

东菱技术有限公司

EPS-B1/驱动器应用及功能说明

(V1.5)

目 录

一、驱动器使能说明.....	3
二、EPS-B1 驱动器 DA 输出说明	5
三、EPS-B1 驱动器中断 Z 脉冲输出说明	7
四、EPS-B1 驱动器制动电阻应用说明.....	9
五、EPS-B1 驱动器转矩控制参数说明.....	11
六、EPS-B1 驱动器通讯转矩控制说明.....	15
七、内部多段增量绝对位置混合运行	18
八、内部位置运行说明	20
九、EPS-B1 驱动器全闭环控制方式说明	21
十、磁环的绕制方法.....	26
十一、东菱驱动器与上位机位置控制防干扰接线方法汇总	27
十二、EPS-B1 驱动器调试调试	33
1、调试绝对值编码器；	33
2、E03 错误处理	33
3、检查通讯型编码器电机相位。	33
4、E28、E29 报警处理	34
十三、有关低速脉冲输入通道滤波等级【PA201.0】的设置	35
十四、内部位置控制+转矩控制说明	36
十五、转矩控制+多段速度限制说明	37
十六、东菱伺服与西门子/倍福 PLC 输入 IO 信号的接线方法.....	38
十七、关于 B1 旋变驱动器使用说明.....	39
十八、位置、速度控制方式下的外部力矩限制	40
十九、编码器安装不需手动对相位的操作步骤.....	43
二十、东菱伺服 RS485 通讯注意事项.....	44
二十一、内部位置控制案例：（单圈回零功能）	49

一、驱动器使能说明

一、背景目的：

有的新客户使用我们驱动器时，出现不能使能（电机不能励磁）的情况。

驱动器使能必须满足以下条件：

1. 驱动器无报警；

驱动器面板不显示 ErrXX；‘

2. 有动力电源输入；

220V 型驱动器输入电压为 190~240V，380V 型驱动器输入电压为 340~430V；检查驱动器的 PA000.3（0 为 220V 型，1 为 380V 型）是否与驱动器的电压等级匹配；

判断强电有没有的办法为：（以位置控制下显示为例）

1) Dp15（电压监控）；（220V 型 dp15 应为 310 左右，380V 型 dp15 应为 560 左右）

2) 驱动面板监视；

① 灯亮：有强电输入



① 灯亮：有强电输入



3. 有伺服使能信号；

外部有 SON 信号输入或者驱动器对 SON 信号取反（PA508.0=1）；

4. PA【613】为驱动器上使能的速度限制值

当 ABS[DP00]<PA[613]时，外部有 SON 信号输入或 PA508=1，伺服才可以上使能。

二、相关说明：

参数号	名称	设定范围	单位	出厂值	生效时间
PA000	功能选择基本开关 1	h.0000~01D1		h.0000	重新上电



二、EPS-B1/B2 驱动器 DA 输出说明

一、背景目的：

针对模拟输出应用场合，EPS-B1 驱动器加入了部分针对行业应用的参数；

此说明只针对 DSP 版本 3.00 及以上版本（AF10）。硬件为 ARM 芯片，驱动器工厂代码为 A**** 的驱动器。

模拟输出电压范围为-8V~+8V；

二、相关参数及说明：

参数号	名称	设定范围	单位	出厂值	生效时间								
PA021	模拟输出信号选择	d.0000~0011		d.0000	立即								
	第3位 第2位 第1位 第0位 d. 模拟输出信号选择 <table><tr><td>0</td><td>电机反馈转速</td></tr><tr><td>1</td><td>电机反馈转矩</td></tr></table> 模拟输出电压取反 <table><tr><td>0</td><td>电压不取反</td></tr><tr><td>1</td><td>电压取反</td></tr></table> 保留 保留					0	电机反馈转速	1	电机反馈转矩	0	电压不取反	1	电压取反
	0	电机反馈转速											
	1	电机反馈转矩											
	0	电压不取反											
	1	电压取反											
	模拟量电压输出增益												
			0~65535		0	立即							
	其对应关系如下：												
	PA023	参数 PA023	模拟输出数据：转速	PA023≠0 时的电压计算方法									
0		500rpm 输出 1V 电压， -1000rpm 输出-2V 电压	输出电压= $\frac{\text{电机转速}}{\text{PA023}}$， 输出电压单位：V 电机转速单位：rpm										
500		500rpm 输出 1V 电压											
1000		1000rpm 输出 1V 电压											
250		500rpm 输出 2V 电压											
参数 PA023		模拟输出数据：转矩	PA023≠0 时的电压计算方法										
0		100%转矩输出 3V 电压， -100%转矩输出-3V 电压	输出电压= $\frac{\text{电机转矩} \times 10}{\text{PA023}}$， 输出电压单位：V 电机转矩单位：1%										
333		100%转矩输出 3V 电压， -100%转矩输出-3V 电压											
222		100%转矩输出 4.5V 电压， -50%转矩输出-2.25V 电压											
666		100%转矩输出 1.5V 电压， -200%转矩输出-3V 电压											
PA024	模拟量电压输出校零	-8000~8000	mV	0	立即								
PA418	转矩功能开关	d.0000~0011		d.0000	立即								



三、接线图

型号	EPS-B1/B2-*****-A***	备注
软件版本	DSP 版本 3.00 及以上版本	通过（AF10）查看
EPS-B1-CN2 对应管脚	CN2-1(DGND)/CN2-4(DAOUT)	DAOUT 为电压输出
EPS-B2- CN2 对应管脚	CN2-16(DGND)/CN2-44(DAOUT)	DAOUT 为电压输出

四、其他

以上所有寄存器都可以使用 RS485 通讯进行设置。

20150519

三、EPS-B1/B2 驱动器中断 Z 脉冲输出说明

一、背景目的：

驱动器的 Z 脉冲有两种方式反馈给上位机：

- 1、EPS-B1:5V 差分反馈，对应引脚为 CN2-19 (PZO)、CN2-20 (/PZO)；
EPS-B2:5V 差分反馈，对应引脚为 CN2-13 (PZO)、CN2-24 (/PZO)；
注意不要接入超过 5V 的电源。

- 2、EPS-B1:光耦输出，默认对应引脚为 CN2-27 (CZ+)、CN2-28 (CZ-)；
EPS-B2:光耦输出，默认对应引脚为 CN2-3 (CZ+)、CN2-2 (CZ-)；
输出信号无电源和电阻，需要外部提供电源，且提供限流电阻。

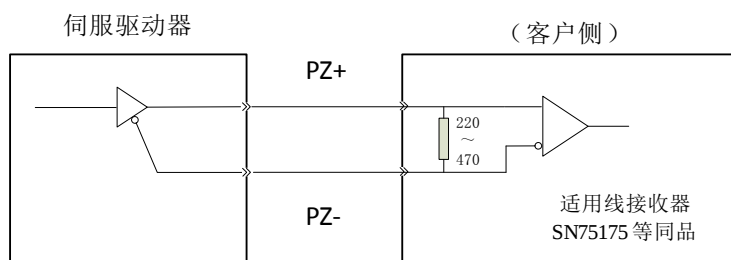
二、相关参数及说明：

参数号	名称	生效时间
PA003	PA000.3: 0: Z 脉冲信号输出不取反 1: Z 脉冲信号输出取反	重新上电
PA201	PA201.3: 0: Z 脉冲不扩展，Z 脉冲宽度约为 4 个 A 脉冲； 1~3: 5000 线等增量编码器: 非零为 Z 脉冲扩展，Z 脉冲宽度为 PA210 设定的分频脉冲的 16 倍。 如 PA210=1000，表示电机一转输出 1000 个 A 脉冲，Z 脉冲宽度为 16 个 A 脉冲宽度； 如 PA210=500，表示电机一转输出 500 个 A 脉冲，Z 脉冲宽度为 16 个 A 脉冲宽度；Z 脉冲宽度就比前一个例子 (PA210=1000) 的 Z 脉冲宽一倍。 17bit 通讯型编码器: PA201.3 设置越大，Z 脉冲宽度越宽；	重新上电
PA210	编码器分频脉冲数 将脉冲输出的分辨率用 OA、OB 各自的每旋转 1 圈的输出脉冲数设定。 当 PA210 数值设置为超过编码器线数时，其分频数值为编码器线数。如使用 5000ppr 的增量型编码器时，PA210 设置为大于 5000 的数值 则其分频脉冲数为编码器线数 5000。	重新上电

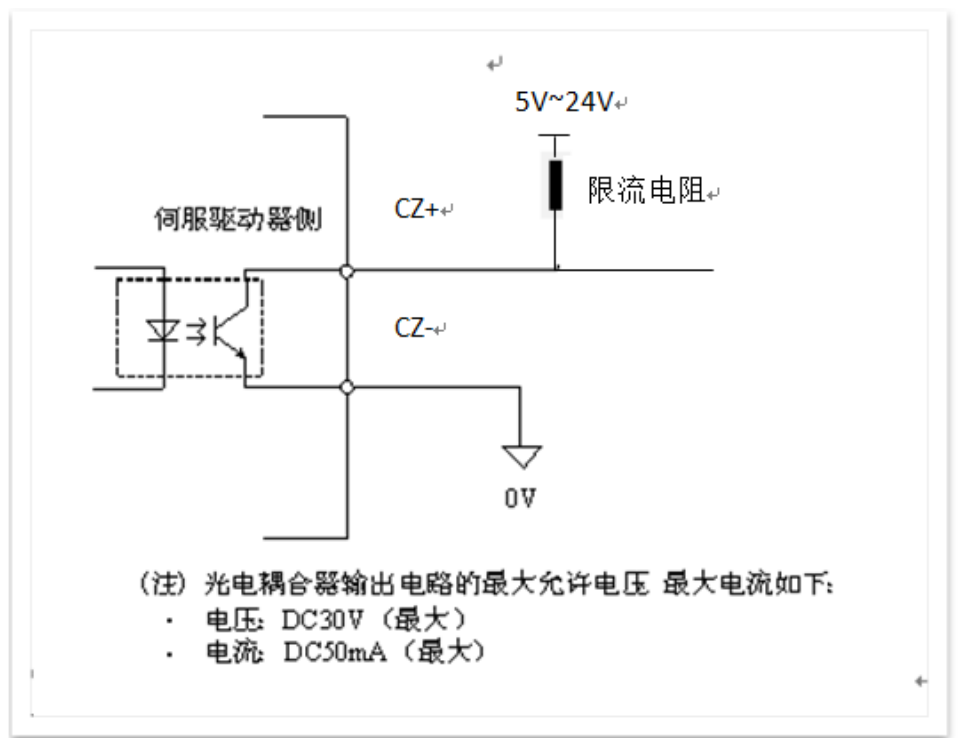
三、接线图如下：

1、5V 差分反馈电路图

通常，在伺服驱动器的速度控制中，需要在上位装置侧构成位置控制系统时使用。在上位装置侧，请使用线性接收器回路进行接收



2、光耦输出



四、其他

以上所有寄存器都可以使用 RS485 通讯进行设置。

20150525

四、EPS-B1/B2 驱动器制动电阻应用说明

一、背景目的：

针对制动电阻的说明。

二、相关参数及说明：

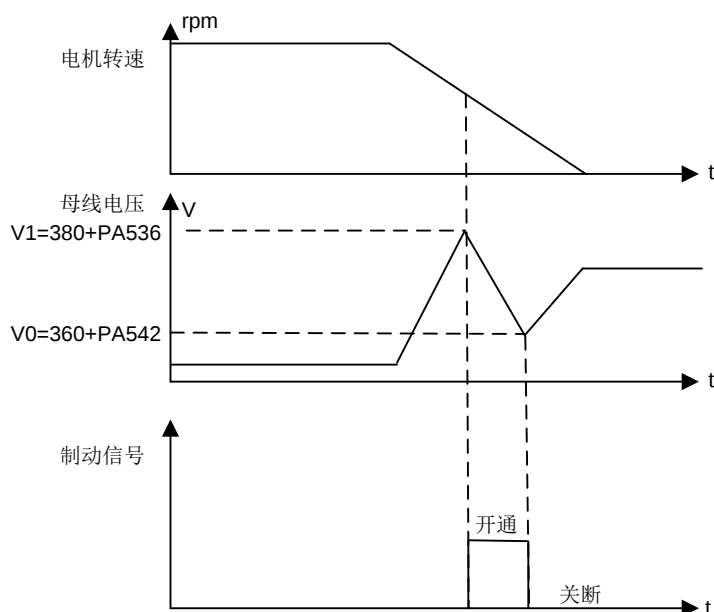
PA009	PA009.0: 0: 检测制动电阻; 1: 不检测制动电阻;	重新上电
PA532	速度减速度	立即
PA536	泵升处理高压补偿	立即
PA542	泵升处理低压补偿	立即

三、其他

1、EPS-B1 驱动器内部制动电阻及最小外部电阻阻值如下：

驱动器机箱	内部再生电阻规格		最小允许电阻值 (Ohm)
	电阻值 (Ohm)	电阻容量 (Watt)	
A 型机箱	—	—	30
B 型机箱	30(220V)	60	20
C 型机箱	30(220V)\ 40(380V)	80	10(220V)\ 30(380V)
D 型机箱	20(220V)\ 40(380V)	100	10(220V)\ 20(380V)
E 型机箱	—	—	10(380V)

2、制动动作都是电机从高速减速到低速时或者电机做负工时。制动打开和关断时机和采样的母线电压有直接关系。其动作图形如下所示。



可通过参数 PA536 和 PA542 微调制制动动作时间,当增加 V_1-V_0 时,制动开通时间增加,释放能量增大。例如 $V_1-V_0=20$ 时比 $V_1-V_0=10$ 时释放的能量大,释放的能量是消耗在制动电阻上的,能量越大,电阻

