

M2系列交流伺服

快速安装手册



上海安浦鸣志自动化设备有限公司

M2

M2系列交流伺服驱动器快速安装手册

关于本手册

关于本手册

本手册是M2系列交流伺服驱动器的快速安装手册。

它提供有关M2伺服单元的安装，配置以及基本的操作。

本文档旨在为运输，装配，加工和维护在此描述的设备的合格人员编写。

M2系列文档

本手册是系列文档一部分。全部系列组成如下：

- **M2交流伺服驱动器快速安装手册**。介绍驱动器的基本安装和操作。
- **M2系列交流伺服用户手册**。详细介绍硬件安装，配置和操作。
- **M Servo Suite 软件使用手册**。介绍 **M Servo Suite** 软件的使用。

安全性

为了防止对人的危害和对财产的损害，只有合格人员才能进行安装。



M2系列交流驱动器使用危险电压。必须确认驱动器正确的接地。

在您安装M2产品之前，请详细阅读产品手册。

不遵守安全操作指南可能导致人身伤害或设备损坏。

安全标志

安全标示指出了潜在的人身危害或设备损坏，如没有遵循建议的预防措施和实际安全操作。

下面是本手册和驱动器上的使用的提醒注意安全符号：



危险



高压危险




接地




小心高温

安全须知

安装注意事项

	禁止在有水气、腐蚀性气体、易燃易爆环境中使用本产品
	请勿在有强烈振动、冲击的地方使用本产品
	请勿直接将伺服电机接入主电源
	请勿将电缆浸入水中或者油中使用
	请勿挤压、重压线缆，避免损伤电缆造成漏电等危险情况发生
	请勿堵塞驱动器散热孔，在安装时避免金属屑等易导电物体进入驱动器中
	请勿频繁的开关驱动器主电源供电
	请勿直接用手接触旋转中的电机轴
	安装时请勿敲打电机，以免损坏电机轴或者内部光学编码器
	在第一次试运转时，先分开机械设备的联轴器或者皮带，使电机处于空载状态
	不正确的参数将导致带载情况下运行不正常
	驱动器散热器、电机、外部再生电阻在工作时温度会升高，请避免触摸
	请勿在搬运及安装时提拉电机引出线

配线注意事项

	请勿在驱动器侧的UVW电机端子接入电源
	避免将主回路电缆与输入输出信号线捆扎在一起走线。
	输入信号线及编码器信号线请使用双绞屏蔽线
	即使关闭电源，驱动器内任会残留高压。在Charge灯亮时，请勿触碰电源端子
	请使用规定的电源电压
	务必保证驱动器电源及电机良好接地
	在上电运转前，务必确认所有接线正确。

认证标准

M2系列交流伺服驱动器的设计符合以下标准。

- 电磁兼容性 标准 EN 61800-3
- 电气安全：低电压规章 标准 IEC 61800-5-1

目录

1. 产品介绍.....	6
1.1 产品确认.....	6
1.2 驱动器型号介绍.....	6
1.2.1 驱动器铭牌说明.....	6
1.2.2 驱动器型号说明.....	6
1.2.3 驱动器规格.....	7
1.3 电机型号介绍.....	8
1.3.1 电机铭牌说明.....	8
1.3.2 电机型号说明.....	8
1.4 驱动器及电机型号对照表.....	9
2. 安装.....	9
2.1 存储条件.....	9
2.2 安装条件.....	9
2.3 驱动器外形尺寸 单位 (mm).....	10
2.4 驱动器安装空间.....	11
2.5 电机安装注意事项.....	11
3. 配线.....	12
3.1 外部主电路配线.....	12
3.1.1 主电路配线图.....	12
3.1.2 驱动器端子说明.....	13
3.1.3 接线时请务必注意以下事项.....	13
3.1.4 P1驱动器电源接线方法.....	14
3.2 P2驱动器与电机动力线连接方法.....	16
3.2.1 驱动器与电机动力线连接框图.....	16
3.2.2 电机动力线.....	16
3.2.3 动力线接线定义.....	16
3.3 CN3驱动器与电机编码器线连接方法.....	17
3.3.1 驱动器与电机编码器线连接框图.....	17
3.3.2 CN3编码器接口定义.....	17
3.3.3 与电机编码器相连.....	18
3.3.4 电机编码器连接器规格.....	18
3.3.5 编码器延长线定义.....	19
3.4 带电磁刹车电机接法.....	20
3.4.1 连接示意图.....	20
3.4.2 刹车电机使用注意事项.....	20
3.4.3 刹车器的动作时序.....	20
3.5 P2再生电阻.....	21
3.6 推荐线材.....	21
3.7 CN1 USB Mini上位机通讯线.....	22
3.8 CN2 输入与输出信号接线.....	22
3.8.1 CN2输入与输出信号规格及框图.....	22
3.8.2 CN2 输入与输出引脚标号.....	22
3.8.3 CN2 输入输出信号各引脚的名称及功能.....	23
3.8.4 编码器反馈输出.....	26
3.8.5 CN2输入信号接线说明.....	27
3.8.6 CN2输出信号接线说明.....	32
3.9 CN5安全转矩禁止功能(STO).....	33
3.9.1 安全转矩禁止STO功能注意事项.....	33

3.9.2 STO功能输入输出信号	33
4. 显示面板操作	35
4.1 显示面板名称及功能	35
4.2 模式的切换	36
4.3 显示内容	37
4.3.1 小数点含义、正负数显示	37
4.3.2 大于5位数据的显示	37
4.3.3 参数保存显示	37
4.3.4 点到点运动模式	37
4.3.5 JOG模式	37
4.3.6 按键锁定与解锁	37
4.4 状态显示选择模式	38
4.5 功能操作模式	40
4.5.1 功能操作模式功能对照表	40
4.5.2 操作流程图	41
4.6 参数设定模式	42
4.6.1 参数设定方法	42
4.6.2 参数的修改及保存举例	42
4.7 按键锁	43
4.8 异常报警显示	43
5. 试运行	44
5.1 试运行前的检查	44
5.2 试运行步骤	44
5.3 配置电机	45
5.3.1 使用驱动器控制面板配置	45
5.3.2 使用软件配置电机	46
5.4 点动JOG操作	47
5.5 连接至电脑进行参数设定	48
6. 驱动器报警原因及处理方法	49
7. 控制模式	51
7.1 脉冲位置模式	51
7.2 速度模式	52
7.3 模拟量转矩模式	53

1. 产品介绍

1.1 产品确认

请参照后续章节，确认驱动器的型号及伺服电机的型号。
完整的可操作的伺服，应该包括如下部件：

1. 功率匹配的伺服驱动器及伺服电机
2. 用于连接驱动器及伺服电机的动力延长线（选购品）
3. 用于连接驱动器及伺服电机的编码器延长线（选购品）
4. 用于CN1口至PC机的USB Mini通讯线（选购品）
5. 用于CN2口使用的50-PIN连接器（选购品）
6. 用于CN3口的26-PIN连接器（选购品）
7. 用于CN5口的STO连接器
8. 用于CN6及CN7口的RJ-45连接器，用于RS-485或CANopen或Ethernet型通讯用（选购品）
9. 用于P1口的驱动器电源输入口P1连接器（L1, L2, L3, L1C, L2C）
10. 用于P2口的电机动力连接器（U, V, W, B1+, B2, B3）

1.2 驱动器型号介绍

1.2.1 驱动器铭牌说明

MOONS' *moving in better ways* CE RoHS
Designed in California by Applied Motion Products
Assembled in China

M2 ACSERVO DRIVE
Model No. XXXX-XXXXX

Serial No. 09450001

	INPUT	OUTPUT
VOLT.	200-240VAC	0-240VAC
PHASE	1 φ/3 φ	3 φ
F.L.C	2.6 A/1.5A	1.8 A
FREQ.	50/60Hz	0-400Hz
POWER		200W

产品型号 ———— Model No. XXXX-XXXXX

输入输出电压 ———— VOLT. 200-240VAC

输入输出相数 ———— PHASE 1 φ/3 φ

额定输入输出电流 ———— F.L.C 2.6 A/1.5A

输入输出频率 ———— FREQ. 50/60Hz

额定输出功率 ———— POWER 200W

1.2.2 驱动器型号说明

M2DV - □□□ 2 □ ***

交流伺服驱动

定制代号

电流代号	连续电流 (RMS)	峰值电流 (RMS)
1D8	1.8A	5.4A
3D0	3.00A	9.00A
4D5	4.50A	13.50A

电压代号	输入电压
2	单相/三相200~240VAC ± 10%, 50/60Hz

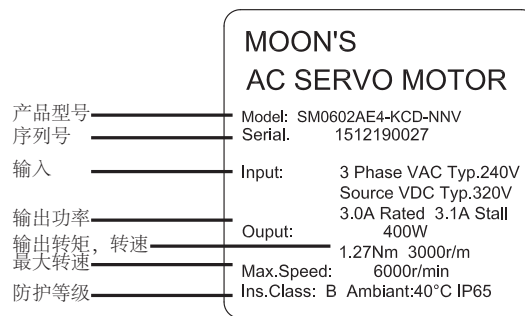
通讯代号	配置方式	描述	通讯方式
S	Mini USB	基本型	
Q		Q 编程型	RS-232
R		Q 编程型(含Modbus/RTU)	RS-485
C		CANopen 型	CAN总线
IP		EtherNet/IP 型	Ethernet
E		eSCL 型	Ethernet
D		eSCL 型, 双口以太网	Ethernet

1.2.3 驱动器规格

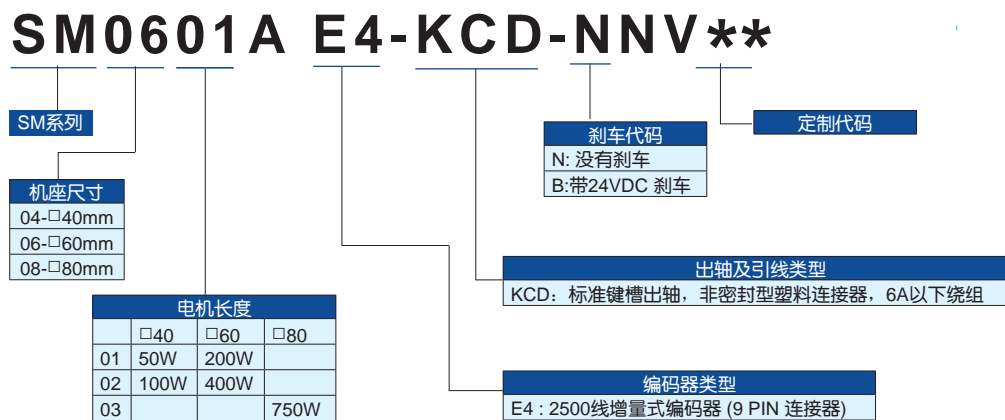
输入电源	200W	主回路电源	单相/三相, 200 - 240V ±10%, 50/60Hz
		控制回路电源	单相, 200 - 240V ±10%, 50/60Hz
	400W	主回路电源	单相/三相, 200 - 240V ±10%, 50/60Hz
		控制回路电源	单相, 200 - 240V ±10%, 50/60Hz
	750W	主回路电源	三相, 200 - 240V ±10%, 50/60Hz
		控制回路电源	单相, 200 - 240V ±10%, 50/60Hz
绝缘电压			一次对地: 耐压 1500 VAC, 1 min, (泄露: 20 mA) [220V Input]
使用环境	温度		使用温度: 0°C - 50°C(如果环境温度超过45°C, 请置于通风良好场所) 存储温度: -20°C - 65°C
	湿度		存储及使用: 10 - 85%RH
	海拔		海拔1000m以下
	振动		30m/s ² 以下, 10 - 60Hz (在共振点处不可持续使用)
控制方式			IGBT PWM正弦控制
编码器反馈			2500线增量式编码器 15线或者9线
I/O	数字信号	输入	8路光耦隔离通用输入, 可通过参数配置功能, 5-24VDC, 20mA 2路光耦隔离高速输入, 可通过参数配置功能, 5-24VDC, 20mA
		输出	6路光耦隔离通用输出, 可通过参数配置功能, 最大30VDC, 20mA
	模拟量信号	输入	2路模拟量输入, 分辨率12bit
	脉冲信号	输入	2路500KHz集电极开路高速输入, 可配置为通用数字输入信号 2路2MHz线性驱动差分信号输入
		输出	3路编码器反馈输出, 线性差分信号, 其中A/B相10000个脉冲每圈 Z相1个脉冲每圈
	通讯	USB Mini	
RS232		用于RS-232通讯	
RS485		用于RS-485通讯及Modbus/RTU	
CAN bus		CANopen 总线通讯	
Ethernet		EtherNet/IP, eSCL	
操作面板			4个操作按钮 (MODE, UP, DOWN, SET) 5位LED显示
再生电阻			内置再生电阻 (也可外接外部再生电阻)
动态刹车			内置
控制模式			1. 位置模式 2. 模拟量速度模式 3. 模拟量位置模式 4. 模拟量转矩模式 5. 多段速度模式 6. 内部转矩模式 7. 内部速度模式 8. 位置表
控制输入信号			1. Servo-ON 输入; 2. 报警清除输入; 3. CW/CCW 限位; 4. 脉冲&方向 或 CW/CCW 脉冲入; 5. 增益切换; 6. 工作模式切换; 7. 脉冲禁止输入; 8. 通用输入
控制输出信号			1. 报警输出; 2. Servo-Ready 输出; 3. 外部刹车器控制; 4. 速度到达输出; 5. 转矩到达输出; 6. 位置到达输出; 7. achOut; 8. 通用Output
认证			RoHS, EN61800-3, EN61800-5-1

1.3 电机型号介绍

1.3.1 电机铭牌说明



1.3.2 电机型号说明



1.4 驱动器及电机型号对照表

规格			50W	100W	200W	400W	750W	
			电机型号					
交流 伺服电机	2500线增量型 (9线制)	无制动器	SM0401AE4-KCD- NNV	SM0402AE4-KCD- NNV	SM0601AE4-KCD- NNV	SM0602AE4-KCD- NNV	SM0803AE4-KCD- NNV	
		带制动器	SM0401AE4-KCD- BNV	SM0402AE4-KCD- BNV	SM0601AE4-KCD- BNV	SM0602AE4-KCD- BNV	SM0803AE4-KCD- BNV	
	额定转速	(RPM)	3000					
	最大转速	(RPM)	6000					
	额定转矩	(N·m)	0.19	0.32	0.64	1.27	2.4	
	最大转矩	(N·m)	0.48	0.93	1.9	3.8	6.9	
	额定电流	(A)	0.7	1.2	1.5	2.75	4.5	
	最大电流	(A)	1.75	3.6	4.5	8.3	13.5	
	转动惯量	Kg·m ²	0.0232 × 10 ⁻⁴ *0.0298 × 10 ⁻⁴ (*带制动器)	0.0428 × 10 ⁻⁴ *0.0494 × 10 ⁻⁴ (*带制动器)	0.165 × 10 ⁻⁴ *0.22 × 10 ⁻⁴ (*带制动器)	0.272 × 10 ⁻⁴ *0.326 × 10 ⁻⁴ (*带制动器)	0.89 × 10 ⁻⁴ *0.96 × 10 ⁻⁴ (*带制动器)	
	绝缘等级		Class B					
	防护等级		IP65(除轴贯通部分及电机出线端)					
	油封		带油封					
				驱动器型号				
伺服驱动	方向 脉冲型	---	基本型	M2DV-1D82S	M2DV-1D82S	M2DV-1D82S	M2DV-3D02S	M2DV-4D52S
		RS-232	Q 编程型	M2DV-1D82Q	M2DV-1D82Q	M2DV-1D82Q	M2DV-3D02Q	M2DV-4D52Q
	网络型	RS-485通讯	SCL语言控制	M2DV-1D82R	M2DV-1D82R	M2DV-1D82R	M2DV-3D02R	M2DV-4D52R
			Modbus RTU	M2DV-1D82R	M2DV-1D82R	M2DV-1D82R	M2DV-3D02R	M2DV-4D52R
		CAN通讯	CANopen	M2DV-1D82C	M2DV-1D82C	M2DV-1D82C	M2DV-3D02C	M2DV-4D52C
		以太网	Ethernet/IP	M2DV-1D82IP	M2DV-1D82IP	M2DV-1D82IP	M2DV-3D02IP	M2DV-4D52IP
			eSCL	M2DV-1D82E	M2DV-1D82E	M2DV-1D82E	M2DV-3D02E	M2DV-4D52E
eSCL	M2DV-1D82D		M2DV-1D82D	M2DV-1D82D	M2DV-3D02D	M2DV-4D52D		

2. 安装

2.1 存储条件

存储时请注意以下事项:

- 请将本驱动器置于包装箱内, 存放于干燥、无灰尘、避免阳光直射的地方
- 存储环境温度在-10°C到+85°C之间
- 存储环境湿度为0%到90%范围内, 且无结露
- 避免存储在腐蚀性气体的环境中

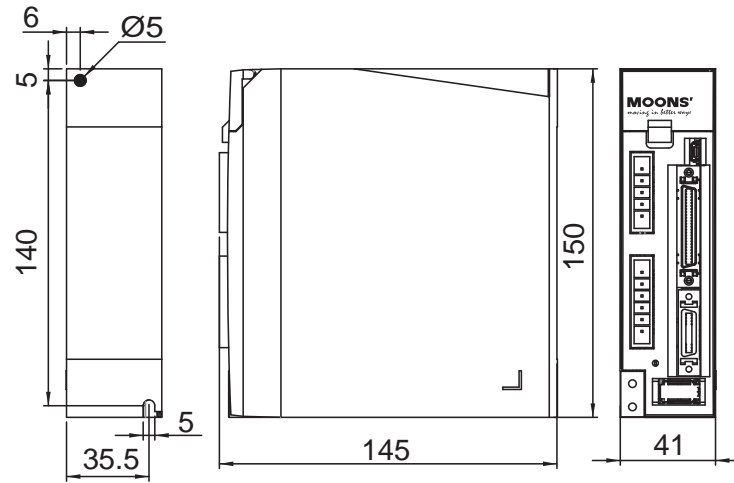
2.2 安装条件

本产品驱动器使用环境条件为:

