

HNC-210A/B TD 世纪星数控装 置 操作说明书



V2.01

2009. 12

武汉华中数控股份有限公司
中国·武汉

前言

本说明书详细介绍了车床数控系统的特点、功能及各个功能的详细操作，并配以大量典型实例和图例加以说明，既可作为世纪星车床数控系统的产品说明书，也可作为数控操作的培训教材。

在使用本公司车床数控系统时，请先仔细阅读本说明书！

为了能给您的工作带来便利，请参考我公司以下联系方式：

公司网址：www.huazhongcnc.com

E-mail: market@huazhongcnc.com

市场部：027-87180095 87180303

传 真：027-87180303

邮 编：430223

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，请咨询本公司的技术人员，或致电以上联系方式，同时也欢迎您来本公司参观指导！

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

2009 年 12 月

目录

前言.....	I
目录.....	II
第 1 章 概述.....	1
1.1 基本结构与主要功能.....	2
1.1.1 基本配置.....	2
1.1.2 主要技术规格.....	3
1.2 操作装置.....	4
1.2.1 操作台结构.....	4
1.2.2 显示器.....	4
1.2.3 NC 键盘.....	4
1.2.4 机床控制面板 MCP.....	4
1.2.5 手持单元.....	4
1.3 软件操作界面.....	8
1.4 软件菜单功能.....	10
第 2 章 上电、关机、急停.....	13
2.1 上电.....	14
2.2 复位.....	15
2.3 返回机床参考点.....	16
2.4 急停.....	17
2.5 超程解除.....	18
2.6 关机.....	19
第 3 章 机床手动操作.....	20
3.1 坐标轴移动.....	21
3.1.1 手动进给.....	21
3.1.2 手动快速移动.....	21
3.1.3 手动进给、快移倍率选择.....	21
3.1.4 增量进给.....	22

3.1.5 增量值选择	22
3.1.6 手摇进给	23
3.1.7 手摇倍率选择	23
3.2 主轴控制	24
3.2.1 主轴正转	24
3.2.2 主轴反转	24
3.2.3 主轴停止	24
3.2.4 主轴点动	24
3.2.5 主轴升档	24
3.2.6 主轴降档	24
3.2.7 主轴速度修调	25
3.3 机床锁住与 MST 锁住	26
3.3.1 机床锁住	26
3.3.2 MST 锁住	26
3.4 其他手动操作	27
3.4.1 手动换刀	27
3.4.2 冷却启动与停止	27
3.4.3 润滑启动与停止	27
3.4.4 防护门开启与关闭	27
3.4.5 液压开启与关闭	27
3.4.6 卡盘松紧	27
3.4.7 尾台松紧	28
3.4.8 进给保持 II	28
3.5 手动数据输入(MDI)运行	29
3.5.1 输入 MDI 指令段	29
3.5.2 运行 MDI 指令段	30
3.5.3 修改某一字段的值	30
3.5.4 清除当前输入的所有尺寸字数据	30
3.5.5 停止当前正在运行的 MDI 指令	30
第 4 章 设置	31
4.1 刀偏数据 (刀补→刀偏)	32
4.1.1 刀具补偿机能	32

4.1.2 刀具偏置补偿设置·····	33
4.1.3 绝对刀偏和相对刀偏的选择·····	36
4.1.4 刀架平移·····	36
4.1.5 刀偏表清零·····	37
4.2 刀补数据（刀补→刀补）·····	38
4.2.1 刀尖方位的定义·····	38
4.2.2 刀补数据设置的操作步骤·····	39
4.3 建立坐标系（设置→坐标系）·····	40
4.4 参数（设置→参数）·····	41
4.4.1 查看参数·····	41
4.4.2 输入权限口令·····	41
4.4.3 修改权限口令·····	42
4.4.4 编辑参数·····	43
4.4.5 置出厂值·····	44
4.4.6 恢复前值·····	45
4.4.7 备份/载入参数·····	45
4.5 示值（设置→示值）·····	46
4.6 毛坯（设置→毛坯）·····	47
4.7 时间（设置→时间）·····	48
4.8 PLC（设置→PLC）·····	49
4.8.1 载入 PLC（设置→PLC→载入）·····	50
4.8.2 备份 PLC（设置→PLC→备份）·····	51
4.8.3 PLC 编辑（设置→PLC→编辑）·····	51
4.9 注册（设置→注册）·····	52
4.10 浮动零点（设置→浮动零点）·····	53
4.11 系统升级（设置→系统升级）·····	54
第 5 章 程序输入与文件管理·····	55
5.1 选择（程序→选择）·····	56
5.1.1 选择文件·····	56
5.1.2 后台编辑（程序→选择→后台编辑）·····	58
5.1.3 后台新建（程序→选择→后台新建）·····	59
5.1.4 查找（程序→选择→查找）·····	60

5.1.5 删除（程序→选择→删除）	60
5.1.6 更改文件名（程序→选择→更名）	61
5.1.7 复制（程序→选择→复制）	62
5.1.8 粘贴（程序→选择→粘贴）	62
5.2 编辑（程序→编辑）	63
5.2.1 编辑	63
5.2.2 新建（程序→编辑→新建）	64
5.2.3 保存（程序→编辑→保存）	64
5.2.4 另存为（程序→编辑→另存为）	65
5.3 程序校验（程序→程序校验）	66
5.4 停止运行（程序→停止运行）	67
5.5 重运行（程序→重运行）	68
第 6 章 运行控制	69
6.1 启动、暂停、中止	70
6.1.1 启动自动运行	70
6.1.2 暂停运行	70
6.1.3 中止运行	70
6.2 从任意行执行（程序→任意行）	71
6.2.1 红色行	71
6.2.2 指定行	72
6.2.3 当前行	72
6.3 空运行	73
6.4 程序跳段	73
6.5 选择停	73
6.6 单段运行	73
6.7 加工断点保存与恢复	74
6.7.1 保存断点（程序→断点→保存）	74
6.7.2 载入断点（程序→断点→载入）	75
6.7.3 删除断点（程序→断点→删除）	75
6.7.4 返回断点（程序→断点→返回断点）	76
6.7.5 重对刀（程序→断点→重对刀）	77
6.8 运行时干预	78

6.8.1 进给速度修调	78
6.8.2 快移速度修调	78
6.8.3 主轴修调	78
6.8.4 机床锁住	78
第 7 章 网络与通讯	79
7.1 以太网连接	80
7.2 网络设置与连接	81
7.3 RS232 连接	82
7.3.1 DNC 参数设置	82
7.3.2 建立串口连接	83
7.4 发送串口程序	84
7.5 接收串口程序	85
第 8 章 位置信息	86
8.1 坐标（位置→坐标）	87
8.2 正文显示（位置→正文）	88
8.3 图形显示（位置→图形）	89
第 9 章 诊断	90
9.1 报警显示（诊断→报警显示）	91
9.2 故障历史（诊断→故障历史）	92
9.3 伺服调试（诊断→伺服调试）	93
9.4 版本（诊断→版本）	94
9.5 加工信息（诊断→加工信息）	95
9.6 输入输出显示（诊断→输入输出）	96
9.7 PLC 状态显示（诊断→状态显示）	97
第 10 章 用户使用与维护信息	99
10.1 环境条件	100
10.2 接地	101
10.3 供电条件	102
10.4 长时间闲置后使用	103

附录 1 操作汇总表	104
一. 急停	105
二. 方式选择	106
三. 轴手动按键	107
四. 速率修调	108
(1) 进给修调	108
(2) 快速修调	108
(3) 主轴修调	108
五. 回参考点	109
六. 手动进给	110
(1) 手动进给	110
(2) 手动快速移动	110
七. 增量进给	111
(1) 增量进给	111
(2) 增量值选择	111
八. 手摇进给	112
(1) 手摇进给	112
(2) 增量值选择	112
九. 自动运行	113
(1) 自动运行启动—循环启动	113
(2) 自动运行暂停—进给保持	113
(3) 进给保持后的再启动	113
(4) 空运行	113
(5) 程序跳段	114
(6) 选择停	114
(7) 机床锁住	114
(8) MST 锁住	115
十. 单段运行	116
十一. 超程解除	117
十二. 手动机床动作控制	118
(1) 主轴正转	118
(2) 主轴反转	118

(3)	主轴停止	118
(4)	主轴点动	118
(5)	主轴升档	119
(6)	主轴降档	119
(7)	手动换刀	119
(8)	冷却启动与停止	119
(9)	润滑启动与停止	119
(10)	防护门开启与关闭	120
(11)	液压开启与关闭	120
(12)	卡盘松紧	120
(13)	尾台松紧	120
(14)	进给保持 II	121
附录 2 系统参数说明		122
一.	系统参数	123
二.	通道参数	125
三.	坐标轴参数	127
四.	轴补偿参数	137
五.	硬件配置参数	140
六.	PMC 系统参数	143
七.	PMC 用户参数	148
八.	机床参数	149
九.	DNC 参数	151
附录 3 缩略语		152

第 1 章 概述

本章主要介绍 **HNC-210A/B TD** 的基本配置、技术规格、操作台的构成以及软件操作界面。

注：对于操作台的介绍，本文以 210A 车床数控装置的面板为例。

1.1 基本结构与主要功能

1.1.1 基本配置

(1) 数控单元

a) 工业控制机:

- 中央处理器板: 原装进口嵌入式工业 PC 机;
 - 中央处理单元: 高性能 32 位微处理器;
 - FLASH 存储器: 8MB;
 - 程序存储区: 990KB;
 - 外接存储器: 2G CF 卡(选件);
- 显示器: 8.4/10.4 英寸液晶显示器 (分辨率 640×480);
- U 盘 (USB 存储设备): USB2.0 接口;
- 串行接口: RS-232 接口
- 网络接口: 以太网接口。

b) 控制轴数: 210A 车削系列: 2 轴, 最大至 4 轴;

210B 车削系列: 3 轴, 最大至 8 轴

c) 伺服接口: 数字量接口, 可选配各种脉冲接口交流伺服单元或步进电机驱动单元;

d) 开关量接口: I/O 远程端子板, 32 位开关量输入或 32 位开关量输出。

e) 其他接口: 手摇脉冲发生器接口、主轴控制与编码器接口;

f) 控制面板: 防静电薄膜标准机床控制面板;

g) 手持单元: 标准四线式手摇脉冲发生器(选件);

h) NC 键盘: 包括精简型 MDI 键盘、十个功能键和六个主菜单键;

i) 软件: 华中世纪星 210A/B 车削数控系统软件。

(2) 进给系统

- HSV-16 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;
- 各种脉冲接口伺服电机驱动系统。

(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

- 最大控制轴数：4 轴（210A-TD）/8 轴（210B-TD）
- 最大联动轴数：4 轴（210A-TD）/8 轴（210B-TD）
- 主轴数：1
- 最大编程尺寸：99999.999mm
- 最小分辨率：1 μ m
- 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
- 直径/半径编程
- 自动加减速控制(S 曲线)
- 恒线速度切削
- 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
- 全屏幕程序在线编辑与校验
- 参考点返回
- 工件坐标系 G54~G59
- 加工轨迹彩色图形仿真，加工过程实时图形显示
- 加工断点保护/恢复功能
- 双向螺距补偿
- 反向间隙补偿
- 刀具偏置与磨损补偿、刀尖半径补偿
- 主轴转速及进给速度倍率控制
- DNC 通讯功能：RS232
- 网络功能(选件)
- 支持 DIN/ISO 标准 G 代码，零件程序容量：CF 卡、U 盘、网络：不需 DNC，最大可直接执行 2GB 的程序
- 内部二级电子齿轮
- 内部已提供标准 PLC 程序，也可按要求自行编制 PLC 程序

1.2 操作装置

HNC-210A TD 世纪星车床数控装置有两种面板：一种面板带手摇（图 1-1），一种面板没有手摇（图 1-2），用户可任意选择。

1.2.1 操作台结构

HNC-210A TD 世纪星车床数控装置操作台为标准固定结构，其外形尺寸为 $260 \times 580 \times 96.4$ 毫米（W×H×D）。

1.2.2 显示器

操作台的上部为 8.4 寸彩色液晶显示器(分辨率为 640×480)，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仿真。

1.2.3 NC 键盘

NC 键盘包括精简型 MDI 键盘、六个主菜单键和十个功能键，主要用于零件程序的编制、参数输入、MDI 及系统管理操作等。

- MDI 键盘：大部分键具有上档键功能，同时按下“Shift”键和字母/数字键，输入的是上档键的字母/数字。
- 六个主菜单键：程序、设置、MDI、刀补、诊断、位置。
- 十个功能键与软件菜单的十个菜单按钮一一对应。

1.2.4 机床控制面板 MCP

标准机床控制面板的按键位于操作台的下部。

机床控制面板用于直接控制机床的动作或加工过程。控制面板的操作请参考附录 1。

1.2.5 手持单元

手持单元由手摇脉冲发生器、坐标轴选择开关组成，用于手摇方式增量进给坐标轴。手持单元的结构如图 1-3 所示（外观以实际定货为准）。

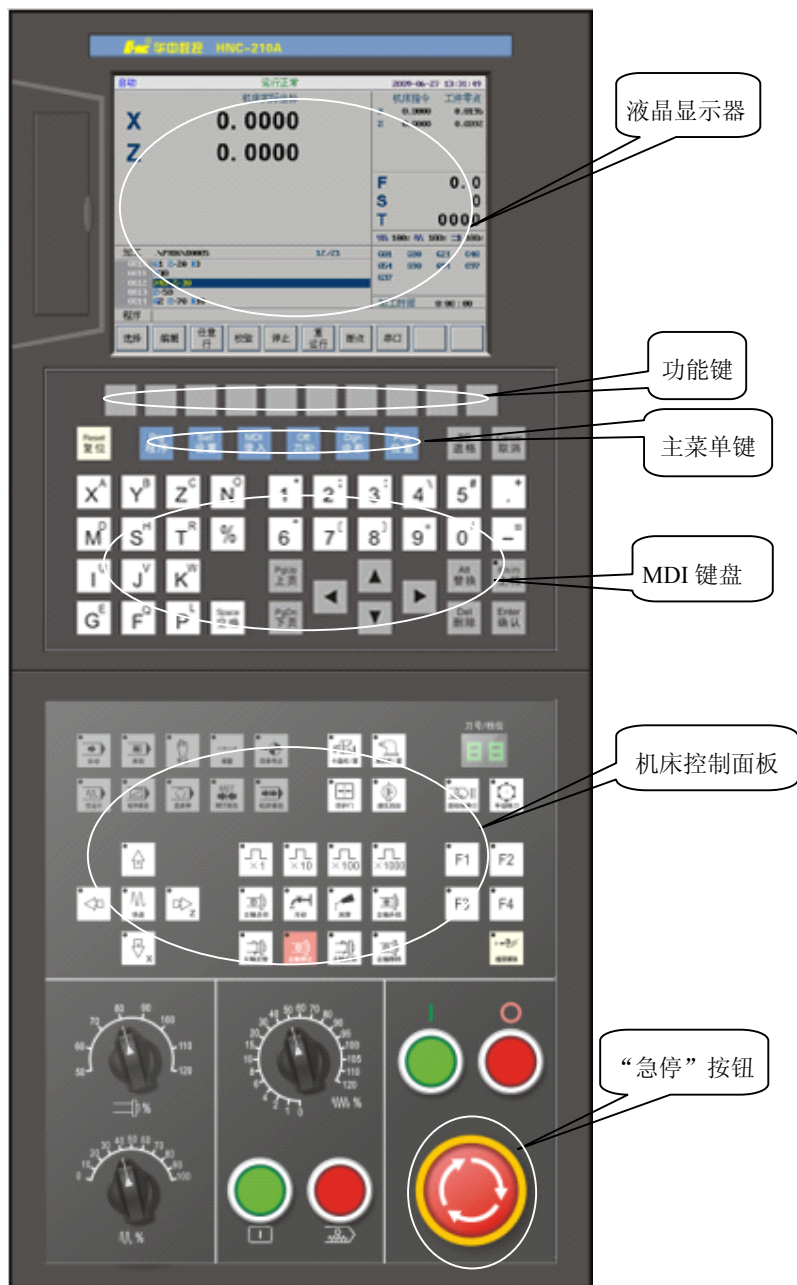


图 11 HNC-210A TD 世纪星车床数控装置操作台（无手摇）

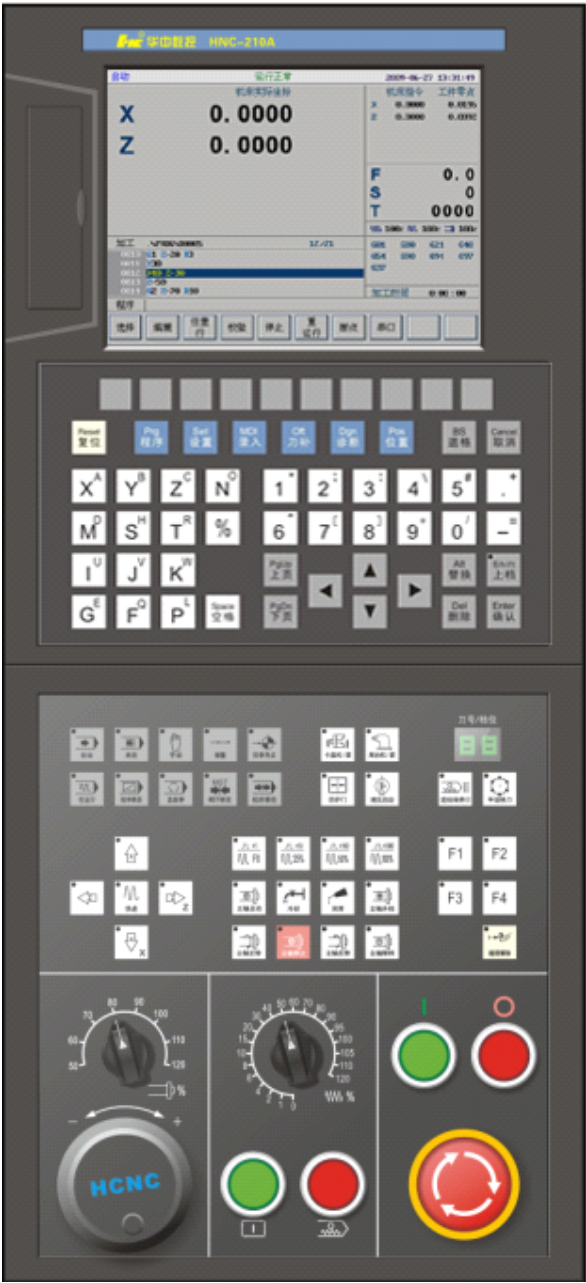


图 12 HNC-210A TD 世纪星车床数控装置操作台（有手摇）



图 13 手持单元结构

1.3 软件操作界面

HNC-210A/B TD 的软件操作界面如图 1-4 所示：



图 14 HNC-210A/B TD 的软件操作界面

①标题栏：加工方式、系统运行状态及当前时间。

- 加工方式：系统工作方式根据机床控制面板上相应按钮的状态可在自动（运行）、单段（运行）、手动（运行）、增量（运行）、回零、急停之间切换；
- 运行状态：系统工作状态在“运行正常”、“进给暂停”、“出错”间切换；
- 系统时间：当前系统时间（机床参数里可选）。

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。

③G 代码显示区

预览或显示加工程序的代码。

④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。

⑤选定坐标系下的坐标值

在“设置→示值”菜单下的小字符选项中进行切换

⑥ 辅助机能

自动加工中的 F、S、T 代码，以及修调信息。

⑦ G 模态

显示加工过程中的 G 模态。

⑧加工时间

系统本次加工的时间

1.4 软件菜单功能

软件的菜单由六个主菜单（程序，设置，MDI，刀补，诊断，位置）组成。每个主菜单由若干子菜单组成，其操作与功能键一一对应。下面对软件菜单的组织结构予以简单说明。

① 程序主菜单，如图 1-5 所示：



图 15 程序菜单

② 设置主菜单，如图 1-6 所示：



图 16 设置主菜单

③MDI，此菜单在不同的操作下表现为不同的界面：

- 刚进入时，如图 1-7 所示：

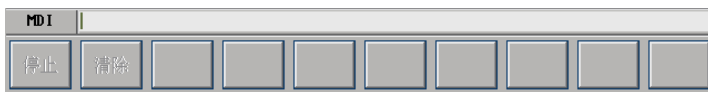


图 17 MDI 主菜单

- 在输入数据时，如图 1-8 所示：



图 18 MDI 主菜单

- 在运行 MDI 运行时，如图 1-9 所示：



图 19 MDI 主菜单

④刀补主菜单

绝对刀偏有效时，如图 1-10 所示：

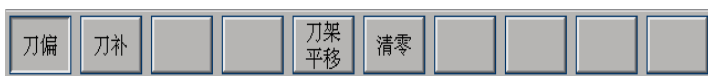


图 110 刀补主菜单-1

相对刀偏有效时，如图 1-10 所示：

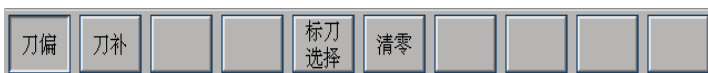


图 111 刀补主菜单-2

⑤诊断主菜单，如图 1-12 所示：

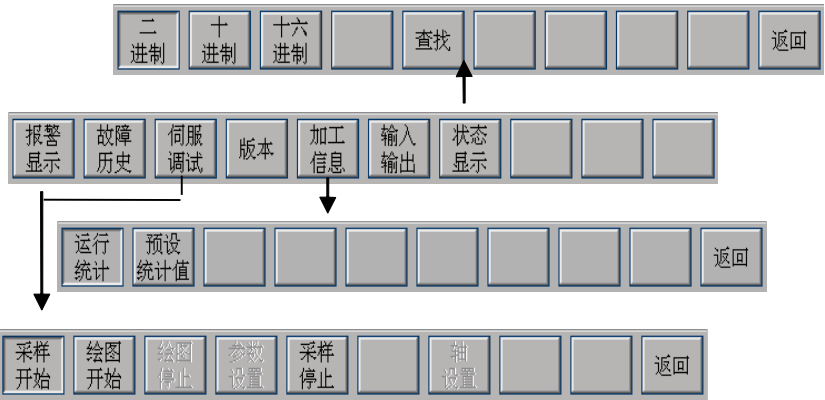


图 112 诊断主菜单

⑥位置，如图 1-13 所示：



图 113 位置主菜单

第 2 章 上电、关机、急停

本章主要介绍机床、数控装置的上电、关机、急停、复位、回参考点和超程解除。

2.1 上电

- (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；
- (3) 按下“急停”按钮；
- (4) 机床上电^[1]；
- (5) 数控上电；
- (6) 检查面板上的指示灯是否正常。

