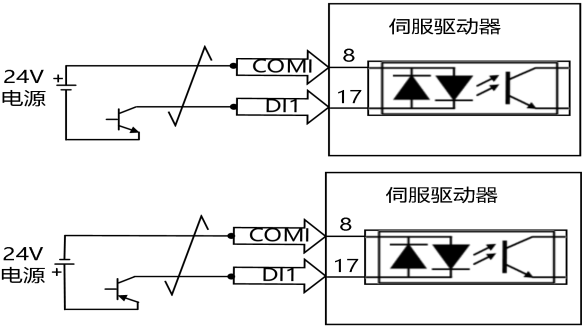
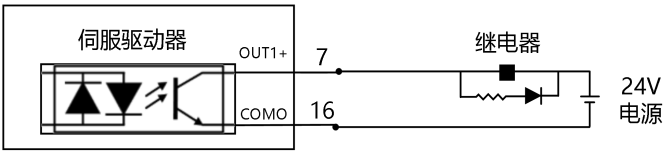
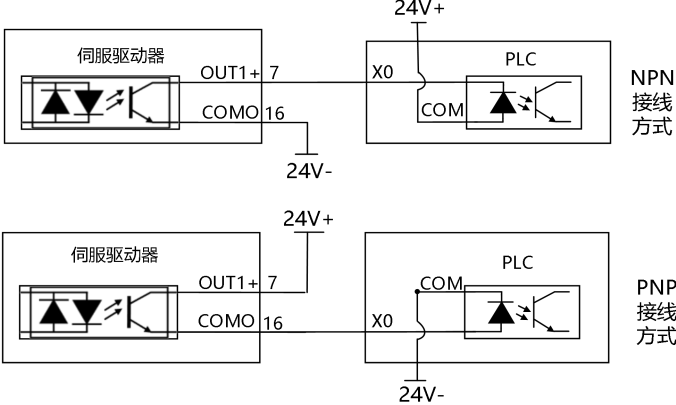


上位机为开集电极输出时	 <div>NPN 接线方式</div> <div>PNP 接线方式</div>
数字信号输出接线	
说明	数字信号输出端，OUT1 为开集电极输出，最高电压 30V，驱动能力为 100mA
上位机为继电器输入时	
上位机为光耦输入时	 <div>NPN 接线方式</div> <div>PNP 接线方式</div>

3.1.4.2 通讯接线

iSMK 系列集成电机的 RS485 端口支持 RS232 协议，不支持 RS422 通讯协议；利用 CanOpen 进行通讯时，只需使用到 CAN_H 和 CAN_L 两个引脚进行连接，通讯时可修改电机内部参数及监控电机状态等。伺服电机与控制器进行通讯时的接线方式如下图所示。



图 3-5 485 通讯接线图



图 3-6 CAN 通讯管脚及接线图



- 注意
- 布线时，为避免受到干扰，请遵循强电（电机相线与电源线）与弱电隔离布线的原则（最少要相距 10 厘米）。
 - 严禁带电插拔线，否则可能造成设备损坏及人身伤害。特别注意电机在锁紧状态，电机动力线上仍然具有较大的电流。
 - 所有从站的 CAN_L、CAN_H 脚直接相接即可，采用串连的方式接线，不能采用星型连接方式。
 - 主站端和最后一个从站端需接 120 欧姆的终端电阻。
 - 通讯电缆请采用屏蔽双绞线，并做好接地处理（短距离通讯时 3 脚地线可以不接，但是长距离、高波特率通讯时建议把 3 脚接地）。

3.2 FD1X5 系列系统接口及配线

3.2.1 各部分名称

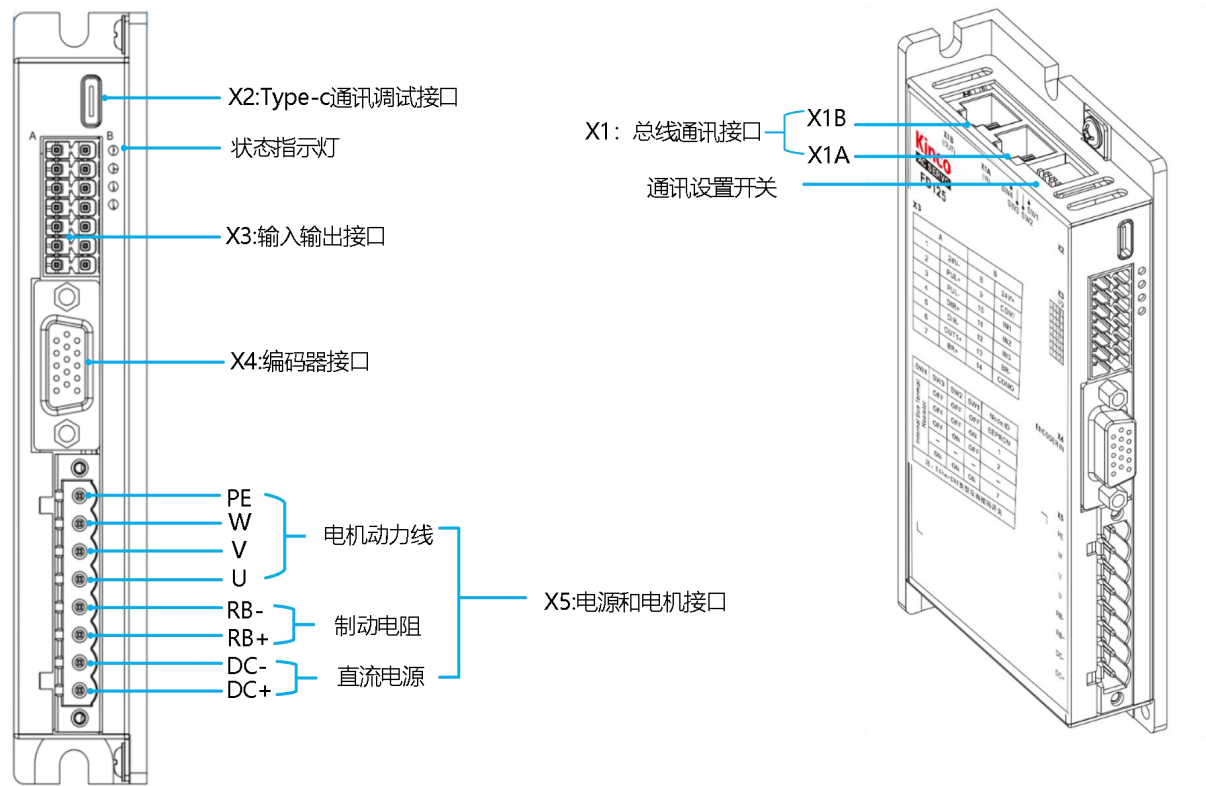


图 3-7 FD1X5 系列各部分名称

表 3-11 状态指示灯说明

从上到下	ERR (红灯)	驱动器报错时处于常亮状态，与 OUT4 口关联
	RUN (绿灯)	驱动器就绪时处于常亮状态，与 OUT3 口关联
	PWR (绿灯)	驱动器已上电，POWER 灯处于常亮状态
	BUS (绿灯)	CAN 总线上有报文传输时会闪烁，闪烁频率和报文传输速度相关

