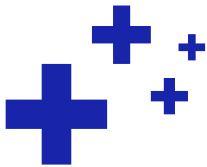


# MPC-NX-MH 系列

## 使用说明书

安装使用本产品前请熟读本手册，并充分理解其内容。  
请指定保管人员安全地保存在指定位置以便随时能阅读。



## 概述

### 关于本手册

- 手册名称 MPC-NX-MH 系列使用说明书
- 文档类型 操作篇
- 版本 Ver 1.0

### 本手册的阅读对象

#### 本手册面向:

- 电气工程师/产品技术人员/技术服务人员/产品使用人员

### 操作前提

#### 读者应:

- 熟悉本手册中的相关概念
- 受过铼纳克控制装置操作方面的培训

### 符号说明

- T 系列: 车床系统 (车削加工)
- M 系列: 铣床系统 (铣削加工)
- T/M: 车床/铣床系统通用
- 注意: 叙述内容的补充说明

### 改版说明

版本	发布日期	修订说明
V1.0	2019/12/19	首次发布

# 目 录

<b>1. 操作设备 .....</b>	<b>1</b>
1.1 系统操作平台 .....	1
1.2 系统主界面概要 .....	2
<b>2. 系统详细操作 .....</b>	<b>3</b>
2.1 程序加载与关闭 .....	3
2.2 坐标系设定 .....	4
2.3 分中 .....	5
2.3.1 四点矩形分中 .....	5
2.3.2 三点圆分中 .....	6
2.4 刀具管理 .....	6
2.5 单边补偿 .....	7
2.6 用户操作 .....	7
2.7 加工信息查看及设置 .....	8
2.8 模态信息 .....	8
2.9 倍率控制 .....	9
2.10 外设操作 .....	9
2.11 模式操作 .....	10
2.11.1 自动模式 .....	10
2.11.2 参考点 .....	11
2.11.2.1 回参考点 .....	11
2.11.2.2 回机械原点 .....	12
2.11.2.3 寻零点 .....	12
2.11.2.4 回工件原点 .....	12
2.11.3 MDI .....	12
2.11.4 手轮 .....	13
2.11.5 JOG .....	13
2.12 加工操作 .....	14
2.13 负载 .....	14
<b>3. 文件编辑 .....</b>	<b>15</b>
3.1 普通编辑 .....	15

3.1.1 新建文件 .....	15
3.1.2 加工参数 .....	16
3.1.3 双编辑切换 .....	17
3.2 文件管理 .....	18
<b>4. 机床操作 .....</b>	<b>20</b>
<b>5. 常用功能 .....</b>	<b>21</b>
5.1 机械原点设定 .....	21
<b>6. 系统维护 .....</b>	<b>22</b>
6.1 日常维护 .....	23
6.1.1 数据备份 .....	23
6.1.2 数据恢复 .....	24
6.1.3 升级版本 .....	26
6.1.4 其他维护 .....	27
6.1.4.1 计时器 .....	27
6.1.4.2 系统调整 .....	28
6.1.4.3 消耗品 .....	29
6.1.5 串口配置 .....	29
6.1.6 功能配置 .....	30
6.2 日志 .....	31
6.2.1 加工履历 .....	31
6.2.2 错误履历 .....	32
6.2.3 操作日志 .....	33
6.2.4 系统日志 .....	33
6.3 权限登录 .....	34
6.4 注册 .....	35
6.5 版本 .....	37
6.6 授权 .....	38
<b>7. 系统配置 .....</b>	<b>39</b>
7.1 参数设定 .....	39
7.2 系统配置 .....	40
7.2.1 网络配置 .....	40
7.2.2 服务配置 .....	41
7.3 补偿数据 .....	44

---

7.3.1 螺距补偿 .....	44
7.3.2 手动输入单向螺补 .....	46
7.3.3 手动输入双向螺补 .....	47
7.3.4 单向螺补导入 .....	48
7.3.5 反向补偿 .....	49
<b>8. 系统诊断 .....</b>	<b>50</b>
8.1 错误信息 .....	50
8.2 宏变量查看 .....	50
8.2.1 #宏查看 .....	50
8.2.2 @宏查看 .....	50
8.3 磁盘空间 .....	51
8.4 诊断信息 .....	51
8.4.1 I/O .....	52
8.4.2 各轴 I/O .....	53
8.4.3 详细 I/O .....	53
8.4.4 诊断导出 .....	54
<b>9. 界面锁 .....</b>	<b>55</b>

# 1. 操作设备

## 概述

MPC-NX-MH 系统为 LYNUC 数控系统基于 N3 系列控制器为基础的无面板化操作的多 Z 轴带机械手控制系统，本系统支持最大 6Z 轴控制，同时支持 1 套机械手联机控制模式。

本系统主要应用于带机械手上下料控制的多 Z 轴玻璃机磨边机、雕铣机等机床应用。

## 1.1 系统操作平台

此产品人机交互为无面板操作，操作设备包含鼠标、键盘、手轮以及客户自定义操作按键。



图 1-1 人机交互操作台

## 1.2 系统主界面概要

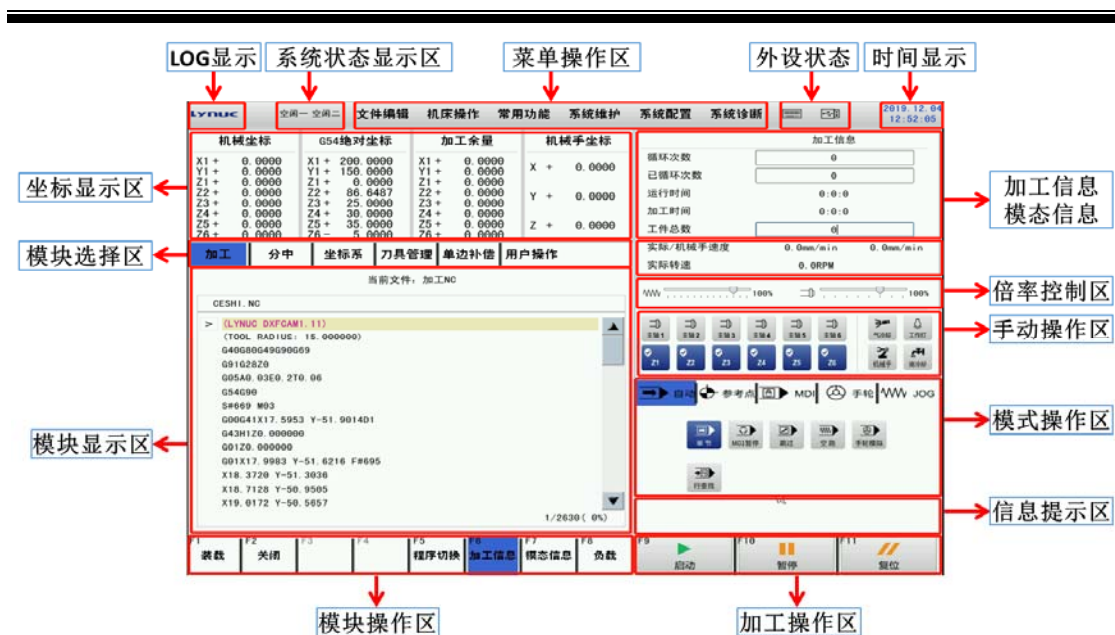


图 1-2 系统主界面概要

## 2. 系统详细操作

主要介绍系统操作。

### 2.1 程序加载与关闭



图 2-1 自动模式程序加载/关闭

【F1:装载】: 点击后会弹出加载文件管理窗口, 选择要加载的文件, 点击【确认】按钮, 即可实现文件的加载。

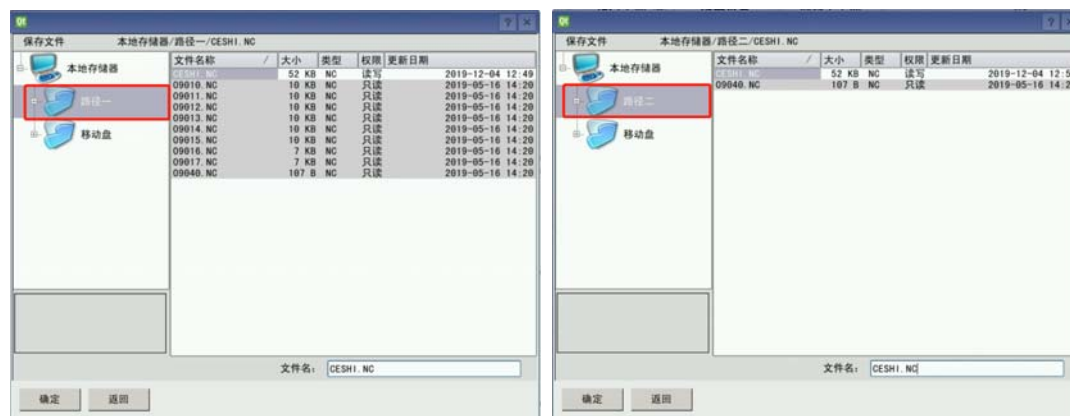


图 2-2 加载文件管理窗口



#### 注意

- 在普通用户权限下, 界面只显示加工 NC
- 在机床厂权限下, 界面可以通过, <程序切换>, 切换显示“加工 NC”“机械手 NC”
- 点击<装载>, 会根据当前显示 NC 模式, 自动选择要加载 NC 的目录,“加工 NC”文件存放于<路径一>,“机械手 NC”文件存放于<路径二>,”