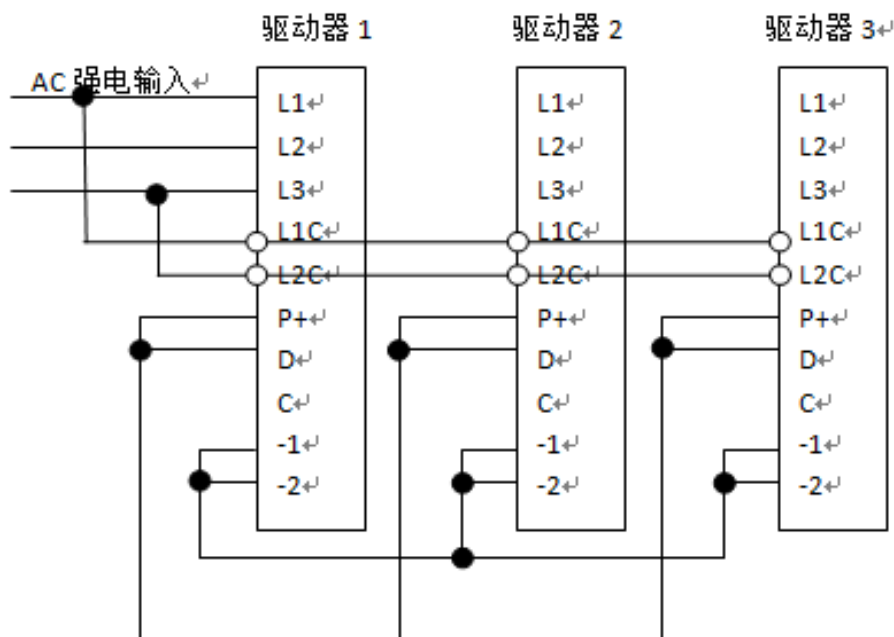
就越热。

一般情况下，如果出现过压报警，需减小 PA536，以在更低电压开通制动；制动电阻较热且不出
现过压时，应减小 V1-V0 数值。可结合 dp15(母线电压)设置此两个参数。

如果应用场合容易出现“过压报警”，则需调小 PA536 数值，同时要保证 $(380+PA536)>(360+PA542)$ 。

3、当制动不足时，需外接制动电阻。

在一台机器上，如果有两台及以上伺服时，可按照以下接线方法提高驱动器的回生容量。



此种接法需注意以下几点：

- 1) 每台驱动器的 L1C、L2C 相序需要一一对应，不能交换，否则可能损坏驱动器；
- 2) 每台驱动器的“P+”短接，每台驱动器的“-”短接；
- 3) 上图为未使用外部制动电阻的接法，如果使用外部制动电阻，需把 P+、D 断开，电阻接入 P+、C 间；
- 4) 母线连接的驱动器参数 PA536、PA542 最好一致，以避免某一个驱动器的制动电阻动作而过热。

4、在不是做负工的场合，可设置 PA532 数值，减速时使电机提前制动。

20150925

五、EPS-B1/B2 驱动器转矩控制参数说明

一、背景目的：

针对转矩控制应用场合，EPS-B1 驱动器加入了部分针对行业应用的参数；
此说明只针对 DSP 版本 1.18 及以上版本（AF10）。

二、相关参数及说明：

参数号	名称	设定范围	单位	出厂值	生效时间
PA000	功能选择基本开关 1	h.0000~01D1		h.0000	重新上电
	第3位 第2位 第1位 第0位				
	h. ☐ ☐ ☐ ☐				
	旋转方向选择				
	0	正常模式			
	1	反转模式			
	控制模式选择				
	0	位置控制（脉冲指令）			
	1	速度控制（模拟量指令）			
	2	转矩控制（模拟量指令）			
	3	内部速度控制（接点指令）			
	4	内部速度控制（接点指令）↔位置控制（脉冲指令）			
	5	内部速度控制（接点指令）↔速度控制（模拟量指令）			
	6	内部速度控制（接点指令）↔转矩控制（模拟量指令）			
	7	位置控制（脉冲指令）↔速度控制（模拟量指令）			
	8	位置控制（脉冲指令）↔转矩控制（模拟量指令）			
	9	转矩控制（模拟量指令）↔速度控制（模拟量指令）			
	A	内部位置控制（接点指令）			
	B	内部位置控制（接点指令）↔位置控制（脉冲指令）			
	C	保留			
	D	全闭环位置控制			
	保留				
	驱动器适配电源				
	0	220V机型			
	1	380V机型			
PA016	RS485 通讯功能选择开关	d.0000~1095		d.0095	立即

第3位 第2位 第1位 第0位
n. ☐ ☐ ☐ ☐

RS485通讯速率

0	2400bps
1	4800bps
2	9600bps
3	19200bps
4	38400bps
5	57600bps

通讯协议

0	8, N, 1 (Modbus协议, RTU方式)
1	8, N, 2 (Modbus协议, RTU方式)
2	8, E, 1 (Modbus协议, RTU方式)
3	8, O, 1 (Modbus协议, RTU方式)
4	7, N, 2 (Modbus协议, ASCII方式)
5	7, E, 1 (Modbus协议, ASCII方式)
6	7, O, 1 (Modbus协议, ASCII方式)
7	8, N, 2 (Modbus协议, ASCII方式)
8	8, E, 1 (Modbus协议, ASCII方式)
9	8, O, 1 (Modbus协议, ASCII方式)

保留

通讯数据当量

0	内部速度及内部转矩为普通当量, 转速为1rpm, 转矩为1%额定转矩
1	0.1当量, PA307等内部转速为0.1rpm, PA414等内被转矩为0.1%额定转矩

PA400	转矩指令输入增益	10~1000	0.1V/ 额定扭矩	30	立即
PA401	转矩输入滤波时间常数	0~1000	0.1ms	0	立即
PA402	正转侧转矩限制	0~300	1%	300	立即
PA403	反转侧转矩限制	0~300	1%	300	立即
PA407	转矩控制时的速度限制	0~5000	1 min-1	1500	立即
PA408	保留				
PA409	转矩一致门限 在转矩控制下, 当转矩超过此数值后, 输出信号“速度一致 (VCMP)/转矩一致信号”有效。	0~100	1%	2	立即
PA410	第 1 段陷波滤波器频率	50~2000	1 Hz	2000	立即
PA411	第 1 段陷波滤波器衰减率	0~32	db	0	立即
PA412	第 2 段陷波滤波器频率	50~2000	1 Hz	2000	立即
PA413	第 2 段陷波滤波器衰减率	0~32	db	0	立即
PA414	内部转矩寄存器 0 在转矩控制下, 当外部输入 IO 信号选择“内部转矩选择 0 (INTor0)”或者“内部转矩选择 0 (INTor0)”, 且此两个信号不同时无效时, 选择内部转矩寄存器模式。当 PA016.3=1 (0.1 当量) 时, 此参数单位	-3000~3000	1%	0	立即

	为 0.1%，即当 PA414=100 时，对应内部转矩为额定的 10%。																				
	<table><tr><th>INTor1</th><th>INTor0</th><th>转矩控制指令</th></tr><tr><td>无效</td><td>无效</td><td>外部模拟量指令</td></tr><tr><td>无效</td><td>有效</td><td>内部转矩寄存器 0</td></tr><tr><td>有效</td><td>无效</td><td>内部转矩寄存器 1</td></tr><tr><td>有效</td><td>有效</td><td>内部转矩寄存器 2</td></tr></table>	INTor1	INTor0	转矩控制指令	无效	无效	外部模拟量指令	无效	有效	内部转矩寄存器 0	有效	无效	内部转矩寄存器 1	有效	有效	内部转矩寄存器 2					
INTor1	INTor0	转矩控制指令																			
无效	无效	外部模拟量指令																			
无效	有效	内部转矩寄存器 0																			
有效	无效	内部转矩寄存器 1																			
有效	有效	内部转矩寄存器 2																			
PA415	内部转矩寄存器 1		-3000~3000	1%	0	立即															
PA416	内部转矩寄存器 2		-3000~3000	1%	0	立即															
PA417	保留																				
PA418	转矩控制基本功能开关 1		d.0000~0001		d.0000	立即															
	第3位 第2位 第1位 第0位 d. <table><tr><td>☐</td><td>☐</td><td>☐</td><td>☐</td></tr></table> <table><tr><td colspan="2">转矩模式下的限速时的减速控制</td></tr><tr><td>0</td><td>限速时无加减速控制</td></tr><tr><td>1</td><td>转矩控制下，速度限速时以PA522进行减速控制</td></tr></table> <table><tr><td colspan="2">保留</td></tr></table> <table><tr><td colspan="2">保留</td></tr></table> <table><tr><td colspan="2">保留</td></tr></table>						☐	☐	☐	☐	转矩模式下的限速时的减速控制		0	限速时无加减速控制	1	转矩控制下，速度限速时以PA522进行减速控制	保留		保留		保留
☐	☐	☐	☐																		
转矩模式下的限速时的减速控制																					
0	限速时无加减速控制																				
1	转矩控制下，速度限速时以PA522进行减速控制																				
保留																					
保留																					
保留																					
PA500~ PA507	端口 DI1~8 输入信号选择		0~50		0	立即															
	【0】伺服使能（S-ON） 【1】控制模式切换（C-MODE） 【2】正向驱动禁止（POT） 【3】负向驱动禁止（NOT） 【4】偏差计数器清除（CLR） 【5】报警清除（A-RST） 【6】脉冲输入禁止（INHIBIT） 【7】零速箝位（ZEROSPD） 【8】正向转矩限制（PCL） 【9】负向转矩限制（NCL） 【10】增益切换（GAIN） 【11】原点信号（ZPS） 【12】内部位置和速度控制下的取反信号（CMDINV） 【13】指令分频倍频切换 0（DIV0） 【14】指令分频倍频切换 1（DIV1） 【15】内部指令速度选择 0（INSPD0） 【16】内部指令速度选择 1（INSPD1） 【17】内部指令速度选择 2（INSPD2） 【18】内部位置选择 0（INPOS0） 【19】内部位置选择 1（INPOS1） 【20】内部位置选择 2（INPOS2） 【21】内部位置选择 3（INPOS3）																				

	【22】内部位置触发（PTRG） 【23】内部位置控制下正向 JOG 运行（P-POS） 【24】内部位置控制下反向 JOG 运行（N-POS） 【25】内部位置控制下回零启动（SHOME） 【26】内部位置控制下停止信号（PZERO） 【28】内部转矩选择 0（INTor0） 【29】内部转矩选择 1（INTor1） 【30】内部位置控制下增量\绝对值运行方式选择（PAbs） 【其他】无效				
	输出信号形态选择	h.0000~DDD0		h.3210	立即
PA510	第3位 第2位 第1位 第0位 h. DO 1 输出信号 0 报警信号输出（ALM） DO 2 输出信号选择 0 报警信号输出（ALM） 1 定位完成（COIN）：位置偏差脉冲小于PA525 2 Z脉冲集电极信号（CZ）：编码器原点信号输出, PA003.3可取反, PA201.3可拓宽 3 外部制动器解除信号（BK）：根据需要调整PA518 4 伺服准备好（S-RDY）：伺服检测无报警此信号有效 5 速度一致输出（VCMP）：速度误差小于PA517此信号有效 6 电机旋转检出（TGON）：电机转速超过PA516此信号有效 7 转矩限制中信号（TLC）：负载转矩达到PA402或PA403转矩限制值 8 零速检出信号（ZSP）：电机转速小于PA515此信号有效 9 警告输出（WARN） A 内部位置控制下，原点回归完成信号（HOME） B 内部位置控制下，位置命令完成信号（CMD-OK） C 内部位置控制下，定位及命令完成信号（MC-OK） D 转矩到达（TREACH）：负载转矩超过PA404数值 DO 3 输出信号选择 0~E 与 DO 2 信号分配相同 DO 4 输出信号选择 0~E 与 DO 2 信号分配相同				
PA522	伺服停止减速度	0~5000	ms	0	立即

三、转矩到达信号输出（TREACH）

- 1、正方向运行时，当负载转矩达到或超过 PA404 数值时， TREACH 信号有效；
- 2、负方向运行时，当负载转矩达到或超过 PA405 数值时， TREACH 信号有效；

四、其他

以上所有寄存器都可以使用 RS485 通讯进行设置。

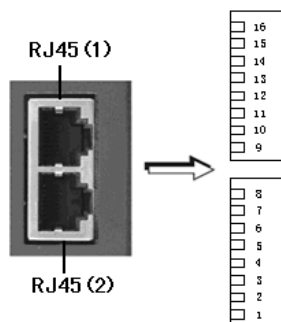
六、EPS-B1/B2 驱动器通讯转矩控制说明

一、背景目的：

使用通讯的方式，进行转矩设置，减少接线，方便客户使用；

二、通讯接线及设置：

B1 系列使用 MODBUS 通讯，接线为 CN1 的 1（RS485+）、2（RS485-）、3（GND）；如下图所示，协议具体说明请参考说明书第 10 章节。



参数 PA15、PA16 为选择通讯地址、速度、协议等。

参数号	名称	设定范围	单位	出厂值	生效时间
PA015	RS485 通讯地址	1~31		1	立即
PA016	RS485 通讯功能选择开关	d.0000~0095		d.0095	立即

第3位 第2位 第1位 第0位
d. ☐ ☐ ☐ ☐

RS485通讯速率

0	2400bps
1	4800bps
2	9600bps
3	19200bps
4	38400bps
5	57600bps

通讯协议

0	8, N, 1 (Modbus协议, RTU方式)
1	8, N, 2 (Modbus协议, RTU方式)
2	8, E, 1 (Modbus协议, RTU方式)
3	8, O, 1 (Modbus协议, RTU方式)
4	7, N, 2 (Modbus协议, ASCII方式)
5	7, E, 1 (Modbus协议, ASCII方式)
6	7, O, 1 (Modbus协议, ASCII方式)
7	8, N, 2 (Modbus协议, ASCII方式)
8	8, E, 1 (Modbus协议, ASCII方式)
9	8, O, 1 (Modbus协议, ASCII方式)

保留

保留

首先把通讯调通，要能修改驱动器参数，如通讯修改 PA414（通讯地址为 0x019E）后，使用面板查看 PA414 是否数值修改正确。

通讯地址为说明书 10.4 章节。

三、相关测试；

第一步，测试驱动器电机是否正常。

把电机脱开负载，驱动器控制线不接，接好电源线、编码器线、电机动力线。上电，执行恢复出厂值操作（AF05）；重新上电后，执行试运行操作（AF02），如果电机正反转运行正常，则驱动器和电机连接正确。

第二步，手动测试内部转矩控制；

- ◆ 设置驱动器控制模式为转矩控制（PA000=0020）；重新上电。
- ◆ 设置使用内部寄存器作为命令源，PA501 设置为 28（内部转矩选择 0（INTor0）），然后设置 PA508.1=0011（使内部转矩选择 0 有效，内部使能）；这样，转矩指令就是 PA414 的数值了；
- ◆ 设置内部转矩数值，如 PA414=3，PA414=20，电机应正方向旋转，可以手动感觉电机转矩，当堵转时，可监控 dp11，dp11 应与 PA414 一致；设置 PA502=12，PA508=0111，电机将反方向运行。

