

华中 8 型数控系统操作说明书（铣床）

V2.4 系列

前言

本说明书较全面地介绍了 HNC-8 型数控系统调试、编程或应用方法，是用户快速学习和使用本系统的基本说明书。本说明书的更新和升级事宜，由武汉华中数控股份有限公司授权并组织实施。未经本公司授权或书面许可，任何单位或个人无权对本说明书内容进行修改或更正，本公司概不负责由此而造成的客户损失。

HNC-8 型系列数控系统说明书中，我们将尽力叙述各种与该系统应用相关的事件。由于篇幅限制及产品开发定位等原因，不能也不可能对系统中所有不必做或不能做的事件进行详细的叙述。因此，本说明书中没有特别描述的事件均可视为“不可能”或“不允许”的事件。

此说明书的版权归武汉华中数控股份有限公司，任何单位与个人进行出版或复印均属于非法行为，我公司将追究其法律责任。

限于编者水平，书中肯定有很多缺点和不妥之处，望广大用户不吝赐教。



注意

-  关于“限制事项”及“可使用的功能”等的说明事项，机床制造商提供的说明书优先于本说明书。请在进行实际加工前进行空运转，进行加工程序、刀具补偿量、工件偏置量等的确认。
-  本说明书未加说明的事情，请解释为“不可行”。
-  本说明书在编写时，假定所有选项功能均已配备。使用时请通过机床制造商提供的规格书进行确认。
-  各机床的相关说明，请参考机床制造商提供的说明书。
-  可使用的画面及功能因各 NC 系统(或版本)而异。使用前请务必确认规格。

目录

目录.....	i
前言.....	vi
1 概述.....	7
1.1 基本操作概要.....	7
1.2 基本功能概要.....	8
1.3 基本显示界面概要.....	9
1.3.1 加工显示界面.....	9
1.3.2 程序选择及编辑界面.....	11
1.3.3 加工设置界面.....	12
2 操作设备.....	13
2.1 系统主机面板（NC 面板）.....	13
2.1.1 系统主机面板区域划分.....	13
2.1.2 显示界面区域划分.....	14
2.1.3 主机面板按键定义.....	15
2.1.4 MDI 键盘按键定义.....	16
2.2 机床操作面板（MCP 面板）.....	18
2.2.1 机床操作面板区域划分.....	18
2.2.2 机床操作面板按键定义.....	19
2.3 手持单元.....	22
3 显示界面.....	23
3.1 显示界面选择及菜单结构.....	23
3.1.1 界面及菜单选择的一般操作.....	23
3.1.2 功能菜单结构.....	24
3.2 “加工”功能集显示界面及基本操作.....	34
3.2.1 “加工”功能集界面及功能概要.....	34
3.2.1.1 加工集界面区域划分.....	35
3.2.1.2 图形及 G 代码区域显示切换.....	36
3.2.1.3 坐标图形显示区域“大字坐标”显示设置.....	36
3.2.1.4 坐标图形显示区域“联合坐标”显示设置.....	36
3.2.1.5 加工、调试信息区域显示切换.....	36
3.2.1.6 加工资讯区域显示切换.....	37
3.2.2 “选择程序”子界面.....	37
3.2.2.1 选择盘中程序加载为当前加工程序.....	37
3.2.2.2 选择目录中程序为当前加工程序.....	38
3.2.2.3 退出文件目录.....	38
3.2.2.4 后台编辑当前加工程序.....	38
3.2.2.5 后台编辑非当前加工程序.....	39
3.2.2.6 后台编辑创建新程序.....	39
3.2.3 “编辑程序”子界面.....	40

3.2.3.1	编辑当前加工程序.....	40
3.2.3.2	创建新程序.....	41
3.2.3.3	块操作.....	41
3.2.4	“校验”子界面.....	42
3.2.4.1	“校验”运行.....	42
3.2.4.2	“校验”退出.....	42
3.2.5	“轨迹设置”子界面.....	43
3.3	“设置”功能集界面及基本操作.....	44
3.3.1	“设置”功能集界面及功能概要.....	44
3.3.2	“刀补”子界面.....	45
3.3.2.1	刀长补直接输入方式.....	46
3.3.2.2	刀长补当前位置输入方式.....	46
3.3.2.3	刀长补增量输入方式.....	47
3.3.2.4	刀长补相对实际输入方式.....	47
3.3.3	“坐标系”子界面.....	47
3.3.3.1	坐标值直接输入方式.....	48
3.3.3.2	当前值输入方式.....	49
3.3.3.3	增量值输入方式.....	49
3.3.4	“刀具寿命”子界面.....	50
3.3.4.1	刀具寿命指标设置.....	50
3.3.4.2	刀具寿命报警策略设置.....	51
3.3.5	“工件测量”子界面.....	51
3.3.6	“自动对刀”子界面.....	53
3.3.7	“手动 MS”子界面.....	54
3.4	“程序”功能集界面及基本操作.....	55
3.4.1	“程序”功能集界面及功能概要.....	55
3.4.2	系统盘、U 盘、网盘文件管理.....	56
3.4.2.1	管理程序查找.....	56
3.4.2.2	程序复制、粘贴.....	56
3.4.2.3	程序删除.....	57
3.4.3	创建新程序.....	57
3.4.4	程序重命名.....	57
3.4.5	程序标记设置.....	58
3.4.6	程序按名称、时间排序.....	58
3.4.7	程序读写属性设置.....	58
3.4.8	新建目录.....	58
3.5	“诊断”功能集界面及基本操作.....	59
3.5.1	“诊断”功能集界面及功能概要.....	59
3.5.2	报警历史导出.....	60
3.5.3	状态记录导出.....	60
3.5.4	“梯形图”子界面.....	61
3.5.4.1	梯图监控.....	61
3.5.4.2	梯图编辑.....	62
3.5.4.3	梯图信息.....	62

3.5.4.4	梯图信号跟踪.....	63
3.5.5	寄存器状态、宏变量值显示.....	66
3.6	“维护”功能集界面及基本操作.....	67
3.6.1	“维护”功能集界面及功能概要.....	67
3.6.2	参数设置操作.....	68
3.6.3	参数生效形式及操作.....	69
3.6.4	“参数分类”子界面.....	70
3.6.4.1	参数分类值直接输入.....	71
3.6.4.2	螺距误差补偿值直接输入.....	71
3.6.5	管理权限分类及切换.....	72
3.6.6	系统升级操作.....	74
3.6.7	数据管理操作.....	75
3.6.8	用户设定操作.....	77
3.6.8.1	显示设定.....	77
3.6.8.2	设置“P参数”.....	78
3.6.8.3	设置“M代码”.....	79
3.6.8.4	设置“PLC开关”.....	81
3.6.8.5	通讯设定.....	82
3.6.8.6	个性化设定.....	89
3.6.9	工艺包设定操作.....	90
4	上电、关机、安全保护、急停.....	92
4.1	上电.....	92
4.2	关机.....	92
4.3	超程保护及超程解除.....	93
4.3.1	超程保护.....	93
4.3.2	硬超程解除.....	93
4.3.3	软超程解除.....	94
4.4	急停.....	94
4.4.1	进给保持.....	94
4.4.2	复位.....	94
4.4.3	急停.....	95
5	手动操作及速度修调.....	96
5.1	手动返回参考点.....	96
5.2	手动工进移动坐标轴.....	97
5.3	手动快速移动坐标轴.....	98
5.4	手轮进给移动坐标轴.....	99
5.5	手动主轴控制.....	100
5.6	其他手动操作.....	101
5.7	速度修调.....	102
5.7.1	进给速度修调.....	102
5.7.2	快移速度修调.....	102
6	程序编辑及管理.....	103
6.1	程序查找.....	103
6.1.1	加工或编辑程序的查找.....	103

6.1.1.1	直接查找.....	103
6.1.1.2	“查找”功能查找各盘下的程序.....	104
6.1.1.3	“查找”功能查找目录下的程序.....	104
6.1.2	管理程序（需传输及删除程序）的查找.....	105
6.1.2.1	直接查找.....	105
6.1.2.2	“查找”功能查找各盘下的程序.....	106
6.1.2.3	“查找”功能查找目录下的程序.....	106
6.2	程序编辑.....	107
6.2.1	创建新建程序.....	107
6.2.1.1	“加工”集下创建新建程序.....	107
6.2.1.2	“程序”集下创建新建程序.....	108
6.2.2	程序的修改编辑.....	109
6.2.2.1	当前加载程序的编辑修改.....	109
6.2.2.2	非加载程序的后台编辑修改.....	109
6.2.3	程序另存.....	110
6.2.3.1	“当前加载程序”的程序另存.....	110
6.2.3.2	“非加载程序”的程序另存.....	111
6.2.4	程序段的复制粘贴.....	112
6.3	程序管理.....	113
6.3.1	文件目录及程序重命名.....	113
6.3.2	文件目录及程序的复制粘贴.....	113
6.3.3	程序删除.....	114
6.3.3.1	“加工”集下的程序删除.....	114
6.3.3.2	“程序”集下的程序删除.....	115
7	自动操作.....	116
7.1	自动运行.....	116
7.1.1	加载加工程序.....	116
7.1.1.1	加载新程序为加工程序.....	116
7.1.1.2	加载已有程序为加工程序.....	117
7.1.2	程序运行.....	117
7.1.3	程序校验.....	118
7.1.4	程序图形仿真.....	118
7.2	自动运行控制.....	119
7.2.1	单段运行.....	119
7.2.2	跳段运行.....	120
7.2.3	从任意段运行.....	120
7.2.4	停止运行.....	122
7.2.5	选择停止运行.....	122
7.2.6	暂停运行.....	123
7.2.7	终止运行.....	124
7.3	MDI 运行.....	125
7.4	手摇试切.....	127
7.5	加工信息查询.....	128
8	对刀及加工设置.....	129

8.1	手动对刀操作.....	129
8.2	工件测量.....	132
8.2.1	中心测量.....	132
8.2.2	平面测量.....	134
8.2.3	圆心测量.....	135
8.3	自动对刀.....	136
8.3.1	单刀单工件测量.....	137
8.3.2	单刀多工件测量.....	139
8.3.3	多刀多工件测量.....	141
8.4	F/S 加工设置.....	145
9	机床调试.....	146
9.1	系统升级.....	146
9.1.1	系统升级操作.....	146
9.1.2	系统备份操作.....	147
9.2	批量调试.....	148
9.2.1	批量载入调试.....	148
9.2.2	批量备份调试.....	149
9.3	螺距误差补偿.....	150
9.3.1	螺距误差补偿数据文件的生成.....	150
9.3.2	螺补误差补偿子界面操作.....	151
9.3.3	螺距误差补偿数据文件导入.....	152
10	用户使用与维护信息.....	154
10.1	环境条件.....	154
10.2	接地.....	154
10.3	供电条件.....	155
10.4	风扇过滤网清尘.....	155
10.5	长时间闲置后使用.....	155

前言

尊敬的客户：

对于您选用华中数控系统股份有限公司的产品，本公司深感荣幸，并诚挚的感谢！

本说明书详细介绍了华中 8 型数控铣系统的界面、操作等事宜，但由于篇幅限制及产品开发定位等原因，该说明书不可能对系统中所有不必做或不能做的事件进行详细的叙述。因此，本说明书中没有特别描述的事件均可视为“不可能”或“不允许”的事件。

为了保障产品的安全及正常使用，请您在安装或使用本产品前，仔细阅读该说明书。

安全警告

操作不当将导致安全事故，故在运输、安装、调试、加工等操作过程中，操作人员必须具有相应的资格。

版权说明

本说明书的版权归武汉华中数控股份有限公司，任何单位与个人进行出版或复印均属于非法行为，我公司将保留追究其法律责任的权利。

1 概述

华中 8 型数控铣系统型号有：HNC-808Di-M、HNC-818Di-M、HNC-818Ai-M、HNC-818Bi-M 等，本说明书以 HNC-808Di-M 面板类型为基础，如若不同请参阅机床厂家的说明书。

1.1 基本操作概要

HNC-808Di-M 系统是用于数控铣床的 CNC 控制装置，其 MCP 面板上配置有“手动、自动、单段、MDI、增量/手轮、回零”6 种工作方式按键。在数控机床的操作过程中，这 6 种工作方式的功能说明及内容如下表。

工作方式	功能说明	功能应用
手动	通过手动按键控制机床轴连续运动，以及辅助动作控制等。	零件加工前的准备工作及简单的加工工作等。
自动	机床根据编辑的程序，连续自动运行。	零件的连续自动加工、程序校验等。
单段	机床根据编辑的程序逐段自动运行。	加工位置检查及程序校验。
MDI*	机床运行手动输入的程序。	简单零件的自动加工及坐标设置等。
增量/手轮	通过按键或手轮，精确操控机床的轴运动。	对刀操作或简单零件的手动加工等。
回零	控制机床各轴回到机床参考点的位置。	开机后校准机床位置等。

* 华中系统非 Di 系列版本，将 MDI 工作方式配置为 NC 面板 MDI 功能集

1.2 基本功能概要

在不同工作方式下，完成不同的工作，常需配合使用相应的应用功能。HNC-808Di-M 数控装置的 NC 面板上，配有“加工、设置、程序、诊断、维护、自定义（MDI）”6 个功能按键。每个功能按键对应一组功能集。每组功能集可通过功能软键选择相应的功能及界面（软键功能菜单及显示界面，详见第 3 章“显示界面”章节）。

各功能集的功能说明及主要完成工作见下表：

功能集	功能说明	功能内容
加工	自动加工操作所需的功能	1.程序编辑：编辑新程序*，编辑当前加载程序，编辑选择； 2.程序加工：加工程序选择，程序校验，程序加工； 3.对刀操作：坐标系、刀补设置*； 4.界面显示：轨迹设置，显示切换； 5.其他：用户宏，加工信息，参数配置（用户）*。
设置	刀具设置相关的操作功能	对刀操作（坐标系、工件测量、自动对刀）、刀补设置*、刀具寿命管理
程序	用户程序管理功能	编辑新程序*，从系统盘、U 盘、网盘中选择、复制、粘贴、删除程序，程序改名、排序，设置标记
诊断	故障诊断、性能调试、智能化功能	1.故障诊断功能：报警信息、报警历史、梯形图、PLC 状态、宏变量、日志等功能； 2.性能调试功能：伺服调整 3.智能化功能：二维码、故障录像、丝杠负荷检查等
维护	硬件设置、参数设置、系统升级、基本信息、数据管理等维护相关功能	1.系统硬件设备配置及配置顺序设定功能：设备配置 2.通用参数的设置功能：参数设置 3.用户选配参数的设置功能：参数配置* 4.系统升级及调试功能：批量调试、数据管理、系统升级、权限管理、用户设定 5.注册、基本信息等功能：注册、机床信息、系统信息、工艺包、时间设定
自定义** （MDI）	手动数据输入操作的相关功能	暂停、清除、保存、输入

说明：

* 配置标准版本功能集时，为了操作的便利，在不同功能集中配置了部分相同的软键功能（功能集可根据用户需要进行配置）

** 非华中 8 型 Di 系列产品，常将自定义按键设定为 MDI 功能。

1.3 基本显示界面概要

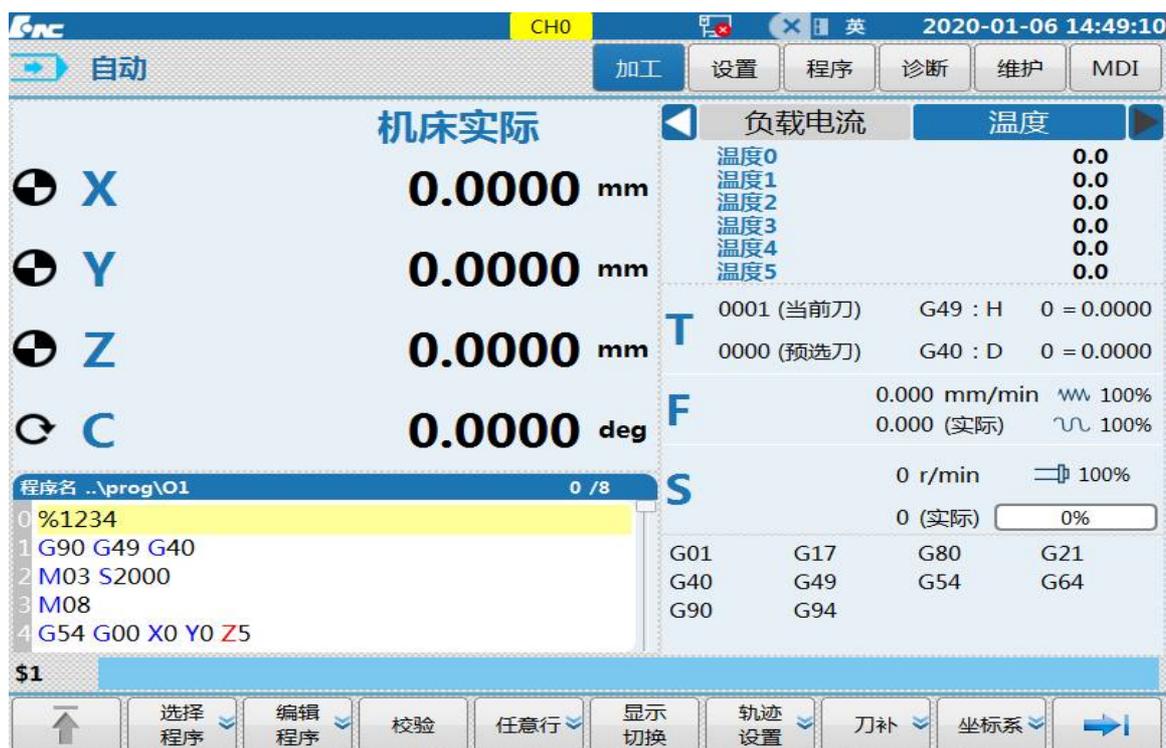
HNC-808Di-M 系统可通过功能按键及功能软键实现不同的应用功能，同时显示相应的界面。本系统显示界面主要有：加工显示界面、程序选择及编辑界面、加工设置界面、参数设置界面、故障报警显示界面等。

操作者可通过界面了解系统当前状态及信息，也可通过对话区域进行人机对话，实现命令输入及参数设置等操作。

下面以 HNC-808Di-M 标准配置为依据，简要介绍各界面情况。

1.3.1 加工显示界面

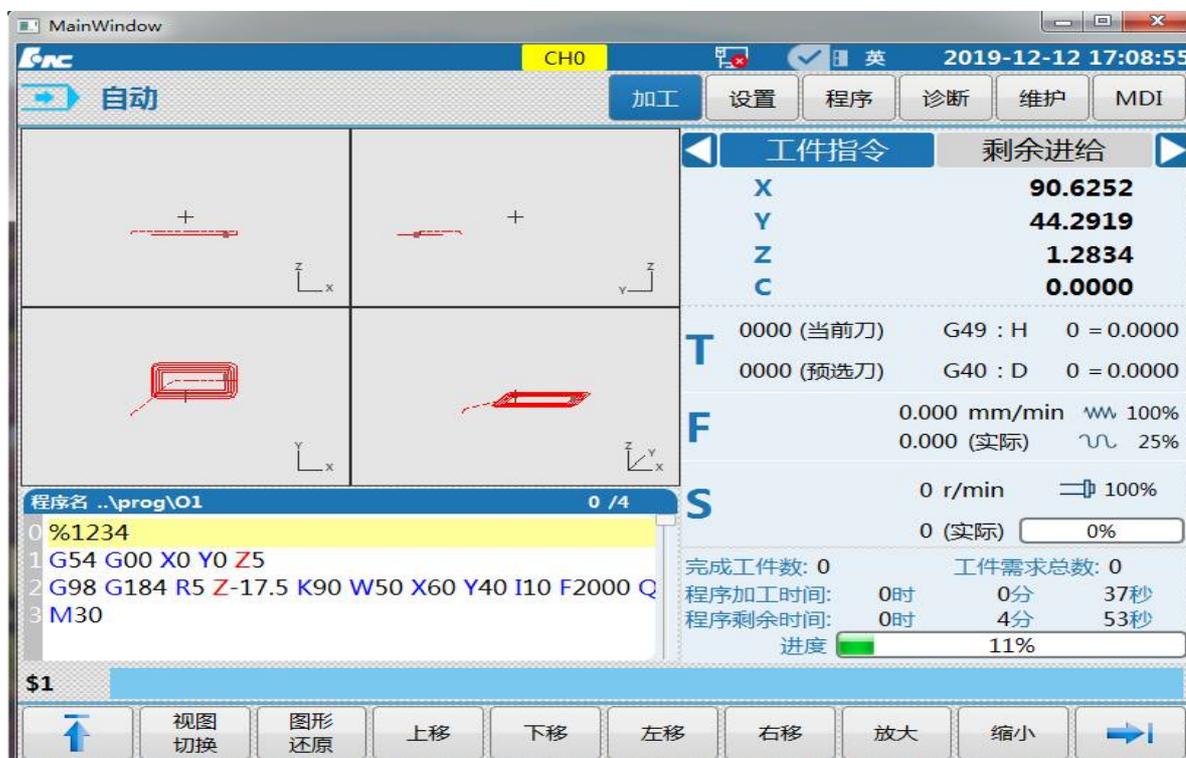
加工显示界面便于操作者对加工过程的观察，有大字坐标+程序、联合坐标、图形轨迹+程序、程序 4 种显示形式。该 4 种界面可通过『显示切换』功能软键，实现循环切换。



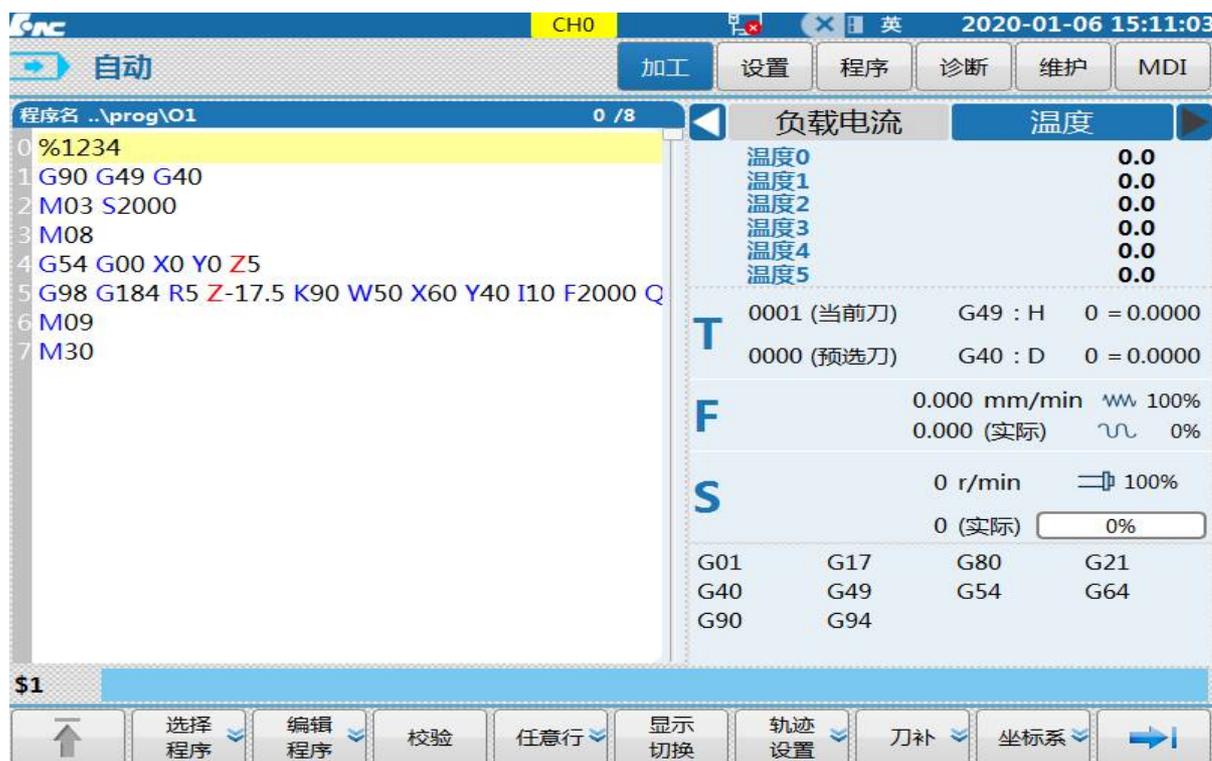
大字坐标+程序显示界



联合坐标显示界



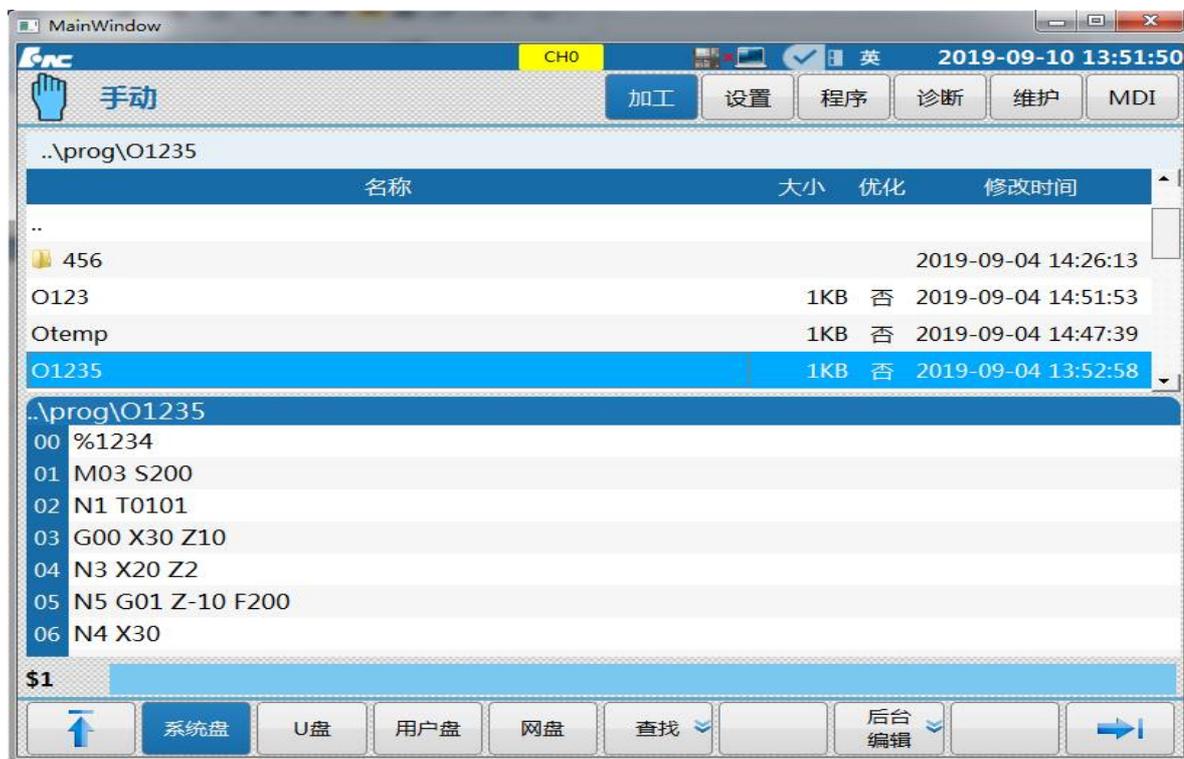
图形轨迹+程序显示界面



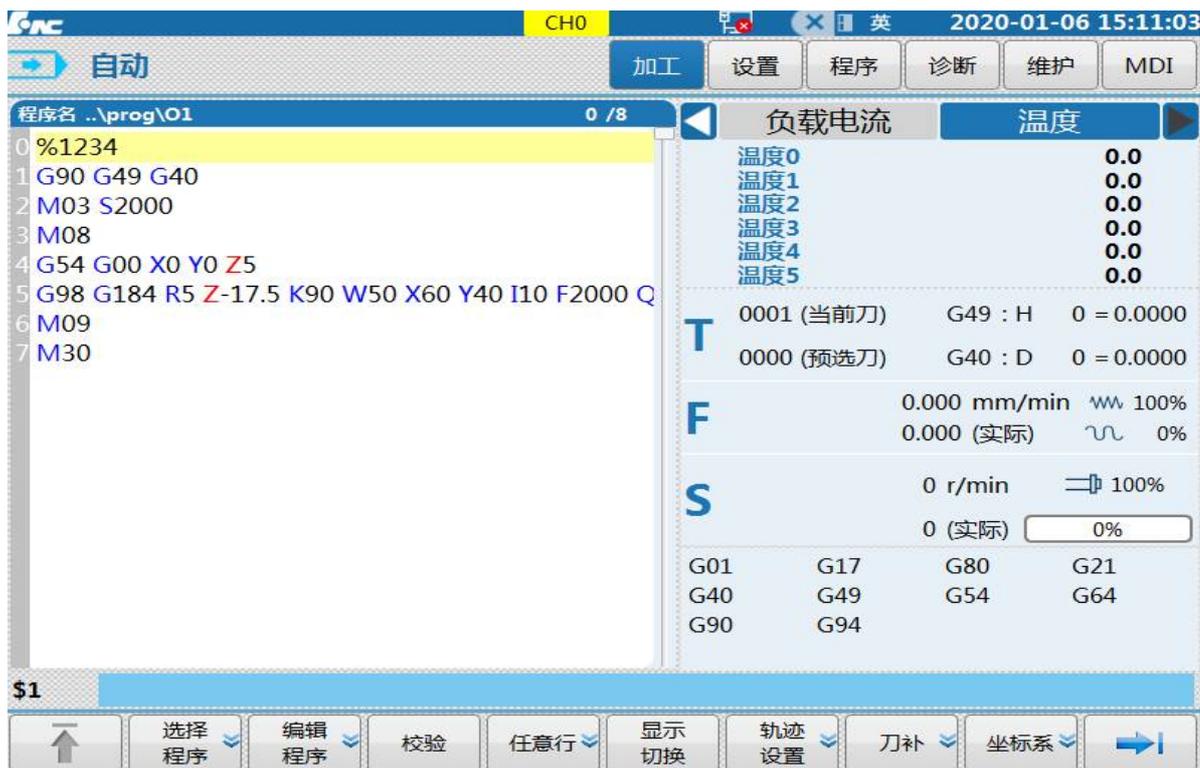
程序显示界面

1.3.2 程序选择及编辑界面

本系统可通过光标键选择程序，当光标选中列表上的程序名时，屏幕下方会显示该程序的前几段程序，便于确认查找的程序。



程序选择界面



编辑程序界面

1.3.3 加工设置界面



加工设置界面

2 操作设备

2.1 系统主机面板（NC 面板）

2.1.1 系统主机面板区域划分

华中 HNC-808Di-M 系统面板为 10.4 寸彩色液晶显示器（分辨率为 800×600）。面板区域划分见下图及说明。



- (1) ---LOGO
- (2) ---USB 接口
- (3) ---字母键盘区
- (4) ---数字及字符按键区
- (5) ---光标按键区
- (6) ---功能按键区
- (7) ---软键区
- (8) ---屏幕显示界面区

2.1.2 显示界面区域划分

HNC-808Di-M 数控系统的操作界面如下图



(1) ---标题栏

- 加工方式：系统工作方式根据机床控制面板上相应按键的状态可在自动（运行）、单段（运行）、手动（运行）、增量（运行）、回零、急停之间切换；
- 系统报警信息；
- 0 级主菜单名：显示当前激活的主菜单按键；
- U 盘连接情况和网路连接情况；
- 系统标志，时间。

(2) ---图形显示窗口：这块区域显示的画面，根据所选菜单键的不同而不同

(3) ---G 代码显示区：预览或显示加工程序的代码。

(4) ---输入框：在该栏键入需要输入的信息。

(5) ---菜单命令条：通过菜单命令条中对应的功能键来完成系统功能的操作。

(6) ---轴状态显示：显示轴的坐标位置、脉冲值、断点位置、补偿值、负载电流等

(7) ---辅助机能：T/F/S 信息区。

(8) ---G 模态及加工信息区：显示加工过程中的 G 模态及加工信息。

2.1.3 主机面板按键定义

主机面板包括

精简型 MDI 键盘区、功能按键区、软键区。

MDI 键盘功能

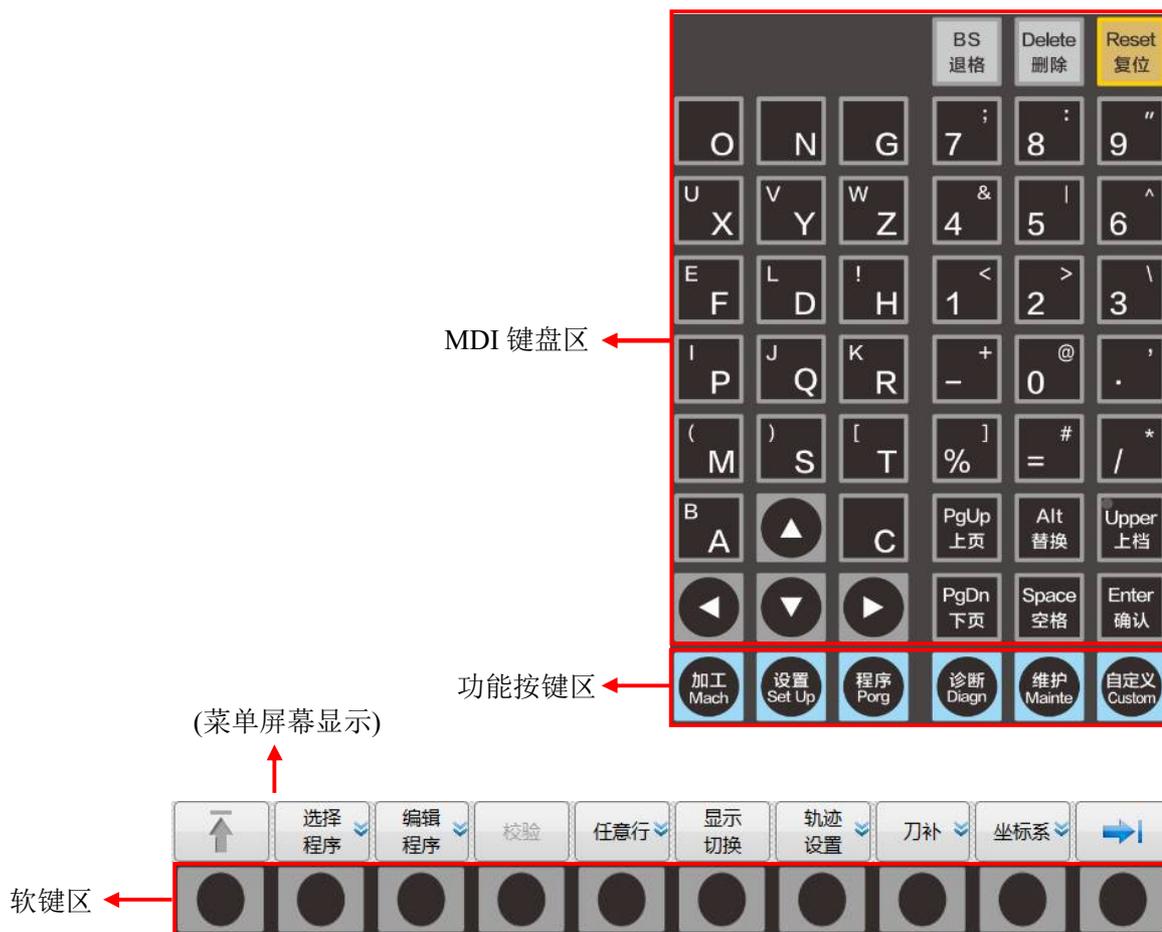
通过该键盘，实现命令输入及编辑。其大部分键具有上档键功能，同时按下“上档”键和字母/数字键，输入的是上档键的字母/数字。