【F2:关闭一】：关闭当前打开的待加工文件：

加载当前加工文件，也可在“文件编辑”->“普通编辑”选择要加工的文件，点击【执行】。

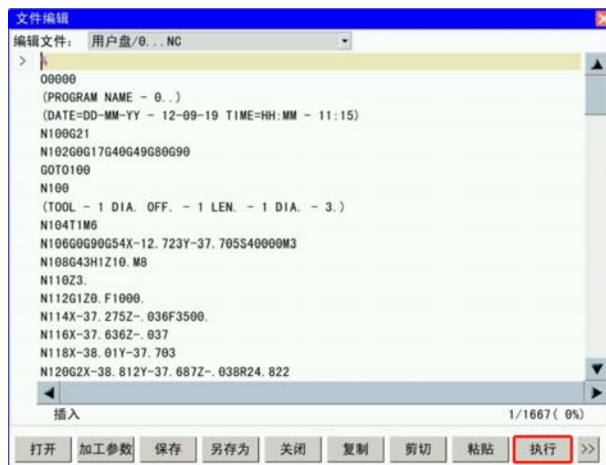


图 2-3 当前编辑文件加载

## 2.2 坐标系设定

### 概述

用于设定工件坐标系，此系统只支持 G54~G59 6 个工件坐标系。在使用此系统时，系统参数 2045<启用外部坐标系补偿>请设定为 ON。

1. 外部补偿模式：<启用外部坐标系补偿>设定为 ON 模式，所有坐标系使用同一个偏移补偿。



图 2-4 坐标系设定 G54~G56

- 【当前坐标系】：用于修改当前工作坐标系；
- 【公共偏置】：对所有坐标系偏移补偿；

- **【登录】**: 用于登录当前坐标修改值到系统;
- **【+登录】**: 增量登录当前坐标修改值到系统;
- **【测量】**: 将当前机械坐标-对刀时刀棒直径值登录到系统;
- **【清空】**: 清空当前系统的所有坐标设定值;
- **【< >】**: 用于坐标系显示滚动切换界面。



图 2-5 坐标系设定 G57~G59

## 2.3 分中

用于对待加工工件四边分中或 3 点求圆心坐标。

### 2.3.1 四点矩形分中

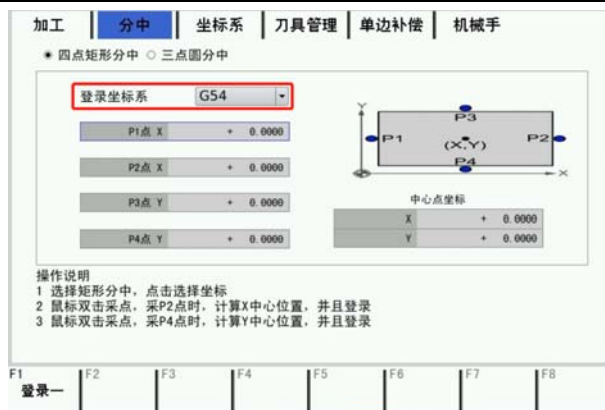


图 2-6 四点矩形分中

用于在原材料为矩形，同时编程时，坐标系原点为矩形中心点时的工件坐标设定，同时可以选择需要登录的坐标系。

## 2.3.2 三点圆分中

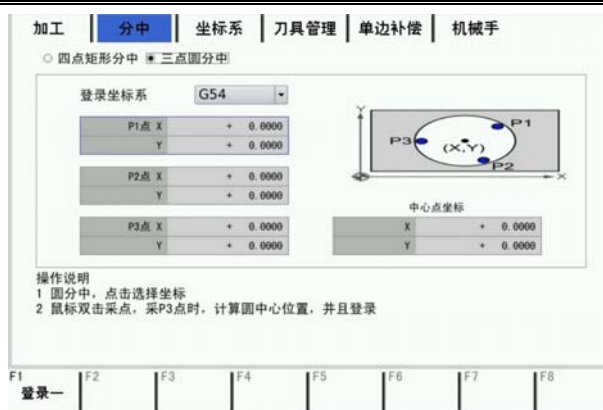


图 2-7 四点矩形分中

用于在原材料为圆形，同时编程时，坐标系原点为圆形中心点时的工件坐标设定，同时可以选择需要登录的坐标系。

## 2.4 刀具管理

用于修改各刀具的长补偿，长磨耗，直径补偿，直径磨耗。



图 2-8 刀具管理

- **【登录一】**: 用于将修改后的值登录到系统;
- **【+登录一】**: 用于将修改值增量登录到系统;
- **【测量一】**: 用当前机械坐标-调整后登录到对应刀长;
- **【清空一】**: 清空当前系统的所有刀具补偿值。



**注意:**

- 同一组刀里，共用一个刀具直径补偿
- 每一把 Z 轴刀可以单独进行刀具长度补偿

## 2.5 单边补偿

为了补偿因机械结构导致的 X 或 Y 方向出现的尺寸偏差，系统通过 G151 功能，实现对 X 或 Y 方向的单独位置补偿，单边补偿系统默认 10 组，设定界面如下：

加工   分中   坐标系   刀具管理   单边补偿   用户操作							
补偿号	加工尺寸(mm)		补偿量(mm)		补偿中心		补偿有效
	X	Y	X	Y	X	Y	
1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	<input checked="" type="checkbox"/>
2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	<input type="checkbox"/>
3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	<input type="checkbox"/>
4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	<input type="checkbox"/>
5	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	<input type="checkbox"/>
6	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	<input type="checkbox"/>
7	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	<input type="checkbox"/>
8	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	<input type="checkbox"/>
9	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	<input type="checkbox"/>
10	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	<input type="checkbox"/>

操作说明  
选择需要修改的标签，在输入框中输入值，然后点击【登录】或【+登录】。

F1 登录 | F2 +登录 | F3 设零 | F4 清空 | F5 | F6 | F7 | F8

图 2-9 单边补偿

使用指令：启用补偿 G151 Q\_ 取消补偿 G50

(传参：Q:#17 (使用那一组单边补偿))

### 说明

如果 G151 后面没有跟轴字符，则直接跳出程序，不进行补偿)

## 2.6 用户操作

用于实现一些用户自定义界面的工艺设定，机械操作等。用户可以在【操作】参数【显示应用设计模式】状态下，对此界面进行设计及修改。

加工   分中   坐标系   刀具管理   单边补偿   用户操作							
左工位治具开关	左工位真空吸附	左工位真空破坏	手臂				
右工位治具开关	右工位真空吸附	右工位真空破坏	配方				
机械手吸盘真空	机械手真空破坏	玻璃分片	治具				
取成品除水	机械手2进/出	料盒吹气	M码				
取原料吹气	分片吹气	层数清零	干涉				
剩余层数	147	双工位	ON	手2			
成品完成	12	左工位	ON				
总层数	160	右工位	ON				

图 2-10 用户操作

## 2.7 加工信息查看及设置

在自动模式加工界面，用户通过点击【F6:加工信息】在加工信息界面，用户可以进行以下操作：

- 加工工件总数，设定循环数，当前已循环次数，此三个数据可以界面直接修改，其中工件总数需要普通用户登录才可以修改；
- 查看加工时间和运行时间；
- 查看实际加工速度；
- 查看实际主轴转速。



加工信息	
循环次数	0
已循环次数	90
运行时间	0:0:0
加工时间	0:0:0
工件总数	90
实际速度	0.0 mm/min
实际转速	0.0 RPM

图 2-11 加工信息查看

## 2.8 模态信息

在自动模式加工界面，用户通过点击【F7:模态信息】在模态信息界面，用户可以查看相关模态信息当前 G 指令、M 指令、GACC 选择、A,E,T 设置、刀长、半径补偿、F,S,T 指令。



模态一						
G01	G50	G94		H00	0.000	
G90	G50.1	G98		D00	0.000	
G54	G69		GACC2	F	5000	
G17	G64		A	0.1000	S	0200
G40	G67	M05	E	0.0300	T	05
G49	G80		Ts	60.0	NX.T	00
实际速度	0.0 mm/min					
实际转速	0.0 RPM					

