

V2.0 版本简明调试手册

目录

V2.0 版本简明调试手册	1
1、 常见硬件配置清单	3
1.1、808D 系统+160U 移动轴伺服+180U 主轴伺服+HIO-1200 系列 I/O 单元	3
1.2、818D 系统+180U 移动轴伺服+180U 主轴伺服+HIO-1000 系列 IO 单元	4
2、连接图	5
2.1、对应 808D 系统硬件连接图	5
2.2、对应 818D 系统硬件连接图	6
3、接口定义	7
3.1、NCUC 总线接口定义	7
3.2、IPC24V 电源接口定义（POWER）	7
3.3、手持单元接口定义	8
3.4、移动轴伺服驱动编码器接口定义	8
3.5、移动轴伺服驱动第二编码器接口定义	21
3.6、主轴伺服驱动编码器接口定义	23
3.7、主轴伺服驱动器第二编码器接口定义	29
3.8、总线式 I/O 单元	31
4、调试准备	41
4.1、核对和记录	41
4.2、了解系统信息	41
4.3、软件升级及参数、PLC 备份/载入	42
4.4、脱机调试	53
4.5、分步上电原则	54
4.6、8 型系统启动故障及原因	54
5、 参数调试	57
5.1、参数一览表	57

5.2、核对设备参数	59
5.3、参数设置方法	62
5.4、8 型铣床系统参数设置	64
6、 plc 调试	98
6.1、华中 8 型 PLC 结构	98
6.2、PLC 接口信号工作原理	99
6.3、PLC 规格	101
6.4、数控系统端梯形图操作	102
7 、铣床数控系统设计举例	124
7.1、电气原理图	124
7.2、调试步骤	127
附表 A- HSV-160U 系列伺服驱动单元技术规格及电机代码表	134
附表 B- HSV-180U 系列伺服驱动单元技术规格及电机代码表	136
附表 C- HSV-180US 系列主轴驱动单元技术规格及电机代码表	144
附表 D-华中 8 型系统 MCP 面板输入/输出	149
附表 E-华中 8 型 F-G 寄存器详细列表	151
附表 F-华中 8 型用户 PLC 事件详细列表	158

1、 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

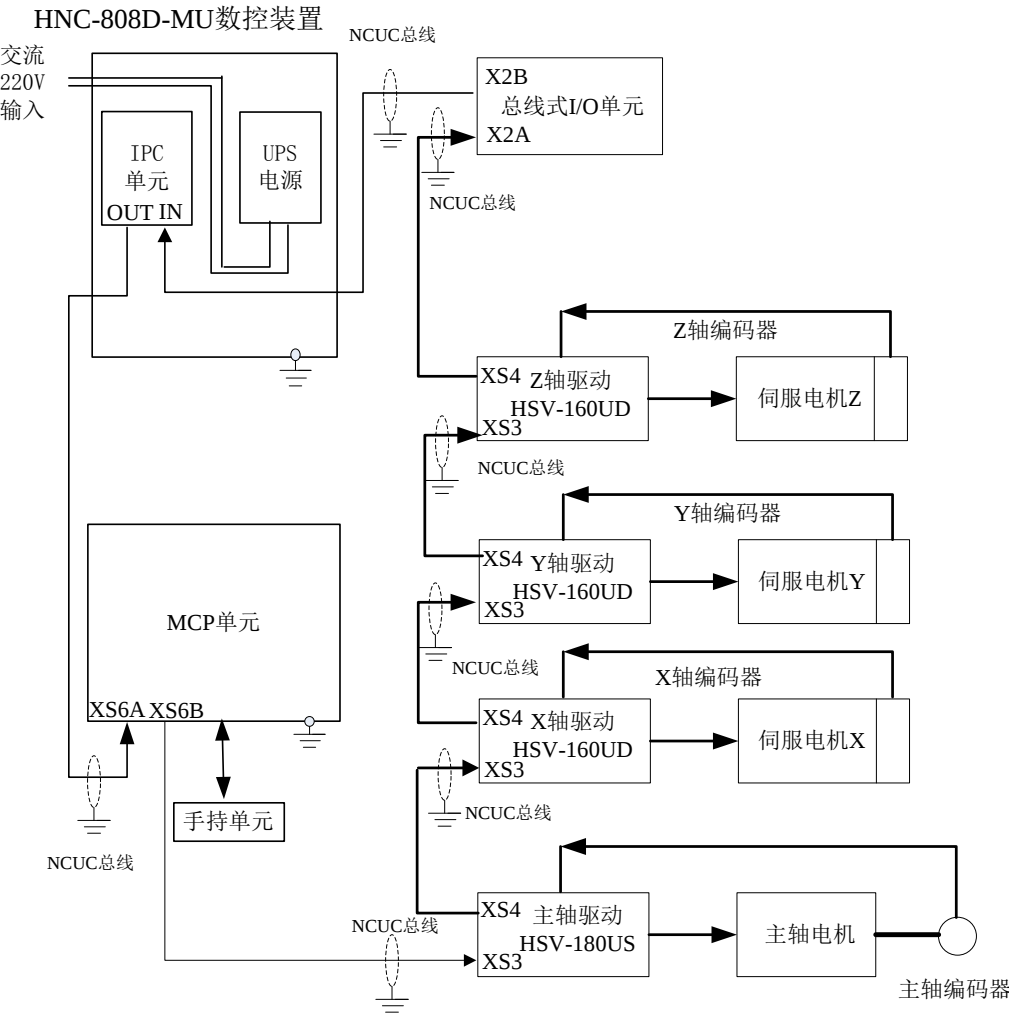
序号	功能	数量
1	铣削数控装置/HNC-808D/横式/NC 单元	1
2	铣削数控装置/HNC-808D/MCP 单元/不带手摇	1
3	PLC 单元/HIO-1200-M1/独立式 I/O 单元底板+端子板_V1.1	1
4	总线电缆/HCB-0000-2102-005/5 米	2
5	总线电缆/HCB-0000-2102-001/1 米	3
6	总线电缆/HCB-0000-2102-002/2 米	1
7	伺服驱动器/HSV-160U-030/硬件电流环	2
8	伺服驱动器/HSV-160U-050（英飞凌 PIM）	1
9	130ST-M10015LMB	2
10	130ST-M15015LMBZ	1
11	动力线/HCB-9160-1111-005-CG/5 米/可拆	2
12	码盘线/HCB-9160-0122-005-DB/5 米	2
13	动力线/HCB-9160-1112-005-CH/5 米	1
14	制动线/HCB-9016-4100-005-CD/紫/5 米	1
15	码盘线/HCB-9160-0122-005-DB/5 米	1
16	主轴驱动器/HSV-180US-050(英飞凌 PIM)	1
17	主轴电机/CTB-45P5ZGB15-60H5GP/超同步	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-9180-2201-005-DB/5 米	1
22	手持单元/HWL-1013-3/3 轴	1

1.2、818D 系统+180U 移动轴伺服+180U 主轴伺服+HIO-1000 系列 IO 单元

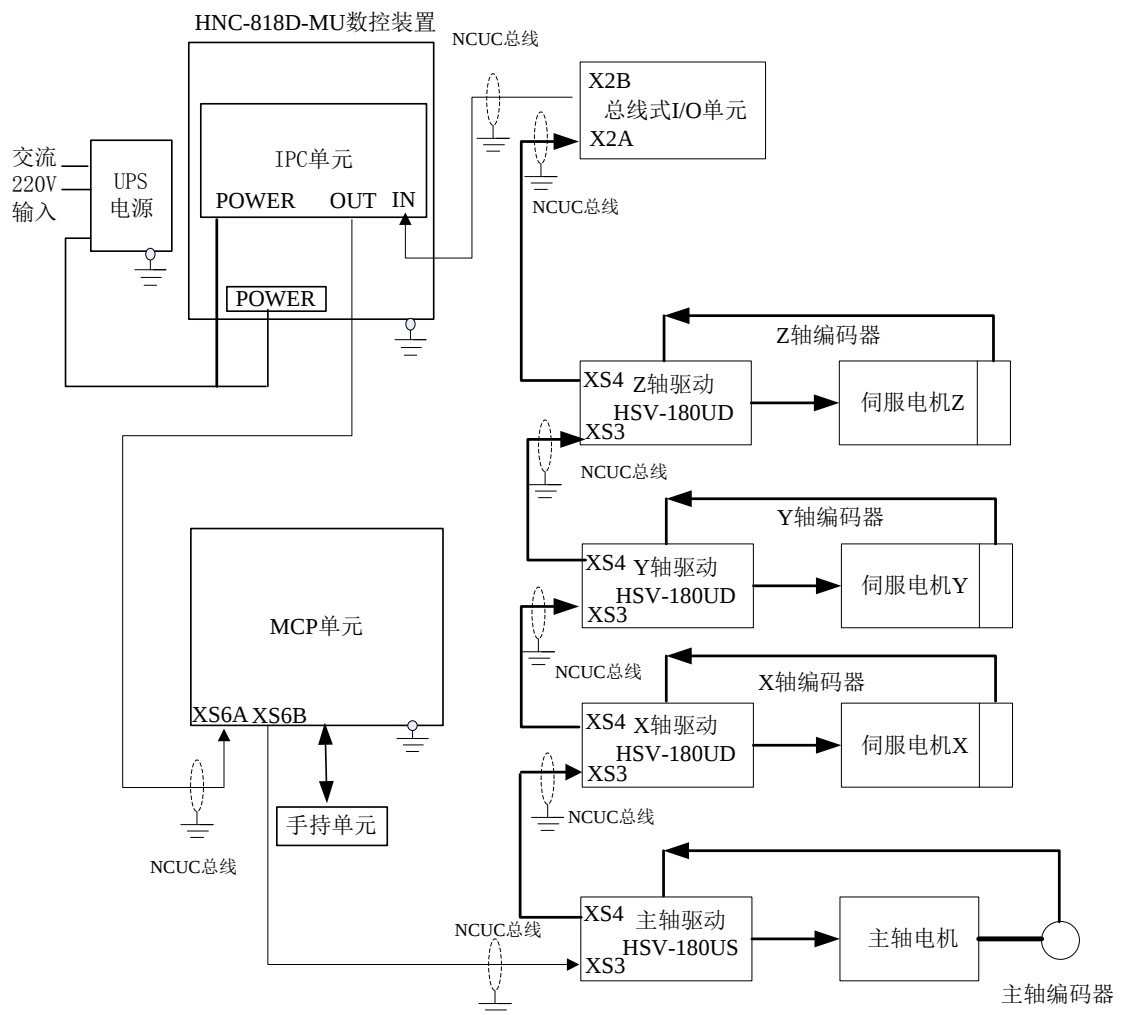
序号	功能	数量
1	铣削数控装置/HNC-818D/NC 单元	1
2	铣削数控装置/HNC-818D/MCP 单元/不带手摇	1
3	PLC 单元/HIO-1009/9 槽底板	1
4	PLC 单元/HIO-1061/NCUC 火线口通讯板	1
5	PLC 单元/HIO-1011P/PNP 型输入板	2
6	PLC 单元/HIO-1011N/NPN 型输入板	1
7	PLC 单元/HIO-1021P/PNP 型输出板	2
8	PLC 单元/HIO-1021N/NPN 型输出板	1
9	总线电缆/HCB-0000-2102-007/7 米	2
10	总线电缆/HCB-0000-2102-002/2 米	1
11	总线电缆/HCB-0000-2102-0D5/0.5 米	5
12	手持单元/HWL-1013-3/3 轴	1
13	自制开关电源/HPW-145U/145W/24V 输出/V1.7	1
14	电源线/HCB-0008-1010-007-CD/7 米	1
15	主轴驱动器/HSV-180US-075(英飞凌 PIM)	1
16	主轴电机/CTB-47P5ZGB15-60H5GP/超同步	1
17	制动电阻/20 Ω /2000W/RXLG/蚌埠万科/螺丝	1
18	电抗器/ACL-7.5KW/九控/7.5KW/20A/三相输入/螺丝	1
19	动力线/HCB-9018-3000-005-CH/5 米/可拆	1
20	码盘线/HCB-9180-2201-005-DB/5 米	1
21	伺服驱动器/HSV-180UD-075(英飞凌 PIM)	3
22	制动电阻/20 Ω /1200W/RXLG/蚌埠万科/螺丝	3
23	电抗器/ACL-22KW/九控/22KW/60A/三相交流/螺丝	1
24	180ST-M23020HMBB/止口 114.3	2
25	180ST-M27020HMBBZ/DC24V/止口 114.3	1
26	动力线/HCB-9180-1114-007-CH/橙/7 米	1
27	码盘线/HCB-9160-0122-007-DB/7 米	1
28	动力线/HCB-9180-1114-005-CH/橙/5 米	1
29	码盘线/HCB-9160-0122-005-DB/5 米	1
30	动力线/HCB-9180-1114-005-CH/橙/5 米	1
31	制动线/HCB-9016-4100-005-CD/紫/5 米	1
32	码盘线/HCB-9160-0122-005-DB/5 米	1

2、连接图

2.1、对应 808D 系统硬件连接图

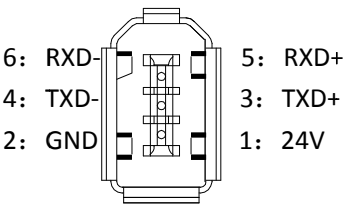


2.2、对应 818D 系统硬件连接图



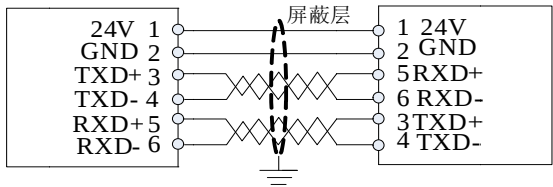
3、接口定义

3.1、NCUC 总线接口定义

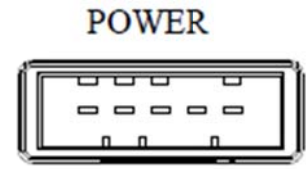


信号名	说明
24V	直流 24V 电压
GND	
TXD+	数据发送
TXD-	
RXD+	数据接收
RXD-	

NCUC 总线电缆线连接图



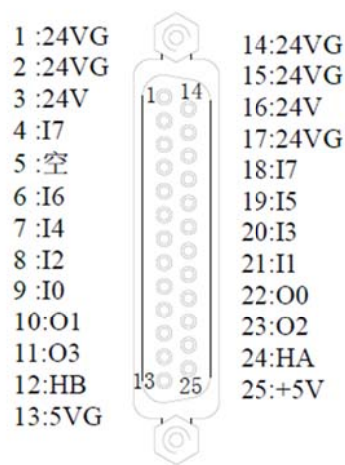
3.2、IPC24V 电源接口定义（POWER）



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。

HSV-160U（基本功能型）分 HSV-160UP（全功能型）和 HSV-160UD 系列，所支持的编码器协议有区别。

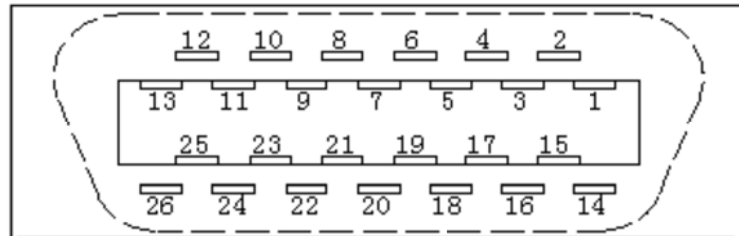
HSV-160U 系列可以适配复合增量式编码器和多摩川、尼康绝对式编码器。

HSV-160UP 系列可以适配复合增量式编码器和多摩川、尼康、ENDAT2.1、HiperFACE、BISS 等绝对式编码器；支持双编码器接口，可接光栅尺等位置反馈器件，实现全闭环控制。

HSV-180UD-035、050、075、090、100、150 交流伺服驱动单元具有统一的伺服电机编码器接口，可以适配复合增量式编码器和多摩川、尼康绝对式编码器。

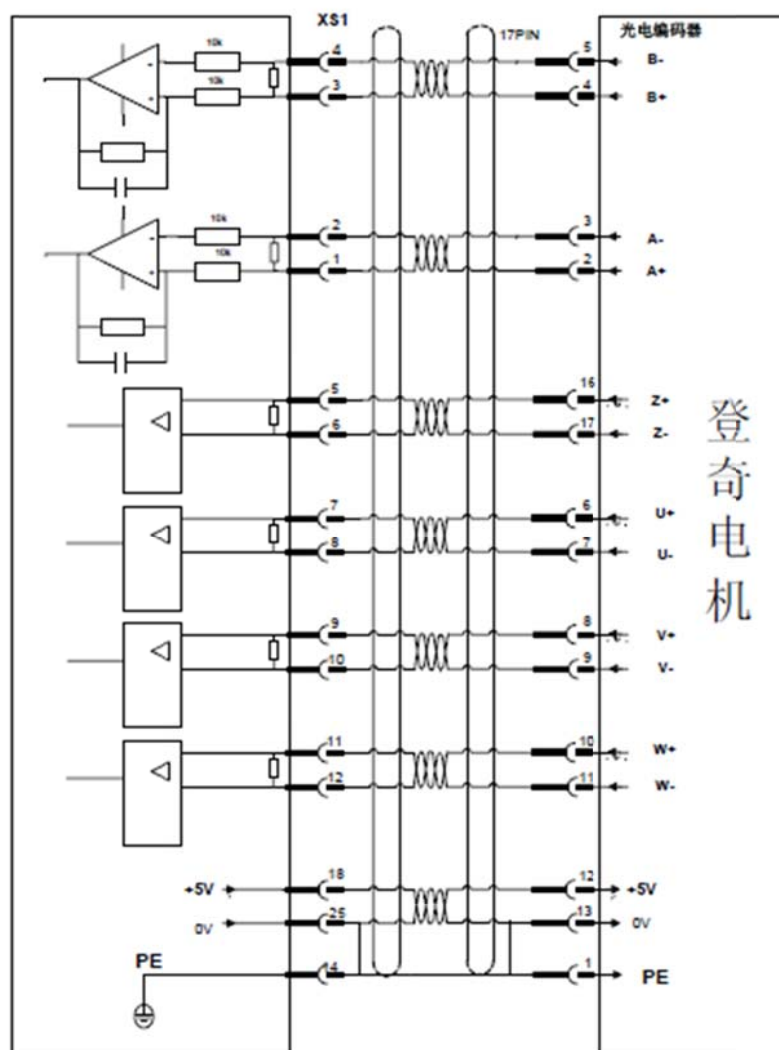
HSV-180UD-035C、050C、075C、090C、100C、150C、200、300、450 和 HSV-180U1D-100、150、200、300 交流伺服驱动单元具有统一的伺

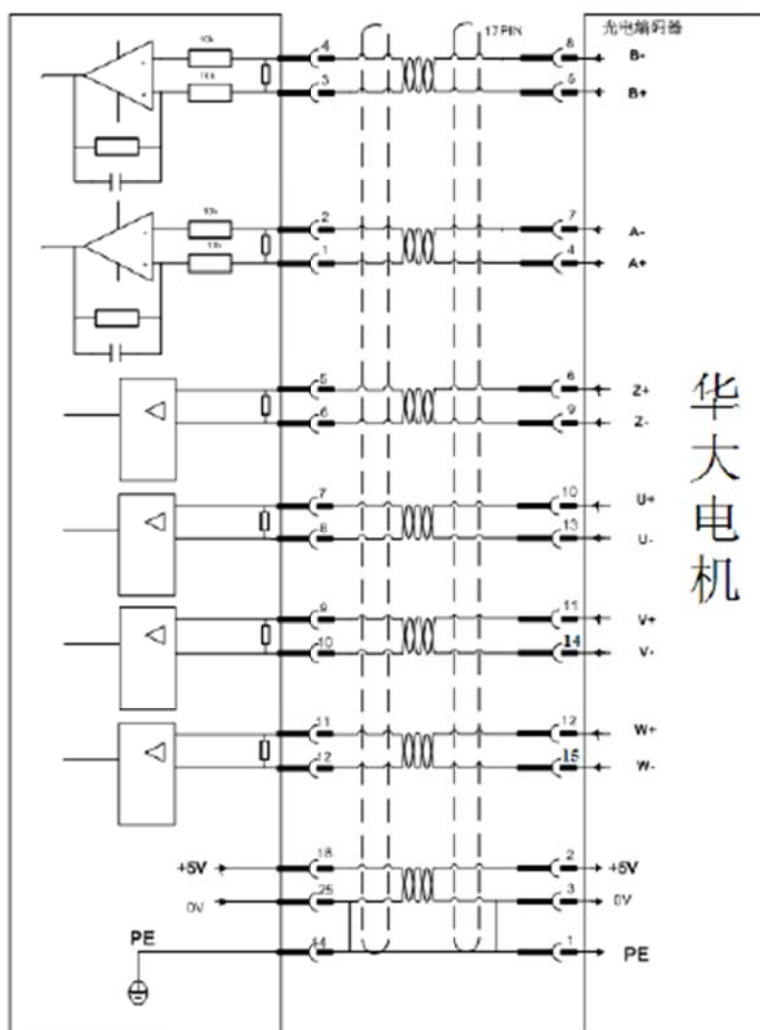
伺服电机编码器接口，可以适配复合增量式编码器和多摩川、尼康、海德汉、SICK、HiperFACE、BISS C 等绝对式编码器；支持双编码器接口，可接光栅尺等位置反馈器件，实现全闭环控制。



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

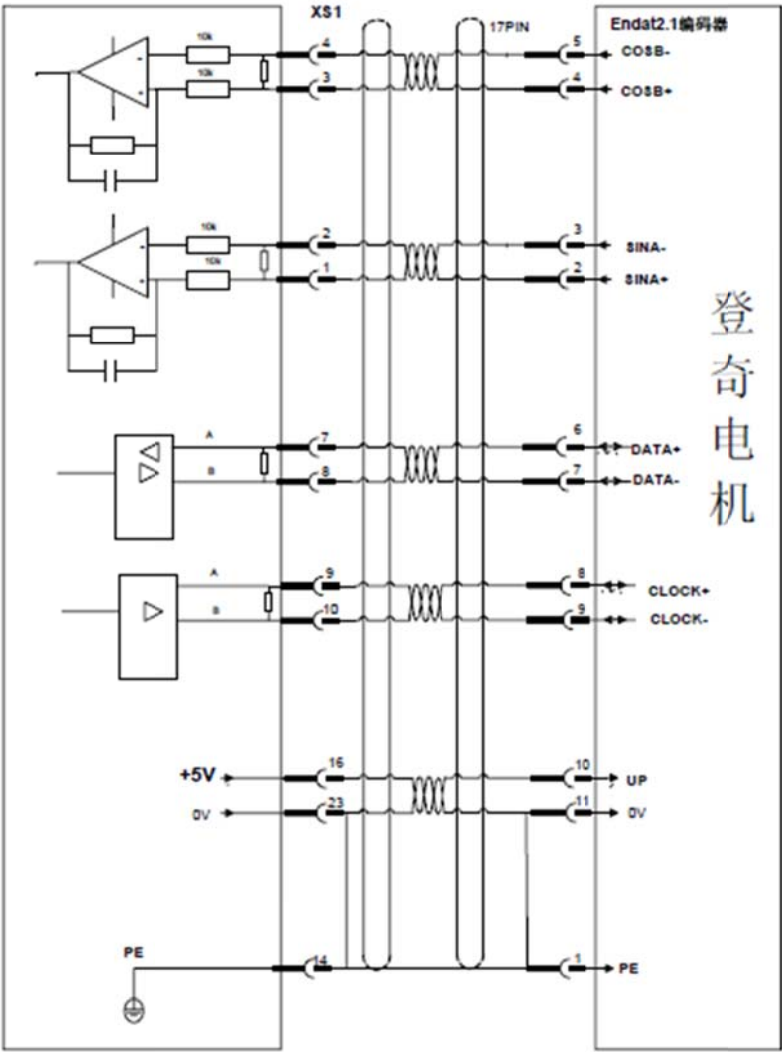




端子序号	端子记号	I/O	信号名称	功能
1	A+/SINA+	I	编码器 A+输入	与伺服电机光电编码器 A+相连接
2	A-/SINA-	I	编码器 A-输入	与伺服电机光电编码器 A-相连接
3	B+/COSB+	I	编码器 B+输入	与伺服电机光电编码器 B+相连接
4	B-/COSB-	I	编码器 B-输入	与伺服电机光电编码器 B-相连接
5	Z+	I	编码器 Z+输入	与伺服电机光电编码器 Z+相连接
6	Z-	I	编码器 Z-输入	与伺服电机光电编码器 Z-相连接

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

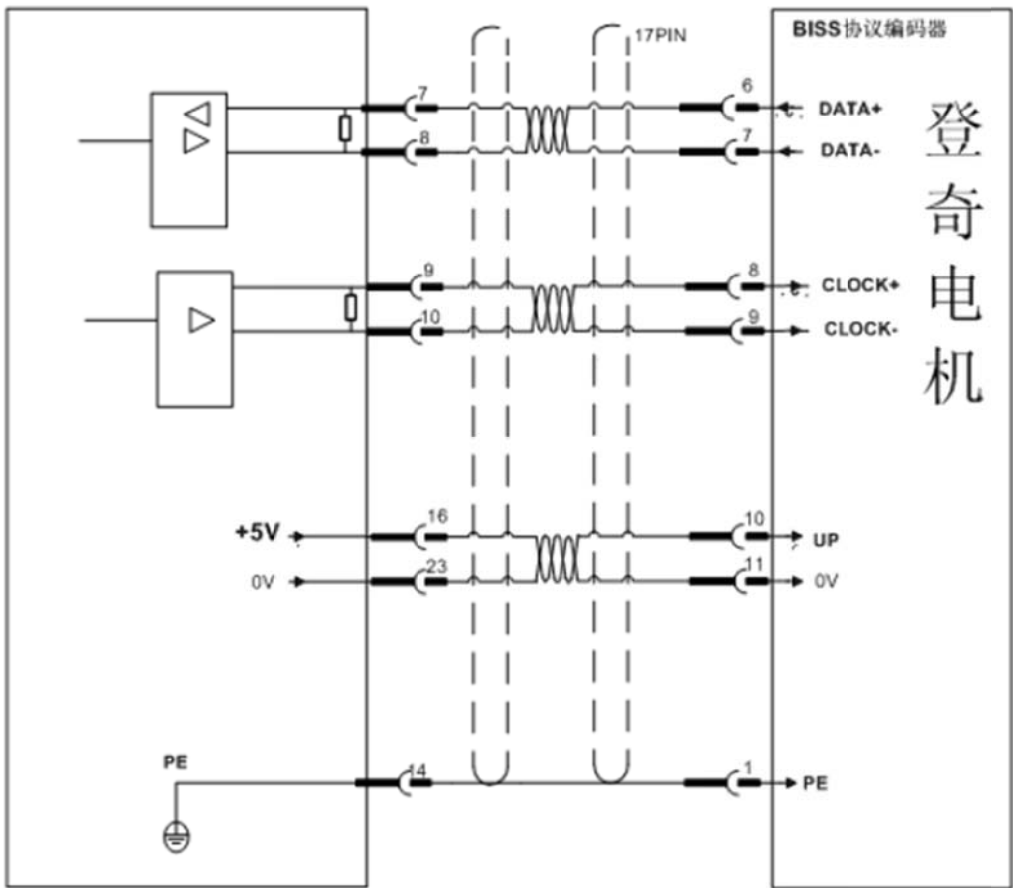


端子序号	端子记号	I/O	信号名称	功能
1	A+/SINA+	I	编码器 A+输入	与伺服电机 ENDAT2.1 协议编码器的 SINA+ 相连接
2	A-/SINA-	I	编码器 A-输入	与伺服电机 ENDAT2.1 协议编码器的 SINA- 相连接
3	B+/COSB+	I	编码器 B+输入	与伺服电机 ENDAT2.1 协议编码器的 COSB+ 相连接

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+	0	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-	0	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	0	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	0	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	0	屏蔽层	与伺服电机 ENDAT2.1 协议编码器的 PE 信号相连接。

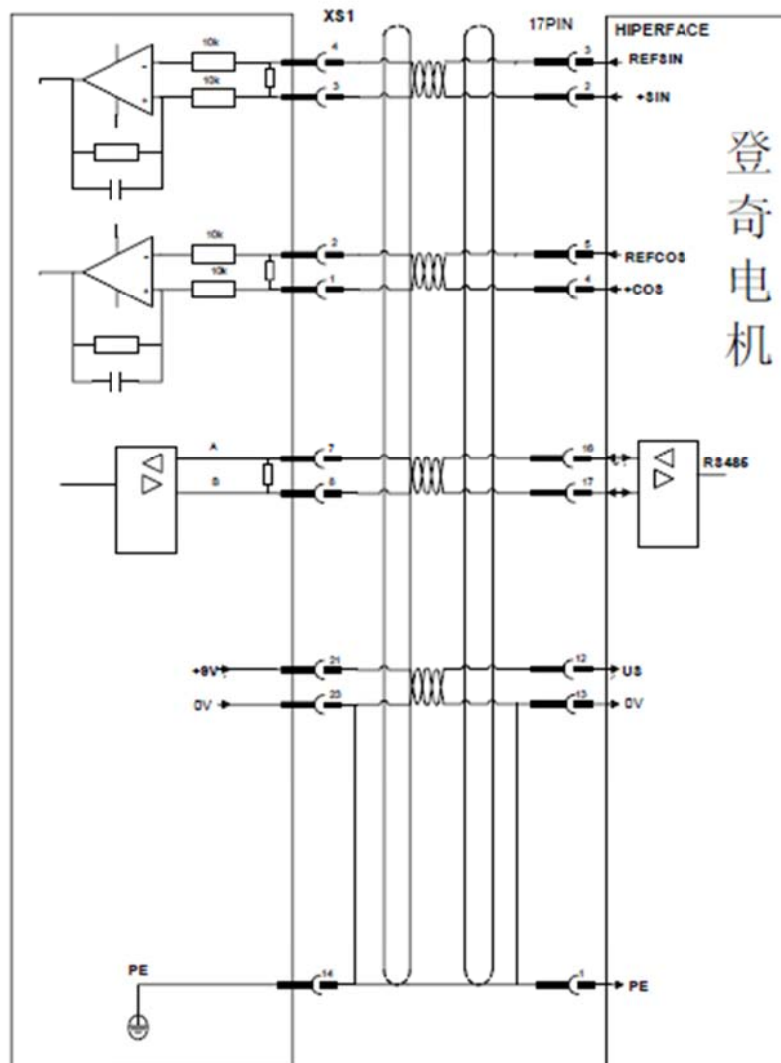
3.4.3、伺服驱动单元连接 BISS 协议绝对式编码器



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+	0	编码器 CLOCK+	与伺服电机 BISS 协议编码器的 CLOCK+信号相连
10	V-/CLOCK-	0	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	0	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	0	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	0	屏蔽层	与伺服电机 BISS 协议编码器的 PE 信号相连接。

