



SV670N 系列伺服 硬件手册



工业自动化



智能电梯



新能源汽车



工业机器人



轨道交通



资料编码 19011737A06

前言

资料简介

首先感谢您购买SV670N系列伺服驱动器！

SV670N系列伺服驱动器是汇川技术研制的一款高速度、高精度、高性能以及设备免调试功能的高端伺服驱动器，满足国际一流产品标准，适用于高端应用需求。

该系列产品功率范围为0.05kW~7.5kW，支持EtherCAT通讯协议，采用对应的通讯接口，配合上位机可实现多台伺服驱动器联网运行。该系列产品搭载最新的ITune功能，提供了自适应调节刚性表设置、惯量辨识及振动抑制等功能，使伺服控制简单易用。配合包括超小惯量、小惯量、中惯量的MS1系列高响应伺服电机（电机搭配23位单圈绝对值编码器或者23位多圈绝对值编码器），以及全闭环功能、内部工艺段功能，使得运行更加安静平稳，工艺实现更加丰富精准。

此外，该系列产品标配动态制动功能，持续推进设备安全生产。该系列伺服适用于电子制造、锂电、机械手、包装、机床等行业的自动化设备，以高性能方案实现快速精确的位置控制、速度控制和转矩控制。

本手册介绍产品的电气设计指导、接线端子介绍、认证及标准要求 and 常见EMC问题解决建议等。

更多资料

资料名称	资料编码	内容简介
SV670N系列伺服选型手册	19011739	介绍产品的选型，包括配套选型一览表、驱动器产品信息、电机产品信息、线缆选型等。
SV670N系列伺服安装手册	19011744	介绍产品的安装，包括安装步骤、机械安装、电气安装等。
SV670N系列伺服硬件手册	19011737	介绍产品的电气设计指导、接线端子介绍、认证及标准要求和常见EMC问题解决建议等。
SV670N系列伺服调试手册	19011741	介绍产品的调试、参数说明，包括操作面板、调试软件、调试流程与步骤及参数一览表等。
SV670N系列伺服功能手册	19011740	介绍产品的功能和参数，包括功能概述、伺服基本功能、调整和参数说明等。
SV670N系列伺服通讯手册	19011746	介绍产品的功能和参数，包括EtherCAT通讯配置，参数说明、通讯案例介绍等。
SV670N系列伺服故障手册	19011742	介绍产品的故障等级分类、排障流程、警告码说明、故障说明、故障码和警告码一览表等。
SV670N系列伺服维护手册	19011743	介绍产品的维护与维修说明、日常保养与维护、部件更换等。

资料名称	资料编码	内容简介
SV670N系列伺服安全手册	19011800	介绍安全功能的符合认证、标准、接线、调试流程、详细调试步骤、相关的故障处理以及功能说明等。
SV670N系列伺服手册包	PS00005527	介绍产品的选型、安装、接线、调试、功能说明、故障处理及参数说明等。

版本变更记录

修订日期	发布版本	变更内容
2023-08	A06	<ul style="list-style-type: none"> 前言中增加掌上汇川获取资料的相关信息； 安全注意事项中添加作业人员的机械防护要求； 更新主回路线缆规格； 新增单相220V接线要求：L1、L2、L3任意两相； 更新CN1 DO2端子默认输出为抱闸输出； 全文删除biss相关内容。
2022-11	A05	<ul style="list-style-type: none"> 新增控制端子线缆规格； 更新KC认证； 新增前言保修卡说明； 修改A/B相直线编码器支持单路最大脉冲频率是4Mbps。
2022-08	A04	修改主回路端子线缆推荐规格。
2022-07	A03	<ul style="list-style-type: none"> 全文更新伺服驱动器外观图； 删除CN8端子介绍相关内容； 修改主回路线耳推荐规格。
2022-05	A02	<ul style="list-style-type: none"> 修改系统连接示意图； 修改驱动器端子引脚分布示意图； 修改CN7端子分布； 修改CN2端子绝对值编码器接线实例图； 修改KC认证。
2022-05	A01	<ul style="list-style-type: none"> 修改模拟量输入接线图； 修改CN2编码器位数说明。
2022-04	A00	手册第一次发布。

关于手册获取

本手册不随产品发货，如需获取电子版PDF文件，可以通过以下方式获取：

- 登录汇川技术官方网站 (www.inovance.com)，“服务与支持-资料下载”，搜索关键字并下载。
- 扫描产品上的二维码，可获取产品更多资料。
- 扫描下方二维码，安装掌上汇川App，在App内搜索获取手册。



保修声明

正常使用情况下，产品发生故障或损坏，汇川技术提供保修期内的保修服务（产品保修期请详见订货单）。超过保修期，将收取维修费用。

保修期内，以下情况造成的产品损坏，将收取维修费用。

- 不按手册中的规定操作本产品，造成的产品损坏。
- 火灾、水灾、电压异常，造成的产品损坏。
- 将本产品用于非正常功能，造成的产品损坏。
- 超出产品规定的使用范围，造成的产品损坏。
- 不可抗力（自然灾害、地震、雷击）因素引起的产品二次损坏。

有关服务费用按照厂家统一标准计算，如有契约，以契约优先的原则处理。

详细保修说明请参见《产品保修卡》。

目录

前言.....	1
安全注意事项.....	6
1 系统连接图.....	11
1.1 系统连接示意图.....	11
1.2 系统构成说明.....	12
2 电气设计指导.....	14
2.1 外围元件设计.....	14
2.2 选择动力线缆.....	19
2.2.1 与电源连接线缆.....	19
2.2.1.1 需要遵循的规则.....	19
2.2.1.2 动力线缆类型.....	20
2.2.1.3 动力线缆规格.....	21
2.2.1.4 动力线缆屏蔽层.....	25
2.2.2 与电机连接线缆.....	26
2.2.2.1 需要遵循的规则.....	26
2.2.2.2 动力线缆类型.....	26
2.2.2.3 动力线缆规格.....	26
2.2.2.4 动力线缆屏蔽层.....	26
2.2.3 与编码器连接线缆.....	27
2.2.3.1 需要遵循的规则.....	27
2.2.3.2 编码器线缆规格.....	28
2.3 选择控制线缆.....	28
2.3.1 需要遵循的规则.....	28
2.3.2 控制线缆类型.....	28
2.3.3 控制线缆规格.....	29
2.3.4 控制线缆屏蔽层.....	29
2.4 选择通信线缆.....	29
2.5 线缆布线.....	30
2.5.1 规范说明.....	30
2.5.2 布线建议.....	30
2.5.3 接地接线.....	31
3 接线端子介绍.....	35
3.1 主回路端子分布.....	35
3.2 CN1控制端子介绍.....	40
3.2.1 端子分布.....	40
3.2.2 数字量输入输出信号.....	41
3.2.3 编码器分频输出信号.....	44
3.2.4 抱闸接线.....	45
3.3 CN2编码器连接端子介绍.....	47
3.4 CN3&CN4 通信端子介绍.....	50

3.5 CN5通信端子介绍	52
3.6 CN6 STO安全端子介绍	53
3.7 CN7第二编码器端子介绍	56
3.8 制动电阻接线介绍	60
4 认证及标准要求	62
4.1 CE认证	63
4.1.1 符合EMC指令的条件	63
4.1.2 符合LVD低电压指令的条件	64
4.2 UL&cUL认证	65
4.3 KC认证	67
5 常见EMC问题解决建议	69
5.1 漏电保护断路器误动作	69
5.2 谐波抑制	70
5.3 控制回路干扰	70
5.3.1 EtherCAT通讯干扰	70
5.3.2 普通IO信号干扰	71

安全注意事项

安全声明

- 本章对正确使用本产品所需关注的安全注意事项进行说明。在使用本产品之前，请先阅读使用说明并正确理解安全注意事项的相关信息。如果不遵守安全注意事项中约定的事项，可能导致人员死亡、重伤，或设备损坏。
- 手册中的“危险”、“警告”和“注意”事项，并不代表所应遵守的所有安全事项，只作为所有安全注意事项的补充。
- 本产品应在符合设计规格要求的环境下使用，否则可能造成故障，因未遵守相关规定引发的功能异常或部件损坏等不在产品质量保证范围之内。
- 因未遵守本书的内容、违规操作产品引发的人身安全事故、财产损失等，我司将不承担任何法律责任。

安全等级定义



危险

表示如果不按规定操作，则导致死亡或严重身体伤害。



警告

表示如果不按规定操作，则可能导致死亡或严重身体伤害。



注意

表示如果不按规定操作，则可能导致轻微身体伤害或设备损坏。

安全注意事项

- 本说明书中产品的图解，有时为了展示产品细节部分，产品为卸下外罩或安全遮盖物的状态。使用本产品时，请务必按规定装好外罩或遮盖物，并按使用说明的规定操作。
- 本说明书中的产品图示仅为示例，可能与您订购的产品略有差异，请以实际订购产品为准。
- 作业人员必须采取机械防护措施保护人身安全，请穿着和佩戴必要的防护设备，如穿防砸鞋、穿安全服、戴安全镜、戴防护手套和袖套等。

开箱验收



警告

- 开箱时发现产品及产品附件有损伤、锈蚀、使用过的迹象等问题，请勿安装！
- 开箱时发现产品内部进水、部件缺少或有部件损坏时，请勿安装！
- 请仔细对照装箱单，发现装箱单与产品名称不符时，请勿安装！

 **注意**

- 开箱前请检查设备的外包装是否完好，有无破损、浸湿、受潮、变形等情况。
- 请按照层次顺序打开包装，严禁猛烈敲打！
- 开箱时请检查设备及附件表面有无残损、锈蚀、碰伤等情况。
- 开箱后请仔细对照装箱清单，查验设备及附件数量、资料是否齐全。

