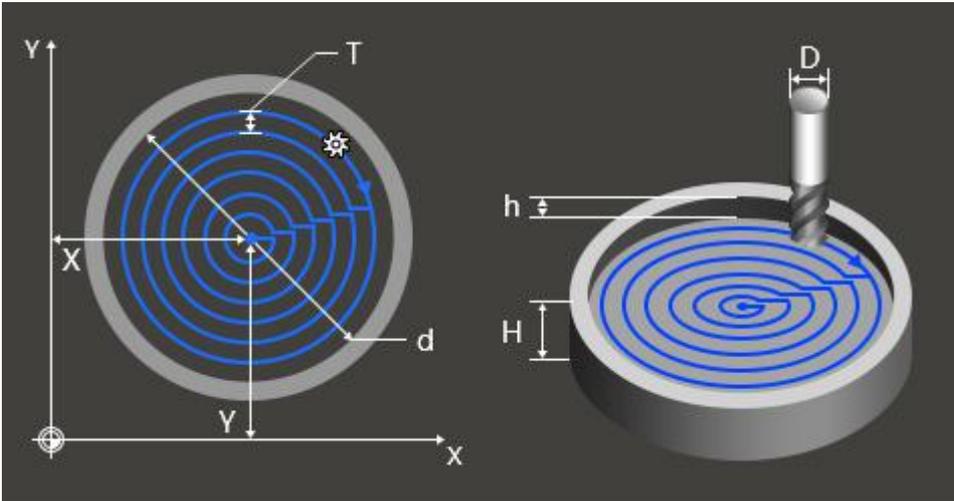


勾选 外框 / 内框 后，设置以下尺寸值：

- 工件直径 d
- 开始坐标 X/Y
- 每次下刀量 h
- 雕刻深度 H
- 刀具直径 D

3.5.6.2 设置铣圆形底

在工件上雕刻出圆形的底。



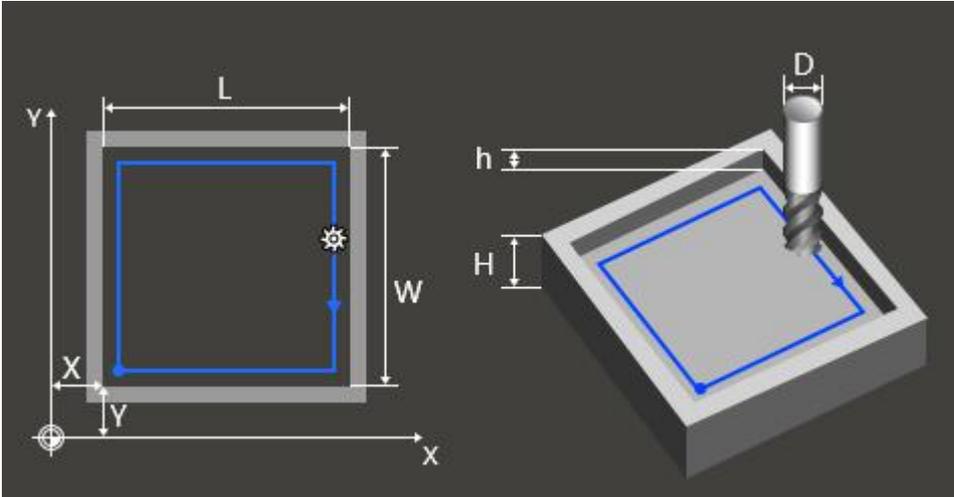
设置以下尺寸值：

- 工件直径 d
- 开始坐标 X/Y
- 每次下刀量 h
- 雕刻深度 H
- 刀具直径 D
- 刀尖间距 T

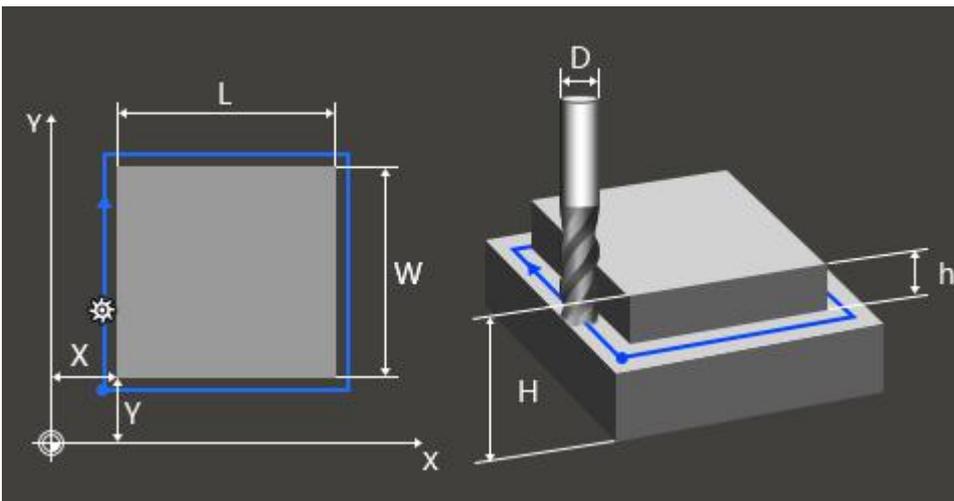
3.5.6.3 设置铣矩形框

在工件上雕刻出矩形的外框或内框。

铣矩形内框



铣矩形外框



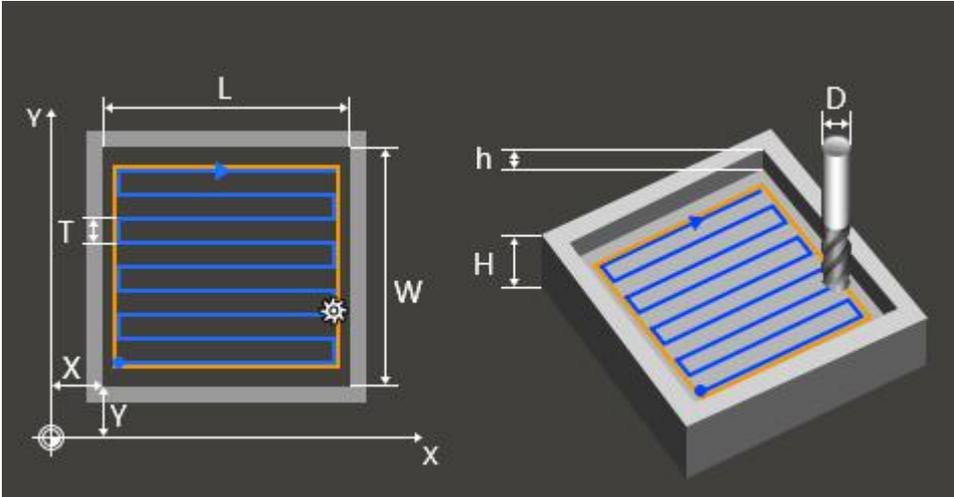