功能按键功能

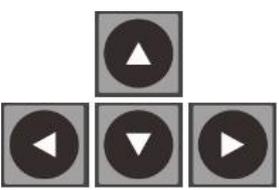
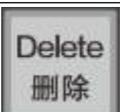
HNC-808Di-M 系统有“加工”、“设置”、“程序”、“诊断”、“维护”、“自定义”6 个功能按键，各功能按键可选择对应的功能集，以及对应的显示界面（具体功能详见第 3 章）。

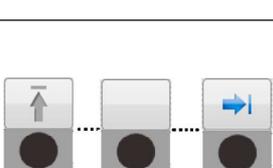
软键功能

HNC-808Di-M 系统屏幕下方有 10 个软键，该类键上无固定标志。其中左右两端为返回上级或继续下级菜单键，其余为功能软键。各软键功能对应为其上方屏幕的显示菜单，随着菜单变化，其功能也不相同（具体功能详见第 3 章）。



2.1.4 MDI 键盘按键定义

按键	名称/符号	功能说明
	字符键（字母、数字、符号）/ 「“字母”」 （如「Y」）	输入字母、数字和符号。每个键有上下两档，当按下“上档键”的同时，再按下“字符键”，输入上面的字符，否则输入下面的字符。
	光标移动键 / 「光标」	控制光标左右、上下移动。
	程序名符号键/ 「%」	其下档键为主、子程序的程序名符号。
	退格键/ 「退格」	向前删除字符等。
	删除键/ 「删除」	删除当前程序、向后删除字符等。

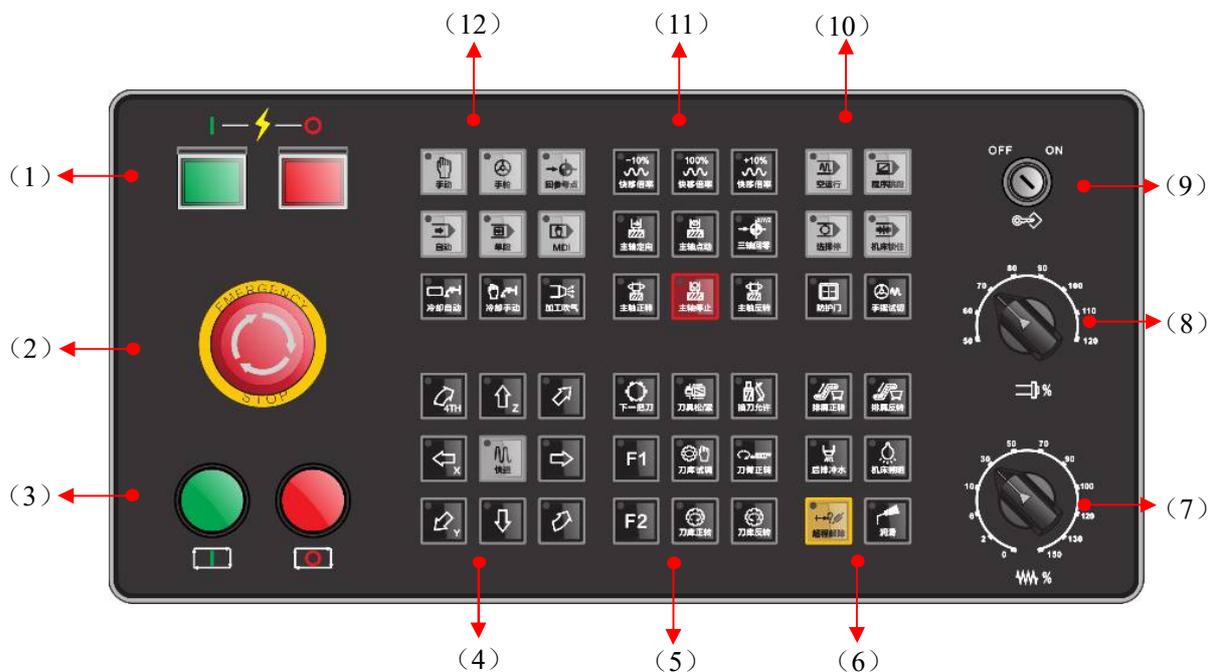
	复位键/ 「复位」	CNC 复位，进给、输入停止等。
	替换键/ 「Alt」	当使用「Alt」+「光标」时，可切换屏幕界面右上角的显示框（位置、补偿、电流等）内容。（详见 3.2.1.5 章）； 当使用「Alt」+「P」时，可实现截图操作。
	上档键/ 「上档」	使用双地址按键时，切换上、下档按键功能。同时按下上档键和双地址键时，上档键有效。
	空格键/ 「空格」	向后空一格操作。
	确认键/ 「Enter」	输入打开及确认输入。
	翻页键/ 「翻页」	同一显示界面时，上下页面的切换。
	功能按键/ 〔加工〕 〔设置〕 〔程序〕 〔诊断〕 〔维护〕 〔自定义〕	加工：选择自动加工操作所需的功能集，以及对应界面。 设置：选择刀具设置相关的操作功能集，以及对应界面。 程序：选择用户程序管理功能集，以及对应界面。 诊断：选择故障诊断、性能调试、智能化功能集，以及对应界面。 维护：选择硬件设置、参数设置、系统升级、基本信息、数据管理等维护相关功能，以及对应界面。 自定义*（MDI）：选择手动数据输入操作的相关功能，以及对应界面。
	软键/ 〔↑〕 〔⇒〕 〔“功能”〕	HNC-808Di-M 显示屏幕下方的 10 个无标识按键即为软键。在不同功能集或层级时，其功能对应为屏幕上方显示的功能。软键的主要功能如下： <ol style="list-style-type: none"> 1) 在当前功能集中进行子界面切换； 2) 在当前功能集中，实现对应的操作输入，如编辑、修改、数据输入等。 10 个软键中，最左端按键为返回上级菜单键，箭头为蓝色时有效，功能集一级菜单时箭头为灰色。 10 个软键中，最右端按键为继续菜单键，箭头为蓝色时有效。当按下该键，在同一级菜单中界面循环切换（本系统同一级菜单最多为 2 页）。

注：

后续章节的文字描述中，将用按键符号，代替按键名称。

2.2 机床操作面板（MCP 面板）

2.2.1 机床操作面板区域划分

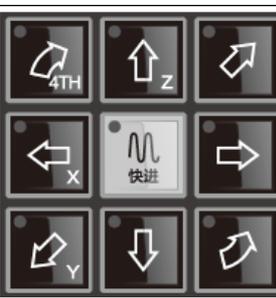


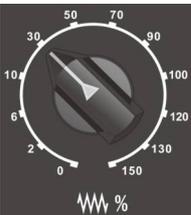
- (1) ---电源通断开关
- (2) ---急停按键
- (3) ---循环启动/进给保持
- (4) ---进给轴移动控制按键区
- (5) ---机床控制按键区
- (6) ---机床控制扩展按键区
- (7) ---进给速度修调波段开关
- (8) ---主轴倍率波段开关
- (9) ---编辑锁开/关
- (10) ---运行控制按键区
- (11) ---快移倍率控制按键区
- (12) ---工作方式选择按键区

2.2.2 机床操作面板按键定义

本说明书关于各按键功能及状态的说明，均基于 HNC-808Di-M 系统的标准 PLC。如有不同请参阅机床厂家的说明书。

按键	名称/符号	功能说明	有效时工作方式
	手轮 工作方式键 /【手轮】	选择手轮工作方式。	手轮
	回零 工作方式键 /【回零】	选择回零工作方式键。	回零
	增量 工作方式键 /【增量】	选择增量工作方式。	增量
	手动 工作方式键 /【手动】	选择手动工作方式。	手动
	MDI 工作方式键 /【MDI】	选择 MDI 工作方式。	MDI
	自动 工作方式键 /【自动】	选择自动工作方式。	自动
	单段 开关键 /【单段】	1) 逐段运行或连续运行程序的切换。 2) 单段有效时，指示灯亮。	自动、MDI (含单段)
	手轮模拟 开关键 / [手轮模拟]	1) 手轮模拟功能是否开启的切换。 2) 该功能开启时，可通过手轮控制刀具按程序轨迹运行。正向摇手轮时，继续运行后面的程序；反向摇手轮时，反向回退已运行的程序。	自动、MDI (含单段)
	程序跳段 开关键 / [程序跳段]	1) 程序段首标有“/”符号时，该程序段是否跳过的切换。	自动、MDI (含单段)
	选择停 开关键 / [选择停]	1) 程序运行到“M00”指令时，是否停止的切换； 2) 若程序运行前已按下该键（指示灯亮），当程序运行到“M00”指令时，则进给保持，再按循环启动键才可继续运	自动、MDI (含单段)

		行后面的程序；若没有按下该键，则连贯运行该程序。		
	超程解除键 / [超程解除]	1) 取消机床限位； 2) 按住该键可解除报警，并可运行机床。	手轮、手动、增量	
	循环启动键 / [循环启动]	程序、MDI 指令运行启动。	自动、MDI (含单段)	
	进给保持键 / [进给保持]	程序、MDI 指令运行暂停。	自动、MDI (含单段)	
	快移速度修调键 / [快移修调]	快移速度的修调。	手轮、增量、手动、回零、自动、MDI (含单段、手轮模拟)	
	主轴倍率键 / [主轴倍率]	主轴速度的修调。		
	主轴控制键 / [主轴正/反转]	主轴正转、反转、停止运行控制。	手轮、增量、手动	
	手动控制轴进给键 / [轴进给]	1) 手动或增量工作方式下，控制各轴的移动及方向； 2) 手轮工作方式时，选择手轮控制轴； 3) 手动工作方式下，分别按下各轴时，该轴按工进速度运行，当同时还按下“快移”键时，该轴按快移速度运行。	手轮、增量、手动	
	机床控制按键 / [机床控制]	手动控制机床的各种辅助动作	手动 下一把刀、刀具松紧、换刀允许、冷却手动、刀库试调、刀臂正转、冷却手动、刀库正转、刀库反转、加工吹气、防护门、手摇试切、排屑正转、排屑反转、润滑、后排冲水、机床照明	
			下一把刀、刀具松紧、换刀允许、冷却手动、刀库正转、刀库反转、刀库正转、刀库反转。	手动
			机床照明、润滑、后排冲水、加工吹气	手轮、增量、手动、回零、自动、MDI (含单段、手轮模拟)
		手摇试切、防护门	自动	

	机床控制扩展 按键 / [机床控制]	手动控制机床的各种辅助动作。	机床厂家根据 需要设定
	程序保护开关 / [程序保护]	保护程序不被随意修改。	手轮、增量、手 动、回零、自动、 MDI（含单段、 手轮模拟）
	急停键 / [急停]	紧急情况下，使系统和机床立即进入停 止状态，所有输出全部关闭。	
	主轴倍率键 / [主轴倍率]	主轴速度的修调。	手轮、增量、手 动、自动、MDI （含单段、手轮 模拟）
	进给倍率旋钮 / [进给倍率]	进给速度修调。	手动、自动、 MDI、回零
	系统电源开 / [电源开]	控制数控装置上电。	手轮、增量、手 动、回零、自动、 MDI（含单段、 手轮模拟）
	系统电源关 / [电源关]	控制数控装置断电。	

注：

为了简化编辑，说明书中将各类按键分为：工作方式键、功能按键、功能软键、NC 按键、MCP 按键、返回上级菜单键、继续菜单键，并用下表符号标识。

按键名	工作方式键	功能按键	功能软键	NC 按键	MCP 按键	返回上级菜单键	继续菜单键
按键符号	【】	〔〕	『』	「」	[]	『↑』	『⇒』

后续章节的文字描述中，将用按键符号，代替按键名称。

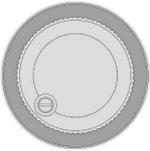
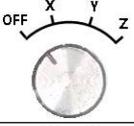
2.3 手持单元

1.手持单元结构

手持单元由手摇脉冲发生器、坐标轴选择开关、倍率选择开关、手脉使能开关、急停开关组成。结构如下图所示（具体外观形状，以实际订货型号为准）



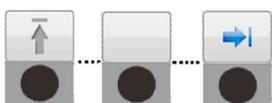
2.手持单元按键功能定义

按键	名称/符号	功能说明	有效时工作方式
	手轮 /[手轮]	控制机床运动。 (当手轮模拟功能有效时,其还可以控制机床按程序轨迹运行)。	手轮
	“手脉使能关”开关 /[使能关]	当波段开关旋到“OFF”时,手持单元上除急停外,开关、按键均无效。	手轮
	轴选择开关 /[X]\[Y]\[Z]\[4T H]	当波段开关旋到除“OFF”外的轴选择开关处时,则手持单元上的开关、按键均有效	手轮
	手轮倍率开关 /[增量倍率]	手轮每转 1 格或“手动控制轴进给键”每按 1 次,则机床移动距离对应为 0.001mm/0.01mm/0.1mm。	手轮
	急停键 /[急停]	手轮有效时,紧急情况下,可使系统和机床立即进入停止状态,所有输出全部关闭。	手轮、增量、手动、回零、自动、MDI

3 显示界面

3.1 显示界面选择及菜单结构

3.1.1 界面及菜单选择的一般操作

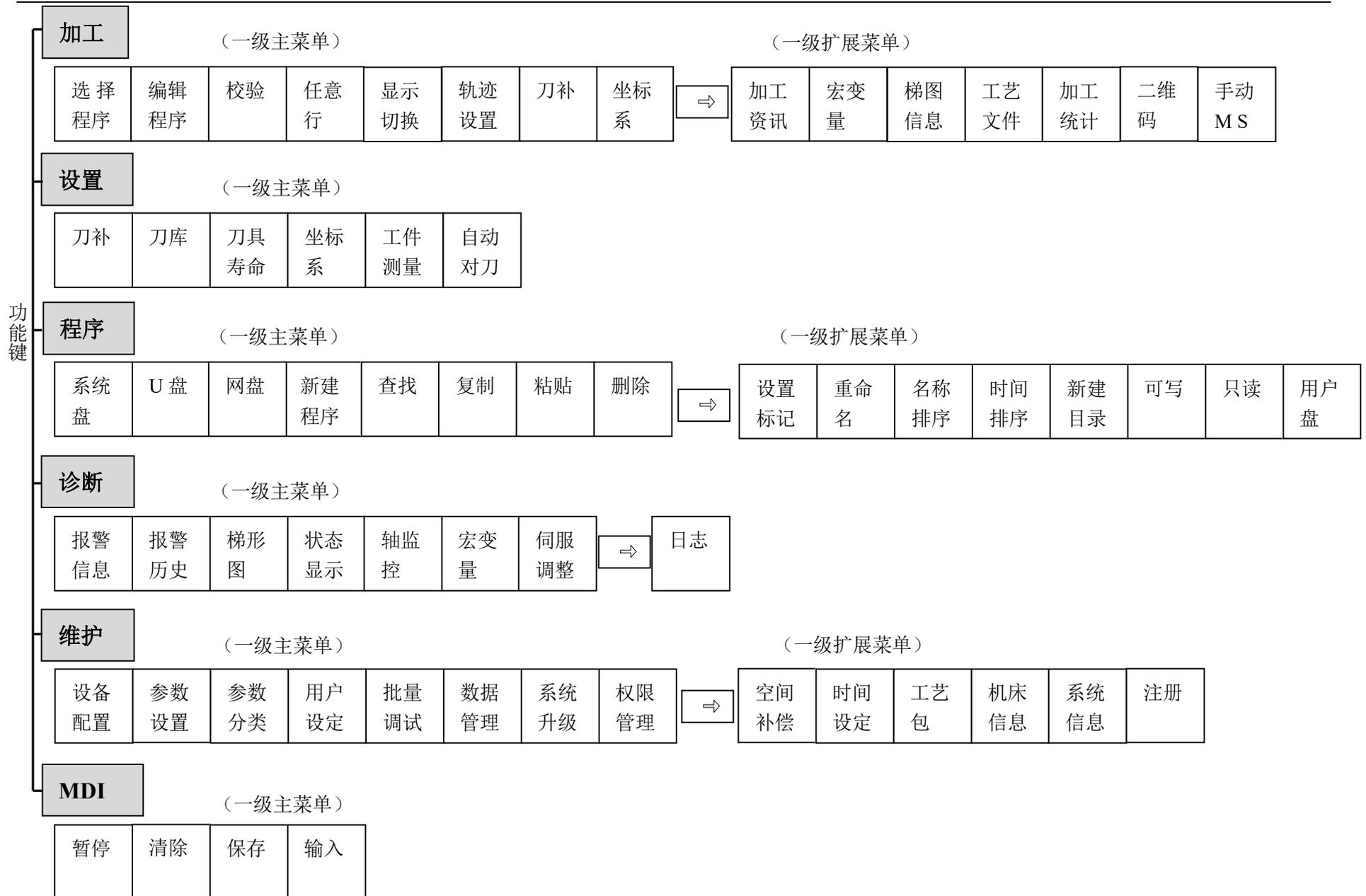


- 1) NC 面板上有 6 个功能按键，其不仅可选择相应的功能集，同时还选择了相应的显示界面。
- 2) 每个显示界面的下方均有一组功能菜单，功能菜单的选择由软键实现。
- 3) 每组功能菜单由 10 个软键构成（一般预留有空白键），其中最左端按键为“返回上级菜单键”（『↑』），最右端按键为“继续菜单键”（『⇒』），箭头为蓝色时有效。
- 4) 开机第一次选择功能键时显示的界面，为该功能集的默认界面，其下方功能菜单为一级主菜单。通过『⇒』可查找该级的扩展菜单。
- 5) 功能集下的各级菜单，最多有 1 个主菜单，1 个扩展菜单。通过『⇒』循环切换，此时只菜单变化，界面不变。
- 6) 切换功能集前的界面选择将被记忆，即当再次切换回该功能集时，显示的功能菜单及界面为上次退出时的菜单和界面。
- 7) 本系统各功能集最多为 4 级菜单结构，右边有“≈”标识的功能软键可向下查找下级菜单。返回上级菜单用『↑』键。
- 8) 各级菜单软键的配置，本系统标准版本已根据用户的实际需要，设置了人性化的显示界面或菜单。对于特殊需求，用户也可自行配置。
- 9) 数据输入等人机对话窗口，一般可用相应软键打开，但有些安全要求较高的数据输入，需由“确认键”（『Enter』）激活对话框，然后方可输入数据或参数。
- 10) 人机对话框没有退出时，功能按键不可切换功能集。
- 11) 人机对话框的退出方式：
 - 正确输入数据，再按“确认键”（『Enter』），完成数据正确录入后，即可退出对话框。
 - 如不当激活或需放弃当前输入，按“复位”键（『复位』），也可退出对话框，且输入数据不被录入。

3.1.2 功能菜单结构

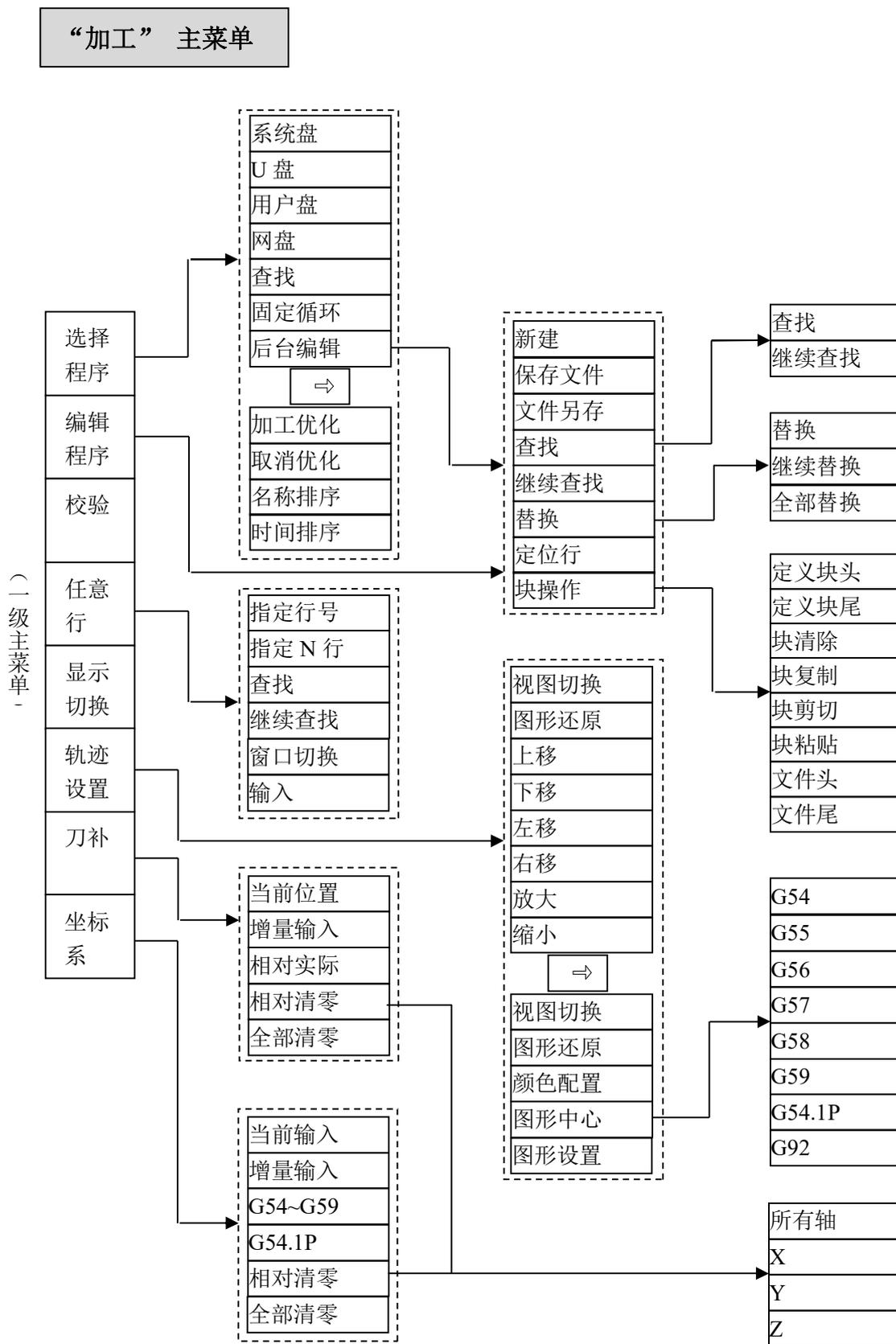
该菜单树为本系统标准版本的基本结构图，其功能菜单的增、减、排序或位置，会因用户权限、参数设置以及机床厂家的选配而有所不同，具体以机床厂家的说明为准。

1) 各功能集的一级菜单

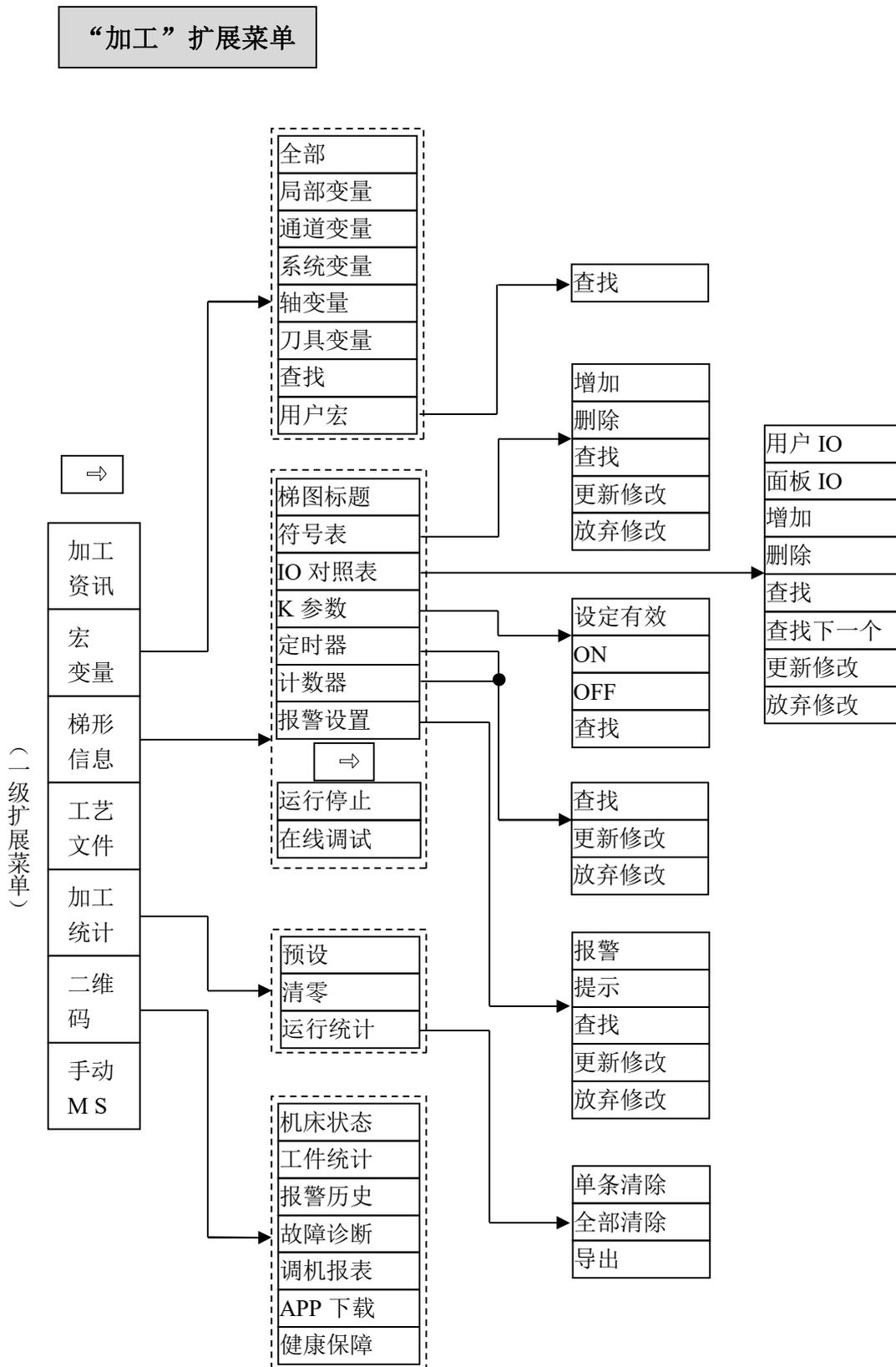


2) “加工”功能集的菜单结构

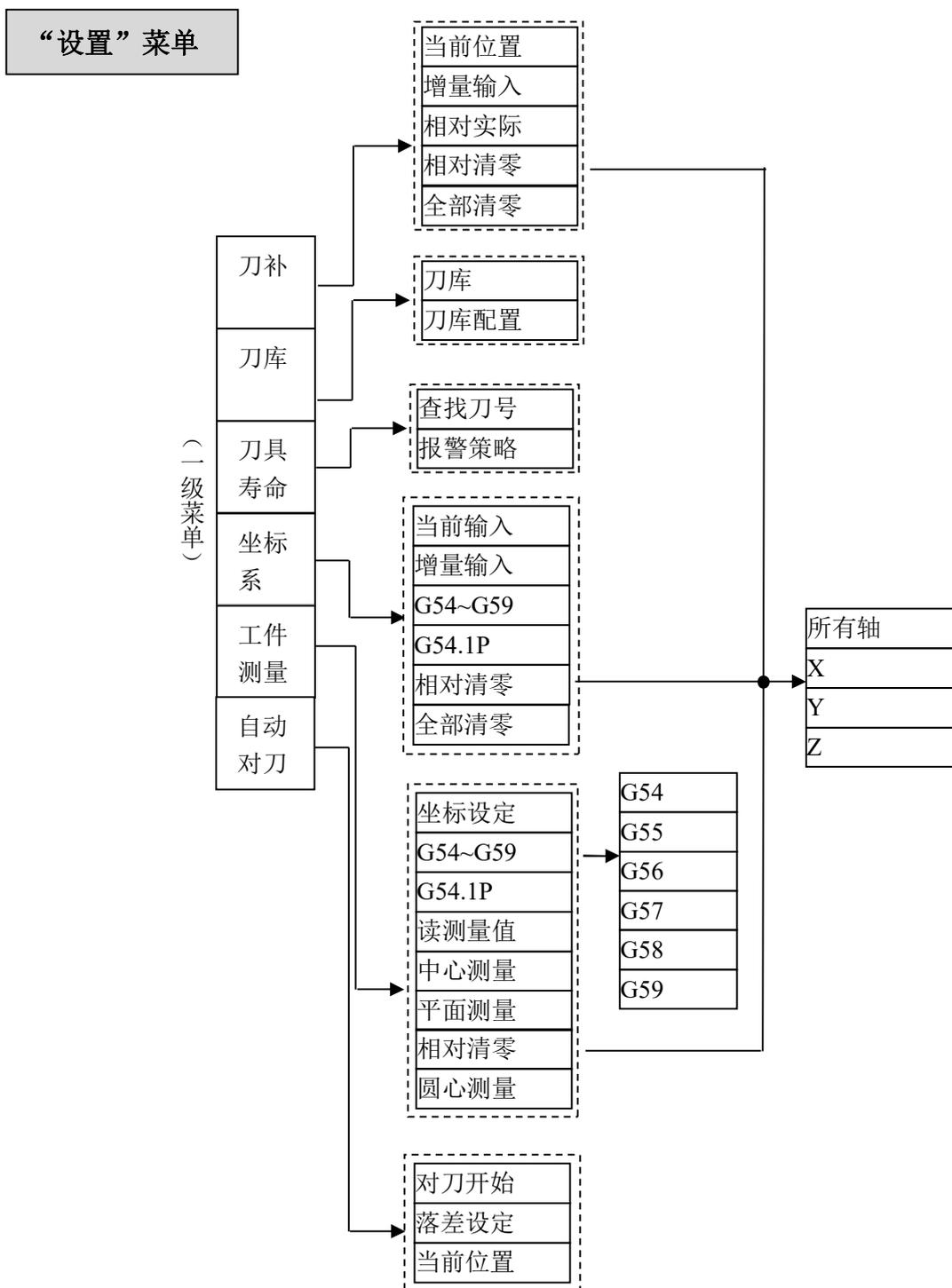
(1) “加工”主菜单



(2) “加工” 扩展菜单



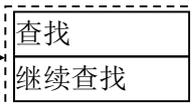
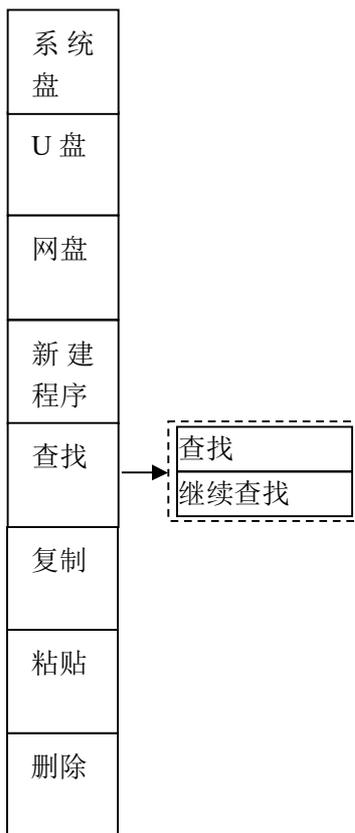
3) “设置”功能集的菜单结构



4) “程序”功能集的菜单结构

“程序”主菜单

(一级主菜单)