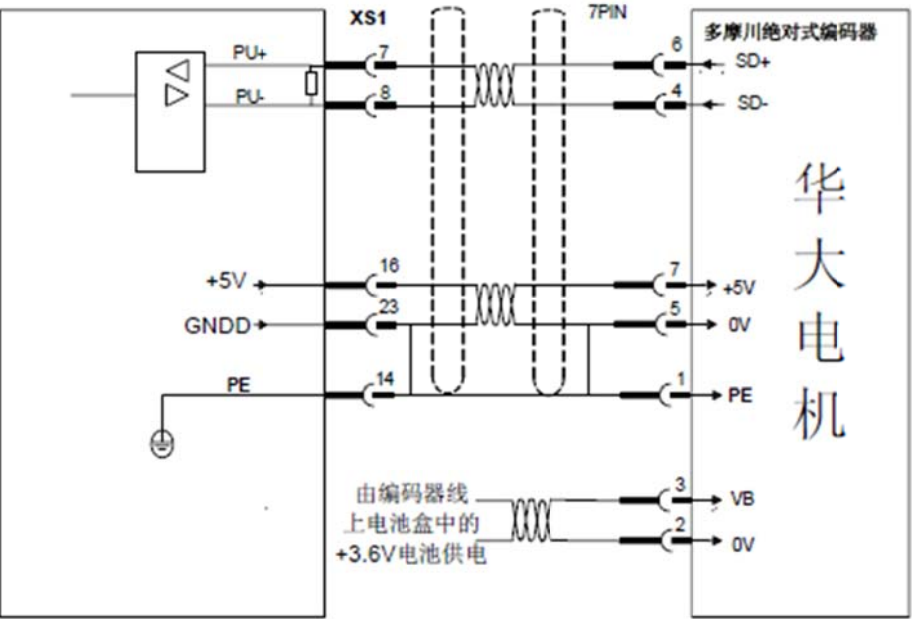
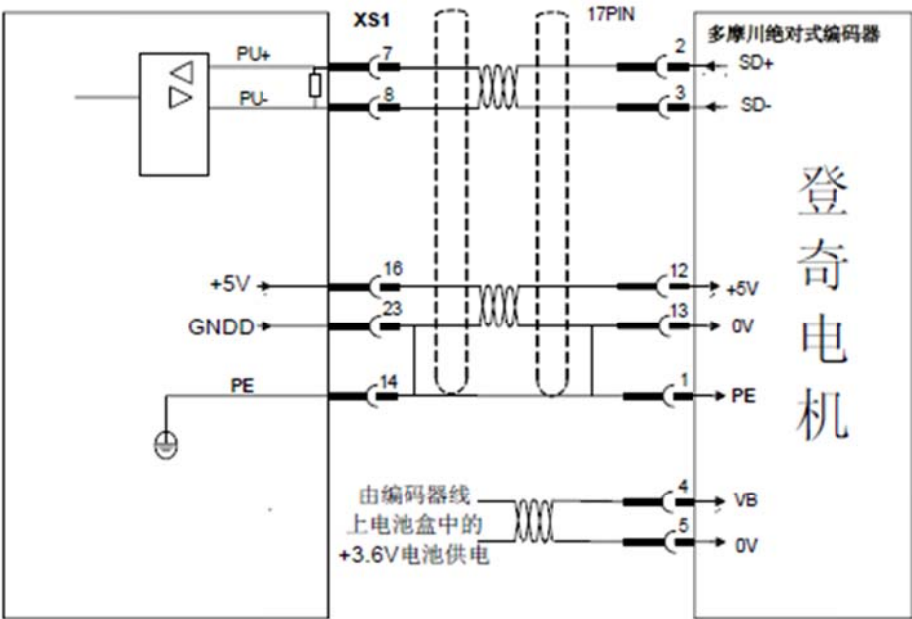
3.4.4、伺服驱动单元连接 HiperFACE 协议绝对式编码器



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	与伺服电机 HiperFACE 协议 编码

			入	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	0	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	0	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	0	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。
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。
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：

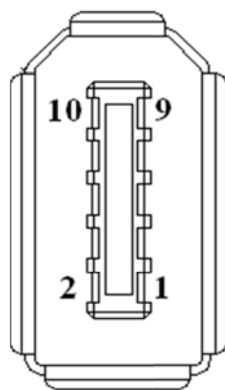
- 1.同名引脚在内部电路板上已经短接在一起。
- 2.编码器连接线线径：采用屏蔽电缆（最好选用绞合屏蔽电

缆) 导线截面积 $\geq 0.12\text{mm}^2$ (AWG24-26) 屏蔽层须接接线插头的金属外壳。

- 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 系列、HSV-180UD-035C、050C、075C、090C、100C、150C、200、300、450 和 HSV-180U1D-100、150、200、300 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。

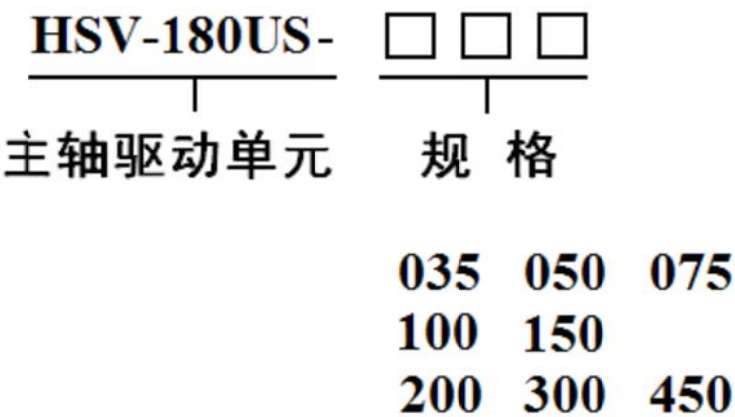
3	A+/SINA+	编码器 A+ 输入	与工作台位置编码器的 A+ (或 SINA+) 相连接
4	A-/SINA-	编码器 A- 输入	与工作台位置编码器的 A - (或 SINA-) 相连接
5	B+/COSB+	编码器 B+ 输入	与工作台位置编码器的 B+ (或 COSB+) 相连接
6	B-/COSB-	编码器 B- 输入	与工作台位置编码器的 B- (或 COSB-) 相连接
7	DATA+	编码器 DATA+	与工作台位置编码器的 Z+ (或 R+) 相连接
8	DATA-	编码器 DATA-	与工作台位置编码器的 Z- (或 R-) 相连接
9	保留		
10	保留		

3.5.2、连接 Endat2.1/2.2 协议绝对式编码器

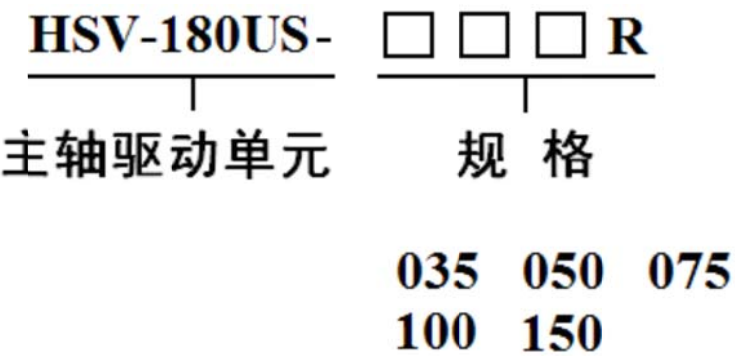
端子序号	端子记号	信号名称	功能
1	+5V	电源输出+	1.为 XS5 所接的 Endat2.1/2.2 协议编码器提供 +5V 电源。 2.与编码器的电源引脚相连接。 3.当电缆长度较长时，应使用多根芯线并联。
2	GNDD	电源输出-	1.与编码器的 0V 引脚相连接。 2.当电缆长度较长时，应使用多根芯线并联。
3	A+/SINA+	编码器 A+输入	与工作台位置 ENDAT2.1 协议编码器的 SINA+相连接
4	A-/SINA-	编码器 A-输入	与工作台位置 ENDAT2.1 协议编码器的 SINA - 相连接
5	B+/COSB+	编码器 B+输入	与工作台位置 ENDAT2.1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

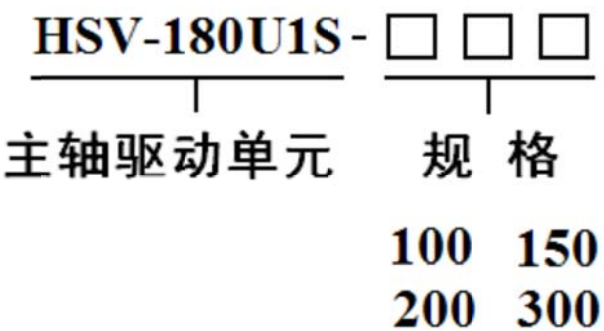
主轴驱动单元规格型号说明:



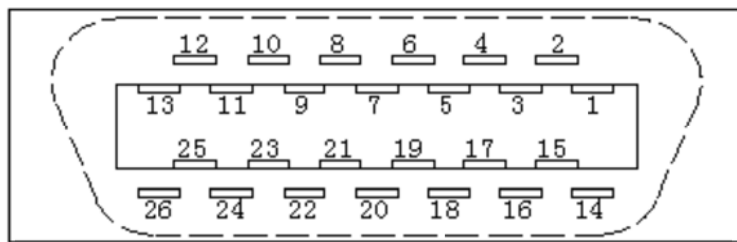
HSV-180US-035~450 主轴驱动单元（适配增量式光电编码器、增量式正余弦编码器）



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）

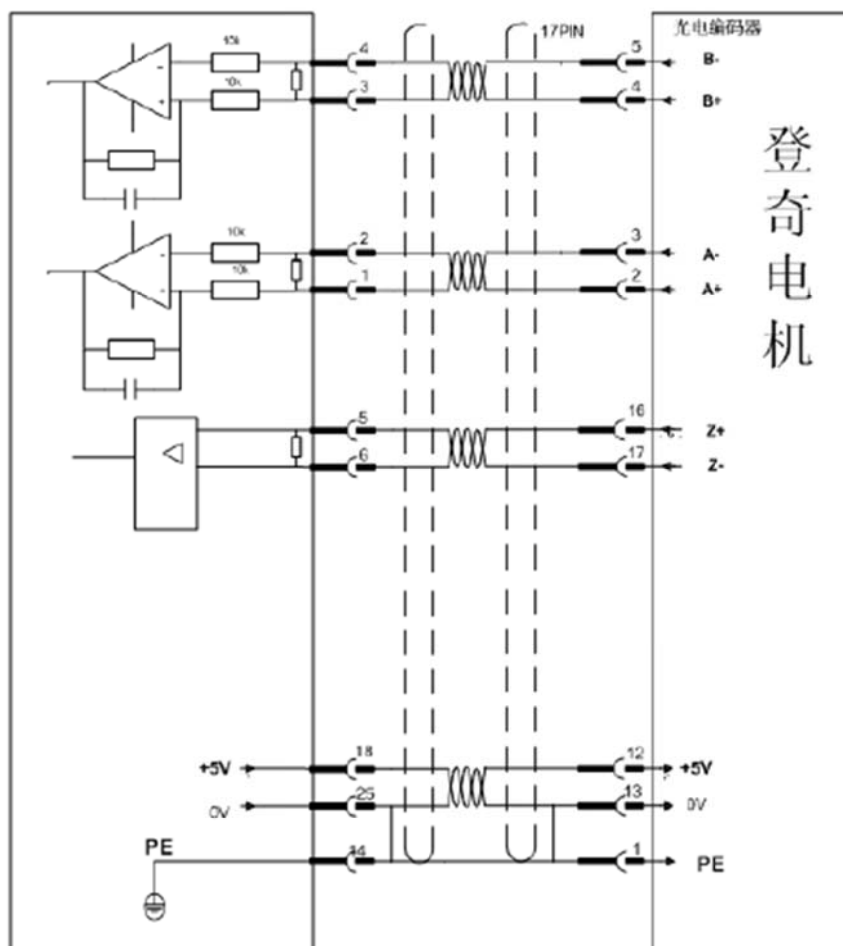


HSV-180U1S-100~300 主轴驱动单元（适配增量式光电编码器、增量式正余弦编码器）



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)

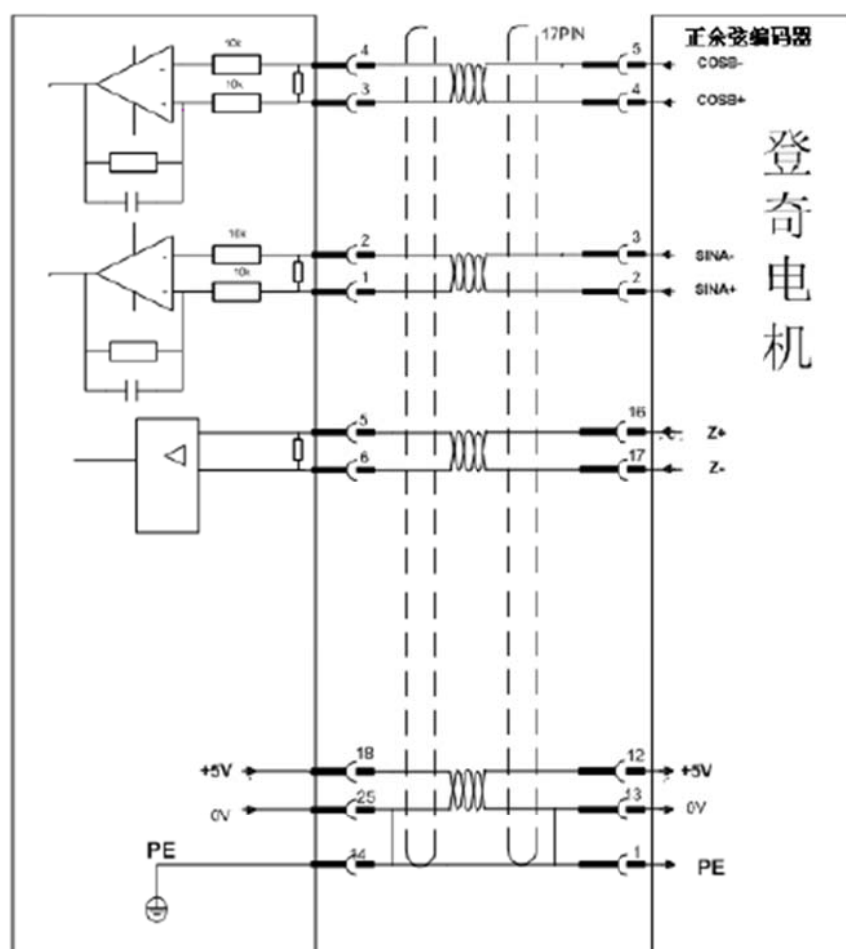
3.6.1、XS5 ENCODER1 接口连接增量式光电编码器



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



引脚	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	GND	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	

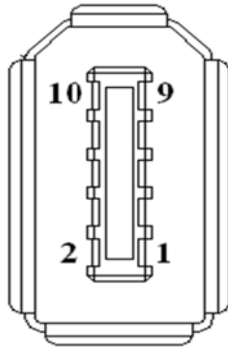
注：1.同名引脚在内部电路板上已经短接在一起。

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~3.0V _{p-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~6.0V _{p-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		

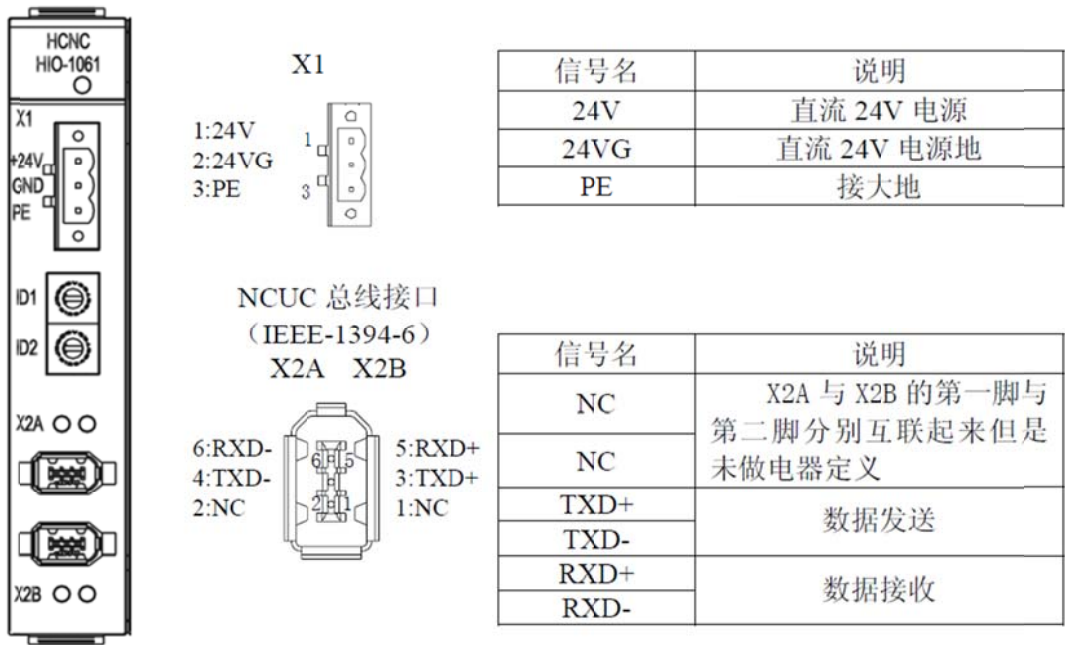
3.8、总线式 I/O 单元

3.8.1、HIO-1000 系列

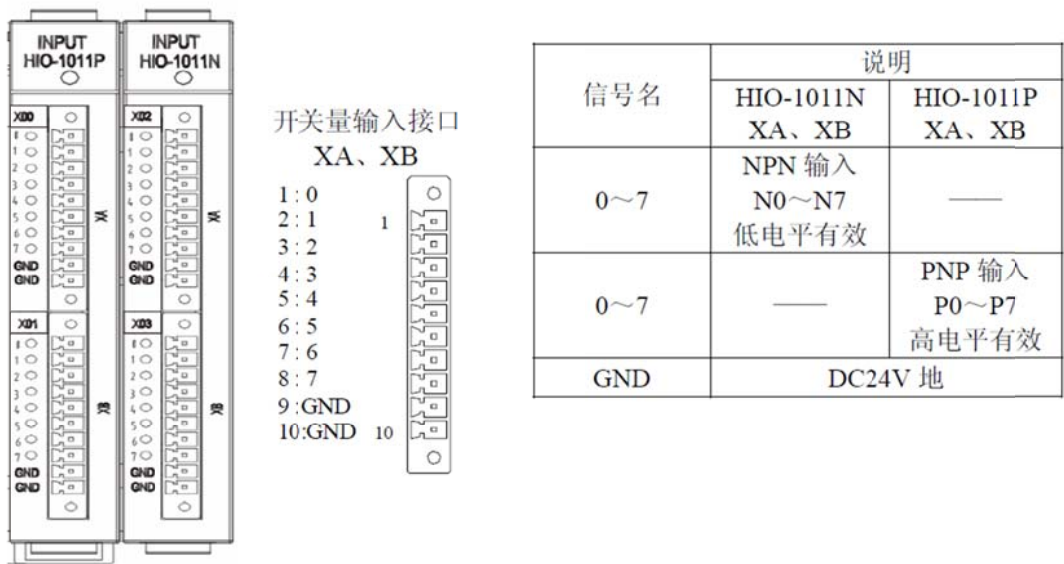


HIO-1000B 总线 I/O 单元安装效果图

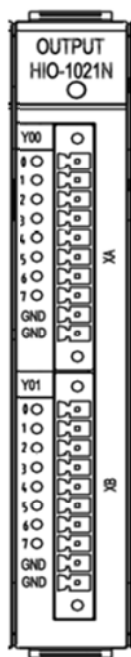
1)、工业以太网通讯模块（HIO-1061） 接口定义



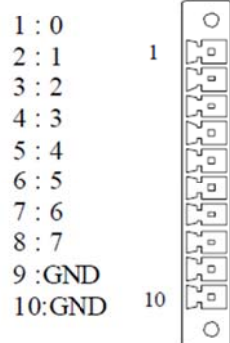
2)、开关量输入/输出模块接口定义



输入模块（HIO-1011N、HIO-1011P）接口定义



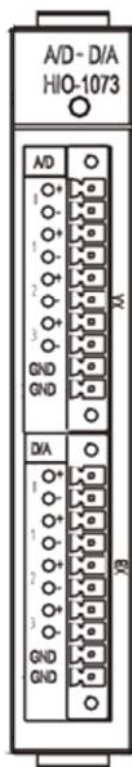
开关量输出接口
XA、XB



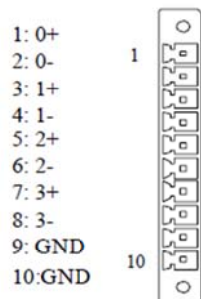
信号名	说明
0~7	NPN 输出 O0~O7 低电平有效
GND	DC24V 地

输出模块（HIO-1021N）接口定义

3)、模拟量输入/输出模块接口定义

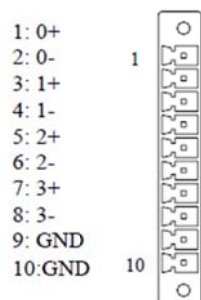


A/D 输入接口 XA



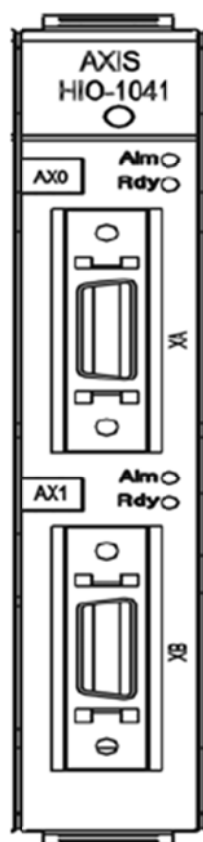
序号	信号名	说明
1~2	0+、0-	4 通道 A/D 输入 AD0~AD3 (输入范围: -10V ~ +10V)
3~4	1+、1-	
5~6	2+、2-	
7~8	3+、3-	
9~10	GND	地

D/A 输出接口 XB



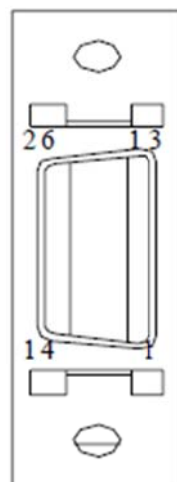
序号	信号名	说明
1~2	0+、0-	4 通道 D/A 输出 DA0~DA3 (输出范围: -10V ~ +10V)
3~4	1+、1-	
5~6	2+、2-	
7~8	3+、3-	
9~10	GND	地

4)、轴控制模块接口定义

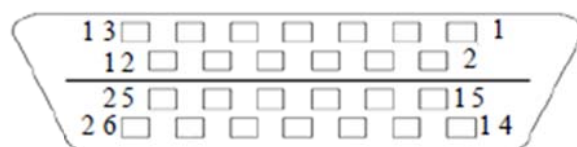


轴 控 制 接 口 X A 、 X B

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



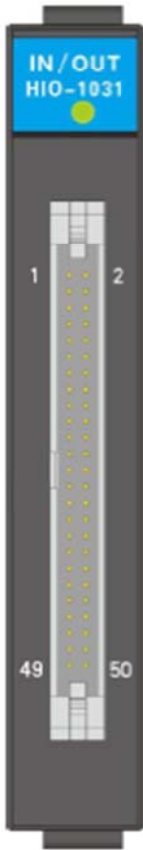
13:DIR-
12:DIR+
11:CP-
10:CP+
9:24V G
8:PZ-
7:PZ+
6:PB-
5:PB+
4:PA-
3:PA+
2:Vcm d1-
1:Vcm d1+



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

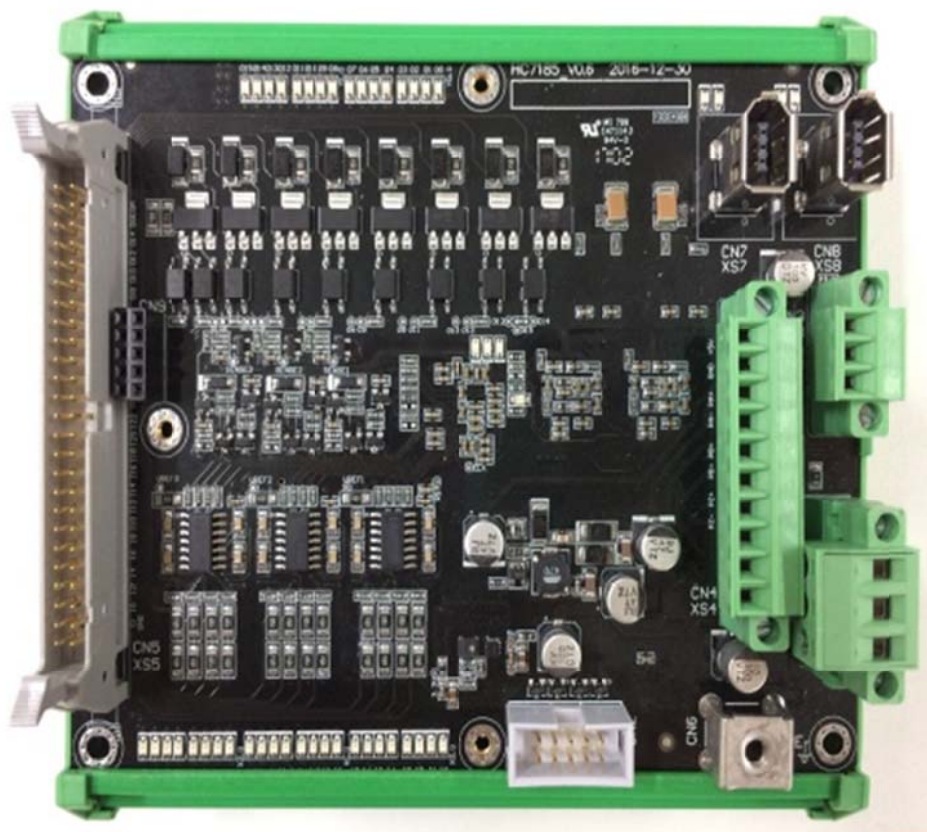


HIO-1031 端口	端口功能	HIO-1031 端口	端口功能
1	GND	2	+24V 输出
3	Xm+0.0	4	Xm+0.1
5	Xm+0.2	6	Xm+0.3
7	Xm+0.4	8	Xm+0.5
9	Xm+0.6	10	Xm+0.7
11	Xm+1.0	12	Xm+1.1
13	Xm+1.2	14	Xm+1.3
15	Xm+1.4	16	Xm+1.5
17	Xm+1.6	18	Xm+1.7
19	Xm+2.0	20	Xm+2.1
21	Xm+2.2	22	Xm+2.3
23	Xm+2.4	24	Xm+2.5
25	Xm+2.6	26	Xm+2.7
27	COM0	28	COM1
29	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

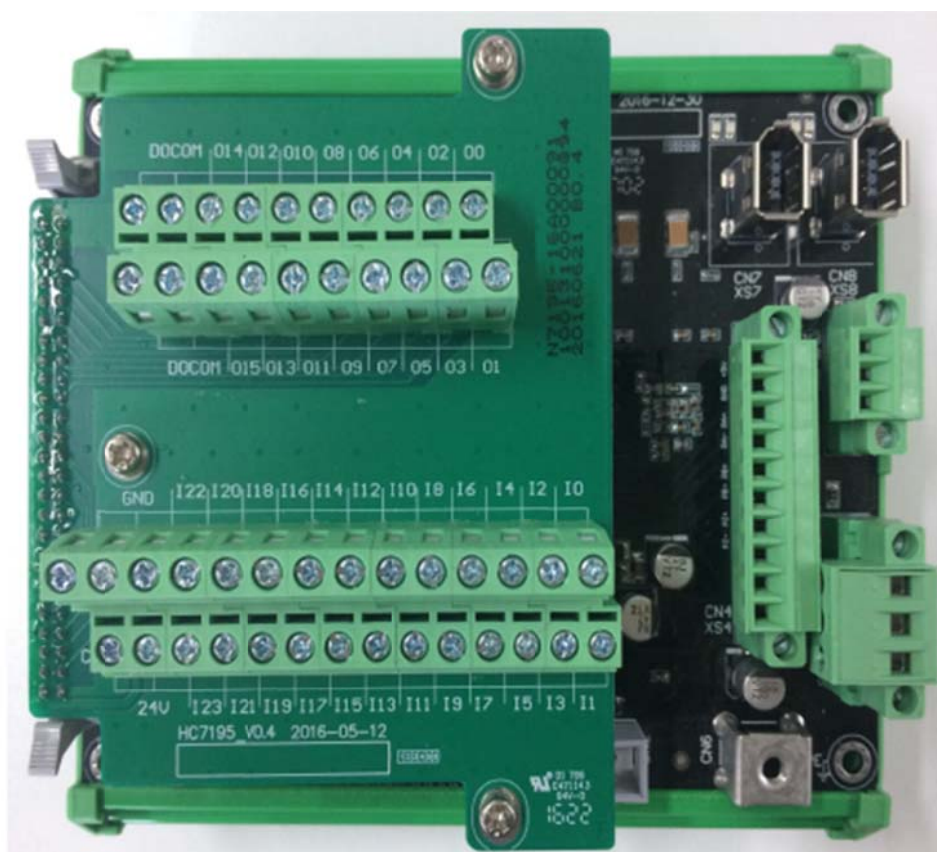
注意：

- 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。

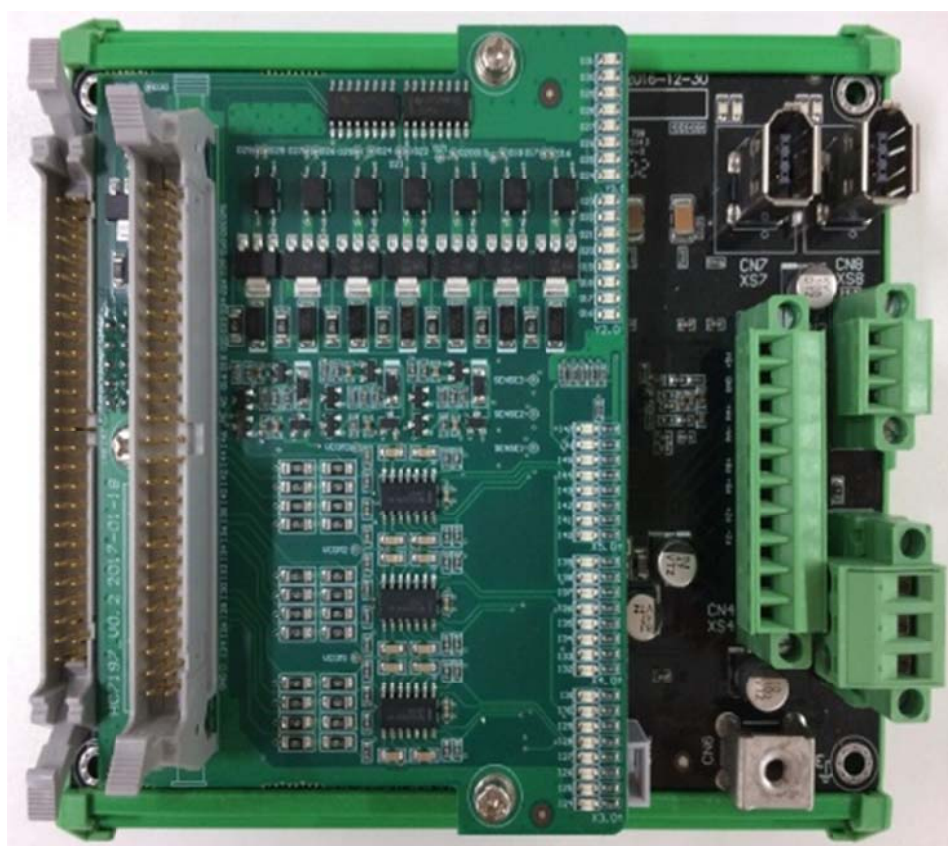
3.8.2、HIO-1200 系列



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:

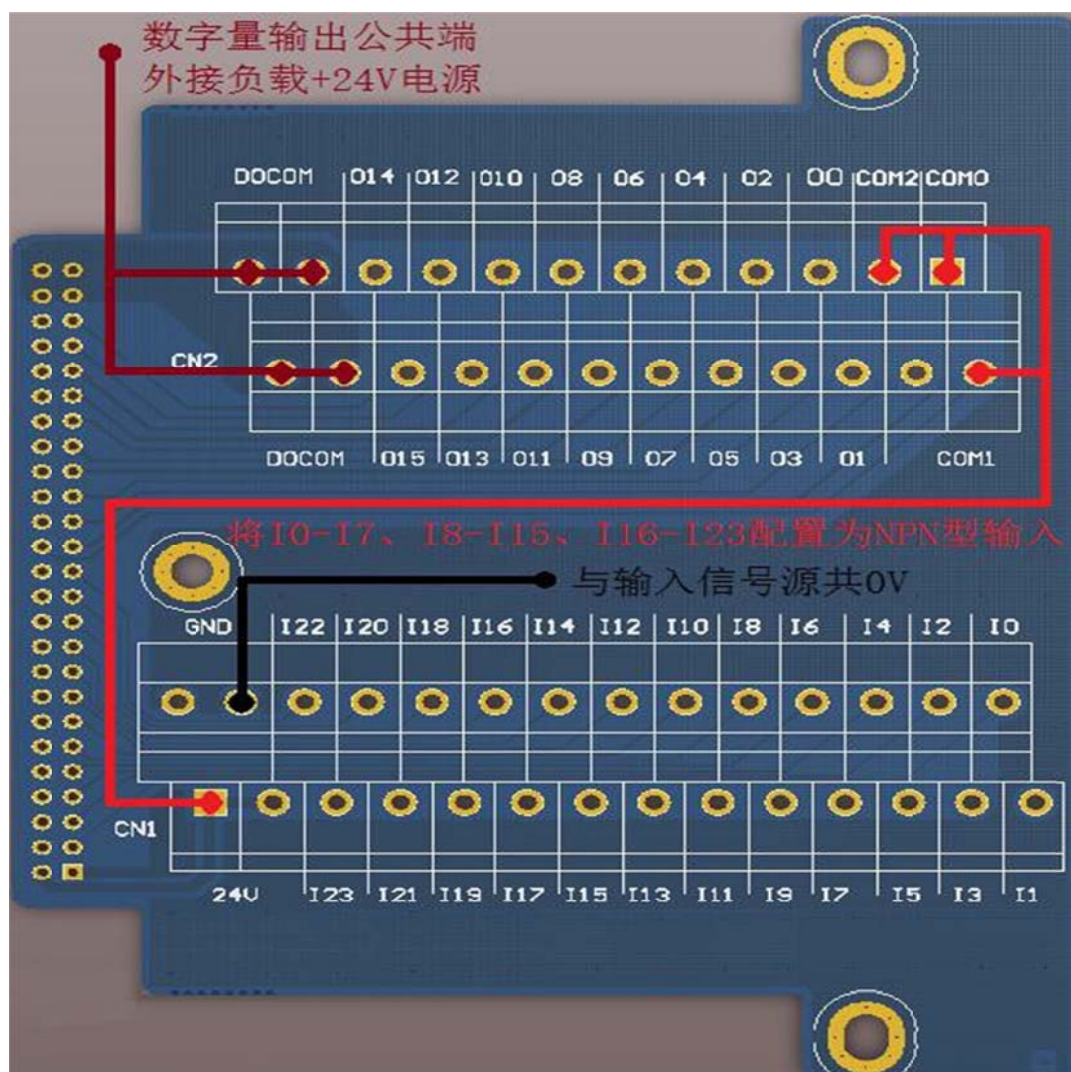
引脚	丝印	端口功能	引脚	丝印	端口功能
1	GND	GND	2	+24V	24V 输出
3	I0	X0.0	4	I1	X0.1
5	I2	X0.2	6	I3	X0.3
7	I4	X0.4	8	I5	X0.5
9	I6	X0.6	10	I7	X0.7
11	I8	X1.0	12	I9	X1.1
13	I10	X1.2	14	I11	X1.3
15	I12	X1.4	16	I13	X1.5
17	I14	X1.6	18	I15	X1.7
19	I16	X2.0	20	I17	X2.1
21	I18	X2.2	22	I19	X2.3
23	I20	X2.4	24	I21	X2.5
25	I22	X2.6	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， $\geq 140mA$ 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：

HI0-1200-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

用户级别：☒ 操作工 ☐ 车间管理员 ☐ 机床厂家 ☐ 数控厂家 ☐ 系统管理员

说明

(1) 注销后，通过方向键选择合适的用户级别，按“登录”按钮；

(2) 在输入框输入相应权限的口令（只能输入数字与字母），按“确认Enter”键确认，按“取消Esc”键取消；

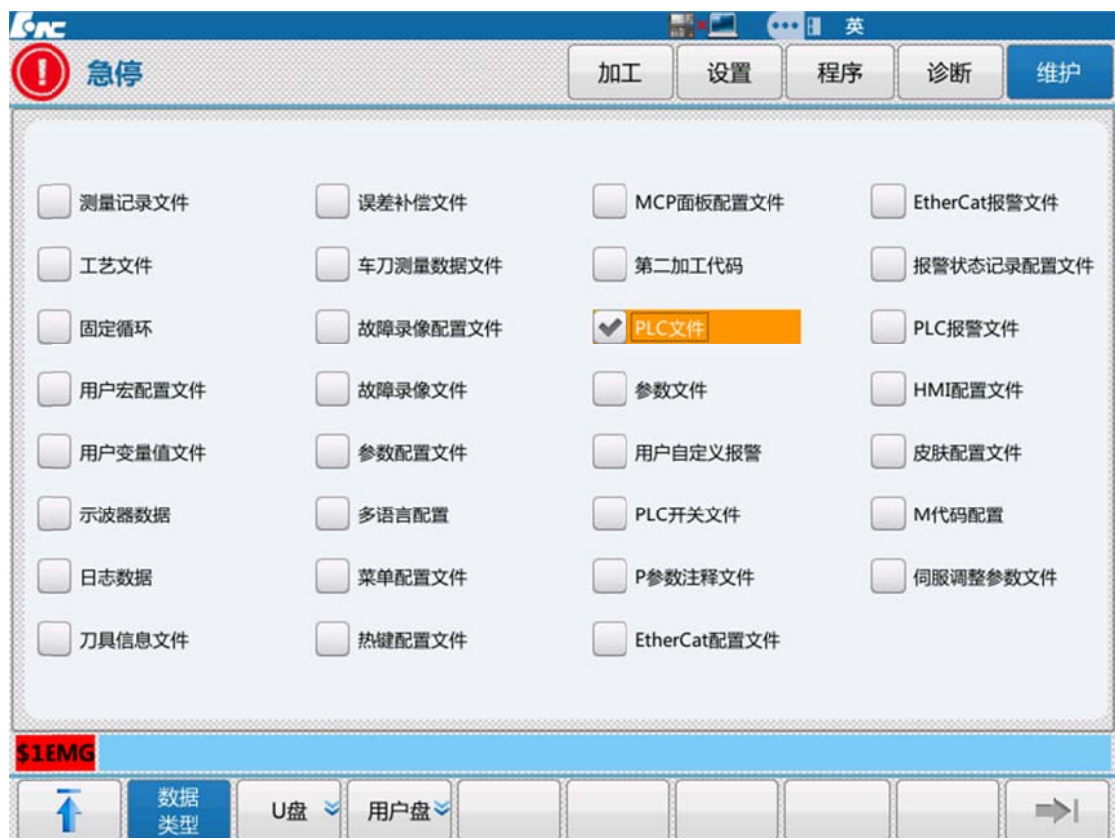
(3) 若权限口令输入正确，则可进行此权限级别的参数或口令的修改；否则，系统会提示“口令错误”。

\$1EMG 请输入登录口令:

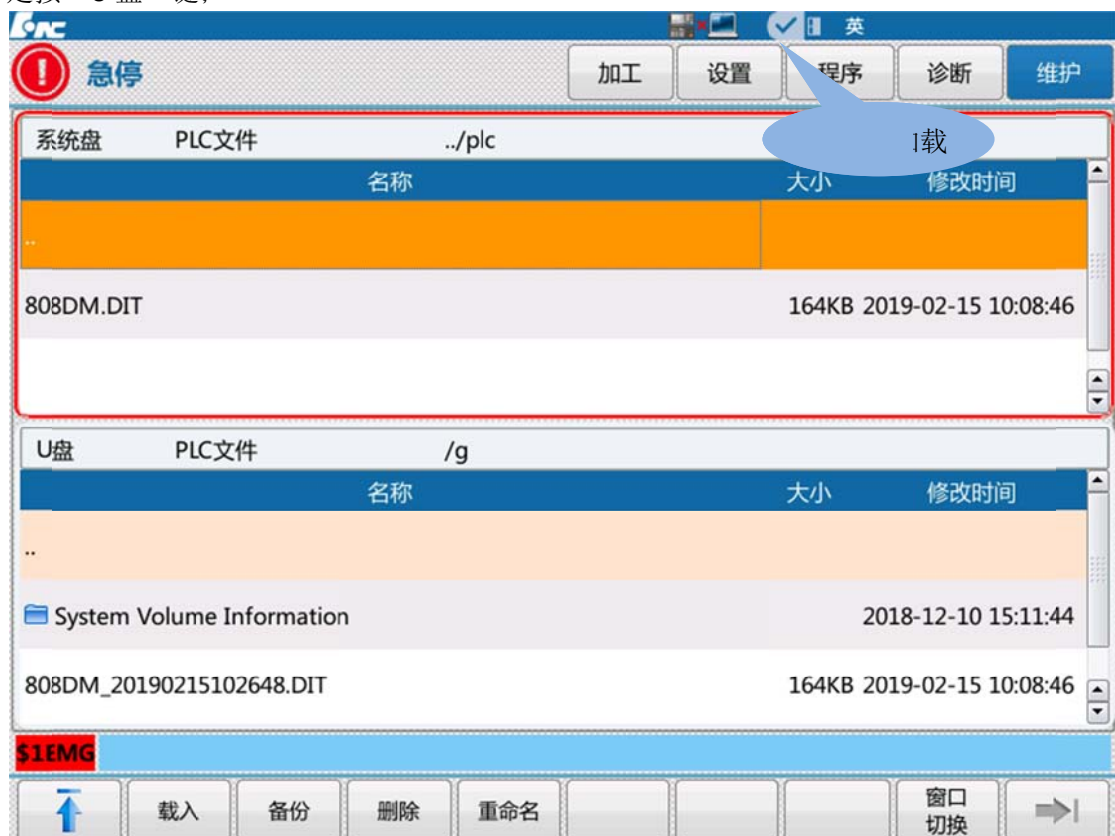
↑ 登录 权限配置 →

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；

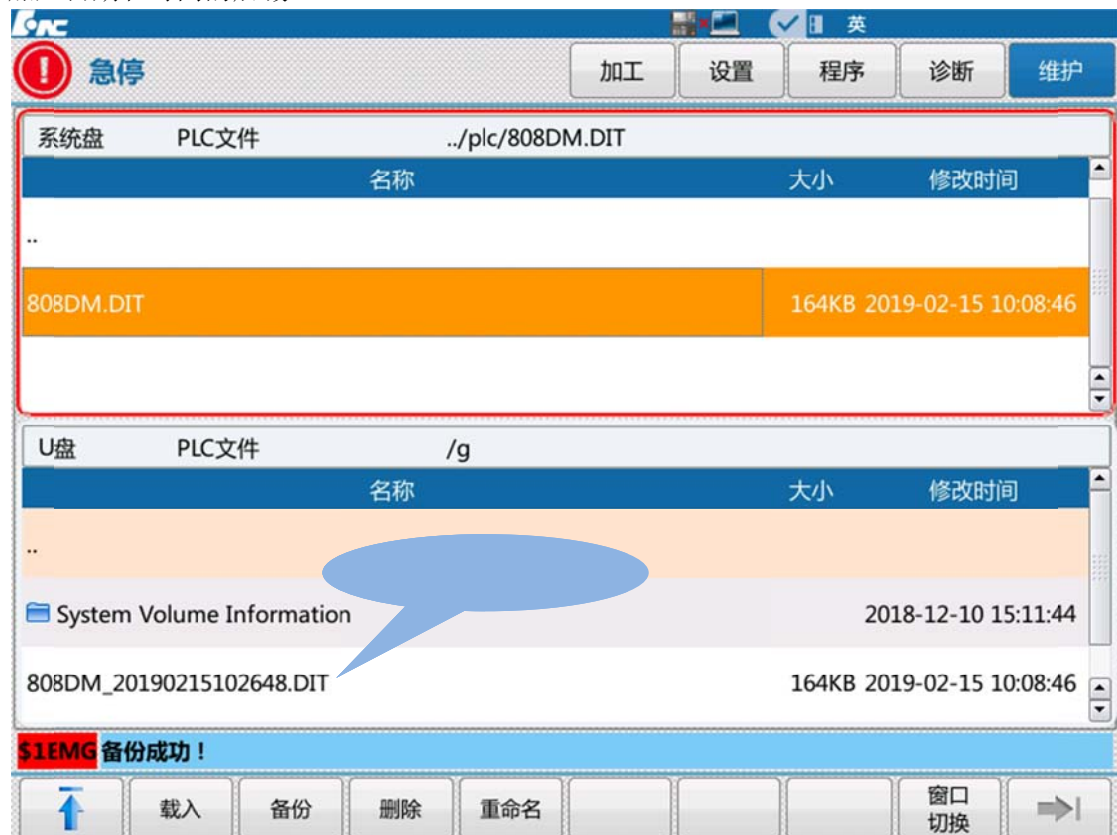


4)、通过“U 盘”键和“用户盘”键选择对应备份的路径，如备份到 U 盘，则我们先将 U 盘插入系统 U 盘接口，当屏幕上方  标记变为  标记，代表 U 盘已经加载，这是按“U 盘”键；



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。

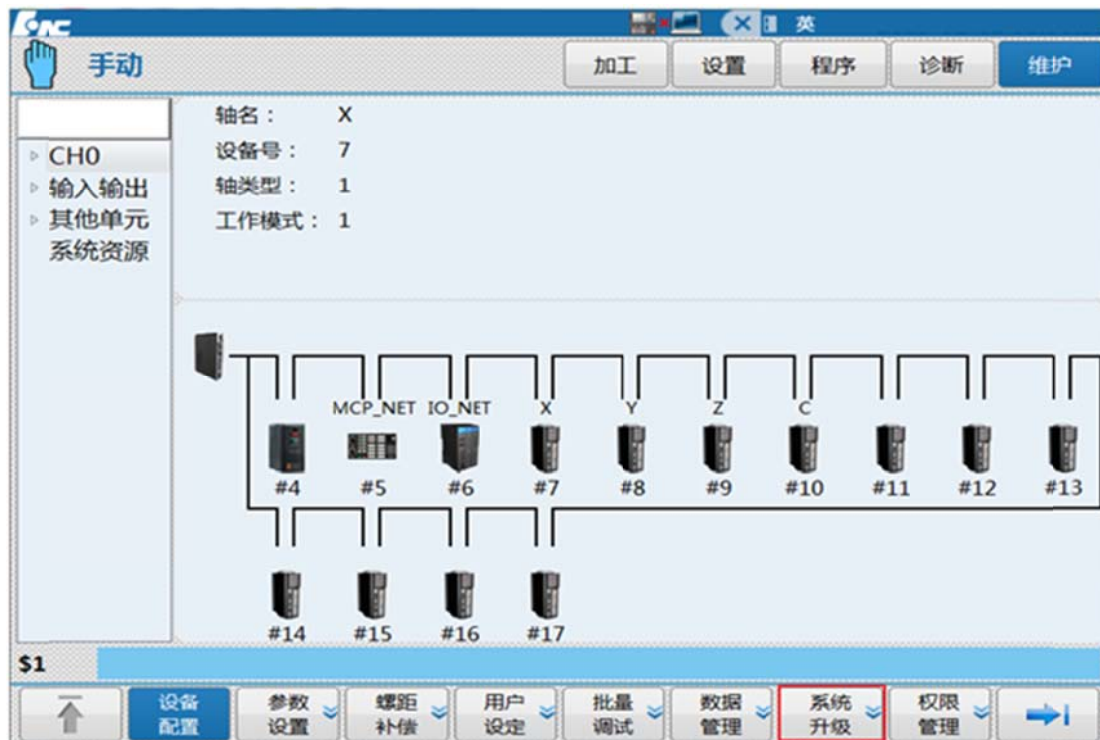


4.3.2、软件升级

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。

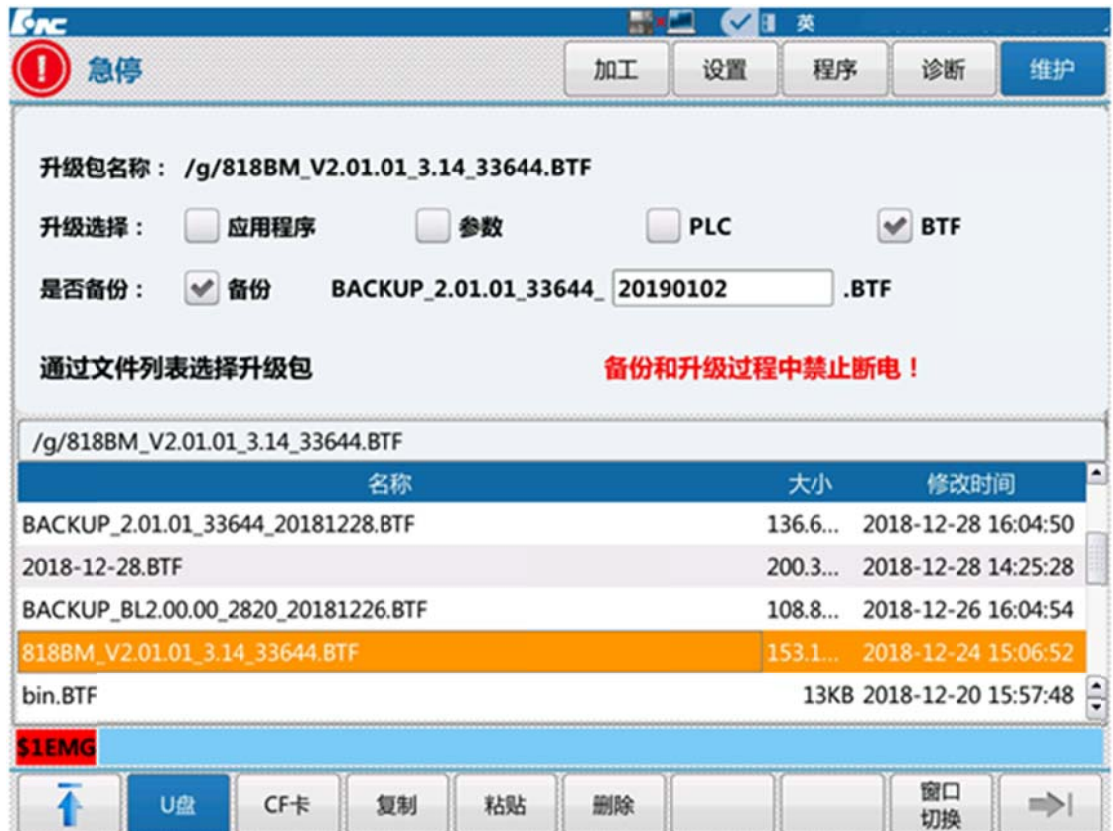
1)、按照 4.3.1 操作步骤 1)，输入权限；

2)、按下 MDI 面板上的 “维护” 键→按 F7 “系统升级” 键；

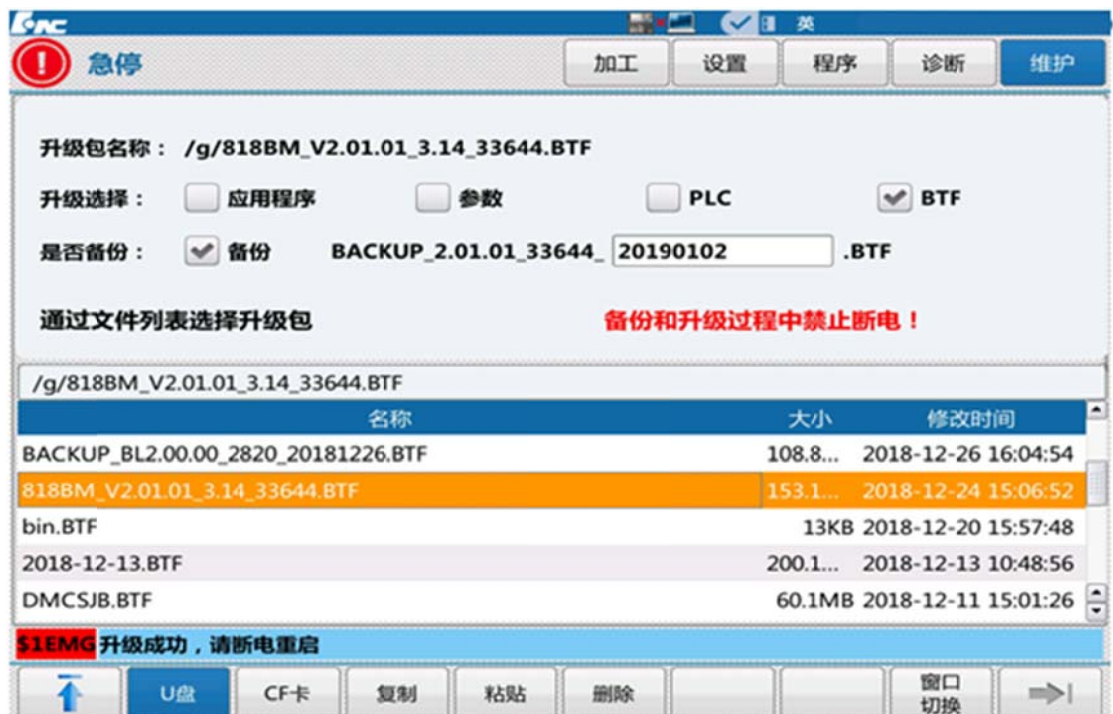


3)、通过“窗口切换”按键，切换到升级选择，然后通过通过 MDI 面板“↑”、“↓”、“←”、“→”按键选择“升级选择的类型”和“是否备份”升级选择：应用程序、参数、PLC、BTF。一般选择 BTF 升级，选择后，按下 MDI 面板“确认”键确定。是否备份：根据实际情况选择是否需要备份。选择完成后，对应选项前面显示“√”标志。

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

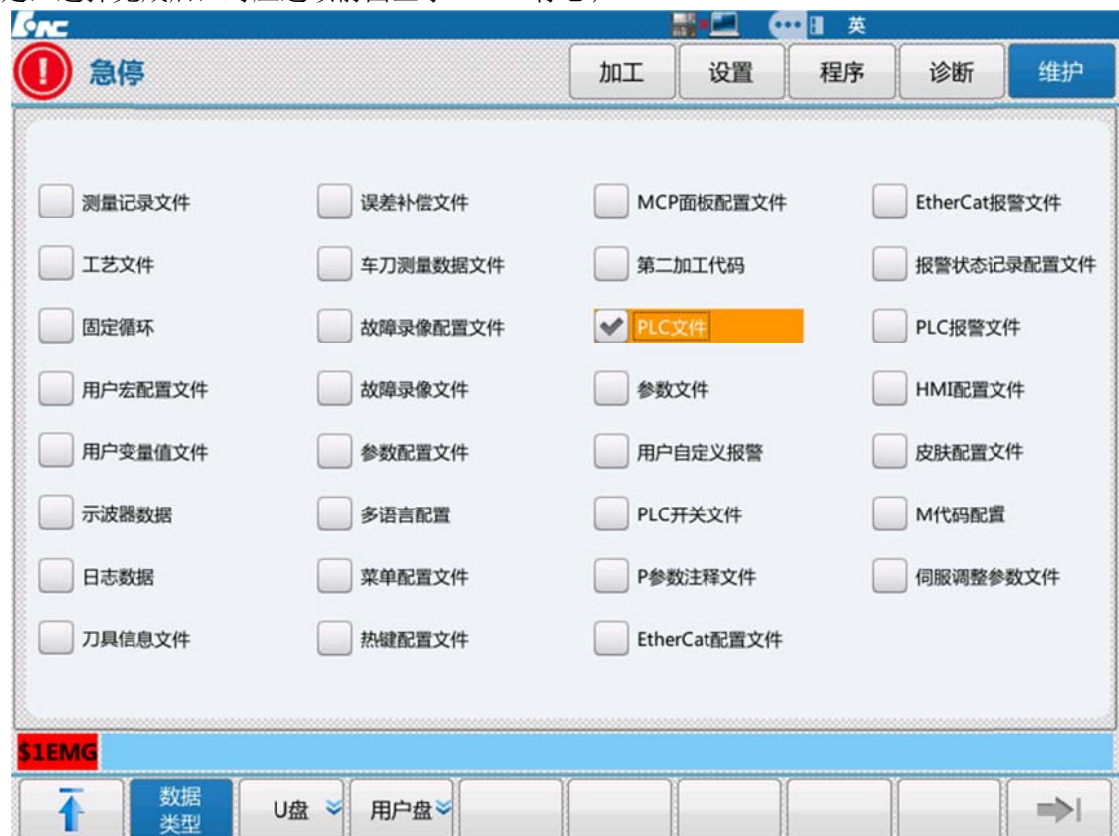
4.3.3、参数、PLC 载入

操作步骤：

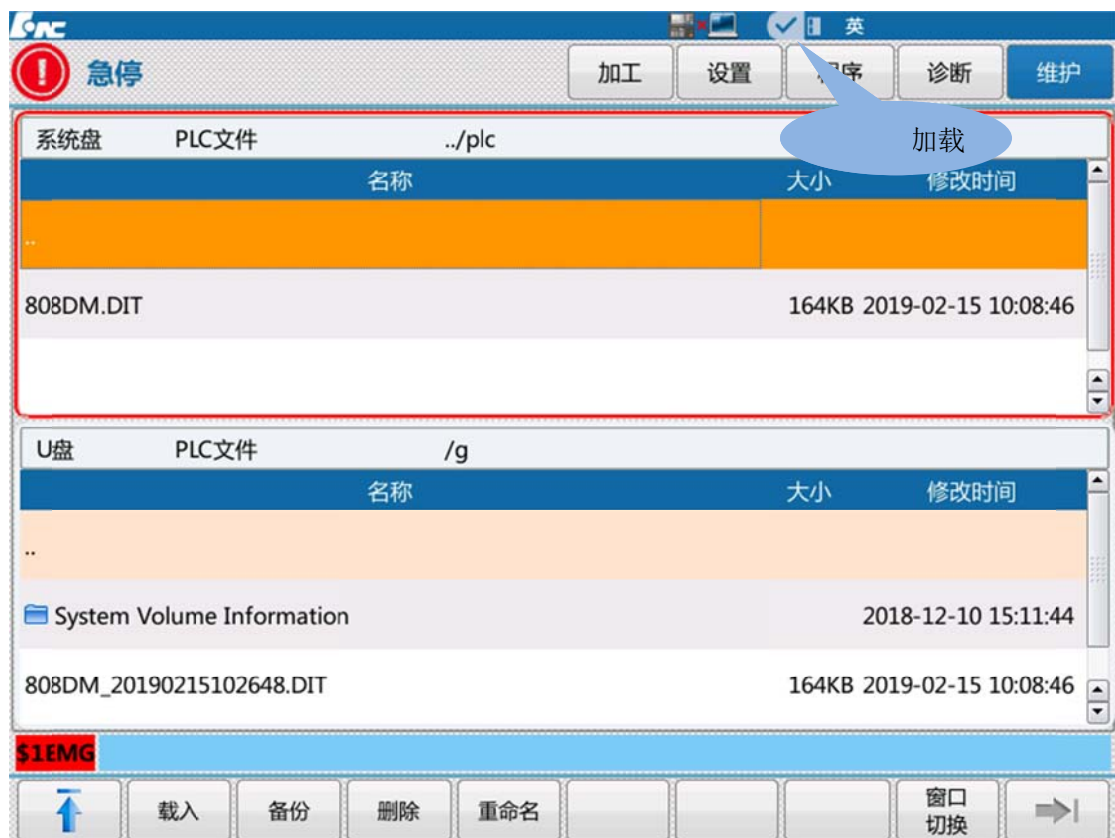
1)、按照 4.3.1 操作步骤 1)，输入权限；

2)、按 F1 “↑” 键返回→按 F7 “数据管理” 键；

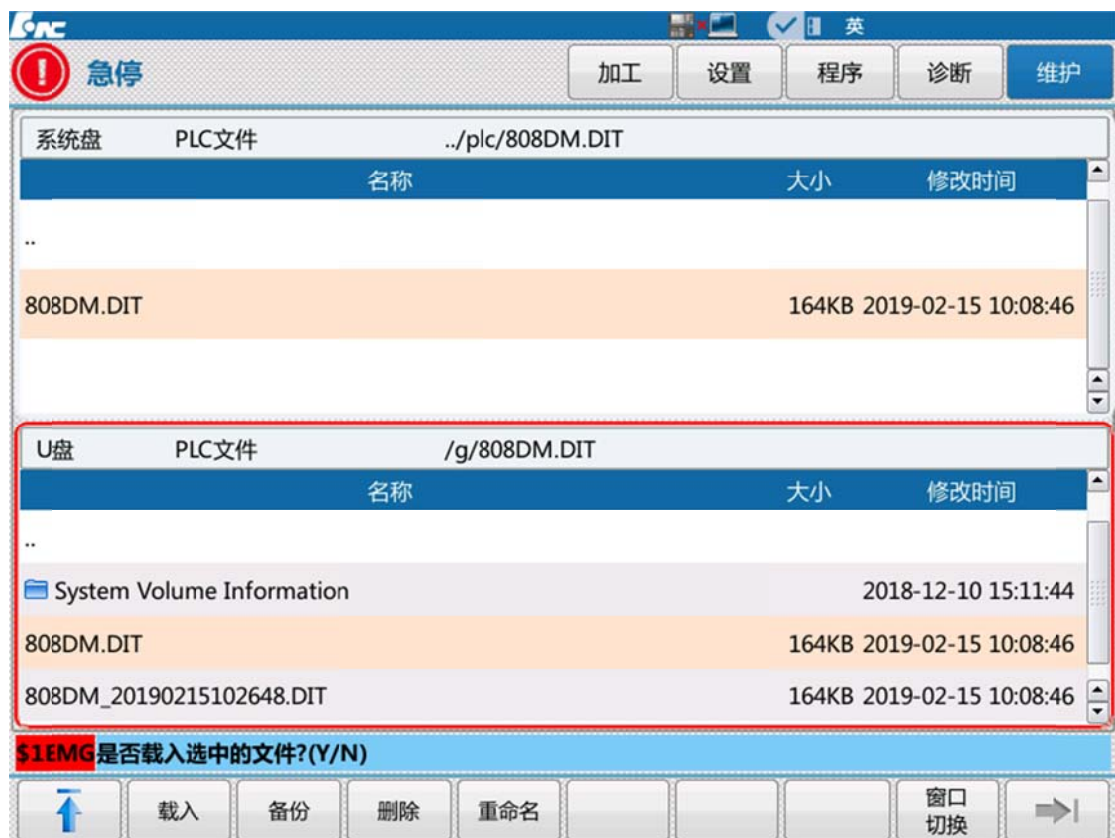
3)、通过 MDI 面板 “↑”、“↓”、“←”、“→” 按键选择要载入的数据类型。例如要载入参数文件则选择“参数文件”，要载入 PLC 文件则选择“PLC 文件”，然后按下 MDI 面板“确认”键确定，选择完成后，对应选项前面显示 “√” 标志；