勾选 外框 / 内框 后，设置以下尺寸值：

- 长度 L
- 宽度 W
- 开始坐标 X/Y
- 每次下刀量 h
- 雕刻深度 H
- 刀具直径 D

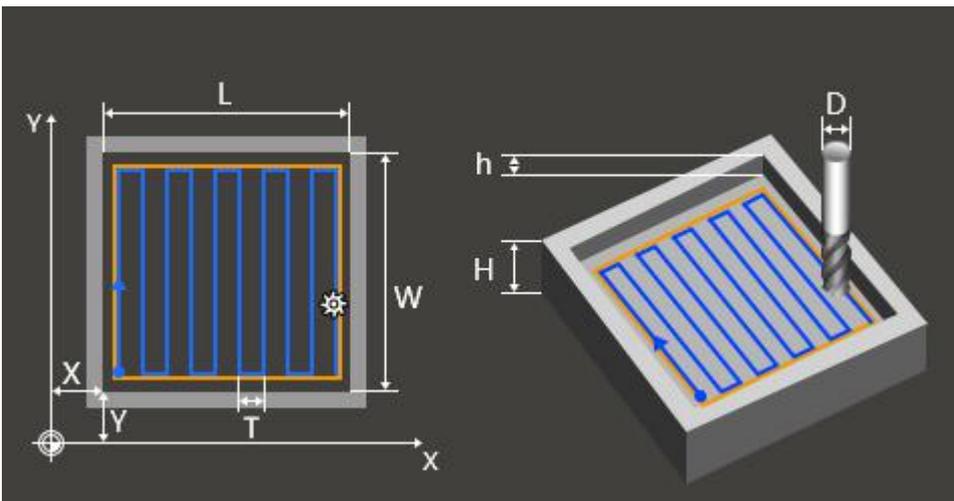
3.5.6.4 设置铣矩形底

在工件上雕刻出矩形的底。

横铣



纵铣

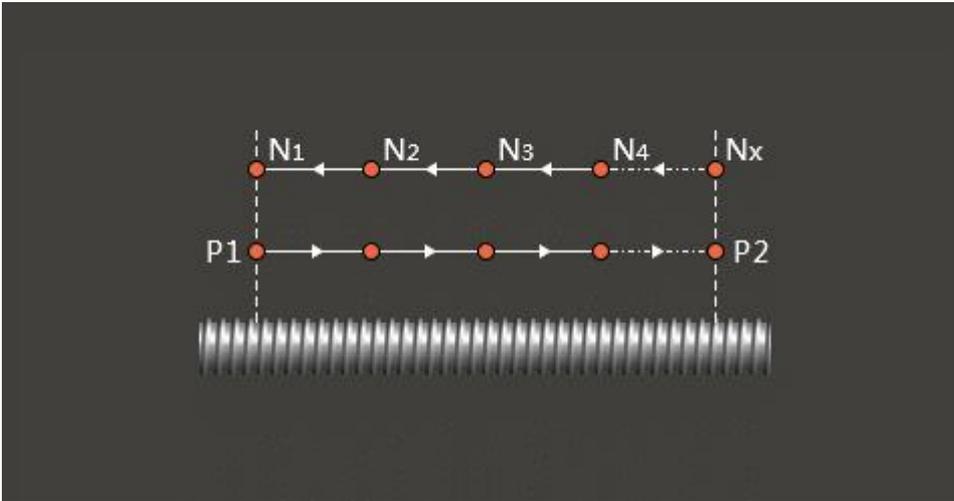


勾选 纵铣 / 横铣 后，设置以下尺寸值：

- 长度 L
- 宽度 W
- 开始坐标 X/Y
- 每次下刀量 h
- 雕刻深度 H
- 刀具直径 D
- 刀尖间距 T

3.5.6.5 设置螺补向导

使用激光干涉仪测量丝杠误差。



1. 勾选 X/Y/Z 后，设置以下尺寸值：
 - 开始位置 P1
 - 终点位置 P2
 - 测量点数 N1~Nx
2. 设置循环次数
3. 设置暂停时间，便于查看加工效果。