储存与运输时
 **警告**

- 请务必使用专业的起重设备，且由具有操作资质的专业人员搬运大型或重型产品。否则有导致受伤或产品损坏的危险！
- 垂直起吊产品前，请确认产品的前外罩、端子排等产品构成部件已用螺丝固定牢靠，否则部件脱落有导致人员受伤或产品损坏的危险！
- 产品被起重设备吊起时，产品下方禁止人员站立或停留。
- 用钢丝绳吊起产品时，请平稳匀速吊起，勿使产品受到振动或冲击，勿使产品翻转，也不要使产品长时间处于被吊起状态，否则有导致人员受伤或产品损坏的危险！

 **注意**

- 搬运产品时请务必轻抬轻放，随时注意脚下物体，防止绊倒或坠落，否则有导致受伤或产品损坏的危险！
- 徒手搬运产品时，请务必抓牢产品壳体，避免产品部件掉落，否则有导致受伤的危险！
- 请严格按照产品要求的储存与运输条件进行储存与运输，否则有导致产品损坏的危险。
- 避免在水溅雨淋、阳光直射、强电场、强磁场、强烈振动等场所储存与运输。
- 避免产品储存时间超过3个月，储存时间过长时，请进行更严密的防护和必要的检验。
- 请将产品进行严格包装后再进行车辆运输，长途运输时必须使用封闭的箱体。
- 严禁将本产品与可能对本产品构成影响或损害的设备或物品一起混装运输。

安装时
 **危险**

- 只有受过电气设备相关培训，具有电气知识的专业人员才能操作。严禁非专业人员操作！

 **警告**

- 安装前请务必仔细阅读产品使用说明书和安全注意事项！
- 请勿在强电场或强电磁波干扰的场所安装本产品！
- 进行安装作业前，请确保安装位置的机械强度足以支撑设备重量，否则会导致机械危险。
- 进行安装作业时，请勿穿着宽松的衣服或佩戴饰品，否则可能有触电的危险！
- 将产品安装到封闭环境（如机柜内或机箱内）中时，请用冷却装置（如冷却风扇或冷却空调）充分冷却，以满足安装环境要求，否则可能导致产品过热或火灾。
- 严禁改装本产品！
- 严禁拧动产品零部件及元器件的固定螺栓和红色标记的螺栓！
- 本产品安装在柜体或终端设备中时，柜体或终端设备需要提供相应的防火外壳、电气防护外壳和机械防护外壳等防护装置，防护等级应符合相关IEC标准和当地法律法规要求。
- 在需要安装变压器等强电磁波干扰的设备时，请安装屏蔽保护装置，避免本产品出现误动作！
- 请将产品安装在金属等阻燃物体上，勿使易燃物接触产品或将易燃物附着在产品上，否则会有引发火灾的危险。

 注意

- 进行安装作业时，请用布或纸等遮住产品顶部，以防止钻孔时的金属屑、油、水等异物进入产品内部，导致产品故障。作业结束后，请拿掉遮盖物，避免遮盖物堵住通风孔影响散热，导致产品异常发热。
- 当对以恒定速度运行的机械进行可变速运行时，可能发生共振。此时，在电机机架下安装防振橡胶或使用振动抑制功能，可有效减弱共振。

接线时

 危险

- 严禁非专业人员进行设备安装、接线、保养维护、检查或部件更换！
- 接线前，请切断所有设备的电源。切断电源后设备内部电容有残余电压，请至少等待产品上警告标签规定的时间再进行接线等操作。测量主回路直流电压，确认处在安全电压之下，否则会有触电的危险。
- 请在切断电源的状态下进行接线作业、拆产品外罩或触碰电路板，否则会有触电的危险。
- 请务必保证设备和产品的良好接地，否则会有电击危险。

 警告

- 严禁将输入电源连接到设备或产品的输出端，否则会引起设备损坏，甚至引发火灾。
- 驱动设备与电机连接时，请务必保证产品与电机端子相序准确一致，避免造成电机反向旋转。
- 接线时使用到的线缆必须符合相应的线径和屏蔽等要求，使用屏蔽线缆的屏蔽层需要单端可靠接地！
- 请按照手册中规定的紧固力矩进行端子螺丝紧固，紧固力矩不足或过大，可能导致连接部分过热、损坏，引发火灾危险。
- 接线完成后，请确保所有线缆接线正确，产品内部没有掉落的螺钉、垫片或裸露线缆，否则可能有触电危险或损坏产品。

 注意



- 请遵守静电防止措施（ESD）规定的步骤，并佩戴静电手环进行接线等操作，避免损坏设备或产品内部的电路。
- 对控制回路接线时，请使用双股绞合屏蔽线，将屏蔽层连接到产品的接地端子上进行接地，否则会导致产品动作异常。

上电时

 危险

- 上电前，请确认产品安装完好，接线牢固，电机装置允许重新启动。
- 上电前，请确认电源符合产品要求，避免造成产品损坏或引发火灾！
- 严禁在通电状态下打开产品柜门或产品防护盖板、触摸产品的任何接线端子、拆卸产品的任何装置或零部件，否则有触电危险！

<div data-bbox="180 129 325 177" style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">  警告 </div> <ul style="list-style-type: none"> ● 接线作业和参数设定完成后，请进行机器试运行，确认机器能够安全动作，否则可能导致人员受伤或设备损坏。 ● 通电前，请确保产品的额定电压与电源电压一致。如果电源电压使用有误，会有引发火灾的危险。 ● 通电前，请确保产品、电机以及机械的周围没有人员，否则可能导致人员受伤或死亡。
运行时
<div data-bbox="180 379 325 427" style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">  危险 </div> <ul style="list-style-type: none"> ● 严禁非专业人员进行产品运行，否则会有导致人员受伤或死亡危险！ ● 严禁在运行状态下触摸设备的任何接线端子、拆卸设备和产品的任何装置或零部件，否则有触电危险！
<div data-bbox="180 539 325 587" style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">  警告 </div> <ul style="list-style-type: none"> ● 严禁触摸设备外壳、风扇或电阻等以试探温度，否则可能引起灼伤！ ● 运行中，避免其他物品或金属物体等掉入设备中，否则可能引起火灾或产品损坏！
保养时
<div data-bbox="180 703 325 751" style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">  危险 </div> <ul style="list-style-type: none"> ● 严禁非专业人员进行设备安装、接线、保养维护、检查或部件更换！ ● 严禁在通电状态下进行设备保养，否则有触电危险！ ● 切断所有设备的电源后，请至少等待产品上警告标签规定的时间再进行设备保养等操作。 ● 使用PM电机时，即使产品的电源关闭，在电机旋转期间，电机端子上也会产生感应电压。请勿触摸电机端子，否则可能会有触电风险。
<div data-bbox="180 917 325 965" style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">  警告 </div> <ul style="list-style-type: none"> ● 请按照设备维护和保养要求对设备和产品进行日常和定期检查与保养，并做好保养记录。
维修时
<div data-bbox="180 1059 325 1107" style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">  危险 </div> <ul style="list-style-type: none"> ● 严禁非专业人员进行设备安装、接线、保养维护、检查或部件更换！ ● 严禁在通电状态下进行设备维修，否则有触电危险！ ● 切断所有设备的电源后，请至少等待产品上警告标签规定的时间再进行设备检查、维修等操作。

 警告
<ul style="list-style-type: none"> • 请按照产品保修协议进行设备报修。 • 当保险丝熔断、断路器跳闸或漏电断路器(ELCB)跳闸时，请至少等待产品上警告标签规定的时间内，再接通电源或进行机器操作，否则可能导致人员伤亡及设备损坏。 • 设备出现故障或损坏时，务必由专业人员按照维修指导对设备和产品进行故障排除和维修，并做好维修记录。 • 请按照产品易损件更换指导进行更换。 • 请勿继续使用已经损坏的机器，否则可能会造成人员伤亡或产品更大程度的损坏。 • 更换设备后，请务必重新进行设备接线检查与参数设置。
报废时
 警告
<ul style="list-style-type: none"> • 请按照国家有关规定与标准进行设备、产品的报废，以免造成财产损失或人员伤亡！ • 报废的设备与产品请按照工业废弃物处理标准进行处理回收，避免污染环境。




其他注意事项

动态制动器注意事项

- 动态制动仅可用于故障和突然断电情况下的紧急停机，请勿频繁触发故障或断电。
- 高速情况下保证动态制动功能有5分钟以上的动作间隔，否则可能导致内部动态制动电路损坏。
- 常见于旋转型机械结构，动态制动停机，电机已经停转，但是被轴上的负载拖动继续旋转，此时电机是被外部负载驱动，处于发电状态，动态制动器上有短路电流通过，若持续从外部进行驱动则驱动器可能出现冒烟或起火，也有可能使电机本体烧毁。

安全标识

为了保障安全作业，请务必遵守粘贴在设备上的安全标识，请勿损坏、剥下安全标识。安全标识说明如下：

安全标识	内容说明
 危险 DANGER  高压注意 Hazardous Voltage  高温注意 High Temperature	<ul style="list-style-type: none"> • 为了防止触电，一定要接好接地端子，请务必按照使用说明书的指示操作。 • Never fail to connect Protective Earth(PE) terminal. Read the manual and follow the safety instructions Before use. • 电源切断后15分钟内不要触摸端子部分，否则可能导致触电。 • Do not touch terminals within 15 minutes after Disconnect the power,Risk of electric shock. • 通电后不要触摸散热器，否则可能导致烫伤。 • Do not touch heatsink when power is ON,Risk of burn.

