

AS520 系列逆变驱动单元 硬件使用说明书

出版状态： 标准

产品版本： V1.00

AS520 系列逆变驱动单元使用说明书版权，归上海辛格林纳新时达电机有限公司所有。

没有得到上海辛格林纳新时达电机有限公司许可，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本书（软件等）的一部分或全部，不得以任何形式（包括资料和出版物）进行传播。

版权所有，侵权必究。内容如有改动，恕不另行通知。

All Copyright reserved by Shanghai Sigriner STEP Electric Co., Ltd.

The information in this document is subject to change without prior notice. No part of this document may in any form or by any means (electronic, mechanical, micro-coping, photocopying, recording or otherwise) be reproduced, stored in a retrieval system or transmitted without prior written permission from Shanghai Sigriner STEP Electric Co., Ltd.

序言

非常感谢您购买 **AS520** 系列逆变驱动单元。

为了确保能够正确的安装使用 **AS520** 系列逆变驱动单元，谨请认真阅读本使用说明书，请在理解产品的安全注意事项后再使用该产品。

一般声明

编审过程中，上海辛格林纳新时达电机有限公司（以下简称“新时达公司”）公司对本手册的内容与所述的硬件和软件的一致性进行了审核。但是，仍然可能存在疏忽的地方，不可能保证它们完全一致。我们将定期检查本手册中涵盖的内容，并在以后修订的版本中予以必要的修正。欢迎提出改进的建议。

未经新时达公司书面许可，本手册不得被复制、传输、抄录、保存于可检索之系统中，或以任何形式翻译成任何语言。违者将对所造成的损害负法律责任。

新时达公司的手册都是用无氯纸张印刷的，这种纸张的生产来源予可持续生长的森林。打印和装订的过程中未使用化学溶剂。

保留不预先通知而修改本手册的权利。

 **iAStar**

是新时达公司已注册的商标。

 **STEP**

® 是新时达公司已注册的商标。

内容说明

本说明书内容会有补充和修改，请经常留意新时达公司网站，更新说明书。

本公司网址：www.stepelectric.com

联系地址：如果您在阅读本手册时有什么疑问或问题，请根据本手册封底的地址与新时达公司联系。

关于保证

保证期限

产品的保证期限以向贵公司或贵公司客户交货起 18 个月内，或出厂起 24 个月以内两者中先至时间为准。

保证范围

故障诊断

初次故障诊断，原则上由用户实施。

但是，应用户的要求新时达公司或新时达公司的服务网可以提供收费服务。此时，根据和用户的商议结果，如果故障原因在新时达公司一方则服务免费。

故障修理

针对所发生的故障，需要进行修理及产品更换时，新时达公司可以派人员免费上门服务。但是以下场合为收费服务：

- 由于用户及其客户的不正确保管、使用或设计等原因引起故障的场合。
- 在新时达公司不了解情况下，用户私自对新时达公司产品进行改造引起故障的场合。
- 由于在新时达公司产品的规格范围外使用，引起故障的场合。
- 自然灾害及火灾等造成故障的场合。
- 其他非新时达公司责任的原因引起故障的场合。

保证责任之外

因新时达公司产品的故障，给用户及其客户带来的不便以及造成非新时达公司产品的破损，无论是否在保证期限内，均不属于新时达公司的保证范围。新时达公司对连带损失不承担任何责任。

目 录

第一章 安全说明	1
1.1 与安全有关的标记说明	1
1.2 安全事项	2
1.2.1 用途	2
1.2.2 到货检验	2
1.2.3 运输和存放	2
1.2.4 安装	2
1.2.5 电气接线	3
1.2.6 试运行	3
1.2.7 维护与检查	4
1.2.8 报废处理	4
1.2.9 其他	5
1.3 注意事项	5
1.3.1 额定电压值以外的使用	5
1.3.2 雷电冲击保护	5
1.3.4 漏电保护	5
1.3.5 降额使用	5
第二章 产品概述	1
2.1 铭牌说明	1
2.1.1 产品铭牌说明	2
2.1.2 产品(订货号)说明	2
2.1.3 产品规格说明	3
2.3 产品外形尺寸和安装尺寸	6
2.4 操作器尺寸	7
第三章 逆变驱动单元的安装	1
3.1 安装步骤	1
3.2 机械安装	1
3.2.1 产品的安装环境	1
3.2.2 安装方位及间距要求	2
3.2.3 逆变驱动单元安装步骤	4
3.3 操作面板及盖板的拆卸和安装	5
3.3.1 操作器的拆装	5
3.3.2 前面板的拆装	6
第四章 逆变驱动单元的配线	1
4.1 逆变驱动单元与外围设备的连接	2
4.1.1 逆变驱动单元与整流单元的连接	2
4.1.2 主回路外围器件的连接	2
4.2 逆变驱动单元端子配线	3
4.2.1 逆变驱动单元配线图	4
4.2.2 AS520 系列逆变驱动单元典型配置	5
4.2.3 逆变驱动单元端子配线注意事项	6
4.3 主回路端子的配线	7
4.3.1 主回路端子排列	7
4.3.2 主回路端子标号及功能说明	7
4.3.3 主回路接线的导线规格	7
4.3.4 主回路端子配线详细说明	10
4.4 控制回路端子的配线	11

4.4.1 控制回路端子排列	11
4.4.2 控制回路端子标号	11
4.4.3 控制回路端子功能说明	12
4.4.4 控制回路接线的导线规格	13
4.4.5 控制回路端子配线详细说明	14
4.4.6 配线的其他注意事项	17
第五章 保养与维护	1
5.1 保证期	1
5.2 产品查询	1
5.3 日常检查	2
5.4 定期检查	2
附录 A 逆变驱动单元 EMC 安装指南	1
A.1 噪声抑制	1
A.1.1 噪声类型	1
A.1.2 噪声传播途径	2
A.1.3 噪声抑制的基本对策	3
A.2 配线要求	4
A.2.1 电缆的铺设要求	4
A.2.2 电缆横截面积的要求	4
A.2.3 屏蔽电缆的要求	4
A.2.4 屏蔽电缆安装的要求	4
A.3 接地	5
A.3.1 接地方式	5
A.3.2 接地连线注意事项	5
A.4 安装浪涌吸收器	5
A.5 漏电流及其对策	6
A.5.1 对地漏电流	6
A.6 逆变驱动单元的辐射发射抑制	6
A.7 电源线滤波器使用指南	7
A.7.1 电源线滤波器的作用	7
A.7.2 电源线滤波器安装注意事项	8
A.8 逆变驱动单元的 EMC 安装区域划分	8
A.9 逆变驱动单元电气安装注意事项	10
A.10 AS520 系列逆变驱动单元满足的 EMC 标准	11
附录 B 变频器符合的标准	13
附录 C 客户投诉书	14
附录 D 产品保修卡	15
附录 E 客户告知书	17

第一章 安全说明

本章节列出在使用 **AS520** 系列逆变驱动单元时需要注意的安全说明和注意事项。这些说明分为一般与安全有关的标记说明、用途、到货确认、运输和存放、安装、接线安全说明、调试/操作、故障检修以及产品报废处理等安全说明。为确保人身安全和延长设备及其连接装置的使用寿命，在安装和调试逆变驱动单元之前，请您务必阅读以下安全规则和警告，以及设备上粘贴的所有警示标志。请仔细阅读这些信息。

1.1 与安全有关的标记说明

本使用说明书中，与安全相关的内容，使用下列标记。

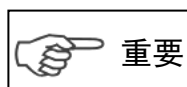
附有安全标记的叙述，内容重要，请务必遵守。



表示错误使用，可能会导致火灾、人身严重伤害、甚至死亡。

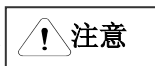


表示错误使用，可能会导致人身中等程度的伤害，以及发生设备损坏。

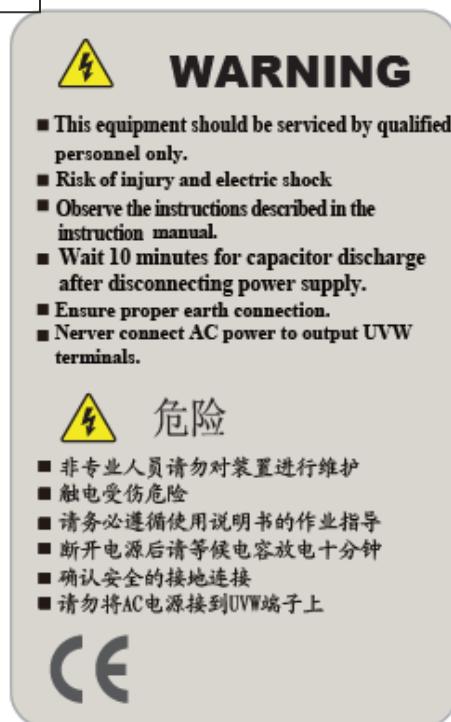


用户需要遵守、重点注意的部分

另外，即使是



事项，根据具体情况，有时也可能导致重大事故。



1.2 安全事项

1.2.1 用途

 危险
本系列逆变驱动单元用于相应等级的三相电源的电机驱动，不能用于其它场合，否则可能引起逆变驱动单元故障或火灾。 本系列逆变驱动单元不能简单地应用于医疗装置等直接与人身安全有关的场合。 本系列逆变驱动单元是在严格的质量管理体系下生产的，如果逆变驱动单元的故障可能会导致重大事故或损失，则需要设置冗余或旁路等安全措施，以防万一。

1.2.2 到货检验

 注意
交付的货物必须完好无损并且与订购单上的信息完全一致。如果发现货品有损坏或者与购货单上的信息不一致，请联系您当地的经销商或者代理商。 如果交付的设备出现破损或者缺少零部件则不可安装，不得将设备投入使用，否则可能发生事故。

1.2.3 运输和存放

 注意
运输中请避免剧烈的振动与撞击。 如发现装置损坏，应立即通知运输公司。 设备的运输和存放都必须满足规定的环境条件 如果装置存放时间超过 1 年，则必须对电容重新充电

1.2.4 安装

 危险
小心火灾或者触电！ 不要将设备安装在易燃易爆或者有遇水或者腐蚀危险的区域中。

**注意**

搬运、安装时，请着力于产品底部，以防砸伤或摔坏逆变驱动单元。

不要将设备安装在容易受到持续振动、冲击或者电磁干扰影响的区域中。

逆变驱动单元要安装于金属等阻燃物上，远离易燃物体，远离热源。

小心火灾！要确保逆变驱动单元内部和其散热器上无任何杂物（如：木屑、铁屑、灰尘、纸片等）。

逆变驱动单元之间、或与另一个设备/电柜内壁之间需要留有一定的间隙。（有关间隙的具体要求请参见 安装方位及间距）。

不得水平安装逆变驱动单元。

1.2.5 电气接线**危险**

必须由合格的电气工程人员进行接线工作，否则有触电或损坏逆变驱动单元的危险。

接线前需确认电源处于断开状态，否则可能有触电或火灾的危险。

接地端子 PE 要可靠接地，否则外壳有带电的危险。

请勿触摸主回路端子，主回路端子接线不要与外壳接触，否则有触电的危险。

**注意**

电源线及信号线必须敷设在不同的走线槽内并且两者之间至少 30cm 的间距。连接的电缆不可接触到旋转中的机械部件。

主回路端子的配线电缆请使用带有绝缘套管的压线端子。

逆变驱动单元输入及输出电缆的选择，请根据单元功率选择合适截面的电缆。

1.2.6 试运行**危险**

请在确认了前外罩已经安装好后再打开电源。电源接通时，请勿拆卸外罩，否则有触电的危险。

请另外准备紧急停止开关（停止按钮仅在进行了功能设定时有效）。
请在确认运行信号被切断后，再将警报复位，否则会有导致人员受伤的危险。



注意

设备还在运行时或者断电后一段时间内不要触摸散热器或者其他高温部件，以免烫伤。
不得通过反复通断电源来启停单元，否则可能损坏设备/系统。
请勿随意更改逆变驱动单元参数，逆变驱动单元的绝大多数出厂设定参数已能满足运行要求，只要设定一些必要的参数即可，随意修改参数可能导致设备的损坏。

1.2.7 维护与检查



危险

逆变驱动单元的端子中有高压端子，非常危险。因此请勿随意触摸。否则会有触电的危险。
在通电状况下，请务必安装保护罩。另外，拆卸保护罩时，请务必断开接线用的断路器。否则会有触电的危险。
切断主回路的电源后，至少等待 10min，确认前外罩的充电指示灯已熄灭，才能进行保养和检查，否则电容器上残留有电压，非常危险。
除指定的人员以外，其它人请勿进行维修、检查或更换部件。[作业前，请摘下身上的金属饰物（手表、戒指等）。作业时，请使用已经过绝缘处理的工具。]否则会有触电的危险。



注意

线路板上有 CMOS 大规模集成电路，请勿用手触摸，以防静电损坏线路板。

1.2.8 报废处理



危险

主回路的电解电容和印制板上电解电容焚烧时可能发生爆炸。塑胶件焚烧时会产生有毒气体。本设备的报废处理必须遵照相关环境保护部门关于处理工业电子废弃物的法律法规来进行。

1.2.9 其他



注意

在运输或设置的任何情况下都不要将逆变驱动单元放置在有卤素(氟、氯、溴、碘)的环境中。否则会导致逆变驱动单元损坏或烧坏部件。

1.3 注意事项

1.3.1 额定电压值以外的使用

如果外部电压不是在本手册所规定的允许工作电压范围之内时使用**AS520**系列逆变驱动单元,易造成单元器件损坏。如果需要,请使用相应的升压或降压装置进行变压处理。

1.3.2 雷电冲击保护

本系列逆变驱动单元内装有雷击过电流保护装置,对于感应雷有一定的自我保护能力。对于雷电频发处,客户还应在电源前端加装保护。

1.3.4 漏电保护

逆变驱动单元系统运行时有高速开关动作,必然有高频漏电流产生,有时会导致漏电保护电路误动作。遇到上述问题时,除适当降低载波频率,缩短引线外,还应正确安装漏电保护器。

当安装漏电保护器时,应注意以下几点:

- 漏电保护器应设于电源的输入侧,置于空气开关(无熔丝断路器)之后较为合适。
- 漏电保护器应选择对高次谐波不敏感的型号或变频器专用漏电保护器(灵敏度30mA以上)。若采用普通漏电保护器,应选择灵敏度200mA以上,动作时间0.1s以上的型号。

1.3.5 降额使用

环境温度超过40℃时,单元应按每升高1℃降额2%使用,且必须加外部强制散热,最高50℃;海拔超过1000m的地区,空气稀薄将造成逆变驱动单元的散热效果变差,需要按每超过100m,降额1%使用,最高海拔高度3000m;

当设定的载波频率在出厂值以上时,每升高1kHz,逆变驱动单元需降额10%使用。

关于降额使用的情况请向我公司进行技术咨询。

第二章 产品概述

AS520 系列产品是一种针对于共直流母线使用场合开发的逆变驱动单元，主要为工业起重机领域，高速电梯领域设计，如：岸边集装箱桥式起重机、集装箱龙门吊、门座式起重机、梁式起重机等。产品采用了先进的矢量控制技术和转矩控制技术，不仅具有与国际高端变频器同样优异的控制性能，同时还结合起重机械行业的应用特点，进一步强化了产品的可靠性和环境的适应性以及客户化的设计，能够更好地满足各种传动应用的需求方案。