接通数控装置电源后，**HNC-210A/B TD** 自动运行系统软件。
此时，工作方式为“急停”。



图 21 系统上电界面

[1]: 机床上电步骤参见机床操作说明书

2.2 复位

系统上电进入软件操作界面时，初始工作方式显示为“急停”，为控制系统运行，需右旋并拔起操作台右下角的“急停”按钮使系统复位，并接通伺服电源。系统默认进入“回参考点”方式，软件操作界面的工作方式变为“回零”。

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回参考点操作。方法如下：

- (1) 如果系统显示的当前工作方式不是回零方式，按一下控制面板上面的“**回参考点**”按键，确保系统处于“**回零**”方式；
 - (2) 根据 X 轴机床参数“回参考点方向”，按一下“**↓X**”（“回参考点方向”为“**+**”），X 轴回到参考点后，“**↓X**”按键内的指示灯亮；
 - (3) 用同样的方法使用“**→Z**”按键，使 Z 轴回参考点。
- 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；
- (2) 同时按下 X、Z 轴方向选择按键，可使 X、Z 轴同时返回参考点；
- (3) 在回参考点前，应确保回零轴位于参考点的“**回参考点方向**”相反侧（如 X 轴的回参考点方向为负，则回参考点前，应保证 X 轴当前位置在参考点的正向侧）；否则应手动移动该轴直到满足此条件；
- (4) 在回参考点过程中，若出现超程，请按住控制面板上的“**超程解除**”按键，向相反方向手动移动该轴使其退出超程状态；
- (5) 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（包括按下急停按键）。

2.4 急停

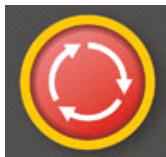


图 22 急停按钮

机床运行过程中，在危险或紧急情况下，按下“**急停**”按钮，CNC 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。

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 超程解除

在伺服轴行程的两端各有一个极限开关，作用是防止伺服碰撞而损坏。每当伺服碰到行程极限开关时，就会出现超程。当某轴出现超程（“**超程解除**”按键内指示灯亮）时，系统视其状况为紧急停止，要退出超程状态时，可进行如下操作：

- (1) 置工作方式为“**手动**”或“**手摇**”方式；
- (2) 一直按压着“**超程解除**”按键（控制器会暂时忽略超程的紧急情况）；
- (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。

若显示屏上运行状态栏“**运行正常**”取代了“**出错**”，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及移动速率，以免发生撞机。

2.6 关机

- (1) 按下控制面板上的“急停”按钮，断开伺服电源；
- (2) 断开数控电源；
- (3) 断开机床电源。

第 3 章 机床手动操作

本章介绍机床的手动操作，主要包括以下内容：

- 手动移动机床坐标轴；
- 手动控制主轴；
- 机床锁住；
- 其它手动操作；
- 手动数据输入(MDI)运行；

机床手动操作主要由手持单元(图 1-3)和机床控制面板组成，机床控制面板如图 3-1 所示。

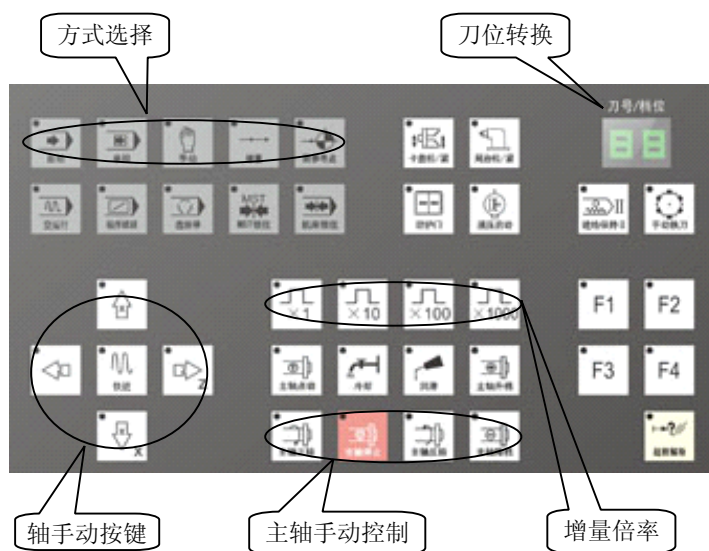


图 31 机床控制面板

3.1 坐标轴移动

手动移动机床坐标轴的操作由手持单元和机床控制面板上的方式选择、轴手动、增量倍率、进给修调、快速修调等按键共同完成。

3.1.1 手动进给

按一下“**手动**”按键（指示灯亮），系统处于手动运行方式，可点动移动机床坐标轴(下面以点动移动 X 轴为例说明)：

- (1) 按下“**↓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**”按键（指示灯灭），**X** 轴即减速停止。

用同样的操作方法，使用“**→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，同时按压 **X**、**Z** 方向的轴手动按键，能同时手动控制 **X**、**Z** 坐标轴连续移动。

3.1.2 手动快速移动

在手动进给时，若同时按压“**快进**”按键，则产生相应轴的正向或负向快速运动。

3.1.3 手动进给、快移倍率选择

在手动进给时，系统参数“**最高快移速度**”的三分之一，再乘上进给修调选择的进给倍率，就是进给速率。

而系统参数“**最高快移速度**”乘以快速修调选择的快移倍率，就是手动快速速率。

旋转进给修调波段开关，倍率的范围为 0% 和 120% 之间；

旋转快速修调波段开关，倍率的范围为 0% 和 100% 之间。

3.1.4 增量进给

按一下控制面板上的“**增量**”按键（指示灯亮），系统处于增量进给方式，可增量移动机床坐标轴(下面以增量进给 X 轴为例说明)：

- (1) 按一下“**↓X**”键（指示灯亮），**X**轴将向正向或负向移动一个增量值；
- (2) 再按一下“**↓X**”键，**X**轴将向正向或负向继续移动一个增量值。

用同样的操作方法，使用“**→Z**”按键可使**Z**轴向正向或负向移动一个增量值。

同时按一下 X、Z 方向的轴手动按键，能同时增量进给 X、Z 坐标轴。

3.1.5 增量值选择

增量进给的增量值由机床控制面板的“**×1**”，“**×10**”，“**×100**”，“**×1000**”四个增量倍率按键控制。增量倍率按键和增量值的对应关系如下表所示：

增量倍率按键	×1	×10	×100	×1000
增量值(mm)	0.001	0.01	0.1	1

注意：这几个按键互锁，即按下其中一个（指示灯亮），其余几个会失效（指示灯灭）。

3.1.6 手摇进给

当手持单元的坐标轴选择波段开关置于“**X**”、“**Y**”、“**Z**”、“**4TH**”档（对车床而言，只有“**X**”、“**Z**”有效）时，按一下控制面板上的“增量”按键（指示灯亮），系统处于手摇进给方式，可手摇进给机床坐标轴。

以 X 轴手摇进给为例：

- (1) 手持单元的坐标轴选择波段开关置于“**X**”档；
- (2) 顺时针/逆时针旋转手摇脉冲发生器一格，可控制 X 轴向正向或负向移动一个增量值。

用同样的操作方法使用手持单元，可以控制 Z 轴向正向或负向移动一个增量值。

手摇进给方式每次只能增量进给 1 个坐标轴。

3.1.7 手摇倍率选择

手摇进给的增量值（手摇脉冲发生器每转一格的移动量）由手持单元的增量倍率波段开关“**×1**”，“**×10**”，“**×100**”控制。增量倍率波段开关的位置和增量值的对应关系如下表：

位置	×1	×10	×100
增量值（mm）	0.001	0.01	0.1

3.2 主轴控制

主轴手动控制由机床控制面板上的主轴手动控制按键完成。

3.2.1 主轴正转

在手动方式下，按一下“**主轴正转**”按键（指示灯亮），主轴电机以机床参数设定的转速正转，直到按压“**主轴停止**”或“**主轴反转**”按键。

3.2.2 主轴反转

在手动方式下，按一下“**主轴反转**”按键（指示灯亮），主轴电机以机床参数设定的转速反转，直到按压“**主轴停止**”或“**主轴正转**”按键。

3.2.3 主轴停止

在手动方式下，按一下“**主轴停止**”按键（指示灯亮），主轴电机停止运转。

注意：“**主轴正转**”、“**主轴反转**”、“**主轴停止**”这几个按键互锁，即按一下其中一个（指示灯亮），其余两个会失效（指示灯灭）。

3.2.4 主轴点动

在手动方式下，可用“**主轴点动**”按键，点动转动主轴：按压“**主轴点动**”按键（指示灯亮），主轴将产生正向连续转动；松开“**主轴点动**”按键（指示灯灭），主轴即减速停止。

3.2.5 主轴升档

若主轴有多个档位，在手动方式下，按一下“**主轴升档**”按键，主轴将由低向高变化一个档位。

3.2.6 主轴降档

若主轴有多个档位，在手动方式下，按一下“**主轴降档**”按键，主轴将由高向低变化一个档位。

3.2.7 主轴速度修调

主轴正转及反转的速度可通过主轴修调调节：

旋转主轴修调波段开关，倍率的范围为 50%和 120%之间；

机械齿轮换档时，主轴速度不能修调。

3.3 机床锁住与 MST 锁住

3.3.1 机床锁住

机床锁住禁止机床所有运动。

在手动运行方式下，按一下“**机床锁住**”按键（指示灯亮），此时再进行手动操作，显示屏上的坐标轴位置信息变化，但不输出伺服轴的移动指令，所以机床停止不动。

注意：“**机床锁住**”按键只在手动方式下有效，在自动方式下无效。

3.3.2 MST 锁住

该功能用于禁止 M、S、T 辅助功能。在只需要机床进给轴运行的情况下，可以使用“**MST 锁住**”功能：在手动方式下，按一下“**MST 锁住**”按键（指示灯亮），机床辅助功能 M 指令、S 指令、T 指令均无效。

3.4 其他手动操作

3.4.1 手动换刀

在手动方式下，按一下“**手动换刀**”按键，系统会预先计数转塔刀架转动一个刀位，依次类推，按几次“**手动换刀**”键，系统就预先计数转塔刀架转动几个刀位，松开后，转塔刀架才真正转动至指定的刀位。此为预选刀功能，可避免因换刀不当而导致的撞刀。

操作示例如下：当前刀位为 1 号刀，要转换到 4 号刀，可连续按“**手动换刀**”键 3 次，4 号刀就会转至正确的位置。

3.4.2 冷却启动与停止

在手动方式下，按一下“**冷却**”按键，冷却液开（默认值为冷却液关），再按一下为冷却液关，如此循环。

3.4.3 润滑启动与停止

在手动方式下，按一下“**润滑**”按键，机床润滑开（默认值为机床润滑关），再按一下为机床润滑关，如此循环。

3.4.4 防护门开启与关闭

在手动方式下，按一下“**防护门**”按键，防护门打开（默认值为防护门关闭），再按一下为防护门关闭，如此循环。

3.4.5 液压开启与关闭

在手动方式下，按一下“**液压**”按键，液压打开（默认值为液压关闭），再按一下为液压关闭，如此循环。

3.4.6 卡盘松紧

在手动方式下，按一下“**卡盘松/紧**”按键，松开工件（默认值为夹紧），可以进行更换工件操作；再按一下为夹紧工件，可以进行加工工件操作，如此循环。

3.4.7 尾台松紧

在手动方式下，按一下“**尾台松/紧**”按键，松开工件（默认值为夹紧），可以进行更换工件操作；再按一下为夹紧工件，可以进行加工工件操作，如此循环。

3.4.8 进给保持 II

在程序自动运行的过程中，需要将各进给轴和主轴都暂停运行，可按下述步骤操作：

- (1) 在程序运行的任何位置，按一下机床控制面板上的“**进给保持 II**”按键（指示灯亮），系统处于进给保持状态，“**进给保持**”按键指示灯亮，各进给轴将停止运动，主轴停转；
- (2) 再按机床控制面板上的“**循环启动**”按键（指示灯亮），机床又开始自动运行调入的零件加工程序，各进给轴恢复运动，主轴恢复转动。

3.5 手动数据输入(MDI)运行

按 MDI 主菜单键进入 MDI 功能，如图所示。

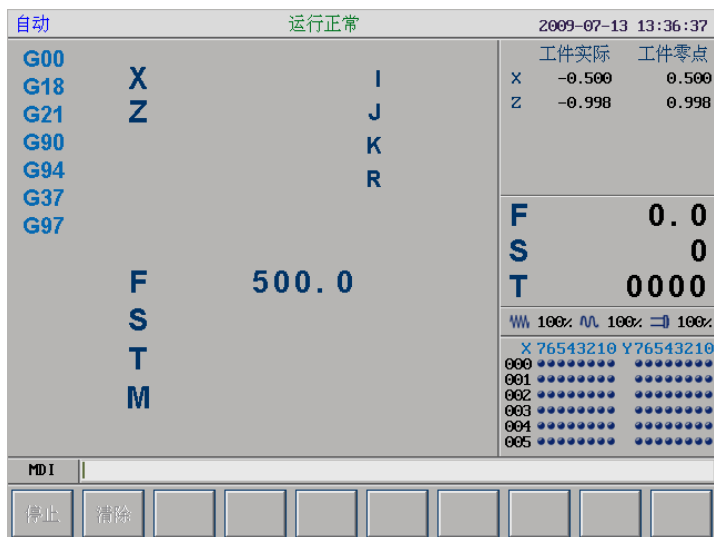


图 32 MDI 功能

进入 MDI 菜单后，有光标在闪烁，如上图所示。这时可以从 NC 键盘输入并执行一个 G 代码指令段。

注意：自动运行过程中，不能进入 MDI 运行方式，可在进给保持后进入。

3.5.1 输入 MDI 指令段

MDI 输入的最小单位是一个有效指令字。因此，输入一个 MDI 运行指令段可以有下述两种方法：

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

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，图 3-2 显示窗口内关键字 G、X、Z 的值将分别变为 00、100、1000；
- (2) 先输入“G00”并按“Enter”键，图 3-2 显示窗口内左上角将显示字符“G00”，再输入“X100”并按“Enter”键，然后输入“Z1000”并按“Enter”键，显示窗口内将依次显示大字符“X100”、“Z1000”。

在输入命令时，可以在命令行看见输入的内容，在按 **Enter** 键之前，发现输入错误，可用“**BS**”、“**►**”和“**◄**”键进行编辑；按“**Enter**”键后，系统发现输入错误，会提示相应的错误信息，此时可按“**清除**”键将输入的数据清除。

3.5.2 运行 MDI 指令段

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。

3.5.3 修改某一字段的值

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。

3.5.4 清除当前输入的所有尺寸字数据

在输入 MDI 数据后，按“**清除**”对应功能键，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、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。

3.5.5 停止当前正在运行的 MDI 指令

在系统正在运行 MDI 指令时，按“**停止**”对应功能键可停止 MDI 运行。

第 4 章 设置

本章介绍系统的数据设置操作，主要包括：

- 刀偏数据设置
- 刀补数据设置
- 坐标系数据设置
- 示值类型的设置
- 毛坯设置
- 时间设置
- 浮动零点设置
- 系统升级
- 注册

4.1 刀偏数据（刀补→刀偏）

4.1.1 刀具补偿机能

刀具补偿是实际用的刀具与编程的理想刀具之间的差值。（如下图所示，实线画的是理想刀具，虚线画的是实际加工刀具），也就是建立正确的工件坐标系。

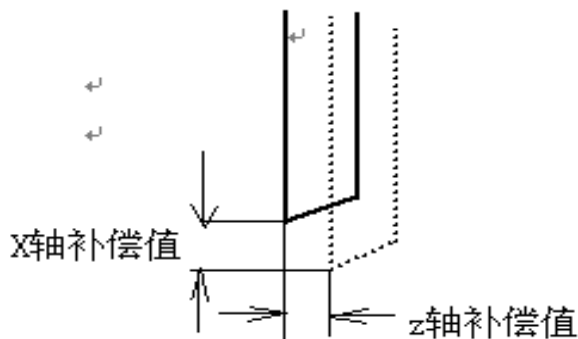


图 41 刀具补偿示意

刀具补偿分为刀具偏置补偿和刀具磨损补偿，其中刀具偏置补偿为刀具头部位置补偿，刀具磨损补偿为刀具头部磨损量的补偿。通过机床参数可选择磨损值的编辑方式，直接修改或累加修改。

4.1.2 刀具偏置补偿设置

刀具偏置补偿的设置有两种方法：一种是手工填写，另一种是采用试切法，由系统自动生成。本公司推荐采用试切法来设置刀具偏置补偿。

自动	运行正常				2009-07-13 13:39:37			
刀编号	X偏置	Z偏置	X磨损	Z磨损	试切直径	试切长度		
#0001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
#0002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
#0003	0.500	0.998	0.000	0.000	0.000	0.000		
#0004	0.500	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
#0005	0.500	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
#0006	0.500	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
#0007	0.500	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
#0008	0.500	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
#0009	0.500	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
#0010	0.500	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
机床实际		剩余进给	工件实际	工件零点	G01	G80	G21	G40
X	0.000	0.000	-0.500	0.500	G54	G90	G94	G97
Z	0.000	0.000	-0.998	0.998	G37			
					加工时间 0:00:00			
刀偏表								
刀偏	刀补		标刀选择	清零				

图 42 刀偏表

注意：补偿的偏置值会反映到相应的工件坐标系上。

4.1.2.1 试切法填写刀具偏置值

试切法指的是通过试切，由试切直径和试切长度来计算刀具偏置值的方法。根据是否采用标准刀具，它又可以分为绝对刀偏法和相对刀偏法。

注意：工件坐标系的 X 向零点是建立在旋转轴的中心线上。

► 绝对刀偏法

绝对刀偏法是指，每一把刀具独立建立自己的补偿偏置值，如图 4-2，该值将会反映到工件坐标系上(注：绝对刀偏法时不存在标准刀具)。

绝对刀偏法对刀的具体步骤如下：

- (1) 用“▲”和“▼”方向键将光标移动到要设置刀具行；
- (2) 用刀具试切工件的外径，然后沿 Z 轴方向退刀（注意：在

此过程中不要移动 X 轴)；

- (3) 测量试切后的工件外径，将它手工填入图 4-2 中的“试切直径”这一栏。这样，X 偏置就设置好了；
- (4) 用刀具试切工件的端面，然后沿 X 轴方向退刀；
- (5) 计算试切工件端面到该刀具要建立的工件坐标系的零点位置的有向距离，将填入到图 4-2 中的试切长度这一栏。这样这把刀的 Z 偏置就设置好了。

如果要设置其余的刀具，就重复以上步骤。

注意：

- (1) 对刀前，机床必须先回机械零点；
- (2) 试切工件端面到该刀具要建立的工件坐标系的零点位置的有向距离也就是试切工件端面在要建立的工件坐标系中的 Z 轴坐标值；
- (3) 设置的工件坐标系 X 轴零点偏置=机床坐标系 X 坐标-试切直径，因而试切工件外径后，不得移动 X 轴；
- (4) 设置的工件坐标系 Z 轴零点偏置=机床坐标系 Z 坐标-试切长度，因而试切工件端面后，不得移动 Z 轴。

► 相对刀偏法

相对刀偏法是指使用标准刀具，而其余的每一把刀具的偏置是相对于标准刀具的偏置。该值将不会反映到工件坐标系上，此时只建立一个由标刀确定的工件坐标系。其具体操作步骤如下：

- (1) 先将标刀对刀。如果我们要选择作为标刀的刀具已经是标刀，我们可用“▲”和“▼”方向键移到标刀位置，按“**标刀选择**”键取消标刀，否则填入“试切直径”和“试切长度”参数时，系统会出现如下图所示的提示；



