

NcStudio Phoenix 石材加工中心软件 用户手册

版次：2021 年 10 月 28 日 第 5 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

前言.....	1
1 安全须知.....	2
1.1 注意事项.....	2
1.2 安全警示和提示标志.....	2
2 产品描述.....	3
2.1 产品概述.....	3
2.2 功能介绍.....	3
2.3 产品特性.....	4
3 软件主界面介绍.....	5
3.1 状态栏.....	5
3.2 坐标栏.....	7
3.3 机床控制栏.....	7
3.4 操作按钮区.....	8
3.5 端口按钮区.....	9
3.6 加工操作区.....	9
3.7 工艺设置按钮.....	10
3.8 图层工具栏.....	10
3.9 信息栏.....	11
3.10 绘图工具栏.....	11

3.11 文件工具栏.....	11
4 机床调试.....	13
4.1 设置原点限位复用.....	14
4.2 查看并修改软件端口的极性.....	15
4.3 设置驱动器参数.....	16
4.3.1 维智系列.....	17
4.3.2 安川 Σ -II 系列.....	19
4.3.3 安川 Σ -V/ Σ -7 系列.....	21
4.3.4 松下 MINAS A4 系列.....	23
4.3.5 松下 MINAS A5 系列.....	24
4.3.6 富士 FALDIC- β 系列.....	26
4.3.7 富士 ALPHA 5 系列.....	27
4.3.8 台达 ASDA-A 系列.....	29
4.3.9 台达 ASDA-A2 系列.....	31
4.3.10 台达 ASDA-B 系列.....	34
4.3.11 台达 ASDA-B2 系列.....	36
4.4 设置并检测脉冲当量.....	38
4.5 确认轴方向.....	40
4.6 设置工作台行程.....	41
4.7 管理刀库.....	42
5 加工流程.....	44
6 图形操作.....	45
6.1 载入加工文件.....	45
6.2 绘制图形.....	46
6.2.1 绘制多义线.....	48
6.2.2 绘制直线.....	48
6.2.3 绘制圆弧.....	48
6.2.4 绘制椭圆弧.....	49
6.2.5 绘制圆.....	49
6.2.6 绘制椭圆.....	49

6.2.7 绘制矩形.....	49
6.2.8 绘制正多边形.....	49
6.2.9 绘制文字.....	49
6.2.10 引用图库的图形.....	50
6.3 编辑图形.....	50
6.3.1 平移图形.....	51
6.3.2 旋转图形.....	51
6.3.3 设置倒角.....	52
6.3.4 设置镜像.....	53
6.3.5 缩放图形.....	54
6.3.6 组合与解散图形.....	54
6.3.7 合并图形.....	55
6.3.8 炸开图形.....	57
6.3.9 打断图形.....	57
6.3.10 设置图层.....	59
6.4 辅助编辑图形.....	60
6.4.1 选择图形.....	60
6.4.2 调整视图.....	61
6.4.3 设置捕捉.....	62
6.4.4 测量距离.....	63
6.5 预处理图形.....	63
6.5.1 执行曲线光滑.....	63
6.5.2 执行曲线简化.....	63
6.5.3 设置文字转图形.....	64
6.5.4 设置多义线转圆.....	64
6.5.5 编辑多义线.....	65
6.5.6 执行一键预处理.....	66
7 设置工艺.....	68
7.1 设置工艺参数.....	68
7.1.1 设置盆孔工艺.....	68

7.1.2 设置前挡水工艺.....	70
7.1.3 设置后挡水工艺.....	71
7.1.4 设置外轮廓工艺.....	72
7.1.5 设置独立开孔工艺.....	73
7.1.6 设置自定义工艺.....	74
7.1.7 设置沥水槽工艺.....	75
7.2 工艺参数参考.....	76
7.3 设置加工工艺.....	78
7.3.1 设置阴切或阳切.....	79
7.3.2 设置引刀线.....	79
7.3.3 设置工件原点.....	81
7.3.4 设置减速点.....	82
7.3.5 设置加工顺序.....	83
7.3.6 设置加工方向.....	87
8 回机械原点.....	89
9 设置刀具信息.....	91
9.1 设置刀具补偿.....	91
9.2 设置磨损补偿.....	92
9.3 设置刀具偏置.....	93
10 设置寻边定中心.....	97
10.1 设置自动寻边定中心.....	97
10.2 设置手动寻边定中心.....	99
11 加工和统计.....	102
11.1 仿真加工.....	102
11.2 向导加工.....	102
11.3 选行加工.....	105
11.4 高级加工.....	106
11.5 指令加工.....	108
11.6 查看加工统计数据.....	109
12 案例示范.....	110

12.1 快速开始加工.....	110
12.2 加工外轮廓.....	110
法律声明.....	112

前言

首先感谢您选择 NcStudio Phoenix 石材加工中心软件!

本手册对 NcStudio Phoenix 石材加工中心软件的使用做了详细的介绍，包括机床调试、图形操作、工艺设置、加工操作等。

在安装和使用本产品前，请您仔细阅读本手册，这将有助于您快速熟悉产品，并能更好地使用它。

为持续提供更专业的产品，我们会不断升级产品功能，所提供的资料如有变更，恕不另行通知。如您在产品使用中有任何疑问，或对我们的产品和服务有任何意见和建议，欢迎随时与我们联系。

联系我们

公司名称：上海维宏电子科技股份有限公司

总部地址：上海奉贤区沪杭公路 1590 号

邮编：201401

电话：400-882-9188

传真：021-33587519

邮箱：weihong@weihong.com.cn

官网：<http://www.weihong.com.cn>

1 安全须知

在使用本产品前，请你仔细阅读本手册后再进行相关操作。

仔细阅读本手册，以及用户安全须知，采取必要的安全防护措施。如果用户有其他需求，请与本公司联系。

1.1 注意事项

如果不遵守此类信息，可能会造成人身伤害、机器损坏或者其他财产损失。

运行与调试注意事项

- 运行前，先检查参数设置是否正确，错误设置会使机器发生意外动作。
- 参数的修改必须在系统（包含机械与伺服驱动器）允许的范围内，超过允许的范围可能会导致系统运行不稳定或损坏机器。

1.2 安全警示和提示标志

对本产品使用时需要注意的一些内容，采用如下格式进行说明。



该标志用于警示潜在的危险情况，若不避免，可能会导致人身伤害。



该标志用于提供设备或环境安全的警示信息，若不避免，可能会导致设备损坏、数据丢失、设备性能降低或其他不可预知的结果。



该标志用于除安全意外的需要特别注意的内容，提供一些与正文有关的补充说明和提示。

2 产品描述

2.1 产品概述

维宏的 **NcStudio Phoenix 石材加工中心** 软件主要用于石材加工领域，加工各种高档台板、洗手台板、橱柜面板等，实现橱柜人造石、石英石台面以及洗手台盆的雕刻、欧式造型磨边以及独立打孔、砂光和倒边等加工效果。

2.2 功能介绍

NcStudio Phoenix 石材加工中心软件的操作功能主要有：

- **图形操作**
 - 支持载入 .ncex、.g 代码、.nc、.dxf、.dwg、.plt、.eng 格式的文件。
 - 支持图形绘制和编辑，提供图库功能，支持常见图形调用。
 - 支持预处理图形，提供单项预处理和一键预处理。
- **加工工艺**
 - 支持 7 大工艺类型：盆孔、前挡水、后挡水、外轮廓、独立开孔、沥水槽和自定义工艺。
 - 支持最多 10 个打磨工步，每个工步可选择刀具号，加工速度，主轴转速以及进刀量等。
 - 支持设置加工顺序、加工方向、引刀线、减速点等，提高加工精度和效率。
- **刀库和刀具**
 - 支持单直排刀库、双直排刀库和手动换刀。
 - 支持刀具补偿和磨损补偿，可根据设置的磨损系统，在加工过程中对磨损量进行补偿。
 - 支持 3 种刀具偏置设置方式：直接键入偏置值、手动设置 Z 偏置和设置对刀。
- **寻边定中心**
 - 支持矩形和椭圆的自动寻边定中心。
 - 支持矩形和椭圆的手动寻边定中心。
- **加工方式**

- 支持多种加工方式：向导加工、分层加工、阵列加工、镜像加工、仿真加工、选行加工、指令加工等。
- 支持加工统计。

2.3 产品特性

- **软件操作简单**

UI 设计简洁统一，集 CAD、CAM、CNC 于一体，自带图库功能，绘图+参数设置，交互直观，简单易用。

- **性能稳定**

采用先进的速度预处理算法、自适应前瞻算法、轨迹预处理算法，使机床运动更快速、更平稳。

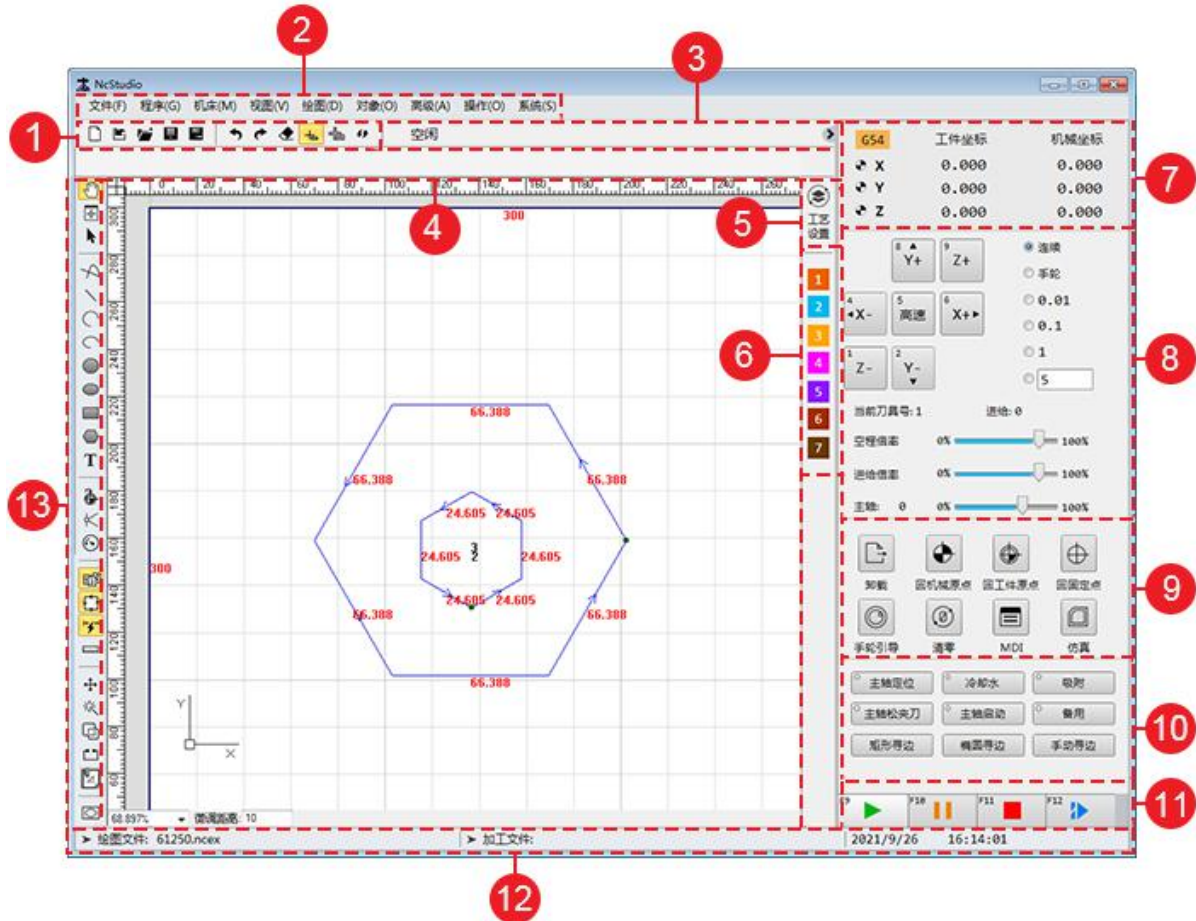
- **控制精度高**

搭载专业算法有效保障加工效率、精度、柔性。

3 软件主界面介绍

本章主要介绍 NcStudio Phoenix 石材加工中心 软件的主界面。

示意图如下：



- 1.文件工具栏 2.菜单栏 3.状态栏 4.绘图区 5.工艺设置按钮 6.图层工具栏 7.坐标栏 8.机床控制栏
9.操作按钮区 10.端口按钮区 11.加工操作区 12.信息栏 13.绘图工具栏

3.1 状态栏

用于查看机床的状态和日志信息。

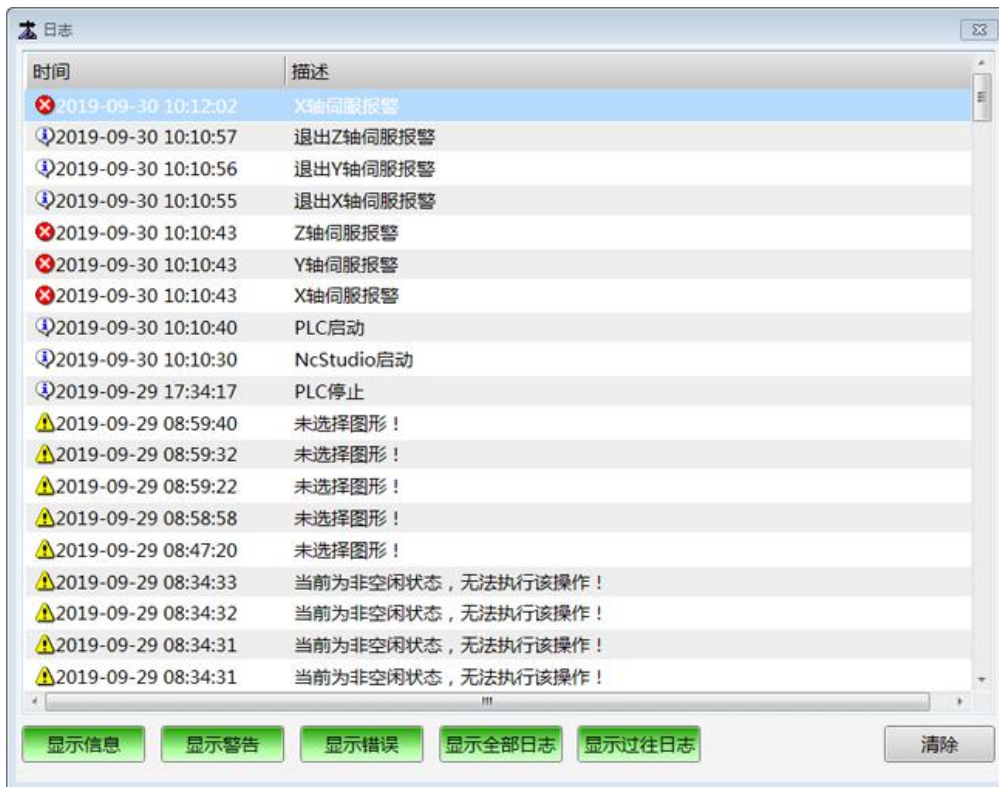
以 **紧停** 为例，示意图如下：






支持四种机床状态提醒，其状态说明参见下表：

机床状态	说明
紧停	遇到有碍于机器正常运行、对机器或操作人员有危害的事件时，切换为紧停状态停止加工。
空闲	无控制输入时，机床显示空闲状态。
运行	机床正在执行软件发出的命令。
暂停	机床暂停加工。

点击日志区域，弹出 日志 对话框，显示具体日志信息：




支持三种日志类型，其类型说明参见下表：

日志类型	说明
 ：一般性信息	显示运行状态下的软件动作。
 ：警告	提示机器有潜在危害，短期内机器可正常移动。
 ：错误	提示操作的错误信息，需停机消除报警后方可继续运行。

3.2 坐标栏

用于显示机械坐标系和工件坐标系。

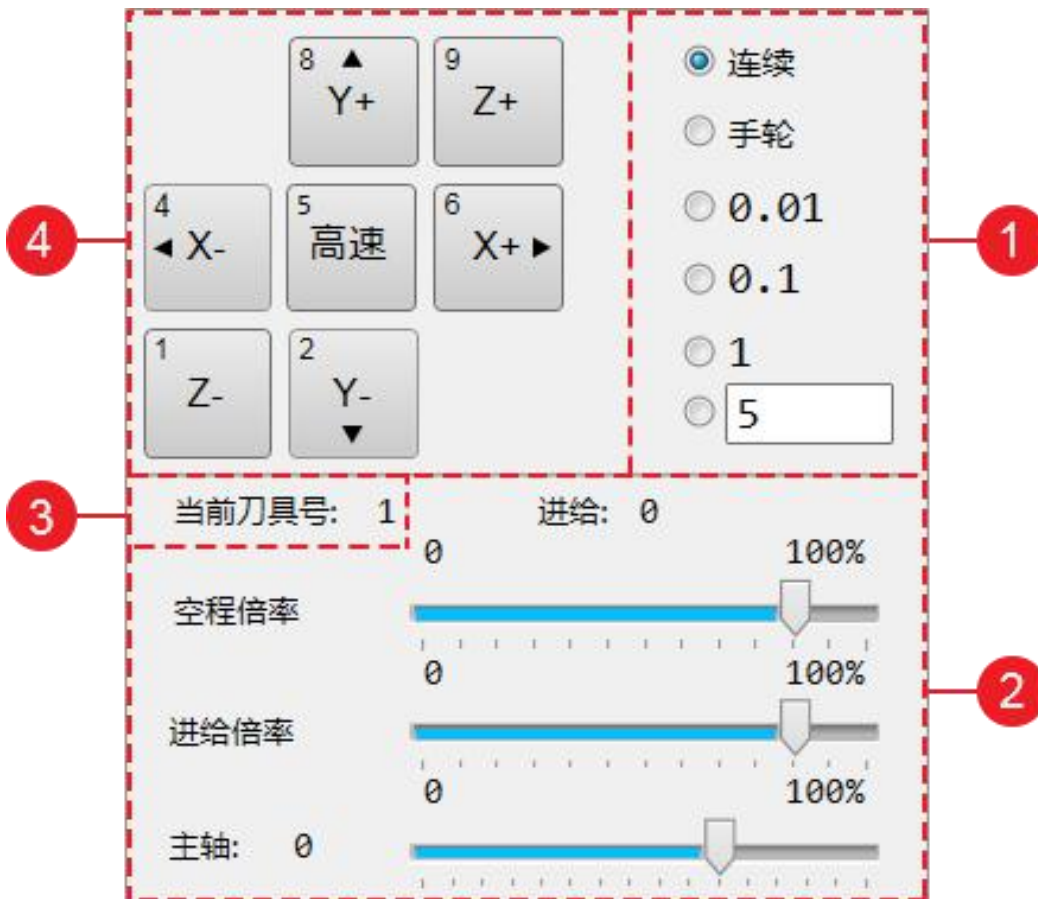
执行 [回机械原点](#)后，坐标系显示  标志：

	G54 工件坐标	机械坐标
 X	16.371	16.371
 Y	446.225	-53.775
 Z	30.000	30.000

3.3 机床控制栏

用于进行机床的手动操作及倍率控制。

示意图如下：



1.进给方式 2.倍率控制区 3.当前刀具号 4.轴方向按钮

- **进给方式**

支持三种进给方式，其使用说明参见下表：

进给方式	使用说明
连续方式	按下轴方向按钮或者对应的数字按键，机床连续运动直至松开。
步进方式	每按一次轴方向按钮，对应轴运动给定的步长。 0.01 / 0.1 / 1：对应轴运动 0.01 / 0.1 / 1 的步长。 自定义步长：点击方框 <input type="text" value="5"/> ，在弹出的步长设定对话框中设置步长。 默认值：5，最大支持 1000。
手轮方式	通过手轮控制机床运动。

• 倍率控制区

用于调整实际加工速度。

倍率控制包括空程倍率、进给倍率和主轴倍率。

进给速度与进给倍率满足以下关系式：

进给速度=进给设定速度 * 进给倍率

主轴转速与主轴倍率满足以下关系式：

主轴转速=主轴设定转速 * 主轴倍率

通过以下方式，调节倍率：

- 按住鼠标拖动倍率条。
- 点击倍率条的目标位置。
- 点击目标倍率条，按键盘的 **PgUp / PgDn**。
- 点击目标倍率条，按键盘的 **↑ / ↓ / ← / →**。

• 轴方向按钮

通过以下方式，控制各轴的正、负移动：

- 点击轴方向按钮，机床以手动低速连续运动。
默认速度：1800mm/min
- 小键盘按住 **5** 并点击轴方向按钮，机床以手动高速连续运动。
默认速度：2400mm/min

3.4 操作按钮区

提供常用操作的按钮，便于手动操作，按钮说明参见下表：

操作按钮	说明
 : 卸载	卸载当前已装载的刀路文件。
 : 回机械原点	执行各轴回机械原点。详情请参见 回机械原点 。
 : 回工件原点	各轴回所设置的工件原点。详情请参见 设置工件原点 。
 : 回固定点	各轴回所设置的固定点机械坐标位置。
 : 手轮引导	进入手轮引导模式。
 : 清零	执行各坐标轴清零。
 : MDI	支持输入最多 8 条用户指令并执行。
 : 仿真	进入仿真模式。

3.5 端口按钮区





用于快捷控制部分 I/O 端口的开闭。



按键呈绿色高亮显示时，表示当前状态为开。点击  开始当前加工任务。

3.6 加工操作区


用于控制加工过程的启停，各按钮的说明参见下表：

操作按钮	说明
 : 开始	开始当前加工任务。 若在软件中绘制刀路或修改了打开或导入的刀路文件，根据设置的工艺参数开始加工。 若通过菜单栏 打开并装载 载入刀路文件，根据所载入的刀路开始加工。
 : 暂停	暂停正在运行的机床。
 : 停止	停止当前加工任务。
 : 断点继续	用于加工停止后，保证机械坐标准确的情况下，从上次加工停止处继续加工。



开始加工前，必须执行保存操作。

3.7 工艺设置按钮

点击  工艺设置按钮，打开 **工艺参数** 页面，可设置各工艺类型和所需的参数以及加工顺序。

工艺参数详情请参见 [设置工艺参数](#)；加工顺序详情请参见 [设置加工顺序](#)。

默认工艺类型为 **自定义**。

3.8 图层工具栏

用于选择或修改图层。

详情请参见 [设置图层](#)。

当视图中有多个图形时，可通过将其设置为不同图层和工艺，对各图形进行分组加工。



只有为绘制的图形选择图层后，才能设置图层对应的工艺参数。

3.9 信息栏

用于显示当前装载的文件名和系统时间。








3.10 绘图工具栏




可进行以下操作：

- [图形操作](#)
- [设置加工工艺](#)
- [设置寻边定中心](#)

3.11 文件工具栏

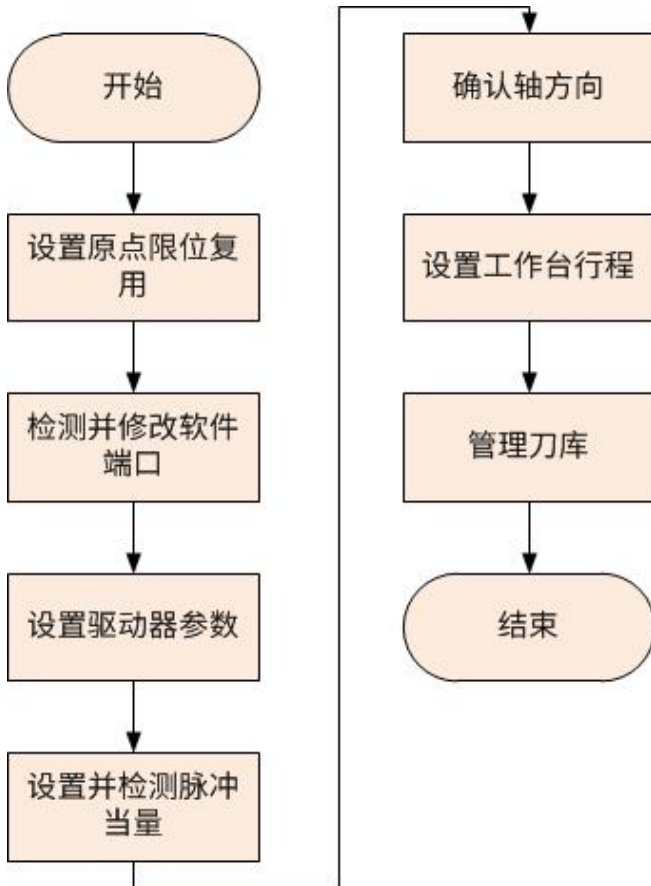
常用的文件处理工具，各工具按钮的说明参见下表：

工具按钮	说明
 ：新建	创建新的刀路文件。 执行 新建 操作时，提示 <i>是否保留已有工艺参数</i> ： 选择 是 ，各图层已有的工艺参数保持不变。 选择 否 ，清除各图层已有的工艺参数。
 ：导入	导入 .g 代码、.nc、.dxf、.plt、.dwg 格式文件。
 ：打开	打开 .ncex 文件并装载到软件中，图形和参数自动同步并装载到软件中。
 ：保存	自动生成文件名为 无标题.ncex 文件到桌面，并装载到软件中。 注意： 进行 新建 、 导入 、 打开 操作后需执行保存，方可加工。
 ：另存为	将打开或导入的文件另存为 .ncex 文件格式，并设置其文件位置和文件名。
 ：撤销	撤销上一步操作。 图形修改错误时，撤销错误动作，重新绘制。
 ：重做	执行撤销动作后，执行重做，重新返回撤销前的状态。

