

HNC-180xp/M3操作说明书



C 语言版

V 1.0

2014. 09

武汉华中数控股份有限公司

中国·武汉

前言

欢迎您使用武汉华中数控股份有限公司生产的华中世纪星 HNC-180xp/M3 数控装置！本说明书介绍了 HNC-180xp/M3 的功能特点、详细操作说明、使用注意事项及使用本系统需要的其它信息，提出了因操作不当可能引起的意外事故及常见故障的排除方法。

操作不当可能引起意外事故，在使用本系统前，务必仔细阅读本手册！

为了能给您的工作带来便利，请参考我公司以下联系方式，您的成功是我们最大的快乐！

公司网址：www.huazhongcnc.com

E-mail: market@huazhongcnc.com

市场部： 027-87180093、87180010

传 真： 027—87180308

邮 编： 430223

公司地址：武汉东湖高新技术开发区庙山小区华中科技大学科技园

如有疑问，请咨询我公司的技术人员，或致电以上联系方式，同时也欢迎您来公司参观指导！

本说明书版权为武汉华中数控股份有限公司所有。

武汉华中数控股份有限公司

2014 年 9 月

前言	1
第一章 概述	1
1.1 基本结构与主要功能	1
1.1.1 基本配置	1
1.1.2 主要技术规格	2
1.2 操作装置	3
1.2.1 操作台结构	3
1.2.2 显示器	3
1.2.3 机床操作面板	4
1.2.4 NCP 键盘	5
1.2.5 主菜单功能键	7
1.2.6 子菜单功能键	7
1.3 软件显示界面及菜单	7
1.3.1 主界面	7
1.3.2 菜单结构	9
第二章 开机、关机及安全防护	11
2.1 开机	11
2.2 关机	11
2.3 返回机床参考点	11
2.4 超程防护	12
2.4.1 硬件超程防护	12
2.4.2 软件超程防护	12
2.5 紧急操作	12
2.5.1 复位	12
2.5.2 急停	13
2.5.3 进给保持	13
2.5.4 切断电源	13
第三章 手动操作	14
3.1 坐标轴移动	14
3.1.1 手动进给	14
3.1.2 手动快速移动	14
3.1.3 手动倍率修调	14
3.1.4 手轮进给	14
3.2 MDI 操作	15

3.2.1 指令字输入	15
3.2.2 指令字执行	15
3.2.3 修改指令字	16
3.2.4 清除当前输入的指令字	16
3.2.5 停止正在运行的指令字	16
3.3 其它手动操作	16
3.3.1 主轴正反转及停止	16
3.3.2 主轴定向	16
3.3.3 冷却控制	17
3.3.4 润滑控制	17
3.3.5 刀具松紧	17
第四章 自动运行	18
4.1 自动运行	18
4.1.1 自动运行的启动	18
4.1.2 自动运行的暂停	18
4.1.3 自动运行的停止	18
4.2 从任意行运行	19
4.2.1 从红色行开始运行	19
4.2.2 从指定行开始运行	19
4.3 空运行	19
4.4 单段运行	20
4.5 程序跳段运行	20
4.6 选择停运行	20
4.7 断点操作	20
4.7.1 保存加工断点	20
4.7.2 恢复加工断点	21
4.7.3 定位至加工断点	22
4.8 运行时干预	23
4.8.1 进给速度修调	23
4.8.2 快移速度修调	23
4.8.3 主轴修调	23
第五章 程序编辑与管理	24
5.1 选择程序	24
5.2 编辑程序	25
5.2.1 编辑程序	25
5.2.2 保存程序	26
5.2.3 查找	26
5.2.4 定位行	26

5.2.5 程序另存为	26
5.2.6 替换	26
5.2.7 行删除	27
5.2.8 块操作	27
5.3 新建程序	27
5.4 删除程序	27
5.5 复制程序	27
5.6 程序校验	28
5.7 程序重新运行	28
第六章 数据设置	30
6.1 坐标系的设置	30
6.2 浮动零点的设置（手动方式设置机床坐标系原点）	30
6.3 相对清零的设置	32
6.4 设置刀偏数据	32
6.4.1 设定刀具长度补偿值	32
6.4.2 设定刀具寿命补偿值	33
6.4.3 设定刀具半径补偿值	33
第七章 系统诊断	34
7.1 查看报警或提示信息	34
7.2 查看报警历史	34
7.3 查看 PLC 状态	35
7.4 查看寄存器状态	36
7.5 查看存储信息	36
7.6 查看加工信息	37
7.6.1 加工信息清零	38
7.6.1 预设工件数	39
第八章 显示	40
8.1 显示方式的切换	40
8.1.1 正文显示	40
8.1.2 图形显示	41
8.1.3 坐标值联合显示	41
8.2 坐标系类型的选择	42
8.2.1 机床坐标系	42
8.2.2 工件坐标系	43
8.2.3 相对坐标系	44
第九章 参数设置及软件维护	45
9.1 系统参数	45
9.1.1 编辑参数	45

9.1.2 修改编辑参数密码	46
9.2 软件维护	46
9.2.1 版本信息显示	46
9.2.2 软件注册	47
9.2.3 软件升级	47
9.2.4 软件备份	51
第十章 用户使用与维护信息	53
10.1 环境条件	53
10.2 接地	53
10.3 供电条件	53
10.4 风扇过滤网的清尘	53
10.5 长时间闲置后使用	54
附录 参数设置	55
1.1 概述	55
1.2 参数查看与设置	56
1.3 参数详细说明	57
1.3.1 主轴参数	57
1.3.2 刀架和配件参数	64
1.3.3 进给轴参数（以 X 轴为例）	64
1.3.4 PLC 参数	72
1.3.5 系统参数	76
1.3.6 轴补偿参数（以 X 轴为例）	78
1.3.7 图形参数	81

第一章 概述

HNC-180xp/M3 采用彩色 LCD 液晶显示器，内置式 PLC，可与各种伺服驱动单元和步进驱动单元配套使用。具有开放性好、结构紧凑、集成度高、操作维护方便的特点。

本章主要介绍 HNC-180xp/M3 的基本配置、技术规格、操作台的构成以及软件操作界面。

1.1 基本结构与主要功能

1.1.1 基本配置

(1) 数控单元

- 工业控制机：
 - 中央处理器板 (CPU BOARD)：原装进口嵌入式工业 PC 机
 - ▶ 中央处理器 (CPU)：高性能 32 位微处理器
 - ▶ 程序加工缓冲区 (内存, DRAM)：256MB
 - ▶ 程序存储及断电保护区：400KB，可外接 U 盘支持高达 2GB 的 G 代码程序
 - 显示器：7 英寸 LCD (分辨率 800×480)
- 控制轴数：铣床，最大联动轴数为 3 轴
- 伺服接口：数字量，可选配各种脉冲接口交流伺服单元或步进驱动单元。
- 开关量接口：输入 32 点，输出 24 点
- 其他接口：手摇脉冲发生器接口、模拟量主轴控制接口及主轴编码器接口
- 控制面板：防静电薄膜标准机床控制面板
- MPG 手持单元：3 轴 MPG 一体化手持单元 (选件)
- NC 键盘：包括精简型 NCP 键盘、七个主菜单功能键和 F1~F6 六个子菜单功能键
- 软件：华中世纪星 HNC-180xp/M3 高性能铣床数控软件

(2) 进给系统

- HSV-160B+、HSV-162 系列交流永磁同步伺服驱动与伺服电机
- 各种步进电机驱动单元与电机

- 各种脉冲接口伺服驱动系统与伺服电机

(3) 主轴系统

- 接触器+主轴电机
- 变频器+主轴电机
- 主轴伺服单元+主轴电机

1. 1. 2 主要技术规格

- 主轴数：1
- 最大编程尺寸：99999.999mm
- 最小分辨率：1um
- 直线、圆弧、螺纹插补
- 小线段连续高速插补
- 用户宏程序、简单循环、复合循环和多种固定循环，8 重子程序调用，宏程序支持逻辑运算符、函数、条件判别语句和循环语句，可实现复杂的运算
- 支持公制/英制输入，绝对值/增量值编程，每分钟/每转进给
- 自动 S 曲线加减速控制
- 跳选段功能
- 加速度平滑控制
- MDI 功能
- M、S、T 功能
- 故障诊断与报警
- 汉字操作界面
- 程序在线编辑与校验
- 参考点返回（G28、G29）
- 工件坐标系 G54~G59、G53、G92、T 指令
- 增加浮动零点、用户自定义输入（M90）、可记忆宏变量 M94 功能
- 加工轨迹实时图形显示
- 加工断点的保存与恢复
- 支持单、双向螺距补偿和反向间隙补偿
- 支持刀具长度补偿和刀尖半径补偿
- 主轴转速及进给速度倍率控制
- 采用国际通用的 G 代码编程，与各种流行的 CAD/CAM 自动变成系统兼容，支持旋转、缩放、镜像、刀具补偿、宏程序、子程序调用、多种坐标系设定等功能

- 内部已提供标准 PLC 程序

1.2 操作装置

1.2.1 操作台结构

华中世纪星 HNC-180xp/M3 数控装置操作台为标准固定结构，如图 1-2-1(3)所示，其结构美观、体积精巧，外形尺寸为 420×260×100mm（W×H×D）。



图 1-2-1 HNC-180xp/M3 数控装置操作台

HNC-180xp/M3 操作面板可分为如下几个功能区：机床操作面板（MCP 面板）、NCP 键盘按键、主菜单功能键（七个）、子菜单功能键（F1～F6）、显示器（LCD）。

1.2.2 显示器

HNC-180xp/M3 操作台左上部为 7 英寸液晶显示器（分辨率 800×480），用于汉字菜单、系统状态、故障报警的显示和加工轨迹的图形显示等。

1.2.3 机床操作面板

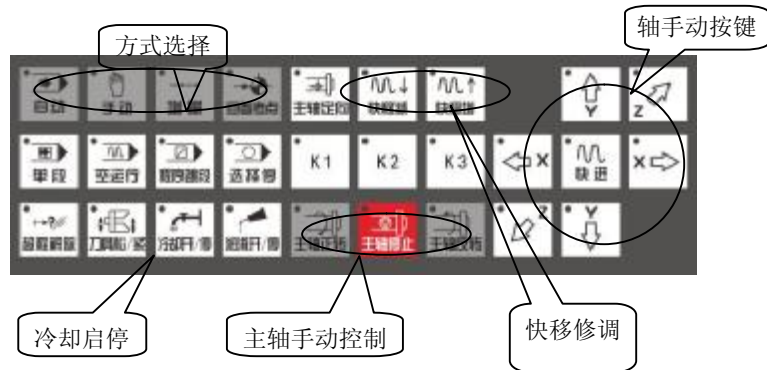


图 1-2-2 HNC-180xp/M3 机床操作面板

(1) 工作方式选择按键：

数控系统通过工作方式键，对操作机床的动作进行分类。在选定的工作方式下，只能做相应的操作。例如在“手动”工作方式下，只能做手动移动机床轴、手动换刀等工作，不可能做连续自动的工件加工。同样，在“自动”工作方式下，只能连续自动加工工件或模拟加工工件，不可能做手动移动机床轴、手动换刀等工作。下面将各工作方式的工作范围介绍如下：

自动：自动连续加工工件；模拟校验加工程序；在 MDI 模式下运行指令；

手动：通过机床操作键可手动换刀、移动机床各轴，手动松紧卡爪，伸缩尾座、主轴正反转，冷却开停，润滑开停等；

增量：可用于步进和手摇，默认为步进方式，再次按下此键，置工作方式为主摇，再次按下置工作方式为主进；用于定量移动机床坐标轴，移动距离由倍率调整（当倍率为“ $\times 1$ ”时，定量移动距离为 1 μm ，可控制机床精确定位，但不连续）；

单段：按下循环启动，程序走一个程序段就停下来，再按下循环启动，可控制程序再走一个程序段；

回参考点：可手动返回参考点，建立机床坐标系（机床开机后应首先进行回参考点操作）。

(2) 机床操作按键

如图 1-2-2 所示，各个功能键的功能介绍如下：

循环启动：“自动”、“单段”工作方式下有效。按下该键后，机床可进行自动加工或模拟加工。注意自动加工前应对刀正确；

进给保持：加工过程中，按下该键后，刀具相对于工件的进给运动停止，再按下“循环启动”键后，继续运行下面的进给运动；

主轴定向:将主轴定位到指定的角度位置,可用于换刀动作中或重复加工(如刚性攻丝);

主轴正转:手动/手摇/单步方式下,按下此键,主轴电机以机床参数设定的速度正向转动启动,但正在反转的过程中,该键无效;

主轴反转:手动/手摇/单步方式下,按下此键,主轴电机以机床参数设定的速度反向转动启动,但在正转的过程中,该键无效;