图 43 相对刀偏法标刀对刀提示

- (2) 按照绝对对刀法(共五个步骤)，对好要作为标刀的刀具偏置，建立该刀具所确定的工件坐标系；
- (3) 设置标刀，用“▲”和“▼”方向键移动光标到已对好刀的刀具位置，按“**标刀选择**”键设置该刀具为标刀，如下

图所示。

自动		运行正常			2009-07-13 13:39:37			
刀编号	X偏置	Z偏置	X磨损	Z磨损	试切直径	试切长度		
#0001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
#0002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
#0003	0.500	0.998	0.000	0.000	0.000	0.000		
#0004	0.500	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
#0005	0.500	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
#0006	0.500	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
#0007	0.500	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
#0008	0.500	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
#0009	0.500	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
#0010	0.500	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
机床实际		剩余进给	工件实际	工件零点	G01	G80	G21	G40
X	0.000	0.000	-0.500	0.500	G54	G90	G94	G97
Z	0.000	0.000	-0.998	0.998	G37			
					加工时间		0:00:00	
刀偏表								
刀偏	刀补			标刀选择	清零			

图 44 标刀选择

(4) 选择要对刀的刀具，用▲和▼方向键移动光标到要对刀的刀具位置；

(5) 按照绝对对刀法(共五个步骤)，对好所选的刀具偏置。

如果要设置其余的刀具，就重复以上(4)、(5)步骤。这样就对好所有的刀具偏置。

注意：在填写非标刀具的试切长度时，是指非标刀具试切工件端面在标刀已建立工件坐标系中的 Z 轴坐标值。

4.1.2.2 直接填写刀具偏置值

直接填写刀具偏置值就是参照标准刀具，直接填写刀具偏置值。其步骤如下：

- (1) 执行相对刀偏中的步骤(1)、(2)、(3)填好标刀的偏置；
- (2) 系统在手摇工作方式下，用基准刀具对准工件的一基准点，如图 4-5 的 A 点；

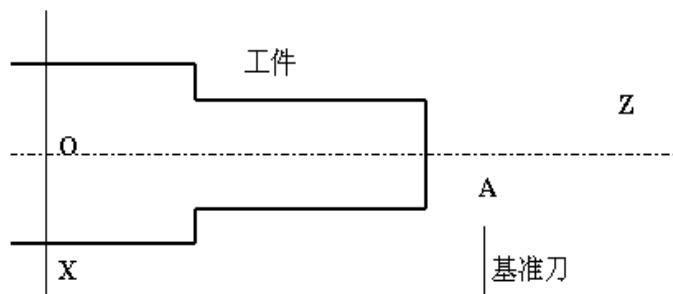


图 45 测量刀偏数据

- (3) 旋转手摇脉冲发生器，使刀具退刀；
- (4) 选择要对刀的刀具，用“▲”和“▼”方向键移动光标到要对刀的刀具位置，手动换刀。同样旋转手摇脉冲发生器，使刀尖对基准点 A。这时屏幕上显示的坐标值，就是该刀对基准刀的偏置值 ΔX ， ΔZ ；
- (5) 将 ΔX ， ΔZ 分别填入已选刀具的 X 偏置和 Z 偏置。

4.1.3 绝对刀偏和相对刀偏的选择

为方便用户的使用，华中“世纪星”数控系统支持绝对刀偏和相对刀偏，具体设置可在附录 2 中“机床参数”的选项中设置。

4.1.4 刀架平移

注：在绝对刀偏有效时，“刀架平移”按键有效。在相对刀偏有效时，“标刀选择”按键有效。

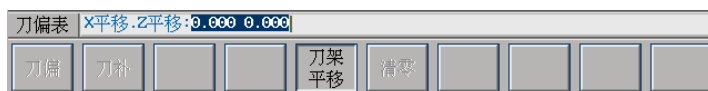


图 46 刀架平移

4.1.5 刀偏表清零

用户可以清除刀偏表的所有数据。

- (1) 在刀补主菜单下，按“刀偏→清零”键，输入密码：



图 47 刀偏数据清零 - 1

- (2) 输入正确密码后，确认是否清零：



图 48 刀偏数据清零 - 2

4.2 刀补数据（刀补→刀补）

4.2.1 刀尖方位的定义

车床的刀具可以多方向安装，并且刀具的刀尖也有多种形式，为使数控装置知道刀具的安装情况，以便准确地进行刀尖半径补偿，定义了车刀刀尖的位置码。

车刀刀尖的位置码表示理想刀具头与刀尖圆弧中心的位置关系，如下图所示。大多数的刀尖方位为 3 号方位。

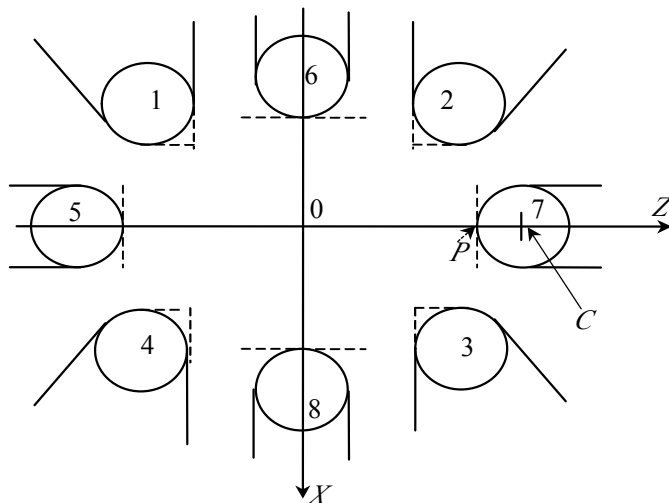


图 49 刀尖方位的定义

4.2.2 刀补数据设置的操作步骤

输入刀补数据的操作步骤如下：

- (1) 按“刀补→刀补”键，图形显示窗口将出现如图 4-10 所示刀补数据，可进行刀补数据设置；
- (2) 用“▲”、“▼”、“▶”、“◀”、“Pgup”和“Pgdn”移动光标选择要编辑的选项；
- (3) 按“Enter”键，蓝色亮条所指刀具数据的颜色和背景都发生变化，同时有一光标在闪烁；
- (4) 用“▶”、“◀”和“Del”键进行编辑修改；
- (5) 修改完毕，按“Enter”键确认；
- (6) 若输入正确，图形显示窗口相应位置将显示修改过的值，否则原值不变。

自动		运行正常		2009-07-13 13:51:57	
刀补号	半径	刀尖方位	工件实际	工件零点	
#0001	0.000	0	X -0.500	0.500	
#0002	0.000	0	Z -1.000	1.000	
#0003	0.000	0			
#0004	0.000	0			
#0005	0.000	0			
#0006	0.000	0			
#0007	0.000	0			
#0008	0.000	0			
#0009	0.000	0			
#0010	0.000	0			
加工 .\PROG\00005 12/21			F	0.0	
			S	0	
			T	0000	
			W 100%	M 100%	D 100%
G01 Z-20 R3			G01	G80	G21 G40
G011 X30			G54	G90	G94 G97
G012 X40 Z-30			G37		
G013 Z-50					
G014 G2 Z-70 R10			加工时间	0:00:00	
刀补表					
刀偏	刀补				

图 410 刀补数据的输入与修改

4.3 建立坐标系（设置→坐标系）

坐标系数据的设置操作步骤如下：

- (1) 按“设置→坐标系”对应功能键，进入手动输入坐标系数据的方式，如下图所示：

自动		运行正常		2009-07-13 13:57:12	
自动坐标系				工件实际 工件零点	
工件	X	0.000	相对	X	0.000
	Z	1.000		Z	-1.000
				F	0.0
				S	0
				T	0000
				W 100% M 100% D 100%	
加工 .\PROG\00005 12/21				G01 G80 G21 G40	
0010 G1 Z-20 R3				G54 G90 G94 G97	
0011 X30				G37	
0012 X40 Z-30					
0013 Z-50					
0014 G2 Z-70 R10				加工时间 0:00:00	
坐标系					
当前位置	正向偏置	负向偏置		恢复	返回

图 4-11 坐标系设置

- (2) 通过“Pgdn”、“Pgup”键选择要输入的数据类型G55、G56、G57、G58、G59 坐标系，当前工件坐标系的偏置值(坐标系零点相对于机床零点的值)或当前相对值零点；
- (3) 在编辑框输入所需数据；或者按“当前位置”、“正向偏置”、“负向偏置”、“恢复”
 - a) [当前位置]：系统读取当前刀具位置
 - b) [正向偏置]：当前位置加上输入的数据
 - c) [负向偏置]：当前位置减去输入的数据
 - d) [恢复]：还原上一次设定的值
- (4) 若输入正确，图形显示窗口相应位置将显示修改过的值，否则原值不变。

4.4 参数（设置→参数）

4.4.1 查看参数

(1) 按“设置→参数”对应功能键，界面如下所示：

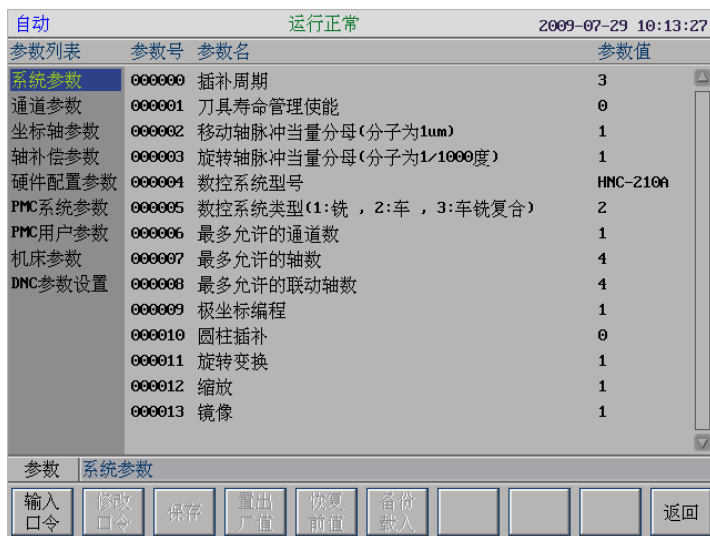


图 4-12 参数索引

- (2) 使用“▲”和“▼”选择参数类型；
- (3) 使用“▶”键切换到参数列表。

4.4.2 输入权限口令

系统能否发挥出最佳性能，参数的设置影响很大，所以系统对参数修改有严格的限制：

- (1) 有些参数只能由数控厂家来修改；
- (2) 有些参数则可以由机床厂家来修改；
- (3) 而另外一些参数则可以由用户来修改。

安装测试完系统后，一般不用修改这些参数。只有在特殊的情况下，如果需要修改某些参数，首先应输入的口令；口令本身也可以修改，其前提是输入正确的口令。

输入口令的操作步骤如下：

- (1) 在参数功能子菜单(图 4-13)下按“输入口令”对应功能键：



图 4-13 输入口令

- (2) 在输入栏输入相应权限的口令，按“**Enter**”键确认；
- (3) 若权限口令输入正确，则可进行此权限级别的参数或口令的修改（图 4-14）；否则，系统会提示“输入口令不正确”。

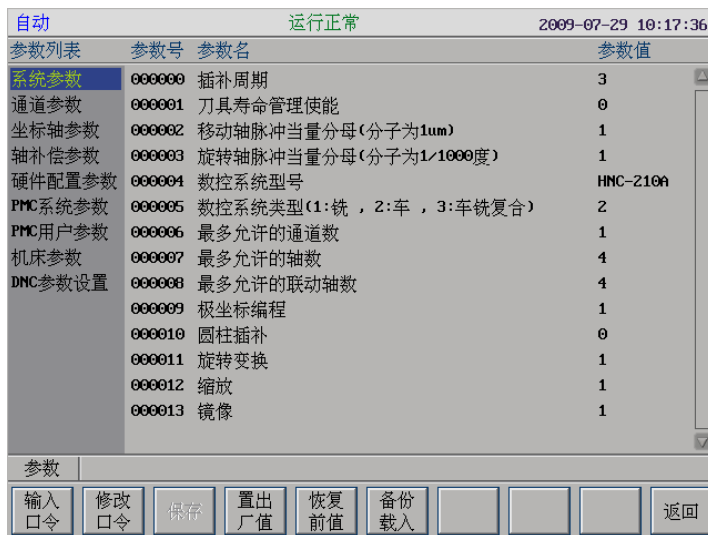


图 4-14 编辑参数

4.4.3 修改权限口令

修改口令的操作步骤如下：

- (1) 输入权限口令（参见章节 4.4.2）；
- (2) 按“**修改口令**”对应功能键，菜单如下所示：

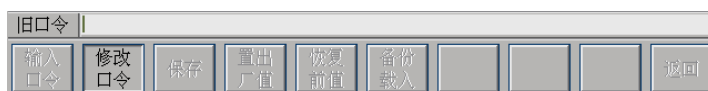


图 4-15 输入旧口令

- (3) 在系统命令行输入旧口令，按“**Enter**”键确认，菜单如下所示：



图 4-16 输入新口令

- (4) 在编辑框输入修改后的新口令，按“**Enter**”键
- (5) 再次输入修改后的口令，按“**Enter**”键确认；
- (6) 当核对正确后，权限口令修改成功，否则会显示出错信息，权限口令不变。

4.4.4 编辑参数

具体操作步骤如下：

- (1) 输入权限口令（参见章节 4.4.2）；
- (2) 用“▲”和“▼”键选择参数类型，如果某项参数下还包括多项子参数，按“Enter”键展开子参数；
- (3) 按“▶”键，切换到参数列表，如下图所示：

自动	运行正常		2009-07-29 10:26:24
参数列表	参数号	参数名	参数值
系统参数	000000	插补周期	3
通道参数	000001	刀具寿命管理使能	0
坐标轴参数	000002	移动轴脉冲当量分母(分子为1um)	1
轴补偿参数	000003	旋转轴脉冲当量分母(分子为1/1000度)	1
硬件配置参数	000004	数控系统型号	HNC-210A
PMC系统参数	000005	数控系统类型(1:铣, 2:车, 3:车铣复合)	2
PMC用户参数	000006	最多允许的通道数	1
机床参数	000007	最多允许的轴数	4
DNC参数设置	000008	最多允许的联动轴数	4
	000009	极坐标编程	1
	000010	圆柱插补	0
	000011	旋转变换	1
	000012	缩放	1
	000013	镜像	1

参数 系统参数

输入 修改 保存 置出 恢复 备份 返回
口令 口令 厂值 前值 载入

图 4-17 参数列表

- (4) 按“Enter”键进入编辑状态，如下图所示：

自动	运行正常		2009-07-29 14:10:09
参数列表	参数号	参数名	参数值
系统参数	000000	插补周期	3
通道参数	000001	刀具寿命管理使能	0
坐标轴参数	000002	移动轴脉冲当量分母(分子为1um)	20
轴补偿参数	000003	旋转轴脉冲当量分母(分子为1/1000度)	20
硬件配置参数	000004	数控系统型号	HNC-210A
PMC系统参数	000005	数控系统类型(1:铣, 2:车, 3:车铣复合)	2
PMC用户参数	000006	最多允许的通道数	1
机床参数	000007	最多允许的轴数	4
DNC参数设置	000008	最多允许的联动轴数	4
	000009	极坐标编程	1
	000010	圆柱插补	0
	000011	旋转变换	1
	000012	缩放	1
	000013	镜像	1

参数 系统参数

输入 修改 保存 置出 恢复 备份 返回
口令 口令 厂值 前值 载入

图 4 18 编辑参数

- (5) 输入参数值后，再按“Enter”键以确认，此时用户可以按“保存”键以保存修改，也可以继续修改其他参数。

自动		运行正常		2009-07-29 14:31:25	
参数列表	参数号	参数名	参数值		
系统参数	000000	插补周期	1		
通道参数	000001	刀具寿命管理使能	0		
坐标轴参数	000002	移动轴脉冲当量分母(分子为1um)	20		
轴补偿参数	000003	旋转轴脉冲当量分母(分子为1/1000度)	20		
硬件配置参数	000004	数控系统型号	HNC-210A		
PMC系统参数	000005	数控系统类型(1:铣, 2:车, 3:车铣复合)	2		
PMC用户参数	000006	最多允许的通道数	1		
机床参数	000007	最多允许的轴数	4		
DNC参数设置	000008	最多允许的联动轴数	4		
	000009	极坐标编程	1		
	000010	圆柱插补	0		
	000011	旋转变换	1		
	000012	缩放	1		
	000013	镜像	1		

参数
系统参数

输入
口令
修改
口令
保存
置出
厂值
恢复
前值
备份
载入

返回

图 4 19 保存修改

- (6) 如果用户按“保存”键，系统将提示请关闭电源重启系统使参数设置生效，如下图所示：

参数		请关闭电源重启系统使参数设置生效。							
输入 口令	修改 口令	保存	置出 厂值	恢复 前值	备份 载入				返回

图 4 20 保存参数的系统提示

- (7) 如果用户没有按“保存”键，直接按“返回”键（如下图所示），用户也可以选择是否保存修改。

参数		是否保存所修改的值?(Y/N)							
输入 口令	修改 口令	保存	置出 厂值	恢复 前值	备份 载入				返回

图 4 21 “返回”按键的系统提示

注意：HNC-210A/B TD 的参数分类索引及每个参数的具体意义请参见附录 2。

4.4.5 置出厂值

在修改参数过程中，章节 4.4.4 步骤(5)之后，按“置出厂值”对应功能键，图形显示窗口被选中的参数值将被设置为出厂值(缺省值)。

注：此项只对高级用户有效。

4.4.6 恢复前值

在修改参数过程中，章节 4.4.4 步骤(5)之后，按“恢复前值”对应功能键，图形显示窗口被选中的参数值将被恢复为修改前的值。**注意：**此项操作只在参数值保存之前有效。

4.4.7 备份/载入参数

- (1) 输入权限口令（参见章节 4.4.2）
- (2) 按“备份载入”键，界面如下所示：

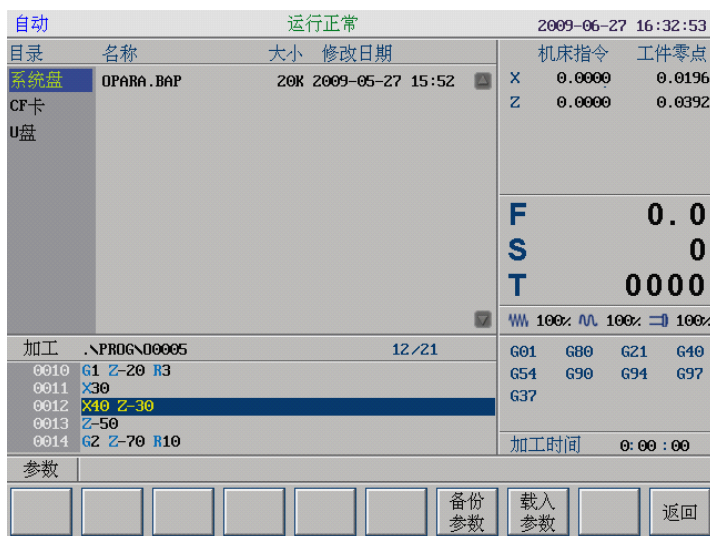


图 422 备份载入

- (3) 使用光标键选择存放的盘符（CF 卡或 U 盘），用户也可以用“确认”键查看所选盘符的文件夹。
- (4) 如果需要备份参数，用户可以按“备份参数”键，输入备份参数的文件名：

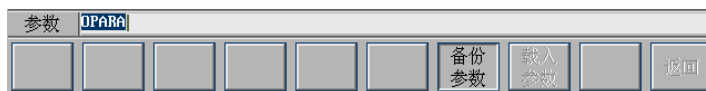


图 423 备份参数

- (5) 如果需要载入参数，用户可以切换光标至文件列表部分，选择载入的文件。再按“载入参数”键，菜单如下所示：

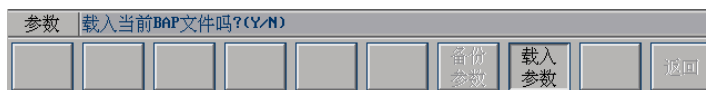


图 424 载入参数

(6) 按“Y”键后，重启系统。

4.5 示值（设置→示值）

显示设置的是大字符区域和小字符区域的坐标系，操作步骤如下：

- (1) 按“设置→示值”对应功能键进入显示设置界面
- (2) 使用光标键选择：
 - a) [示值列 1]：设定“位置→示值”菜单下第一列所显示的值。
 - b) [示值列 2]：设定“位置→示值”菜单下第二列所显示的值。
 - c) [示值列 3]：设定界面右上角的第一列所显示的值。