4 NcStudio 管理

4.1 概述

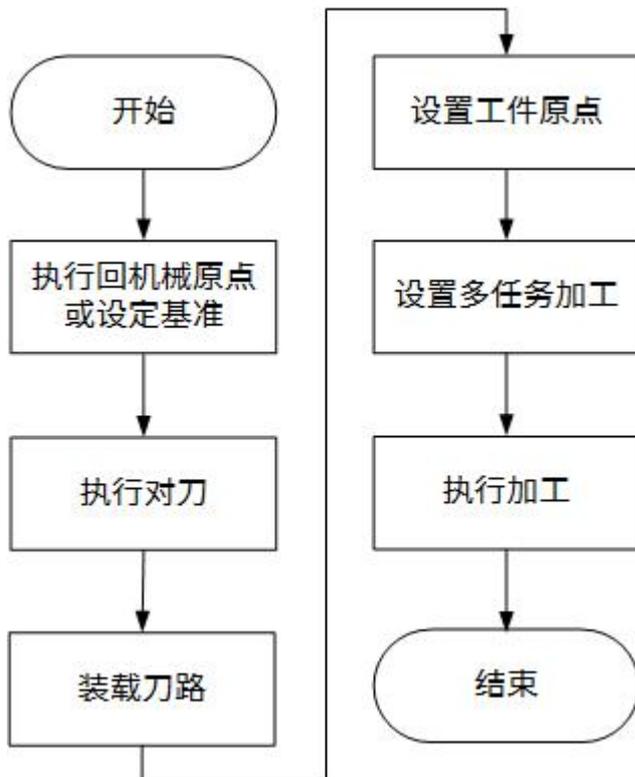
通过这部分内容，你可快速熟悉 NcStudio 板式开料系统的系统操作。

4.2 快速开始

4.2.1 概述

通过这部分内容，你可快速熟悉 NcStudio 板式开料系统的加工流程。

加工流程如下所示：



4.2.2 执行回机械原点

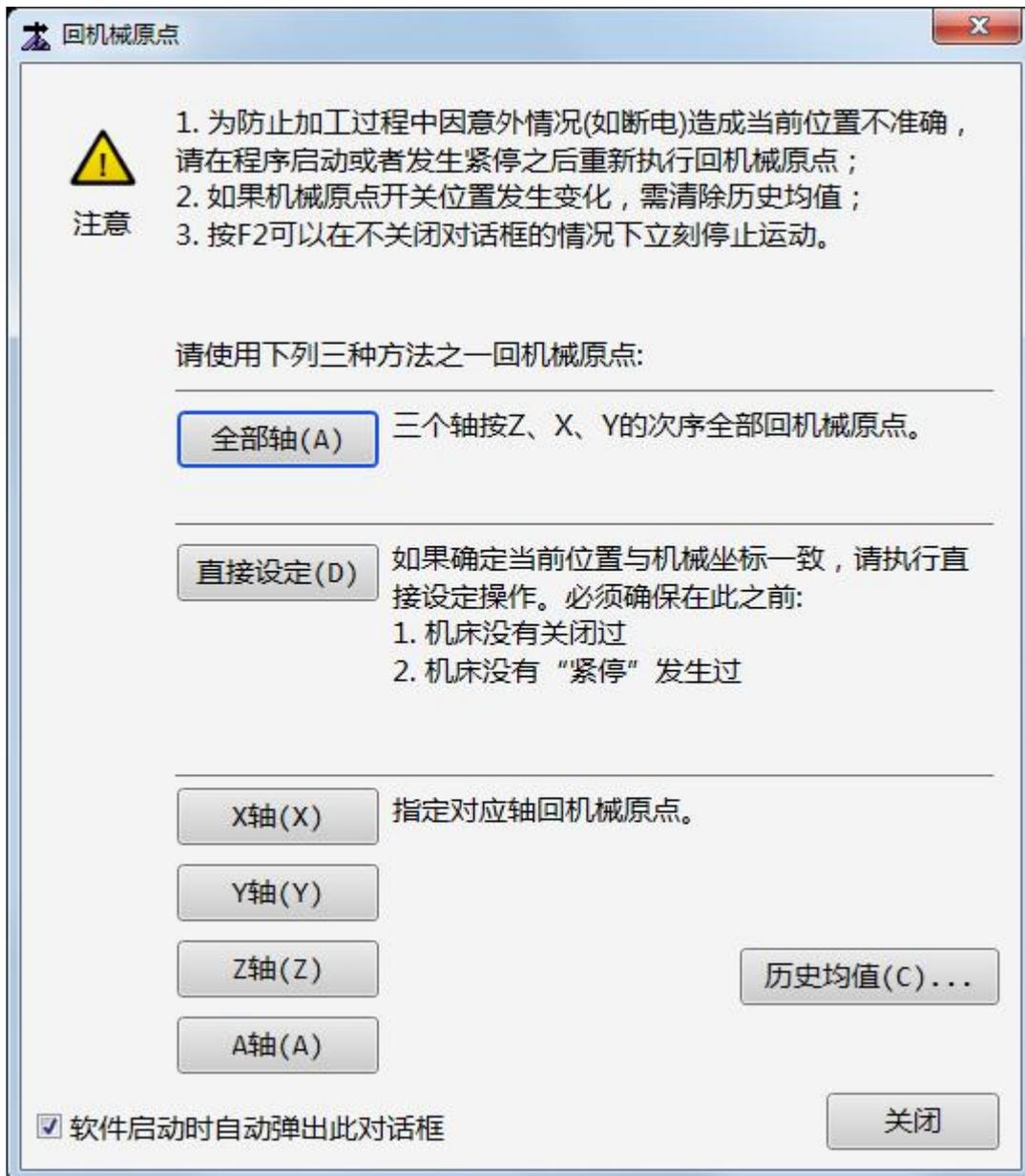
机床的机械坐标原点即为机械原点，或称为机械零点。机床的机械坐标系是唯一的，在机床出厂时就已经确定。