主轴停止:手动/手摇/单步方式下,按下此键,主轴停止转动,机床正在做进给运动时,该键无效;

程序跳段:如程序中使用了跳段符号“/”,当按下该键后,程序运行到有该符号标定的程序段,即跳过不执行该段程序;解除该键,则跳段功能无效;

刀具松紧:在手动方式下,按下此键,松开刀具,可进行更换刀具操作,再按下此键,夹紧刀具;

超程解除:在移动轴有硬超程报警时,按下此键,可解除报警;

选择停:如果程序中使用了 M01 辅助指令,当按下该键后,程序运行到该指令即停止,再按“循环启动”键,继续运行,解除该键,则 M01 功能无效;

空运行:在“自动”方式下,按下该键后,机床以系统最大快移速度运行程序;

冷却开/停:手动/手摇/单步方式下,按下此键,打开冷却开关,同带自锁的按钮,进行开—关—开切换(默认值为关);

润滑开/停:手动/手摇/单步方式下,按下此键,打开润滑开关,同带自锁的按钮,进行开—关—开切换(默认为关);

+X、+Y、+Z、-X、-Y、-Z:手动、增量和回零工作方式下有效,确定机床移动的轴和方向。通过该类按键,可手动控制刀具或工作台移动。移动速度由系统最大加工速度和进给速度修调按键确定;

快进:同时按下轴方向键和“快进”键时,以系统设定的最大移动速度移动。

1.2.4 NCP 键盘

NCP 键盘包括 45 个按键,标准化的字母、数字键、编辑操作键和亮度调节键(如图 1-2-3),其中大部分按键具有上档键功能,当 **Upper** 键有效时(指示灯亮),有效的是上档键功能。NC 键盘用于零件程序的编制、参数输入、MDI 及系统管理操作等。



图 1-2-3 HNC-180xp/M NCP 键盘

下面介绍部分按键的功能如下：

-  **复位** 使所有轴停止运动，所有辅助功能输出无效，机床停止运动，系统呈初始上电状态，清除系统报警信息，加工程序复位
-  **OSD +**  **OSD -** 调节显示屏的亮度
-  **Upper** 上档键有效
-  **Del** 删除当前字符
-  **SP** 光标向后移并空一格
-  **BS** 光标向前移并删除前面字符
-  **PgDn**  **PgUp** 向后翻页或向前翻页
-     移动光标

Enter 确认当前的操作（回车）

1.2.5 主菜单功能键

主菜单功能键主要用于选择主功能的操作（如图 1-2-4）：



图 1-2-4 主菜单功能键

1.2.6 子菜单功能键

子菜单功能键位于液晶显示屏的下方，如图 1-2-5 所示：



图 1-2-5 子菜单功能键

用户通过子菜单功能键 F1~F6，来选择系统相应主菜单下的子功能。系统菜单采用层次结构，按下一个主菜单键后，数控装置会显示该功能下的子操作界面，通过按下子菜单键来执行显示的操作。用户应根据操作需要及菜单的提示，操作对应的功能软键。

1.3 软件显示界面及菜单

1.3.1 主界面

HNC-180xp/M3 的软件操作界面如图 1-3 所示，系统界面各区域内容如下：



图 1-3 HNC-180xp/M3 的软件操作界面

- (1) 系统主界面，可以显示机床坐标，图形，报警信息、寄存器信息、版本等用户所需要的信息；
- (2) 用来显示进给修调、快速修调、主轴修调、M 指令、T 指令、F 速度、主轴转速；
- (3) 用来显示剩余进给、机床实际坐标、工件零点等信息；可使用 NCP 键盘中的“%”键进行切换。

注： 剩余进给：当前程序段的终点与实际位置之差

- (4) 用来显示当前加工的 G 代码；
- (5) 用来显示当前加工方式、系统运行状态、三档开关状态。

工作方式：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、单段、手动、手摇、回零、急停、复位等之间切换；

运行状态：当有报警时会显示“出错”提示；

三档开关状态：显示自动运行时的三档开关状态，通过旋转机床操作面板上的三档波段开关来切换：绿灯表示主轴可以转动，进给轴可以正常移动；黄灯表示主轴可以转动，进给轴不能移动；红灯表示主轴不能转动，进给轴不能移动；

- (6) 用来显示系统或 PLC 的提示。

1.3.2 菜单结构

HNC-180xp/M 数控系统共有七个主菜单功能键，如图 1-2-4 所示，每个主菜单下最多可有 F1~F6 六个相应的子菜单功能键，如图 1-2-5 所示。由于每个功能包括不同的操作，菜单采用层次结构，即在主菜单下选择一个菜单项后，数控装置会显示该功能下的子菜单，用户可根据该子菜单的内容选择所需的操作，如图 1-4-1 所示：

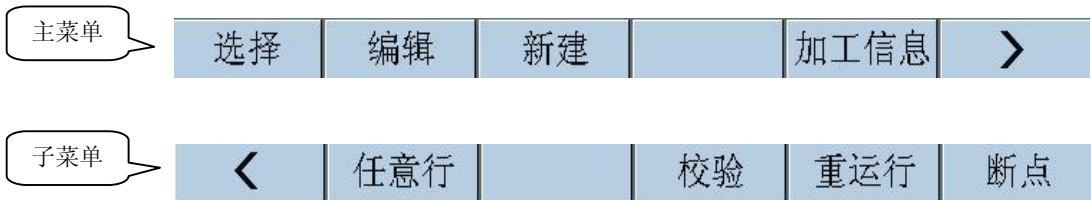
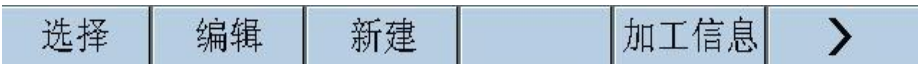


图 1-4-1 菜单层次

注意：本说明书约定用 **F1→F4** 格式表示在主菜单下按 **F1** 键，然后在子菜单下按 **F4** 键。

1.3.2.1 第一级菜单（主菜单）

(1) 程序：用于 G 代码编辑、运行控制、断点操作等。



(2) 设置：用于自动坐标系、浮动零点，相对清零，系统配色设置等。



(3) MDI：：用于手动指令输入和运行。



(4) 刀补：用于刀具长度、半径、磨损值及刀尖方位的设定。



(5) 诊断：用于查看系统工作状态，定位故障原因。



(6) 位置：用于查看机床运行状态。



1.3.2.2 第二级菜单（子菜单）

(1) 程序选择（F1）



(2) 程序编辑（F2）



(3) 加工信息（F5）



(4) 程序编辑下的高级功能（F2→F6）



(5) 程序下的高级功能（F6）



(6) 设置下的相对清零（F3）



(7) 刀补子菜单（F4）



(9) 诊断下的寄存器状态（F2）



(10) 诊断下的高级功能（F6）



第二章 开机、关机及安全防护

本章主要介绍机床、数控装置的开机、关机、急停、复位键、回参考点和超程解除等操作。

2.1 开机

通电开机应遵循以下步骤：

- (1) 检查机床状态是否正常；
- (2) 检查电源电压是否符合要求，接线是否正确、牢固；
- (3) 机床上电；（详见机床操作说明书）
- (4) 数控装置上电；
- (5) 检查面板上的指示灯是否正常。

接通数控装置电源后，HNC-180xp/M3 自动运行系统软件，进入“程序”主菜单，图 1-3 所示系统上电后的软件操作界面，工作方式为“手动”。

2.2 关机

关机前，应确认：

- 1、CNC的X、Z轴处于停止状态；
- 2、辅助功能（如主轴、水泵等）关闭；
- 3、先切断伺服电源，再断开CNC电源，最后切断机床电源。

2.3 返回机床参考点

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的回参考点操作。方法如下：

- (1) 按一下控制面板上的“回参考点”按键；
- (2) 选择移动轴+X、+Y、+Z（回零方式为正向回零）中的一个，机床沿着所选择的轴方向移动。所有轴回参考点后，即建立了机床坐标系。

注意：（1）在每次电源接通后，必须先完成各轴的返回参考点操作，然后再进入其他运行方式，以确保各轴坐标的正确性；如果开通了浮动零点功能，每次上电后不需进行回参考点操作。见第六章 6.2 浮动零点的设置。

- (2) 同时按下 X、Y、Z 轴方向选择键，可使 X、Y、Z 轴同时返回参考点；

(3) 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，其他报警都不需要重新回零。

2.4 超程防护

2.4.1 硬件超程防护

在伺服轴行程的两端各有一个极限开关，作用是防止伺服机构碰撞而损坏。每当伺服机构碰到极限开关时，就会出现硬超程。当某轴出现超程（屏幕上运行状态变为“急停”，并不停闪烁。）时，系统视其情况为紧急停止，要退出超程状态时，可进行如下操作：

- （1）如果没有“超程解除”按钮，可直接按“复位”键，复位系统；
- （2）如果有“超程解除”按钮，则应先按下“超程解除”按钮再按“复位”键；（在超程解除前，不得松开“超程解除”按钮）
- （3）在手动（手摇）方式下，使该轴向相反方向退出超程状态；
- （4）松开“超程解除”按键。

若显示屏上的运行状态由“急停”变为“运行正常”，表示恢复正常，可以继续操作。

注意：在操作机床退出超程状态时请务必注意移动方向和移动速率，以免发生撞机。

2.4.2 软件超程防护

由系统软件进给轴参数分别设置正、负极限位置，回零后生效。当坐标轴移动到机床位置坐标超出正、负极限位置参数所设置的范围之外，则会出现“软极限”报警。消除报警的方法为：按下复位键，消除报警显示，反方向移动工作台（如正向超程，则负向移出；如负向超程，则正向移出）即可。

2.5 紧急操作

2.5.1 复位

当数控系统异常输出、坐标轴异常动作时，按下复位键，使得系统处于复位状态：所有轴停止运动，所有辅助功能输出无效，机床停止运动，系统呈初始上电状态，清除系统报警信息，加工程序复位。

2.5.2 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），CNC 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（若机床未安装机械零点，则需设置浮动零点）。

注意：在上电和关机之前应按下“急停”按钮以减少设备电冲击。

2.5.3 进给保持

机床运行过程中可按进给保持键使运行暂停。需要特别注意的是刚性攻丝、循环指令运行中，此功能不能使运行动作立即停止。

2.5.4 切断电源

机床运行过程中在危险或紧急情况下可立即切断机床电源，以防事故发生。但必须注意，切断电源再重新上电后系统软件显示坐标与实际位置可能有较大偏差，必须进行重新对刀等操作。

第三章 手动操作

本章介绍机床的手动操作，主要包括以下内容：

- (1) 手动移动机床坐标轴（手动进给、增量进给、手摇进给）；
- (2) 手动数据输入（MDI）。

机床手动操作主要由机床上的手持单元和机床控制面板（如图 1-2-2 ）共同完成。

3.1 坐标轴移动

3.1.1 手动进给

按下“手动”按键（指示灯亮），系统处于手动运行方式，可用点动方式移动机床坐标轴（下面以点动移动 X 轴为例说明）：

- (1) 按下“+X”或“-X”按键（指示灯亮），X 轴将产生正向或负向连续移动；
- (2) 松开“+X”或“-X”按键（指示灯灭），X 轴将减速停止。

用同样的操作方法，使用“+Y”（或“+Z”）和“-Y”（或“-Z”）按键，可使 Z 轴产生正向或负向连续移动。在手动运行方式下，同时按下多个方向的轴手动按键，能同时手动控制多个坐标轴连续移动。

3.1.2 手动快速移动

在手动进给时，若同时按下“快进”按键，则产生相应轴的正向或负向快速运动。

3.1.3 手动倍率修调

旋转进给修调按钮可改变进给修调倍率，进给修调倍率的范围为 0% 和 120% 之间；

旋转主轴修调按钮可改变主轴修调倍率，主轴修调倍率的范围为 50% 和 120% 之间；

快速修调倍率上电后的默认值为 20%，按一下快速修调“快移减”键，快速修调倍率递减 10%，最小值为 10%；按一下快速修调“快移增”键，快速修调倍率递增 10%，最大值为 100%。

3.1.4 手轮进给

按下“手轮”按键（指示灯亮），将工作方式设为“手轮”，旋转手持盒上的倍率修调波段开关，设定手轮倍率，旋转轴选波段开关，顺时针（或逆时针）摇动手轮，机床沿着所选择的轴的正方向（或负方向）移动。手持盒上倍率波段开关和增量值的对应关系如下表：

