

## 危险

### 过电流保护不足会导致火灾或爆炸

- 使用额定值正确的过电流保护设备。
- 使用指定的熔断器/断路器。
- 请勿将产品连接到预期的短路电流额定值（短路时的电流）会超过指定的可能最大值的电源。
- 评估上游主电源熔断器以及电源电缆的横截面和长度时，请考虑需要的最小预期短路电流 (Isc)。请参考“上游保护装置”一节。
- 如果无法获得所需的最小预期短路电流 (Isc)，则遵循以下章节中提供的操作说明。

**如果不遵守这些说明，将会导致死亡或严重伤害。**

## 线缆特征

只能使用具有 75°C (167°F) 下的最小绝缘体热电阻的电缆。

如果变频器与电机之间的电缆长度超过 150 米 (492 英尺)，则应加装输出滤波器（更多详情请查阅产品目录）。

使用屏蔽电缆符合 IEC 61800-3 标准中的 C2 类或 C3 类要求，使用正弦滤波器的情况除外。在这种情况下，可使用非屏蔽电机电缆。

在共模模式下为了限制电流，使用共模输出滤波器（磁铁氧体），从而减少电机绕组中的循环电流。

可将标准线性容抗电缆与 ATV 御程系列配套使用。使用较低线性容抗的电缆可提高电缆长度性能。

使用过电压限制功能[电机电压限幅]  $S_{VL}$  允许您增加电缆长度，同时降低转矩性能（请参考编程手册）。(参见第 10 页)

## 动力部分电缆剥皮长度

产品型号与机架尺寸 [1] (1)		电缆剥皮长度	
		输入 ( 供电电源 )	输出 ( 电机 )
		mm (in.)	mm (in.)
ATV630U07M3...U40M3	[1]	11 ± 1 (0.43 ± 0.04)	11 ± 1 (0.43 ± 0.04)
ATV630U07N4...U55N4	[1]	11 ± 1 (0.43 ± 0.04)	11 ± 1 (0.43 ± 0.04)
ATV630U55M3	[2]	11 ± 1 (0.43 ± 0.04)	11 ± 1 (0.43 ± 0.04)
ATV630U75N4...D11N4	[2]	11 ± 1 (0.43 ± 0.04)	11 ± 1 (0.43 ± 0.04)
ATV630U22S6X...U75S6X, D11S6X...D15S6X	[2]	11 ± 1 (0.43 ± 0.04)	11 ± 1 (0.43 ± 0.04)
ATV630U22Y6...U75Y6, D11Y6...D15Y6	[3Y]	20 ± 2 (0.79 ± 0.08)	20 ± 2 (0.79 ± 0.08)
ATV630U75M3...D11M3	[3]	20 ± 2 (0.79 ± 0.08)	20 ± 2 (0.79 ± 0.08)
ATV630D15N4...D22N4	[3]	20 ± 2 (0.79 ± 0.08)	20 ± 2 (0.79 ± 0.08)
ATV630D18S6, D22S6	[3S]	20 ± 2 (0.79 ± 0.08)	20 ± 2 (0.79 ± 0.08)
ATV630D18Y6...D30Y6	[3Y]	32 ± 3 (1.26 ± 0.12)	32 ± 3 (1.26 ± 0.12)
ATV630D15M3...D22M3	[4]	26 ± 2 (1.02 ± 0.08)	26 ± 2 (1.02 ± 0.08)
ATV630D30N4...D45N4	[4]	26 ± 2 (1.02 ± 0.08)	26 ± 2 (1.02 ± 0.08)
ATV630D30M3...D45M3	[5]	32 ± 3 (1.26 ± 0.12)	32 ± 3 (1.26 ± 0.12)
ATV630D55N4...D90N4	[5]	32 ± 3 (1.26 ± 0.12)	32 ± 3 (1.26 ± 0.12)
ATV630D30S6...D75S6	[5S]	32 ± 3 (1.26 ± 0.12)	32 ± 3 (1.26 ± 0.12)
ATV630D37Y6...D90Y6	[5Y]	32 ± 3 (1.26 ± 0.12)	32 ± 3 (1.26 ± 0.12)
ATV650U07N4...D11N4	[A]	11 ± 1 (0.43 ± 0.04)	11 ± 1 (0.43 ± 0.04)
ATV650U07N4E...D11N4E	[A]	11 ± 1 (0.43 ± 0.04)	11 ± 1 (0.43 ± 0.04)
ATV650D15N4, D18N4, D22N4	[A]	20 ± 2 (0.79 ± 0.08)	20 ± 2 (0.79 ± 0.08)
ATV650D15N4E...D22N4E	[A]	17 ± 2 (0.67 ± 0.08)	20 ± 2 (0.79 ± 0.08)
ATV650D30N4, D37N4, D45N4	[B]	26.2 ± 2 (1.03 ± 0.08)	26.2 ± 2 (1.03 ± 0.08)
ATV650D30N4E, D37N4E, D45N4E	[B]	21.5 ± 2.5 (0.85 ± 0.1)	21.5 ± 2.5 (0.85 ± 0.1)
ATV650D55N4, D75N4, D90N4	[C]	32 ± 3 (1.27 ± 0.12)	32 ± 3 (1.27 ± 0.12)
ATV650D55N4E, D75N4E, D90N4E	[C]	32 ± 3 (1.27 ± 0.12)	32 ± 3 (1.27 ± 0.12)
(1) 机架尺寸为 1...5 的变频器：包括产品型号 ATV630...N4Z。			