图 2-12 模态信息

## 2.9 倍率控制

倍率控制区域，用于控制系统 G01/G00 主轴倍率两组倍率。

- 倍率每一档的控制数值与系统参数中【快进给倍率】、【进给倍率】、【主轴倍率】设定保持一致；
- 倍率控制方式分为 3 种。
  1. 界面鼠标控制，直接通过鼠标点击或鼠标拖动倍率调节按钮控制；
  2. 外部旋钮开关控制，在安装外部倍率开关时，可以通过倍率旋钮控制；
  3. 倍率无极控制，在开启系统参数“无极倍率控制有效”开关时，可以实现倍率无极调控，一般外部通过模拟量旋钮控制，配合 PLC 实现倍率无极控制。



图 2-13 倍率控制

## 2.10 外设操作

手动操作区，主要用于系统对 Z 轴选择以及外部设备的手动控制，当按钮亮显时，表示功能触发，按钮灰底显示时，功能关闭。



图 2-14 外设操作

- <主轴 1> ~ <主轴 6> 用于控制对应 Z 轴上主轴的启动/停止；
- <Z1> ~ <Z6> 用于控制当前 Z 轴是否参与加工；
- <工作灯> 用于控制机床工作灯开关；
- <液冷却> 用于控制机床冷却液开关；
- <气冷却> 用于控制机床加工吹气开关；
- <机械手> 用于控制机械手是否启用。

## 2.11 模式操作

模式操作区，主要用于切换系统到各种工作模式，如：自动、参考点、MDI、手轮、JOG 模式，每个模式又有其固有的操作按钮。



图 2-15 模式操作

### 2.11.1 自动模式

自动模式区，切换系统到自动程序加工模式。



图 2-16 自动模式操作

在自动模式下，用户可以实现以下控制：

1. **【单节】**：控制程序单行运行，每次运行到一行结尾时，程序自动暂停；
2. **【M01 暂停】**：控制程序运行中遇到 M01 指令是否暂停；
3. **【跳过】**：控制程序运行中，遇到“/”开头的行是否执行；
4. **【空跑】**：开启空跑，程序在运行中，指令 F 无效，G01 的速度受路径参数“干加工速度”控制，同时 Z 轴指令在程序指令基础上叠加路径参数“干加工台刀高度”值；
5. **【手轮模拟】**：通过手轮控制程序运行的速度，一般用于调试中或在不确认加工路径时首次试加工；
6. **【行查找】**：用于检索到当前加载程序的固定行；

7. 【起始行】：用于指定程序从当前光标行启动加工；
8. 【断点复归】：用于控制程序从上次加工停止的行开始继续加工。

### 2.11.2 参考点

参考点，用于手动快速控制机床上各轴运动到固定的位置，如【回参考点】、【回机械原点】、【寻零点】、【回工件原点】。



图 2-17 加工轴参考点模式

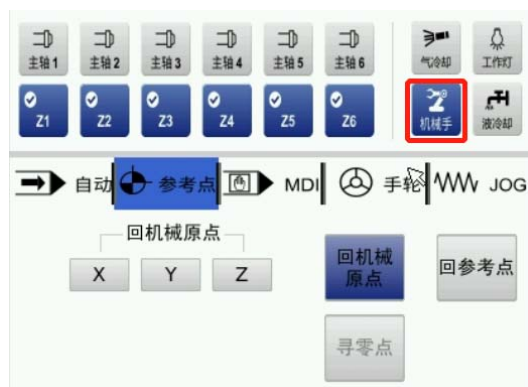


图 2-18 机械手参考点

#### 2.11.2.1 回参考点

<回参考点>：参考点为用户在机床上设定的某一个固定的各轴位置，回到参考点的速度，位置可以在界面【常用功能】-》【参考点】弹出框中进行设置，但【F值】设置为0时，系统会报警<[3037] NC 程序错误，指定的进给速度 F 或主轴转速 S 值错误>，回参考点的顺序为固定顺序，先 Z,再 ABCUVW,再 XY， 在选中【回参考点】后按循环启动，各轴将按照固定的速度，固定的顺序，依次回到各轴设定的固定位置。



图 2-19 参考点设定

### 2.11.2.2 回机械原点

<回机械原点>：用于控制各轴按固定的顺序，快速回到机械原点位置，在选中【回机械原点】后按循环启动，各轴将按照固定的速度，固定的顺序，依次回到各轴机械原点。

### 2.11.2.3 寻零点

<寻零点>：当使用相对编码电机时，开机后，需要对各轴先执行找零点动作，在选中【寻零点】后按循环启动，各轴将按照固定的速度，固定的顺序，依次寻找各轴机械原点。

### 2.11.2.4 回工件原点

<回工件原点>：用于控制 X,Y 轴快速返回到工件原点位置,Z 轴返回机械原点位置，此操作对机械手无效。



**注意：**

- <回参考点>,<回机械原点>,<寻零点>,<回工件原点> 针对加工路径和机械手都有效，可以通过机械手有效无效进行选需要操作的路径。

## 2.11.3 MDI

MDI 用于用户手动编写 NC，即可执行功能，一般用于在调试过程中，手动编写一些简单的运动程序，在 MDI 模式下，用户依然可以对当前执行的用户编写程序进行相关控制，如单节、M01 暂停、跳过、空跑、暂停，具体含义参照 2.10.1 自动模式介绍。

MDI 操作菜单有：

【清空】：清空 MDI 记忆列表；

【上次】：调出上一次执行的 MDI 程序；

【下次】：调出 MDI 当前程序的下一条程序。



图 2-20 MDI 模式

#### 2.11.4 手轮

手轮，用于切换系统到手轮控制模式，使用户可以通过手轮对轴进行控制，界面会显示当前选中的轴以及手轮倍率。



图 2-21 手轮模式

#### 2.11.5 JOG

JOG,用于切换系统到 JOG(手动控制轴运动)模式，在 JOG 模式下，系统会自动显示出当前系统配置的有效轴，倍率固定为 X1/X10/X100。在选择对应倍率后，点击对应的轴按钮，就可以控制轴按选择手轮倍率，匀速向一个方向运动，直到释放按下状态。

