V2.0 版本标准连接调试手册

V2.0 版本标准连接调试手册 0
1.1、808D 系统+160U 移动轴伺服+180U 主轴伺服+HIO-1200 系列 I/O 单元 1
1、 连接图 2
1.1 对应 808D 系统硬件连接图 2
1.2 数控装置与总线式 I/O 单元的连接 2
1.3 数控系统的典型连接 3
3、接口定义 3
3.1、NCUC 总线接口定义 3
3.2、IPC24V 电源接口定义（POWER） 4
3.3、手持单元接口定义 4
3.4、移动轴伺服驱动编码器接口定义 4
3.5、移动轴伺服驱动第二编码器接口定义 16
3.6、主轴伺服驱动编码器接口定义 18
3.7、主轴伺服驱动器第二编码器接口定义 24
3.8、总线式 I/O 单元 26
4、调试准备 36
4.1、核对和记录 36
4.2、了解系统信息 36
4.3、软件升级及参数、PLC 备份/载入 36
4.4、脱机调试 47
4.5、分步上电原则 48
4.6、8 型系统启动故障及原因 49
5、 参数调试 52
5.1、参数一览表 52
5.2、核对设备参数 54
5.3、参数设置方法 57
5.4、8 型车床系统参数设置 59
6、 系统及用户 PLC 操作 67
6.1、华中 8 型 PLC 结构 67
6.2、PLC 接口信号工作原理 68
6.3、PLC 规格 70
6.4、数控系统端梯形图操作 71
7、 常用功能与操作 97

常见硬件配置清单

1.1、808D 系统+160U 移动轴伺服+180U 主轴伺服+HIO-1200 系列 I/O 单元

序号	功能	数量
1	车削数控装置/HNC-808D/横式/NC 单元	1
2	车削数控装置/HNC-808D/MCP 单元/不带手摇	1
3	PLC 单元/HIO-1200-M1/独立式 IO 单元底板+端子板_V1.1	1
4	总线电缆/HCB-0000-2102-005/5 米	2
5	总线电缆/HCB-0000-2102-001/1 米	2
6	总线电缆/HCB-0000-2102-002/2 米	1
7	伺服驱动器/HSV-160U-030/硬件电流环	2
9	130ST-M0641530LM1DD （斜车 Z 轴）	1
10	130ST-M0641530LM1DDZ （斜车 X 轴带抱闸）	1
11	动力线/HCB-9160-1116-005-CG/5 米/可拆	1
12	码盘线/HCB-9160-0123-005-DB/5 米	1
13	动力线/HCB-9160-1116-005-CH/5 米	1
14	制动线/HCB-9160-4001-005-CD/紫/5 米	1
15	码盘线/HCB-9160-0123-005-DB/5 米	1
16	主轴驱动器/HSV-180US-050(英飞凌 PIM)	1
17	主轴电机/DH10-2-35-5.5/7.5-4-1500GG1B3-08/埃姆克主轴	1
18	电抗器/ACL-5.5KW/九控/5.5KW/15A/三相输入/螺丝	1
19	制动电阻/51Ω/1100W/RXLG/蚌埠万科/插件	1
20	动力线/HCB-9018-3000-005-CH/5 米/可拆	1
21	码盘线/HCB-9180-2210-005-DB/5 米	1
22	手持单元/HWL-1013-3/3 轴	1

注：此表为示例配置，现场配置以实际为主。

1、 连接图

1.1 对应 808D 系统硬件连接图

采用 NCUC 总线，以串联的方式连接，如图 2.1 所示。

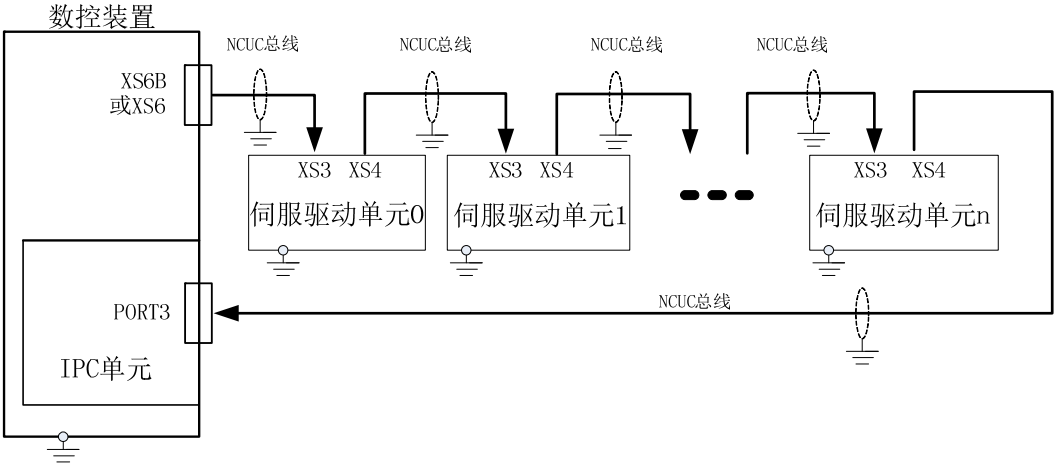


图 2.1 数控装置与总线式伺服驱动单元的连接图

1.2 数控装置与总线式 I/O 单元的连接

采用 NCUC 总线，以串联的方式连接，如图 2.2 所示。

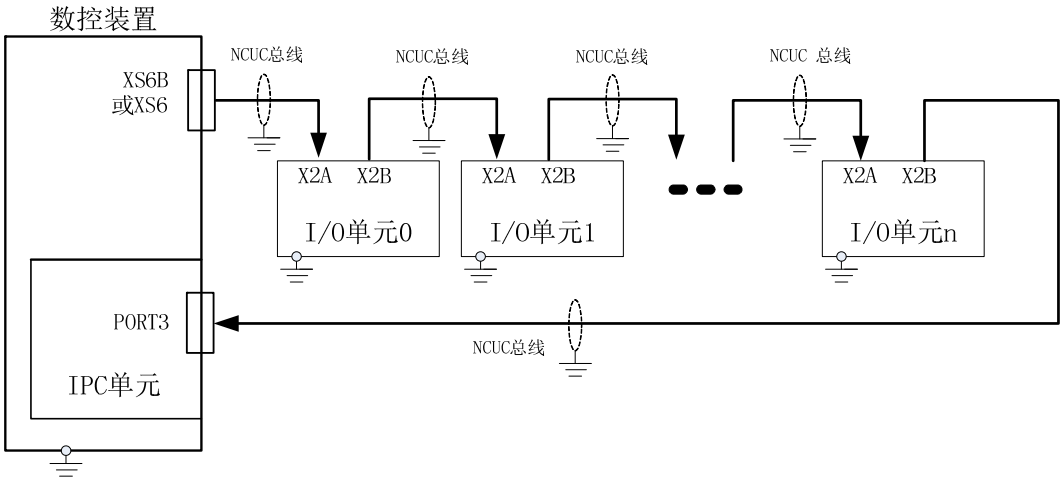


图 2.2 数控装置与总线式 I/O 单元的连接图

通过总线式 I/O 单元可以扩展 PLC 输入/输出接口、非总线式轴控制接口等。

1.3 数控系统的典型连接

HNC-8 系列数控装置与总线 I/O 单元、总线式伺服驱动单元的典型连接，如图 2.3 所示。

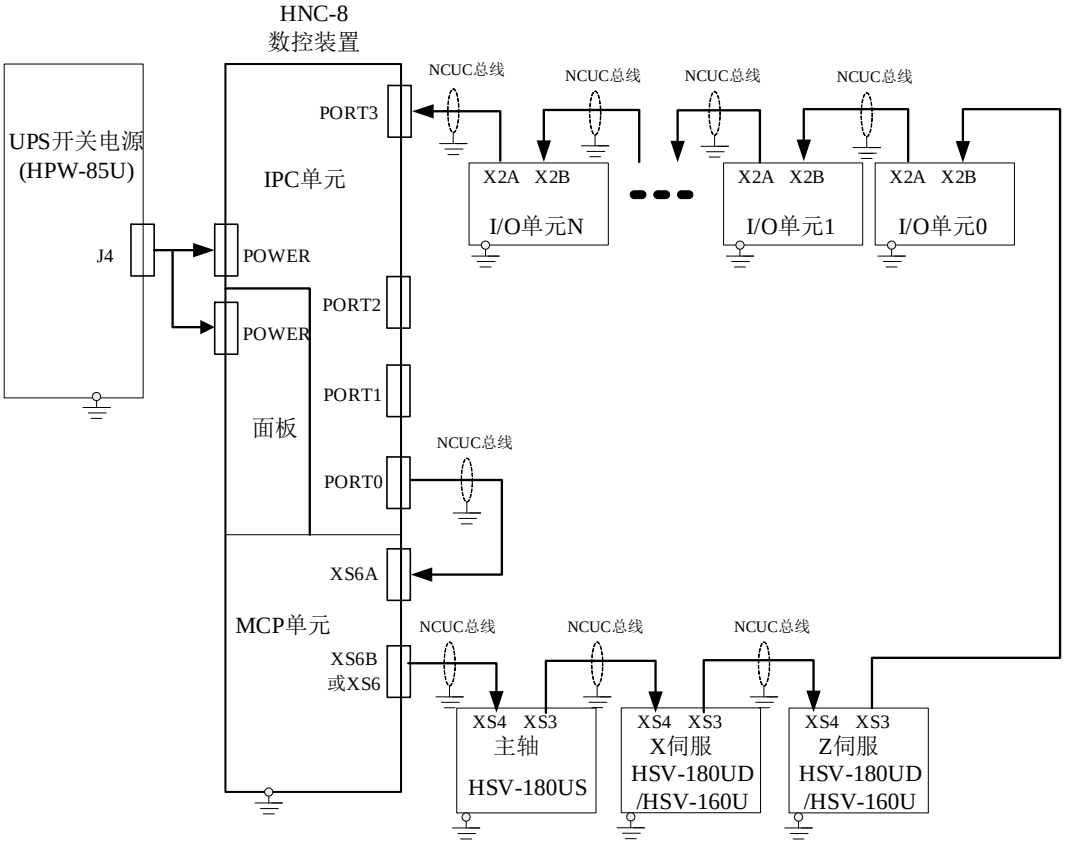
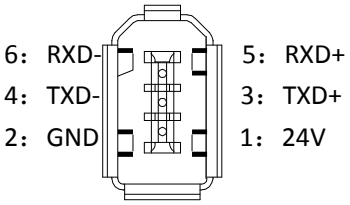


图 2.3 数控装置与总线式 I/O 单元、总线式伺服驱动单元的典型连接

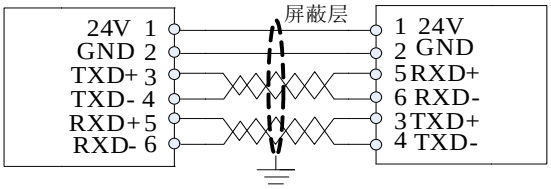
3、接口定义

3.1、NCUC 总线接口定义

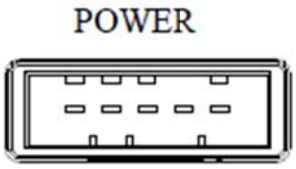


信号名	说明
24V	直流 24V 电压
GND	
TXD+	数据发送
TXD-	
RXD+	数据接收
RXD-	

NCUC 总线电缆线连接图



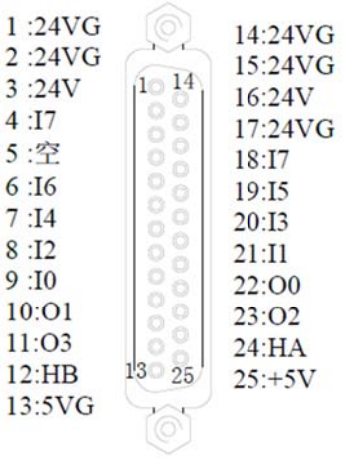
3.2、IPC24V 电源接口定义（POWER）



1:24V UPS 2：GND 3：SGND 4：ACFail 5:PE

信号名	说明
24V UPS	直流 24V 带 UPS 功能
GND	电源地
SGND	信号地
ACFail	掉电检测信号
PE	保护地

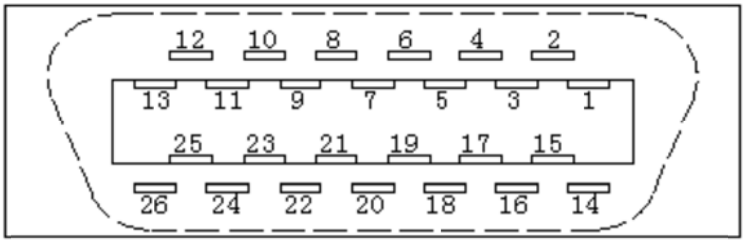
3.3、手持单元接口定义



信号名	说明
24V、24VG	DC24V 电源输出
I7	手持单元急停按钮
I0～I6	手持单元输入开关量
O0～O3	手持单元输出开关量
HA	手摇 A 相
HB	手摇 B 相
+5V、5VG	手摇 DC5V 电源输出

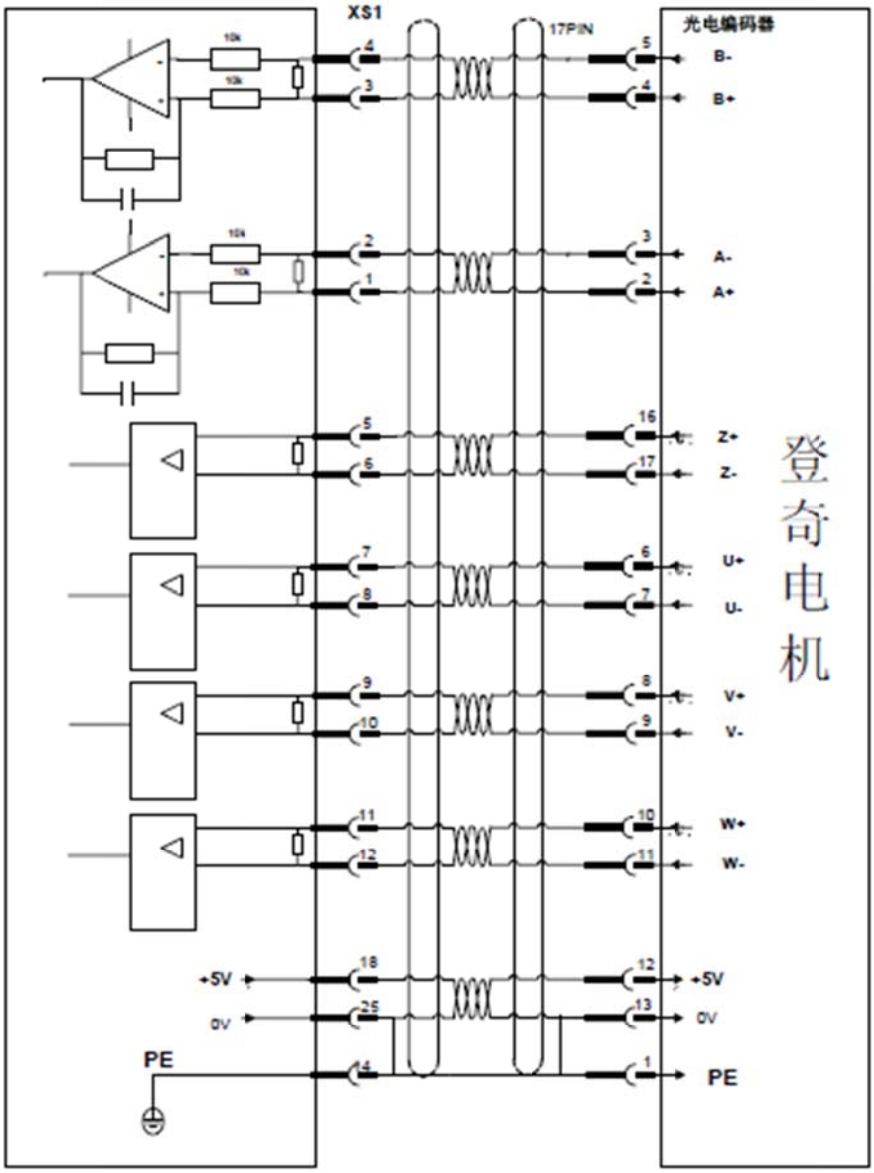
3.4、移动轴伺服驱动编码器接口定义

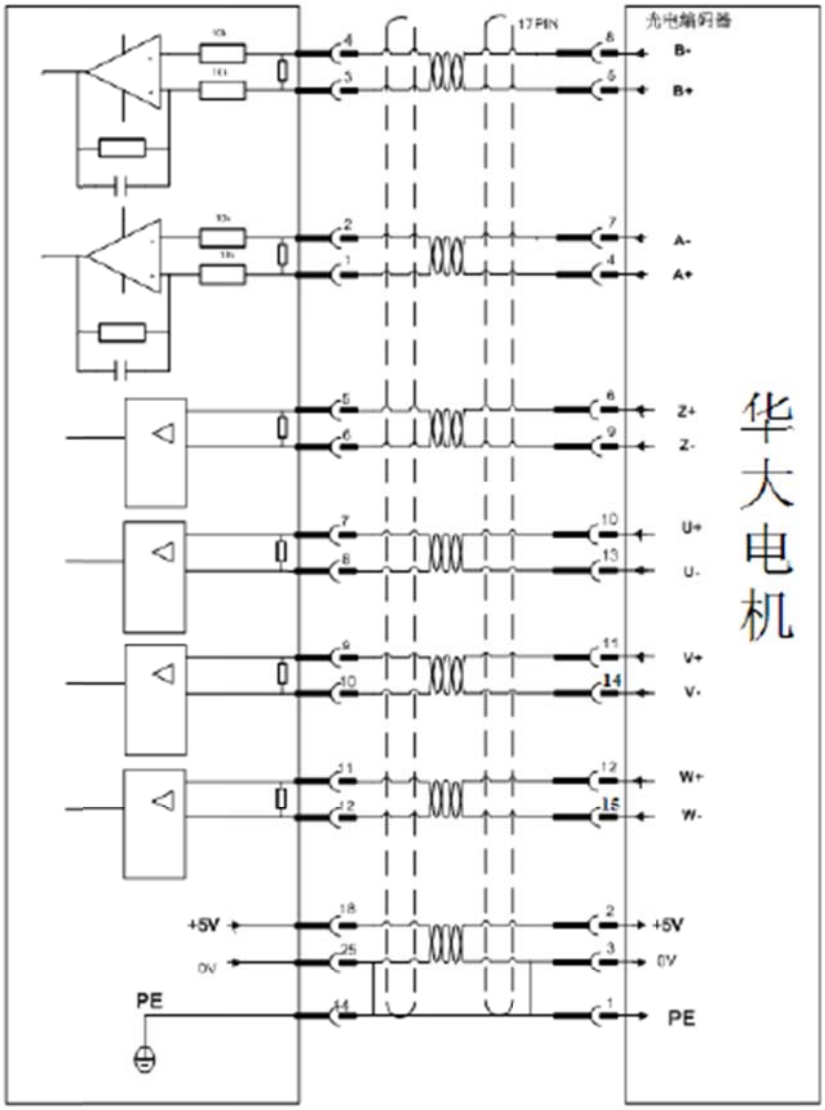
160U 和 180U 编码器接口分别对应 XS1 和 XS5，接口定义一致。但 HSV-160U 分 HSV-160UP（全功能型）和 HSV-160UD 系列，所支持的编码器协议有区别。



伺服电机编码器输入接口插头的焊接脚
(面对插头的焊接脚看)

3.4.1、伺服驱动单元连接复合式光电编码器

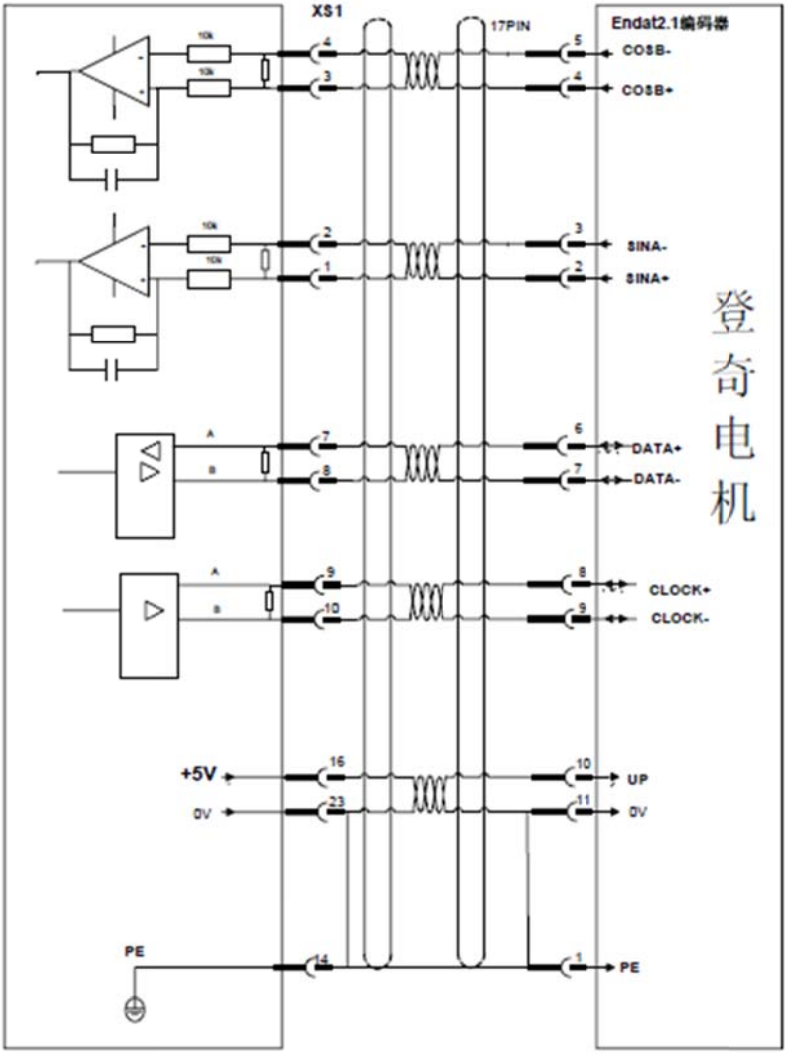




端子序号	端子记号	I/O	信号名称	功能
1	A+/SINA+	I	编码器 A+输入	与伺服电机光电编码器 A+相连接
2	A-/SINA-	I	编码器 A-输入	与伺服电机光电编码器 A-相连接
3	B+/COSB+	I	编码器 B+输入	与伺服电机光电编码器 B+相连接
4	B-/COSB-	I	编码器 B-输入	与伺服电机光电编码器 B-相连接
5	Z+	I	编码器 Z+输入	与伺服电机光电编码器 Z+相连接

6	Z-	I	编码器 Z-输入	与伺服电机光电编码器 Z-相连接
7	U+/DATA+	I	编码器 U+输入	与伺服电机光电编码器 U+相连接
8	U-/DATA-	I	编码器 U-输入	与伺服电机光电编码器 U-相连接
9	V+/CLOCK+	I	编码器 V+输入	与伺服电机光电编码器 V+相连接
10	V-/CLOCK-	I	编码器 V-输入	与伺服电机光电编码器 V-相连接
11	W+	I	编码器 W+输入	与伺服电机光电编码器 W+相连接
12	W-	I	编码器 W-	与伺服电机光电编码器 W-相连接
13,26	保留			
16,17,18,19	+5V	O	输出+5V	1.为所接光电编码器提供+5V 电源。
23,24,25	GNDD	O	信号地	1.与伺服电机光电编码器的 0V 信号相连接。 2.当电缆长度较长时，应使用多根芯线并联。
20,22	保留			
21	保留			
14,15	PE	O	屏蔽信号	与伺服电机光电编码器的 PE 信号相连接。

3.4.2、伺服驱动单元连接 ENDAT2.1 协议的绝对式编码器



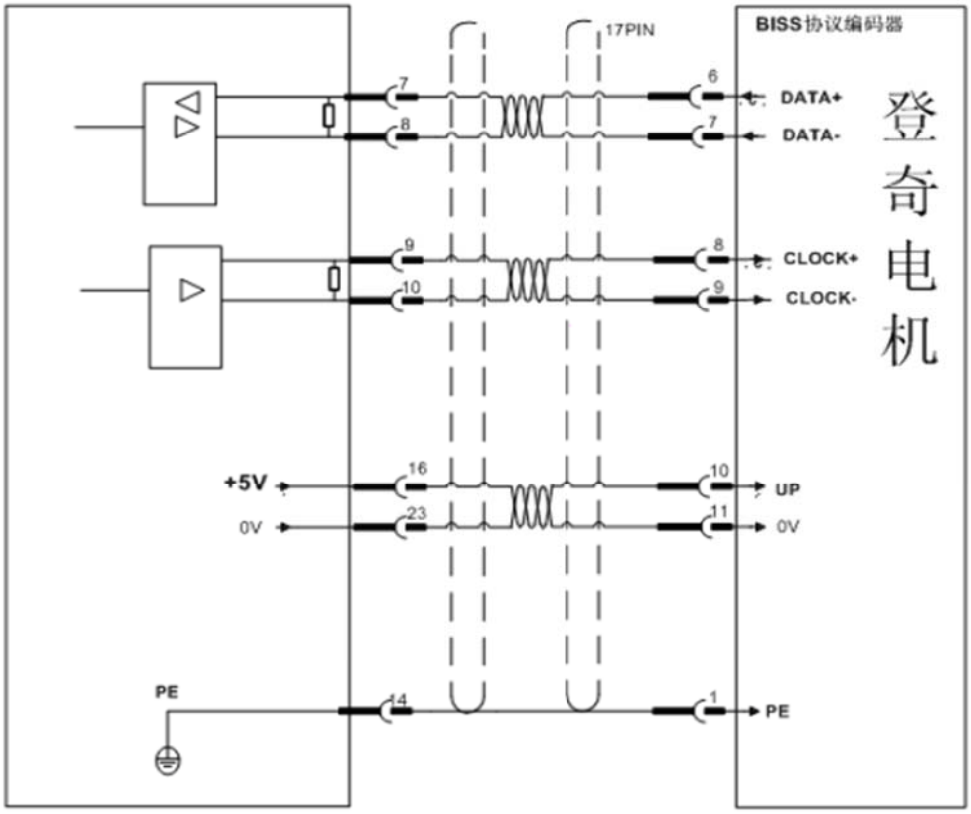
注：HSV-160UP 和 HSV-180UD 系列支持该协议编码器，HSV-160UD 系列不支持。

端子序号	端子记号	I/O	信号名称	功能
1	A+/SINA+	I	编码器 A+输入	与伺服电机 ENDAT2.1 协议编码器的 SINA+相连接
2	A-/SINA-	I	编码器 A-输入	与伺服电机 ENDAT2.1 协议编码器的 SINA-相连接

3	B+/COSB+	I	编码器 B+输入	与伺服电机 ENDAT2.1 协议编码器的 COSB+ 相连接
4	B-/COSB-	I	编码器 B-输入	与伺服电机 ENDAT2.1 协议编码器的 COSB- 相连接
5,6	保留			
7	U+/DATA+	I/O	编码器 DATA+	与伺服电机 ENDAT2.1 协议编码器的 DATA+ 信号相连
8	U-/DATA-	I/O	编码器 DATA-	与伺服电机 ENDAT2.1 协议编码器的 DATA- 信号相连接
9	V+/CLOCK+	O	编码器 CLOCK+	与伺服电机 ENDAT2.1 协议编码器的 CLOCK+ 信号相连
10	V-/CLOCK-	O	编码器 CLOCK-	与伺服电机 ENDAT2.1 协议编码器的 CLOCK- 信号相连
11,12	保留			
13,26	保留			
16,17, 18,19	+5V	O	输出+5V	1. 为所接的 ENDAT2.1 协议编码器提供+5V 电源。 2.当电缆长度较长时，应使用多根芯线并联。

23,24,25	GNDD	O	信号地	1. 与伺服电机 ENDAT2.1 协议编码器的 0V 信号相连接。 2.当电缆长度较长时，应使用多根芯线并联。
20,22	保留			
21	保留			
14,15	PE	O	屏蔽层	与伺服电机 ENDAT2.1 协议编码器的 PE 信号相连接。

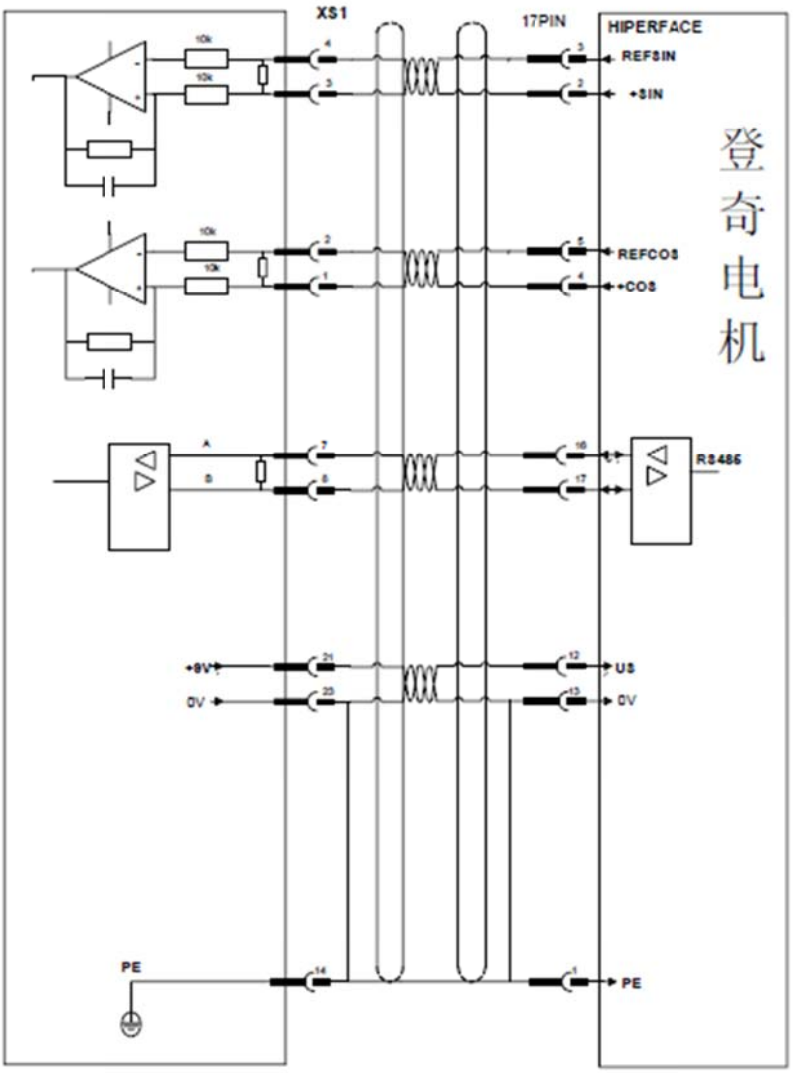
3.4.3、伺服驱动单元连接 BISS 协议绝对式编码器



注：HSV-160UP 和 HSV-180UD 系列支持该协议编码器，HSV-160UD 系列不支持。

端子序号	端子记号	I/O	信号名称	功能
1,2	保留	I		
3,4	保留	I		
5,6	保留			
7	U+/DATA+	I	编码器 DATA+	与伺服电机 BISS 协议编码器的 DATA+信号相连
8	U-/DATA-	I	编码器 DATA-	与伺服电机 BISS 协议编码器的 DATA-信号相连
9	V+/CLOCK+	O	编码器 CLOCK+	与伺服电机 BISS 协议编码器的 CLOCK+信号相连
10	V-/CLOCK-	O	编码器 CLOCK-	与伺服电机 BISS 协议编码器的 CLOCK-信号相连
11,12	保留			
13,26	保留			
16,17, 18,19	+5V	O	输出+5V	1.为所接的 BISS 协议编码器提供+5V 电源。 2.当电缆长度较长时使用多根芯线并联。
23,24,25	GNDD	O	信号地	1.与伺服电机 BISS 协议编码器的 0V 信号相连接。 2.当电缆长度较长时应使用多根芯线并联。
20,22	保留			
21	保留			
14,15	PE	O	屏蔽层	与伺服电机 BISS 协议编码器的 PE 信号相连接。