表 3-12 拨码开关说明

SW1~SW3	用于设置驱动器 ID，当 SW1~SW3 皆为 OFF 时，驱动器读取 EEPROM 中的 ID
SW4	开启或关闭驱动器内置终端电阻

3.2.2 外部接线图

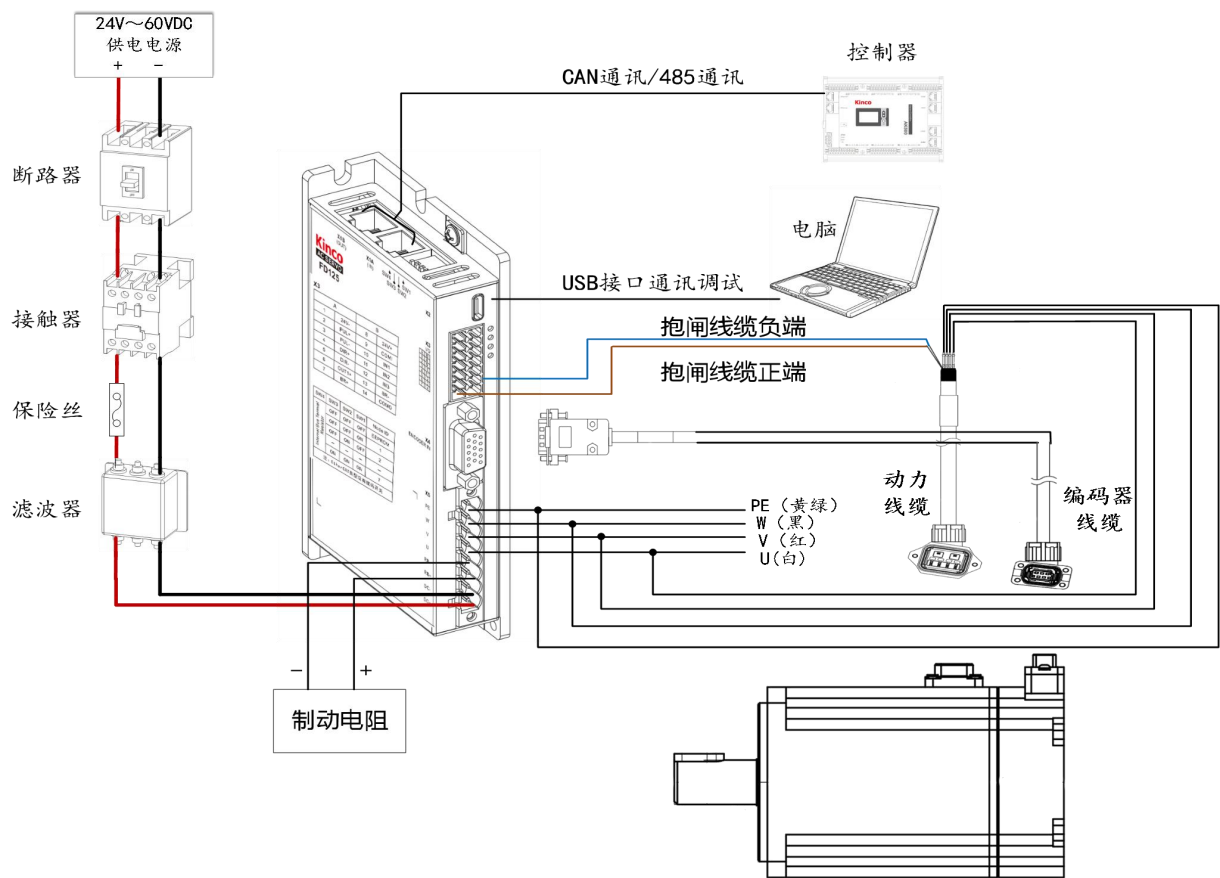


图 3-8 FD1X5 系列外部接线图

3.2.2.1 制动电阻选型

伺服电机在制动状态下产生的能量会反馈回驱动器直流母线中，当直流母线电压值超过保护范围时，驱动器会报总线电压过高故障，多余的能量需要外接制动电阻来吸收消耗。使用外部制动电阻时可以在驱动器端设置制动电阻阻值以及制动电阻功率，驱动器会根据设置的阻值及功率开启制动电阻过温保护功能。需要注意的是，选配的外部制动电阻阻值不可低于推荐阻值。

表 3-13 制动电阻推荐规格

驱动器型号	制动电阻最小阻值[Ω]	制动电阻功率[W]	制动电阻耐压[VDC]（最小值）
FD125	10	100	500
FD135	5	100	500
FD145	3.5	200	500

表 3-14 制动电阻相关参数

地址	名称	位数	modbus 地址	命令类型	单位	说明
60F70110	制动电阻阻值	Unsigned16	0x6010	RW	Ω	可输入外部制动电阻的阻值以及功率，默认值为 0，表示不开启外部制动电阻功率以及温度检测
60F70210	制动电阻功率	Unsigned16	0x6020	RW	W	外部制动电阻时间常数 S=DEC*256/1000
60F70310	制动电阻时间常数	Unsigned16	0x6030	RW	S	



注意

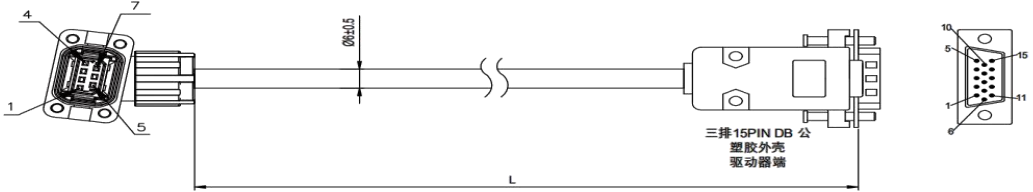
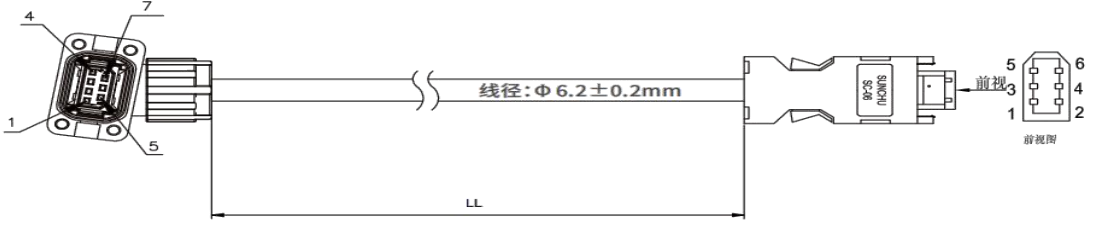
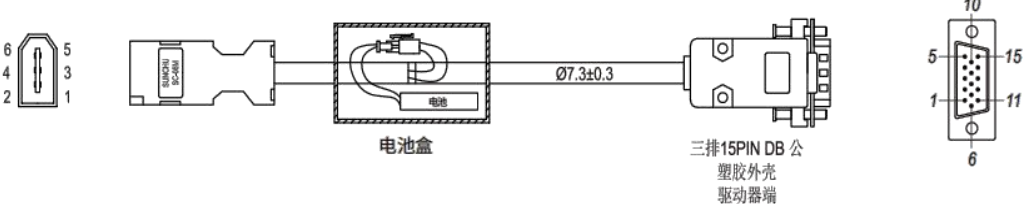
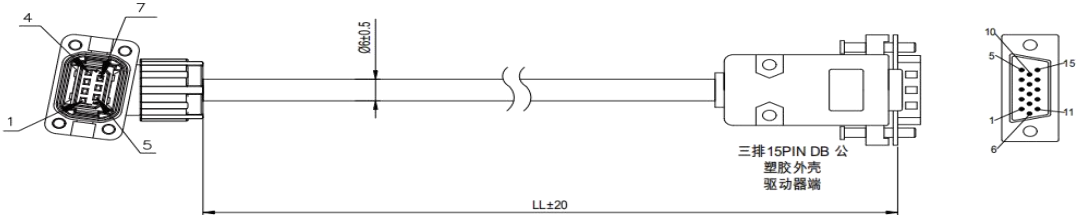
- 斩波电压设置值必须大于驱动器的实际输入电压，否则会造成制动电阻或驱动器损坏。

3.2.3 线缆说明

FD1X5 系列驱动器配套两条线缆：动力线缆和编码器线缆。对于带抱闸的电机，动力线缆中还含有两条抱闸线。普通/标准线缆只能固定安装弯曲半径，其固定安装时弯曲半径要大于 $5\times OD\text{ mm}$ （OD 表示线缆外直径），柔性拖链线缆既可固定安装也可移动安装弯曲半径，固定安装时弯曲半径要大于 $5\times OD\text{ mm}$ ，移动安装时弯曲半径要大于 $10\times OD\text{ mm}$ ，动力线缆和编码器线缆规格如下所示。

1. 编码器线缆

表 3-15 编码器线缆种类

<p>普通编码器线缆（ENCHG-LL-GA、ENCDG-LL-GA、ENCHG-(4)-GU-DC）</p> <p>线材规格：1P22AWG+2P26AWG 标准电缆 22AWG对应截面积0.3247mm² 26AWG对应截面积0.1281mm²</p> 
<p>线材规格：1P22AWG+2P26AWG 标准电缆 22AWG对应截面积0.3247mm² 26AWG对应截面积0.1281mm²</p> 
<p>线材：3×2×0.2mm²</p> 
<p>柔性编码器线缆（ENCHGF-LL-GA、ENCDGF-LL-GA）</p> <p>线材规格：1P22AWG+2P26AWG 柔性拖链电缆 22AWG对应截面积 0.3247mm² 26AWG对应截面积 0.1281mm²</p> 

