3.5 安装与配线

3.5.1 搬运

搬运时必须拿取变频器的机身，不能只拿取上盖或其中部分，否则可能造成掉落的危险。

3.5.2 存储

本品在安装之前必须置于其包装箱内，若该机暂不使用，为了使该品能够符合本公司的保固范围内以及日后的维护，存储时务必注意以下事项：

1. 必须置于干燥、无尘垢的位置。
2. 存储位置的环境温度必须在-20℃ 到+65℃范围内。
3. 存储位置的相对湿度必须在 0%到 95%范围内，且无结露。
4. 避免储存于含有有腐蚀性气、液体的环境中。
5. 最好适当包装存放在架子或台面上。

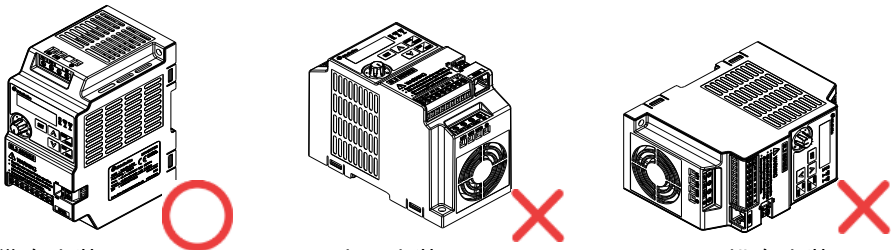
注：1. 即使湿度满足规范要求，如温度发生急剧变化，则亦可能发生结露和结冰，应避免存放在这种场所。
2. 不要直接放在地面上，应置于合适的台架上，且若周围环境恶劣，则应在包装袋中放置干燥剂。
3. 保管期超过 3 个月时，要求周围温度不得高于 30℃。这是考虑到电解电容不通电存放，温度高时，其特性容易劣化。
4. 变频器安装在装置或控制盘内不用时（尤其是在建筑工地或潮湿而且灰尘特别多的场所），应将变频器拆下，移放于符合以上所述的存储条件的合适环境中。
5. 电解电容长期不通电，其特性将劣化。请勿在无通电的状态下放置一年以上。

3.5.3 安装须知

✓ 安装前,请确认是否满足下表的环境条件：

周围温度	-10～+40℃（未冻结下）
周围湿度	90%Rh 以下（未结露下）
保存温度	-20～+65℃
周围环境	室内，无腐蚀性气体，无易燃性气体，无易燃性粉尘
海拔	海拔 2000 米以下，当海拔 1000 米以上时，每升高 100 米，需降额 2%使用
振动	5.9m/s²（0.6G）以下
防护等级	IP20
环境污染程度	2