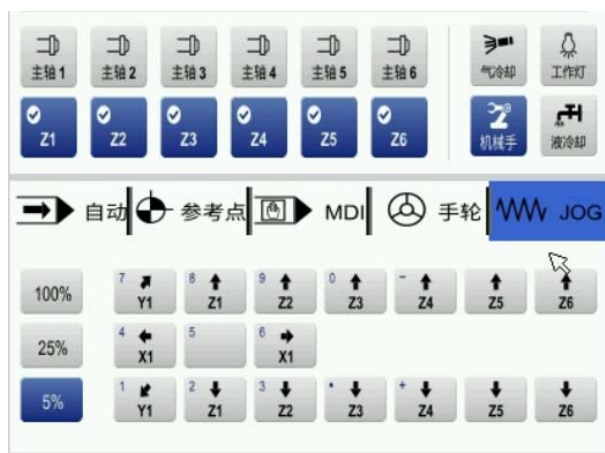


图 2-22 JOG 模式



注意：

- JOG 操作，只对加工路径有效，对机械手无效

## 2.12 加工操作

加工操作区域用于控制程序启动、暂停、复位操作。



图 2-23 加工操作

## 2.13 负载

在<加工>界面，点击【F8 负载】用于查看各轴马达的负载量。



图 2-24 各轴马达负载显示

### 3. 文件编辑

#### 概述

加工前需要对将要加工的 NC 文件进行编辑操作，文件编辑包含普通编辑、文件管理两大模块。

#### 操作步骤

点击界面【文件编辑】，选择需要进入【普通编辑】或【文件管理】。



图 3-1 文件编辑

### 3.1 普通编辑

#### 概述

包括对程序的打开、加工参数、保存、另存为、关闭、复制、剪切、粘贴、执行、撤销、恢复、行删除、行检索、检索替换、向上检索、向下检索、双编辑切换。

#### 3.1.1 新建文件

#### 概述

新建文件指新建一个空白的编辑文件。

#### 操作

- ①. <文件编辑> -> <普通编辑> 默认为新文件编辑状态。



图 3-2 新文件编辑

- ②. 如果在普通编辑状态下已经打开了一个文件，此时想要再新建一个新文件时，点击菜单<关闭>按钮，即可让普通编辑处于新文件编辑状态。

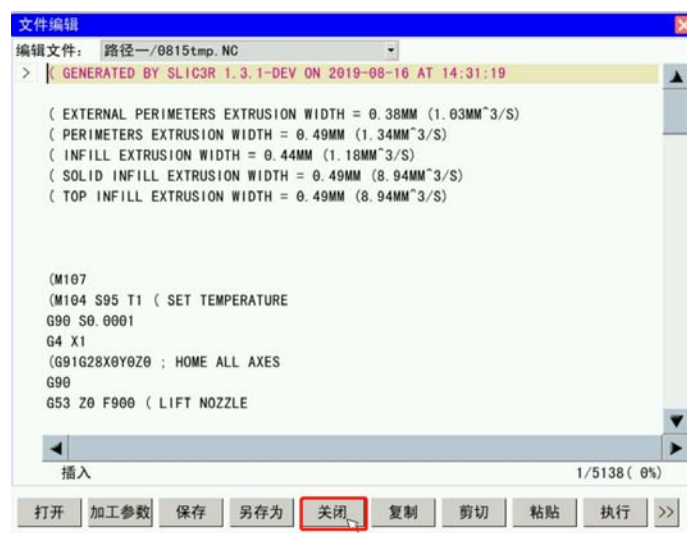


图 3-3 关闭文件

- ③. 保存文件，点击<保存>，输入保存文件名即可保存成功。

### 3.1.2 加工参数

#### 操作步骤

- ①. 点击【加工参数】，弹出如图所示的对话框；
- ②. 选择加工的类型；
- ③. 点击【确定】，加工参数即被添加到光标所在行，如图所示：

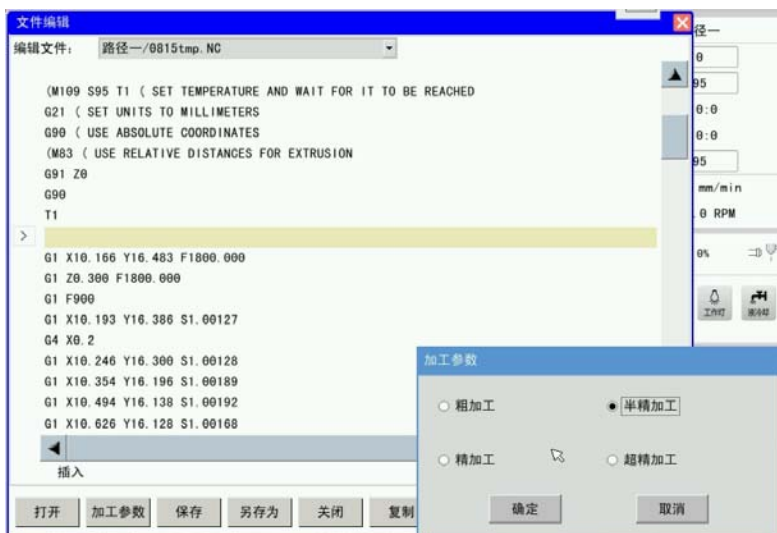


图 3-4 加工参数选择

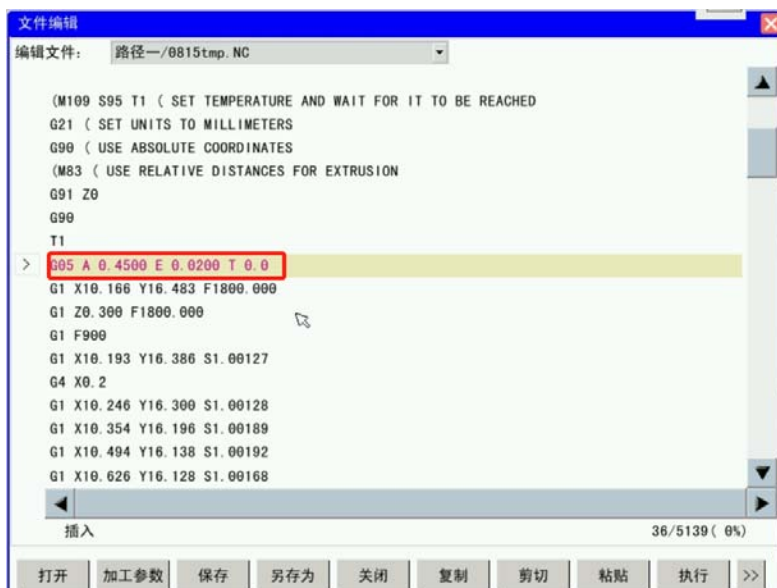


图 3-5 加工参数的确认

### 3.1.3 双编辑切换

#### 概述

同时支持两个文件的内容比对和编辑。方便客户对文件修改做比较确认。

#### 操作步骤

- ①. 在普通界面点击菜单【双编辑切换】，窗口即可变为【双编辑模式】；
- ②. 将光标放到对应的编辑框，执行【打开】文件，即可将文件打开到对应焦点的编辑框；

③. 再次点击【双编辑切换】，退出双编辑模式。

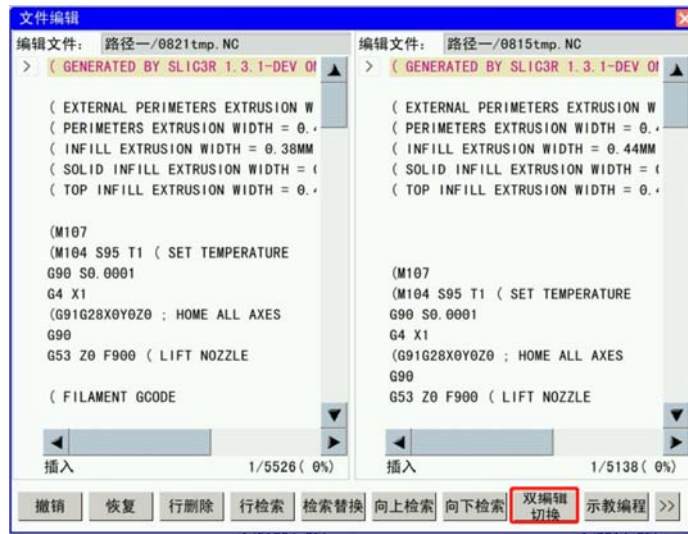


图 3-6 双编辑切换

## 3.2 文件管理

### 概述

- 管理文件菜单下可以对系统的所有文件进行管理和查看，包括：用户盘、移动盘、备份盘、回收站、FTP 服务器；
- 对各文件夹下的子文件可以进行复制、粘贴、删除等基本操作，除此还可以对所选文件进行【加锁】、【解锁】、【隐藏】、【显示】操作。

1. 【加锁】：对文件进行加锁操作，文件权限显示为只读，此功能可防止文件被因误操作而改写或删除等损坏文件的行为；

2. 【解锁】：对加锁文件进行解锁操作后，文件权限为显示为读写；

3. 【隐藏】：对任意权限的文件进行该操作，文件权限为隐藏。被隐藏的文件，只有登录机床厂权限才能看到；

4. 【显示】：对权限为隐藏的文件进行该操作，文件的权限变为只读，解锁操作之后文件权限变为只读。



注意：

- 登录普通用户时，仅可对文件进行加锁和解锁操作，文件权限为读写；
  - 在未登录时，无权限对文件做加锁和解锁等操作。
- 
5. **【宏加密/宏解密】**: 对系统宏程序目录进行加密解密操作，防止宏程序技术外漏；
  6. **【宏更新】**: 再现修改的宏程序，要立刻生效，需要执行宏更新操作；
  7. **【快速拷贝】**: 将 U 盘文件快速拷贝到用户目录。

## 4. 机床操作

### 概述

用于执行 门锁解除、OT2、治具松夹、四轴松夹 等机械上的 IO 控制。

机械坐标		G54绝对坐标		门锁解除	机械手坐标	
X1 +	0.0000	X1 +	200.0000	OT2	X +	0.0000
Y1 +	0.0000	Y1 +	150.0000	治具松夹	Y +	0.0000
Z1 +	0.0000	Z1 +	0.0000	四轴松夹	Z +	0.0000
Z2 +	0.0000	Z2 +	86.6487	主轴预热		
Z3 +	0.0000	Z3 +	25.0000	行程润滑		
Z4 +	0.0000	Z4 +	30.0000			
Z5 +	0.0000	Z5 +	35.0000			
Z6 +	0.0000	Z6 -	5.0000			