手轮进给的增量值由手持单元的增量倍率波段开关控制，两者的对应关系如下表：

手轮倍率	×1	×10	×100
增量值（mm）	0.001	0.01	0.1

手轮进给方向由手轮旋转方向决定。一般情况下，手轮顺时针为正向进给，逆时针为负向进给。如果有时手轮顺时针为负向进给，逆时针为正向进给，可交换手轮端A、B信号。

3.2 MDI 操作

3.2.1 指令字输入

将工作方式设为自动或单段，



MDI 输入的最小单位是一个有效指令字。因此，输入一个 MDI 运行指令段可有两种方法：

- (1) 一次输入，即一次输入多个指令字信息；
- (2) 多次输入，即每次输入一个指令字信息。

在输入命令时，可在命令行看见输入的内容，按 **ENTER** 键之前，若发现输入错误，可用 **Del**、**BS**、**▶◀** 键进行编辑。

例如：要输入 “G00 X100 Z1000” MDI 运行指令段，可以：

- (1) 直接输入 “G00 X100 Z1000” 并按 **ENTER** 键，屏幕上 G、X、Z 的值将分别变为 00、100、1000；
- (2) 先输入 G00，按 **ENTER** 键确认，屏幕右下角模态 G 指令值将显示字符 “G00”，再输入 “X100” 并按 **ENTER** 键确认，然后再输入 “Z1000”，并按 **ENTER** 键，屏幕依次显示 “X100”、“Z1000”。

3.2.2 指令字执行

在输入完一个 MDI 指令段后，按一下操作面板上的 “**循环启动**” 键，系统即开始运行所输入的 MDI 指令。

如果输入的 MDI 指令信息不完整或存在语法错误，系统会提示相应的错误信息，此时不能运行 MDI 指令。

3.2.3 修改指令字

在运行 MDI 指令段之前，如果要修改输入的某一指令字，可直接在命令行上输入相应的指令字符及数值。

例如：在输入“X100”并按 **ENTER** 键后，希望 X 值变为 109，可在命令行上输入“X109”并按 **ENTER** 键。

3.2.4 清除当前输入的指令字

在输入 MDI 数据后，按 **F2 “清除”** 键可清除当前输入的所有尺寸字数据（其他指令字依然有效），显示窗口内 X、Y、Z、I、K、R 等字符后面的数据全部消失。此时可重新输入新的数据。

3.2.5 停止正在运行的指令字

在系统正在运行 MDI 指令时，按 **F1 “停止”** 键可停止 MDI 指令段的运行。

3.3 其它手动操作

3.3.1 主轴正反转及停止

在手动方式下，如果第一次上电，

- (1) 按一下“**主轴正转**”键（指示灯亮），主轴电机以机床参数设定的转速正转；
- (2) 按一下“**主轴反转**”键（指示灯亮），主轴电机以机床参数设定的转速反转；
- (3) 按一下“**主轴停止**”键（指示灯亮），主轴电机停止运转。

自动运行完毕后再进行手动转主轴会沿用自动时的转速。

注意：“**主轴正转**”、“**主轴反转**”和“**主轴停止**”这三个按键互锁，即按下其中一个（指示灯亮），其余键会失效（指示灯灭）。

3.3.2 主轴定向

如果机床上有换刀机构，通常就需要主轴定向功能，这是因为换刀时，主轴上的刀具必须定位完成，否则会损坏刀具或刀爪。

在手动方式下，按一下“**主轴定向**”按键，主轴立即执行主轴定向功能，定向完成后，按键内指示灯亮，主轴准确停止在某一固定位置。

3.3.3 冷却控制

手动操作方式下，按此键，冷却液开/关控制方式切换。

3.3.4 润滑控制

(1)、非自动润滑

在手动操作方式下，按此键，润滑开/关控制方式切换。

(2)、自动润滑

PLC 参数里可设置 007054 润滑关持续时间及 007055 润滑开持续时间

上电后开始润滑007055设置的时间，然后停止输出，经过007054设置的时间后，再重复输出。

3.3.5 刀具松紧

在手动方式下，按下此键，松开刀具，可进行更换刀具操作，再按下此键，夹紧刀具。

第四章 自动运行

本章主要介绍对程序文件进行自动运行以及程序运行时的干预等操作。

4.1 自动运行

4.1.1 自动运行的启动

系统调入零件加工程序，经检验无误后，可正式启动运行：

- (1) 按一下机床控制面板上的“**自动**”按钮（指示灯亮）进入程序自动运行方式；
- (2) 按一下机床控制面板上的“**循环启动**”按钮（指示灯亮），机床自动运行调入的零件加工程序。

4.1.2 自动运行的暂停

在程序运行的过程中，需要暂停运行，可以有以下几种方式进行操作：

- (1) 在程序运行的任何时刻、任何位置，按一下机床控制面板上的“**进给保持**”按钮（指示灯亮），系统处于进给保持状态，再按一下机床控制面板上的“**循环启动**”按钮（指示灯亮），机床又开始运行调入的零件加工程序。；
- (2) 使用 M00 指令：执行 M00 后，程序停止自动运行，模态功能、状态全部被保存，再按“**循环启动**”按钮（指示灯亮），程序可以继续自动运行。
- (3) 使用 G04 指令：执行 G04 指令后，程序停止自动运行，停止的时间由 G04 的参数指定，等待时间完毕后，程序可以继续自动运行。

4.1.3 自动运行的停止

在程序运行的过程中，需要终止运行，可以有以下几种方式进行操作：

- (1) 使用“**复位**”按钮：按下“**复位**”按钮后，所有轴运动停止，M、S 功能输出无效，程序结束自动运行，模态功能和状态保持；
- (2) 使用“**急停**”按钮：机床运行过程中在危险或紧急情况下按急停按钮（外部急停信号有效时），CNC 即进入急停状态，此时机床移动立即停止，所有的输出（如主轴的转动、冷却液等）全部关闭。松开急停按钮解除急停报警，CNC 进入复位状态。
- (3) 可按下“**程序**”键，再按下 F2（编辑），再按下 F2“**运行停**”，按下“Y”或 ENTER 键，即可终止程序。

4.2 从任意行运行

在自动运行暂停状态下，除了能从暂停处重新启动程序继续运行外，还可控制程序从任意行执行。

先按下机床控制面板上的“**进给保持**”按键（指示灯亮），选择程序后，选“程序”下的**F6 “高级”**，再按下**F2 “任意行”**。

此处有两种方式可以选择：

4.2.1 从红色行开始运行

从红色行开始运行的操作步骤如下：

- (1) 在运行控制子菜单下，按机床控制面板上的“**进给保持**”按键（指示灯亮），系统处于进给保持状态；
- (2) 用▲、▼键移动蓝色亮条到要开始运行行，此时蓝色亮条变为红色亮条；
- (3) 按**F2 “红色行”**，此时选中要开始运行的行（红色亮条变为蓝色亮条）；
- (4) 按机床控制面板上的“**循环启动**”按键，系统从蓝色亮条（即红色行）处开始运行。

4.2.2 从指定行开始运行

从指定行开始运行的操作步骤如下：

- (1) 按机床控制面板上的“**进给保持**”按键（指示灯亮），系统处于进给保持状态；
- (2) 按**F3 “指定行”**，系统提示输入指定运行行的行号；
- (3) 输入开始运行的行号，按**Enter**键；
- (4) 按机床控制面板上的“**循环启动**”按键，系统从指定行开始运行。

4.3 空运行

在自动或单段方式下，按下机床控制面板上的“**空运行**”按键（指示灯亮），CNC 处于空运行状态。程序中编制的进给速率被忽略，坐标轴以最大快速移动速度移动。空运行不做实际切削，目的在于确认切削路径及程序。在实际切削时，应关闭此功能，否则可能会造成危险。

注意： 此功能对刚性攻丝无效。

4.4 单段运行

按下机床控制面板上的“**单段**”按键（指示灯亮），系统处于单段运行方式，程序控制将逐段执行：

- （1）按一下机床控制面板上的“**循环启动**”按键，运行一程序段，机床运动轴减速停止，刀具停止运行；
- （2）再按一下“**循环启动**”按键，又执行下一程序段，执行完了后又再次停止。

4.5 程序跳段运行

在程序中不想执行某一段程序而又不想删除时，可选择程序跳段功能。按下机床控制面板上的“**程序跳段**”按键（指示灯亮），当程序段段首具有“/”号时，在自动运行时此程序段跳过不运行。解除此按键，则程序跳段功能无效。

注：当程序段选跳开关未开时，程序段段首具有“/”号的程序段在自动运行将不会被跳过，照样执行。

4.6 选择停运行

如果程序中使用了 M01 辅助指令，当按下机床控制面板上的“**选择停**”按键（指示灯亮）后，程序运行到该指令行时即停止，再按“循环启动”键，继续运行，解除该按键，则选择停功能无效。

4.7 断点操作

加工过程中时常有一些大零件，需要很复杂的操作，而且加工时间一般都会超过一个工作日，甚至好几天；此时，加工断点的保存与恢复就显得非常必要，即在零件加工一段时间后，保存断点（让系统记住此时的各种状态），关闭电源；隔一段时间后，打开电源，恢复断点（让系统恢复上次中断加工时的状态），从而可以继续上次的加工，为用户提供了极大的方便。

4.7.1 保存加工断点

保存加工断点的操作步骤如下：

- （1）按下机床控制面板上的“**进给保持**”按键（指示灯亮），系统处于进给保持状态（进行此操作应在程序自动运行状态，然后才可进行断点的保存）；
- （2）在“**程序**”主菜单下，按下 F6 “**高级**”，再按下 F6 “**断点**”，再按下 F4 “**保存**”系统提示保存断点的文件名，如图 4-7-1 所示；



图 4-7-1 保存断点文件

- (3) 按 **ENTER** 键后，系统会出现“保存路径：1，电子盘；2，U 盘；3，CF 卡；0，取消”的提示，选择 1 或者 2 后，系统会自动在对应的外部存储器的根目录下建立一个名为当前加工程序名，后缀为 BP1 的断点文件，用户也可将该文件名改为其他名字，此时不用输入后缀名。

注意：1、在程序运行过程中不允许保存断点。

4.7.2 恢复加工断点

恢复加工断点的操作步骤如下：

- (1) 如果保存断点后，关闭了系统电源，则上电后首先应进行回参考点操作，否则可以直接进入步骤 (2)；
- (2) 在“程序”主菜单下，按下 **F6** “高级”，再按下 **F6** “断点”，再按下 **F3** “恢复”系统给出保存的所有断点文件如图 4-7-2 所示；



图 4-7-2 选择要恢复的断点文件

- (3) 移动▲、▼、PgDn、PgUp 键，选择系统用户区里要恢复的断点文件；
- (4) 按下 ENTER 键，系统会根据断点文件中的信息，恢复中断程序运行时的状态，此时就可以在 MDI 功能下返回断点了。（按 F5 键可删除断点文件）

4.7.3 定位至加工断点

在保存断点后，如果某些坐标轴还进行过移动操作，那么在从断点处继续加工之前，必须先重新定位至加工断点。具体操作如下：

- (1) 先恢复加工断点，操作如 4-7-2；
- (2) 手动移动坐标轴到断点位置附近，并确保在机床自动返回断点时不发生碰撞；
- (3) 在“MDI”主菜单下，按下 F4 “回断点”，系统自动将断点数据输入 MDI 运行程序段；如图 4-7-3 所示；
- (4) 也可手动输入数据，按下 ENTER 键确认；
- (5) 在单段或自动方式下，按下“循环启动”键，程序从断点处重新开始运行

自动				MDI	
MDI [mm]				工件坐标位置 [mm]	
G21	X	-19.438	I	X	0.000
G90				Y	0.000
G21	Y	-19.438	J	Z	0.000
G90					
G21	Z	-19.438	K	F	0.0 mm/min
G90				100%	100%
	F	500.000	R	S 反馈	0 rpm
				100%	ST 00
M	S	T		M000	CT 00
				S 指令	0 rpm
MDI>				G01 G17 G21 G90	
				G94	
回断点					

图 4-7-3 回断点操作

4.8 运行时干预

4.8.1 进给速度修调

在自动或单段方式下，当 **F** 代码编程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%。

4.8.2 快移速度修调

在自动或单段方式下，可用快速修调按钮，修调 **G00** 快速移动时系统参数“最高快移速度”设置的速度。

按一下快速修调“快速增”按键（指示灯亮），快速修调倍率递增 10%，按一下快速修调“快速减”按键，快速修调倍率递减 10%。修调范围为 10%-100%。

4.8.3 主轴修调

在自动或单段方式下，当 **S** 代码编程的主轴速度偏高或偏低时，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 50%-120%。