1 系统连接图

1.1 系统连接示意图

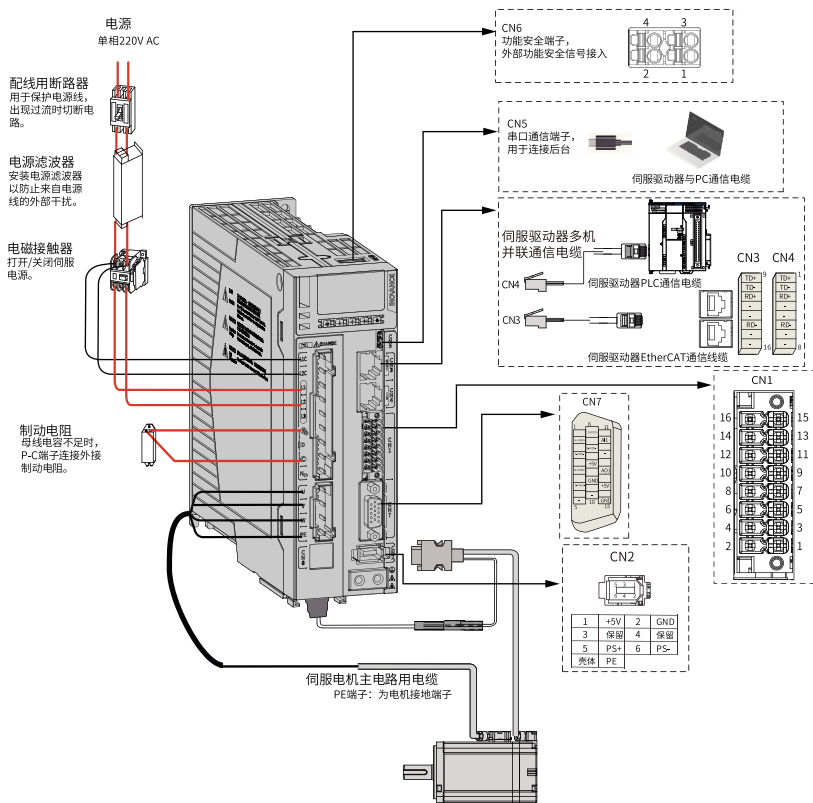


图1-1 单相220V系统配线图举例

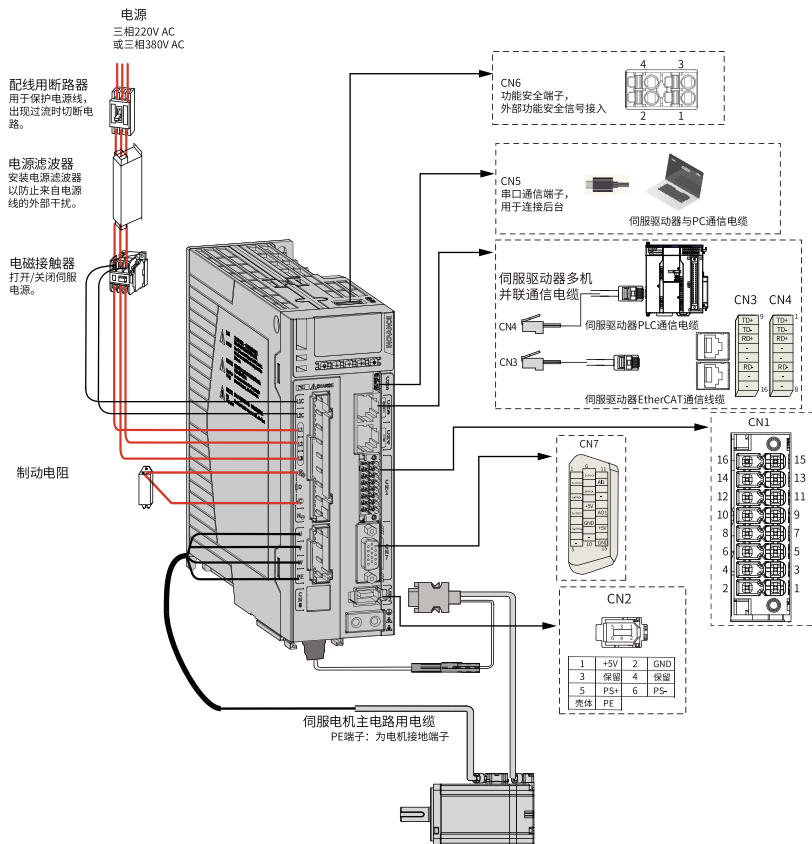


图1-2 三相220V或三相380V系统配线图举例

说明

CN6 STO安全端子：适用于非标机型-FS。

1.2 系统构成说明

- 伺服驱动器直接连在工业用电源上，未使用变压器等电源隔离。为防止伺服系统产生交叉触电事故，请在输入电源上使用保险丝或配线用断路器。为构成更加安全的系统，请使用过载、短路保护兼用的漏电断路器或配套地线保护专用断路器。
- 严禁将电磁接触器用于电机的运转、停止操作。由于电机是大电感元件，产生的瞬间高压可能会击穿接触器。

- 外接控制电源或24V DC电源时请注意电源容量，尤其在同时为几个驱动器供电或者多路抱闸供电时，电源容量不够会导致供电电流不足，驱动器或抱闸器失效。抱闸电源为24V直流电压源，功率需参考电机型号，且符合抱闸功率要求。

说明

- S1R6, S2R8 机型无内置制动电阻，无短接片，若需使用外置制动电阻，请将其接入P⊕, C 间。
 - 使用外接制动电阻时请将P⊕、D 之间短接线拆除，否则会导致制动管过流损坏。
 - 请勿将外接制动电阻直接接到母线正负极，否则会导致炸机和引起火灾。
 - 请勿小于最小允许阻值，否则会导致E201.0报警或损坏驱动器。
 - 伺服使用前请确认已正确设置制动电阻参数H02.25, H02.26, H02.27。
 - 请将外接制动电阻安装在金属等不燃物上。
-

2 电气设计指导

2.1 外围元件设计

选择断路器

说明

针对符合UL 北美认证产品，保险丝/ 断路器推荐选型要求，请参见第65页“4.2 UL&cUL 认证”章节中相关内容。

如果设备要使用剩余电流动作保护装置(RCD)，请遵照以下条件进行选型：

- 驱动器设备可在保护性导体中产生直流漏电流，请务必使用 B 型剩余电流动作保护装置(RCD)。
- 驱动器运行时会产生一定的高频漏电流，为了避免 RCD 误动作，请为每台驱动器选择不小于 100mA 动作电流的 RCD。
- 当多台驱动器并联共用一个 RCD 时，应选择动作电流不小于 300mA 的 RCD。
- 推荐使用正泰、施耐德等品牌 RCD。

选择保险丝

说明

为了防止触电：产品烧断保险丝跳闸后，请勿立即给产品通电或操作外围设备，请至少等待警告标签上指定的时间，否则会导致人员死亡或重伤以及产品损坏。

为了符合欧盟安全标准EN 61800-5-1和北美安全标准UL61800-5-1要求，请务必在输入侧连接保险丝，防止 因短路而发生事故。

选择电磁接触器

开/关一次侧电磁接触器可以使伺服驱动器运行/停止，但频繁的开关是引起驱动器故障的原因，运行/停止的次数最高不要超过1小时1次。请勿将电磁接触器作为驱动器的电源开关，因为其将会降低驱动器的寿命。

选择交流输入电抗器

交流输入电抗器主要用来降低输入电流中的谐波，作为选配件外置，当应用环境有较高的谐波要求时，可外置电抗器。

交流输入电抗器的连接示意图如下图所示：

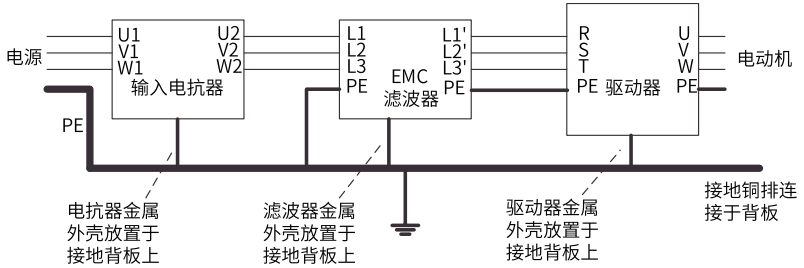


图2-1 交流输入电抗器连接示意图

选择EMC滤波器

说明

- 滤波器与控制器之间的连接电缆必须尽可能短（应小于30cm）。
- 保证滤波器与控制器连接至同一接地参考面上，保证滤波器可靠接地，否则滤波器的滤波效果无法达到。

选择的滤波器需满足CE认证EN 61800-3 C2类和EN12015的发射要求，滤波器必须可靠接地，滤波器和控制器之间的连接线缆长度必须小于30cm。

EMC滤波器的连接示意图如下图所示：

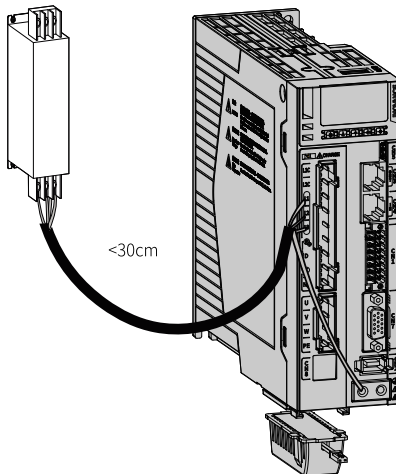


图2-2 EMC滤波器连接示意图

选择磁环与磁扣

驱动器产品属于强干扰设备，在使用过程中因为布线、接地等存在问题时，仍然可能出现干扰现象，可能会出现与其他设备相互干扰的现象。此时可以采用驱动器输出UVW加磁环（绕2-4匝）、信号线增加磁扣或磁环（绕1-2匝）。