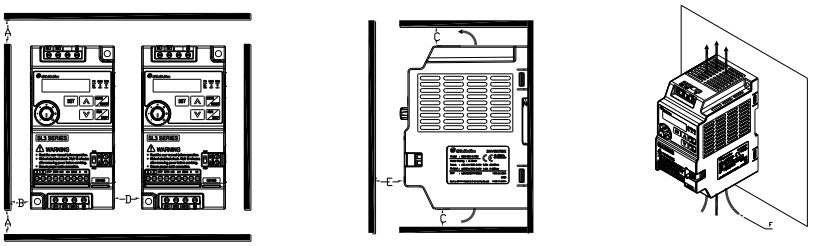
✓ 为不使变频器的散热效果降低，请务必进行纵向安装：



(a)纵向安装　(b)水平安装　(c)横向安装

✓ 为了确保变频器冷却所需的通气空间及接线空间，请务必遵守下图中所示的安装条件：

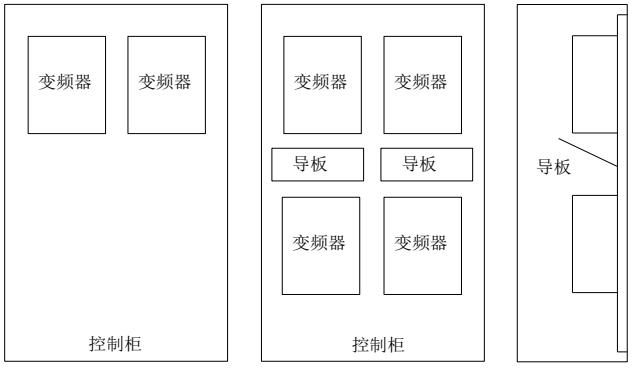
- 单机或并列安装时：



单位：mm

尺寸	框架 A	框架 B
A	50	50
B	50	50
C	100	100
D	50	50
E	50	50
F	通风方向	

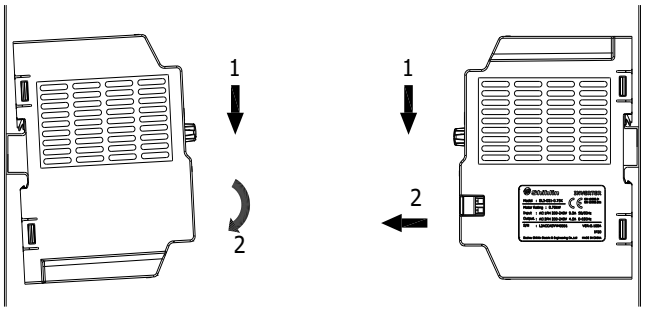
- 多台安装时：



(a)横向排列　(b)纵向排列

注：1. 并列安装大小不同的变频器时，请对齐各变频器的上部位置再进行安装，这样会便于更换冷却风扇。
2. 当控制柜内空间小，需要进行纵向排列时，由于下方变频器热量会引起上方变频器的温度上升而可能导致故障，应采取安装导板等对策。
3. 并排安装，即 D 尺寸为 0 时，应保证柜内环境温度不高于 40℃.

- 定轨安装：



(a)定轨安装　　(b)定轨拆卸

3.5.4 符合电磁兼容的安装说明

变频器和其它电气、电子设备一样，在一个配电工作系统中，其既是电磁干扰源，又是电磁接收器。变频器的工作原理决定了它会产生一定的电磁干扰噪声，同时为了保证变频器能在一定的电磁环境中可靠工作，在设计时，它必须具有一定的扰电磁干扰的能力。为了使整个驱动系统正常工作，请在安装时满足以下几个方面要求：

✓ 现场配线

电源进线从电力变压器处独立供电，一般采用 5 芯或者 4 芯线，严禁零线和地线共用一根线。

控制柜内一般有信号线(弱电)和电力线(强电)，对变频器而言，电力线又分为进线和出线。信号线易受电力线干扰，从而使设备误动作。在配线时，信号线和电力线要分布于不同的区域，严禁二者在近距离(20cm 内)平行走线和交错走线，更不能将二者捆扎在一起。如果信号电缆必须穿越动力线，二者之间应保持成 90 度角。电力线的进线和出线也不能交错配线或捆扎在一起，特别是在安装噪声滤波器的场合，这样会使电磁噪声经过进出线的分布电容形成耦合，从而使噪声滤波器失去作用。

一般同一控制柜内有不同的用电设备，如变频器、滤波器、PLC、检测仪表等，其对外发射电磁噪声和承受噪声的能力各不相同，这就要求对这些设备进行分类，分类可分为强噪声设备和噪声敏感设备，把同类设备安装在同一区域，不同类的设备间要保持 20cm 以上的距离。