机械齿轮换挡时，主轴速度不能修调。

第五章 程序编辑与管理

本章介绍按下“**程序**”主菜单后，选择程序、编辑程序、程序校验和重新运行等操作的实现。

5.1 选择程序

按下主菜单功能键“程序”，按下子菜单功能键 F1 “选择”，系统显示存储器上零件程序，如图 5-1-1 所示：

自动				程序	
目录名	文件名	大小	日期		
电子盘	01111	88 B	07-23 11:17:18		
CF U盘					
1 / 1页					

图 5-1-1 选择存储器零件程序

其中：

- (1) 电子盘: 系统内置固化盘上的 G 代码文件;
- (2) CF 卡: 外接 CF 卡上的 G 代码文件;
- (3) U 盘: U 盘上的 G 代码文件;

如不选择，系统显示上次存放在加工缓冲区的一个加工程序。

按▶、◀可以切换存放文件的磁盘选择界面（只能显示根目录下的文件）及程序文件列表界面，按▲、▼、PgDn、PgUp 键，选择要运行的程序，按 ENTER 键或 F4 “载入” 确认并加载程序，在自动或单段方式下，按下“循环启动”按钮，如果程序没有错误，则程序开始运行；否则屏幕上方报警不停闪烁，提示系统报警信息，按下“诊断”主菜单功能键，查看出错信息。

5.2 编辑程序

5.2.1 编辑程序

如果程序出错，或对现有程序进行修改，按下主菜单功能键“程序”（首先应选择要编辑的程序），按下子菜单功能键 F2 “编辑”。



图 5-2-1 编辑所选程序

按下 NCP 面板上的编辑键，对程序进行修改。编辑过程中用到的主要快捷键如下：

- Del:** 删除光标后的一个字符，光标位置不变，余下的字符左移一个字符位置；
- Pgup:** 使编辑程序向程序头滚动一屏，光标位置不变，如果到了程序头，则光标移到文件首行的第一个字符处；
- Pgdn:** 使编辑程序向程序尾滚动一屏，光标位置不变，如果到了程序尾，则光标移到文件末行的第一个字符处；
- BS:** 删除光标前的一个字符，光标向前移动一个字符位置，余下的字符左移一个字符位置；
- End:** 使光标移至当前程序行的尾部；
- Home:** 使光标移至当前程序行的头部；
- ◀:** 使光标左移一个字符位置；
- ▶:** 使光标右移一个字符位置；

▲： 使光标向上移一行；

▼： 使光标向下移一行。

注意：屏幕上有黑色方块处不可修改，即程序文件名和运行程序的当前行，如果需要修改可按下 F2 “运行停”，系统提示“取消当前运行 Y/N?(Y)”，按下“Y”或 ENTER 键，即可对运行程序的当前行进行编辑。

5.2.2 保存程序

要保存修改后的程序或新建的程序，可按下子菜单功能键 F3 “保存”，系统以原来的名字自动保存程序。

如果存盘操作不成功，系统会给出提示保存文件失败，此时该文件可能是只读文件，不能更改保存，只能改为其他名字保存；或没有存储空间，删除无用文件后，重新保存。

5.2.3 查找

要查找程序中的数字或字符，可按下子菜单功能键 F4 “查找”，系统提示需输入查找的内容，输入要查找的数字或字符后，按下 ENTER 键，系统高亮显示第一个符合条件的内容，可连续按下子菜单功能键 F5 “继续查找”，能够循环显示查找的内容。

5.2.4 定位行

需要快速定位到程序段的某行时，可按下子菜单功能键 F6 “>”后再选择 F3 “定位行”，系统提示需输入被检索的行号，输入数字后按下 ENTER 键，系统光标自动跳转到该行的程序段行尾处。

5.2.5 程序另存为

需要用其他的名字保存修改后的程序或新建的程序，可按下子菜单功能键 F6 “>”后再选择 F6 “另存为”，系统提示默认的文件名；按 ENTER 键，将以默认的文件名保存当前程序文件。也可将默认的文件名修改为其他名字后，按 ENTER 键，系统将以修改后的文件名保存当前文件，建议修改的文件名不与已有的文件重名。

如果存盘操作不成功，系统会给出提示保存文件失败，此时该文件可能是只读文件，不能更改保存，只能改为其他名字保存；或没有存储空间，删除无用文件后，重新保存。

5.2.6 替换

需要用其他的字符串替换程序段中的某处内容时，可按下子菜单功能键 F6 “>”后再选择 F2 “替换”，系统提示需输入被替换字符串的内容；输入内容后按 ENTER 键，紧接着

输入用来替换字符串的内容，最后按 **ENTER** 键后系统自动完成替换操作。

5.2.7 行删除

需要删除程序段中的某行时，可将光标移动到该行，按下子菜单功能键 **F6 “>”** 后再选择 **F4 “行删除”**，系统自动完成删除该行内容的操作。

5.2.8 块操作

需要对程序段的某块内容段进行编辑操作时，可以按下子菜单功能键 **F6 “>”** 后再选择 **F5 “块操作”**。根据光标所在的位置，选择 **F1 “定义块首”** 及 **F2 “定义块尾”** 后，可以使用 **F3 “块剪切”**、**F4 “块复制”**、**F5 “块粘贴”** 来完成块内容的复制、粘贴、剪切和删除操作。

5.3 新建程序

按下主菜单功能键 **“程序”**，按下子菜单功能键 **F3 “新建”**，系统提示输入新建的文件名(默认为一个随机的 G 代码名)，输入文件名后，按 **ENTER** 键确认后，即可使用 NCP 面板上的字母键和编辑键来编辑新建文件了。

5.4 删除程序

当空间不足或无用文件太多，可删除无用的文件。按下主菜单功能键 **“程序”**，再按下子菜单功能键 **F1 “选择”**，按 **▶**、**◀** 及 **▲**、**▼** 选择需要删除文件的磁盘，右边的文件列表框显示选中磁盘目录下的 G 代码文件，按下 **▲**、**▼**、**PgDn**、**PgUp**，选择要删除的程序文件，按 **F5 “删除”** 则删除该程序。

5.5 复制程序

当需要进行程序的复制粘贴功能时，按下主菜单功能键 **“程序”**，再按下子菜单功能键 **F1 “选择”**，按 **▶**、**◀** 及 **▲**、**▼** 选择需要删除文件的磁盘，右边的文件列表框显示选中磁盘目录下的 G 代码文件，按下 **▲**、**▼**、**PgDn**、**PgUp**，选择要复制的程序文件，按 **F2 “复制”**，按照提示用 **▲**、**▼** 选择需要复制的目标目录，再按 **F3 “粘贴”** 即可完成复制粘贴操作。

5.6 程序校验

程序校验用于对选择的程序文件进行自动检查，并提示可能的错误。以前从未在机床上运行的新程序在调入后应首先进行程序校验运行，正确无误后再启动自动运行。操作方法如下：先选择要运行的加工程序，按下“程序”主菜单下的 F6 “>”，再选择 F4 “校验”选择程序校验方式，然后按下机床操作面板上的“自动”或“单段”按键进入程序运行方式，按下“循环启动”，程序校验开始。



图 5-6-1 程序校验

若程序正确，校验完毕后，光标将返回到程序头；若程序有错，屏幕则闪烁显示“出错”，按下“诊断”主菜单功能键，查看出错信息。

注意：(1) 校验运行时，机床不动作；

(2) 为确保加工程序正确无误，请选择不同的图形显示方式来观察校验运行的结果，图形显示方式的操作，请参考第八章。

5.7 程序重新运行

在当前加工程序中止自动运行后，希望从程序头重新开始运行时，可按下“程序”，按下 F6 “>”，再按下 F5 “重运行”，在单段或自动方式下，按下“循环启动”，从程序首

行开始重新运行当前加工程序。

第六章 数据设置

本章主要介绍系统的数据设置操作，主要包括刀具偏置值的设置、刀具补偿值的设置、磨损补偿值的设置、浮动零点的设置、相对坐标值清零、坐标系数据的设置等。

6.1 坐标系的设置

该步骤常用来在试切对刀时，分别对 X、Y、Z 轴建立工件坐标系。

- (1) 在“设置”主菜单下按 F1 键，如图 6-1-1 所示；
- (2) 按▶◀键来切换要设置的坐标系类型如 G54-G59 及浮动零点；按▲▼键来选择是 X 轴还是其它轴。
- (3) 按下 Enter 键，输入坐标系相应数据，并按 Enter 键确认。如在图 6-1-1 所示情况下按下 ENTER 键，输入 20，并按 ENTER 键，将设置 G54 的 X 值为 20；同样方法可设置 G54 的 Z 值；其他自动坐标系设置可参考此操作。



图 6-1-1 坐标系的设置

6.2 浮动零点的设置（手动方式设置机床坐标系原点）

华中世纪星 HNC-180xp/M3 数控系统根据机床是否安装机械回零开关，其机床坐标系

原点的设置有两种方法：

- (1) 没有安装机械回零开关的（PLC 参数 007017，机床是否安装了回零档块，系统默认为 0），可设置浮动的机床零点，操作方法是：在手动方式下，移动刀具到不撞工件及其他部件且适宜回零的位置后，确认此位置为机床零点，即此点的机床实际坐标值为 0；按下主菜单下的“**设置**”，按下子菜单下的 F1 “坐标系”，按▶◀键切换到“浮动零点”，通过▲▼键来选择 X 轴或其它轴，用 **Enter** 键输入新的零点坐标值，屏幕显示如图 6-2-1 所示，按 **ENTER** 键确认。该点便被设置为机床的浮动机械零点。



图 6-2-1 设置浮动零点

- (2) 安装了机械回零开关的（PLC 参数 007017，机床是否安装了回零档块，改为 1，保存后重新上电），机床坐标系零点的位置是由机械回零开关的位置决定的，机械回零开关的安装位置，一般靠近 X 轴、Z 轴正方向的最大行程，机械回零开关的位置是固定的，其机床坐标系零点的位置也是固定的。只要机械回零开关没有松动，每次开机回零时，刀具都可回到同一个位置点。

注意：浮动零点设置完成后，就建立了机床坐标系。无机械回零开关的数控系统，在上电后应先设置浮动机械零点。在无特殊情况下，一般只需设置一次，且每次回零都可

回到同一位置。

6.3 相对清零的设置

华中世纪星 HNC-180xp/M3 相对坐标系下坐标值清零的操作方法如下：

- (1) 按下“设置”主菜单，再按下 F3 “相对清零” 键；如图 6-3-1 所示；
- (2) 按下“F2”、“F3”、“F4”，可分别将相对坐标系下 X、Y、Z 轴的值设置为零；



图 6-3-1 相对坐标清零

6.4 设置刀偏数据

6.4.1 设定刀具长度补偿值

- (1) 按下主菜单下的“刀补”,选择 F4 “刀补表”, 移动▲、▼、PgDn、PgUp 键, 选择需要修改刀具的刀号, 如图 6-4-1 所示；
- (2) 按下 F2 “长度”, 再按下 ENTER 键, 进入编辑状态, 填入此刀具的长度补偿值, 按 ENTER 键确认。这样刀具长度补偿值就设置好了。

自动				刀补	
刀号	组号	长度	半径	寿命	位置
01	0	0.000	0.000	0	1
02	0	0.000	0.000	0	2
03	0	15.000	0.000	0	3
04	0	0.000	0.000	0	4
05	0	0.000	0.000	0	5
06	0	0.000	0.000	0	6
机床指令坐标		工件指令坐标		剩余进给	
X	5.000	5.000		0.000	
Y	0.000	0.000		0.000	
Z	0.000	0.000		0.000	
组号	长度	刀库表	半径	寿命	位置

图 6-4-1 刀补表编辑

6.4.2 设定刀具寿命补偿值

如图 6-4-1 所示，移动▲、▼、PgDn、PgUp 键，选择刀具号，按下菜单功能键 F5 “寿命”，直接输入新的刀具寿命补偿值，按 ENTER 键确认。

6.4.3 设定刀具半径补偿值

如图 6-4-1 所示，移动▲、▼、PgDn、PgUp 键，选择刀具号，按下菜单功能键 F5 “半径”，直接输入新的刀具寿命补偿值，按 ENTER 键确认。

第七章 系统诊断

本章主要介绍查看数控系统的报警信息、PLC 状态与寄存器信息查看的操作等。

7.1 查看报警或提示信息

如果系统启动或加工过程中出现了错误（即软件操作界面的标题栏上“运行正常”变为“报警”或“提示”时，同时不停的闪烁，按下主菜单下的“诊断”键，屏幕显示系统报警或提示信息，查看出错信息，如图 7-1-1 所示：

自动		出错	● ○ ○	诊断	
报警信息				工件坐标位置 [mm]	
0005H 机床位置丢失				X	0.000
0005H 机床位置丢失				Y	0.000
				Z	0.000
				F	0.0 mm/min
				100%	100%
				S 反馈	0 rpm
				100%	ST 00
				M000	CT 00
				S 指令	0 rpm
01111 1 / 10				加工件数	0 件
%1234				单次切削时间	00:00:00
G 92 X0 Y0 Z0					
WHILE [TRUE]					
G 91 G 01 X -27 Y -61 Z -35					
输入输出	寄存器	报警	报警历史	存储	>