图 425 设置坐标系类型

- (3) 切换光标至选项列表；
- (4) 用“▲”和“▼”选择显示的类型。
- (5) 按“Enter”键以确认。

4.6 毛坯（设置→毛坯）

毛坯设置操作步骤如下：

- (1) 按“设置→毛坯”对应功能键，进入车床毛坯设置界面；

自动		运行正常		2009-07-14 14:45:58	
请设置毛坯尺寸：				工件实际	工件零点
外侧长度：	100.000	X	-0.500	0.500	
外侧直径：	78.594	Z	-1.000	1.000	
内侧直径：	0.000				
对刀位置：	0.000				
				F	0.0
				S	0
				T	0000
				W 100%	N 100%
加工	. \PROGRAM\00005	1/21	G01	G80	G21
0000	0001 : (1/2凹圆弧)		G54	G90	G94
0001	00101		G37		
0002	G21 : (毫米输入)		加工时间 0:00:00		
0003	G90 : (绝对编程)				
0004	G96 S120 : (恒线速度切削)				
设置					
坐标	参数	示值	毛坯	时间	PLC
系					注册
					浮动
					零点
					系统
					升级

图 426 毛坯设置

- (2) 在编辑框中输入相应的毛坯尺寸，如毛坯为外侧直径90mm，外侧长度140mm。
- (3) 其中内端面是定义的图形模拟显示的左端面相对程序零点的距离。

注意：

- 【外侧长度】的输入范围为：0～20米
- 【外侧直径】的输入范围为：0～10米
- 【内侧直径】的输入范围为：0～10米
- 【对刀位置】的输入范围为：-20～20米

4.7 时间（设置→时间）

在机床参数里如果选择了显示系统时间的选项，则可以通过此操作重新设置系统时间。操作步骤如下：

- (1) 按“设置→时间”对应功能键，进入系统时间设置方式，如下图所示：

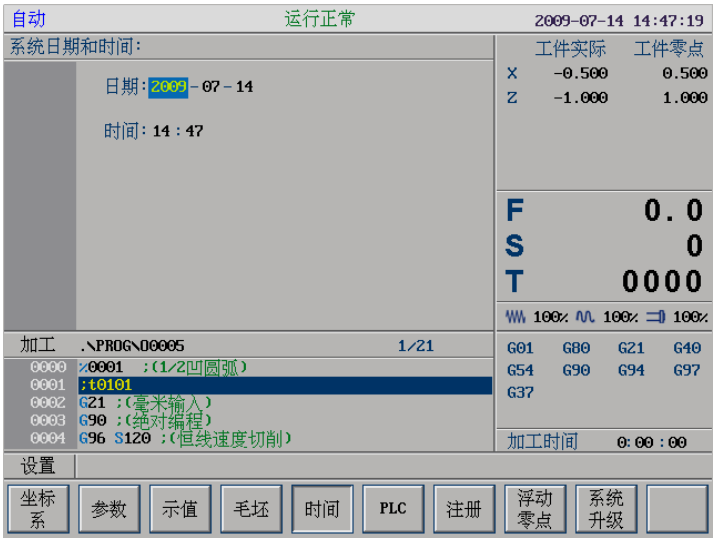


图 427 时间设置

4.8 PLC（设置→PLC）

(1) 按“设置→PLC”对应功能键，如下图所示：



图 428 PLC—输入口令

(2) 输入正确口令按“**Enter**”键后，查看 PLC 文件。



图 429 PLC—口令正确

4.8.1 载入 PLC（设置→PLC→载入）

用户可以载入一套 PLC 文件，也可以有选择性地载入 PLC。

- (1) 如图 4-29 所示，使用光标键选择 PLC 文件存放的目录，如果此时按“载入”键，则载入一套 PLC 文件。
- (2) 用户也可以切换到文件列表，选择单独的 PLC 文件，再按“载入”对应功能键。

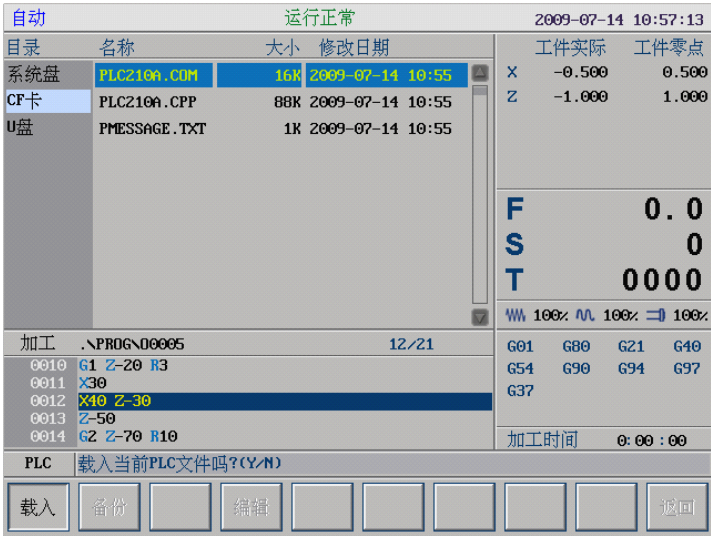


图 430 载入 PLC

- (3) 载入成功后，断电重启。

4.8.2 备份 PLC（设置→PLC→备份）

为防止 PLC 丢失或出错，可以对参数进行备份：

- (1) 如图 4-29 所示，选择备份的路径；
- (2) 按“备份”对应功能键，用户可以在编辑框输入新的文件名，也可以不做任何输入操作（如下图所示）：



图 431 备份 PLC

- (3) 按“Enter”键以确认操作。

4.8.3 PLC 编辑（设置→PLC→编辑）

对 PLC 进行编辑，按“编辑”对应的功能键，界面如下所示：

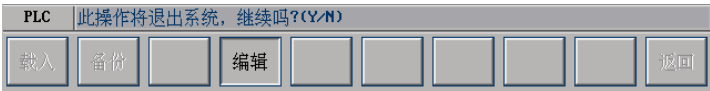


图 432 PLC 编辑

4.9 注册（设置→注册）

对注册的具体操作步骤如下：

(1) 按“设置→注册”对应功能键，如下图所示：



图 433 注册

- (2) 按“确认”键以确认注册选项
- (3) 输入注册码

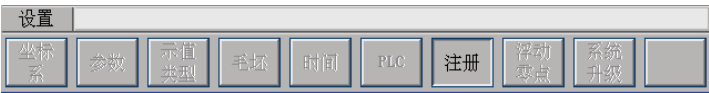


图 434 输入注册码

- (4) 输入完毕后，按“确认”键。

4.10 浮动零点（设置→浮动零点）

【注】：以下操作只对于没有安装机械回零开关的机床有效（PMC 用户参数：机床是否安装回零挡块，系统默认为 0）；对于已安装机械回零开关的机床，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。

设置浮动零点的具体步骤如下：

- (1) 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；
- (2) 按“设置→浮动零点”对应功能键，进入浮动零点设置界面，用户可以用光标键选择设置的轴，系统默认选择 X 轴零点值，如下图所示。



图 435 设置浮动零点

- (3) 按“确认”键进入编辑状态，即可设置浮动零点（机床当前位置在新的机床坐标系中的坐标值）。
- (4) 再次按“确认”键结束操作。

【注】：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。

4.11 系统升级（设置→系统升级）

对系统升级的具体操作步骤如下：

- (1) 按“设置→系统升级”对应功能键，进入系统升级设置界面，如下图所示。

自动		运行正常		2009-07-14 15:24:27	
请选择升级项目：				工件实际	工件零点
☒ 系统软件 ☐ 固件				X	-0.500 0.500
				Z	-1.000 1.000
				F	0.0
				S	0
				T	0000
				W	100% 100% 100%
加工		. \PROGRAM\00005		12/21	
0010	G1 Z-20 R3				
0011	X30				
0012	X40 Z-30				
0013	Z-50				
0014	G2 Z-70 R10				
设置					
坐标	参数	示值	毛坯	时间	PLC
系					注册
					浮动
					零点
					系统
					升级

图 436 设置系统升级

- (2) 按上下光标键选择升级项目，再按“Enter”键以确认；

自动		运行正常		2009-07-14 11:22:59	
目录	名称	大小	修改日期	工件实际	工件零点
系统盘				X	-0.500 0.500
CF卡				Z	-1.000 1.000
U盘				F	0.0
				S	0
				T	0000
				W	100% 100% 100%
加工		. \PROGRAM\00005		12/21	
0010	G1 Z-20 R3				
0011	X30				
0012	X40 Z-30				
0013	Z-50				
0014	G2 Z-70 R10				
设置					
					系统
					升级
					返回

图 437 选择升级文件

- (3) 使用光标键，选择升级文件。

第 5 章 程序输入与文件管理

本章主要介绍，在程序主菜单下，可以对零件程序进行编辑、存储、校验等操作。

5.1 选择（程序→选择）

5.1.1 选择文件

在程序主菜单下，按“选择”对应功能键，将出现如下图所示的界面。



图 51 程序选择界面

其中：

- (1) 系统盘：保存在系统盘上的程序文件；
- (2) CF 卡：保存在 CF 卡上的程序文件；
- (3) U 盘：保存在 U 盘（USB 外接存储设备）上的程序文件；
- (4) DNC：由串口发送过来的程序文件；

选择程序的操作方法：

- (1) 如上图所示，用光标键在存储器和程序文件列表之间切换；也可用“Enter”键查看所选存储器的目录。
- (2) 按“Enter”键，即可将该程序文件选中并调入加工缓冲区，如图 5-2 所示；
- (3) 如果被选程序文件是只读 G 代码文件，则有[R]标识。

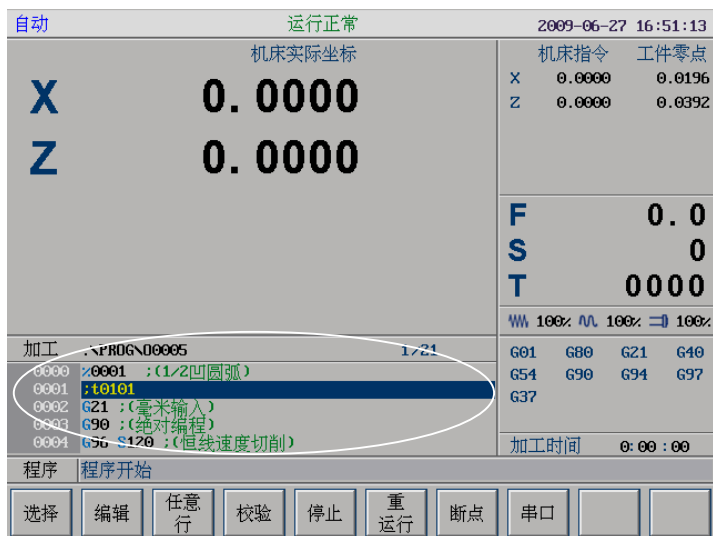


图 52 调入文件到加工缓冲区

注意：

- (1) 如不选择，系统指向上次存放在加工缓冲区的一个加工程序。
- (2) 程序文件名一般是由字母“O”开头，后跟四个(或多个)数字或字母组成，系统缺省认为程序文件名是由O开头的；
- (3) **HNC-210A/B TD** 扩展了标识程序文件的方法，可以使用任意 DOS 文件名(即 8+3 文件名：1 至 8 个字母或数字后加点，再加 0 至 3 个字母或数字组成，如“MyPart.001”、“O1234”等) 标识程序文件。

5.1.2 后台编辑（程序→选择→后台编辑）

后台编辑就是在系统进行加工操作的同时，用户也可以对其他程序文件进行编辑工作（注：本功能为选件，需要进行注册方能使用）。

(1) 按“程序→选择”键，如下图所示：

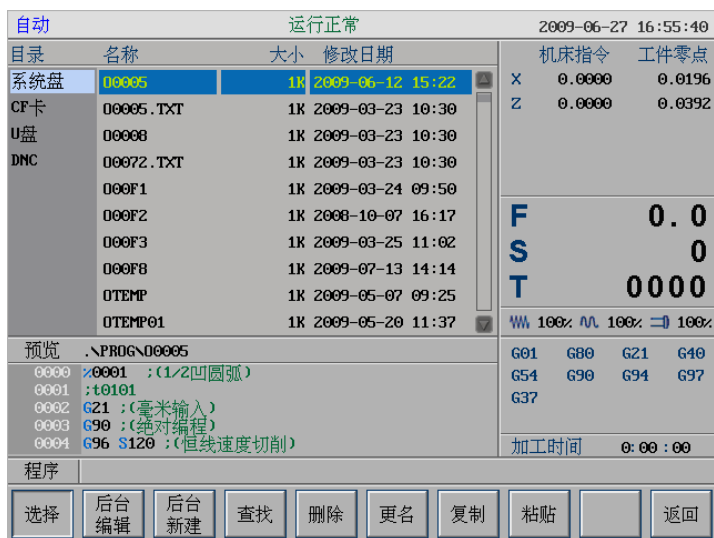


图 53 后台编辑

- (2) 利用光标键选择文件的盘符，用户可以按“Enter”键，查看所选盘符的文件夹。
- (3) 利用光标键切换到文件列表，选择文件
- (4) 按“后台编辑”键，则进入编辑状态。具体操作和前台编辑相仿，这里不再详述。

5.1.3 后台新建（程序→选择→后台新建）

后台新建就是在加工的同时，也可以创建新的文件（注：本功能为选件，需要进行注册方能使用）。

(1) 按“程序→选择→后台新建”键，如下图所示：

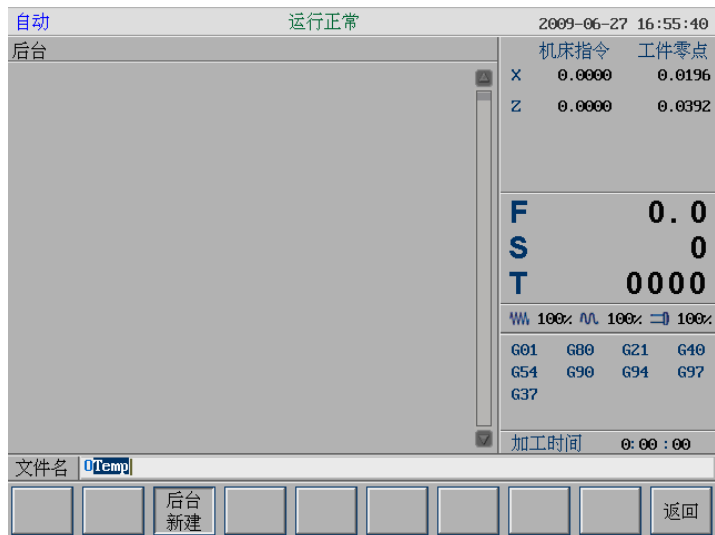


图 54 后台新建

(2) 按“确认”键后，即可编辑文件。

5.1.4 查找（程序→选择→查找）

根据输入的文件名，查找相应的文件。

- (1) 按“程序→选择→查找”键，如下图所示：



图 55 查找

- (2) 输入搜索的关键字，再按“确认”键。

5.1.5 删除（程序→选择→删除）

删除指定的文件，操作步骤如下：

- (1) 在选择程序菜单中用“▲”和“▼”键移动光标，选中要删除的程序文件；
- (2) 按“删除”对应功能键，系统出现如下图所示，按“Y”键(或“ENTER”键)将选中程序文件从当前存储器上删除，按“N”则取消删除操作。



图 56 确认是否删除文件

注意：删除的程序文件不可恢复。

5.1.6 更改文件名（程序→选择→更名）

修改所选文件的文件名。

- (1) 在程序主菜单下，选择一个文件
- (2) 按“更名”对应功能键，如下图所示：

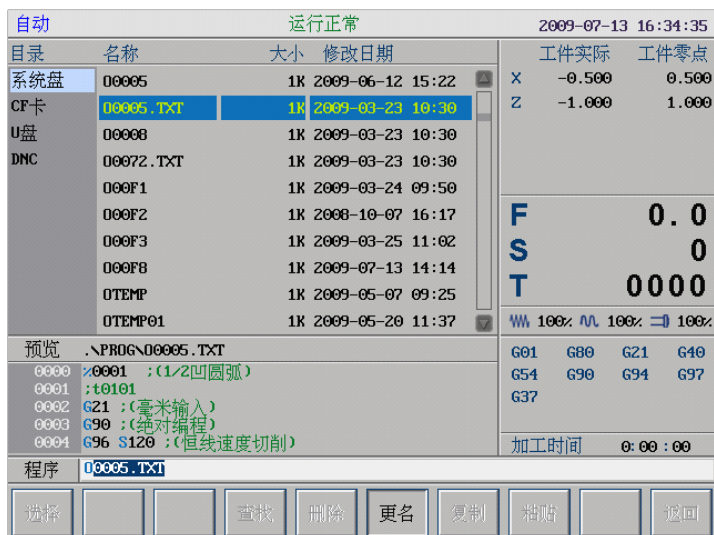


图 57 更改文件名

- (3) 在编辑框中，输入新的文件名；
- (4) 按“Enter”键以确认操作。

注：用户不能修改正在加工的文件的文件名。

5.1.7 复制（程序→选择→复制）

5.1.8 粘贴（程序→选择→粘贴）

使用复制粘贴功能，可以将某个文件拷贝到指定路径。操作步骤如下：

- (1) 在“程序→选择”子菜单下，选择需要复制的文件，
- (2) 按“复制”对应功能键
- (3) 选择目的文件夹
- (4) 按“粘贴”对应功能键，完成拷贝文件的功能。

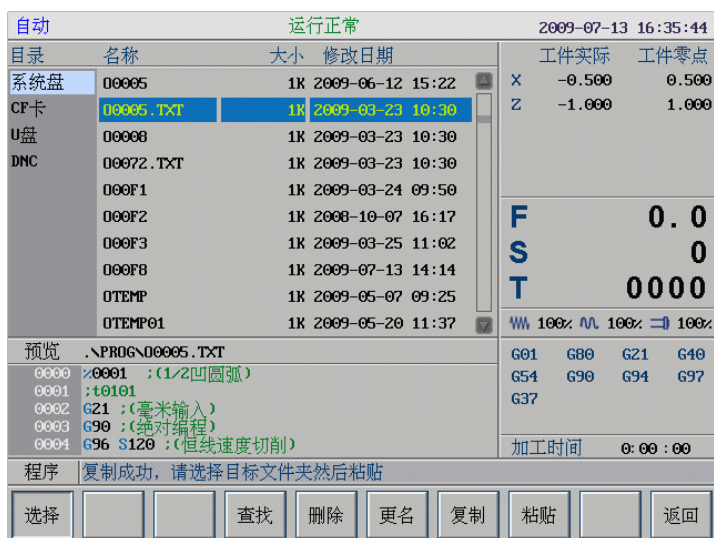
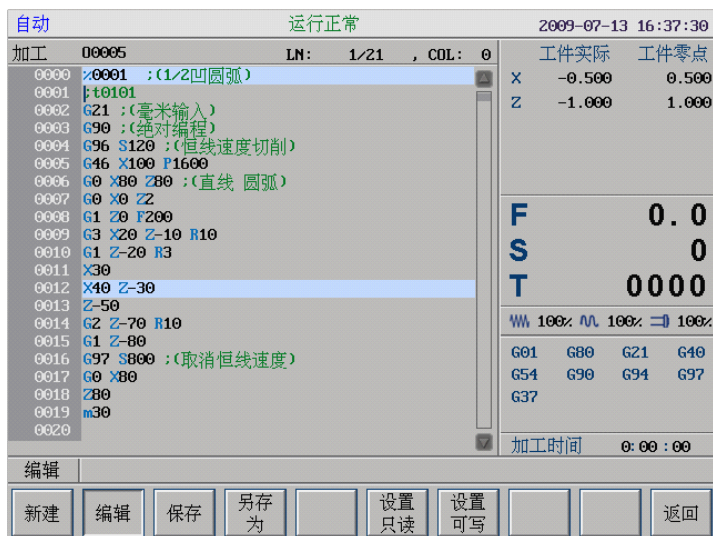


图 58 复制&粘贴

5.2 编辑（程序→编辑）

5.2.1 编辑

按“程序→编辑”对应功能键，将出现如下图所示的界面。



- **ALT+X**: 剪切
- **ALT+C**: 复制
- **ALT+V**: 粘贴
- **ALT+F**: 查找
- **ALT+N**: 查找下一个
- **ALT+R**: 替换
- **ALT+L**: 行删除
- **ALT+H**: 文件首
- **ALT+T**: 文件尾