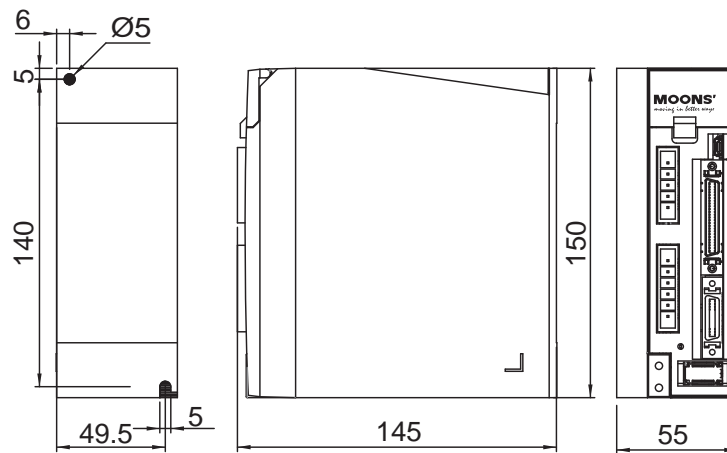
- 1) 温度为 0°C ~ 50°C。若环境温度超过45°C以上时, 请置于通风良好的场所。长时间的运转建议在45°C以下的环境温度, 以确保产品的可靠性能。
- 2) 如果本产品装在配电箱里, 配电箱的大小及通风条件必须让所有内部使用的电子装置没有过热的危险。
- 3) 环境湿度为10%-85% RH, 无结露
- 4) 振动30m/s²以下, 10 to 60Hz (在共振点处不可持续使用)
- 5) 请勿在腐蚀性气体、易燃气体、可燃物附近使用本驱动器
- 6) 请将驱动器安装于无水淋和无阳光直射的室内电气控制箱内
- 7) 请避免在有粉尘的地方使用本驱动器

2.3 驱动器外形尺寸 单位 (mm)

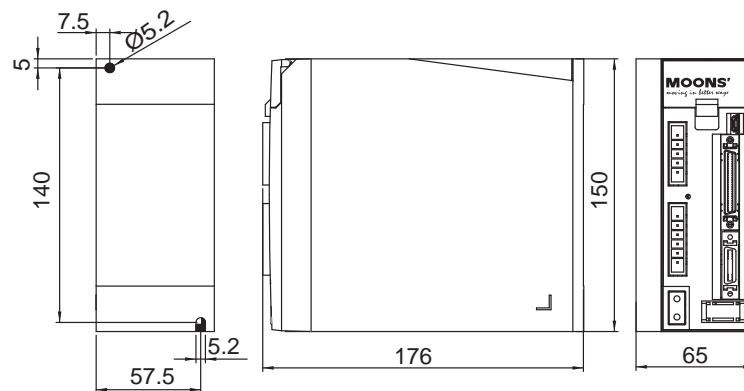
- 50W、100W、200W机型



- 400W机型

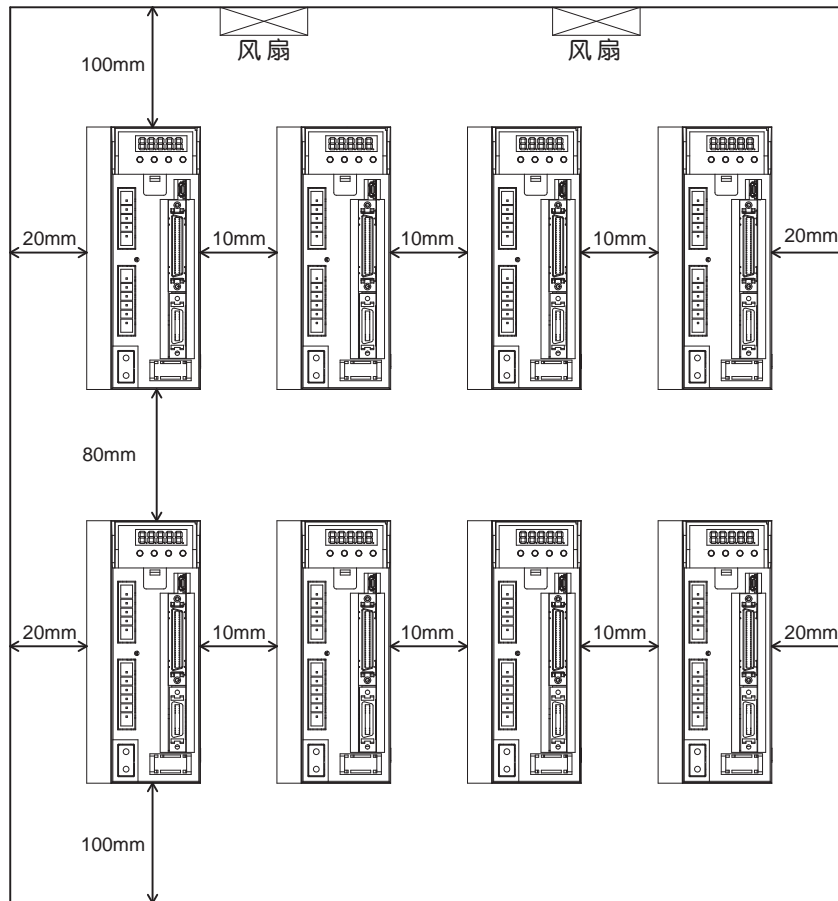


- 750W机型



2.4 驱动器安装空间

- 在安装驱动器时，请为驱动器保留足够的上下左右空间，确保良好的循环冷却效果。
- 请勿堵塞驱动器的散热孔。
- 为保证电气控制箱内的温度，建议在电气控制箱内加装散热风扇。
- 安装时请将驱动器良好的接地



2.5 电机安装注意事项

- 为防止损坏编码器及轴承，安装时请勿敲击电机本体及轴等部分

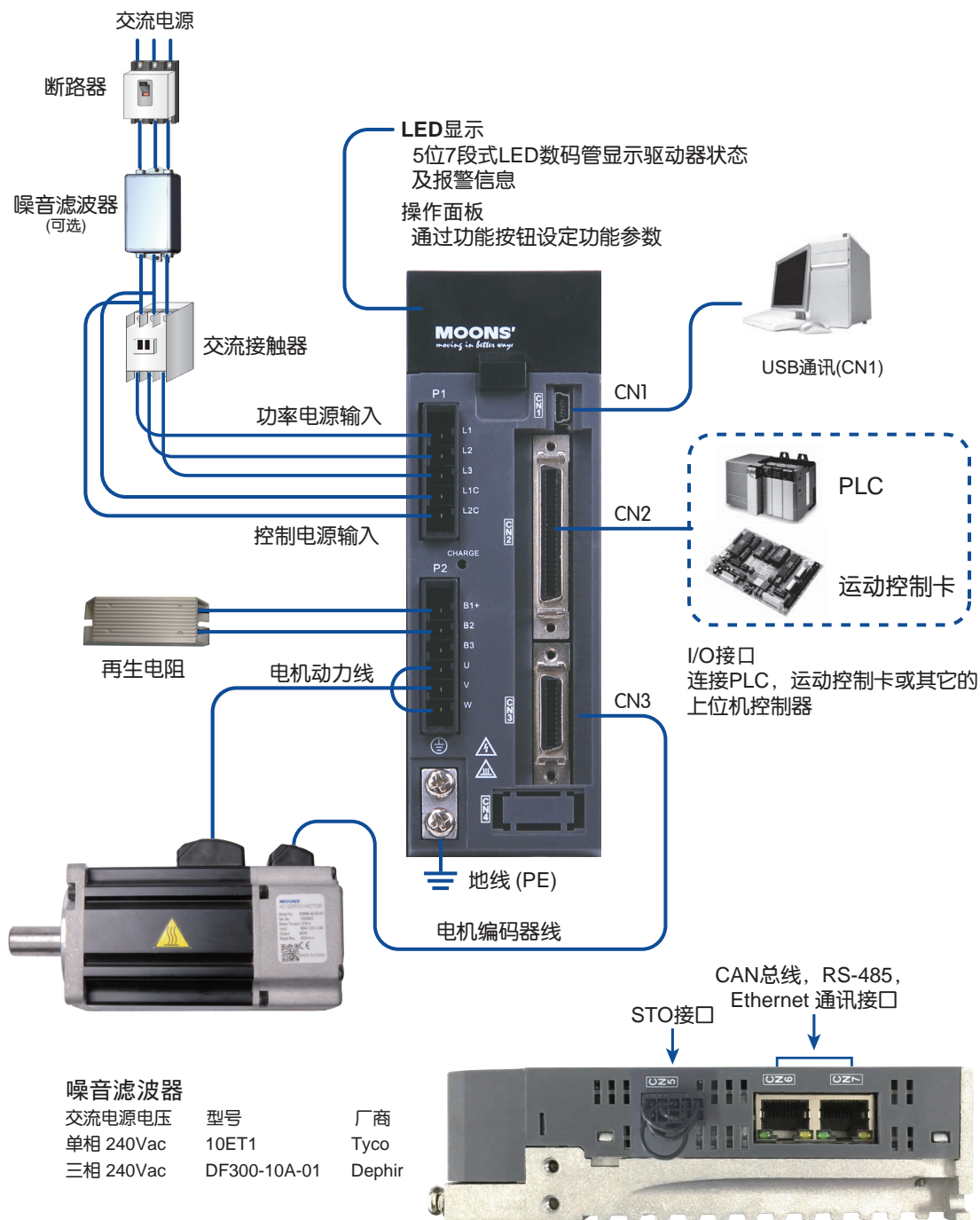


- 请勿将电缆置于水中或者油中
- 如果使用电缆拖链，请使用超软电缆。并确保有**200mm**以上的弯曲直径
- 请勿扭曲电缆
- 在移动电机时，请勿拉拽电缆
- 由于电机轴贯通部分及电机引出线不是**IP65**防护设计，请确保无水或油从此类部位进入

3. 配线

3.1 外部主电路配线

3.1.1 主电路配线图



3.1.2 驱动器端子说明

类型	名称	说明		
P1	L1、L2、L3	功率电路供电，连接单相或者三相交流电		
	L1C、L2C	控制电路供电，连接单相交流电		
P2	U、V、W	电机连接端子		
		端子记号	线色	说明
		U	红	电机三相供电
		V	黄	
	W	蓝		
	B1+、B2、B3 再生电阻	使用内部电阻	B2、B3之间短路。B1+和B3之间开路	
使用外部电阻		B2、B3之间开路。 电阻接于B1+和B2之间		
CN1	通讯口连接	连接至PC机		
CN2	I/O连接	输入输出信号连接口		
CN3	编码器接口	电机编码器连接口		
CN4	保留			
CN5	STO接口	安全转矩停止功能连接口		
CN6	RS485/CANopen接口 *RS-232接口	RS-485/CANopen/Ethernet通讯接口 *RS-232接口(适用于-Q型驱动器)		
CN7	RS485/CANopen接口	RS-485/CANopen/Ethernet通讯接口		

3.1.3 接线时请务必注意以下事项

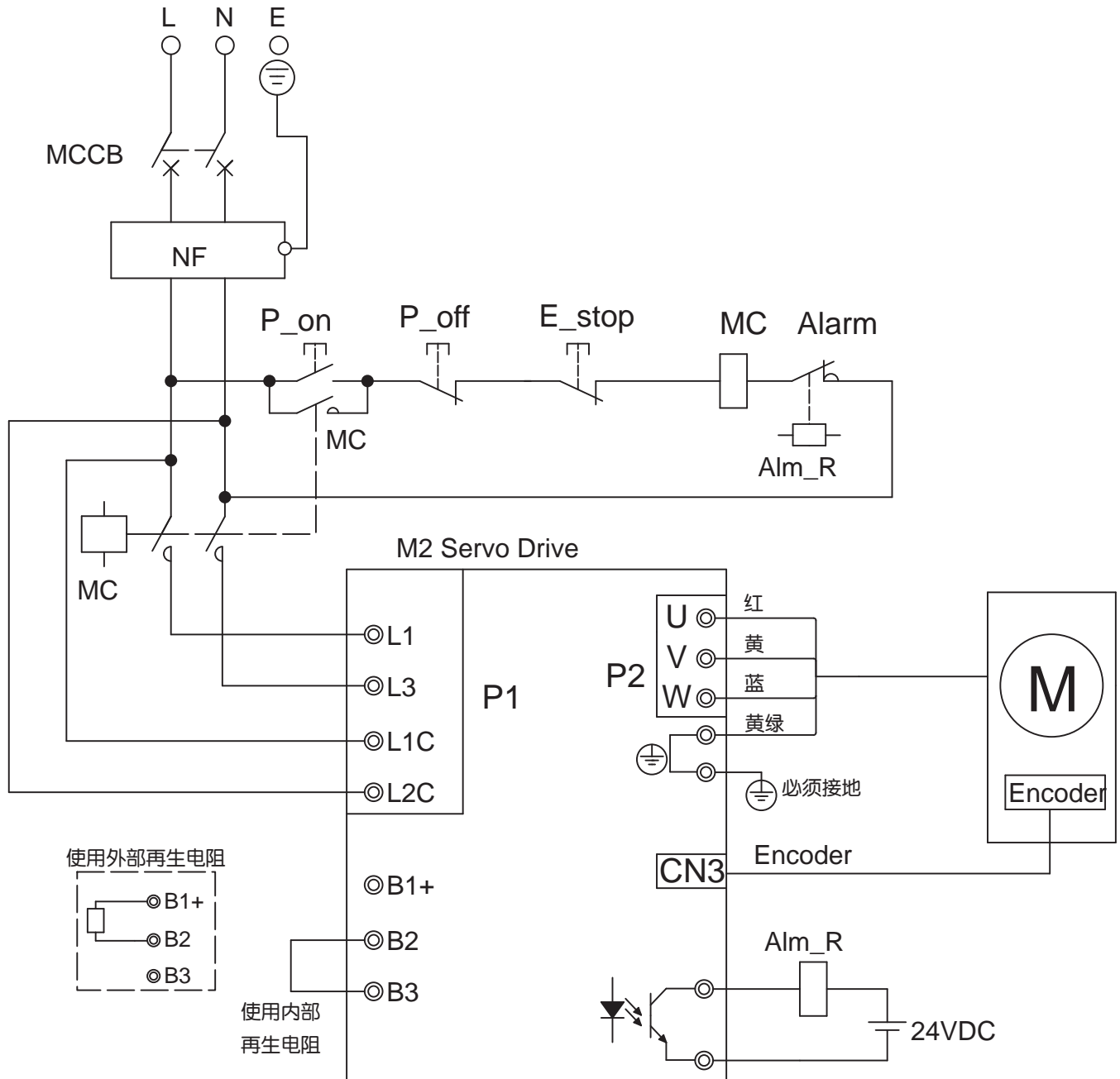
- 请务必使驱动器及电机良好的接地，且接地线最好使用**2.0mm²**以上的电缆线。
- 接地必须为单点接地。
- 检查**L1、L2、L3**及**L1C、L2C**接线是否正确，且接入正确的电压。
- 使用单相供电时，请接到**L1、L3**引脚。
- 确保**U、V、W**的顺序为红、黄、蓝。错误的顺序将导致电机不转或乱转。
- 建议驱动器电源通过隔离变压器及滤波器，以保证安全性及抗干扰能力。
- 必须设置一个紧急停止电路，确保在有故障的时候，可以立即切断电源。
- 伺服驱动器内有大容量电容，即使断电后，仍会保持高压，断电后**5**分钟内切勿触摸驱动器和电机端子裸露部分。
- 请勿使主回路电缆和输入输出信号用电缆/编码器电缆使用同一套管，也不要将其绑扎在一起。接线时，主回路电缆和输入输出信号用电缆/编码器电缆应间隔**30cm**以上。距离太近会导致误动作。
- 输入输出信号用电缆以及编码器电缆请使用双股绞合线或多芯双股绞合屏蔽线。
- 输入输出信号用电缆的最大接线长度为**5m**，编码器电缆的最大接线长度为**15m**。

3.1.4 P1驱动器电源接线方法

220V交流伺服驱动器支持单相或三相两种接法。建议750W及以上机型使用三相接法。

注意：当使用单相交流电时，请连接至驱动器的L1、L3引脚。

3.1.4.1 AC220单相供电



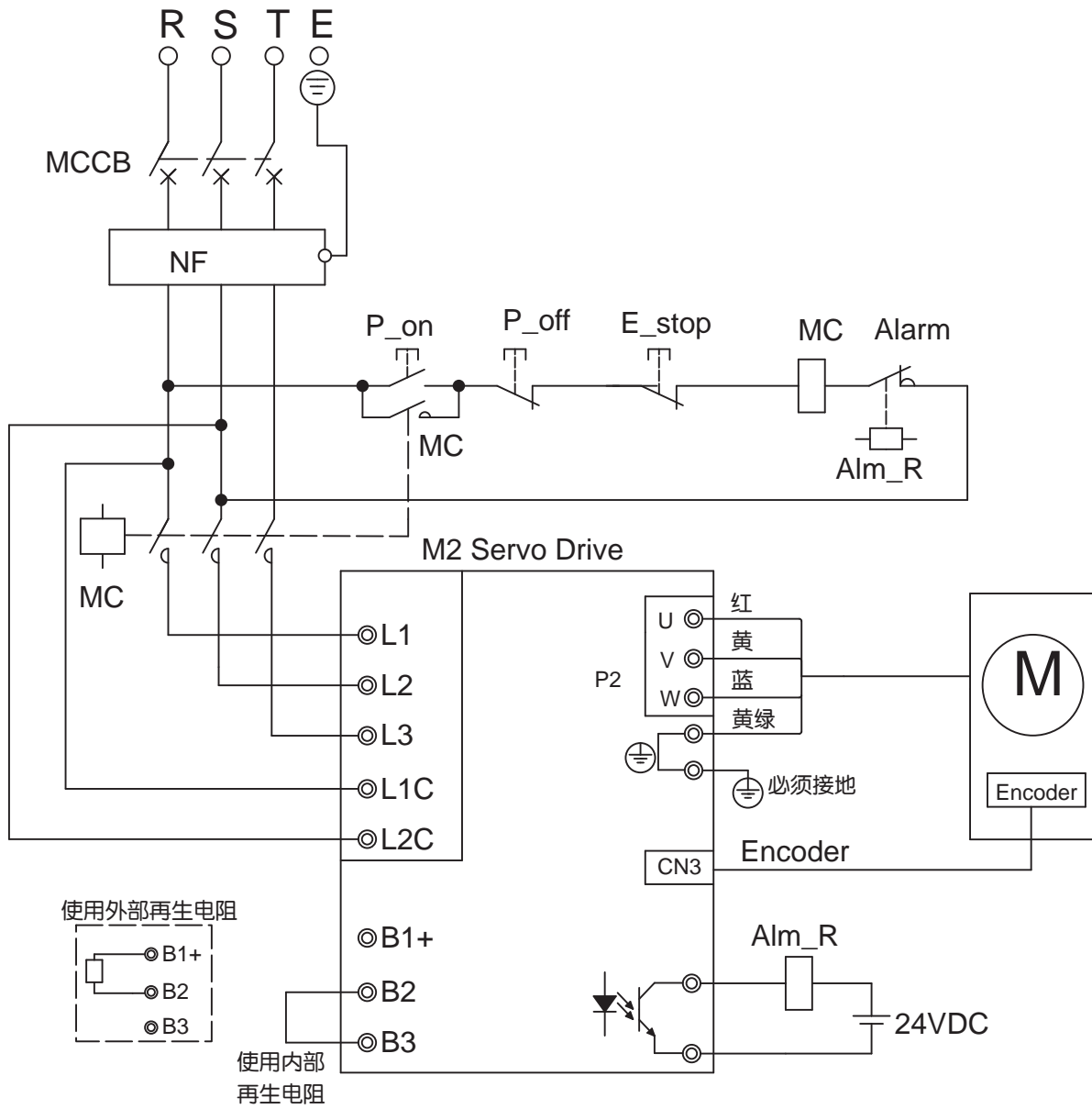
图中：

名称	说明	名称	说明
MCCB	断路器	E_stop	E_stop
NF	EMI滤波器	MC	交流接触器
P_on	Power On开关	Alm_R	驱动器报警用继电器
P_off	Power Off开关	Alarm	驱动器报警用继电器常闭触点