2.1 铭牌说明

铭牌贴在逆变驱动单元的侧面。记载逆变驱动单元的型号、规格、批量编号、制造编码等信息。

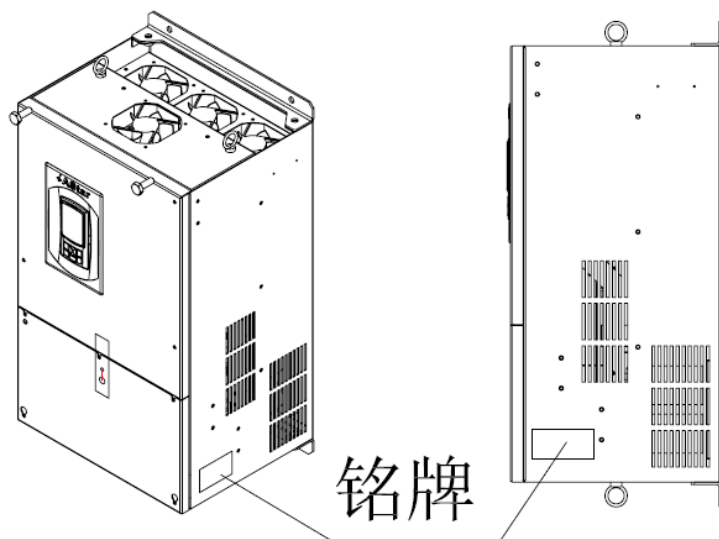


图 2-1 逆变驱动单元铭牌（举例）

2.1.1 产品铭牌说明

逆变驱动单元的铭牌见图 2-2。

逆变驱动单元的铭牌上记载了相关回馈单元的型号、规格、批量编号等。

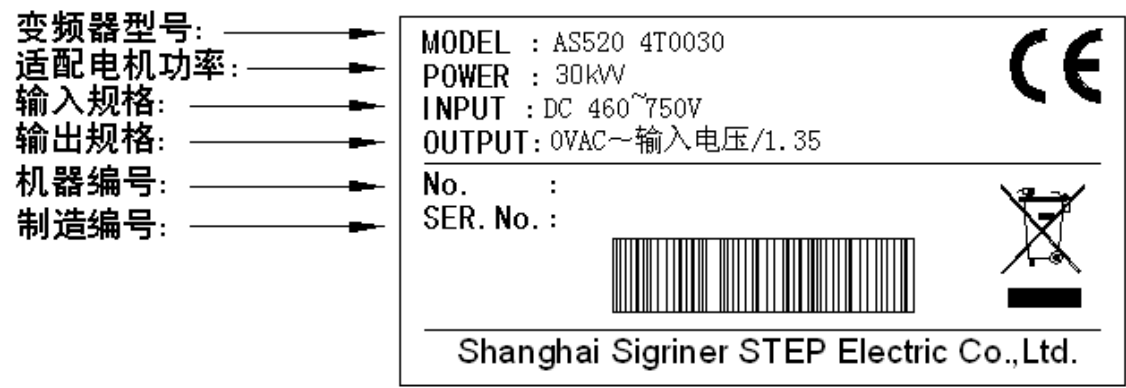


图 2-2 逆变驱动单元的铭牌说明

2.1.2 产品(订货号)说明

在铭牌上的“逆变驱动单元型号”栏中，用数字和字母表示了逆变驱动单元的规格、电压等级及适用最大容量。

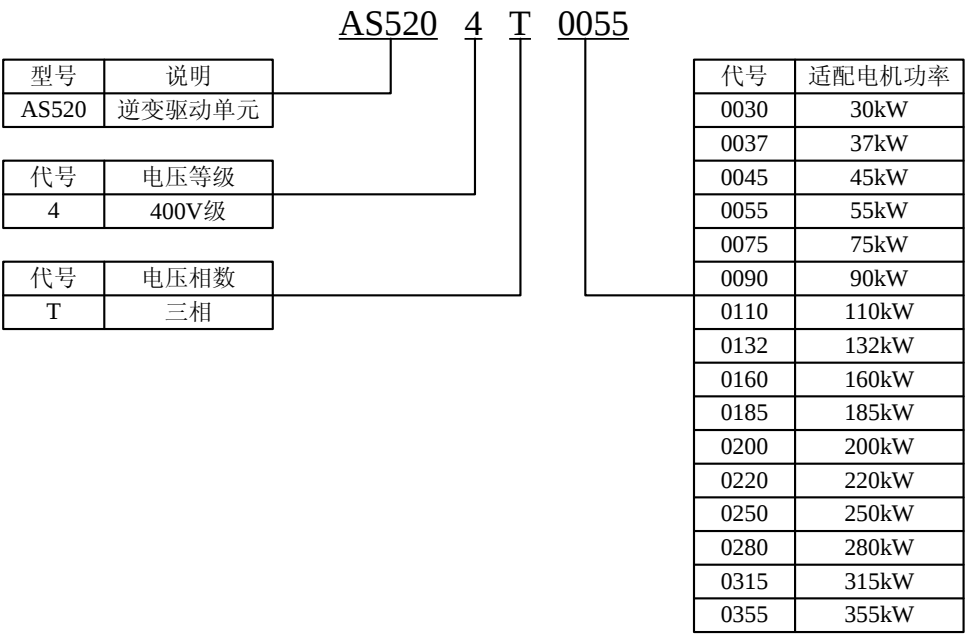


图 2-3 逆变驱动单元型号说明

2.1.3 产品规格说明

在铭牌上的“变频器规格”栏中，用数字和字母表示了变频器的电压等级及变频器的额定电流值。(HD-重载 SHD-超重载)

表 2.1 变频器规格系列

AS520 逆变驱动单元								
单元型号(AS520 4T)	0030	0037	0045	0055	0075	0090	0110	0132
适配电机最大功率(KW) (SHD)	22	30	37	45	55	75	90	110
适配电机最大功率(KW) (HD)	30	37	45	55	75	90	110	132
额定输出电流(A)(SHD)	52	65	80	97	128	165	195	236
额定输出电流(A)(HD)	60	75	91	112	150	180	216	260
载波频率(kHz)	2-8kHz (在参数中作修改)							
单元型号(AS520 4T)	0160	0185	0200	0220	0250	0280	0315	0355
适配电机最大功率(KW) (SHD)	132	160	185	200	220	250	280	315
适配电机最大功率(KW) (HD)	160	185	200	220	250	280	315	355
额定输出电流(A)(SHD)	270	330	360	390	430	470	525	585
额定输出电流(A)(HD)	300	370	390	426	480	520	600	650
载波频率(kHz)	2-5kHz (在参数中作修改)							
电源电压	直流电源 460~750VDC							

注：1、*4 极标准交流电机 50Hz 的额定功率，更高功率请联系新时达公司。

必须检查电机铭牌，确保所选变频器与电机相匹配。

2、以上是在默认载波下的额定电流， <=55kW，载波频率为 4k；<=75kW，载波频率为 3k；>75kW，载波频率为 2k。

2.2 变频器的技术指标与规范

电源输入	输入电源	直流电源 460~750VDC		
电源输出	电机输出电压	0VAC~输入电压/1.35, 3 相电源		
	输出频率	V/F 控制: 0.00~300.00Hz 矢量控制: 0.00~120.00Hz		
	过载等级	重载: 150%, 60S 超重载: 150%, 60S 200%, 2S		
	效率(满载)	≥94%		
	输出频率精度	±0.01% (数字指令-10~+45℃) ±0.1% (模拟指令 25±10℃)		
控制特性	控制方式	V/F 控制	开环矢量控制	闭环矢量
	启动转矩	0.50Hz 150%	0.5Hz 200%	0.00Hz 200%
	调速范围	1:50	1:200	1:1000
	稳速精度	± 2%	± 0.2%	± 0.02%
	转矩精度	±5%(闭环控制)		
	载波频率	2~8k (Hz); 根据负载特性, 可以自动调整载波频率		
	频率设定	0.01Hz (数字指令)		
	分辨率	±0.06Hz/120Hz (模拟指令 11bit +无符号)		
	运行命令通道	操作面板给定、控制端子给定、通讯给定		
	频率给定通道	操作面板给定、数字量/模拟量给定、通讯给定、功能函数给定		
	转矩提升	自动转矩提升, 手动转矩提升		
	V/F 曲线	用户自定义 V/F 曲线、线性 V/F 曲线和 5 种降转矩特性曲线		
	自动电压调整	根据母线电压的波动自动调节输出 PWM 信号的占空比, 从而减轻电网电压波动对于输出电压波动的影响		
	瞬停不停处理	瞬时掉电时, 通过母线电压控制, 实现不间断运行		
	直流制动能力	制动电流: 0.0~120.0%额定电流		
特色功能	参数拷贝	标准操作面板可实现参数上传、下载, 有拷贝进度指示		
	过程 PID	可用于过程量的闭环控制		
	转矩控制功能	转矩/速度控制可通过端子切换, 多种转矩给定方式		
	零伺服及位置控制功能	可实现零速位置锁定, 精确定位, 位置控制		
	共直流母线	全系列可实现多台变频器共用直流母线供电		
电机保护	转子堵转			
	电机过载			
	电机过热 (PTC)			
	速度限制			
	转矩限制			

变频器保护	输出电流限幅	
	转矩限制	
	变频器过载	
	IGBT's 过载	
	输入电源欠压/过压	
	直流母线欠压/过压	
	IGBT 过热	
	散热器过热	
	电源故障	
	+10V 电源输出异常	
	模拟输入信号丢失（速度参考值丢失）	
	通讯异常	
	编码器连接故障	
	自整定故障	
环境条件	使用场所	垂直安装在良好通风的电控柜内。不允许水平或其它的安装方式。冷却介质为空气。安装在不受阳光直射，无灰尘、无腐蚀性气体、无可燃性气体、无油雾、无蒸汽、无滴水的环境
	环境温度	-10~+40℃
	温度降额使用	>40℃，每升高 1℃，额定输出电流减少 2%，最高 50℃
	海拔高度	1000m
	高度降额使用	>1000m，每升高 100m，额定输出电流减少 1%（最高 3000m）
	环境湿度	5~95%，不允许凝露
	振动	3.5 m/s ² ，2~9Hz；10 m/s ² ，9~120Hz；
	存储温度	-40~+70℃
	防护等级	IP00、IP20
控制面板	类型	可移动
	长度	1m(长度可定制)
	连接	RJ45
	文本显示	4 行
	LED 显示	4 位
	可视 LED 指示灯	4 个
	按键	9 个
其他	冷却方式	强制风冷
	安装方式	柜内安装型
	认证	CE

2.3 产品外形尺寸和安装尺寸

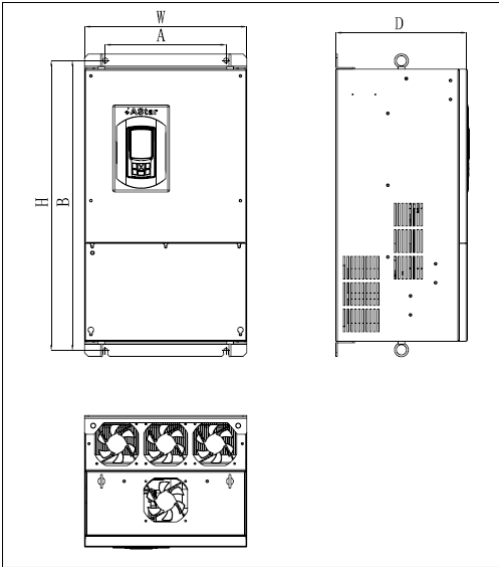


图 2-4 AS520 4T0030 及以上逆变驱动单元安装尺寸

规格	变频器型号 AS520	A (mm)	B (mm)	H (mm)	W (mm)	D (mm)	安装孔径 Φ (mm)	安 装			紧固扭矩 (Nm)	质量 (kg)	
								螺栓	螺母	垫圈			
4	4T0030	200	510	530	330	288	9.0	4M8	4M8	4Φ8	9	29.5	
	4T0037												
5	4T0045	200	585	610	330	310						38	
	4T0055												
6	4T0075	320	718	750	430	350						79.5	
	4T0090		768	800								81	
	4T0110												
7	4T0132	374	844	880	500	352	13.0	4M12	4M12	4Φ12	18	106.5	
	4T0160												
	4T0185												112.5
	4T0200												
	4T0220												
8	4T0250	500	997	1030	630	370	14.0	4M12	4M12	4Φ12	18	168	
	4T0280												
	4T0315											169	
	4T0355											170	

2.4 操作器尺寸

变频器的操作器尺寸见图 2-5。

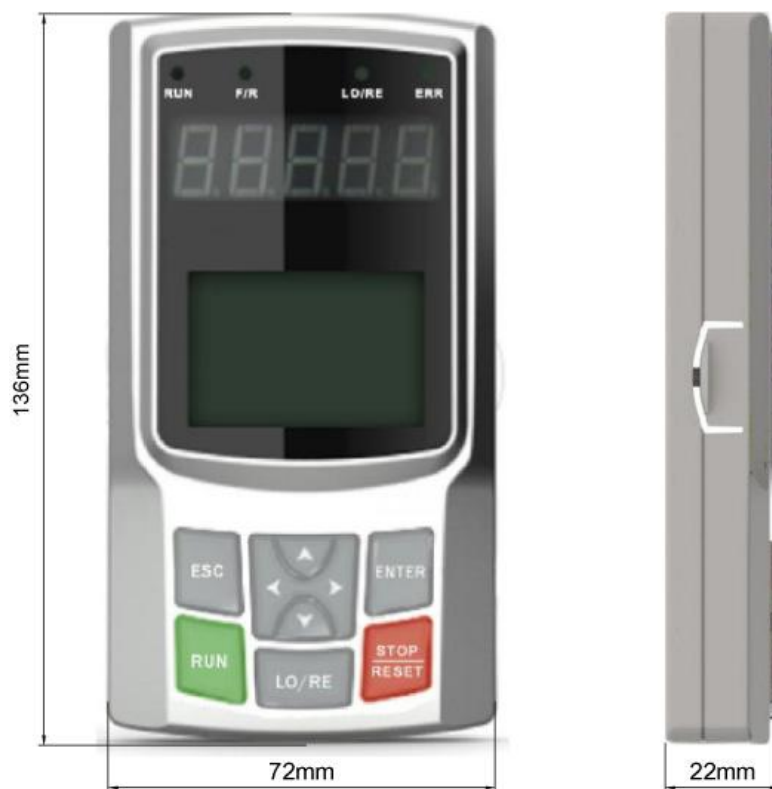


图 2-5 变频器的操作器尺寸

第三章 逆变驱动单元的安装

3.1 安装步骤

第一步：逆变驱动单元交付

- 检查并确认印在标签上的目录编号与定购单上的相同
- 去除 **AS520** 逆变驱动单元的包装，检查在运输过程中有无损坏

第二步：检查线电压

- 检查并确认线电压与逆变驱动单元的电压和频率范围适应

第三步：安装

- 按照此文件中的说明安装逆变驱动单元
- 安装任意一个内部与外部选件

第四步：给逆变驱动单元接线

- 连接逆变单元，确保容量一致
- 注意连接逆变单元时，直流母线（+）（-）勿接错
- 连接控制线路
- 连接通讯线缆
- 在确保电源关闭之后连接电源

3.2 机械安装

3.2.1 产品的安装环境

3.2.1.1 温湿度

运行环境温度在-10℃~40℃之间，超过 40℃以上须降额使用，最高不超过 50℃。超过 40℃环境温度，每升高1℃，降额 2%。空气的相对湿度≤95%，无凝露。