◆

第三步，通讯测试内部转矩控制；

- ◆ 使用通讯修改 PA414，检查电机转矩；

四、信号输出；

- ◆ 在转矩模式下，根据需要手动或通讯设置速度限制值(PA407)；如限制为 100rpm(PA407=100)。
- ◆ 把 DO2 设置“速度达到/转矩到达”(VCMP)信号，PA510.1=5，当实际转矩到达给定的 PA414 的数值时，DO2 输出“速度达到/转矩到达”(VCMP)信号。
- ◆ 使电机使能（通过外部输入 SON 信号或者设置 PA508.0=1）；电机即可运行，当负载转矩小于 PA414 数值时，电机加速运行，运行最高速度为 PA407 的数值（修改 PA407 可限制速度），当负载转矩等于 PA414 数值时，电机以当前速度恒速运行，当负载转矩大于 PA414 数值时，电机停止运行，并输出“速度达到/转矩到达”(VCMP)信号；

五、其他

以上说明是只使用通讯，无输入 IO 信号，有一个 DO2 作为速度达到/转矩到达”(VCMP)输出信号。

同样地，也可以不适用通讯，使用外部输入 IO 信号选择（INTor0、INTor1）内部寄存器 PA414、PA415、PA416 的内容作为转矩指令（请见 PA414 参数说明）。

2014/11/26

七、内部多段增量绝对位置混合运行

例程

使用外部两个 IO 选择 4 个位置段 0、位置段 1、位置段 2、位置段 3，用触发信号触发运行，外部 IO 信号控制伺服使能。

其位置参数设置如下：

位置段		IO 组合选择		说明
		INPOS1	INPOS0	
位置 0	距离为 0	0	0	当外面两个 IO 信号无效时，位置 0； PA701=PA702=0；
	速度为 100rpm			PA733=100；
	绝对运行			PA769.BIT0=1
位置 1	距离为 100000	0	1	当外面 IO 信号只有 INPOS0 有效时，位置 1； PA703= 86A0， PA704=1；
	速度为 500rpm			PA734=500；
	增量运行			PA769.BIT1=0
位置 2	距离为 -200000	1	0	当外面 IO 信号只有 INPOS1 有效时，位置 2； PA705= F2C0， PA706= FFFC；
	速度为 1000rpm			PA735=1000
	绝对运行			PA769.BIT2=1
位置 3	距离为 20000	1	1	当外面两个 IO 信号有效时，位置 3； PA707=4E20， PA708=0；
	速度为 100rpm			PA736=100
	绝对运行			PA769.BIT3=1

最后设置参数如下表

参数号	设置	说明
PA000	00A0	控制模式为内部位置控制
PA501	18	DI2 设置为内部位置选择 0（INPOS0）
PA502	19	DI3 设置为内部位置选择 1（INPOS1）
PA503	22	DI4 设置为内部位置触发（PTRG）
PA510	32B0	DO2 选择为位置命令完成（CMD-OK）
PA700	0000	选择内部位置运行方式
PA701	0000	内部位置 0 运行距离
PA702	0000	
PA703	86A0	内部位置 1 运行距离
PA704	0001	
PA705	F2C0	内部位置 2 运行距离
PA706	FFFC	
PA707	4E20	内部位置 3 运行距离
PA708	0000	

东菱技术有限公司

PA733	100	位置段 0 的运行速度
PA734	500	位置段 1 的运行速度
PA735	1000	位置段 2 的运行速度
PA736	100	位置段 3 的运行速度
PA769	13	二进制 1101 等于十进制 13

2015/05/06

八、内部位置运行说明

一、位置参数说明

使用外部两个 IO 选择 4 个位置，其中只有两个位置是有用的，一个为 100000 个脉冲，500 的速度，一个为-200000 个脉冲，1000 的速度，其思想如下表所示：

位置段	IO 组合选择		说明
	INPOS1	INPOS0	
位置 0	0	0	当外面两个 IO 信号无效时，位置 0 为 0, 即 PA701=PA702=0, PA733=100（由于位置为 0，速度随意设置）
位置 1	0	1	当外面 IO 信号只有 INPOS0 有效时，位置 1 为 100000，速度为 500rpm, 即 PA703= 86A0, PA704=1, PA734=500；电机以负向运行 500rpm；
位置 2	1	0	当外面 IO 信号只有 INPOS1 有效时，位置 2 为 -200000，速度为 1000rpm, 即 PA705= FFFC, PA706=F2C0, PA735=1000。电机以负向运行 1000rpm；
位置 3	1	1	当外面两个 IO 信号有效时，位置 3 为 0, 即 PA707=PA708=0, PA736=100（由于位置为 0，速度随意设置）

二、我设置的参数如下：

- 1、PA000.1=A（选择内部位置控制）；
- 2、PA501=18（CN2 的 41 脚选择为“内部位置选择 0（INPOS0）”），PA502=19（CN2 的 42 脚选择为“内部位置选择 1（INPOS1）”）；即使用两个 IO 控制位置；
- 3、PA700=0000（增量方式下，触发运行）；
- 4、PA770=0001（位置信号变化触发运行）；
- 5、PA701=0, PA702=0, PA703=86A0, PA704=1, PA705= FFFC, PA706= F2C0, PA707= 0, PA708= 0; PA733=100, PA734=500, PA735=1000, PA736=100;

三、测试结果

- 1、 INPOS0 有效，电机以 500rpm 运行 100000 距离；在运行过程中 INPOS0 无效也没有关系；
- 2、 INPOS1 有效，电机以 1000rpm 运行-200000 距离；在运行过程中 INPOS1 无效也没有关系；
- 3、 INPOS0、INPOS1 可同时有效和无效，电机不运行；

四、其他

- 1、CN2 的 IO 引脚选择可以根据需要更改；

2014/9/22

九、EPS-B1/B2 驱动器全闭环控制方式说明

1、用户参数的设定

(1) 控制方式的选择

用户参数		意义
PA000	h. □□d□	控制方式选择：全闭环控制

(2) 全闭环模式下外部反馈尺信号方向选择

用户参数		内容
PA202	d. □□0□	外部反馈尺信号不反转
	d. □□1□	外部反馈尺信号反转

(3) 全闭环模式下内外闭环切换选择

用户参数		内容
PA202.2	d. □0□□	用外部输入IO信号C-MOD进行内外位置闭环切换（0：外部闭环；1：内部闭环）
	d. □1□□	电子齿轮切换时进行内外位置闭环切换（齿轮1：外部闭环；其它：内部闭环）

(4) 全闭环模式下滞留脉冲

用户参数		内容
PA202.3	0~9	全闭环模式下，当偏差脉冲小于等于此值设定时，闭环控制认为完成

(5) 外部光栅尺分子/分母的设定

PA211	外部光栅尺分子			
	设定范围	设定单位	出厂值	生效时间
	1~65535	—	1	立即
	设定外部反馈光栅尺分频设定的分子。 设定为0时，编码器分辨率将作为分子，此时仅设定 PA212 为电机旋转一圈后外部光栅尺的反馈脉冲数即可。			
PA212	电子齿轮（分母）			
	设定范围	设定单位	出厂值	生效时间
	1~65535	—	1	立即

确认电机每旋转一圈的编码器反馈脉冲数和电机每旋转一圈的外部光栅尺脉冲数，为了下式成立，请设定外部反馈光栅尺分子（PA211）、外部反馈光栅尺分母（PA212）；

若设定PA211=0，编码器分辨率 自动设定为分子；

例：电机和丝杆直连，丝杠螺距为10mm、反馈尺为1um/pulse、编码器分辨率为20000（5000ppr 编码器分辨率为20000pulse；17bit编码器分辨率为131072pulse；20bit编码器为1048576pulse）

$$\frac{PA[211]}{PA[212]} = \frac{\text{电机每转一圈编码器分辨率 (pulse)}}{\text{电机每转一圈外部光栅尺分辨率 (pulse)}}$$

■注意：

若此比值错误，驱动器根据编码器反馈脉冲计算的位置和外部光栅尺脉冲算出的位置会产生偏差，此偏差会随着运行距离的增加累积，当超出混合偏差门限 (PA217) 时会产生回合偏差过大保护 (E.36)

(6) 全闭环混合偏差过大设定参数 (E.36 报警门限)

PA217	全闭环混合偏差过大设定			
	设定范围	设定单位	出厂值	生效时间
	0~65535	0.01 圈	2000	立即
	设定电机(编码器)的位置和负载(外部光栅尺)的位置的允许误差(混合偏差)。单位为伺服电机的 0.01 圈,默认为 10,混合偏差即为 0.1 圈。此参数根据编码器分辨率的不同而不同,例如,编码器分辨率为 20000 的编码器(5000ppr),则单位为 $20000 \times 0.1 = 2000\text{pulse}$ 。当编码器分辨率为 1048576 的编码器(20bit),则单位为 $1048576 \times 0.1 = 104857\text{pulse}$ 。 当此数值=0 时,混合偏差保护功能无效,驱动器不会判断混合误差。			

(7) 全闭环混合偏差清零设定参数

PA218	全闭环混合偏差清零设定			
	设定范围	设定单位	出厂值	生效时间
	圈	指令单位	100	立即
	在增量运行距离每次超过 PA218 数值后,驱动器将把积累的混合偏差数值清零,混合偏差重新积累计算。设定值为 0 时,不清除混合偏 《混合偏差清零的规格》 根据混合偏差清零设定 (PA218) 所设定的值在每次旋转时将混合偏差清零。			

通过编码器反馈脉冲检测全闭环混合偏差清零 (PA218) 设定的旋转圈数

注意:
 使用混合偏差清除时,请务必将混合偏差清零设定 (PA218) 设定适当的数值。PA218 设定值太小,则可能不能发挥外部反馈尺因连接错误而带来的异常动作的保护。
 使用时,机械结构应充分注意设置限位传感器等安全方面。

2、用户监视参数

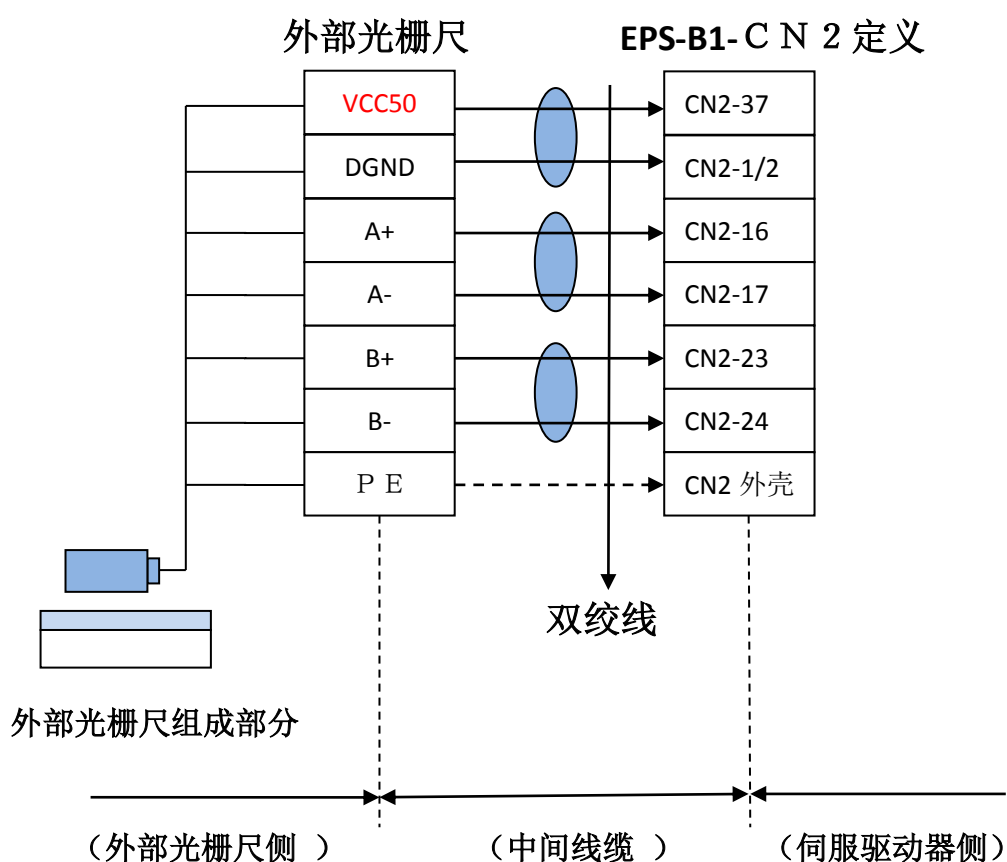
监视号	显示内容	单位
dp34	外部光栅反馈脉冲数低位	【1 编码器脉冲】
dp35	外部光栅反馈脉冲数高位	【10000 编码器脉冲】
dp38	混合脉冲偏差低位	【1 编码器脉冲】
dp39	混合脉冲偏差高位	【10000 编码器脉冲】

3、全闭环模式时的接线说明

(1) CN2 与外部光栅连线定义

EPS-B1-CN2 管脚号	EPS-B2-CN2 管脚号	管脚定义	管脚说明
CN2-37	CN2-28	VCC50 (外部)	向反馈光栅尺或 A、B、Z 相编码器提供 5V 电源
CN2-1/2	CN2-16	DGND (外部)	5V 信号地
CN2-16	CN2-42	EHS_PLS+	外部光栅尺反馈 A+输入
CN2-17	CN2-40	EHS_PLS-	外部光栅尺反馈 A-输入
CN2-23	CN2-38	EHS_DIR+	外部光栅尺反馈 B+输入
CN2-24	CN2-36	EHS_DIR-	外部光栅尺反馈 B-输入
CN2 外壳	CN2 外壳	PE	屏蔽线