- 非晶磁环：1MHz以内有很高的磁导率，对于变频器干扰效果非常好，但是成本稍高。
- 铁氧体磁扣：1MHz以上频段特性较好，对于小功率变频器，各种信号线抑制干扰效果较好，成本低。

磁环与磁扣的连接示意图如下图所示：

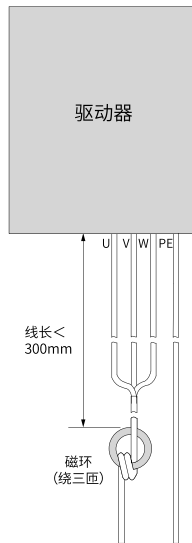


图2-3 磁环的连接示意图

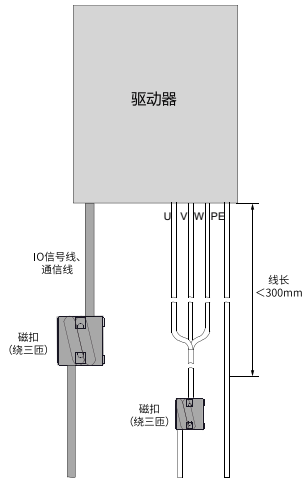


图2-4 磁扣的连接示意图

选择制动电阻

当电机的转矩和转速方向相反时，能量从电机端传回驱动器内，使得母线电压值升高，当升高到制动点时，能量只能通过制动电阻来消耗。此时，制动能量必须根据制动要求被消耗，否则将损坏伺服驱动器。制动电阻可以内置，也可以外接。内置与外置制动电阻不能同时使用。

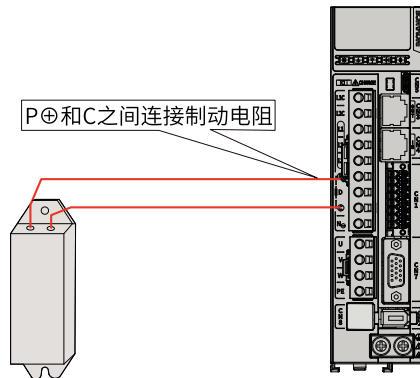


图2-5 外接制动电阻连接示意图

使用的导线规格请参见第21页“2.2.1.3 动力线缆规格”中关于P⊕、C的线缆信息。



制动电阻接线注意事项：

- S1R6、S2R8机型无内置制动电阻，无短接片。若需使用外置制动电阻，请将其接入P \oplus 、C间。
 - 使用外接制动电阻时请将P \oplus 、D之间短接线拆除，否则会导致制动管过流损坏。
 - 请勿将外接制动电阻直接接到母线正负极，否则会导致炸机和引起火灾。
 - 请勿小于最小允许阻值，否则会导致201报警或损坏伺服驱动器。
 - 伺服使用前请确认已正确设置制动电阻参数H02.25，H02.26，H02.27。
 - 请将外接制动电阻安装在金属等不燃物上。
-

2.2 选择动力线缆

2.2.1 与电源连接线缆

2.2.1.1 需要遵循的规则



请认真阅读“需要遵循的规则”一章中的规则说明，违反这些规则说明可能会导致严重的后果。

- 严禁使用IT电网给驱动器供电，请使用TN/TT电网电源，否则可能导致触电。
- 请务必在输入电源和驱动器的主回路电源R、S、T之间连接电磁接触器，使驱动器的电源侧形成能够切断电源的结构。避免驱动器发生故障时，持续通过的大电流导致火灾。
- 请确保驱动器输入电源在指定的电压变动范围内供给，否则可能导致产品故障。
- 主回路线缆必须远离电机本体，防止电击本体温度过高破坏电缆的绝缘层，否则可能导致人身伤害或火灾。
- 请使用ALM(故障信号)切断主回路电源。制动晶体管发生故障时，可能导致制动电阻异常过热引起火灾。
- 请将驱动器的保护接地（PE）端子连接至控制柜的保护接地（PE）端子上，否则可能导致触电。
- 请务必将整个系统进行接地处理，否则可能导致产品误动作。
- 切断电源后设备内部电容仍有残余电压，请至少等待15分钟再进行接线等操作，否则可能导致触电。
- 外部配线的规格和安装方式需要符合当地法规的要求。
- 在垂直轴上使用伺服系统时，请遵守以下注意事项：
 - 设置安全装置以免工件在警报、超程等状态下落下。
 - 确保24V电源的正负极性接线正确，否则轴会掉落，导致人身伤害或产品损坏。
- 当柜内温度高于线缆温度限值时，请选用线缆温度限值较大的线缆，并建议线缆线材选用铁氟龙线材；周围低温环境时请注意线缆的保暖措施，一般电缆在低温环境下表面容易硬化破裂。
- 驱动器必须可靠接地。否则会导致设备工作异常甚至损坏。

注意

- 电源及主回路配线时，请遵守下述注意事项：
 - 主回路端子为连接器时，请将连接器从驱动器上拆下后再接线。
 - 连接器的一个电线插口只能插入一根电线。
 - 插入电线时，勿使芯线的毛刺与邻近的电线短路。
 - 请在电源端子连接部进行绝缘处理，否则可能导致触电。
 - 严禁将220V驱动器直接连接到380V输入电源上。
 - 设置断路器等安全装置，以防止外部配线短路时可能导致火灾。
 - 确保检测到报警信号后切断主回路电源的同时，将伺服ON信号切换为OFF。
 - 所有配线接插好之后，在束线插头端尾部10cm~20cm处建议增加绑扎固定点有效固定。
- 严禁将线缆放置于重物之下或进行大力拖拽，否则可能导致线缆损坏而触电。
- 请使用电源滤波器减小电磁干扰的影响，否则会对驱动器附近的电子设备造成干扰。

2.2.1.2 动力线缆类型

- 电缆的弯曲半径请确保在电缆本身外径的10倍以上，以防止长期折弯导致线缆内部线芯断裂。
- 请使用额定电压AC600V以上、额定温度75°C以上的电缆，使用电缆的导线容许电流密度在周围30°C及正常散热条件下，一般总电流在50A以下时不应超过8A/mm²，在50A以上时不应超过5A/mm²。针对环境温度高，电缆有捆束的情况需要适当调整电流容许值，适用容许电流密度(A/mm²)可用下面公式计算：

适用容许电流密度=8×导线载流密度减少系数×电流修正系数

$$\text{电流修正系数} = \sqrt{(\text{线缆标称最高容许温度} - \text{周围环境温度}) \div 30}$$

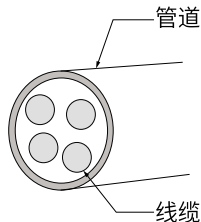


表2-1 导线载流密度减少系数

同一管道内的线缆数	电流减少系数
3根以下	0.7
4根	0.63
5~6根	0.56
7~15根	0.49

- 请勿将电源线和信号线从同一管道内穿过或捆扎在一起，为避免干扰两者应距离30cm以上。
- 请使用与主回路电线截面积相同的地线，若主回路电线截面积为1.6mm²以下，请使用2.0mm²地线。

为了满足EMC标准的要求，请务必采用带有屏蔽层的线缆。屏蔽线缆有三芯屏蔽线缆和四芯屏蔽线缆，如第21页“图2-6”所示。

当三芯屏蔽线缆屏蔽层的导电性能不能满足要求时，再外加一根单独的PE线。或采用四芯屏蔽线缆，其中一根为PE线。为了有效抑制射频干扰，屏蔽线的屏蔽层应由同轴的铜编织带组成。为了增加屏蔽效能和导电性能，屏蔽层的编织密度应大于90%。

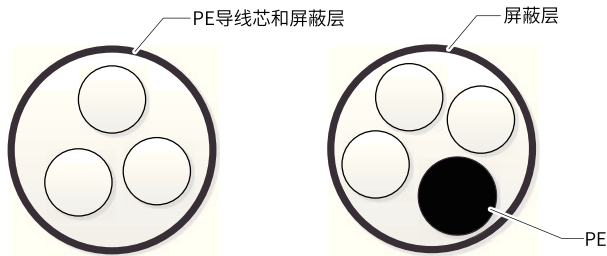


图2-6 推荐的动力线缆类型

2.2.1.3 动力线缆规格

表2-2 驱动器输入/输出电流规格

驱动器型号		额定输入电流(A)	额定输出电流(A)	最大输出电流(A)
单相220V				
SIZE A	S1R6	2.3	1.6	5.8
	S2R8	4.0	2.8	10.1
SIZE C	S5R5	7.9	5.5	16.9
	S7R6	9.6	7.6	23.0
SIZE D	S012	12.8	12.0	32.0
三相220V				
SIZE A	S1R6	1.1	1.6	5.8
	S2R8	2.3	2.8	10.1
SIZE C	S5R5	4.4	5.5	16.9
	S7R6	5.1	7.6	23.0
SIZE D	S012	8.0	12.0	32.0
SIZE E	S018	8.7	18.0	45.0
	S022	11.0	22.0	55.0
	S027	23.8	27.0	67.5
三相380V				

驱动器型号		额定输入电流(A)		额定输出电流(A)		最大输出电流(A)	
SIZE C	T3R5	2.4		3.5		11.0	
	T5R4	3.6		5.4		14.0	
SIZE D	T8R4	5.6		8.4		20.0	
	T012	8.0		12.0		30.0	
SIZE E	T017	12.0		17.0		42.5	
	T021	16.0		21.0		52.5	
	T026	21.0		26.0		65.0	