加工	分中	坐标系	刀具管理	单边补偿	用户操作
----	----	-----	------	------	------

图 4-1 机械操作

## 5. 常用功能

### 概述

主要进行【参考点】、【位置显示】、【机械原点设定】、【FiveAxisTest】等辅助功能应用。



图 5-1 常用功能

### 5.1 机械原点设定

用于将当前轴位置设定为机械原点，此处修改值会保存到伺服参数【零位偏移量】。

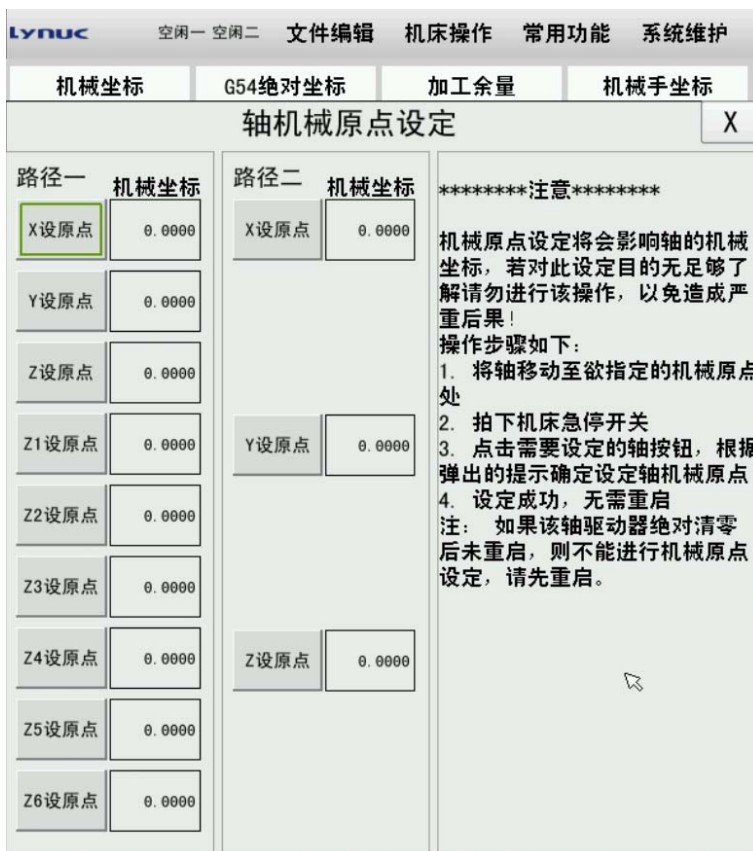


图 5-2 机械原点设定

## 6. 系统维护

### 概述

系统维护主要有【数据备份】、【数据恢复】、【版本升级】、【系统调整】、【串口配置】、【系统日志】、【用户登录】、【系统注册】、【系统调试】、【RDI】、【SoftPLC】 等操作。



图 6-1 系统维护菜单

表 6-1 系统维护功能描述

功能	描述
数据备份	将当前系统环境备份到移动盘或者 FTP 中。
数据恢复	将移动盘或者已经复制到 FTP 中的数据包恢复到当前使用的系统装置中。
版本升级	进行系统的软件版本升级，更新系统软件功能
计时器	用于查看或清空当前系统的历史工作时间记录
消耗品	用于查看系统设置好的消耗品使用情况
系统调整	用于调整系统的时间、分辨率
串口配置	用于配置串口环境
功能配置	用于配置串口的功能参数

加工履历	查看系统的历史加工履历信息
错误履历	查看系统的历史错误信息
操作日志	查看系统的历史操作信息
用户登录	用于使用人员以不同的权限登录系统
退出登录	退出当前的权限登录
密码修改	用于修改不通权限登录的密码
注册	用来查看系统的注册信息，包括控制器序列号、主机序列号、板卡序列号、使用期限、以及系统版本号。以及重新输入新的注册密码
版本	用于查看系统内部各模块的详细版本号信息
授权	用于查看系统授权开通的各功能模块
SDI	用于伺服调试
SoftPLC	用于用户 PLC 调试及编写查看

## 6.1 日常维护

### 概述

在 LYNUC 镭钠克数控系统中，常见的用户操作中涉及的日常维护主要包含 6 个方面，介绍如下：

- 数据备份；
- 数据恢复；
- 版本升级；
- 卸载优盘；
- 其他维护：消耗品/系统清零/系统调整；
- 串口配置/功能配置。

### 6.1.1 数据备份

#### 概述

将当前使用的系统装置环境备份到移动盘/FTP 或者本地备份文件夹中。

#### 操作步骤

- ①. 将备份文件放置到移动盘 FTP 或本地。如果选择移动盘，请事先插入移动盘。
- ②. 对需要备份的文件定义【备份名称】和【备注】。



图 6-2 数据备份-移动盘

- ③. 通过 ON/OFF 选择是否需要备份【机床配置】、【参数设定】等数据。
- ④. 选择好需要备份的文件后画面上显示选中的文件的合计大小。
- ⑤. 确认完毕需要备份的文件后。点击【开始备份】按钮进行备份。



**注意：**

放置备份文件的 FTP 服务器和目录在【系统】-【配置】-【服务配置】中进行设定。

## 6.1.2 数据恢复

### 概述

将移动盘或者已经复制到 FTP 中的系统备份数据恢复到当前使用的系统装置中。

### 操作步骤



图 6-3 恢复数据

- ①. 从备份名称中选择移动盘或者 FTP 相应目录下需要使用的备份数据的名称。如果选择 FTP 服务器，请按下【刷新】键，以更新备份名称列表与 FTP 服务器目录下的文件名一致；
- ②. 在【备注】中用户可以输入相应注释；
- ③. 通过 ON/OFF 选择是否需要恢复【机床配置】、【参数设定】等数据；
- ④. 选择好需要恢复的文件后，画面上显示选中文件的大小；
- ⑤. 确认了需要恢复的文件后，点击【开始恢复】后进行文件的恢复。

#### 说明：

恢复数据前可将其与目前系统数据进行对比，在【数据包名称】下拉框选择好要恢复的数据包后，点击【设定对比】后，系统列出数据包的差异，可选择【导出】差异，或【返回】上一界面，如下图所示：



图 6-4 数据恢复前后对比



**注意:**

放置备份文件的 FTP 服务器和目录在【系统配置】-【服务配置】中进行设定。

### 6.1.3 升级版本

#### 概述

进行系统的版本升级，通常为公司维护人员使用的功能。

#### 操作步骤

- ①. 用户选择使用移动盘 FTP 或本地中的备份数据来进行数据恢复的操作。如果选择移动盘，请事先插入装有备份数据的移动盘；
- ②. 从升级包罗列表中选择要升级的版本；
- ③. 选择完毕后，点击【版本升级】。

升级完成后，请重启机床。

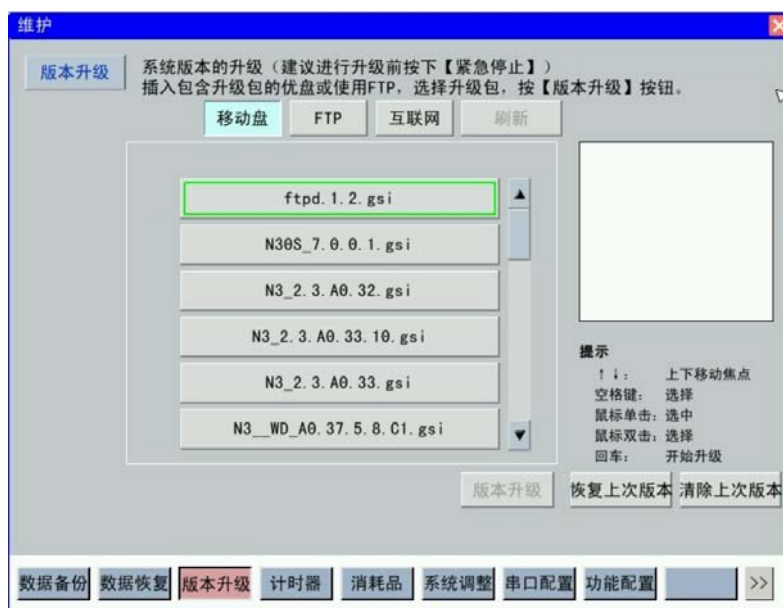


图 6-5 升级版本

## 6.1.4 其他维护

### 概述

除了上述的备份数据、恢复数据、升级版本、卸载 U 盘等常用功能外，还包含以下维护项目：

- 计时器
- 系统调整
- 消耗品

### 6.1.4.1 计时器

#### 概述

用来查看控制系统的使用时间情况，包括累计使用时间、本次开机时间、本次加工时间。

如下图所示：



图 6-6 计时器

### 6.1.4.2 系统调整

#### 概述

用来进行时间调整以及分辨率设置。如下图所示：



图 6-7 系统调整

#### 操作步骤

调整时间：

- ①. 点击【修改】按钮，可以对当前的系统时间进行修改。
- ②. 修改完点击【确定】按钮后生效。

分辨率设置：

- ①. 点击【修改】按钮，可以对分辨率进行选择，1024\*768、1280\*720、1440\*900；
- ②. 选择完后点击【确定】按钮后，依系统提示操作后生效。

### 6.1.4.3 消耗品

#### 概述

用来帮助用户记录消耗品的维护状态。

选中相应消耗品名称前面的复选框，当使用时间达到预警状态时，将会显示在系统操作界面的右上角，如下图所示。



图 6-8 消耗品预警状态



**注意：**

- 黄色提示，预警消耗品已剩余不到 10%。
- 红色提示，表示消耗品已耗光，需要立即维护。

### 6.1.5 串口配置

#### 概述

串口配置界面主要分为串口诊断和设备诊断，可以配置控制器与驱动器（变频器）串口通信的内容。

- 串口诊断模块可以进行添加、删除、编辑和串口诊断的操作；
- 设备诊断模块可以进行添加、删除、编辑和设备诊断的操作。

## 举例说明

1. 下图中配置了控制器的 COM1 口,COM1 口是要和驱动器连接的串口；波特率为 9600，数据位为 7，停止位为 1，校验方式为无校验，通信超时时间为 3000 秒，错误码开始地址为 MO900；
2. 图中配置了安川 SIGMA-V 驱动器，站号为 1。它与控制器的 COM1 口相连；驱动器中的相关参数必须保证和①中的串口参数一致。



