

CMMT-AS-...S1 伺服驱动器安装与接线说明 V2.2



余良
Festo 技术支持
2020年8月20日

关键词:

CMMT, 安装, 接线, SS1, STO

摘要:

本文介绍了 CMMT-AS 伺服驱动器调试前的安装, 接线及相关注意事项。

目标群体:

本文仅针对有一定自动化设备调试基础的工程师。

声明:

本文档为技术工程师根据官方资料和测试结果编写, 旨在指导用户快速上手使用 Festo 产品, 如果发现描述与官方正式出版物冲突, 请以正式出版物为准。

我们尽量罗列了实验室测试的软、硬件环境, 但现场设备型号可能不同, 软件/固件版本可能有差异, 请务必在理解文档内容和确保安全的前提下执行测试。

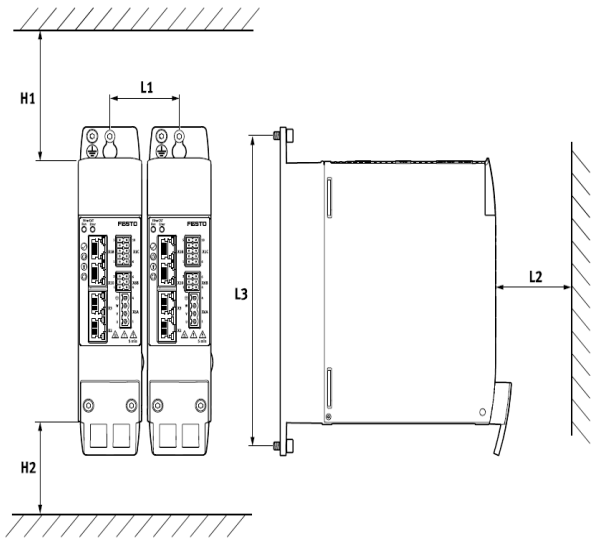
我们会持续更正和更新文档内容, 恕不另行通知。

目录

1	安装	4
2	接口介绍	4
2.1	电源接口[X9A]和[X9C].....	4
2.2	电机线缆接口 X6A、X6B.....	5
2.3	编码器接口[X2].....	5
2.4	X1C 传感器接口.....	5
2.5	数字量及安全接口 X1A	6
2.6	调试口 X18（标准以太网）	6
2.7	总线通讯接口 X19（XF1 IN、XF2 OUT）	6
3	参考资料：CMMT-AS-...S1 伺服安全功能.....	7
3.1	STO（Safety-torque-off 安全扭矩关断功能）	7
3.2	SS1（Safety-stop1 功能）	7

1 安装

CMMT-AS 单相和三相系列的伺服驱动器都可以并列安装。但请保证相邻两台 CMMT 伺服之间至少有 2mm 间隙，且每台 CMMT 伺服外壳下方至少 150mm 空间，便于线缆排布和驱动器下方金属屏蔽端子的正常压接。



CMMT 系列伺服安装空间要求

CMMT伺服	H1	H2	L1	L2	L3
CMMT-AS-C2-3A-...[mm]	70	150	52	70	200
CMMT-AS-C4-3A-...[mm]					
CMMT-AS-C2-11A-P3...[mm]	100	150	62	70	227
CMMT-AS-C3-11A-P3...[mm]					
CMMT-AS-C5-11A-P3...[mm]					



2 接口介绍

CMMT 驱动器要正常使用，需要保证电源接口 X9A，编码器接口 X2，电机电缆 X6A、X6B，传感器接口 X1C，数字量及安全接口 X1A 正确的接线。

2.1 电源接口[X9A]和[X9C]

[X9A]	针脚	功能	说明
	7	DC+	中间电压正极 (不要接线!)
	6	DC-	中间电压负极 (不要接线!)
	5	L1	220VAC电源火线
	4	N	220VAC电源零线
	3	PE	保护地
	2	24V	24V逻辑电
	1	0V	24V逻辑电参考



单相 CMMT 驱动器电源接法及实物对照

针脚	功能	说明
6	DC+	中间电压正极 (不要接线!)
5	DC-	中间电压负极 (不要接线!)
4	L3	三相电源L3
3	L2	三相电源L2
2	L1	三相电源L1
1	PE	保护地



三相 CMMT 驱动器电源接法及实物对照

- 注意:**
- 1) 火线、零线一定不要接入 DC+、DC-，会烧驱动器！
 - 2) 单相驱动器电源接口只有 X9A；而三相驱动器动力电引脚为 L1、L2、L3（X9A 接口），24V 逻辑电引脚在 X9C 接口。