工具按钮	说明
 ：清除轨迹	清除加工轨迹。
 ：捕捉	绘图操作时会自动捕捉特征点。详情请参见 设置捕捉 。
 ：捕捉选项	设置需捕捉的特征项。

4 机床调试

正确连接硬件并安装了软件后，需要对机床进行基础调试，基本调试流程示意图如下所示：



- [设置原点限位复用](#)
- [查看并修改软件端口的极性](#)
- [设置驱动器参数](#)
- [设置并检测脉冲当量](#)
- [确认轴方向](#)
- [设置工作台行程](#)
- [管理刀库](#)



若调试过程中需使用密码，请联系厂商。

4.1 设置原点限位复用

根据机床需要，设置原点开关和限位开关共用。

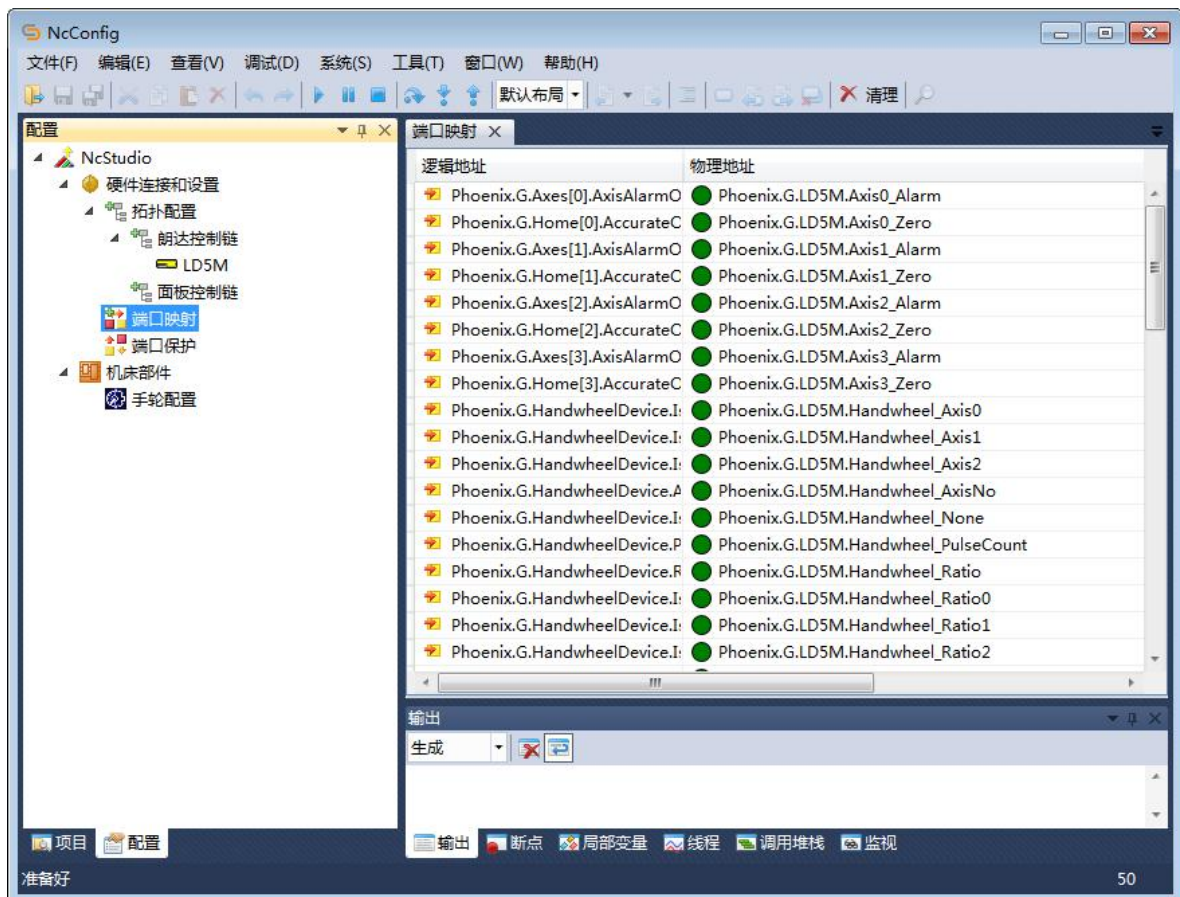
本节以 X 轴原点与 X 轴正向限位端口共用为例，介绍如果设置原点限位复用的操作步骤。

操作前提条件：

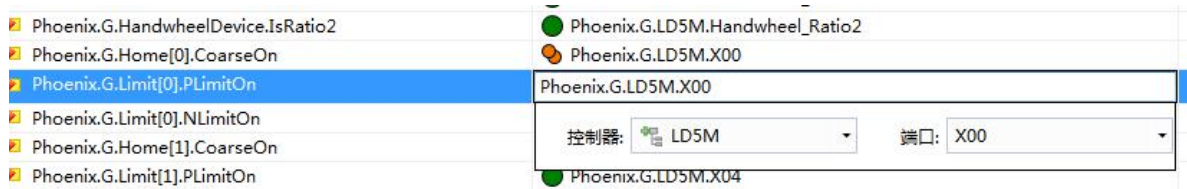
已关闭 **NcStudio Phoenix** 石材加工中心 软件。

设置原点限位复用，步骤如下：

1. 打开软件安装位置 C:\Program Files\Weihong\NcStudio\NcConfig\Bin，找到并双击 NcConfig.exe 文件，打开 **NcConfig** 对话框。
2. 点击 **查看** → **配置** 菜单，打开 **配置** 导航树，点击 **端口映射** 节点，打开 **端口映射** 页面：




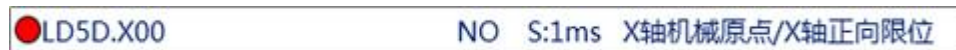
3. 在 **端口映射** 页面，找到逻辑地址 Phoenix.G.Home[0].CoarseOn 和 Phoenix.G.Limit[0].PLimitOn，双击其 **物理地址** 项，展开下拉选择框：



4. 点击 **控制器** 或 **端口** 下拉框，选择相应参数，使得 Phoenix.G.Home[0].CoarseOn 和 Phoenix.G.Limit[0].PLimitOn 物理地址一致：



5. 点击 ，保存设置。
6. 检查设置结果。打开软件，点击 **操作** → **端口**，查看端口列表。如下图所示，X 轴原点与 X 轴正向限位端口复用：



4.2 查看并修改软件端口的极性

在软件正常启动后，根据检测开关和限位开关的接法，修改端口极性：

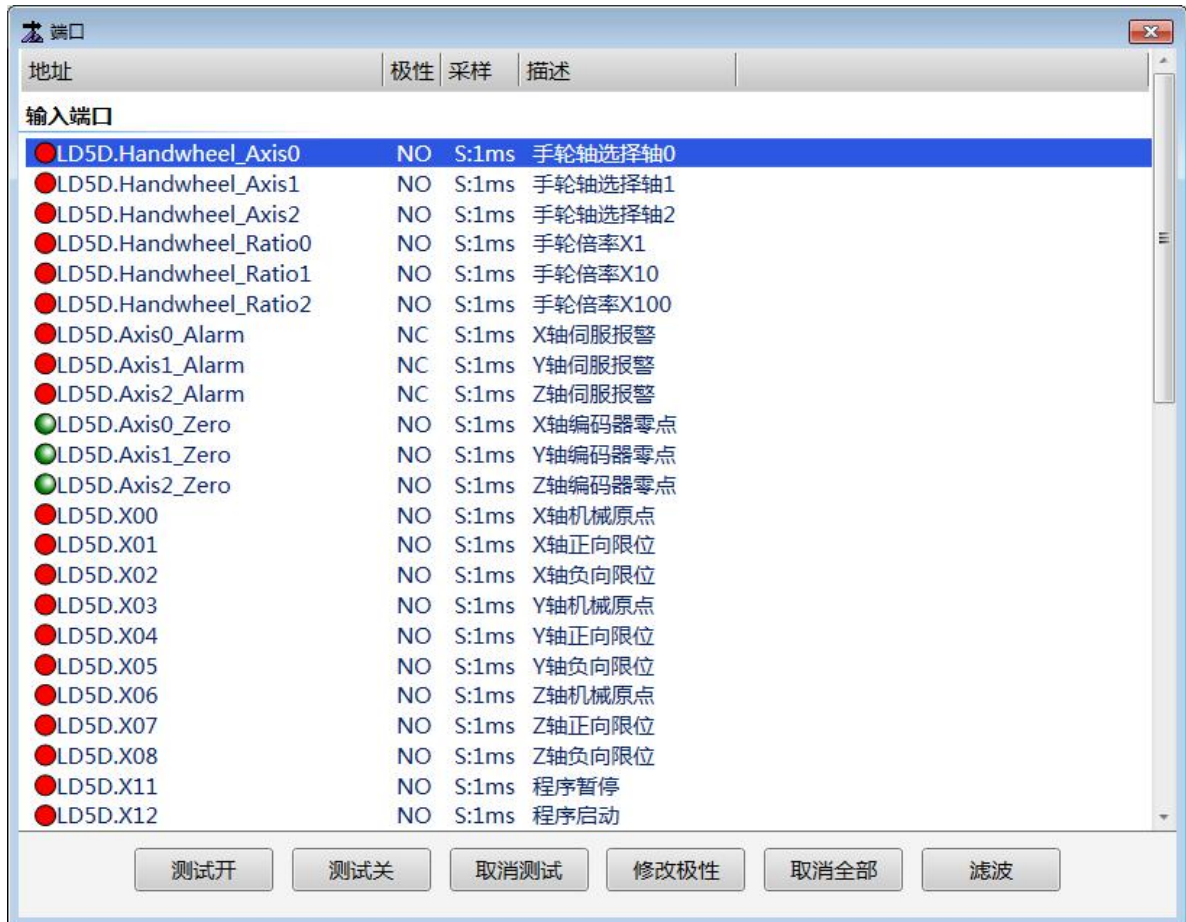
- 常闭型开关极性为 **NC**。
- 常开型开关极性为 **NO**。

机床状态与端口的关系如下所示：

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

查看并修改软件端口，步骤如下：

1. 点击 **操作** → **端口** 打开 **端口** 对话框：



2. 选中目标端口并点击 **修改极性**，将端口的极性修改为 **NC** 或 **NO**。
3. 修改端口极性后，根据实际需求，可对端口进行以下操作：
 - 若需通过测试来判断端口信号有无输出，点击 **测试开 / 测试关**。端口标志出现 T (🟢、🔴) 表示该端口处于测试中。
 - 若需取消选中端口的测试，点击 **取消测试**。
 - 若需取消所有端口的测试，点击 **取消全部**。
 - 若需设置采样间隔，点击 **滤波**，滑动 **采样间隔** 滑块，设置滤波时间。系统将排除出现时间小于该时长的信号。

4.3 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。

请参见各自品牌的驱动器用户手册，将驱动器参数设置为参数说明中的设定值。

当设置本节提及品牌以外的驱动器时，请注意以下事项：

- 查看选择的伺服驱动器 SON 信号的类型，确保为低电平有效（即与 24V 电源的 GND 导通时为 ON）。

- 查看 X / Y / Z 轴伺服报警输出端口在没有报警时的电平：
 - 若正常时为低电平，软件中 **操作** → **端口** 下的 X / Y / Z 轴伺服报警输入端口极性应设为 **NC**。
 - 若报警时才为低电平，极性应设置为 **NO**。修改端口极性详情请参见 [查看并修改软件端口的极性](#)。

- 确定伺服驱动器的参数设置为接收的脉冲信号类型是 **脉冲 + 方向**。
- 查看伺服驱动器输入端子中是否有外部紧停信号输入及该信号的逻辑。
- 由于驱动器所需 24V 电源是通过端子板转供的，驱动器试运转前，需先给端子板供 24V 电源。

若供电后驱动器不能运转，确定驱动器参数 **正反转输入禁止** 设置为 **否**。

在位置环控制模式下，本公司对以下伺服系列的驱动器参数设置进行了测试：

- [维智系列](#)
- [安川 \$\Sigma\$ -II 系列](#)
- [安川 \$\Sigma\$ -V/ \$\Sigma\$ -7 系列](#)
- [松下 MINAS A4 系列](#)
- [松下 MINAS A5 系列](#)
- [富士 FALDIC- \$\beta\$ 系列](#)
- [富士 ALPHA 5 系列](#)
- [台达 ASDA-A 系列](#)
- [台达 ASDA-A2 系列](#)
- [台达 ASDA-B 系列](#)
- [台达 ASDA-B2 系列](#)

4.3.1 维智系列

Pr001 控制模式选择

1: 位置环控制模式

2: 速度环控制模式

设定值：1

Pr528 LED 初始状态

通过设置此参数来监测脉冲数的收发是否正确。

在维宏控制系统里面，通过脉冲监测，来检测通讯卡发出脉冲是否正确，从而可判断出是否存在电气干扰问题。

设定值：6

Pr008 电机每旋转 1 圈的指令脉冲数

设为 0 时，参数 Pr009 与 Pr010 有效。

不设为 0 时，计算公式：**Pr008 = 螺距 / (脉冲当量 × 机械减速比)**

设定值：0

Pr009 第 1 指令分倍频的分子、Pr010 指令脉冲分倍频的分母

设定范围：0~2³⁰

典型值：螺距 5mm，编码器分辨率 10000，连轴器直连，脉冲当量 0.001mm 时：Pr009 = 10000，Pr010 = 螺距 5mm / 脉冲当量 0.001mm = 5000，即：

Pr009/Pr010 = 10000/5000 = 2/1。

设定值：手动计算。

Pr011 电机每旋转 1 圈的输出脉冲

典型值：脉冲当量为 0.001，且没有减速机的情况下，螺距为 10mm 时：Pr011 = 2500；螺距为 5mm 时：Pr011 = 1250。

设定值：2500（默认值）

Pr100 第 1 位置环增益

单位：0.1/s

设定值：480（默认值），具体数值请根据机床实际运行情况设定。

Pr101 第 1 速度环增益

单位：0.1Hz

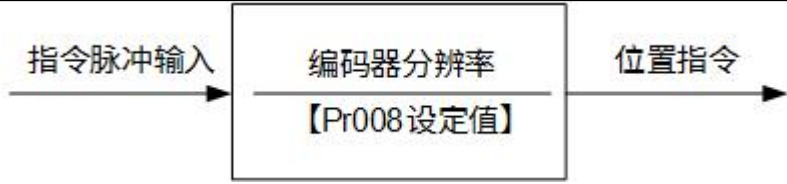
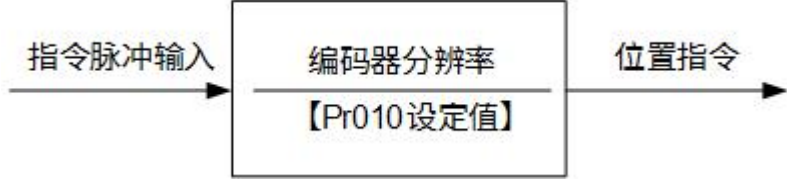

设定值：270（默认值），具体数值请根据机床实际运行情况设定。

Pr102 第 1 速度环积分时间常数

单位：0.1ms

设定值：210（默认值），具体数值请根据机床实际运行情况设定。

参数 Pr008、Pr009、Pr010 设定值组合关系

Pr008	Pr009	Pr010	设定值说明
1~2 ²⁰	无效	无效	 <p>不受 Pr009、Pr010 设定的影响，根据 Pr008 的设定值进行处理。</p>
0	0	1~2 ³⁰	 <p>Pr008、Pr009 都为 0 时，根据 Pr010 的设定值进行上图的处理。</p>
0	1~2 ³⁰	1~2 ³⁰	 <p>Pr008 为 0、且 Pr009 不为 0，根据 Pr009、Pr010 设定值进行上图的处理。</p>

4.3.2 安川Σ-II 系列

Fn010 密码设定（防止任意修改参数）

设为 0000 时，允许修改用户参数 PnXXX 和部分辅助功能参数 FnXXX。

设为 0001 时，禁止修改用户参数 PnXXX 和部分辅助功能参数 FnXXX。

设定值：0000

Un00C 输入指令脉冲计数器

通过设置此参数来监测脉冲数的接发是否正确。

在维宏控制系统里面，通过脉冲监测，来检测通讯卡发出脉冲是否正确，从而可判断出是否存在电气干扰问题。

设定值：十六进制计数值 L 低四位

Pn000 选择旋转方向，选择控制模式

位 0：设为 0，正转从负载端（丝杠）看为逆时针旋转；设为 1 反向。

位 1：设为 1，为位置控制方式。永远计算脉冲指令。

设定值：0010

Pn200 选择脉冲指令方式

位 0：设为 5，选择指令方式为脉冲加方向、负逻辑。

位 3：设为 0，差分信号输入滤波器。

设定值：0005

Pn50A 选择功能

位 1：设为 0，启用/S-ON 信号，从 40 脚输入；设为 7，伺服器永远为 ON。

位 3：设为 8，不使用正转禁止输入信号 P-OT。

设定值：8100

Pn50B 选择功能

位 0：设为 8，不使用反转禁止输入信号 N-OT。

设定值：6548

Pn50F 选择功能

伺服电机带制动器时设置。

位 2：设为 3，从 CN1-29、30 输出刹车互锁信号/BK，控制刹车用的 24V 继电器。

设定值：0300

Pn50E 选择功能

伺服电机带刹车时设置。

四位数中不能有“3”，防止 CN1-29、CN1-30 脚复用为其它功能，以致刹车失效。

设定值：0211

Pn506 伺服关，电机停止情况下，刹车延时时间

单位：10ms

电机带刹车时设置。

设定值：根据具体情况设定。

Pn201 PG 分频比设定

设定范围：16~2¹⁴

典型值：脉冲当量为 0.001，且没有减速机的情况下，螺距为 10mm 时，Pn201=2500；螺距为 5mm 时，Pn201=1250。

设定值：根据 PG 分频比（维宏系统）设定。

Pn202 电子齿轮比分子、Pn203 电子齿轮比分母

计算公式：

$Pn202 = \text{编码器每转脉冲数} \times 4 \times \text{机械减速比}$

$Pn203 = (\text{丝杠螺距}/\text{脉冲当量})$

典型值：螺距 5mm，编码器 17 位，连轴器直拖，脉冲当量 0.001mm 时：Pn202=16384；Pn203=625。螺距 5mm，编码器 17 位，连轴器直拖，脉冲当量 0.0005mm 时：Pn202=8192；Pn203=625。

设定值：手动计算。

4.3.3 安川Σ-V/Σ-7 系列**Fn010 参数写入禁止设定**

设为 **0000** 时，写入许可，允许修改用户参数 PnXXX 和部分辅助功能参数 FnXXX。

设为 **0001** 时，写入禁止，禁止修改用户参数 PnXXX 和部分辅助功能参数 FnXXX。

设定值：0000

Pn000 功能选择基本开关 0

0 位：设为 0，正转指令时正转。

1 位：设为 1，为位置控制方式（脉冲序列指令）。

设定值：0010

Pn200 位置控制指令形态选择开关

0 位：设为 5，选择指令方式为脉冲 + 方向、负逻辑。

设定值：0005

Pn50A 输入信号选择 1

1 位：设为 0，启用/S-ON 信号，从 40 脚输入；设为 7，伺服器永远为 ON。

3 位：设为 8，不使用正转禁止输入信号 P-OT。

设定值：8100

Pn50B 输入信号选择 2

0 位：设为 8，不使用反转禁止输入信号 N-OT。

设定值：6548

Pn50F 输出信号选择 2

伺服电机带制动器时设置。

2 位：设为 3，从 CN1-29、30 输出刹车互锁信号/BK，控制刹车用的 24V 继电器。

设定值：0300

Pn50E 输出信号选择 1

伺服电机带刹车时设置。

设置时四位数中不能有 3，防止 CN1-29、CN1-30 脚复用为其它功能，以致刹车失效。

设定值：0211

Pn506 制动器指令-伺服 OFF 延迟时间

电机带刹车时设置。

单位：ms

设定值：根据具体情况设定。

Pn20E 电子齿轮比(分子)、Pn210 电子齿轮比(分母)

计算公式： $Pn20E/Pn210 = (\text{编码器分辨率} \times \text{脉冲当量} \times \text{机械减速比}) / \text{螺距}$

设定值：手动计算。

Pn212 编码器分配脉冲数

设定范围：16~2³⁰

典型值：脉冲当量为 0.001，且没有减速机的情况下，螺距为 10mm 时，Pn212=2500；螺距为 5mm 时，此参数设置为 1250。

设定值：根据 PG 分频比（维宏系统）设定。

4.3.4 松下 MINAS A4 系列

Pr01 LED 初始状态

通过设置此参数来监测脉冲数的收发是否正确。

在维宏控制系统里面，通过脉冲监测，来检测通讯卡发出脉冲是否正确，从而可判断出是否存在电气干扰问题。

设定值：12

Pr02 控制方式选择

0：位置控制。

1：速度控制。

2：转矩控制。

设定值：0

Pr40 指令脉冲输入选择

1：通过差分专用电路输入。

设定值：1

Pr42 指令脉冲输入方式选择

3：设定脉冲指令输入方式为指令脉冲+指令方向，负逻辑。

设定值：3

Pr44 反馈脉冲分倍频分子

设定范围：1~32767

典型值：脉冲当量为 0.001，且没有减速机的情况下，螺距为 10mm 时，Pr44=2500；螺距为 5mm 时，Pr44=1250。

设定值：根据 PG 分频比（维宏系统）设定。

Pr48 指令脉冲分倍频第 1 分子、Pr4B 指令脉冲分倍频的分母

设定范围：1~10000

典型值：螺距 5mm，编码器分辨率 10000，连轴器直拖，脉冲当量 0.001mm 时：
Pr48=10000，Pr4B=螺距/脉冲当量=5/0.001=5000，即：Pr48/Pr4B=10000/5000=2/1。

设定值：手动计算。

4.3.5 松下 MINAS A5 系列

Pr5.28 LED 初始状态

通过设置此参数来监测脉冲数的收发是否正确。

在维宏控制系统里面，通过脉冲监测，来检测通讯卡发出脉冲是否正确，从而可判断出是否存在电气干扰问题。

设定值：6

Pr0.01 控制模式设定

0：位置控制。

1：速度控制。

2：转矩控制。

设定值：0

Pr0.05 指令脉冲输入选择

0：光电耦合器输入（PULS1，PULS2，SIGN1，SIGN2）。

1：长线驱动器专用输入（PULSH1，PULSH2，SIGNH1，SIGNH2）。

设定值：一般情况设置为 1。

Pr0.07 指令脉冲输入模式设置

3：设定脉冲指令输入方式为指令脉冲+指令方向，负逻辑。

设定值：3

Pr0.08 电机每旋转 1 圈的指令脉冲数

设为 0 时，参数 Pr0.09 与 Pr0.10 有效。

不设为 0 时，计算公式： $Pr0.08 = \text{螺距} / (\text{脉冲当量} \times \text{机械减速比})$

设定值：0

Pr0.09 第 1 指令分倍频的分子、Pr0.10 指令脉冲分倍频的分母

设定范围：0~2³⁰

典型值：螺距 5mm，编码器分辨率 10000，连轴器直连，脉冲当量 0.001mm 时：Pr0.09 = 10000，Pr0.10 = 螺距/脉冲当量 = 5/0.001 = 5000，即：

$Pr0.09/Pr0.10 = 10000/5000 = 2/1$ 。

设定值：手动计算。

Pr0.11 电机每转 1 圈的输出脉冲数


设定范围：1~262144

典型值：脉冲当量为 0.001，且没有减速机的情况下，螺距为 10mm 时：Pr0.11=2500；螺距为 5mm 时，Pr0.11=1250。

设定值：根据 PG 分频比（维宏系统）设定。

参数 Pr0.08、Pr0.09、Pr0.10 三者设定值的关系

Pr0.08	Pr0.09	Pr0.10	设定值说明
1~2 ²⁰	无效	无效	<p>指令脉冲输入 → $\frac{\text{编码器分辨率}}{\text{【Pr0.08设定值】}}$ → 位置指令</p> <p>不受 Pr0.09、Pr0.10 设定的影响，根据 Pr0.08 的设定值进行处理。</p>
0	0	1~2 ³⁰	<p>指令脉冲输入 → $\frac{\text{编码器分辨率}}{\text{【Pr0.10设定值】}}$ → 位置指令</p>

Pr0.08	Pr0.09	Pr0.10	设定值说明
			Pr0.08、Pr0.09 都为 0 时，根据 Pr0.10 的设定值进行上图的处理。
0	1~2 ³⁰	1~2 ³⁰	 <p>Pr0.08 为 0、且 Pr0.09 不为 0，根据 Pr0.09、Pr0.10 设定值进行上图的处理。</p>

4.3.6 富士 FALDIC-β系列

01 指令脉冲分子α、02 指令脉冲分母β

即通常意义上的电子齿轮比分子分母。

设定范围：1~32767

计算公式： $\alpha/\beta = (\text{编码器分辨率} \times \text{脉冲当量} \times \text{机械减速比}) / \text{丝杠螺距}$

典型值：编码器分辨率为 65536，脉冲当量为 0.001，螺距为 5mm，机械减速比为 1 时： $\alpha/\beta = 65536 \times 0.001 / 5 = 8192 / 625$ ，故 $\alpha = 8192$ ， $\beta = 625$ 。

设定值：手动计算。

03 脉冲串输入形态

设为 0，设定脉冲串输入形态为指令加指令符号，即脉冲+方向。

设定值：0

04 旋转方向

设为 0，从负载方向看，逆时针方向正转。

设为 1，从负载方向看，顺时针方向反转。

设定值：0 或 1

10 CONT1 信号分配

设为 1，CONT1 分配为 RUN(即 SON)，不分配时，上电无报警即自动 ON。

设定值：1

11 CONT2 信号分配

设为 2，CONT2 分配为 RST(即伺服报警清除 CLR)。此时 12、13、14 号参数设为 0，即 CONT3、CONT4、CONT5 不能分配为 OT 超程，或 EMG 外部紧停。

设定值：2

15 OUT1 信号分配

设为 1，OUT1 分配为报警输出 a 接点，a 常开。

设为 2，分配为报警检出 b 接点，b 常闭。

设定值：1

27 是否禁止更改参数

设为 0，可以更改驱动器参数。

设为 1，禁止更改参数。

设定值：0 或 1

74 CONT 一直有效 1

设为 1，伺服启动 (RUN)。

设定值：1

4.3.7 富士 ALPHA 5 系列

PA1_01 控制模式选择

0：位置控制。

1：速度控制。

设定值：0

PA1_06 电子齿轮分子 0、PA1_07 电子齿轮分母

设定范围：1~32767

计算公式： $PA1_06/PA1_07 = (\text{编码器分辨率} \times \text{脉冲当量} \times \text{机械减速比}) / \text{丝杠螺距}$

典型值：编码器分辨率为 65536，脉冲当量为 0.001，螺距为 5mm，机械减速比为 1
时：PA1_06/PA1_07=65536×0.001/5=8192/625，故 PA1_06=8192，PA1_07=625。

设定值：手动计算。

PA1_03 指令脉冲形态

设为 0，设定脉冲串输入形态为指令加指令符号，即脉冲+方向。

设定值：0

PA1_04 旋转方向

设为 0，从负载方向看，逆时针方向正转。

设为 1，从负载方向看，顺时针方向反转。

设定值：0 或 1

PA3_01 CONT1 信号分配

设为 1，CONT1 分配为 RUN(即 SON)，不分配时，上电无报警即自动 ON。

设定值：1

PA3_02 CONT2 信号分配

设为 2，CONT2 分配为 RST(即伺服报警清除 CLR)。此时 12、13、14 号参数设为 0，
即 CONT3、CONT4、CONT5 不能分配为 OT 超程，或 EMG 外部紧停。

设定值：2

PA3_51 OUT1 信号分配

设为 1，OUT1 分配为报警输出 a 接点，a 常开。

设为 2，分配为报警检出 b 接点，b 常闭。

设定值：1

PA3_26 CONT 一直有效 1

设为 1，伺服启动 (RUN)。

设定值：1

PA1_08 电机每转 1 圈的输出脉冲数

设定范围：16~214

典型值：脉冲当量为 0.001，且没有减速机的情况下，螺距为 10mm 时：PA1_08=2500；螺距为 5mm 时，PA1_08=1250。

设定值：根据 PG 分频比（维宏系统）设定。

4.3.8 台达 ASDA-A 系列

P0-02 驱动器状态显示

通过设置此参数来进行脉冲数的接发是否正确。

在维宏控制系统里面，通过脉冲监测，来检测通讯卡发出脉冲是否正确，从而可判断出是否存在电气干扰问题。

设定值：02

P1-00 设定外部脉冲输入形式

设定格式：ZYX

X=2：设定外部脉冲输入形式为脉冲+方向。

Z=1：负逻辑。

设定值：102

P1-01 控制模式设定

设定格式：ZYX1X0

Z=0：控制模式切换时 DIO 保持原设定值。因为没有使用模式切换，故 Z=0。

Y=0：从负载方向看，逆时针正转，设为 1 反向。

X1X0=00：设定控制模式为位置控制。

设定值：0000

P1-32 电机停止模式

设定格式：YX

Y=0：伺服使能没有时，电机动态刹车，设为 1 电机自由。

X=0：电机瞬间停止，设为 1 减速停止。

设定值：00

P1-44 电子齿轮比分子 N1、P1-45 电子齿轮比分母 M

设定范围：1~32767

计算公式： $N1/M = (\text{编码器脉冲数} \times 4 \times \text{脉冲当量} \times \text{机械减速比}) / \text{螺距}$.