图 6-9 串口配置

## 6.1.6 功能配置

### 概述

串口配置完成后，就可以进行功能配置的操作。

### 操作步骤

- ①. 按下机床操作面板的【SYSTEM】按钮,打开系统模块界面。
- ②. 点击一级菜单【维护】，再点击二级菜单【功能配置】。
- ③. 例如，在串口配置中添加串口 1:COM1，以及设备型号：安川 SIGMA-V。
- ④. 可对所添加的设备具体信息进行添加、删除、编辑和诊断等操作。



图 6-10 功能配置

## 6.2 日志

### 概述

当系统工作中出现异常或其它问题时,用户可以查看系统的各种日志记录分析历史数据,介绍如下:

- 加工履历
- 错误履历
- 操作日志
- 系统日志

### 6.2.1 加工履历

#### 概述

- 加工履历用来记录系统的加工条目,包括加工的文件名、加工的开始时间、周期时间、错误号、停止行以及加工模式。
- 加工履历最多可以记录最近时间内的 1000 条加工条目,对加工履历可以进行详细信息的查看、加工条目的检索,以及日志信息导出操作。

文件名	开始时间	周期时间	错误号	停止行	路径
D10-NX-1016-TT.NC	191018 09:12:35	00:00:13	0000	18	1
D10-NX-1016-TT.NC	191018 09:24:56	00:01:00	0000	105	1
D10-NX-1016-TT.NC	191018 09:31:07	00:01:04	0000	105	1
D10-NX-1016-TT.NC	191018 09:33:30	00:01:16	0000		1
D10-NX-1016-TT.NC	191018 09:35:38	00:01:17	0000		1
D10-NX-1016-TT.NC	191018 09:37:45	00:01:17	0000		1
D10-NX-1016-TT.NC	191018 10:10:36	00:01:00	0000	102	1
D10-NX-1016-TT.NC	191018 10:37:34	00:01:02	0000	105	1
49Y.NC	191022 15:52:34	00:00:10	3499	9	1
49Y.NC	191023 15:40:06	00:00:08	3226	4	1

图 6-11 加工履历

## 6.2.2 错误履历

### 概述

错误履历可记录最近 1000 条系统在加工状态和非加工状态发生的错误信息，包括发生时刻、错误号、错误信息的详细内容、错误发生的文件名或者错误发生时的加工模式以及错误行号。

发生时刻	错误号	详细	文件/模式	行号	路径
191029 10:14:35	2141	5 轴伺服使能断开错误。	MANUAL		1
191029 10:14:36	2141	6 轴伺服使能断开错误。	MANUAL		1
191030 14:05:52	0052	系统检测到的实际设备与	ERRORMODE		1
191030 18:18:42	2009	EtherCAT总线通讯断开。	MANUAL		1
191030 18:18:42	2009	EtherCAT总线通讯断开。	MANUAL		2
191106 13:13:25	3037	NC程序错误，指定的进给	MANUAL	1	1
191107 11:03:53	2009	EtherCAT总线通讯断开。	0815tmp.NC		1
191107 11:03:53	2009	EtherCAT总线通讯断开。	19049AA.NC		2
191107 11:04:05	2009	EtherCAT总线通讯断开。	0815tmp.NC		1
191107 11:04:05	2009	EtherCAT总线通讯断开。	19049AA.NC		2

图 6-12 错误履历

## 6.2.3 操作日志

### 概述

该模块记录了截止当前时间在系统中进行的各种操作，包含操作时间以及操作的详细信息。对操作日志可以进行信息查看、信息检索以及信息导出操作。



图 6-13 操作日志

## 6.2.4 系统日志

### 概述

该模块主要用来记录操作时的系统键值，用于系统日志的浏览及管理。记录包含系统日志的索引号、操作时间及操作键值或者操作内容。

系统界面如图所示：



图 6-14 系统日志

## 6.3 权限登录

### 概述

在该模块下用户可以选择进入系统的权限，并可以进行密码修改等操作。

- 【用户登录】

- ①. 移动焦点到需要登录的用户名，并选中；
- ②. 输入正确的密码，按下回车键确认，就可以成功登录到指定用户。



图 6-15 用户登录

- 【退出登录】

①. 点击【退出登录】，系统将直接退出所有的权限登录状态。

- 【密码修改】

①. 进入密码修改界面，可对当前用户进行密码修改；

②. 依次输入旧密码、新密码，并再次输入新密码；

③. 点击【保存】按钮，对新密码进行保存；

④. 密码修改成功后，请牢记新密码，下次登录时使用对应的密码。



### 注意

- 为防止系统的设定被任意修改，初次使用机床时请设定相应的密码；
- 当普通用户的密码为空时，退出其他用户的登录，画面将默认切换到普通用户的系统；
- 带红色\*号的用户为当前的登录用户。



图 6-16 密码修改

## 6.4 注册

### 概述

该模块主要用来查看系统的注册信息，包括控制器序列号、主机序列号、板卡序列号、

使用期限、以及系统版本号。



图 6-17 注册

### 操作步骤

- ①. 在系统最高权限下，插入移动盘，可以导入指定图片；
- ②. 点击界面的下拉框选择指定图片，点击【启动图片】，选定图片会在启动界面显示；
- ③. 点击【注册图片】，图片会被导入到注册模块，并显示在注册界面的正上方，如上图所示；
- ④. 点击【图标图片】，图片会被导入到系统左上角的公司 LOGO 上。

### 说明

需要重新注册时，点击界面上的【重新输入】按钮，弹出如下图所示的界面，可以对控制器序列号、注册码进行编辑，或者可以通过界面的“注册文件”导入文件名为 key 的注册码文件，最后点击“保存”按钮使生效，直接点击“关闭”，取消编辑操作。如下图所示：



图 6-18 更改注册文件



**注意：**注册码文件名 key 为小写，且无后缀。

## 6.5 版本

### 概述

该模块主要记录系统的 SI、FI、UI、CI 的版本号。



图 6-19 系统版本

## 6.6 授权

已授权的信息功能模块显示在此界面，获取特定功能的授权需要获取该功能的注册码。



图 6-20 授权信息

## 7. 系统配置

系统配置界面主要有以下功能：参数设定、系统配置、补偿数据。



图 7-1 参数配置

### 7.1 参数设定

参数配置项中有常用参数、机械、路径、各轴、伺服、主轴、系统、操作、拓扑等参数设置项，用户可以选择相应项目进入对参数进行查看或修改。

操作

- ①. 选择需要修改的参数项，点击进入，如【常用】参数。



图 7-2 常用参数

②.参数修改完成后，关闭窗口，系统弹出参数修改确认框，用户自行选择保存参数还是取消修改。



注意

登录机床厂的级别后，可以看到详细的参数设定界面。关于参数的详细设定方法，可参见参数手册。

## 7.2 系统配置

### 概述

用户进行网络配置、服务配置。

### 7.2.1 网络配置

#### 概述

对当前的机床设定合法的机器名，并设定网络 IP 地址。用户可以通过该设定从其他机器来访问本机床。

#### 操作步骤

①. 点击菜单中【系统配置】，然后选择点击【网络配置】菜单，出现以下界面；

配置

网络设定 输入合法的机器名及网络IP地址，再点击菜单项操作中的【保存】

机器名 N3RE0543

DNS 192.168.6.250

Mac地址 C0:C5:69:01:07:E3

自动从DHCP中分配网络IP地址

手动配置网络IP地址

IP地址 192.168.6.216

掩码 255.255.255.0

网关 192.168.6.1

网络 服务配置 机床维护 修改 保存 >>

图 7-3 网络配置

- ②. 设定【DNS】,以 IP 形式指定 DNS 服务器的地址;
- ③. 选择 DHCP 分配 IP 地址或手动配置 IP 地址;
- ④. 网络设定完成后, 按下操作菜单的【保存】, 应用于此设定。

---

#### 说明:

- DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol)

是把机器连接至 TCP/IP 网络时, 动态设置 IP 地址的协议。在网络上存在着 DHCP 服务器, 并从网络管理者处接到从 DHCP 服务器取得 IP 地址的指示时, 请选择「自动从 DHCP 中分配网络 IP 地址」。若选择「自动从 DHCP 中分配网络 IP 地址」, 在以下的「IP 地址」、「掩码」、「网关」项目中, 均不输入。

- 选择手动配置 IP 地址

需要自行设定【IP 地址】、【掩码】和【网关】。

- ①. 【IP 地址】: 是用于识别 TCP/IP 网络上的机器的唯一地址。IP 地址由 32 位地址构成, 通常用点分隔的 10 进制表示。
- ②. 【掩码】: 请务必指定子网掩码, 请输入与同一网络上要访问的网络机器相同的值。
- ③. 【网关】: 指定默认网关, 在访问不同的网络段时指定, 否则, 只能访问同一网络。