3.2.1.2 海拔高度

逆变驱动单元安装在海拔高度 1000m 以下时，可以运行在其额定功率，当海拔高度超过 1000m后，逆变驱动单元功率需要降额，具体降额幅度如下图所示：

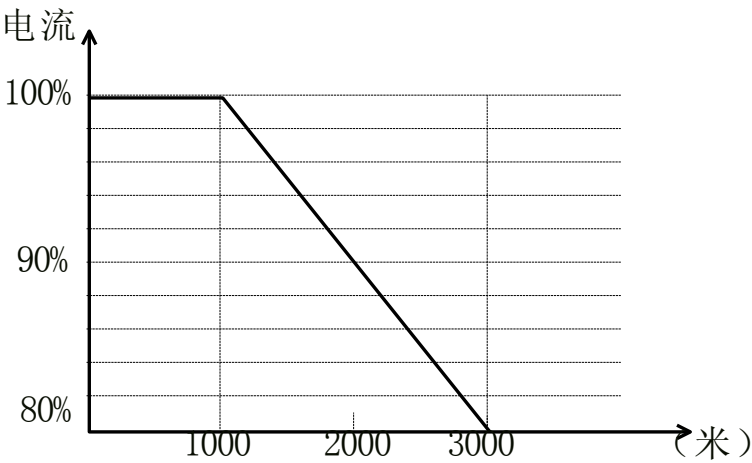


图 3-1 逆变驱动单元额定输出电流与海拔高度的关系图

3.2.1.3 其他环境要求

- 避免安装在可能受到剧烈振动和冲击的场所，最大振幅不超过 $5.8\text{m/s}^2(0.6g)$ 。
- 请勿安装在有电磁辐射源的地方。
- 避免安装在有油雾、有金属粉尘和多尘埃的场合。
- 避免安装在有有害气体、液体、腐蚀性、易燃易爆气体的场合。
- 避免安装在盐分多的场合。
- 切勿安装在阳光直晒的场合。
- 切勿安装在木材等易燃物体上面。
- 安装作业时切勿将钻孔残余物落入逆变驱动单元内部。

3.2.2 安装方位及间距要求

危险
根据所选择的安装方法，必须将逆变驱动单元垂直安装， 不能将逆变驱动单元水平安装在电柜中！

3.2.2.1 安装方位

为了不降低逆变驱动单元的冷却效果，逆变驱动单元应安装在通风良好的场所。安装方向一般垂直安装。

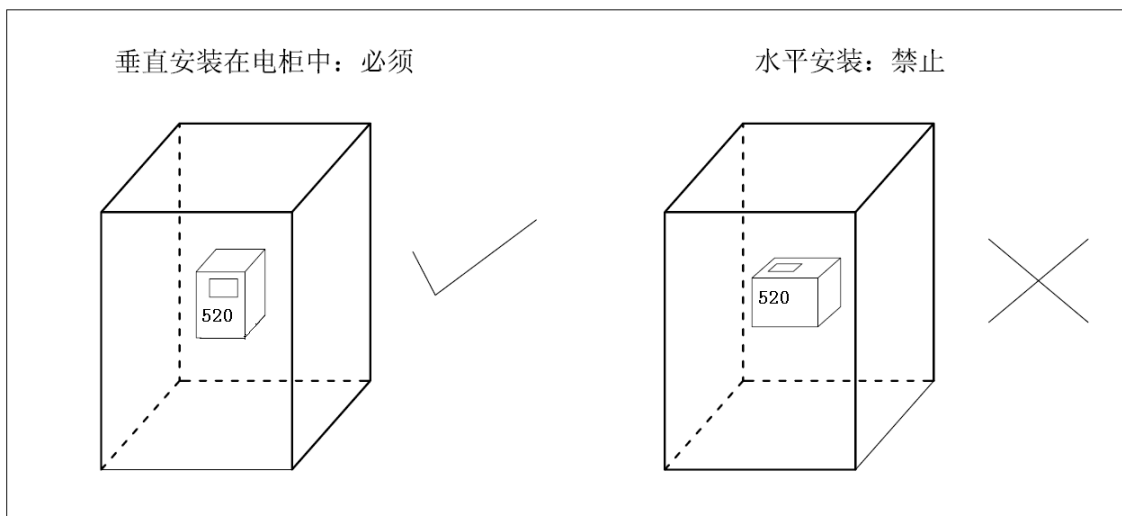


图 3-2 安装方位

用户在垂直安装单元时，逆变驱动单元和水平面之间的夹角可以在 87° 至 90° 之间。详情如图3-3所示：

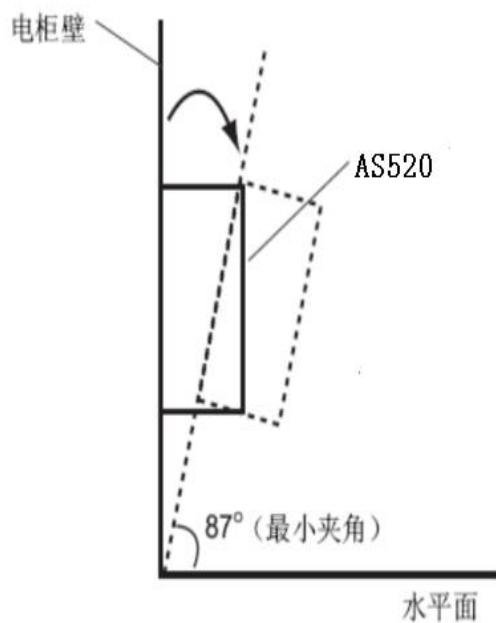


图 3-3 允许的安装夹角

3.2.2.2 安装间距

墙壁之间的间隙如下：

逆变驱动单元30kW的安装的间隔距离要求见图3-4。

逆变驱动单元55kW及以上的安装的间隔距离要求见图3-5。

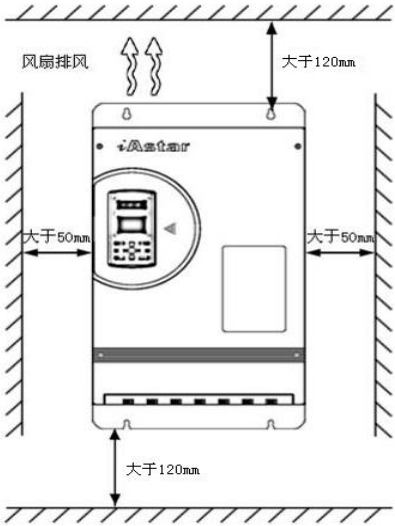


图 3-4 逆变驱动单元安装的间隔距离示意图
(30kW)

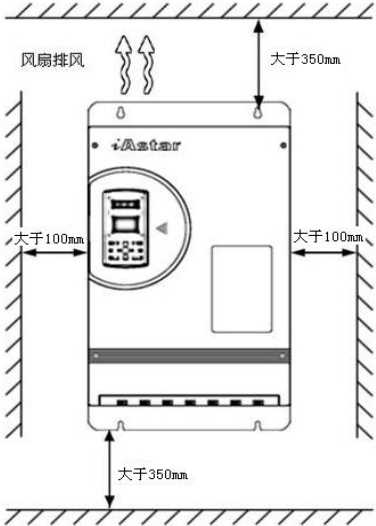


图 3-5 逆变驱动单元安装的间隔距离示意图
(55kW 及以上)

3.2.3 逆变驱动单元安装步骤

按照下图所示的步骤来直接将单元安装在电柜中：

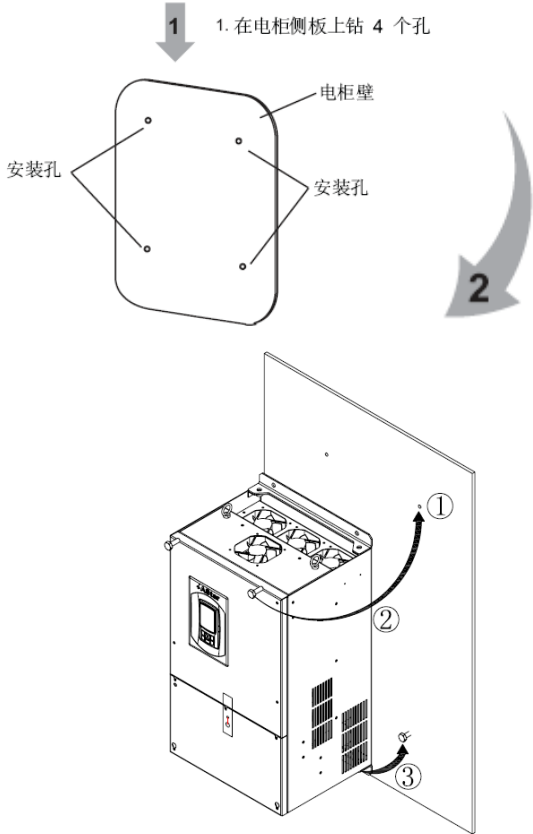


图 3-6 逆变驱动单元的安装顺序图

 重要

紧固件须有防振动零件，如弹簧垫圈；逆变驱动单元的 4 个螺钉必须确保拧紧。

3.3 操作面板及盖板的拆卸和安装

3.3.1 操作器的拆装

3.3.1.1 取下操作器

- ① 同时按下操作器两侧面的锁扣，使其与面板脱钩，即可取下操作器。
- ② 操作器背面有一根连接线，应将连接线的插头从操作器上拔下。注意：拔时不要着力于连接线，以免损坏。

操作器的脱卸见图 3-7。



图 3-7 操作器的脱卸

3.3.1.2 安装操作器

先将连接线的插头插入操作器背面的插座，再将操作器一个侧面的卡扣嵌入面板的侧槽内，最后将操作器压向面板，直至听到“咔嚓”声，操作器两个侧面的卡扣都嵌入面板。

3.3.2 前面板的拆装

控制回路接线时需要拆除下面板。

3.3.2.1 拆下前面板

拆下前面板的步骤如下：

- ① 取下操作器。参见第3章“3.3.1 操作器的拆装”。
- ② 松开面板下部的五个螺钉即可取下面板。

拆除下面板的操作如图 3-8 所示：

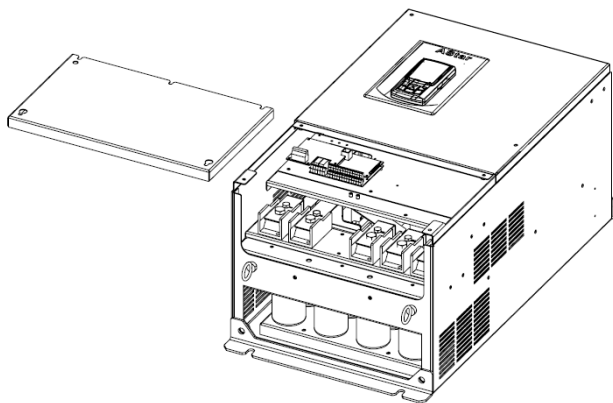


图 3-8 拆除下面板

3.3.2.2 安装下面板

以拆除下面板的相反顺序安装下面板。

第四章 逆变驱动单元的配线

本章节详细叙述逆变驱动单元与外围设备的连接、单元端子配线概述、主回路端子的配线、控制回路端子的配线。



- ◎ **接线前，请确认输入电源是否处于完全断开的状态。**
否则有触电的危险。
- ◎ **请电气专业人员进行配线作业。**
否则有触电的危险。
- ◎ **接地端子 PE 请务必可靠接地。**
否则有触电的危险。
- ◎ **请勿用手直接触摸端子，逆变驱动单元的输出线切勿与外罩接触。**
否则有触电的危险。
- ◎ **请勿将电源接到输出端子。**
否则有损坏逆变驱动单元的危险。
- ◎ **请勿把端子（+）与（-）短接。**
否则有发生爆炸的危险。



- ◎ **请确认交流主回路电源的电压与逆变驱动单元的额定电压是否一致。**
否则有发生火灾、人员受伤的危险。
- ◎ **主回路端子与导线或导线压接端子必须牢固连接。**
否则有损坏机器的危险。

4.1 逆变驱动单元与外围设备的连接

4.1.1 逆变驱动单元与整流单元的连接

逆变驱动单元与整流单元的连接图见图 4-1。

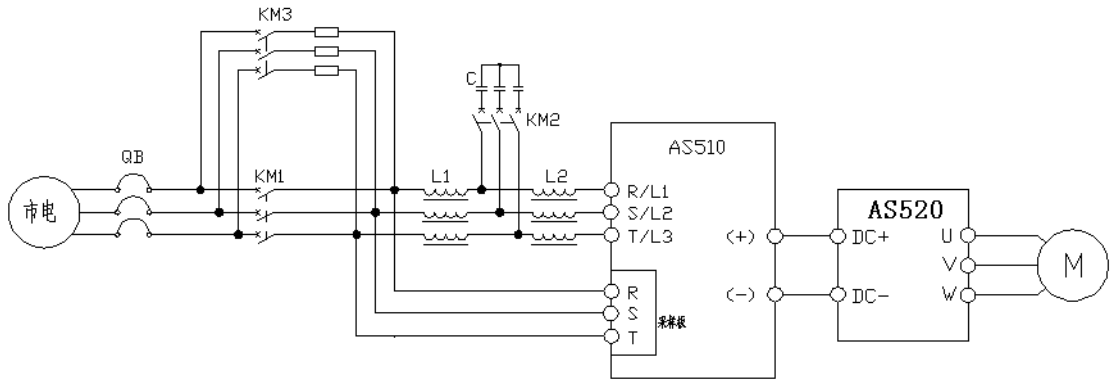


图 4-1 逆变驱动单元与整流单元的连接图

4.1.2 主回路外围器件的连接

4.1.2.1 输入功率连接



不能在额定输入线电压范围之外运行逆变驱动单元。过压可能导致逆变驱动单元永久损坏。

表 4-1 输入功率技术要求

输入功率（主电路）连接技术要求	
输入电压	直流电源460~750VDC
短路电流 (IEC60909标准)	如果逆变驱动单元的进线电缆有合适的熔断器保护，那么在1s内，最大允许的短路电流为 100 kA
电缆温度	最小额定值 90℃

4.1.2.2 输入功率电缆/连接

输入电缆的连接可以是以下任意一种：

- ◆ 四芯电缆（三相和接地保护线），不需要屏蔽层。
- ◆ 四芯绝缘的导线安装在导管内。

在任何情况下，导线必须小于端子尺寸所定义的最大极限值。逆变驱动单元的电缆应该使用规定面积的电缆（见表 4-2），由于电缆的横截面积越大，对地电容就越大，对地漏电流也

就越大，采用更大横截面积的电缆，应使输出电流降低，面积每增加一档电流降低约 5%。表 4-2 列举了铜芯电缆在不同的负载电流下的电缆型号。推荐的型号仅适用于表中所列的情况。建议不使用铝芯电缆。

表 4-2 电缆对应负载电流表

IEC	NEC
基于： ◎ EN 60204-1 和 IEC 60364-5-2/2001 标准 ◎ PVC 绝缘 ◎ 30 ℃环境温度 ◎ 70 ℃ 表面温度 ◎ 带铜网屏蔽的对称电缆 ◎ 同一电缆桥架内并排放置的电缆不超过9 根	基于： ◎ 对于铜芯电缆，见NEC 表310-16 ◎ 90 ℃ 电缆绝缘 ◎ 40 ℃ 环境温度 ◎ 同一线槽、电缆沟或埋地电缆的载流线不超过3 根 ◎ 带铜网屏蔽的铜芯电缆

最大负载电流 (A)	铜芯电缆 (mm ²)	最大负载电流 (A)	铜芯电缆 (mm ²)
65	16	426	95x2P
128	50	520	150x2P
240	120	650	95x4P
352	240	820	150x4P

为了确保人员安全、操作正确，以及减少电磁辐射，逆变驱动单元和电机必须在安装处接地。

- ◆ 导线的直径必须满足安全法规的要求。
- ◆ 功率电缆屏蔽层必须连接到逆变驱动单元的 PE 端以符合安全规则。
- ◆ 只有当功率电缆线的屏蔽层的规格满足安全法规的要求时，该屏蔽层才能用作设备的接地线。