表2-3 主回路端子连接线缆推荐

驱动器型号			L1C、L2C		L1、L2、L3/ R、S、T		P⊕、D、C、 N0、N2、N1		U、V、W		PE	
SIZE	型号	额定输入 电流(A)	(mm ²)	AWG	(mm ²)	AWG	(mm ²)	AWG	(mm ²)	AWG	(mm ²)	AWG
单相220V												
SIZE A	S1R6	2.3	2×0.52	20	3×0.52	20	2×0.52	20	3×0.52	20	0.52	20
	S2R8	4	2×0.52	20	3×0.52	20	2×0.52	20	3×0.52	20	0.52	20
SIZE C	S5R5	7.9	2×0.52	20	3×0.52	20	2×0.52	20	3×0.52	20	0.52	20
	S7R6	9.6	2×0.82	18	3×0.82	18	2×0.82	18	3×0.82	18	0.82	18
SIZE D	S012	12.8	2×1.31	16	3×1.31	16	2×1.31	16	3×1.31	16	1.31	16
三相220V												
SIZE A	S1R6	1.1	2×0.52	20	3×0.52	20	2×0.52	20	3×0.52	20	0.52	20
	S2R8	2.3	2×0.52	20	3×0.52	20	2×0.52	20	3×0.52	20	0.52	20
SIZE C	S5R5	4.4	2×0.52	20	3×0.52	20	2×0.52	20	3×0.52	20	0.52	20
	S7R6	5.1	2×0.52	20	3×0.52	20	2×0.52	20	3×0.52	20	0.52	20
SIZE D	S012	8	2×1.31	16	3×1.31	16	2×1.31	16	3×1.31	16	1.31	16
SIZE E	S018	8.7	2×2.08	14	3×2.08	14	2×2.08	14	3×2.08	14	2.08	14
	S022	11	2×2.08	14	3×2.08	14	2×2.08	14	3×2.08	14	2.08	14
	S027	23.8	2×3.33	12	3×3.33	12	2×3.33	12	3×3.33	12	3.33	12
三相380V												
SIZE C	T3R5	2.4	2×0.52	20	3×0.52	20	2×0.52	20	3×0.52	20	0.52	20
	T5R4	3.6	2×0.52	20	3×0.52	20	2×0.52	20	3×0.52	20	0.52	20
SIZE D	T8R4	5.6	2×0.52	20	3×0.52	20	2×0.52	20	3×0.52	20	0.52	20
	T012	8	2×1.31	16	3×1.31	16	2×1.31	16	3×1.31	16	1.31	16
SIZE E	T017	12	2×2.08	14	3×2.08	14	2×2.08	14	3×2.08	14	2.08	14
	T021	16	2×2.08	14	3×2.08	14	2×2.08	14	3×2.08	14	2.08	14
	T026	21	2×3.33	12	3×3.33	12	2×3.33	12	3×3.33	12	3.33	12

表2-4 伺服线材规格及其型号推荐

线型	线径大小	OD直径 (mm)
动力线	4×12AWG	12.2±0.4
	4×14AWG	10.5±0.3
	4×16AWG	9.5±0.4
	4×18AWG	7.8±0.2
	4×20AWG	6.5±0.2
动力屏蔽线	4×12AWG	12.9±0.4
	4×14AWG	11.2±0.4
	4×16AWG	10.1±0.4
	4×18AWG	8.3±0.2
	4×20AWG	6.5±0.2
动力线+抱闸线	4×20AWG+2×24AWG	6.5±0.2
抱闸线	2×18AWG	5.8±0.2
	2×20AWG	5.0±0.2

表2-5 主回路端子线耳型号和紧固力矩

驱动器型号			PVC线缆选型推荐要求@40 °C			
SIZE	型号	额定输入电流 (A)	U、V、W、PE	抱闸线线耳推荐型号	接地端子线耳推荐型号	接线端子紧固力矩 (N·m)
单相220V						
SIZE A	S1R6	2.3	GTVE10008	GTVE05008	TVR2-4	-
	S2R8	4				-
SIZE C	S5R5	7.9	GTVE15008	GTVE10008		-
	S7R6	9.6				-
SIZE D	S012	12.8			-	
三相220V						
SIZE A	S1R6	1.1	GTVE10008	GTVE05008	TVR2-4	-
	S2R8	2.3				-
SIZE C	S5R5	4.4				-
	S7R6	5.1				-
SIZE D	S012	8.0				-
SIZE E	S018	8.7				-
	S022	11.0	GTVE15008	GTVE10008	-	
	S027	23.8	GTVE25010	GTVE15008	-	
三相380V						
SIZE C	T3R5	2.4	GTVE10008	GTVE05008	TVR2-4	-
	T5R4	3.6				-
SIZE D	T8R4	5.6				-
	T012	8.0				-
SIZE E	T017	12.0	TVS1.25-4	GTVE10008	TVR1.25-4	1.36
	T021	16.0	TVS2-4	GTVE10008	TNR2-4	1.36
	T026	21.0	TVS3.5-4	GTVE10008	TNR3.5-4	1.36

推荐线耳参考资料(苏州源利金属企业有限公司)。

表2-6 TVR2-4线耳尺寸及外观 (接地线线耳外观)

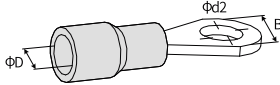
线耳型号		D(mm)	d2(mm)	B(mm)	线耳外观图
TVR	2-4	4.5	4.3	8.5	

表2-7 电机输出线束规格




MS1H1/H4 05B-10C(0.05kW~1kW用)			
线束类型	普通型	拖链型	拖链屏蔽耐油型
线束型号	S6-L-M/B***-X.X	S6-L-M/B***-X.X-T	S6-L-M/B***-X.X-TS
线材大致规格	UL2517(额定温度:105°C) 4Ex20AWG+2Cx24AWG	UL2517(额定温度:105°C) 4Ex20AWG+2Cx24AWG	UL2517(额定温度:105°C) 4Ex20AWG+2Cx24AWG
	电源线:20AWG(0.52mm ²) 绝缘 外径:φ1.7mm	电源线:20AWG(0.52mm ²) 绝缘 外径:φ1.7mm	电源线:20AWG(0.52mm ²) 绝缘 外径:φ1.7mm
	抱闸线:24AWG(0.205mm ²) 绝缘 外径:φ1.1mm	抱闸线:24AWG(0.205mm ²) 绝缘 外径:φ1.1mm	抱闸线:24AWG(0.205mm ²) 绝缘 外径:φ1.1mm
护套外径	φ6.5±0.2mm		
内部构造及芯线颜色			
型号X.X中填写指定线缆长度的数值。			

表2-8 电机输出线束规格

MS1H2 10C~50C(1kW~5kW用)/MS1H3 85B~18C(0.85kW~1.8kW用)			
线束类型	普通型	拖链型	拖链屏蔽耐油型
线束型号	S6-L-M/B***-X.X	S6-L-M/B***-X.X-T	S6-L-M/B***-X.X-TS
线材大致规格	UL2586(额定温度:105°C) 4Ex16AWG,2Cx18AWG	UL2586(额定温度:105°C) 4Ex16AWG,2Cx18AWG	UL2586(额定温度:105°C) 4Ex16AWG,2Cx18AWG
	电源线:16AWG(1.31mm ²) 绝缘 外径:φ3.1mm	电源线:16AWG(1.31mm ²) 绝缘 外径:φ3.25mm	电源线:16AWG(1.31mm ²) 绝缘 外径:φ3.25mm
	抱闸线:18AWG(0.823mm ²) 绝缘 外径:φ2.0mm	抱闸线:18AWG(0.823mm ²) 绝缘 外径:φ2.15mm	抱闸线:18AWG(0.823mm ²) 绝缘 外径:φ2.15mm
护套外径	φ9.5±0.3mm(主回路)	φ10.0±0.3mm(主回路)	φ10.5±0.3mm(主回路)







MS1H2 10C~50C(1kW~5kW用)/MS1H3 85B~18C(0.85kW~1.8kW用)			
内部构造及芯线颜色			
型号X.X中填写指定线缆长度的数值。			

表2-9 电机输出线束规格

MS1H3 29C~75C(2.9kW~7.5kW用)			
线束类型	普通型	拖链型	拖链屏蔽耐油型
线束型号	S6-L-M/B***-X.X	S6-L-M/B***-X.X-T	S6-L-M/B***-X.X-TS
线材大致规格	UL2586(额定温度:105°C) 4Ex12AWG,2Cx18AWG	UL2586(额定温度:105°C) 4Ex12AWG,2Cx18AWG	UL2586(额定温度:105°C) 4Ex12AWG,2Cx18AWG
	电源线:12AWG(3.31mm ²) 绝缘 外径:φ4.1mm	电源线:12AWG(3.31mm ²) 绝缘 外径:φ4.2mm	电源线:12AWG(3.31mm ²) 绝缘 外径:φ4.2mm
	抱闸线:18AWG(0.823mm ²) 绝缘 外径:φ2.0mm	抱闸线:18AWG(0.823mm ²) 绝缘 外径:φ2.15mm	抱闸线:18AWG(0.823mm ²) 绝缘 外径:φ2.15mm
护套外径	φ12.2±0.4mm(主回路)	φ12.5±0.4mm(主回路)	φ13.2±0.4mm(主回路)
内部构造及芯线颜色			
型号X.X中填写指定线缆长度的数值。			