图 7-1-1 查看系统报警信息

用户可以根据显示的报警信息，做相应的操作来解除报警，恢复正常运行状态。

7.2 查看报警历史

选择“诊断”主菜单下的功能键 F4 “报警历史”，可以查看报警历史信息，用 PgUp、PgDn 可翻页选择。有助于分析系统故障历史，做相应的解决方案。如图 7-2-1 所示：



图 7-2-1 查看系统报警历史

7.3 查看 PLC 状态

按下主菜单下的“诊断”键，按下 F1 “输入输出”，可查看 X 输入 128 组，Y 输出 96 组信号的状态，如图 7-3-1 所示。



图 7-3-1 查看 PLC 的输入输出

7.4 查看寄存器状态

按下主菜单下的“诊断”键，按下 F2 “寄存器”，屏幕默认显示 X 寄存器的值，如图 7-4-1 所示。按下 PgDn（或 PgUp），翻页查看其它组寄存器的值；按下▶、◀可分别选择查看 Y、R、F、G、B、P 寄存器的值；使用 F5 “检索”可以快速定位到需要查看的某组寄存器状态显示；使用“二进制”、“十进制”、“十六进制”可以方便的切换进制显示。

自动				诊断	
寄存器				工件坐标位置 [mm]	
X Y R F G B P				X 0.000 Y 0.000 Z 0.000	
X[000]00000000B X[004]00000000B X[001]00000000B X[005]00000000B X[002]00000000B X[006]00000000B X[003]00000000B X[007]00000000B				F 0.0 mm/min 100% 100%	
01111 1 / 10				S 反馈 0 rpm	
%1234				100% ST 00	
G92 X0 Y0 Z0				M000 CT 00	
WHILE [TRUE]				S 指令 0 rpm	
G91 G01 X-27 Y-61 Z-35				加工件数 0 件	
				单次切削时间 00:00:00	
^		二进制		十六进制	
				检索	

图 7-4-1 查看寄存器状态

7.5 查看存储信息

按下“诊断”主菜单，然后按下功能键 F5 “存储”，屏幕显示如图 7-5-1 所示：当前数控系统各个盘的空间大小和内存大小。

自动				诊断	
剩余空间				工件坐标零点 [mm]	
D盘空间		107950K/2880K		X	0.000
E盘空间		107950K/180K		Y	0.000
F盘空间		107950K/486K		Z	0.000
扩展内存		30.5M/61.9M		F	0.0 mm/min
常规内存		96K/152K		100% 100%	
01111		1 /10		S 反馈	0 rpm
%1234				100%	ST 00
G92 X0 Y0 Z0				M000	CT 00
WHILE [TRUE]				S 指令	0 rpm
G91 G01 X-27 Y-61 Z-35				加工件数	0 件
				单次切削时间	00:00:00
输入输出		寄存器		报警	
		报警历史		存储	
				>	

图 7-5-1 数控系统的相关存储信息

7.6 查看加工信息

按下主菜单下的“程序”键，按下子菜单功能键 F5 “加工信息”，屏幕显示数控系统运行的各种统计数据，如图 7-6-1 所示，此功能可对工件计数和系统运行时间进行自动统计，从而对机床的效率和工时统计提供帮助。

自动				程序	
加工信息				工件坐标位置 [mm]	
工件需求总数	0	件		X	0.000
已完成工件数	0	件		Y	0.000
累计加工总数	0	件		Z	0.000
本次运行时间	0	时 01 分 23 秒		F	0.0 mm/min
累计运行时间	0	时 08 分 14 秒		100%	100%
累计切削时间	0	时 00 分 00 秒		S 反馈	0 rpm
01111		1 /10		100%	ST 00
%1234				M000	CT 00
G92 X0 Y0 Z0				S 指令	0 rpm
WHILE [TRUE]				加工件数	0 件
G91 G01 X-27 Y-61 Z-35				单次切削时间	00:00:00
^		工件清零	时间清零	预设	

图 7-6-1 查看系统加工信息

界面显示说明如下：

工件需求总数：当重复加工同一类型的零件时，需要加工的工件总量。

已完成工件数：当程序执行完一个 M64（或 M30；由机床参数 001021 决定）时，算作一个加工周期，工件数加一。从本次开机到当前所累计的数目总值即为已完成工件数。当该数值等于“工件需求总数”时，R 寄存器 360 将置 1，供用户使用。

累计加工总数：本次开机完成工件数和以前完成工件数之和。

本次运行时间：从开机起始运行的时间。

累计运行时间：本次运行时间和以前运行时间之和。

本次切削时间：从开机起始所有加工程序自动运行的时间之和（不包含程序校验和单段运行的时间）。

累计切削时间：本次加工时间和以前加工时间之和。

7.6.1 加工信息清零

在“程序”主菜单下，按下 F5 “加工信息”，可使用 F3 “工件清零”或 F4 “时间清零”分别对工件数与时间单独清零。

7.6.1 预设工件数

在“程序”主菜单下，按下 F5 “加工信息”，再按下 F6 “预设”，按提示输入工件需求总数，按下 ENTER 键，工件需求总数就设置好了。

第八章 显示

本章主要介绍显示方式的切换、坐标系类型的选择等操作。

8.1 显示方式的切换

华中世纪星 HNC-180xp/M3 在“位置”主菜单下提供以下六种显示方式。

- (1) 机床坐标值：可显示机床坐标系下的指令坐标值。
- (2) 工件坐标值：可显示工件坐标系下的指令坐标值。
- (3) 相对坐标值：可显示相对坐标系下的实际坐标值。
- (4) 正文：当前加工的 G 代码程序；
- (5) 坐标值联合显示：机床指令坐标，工件指令坐标，跟踪误差，机床实际坐标，剩余进给和轴速度。
- (6) 图形显示：在 X、Z 平面的刀具轨迹；

8.1.1 正文显示

在程序运行过程中，按下主菜单功能键“位置”，再按下 F4 “正文”，可查看程序运行时的 G 代码、工件指令、行号显示、M 指令及进给速度 F 等，如图 8-1-1 所示：



图 8-1-1 正文显示方式

8.1.2 图形显示

在程序运行过程中，按下主菜单功能键“位置”，再按下 F5 “图形”，可直观地查看加工程序的实时图形轨迹，如图 8-1-2 所示：



图 8-1-2 图形显示方式

8.1.3 坐标值联合显示

在程序运行过程中，按下主菜单功能键“位置”，再按下 F3 “联合”，用户可在此显示方式下同时查看机床坐标位置、工件坐标位置、相对坐标位置和剩余进给。如图 8-1-3 所示。

自动				位置	
联合显示					
机床指令坐标		工件指令坐标		跟踪误差	
X	0.000	X	0.000	X	0.000
Y	0.000	Y	0.000	Y	0.000
Z	0.000	Z	0.000	Z	0.000
机床实际坐标		剩余进给		轴速度	
X	0.000	X	0.000	X	0.0
Y	0.000	Y	0.000	Y	0.0
Z	0.000	Z	0.000	Z	0.0
机床	工件	联合	正文	图形	其他

图 8-1-3 坐标值联合显示

8.2 坐标系类型的选择

8.2.1 机床坐标系

在程序运行过程中，按下主菜单功能键“位置”，按下子菜单功能键 F1 “机床”，可查看当前加工程序在机床坐标系中的位置变化，如图 8-2-1 所示：

自动		位置
机床指令坐标 [mm]		剩余进给 [mm]
X	0.000	X 0.000
Y	0.000	Y 0.000
Z	0.000	Z 0.000
01111 1/10		F 0.0 mm/min
%1234		W 100% W 100%
G92 X0 Y0 Z0		S 反转 0 rpm
WHILE [TRUE]		二 100% ST 00
G91 G01 X-27 Y-61 Z-35		M000 CT 00
		S 指令 0 rpm
		加工件数 0 件
		单次切削时间 00:00:00
机床	工件	联合 正文 图形 其他

图 8-2-1 机床坐标系下的指令坐标值

8.2.2 工件坐标系

在程序运行过程中，然后按下主菜单功能键“位置”，按下子菜单功能键 F2 “工件”，可查看当前加工程序在工件坐标系中的位置变化，如图 8-2-2 所示：

自动		位置
工件指令坐标 [mm]		剩余进给 [mm]
X	0.000	X 0.000
Y	0.000	Y 0.000
Z	0.000	Z 0.000
01111 1/10		F 0.0 mm/min
%1234		W 100% W 100%
G92 X0 Y0 Z0		S 反转 0 rpm
WHILE [TRUE]		二 100% ST 00
G91 G01 X-27 Y-61 Z-35		M000 CT 00
		S 指令 0 rpm
		加工件数 0 件
		单次切削时间 00:00:00
机床	工件	联合 正文 图形 其他

图 8-2-2 工件坐标系下的坐标值

8.2.3 相对坐标系

在程序运行过程中，然后按下主菜单功能键“位置”，按下子菜单功能键 F6 “其他”，可查看当前加工程序在相对坐标系中的位置变化，如图 8-2-3 所示：

自动		●○○	位置
相对实际坐标		[mm]	工件坐标零点 [mm]
X	0.000		X 0.000
Y	0.000		Y 0.000
Z	0.000		Z 0.000
01111		1 / 10	F 0.0 mm/min
%1234			100% 100%
G92 X0 Y0 Z0			S 反馈 0 rpm
WHILE [TRUE]			100% ST 00
G91 G01 X-27 Y-61 Z-35			M000 CT 00
			S 指令 0 rpm
			加工件数 0 件
			单次切削时间 00:00:00
机床	工件	联合	正文
图形	其他		

图 8-2-3 相对坐标系下的坐标值

第九章 参数设置及软件维护

本章主要介绍系统参数的设置、软件的升级与备份等操作。

9.1 系统参数

在“设置”主菜单下，按 **F2 “参数”**，进入参数页面，移动▲或▼方向键选择左边参数类型，然后移动▶或◀方向键可在左边参数分类和右边参数值之间切换。

9.1.1 编辑参数

为保护系统参数不被随意修改，以免发生危险，造成不必要的损失，编辑参数前必须输入密码。在“参数”主菜单下，按下子菜单 **F1 “输密码”**，按提示输入密码，按 **ENTER** 键确认，密码正确后，系统显示如图 9-1-1 所示；否则提示口令错误，不允许修改参数。

自动		  		设置	
参数分类		参数号	数值	说明	
主轴		000014	3	配色方案(0:默认方案 1:方案B 2:方案C 3:方案D)	
刀架和配件		000015	0	初始开机界面(0:程序 1:宏变量设置)	
[+] 进给轴		000016	0	状态监视中的输入组号[0 ~ 7]	
PLC 参数		001006	1	公制/英制编程(1/0)	
系统参数		001007	0	是否采用断电保护机床位置(1/0)	
[+] 轴补偿参数		001012	0	脉冲输出形式(0:单脉冲,1:双脉冲,2:AB相脉冲)	
图形参数		001013	0	补偿类型(0:Z轴补偿,1:根据平面补偿)	
		001016	0	公制编程小数点后位数(0:三位,1:四位)	
		001017	0	英制编程小数点后位数(0:四位,1:五位)	
		001018	0	系统是否支持CF卡(0,支持,1,不支持)	
		001019	0	MDI的初始速度(毫米/分)	
口令正确。					
					改密码

图 9-1-1 编辑系统参数

移动▲或▼方向键，选择所要编辑的参数类型，移动▶选择要编辑的参数，按下 **ENTER** 键，进入编辑状态，按下 **BS** 键，清除原值，输入新的参数值后，按 **ENTER** 键确认，这样就输入了新的参数值；按下 **PgDn**（或 **PgUp**）键，可修改其他参数。所有参数修改完毕后，按下 **F4 “保存”**，系统将修改后的参数写入芯片，并且自动重新上电。

9.1.2 修改编辑参数密码

在“参数”主菜单下，按下 F5 “改密码”，系统提示如图 9-1-2 所示；

输入旧口令：					
				改密码	取消

图 9-1-2

输入旧参数密码，按 ENTER 键确认，密码正确后，输入新口令，按 ENTER 键确认，再次输入新口令并按 ENTER 键确认，两次输入的新口令一致，则密码修改成功，否则提示密码不一致，修改失败。