4.2 逆变驱动单元端子配线

逆变驱动单元的内部视图见图 4-2。

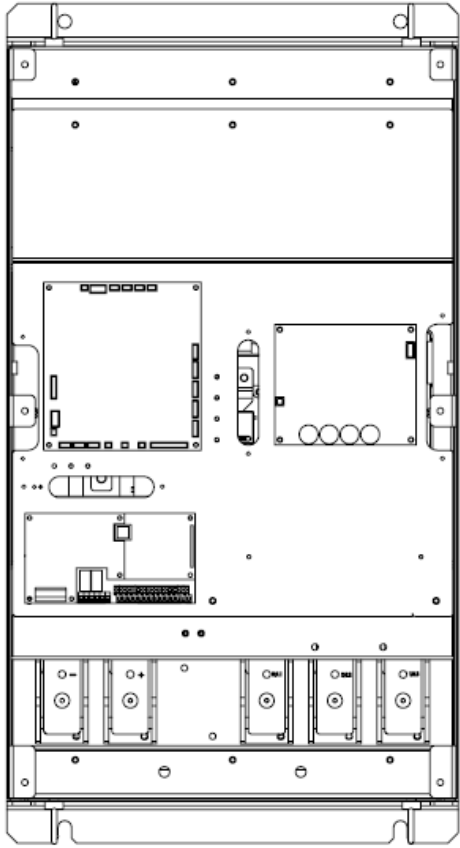


图 4-2 逆变驱动单元内部视图

注：各功率等级逆变驱动单元的端子，除功率输入/输出端子的位置和排列略有不同外，其余的都相同。图中以 185kW 为例。

4.2.1 逆变驱动单元配线图

逆变驱动单元基本配线图如图 4-3 所示。

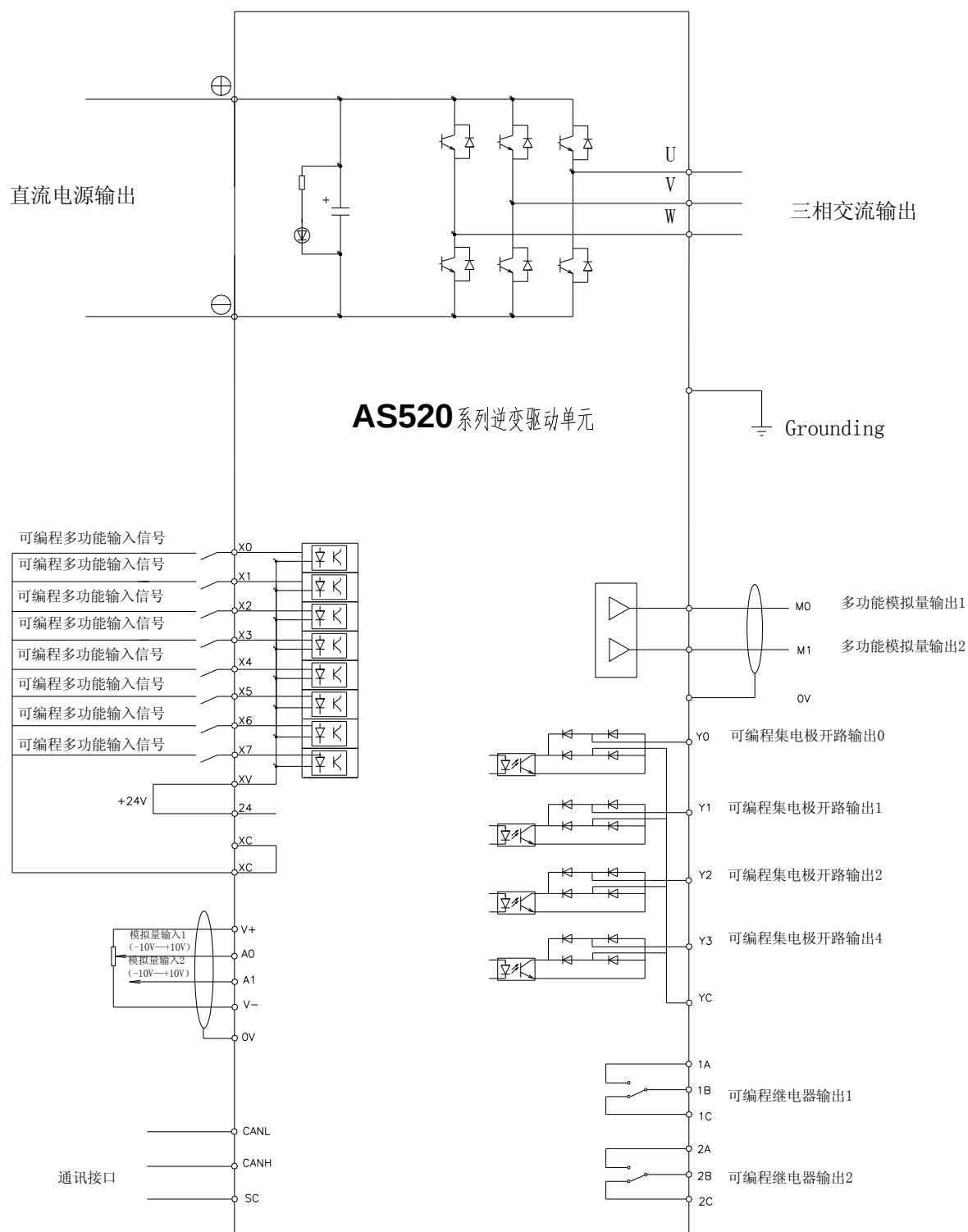


图 4-3 逆变驱动单元端子配线示意图

4.2.2 AS520 系列逆变驱动单元典型配置

低谐波驱动方案 1:1 应用：

适合 30~355kW

典型配置如图 4-4 所示。

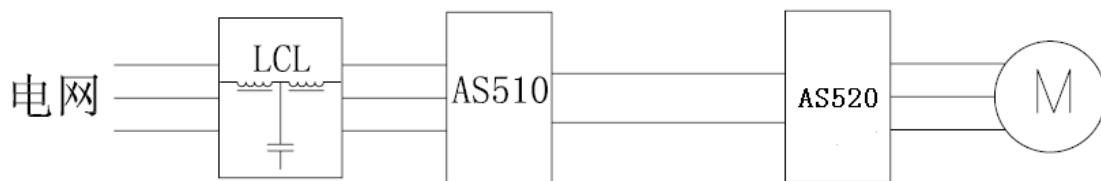


图 4-4 低谐波驱动方案 1:1 配置图

低谐波驱动方案 1:N 应用（共母线系统）：

适合 30~350kW

典型配置如图 4-5 所示。

注：构成共母线系统时，每台逆变设备前需增加保险丝，确保系统安全运行。

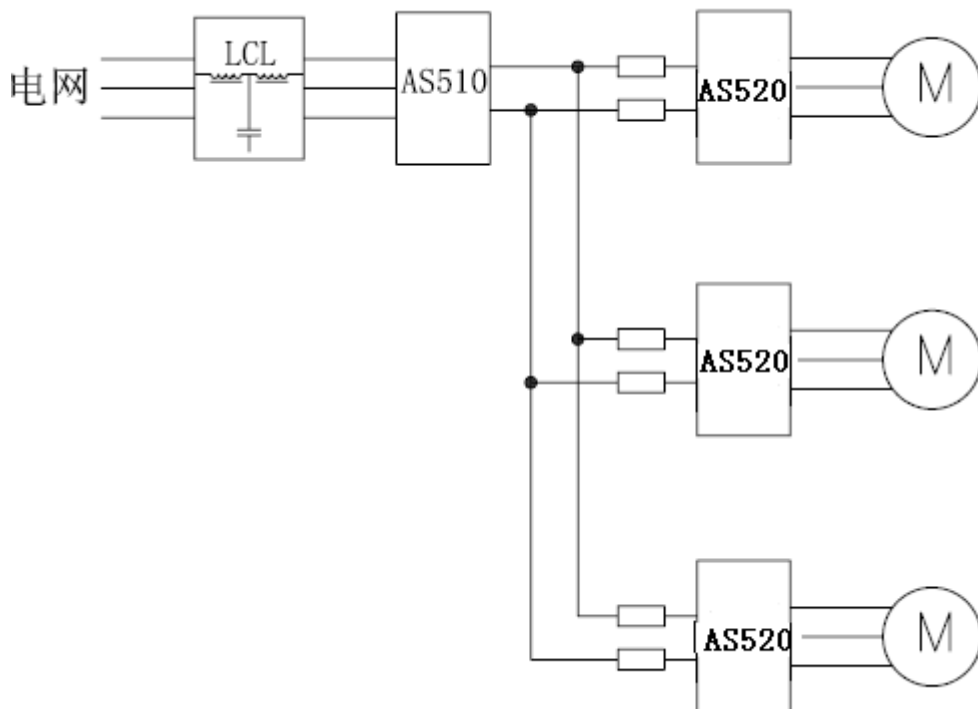


图 4-5 低谐波驱动方案 1:N 配置图

4.2.3 逆变驱动单元端子配线注意事项



重要

- a) 配线的规格应符合电工标准规定。
- b) 配线结束后，请务必检查配线的正确和连接的可靠。需进行以下配线检查：

配线是否有误；

电线的线屑和螺钉有无遗留在逆变驱动单元内；

螺钉是否松动；

端子部分的剥头裸线是否与其它端子接触。

- c) 逆变驱动单元接地点 PE 最好与专用接地极相接，接地阻抗应在 10Ω 以下。
- d) 接地电缆尽可能短。
- e) 上电后，如要改变配线，首先应切断电源。由于主电路充电电容放电需要一定时间，为避免危险，必须等充电指示灯熄灭后，用万用表直流档，测量逆变驱动单元正负极两端直流电压，确认电压值小于直流 24V 安全电压后，才能进行下一步工作。

4.3 主回路端子的配线

4.3.1 主回路端子排列

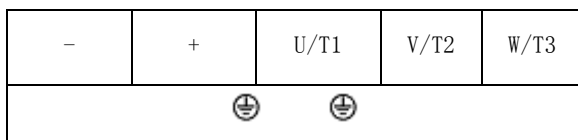


图 4-6 主回路接线端子图

4.3.2 主回路端子标号及功能说明

主回路端子的功能说明见表 4-3。

表 4-3 主回路端子的功能说明

端子标号	端子功能说明
-	直流母线
+	
U/T1	逆变单元三相输出
V/T2	
W/T3	

4.3.3 主回路接线的导线规格

导线使用供电用 600V 铜芯塑料等绝缘导线。导线规格及紧固力矩见表 4-4。

表 4-4 导线规格及紧固力矩表

变频器型号 AS520	可连接电线规格 (mm ²)	推荐电线规格 (mm ²)	紧固力矩 (N.m)
4T0030	35~50	35	9.0
4T0037	50~70	50	9.0

4T0045	70~95	70	14.0
4T0055	95	95	14.0
4T0075	85~115	95	20
4T0090	85~115	95	20
4T0110	95~135	120	36
4T0132	165~205	185	36
4T0160	205~265	240	36
4T0185	85~115(x2P)	95x2P	36
4T0200	85~115(x2P)	95x2P	36
4T0220	125~175(x2P)	150x2P	36
4T0250	125~175(x2P)	150x2P	36
4T0280	125~175(x2P)	150x2P	36
4T0315	85~115(x4P)	95x4P	36
4T0355	85~115(x4P)	95x4P	36



重要

电线规格是按照环境温度为 50℃，电线允许温度为 75℃确定的。
逆变驱动单元主回路采用的是敞开式接线端子。对于敞开式接线端子应使用圆形压接端子。圆形压接端子的选用参见表 4-12：

表 4-12 圆形压接端子的规格

电线截面积 (mm ²)	端子螺钉规格	圆形压接端子的规格
0.5	M3.5	1.25/3.5
	M4	1.25/4
0.75	M3.5	1.25/3.5
	M4	1.25/4
1.25	M3.5	1.25/3.5
	M4	1.25/4
2	M3.5	2/3.5
	M4	2/4
	M5	2/5

	M6	2/6
	M8	2/8
3.5/5.5	M4	5.5/4
	M5	5.5/5
	M6	5.5/6
	M8	5.5/8
8	M5	8/5
	M6	8/6
	M8	8/8
14	M6	14/6
	M8	14/8
22	M6	22/6
	M8	22/8
30/38	M8	38/8
50/60	M8	60/8
	M10	60/10
80	M10	80/10
100		100/10
120	M12	120/12
185	M12	185/12
240	M12	240/12
300	M12	300/12
380	M12	380/12



重要

确定电线截面积时，请充分考虑电线的电压降。

一般的选择原则是，将电压保持在额定电压的 2% 以内。当电压降过大时，应增大电线截面积。计算电压降的公式如下：

$$\text{线间电压降 (V)} = \sqrt{3} * \text{电线电阻} (\Omega) * \text{电流 (A)}$$

4.3.4 主回路端子配线详细说明

4.3.4.1 电源

单元必须连接至保护地。考虑到高泄漏电流 (超过 3.5 mA)，为了遵守有关的电流规定，应使用至少一根 10 mm² 的保护地导体或 2 根与电源导线横截面积相同的保护地导体。

4.3.4.2 接地端子(PE)

- 接地端子最好采用专用接地极，必须良好接地，接地阻抗在10Ω 以下。
- 接地线请勿与焊接机或其他动力设备等共用。
- 接地线请使用电气设备技术标准所规定的规格，并尽可能短。若接地线与接地点的距离太远，逆变驱动单元的漏电流会使接地端子的电位不稳定。
- 接地线应使用3.5mm² 以上的多股铜芯线，建议选用专用黄绿接地线。
- 多个逆变驱动单元接地时，为避免接地线形成回路，建议尽量不要形成环路。
- 多个逆变驱动单元接地方法见图4-11。

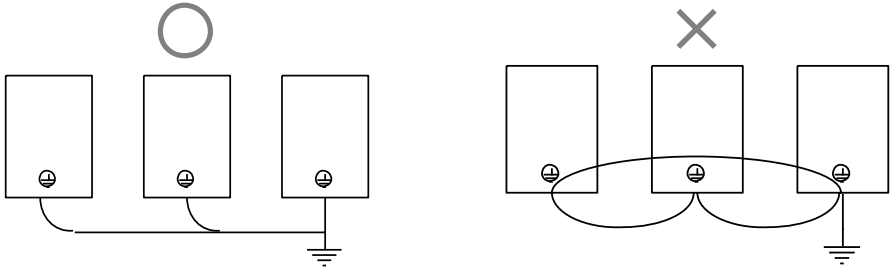


图 4-11 多个逆变驱动单元接地方法

⚠ 注意
不正确的接线： 如果逆变驱动单元与整流单元，母线（+）（-）极接错，会损坏逆变驱动单元。 在给逆变驱动单元加电之前检查电源连接情况。 如果要更换另外一个逆变驱动单元，确认所有与逆变驱动单元的接线遵守本手册中的所有接线说明。 不按照使用说明书会导致死亡或严重伤害。

4.3.4.3 主电路输出端子（U，V，W）

- 逆变单元输出端子U、V、W与电机端子U、V、W相接。如电机旋转方向不对，请交换输出端子或电机端子任意两相的接线。
- 严禁将电源输入连接到变频器的输出端子U、V、W上。
- 严禁输出端子接地、短路。
- 严禁在逆变单元输出侧连接电容器和/或浪涌滤波器。因变频器的输出有高次谐波，输出侧连接电容器和/或浪涌滤波器会使逆变单元过热、损坏。
- 严禁在逆变单元输出侧连接电容器的示意图见图4-12。