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

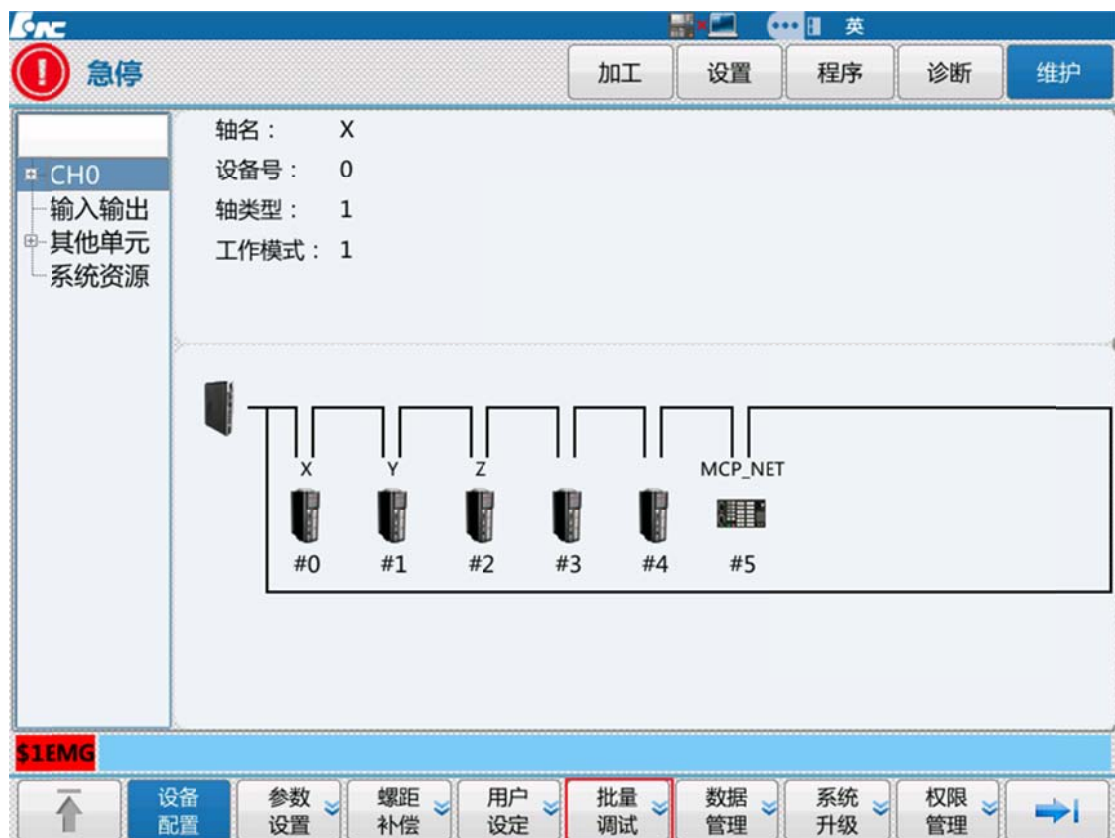


提示载入成功，重启系统

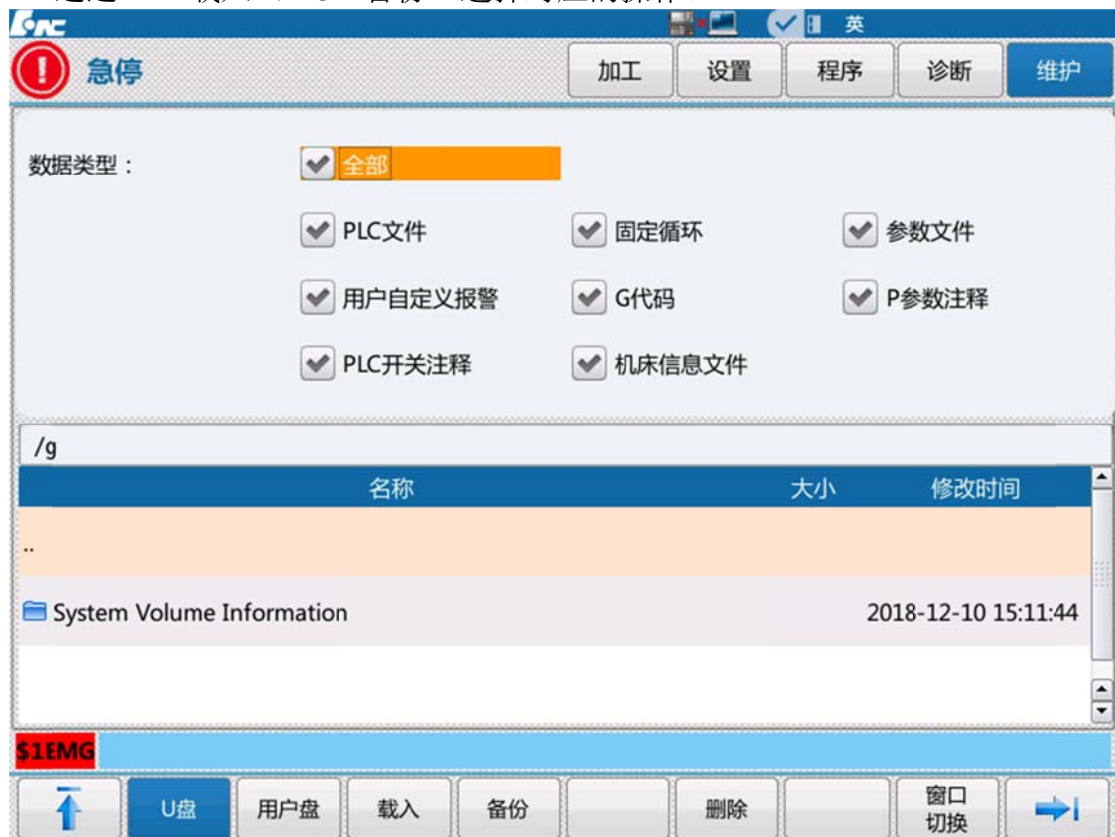
4.3.4、批量调试

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: KernellnitErr
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 SYNTAX.ERR 打开失败

处理：系统导入正常的 SYNTAX.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 未充满电或者 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。

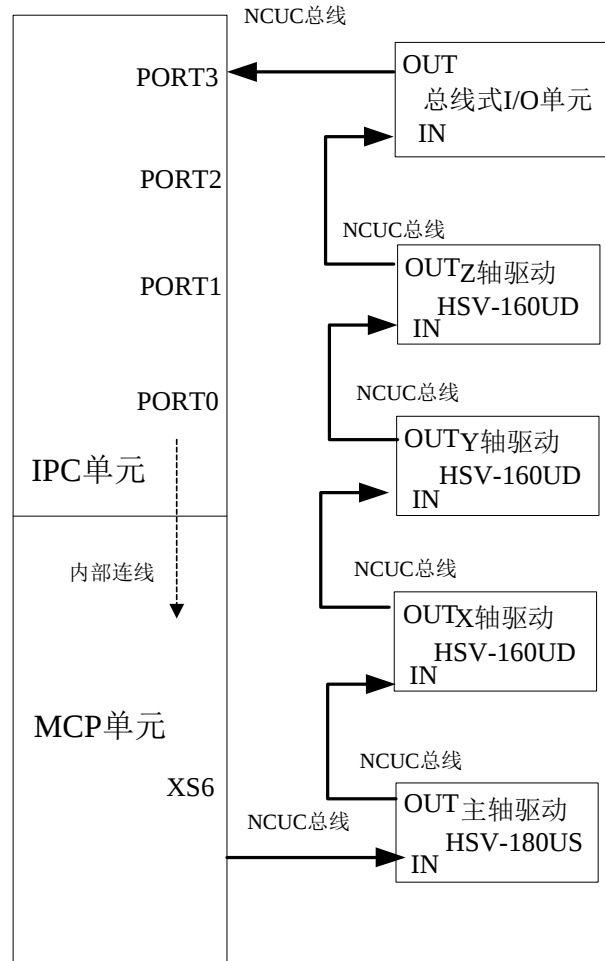
HNC-8 数控系统支持的各种设备类型如下表所示。

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	----	
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 的铣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。

HNC-818B-MU数控装置



以标准铣床为例，轴号与设备号之间的关系如图 3.2.2。

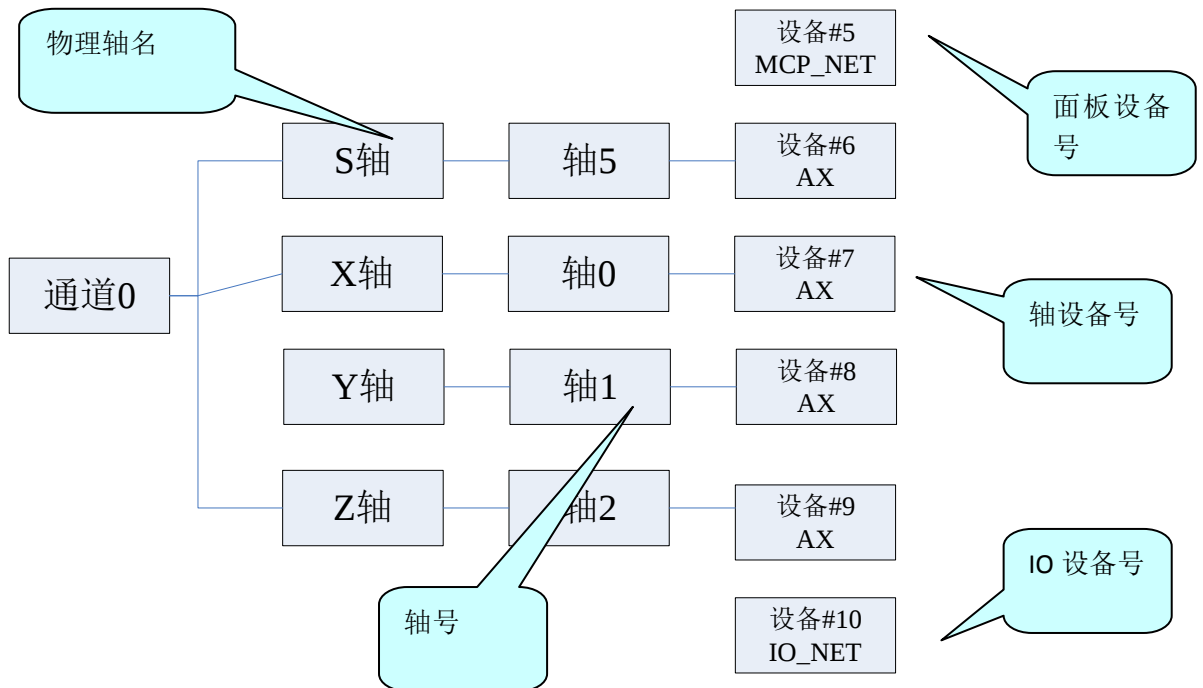


图 3.2.2 轴号与设备号之间的关系

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；

加工

设置

程序

诊断

维护

参数号

参数名

参数值

生效方式

101000	显示轴名	Y	保存
101001	轴类型	1	保存
101004	电子齿轮比分子[位移](um)	-20000	重启
101005	电子齿轮比分母[脉冲]	8388608	重启
101006	正软极限坐标(mm)	1.000	复位
101007	负软极限坐标(mm)	-1220.000	复位
101008	第2正软极限坐标(mm)	2000.000	复位
101009	第2负软极限坐标(mm)	-2000.000	复位
101010	回参考点模式	0	保存

最大值：21474.000

默认值：2000.000

最小值：-21474.000

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 型铣床系统参数设置

5.4.1、设置 NC 参数



参数号	参数名	参数值	生效方式
000001	插补周期(us)	1000	重启
000002	PLC2周期执行语句数	1000	重启
000005	角度计算分辨率	100000	重启
000006	长度计算分辨率	100000	重启
000010	圆弧插补轮廓允许误差(mm)	0.005	重启
000011	圆弧编程端点半径允许偏差(mm)	0.100	重启
000012	刀具轴选择方式	0	复位
000013	G00插补使能	1	保存
000014	G53/G28后是否恢复刀长补	1	保存

最大值：8000
默认值：1000
最小值：100

说明：插补周期是指CNC插补器进行一次插补运算的时间间隔，是CNC重要参数之一。通过调整该参数可以影响加工工件表面精度，插补周期越小，加工出来的零件轮廓平滑度越高，反之越低。

\$!EMG

保存 输入 置出 恢复 厂值 自动 偏置

1)、**PARM000012**，“刀具轴选择方式”，该参数用于决定 **G43/G44** 刀具长度补偿功能应该补偿到哪个轴上。

- 0：刀具长度补偿总是补偿到 **Z** 轴上。
- 1：刀具长度补偿轴根据坐标平面选择模态 **G** 指令（**G17/G18/G19**）进行切换，分别对应 **Z/Y/X** 轴。

2)、**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

3)、**PARM000014**，“**G53** 后是否自动恢复刀具长度补偿”，该参数用于设定执行 **G53** 指令后是否自动恢复刀具长度补偿功能。

- 0：执行 **G53** 指令后不会自动恢复刀具长度补偿功能。
- 1：执行 **G53** 指令后自动恢复刀具长度补偿功能。

4)、**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

5)、**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。

6)、**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

7)、**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。

8)、**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。

9)、**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。

10)、**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。

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

12)、**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。

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)、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

15)、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

16)、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

17)、PARM000356, “铣床功能类型”。

- 0: 钻攻中心功能, 不具有断点功能
- 1: 普通铣床功能

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)、PARM010083, “钻孔固定循环类型”

该参数设置选择兼容何种系统的钻攻固定循环指令。

- 0: HNC8
- 1: 新代系统 (SYNTEC)
- 2: 三菱系统 (MITSUBISHI)
- 3: FANUC 系统

9)、PARM010084, “啄式攻丝/深孔攻丝”, (针对非华中系统的固定循环)

该参数用于设定攻丝方式。

- 0: 啄式攻丝, 其回退量由 G74/G84 推刀量 (010087) 参数设定
- 1: 深孔攻丝, 该方式下攻丝每次回退到 R 参考平面

该值只有在 G74/G84 指令中有下刀量 Q 值时生效。

10)、PARM010085, “G73 退刀量”, (针对非华中系统的固定循环)

该参数设置 G73 高速深孔钻削循环的退刀量。

11)、PARM010086, “G83 退刀量”, (针对非华中系统的固定循环)

该参数设置 G83 深孔钻削循环的退刀量。

12)、PARM010087, “G74/G84 退刀量”, (针对非华中系统的固定循环)

该参数设置 G74/G84 攻丝循环的退刀量, 该值只在啄式攻丝模式中生效。

13)、PARM010088, “镗孔主轴定向停止刀具偏移方向”

该参数用于设定主轴定向后, 刀具的偏移方向。(精镗孔循环有效)

- 0: X+
- 1: X-
- 2: Y+
- 3: Y-
- 4: Z+
- 5: Z-

14)、PARM010089, “T 指令控制方式”

采用二进制方式设置 T 指令换刀方式及刀具加工模式选择。

- 0 位: 为 0 时, T 指令只有选刀功能, 用于带预选刀功能的刀库, 如机械手刀库等
为 1 时, T 指令具有选刀和换刀功能, 如钻攻中心刀库。
- 1 位: 为 0 时, 关闭刀具加工模式; 为 1 时, 开启刀具加工模式。

15)、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。

16)、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

17)、PARM010099, “是否开启大小刀刀库管理界面”

- 0: 不开启大小刀属性设置界面。
- 1: 开启大小刀属性设置界面。

18)、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

19)、PARM010110, “机床保护区内部禁止掩码”

见特殊功能应用说明。

20)、PARM010111, “机床保护区外部禁止掩码”

见特殊功能应用说明。

21)、PARM010165, “回参考点延时时间 (ms)”

该参数用于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。

22)、PARM010166, “准停检测最大时间 (ms)”

该参数用于设定快移定位 (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 PARM10X060 “定位允差” 不为 0 时生效。

23)、PARM010169, “G64 拐角准停校验检测使能”

该参数用于设置 G64 指令是否在拐角处准停校验。当该参数设置为 1 时, 数控系统在

G64 模式下将开启拐角准停校验检测功能。

注意：

在 G64 模态下，如果前后两条直线进给长度 $\leq 5\text{mm}$ 并且矢量夹角 $\leq 36^\circ$ 时数控系统将自动采用圆弧过度，而不受该参数控制。

24)、PRAM010170, “G1007 对应 M 代码”

用于设置对应的 M 代码，通过 M 代码调用用户自动义宏程序。

5.4.3、设置通道参数

1)、PARM040000, “通道名”

该参数用于设定通道名，如将通道 0 的通道名设置为“CH0”，通道 1 的通道名设置“CH1”。数控系统人机界面状态栏能够显示当前工作通道的通道名，当进行通道切换时，状态栏中显示的通道名也会随之改变。

2)、PARM040001, “X 轴坐标轴轴号”

该组参数用于配置当前通道内 X 轴轴号，即实现通道进给轴与逻辑轴之间的映射。

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。

3)、PARM040010, “主轴 0 轴号”

该组参数用于配置当前通道内主轴 0 的轴号，即实现通道主轴与逻辑轴之间的映射。

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。

4)、PARM040014, “X 坐标编程名”

如果 CNC 配置了多个通道，为了在编程时区分各自通道内的轴，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 个基本机床笛卡尔坐标系的坐标轴名 (X/Y/Z/A/B/C/U/V/W)。

5)、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主轴，系统允许自定义给通道主轴名。

6)、PARM040027, “主轴转速显示方式”

该参数属于置位有效参数，用于设定通道内各主轴转速显示方式，位 0~位 3 分别对应主轴 0~主轴 3 转速显示方式，为 1 时显示指令转速，为 0 时显示实际转速。

7)、PARM040028, “主轴显示轴号”

该参数用于设置当前通道主轴的逻辑轴号，当前通道有多少个主轴则设置多少个主轴逻辑轴号。如不填写此参数则主轴转速无法显示。

注 意

由于系统面板上没有“，”，因此在分割多个主轴逻辑轴号时用“.”来代替。

8)、PARM040029, “急停最大降速时间 (ms)”

该参数用于轴运行过程中，系统突然急停时，处理各坐标轴指令速度降速到零的时间。

9)、PARM040030, “通道的缺省进给速度 (mm/min)”

当前通道内编制的程序没有给定进给速度时，CNC 将使用该参数指定的缺省进给速度执行程序。

10)、PARM040031, “空运行进给速度 (mm/min)”

当 CNC 切换到空运行模式时，机床将采用该参数设置的进给速度执行程序。

11)、PARM040037, “手摇加减速时间系数”

该参数用于设置手摇移动的加速度，以对应轴参数“快移加减速时间常数”为基准值，通过“手摇加减速时间常数调整系数”对手摇加减速时间进行折算，进而改变手摇加速度，换算公式如下：

手摇加工加减速时间折算值 = 快移加减速时间常数 * 手摇加减速时间常数调整系数

12)、PARM040038, “手摇加减速捷度时间系数”

该参数用于设置手摇移动的加加速度，以对应轴参数“快移加减速捷度时间常数”为基准值，通过“手摇加减速捷度时间常数调整系数”对手摇加减速捷度时间进行折算，进而改变手摇加加速度，换算公式如下：

手摇加工加减速捷度时间折算值 = 快移加减速捷度时间常数 * 手摇加减速捷度时间常数调整系数

13)、PARM040040, “机床结构类型”

- 0: 一般直角系机床
- 1: 通用五轴机床
- 2: 其他机床

14)、PARM040050, “最大进给修调倍数”

该参数用于限定进给修调的最大倍数。

例如：

面板进给修调的旋钮最大到 200%，则需要将该参数设置为 2。

15)、PARM040113, “任意行模式选择”

该参数用于选择任意行命令的执行方式。

- 0: 非扫描模式；目标行之前的指令将不会产生模态效果。
- 1: 扫描，不带 Z 轴返回；目标行之前的指令将产生模态效果，但 Z 轴移动指令模态不继承。
- 2: 扫描，带 Z 轴返回；

注 意

当执行任意行命令的目标行为圆弧插补指令时系统会报圆弧插补参数错，除非当前坐标与圆弧插补的起点坐标重合。

16)、PARM040114, “任意行轴到位顺序”

该参数用于设置轴移动先后顺序，参数类型为数值型，数值从低位到高位分别是 XYZABCUVW，0 表示不进行轴配置。

示 例

铣床时，040114=211，表示 X/Y 轴先移动到位，然后 Z 轴开始移动。

17)、PARM040115，“任意行可识别 M 代码组 1”

该参数用于设置任意行模式下可识别的 M 代码。参数类型为 BYTE[8]，支持输入 8 个数字，中间用 ‘,’ 或 ‘.’ 分开。只有出现在参数中的 M 代码才能恢复。最大支持对 10 组 M 代码进行分组，每组 8 个 M 代码。

示 例

将 M 代码分组 1 配置为 3,4,5，表示 M3/M4/M5 为一组可识别的 M 代码。

5.4.4、设置坐标轴参数

1)、PARM100000，“显示轴名”

本参数配置指定轴的界面显示名称。

对于多通道 CNC 而言，为了便于区分多通道各自的程序中的地址字，命名规则是一个字母加一个数字，否则显示将不正确。常常将轴名定义成如 “X0” “X1”。

如果将 Parm100000 设置为 “X0”，则界面显示如下图所示。

图 示



注 意

本参数与通道参数中的 Parm040015~040023 “坐标轴编程名” 相区别，前者仅用于界面显示之用，后者用于编程之用，两者可以不同，但建议保持一致。

下列字符不能用于轴名的设置：D、F、H、M、EQ、LT、GT、GE、LE、PI。

2)、PARM100001，“轴类型”

对于机床配置的物理轴都有自身的用途，本参数用于配置轴的类型。

- 0: 未配置，缺省值。
- 1: 直线轴。
- 2: 摆动轴，显示角度坐标值不受限制。
- 3: 旋转轴，显示角度坐标值只能在指定范围内，实际坐标超出时将取模显示。
- 9: 移动轴做主轴使用，驱动为进给轴驱动。
- 10: 主轴。

3)、PARM100004，“电子齿轮比分子[位移] (um)”

对于直线轴而言，本参数是用来设置电机每转一圈机床移动的距离。

对于旋转轴而言，本参数是用来设置电机每转一圈机床移动的角度。

4)、PARM100005，“电子齿轮比分母[脉冲]”

本参数用来设置电机每转一圈所需脉冲指令数。

示 例

对于 131072 线编码器的伺服电机，丝杠导程为 6 毫米，机械齿轮传动比为 2/3。

电机每转一圈，机床运动 $6\text{mm} \times 2/3 = 4\text{mm}$ ，即 4000 微米，则：

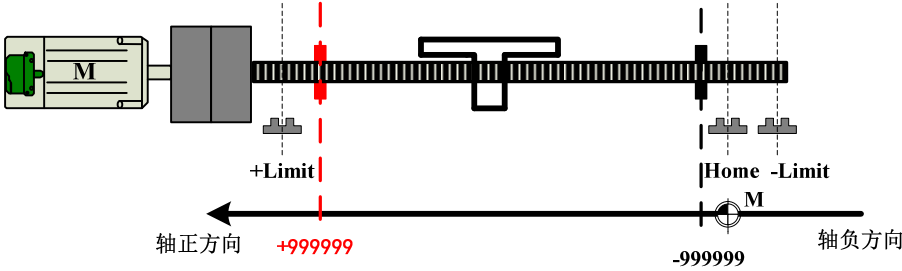
$$4000/131072$$

则 Parm100004 “电子齿轮比分子” 设置为 4000，Parm100005 “电子齿轮比分母” 设置为 131072。

5)、PARM100006，“正软极限坐标 (mm)”

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。

图 示



注 意

只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数值。如设置过小，可能导致加工过程中多次软限位报警。

当 $G((80 \times \text{逻辑轴号}) + 1)$ 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。

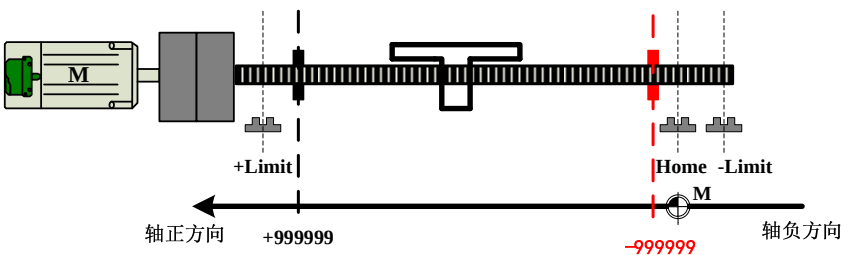
示 例

逻辑轴轴 0 第 1 软限位生效，逻辑轴轴 1 轴 2 第 2 正软极限坐标生效。在梯图中设置 G1.2 为 0，G81.2、G161.2 为 1。

6)、PARM100007，“负软极限坐标（mm）”

CNC 软件规定的负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。

图 示



注 意

只有在机床回参考点后，此参数才有效。

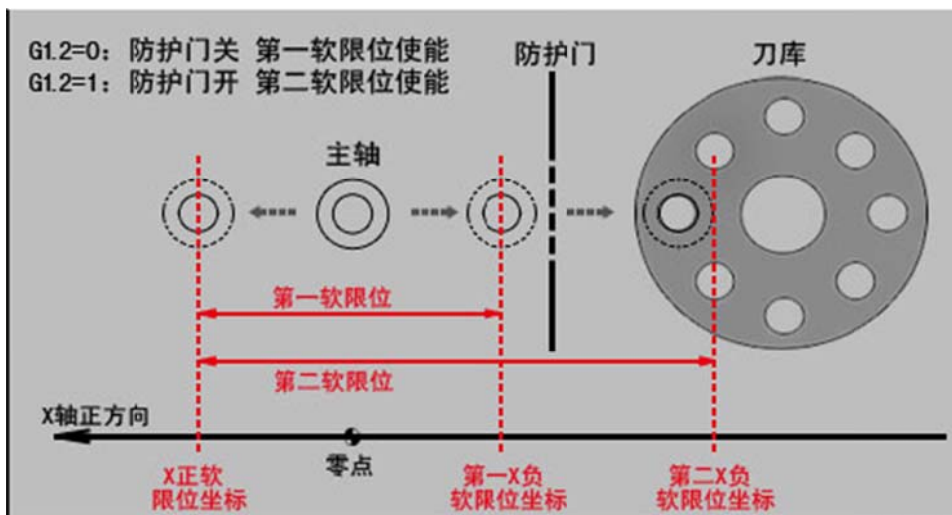
根据机床机械行程大小和加工工件大小设置适当的参数值。如设置过小，可能导致加工过程中多次软限位报警。