## 7.2.2 服务配置

---

### 概述

设定 FTP 服务器。用户可以访问设定的 FTP 服务器, 执行相关文件复制粘贴操作或远程备份。

---

### 操作步骤

- ①. 点击菜单中【系统配置】, 然后选择点击【服务配置】配置菜单;
- ②. 按下【操作】菜单, 进入 FTP 设定的操作界面。如下图所示:



图 7-4 FTP 设定

③. 分别输入使用 FTP 服务器的名称、IP 地址、用户名和密码。设置的 FTP 服务器列表会在【编辑】-【管理文件】里显示。如下图所示：

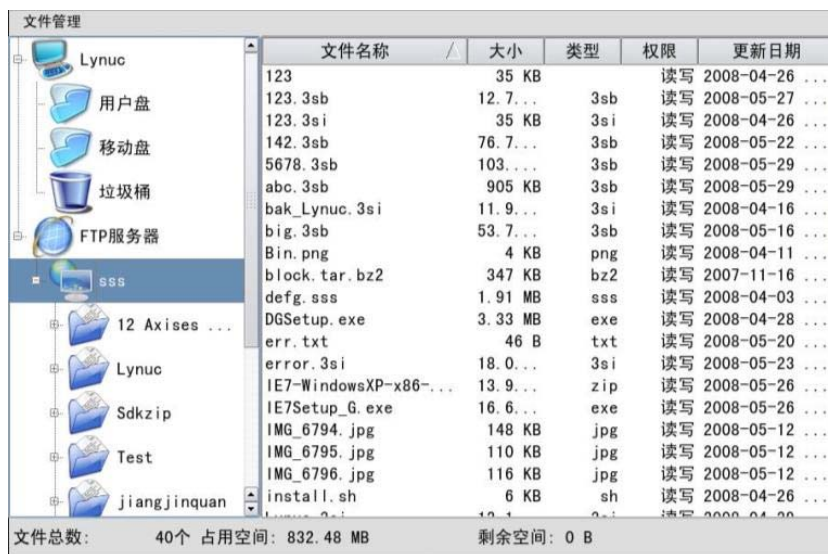


图 7-5 文件管理-FTP 服务器

④. 设定完 FTP 服务器的相应配置后，为确认 FTP 服务器是否可以正常通信，请按下操作菜单的【测试】键，进行 FTP 的测试。如下所示：



图 7-6 FTP 测试

- ⑤. FTP 测试成功后，显示如下测试成功对话框。



图 7-7FTP 测试成功

- ⑥. 用户可以从已经设置的服务器列表中指定放置系统备份恢复文件、或升级文件的服务器和它的目录。用户在【系统】-【维护】-【数据备份】/【备份恢复】中选择把文件备份或恢复至 FTP 时，文件会自动备份至用户在此画面指定的 FTP 和目录中。

- ⑦. 完成对 FTP 服务器的设定后，按下【操作】菜单的【保存】键，应用此设定。

## 7.3 补偿数据

### 概述

本节主要对系统各种补偿数据的导入导出等操作进行具体的说明，主要包括螺距补偿、力矩补偿、反向补偿、热补偿以及结构补偿。

### 7.3.1 螺距补偿

#### 概述

- 螺距补偿：对机床的定位精度进行补偿的功能；
- 数控机床在初次装机时或更换丝杠、电机等，引起机械位置发生变化后，均需要重新做螺距补偿；
- 系统共提供了 32 张螺距补偿表，每张表包含下面的参数：

表 7-1 螺距补偿参数

参数项	取值	用途
基准伺服	1~32	根据基准伺服的马达位置，计算补偿值
补偿伺服	1~32	将计算得到的补偿值，补到补偿伺服的反馈位置中
补偿有效	ON/OFF	启动/关闭补偿表
补偿点数	1~999	镭射的测量点数+1，即包括零点
参考点位置	0~998	零点在补偿表中的位置
补偿间距	0.01~9999.99mm	镭射的测量间距
双向螺补	ON/OFF	启动/关闭双向螺距补偿

#### 说明

通常螺距补偿的【基准伺服】与【补偿伺服】总是相同的，即总是补偿自己本身。

#### 操作步骤

- ①. 备份系统原来的数据；
- ②. 进入【系统配置】-【系统】，设置参数【马达补偿使能】：ON；
- ③. 【位置补偿最大速率常数】：100；
- ④. 切换到【系统配置】-【螺距补偿】设置补偿参数：如下图框中所示例。



图 7-8 螺距补偿参数设置

- ⑤. 如果在导入螺距补偿之后，发现仍然不能满足精度要求，可以通过二次导入，进行叠加补偿。
- ⑥. 按下【操作】，会切换到如下图所示的界面。【数据格式】可以用来切换光动、雷尼绍、安捷伦三种数据格式，【导入方向】可以切换数据的导入方向正向和负向。



图 7-9 螺距补偿二次导入

- ⑦. 设置完成后，切换画面进行保存。

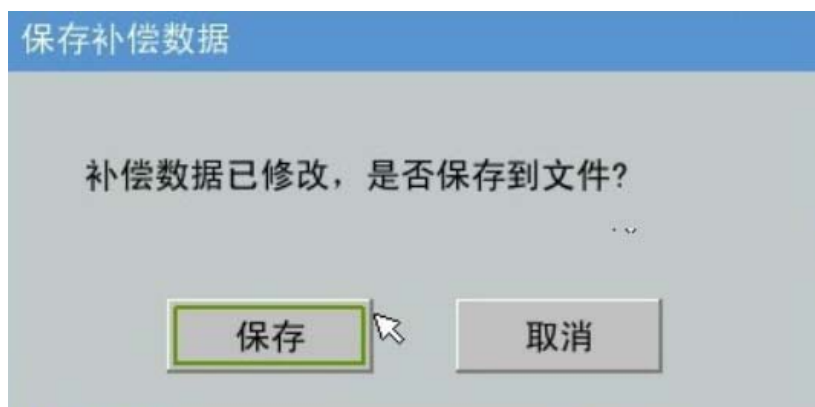


图 7-10 切换画面保存

### 7.3.2 手动输入单向螺补

#### 操作步骤

- ①. 设置基准伺服、补偿伺服，开启补偿有效；
- ②. 镭射的测量点数+1，设定到补偿点数；
- ③. 输入补偿间距；
- ④. 依序输入镭射测量的补偿值，注意输入的方向，总是从负向到正向；
- ⑤. 确定零位的位置，并输入到参考点位置。

#### 举例说明

伺服 1 的行程为 100mm，限位（-85~25）测量间距 20mm。

A. 如果从-80 的位置，开始向正向测量，实测点数：-60、-40、-20、0、20。

设置参数如下：

表 7-2 参数及取值

参数项	取值
基准伺服	1
补偿伺服	1
补偿有效	ON
补偿点数	6
参考点位置	4
补偿间距	20
双向螺补	OFF

并按照-80、-60、-40、-20、0、20的顺序，在表格内输入误差值。其中-80作为测量起始点，误差值总为0。则补偿数据如下表所示：

表 7-3 补偿表的示例

表位置	0	1	2	3	4	5
补偿位置	-80	-60	-40	-20	0	20

B. 如果从20的位置，开始向负向测量，实测点数：0、-20、-40、-60、-80。

设定参数与（1）相同，输入仍然按照-80、-60、-40、-20、0、20的顺序。

### 7.3.3 手动输入双向螺补

#### 操作步骤

- ①. 设置基准伺服、补偿伺服，开启补偿有效；
- ②. 【镭射的测量点数+1】\*2，设定到补偿点数；
- ③. 输入补偿间距；
- ④. 先输入镭射测量的正向补偿值，注意输入的方向，总是从负向到正向；紧接其后输入反向补偿值，输入的方向是从正向到负向；
- ⑤. 确定正向补偿中零位的位置，并输入到参考点位置。

#### 举例说明

伺服1的行程为100mm，限位（-85~25）测量间距20mm。

A. 如果从-80的位置，开始向正向测量，实测点数：-60、-40、-20、0、20。

设置参数如下：

表 7-4 参数及取值

参数项	取值
基准伺服	1
补偿伺服	1
补偿有效	ON
补偿点数	12
参考点位置	4
补偿间距	20
双向螺补	OFF

先按照-80、-60、-40、-20、0、20 的顺序，在表格内输入正向测量的误差值。其中-80作为测量起始点，误差值总为0。

然后，按照 20、0、-20、-40、-60、-80 的顺序，输入反向测量的误差值。则补偿数据如下表所示：

表 7-5 补偿表的示例

表位置	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
补偿位置	-80	-60	-40	-20	0	20	20	0	-20	-40	-60	-80

B. 如果从 20 的位置，开始向负向测量，实测点数：0、-20、-40、-60、-80。设定参数与（1）相同，输入仍然先按照-80、-60、-40、-20、0、20 的顺序输入正向测量的误差值；再按照 20、0、-20、-40、-60、-80 的顺序输入反向测量的误差值。