2.2.1.4 动力线缆屏蔽层

在以下场所时，请采取适当的屏蔽措施，否则可能会导致产品损坏：

- 因静电而产生干扰的场所。
- 产生强电场或强磁场的场所。
- 可能有放射线辐射的场所。

2.2.2 与电机连接线缆

2.2.2.1 需要遵循的规则



- 严禁将驱动器的输出端子U、V、W连接至三相电源，否则可能导致人身伤害或火灾。
- 严禁将电机的连接端子U、V、W上连接至工频电源，否则可能导致人身伤害或火灾。
- 主回路线缆必须远离电机本体，防止电击本体温度过高破坏电缆的绝缘层，否则可能导致人身伤害或火灾。
- 驱动器与电机必须直接连接，接线途中严禁使用电磁接触器，否则可能造成产品故障。

2.2.2.2 动力线缆类型

请参考 第20页 “2.2.1.2 动力线缆类型” 章节说明。

2.2.2.3 动力线缆规格

请参考 第21页 “2.2.1.3 动力线缆规格” 章节说明。

2.2.2.4 动力线缆屏蔽层

在以下场所时，请采取适当的屏蔽措施，否则可能会导致产品损坏：

- 因静电而产生干扰的场所。
- 产生强电场或强磁场的场所。
- 可能有放射线辐射的场所。

输出电机线缆推荐使用屏蔽线，屏蔽层需要用动力线屏蔽层接地支架在结构上做360°搭接，并将屏蔽层引出线压接到PE端子。请将屏蔽线缆在设备接地端采用屏蔽铁板进行360°可靠搭接，避免以“猪尾巴”形式连接屏蔽层到机壳，否则，对于高频噪声此处将成为高阻抗。如果必须断开屏蔽层以安装电动机接触器，则必须使屏蔽层保持连续并使其高频阻抗尽可能低。

屏蔽层的正确连接示例请参考 第27页 “2-7 屏蔽层搭接示意图”，在使用屏蔽线与驱动器进行连接时，采用360°可靠搭接方式进行连接，尽可能避免猪尾巴接线形式。图中红线为动力线屏蔽层搭接，黄线、蓝线为IO信号线屏蔽层搭接。

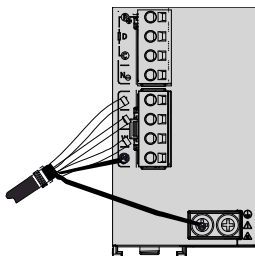


图2-7 屏蔽层搭接示意图

关于动力线屏蔽层接地支架。

电动机线缆屏蔽层引出线应尽量短，且宽度不小于1/5长度。

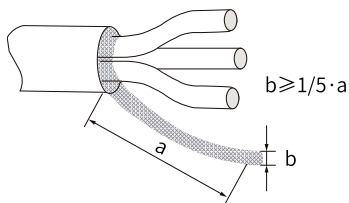


图2-8 电机线缆屏蔽层引出示意图

2.2.3 与编码器连接线缆

2.2.3.1 需要遵循的规则

- 请务必将驱动器侧及电机侧屏蔽网层可靠接地，否则会引起驱动器误报警。
- 请勿将线接到“保留”端子。
- 编码器线缆长度需要充分考虑线缆电阻导致的压降以及分布电容引起的信号衰减，推荐在10m线缆长度以内，使用UL2464标准的26AWG以上规格的双绞屏蔽线缆。

说明

10B、20B、40B、75B系列电机推荐22~26AWG，匹配端子为AMP170359-1。对于更长线缆的需求需要适当增加线缆线径，具体见第28页“2-10 推荐线缆信息”。

2.2.3.2 编码器线缆规格

表2-10 推荐线缆信息

线径大小	线径大小 (mm ²)	Ω/km	允许线缆长度(m)	OD直径(mm)
3P×26AWG	0.13	143	10.0	6.0±0.2
3P×25AWG	0.16	89.4	16.0	6.2±0.2
3P×24AWG	0.2	79.6	18.0	6.5±0.2
3P×23AWG	0.26	68.5	20.9	6.8±0.2
3P×22AWG	0.32	54.3	26.4	7.0±0.2
3P×21AWG	0.41	42.7	33.5	7.3±0.2
3P×20AWG	0.52	33.9	42.2	7.6±0.3
3P×19AWG	0.57	26.9	53.2	8.5±0.3
3P×18AWG	0.81	21.4	66.8	8.8±0.3
3P×17AWG	1.03	16.3	87.7	9.7±0.3
3P×16AWG	1.31	13.5	105.0	11.4±0.3

说明

若需要16AWG以上的线缆，请咨询汇川销售人员。

2.3 选择控制线缆

2.3.1 需要遵循的规则

在进行控制回路接线时，就遵照以下要求：



- DO输出接继电器时，请确保续流二极管正负极性接线正确，否则会导致产品损坏或信号无法正常输出。
- 主回路线缆和输入输出信号/编码器线缆之间的安装距离保持在30cm以上，否则会导致IO信号受到干扰，导致产品误动作。
- 输入输出信号线缆/编码器线缆请使用双绞线或多芯双绞屏蔽线，否则可能导致产品误动作。
- 输入输出信号线缆接线长度最长为3m，编码器线缆接线长度最长为10m。

2.3.2 控制线缆类型

IO信号包括数字量输入DI、输出DO信号，继电器输出信号。

在进行控制回路接线时，就遵照以下要求：

应与主回路接线（RST、UVW）及其它动力线或电力线分开至少30cm接线，否则会导致IO信号受到干扰。

2.3.3 控制线缆规格

IO信号包括数字量输入DI、输出DO信号，继电器输出信号。

表2-11 推荐控制线缆规格

控制端子	推荐接插件/物料编码	推荐线规(awg)
CN1	15210857	26~16
CN6	15210695	28~12
CN7	DB15	24~30

说明

CN6端子只适用于非标机型-FS。

2.3.4 控制线缆屏蔽层

为了保证IO信号线路不受外围强干扰噪声影响，推荐信号线缆采用带屏蔽层的屏蔽线缆。不同模拟信号应该使用单独的屏蔽线，数字信号线推荐使用屏蔽双绞线。

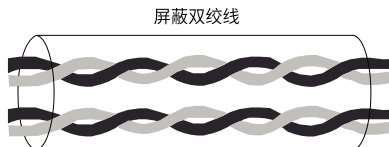


图2-9 屏蔽双绞线示意图

2.4 选择通信线缆

需要遵循的规则

EtherCAT 网络电缆连接到带金属屏蔽层的网口端子上，分有输入(IN) 和输出(OUT) 接口。电气特性符合IEEE 802.3、ISO 8877 标准。

通信线缆规格

表2-12 规格特性

项目	详细说明
UL认证	符合UL认证。

超五类 (CAT.5E) 线缆	超五类 (CAT.5E) 线缆。
带双层屏蔽	编织网屏蔽层 (覆盖率85%)、铝箔屏蔽层 (覆盖率100%)。
环境适应性	使用环境温度: -30°C~ 60°C; 耐工业机油、耐酸碱腐蚀。

通信线缆屏蔽层

EtherCAT通讯线缆使用的是Ethernet Category 5(100BASE-TX)网络线或者高强度的带屏蔽的网络线。在使用本伺服驱动器时,也需要使用带屏蔽的网络线,长度不超100M。屏蔽网络线会增强系统的抗干扰能力。

2.5 线缆布线

2.5.1 规范说明

- 不能将输入电源线连到输出端U、V、W,否则引起伺服驱动器损坏。
- 将电缆捆束后于管道等处使用时,由于散热条件变差,请考虑容许电流降低率。
- 即使关闭电源,伺服驱动器内也可能残留有高压。在5分钟之内不要接触电源端子。
- 请勿频繁ON/OFF电源,如果在1秒内反复连续ON/OFF电源,有可能引起驱动器报以下故障E740.0/E136.0/E430.0(故障详情请参见《SV670N系列伺服排障手册》中的“故障码说明”章节),若报故障,请按照要求的ON/OFF电源间隔重新上电。在需要反复的连续ON/OFF电源时,请控制在1分钟1次以下。

由于在伺服驱动器的电源部分带有电容,在ON电源时,会流过较大的充电电流(充电时间0.2秒)。频繁地ON/OFF电源,则会造成伺服驱动器内部的主电路元件性能下降。

- 请勿在端子台螺丝松动或者电缆线松动的情况下上电,容易引发火灾。

关于线缆尺寸的选择,请遵照各国或各地区的规定要求。IEC线缆选型要求:

- 符合EN 60204-1和IEC 60364-5-52标准。
- 采用PVC铜导体线缆。
- 40°C环境温度,70°C线缆表面温度。(环境温度超过40°时,请联系厂家)

UL线缆选型要求请参见 [第66页“线缆要求”](#)。

说明

如果外围设备或选件的推荐线缆规格超出了产品适用的线缆规格范围,请与汇川技术联系。

2.5.2 布线建议

驱动器电源输入线、电机线缆会产生很强的电磁干扰,为了避免强干扰线缆与控制回路长距离并行走线耦合产生的电磁干扰。布线时主回路线缆与信号线缆间隔应大于30cm。常见的主回路线缆有输入RST线、输出UVW线、直流母线及制动线缆,信号线缆有IO信号线、通讯线及编码器线。

线缆线槽之间必须保持良好的连接，并且接地良好。铝制线槽可保证设备的等电位。滤波器、驱动器、电机均应和系统（机械或装置）良好搭接，在安装的部分做好喷涂保护，导电金属充分接触。