■ 接线用外围设备容量

驱动器	电压规格VAC	电机额定输出W	驱动器电源容量kVA 额定负载时	断路器(A)
M2DV-1D82*	单相 220	50	0.2	15A
		100	0.3	
		200	0.8	
		400	1.3	
M2DV-3D02*		400	1.3	
M2DV-4D52*		750	1.9	

3.1.4.2 AC220V三相接法



图中:

名称	说明	名称	说明
MCCB	断路器	E_stop	E_stop
NF	EMI滤波器	MC	交流接触器
P_on	Power On开关	Alm_R	驱动器报警用继电器
P_off	Power Off开关	Alarm	驱动器报警用继电器常闭触点

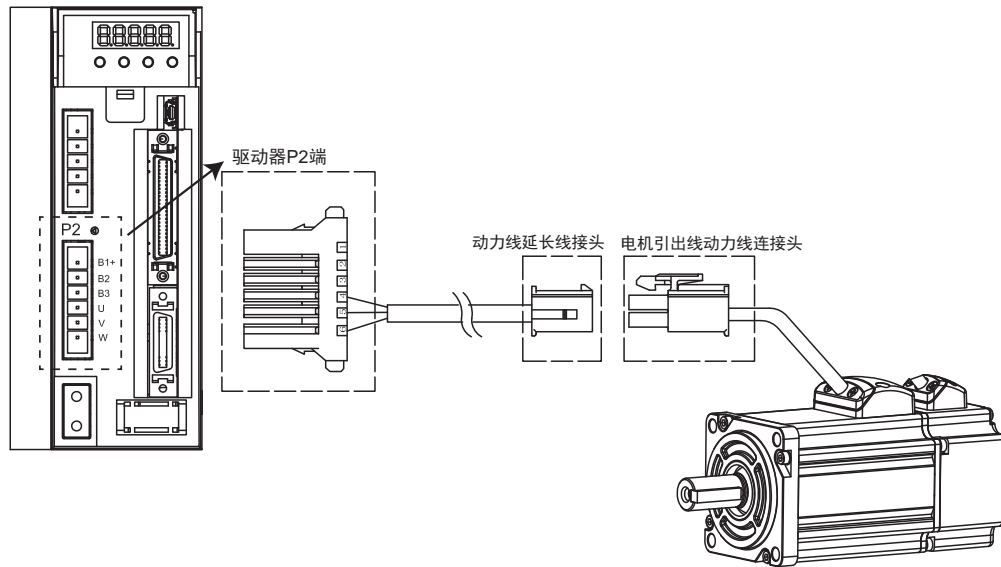
■ 接线用外围设备容量

驱动器	电压规格VAC	电机额定输出W	驱动器电源容量kVA 额定负载时	断路器(A)
M2DV-1D82*	单相 220	50	0.2	15A
M2DV-3D02*		100	0.3	
M2DV-4D52*		200	0.8	
		400	1.3	
		750	1.9	

3.2 P2驱动器与电机动力线连接方法

注意：请务必在带电机运动前，遵循5.3 配置电机章节的操作。

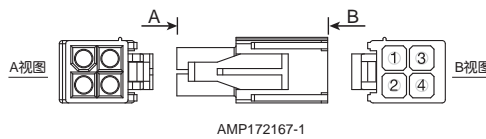
3.2.1 驱动器与电机动力线连接框图



注：图中动力线对插连接器型号参见3.2.2电机机动力线连接器规格

3.2.2 电机动力线

A PIN脚定义

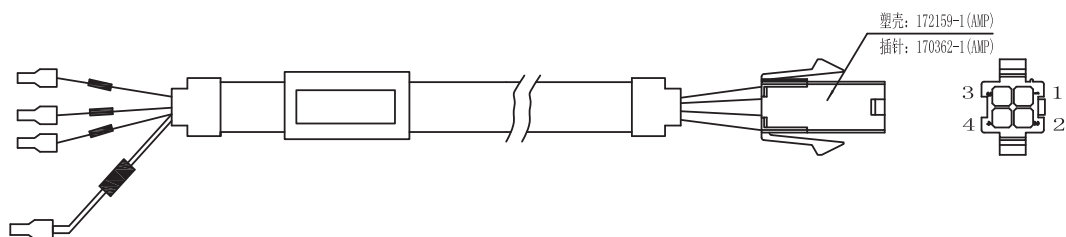


PIN	1	2	3	4
信号	U	V	W	PE
颜色	红	黄	蓝	黄/绿

B 电机连接器规格:

名称	电机端	对插连接器
塑壳	AMP 172167-1	AMP 172159-1
插针	AMP 170360-1	AMP 170362-1

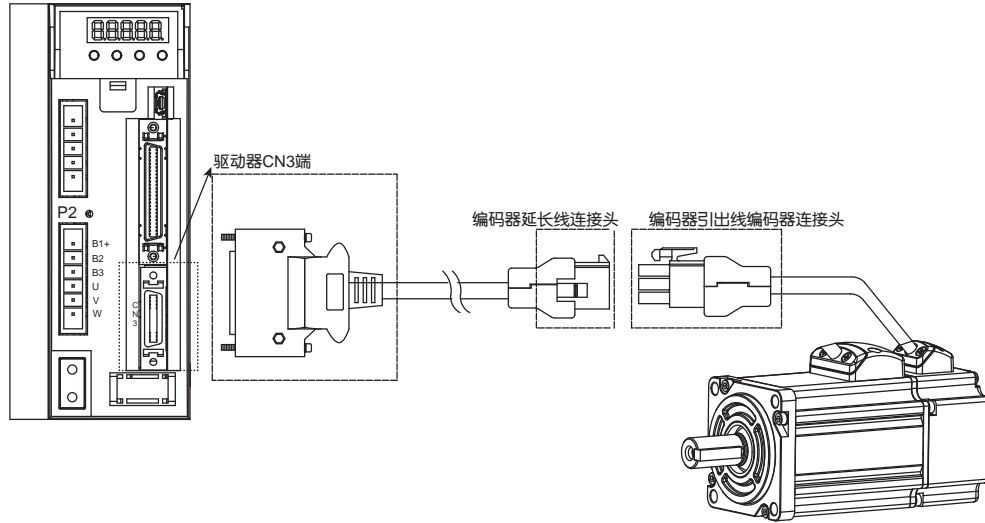
3.2.3 动力线接线定义



驱动器侧	信号	颜色	电机侧对插连接器
5452571(Phoenix)			AMP 172159-1
U	U	红	1
V	V	黄	2
W	W	蓝	3
⊕	PE	黄/绿	4

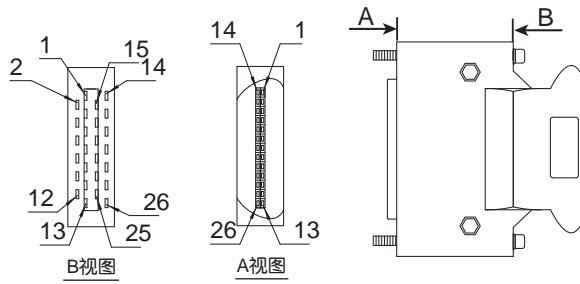
3.3 CN3驱动器与电机编码器线连接方法

3.3.1 驱动器与电机编码器线连接框图



注：图中编码器对插连接器型号参见按4.3.4 电机编码器连接器规格

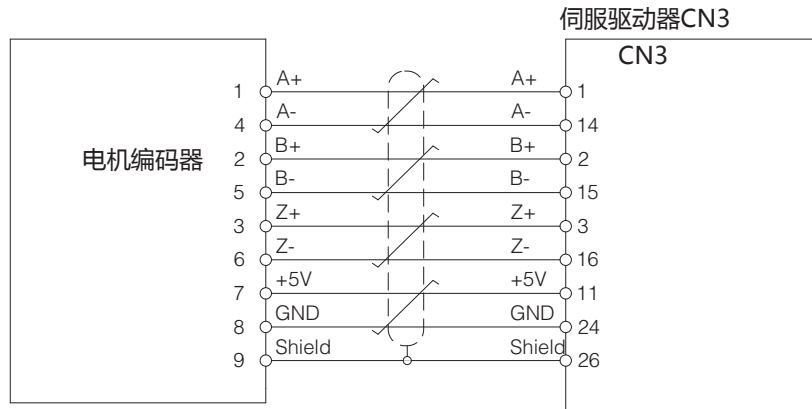
3.3.2 CN3编码器接口定义



引脚	名称	定义
1	A+	编码器A+
2	B+	编码器B+
3	Z+	编码器Z+
4	U+	Hall U+
5	W+	Hall W+
6	U-	Hall U-
7	W-	Hall W-
11	Encoder +5V	编码器供电电源+5V
13	Encoder +5V	编码器供电电源+5V
14	A-	编码器A-
15	B-	编码器B-
16	Z-	编码器Z-
17	V+	Hall V+
19	V-	Hall V-
24	GND	编码器电源地
26	Shield	屏蔽

3.3.3 与电机编码器相连

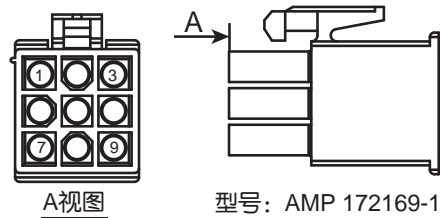
与省线式编码器相连



3.3.4 电机编码器连接器规格

A. 省线式编码器规格及定义

■ 电机侧PIN脚定义



PIN#	信号	颜色
1	U+/A+	蓝
2	V+/B+	绿
3	W+/Z+	黄
4	U-/A-	蓝/黑
5	V-/B-	绿/黑
6	W-/Z-	黄/黑
7	+5V	红
8	GND	黑
9	Shield	屏蔽

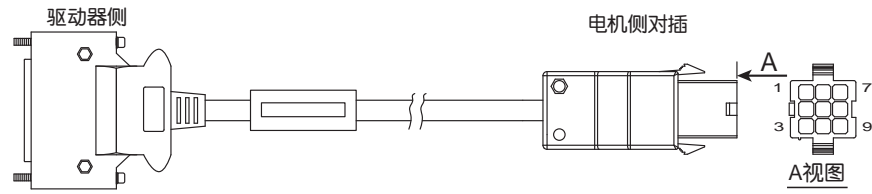
注意: Hall信号U/V/W只在编码器通电后短时存在, 之后转换为A/B/Z信号

B. 省线式编码器连接器规格

名称	电机端	对插连接器
塑壳	AMP 172169-1	AMP 172161-1
插针	AMP 770835-1	AMP 770834-1

3.3.5 编码器延长线定义

省线式编码器延长线定义



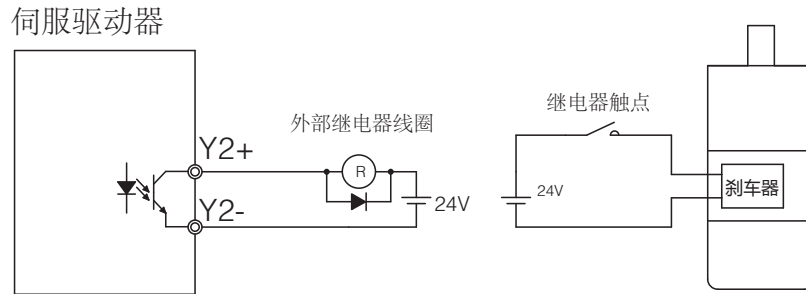
驱动器侧	信号	颜色	电机侧对插连接器
TYCO 3-2232346-1			AMP 172161-1
1	A+/U+	蓝	1
2	B+/V+	绿	2
3	Z+/W+	黄	3
14	A-/U-	蓝/黑	4
15	B-/V-	绿/黑	5
16	Z-/W-	黄/黑	6
11	+5V	红	7
24	GND	黑	8
26	Shield	Shield	9

3.4 带电磁刹车电机接法

伺服电机使用于垂直轴等应用中，在电机未使能状态或者断电状态下，为防止电机所驱动的机械机构因重力等原因掉落，需要使用带刹车的伺服电机。

注意：伺服电机的刹车器仅能作为电机在未使能或者断电状态下保持机构位置用，切勿做为减速时制动用，否则会损坏电机。

3.4.1 连接示意图



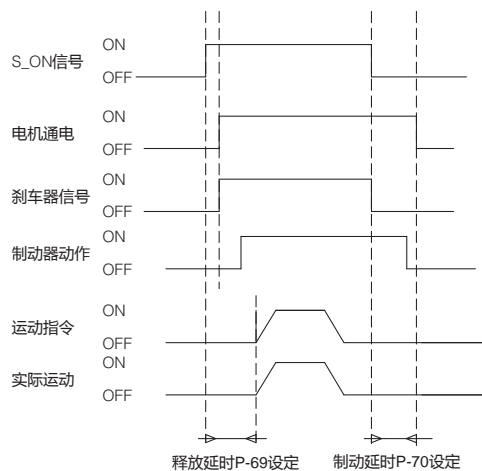
3.4.2 刹车电机使用注意事项

- 电磁刹车器为常闭型，在刹车器没有供电的情况下，电机轴无法转动
- 电磁刹车器无极性要求
- 刹车器在制动/释放动作时，会发出咔哒声，不会影响使用
- 刹车器规格如下表

项目	伺服电机功率				
	50W	100W	200W	400W	750W
保持转矩(N·m)	0.35		2		4.5
工作电流(A)	0.25		0.38		0.61
额定电压(V)	24V ± 10%				
释放时间	<25ms				
制动时间	<25ms				
释放电压(V)	释放电压18.5VDC				

3.4.3 刹车器的动作时序

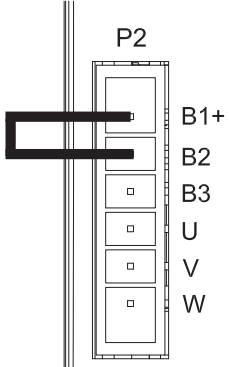
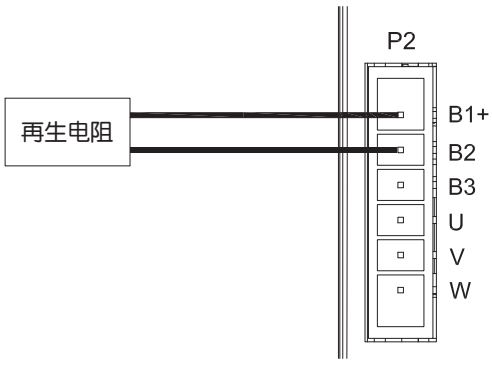
由于刹车器有动作延时，为避免刹车器的损坏，在使用中需要注意动作时序。



释放延时和制动延时时间可使用M Servo Suite来设定。或者通过修改参数P-69和参数P-70来设定。

3.5 P2再生电阻

M2 系列交流伺服驱动器内置了40W（M2DV-4D5机型为60W）再生电动势吸收电阻。在某些应用中，当内部吸收电阻无法吸收再生电动势时，为防止造成驱动器过压的报警，需要外接功率更大的吸收电阻。

<p>● 当使用驱动器内部再生电阻时，请驱动器侧P2连接器的B2、B3端口短路，如下图：</p> 	<p>● 当使用外部再生电阻时，请将再生电阻接在B1+和B2上，并保持B2、B3之间为断开。</p> 
--	---

3.6 推荐线材

- 主回路推荐使用耐压600V的绝缘线
- 务必选择使用对应的允许电流的电线，防止电线过热
- 驱动器各部位推荐线材如下表

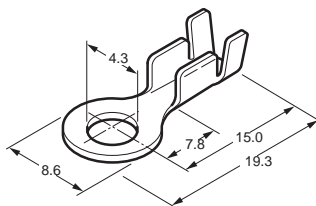
驱动器与匹配的伺服电机		线径(AWG)				
		L1/L2/L3	L1C/L2C	U/V/W	B1+,B3	地线
M2DV-1D82*	SM0401AE4-KCD-*NV	2.0mm ² (AWG14)	2.0mm ² (AWG14)	2.0mm ² (AWG14)	2.0mm ² (AWG14)	5.3mm ² (AWG10)
	SM0402AE4-KCD-*NV					
	SM0601AE4-KCD-*NV					
M2DV-3D02*	SM0602AE4-KCD-*NV					
M2DV-4D52*	SM0803AE4-KCD-*NV					