典型值：编码器脉冲数为 2500，脉冲当量为 0.001，螺距为 5mm，机械减速比为 1 时， $N1/M = 2500 \times 4 \times 0.001 / 5 = 2/1$ ，故 $N1=2$ ， $M=1$ 。

未使用多段电子齿轮比，不用设 P2-60~P2-62。

设定值：手动计算。

P2-10 数字输入脚 DI1 功能设定

设定格式：X2X1X0

X1X0=01：设定数字输入 DI1 为 SON，对应 CN1 的 9 脚。

X2=1：设定输入 DI1 为常开 a 接点。

设定值：101

P2-15 数字输入脚 DI6 功能设定、P2-16 数字输入脚 DI7 功能设定

驱动器出厂默认设置 DI6、DI7 为常闭限位信号输入，未接 CN1 的 32、31 脚时驱动器无法运转。

设定格式：P2-15=P2-16=X2X1X0

X2=1：设定输入 DI6、DI7 为常开 a 接点。

X1X0=00：不使用驱动器的限位输入。

设定值：P2-15=P2-16=100

P2-17 数字输入脚 DI8 功能设定

设定格式：X2X1X0

X2X1X0=100：不使用外部 EMG 紧停输入。

设定值：100

P2-21 数字输出脚 DO4 功能设定

DO4 对应的引脚为 1、26，在 Z 轴用做钳位刹车信号。

设定格式：X2X1X0

X2=1：设定 DO4 输出为 a 常开接点，设为 0 为 b 常闭接点。

X1X0=08：设定 1、26 脚分别为 BK+、BK-。

设定值：108

P2-22 数字输出脚 DO5 功能设定

DO5 对应的引脚为 28、27，伺服报警信号。

设定格式：X2X1X0

X2=0：设定 DO5 输出为 b 常闭接点。

X1X0=07：设定 28、27 脚分别为 ALRM+、ALRM-。

设定值：007

P2-51 伺服使能 SON 设定

0：伺服 ON 须由数字输入信号触发。

1：伺服上电后，若无报警自动 ON。

设定值：0（没有 SON 信号线时设为 1）

4.3.9 台达 ASDA-A2 系列

P0-02 驱动器状态显示

通过设置此参数来进行脉冲数的接发是否正确。

在维宏控制系统里，通过脉冲监测，来检测通讯卡发出脉冲是否正确，从而可判断出是否存在电气干扰问题。

设定值：02

P1-00 设定外部脉冲输入形式

设定格式：ZYX

X=2：设定外部脉冲输入形式为脉冲+方向。

Z=1：负逻辑。

设定值：102

P1-01 控制模式设定

设定格式：ZYX1X0

Z=0：控制模式切换时 DIO 保持原设定值。因为没有使用模式切换，故 Z=0。

Y=0：从负载方向看，逆时针正转，设为 1 反向。

X1X0=00：设定控制模式为位置控制。

设定值：0000

P1-44 电子齿轮比分子 N1、P1-45 电子齿轮比分母 M

设定范围：1~32767

计算公式： $P1-44/P1-45 = (\text{编码器分辨率} \times \text{脉冲当量} \times \text{机械减速比})/\text{螺距}$ 。

典型值：编码器脉冲数为 2500，脉冲当量为 0.001，螺距为 5mm，机械减速比为 1 时， $N1/M=2500 \times 4 \times 0.001/5=2/1$ ，故 N1=2，M=1。未使用多段电子齿轮比，不用设 P2-60~P2-62。

设定值：手动计算。

P1-46 检出器输出脉冲数设定

回转单向脉冲数设定。

设定范围：20~320000

典型值：脉冲当量为 0.001，且没有减速机的情况下，螺距为 10mm 时：P1-46=10000；螺距为 5mm 时，P1-46=5000。

设定值：根据 PG 分频比（维宏系统）设定。

P2-10 数字输入脚 DI1 功能设定

设定格式：X2X1X0

X1X0=01：设定数字输入 DI1 为 SON，对应 CN1 的 9 脚。

X2=1：设定输入 DI1 为常开 a 接点。

设定值：101

P2-15 数字输入脚 DI6 功能设定

驱动器出厂默认设置 DI6、DI7 为常闭限位信号输入，未接 CN1 的 32、31 脚时驱动器无法运转。

设定格式：X2X1X0

X2=1：设定输入 DI6、DI7 为常开 a 接点。

X1X0=00：不使用驱动器的限位输入。

设定值：100

P2-16 数字输入脚 DI7 功能设定

设定格式：X2X1X0

设定值：100

P2-17 数字输入脚 DI8 功能设定

设定格式：X2X1X0

X2X1X0=100：不使用外部 EMG 紧停输入。

设定值：100

P2-21 数字输出脚 DO4 功能设定

DO4 对应的引脚为 1、26，在 Z 轴用做钳位刹车信号。

设定格式：X2X1X0

X2=1：设定 DO4 输出为 a 常开接点，设为 0 为 b 常闭接点。

X1X0=08：设定 1、26 脚分别为 BK+、BK-。

设定值：108

P2-22 数字输出脚 DO5 功能设定

DO5 对应的引脚为 28、27，伺服报警信号。

设定格式：X2X1X0

X2=0：设定 DO5 输出为 b 常闭接点。

X1X0=07：设定 28、27 脚分别为 ALRM+、ALRM-。

设定值：007

4.3.10 台达 ASDA-B 系列

P0-02 驱动器状态显示

通过设置此参数来进行脉冲数的接发是否正确。

在维宏控制系统里面，通过脉冲监测，来检测通讯卡发出脉冲是否正确，从而可判断出是否存在电气干扰问题。

设定值：02

P1-00 设定外部脉冲列输入形式

设定格式：ZYX

X=2：设定外部脉冲输入形式为脉冲+方向。

Z=1：负逻辑。

设定值：102

P1-01 控制模式设定

设定格式：YX1X0

Y=0：从负载方向看，逆时针正转，设为 1 反向。

X1X0=00：设定控制模式为位置控制。

设定值：000

P1-32 电机停止模式

设定格式：YX

Y=0：伺服使能没有时，电机动态刹车，设为 1 电机自由。

X=0：电机瞬间停止，设为 1 减速停止。

设定值：00

P1-44 电子齿轮比分子 N1、P1-45 电子齿轮比分母 M

设定范围：1~32767

计算公式： $P1-44/P1-45 = (\text{编码器分辨率} \times \text{脉冲当量} \times \text{机械减速比})/\text{螺距}$ 。

典型值：编码器脉冲数为 2500，脉冲当量为 0.001，螺距为 5mm，机械减速比为 1 时， $N1/M=2500 \times 4 \times 0.001/5=2/1$ ，故 $N1=2$ ， $M=1$ 。

未使用多段电子齿轮比，不用设 P2-60~P2-62。

设定值：手动计算。

P2-10 数字输入脚 DI1 功能设定 设定格式：X2X1X0X1X0=01：设定数字输入 DI1 为 SON，对应 CN1 的 17 脚。X2=1：设定输入 DI1 为常开 a 接点。设定值：101

P2-15 数字输入脚 DI6 功能设定

驱动器出厂默认设置 DI6 为常闭限位信号输入，未接 CN1 的 32、31 脚时驱动器无法运转。

设定格式：X2X1X0

X2=1：设定输入 DI6 为常开 a 接点。

X1X0=00：不使用驱动器的限位输入。

设定值：100

P2-18 数字输出脚 DO1 功能设定

DO1 对应引脚为 16，在 Z 轴用做钳位刹车信号。

设定格式：X2X1X0

X2=1：设定 DO1 输出为 a 常开接点，设为 0 为 b 常闭接点。

X1X0=08：设定 16 脚为 BK+。

设定值：108

P2-20 数字输出脚 DO3 功能设定

DO3 对应的引脚为 1，伺服报警信号。

设定格式：2X1X0

X2=0：设定 DO3 输出为 b 常闭接点。

X1X0=07：设定 1 脚为 ALRM+。

设定值：007

4.3.11 台达 ASDA-B2 系列

P0-02 驱动器状态显示

通过设置此参数来进行脉冲数的接发是否正确。

在维宏控制系统里面，通过脉冲监测，来检测通讯卡发出脉冲是否正确，从而可判断出是否存在电气干扰问题。

设定值：02

P1-00 设定外部脉冲列输入形式

设定格式：ZYX

X=2：设定外部脉冲输入形式为脉冲+方向。

Z=1：负逻辑。

设定值：102

P1-01 控制模式设定

设定格式：ZYX1X0

Z=0：控制模式切换时 DIO 保持原设定值。因为没有使用模式切换，故 Z=0。

Y=0：从负载方向看，逆时针正转，设为 1 反向。

X1X0=00：设定控制模式为位置控制。

设定值：0000

P1-44 电子齿轮比分子 N1、P1-45 电子齿轮比分母 M

设定范围：1~32767

计算公式： $P1-44/P1-45 = (\text{编码器分辨率} \times \text{脉冲当量} \times \text{机械减速比})/\text{螺距}$ 。

典型值：编码器脉冲数为 2500，脉冲当量为 0.001，螺距为 5mm，机械减速比为 1 时， $N1/M=2500 \times 4 \times 0.001/5=2/1$ ，故 N1=2，M=1。

未使用多段电子齿轮比，不用设 P2-60~P2-62。

设定值：手动计算。

P1-46 检出器输出脉冲数设定

回转单项脉冲数设定。

设定范围：20~40000

典型值：脉冲当量为 0.001，且没有减速机的情况下，螺距为 10mm 时：P1-46=10000；螺距为 5mm 时，P1-46=5000。

设定值：根据 PG 分频比（维宏系统）设定。

P2-10 数字输入脚 DI1 功能设定

设定格式：X2X1X0

X1X0=01：设定数字输入 DI1 为 SON，对应 CN1 的 9 脚。

X2=1：设定输入 DI1 为常开 a 接点。

设定值：101

P2-15 数字输入脚 DI6 功能设定

驱动器出厂默认设置 DI6、DI7 为常闭限位信号输入，未接 CN1 的 32、31 脚时驱动器无法运转。

设定格式：X2X1X0

X2=0：设定输入 DI6、DI7 为 b 常闭接点。

X1X0=00：不使用驱动器的限位输入。

设定值：000

P2-16 数字输入脚 DI7 功能设定

设定格式：X2X1X0

设定值：000

P2-17 数字输入脚 DI8 功能设定

设定格式：X2X1X0

X2X1X0=000：不使用外部 EMG 紧停输入。

设定值：000

P2-18 数字输出脚 DO1 功能设定

DO1 对应引脚为 6、7，在 Z 轴用做钳位刹车信号。

设定格式：X2X1X0

X2=1：设定 DO1 输出为 a 常开接点，设为 0 为 b 常闭接点。

X1X0=08：设定 6、7 脚分别为 BK-、BK+。

设定值：108

P2-22 数字输出脚 DO5 功能设定

DO5 对应的引脚为 28、27，伺服报警信号。

设定格式：X2X1X0

X2=0：设定 DO5 输出为 b 常闭接点。

X1X0=07：设定 28、27 脚分别为 ALRM+、ALRM-。

设定值：007

4.4 设置并检测脉冲当量

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

本节介绍设置和检测脉冲当量的操作步骤。

相关信息

脉冲当量相关概念如下：

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

- **细分数：**电机运行时的真正步距角是固有步距角（整步）的几分之一。

脉冲当量计算公式根据电机类型而异，分为：

- **步进电机**

- 直线轴

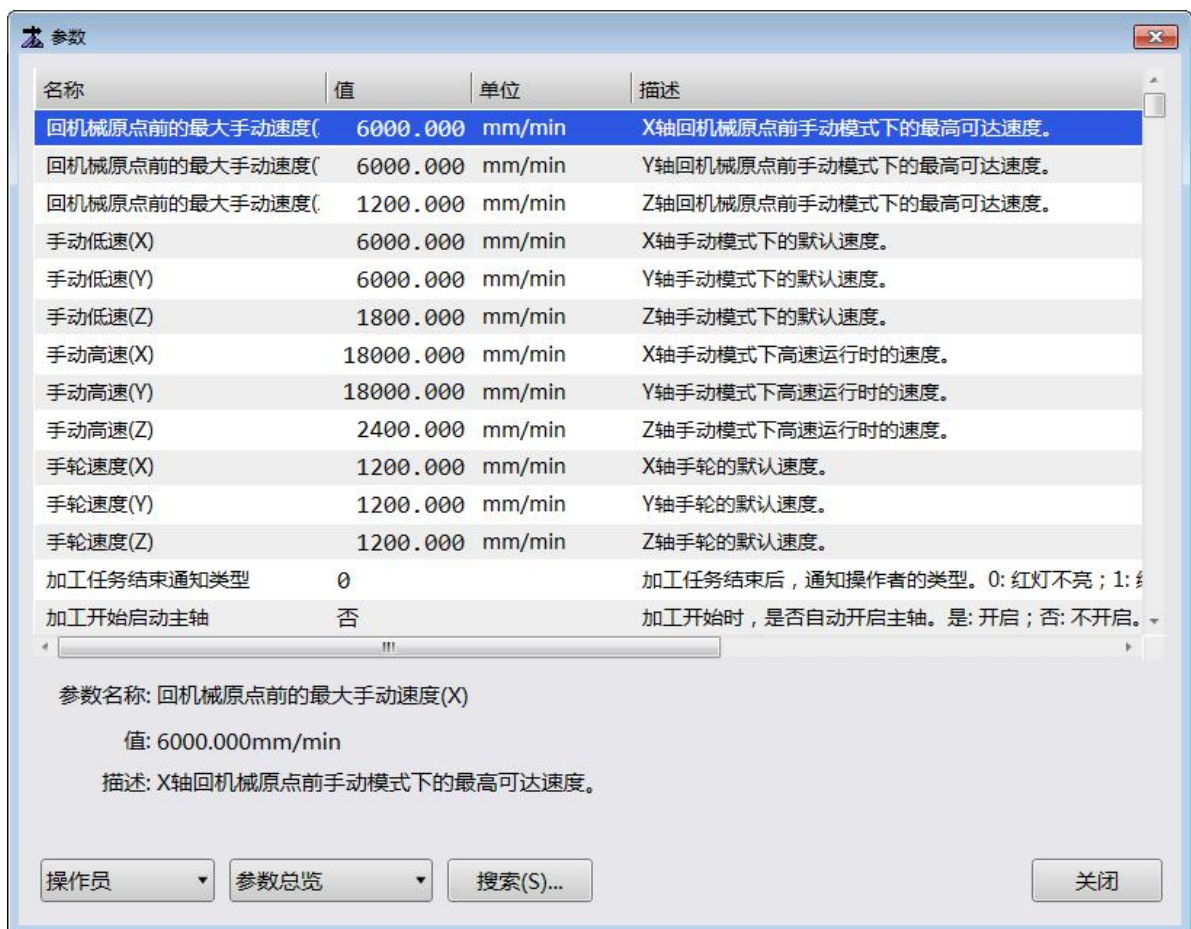
脉冲当量 = 螺距 / (360/步距角 × 细分数 × 机械减速比)

- 旋转轴

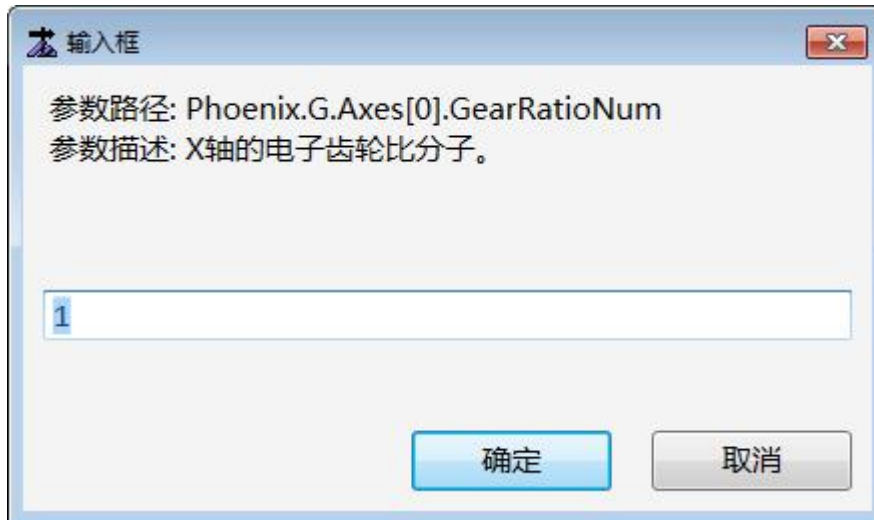
脉冲当量 = 360 / (360/步距角 × 细分数 × 机械减速比)

设置脉冲当量，步骤如下：

1. 点击 **系统** → **全局参数**，打开 **参数** 页面：



2. 点击 **操作员**，在下拉框中选择 **制造商**，输入 **制造商** 的密码，切换到制造商操作权限。
3. 在 **参数** 页面，找到各轴 **脉冲当量** 的相关参数（如：电子齿轮比分子、螺距、机械减速比等），双击对应的参数，打开 **输入框**：



4. 根据需要，设置参数，点击 **确定**。

设置脉冲当量完毕后，需检测设置是否正确。

检测脉冲当量，步骤如下：

1. 使用手轮或手动运动移动机床的任意一轴至任意一点，设置该点为工件原点。
具体操作参见 [设置工件原点](#)。
2. 使用步进或手轮等方式控制该轴走固定距离。
具体操作参见 [机床控制栏](#)的进给方式。
3. 使用游标卡尺测量实际距离与坐标系显示距离是否相符：
 - 相符：脉冲当量设置正确。
 - 不相符：脉冲当量设置不正确，需重新设置脉冲当量。

4.5 确认轴方向

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。

调整各轴轴方向操作相同，本节以 X 轴为例介绍。

确认轴方向，步骤如下：

1. 根据右手法则，判定 X 轴的正方向。
2. 点击机床控制栏的 **X+** / **X-** 按钮，控制主轴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判断的机床坐标轴方向是否一致：
 - 若方向一致，机床轴方向设置正确。

- 若方向相反，点击 **系统** → **全局参数**，将参数 **轴方向 (X)** 设置为相反的值：

- 1: 正方向。
- -1: 负方向。

默认值：1

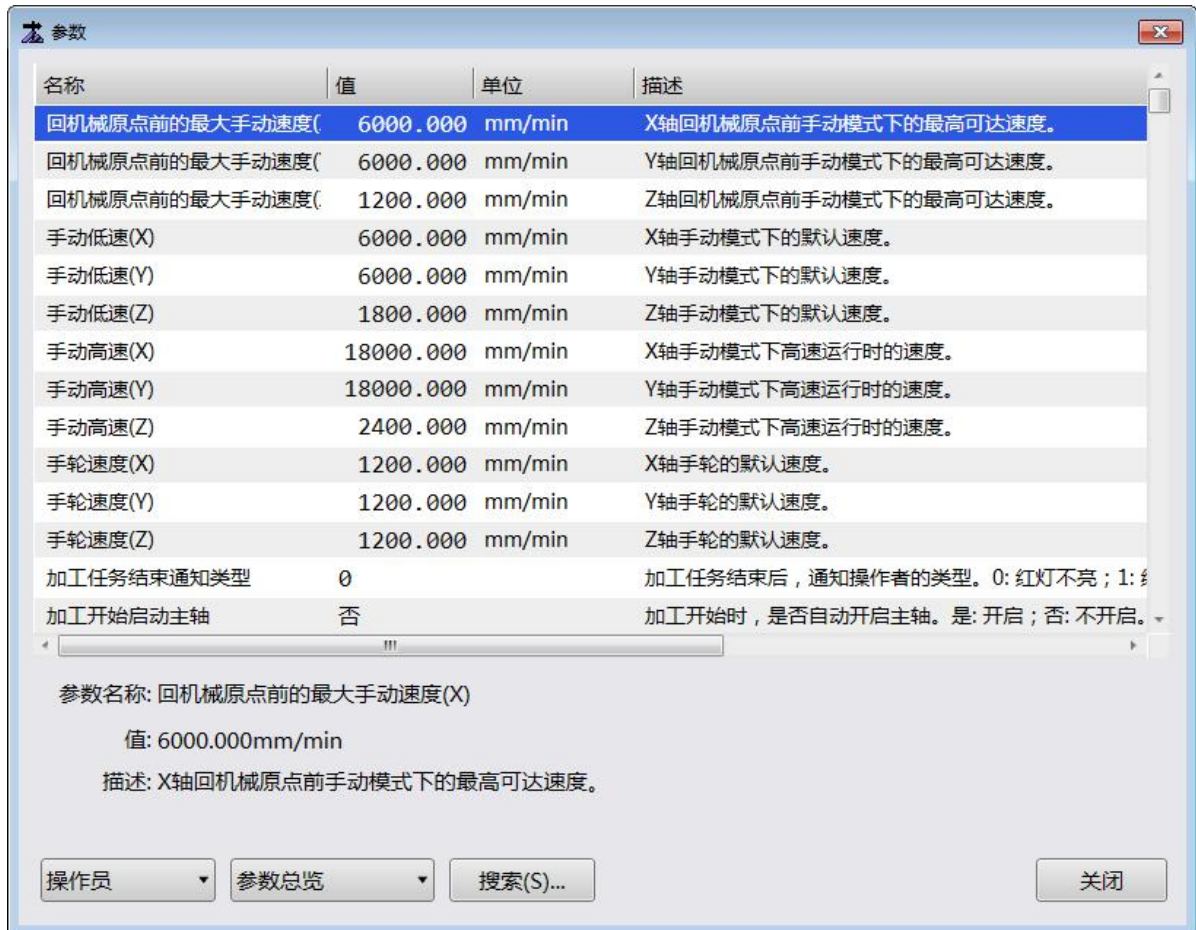
4.6 设置工作台行程

确定各轴运动方向和机械原点后，需根据机床实际尺寸设置工作台行程。

根据机床实际尺寸设置工作台行程，从而起到软限位保护的作用。

设置工作台行程，步骤如下：

1. 点击 **系统** → **全局参数**，打开 **参数** 页面：



2. 点击 **操作员**，在下拉框中选择 **制造商**，输入 **制造商** 的密码，切换到制造商操作权限。

- 在 **参数** 页面，找到各轴参数 **工作台行程上限**、**工作台行程下限** 和 **检查工作台行程范围**。

工作台行程相关的参数说明参见下表：

参数	说明	设定范围	默认值
检查工作台行程范围	是否检查工作台行程范围	是：检查。； 否：不检查。	是
工作台行程上限	当参数 检查工作台行程范围 设置为 是 时，允许的工作台行程上限的机械坐标值。	[0, 99999]	400
工作台行程下限	当参数 检查工作台行程范围 设置为 是 时，允许的工作台行程下限的机械坐标值。	[-99999, 0]	400