5.2.2 新建（程序→编辑→新建）

按“新建”对应功能键，将进入如下图所示的菜单，输入文件名后，按“**Enter**”键确认后，就可编辑新文件了。

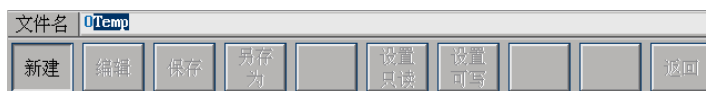


图 510 新建程序界面

注意：

- (1) 系统设置缺省保存程序文件目录为程序目录（Prog）。
- (2) 新建文件名不能和已存在的文件同名。

5.2.3 保存（程序→编辑→保存）

在编辑状态下，按“保存”对应功能键，系统给出如下提示。

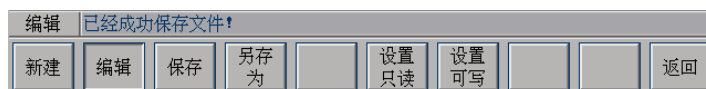


图 511 保存程序界面

注：程序为只读文件时，按“保存”键后，系统会提示“保存文件失败”，此时只能使用“另存为”功能。

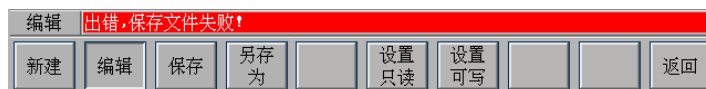


图 512 不能保存程序

5.2.4 另存为（程序→编辑→另存为）

在编辑程序过程中，可以按“另存为”对应功能键，选择存放的目标文件夹，按“►”键，切换到输入框，输入文件名。如下图所示：

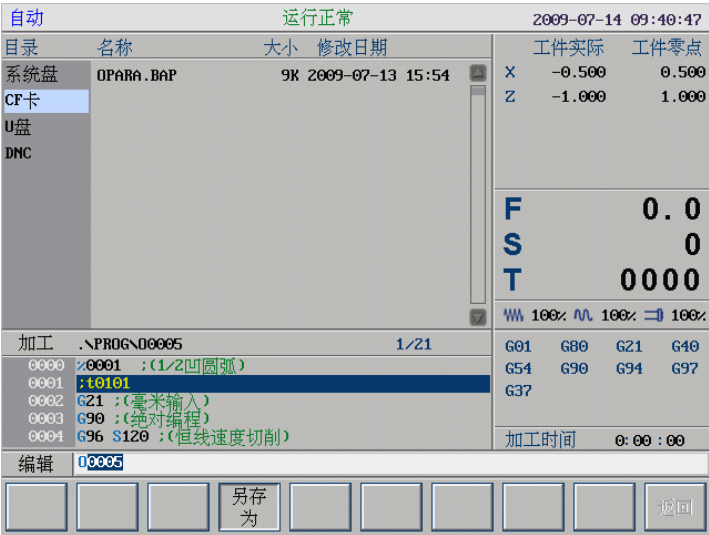


图 5 13 输入另存为的文件名

5.3 程序校验（程序→程序校验）

程序校验用于对调入加工缓冲区的程序文件进行校验，并提示可能的错误。

建议：对于未在机床上运行的新程序，在调入后最好先进行校验运行，正确无误后再启动自动运行。

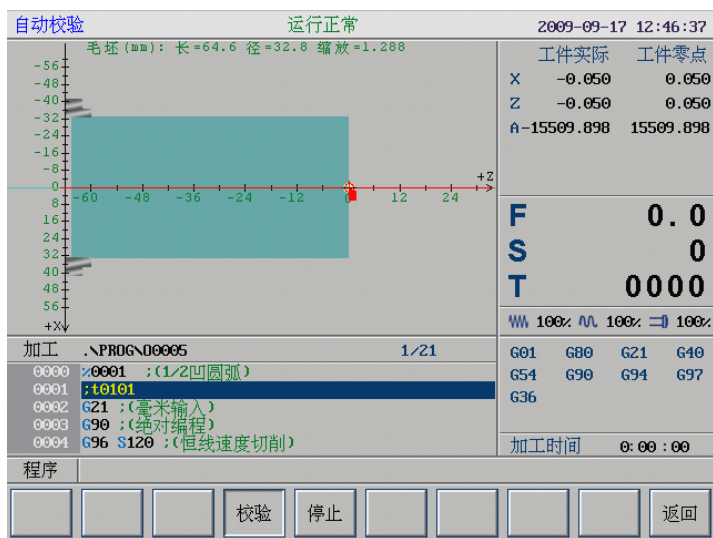


图 5-14 校验运行界面

程序校验运行的操作步骤如下：

- (1) 调入要校验的加工程序（程序→选择）；
- (2) 按机床控制面板上的“自动”或“单段”按键进入程序运行方式；
- (3) 在程序菜单下，按“校验”对应功能键，此时软件操作界面的工作方式显示改为“自动校验”（图 5-14）；
- (4) 按机床控制面板上的“循环启动”按键，程序校验开始；
- (5) 若程序正确，校验完后，光标将返回到程序头，且软件操作界面的工作方式显示改为“自动”或“单段”；若程序有错，命令行将提示程序的哪一行有错。

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（请参考第八章）。

5.4 停止运行（程序→停止运行）

在程序运行的过程中，需要暂停运行，可按下述步骤操作：

- (1) 在程序主菜单下，按“停止”对应功能键，如下图所示：



图 515 程序运行过程中暂停运行

- (2) 按“N”键则暂停程序运行，并保留当前运行程序的模态信息（暂停运行后，可按循环启动键从暂停处重新启动运行）；按“Y”键则停止程序运行，并卸载当前运行程序的模态信息（停止运行后，只有选择程序后，重新启动运行）。

5.5 重运行（程序→重运行）

在中止当前加工程序后，希望程序重新开始运行，可按下述步骤操作：

- (1) 在程序菜单下，按“重运行”对应功能键，菜单如下图所示：

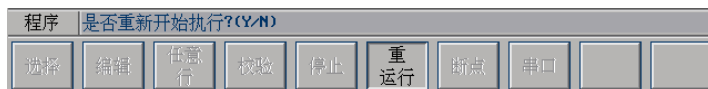


图 5-16 自动方式下重新运行程序

- (2) 按“N”键则取消重新运行；
- (3) 按“Y”键则光标将返回到程序头，再按机床控制面板上的“循环启动”按键，系统从程序首行开始重新运行。

第 6 章 运行控制

本章主要介绍：

- 启动、暂停、中止
- 从任意行执行
- 空运行
- 程序跳段
- 选择停
- 单段运行
- 加工断点保存与恢复
- 运行时干预

6.1 启动、暂停、中止

6.1.1 启动自动运行

载入系统的零件加工程序，经校验无误后，可正式启动运行：

- (1) 按一下机床控制面板上的“**自动**”按键（指示灯亮），进入程序运行方式；
- (2) 按一下机床控制面板上的“**循环启动**”按键（指示灯亮），机床开始自动运行载入的零件加工程序。

6.1.2 暂停运行

在程序运行的过程中，需要暂停运行，可按下下述步骤操作：

- 在程序运行的任何位置，按一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；
- 再按机床控制面板上的“**循环启动**”按键（指示灯亮），机床又开始自动运行载入的零件加工程序。

6.1.3 中止运行

在程序运行的过程中，需要中止运行，可按下下述步骤操作：

- (1) 在程序运行的任何位置，按一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；
- (2) 按下机床控制面板上的“**手动**”键，将机床的 MST 功能关掉；
- (3) 此时如要退出系统，可按下机床控制面板上的“**急停**”键，中止程序的运行；
- (4) 此时如要中止当前程序的运行，又不退出系统，可按下“**程序→停止**”对应功能键。

6.2 从任意行执行（程序→任意行）

在自动运行暂停状态下，除了能从暂停处开始运行外，还可控制程序从任意行执行。

6.2.1 红色行

从红色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”按钮（指示灯亮），系统处于进给保持状态；
- (2) 用“▲”、“▼”、“PgUp”和“PgDn”键移动光标（红色两条）到要开始的运行行；
- (3) 按“红色行”对应功能键，如下图所示；

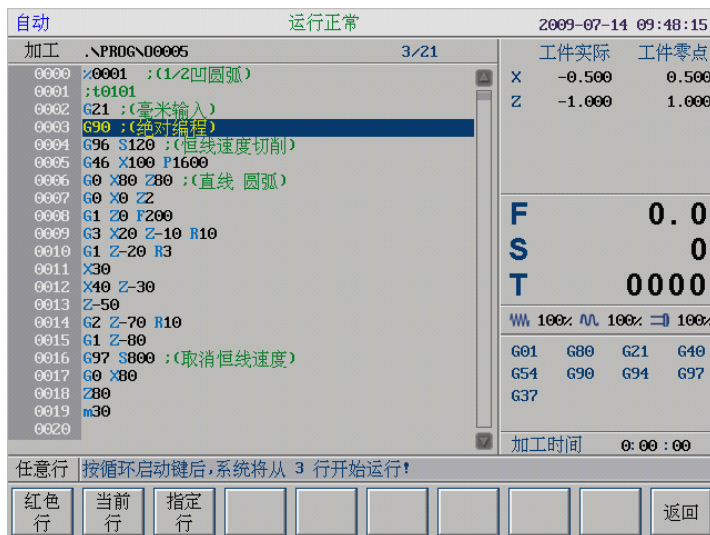


图 61 暂停运行时从任意行运行

- (4) 按机床控制面板上的“循环启动”按钮，程序从红色行处开始运行。

6.2.2 指定行

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”按钮（指示灯亮），系统处于进给保持状态；
- (2) 在任意行子菜单下，按“指定行”对应功能键，系统给出如图 6-2 所示的编辑框，输入开始运行行的行号；



图 62 编辑框输入行号

- (3) 按“**Enter**”键后，系统给出如图 6-3 所示提示：

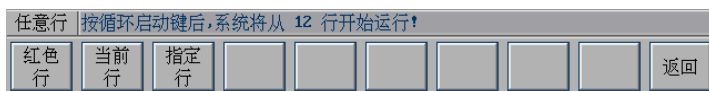


图 63 从指定行开始运行

- (4) 按机床控制面板上的“循环启动”按钮，程序从指定行开始运行。

6.2.3 当前行

从当前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”按钮（指示灯亮），系统处于进给保持状态；
- (2) 在任意行子菜单下，按“当前行”对应功能键，系统给出如图 6-4 所示提示：



图 64 从当前行开始运行

- (3) 按机床控制面板上的“循环启动”按钮，程序从蓝色亮条处开始运行。

6.3 空运行

在自动方式下，按一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，坐标轴以最大快移速度移动。

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：此功能对螺纹切削无效。

6.4 程序跳段

如果在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。

6.5 选择停

如果程序中使用了 M01 辅助指令，按下该键后，当程序运行到 M01 指令即停止，再按“循环启动”键，程序段继续运行，解除该键，则 M01 辅助指令功能无效。

6.6 单段运行

按一下机床控制面板上的“单段”按键（指示灯亮），系统处于单段自动运行方式，程序控制将逐段执行：

- (1) 按一下“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。

6.7 加工断点保存与恢复

一些大零件，其加工时间一般都会超过一个工作日，有时甚至需要好几天。如果能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），关断电源；并在隔一段时间后，打开电源，恢复断点（让系统恢复上次中断加工时的状态），从而继续加工，可为用户提供极大的方便。

6.7.1 保存断点（程序→断点→保存）

保存加工断点的操作步骤如下：

- (1) 按机床控制面板上的“进给保持”按钮（指示灯亮），系统处于进给保持状态；
- (2) 按“断点”对应功能键，如下图所示；

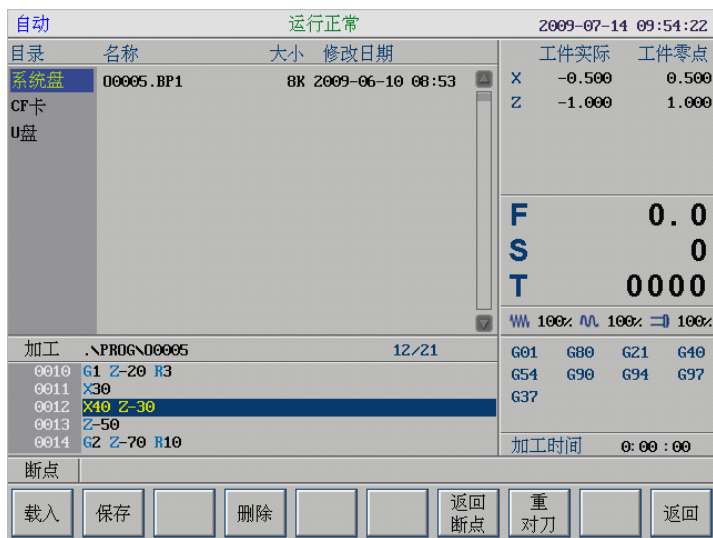


图 65 保存断点

- (3) 利用光标键“▲”、“▼”选择需要存放的盘符（按“Enter”键，可以查看所选盘符的文件夹）。
- (4) 按“保存”键，系统将自动建立一个名为当前加工程序名的断点文件，用户也可将该断点文件名改为其它名字。

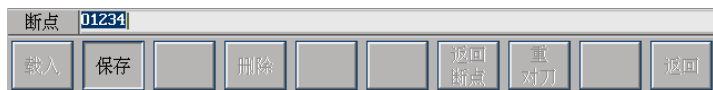


图 66 修改断点文件名

- (5) 按“Enter”键以确认操作。

6.7.2 载入断点（程序→断点→载入）

载入断点的操作步骤如下：

- (1) 如果在保存断点后，关断了系统电源，则上电后首先应进行回参考点操作，否则直接按“程序→断点”键；

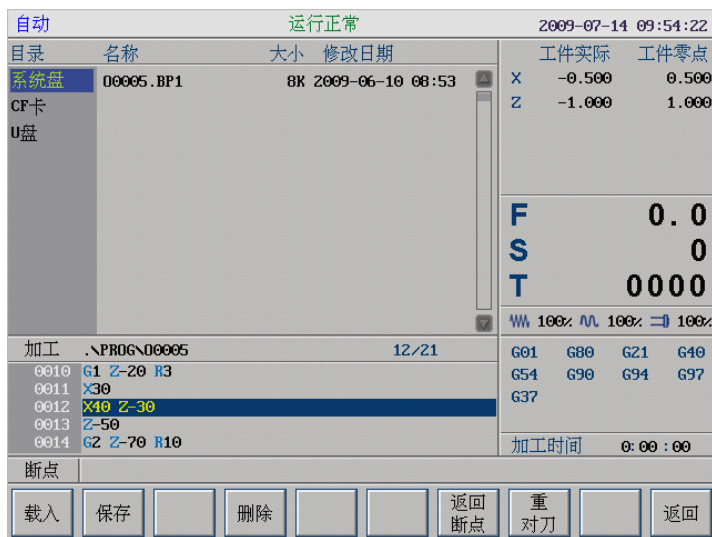


图 67 载入断点

- (2) 利用光标键选择目标文件所在的目录、切换到文件列表，选择需要载入的断点文件
- (3) 按“载入”对应功能键，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。

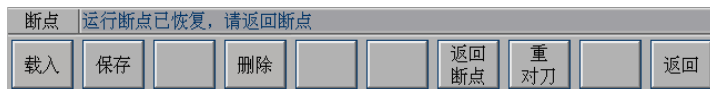


图 68 载入断点文件后的系统提示

6.7.3 删除断点（程序→断点→删除）

- (1) 按“程序→断点”键，使用光标键选择断点文件（图 6-5）
- (2) 按“删除”键，出现如下提示：

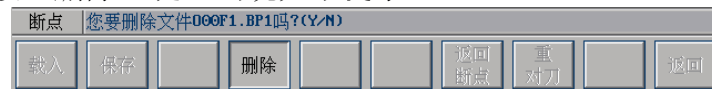


图 69 确认是否删除文件

- (3) 按“Y”键(或“ENTER”键)将选中的断点文件从当前存储器上删除，按“N”则取消删除操作。

注意：删除的程序文件不可恢复。

6.7.4 返回断点（程序→断点→返回断点）

在保存断点后，如果对某些坐标轴，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) 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；
- (2) 在断点子菜单下按“返回断点”对应功能键，如下图所示；

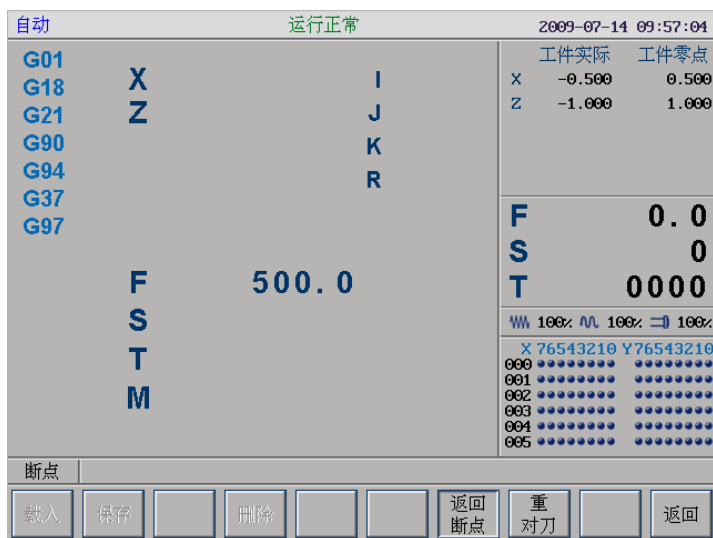


图 610 返回断点

- (3) 按“循环启动”键启动运行，系统将移动刀具到断点位置；
- (4) 定位至加工断点后，按机床控制面板上的“循环启动”键即可继续从断点处加工了。

注意：在返回断点之前，必须载入相应的零件程序，否则系统会提示：不能成功恢复断点。

6.7.5 重对刀（程序→断点→重对刀）

在保存断点后，如果工件发生过偏移需重新对刀，可使用本功能，重新对刀后继续从断点处加工：

- (1) 手动将刀具移动到加工断点处；
- (2) 在断点方式子菜单下按“重对刀”对应功能键；

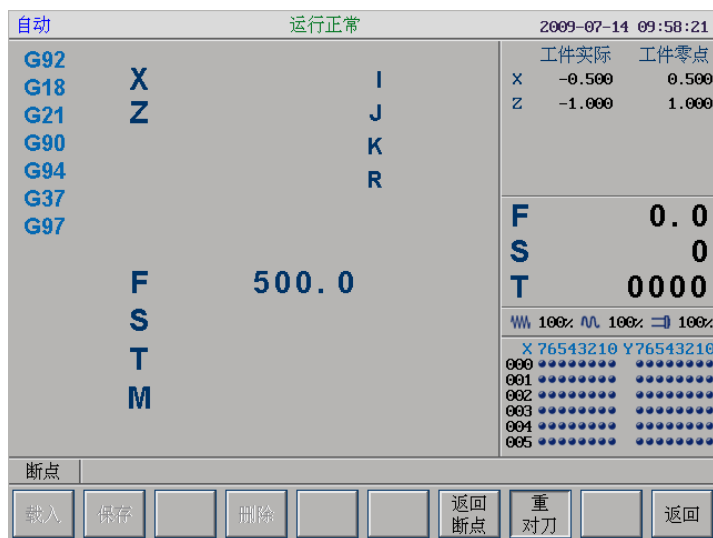


图 6-11 重对刀

- (3) 按“循环启动”键，系统将修改当前工件坐标系原点，完成对刀操作；
- (4) 重新对刀后，按机床控制面板上的“循环启动”键即可继续从断点处加工。

6.8 运行时干预

6.8.1 进给速度修调

在自动方式或手动运行方式下，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%。

6.8.2 快移速度修调

在自动方式或手动运行方式下，旋转快移修调波段开关，修调程序中编制的快移速度。修调范围为 0%-100%。

6.8.3 主轴修调

在自动方式或手动运行方式下，当 S 代码编程的主轴速度偏高或偏低时，可旋转主轴修调波段开关，修调程序中编制的主轴速度。修调范围为 50%-120%。

机械齿轮换档时，主轴速度不能修调。

6.8.4 机床锁住

禁止机床坐标轴动作。

在手动方式下按一下“机床锁住”按键（指示灯亮），此时在自动方式下运行程序，可模拟程序运行，显示屏上的坐标轴位置信息变化，但不输出伺服轴的移动指令，所以机床停止不动。这个功能用于校验程序。

注意：

- (1) 即便是 **G28**、**G29** 功能，刀具不运动到参考点；
- (2) 机床辅助功能 **M**、**S**、**T** 可通过“**MST 锁住**”按键来操作其是否有效；
- (3) 在自动运行过程中，按“机床锁住”按键，机床锁住无效；
- (4) 在自动运行过程中，只在运行结束时，方可解除机床锁住。
- (5) 每次执行此功能后，须再次进行回参考点操作。

第 7 章 网络与通讯

本章主要介绍网络路径的建立、网络程序的操作以及串口的连接和串口程序的操作。

注意：网络功能是选件，首先要确认数控系统具有网络功能，并且网络功能进行了选件注册。(串口线及网线的制作请参考《世纪星数控装置连接说明书》第二章 2.5 数控装置与外部计算机的连接或《华中数控通讯软件 NetDnc 操作手册》)

7.1 以太网连接

以太网连接的操作步骤如下：

- (1) 在集线器(HUB)处连上网线；
- (2) 在 HNC-210A/B TD 数控装置的以太网接口处连上网线；
- (3) 数控装置上电，如果以太网接口处的指示灯一闪一闪的，说明以太网连接好。
- (4) 运行华中数控通讯软件 NetDnc 选择网络功能，并先建立连接；（详细操作请查看其附带的说明书）