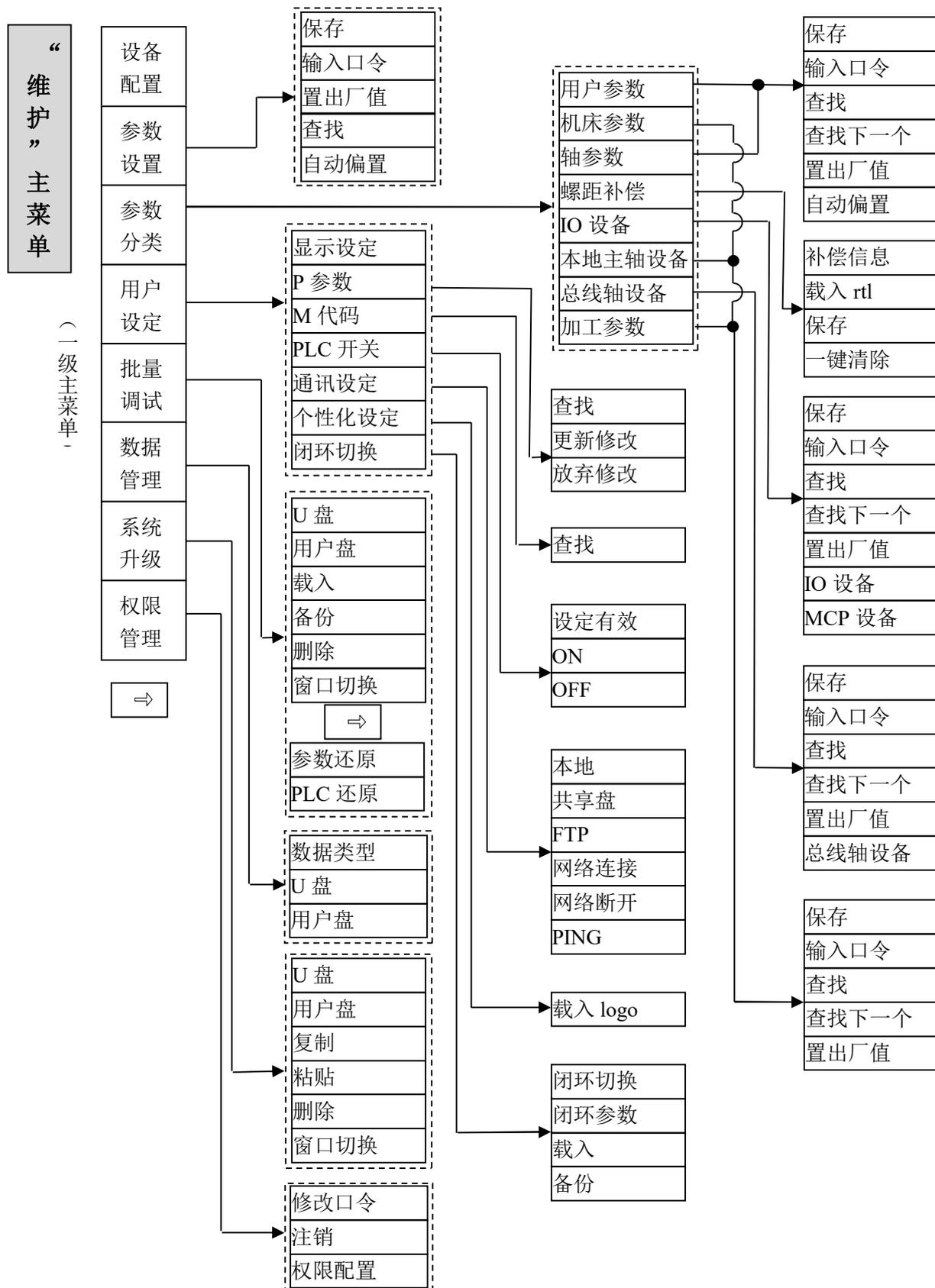
“程序”扩展菜单

(一级扩展菜单)

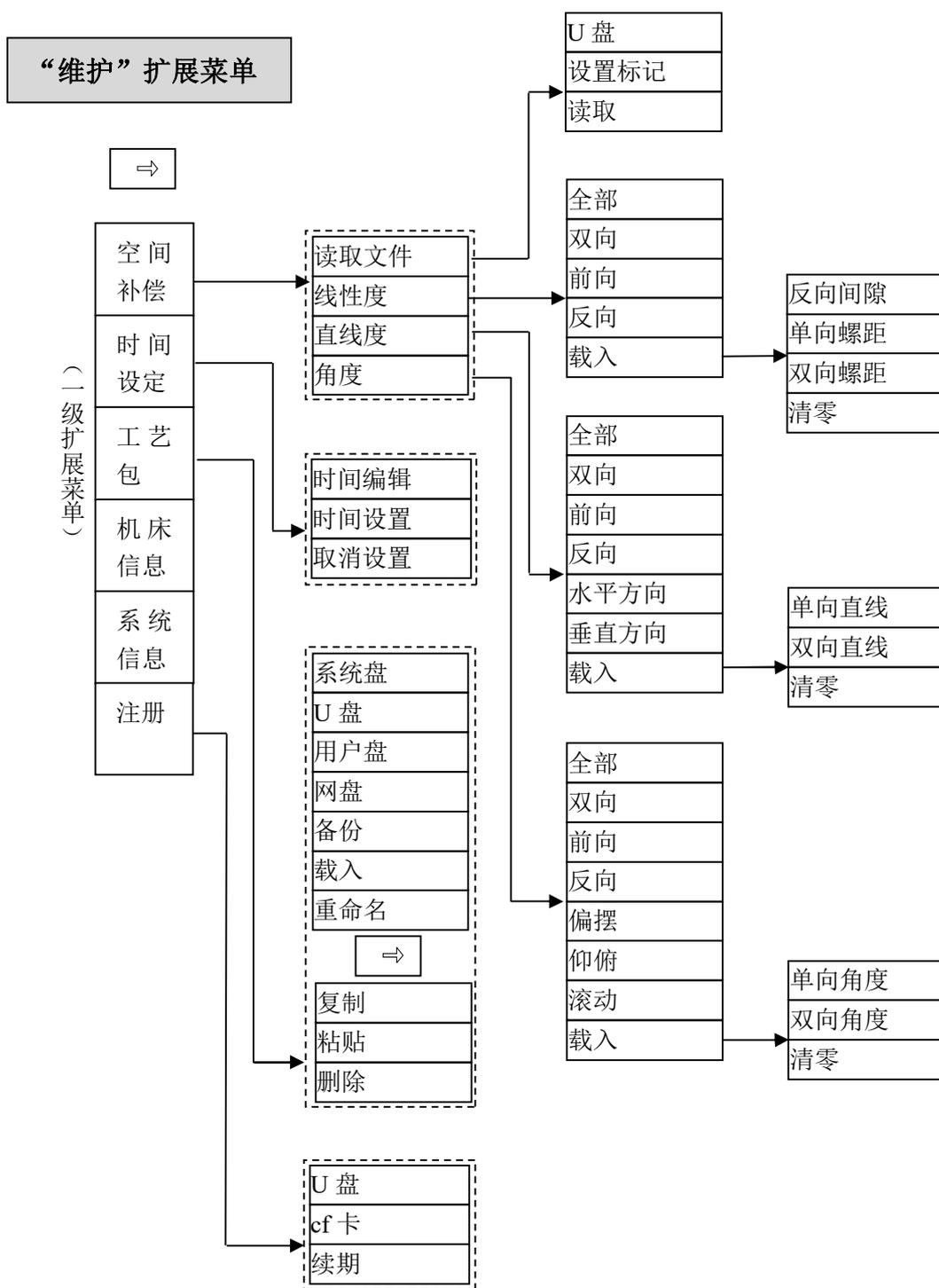


6) “维护”功能集的菜单结构

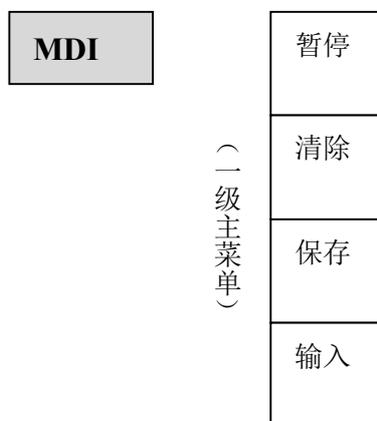
(1) “维护”一级主菜单



(2) “维护”一级扩展菜单



7) “自定义 (MDI)” 功能集的菜单结构



3.2 “加工”功能集显示界面及基本操作

3.2.1 “加工”功能集界面及功能概要

“加工”功能集，汇集了加工零件所需的全部功能，兼具“设置”、“程序”、“诊断”功能集的部分功能，极大地减少界面切换。该功能集下可完成的操作包含：选择加工程序、选择编辑程序、编辑新程序、校验程序、对刀操作（坐标设定、刀补设定）、任意行、参数配置、坐标显示、图形显示、加工信息显示、用户宏查询等工作。下图为“加工”功能集软键功能的一级主菜单和一级扩展菜单。



选择程序：从目标盘中（系统盘、U 盘、用户盘、网盘）选择程序加载为加工程序；也可通过后台编辑，选择程序进行编辑；以及编辑新创建的程序。

编辑程序：编辑被加载的程序，即当前加工程序。若程序正在运行过程中不可编辑。

校验：在“自动”或“单段”工作方式下开启该功能，可快速校验当前加载程序，检测程序运行中编程、语法等报警。

任意行：在“自动”工作方式下指定程序从任意行开始运行。该功能具体操作在本书 7.2.3 章节进行介绍。

显示切换：循环切换显示：大字坐标+程序、联合坐标、图形+程序、程序。

轨迹设置：用于设置程序轨迹的视图切换、图形还原、轨迹颜色、图形中心、图形比例设置。

刀补：该功能子界面下可对刀具长度、长度磨损、半径、半径磨损等补偿值进行设置。刀补手动输入方式和自动测量输入方式的具体操作介绍在本书第 8 章进行介绍。

“设置”功能集下的“刀补”，与“加工”功能集下的“刀补”功能及操作相同。

坐标系：该功能可通过直接输入、当前值输入、增量输入方式设置工件坐标系的值。

“加工”功能集下的“坐标系”，与“设置”功能集下的“坐标系”功能及操作相同。

加工资讯：循环切换显示：“加工信息”及“G 指令模态”的内容

宏变量：可显示、查询系统局部变量、通道变量、系统变量、轴变量、刀具变量、用户宏变量等。

梯形图信息：查询梯形图中梯图标题信息、符号表、IO 对照表、K 参数、定时

器、计数器、报警设置，并修改设定。

工艺文件：能存储、查看加工程序的工艺卡片。

加工统计：对工件需求、已完成、累计加工数量进行统计，对本次运行、累计运行、本次切削时间进行统计。

二维码：机床状态、工件统计、报警历史、故障诊断、调机报表、APP 下载、健康保障信息生成二维码，供手机 APP 端扫描查看。

手动 MS：当程序中没有指令 F（分进给）/S（主轴转速）时，可通过该功能设定并当做系统模态量保存。当程序中已设定时，取程序设定值为模态量。

3.2.1.1 加工集界面区域划分

开机后第一次所选功能集的界面每次相同，并称其为该功能集的默认界面。开机后，按〔加工〕功能键，进入“加工”功能集的默认界面，见下图。



(1) 区域---加工方式、报警信息、提示信息、主功能集显示区域

(2) 区域---坐标图形显示窗口：坐标、图形轨迹显示区域。

(3) 区域---G 代码显示区：预览或显示加工程序的代码。

(4) 区域---输入框：在该栏键入需要输入的信息。

(5) 区域---菜单命令条：通过菜单命令条中对应的功能键来完成系统功能的操作。

(6) 区域---轴状态显示区：显示轴的坐标位置、脉冲值、断点位置、补偿值、负载电流等。

(7) 区域---辅助机能：T/F/S 信息区。

(8) 区域——加工资讯区：显示加工过程中的 G 模态、程序进程、工件统计。

3.2.1.2 图形及 G 代码区域显示切换



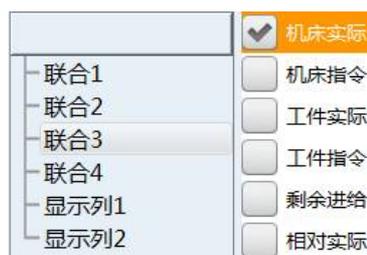
图形及 G 代码区域 (2)、(3) 的显示切换，可通过按该功能集主菜单界面下的『显示切换』软键操作，显示界面在：大字坐标+程序、联合坐标、图形+程序、程序 4 种界面间循环切换。（图形详见 1.3.1 章）

3.2.1.3 坐标图形显示区域“大字坐标”显示设置



坐标图形显示区域(2)大字坐标显示设置，可通过按“维护”功能集界面下『用户设定』软键，进入下级菜单，再按『显示设定』软键，进入其下级菜单，选择“显示列 1”及“显示列 2”的选项，设定“大字坐标+程序”界面中大字坐标内容（详见 3.6.8 节“用户设定”说明）。

3.2.1.4 坐标图形显示区域“联合坐标”显示设置



坐标图形显示区域(2)联合坐标显示设置，可通过按“维护”功能集界面下『用户设定』软键，进入下级菜单，再按『显示设定』软键，进入下级菜单，选择“联合 1~4”的选项，设定“联合坐标”界面的 4 个坐标内容（详见 3.6.8 节“用户设定”说明）。

3.2.1.5 加工、调试信息区域显示切换



加工、调试信息区域 (6) 显示切换，可通过 MDI 键盘上的「Alt」+「左、右光标」键，依次显示下述相应选项及数值：机床实际、机床指令、工件实际、工件指令、剩余进给、相对实际、相对指令、断点位置、跟踪误差、工件零点、零点偏置、补偿值、实际坐标 2、同步误差、手轮偏移、

Z 脉偏移、Z 脉间距 1、Z 脉间距 2、实际速度、电机位置、指令脉冲、实际脉冲、电机转速、波形频率、负载电流、温度。

3.2.1.6 加工资讯区域显示切换



加工资讯区域（8）显示切换，可通过按“加工”功能集扩展菜单界面下的『加工资讯』功能软键，循环切换 G 模态及加工件数等信息。

3.2.2 “选择程序”子界面



“选择程序”子界面主要功能有：选择加工程序、选择编辑程序并编辑、创建新程序。其中供选择的程序为系统盘、U 盘、网盘中的已有程序。

编辑程序、创建新程序需通过其下级菜单的“后台编辑”功能实现，且编辑当前加工程序时，机床应处于非运行状态。

按『加工』功能键，进入“加工”功能集一级菜单，按『选择程序』软键，即可进入该界面，具体界面见下图。



3.2.2.1 选择盘中程序加载为当前加工程序



- 按『选择程序』进入“选择程序”子界面下；
- 选择程序来源盘软键，即『系统盘』、『U 盘』、『用户盘』、『网盘』软键，进入对应程序来源盘；
- 用「光标」或「翻页」键选择程序文件，此时可预览程序；



- 按「Enter」键，加载选择程序为当前加工程序，同时，界面退回到上级菜单及界面。此后即可进行零件加工。

注意：若加载程序过程中有错误报警，按「复位」键清除即可，再按「↑」键返回一级界面）；

3.2.2.2 选择目录中程序为当前加工程序



- 按『选择程序』键，进入“选择程序”子界面；
- 选择程序来源盘软键，即『系统盘』、『U 盘』、『用户盘』、『网盘』软键，进入对应程序来源盘；
- 按「光标」或「翻页」键，选择文件目录；
- 按「Enter」键，激活所选目录，进入目录并显示其下程序文件。
- 按「光标」或「翻页」键，将光标移到程序文件名上；
- 按「Enter」键，加载选择程序为当前加工程序，同时，界面退回到上级菜单及界面。此后即可进行零件加工。

3.2.2.3 退出文件目录



当光标在文件目录下的某文件名上时，退出该目录的操作如下：

- 用「光标」或「翻页」键将光标移到目录顶（返回上一级目录标识..处）；
- 用「Enter」键确认，即可退出当前目录。

3.2.2.4 后台编辑当前加工程序

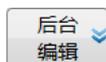


程序运行过程中当前加工程序不可编辑，但在非运行状态时，可用后台编辑功能编辑当前加工程序。

- 按『程序选择』软键，进入“选择程序”子界面；
- 按「光标」或「翻页」键，选择当前加工程序的文件名；
- 按『后台编辑』软键，进入编辑界面，即可编辑该当前加工程序；
- 编辑或修改完成后，按『保存文件』软键，提示保存完成，即可返回上级界面或其他操作。
- 若没有保存即返回，则提示“是否保存”，按「Y」保存，按「N」或「复位」则均不保存。

注：“选择程序”界面下没选中程序时（如光标在文件目录上时），不能进入“后台编辑”子界面。

3.2.2.5 后台编辑非当前加工程序



- 按『程序选择』软键，进入“选择程序”子界面；
- 选择程序来源盘软键，即『系统盘』、『U盘』、『用户盘』、『网盘』软键，进入对应程序来源盘；
- 用「光标」或「翻页」键移将光标到所选程序文件上，此时可预览程序；
- 按『后台编辑』软键，进入程序编辑状态，即可编辑该程序；
- 编辑或修改完成后，按『保存文件』软键，提示保存完成，即可返回上级界面或其他操作。
- 若没有保存即返回，则提示“是否保存”，按「Y」保存，按「N」或「复位」则不保存。

注：“后台编辑”已有程序后，不影响当前加工程序的加载状态

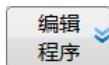
3.2.2.6 后台编辑创建新程序



- 按『程序选择』软键，进入“选择程序”子界面；
- 选择程序来源盘软键，即『系统盘』、『U盘』、『用户盘』、『网盘』软键，进入对应程序来源盘；
- 按『后台编辑』软键，进入“后台编辑”子界面；
- 按『新建』软键，输入框中提示“请输入文件名：O temp”；（若想退出该界面，可按「复位」键）
- 通过 MDI 键盘，输入新的程序名（数字或字母）；
- 按「Enter」确认新文件名，即可进入程序编辑区域；
- 编辑或修改完成后，按『保存文件』软键，提示保存完成，即可返回上级界面或其他操作。
- 若没有保存即返回，则提示“是否保存”，按「Y」保存，按「N」或「复位」则不保存。

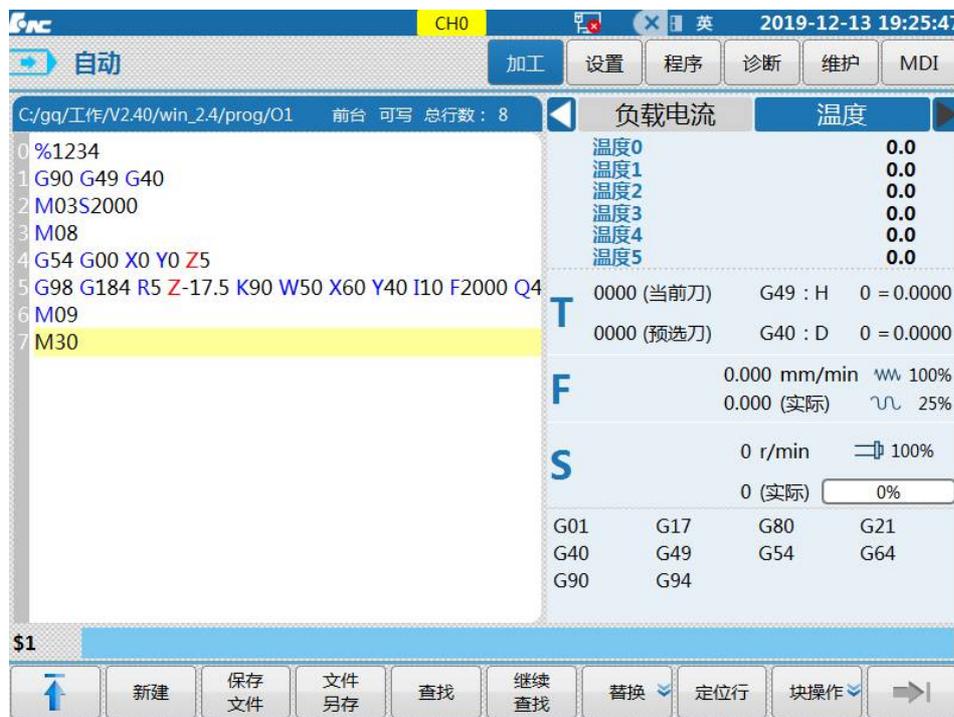
注：“后台编辑”创建新程序后，即自动被加载为当前加工程序。

3.2.3 “编辑程序”子界面

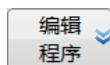


“编辑程序”子界面下，主要实现当前加工程序的编辑，以及新程序的创建和编辑等。

按〔加工〕功能键，进入“加工”功能集一级菜单，按下『编辑程序』软键，即可进入该界面，具体界面见下图。



3.2.3.1 编辑当前加工程序



- “加工”功能集下，按『编辑程序』软键，光标处在当前加工程序的编辑区域，即可编辑该当前加工程序。
- 编辑或修改完成后，按『保存文件』软键，提示保存完成，即可返回上级界面或其他操作；
- 若没有保存即返回，则提示“是否保存”，按「Y」保存，按「N」或「复位」则不保存。

注：1. 编辑当前加工程序时，机床应处于非运行状态。

2. “编辑程序”功能不可编辑非当前加工程序，若编辑其他程序，需通过“选择程序”功能，将其设置为当前加工程序。

3.2.3.2 创建新程序



请输入文件名: O temp

- “加工”功能集下，选择『编辑程序』软键，进入“编辑程序”子界面；
- 在子界面下，选择『新建』软键，输入框中提示“请输入文件名：O temp”；（若想退出该界面，可按「复位」键）
- 通过 MDI 键盘输入新的程序名（数字或字母）；
- 用「Enter」确认新文件名，即可进入程序编辑区域；
- 编辑或修改完成后，按『保存文件』软键，提示保存完成，即可返回上级界面或其他操作。
- 若没有保存即返回，则提示“是否保存”，按「Y」保存，按「N」或「复位」则不保存。

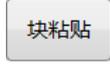
注：“加工”集下新编程序保存后，即自动加载为当前加工程序。

3.2.3.3 块操作

“块操作”功能常用于多程序段的复制、粘贴等操作。其通过定义多程序段的开始段及结尾段，从而定义“块”的大小及位置。

该功能是一种方便程序编辑的功能，故该软键处于程序编辑状态的子菜单中，程序编辑状态有 4 种：“加工”集下，“后台编辑”功能的编辑和新建程序状态；“加工”集下，“程序编辑”功能的编辑当前加工程序状态；“程序”集下，“新建”功能的新建程序状态。

下面以“程序编辑”子界面下的复制、粘贴为例，说明块操作



- 按『编辑程序』软键，进入其子界面；
- 按『块操作』软键，进入块操作子界面；
- 用光标或翻页键，将光标移到需编辑段的首段；
- 按『定义块头』软键
- 再用「光标」或「翻页」键，将光标移到需编辑段的尾段；
- 按『定义块尾』软键，此时大块程序被选中；
- 按『块复制』软键；
- 用「光标」或「翻页」键将光标移到需粘贴的位置
- 按『块粘贴』软键，即完成复制、粘贴全过程。

3.2.4 “校验”子界面

校验

“校验”子界面下，主要实现快速的程序检查，此时机床不运行。

校验程序在自动、单段工作方式下有效，按下『校验』软键后，工作方式显示由“自动”变为“校验”。

按『加工』功能键，进入“加工”功能集一级菜单，按下『校验』软键，即可进入该界面，具体界面见下图。



3.2.4.1 “校验”运行

- 自动工作方式，完成程序加载；
- 按『校验』软键，工作方式变为“校验”；
- 按[循环启动]键，即开始校验程序。（进给修调可控制校验速度）

3.2.4.2 “校验”退出

Reset
复位

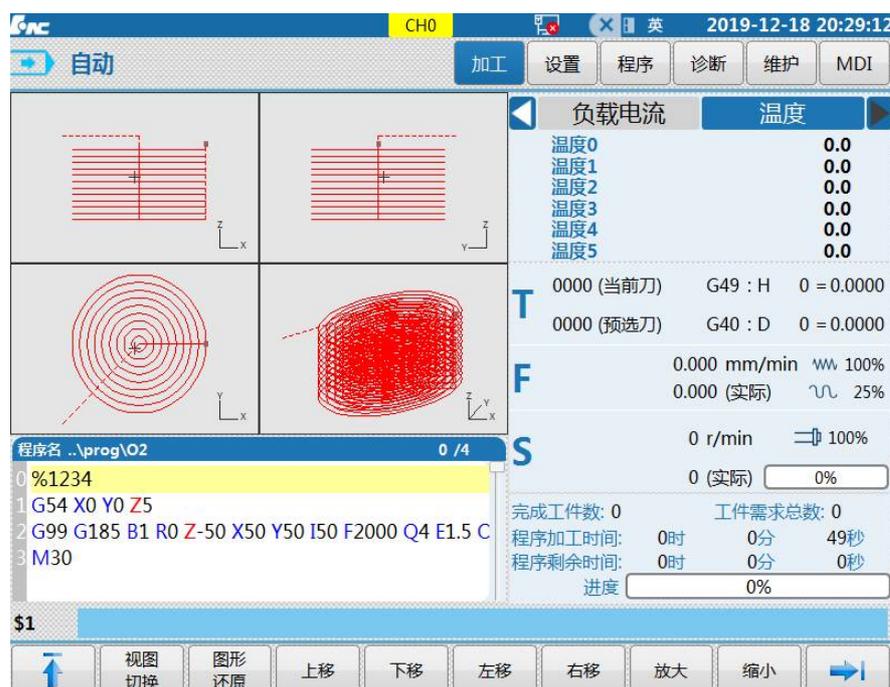
- 程序正确运行完成，即自动退出校验状态；
- 若校验没正确完成或误操作，可按「复位」键退出校验状态。

3.2.5 “轨迹设置”子界面



通过加工功能集下，一级主菜单“显示切换”软键的循环切换，可选择程序加工轨迹显示界面。该界面下进行视图切换、图形还原、颜色配置、图形中心、图形设置等操作。

按【加工】功能键，进入“加工”功能集一级主菜单，按【⇒】进入扩展菜单，再按下【图形设置】软键，即可进入其界面，具体见下图。



3.3 “设置”功能集界面及基本操作

3.3.1 “设置”功能集界面及功能概要

“设置”功能集，集成了刀具设置相关的操作功能。该功能集下可完成的操作包含：坐标系设置、刀补设置*、刀具自动测量、工件测量等对刀操作以及刀具寿命管理等工作。

建议以该功能集界面为主要对刀操作界面，“加工”功能集界面为加工中的补充对刀操作（即坐标、刀补值修改）。

下图为“设置”功能集软键功能的一级主菜单和一级扩展菜单。



刀补	刀库	刀具 寿命	坐标 系	工件 测量	自动 对刀
----	----	----------	---------	----------	----------

- **刀补**：该功能子界面下可直接设置刀具长度补偿、半径补偿及半径磨损补偿值，也可通过『自动对刀』软键下的操作，设置刀具长度补偿值。
“设置”功能集下的“刀补”，与“加工”功能集下的“刀补设置”功能及操作相同，“加工”界面已介绍该功能。
- **刀库**：刀库功能界面能对刀库刀号、加工模式显示，刀库配置功能界面能对刀库类型、刀库容量信息进行显示。
- **刀具寿命**：该功能下可设置刀具寿命的管理方式及策略。
- **坐标系**：该功能可通过直接输入、当前值输入、增量输入方式设置工件坐标系的值，也可通过『工件测量』软键下的操作，将测量坐标值存入其中。
“设置”功能集下的“坐标系”，与“加工”功能集下的“坐标系”功能及操作相同。
- **工件测量**：该功能实现对工件的中心测量、平面测量、圆心测量，并将测量结果存储进 G54~G59 及拓展坐标系中。具体操作步骤请参考“对刀及加工设置”章节介绍。
- **自动对刀**：该功能可实现单刀单工件、单刀多工件和多刀多工件三种应用场景下自动测刀长，并将测量值存入系统刀补表。具体操作步骤请参考“对刀及加工设置”章节介绍。

“设置”功能集与“加工”功能集有部分功能相同，“加工”集中介绍的功能，本节将不作介绍。

开机后，按〔设置〕功能键，进入“设置”功能集的默认界面，见下图。

刀补号	长度	长度磨损	半径	半径磨损
1	170.1000	0.0000	1.0000	0.0000
2	175.1000	0.0000	2.1100	0.0000
3	1.1110	0.0000	0.1100	0.0000
4	20.0000	1.0000	0.0000	0.0000
5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
6	5.0000	0.0000	0.0000	0.0000
7	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
8	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
9	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
10	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

T		机床实际	相对实际	工件实际
0001 (当前刀)	X	0.0000	-78.9995	0.0000
	Y	0.0000	-39.0003	0.0000
0000 (预选刀)	Z	0.0000	-4.0000	0.0000
	C	0.0000	0.0000	0.0000

3.3.2 “刀补”子界面



“刀补”功能主要实现刀具长度补偿、长度磨损、半径补偿、半径磨损的设置。

刀具补偿值可以手动输入刀长补偿值，也可以通过刀具自动测量方式自动输入刀具补偿值。

为简化操作，本系统在“加工”集和“设置”集下均配置了“刀补”功能，其功能和操作相同。本节介绍、说明以“设置”集下的“刀补”子菜单为例。

刀补号	长度	长度磨损	半径	半径磨损
1	5.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	5.0000	0.0000	2.1100	0.0000
3	1.1110	0.0000	0.1100	0.0000
4	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
6	5.0000	0.0000	0.0000	0.0000
7	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
8	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
9	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
10	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

T		机床实际	相对实际	工件实际
0000 (当前刀)	X	0.0000	-78.9995	0.0000
	Y	0.0000	-39.0003	0.0000
	Z	0.0000	-4.0000	0.0000
0000 (预选刀)	C	0.0000	0.0000	0.0000

\$1

↑ 当前位置 增量输入 相对实际 相对清零 全部清零 →

3.3.2.1 刀长补直接输入方式



- 在加工功能集一级菜单，按『刀补』软键，进入其子界面；
- 用「方向」或「翻页」键将光标移到对应刀号刀长补；
- 按「Enter」键确认，激活输入状态，输入框中提示输入所选刀号刀长补值。
- 用 NC 键盘输入正确数字
- 按「Enter」键确认输入，原刀补值被输入值替换，且输入框提示“下次换刀或重运行时生效”，同时退出输入状态。

1号刀补长度设置: 5.0000

3.3.2.2 刀长补当前位置输入方式

当前位置刀补值输入方式，是取刀具刀尖点接触到工件对刀面时的机床实际坐标，作为该刀具的刀长补值。



- 在加工功能集一级菜单，按『刀补』软键，进入其子界面；
- 用「方向」或「翻页」键将光标移到对应刀号刀长补；
- 手动模式将刀具刀尖点移动触碰到工件对刀面位置，按『当前位置』按键，机床实际位置自动写入当前刀号刀长补值。

3.3.2.3 刀长补增量输入方式

当刀补表中存在刀长补偿值时，若需要增加或减少，则使用增量输入方式修改刀长补。



- 在加工功能集一级菜单，按『刀补』软键，进入其子界面；
- 用「方向」或「翻页」键将光标移到对应刀号刀长补；
- 按『增量输入』软键，激活输入框；
- 输入正值，即刀长补增加量，输入负值，即刀长补减少量。
- 按「Enter」键确认输入，刀长补完成修改。

3.3.2.4 刀长补相对实际输入方式

当要取刀具相对移动的一段距离作为刀长补时，选取相对实际输入方式输入刀长补。



- 在加工功能集一级菜单，按『刀补』软键，进入其子界面；
- 用「方向」或「翻页」键将光标移到对应刀号刀长补；
- 输入前，先按『相对清零』软键，清楚 Z 轴相对坐标值；
- 手动模式 Z 方向移动刀具位置，移动距离显示在相对实际 Z 轴坐标；
- 按『相对实际』软键，将相对实际 Z 轴坐标输入刀长补。

3.3.3 “坐标系”子界面



为方便操作，本系统在“加工”集和“设置”集下均配置了“坐标系”功能，其功能和操作相同。本节介绍、说明以“设置”集下的“坐标系”子菜单为例。

“坐标系”子界面下（见下图），可设置“外部零点偏移”、“相对坐标系”，以及“G54~G59 坐标系”、“G54.1P1~G54.1P60 坐标系”的坐标值。

该子界面的坐标分 3 个区域，1 区显示“外部零点偏移”、“相对坐标系”，2 区显示“机床实际”、“相对实际”坐标系，3 区显示 G54~G59 系列坐标系。

其中，2 区坐标值不可设置（光标不可进入该区）；1 区域 3 区之间用上下光标键切换；当前区域的坐标系选择，用左右光标键或翻页键。

外部零点偏移		相对坐标系		机床实际		相对实际	
X	0.0000 毫米	X	78.9995 毫米	X	0.0000	X	-78.9995
Y	0.0000 毫米	Y	39.0003 毫米	Y	0.0000	Y	-39.0003
Z	0.0000 毫米	Z	4.0000 毫米	Z	0.0000	Z	-4.0000
C	0.0000 度	C	0.0000 度	C	0.0000	C	0.0000
G54		G55		G56		G57	
X	5.9992 毫米	X	0.0000 毫米	X	0.0000 毫米	X	0.0000 毫米
Y	26.3995 毫米	Y	0.0000 毫米	Y	0.0000 毫米	Y	0.0000 毫米
Z	15.6000 毫米	Z	0.0000 毫米	Z	0.0000 毫米	Z	0.0000 毫米
C	0.0000 度	C	0.0000 度	C	0.0000 度	C	0.0000 度

1 区 →

← 2 区

3 区 →

3.3.3.1 坐标值直接输入方式

可用该功能，将已知的工件零点坐标，输入选定的工件坐标系中。

- 在“设置”功能集一级主菜单下，按『坐标系』软键；进入其子界面
- 按「上、下光标」键选择 1 或 3 区的坐标系；
- 按「左、右光标」或「上、下翻页」键选择设置坐标系；
- 按「Enter」键，激活输入框；
- 在输入框中输入工件坐标零点的坐标值；
- 按「Enter」键确认输入，输入有效，并退出输入框。
- 若需放弃输入，可按「复位」键，则放弃输入，并退出输入框

3.3.3.2 当前值输入方式



完成对刀操作，并将刀具移到工件坐标零点位置后，可用该功能，将此时机床位置设定到选定的坐标系中。

- 在“设置”功能集一级主菜单下，按『坐标系』软键；进入其子界面
- 用「光标」或「翻页」键选择设置坐标系；
- 按『当前输入』软键，激活输入框，并提示：“是否将当前位置设为工件零点”
- 按「Y」键，即将当前机床坐标位置设定为选定工件坐标零点；
- 按「N」或「复位」键，则放弃设置，并退出输入框。

3.3.3.3 增量值输入方式



若刀具磨损或需微调坐标系位置，可用该功能进行坐标零点的增量输入

- 在“设置”功能集一级主菜单下，按『坐标系』软键；进入其子界面；
- 用「光标」或「翻页」键选择设置坐标系；
- 按『增量输入』软键，激活输入框；
- 在输入框中输入该坐标的增量值；
- 按「Enter」键，确认输入，并退出输入框；
- 若需放弃输入，按「复位」键，则输入无效，并退出输入框

3.3.4 “刀具寿命”子界面



“刀具寿命”子界面下（见下图），可通过界面中的“设置”栏，设置 5 种刀具寿命判断指标：安装次数、切削时间、切削里程、切削能耗、主轴转数。

本系统可根据其中一种指标达到指定数值时，判断刀具寿命预警或报警状况；也可根据所选几种指标加权后的和，作为刀具寿命的判断依据。该策略的选择由该子菜单下『报警策略』软键选择。