回机械原点使系统的机械坐标系与机床的机械坐标系同步，因此加工前必须先回机械原点。

回机械原点前，确保驱动器及电机无故障报警。

按照以下步骤，执行回机械原点：

1. 在 NcStudio 界面右上角，点击汉堡菜单  → 回机械原点，弹出 回机械原点 对话框：



若软件启动时自动弹出此对话框被勾选，则软件每次启动后默认自动弹出回机械原点对话框。

2. 可选：若机械原点开关位置发生变化时，点击历史均值，在弹出的回机械原点历史均值对话框中点击清除。

否则弹出轴粗精定位信号间距离与历史均值相比，超出了允许范围。回原点不成功。提示框。

3. 选择以下方式，执行回机械原点：

- 点击全部轴，以先Z轴，后X、Y轴的次序自动执行回机械原点。
- 点击单个轴对应的按钮，对应各轴分别执行回机械原点。
- 若当前位置的机械坐标与机床实际的机械坐标一致，且机床未关闭过或未发生伺服报警等情况，点击直接设定，将当前点设为机械原点。

执行回机械原点执行完毕，机床控制栏各轴坐标前出现标识。

4.2.3 装载刀路

加工前，需装载加工刀路。



在操作按钮栏，点击，选择刀路文件。系统自动装载刀路文件并将刀路轨迹显示在刀路与轨迹窗口。



若需卸载刀路文件，点击。刀路与轨迹窗口的刀路轨迹消失。

4.2.4 设置工件原点

加工刀路中的 X/Y/Z/A 轴坐标的零点就是工件原点。加工前，确认工件原点在板材上的实际位置。

通过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，设置工件原点：

1. 手动控制机床移动到要设为工件原点的位置。



2. 在操作按钮栏，在 全清零 下拉框，选择清零方式。



3. 在操作按钮栏，点击 卸载 ，弹出 确认把当前机械坐标设为当前工件坐标原点吗？ 提示框。
4. 点击 是。

4.2.5 输入 MDI

输入并执行至多七条简单的指令，以实现快速移动，改变系统状态或进行简单加工。

按照以下步骤，输入 MDI：



1. 在操作按钮栏，点击 ，弹出 MDI 对话框：



2. 点击目标输入框，输入指令。
3. 点亮目标指令后的 **执行**，系统自动执行输入的指令。

4.2.6 设置多任务加工

实现刀路的串联加工，且每个刀路可以设置不同的时间间隔、工件坐标系、是否加工以及加工次数。

设置多任务加工前，确保：

- 添加到多任务的刀路命名唯一。
- 刀路文件为 NC 格式。

按照以下步骤，设置多任务加工：

1. 在功能窗口，点击 **多任务生产管理**，切换至 **多任务生产管理** 窗口：



刀路与轨迹 多任务生产管理 偏置管理 工艺-开料 排钻

启用多任务加工 ON 当前任务名称： *

序号	文件名	工位号	状态	已完成	次数	启用
1	001_F.nc	1	等待加工	0	1	<input checked="" type="checkbox"/>
2	001_Z.nc	1	等待加工	0	1	<input checked="" type="checkbox"/>
3	002_F.nc	1	等待加工	0	1	<input checked="" type="checkbox"/>
4	002_Z.nc	1	等待加工	0	1	<input checked="" type="checkbox"/>
5	003_F.nc	1	等待加工	0	1	<input checked="" type="checkbox"/>
6	003_Z.nc	1	等待加工	0	1	<input checked="" type="checkbox"/>
7	004_F.nc	1	等待加工	0	1	<input checked="" type="checkbox"/>
8	004_Z.nc	1	等待加工	0	1	<input checked="" type="checkbox"/>
9	006_F.nc	1	等待加工	0	1	<input checked="" type="checkbox"/>
10	006_Z.nc	1	等待加工	0	1	<input checked="" type="checkbox"/>

当前工位: 1 当前工位准备: 0

2. 将 **启用多任务加工** 置于 **ON** 状态。
3. 点击 **+**，在弹出的对话框中选择目标刀路文件，添加到加工任务中。
刀路文件添加后默认为等待加工状态，每个加工任务中可支持 60 个刀路文件。

4. 选择以下操作，编辑任务：

- 点击 ，启用所有刀路文件，所有刀路文件的状态变为 **等待加工**。
- 点击 ，取消启用所有刀路文件，所有刀路文件的状态变为 **取消加工**。
- 点击  和 ，调整刀路的加工顺序。
- 点击 ，删除选中的刀路文件。
若需删除全部刀路文件，点击 **全部删除**。
- 点击 ，进行刀路文件排序。