- 双击对应的参数，打开 **输入框**，根据需要，设置参数，点击 **确定**。
- 完成设定后，重启软件生效。

4.7 管理刀库

该系统支持直排刀库和手动换刀。

管理刀库,步骤如下：

- 点击 **操作** → **刀库管理**，打开 **刀库管理** 对话框：



2. 点击 **刀库类型** 下拉框，选择以下刀库类型：

- 手动换刀

默认的刀库类型。

- 平行于 X 轴

指单直排刀库。

- 平行于 Y 轴

包括单直排刀库和双直排刀库。

系统自动根据平行 Y 轴左边和右边的刀具数量判断选择单直排刀库或双直排刀库。

3. 在 **基本设置** 区域中输入参数，参数说明如下：

固定点位置(X/Y/Z 轴)

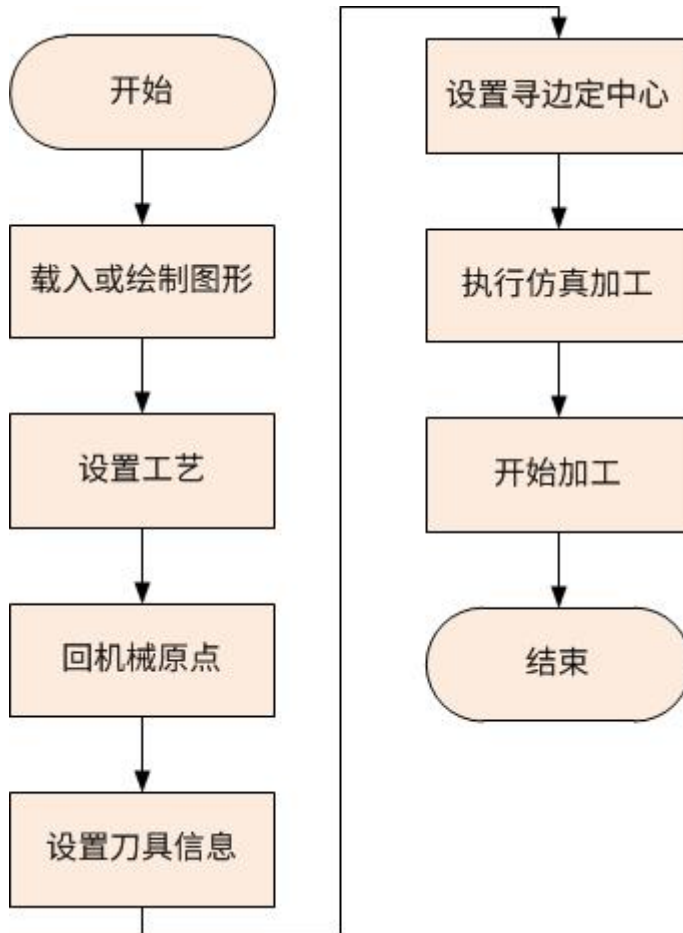
主轴移动到固定点位置后，进行手动换刀。

当前刀具号

直接更改当前刀具号，并调用相应的刀具偏置。此时机床并不进行换刀动作。

5 加工流程

加工流程示意图如下所示：



6 图形操作

本章主要介绍如何导入加工文件及在编制图形时使用的绘图功能及图形加工的预处理。





本章主要从以下五个方面进行介绍：

- [载入加工文件](#)
- [绘制图形](#)
- [编辑图形](#)
- [辅助编辑图形](#)
- [预处理图形](#)

6.1 载入加工文件

支持载入 .ncex、.g 代码、.nc、.dxf、.dwg、.plt、.eng 格式的文件。

软件支持多种载入方式，不同载入方式的区别如下表所示：



载入方式	支持文件格式	特点
拖拽文件	.ncex、.dxf、.dwg、.plt、.g 代码、.nc	方便快捷打开文件。
使用  导入	.dxf、.dwg、.plt、.g 代 码、.nc	可对文件进行修改，修改后必须执行保存。 导入的文件，保存时自动生成.ncex 格式文件。
使用  打开	.ncex	可对文件进行修改，修改后必须执行保存。 仅支持载入 .ncex 格式的文件。
使用  打开并 装载 菜单	.ncex、.dxf、.dwg、.plt、.g 代码、.nc	不可对文件进行修改，载入后图形参数自动同 步并装载到软件中。
使用  装载历 史文件 菜单	.ncex、.dxf、.dwg、.plt、.g 代码、.nc	可快速筛选出已载入过的历史程序文件。 不可对文件进行修改，载入后图形参数自动同 步并装载到软件中。

载入加工文件，步骤如下：

根据不同的载入需要，选择不同的操作。





- 拖拽文件方式。

将要载入的 .ncex、.dxf、.dwg、.plt、.g 代码、.nc 格式文件拖至软件 **绘图区** 内。

- 若需修改已有的刀路文件：点击  或  打开或导入刀路文件。



修改后必须执行保存。

- 若无需修改已有的 .ncex 刀路文件，点击 **文件** → **打开并装载**，图形参数自动同步并装载到软件中。
- 使用  导入方式。
在 **文件工具栏** 中，点击 ，弹出 **打开** 对话框，选择文件。
- 使用  打开方式。
在 **文件工具栏** 中，点击 ，弹出 **打开** 对话框，选择文件。
- 使用 **打开并装载** 菜单方式。
在 **菜单栏** 中，点击 **文件** → **打开并装载**，弹出 **打开** 对话框，选择文件。
- 使用 **装载历史文件** 菜单方式。
在 **菜单栏** 中，点击 **文件** → **装载历史文件**，弹出 **历史文件** 对话框，选择文件，点击 **装载**。

相关任务：

如果需要卸载加工文件，则在 **菜单栏** 中，点击 **文件** → **卸载**。

6.2 绘制图形

该系统支持绘制多义线、线、圆弧、椭圆弧、圆、椭圆、矩形、正多边形以及文字。同时系统提供图库功能，图库中提供了常用的图形，用户可直接使用。

类型	使用方法
 多义线	具体使用方法参见 绘制多义线 。
 线	具体使用方法参见 绘制直线 。
 圆弧	具体使用方法参见 绘制圆弧 。

类型	使用方法
 椭圆弧	具体使用方法参见 绘制椭圆弧 。
 圆	具体使用方法参见 绘制圆 。
 椭圆	具体使用方法参见 绘制椭圆 。
 矩形	具体使用方法参见 绘制矩形 。
 正多边形	具体使用方法参见 绘制正多边形 。
 文字	具体使用方法参见 绘制文字 。
 图库	具体使用方法参见 引用图库的图形 。

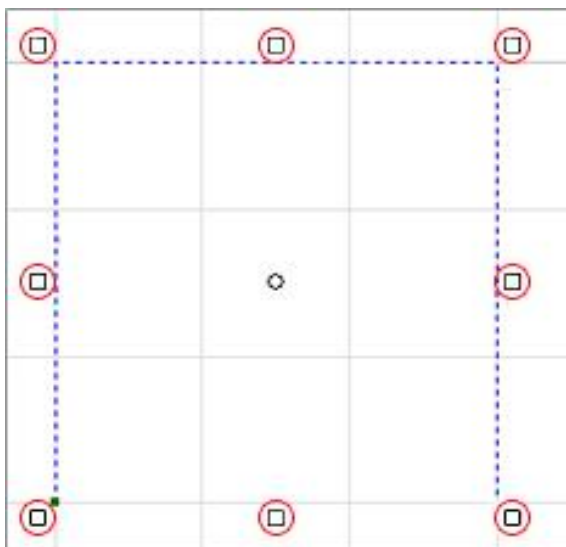
以下介绍如何调用绘图工具和调整绘制完成的图形尺寸，在后续章节中不在赘述。

通过以下方式，调用绘图工具：

- 在 **绘图工具栏** 中，点击对应的绘图工具。
- 在 **菜单栏** 中，点击 **绘图** → **对应的绘图名称**。

使用完毕后，若后续需调整绘制完成的图形，选中图形后，通过以下方式修改：

- 在视图上方信息中修改图形的尺寸及位置。
- 按住 **shift** 键并拖动图形周围的矩形点手动调整尺寸：



6.2.1 绘制多义线

多义线是指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相互切换绘制。

绘制多义线，步骤如下：

1. 在 **绘图区** 单击鼠标左键选取一点作为起点。
2. **(可选:)** 如果要绘制圆弧，则单击鼠标右键调出快捷菜单，点击 **相切弧**。软件默认是绘制 **直线段** 模式。



多义线初始默认是绘制 **直线段** 模式。

3. 单击鼠标左键选取下一点。以此类推，如果要切换绘制模式，则单击鼠标右键调出快捷菜单，点击**直线段**或 **相切弧**。
4. 绘制完毕后，单击鼠标右键，调出快捷菜单，根据不同需要，选择以下操作：
 - 若需确定当前点为该多义线的终点，绘制的多义线为开口图形，点击 **确定**。



若需使其闭合，选中图形后在视图上方信息中勾选 **闭合**。

- 若需使当前点与起点以直线段相连，绘制的多义线为封闭图形，点击 **闭合**。
- 若需要取消之前所有选点操作，退出绘制多义线，点击 **取消**。

6.2.2 绘制直线

绘制直线，步骤如下：

1. 在 **绘图区** 单击鼠标左键，选取起点。
2. 单击鼠标左键，选取下一点。

6.2.3 绘制圆弧

绘制圆弧，步骤如下：

1. 在 **绘图区** 单击鼠标左键，选取圆心。
2. 单击鼠标左键，选取一点，该点为圆弧的起点，且到圆心的距离为半径。
3. 单击鼠标左键，选取圆弧的终点，生成的圆弧刀路默认加工方向为逆时针。。

6.2.4 绘制椭圆弧

绘制椭圆弧，步骤如下：

1. 在 **绘图区** 单击鼠标左键，选取中心点。
2. 单击鼠标左键，分别选取起点和终点，生成的椭圆弧刀路默认加工方向为逆时针。

6.2.5 绘制圆

绘制圆，步骤如下：

1. 在 **绘图区** 单击鼠标左键，选取圆心。
2. 单击鼠标左键选取一点，该点到圆心的距离为半径。

6.2.6 绘制椭圆

绘制椭圆，步骤如下：

1. 在 **绘图区** 单击鼠标左键，选取中心点。
2. 单击鼠标左键，分别选取两点，两点到中心点的距离分别为椭圆的长半轴和短半轴。

6.2.7 绘制矩形

绘制矩形，步骤如下：

1. 在 **绘图区** 单击鼠标左键，选取起点。
2. 移动鼠标到相应位置后单击鼠标左键，选取终点。

6.2.8 绘制正多边形

绘制正多边形，步骤如下：

1. 在 **绘图区** 单击鼠标左键，选取中心点。
2. 单击鼠标左键，选取终点。
3. 选中图形后，在视图上方信息中输入 **边数** 值。
默认形状为正六边形。


6.2.9 绘制文字

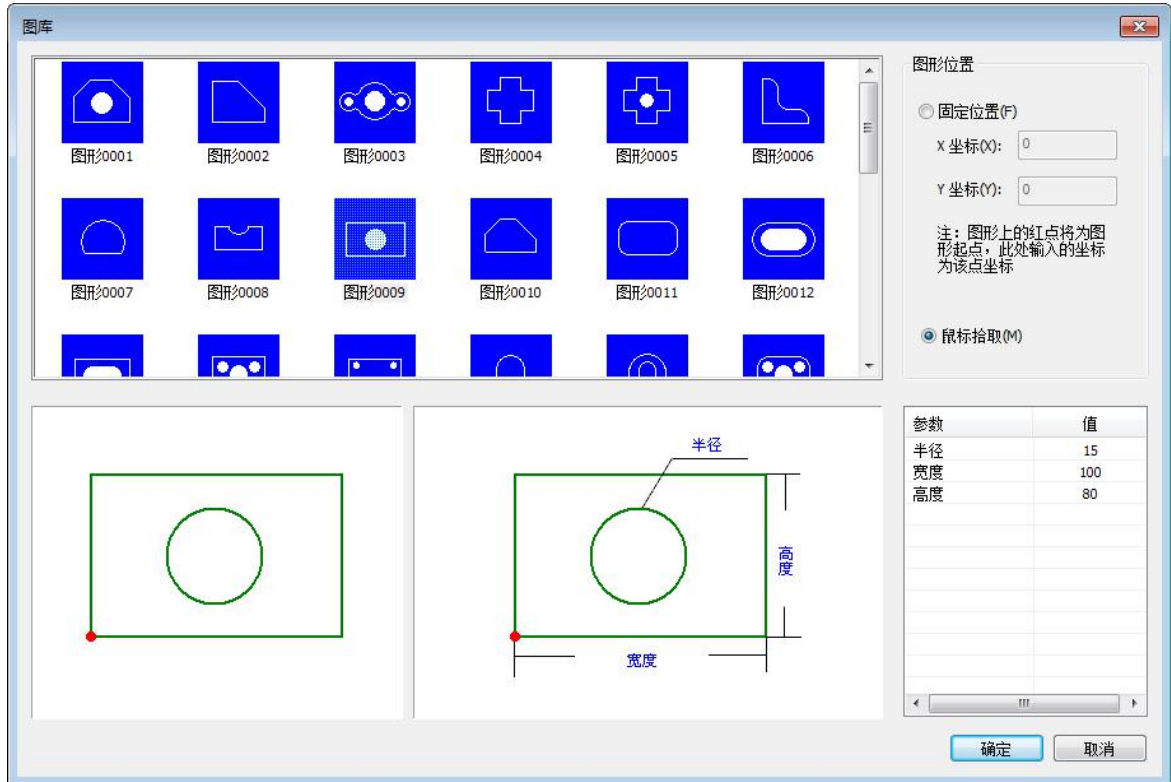
绘制文字，步骤如下：

1. 在 **绘图区** 拖动光标确定一个矩形文本框。
2. 在文字框中输入文字。
3. **(可选：)** 若需换行，按 **Ctrl+Enter** 组合键。
4. 按 **Enter** 键，完成文字绘制。

6.2.10 引用图库的图形

引用图库的图形，步骤如下：

1. 在 **绘图工具栏** 中，点击 ，打开 **图库** 对话框，如下图所示：



2. 在 **图库** 对话框，选择并点击一个图形，下方展示图形的预览效果，根据需要在参数栏双击对应的参数设置参数值。
3. 在 **图形位置** 区域，选择以下任一方式，设置图形的位置。
 - 勾选 **固定位置**，设置 X 坐标和 Y 坐标的值，点击 **确定**。



设置的 X 坐标和 Y 坐标的值是预览效果图上的红点位置。

- 勾选 **鼠标拾取**，点击 **确定**，关闭**图库** 对话框，在 **绘图区**，选定某处，单击鼠标。

6.3 编辑图形

编辑图形的功能包括：


- [平移图形](#)
- [旋转图形](#)

- [设置倒角](#)
- [设置镜像](#)
- [缩放图形](#)
- [组合与解散图形](#)
- [合并图形](#)
- [炸开图形](#)
- [打断图形](#)
- [设置图层](#)

6.3.1 平移图形

平移图形是指按某个直线方向移动图形，改变图形的坐标位置，不改变图形的形状大小。

平移图形，步骤如下：

1. 选中图形。
2. 选择以下任一方式，平移图形：
 - 点击 ，单击鼠标左键以在绘图区选择基准点后，单击鼠标左键以选择工作台边框为第二个点，在两点间的距离输入框中输入距离值平移图形。
 - 在 **菜单栏** 中，点击 **对象** → **平移**，点击绘图区任意一点后，单击鼠标左键选取目标位置。
 - 按住鼠标左键拖动图形。
 - 在视图下方信息 **微调距离** 输入框中输入距离值后，按 **Enter** 键，按键盘的 ← / ↑ / ↓ / → 指定距离移动图形。

6.3.2 旋转图形

旋转图形是指将图形以某一点为选择中心按任意方向转动任意角度。

旋转图形，步骤如下：

1. 选中图形。
2. 选择以下任一方式，旋转图形：
 - 按照以下步骤，绕任意点旋转图形：
 - i. 在 **菜单栏** 中，点击 **对象** → **旋转**。
 - ii. 单击鼠标左键选取旋转中心。
 - iii. 移动光标调整旋转角。

iv. 单击鼠标左键确定。

- 按住 **Ctrl** 键，并拖动节点编辑框任一四角上矩形点。

6.3.3 设置倒角

倒角是指对图形中所有小于 180° 的角进行圆弧倒角的处理。系统提供了两种设置方式：

- **自动添加倒角**

根据设置值自动为选中且满足条件的图形添加倒角。

- **手动添加倒角**


自行选择倒角位置。

设置倒角，步骤如下：

1. 选中图形。
2. 选择以下任一方式，打开 **倒角** 对话框：
 - 在 **菜单栏** 中，点击 **对象** → **倒角**。
 - 单击鼠标右键调出快捷菜单，点击 **倒角**。



3. 根据不同的添加倒角方式，选择执行以下操作：
 - 自动添加倒角的方式：
 - i. 在 **角度范围** 输入框中输入倒角范围。有效范围：
 - ii. 在 **半径** 输入框中输入倒角半径。
 - iii. **(可选：)** 若需使选中的封闭图形根据阴阳切属性自动添加倒角，勾选 **根据阴阳切创建倒角**。
 - iv. 点击 **确定**，系统自动为满足条件的角添加倒角。
 - 手动添加倒角的方式：
 - i. 在 **半径** 输入框中输入倒角半径。
 - ii. **(可选：)** 若需使选中的封闭图形根据阴阳切属性自动添加倒角，勾选 **根据阴阳切创建倒角**。

- iii. 点击 **鼠标指定**，光标变为 。
- iv. 单击鼠标左键选取添加点位置。
- v. 单击鼠标右键退出手动添加倒角。

6.3.4 设置镜像

镜像包含了以下两种模式：

- 水平镜像：以图形垂直中轴线为中心，对换图形的左右部分。
- 垂直镜像：以图形水平中轴线为中心，对换图形的上下部分。

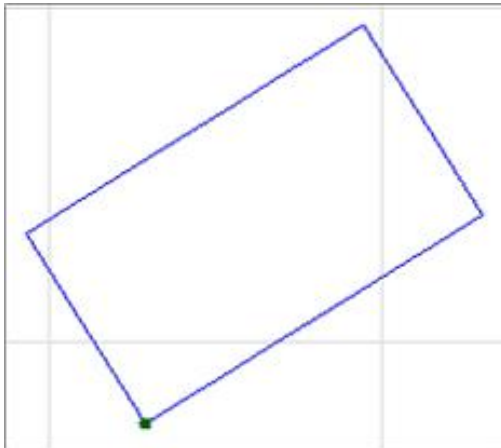
设置镜像，步骤如下：

1. 选中图形。
2. 在 **菜单栏** 中，点击 **对象** → **镜像** → **水平镜像** 或 **垂直镜像**。

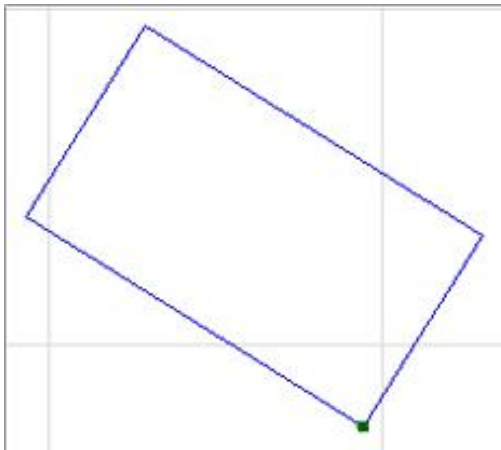
前后效果图如下：

- 水平镜像

○ 执行前

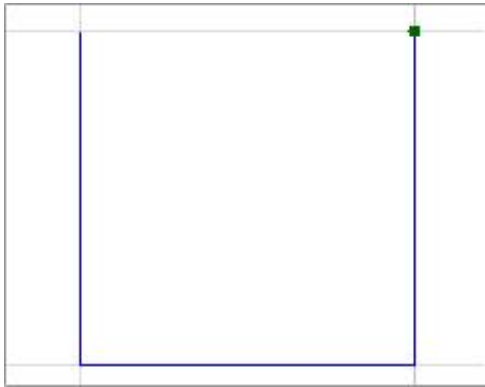


○ 执行后

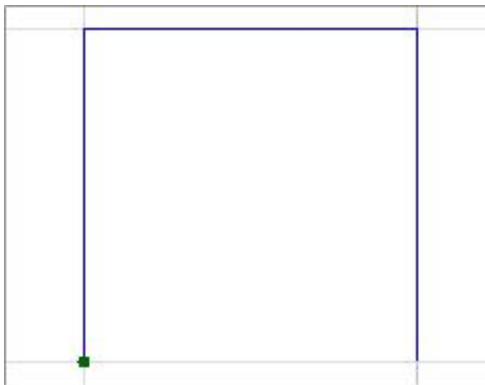


- 垂直镜像

○ 执行前



○ 执行后



6.3.5 缩放图形

缩放图形是指用于等比例缩放图形，改变图形的大小。

缩放图形，步骤如下：

1. 选中图形。
2. 选择以下任一方式，缩放图形：
 - 在视图上方 **缩放** 输入框中输入缩放倍数后，按 **Enter** 确认。
 - 按照以下步骤，缩放图形：
 - a. 在 **菜单栏** 中，点击 **对象** → **缩放**。
 - b. 单击鼠标左键选取缩放中心点。
 - c. 单击鼠标左键选取目标点。
 - d. 移动光标调整缩放比。
 - e. 单击鼠标左键确认。

6.3.6 组合与解散图形

组合是指将选中的多个图形编织成一个群组。

解散组合是指将已组合成的群组解散为多个图形。

组合图形，步骤如下：

1. 选中多个图形。
2. 选择以下任一方式，执行组合操作：
 - 在 **菜单栏** 中，点击 **对象** → **组合/解散** → **组合**。
 - 点击视图上方信息中的 **组合**。

解散图形，步骤如下：

1. 选中一个群组。
2. 选择以下任一方式，执行解散操作：
 - 在 **菜单栏** 中，点击 **对象** → **组合/解散** → **解散组合**。
 - 点击视图上方信息中的 **解散**。


6.3.7 合并图形

合并图形用于将不相连的多个图形连接起来，合并为单个图形。

仅适用于开口图形、非文字以及群组。

使用前建议打开捕捉功能，具体操作参见 [设置捕捉](#)。

合并图形，步骤如下：

1. 选中多个图形。
2. 选择以下任一方式，打开 **合并** 对话框：
 - 在 **绘图工具栏** 中，点击 。
 - 在 **菜单栏** 中，点击 **对象** → **合并**。
 - 单击鼠标右键调出快捷菜单，点击 **合并**。



3. 在 **容差** 设定框中输入容差值。

容差为设置合并需满足图形间的最大间隔值。

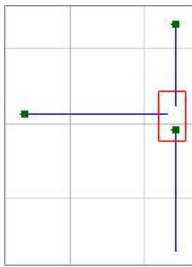
默认合并容差范围：[0.01, 10]mm。

4. 设置合并策略，点击 **距离优先 / 长度优先 / 方向优先**。

当同一合并位置上满足合并容差的端点为三个以上时，优先两两合并距离最近 / 长度最长 / 方向相同的图形。

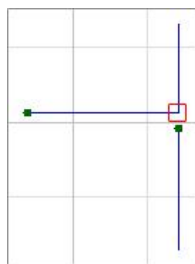
前后效果图如下：

○ 合并前

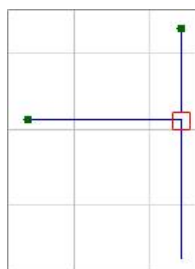


○ 合并后

▪ 距离优先



▪ 长度优先



▪ 方向优先



5. (可选：) 若需合并位于不同图层的两段线，勾选 **不同图层间合并**。

6.3.8 炸开图形


删除多余线条，达到修剪刀路的目的，多用于多义线。

配合使用 [合并图形](#)，可修正图形绘制时发生的错误，保证加工质量。

根据对象不同，**炸开** 具有以下特点：

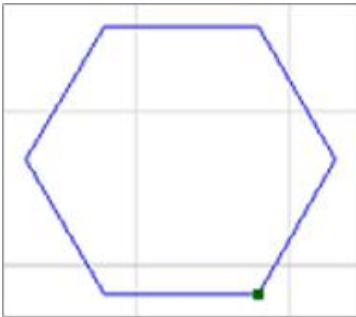
- 对象为图形群组时，**炸开** 等同于 **解散组合**。
- 对象为文字时，**炸开** 等同于 **文字转图形**。

炸开图形，步骤如下：

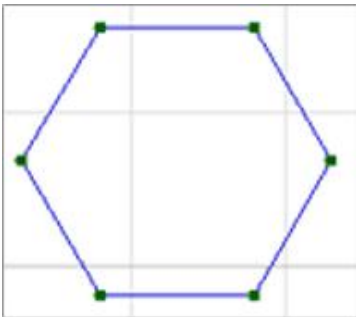
1. 选中图形。
2. 选择以下任一方式，炸开图形：
 - 在 **绘图工具栏** 中，点击 。
 - 在 **菜单栏** 中，点击 **对象** → **炸开**。
 - 单击鼠标右键调出快捷菜单，点击 **炸开**。