9.2 软件维护

9.2.1 版本信息显示

按下“诊断”主菜单，然后按下 F6 “>”，接着选择 F4 “版本”，屏幕显示如图 9-2-1 所示：当前软件的版本号和产品信息号。

自动		● ○ ○		诊断	
版本				工件坐标零点 [mm]	
软件版本号: 05.62.03.00				X	0.000
产品序列号: M18D08A00054				Y	0.000
				Z	0.000
				F	0.0 mm/min
				进给100%	进给100%
				S 反馈	0 rpm
01111 1/10				进给100%	ST 00
1234				M000	CT 00
G02 X0 Y0 Z0				S 指令	0 rpm
WHILE [TRUE]				加工件数	0 件
G91 G01 X-27 Y-61 Z-35				单次切削时间	00:00:00
<		版本		注册	

图 9-2-1 软件版本信息及产品序列号

9.2.2 软件注册

按下“诊断”主菜单，选择 F6 “>”，接着按下 F5 “注册”，屏幕显示如图 9-2-2 所示：



图 9-2-2 软件注册

使用▲、▼键进行注册选项的选择，按 ENTER 键后系统提示输入注册号，输入正确的注册号后，再按 ENTER 键完成注册操作。

9.2.3 软件升级

软件升级又分固化软件升级、单文件升级及批量文件升级三种功能。

在“诊断”主菜单下，选择 F6 “>”，再按下 F3 “升级”后，可以通过▶、◀键选择“单文件”或“批量文件”或“固件软件”，如图 9-2-3 所示：



图 9-2-3 升级功能菜单

注意：如果系统没有外接 U 盘，进入升级时会提示“U 盘未发现，不能使用升级功能”。升级过程中切勿断电，否则会导致系统无法启动。

9.2.3.1 固件软件升级

固件软件升级包括一次性将驱动程序、上层软件、底层软件和配置文件等全部更新，给用户的工作带来极大的便利。（一般用于每次发布新版本软件的更新）

其操作方法是：在“诊断”主菜单下，选择 F6 “>”，再按 F3 “升级”，使用▶、◀键选择“固件软件”，确保固件软件包含的 4 个文件都已选择，如图 9-2-3 所示，然后按下 F5 “升级确认”，进入文件选择界面，如图 9-2-4 所示：



图 9-2-4 固件软件升级文件选择

用►、◄及▲、▼方向键选择好目录名及文件名后，按下 **ENTER** 键进行确认，系统将开始升级系统。升级完毕后，系统会自动重新启动。

注意：升级过程中切勿断电，否则会导致系统无法启动。

9.2.3.1 单文件升级

单文件升级可以单独将上层软件、底层软件、PLC、参数、固定循环文件等更新，可以方便用户自己升级，免去了制作升级包的麻烦。（一般用于修改了软件的重大错误或用户修改了 PLC，参数后的更新）

其操作方法是：在“**诊断**”主菜单下，选择 **F6 “>”**，再按 **F3 “升级”**，使用►、◄键选择“**单文件**”，再用▲、▼方向键选择需要升级的单文件后，按下 **ENTER** 键确认并在文件前打上勾，如图 9-2-5 所示，然后按下 **F5 “升级确认”**，进入文件选择界面，如图 9-2-6 所示。

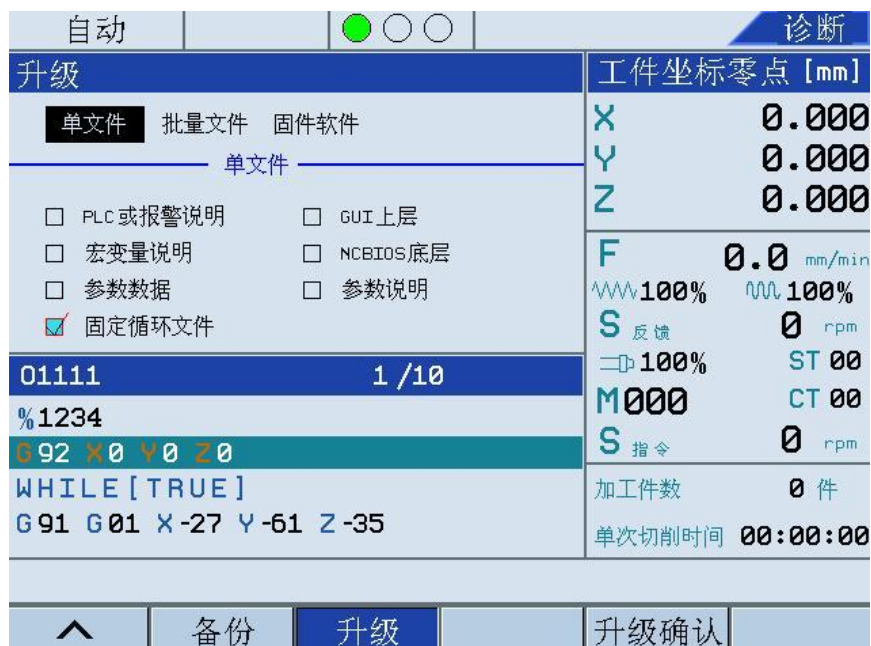


图 9-2-5 单文件升级



图 9-2-6 单文件升级文件选择

注意：升级过程中切勿断电，否则会导致系统无法启动。

9.2.3.1 批量文件升级

批量文件升级可以一次性将 PLC、参数、G 代码及刀补数据等进行更新，可以方便用户批量调试相同的机床，免去单个调试的麻烦。（一般用于批量调试的更新）其操作方法是：在“诊断”主菜单下，选择 F6 “>”，再按 F3 “升级”，使用▶、◀键选择“批量文件”，再用▲、▼方向键选择需要升级的单文件后，按下 ENTER 键确认并在文件前打上勾，然后按下 F5 “升级确认”，系统提示批量升级的目录信息，如图 9-2-8 所示。



图 9-2-7 批量文件升级

注意：批量升级的文件必须放在 U 盘固定路径的目录 180XPBK 文件夹中。
升级过程中切勿断电，否则会导致系统无法启动。

9.2.4 软件备份

在“诊断”主菜单下，选择 F6 “>”，再按 F2 “备份”， 移动▶、◀及▲、▼方向键，选择所要备份的文件，按 ENTER 确认后，文件类型前打上勾，确认完毕后按下 F5 “备份确认”，系统给出提示信息提示，如图 9-2-8 所示。



图 9-2-8 软件备份操作

注意：备份的文件默认备份在 U 盘固定路径的目录 180XPBK 文件夹中。
如果系统没有外接 U 盘，备份时会提示“U 盘未发现，不能使用备份功能”。

第十章 用户使用与维护信息

10.1 环境条件

华中世纪星 HNC-180xp/M3 的环境条件如下：

环境	条件
工作温度（℃）	0—+45 不冻
温度变化	<1.1℃/min
相对湿度	%90RH 或更低（不凝） 正常情况：%75 或更小 短期（一个月内）：最大为 95%
存储温度（℃）	—20—+60 不冻
存储湿度	不凝
周围环境	室内（不晒），防腐、烧、雾、尘
高度	海平面以上最高 2000 米
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：

- 1、保护工作人员不受反常现象所引起的放电的伤害。
- 2、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电子干扰的影响，防止数控装置工作异常。

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，否则可能造成设备的损坏或工作异常，甚至人员的伤亡。

10.3 供电条件

HNC-180xp/M3 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 风扇过滤网的清尘

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，在进风口和出风口都设有过滤网。

由于常时间使用，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。

附录 参数设置

摘要：本章介绍 HNC-180xp/M3 数控装置参数的组成与设置方法。

1.1 概述

修改参数前，必须理解参数的功能和熟悉原设定值，不正确的参数设置与更改，可能造成严重的后果。

参数修改后，必须重新启动数控装置方能生效。所以，更动参数后，一定要重新启动数控装置。

常用名词和按键说明：

参数树：各级参数组成参数树。如图 1.1.1 所示。

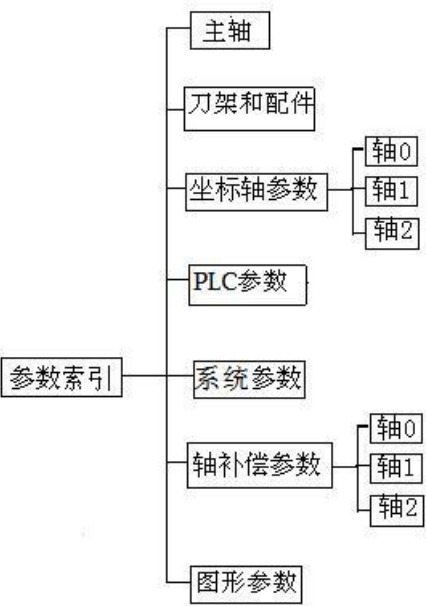


图 1.1.1 参数树

窗口：显示和修改参数值的区域。

查看和修改参数的常用键的功能：

F1 ~ **F6**：直接进入相应的菜单或窗口，实现特定的功能。

Enter： 1) 确认开始修改参数；
2) 对输入的内容确认。

▲、**▼**、**▶**、**◀**：在菜单或窗口内，移动光标或光标条。

Pgup、**Pgdn**：在菜单或窗口内前后翻页。

1.2 参数查看与设置

在“参数”主菜单下，按 F1 输入密码正确后，进入参数功能界面。如图 1.2.1 所示。

自动					设置
参数分类 参数号 数值 说明					
主轴	010012	1023	主轴编码器每转脉冲数		
刀架和配件	007001	1	P[01] 主轴总档位数		
[-] 进给轴	007002	0	P[02] 主轴档位是否带到位信号 [0:否;1:是]		
x轴	007003	0	P[03] 主轴是否支持抱闸 [0:否;1:是]		
y轴	007004	4	P[04] 主轴速度完成最大时间 [单位:秒]		
z轴	007005	3000	P[05] 0A10V 对应主电机理论最高速 [单位:转/分]		
PLC 参数	007014	20	P[14] 0 到10 伏主轴0A 的最小值[0:0;其他:-32768]		
系统参数	007015	10	P[15] 0 到10 伏主轴0A 的门槛值[0:0;其他:1744]		
[+] 轴补偿参数	007019	0	P[19] (18型) 主轴使能是否单独控制[18:是;其他:否]		
	007020	0	P[20] (18型) 主轴使能输出点 [0 为取消]		
	007021	50	P[21] 主轴零速波动值 [单位:转/分钟]		
图形参数					
口令正确。					
				改密码	

图 1.2.1 参数功能界面

参数查看与设置的具体操作步骤如下：

- 1、移动▲或▼方向键，选择所要编辑的参数类型，移动▶选择要编辑的参数，屏幕下方显示此参数的含义。

- 2、用▲、▼选择要查看或设置的选项，需要翻页时按 **Pgup**、**Pgdn** ；
- 3、按 **Enter** 键，进入参数设置状态（在参数值处出现闪烁的光标）；
- 4、输入当前希望的数值；
- 5、按 **Enter** 键确认。
- 6、修改完所有参数后，按 **F4** “保存”，
- 7、保存成功后，重新上电，使参数生效。

1.3 参数详细说明

1.3.1 主轴参数

- **主轴编码器每转脉冲数**〔数控厂家〕

值：-32768~32767，出厂值为 **【1024】**；

说明：主轴每旋转一周，编码器反馈到数控装置的脉冲数。

- **主轴总档位数**〔用户〕

值：-32768~32767，出厂值为 **【1】**；

说明：主轴的档位数量。

- **主轴档位是否带到位信号**〔用户〕

值：**【0】**、1；

说明：0 表示主轴档位不带到位信号；1 表示主轴档位带到位信号。

- **主轴是否支持抱闸**〔用户〕

值：**【0】**、1；

说明：0 表示主轴不支持抱闸；1 表示主轴支持抱闸。

- **主轴速度完成最大时间**〔用户〕

单位：毫秒

值：0~32767，出厂值为【4】；

说明：接收主轴速度到达信号的最大时间。

- **DA10V 对应主轴电机理论最高速度**〔用户〕

单位：转/分钟

值：0~32767，出厂值为【3000】；

说明：主轴电机在 10V 电压下对应的理论最高速度。

- **0 到 10 伏主轴 DA 的最小值**〔用户〕

值：-32768~32767，出厂值为【0】；

说明：0 到 10 伏主轴 DA 的最小值

- **0 到 10 伏主轴 DA 的门槛值**〔用户〕

值：-32768~32767，出厂值为【0】；

说明：主轴输出 DA 电压的门槛值

- **主轴使能是否单独控制**〔用户〕

值：0~32767，出厂值为【0】；

说明：18 表示主轴使能有独立输出点，其他数值表示主轴使能无独立输出点。

- **主轴使能输出点**〔用户〕

值：0～32767，出厂值为【0】;

说明：0 表示取消。其他表示信号点，如 23 表示输出为 Y2.3

- **主轴零速波动值**〔用户〕

单位：转/分钟

值：0～32767，出厂值为【50】;