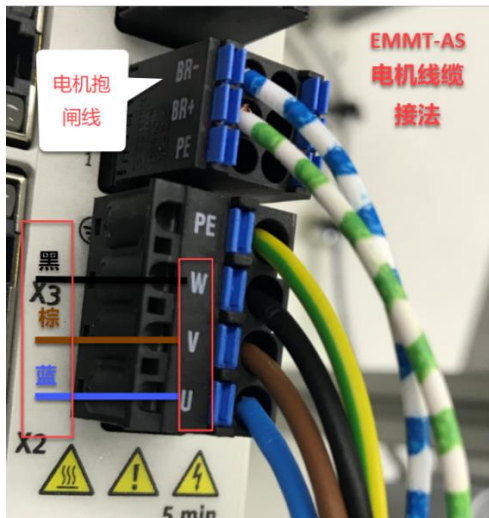
2.2 电机线缆接口 X6A、X6B

[X6A]	针脚	功能	说明
	4	PE	电机保护用地线
	3	W	第三电机相位
	2	V	第二电机相位
	1	U	第一电机相位

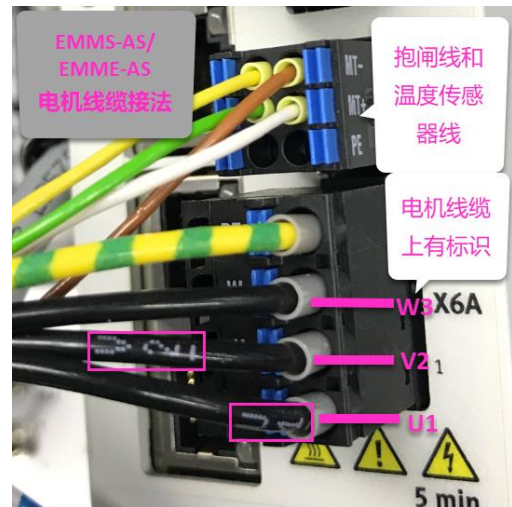
CMMT 伺服 X6A 接口功能说明

抱闸线（负电位）	BR-	3		6	MT-	电机温度（负电位）
抱闸线（正电位）	BR+	1		4	MT+	电机温度（正电位）
保护接地	PE				PE	保护接地

CMMT 伺服 X6B 接口功能说明



EMMT-AS 与 CMMT 伺服实物连接示例



EMMS-AS, EMME-AS 电机与 CMMT 伺服实物连接示例

注意：如果 U/V/W 相序接反或抱闸线接反，会导致跟随误差或过电流故障。

2.3 编码器接口[X2]

X2 口为 RJ45 插槽。

注意：对于已经下载过配置文件的 CMMT，如果要更换一个不同型号的伺服电机（比如 EMME 换成了 EMMT），建议按如下步骤操作，否则可能导致新电机的编码器损坏，因为 CMMT 对不同类型编码器提供的工作电压不同。

- 1、X2 口不接入任何编码器信号线缆的前提下；
- 2、CMMT 上电，重新配置电机型号，保存和下载配置文件，断电；
- 3、X2 口插入编码器线缆，CMMT 上电

2.4 X1C 传感器接口

描述	功能	引脚		引脚	功能	描述
0V 参考	GND	5		10	GND	0V 参考
24V 输出	24V	4		9	24V	24V 输出
未定义，不要使用	-----	3		8	GND	0V 参考
零位参考开关信号（PNP）	REF-A	2		7	LIM1	正向限位开关信号（PNP）
控制外部机械抱闸，基本不用	BR-EXT	1		6	LIMO	负向限位开关信号（PNP）



CMMT 伺服 X1C 接口功能说明

2.5 数字量及安全接口 X1A

CMMT 正常使用需要给引脚 3、9、10、11、12 供 24V，引脚 17 供 0V。

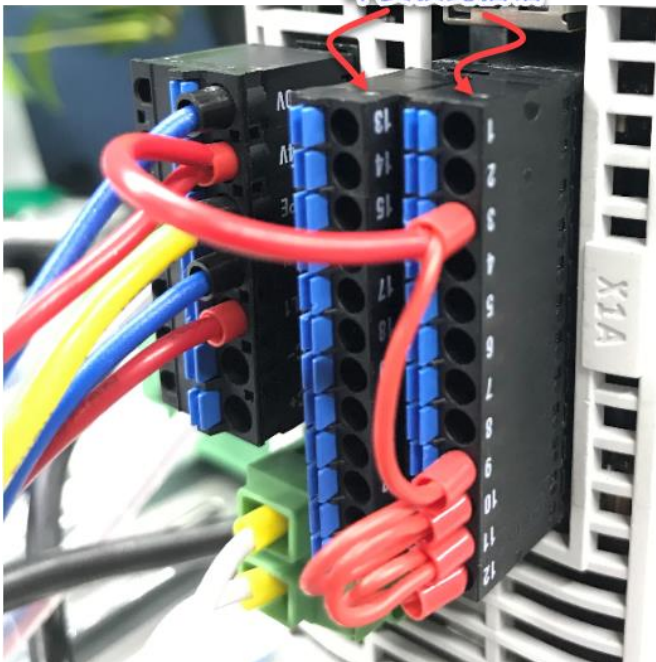
1) 如不需要任何安全功能，直接把引脚 3、9、10、11、12 与 24V 短接即可。