前后效果图如下：

- 炸开前



- 炸开后




6.3.9 打断图形

用于将图形截断为多条多义线。打断图形有以下两种方式：

- **自动打断**：根据设置值自动对选中对象执行打断。

- 手动打断：自行选择打断位置，一次只对单个图形执行打断。

打断图形，步骤如下：

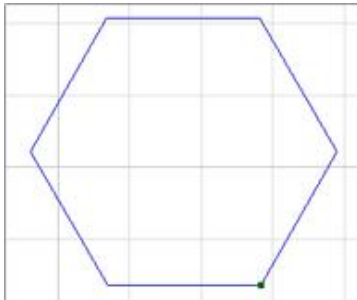
1. 选中图形。
2. 选择以下任一方式，打开 **打断** 对话框：
 - 在 **绘图工具栏** 中，点击 。
 - 在 **菜单栏** 中，点击 **对象** → **打断**。



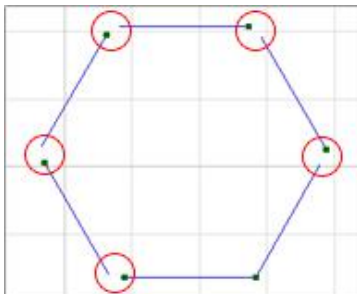
3. 根据选用的打断方式不同，选择执行以下操作：
 - 自动打断方式：
 - a. 点击 **自动**，输入打断线的 **数量** 和 **长度**。
 - b. 点击 **确定**。

前后效果图如下：


打断前



打断后

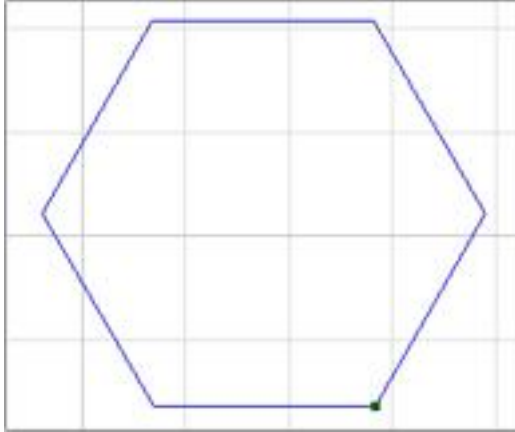


- 手动打断方式：
 - a. 点击 **手动**，输入打断线 **长度**。

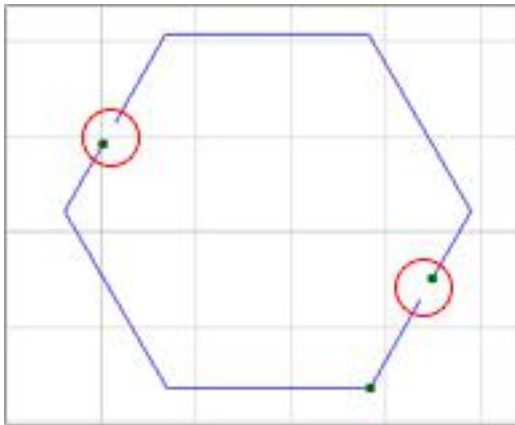
- b. 点击 **确定**，光标变为 。
- c. 单击鼠标左键选取打断位置。
- d. 单击鼠标右键手动打断。

前后效果图如下：

打断前



打断后



6.3.10 设置图层

图层功能主要用于区分不同的工艺参数，每一个图层可单独设置不同的工艺参数，默认同一颜色对象的工艺参数相同。设置工艺参数的具体操作参见 [设置工艺参数](#)。

该系统支持 7 个图层。

载入或绘制的图形默认为图层 0，颜色为深蓝色。

设置图层，步骤如下：

1. 选中一个或多个图形。
2. 在 **图层工具栏** 中，点击某一颜色，被选中图形变成为该图层的颜色。

6.4 辅助编辑图形

本章介绍图形编辑时的辅助功能及操作。


包括：

- [选择图形](#)
- [调整视图](#)
- [设置捕捉](#)
- [测量距离](#)

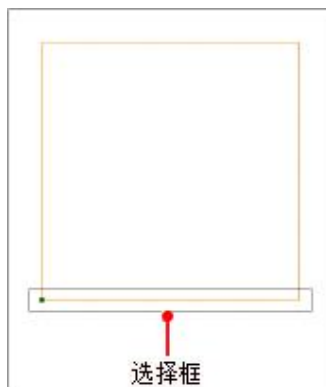
6.4.1 选择图形

用于选中图形，选中后的图形显示节点号、特征点和中心点。

选择图形，步骤如下：

1. 在 **绘图工具栏** 中，点击 。
2. 选择以下任一方式，选中图形：
 - 按住 **Ctrl** 键，并逐一点击图形。
 - 通过以下方式，按住鼠标左键拖动，框选图形：
 - 拖动方向为 **左上至右下** 时，选择框内包含的图形为选中状态：

▪ 选择前

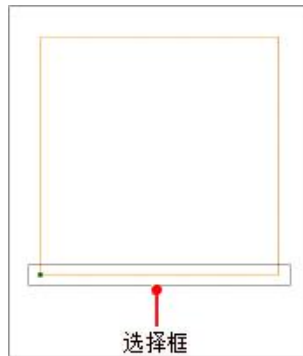


▪ 选择后

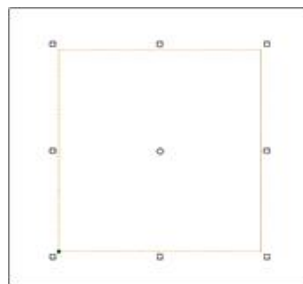


- 拖动方向为 **右下至左上** 时，与选择框相交或包含的所有图形都为选中状态：

- 选择前



- 选择后



6.4.2 调整视图

调整视图功能仅针对视图，不会改变图形的实际大小及坐标位置，变换视图的功能如下：


- [平移视图](#)
- [调整至最佳视图](#)

6.4.2.1. 平移视图

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。

平移视图，步骤如下：

选择以下任一方式，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. 选择以下任一方式，调用视图平移工具：
 - 在 **绘图工具栏** 中，点击  **视图平移**。
 - 在 **菜单栏** 中，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。
 - c. 点击鼠标右键或按 **Esc** 键退出视图平移。

6.4.2.2. 调整至最佳视图

将图形自适应大小地在窗口中全部显示。

调整至最佳视图，步骤如下：

选择以下任一方式，调整视图：


- 在 **绘图工具栏** 中，点击  **最佳视图**。
- 在 **菜单栏** 中，点击 **视图** → **最佳视图**。
- 按小键盘上的 * 键。

6.4.3 设置捕捉

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。


设置捕捉，步骤如下：

1. 选择以下任一方式，打开 **捕捉选项** 对话框：
 - 在 **文件工具栏** 中，点击 。
 - 在 **菜单栏** 中，点击 **绘图** → **捕捉选项**。



- 勾选所需捕捉的特征项，并调整 **捕捉灵敏度**。


捕捉灵敏度越高，越容易捕捉到特征点。

- 选择以下任一方式，打开 **捕捉**：
 - 在 **文件工具栏** 中，点击 。
 - 在 **菜单栏** 中，点击 **绘图** → **捕捉**，打开捕捉。

6.4.4 测量距离

可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。

测量距离，步骤如下：

- 在 **绘图工具栏** 中，点击  **测量距离**。
- 点击鼠标左键选取测量起点。
- 移动光标至测量终点，鼠标下方会根据光标移动的位置，显示测量结果。

6.5 预处理图形

在正式加工前，对图形进行的预处理操作，使图形达到更好的加工效果。

系统支持对图形进行单项预处理，如对图形进行曲线光滑、曲线简化等。同时也支持对图形进行批量预处理，如一键预处理，融合了多个预处理项。

6.5.1 执行曲线光滑

用于对多段多义线进行光滑处理，以保证加工顺畅。

执行曲线光滑，步骤如下：

- 选中图形后，选择以下任一方式，设置曲线光滑。
 - 在 **菜单栏** 中，点击 **对象** → **曲线光滑**。
 - 单击鼠标右键调出快捷菜单，点击 **曲线光滑**。
- 操作完毕在 **信息栏** 会弹出 **曲线光滑成功** 提示信息。

6.5.2 执行曲线简化

多义线一系列的直线和圆弧构成的单个对象，其中由节点控制和调整曲线的形状。

简化曲线是指系统自动减少在容差范围内图形中多义线多余的节点个数，从而加快图形操作的响应速度。

设置曲线简化，步骤如下：

- 选中图形后，选择以下任一方式，打开 **曲线简化** 对话框：

- 在 **菜单栏** 中，点击 **对象** → **曲线简化**。
- 单击鼠标右键调出快捷菜单，点击 **曲线简化**。

2. 在输入框中输入 **容差** 值后，点击 **确定**。

操作完毕在 **信息栏** 会弹出 **曲线简化成功** 提示信息。

6.5.3 设置文字转图形

用于将文字转换成多义线，后续可添加工艺。

设置文字转图形，步骤如下：

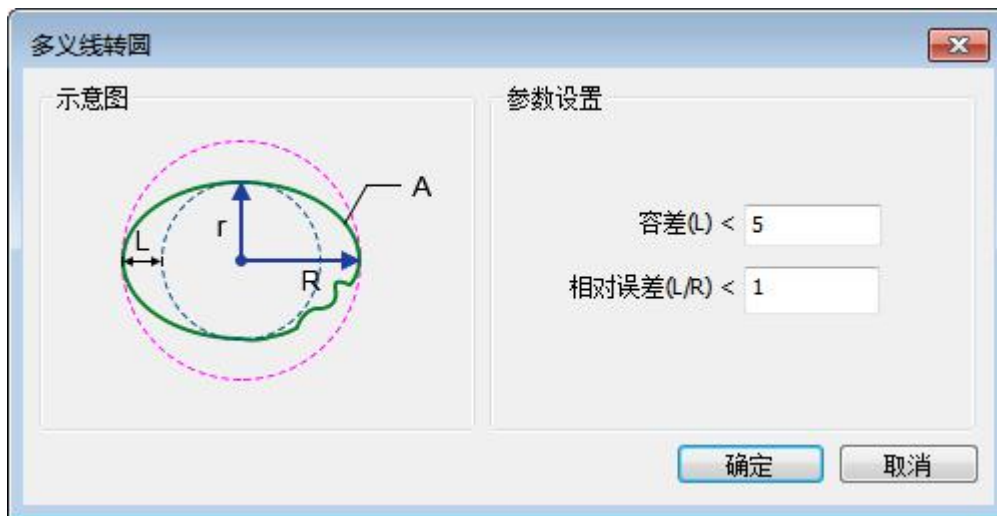
1. 选中文字后，在 **菜单栏** 中，点击 **对象** → **文字转图形**。

6.5.4 设置多义线转圆

用于将形似圆形的闭合多义线转换成圆形。

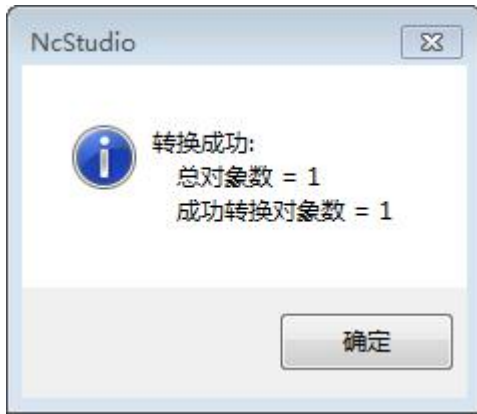
设置多义线转圆，步骤如下：

1. 选中图形后，选择以下任一方式，打开 **多义线转圆** 对话框：
 - 在 **菜单栏** 中，点击 **对象** → **多义线转圆**。
 - 单击鼠标右键调出快捷菜单，点击 **多义线转圆**。



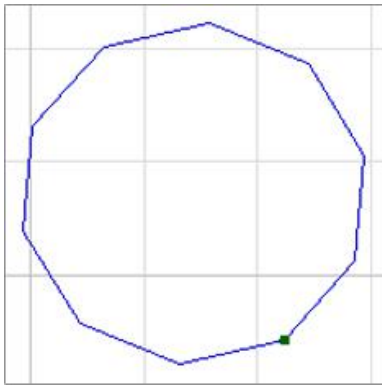
2. 在对话框中输入 **容差** 和 **相对误差**。

转换成功弹出以下提示：

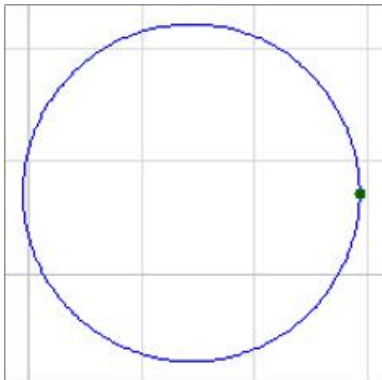


前后效果图如下：

- 转圆前



- 转圆后

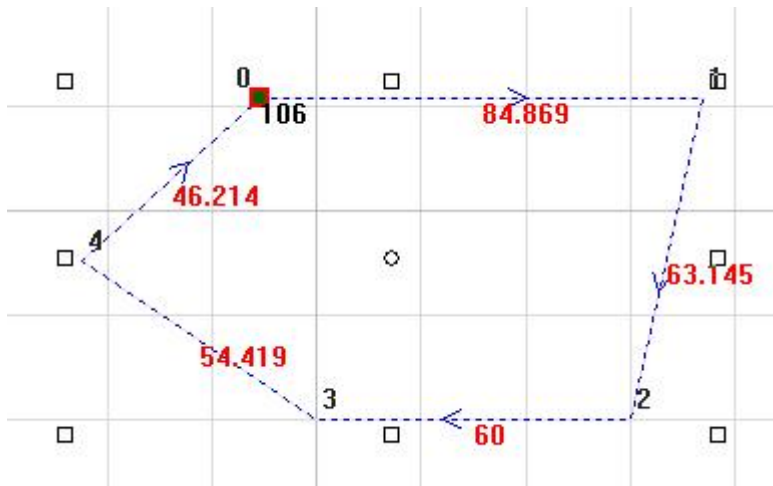


6.5.5 编辑多义线

系统支持对多义线进行编辑，可对多义线进行缩放，更改多义线节点的位置，修改线段长度。

编辑多义线，步骤如下：

1. 选中单个多义线图形后，出现节点编辑框和节点号，红框框上的节点是指当前被选中的节点。



2. 在视图上方信息 **选择节点** 输入框中，点击 **+ / -** 选择节点号或直接在输入框中输入节点号。



3. 根据不同需要，选择执行以下操作：

- 如果需要对多义线图形进行缩放，那么在视图上方信息 **缩放** 输入框中，输入缩放的比例，按下 **Enter** 键。
- 如果需要对多义线图形按照高度或宽度进行缩放，那么在视图上方信息 **宽** 或 **高** 输入框中，输入数值，按下 **Enter** 键。
- 如果需要修改多义线选中节点的位置，那么在视图上方信息 **X** 或 **Y** 输入框中，输入数值，按下 **Enter** 键。用于修改当前节点对应的前一节点与后一节点的线段长度。

若输入节点坐标值与前后节点坐标值重合，则修改不生效。

- 如果要修改当前节点与前一节点之间的线段长度，那么在视图上方信息 **段长** 输入框中，输入数值，按下 **Enter** 键。



当前节点为相切弧尾点时，线段长度为相切弧半径且不可修改。

6.5.6 执行一键预处理

一键预处理功能集合了常见加工图形过程中容易出错的项，用户可根据需要，选择需要处理的项对图形进行自动处理，从而使图形达到更好的加工效果。

一键预处理集合的功能项主要包括：曲线简化、删除重复线、合并、删除点、删除小圆、删除小曲线、自相交裁剪、多义线转圆、自动设置阴阳切等。

执行一键预处理，步骤如下：

1. 选中图形后，选择以下任一方式，打开 **一键预处理** 对话框：
 - 在 **菜单栏** 中，点击 **对象** → **一键预处理**。
 - 单击鼠标右键调出快捷菜单，点击 **一键预处理**。



2. 勾选预处理项，并设置参数范围。
3. (可选：) 若需在导入文件时自动按上述勾选处理图形，勾选 **导入时应用**。

7 设置工艺

- [设置工艺参数](#)
- [工艺参数参考](#)
- [设置加工工艺](#)

7.1 设置工艺参数

每一种工艺类型可从图层颜色、加工顺序、切膜余量、板材信息、切割方式、打磨方式上定义不同的参数值，从而区分不同的工艺。


系统设定了六种工艺类型，同时支持用户自定义工艺类型。

各个工艺类型的说明参见下表：

工艺类型	说明
盆孔	仅适用于封闭图形，包括圆、椭圆、矩形、正六边形或封闭的异形图。
前挡水	默认绘图区下半部为前挡水。 仅适用于开口图形，包括线、圆弧、椭圆弧、多义线。
后挡水	默认绘图区上半部为后挡水。 仅适用于开口图形，包括线、圆弧、椭圆弧、多义线。
外轮廓	仅适用于封闭图形，包括圆、椭圆、矩形、正六边形或封闭的异形图。
独立开孔	只在圆心处垂直加工，与刀具半径无关。 仅适用于圆。
沥水槽	针对图形有两种：线条，闭合区域，对于封闭区域只能整个区域同一高度。
自定义	适用于封闭图形和开口图形。

7.1.1 设置盆孔工艺

设置盆孔工艺，步骤如下：

1. 点击  工艺设置按钮，弹出 工艺参数 页面：



2. 在 **工艺区**，点击 **图层色**。
3. 在 **工艺类型** 下拉框中，选择 **盆孔**。



工艺类型和图层有对应关系，选择 **图层色** 和 **工艺类型** 后该工艺类型的图形颜色为被选中的图层色。


因图层功能主要用于区分不同的工艺参数，建议每一个图层对应一个工艺类型。

4. 在 **加工顺序** 下拉框中，选择加工时的顺序，可选 **按图形**、**按刀具**。
5. 在 **参数** 区根据需要设置参数，参数的详细说明参见 [工艺参数参考](#)。
6. 在 **切割** 区的 **切割方式** 下拉框中，选择切割方式，并设置对应的参数，参数的详细说明参见 [工艺参数参考](#)。
 - 不切割
 - 分层切割：按设置的分层数逐层切割。
 - 开孔切割：在引入线起始点打孔后，进行切割。
 - 螺旋切割：将封闭图形的切割通过螺旋的方式缓慢下刀，每一圈 Z 轴下刀螺距深度。
7. 在 **打磨** 区，设置参数，并勾选 **工步** 序号，添加或减少打磨工步数，最多添加 5 个工步，参数的详细说明参见 [工艺参数参考](#)。

8. 点击 **确定**，完成工艺设置。

7.1.2 设置前挡水工艺

设置前挡水工艺，步骤如下：

1. 点击  **工艺设置按钮**，弹出 **工艺参数** 页面：



工艺参数设置对话框包含以下配置项：

- 工艺类型**：自定义
- 加工顺序**：按图形
- 参数**：
 - 切割余量：0.000
 - 板材X边长：300.000
 - 板材Y边长：300.000
 - 板材厚度：20.000
- 切割**：
 - 切割方式：不切割
- 打磨**：
 - 厚度：0.000
 - 加工侧：左刀补
 - 下刀速度：300.000
 - 减速距离：50.000
 - 减速倍率：0.8
- 工步表**：

工步	刀具号	下刀深度	加工速度	主轴转速	进刀次数	进刀量	往返	直径
<input type="checkbox"/> 1	1	20	600.000	5000	1	0	<input type="checkbox"/>	0.000
<input type="checkbox"/> 2	1	20	600.000	5000	1	0	<input type="checkbox"/>	0.000
<input type="checkbox"/> 3	1	20	600.000	5000	1	0	<input type="checkbox"/>	0.000
<input type="checkbox"/> 4	1	20	600.000	5000	1	0	<input type="checkbox"/>	0.000
<input type="checkbox"/> 5	1	20	600.000	5000	1	0	<input type="checkbox"/>	0.000

底部按钮：**确定**、**取消**

2. 在 **工艺区**，点击 **图层色**。

3. 在 **工艺类型** 下拉框中，选择 **前挡水**。



工艺类型和图层有对应关系，选择 **图层色** 和 **工艺类型** 后该工艺类型的图形颜色为被选中的图层色。

因图层功能主要用于区分不同的工艺参数，建议每一个图层对应一个工艺类型。

4. 在 **加工顺序** 下拉框中，选择加工时的顺序，可选 **按图形**、**按刀具**。

5. 在 **参数** 区根据需要设置参数，参数的详细说明参见 [工艺参数参考](#)。


6. 在 **切割** 区的 **切割方式** 下拉框中，选择切割方式，并设置对应的参数，参数的详细说明参见 [工艺参数参考](#)。

- 不切割
- 分层切割：按设置的分层数逐层切割。

7. 在 **打磨** 区，设置参数，并勾选 **工步** 序号，添加或减少打磨工步数，最多添加 5 个工步，参数的详细说明参见 [工艺参数参考](#)。
8. 点击 **确定**，完成工艺设置。

7.1.3 设置后挡水工艺

设置后挡水工艺，步骤如下：

1. 点击  **工艺设置按钮**，弹出 **工艺参数** 页面：



工艺参数设置对话框包含以下区域：

- 工艺**：工艺类型：自定义；加工顺序：按图形。
- 参数**：切磨余量：0.000；板材X边长：300.000；板材Y边长：300.000；板材厚度：20.000。
- 切割**：切割方式：不切割。
- 打磨**：厚度：0.000；加工侧：左刀补；下刀速度：300.000；减速距离：50.000；减速倍率：0.8。
- 工步列表**：

工步	刀具号	下刀深度	加工速度	主轴转速	进刀次数	进刀量	往返	直径
<input type="checkbox"/> 1	1	20	600.000	5000	1	0	<input type="checkbox"/>	0.000
<input type="checkbox"/> 2	1	20	600.000	5000	1	0	<input type="checkbox"/>	0.000
<input type="checkbox"/> 3	1	20	600.000	5000	1	0	<input type="checkbox"/>	0.000
<input type="checkbox"/> 4	1	20	600.000	5000	1	0	<input type="checkbox"/>	0.000
<input type="checkbox"/> 5	1	20	600.000	5000	1	0	<input type="checkbox"/>	0.000

底部按钮：确定、取消。

2. 在 **工艺** 区，点击 **图层色**。
3. 在 **工艺类型** 下拉框中，选择 **后挡水**。



工艺类型和图层有对应关系，选择 **图层色** 和 **工艺类型** 后该工艺类型的图形颜色为被选中的图层色。

因图层功能主要用于区分不同的工艺参数，建议每一个图层对应一个工艺类型。

4. 在 **加工顺序** 下拉框中，选择加工时的顺序，可选 **按图形**、**按刀具**。
5. 在 **参数** 区根据需要设置参数，参数的详细说明参见 [工艺参数参考](#)。
6. 在 **打磨** 区，设置参数，勾选 **工步** 序号，添加或减少打磨工步数，最多添加 5 个工步，参数的详细说明参见 [工艺参数参考](#)。




后挡水若贴有挡水条，需设置 **挡水厚度** 参数。

7. 点击 **确定**，完成工艺设置。

7.1.4 设置外轮廓工艺

设置外轮廓工艺，步骤如下：

1. 点击  **工艺设置按钮**，弹出 **工艺参数** 页面：



The dialog box '工艺参数' (Process Parameters) contains the following settings:

- 工艺类型: 自定义 (Custom)
- 加工顺序: 按图形 (By Drawing)
- 参数区: 切磨余量: 0.000, 板材X边长: 300.000, 板材Y边长: 300.000, 板材厚度: 20.000
- 切割区: 切割方式: 不切割 (No Cut)
- 打磨区: 厚度: 0.000, 加工侧: 左刀补 (Left Compensation), 下刀速度: 300.000, 减速距离: 50.000, 减速倍率: 0.8
- 工步表:

工步	刀具号	下刀深度	加工速度	主轴转速	进刀次数	进刀量	往返	直径
<input type="checkbox"/> 1	1	20	600.000	5000	1	0	<input type="checkbox"/>	0.000
<input type="checkbox"/> 2	1	20	600.000	5000	1	0	<input type="checkbox"/>	0.000
<input type="checkbox"/> 3	1	20	600.000	5000	1	0	<input type="checkbox"/>	0.000
<input type="checkbox"/> 4	1	20	600.000	5000	1	0	<input type="checkbox"/>	0.000
<input type="checkbox"/> 5	1	20	600.000	5000	1	0	<input type="checkbox"/>	0.000

2. 在 **工艺区**，点击 **图层色**。
3. 在 **工艺类型** 下拉框中，选择 **外轮廓**。



工艺类型和图层有对应关系，选择 **图层色** 和 **工艺类型** 后该工艺类型的图形颜色为被选中的图层色。


因图层功能主要用于区分不同的工艺参数，建议每一个图层对应一个工艺类型。

4. 在 **加工顺序** 下拉框中，选择加工时的顺序，可选 **按图形**、**按刀具**。
5. 在 **参数** 区根据需要设置参数，参数的详细说明参见 [工艺参数参考](#)。

6. 在切割区的切割方式下拉框中，选择切割方式，并设置对应的参数，参数的详细说明参见 [工艺参数参考](#)。
 - 不切割
 - 分层切割：按设置的分层数逐层切割。
 - 螺旋切割：将封闭图形的切割通过螺旋的方式缓慢下刀，每一圈 Z 轴下刀螺旋深度。
7. 在打磨区，设置参数，并勾选工步序号，添加或减少打磨工步数，最多添加 5 个工步，参数的详细说明参见 [工艺参数参考](#)。
8. 点击 **确定**，完成工艺设置。

7.1.5 设置独立开孔工艺

设置独立开孔工艺，步骤如下：

1. 点击  工艺设置按钮，弹出 **工艺参数** 页面：



工艺参数设置对话框包含以下配置项：

- 工艺类型**：自定义
- 加工顺序**：按图形
- 参数**：
 - 切磨余量：0.000
 - 板材X边长：300.000
 - 板材Y边长：300.000
 - 板材厚度：20.000
- 切割**：
 - 切割方式：不切割
- 打磨**：
 - 厚度：0.000
 - 加工侧：左刀补
 - 下刀速度：300.000
 - 减速距离：50.000
 - 减速倍率：0.8
- 工步列表**：

工步	刀具号	下刀深度	加工速度	主轴转速	进刀次数	进刀量	往返	直径
<input type="checkbox"/> 1	1	20	600.000	5000	1	0	<input type="checkbox"/>	0.000
<input type="checkbox"/> 2	1	20	600.000	5000	1	0	<input type="checkbox"/>	0.000
<input type="checkbox"/> 3	1	20	600.000	5000	1	0	<input type="checkbox"/>	0.000
<input type="checkbox"/> 4	1	20	600.000	5000	1	0	<input type="checkbox"/>	0.000
<input type="checkbox"/> 5	1	20	600.000	5000	1	0	<input type="checkbox"/>	0.000

底部按钮：**确定**、**取消**

2. 在 **工艺** 区，点击 **图层色**。
3. 在 **工艺类型** 下拉框中，选择 **独立开孔**。




工艺类型和图层有对应关系，选择 **图层色** 和 **工艺类型** 后该工艺类型的图形颜色为被选中的图层色。

因图层功能主要用于区分不同的工艺参数，建议每一个图层对应一个工艺类型。

4. 在 **加工顺序** 下拉框中，选择加工时的顺序，可选 **按图形**、**按刀具**。
5. 在 **参数** 区和在**开孔** 区根据需要设置参数，参数的详细说明参见 [工艺参数参考](#)。
6. 点击 **确定**，完成工艺设置。

7.1.6 设置自定义工艺

设置自定义工艺，步骤如下：

1. 点击  **工艺设置按钮**，弹出 **工艺参数** 页面：

The screenshot shows the '工艺参数' (Process Parameters) dialog box. It includes sections for '参数' (Parameters), '切割' (Cutting), and '打磨' (Grinding). The '参数' section has fields for '切磨余量' (0.000), '板材X边长' (300.000), '板材Y边长' (300.000), and '板材厚度' (20.000). The '切割' section has a '切割方式' (不切割) dropdown. The '打磨' section has fields for '厚度' (0.000), '加工侧' (左刀补), '下刀速度' (300.000), '减速距离' (50.000), and '减速倍率' (0.8). Below these is a table with columns: 工步, 刀具号, 下刀深度, 加工速度, 主轴转速, 进刀次数, 进刀量, 往返, 直径. The table contains 5 rows of data.