3.3.4.1 刀具寿命指标设置



- 在“设置”界面，按『刀具寿命』软键，进入其子界面；
- 用「光标」键、「翻页」键或『查找刀号』软键，将光标移动到选择刀具的“设置”栏；
- 按「Enter」键，弹出寿命指标设置窗口（见下图）；
- 用光标键选择管理方式、寿命指标、权重等；
- 按「Enter」激活输入；
- 输入相应数值后，按「Enter」确认输入；
- 用光标键选择“确认”或“取消”；
- 按「Enter」键确认选择，并退出设置窗口。



3.3.4.2 刀具寿命报警策略设置



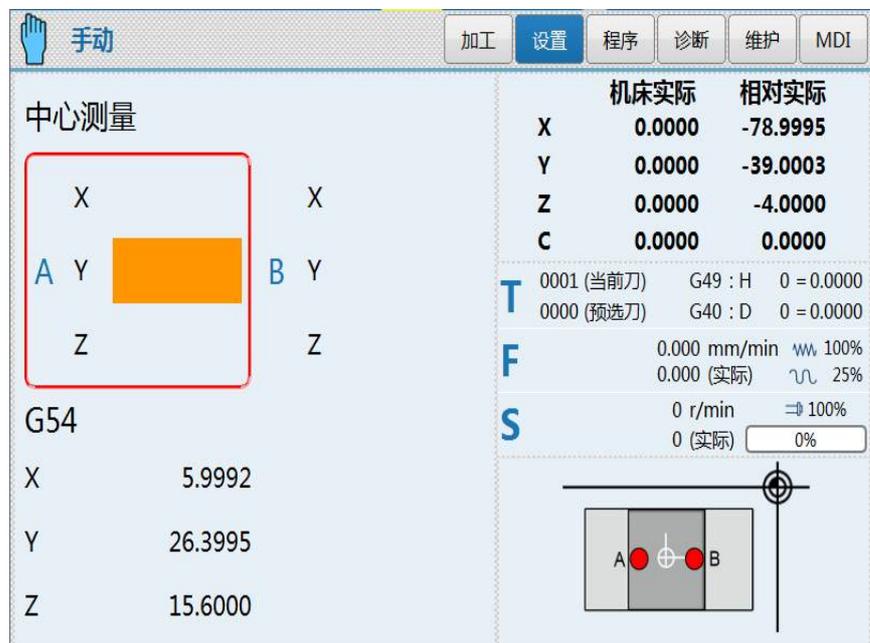
- 在“设置”界面，按『刀具寿命』软键，进入其子界面；
- 按『报警策略』软键，弹出策略选择窗口（见下图）
- 用「光标」键选择报警策略；
- 按「Enter」键确认，并退出选择窗口。

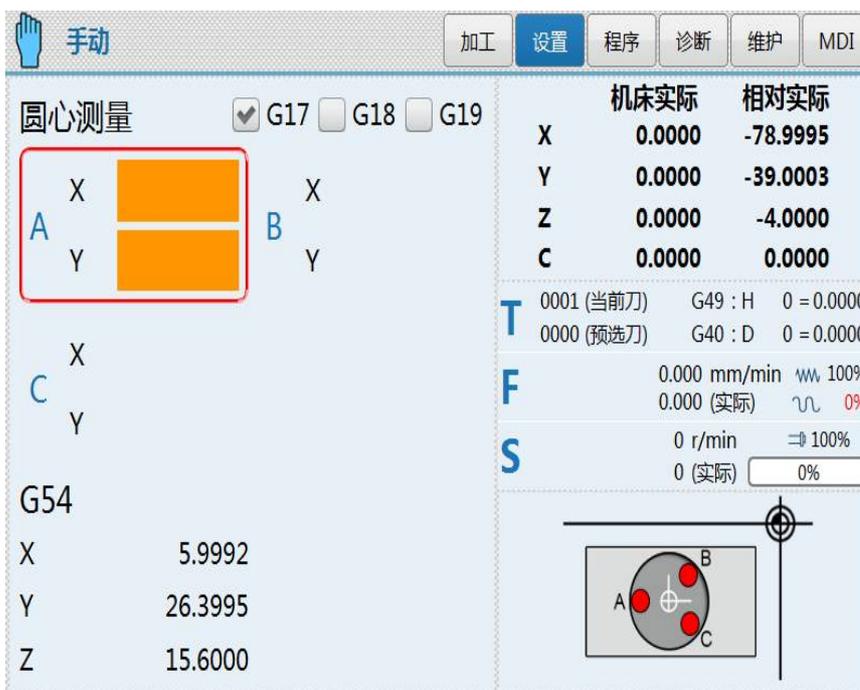
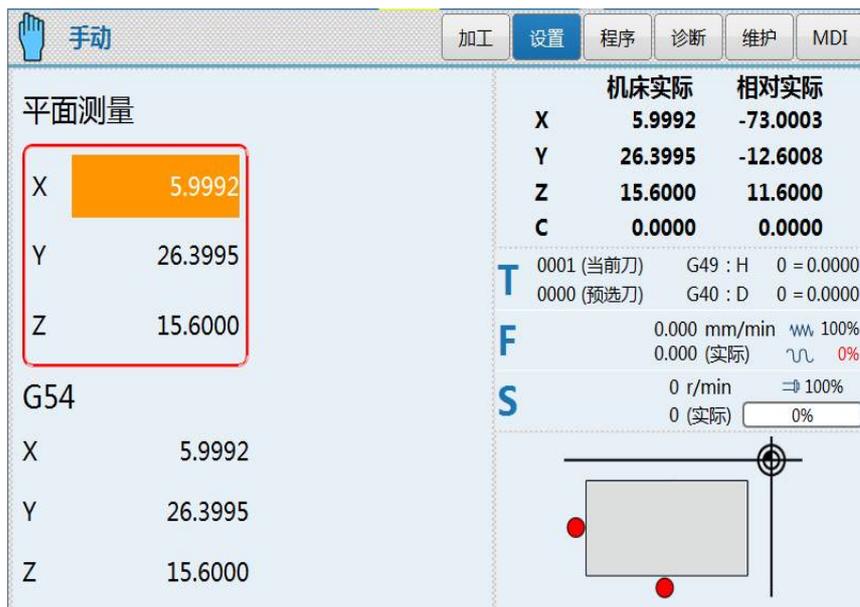


3.3.5 “工件测量”子界面



“设置”功能集扩展菜单下，按『工件测量』进入“工件测量”默认子界面（见下图），也即“平面测量”子界面。





“工件测量”界面下，标配支持中心测量、平面测量、圆心测量三个手动测量功能。配置适当测量仪器及软件，可实现平面标定、单点测量、斜边测量、矩形测量、异圆测量。

3.3.6 “自动对刀”子界面



“设置”功能集扩展菜单下，按『自动对刀』进入“自动对刀”默认子界面（见下图）。

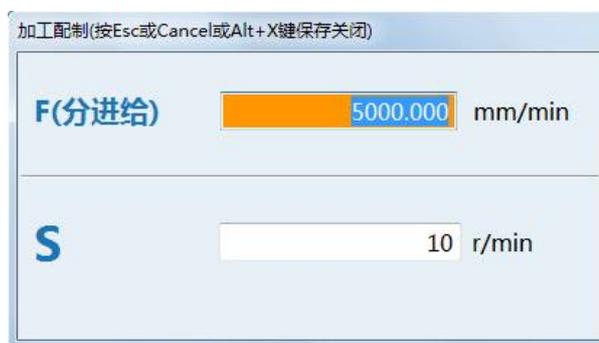


“自动对刀”功能界面目前支持单刀单工件测量、单刀多工件测量以及多刀多工件测量三种自动测刀长功能。为满足三种不同应用场景，将所测刀长值存储的位置均有不同。单刀单工件测量将刀长值存入所选工件坐标系，Z 落差值填入外部零点偏移；单刀多工件测量将刀长值存入外部零点偏移，Z 落差值填入所选工件坐标系；多刀多工件测量将刀长值存入刀补表，Z 落差值填入所选工件坐标系。

3.3.7 “手动 MS” 子界面



“设置”功能集扩展菜单下，按『手动 MS』打开“手动 MS”设置窗口（见下图）。



运行程序中未定义 F/S 时，可以在改界面定义 F/S 值，并作为模态储存。当程序中已定义 F/S 时，以程序中定义值作为模态储存。

3.4 “程序”功能集界面及基本操作

3.4.1 “程序”功能集界面及功能概要



“程序”功能集主要集成程序文件的管理功能，同时也可新建程序。下图为“程序”功能集软键功能的一级主菜单和一级扩展菜单。

系统盘	U 盘	网盘	新建程序	查找	复制	粘贴	删除	⇒
设置标记	重命名	名称排序	时间排序	新建目录	可写	只读	用户盘	

- 系统盘、U 盘、网盘：程序文件管理时，程序的来源盘或目标盘。
- 新建程序：创建新的程序，其与【加工】功能集下的【新建】软键功能基本相同。
- 查找：查找程序文件来源盘中的程序。
- 复制、粘贴：可复制程序文件来源盘中的程序，并粘贴到目标盘中。
- 删除：可删除程序来源盘中的程序文件。
- 设置标记：标记程序来源盘中的程序，以便多程序的复制或粘贴。
- 重命名：对程序来源盘中的程序重新命名。
- 名称排序、时间排序：将程序来源盘中的程序，按程序名称中字母顺序或修改时间顺序排序。
- 新建目录：在程序目标盘中，创建新的程序目录。
- 可写、可读：将程序文件设定为可写或可读属性。
- 用户盘：本系统将储存卡（CF 卡）分为操作系统盘区、数控系统盘区、用户盘区，其中用户盘用于备份、存储等用户使用用途，与机床操作无关。

开机后，按【程序】功能键，进入“程序”功能集的默认界面，见下图。

该界面下可选择程序，当光标移动到程序的文件名上时，可预览该程序的前几行，利于程序的辨识。



3.4.2 系统盘、U 盘、网盘文件管理

3.4.2.1 管理程序查找



- 在“程序”默认界面下，选择查找程序可能所处的分区，即『系统盘』、『U 盘』、『网盘』；
- 若查找程序可能在文件目录中，需用「Enter」键，打开该目录；
- 按『查找』软键，输入框激活，提示输入查找文件；
- 输入查找的文件名，如 O0011；
- 按「Enter」即可查到相应程序；

3.4.2.2 程序复制、粘贴



- 在“程序”默认界面下，用『查找』方式或「光标」键、「翻页」键，选择需复制、粘贴的程序；
- 按『复制』软键，并在输入框中提示：复制成功；
- 按『系统盘』、『U 盘』、『网盘』软键，选择目标分区
- 若需粘贴到文件目录中，需选中文件目录，按「Enter」打开目录；
- 按『粘贴』软键，完成粘贴并在对话框提示成功；

3.4.2.3 程序删除



- 在“程序”默认界面下，用『查找』方式或「光标」键、「翻页」键，选择需删除的程序；
- 按『删除』软键，程序删除并提示删除成功。

3.4.3 创建新程序



- 在“程序”默认界面下，按『系统盘』、『U 盘』、『网盘』软键，选择需要新建程序的分区；
- 若需在文件目录中新建程序，需选中文件目录，按「Enter」打开目录；
- 按『新建程序』软键，对话框提示：输入文件名
- 输入文件名，如：“OHZ1”；
- 按「Enter」键，确认输入，则工作集由“程序”切换为“加工”，界面切换为“加工”功能集下的“编辑程序”子界面。
- 按规定完成程序编辑后，按『保存文件』软键，程序保存并提示保存完成。

注 1：“加工”功能集和“程序”功能集均有『新建程序』功能。

注 2：在“加工”功能集下新建程序，且工作方式为“自动”、“单段”、“手动”时，新建的程序可自动加载。

注 3：在“程序”功能集下新建程序时，界面和菜单会自动切换到“加工”功能集下，但新建的程序不会被自动加载。

3.4.4 程序重命名



- 在“程序”默认界面下，按『系统盘』、『U 盘』、『网盘』软键，选择需要重命名程序所在分区；
- 若需重命名程序在文件目录中，需选中文件目录，按「Enter」打开目录；
- 用「光标」、「翻页」键，将光标移动到需重命名的程序上
- 按『⇒』键，切换为“程序”界面的扩展菜单页；
- 按『重命名』软键，对话框提示：输入新文件名；
- 在对话框中输入新文件名，如：“OHZ2”；
- 按「Enter」键，确认输入，则原程序名被重命名为新的程序名。

3.4.5 程序标记设置



- 在“程序”默认界面下，按『系统盘』、『U 盘』、『网盘』软键，选择需标记的目录或程序所在分区；
- 用光标键、翻页键，将光标移动到需标记的目录或程序上；
- 在“程序”默认界面下，按『⇒』软键，切换为“程序”界面的扩展菜单页；
- 按『设置标记』软键，则该程序名前标记“√”符号。

3.4.6 程序按名称、时间排序



- 在“程序”默认界面下，按『系统盘』、『U 盘』、『网盘』软键，选择需标记程序所在分区；
- 若需标记程序在文件目录中，需选中文件目录，按「Enter」打开目录；
- 用光标键将光标移动到需排序的程序区；
- 在“程序”默认界面下，按『⇒』软键，切换为“程序”界面的扩展菜单页；
- 按『名称排序』或『时间排序』软键，则该区程序按要求排序。

3.4.7 程序读写属性设置



- 在“程序”默认界面下，按『系统盘』、『U 盘』、『网盘』软键，选择需设置属性程序所在分区；
- 若需设置属性程序在文件目录中，需选中文件目录，按「Enter」打开目录；
- 用光标键、翻页键，将光标移动到需设置属性的程序上；
- 在“程序”默认界面下，按『⇒』软键，切换为“程序”界面的扩展菜单页；
- 按『可写』或『只读』软键，则该程序属性被设置。

3.4.8 新建目录



- 在“程序”默认界面下，按『系统盘』、『U 盘』、『网盘』软键，选择需新建目录的分区；
- 若需在文件目录中新建目录，需选中文件目录，按「Enter」打开目录；

- 用光标键将光标移动到需新建目录的分区；
- 在“程序”默认界面下，按『⇒』软键，切换为“程序”界面的扩展菜单页；
- 按『新建目录』软键，则对话框提示：“请输入目录名”；
- 输入目录名，如：HCNC，则新建目录完成。

3.5 “诊断”功能集界面及基本操作

3.5.1 “诊断”功能集界面及功能概要



“诊断”功能集下，主要集成故障报警、故障诊断及机床调试等功能。下图为“诊断”功能集软键功能的一级主菜单和一级扩展菜单。

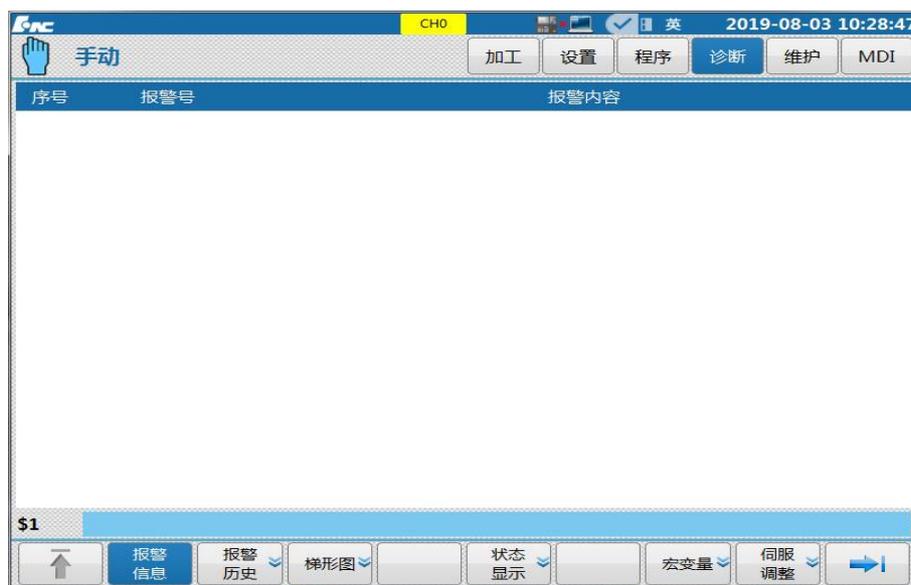
报警 信息	报警 历史	梯形 图	显示 状态	轴监 视	宏变 量	伺服 调整	⇒
自检	日志	故障 录像	丝杠 负荷	二维 码			

- 报警信息：显示当前的报警信息
- 报警历史：保存近期报警的信息，并可用下级菜单的“历史导出”软键，将历史报警导出到 U 盘、用户盘。
- 梯形图：该界面用于系统 PLC 的监控、编辑以及 PLC 各个模块信息的设置及查询。
- 状态显示：可显示查看各类寄存器的状态。
- 轴监视：可显示查看轴的状态，即轴的坐标位置、脉冲值、断点位置、补偿值、负载电流等。
- 宏变量：可显示查看各宏变量的值。
- 伺服调整：通过伺服参数优化，能够提高机床在运动过程中的定位、重复定位精度以及机床响应速度，从而提高加工质量和加工效率。
- 自检：诊断机床运行过程中健康指数变化；用于装配调试一致性检测。
- 日志：机床运行过程中，记录系统故障诊断、加工信息、文件修改、面板操作、系统事件等全部内容。该功能可以看作作为数控系统的黑匣子。
- 故障录像：可记录故障前 10s 的故障关联数据。故障关联数据可预设各轴的位置、速度、电流等。
- 丝杠负荷：可记录机床在长期运行过程中，丝杠各区域的运行频次，以利对丝杠磨损等状态的判断。

- 二维码：通过该功能，可获取机床的加工状态、报警历史、故障诊断等数据，并可上传到云端数据中心，实现的机床的全生命周期的管理。

对于偏重实操的“伺服调整”及“自检”等智能化功能及界面，本节暂不介绍，具体操作详见后续章节。

开机后，按【诊断】功能键，进入“诊断”功能集的默认界面，见下图。

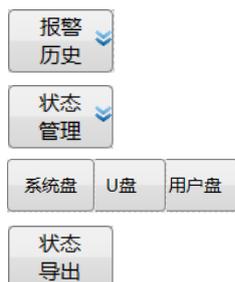


3.5.2 报警历史导出



- 在“诊断”功能集默认界面下，按【报警历史】软键；
- 【报警历史】子界面下，按【报警历史】软键；
- 按【报警管理】软键；
- 选择【U盘】、【用户盘】软键；
- 按【历史导出】软键，即可导出相应信息到选择的盘中。

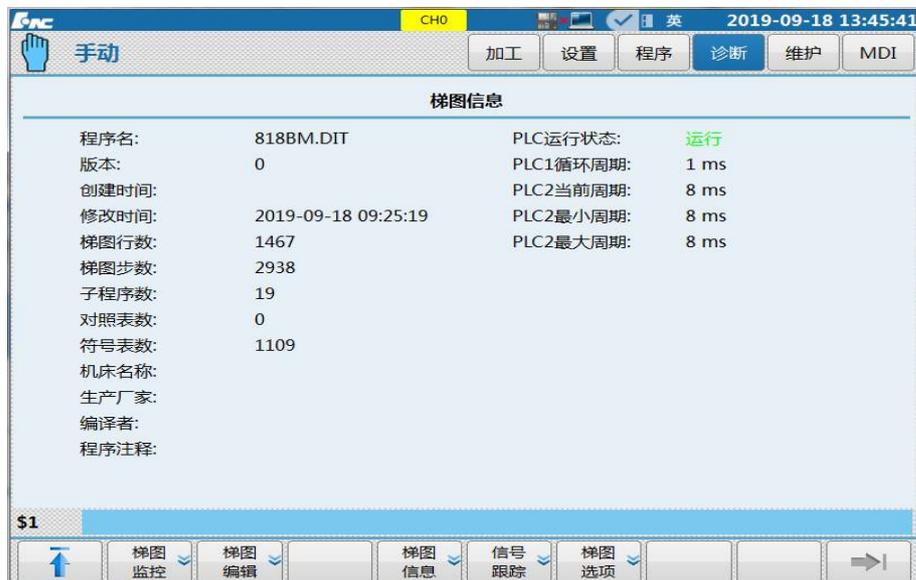
3.5.3 状态记录导出



- 在“诊断”功能集默认界面下，按【报警历史】软键；
- “报警历史”子界面下，按【状态记录】软键；
- 按【状态管理】软键；
- 选择【系统盘】、【U盘】、【用户盘】软键；
- 按【状态导出】软键，即可导出相应信息到选择的盘中。

3.5.4 “梯形图”子界面

该功能用于系统 PLC 的修改、监控、编辑。在“诊断”默认界面下，按『梯形图』软键即可进入梯形图子界面，见下图。



注意：该界面需车间管理员以上权限方可进入，具体权限内容，请参阅 3.6.5 节。

3.5.4.1 梯形图监控



该功能用于监控系统 PLC

- 在“诊断”默认界面下，按『梯形图』软键；
- 按『梯形图监控』软键，进入梯形图监控子界面（见下图）；



3.5.4.2 梯图编辑



该功能用于修改 PLC

- 在“诊断”默认界面下，按『梯形图』软键，进入梯子图界面；
- 按『梯形图编辑』软键，进入梯形图编辑子界面（见下图）；
- 用直线、常开、常闭、逻辑输出、取反输出、竖线、功能模块、双线圈等添加梯形图的元件（见下图主、扩展菜单）
- 用程序列表、删除竖线、查找、删除元件、编辑网络、列表编辑查找和编辑梯图（见下图主、扩展菜单）
- “更新修改”即为保存梯图的修改（见下图扩展菜单）
- “放弃修改”即为放弃梯图的修改（见下图扩展菜单）



3.5.4.3 梯图信息



该功能主要用于编辑寄存器的名称和对应点位，也可以查看梯图的相关信息。

- 在“诊断”默认界面下，按『梯形图』软键；
- 按『梯形图信息』软键，进入子界面及下级菜单（见下图）。
-



1. 梯图标题



梯图的相关信息界面，记载行数，周期，程序名等

2. 符号表



X、Y、F、R、G 寄存器的中文名称设置表，这里主要用来查看点位信息。

3. IO 对照表



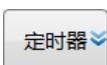
2.4 版本用 I 寄存器和 Q 寄存器来代替 X、Y 寄存器在 PLC 中输出，如此在配置不同的机床时可以只用一套 PLC，减少 PLC 的问题。在配备不同机床时，IO 点位的变化不需要改 PLC，只需要修改 IO 对照表，将不同的 XY 寄存器对应到 IQ 寄存器上，而 IQ 的点位在 PLC 中不变。

4. K 参数



功能与 P 参数一样，但是可以直接在本界面修改 0 或 1 的点位设置。

5. 定时器与计数器



用于监测程序中的定时器和计数器的状态。



6. 报警设置



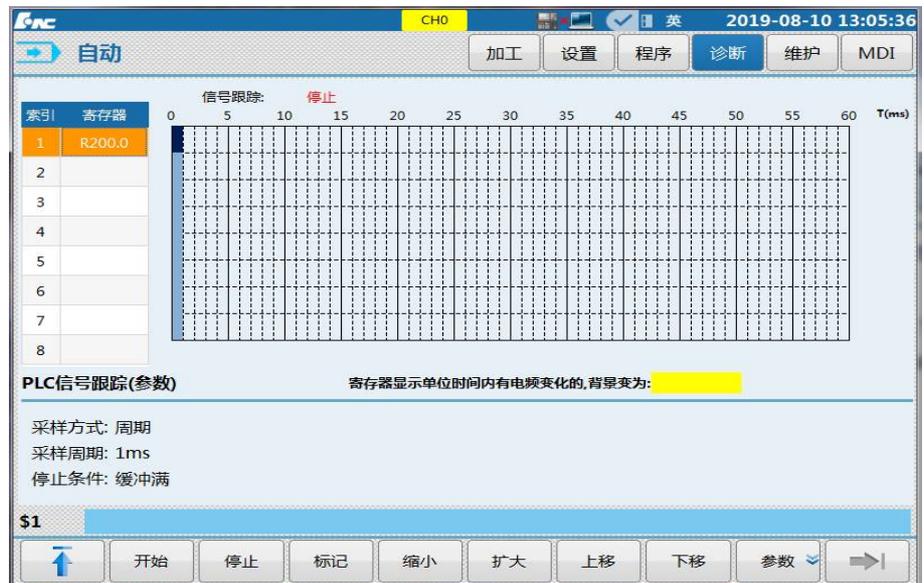
用于查看 PLC 中的报警，即 G3010.0 到 G3025.15（报警寄存器）所对应的报警内容。

3.5.4.4 梯图信号跟踪

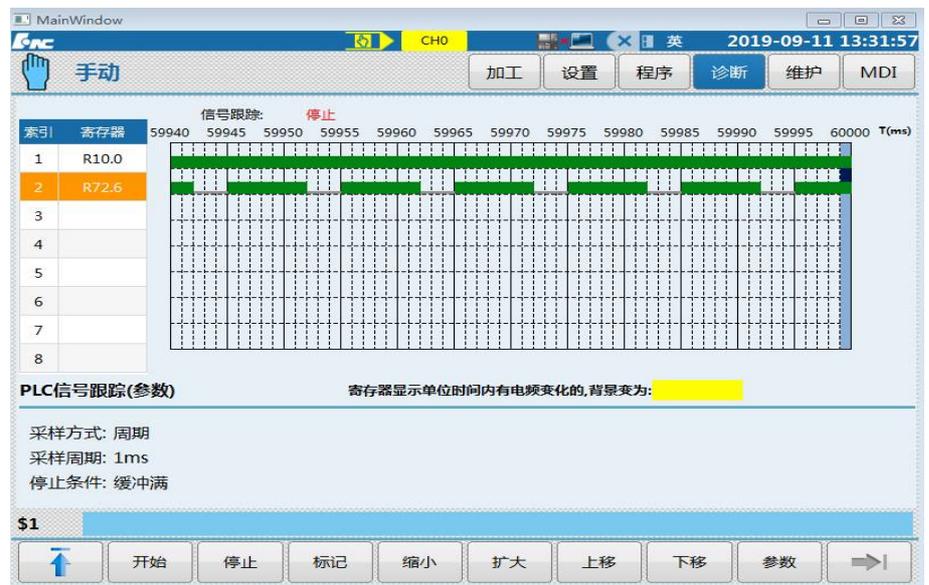


该功能可通过采样方式，跟踪寄存器的数值变化。

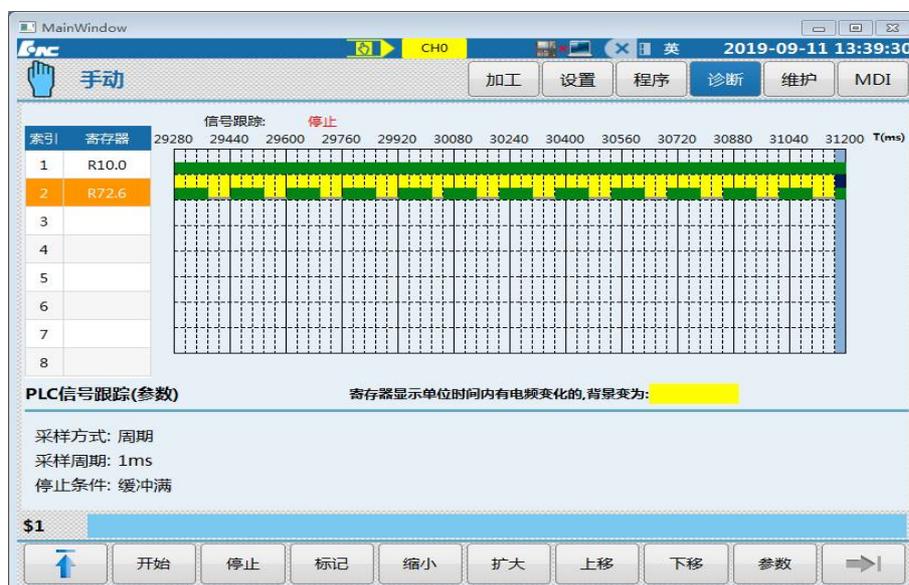
- 在“诊断”默认界面下，按『梯形图』软键；
- 按『信号跟踪』软键，进入 PLC 信号跟踪子界面（见下图）；



举例，采样“运行允许 R10.0” 和一个闪烁点位 R72.6，将两个寄存器填入对应框，点击开始采样，则会以矩形图的状态显示两个点位的变化。



按缩小和扩大可以用来控制两个采样点之间的间隔时间，例如下图是上图采样的缩小。



上移和下移可以将当前光标所在的采样向上或者向下移动一行，例如将 R72.6 下移一行。



参数界面，可以控制采样功能的开启条件，例如在上述例子中将开始条件改成触发开始，触发条件改成 X483.7，那么点击开始后不会有采样开始，而是按一次 X483.7 的按键，才会开始采样，而停止改成触发停止，停止条件为 X483.6，则按停止按键和 X483.6 的按键都可以停止采样。



3.5.5 寄存器状态、宏变量值显示

通过该功能可显示查看各类寄存器的状态及宏变量的值，以便故障分析。

- 按『诊断』功能键，进入功能集默认界面；
- 按『状态显示』或『宏变量』软键，便可显示 X、Y、F、G、R、B 等寄存器状态或各宏变量地址的变量值；

3.6 “维护”功能集界面及基本操作

3.6.1 “维护”功能集界面及功能概要



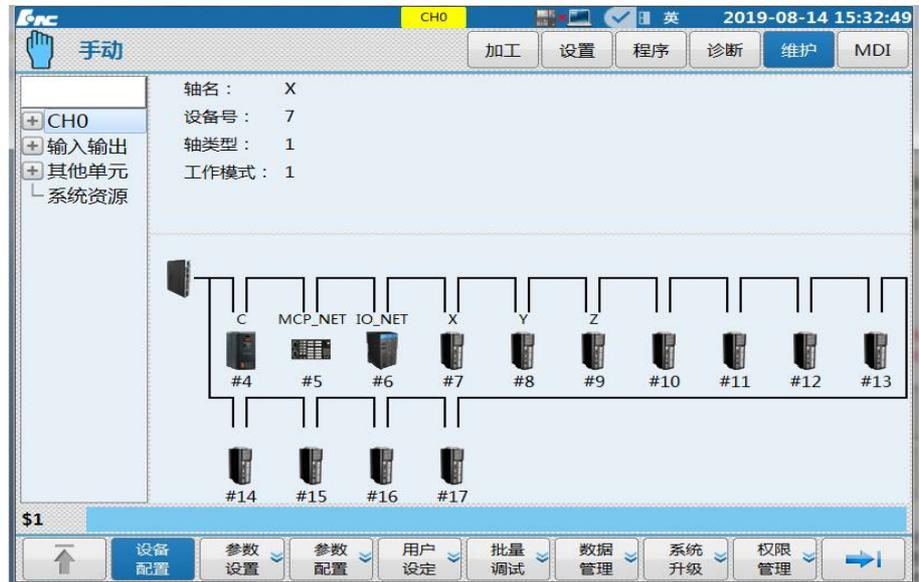
“维护”功能集下，集成参数配置、系统调试、机床信息等功能。下图为“维护”功能集软键功能的一级主菜单和一级扩展菜单。

设备配置	参数设置	参数分类	用户设定	批量调试	数据管理	系统升级	权限管理	⇒
空间补偿	时间设定	工艺包	机床信息	系统信息	注册			

- 设备配置：查看驱动器、I/O、面板等硬件设备的编号及总线连接顺序；
- 参数设置：该界面下包含系统完整参数，可设置参数类型有 NC 参数、机床用户参数、通道参数、坐标轴参数、误差补偿参数、设备接口参数、数据表参数；
 - ◇ NC 参数：数控系统的公共参数。
 - ◇ 机床用户参数：与机床及用户相关的公共参数。
 - ◇ 通道参数：各通道下数控系统公共参数。
 - ◇ 轴参数：逻辑轴相关参数（电子齿轮比、加减速时间常数等）
 - ◇ 误差补偿参数：逻辑轴的误差补偿相关参数项设置（如轴 0 的反向间隙补偿类型）
 - ◇ 设备接口：物理设备与系统连接相关的接口参数（如：设备类型、设备 ID）
 - ◇ 数据表：存储误差补偿参数对应补偿值的数据表。
- 参数配置：该界面下为用户常用参数，并按应用类型进行分类，以便用户设置时操作；该界面下参数类型如下：用户参数、轴参数、螺距补偿、IO 设备、本地主轴设备、总线轴设备、功能参数；
- 用户设定：与用户应用相关的设定。该界面包含显示设定、P 参数、M 代码、PLC 开关、通讯设定、个性化设定；
- 批量调试：PLC、参数、固定循环、G 代码等文件的载入及备份；
- 数据管理：各类型数据的载入、备份操作；
- 系统升级：系统升级及备份操作；
- 权限管理：不同权限管理人员的设置，不同权限对界面及菜单结构等有一定影响；
- 空间补偿：空间误差补偿设置；
- 时间设定：系统时间设置；
- 工艺包：将工艺包文件载入或备份；
- 机床信息：编辑或显示机床信息；
- 系统信息：显示该系统的信息；

- 注册： 显示该机床的注册码及相关信息：

开机后，按【维护】功能键，进入“维护”功能集的默认界面，见下图。



3.6.2 参数设置操作

1) 参数选择

- 按【设备配置】、【参数分类】、【参数设置】软键，选择参数集；
- 按「左右光标」键，可移动光标，并选择参数分类栏或参数设置栏

2) 参数输入激活

- 光标移到参数分类栏时，按「Enter」键，可打开光标所选参数的下级分类
- 光标移到参数设置栏时，按「Enter」键，可激活“输入框”

3) 参数输入

- 激活输入框后，输入相应数值后，按「Enter」确认输入。

4) 退出输入

- 按「Y」或「Enter」键，输入框提示“参数保存成功，请按复位键”；
- 按「复位」键，输入框提示“复位完毕”，此时参数生效；
- 按「N」键，则放弃保存，并回复原值。

4) 重启后生效参数的生效操作

- 在输入框中输入参数之后，按「Enter」键确认输入，输入框中提示“参数设置成功，保存后复位生效”；
- 按『保存』或『↑』软键，输入框中提示“是否保存修改的值？（Y/N）”；
- 按「Y」或「Enter」键，输入框提示“参数保存成功，请断电重启”；
- 断系统电源后，重新开机，参数方可生效。