(2) 全闭环模式时的接线示意图



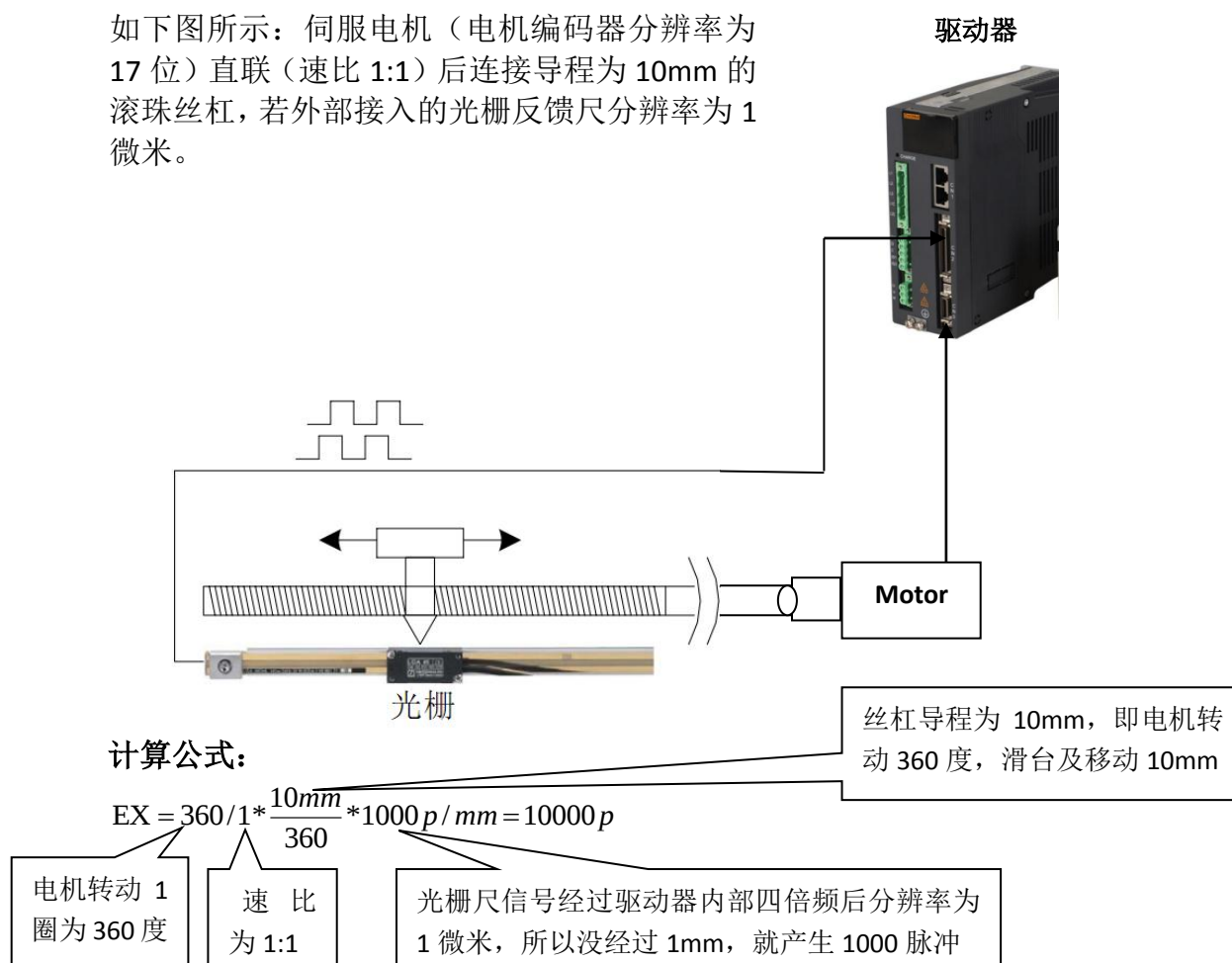
■ 注意事项

来自外部光栅尺的信号向伺服连接器 CN2 的接线（外部光栅尺供电电源请连接外部 5V）

- (1) 外部光栅尺用电缆请使用线径在 0.18mm^2 以上的屏蔽双绞电缆。
- (2) 使用电缆长度请控制在 20m 以内。配线较长时，为减少电压下降的影响，5V 电源推荐使用双绞线。
- (3) 外部光栅尺的屏蔽外皮请与中间电缆的屏蔽连接。此外，驱动器侧请务必将屏蔽线的外皮与连接器 CN2 的外壳连接。
- (4) 配线请尽可能远离电源线和动力线（R、S、T、U、V、W）。请勿铺设在同一条线槽中，也勿捆扎在一起。
- (5) 外部光栅尺请选择 A/B 相输出型的反馈光栅尺，光栅尺范围为 1~9999。

➤ 计算举例

如下图所示：伺服电机（电机编码器分辨率为 17 位）直联（速比 1:1）后连接导程为 10mm 的滚珠丝杠，若外部接入的光栅反馈尺分辨率为 1 微米。



说明：EX 为在伺服电机转动 360 度后，外部反馈装置反馈给驱动器，并且经过伺服驱动器 4 倍频后的脉冲的数值。

则：

$$\frac{PA[211]}{PA[212]} = \frac{\text{电机每转一圈编码器分辨率 (pulse)}}{\text{电机每转一圈外部光栅尺分辨率 (pulse)}} = \frac{131072}{10000}$$

■ 注意：

- （1） 先计算电机旋转 1 圈等效全闭环编码器脉冲量。电机旋转一周，对应全闭环编码器脉冲为 10mm/1um=10000，则 PA212 中写入 10000；
- （2） 再确定全闭环编码器和电机旋转方向的对应关系。可以保持 PA217（电机与负载间偏差报警阈值）设定的默认值 1000，将 PA202.1 设定为 1 或 0，驱动电机定位运行，如果电机正常运行，则说明 PA202.1 设定正确，如果启动后驱动器报 Err36 故障，则更改 PA202.1 设定。

➤ 补充说明

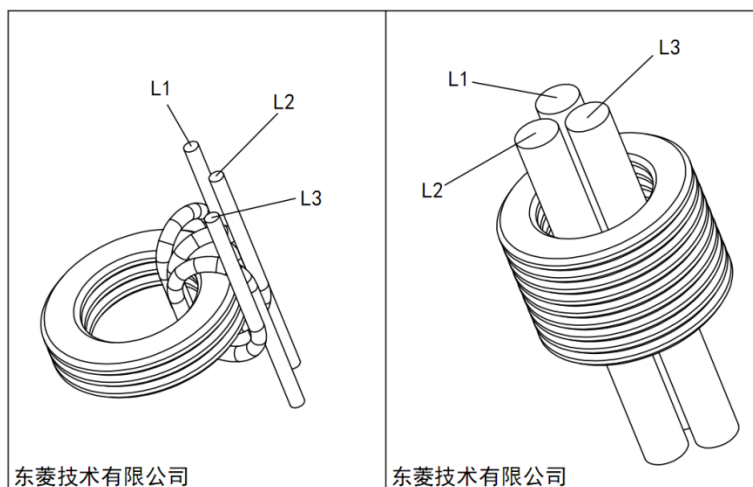
- (1) 全闭环模式特别适用于系统电子齿轮比可以整除的场合；
- (2) 全闭环控制时，经过链条刚性问题明显影响定位快慢，有时用刚性软的传动方式（如同步带、齿轮齿条等）系统响应会偏慢一些；
- (3) 全闭环控制下增益参数值只能手动调试；
- (4) **PA118**（惯量比）的设定对增益有很大的影响，必须获得正确的数值，由于惯量比在半闭环、全闭环状态下是一样的，所以我们可以半闭环状态下用自动增益调整获得惯量比的数值；
- (5) **Err36**（全闭环混合偏差过大报警），若混合偏差值（**dp39*10000+dp38**）>**PA217** 的值，则报警 **Err36**；
- (6) 混合偏差的数值= $[(\text{外部反馈装置分辨率 } p/R)] * PA211 - [(\text{电机编码器分辨率 } p/R) * PA212]$ ；
- (7) 伺服驱动器内有硬件电路对外部装置的 A/B 脉冲倍频。

日期：2015-05-22

十、磁环的绕制方法

一、输入电源线（L1/L2/L3）加磁环

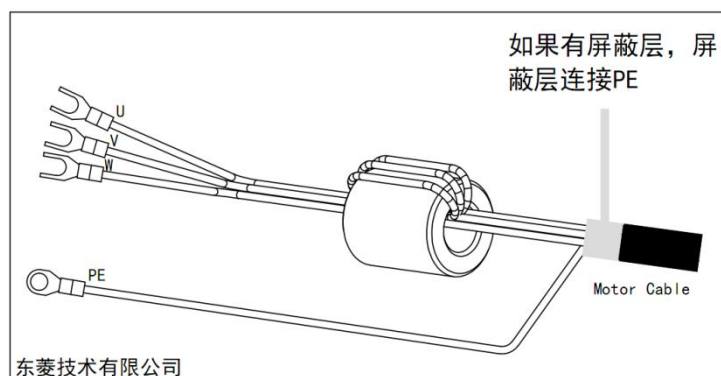
绕线方法如下图所示：



主要以左图方法效果好些，缠绕的圈数越多，电感越大，相当于滤波越大。当线较粗，或磁环较小时，需要用右图的方法，用多个磁环重叠。

二、输出动力线（U/V/W）加磁环

绕线方法如下图所示：



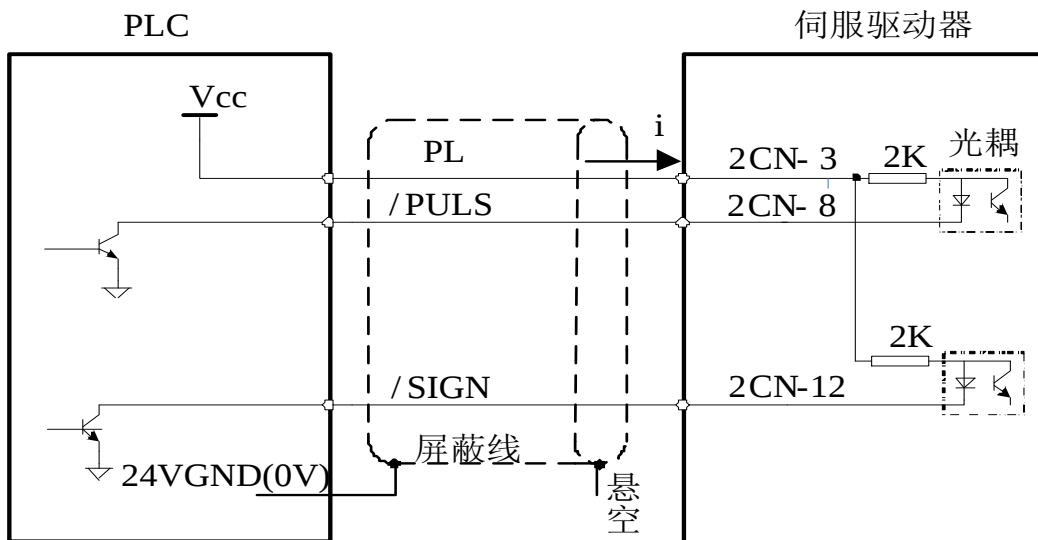
缠绕的圈数越多，电感越大，相当于滤波越大。当线较粗，或磁环较小时，需要用右图的方法，用多个磁环重叠。
注意 PE 线缆不要经过磁环。

十一、东菱驱动器与上位机位置控制防干扰接线方法汇总

伺服驱动器经常遇到连接 PLC 后接收脉冲受干扰的问题，下面以 EPS-B1 驱动器、PLC 为 24V NPN 集电极输出为例，列举了几种提高抗干扰能力的方法。

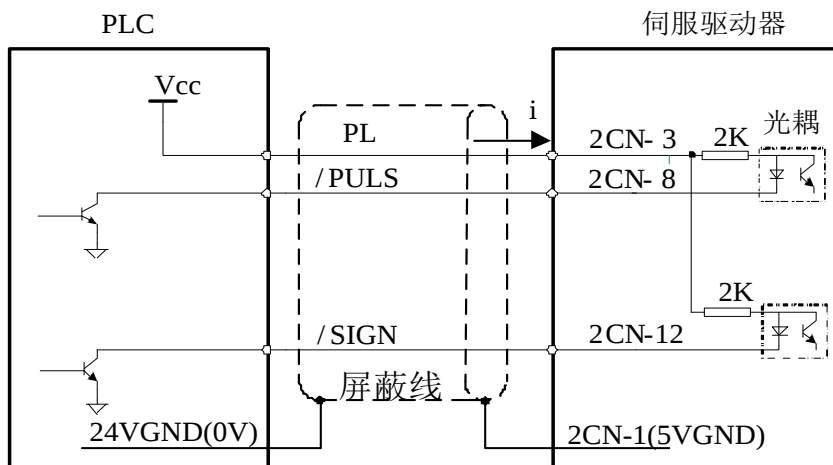
一、上位机为集电极开路输出，且提供 24VDC（外部 24V 供电）时与驱动器接线图：

1、一般干扰场合：



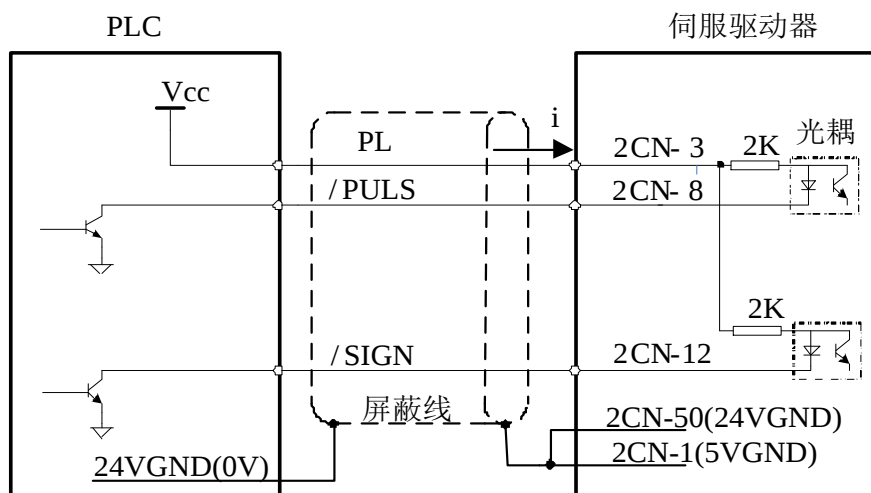
要点：控制线的屏蔽端引线尽量短，屏蔽线连接 PLC 的 24VGND，驱动器端的屏蔽线不接。