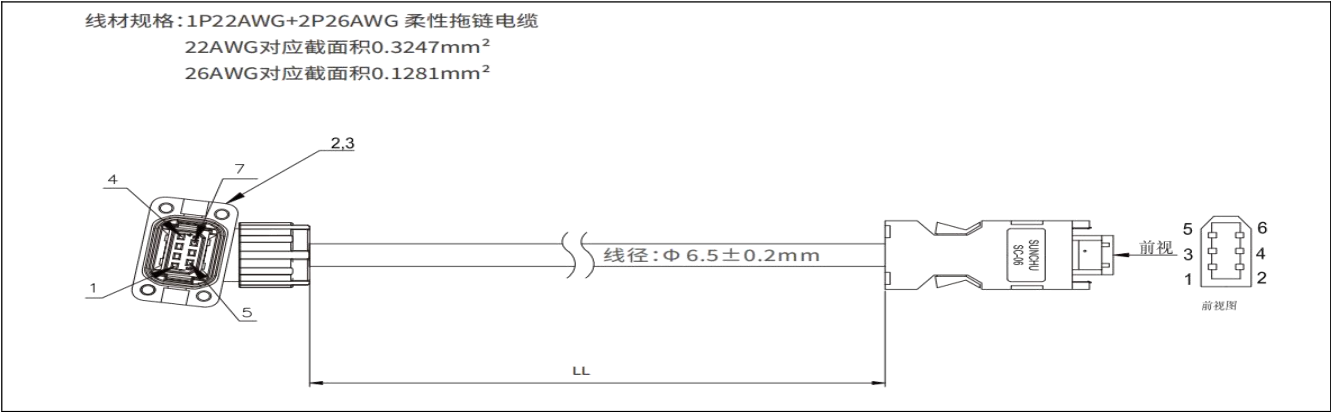


表 3-16 编码器线缆端口接线说明

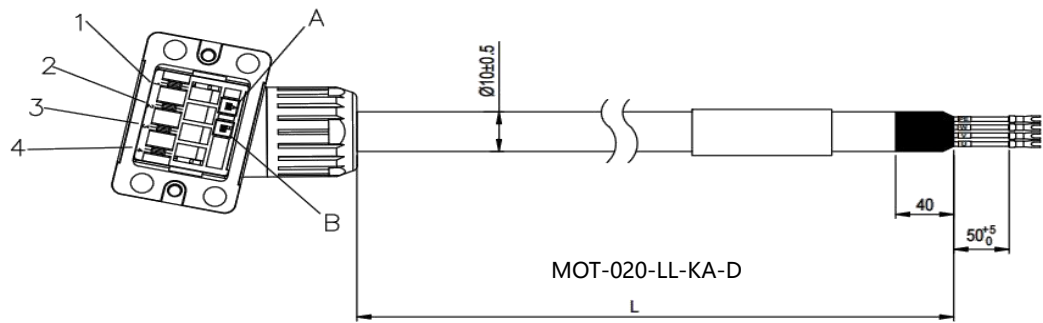
ENCHG/ENCHGF-LL-GA					
电机端	线缆颜色	信号		驱动器端	
PIN1	红	VDD		PIN1	
PIN2	橙	GND		PIN2	
PIN3	/	/		/	
PIN4	/	/		/	
PIN5	蓝	485+		PIN9	
PIN6	紫	485-		PIN14	
PIN7	屏蔽线	屏蔽		外壳	
ENCDF/ENCDF-LL-GA（信号 1 适用于磁电编码器，信号 2 适用于绝对值编码器）					
电机端	线缆颜色	信号 1	信号 2	驱动器端	
PIN1	红	VDD	GND	PIN1	
PIN2	橙	GND	/	PIN2	
PIN3	棕	MA_P+	/	PIN3	
PIN4	黑	MA_N	SD	PIN4	
PIN5	蓝	SLO_P+	/SD	PIN5	
PIN6	紫	SLO_N-	屏蔽	PIN6	
PIN7	屏蔽线	屏蔽	GND	外壳	
ENCHG-(4)-GU-DC					
电机端	线缆颜色	黑色 HSG	外接单线	信号	驱动器端
PIN1	红	/	/	+5V	PIN1
PIN2	黑	/	/	GND	PIN2
PIN3	棕	PIN1	红	BAT+	/
PIN4	蓝	PIN2	黑	BAT-	/
PIN5	黄	/	/	SD	PIN9
PIN6	绿	/	/	/SD	PIN14
外壳	屏蔽线	/	/	屏蔽	外壳

2. 动力线缆

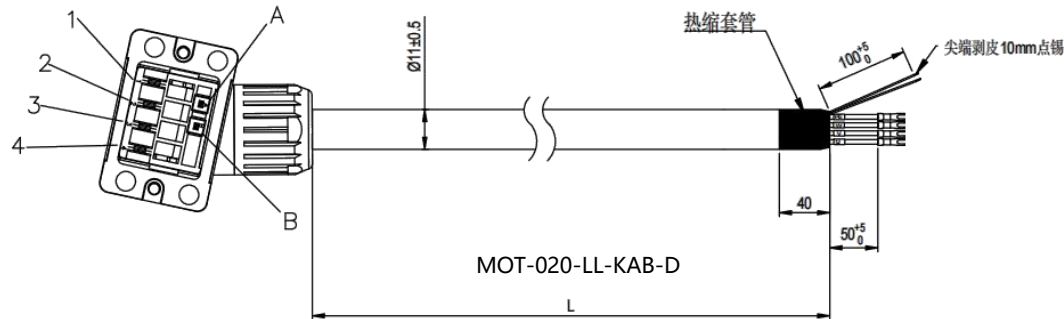
表 3-17 动力线缆种类

标准动力线缆
<div><p>线材规格: 4C*20AWG 300V 标准电缆 20AWG 对应截面积 0.5189mm²</p><p>屏蔽线和PE焊接在一起, 焊点热缩套管保护。 Shield wire and PE wire are welded together, fix with heat-shrinkable tube.</p><p>MOT-005-LL-KA-D</p></div>
<div><p>线材规格: 4C*18AWG+1P*24AWG 标准电缆 18AWG 对应截面积 0.8107mm² 24AWG 对应截面积 0.2047mm²</p><p>屏蔽线和PE焊接在一起, 焊点热缩套管保护。 Shield wire and PE wire are welded together, fix with heat-shrinkable tube.</p><p>MOT-005-LL-KAB-D</p></div>
<div><p>线材规格: 4C*16AWG 300V 标准电缆 16AWG 对应截面积 1.318mm²</p><p>屏蔽线和PE焊接在一起, 焊点热缩套管保护。 Shield wire and PE wire are welded together, fix with heat-shrinkable tube.</p><p>MOT-011-LL-KA-D</p></div>
<div><p>线材规格: 4C*16AWG+1P*24AWG 标准电缆 16AWG 对应截面积 1.318mm² 24AWG 对应截面积 0.2047mm²</p><p>屏蔽线和PE焊接在一起, 焊点热缩套管保护。 Shield wire and PE wire are welded together, fix with heat-shrinkable tube.</p><p>MOT-011-LL-KAB-D</p></div>

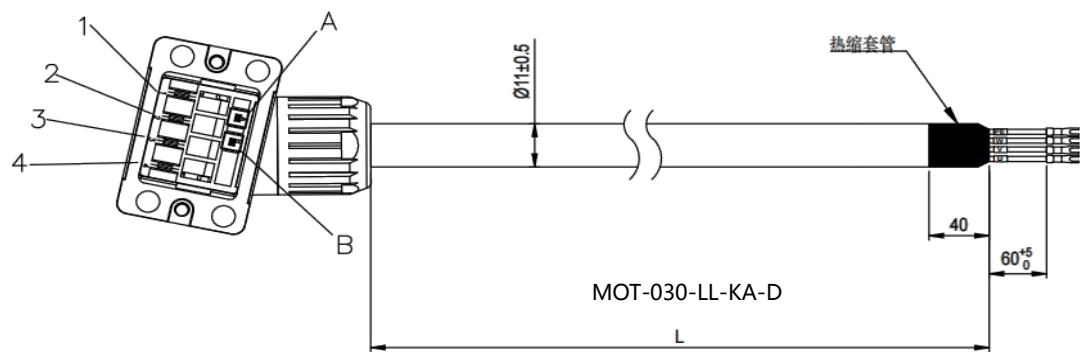
线材规格：UL2586 4x13AWG 标准电缆
13AWG 对应截面积 2.627mm²