■ 地线端子

- 请使用5.3mm²/AWG10的专用铜导体线缆
- 地线端子型号

推荐地线端子型号	厂家型号	制造商
SRA-51T-4	SRA-51T-4	JST

■ 外形尺寸



■ 地线端子紧固转矩

驱动器型号	接地螺钉	
	规格	紧固转矩
M2DV-1D82*	M4	1.4 N.m(注)
M2DV-3D02*		
M2DV-4D52*		

注意：

- 超过紧固转矩最大值会导致螺钉孔损坏
- 请勿在通电情况下安装接地螺钉，可能会引起电火花
- 请定期检查接地螺钉是否松动

3.7 CN1 USB Mini上位机通讯线

CN1口用于驱动器与PC机之间的通讯。使用M Servo Suite 软件，可以设定控制模式、修改参数、在线自动整定等操作。

引脚	标识	功能
1	+5V	USB电源
2	D-	数据-
3	D+	数据+
4	—	保留
5	GND	电源地

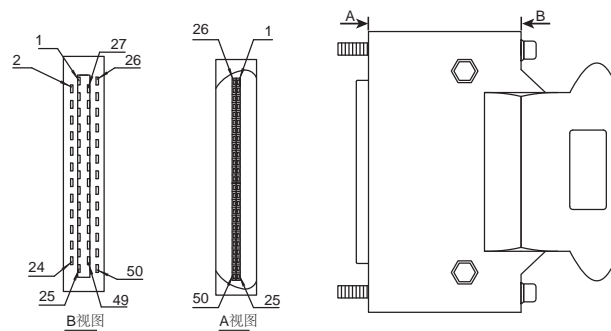
3.8 CN2 输入与输出信号接线

3.8.1 CN2输入与输出信号规格及框图

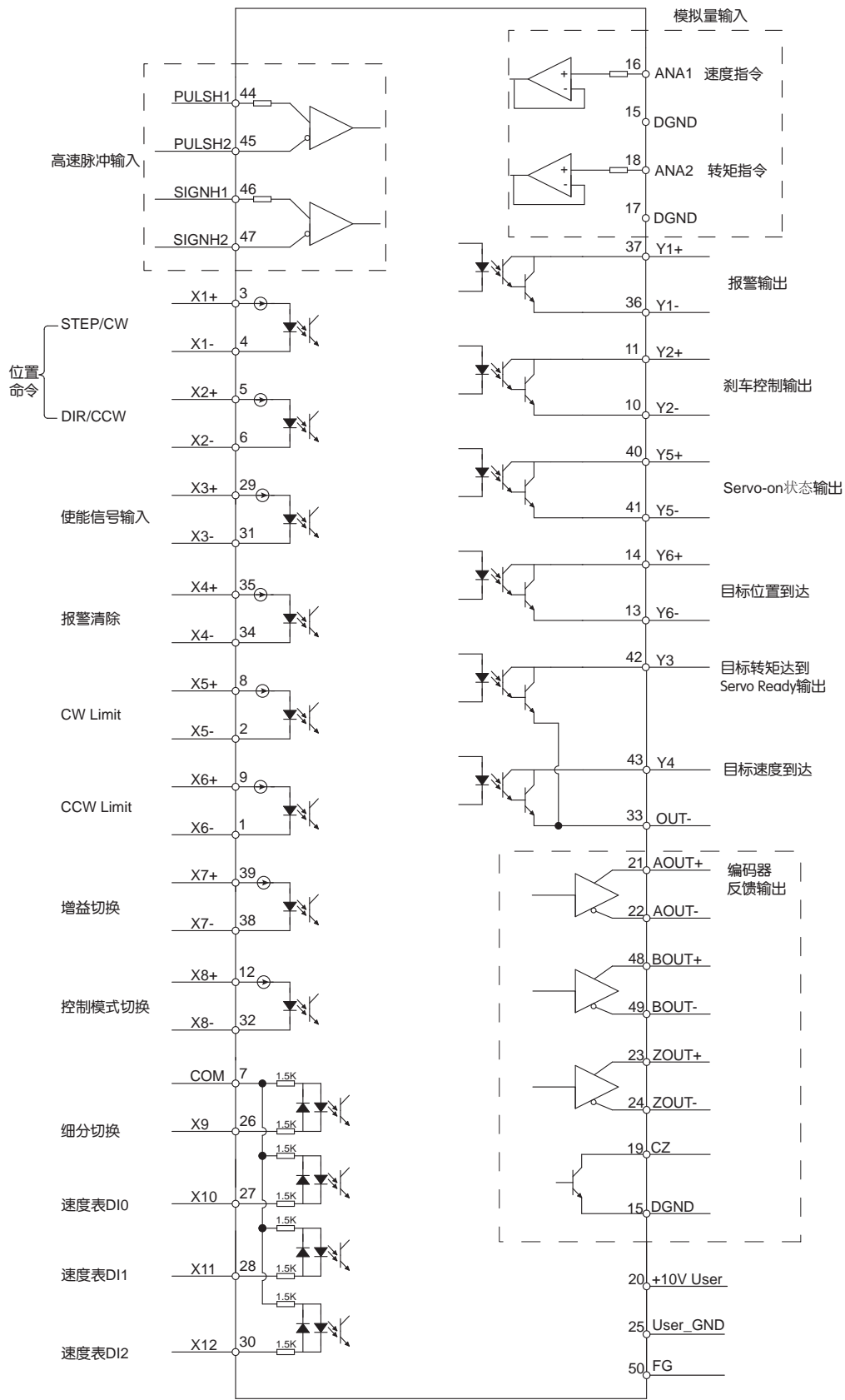
M2系列交流伺服驱动器的CN2口用于连接输入输出信号。输入输出信号规格如下表：

I/O 信号	数字信号	输入	8路光耦隔离通用输入，可通过参数配置功能，5-24VDC，20mA 2路光耦隔离高速输入，可通过参数配置功能，5-24VDC，20mA
		输出	4路光耦隔离通用输出，可通过参数配置功能，最大30VDC，20mA 1路报警输出，最大30VDC，20mA。 1路电机电磁刹车控制输出 最大30VDC，20mA .
I/O 信号	模拟量信号	输入	2路模拟量输入，分辨率12bit
	脉冲信号	输入	2路500KHz集电极开路高速输入 2路2MHz差分信号输入
		输出	4路高速脉冲输出 (其中Line driver: 3路, 集电极开路: 1路)

3.8.2 CN2 输入与输出引脚标号



3.8.3 CN2 输入输出信号各引脚的名称及功能



3.8.3.1 输入信号

M2系列交流伺服驱动器具有12路数字输入信号和2路模拟量输入信号

每一路输入信号都可以通过参数配置为特定的功能。在M2系列交流伺服中，各引脚具有以下功能：

- ◆ 特定功能信号，例如脉冲方向信号、使能信号等。
- ◆ 通用输入信号，在速度模式、转矩模式、Q编程、通讯控制模式下作为通用输入信号，没有特定的功能

通用	信号名称	脚位	功能
X1	X1+	3	此引脚有3种功能 ● 在位置模式下作为STEP脉冲信号输入，可以接收脉冲信号、CW/CCW脉冲信号、正交脉冲信号中的一路 ● 当工作于转矩和速度模式时，该引脚可接收启动/停止信号。 ● 通用输入信号。
	X1-	4	
X2	X2+	5	此引脚有3种功能 ● 在位置模式下作为DIR脉冲信号输入，可以接收脉冲方向信号、CW/CCW脉冲信号、正交脉冲信号中的一路 ● 当工作于转矩和速度模式时，该引脚可接收方向信号用于切换转矩或速度方向 ● 通用输入信号
	X2-	6	
X3	X3+	29	● 使能信号，伺服使能/非使能信号 ● 通用输入信号
	X3-	31	
X4	X4+	35	● 报警清除信号，清除驱动器当前报警 ● 通用输入信号
	X4-	34	
X5	X5+	8	● 限位信号 ● 通用输入信号
	X5-	2	
X6	X6+	9	● 限位信号 ● 通用输入信号
	X6-	1	
X7	X7+	39	● 伺服增益选择，脉冲位置模式下有效 ● 通用输入信号
	X7-	38	
X8	X8+	12	● 控制模式切换，在主控制模式和第二控制模式间切换 ● 通用输入信号
	X8-	32	
X9	X9	26	● 切换脉冲输入电子齿轮 ● 通用输入信号
X10	X10	27	● 脉冲输入禁止，使用此功能，可以禁止接收外部脉冲信号 ● 8段速度选择，Input1 ● 通用输入信号
X11	X11	28	● 8段速度选择，Input2 ● 通用输入信号
X12	X12	30	● 8段速度选择，Input3 ● 通用输入信号
COM	COM	7	X9-X12输入信号公共点
高速脉冲输入	PULSH1	44	2MHz高速差分脉冲输入，可接收： ● 脉冲&方向信号 ● CW/CCW脉冲信号 ● 正交A/B脉冲信号 注意：不能与STEP/DIR输入口同时使用。
	PULSH2	45	
	SIGNH1	46	
	SIGNH2	47	
模拟量输入信号1	ANA1	16	● 模拟量速度模式下的速度指令，可通过M Servo Suite或者参数P-52、P-56、P-61来设定模拟量输入1的偏移量、死区、功能 ● 模拟量位置控制的位置参考输入。工作于模拟量位置模式下。 ● 模拟量转矩模式下的转速限定 ● 通用模拟量输入口，适用于Q模式
	DGND	15	模拟量输入1的GND
模拟量输入信号2	ANA2	18	● 模拟量转矩模式下的转矩指令，可通过M Servo Suite或者参数P-53、P-57、P-62来设定模拟量输入2的偏移量、死区、功能 ● 通用模拟量输入口，适用于Q模式
	DGND	17	模拟量输入2的GND

3.8.3.2 输入引脚功能一览表

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Step	■											
Dir		■										
CW Limit					●							
CCW Limit						●						
Start/Stop	▲▼											
方向		▲▼										
伺服使能			●									
报警清除				●								
速度选择1,2,3										▲	▲	▲
增益切换							■					
控制模式切换								●				
脉冲电子齿轮切换									■			
Pulse Inh										■		
General Input	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

■- 位置模式 ▲- 速度模式 ▼- 转矩模式 ●- 所有模式

3.8.3.3 输出信号

M2系列交流伺服驱动器具有6路数字输出信号。每一路输出信号都可以通过参数配置为特定的功能。

通用	信号名称	脚位	功能
Y1	Y1+	37	此引脚有2种功能 ● 报警输出 ● 通用输出信号
	Y1-	36	
Y2	Y2+	11	此引脚有2种功能 ● 电机刹车控制信号 ● 通用输出信号
	Y2-	10	
Y3	Y3+	42	● 目标转矩到达输出 ● Servo-Ready/伺服初始化准备完成输出 ● 通用输出信号
	Y3-	33	
Y4	Y4+	43	● 当动态位置误差小于设定值时，输出信号 ● 速度到达输出，电机转速达到设定速度时输出信号 ● 通用输出信号
	Y4-	33	
Y5	Y5+	40	● Servo-On状态输出 ● 通用输出信号
	Y5-	41	
Y6	Y6+	14	● 位置到达信号输出，当静态位置误差小于设定值时，输出信号 ● Tach Out输出，可配置Y6引脚电机旋转一圈输出多少个脉冲 ● 通用输出信号
	Y6-	13	
编码器脉冲反馈输出	AOUT+	21	编码器A相差分信号输出
	AOUT-	22	
	BOUT+	48	编码器B相差分信号输出
	BOUT-	49	
	ZOUT+	23	编码器Z相差分信号输出
	ZOUT-	24	
ZOUT	19	编码器Z相信号输出，集电极开路输出	
+10V输出	+10V User	20	+10V 100mA 电压输出
	USER_GND	25	+10V输出电源地

3.8.3.4 输出引脚功能列表

输出引脚		Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6
功能	报警输出	●	+	-	+	-	+
	InPosition位置到达	-	+	-	+	-	+
	Dynamical Pos动态误差	-	+	-	+	■	-
	Tach Out	-	+	-	+	-	+
	Brake刹车	-	+	●	+	-	+
	Torque Reach转矩限制	-	+	-	+	●	-
	Servo Ready	-	+	-	+	●	-
	Servo-On状态输出	-	+	-	+	-	+
	Velocity Reach速度到达	-	+	-	+	-	+
	General Output	●	+	-	+	-	+

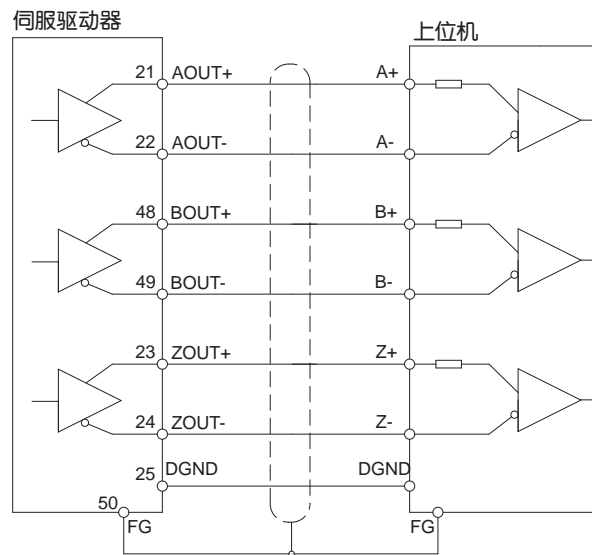
■ - 位置模式 ▲ - 速度模式 ▼ - 转矩模式 ● - 所有模式

3.8.4 编码器反馈输出

M2系列交流伺服驱动器可将编码器信号A相、B相、Z相通过Line Driver差分方式输出，输出规格为5V，A/B相10000脉冲/圈，Z相1脉冲/圈。

上位机必须使用Line Receiver接收器接收信号，并且传输线路使用双绞屏蔽线。

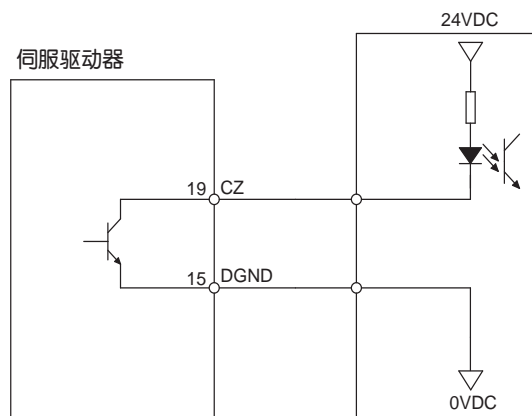
3.8.4.1 A/B/Z相连接示例



注意：请务必保证将上位机与驱动器接地。

3.8.4.2 Z相集电极开路输出

M2系列交流伺服将编码器信号中的Z相使用集电极开路输出。由于编码器Z相信号脉宽很小，故上位机接收电路需使用高速光耦。



3.8.5 CN2输入信号接线说明

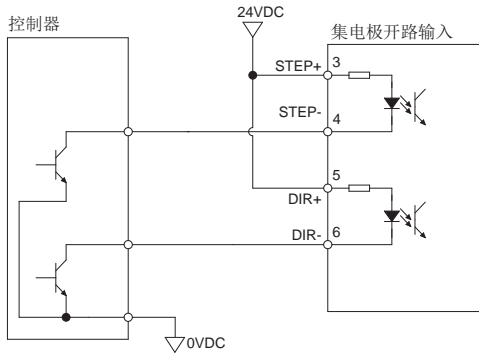
3.8.5.1 位置脉冲信号输入

M2系列交流伺服具有两路高速脉冲输出口，STEP/DIR及PULSH/SIGNH。STEP/DIR支持500KHz、5-24V集电极开路输入或者差分Line Driver输入。PULSH/SIGNH支持5VDC 2MHz高速差分Line Driver输入。

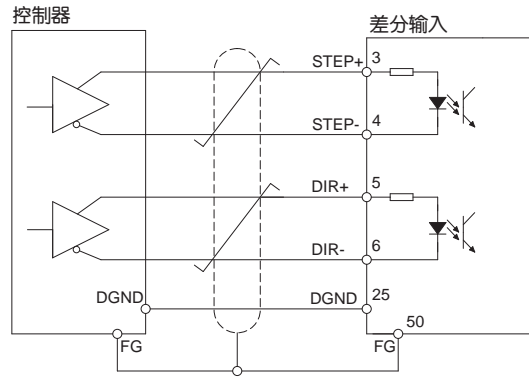
注意：

- STEP/DIR与PULSH/SIGNH不能同时使用。
- 当使用5V差分脉冲信号时，建议使用PILSH/SIGNH输入引脚

A. 集电极开路方式输入

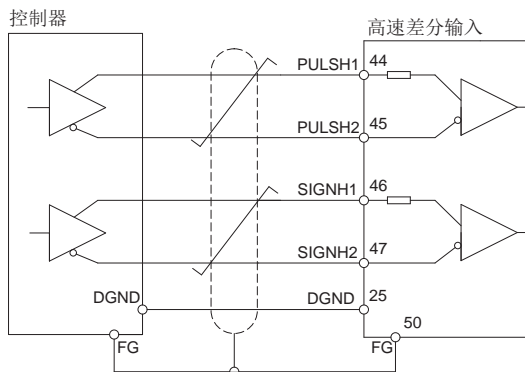


B. 差分信号输入



C. 高速差分脉冲信号输入

PULSH/SIGNH输入口为5V规格，请勿输入24V电压。



D. 脉冲输入方式说明

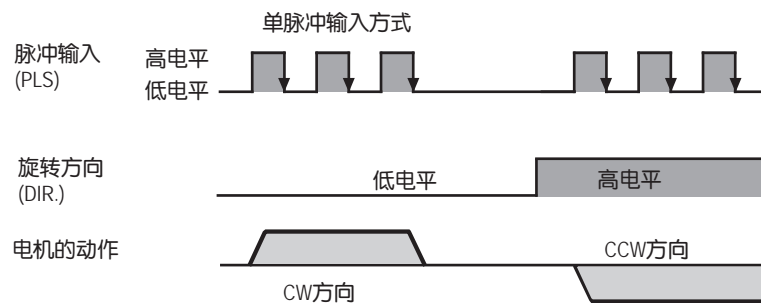
脉冲&方向

当有脉冲输入，且方向输入为Closed时，电机将在一个方向上转动。

当有脉冲输入，且方向输入为Open时，电机将在另一个方向上转动。

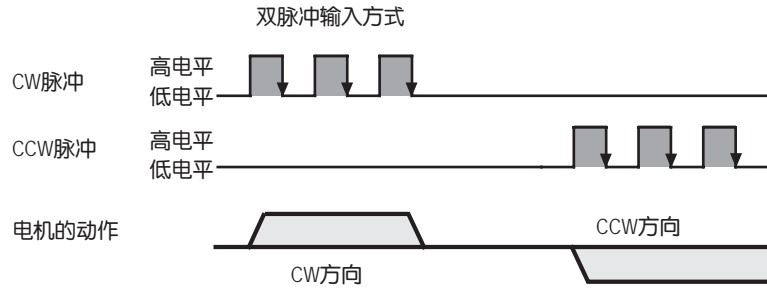
*方向信号定义可通过M Servo Suite配置。

下图表示电机配置为当方向输入为ON，电机在CW方向上转动。



双脉冲 (CW/CCW脉冲)

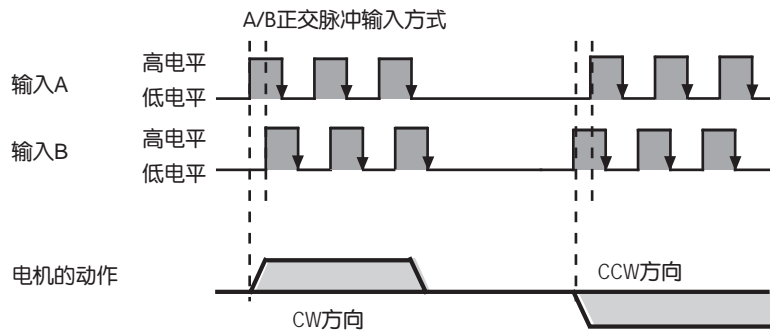
当X1有脉冲信号输入时, 电机在一个方向上转动。当X2有脉冲信号输入时, 电机在另一个方向上转动。
*方向定义可通过M Servo Suite配置。