2、较严重干扰场合：



要点：控制线的屏蔽端引线尽量短，屏蔽线连接 PLC 的 24VGND，驱动器端的屏蔽线接驱动器的 5VGND。

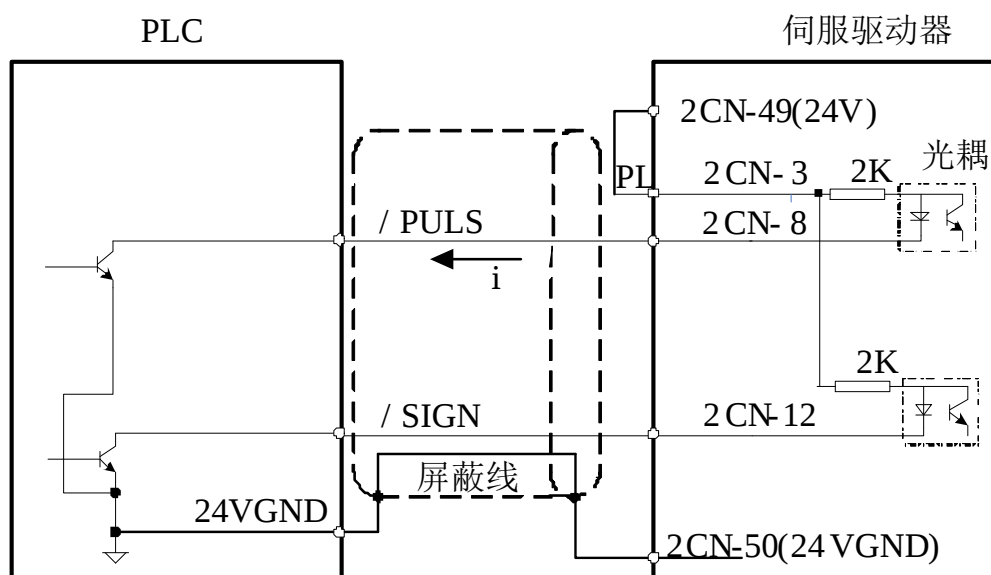
3、严重干扰场合：



要点：控制线的屏蔽端引线尽量短，屏蔽线连接 PLC 的 24VGND，驱动器端的屏蔽线接驱动器的 5VGND 和 24VGND。

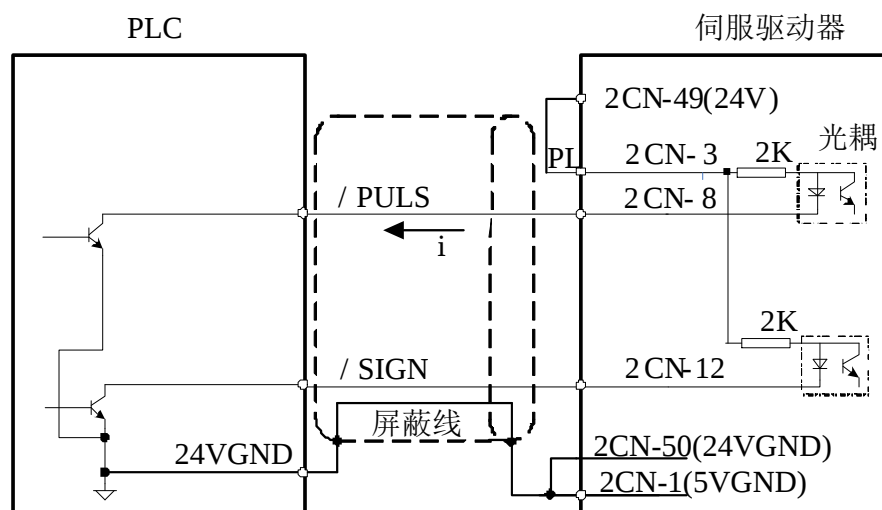
二、上位机为集电极开路输出，由伺服驱动器提供 24V(内部 24V 供电)时接线图如下：

1、一般干扰场合：



要点：控制线的屏蔽引线尽量短，PLC 端屏蔽线连接 PLC 的 24VGND，驱动器端的屏蔽线接驱动器的 24VGND。

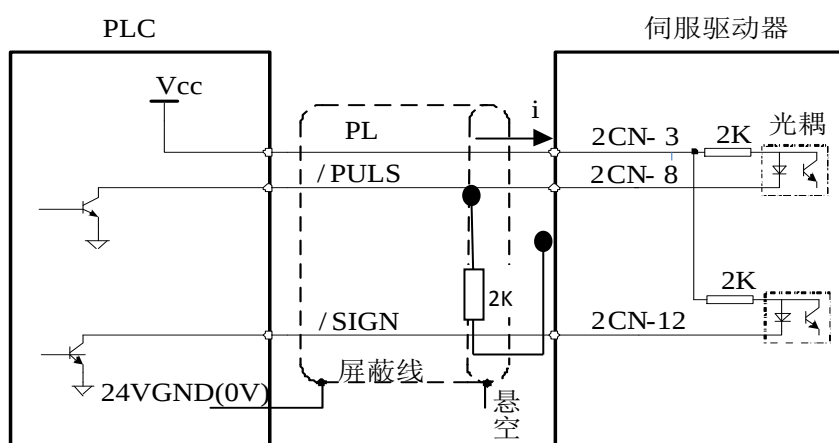
2、较严重干扰场合：



要点：控制线的屏蔽引线尽量短，PLC 端屏蔽线连接 PLC 的 24VGND，驱动器端的屏蔽线接驱动器的 24VGND 和 5VGND。

- 注：
- 1、不管是使用内部供电还是外部供电，PLC 端的 0V 上都要接屏蔽线；
 - 2、以上接线方法是最近阶段的总结，仅供参考；
 - 3、驱动器 CN2 端口引脚只适用于 EPS-B1 系列驱动器，其他系列可通用但引脚定义不一样；

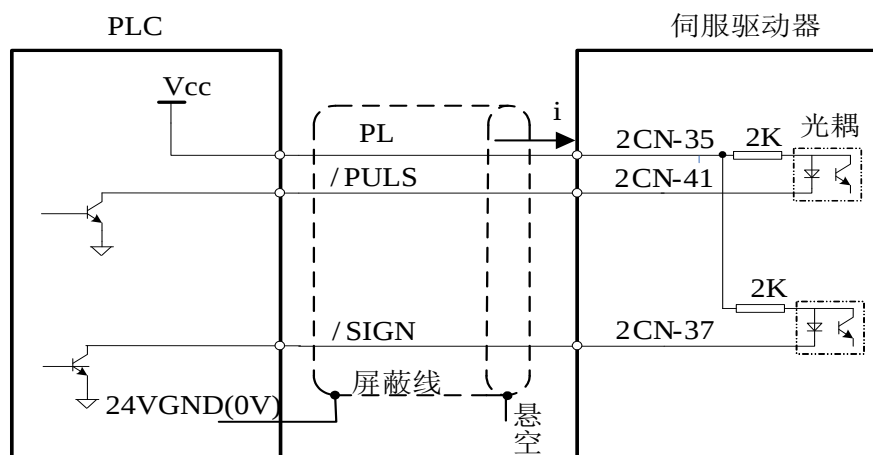
新加一种抗干扰的接线方法：应用一些低频干扰的场合。（干扰源一般为继电器、接触器、空开等）



下面以 EPS-B2 驱动器、PLC 为 24V NPN 集电极输出为例，列举了几种提高抗干扰能力的方法。

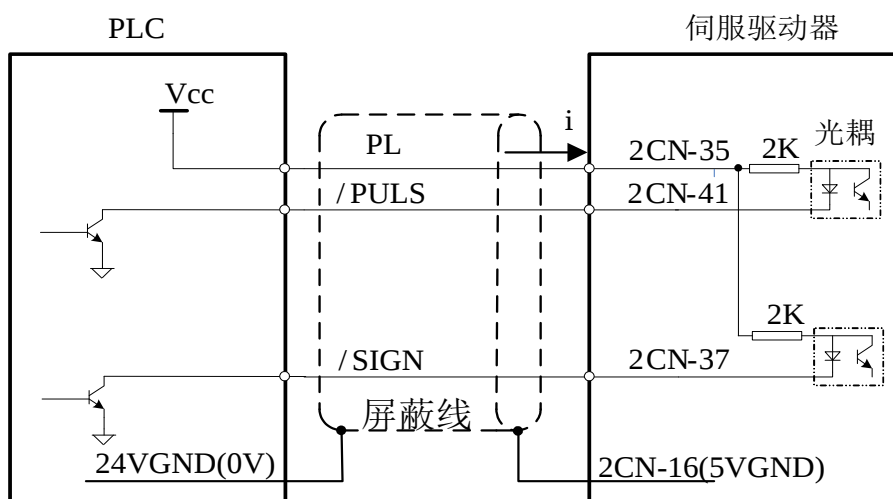
一、上位机为集电极开路输出，且提供 24VDC（外部 24V 供电）时与驱动器接线图：

1、一般干扰场合：



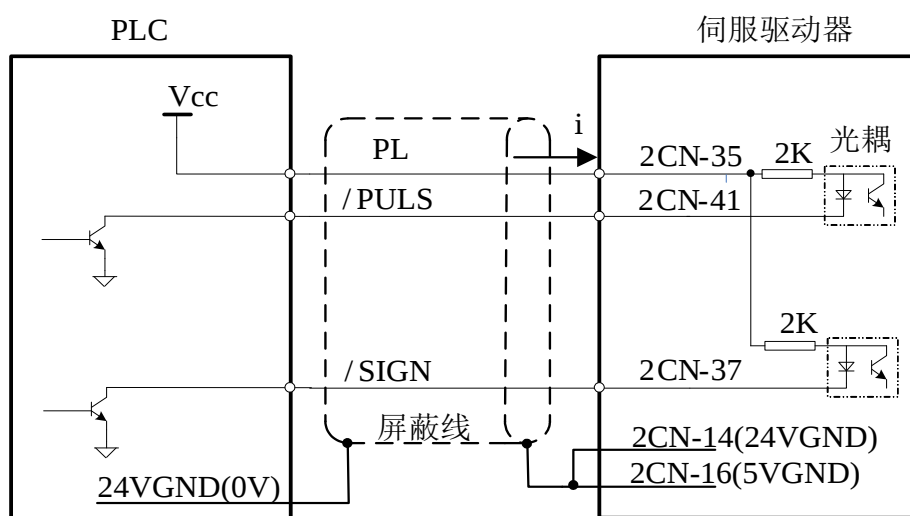
要点：控制线的屏蔽端引线尽量短，屏蔽线连接 PLC 的 24VGND，驱动器端的屏蔽线不接。

2、较严重干扰场合：



要点：控制线的屏蔽端引线尽量短，屏蔽线连接 PLC 的 24VGND，驱动器端的屏蔽线接驱动器的 5VGND。

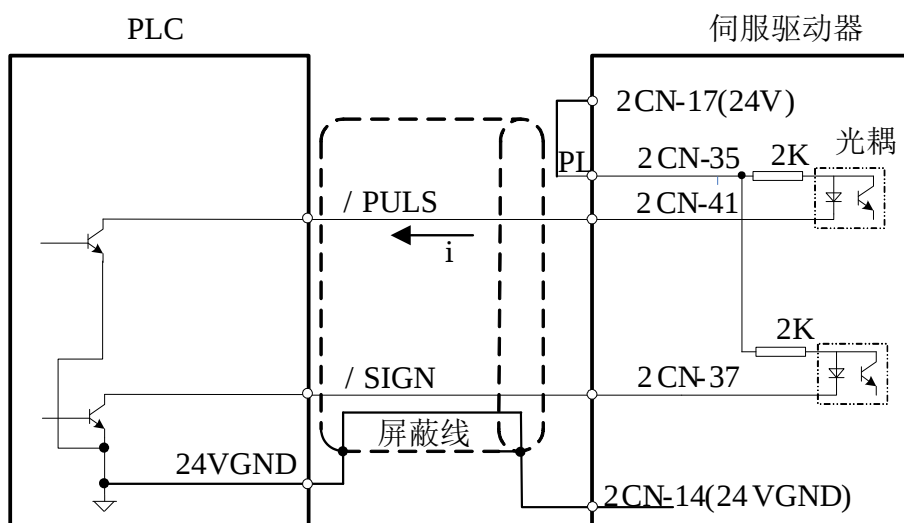
3、严重干扰场合：



要点：控制线的屏蔽端引线尽量短，屏蔽线连接 PLC 的 24VGND，驱动器端的屏蔽线接驱动器的 5VGND 和 24VGND。

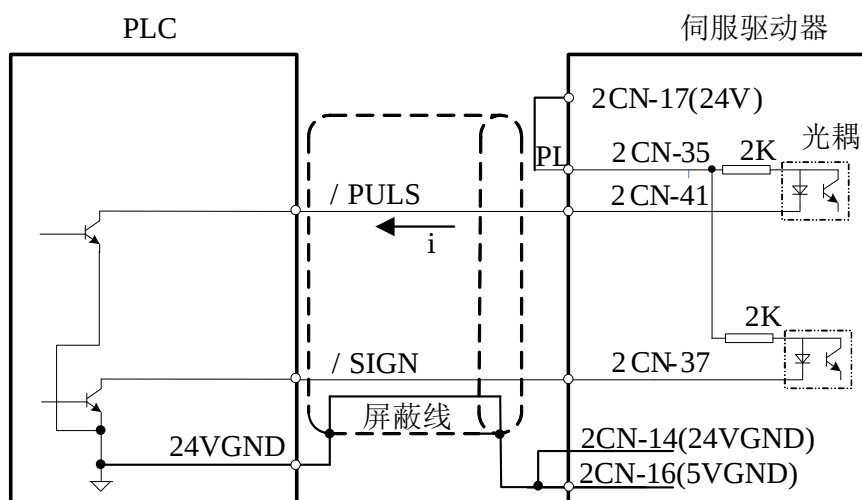
二、上位机为集电极开路输出，由伺服驱动器提供 24V(内部 24V 供电)时接线图如下：