3.4.4、伺服驱动单元连接 HiperFACE 协议绝对式编码器

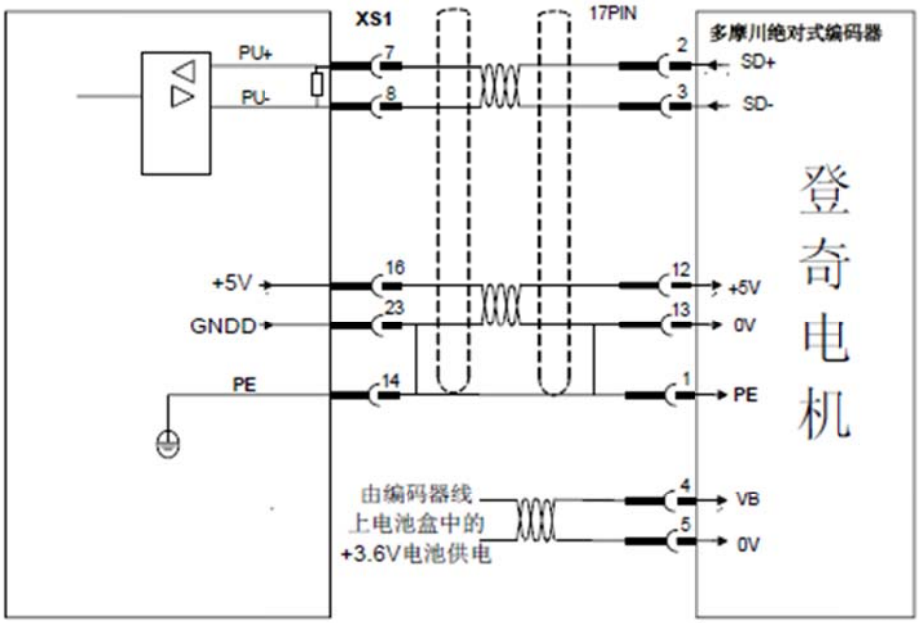


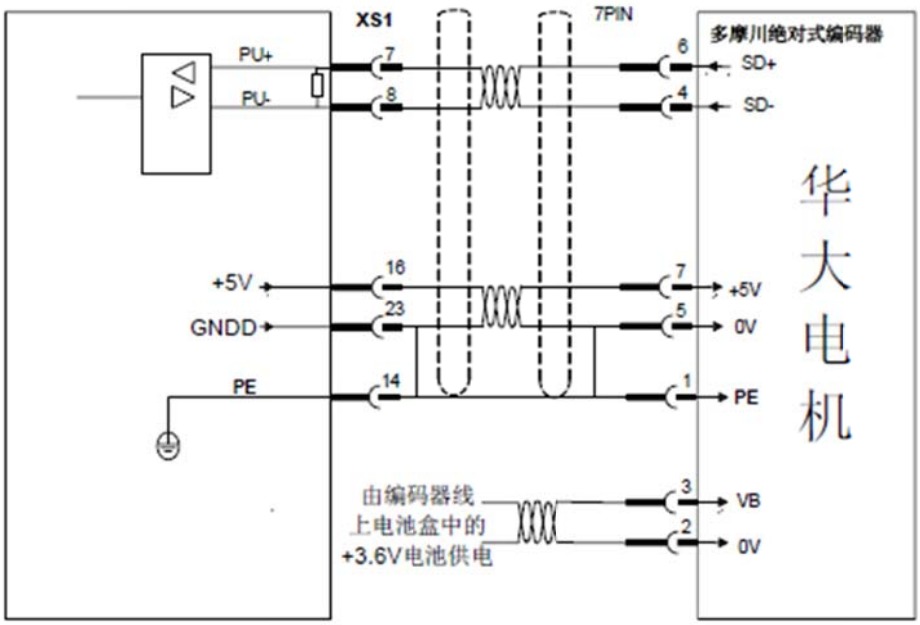
注：HSV-160UP 和 HSV-180UD 系列支持该协议编码器，HSV-160UD 系列不支持。

端子序号	端子记号	I/O	信号名称	功能
1	A+/SINA+	I	编码器 A+输入	与伺服电机 HiperFACE 协议编码器的 COS+相连接
2	A-/SINA-	I	编码器 A-输入	与伺服电机 HiperFACE 协议编码器的 REFCOS 相连
3	B+/COSB+	I	编码器 B+输入	与伺服电机 HiperFACE 协议编码器的 SIN+相连接

4	B-/COSB-	I	编码器 B-输入	与伺服电机 HiperFACE 协议编码器的 REFSIN 相连
5,6	保留			
7	U+/DATA+	I/O	编码器 DATA+	与伺服电机 HiperFACE 协议编码器的 DATA+信号相连接
8	U-/DATA-	I/O	编码器 DATA-	与伺服电机 HiperFACE 协议编码器的 DATA-信号相连
9,10	保留			
11,12	保留			
13,26,	保留			
16,17,18,19	保留			
21	+9V	O	输出+9V	1.为所接的 HiperFACE 协议编码器提供+9V 电源。 2.电缆长度较长时，使用多根芯线并联。
23,24,25	GNDD	O	信号地	1.与伺服电机 HiperFACE 协议编码器的 0V 信号相连 接。 2.当电缆长度较长时，使用多根芯线并联。
20,22	保留			
14,15	PE	O	屏蔽层	与伺服电机 HiperFACE 协议编码器的 PE 信号相连接。

3.4.5、伺服驱动单元连接 TAMAGAWA 绝对式编码器





注：1. 接**TAMAGAWA** 绝对式编码器时，建议用带电池盒的编码器线缆。

2. 配**TAMAGAWA** 绝对式编码器时，建议

用户选购我公司生产的带电池盒的编码器线缆；驱动器断电后，编码器的供电由电池盒中的电池供电。

端子序号	端子记号	I/O	信号名称	功能
1,2	保留	I		
3,4	保留	I		
5,6	保留	I		
7	U+/DATA+	I	编码器 DATA+	与伺服电机 TAMAGAWA 编码器的 DATA+信号相连接
8	U-/DATA-	I	编码器 DATA-	与伺服电机 TAMAGAWA 编码器的 DATA-信号相连接
9,10	保留	0		
11,12	保留			
13,26	保留			
16,17, 18,19	+5V	0	输出+5V	1.为所接的 TAMAGAWA 编码器提供+5V 电源。 2.当电缆长度较长时，使用多根芯线并联。
23,24,25	GNDD	0	信号地	1.与伺服电机 TAMAGAWA 编码器的 0V 信号相连接。 2.当电缆长度较长时 应使用多根芯线并联。
20	保留	0		
22	保留	0		
21	保留	0		
14,15	PE	0	屏蔽层	与伺服电机 TAMAGAWA 协议编码器的 PE 信号相连接。

注：接 TAMAGAWA 绝对式编码器时，建议用带电池盒的编码器线缆。

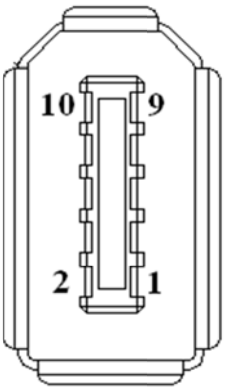
注意：

1. 同名引脚在内部电路板上已经短接在一起。
2. 编码器连接线线径：采用屏蔽电缆（最好选用绞合屏蔽电缆），导线截面积≥0.12mm2（AWG24-26），屏蔽层须连接插头的金属外壳。

3. 编码器连接线线长：电缆长度尽可能短,且其屏蔽层应和编 码器供电电源的 GNDD 信号相连（避免编码器反馈信号受到干扰）。
4. 布线：远离动力线路布线，防止干扰串入。请给相关线路中 的感性元件（线圈）安装浪涌吸引元件：直流线圈反向并联
续流二极管，交流线圈并联阻容吸收回路。
5. 驱动单元接不同的编码器时，与之相匹配的编码器线缆是 不同的，请确认无误后再进行连接，否则有烧坏编码器的危险。

3.5、移动轴伺服驱动第二编码器接口定义

160UP 和 180UD 驱动支持全闭环第二编码器功能，分别对应接口为 XS5 和 XS6。



第二位置反馈信号输入接口插座(面对插座看)

3.5.1、连接增量式编码器

端子序号	端子记号	信号名称	功能
1	+5V	输出+5V	1.为 XS6 所接编码器提供 +5V 电源。 2.与编码器的电源引脚相连接。 3.当电缆长度较长时，应使用多根芯线并联。
2	GNDD	信号地	1.与编码器的 0V 引脚相连接。 2.当电缆长度较长时，应使用多根芯线并联。
3	A+/SINA+	编码器 A+ 输入	与工作台位置编码器的 A+（或 SINA+）相连接
4	A-/SINA-	编码器 A- 输入	与工作台位置编码器的 A－（或 SINA-）相连接
5	B+/COSB+	编码器 B+ 输入	与工作台位置编码器的 B+（或 COSB+）相连接
6	B-/COSB-	编码器 B- 输入	与工作台位置编码器的 B-（或 COSB-）相连接
7	DATA+	编码器 DATA+	与工作台位置编码器的 Z+（或 R+）相连接

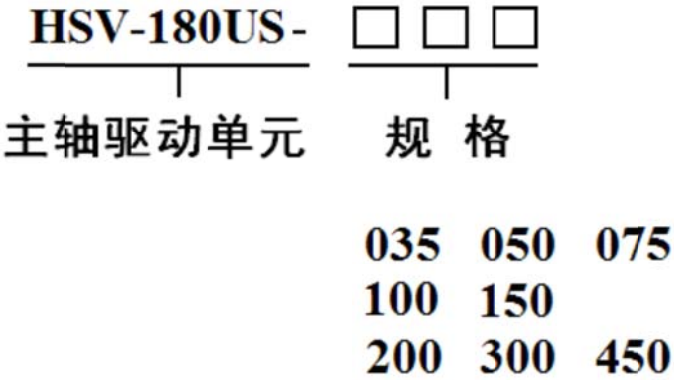
8	DATA-	编码器 DATA-	与工作台位置编码器的 Z-（或 R-）相连接
9	保留		
10	保留		

3.5.2、连接 Endat2.1/2.2 协议绝对式编码器

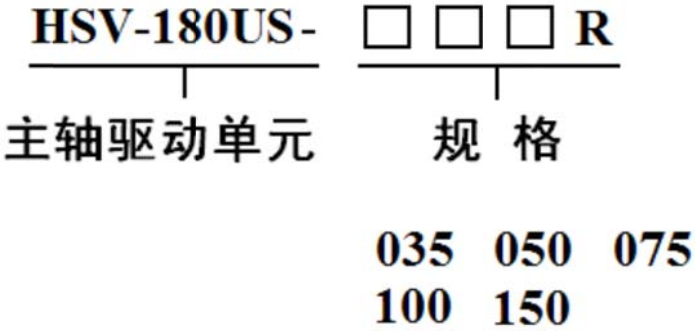
端子序号	端子记号	信号名称	功能
1	+5V	电源输出+	1.为 XS5 所接的 Endat2.1/2.2 协议编码器提供 +5V电源。 2.与编码器的电源引脚相连接。 3.当电缆长度较长时，应使用多根芯线并联。
2	GNDD	电源输出-	1.与编码器的 0V 引脚相连接。 2.当电缆长度较长时，应使用多根芯线并联。
3	A+/SINA+	编码器 A+输入	与工作台位置 ENDAT2.1 协议编码器的 SINA+相连接
4	A-/SINA-	编码器 A-输入	与工作台位置 ENDAT2.1 协议编码器的 SINA－相连接
5	B+/COSB+	编码器 B+输入	与工作台位置 ENDAT2.1 协议编码器的 COSB+相连接
6	B-/COSB-	编码器 B-输入	与工作台位置 ENDAT2.1 协议编码器的 COSB-相连接
7	DATA+	编码器 DATA+	与工作台位置 ENDAT2.1 协议编码器的 DATA+相连接
8	DATA-	编码器 DATA-	与工作台位置 ENDAT2.1 协议编码器的 DATA-相连接
9	CLOCK+	编码器 CLOCK+	与工作台位置 ENDAT2.1 协议编码器的 CLOCK+相连接
10	CLOCK-	编码器 CLOCK-	与工作台位置 ENDAT2.1 协议编码器的 CLOCK-相连接

3.6、主轴伺服驱动编码器接口定义

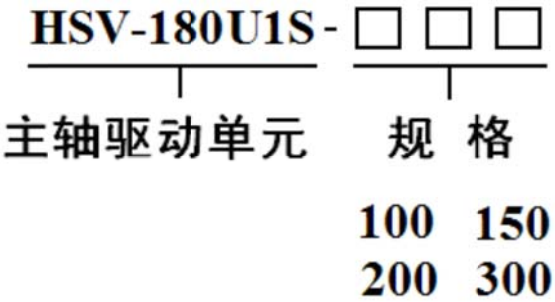
主轴驱动单元规格型号说明:



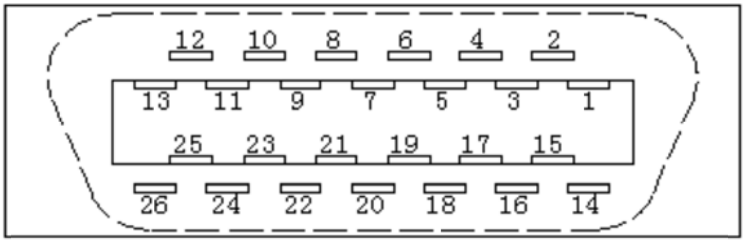
HSV-180US-035～450 主轴驱动单元（适配增量式光电编码器、增量式正余弦编码器）



HSV-180US-035R～150R 主轴驱动单元（适配增量式光电编码器、增量式正余弦编码器、旋转变压器编码器）

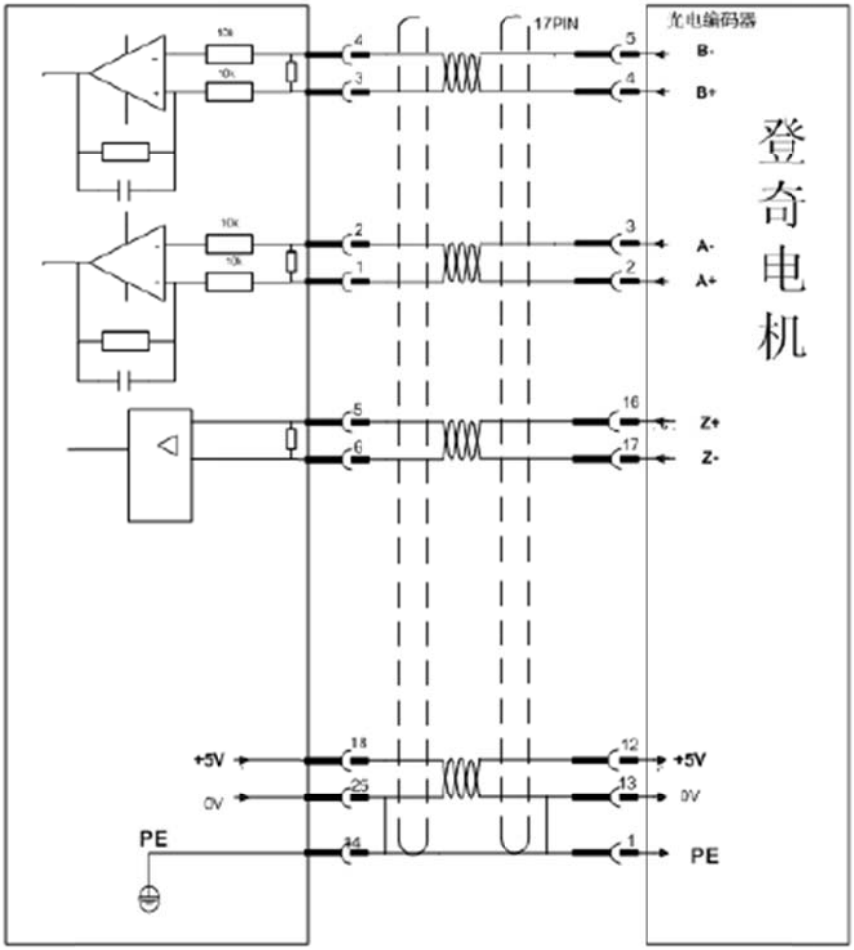


HSV-180U1S-100～300 主轴驱动单元(适配增量式光电编码器、增量式正余弦编码器）



XS5 主轴电机编码器输入接口插头的焊接脚
(面对插头的焊接脚看)

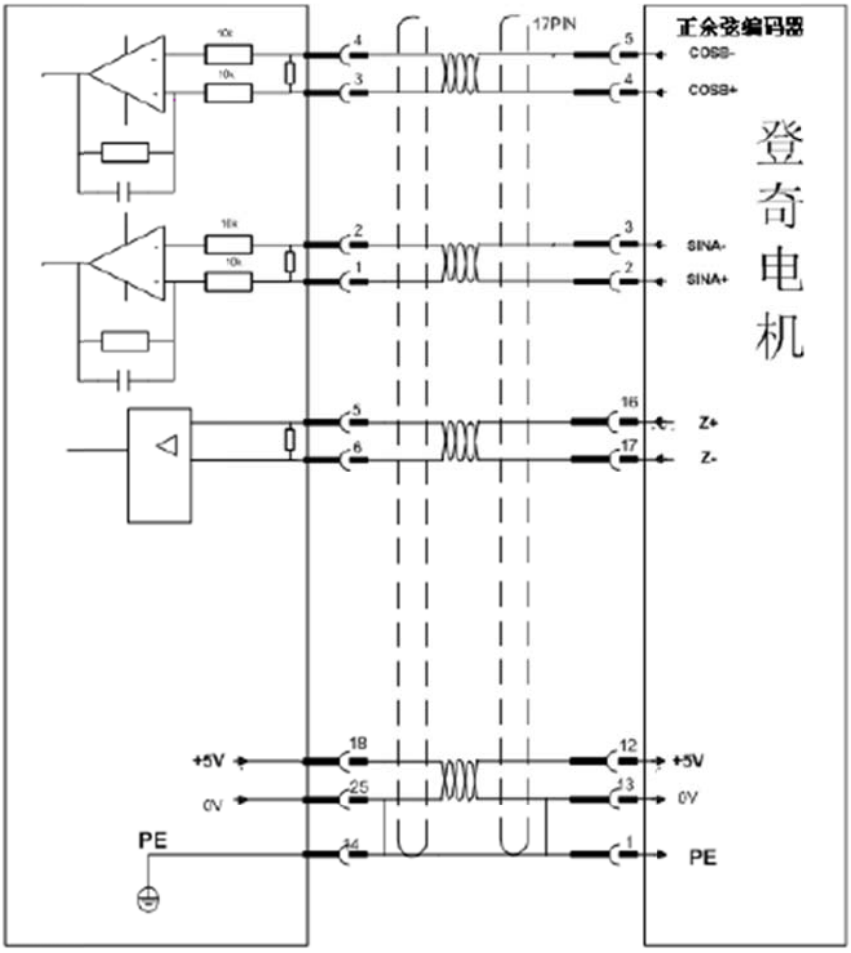
3.6.1、XS5 ENCODER1 接口连接增量式光电编码器



针脚	名称	功能	信号标准
1	A+/SINA+	电机编码器 A+相脉冲输入	线驱动接收 RS422 标准
2	A-/SINA-	电机编码器 A-相脉冲输入	
3	B+/COSB+	电机编码器 B+相脉冲输入	
4	B-/COSB-	电机编码器 B-相脉冲输入	
5	Z+	电机编码器 Z+相脉冲输入	
6	Z-	电机编码器 Z-相脉冲输入	
7, 8	保留		
9, 10	保留		
11, 12	保留		
13	保留		
26	保留		
16, 17 18, 19	+5V	电机编码器供电电源 DC +5V 1. 为 XS5 所接电机编码器提供+5V 电源。 2. 与电机编码器的电源引脚相连接。 3. 当电缆长度较长时，应使用多根芯线并联。	DC +5V/150mA
23, 24, 25	GNDD	电机编码器电源地 0V	
20	KT+	电机温度传感器信号输入	
22	KT-		
21	保留		
14, 15	PE	屏蔽信号 与电机编码器的 PE 信号相连接	

注：1.同名引脚在内部电路板上已经短接在一起。

3.6.2、XS5 ENCODER1 接口连接增量式正余弦编码器



针脚	名称	功能	信号标准
1	A+/SINA+	电机编码器 SINA+相输入	模拟输入电压：1Vp-p
2	A-/SINA-	电机编码器 SINA-相输入	
3	B+/COSB+	电机编码器 COSB+相输入	
4	B-/COSB-	电机编码器 COSB-相输入	
5	Z+/R+	电机编码器 Z+（或 R+）相输入	
6	Z-/R-	电机编码器 Z-（或 R-）相输入	
7，8	保留		
9,10	保留		
11,12	保留		
13	保留		
26	保留		
16,17 18,19	+5V	电机编码器供电电源 DC +5V 1. 为 XS5 所接电机编码器提供 +5V 电源。 2. 与电机编码器的电源引脚相连接。 3. 当电缆长度较长时，应使用多根芯线并联。	DC +5V/150mA
23,24,25	GNDD	电机编码器电源地 0V	
20	KT+	电机温度传感器信号输入	
22	KT-		
21	保留		
14,15	PE	屏蔽信号 与电机编码器的 PE 信号相连接	

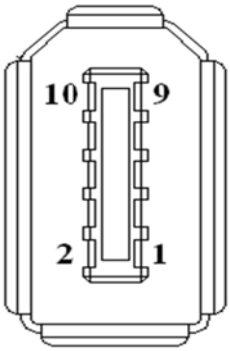
注：1.同名引脚在内部电路板上已经短接在一起。

3.6.3、XS5 ENCODER1 接口连接旋转变压器编码器

针脚	名称	功能	信号标准
1, 2	保留		
3, 4	保留		
5, 6	保留		
7	SIN+	电机编码器 SIN+相输入	模拟输入电压： 2.4V～3.0Vp-p@10kHz
8	SIN-	电机编码器 SIN-相输入	
9	COS+	电机编码器 COS+相输入	
10	COS-	电机编码器 COS-相输入	
11	EXC1	电机编码器 EXC1 相输出	模拟输出电压： 4.8V～6.0Vp-p@10kHz
12	/EXC1	电机编码器/EXC1 相输出	
13	保留		
26	保留		
16, 17 18, 19	保留		
23, 24, 25	GNDD	XS5 ENCODER1 接口 内部电源地 0V	
20	KT+	电机温度传感器信号输入	
22	KT-		
21	保留		
14, 15	PE	屏蔽信号 与电机编码器的 PE 信号相连接	

注：1、仅 HSV-180US-035R～150R 主轴驱动单元可以适配该类型的编码器。
2、同名引脚在内部电路板上已经短接在一起。
3、旋转变压器的分辨率为 14bit，即 16384 线/转。

3.7、主轴伺服驱动器第二编码器接口定义



XS6 ENCODER2主轴编码器输入接口示意图

3.7.1、XS6 ENCODER2 接口连接增量式光电编码器信号功能描述

针脚	名称	功能	信号标准
1	+5V	主轴编码器供电电源DC +5V 1.为XS6所接主轴编码器提供+5V电源。 2.与主轴编码器的电源引脚相连接。 3.当电缆长度较长时，应使用多根芯线并联。	DC +5V/150mA
2	GNDD	1.与主轴编码器的0V引脚相连接。 2.当电缆长度较长时，应使用多根芯线并联。	
3	A+/SINA+	与主轴编码器A+相连接	线驱动接收 RS422 标准
4	A-/SINA-	与主轴编码器A-相连接	
5	B+/COSB+	与主轴编码器B+相连接	
6	B-/COSB-	与主轴编码器B-相连接	
7	DATA+	与主轴编码器Z+相连接	
8	DATA-	与主轴编码器Z-相连接	

9	保留		
10	保留		

3.7.2、XS6 ENCODER2 接口连接增量式正余弦编码器信号功能描述

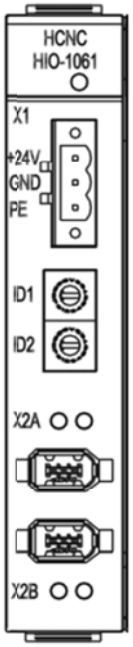
针脚	名称	功能	信号标准
1	+5V	主轴编码器供电电源 DC +5V 1. 为 XS6 所接主轴编码器提供+5V 电源。 2. 与主轴编码器的电源引脚相连接。 3. 当电缆长度较长时，应使用多根芯线并联。	DC +5V/150mA
2	GNDD	1. 与主轴编码器的 0V 引脚相连接。 2. 当电缆长度较长时，应使用多根芯线并联。	
3	A+/SINA+	与主轴编码器 SINA+相连接	模拟输入电压：1Vp-p
4	A-/SINA-	与主轴编码器 SINA-相连接	
5	B+/COSB+	与主轴编码器 COSB+相连接	
6	B-/COSB-	与主轴编码器 COSB-相连接	
7	DATA+	与主轴编码器 Z+（或 R+）相连接	模拟输入电压：0.5Vp-p
8	DATA-	与主轴编码器 Z-（或 R-）相连接	
9	保留		
10	保留		

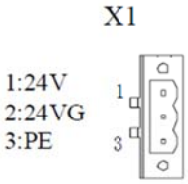
3.8、总线式 I/O 单元

3.8.1、HIO-1000 系列

HIO-1000B 总线 I/O 单元安装效果图

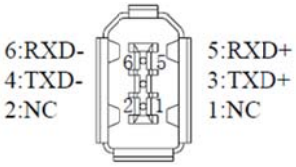
1)、工业以太网通讯模块（HIO-1061） 接口定义





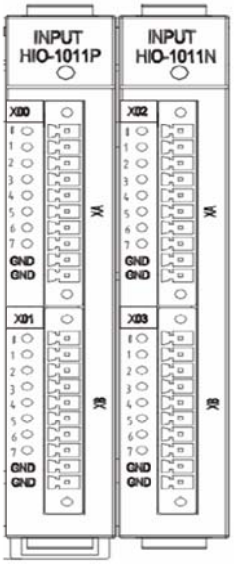
信号名	说明
24V	直流 24V 电源
24VG	直流 24V 电源地
PE	接大地

NCUC 总线接口
（IEEE-1394-6）
X2A X2B

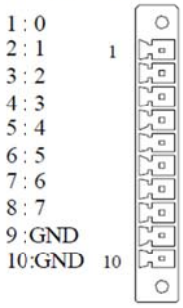


信号名	说明
NC	X2A 与 X2B 的第一脚与第二脚分别互联起来但是未做电器定义
NC	
TXD+	数据发送
TXD-	
RXD+	数据接收
RXD-	

2)、开关量输入/输出模块接口定义

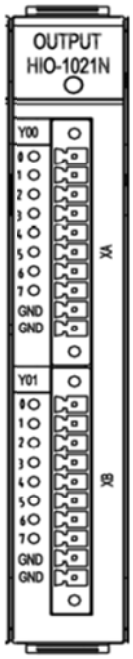


开关量输入接口
XA、XB



信号名	说明	
	HIO-1011N XA、XB	HIO-1011P XA、XB
0～7	NPN 输入 N0～N7 低电平有效	——
0～7	——	PNP 输入 P0～P7 高电平有效
GND	DC24V 地	

输入模块（HIO-1011N、HIO-1011P）接口定义



开关量输出接口

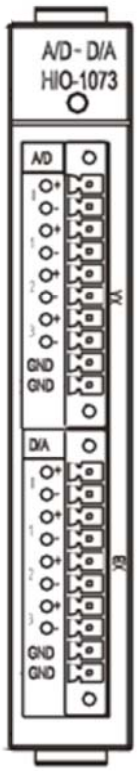
XA、XB

1 : 0
2 : 1
3 : 2
4 : 3
5 : 4
6 : 5
7 : 6
8 : 7
9 :GND
10:GND

信号名	说明
0～7	NPN 输出 O0～O7 低电平有效
GND	DC24V 地

输出模块（HIO-1021N）接口定义

3)、模拟量输入/输出模块接口定义



A/D 输入接口 XA

1: 0+
2: 0-
3: 1+
4: 1-
5: 2+
6: 2-
7: 3+
8: 3-
9: GND
10:GND

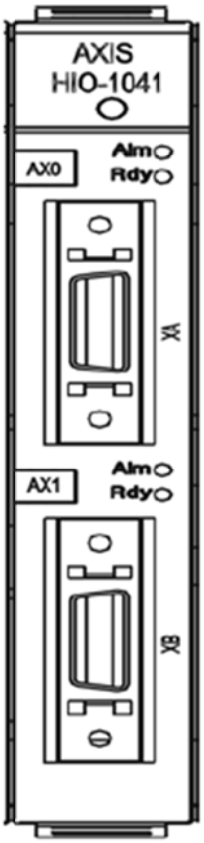
序号	信号名	说明
1~2	0+、0-	4 通道 A/D 输入 AD0~AD3 （输入范围：-10V～+10V）
3~4	1+、1-	
5~6	2+、2-	
7~8	3+、3-	
9~10	GND	地