A&B正交脉冲

接收A&B正交脉冲, 控制电机转动。

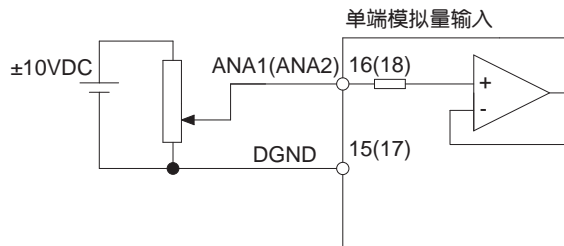
*方向可通过M Servo Suite配置。方向是由哪个通道超前另一个通道决定的。
下图表示当A相超前B相90度时, 电机转动方向为CW。
当B向超前A相90度时, 电机转动方向为CCW。



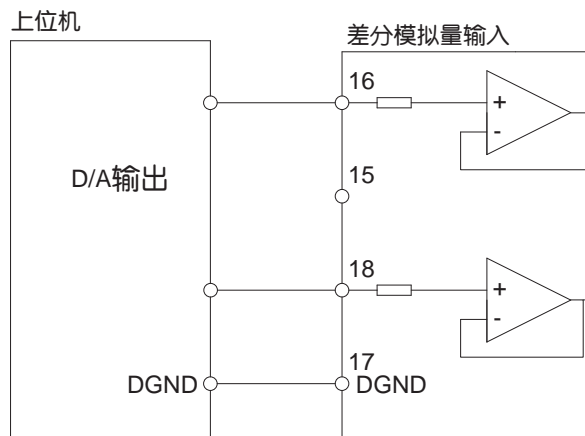
3.8.5.2 速度、转矩模拟量信号输入

M2系列交流伺服有2路单端模拟量输入或1路差分模拟量输入, 输入电压范围为-10~+10。两路模拟量对应的速度、转矩范围可通过软件来设定。

A. 单端模拟量输入



B. 模拟量差分输入



3.8.5.3 高速输入X1、X2、X3、X4

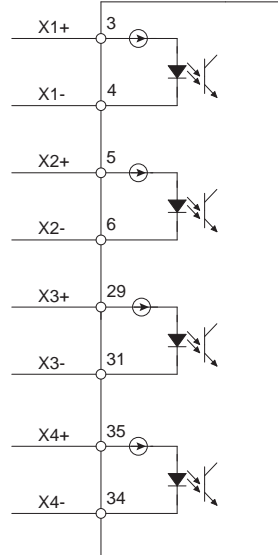
A. 高速输入口

M2系列交流伺服驱动器具有4路光耦隔离5-24VDC、最大电流20mA的高速输入口X1、X2、X3、X4，频率可到500KHz。可以作为通用输入，连接传感器信号、PLC等其他控制器的输出信号。

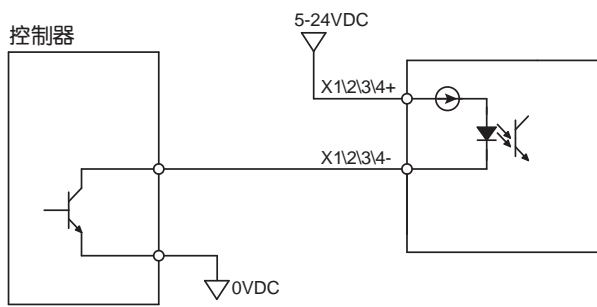
注意：

- 当驱动器工作在位置模式下，X1、X2只能作为位置脉冲信号输入
- 当驱动器不运行在位置模式时，X1、X2可以作为通用输入。

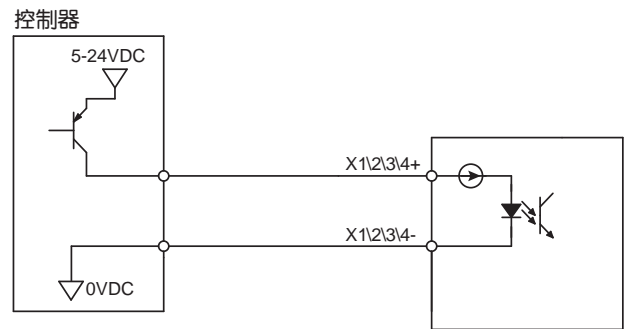
X1、X2、X3、X4内部电路框图如下图



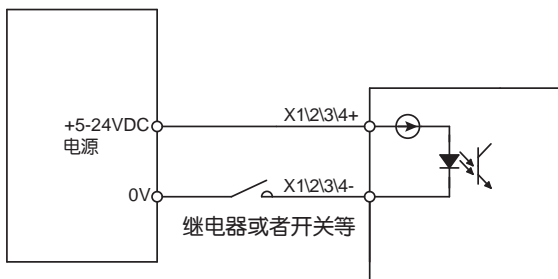
B. 高速输入连接示例



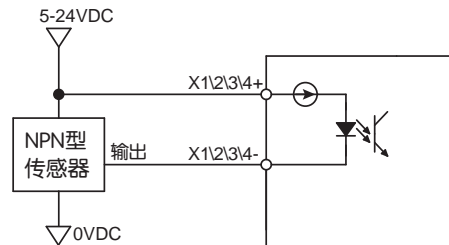
上位机SINK模式（灌电流）



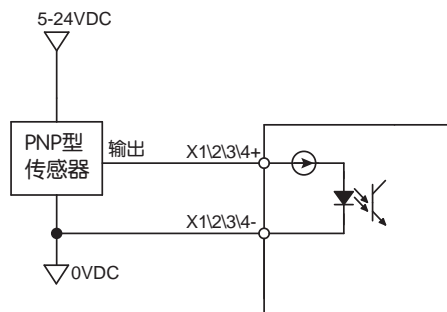
上位机Sourcing模式（源电流）



连接传感器或者开关



连接NPN型传感器

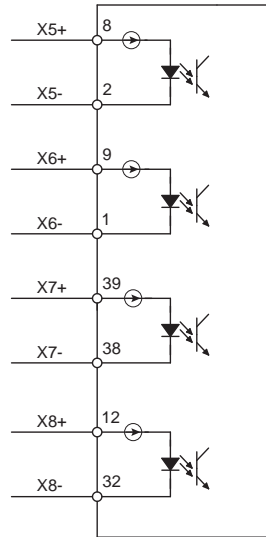


连接PNP型传感器

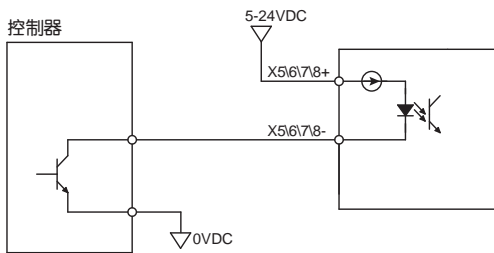
3.8.5.4 标准输入X5、X6、X7、X8

M2系列交流伺服具有4路光耦隔离独立的标准输入口，可接收5-24VDC，最大20mA的单端或者差分信号，最大输入频率为5KHz。

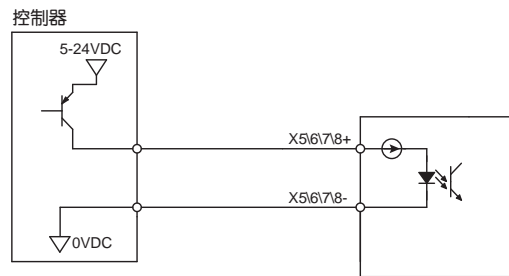
X5、X6、X7、X8内部电路框图如下图



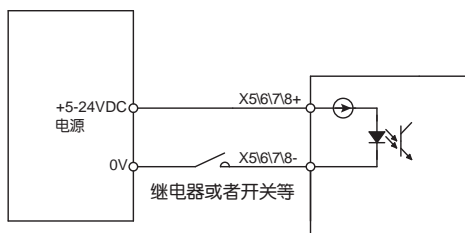
X5、X6、X7、X8输入连接示例



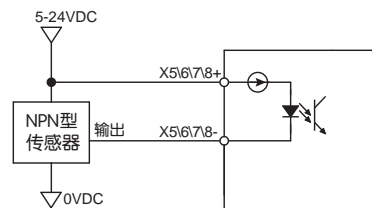
上位机SINK模式（灌电流）



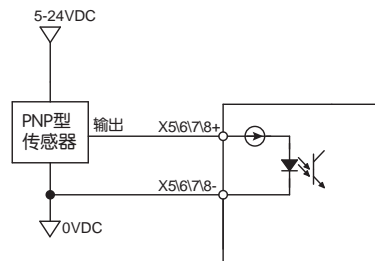
上位机Sourcing模式（源电流）



连接传感器或者开关



连接NPN型传感器



连接PNP型传感器

3.8.5.5 共COM点输入X9、X10、X11、X12

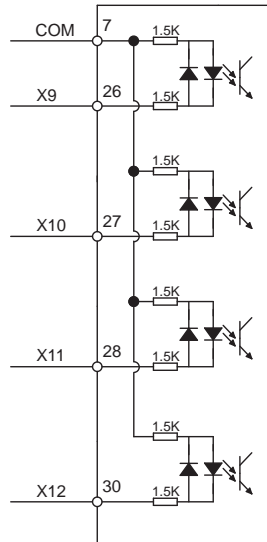
M2系列交流伺服还具有4路光耦隔离的共COM点的单端输入信号。因为这些输入电路是光电隔离的，它们需要一个电源供电。如果你连接的是 PLC，你可以利用 PLC 的电源供电。如果你连接的是继电器或者机械开关，你需要一个12-24VDC的电源供电。

什么是 COM?

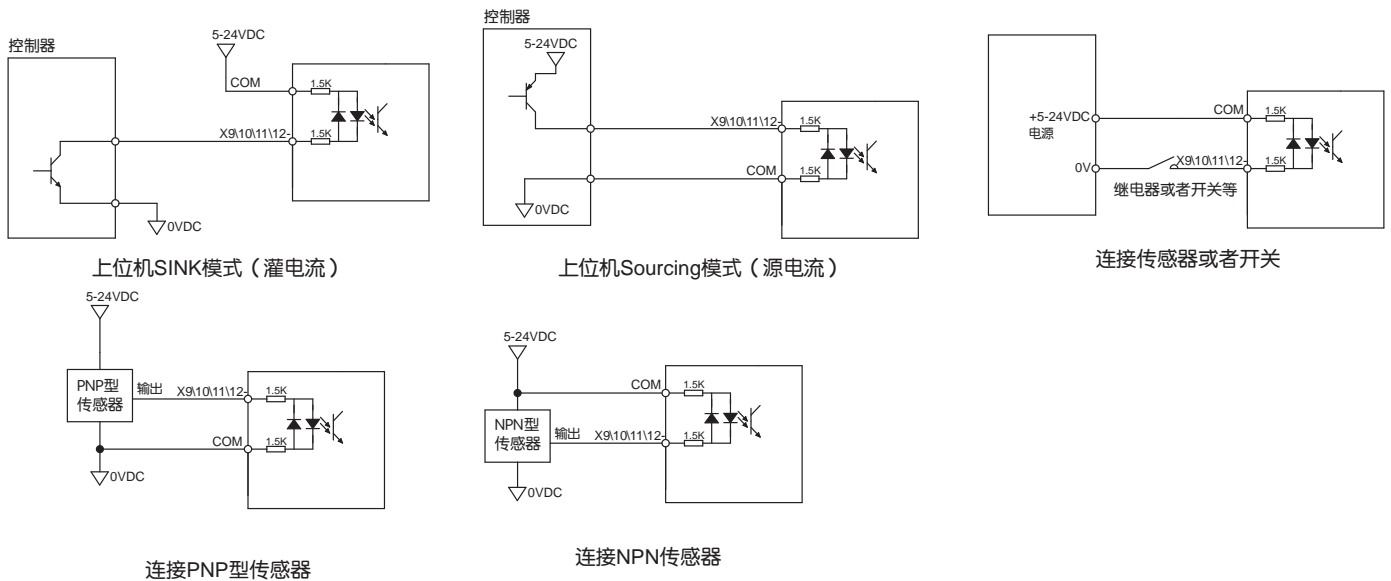
“Common”表示了一个等电势的公共端。如果你使用的是源电流（PNP）信号，你应该将COM 接地（电源负极），如果你使用的是灌电流（NPN）信号，那么 COM 应该接到电源正极。

提示：如果输入口有电流输入或输出，则这个输入口的逻辑状态是低或称作关闭；如果输入口没有流入或者开路，逻辑状态是高或称作开路。

X9、X10、X11、X12内部电路框图如下图



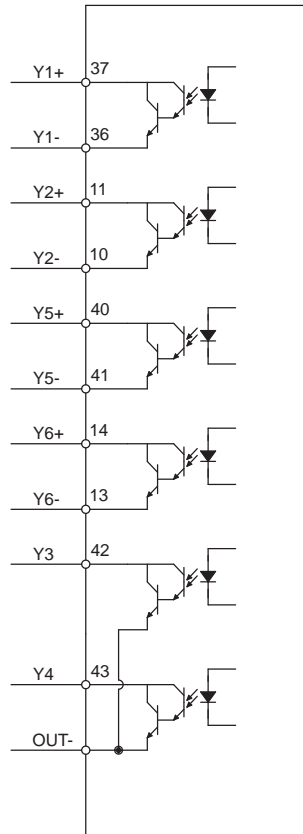
X9、X10、X11、X12输入连接示例



3.8.6 CN2输出信号接线说明

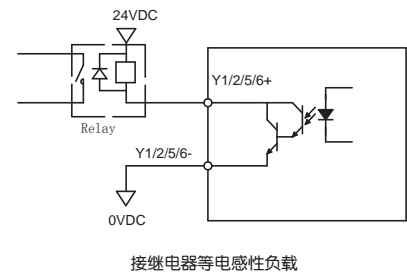
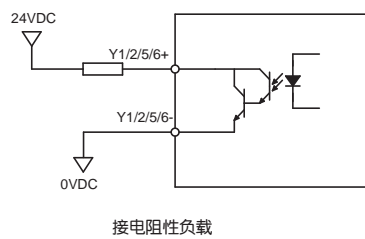
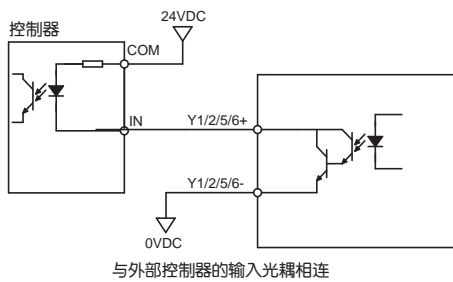
M2系列交流伺服驱动器有6路光耦隔离的数字量输出点，可以通过M Servo Suite配置他们各自的功能。其中Y1、Y2、Y5、Y6为差分输出，可以允许SINK或者SOURCING的接法。Y3、Y4为共阴极输出点，只能接收上位机Sourcing信号。

3.8.6.1 CN2输出信号内部框图

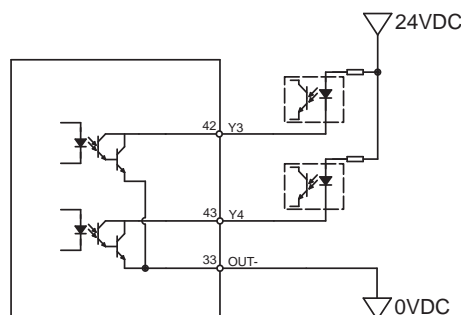


3.8.6.2 Y1、Y2、Y5、Y6输出连接示例

注意：Y1,Y2,Y3,Y4,Y5,Y6输出能力为最大30VDC、30mA。



3.8.6.3 Y3、Y4接线示例



3.9 CN5安全转矩禁止功能(STO)

M2全系列都支持安全转矩禁止功能STO，连接端口为驱动器的CN5口。

安全转矩禁止(Safe Torque Off)是一种硬件级的安全保护功能。当STO功能工作时，驱动器的硬件电路会触发，强制关闭驱动器内部的功率管，从而阻止电机工作，驱动器处于非使能状态，是一种硬件级的安全保护装置，可以在紧急情况下保护人身及设备的安全。

当STO功能被触发工作时，会清除驱动器的Servo Ready信号，电机处于非使能状态，并且变为报警状态，驱动器面板上的LED将显示报警代码“**r20to**”。

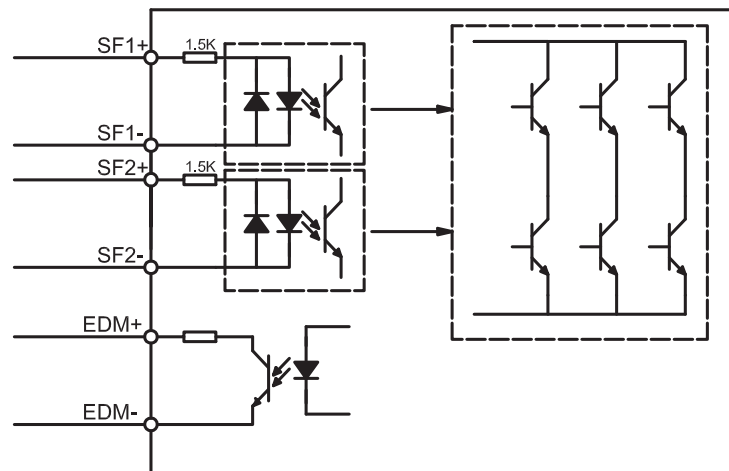
3.9.1 安全转矩禁止STO功能注意事项

- 1)如无需使用STO功能，请确保出厂时所配的STO对插端子正确插入在CN5端口中
- 2)使用STO功能，请确保了解STO工作的机制及安全注意事项
- 3)在STO功能工作时，由于外力存在（例如垂直轴负载），电机会因外力转动。因此请确保在此种情况下使用带刹车的伺服电机，并正确的连接刹车器控制电路
- 4)在STO功能工作时，电机会自由停止，所以需注意在惯性作用下，停止距离会增加
- 5)在STO功能工作时，请注意驱动器内部功率管会被切断输出，但驱动器电源不会被切断。所以在排除故障时请确保是否需要切断驱动器输入电源。
- 6)STO功能激活后，驱动器将处于报警状态且电机非使能
- 7)STO输入信号恢复正常，STO报警状态自动清除并输出Servo Ready信号，但驱动器仍将处于非使能状态。