当 $G((80 \times \text{逻辑轴号}) + 1)$ 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。

7)、PARM100008，“第 2 正软极限坐标（mm）”

CNC 软件规定的正方向极限软件保护位置。当第 2 软限位使能打开时生效。移动轴或旋转轴移动范围不能超过此极限值。

图 示



注 意

只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数值。如设置过小，可能导致加工过程中多次软限位报警。

当第 2 软限位生效后第 1 软限位失效。通过 G 寄存器判断。

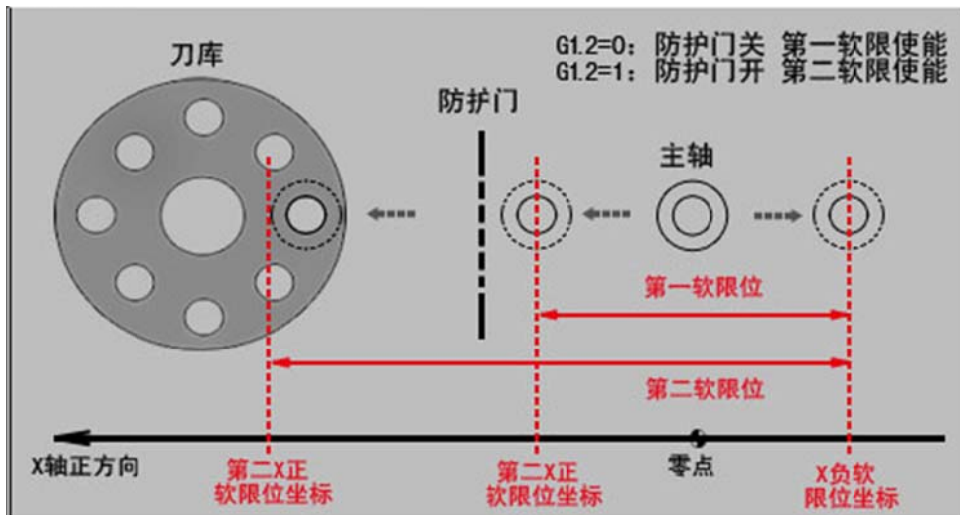
示 例

在正常加工时设置第 1 正软限位有效，G1.2 设为 0。需要换刀时在梯图中设置 G1.2 为 1，则第 1 正软限位失效，第二正软限位有效。换刀完成后再从梯图中将 G1.2 设置为 0 恢复第 1 软限位。

8)、PARM100009，“第 2 负软极限坐标 (mm)”

CNC 软件规定的负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。

图 示



注 意

只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数值。如设置过小，可能导致加工过程中多次软限位报警。

当第 2 软限位生效后第 1 软限位失效。通过 G 寄存器判断。

示 例

在正常加工时设置第一负限位有效，G1.2 设为 0。需要换刀时在梯图中设置 G1.2 为 1，则第 1 负软限位失效，第 2 负软限位有效。换刀完成后再从梯图中将 G1.2 设置为 0 恢复第 1 软限位。

9)、PARM100010，“回参考点模式”

HNC-8 数控系统回参考点模式分为以下几种：

➤ 0：绝对编码

当编码器通电时就可立即得到位置值并提供给数控系统。数控系统电源切断时，机床当前位置不丢失，因此系统无需移动机床轴去找参考点位置，机床可立即运行。

➤ 2：+ -

从当前位置，按回参考点方向，以回参考点高速移向参考点开关，在压下参考点开关后以回参考点低速反向移动，直到系统检测到第一个 Z 脉冲位置，再按 PARM100013“回参考点后的偏移量”设定值继续移动一定距离后，回参考点完成。

➤ 3：+ - +

从当前位置，按回参考点方向，以回参考点高速移向参考点开关，在压下参考点开

关后反向移动离开参考点开关，然后再次反向以回参考点低速搜索 Z 脉冲，直到系统检测到第一个 Z 脉冲位置，再按 Parm100013 “回参考点后的偏移量” 设定值继续移动一定距离后，回参考点完成。

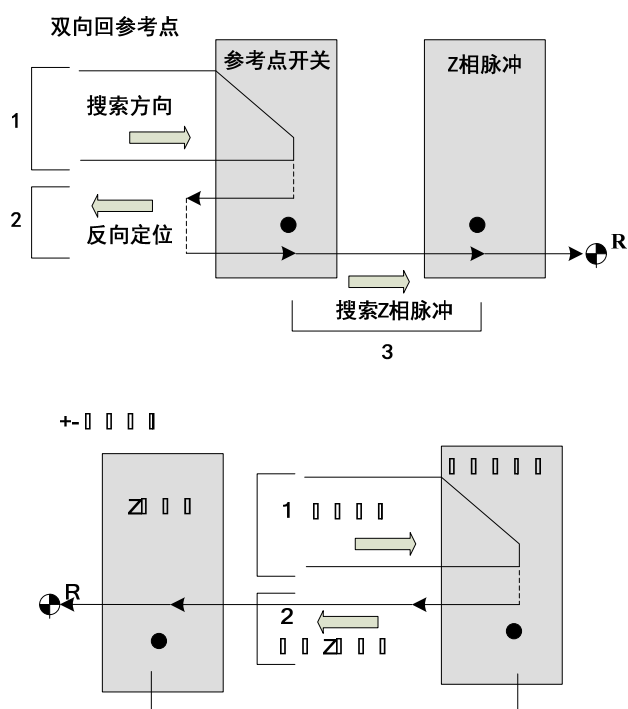
➤ 4: 距离码回零方式 1

当 CNC 配备带距离编码光栅尺时，机床只需要移动很短的距离即能找到参考点，建立坐标系。距离码回零方式 1 是当光栅尺反馈与回零方向相同时填 4。

➤ 5: 距离码回零方式 2

当 CNC 配备带距离编码光栅尺时，机床只需要移动很短的距离即能找到参考点，建立坐标系。距离码回零方式 2 是当光栅尺反馈与回零方向相反时填 5。

图 示



注 意

根据各机床轴所采用的反馈元件类型来决定回参考点方式。在机床开机后，建立坐标系才能自动运行程序。如果某轴使用的是增量式位移测量反馈系统，则该轴必须先回参考点。

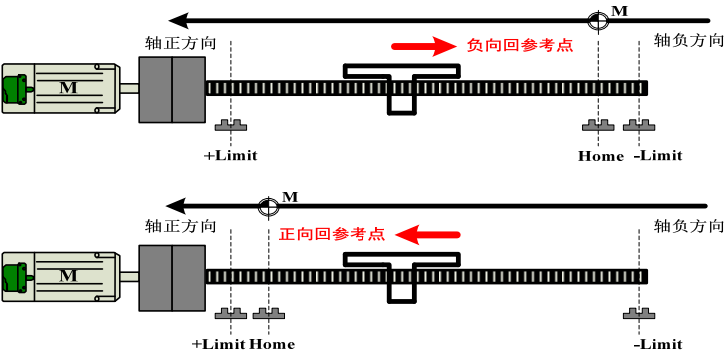
10)、PARM100011, “回参考点方向”

该参数用于设置坐标轴回参考点时的初始移动方向。

- 1: 正方向
- -1: 负方向

➤ 0: 不指定回零方向（用于距离码回零）

图 示



注 意

该参数的设置与机床参考点开关的安装位置有关。设置不正确的回参考点方向可能导致回参考点失败的错误。

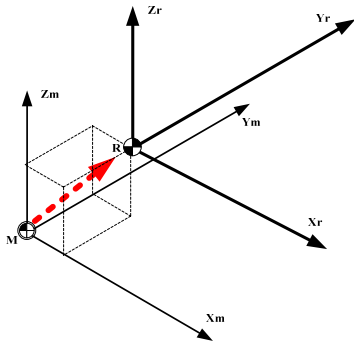
在使用此回参考点方式时，必须将设备参数中轴的“工作模式”设置为 1，即增量编码器类型。

由于距离码回零的方向由 PLC 控制，当采用距离码回零时该参数必须设置为 0。

11)、PARM100012，“编码器反馈偏置量（mm）”

该参数主要针对绝对式编码器电机，由于绝对式编码器第一次使用时会反馈一个随机位置值，用户可以将此值填入该参数，这时当前位置即为机床坐标系零点所在位置。

图 示



注 意

如发现填入当前坐标位置后机床坐标未清零则在设置完轴的齿轮比后在程序界面下按 Alt+左/右键将界面右上角调至“电机位置”，记录下每个轴的电机位置，

编码器反馈偏置量=电机位置/轴每转脉冲数*丝杆导程(mm)。

示 例

如例如电机位置为 266700000，轴转一圈为 131072 个脉冲，丝杆导程为 4mm。将此位置设为当前机床 X 轴的零点，则编码器反馈偏置量=266700000/131072*4=8139.0381。

特别注意

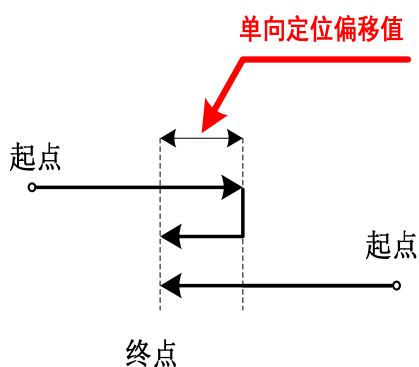
目前系统内部可以自动计算该偏置值，只需要通过“自动偏置”按键，可以完成各轴的零点设置。

12)、PARM100021, “第 2 参考点坐标值 (mm)”

本系统最多可以指定机床坐标系下 5 个参考点。本参数设置第 2 参考点坐标值。

通过指令 G30 P2 可以返回到该参考点。

图 示



注 意

当机床实际位置在第 2 参考点坐标时 F(逻辑轴号*80).8 为 1。换刀时可用此寄存器判断轴是否在换刀点。

示 例

轴 0、轴 1、轴 2 三个轴分别走到第 2 参考点。在梯图中分别判断 F0.8、F80.8、F160.8 三个位是否为 1。如为 1 则表示机床已在第 2 参考点。

13)、PARM100025, “参考点范围偏差 (mm)”

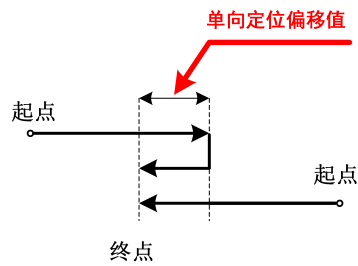
该参数用于判定轴当前是否在参考点上的误差范围。

当机床实际位置与参考点位置之间的位置偏差小于本参数时，即判定轴已位于参考点上，轴的状态标志字中的参考点在位标志置 1。

14)、PARM100030, “单向定位 (G60) 偏移值 (mm)”

为了在定位时消除丝杠螺母副反向间隙的影响，可以指令坐标轴从一个固定的方向定位到目标位置。即不管终点位置位于起始位置的正向还是负向，最终趋近终点位置的方向是固定的。本参数用于该参数为正时，表示 G60 是正向定位，该参数为负时，表示 G60 为负向定位。当 G60 定位方向与指令移动方向相反时，轴会在到达终点之后，继续移动一段距离，再反向按 G60 的定位方向移动定位为终点。本参数用于指定该移动距离的长度和 G60 定位方向。

图 示



注 意

注意该参数设定值应该大于对应轴的反向间隙。

15)、PARM100031, “转动轴折算半径 (mm)”

此参数设置当前旋转轴半径，设置该参数用于将旋转轴速度由角速度为线转换速度。

旋转轴轴最高速度(mm/min)=轴最高转速*2*PI*转动轴折算半径。

注 意

由于旋转轴转一圈为 360 度,如旋转轴要在一分钟内转一圈则线速度 360mm/min。

$$360=2\pi R$$

$$R=360/2/\pi=57.3$$

因此此处转动轴折算半径应为 57.3。

示 例

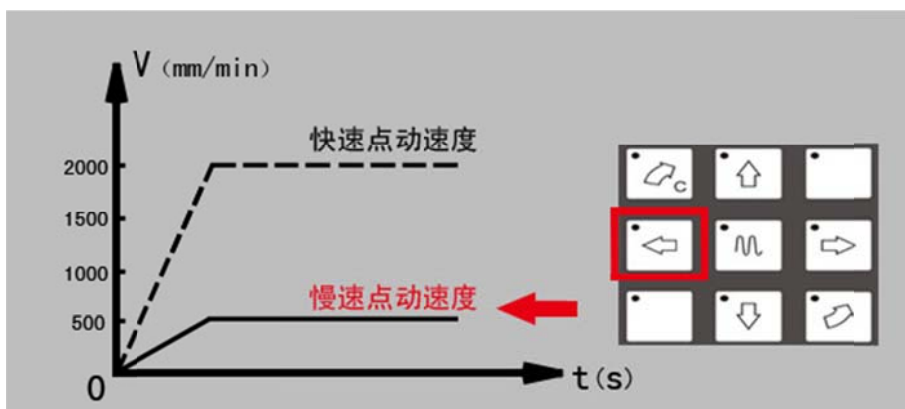
如有旋转轴最高转速为 3000 转，转动轴折算半径为 57.3mm。

当前轴最高速度=3000*2*3.1415*57.3=1079532mm/min。

16)、PARM100032, “慢速点动速度 (mm/min)”

该参数用于设定手动模式 (JOG) 下轴的慢速点动速度。

图 示



注 意

当在手动模式（JOG）下点动轴时，轴的移动速度还受进给修调的影响。

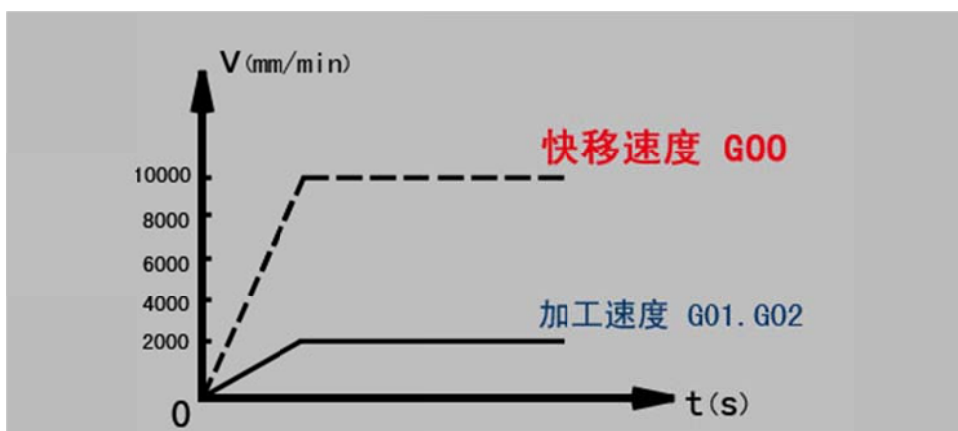
旋转轴受转动轴折算半径影响。

17)、PARM100034，“最大快移速度（mm/min）”

该参数用于设定轴快移定位（G00）的速度上限。

旋转轴轴最高快移速度=轴最高转速*2*PI*转动轴折算半径。

图 示



注 意

最大快移速度必须是该轴所有速度设定参数里的最大值。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，与丝杠导程为 6 毫米的滚珠丝杠连接。则：

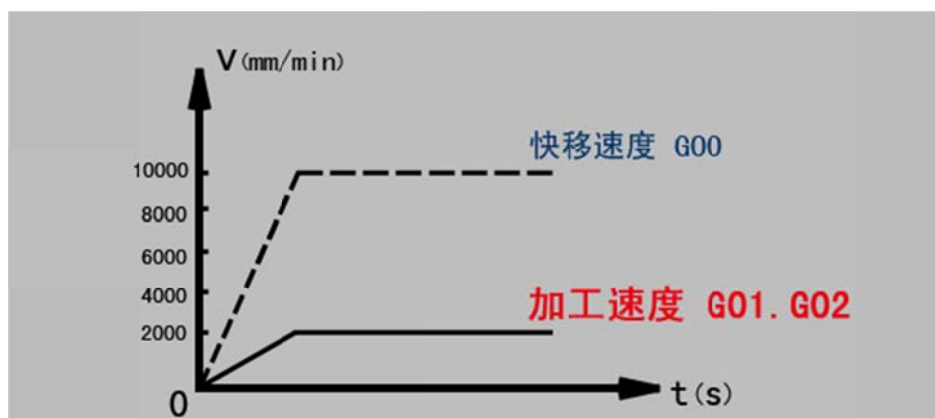
最高快移速度 $\leq 2000 \times (1/1.5) \times 6 = 8000$ 毫米/分。

旋转轴受转动轴折算半径影响。

18)、PARM100035, “最高加工速度 (mm/min)”

该参数用于设定轴加工运动 (G01、G02…) 时的速度上限。

图 示



注 意

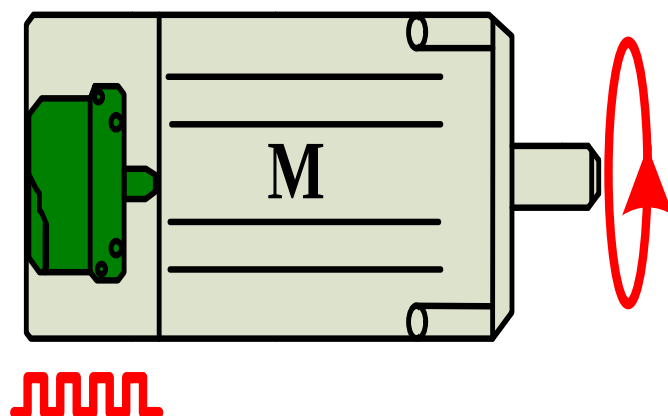
该参数与加工要求、机械传动情况及负载情况有关；最高加工速度必须小于最大快移速度。

旋转轴受转动轴折算半径影响。

19)、PARM100036, “快移加减速时间常数 (ms)”

“快移加减速时间常数”指直线轴快移运动 (G00) 时从 0 加速到 1000mm/min 或从 1000mm/min 减速到 0 的时间。该参数决定了轴的快移加速度大小，快移加减速时间常数越大，加减速就越慢。

图 示



注 意

该参数根据电机转动惯量、负载转动惯量、驱动器加速能力确定。

常用快移加减速时间常数与加速度对照表如下：

快移加减速 时间常数	2ms	8 ms	16 ms	32 ms	64 ms
加速度	1g	0.2g	0.1g	0.05g	0.02g

示 例

快移加减速时间常数设定为 4ms，则快移加速度计算方法如下：

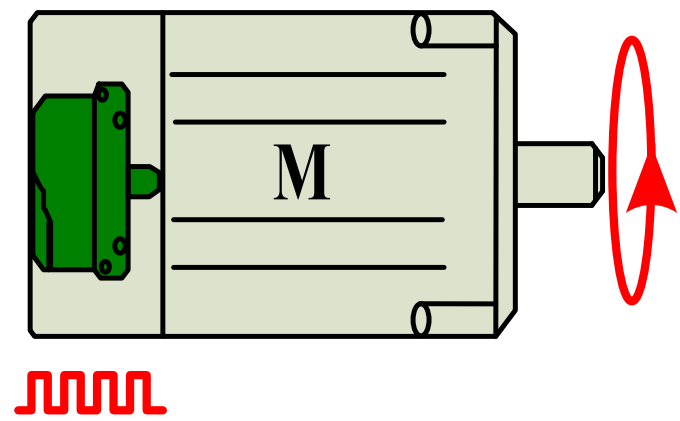
$$1000\text{mm}/60\text{s}\approx 16.667\text{mm/s}$$

$$16.667/0.004\approx 4167\text{mm/s}^2 \approx 0.425\text{g} \quad (1\text{g}=9.8\text{m/s}^2)$$

20)、PARM100037，“快移加减速捷度时间常数（ms）”

“快移加减速捷度时间常数”指轴快移运动(G00)时加速度从 0 增加到 1m/s^2 或从 1m/s^2 减小到 0 的时间。该参数决定了轴的快移加加速度（捷度）大小，时间常数越大，加速度变化越平缓。

图 示



注 意

该参数根据电机大小、驱动器性能及负载大小决定，一般在 8~150 之间。

示 例

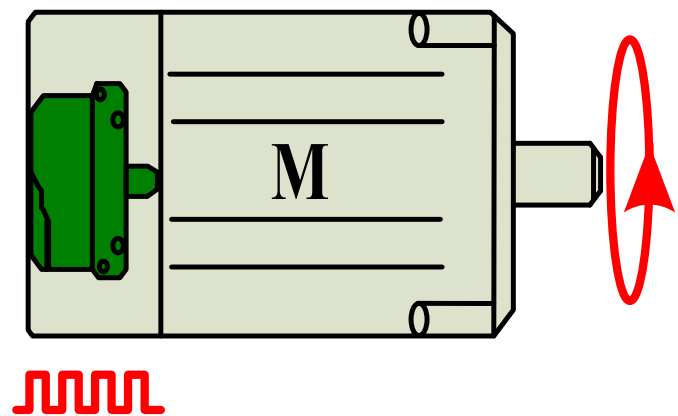
假设快移加速度为 0.2g（即 1.96m/s^2 ），快移加减速捷度时间常数设定为 8ms，则加加

速度（捷度）为 $1.96/0.008=245\text{m/s}^3$ 。

21)、PARM100038, “加工加减速时间常数 (ms)”

“加工加减速时间常数”指直线轴加工运动（G01、G02 等）时从 0 加速到 1000mm/min 或从 1000mm/min 减速到 0 的时间。该参数决定了轴的加工加速度大小，加工加减速时间常数越大，加减速就越慢。

图 示



注 意

该参数根据电机转动惯量、负载转动惯量、驱动器加速能力确定。

常用加工加减速时间常数与加速度对照表如下：

加工加减速 时间常数	2ms	8 ms	16 ms	32 ms	64 ms
加速度	1g	0.2g	0.1g	0.05g	0.02g

示 例

加工加减速时间常数设定为 6ms，则加工加速度计算方法如下：

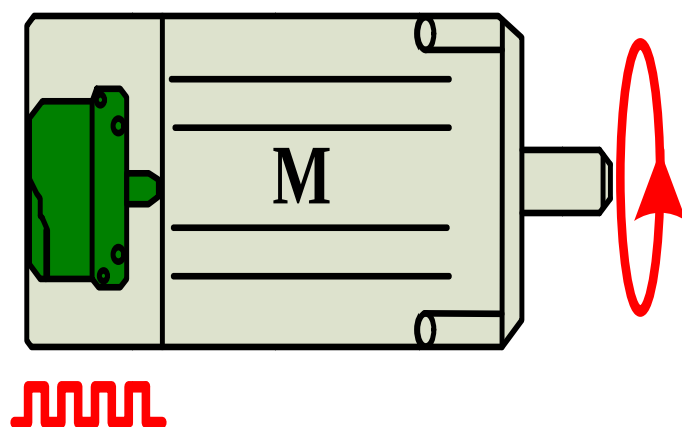
$$1000\text{mm}/60\text{s}\approx 16.667\text{mm/s}$$

$$16.667/0.006\approx 2778\text{mm/s}^2\approx 0.283\text{g} \quad (1\text{g}=9.8\text{m/s}^2)$$

22)、PARM100039, “加工加减速捷度时间常数 (ms)”

“加工加减速捷度时间常数”指轴加工运动（G01、G02 等）时加速度从 0 增加到 1m/s^2 或从 1m/s^2 减小到 0 的时间。该参数决定了轴的加工加加速度（捷度）大小，时间常数越大，加速度变化越平缓。

图 示



注 意

该参数根据电机大小、驱动器性能及负载大小决定，一般设定在 8~150 之间。

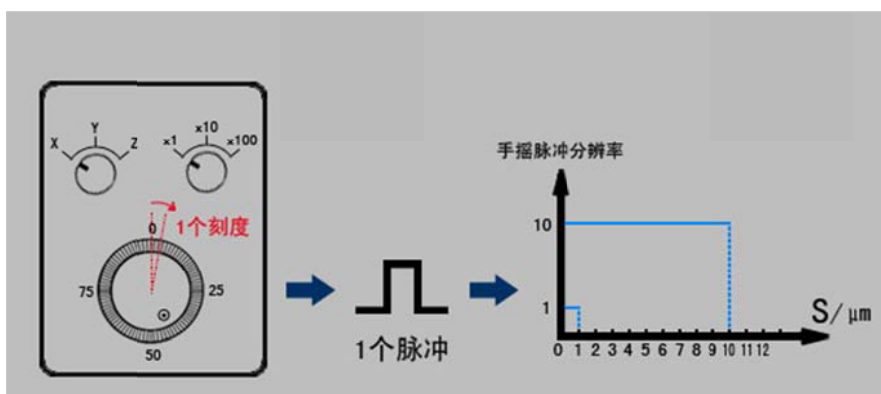
示 例

假设加工加速度为 $0.05g$ （即 $0.49m/s^2$ ），加工加减速捷度时间常数设定为 $128ms$ ，则加加速度（捷度）为 $0.49/0.128 \approx 3.8m/s^3$ 。

23)、PARM100043，“手摇脉冲分辨率（ μm ）”

本参数设置当手摇倍率 $\times 1$ 时摇动手摇一格发出一个脉冲轴所走的距离。

图 示



注 意

Parm010001“工位机床类型”设为 1（车床）并且 Parm040032“直半径编程使能”也为 1 时，X 轴所对应的手摇脉冲分辨率需设为 0.5。

示 例

例如车床当在手摇模式下并且需要摇动一格手摇机床 X 轴走 0.0001mm 时，此参数设 0.05。
摇动一格手摇机床 Z 轴走 0.0001mm 此参数设为 0.1。

24)、PARM100045，“手摇缓冲周期数”

当手摇在手摇缓冲周期数以内摇动时机床以低速移动，当超过手摇缓冲周期数时才加速。

25)、PARM100047，“手摇最高速度”

该参数用于设置手摇在摇动过程中速度不均匀的情况。

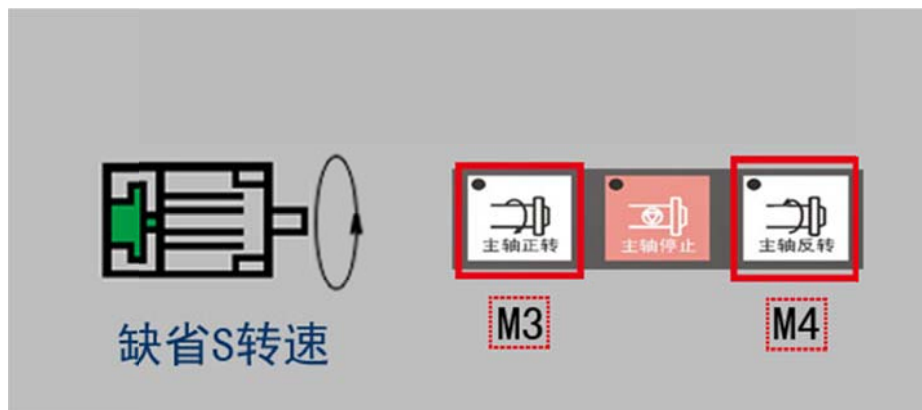
26)、PARM100048，“超速报警系数”

设定系统报轴超速时的系数值，即轴实际速度超过此系统与轴指令速度的乘积，系统就报警轴超速。

27)、PARM100050，“缺省 S 转速值 (r/min)”

当指定主轴正反转 M03 或 M04 的时候，如果没有指定转速 S，则使用由本参数设定的缺省 S 转速值。

图 示



注 意

如 M3 指令后面跟了主轴转速，那么下次再写 M3 而不跟主轴转速则取上次主轴转速，缺省 S 转速值只在没有指定过主轴转速时生效。

示 例

此处填写 1000，则开机后运行 M3 或主轴正转时主轴转速为 1000r/min。

28)、PARM100052，“主轴转速允许波动率”

根据机床端的条件，本参数用于检测主轴转动在一定区间内波动是否正常。

主轴的实际转速的波动范围 = $\pm$ 当前主轴指令转速 * 主轴转速允许波动率。

29)、PARM100060, “定位允差”

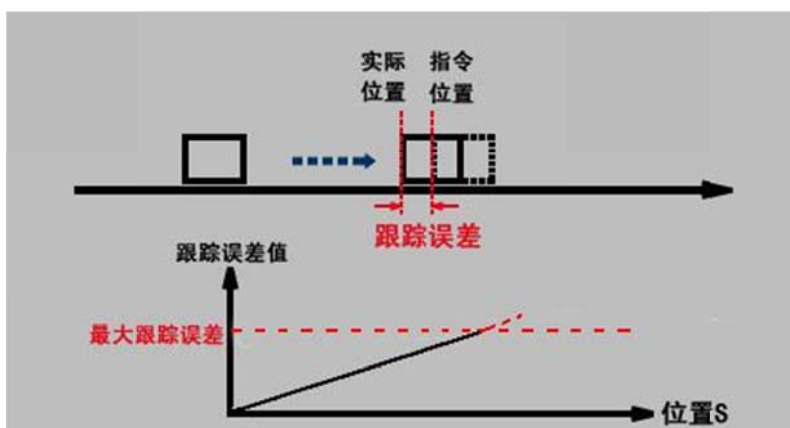
该参数用于设定坐标轴快移定位 (G00) 所允许的准停误差。

- 0: 当前轴无定位允差限制
- 大于 0: 当达到 Parm 010166 “准停检测最大时间”后当前轴机床坐标仍然超出定位允差设定值时数控系统将报警。

30)、PARM100061, “最大跟随误差 (mm)”

当坐标轴运行时, 所允许的最大误差。当 “Parm100090” 编码器工作模式设 0 时跟踪误差由伺服驱动器计算, 数控系统直接从伺服驱动器获取跟踪误差。当设 1 时跟踪误差由系统计算。

图 示



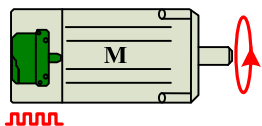
注 意

当坐标轴运动时, CNC 将实时监控轴的跟随误差是否在本参数设定范围内。跟踪允差一般在 0.1~1 之间。若该参数太小, 系统容易因定位误差过大而停机; 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; 机床运动速度越快, 该值越大。

31)、PARM100067, “轴每转脉冲数 (脉冲)”

该参数指的是所使用的轴旋转一周, 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控制轴旋转一周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, 当有减速比时则为电机每转脉冲数乘以减速比。