D/A 输出接口 XB

1: 0+
2: 0-
3: 1+
4: 1-
5: 2+
6: 2-
7: 3+
8: 3-
9: GND
10:GND

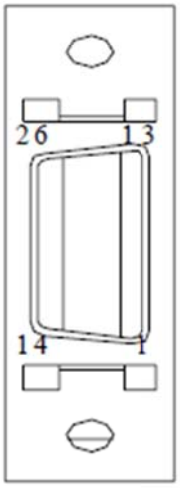
序号	信号名	说明
1~2	0+、0-	4 通道 D/A 输出 DA0~DA3 （输出范围：-10V～+10V）
3~4	1+、1-	
5~6	2+、2-	
7~8	3+、3-	
9~10	GND	地

4)、轴控制模块接口定义

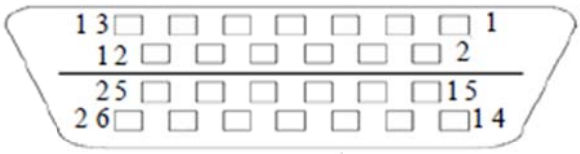


轴控制接口 XA、XB

26:NC
25:5V
24:5VG
23:NC
22:S-EN
21:S-MS
20:NC
19:NC
18:NC
17:NC
16:S-RDY
15:24VG
14:24V



13:DIR-
12:DIR+
11:CP-
10:CP+
9:24VG
8:PZ-
7:PZ+
6:PB-
5:PB+
4:PA-
3:PA+
2:Vcmd1-
1:Vcmd1+



高密头对应的插头焊片的引脚排序（面对插头的焊片看）

信号名	说明
Vcmd1+ Vcmd1-	模拟输出(-10V～+10V)
PA+、PA-	编码器 A 相反馈信号
PB+、PB-	编码器 B 相反馈信号
PZ+、PZ-	编码器 Z 相反馈信号
24V、24VG	DC24V 电源
CP+、CP-	指令脉冲输出(A 相)
DIR1+ 、DIR1-	指令方向输出(B 相)
24VB	DC24V
S-RDY	准备好
S-MS	方式切换
S-EN	使能
5V、5VG	DC5V 电源
NC	空

5）、HIO-1031 模块接口定义

HIO-1031 端口	端口功能	HIO-1031 端口	端口功能
1	GND	2	+24V 输出
3	Xm+0.0	4	Xm+0.1
5	Xm+0.2	6	Xm+0.3
7	Xm+0.4	8	Xm+0.5
9	Xm+0.6	10	Xm+0.7
11	Xm+1.0	12	Xm+1.1
13	Xm+1.2	14	Xm+1.3
15	Xm+1.4	16	Xm+1.5
17	Xm+1.6	18	Xm+1.7
19	Xm+2.0	20	Xm+2.1
21	Xm+2.2	22	Xm+2.3
23	Xm+2.4	24	Xm+2.5
25	Xm+2.6	26	Xm+2.7
27	COM0	28	COM1
29	COM2	30	空
31	Yn+0.0	32	Yn+0.1
33	Yn+0.2	34	Yn+0.3
35	Yn+0.4	36	Yn+0.5
37	Yn+0.6	38	Yn+0.7
39	Yn+1.0	40	Yn+1.1
41	Yn+1.2	42	Yn+1.3
43	Yn+1.4	44	Yn+1.5
45	Yn+1.6	46	Yn+1.7
47	DOCOM	48	DOCOM
49	DOCOM	50	DOCOM

注意：

1、此模块三组输入占用系统四组输入点位，每组8比特，最后一组默认保留。两组输出占用系统两组输出点位。

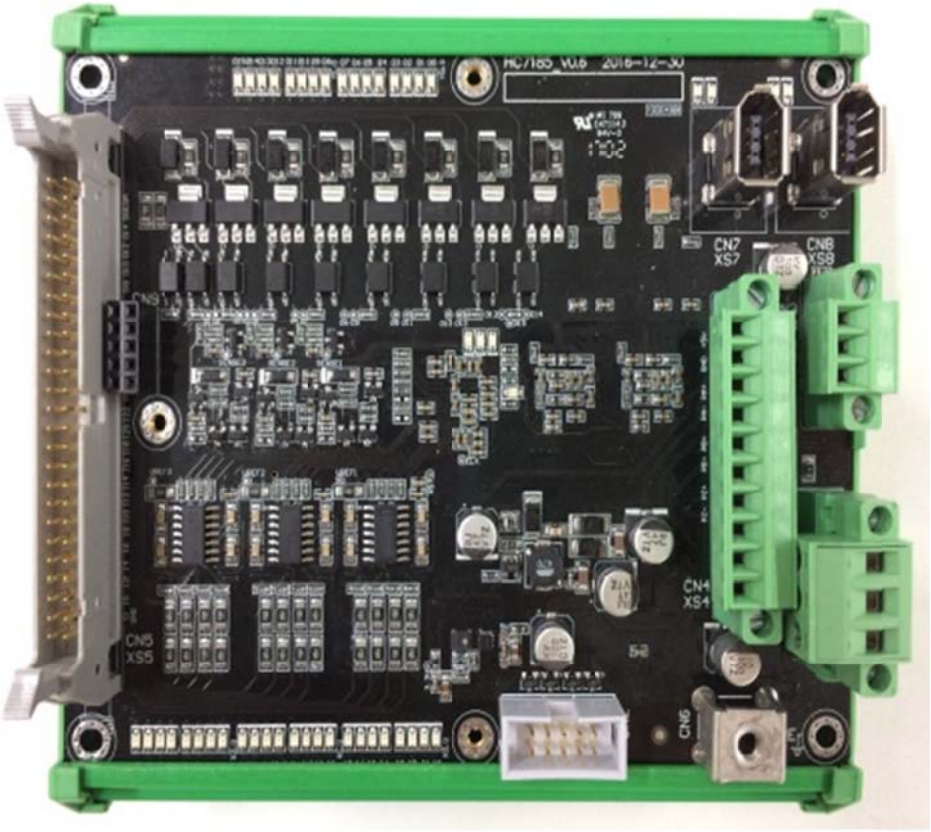
2、若输入配置端口COM0-COM2悬空，则默认为PNP型输入。

3、 若 COM0 端口接 GND，则可配置 Xm+0.0~ Xm+0.7 为 PNP 型输入。若 COM0 端口接 24V，则可配置 Xm+0.0~Xm+0.7 为 NPN 型输入。同理，COM1 与 COM2 对应的可配置 Xm+1.0~Xm+1.7，Xm+2.0~Xm+2.7 为 PNP 型输入或 NPN 型输入。

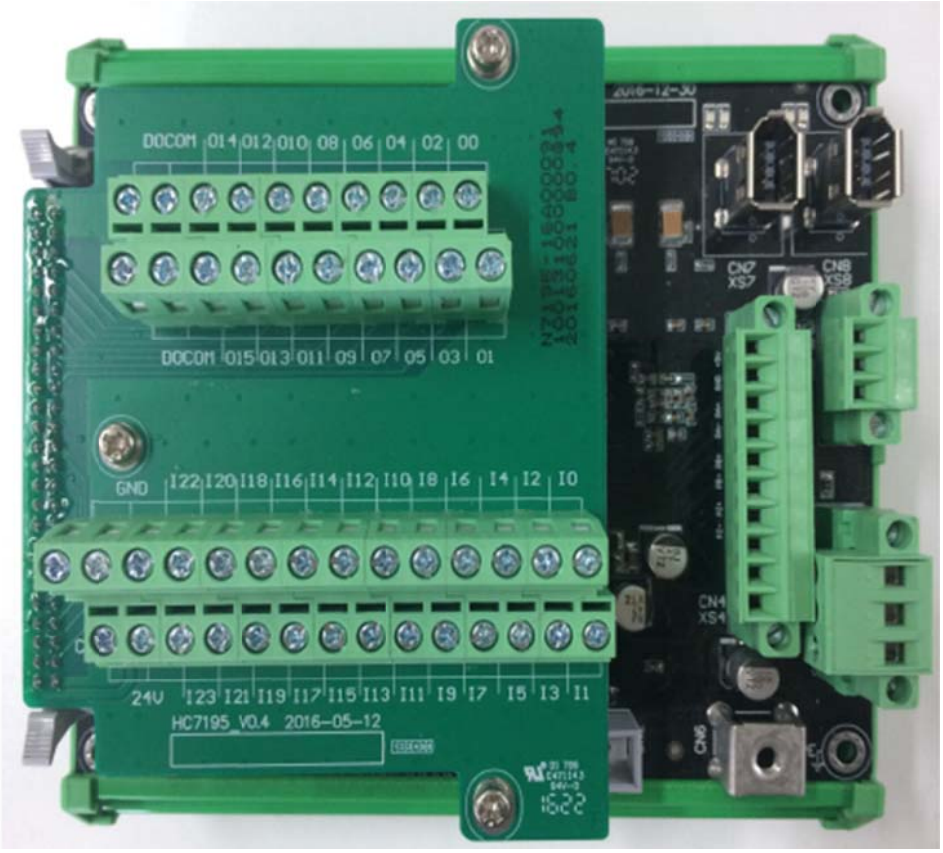
配置 COMx 口请在断电下配置，重启后生效。

4、流过输入端口的电流大于 6mA 为有效。

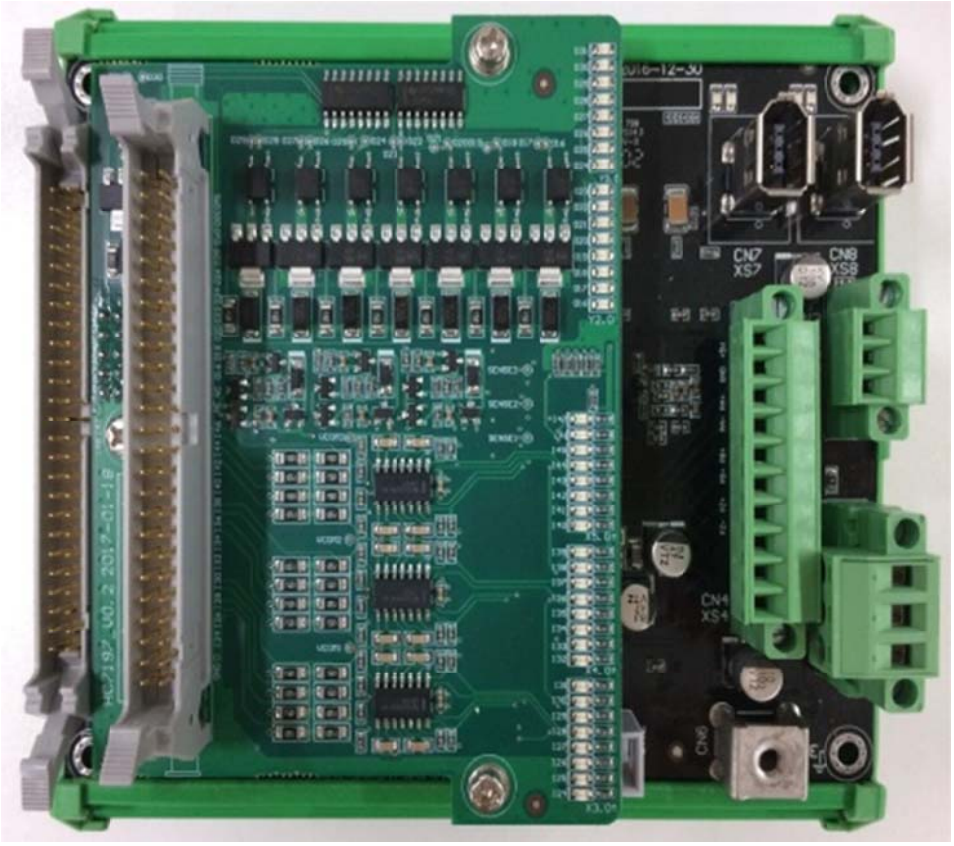
3.8.2、HIO-1200 系列



HIO-1200 实物图



HIO-1200-M1 实物图



HIO-1200-M2 实物图

1）电源接口 XS1：

XS1：电源接口，引脚定义如下：

引脚	信号名	端口功能
1	+24V1	DC24V 电源输入
2	GND	GND
3	PE	PE

2）总线接口 XS7、XS8：

XS7—XS8，NCUC 总线接口定义如下：

引脚	信号名	端口功能
1	24V	DC24V 电源传输
2	GND	
3	TXD+	数据发送
4	TXD-	
5	RXD+	数据接收
6	RXD-	

3）模拟量主轴接口 XS3：

引脚	信号名	端口功能
1	DA+	模拟量输出+
2	DA-	模拟量输出-
3	AG1	模拟量 PE

4）编码器输入接口 XS4：

引脚	信号名	端口功能
1	+5V	5V 输出
2	GND	GND
3	PA1+	PA1+
4	PA1-	PA1-
5	PB1+	PB1+
6	PB1-	PB1-
7	PZ1+	PZ1+
8	PZ1-	PZ1-
9	NC	空
10	NC	空

5）数字量输入输出接口 XS5：

引脚	丝印	端口功能	引脚	丝印	端口功能
1	GND	GND	2	+24V	24V 输出
3	I0	X0.0	4	I1	X0.1
5	I2	X0.2	6	I3	X0.3
7	I4	X0.4	8	I5	X0.5
9	I6	X0.6	10	I7	X0.7
11	I8	X1.0	12	I9	X1.1
13	I10	X1.2	14	I11	X1.3
15	I12	X1.4	16	I13	X1.5
17	I14	X1.6	18	I15	X1.7
19	I16	X2.0	20	I17	X2.1
21	I18	X2.2	22	I19	X2.3
23	I20	X2.4	24	I21	X2.5
25	I22	X2.6	26	I23	X2.7
27	COM0	X0 的 COM 端	28	COM1	X1 的 COM 端
29	COM2	X2 的 COM 端	30	NC	空
31	O0	Y0.0	32	O1	Y0.1
33	O2	Y0.2	34	O3	Y0.3
35	O4	Y0.4	36	O5	Y0.5
37	O6	Y0.6	38	O7	Y0.7
39	O8	Y1.0	40	O9	Y1.1
41	O10	Y1.2	42	O11	Y1.3
43	O12	Y1.4	44	O13	Y1.5
45	O14	Y1.6	46	O15	Y1.7
47	DOCOM	24V 输入	48	DOCOM	24V 输入
49	DOCOM	24V 输入	50	DOCOM	24V 输入

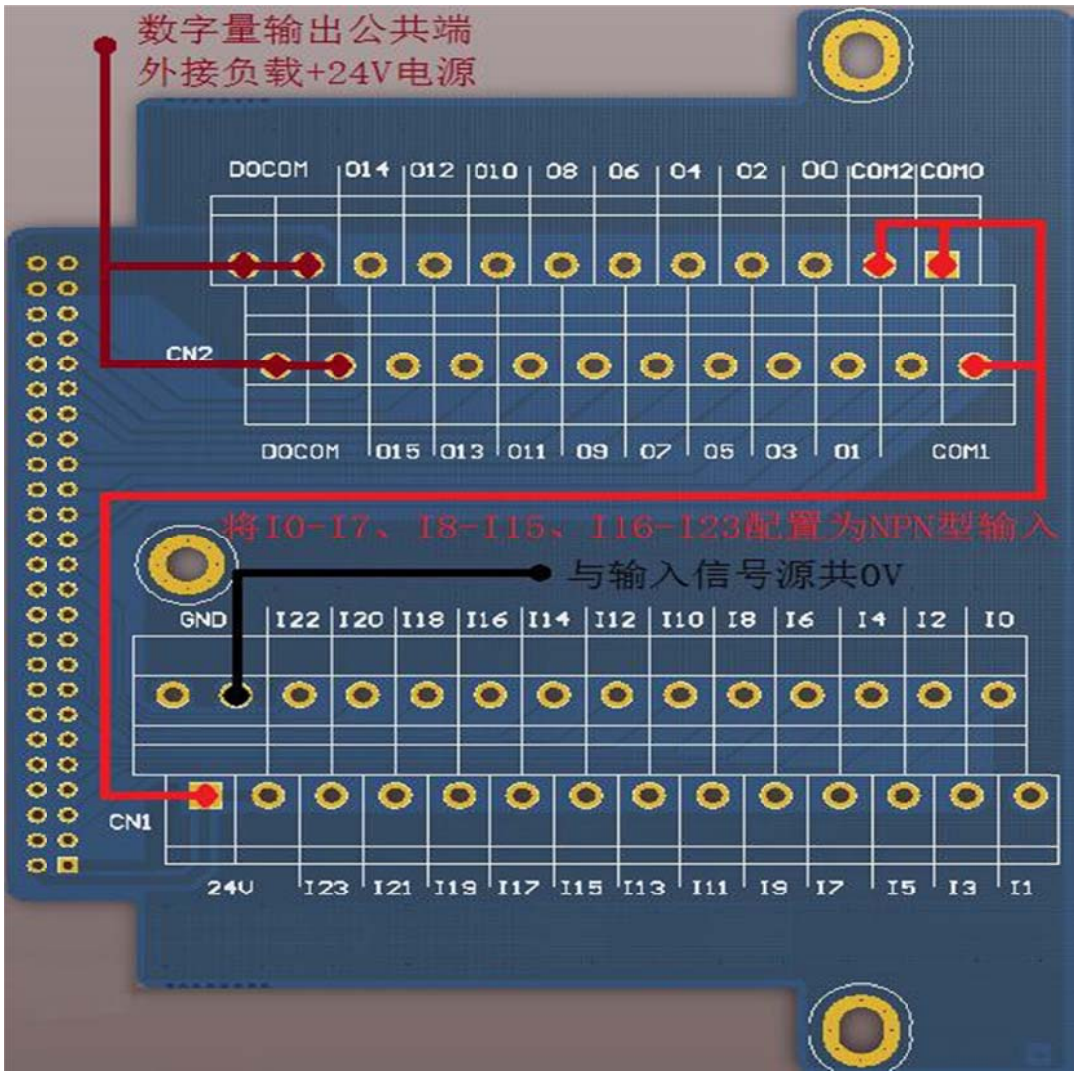
1、请将I/O 输入输出接口CN5 的1 脚（GND）与输入信号源共0V。CN5 的2 脚(+24V)为板内24V 输出，仅用做输入类型配置。CN5 的27 脚（COM0）悬空或者接地，可配置I0~I7 引脚为PNP 型输入，COM0 接24V，则可配置I0~I7 引脚为NPN 型输入。同理COM1 可配置I8~I15 引脚输入类型，COM2 可配置I16~I23 引脚输入类型。配置COMx口请在断电状态下配置，重启后生效。I0~I7引脚对应X0，I8~I15 引脚对应X1，I16~I23引脚对应X2。I/O 扩展板接口定义和使用方式与底板类似。PNP 型输入大于19V 有效，NPN 型输入小于4V 有效。

2、I/O 输入输出接口CN5 的47-50 脚(DOCOM)为数字量输出公共端，外接负载+24V电源。PNP 数字量输出额定电流100mA，≧140mA 输出端口将进行过流

保护，解除故障后重启可恢复。负载+24V 电源的容量根据使用I/O 的总数量及其负载功率确定，禁止长期外接单路大于120mA 的负载，以免造成不可逆的损坏。

附加说明：

HIO-1200-K 端子板设置I0~I7、I8~I15、I16~I23 为NPN 型输入接线图：



4、调试准备

4.1、核对和记录

请按照订货清单和装箱单清点实物是否正确，是否有遗漏、缺少等。如果不一致，请立即与华中数控联系。

4.2、了解系统信息

华中 8 型的软件版本信息查看步骤：按下 MDI 面板上的“维护”键→按 F8“系统信息”键。系统信息页面显示包括系统信息、系统软件信息、伺服软件信息和用户版本信息。

4.3、软件升级及参数、PLC 备份/载入

8 型软件升级包含四种，应用程序升级；参数升级；PLC 升级；BTF 全包升级。如选择参数、PLC 或 BTF 全包升级则需要先备份 PLC 及参数。否则升级完成后原系统中的 PLC 及参数都被标准参数及 PLC 覆盖。

4.3.1、参数、PLC 备份

操作步骤：

1)、按下 MDI 面板上的“维护”键→ 按 F9“权限管理”键→按 F4“注销”键→ 选择用户级别（车间管理员以上级别才能备份）→ 按 F2“登录”键→输入权限口令→按下 MDI 面板上的“确认”键确认（若权限口令正确，则可进行此权限级别的参数或口令修改；否则，系统会提示“口令错误”。）；

出厂默认权限口令：

操作工：不需要输入口令

车间管理员：GOD

机床厂家：HOG

数控厂家：HIG

系统管理员：HNC8

2)、按 F1“↑”键返回→按 F7“数据管理”键；

3)、通过 MDI 面板“↑”、“↓”、“←”、“→”按键选择要备份的数据类型。例如要备份参数文件则选择“参数文件”，要备份 PLC 文件则选择“PLC 文件”，然

后按下 MDI 面板“确认” 键确定，这时对应选项前面显示“ √ ”标志；

4）、通过“U 盘”键和“用户盘”键选择对应备份的路径，如备份到 U 盘，则我们先将 U 盘插入系统 U 盘接口，当屏幕上方 标记变为 标记，代表 U 盘已经加载，这是按“U 盘”键；

5）、按 F9“窗口切换”键，窗口回“系统盘”；

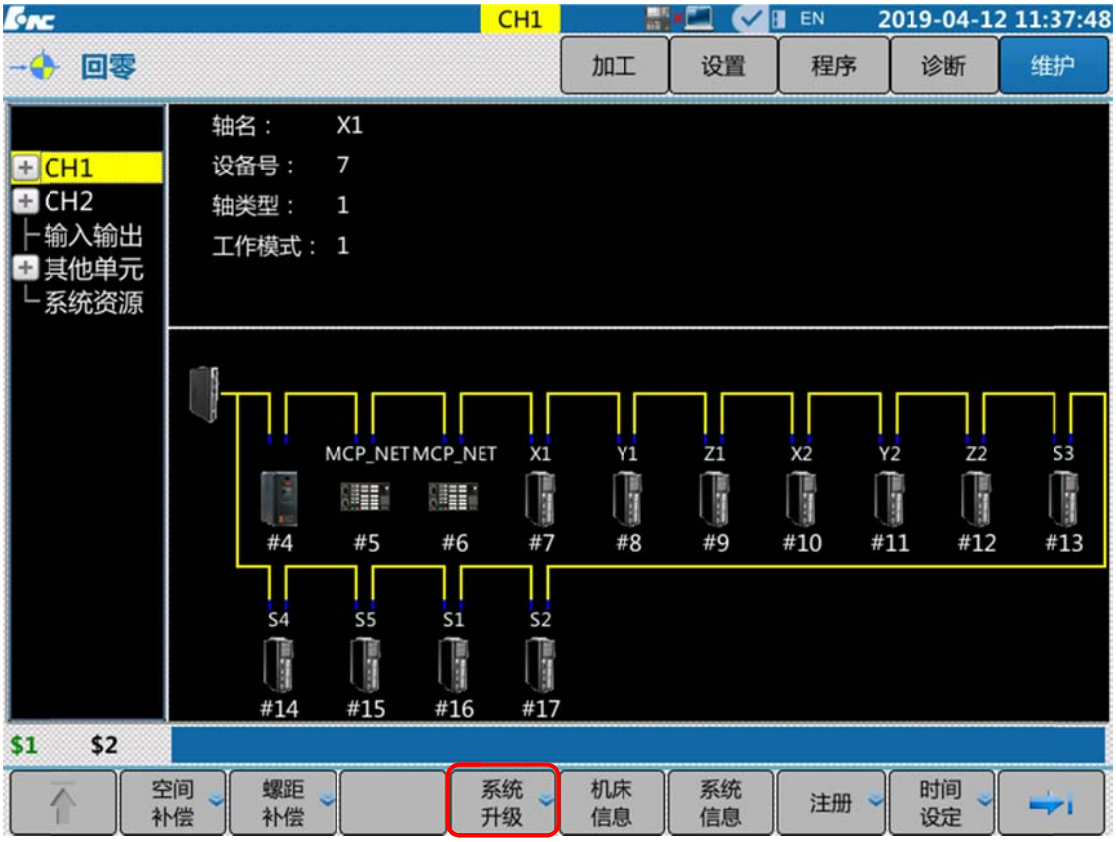
6）、按 F3“备份”键，系统提示“是否备份选中的文件？（Y/N）”，“Y”：备份，“N”：不备份,分别对应 MDI 面板“Y”键和“N”键,选择 Y 后，系统提示备份成功，生成对应文件名后加入日期和时间的后缀。

4.3.2、软件升级

注：为安全起见，升级 PLC 或参数后最好能拔下系统后方的总线连接，否则标准 PLC 或参数可能会与现使用的机床不同而导致开机后工作不正常。

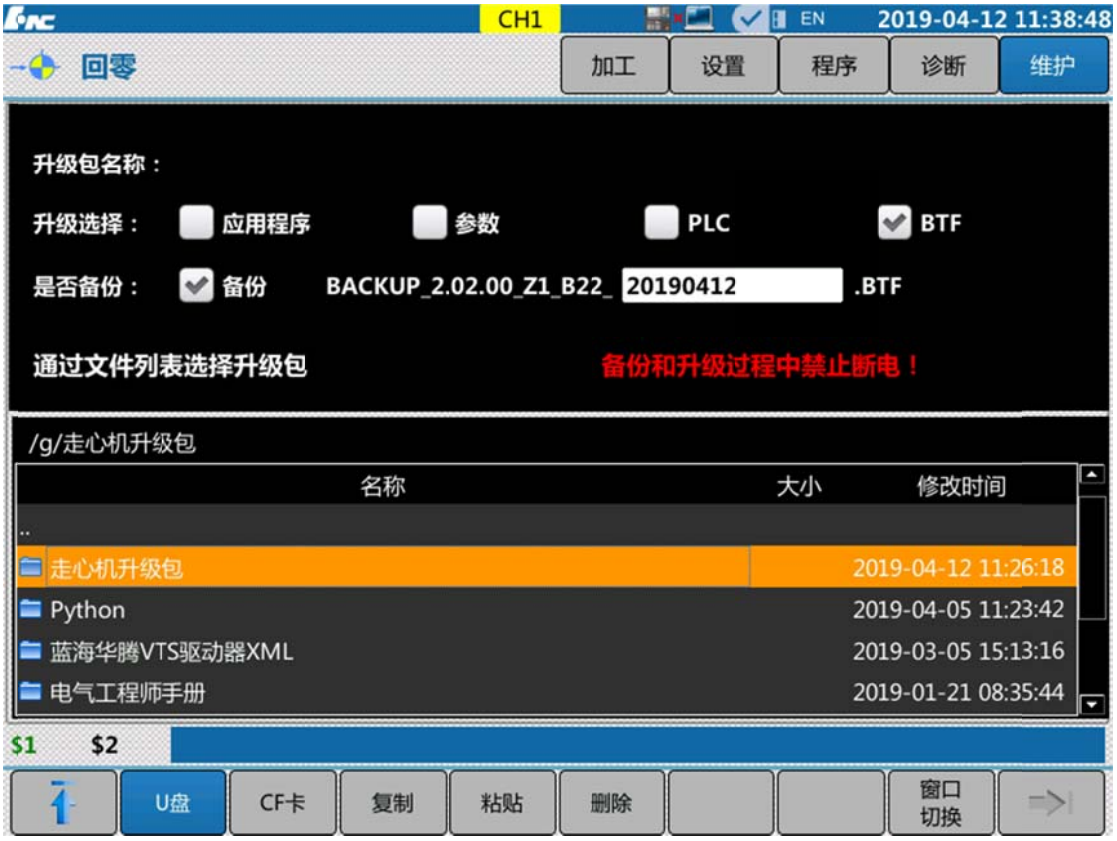
1）、按照 4.3.1 操作步骤 1），输入权限；

2）、按下 MDI 面板上的“维护”键→按 F7 “系统升级”键;



3）、通过“窗口切换”按键，切换到升级选择，然后通过通过 MDI 面板“↑”、“↓”、“←”、“→”按键选择“升级选择的类型”和“是否备份”升级选择：应用程序、参数、PLC、BTF。一般选择 BTF 升级，选择后，按下 MDI 面板“确认”键确定。是否备份：根据实际情况选择是否需要备份。选择完成后，对应选项前面显示“√”标志。

4）、 选择 U 盘，通过“窗口切换”按键，切换到 U 盘目录，通过 MDI 面板“↑”、“↓”按键，选择对应的升级包。选择后，按下 MDI 面板“确认” 键确定。如果选择备份，则系统首先开始自动备份，对应的备份文件会存放在 CF 卡路径下。备份完成后，系统开始自动校验升级包，校验通过后，开始自动升级。升级完成后，系统会提示“升级成功，请断电重启”。这时正常断电重启系统后，载入文件生效。