3.9.2 STO功能输入输出信号

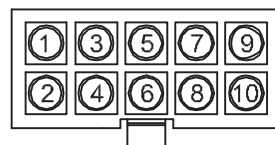
3.9.2.1 输入输出内部框图

内部框图如下图



3.9.2.2 输入输出引脚标号

驱动器CN5引脚定义如下图



3.9.2.3 STO功能输入输出信号定义

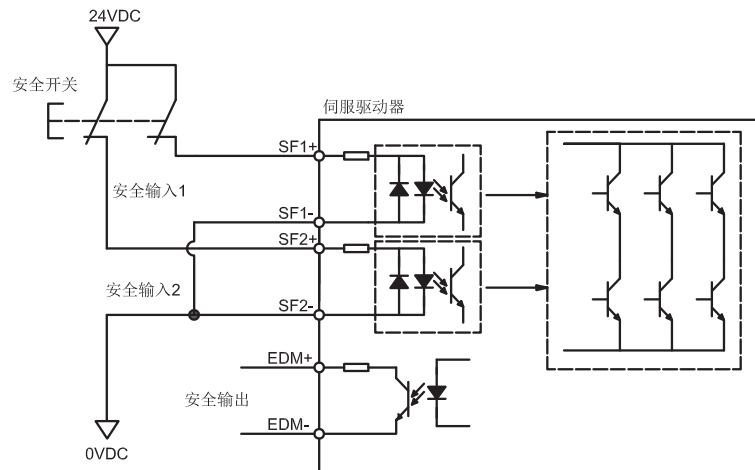
STO功能输入输出信号如下表

信号名	标识	引脚	说明	适用模式
安全信号输入1	SF1+	1	当SF1无输入信号时，即SF1被断开，SF1内部光耦处于OFF状态。	所有控制模式
	SF1-	2	驱动器内部功率管驱动信号将被切断。	
安全信号输入2	SF2+	3	当SF2无输入信号时，即SF2被断开，SF2内部光耦处于OFF状态。	
	SF2-	5	驱动器内部功率管驱动信号将被切断。	
安全信号输出	EDM+	6	当STO功能工作后，此信号输出	
	EDM-	4		
数字地	DGND	7,8	+5Vdc电源地	
+5V电源	+5V	9,10	+5Vdc电源输出	

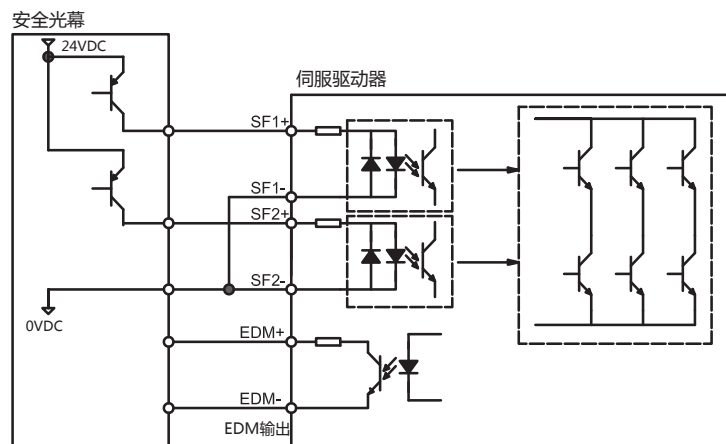
注意：当任意安全输入SF1、SF2为OFF时，STO功能都将开始工作。

3.9.2.4 STO连接示例

● 与安全开关连接

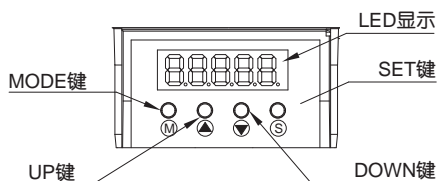



● 与安全光幕连接



4. 显示面板操作

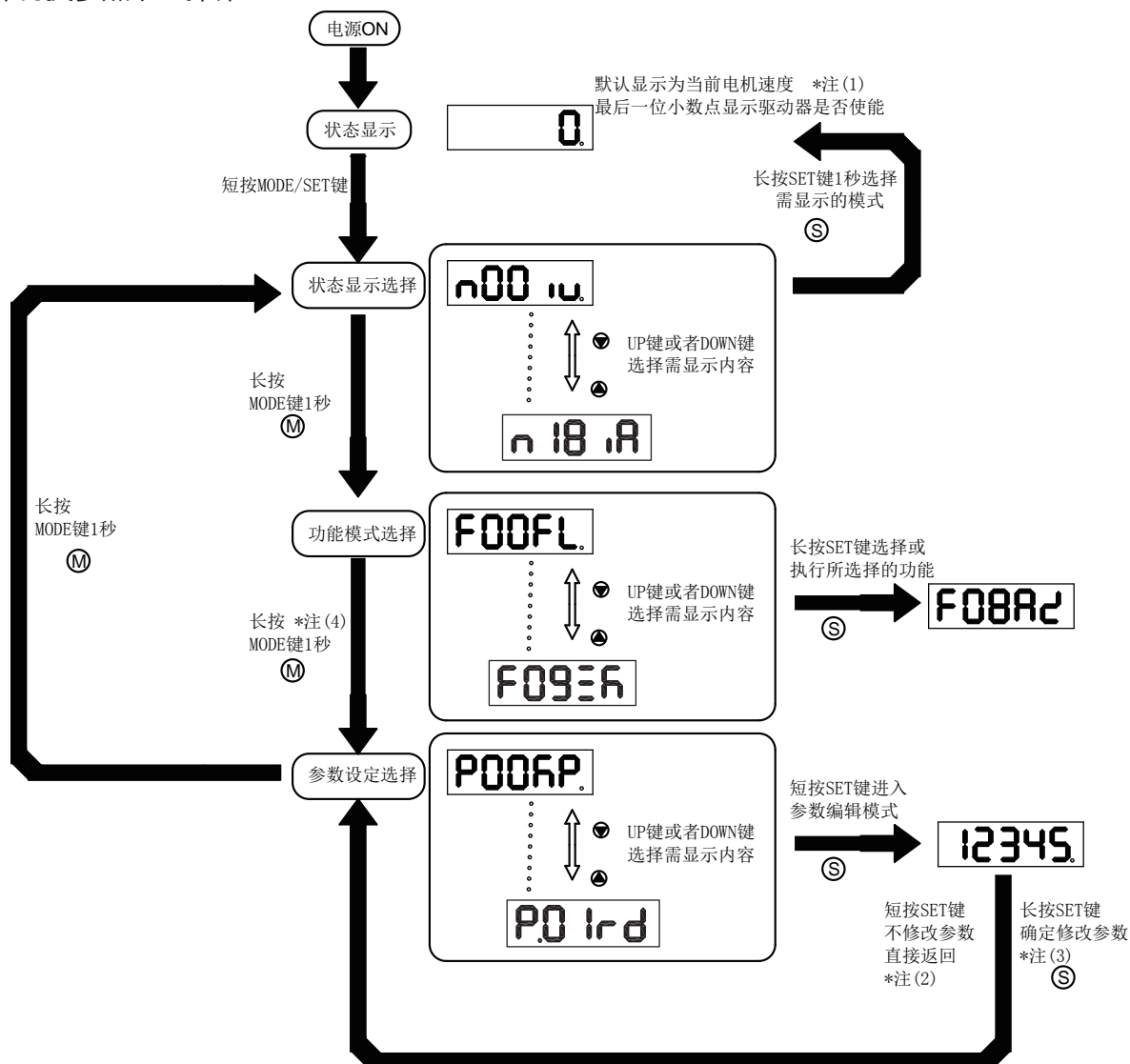
4.1 显示面板名称及功能



标识	名称	功能
	LED显示	五位7段式LED数码管显示驱动器状态及报警信息、参数值及设定值
	MODE键	长按切换LED显示的模式 a) 监视选择模式 b) 功能选择模式 c) 参数设定模式 在编辑参数时，短按MODE键可左移当前编辑的位数
	UP/DOWN键	短按UP/DOWN键滚动监视内容/功能，修改参数/设定值
	SET键	短按进入选定的参数，长按保存修改的参数

4.2 模式的切换

- 1) 按MODE键 **(M)** 和SET键 **(S)**，可以进行状态显示、功能操作、参数设定等模式之间的切换
 - 2) 若没有异常报警出现，将不显示异常报警模式
 - 3) 当有异常报警产生时，无论在任何模式都会立即切换到异常报警模式并显示当前报警代码。按Mode键及Set键可返回报警前所在的模式，按上下键可查看其他报警
 - 4) 当没有任何按键操作时，20秒后将返回状态显示模式
 - 5) 在状态显示选择模式、功能操作模式、参数设定模式下，短按MODE键 **(M)** 将切换加减的操作位，选中的位将闪烁显示
 - 6) 在状态显示模式长按SET键 **(S)**，将锁定操作面板。如需解锁，再次长按SET键 **(S)**
- 各模式操作切换参照下图操作。



注意：

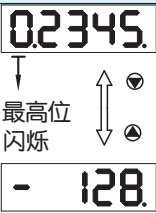

- (1) 上电后将显示客户选择状态显示内容。默认状况下为显示当前电机的转速。
- (2) 在参数编辑模式下，短按SET键 **(S)** 将退出参数编辑模式，返回参数设定选择界面，且不保存所做的设定
- (3) 在参数编辑模式下，长按SET键 **(S)** 将确定修改本次修改的参数，并立即生效，但不会保存到驱动器的Flash中。如果需要断电后能够保存此参数，需进入功能模式的 **F04ER** F-04项，并长按SET键 **(S)**，保存参数的修改。
- (4) 当驱动器与上位机调试软件M Servo Suite相连时，将无法进入P-参数设定模式

4.3 显示内容





4.3.1 小数点含义、正负数显示

显示内容	说明
	负数标识位：当显示数据 ≤ -9999 时，最高位显示“-”，代表数据为负 例如  ，表示“-9999” 当显示数据 ≤ -10000 时，负数标识位为亮，代表此数为负数， 例如  ，表示“-10000”



4.3.2 大于5位数据的显示

显示内容	说明
	由于M2系列交流伺服LED显示面板只有5位，当需要显示大于5位的数据时，采用如下方法。 当5位7段式数码管，从右到左，最高位闪烁时，代表当前显示为该10 进制数据的低5位，高位数需使用  显示。 如图：数据为“-12802345”



4.3.3 参数保存显示

显示内容	说明
	在参数修改模式，长按  键，显示Saved，表示参数正确保存
	在参数修改模式，当电机在运转中。长按  键，显示Busy，表示当前参数暂时无法保存。请在电机停止运转后，再保存参数





4.3.4 点到点运动模式

显示内容	说明
	P--CW表示电机在点到点模式下正转
	P-CCW表示电机在点到点模式下反转

4.3.5 JOG模式

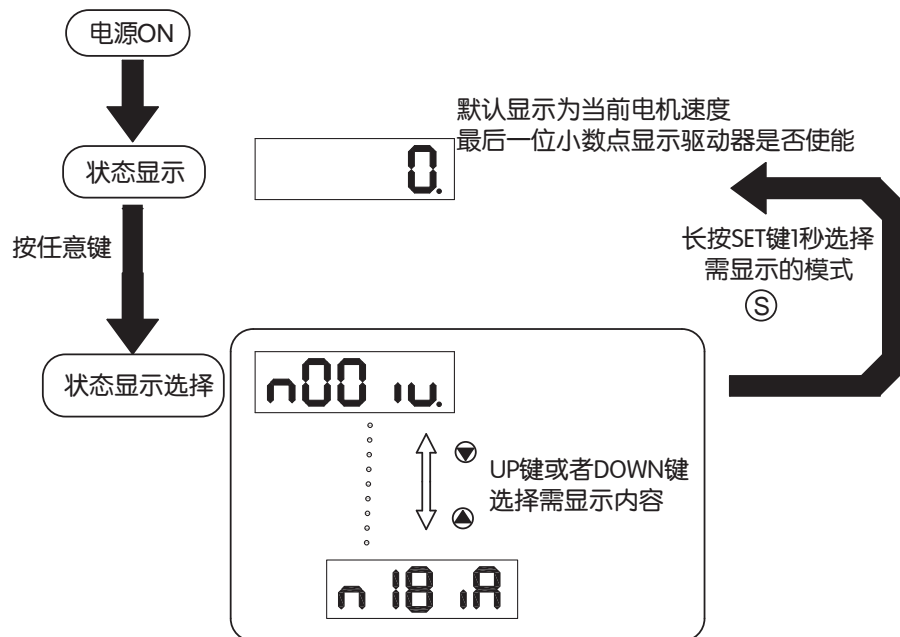
显示内容	说明
	J--CW表示电机在JOG模式下正转
	J-CCW表示电机在JOG模式下反转

4.3.6 按键锁定与解锁

显示内容	说明
	表示按键被锁定。在状态显示模式，长按  1秒，即可锁定按键
	在按键被锁定的情况下，长按  1秒，将解除按键的锁定

4.4 状态显示选择模式

需更改状态显示模式显示的内容时，首先按 **M** 进入状态显示选择模式，然后使用 **▲** **▼** 选择需要的内容，最后短按 **S** 确认。流程如下图。



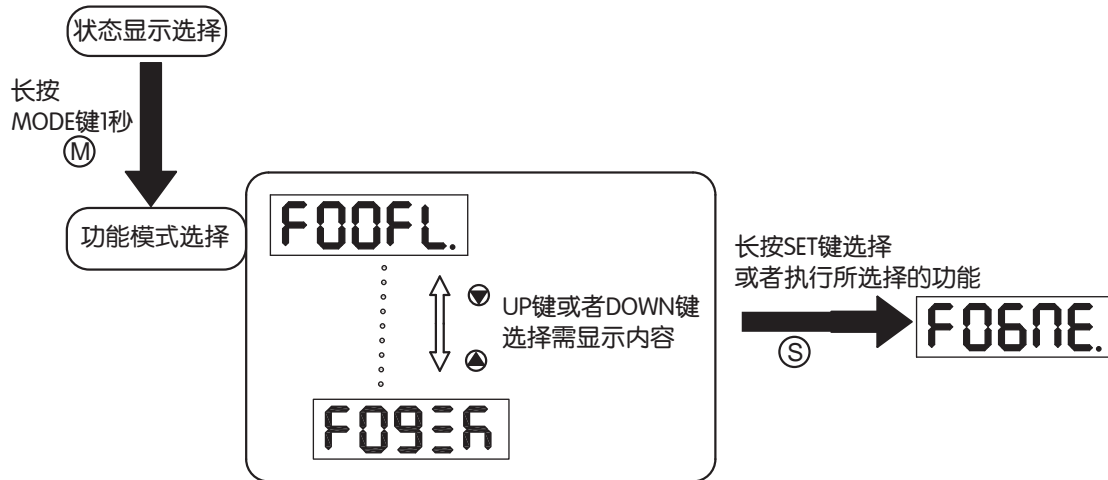
n-状态显示选择模式设定值	显示符号	说明	单位
n-00	n00 i.u.	电机转速	RPM 转每分钟
n-01	n01 i.v.	位置误差	Pulse
n-02	n02 L.E.	脉冲命令输入计数	counts
n-03	n03 i.E.	编码器反馈脉冲数	counts
n-04	n04 i.P.	位置命令计数	counts
n-05	n05 i.t.	驱动器温度	x 0.1°C
n-06	n06 i.U.	DC-Bus 母线电压	x0.1V
n-07	n07 d.A.	驱动器通讯地址	
n-08	n08 A.H.	报警历史1	
n-09	n09 A.H.	报警历史2	
n-10	n10 A.H.	报警历史3	
n-11	n11 A.H.	报警历史4	

n-12		报警历史5	
n-13		报警历史6	
n-14		报警历史7	
n-15		报警历史8	
n-16		差分模拟量输入值	x 0.001V
n-17		模拟量输入值1	x 0.001V
n018		模拟量输入值2	x 0.001V

4.5 功能操作模式

该模式下用户可选择需要执行的功能，以F+参数编号显示。在状态显示选择模式下，长按 **M** 1秒可进入功能操作模式，使用 **▲** **▼** 选择需要的内容，最后长按 **S** 确认或者执行所选择的功能

（注意：F-00(FL)和F-01(CJ)除外）。

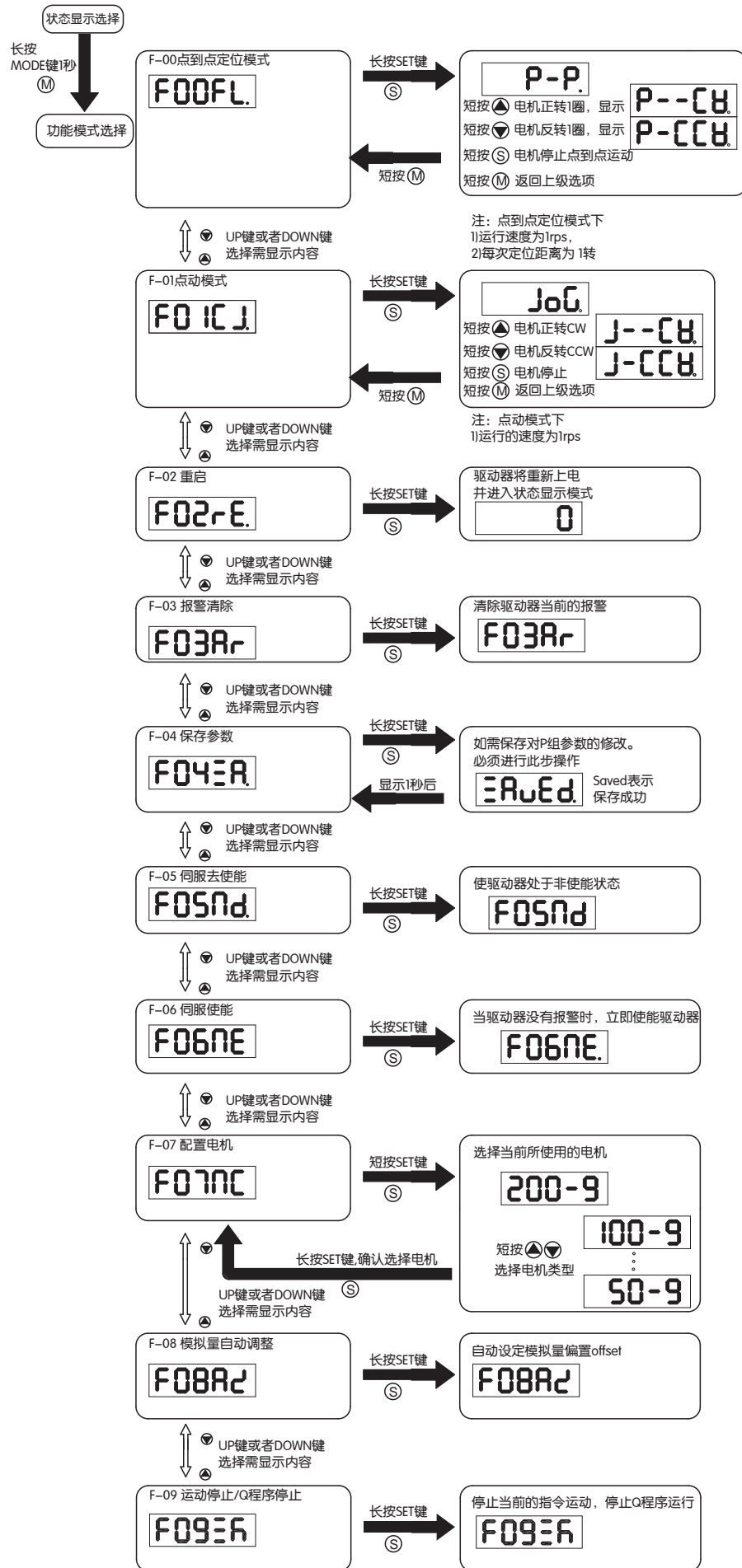


4.5.1 功能操作模式功能对照表

功能操作模式内容如下表。

F-功能操作模式	显示符号	说明
F-00	F00FL.	(F-00FL)点到点位置模式 1)运行的速度为1转每秒 2)运行距离为1转
F-01	F01CJ.	(F-01CJ)点动模式下以1转每秒的速度转动
F-02	F02rE.	驱动器将重启
F-03	F03AR.	(F-03AR)清除驱动器当前的报警
F-04	F04SA.	(F-04SA)保存对P组参数的修改。
F-05	F05Md.	(F-05MD)驱动器去使能
F-06	F06ME.	(F-06ME)驱动器使能
F-07	F07MC.	(F-07MC)选择及设定电机型号
F-08	F08AZ.	(F-08AZ) 自动设定模拟量偏移量
F-09	F09SK.	(F-09SK)运动停止/Q程序停止