3、一般干扰场合：



要点：控制线的屏蔽引线尽量短，PLC 端屏蔽线连接 PLC 的 24VGND，驱动器端的屏蔽线接驱动器的 24VGND。

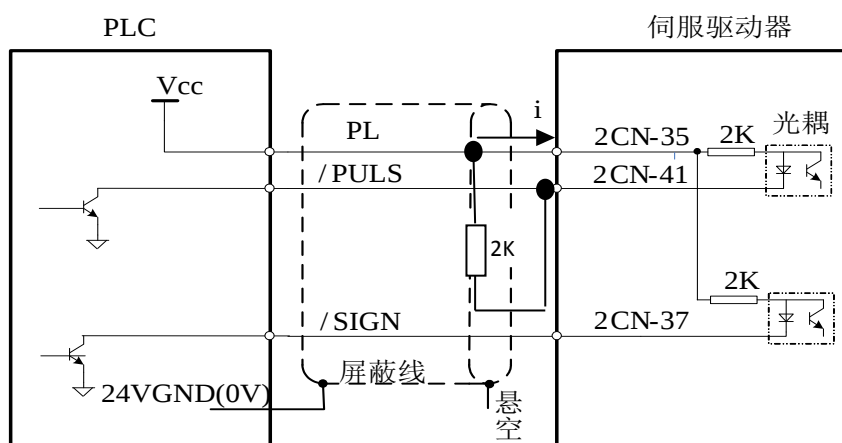
4、较严重干扰场合：



要点：控制线的屏蔽引线尽量短，PLC 端屏蔽线连接 PLC 的 24VGND，驱动器端的屏蔽线接驱动器的 24VGND 和 5VGND。

- 注：
- 1、不管是使用内部供电还是外部供电，PLC 端的 0V 上都要接屏蔽线；
 - 2、以上接线方法是最近阶段的总结，仅供参考；
 - 3、驱动器 CN2 端口引脚只适用于 EPS-B2 系列驱动器，其他系列可通用但引脚定义不一样；

新加一种抗干扰的接线方法：应用一些低频干扰的场合。（干扰源一般为继电器、接触器、空开等）



东菱伺服技术部
2014/12/25

十二、EPS-B1 驱动器调试调试

1、调试绝对值编码器；

第一步，把电机脱开负载（电机轴上不带东西）；电机编码器线和动力线接好；

第二步，把驱动器的电机型号选择参数（PA012）设置成与使用电机对应的数值：

如：200W 电机，PA012=2；400W 电机，PA012=3；750W 电机，PA012=12....，再把编码器选择成对应编码器（PA002.3，绝对值编码器为 PA002=0000），然后执行恢复出厂值操作（请参考 AF05）；

第三步，设置密码为 315（AF03 操作），修改参数 PA949=0100，重新上电；

第四步，驱动器应出现 E.68 或 E.63 报警，同时按中间两个键（“←”和“↑”）可清除报警，然后执行 AF16 操作（先进入 AF16，出现“drag”，按“MOD”键，电机旋转，旋转方向为顺时针（从电机轴向往里看）），电机停止运行后，持续按住“↑”键，显示“done”后，表示操作完成。

重新上电，运行即可；

2、E03 错误处理

出现 E03 报警后，只能进行恢复出厂值操作（AF05），如果还会出现，则可按照下面方法进行。

第一步，出现 E03 后，执行恢复出厂值操作（AF05）；

第二步，修改相应的参数，修改完成后，修改 PA006=0080，并确认 PA006=0100；重新上电即可。

第三步，设置完第二步后，驱动器的参数虽然能修改，但是是不保存的，如果需要再次修改参数则需要先把 PA006 改为 0，修改相应的参数后，再把 PA006 设置为 0080，并确认 PA006=0100；

3、检查通讯型编码器电机相位。

第一步、准备工作。电机脱开负载，驱动器与电机连线正确，上电；

第二步、查看当前电机相位。请查看说明书 6.11 章节（显示电机机型（AF09））。按“↑”，LED 最前一位显示“P.”，后续 4 位显示为 16 进制的电机相位；如显示为 P. 5CA3，表示电机相位为 23715。

第二步、重新对准电机相位。把参数PA949设置为0100，重新上电，执行AF16操作，电机停止后，LED显示数据位电机相位（持续按“↑”，显示“done”后会把相位存入编码器）。可与第二步的相位数值比较，如果数值相差太大，则表明相位偏差了。

如果是增量编码器，把参数PA949设置为0100，重新上电，执行AF16操作，电机停止后，LED显示数据位电机相位。5000线编码器（4对极或5对极）的相位应为280左右，旋变电机应为3300左右。

4、E28、E29 报警处理

出现 E28 或 E29 报警后，

- 1) 首先检查 PA012 是否与电机型号匹配。如果不匹配，需修改 PA012，然后恢复出厂值（AF05），再修改现场应用参数。
- 2) 如果低速或低负载运行正确，而高速或大负载出现 E28 或 E29 报警，则增大 PA005.3（E29）或增大 PA530（E28）；
- 3) 如果在低速下运行都报警，则需检查动力线是否连接正确，采用更换驱动器、电机、线缆的方法确定是驱动器的问题还是电机、线缆的问题；

十三、有关低速脉冲输入通道滤波等级【PA201.0】的设置

一、参数设置

用户参数		内容
PA201.0	0~7	数值越大，滤波时间越长，脉冲输入截止脉冲越低。0表示无滤波功能。

二、观察 DP14 指令脉冲频率，从而设定【PA201.0】的值，脉冲为差分信号。

【PA201.0】	截止频率（KHZ）	备注
0	500	查看 DP14 指令脉冲频率，从而设定【PA201.0】的值，DP14 显示的最大值一定要在截止频率（KHZ）范围内。
1	340	
2	170	
3	80	
4	40	
5	20	
6	10	
7	5	

注意：表格数据是以上位机输出脉冲占空比为 50%的情况下测出的。

三、观察 DP14 指令脉冲频率，从而设定【PA201.0】的值，脉冲为单端信号。

【PA201.0】	截止频率（KHZ）	备注
0	200	查看 DP14 指令脉冲频率，从而设定【PA201.0】的值，DP14 显示的最大值一定要在截止频率（KHZ）范围内。
1	100	
2	50	
3	25	
4	12	
5	6	
6	3	
7	1	

由于台达 PLCDVP-EH3 系列最高输出脉冲频率为 200K，且脉冲占空比不是 50%，当 Pa201.0=1 时，伺服最高接受频率为 150K，如果要接受 200K 频率，PA201.0=0，但是会有脉冲干扰，影响定位，利用防干扰接线方法解决干扰问题。遇到这种情况可以采取，提高电子齿轮比，降低 PLC 输出频率减少脉冲个数。

十四、内部位置控制+转矩控制说明

此版本仅针对 DSP 版本>=V1.20。

一、参数设置

用户参数		内容
PA000.1	C	C-MODE无效时为内部位置控制，C-MODE有效时为转矩控制
PA414	%	内部转矩设置
PA500	0	SON，伺服使能
PA501	28	选择内部转矩
PA502（DI3）	1	C-MODE，切换控制模式
PA503（DI4）	22	内部位置触发（PTRG）
PA700	0000	使出外部IO触发模式
PA701	pulse	内部第一段位置低位距离
PA702	pulse	内部第一段位置高位距离
PA733	rpm	第一段位置运行速度

二、操作方式介绍。

- 1、设置上表参数后，把 PA508=0011，即使用内部使能、选择内部转矩（PA414）；
- 2、外部 IO 信号接入 DI3 和 DI4；下表不同的 DI3、DI4，运行不同状态

顺序	DI3	DI4	说明
0	无效	无效	上电时
1	有效	无效	先 DI4 无效，再 DI3 有效。即进入转矩控制模式，转矩命令为 PA414 数值
2	无效	有效	先 DI3 无效，再 DI4 有效。即先进入内部位置控制，再给触发信号
3	有效	无效	同 1

- 1、PA414 和 PA700、PA701 应符号不一样；
- 2、此列模式完成如下功能：先以转矩控制到一个位置，再反向固定运行一个距离。以此方法重复运行。

20150713

十五、转矩控制+多段速度限制说明

此版本仅针对 DSP 版本>=V1.22。

一、描述

在转矩控制（或者位置+转矩模式切换到转矩模式后等情况）下的速度限制，有的客户为了使用方便，需要使用 IO 进行多段速度限制。EPS-B1 驱动器 V1.22 版本以上的驱动器具备在转矩模式（外部模拟量转矩或者内部转矩）下，通过选择 INSPD0/1/2 完成不同的速度限制。

二、参数设置

用户参数		内容
PA000.1		选择控制模式
PA535.3=1		使能转矩下的多段速度限制
转矩控制下速度限制选择		
	INSPD2=0, INSPD1=0, INSPD0=0	外部速度模拟量输入作为速度限制值
PA308	INSPD2=0, INSPD1=0, INSPD0=1	转矩下的第一段速度限制值，只取绝对值
PA309	INSPD2=0, INSPD1=1, INSPD0=0	转矩下的第二段速度限制值，只取绝对值
PA310	INSPD2=0, INSPD1=1, INSPD0=1	转矩下的第三段速度限制值，只取绝对值
PA311	INSPD2=1, INSPD1=0, INSPD0=0	转矩下的第四段速度限制值，只取绝对值
PA312	INSPD2=1, INSPD1=0, INSPD0=1	转矩下的第五段速度限制值，只取绝对值
PA313	INSPD2=1, INSPD1=1, INSPD0=0	转矩下的第六段速度限制值，只取绝对值
PA314	INSPD2=1, INSPD1=1, INSPD0=1	转矩下的第七段速度限制值，只取绝对值
转矩控制下相关参数		
PA400		
	INTor1=0, INTor0=0	转矩命令为外部模拟量
PA414	INTor1=0, INTor0=1	转矩命令为内部PA414数值，单位1%额定转矩
PA415	INTor1=1, INTor0=0	转矩命令为内部PA415数值，单位1%额定转矩
PA416	INTor1=1, INTor0=1	转矩命令为内部PA416数值，单位1%额定转矩
输入IO信号选择		
PA500	=0 伺服使能（S-ON）	
...	=1 控制模式切换（C-MODE）	
...	=15 内部指令速度选择0（INSPD0）	
...	=16 内部指令速度选择1（INSPD1）	
...	=17 内部指令速度选择2（INSPD2）	
...	=28 内部转矩选择0（INTor0）	
PA507	=29 内部转矩选择1（INTor1）	

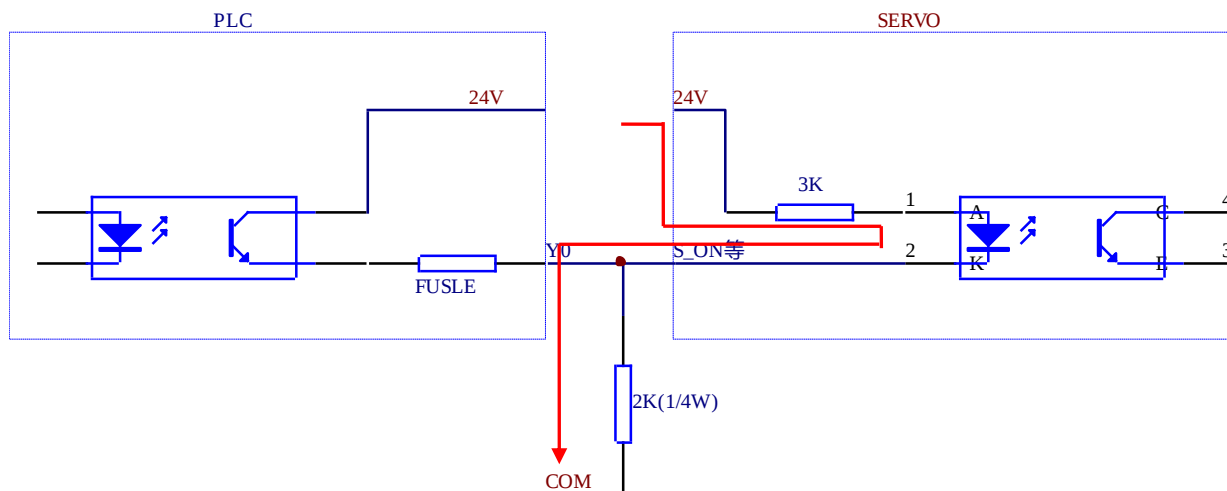
三、其他说明。

1、当速度限制值大于电机最高转速时以电机最高速度为速度限制；

十六、东菱伺服与西门子/倍福 PLC 输入 IO 信号的接线方法

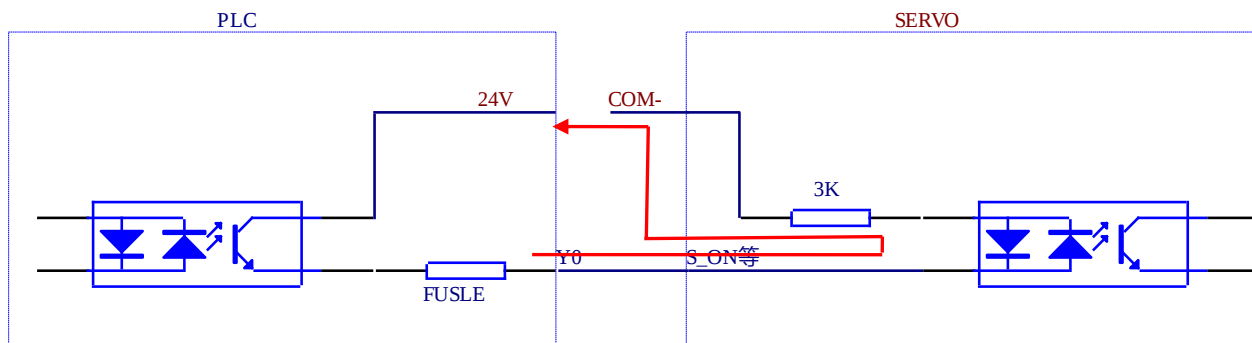
接收问题：关于一些供电集电极开路输出(如西门子 PLC) 与本公司伺服信号输入的连接问题。现有以下两种方式：

1、加下拉电阻，如下图所示



当 Y0 为高时，输出为 24V 电平，即 S_ON 等信号输入为 24V 与 COM+等电位，伺服端光耦不导通。
当 Y0 为低时，相当于 S_ON 等信号断开，电流经 2K 电阻到 COM-，光耦导通，电流流向如图红色箭头所示。