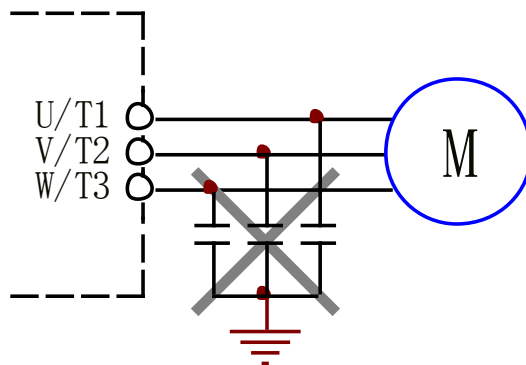


图 4-12 严禁在输出侧连接电容器的示意图

4.4 控制回路端子的配线

4.4.1 控制回路端子排列

控制回路端子排列见图 4-13 控制回路端子图片。

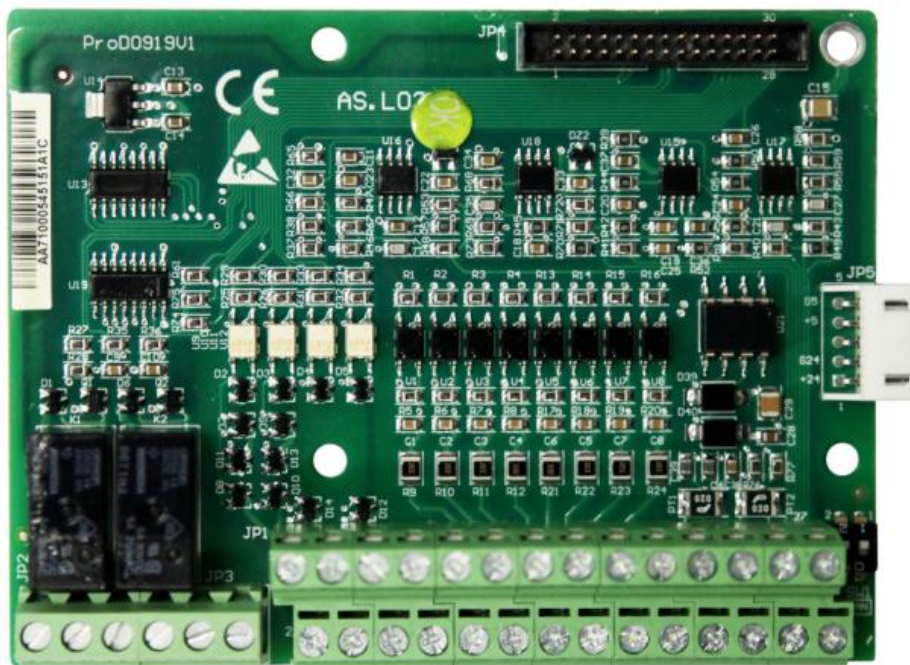


图 4-13 控制回路端子图片

4.4.2 控制回路端子标号

控制回路端子标号见图 4-14。

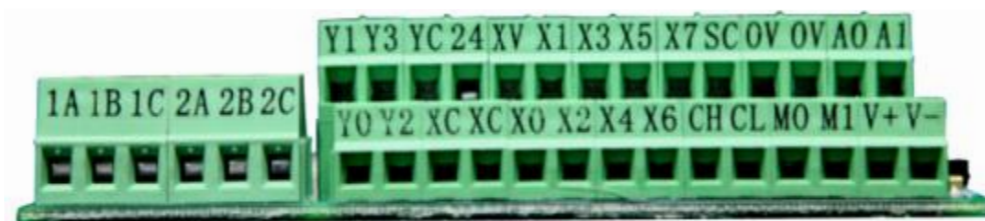


图 4-14 控制回路端子标号

4.4.3 控制回路端子功能说明

控制回路端子的功能说明见表 4-13。

表 4-13 控制回路端子的功能说明

名称	端子标号	信号名	备注								
数字量输入端子	X0	多功能输入 1(功能码 P30. 00)	接点输入，接点闭合时输入信号有效。 开关量输入电路规格如下： <table><tr><td>内部电源</td><td>+24VDC</td></tr><tr><td>最大负载电流</td><td>20mA</td></tr></table>	内部电源	+24VDC	最大负载电流	20mA				
	内部电源	+24VDC									
	最大负载电流	20mA									
	X1	多功能输入 2(功能码 P30. 01)									
	X2	多功能输入 3(功能码 P30. 02)									
	X3	多功能输入 4(功能码 P30. 03)									
	X4	多功能输入 5(功能码 P30. 04)									
	X5	多功能输入 6(功能码 P30. 05)									
	X6	多功能输入 7(功能码 P30. 06)									
	X7	多功能输入 8(功能码 P30. 07)									
	24	内部+24VDC 电源输出									
XV	输入信号公共端										
XC	内部 24V 电源 0V										
模拟量输入端子	A0	多功能模拟输入 1(功能码 P32. 00)	电压输入信号：-10~+10V，可用于模拟量给定信号输入。								
	A1	多功能模拟输入 2(功能码 P32. 06(电压)	外部模拟量输入信号，-10~+10V，可用作模拟量信号输入								
	V+	+10V 电源输出	模拟量输入用+10VDC 电源输出端，容许最大电流 20mA								
	V—	-10V 电源输出	模拟量输入用-10VDC 电源输出端，容许最大电流 20mA								
	0V	模拟量输入信号参考地	模拟量输入信号参考地								
继电器输出端子	1A 1B 1C	可编程继电器输出 (功能码 P31. 00) 1A-1B: 常开触点（动合触点） 1B-1C: 常闭触点（动断触点）	可编程继电器输出功能可选择。 1 对切换触点，触点规格如下： <table><tr><td>项目</td><td>说明</td></tr><tr><td>额定容量</td><td>5A/250VAC 5A/30VDC</td></tr><tr><td>开关频率 120 次 /min 时</td><td>故障率 P 水准 10mA/5V</td></tr><tr><td>动作时间</td><td>10ms 以下</td></tr></table>	项目	说明	额定容量	5A/250VAC 5A/30VDC	开关频率 120 次 /min 时	故障率 P 水准 10mA/5V	动作时间	10ms 以下
	项目	说明									
额定容量	5A/250VAC 5A/30VDC										
开关频率 120 次 /min 时	故障率 P 水准 10mA/5V										
动作时间	10ms 以下										
2A 2B 2C	可编程继电器输出 (功能码 P31. 01) 2A-2B: 常开触点（动合触点） 2B-2C: 常闭触点（动断触点）										
晶体	Y0	可编程集开输出 1 (功能码 P31. 02)	可编程集开输出功能可选择。 驱动能力：不大于 DC30V，20mA								

管集 开输出 端子	Y1	可编程集开输出 2 (功能码 P31.03)	
	Y2	可编程集开输出 3 (功能码 P31.04)	
	Y3	可编程集开输出 4 (功能码 P31.05)	
	YC	可编程集开输出公共端	
模拟量 输出端 子	M0	可编程模拟量输出 1 (功能码 P33.00)	可编程模拟量输出功能可选择 可用于输出监视和其他设备的输入。
	M1	可编程模拟量输出 2 (功能码 P33.03)	
	0V	模拟量输出信号参考地	模拟量输出信号参考地
通讯端 子	CH	CAN 信号端子	通讯接口端子
	CL	CAN 信号端子	
	SC	CAN 信号参考地	CAN 信号参考地

注：24V 和 XV 必须短接

4.4.4 控制回路接线的导线规格

控制回路宜使用 600V 耐压的塑料绝缘铜芯导线。导线规格及紧固力矩见表 4-14。

表 4-14 导线规格及紧固力矩表

逆变驱动单元型号	可连接电线规格 mm ²	推荐电线规格 mm ²	紧固力矩 (N.m)
AS520 全系列	0.75~1	0.75	1.5

导线规格是按照环境温度为 50℃，电线允许温度为 75℃确定的。

控制回路的接线建议使用棒状端子。棒状端子的规格如表 4-15。

表 4-15 棒状端子规格

电线截面积 mm ² (AWG)	d1 (mm)	d2 (mm)	L (mm)	图 示
0.25 (24)	0.8	2	12.5	
0.5 (20)	1.1	2.5	14	
0.75 (18)	1.3	2.8	14	
1.5 (16)	1.8	3.4	14	
2 (14)	2.3	4.2	14	

4.4.5 控制回路端子配线详细说明

4.4.5.1 开关量输入端子

每个多功能开关量输入端子都可通过功能码参数设定，来定义其输入功能。。

具体接线方式：

- 使用逆变驱动单元内部+24V，外部控制器为 NPN 型灌电流接线方式
- 使用逆变驱动单元内部+24V，外部控制器为无源触点接线方式

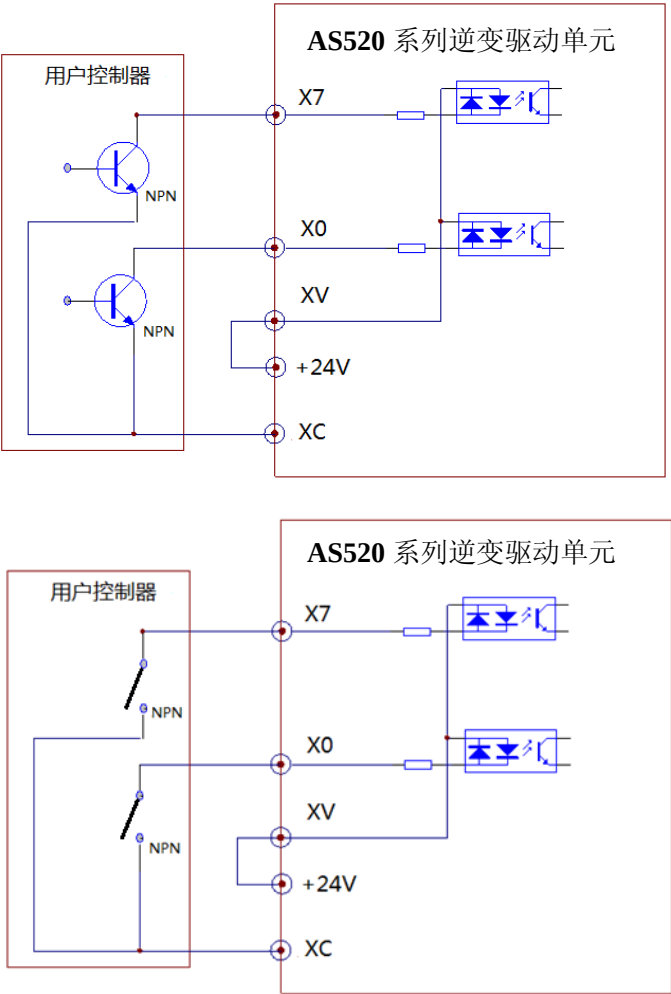


图 4-15 NPN 型灌电流或者无源触点

- 使用逆变驱动单元内部+24V，外部控制器为 PNP 型拉电流接线方式

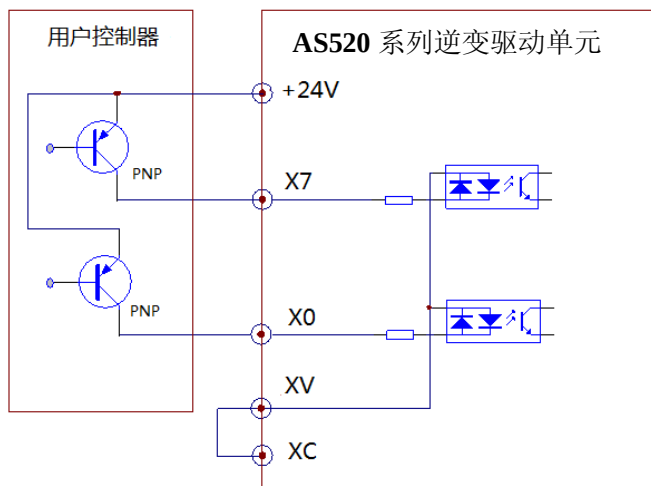


图 4-16 PNP 型拉电流

注：务必去除+24V 与 XV 端子间短路片，将短路片连接在 XC 和 XV 端子之间。

- 使用外部电源接线方式，外部控制器为 NPN 型灌电流接线方式

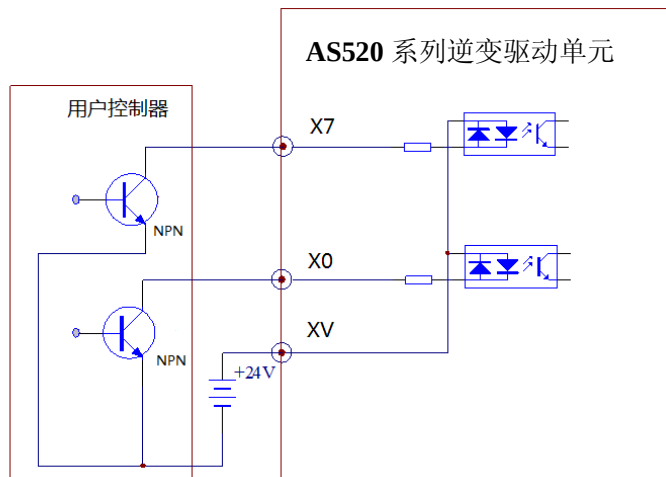


图 4-17 NPN 型灌电流

注：务必去除+24V 与 XV 端子间短路片

- 使用外部电源，外部控制器为 PNP 型拉电流接线方式

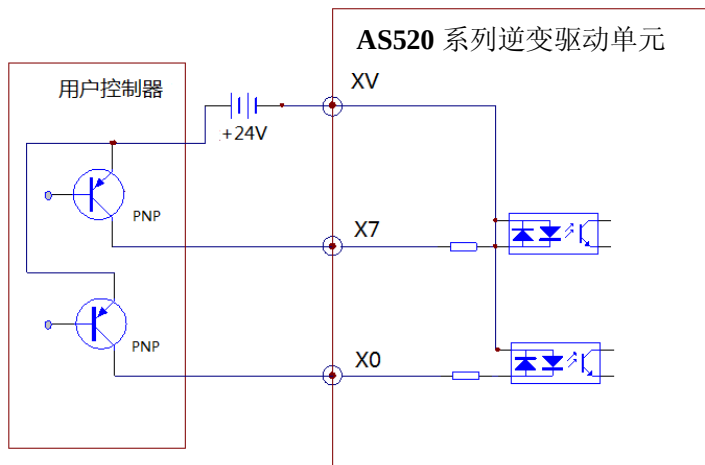


图 4-18 PNP 型拉电流

注：务必去除+24V 与 XV 端子间短路片

4.4.5.2 模拟量输入端子

本逆变驱动单元共有两个模拟量输入口，均为模拟量电压信号输入口，电压信号的范围为-10V~+10V。

使用模拟量信号连接时，模拟量信号和逆变驱动单元之间的连线应尽量短（不超过 30m），并使用屏蔽线。屏蔽线的屏蔽层要接地。接地接到逆变驱动单元模拟量输入信号的 0V 端子上。

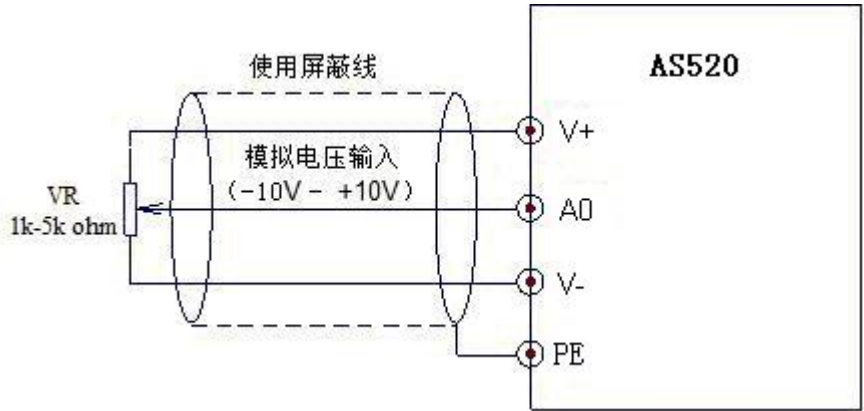


图 4-19 模拟量信号屏蔽线接线示意图

图 4-19 示意图中，模拟量电压信号是由逆变驱动单元提供的，而且电压范围是-10V~+10V。在大部分实际使用场合，模拟量输入的电压信号都由发出模拟量信号的控制器提供，而且，如果是电压信号，也大多采用 0~10V 的电压范围，其接线示意图如 4-20 所示。