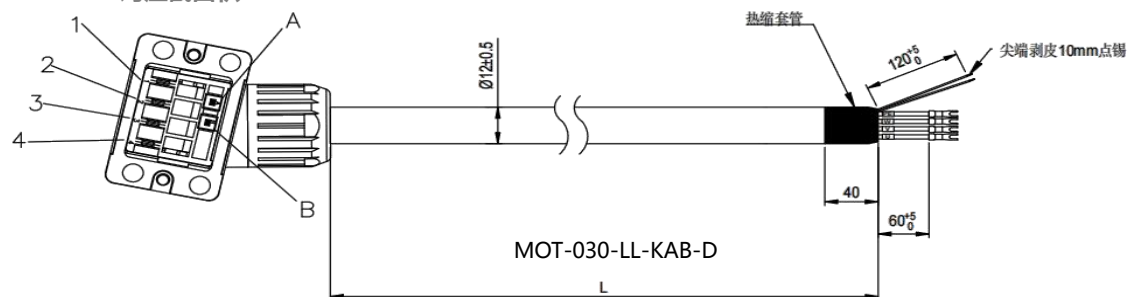
线材规格：UL2586 4Cx13AWG+1Px20AWG 标准电缆
13AWG 对应截面积 2.627mm²
20AWG 对应截面积 0.5189mm²

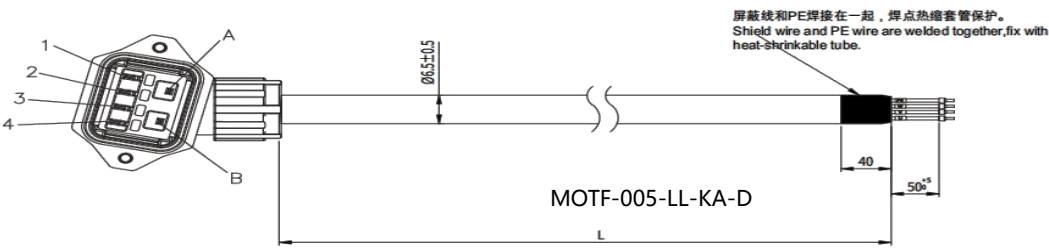
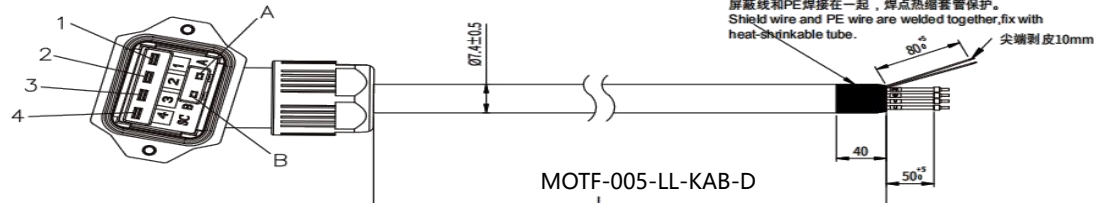
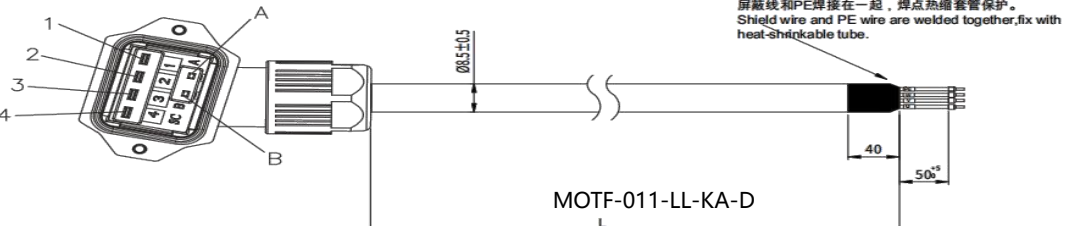
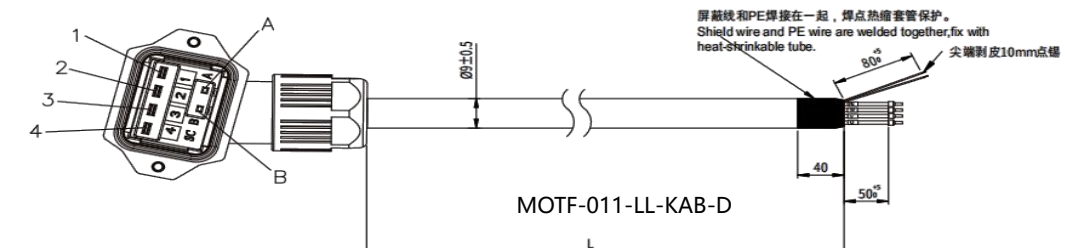
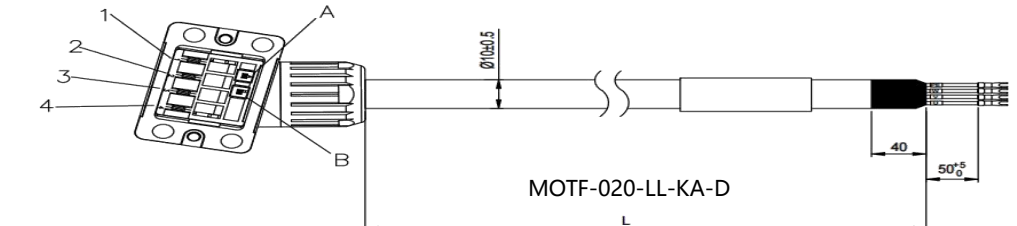


线材规格：UL2586 4x12AWG 标准电缆
12AWG 对应截面积 3.332mm²



线材规格：UL2586 4Cx12AWG+1Px20AW 标准电缆
12AWG 对应截面积 3.332mm²
20AWG 对应截面积 0.5189mm²



柔性动力线缆
<p>线材规格: 4C*20AWG 300V 柔性拖链电缆 20AWG 对应截面积 0.5189mm²</p>  <p>屏蔽线和PE焊接在一起, 焊点热缩套管保护。 Shield wire and PE wire are welded together, fix with heat-shrinkable tube.</p> <p>MOTF-005-LL-KA-D</p>
<p>线材规格: 4C*18AWG+1P*24AWG 柔性拖链 18AWG 对应截面积 0.8107mm² 24AWG 对应截面积 0.2047mm²</p>  <p>屏蔽线和PE焊接在一起, 焊点热缩套管保护。 Shield wire and PE wire are welded together, fix with heat-shrinkable tube.</p> <p>MOTF-005-LL-KAB-D</p>
<p>线材规格: 4C*16AWG 300V 柔性拖链 16AWG 对应截面积 1.318mm²</p>  <p>屏蔽线和PE焊接在一起, 焊点热缩套管保护。 Shield wire and PE wire are welded together, fix with heat-shrinkable tube.</p> <p>MOTF-011-LL-KA-D</p>
<p>线材规格: 4C*16AWG+1P*24AWG 柔性拖链 16AWG 对应截面积 1.318mm² 24AWG 对应截面积 0.2047mm²</p>  <p>屏蔽线和PE焊接在一起, 焊点热缩套管保护。 Shield wire and PE wire are welded together, fix with heat-shrinkable tube.</p> <p>MOTF-011-LL-KAB-D</p>
<p>线材规格: UL2586 4x13AWG 柔性拖链 13AWG 对应截面积 2.627mm²</p>  <p>MOTF-020-LL-KA-D</p>