## 控制部分

### 警告

#### 未预期的设备操作

确认数字和模拟输入和输出通过本手册中指定的屏蔽双绞线连接。

**不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。**

- 确保控制电路远离电源电路。对于逻辑与模拟输入/输出，使用绞距在 25...50 mm ( 1 英寸和 2 英寸 ) 之间的屏蔽双绞线。
- 建议使用电缆端子，可从以下位置获取：[www.schneider-electric.com](http://www.schneider-electric.com)。

## 漏电保护设备

可以将直流电引入此变频器的保护接地导线。如果使用漏电保护设备 (RCD / GFCI) 或漏电监测器 (RCM) 防止其他直接或间接接触，则必须使用以下特定类型。

### 警告

#### 可以将直流电引入保护接地导线

- 对连接到单相和中性导线的单相变频器使用 A 型漏电保护设备 (RCD / GFCI) 或漏电监测器 (RCM)。
- 对未连接到单相和中性导线的三相设备和单相设备，使用 B 型漏电保护设备 (RCD / GFCI) 或漏电监测器 (RCM)，此设备已批准用于变频器并且对所有类型的电流敏感。

**不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。**

使用漏电保护设备的更多条件：

- 变频器在通电时漏电电流较高。使用具有响应延迟的漏电保护设备 (RCD / GFCI) 或漏电监测器 (RCM)。
- 必须过滤高频电流。

由于在标准操作期间会有大量电流泄漏，我们建议选择至少 300 mA 的设备。

如果安装条件需要小于 300 mA 的漏电保护设备，则可以按照“在 IT 系统上运行”章节 (参见第 168 页) 中的说明，通过更改 IT 开关位置 (变频器规格 5S 和 5Y) 或拆除螺钉 (变频器规格 1...7) 来使用小于 300 mA 的漏电保护设备。

如果设备配有多个变频器，请为每台变频器提供一个“漏电保护设备”。

## 设备接地

### 注意

#### 因不正确接线造成的损坏

- 在打开与配置本产品之前，应确认其接线正确。

**不遵循上述说明可能导致设备损坏。**

### 危险

#### 因接地不充分造成的电击

- 确认遵守所有地方与国家电气规范要求，以及所有与整个变频器系统接地相关的其他适用法规。
- 在通电之前，首先对变频器系统接地。
- 保护接地导线的横截面必须符合相关标准。
- 请勿将导管用作保护接地导线；在导管内使用保护的接地导线。
- 请勿将屏蔽线缆视作保护的接地导线。