选择 U 盘里对应的升级包文件

升级完成

4.3.3、参数、PLC 载入

操作步骤：

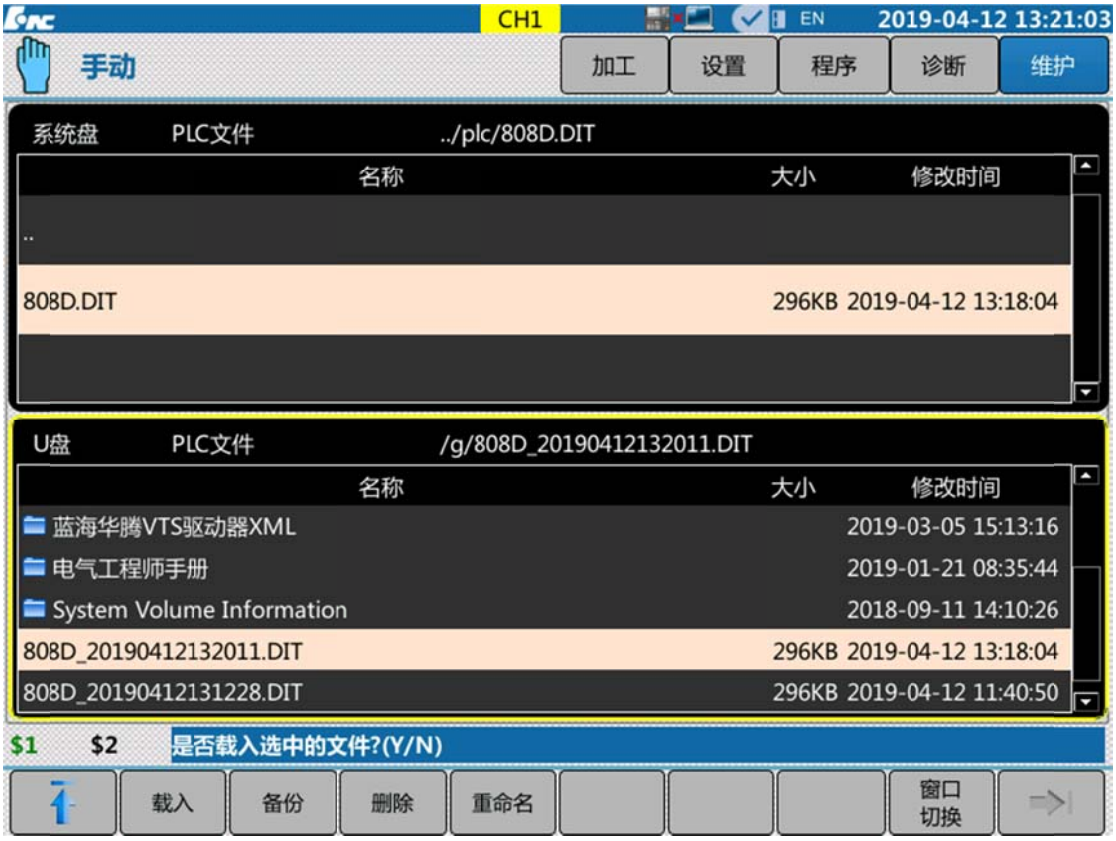
1）、按照 4.3.1 操作步骤 1），输入权限；

2）、按 F1“↑”键返回→按 F7“数据管理”键；

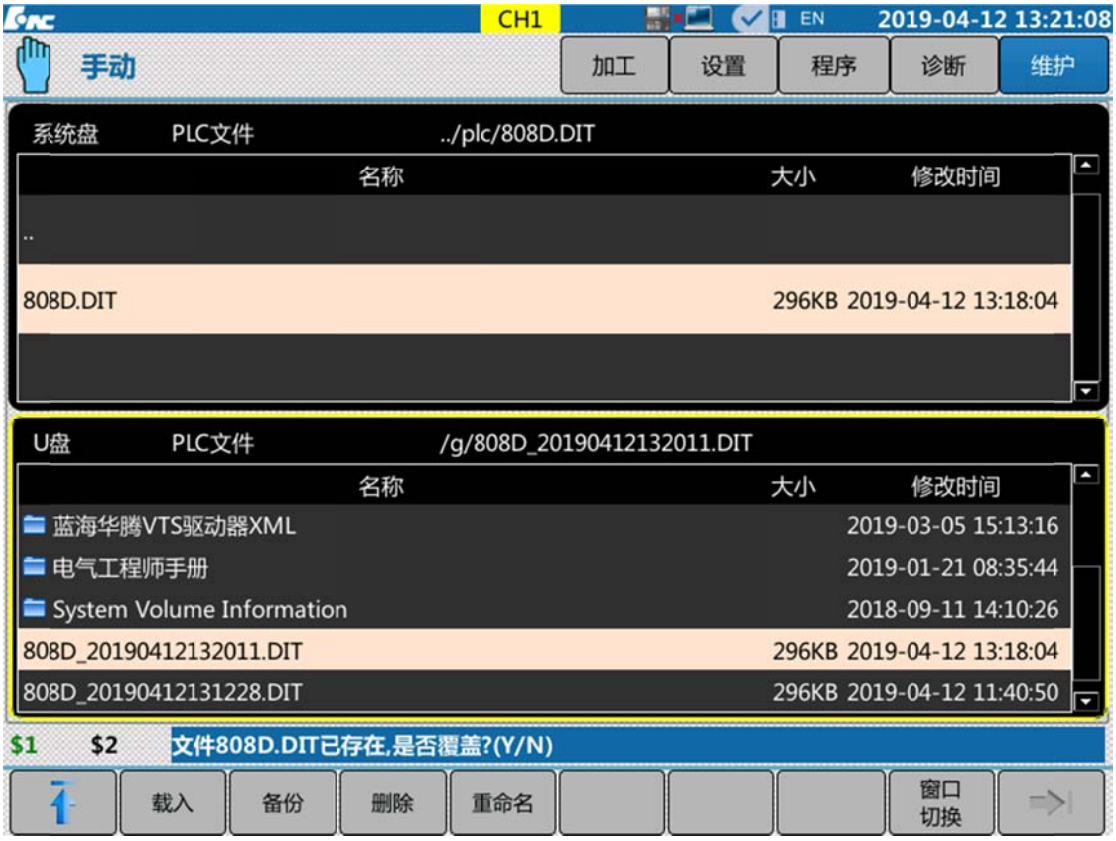
3）、通过 MDI 面板“↑”、“↓”、“←”、“→”按键选择要载入的数据类型。例如要载入参数文件则选择“参数文件”，要载入 PLC 文件则选择“PLC 文件”，然后按下 MDI 面板“确认” 键确定，选择完成后，对应选项前面显示“√”标志；

4）、通过“U 盘”键和“用户盘”键选择对应载入的路径，如从 U 盘载入，则我们先将 U 盘插入系统 U 盘接口，当屏幕上方 标记变为 标记，代表 U 盘已经加载，这时按“U 盘”键；

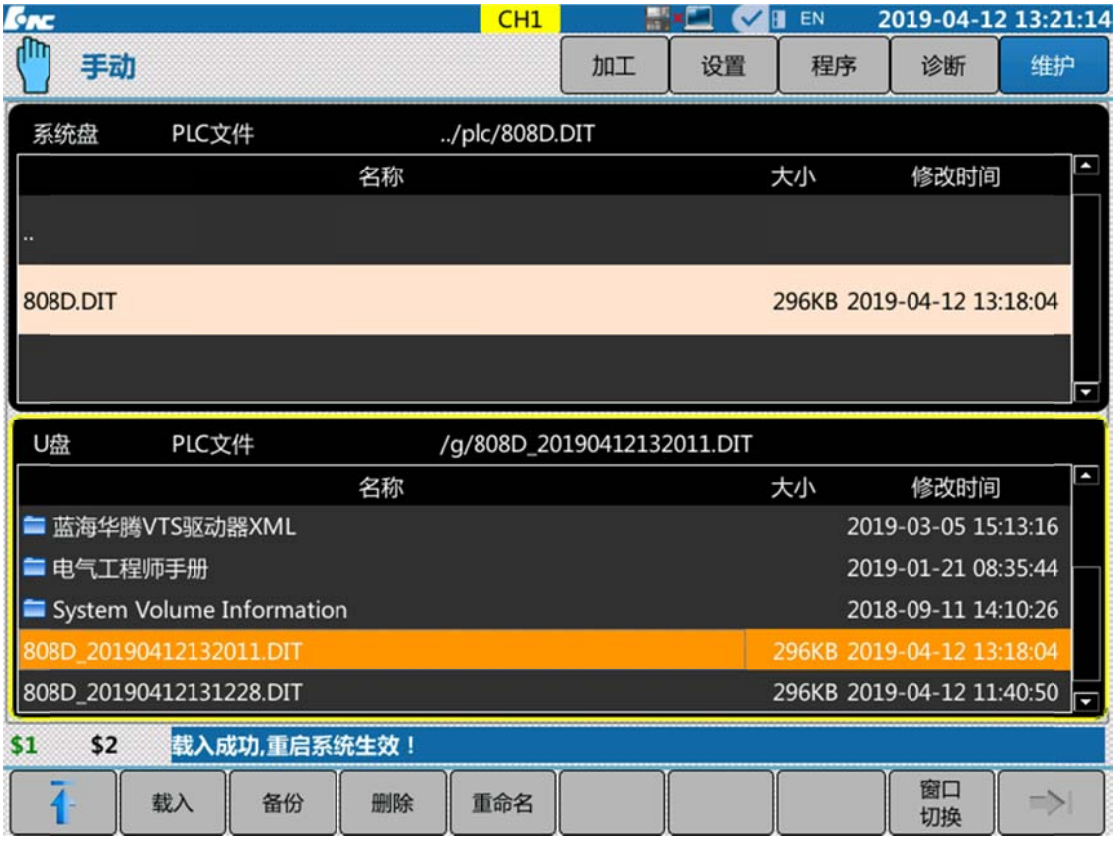
5）、通过 MDI 面板“↑”、“↓”选择对应的需要载入的文件，按“载入”键，系统提示“是否载入选中的文件？（Y/N）”，“Y”：载入，“N”：不载入,分别对应 MDI 面板“Y”键和“N”键,选择 Y 后，如果系统里已经有同样文件名的文件，系统会提示“是否覆盖？（Y/N）”，选择 Y 后，开始执行文件载入。载入完成后，系统会提示“载入成功，重启系统生效！”。这时正常断电重启系统后，载入文件生效。



提示是否载入选中的文件



提示是否覆盖原文件



提示载入成功，重启系统

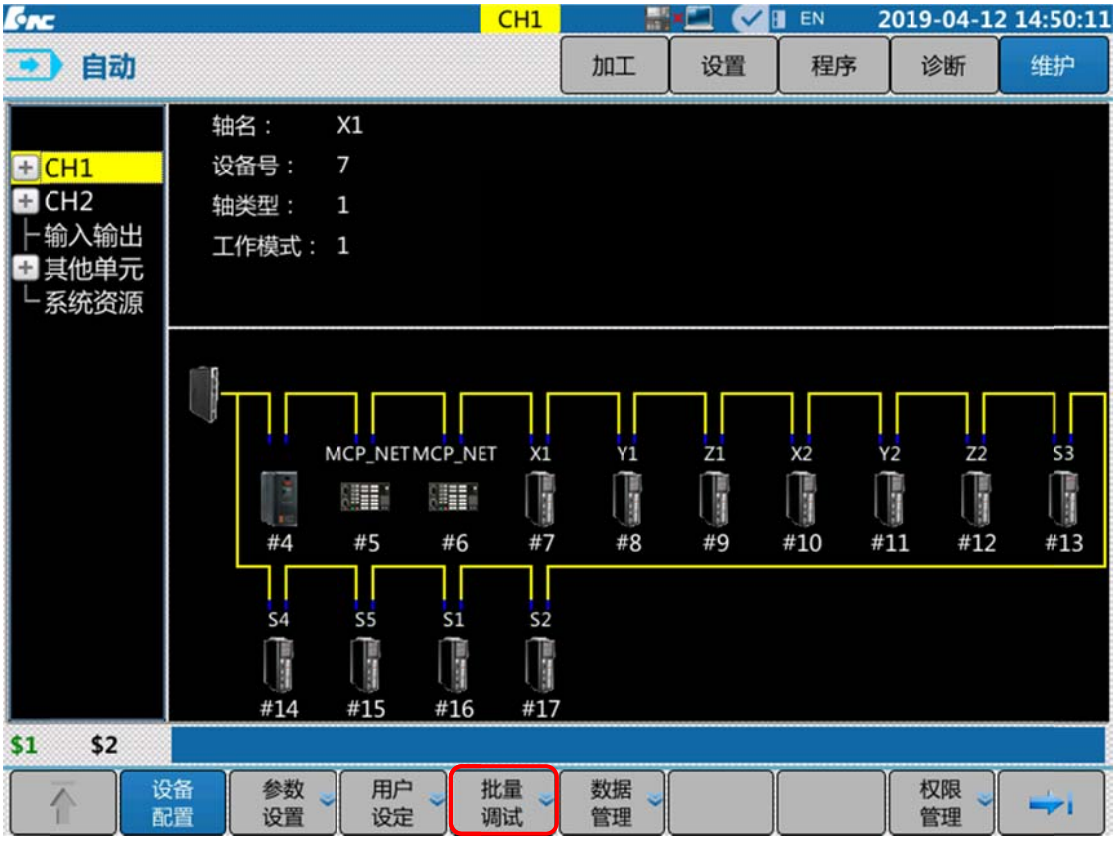
4.3.4、批量调试

华中 8 型全系列标配批量调试功能，本章将讲解批量调试功能的使用步骤。

操作步骤：

1）、按照 4.3.1 操作步骤 1），输入权限；

2）、按 F1“↑”键返回→按 F6“批量调试”键；



3）、通过 MDI 面板上的“确认”键选择全选或者单个，多个参数类型；

通过 F2“U 盘”、F3“用户盘”选择载入和备份的路径；

通过 F4“载入”、F5“备份”选择对应的操作。

4)、该功能主要用于多台机床调试，当一台机床调到最佳状态后，通过上述步骤将所有参数备份到 U 盘。然后将 U 盘插入一台还未调试的机床系统内，通过上述步骤将 U 盘内备份的参数载入该系统。该机床即完成优化调试工作。机床厂家可以开始检验机床。

注意：

1、该功能一定要保证所有调试的机床系统型号，驱动电机型号，电器点位和机床型号一致。

2、该功能一定要保证系统版本号一致。

4.4、脱机调试

为了防止出现意外，驱动、电机在和执行机构连接之前最好经过脱机调试。在调试大型机床时，本环节尤为重要。

具体步骤：

1) 将驱动、电机放置于平坦、安全的位置（如地面）；

2) 只连接驱动和电机，将驱动设为内部使能（详见《HSV-180UD 交流伺服驱动单元使用说明书》），检测运转情况；

注:如果是绝对式电机，在上电时出现自动旋转的现象，则说明电机需要调零。（调零的详细步骤请见《HSV-180UD 交流伺服驱动单元使用说明书》）

3) 将系统与驱动、驱动与电机连接起来（详细说明请参见《硬件连接说明书》），如图 1.3，将驱动参数恢复为外部使能，通过观察驱动指示灯或查看设备接口参数来判断通讯是否正常，（设备借口参数的查看参见本文 3.1 节）如果部分设备没显示出来，则需要逐一连接，一个一个进行故障排除。

图 1.3 脱机调试

其他调试要点：

- 检测动力线的 U、V、W 的相序是否正确；如是登奇的绝对电机相序则应该为 U、W、V，如是华大的绝对电机相序则相序不用交换。
- 检查数控系统能否正确控制驱动和电机的动作，驱动和电机的工作状态是否平稳且达到设计功率；

4) 调试 PLC，检查急停点位；

4.5、分步上电原则

为了确保调试人员的安全和机床的完好无损，同时为了更方便对遇到的故障进行诊断，在调试前期过程中应该遵循“分步通电”原则：

1) 数控系统上电，其他部件保持断开，不通电。检查参数和 PLC，确保 PLC 上电部分的正确性，尤其是当重力轴存在抱闸的情况。
2) 进给驱动上电，检查设备线缆连接是否正确，驱动和系统之间是否建立正常的连接；
3) 动力装置（电机）上电，检查对电机的控制是否正常，机床运动是否正常，所有限位是否有效；
4) 主轴模块上电，检查主轴转速是否正常；
5) 刀库模块上电，检查换刀动作的正确性；

4.6、8 型系统启动故障及原因

系统启动后退到 linux 后台故障及原因

1、 退到后台，有打印信息：Step 1/11: KernelInitErr

原因：系统内核申请内存失败。

处理： 系统内存故障。

2、 退到后台，有打印信息：Step 2/11: ReadCfgErr

原因：读取系统配置文件 LNC32.CFG 文件出现错误。

处理：载入正常的 LNC32.CFG 文件。

3、 退到后台，有打印信息：Step 3/11: NcguiErr

原因：系统内存不够，界面启动失败

处理：系统内存故障。

4、 退到后台，有打印信息：Step 3/11: BmpLoadErr

原因：系统内存不够，BMP 图片模块初始化异常

处理：系统内存故障。

5、 退到后台，有打印信息：Step 3/11: FontErr

原因：字库加载失败，可能存在字库文件缺失或损坏

处理：载入正确的字库文件

6、 退到后台，有打印信息：Step 4/11: ParmXmlLoadErr

原因：参数的配置 PARM-CN.XML 文件加载失败

处理：重新拷贝正常的 PARM-CN.XML 文件到系统

注：以上警告退到 linux 后台后仍然能够正常的使用键盘输入字符。由于 linux 系统 Bug，第一次退到 linux 后台所打印的字符看不见，不断电的情况下，手动

启动数控系统软件，系统再次退到 linux 后台，这次就可以看到打印的错误字符。

手动启动数控系统软件方法：

在#界面输入"cd /h/lnc8"后回车。

再在#界面输入"./n" 后回车。

有正常的启动界面，在启动界面上红色颜色显示启动异常

1、 红色颜色显示：3---界面初始化失败[2]

原因：BMP 文件中有损坏文件或者文件缺失

处理：重新替换 BMP 文件可解决。

2、 红色颜色显示：4---参数初始化失败[-2]

原因：参数"原文件和备份文件中有损坏(文件校验没通过)"或者"两份文件有不一致数据"。

处理：重启系统后警告消除；如果重启系统后，仍然没有消除报警，则进入到"数据管理"菜单，删除掉备份文件，再重启系统；如果仍然不能消除报警，则需要重新导入一份正常的参数文件到系统。

3、 红色颜色显示：5---程序管理器初始化失败[-1]

原因：系统内存不够

处理：系统内存故障。

4、 红色颜色显示：6---PLC 初始化失败[-1]

原因：.DIT 的梯形图文件载入系统失败

处理：梯形图文件损坏

5、 红色颜色显示：7---报警模块初始化失败[-2]

原因：语法报警文本 SYTAX.ERR 打开失败

处理：系统导入正常的 SYTAX.ERR 文件

6、 红色颜色显示：7---报警模块初始化失败[-3]

原因：系统报警文本 SYS.ERR 打开失败

处理：系统导入正常的 SYS.ERR 文件

7、 红色颜色显示：8---上次断电数据保存失效,请检查 UPS 电源[0x0010]

原因：系统断电后未能正常存储断电数据

处理：UPS 未冲满电或者 UPS 异常

8、 红色颜色显示：8---数据文件导入模块初始化失败[0x0001]

原因：系统工件坐标系 CRD.DAT 文件，“原文件和备份文件中有损坏(文件校验没通过)”或者“两份文件有不一致数据”。

处理：重启系统后警告消除；如果重启系统后，仍然没有消除报警，则需要重新设置系统工件坐标系，再重启系统。

9、 红色颜色显示：8---数据文件导入模块初始化失败[0x0002]

原因：系统刀具文件 TDATA.DAT 文件载入失败

处理：重启系统后警告消除；如果重启系统后，仍然没有消除报警，则需要重新设置刀具数据，再重启系统。

10、 红色颜色显示：8---数据文件导入模块初始化失败[0x0004]

原因：系统 B 寄存器文件 REG.DAT 载入失败

处理：重启系统后警告消除。

注 1：7、8、9、10 后面的中括号内的数值不同，代表不同的意义，可以进行组合。

注 2：8、9、10 中 3 种文件处理同于参数文件的处理，所以具体的处理方法可参考 2 中参数的处理方法。

11、 红色颜色显示：9---"齿轮比"、"编码器偏置"未设置[0X0003]

原因：轴关键参数的"齿轮比"、"编码器偏置"未进行过设置，中括号内的数值

代表有此问题的轴号的掩码

处理：设置报警轴的"齿轮比"、"编码器偏置"等参数

12、 红色颜色显示：10---电机位置丢失[0X0003]

原因：上次断电时记录的电机位置和开机时比较超过误差，中括号内的数值代表有此问题的轴号的掩码

处理：进入到“诊断”下的“故障帮助”菜单进行处理。

13、 红色颜色显示：11---GUI 模块初始化失败[3]

原因：系统内存不够，GUI 相关的模块初始化失败

处理：系统内存故障。

5、 参数调试

5.1、参数一览表

5.1.1、参数编号的分配

HNC-8 数控系统各类参数的参数编号（ID）分配如下表所示：

参数类别	ID 分配	描述
NC 参数	000000~009999	占用 10000 个 ID 号
机床用户参数	010000~019999	占用 10000 个 ID 号
通道参数	040000~049999	按通道划分，每个通道占用 1000 个 ID 号
坐标轴参数	100000~199999	按轴划分，每个轴占用 1000 个 ID 号
误差补偿参数	300000~399999	按轴划分，每个轴占用 1000 个 ID 号
设备接口参数	500000~599999	按设备划分，每个设备占用 1000 个 ID 号
数据表参数	700000~799999	占用 100000 个 ID 号

- NC 参数是数控系统的基本参数，用于设置插补周期、运算分辨率等参数。
- 机床用户参数是用来设置机床结构、通道数等参数，比如是车床还是铣床，所用通道等。
- 通道执行插补运动的路径。不同的通道可以执行不同的插补运动，且各

通道间互不影响。双通道就是指可以同时执行两种不同的插补运动。通道参数是用来设置各个通道的相关参数。

- 坐标轴参数是用来设置通道中所用逻辑轴的相关参数。
- 误差补偿参数是用来设置反向间隙、螺距误差等相关误差补偿参数的。
- 设备接口参数是用来设置轴、I/O 等物理设备的相关参数。
- 数据表参数是用来设置误差补偿、温度对应等相关的数据表。

5.1.2、参数的数据类型

HNC-8 数控系统参数的数据类型包括以下几种：

- 整型 INT4：参数值只能为整数。
- 布尔型 BOOL：参数值只能是 0 或 1。
- 实数型 REAL：参数值可以为整数，也可以为小数。
- 字符串型 STRING：参数值为 1~7 个字符的字符串。
- 16 进制整型 HEX4：参数按 16 进制数输入和显示。
- 整型数组 ARRAY：参数按数组形式输入和显示，各数据之间用“，”或“.”分隔，数组元素取值范围为 0~127。

5.1.3、参数访问级别与修改权限

- 各级别参数必须输入相应口令登陆后才允许修改与保存。
- 高级别登陆后允许修改低级别参数。
- 固化参数（访问级别 5）不允许人为修改，由数控系统自动配置（出厂时固化）。
- 参数访问级别如下表所示：

参数访问级别	面向对象	英文标识
1	普通用户	ACCESS_USER
2	机床厂	ACCESS_MAC
3	数控厂家	ACCESS_NC
4	管理员	ACCESS_RD
5	固化	ACCESS_VENDER

5.1.4、参数的生效方式

HNC-8 数控系统参数生效方式分为以下几种情况：

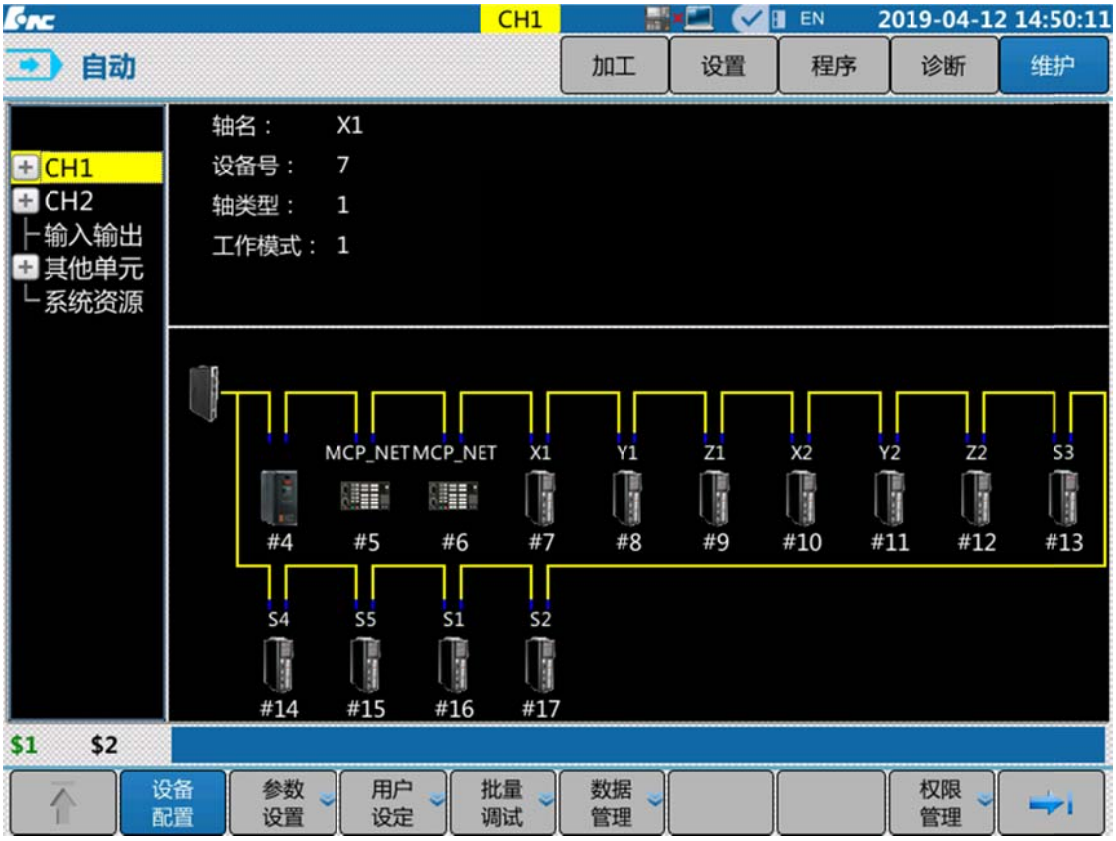
- 保存生效：参数修改后按保存键生效
- 立即生效：参数修改后立即生效（主要用于伺服参数调整）
- 复位生效：参数修改保存后按复位键生效
- 重启生效：参数修改保存后重启数控系统生效

5.2、核对设备参数

5.2.1、设备参数

硬件连接完成以后，系统第一次上电，首先需要核对配置参数。如果参数显示出并没有找到相应的设备，则需要重新检查硬件连接。

步骤： 维护=>F2 设备配置



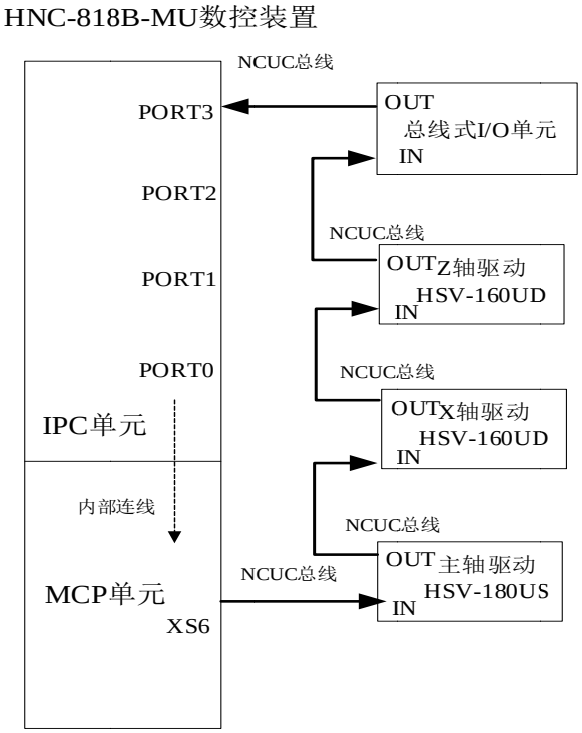
5.2.2、轴号指的是系统中的逻辑轴号，设备号指的是总线上物理设备的编号。总线的连线不同，所找出的设备顺序也不同。

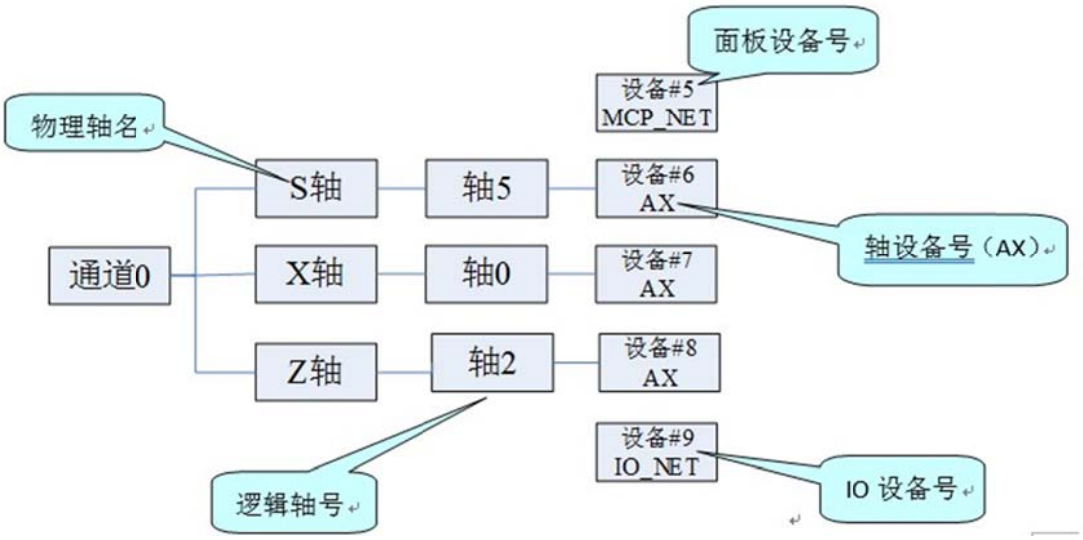
HNC-8 数控系统支持的各种设备类型如下表所示。

图示设备种类	设备名称	设备类型	接入方式	图形标识
保留	**RESERVE**	**1000**	**----**	保留
模拟量主轴	**SP**	**1001**	本地	
本地IO模块	**IO_LOC**	**1007**	本地	
本地控制面板	**MCP_LOC**	**1008**	本地	
手摇	**MPG**	**1009**	本地	
数控键盘	**NCKB**	**1010**	本地	
伺服轴	**AX**	**2002**	总线网络	
总线IO模块	**IO_NET**	**2007**	总线网络	
总线控制面板	**MCP_NET**	**2008**	总线网络	
位控板	**PIDC**	**2012**	总线网络	

编码器接口板	ENC	2013	总线网络	

如有 818B 的车床系统总线联接如下图则可从设备参数中看到 MCP 键盘单元对应设备 5，主轴对应设备号 6，X 轴对应设备号 7，Z 轴对应设备号 8，I/O 单元对应设备号 9。





轴号与设备号之间的关系

5.3、参数设置方法

参数设置步骤：

1)、按下 MDI 面板上的“维护”键→ 按 F9“权限管理”键→按 F4“注销”键→ 选择用户级别（车间管理员以上级别才能备份）→ 按 F2“登录”键→输入权限口令→按下 MDI 面板上的“确认”键确认（若权限口令正确，则可进行此权限级别的参数或口令修改；否则，系统会提示“口令错误”。）；

出厂默认权限口令：

操作工：不需要输入口令

车间管理员：GOD

机床厂家：HOG

数控厂家：HIG

系统管理员：HNC8

2)、按 F1“↑”键返回→按 F2“参数设置”键；

3)、通过 MDI 面板“↑”、“↓”按键选择参数类型，然后按下 MDI 面板“确认” 键进入子选项；

4)、用 → 键切换到参数选项窗口，修改参数值；

CH1
EN
2019-04-12 14:48:00
急停
展选项
加工
设置
程序
诊断
维护
NC参数
机床用户参数
通道参数
坐标轴参数
逻辑轴0
逻辑轴1
逻辑轴2
逻辑轴3
逻辑轴4
逻辑轴5
逻辑轴6
逻辑轴7
参数名
参数值
生效方式
101000 显示轴名 Y1 保存
101001 轴类型 1 保存
101004 电子齿轮比分子[位移](um) 12000 重启
101005 电子齿轮比分母[脉冲] 131072 重启
101006 正软极限坐标(mm) 2000.0000 复位
101007 负软极限坐标(mm) -2000.0000 复位
101008 第2正软极限坐标(mm) 2000.0000 复位
101009 第2负软极限坐标(mm) -2000.0000 复位
101010 回参考点模式 0 保存
最大值： 21474.0000
默认值： 2000.0000
最小值： -21474.0000
说明：
CNC软件规定的正方向极限软件保护位置。移动轴或旋转轴移动范围不能超过此极限值。
如有在机床回参考点后，此参数才有效。
根据机床机械行程大小和加工工件大小设置适当的参考值。如果设置过小，可能导致加工过程中多次软限位报警。当G（（80*逻辑轴号）+1）第3位为1时此正软极限坐标不生效，第2正软极限坐标生效。
$1EMG
保存
输入口令
置出厂值
恢复前值
自动偏置