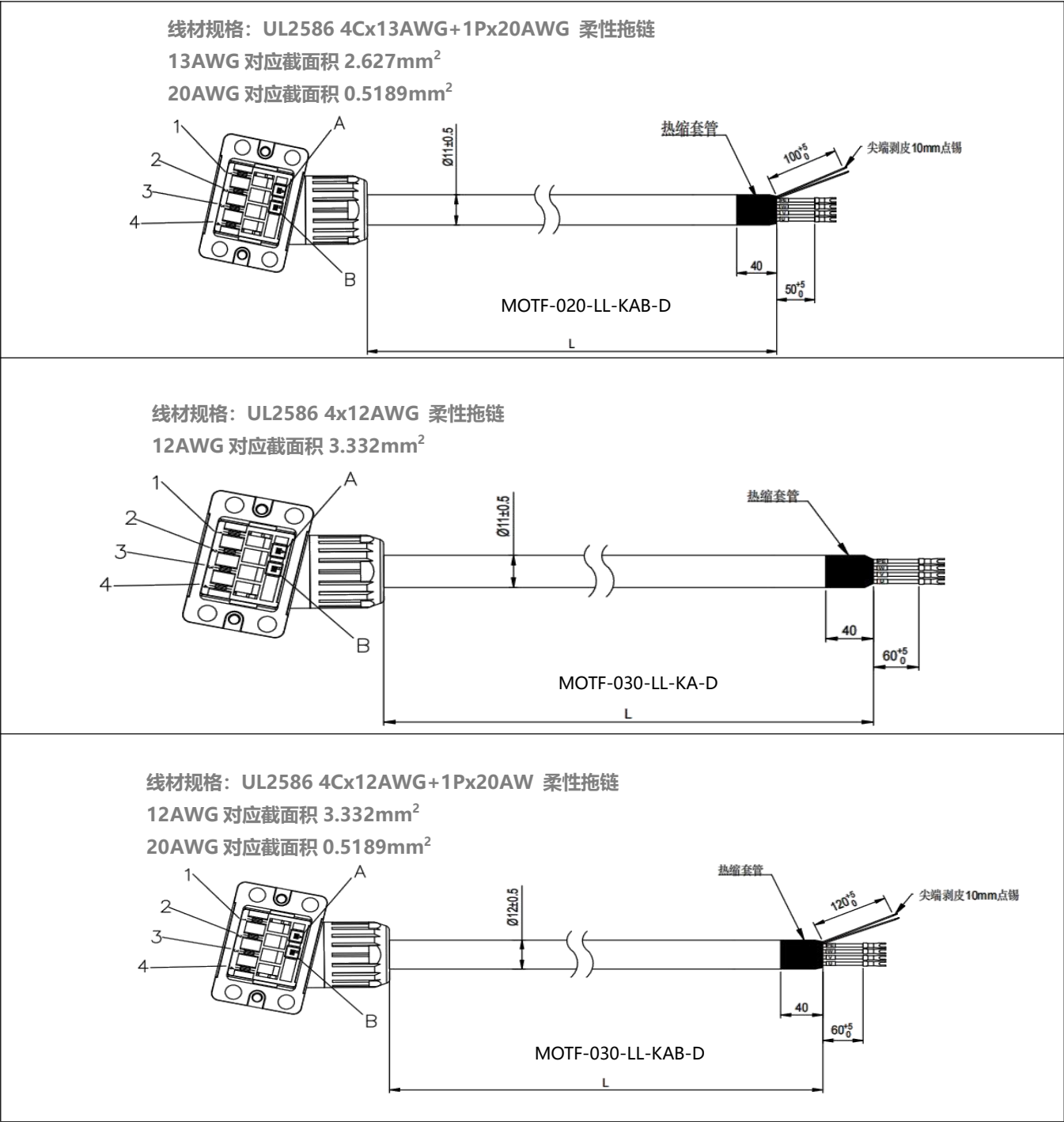


表 3-18 动力线缆端口接线说明

引脚号	线色	信号
PIN1	白	U
PIN2	黑	W
PIN3	红	V
PIN4	黄绿+屏蔽	PE
PINA	棕	BRAKE+ (带抱闸电机)
PINB	蓝	BRAKE- (带抱闸电机)

3.2.4 驱动器接口端子说明

3.2.4.1 总线通讯接口 (X1)

<div><div><div>CAN BUS or RS485</div><div><div>X1A(IN)X1B(OUT)</div><div><div><div>81</div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div>81</div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div><div>5JA-1X2-8P8C-S</div></div></div></div>	引脚编号	RS485/Modbus	CAN	引脚说明
	1	-	CAN_H	CAN 信号正端
	2	-	CAN_L	CAN 信号负端
	3	-	GND_CAN	信号地
	4	485B	-	RS485 数据负端
	5	485A	-	RS485 数据正端
	6	-	-	
	7	-	-	
	8	GND_RS485 (预留)	+5V_CAN (预留)	

3.2.4.2 通讯调试接口 (X2)

<div><div><div>A1A2A3A4A5A6A7A8A9A10A11A12</div><div><div>GNDTX1+TX1-VBUSCC1D-D-SBU1VBUSRX2-RX2+GND</div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div>GNDRX1-RX1-VBUS-SBU2D-D-CC2VBUS-TX2-TX2+GND</div><div><div>812811810809808807806805804803802801</div></div></div></div></div></div>	引脚编号	信号
	A1&B12	GND
	A6&B6	USBDP
	A7&B7	USBDN
	A4&B9	+5V



注意

- FD1X5 系列驱动器使用了 Type-C 通讯接口来与 PC 端进行连接调试，用户可在网上购买快充 Type-C 接头的充电线，需注意有些线缆会存在 GND 和 PE 短接的情况，这会影响通讯稳定性，同时为了保护 PC 端和驱动器使用时不受到损害，需使用到 usb 隔离器线缆将两端进行隔离连接，隔离器线缆购买链接如下：
<https://m.tb.cn/h.5lrYd00?sm=6d5875?tk=kPX3WfQy3kA>

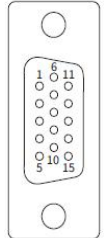
3.2.4.3 数字信号输入输出接口 (X3)

 <p>F8CR-THR-3.5-14P-A-L28</p>	引脚编号	引脚名称	引脚说明
	8	24V+	逻辑电源输入正端 输入电压：24V，额定输入电流：1A
	1	24V-	逻辑电源输入负端 输入电压：24V，额定输入电流：1A
	2	PUL+	脉冲输入功能仅适用于 FD1X5-AB-000 型号的驱动器 输入电压：3.3V~24V 最大输入频率：500KHz
	3	PUL-	
	4	DIR+	
	5	DIR-	数字信号输出端 OUT1 为开集电极输出，最高电压 30V，驱动能力为 100mA
	6	OUT1+	
	14	COMO	输出公共端
	7	BR+	抱闸输出正端 抱闸端口输出电流为 500mA
	13	BR-	抱闸输出负端 抱闸端口输出电流为 500mA
	9	COMI	输入公共端
	10	IN1	数字信号输入端 高电平：12.5-30VDC；低电平：0-5VDC；最大频率：1KHz；输入阻抗：5KΩ。
	11	IN2	
	12	IN3	

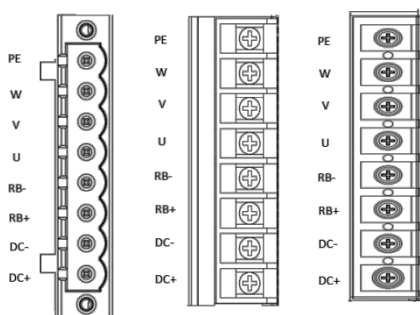
➔ 注意

- FD1X5 系列驱动器不支持双脉冲模式！

3.2.4.4 编码器接口 (X4)

 <p>三排 15PIN DB 母</p>	引脚编号	磁电光电编码器信号 (支持多摩川协议)	引脚说明
	1	+5V	5V 电源电压
	2	GND	编码器信号接地端
	3	PTC_IN	电机温度检测
	9	ENC_A	编码器信号输入端
	14	ENC_B	

3.2.4.5 电源和电机接口 (X5)

 <p>FD125 FD135 FD145</p>			<table><tr><th>引脚名称</th><th>引脚功能</th></tr><tr><td>PE</td><td rowspan="4">伺服电机动力电源输出端及电机接地端</td></tr><tr><td>W</td></tr><tr><td>V</td></tr><tr><td>U</td></tr><tr><td>RB-</td><td rowspan="2">外接制动电阻输入端</td></tr><tr><td>RB+</td></tr><tr><td>DC-</td><td rowspan="2">驱动器电源输入端</td></tr><tr><td>DC+</td></tr></table>	引脚名称	引脚功能	PE	伺服电机动力电源输出端及电机接地端	W	V	U	RB-	外接制动电阻输入端	RB+	DC-	驱动器电源输入端	DC+
引脚名称	引脚功能															
PE	伺服电机动力电源输出端及电机接地端															
W																
V																
U																
RB-	外接制动电阻输入端															
RB+																
DC-	驱动器电源输入端															
DC+																
X5 接口端子型号：FD125：F8A-8-5.0-08P-A FD135：BRTB950-02-08-R3 FD145：BRTB130-00-08-50A																