注意事项：

- 参数设置及修改为受限操作，故在设置及修改参数时，应输入相应权限的口令。

3.6.4 “参数分类”子界面



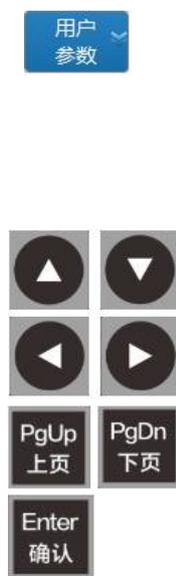
“参数分类”子界面可以方便集中完成轴、MCP、IO 等设备接口参数，以及用户参数、机床参数、加工参数的设置。螺距补偿功能也在该功能集下。

一般参数值的设置可通过面板按键直接输入，也可备份导入，该节仅介绍面板按键直接输入操作。对于参数的备份、导入等操作，详见第 9 章机床调试。

“参数配置”子界面下的各软键功能为受限功能，开启时常需输入口令。



3.6.4.1 参数分类值直接输入



- 按『用户参数』、『机床参数』、『轴参数』等软键，进入各子界面下；
- 按『输入口令』软键，激活输入框；
- 输入用户密码，如机床厂家权限密码“HOD”；
- 按「Enter」键，确认输入有效；
- 用光标或翻页键选择对应参数名右侧数值；
- 用「Enter」键激活数值输入状态；
- 输入应设置的数值如“1”；
- 按「Enter」键，确认输入有效,并提示“设置成功，保存后生效”；
- 按『保存』软键，提示“是否保存修改值”；
- 按「Y」键，提示“保存成功”，并立即生效。

3.6.4.2 螺距误差补偿值直接输入



- 按『螺距补偿』软键，进入其“补偿信息”子界面；
- 选择补偿类型，如“单向补偿”；
- 用「光标」键将光标分别移到“起点位置”、“补偿间隔”、“反向间隙补偿类型”、“补偿点数”、“数据表起始号”、“反向间隙值”选项的数值设置区；
- 按「Enter」键激活数值输入状态；
- 在输入框内输入相应数值（数据表起始号一般为 71000）
- 按「Enter」键确认输入数值；
- 按『保存』软键，提示“参数保存成功”。

3.6.5 管理权限分类及切换

针对数控机床的不同应用需求，本系统设置了 5 类操作权限，其分别为：操作工、车间管理员、机床厂家、数控厂家、系统管理员。各类权限的管理功能大致如下：

“系统管理员”：开发、测试、客服类，拥有系统软件维护权限。

“数控厂家”：产品制造、质检类，拥有系统升级、系统参数设置、PLC 程序编辑、设置限时停机等权限。权限登陆密码为 HIG。

“机床厂家”：机床调试类，拥有部分系统参数修改、误差补偿数据录入、设置限时停机等权限。权限登陆密码为 HOD。

“车间管理员”：加工调试类，拥有部分用户参数修改、编辑零件程序、编辑刀具补偿数据等权限。权限登陆密码为 GOD。

“操作工”：加工操作类，拥有编辑刀具补偿数据和选择程序的权限。数控系统最低权限，无需登陆密码。

操作功能		权限类别				
		系统管理员	系统厂家	机床厂家	车间管理员	操作工
参 数 分 类	用户参数	可	可	可	不可	不可
	机床参数	可	可	可	不可	不可
	轴参数	可	可	可	不可	不可
	螺距补偿	可	可	可	不可	不可
	I/O 设备	可	可	不可	不可	不可
	本地主轴设备	可	可	不可	不可	不可
	总线轴设备	可	可	不可	不可	不可
	功能参数	可	可	可	不可	不可
系统升级		可	可	不可	不可	不可
权限管理		可	可	可	可	可
批量调试		可	可	可	不可	不可
用户设定（除显示设定外）		可	可	可	可	不可
数据管理		可	可	可	可	不可
空间补偿		可	可	可	不可	不可
时间设定		可	可	可	不可	不可
工艺包		可	可	可	不可	不可
注册		可	可	可	不可	不可
报警历史		可	可	可	可	不可
梯 形 图	梯图临控	可	可	可	可	不可
	梯图编辑	可	可	可	不可	不可
	梯图信息	可	可	可	不可	不可
	信号跟踪	可	可	可	不可	不可

状态显示	可	可	可	可	不可	
宏变量	可	可	可	可	不可	
用户宏	可	可	可	可	不可	
伺服调整	可	可	可	不可	不可	
日志清除	可	不可	不可	不可	不可	
程序功能集	选择程序、查找、排序	可	可	可	可	不可
	校验、任意行	可	可	可	可	可
	相对清零	可	可	可	可	可
	显示方式、轨迹切换	可	可	可	可	可
	加工统计信息	可	可	可	可	可
	加工优化	可	可	可	可	不可
	程序编辑	可	可	可	可	不可
	只读、可写属性设置	可	可	可	可	不可
	用户宏	可	可	可	可	不可
设置功能集	刀补	可	可	可	可	可
	坐标系	可	可	可	可	可
	工件测量	可	可	可	可	可
	刀库、刀具寿命设置	可	可	可	可	不可
	断刀检测	可	可	可	可	不可
	自动对刀	可	可	可	可	不可
加工功能集	参数配置	可	可	可	不可	不可
	用户宏	可	可	可	可	不可
	编辑程序	可	可	可	可	不可
	选择程序（除“系统盘”外）	可	可	可	可	不可
	其他操作	可	可	可	可	不可

本系统可通过 NC 参数表中的 000359 号参数，设置“操作工”或“车间管理员”权限为开机默认权限，其余权限需开机后输入口令方可切换。权限切换操作如下：

- 按【维护】功能键，进入“维护”功能集的默认界面
- 按【权限管理】软键，进入权限管理子界面
- 按【注销】软键，退出当前权限；
- 按「左右光标」键，选择所需权限；
- 按【登录】软键，激活输入框，并提示“请输入登录口令”；
- 如选择的是机床厂家权限，请输入：“HOD”；
- 按「Enter」键，确认输入。则权限修改成功。

3.6.6 系统升级操作



“系统升级”功能仅系统厂家有此权限。故开机后需在“维护”功能集下，完成权限设置（该类权限关机后不保存）。

权限设置完成后，在“维护”功能集下，按『系统升级』软键，进入“系统升级”子界面（见下图）。



- 按『窗口切换』软键，选择界面上方“升级选择”窗口
- 按「左右光标」键，选择所需选项；（BTF 选项为升级所有项）
- 按「Enter」键，确认选择；
- 若需备份，可同时选择“备份”选项（缺省备份目标盘为用户盘）；
- 按『窗口切换』软键，选择界面下方升级包文件来源选择窗口（缺省升级来源盘为 U 盘）；
- 按「上下光标」键，选择升级包文件（升级包文件名后缀必须为 .BTF）；
- 按「Enter」键，确认选择，并开始升级

注意事项：

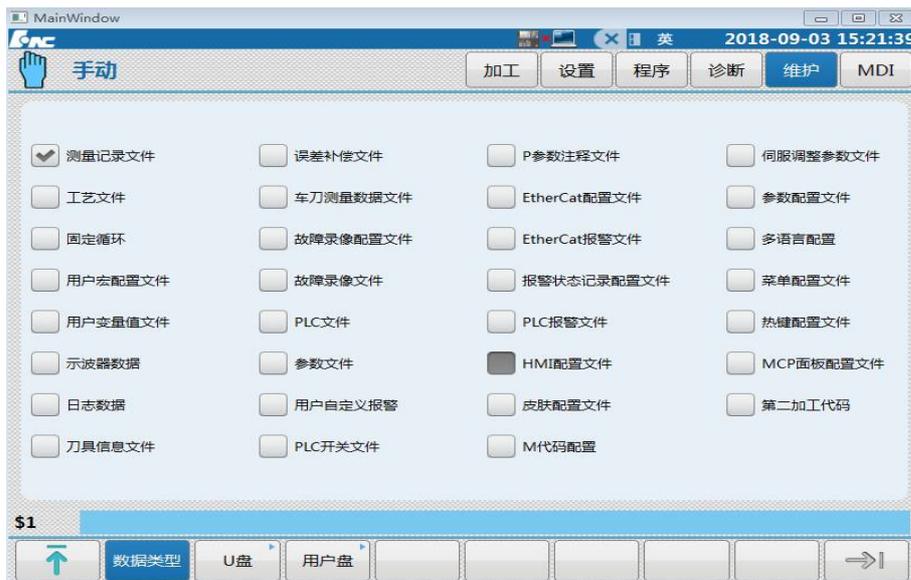
- 升级操作需要系统权限才能操作，系统升级操作均应由华中数控技术人员执行。
- 系统升级操作必须在“急停”状态下操作
- 升级包文件必须为 .BTF 文件，文件名后缀为 .BTF
- 系统备份缺省盘为用户盘，故备份时需注意用户盘的大小

3.6.7 数据管理操作

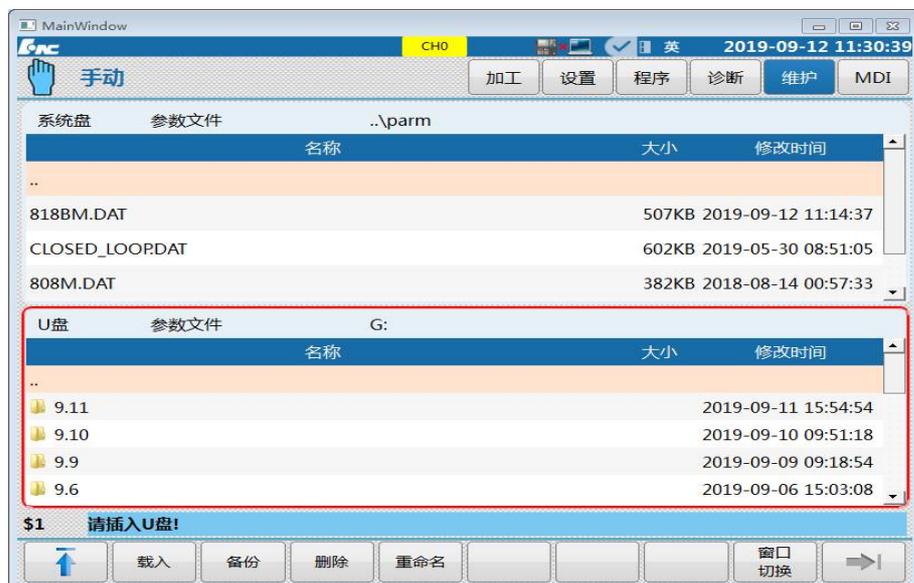
数据
管理

数据管理界面可以载入/备份参数、PLC、固定循环、日志、补偿、示波器等单个文件，本节以载入/备份系统参数文件为例予以说明，其他文件的载入备份的操作步骤（除误差补偿文件除外）与此相同。

在“维护”功能集主菜单下，按『数据管理』软键，进入数据管理子界面（见下图）。



- 用「光标」键选择需要载入或备份的数据类型；
- 按「Enter」键，确认选择；
- 按『U盘』或『用户盘』软键，选择『载入』或『备份』，且进入载入或备份子界面（见下图）



- 若需将 U 盘或用户盘中数据载入系统盘中时，按『窗口切换』软键，将红色方框移动至上图下方的 U 盘或用户盘区；
 - 用「Enter」打开文件目录，并按「光标」选择需载入的数据文件；
 - 按『载入』软键，输入框提示：“是否载入选中文件？”
 - 按「Y」键，则完成数据文件载入；
 - 按「N」或「复位」则放弃载入。
- 若需将系统盘中数据备份至 U 盘或用户盘中时，按『窗口切换』软键，将红色方框移动至上图上方的系统盘；
 - 用「Enter」打开文件目录，并按「光标」选择需备份的数据文件；
 - 按『备份』软键，输入框提示：“是否备份选中文件？”
 - 按「Y」键，则完成数据文件备份；
 - 按「N」或「复位」则放弃备份。

注意

备份或载入过程中禁止断电。

3.6.8 用户设定操作

用户
设定

用户设定是一些常用显示和 PLC 的控制开关，可以让用户根据不同的需求设置的不同的功能。

在“维护”功能集主菜单下，按『用户设定』软键，进入“用户设定”子菜单（见下图）。

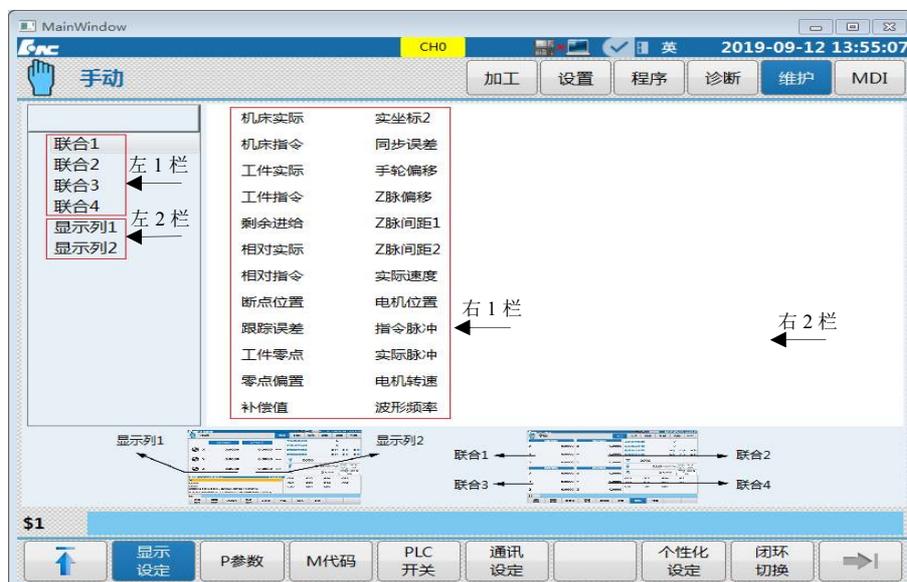


3.6.8.1 显示设定

显示
设定

在加工界面的介绍中提到过，在“加工”功能集下的『显示切换』软键，可循环切换“大字坐标+程序”、“联合坐标”、“图形+程序”、“程序”4种界面，其中“大字坐标+程序”、“联合坐标”界面可以在此处设定。

在“用户设定”子界面下，按『用户设定』软键，进入“显示设定”子菜单（见下图）。



当光标移到上图左1栏（联合1~4）时，上图右边显示的是右1栏内容，可从右1栏中选择“联合坐标”界面中的显示内容（见下左图）。

机床实际		机床指令	
X	0.0000	X	0.0000
Z	0.0000	Z	0.0000
C	0.0000	C	0.0000
剩余进给		跟踪误差	
X	0.0000	X	0.0000
Z	0.0000	Z	0.0000
C	0.0000	C	0.0000

联合坐标显示

	实坐标2	相对指令
X	0.0000	0.0000 mm
Z	0.0000	0.0000 mm
C	0.0000	0.0000 deg

```

程序名: \prog\01235 0 /14
1 %1234
2 M03 S200
3 N1 T0101
4 G00 X30 Z10
5 N3 X20 Z2
    
```

大字坐标+程序显示

当光标移到上图左 2 栏（显示列 1~2）时，上图右边显示的是右 2 栏内容，可从右 2 栏中选择“大字坐标+程序”界面中的“大字坐标”显示内容（见上右图）

3.6.8.2 设置“P 参数”



P 参数是一种与加工和系统运行的相关的参数，系统的各个 PLC 子程序开关和 PLC 判断都通过 P 参数设定，P 参数可在“用户设定”界面下设置。由于该参数对机床安全有较大影响，请务必在相关授权人员指导下进行修改。

P 参数对应于机床用户参数 010300 之后的参数，与这些用户参数对应于同一内存地址，『P 参数』软键为一个快捷按键。

在“用户设定”子界面下，按『P 参数』软键，进入“P 参数”子界面（见下图）。

索引	参数号	参数名	参数值
1	010329	润滑时间(单位:s)	10
2	010330	停润滑时间(单位:s)	3600
3	010331	刀架最大工位数	4
4	010332	刀架选择	1
5	010333	主轴波动检测时间(ms)	0
6	010334	X轴过载检测延时(ms)	0
7	010335	Z轴过载检测延时(ms)	0
8	010336	螺纹90度退尾开关(1:打开)	1
9	010337	跟随式攻丝(0:关闭,1:打开)	1
10	010338	防护门关联主轴(0:关闭,1:打开)	1
11	010339	防护门开停主轴(0:关闭,1:打开)	1
12	010340	防护门开限制主轴转速(最高转速值)	1500
13	010383	四工位刀架正转延时(ms)	100

需要注意，若通过 P 参数的设置开启某项功能时，不仅需设置 plc

开关，还需设置其他相关参数和功能，如开启铣床主轴旋转功能时，不仅需设置铣床主轴旋转的开关参数，还需设置铣床主轴的旋转参数，否则主轴会无法旋转。

3.6.8.3 设置“M 代码”



M 代码表是对系统 M 代码细化的设置，主要用于设置 M 代码生效方式、M 代码与 G00 同行时的生效顺序、任意行扫描是否识别 M 代码等判断。

在“用户设定”子界面下，按『M 代码』软键，进入“M 代码”子菜单（见下图）。

M指令名称	组号	类型	任意行扫描	G00同步	主轴控制
M00	0	后置	否	否	否
M01	1	后置	否	否	否
M02	2	后置	否	否	否
M03	3	前置	否	否	1号主轴正转
M04	3	前置	否	否	1号主轴反转
M05	3	后置	否	否	1号主轴停止
M06	6	同步	否	否	否
M07	7	同步	是	否	否
M08	8	同步	是	否	否
M09	9	同步	否	否	否
M10	10	后置	否	否	否
M11	11	同步	否	否	否
M12	12	同步	否	否	否
M13	13	同步	否	否	否
M14	14	同步	否	否	否
M15	15	同步	否	否	否

该“M 代码”子界面下，各 M 代码均有类型（前置或后置）、任意行是否扫描、G00 同步、主轴控制四种设置。其中 M00、M01、M02、M05、M30、M92、M93 为系统内置固话 M 代码，不得更改其前置后置属性，具体定义如下：

M00：程序暂停

系统执行到 M00 指令时，暂停执行当前程序，系统处于进给保持状态，以方便操作者进行刀具和工件的尺寸测量、工件调头、手动变速等操作。按[循环启动]按键程序继续运行；

M01：程序选择停

如果系统面板按亮“选择停”功能键，系统执行到 M01 指令时，暂停执行当前程序，系统处于进给保持状态，以方便操作者进行刀具和工件的尺寸测量、工件调头、手动变速等操作。按[循环启动]按键程序继续运行；

如果系统面板未按亮“选择停”功能键，系统执行到 M01 指令时不暂停继续往下执行。

M92：程序暂停（等待用户手动干预）

当系统执行到 M92 指令时程序暂停，等待用户手动干预后循环启

动。但与 M00 不同之处在于，此时用户可以手动干预各轴，即在“手动”模式指令轴运动，然后切换到“自动”模式按下“循环启动”键，继续运行当前程序。

注意：当使用 M92 指令时，通道参数 040059 号【循环启动自动回断点程序号】参数必须设置为 0，即关闭手动干预后自动返回断点位置的功能。否则手动干预失效。

M93：程序暂停（不能手动干预）

M93 指令等同与 M00 指令。与 M92 不同，M93 暂停程序时用户不能进行手动干预。

M02：程序结束

M02 一般编在主程序的最后一个程序段中。当系统执行到 M02 代码时，机床的主轴、进给、冷却液全部停止，加工结束。

使用 M02 指令的程序结束后，若要重新执行该程序，就得重新调用加载该程序后，再按[循环启动]按键。

M30：程序结束

M30 一般编在主程序的最后一个程序段中。当系统执行到 M30 代码时，机床的主轴、进给、冷却液全部停止，加工结束。此时系统自动返回到程序头。

使用 M30 指令的程序结束后，若要重新执行该程序，只需要再按[循环启动]按键。

a) 前置或后置

前置：M 代码与 G 代码同行时 M 代码先生效；

后置：M 代码与 G 代码同行时 M 代码后生效；

同步：M 代码与 G 代码同行时同时执行。

以上三种情况不包含 M 代码与 G00 快移定位指令同步执行。

b) 任意行扫描

是：通道参数 040113 号【任意行模式选择】参数在开启扫描模式后，系统在使用任意行功能扫描时，扫描该 M 代码。

否：系统使用任意行功能时，不扫描该 M 代码，无论任意行功能是否开启扫描模式。

c) G00 同步

是：M 代码与 G00 代码指令同步执行；

否：M 代码与 G00 代码指令不能同步执行。

华中数控系统将 M 代码与 G00 快移定位指令同步执行单独作为一种可以配置的属性。系统在执行 G00 指令时未作切削加工，为提高效率，可同步执行部分指定的 M 代码，如 M03 主轴正转、M04 主轴反转、M08 冷却液开等。当 M 代码执行完毕后，系统 PLC 中 M 代码的应答条件必须触发 G2562.13 信号，通知系统可以执行下一段移动指令。

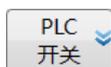
0

d) 主轴控制

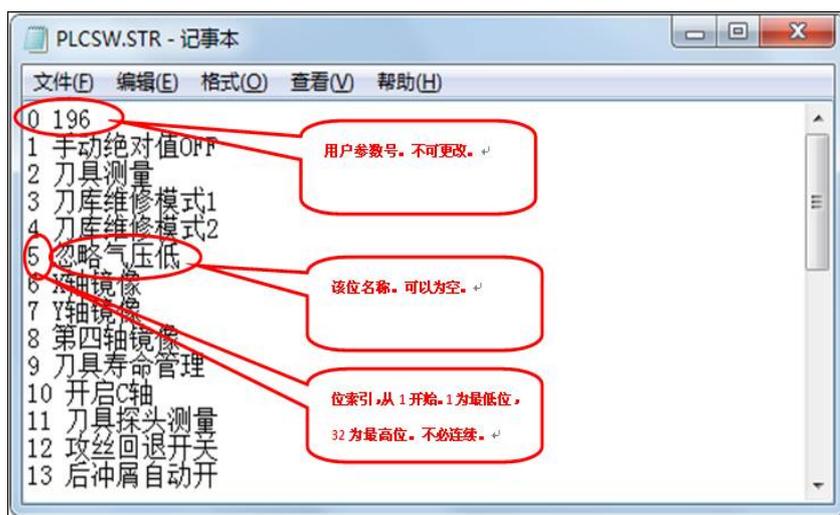
M 代码用于控制系统主轴的正转、反转、停止时，可以用这一项配置

进行标记提示，对 M 代码实际属性、动作无影响。一般用于多通道、多主轴的 M 代码标记。

3.6.8.4 设置“PLC 开关”

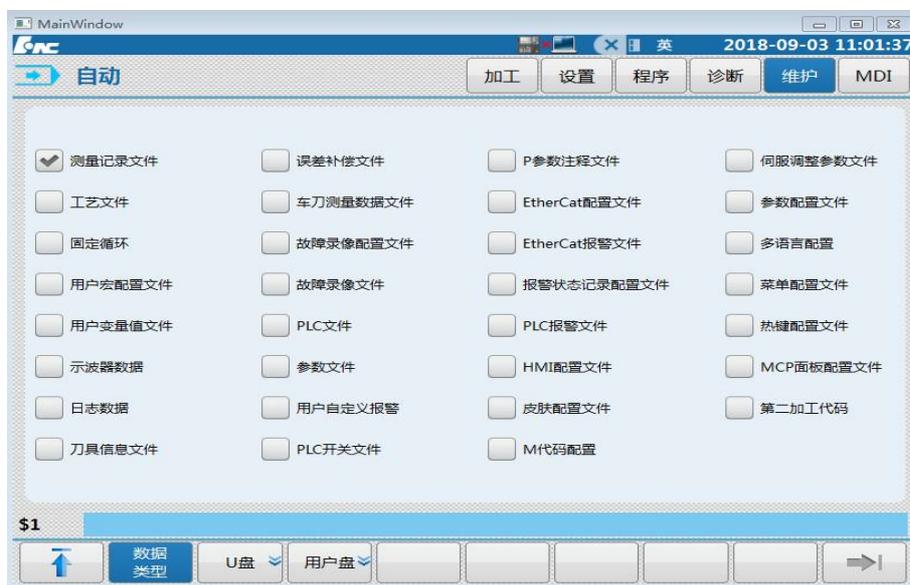


PLC 开关设置功能是将指定的用户 P 参数分解为 32 个 bit 位，每个 bit 位作为一个可配置的 PLC 开关。PLC 开关的配置是由 parm 目录下的 PLCSW.STR 配置文件实现。其文件格式如下图所示：



注意：华中 8 型系统默认机床用户 P196 号参数作为 PLC 开关文件使用。其设定与 PLC 功能紧密关联，非数控系统调试人员指导，请勿修改。

PLCSW.STR 文件制作好后，可以通过“数据管理”，选择“PLC 开关文件”将 PLCSW.STR 文件导入到系统中。如下图所示。



通过“维护→用户设定→PLC 开关”菜单可以进入 PLC 开关功能界面，可以对指定的 P 参数进行按 bit 位操作，如下图所示：



设定有效：保护“ON”、“OFF”菜单，只有先按下“设定有效”菜单，才能操作“ON”、“OFF”菜单；
 ON：设定焦点所在位为 ON；
 OFF：设定焦点所在位为 OFF；
 设定结果保存在指定的用户 P 参数中。

3.6.8.5 通讯设定



该功能可以实现数控系统上位机与电脑的通讯和区域机床共享盘的通讯功能。

注意：NC 参数 000050 号【是否启动网络】打开后才能使用网络连接

a) 数控系统上位机与电脑通讯



数控上位机和电脑的通讯，需要将电脑的 ip 与数控系统的 ip 设置为同一网段，



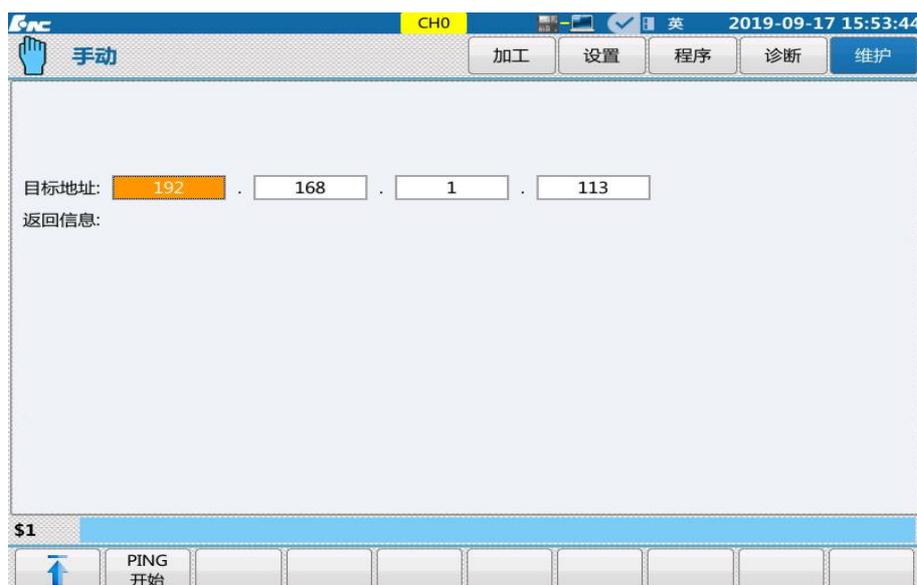
数控系统默认为 192.168.1.113，连接时可以将电脑的 ipv4 设置为 192.168.1.XXX，电脑的默认网关和子网掩码与数控系统一致。具体步骤如下：

- 在“维护”功能集下，按『通讯设定』软键，进入子界面；
- 按『本地』软键，进入“本地”连接子界面（见下图）；

- 将光标移动到系统“本机 IP 地址”设置处，设置为系统默认 IP 地址，即 192.168.1.113。
- 将光标移动到系统“本地端口号”、“默认网关”、“子网掩码”处，设置为需连接电脑的“本地端口号”、“默认网关”、“子网掩码”。
- 用网线连接电脑网口与系统 IPC 的网口。注意不能连到系统 IPC 的 M3 或 ETH 网口上。



- 在电脑上 PING 系统，或者在系统 PING 电脑均可，系统的 PING 界面如图。



- 如在系统上 PING 电脑时，在 PING 界面填写电脑的 ip 地址，然后点击『PING 开始』软键；

- 若需终止 PING，按「复位」键。
- 注意：网线必须良好，且必须正确选择网口。

b) 共享盘通讯



如果机床厂内机床全部联网，所有机床就可以在共享盘上共享代码和各种配置文件，机床连接共享盘时，需要打开共享盘界面，如图：



- 在“维护”功能集下，按『通讯设定』软键，进入子界面；
- 按『共享盘』软键，进入“共享盘”连接子界面（见上图）；
- 将光标移动到“服务器 IP 地址”设置处，填上机床厂的共享盘 IP 地址。

c) FTP

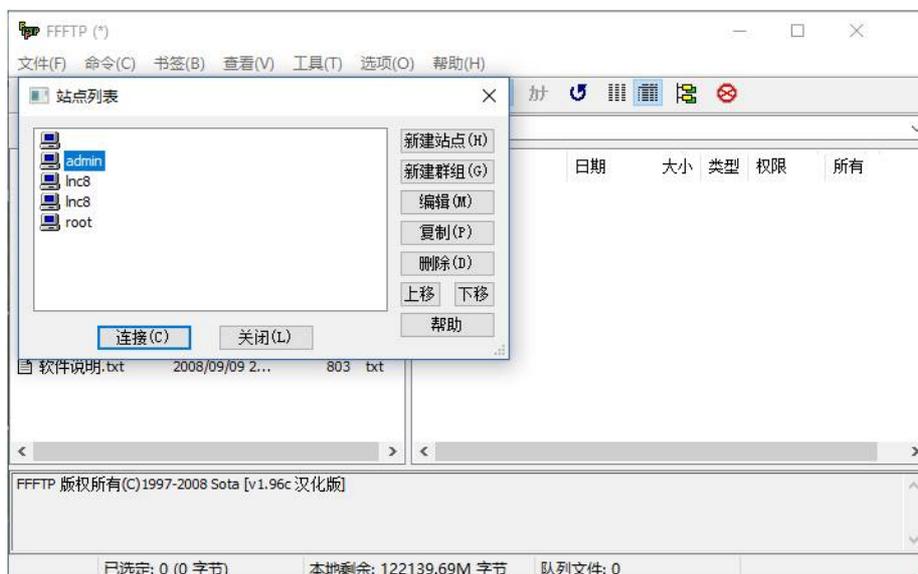


FTP 是一种快捷的从电脑拷贝数据到系统或者从系统拷贝数据到电脑的连接软件。

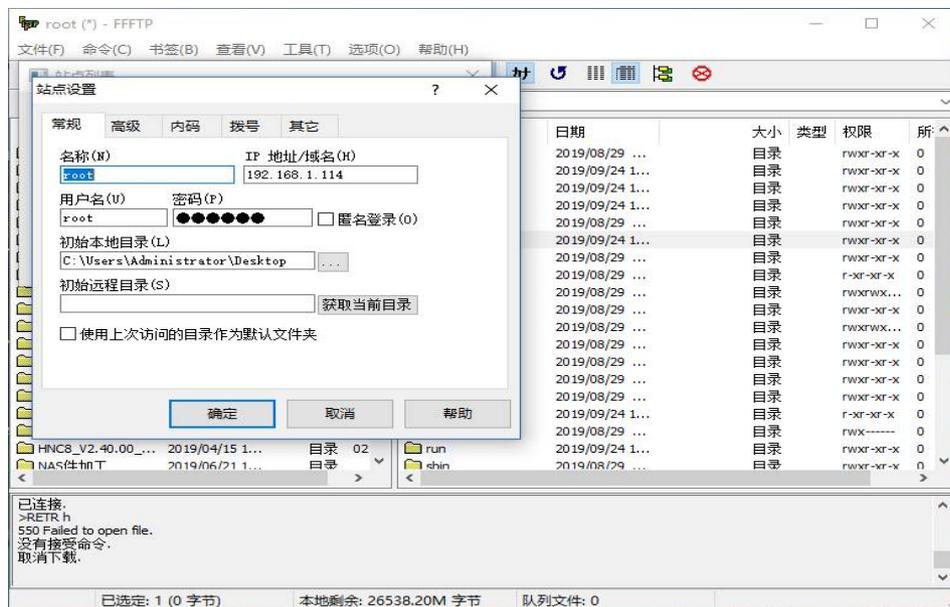
在使用 FTP 之前，确保网络畅通，参照上一节内容之后要在电脑上安装软件 FFFTP（可在华中数控官网或钉盘下载，见右侧图标）