5. **可选：** 若需替换当前刀路文件，双击 **文件名**，选择目标刀路文件。

6. 双击对应序号的 **次数** 列单元格，设置刀路文件的加工次数。

7. **可选：** 若需排序刀路文件，进行多任务排序。

8. **可选：** 若需复位所有工位号为 1/2 的已启用刀路文件状态为 **等待加工**，并将已加工次数清零，点击 **工位 1/2 文件状态复位**。

9. 点击 **保存**，将当前加工任务保存为 TSK 格式文件。

若编辑后未保存，**当前任务名称** 会出现 * 标识，保存后则消失。

4.2.7 执行加工

从任务中启用的第一个刀路文件开始加工，直到任务中的最后一个启用刀路文件加工完毕，任务加工结束。

开始加工前，确保：

- 已保存刀路文件。
- 无紧停等报警。

选择以下方式，执行加工：



- 在操作按钮栏，点击 ，自动加工刀路文件。

在自动加工过程中，还可进行以下操作：



- 点击 ，暂停加工。



- 点击 ，停止加工。



- 若加工过程中出现断电、紧停等情况时，点击 ，从断点处继续加工。



- 空闲状态下，在操作按钮栏，点击 。

在 **起始行** 和 **结束行** 后的输入框，输入刀路文件起始行和结束行，并点击 **确定**。系统从起始行开始加工，直到结束行。



- 使用手轮加工时，自动模式下，在操作按钮栏，点击 。摇动手轮控制加工进程。

4.3 系统操作

4.3.1 设置刀具参数

刀具补偿分为刀具长度补偿和刀具半径补偿。

在加工过程中，通过控制刀具中心或刀架相关点的运动轨迹间接地加工零件轮廓。刀具实际参与切削的刀尖或刀刃边缘，与刀具中心或刀架相关点之间存在着尺寸偏差。系统根据刀架或刀刃边缘的实际坐标位置（即零件轮廓的实际坐标位置）来计算出刀具中心或刀架相关点的相应坐标位置，这种计算过程称为刀具补偿。

注意：请在技术人员指导下进行该操作。

设置刀具参数前，将以下参数设置为**是**：

- 刀具长度补偿有效
- 刀具半径补偿有效

按照以下步骤，设置刀具参数：

1. 在软件界面右上角，点击汉堡菜单  → 刀具参数：

刀具编号	刀具直径	直径磨损	刀具长度	长度磨损	X轴偏置	Y轴偏置	Z轴偏置
1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
6	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
7	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
8	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
9	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
10	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
11	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
12	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
13	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
14	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
15	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
16	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
17	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
18	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
19	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
20	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
21	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
22	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
23	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
24	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
25	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
26	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
27	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
28	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
29	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
30	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
31	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
32	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

关闭

2. 选择目标刀具后，设置以下参数：

- **刀具直径**：当前刀具的直径。
- **直径磨损**：当前刀具的直径磨损量
- **刀具长度**；当前道具的长度。
- **长度磨损**：当前刀具的长度磨损量
- **X/Y/Z 轴偏置**：X/Y/Z 轴偏置

3. 若通过 NcStudio 设置刀具参数，设置 X/Y/Z 轴偏置。

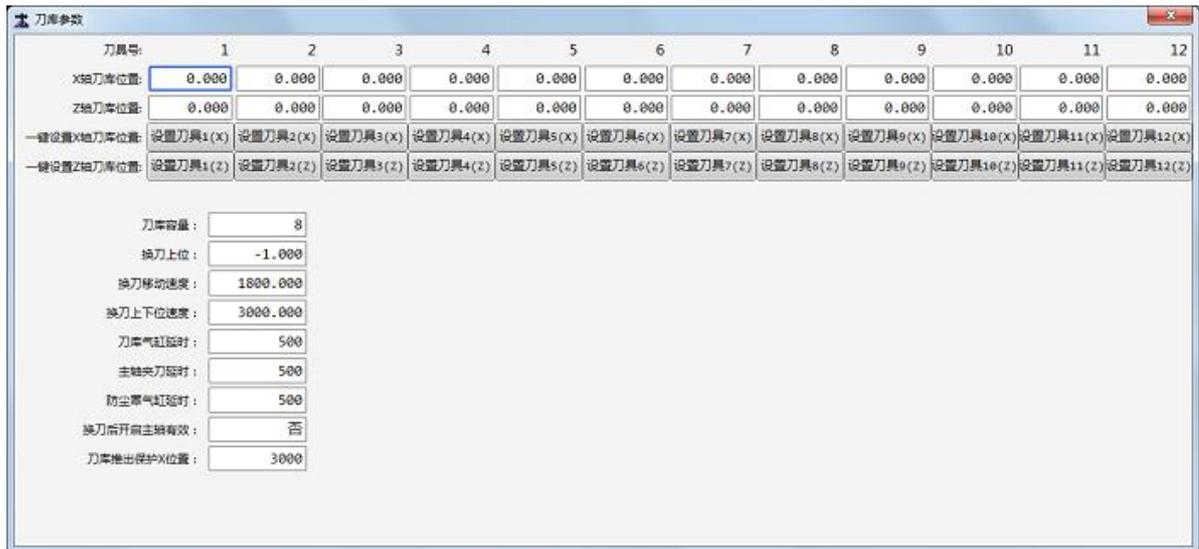
4.3.2 设置刀具参数

调试刀具前，确保未启用多气缸配置。

注意： 请在技术人员指导下进行该操作。

按照以下步骤，设置刀具参数：

1. 在软件界面右上角，点击汉堡菜单  → **刀具参数**，打开 **刀具参数** 对话框：



刀具号:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
X轴刀具位置:	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Z轴刀具位置:	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
一键设置X轴刀具位置:	设置刀具1(X)	设置刀具2(X)	设置刀具3(X)	设置刀具4(X)	设置刀具5(X)	设置刀具6(X)	设置刀具7(X)	设置刀具8(X)	设置刀具9(X)	设置刀具10(X)	设置刀具11(X)	设置刀具12(X)
一键设置Z轴刀具位置:	设置刀具1(Z)	设置刀具2(Z)	设置刀具3(Z)	设置刀具4(Z)	设置刀具5(Z)	设置刀具6(Z)	设置刀具7(Z)	设置刀具8(Z)	设置刀具9(Z)	设置刀具10(Z)	设置刀具11(Z)	设置刀具12(Z)