说明：主轴实际速度低于此数值的即认为主轴为零速状态。

- **指令转速和实际转速之间的误差**〔用户〕

值：0～32767，出厂值为【20】;

说明：主轴指令转速与实际转速之间的误差百分比，如果误差值设为 0，则当检测主轴速度达到“主轴零速波动值”则视为速度已到达

- **主轴制动等待时间**〔用户〕

单位：毫秒

值：0～32767，出厂值为【0】;

说明：从接收停止主轴指令到输出制动信号之间的间隔时间

- **主轴制动持续时间**〔用户〕

单位：毫秒

值：0～32767，出厂值为【0】;

说明：主轴制动状态持续的时间，当该时间到达，则清除制动输出

- **主轴手动初始转速**〔用户〕

单位：转/分钟

值：0~32767，出厂值为【300】；

说明：上电时的主轴默认转动速度。

- 主轴是否正负 10V 〔用户〕

值：【0】、1；

说明：0 表示主轴模拟电压为 0~10V；1 表示主轴模拟电压为-10V~10V。

- 主轴是否有编码器 〔用户〕

值：0、【1】；

说明：0 表示主轴没有编码器反馈；1 表示主轴有编码器反馈。

- 各档位理论低速 〔用户〕

单位：转/分钟

值：0~32767，出厂值为【0】；

说明：主轴各档位下的最低速度理论值。

- 各档位理论高速 〔用户〕

单位：转/分钟

值：0~32767，出厂值为【0】；

说明：主轴各档位下的最高速度理论值。

- 各档位实测低速 〔用户〕

单位：转/分钟

值：0~32767，出厂值为【0】；

说明：主轴各档位下的最低速度实际值。

- **各档位实测高速**〔用户〕

单位：转/分钟

值：0~32767，出厂值为【0】；

说明：主轴各档位下的最高速度实际值。

- **各档位传动比分子**〔用户〕

值：1~32767，出厂值为【1】；

说明：主轴各档位下的减速比分子值。

- **各档位传动比分母**〔用户〕

值：1~32767，出厂值为【1】；

说明：主轴各档位下的减速比分母值。

- **主轴换档最大时间**〔用户〕

单位：毫秒

值：0~32767，出厂值为【0】；

说明：主轴换挡的最大等待时间，超过此时间换挡未完成则报警。

- **主轴换档是否需要正反转**〔用户〕

值：【0】、1；

说明：0 表示主轴换挡时保持正转；1 表示主轴换挡时需要正反转。

- **主轴反转方式**〔用户〕

值：【0】、1；

说明：0 表示主轴反转由 Y 信号控制；1 表示主轴反转由模拟量极性控制。

- **攻丝主轴允许最高速度**〔用户〕

单位：转/分钟

值：0~32767，出厂值为【1000】；

说明：主轴在进行攻丝时所允许的最高速度值。

- **攻丝主轴允许最低速度**〔用户〕

单位：转/分钟

值：0~32767，出厂值为【0】；

说明：主轴在进行攻丝时所允许的最低速度值。

- **攻丝预停调节分子**〔用户〕

值：1~32767，出厂值为【1】；

说明：攻丝预停调节分子

- **攻丝预停调节临时分子**〔用户〕

值：1~32767，出厂值为【1】；

说明：攻丝预停调节临时分子

- **防护门打开时主轴转速**〔用户〕

单位：转/分钟

值：0~32767，出厂值为【0】；

说明：防护门打开时主轴转速值

- **主轴换档时的指定转速**〔用户〕

单位：转/分钟

值：0~32767，出厂值为【0】；

说明：主轴换挡时的转速值

- **主轴是否支持星、三角启动**〔用户〕

值：【0】、1；

说明：0 表示主轴不支持星、三角启动；1 表示主轴支持星、三角启动

- **主轴星、三角切换间隔时间**〔用户〕

单位：毫秒

值：0~32767，出厂值为【0】；

说明：主轴星形输出切换到三角输出之间的间隔时间

- **主轴星形输出点**〔用户〕

值：0~32767，出厂值为【0】；

说明：0 表示无输出，其他表示信号点，如 23 表示输出为 Y2.3

- **主轴三角形输出点**〔用户〕

值：0，出厂值为【0】；

说明：0 表示无输出，其他表示信号点，如 23 表示输出为 Y2.3

- **主轴反馈检测时间延时**〔用户〕

单位：毫秒；

值：0～32767，出厂值为【0】；

说明：主轴反馈信号检测的延时时间

- 程序结束时是否停止主轴〔用户〕

值：0，出厂值为【0】；

说明：0 表示程序结束时停止主轴；1 表示程序结束时主轴保持旋转

- 主轴编码器方向〔用户〕

值：【32】、33；

说明：32 表示主轴编码器方向为正；33 表示主轴编码器方向为负

1.3.2 刀架和配件参数

- 刀具总数〔用户〕

值：0～32767，出厂值为【4】；

说明：刀具总数量。

- 系统是否支持防护门〔用户〕

值：【0】、1；

说明：0 表示系统不支持防护门；1 表示系统支持防护门。

1.3.3 进给轴参数（以 X 轴为例）

- 外部脉冲当量分子(um)和外部脉冲当量分母〔机床厂家〕

值：-32768～32767，出厂值为【1】；

说明：两者的商为坐标轴的实际脉冲当量，即每个位置单位，所对应

的实际坐标轴移动的距离，即系统电子齿轮比。

移动轴外部脉冲当量分子的单位为微米；

外部脉冲当量分母无单位。

$$\frac{\text{外部脉冲当量分子 (um)}}{\text{外部脉冲当量分母}} = \frac{\text{电机每转一圈机床移动距离 (单位：微米)}}{\text{电机每转一圈数控装置发送的脉冲数}}$$

通过设置外部脉冲当量分子和外部脉冲当量分母，可实现改变电子齿轮比的目的。也可通过改变电子齿轮比的符号，达到改变电机旋转方向的目的。

例：GK 系列伺服电机（2500 线编码器）配 HSV-160B+驱动器，丝杠为 6 毫米，齿轮减速比为 2：3。

电机每转一圈，系统需要发送 40000（驱动器对电机编码器有四倍频，HNC-18xp/M3, T3 系统对指令有 4 细分，因此共需要发送 2500*4*4=40000 个脉冲，电机旋转一周）个脉冲，机床运动 6 毫米 *2/3=4 毫米，即 4000 微米，4000/40000=1/10

外部脉冲当量分子为 1 外部脉冲当量分母为 10（与分别设为 2 和 20 是等效的）

- **正软极限位置**〔机床厂家〕

单位：微米

值：-2147483648~2147483647，出厂值为【8000000】；

说明：软件规定的正方向极限软件保护位置。

只有在机床回参考点后，此参数才有效。

- **负软极限位置**〔机床厂家〕

单位：微米

值：-2147483648~2147483647，出厂值为【-8000000】；

说明：软件规定的负方向极限软件保护位置。

只有在机床回参考点后，此参数才有效。

- **回参考点方向**〔机床厂家〕

值：-、【+】

说明：发出回参考点指令后，坐标轴寻找参考点的初始移动方向。若

发出回参考点指令时，坐标轴已经压下了参考点开关，则初始移动方向与**回参考点方式**有关。

- **参考点位置**〔机床厂家〕

单位：微米

值：-2147483648~2147483647，出厂值为【0】

说明：设置参考点在机床坐标系中的坐标位置。

一般将机床坐标系的零点定为参考点位置。因此通常将其设置为0。

- **参考点开关偏差**〔机床厂家〕

单位：微米

值：-32768~32767，出厂值为【0】

说明：回参考点时，坐标轴找到Z脉冲后，并不作为参考点，而是继续走过一个**参考点开关偏差**值，才将其坐标设置为参考点。

- **回参考点快移速度（毫米/分）**〔机床厂家〕

单位：毫米/分

值：0~65535，出厂值为【500】

说明：回参考点时，在压下参考点开关前的快速移动速度。

注意：该值必须小于最高快移速度。

若回参考点速度设置得太快，应注意参考点开关与临近的限位开关（一般为正限位开关）的距离不宜太小，以避免因回参考点速度太快而来不及减速，压下了限位开关，造成超程报警而回参考点失败。

另外，参考点开关的有效行程也不宜太短，以避免机床来不及减速，就已越过了参考点开关，而造成回参考点失败。

- **回参考点定位速度（毫米/分）**〔机床厂家〕

单位：毫米/分

值：0~65535，出厂值为【200】

说明：回参考点时，在压下参考点开关后，减速定位移动的速度，单位为毫米/分。

注意：该参数必须小于回参考点快移速度。

单向定位偏移值（微米）〔机床厂家〕

单位：微米

值：-32768~32767，出厂值为【1000】

说明：工作台 G60 单向定位时，在接近定位点从快移速度转换为定位速度时，减速点与定位点之间的偏差（即减速移动的位移值）。

单向定位偏移值>0：正向定位；

单向定位偏移值<0：负向定位。

- **最高快移速度（毫米/分）**〔机床厂家〕

单位：毫米/分

值：0~65535，出厂值为【1000】

说明：当快移修调为最大时，G00 快移定位（不加工）的最大速度。

注意：最高快移速度必须是该轴所有速度设定参数里设定值为最大的。

最高快移速度与外部脉冲当量分子和分母的比值密切相关。一

定要合理设置此参数，以免超出电机的转速范围。例如，若电

机的额定转速为 2000 转/分，电机通过一对传动比 2:3 的同步

齿形带，与螺距为 6 毫米的滚珠丝杠连接。则

最高快移速度 $\leq 2000 \times (2/3) \times 6 = 8000$ 毫米/分

- **最高加工速度（毫米/分）**〔机床厂家〕

单位：毫米/分

值：0~65535，出厂值为【500】

说明：在一定精度条件下，数控系统执行加工指令（G01、G02 等），

所允许的最大加工速度。

注意：此参数与加工要求、机械传动情况及负载情况有关；

最高加工速度必须小于最高快移速度。

- **快移加减速时间常数（毫秒）**〔机床厂家〕

单位：毫秒

值：0~800，出厂值为【64】

说明：G00 快移定位（不加工）时，从 0 加速到 1 米/分或从 1 米/分

减速到 0 的时间。时间常数越大，加减速越慢。

注意：根据电机大小、驱动器性能及负载而定，一般在 32~150 之间。

例如伺服电机一般为 32，步进电机一般为 64 左右。

- **快移加减速捷度时间常数（毫秒）**〔机床厂家〕

单位：毫秒

值：0~150，出厂值为【32】

说明：在快移过程中，加减速时的加速度时间常数。一般设置为 16、32、64 等。时间常数越大，加速度变化越平缓。

注意：根据电机大小、驱动器性能及负载而定，一般在 16~100 之间。

例如伺服电机一般为 16，步进电机一般为 32 左右。

- **加工加减速时间常数**〔机床厂家〕

单位：毫秒

值：0~800，出厂值为【64】

说明：加工过程（G01、G02...）时，从 0 加速到 1 米/分或从 1 米/分减速到 0 的时间。即加减速时速度的时间常数，时间常数越大，速度变化越平缓。

注意：此参数的设置与加工要求和负载情况有关；根据电机大小、驱动器性能及负载而定，一般在 32~150 之间。例如伺服电机一般为 32，步进电机一般为 64 左右。

- **加工加减速捷度时间常数（毫秒）**〔机床厂家〕

单位：毫秒

值：0~150，出厂值为【32】

说明：在加工过程中，加减速时的加速度变化的时间常数。一般设置为 16、32、64 等。时间常数越大，加速度变化越平缓。

注意：根据电机大小、驱动器性能及负载而定，一般在 16~100 之间。

例如伺服电机一般为 16，步进电机一般为 32 左右。

- **定位允差**〔机床厂家〕

单位：微米

值：0~255，出厂值为【20】

说明：坐标轴定位时，所允许的最大偏差。

注意：根据电机大小、驱动器性能及负载而定，一般在 10~50 之间。

若该参数太小，系统容易因达不到定位允差而停机；若该参数太大，则会影响加工精度。一般来说，机床越大，该值越大；机床传动情况和精度越差，该值越大。

若采用步进电机，该值建议设为电机每步对应的机床移动距离的整数倍。

- **是否带反馈(45:带反馈,46:不带反馈)**〔机床厂家〕

值：45、46，出厂值为【45】

说明：对于使用脉冲接口带位置反馈的伺服，则参数设置为 45；如果采用脉冲接口不带位置反馈（如使用步进电机时），则参数设置为 46。

- **最大跟踪误差**〔数控厂家〕

单位：微米

值：0~65535，出厂值为【12000】

说明：本参数用于“跟踪误差过大”报警，设置为 0 时无“跟踪误差过大报警”功能。使用时应根据最高速度和伺服环路滞后性能合理选取，一般可按下式选取：（近似公式）

$$\text{最高速度} * (10000 - \text{位置环前馈系数} * 0.7) / \text{位置环比例系数} / 3$$

单位：最大跟踪误差： 微米，
最高速度： 毫米/分，
位置环前馈系数： 1/10000，
位置环比例系数： 0.01 1/秒。

- **电机每转脉冲数【数控厂家】**

值： 0~65535，出厂值为【10000】

说明：所使用的电机旋转一周，数控装置所接收到的脉冲数。即由伺服驱动装置或伺服电机反馈到数控装置的脉冲数，由于系统有四倍细分，因此一般为伺服电机位置编码器的实际脉冲数*4。