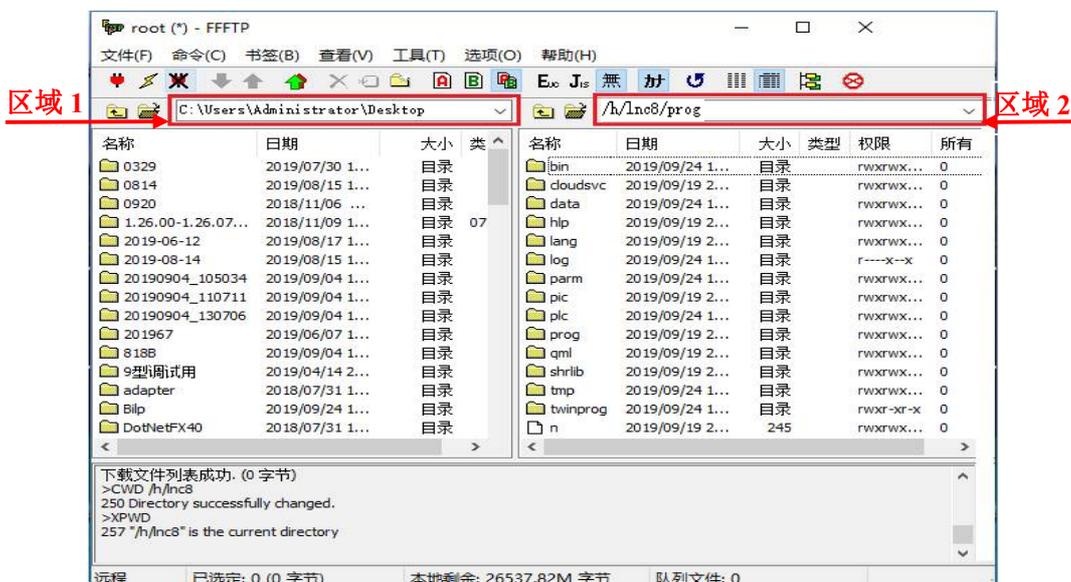
系统和电脑 ping 上后，点击 FFFTP 图标，界面显示如下：



在上图界面站点列表栏中，我们可选择 root 登录。如果没有所需站点，需新建一个站点（如：root），站点设置界面如下：



- ip 地址设为系统的 ip;
- 选择设置用户名（如：root）;
- 登录密码设为 111111（6 个 1）;
- 点击确定即可登录，登录界面如下。



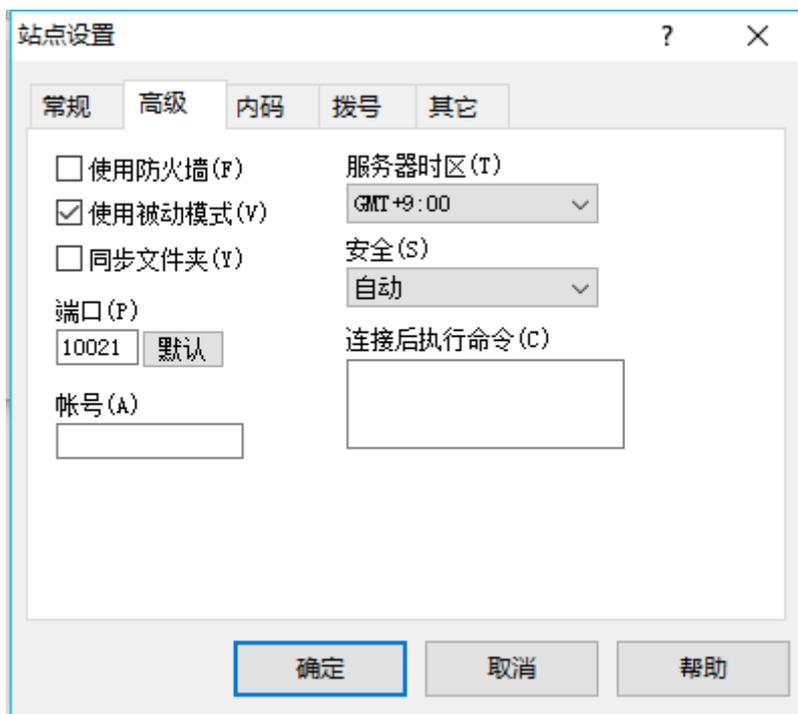
在上图界面区域 2 中可设定系统的传输路径，系统路径一般写入 /h/lnc8/prog；电脑端的路径可在区域 1 中设定。

指定好路径之后，只需用鼠标拖动文件，就可以在系统和电脑之

间文件传输。

注意：ffftp 如果连不上，可以检查以下设置

1. 网络参数 00050 是否启动网络，是否打开
2. 电脑和系统是否可以 ping 通
3. 端口号是否正确，包括数控系统界面上的端口号 10001 和 fftp 的高级菜单下的端口号设置。



d) plc 在线调试

PLC 在线调试是指在电脑上监控和修改系统上的 PLC，当在系统上修改和调试 PLC 不方便时，可使用该功能。使用必须保证下述条件

- 系统和电脑必须相互连接，如第二节所示。
- 需要有相应的适配器，

华中数控适配软件设置步骤如下（1.26 和 2.XX 系列适配器有区别，需要注意）。

(1) 打开适配器，找到 ServerWindowD.exe 和 Serverlp.xml

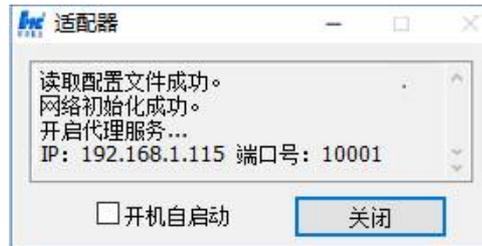
mfc140d.dll	2015/6/25 23:34	应用程序扩展	8,044 B
msvcpl140.dll	2015/6/25 23:34	应用程序扩展	430 B
msvcpl140d.dll	2016/6/9 22:46	应用程序扩展	733 B
msvcrt.dll	2011/12/16 16:46	应用程序扩展	620 B
Serverlp.xml	2019/9/6 15:37	XML 文件	1 B
Serverlp.xml.bak	2019/1/25 18:40	BAK 文件	1 B
ServerWindowD.exe	2017/5/16 15:20	应用程序	3,974 B
ucrtbase.dll	2015/6/10 19:10	应用程序扩展	863 B
ucrtbased.dll	2015/7/9 22:33	应用程序扩展	1,479 B

(2) 将 Serverlp.xml 打开，并将 LocalIP 换成本机 ip，在本例子中是 192.168.1.115，

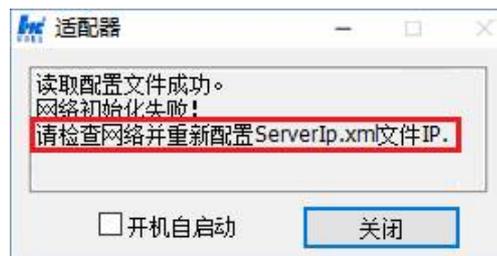
端口号必须和系统上的一致，编辑后保存。

```
ServerIp.xml - 记事本
文件(F) 编辑(E) 格式(O) 查看(V) 帮助(H)
<ROOT> <LocalIP> 192.168.1.115</LocalIP> <LocalPort> 10001</LocalPort> </ROOT>
```

(3) 打开 ServerWindowD.exe，正常效果如下图

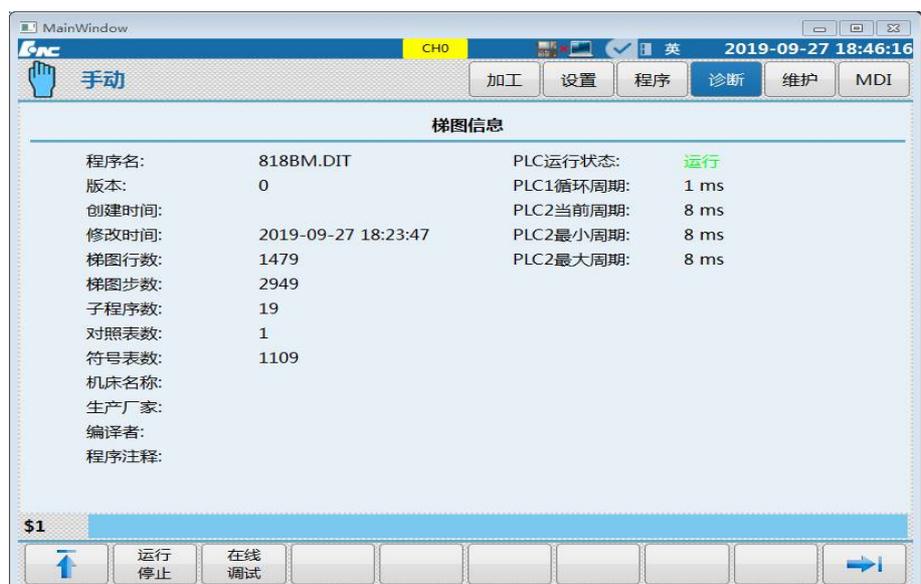


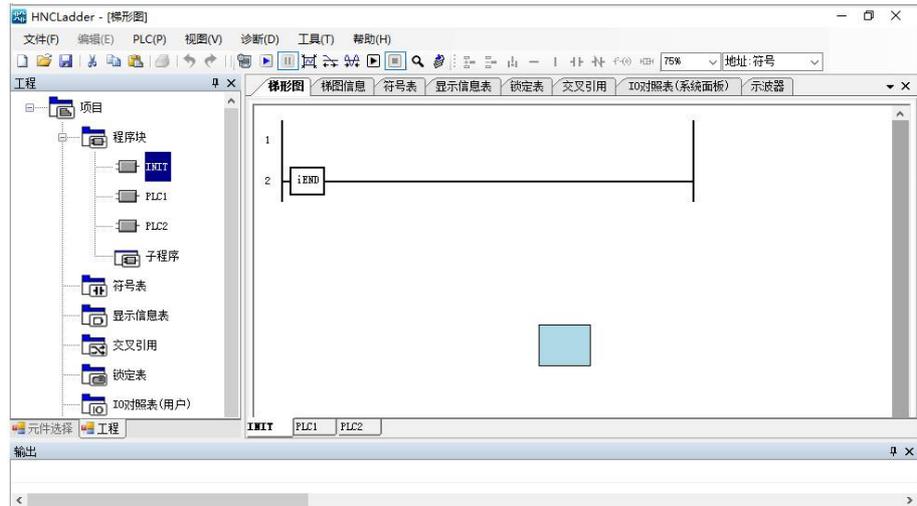
如果没有修改 ServerIp.xml 文件，则会像下图一样报警



(4) 找到系统诊断界面下的梯图—梯图信息菜单第二页的在线调试，点击在线调试后系统提示 PLC 在线调试中。

(5) 打开 2.0 的梯图编辑工具,点击设置下的网络连接



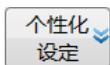


正确填写本机 ip 和系统 ip 后点击连接。

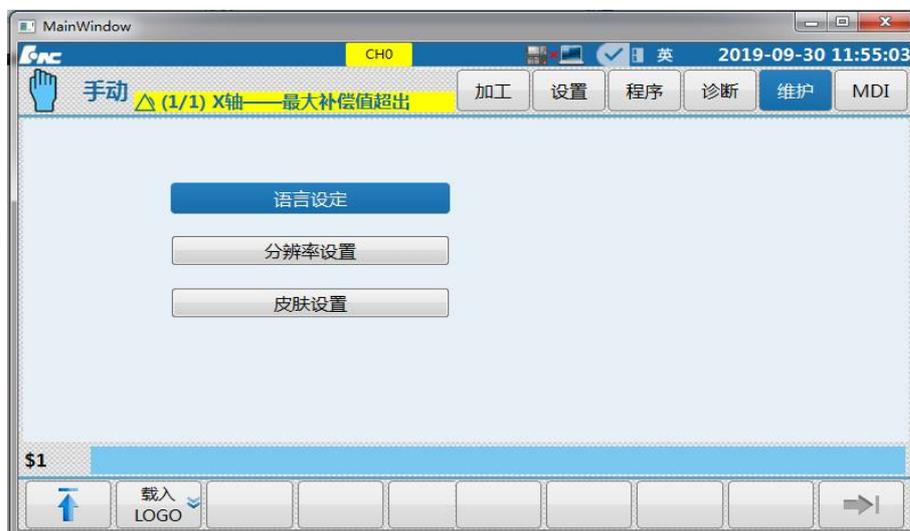
- (6) 在诊断菜单下点击“开始程序监控”，plc 调试软件会自动加载系统的 plc，如下图所示。



3.6.8.6 个性化设定



本系统版本可通过个性化设定实现：语言设定、分辨率设置、皮肤设置。在“维护”功能集下『个性化设定』软键，即可进入个性化设定子界面，见如下图。个性化设定的设置更改，均需要重启后方可生效。



1. 语言设定

语言设定可以修改系统界面语言，中、英、俄。



2. 分辨率设置

可以修改分辨率为 800*600 或 1024*768



注意：如果 BIOS 设置为 1024*768 则系统两种分辨率都支持，BIOS 设置 800*600 则软件只支持 800*600（BIOS 默认设置 1024*768）。

3.皮肤设置

皮肤设置，支持黑蓝两种颜色的皮肤，后续版本会追加灰色皮肤。



3.6.9 工艺包设定操作

该功能用于备份工艺相关的最佳参数，并记录于 XML 文件中，并可以导入其他机床。

在“维护”功能集扩展界面下，按『工艺包』软键，进入“工艺包”子界面见下图。



本系统“工艺包”功能如下：

- 备份

用户选中其中一个 XML 文件，点击备份，则会将系统中 XML 文件对应的 no (参数 id) 所对应的参数值备份到 XML 文件中。

- 载入

用户选中其中一个 XML 文件，点击载入，则会将 XML 文件中 val 中的值载入到系统中 no 对应的参数中。

- 重命名
用户选中其中一个 XML 文件，点击重命名，系统会自动在文件名的头部加上“CB_”，如果用户没有加“.XML”则系统会自动在文件尾部加上“.XML”
- 复制、粘贴
用户可以将 XML 文件在不同盘（网盘除外）之间进行复制、粘贴及删除。

注：

- 工艺包的目录为 parm，工艺文件可以重命名。
- XML 文件命名规则：CB_*.XML，“CB”及“XML”均为大写，其格式如下：

```

1  <?xml version="1.0" encoding="GB2312"?>
2  <CRAFTBAG version="1.0">
3      <item type="parm" no="000029" val="0"/>
4      <item type="parm" no="000032" val="20000"/>
5      <item type="parm" no="000067" val="60"/>
6      <item type="parm" no="000069" val="0"/>
7      <item type="parm" no="000077" val="0"/>
8      <item type="parm" no="010103" val="0x0"/>
9      <item type="parm" no="040087" val="0.0000"/>
10     <item type="parm" no="040088" val="0"/>
11     <item type="parm" no="040107" val="1"/>
12     <item type="parm" no="040089" val="0.0000"/>
13     <item type="parm" no="040158" val="0"/>
14     <item type="parm" no="040199" val="0.0000"/>
15     <item type="parm" no="040216" val="0.0000"/>
16     <item type="parm" no="040334" val="0"/>
17     <item type="parm" no="302154" val="0"/>
18 </CRAFTBAG>
19

```

version 为 1.0;

encoding 为 GB2312;

起始为大写的“CRAFTBAG”，属性 version 为 1.0;

- type 是类型，如果是参数则为小写的“parm”;

no 是参数编号;

val 是参数值;

4 上电、关机、安全保护、急停

本章主要介绍机床、数控装置的上电、关机、急停、复位和超程解除。

4.1 上电

操作名称	上电	工作方式	急停
基本要求	(1) 检查机床状态是否正常；(2) 检查电源电压是否符合要求；(3) 接线是否正确、牢固。		
序号	操作步骤	按键	说明
1	拍下[急停]		● 安全保护
2	打开[机床空开]		● 机床上电
3	按下[系统电源开]		● 系统上电
4	松开[急停]		● 右旋松开[急停]键 ● 系统复位

注意事项： 上电完，检查面板上的指示灯正常后，再松开急停键。

4.2 关机

操作名称	关机	工作方式	急停
基本要求	(1) 停止机床运行；(2) 关闭辅助功能。		
序号	操作步骤	按键	说明
1	拍下[急停]		● 安全保护
2	按下[系统电源关]		● 系统断电
3	关掉机床[空开]		● 机床断电

注意事项： 如果关机后重新开机，必须保持关机 20 秒以上。

4.3 超程保护及超程解除

4.3.1 超程保护

在直线轴行程的两端各有一个行程极限开关，作用是防止直线轴机构碰撞而损坏。当机构碰到行程极限开关时，就会出现硬超程保护。当某轴出现硬超程保护（“超程解除”按键内指示灯亮）时，系统视其状况为紧急停止，机床运行停止。

本系统还可通过 100006、100007、101006、101007、102006、102007 等参数，设置软超程保护，即当机床运行超出该参数设置范围时，机床报警并停止运行。

4.3.2 硬超程解除

操作名称	超程解除		工作方式	手动、手轮
基本要求	(1) 机床某轴超程，各轴禁止移动并报警。			
序号	操作步骤	按键	说明	
1	按【手动】或【手轮】		<ul style="list-style-type: none"> ● 设定有效的工作方式 	
2	按[超程解除]和[轴进给]	 +  或  或  或 	<ul style="list-style-type: none"> ● 同时按下[超程解除]和[轴进给]两个按键 ● 选择超程轴的反向[轴进给]键 	

注意事项：

- 在手动(手摇)方式下，使该轴向相反方向退出超程状态；
- 操作机床退出超程状态时，请务必注意移动方向及移动速率，以免发生撞机；
- 若松开“超程解除”按键，运行状态栏“出错”变为“运行正常”，则表示恢复正常，可以继续操作。

4.3.3 软超程解除

操作名称	超程解除		工作方式	手动、手轮
基本要求	(1) 机床某轴超程，各轴禁止移动并提示。			
序号	操作步骤	按键	说明	
1	按【手动】或【手轮】		● 设定有效的工作方式	
2	按 [轴进给]	 或  或  或 	● 按下超程轴的反向[轴进给]按键	
3	按「复位」		● 清除报警	

4.4 急停

4.4.1 进给保持



机床运行过程中按下[进给保持]键，可使运行暂停。但运行螺纹程序时，不能立即停止。

4.4.2 复位



当系统处于报警状态、坐标轴异常动作、异常输出或需退出输入，可按「复位」键，使系统处于复位状态。系统“复位”状态如下：

- 所有轴运行停止（螺纹加工过程中除外）；
- M、S 功能输出无效；
- 自动运行停止，模态功能保持。

另，部分参数的生效方式为“复位生效”，该类参数输入保存后，还需按「复位」键才可有效。

4.4.3 急停



机床运行过程中，在危险或紧急情况下，按下“急停”按钮，数控系统即进入急停状态，伺服进给及主轴运转立即停止工作（控制柜内的进给驱动电源被切断）；松开“急停”按钮（右旋此按钮，自动跳起），系统进入复位状态。

解除急停前，应先确认故障原因是否已经排除，而急停解除后，应重新执行回参考点操作，以确保坐标位置的正确性。

注意事项：

- 在上电和关机之前应按下“急停”按钮以减少设备电冲击。

5 手动操作及速度修调

5.1 手动返回参考点

控制机床运动的前提是建立机床坐标系，为此，系统接通电源、复位后首先应进行机床各轴回参考点操作。方法如下：

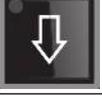
操作名称	手动返回参考点	工作方式	回参考点
基本要求	(1) 以参考点为界，确保机床在“回参考点方向”参数规定的相反方向		
序号	操作步骤	按键	说明
1	按【回参考点】		<ul style="list-style-type: none"> ● 设定有效的工作方式
2	按 [轴进给]	 或  或 	<ul style="list-style-type: none"> ● 规定方向的[轴进给]键*

注意事项：

- 当机床配置绝对值式编码器电机时，系统不需回参考点操作；
- 回参考点时，[轴进给]键是根据该轴“回参考点方向”参数（100011、101011、102011）确定的。
- 同时按下轴方向选择按键（X，Y，Z），可使轴（X，Y，Z）同时返回参考点；
- 系统各轴回参考点后，在运行过程中只要伺服驱动装置不出现报警，其它报警都不需要重新回零（包括按下急停按钮）；
- 但电机零脉冲与行程开关安装位置过小时，易导致回零不准，一般相差约 1 个丝杠螺距的距离。此时需将行程开关移开一定距离。

5.2 手动工进移动坐标轴

该方式可按连续方式控制坐标轴的移动。一般用于简单的零件加工。手动移动机床坐标轴的操作由机床控制面板上的【手动】工作方式键、[轴进给]键、[进给修调]键共同完成。

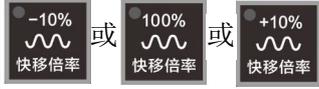
操作名称	手动工进移动坐标轴		工作方式	手动
基本要求	(1) 有连续移动机床的需要			
序号	操作步骤	按键	说明	
1	按【手动】		● 设定有效的工作方式	
2	选择 [进给修调]		● 默认速度与进给修调的积	
	按[轴进给]	 或  或  或  或  或 	● 若松开按键，进给即停止	

注意事项：

- 坐标轴参数中“慢速点动速度”参数（X：100032，Y：101032，Z：102032）设定工进默认速度；
- 按下各[轴进给]键，该键指示灯亮，对应机床轴连续移动；松开该键，指示灯灭，机床移动停止；
- 在手动运行方式下，同时按压多个[轴进给]键时，对应各轴连续移动。

5.3 手动快速移动坐标轴

手动快速移动坐标轴，可快速连续移动坐标轴。该操作由机床控制面板上的【手动】工作方式、[快移倍率]、[快进]+[轴进给]键共同完成。

操作名称	手动快速移动坐标轴	工作方式	手动
基本要求	(1) 有快速移动机床的需要		
序号	操作步骤	按键	说明
1	按【手动】		<ul style="list-style-type: none"> ● 设定有效的工作方式
2	选[快移倍率]		<ul style="list-style-type: none"> ● 默认速度与快移倍率的积
3	按[快移]和[轴进给]		<ul style="list-style-type: none"> ● 同时按[快进]和[轴进给]键 ● 若松开按键，进给即停止

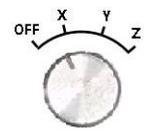
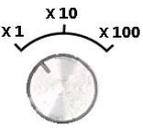
注意事项：

- 坐标轴参数中“快速点动速度”参数(X: 100033, Y: 101033, Z: 102033)设定快移默认速度；
- 快移速度以默认速度的 100%为基础，按 10%比率增、减快移修调率；
- 非“手动”工作方式下，[快进]键无效。

5.4 手轮进给移动坐标轴

手轮进给移动坐标轴，可连续定量移动坐标轴。一般用于对刀或刀库调试等操作时，控制机床准确到位。

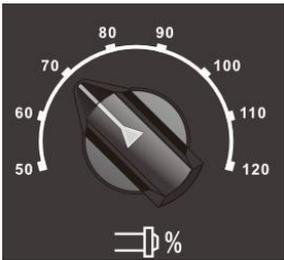
手轮进给移动机床坐标轴的操作由手持单元和机床控制面板上的【手轮】工作方式、[倍率]、[轴选]旋钮、[手轮]共同完成。

操作名称	手轮进给移动坐标轴		工作方式	手轮
基本要求	(1) 连续精确移动机床需要			
序号	操作步骤	按键	说明	
1	数控系统选择按【手轮】模式		<ul style="list-style-type: none"> ● 设定有效的工作方式 	
2	手持单元选[轴选]、[倍率]	 	<ul style="list-style-type: none"> ● 选择 X、Y、Z 轴选或 OFF 无轴选 ● 倍率数与 0.001mm 的乘积 	
	摇[手轮]		<ul style="list-style-type: none"> ● 连续精确移动机床 	

注意事项:

- 手轮旋转时，每格移动距离为 0.001mm 与倍率的积；
- 旋转手轮时，应以每秒 5 转或低于 5 转的速度转动手轮，若非常快转动时，则移动距离与手轮脉冲数不等，或手轮停转时进给轴不能立即停止。

5.5 手动主轴控制

序号	操作名称	开启操作	终止操作	事项说明	有效工作方式
1	主轴正转	按[主轴正转]键 	按[主轴停]或[复位]键  	1. [主轴正转]、[主轴反转]、[主轴停]三个按钮互锁； 2. 自动运行需改变主轴控制时，可先切换到手动方式下实现，然后切换回自动工作方式。	手轮、增量、手动
2	主轴反转	按[主轴反转]键 	按[主轴停]或[复位]键  		
3	主轴停	按[主轴停]	按[复位]键		
6	主轴速度修调	旋转[主轴倍率]旋钮 		1. 修调范围 50%~120%。	手轮、增量、手动、自动、MDI

5.6 其他手动操作

序号	操作名称	开启操作	终止操作	事项说明	有效工作方式
1	下一把刀	按[下一把刀]键 	换完下一把刀即停	按[下一把刀]键，可控制刀库换下一把刀。	手动
2	换刀允许	按[换刀允许]键 	再按该键	按[换刀允许]键，系统允许换刀。	
3	刀具松/紧	按[刀具松/紧]键 	再按该键	换刀允许状态下，按[刀具松/紧]键，可控制主轴刀具的松和紧。	
4	刀库调试	按[刀库调试]键 	再按该键或复位键	K 参数开通 K2.0，按[刀库调试]键，系统进入刀库调试状态。	
5	刀库正转	按[刀库正转]键 	转一个刀位即停	每按一次[刀库正转]键，刀库正转一个刀位。	
6	刀臂正转	按[刀臂正转]键 	正转一个动作即停	刀库调试状态下，刀臂正转一个动作。	
6	照明开/关	按[机床照明]键 	再按该键	按[机床照明]键，可循环控制照明灯开或关，默认为关。	手动、手轮、增量、自动、MDI、单段
7	润滑启/停	按[润滑]键 	再按该键	按[润滑]键，可循环控制润滑泵的启或关，默认为关。	
8	排屑正转	按[排屑正转]键 	再按该键	按[排屑正转]键，可循环控制排屑电机的正转或停转，默认为关。	
8	排屑反转	按[排屑反转]键 	再按该键	按[排屑反转]键，可循环控制排屑电机的反转或停转，默认为关。	
9	加工吹气启/停	按[加工吹气]键 	再按该键	按[加工吹气]键，可循环控制吹气的启或停，默认为停。。	
10	冷却手动启/停	按[冷却手动]键 	再按该键	按[冷却手动]键，可循环控制冷却泵的启或停，默认为停。不能通过 M8、M9 代码控制其启/停。	自动
11	冷却自动启/停	按[冷却自动]键 	再按该键或 M9 代码	按[冷却自动]键，可循环控制冷却泵的启或停，默认为停。能通过 M8、M9 代码控制其启/停。	

5.7 速度修调

5.7.1 进给速度修调

在自动方式或 MDI 运行方式下，当 F 指令给定的进给速度偏高或偏低时，可旋转进给修调波段开关，修调程序中编制的进给速度。修调范围为 0%-120%。



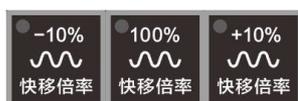
自动运行程序中没有指定进给速度，且“手动 MS”功能未开启，系统按通道参数“缺省进给速度”040030 设定的值运行；若开启了“手动 MS”功能，则按“手动 MS”中配置的速度运行，运行过程中进给速度修调均有效。

在手动连续进给方式下，此波段开关可调节手动进给速率，其速度按轴参数“慢速点动速度”100032（X 轴）、101032（Y 轴）、102032（Z 轴）设定值运行。

注意事项：

- 将进给修调旋钮设为 0 时，进给修调率为 0，此时快移修调率也暂时变为 0；若再改变进给修调旋钮为非 0，则快移修调率恢复为原值；
- 刚性攻丝加工时，进给修调无效，仍维持原速度运行；

5.7.2 快移速度修调



自动或 MDI 方式下运行程序，“最大快移速度”参数 100034、101034、102034 分别设定 X、Y、Z 轴的 G00 速度；

在手动快移方式下，“快速倍率”按钮可调节手动快移速度。“快速点动速度”参数 100033、101033、102033 分别设定 X、Y、Z 轴的手动快移速度；

手动快移、G00 快移、固定循环中快移段、G28 及 G29 中快移运行段，均可通过“快移倍率”按钮，按 10%比率增减，修调范围为 0%-100%。

注意事项：

- 根据部分用户要求，针对部分系统快移修调 0%设置如下：当快移修调按键设置为 0%时，快移实际修调率为 2%；只有当进给修调也为 0 时，快移实际修调才为 0%。

6 程序编辑及管理

6.1 程序查找

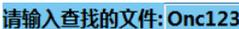
HNC-808DiM 系统，在“加工”功能集及“程序”功能集下均有查找程序的功能，但两个功能集下查找到的程序用途不同。“加工”功能集下查找到的程序，用于实现加工程序加载、程序的后台编辑等操作；而“程序”功能集下查找到的程序，用于实现程序管理操作，即程序的复制、粘贴、删除、各盘间的程序传输等操作。

6.1.1 加工或编辑程序的查找

6.1.1.1 直接查找

操作名称	加工或编辑程序的查找		工作方式	自动、单段、手动
基本要求	已有需查找的程序		显示界面	3.2.2 章“选择程序”子界面
序号	操作步骤	按键	说明	
1	按【加工】		● 默认界面、主菜单	
2	按【选择程序】		● “选择程序”子界面及菜单	
3	按【系统盘】【U盘】等		● 选择系统盘、U盘、网盘、用户盘	
4	按【光标】或【翻页】		● 完成查找，并将光标移到查找的程序名上 ● 查找到的程序有两种用途	
5.1	按【Enter】		● 查找到的程序用于加载加工程序并运行	
5.2	按【后台编辑】		● 查找到的程序用于进入程序编辑状态	

6.1.1.2 “查找”功能查找各盘下的程序

操作名称	加工或编辑程序的查找	工作方式	自动、单段、手动
基本要求	已有需查找的程序	显示界面	3.2.2 章“选择程序”子界面
序号	操作步骤	按键	说明
1	按【加工】		<ul style="list-style-type: none"> ● 默认界面、主菜单
2	按【选择程序】		<ul style="list-style-type: none"> ● “选择程序”子界面、二级菜单
3	按【系统盘】【U 盘】等		<ul style="list-style-type: none"> ● 选择系统盘、U 盘、网盘、用户盘
4	按【查找】		<ul style="list-style-type: none"> ● 提示:输入文件名
5	(输入文件名)	---	<ul style="list-style-type: none"> ● 如: Onc123 
6	按【Enter】		<ul style="list-style-type: none"> ● 完成查找程序, 光标移到查找的程序上; ● 查找到的程序有两种用途
7.1	按【Enter】		<ul style="list-style-type: none"> ● 查找到的程序用于加载加工程序并运行
7.2	按【后台编辑】		<ul style="list-style-type: none"> ● 查找到的程序用于进入程序编辑状态

6.1.1.3 “查找”功能查找目录下的程序

操作名称	加工或编辑程序的查找	工作方式	自动、单段、手动
基本要求	已有需查找的程序	显示界面	3.2.2 章“选择程序”子界面
序号	操作步骤	按键	说明
1	按【加工】		<ul style="list-style-type: none"> ● 默认界面、主菜单
2	按【选择程序】		<ul style="list-style-type: none"> ● “选择程序”子界面、二级菜单
3	按【系统盘】【U 盘】等		<ul style="list-style-type: none"> ● 选择系统盘、U 盘、网盘、用户盘

4	「光标」或「翻页」		<ul style="list-style-type: none"> ● 将光标移到所选文件目录名上
5	按「Enter」		<ul style="list-style-type: none"> ● 确认并打开目录
6	按「查找」		<ul style="list-style-type: none"> ● 提示:输入文件名
7	(输入文件名)	---	<ul style="list-style-type: none"> ● 如: Onc123 请输入查找的文件: Onc123
8	按「Enter」		<ul style="list-style-type: none"> ● 完成查找程序, 光标移到查找的程序上; ● 查找到的程序有两种用途
9.1	按「Enter」		<ul style="list-style-type: none"> ● 查找到的程序用于加载加工程序并运行
9.2	按「后台编辑」		<ul style="list-style-type: none"> ● 查找到的程序用于进入程序编辑状态

6.1.2 管理程序（需传输及删除程序）的查找

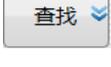
6.1.2.1 直接查找

操作名称	管理（复制、粘贴等）程序的查找	工作方式	自动、单段、手动
基本要求	已有需查找的程序	显示界面	3.4 章“程序”功能集界面
序号	操作步骤	按键	说明
1	按「程序」		<ul style="list-style-type: none"> ● 默认界面、主菜单
2	按「系统盘」「U 盘」等		<ul style="list-style-type: none"> ● 选择系统盘、U 盘、网盘、用户盘
3	按「光标」或「翻页」		<ul style="list-style-type: none"> ● 完成查找 ● 将光标移到查找的程序名上

6.1.2.2 “查找”功能查找各盘下的程序

操作名称	管理（复制、粘贴等）程序的查找	工作方式	自动、单段、手动
基本要求	已有需查找的程序	显示界面	3.4 章“程序”功能集界面
序号	操作步骤	按键	说明
1	按【程序】		<ul style="list-style-type: none"> ● 默认界面、主菜单
2	按【系统盘】【U 盘】等		<ul style="list-style-type: none"> ● 选择系统盘、U 盘、网盘、用户盘
3	按【查找】		<ul style="list-style-type: none"> ● 提示:输入文件名
4	（输入文件名）	---	<ul style="list-style-type: none"> ● 如：Onc123 请输入查找的文件: Onc123
5	按【Enter】		<ul style="list-style-type: none"> ● 完成查找 ● 将光标移到查找的程序名上

6.1.2.3 “查找”功能查找目录下的程序

操作名称	管理（复制、粘贴等）程序的查找	工作方式	自动、单段、手动
基本要求	已有需查找的程序	显示界面	3.4 章“程序”功能集界面
序号	操作步骤	按键	说明
1	按【程序】		<ul style="list-style-type: none"> ● 默认界面、主菜单
2	按【系统盘】【U 盘】等		<ul style="list-style-type: none"> ● 选择系统盘、U 盘、网盘、用户盘
3	「光标」或「翻页」		<ul style="list-style-type: none"> ● 将光标移到所选文件目录名上
4	按【Enter】		<ul style="list-style-type: none"> ● 确认并打开目录
5	按【查找】		<ul style="list-style-type: none"> ● 提示:输入文件名
6	（输入文件名）	---	<ul style="list-style-type: none"> ● 如：Onc123 请输入查找的文件: Onc123
7	按【Enter】		<ul style="list-style-type: none"> ● 完成查找 ● 将光标移到查找的程序名上

6.2 程序编辑

本系统进入程序编辑状态的操作方式有 4 种。1. “加工”集下的“新建程序”；2. “加工”集下的“程序编辑”；3. “加工”集下的“后台编辑”；4. “程序”集下的“新建程序”。

6.2.1 创建新建程序

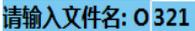
HNC-808DiM 系统，在“加工”功能集及“程序”功能集下均有“新建程序”的功能。两个“新建程序”操作虽不相同，但功能基本一致。两个“新建程序”的配置可简化操作者的使用。

6.2.1.1 “加工”集下创建新建程序

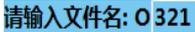
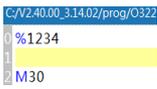
1) “程序编辑”子界面下创建新程序