刀具容量:	<input type="text" value="8"/>
换刀上位:	<input type="text" value="-1.000"/>
换刀移动速度:	<input type="text" value="1800.000"/>
换刀上下位速度:	<input type="text" value="3000.000"/>
刀库气缸延时:	<input type="text" value="500"/>
主轴夹刀延时:	<input type="text" value="500"/>
防尘罩气缸延时:	<input type="text" value="500"/>
换刀后开前主轴有效:	<input checked="" type="checkbox" value="否"/>
刀库推出保护X位置:	<input type="text" value="3000"/>

2. 在刀库常用参数区，设置以下参数：

- 刀库容量：刀库的容量。
- 换刀上位：换刀上位。
- 换刀移动速度：换刀时主轴移动速度。
- 换刀上下位速度：机床在换刀过程中，Z 轴移动到换刀上下位所用的速度。
- 刀库气缸延时：刀库气缸延时。
- 主轴松夹刀延时：主轴松夹刀延时。
- 防尘罩上下延时：防尘罩上下延时。
- 换刀后开启主轴有效：是否换刀后开启主轴。
- 刀库推出保护位置 X：刀库推出按键触发时，判断当前 X 机械坐标是否小于参数刀库推出保护 X 坐标。

3. 点击 X/Z 轴刀库位置输入框，修改参数，并点击对应轴 **设置刀具**，将当前位置设置为刀库位置。

4.3.3 设置上下料参数

通过设置上下料参数，提高加工精度和效率。

注意：请在技术人员指导下进行该操作。

设置上下料参数前，确保已在 NcConfig 软件中启用上下料。

按照以下步骤，设置上下料参数：

1. 在软件界面右上角，点击汉堡菜单  → **上下料参数**，打开 **上下料** 对话框：



2. 在 **上下料参数** 对话框，双击 **板材类型**，输入板材类型名称，并点击 **确认**。

3. 根据实际需求，设置 **位置设置** 区、**速度设置** 区及 **延时设置** 区的参数：

- **上料起点/终点位置**：上料的起始/终点位置。
- **侧推固定点位置**：侧推的固定点位置。
- **下料起点/终点位置**：下料的起始/终点位置。
- **真空吸附/破坏延时**：真空吸附/破坏的延时。
- **上料吸附延时**：上料吸附的延时。
- **前/左/右定位气缸延时**：前/左/右定位的气缸
- **后/左/右推气缸延时**：后/左/右推的气缸延时。
- **上料/下料气缸延时**：上料/下料的气缸延时。
- **上料/下料速度**：上料/下料的速度。

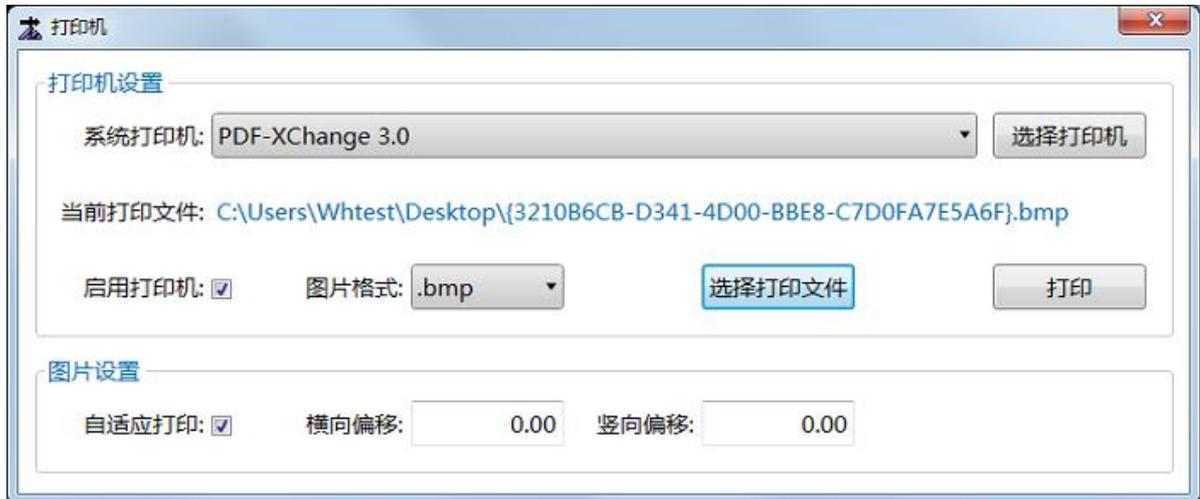
4.3.4 设置打印机

执行加工时，系统自动识别与加工文件在同一路径下并且统一文件命名方式的对应图片，将其全部打印出来。

设置打印机前，确保已在 NcConfig 软件中启用标签打印。

按照以下步骤，设置打印机：

1. 在软件界面右上角，点击汉堡菜单  → **打印机设置**，弹出 **打印机** 对话框：



2. 在 打印机设置 区域，进行以下操作：

- a. 点击 **系统打印机** 下拉框，选择打印机。
若需将其设为系统默认打印机，点击 **选择打印机**。
- b. 勾选 **启用打印机**。
启用后，执行加工时，系统自动打印图片，无需再次编辑。
- c. 点击 **图片格式** 下拉框，选择图片格式。
支持 BMP，JPG，PNG，GIF，TIF 格式。
- d. 点击 **选择打印文件**，选择文件路径。