- **步进电机拍数【数控厂家】**

值： 0~65535，出厂值为【0】

说明：例如，2相步进电机拍数为4，则该参数设为4。

- **反馈电子齿轮分子【数控厂家】**

值： 0~65535，出厂值为【-4】

说明：不带反馈则设为0。

- **反馈电子齿轮分母【数控厂家】**

值： 0~65535，出厂值为【1】

说明：不带反馈则设为0。

反馈电子齿轮分子/反馈电子齿轮分母=数控装置指令/伺服反馈到系统的位置值。

用于调整数控装置指令和反馈不一致的情况，由于系统有四倍细分，因此如果进给驱动未对数控装置的指令进行倍/降频处理，这两个参数通常为 4: 1 或-4: 1。

- **参考点零脉冲输入使能【数控厂家】**

值：【0】、1

说明：0 表示禁用参考点零脉冲输入；1 表示启用参考点零脉冲输入。

- **是否是步进电机【数控厂家】**

值：【0】、1

说明：0 表示不是步进电机；1 表示是步进电机。

1.3.4 PLC 参数

- **上电进给轴未回零是否报警【数控厂家】**

值：【0】、1

说明：0 表示上电进给轴未回零不报警；1 表示上电进给轴未回零报警，同时工作方式不能切换到自动和单段模式。

- **手摇是否带轴选择的波段开关【数控厂家】**

值：【0】、1

说明：0 表示手摇不带轴选择的波段开关；1 表示手摇带轴选择的波段开关。

- **机床是否安装了回零档块【数控厂家】**

值：【0】、1

说明：0 表示机床未安装回零档块，浮动零点功能自动生效；1 表示机床安装了回零档块。

- **手摇脉冲是否需要反向【数控厂家】**

值：【0】、1

说明：当轴实际移动方向与手摇指令方向相反时，将手摇脉冲反向数值设为 1，即可实现换向。

- **液压报警检测延时时间【数控厂家】**

单位：毫秒

值：0~32767，出厂值为【0】

说明：在该时间内持续检测到液压报警信号则报警。

- **润滑关持续时间【数控厂家】**

单位：毫秒

值：0~32767，出厂值为【0】

说明：润滑关闭持续的时间。

- **润滑开持续时间【数控厂家】**

单位：毫秒

值：0~32767，出厂值为【0】

说明：润滑开启持续的时间。

- **润滑报警检测延时时间【数控厂家】**

单位：毫秒

值：0~32767，出厂值为【0】

说明：超过此时间未检测到润滑信号则报警。

- **（车：X；铣：Z）轴抱闸打开延时时间【数控厂家】**

单位：毫秒

值：0~32767，出厂值为【0】

说明：抱闸打开后延时此时间值后再开启使能。

- **机床锁住是否包含 MST【数控厂家】**

值：【0】、1

说明：0 表示机床锁住时，MST 功能仍可使用；1 表示机床锁住时，
MST 功能亦被锁住不能使用。

- **轴是否有独立限位信号【数控厂家】**

值：【0】、1

说明：0 表示轴没有独立限位信号，共用一个输入点（X2.0）；1 表示
轴有独立限位信号。

- **进给轴的手动速度【数控厂家】**

值：1-10，出厂值为 1

说明：1 表示最慢，10 表示最快。

- **回浮动零点的速度【数控厂家】**

值：1-10，出厂值为 1

说明：1 表示最慢，10 表示最快。

- 不检测面板急停信号【数控厂家】

值：【0】、1

说明：0 表示需要检测面板急停信号，1 表示不检测面板急停信号。

- 不检测手摇急停信号【数控厂家】

值：【0】、1

说明：0 表示需要检测手摇急停信号，1 表示不检测手摇急停信号。

- 不检测驱动准备好信号【数控厂家】

值：【0】、1

说明：0 表示需要检测驱动准备好信号，1 表示不检测驱动准备好信号。

- 不检测限位报警信号【数控厂家】

值：【0】、1

说明：0 表示需要检测限位报警信号，1 表示不检测限位报警信号。

- 不检测外部报警信号【数控厂家】

值：【0】、1

说明：0 表示需要检测外部报警信号，1 表示不检测外部报警信号。

- 不检测主轴报警信号【数控厂家】

值：【0】、1

说明：0 表示需要检测主轴报警信号，1 表示不检测主轴报警信号。

- **检测浮动零点丢失【数控厂家】**

值：【0】、1

说明：0 表示不检测浮动零点丢失，1 表示检测浮动零点丢失。

- **手摇单元信号编码方式【数控厂家】**

值：【0】、1

说明：0 表示信号编码方式为独立，1 表示信号编码方式为组合。

1.3.5 系统参数

- **配色方案【用户】**

值：【0】、1、2、3

说明：显示界面的配色方案选择。

- **初始开机界面【用户】**

值：【0】、1

说明：0 表示开机界面为程序界面；1 表示开机后直接进入宏变量设置界面。

- **状态监视中的输入组号【用户】**

值：0~32767，出厂值为【0】

说明：选择状态监视界面显示的输入组号。

- **公制/英制编程 (0,1) 【用户】**
值 : 0、**【1】**;
说明: 1 表示公制编程; 0 表示英制编程。
- **是否采用断电保护机床位置(0:否,1:是) 【用户】**
值 : **【0】**、1;
说明: 1 表示采用断电保护; 0 表示不采用断电保护。
- **脉冲输出形式(0:单脉冲,1:双脉冲,2:AB 相脉冲) 【用户】**
值 : **【0】**、1、2;
说明: 0 表示单脉冲; 1 表示双脉冲; 2 表示 AB 相正交脉冲。
- **补偿类型 【用户】**
值 : **【0】**、1;
说明: 0 表示补偿轴为 Z 轴; 1 表示根据平面确定补偿轴。
- **公制编程小数点后位数 【用户】**
值 : **【0】**、1;
说明: 0 表示小数点后三位; 1 表示小数点后四位。
- **英制编程小数点后位数 【用户】**
值 : **【0】**、1;
说明: 0 表示小数点后三位; 1 表示小数点后四位。
- **系统是否支持 CF 卡 【用户】**
值 : **【0】**、1;
说明: 0 表示系统支持 CF 卡; 1 表示系统不支持 CF 卡。
- **MDI 的初始速度 【用户】**
单位: 毫米/分
值 : 0~32767, 出厂值为 **【500】**;
说明: MDI 下未指定 F 值时运行程序的进给速度。

- **工件计数判断条件**〔用户〕

值：【0】、1；

说明：0 表示 M30 指令使系统加工统计中的工件完成数目累加；1 表示 M64 指令使系统加工统计中的工件完成数目累加。

- **程序保护方式**〔用户〕

值：【0】、1、2；

说明：0 表示程序保护不生效；1 表示禁止编辑和新建程序；2 表示禁止显示程序。

1.3.6 轴补偿参数（以 **X 轴** 为例）

- **反向间隙**〔机床厂家〕

单位：微米。

值：0~65535，出厂值为【0】

说明：一般设置为机床常用工作区的测量值。如果采用双向螺距补偿，则此值可以设为 0。

- **螺补类型**〔机床厂家〕

值：0、1、2。出厂值为【0】

说明：0：无；1：单向；2：双向。

- **补偿点数**〔机床厂家〕

值：0~127（0~5000）。出厂值为【0】

说明：螺距误差补偿的补偿点数。单向补偿时，最多可补 128 点；双向补偿时，最多可补 64 点；

- **参考点偏差号**〔机床厂家〕

值：0~127 (0~5000)，出厂值为【0】

说明：参考点在偏差表中的位置。

排列原则：按照各补偿点在坐标轴的位置从负向往正向排列，由 0 开始编号。

例如：若补偿点为：-180、-120、-60、0 参考点为 0 则参考点偏差号为 3；

若补偿点为：0、60、120、180 参考点为 0，则参考点偏差号为 0。

- **补偿间隔**〔机床厂家〕

单位：微米。

值：0~4294967295，出厂值为【0】

说明：指两个相邻补偿点之间的距离。

- **偏差值**〔机床厂家〕

单位：微米。

值：-32768~32767，出厂值为【0】

说明：**绝对式补偿。**

偏差值 = 指令机床坐标值 - 实际机床坐标值

坐标轴位移的实际值与指令值之间的偏差。为了使坐标轴到达准确位置，所需多走或少走的值。

若为双向螺补，应先输入正向螺距偏差数据，再紧随其后输入负向螺距偏差数据。而且补偿数据（正向、负向）都要按补偿点在机床坐标系内的位置按坐标方向依次输入。例如机床坐标为-150，-100 的两点，因在坐标系上-150 处于-100 的左侧，所以应先输入-150 这一点的螺距偏差数据，即该点的偏差号靠前。

举例：若有 10 个补偿点，采用双向螺补时，0~9 为正向补偿值，10~19 为负向补偿值。

举例：若指令机床坐标值为 100mm，实际机床坐标值为 100.01mm

则偏差值 = $100 - 100.01 = -0.01\text{mm} = -10$ 微米；

计算偏差值时，要特别注意坐标的符号。例如：

指令坐标值为-100mm，实际坐标值为-100.01mm

则偏差值 = $-100 - (-100.01) = 0.01\text{mm} = 10$ 微米。

下面举例说明螺距补偿的方法：

已知：X 轴，参考点坐标为 0，正向回参考点，正软限位为，2000（2 毫米）；
负软限位为-602000（-602 毫米），在行程内补偿间隔为 40 毫米，共 $(600/40) + 1 = 16$
个补偿点，各补偿点的坐标从左往右依次为：

-600，-560，-520，-480，-440，-400，-360，-320，-280，-240，-200，-160，
-120，-80，-40，0。

参考点坐标为 0，则参考点偏差号为 15。

测量螺距误差的程序如下所示：

```
%0110          ; 文件头
G92 X0 Y0 Z0   ; 建立临时坐标，应该在参考点位置开始。
WHILE [TRUE]   ; 循环次数不限，即死循环。
G91 X1 F2000    ; X 轴正向移动 1 个毫米。
G04 P4         ; 暂停 4 秒。
G91 X-1        ; X 轴负向移动 1 个毫米，返回测量位置，并消除反向间隙。
               ; 此时测量系统清零。
G04 P4         ; 暂停 4 秒，测量系统记录数据。
M98 P1111 L15  ; 调用负向移动子程序 15 次，程序号为 1111。
G91 X-1 F1000  ; X 轴负向移动 1 个毫米。
G04 P4         ; 暂停 4 秒。
```

G91 X1 ; X 轴正向移动 1 个毫米, 返回测量位置, 并**消除反向间隙**。

G04 P4 ; 暂停 4 秒, 测量系统记录数据。

M98 P2222 L15 ; 调用正向移动子程序 15 次, 程序号为 2222。

ENDW ; 循环程序尾。

M30 ; 停止返回。

%1111 ; X 轴负向移动子程序名为 1111。

G91 X-40 F1000; X 轴负向移动 40 毫米。

G04 P4 ; 暂停 4 秒, 测量系统记录数据。

M99 ; 子程序结束。

%2222 ; X 轴正向移动子程序名为 2222。

G91 X40 F500 ; X 轴正向移动 40 毫米。

G04 P4 ; 暂停 4 秒, 测量系统记录数据。

M99 ; 子程序结束。

测量螺距误差时, 应先将反向间隙设为 0。在改变测量方向前, 应使坐标轴消除反向间隙。

偏差值[0]到**偏差值[15]**依次为在-600、-540、.....-40、0 处, 坐标轴沿正向移动时的偏差值;

偏差值[16]到**偏差值[31]**依次为在-600、-540、.....-40、0 处, 坐标轴沿负向移动时的偏差值。

1.3.7 图形参数

- **X(、Y、Z)起始坐标偏移【用户】**

值 : -32768~32767, 出厂值为 **【0】**

说明: 设置图形显示时的各轴起始坐标

- **X(、Y、Z)视角【用户】**

值：0~32767，出厂值为【0】

说明：设置图形显示时的各轴视角

- **图形放大系数【用户】**

值：1~32767，出厂值为【1】

说明：设置图形显示时的放大系数