4.5.2 操作流程图

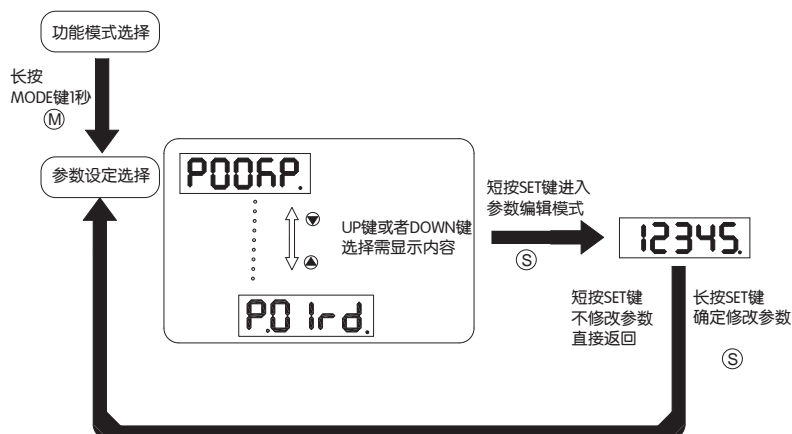


4.6 参数设定模式

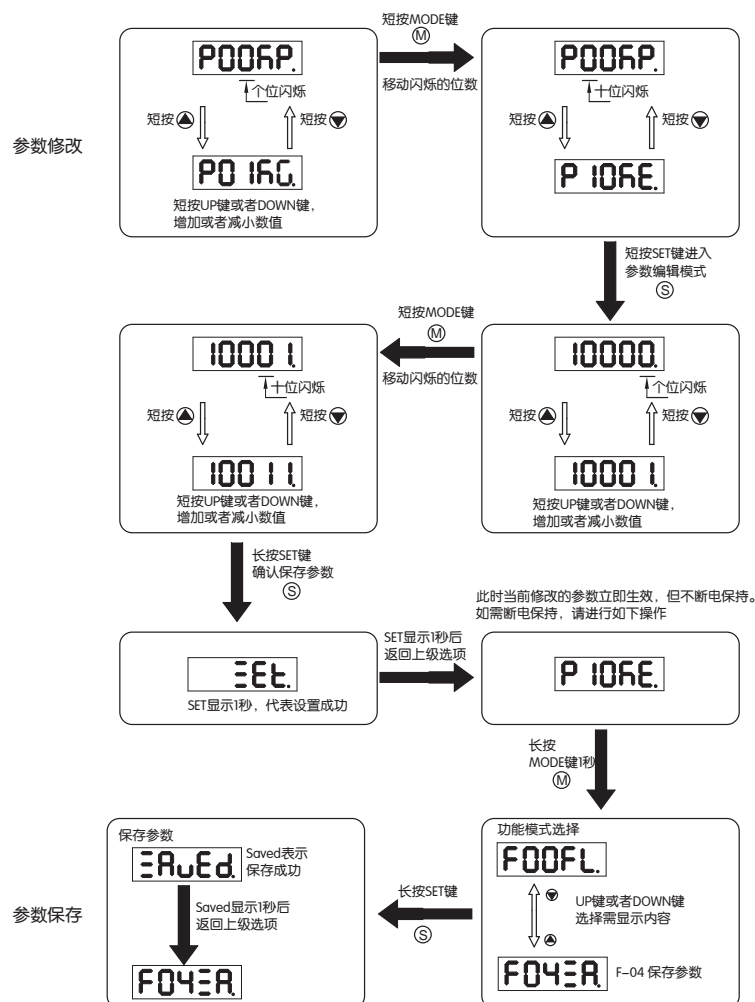
4.6.1 参数设定方法

该模式下用户可修改需要设定的参数，以P+参数编号显示。在功能操作模式下，长按 **M** 1秒可进入参数设定模式，使用 **▲** **▼** 选择需要的内容，短按 **S** 进入查看并修改此参数。再次短按 **S** 可放弃当前修改并回到参数设定模式，长按 **S** 可确定参数的修改。

注意：如需保存本次修改的参数，且下次重新上电时可以保存此修改，请参照4.6.2 参数的修改及保存举例

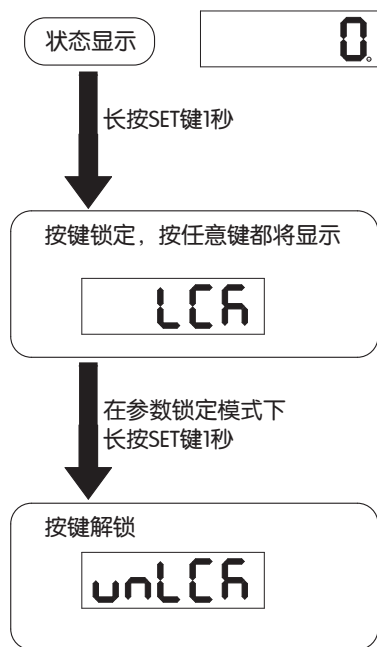


4.6.2 参数的修改及保存举例



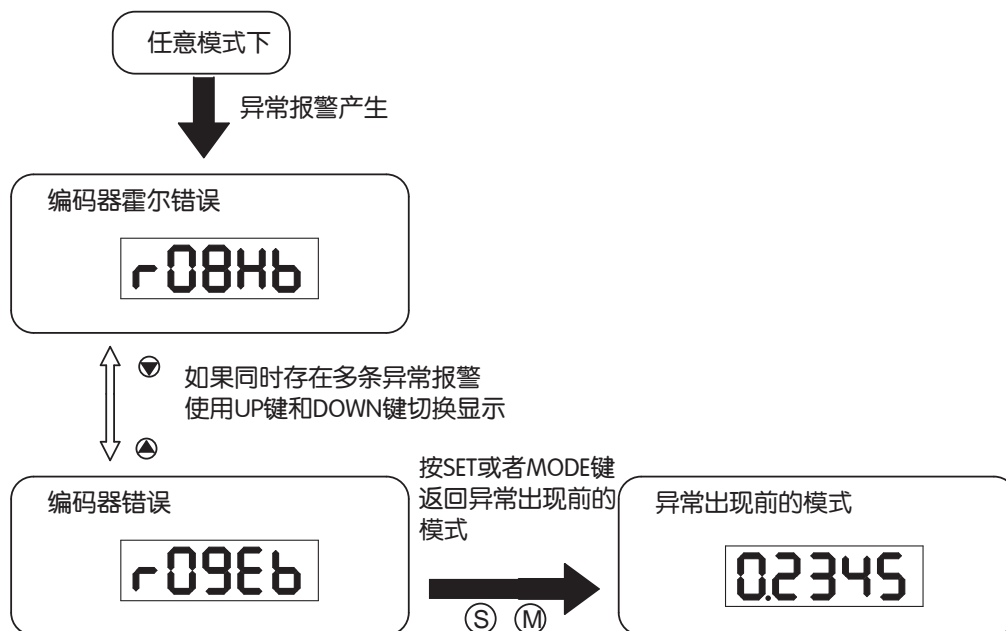
4.7 按键锁

为防止不熟悉本驱动器的人员误操作，M2系列交流伺服提供了按键锁功能。当锁定按键后，将无法操作及修改参数。



4.8 异常报警显示

在任何情况下，一旦驱动器产生下列报警时，都将进入异常报警显示模式。如果有多个异常报警同时产生，可以按 翻页查看。短按 、 将返回异常报警产生前的模式。



 试运行，建议断开伺服电机与机械部位的连接，空载运行

5. 试运行

5.1 试运行前的检查

为了确保伺服驱动器和机械结构安全，在给驱动器上电前强烈建议进行下述项目的检查。

1) 配线检查

检查电源输入端子P1，电机输出端子P2，编码器输入CN3，通讯端子CN1是否正确接线，接线是否牢固、是否有短路的情况。确认正确的接地。

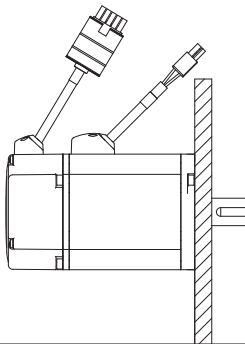
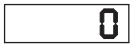


2) 电源电压检查

检查L1/L2/L3之间的电压是否符合驱动器的输入规格。

3) 确保电机和驱动器安装牢固

4) 确保电机轴未带负载

5.2 试运行步骤

步骤	内容	说明
1	请将伺服电机固定好。 	1) 可将伺服电机安装在机械上 2) 请不要将负载连接到伺服电机上
2	确认电机与驱动器之间连线正确	1) 电机U、V、W必须对应于引出线的红、黄、蓝。PE对应于黄绿。如果接错电机将无法正常运转 2) 确认电机编码器正确连接至CN2
3	确认电源电路连线正确	参考3.1外部主电路配线章节确认电源输入电路是否正确
4	启动电源	切勿输入380VAC电源
5	正常情况下，将显示  发生报警情况下，则显示  	1) 正常情况下，驱动器无报警显示，且处于非使能状态 2) 如果出现r-08和r-09报警，表示编码器电缆连接有问题，请断电后检查配线是否正确 3) 其他报警请参考6.故障诊断
6	使用带电磁刹车器的电机，使用前需设置电磁刹车控制电路	参考3.4带电磁刹车电机接法
7	配置电机	在驱动器上配置当前所使用的电机，请参考5.3配置电机章节
8	点动JOG模式操作	在以上步骤无异常，即可进行点动JOG模式试运行















 **注意：请务必在带电机运动前，按照如下步骤设置电机参数。**

5.3 配置电机

在进行JOG操作之前，M2系列交流伺服驱动器需要配置当前所使用的电机。用户可以使用以下两种方式配置电机。














5.3.1 使用驱动器控制面板配置

电机信息与型号对应如下表：

LED显示	电机型号	LED显示	电机型号
	SM0401AE2-KCD-*NV		SM0401AE4-KCD-*NV
	SM0402AE2-KCD-*NV		SM0402AE4-KCD-*NV
	SM0601AE2-KCD-*NV		SM0601AE4-KCD-*NV
	SM0602AE2-KCD-*NV		SM0602AE4-KCD-*NV
	SM0801AE2-KCD-*NV		SM0801AE4-KCD-*NV
	SM0802AE2-KCD-*NV		SM0802AE4-KCD-*NV
	SM0803AE2-KCD-*NV		SM0803AE4-KCD-*NV

用户可以参考1.3电机型号介绍确认当前所使用电机的型号。

例：选择配置一台型号为SM0402AE4-KCD-NNV

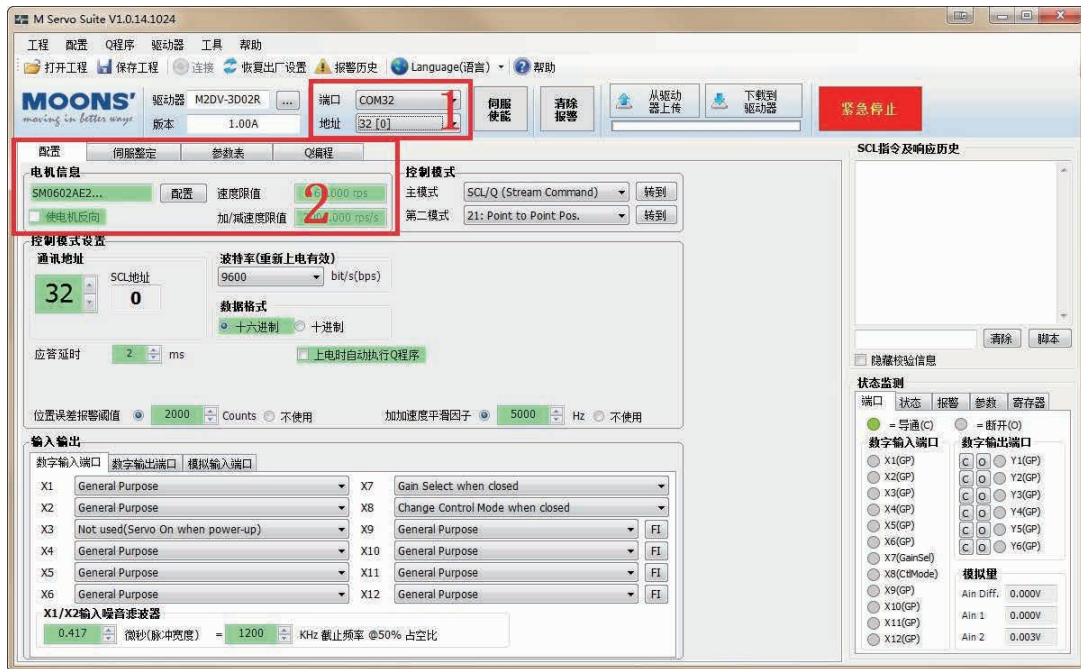
步骤	显示内容	说明
1		在状态显示模式下长按  ，进入功能操作模式
2		使用  、  键选择F-07(MC)
3		短按  键进入参数编辑模式
4		使用  、  键修改数值
5		长按  键（1秒左右）确认修改电机
6		
		为了使所选择的电机参数生效，需重新给驱动器上电

5.3.2 使用软件配置电机

用户也可以选择使用M Servo Suite配置电机信息。

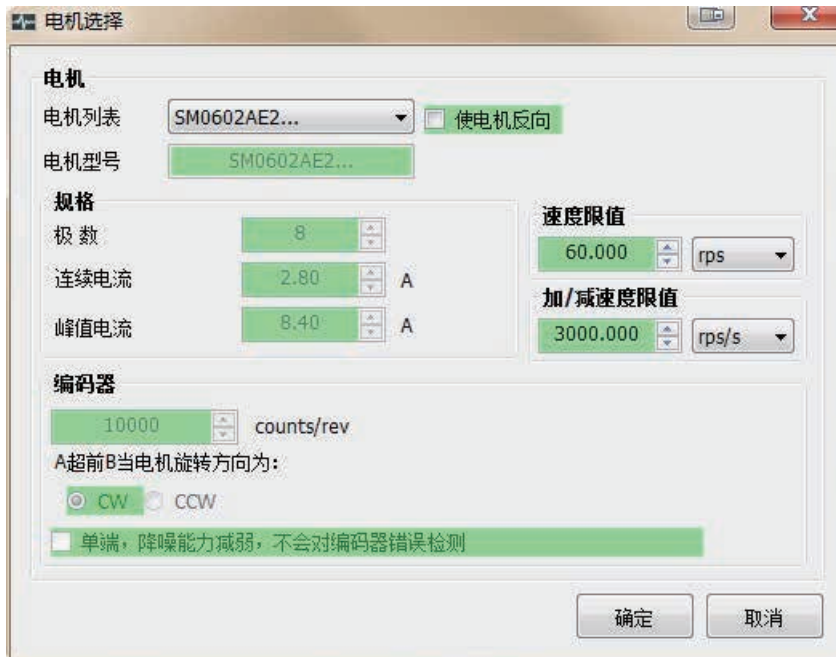
步骤1: 在电脑上运行M Servo Suite, 选择正确的端口号与驱动器进行通讯连接。

步骤2: 成功建立通讯连接后, 在“配置”界面的电机信息栏, 点击配置按钮, 如下图:



步骤三:

在弹出的窗口的电机列表对话框中, 选择当前使用的电机, 点击确定。



步骤四:

点击“下载到驱动器”按钮, 电机配置成功。

步骤五:

驱动器重新上电, 使电机参数生效。

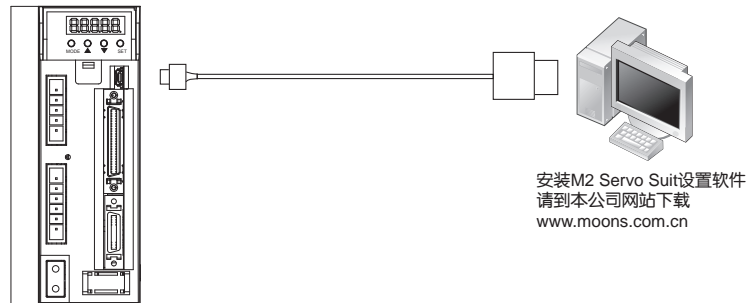
5.4 点动JOG操作

步骤	显示内容	说明
1		在状态显示模式下长按 ，进入参数设定模式
2		使用 、 键选择P-62（SI）
3		短按 键进入参数编辑模式
4		使用 、 键修改数值
5		长按 键（1秒左右）确认修改参数
6		长按 键，进入功能操作模式
7		使用 、 键选择F-06（ME）伺服使能功能
8		最后一位小数点亮起，代表伺服使能
9		使用 、 键选择F-01（CJ）点动JOG功能
10		短按 键进入JOG模式
11		短按 键，电机以1转每秒正转
12	或	或短按 键，电机以1转每秒反转
13		短按 键，电机停止运行
14		短按 键，返回功能操作模式