2) 如只需要 STO 安全功能，请把#SBC-A（下图 10 脚）和 SBC-B（下图 9 脚）与 24V 短接，并把#STO-A 和#STO-B 串接到安全回路。请注意：运动过程中触发 STO，电机并不会立刻停止，而是会依靠惯性或电机自带抱闸停止。

对于竖直应用，负载处于静态时，触发 STO（如打开安全门，拍下急停按钮等）可能导致负载位置有微小的掉落，如不希望有以上微小掉落，建议竖直应用使用 SS1 功能，可参考下面第 3) 点，。

描述	类型	功能	引脚	引脚	功能	类型	描述
位置检测快速输入1	CAP1	DIN	13	1	#AIN0	AIN	±10V差分电压信号输入
位置检测快速输入0	CAP0	DIN	14	2	AIN0	AIN	
位置触发输出1	TRG1	DOU	15	3	CTRL-EN	DIN	控制器硬件使能，需接入24V
位置触发输出0	TRG0	DOU	16	4	ERR-RST	DIN	上升沿用来清除故障
0V参考电位	GND		17	5	预留		
高电平=打开抱闸（不要使用）	SIN4	DIN	18	6	预留		
		预留	19	7	预留		
		预留	20	8	预留		
高电平=SBC功能触发	SBA	DOU	21	9	#SBC-B	DIN	SBC通道B
高电平=STO功能触发	STA	DOU	22	10	#SBC-A	DIN	SBC通道A
常开触点：伺服准备好时ON； 报错时OFF	RDY-C2		23	11	#STO-B	DIN	STO通道B
	RDY-C1		24	12	#STO-A	DIN	STO通道A

**X1A 的两个端子
没有防呆设计，
不要彼此插错**



3) 如需要 SS1 安全功能，请把#SBC-A（上图 10 脚）和 SBC-B（上图 9 脚）与 24V 短接，并按照第 3 节中图 3.2，使用带延时功能的安全继电器接线，触发急停时，保证安全继电器先断 CTRL-EN，延时一段时间，然后再同时断 STO-A（上图 12 脚）和 STO-B（上图 11 脚），之后引脚 22 STA 会被置位，代表 STO 安全功能激活。

有关安全功能的详细介绍，请参考本文档第 3 节。

2.6 调试口 X18（标准以太网）

PC 通过该接口可以对 CMMT 做参数配置、本地控制、诊断、固件更新等功能。

2.7 总线通讯接口 X19（XF1 IN、XF2 OUT）

X19 包含两个网口，用于实现 PLC 与 CMMT 之间的总线通讯，根据驱动器型号不同可以支持 Profinet，EtherCat，Ethernet-IP 通讯。

3 参考资料：CMMT-AS-...-S1 伺服安全功能

3.1 STO (Safety-torque-off 安全扭矩关断功能)

串接相关安全设备（急停、光幕、安全门等）后，由安全继电器同时给 STO-A，STO-B 提供 24V，如果安全设备触发，安全继电器同时切断 STO-A 和 STO-B 的 24V，STO 功能触发后，STA 状态信号会变高（STA 也只会 STO-A 和 STO-B 同时切断才会置高，其他情况都会保持低的状态），用以反馈当前已触发 STO。

注意：STO 功能只能保证伺服驱动器内部安全扭矩关断，即完全切断驱动器给电机的能量输出，并不切断驱动器的输入电源，也不能保证一些竖直安装的负载（静止时），触发 STO 时位置不掉落，此时如果需要位置不掉落，需要使用 3.2 节中的 SS1 安全功能。

何时触发STO?	电缸运行中	电缸处于静止状态
电机自带抱闸?		
电机不带抱闸	电机不会有反向制动过程，自由滑行状态，负载只能依靠摩擦力或最终撞上电缸端盖来停止！此种情况经常发生，可考虑使用SS1功能或选用带抱闸电机	用手可以自由推动电机（电缸）
电机带抱闸	电机自带抱闸会抱死，不属于对抱闸正常使用，抱闸会有较严重磨损，紧急情况时可偶尔使用	电机自带抱闸会抱死，属于抱闸的正常使用，如果电缸竖直安装，根据负载重量，负载会有不同程度的位置下落，换句话说，竖直负载静止时STO触发，不能保证位置不发生掉落，只能保证伺服电源被完全切断。