7.2 网络设置与连接

建立网络连接的操作步骤如下：

- (1) 在程序菜单下，按“网络”对应功能键，如下图：



图 71 网络通讯提示

- (2) 如果确认进入网络通讯，这时需要设置服务器端的 IP，在一切就绪之后进入网络通讯；



图 72 设置服务器 IP

- (3) 如果连不上主机，则系统出现瞬间黑屏后又返回到 HNC-210A/B TD 软件操作界面。

7.3 RS232 连接

7.3.1 DNC 参数设置

按“设置→参数→输入口令”键，如下图所示（具体操作参见第4章的参数查看与设置部分）：

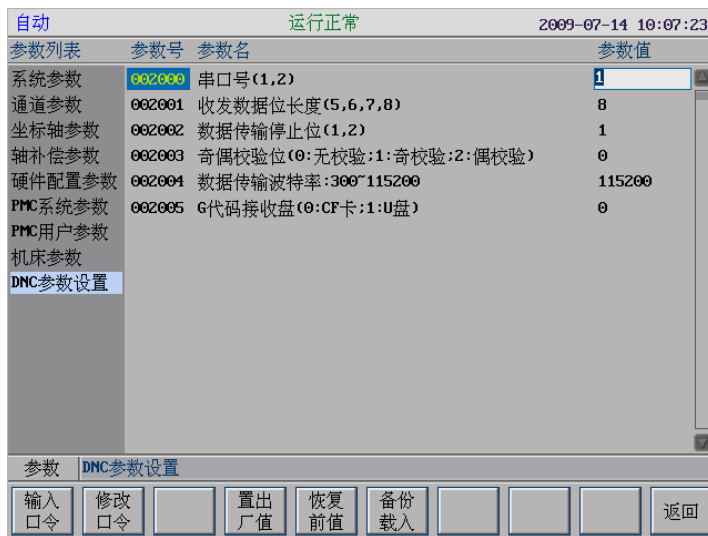


图 73 串口参数设置

串口号---串口连接的端口号 (1, 2)，默认值为 1；

波特率---串口传输时的速度 (300~115200)，默认值为 115200。

7.3.2 建立串口连接

为了方便用户操作，我们将操作全部放在客户端，所以，在数控装置端，您只需要建立连接即可。具体操作如下：

在程序主菜单下按“串口”对应功能键，界面如下图所示：



图 74 串口通讯

根据提示您可以按“Y”键或“Enter”键，退出数控系统，进入 DNC 软件界面，如下图所示。

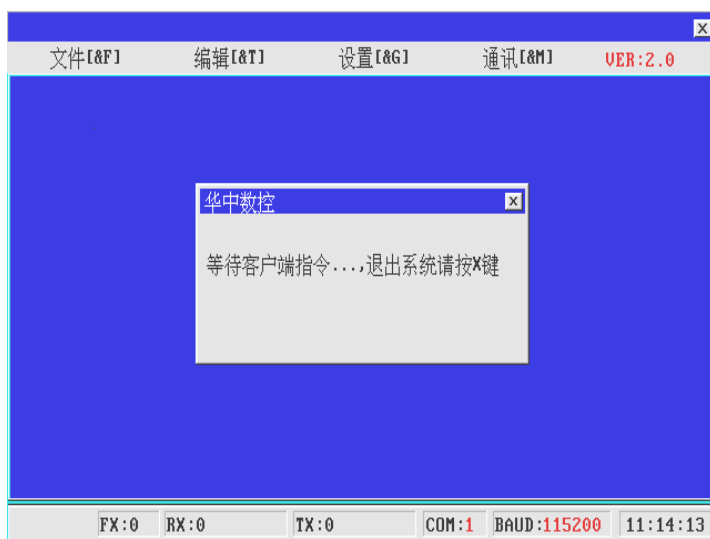


图 75 DNC 软件主界面

如果系统接收到客户端的指令，将根据不同的指令进行不同的通讯操作，可以发送数据，也可以接收数据。主要的功能有：

- (1) 收发 G 代码；
- (2) 收发数控系统参数；
- (3) 收发数控系统 PLC。

7.4 发送串口程序

本节以发送 G 代码为例（将 G 代码从数控端发送到电脑）。

- (1) 按“串口”对应功能键使数控端进入 DNC 软件；
- (2) 在客户端界面（如下图所示）点击“下载 G 代码”（此功能需要中级用户或高级用户权限，详见《华中数控通讯软件操作手册》）。

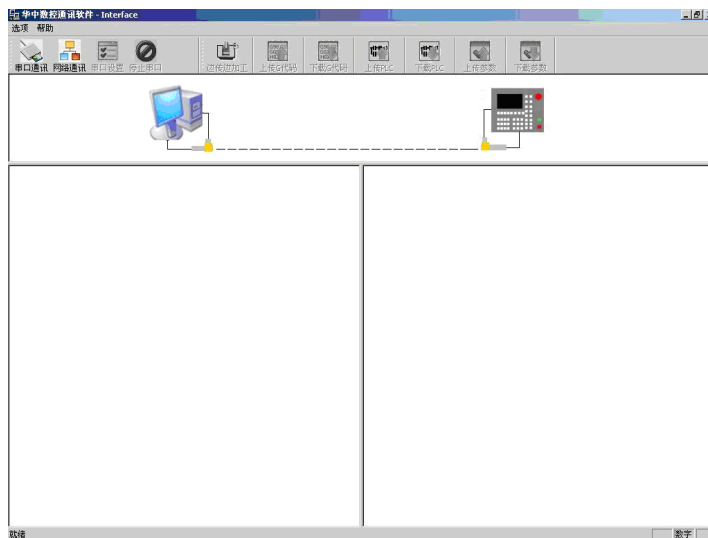


图 76 串口客户端界面

- (3) 如果系统接收到客户端发过来的联络信号，开始发送工作。



图 77 DNC 正在发送数据

7.5 接收串口程序

以发送 G 代码为例（将数控端的 G 代码传到用户端）。

- (1) 按“串口”对应功能键使数控端进入 DNC 软件；
- (2) 在客户端界面（如图 7-6 所示）点击“发送 G 代码”按钮
- (3) 选择被发送的文件。（详细操作见《华中数控通讯软件操作说明书》）；当系统接收到客户端发过来的数据，如下图：

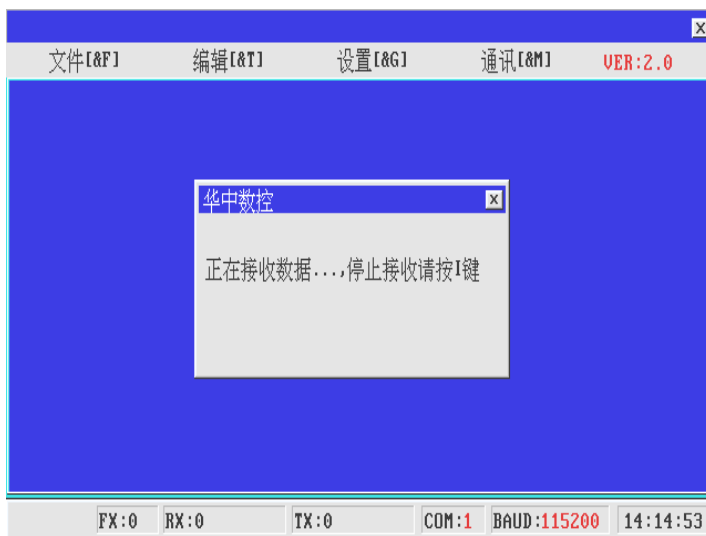


图 78 DNC 正在接收数据

- (4) 当全部数据接收完以后，界面下方的状态栏将显示出接收到的文件数和字节数（如下图所示）。

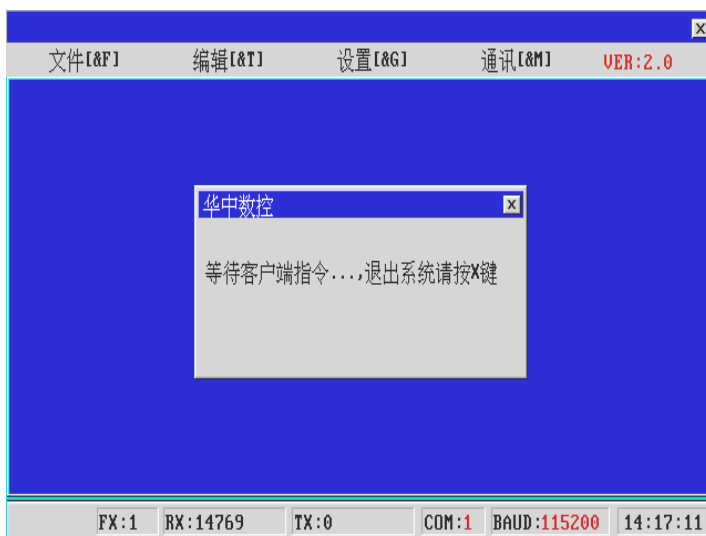


图 79 接收完毕后的数据统计

第 8 章 位置信息

本章主要介绍：

- (1) 示值
- (2) 正文显示
- (3) 图形显示

8.1 坐标（位置→坐标）

在程序运行过程中，按“位置→坐标”，可查看当前加工程序在不同示值类型的位置信息，如下图：

自动		运行正常		2009-07-14 15:27:17	
		机床实际坐标	剩余进给	工件实际	工件零点
X	0.000	0.000	X	-0.500	0.500
Z	0.000	0.000	Z	-1.000	1.000
				F	0.0
				S	0
				T	0000
				W 100%	V 100% D 100%
加工 .\PROGRAM\00005		12/21		G01	G80 G21 G40
0010 G1 Z-20 R3				G54	G90 G94 G97
0011 X30				G37	
0012 X40 Z-30					
0013 Z-50					
0014 G2 Z-70 R10					
				加工时间 0:00:00	
位置					
坐标	正文	图形		示值	

图 81 机床位置显示

另外，用户可以使用“示值”按键，选择显示的示值类型，操作第 4.5 节相同。

自动		运行正常		2009-07-14 15:28:06	
请选择示值类型：				工件实际	工件零点
示值列1	☒ 机床实际坐标			X	-0.500 0.500
示值列2	☐ 机床指令坐标			Z	-1.000 1.000
示值列3	☐ 工件实际坐标			F	0.0
	☐ 工件指令坐标			S	0
	☐ 相对实际坐标			T	0000
	☐ 相对指令坐标			W 100%	V 100% D 100%
	☐ 剩余进给			G01	G80 G21 G40
	☐ 跟踪误差			G54	G90 G94 G97
	☐ 补偿值			G37	
				加工时间 0:00:00	
加工 .\PROGRAM\00005 12/21					
0010 G1 Z-20 R3					
0011 X30					
0012 X40 Z-30					
0013 Z-50					
0014 G2 Z-70 R10					
位置					
坐标	正文	图形		示值	

图 82 示值类型

8.2 正文显示（位置→正文）

在程序运行过程中，按“位置→正文”，可查看程序运行时的 G 代码、坐标系信息、M 指令及进给速度 F 等，如下图所示：

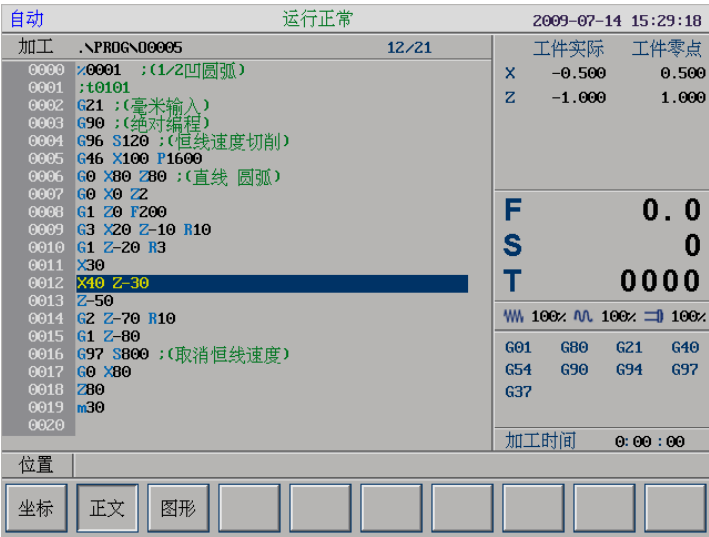


图 83 正文

8.3 图形显示（位置→图形）

在程序运行过程中，按下主菜单功能键“位置→图形”，模拟显示加工过程，如下图所示：

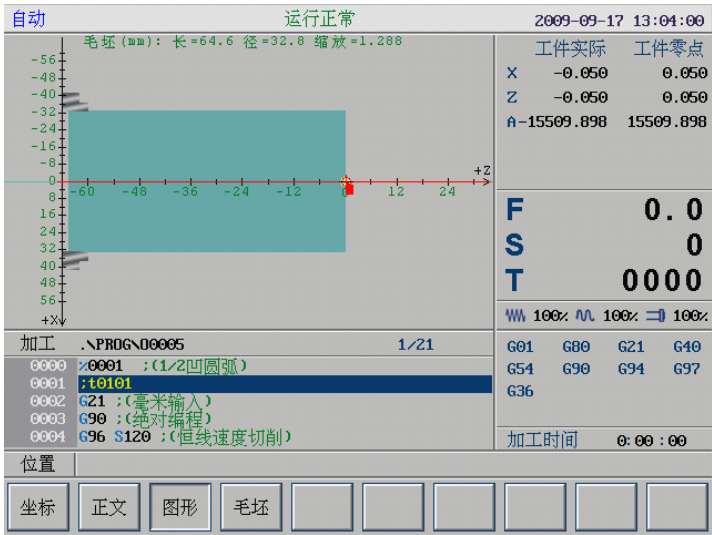


图 84 图形

- [毛坯]: 调整加工工件的大小（具体操作参见章节 4.6）

用户可以通过快捷键调整图形的大小

- [长度加减]: 使用“▶”或“◀”调整长度
- [外径加减]: 使用“▲”和“▼”调整外径
- [图形缩放]: 使用“PgUp”或“PgDn”缩放图形

第 9 章 诊断

本章主要介绍：

- 报警显示
- 故障历史
- 伺服调试
- 版本
- 加工信息
- 输入输出
- 状态显示

9.1 报警显示（诊断→报警显示）

如果在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“出错”，同时不停地闪烁)，可用诊断功能诊断出错原因。显示报警信息的操作步骤如下：

(1) 在诊断主菜单下，按“报警显示”对应功能键，如下图：



图 91 报警信息

(2) 用▲、▼、Pgup 和 Pgdn 查看报警信息。

9.2 故障历史（诊断→故障历史）

显示错误历史的操作步骤如下：

- (1) 在故障诊断子菜单下（图 9-2），按“故障历史”键，图形显示窗口将显示系统以前的错误；
- (2) 用▲、▼、Pgup，Pgdn 查看错误历史。



图 92 故障历史

9.3 伺服调试（诊断→伺服调试）

注：此功能为选件，必须注册。（参见章节 4.9）

伺服调试的具体操作如下：

(1) 在诊断主菜单下，按“伺服调试”键，界面如下：

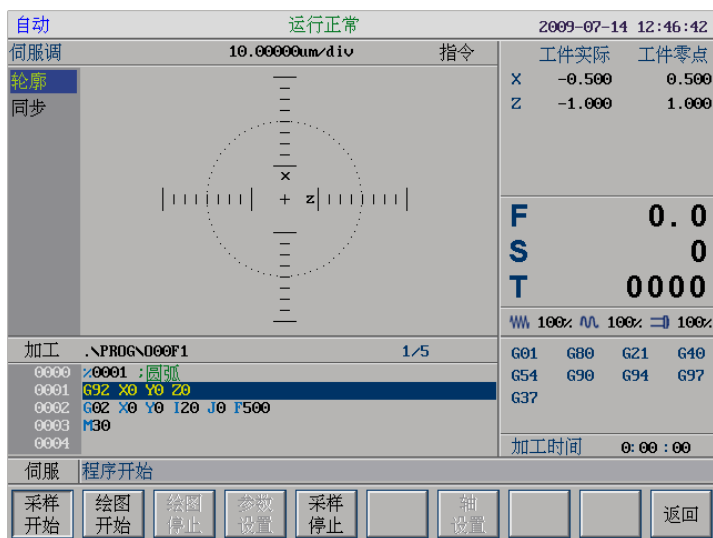


图 93 伺服调试

- (2) 使用光标键选择调试的类型：
 - 轮廓误差
 - 同步误差
- (3) 如果用户选择“轮廓误差”或“同步误差”，可以按“采样开始”、“绘图开始”、“绘图停止”、“参数设置”、或“采样停止”键，查看伺服的运作情况。
- (4) 用户必须停止采样操作——“采样停止”，才能选择“轴设置”，设置轴号。

9.4 版本（诊断→版本）

用户可以通过按“诊断→版本”键，查看版本的信息，如下图所示：

自动		运行正常		2009-07-14 12:51:57			
版本信息:		工件实际		工件零点			
软件版本号: 05.70.02.00 产品序列号:		X	-0.500	0.500			
		Z	-1.000	1.000			
		F	0.0				
		S	0				
		T	0000				
		W 100% R 100% D 100%					
加工 .\PROG\000F8		-1/2		G01	G80	G21	G40
0000				G54	G90	G94	G97
0001				G37			
				加工时间 0:00:00			
诊断							
报警显示	故障历史	伺服调试	版本	加工信息	输入输出	状态显示	

图 94 版本信息

9.5 加工信息（诊断→加工信息）

用户可以查看和设置加工信息，具体操作步骤如下：

- (1) 在诊断主菜单下，按“加工信息”键，则可查看加工信息，如下图所示：

自动		运行正常		2009-06-29 14:14:59	
加工信息:				机床指令	工件零点
工件需求总数: 0 件 已完成工件数: 0 件 累计加工总数: 0 件				X 0.0000	0.0196
				Z 0.0000	0.0392
本次运行时间: 0 小时 17 分钟 33 秒 累计运行时间: 3 小时 7 分钟 28 秒 本次切削时间: 0 小时 0 分钟 0 秒 累计切削时间: 0 小时 0 分钟 0 秒				F	0.0
				S	0
				T	0000
				W 100%	100%
加工 .\PROG\00005 12/21				G01 G80 G21 G40	
0010 G1 Z-20 R3				G54 G90 G94 G97	
0011 X30				G37	
0012 X40 Z-30					
0013 Z-50					
0014 G2 Z-70 R10				加工时间	0:00:00
信息					
运行统计	预设统计值				返回

图 95 查看加工信息

- (2) 在“加工信息”子菜单下点击“预设统计值”对应功能键后，就可设置加工信息。

自动		运行正常		2009-07-14 12:53:42	
加工信息:				工件实际	工件零点
工件需求总数: 0 件 已完成工件数: 0 件 累计加工总数: 0 件				X -0.500	0.500
				Z -1.000	1.000
本次运行时间: 0 小时 0 分钟 0 秒 累计运行时间: 2 小时 49 分钟 55 秒 本次切削时间: 0 小时 0 分钟 0 秒 累计切削时间: 0 小时 0 分钟 0 秒				F	0.0
				S	0
				T	0000
				W 100%	100%
加工 .\PROG\000F8 -1/2				G01 G80 G21 G40	
0000				G54 G90 G94 G97	
0001				G37	
				加工时间	0:00:00
信息					
运行统计	预设统计值				返回

图 96 设置加工信息

9.6 输入输出显示（诊断→输入输出）

输入输出显示的是 X，Y 寄存器的值，操作步骤如下：

- (1) 在**诊断**主菜单下，按“**输入输出**”对应功能键，界面如下图所示：

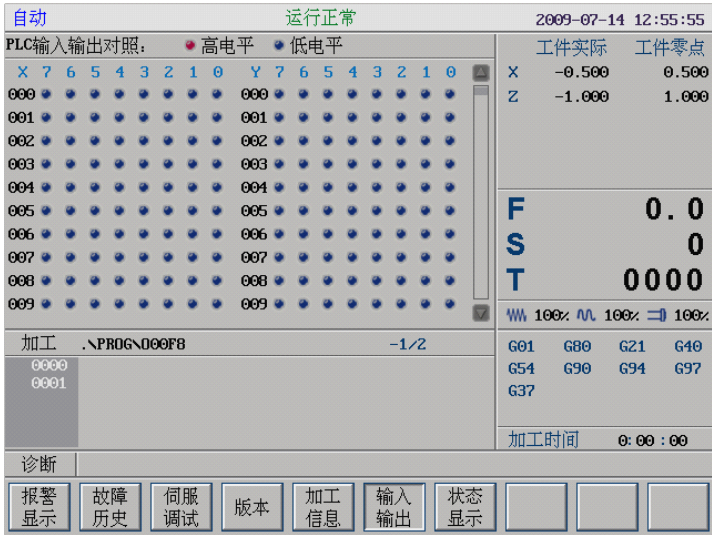


图 97 输入输出显示

- (2) 用“PgUp”和“PgDn”键选择查看寄存器的状态。

9.7 PLC 状态显示（诊断→状态显示）

在状态显示子菜单下可以动态显示 PLC（PMC）状态，操作步骤如下：

- (1) 在**诊断**主菜单下，按“**状态显示**”对应功能键，界面如下：

自动		运行正常		2009-07-14 12:56:58	
状态名: X-机床输入到PMC				工件实际	工件零点
[X]	XI000 00000000B	XI010 00000000B	X	-0.500	0.500
[Y]	XI001 00000000B	XI011 00000000B	Z	-1.000	1.000
[F]	XI002 00000000B	XI012 00000000B			
[G]	XI003 00000000B	XI013 00000000B			
[R]	XI004 00000000B	XI014 00000000B			
[P]	XI005 00000000B	XI015 00000000B			
[B]	XI006 00000000B	XI016 00000000B			
	XI007 00000000B	XI017 00000000B			
	XI008 00000000B	XI018 00000000B			
	XI009 00000000B	XI019 00000000B			
加工 .\PROG\000F8 -1/2				F 0.0	
				S 0	
				T 0000	
				W 100% 100% 100%	
				G01	G80 G21 G40
				G54	G90 G94 G97
				G37	
				加工时间 0:00:00	
状态					
二进制	十进制	十六进制	查找	返回	