✓ 输入杂讯滤波器，输入/输出磁环（零相电抗器）

在输入端增加杂讯滤波器，将变频器与其它设备进行隔离，可以有效的降低变频器的传导和辐射能力。在输入和输出侧辅助增加绕制铁氧体磁环，效果更好。

✓ 屏蔽

良好的屏蔽和接地可以大大降低变频器对外界的干扰，并且可以提高变频器的抗干扰能力。将变频器使用导电良好的金属板（箱）封闭，并将金属板（箱）良好接地，能够有效降低变频器的辐射干扰；输入和输出使用带屏蔽层的电缆，并将电缆的屏蔽层两端良好接地，可以降低变频器的干扰以及增强抗干扰的能力；变频器数字输入输出端子控制连接和通讯连接在电磁环境恶劣的情况下也建议使用屏蔽电缆线，一般建议屏蔽层两端接控制地（通讯地），也可以接大地。

✓ 接地

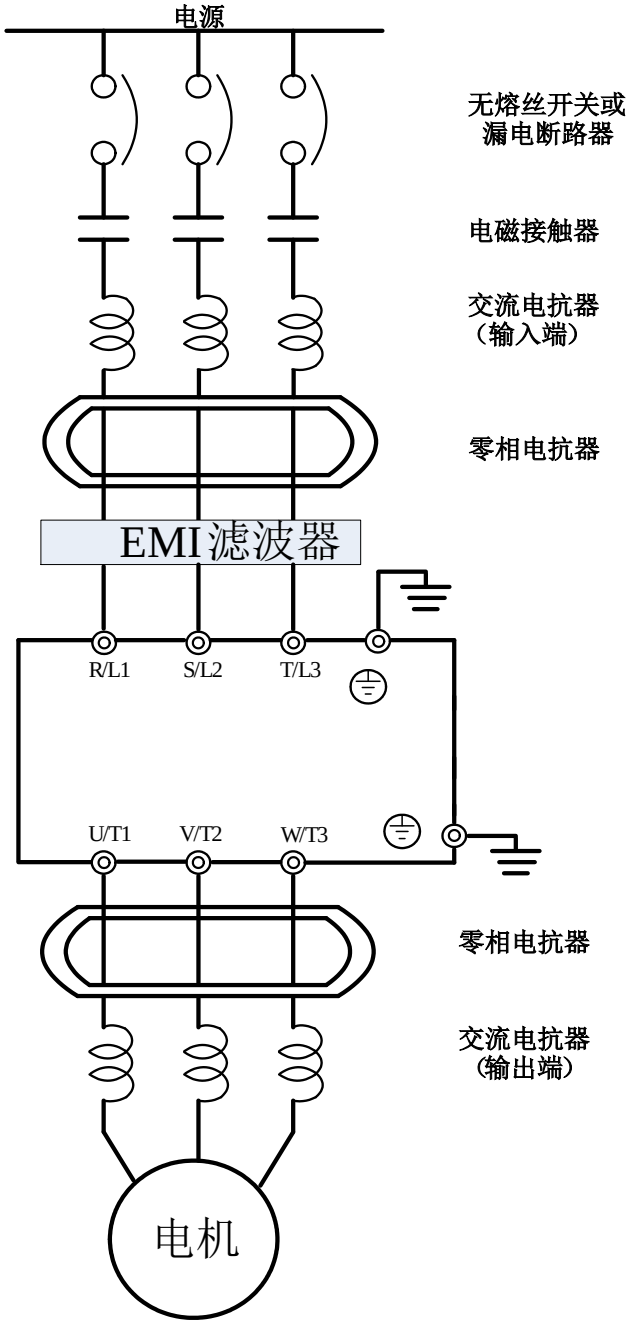
变频器在工作时一定要安全可靠接地。接地不仅是为了设备和人身安全，而且也是解决 EMC 问题最简单、最有效、成本最低的方法，应优先考虑。请参考“3.7 端子配线”章节。

✓ 载波

漏电流包括线间漏电流和对地漏电流。它的大小取决于系统配线时分布电容的大小和变频器的载波频率。变频器载波频率越高、电机电缆越长、电缆截面积越大，漏电流也越大。降低载波频率可有效降低漏电流，当电机线较长时(50m 以上)，应在变频器输出侧安装交流电抗器或正弦波滤波器，当电机线更长时，应每隔一段距离安装一个电抗器。同时，降低载波可以有效的降低变频器的传导和辐射干扰。