3. 在 图片设置 区域，进行以下操作：

- a. **可选**：若需打印时自动适应纸张大小，点击 **自适应打印**。
- b. 点击 **横向偏移**，设置图片左上角位于标签纸的 X 轴。
默认为 0。
- c. 点击 **竖向偏移**，设置图片左上角位于标签纸的 Y 轴。
默认为 0。

4. 点击 打印：

- 加载刀路文件时，若刀路文件同目录下有对应文件的图片，则自动打印其对应文件的图片。否则不打印。
- 未加载刀路文件时，打印选中的图片。

4.3.5 进行多任务排序

启用多任务加工时，对文件名列下的多个刀路文件进行排序。

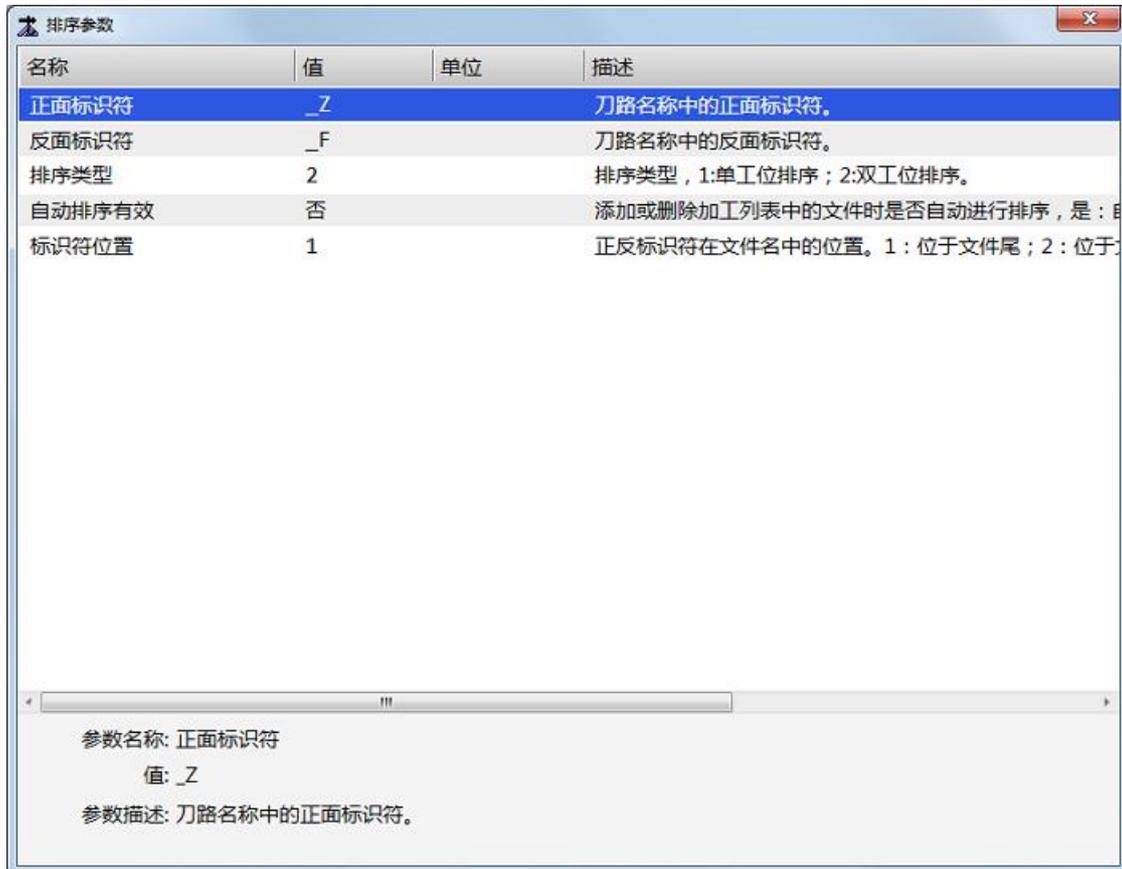
在进行多任务排序时，刀路文件名称格式如下所示：



1. 板材类型：任意字符、文字且不限字数。
 2. 数字：位数保持一致且连续。
 3. 正面/反面标识符：任意字符、数字、文字且不限字数：
 - 刀路名称中包含正面标识符，加工板材的正面加工刀路。
 - 刀路名称中包含反面标识符，加工板材的反面加工刀路。
- 注意：** 按需在刀路文件名称后缀或前缀中设置正面/反面标识符。

按照以下步骤，进行多任务排序：

1. 在功能窗口，点击 **多任务生产管理**，切换至 **多任务生产管理** 窗口。
2. 将 **启用多任务加工** 置于 ON 状态。
3. 点击 **排序设置**，弹出 **排序参数** 对话框：



4. 双击 **正面/反面标识符**，设置刀路文件名称的正面/反面标识符：
 - 具有正面/反面标识符的刀路文件，先加工反面标识符刀路文件后，再加工正面标识符刀路文件。
 - 文件名称中不含正面/反面标识符的刀路文件，则此类刀路文件加工顺序在文件名称中含正面/反面标识符的刀路文件之后。
5. 双击 **标识符位置**，设置正反标识符在刀路文件名称中的位置：
 - 1：位于刀路文件名称后缀。
 - 2：位于刀路文件名称前缀。
6. **可选**：若使用双工位交替加工，选择排序类型为 2。
默认使用单工位加工，即排序类型默认为 1。

7. 双击 **自动排序有效**，在加工列表中添加或删除刀路文件时，选择是否自动进行排序：

- 是，在加工列表中添加刀路文件时，同一板材刀路文件，其反面标识符刀路文件在正面标识符刀路文件前。删除文件时，单个刀路文件，依次放在已排序文件之后加工。
- 否，在加工列表中添加刀路文件时，放在已排序文件之后加工。删除文件时，刀路文件顺序不会发生改变。