**如果不遵守这些说明，将会导致死亡或严重伤害。**

按照“接地电缆”章节 (参见第 140 页) 中的说明将接地螺钉拧紧。

连接说明

本产品的漏电电流高于 3.5 mA。如果保护接地连接断开，则触摸本产品时，则可能会产生危险的接触电流。

危险

**高漏电电流导致电击**

- 确认遵守所有地方与国家电气规范要求，以及所有与整个变频器系统接地相关的其他适用法规。

**如果不遵守这些说明，将会导致死亡或严重伤害。**

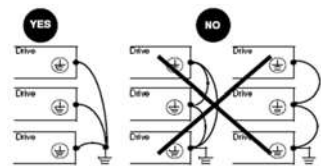
危险

**过电流保护不足会导致火灾或爆炸**

- 使用额定值正确的过电流保护设备。
- 使用指定的熔断器/断路器。
- 请勿将产品连接到预期的短路电流额定值（短路时的电流）会超过指定的可能最大值的电源。
- 评估上游主电源熔断器以及电源电缆的横截面和长度时，请参考需要的最小预期短路电流 (Isc)。请参考“上游保护装置”一节。
- 如果无法获得所需的最小预期短路电流 (Isc)，则遵循以下章节中提供的操作说明。

**如果不遵守这些说明，将会导致死亡或严重伤害。**

- 确保接地电阻小于或等于 1 欧姆。
- 将多个变频器接地时，您必须将每个变频器直接接地，如上图所示。
- 请勿将接地线形成回路或将它们串联在一起。



## 壁挂式变频器的特定接线说明

### 连接说明

本产品的漏电电流高于 3.5 mA。如果保护接地连接断开，则触摸本产品时，则可能会产生危险的接触电流。

#### ⚠ ⚠ 危险

##### 高漏电流导致电击

- 确认遵守所有地方与国家电气规范要求，以及所有与整个变频器系统接地相关的其他适用法规。

**如果不遵守这些说明，将会导致死亡或严重伤害。**

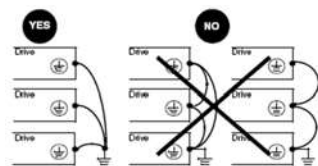
#### ⚠ ⚠ 危险

##### 过电流保护不足会导致火灾或爆炸

- 使用额定值正确的过电流保护设备。
- 使用指定的熔断器/断路器。
- 请勿将产品连接到预期的短路电流额定值（短路时的电流）会超过指定的可能最大值的电源。
- 评估上游主电源熔断器以及电源电缆的横截面和长度时，请考虑需要的最小预期短路电流 (Isc)。请参考“上游保护装置”一节。
- 如果无法获得所需的最小预期短路电流 (Isc)，则遵循以下章节中提供的操作说明。

**如果不遵守这些说明，将会导致死亡或严重伤害。**

- 确保接地电阻小于或等于 1 欧姆。
- 将多个变频器接地时，您必须将每个变频器直接接地，如上图所示。
- 请勿将接地线形成回路或将它们串联在一起。




## 落地式变频器的特定接线说明

### 保护接地

机壳内有一个带标记的端子（长条），用于连接保护导体。另外，还有一个带标记的端子（长条）用于连接电机的保护接地。

本产品的漏电电流高于 3.5 mA。如果保护接地连接断开，则触摸本产品时，则可能会产生危险的接触电流。

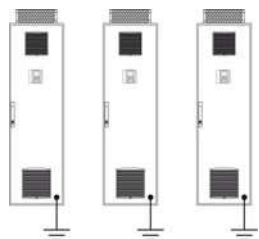
 **危险**

**高漏电电流导致电击**

- 确认遵守所有地方与国家电气规范要求，以及所有与整个变频器系统接地相关的其他适用法规。


**如果不遵守这些说明，将会导致死亡或严重伤害。**

### 连接说明



- 检查保护接地的电阻是否等于或小于 0.1  $\Omega$ 。
- 当需要将多个换流器连接到保护接地时，必须将每一个换流器直接连接到这个保护接地，如上图所示。