3.6 外围设备

3.6.1 系统配线

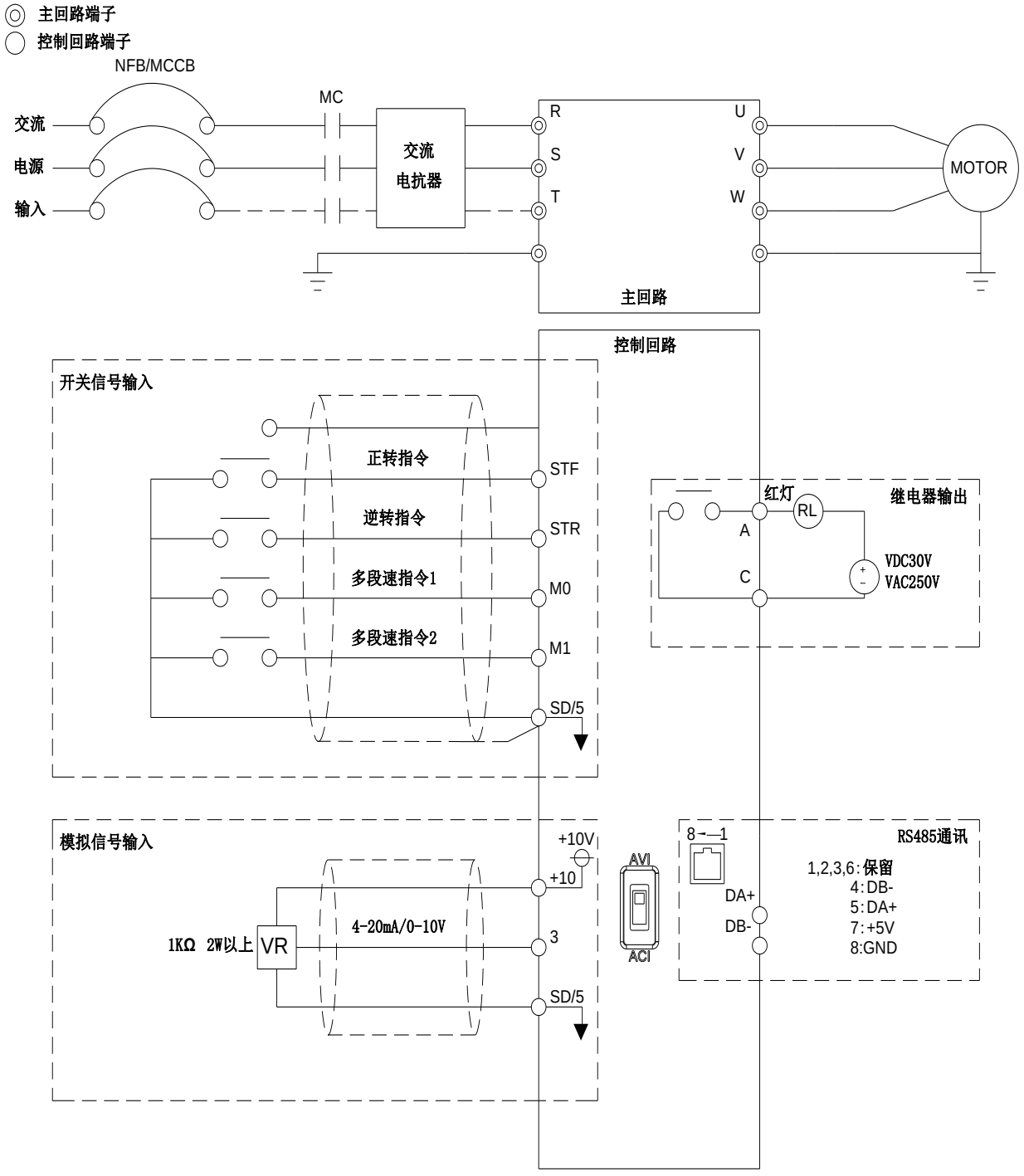


电源	请依照说明书中额定电源规格供电
无熔丝开关 或 漏电断路器	电源开启时可能会有较大输入电流。请参考说明书3.6.1章节选用合适的无熔丝开关或漏电断路器。
电磁接触器	请勿将电磁接触器作为交流电机驱动器之电源开关，因为其将会降低交流电机驱动器的寿命。
交流电抗器 （输入端）	建议加装交流电抗器改善功率因素。配线需在10m以内。
零相电抗器	用来降低辐射干扰，特别是有音频装置的场所，且同时降低输入和输出侧干扰。有效范围为AM波段到10MHz。
EMI滤波器	可用来降低电磁干扰。
交流电抗器 （输出端）	电机配线长短会影响电机端发反射波的大小，建议加装。

3.6.2 无熔丝开关及电磁接触器

变频器型号	电机容量	电源能力	适用的无熔丝开关（NFB/MCCB）型号（士林电机）	适用的电磁接触器（MC）型号（士林电机）
SL3-043-0.4K	440V 0.5HP	1 kVA	BM30SN3P3A	S-P11
SL3-043-0.75K	440V 1HP	2kVA	BM30SN3P5A	S-P11
SL3-043-1.5K	440V 2HP	3kVA	BM30SN3P10A	S-P11
SL3-043-2.2K	440V 3HP	2.5kVA	BM30SN3P15A	S-P21