5.4、8 型车床系统参数设置

5.4.1、设置 NC 参数

1）、PARM000013，“G00 插补使能”，该参数用于决定 G00 是否插补运动，也就是说如 G01 一样插补运行。

- 0：G00 不做插补运行。
- 1：G00 做 插补运行

2）、PARM000018，“系统时间显示使能”，该参数用于设定数控系统人机界面是否显示当前系统时间。

- 0: 不显示系统时间
- 1: 显示系统时间

3）、PARM000020，“报警窗口自动显示使能”，该参数用于设定数控系统是否自动显示报警信息窗口。

- 0: 不自动显示报警信息窗口。
- 1: 若系统出现新的报警信息时，自动显示报警信息窗口。

4）、PARM000024，“G 代码行号显示方式”，该参数用于设置数控系统人机界面中 G 代码行号的显示方式。

- 0: 不显示 G 代码行号
- 1：仅在编辑界面显示 G 代码行号
- 2：仅在程序运行界面显示 G 代码行号
- 3：编辑界面和程序运行界面都显示 G 代码行号

5）、PARM000025，“尺寸公制/英制显示选择”。

- 0: 英制显示，数控系统人机界面按英制单位显示。
- 1: 公制显示，数控系统人机界面按公制单位显示。

6）、PARM000026，“位置值小数点后显示位数”，该参数用于设定数控系统人机界面中位置值小数点后显示位数，包括机床坐标、工件坐标、剩余进给等。

7）、PARM000027，“速度值小数点后显示位数”，该参数用于设定数控系统人机界面中所有速度值小数点后显示位数，包括 F 进给速度等。

8）、PARM000028，“转速值小数点后显示位数”，该参数用于设定数控系统人机界面中所有转速值小数点后显示位数，包括主轴 S 转速等。

9）、PARM000030，“进入屏保等待时间（min）”，NC 面板多长时间未操作，系统进放屏保状态。设置为 0，不使用屏保功能。

10）、PARM000034，“操作提示使能”，采用二进制表示对应操作是否有确认提示。

- 位 0：重运行。
- 位 1：【刀补】->【相对实际】
- 位 2：【刀补】->【当前位置】。

各个位值为 0 时表示无确认提示，为 1 时表示有确认提示。

举例：

位 0 设为 0 时，按系统功能按键[重运行]，界面会直接将程序光标刷新到程序头的位置；

位 0 设为 1 时，按系统功能按键[重运行]，界面会出现提示信息，是否执行重运行操作。

11）、PARM000060，“系统保存刀具数据的数目”，用于设定刀具表中保存刀具数据（刀偏、磨损、半径、刀尖方位、长度）的刀具个数，该值要大于等于各个通道内的刀具总和。

- 最大值为 1000（可通过配置文件更改）

12）、PARM000061，“T 指令刀偏刀补号位数”，用于设定 T 指令中刀具号和刀偏号的有效位数

- 默认设置为 2，表示刀偏号和刀补号的有效位是 2 位,，例如：T0203,02 为刀具号，03 为刀偏号

13）、PARM000064，“刀具磨损累加使能”，刀具磨损值为输入值，还是为输入值加上原始值

- 0: 为输入值
- 1：为输入值加上原始值

14）、PARM000065，“车刀直径显示使能”，用于设定刀具表中的车刀 X 轴方向坐标值显示直径还是半径。

- 0: 关闭 X 轴坐标值直径显示
- 1：打开 X 轴坐标值直径显示

15）、PARM000072，“是否关闭加工时间显示”，该参数用于关闭加工时间功能。

- 0: 显示加工时间
- 1：不显示加工时间

16）、PARM000102，“显示坐标选择”，该参数用于设置加工界面显示列坐标类型。

- 0: 机床实际
- 1：机床指令
- 2：工件实际
- 3：工件指令
- 4：剩余进给
- 5：相对实际

17）、PARM000349，“三角函数选择,0:弧度,1:角度”。

- 0：三角函数以弧度方式计算
- 1：三角函数以角度方式计算

18）、PARM000358，“退出 MDI 时清空 MDI 程序”。

- 0: 退出 MDI 不清空 MDI 程序
- 1: 退出 MDI 时清空 MDI 程序

19）、PARM000359，“默认权限”。

- 0: 上电默认权限为车间管理员权限
- 1: 上电默认权限为操作工权限

5.4.2、设置机床用户参数

1）、PARM010000，“通道最大数”，该参数用于设置系统允许开通的最大通道数。默认设置为 1，有两个通道时设置为 2。

2）、PARM010001，“通道 0 切削类型”，该参数用于指定该工位的类型。

- 0: 铣床切削类型
- 1: 车床切削系统
- 2: 车铣复合系统

3）、PARM010009，“通道 0 选择标志”。

说　　明

一个工件装夹位置，可以有多个主轴及其传动进给轴工作，即对应多个通道。

该组参数属于置位有效参数，位 0~位 7 分别表示通道 0~通道 7 的选择标志。在给工位配置通道时，需要将该工位通道选择标志的指定位设置为 1。

4）、PARM010017，“通道 0 显示轴标志[1]”

说　　明

数控系统人机界面可以根据实际需求对每个工位中的轴进行有选择的显示。

该组参数属于置位有效参数，“工位显示轴标志【1】”的位 0~位 31 分别表示轴 0~轴 31

的选择标志。当系统最大支持 64 个轴时，扩展参数“工位显示轴标志【2】”的位 0~位 31 分别表示轴 32~轴 63 的选择标志。在给工位配置显示轴时，需要将该工位显示轴标志的指定位设置为 1。

注　　意

该组参数按 16 进制值输入和显示。

示　　例

如工位 0 包含两个通道，共 10 个轴，分别为坐标轴 0、2、4、5、6、7、8、10、13、17，但数控系统人机界面上只需要显示前 5 个轴，此时应将 Parm010017 “工位 0 轴显示标志【1】”设置为 0x75（16 进制输入，将第 0、2、4、5、6 位设置为 1）。

5）、PARM010033，“通道 0 负载电流显示轴定制”。

说　　明

数控系统人机界面可以根据实际需求决定各工位中显示哪些轴的负载电流。

该组参数为数组型参数，用于设定各工位负载电流显示轴的轴号，输入的各轴号用“.”或“,”进行分隔。

注　　意

数组型参数最大支持 8 个数据同时输入，且数值范围 0~127。

示　　例

工位 1 共包含 5 个轴，分别为坐标轴 0、1、2、8、9，其中轴 0、1、2 为进给轴、轴 8、9 为主轴。

数控系统人机界面需要显示工位 1 进给轴的负载电流，则 Parm010033 “工位 1 负载电流显示轴定制”应设置为“0,1,2”。

数控系统人机界面需要显示工位 1 主轴的负载电流，则 Parm010033 “工位 1 负载电流显示轴定制”应设置为“8,9”。

数控系统人机界面需要显示工位 1 所有轴的负载电流，则 Parm010033 “工位 1 负载电流显示轴定制”应设置为“0,1,2,8,9”。

6）、PARM010041，“是否动态显示坐标轴”

该参数用于设定主轴在速度模式下不显示坐标，切换成位置控制后显示坐标位置。

- 0：不论主轴是在位置模式下还是在速度模式下都显示此轴；
- 1：主轴在速度模式下不显示此轴，切换成位置控制后显示轴。

注　　意

此参数必须在 PARM010017/010018“工位显示轴标志”中有主轴的逻辑轴号才生效。

7)、PARM010049，“机床允许最大轴数”

该参数用于设定机床允许使用的最大逻辑轴数。将该参数设置为 10，则机床允许使用轴 0 至轴 9 共 10 个逻辑轴，此时如果将其他逻辑轴（轴号大于 9 的逻辑轴）配置到通道中，该轴将无控制指令输出。

8）、PARM010091，“#500~#999 为用户宏变量使能”

该参数用户设置#500~#999 宏变量是否作为用户自定义宏变量使用。

- 0：#500~#999 不作为用户宏变量使用。
- 1： #500~#999 作为用户宏变量使用，与三菱、FANUC 使用一致。

9）、PARM010098，“G02/G03 缺参数时是否转成 G01”

该参数用于设置 G02/G03 编程时无中心指定或半径指定时的处理方式。

- 0：报警提示
- 1：转换直线 G01 处理

10）、PARM010104，“新功能调试参数”

- 0X1：开启 G68 空间旋转功能。
- 0X2：自动执行程序时，按下 MCP 面板上的一键调用子程序，自动保存断点后，然后调用对应的子程序，例如“一键抬刀”
- 0X4：程序运行调试使能，运行蓝色行到固定循环内，单段时固定循环运行单段执行
- 0X8：G91G52 时叠加工件零点

11）、PARM010160，“转进给 F 速度显示”

该参数用来控制 F 的显示模式，当使用分进给时将此参数设为 0，则系统状态栏显示的 F 为分进给，其单位改为 mm/分。使用转进给时设置为 1，其单位改为 mm/转。

- 0：分进给速度显示 mm/分
- 1：转进给速度显示 mm/转

11）、PARM010164，“FANUC 指令支持”

该参数用来区分当前执行的 G 代码是 FANUC 模式还是华中模式。

- 0X2：G 指令格式为 FANUC 模式
- 0X1：G 指令格式为华中模式

12）、PARM010165，“回参考点延时时间”

该参数用与设定机床进给轴回参考点过程中找到 Z 脉冲到回零完成之间的延时时间。

13）、PARM010166，“准停检测最大时间”

该参数用与设定快移定位（G00）到某点后检测坐标轴定位允差的最大时间。该参数仅在坐标轴参数 Parm 100060“定位允差”不为 0 时生效。

5.4.3、设置“通道参数”

1）、PARM040001，“X 坐标轴轴号”

该参数用与配置和当前通道内 X 轴的轴号，即实现通道进给轴与逻辑轴之前的映射。

- 0~127：指定当前通道进给轴的轴号
- -1：当前通道进给轴没有映射逻辑轴，为无效轴。
- -2：当前通道进给轴保留给 C/S 轴切换，切换后在位置方式下轴类型为旋转轴。
- -3：当前通道进给轴保留给 C/S 轴切换，切换后在位置方式下轴类型为直线轴。

2）、PARM040003，“Z 坐标轴轴号”

该参数用与配置和当前通道内 Z 轴的轴号，即实现通道进给轴与逻辑轴之前的映射。

- 0~127：指定当前通道进给轴的轴号
- -1：当前通道进给轴没有映射逻辑轴，为无效轴。
- -2：当前通道进给轴保留给 C/S 轴切换，切换后在位置方式下轴类型为旋转轴。

- -3：当前通道进给轴保留给 C/S 轴切换，切换后在位置方式下轴类型为直线轴。

3）、PARM040006，“C 坐标轴轴号”

该参数用与配置和当前通道内 C 轴的轴号，即实现通道进给轴与逻辑轴之前的映射。

- 0~127：指定当前通道进给轴的轴号
- -1：当前通道进给轴没有映射逻辑轴，为无效轴。
- -2：当前通道进给轴保留给 C/S 轴切换，切换后在位置方式下轴类型为旋转轴。
- -3：当前通道进给轴保留给 C/S 轴切换，切换后在位置方式下轴类型为直线轴。

4）、PARM040010，“主轴 0 轴号”

该参数用与配置和当前通道内主轴 0 的轴号，即实现通道主轴与逻辑轴之前的映射。

- 0~127：指定当前通道主轴的轴号
- -1：当前通道主轴没有映射逻辑轴，为无效轴。

5）、PARM040014，“X 坐标编程名”

若果 CNC 配置了多个通道，为了在编程时区分各个通道内的轴，系统支持自定义坐标轴编程名，该组参数用于设定当前通道内 X 轴的编程名，缺省值为每个通道内 9 个基于机床笛卡尔坐标系轴名（X/Y/Z/A/B/C/U/V/W）。

- 0~127：指定当前通道主轴的轴号
- -1：当前通道主轴没有映射逻辑轴，为无效轴。

6）、PARM040016，“Z 坐标编程名”

若果 CNC 配置了多个通道，为了在编程时区分各个通道内的轴，系统支持自定义坐标轴编程名，该组参数用于设定当前通道内 Z 轴的编程名，缺省值为每个通道内 9 个基于机床笛卡尔坐标系轴名（X/Y/Z/A/B/C/U/V/W）。

- 0~127：指定当前通道主轴的轴号
- -1：当前通道主轴没有映射逻辑轴，为无效轴。

7）、PARM040023，“主轴 0 编程名”

HNC-8 数控系统每个通道最多支持 4 个主轴，为了在编程时区分各个主轴，系统允许自定义各通道主轴轴名。主轴 0 编程名。

8）、PARM040032，“直径编程使能”

该参数用来选择当前通道的直半径编程上电初始化模态。

- 0：半径编程
- 1：直径编程

9）、PARM040127，“起始刀具号”

该参数用与设置当前通道刀库在刀补表中的起始刀具号，与通道参数“刀具数目配合使用”。该参数默认为 1，且最小值也为 1，表面刀补表中的起始刀具号为 1。

10）、PARM040128，“刀具数目”

该参数用与设置当前通道刀具的数目，与当前通道刀库刀位数一致（或加一位）。如通道 0 的起始刀具号为 1，刀具数目设置为 5，通道 1 的起始刀具号设置为 6，刀具数目设置为 10，则刀具表中（车床系统包括刀偏表）1~5 号刀保存的数据是通道 0 刀库的的，6~15 号刀保存的数据是通道 1 刀库的。

11）、PARM040130，“刀具寿命管理方式”

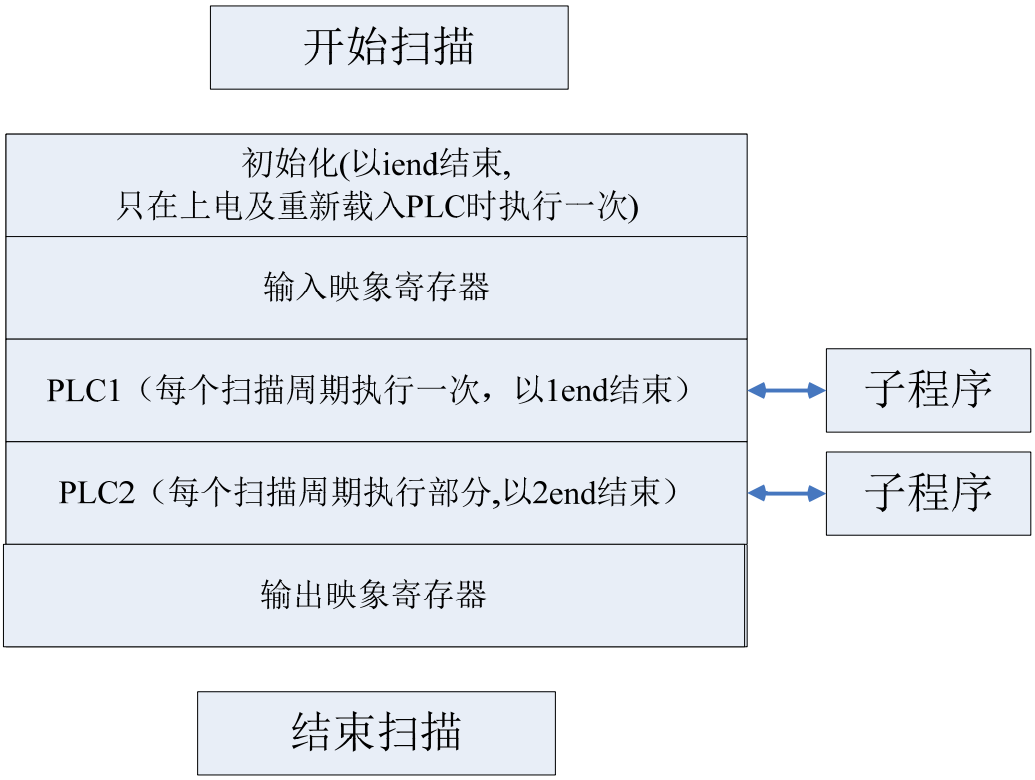
该参数用与设置刀具寿命管理方式。

- 0：关闭刀具寿命功能
- 1：刀具寿命功能开启，不支持刀具分组。
- 2：刀具寿命功能开启，支持刀具分组功能，T 指令指定刀具组号。
- 3：刀具寿命功能开启，支持刀具分组功能，T 指令指定刀具号。

6、 系统及用户 PLC 操作

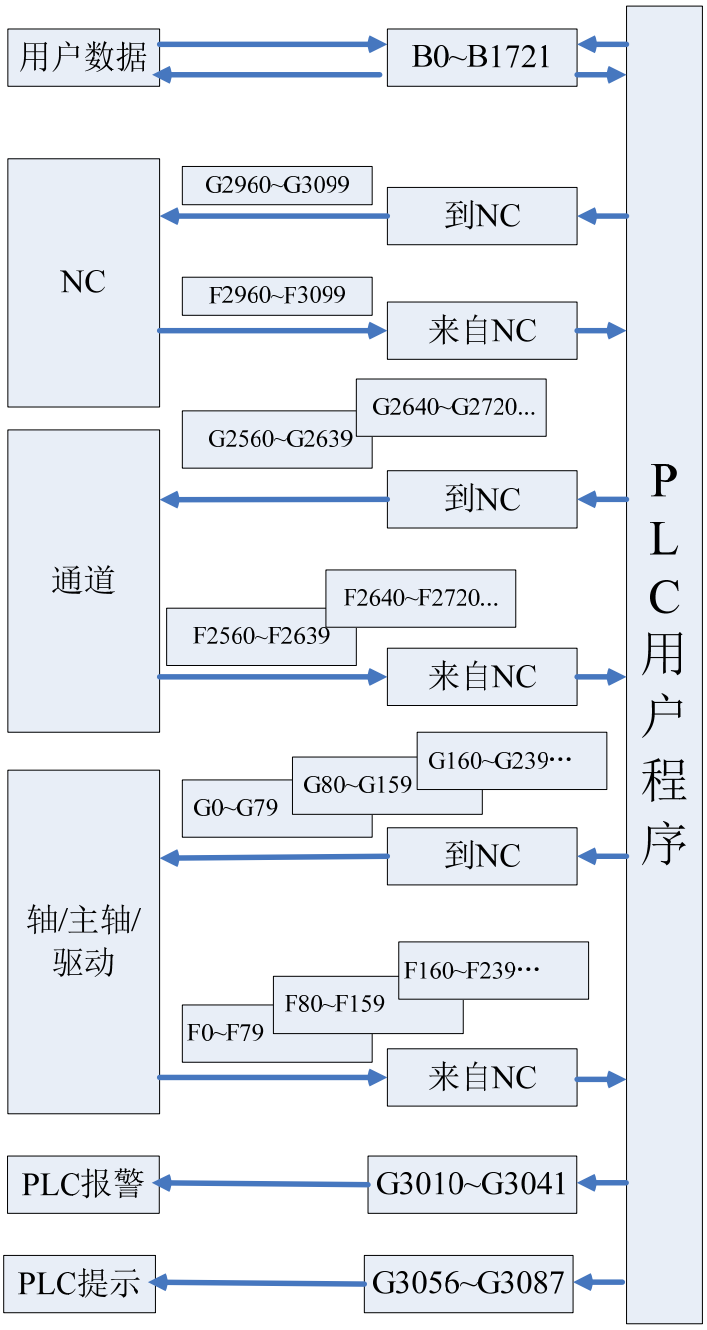
6.1、华中 8 型 PLC 结构

华中 8 型梯型图 PLC 采用循环扫描的方式，在程序开始执行的时候，第一次上电或重新载入 PLC 会运行一次初始化，之后所有输入的状态发送到输入映象寄存器，然后开始顺序调用用户程序 PLC1 及 PLC2，当一个扫描周期完成的时候所有的结果都被传送到输出映象寄存器用以控制 PLC 的实际输出，如此循环往复。



6.2、PLC 接口信号工作原理

PLC 接口信号负责组织 PLC 和 NC 之间的信息交换。



- F 寄存器为状态标志寄存器，用于 CNC 输入信号由 CNC 输入到 PLC 控制模块。
- G 寄存器为控制标志寄存器，用于 CNC 输出信号由 PLC 控制模块输出到 CNC，并由 CNC 进行处理的信号。
- B 寄存器为断电保存寄存器，此寄存器的值断电后仍然保持在断电前的状态，不发生变化。断电保存寄存器也可作为 PLC 参数使用，用户可自定义每项参数的用途。

6.3、PLC 规格

规格	HNC8
编程语言	Ladder，STL
第一级程序执行周期	1ms
程序容量 梯形图 语句表 符号名称	 5000 行 10000 行 1000 条
指令　基本指令,功能指令	

单字节内部继电器（R）	2048 字节 (R0~~R2047)
双字节内部寄存器（W）	512 字节 (W0~~W255)
四字节内部寄存器（D）	1024 字节 (D0~~D255)
定时器 （T）	512 （T0~~T511）
计数器 （C）	512 (C0~~C511）
子程序 （S）	253（S0~S252）
标号 （L）	10000（L0~L9999）
用户自定义参数 （P）	700 （P0~P699）
单字节内部寄存器（I）	128字节（I0~I127）
单字节内部寄存器（Q）	128字节（Q0-Q127）
保持型存储区	
四字节寄存器（B）	6888 字节（B0~~B1721）
保持型继电器（K）	128字节 （K0~K15）
I/O 模块（X）	X0~~X511
（Y）	Y0~~Y511

6.4、数控系统端梯形图操作

数控系统端要实现对梯形图功能的操作需要输入机床厂家及机床厂家以上权限。

按诊断操作界面中的“梯形图”，即进入梯图操作界面。

6.4.1、梯图监控

选择“梯图监控”功能键，即进入梯图监控操作界面。梯图监控操作界面包括程序列表、查找、禁止、允许、恢复、锁定列表、交叉引用 7 个功能按键。

1)、程序列表

作用：显示 plc 程序块。

2)、查找

按类型查找：

1、地址查找：按地址查找
2、指令查找：按功能指令查找
3、输出查找：按输出结果查找
4、行号查找：按 plc 的行号查找
继续查找：
1、向下查找：继续向下查找
2、向上查找：继续向上查找
查找范围：
1、 查找模式：模糊查找模式、精确查找方式
2、 查找范围：局部查找、全局查找

3)、禁止

“禁止”功能键，将光标移到元件上，按下禁止功能键，即可以屏蔽该元件。如下图所示，光标移到元件上，按下禁止功能键后该元件变成红色，表示被屏蔽，输出就不通了。

注：此处所禁止的条件只对当行有效。如上图 R2.0 常闭被禁止后 R2.0 的常闭只有此行为不通。

4)、允许

“允许”功能键，将光标移到元件上，按下允许功能键，即可以激活该元件。如下图所示，光标移到元件上，按下允许功能键后该元件变成绿色，表示被激活。图中 X3.0 为常开，光标移到 X3.0 上后，按下“允许”功能键后，该元件变成绿

色，由断开变成闭合。

注：此处所禁止的条件只对当行有效。如上图 X3.0 常开被允许后 X3.0 的常开只有此行导通。

5）、恢复

“恢复”功能键，将光标移到元件上，按下恢复功能键，即可以撤消上述屏蔽或激活元件的操作。禁止功能后按下恢复键，元件红色显示消失，表示恢复元件功能，如下图所示。

6）、锁定列表

锁定表(寄存器锁定列表)的主要作用是给寄存器写入指定数据，以及锁定寄存器值。目前只支持 X/Y 寄存器的写入和锁定和解锁操作。

索引	寄存器	格式	设定值	当前值	锁定状态
1	X0	0	11111111B	11111111B	锁定
2	X1	1	255D	255D	锁定
3	X2	2	FFH	FFH	锁定
4	Y0.0	0	1	1	锁定

1、 增加：增加索引
2、 删除：删除索引（当前索引项为解锁状态）
3、 写入：“写入寄存器”操作的作用是对寄存器(位)执行一次写入操作，如果 PLC 中其它逻辑也在修改当前被写入数据的寄存器(位)，那么当前写入的值很可能被其它地方冲刷掉。
4、 锁定：强制将设定值赋值给寄存器。在锁定表界面进行添加寄存器(位)操作时，系统内部设定了寄存器互斥规则，即相同类型的寄存器索引号相同的情况下，只允许输入寄存器值或者寄存器位，例如：输入了 X0 后，后续的数据就不许输入诸如 X0.0，X0.7 之类的寄存器位信息，因为他们与之前输入的 X0

存在互斥关系。同理，输入了 Y0.0 寄存器位之后，后续新增的数据就只能是 Y0.1~Y0.7 之间的寄存器位数据，而不能输入 Y0 寄存器值数据。

5、 解锁：解除锁定状态。

6、 格式：

格式取值范围：

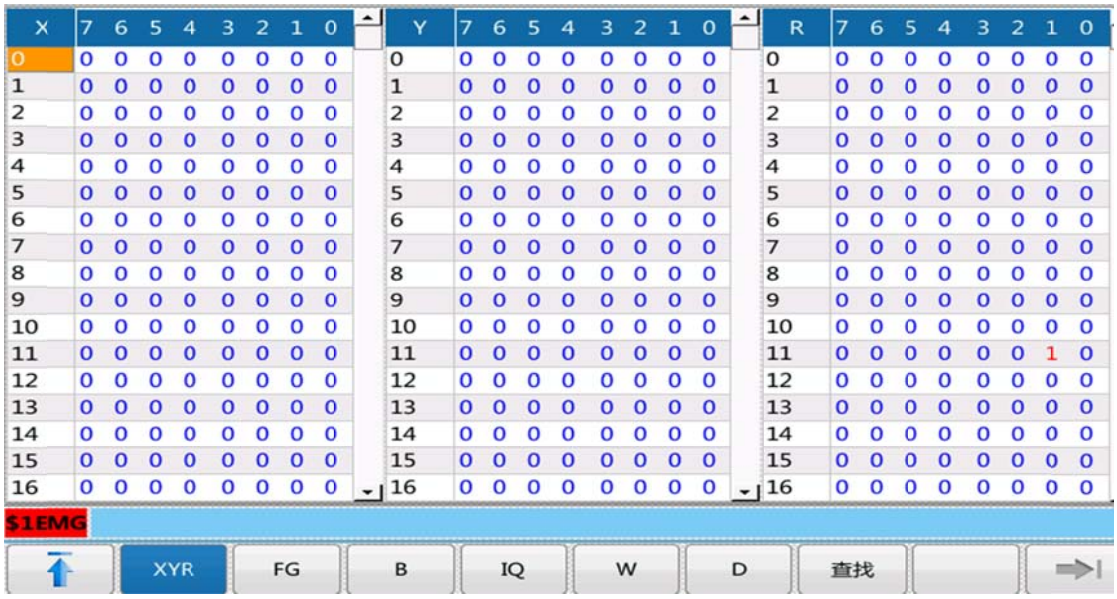
0：二进制

1：十进制

2：十六进制

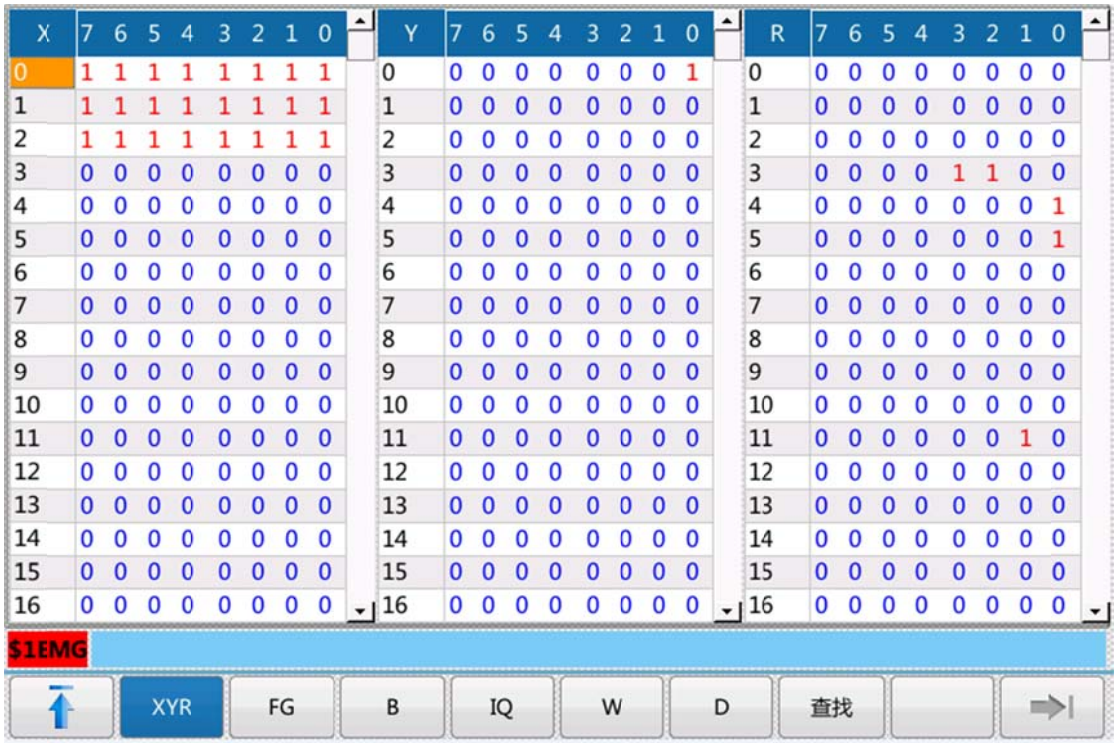
例如：

系统输入输出初始状态：



将 X0，X1，X2 组和 Y0.0 进行锁定赋值：

锁定后的输入输出状态如下：



7)、交叉引用

交叉引用和查找寄存器的功能类似，主要是用来在全局范围内查找寄存器(位)信息的引用关系。使用方法：将光标移动到你需要查找的寄存器上，按一下交叉引用按键，系统会自动弹出交叉引用的框图。