操作名称	“加工”集下的新建程序	工作方式	自动、单段、手动
基本要求	新建程序名不要与已有程序重名	显示界面	3.2.3 章 “编辑程序”子界面
序号	操作步骤	按键	说明
1	按【加工】		<ul style="list-style-type: none"> ● 默认界面、主菜单
2	按【编辑程序】		<ul style="list-style-type: none"> ● 进入当前加载程序编辑状态
3	按【新建】		<ul style="list-style-type: none"> ● 提示:请输入文件名
4	(输入程序名)	---	<ul style="list-style-type: none"> ● 输入程序名如: O321 请输入文件名: O321
5	按【Enter】		<ul style="list-style-type: none"> ● 确认新建文件名，进入编辑区 ● 若重名则提示，并要求重新输入
6	(编辑程序)	---	<ul style="list-style-type: none"> ● 完成程序编辑
7	按【保存文件】		<ul style="list-style-type: none"> ● 提示程序保存完成 ● 新程序立即加载为加工程序

2) “后台编辑”子界面下创建新程序

操作名称	“加工”集下的新建程序		工作方式	自动、单段、手动
基本要求	新建程序名不要与已有程序重名		显示界面	3.2.2 章“选择程序”子界面
序号	操作步骤	按键	说明	
1	按【加工】		● 默认界面、主菜单	
2	按【程序选择】		● “选择程序”子界面，二级菜单	
	按【后台编辑】		● 进入“后台编辑”子界面，三级界面	
3	按【新建】		● 提示:请输入文件名	
4	(输入程序名)	---	● 输入程序名如: O321 	
5	按【Enter】		● 确认新建文件名，进入编辑区 ● 若重名则提示，并要求重新输入	
6	(编辑程序)	---	● 完成程序编辑	
7	按【保存文件】		● 提示程序保存完成 ● 新程序立即加载为加工程序	

6.2.1.2 “程序”集下创建新建程序

操作名称	“程序”集下的新建程序		工作方式	自动、单段、
基本要求			显示界面	3.4 章“程序”功能集界面
序号	操作步骤	按键	说明	
1	按【程序】		● 默认界面、主菜单	
2	按【新建程序】		● 提示“请输入文件名” 	
3	(输入文件名)		● 如: Onc321	
4	按【Enter】		● 确认文件名，并切换为“加工”功能集  ● 进入编辑区	
5	(编辑程序)	---	● 完成程序编辑	
6	按【保存文件】		● 提示程序保存完成 ● 此时新程序，没被加载为加工程序	

6.2.2 程序的修改编辑

对已有程序的编辑修改，本系统需在“加工”功能集中完成。编辑修改的程序分两种，其一为当前加载程序，其二为非加载程序。

6.2.2.1 当前加载程序的编辑修改

操作名称	当前加载程序的编辑修改		工作方式	自动、单段、手动
基本要求	已有加载程序		显示界面	3.2.3 章 “编辑程序” 子界面
序号	操作步骤	按键	说明	
1	按【加工】		● 默认界面、主菜单	
2	按【编辑程序】		● 进入当前加载程序编辑状态	
3	(编辑程序)	---	● 编辑修改已有加载程序	
4	按【保存文件】		● 程序保存完成	

注意事项：

- 编辑当前加载程序时，机床应处于非运行状态。

6.2.2.2 非加载程序的后台编辑修改

操作名称	非加载程序的后台编辑修改		工作方式	自动、单段、手动
基本要求	已有需修改的程序		显示界面	3.2.2 章 “选择程序” 子界面
序号	操作步骤	按键	说明	
1	按【加工】		● 默认界面、主菜单	
2	按【选择程序】		● “选择程序” 子界面	
3	按「光标」		● 选择当前需编辑修改的程序	
4	按【后台编辑】		● 进入程序编辑状态	

5	(编辑程序)	---	● 编辑修改已有加载程序
6	按『保存文件』		● 程序保存完成

注意事项:

- 在“选择程序”子界面现,选中当前加载程序时,也可通过“后台编辑”功能,编辑当前加载程序。

6.2.3 程序另存

本系统“程序另存”功能是将当前编辑状态的程序,整体快速复制的操作。故当前加载程序可在“编辑程序”子界面,非加载程序可在“后台编辑”子界面进入程序编辑状态,从而实现文件另存。

6.2.3.1 “当前加载程序”的程序另存

操作名称	“当前加载程序”的程序另存	工作方式	自动、单段、手动
基本要求	另存文件名不要与已有程序重名	显示界面	3.2.3 章 “编辑程序”子界面
序号	操作步骤	按键	说明
1	按『加工』		● 默认界面、主菜单
2	按『编辑程序』		● 进入当前加载程序编辑状态
3	按『文件另存』		<ul style="list-style-type: none"> ● 存储目标选择对话框 ● 可选“系统、U、用户”盘 ● 可选各盘文件目录 
4	按「光标」		● 移动光标到选择目标盘或文件目录名上
5	按「0」		● 激活文件名输入对话框
6	(输入另存文件名)		● 若重名会将原程序覆盖
7	按「Enter」		<ul style="list-style-type: none"> ● 当前加载程序被另存到目标位置 ● 退出存储目标选择对话框 ● 另存的文件为当前编辑程序

6.2.3.2 “非加载程序”的程序另存

操作名称	“非加载程序”的程序另存		工作方式	自动、单段、手动
基本要求	另存文件名不要与已有程序重名		显示界面	3.2.2 章“选择程序”子界面
序号	操作步骤	按键	说明	
1	按【加工】		● 默认界面、主菜单	
2	按【选择程序】		● “选择程序”子界面	
3	按「光标」		● 选择当前需另存的程序 ●	
4	按【后台编辑】		● 进入程序编辑状态	
5	按【文件另存】		<ul style="list-style-type: none"> ● 存储目标选择对话框 ● 可选“系统、U、用户”盘 ● 可选各盘文件目录 	
6	按「光标」		● 移动光标到选择目标盘或文件目录名上 ●	
7	按「0」		● 激活文件名输入对话框	
8	（输入另存文件名）		● 若重名会将原程序覆盖	
9	按「Enter」		<ul style="list-style-type: none"> ● 当前加载程序被另存到目标位置 ● 退出存储目标选择对话框 ● 另存的文件为当前编辑程序 	

6.2.4 程序段的复制粘贴

操作名称	程序段的复制粘贴	工作方式	自动、单段、手动
基本要求	进入程序编辑状态	显示界面	3.2 章“加工”功能集界面 3.3 章“程序”功能集界面
序号	操作步骤	按键	说明
1	（编辑程序）	  	<ul style="list-style-type: none"> ● 进入程序编辑状态的 4 种操作方式如下： <ul style="list-style-type: none"> ◇ “加工”集下，“新建程序”功能 ◇ “加工”集下，“编辑程序”功能 ◇ “加工”集下，“后台编辑”功能 ◇ “程序”集下，“新建程序”功能
2	『块操作』		<ul style="list-style-type: none"> ● 进入“块操作”子界面
3	「光标」或「翻页」	   	<ul style="list-style-type: none"> ● 将光标移到复制段头部
4	『定义块头』		---
5	「光标」或「翻页」	   	<ul style="list-style-type: none"> ● 将光标移到复制段尾部
6	『定义块尾』		---
7	『块复制』		---
8	「光标」或「翻页」	   	<ul style="list-style-type: none"> ● 将光标移到当前程序或其他程序的需粘贴处
9	『块粘贴』		<ul style="list-style-type: none"> ● 粘贴成功
10	『保存文件』		<ul style="list-style-type: none"> ● 退出并保存程序

6.3 程序管理

6.3.1 文件目录及程序重命名

操作名称	文件目录及程序重命名	工作方式	自动、单段、手动
基本要求	可查找到已有程序	显示界面	3.4.4 章“程序重命”子界面
序号	操作步骤	按键	说明
1	按【程序】		<ul style="list-style-type: none"> ● 默认界面、主菜单
2	（查找目录及程序）	---	<ul style="list-style-type: none"> ● 参 6.1.2 “程序”功能集的查找程序，将光标移到需重命名的目录及程序名上
3	按【⇒】		<ul style="list-style-type: none"> ● 进入“程序”集，一级扩展菜单
4	按【重命名】		<ul style="list-style-type: none"> ● 提示输入新文件名
5	（重命名文件名）	---	<ul style="list-style-type: none"> ● 输入新文件名
6	按【Enter】		<ul style="list-style-type: none"> ● 确认新文件名 ● 提示旧文件重命名为新文件

6.3.2 文件目录及程序的复制粘贴

操作名称	文件目录及程序的复制粘贴	工作方式	自动、单段、手动
基本要求	可查找到已有程序	显示界面	3.4.2.2 章“程序复制粘贴”子界面
序号	操作步骤	按键	说明
1	按【程序】		<ul style="list-style-type: none"> ● 默认界面、主菜单
2	（查找需复制程序）	---	<ul style="list-style-type: none"> ● 参 6.1.2 “程序”功能集的查找程序，将光标移到需复制的程序名上

3	按『⇒』		● 进入“程序”集，一级扩展菜单
4	按『复制』		● 提示:选择粘贴目标盘
5	(选择目标盘或目录)	---	● 参 6.1.2 “程序”功能集的查找功能，将光标移到目标盘或文件目录上
6	按『粘贴』		● 提示粘贴成功

6.3.3 程序删除

6.3.3.1 “加工”集下的程序删除

操作名称	程序的删除（“加工”集下）	工作方式	自动、单段、手动
基本要求	可查找到需删除的程序	显示界面	3.2.2 章“程序选择”子界面
序号	操作步骤	按键	说明
1	按『加工』		● 默认界面、主菜单
2	按『选择程序』		● “选择程序”子界面
3	(查找目录及程序)	---	● 参 6.1.2 “加工”功能集的查找程序，将光标移到需删除的程序名上
4	按『删除』		● 提示：“确认删除所选文件？（Y/N）”
5	按『Y』或『N』		<ul style="list-style-type: none"> ● 按“Y”则完成删除 ● 按“N”则放弃删除

6.3.3.2 “程序”集下的程序删除

操作名称	程序的删除（“程序”集下）		工作方式	自动、单段、手动
基本要求	可查找到需删除的程序		显示界面	3.4 章“程序”功能集界面
序号	操作步骤	按键	说明	
1	按〔程序〕		● 默认界面、主菜单	
2	（查找需删除程序）	---	● 参 6.1.2 “程序”功能集的查找程序，将光标移到需删除的程序名上	
3	按〔删除〕		● 提示：“确认删除所选文件？（Y/N）”	
4	〔Y〕或〔N〕		<ul style="list-style-type: none"> ● 按“Y”则完成删除 ● 按“N”则放弃删除 	

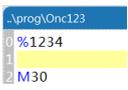
7 自动操作

7.1 自动运行

7.1.1 加载加工程序

加工程序的加载，只可“加工”功能集下实现，虽“程序”功能集下可创建新程序，但执行该操作时，界面会切换到“加工”功能集下，且不可自动加载为加工程序

7.1.1.1 加载新程序为加工程序

操作名称	加载新程序为加工程序		工作方式	自动、单段、手动
基本要求	在“加工”集下新建程序		显示界面	3.2.3 章“编辑程序”子界面
序号	操作步骤	按键	说明	
1	按【自动】		● 保持原界面	
2	按〔加工〕		● 默认界面、主菜单	
3	按〔编辑程序〕		● 光标进入当前已加载的程序编辑区	
4	按〔新建〕			
5	(输入文件名)	---	<ul style="list-style-type: none"> ● 输入新文件名，如：“nc123” ● 新文件名的地址字固定为 O，不需输入 	
6	按〔Enter〕		<ul style="list-style-type: none"> ● 确认输入，文件名为 Onc123 ● 光标进入编辑区 	
7	(编辑程序)	---	● 编辑程序并完成	
8	按〔保存文件〕		<ul style="list-style-type: none"> ● 新编程序立即加载为加工程序 ● 提示保存文件完成 	

注意事项：

- “加工”功能集下，新创建的程序保存后，可自动加载为当前加工程序
- “程序”功能集下，新创建的程序不能自动加载为加工程序。

7.1.1.2 加载已有程序为加工程序

操作名称	加载已有程序为加工程序		工作方式	自动、单段、手动
基本要求	各盘中，已有所需加载的程序		显示界面	3.2.2 章“选择程序”子界面
序号	操作步骤	按键	说明	
1	按【自动】		● 保持原界面	
2	按〔加工〕		● 默认界面、主菜单	
3	按〔选择程序〕		● 参照 6.1.2 查找程序	
4	按〔系统盘〕等	 	● 选择：系统盘/U 盘/网盘/用户盘	
5	(查找加载程序)	---	● 选择准备加载为“当前加工程序”的程序 ● 参照 6.1.1 章节，查找程序	
6	[Enter]		● 加载完成	

7.1.2 程序运行

操作名称	程序运行		工作方式	自动
基本要求	已完成加工程序加载		显示界面	3.2 章“加工”功能集界面
序号	操作步骤	按键	说明	
1	按【自动】		● 保持原界面	
2	按〔加工〕		● 默认界面、主菜单	
3	(加载程序)	---	● 参照 7.1.1 加载加工程序	
4	(安全检查)	---	● 完成减速、锁住处理等	
5	按[循环启动]		● 自动运行程序	

注意事项：

- 自动运行新程序前，应完成刀具设置操作；
- 自动加工操作虽不是只可在“加工”功能集下进行，但在“加工”功能集下更便于操作和观察。

7.1.3 程序校验

操作名称	程序校验	工作方式	自动、单段
基本要求	已完成加工程序加载	显示界面	3.2.4 章 “校验程序”子界面
序号	操作步骤	按键	说明
1	按【自动】		<ul style="list-style-type: none"> ● 保持原界面
2	按【加工】		<ul style="list-style-type: none"> ● 默认界面、主菜单
3	(加载程序)	---	<ul style="list-style-type: none"> ● 参照 7.1.1 加载加工程序
4	按【校验】		<ul style="list-style-type: none"> ● 工作方式显示处变为“校验” ● 【校验】软键处于高亮状态
5	按【循环启动】		<ul style="list-style-type: none"> ● 自动运行完成后，退出校验 ● 【复位】键可退出校验

7.1.4 程序图形仿真

操作名称	程序图形仿真	工作方式	自动、单段
基本要求	已完成加工程序加载	显示界面	3.2 章 “加工”功能集界面
序号	操作步骤	按键	说明
1	按【自动】		<ul style="list-style-type: none"> ● 保持原界面

2	按【加工】		<ul style="list-style-type: none"> ● 默认界面、主菜单
3	(加载程序)	---	<ul style="list-style-type: none"> ● 参照 7.1.1 加载加工程序
4	按【显示切换】		<ul style="list-style-type: none"> ● 按一次该键，切换一种界面，并循环切换 ● 选择“图形+程序”界面
5	按【循环启动】		<ul style="list-style-type: none"> ● 自动运行，并实现图形仿真

注意事项

- 图形仿真时应用的毛坯尺寸及位置，参 3.2.7 “图形设置”子界面说明

7.2 自动运行控制

7.2.1 单段运行

操作名称	单段运行	工作方式	单段
基本要求	完成加工程序加载	显示界面	3.2 章 “加工” 功能集界面
序号	操作步骤	按键	说明
1	按【单段】		<ul style="list-style-type: none"> ● 保持原界面
3	按【加工】		<ul style="list-style-type: none"> ● 默认界面、主菜单
4	(加载程序)	---	<ul style="list-style-type: none"> ● 参照 7.1.1 加载加工程序
5	按【循环启动】		<ul style="list-style-type: none"> ● 按一下启动键，运行一段程序，依次循环

注意事项：

- 单段与自动工作方式一样，均可校验、仿真运行。

7.2.2 跳段运行

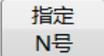
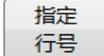
操作名称	跳段运行		工作方式	自动、单段
基本要求	程序段号前有“/”符，如：/N1 X30 Z5		显示界面	3.2 章 “加工” 功能集界面
序号	操作步骤	按键	说明	
1	按【手动】或【手轮】	 或 	<ul style="list-style-type: none"> ● 程序跳段运行功能，只可在手动、手轮、增量方式下设置 	
2	按 [程序跳段]		<ul style="list-style-type: none"> ● 有跳段符的程序段将被跳过 	
3	按【自动】		<ul style="list-style-type: none"> ● 保持原界面 	
4	按 [加工]		<ul style="list-style-type: none"> ● 默认界面、主菜单 	
5	(加载程序)	---	<ul style="list-style-type: none"> ● 参照 7.1.1 加载加工程序 	
6	按 [循环启动]		<ul style="list-style-type: none"> ● 自动运行过程中，跳过标志段。 	

注意事项：

- 当按下 [程序跳段] 键后，若执行到有跳段符“/”的程序段时，系统跳过该行指令，直接执行下一行指令。
- 当 [程序跳段] 键没有按下时，系统仍按顺序执行该行指令。

7.2.3 从任意段运行

操作名称	从任意段运行		工作方式	自动、单段
基本要求	不得从子程序行开始		显示界面	3.2 章 “加工” 功能集界面
序号	操作步骤	按键	说明	
1	按【自动】		<ul style="list-style-type: none"> ● 保持原界面 	
2	按 [加工]		<ul style="list-style-type: none"> ● 默认界面、主菜单 ● 并正确加载需执行任意行操作的程序 	
3	按 [任意行]		<ul style="list-style-type: none"> ● 进入“任意行”子菜单 	

4	按『指定行号』、 『指定 N 号』	 或 	<ul style="list-style-type: none"> ● 指示灯灭 ● 运行暂停
5	(输入行号)	---	<ul style="list-style-type: none"> ● 输入数值，如：8
6	按「Enter」		<ul style="list-style-type: none"> ● 确认输入 ● 光标移到输入的前一行 ● 也可用「光标」键，将光标移到选择任意行
7	按[循环启动]		<ul style="list-style-type: none"> ● 从指定行开始运行

注意事项：

- “任意行模式选择”参数 040113 可设置为 0~2，其设置功能如下：
 - 0: 非扫描模式。即目标行之前的模态不被继承；
 - 1: 除 Z 轴外的扫描模式。即目标行之前的模态，除 Z 轴模态不被继承外，其他模态均继承；
 - 2: 全扫描模式。即目标行之前的模态均继承。
- “任意行轴到位顺序”参数 040114，可设置各轴到位顺序，该参数为数值型参数，位数与轴的对应关系如下：

1	2	3	4	5	6	7	8	9
X	Y	Z	A	B	C	U	V	W

从低位到高位分别是 XYZABCUVW，这些位上的数值越大表示该轴越晚到位，0 表示轴不配置。

例如铣床时，040114=211，表示 X/Y 轴先到位，然后 Z 轴到位。

移动铣床时，040114=101，表示 X/Z 同时到位，Y 不移动。

- 应用“指定 N 号”功能时，程序段首需有指令地址 N。

7.2.4 停止运行

操作名称	停止运行		工作方式	自动
基本要求	加载程序中，有 M00 “停止运行” 指令		显示界面	3.2 章 “加工” 功能集界面
序号	操作步骤	按键	说明	
1	按【自动】		<ul style="list-style-type: none"> ● 保持原界面 	
2	按〔加工〕		<ul style="list-style-type: none"> ● 默认界面、主菜单 ● 并正确完成加工程序的加载 	
3	按[循环启动]		<ul style="list-style-type: none"> ● 程序运行中 	
4	（执行 M00 指令）	----	<ul style="list-style-type: none"> ● 程序运行暂停 ● 可执行手动换刀等操作 	
5	按[循环启动]		<ul style="list-style-type: none"> ● 继续运行后面的程序 	

7.2.5 选择停止运行

操作名称	选择停止运行		工作方式	自动
基本要求	加载程序中，有 M01 “选择停” 指令		显示界面	3.2 章 “加工” 功能集界面
序号	操作步骤	按键	说明	
1	按【自动】		<ul style="list-style-type: none"> ● 保持原界面 	
2	按[选择停]		<ul style="list-style-type: none"> ● 若没有执行该步骤，则连续运行程序 	
3	按〔加工〕		<ul style="list-style-type: none"> ● 默认界面、主菜单 ● 并正确完成加工程序的加载 	
4	按[循环启动]		<ul style="list-style-type: none"> ● 程序运行中 	
5	（执行 M01 指令）	----	<ul style="list-style-type: none"> ● 程序运行暂停 ● 若没有执行步骤 2 则不暂停，连续程序 	
6	按[循环启动]		<ul style="list-style-type: none"> ● 继续运行后面的程序 	

7.2.6 暂停运行

操作名称	暂停运行		工作方式	自动
基本要求	连续运行程序中		显示界面	3.2 章 “加工” 功能集界面
序号	操作步骤	按键	说明	
1	按【自动】		● 保持原界面	
2	按〔加工〕		● 默认界面、主菜单	
3	（运行程序）	---	● 程序运行中	
4	按[进给保持]		● 指示灯灭 ● 运行暂停	
5	按[循环启动]		● 继续运行	

注意事项：

- 螺纹加工过程中，进给保持不能立即生效，只到螺纹指令运行完成。

7.2.7 终止运行

操作名称	终止运行	工作方式	自动
基本要求	连续运行程序中	显示界面	3.2 章 “加工” 功能集界面
序号	操作步骤	按键	说明
1	按【自动】		<ul style="list-style-type: none"> ● 保持原界面
2	按【加工】		<ul style="list-style-type: none"> ● 默认界面、主菜单
3	（运行程序）	---	<ul style="list-style-type: none"> ● 程序运行中
4	按[进给保持]		<ul style="list-style-type: none"> ● 指示灯灭 ● 运行暂停
5	按【手动】		<ul style="list-style-type: none"> ● 以便手动关闭 MST
6	（关 M、S 功能）	----	<ul style="list-style-type: none"> ● 手动关闭 MST
7	按[急停]		<ul style="list-style-type: none"> ● 终止运行 ● 并复位

7.3 MDI 运行

华中 8 型系统的“MDI”功能有两种形式，

- MDI 按键为 MCP 面板的工作方式按键【MDI】
- MDI 按键为 NC 面板的功能集按键〔MDI〕

其中 HNC-808DiM 系统为 MCP 面板工作方式【MDI】按键。两种形式的“MDI”按键的操作及功能基本一致。

操作名称	MDI 运行	工作方式	MDI
基本要求	系统可正常运行	显示界面	
序号	操作步骤	按键	说明
1	按【MDI】	 或 	<ul style="list-style-type: none"> ● 进入 MDI 界面、主菜单 ● 光标处于编辑区
2	（编辑 MDI 程序）	---	<ul style="list-style-type: none"> ● 可一次编辑多行后再运行
3	按『输入』		<ul style="list-style-type: none"> ● 将编辑区程序全部输入
4	按[循环启动]		<ul style="list-style-type: none"> ● 机床按输入程序运行 ● 编辑区程序保留，即使切换界面
5.1 若需单段运行 MDI 程序			
5.1.1	按【MDI】	 或 	<ul style="list-style-type: none"> ● 进入 MDI 界面、主菜单 ● 光标处于编辑区
5.1.2	按【单段】		<ul style="list-style-type: none"> ● 单段工作方式按键指示灯亮
5.1.3	按[循环启动]		<ul style="list-style-type: none"> ● 机床按输入程序运行 ● 编辑区程序保留，即使切换界面
5.2 若需再次运行编辑区程序			
5.2.1	按『输入』		<ul style="list-style-type: none"> ● 需重复 3、4 步骤
5.2.2	按[循环启动]		---

5.2 若需暂停程序运行			
5.3.1	按『暂停』		<ul style="list-style-type: none"> ● 机床停止运行，处于进给保持状态 ● 再按[循环启动]，继续运行下面的程序
5.3 若需取消本次运行			
5.4.1	按「复位」		<ul style="list-style-type: none"> ● 本次运行被取消，再次运行需重新输入 ● 车螺纹和钻孔过程中不能复位
5.4 若需将 MDI 程序保存至系统盘中			
5.5.1	按『保存』		<ul style="list-style-type: none"> ● 输入框提示：请输入文件名
5.5.2	（输入文件名）	---	<ul style="list-style-type: none"> ● 程序将保存至系统盘 PROG 目录中
5.5.3	按「Enter」		<ul style="list-style-type: none"> ● 完成保存并提示
5.5 若需一次性清除 MDI 编辑区的程序			
5.6.1	按『清除』		<ul style="list-style-type: none"> ● 关机也可以清除 MDI 编辑区的程序 ● 切换界面，不可清除编辑的 MDI 程序

注意事项：

- “MDI”为 MCP 面板或 NC 面板按键方式，需通过参数 000371 设置。当设为 0 时，为 MCP 面板按键方式；当设为 1 时，为 NC 面板按键方式。
- 【MDI】按键在 NC 面板上，“MDI”为功能集按键。MDI 工作方式有独立界面，切换工作方式，界面相应改变。
- 〔MDI〕按键在 MCP 面板上时，“MDI”为工作方式按键。该功能需在自动或单段工作方式下有效。

7.4 手摇试切

该功能可通过手摇脉冲发生器，控制机床轴按程序轨迹运行。一般用于零件加工中刀具接近工件时，检查对刀是否正确性，避免损坏工件。该功能在自动或单段工作方式下有效。

操作名称	手摇试切		工作方式	自动
基本要求	加工准备处于正常的程序自动运行状态		显示界面	见第三章“加工”功能集界面
序号	操作步骤	按键	说明	
1	按【自动】		<ul style="list-style-type: none"> ● 自动运行下可执行该功能 	
2	按[手轮模拟]		<ul style="list-style-type: none"> ● 功能有效，指示灯亮 	
3	按[循环启动]		<ul style="list-style-type: none"> ● 机床轴移动前的指令正常运行，如主轴正转等 ● 此时机床轴不移动 	
4	（转动手摇）		<ul style="list-style-type: none"> ● 手摇正转则机床轴随程序向前运行 ● 手摇反转则机床轴随程序向后运行 	
5	（检查刀具位置）	---	<ul style="list-style-type: none"> ● 目测检查刀具位置的正确性 	
6	按[手轮模拟]		<ul style="list-style-type: none"> ● 功能解除，指示灯灭 ● 机床连续自动运行后面的程序，直至结束 	

7.5 加工信息查询

操作名称	加工信息查询		工作方式	自动、手动、手摇、回零
基本要求	---		显示界面	见第三章“加工”界面
序号	操作步骤	按键	说明	
1	按【加工】		<ul style="list-style-type: none"> ● 默认界面、主菜单 	
2	按【⇒】		<ul style="list-style-type: none"> ● 进入扩展菜单 	
3	按【加工统计】		<ul style="list-style-type: none"> ● 进入“加工统计”子界面 ● 系统显示加工件数与系统运行时间相关信息 	
4	按【预设】		<ul style="list-style-type: none"> ● 可以设置加工需求总件数等 	
5	按【清零】		<ul style="list-style-type: none"> ● 可以将时间和件数清零 	
6	按【运行统计】		<ul style="list-style-type: none"> ● 可以导出或清除加工信息文件 	

8 对刀及加工设置

手动对刀操作主要在“坐标系”及“刀补”子界面完成。为了方便用户的操作，本系统在“加工”和“设置”功能集中，均设置了这两个子界面，以减少界面切换，且操作步骤基本相同。

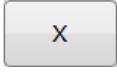
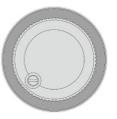
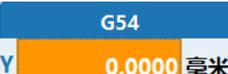
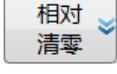
针对一些特定零件，本系统可通过“设置”功能集中的“工件测量”功能，简化手动对刀操作。该功能包括：“中心测量”、“平面测量”、“圆心测量”，其主要实现 X、Y、Z 轴坐标的自动设置。

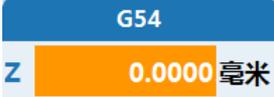
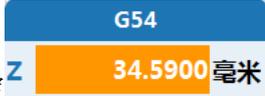
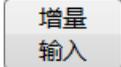
随着数控机床的普及，对刀仪的应用逐渐广泛，自动对刀得到越来越多的应用。本系统在“设置”功能集中，配置了“自动对刀”功能，其可实现 Z 轴坐标和刀长补的自动设置。

8.1 手动对刀操作

本节以“设置”功能集下，完成手动对刀操作为例。

操作名称	手动对刀操作		工作方式	手动、手轮
显示界面	3.2 章 “设置” 集下 “坐标系”、“刀补” 子界面			
基本要求	<ol style="list-style-type: none"> 1. 周边余量均匀，为 0.6mm； 2. 上表面余量 0.1mm； 3. 毛坯直边与坐标轴基本平行； 4. 粗、精两把刀加工，刀具直径均为 10mm； 5. A1、A2 为 X 轴对刀时，刀具刚接触工件点； 6. B 为 Y 轴对刀时，刀具刚接触工件点； 7. C 为 Z 轴对刀时，刀具刚接触工件点。 			
序号	操作步骤	按键	说明	
1	按【设置】		● 进入“设置”功能界面	
2	按【坐标系】		● 【坐标系】为一级主菜单软键；	
3	选择坐标系、对刀轴(X 轴)		● 用光标选择 G54 的 X 轴坐标如下： 	
4	手摇刀具到 A1 点		● 刀具刚接触工件毛坯左边缘（试切方式）；	

5	按『相对清零』		<ul style="list-style-type: none"> ● 界面切换到“相对清零”子界面；
6	按『X』		<ul style="list-style-type: none"> ● X 轴相对清零，“相对实际”坐标显示为 0； ● 
7	手摇刀具到 A2 点		<ul style="list-style-type: none"> ● 避开工件后，刀具刚接触工件毛坯右边缘； ● 读取“相对实际”坐标值，若为 21.2106（试切位置值误差，不可大于余量值）；此时显示为 
8	将刀具移到 X 轴“相对实际”10.6053 的点		<ul style="list-style-type: none"> ● 移到 A1A2 中点位置，即“相对实际”值一半处 $21.2106/2=10.6053$； ● 此时 A1A2 的中点，也是工件坐标的 X 轴零点，显示为 
9	按『↑』		<ul style="list-style-type: none"> ● 返回上级“坐标系”子界面。
10	按『当前输入』		<ul style="list-style-type: none"> ● 按『当前输入』，将刀具的机床坐标值，设定为工件坐标的 X 轴零点。并置换原值，显示现值，如 
11	选择坐标系、对刀轴(Y 轴)		<ul style="list-style-type: none"> ● 用光标选择 G54 的 Y 轴坐标如下： 
12	手摇刀具到 B 点		<ul style="list-style-type: none"> ● 刀具刚接触工件毛坯下边缘（试切方式）
13	按『相对清零』		<ul style="list-style-type: none"> ● 界面切换到“相对清零”子界面；
14	按『Y』		<ul style="list-style-type: none"> ● Y 轴相对清零，“相对实际”坐标显示为 0； ● 
15	将刀具移到 Y 轴“相对实际”13.6 的点		<ul style="list-style-type: none"> ● 工件坐标 Y 零点与此时刀具距离为：零点与工件边缘距离+余量+刀具半径，即 $8+0.6+10/2=13.6$ 处； ● 显示为：

16	按『↑』		<ul style="list-style-type: none"> 返回上级“坐标系”子界面。
17	按『当前输入』		<ul style="list-style-type: none"> 工件 Y 轴零点对刀完成，当前刀具的 Y 轴机床坐标值，录入坐标系中。 
18	选择坐标系、对刀轴(Z 轴)		<ul style="list-style-type: none"> 用光标选择 G54 的 Z 轴坐标如下： 
19	手摇刀具到 C 点		<ul style="list-style-type: none"> 刀具刚接触工件毛坯上表面（试切方式）
20	按『当前输入』		<ul style="list-style-type: none"> 将当前刀具的 Z 轴机床坐标值，录入坐标系 
21	按「光标」		<ul style="list-style-type: none"> 返回 Z 轴坐标设定 
22	按『增量输入』		<ul style="list-style-type: none"> 此时工件零点在刀具下方一个余量距离处，-0.1mm 处。（工件零点相对刀具的方向与工作坐标系方向相反）
23	输入增量值“-0.1”	—	<ul style="list-style-type: none"> 在上值基础上，增“-0.1”毫米，确认后显示为 
24	最终对刀完成后，G54 中坐标零点显示	—	

8.2 工件测量

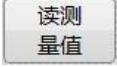
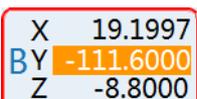
华中数控系统“设置”功能集下支持工件测量功能。该功能目前支持中心测量、平面测量、圆心测量共三种测量方式，测量结果经系统计算后存入所选定的坐标系。

8.2.1 中心测量

当工件坐标系零点设定在工件对称中心位置时，适用该对刀方式。其通过读取同一个轴方向上，刀具接触工件两端边缘时的机床坐标值，计算出工件坐标零点值。

对于立式机床，工件 Z 轴方向不中分，故试切时，将刀具移到工件零点位置（一般为工件上表面），并在设置界面上 A、B 两点时，保持刀具位置不变，均按『读测量值』，读取此时刀具的机床坐标值，则该点被设定工件零点值。

操作名称	中心测量		工作方式	手动、手轮
基本要求	系统在手动、手轮模式下运行允许		显示界面	见第三章“工件测量”界面
序号	操作步骤	按键	说明	
1	按『设置』		● 进入“设置”功能键主界面。	
2	按『工件测量』		● 进入“工件测量”功能界面。	
3	按『中心测量』		● 切换至中心测量工件界面。	
4	按『G54~G59』		● 选择坐标系类型。	
5	按『G55』		● 选择坐标系。	
6	按左、右「光标」		● 选对刀设置点位 A 点。	
7	按上、下「光标」		● 选择坐标轴 X 轴；	
8	手摇刀具到工件左侧		● 刀具刚接触工件毛坯左边缘（试切方式）； ● 此时选择 A 点对应工件左侧。	

			 <ul style="list-style-type: none"> ●
9	按『读测量值』		<ul style="list-style-type: none"> ● 光标自动跳转到 B 点，相应 X 轴处
10	手摇刀具到工件右侧		<ul style="list-style-type: none"> ● 避开工件后，刀具刚接触工件毛坯右边缘； ● 试切位置值误差，不可大于余量值。 
11	按『读测量值』		<ul style="list-style-type: none"> ● 光标自动返回到 A 点，坐标轴选择此时不变
12	按上、下「光标」		<ul style="list-style-type: none"> ● 选择坐标轴 Y 轴；
13	手摇刀具到工件后侧		<ul style="list-style-type: none"> ● 刀具刚接触工件毛坯后边缘（试切方式）； ● 此时选择 A 点对应工件后侧。  <ul style="list-style-type: none"> ●
14	按『读测量值』		<ul style="list-style-type: none"> ● 光标自动跳转到 B 点，相应 Y 轴处
15	手摇刀具到工件前侧		<ul style="list-style-type: none"> ● 避开工件后，刀具刚接触工件毛坯前边缘； ● 试切位置值误差，不可大于余量值。  <ul style="list-style-type: none"> ●
16	按『读测量值』		<ul style="list-style-type: none"> ● 光标自动返回到 A 点，坐标轴此时不变
17	按上、下「光标」		<ul style="list-style-type: none"> ● 选择坐标轴 Z 轴；
18	手摇刀具到工件上表面		<ul style="list-style-type: none"> ● 刀具刚接触工件毛坯上表面（试切方式）； ● 此时工件上表面为工件 Z 轴零点。
19	按『读测量值』		<ul style="list-style-type: none"> ● 光标自动跳转到 B 点，相应轴（Z）处； ● 并保持刀具位置不变，执行后序操作。