### 上游保护装置信息

 **危险**

**过电流保护不足会导致火灾或爆炸**

- 使用额定值正确的过电流保护设备。
- 使用指定的熔断器/断路器。
- 请勿将产品连接到预期的短路电流额定值（短路时的电流）会超过指定的可能最大值的电源。
- 评估上游主电源熔断器以及电源电缆的横截面和长度时，请考虑需要的最小预期短路电流 (Isc)。请参考“上游保护装置”一节。
- 如果无法获得所需的最小预期短路电流 (Isc)，则遵循以下章节中提供的操作说明。

**如果不遵守这些说明，将会导致死亡或严重伤害。**



**注意：** 作为标配，落地式变频器带半导体熔断器 (参见第 83 页)。

## 落地式变频器动力部分电缆的尺寸


### 电缆横截面

电源接线端子的特性一章中提供的电缆横截面尺寸建议值是多芯铜电缆在具有最高环境温度 40°C (104°F) 的大气中测量的参考值。注意不同的环境条件和当地法规。

### 主电源电缆的类型

电缆类型	描述
	具有扇形导线和减少保护导线的三相电缆。 <b>注意：</b> 验证 PE 导线是否符合 IEC 61439-1 的要求。
	具有圆形导线和减少保护导线的三相电缆。 <b>注意：</b> 验证 PE 导线是否符合 IEC 61439-1 的要求。

### 电机电缆的尺寸

 **危险**

**因电机电缆过载而导致电击**






- 验证保护接地导线是否符合 IEC 61439-1 的要求。
- 验证电机电缆是否符合 IEC 60034-25 中的规格。

**如果不遵守这些说明，将会导致死亡或严重伤害。**

电机电缆尺寸经过测量，适合最大持续电流。它们适用于 0...100 Hz ( 最高达 300 Hz，由于趋肤效应，电缆损耗增加约 25 % )。

IGBT 模块会造成高频干扰，随着电机电缆长度的增加，接地电位会越来越低。因此会增加对电源的线路传导干扰。如果电机的电缆过长，电源滤波器的衰减长度将不足并超过允许的干扰限制。

### 电机电缆类型

电缆类型	描述
	具有 3 相导线的对称屏蔽电缆，PE 导线  和屏蔽层对称分布。 <b>注意：</b> 验证 PE 导线是否符合 IEC 61439-1 的要求。 示例：2YSLCY-JB
	具有 3 相导线的对称屏蔽电缆，同心导线  作为屏蔽层。 <b>注意：</b> 验证 PE 导线是否符合 IEC 61439-1 的要求。 示例：NYCY / NYCWY
	具有圆形导线和减少保护导线的三相电缆。 <b>注意：</b> 如果屏蔽层不符合 IEC 61439-1 的要求，将需要单独的 PE 导线。

线缆长度说明

长线缆的后果

当变频器与电机配套使用时，快速开关晶体管与长电机线缆组合甚至会导致峰值电压达到直流母线电压的两倍。这种高峰值电压会导致电机绕组绝缘提前老化，从而造成电机故障。

过电压限制功能将会允许线缆长度增加，同时降低转矩性能。

电机电缆的长度

由于存在允许的电源干扰、允许的电机过电压、出现的轴承电流和允许的热损失，变频器与电机之间的距离有限制。

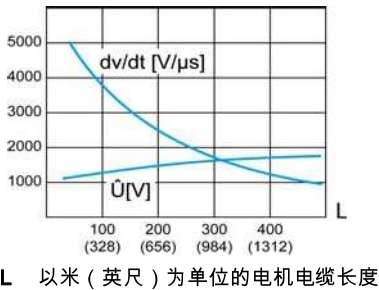
最大距离主要取决于使用的电机（绝缘材料）、使用的电机电缆类型（屏蔽/非屏蔽）、电缆铺设（电缆通道、地下安装...）以及使用方案。