图 98 PLC 状态显示

- (2) 用“▲”和“▼”键选择需要查看的寄存器类型；
- (3) 按“Pgup”和“Pgdn”键进行翻页浏览。
- (4) 通过按“二进制”、“十进制”，或“十六进制”键，查看寄存器的值。
- (5) “查找”按键：精确查找某个寄存器的值。

如上图所示，共有 7 种 PLC 状态可供选择：

- (1) 机床输入到 PMC (X)：PMC 输入状态显示；
- (2) PMC 输出到机床 (Y)：PMC 输出状态显示；
- (3) CNC 输出到 PMC (F)：CNC→PMC 状态显示；
- (4) PMC 输入到 CNC (G)：PMC→CNC 状态显示；
- (5) 中间继电器 (R)：中间继电器状态显示；
- (6) 参数 (P)：PMC 用户参数的状态显示；
- (7) 断电保护区 (B)：断电保护数据显示。

注意：B 寄存器是可编辑的，具体步骤如下：

- (1) 在诊断主菜单下按“状态显示”对应功能键后，选择 B 寄存器；
- (2) 切换到 B 寄存器列表
- (3) 上下移动光标键，选择一个 B 寄存器，再按“Enter”键，就可以编辑了。



图 99 B 寄存器

第 10 章 用户使用与维护信息

本章主要介绍使用本系统的注意事项：

- 环境条件
- 接地
- 供电条件
- 长时间闲置后使用

10.1 环境条件

HNC-210A/B TD 的环境条件如下表：

环境	条件
工作温度(℃)	0~+45 不冻
温度变化	<1.1℃/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(℃)	-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(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：

- 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-210A/B TD 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。

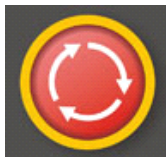
10.4 长时间闲置后使用

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 1 操作汇总表

附录 1 主要介绍标准控制面板上按键、按钮的作用与使用方法。

一.急停



机床运行过程中，在危险或紧急情况下，按下“**急停**”按钮，CNC 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。

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。

二.方式选择



机床的工作方式由手持单元和控制面板上的方式选择类按键共同决定。

方式选择类按键及其对应的机床工作方式如下：

- (1) “自动”：自动运行方式；
- (2) “单段”：单程序段执行方式；
- (3) “手动”：手动连续进给方式；
- (4) “增量”：增量/手摇脉冲发生器进给方式；
- (5) “回参考点”：返回机床参考点方式；

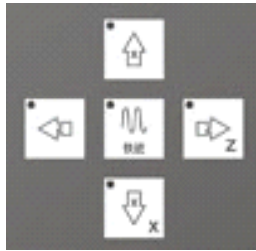
其中，按下“增量”按键时，视手持单元的坐标轴选择波段开关位置，对应两种机床工作方式：

- (1) 波段开关置于“Off”档：增量进给方式；
- (2) 波段开关置于“Off”档之外：手摇脉冲发生器进给方式。

注意：

- (1) 控制面板上的方式选择类按键互锁，即按一下其中一个（指示灯亮），其余几个会失效（指示灯灭）；
- (2) 系统启动复位后，默认工作方式为“回参考点”；
- (3) 当某一方式有效时，相应按键内指示灯亮。

三.轴手动按键



用于在手动连续进给、增量进给和返回机床参考点方式下，选择进给坐标轴和进给方向。

四.速率修调

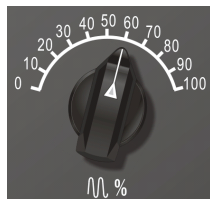
(1) 进给修调



在自动方式或 MDI 运行方式下，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%。

在手动连续进给方式下，此波段开关可调节手动进给速率。

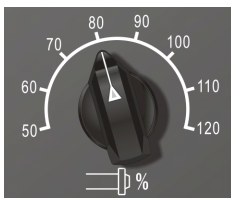
(2) 快速修调



在自动方式或 MDI 运行方式下，旋转快移修调波段开关，修调程序中编制的快移速度。修调范围为 0%-100%。

在手动连续进给方式下，此波段开关可调节手动快移速度。

(3) 主轴修调



在自动方式或 MDI 运行方式下，当 S 代码编程的主轴速度偏高或偏低时，可旋转主轴修调波段开关，修调程序中编制的主轴速度。修调范围为 50%-120%。

在手动方式时，此波段开关可调节手动时的主轴速度。

机械齿轮换档时，主轴速度不能修调。

五.回参考点

按一下“回参考点”按键（指示灯亮），系统处于手动回参考点方式，可手动返回参考点(下面以 X 轴回参考点为例说明)：

- (1) 根据 X 轴“回参考点方向”参数的设置，按一下“**↓X**”（“回参考点方向”为“**+**”）按键；
- (2) X 轴将以“回参考点快移速度”参数设定的速度快进；
- (3) X 轴碰到参考点开关后，将以“回参考点定位速度”参数设定的速度进给；
- (4) 当反馈元件检测到基准脉冲时，X 轴减速停止，回参考点结束，此时“**↓X**”按键内的指示灯亮。

用同样的操作方法，使用“**→Z**”按键可以使 Z 轴回参考点。

同时按压 **X** 向和 **Z** 向的轴手动按键，可使 **X** 轴、**Z** 轴同时执行返回参考点操作。

注意：

- (1) 在每次电源接通后，必须先用这种方法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；
- (2) 在回参考点前，应确保回零轴位于参考点的“回参考点方向”相反侧；否则应手动移动该轴直到满足此条件。

六.手动进给

(1) 手动进给

按一下“**手动**”按键（指示灯亮），系统处于手动运行方式，可手动移动机床坐标轴(下面以手动移动 X 轴为例说明)：

- a. 按压“**↓X**”按键（指示灯亮），X 轴将产生正向或负向连续移动；
- b. 松开“**↓X**”按键（指示灯灭），X 轴即减速停止。

用同样的操作方法使用“**→Z**”按键，可以使 Z 轴产生正向或负向连续移动。

同时按压 X 向和 Z 向的轴手动按键，可同时手动连续移动 X 轴、Z 轴。

在手动连续进给方式下，进给速率为系统参数“最高快移速度”乘以进给修调选择的进给倍率（参见附录 1 第四节）。

(2) 手动快速移动

在手动连续进给时，若同时按压“**快进**”按键，则产生相应轴的正向或负向快速运动。

手动快速移动的速率为系统参数“最高快移速度”乘以快速修调选择的快移倍率（参见附录 1 第四节）。

七.增量进给

(1) 增量进给

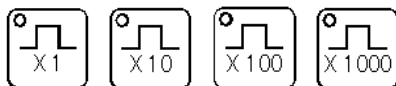
按一下控制面板上的“**增量**”按键（指示灯亮），系统处于增量进给方式，可增量移动机床坐标轴(下面以增量进给 X 轴为例说明)：

- (1) 按一下“**+X**”或“**-X**”按键（指示灯亮），X 轴将向正向或负向移动一个增量值；
- (2) 再按一下“**+X**”或“**-X**”按键，X 轴将向正向或负向继续移动一个增量值。

用同样的操作方法使用“**+Z**”、“**-Z**”按键，可以使 Z 轴向正向或负向移动一个增量值。

同时按一下 **X** 向和 **Z** 向的轴手动按键，每次能同时增量进给 **X** 轴、**Z** 轴。

(2) 增量值选择



增量进给的增量值由“**×1**”，“**×10**”，“**×100**”，“**×1000**”四个增量倍率按键控制。增量倍率按键和增量值的对应关系如下表所示：

增量倍率按键	×1	×10	×100	×1000
增量值 (mm)	0.001	0.01	0.1	1

注意：这几个按键互锁，即按一下其中一个（指示灯亮），其余几个会失效（指示灯灭）。

八.手摇进给

(1) 手摇进给

当手持单元的坐标轴选择波段开关置于“**X**”、“**Z**”档时，按下控制面板上的“**增量**”按键（指示灯亮），系统处于手摇进给方式，可手摇进给机床坐标轴(下面以手摇进给 X 轴为例说明)：

- (1) 手持单元的坐标轴选择波段开关置于“**X**”档；
- (2) 手动顺时针/逆时针旋转手摇脉冲发生器一格，X 轴将向正向或负向移动一个增量值。

用同样的操作方法使用手持单元，可以使 Z 轴正向或负向移动一个增量值。

手摇进给方式每次只能增量进给 1 个坐标轴。

(2) 增量值选择

手摇进给的增量值（手摇脉冲发生器每转一格的移动量）由手持单元的增量倍率波段开关“**×1**”，“**×10**”，“**×100**”控制。增量倍率波段开关的位置和增量值的对应关系如下表：

位置	×1	×10	×100
增量值（mm）	0.001	0.01	0.1

九.自动运行

按一下“自动”按键（指示灯亮），系统处于自动运行方式，机床坐标轴的控制由 CNC 自动完成。

(1) 自动运行启动—循环启动



自动方式时，在程序主菜单下选择要运行的程序，然后按一下“循环启动”按键（指示灯亮），自动加工开始。

注意：适用于自动运行方式的按键同样适用于 MDI 运行方式和单段运行方式。

(2) 自动运行暂停—进给保持



在自动运行过程中，按一下“进给保持”按键（指示灯亮），程序执行暂停，机床运动轴减速停止。

暂停期间，辅助功能 M、主轴功能 S、刀具功能 T 保持不变。

(3) 进给保持后的再启动

在自动运行暂停状态下，按一下“循环启动”按键，系统将重新启动，从暂停前的状态继续运行。

(4) 空运行



在自动方式下，按一下“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，坐标轴以最大快移速度移动。

空运行不做实际切削，目的在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。

此功能对螺纹切削无效。

(5) 程序跳段



如果在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。

(6) 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 M01 指令即停止，再按“循环启动”键，程序段继续运行，解除该键，则 M01 辅助指令功能无效。

(7) 机床锁住



禁止机床坐标轴动作。

在手动方式下，按一下“机床锁住”按键（指示灯亮），再按“循环启动”按键，系统执行程序，显示屏上的坐标轴位置信息变化，但不输出伺服轴的移动指令，所以机床停止不动。这个功能用于校验程序。

注意：

- (1) 即便是 G28、G29 功能，刀具不运动到参考点；
- (2) 机床辅助功能 M、S、T 可通过“**MST 锁住**”按键来操作其是否有效；
- (3) 在自动运行过程中，按“机床锁住”按键，机床锁住无效；
- (4) 在自动运行过程中，只在运行结束时，方可解除机床锁住；
- (5) 每次执行此功能后，须再次进行回参考点操作。

(8) MST 锁住



该功能用于禁止 M、S、T 辅助功能。在只需要机床进给轴运行的情况下，可以使用“MST 锁住”功能：在手动方式下，按一下“**MST 锁住**”按键（指示灯亮），机床辅助功能 M 指令、S 指令、T 指令均无效。

十.单段运行

按一下“**单段**”按键，系统处于单段自动运行方式（指示灯亮），程序控制将逐段执行：

- (1) 按一下“**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。

在单段运行方式下，适用于自动运行的按键依然有效。

十一. 超程解除



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。每当伺服机构碰到行程极限开关时，就会出现超程。当某轴出现超程（“**超程解除**”按键内指示灯亮）时，系统视其状况为紧急停止，要退出超程状态时，必须：

- (1) 松开“**急停**”按钮，置工作方式为“手动”或“手摇”方式；
- (2) 一直按压着“**超程解除**”按键（控制器会暂时忽略超程的紧急情况）；
- (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。

若显示屏上运行状态栏“**运行正常**”取代了“**出错**”，表示恢复正常，可以继续操作。

注意：在移回伺服机构时请注意移动方向及移动速率，以免发生撞机。

十二. 手动机床动作控制

(1) 主轴正转



在手动方式下，按一下“**主轴正转**”按键（指示灯亮），主电机以机床参数设定的转速正转。

(2) 主轴反转



在手动方式下，按一下“**主轴反转**”按键（指示灯亮），主电机以机床参数设定的转速反转。

(3) 主轴停止



在手动方式下，按一下“**主轴停止**”按键（指示灯亮），主电机停止运转。

(4) 主轴点动



在手动方式下，可用“**主轴点动**”按键，点动转动主轴：按压“**主轴点动**”按键（指示灯亮），主轴将产生正向连续转动；松开“**主轴点动**”按键（指示灯灭），主轴即减速停止。

(5) 主轴升档



若主轴有多个档位，在手动方式下，按一下“**主轴升档**”按键，主轴将由低向高变化一个档位。

(6) 主轴降档



若主轴有多个档位，在手动方式下，按一下“**主轴降档**”按键，主轴将由高向低变化一个档位。

(7) 手动换刀



在手动方式下，按一下“**手动换刀**”按键，转塔刀架转动一个刀位。

(8) 冷却启动与停止



在手动方式下，按一下“**冷却**”按键，冷却液开（默认值为冷却液关），再按一下又为冷却液关，如此循环。

(9) 润滑启动与停止



在手动方式下，按一下“**润滑**”按键，机床润滑开（默认值为机床润滑关），再按一下为机床润滑关，如此循环。

(10) 防护门开启与关闭



在手动方式下，按一下“**防护门**”按键，防护门打开（默认值为防护门关闭），再按一下为防护门关闭，如此循环。

(11) 液压开启与关闭



在手动方式下，按一下“**液压**”按键，液压打开（默认值为液压关闭），再按一下为液压关闭，如此循环。

(12) 卡盘松紧



在手动方式下，按一下“**卡盘松/紧**”按键，松开工件（默认值为夹紧），可以进行更换工件操作；再按一下为夹紧工件，可以进行加工工件操作，如此循环。

(13) 尾台松紧



在手动方式下，按一下“**尾台松/紧**”按键，松开工件（默认值为夹紧），可以进行更换工件操作；再按一下为夹紧工件，可以进行加工工件操作，如此循环。

(14) 进给保持 II

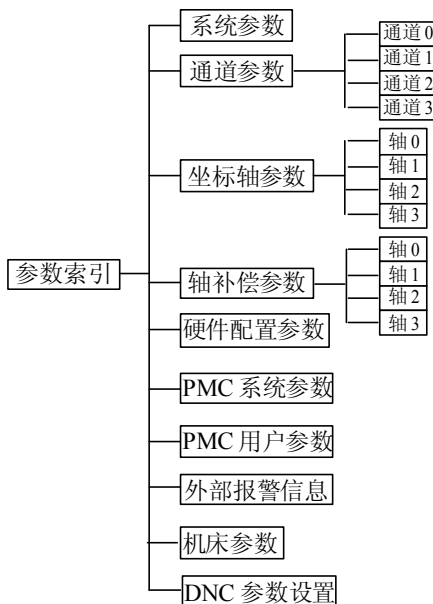


在程序自动运行的过程中，需要将各进给轴和主轴都暂停运行，可按下下述步骤操作：

- (1) 在程序运行的任何位置，按一下机床控制面板上的“**进给保持 II**”按钮（指示灯亮），系统处于进给保持状态，“**进给保持**”按钮指示灯亮，各进给轴将停止运动，主轴停转；
- (2) 再按机床控制面板上的“**循环启动**”按钮（指示灯亮），机床又开始自动运行调入的零件加工程序，各进给轴恢复运动，主轴恢复转动。

附录 2 系统参数说明

HNC-210A/B TD 的参数结构如下图所示：



用户参数库为数控厂家参数库中的“PMC 用户参数”、“机床参数”、“DNC 参数设置”这三项组成。

下面详细介绍各参数的意义、设置范围、推荐值和参数权限（在介绍系统参数时，出厂值用【 】表示。参数的权限用〔 〕表示）。

逻辑轴：X、Y、Z、A、B、C、U、V、W。在某一通道中，逻辑轴不可同名。在不同通道中，逻辑轴可以同名。例如，每个通道都可以有 X 轴。

实际轴：轴 0——轴 15，在整个系统中是唯一的，不能重复。

一.系统参数

插补周期〔数控厂家〕

单位：ms（毫秒）；

值：【4】、8；

说明：插补器的插补周期。该值越小，对硬件要求越高。

刀具寿命管理使能〔数控厂家〕

值：【0】、1；

说明：是否启用刀具寿命管理功能。0：否；1：是

移动轴脉冲当量分母（分子为 1 μ m）〔机床厂家〕

值：0~100，【20】；

说明：用以确定（直线）移动轴内部脉冲当量，即“坐标轴参数”中，“轴类型”定义为“移动轴”的轴内部运算最小单位=1 μ m/此值。例如，若此值设为 10，则直线移动轴内部脉冲当量为：0.1 μ m。

旋转轴脉冲当量分母（分子为 1/1000 度）〔机床厂家〕

值：2, 4~100(偶数)，【20】；

说明：用以确定旋转轴内部脉冲当量，即“坐标轴参数”中，“轴类型”定义为“旋转轴”的轴内部运算最小单位=1 度/（1000X 此值）。例如，若此值设为 10，则系统内部脉冲当量为：1/（1000*10）度。

数控系统型号〔数控厂家〕

值：字母或数字的组合，最多 8 位字符。

说明：用于命名数控系统的型号。

数控系统类型(1:铣, 2:车, 3:车铣复合)〔数控厂家〕

值：1、【2】、3；

说明：选择数控系统类型。

最多允许的通道数〔数控厂家〕

值：【1】、2、3、4；

说明：系统最大可有 4 个通道。

最多允许的轴数〔数控厂家〕

值：0、1、【3】……15；

说明：系统最大可有 16 个轴。

最多允许的联动轴数〔数控厂家〕

值：0、1、【3】……9；

说明：系统最大可有 9 个轴一起联动。

极坐标编程〔数控厂家〕

值：【0】、1；

说明：是否启用极坐标编程。0：否；1：是。

圆柱插补〔数控厂家〕

值：【0】、1；

说明：是否启用圆柱插补。0：否；1：是。

旋转变换〔数控厂家〕

值：【0】、1；

说明：是否启用旋转变换。0：否；1：是。

缩放变换〔数控厂家〕

值：【0】、1；

说明：是否启用缩放变换。0：否；1：是。

镜像〔数控厂家〕

值：【0】、1；

说明：是否启用镜像功能。0：否；1：是。

二.通道参数

通道名称〔机床厂家〕

值：字母或数字的组合，最多 8 位字符。

说明：用于区别不同的通道。

通道使能〔机床厂家〕

值：0、1。对于通道 0，其出厂值为【1】；对于其他通道，其出厂值为【0】；

说明：所选通道是否有效。0：无效；1：有效

以下的参数是指定分配给某通道的有效逻辑轴名(X、Y、Z、A、B、C、U、V、W)、以及与之对应的实际轴号（0-15）。实际轴号在系统中最多只能分配一次。

X 轴轴号〔机床厂家〕

值：-1、【0】、1、2、3、···15

说明：分配到本通道的逻辑轴 X 的实际轴轴号，-1 为无效。

Y 轴轴号〔机床厂家〕

值：【-1】、0、1、2、3、···15

说明：分配到本通道的逻辑轴 Y 的实际轴轴号，-1 为无效。

Z 轴轴号〔机床厂家〕

值：-1、0、1、【2】、3、···15

说明：分配到本通道的逻辑轴 Z 的实际轴轴号，-1 为无效。

A 轴轴号（0-15 有效，-1 无效）〔机床厂家〕

B 轴轴号（0-15 有效，-1 无效）〔机床厂家〕

C 轴轴号（0-15 有效，-1 无效）〔机床厂家〕

U 轴轴号（0-15 有效，-1 无效）〔机床厂家〕

V 轴轴号（0-15 有效，-1 无效）〔机床厂家〕

W 轴轴号（0-15 有效，-1 无效）〔机床厂家〕

值：【-1】、0、1、2、3、…15。

若数控装置设置为四坐标系统，则 A、B、C、U、V、W 中某轴的轴号的出厂值为【3】；

说明：分配到本通道的逻辑轴的实际轴轴号，-1 为无效。

注：实际轴号 0~15，与轴参数中的轴号是一致的。例如：若某通道的逻辑轴 A 的实际轴轴号设为 3，则在轴参数中，轴 3 即对应该通道的 A 轴，在轴 3 参数中，轴名需要设为 A。