工步	刀具号	下刀深度	加工速度	主轴转速	进刀次数	进刀量	往返	直径
<input type="checkbox"/>	1	20	600.000	5000	1	0	<input type="checkbox"/>	0.000
<input type="checkbox"/>	1	20	600.000	5000	1	0	<input type="checkbox"/>	0.000
<input type="checkbox"/>	1	20	600.000	5000	1	0	<input type="checkbox"/>	0.000
<input type="checkbox"/>	1	20	600.000	5000	1	0	<input type="checkbox"/>	0.000
<input type="checkbox"/>	1	20	600.000	5000	1	0	<input type="checkbox"/>	0.000

2. 在 **工艺** 区，点击 **图层色**。
3. 在 **工艺类型** 下拉框中，选择 **自定义**。



工艺类型和图层有对应关系，选择 **图层色** 和 **工艺类型** 后该工艺类型的图形颜色为被选中的图层色。

因图层功能主要用于区分不同的工艺参数，建议每一个图层对应一个工艺类型。

4. 在 **加工顺序** 下拉框中，选择加工时的顺序，可选 **按图形**、**按刀具**。
5. 在 **参数** 区根据需要设置参数，参数的详细说明参见 [工艺参数参考](#)。
6. 在**切割** 区的 **切割方式** 下拉框中，选择切割方式，并设置对应的参数，参数的详细说明参见 [工艺参数参考](#)。
 - 不切割
 - 分层切割：按设置的分层数逐层切割。
 - 开孔切割：在引入线起始点打孔后，进行切割。
7. 在 **打磨** 区，设置参数，并勾选 **工步** 序号，添加或减少打磨工步数，最多添加 5 个工步，参数的详细说明参见 [工艺参数参考](#)。




加工侧分为左刀补和右刀补。实际加工运行时，加工侧以图形加工方向为基准确定。

8. 点击 **确定**，完成工艺设置。

7.1.7 设置沥水槽工艺

设置沥水槽工艺，步骤如下：

1. 点击  **工艺设置按钮**，弹出 **工艺参数** 页面：



工艺参数设置对话框包含以下配置项：

- 工艺类型**: 自定义
- 加工顺序**: 按图形
- 参数**:
 - 切磨余量: 0.000
 - 板材X边长: 300.000
 - 板材Y边长: 300.000
 - 板材厚度: 20.000
- 切割**:
 - 切割方式: 不切割
- 打磨**:
 - 厚度: 0.000
 - 加工侧: 左刀补
 - 下刀速度: 300.000
 - 减速距离: 50.000
 - 减速倍率: 0.8
- 工步表**:

工步	刀具号	下刀深度	加工速度	主轴转速	进刀次数	进刀量	往返	直径
<input type="checkbox"/> 1	1	20	600.000	5000	1	0	<input type="checkbox"/>	0.000
<input type="checkbox"/> 2	1	20	600.000	5000	1	0	<input type="checkbox"/>	0.000
<input type="checkbox"/> 3	1	20	600.000	5000	1	0	<input type="checkbox"/>	0.000
<input type="checkbox"/> 4	1	20	600.000	5000	1	0	<input type="checkbox"/>	0.000
<input type="checkbox"/> 5	1	20	600.000	5000	1	0	<input type="checkbox"/>	0.000

底部按钮: **确定** **取消**

2. 在 **工艺** 区，点击 **图颜色**。
3. 在 **工艺类型** 下拉框中，选择 **沥水槽**。



工艺类型和图层有对应关系，选择 **图层色** 和 **工艺类型** 后该工艺类型的图形颜色为被选中的图层色。

因图层功能主要用于区分不同的工艺参数，建议每一个图层对应一个工艺类型。

4. 在 **加工顺序** 下拉框中，选择加工时的顺序，可选 **按图形**、**按刀具**。
5. 在 **参数** 区根据需要设置参数，参数的详细说明参见 [工艺参数参考](#)。
6. 在 **切割** 区的 **加工方式** 下拉框中，选择加工方式，并设置对应的参数，参数的详细说明参见 [工艺参数参考](#)。
 - 不切割
 - 线条工艺：刀具沿线条运行。
 - 区域工艺：加工方式一般为横铣。工艺类似洗底，针对闭合区域，区域形状可能为异形。
7. 在 **打磨** 区，设置参数，并勾选 **工步** 序号，添加或减少打磨工步数，最多添加 5 个工步，参数的详细说明参见 [工艺参数参考](#)。
8. 点击 **确定**，完成工艺设置。

7.2 工艺参数参考

切磨余量

用于 X Y 径向进刀的余量。

设置余量值后，会在加工侧预留设置的距离。

板材尺寸

包括板材长度、板材宽度和板材厚度，在图形中立即显示。

板材的尺寸影响图形的定位，需按实际板材尺寸输入。

Z 轴下刀点高度

工件表面上方的点，切割时 Z 轴开始下刀的高度。

Z 轴从最高点到此高度时使用 G00 运行，下刀点高度开始后以所设置的各刀具 **下刀速度** 运行。

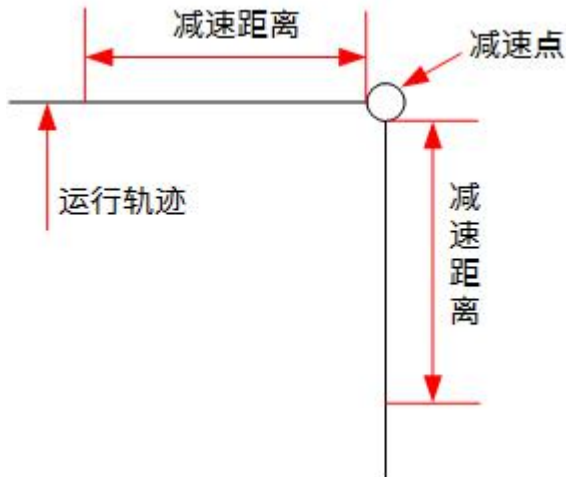
下刀点为每个图形高亮的绿点，加引刀线后，引入线为起点。

减速距离、减速倍率

在设置的减速点前后有一段减速距离。

减速距离与减速倍率满足以下关系式：

减速距离内的实际进给速度 = 设置进给速度 * 减速倍率



下刀深度

从 Z 轴的工件原点处开始下刀的深度。

下刀速度

从 Z 轴的工件原点处开始下刀的速度。

切割速度

刀具的半径与加工的速度成正比。

加工速度

磨轮加工时的速度。

主轴转速

磨轮加工时的主轴转速。

进刀量、进刀次数

进刀量为所输入尺寸往里进刀的总量。

进刀量与进刀次数满足以下关系式：

每次进刀=进刀量/进刀次数

分层数、底层下刀量

分层数为切割时分层下刀次数。

底层下刀量为分层加工时的最后一次下刀量。

分层数与底层下刀量满足以下关系式：

其他每次下刀量 = (下刀深度 - 底层下刀量) / (分层数 - 1)

往返

仅适用于开口图形。

加工图形时，往返进行加工。

一般应用于 **前挡水、后挡水、自定义** 工艺中。

挡水厚度

用于设置后挡水条的厚度。

工步

工序的组成单位。

在加工表面，切削用量与刀具均保持不变的情况下所完成的那部分工序。

直径

用于显示当前工步使用刀具的直径。

螺距

螺旋切割时每走一圈 Z 轴的进刀量。

7.3 设置加工工艺

包括：

- [设置阴切或阳切](#)
- [设置引刀线](#)
- [设置工件原点](#)
- [设置减速点](#)
- [设置加工顺序](#)

- [设置加工方向](#)

7.3.1 设置阴切或阳切

阴切 用于加工时保留封闭图形的外部；**阳切** 用于加工时保留封闭图形的内部。

设置阴切或阳切，步骤如下：

1. 选中一个或多个封闭图形。
2. 选择以下任一方式，设置阴/阳切：
 - 在 **菜单栏** 中，点击 **对象** → **阴/阳切** → **阳切 / 阴切 / 自动设置**。
自动设置 用于系统自动判断并设置 **阴切** 或 **阳切**。
 - 单击鼠标右键调出快捷菜单，点击 **阴阳切** → **阳切 / 阴切**。

7.3.2 设置引刀线


用于避免开始加工时，刀具长时间停留在加工起点造成加工误差或工件损坏，使加工更精确，防止刀具半径与工件的干涉。

若只选中并设置封闭图形，开口图形模块将禁用，反之同理。

引刀线包含引入线和引出线，其中：

- 引入线：包括直线型、圆弧型和勾型。其中勾型由圆弧和直线相连构成。
- 引出线：包括直线型和圆弧型。

设置引刀线，步骤如下：

1. 选中一个或多个图形。
2. 选择以下任一方式，打开 **引刀线** 对话框：
 - 在 **绘图工具栏** 中，点击 。
 - 在 **菜单栏** 中，点击 **对象** → **设置引刀线**。
 - 单击鼠标右键调出快捷菜单，点击 **引刀线** → **设置**。

引刀线

引入线

类型(T): 直线 长度(L): 100 mm

张角(A): 30 deg 半径(R): 3 mm

起点添加小圆 小圆半径(R): 0.5 mm

引出线

类型(Y): 直线 长度(E): 100 mm

张角(N): 30 deg

封口

缺口: 0 mm 过切: 0 mm

位置

自动选择合适的引入位置

角点优先

长边优先

按照图形的总长度设定(0~100) 0 %

鼠标指定

高级选项

不改变引线位置, 只改变类型

不改变引线类型, 只改变位置

确定 取消


3. 在 **引入线** 和 **引出线** 区, 设置引刀线类型及相关参数, 参数说明如下:

因引刀线类型不同, 需要设置的参数及含义不同:

- 直线引刀线
 - 张角: 引刀线与图形交点切线的夹角。
 - 长度: 直线的长度。
- 圆弧引刀线
 - 张角: 圆心角。
 - 长度: 圆弧的长度。
- 勾型引刀线
 - 半径: 圆弧部分的半径。
 - 长度: 圆弧部分半径与直线部分长度之和。

4. 在 **封口** 区, 勾选 **缺口** / **过切**, 设置引刀线封口。

- 缺口: 长度为开口引刀线。

- 过切：长度为封口引刀线。
5. 选择以下任一方式，设置引刀线位置：
- 点击 **自动选择合适的引入位置** 后，勾选 **角点优先 / 长边优先**。
 - 角点优先：优先在拐角处添加引刀线。
 - 长边优先：优先在最长的边上添加引刀线。
 - 点击 **按照图形的总长度设定 (0~100)**，在输入框中输入百分比。
 - 点击 **鼠标指定**，光标变为 ，点击图形边界手动指定引刀线的位置，完毕后单击鼠标右键或按 **Esc** 键退出。
6. (可选：) 在 **高级选项** 中，勾选 **不改变引线位置**，只改变类型 或 **不改变引线类型**，只改变位置。
7. 点击 **确定**，完成引刀线设置。

相关任务：

- 若需清除引刀线，则选中图形后单击鼠标右键，点击 **清除** → **引刀线**。
- 如需要手动修改引入线，则选中图形后单击鼠标右键调出快捷菜单，点击 **引刀线** → **设置起点**，根据不同需要，选择执行以下步骤：
 - 若需修改引入线位置不修改角度及长度，在图形边界上单击鼠标左键。
 - 若需从图形外到图形上绘制一条直线引入线，在图形外单击鼠标左键后，在图形边界上单击鼠标左键。

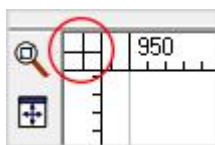
7.3.3 设置工件原点

工件原点即加工刀路中各轴坐标的零点。一般按照方便编程和尺寸换算、引起加工误差尽可能小的原则来选择工件原点。工件原点为浮动点。

加工前，需确保工件原点在工件的实际位置上。

设置工件原点，步骤如下：



1. 选择以下任一方式，设置图纸原点：
- 点击绘图区水平标尺和垂直标尺相交处的十字标志，按住鼠标拖动至目标位置。



- 在 **绘图工具栏**，点击 ，打开 **设置图纸原点** 对话框：



选择以下任一方式，在 **设置图纸原点** 对话框中执行操作：

- 按照以下步骤，设置停靠点为图纸原点：
 1. 勾选系统提供的停靠点项。
 2. 点击 **确定**。
 - 按照以下步骤，鼠标指定图纸原点：
 1. 点击 **鼠标拾取**，光标变为 。拾取时，建议打开捕捉，便于操作。
 2. 单击鼠标左键选取图纸原点位置。
 3. 单击鼠标右键退出拾取。
2. 在 **机床控制栏** 中，点击 **X+ / X- / Y+ / Y-**，将 X 轴或 Y 轴移至目标位置。
3. 在 **操作按钮区** 中，点击 ，打开 **清零设置** 对话框：



4. 点击 **X 清零 / Y 清零 / XY 清零**，将当前位置设置为工件原点。
5. 点击 **关闭**。


7.3.4 设置减速点


用于在目标位置前后段设置减速点，使用减速速度进行加工。

仅适用于后挡水加工。

设置减速点时，减速点设置所选点非首尾点，而是节点，且前后段凸度不得为 0。


设置减速点，步骤如下：

1. 选中图形后，选择以下任一方式，调用减速点：
 - 在 **绘图工具栏** 中，点击 。
 - 在 **菜单栏** 中，点击 **对象** → **减速点**。
2. 移动鼠标焦点选择图形目标位置，并单击鼠标左键，设置减速点。

减速点位置显示 ，表示减速点设置成功。

7.3.5 设置加工顺序

用于指定刀路文件中各图形的加工次序。

绘图区内图形均有其加工顺序，点击  或点击 **视图** → **显示次序**，显示加工顺序。

加工顺序支持以下两种方式：

- 按刀具：按刀具号排序进行加工。每把刀走完其所有刀路再换刀，节省换刀时间，提高加工功率。
 - 按切割刀具号从小到大排序，生成所有切割部分刀路（包括独立开孔器）。
 - 按打磨刀具号从小到大排序，生成所有打磨部分刀路。

具体操作参见 [设置工艺参数](#) 的 **切割** 区和 **打磨** 区的设置。

- 按图形：自定义图形的加工顺序，系统支持以下排序方式：
 - [设置自动排序](#)
 - [手动设置排序](#)
 - [设置单独指定序号](#)
 - [设置顺序列表](#)
 - [设置手画排序](#)
 - [设置排序到最前/最后](#)
 - [设置群组内排序](#)

7.3.5.1. 设置自动排序

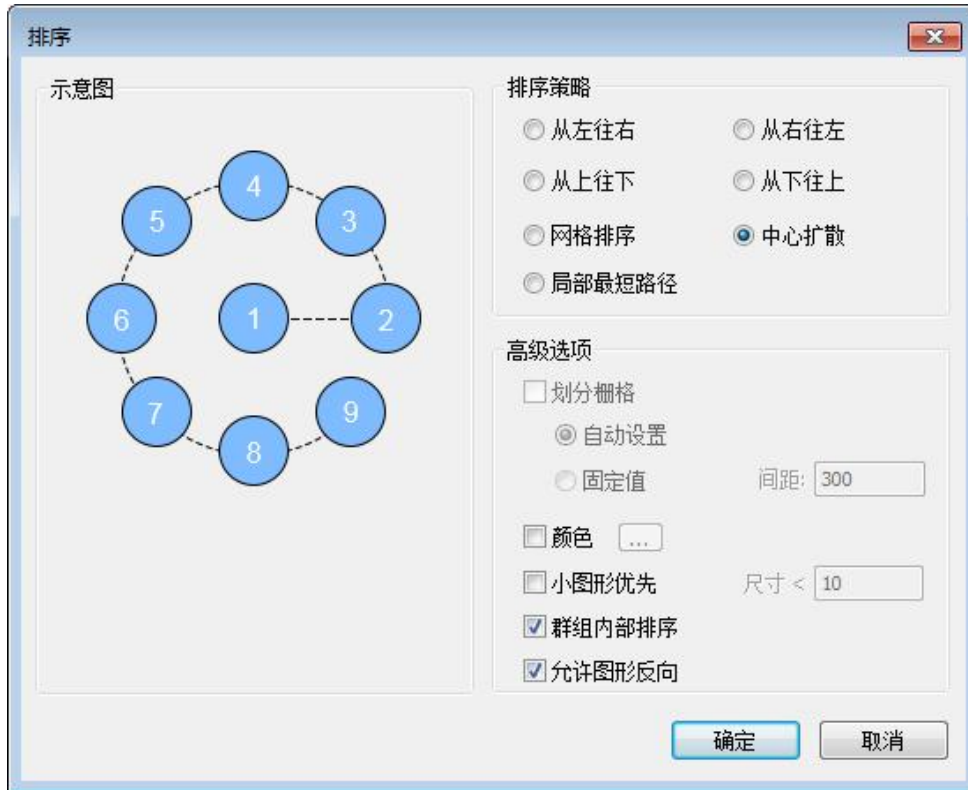
用于自动排列图形顺序。

设置自动排序，步骤如下：

1. 选中多个图形。

2. 选择以下任一方式，打开 **自动排序** 对话框：

- 在 **菜单栏** 中，点击 **对象** → **加工顺序** → **自动排序**。
- 单击鼠标右键调出快捷菜单，点击 **加工顺序** → **自动排序**。



3. 选择 **排序策略**。

4. **(可选：)** 设置高级选项，包括：

- **划分栅格**：方向排序的策略。
 - 选择 **自动设置**，根据所有图形方向排序的距离和个数自动划分排序的间距。
 - 选择 **固定值**，输入固定值间距，则图形之间间距小于设定值时，划分为一个区域。
- **颜色**：零件内的图形按照图层的先后再次排序，只适用于存在嵌套关系的零件内部。
- **小图形优先**：尺寸小于设定值的小图形优先排序，只适用于存在嵌套关系的零件内部。
- **群组内部排序**：多个组合内图形的排序根据排序策略发生改变。
- **允许图形反向**：允许图形的加工顺序反向。


5. 点击 **确定**。

7.3.5.2. 手动设置排序


用于手动指定图形序号。

手动设置排序，步骤如下：

1. 选中图形后，选择以下任一方式，调用手动设置排序：
 - 在 **菜单栏** 中，点击 **对象** → **加工顺序** → **手动设置排序**。
 - 单击鼠标右键调出快捷菜单，点击 **手动设置排序**。

光标变成 ，并自动显示加工顺序。

2. 选择需设置为第一个的目标图形。

光标变为 ，该图形上的加工顺序变为 1，其余图形按照原来顺序依次变为 2、3.....

若重新设置上一序号，单击鼠标右键调出快捷菜单，点击 **回到上一序号**。

3. 重复步骤 2，按序依次点击图形，直至设置完毕。
4. 选择以下任一方式，退出手动设置排序：
 - 单击鼠标右键调出快捷菜单，点击 **退出**。
 - 按 **Esc** 键。

7.3.5.3. 设置单独指定序号

仅为选中的单个图形指定序号。

设置单独指定序号，步骤如下：

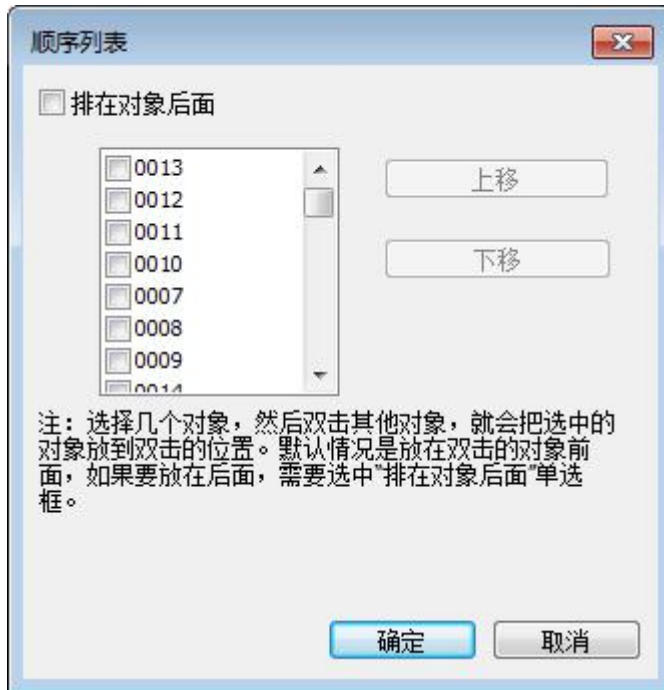
1. 选中一个图形。
2. 选择以下任一方式，打开 **单独指定序号** 对话框：
 - 在 **菜单栏** 中，点击 **对象** → **加工顺序** → **单独指定序号**。
 - 单击鼠标右键调出快捷菜单，点击 **加工顺序** → **单独指定序号**。
3. 在 **序号** 输入框中输入顺序。
n 自动显示为当前刀路文件中加工顺序最大值。
4. 点击 **确定**。

7.3.5.4. 设置顺序列表

用于按图形号设置序号。

设置顺序列表，步骤如下：

1. 选中一个或多个图形。
2. 选择以下任一方式，打开 **顺序列表** 对话框：
 - 在 **菜单栏** 中，点击 **对象** → **加工顺序** → **顺序列表**。
 - 单击鼠标右键调出快捷菜单，点击 **加工顺序** → **顺序列表**。



3. 勾选图形号后，选择以下任一方式，排列顺序：
 - 点击 **上移** / **下移**，移动勾选的图形号。
 - 双击其他图形号，把勾选的图型号移动至双击位置。
4. 点击 **确定**。

7.3.5.5. 设置手画排序

用于手动交换图形之间的序号。

设置手画排序，步骤如下：

1. 选择以下任一方式，调用 **手画排序**：
 - 在 **菜单栏** 中，点击 **对象** → **加工顺序** → **手画排序**。
 - 单击鼠标右键调出快捷菜单，点击 **加工顺序** → **手画排序**。

图形之间显示绿色虚线连接。

2. 拖动其中一图形至其他图形，两者之间显示绿色高亮粗线后松开鼠标，交换两者的加工顺序。

7.3.5.6. 设置排序到最前/最后

将选中的单个图形的加工顺序变为最前或最后。

设置排序到最前/最后，步骤如下：

1. 选中一个图形。
2. 选择以下任一方式，设置 **排序到最前/最后**：
 - 点击 **对象** → **加工顺序** → **排序到最前 / 排序到最后**。
 - 单击鼠标右键，点击 **加工顺序** → **排序到最前 / 排序到最后**。

该图形加工顺序变为第一个 / 最后一个。

7.3.5.7. 设置群组内排序

用于将多个图形组成一个群组后，为选中群组内的图形进行排序。

操作前提条件：

进行群组内排序之前，需确保图形是合并的。

设置群组内排序，步骤如下：

1. 选中多个图形。
2. 选择以下任一方式，打开 **自动排序** 对话框：
 - 在 **菜单栏** 中，点击 **对象** → **加工顺序** → **群组内排序**。
 - 单击鼠标右键，点击 **加工顺序** → **群组内排序**。


具体操作与 [设置自动排序](#) 一致。

7.3.6 设置加工方向

用于显示和改变刀路中加工轨迹的方向。系统提供两种改变轨迹的方式：


- 快捷设置反向：用于将选中图形的加工方向设置为反向。
- 智能设置方向：用于智能改变选中的封闭图形的加工方向。

快捷设置反向：步骤如下：

1. 选中一个或多个图形。
2. 选择以下任一方式，显示方向。
 - 在 **菜单栏** 中，点击 **视图** → **显示方向**。
 - 在 **绘图工具栏** 中，点击 
3. 选择以下任一方式，设置反向：

- 在 **菜单栏** 中，点击 **对象** → **加工方向** → **反向**。
- 单击鼠标右键调出快捷菜单，点击 **加工方向** → **反向**，设置当前选中图形加工方向与之前相反。