电机的动态电压负载

电机端子上的过电压源自电机电缆的反射。基本上，电机可以承受长度 10 米的电机电缆的可测量电压峰值。电机电缆的长度增加，过电压值也会增加。

变频器输出端的操作冲击的陡边越陡会导致电机负载越大。电压的转换速率通常超过 5 kV/μs，但它会随着电机电缆的长度增加而降低。

使用常规变频器时具有过电压和转换速率的电机负载



纠正措施概览

- 可采取多种简单的措施帮助延长电机使用寿命。
- 适用于速度变频器应用的电机规格（应当明确 IEC60034-25 B 或 NEMA MG1 Part 31）。
  - 集成有电压反射叠加软件抑制功能的变频器规格。  
请参考 编程手册 (参见第 10 页) 中的 [电压限幅选项]  $S_{OP}$  参数。
  - 减小至电机与变频器之间最小距离。
  - 使用无屏蔽电缆。
  - 减小变频器开关频率（建议减小至 2.5 kHz。）

符合 IEC60034-25 的壁挂式变频器预防性措施

预防性措施将取决于电机特点与线缆长度。

电机线缆长度（无屏蔽线缆）	符合 IEC60034-25 的电机	不符合 IEC60034-25 的电机
1 m (3 ft) < L < 50 m (164 ft)	无需滤波器	dV/dt 滤波器
50 m (164 ft) < L < 100 m (328 ft)	无需滤波器	正弦滤波器
100 m (328 ft) < L < 300 m (984 ft)	无需滤波器	正弦滤波器
300 m (984 ft) < L < 500 m (1640 ft)	dV/dt 滤波器	正弦滤波器
500 m (1640 ft) < L < 1000 m (3281 ft)	正弦滤波器	正弦滤波器

**注意：** 当出于防止出现过电压情况下的计算线缆长度时，屏蔽线缆应算作非屏蔽线缆长度的两倍。例如，如果屏蔽线缆的实际长度为 100 m (328 ft)，则在计算时应当视作等于 200 m (656 ft) 长度标准线缆。

**注意：** FS 变频器配备有标准输出滤波器。对于长度超过 300 m (984 ft) 的电机电缆，请参阅 ATV660 变频器系列 (参见第 10 页)。

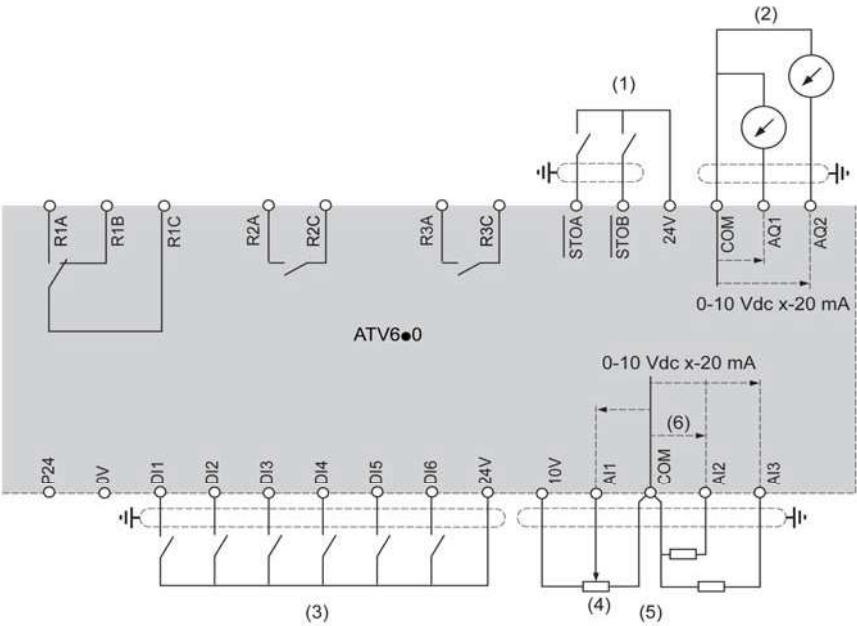
其它信息

有关详细技术信息，请参考 [www.schneider-electric.com](http://www.schneider-electric.com) 上的以下白皮书 *An Improved Approach for Connecting VSD and Electric Motors* (998-2095-10-17-13AR0 EN)。