主轴编码器部件号〔数控厂家〕

值：【-1】、0、1、2、…31

说明：指定主轴编码器部件号，以便在硬件配置参数中找到相应编号的硬件设备。若没有安装主轴编码器，则设置为-1。

主轴编码器每转脉冲数〔数控厂家〕

值：-32768~32767，出厂值为【0】；

说明：主轴每旋转一周，编码器反馈到数控装置的脉冲数。

移动轴拐角误差（脉冲当量）〔机床厂家〕

旋转轴拐角误差（脉冲当量）〔机床厂家〕

值：0~65535，出厂值为【20】；

说明：执行 G64 指令时，若两段相临 G01 指令的夹角小于该值，则执行快速过度，以便提高进给速度。

注意：该参数过大将损失部分精度和细节，通常 45 以下。

通道内部参数〔数控厂家〕

值：-32768~32767，出厂值为【0】；

说明：缺省。

三.坐标轴参数

以坐标轴参数 0 为例。

轴名称〔机床厂家〕

值：【X】、Y、Z、A、B、C、U、V、W

说明：轴 0 的逻辑轴名，与通道参数中轴号设为 0 的逻辑轴轴名相同。一般直线轴用 X、Y、Z、U、V、W 等命名，旋转轴用 A、B、C 等命名。

所属通道号〔机床厂家〕

值：【0】、1、2、3

说明：该实际轴（轴 0）在通道参数中，指定的所属于的通道号（0-3）。其它为 PMC 轴。

例如：在通道参数中，通道 0 中的 X 轴轴号设为 0，则轴 0 的轴名称应设为 X，所属通道号设为 0。

轴类型〔数控厂家〕

值：0、【1】、2、3

说明：0：未安装；

1：移动轴；

2：旋转轴，坐标值不受角度限制，即可以超过 360 度也可以小于 0 度；

3：旋转轴，坐标范围只能在 0 到 360 度之间。

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或旋转的角度，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；

旋转轴外部脉冲当量分子的单位为 0.001° ；

外部脉冲当量分母无单位。

通常假定电机旋转一圈来推算这两个参数：

$$\frac{\text{外部脉冲当量}(\text{mm})}{\text{外部脉冲当量分母}} + \frac{\text{电机每转一圈机床移动距离或角度(转化为1/1000毫米或度)}}{\text{电机每转一圈所需脉冲指令数} \textcircled{4}}$$

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: 2500 线编码器的伺服电机(4 倍频后每圈需要 10000 个脉冲), 丝杠为 6 毫米, 齿轮减速比为 2:3。

电机每转一圈, 机床运动 $6 \text{ 毫米} \times 2/3 = 4 \text{ 毫米}$, 即 4000, 则 $4000 / (10000 \times 4) = 1/10$

外部脉冲当量分子为 1 外部脉冲当量分母为 10。

正软极限位置〔机床厂家〕

单位: $1\mu\text{m}$ 或 0.001 度

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

注意: 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: $1\mu\text{m}$ 或 0.001 度

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

注意: 只有在机床回参考点后, 此参数才有效。

回参考点方式〔机床厂家〕

值：0、1、2、3、5、6，出厂值为【0】或【2】；

说明：0——无

- 1——单向回参考点方式：以规定的方向（回参考点方向）和回参考点快移速度寻找参考点，压下参考点开关后，以回参考点定位速度继续移动，接收到的第一个 Z 脉冲的位置（或步进电机 A 相第一次输出的位置）加上参考点偏差即为参考点位置。
- 2——双向回参考点方式：以规定的方向（回参考点方向）和回参考点快移速度寻找参考点，压下参考点开关，反向离开参考点开关，然后再以回参考点定位速度向参考点开关方向前进，再次压下参考点开关后，接收到第一个 Z 脉冲的位置加上参考点偏差即为参考点位置。
- 3——Z 脉冲方式：以规定的方向（回参考点方向）压下参考点开关后，接收到第一个 Z 脉冲的位置加上参考点偏差即为参考点位置。
- 5——内部（对本公司伺服有效）：伺服驱动装置单向回参考点（参考点开关接在伺服驱动装置），不推荐用户使用。
- 6——内部（对本公司伺服有效）：伺服驱动装置双向回参考点（参考点开关接在伺服驱动装置），不推荐用户使用。

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：1 μ m 或 0.001 度

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。

若将机床坐标系零点定为参考点位置，则，设置该参数为 0。

参考点开关偏差〔机床厂家〕

单位：1 μ m 或 0.001 度

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/分或度/分

值：【500】0~65535

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，造成急停。

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/分或度/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/分或度/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（内部脉冲当量）〔机床厂家〕

单位：1 μ m 或 0.001 度

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/分或度/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 1:1.5 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 $\leq 2000 * (1/1.5) * 6 = 8000$ 毫米/分。

最高加工速度（毫米/分）〔机床厂家〕

单位：毫米/分或度/分

值：0~65535，出厂值为【1000】

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 1000 毫米/分或从 1000 毫米/分减速到 0 的时间。时间常数越大，加减速就越慢。

注意：根据电机转动惯量、负载转动惯量、驱动器加速能力确定，一般在 16~250 之间。

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 32、64、100 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 8~150 之间。

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：根据电机转动惯量、负载转动惯量、驱动器加速能力确定，一般在 32~250 之间选取。例如：14NM 电机带负载时，一般设为 100 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 32、64、100 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 8~150 之间。

定位允差〔机床厂家〕

单位：1 μ m 或 0.001 度

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；机床的机械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内部脉冲当量（1 μ m 或 0.001 度）的整数倍。

当该参数值小于该轴反向间隙时，该轴在反向时，会因为消除反向间隙时达到定位允差范围内，而出现停顿。

伺服单元型号〔数控厂家〕

值：45、46，出厂值为【45】

说明：系统据此参数，确定伺服驱动装置的类型及驱动程序。在硬件配置参数中，部件标识的设置量应与此参数相对应。

例如：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。此参数的设置，参见硬件配置参数的设置说明。

伺服单元部件号〔数控厂家〕

值：-1~31，出厂值为【0】

说明：根据此部件号，系统在硬件配置参数中确定该轴指向的部件，并由所指向的部件，对应到具体的外部接口和接口板卡驱动程序。

注意：数控装置最多有 4 或 8 个进给轴接口（HNC-210A: XS30~XS33, HNC-210B: XS30~XS37）。在硬件配置参数中，一般安排为部件 0~部件 7，且一一对应。所以轴 0 伺服驱动装置的部件号一般设为 0，即对应外部轴控制接口 XS30 或 XS40（X 轴）。

位置环开环增益〔数控厂家〕【0】未定义

位置环前馈系数〔数控厂家〕【0】未定义

速度环比例系数〔机床厂家〕【0】未定义

速度环积分时间常数〔机床厂家〕【0】未定义

最大力矩值〔数控厂家〕【0】未定义

最大额定力矩〔数控厂家〕【0】未定义

最大跟踪误差〔数控厂家〕

单位：1 μ m 或 0.001 度

值：0~65535，出厂值为【12000】

说明：位置偏差的最大值。在系统工作过程中，一旦正在移动的轴的位置偏差超过此设定值，系统即报警显示位置跟踪误差过大。如果此参数设置为 0，则系统不进行位置跟踪误差的判断。

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，一般为伺服电机位置编码器的实际脉冲数。

步进电机拍数〔数控厂家〕

值：0~65535，出厂值为【0】

说明：采用步进电机时请设置此值，用于回参考点。

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（不带反馈为 0）〔数控厂家〕**反馈电子齿轮分母（不带反馈为 0）〔数控厂家〕**

值：0~65535，出厂值为，反馈电子齿轮分子：【-4】，
反馈电子齿轮分母：【1】

说明：反馈电子齿轮分子/反馈电子齿轮分母=数控装置指令 $\times 4$ /伺服驱动装置反馈回系统的位置脉冲数。用于对数控装置正确显示机床（电机）实际位置。

保留〔数控厂家〕

参考点零脉冲输入使能〔数控厂家〕

值：1:启用，0:禁止，出厂值为【0】

是否是步进电机〔数控厂家〕

值：1:是，0:否，出厂值为【0】

四.轴补偿参数

反向间隙〔机床厂家〕

单位：1 μ m 或 0.001 度

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、3、4。出厂值为【0】

说明：0：无；1：单向；2：双向；3：单向扩展；4：双向扩展。

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；扩展方式下，所有轴总点数可达 5000 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：1 μ m 或 0.001 度

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：1 μ m 或 0.001 度

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=-0.01mm=-10 内部脉冲当量；

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)=0.01mm=1。

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。

五.硬件配置参数

HNC-210 系列数控装置所有的硬件接口均需要以“部件”的形式在硬件配置参数中进行配置，以说明该接口的功能，从而转换为数控装置内部的资源，例如，进给轴接口、PLC 接口、手摇脉冲发生器接口、主轴编码器接口等。

系统内部通过“部件号”对上述资源进行调用、分配，例如，赋予进给轴接口编号（0~15）；赋予 PLC 接口内的开关量逻辑地址，例如 X3.0、Y3.0 等；赋予主轴编码器接口所属通道等。

HNC-210 系列数控装置共可配置 32 个部件(部件 0~部件 31)，每个部件包含五个参数：

部件型号、标识、地址、配置[0]、配置[1]

若某部件为空，则上述 5 个参数均设置为 0 即可。

参数名	合法值	默认值	修改权限
部件型号	0, 5311	【0】	【数控厂家】
标识	0, 13, 31, 32, 45, 46		
地址	0		
配置[0]	0~255		
配置[1]			

说明：

1. 部件型号和地址两个参数用于指定 HNC-210 系列数控装置的主 NC 控制板，型号为：5311，地址为：0，因此对于有效的部件，这两个参数相同。
2. 标识参数用于说明主 NC 控制板上该部件指定的接口的类型，HNC-210 共 5 种，即
 - 13: PLC 输入/输出
 - 31: 手摇脉冲发生器
 - 32: 主轴编码器
 - 45: 带反馈的脉冲指令轴接口
 - 46: 不带反馈的脉冲指令轴接口
3. 配置[0]、配置[1]说明接口更进一步的信息，例如：轴口顺序号，轴口脉冲指令的类型等。

部件说明	部件型号	标识	地址	配置[0]	配置[1]
面板 I/O	5311	13	0	0	
本地 I/O (XS10、XS11、XS12、XS20、 XS21、XS22)				1	
远程 I/O (XS6A、XS6B)				2	
主轴编码器接口 (XS9/XS90)		32		8	
手摇脉冲发生器接口 (XS8)		31		注【1】	
进给驱动接口 (XS30~XS37)		46		注【2】	注【3】
		45		注【2】	0

注[1]: HNC-210A: 10; HNC-210B: 9

注[2]: D0~D3 (二进制): 轴接口编号, 0000~1111 (0~7): XS30~XS37

D4~D5 (二进制): 脉冲指令类型,

00--- (缺省) 单脉冲输出

01---单脉冲输出

10---双脉冲输出

11---A B 相输出

D6~D7 (二进制): 反馈脉冲类型

00--- (缺省) A B 相反馈

01---单脉冲反馈

10---双脉冲反馈

11---A B 相反馈

注[3]: 无反馈驱动 (步进驱动) 回参考点精确定位基准

0: 编码器 Z 脉冲边沿

8: 编码器 Z 脉冲高电平

-8: 编码器 Z 脉冲低电平

其他: 以开关量代替 Z 脉冲。

例如设为 30, 则表示以 X3.0 (即 I23) 作为轴回参考点的 Z 脉冲信号。

注意：在设置参数时应先将二进制转换为十进制再输入；也可转换为十六进制再输入，但需要在输入值后加 H 标识。例如，输入 10H 和 16 意思是相同的。

本地 I/O, 除 XS10、11、12、20、21、22 外，在进给轴接口（XS30～XS37）、手持单元接口（XS8）、主轴接口（XS9）也有少量独立的 I/O 信号；主轴接口（XS91）中的 I/O 信号与 XS10、11、12、20、21、22 接口中的同名 I/O 信号为并联关系。

六.PMC 系统参数

开关量输入总组数〔机床厂家〕

单位：字节。每字节代表 8 位开关量输入。

值：100，出厂值为【100】

说明：开关量输入总字节数。

其中：第 0~15 字节，所代表的 128 位为 HNC-210 数控装置自带的基本外部开关量输入；第 16~79 字节代表的 512 位，为总线式远程开关量输入；第 80~81 字节，为总线式远程开关量输入端子板状态标记（0：未工作，1：工作）；第 82~83 字节，为总线式远程开关量输出端子板状态标记（0：未工作，1：工作）；第 84~99 字节，为 HNC-210 编程键盘和工程面板上各按键的开关量输入。

开关量输出总组数〔机床厂家〕

单位：字节。每字节代表 8 位开关量输出。

值：100，出厂值为【100】

说明：开关量输出总字节数。

其中：第 0~15 字节代表的 128 位为 HNC-210 数控装置自带的基本外部开关量输出，其中第 12、13 字节所代表 16 位，为主轴 D/A 的数字量输出；第 16~79 字节所代表的 512 位，为总线式远程开关量输出；第 80~83 字节，预留；第 84~99 字节为 HNC-210 编程键盘和工程面板上各按键指示灯等的开关量输出。

输入模块*部件号（*：0~7）〔数控厂家〕

值：-1、0~31

说明：*号输入模块所指向的输入接口在硬件配置参数中的部件号。（-1 表示未安装。）

输入模块有 3 个：外部本地开关量输入、外部远程开关量输入、面板（控制面板与 NC 键盘）开关量输入。

输入模块*组数 (*: 0~7) [数控厂家]

单位: 字节

值 : 0~127

说明: 输入接口所包含的开关量输入的字节数, 0 为未安装。

输入模块有 3 个: 外部本地开关量输入、外部远程开关量输入、面板 (控制面板与 NC 键盘) 开关量输入。

输出模块*部件号 (*: 0~7) [数控厂家]

值 : -1、0~31

说明: *号输出模块所指向的输出接口在硬件配置参数中的部件号。(-1 表示未安装。)

输出模块有 3 个: 外部本地开关量输出、外部远程开关量输出、面板 (控制面板与 NC 键盘) 按键指示灯量输出。

输出模块*组数 (*: 0~7) [数控厂家]

单位: 字节

值 : 0~127

说明: 输出接口所包含的开关量输出的字节数, 0 为未安装。

输出模块有 3 个: 外部本地开关量输出、外部远程开关量输出、面板 (控制面板与 NC 键盘) 按键指示灯量输出。

具体设置如下:

输入模块 0 部件号: 21

输入模块 0 组数 : 16

说明: 硬件配置参数中指定部件[21]为外部本地 PLC 开关量输入/输出接口, 即: (标识: 13, 地址: 0, 配置[0]: 1)。则: PLC 状态显示和 PLC 编程中 X[00]~X[15]对应数控装置 PLC 输入接口(XS10~XS12)、进给轴接口(XS30~XS37)、主轴接口(XS9、XS90)、手持接口(XS8)中所有的开关量输入信号。

输入模块 1 部件号: 22

输入模块 1 组数 : 68

说明: 硬件配置参数中指定部件[22]为外部远程 PLC 开关量输入/输出接口, 即: (标识: 13, 地址: 0, 配置[0]: 2)。则: PLC 状态显示和 PLC 编程中 X[16]~X[83]对应数控装置 PLC 远程输入端子板(XS6A、XS6B)接入的开关量输入, 以及最多 16 块远程输入、16 块远程输出端子板本身的状态。

输入模块 2 部件号: 20

输入模块 1 组数 : 16

说明: 硬件配置参数中指定部件[20]为内部开关量输入/输出接口, 即: (标识: 13, 地址: 0, 配置[0]: 0)。则: PLC 状态显示和 PLC 编程中数控装置编程键盘和工程面板上的开关量输入对应的 X 寄存器地址值从 X[84]开始到 X[99]。

输出模块 0 部件号: 21

输出模块 0 组数 : 16

说明: 硬件配置参数中指定部件[21]为外部本地 PLC 开关量输入/输出接口, 即: (标识: 13, 地址: 0, 配置[0]: 1)。则: PLC 状态显示和 PLC 编程中 Y[00]~Y[15]对应数控

装置 PLC 输入接口 (XS20~XS22)、进给轴接口 (XS30~XS37)、主轴接口 (XS9、XS90)、手持接口 (XS8) 中所有的开关量输入信号。其中, Y[12], Y[13] 为主轴接口 (XS91) 模拟速度指令对应的 PLC 输出寄存器地址。

输出模块 1 部件号: 22

输出模块 1 组数 : 68

说明: 硬件配置参数中指定部件[22]为外部远程 PLC 开关量输出接口, 即: (标识: 13, 地址: 0, 配置[0]: 2)。
则: PLC 状态显示和 PLC 编程中 Y[16]~Y[83]对应数控装置 PLC 远程输出端子板 (XS6A、XS6B) 接入的开关量输出。

输出模块 2 部件号: 20

输出模块 2 组数 : 16

说明: 硬件配置参数中指定部件[20]为内部开关量输入/输出接口, 即: (标识: 13, 地址: 0, 配置[0]: 0)。
则: PLC 状态显示和 PLC 编程中数控装置编程键盘和工程面板上的开关量输出对应的 Y 寄存器地址值从 Y[84]开始到 Y[99]。

其他的输入/输出模块部件号均设为-1; 组数均设为 0。

手脉 0 部件号

值 : -1~31, 出厂值为【24】

说明: 在硬件配置参数中, 设置为手持单元的手摇脉冲发生器的部件号。(-1 表示未安装。)

举例: 一般在硬件配置参数中将部件 24 设置为手摇脉冲发生器 (型号: 5311, 标识: 31, 地址: 0, 配置[0]: 9 (10), 配置[1]: 0), 则手脉部件号设置为 '24'。

手脉*部件号 (*: 1, 2, 3)

值 : -1~31, 出厂值为【-1】

说明: HNC-210 数控装置仅有一个手持单元接口, 所以其他手持单元部件均无效。

七.PMC 用户参数

P[0] ~ P[99]

值：-32768~32767，

说明：在 PLC 编程中调用，并由 PLC 程序定义其含义。用以实现不改 PLC 源程序，而通过改用户参数的方法来调整一些 PLC 控制的过程参数，来适应现场要求。

例如，润滑开时间、润滑停时间、主轴最低转速、主轴定向速度等。

八.机床参数

机床类型(1:铣, 2:车)〔数控厂家〕

值：1、【2】;

说明：1 表示是铣床系统；2 表示车床系统。

轴 1: 铣床(X), 车床(X)〔数控厂家〕

轴 2: 铣床(Y)〔数控厂家〕

轴 3: 铣床(Z), 车床(Z)〔数控厂家〕

说明：HNC-210 系列未定义

刀架方位(0,1)〔用户〕

值：【0】、1

说明：供系统软件显示图形使用，0：正向，前置刀架；1：负向，后置刀架。

直径/半径编程 (0,1)〔用户〕

值：0、【1】;

说明：1 表示直径编程；0 表示半径编程。

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 (0,1)〔用户〕

值：0、【1】;

说明：1 表示断电后保存机床位置；0 表示不采用。

刀补类型选择 (0: 绝对刀偏,1: 相对刀偏) 【用户】

值 : 【0】、1;

说明: 1 表示绝对刀偏; 0 表示相对刀偏。

刀具磨损是否累加 (0: 不累加,1: 累加) 【用户】

值 : 0、【1】;

说明: 0: 刀具磨损值仅是输入值;

1: 刀具磨损值是输入值加上原有的磨损值。

英制默认显示小数点后位数 (0: 四位,1: 五位) 【用户】

值 : 【0】、1;

说明: 供系统软件确定机床采用英制编程时小数点后的位数。

是否显示系统时间 (0: 显示,1: 不显示) 【用户】

值 : 【0】、1;

说明: 供系统软件确定界面是否显示系统时间。

是否显示 PMC 轴 (0: 不显示,1: 显示) 【用户】

值 : 【0】、1;

说明: 系统软件确定界面是否显示 PMC 轴的位置和速度。

补偿类型 【用户】

值 : 【0】、1;

说明: 0 表示 Z 轴补偿; 1 表示平面补偿。

九.DNC 参数

串口号(1,2)【用户】

值 : 【1】,2

说明: DNC 通讯时所用串口号。

收发数据位长度【用户】

值 : 【8】5, 6, 7

说明: DNC 通讯时的数据位长度。

数据传输停止位(1,2)【用户】

值 : 【1】, 2

说明: DNC 通讯时的停止位数。

奇偶校验位(0: 无校验; 1: 奇校验; 2: 偶校验)【用户】

值 : 【0】, 1, 2

说明: DNC 通讯时是否需要校验。

数据传输波特率【用户】

值 : 【115200】300~115200

说明: 通讯时的波特率,应该与 PC 计算机上的设置相同。

G 代码接受盘【用户】

值: 【0】, 1

说明: 0: CF 卡; 1: 用户盘

附录 3 缩略语

- **RS-232**: 美国电子工业联盟（EIA）制定的串行数据通信的接口标准。它被广泛用于计算机串行接口外设连接。
- **MDI** (Manual Data Input): 人工数据输入
- **DNC** (Direct Numerical Control): 直接数字控制。基本功能是传送 NC 程序。
- **PLC** (Programmable Logic Controller): 可编程逻辑控制器，一种用于自动化实时控制的数位逻辑控制器，广泛应用于目前的工业控制领域。
- **PMC** (Programmable Machine Controller): 可编程机床控制器，PMC 是 PLC 的一个子集，某些厂商将专用于数控机床的 PLC 称为 PMC。