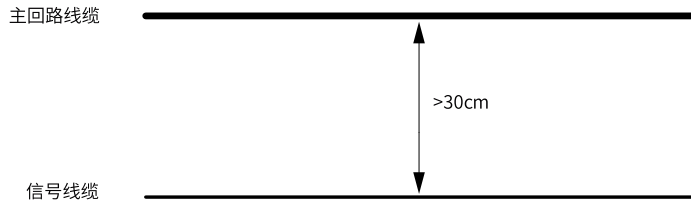


图2-10 线缆布线图

接线要求

- 端子（P⊕、C、N⊖）为连接选购件用端子。请勿将这些端子连接到交流电源。
- 为了保护主回路，将其和可能接触的表面进行了分离遮盖。
- 请注意不要让异物进入端子排的接线部。
- 使用绞合芯线时不要进行焊接处理。
- 各个端子的紧固力矩可能不同，请按规定的紧固力矩紧固螺丝。可使用扭矩起子、扭矩棘轮或扭矩扳手。
- 如果使用电动工具拧紧端子螺钉，请使用低速设置否则可能会损坏端子螺钉。
- 请勿以5度以上的角度拧紧端子螺丝，否则可能会损坏端子螺钉。

2.5.3 接地接线

为了使本产品正确接地，请务必遵守以下注意事项。



- 为了防止触电：请务必将接地端子接地。关于接地的方法，请遵照各国或各地区的相关电工法规。
- 为了防止触电：请确认保护接地导体符合技术规格和当地的安全标准，并尽量缩短接地线长。产品的漏电流会超过3.5 mA，建议使用保护接地导体线径截面积至少10 mm²的铜线，或者使用两根同规格的保护接地导体进行连接。
- 接地线请使用电气设备技术标准中规定的尺寸，并尽量缩短接地线长。否则会因本产品产生的漏电流造成远离接地点的接地端子的电位不稳，导致触电。

注意

- 要使用多个伺服驱动器，请遵循将所有伺服驱动器接地的说明。不正确的设备接地会导致伺服驱动器和设备误操作。
- 请勿与其他设备（例如焊接机或大电流电气设备）共用接地线。错误的设备接地会导致伺服驱动器或设备因电气干扰而发生故障。
- 要使用多个伺服驱动器，请遵循将所有伺服驱动器接地的说明。不正确的设备接地会导致伺服驱动器和设备误操作。
- 针对存在VDR和绝缘电阻可选择性接地螺钉的产品，在进行耐压测试时，务必将VDR可选择性接地螺钉断开后再进行测试，否则可能会有测试不通过的风险。

接地要求

为了使产品正确接地，请务必遵守以下注意事项。

- 保护接地导体必须采用黄绿色铜导体线缆，且不能串联断路器开关设备。
- 接地端子必须可靠接地，否则会导致设备工作异常甚至损坏。
- 不可将接地端子和电源零线N端子共用。
- 推荐安装在导电金属面上，保证设备整个导电底部与安装面是良好搭接的。
- 接地螺钉的固定务必按照推荐的扭力矩进行固定，避免保护接地导体固定松动或过紧。

单设备接地

单机安装场景：

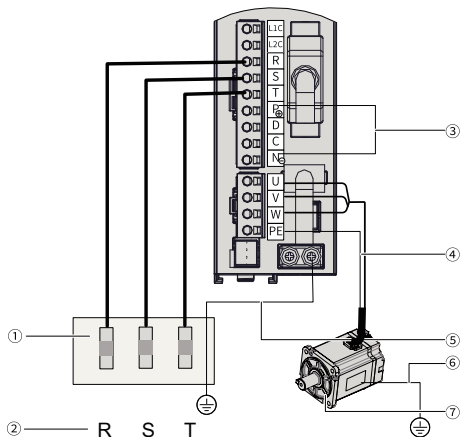


表2-13 接地说明

序号	接线说明
①	输入保护（保险丝或断路器，保险丝下端连接滤波器）。
②	输入电源。
③	直流母线端子、制动电阻端子请勿接地。
④	产品输出PE连接到电机输出线缆屏蔽层。
⑤	将输入电源端PE线缆连接到产品输入PE端子上。
⑥	将电机外壳接地。
⑦	三相电机。

说明：不同机型的主回路端子分布不同略有差异，请以实际设备为准。

多设备接地

多机并联安装场景：

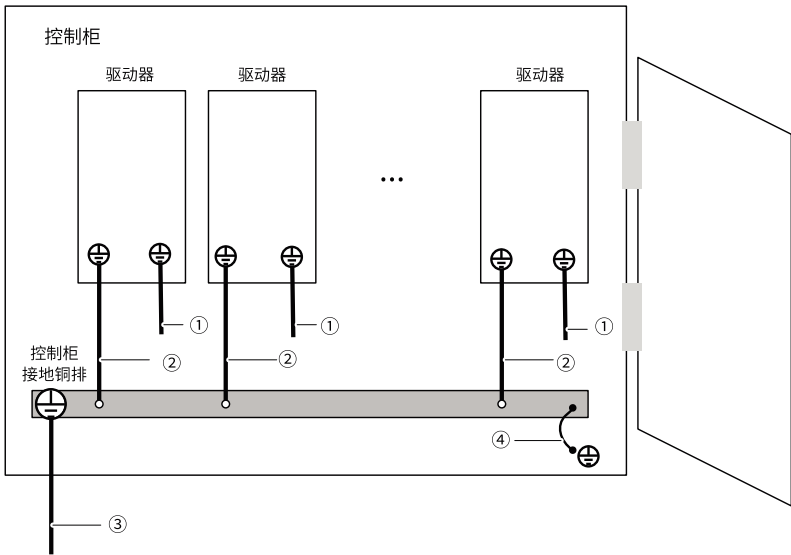


表2-14 多机并联接地说明

序号	接线说明
①	电机输出线缆屏蔽层连接到产品输出PE端子。
②	产品主回路输入PE端子通过保护接地导体连接到控制柜接地铜排。
③	将输入电源端PE线缆连接到控制柜接地铜排。
④	将控制柜接地铜排通过保护接地导体连接到控制柜金属机壳。

控制柜系统接地

在控制柜内抑制干扰最经济有效的措施是确保在安装时将干扰源与可能被干扰的设备进行隔离。根据干扰源的强弱，需要将控制柜分成多个EMC区域或者分成多个控制柜，并且按照下表中原则将设备安装相应的区域内。

表2-15 接线原则

序号	接线原则
1	请将控制部分设备与驱动部分设备分别放置于两个单独的控制柜。
2	多个控制柜形式时，控制柜之间应采用横截面积至少16mm ² 的接地线进行连接，以实现控制柜间的等电位。
3	在一个控制柜中应根据信号强弱进行分区布放。
4	控制柜中不同区域设备应进行等电位连接。
5	从控制柜中引出的所有通讯和信号线缆需做好屏蔽。
6	控制柜中电源输入滤波器应放置在靠近机柜输入接口位置。
7	控制柜中各接地点位置应做好喷涂保护。

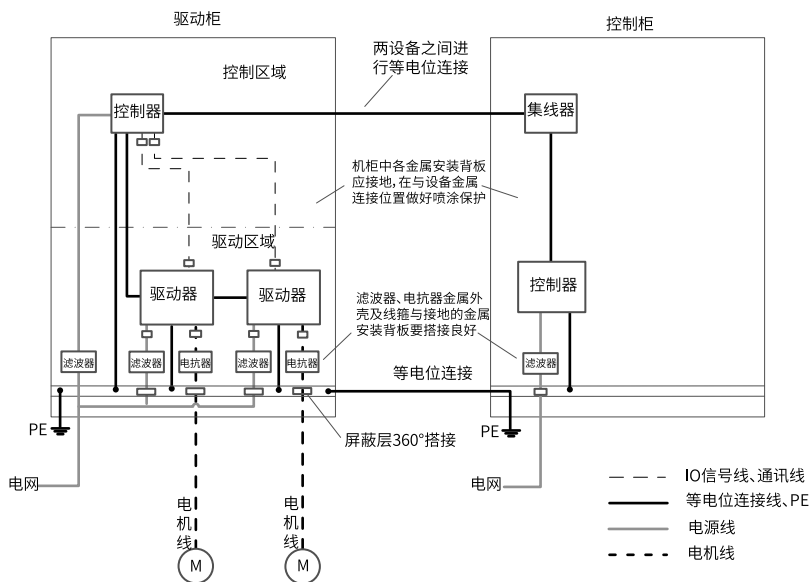


图2-11 推荐的控制柜系统接线

3 接线端子介绍

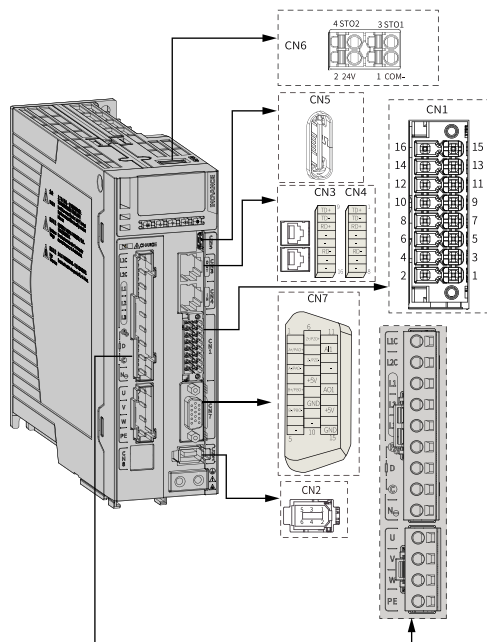


图3-1 伺服驱动器端子引脚分布示意图

主回路端子分布请参考 第35页 “3.1 主回路端子分布” 章节。

3.1 主回路端子分布

端子分布

- **SIZE A&SIZE C&SIZE D驱动器（额定功率：0.2kW~3.0kW）：**SV670NS1R6I、SV670NS2R8I、SV670NS5R5I、SV670NS7R6I、SV670NS012I、SV670NT3R5I、SV670NT5R4I、SV670NT8R4I、SV670NT012I