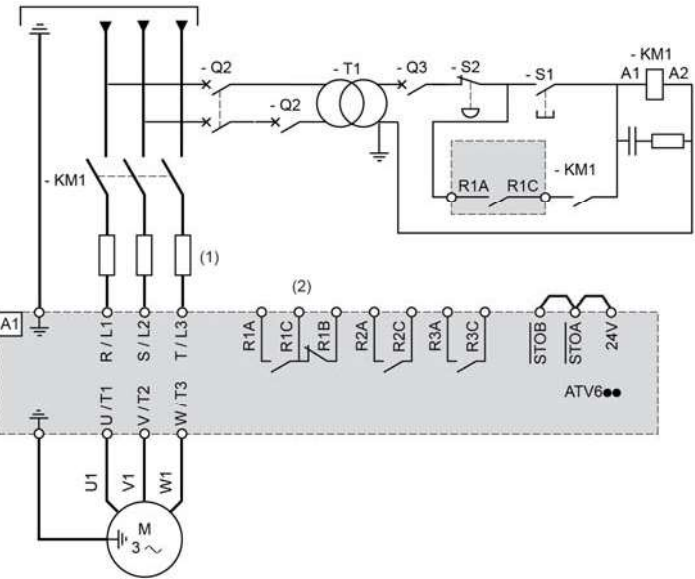
一般接线图

控制模块接线图



(1) STO 安全扭矩关闭，(2) 模拟输出，(3) 数字输入，(4) 参考电位计 ( 如SZ1RV1002)，(5) 模拟输入

三相电源 - 无安全功能的带线路接触器的图解 STO



- (1) 线路电抗器 ( 使用时 )。
- (2) 当检测到错误时，将继电器输出 R1 设置为操作状态故障，以关闭产品。

三相电源 - 带下游接触器的接线图

如果在变频器与电机之间的下游接触器仍处于开启状态时执行运行命令，则变频器输出端可能存在剩余电压。关闭下游接触器触点时，这可能造成电机速度的错误估算。电机速度的错误估算可能导致设备意外运行或设备损坏。

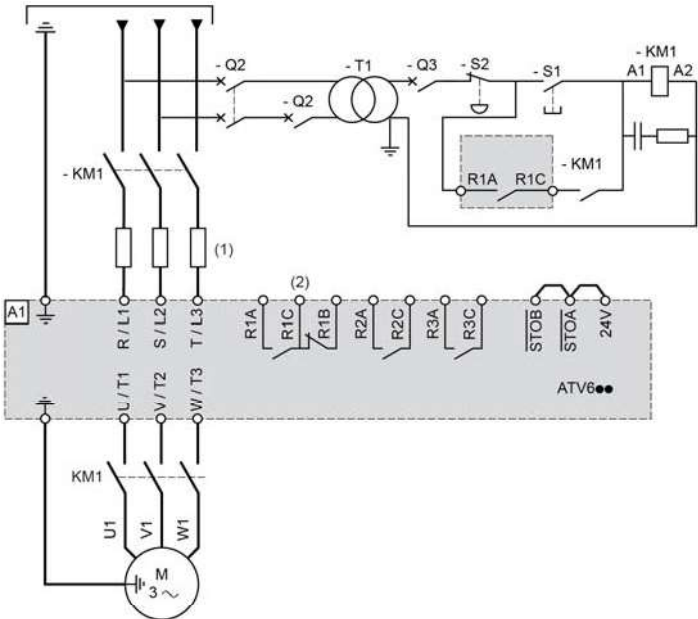
此外，如果在变频器与电机之间的下游接触器开启时仍启用功率级，则变频器输出端可能存在过电压。

警告

设备意外运行或设备损坏

- 如果在变频器与电机之间使用下游接触器，则请验证以下情况：
- 必须在执行运行命令前关闭电机与变频器之间的接触器。
  - 在电机与变频器之间的接触器开启时不得启用功率级。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。



- (1) 线路电抗器（使用时）。
- (2) 当检测到错误时，将继电器输出 R1 设置为操作状态故障，以关闭产品。

安全功能 STO

与 STO 安全功能激活相关的所有详细信息都可在 ATV600 Embedded Safety Function Manual [EAV64334](#) 中找到。

传感器连接

可在端子 AI2 或 AI3 上连接 1 个或 3 个传感器。