SL3-021-0.4K	220V 0.5HP	65 kVA	BM30SN3P5A	S-P11
SL3-021-0.75K	220V 1HP	79 kVA	BM30SN3P10A	S-P11
SL3-021-1.5K	220V 2HP	99 kVA	BM30SN3P15A	S-P11
SL3-021-2.2K	220V 3HP	110kVA	BM30SN3P20A	S-P11/ S-P12

3.7 端子配线



注：1.全系列内置简易 RFI 滤波器，如需符合 CE 规范，请参考 3.5.4 节；

2.RJ45 有连接外拉操作器时，DA+/DB-不可作为 RS485 端口用；

3.3-5 端子切换电压/电流输入时，请注意 ACI/AVI 开关位置需正确，同时请确保参数 02-20（P.17）的设定正确。

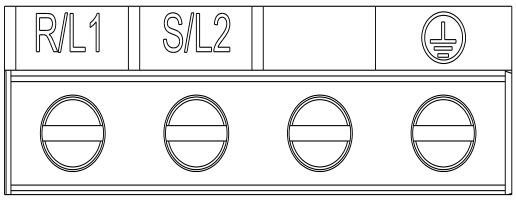
3.7.1 主回路端子

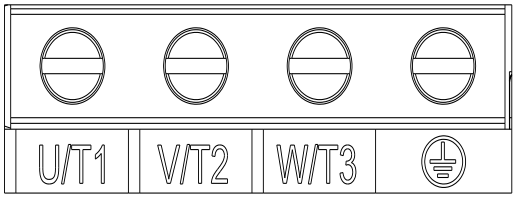
✓ 描述说明

主 回 路 端 子 描 述 说 明	
R/L1-S/L2-T/L3	连接到工频电源
U/T1-V/T2-W/T3	连接到电机
⏚	接地端子

✓ 各机种主回路端子排列

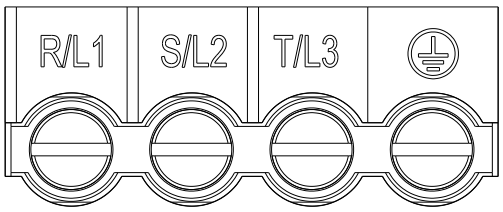
- 框架 A
- *1.A 框架：SL3-021-0.4K，SL3-021-0.75K，SL3-021-1.5K