5.5 连接至电脑进行参数设定

如需伺服驱动器和电机满足使用设计要求，用户有必要使用M Servo Suite 调试软件进行如下设置：

1. 配置选择电机
 2. 选择工作模式
 3. 设定驱动器输入输出信号功能
 4. 使用在线自动整定功能，调试PID参数
- 连接方法



M Servo Suite的详细使用方法请参考软件使用说明书。
软件设置界面



设置流程	描述
第一步	选择电机
第二步	选择控制模式
第三步	控制模式详细设置1
第四步	控制模式详细设置2
第五步	输入输出信号功能设置

6. 驱动器报警原因及处理方法

显示内容	说明	警报种类	处理方法
r01ot	驱动器过温报警	驱动器的散热器、功率元件的温度超过规定值以上。 1. 驱动器的使用温度超过规定值； 2. 过载。	1. 降低驱动器使用温度及改善冷却条件； 2. 提高驱动器、电机的容量，延长加减速时间，降低负载。
r02ur	内部电压报警	驱动器内部电压低于正常值	检查电源的电压，如还有问题请与厂商联系。
r03uH	驱动器过压报警	驱动器直流母线电压过高 220V系列：高于420V 1. 电源电压超过允许输入电压范围； 2. 再生放电电阻断线； 3. 内置再生吸收电阻太小无法吸收再生电势； 4. 外置再生放电电阻不匹配，导致无法吸收再生电势； 5. 驱动器故障（电路故障）。	1. 检查输入L1、L2、L3之间的电压； 2. 检查内外的吸收电阻是否设置合理； 3. 检测外部电阻阻值，如果为∞则为断线，请更换外置吸收电阻； 4. 如上述未解决问题，请与厂商联系。
r04HC r05LC r06rC	过流	1. 驱动器故障； 2. 电机电缆U、V、W 短路； 3. 电机烧毁； 4. 电机电缆接触不良； 5. 输入脉冲频率过大； 6. 负载过重，有效转矩超过额定转矩，长时间持续运转； 7. 增益调整不良导致振荡、振动。电机出现振动、异常声音； 8. 机械受到碰撞、突然负载变重，发生扭转缠绕； 9. 电磁制动器处于动作状态； 10. 在复数台机械布线中，误将电机电缆连接到其它轴，错误布线。	1. 拆除电机电缆，接通伺服，如果依旧发生故障，则需更换新的驱动器； 2. 检查电机电缆连接U、V、W 是否短路，连接器导线是否有毛刺等。正确连接电机电缆； 3. 检查电机电缆U、V、W顺序是否正确。U-红，V-黄，W-蓝； 4. 检查电机电缆的U、V、W 与电机接地线之间的绝缘电阻。绝缘不良时请更换新电机； 5. 加大驱动器，电机的容量。延长加减速时间，降低负载； 6. 检查电机连接部U、V、W 的连接器插头是否脱落，如果松动、脱落，则应紧固； 7. 增益参数是否调试合理； 8. 测量制动器端子的电压； 9. 将电机电缆、编码器连线正确连接到各自的对应轴上。
r08Hb	霍尔信号错误	Hall传感器出错	1. 检查编码器连接是否正确； 2. 检查驱动器是否正确设置电机型号。
r09Eb	编码器信号错误	编码器信号错误	检查编码器连接是否正确。
r10PL	位置误差超限	位置误差超过参数P-44(PF)中的“位置误差报警阈值”设定	1. 检查参数P-44(PF)“位置误差报警阈值”设定是否太小； 2. 增益参数是否调试合理； 3. 电机选型是否匹配实际负载及加减速是否过大。
r11Lu	驱动器低压报警	直流母线电压过低（220V驱动器系列：低于90VDC） 1. 电源电压低。发生瞬间停电； 2. 电源容量不足。受主电源接通时的冲击电流影响，导致电源电压下降； 3 驱动器故障（电路故障）。	测量L1、L2、L3之间的输入电压 1. 提高电源电压容量，更换电源； 2. 正确连接电源的各相（L1、L2、L3）请参考3.1.4 P1驱动器电源接线方法； 2. 如上述未解决问题，请与厂商联系。
r12ou	失速报警	电机转速超过P-20(VM)的限定值	检查电机转速命令是否在合理范围内 1. 避免过大速度指令； 2. 检查指令脉冲的输入频率及电子齿轮，电子齿轮比； 3. 因增益调整不良产生过冲时，请对增益进行调整； 4. 按接线图正确连接编码器线缆。
r13Lt	正转禁止限位及反转禁止限位	正转禁止限位及反转禁止限位	1. 外部限位开关已被触发； 2. X5及X6限位功能设定不正确，请参考7.1.3正反限位章节。
r14LL	反转禁止限位	反转限位功能触发	1. 外部限位开关已被触发； 2. X5及X6限位功能设定不正确，请参考7.1.3正反限位章节。
r15JL	正转禁止限位	正转禁止限位功能触发	

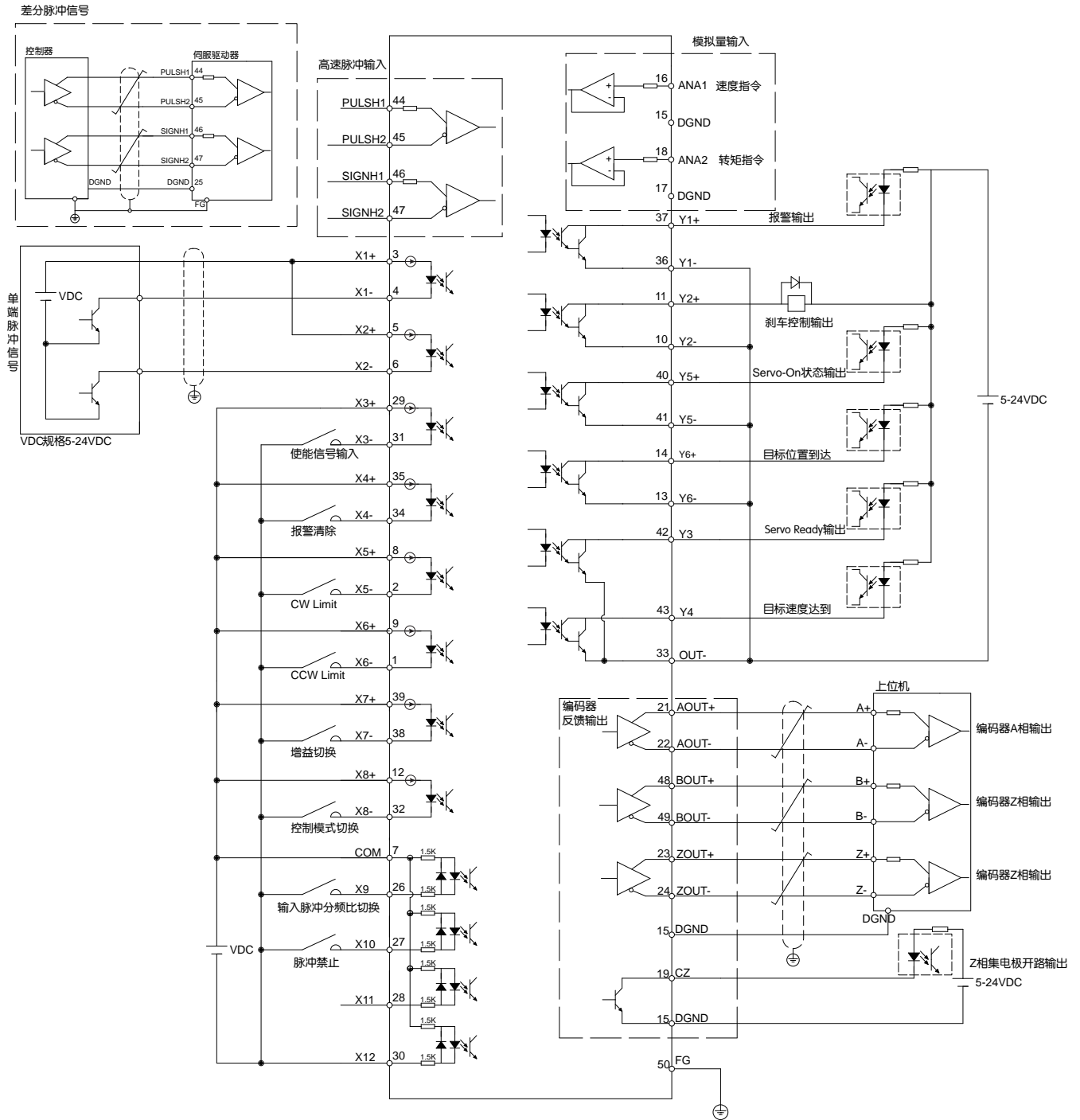
r16cL	驱动器重载警告	驱动器输出电流达到峰值电流P-17(CC) 1. 加减速频率过大 2. 负载过重, 有效转矩超过额定转矩, 长时间持续运转; 3. 增益调整不良导致振荡、振动, 电机出现振动、异常声音; 4. 机械受到碰撞、突然负载变重, 发生扭转缠绕。	1. 增益参数是否调试合理; 2. 电机选型是否匹配实际负载及加减速是否过大; 3. 检查电机电缆U、V、W顺序是否正确。U-红, V-黄, W-蓝; 4. 加大驱动器, 电机的容量, 延长加减速时间, 降低负载。
r17cE	通讯异常	检查驱动器与上位机连线时通讯错误	检查通讯线及通讯地址, 波特率是否设置正确
r183F	参数保存失败	保存参数时失败	请再次尝试保存
r20to	安全转矩禁止中	安全转矩禁止STO功能被激活, 安全输入1 或安全输入2 中至少一项的输入光电耦合器为Open。	确认安全输入1、2 的输入配线状态或者安全传感器等设置被触发。
r21rf	再生电势释放失败警告	再生能量超过再生放电电阻的容量。 1. 由于负载惯量大形成减速中的再生能量, 导致母线电压上升, 以及再生放电电阻的能量吸收不足导致异常检测值上升; 2. 电机转速过高, 无法在规定减速时间内完全吸收再生能量。	1. 内置再生吸收电阻太小无法吸收再生电势; 2. 外置再生放电电阻不匹配, 导致无法吸收再生电势; 3. 减小设备的运行速度及增大加减速时间。
r22uH	欠压警告	驱动器欠压, 低于170VDC 1. 电源电压低。发生瞬间停电; 2. 电源容量不足..受主电源接通时的冲击电流影响, 导致电源电压下降; 3 驱动器故障 (电路故障)。	检查输入电压 1. 提高电源电压容量, 更换电源; 2. 正确连接电源的各相 (L1、L2、L3) 请参考3.1.4 P1驱动器电源接线方法; 2. 如上述未解决问题, 请与厂商联系。
r239E	无Q程序警告	驱动器运行在Q模式下, 但无Q程序运行	1. 检查是否有Q程序; 2. 检查工作模式是否正确; 3. 检查Q程序是否编写错误, 无法循环运行。
r24dd	在电机未使能时命令其运转报警	电机未使能的时候, 接收到运转指令	请先使能电机, 再发送运转指令

7. 控制模式

7.1 脉冲位置模式

位置模式被广泛的应用于需要精确定位的设备中。在M2系列交流伺服中具有多种位置模式：数字脉冲位置模式、模拟量位置模式及位置表。注意：建议使用M Servo Suite软件配置位置模式。

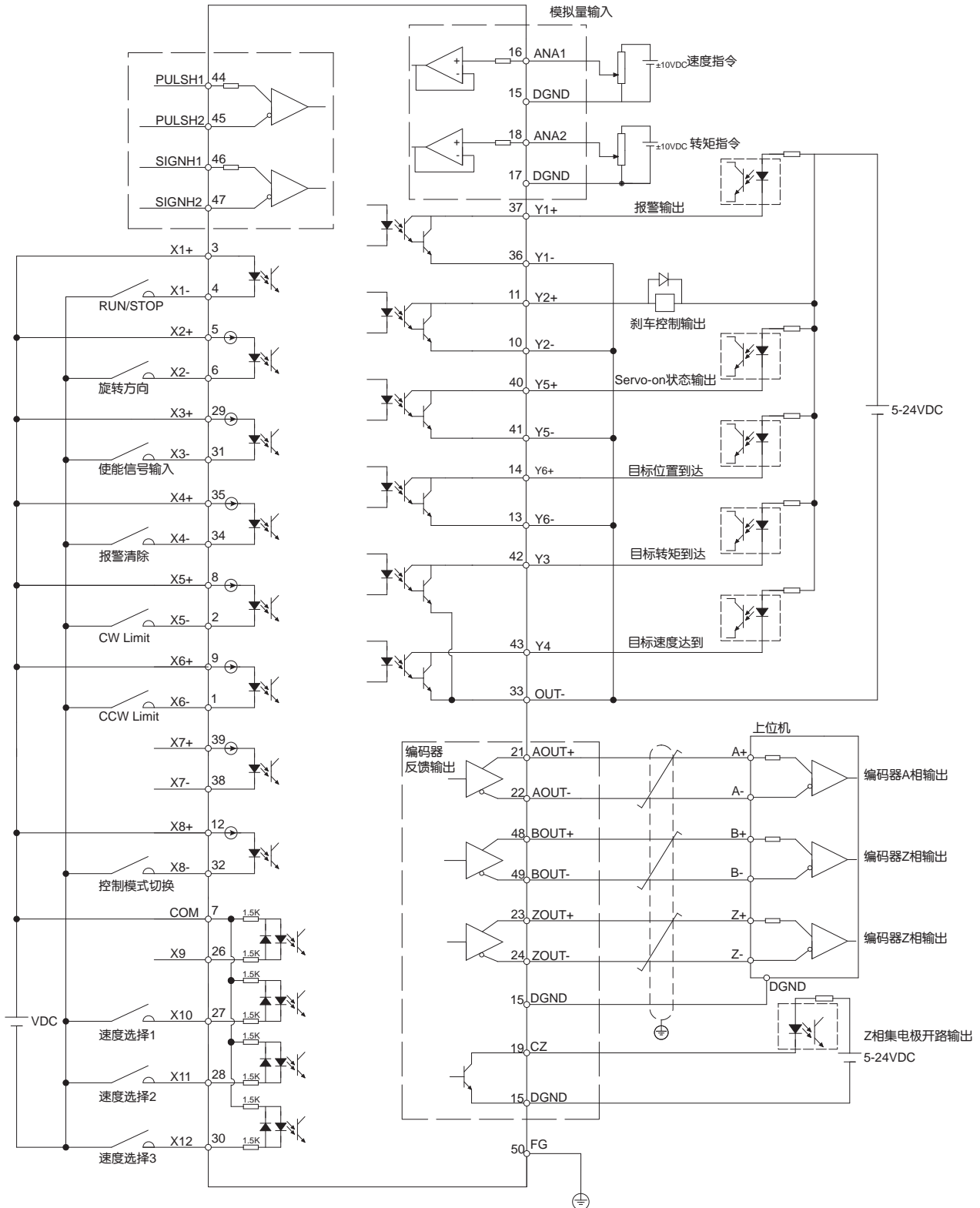
数字脉冲位置模式接线示意图



7.2 速度模式

速度控制模式被应用于精密控速的场合。M2伺服驱动器有四种控制方式的速度模式：固定速度、模拟输入、指令及多段速。固定速度是指电机固定运转在设定好的速度，模拟命令输入可经由外界来的电压来操纵电机的转速。指令速度模式是使用鸣志特有的SCL串口通讯指令来控制电机。多段速速度模式是指使用输入信号选择不同段的转速，最多可以有8段速度。

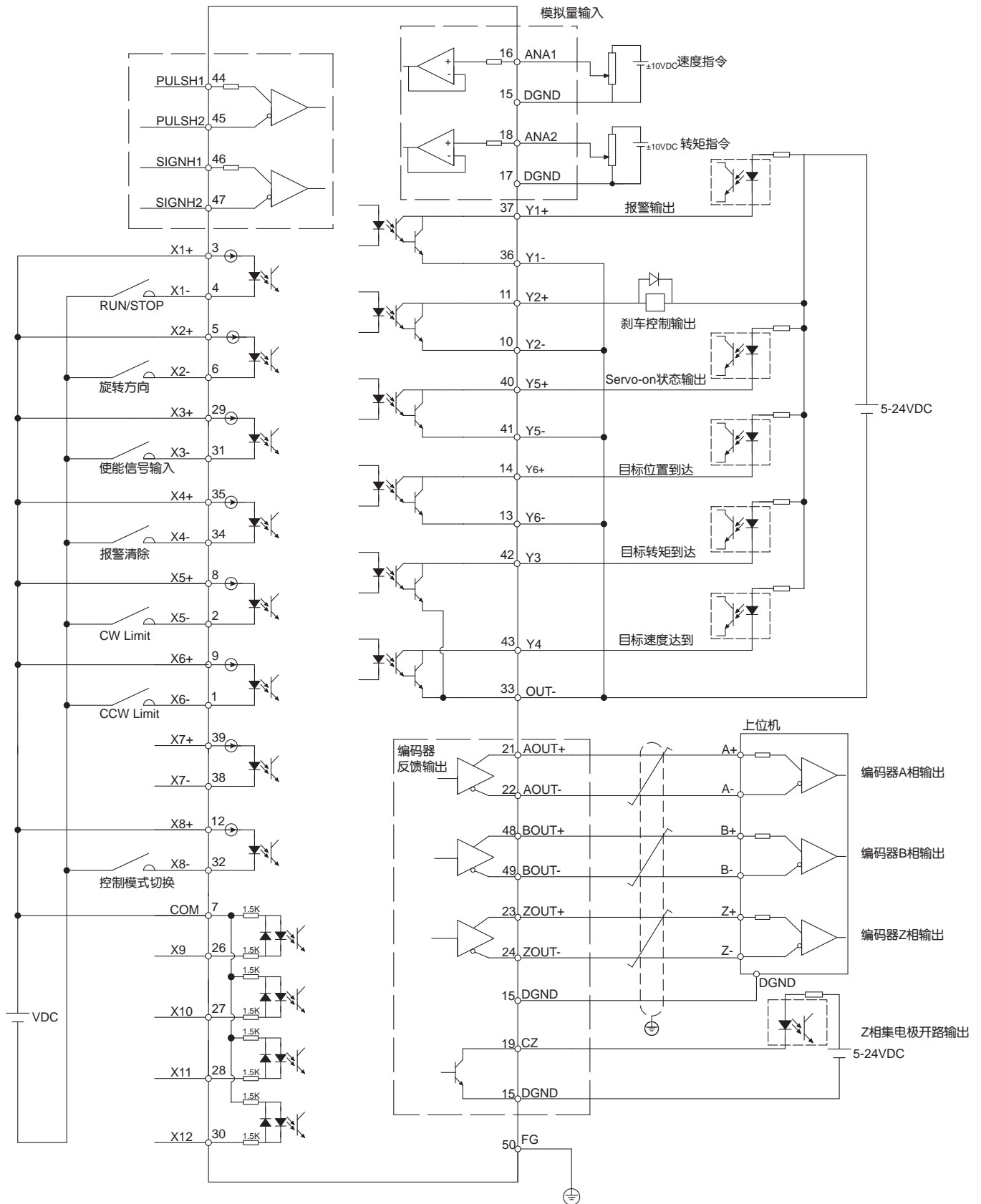
速度模式接线示意图



7.3 模拟量转矩模式

转矩控制模式被应用于精密转矩控制的场合。M2伺服驱动器有两种控制方式的转矩模式：模拟量输入转矩模式及指令转矩模式。模拟量转矩模式可由外界来的电压来控制电机的转矩。指令转矩模式是使用鸣志特有的SCL串口通讯指令来控制电机。

转矩模式接线示意图



MOONS'
moving in better ways

上海市闵行区闵北工业区鸣嘉路168号
电话: 021-5263 4688
传真: 021-6296 8682
网址: www.moons.com.cn
E-mail: ama-info@moons.com.cn

M2 快速安装指南