6.4.2、梯图编辑

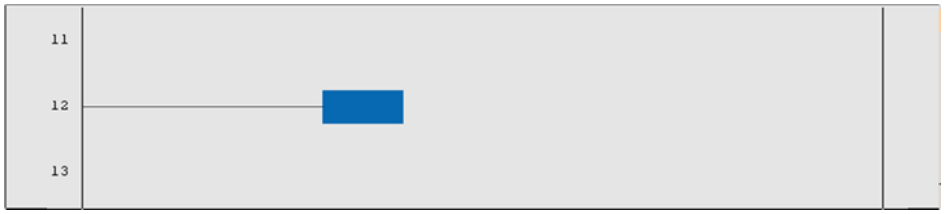
选择“梯图编辑”功能键，即进入梯图编辑操作界面。梯图编辑操作界面包括程序列表、直线、常开、常闭、逻辑输出、取反输出、竖线、删除竖线、查找、删除元件、功能模块、编辑网络、列表编辑、双线圈、更新修改和放弃修改 16 个功能按键。

1）、程序列表

作用：显示 plc 程序块。与梯图监控中程序列表功能一致。

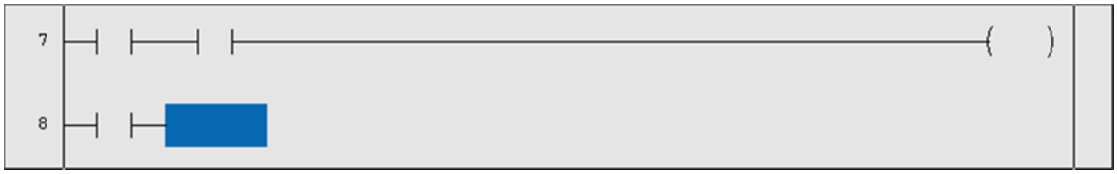
2）、直线

按”直线”功能键，可以在梯形图中插入了一条直线。



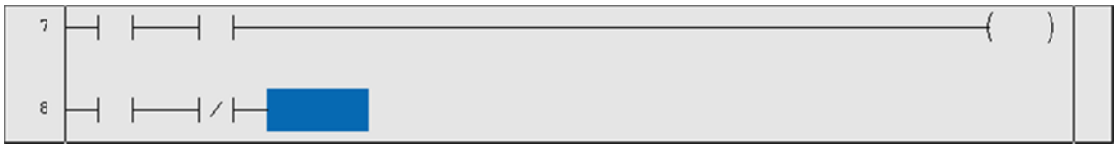
3）、常开

将光标移动到需要插入常开的位置处，按常开功能键，可以在梯形图中指定的位置插入常开。 u



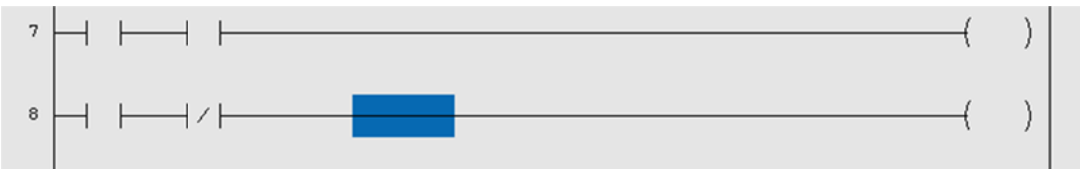
4）、常闭

将光标移动到需要插入常开的位置处，按常闭功能键，可以在梯形图中指定的位置插入常闭。



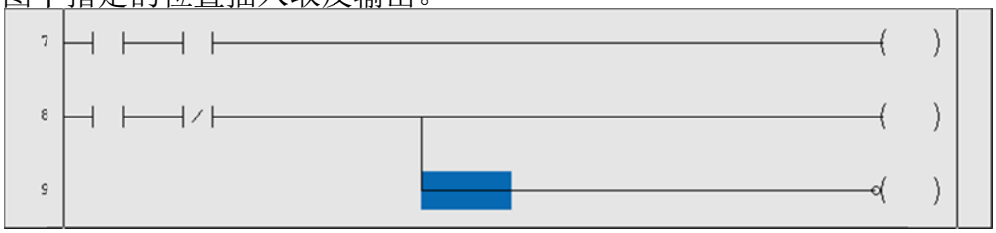
5）、逻辑输出

将光标移动到需要插入逻辑输出的位置处，按逻辑输出功能键，可以在梯形图中指定的位置插入逻辑输出。



6）、取反输出

将光标移动到需要插入逻辑取反输出的位置处，按取反输出功能键，可以在梯形图中指定的位置插入取反输出。



7）、竖线

按”竖线”功能键，可以在光标后插入了一条竖线。

8）、删除竖线

按删除竖线功能键，可以删除光标后的竖线。

9）、查找

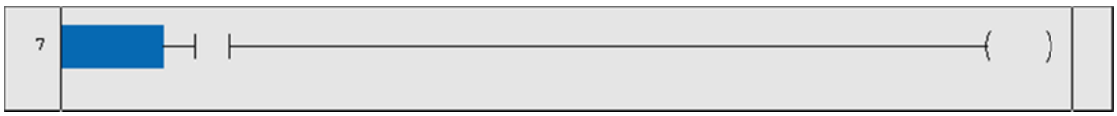
与梯图监控中查找功能一致。

10）、删除元件

将光标移动到需要删除的元件上，按删除元件功能键，可以删除梯形图中的元件。

删除前：

删除后：

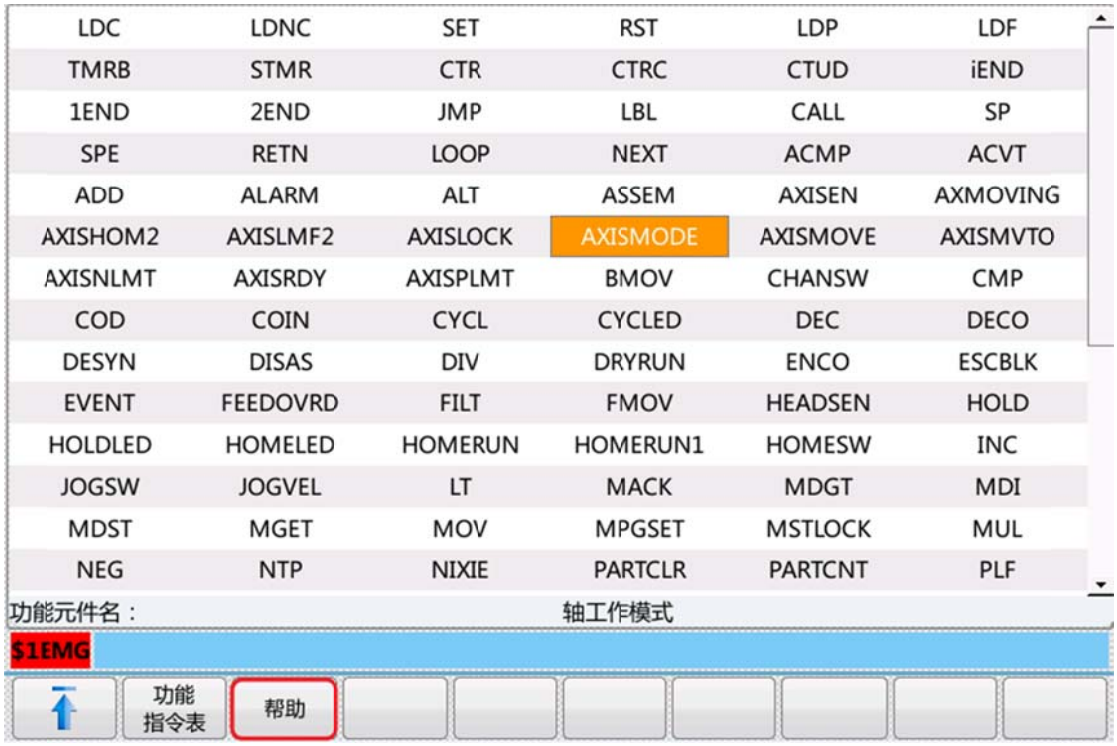


11）、功能模块

功能模块包含数控系统所有功能指令表及对应的帮助文件。

例如：

当光标移动到轴工作模式的位置，这时按帮助按键，系统会显示对应功能模块的帮助说明。

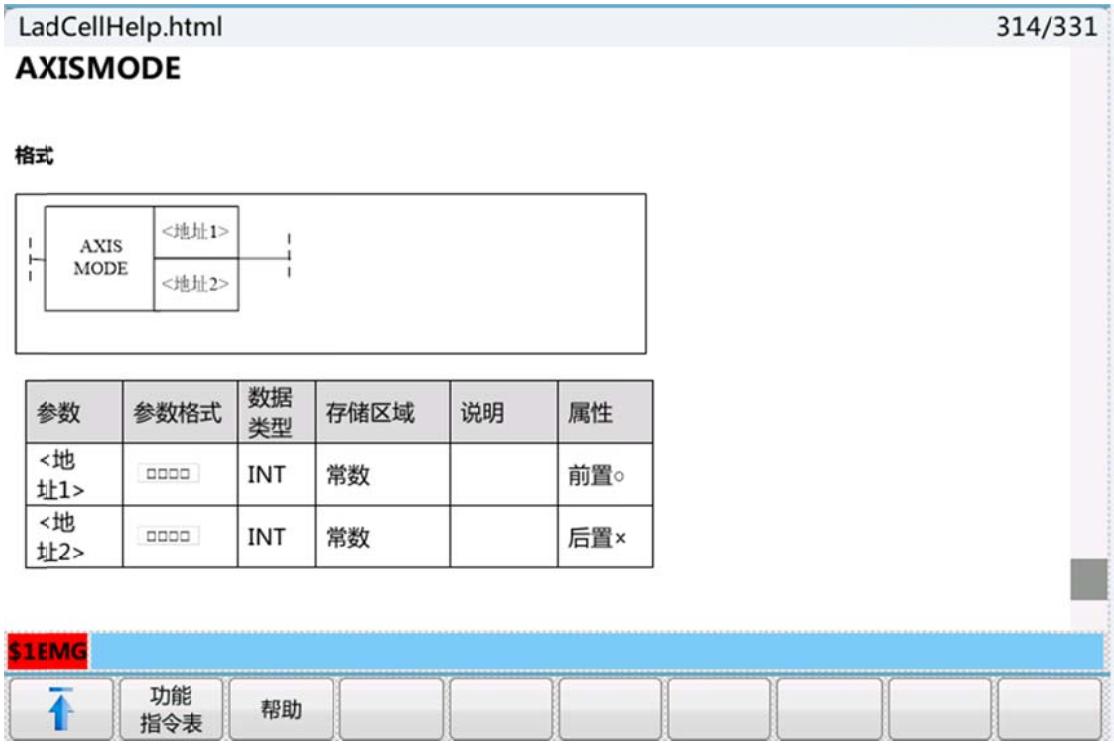


LDC	LDNC	SET	RST	LDP	LDF
TMRB	STMR	CTR	CTRC	CTUD	iEND
1END	2END	JMP	LBL	CALL	SP
SPE	RETN	LOOP	NEXT	ACMP	ACVT
ADD	ALARM	ALT	ASSEM	AXISEN	AXMOVING
AXISHOM2	AXISLMF2	AXISLOCK	AXISMODE	AXISMOVE	AXISMVTO
AXISNLMT	AXISRDY	AXISPLMT	BMOV	CHANSW	CMP
COD	COIN	CYCL	CYCLED	DEC	DECO
DESYN	DISAS	DIV	DRYRUN	ENCO	ESCBLK
EVENT	FEEDOVRD	FILT	FMOV	HEADSEN	HOLD
HOLDLED	HOMELED	HOMERUN	HOMERUN1	HOMESW	INC
JOGSW	JOGVEL	LT	MACK	MDGT	MDI
MDST	MGET	MOV	MPGSET	MSTLOCK	MUL
NEG	NTP	NIXIE	PARTCLR	PARTCNT	PLF

功能元件名： 轴工作模式

$1EMG

功能指令表 帮助



LadCellHelp.html 314/331

AXISMODE

格式

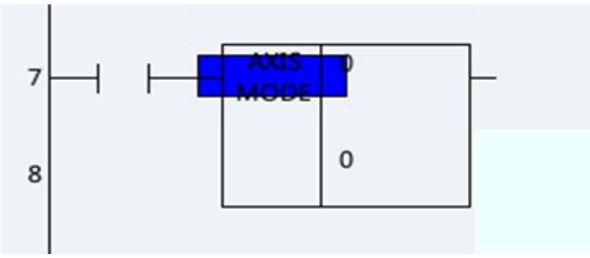
AXIS MODE <地址1> <地址2>

参数	参数格式	数据类型	存储区域	说明	属性
<地址1>	□□□□	INT	常数		前置○
<地址2>	□□□□	INT	常数		后置×

$1EMG

功能指令表 帮助

如果不需要查看帮助文件，则在功能指令表对应光标的功能模块上，按系统确认按键，系统会将该功能模块插入到当前 PLC 中。



12）、编辑网络

编辑网络包含插入行、删除行、插入列、选择网络、复制网络、剪切网络，粘贴网络和删除网络。

a、插入行

将光标移到需要插入行的下一行，按插入行功能键，即可以插入行，操作如下图所示。需要注意的是，插入行一般是插入光标所在行的上方。

插入行前：

插入行后：

b、删除行

将光标移动到需要删除整行的位置，按删除行功能键，可实现删除该行 plc 梯形图的功能。

删除前：

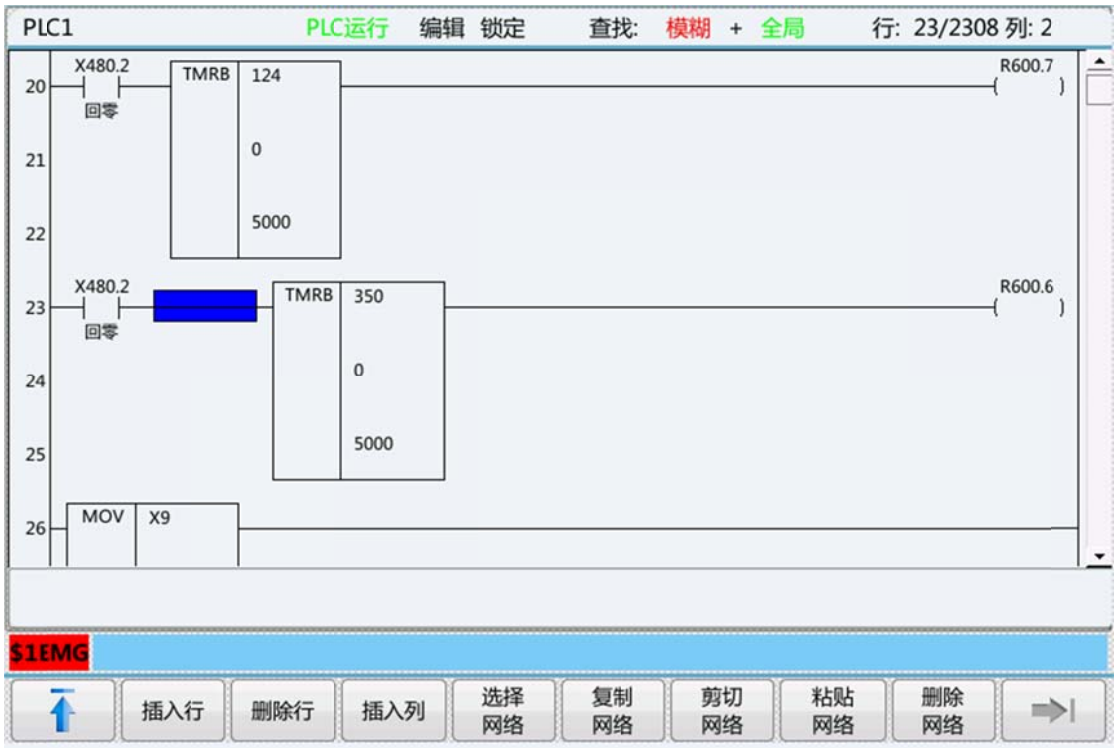
删除后：

c、插入列

将光标移到需要插入列的下一个位置，按插入列功能键，即可以插入列。

插入列前：

插入列后：

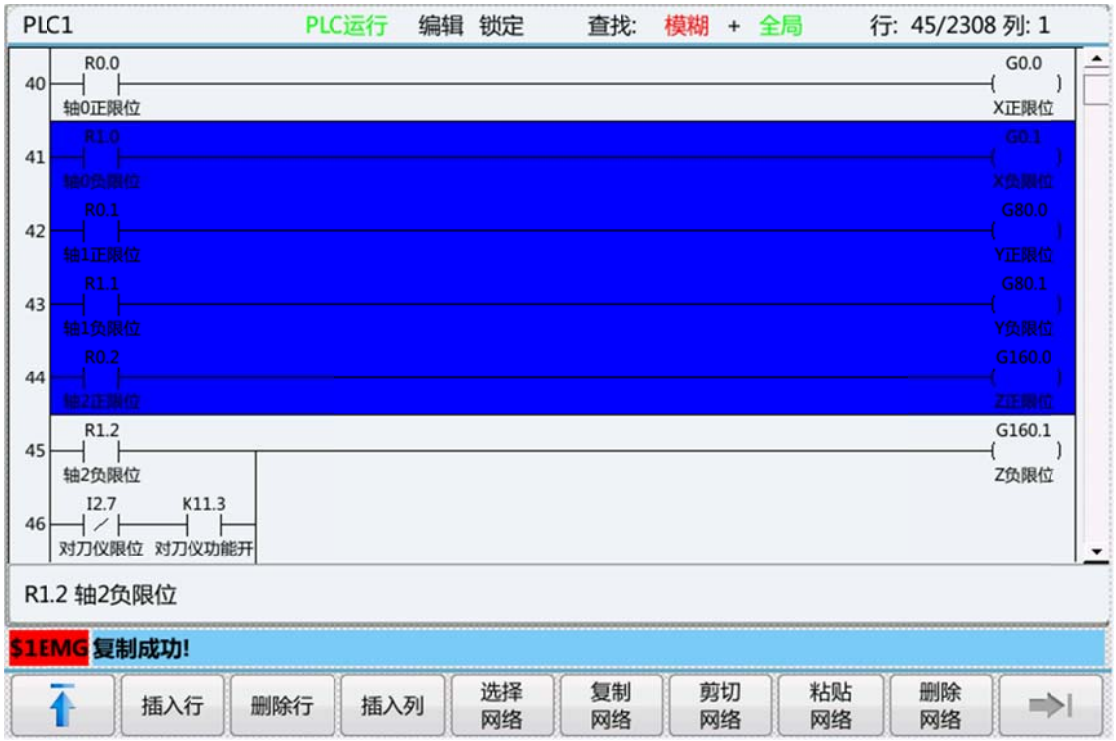


d、选择网络

将光标移到想要选择的行，然后按选择网络功能键，所选择的行变为蓝色，再次按下选择键，将选择当前行的下一行。选择所选的网络可以进行复制网络，剪切网络，删除网络这些后续操作。

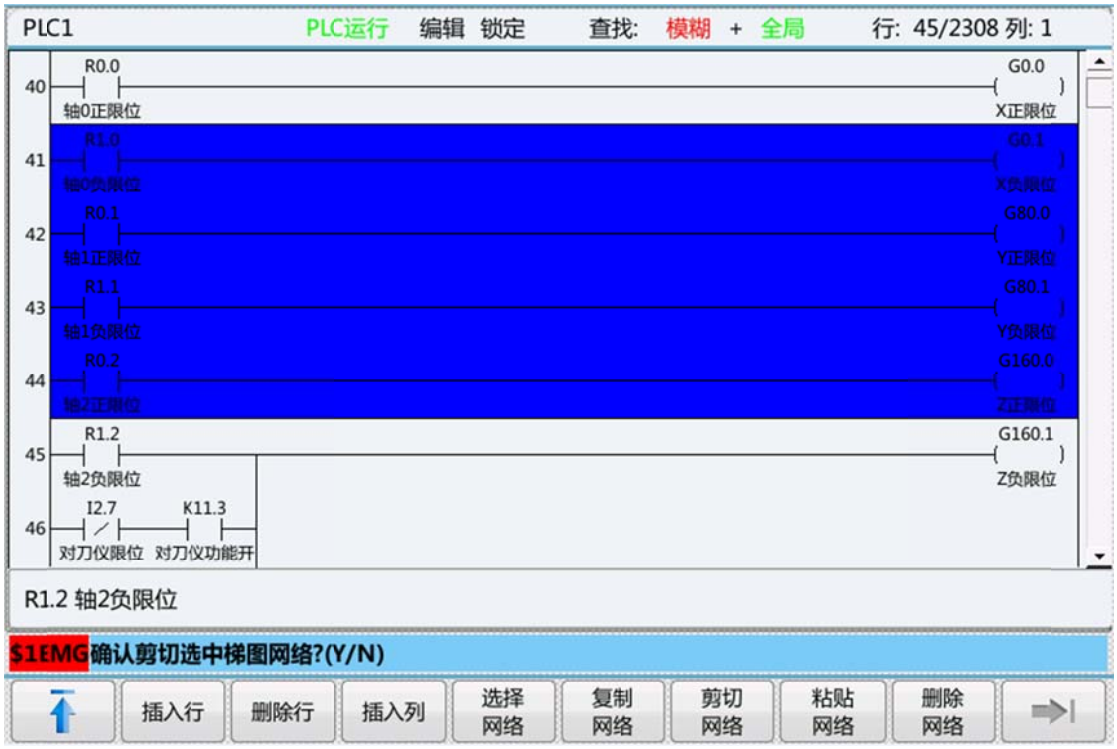
e、复制网络

选择网络后，按下复制网络功能按键，可以实现网络的复制功能。



f、剪切网络

选择网络后，按下剪切网络，可以实现网络的移动。



g、粘贴网络

当完成复制网络或者剪切网络后，移动到需要摆放该网络的位置后，按下粘贴网络功能按键，可以实现网络的粘贴。

h、删除网络

当完成选择网络后，按下删除网络功能按键，可实现对选择的网络进行删除的操作。

13）、列表编辑

列表编辑包含修改列表、修改注释、增加模块、删除模块、更新修改和放弃修改。

a、修改列表

修改列表功能可实现对子程序名的修改。

索引	子程序名	编译者	版本	标号	行数	步数	修改时间
6	报警输出		0000	S2	69	116	2019-02-18 15:47:57
7	报警清除		0000	S3	74	142	2019-01-21 09:25:33
8	刀盘正反转		0000	S4	21	44	2019-01-21 10:00:43
9	斗笠式刀库		0000	S5	159	333	2019-01-21 10:00:43
10	圆盘刀库ATC		0000	S6	173	350	2019-03-19 16:10:18
11	圆盘刀库选刀		0000	S7	158	398	2019-01-17 16:36:31
12	MCP面板		0000	S8	91	189	2019-02-15 09:53:34
13	I/O报警		0000	S9	60	122	2019-03-21 09:13:31

b、修改注释

修改注释功能可实现对当前子程序的详细注释。

索引	子程序名	编译者	版本	标号	行数	步数	修改时间
6	报警输出		0000	S2	69	116	2019-02-18 15:47:57
7	报警清除		0000	S3	74	142	2019-01-21 09:25:33
8	刀盘正反转		0000	S4	21	44	2019-01-21 10:00:43
9	斗笠式刀库		0000	S5	159	333	2019-01-21 10:00:43
10	圆盘刀库ATC		0000	S6	173	350	2019-03-19 16:10:18
11	圆盘刀库选刀		0000	S7	158	398	2019-01-17 16:36:31
12	MCP面板		0000	S8	91	189	2019-02-15 09:53:34
13	I/O报警		0000	S9	60	122	2019-03-21 09:13:31

c、增加模块

增加模块功能可实现对当前 plc 增加子程序的功能。

索引	子程序名	编译者	版本	标号	行数	步数	修改时间
8	刀盘正反转		0000	S4	21	44	2019-01-21 10:00:43
9	斗笠式刀库		0000	S5	159	333	2019-01-21 10:00:43
10	圆盘刀库ATC		0000	S6	173	350	2019-03-19 16:10:18
11	圆盘刀库选刀		0000	S7	158	398	2019-01-17 16:36:31
12	MCP面板		0000	S8	91	189	2019-02-15 09:53:34
13	I/O报警		0000	S9	60	122	2019-03-21 09:16:08
14	S15		0000	S15	3	0	2019-03-21 09:16:08
15	外部I/O		0000	S10	97	237	2019-02-18 16:18:05

d、删除模块

删除模块功能可实现删除当前子程序的功能。

索引	子程序名	编译者	版本	标号	行数	步数	修改时间
8	刀盘正反转		0000	S4	21	44	2019-01-21 10:00:43
9	斗笠式刀库		0000	S5	159	333	2019-01-21 10:00:43
10	圆盘刀库ATC		0000	S6	173	350	2019-03-19 16:10:18
11	圆盘刀库选刀		0000	S7	158	398	2019-01-17 16:36:31
12	MCP面板		0000	S8	91	189	2019-02-15 09:53:34
13	I/O报警		0000	S9	60	122	2019-03-21 09:16:08
14	S15		0000	S15	3	0	2019-03-21 09:16:08
15	外部I/O		0000	S10	97	237	2019-02-18 16:18:05

e、更新修改

更新修改功能可实现对修改 plc 文件的更新和保存功能。

f、放弃修改

放弃修改功能可实现放弃对当前修改文件的保存功能。

14）、双线圈

双线圈功能用于检查 plc 中双线圈输出的问题。

注意：该参数由梯图选项功能中双线圈检查方式决定全部检查还是检查当前行线圈。使用检查当前行线圈功能时，需要将光标移动到需要检查是否有双线圈输出的行。使用全部检查功能时，光标可以在任意位置。

例如：

原 PLC 中第 76 行和第 1631 行同时对 R0.0 进行输出。

将光标移动到第 76 行或者第 1631 行时，按下双线圈功能键，系统会自动显示 R0.0 寄存器为双线圈输出。

15）、更新修改

更新修改功能可实现对修改 plc 文件的更新和保存功能。

16）、放弃修改

放弃修改功能可实现放弃对当前修改文件的保存功能。

6.4.3、梯图信息

梯图信息功能包括梯图标题、符合表、IO 对照表、K 参数、定时器、计数器、报警设置、运行停止和在线调试功能。

1）、梯图标题

梯图标题里存储着当前 PLC 文件的一些描述信息，包括工程版本，工程名称、编写者、注释信息、机床厂信息、生产厂家信息、PLC 运行状态等。

2)、符号表

符号表的主要作用是存储寄存器(位)信息的符号名和注释信息。

3)、I0 对照表

IO 对照表是华中 8 型新版梯形图中增加的功能，主要目的是为了实现梯图 PLC 编写的标准化。即在标准梯图中，我们提供给用户的标准功能的输入输出分别用 I 和 Q 来代替，其中 I 映射 X，Q 映射 Y。用户可根据实际的机床电气原理图将 X，Y 点位与 I 和 Q 对应，这样就不需要修改梯图 PLC 的元件参数，只需要把对应的 IO 对照表数据更新一下即可使 PLC 正常运行。这样较大的简化了开发和调试人员的工作，提高了工作效率。

梯图软件里根据使用场景，对 IQ 寄存器的范围作出了限定。IQ 对照表（用户）的数量为 80 个，范围是索引 0～79。IQ 对照表（系统面板）的数量为 48 个，范围索引是 80～127。

在梯图软件界面里，对 IQ 寄存器的编辑也分成了 2 个界面，分别为用户 IO 对照表和面板 IO 对照表，不同界面里可以进行编辑的 IQ 寄存器的索引值有所区别。

索引	寄存器(I/Q)	IO点(X/Y)	电平	周期	符号名	注释
1	I0.0	X2.1	0	1	紧刀到位	
2	I0.1	X2.0	0	1	松刀到位	
3	I0.2	X3.5	0	1	扣刀	
4	I0.3		0	1	刀臂原点	
5	I0.4	X2.2	0	1	刀臂刹车	
6	I0.5		0	0		
7	I0.6	X0.5	0	0	刀库计数	
8	I0.7	X0.4	0	1	刀库零位	
9	I1.0	X2.6	0	0	前进/到刀	
10	I1.1	X2.5	0	0	后退/回刀	
11	I1.2		0	0		
12	I1.3		0	0	润滑报警	
13	I1.4		0	0		
14	I1.5	X1.1	0	0	气压报警	

$1EMG

用户 IO | 面板 IO | 增加 | 删除 | 更新修改 | 放弃修改

索引	寄存器(I/Q)	IO点(X/Y)	电平	周期	符号名	注释
1	I80.0	X481.0	0	1	自动	
2	I80.1	X481.1	0	1	单段	
3	I100.2	X480.0	0	1	手动	
4	I100.3	X480.1	0	1	手轮	
5	I100.4	X480.2	0	1	回参考点	
6	I100.5	X483.4	0	1	刀具松/紧	
7	I100.6		0	1		
8	I100.7	X480.6	0	1	空运行	
9	I101.0	X480.7	0	1	程序跳段	
10	I101.1	X481.6	0	1	选择停	
11	I101.2		0	1		
12	I101.3	X481.7	0	1	机床锁住	
13	I101.4	X482.6	0	1	防护门	
14	I101.5	X484.7	0	1	机床照明	

$1EMG

用户 IO | 面板 IO | 增加 | 删除 | 更新修改 | 放弃修改

4)、K 参数

用于设置 K 参数值。

地址	注释	7	6	5	4	3	2	1	0
K0	面板类型	0	0	0	0	0	0	1	1
K1	刀库类型	0	0	0	0	0	0	0	1
K2	刀库调试1	0	0	0	0	0	0	0	0
K3	刀库调试2	0	0	0	0	0	0	0	0
K4	主轴功能	0	0	0	0	0	0	0	0
K5	回零方式	0	0	0	0	0	0	0	0
K6	进给轴	0	0	0	0	0	0	0	0
K7	排屑吹气	0	0	0	0	0	0	0	0
K8	润滑功能	0	0	0	0	0	0	0	0