2、使用双向光耦，修改 TLP185 为 TLP184。



当 Y0 为高时，输出为 24V 电平，伺服端光耦导通，电流流向如图红色箭头所示。
当 Y0 为低时，相当于 S_ON 等信号断开，光耦不导通

注：1、更换光耦时，必须去掉光耦前端反向二极管 1N4148，否则信号可能无法正常接收。

2、使用此种方式时，需把 COM+信号接 COM-。

20151015

十七、关于 B1 旋变驱动器使用说明

一、背景说明：

针对部分客户使用 B1 系列旋变驱动器（EPS-B1-*****R-0000）出现编码器报警等问题在使用场所所可能出现的问题作一简单总结。

二、使用方法：

(1) 参数：①在使用前要选择好编码器类型选择参数 PA002.3=7；

②旋变编码器的分辨率有两种可以选择分别为 12bit(4096)和 14bit(16384),可以通过 PA004.0 来选择，出厂默认为 14bit 的分辨率，在干扰大的场合可使用 12bit 的分辨率；

③对于出现干扰的场合还可以通过 PA004.1 来选择抗干扰等级，出厂默认为普通抗干扰等级，在干扰比较大的场合可以使用最大抗干扰等级；

(2) 接线：①电机动力线的地线（即 PE）一定要可靠接在驱动器的外壳上面；

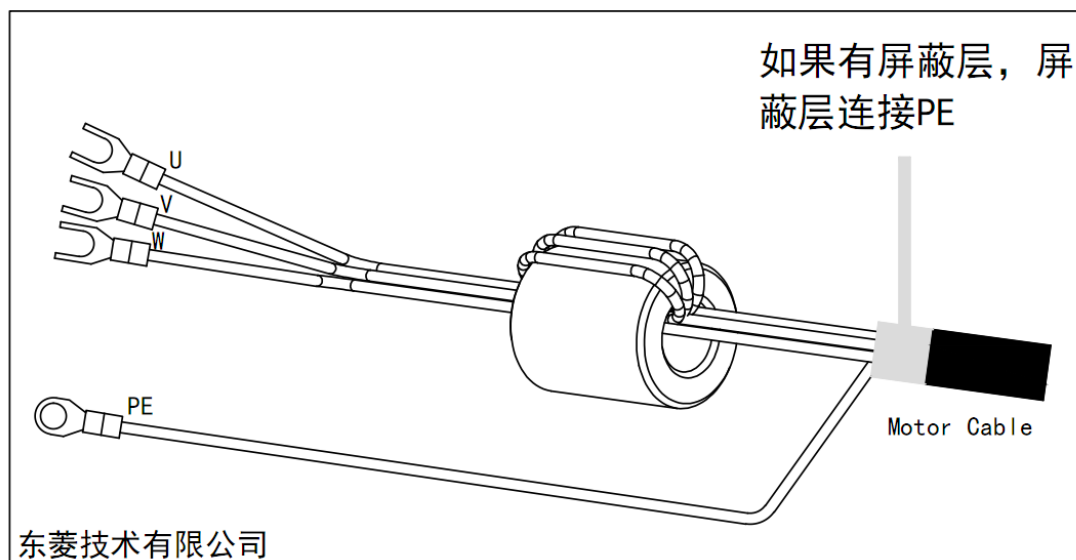
②对于编码器的屏蔽线在电机端最好接在一脚上（这样不容易损坏驱动器），在不允许接（接上会效果变差）情况下也可不接，驱动器端接在 DGND 上（即 B1 驱动器的 CN3 端口的 9 脚和 10 脚上）；

③对于电机的绝缘等级等不一样，可能把不同电机的地连在一起也可以起到抗干扰的作用；

④在动力线 U/V/W 每根线单独穿上磁环也有一定的抗干扰效果；

参数号	参数值	备注说明
PA002	7000	使用旋转变压器类型编码器
PA004	0001(出厂值)	使用 16384 分辨率且普通抗干扰等级
PA004	0000（一般干扰）	使用 4096 分辨率且普通抗干扰等级
PA004	0010（严重干扰场合）	使用 4096 分辨率且最大抗干扰等级
PA004	0011	使用 16384 分辨率且最大抗干扰等级

输出动力线（U/V/W）加磁环，绕线方法如下图所示：



缠绕的圈数越多，电感越大，相当于滤波越大。当线较粗，或磁环较小时，需要用右图的方法，用多个磁环重叠。注意 PE 线缆不要经过磁环。

三、总结：

在干扰比较大，易出现编码器报警的场合，可通过参数和接线两种方法来消除报警。对于 11kw 或 15kw 驱动器的控制板务必于外壳锁在一起时再进行上电运行，对于驱动器软件版本使用 d3.07 以上即可。

十八、位置、速度控制方式下的外部力矩限制

一、描述：
 在一些对力矩需要控制且要求响应较快的场合，可以使用此控制；

二、用户参数

PA000

功能选择基本开关 1

h.0000~01D1

h.0000

重新上电

第3位 第2位 第1位 第0位

h.

旋转方向选择

0	正常模式
1	反转模式

控制模式选择

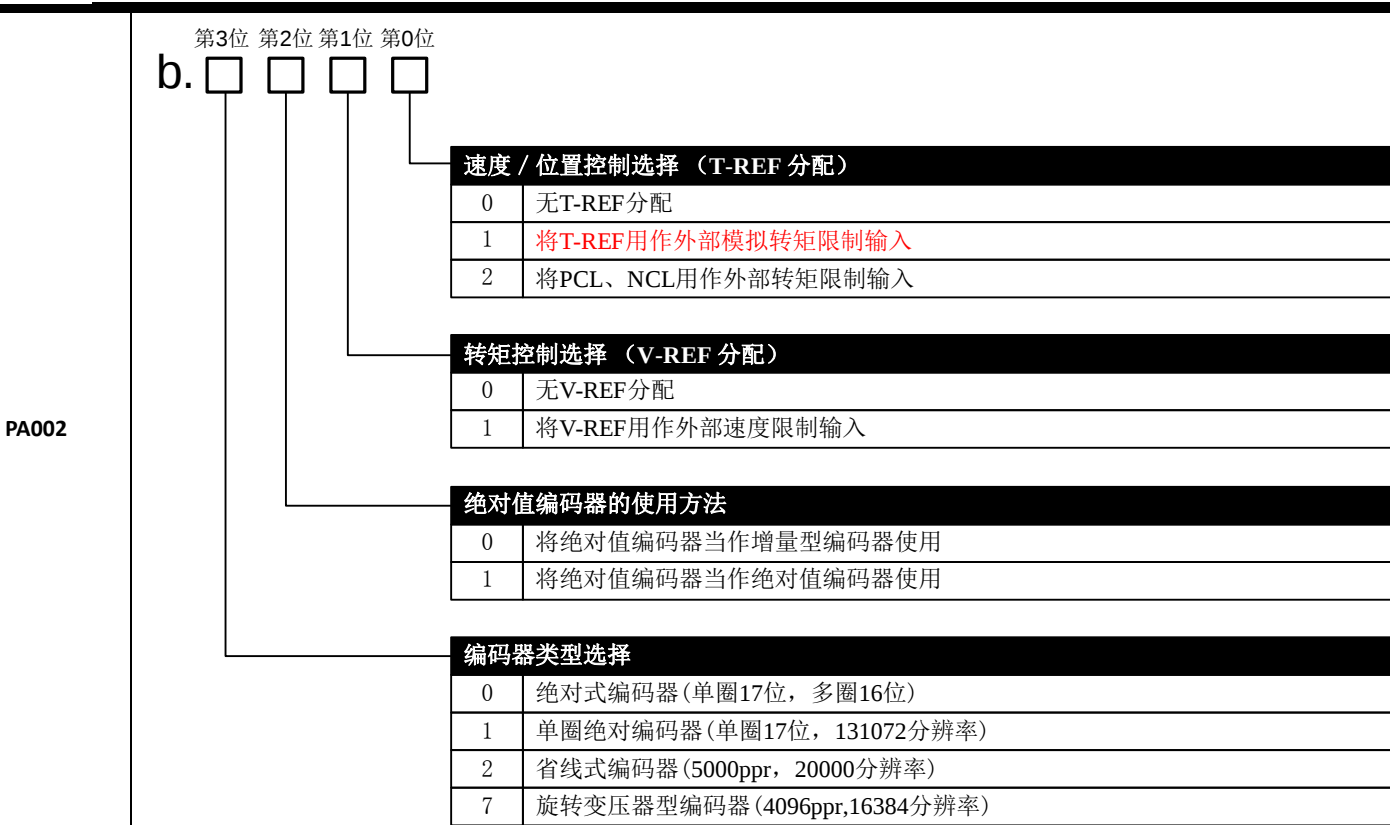
0	位置控制（脉冲指令）
1	速度控制（模拟量指令）
2	转矩控制（模拟量指令）
3	内部速度控制（接点指令）
4	内部速度控制（接点指令）↔位置控制（脉冲指令）
5	内部速度控制（接点指令）↔速度控制（模拟量指令）
6	内部速度控制（接点指令）↔转矩控制（模拟量指令）
7	位置控制（脉冲指令）↔速度控制（模拟量指令）
8	位置控制（脉冲指令）↔转矩控制（模拟量指令）
9	转矩控制（模拟量指令）↔速度控制（模拟量指令）
A	内部位置控制（接点指令）
B	内部位置控制（接点指令）↔位置控制（脉冲指令）
C	保留
D	全闭环位置控制

保留

驱动器适配电源

0	220V机型
1	380V机型

备注：选择相应的 PA000.3（电压等级），PA000.1（控制方式）；



备注：将 PA002.0 设为 1（将 T-REF 用作外部模拟转矩限制输入）；

PA400	转矩指令输入增益	10~1000	0.1V/额定转矩	30	立即	
PA401	转矩输入滤波时间常数	0~1000	0.1ms	0	立即	
PA409	转矩到达门限	0~100	1%	2	立即	
在转矩控制下，当转矩超过此数值后，输出信号“速度一致（VCMP）/转矩到达信号”有效。						

三、接线

(1) 参考说明书位置、速度控制方式接线图；见 V1.05 P-39, P-40；

种类	信号名称	连接器针号	名称
输入	T-REF	CN2-9	转矩指令输入
	AGND	CN2-10	转矩指令输入

在进行转矩控制（模拟量电压指令）时使用（PA000.1=2、6、8、9）。

利用PA400设定转矩指令输入增益。

■输入规格

输入范围 DC 1V~10V/ 额定转矩

最大容许输入电压 DC12V

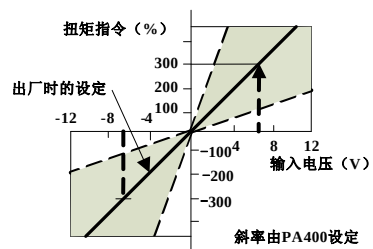
出厂值时，PA400 = 30，3V条件下为额定转矩

+3V输入正方向时为额定转矩

+9V输入正方向时为额定转矩的300%

-0.3V输入反方向时为额定转矩的10%

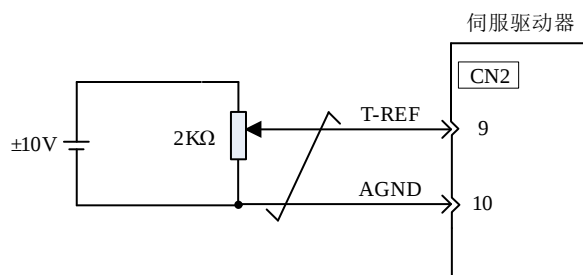
可通过用户参数 PA400变更电压输入范围



■ 输入电路实例

为了能够采取有效防止干扰的措施 请务必在配线时使用多股绞合线。

可变电阻器实例，荣通信工业制25HP-10B型



四、输出信号

有一个 DO1 作为速度达到/转矩到达”（VCMP）输出信号。

Wmj
2015.11.02

十九、编码器安装不需手动对相位的操作步骤

注：考虑到终端客户更换省线式 5000 线编码器时，步骤比较繁琐，执行以下操作，可以通过修改参数，调试相位。但是有一个弊端，只要执行 AF05 出厂值设置后，就需要重新对相位。

序号	步骤	说明
1	拆除原来的编码器	使电机处于空载状态。拆除编码器弹片固定螺丝，用手抓住电机轴，再取出编码器与电机轴连接的螺丝。最后用 M5 螺丝旋转顶出编码器；
2	安装新的编码器	首先安装编码器弹片固定螺丝，然后抓住电机轴固定编码器与电机轴连接的螺丝。
3	连接 连接线	正确连接动力线，编码线，电源线，不接控制线；
4	驱动器参数调整	驱动器处于去使能状态，修改 PA006=8000；
5	查询当前编码器相位值	执行 AF16，待到电机停止转动，数码管显示当前相位值；
6	设置相位	把 AF16 所得到的值设置到 PA209，断电重启即可
7	检验相位值	手动转动电机轴，执行 AF16，与第 5 步比较，应在 ± 20 左右；
8	试运行	执行 AF02

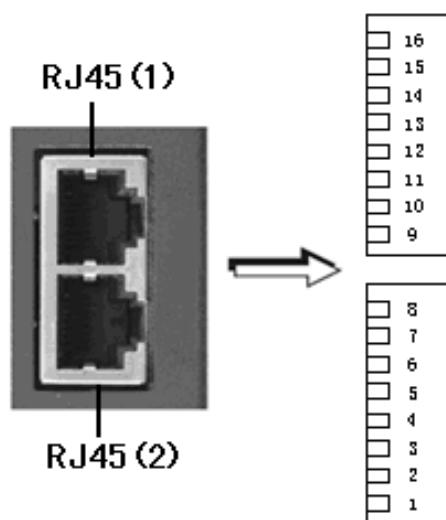
二十、东菱伺服 RS485 通讯注意事项

一、背景介绍

- 1、有些客户在使用 EPS-B1-*****-A***、EPS-B2-*****-A***、EPS-M1-*****-*****这三款驱动器，通过 RS485 通讯进行多台通讯时，由于接线方式不对，导致驱动器不能正常工作，如无显示、无使能、有使能但驱动器不执行命令、RS485 通讯延迟……等问题；

二、通讯端口定义说明

1、端子外形 (CN1)



2、端子信号定义

端子记号	名称	功能
1, 9	RS485+	RS485 正信号
2, 10	RS485-	RS485 负信号
3, 11	GND	数字地
4, 12	NC	悬空，不能接线
5, 13	NC	悬空，不能接线
6, 14	GND	数字地
7, 15	CANH	CAN 正信号
8, 16	CANL	CAN 负信号
外壳	FG	屏蔽线