图 示



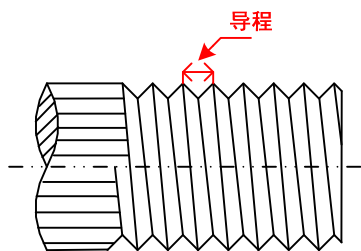
示 例

如电机每转脉冲数为 131072，传动到轴上有 40: 1 的减速比，则此处参数为 131072×40 ，即为 5242880。

32)、PARM100068，“丝杠导程”

同一螺旋线上相邻两牙对应点的轴向距离。

图 示



33)、PARM100073，“旋转轴速度显示系数”

当该参数设置为 1.0 时，旋转轴速度显示单位为标准的“度/分”。

对于有高转速要求的旋转轴来说，以“度/分”来显示的速度 F 往往会很大，此时可以通过设置该参数对旋转轴速度显示进行修调，如将该参数设置为 0.0028 时旋转轴速度 F 显示单位将转换成“转/分”。

34)、PARM100082，“旋转轴短路径模式”

- 0：一般模式，指令坐标值大于当前位置时正转，小于当前位置时反转。
- 1：短路径旋转模式。
- 2：单向正向旋转模式。
- 3：单向负向旋转模式。

要使用本功能，必须将 PARM100001“轴类型”设置为 3，即旋转轴类型，并且还需要将设备参数中“反馈位置循环使能”设置为 1。对应增量指定旋转轴时，旋转轴的移动方向为增量的符号，移动量就是指令值。

35)、PARM100090，“编码器工作模式”

说 明

该参数按位设置指定轴电机编码器的使用方式。

第 8 位：进给轴跟踪误差监控方式

- 0：跟踪误差由伺服驱动器计算，数控系统直接从伺服驱动器获取跟踪误差。
- 1：跟踪误差由数控系统根据编码器反馈自行计算。

如果伺服驱动器未上传跟踪误差，并且该参数设定值为 0，则数控系统将不会显示和监控进给轴跟踪误差。

第 12 位：是否开启绝对式编码器翻转计数

- 0：功能关闭，绝对式编码器脉冲计数仅在单个计数范围内有效。
- 1：功能开启，通过记录绝对式编码器翻转次数有效增加编码器计数范围。

对于超长行程直线轴或配有大减速比的直线轴/旋转轴，如果选用绝对式编码器，为避免该轴长时间同方向运行导致断电重启后机床坐标丢失问题，则必须开启绝对式编码器翻转计数功能。

注 意

该参数按 16 进制值输入和显示。

示 例

现有旋转轴 A（逻辑轴 3，设备 10），采用单圈 17 位，多圈 12 位的绝对式编码器配置，并带有 180:1 的减速比，为避免该轴长时间同方向运行断电重启后机床坐标丢失问题，参数配置方案如下：

坐标轴参数 PARM103090 “编码器工作模式” 设置为 0x1100；

坐标轴参数 PARM103094 “编码器计数位数” 设置为 29；

坐标轴参数 PARM103067 “轴每转脉冲数(脉冲)” 设置为 23592960（131078*180）；

设备接口参数 PARM510014 “反馈位置循环方式” 设置为 1；

设备接口参数 PARM510015 “反馈位置循环脉冲数” 设置为 23592960；

36)、PARM100094，“编码器计数位数”

说 明

该参数根据绝对式旋转脉冲编码器的计数位数（单圈+多圈位数）设定，对于增量式旋转脉冲编码器和直线光栅尺等其它类型编码器，该参数可设置为 0。

假设绝对式旋转脉冲编码器的计数位数为 N，则编码器计数范围为 $0 \sim 2^N - 1$ 。

注 意

如果绝对式编码器计数范围小于进给轴运动行程，则当轴长时间同方向运行时编码器计数会存在翻转问题，此时需将坐标轴参数 PARM103090 “编码器工作模式” 的第 12 位设置为 1。

示 例

某直线进给轴配置绝对式旋转脉冲编码器，单圈位数为 17 位（即编码器每圈脉冲数为 $2^{17}=131072$ ），多圈位数为 12 位，则该参数应配置为 $17+12=29$ 。

37)、PARM100130，“最大误差补偿率（mm 或度）”

通过设定该参数能够对当前轴综合误差补偿值进行平滑处理，以防止补偿值突变对机床造成冲击。如果相邻两插补周期的综合误差补偿值改变量大于该参数所设置的最大值，系统将发出提示信息“误差补偿速率到达上限”，此时程序仍会继续运行，综合误差补偿值改变量将会被限制为该最大值。

38)、PARM100131，“最大误差补偿值（mm 或度）”

通过轴所允许的最大位移误差补偿值可通过该参数值来设置。如果输出给当前轴的综合误差补偿值大于该参数所限定的最大值，系统将会发出提示信息“误差补偿值到达上限”，此时程序仍会继续运行，综合误差补偿值将会限定为该最大值。

39)、PARM100132，“进给轴反馈偏差（mm）”

为解决绝对式电机上的位置突跳，在坐标轴参数中设置“进给轴反馈偏差”。当此参数值为 0 时，上电不监测电机位置突跳。当轴的位置偏差超过此偏差值时，F[逻辑轴号*80+68]被设置为 1。用户可以根据此寄存器点的状态决定机床是报警还是急停。

40)、PARM100196，“断电反馈脉冲位置允差（脉冲）”

41)、PARM100197，“断电位置允差（脉冲）”

参数填 0 时，默认该功能不开启。设置任意大于零的数时生效，单位为脉冲个数。

该参数应用于当绝对值编码器多圈位置由电池供电记忆（例如多摩川绝对编码器）的情况下，电池电量用尽多圈位置丢失后系统报警提示。该值设置与编码器分辨率有关，如绝对值编码器转一圈反馈 131072 个脉冲则将该参数值填入“131072”。

5.4.5、设置误差补偿参数

华中 8 型数控系统可以设置过象限突跳补偿功能，螺距误差补偿功能，反向间隙补偿功能，垂直度补偿功能，有/无温度传感器热误差补偿功能。具体见“华中 8 型用户说明书 M 系”。

5.4.6、设备接口参数

1)、设备 0-设备 4

设备 0-设备 4 的定义由 PLC 初始化（INIT）模块中 G2963 的值决定。

寄存器 G2963（十进制）	驱动说明	注释
0	设备 0~3 为系统保留设备	默认配置
1	设备 0~4 为虚拟轴，可分配到系统轴。	可配置
2	虚拟轴和虚拟 MCP 面板混合，设备 0-3 为虚拟轴，可分配到系统轴，模拟运行时使用；设备 4 为虚拟 MCP，使能后键盘可作为 MCP 功能使用，在无 MCP 面板时可使用此功能。	可配置
4	为虚拟脉冲轴驱动，设备 0-3 为虚拟轴，使用脉冲轴卡时使用该功能。	可配置

2)、总线控制面板

a、MCP 类型

该参数用于指定总线控制面板的类型。

- 0：无效
- 1：HNC-8A 型控制面板
- 2：HNC-8B 型控制面板
- 3：HNC-8C 型控制面板
- 7：自定义控制面板

b、输入点起始组号

该参数用于设定总线控制面板输入信号在 X 寄存器中的位置。

c、输入点组数

该参数用于标识总线控制面板输入信号的组数。

d、输出点起始组号

该参数用于设定总线控制面板输出信号在 Y 寄存器中的位置。

e、输出点组数

该参数用于标识总线控制面板输出信号的组数。

f、手摇方向取反标志

当总线控制面板手摇的拨动方向与轴进给方向相反时通过设置该参数能够改变手摇进给方向，参数取值含义如下：

- 0：手摇脉冲直接输入到数控系统。
- 1：手摇脉冲取反输入到数控系统。

g、波段开关编码类型

- 0：波段开关采用 8421 码
- 1：波段开关采用格莱码

h、追加模拟量主轴数

系统默认参数只配置了一组模拟量主轴，如果需要继续增加模拟量主轴数量，可以通过该参数进行配置。

注意

追加后，需断电重启后，才能显示追加的主轴模拟量设备，对应的位置在原来识别的最后一个设备下追加对应数量的主轴模拟量设备。

3)、总线 IO 模块

a、输入点起始组号

该参数用于设定总线 IO 模块输入信号在 X 寄存器中的位置。

b、输入点组数

该参数用于标识总线 IO 模块输入信号的组数。

c、输出点起始组号

该参数用于设定总线 IO 模块输出信号在 Y 寄存器中的位置。

d、输出点组数

该参数用于标识总线 IO 模块输出信号的组数。

e、编码器 A 类型

对于总线 IO 模块中的轴接口板设备，包含两个编码器反馈接口（接口 A 和接口 B），该参数用于指定接口 A 接入编码器的类型。

- 0 或 1：增量式编码器
- 3：绝对式编码器

注 意

该参数仅针对总线 IO 模块中的轴接口板设备有效，对于输入输出板设备以及 AD/DA 接口板设备无效。

f、编码器 A 每转脉冲数

当接口 A 接入编码器的类型为增量式编码器时，该参数应设置为编码器每转脉冲数。

g、编码器 B 类型

对于总线 IO 模块中的轴接口板设备，包含两个编码器反馈接口（接口 A 和接口 B），该参数用于指定接口 B 接入编码器的类型。

- 0 或 1：增量式编码器
- 3：绝对式编码器

注 意

该参数仅针对总线 IO 模块中的轴接口板设备有效，对于输入输出板设备以及 AD/DA 接口板设备无效。

h、编码器 B 每转脉冲数

当接口 B 接入编码器的类型为增量式编码器时，该参数应设置为编码器每转脉冲数。

4)、伺服轴

a、工作模式

该参数用于设定总线网络中伺服轴的默认工作模式。

- 0：无位置指令输出
- 1：位置增量模式
- 2：位置绝对模式
- 3：速度模式
- 4：电流模式（转矩模式）

进给轴工作模式一般设置为 1，主轴工作模式一般设置为 3。

注 意

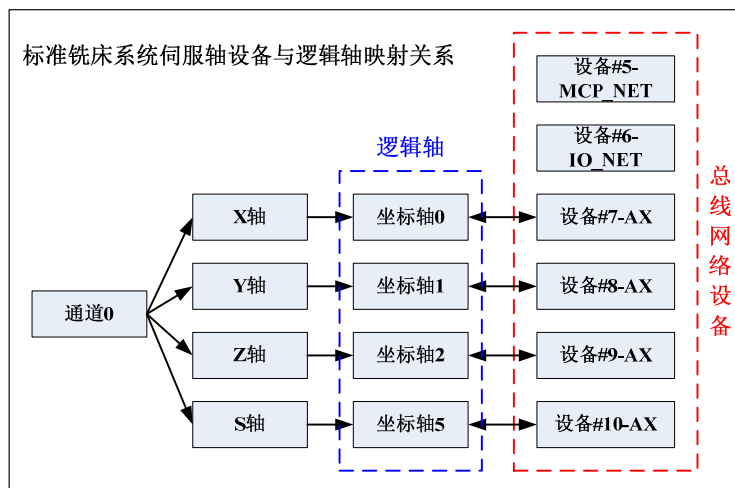
该参数只设定了伺服轴的默认工作模式，实际应用中伺服轴的工作模式能够根据数控系统的控制指令进行切换（如 C/S 切换功能）。

b、逻辑轴号

该参数用于建立伺服轴设备与逻辑轴之间的映射关系。

- -1：设备与逻辑轴之间无映射
- 0~127：映射逻辑轴号

图 示



c、编码器反馈取反标志

- 0: 编码器反馈直接输入到数控系统
- 1: 编码器反馈取反输入到数控系统

当主轴反馈转速显示与实际转动方向相反时可将该参数设置为 1。

d、反馈位置循环方式

- 0: 反馈位置不采用循环计数方式
- 1: 反馈位置采用循环计数方式
- 2: 进给轴伺服切换主轴时用此方式

对于直线进给轴或摆动轴，该参数应设置为 0，对于旋转轴或主轴，该参数应设置为 1。

e、反馈位置循环脉冲数

当反馈位置循环使能时，该参数用于设定循环脉冲数，一般情况下应填入轴每转脉冲数。

f、编码器类型

该参数用于指定伺服轴编码器类型以及 Z 脉冲信号反馈方式。

- 0 或 1: 增量式编码器，有 Z 脉冲信号反馈
- 2: 增量式直线光栅尺，带距离编码 Z 脉冲信号反馈
- 3: 绝对式编码器，无 Z 脉冲信号反馈
- 4: 保留

5)、模拟量主轴

a、工作模式

该参数用于设定模拟量主轴工作模式。

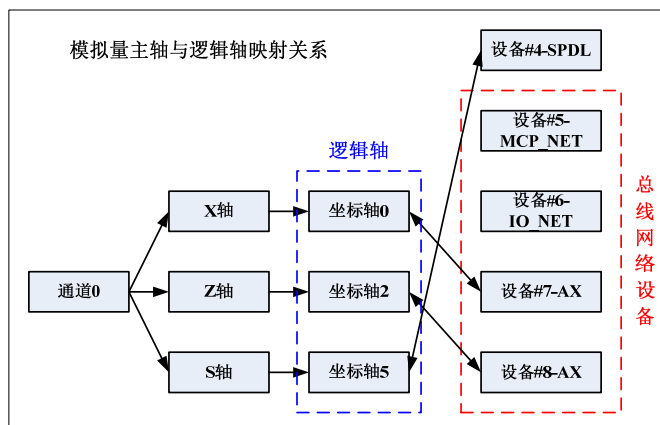
- 0: 无控制指令输出
- 3: 速度模式

b、逻辑轴号

该参数用于建立模拟量主轴设备与逻辑轴之间的映射关系。

- -1: 设备与逻辑轴之间无映射
- 0~127: 映射逻辑轴号

图 示



c、编码器反馈取反标志

- 0: 编码器反馈直接输入到数控系统
- 1: 编码器反馈取反输入到数控系统

当主轴反馈转速显示与实际转动方向相反时可将该参数设置为 1。

d、主轴 DA 输出类型

- 0: 不区分主轴正反转，输出 0~10V 电压值
- 1: 区分主轴正反转，输出 -10~10V 电压值

e、主轴 DA 输出零漂调整量 (mv)

当主轴 DA 输出电压存在零漂时，通过设置该参数能够校准输出电压，端口实际输出电压会减去该参数设定值。

示 例

在主轴无转速输出的情况下使用万用表测量对应的 DA 输出端口电压值为 0.2V（正常情况下该电压值应在 0V 附近），为校准输出电压，此时应将该参数设置为 200。

f、反馈位置循环脉冲数

该参数用于设定主轴编码器反馈循环脉冲数，一般情况下应填入主轴每转脉冲数。

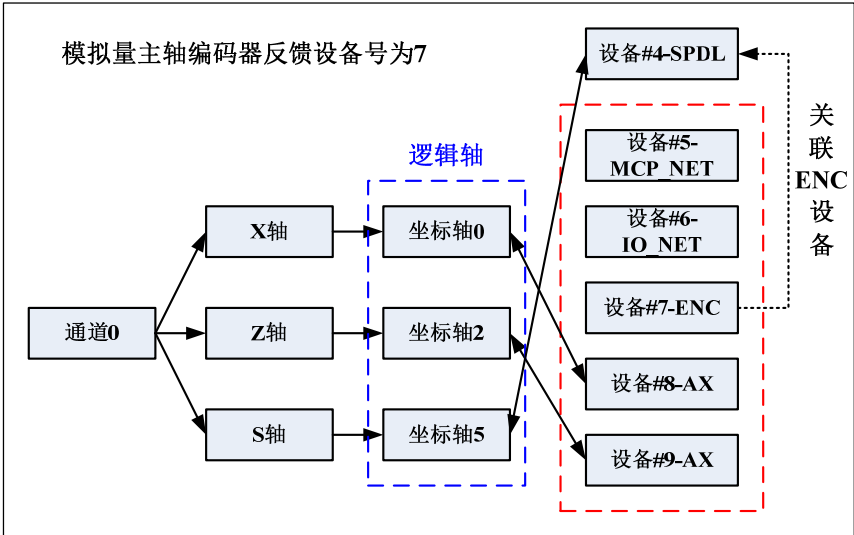
g、主轴编码器反馈设备号

当模拟量主轴通过总线 IO 模块的轴接口板设备反馈编码器脉冲计数时，该参数用于将

模拟量主轴与编码器反馈设备进行关联，一般情况下应设置为总线 IO 模块中轴接口板设备的设备号。

如果主轴无编码器反馈，该参数可设置为-1。

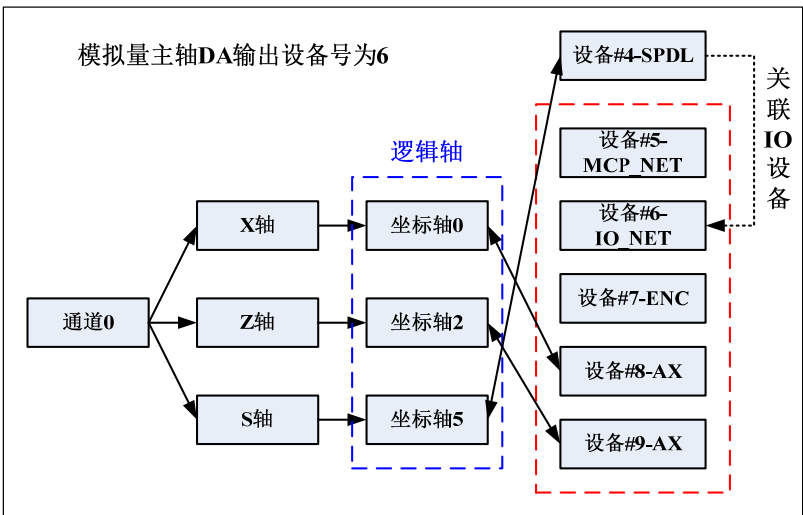
图 示



h、主轴 DA 输出设备号

该参数用于将模拟量主轴与 DA 输出设备进行关联，一般情况下应设置为具有 AD/DA 功能的 IO 设备号。

图 示



i、主轴编码器反馈接口号

一个轴接口板设备包含两个编码器反馈接口，该参数用于指定当前模拟量主轴使用的接口编号。

- 0: 使用编码器反馈接口 A
- 1: 使用编码器反馈接口 B

j、主轴 DA 输出端口号

一个 DA 输出端口占用 2 组 Y 寄存器（16 位输出），当指定了主轴 DA 输出对应的 IO 设备号后，该参数用于定位 DA 输出 Y 寄存器的位置，即相对于 IO 设备输出点起始组号的偏移量。

注 意

配置该参数前必须充分了解总线 IO 模块的接线情况并确认主轴 DA 输出 Y 寄存器的位置（组号），避免因参数配置错误造成 DA 输出与 IO 输出相互干扰。

示 例

假设 DA 输出设备为总线 IO 模块 IO_NET（设备#6），该设备输出点起始组号为 10，其中 Y10~Y13 用于 IO 输出，Y14~Y19 用于 DA 输出，则模拟量主轴 DA 输出可按如下方式配置：

Parm500017 “主轴 DA 输出设备号” 设置为 6。

指定主轴 DA 输出端口号为 2 时，DA 输出 Y 寄存器的位置为 Y14~Y15；

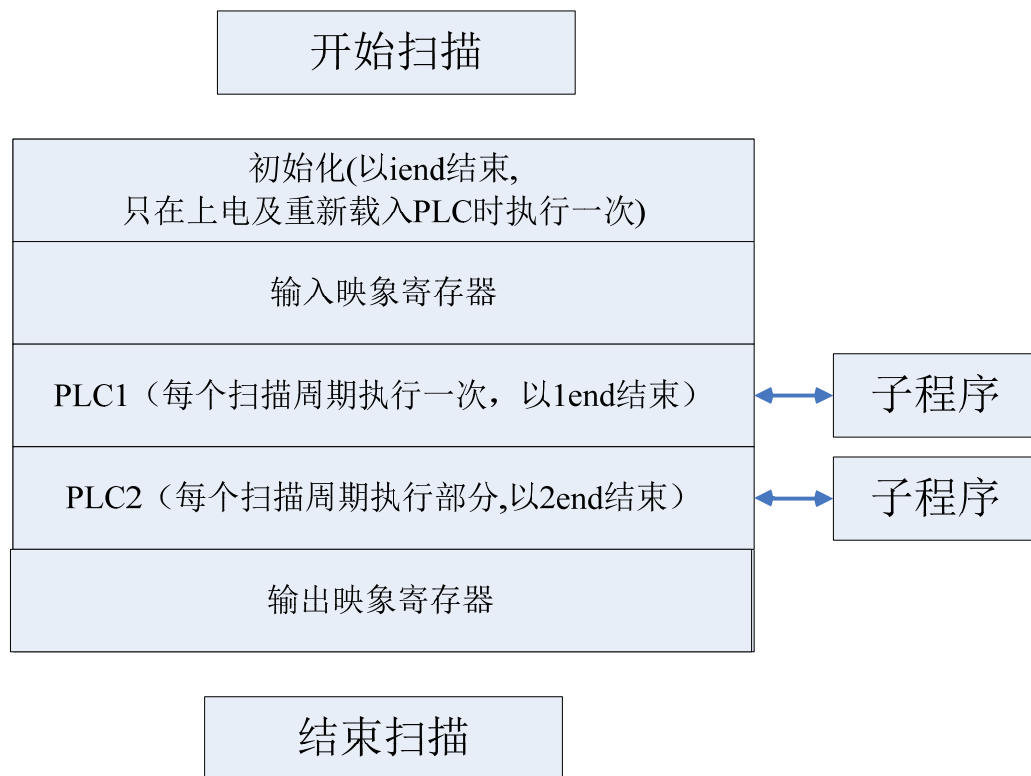
指定主轴 DA 输出端口号为 3 时，DA 输出 Y 寄存器的位置为 Y16~Y17；

指定主轴 DA 输出端口号为 4 时，DA 输出 Y 寄存器的位置为 Y18~Y19。

6、 plc 调试

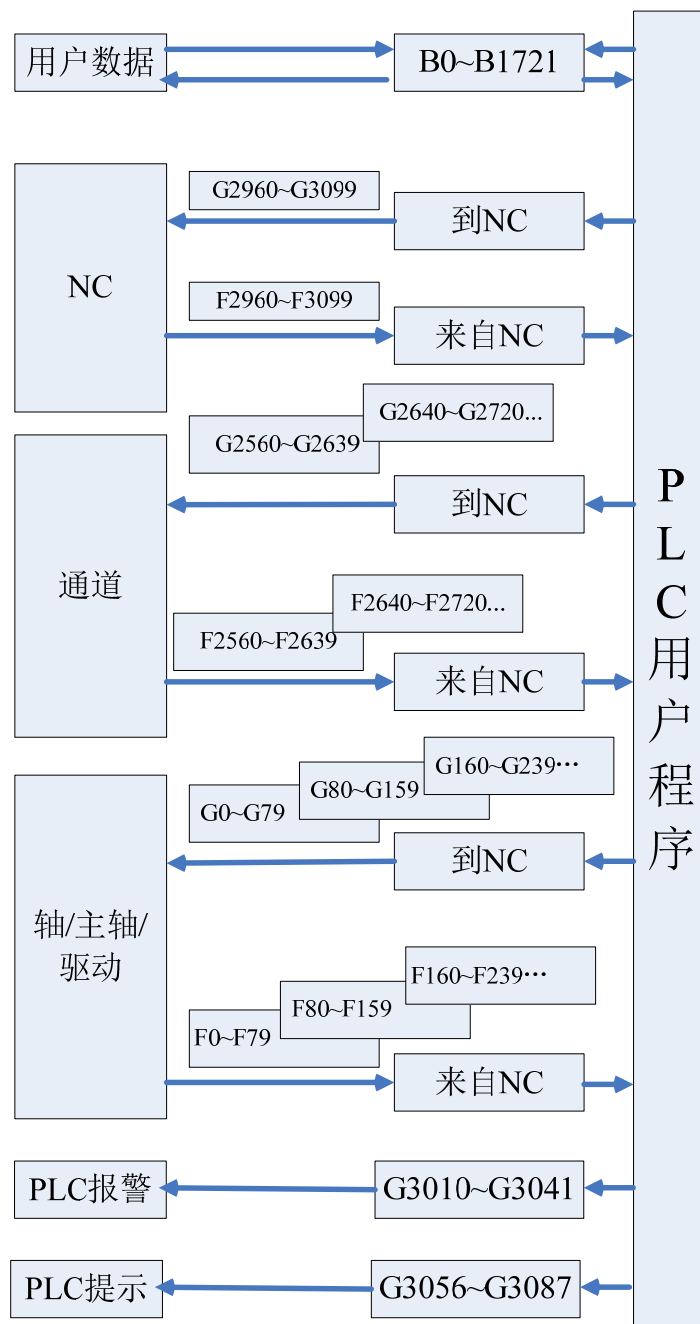
6.1、华中 8 型 PLC 结构

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	5000 行 10000 行 1000 条
梯形图	
语句表	
符号名称	
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、梯形图监控

选择“梯形图监控”功能键，即进入梯形图监控操作界面。梯形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

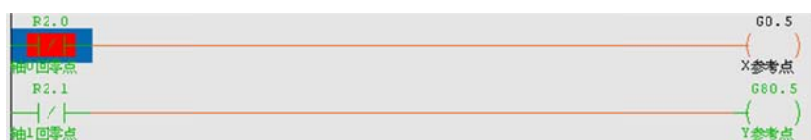
查找范围：

- 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。

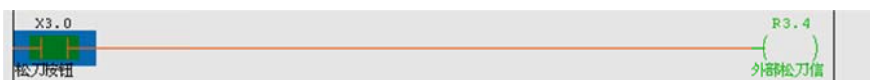


注：此处所禁止的条件只对当行有效。如上图 R2.0 常闭被禁止后 R2.0 的常闭只有此行为不通。

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

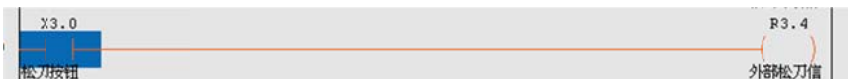
色，由断开变成闭合。



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

↑

增加

删除

写入

锁定

解锁

→

51EMG

- 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：

X	7	6	5	4	3	2	1	0		Y	7	6	5	4	3	2	1	0		R	7	6	5	4	3	2	1	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	0	0		1	0	0	0	0	0	0	0	0		1	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0		2	0	0	0	0	0	0	0	0		2	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0		3	0	0	0	0	0	0	0	0		3	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0		4	0	0	0	0	0	0	0	0		4	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0		5	0	0	0	0	0	0	0	0		5	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0		6	0	0	0	0	0	0	0	0		6	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0		7	0	0	0	0	0	0	0	0		7	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0		8	0	0	0	0	0	0	0	0		8	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0		9	0	0	0	0	0	0	0	0		9	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0		10	0	0	0	0	0	0	0	0		10	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0		11	0	0	0	0	0	0	0	0		11	0	0	0	0	0	0	1	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0		12	0	0	0	0	0	0	0	0		12	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0		13	0	0	0	0	0	0	0	0		13	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0		14	0	0	0	0	0	0	0	0		14	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0		15	0	0	0	0	0	0	0	0		15	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0		16	0	0	0	0	0	0	0	0		16	0	0	0	0	0	0	0	0

\$1EMG

↑

XYR

FG

B

IQ

W

D

查找

➡

将 X0, X1, X2 组和 Y0.0 进行锁定赋值：

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

\$1EMG

↑

增加

删除

写入

锁定

解锁

→

锁定后的输入输出状态如下：

X	7	6	5	4	3	2	1	0	Y	7	6	5	4	3	2	1	0	R	7	6	5	4	3	2	1	0
0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	1	1	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	1
5	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	1
6	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0	1	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	14	0	0	0	0	0	0	0	0	14	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	16	0	0	0	0	0	0	0	0	16	0	0	0	0	0	0	0	0

\$1EMG

↑

XYR

FG

B

IQ

W

D

查找

➡

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。

PLC2		PLC运行	监控	锁定	查找: 模糊 + 全局	行: 488/2308 列: 1
484	R231.0	MGET	0			R99.5
485	循环启					模式
486	R99					
487	M06					
488	R231.0					30.0
489	循环启					响应
490	R130					30.1
491	M50					标记
492	R231.0					

交叉引用

索引	寄存器	符号名	程序名	行号	说明
1	R231.0	循环启动灯	PLC1	142	LD
2	R231.0	循环启动灯	PLC1	150	LD
3	R231.0	循环启动灯	PLC2	264	OUT
4	R231.0	循环启动灯	PLC2	459	LD
5	R231.0	循环启动灯	PLC2	472	LD
6	R231.0	循环启动灯	PLC2	476	LD
7	R231.0	循环启动灯	PLC2	480	LD
8	R231.0	循环启动灯	PLC2	484	LD
9	R231.0	循环启动灯	PLC2	488	LD
10	R231.0	循环启动灯	PLC2	493	LD

\$1EMG

↑

程序列表

查找

禁止

允许

恢复

锁定列表

交叉引用

➡

6.4.2、梯图编辑

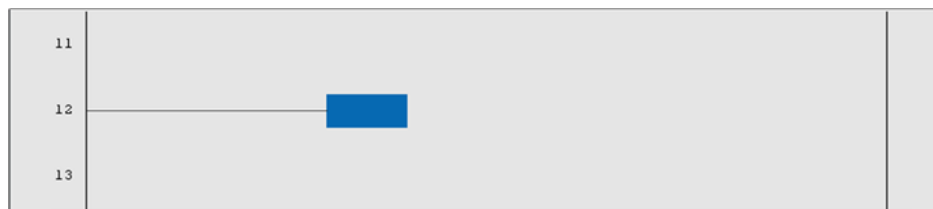
选择“梯图编辑”功能键，即进入梯图编辑操作界面。梯图编辑操作界面包括程序列表、直线、常开、常闭、逻辑输出、取反输出、竖线、删除竖线、查找、删除元件、功能模块、编辑网络、列表编辑、双线圈、更新修改和放弃修改 16 个功能按键。