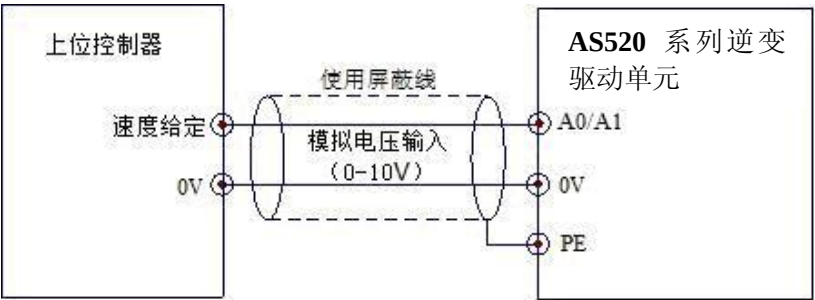


图 4-20 A0/A1 模拟量电压信号接线示意图

4.4.5.3 开关量输出端子

开关量输出端子有继电器触点输出端子和集电极开路输出端子两部分。每个开关量输出端子都可自行定义。

注：集电极开路输出采用外部供电方式，连接外部电源时注意电源的极性。输出电源的规格为最大电压+30VDC，最大负载电流 50mA，超过此规格有损坏输出回路的危险。

使用逆变驱动单元外部+24V 电源的多功能集开输出端子接线方式。

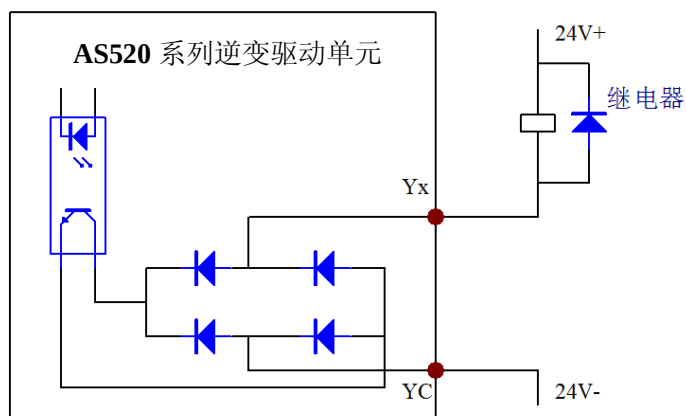


图 4-21 集开输出端子方式

注：用此接线方式时若出现 Y0 或 Y1 端子损坏请务必确认外接二极管极性是否正确。

4.4.6 配线的其他注意事项

控制端子的配线务必远离主回路的动力线，否则可能由于电磁干扰而造成误动作。

第五章 保养与维护

本章给出保养与维护的一般信息。

 危险	
◎	应在断开输入电源 10 分钟后进行维护操作,此时充电指示灯彻底熄灭或直流母线电压在 24VDC 以下。 否则有触电的危险。
◎	绝对不要自行改造变频器。 否则有触电、人员受伤的危险。
◎	请电气专业工程人员进行维护操作,严禁将线头或金属物留在变频器内部。 否则有发生火灾的危险。
 注意	
◎	通电中,请勿变更接线和拆线端子。 否则有触电的危险。

5.1 保证期

逆变驱动单元（本体）发生以下情况，公司将提供保修服务：

在正常使用情况下，发生故障或损坏，厂家负责保修期内的保修（自出厂之日算起）；超过保修期将收取合理的维修费用。

但由于下述原因引起的故障，即使在保修期内，也将收取一定的费用：

- 1) 不按照使用说明书使用或未经允许自行修理或改造引起的问题。
- 2) 超出标准规格要求使用造成的问题。
- 3) 购买后跌落或运输过程中发生的损坏。
- 4) 由于地震、火灾、水灾、雷击、异常电压或其他自然灾害和灾害伴生原因引起的损坏。

5.2 产品查询

如发现产品损坏、故障或其他问题，请就下列各项内容与本公司办事处或售后服务部。

逆变驱动单元型号

生产序号

购买日期

需联系的问题包括：损坏情况、不清楚问题和所发生故障等。

5.3 日常检查

逆变驱动单元通电和运行时不能拆下外壳,由外部目测检查逆变驱动单元的运行状态是否正常。日常可检查以下几点:

- a) 周围环境是否符合标准规格;
- b) 运行性能是否符合标准规格;
- c) 是否有异常噪音、振动和异常;
- d) 安装在逆变驱动单元上的冷却风扇是否正常运转;
- e) 是否有过热现象。

5.4 定期检查

定期检查时,先停止运行,切断电源后拆下外壳。此时主电路储能电容仍有充电电压,放电需要一定时间。因此等待充电指示灯熄灭,并用万用表测试直流母线电压低于安全值(DC 24V 以下),才能进行检查作业。

切断电源后若立即触摸端子,有触电的危险。

定期检查项目见表 5-1。

表 5-1 定期检查项目

检查部分		检查项目	检查方法	判别标准
运行环境		1) 确认环境温度、湿度、振动和有无灰尘、腐蚀性气体、油雾、水滴等 2) 周围是否有危险品	1) 目测、温度计、湿度计 2) 目测	1) 环境温度低于 40℃。湿度等其他要求符合环境要求 2) 无危险品
液晶显示		1) LCD 显示是否清楚,背光是否均匀 2) LCD 显示是否缺少字符	目测	1) 背光均匀 2) 显示正常
接插件 端子、螺栓		1) 螺栓是否松动 2) 接插件是否松动	1) 拧紧 2) 目测	1) 无异常 2) 安装稳固
主 电 路	导线	1) 护层是否破裂和变色 2) 连接铜排形状是否变形	目测	无异常
	电磁接 触器、继 电器	1) 工作时是否有振动声音 2) 接点是否接触吸合	听觉、目测	1) 无 2) 有触点吸合声音
	储能电 解电容	1) 有无漏液、变色、裂纹和外壳膨胀 2) 安全阀是否出来,阀体有无显著膨胀	目测	无异常
	散热片	1) 是否堆积灰尘 2) 风扇风道是否堵塞和附着异物	目测	无异常
	冷却 风扇	1) 有无异常噪声 2) 有无异常振动 3) 是否由于温度过热而变色变形	1) 听觉、目测、切断电源 后用手转风扇叶片 2) 目测 3) 目测,嗅觉	1) 平稳旋转 2)、3) 无异常
控 制 电 路	连接 插件	控制板和主电路之间的双排连接插件上 是否有灰尘和附着异物	目测	无异常
	控制板	1) 控制电路板有无变色和异味 2) 电路板有无裂缝、破损、变形	1) 目测、嗅觉 2) 目测	无异常

附录 A 逆变驱动单元 EMC 安装指南

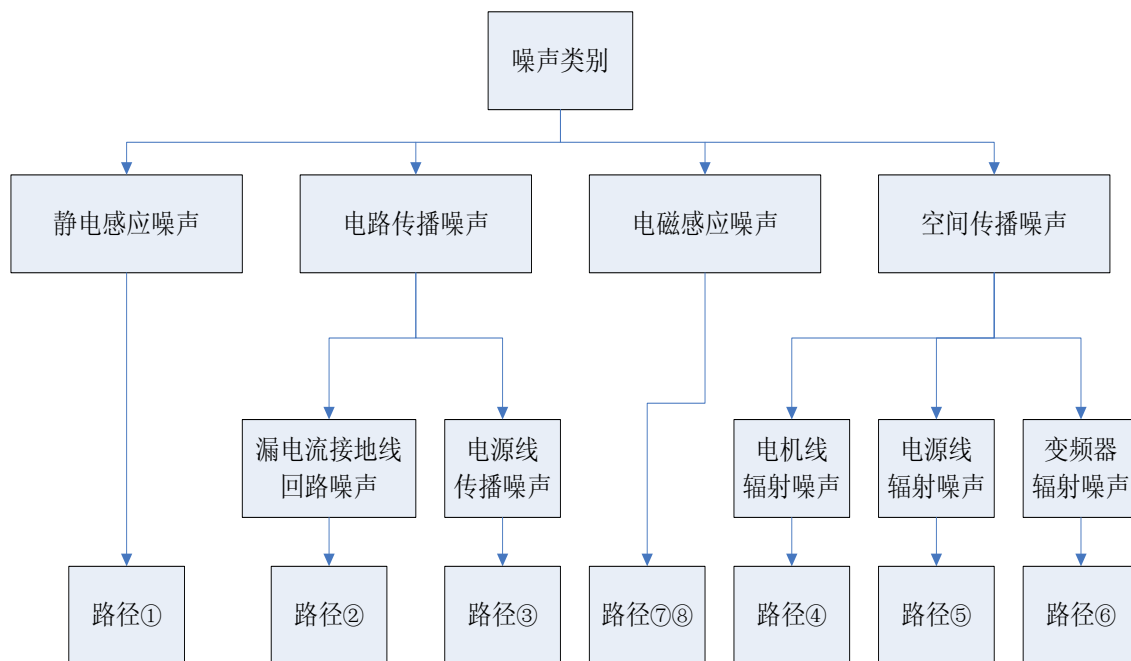
本附录从噪声抑制、配线要求、接地、外部设备浪涌吸收、漏电流、安装区域划分和安装注意事项、电源滤波器使用、辐射噪声处理等方面介绍了逆变驱动单元 EMC 设计、安装指南，供逆变驱动单元用户参考。

A.1 噪声抑制

逆变驱动单元的工作原理决定了它会产生一定的噪声。它对外围设备产生的影响，与噪声类型、噪声传播途径及传动系统的设计、安装、配线及接地等因素有关。

A.1.1 噪声类型

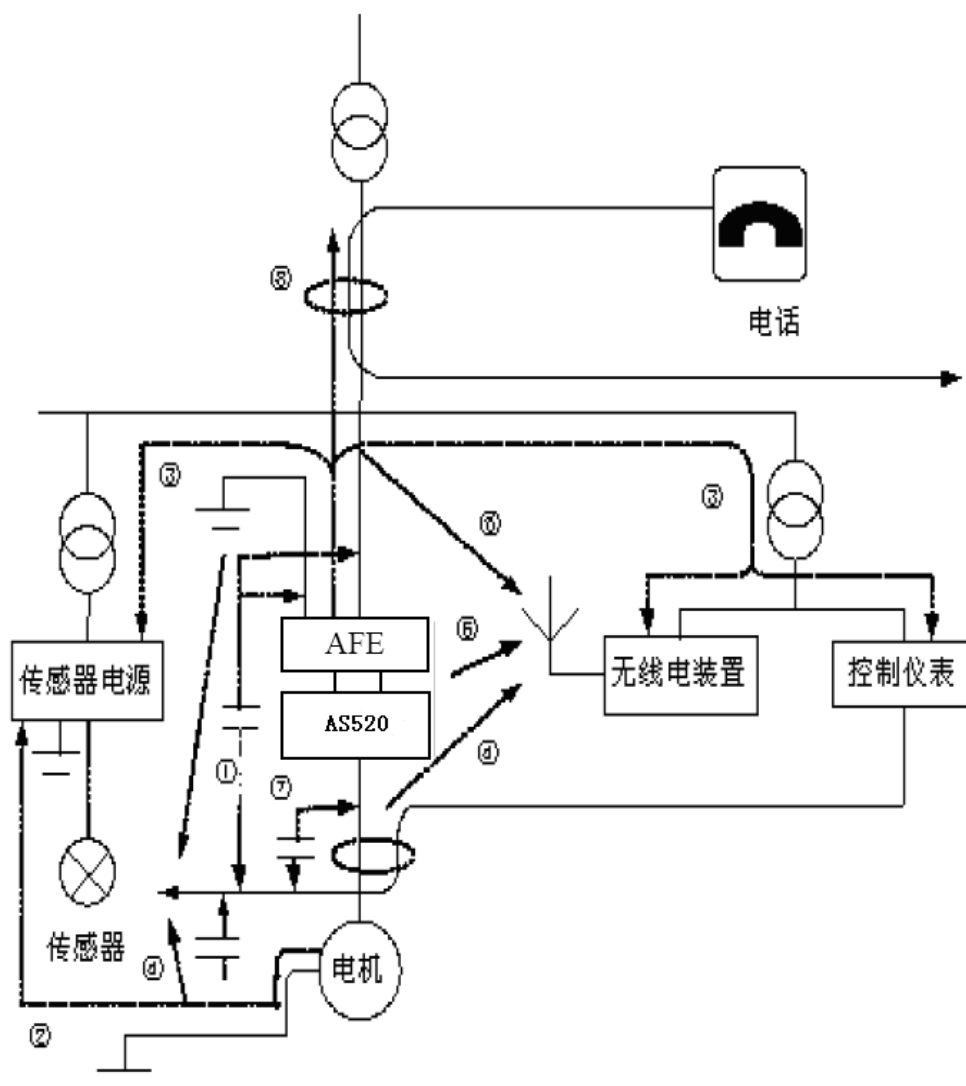
噪声类型如附图 A-1 所示。



附图 A-1 噪声类型示意图

A.1.2 噪声传播途径

噪声传播途径如附图 A-2 所示。



附图 A-2 噪声传播示意图

A. 1.3 噪声抑制的基本对策

噪声抑制的基本对策如附表 A-1 所示。

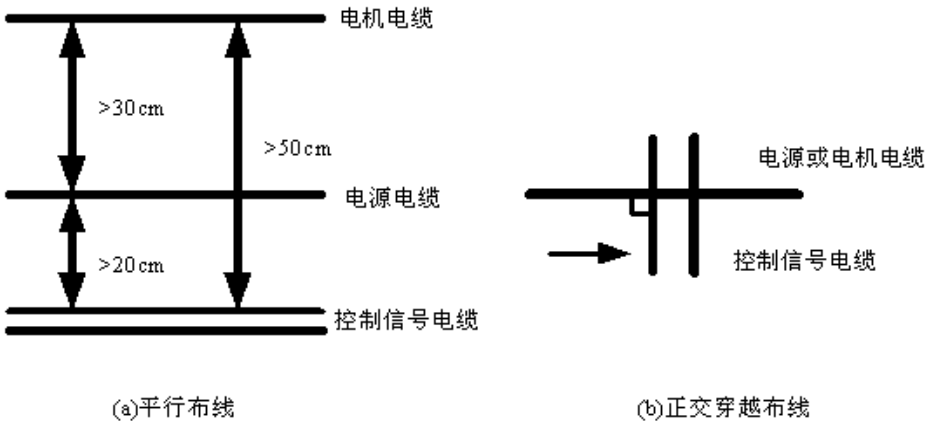
附表 A-1 噪声抑制的基本对策

编号	原因	对策
① ⑦ ⑧	若信号线和动力线平行布线或与动力线捆扎成束布线, 则由于电磁感应和静电感应, 噪声会在信号线中传播, 由此将会使外围设备发生误动作。	1. 避免信号线和动力线平行线和捆扎成束布线; 2. 使易受影响的外围设备尽量远离逆变驱动单元; 3. 使易受影响的信号线尽量远离逆变驱动单元的输入和输出电缆; 4. 信号线和动力线使用屏蔽线, 若分别套入金属管, 效果会更好(金属管之间的距离应至少为 20cm)。
②	当外围设备通过逆变驱动单元的布线构成闭环回路时, 逆变驱动单元的接地线漏电流, 会使外围设备产生误动作。	此时若外围设备不接地, 会消除漏电流导致的误动作。
③	当外围设备与逆变驱动单元共用同一供电系统时, 由于逆变驱动单元产生的噪声沿电源线进行传导, 可能会使系统中挂接的其他外围设备产生误动作。	在逆变驱动单元的输入端安装噪声滤波器, 或将其它外围设备用隔离变压器/电源滤波器进行噪声隔离。
④ ⑤ ⑥	外围设备中如控制计算机, 测量仪表, 无线电装置, 传感器等弱电设备及其信号线, 如与逆变驱动单元装于同一控制柜中, 且布线很接近逆变驱动单元时, 会由于辐射干扰产生误动作。	1. 易受影响的外围设备及其信号线, 应尽量远离逆变驱动单元进行安装, 信号线应使用屏蔽线, 屏蔽层接地. 信号线电缆套入金属管中, 并应尽量远离逆变驱动单元及其输入和输出电缆. 如果信号线必须穿越逆变驱动单元的输入和输出电缆, 二者必须确保正交; 2. 在逆变驱动单元的输入和输出侧分别安装无线电噪声滤波器或线性噪声滤波器(铁氧体共模扼流圈), 可抑制逆变驱动单元输入和输出电缆的噪声辐射; 3. 逆变驱动单元到电源的电缆线应放置于较厚的屏障中. 可置于 2mm 以上的管道或埋入水泥槽。电缆应套入金属管, 并且屏蔽接地