X5 接口端子尺寸

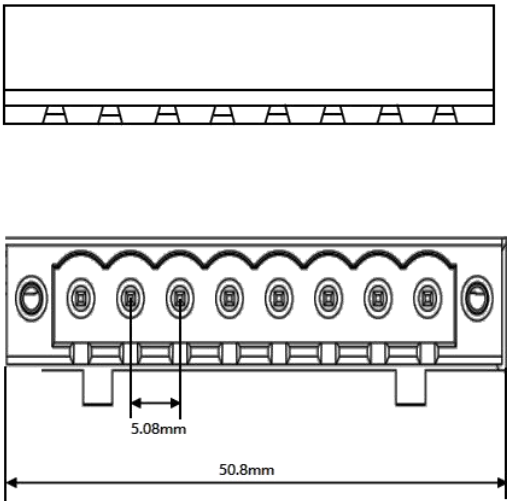


图 3-9 FD125 驱动器 X5 接口尺寸图

螺钉: M3.5 镀镍

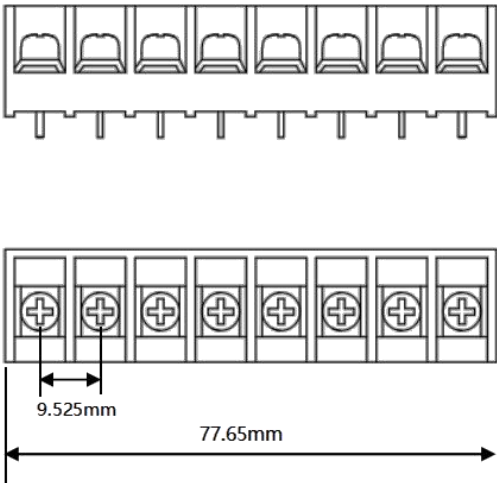


图 3-10 FD135 驱动器 X5 接口尺寸图

螺钉: M4 镀镍

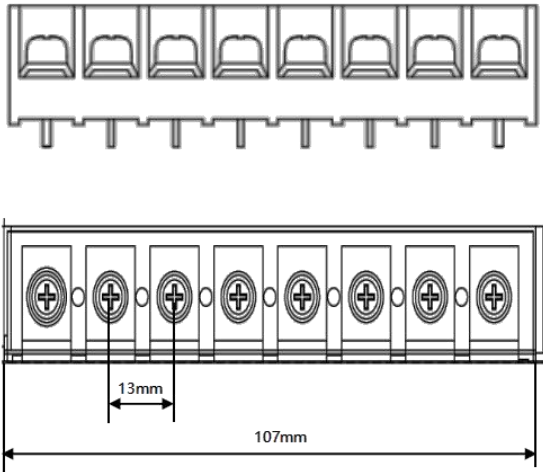


图 3-11 FD145 驱动器 X5 接口尺寸图

3.2.5 驱动器电气及通讯接线

3.2.5.1 电气接线

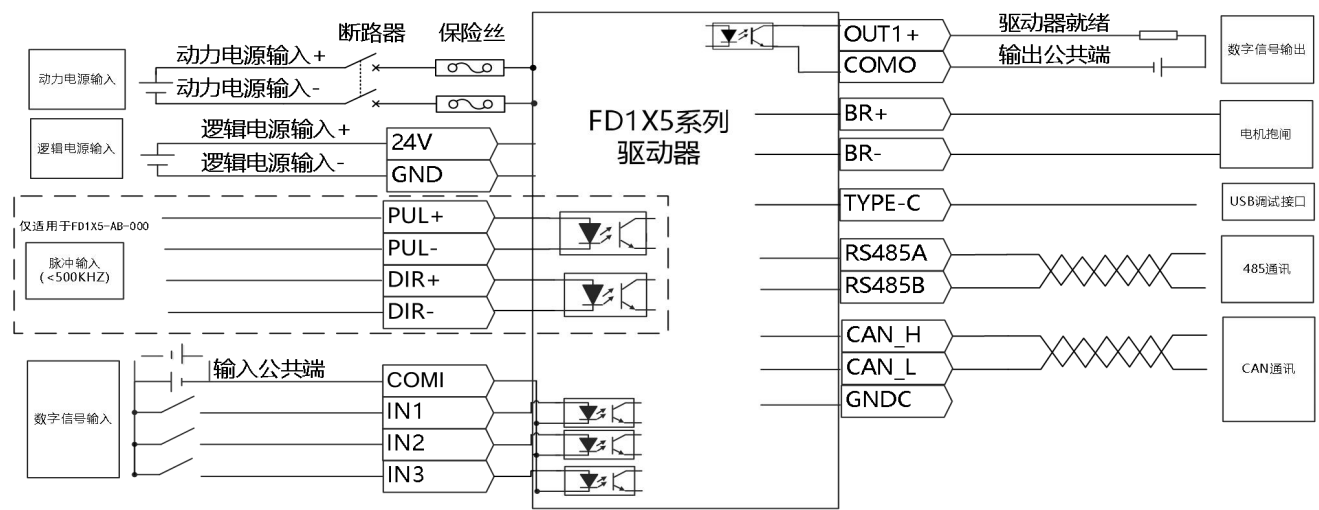


图 3-12 FD1X5 系列驱动器电气接线图

➔

注意

- 图 3-12 展示了 FD1X5 系列驱动器带有默认 I/O 功能的接线，更多 I/O 功能可以通过上位机软件来进行定义。
- 对于数字输入输出信号，其与上位机的接线方式如下表所示。

表 3-19 数字输入输出信号接线示例

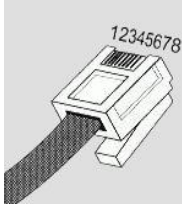
数字信号输入接线	
说明	数字量输入口高电平输入电压范围：12.5-30VDC；低电平输入电压范围：0-5VDC； 最大输入频率：1KHz
上位机为继电器输出时	
上位机为开集电极输出时	

数字信号输出接线	
说明	OUT1 驱动能力为 100mA，抱闸输出（OUT5+/OUT5-）能力为 500mA，可直接驱动抱闸装置
上位机为继电器输入时	
上位机为光耦输入时	

3.2.5.2 通讯接线

FD1X5 系列驱动器通讯支持 Modbus 和 CANopen 两种协议，利用这两种协议与控制器进行通讯的两种接线方式如下所示。

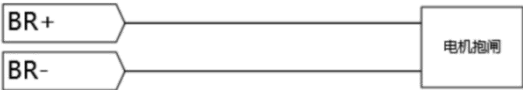
表 3-20 通讯接线

 RJ-45接头	针脚号	信号标识	信号名称
	1	CAN_H	CAN_H bus
	2	CAN_L	CAN_L bus
	3	CAN_GNDB	信号地
	4	485B	485 负端
	5	485A	485 正端
驱动器端口		PLC 端口	
CAN_H (1) -----		CAN_H	
CAN_L (2) -----		CAN_L	
GND_CAN (3) -----		GND_CAN	
CANopen 协议接线方式			
驱动器端口		PLC 端口	
485A (5) -----		485A	
485B (4) -----		485B	
Modbus 协议接线方式			

3.2.6 抱闸连接

3.2.6.1 内部抱闸连接

表 3-21 抱闸接线示例

说明	1.驱动器 IO 端子默认 7、13 引脚为电机抱闸输出信号，可通过上位机仿真 OUT5 直接驱动抱闸装置 2.电机的抱闸线圈没有极性，不分正负
抱闸接线示例	



- 注意**
- 电机抱闸无需外部 24V 供电，可以通过连接上位机仿真 OUT5 口驱动抱闸装置，详情请看 5.6.2 章节。
 - 当连接的抱闸电机为磁电编码器时，连接抱闸时接线需要区分正负极性，避免接错极性对电机编码器精度造成影响（棕正极，蓝负极）

3.3 外部安装说明

表 3-22 外部系统安装说明

电气设备	作用
配线断路器 (MCCB)	当出现过流，短路或欠电压时，断路器自动切断电源，从而保护线路和驱动器设备不受损害。注意应选配与驱动器相匹配的断路器才能有效保护驱动设备。 为防止意外触电，请使用含有过载保护、短路保护、漏电保护功能的断路器。
噪声滤波器 (NF)	有效滤除外部干扰，提高电源电路的抗干扰能力。
电磁接触器 (MC)	使用空气式交流电磁接触器用来通断电源，同时安装电磁接触器厂家推荐的浪涌抑制器可有效防止反向电动势。
CHARGE	充电指示灯，由于驱动器内部电路中带有充电电容，在电源切断后充电指示灯不会立即熄灭。请确认充电指示灯已灭或测量驱动器直流母线电压的电压值低于 36V 才可接触动力端子。