			
20	按『读测量值』		<ul style="list-style-type: none"> 光标自动返回到 A 点，坐标轴此时不变 
21	按『坐标设定』		<ul style="list-style-type: none"> 系统计算测量结果，并赋值到选定坐标系。 <pre>G55 X 17.3997 Y -70.2000 Z -8.8000</pre>

8.2.2 平面测量

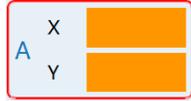
该测量方式是将刀具当前在机床坐标系下的坐标值，设置为工件坐标的零点值。较适用于：平面加工时，建立 Z 轴为工件上表面，X、Y 轴距工件边缘一个半径量的工件坐标系。

操作名称	平面测量	工作方式	手动、手轮
基本要求	系统在手动、手轮模式下运行允许	显示界面	见第三章“工件测量”界面
序号	操作步骤	按键	说明
1	按『设置』		<ul style="list-style-type: none"> 进入“设置”功能键主界面
2	按『工件测量』		<ul style="list-style-type: none"> 进入“工件测量”功能默认界面
3	按『平面测量』		<ul style="list-style-type: none"> 切换至平面测量功能界面
4	取工件 X 轴坐标		<ul style="list-style-type: none"> 输入光标在 X 轴坐标上 手轮模式移动刀具至工件 X 轴方向边缘某点，按读测量值获取 X 轴方向坐标
5	取工件 Y 轴坐标		<ul style="list-style-type: none"> 输入光标在 Y 轴坐标上 手轮模式移动刀具至工件 Y 轴方向边缘某点，按读测量值获取 Y 轴方向坐标

6	取工件 Z 轴坐标		<ul style="list-style-type: none"> ● 输入光标在 Z 轴坐标上 ● 手轮模式移动刀具至工件 Z 轴方向上表面，按读测量值获取 Z 轴方向坐标
7	选择坐标系		<ul style="list-style-type: none"> ● 选择需要设定的坐标系
8	按『坐标设定』		<ul style="list-style-type: none"> ● 系统计算测量结果，并赋值到选定坐标系

8.2.3 圆心测量

该测量方式是通过三点确定圆心，并将圆心设置为工件坐标的零点值。（说明中以 A、B、C 代表圆上三点）

操作名称	圆心测量	工作方式	手动、手轮
基本要求	系统在手动、手轮模式下运行允许	显示界面	见第三章“工件测量”界面
序号	操作步骤	按键	说明
1	按『设置』		<ul style="list-style-type: none"> ● 进入“设置”功能键主界面
2	按『工件测量』		<ul style="list-style-type: none"> ● 进入“工件测量”功能默认界面
3	按『圆心测量』		<ul style="list-style-type: none"> ● 切换至平面测量功能界面
4	选择坐标平面		<ul style="list-style-type: none"> ● 用「光标」及「Enter」键，选择、确认圆弧平面；<input checked="" type="checkbox"/> G17 <input type="checkbox"/> G18 <input type="checkbox"/> G19 ● A、B、C 三点坐标轴的显示随平面设定变化。
5	移动刀具到圆 A 点处	--	<ul style="list-style-type: none"> ● 手动移动刀具到 A 点（刀具接触工件圆弧）； ● A、B、C 点可是圆弧上不重复的任意点，建议三点均布。
6	按「光标」键		<ul style="list-style-type: none"> ● 选择 A 点设置显示。

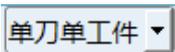
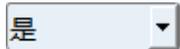
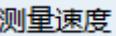
7	按『读测量值』软键		<ul style="list-style-type: none"> ● 读取刀具在 A 点时的机床坐标值。
8	读取圆弧 B、c 点坐标		<ul style="list-style-type: none"> ● 重复 5、6、7 步骤。
9	选择坐标系		<ul style="list-style-type: none"> ● 选择需要设定的坐标系。
10	按『坐标设定』		<ul style="list-style-type: none"> ● 系统计算测量结果，并赋值到选定坐标系。

8.3 自动对刀

华中数控系统“设置”功能集下面“自动对刀”子菜单，能自动测量刀长。“自动对刀”功能包含单刀单工件、单刀多工件、多刀多工件三种测量模式，其功能界面如下图所示。其中多刀多工件测量模式，能自动换多把刀，并将刀长测量值存入刀补界面。



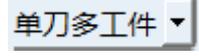
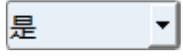
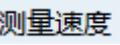
8.3.1 单刀单工件测量

操作名称	单刀单工件测量		工作方式	手动、手轮
基本要求	机床配有对刀仪测试环境		显示界面	“自动对刀”子功能界面
序号	操作步骤	按键	说明	
一 对刀准备				
1	按〔设置〕		● 进入“设置”功能集默认界面、第一级菜单。	
2	按〔自动对刀〕		● 进入“自动对刀”功能界面。	
3	按〔光标〕		● 光标移到“对刀模式”栏。 	
4	按〔Enter〕		● 激活“对刀模式”下拉框。	
5	选择“单刀单工件”		● 选择“单刀单工件”。	
6	按〔Enter〕		● 确认“对刀模式”选择。	
7	选择工件坐标系		● 选择刀具对应设定的工件坐标； ● 选择、确定步骤同上述 3、4、6。	
8	选择是否使用参考点		● 未设定过对刀仪位置时，需选择使用参考点； ● 若选择“否”，则可跳过对刀仪位置预设步骤 ● 选择、确定步骤同上述 3、4、6	
9	输入测量速度		● 根据参考点 Z 轴高度，选取合适测量速度， ● 刀具与对刀仪接触测量时，系统默认设置为 F50； ● 设定、确定步骤同上述 3、4、6。	
二 对刀起始位置预设				
10	手动移动刀具到对刀仪预设位置	手轮或手动轴移动键	● “X、Y、Z 方向参考点坐标”预设对刀起始位置。自动对刀时，各刀从安全点位置先快速到达此处，然后以测量速度接触对刀仪； ● X、Y 轴位置，应尽量使刀具处于刀仪中心； ● Z 轴位置，需保证各刀具到达此处时，不会碰	

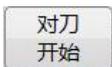
			撞对刀仪。
11	按「光标」键		<ul style="list-style-type: none"> 光标移到“X 方向参考点坐标”栏
12	按『当前位置』		<ul style="list-style-type: none"> 系统将当前刀具的 X 轴位置，设定为对刀仪在机床坐标中的 X 轴位置； 此时，Y、Z 轴位置不会改变； 该值也可参照步骤 3、4、6 手动设置。
13	重复 11、12 步骤	--	<ul style="list-style-type: none"> 分别设定 Y、Z 方向参考点坐标。
三 安全位置预设			
14	按「光标」		<ul style="list-style-type: none"> 光标移到“Z 轴最低点机床坐标 H”栏。 Z轴最低点机床坐标H
15	输入 Z 轴最低点机床坐标	---	<ul style="list-style-type: none"> 主轴下降的最低位置，确保各刀具均能接触到对刀仪； 最短刀具可使对刀仪上表面压下 5mm 距离以内为宜； 输入方式由：“手动”和“当前位置”输入。
16	按「光标」		<ul style="list-style-type: none"> 光标移到“对刀后回 Z 安全点坐标”栏。 对刀后回Z安全点坐标
17	输入对刀后返回 Z 安全点坐标	--	<ul style="list-style-type: none"> 该位置为换刀后，刀具快速到达的位置； 该位置需确保各刀具均不得与对刀仪碰撞； 输入方式由：“手动”和“当前位置”输入。
四 辅助动作预设			
18	输入对刀仪吹气、闭气指令	对刀后回Z安全点坐标 对刀仪吹气M指令	<ul style="list-style-type: none"> 对刀仪配有吹气功能则设定，没有时默认 0。
19	输入对刀次数	对刀次数	<ul style="list-style-type: none"> 指慢速对刀次数，第一次刀具快速下降与对刀仪相碰撞不计算在内。
五 自动对刀及落差设定			
20	按『对刀开始』键		<ul style="list-style-type: none"> 对刀开始； 对刀结束后，测量值存入工件坐标系； 测量过程中若报警，测量动作停止，检查调试后重新测量。
21	手轮模式，将刀尖移至工件坐标系 Z 轴为 0 的位置	--	<ul style="list-style-type: none"> “落差设定”是设定对刀仪上表面与工件坐标 Z 轴 0 位置的落差； 该操作需刀具准确到达工件坐标 Z0 的位置；

			<ul style="list-style-type: none"> ● 若刀具无法到达工件坐标 Z0 位置，需在“落差设定”后，进行处理。
22	按『落差设定』键		<ul style="list-style-type: none"> ● 落差设定没有机床动作，计算结束后 Z 轴落差设定在外部零点偏移坐标中； ● 若刀具无法到达工件坐标 Z0 位置，但能准确知道刀具在工件坐标的 Z 轴坐标位置（如为“a”），则可在已设定的外部零点偏移值基础上，增量输入“-a”。

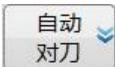
8.3.2 单刀多工件测量

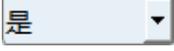
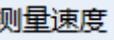
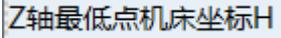
操作名称	单刀多工件测量	工作方式	手动、手轮
基本要求	机床配有对刀仪测试环境	显示界面	“自动对刀”子功能界面
序号	操作步骤	按键	说明
一 对刀准备			
1	按『设置』		<ul style="list-style-type: none"> ● 进入“设置”功能集默认界面、第一级菜单。
2	按『自动对刀』		<ul style="list-style-type: none"> ● 进入“自动对刀”功能界面。
3	按「光标」		<ul style="list-style-type: none"> ● 光标移到“对刀模式”栏。 
4	按「Enter」		<ul style="list-style-type: none"> ● 激活“对刀模式”下拉框。
5	选择“单刀多工件”		<ul style="list-style-type: none"> ● 选择“单刀多工件”。 
6	按「Enter」		<ul style="list-style-type: none"> ● 确认“对刀模式”选择。
7	选择是否使用参考点		<ul style="list-style-type: none"> ● 未设定过对刀仪位置时，需选择使用参考点； ● 若选择“否”，则可跳过对刀仪位置预设步骤； ● 选择、确定步骤同上述 3、4、6。
8	输入测量速度		<ul style="list-style-type: none"> ● 根据参考点 Z 轴高度，选取合适测量速度； ● 刀具与对刀仪接触测量时，系统默认设置为 F50；

			<ul style="list-style-type: none"> ● 设定、确定步骤同上述 3、4、6。
二 对刀起始位置预设			
9	手动移动刀具到对刀仪预设位置	手轮或手动轴移动键	<ul style="list-style-type: none"> ● “X、Y、Z 方向参考点坐标” 预设对刀起始位置。自动对刀时，各刀从安全点位置先快速到达此处，然后以测量速度接触对刀仪； ● X、Y 轴位置，应尽量使刀具处于刀仪中心； ● Z 轴位置，需保证各刀具到达此处时，不会碰撞对刀仪。
10	按「光标」键		<ul style="list-style-type: none"> ● 光标移到“X 方向参考点坐标” 栏；
11	按『当前位置』		<ul style="list-style-type: none"> ● 系统将当前刀具的 X 轴位置，设定为对刀仪在机床坐标中的 X 轴位置； ● 此时，Y、Z 轴位置不会改变； ● 该值也可参照步骤 3、4、6 手动设置。
12	设定 Y、Z 方向参考点坐标	--	<ul style="list-style-type: none"> ● 分别重复 10、11 步骤
三 安全位置预设			
13	按「光标」		<ul style="list-style-type: none"> ● 光标移到“Z 轴最低点机床坐标 H” 栏。 Z轴最低点机床坐标H
14	输入 Z 轴最低点机床坐标	---	<ul style="list-style-type: none"> ● 主轴下降的最低位置，确保各刀具均能接触到对刀仪； ● 最短刀具可使对刀仪上表面压下 5mm 距离以内为宜； ● 输入方式由：“手动”和“当前位置”输入。
15	按「光标」		<ul style="list-style-type: none"> ● 光标移到“对刀后回 Z 安全点坐标” 栏； 对刀后回Z安全点坐标
16	输入对刀后返回 Z 安全点坐标	--	<ul style="list-style-type: none"> ● 该位置为换刀后，刀具快速到达的位置； ● 该位置需确保各刀具均不得与对刀仪碰撞； ● 输入方式由：“手动”和“当前位置”输入。
四 辅助动作预设			
17	输入对刀仪吹气、闭气指令	对刀后回Z安全点坐标 对刀仪吹气M指令	<ul style="list-style-type: none"> ● 对刀仪配有吹气功能则设定，没有时默认 0。
18	输入对刀次数	对刀次数	<ul style="list-style-type: none"> ● 指慢速对刀次数，第一次刀具快速下降与对刀仪相碰撞不计算在内。

五 自动对刀及落差设定			
19	按『对刀开始』键		<ul style="list-style-type: none"> 对刀开始； 对刀结束后，测量值存入外部零点 Z 偏移值； 测量过程中若报警，测量动作停止，检查调试后重新测量。
20	选择工件坐标系		<ul style="list-style-type: none"> 选择刀具对应设定的工件坐标； 选择、确定步骤同上述 3、4、6。
21	手轮模式，将刀尖移至工件坐标系 Z 轴为 0 的位置	--	<ul style="list-style-type: none"> “落差设定”是设定对刀仪上表面与工件坐标 Z 轴 0 位置的落差； 该操作需刀具准确到达工件坐标 Z0 的位置； 若刀具无法到达工件坐标 Z0 位置，需在“落差设定”后，进行处理。
22	按『落差设定』键		<ul style="list-style-type: none"> 落差设定没有机床动作，计算结束后 Z 轴落差设定所选工件坐标系中； 若刀具无法到达工件坐标 Z0 位置，但能准确知道刀具在工件坐标的 Z 轴坐标位置,如为“a”，则可在已设定的坐标系 Z 值基础上，增量输入“-a”。
23	设定 G55、G56 等工件坐标	--	<ul style="list-style-type: none"> 重复 20~22 步骤。

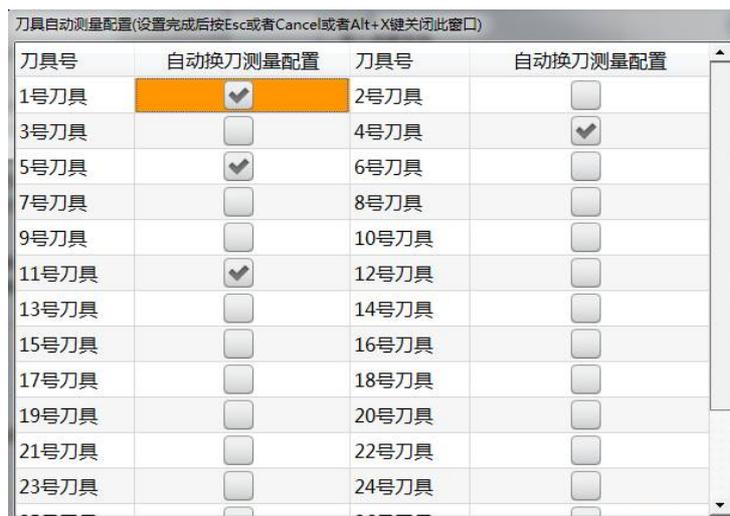
8.3.3 多刀多工件测量

操作名称	多刀多工件测量	工作方式	手动、手轮
基本要求	机床配有对刀仪测试环境	显示界面	“自动对刀”子功能界面
序号	操作步骤	按键	说明
一 对刀准备			
1	按〔设置〕		<ul style="list-style-type: none"> 进入“设置”功能集默认界面、第一级菜单。
2	按『自动对刀』		<ul style="list-style-type: none"> 进入“自动对刀”功能界面。
3	按「光标」		<ul style="list-style-type: none"> 光标移到“对刀模式”栏。 

4	按「Enter」		<ul style="list-style-type: none"> ● 激活“对刀模式”下拉框。
5	选择“多刀多工件”		<ul style="list-style-type: none"> ● 选择“多刀多工件”。 
6	按「Enter」		<ul style="list-style-type: none"> ● 确认“对刀模式”选择。
7	选择是否使用参考点		<ul style="list-style-type: none"> ● 未设定过对刀仪位置时，需选择使用参考点； ● 若选择“否”，则可跳过对刀仪位置预设步骤； ● 选择、确定步骤同上述 3、4、6。
8	输入测量速度		<ul style="list-style-type: none"> ● 根据参考点 Z 轴高度，选取合适测量速度； ● 刀具与对刀仪接触测量时，系统默认设置为 F50； ● 设定、确定步骤同上述 3、4、6。
二 对刀起始位置预设			
9	手动移动刀具到对刀仪预设位置	手轮或手动轴移动键	<ul style="list-style-type: none"> ● “X、Y、Z 方向参考点坐标”预设对刀起始位置。自动对刀时，各刀从安全点位置先快速到达此处，然后以测量速度接触对刀仪； ● X、Y 轴位置，应尽量使刀具处于刀仪中心； ● Z 轴位置，需保证各刀具到达此处时，不会碰撞对刀仪。
10	按「光标」键		<ul style="list-style-type: none"> ● 光标移到“X 方向参考点坐标”栏
11	按『当前位置』		<ul style="list-style-type: none"> ● 系统将当前刀具的 X 轴位置，设定为对刀仪在机床坐标中的 X 轴位置； ● 此时，Y、Z 轴位置不会改变； ● 该值也可参照步骤 3、4、6 手动设置。
12	设定 Y、Z 方向参考点坐标	--	<ul style="list-style-type: none"> ● 分别重复 10、11 步骤。
三 安全位置预设			
13	按「光标」		<ul style="list-style-type: none"> ● 光标移到“Z 轴最低点机床坐标 H”栏。 

14	输入 Z 轴最低机床坐标	---	<ul style="list-style-type: none"> ● 主轴下降的最低位置，确保各刀具均能接触到对刀仪； ● 最短刀具可使对刀仪上表面压下 5mm 距离以内为宜； ● 输入方式由：“手动”和“当前位置”输入。
15	按「光标」		<ul style="list-style-type: none"> ● 光标移到“对刀后回 Z 安全点坐标”栏。 对刀后回 Z 安全点坐标
16	输入对刀后返回 Z 安全点坐标	--	<ul style="list-style-type: none"> ● 该位置为换刀后，刀具快速到达的位置； ● 该位置需确保各刀具均不得与对刀仪碰撞； ● 输入方式由：“手动”和“当前位置”输入。
四 辅助动作预设			
17	输入对刀仪吹气、闭气指令	对刀后回 Z 安全点坐标 对刀仪吹气 M 指令	<ul style="list-style-type: none"> ● 对刀仪配有吹气功能则设定，没有时默认 0。
18	输入对刀次数	对刀次数	<ul style="list-style-type: none"> ● 指慢速对刀次数，第一次刀具快速下降与对刀仪相碰撞不计算在内。
五 自动对刀及落差设定			
19	设定自动对刀刀号	自动换刀 选择刀号	<ul style="list-style-type: none"> ● 选择刀号列表弹开，选着需要对刀刀号； ● 最大支持选择 32 把刀； ● 刀号列表详见下图； ● 设定、确定步骤同上述 3、4、6。
20	按『对刀开始』键	对刀开始	<ul style="list-style-type: none"> ● 选择刀具分别触碰对刀仪，完成自动对刀； ● 对刀结束后，测量值自动存入刀补表的长度补偿中，刀补号对应为所选刀具号； ● 测量过程中若有报警，测量动作停止，检查调试后再次对刀。
21	选择工件坐标系	G54	<ul style="list-style-type: none"> ● 选择刀具对应设定的工件坐标； ● 选择、确定步骤同上述 3、4、6。
22	手轮模式，将刀尖移至工件坐标系 Z 轴为 0 的位置	--	<ul style="list-style-type: none"> ● “落差设定”是设定对刀仪上表面与工件坐标 Z 轴 0 位置的落差； ● 该操作需刀具准确到达工件坐标 Z0 的位置； ● 若刀具无法到达工件坐标 Z0 位置，需在“落差设定”后，进行处理。
23	按『落差设定』键	落差设定	<ul style="list-style-type: none"> ● 落差设定没有机床动作，计算结束后 Z 轴落差设定所选工件坐标系中；

			<ul style="list-style-type: none"> ● 若刀具无法到达工件坐标 Z0 位置，但能准确知道刀具在工件坐标的 Z 轴坐标位置,如为“a”，则可在已设定的坐标系 Z 值基础上，增量输入“-a”。
24	设定 G55、G56 等工件坐标	--	<ul style="list-style-type: none"> ● 重复 21~23 步骤。



8.4 F/S 加工设置

当加工程序中没有 F、S 指令时，使用该功能可指令加工程序中的 F、S 值；该功能还可修改手动主轴的默认转速。

当 010103 参数值设置为 1 或包括 1 时，该功能有效。

操作名称	手动 MS		工作方式	手动、自动
基本要求	加工程序中没有指令 F/S 值时		显示界面	见第三章 “加工” 界面
序号	操作步骤	按键	说明	
1	按【加工】		● 切换到加工界面	
2	按【手动 MS】		● 弹出 F、S 设置菜单	
3	（设定加工 F、S 值）		<ul style="list-style-type: none"> ● 若加工程序中没有 F、S，则也以此处为准 ● 设置默认 S，即手动下转速 	

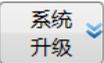
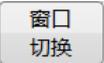
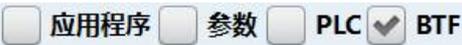
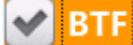
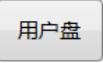
注意事项：

- 若程序中没有设置 F/S 的数值，则该状态栏中的数值可立即生效。
- 若程序中设置了 F/S，手动 MS 栏无效，且手动 MS 中的数据会被程序改变。

9 机床调试

9.1 系统升级

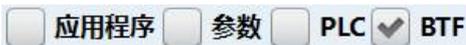
9.1.1 系统升级操作

操作名称	系统升级操作	工作方式	急停
基本要求	<ul style="list-style-type: none"> ● 机床必须处于“急停”状态 ● 系统升级包文件名为“**.BTF”文件 	显示界面	3.3 章 “维护” 功能集界面
序号	操作步骤	按键	说明
1	按〔维护〕		<ul style="list-style-type: none"> ● 进入“维护”功能集界面
2	按〔系统升级〕		<ul style="list-style-type: none"> ● 进入“系统升级”子界面
3	按〔窗口切换〕		<ul style="list-style-type: none"> ● 切换到界面上方“升级选择”选项窗口
4	按〔光标〕		<ul style="list-style-type: none"> ● 选择升级项 ● 全面升级选择 BTF 项
5	按〔Enter〕		<ul style="list-style-type: none"> ● 确认选择的项 
6	按〔窗口切换〕		<ul style="list-style-type: none"> ● 切换到界面下方升级包文件来源选择窗口 
7	按〔U 盘〕/〔用户盘〕	 	<ul style="list-style-type: none"> ● 缺省为从 U 盘中选择升级包文件 ● 也可选用户盘中升级包文件
8	按〔光标〕		<ul style="list-style-type: none"> ● 选择升级文件包 ● 升级包文件名必须为 BTF 文件
9	按〔Enter〕		<ul style="list-style-type: none"> ● 系统升级开始 ● 升级完成前，禁止断电

注意事项

- 升级操作需有相应的系统管理权限，一般系统升级操作均应由华中数控技术人员执行；
- 系统升级过程中，禁止断电。

9.1.2 系统备份操作

操作名称	系统备份操作		工作方式	急停
基本要求	机床必须处于“急停”状态		显示界面	3.3 章 “维护” 功能集界面
序号	操作步骤	按键	说明	
1	按【维护】		● 进入“维护”功能集界面	
2	按【系统升级】		● 进入“系统升级”子界面	
3	按【窗口切换】		● 切换到界面上方升级包选项窗口	
4	按「光标」		● 选择备份项 	
5	按「Enter」		● 确认选择	
6	按「光标」		● 选择备份选项 	
7	按「Enter」		● 确认备份选择 	
8	按【窗口切换】		● 切换光标到备份目标盘窗口	
7	按【U 盘】/【用户盘】		● 缺省备份目标盘为用户盘	
8	按「光标」		● 将光标移到需备份的文件目录上	
9	按「Enter」		● 系统备份开始 ● 备份完成前，禁止断电	

注意事项：

- 文件备份到系统盘时，需注意系统盘的空间大小，V2.40.00 版软件的备份包大小约 200MB。

9.2 批量调试

该功能受权限限制，有批量调试需要的权限可使用该功能。该功能可单独或批量载入/备份 PLC、固定循环、参数、G 代码、参数配置等调机所需文件。

“批量调试”功能的操作方式及对象与“数据管理”功能类似，其中“数据管理”的文件更多且只可进行单一文件的操作。

9.2.1 批量载入调试

操作名称	批量载入调试	工作方式	急停
基本要求	机床必须处于“急停”状态 批量载入的文件必须是.tar 文件	显示界面	3.3 章 “维护” 功能集界面
序号	操作步骤	按键	说明
1	按【维护】		<ul style="list-style-type: none"> 进入“维护”功能集界面
2	按【批量调试】		<ul style="list-style-type: none"> 进入“批量调试”子界面
3	按【窗口切换】		<ul style="list-style-type: none"> 切换到系统盘 进入文件类型选择窗口
4	按「光标」		<ul style="list-style-type: none"> 将光标移到需载入的文件类型上
5	按「Enter」		<ul style="list-style-type: none"> 确认选择类型
6	按【U 盘】/【用户盘】		<ul style="list-style-type: none"> 选择载入文件来源盘
7	按【窗口切换】		<ul style="list-style-type: none"> 切换光标到文件来源盘窗口
8	按「光标」		<ul style="list-style-type: none"> 将光标移到需载入的文件上
9	按【载入】		<ul style="list-style-type: none"> 提示“是否载入文件 XXXX.tar?(Y/N)”
10	按「Y」或「Enter」		<ul style="list-style-type: none"> 提示“文件载入成功，请断电重启!”

9.2.2 批量备份调试

操作名称	批量备份调试		工作方式	急停
基本要求	机床必须处于“急停”状态		显示界面	3.3 章 “维护” 功能集界面
序号	操作步骤	按键	说明	
1	按【维护】		● 进入“维护”功能集界面	
2	按【批量调试】		● 进入“批量调试”子界面	
3	按【窗口切换】		● 切换到系统盘 ● 进入文件类型选择窗口	
4	按【光标】		● 将光标移到需备份的文件类型上	
5	按【Enter】		● 确认选择类型	
6	按【U盘】/【用户盘】		● 选择备份文件目标盘	
7	按【窗口切换】		● 切换光标到文件来源盘窗口	
8	按【光标】		● 将光标移到需载入的文件目录上	
9	按【备份】		● 提示“请输入备份包名”	
10	（输入备份包名）	---	● 文件名后缀必须为.tar	
11	按【Y】或【Enter】		● 完成备份，并提示备份成功	

注意：备份或载入过程中禁止断电。

9.3 螺距误差补偿

由于机床的制造误差，导致机床轴的实际位置与指令位置间有一定误差，该功能可通过增减机床实际移动量，减小实际位置与指令位置的误差。

激光干涉仪可测量机床轴实际位置与指令位置间的误差，并生成误差补偿数据文件，现 HNC-818D-TU 系统仅支持雷尼绍激光干涉仪生成的 *.rtl 文件。

9.3.1 螺距误差补偿数据文件的生成

目前华中数控系统仅支持雷尼绍激光干涉仪生成的误差补偿数据文件 (*.rtl) 的直接导入。雷尼绍软件在生成误差补偿文件时，需按下述要求设置误差补偿表格（见下图）。

参数名称	设置值	单位
图表类型	各自补偿	
补偿类型	绝对值	
补偿分辨率	1	微米
正负符号转换 (+/-)	补偿值	
参考点位置	0.0000	毫米
补偿起点	0.0000	毫米
补偿终点	100.0000	毫米
补偿间隔	10.0000	毫米

- “图表类型”必须选中“各自补偿”；
- “补偿类型”必须选中“绝对值”；
- “补偿分辨率”填“1”微米；
- “正负符号转换 (+/-)”，必须选中“补偿值”；
- “参考点位置”必须填为“0”；
- “补偿起点”为补偿起点的机床坐标位置，必须填为0；
- “补偿终点”为补偿终点的机床坐标位置；
- “补偿间隔”为补偿间隔，必须为正值。

9.3.2 螺补误差补偿子界面操作

HNC-818D-TU 系统在“加工”和“维护”功能集下，均可进入该功能子界面。

1) “加工”功能集下，进入螺距误差补偿子界面操作

操作名称	螺补子界面操作		工作方式	自动、单段、手动、增量
基本要求	机床处于停止运行状态		显示界面	3.2 章 “加工”集下“刀补设置”子界面
序号	操作步骤	按键	说明	
1	按【加工】		● “刀补设置”子界面	
2	按【⇒】		● 进入扩展菜单	
3	按【参数配置】		● 进入“参数配置”子界面	
4	按【螺距补偿】		● 进入螺距补偿子界面（见下图）	

2) “维护”功能集下，进入螺距误差补偿子界面操作

操作名称	螺补子界面操作		工作方式	自动、单段、手动、增量
基本要求	机床处于停止运行状态		显示界面	3.2 章 “加工”集下“刀补设置”子界面
序号	操作步骤	按键	说明	
1	按【维护】		● “刀补设置”子界面	
2	按【参数配置】		● 进入“参数配置”子界面	
3	按【螺距补偿】		● 进入螺距补偿子界面（见下图）	



9.3.3 螺距误差补偿数据文件导入

下面介绍在“维护”功能下，完成螺距误差补偿数据文件的直接导入操作（仅支持雷尼绍软件生成的 rtl 螺补文件的直接导入）。

操作名称	螺补文件导入		工作方式	自动、单段、手动、增量
基本要求	螺距误差补偿数据文件已正确生成		显示界面	3.2 章 “刀补设置” 子界面
序号	操作步骤	按键	说明	
1	按【维护】		● 维护主菜单	
2	按【参数配置】		● “参数配置” 子界面及菜单	
3	按【螺距补偿】		● “螺距补偿” 子界面及菜单（见上图）	
4	按「光标」		● 选择补偿轴	
5	按「光标」或「Enter」		<ul style="list-style-type: none"> ● 方向键选择设置选项（上图区域一中选项，具体选项见备注） ● 按「Enter」键确认选择或设置 	
6	按【一键清除】		● 若非首次导入螺补数据，请按一键清除键清除螺补数据	

			<ul style="list-style-type: none"> ● 若首次导入螺补数据，可省略该步骤
7	按『载入 rtl』		<ul style="list-style-type: none"> ● 进入“误差补偿数据文件 (*.rtl)”查找 ● 选中对应轴螺的补偿数据文件
8	按『U 盘』/『用户盘』		<ul style="list-style-type: none"> ● 选择补偿数据文件盘
9	按「光标」		<ul style="list-style-type: none"> ● 选择补偿数据文件
10	按「Enter」		<ul style="list-style-type: none"> ● 按「Enter」键导入螺补数据
11	按「复位」		<ul style="list-style-type: none"> ● 螺补数据导入成功后，按复位键生效
12	（检查螺补数据）		<ul style="list-style-type: none"> ● 检查螺补类型、起点位置、补偿点数、补偿间隔、数据表起始号 ● 单向补偿类型时，检查是否开启反向间隙补偿，以及反向间隙值 ● 若螺补数据导入错误，重新从第 4 步开始执行

备注：区域一选项选择

- 补偿轴选择 : 轴 0、轴 1、轴 2.....;
- 螺距误差补偿类型: 禁止、单向补偿、双向补偿;
- 起点位置 : 同“雷尼绍误差补偿表格”;
- 补偿间隔 : 同“雷尼绍误差补偿表格”;
- 补偿点数 : 同“雷尼绍误差补偿表格”;
- 数据表起始号 : 系统划分起始号为: 710000;
- 反向间隙补偿类型: 详见参数 300000 (可设为 0、1、2);
- 反向间隙值 : 详见参数 300001。

10 用户使用与维护信息

10.1 环境条件

HNC-818 数控系统的运行环境条件如下表：

环境	条件
工作温度(°C)	0~+45 不冻
温度变化	<1.1°C/min
相对湿度	90%RH 或更低(不凝) 正常情况：75%或更小 短期(一个月内)：最大为 95%
储存温度(°C)	-20~+60 不冻
储存湿度	不凝
周围环境	室内(不晒) 防腐，烧，雾，尘
高度	海平面以上最大 1000 m
振动(m/s)	10-60Hz 时，5.9(0.6G)或更低

10.2 接地

在电气装置中，正确的接地是很重要的，其目的是：

- 保护工作人员不受反常现象所引起的放电之伤害；
- 保护电子设备不受机器本身及其附近的其他电子设备所产生的干扰之影响，这种干扰可能会引起控制装置工作不正常。

在安装机床时，必须提供可靠的接地，不能将电网中的中性线作为接地线，否则可能造成人员的伤亡或设备损坏，也可能使设备不能正常运行。

10.3 供电条件

HNC-808Di-TU 数控装置的供电电源由机床电气控制柜提供，机床供电电源请参见机床安装说明书。

10.4 风扇过滤网清尘

风扇是数控装置通风散热的重要元件，为保证灰尘不至于随风扇进入装置，在进风和出风口都设有过滤网。

由于长时间使用，灰尘会逐渐堵塞过滤网，造成通风条件变差，严重时会影响设备正常运行，使用者应定期清洗所有过滤网。一般情况下建议每三个月清洗一次，环境条件较差时应缩短清洗周期。

10.5 长时间闲置后使用

数控装置长时间闲置后使用，首先应进行清尘、干燥处理，然后检查数控装置的连线、接地情况，再通电一段时间，在确保系统无故障后才能重新运行。