A. 2 配线要求

A. 2.1 电缆的铺设要求

为避免干扰互相耦合，控制信号线电缆应与电源电缆和机电电缆分开铺设，并保证有足够的距离且尽可能远，如附图 A-3(a)所示；当控制信号电缆必须穿越电源电缆或机电电缆时，二者之间应确保正交穿越，如附图 A-3(b)所示。



附图 A-3 配线要求

A. 2.2 电缆横截面积的要求

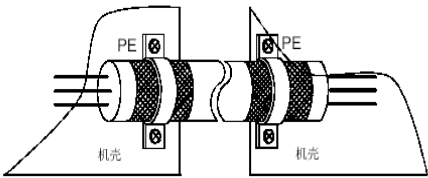
由于电缆的横截面积越大，对地电容就越大，对地漏电流也就越大，因此如果电缆横截面积过大时，应降额使用，使输出电流降低（横截面积每增加一档，电流降低 5%）。

A. 2.3 屏蔽电缆的要求

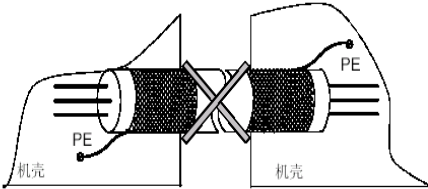
应使用高频低阻抗屏蔽铠装电缆，如编织的铜丝网、铝丝网。

A. 2.4 屏蔽电缆安装的要求

控制电缆一般应为屏蔽电缆，且屏蔽金属丝网必须通过两端的电缆卡采用 360° 环接方式与金属机箱相连，如附图 A-4 所示。附图 A-5 的屏蔽接地方法是错误的。



附图 A-4 正确的屏蔽接地方法

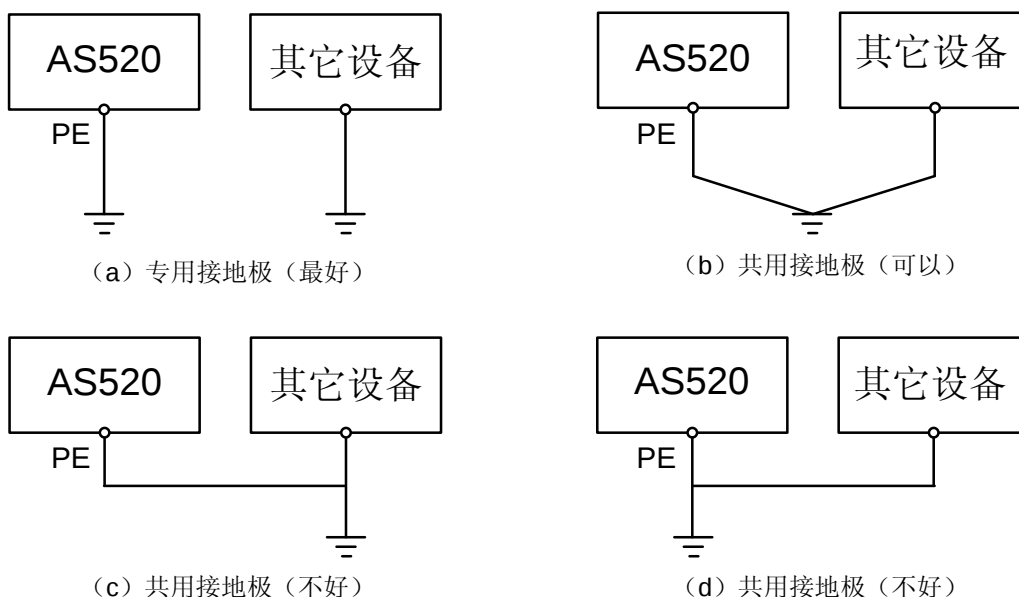


附图 A-5 不正确的屏蔽接地方法

A.3 接地

A.3.1 接地方式

接地极的接地方式参见附图 A-6。



附图 A-6 专用接地极示意图

上图的四种接地方式中，(a)为最好的接地方式，建议用户尽可能采用此种方式接地。

A.3.2 接地连线注意事项

(1) 应尽可能选用标准截面的接地电缆，以确保接地阻抗尽可能小；由于扁平电缆的高频阻抗比圆形导体小，因此在相同的横截面积下选用扁平电缆较好。

(2) 接地电缆应尽可能短，接地点应尽可能靠近逆变驱动单元。

(3) 电缆线如采用四芯电缆，则四芯电缆中的一条电缆必须在逆变驱动单元侧接地，另一侧连接到电源接地端；如果电源和逆变驱动单元各自有专用的接地极，则可获得最好的接地效果。

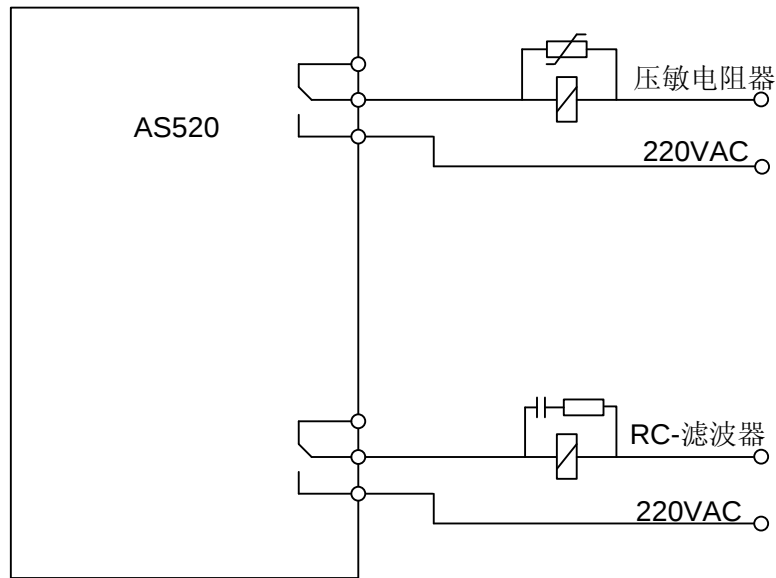
(4) 控制系统中各部件的接地端接到一起时，由于接地泄漏电流形成的噪声源，会影响控制系统中逆变驱动单元外的其它外围设备；所以在同一个控制系统中，逆变驱动单元与弱电设备如计算机、传感器或音频等设备的接地要分离，不能连接到一起。

(5) 为获得较低的高频阻抗，可将各设备的固定螺栓作为与柜子后面板连接的高频端子，安装时请注意去除固定点处的绝缘漆。

(6) 铺设接地电缆应远离噪声敏感设备I/O部分的配线，同时注意接地线应尽量缩短。

A.4 安装浪涌吸收器

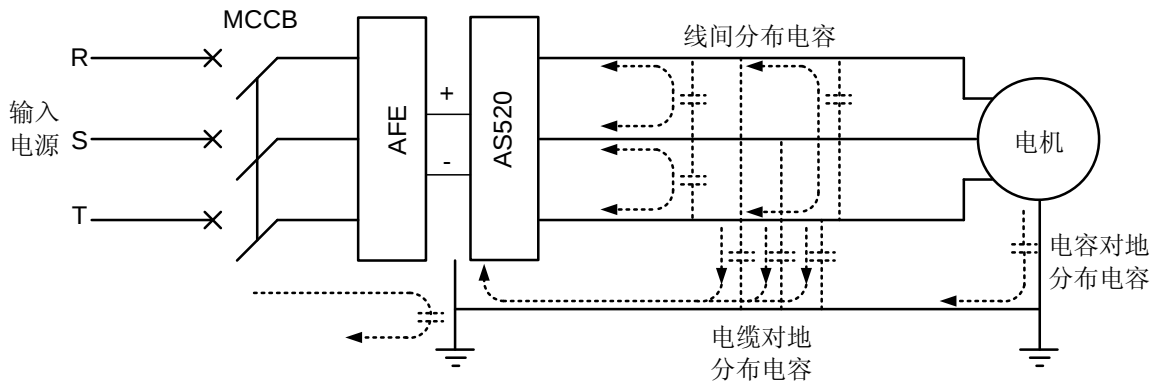
继电器、接触器和电磁制动器等大量产生噪声的器件即使安装在逆变驱动单元机箱外，也必须装设浪涌抑制器，如附图A-7所示。



附图 A-7 继电器、接触器及电磁制动器使用要求

A. 5 漏电流及其对策

漏电流流过逆变驱动单元输入输出侧的线电容及电机电容，包括对地漏电流和线间漏电流，如附图A-8所示。漏电流的大小取决于载频和电容的大小。



附图 A-8 漏电流路径

A. 5.1 对地漏电流

对地漏电流不仅会流入逆变驱动单元，还可通过地线流入其它设备。它可能使漏电断路器、继电器或其它设备误动作。逆变驱动单元载波频率越高，漏电流也越大。

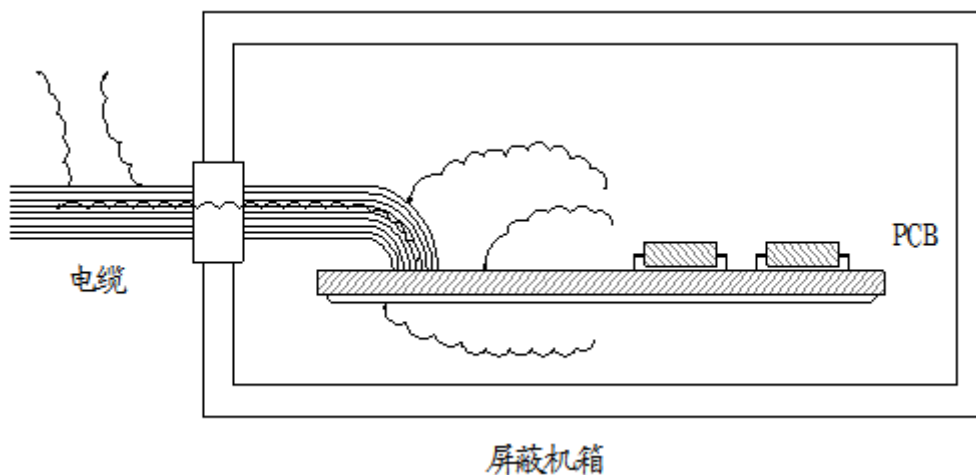
抑制措施：降低载波频率；使用专门为高谐波/浪涌的漏电流而设计的漏电断路器。

A. 6 逆变驱动单元的辐射发射抑制

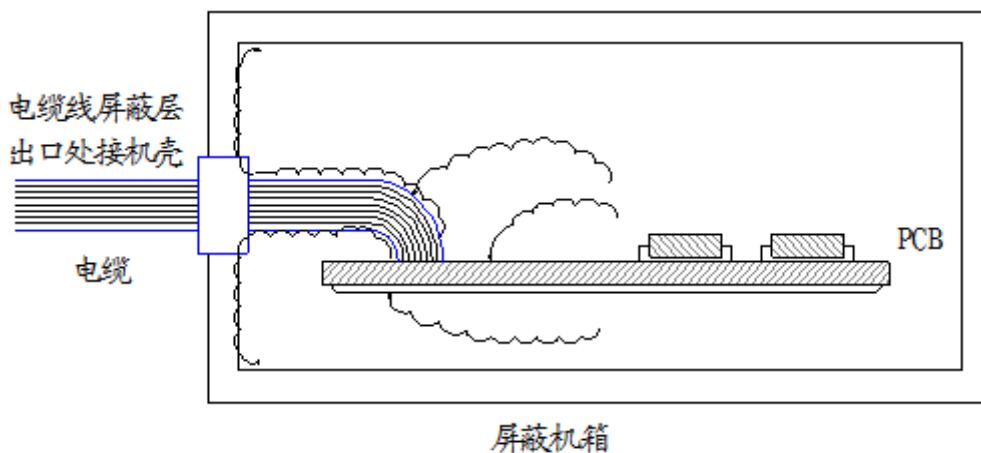
逆变驱动单元一般装在金属控制柜中。金属柜外面的仪器设备受逆变驱动单元辐射发射的影响很小，对外连接电缆是主要辐射发射源。由于逆变驱动单元的电源电缆、机电缆以及控制电缆和键盘线都需要引出屏蔽机柜外面，故应在引出位置做特殊处理，否则将会使屏蔽失效。

在附图 A-9 中：屏蔽柜内部分的电缆充当了天线作用，接收了柜内的噪声辐射后，通过电缆传到屏蔽柜外后辐射到空间；在附图 A-10 中：将电缆屏蔽层在出口处接屏蔽机壳地，这样柜内电缆接收的噪声辐射直接通过屏蔽壳流入大地，从而消除对外界的影响。

使用附图 A-10 所示的屏蔽层接地方法时，电缆屏蔽层应尽量在靠近出口处接机壳地，否则接地点到出口这段电缆仍将起天线作用耦合。噪声接地点与出口的距离至少要小于 15cm，间距越小越好。



附图 A-9 屏蔽机柜引出电缆带来的辐射



附图 A-10 电缆屏蔽层接屏蔽机壳地对辐射的抑制

A. 7 电源线滤波器使用指南

能够产生较强干扰的设备和对外界干扰敏感的设备都可使用电源线滤波器。

A. 7. 1 电源线滤波器的作用

(1) 电源线滤波器是双向低通滤波器，它只允许直流和 50Hz 工频电流通过，不允许频率较高的电磁干扰电流通过。因此它不但可抑制设备本身产生的电磁干扰进入电源线，还可抑制电

源线上的干扰进入设备。

(2) 电源线滤波器可使设备满足传导发射和传导敏感度电磁兼容标准的要求，同时它也可抑制设备的辐射干扰。

A. 7.2 电源线滤波器安装注意事项

(1) 在机柜内，滤波器的安装位置应尽可能靠近电源线入口端，并且滤波器的电源输入线在控制柜内应尽量短。

(2) 如果滤波器的输入线与输出线铺设的过近，则高频干扰会将滤波器旁路，通过滤波器的输入线和输出线直接进行耦合，使电源滤波器失去作用。

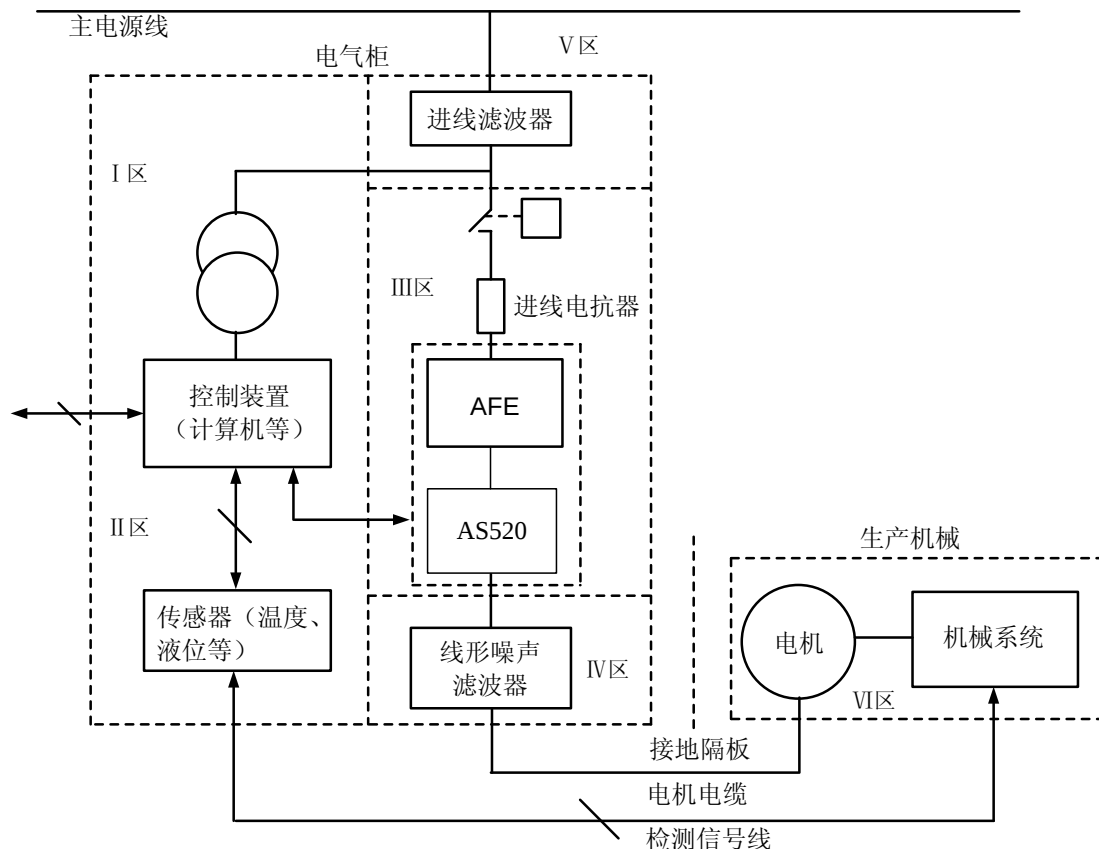
(3) 滤波器的外壳上通常有一个专用的接地端子。但是如果用一根导线将滤波器接地端子连接到机柜壳体上，由于长导线的高频阻抗很大，起不到有效的旁路作用，滤波器形同虚设。正确的安装方法是将滤波器外壳贴在金属机壳的导电平面上，接触面积尽可能大。安装时注意清除绝缘漆，确保良好的电气接触。