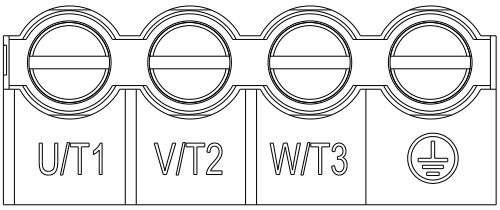




- 框架 B

  *1.B 框架：SL3-021-2.2K，SL3-043-0.4K，SL3-043-0.75K，SL3-043-1.5K，SL3-043-2.2K



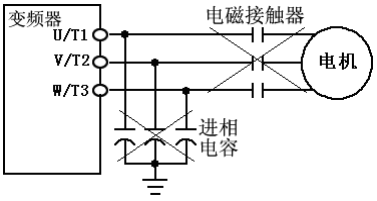


3.7.2 主回路配线及端子规格

机种	端子螺丝规格	紧固力矩/kgf,cm	推荐配线规格（mm2）			推荐配线规格（AWG）		
			R、S、T	U、V、W	接地线	R、S、T	U、V、W	接地线
SL3-021-0.4K	M2.5	2.5-3.5	2.5	2.5	2.5	14	14	14
SL3-021-0.75K			2.5	2.5	2.5	14	14	14
SL3-021-1.5K			2.5	2.5	2.5	14	14	14
SL3-021-2.2K	M3	4-6	4	4	4	12	12	12
SL3-043-0.4K			1.5	1.5	1.5	16	16	16
SL3-043-0.75K			2.5	2.5	2.5	14	14	14
SL3-043-1.5K			2.5	2.5	2.5	14	14	14
SL3-043-2.2K			2.5	2.5	2.5	14	14	14

注：1. 电源输入线切勿直接接在变频器的「电机接线端子(U/T1)-(V/T2)-(W/T3)」上，否则将造成变频器的损坏。

2. 请勿在变频器的输出端加装进相电容、突波吸收器及电磁接触器。



3. 勿使用电源在线的「电磁接触器」或「无熔丝开关」来启动与停止电机。

4. 变频器及电机请确实实施机壳接地，以避免人员触电。

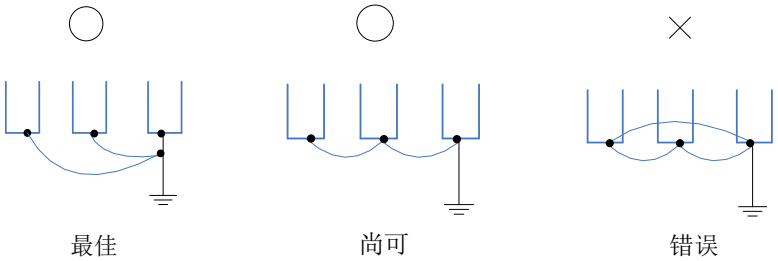
5.无熔丝开关及电磁接触器的规格，请参考 3.6.2 节。

6. 若变频器与电机之间的距离较长时 ,请使用较粗的导线 ,务必使导线压降在 2V 以下(导线总长请勿超过 500 米)。

7. 电源侧及负载侧的接线需使用「绝缘套筒压接端子」。

3.7.3 接地

为了安全和减少杂讯，变频器的接地端子⏚ 必须良好接地；为了防止电击和火灾事故，电气设备的金属外接地线要粗而短，并且应连接于变频器系统的专用接地端子；多台的变频器被安放在一起时，所有变频器必须直接连接到共同接地端。请参考下列图示并确定接地端子间不会形成回路。



3.7.4 RFI 滤波器

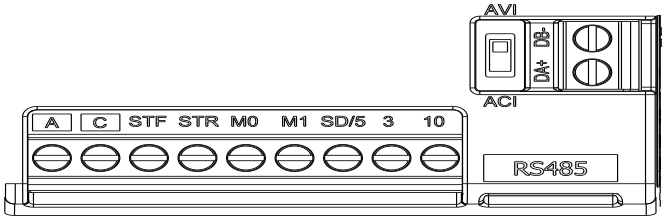
SL3 全系列内置 RFI 滤波器，可有效抑制电磁干扰，但如需符合 CE 规范，请参考 3.5.4 节说明进行安装配线。