注意：如上表所述，多台驱动器手拉手串接时，两台之间端子 CN1 的 4—12, 5—13，必须悬空，不能接线；

- 1) 如果上位机与驱动器为单台连接，驱动器的 CN1 端口的 RJ45(1)连接上位机，RJ45(2)连接 120 Ω 左右的终端电阻。
- 2) 如果上位机与驱动器为多台连接，驱动器 1 的 CN1 端口的 RJ45(1)连接上位机，RJ45(2)连接下一台驱动器的

RJ45(1)，此台驱动器 RJ45(2)连接下一台驱动器的 RJ45(1)，以此方法级联，最后一台驱动器的 RJ45(2)连接 120 Ω 左右的终端电阻。

3) 注意 RJ45 的 4、5 脚不能连接；

三、东菱配置的 RS485 通讯线型号

存货编码	存货名称	存货型号
4399-0237	通讯线	SC-B1 (0.2m 两端水晶头)
4399-0240	通讯线	SC-B1 (0.5m 两端水晶头)
4399-0238	通讯线	SC-B1 (1.0m 一端水晶头)
4399-0290	通讯线	SC-B1 (2.0m 一端水晶头)
4399-0291	通讯线	SC-B1 (2.5m 一端水晶头)
4399-0292	通讯线	SC-B1 (4.0m 一端水晶头)
4399-0294	通讯线	SC-B1 (5.0m 一端水晶头)
4107008-0011	终端电阻	B1 通讯插头

注意：上述线材均为成品线材，4—12, 5—13 已做处理，B1 通讯插头中已经焊接 120 欧姆终端电阻。

四、通讯错误的处理方法

- 1、查看通讯参数 PA15、PA16 是否正确；
- 2、查看通讯地址是否正确；
- 3、查看通讯线连接是否正确；
- 4、RS485 通讯经常会遇到干扰问题，以下是解决干扰的一些措施；
 - (1) 485 信号线不可以和强电电源线一同走线；
 - (2) 485 信号线不可以使用平行线作为布线，也不可以使用非屏蔽线作为布线。
 - (3) 线材一般那建议选择标准的 485 线，其为屏蔽双绞线，传输线不是像网线那样为单股的铜丝，而是多股铜丝绞在一起形成一根线，从而即使某根小铜丝断掉，也不会影响整个的使用。
 - (4) 485 布线规范是必须要手牵手的布线，一旦没有借助 485 集线器和 485 中继器直接布设成星型连接和树形连接，很容易造成信号反射导致总线不稳定。
 - (5) 485 总线必须要单点可靠接地。单点就是整个 485 总线上只能是有有一个点接地，不能多点接地，因为将其接地是因为要将地线（一般都是屏蔽线作地线）上的电压保持一致，防止共模干扰，如果多点接地适得其反。
 - (6) 驱动器和变频器的进线（L1L2L3）和出线（UVW）绕上磁环，有条件的场合加上 EMI 滤波器。所有的电子设备（包含伺服驱动器）在正常运转时，都会产生一些高频或低频的噪声，并经由传导或辐射的方式干扰周边设备。如果可以搭配适当的 EMI 滤波器及正确的安装方式，将可以使干扰降至最低。建议搭配 EMI 滤波器，以便发挥最大的抑制伺服驱动器干扰效果

五、 通讯参数

重点：驱动器采取的参数储存方式为即存（大部分参数），所以每次向驱动器里去写参数时，驱动器的储存芯片都要进行数据的刷新，但是储存芯片都是有擦写次数的，超过擦写次数或者伺服在掉电过程中，上位机还在写参数，这时候驱动器可能会出现报警ERR03，ERR04；在RS485通讯时，需把PA006.1=8，断电保存参数。

参数号	名称	设定范围	单位	出厂值	生效时间																																
PA015	RS485 通讯地址	1～31		1	立即																																
PA016	RS485 通讯功能选择开关	d.0000～0095		d.0095	立即																																
	第3位 第2位 第1位 第0位 d. RS485通讯速率 <table><tr><td>0</td><td>2400bps</td></tr><tr><td>1</td><td>4800bps</td></tr><tr><td>2</td><td>9600bps</td></tr><tr><td>3</td><td>19200bps</td></tr><tr><td>4</td><td>38400bps</td></tr><tr><td>5</td><td>57600bps</td></tr></table> 通讯协议 <table><tr><td>0</td><td>8， N， 1（Modbus协议， RTU方式）</td></tr><tr><td>1</td><td>8， N， 2（Modbus协议， RTU方式）</td></tr><tr><td>2</td><td>8， E， 1（Modbus协议， RTU方式）</td></tr><tr><td>3</td><td>8， O， 1（Modbus协议， RTU方式）</td></tr><tr><td>4</td><td>7， N， 2（Modbus协议， ASCII方式）</td></tr><tr><td>5</td><td>7， E， 1（Modbus协议， ASCII方式）</td></tr><tr><td>6</td><td>7， O， 1（Modbus协议， ASCII方式）</td></tr><tr><td>7</td><td>8， N， 2（Modbus协议， ASCII方式）</td></tr><tr><td>8</td><td>8， E， 1（Modbus协议， ASCII方式）</td></tr><tr><td>9</td><td>8， O， 1（Modbus协议， ASCII方式）</td></tr></table> 保留 保留					0	2400bps	1	4800bps	2	9600bps	3	19200bps	4	38400bps	5	57600bps	0	8， N， 1（Modbus协议， RTU方式）	1	8， N， 2（Modbus协议， RTU方式）	2	8， E， 1（Modbus协议， RTU方式）	3	8， O， 1（Modbus协议， RTU方式）	4	7， N， 2（Modbus协议， ASCII方式）	5	7， E， 1（Modbus协议， ASCII方式）	6	7， O， 1（Modbus协议， ASCII方式）	7	8， N， 2（Modbus协议， ASCII方式）	8	8， E， 1（Modbus协议， ASCII方式）	9	8， O， 1（Modbus协议， ASCII方式）
	0	2400bps																																			
	1	4800bps																																			
	2	9600bps																																			
3	19200bps																																				
4	38400bps																																				
5	57600bps																																				
0	8， N， 1（Modbus协议， RTU方式）																																				
1	8， N， 2（Modbus协议， RTU方式）																																				
2	8， E， 1（Modbus协议， RTU方式）																																				
3	8， O， 1（Modbus协议， RTU方式）																																				
4	7， N， 2（Modbus协议， ASCII方式）																																				
5	7， E， 1（Modbus协议， ASCII方式）																																				
6	7， O， 1（Modbus协议， ASCII方式）																																				
7	8， N， 2（Modbus协议， ASCII方式）																																				
8	8， E， 1（Modbus协议， ASCII方式）																																				
9	8， O， 1（Modbus协议， ASCII方式）																																				

六、 通讯地址

通讯地址 十六进制	内容	相关说明	数据类型	操作（读写）
0000~03E7H	参数区	对应 12.3.3 参数表中的参数。 如 PA005 其对应地址为 0005H； 如 PA101 其对应地址为 0065H； 如 PA307 其对应地址为 0133H； 如 PA530 其对应地址为 0212H；	根据 12.3.3 内容，有以下数据类型： ◆ 无符号 16 位 ◆ 有符号 16 位 ◆ 有符号 32 位	可读可写
0600~0628H	监控数据	数据非实时更新，某些数据为平均		只读

东菱技术有限公司

	(与面板显示一致)	值, 只用于上位机监控用		
0600H	电机转速	转/分	有符号 16 位	只读
0601H	电机反馈脉冲数低位	pulse	有符号 16 位	只读
0602H	电机反馈脉冲数高位	pulse	有符号 16 位	只读
0603H	脉冲命令输入脉冲数低位	pulse	有符号 16 位	只读
0604H	脉冲命令输入脉冲数高位	pulse	有符号 16 位	只读
0605H	误差脉冲数低位	pulse	有符号 16 位	只读
0606H	误差脉冲数高位	pulse	有符号 16 位	只读
0607H	速度指令	0.01V	无符号 16 位	只读
0608H	速度输入	转/分	有符号 16 位	只读
0609H	转矩指令	0.01V	无符号 16 位	只读
060AH	转矩输入	%	有符号 16 位	只读
060BH	内部转矩反馈	%	有符号 16 位	只读
060CH	输入信号监视		无符号 16 位	只读
060DH	输出信号监视		无符号 16 位	只读
060EH	指令脉冲频率	0.1Khz	有符号 16 位	只读
060FH	主回路电压	V	无符号 16 位	只读
0610H	总运行时间	H	无符号 16 位	只读
0611H	旋转角		无符号 16 位	只读
0612H	编码器实际位置 (仅在绝对值编码器时有效)	2pulse	无符号 16 位	只读
0613H	编码器圈数显示 (仅在绝对值编码器时有效)	圈	无符号 16 位	只读
0614H	累积负载率	%	无符号 16 位	只读
0617H	负载惯量比	%	无符号 16 位	只读
0618H	有效增益监视		无符号 16 位	只读
0630H	当前报警	驱动器当前报警号码	无符号 16 位	只读
0631H	当前警报	驱动器当前警报号码	无符号 16 位	只读
0780H	绝对值编码器多圈信息	单位: 1 圈, 限多圈绝对值编码器	无符号 16 位	只读
0781H	绝对值编码器单圈信息高 16	单位: 65536pulse, 限绝对值编码	无符号 32 位	只读

	位	器		
0782H	绝对值编码器单圈信息低 16 位	单位: 1pulse, 限绝对值编码器		只读
0787H	绝对值编码器数据高位 (32bit 的高 16bit)	1、绝对值编码器数据为 17 位+16 位=33 位数据; 由于超过 32bit 不好计算, 所以缩小一半 (可看成一圈电机脉冲为 16 位: 65536 个脉冲), 为此 32 位数据。 2、例, 电机当前位置为 0, 旋转 10 圈后, 此数值为 $10 \times 65536 = 0xA0000$, 0787H 地址为 000A, 0788H 数据为 0000。 3、使用 AF11 操作后, 0788H、0787H 为 0;	组合成有符号 32 位数据	只读
0788H	绝对值编码器数据低位 (32bit 的低 16bit)			只读
0783H	电机反馈位置低 16 位	单位: 1pulse	有符号 32 位	只读
0784H	电机反馈位置高 16 位	单位: 1pulse		只读
0785H	电机给定位置低 16 位	单位: 1pulse	有符号 32 位	只读
0786H	电机给定位置高 16 位	单位: 1pulse		只读

注意:

1. 上表中的地址连续的则可以进行连续读/写操作, 当连续操作的数据不在表格中时, 读/写数据将无效。如 0x0630 开始只有两个数据, 当连续读取数据超过 2 个, 此读数据驱动器判断无效, 返回错误码。
2. 驱动器的所有数据都是 16 进制表示, 分为 16 位、32 位数据。16 位数据有有符号数和无符号数, 32 位数据是由 2 个 16 位数据组合而成。如 0781H 为 0001H, 0782H 为 013AH, 则编码器数据应为 0001013AH, 十进制数据为 65850。同样地, 电机位置反馈 0783H 为 FFF1H, 0784H 为 8A1CH, 电机位置反馈数据应为 FFF18A1C, 十进制数据为-947684。
3. 在正常模式下, 电机位置反馈、编码器多圈数据、编码器单圈数据都是逆时针 (从电机轴向看) 增加, 顺时针减小。
4. **0787H、0788H 使用说明:** 在使用前, 需手动完成绝对值数据的清零 (执行 AF11 操作); 默认情况下, **0787H、0788H** 为电子齿轮折算后的数据 (以客户单位, 如电子齿轮为 3:1, 电机运行 10 圈, 反馈数据为 $10 \times 65536 / 3 = 218453$), PA524.0=1 时, 为实际电机编码器单位 (一圈脉冲为 65536)。另外, 我们的这个地址高低位也可通过参数来取反。PA772.3 (最左边位)=0: 0787H 为 32 位数据高位, 0788H 为 32 位数据低位; PA772.3 (最左边位)=1: 0787H 为 32 位数据低位, 0788H 为 32 位数据高位。

二十一、内部位置控制案例：（单圈回零功能）

一、技术要求

- 1、通过按钮 A、B、C 控制三段位置 120 ° 240 ° 360 °，速度可调；
- 2、通过按钮 D 完成单圈回零功能，外部无原点开关；
- 3、利用 RS485 通讯可修改任意位置数据；
- 4、位置段运行完成后需返回位置到达信号；

二、参数设置

参数号	设定值	备注
PA000.1	A	内部位置控制
PA002.3	2	5000 线编码器
PA12	1（200W）	电机匹配参数
PA15	1	站号
PA016	0035	8：O：1；57600
PA100	40	位置环增益,根据现场情况调整
PA101	40	速度环增益,根据现场情况调整
PA205	360	电子齿轮比分子（360 个脉冲电机运转一圈）
PA206	0	电子齿轮比分母
PA501	18	内部位置选择 0（INPOS0）DI2
PA502	19	内部位置选择 1（INPOS0）DI3
PA503	20	内部位置选择 2（INPOS0）DI4
PA504	25	内部位置控制下回零启动（SHOME）DI5
PA508.0	1	内部使能
PA510.1	C	内部位置控制下,定位与命令完成信号（MC-OK）DO2
PA700.0	0	外部 IO 信号（INPOS）选择位置段, 外部 IO 信号（PTRG）触发运转
PA770.0	1	位置选择信号发生变化了就触发运行
PA771.0	0/1	回零方向
PA771.3	1	以电机 Z 脉冲信号作为原点信号
PA775	1	回零速度 1（未碰到原点信号前的速度）
PA701	0	第 0 位置段
PA702	0	
PA703	78	十进制 120（地址：02BFH） 第 1 位置段
PA704	0	

PA705	F0	十进制 240（地址：02C1H） 第 2 位置段
PA706	0	
PA707	0	
PA708	0	
PA709	168	十进制 360（地址：02C5H） 第 3 位置段
PA710	0	
PA711~PA732	0	其他位置段全部设为 0
PA734	100	第 1 位置段速度
PA735	100	第 2 位置段速度
PA737	100	第 3 位置段速度

三、 接线 EPS-B2

CN2 接线管脚	备注
10	按钮 A 位置段 1
34	按钮 B 位置段 2
8	按钮 C 位置段 3
33	按钮 D 回零开关
11	24V+
7	ALM
5	MC-OK
4/6	0V

四、 总结

- 1、修改完成参数后，需把 PA006=0080，并确认 PA006=0100，锁存参数；保护存储芯片；
- 2、位置段参数写入需 16 进制；
- 3、如果原点位置在 Z 脉冲处，回零动作不执行；