表 3-23 推荐断路器型号

伺服驱动器型号	推荐的断路器		
	型号	规格	生产厂家
FD1X5 系列	NB1G-63	AC230V,63A	正泰电器
iSMK 系列	NXB-63 D32	AC230V,32A	

表 3-24 推荐噪音滤波器型号

伺服驱动器型号		推荐的噪音滤波器		
		型号	规格	生产厂家
FD1X5 系列	FD125	TY440S-16FT	单相直/交流 120/250VAC, 16A	长沙泰泽 Tyze
	FD135	QMN30M4-S	单相直/交流 120/250VAC, 30A	东莞启迈 QIMAI
	FD145	QMN50M4-S	单相直/交流 120/250VAC, 50A	东莞启迈 QIMAI
iSMK 系列	iSMK60	TY440S-16FT	单相直/交流 120/250VAC, 16A	长沙泰泽 Tyze
	iSMK80	内置滤波板	/	/

表 3-25 推荐接触器型号

伺服驱动器型号	推荐的接触器			备注
	接触器型号	规格	生产厂家	
FD1X5 系列	TGC1-6511	AC220V,65A	天正电气	用户根据现场使用情况选择接触器线圈工作电压
iSMK 系列	NXC-25	AC220V,25A	正泰电器	



- 警告**
- 在继电器、电磁接触器的线圈上安装浪涌抑制器可防止尖峰电压对设备造成损害；
 - 驱动器外部制动电阻选配请参考 3.2.2.1。
 - 禁止将电源线接至 UVW 端，禁止将外部制动电阻接于 DC+与 DC-两端，驱动器上电前应再次检查接线是否正确。
 - 断电后的驱动器内有可能残留高电压，请在断电十分钟后确认 CHARGE 指示灯已经熄灭再拆修驱动器。
 - 请不要与电焊机、激光等设备共用电源；

3.4 EMC 配置说明

FD1X5 和 iSMK 系列伺服驱动器在设定的条件下满足 EMC 认证标准 EN 61800-3、EN61800-6-2、EN61800-6-4 的相关要求，但在产品使用过程中，可能会受到实际安装方式、连接头以及配线状态等影响，导致不同的 EMC 测试等级。



- 警告**
- 在民用环境中，本产品可能产生干扰导致无线电信号接收质量下降，必要时用户需采取抑制措施防止干扰。
 - 产品必须由熟悉安全和 EMC 要求的专业人员安装认证，EMC 工程师有责任确保生产的产品及系统符合相关的法律。

使用场所条件

iSMK 系列伺服驱动器需安装在电网过压等级 2 及污染等级 2 类使用场所，FD1X5 系列伺服驱动器需安装在电网过压等级 3 及污染等级 2 类使用场所。

安装环境条件

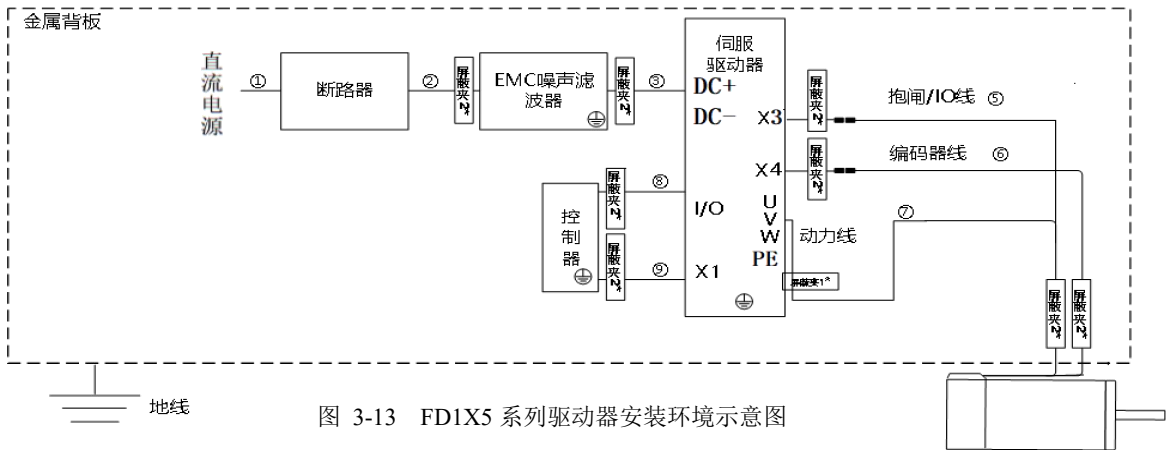


图 3-13 FD1X5 系列驱动器安装环境示意图

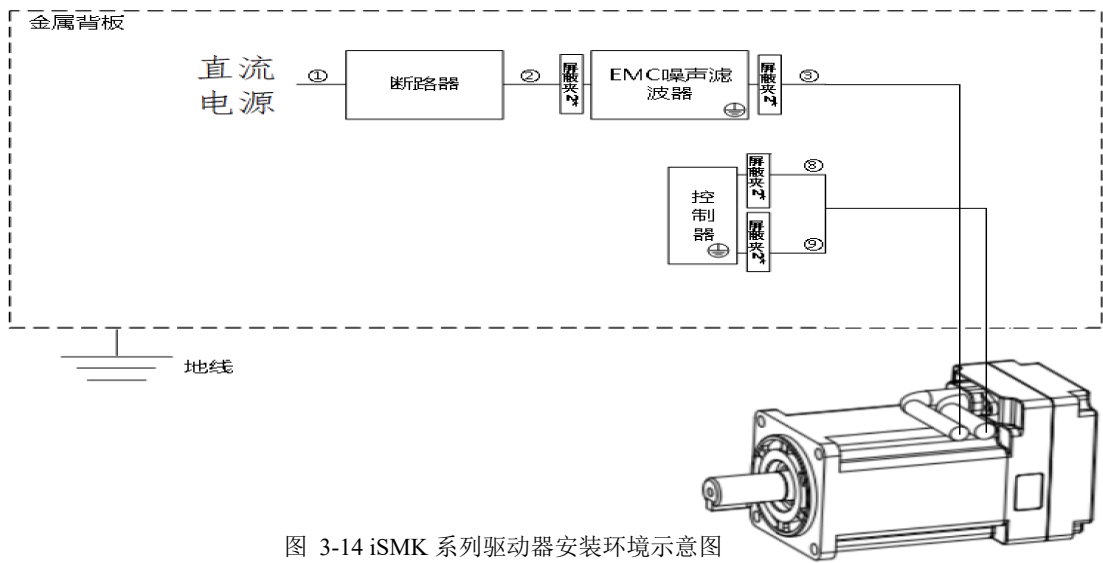


图 3-14 iSMK 系列驱动器安装环境示意图



注意：

1、示意图中的屏蔽线缆请选择屏蔽覆盖率在 85%以上线缆。

序号	线缆名称	规格
①②③	电源线	屏蔽线缆
⑤	抱闸/IO 线	屏蔽线缆
⑥	编码器线	屏蔽线缆
⑦	动力线	屏蔽线缆
⑧	输入/输出信号线	屏蔽线缆
⑨	通信线	屏蔽+双绞线缆

2、请将设备安装至控制柜中，设备应安装至柜内导电性良好的同一个金属背板上。

(1) EMC 噪音滤波器

- 为了保证产品符合 EMC 标准要求，在接近伺服驱动器的电源输入端安装 EMC 噪音滤波器，噪音滤波器的型号请参考第 3.3 章节；
- 噪音滤波器的输出与驱动器输入电源之间的线缆长度应小于 30cm；
- 驱动器及滤波器安装至同一块金属背板中并将金属背板良好接地；
- 请勿将滤波器的输入及输出线缆铺设至同一线槽或捆绑在一起；
- 滤波器的 PE 和驱动器的 PE 单点接地，禁止将 PE 串联后再接至地桩；