### 7.3.4 单向螺补导入

#### 概述

钵纳克数控系统支持光动、雷尼绍、安捷伦的镭射测量文件的直接导入，

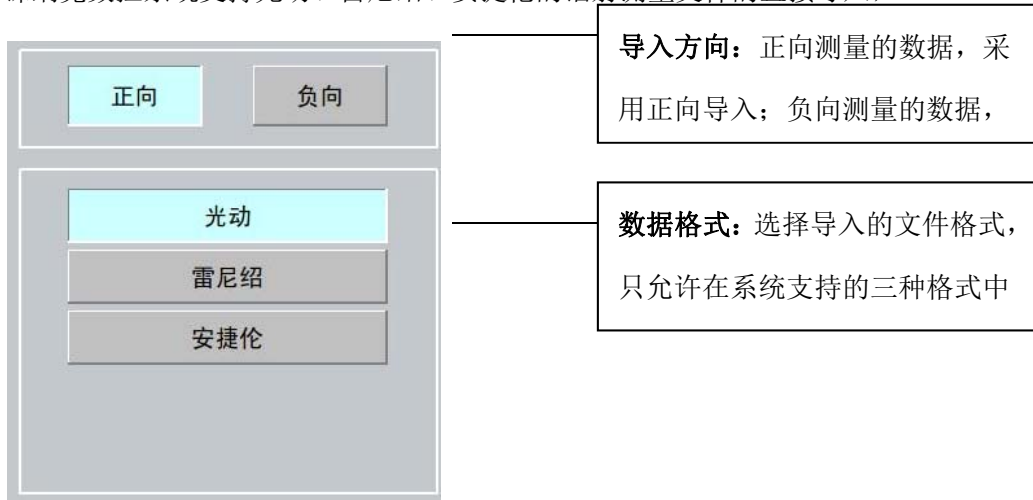


图 7-11 导入方向及数据格式选择

- **【导入】：** 直接导入文件，并覆盖原来的补偿数据；
- **【二次导入】：** 针对二次测量的导入，将新的测量结果叠加在原有的补偿数据中；
- **【正向测量】：** 测量移动的第一趟，是从行程负端开始，向行程正端移动；
- **【负向测量】：** 测量移动的第一趟，是从行程正端开始，向行程负端移动；
- **【单向螺补导入】：** 单向螺补导入时，必须要先设定该补偿表的**【双向螺补】**为 OFF。

导入完成后，请检查设置**【参考点位置】**；

- **【双向螺补导入】**: 双向螺补导入时, 必须要先设定该补偿表的**【双向螺补】**为 ON。其余的操作, 与单向螺补导入相同。导入完成后, 请设置**【参考点位置】**。



**注意**

参考点在正向螺补中的表格位置。

### 7.3.5 反向补偿

#### 概述

对各轴的反向间隙进行相应的补偿。

由于反向间隙的存在, 轴反向运动开始时, 累积误差不断加大, 增加到完全补偿反向间隙后, 累积误差又逐渐趋向于平稳波动。从正反向回复情况来看, 由于无论是从正向到反向或者由反向到正向的换向过程, 其反向间隙的影响是相当的。

反向间隙补偿功能降低机械传动反向间隙的影响。

主要设置以下 3 个参数:

- **【补偿模式】**: **【0】**表示静态位置补偿模式, **【1】**表示一直进行补偿, **【2】**表示动态位置补偿模式;
- **【紧张率】**: 设定动态补偿的补偿速率;
- **【常数间隙】**: 反向补偿的常数间隙值。

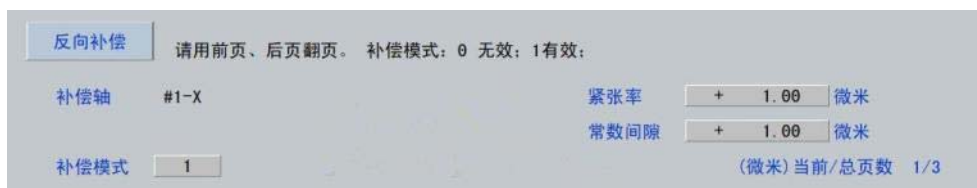


图 7-12 反向补偿

## 8. 系统诊断

### 概述

用于查看系统的错误信息、宏变量、磁盘空间、已及系统的各种状态信息。

### 8.1 错误信息

进入错误信息，用户可以查看到系统当前的详细报错内容。

### 8.2 宏变量查看

系统内部有两套宏变量供应用开发者使用，在系统运行状态下，用户可以在此界面查看当前状态下想要监测的宏变量数值，便于问题分析及功能调试。

#### 8.2.1 #宏查看

点击【系统诊断】->【#宏查看】



图 8-1 #宏查看

#### 8.2.2 @宏查看

点击【系统诊断】->【@宏查看】



图 8-2 @宏查看

## 8.3 磁盘空间

### 概述

在该模块可以查看系统各个文件目录所占的空间大小，系统界面如图所示：



图 8-3 磁盘空间

## 8.4 诊断信息

### 操作步骤

- ①. 在机床操作面板上按下的【MESSAGE】按钮，打开信息模块界面；

- ②. 点击菜单【系统诊断】，显示项【系统】、【路径】、【伺服】、【通道】、【操作】、【I/O】、【各轴 I/O】、【详细 I/O】、【诊断导出】操作；
- ③. 例如，打开【系统】，可以诊断当前页面的系统信息是否处于正常状态。如下图所示：

系统		PageUp/PageDown: 第1页, 共2页	
CPU负载率	+ 85.5 %	YSLink通信异常计数	0000000
快速PLC负载率	+ 24.0 %	面板操作计数	0000000
WA负载率	+ 0.0 %	CNC心跳计数1	00304363
WA累计负载率	+ 0	CNC心跳计数2	00304246
总内存	+ 892.0 MB	PLC心跳计数	00336651
剩余内存	+ 497.0 MB	SI心跳计数	03366500
总用户盘空间	+ 2904.3 MB	UI心跳计数	0000000
剩余用户盘空间	+ 2474.2 MB	RT 错误计数	0000000
大数据文件写次数	00001442	PLC0线程计数	03366523
数据文件写频率	00000 /10分	PLC0线程当前位置	0000004
本期大数据文件写次数	00000002	PLC1线程计数	00336655
连接轴卡数	0	PLC1线程当前位置	0000000
轴卡温度	+ 0.0 摄氏度	DOIO心跳计数	00304332
连接D4设备数	00	DOERROR心跳计数	00152201
连接EtherCAT设备数	00	Dosyncdata心跳计数	00304274
连接RTEX设备数	00	路径数	2
连接MII设备数	00	马达数	10
YCP06连接数	00	当前热补偿量	+ 0.0 微米
IOE连接数	00	MotionPlanner心跳计数	0000253
YSLink连接数	0	CommandLine心跳计数	0000248

图 8-4 诊断信息查看

### 8.4.1 I/O

#### 概述

该功能可以用来查看在系统上接入的所有【I/O】信号状态。

#### 操作步骤

- ①. 进入【系统诊断】-【I/O】模块；
- ②. 触发接入系统的 IO 信号，在界面处就会高亮显示该 I/O 状态，  
界面上每一个黑色的点对应一个 I/O 地址，每行排列 16 个点，地址依次从 X0.00~X0.31、X1.00~X1.31，依次类推。如下图所示：



图 8-5 I/O

## 8.4.2 各轴 I/O

### 概述

该功能可以用来查看系统各轴的 IO 状态，包括：正向硬限位、负向硬限位、近零点开关、伺服使能、刹车以及伺服报警状态。

### 操作步骤

- ①. 进入【系统诊断】-【各轴 I/O】模块。
- ②. 查看系统各轴的相关参数状态。

如下图所示，系统配置了#1（X 轴）、#2（Y 轴）、#3（Z 轴）、#4（A 轴）、#5（C 轴）、#6（X 轴）六个马达。



图 8-6 各轴 I/O

## 8.4.3 详细 I/O

### 概述

该功能可以对 I/O 相关的项进行参数设置。

### 操作步骤

- ①. 进入【系统诊断】-【详细 I/O】模块。
- ②. 查看系统相关参数的状态。如下图所示：



图 8-7 详细 I/O

#### 8.4.4 诊断导出

##### 概述

该功能可以用来对诊断的数据进行导出操作。

##### 操作步骤

- ①. 系统插入移动盘；
- ②. 进入【系统诊断】-【诊断导出】模块；如下图所示：



图 8-8 诊断导出

- ③. 数据导出成功后，系统界面右下方会提示：导出诊断数据成功。

## 9. 界面锁

### 概述

用于锁定界面上对系统的部分操作，防止误操作造成财产的损失。



图 9-1 键盘锁

开启键盘锁后，系统上方键盘有红色禁用标记，此时界面红框部分不在响应鼠标操作。

**LYNUC**

**上海铼纳克数控科技有限公司**

地址：中国上海市闵行区都会路 2338 弄 30-31 号

邮编：201108

电话：+86 21 61837766

传真：+86 21 60720487

网址：<http://www.lynuc.cn>