3.7.5 控制回路

✓ 控制端子名称

端子形式	端子名称	说 明 与 功 能 描 述	端子规格
数字信号输入	STF	这些端子为多功能控制端子共 4 个。	输入阻抗：2.4 kΩ 动作电流：3mA(24VDC 时) 最大频率：1kHz
	STR		
	M0		
	M1		
模拟信号输入	10	+10.5±0.5V	最大电流：10mA
	3	0~10V/4~20mA	输入阻抗：10kΩ
继电器输出	A	多功能继电器输出； A-C 间为常开接点，C 为公共端。	最大电压：30VDC 或 250VAC 最大电流： 电阻负载时 5A NO 电感负载时 2A NO （cosΦ=0.4）
	C		
通讯端口	RJ45	RS-485、光耦隔离	最高速率：38400bps 最长距离：500m
	DA+		
	DB-		
公共端子	SD/5	STF、STR、M0、M1、3 端子的公共端。	---

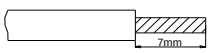
✓ 控制端子排列



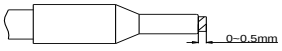
- 电线的连接

进行控制回路的接线，请剥开电线的绝缘皮使用其棒状端子，单根电线接线时，剥开电线的绝缘皮后即可使用。
请将棒状端子或单根电线插入接线口进行接线。

(1) 请剥开以下电线尺寸的绝缘皮。如果剥开绝缘皮过长可能会与旁线引起短路。如果剥开绝缘皮过短可能会引起脱线。
对电线应进行良好的接线处理，避免散乱。不必采用焊接处理。

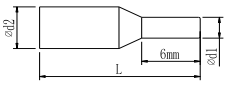


(2) 向电线插入棒状端子进行压接。
将电线的芯线部分露出绝缘套管约 0～0.5mm 左右进行插入。
压接后，请确认棒状端子的外观。请不要使用没进行正确压接或侧面有损坏的棒子端子。



- 请务必使用带绝缘套筒的棒状端子,市场出售的棒状端子产品示例

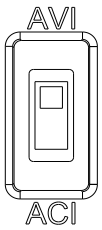
电线尺寸 (mm²)	棒状端子型号	L (mm)	d1 (mm)	d2 (mm)	生产厂家	压装工具型号
0.3	AI 0,25-6 WH	10.5	0.8	2	菲尼克斯电气 中国公司	CRIMPFOX 6
0.5	AI 0,5-6 WH	12	1.1	2.5		
0.75	AI 0,75-6 GY	12	1.3	2.8		
0.75 （用于 2 根电线时）	AI-TWIN 2×0,75-6 GY	12	1.3	2.8		



注：1.请使用小型一字螺丝刀（刀尖厚度：0.6mm, 刀尖宽度 3.0mm）。如果使用刀尖宽度过窄的螺丝刀，端子台可能会损坏。

2. 紧固力矩 20~25kgf.cm 太大的紧固力矩将会造成螺丝滑牙，太小的紧固力矩将会造成短路或误动作。

✓ 拨动开关



开关编号	开关状态	说明	备注
AVI/ACI		3 端子输入 0~10V 电压信号	
		3 端子输入 4~20mA 电流信号	

3.8 风扇更换

3.8.1 框架 A/B

*1.A 框架：SL3-021-0.4K，SL3-021-0.75K，SL3-021-1.5K

*2.B 框架：SL3-021-2.2K，SL3-043-0.4K，SL3-043-0.75K，SL3-043-1.5K，SL3-043-2.2K

1. 用力按风扇盖两边的卡勾，将风扇盖取出，如下图所示。	2.断开风扇接头后，将风扇取出，如下图所示。