5)、定时器

用于查看系统中使用的定时器状态。

6)、计数器

用于查看系统中使用的计数器状态。

7)、报警设置

用于查看与设置系统 PLC 的报警和提示信息。

8)、运行停止

运行停止功能作用为停止当前 PLC 的运行。

注意：运行停止后，再次按运行停止功能按键，可以重新开始运行 PLC。

9)、在线调试

在线调试功能可实现用户远程监控 NC 的运行状态，调试某些特定的点位和程序状态。可实现与 HNCLadder 软件通讯。

6.4.4、信号跟踪

信号跟踪主要用来显示 X、Y、F、G、R、I、Q、K 寄存器点位的实时时序图数据。

支持同时 8 组数据的采集，默认采样周期 1 毫秒时，最长采样时间为 60 秒。

6.4.5、梯图选项

1）、双线圈检查方式

- 不勾选：全部检查
- 勾选：检查当前行线圈

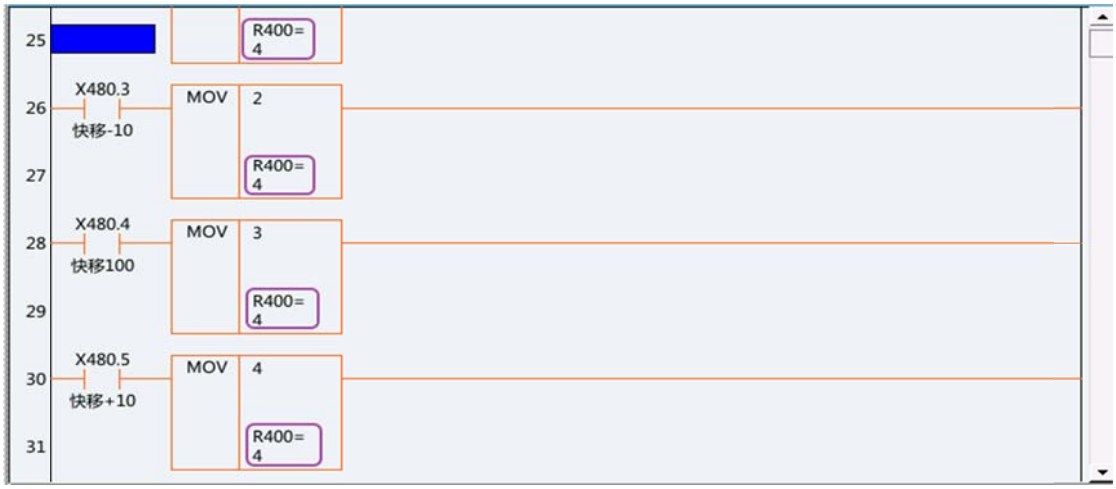
注意：该功能和梯图编辑功能选项中的双线圈功能一起配合使用。

2）、梯图监控寄存器取值

- 不勾选：锁存值
- 勾选：当前值

本功能主要是用于检查 plc 赋值语句里面赋值出现冲突时的排查工作。

正常默认功能为勾选当前值，这时在梯图监控画面显示寄存器置都是一致的。



当显示为锁存值时，这时在梯图监控画面显示寄存器置按每个模块独立显示。

6.4.6、PLC 用户设定

在维护界面用户设置页面中，将 PLC 中使用到的 P 参数单独显示出来便于用户直接选择功能和设置 P 参数中的数值，简化操作。

P 参数页面

这个界面中列出的 P 参数在 PLC 中都是用来设置各类数值的，在此界面设置后按“更新修改”保存。显示的参数号与“机床用户参数”中的用户参数一致。

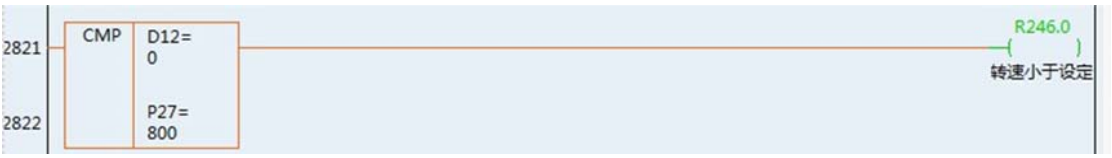
索引	参数号	参数名	参数值
1	010327	低转速允许卡盘松紧转速	800
2	010328	润滑油压力检测时间(单位:s)	10
3	010329	润滑时间(单位:s)	20
4	010330	停润滑时间(单位:s)	2000

对应“机床用户参数”中参数 ⇩

NC参数
机床用户参数
通道参数
坐标轴参数
误差补偿参数
设备接口参数
数据表参数

参数号	参数名	参数值	生效方式
010325	用户参数	0	保存
010326	用户参数	0	保存
010327	低转速允许卡盘松紧转速	800	保存
010328	润滑油压力检测时间(单位:s)	10	保存
010329	润滑时间(单位:s)	20	保存
010330	停润滑时间(单位:s)	2000	保存

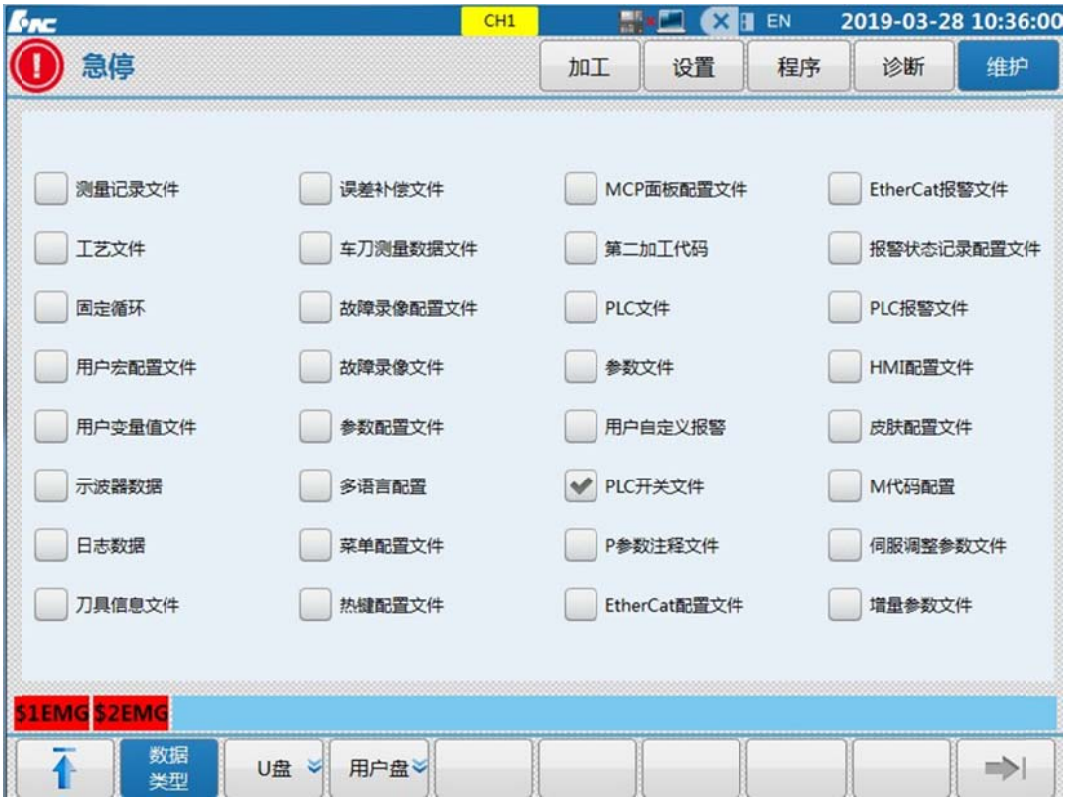
对应在 PLC 中使用 P 参数 ⇩



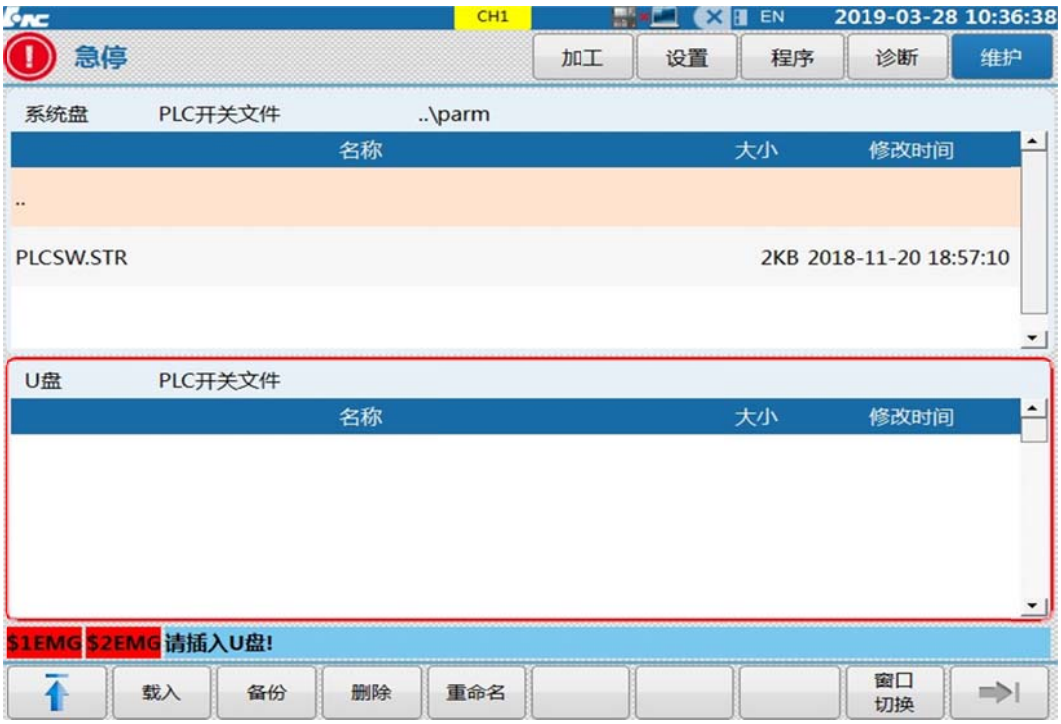
PLC 开关页面

该界面显示 P 参数在 PLC 中是用做开关选择，要选择某项功能时先按“设定有效”，将需要功能在界面上勾选后即刻生效。

“P 参数”和“PLC 开关”这个界面显示内容用户可以自行配置，配置文件可以在界面“诊断”—“数据管理”中导入导出做更改。



数据管理界面



“PLC 开关”配置文件入口

“PLC 参数注释”配置文件入口

将 PLCSW.STR 和 USERP.STR 拷贝到 PC 机上用文本编辑工具打开就可以编辑用户需要添加的内容。

6.4.7、车床刀架控制选择

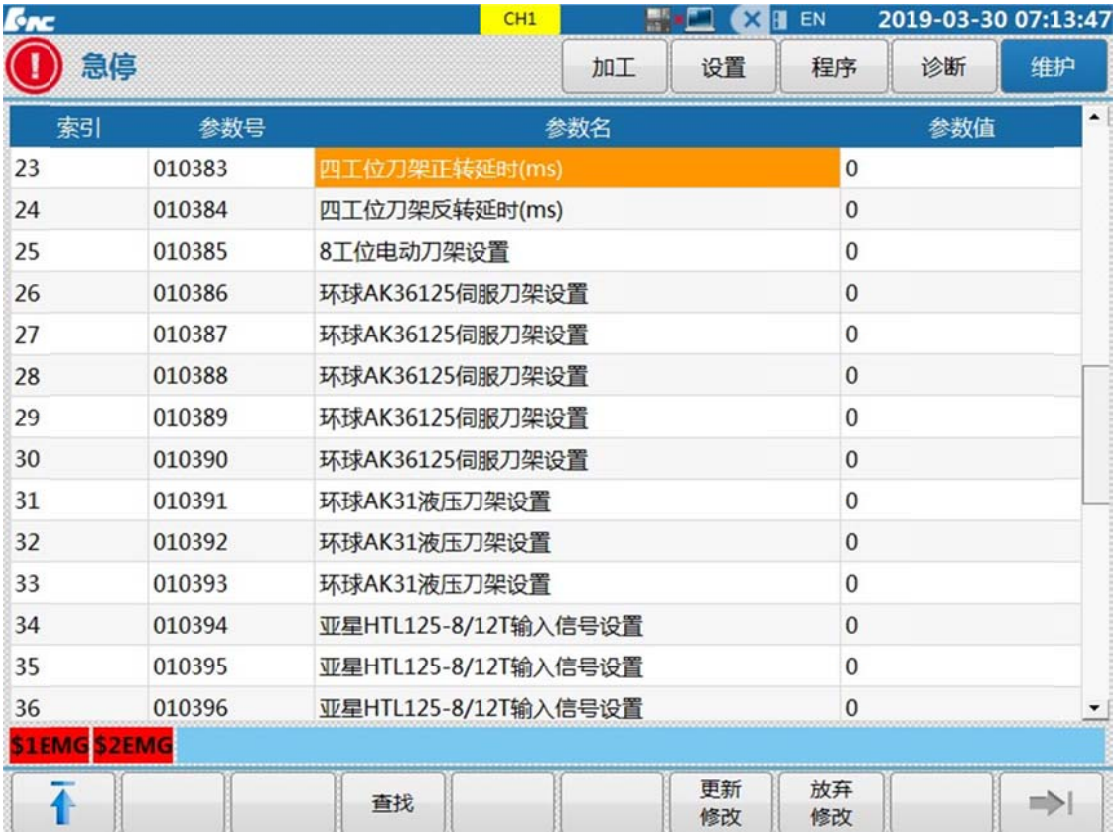
目前刀架控制程序有相应的 PLC 子程序控制完成，用户通过设置“机床用户参数”中的“用户参数”值或在“维护”—“用户设置”—“P 参数”界面设置“刀架选择”数值选择已在 PLC 程序中添加的刀架控制子程序：

5	010331	刀架最大工位数	0
6	010332	刀架选择	0

“P 参数”界面选择刀架

用户参数（010332）	刀架类型	子程序号
1	4 工位电动刀架	S12、S21、S22、S23
2	8 工位电动刀架	S13、S24、S25、S26
3	华中 PMC 轴电动刀架	S20、S54、S55、S56
5	环球伺服刀架（AK36215 刀架、MR-J3-100A-RJ070 伺服放大器）	S16、S33、S34、S35
6	环球 AK31 电动刀架	S17、S37、S38、S39
7	常州亚星液压刀架（HTL125-8/12T）	S18、S40、S41、S42
8	台鑫电动刀架（TX-120/160）	S19、S43、S44、S45

P 参数 32 号（010332）值对应刀架类型表



各个刀架信号状态设置及旋转延时设置

7、 常用功能与操作

7.1、模拟量主轴（变频主轴）配置

模拟量主轴是数控系统通过轴控制板卡（HIO-1041）输出 0~10V 或-10~+10V 模拟电压信号接入第三方变频器或驱动器完成主轴速度和位置模式的一种现场应用方案。

针对这种配置 808D 系统集成模拟量主轴控制参数及用户 PLC，应用是只需设置参数及选择主轴控制模式即刻，详细说明如下：

7.1.1、主轴与电机传动比为 1：1 配置

1)、在“维护”—“用户设定”—“PLC 开关”界面打开模拟量主轴配置开关:

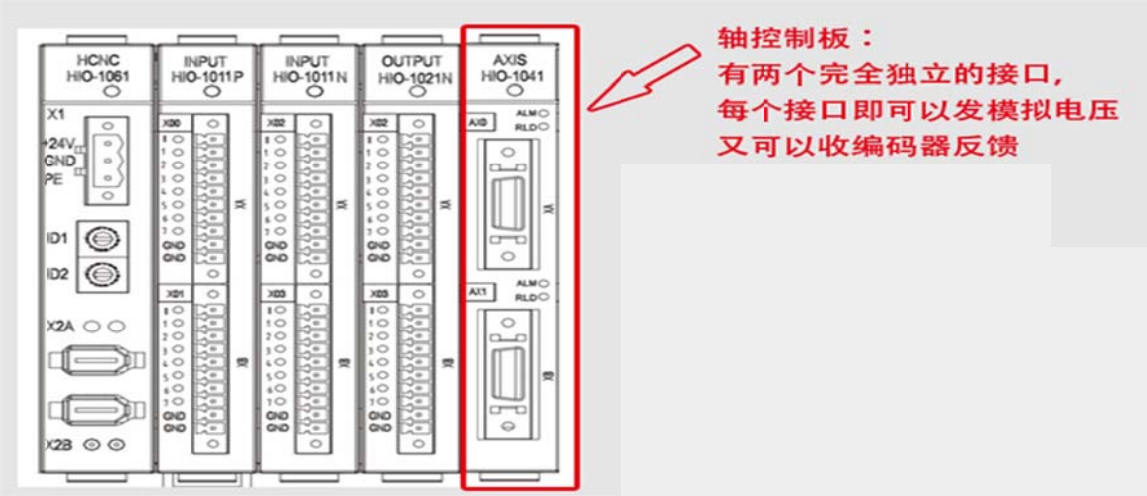
若变频器或驱动器没有将速度到达信号和零速信号反馈至系统把 8、9 选项打开，系统不会判断主轴的这两个信号。

2)、在“维护”—“用户设定”—“P 参数”界面设置主轴相关参数:

11	010340	主轴最高转速	0
12	010341	主轴1档最低转速	0
13	010342	主轴1档最高转速	0
14	010343	主轴1档齿轮比分子	0
15	010344	主轴1档齿轮比分母	0
16	010345	主轴2档最低转速	0
17	010346	主轴2档最高转速	0
18	010347	主轴2档齿轮比分子	0
19	010348	主轴2档齿轮比分母	0

注意：**“010340”设置为电机最高转速，“010341”、“010342”、“010345”、“010346”、设置为主轴的最低转速和最高转速。一档和二挡齿轮比分子为电机侧加减速系数，分母为主轴侧的加减速系数。**

3）轴控板（HIO-1041）设置参数



如果只接了 HIO-1041 控制板，参数配置如下：

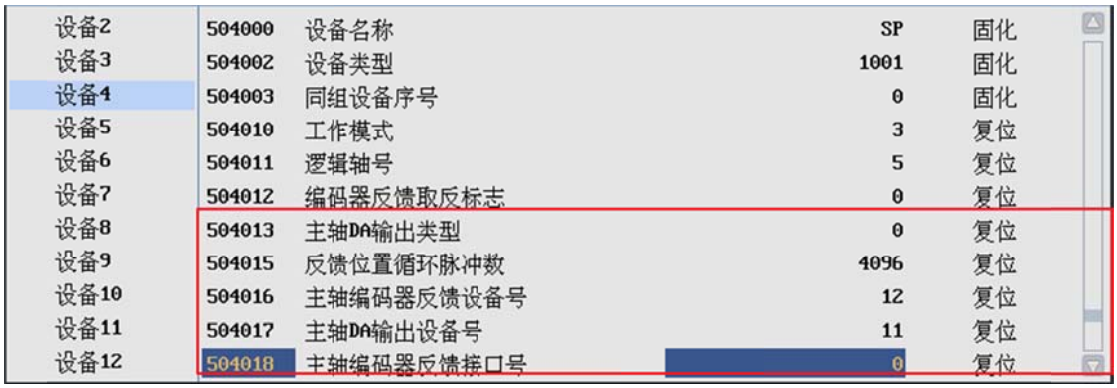
在设备接口参数中会找到 2 个 IO 设备，第一个为主轴控制板，第二个为总线 IO 模块。第一个 IO 设备中需要填的参数如下图，输入输出点组数填 10，输入输出点起始组号可以填 0 或 10 或 20，只要不和其他设备的输入输出点组号重复就可以。编码器 A 类型，增量式编码器设 0 或 1，绝对式编码器设 3。编码器 A 每转脉冲数应设置为编码器 A 的每转脉冲数。如果接的是 B 口就将值填到编码器 B 类型和编码器 B 每转脉冲数。HIO-1041 控制板上面的接口为 A 口，下面的接口为 B 口。

参数列表	参数号	参数名	参数值	生效方式
设备2	512000	设备名称	IO_NET	固化
设备3	512002	设备类型	2007	固化
设备4	512003	同组设备序号	2	固化
设备5	512012	输入点起始组号	20	复位
设备6	512013	输入点组数	10	复位
设备7	512014	输出点起始组号	20	复位
设备8	512015	输出点组数	10	复位
设备9	512016	编码器A类型	1	复位
设备10	512017	编码器A每转脉冲数	4096	复位
设备11	512018	编码器B类型	0	复位
设备12	512019	编码器B每转脉冲数	0	复位

第二个 IO 中需要填的参数有：输入输出点组数填 10，输入输出点起始组号填 10 或 0

或 20，不能与第一个 IO 中的重复。

设备 4 中要填的参数有：工作模式设 3，逻辑轴号设 5，主轴 DA 输出类型设 0 为输出 0V~10V 电压，不区分主轴正反转，设 1 为输出-10V~10V 电压，区分主轴正反转。反馈位置循环脉冲数设为主轴每转脉冲数。主轴编码器反馈设备号填第一个 IO 对应的设备号，主轴 DA 输出设备号填 IO 模块（即第二个 IO 对应的设备号）对应的设备号。主轴编码器反馈接口号填 0（接 A 口）或填 1（接 B 口）。



设备2	504000	设备名称	SP	固化
设备3	504002	设备类型	1001	固化
设备4	504003	同组设备序号	0	固化
设备5	504010	工作模式	3	复位
设备6	504011	逻辑轴号	5	复位
设备7	504012	编码器反馈取反标志	0	复位
设备8	504013	主轴DA输出类型	0	复位
设备9	504015	反馈位置循环脉冲数	4096	复位
设备10	504016	主轴编码器反馈设备号	12	复位
设备11	504017	主轴DA输出设备号	11	复位
设备12	504018	主轴编码器反馈接口号	0	复位

主轴 DA 输出端口号，如果反馈接 A 口 1，2 号引脚，就填 1，为第一组，输出 IO 模块为第 0 组，如果反馈接 B 口 1，2 号引脚，就填 2，为第二组，A 口为第一组。

7.12、主轴与电机传动比为非 1：1 配置

若主轴电机与主轴端传动比是非 1:1 传动时，设置方法与 1:1 传动时大概一致，除了在“P 参数”设置电机转速与传动比系列参数。这部分参数需要在轴参数中设置，因为轴参数中增加了反馈传动比，能处理反馈和实际有非 1:1 比例关系造成转速与实际速度不对应问题。

参数号	参数名	参数值	生效方式
105156	主轴输出模拟量	0	复位
105157	主轴电机最大转速	2000	复位
105158	主轴挡位数	0	重启
105159	主轴1档最低转速	0.0000	复位
105160	主轴1档最高转速	0.0000	复位
105161	主轴1档传动比分子[电机转速]	1	复位
105162	主轴1档传动比分母[主轴转速]	1	复位
105163	主轴1档反馈电子齿轮比分子	1	复位
105164	主轴1档反馈电子齿轮比分母	1	复位

参数号	参数名	设置值	说明
105156	主轴输出模拟量	1	0：NCUC 总线主轴 1：变频 DA 主轴
105157	主轴电机最大转速	***	设定主轴电机最大转速
105158	主轴档位数	1	主轴只有 1 档时设置为 1
105159	主轴 1 挡最低转速	***	设置 1 挡主轴侧最低与最高转速
105160	主轴 1 挡最高转速	***	
105161	主轴 1 档传动比分子（电机转速）	**	设置电机与主轴传动比
105162	主轴 1 档传动比分母（主轴转速）	**	
105163	主轴 1 反馈电子齿轮比分子	**	设置电机与主轴反馈传动比传动比
105164	主轴 1 反馈电子齿轮比分母）	**	

注意：**由于系统端发送指令与处理反馈需要的传动比是分开处理的，所有这里增加一组反馈电子齿轮比。在实际应用是若主轴端没配置反馈则 1 档传动比与反馈电子齿轮比设置 是一致的，若主轴端接反馈则设置 1 挡反馈电子齿轮比为 1:1。**
若涉及到主轴有多档位配置时，请参考相关调试手册设置参数。

7.2、刚性攻丝

刚性攻丝循环时，主轴的旋转和进给轴的进给之间总是保持同步。也就是说，在刚性攻丝时主轴的旋转不仅要实现速度控制，而且要实行位置的控制。主轴的旋转和攻丝轴的进给要实现直线插补。故主轴工作在位置模式。

该指令分轴向刚性攻丝循环（G84）和径向刚攻丝循环（G88），在循环中，当到达孔底时，主轴反转。

G84 格式：G84 Z(W) _R_P_Q_E_J_K_F_C_I_O_H_

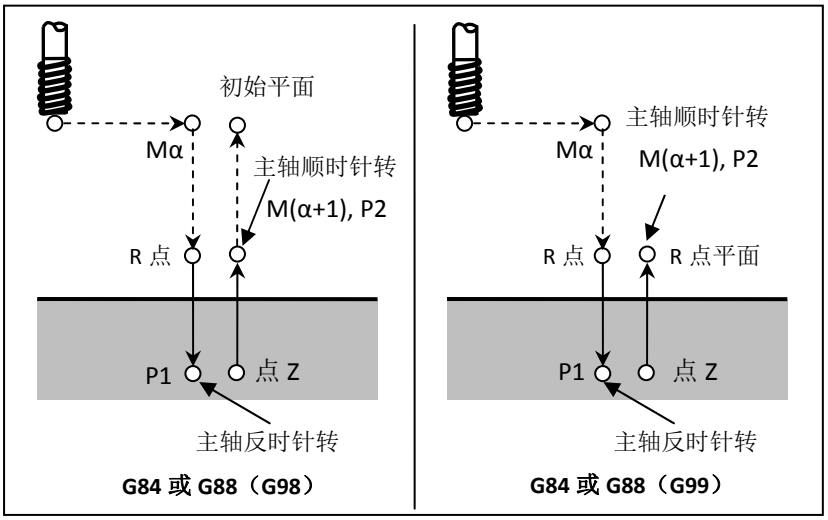
参数	含义
Z	孔底坐标
R	初始平面到 R 平面的距离
P	孔底暂停时间
F	指定螺纹导程
Q	进刀量
K	退刀量
C	C 轴增量移动角度
I1	M40/M41 自动夹紧/松开功能无效(默认 I=1)
I2	M40/M41 自动夹紧/松开功能有效
O	钻孔次数
E1	正攻丝
E2	反攻丝
J1	以第一主轴 C 轴攻丝
J2	以第二主轴 A 轴攻丝
J3	以第三主轴 B 轴攻丝
H1	以指定的回退距离 K 回退

H2	回退到 R 点
H3	直接到孔底

G88 格式：G88X(U) _R_E_Q_K_H_P_F_ C_I_O_（只能以第二主轴 A 轴攻丝）

参数	含义
E1	正攻丝
E2	反攻丝
Q	进刀量
K	退刀量
C	C 轴增量移动角度
I1	M40/M41 自动夹紧/松开功能无效(默认 I=1)
I2	M40/M41 自动夹紧/松开功能有效
O	钻孔次数
H1	以指定的回退距离 K 回退
H2	回退到 R 点
H3	直接到孔底

动作示意图：



7.21、主轴位置模式配置（针对主轴驱动 HSV-180US 系列）：

1）、首先设置模式控制参数：

8	STA-8	是否允许模式开关切换功能	0：不允许
			1：允许

该参数设置为 1，将允许主轴速度模式和位置模式用过指令切换

2）、其次设置功能参数：

PA--0

序号	名称	范围	缺省值	单位
PA--0	位置控制比例增益	10～2000	200	0.1Hz

功能及设置：

①设定 C 轴模式下位置环调节器的比例增益。

②设置值越大，增益越高，刚度越大，相同频率指令脉冲条件下，位置滞后量越小。但数值太大可能会引起振荡或超调。

③参数数值由具体的主轴驱动单元型号和负载情况确定。

PA--12

序号	名称	范围	缺省值	单位
PA--12	位置超差检测范围	1～32767	30	0.1 圈

功能及设置：

①设置 C 轴位置超差报警检测范围。

① 在 C 轴位置控制方式下，当位置偏差计数器的计数值超过本参数值时，主轴驱动单元给出位置超差报警。

② 例：主轴电机编码器为 1024 线时，电机每转脉冲数为 4096 个；若本参数设置为 30，则在 C 轴控制方式下，位置超差超过 30 * 0.1 * 4096 = 12288 时，驱动单位会报警（A12）。

PA--16

序号	名称	范围	缺省值	单位
PA--16	C 轴前馈控制增益	0～100	0	

功能及设置：

①设置 C 轴模式位置环的前馈增益。

②设定为 100%时，表示在任何频率的指令脉冲下的，位置滞后量总是 0。

③位置环的前馈增益大，控制系统的高速响应特性提高，但会使系统的位置控制不稳定，容易产生振荡。

④不需要很高的响应特性时，本参数通常设为 0。

PA--42

序号	名称	范围	缺省值	单位
PA--42	位置控制方式 速度比例增益	25～5000	450	

功能及设置：

①设定 C 轴模式下速度调节器的比例增益。

②设置值越大，增益越高，刚度越大。参数数值根据具体的主轴驱动系统型号和负载值情况确定。一般情况下，负载惯量越大，设定值越大。

③在系统不产生振荡的条件下，尽量设定较大的值。

PA--43

序号	名称	范围	缺省值	单位
PA--43	位置控制方式 速度积分时间常数	5～32767	20	1ms

功能及设置：

①设定 C 轴模式下速度调节器的积分时间常数。

②设置值越小，积分速度越快。参数数值根据具体的主轴驱动系统型号和负载情况确定。一般情况下，负载惯量越大，设定值越大。

① 在系统不产生振荡的条件下，尽量设定较小的值。

PA--46

序号	名称	范围	缺省值	单位
PA--46	位置控制方式磁通电流	30～150	110	0～100%

功能及设置：

①设定 C 轴模式的电机磁通电流值。对应 C 轴方式下使用的异步电机的额定励磁电流的百分比。

3)、若主轴端安装第二编码器构成全闭环反馈时需要更改一些模式控制参数：

序号	参数号	参数说明	设置值
11	STA-11	主轴编码器位置反馈脉冲取反	0：正常
			1：反馈脉冲取反
13	STA-13	全闭环 C 轴控制反馈选择	0：选择电机编码器反馈
			1：选择主轴编码器反馈（设置）
15	STA-15	主轴定向编码器选择	0：电机编码器定向
			1：主轴编码器定向（设置）