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。

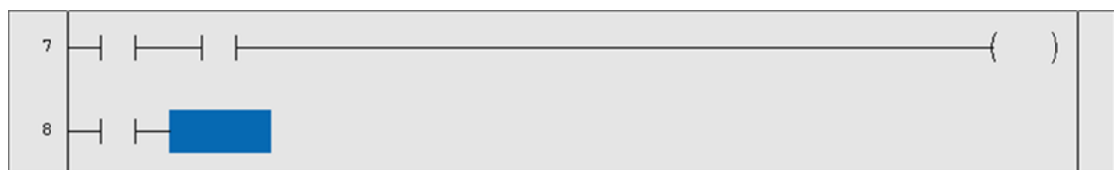
2)、直线

按“直线”功能键，可以在梯形图中插入了一条直线。



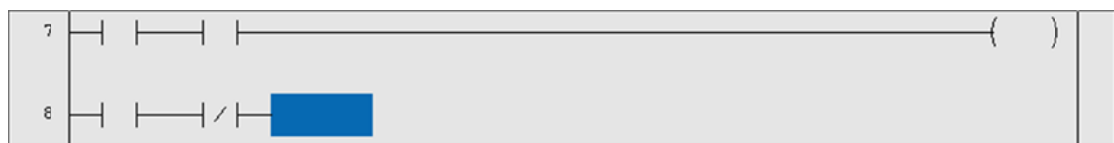
3)、常开

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。



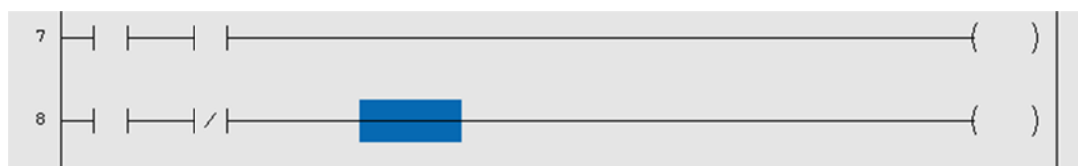
4)、常闭

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。



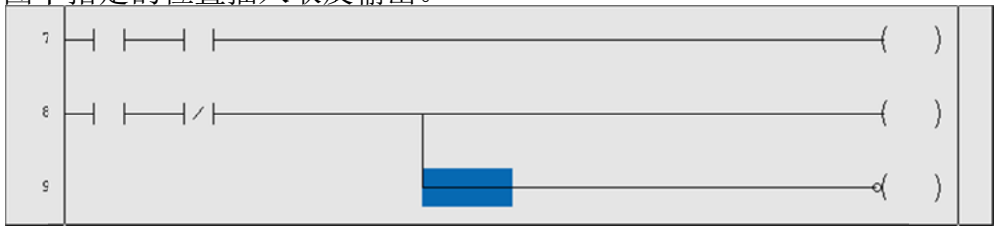
5)、逻辑输出

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

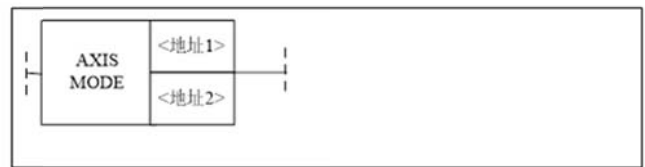
↑

功能指令表

帮助

AXISMODE

格式



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×

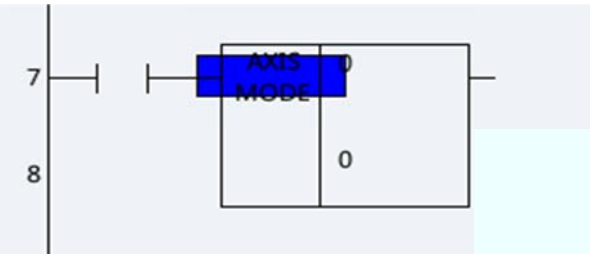
\$1EMG

↑

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：



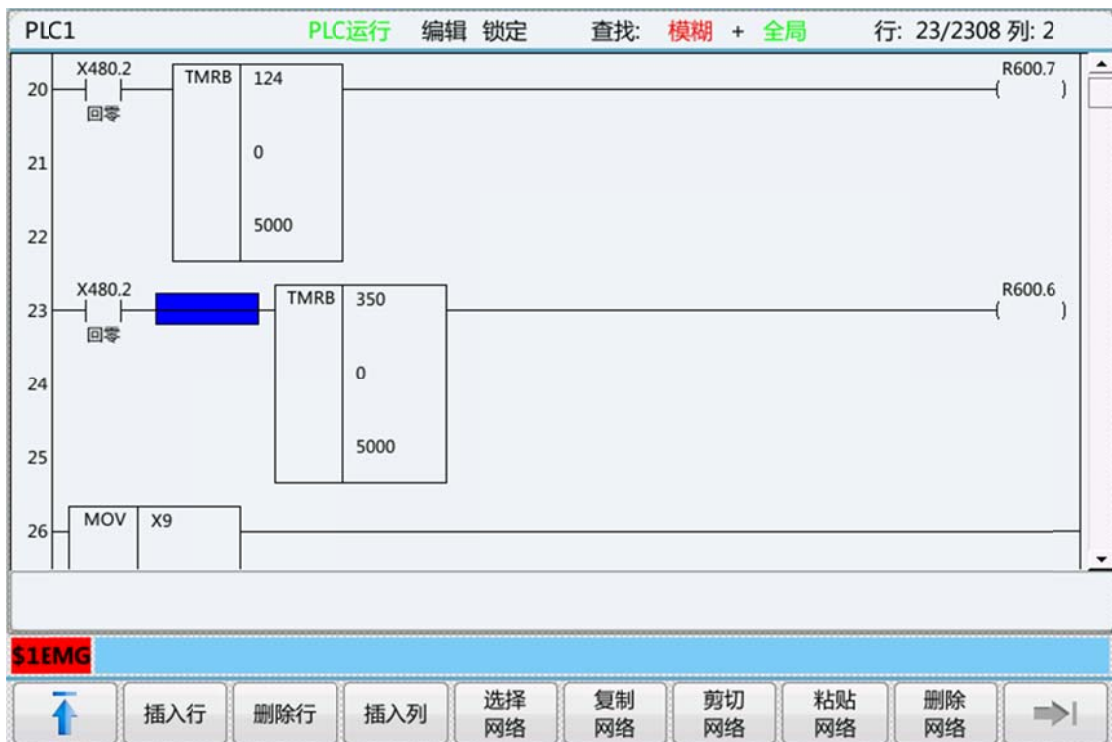
c、插入列

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。

PLC1PLC运行 编辑 锁定 查找: 模糊 + 全局 行: 49/2312 列: 1

43R1.1轴1负限位G80.1Y负限位

44R0.2轴2正限位G160.0Z正限位

45R1.0轴0负限位G0.1X负限位

46R0.1轴1正限位G80.0Y正限位

47R1.1轴1负限位G80.1Y负限位

48R0.2轴2正限位G160.0Z正限位

49R1.2轴2负限位G160.1Z负限位

R1.2 轴2负限位

\$!EMG确认删除选中梯形图网络?(Y/N)

↑

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

删除网络

➡

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	编译器	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

程序注释(I/O报警):
外部I/O报警

\$!EMG请输入子程序名:I/O报警

↑

修改列表

修改注释

增加模块

删除模块

更新修改

放弃修改

➡

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

程序注释(I/O报警):

外部I/O报警

\$IMG 程序注释(I/O报警): 外部I/O报警

↑ 修改列表 修改注释 增加模块 删除模块 更新修改 放弃修改 →

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

程序注释(S15):

\$IMG

↑ 修改列表 修改注释 增加模块 删除模块 更新修改 放弃修改 →

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

程序注释(S15):

\$!EMG 确认删除选中的子程序模块?(Y/N)

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：该参数由梯形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。

PLC配置

☒ (不勾选:自动 勾选:手动)

☒ (不勾选:全部检查 勾选:检查当前行线圈)

梯形图监控寄存器取值 ☒ (不勾选:锁存值 勾选:当前值)

PLC1

PLC运行 编辑 解锁

查找: 模糊 + 全局

行: 76/2308 列:10

75

R57.1

通道复位

76

F2560.5

循环启动状态

MGET

0

15

77

78

F2560.5

循环启动状态

MGET

0

16

79

80

R38.3

M15

MACK

0

15

81

R0.0

R38.4

M16

\$IMG

↑

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

放弃修改

→

外部/O(S10)

PLC运行 编辑 解锁

查找: 模糊 + 全局

行:1631/2308 列:10

1628

R7.7

K10.3

G3014.2

4轴未锁紧

四轴有效

4轴未锁紧

1629

SPE

1630

SP

S10

1631

I4.0

K10.5

X正限位

硬限位开关有

1632

I4.1

K10.5

X负限位

硬限位开关有

1633

I4.2

K10.5

Y正限位

硬限位开关有

1634

I4.3

K10.5

Y负限位

硬限位开关有

R0.0

R1.0

轴0负限位

R0.1

轴1正限位

R1.1

轴1负限位

\$IMG

↑

程序列表

直线

常开

常闭

逻辑输出

取反输出

竖线

删除竖线

→

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。

梯图信息			
程序名:	808DM.DIT	PLC运行状态:	运行
版本:	0	PLC1循环周期:	1 ms
创建时间:	2018-10-08 10:12:11	PLC2当前周期:	8 ms
修改时间:	2019-03-21 10:55:07	PLC2最小周期:	8 ms
梯图行数:	2320	PLC2最大周期:	8 ms
梯图步数:	4834		
子程序数:	34		
对照表数:	245		
符号表数:	1828		
机床名称:	850		
生产厂家:	宝鸡机床厂		
编译器:	张三		
程序注释:	850机械手加工中心		

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)、IO 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形图 PLC 编写的标准化。即在标准梯形图中，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形图 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。

梯形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。

在梯形图软件界面里，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

圆盘刀库类型(K1.0)

00000001:圆盘刀库;00000010:斗笠式刀库

\$1EMG

↑ 梯形标题 符号表 IO 对照表 K参数 定时器 计数器 报警设置 →

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 HNC Ladder 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

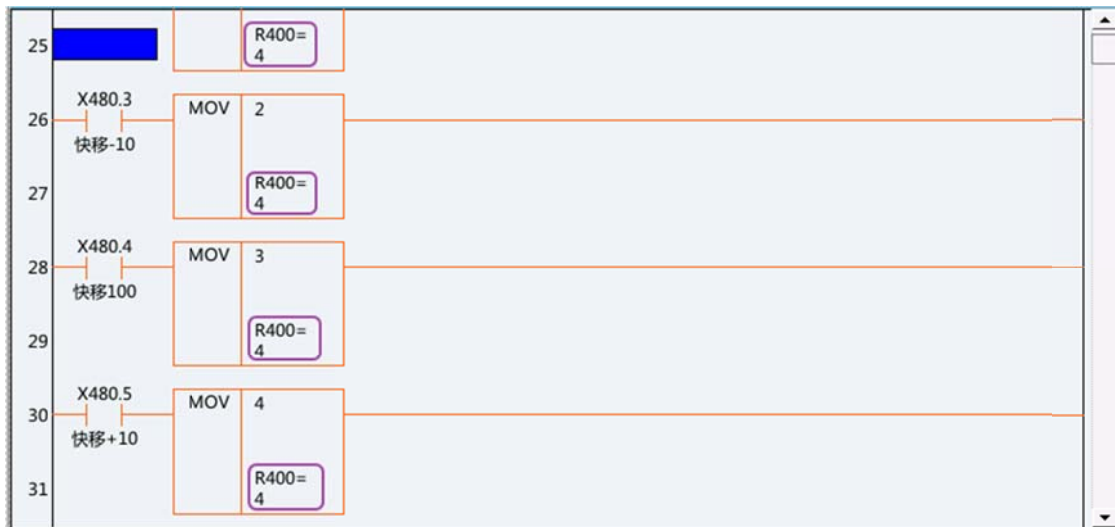
注意: 该功能和梯图编辑功能选项中的双线圈功能一起配合使用。

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。

梯图监控寄存器取值 ☒ (不勾选:锁存值 勾选:当前值)



当显示为锁存值时，这时在梯形图监控画面显示寄存器置按每个模块独立显示。



7 、铣床数控系统设计举例

以硬件配置清单 1.1 章节为例，对应的总线连接图按照 2.1 章节连接。

7.1、电气原理图

在本设计中，照明灯的 AC24V 电源和工作电流较大的电磁阀使用的 DC24V 电源、输出开关量（如继电器、伺服控制信号等）用的 DC24V 电源是各自独立的，且中间用一个低通滤波器隔离开来。

总电源进线、变压器输入端等处的抗干扰磁环和高压瓷片电容未在图中表示出来。如下图所示。

下图中 QF0～QF4 为三相空气开关；QF5～QF11 为单相空气开关；KM1～KM4 为三相交流接触器；RC0～RC3 为三相阻容吸收器（灭弧器）；RC4～RC12 为单相阻容吸收器（灭弧器）；KA0～KA11 为直流 24V 继电器；VX 为续流二极管；YVZ 为电磁阀和 Z 轴电机抱闸。

7.2、调试步骤

7.2.1、机床初次通电，调试流程

注意：不要打开系统急停按钮。在条件允许的情况下，最好先不接移动轴伺服电机的动力线和主轴伺服电机的动力线。

机床初次通电，需要设置参数或检查的参数：

机床用户参数：

Parm010000，通道最大数：1

Parm010001，通道 0 切削类型：0（铣床切削系统）

Parm010009，通道 0 选择标志：1

Parm010017，通道 0 显示轴标志[1]：0x27

Parm010033，通道 0 负载电流显示轴定制：0,1,2,5

通道参数（通道 0）：

Parm040001，X 坐标轴轴号：0

Parm040002，Y 坐标轴轴号：1

Parm040003，Z 坐标轴轴号：2

Parm040010，主轴 0 轴号：5

Parm040028，主轴显示轴号：5

坐标轴参数：

逻辑轴 0：

Parm100000，显示轴名：X

Parm100001，轴类型：1（直线轴）

逻辑轴 1：

Parm101000，显示轴名：Y

Parm101001，轴类型：1（直线轴）

逻辑轴 2：

Parm102000，显示轴名：Z

Parm102001，轴类型：1（直线轴）

逻辑轴 5：

Parm105000，显示轴名：C

Parm105001，轴类型：10（主轴）

设备接口参数：

设备 4：

Parm504000，设备名称：SP

Parm504011，逻辑轴号：-1

设备 5：

Parm505000，设备名称：MCP_NET

Parm505010，MCP 类型：7

Parm505012，输入点起始组号：480

Parm505013，输入点组数：10

Parm505014, 输出点起始组号: 480

Parm505015, 输出点起始组数: 10

设备 6:

Parm506000, 设备名称: MCP_NET

Parm506010, MCP 类型: 7

Parm506012, 输入点起始组号: 490

Parm506013, 输入点组数: 10

Parm506014, 输出点起始组号: 490

Parm506015, 输出点起始组数: 10

设备 7:

Parm507000, 设备名称: AX

Parm507010, 工作模式: 3 (速度模式)

Parm507011, 逻辑轴号: 5

Parm507014, 反馈位置循环方式: 1

Parm507015, 反馈位置循环脉冲数: 4096 (主轴编码器为增量式 1024 线, 4 倍频)

Parm507016, 编码器类型: 1 (增量式编码器, 有 Z 脉冲信号反馈)

设备 8:

Parm508000, 设备名称: AX

Parm508010, 工作模式: 1 (位置增量模式)

Parm508011, 逻辑轴号: 0

Parm508014, 反馈位置循环方式: 0

Parm508015, 反馈位置循环脉冲数: 131072 (绝对式编码器单圈 131072 线)

Parm508016, 编码器类型: 3 (绝对式编码器, 无 Z 脉冲信号反馈)

设备 9:

Parm509000, 设备名称: AX

Parm509010, 工作模式: 1 (位置增量模式)

Parm509011, 逻辑轴号: 1

Parm509014, 反馈位置循环方式: 0

Parm509015, 反馈位置循环脉冲数: 131072 (绝对式编码器单圈 131072 线)

Parm509016, 编码器类型: 3 (绝对式编码器, 无 Z 脉冲信号反馈)

设备 10:

Parm510000, 设备名称: AX

Parm510010, 工作模式: 1 (位置增量模式)

Parm510011, 逻辑轴号: 2

Parm510014, 反馈位置循环方式: 0

Parm510015, 反馈位置循环脉冲数: 131072 (绝对式编码器单圈 131072 线)

Parm510016, 编码器类型: 3 (绝对式编码器, 无 Z 脉冲信号反馈)

设备 11:

Parm511000, 设备名称: IO_NET

Parm511012, 输入点起始组号: 0

Parm511013, 输入点组数: 10

Parm511014, 输出点起始组号: 0

Parm511015, 输出点组数: 10

设备 12:

Parm512000, 设备名称: IO_NET
Parm512012, 输入点起始组号: 10
Parm512013, 输入点组数: 10
Parm512014, 输出点起始组号: 10
Parm512015, 输出点组数: 10

参数修改完成后, 保存。机床断电重启。

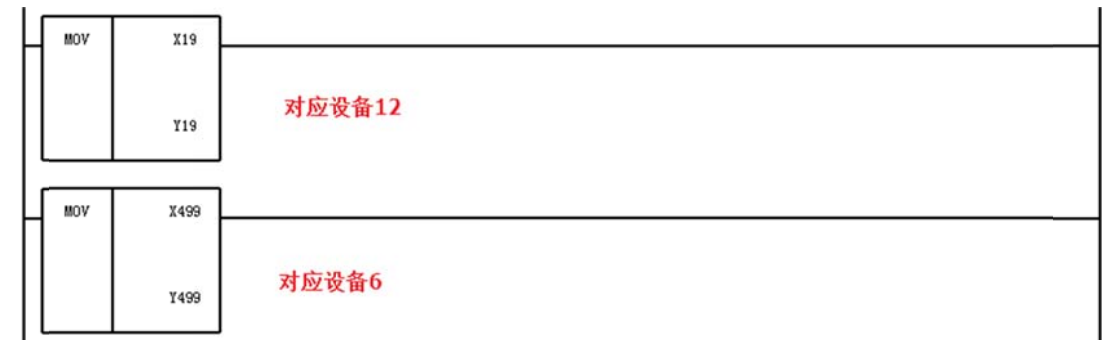
7.2.2、第二次通电, 调试流程

注意: 不要打开系统急停按钮。在条件允许的情况下, 最好先不接移动轴伺服电机的动力线和主轴伺服电机的动力线。

1)、设置 PLC 软件狗

系统规定, 每个 IO 盒识别的最后一组 IO_NET 所对应的最后一组输入输出为 plc 软件狗。
MCP_NET 的软件狗的设置规则和 IO_NET 一致。只有软件狗设置正确, 输入输出才能正常通讯。

所以本例中的 PLC 软件狗设置如下:



2)、设置 K 参数、填写用户 IO 对照表

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

圆盘刀库类型(K1.0)

00000001:圆盘刀库;00000010:斗笠式刀库

\$IEMG

↑

梯形标题

符号表

IO对照表

K参数

定时器

计数器

报警设置

→

系统提供 IQ 对照表，用户可以根据实际情况接外部输入输出的点位。调试时只需要将外部输入输出开关量点位填入到对应的 IQ 对照表中即可。

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	

\$IEMG

↑

用户IO

面板IO

增加

删除

更新修改

放弃修改

→

3)、设置坐标轴参数

设置逻辑轴 0，逻辑轴 1，逻辑轴 2 和逻辑轴 5 的参数。

Parm10X004，电子齿轮比分子（位移）（um）

Parm10X005，电子齿轮比分母[脉冲]

Parm10X010，回参考点模式

Parm10X032，慢速点动速度（mm/min）

Parm10X033，快速点动速度（mm/min）

Parm10X034, 最大快移速度 (mm/min)

Parm10X035, 最大加工速度 (mm/min)

Parm10X067, 轴每转脉冲数 (脉冲)

Parm10X068, 丝杠导程 (mm)

Parm10X090, 编码器工作模式

Parm10X094, 编码器计数位数

Parm10X543, 驱动器规格/电机类型代码

注意: 如果坐标轴参数中读取不到驱动器参数, 请检查对应驱动的 STA-0: 指令接口选择是否为 1 (NCUC 总线)。

参数修改完成后, 保存。机床断电。

7.2.3、第三次通电, 调试流程

注意: 通电前, 将移动轴伺服电机的动力线和主轴伺服电机的动力线接好。急停暂不打开。

1)、检查坐标轴参数

检查逻辑轴 0, 逻辑轴 1, 逻辑轴 2 和逻辑轴 5 关于驱动器部分的参数。

逻辑轴 0, 逻辑轴 1, 逻辑轴 2:

Parm10X517, 最高速度限制 (1rad/min)

Parm10X522, 脉冲指令输入方式

Parm10X523, 控制方式选择

Parm10X524, 伺服电机磁极对数

Parm10X525, 编码器类型选择

Parm10X526, 编码器零位偏移量

Parm10X586, 电机额定电流 (0.01A)

Parm10X587, 电机额定转速 (1rad/min)

逻辑轴 5:

Parm105517, 最高速度限制 (1rad/min)

Parm105522, 脉冲指令输入方式

Parm105523, 控制方式选择

Parm105524, 主轴电机磁极对数

Parm105525, 主轴电机编码器分辨率

Parm105535, IM 主轴电机额定转速 (1rad/min)

Parm105553, IM 电机额定电流 (0.1A)

检查完成以上参数没有问题后, 可以打开系统急停。打开急停后, 首先检查驱动器的使能是否正常, 重力轴的抱闸是否打开。

2)、移动轴, 设置零点, 正负限位

a、低速移动轴, 检查轴移动方向是否正确。如果方向反了, 将逻辑轴参数中电子齿轮比分子改为负值, 如果该值本来就为负值, 则将负值改为正值。修改保存后, 需断电重启生效。

b、将移动轴移动到要设置成零点的位置, 通过自动偏置功能设置各移动轴的零点。设置完

成后，压下急停，再打开急停，观察机床实际坐标是否清零。

c、设置逻辑轴 0，逻辑轴 1 和逻辑轴 2 正负软极限，对应参数：

parm10X006，正软极限坐标（mm）

parm10X007，负软极限坐标（mm）

3)、主轴，设置并测试主轴启停是否正常，定向是否正常，主轴速度环切位置环是否正常。

a、主轴启停

伺服主轴对应控制主轴转速的模块：



对应机床用户参数：

Parm010359，主轴最高转速

Parm010351，主轴 1 档最低转速

Parm010352，主轴 1 档最高转速

Parm010353，主轴 1 档齿轮比分子

Parm010354，主轴 1 档齿轮比分母

设置完成后，测试主轴启停是否正确。

b、测试主轴定向动作是否正常，定向位置等调试刀库的时候设置。

c、测试主轴速度环切位置环是否正常。

该功能需要将主轴驱动 STA-8（是否允许模式开关切换功能）参数设置为 1（允许）。设置完成需要断电重启后生效。

一般通过 MDI 测试：

%1111

G109

M03 S500

G04 X2

M05

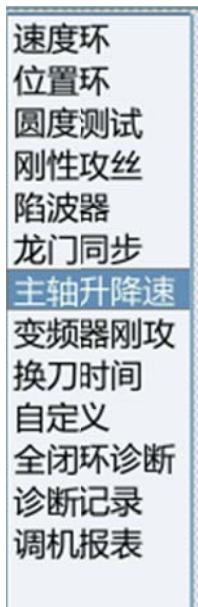
G108

G91G01C360F10000

G109

通过运行该程序检查主轴速度环切位置环是否正常。

7.2.4、伺服调整



伺服调整包括测试进给轴特性调整，圆度匹配性调整，刚性攻丝同步性调整，陷波器设置，主轴升降速调整等。

7.2.5、三轴跑机

检查机床润滑工作是否正常。润滑工作正常的情况下，开始机床跑机。

7.2.6、螺距误差补偿

螺距误差补偿通过数控系统的参数增减指令值的脉冲数，提高机床的定位精度。

7.2.7、整机联调

完成刀库和其他元器件的功能调试，系统参数设置优化，试切件加工，调机报表，最终软件备份等工作。

7.2.8、整机拷机

编写拷机程序，运行拷机程序跑机。跑机完成，整机调试完成。

附表 A- HSV-160U 系列伺服驱动单元技术规格及电机代码表

HSV-160U 系列交流伺服驱动单元技术规格：

驱动单元规格	连续电流 (A/30 分钟) (有效值)	短时最大电流 (A/1 分钟) (有效值)	最大适配电机功率 (KW)
HSV-160U-005	1.5	4.5	0.20
HSV-160U-007	2	6	0.40
HSV-160U-009	3	7.2	0.75
HSV-160U-010	4.8	7.2	0.75
HSV-160U-020	6.9	10.4	1.5
HSV-160U-030	9.6	14.4	2.3
HSV-160U-050	16.8	25.2	3.8
HSV-160U-075	24.8	37.3	5.5
HSV-160U-100	30.0	45.0	6.5

华大电机 **LMBB** 型参数对照表

伺服电机型号	额定转矩 (Nm)	额定转速 (rpm)	额定相电流 (A)	额定功率 (KW)	适配驱动单元	电 机 代码
80ST-M01330LMBB	1.3	3000	2.8	0.40	HSV-160U-010	1000
110ST-M02420LMBB	2.4	2000	2.9	0.50	HSV-160U-010	1001
110ST-M02515LMBB	2.5	1500	3.5	0.40	HSV-160U-010	1002
					HSV-160U-020	1102
80ST-M02430LMBB	2.4	3000	4.8	0.75	HSV-160U-020	1103
					HSV-160U-030	1203
80ST-M03330LMBB	3.3	3000	6.2	1.0	HSV-160U-030	1204
110ST-M03215LMBB	3.2	1500	4.5	0.5	HSV-160U-020	1105
110ST-M05415LMBB	5.4	1500	6.5	0.85	HSV-160U-030	1206
110ST-M04820LMBB	4.8	2000	6.0	1.0	HSV-160U-030	1207
130ST-M03215LMBB	3.2	1500	4.5	0.5	HSV-160U-020	1208
130ST-M04820LMBB	4.8	2000	6.2	1.4	HSV-160U-030	1209
110ST-M06415LMBB	6.4	1500	8.0	1.0	HSV-160U-030	1210
130ST-M05415LMBB	5.4	1500	7.0	0.85	HSV-160U-030	1211
130ST-M06415LMBB	6.4	1500	8.0	1.0	HSV-160U-030	1212
130ST-M09615LMBB	9.6	1500	11.5	1.5	HSV-160U-050	1313
130ST-M07220LMBB	7.2	2000	9.5	1.5	HSV-160U-050	1314
130ST-M09620LMBB	9.6	2000	13.5	2.0	HSV-160U-075	1416
130ST-M14615LMBB	14.6	1500	16.5	2.3	HSV-160U-075	1415
					HSV-160U-100	1515
130ST-M14320LMBB	14.3	2000	17.0	3.0	HSV-160U-075	1417
					HSV-160U-100	1515
150ST-M14615LMBB	14.6	1500	20.0	2.3	HSV-160U-075	1418
					HSV-160U-100	1518
150ST-M19115LMBB	19.1	1500	21.0	3.0	HSV-160U-075	1419
					HSV-160U-100	1519
150ST-M14320LMBB	14.3	2000	20.0	3.0	HSV-160U-075	1420
					HSV-160U-100	1520

附表 B- HSV-180U 系列伺服驱动单元技术规格及电机代码表

HSV-180U 系列交流伺服驱动单元技术规格：

驱动单元型号		HSV-180UD-035	HSV-180UD-050	HSV-180UD-075
适配电机功率 (KW)		3.7KW	5.5KW	7.5KW
额定输出电流 (A)		12.5	16	23.5
短时最大电流 (A)		22	28	42
断路器 (A)		25	32	40
接触器 (A)		18	25	32
输入交流电抗器	电流 (A)	10	15	20
	电感 (mH)	1.4	0.93	0.7
输入滤波器(A)		10	15	20
最大制动电流 (A)		25	25	40
制动电阻推荐值	阻值 (Ω)	51 Ω	51 Ω	20 Ω
	功率 (W)	800W	800W	1200W
	数量	1	1	1
主电路电缆推荐值 (mm^2)		4	4	4

驱动单元型号		HSV-180UD-090	HSV-180UD-100	HSV-180UD-150
适配电机功率 (KW)		9KW	11KW	15KW
额定输出电流 (A)		30	32	47
短时最大电流 (A)		52	56	84
断路器 (A)		63	63	100
接触器 (A)		40	40	63
输入交流电抗器	电流 (A)	30	30	50
	电感 (mH)	0.47	0.47	0.28
输入滤波器(A)		30	30	50
最大制动电流 (A)		50	50	75
制 动 电 阻 推荐值	阻值 (Ω)	20 Ω	33 Ω	33 Ω
	功率 (W)	2000W	1500W	1500W
	数量	1	2	2
主电路电缆推荐值(mm^2)		6	10	16

驱动单元型号		HSV-180UD-035C	HSV-180UD-050C	HSV-180UD-075C
适配电机功率 (KW)		3.7KW	5.5KW	7.5KW
额定输出电流 (A)		12.5	16	23.5
短时最大电流 (A)		22	28	42
断路器 (A)		25	32	40
接触器 (A)		18	25	32
输入交流电抗器	电流 (A)	10	15	20
	电感 (mH)	1.4	0.93	0.7
输入滤波器 (A)		10	15	20
最大制动电流 (A)		25	25	40
制动电阻推荐值	阻值 (Ω)	51 Ω	51 Ω	20 Ω
	功率 (W)	800W	800W	1200W
	数量	1	1	1
主电路电缆推荐值 (mm^2)		4	4	4

驱动单元型号		HSV-180UD-090C	HSV-180UD-100C	HSV-180UD-150C
适配电机功率 (KW)		9KW	11KW	15KW
额定输出电流 (A)		30	32	47
短时最大电流 (A)		52	56	84
断路器 (A)		63	63	100
接触器 (A)		40	40	63
输入交流电抗器	电流 (A)	30	30	50
	电感 (mH)	0.47	0.47	0.28
输入滤波器 (A)		30	30	50
最大制动电流 (A)		50	50	75
制动电阻推荐值	阻值 (Ω)	20 Ω	33 Ω	33 Ω
	功率 (W)	2000W	1500W	1500W
	数量	1	2	2
主电路电缆推荐值 (mm^2)		6	10	16