表 3.1 不同应用下 STO 触发时的表现

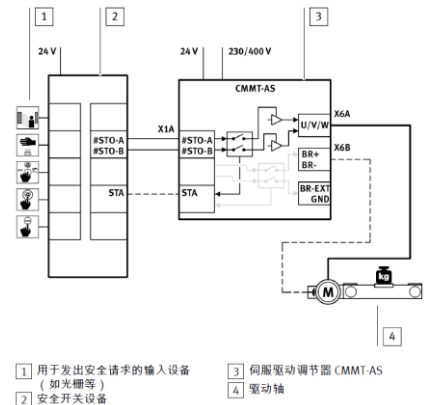


图 3.1 CMMT 伺服 STO 功能示意图

3.2 SS1 (Safety-stop1 功能)

如果电缸竖直安装，且负载处于静止状态，一般的方式触发 STO，负载会有微小掉落。STO 只负责实现彻底切断伺服驱动器给到电机的动力电源，如果想静止状态的竖直负载在触发相关安全设备的时候不掉落，推荐按照如下条件实现 SS1 安全功能。当然，负载呈水平安装的应用也可以实现 SS1 安全功能。

实现 SS1 功能需要满足：

- a. 按照“SS1 安全功能接线图示”方式接线（见图 3.2）；
- b. 现场的安全继电器（安全 PLC）支持延时时间可调的功能；

触发 SS1 安全功能的过程：

1. 通过安全继电器断开 CMMT 伺服 X1A 口 CTRL-EN 信号，并在安全继电器中设置一定的延时时间（要视现场应用来调节，没有推荐值），选取的延时时间长度要能保证能伺服电机按照一定斜坡（该斜坡由 CMMT 驱动器内部急停减速度确定）平稳减速至零，且（如果电机自身带抱闸的话）电机抱闸能在电机减速至 0 后完成抱死；
2. 以上延时时间结束后，再同时断开 STO-A 和 STO-B。

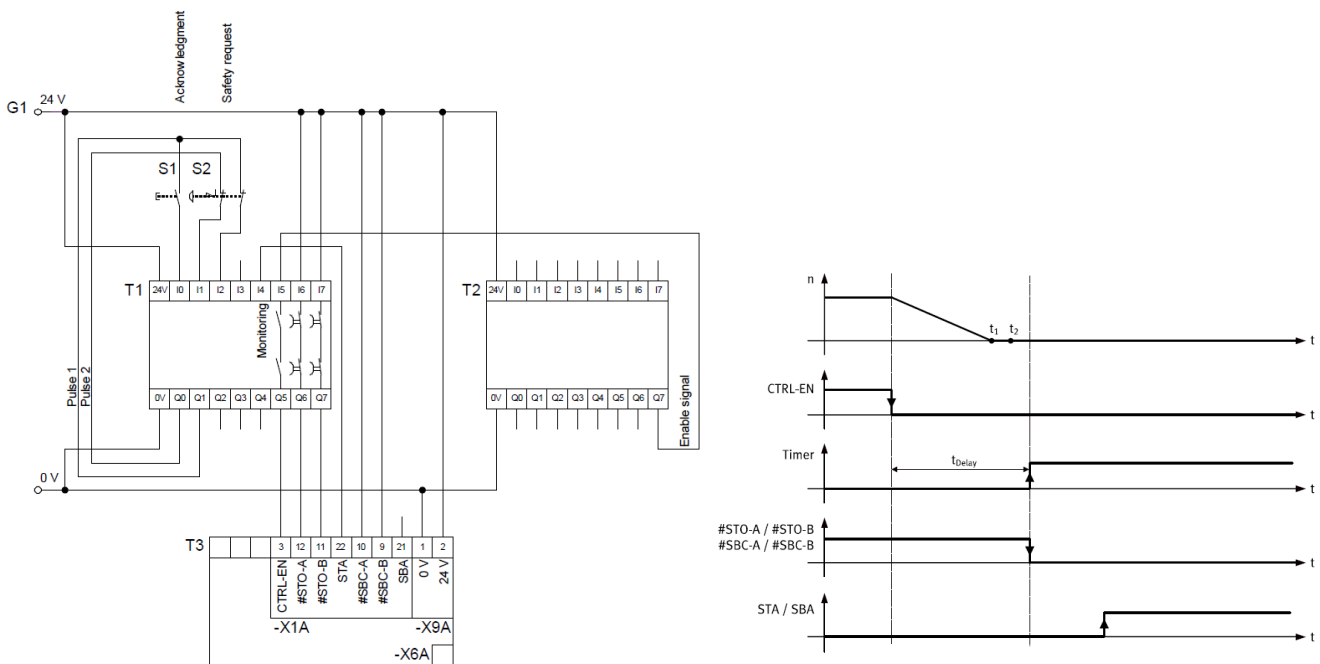


图 3.2 SS1 安全功能接线示意图及相关信号时序图