智能设置方向：步骤如下：

1. 选中一个或多个图形。
2. 选择以下任一方式，显示方向。
 - 在 **菜单栏** 中，点击 **视图** → **显示方向**。
 - 在 **绘图工具栏** 中，点击 
3. 选择以下任一方式，打开 **设置** 对话框：
 - 在 **菜单栏** 中，点击 **对象** → **加工方向** → **设置**。
 - 单击鼠标右键调出快捷菜单，点击 **加工方向** → **设置**。



4. 选择加工方向。
5. **(可选:)** 若需在设置加工方向时，群组内的图形加工方向不变，勾选 **忽略群组**。
6. 点击 **确定**，设置完毕后，图形原有加工方向改变。

8 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。

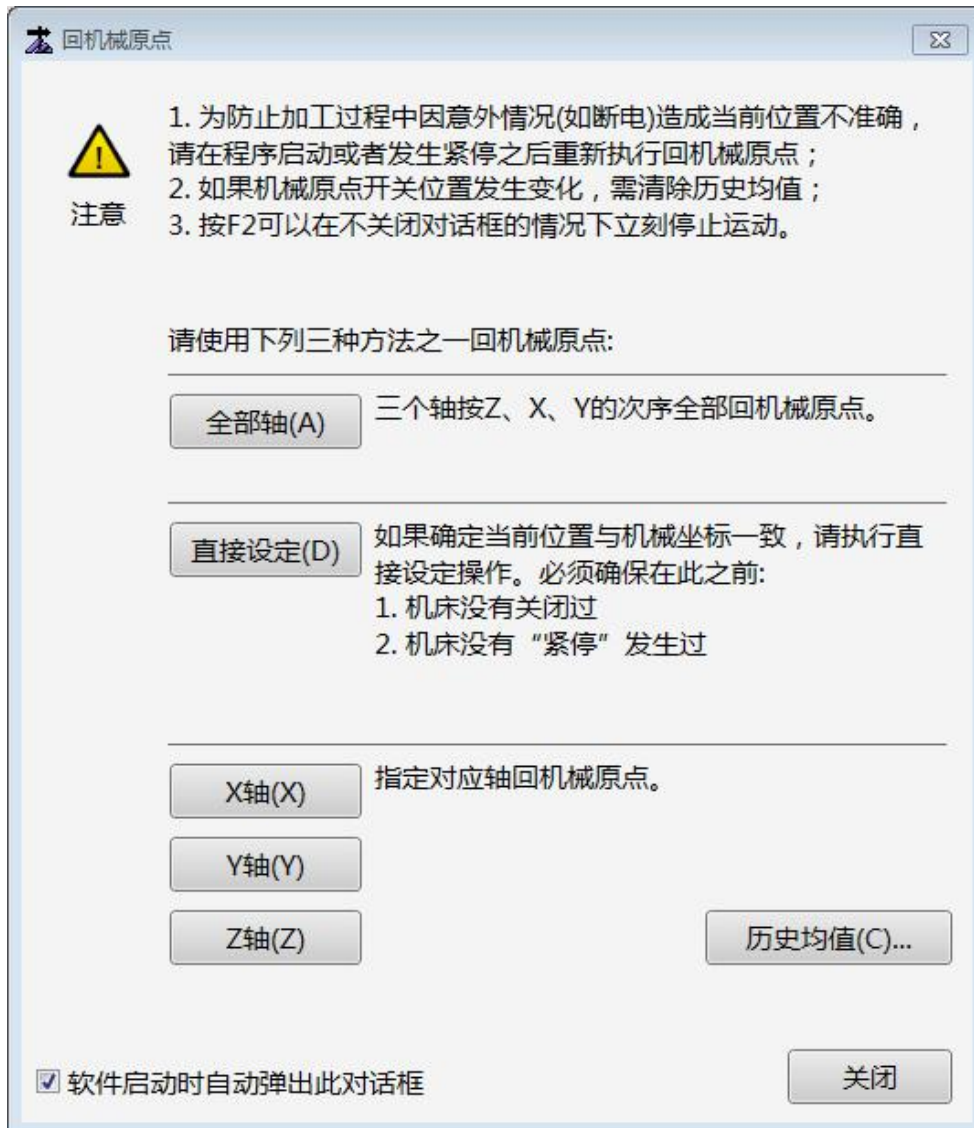
操作前提条件：

确保所有伺服报警已消除。

回机械原点，步骤如下：



1. 在 **操作按钮区** 点击 ，打开 **回机械原点** 对话框：





软件启动时，默认自动弹出此对话框，若需取消该设置，取消勾选 **软件启动后自动弹出此对话框**。

2. 选择以下任一方式，回机械原点：

- 点击 **全部轴**，以 **Z、X、Y** 轴的顺序自动全部回机械原点。
- 点击 **Z 轴(Z) / X 轴(X) / Y 轴(Y)**，指定对应轴回机械原点。




出于安全，建议 **Z 轴**先回机械原点。

- 点击 **直接设定**，将当前点设为机械原点。



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过伺服报警等异常情况时可用。

执行回机械原点后，在 **机床控制栏** 各轴坐标前出现 ，表示回机械原点完成。

9 设置刀具信息

有效管理刀具，提高加工效率。

包括：

- [设置刀具补偿](#)
- [设置磨损补偿](#)
- [设置刀具偏置](#)

9.1 设置刀具补偿

用于补偿刀具实际安装位置与理论编程位置之差。

设置刀具补偿后，更换刀具只需改变刀具位置补偿值，不必变更零件加工程序。

设置刀具补偿，步骤如下：

1. 点击 **系统** → **全局参数**，在 **参数** 对话框中，找到 **刀具长度补偿有效** 和 **刀具半径补偿有效**，并设为 **是**。
2. 点击 **操作** → **刀具补偿**，打开 **刀具补偿** 对话框：

刀具编号	刀具直径	直径磨损	磨损系数	刀具长度	刀具偏置(X)	刀具偏置(Y)	刀具偏置(Z)
1	10	0	0	0	0.000	0.000	0.000
2	0	0	0	0	0.000	0.000	0.000
3	0	0	0	0	0.000	0.000	0.000
4	0	0	0	0	0.000	0.000	0.000
5	0	0	0	0	0.000	0.000	0.000
6	0	0	0	0	0.000	0.000	0.000
7	0	0	0	0	0.000	0.000	0.000
8	0	0	0	0	0.000	0.000	0.000
9	0	0	0	0	0.000	0.000	0.000
10	0	0	0	0	0.000	0.000	0.000
11	0	0	0	0	0.000	0.000	0.000
12	0	0	0	0	0.000	0.000	0.000
13	0	0	0	0	0.000	0.000	0.000
14	0	0	0	0	0.000	0.000	0.000
15	0	0	0	0	0.000	0.000	0.000
16	0	0	0	0	0.000	0.000	0.000
17	0	0	0	0	0.000	0.000	0.000
18	0	0	0	0	0.000	0.000	0.000
19	0	0	0	0	0.000	0.000	0.000
20	0	0	0	0	0.000	0.000	0.000
21	0	0	0	0	0.000	0.000	0.000
22	0	0	0	0	0.000	0.000	0.000
23	0	0	0	0	0.000	0.000	0.000
24	0	0	0	0	0.000	0.000	0.000
25	0	0	0	0	0.000	0.000	0.000
26	0	0	0	0	0.000	0.000	0.000
27	0	0	0	0	0.000	0.000	0.000
28	0	0	0	0	0.000	0.000	0.000
29	0	0	0	0	0.000	0.000	0.000
30	0	0	0	0	0.000	0.000	0.000
31	0	0	0	0	0.000	0.000	0.000

确定

3. 双击对应参数项，打开 **输入框** 对话框，输入参数，参数说明参见下表：

参数	说明
刀具编号	每把刀具定义的编号。支持 31 把刀具。
刀具直径	用于加工中的半径补偿。
直径磨损	用于刀具的直径磨损补偿。
磨损系数	刀具直径磨损系数适用于实时磨损补偿，刀具每加工 1 米产生的直径磨损量。
刀具偏置(X/Y/Z 轴)	各刀具的偏置值。直接或使用对刀仪设置。

4. 点击 **确定**。

9.2 设置磨损补偿

磨损补偿有效，执行加工时，实时根据磨损量调整进刀量。

切割加工时，不启用磨损补偿。

使用磨损补偿时，会在开启和撤销补偿点产生刀具半径的偏移，需注意干涉避让。

设置磨损补偿，步骤如下：

1. 点击 **系统** → **全局参数**，在 **参数** 对话框中，找到 **刀具半径补偿有效** 和 **开启磨损补偿**，并参照以下设置：

刀具半径补偿有效	开启磨损补偿	说明
否	是	刀具实时磨损补偿不生效。
是	否	刀具实时磨损补偿不生效。 采用一般情况的刀具补偿方式。
是	是	刀路中不含刀具直径补偿指令 G41 / G42 ，则实时磨损补偿不生效。

若无法满足磨损补偿条件，提示 *磨损补偿中刀具半径过短*。

2. 找到并根据实际情况设置参数 **磨损补偿方式**。

- 0：按长度补偿。

刀具的半径与加工的距离成正比。

- 1：按面积补偿。



选择按长度补偿，加工至后期时，可能会因刀具磨损量较大，造成加工精度下降。此时，需选择 **按面积补偿**。

磨边等工艺中，工件损失的体积与刀具损失的体积成正比。

3. 载入含有 **G41 / G42 / G40** 相关刀具直径补偿指令的相关刀路。

4. 点击 ，开始加工。

- 加工至 **G41 / G42** 指令时，刀具直径实时磨损补偿功能开启。
- 加工至 **G40** 指令后，刀具实时磨损补偿功能取消。

5. 点击  或 ，保存或另存刀路文件。

保存时，系统会根据磨损系数值判断是否使用磨损补偿。系数不为 **0** 时，开启磨损补偿。

9.3 设置刀具偏置

用于在加工过程中，刀具下降到正确高度。

设置刀具偏置的方式包括：

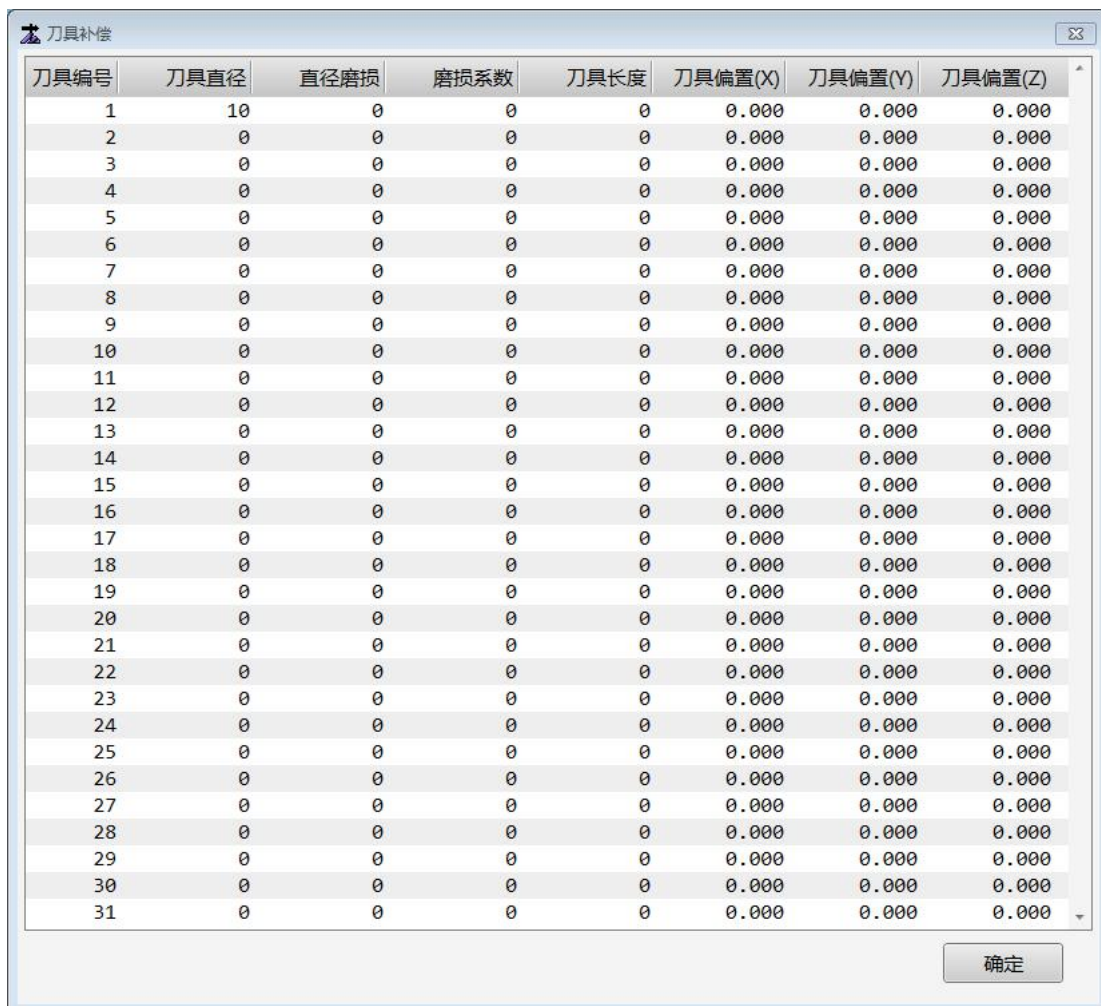
- 直接键入偏置值
- 手动设置 Z 偏置
- 设置对刀

设置刀具偏置，步骤如下：

根据需要选择设置刀具偏置的方式。

直接键入偏置值，执行以下操作：

1. 点击 **操作** → **刀具补偿**，打开 **刀具补偿** 对话框：



2. 双击对应刀具号的 **刀具偏置 (Z)**，在输入框中输入偏置值。
3. 点击 **确定**。

手动设置 Z 偏置，执行以下操作：

1. 点击 **操作** → **对刀设置**，打开 **对刀设置** 对话框：



2. 在 **手动设置偏置** 区，点击 **手动设置 Z 偏置**，将当前 Z 轴机械坐标的值设置到当前刀具的 Z 轴偏置内。

设置对刀，执行以下操作：

1. 点击 **操作** → **对刀设置**，打开 **对刀设置** 对话框：



2. (可选:) 勾选 **对刀结果减去对刀仪厚度**。

对刀后, 在 **刀具补偿** 对话框中, **刀具偏置(Z)** 列的值为 **对刀结果减去对刀仪厚度**。

3. 根据需要, 选择设置对刀:

- 若需使系统重复执行换刀和固定对刀。按照以下步骤对刀:
 - i. 在 **一键对刀** 区域, 勾选刀具号。
 - ii. 点击 **一键对刀**, 系统将固定对刀所得值设置到相应的刀具号的 Z 轴刀具偏置内。
- 若需在机床上某一固定位置对刀, 按照以下步骤对刀:
 - i. 将 X Y 轴运动到对刀仪的上方, 点击 **一键设置 XY**。
 - ii. 设置参数 **对刀固定点 Z**。
 - iii. 点击 **固定对刀**。

系统将对刀结果设置到当前刀具号的 Z 轴刀具偏置内。

10 设置寻边定中心

用于计算当前板材相对于机械坐标系的旋转角度，将刀路中的工件坐标系旋转相应角度，成立新的工件坐标系。避免因板材过大或过重导致无法对板材准确定位，提高板材利用率。

系统提供了自动寻边定中心和手动寻边定中心两种方法。

- [设置自动寻边定中心](#)
- [设置手动寻边定中心](#)

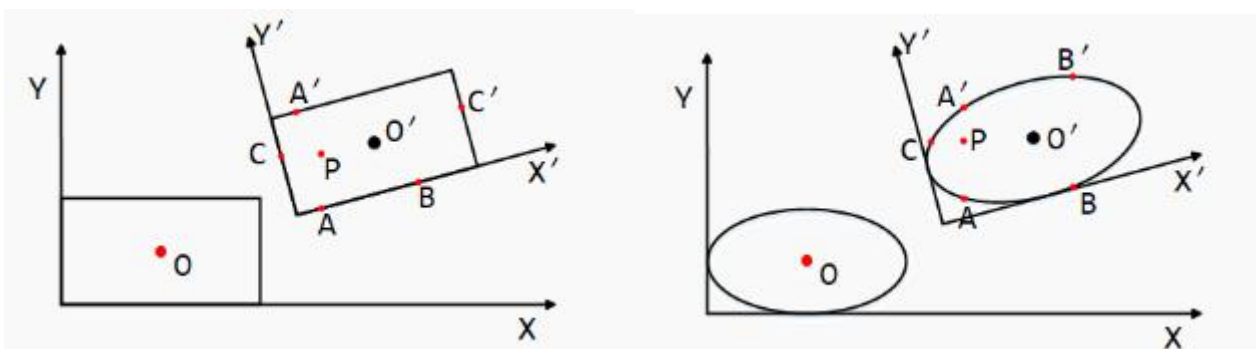
10.1 设置自动寻边定中心

支持矩形和椭圆的自动寻边定中心。


相关说明：

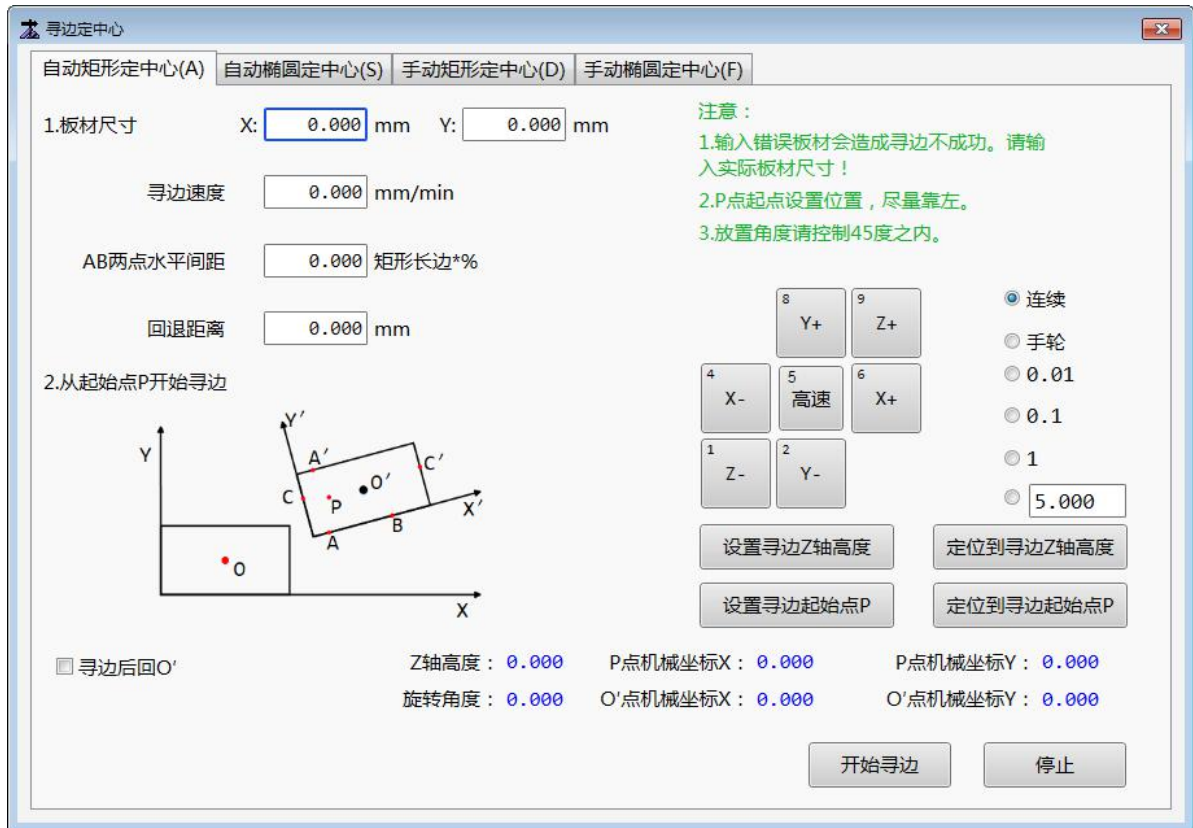
自动寻边定中心的动作流程如下所示：

1. 加工寻边由起始点 P 点向下运动到 A 点。
2. 接收到寻边信号，回退一段距离后，横向向 B 点运动。
3. 在 B 点接收到信号，回到寻边起点 P，此时可确定旋转角度。
4. 向左运动到 C 点，再向下运动到 A 点。
5. 由 A 点向 A' 运动，可确定 O' 的机械坐标 Y。
6. 再由 A' 向 C 运动，最后由 C 向 C' 运动，确定 O' 的机械坐标 X，寻边完成后自动加工图形。




设置自动寻边定中心，步骤如下：

1. 在 **绘图工具栏** 中，点击 ，打开 **寻边定中心** 对话框，如下图所示：



2. 根据图形的形状，在 **自动矩形定中心(A)** 或 **自动椭圆定中心(S)** 页面中设置参数，参数说明参见下表：


参数	说明
X	板材尺寸 X 方向的长度。
Y	板材尺寸 Y 方向的长度。
寻边速度	寻边进给速度。
AB 两点水平间距	大小应小于 X 的值，在矩形范围内。
回退距离	寻边接收到 A 点信号后回退的距离。
设置寻边 Z 轴高度和起始点 P	Z 轴为安全高度，起始点 P 尽量设置在中心点左边，放置角度控制在 45 度以内，通过手动按键控制移动，设置参数。

3. 点击 **开始寻边** 进行加工前模拟寻边。
4. (可选：) 若需自动寻边完成后，切割头自动回到 O' 点的位置，勾选 **寻边结束后回 O'**。
5. 点击  关闭 **寻边定中心** 对话框。

相关任务：

如果需要自动寻边后加工，则执行以下操作：

1. 在 **端口按钮区** 中，根据需要点击 **矩形寻边** 或 **椭圆寻边**。

2. 在 **加工操作区** 中，点击 ，开始寻边，寻边完成后自动加工图形。

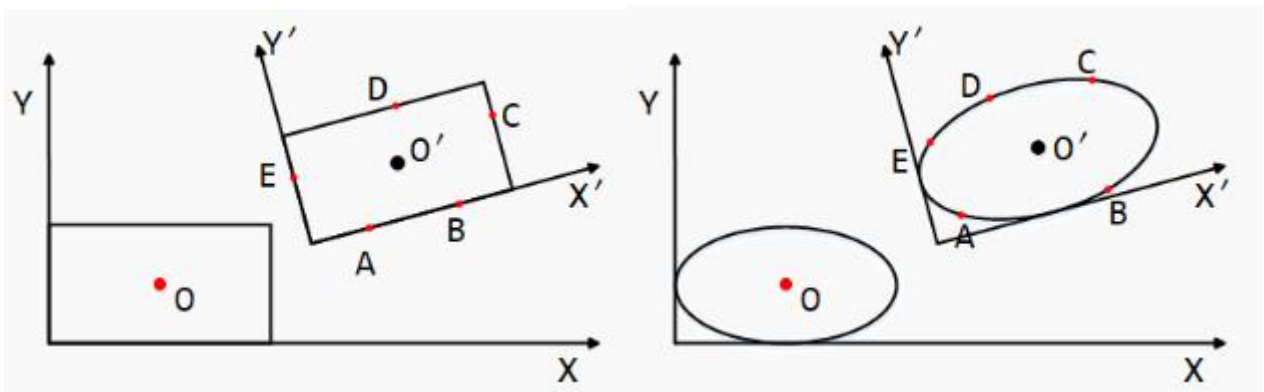
10.2 设置手动寻边定中心

支持矩形和椭圆的手动寻边定中心。


相关说明：

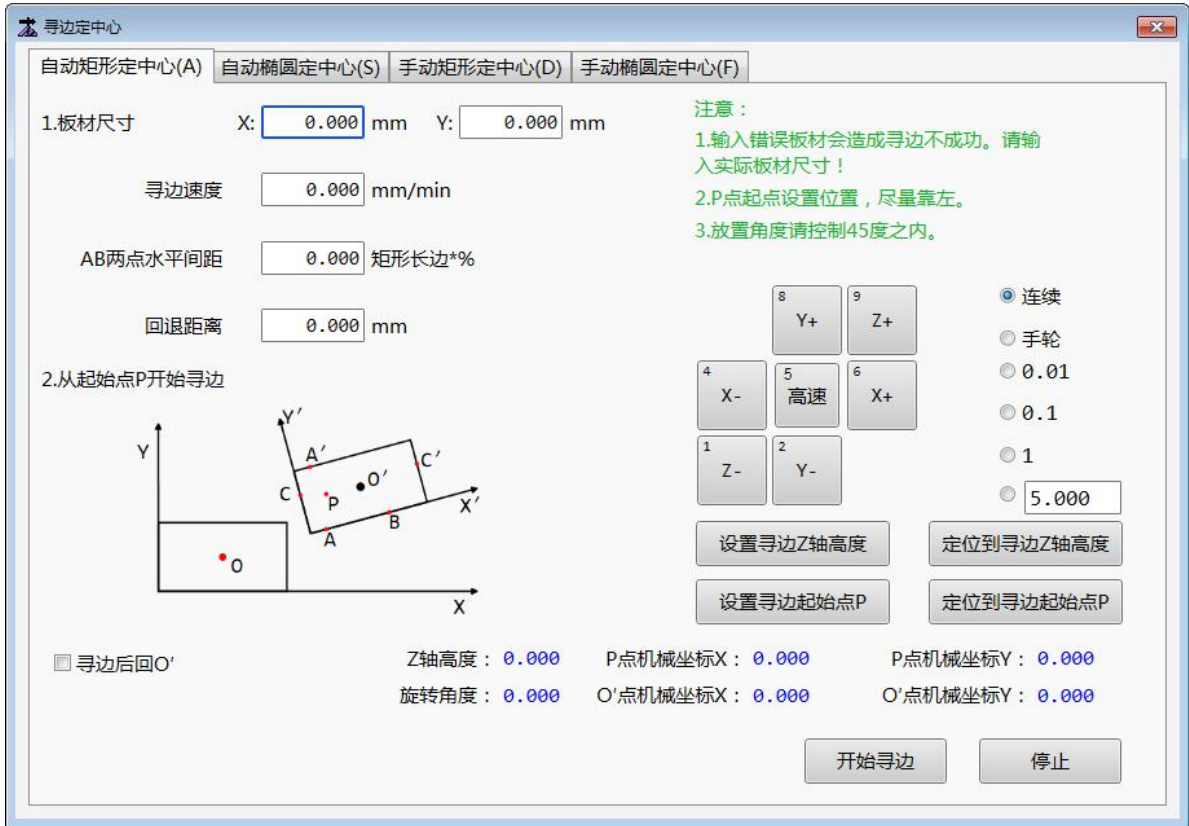
手动寻边定中心的原理如下：

实际加工件上标记 ABCDE 五点的位置，通过手动移动坐标位置确定加工件的 ABCDE 点的位置坐标，每移动到一点，设置一点的坐标位置，确定 5 点的位置坐标后，点击 **计算偏移**，可直接计算出旋转角度和 O' 的机械坐标。