4.3.6 管理偏置

偏置包括：

- **工件偏置：**工件原点到机械原点的距离偏差。
- **公共偏置：**所有工件坐标系中 X、Y 和 Z 轴到机械原点的距离偏差。作用于所有工件坐标系。
- **刀具偏置：**刀具与基准刀具之间存在的距离偏差。

工件坐标与偏置之间的关系如下：

工件坐标 = 机械坐标 - 工件偏置 - 公共偏置 - 刀具偏置

按照以下步骤，管理偏置：

1. 在功能窗口，点击 **偏置管理**，切换至 **偏置管理** 窗口：

刀路与轨迹 多任务生产管理 偏置管理 工艺 排钻

工件偏置

G54~56 G57~59

G54 G55 G56 修改

X: 设定

Y: 设定

Z: 设定

A: 设定

公共偏置

X:

Y:

Z:

A:

加深/抬高

抬高:

加深:

提示: 修改公共偏置, 对所有工件坐标系有效!

2. 按照以下步骤，设置 **工件偏置**：
 - a. 选择待设置偏置的工件坐标系（G54~G59），输入各轴的工件偏置值。
 - b. 在对应轴后点击 **设定**，将该轴当前位置设置为工件偏置。
3. 在 **公共偏置** 区，点击各轴输入框，设置 X/Y/Z/A 轴公共偏置。
4. **可选**：若需以 0.01，0.1，1mm 的距离微调 Z 轴的公共偏置，在 **加深/抬高** 区设置。

4.3.7 设置工艺

根据工艺类型，设置参数，提高加工精度和效率。

工艺类型包括：

- **开料**：切割板材。
- **木门**：雕刻板材上花纹。

按照以下步骤，设置工艺：

1. 在功能窗口，点击 **工艺**，切换至 **工艺** 窗口：



刀路与轨迹 | 多任务生产管理 | 偏置管理 | **工艺 - 开料** | 排钻

当前工艺： 开料

ON | 开料 | **设置工艺** | 取消工艺

名称	值	单位	最小值	最大值
1 进给加速加速度	1600	mm/s ²	0.1	50000
2 进给减速加速度	1600	mm/s ²	0.1	50000
3 加加速度	200000	mm/s ³	0.001	50000000
4 最大转弯加速度	3000	mm/s²	0.1	50000
5 参考圆最大速度	3000	mm/min	0.1	1000000
6 轨迹平滑时间	0.02	s	0	0.2

参数名称: 最大转弯加速度

值: 3000mm/s²

参数描述: 用于计算转弯时最大速度，推荐值为1~2倍单轴加速度。

2. 将启用开关按钮置于 **ON** 状态。
开启后可修改工艺参数，否则禁止修改。
3. 选择工艺类型，并点击 **设置工艺**。
若需取消工艺，点击 **取消工艺**。

4. 在 **值** 列，双击并修改以下目标参数的值：

- **进给加速加速度**：机床加工时，加速阶段的合加速度。
- **进给减速加速度**：机床加工时，减速阶段的合加速度。
- **加加速度**：加速度的变化率。
- **最大转弯加速度**：计算转弯时最大速度。建议为 1~2 倍单轴加速度。
- **参考圆最大速度**：直径为 10mm 的参考圆对应的最大允许速度。
- **轨迹平滑时间**：均值滤波器下，时间越长工件表面越光滑，但是有些细节可能会消弱。

5 常见问题

完成软件及功能配置后，需要检查端口及硬件接线来解除报警，使系统与驱动器正确建立通信。

需解除报警类型包括：

- EX31A 扩展板未连接报警
- 紧停报警
- 限位报警
- 驱动器报警
- 端口极性错误报警

5.1 解除 EX31A 扩展板离线

按照以下步骤，解除 EX31A 扩展板离线：

1. 确保 EX31A 扩展板相关接线正确牢靠地连接。
若连接不牢靠，正确接线或紧固接线。
2. 确保驱动程序正确安装。
若非正确安装，重新安装驱动程序。
3. 确保 EX31A 扩展板完好。
若已损坏，更换 EX31A 扩展板。

5.2 解除紧停报警

查看 **紧停** 按钮是否被按下，解除紧停报警：

- 是：松开紧停按钮。
- 否：在 NcStudio 软件中修改 **ESTOP 紧急停止** 端口极性。

5.3 解除限位报警

当机床碰到限位开关时，对应轴的正/负向发生限位报警。

向对应轴限位开关的反方向移动机床，解除限位报警。

5.4 解除驱动器报警

解除驱动器报警前，确保驱动器本身未发生报警。

按照以下步骤，解除驱动器报警：

1. 确保驱动器相关接线正确牢靠地连接。
若连接不牢靠，正确接线或紧固接线。
2. 确保相应轴 **伺服报警** 的端口极性为 **NC**。
若不为常闭，修改端口极性为 **NC**。
3. **可选：** 确保参数 **驱动器站地址** 与机床驱动器站地址相对应。
若不对应，根据机床驱动器站地址修改参数值，重启生效。

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，相关端口发生报警。

修改对应端口的极性，解除端口极性错误报警。

法律声明

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

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

一、 用户使用要求：

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

二、 知识产权：

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

我公司可随时对软件产品进行更新、升级，您可根据需要实时关注我公司官网。

三、 许可终止：

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

至此，您肯定已经仔细阅读并已理解本声明，并同意严格遵守各条款和条件。

上海维宏电子科技股份有限公司