A. 8 逆变驱动单元的 EMC 安装区域划分

在逆变驱动单元与电机构成的传动系统中，逆变驱动单元与外围设备如控制装置、传感器通常都安装在同一个控制柜中。控制柜对柜外产生的干扰可在主接点处采取措施进行抑制，所以应在控制柜进线端安装无线电噪声滤波器和进线交流电抗器。为满足 EMC 要求，控制柜内也应实现电磁兼容性。

在逆变驱动单元与电机构成的传动系统中，逆变驱动单元、制动单元和接触器等都是强噪声源，它会影响自动化装置、编码器和传感器等对噪声敏感的外围设备的正常工作。可依据各外围设备的电气特性，分别将它们安装在不同的 EMC 区域，以在空间上实现对噪声源和噪声接收器的隔离，这是减少干扰最有效的措施。

逆变驱动单元 EMC 安装区域划分如附图 A-11 所示。



附图 A-11 逆变驱动单元 EMC 安装区域示意图

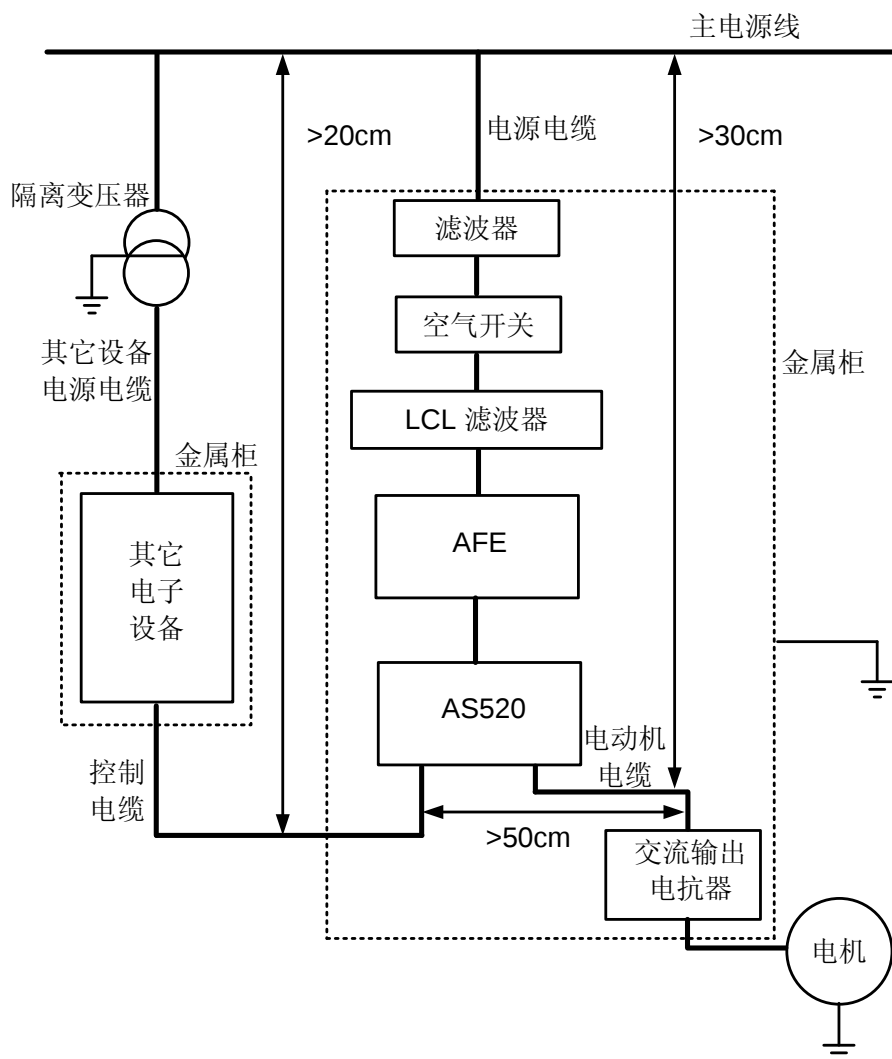
对上述安装区域划分说明如下：

- I 区：控制电源变压器、控制装置和传感器等。
- II 区：控制信号及其电缆接口，要求有一定的抗扰度。
- III 区：进线电抗器、逆变驱动单元、制动单元、接触器等主要噪声源。
- IV 区：输出噪声滤波器及其接线部分。
- V 区：电源（包括无线电噪声滤波器接线部分）。
- VI 区：电动机及其电缆。

各区应隔离开来，各区间最小间距为 20cm，以实现电磁去耦；各区间最好用接地隔板去耦，不同区域的电缆应放入不同电缆管道中；需要滤波器时，应将其安装在各区域间接口处；从柜中引出的所有总线电缆（如 RS485）和信号电缆必须屏蔽。

A.9 逆变驱动单元电气安装注意事项

逆变驱动单元电气安装如附图 A-12 所示：



附图 A-12 逆变驱动单元电气安装示意图

为满足 EMC 要求，安装中应注意：

(1) 逆变驱动单元应采用柜内安装方式，逆变驱动单元底板与输入滤波器等外设外壳都要固定在控制机柜背板上，保证与背板之间有良好的电气接触；逆变驱动单元和滤波器间距尽可能短，小于 15cm，可以使得逆变驱动单元和输入滤波器之间地线的高频阻抗最低，减小高频噪声。

(2) 在控制柜入口处（与出口间距不超过 5cm）安装一根宽接地排，所有进出机柜电缆的屏蔽层均固定在接地排上，连接方式采用 360° 环接，保证有良好的电气接触。

(3) 电机电缆必须使用屏蔽电缆，最好使用具有螺旋金属带和金属丝网双层屏蔽的屏蔽电缆。电机电缆屏蔽层在逆变单元端必须用金属电缆卡采用 360° 环接方式（如附图 A-4）固定到机柜背板上，固定位置应有两个：一个尽量靠近逆变单元固定，最好小于 15cm；另一个固定在接地排上。电机电缆屏蔽层在电机端穿过电机端子盒时与电机金属外壳地应采用 360° 环

接；若有困难可将屏蔽层相互绞合成辫状，展平后接电机接地端子，展平宽度应大于辫子长度的 1/5。电机电缆芯线及其 PE 软辫引出线的长度应尽可能短，最好小于 5cm。

(4) 端子控制电缆必须使用屏蔽电缆。屏蔽层在机柜入口处需接到接地排上，使用金属电缆卡采用 360° 环接；到逆变驱动单元端可用金属电缆卡将屏蔽层固定到逆变驱动单元金属外壳上，如果有困难，可将屏蔽层相互绞合成宽而短的辫子，展平后接逆变驱动单元 PE 端子上。电缆芯线露出部分以及 PE 软辫引出线的长度应尽可能短，最好小于 15cm。

(5) 键盘线不能穿出屏蔽机柜。

(6) 屏蔽机柜孔缝尺寸应尽量小，最长不超过 15cm。

A.10 AS520 系列逆变驱动单元满足的 EMC 标准

AS520 系列逆变驱动单元在安装了合适的输入输出滤波器、交流电抗器后（选配滤波器和电抗器型号参见“选配件”），并参照上述注意事项接线后，可以满足的 EMC 标准如附表 A-2 所示。

附表 A-2 **AS520** 系列逆变驱动单元 EMC 性能概要

项目	满足标准	满足标准等级
传导骚扰发射	EN12015. 1998	$0.15 \leq f < 0.50\text{MHz}$, $100\text{dB}(\mu\text{V}/\text{m})$ 准峰值 $0.50 \leq f < 5.0\text{MHz}$, $86\text{dB}(\mu\text{V}/\text{m})$ 准峰值 $5.0 \leq f < 30\text{MHz}$, $90 \square 70\text{dB}(\mu\text{V}/\text{m})$ 准峰值
辐射骚扰发射	EN12015. 1998	$30 \leq f < 230\text{MHz}$, $40\text{dB}(\mu\text{V}/\text{m})$ 准峰值 $230 \leq f < 1000\text{MHz}$, $47\text{dB}(\mu\text{V}/\text{m})$ 准峰值
静电放电抗扰性	EN12016. 2004	判据 B (接触放电 4000V, 空气放电 8000V)
辐射电磁场抗扰性	EN12016. 2004	Level 3 判据 A (3V/m)
快速瞬变电脉冲群抗扰性	EN12016. 2004	Level 4 判据 B (强电端 $\pm 2\text{KV}/2.5\text{kHz}$)
浪涌抗扰性	EN12016. 2004	判据 B ($\pm 1\text{KV}$)
传导抗扰性	EN12016. 2004	判据 A (3V, 0.15~80MHz)

附录 B 变频器符合的标准



1. 欧洲低电压规范

AS520 系列逆变单元产品符合低电压规范 73/23/EEC 和规范修订条款 98/68/EEC 规定。

该变频器也符合以下标准规范：

EN61800-5-1:可调速电力传动系统 5-1 部分：电、热、能量安全要求。

欧洲 EMC 规范

当您按照本手册中提出的建议进行安装时，**AS520** 系列逆变单元产品符合以下 EMC 标准：

EN12015.1998 Electromagnetic compatibility-Product family standard for lifts, escalators and passenger conveyors-Emission. (22kW)

EN12016.2004 Electromagnetic compatibility-Product family standard for lifts, escalators and passenger conveyors-Immunity. (22kW)

EN61800-3: 可调速电力传动系统 D 第 3 部分 (5.5/7.5kW,11/15kW)



北美安全规范

AS520 系列逆变单元产品符合北美安全认证。该变频器符合以下标准规范：

UL508:Industrial Control Equipment

UL508C:Power Conversion Equipment

ISO9001 质量管理体系

上海辛格林纳新时达电机有限公司按照 **ISO9001** 标准要求对其质量管理体系进行管理。

附录 C 客户投诉书

[illegible]

附录 D 产品保修卡

客户名称:	
电话:	传真:
保修产品	
保修内容:	
保修人 (签字): 保修单位 (公章): 日 期: 年 月 日	

保修协议

1. 本产品保修期为十八个月（以机身条形码信息为准），保修期内按照使用说明书正常使用情况下，产品发生故障或损坏，本公司负责免费维修。
2. 保修期内，因以下原因导致损坏，将收取一定的维修费用：
 - A. 因使用上的错误及自行擅自修理、改造而导致的机器损坏；
 - B. 由于火灾、水灾、电压异常、其它天灾及二次灾害等造成的机器损坏；
 - C. 购买后由于人为摔落及运输导致的硬件损坏；
 - D. 不按本公司提供的用户手册操作导致的机器损坏；
 - E. 因机器以外的障碍（如外部设备因素）而导致的故障及损坏；
3. 产品发生故障或损坏时，请您正确、详细的填写《产品保修卡》中的各项内容。
4. 维修费用的收取，一律按照本公司最新调整的《维修价目表》为准。
5. 本保修卡在一般情况下不予补发，诚请您务必保留此卡，并在保修时出示给维修人员。
6. 在服务过程中如有问题，请及时与本公司代理商或本公司联系。
7. 本协议解释权归上海辛格林纳新时达电机有限公司。

上海辛格林纳新时达电机有限公司

（客户服务中心）服务热线：400-821-0325

地址：上海市嘉定区思义路1560号

邮编：201801

电话：021-69926000

传真：021-69926000

网址：www.stepelectric.com

附录 E 客户告知书

亲爱的客户：

RoHS 是《电气、电子设备中限制使用某些有害物质指令》的英文缩写。欧盟在 2006 年 7 月 1 日实施 RoHS 指令，其内容规定了：在新投放市场的电子电气设备产品中，限制使用铅、汞、镉、六价铬、多溴联苯（PBB）和多溴二苯醚（PBDE）等六种有害物质。

我国 2006 年 2 月 28 日由国家信产部、发改委、商务部、海关总署、工商总局、质检总局、环保总局七个部委联合颁布了《电子信息产品污染控制管理办法》，成为中国版的 RoHS 指令，并进行强制推行。2008 年 2 月 1 日，由中华人民共和国环境保护总局颁布的《电子废物污染环境防治管理办法》已经开始执行，管理办法中明文规定电子电器产品的使用者应当将电子废物提供或者委托给列入名录（包括临时名录）的具有相应经营范围的拆解利用处置单位（包括个体工商户）进行拆解、利用或者处置。

本公司产品在电子元器件、PCB 光板、线束材料、结构部件选型采购等方面均按《电子信息产品污染控制管理办法》及（RoHS 指令）的要求，严格控制铅、汞、镉、六价铬、多溴联苯和多溴二苯醚等六种有害物质，同时在生产过程中 PCB 元器件在欣驰无铅焊接生产线上进行焊接，使用无铅焊接工艺。

下列组件产品中可能包含的有毒有害元素：

组件种类	电子元件	电子印制电路板（PCB 板）	钣金件	散热器	塑料件	导线
可能包含的有毒有害元素	铅、汞、镉、六价铬、多溴联苯和多溴二苯醚等六种有害物质					

一、环境影响分析

本公司的电子产品在使用过程中会产生一些热量，可能会导致个别有害物质的微量散发，但不会造成对周围环境严重影响，当电子产品一旦生命周期结束，丢弃后，其中的重金属和化学有毒有害物质，会对土壤、水资源造成严重污染。

二、电子产品和设备的使用寿命

任何一件电子产品和设备都有使用寿命，都会损坏报废，即使还能使用，也会被电子产品的升级换代而淘汰，本公司的电子产品和设备的使用寿命一般不超过 20 年。

三、电子产品报废处理方式

当各类电子产品报废，如处理不当会对环境产生污染。我公司要求客户要依据国家有关规定建立回收系统，不得作为一般生活垃圾或一般工业固废予以丢弃处置，应该严格执行国家环保总局发布的《电子废物污染环境防治管理办法》，以环境无害化方式贮存、利用或请有资质处理的单位统一回收处理，禁止任何缺乏资质的个人和单位从事拆解、利用、处置电子废物的活动。

请勿将电子废物随普通家庭废弃物一起丢弃。请致电当地废品处理机构或环境保护机构，获取关于处理电子废物的建议。

上海辛格林纳新时达电机有限公司