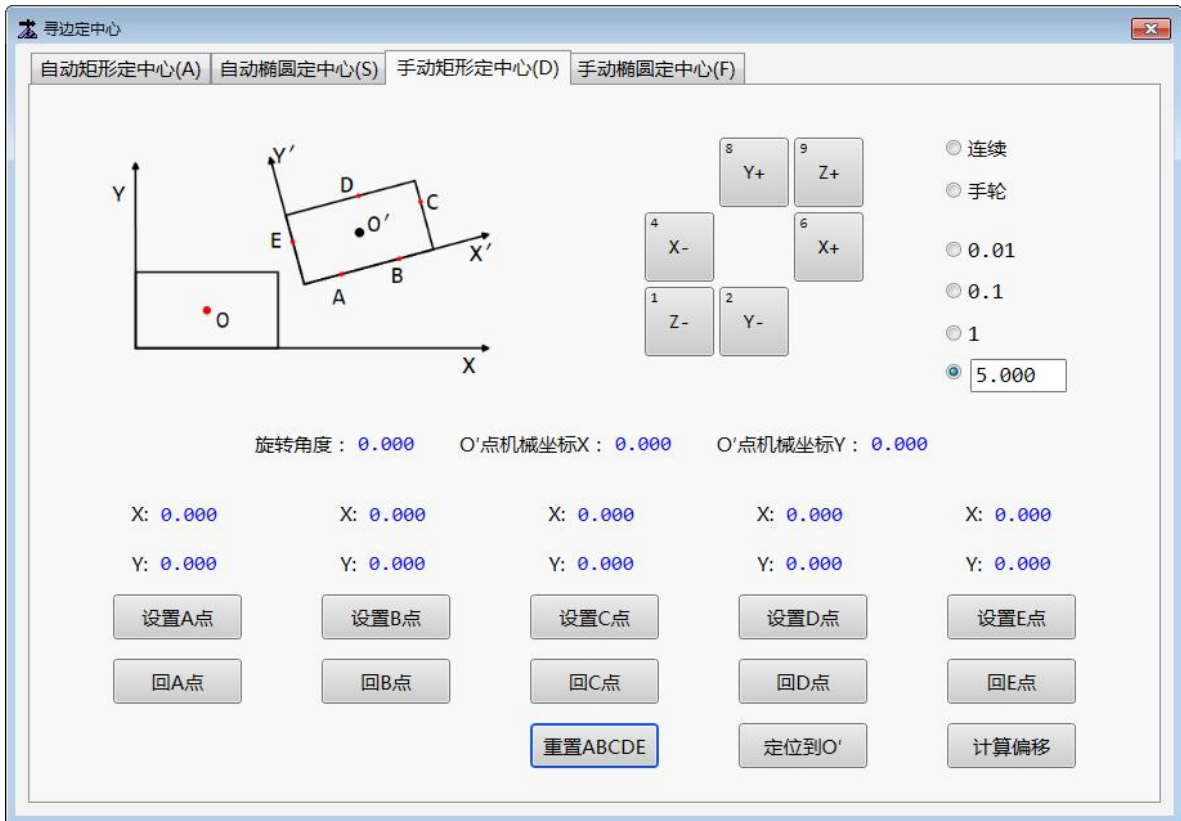



设置手动寻边定中心，步骤如下：

1. 在 **绘图工具栏** 中，点击 ，打开 **寻边定中心** 对话框，如下图所示：




2. 根据图形的形状，选择 **手动矩形定中心(D)** 或 **手动椭圆定中心(F)** 页面，以**手动矩形定中心(D)** 页面为例，如下图所示：



3. 通过点击 **X+ / X- / Y+ / Y-** 按钮，移动绘图区上 **X** 的位置，移动到对应的 A/B/C/D/E 五点的位置。
4. 点击对应的设置 **A/B/C/D/E** 点，依次设置五点的坐标位置。
5. 点击 **计算偏移**，页面直接显示旋转角度和 O' 的机械坐标的值。
6. **(可选:)** 若需切割头定位到 O' 点的位置，点击 **定位到 O'**。
7. 点击  关闭 **寻边定中心** 对话框。

相关任务：

如果需要手动寻边后加工，则执行以下操作：

1. 在 **端口按钮区** 中，点击 **手动寻边**。
2. 在 **加工操作区** 中，点击 ，自动加工图形。

11 加工和统计

系统从多个维度提供了多种加工方式，方便用户加工，同时提供了加工统计功能。

- [仿真加工](#)
- [向导加工](#)
- [选行加工](#)
- [高级加工](#)
- [指令加工](#)
- [查看加工统计数据](#)

11.1 仿真加工

正式加工前，可通过仿真模拟检测加工范围、刀路行程范围是否合理，并查看加工路径。

仿真加工，步骤如下：

1. 在 **操作按钮区** 中，点击 **仿真**，使按键呈绿色高亮显示。

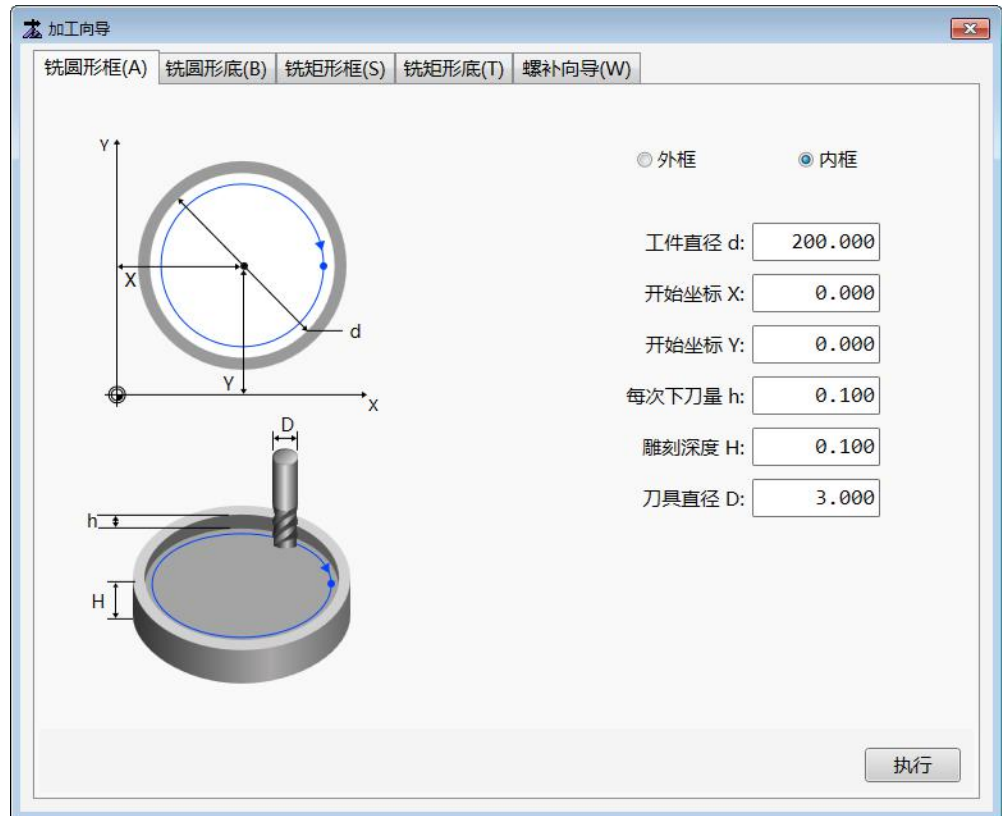
2. 在 **加工操作区** 中，点击 ，开始仿真加工。


11.2 向导加工

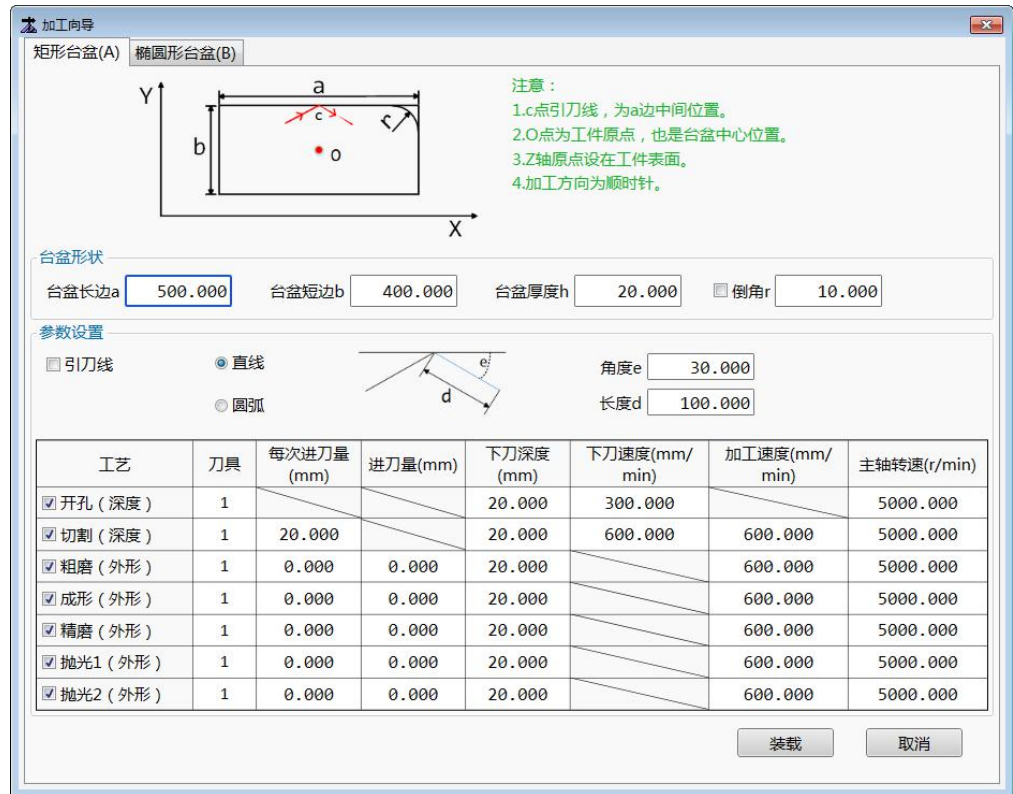
向导加工可使系统自动快速生成加工程序，无需手动编辑，更简单快捷。系统支持的图形包括：铣圆形框、铣圆形底、铣矩形框、铣矩形底、螺补向导、矩形台盆和椭圆形台盆。

向导加工，步骤如下：

1. 根据需要加工的图形不同，选择执行以下操作：
 - 如果加工铣圆形框、铣圆形底、铣矩形框、铣矩形底或螺补向导，执行以下操作：
 - i. 在 **菜单栏** 中，点击 **程序** → **加工向导**，打开 **加工向导** 对话框，如下图所示：



- ii. 根据需要选择 **铣圆形框**、**铣圆形底**、**铣矩形框**、**铣矩形底** 或 **螺补向导** 页签，并根据左侧示意图设置相应参数。
 - iii. 点击 **执行**，系统自动开始加工。
- 如果加工矩形台盆或椭圆形台盆，执行以下操作：
- i. 在 **绘图工具栏** 中，点击 ，打开 **加工向导** 对话框，如下图所示：



ii. 根据需要选择 **矩形台盆** 或 **椭圆形台盆** 页签，并根据示意图设置相应参数，参数说明如下：

- 台盆形状参数

参数	说明
台盆长边	设置待加工件的长边数值 a
台盆短边	设置待加工件的短边数值 b
台盆厚度	设置实际台盆的厚度 h
倒角 r	待加工件边部的半径 r 大小 ($r=0$ 时为矩形)

- 引刀线参数

参数	说明
直线设置	引刀线为直线
圆弧设置	引刀线为圆弧
长度和角度	引刀线加工角度 e 和引刀线加工长度 d

- 工艺参数设置

- 选择需要加工的工艺选项（在开孔、切割等工艺前勾选）。
 - 填写刀具号、进刀量、下刀深度、下刀速度、加工速度和主轴转速等参数。
 - 切割工艺进刀量为每次下刀的下刀量，直到下到下刀深度为止。
 - 粗磨、成型、精磨、抛光工艺进刀量为进刀横向的偏移量，与切割工艺不同。
- iii. 设置完参数后，点击 **装载**，将文件保存到本地路径下，保存后在 **绘图区**看到仿真的图形。

- iv. 在 **加工操作区** 中，点击 ，进行加工。



加工路径：由引刀线进入 a 边中心点，顺时针加工一圈后，由 a 边中心点出引刀线。

11.3 选行加工

该功能用于实现程序的跳段执行功能。用户自定义输入待执行加工的程序段起始和结束行号，开始加工后，系统加工指定程序段，从起始行开始加工直至结束行结束。

操作前提条件：

已加载目标程序。

选行加工，步骤如下：

1. 在 **菜单栏** 中，点击 **高级** → **选行加工**，打开 **选行加工** 对话框，如下图所示：



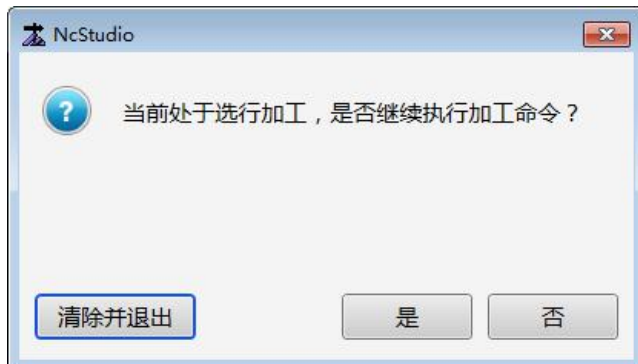
2. 在 **起始行** 和 **结束行** 输入框中输入目标行号。
3. (可选:) 若需重置行号, 点击 **重置**, 恢复为默认起始行和结束行。



默认起始行为 1, 默认结束行为最后一行。

4. 点击 **确定**, 返回 **绘图区**。

5. 在 **加工操作区** 中, 点击 , 弹出提示框, 如下图所示:



6. 点击 **是**, 开始选行加工。

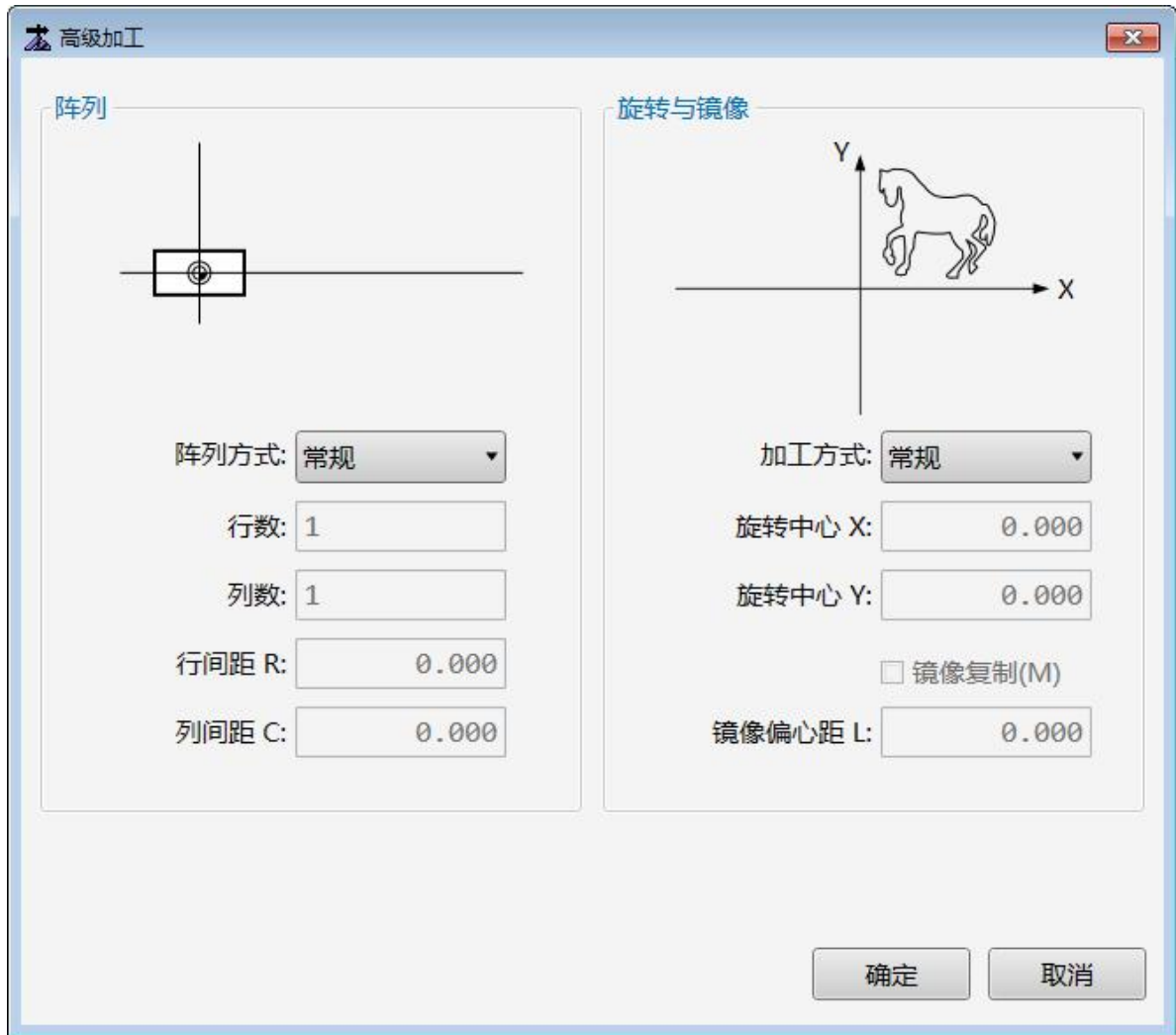
11.4 高级加工

可对加工刀路进行阵列、旋转、镜像调整。

- 阵列是将加工图形沿着矩阵方阵复制。
- 旋转是将图形绕一点按某个方向转动一定角度。
- 镜像是在 X 轴或 Y 轴方向上生成对称图形。

高级加工, 步骤如下:

1. 在 **菜单栏** 中, 点击 **高级** → **高级加工**, 打开 **高级加工** 对话框, 如下图所示:



2. 根据需要，选择以下调整。

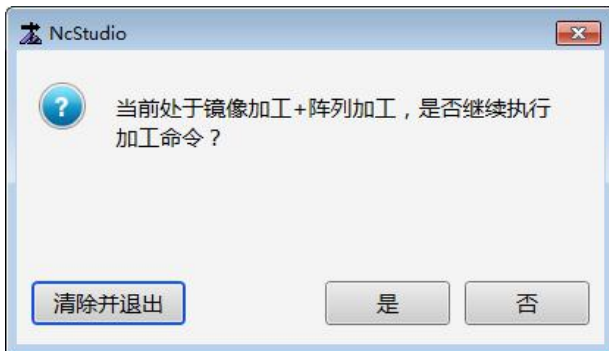
- 阵列
 - a. 在 **阵列** 区，点击 **阵列方式** 下拉框，选择 **矩形阵列**。
 - b. 设置矩形阵列的**行数**、**列数**、**行间距 R** 和 **列间距 C**。
- 旋转
 - a. 在 **旋转与镜像** 区，点击 **加工方式** 下拉框选择旋转方向 **顺时针 90°**、**顺时针 180°** 或 **逆时针 90°**。
 - b. 在 **旋转中心 X** 和 **旋转中心 Y** 输入框中输入旋转中心坐标。
- 镜像
 - a. 在 **旋转与镜像** 区，点击 **加工方式** 下拉框选择 **沿 X 轴镜像** 或 **沿 Y 轴镜像**。
 - b. 勾选 **镜像复制**，生成镜像图形。
 - c. **(可选：)** 若需调整生成的镜像图形的位置，在 **镜像偏心距 L** 输入框中输入偏移距离。

提示

默认方式为 **常规**，即不使用阵列、旋转或镜像加工。
阵列可与旋转或镜像中的某一种调整同时加工。

3. 点击 **确定**，返回 **绘图区**。

4. 在 **操作按钮区** 中，点击 ，弹出提示框，如下图所示：



5. 点击 **是**，开始高级加工。

11.5 指令加工

系统支持输入并执行至多 8 条简单的指令，实现机床的快速移动或进行简单加工。

指令加工，步骤如下：

1. 在 **按钮操作区** 中，点击  **MDI**，打开 **MDI** 对话框，如下图所示：



2. 在输入框中输入指令。使用 ; 换行。
3. 点击输入框对应的 **执行**，系统执行输入的指令。

11.6 查看加工统计数据

可查看系统自动统计的加工信息与统计数据，便于制定加工计划以及避免加工时发生机床碰撞。

查看加工统计数据，步骤如下：

1. 在 **菜单栏** 中，点击 **程序** → **加工统计**，打开 **加工统计** 页面：




2. 在 **加工信息** 页，查看加工程序的文件名、已加工时间、切削时间、循环次数、加工完成百分比、运动范围、加工范围、和刀具行程长度。

12 案例示范

12.1 快速开始加工

使用 **NcStudio Phoenix** 石材加工中心 快速进行加工，操作步骤如下：

1. [载入加工文件](#)。
2. 设置 [回机械原点](#)。
3. 执行 [仿真加工](#)。

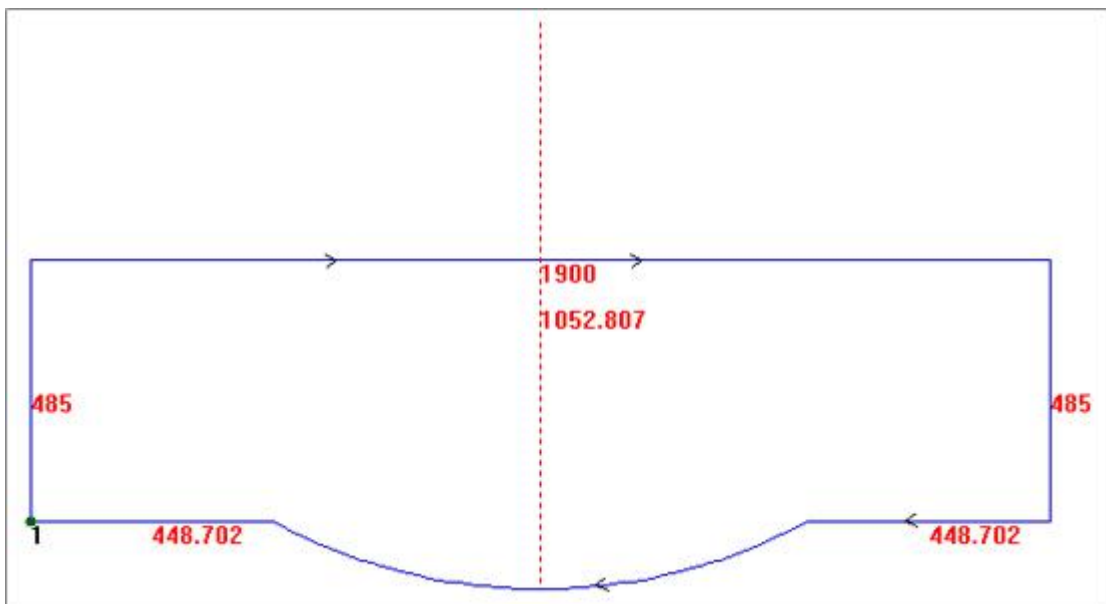
4. 在 **加工操作区** 中，点击 ，开始加工。

12.2 加工外轮廓


以加工 **外轮廓** 为例介绍，操作步骤如下：

1. 载入或绘制图形，具体操作参见 [载入加工文件](#)或 [绘制图形](#)。
默认为图层 0，颜色为深蓝色。

以载入以下刀路为例：



2. 设置工艺参数，选中图形，在 **工艺参数** 页面设置图层色、在 **工艺类型** 下拉框中，选择 **外轮廓**和设置参数信息，具体操作参见 [设置外轮廓工艺](#)。
3. **(可选：)** 设置加工工艺，按照需求，选择以下操作：
 - [设置引刀线](#)
 - [设置工件原点](#)
 - [设置减速点](#)

- [设置加工顺序](#)
 - [设置加工方向](#)
4. 设置 [回机械原点](#)。
 5. 设置刀具信息，按照需要，执行以下操作：
 - [设置刀具补偿](#)
 - [设置磨损补偿](#)
 - [设置刀具偏置](#)
 6. （可选：） [设置寻边定中心](#)。设置之后，在 **端口按钮区** 中，点击 需要执行的寻边按钮。
 7. 执行 [仿真加工](#)，预先了解机床要做的运动。
 8. 在 **加工操作区** 中，点击 ，开始加工。

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：

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