驱动单元型号		HSV-180UD-200	HSV-180UD-300	HSV-180UD-450
适配电机功率 (KW)		30KW	37KW	51KW
额定输出电流 (A)		64.3	94	128
短时最大电流 (A)		110	168	224
断路器 (A)		125	200	300
接触器 (A)		95	150	250
输入交流电抗器	电流 (A)	80	150	250
	电感 (mH)	0.17	0.095	0.056
输入滤波器(A)		80	150	250
最大制动电流 (A)		100	100	150
制动电阻推荐值	阻值 (Ω)	30 Ω	30 Ω	30 Ω
	功率 (W)	2500W	2500W	2500W
	数量	3	4	6
主电路电缆推荐值 (mm^2)		35	70	95

驱动单元型号		HSV-180U1D-100	HSV-180U1D-150
适配电机功率 (KW)		11KW	15KW
额定输出电流 (A)		32	47
短时最大电流 (A)		56	84
断路器 (A)		63	100
接触器 (A)		40	63
输入交流电抗器	电流 (A)	30	50
	电感 (mH)	0.47	0.28
输入滤波器(A)		30	50
最大制动电流 (A)		50	75
制动电阻推荐值	阻值 (Ω)	33 Ω	33 Ω
	功率 (W)	1500W	1500W
	数量	2	2
主电路电缆推荐值(mm^2)		10	16

驱动单元型号		HSV-180U1D-200	HSV-180U1D-300
适配电机功率 (KW)		30KW	37KW
额定输出电流 (A)		64.3	94
短时最大电流 (A)		110	168
断路器 (A)		125	200
接触器 (A)		95	150
输入交流电抗器	电流 (A)	80	150
	电感 (mH)	0.17	0.095
输入滤波器(A)		80	150
最大制动电流 (A)		100	100
制动电阻推荐值	阻值 (Ω)	30 Ω	30 Ω
	功率 (W)	2500W	2500W
	数量	3	4
主电路电缆推荐值 (mm^2)		35	70

登奇电机规格及适配:

伺服电机 型号	额定 转速 (rpm)	静转矩 (Nm)	相电流 (A)	电机 类型 代码	PA-43 参数值	适配驱动 单元
GK6073-6AC61	2000	11	5.6	00	0	HSV-180UD-035
GK6080-6AC61	2000	16	6.8	01	1	HSV-180UD-035C
GK6081-6AC61	2000	21	10	02	102	HSV-180UD-050
GK6083-6AC61	2000	27	13.3	03	103	HSV-180UD-050C
GK6085-6AC61	2000	33	16.5	04	204	HSV-180UD-075
GK6087-6AC61	2000	37	18.5	05	205	HSV-180UD-075C
GK6089-6AC61	2000	42	21	06	306	HSV-180UD-090 HSV-180UD-090C
GK6105-8AC61	2000	45	19.5	07	307	HSV-180UD-090 HSV-180UD-090C
GK6107-8AB61	1500	55	17.9	08	308	HSV-180UD-090 HSV-180UD-090C
GK6109-8AB61	1500	70	23.1	09	309	HSV-180UD-100 HSV-180UD-100C HSV-180U1D-100

华大电机规格及适配：

伺服电机 型号	额定 转速 (rpm)	额定 转矩 (Nm)	额定 电流 (A)	电机 类型 代码	PA-43 参数值	适配驱动单元/ 过载倍数
110ST-M02515HMBB	1500	2.5	2.5	20	20	HSV-180UD-035/ 8.8 HSV-180UD-035C/ 8.8
110ST-M03215HMBB	1500	3.2	2.5	21	21	HSV-180UD-035/ 8.8 HSV-180UD-035C/ 8.8
110ST-M05415HMBB	1500	5.4	3.5	22	22	HSV-180UD-035/ 6.3 HSV-180UD-035C/ 6.3
110ST-M06415HMBB	1500	6.4	4.0	23	23	HSV-180UD-035/ 5.5 HSV-180UD-035C/ 5.5
110ST-M02420HMBB	2000	2.4	2.5	24	24	HSV-180UD-035/ 8.8 HSV-180UD-035C/ 8.8
110ST-M04820HMBB	2000	4.8	3.5	25	25	HSV-180UD-035/ 6.3 HSV-180UD-035C/ 6.3
130ST-M03215HMBB	1500	3.2	2.5	26	26	HSV-180UD-035/ 8.8 HSV-180UD-035C/ 8.8

130ST-M05415HMBB	1500	5.4	3.8	27	27	HSV-180UD-035/ 5.8 HSV-180UD-035C/ 5.8
130ST-M06415HMBB	1500	6.4	4.0	28	28	HSV-180UD-035/ 5.5 HSV-180UD-035C/ 5.5
130ST-M09615HMBB	1500	9.6	6.0	29	29	HSV-180UD-035/ 3.7 HSV-180UD-035C/ 3.7
130ST-M14615HMBB	1500	14.3	9.5	33	33	HSV-180UD-035/ 2.3 HSV-180UD-035C/ 2.3
130ST-M04820HMBB	2000	4.8	3.5	30	30	HSV-180UD-035/ 6.3 HSV-180UD-035C/ 6.3
130ST-M07220HMBB	2000	7.2	5.0	31	31	HSV-180UD-035/ 4.4 HSV-180UD-035C/ 4.4
130ST-M09620HMBB	2000	9.6	7.5	32	32	HSV-180UD-035/ 2.9 HSV-180UD-035C/ 2.9
130ST-M14320HMBB	2000	14.3	9.5	34	34	HSV-180UD-035/ 2.3 HSV-180UD-035C/ 2.3

150ST-M14615HMBB	1500	14.6	9.0	35	35	HSV-180UD-035/ 2.5 HSV-180UD-035C/ 2.5
150ST-M19115HMBB	1500	19.1	12.0	37	137	HSV-180UD-050/ 2.4 HSV-180UD-050C/ 2.4
150ST-M22315HMBB	1500	22.3	13.0	38	238	HSV-180UD-075/ 3.2 HSV-180UD-075C/ 3.2
150ST-M28715HMBB	1500	28.7	17.0	39	239	HSV-180UD-075/ 2.5 HSV-180UD-075C/ 2.5
150ST-M14320HMBB	2000	14.3	9.0	36	36	HSV-180UD-035/ 2.5 HSV-180UD-035C/ 2.5
150ST-M23920HMBB	2000	23.9	14.5	40	240	HSV-180UD-075/ 2.9 HSV-180UD-075C/ 2.9
150ST-M26320HMBB	2000	26.3	15.5	41	241	HSV-180UD-075/ 2.7 HSV-180UD-075C/ 2.7
180ST-M18020HMBB	2000	18.0	12.5	42	142	HSV-180UD-050/ 2.4 HSV-180UD-050C/ 2.4

180ST-M23020HMBB	2000	23.0	15.0	43	243	HSV-180UD-075/ 2.8 HSV-180UD-075C/ 2.8
180ST-M27020HMBB	2000	27.0	18.0	44	244	HSV-180UD-075/ 2.4 HSV-180UD-075C/ 2.4
180ST-M36015HMBB	1500	36.0	22.5	45	345	HSV-180UD-090/ 2.4 HSV-180UD-090C/ 2.4 HSV-180U1D-090/ 2.4
180ST-M45015HMBB	1500	45.0	30.0	46	446	HSV-180UD-150/ 2.8 HSV-180UD-150C/ 2.8 HSV-180U1D-150/ 2.8
180ST-M55015HMBB	1500	55.0	35.0	47	447	HSV-180UD-150/ 2.5 HSV-180UD-150C/ 2.5 HSV-180UID-150/ 2.5

附表 C- HSV-180US 系列主轴驱动单元技术规格及电机代码表

主轴驱动单元规格型号一览表

驱动单元型号		HSV-180US-035		HSV-180US-050		HSV-180US-075	
适配电机功率 (KW)		3.7KW	5.5KW	5.5KW	7.5KW	7.5KW	11KW
额定输出电流 (A)		16.8		21.9		31.4	
短时最大电流 (A)		22		28		42	
断路器 (A)		25	32	32	40	40	63
接触器 (A)		18	25	25	32	32	40
输入交流电抗器	电流 (A)	10	15	15	20	20	30
	电感 (mH)	1.4	0.93	0.93	0.7	0.7	0.47
输入滤波器 (A)		10	15	15	20	20	30
最大制动电流 (A)		25		25		40	
制动电阻推荐值	阻值 (Ω)	51 Ω		51 Ω		20 Ω	
	功率 (W)	1100W		1100W		2000W	
	数量	1		1		1	
主电路电缆推荐值 (mm^2)		4	4	4	4	4	10

驱动单元型号		HSV-180US-100		HSV-180US-150	
适配电机功率 (KW)		11KW	15KW	18.5KW	22KW
额定输出电流 (A)		43.8		62.8	
短时最大电流 (A)		56		84	
断路器 (A)		63	63	100	100
接触器 (A)		40	50	63	80
输入交流电抗器	电流 (A)	30	40	50	60
	电感 (mH)	0.47	0.35	0.28	0.24
输入滤波器(A)		30	40	50	65
最大制动电流 (A)		50		75	
制动电阻推荐值	阻值 (Ω)	33 Ω		20 Ω	
	功率 (W)	1500W		2000W	
	数量	2		2	
主电路电缆推荐值(mm^2)		10	16	16	25

驱动单元型号		HSV-180US-200		HSV-180US-300	HSV-180US-450
适配电机功率 (KW)		30KW	37KW	51KW	75KW
额定输出电流 (A)		85.7		125	170
短时最大电流 (A)		110		168	224
断路器 (A)		125	160	200	400
接触器 (A)		95	115	150	250
输入交流电抗器	电流 (A)	80	90	150	250
	电感 (mH)	0.17	0.16	0.095	0.056
输入滤波器(A)		80	100	150	250
最大制动电流 (A)		100		100	150
制动电阻推荐值	阻值 (Ω)	30 Ω		30 Ω	30 Ω
	功率 (W)	2500W		2500W	2500W
	数量	3		4	6
主电路电缆推荐值 (mm^2)		35		70	95

驱动单元型号		HSV-180US-035R		HSV-180US-050R		HSV-180US-075R	
适配电机功率 (KW)		3.7KW	5.5KW	5.5KW	7.5KW	7.5KW	11KW
额定输出电流 (A)		16.8		21.9		31.4	
短时最大电流 (A)		22		28		42	
断路器 (A)		25	32	32	40	40	63
接触器 (A)		18	25	25	32	32	40
输入交流电抗器	电流 (A)	10	15	15	20	20	30
	电感 (mH)	1.4	0.93	0.93	0.7	0.7	0.47
输入滤波器(A)		10	15	15	20	20	30
最大制动电流 (A)		25		25		40	
制动电阻推荐值	阻值 (Ω)	51 Ω		51 Ω		20 Ω	
	功率 (W)	1100W		1100W		2000W	
	数量	1		1		1	
主电路电缆推荐值 (mm^2)		4	4	4	4	4	10

驱动单元型号		HSV-180US-100R		HSV-180US-150R	
适配电机功率 (KW)		11KW	15KW	18.5KW	22KW
额定输出电流 (A)		43.8		62.8	
短时最大电流 (A)		56		84	
断路器 (A)		63	63	100	100
接触器 (A)		40	50	63	80
输入交流电抗器	电流 (A)	30	40	50	60
	电感 (mH)	0.47	0.35	0.28	0.24
输入滤波器(A)		30	40	50	65
最大制动电流 (A)		50		75	
制动电阻推荐值	阻值 (Ω)	33 Ω		20 Ω	
	功率 (W)	1500W		2000W	
	数量	2		2	
主电路电缆推荐值(mm ²)		10	16	16	25

驱动单元型号		HSV-180U1S-100		HSV-180U1S-150	
适配电机功率 (KW)		11KW	15KW	18.5KW	22KW
额定输出电流 (A)		43.8		62.8	
短时最大电流 (A)		56		84	
断路器 (A)		63	63	100	100
接触器 (A)		40	50	63	80
输入交流电抗器	电流 (A)	30	40	50	60
	电感 (mH)	0.47	0.35	0.28	0.24
输入滤波器(A)		30	40	50	65
最大制动电流 (A)		50		75	
制动电阻推荐值	阻值 (Ω)	33 Ω		20 Ω	
	功率 (W)	1500W		2000W	
	数量	2		2	
主电路电缆推荐值(mm ²)		10	16	16	25

驱动单元型号		HSV-180U1S-200		HSV-180U1S-300
适配电机功率 (KW)		30KW	37KW	51KW
额定输出电流 (A)		85.7		125
短时最大电流 (A)		110		168
断路器 (A)		125	160	200
接触器 (A)		95	115	150
输入交流电抗器	电流 (A)	80	90	150
	电感 (mH)	0.17	0.16	0.095
输入滤波器(A)		80	100	150
最大制动电流 (A)		100		100
制动电阻推荐值	阻值 (Ω)	30 Ω		30 Ω
	功率 (W)	2500W		2500W
	数量	3		4
主 电 路 电 缆 推 荐 值 (mm ²)		35		70

常用登奇异步主轴电机代码

电机 类型 代码	电机型号	额 定 功率 (KW)	额 定 转矩 (Nm)	额 定 电流 (A)	适配驱动单元	PA-59 参数值
00	GM7101-4SB61	3.7	23.6	10	HSV-180US-035 HSV-180US-035R	0
01	GM7103-4SB61	5.5	35	13	HSV-180US-035 HSV-180US-035R	1
					HSV-180US-050 HSV-180US-050R	101
02	GM7105-4SB61	7.5	47.8	18.8	HSV-180US-050 HSV-180US-050R	102
					HSV-180US-075 HSV-180US-075R	202
03	GM7109-4SB61	11	70	25	HSV-180US-075 HSV-180US-075R	203
					HSV-180US-100 HSV-180US-100R HSV-180U1S-100	303
04	GM7133-4SB61	15	95.5	34	HSV-180US-100 HSV-180US-100R HSV-180U1S-100	304
					HSV-180US-150 HSV-180US-150R HSV-180U1S-150	404
05	GM7135-4SB61	18.5	117.8	42	HSV-180US-150	405
06	GM7137-4SB61	22	140.1	57	HSV-180US-150R HSV-180U1S-150	406

附表 D-华中 8 型系统 MCP 面板输入/输出

● 808D 铣床面板

[illegible]

● 818D 铣床面板带手脉

[illegible]

● 818D 铣床面板不带手脉

[illegible]

附表 E-华中 8 型 F-G 寄存器详细列表

轴状态字:

每轴配置状态字 80 个。每个字均有 16 位字节，第一行表示 0~7 位，第二行表示 8~15 位。
使用轴状态字时，需要加上轴逻辑编号偏置。

【F0.0】轴移动中：轴在移动时为 1，轴未移动时为 0。

【F0.1】回零第一步：轴回零还未碰到回零挡块时为 1，否则为 0。

【F0.2】回零第二步：在找 Z 脉冲时为 1，否则为 0。

【F0.3】回零不成功：轴回零没有完成时，为 1，否则为 0。

【F0.4】回零成功：轴回零完成时，为 1，否则为 0。

【F0.5】从轴回零中。

【F0.6】从轴零点检查完成。

【F0.7】从轴跟随状态已经解除。

【F0.8】第一参考点确认：轴在第一参考点时为 1，否则为 0。

【F0.9】第二参考点确认：轴在第二参考点时为 1，否则为 0。

【F0.10】第三参考点确认：轴在第三参考点时为 1，否则为 0。

【F0.11】第四参考点确认：轴在第四参考点时为 1，否则为 0。

【F0.12】轴过载标志：轴过载时为 1，否则为 0。

【F0.13】轴参数生效。

【F0.14】轴已经锁住。

【F0.15】轴已经重新定位。

【F1.0】PMC 控制使能，已使能时为 1，否则为 0。

【F1.1】进给主轴模式，1 为位置模式，0 为速度模式。

【F1.5】进给主轴定向完成。

【F1.6】进给主轴零速。

【F1.7】进给主轴速度到达。

【F1.13】分度轴解锁，1 为系统通知 plc 分度轴解锁，上使能。

【F1.14】分度轴在分度位置。

【F1.15】分度轴锁住，1 为系统通知 plc 分度轴锁住，断开使能。

【F2.0】捕获到回零一次 Z 脉冲信号，此时为 1，否则为 0。

【F2.3】第二编码器 Z 脉冲捕获，主要用于距离码光栅尺回零。

【F2.6】零位捕获，用于主轴。主轴旋转碰到第一个 Z 脉冲时，设置为 1。CS 切换时，需要此位为 1。

【F2.7】伺服参数切换状态，0：默认参数 1：已切换为第 2 套伺服参数。

【F2.8】总线伺服准备好时为 1，否则为 0。

【F2.9】伺服为位置控制模式时为 1，否则为 0。

【F2.10】伺服为位置速度模式时为 1，否则为 0。

【F2.11】伺服为力矩控制模式时为 1，否则为 0。

【F2.14】主轴速度到达时为 1，否则为 0。

【F2.15】主轴零速：当主轴停止时为 1，否则为 0。

【F3.0】伺服正常时为 1。

【F3.1】伺服报警时为 1。

【F3.2】伺服提示时为 1。

【F3.8】主轴定向完成：当设置主轴定向后，主轴开始定向，完成后，伺服返回主轴定向完成信号，此时为 1，否则为 0。

【F4】轴所属通道号。

【F5】引导的从轴个数。

【F[6/7]】实时输出的指令增量，电机坐标。

【F[8/9]】实时输出的指令位置，电机坐标。

【F[12/13]】输出指令脉冲位置，脉冲单位。

【F[16/17]】输出指令脉冲增量，脉冲单位。

【F[18/19]】输出指令力矩。

【F[20/21]】1 号编码器反馈实际位置，米度单位。

【F[24/25]】2 号编码器反馈实际位置，米度单位。

【F[28/29]】机床指令位置，米度单位。

【F[32/33]】机床实际位置，米度单位。

【F[36/37]】轴报警。

【F36.2】压正限位挡块。

【F36.3】压负限位挡块。

【F36.4】实际速度超速。

【F36.6】超速。

【F36.7】超加速。

【F36.8】找不到 Z 脉冲。

【F36.9】失去联接。

【F36.10】未回参考点。

【F36.11】同步位置超差。

【F36.12】从轴零点检查失败。

【F36.13】同步速度超差。

【F37.0】已超出行程正限位。

【F37.2】已超出行程负限位。

【F37.2】加速度和最高速不匹配。

【F[38/39]】轴提示。

【F38.0】最大补偿率超出。

【F38.1】最大补偿值超出。

【F38.2】零点偏置参数过小。

【F38.4】软限位值太大。

【F38.5】第 2 软限位值太大。

【F38.6】绝对值编码器循环位数不合法。

【F38.7】位置溢出。

【F38.8】目标点在正限位外。

【F38.9】目标点在负限位外。

【F38.10】需要调整 Z 脉掩码角度。

【F38.11】需要调整参考点位置。

【F38.12】跟踪误差过大。

【F[70]】轴当前模式。当轴模式状态为 102 时，手轮中断模式生效。当轴模式状态为 103 时，PMC 轴模式生效。

轴控制字

- 【G0.0】轴的正限位开关。
- 【G0.1】轴的负限位开关。
- 【G0.2】轴正向移动禁止。
- 【G0.3】轴负向移动禁止。
- 【G0.4】设置回零开始。
- 【G0.5】设置回零挡块。
- 【G0.6】设置轴锁住。
- 【G0.7】设置轴使能。
- 【G0.11】设置解除从轴跟随功能。
- 【G0.15】单轴复位。
- 【G1.0】PMC 轴绝对移动使能。
- 【G1.1】PMC 轴相对移动使能。
- 【G1.2】第二软限位使能。
- 【G1.3】扩展软限位使能。
- 【G1.5】进给主轴定向。
- 【G1.6】进给主轴正转。
- 【G1.7】进给主轴反转。
- 【G1.12】PLC 对主轴 C/S 切换的应答标记。
- 【G1.14】PLC 对分度轴解锁信号的应答标记。
- 【G1.15】PLC 对分度轴锁住信号的应答标记。
- 【G2.0】捕获零脉冲。
- 【G2.1】等待零脉冲。
- 【G2.2】关闭寻找零脉冲功能。
- 【G2.3】捕获第二编码器的零脉冲。
- 【G2.8】伺服参数切换 0: 默认参数 1: 切换为第 2 套参数
- 【G2.9】切换到位置控制模式
- 【G2.10】切换到速度控制模式。
- 【G2.11】切换到力矩控制模式。
- 【G2.12】主轴定向开始。
- 【G2.14】选择主轴第几定向点定向: 0 为第一定向点定向, 1 位第二定向点定向。
- 【G3.0】伺服使能开关。
- 【G3.1】伺服复位, 清除伺服报警。
- 【G4】轴点动标记, 轴手动, 回零, 主轴旋转时, 此标记有效。
- 【G5】轴增量标记, 轴增量移动时, 此标记有效。
- 【G[6/7]】点动速度, 0, 停止; 1, 参数中的手动速度; 2 参数中的快移动速度; >2 自定义的速度。
- 【G8】增量倍率。
- 【G9】手摇倍率。
- 【G[10/11]】手摇脉冲数。
- 【G[12/13]】轴反馈位置, 脉冲单位。
- 【G[16/17]】轴反馈位置 2, 脉冲单位。
- 【G[20/21]】轴反馈增量, 脉冲单位。
- 【G[22/23]】轴反馈增量 2, 脉冲单位。

【G[24/25]】轴反馈力矩电流。
【G[26/27]】轴反馈跟踪误差，脉冲单位。
【G[28/29]】编码器 1 的计数器值。
【G[32/33]】编码器 2 的计数器值。
【G[36/37]】实时补偿值。
【G[38/39]】采样时间戳。
【G[48/49]】PMC 轴绝对移动位置。
【G[52/53]】PMC 轴增量移动量。
【G[56/57]】伺服报警号。
【G[58/59]】伺服提示号。
【G60】轴控制模式切换。

当轴控制模式设置为 102 时，请求轴控制模式切换到手轮中断模式。设置为 0 时，退出手轮中断模式。当轴控制模式设置为 103 时，请求轴控制模式切换到 PMC 轴模式。设置为 0 时，退出 PMC 轴模式。

【G61】PMC 轴修调值。
【G62.0】PMC 轴停止。
【G62.1】手轮中断量清零。

通道状态字

【F2560.0~F2560.3】获取模式。
0: 复位模式 1:自动模式 2:手动模式
3: 增量模式 4:手摇模式 5:回零模式
6: PMC 模式 7:单段模式 8:MDI 模式
【F2560.4】进给保持：通道处于进给保持状态。
【F2560.5】循环启动：通道处于循环启动状态。
【F2560.7】有用户运动干预中。
【F2560.9】螺纹切削：通道处于螺纹切屑状态，不允许进给保持。
【F2560.12】通道复位：当通道复位或按下面板上复位按键时，通道复位有效，直到设置通道复位应答。
【F2560.13】通道复位中。
【F2560.14】通道内有轴回零找 Z 脉冲，禁止切换模式。
【F2561.0】程序选中，由解释器置位。
【F2561.1】程序启动，由通道控制置位。
【F2561.2】程序完成，由通道控制置位。
【F2561.3】G28/G31 等中断指令完成。
【F2561.4】中断指令跳过。
【F2561.5】等待指令完成。
【F2561.6】程序重运行复位。
【F2561.7】任意行请求标志。
【F2561.8】通道加载断点。
【F2562.8】选刀标记。
【F2562.9】刀偏标记[T 中含刀偏号]。
【F2562.10】PLC 分度指令标记。
【F2562.11】主轴恒线速。

【F2569】刀偏号。
【F[2570/2571]】第 1 个 S 指令，单位 0.001 转/分。
【F[2572/2573]】第 2 个 S 指令，单位 0.001 转/分。
【F[2574/2575]】第 3 个 S 指令，单位 0.001 转/分。
【F[2576/2577]】第 4 个 S 指令，单位 0.001 转/分。
【F2578】当前等待信号的 G31 编号。
【F[2581/2589]】通道中 9 个轴的轴号。
【F[2590/2593]】通道中 4 个主轴的轴号。
【F[2594/2595]】语法错报警号。
【F[2596/2599]】通道报警号。
【F[2600/2603]】通道提示号。
【F[2604/2607]】用户输出。
【F[2608/2615]】通道中运行的 M 代码，最多 8 个。
【F2616】通道中运行的 T 代码。
【F2617】通道中运行的 B 代码。
【F2637.1】手动调用子程序标志：1：代表正在执行手动调用子程序，否则为 0。

通道控制字

【G2560.4】进给保持：设置通道进给保持。
【G2560.5】循环启动：设置通道循环启动。
【G2560.6】空运行：设置通道为空运行状态。
【G2560.9】复位应答：当通道复位完成时，设置复位应答。
【G2560.11】急停：设置通道急停。
【G2560.12】清通道缓存。
【G2560.13】复位：设置通道复位。
【G2560.14】通道数据恢复。
【G2560.15】通道数据保存。
【G2561.0】解释器启动。
【G2561.1】程序重新运行第 2 步。
【G2561.2】跳段：设置通道跳断状态。
【G2561.3】选择停：设置通道选择停状态。
【G2561.4】解释器复位。
【G2561.5】程序重新运行。
【G2561.6】程序任意行运行。
【G2561.7】解释器数据恢复。
【G2561.8】解释器数据保存。
【G2561.10】用户运动控制。
【G2561.11】外部中断。
【G2561.12】开启手轮中断功能。
【G2561.14】程序修改标志。
【G2562.10】主轴转速检查。
【G2562.11】通道 MST 锁。
【G2562.12】通道中无主轴，不需检查转速到达。
【G2562.13】通道中主轴速度到达。

【G2620.0】自动：设置通道为自动方式。

【G2620.1】单段：设置通道为单段方式。

【G2620.2】手动：设置通道为手动方式。

【G2620.3】增量：设置通道为增量方式。

【G2620.4】回零：设置通道为回零方式。

【G2620.5】手摇：设置通道为手摇方式。

【G2620.6】PMC：设置通道为 PMC 方式。

【G2620.7】面板使能：要使用所有带◆标识的寄存器，必须设置面板使能位为 1。

【G2620.8~G2620.9】增量倍率：增量倍率占用 2 位。00 代表 x1；01 代表 x10；10 代表 x100；11 代表 x1000。

【G2620.10】快移：设置通道 0 中的所有轴的移动方式为快移方式。

【G2621.0~2621.7】手摇轴选：手摇每个轴选占 4 位，4 位合并的数字代表当前的轴选。例如，轴选 4 位为 0000，代表 X 轴；0001，代表 Y 轴；0010，代表 Z 轴。

【G2621.8~G2621.11】手摇倍率：手摇每个倍率占用 2 位，2 位合并的数字代表当前的倍率。00 代表倍率 x1；01 代表倍率 x10；10 代表倍率 x100；11 代表倍率 x1000。

【G2621.12】手摇 1 使能：设置手摇 1 使能后，才能使用手摇 1。

【G2622】~【G2623】当轴需要手动，增量，回零移动或主轴正/反转时，只需设置轴的运动控制寄存器。同时设置轴的正负向移动标记，轴将不会运动。在手动时，设置轴正/负向移动标记，轴将向正向/负手动移动；在增量时，设置轴正/负向移动标记有效的周期（上升沿），轴将在增量移动一段距离；在回零时，设置轴正/负向移动标记，轴将开始回零（在距离码回零方式中，轴正/负向移动标记表示进给轴的回零方向）；在轴为速度控制模式时，设置轴正/负向移动标，轴将正/负向旋转。

【G2626.0】通道报警位，设置为 1 时通道报警。

【G2626.1】通道提示位，设置为 1 时通道提示。

【G2562.10】主轴波动检测，设置为 1 时开始检测主轴波动。

【G2563】通道中显示的刀具号。

【G2564】通道中进给修调。

【G2565】通道中快移修调。

【G[2566/2569]】通道中的 4 个主轴修调。

【G[2570/2571]】主轴 1 输出指令，已经计算过修调和齿轮比，模拟量主轴此处代表输出的 DA 值。

【G[2572/2573]】主轴 2 输出指令。

【G[2574/2575]】主轴 3 输出指令。

【G[2576/2577]】主轴 4 输出指令。

【G2578.0】工件坐标系控制。

【G2578.1】虚轴坐标系控制。

【G2578.8】刀具坐标系控制初始化。

【G2578.9】刀具坐标系控制运行。

【G2578.0】工件坐标系控制。

【G2579】工件计数。

【G2580】内禁止掩码。

【G2581】外禁止掩码。

【G2582】测量中断时 G31 的编号。

【G[2608/2615]】通道中 8 个 M 代码的应答。

【G2616】通道中 T 代码的应答。

【G[2628/2629]】主轴 1 输出指令转数，根据他与实际转数的偏差检测主轴波动。

【G[2630/2631]】主轴 2 输出指令转速。

【G[2632/2633]】主轴 3 输出指令转速。

【G[2634/2635]】主轴 4 输出指令转速。

【F2961】通道屏蔽状态字。

【G2637】手动调用子程序。

【F2978】系统活动通道编号。

【G2961】通道屏蔽请求字。

【G2978】系统活动通道请求。

【G2960.0】第一次松开急停标志，第一次松开急停后设置为 1。

【G2960.6】程序锁，设置为 1 时才能编辑程序。

附表 F-华中 8 型用户 PLC 事件详细列表

用 户 PLC 事 件号	用途
102	硬复位完成，软件处理一些初始化内容。比如：载入上次加载的程序等
103	PLC 通知 HMI，PLC 修改了 B 寄存器，HMI 在断电时对 B 寄存器进行保存
104	多通道时通道切换申请
105	多通道时通道切换屏蔽
106	DMTG 专用
107	DMTG 专用
108	DMTG 专用
109	DMTG 专用
110	一键偏置事件。进给保持时修改坐标系、刀偏等数据，一键偏置后，系统自动执行重运行操作，保证修改的数据立即生效。（专项使用）
115	PLC 触发的复位功能，等同于按了 Reset 按键
116	自动加载由 1131 号通道变量指定的数字程序名
117	玻璃机专用
118	玻璃机专用
119	通知 HMI 有 MCP 按键按下，以供 HMI 进行“屏保”功能计时
120	多通道复位时，PLC 选择完复位的通道号事件
121	PLC 进行了切换权限的消息
122	RFID 读电子标签数据到 CNC
123	RFID 写 CNC 数据到电子标签
124	刀具寿命管理中，通道 0 进行了换刀
125	刀具寿命管理中，通道 1 进行了换刀
126	刀具寿命管理中，通道 2 进行了换刀
127	刀具寿命管理中，通道 3 进行了换刀