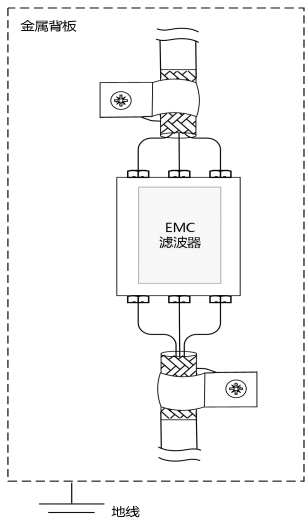


图 3-15 EMC 噪音滤波器安装示意图

(2) 屏蔽层

- 输入输出信号线，动力线，编码器线以及通讯线请使用带屏蔽层的线缆；
- 编码器的屏蔽层使用金属线缆夹接至连接器金属外壳；
- 动力线靠近驱动器侧的屏蔽层使用随货附赠的 U 型金属夹，锁在驱动器 PE 螺丝上
- 如动力线及编码器为非直接出线方案，还需将连接器两端的护套层剥开，使用 360 度屏蔽夹将线缆的屏蔽层接至金属板上；



图 3-16 FD1X5 驱动器侧动力线/编码器线屏蔽层 1*处理方式

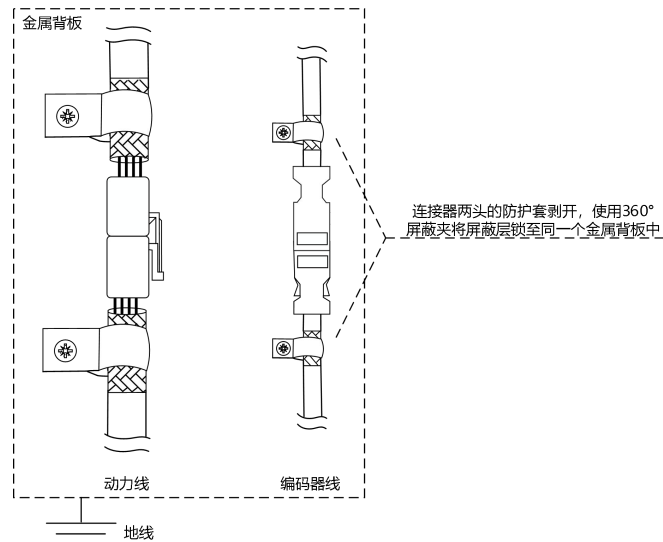


图 3-17 FD1X5 驱动器连接器侧动力线/编码器线屏蔽层 2*处理方式

(3) 接地

- 为了防止触电，请务必将电抗器、噪音滤波器、驱动器做好接地处理；
- 使用多台伺服驱动器时，请勿将多台驱动器的地线串联起来，应采用单点接地的方式；
- 驱动器应使用尽可能粗短的线缆接地($>2\text{mm}^2$)，若当地线较长时，应增加地线线径($\geq 4\text{mm}^2$)；

(4) 磁环

- 驱动器搭配电机在实际使用过程中因布线、接地等存在问题时，仍可能出现与其他设备相互干扰的现象，此时可以在线缆上套磁环，能有效抑制干扰。
- 优先选用铁氧体磁环，能抑制 1M 以上较高频段干扰，动力线上推荐加 RFC-13 磁环（绕 2-3 匝），编码器线等 I/O 信号线推荐加 RFC-10 磁环（绕 2-3 匝），磁环安装位置尽可能靠近驱动器侧，磁环在线缆上的安装距离要小于 300mm，安装图如下所示：

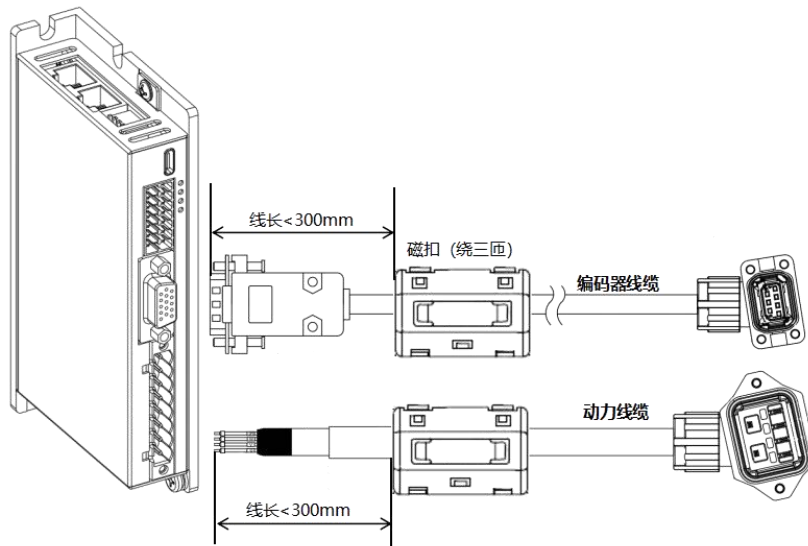


图 3-18 磁环安装图

3.5 伺服的过载保护特性

驱动器通过输出电流计算发热量，对驱动器及电机实施了过载保护功能。过载保护指的是当驱动器及电机超过额定电流使用时，无法保证连续使用，只能在过载保护特性下过载运行。

由于驱动器及电机同时工作，电机的负载率若先达到 100% 时，过载报警保护电机；驱动器的负载率比电机先达到 100% 时，过载报警保护驱动器。

FD1X5 没有温度传感器用于过热保护，无法对电机实际温度实时监测，如有特殊工况需检测电机实时温度，请咨询我司销售人员。

iSMK 系列一体机内部含有电机温度传感器用于过热保护，可以对电机实际温度实时监测，但无法满足瞬时温度对电机造成的影响，仍需使用电机 IIT 进行保护。



注意

出现驱动器或电机 IIT 故障(故障代码：080.0)、驱动器输出短路(故障代码：008.0)、驱动器总线电压过高(故障代码：002.0)等报警后应先停机排查故障原因后再尝试运行。未排查故障根因，高频的复位故障操作可能会导致驱动器硬件损坏。

名称	CANopen	Modbus	类型	数据类型	详细解释
电机 IIT 实际利用率	2FF01008	2A00	RL	Unsigned8	电机的实际负载率
驱动器 IIT 实际利用率	2FF01108	2A01	RL	Unsigned8	驱动器的实际负载率
电机温度报警点	64101810	7180	RWSL	Integer16	温度默认报警点是 100℃
当前电机温度	64101910	7190	RLT	Integer16	显示温度传感器的温度



注意

当使用电机的时候没有接入温度传感器或温度传感器出现异常，此时电机温度会显示-40℃。

3.6 电源说明

iSMK 和 FD1X5 系列驱动器在进行电源上电时必须使用图 3-19 所示的单调性电源，如果使用了图 3-20 所示的非单调性电源，在偏差接近任何阈值电压时，非单调性斜坡可能会引起驱动器启动异常等问题，从而发生错误故障。

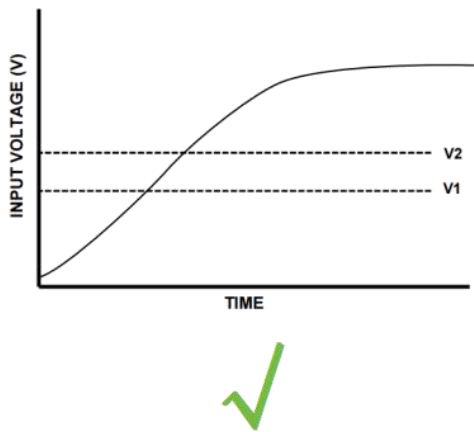


图 3-19 单调性电源

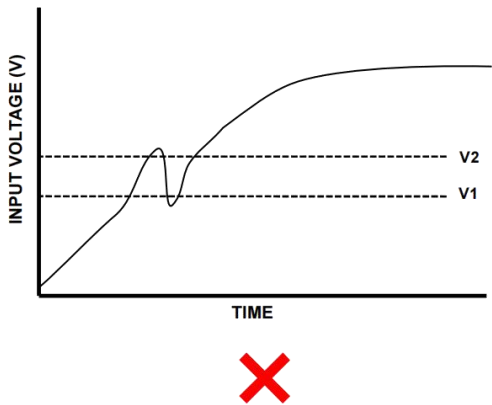


图 3-20 非单调性电源



注意

- 图 3-19 和图 3-20 中标注的 V1 表示 10V 电压，V2 表示 17V 电压。
- 驱动器内部有电解电容，请确保输入电源已稳定工作后在对驱动器进行上电。