注意：STA-11 参数用来设置主轴反馈的方向，在调试时应保持第二编码器（主轴端的编码器）的信号方向与第一编码器（电机端的编码器）一致，否则会出现主轴旋转异常。

7.22、系统端关于攻丝参数设置：

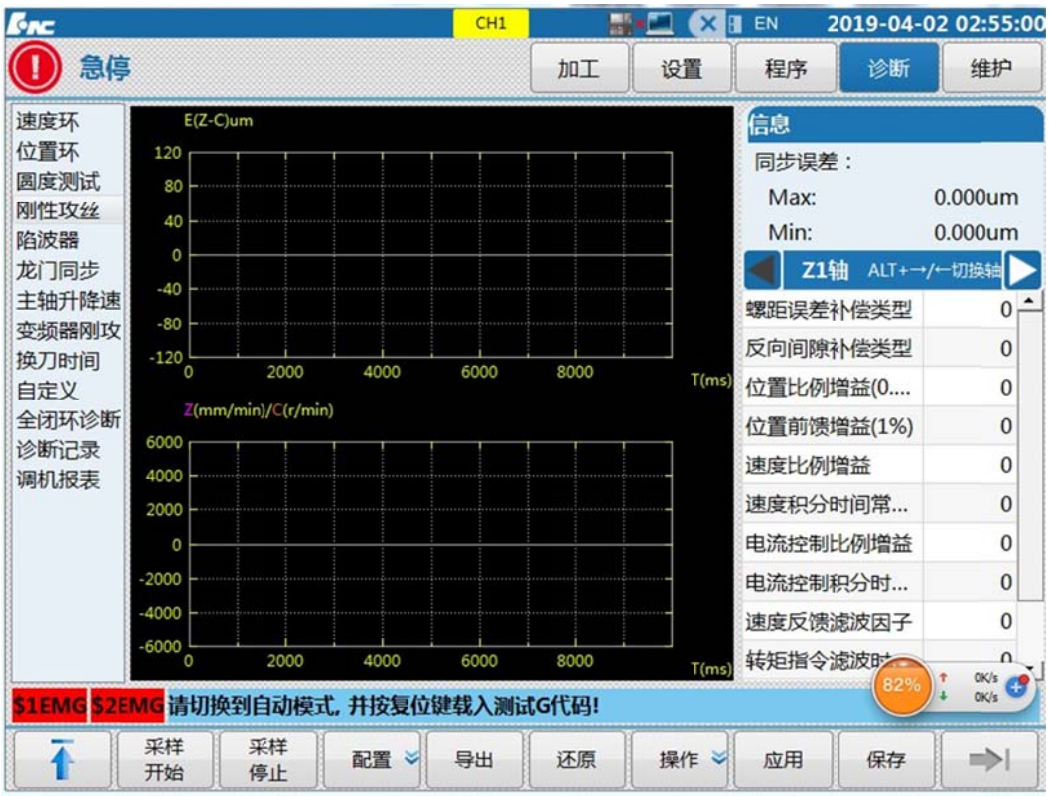
在“加工”—“用户宏”设置里列出了系统在使用前需要设置的用户定义变量，其中关于刚性攻丝的需要设置下列:

变量地址	名称	值	说明
54014	G84 攻丝主轴选择, 1:C 轴;2:A 轴;3:B 轴	1	在单个主轴配置时选择 C 轴为攻丝主轴
54015	G84G88 回退方式,0 指定量回退；1 回退到 R 点	*	在选择啄式攻丝时需要设置退刀的回退位置，即 R 平面或回退量 K
54016	G84，G88 退刀量(mm)	*	在选择啄式攻丝时需要设置进刀量 Q
54017	G88 攻丝主轴选择，1：A 轴，2：B 轴	*	在径向攻丝时需要确定攻丝主轴为 A 轴还是 B 轴，根据现场配置选择

注意：将 G84 和 G88 指令中的参数放置在“用户宏界面”目的是简化编程，便于用户编程。需要通过指令更改参数时在 G84/G88 指令中增加相关参数即可。

7.23、利用系统集成伺服调整功能调试刚性攻丝

系统伺服调整功能通过在执行 G84/G88 指令时实时监控主轴和 Z 轴的实际位置计算出两轴插补的同步误差，并以曲线的形式显示在界面上，便用在调机阶段提高刚性攻丝调试质量。系统界面如下：



1）、先在“配置界面”设置好 G84/G88 指令：

说明：由于系统采样方向与主轴方向不一致，需要将螺距设置为负值。轴设置内容是依据通道参数里主轴和 Z 轴分配的逻辑轴号来设置，其他参数按现场加工设置。

2）、先在“代码预览”界面查看生产的加工程序：

注意：程序中在 G84 指令上下行的 M115 和 M166 指令为采样开始和结束的 M 指令，该参数在“NC 参数”中的 000373 和 000374 中自定义，并在 PLC 中添加获取与响应部分。

2）、待检查生成的程序无误后切回伺服调整主界面，按“采样开始”—“循环启动”运行程序完成采样并生产同步误差曲线图：

红色框标记部分为系统自动计算的同步误差，根据此同步误差对应调整 Z 轴伺服增益或主轴伺服增益，使的该值趋于极小值。即达到两轴插补的最佳状态。黄色框标记为攻丝轴伺服增益和加减速调整窗口。

调整到最佳状态后按“应用”—“保存”键将调整后的伺服及系统参数保存完成调试。

7.2、跟随式攻丝

跟随式主轴刚性攻丝主要应用在配置了模拟量主轴的机床上，在经济配置上实现攻丝加工。具体设置步骤如下：

7.2.1、 用户 PLC 设置

相关寄存器如下：

F[主轴轴号*80+73].8：主轴正转

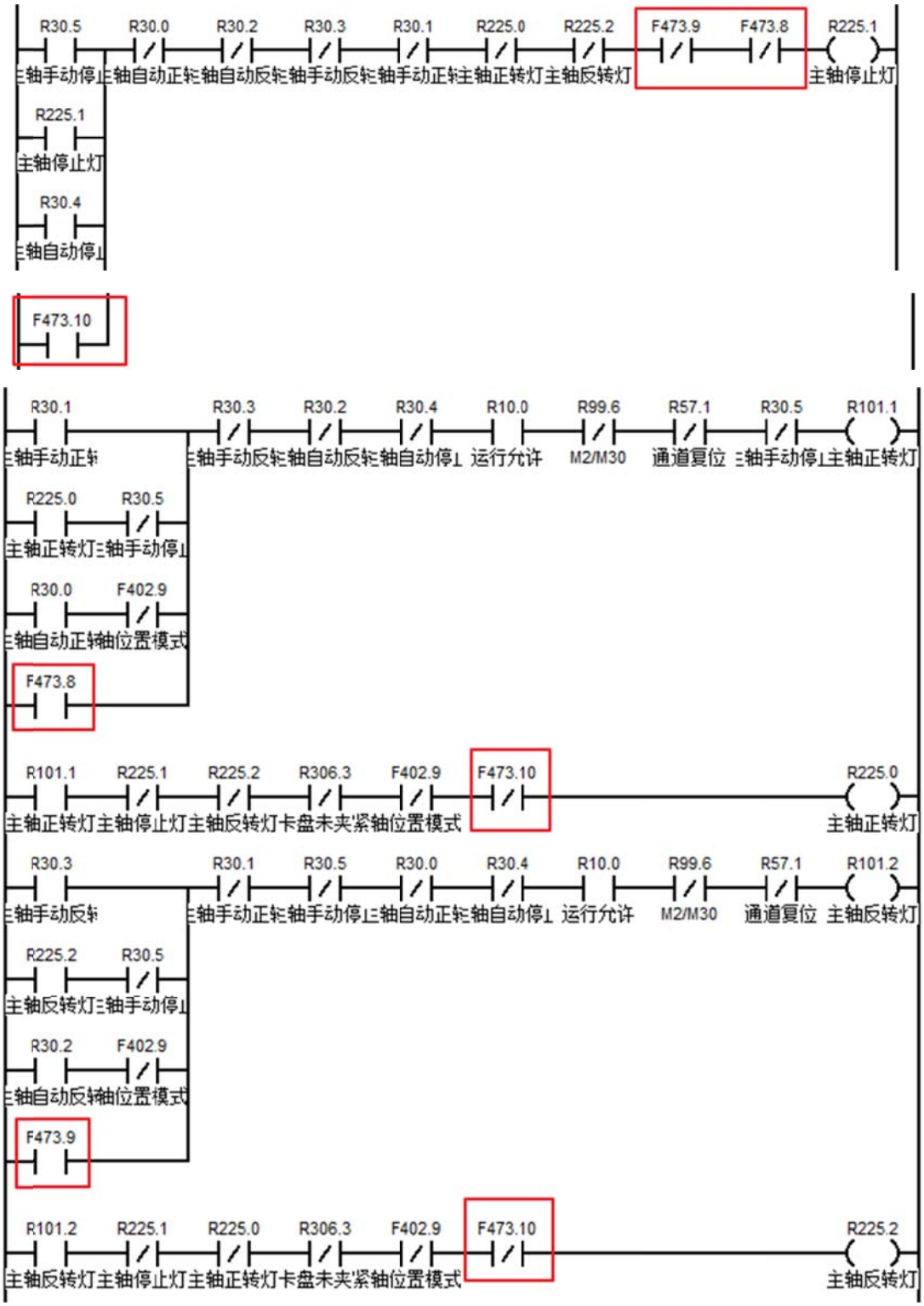
F[主轴轴号*80+73].9：主轴反转

F[主轴轴号*80+73].10：主轴停止

F[主轴轴号*80+76].1：主轴刚性攻丝中

在变频器主轴调试正常的情况下，对 PLC 做一下修改：

以主轴轴号为逻辑轴 5 为例，增加红色方框中的内容：



注意：这部分内容在出厂是系统已更新完，若现场跟随式攻丝不能正常动作可在上述部分做检查判断问题点。

7.2.2、 固定循环设置

固定循环是通过 P 参数中 101 号参数来调用的，将 P101 号参数设为 1 后直接调用变频器主轴攻丝的固定循环，设为 0 时为伺服主轴攻丝。按“维护”—“P 参数”进入设置界面，找到下图参数：

37	010401	跟随式攻丝(0:关闭,1:打开)	0

7.2.3、 调试应用

设置好 PLC 和固定循环后，就可以进入到伺服调整界面进行调试了。

1）、主轴升降速采样

在伺服调整中进入到主轴升降速界面，点击“配置”后会出现图 1：

图 1

主轴轴号：变频器主轴配置的逻辑轴号；

主轴转速：变频器主轴攻丝时要求的主轴转速；

暂停时间：这个时间应该保证主轴从 0 加速到指定速度或者从指定速度将到 0 所需的大概时间，一般为 2-3 秒；

采样周期：设置为 2。

设置完成以后直接按循环启动开始采样。采样完成以后会自动生成图 2：

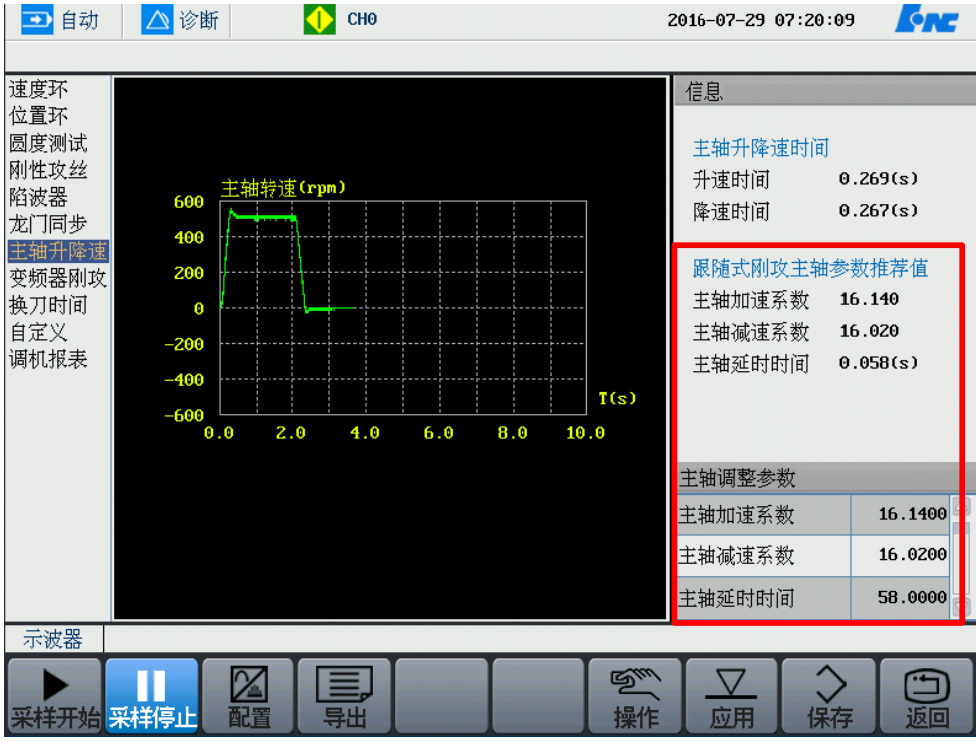


图 2

图中红色框中是自动生成的参数数值，不需要修改。如果采样后自动生成的“升速时间”有值，而“降速时间”值为 0，则说明“暂停时间”设置太小，需要加大“暂停时间”，重新采样，直到“降速时间”不为 0。

采样完成后，先点击“应用”按键，再点“确认”，再点“保存”，再“确认”。

2）、变频器刚攻采样

主轴升降速采样完成以后，进入到变频器刚攻界面。点击“配置”出现图 3：

图 3

说明：

G84 轴攻丝和 G88 径向攻丝根据实际情况选择，一般为 G84。

螺距：攻丝要求的螺距，为负值；

转速：跟主轴升降速采样时设置的主轴转速一直；

下移距离：根据实际情况填；

攻丝深度：根据实际情况填；

孔底停留时间：不小于主轴升降速采样时设置的暂停时间；

攻丝轴：攻丝轴逻辑轴号；

旋转轴：主轴逻辑轴号；

旋转轴类型：一般为 C 轴攻丝，有动力头的可以为 A 轴或者 B 轴攻丝；

攻丝类型：选择正攻丝或者是反攻丝。

设置完成后，直接按循环启动开始采样。根据误差调整示意图

进行调试。如图 4：将 Z 轴位置比例增益设为 1200，加速度补偿值设为 0，

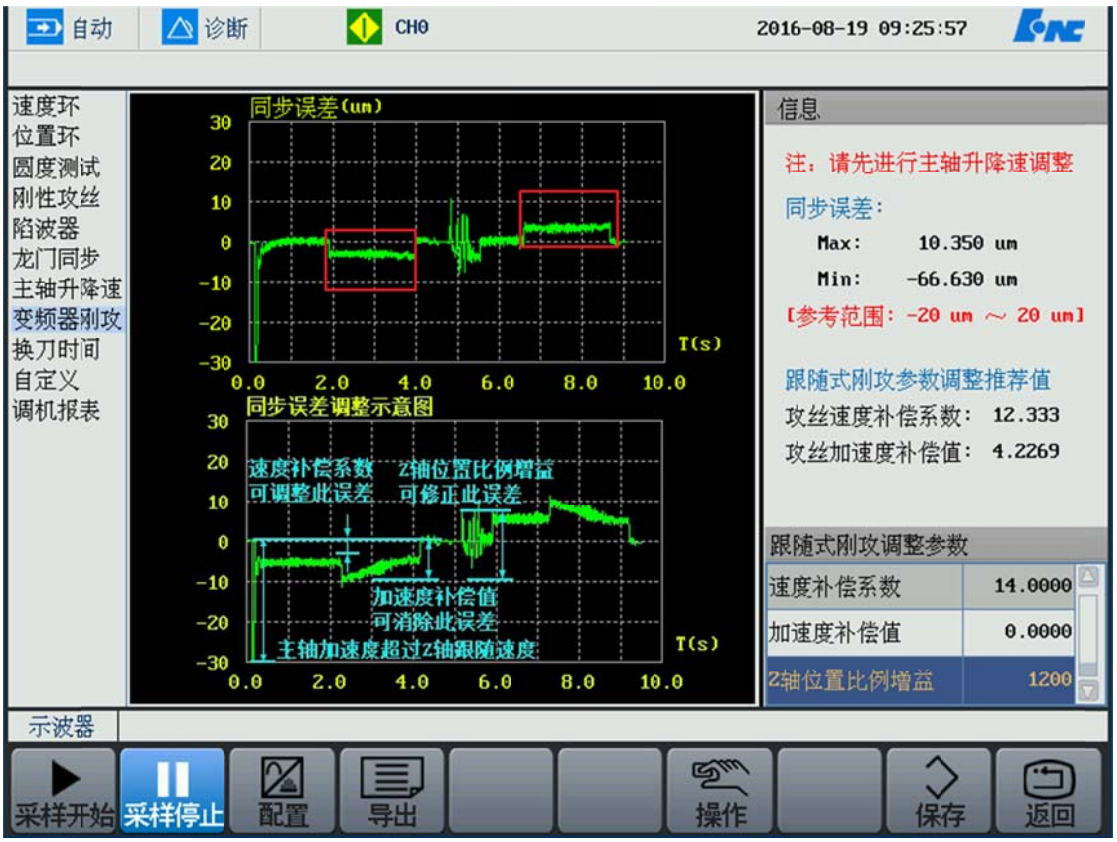


图 4

Z 轴位置比例增益不变，将加速度补偿值设为 2 后出现采样获得图形图 5：

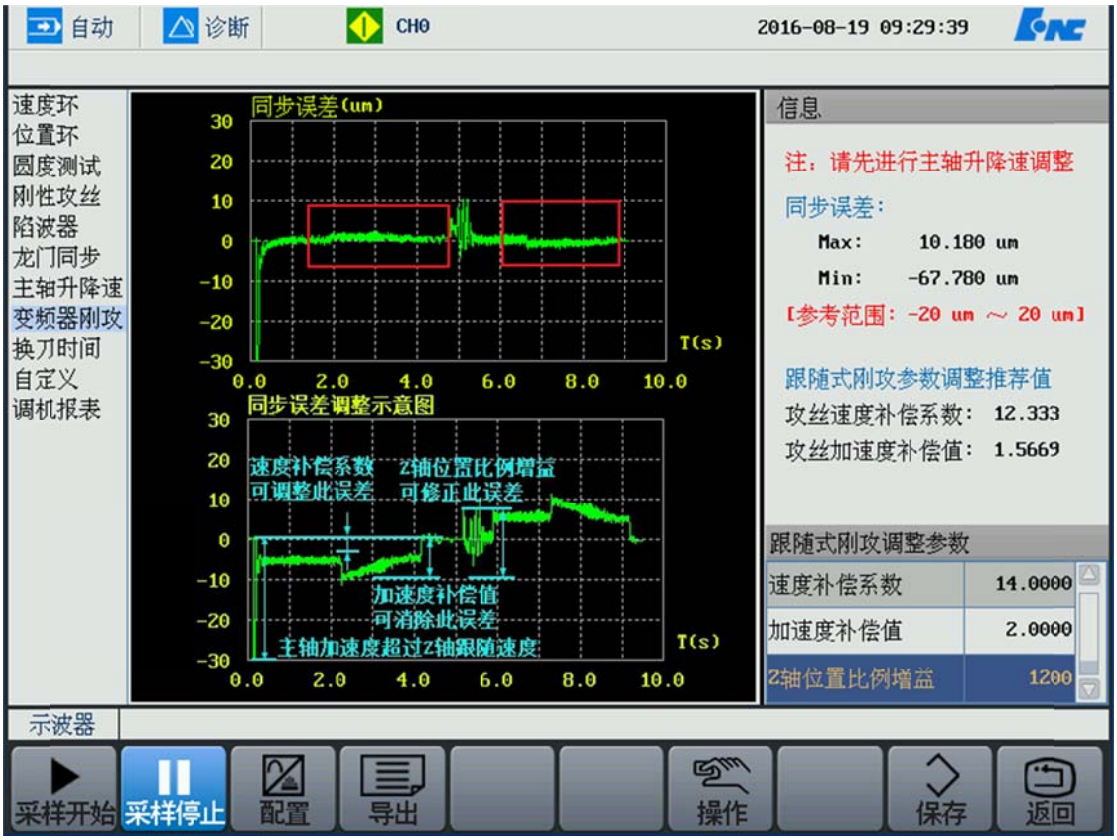


图 5

图 4 中图形有明显的台阶，而图 5 中台阶消失了。加速度补偿值就是消除图 4 中的台阶的，调节此参数使图形尽可能的接近于 0。

速度补偿系数这个参数是根据 Z 轴位置比例增益来计算的，Z 轴位置比例增益确定后，直接将速度补偿系数设为推荐值即可，此参数只需要设为推荐值或者在推荐值附近小幅度调整。

加大 Z 轴位置比例增益可以减小图 5 中曲线中间的波动值。

如图 6 中 Z 轴位置比例增益设为 800，图 7 中 Z 轴位置比例增益设为 900，其他参数设置一样。可以看到：图 6 中同步误差 Max 为 18.550mm，图 7 中同步误差 Max 值为 15.040mm。同步误差中的 Min 值不作为参考，因为在开始钻孔之前同步误差不会影响攻丝效果。

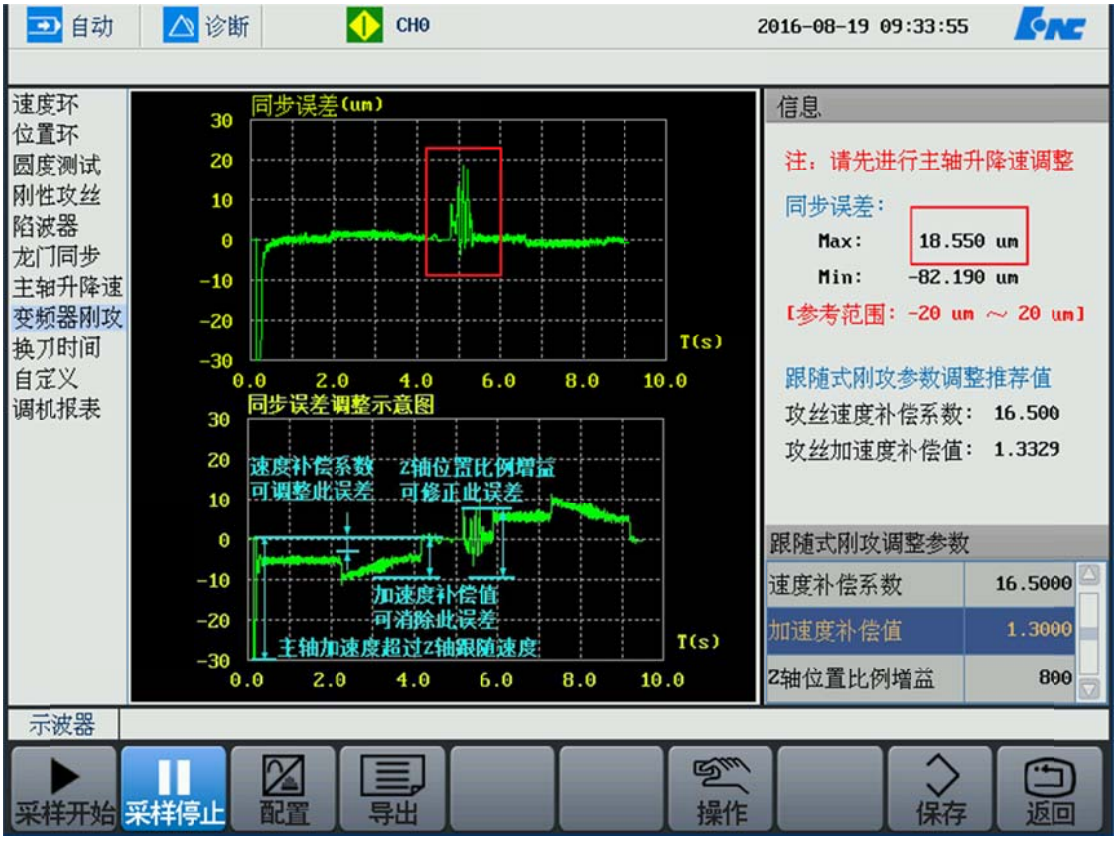

自动
诊断
CH0
2016-08-19 09:33:55
速度环
位置环
圆度测试
刚性攻丝
陷波器
龙门同步
主轴升降速
变频器刚攻
换刀时间
自定义
调机报表
同步误差(um)
T(s)
同步误差调整示意图
速度补偿系数
可调整此误差
Z轴位置比例增益
可修正此误差
加速度补偿值
可消除此误差
主轴加速度超过Z轴跟随速度
信息
注：请先进行主轴升降速调整
同步误差：
Max: 18.550 um
Min: -82.190 um
[参考范围：-20 um ～ 20 um]
跟随式刚攻参数调整推荐值
攻丝速度补偿系数： 16.500
攻丝加速度补偿值： 1.3329
跟随式刚攻调整参数
速度补偿系数 16.5000
加速度补偿值 1.3000
Z轴位置比例增益 800
示波器
采样开始
采样停止
配置
导出
操作
保存
返回

图 6

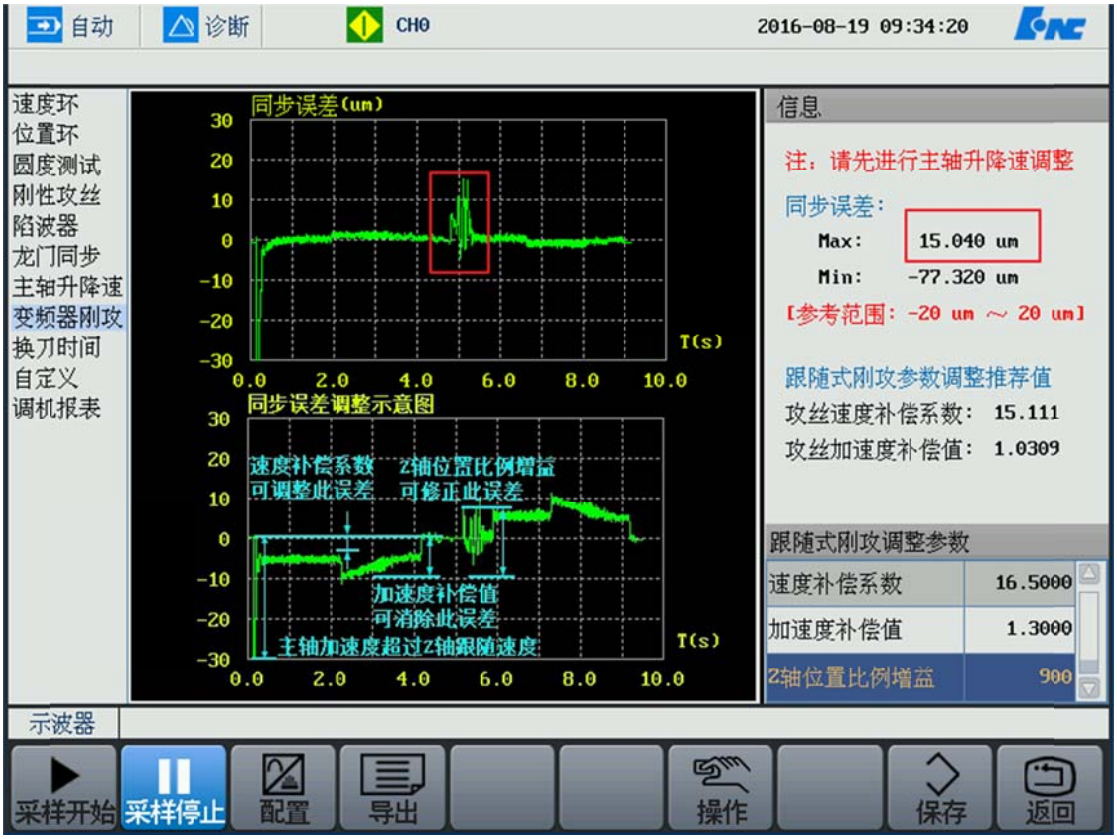

自动
诊断
CH0
2016-08-19 09:34:20
速度环
位置环
圆度测试
刚性攻丝
陷波器
龙门同步
主轴升降速
变频器刚攻
换刀时间
自定义
调机报表
同步误差(um)
T(s)
同步误差调整示意图
速度补偿系数
可调整此误差
Z轴位置比例增益
可修正此误差
加速度补偿值
可消除此误差
主轴加速度超过Z轴跟随速度
信息
注：请先进行主轴升降速调整
同步误差：
Max: 15.040 um
Min: -77.320 um
[参考范围：-20 um ～ 20 um]
跟随式刚攻参数调整推荐值
攻丝速度补偿系数： 15.111
攻丝加速度补偿值： 1.0309
跟随式刚攻调整参数
速度补偿系数 16.5000
加速度补偿值 1.3000
Z轴位置比例增益 900
示波器
采样开始
采样停止
配置
导出
操作
保存
返回

图 7

调试的宗旨就是：使两端的图形尽量接近于 0，并且尽量接近于直线。图形之间的波动值小于 10um（即同步误差 Max 值小于 10um）。

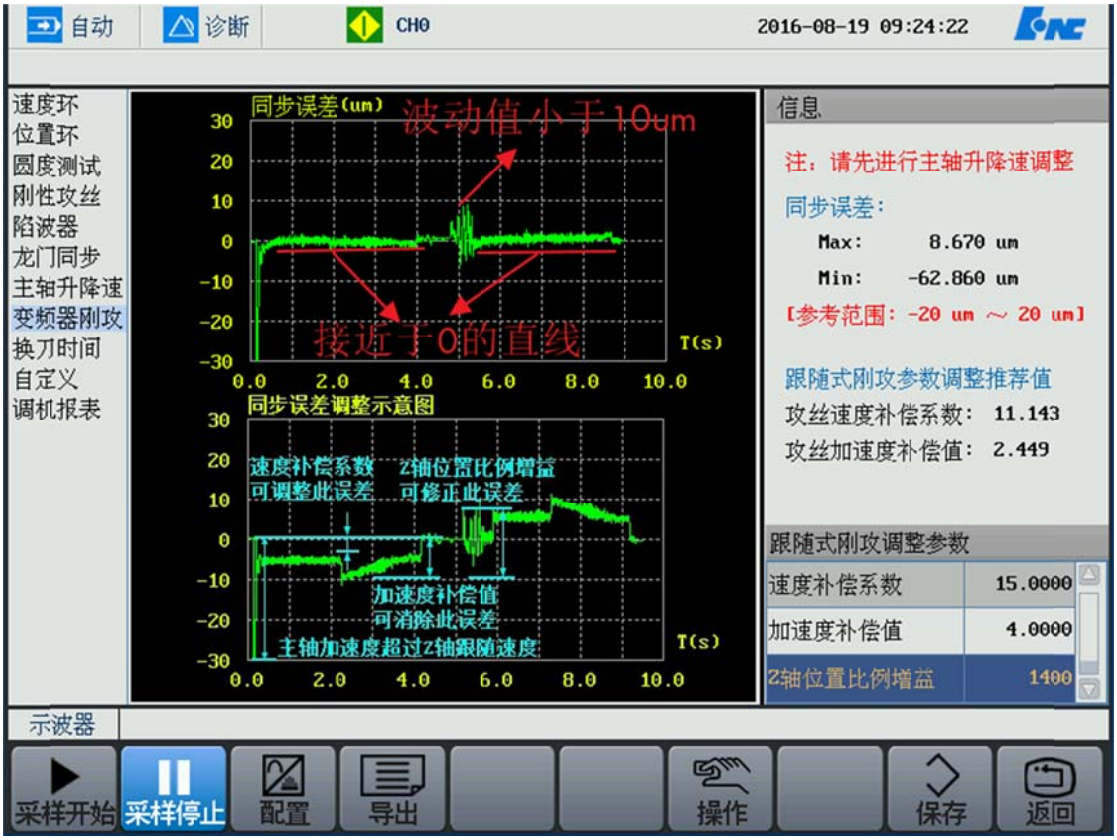


图 8