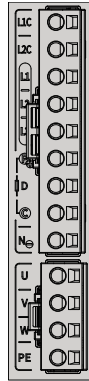


图3-2 伺服驱动器SIZE A&SIZE C&SIZE D主回路端子引脚分布示意图

表3-1 伺服驱动器SIZE A&SIZE C&SIZE D主回路端子引脚说明

部件名称	说明
L1C、L2C控制回路电源输入端子	参考铭牌额定电压等级输入控制回路电源。
L1、L2、L3主回路电源输入端子 ^[1]	驱动器电源输入端子，参考铭牌额定电压等级输入主回路电源。
P⊕、D、C外接制动电阻连接端子 ^[2]	需要外接制动电阻时（先去掉接于P⊕、D之间的短接片）将制动电阻接于P⊕、C之间。
P⊕、NO伺服母线端子	直流母线端子，用于多台伺服共直流母线。
U、V、W伺服电机连接端子	连接伺服电机U、V、W相。
PE接地端子	与电机接地端子连接，进行接地处理。

说明

- [1]: 220V电压等级驱动器主回路电源输入端子为L1、L2、L3，当单相供电时L1、L2、L3任意接两相均可；380V电压等级驱动器主回路电源输入端子为R、S、T。
- [2]: S1R6、S2R8机型无内置制动电阻，无短接片。若需使用外置制动电阻，请将其接入P⊕、C间。

- **SIZE E驱动器（额定功率：2.0kW~7.5kW）：SV670NS018I、SV670NS022I、SV670NS027I、SV670NT017I、SV670NT021I、SV670NT026I**

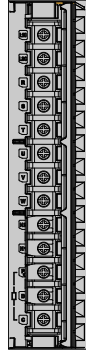


图3-3 伺服驱动器SIZE E主回路端子引脚分布示意图

表3-2 伺服驱动器SIZE E主回路端子引脚说明

部件名称	说明
L1C、L2C控制回路电源输入端子	参考铭牌额定电压等级输入控制回路电源。
R、S、T主回路电源输入端子 ^[1]	驱动器电源输入端子，参考铭牌额定电压等级输入主回路电源。
P⊕、D、C外接制动电阻连接端子 ^[2]	需要外接制动电阻时（先取掉接于P⊕、D之间的短接片）将制动电阻接于P⊕、C之间。
N2、N1外接电抗器连接端子	默认为N1、N2之间连接短接线，需要抑制电源高次谐波时，拆除短接线，在N1、N2之间外接直流电抗器。
U、V、W伺服电机连接端子	连接伺服电机 U、V、W 相。

说明

- [1]: 220V电压等级驱动器主回路电源输入端子为L1、L2、L3；380V电压等级驱动器主回路电源输入端子为R、S、T。
- [2]: S1R6、S2R8机型无内置制动电阻，无短接片。若需使用外置制动电阻，请将其接入P⊕、C间。

端子说明

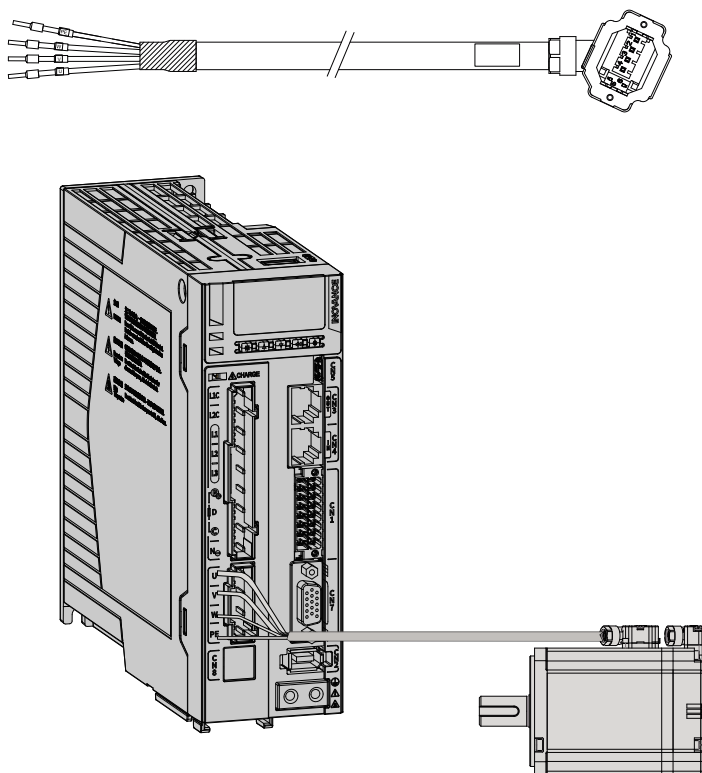
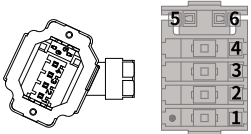


图3-4 伺服驱动器输出与伺服电机连接示意图

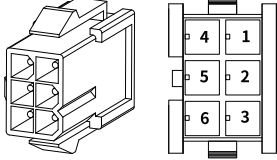
表3-3 端子型电动机动力线缆连接器（电机侧）说明

适配电机框号 ^[1]	连接器外形图	端子引脚分布		
		针脚号	信号名称	颜色
端子型： 40 60 80	 <p>黑色6 Pin 插接件</p>	1	PE	黄/绿
		2	W	红
		3	V	黑
		4	U	白
		5	抱闸（无正负）	棕
		6		蓝

说明

- [1]: 电机框号指安装法兰宽度。
- 动力线缆颜色请以实物为准，本手册中说明的线缆颜色均为汇川线缆。

表3-4 甩线型电机动力线缆连接器（电机侧）说明

适配电机框号 ^[1]	连接器外形图	端子引脚分布		
		针脚号	信号名称	颜色
甩线型: 40 60 80	 <p>黑色6 Pin 接插件 推荐：塑壳：MOLEX-50361736；端子：MOLEX-39000061</p>	1	U	白
		2	V	黑
		4	W	红
		5	PE	黄/绿
		3		棕
		6	抱闸（无正负）	蓝

说明

- [1]: 电机框号指安装法兰宽度。
- 动力线缆颜色请以实物为准，本手册中说明的线缆颜色均为汇川线缆。

表3-5 动力线缆连接器（伺服电机侧）说明

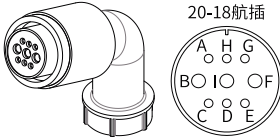
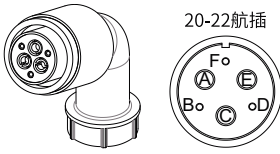
适配电机框号 ^[1]	连接器外形图	端子引脚分布		
		针脚号	信号名称	颜色
100 130	 <p>20-18航插 MIL-DTL-5015系列3108E20-18S军规航插</p>	B	U	蓝
		I	V	黑
		F	W	红
		G	PE	黄/绿
		C		红
		E	抱闸(无正负)	黑

表3-6 动力线缆连接器（伺服电机侧）说明

适配电机框号 ^[1]	连接器外形图	端子引脚分布		
		针脚号	信号名称	颜色
180	 <p>20-22航插 MIL-DTL-5015系列3108E20-22S军规航插</p>	A	U	蓝
		C	V	黑
		E	W	红
		F	PE	黄/绿
		B	抱闸(无正负)	红
		D		黑

说明

- [1]: 电机框号指安装法兰宽度。
- 动力线缆颜色请以实物为准，本手册中说明的线缆颜色均为汇川线缆。

3.2 CN1控制端子介绍

3.2.1 端子分布

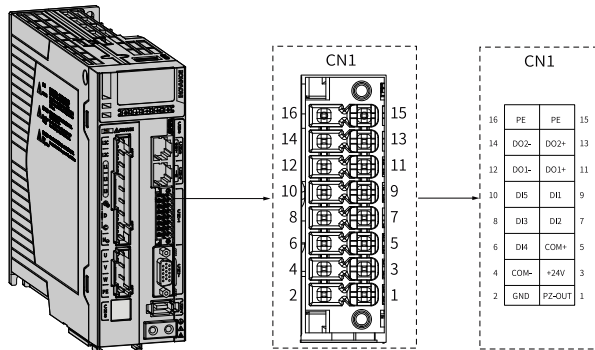


图3-5 伺服驱动器控制端子（CN1）引脚分布示意图

说明

信号线请使用屏蔽线缆，屏蔽线需要双端接地。

表3-7 CN1端子针脚信号说明

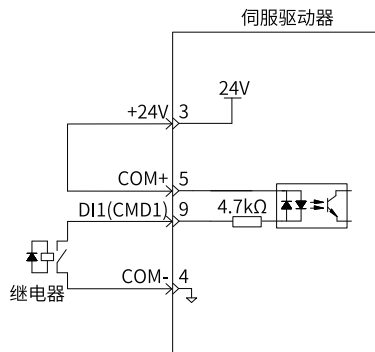
信号名	默认功能	针脚号	功能	
通用	DI1	P-OT	9	正向超程开关。
	DI2	N-OT	7	反向超程开关。
	DI3	HomeSwitch	8	原点开关。
	DI4	Emergency Stop	6	紧急停机。
	DI5	TouchProbe1	10	探针1。
	COM+		5	DI输入端子公共端。
	+24V		3	内部24V电源，电压范围：20V~28V，最大输出电流150mA。
	COM-		4	
	DO1+	S-RDY+	11	伺服准备好。
	DO1-	S-RDY-	12	
	DO2+	BK+	13	抱闸。
	DO2-	BK-	14	
	PZ-OUT	Z相分频输出信号	1	原点脉冲集电极开路输出信号。
	GND	原点脉冲集电极开路输出信号地	2	
	PE	机壳	15	-
PE	机壳	16	-	

3.2.2 数字量输入输出信号

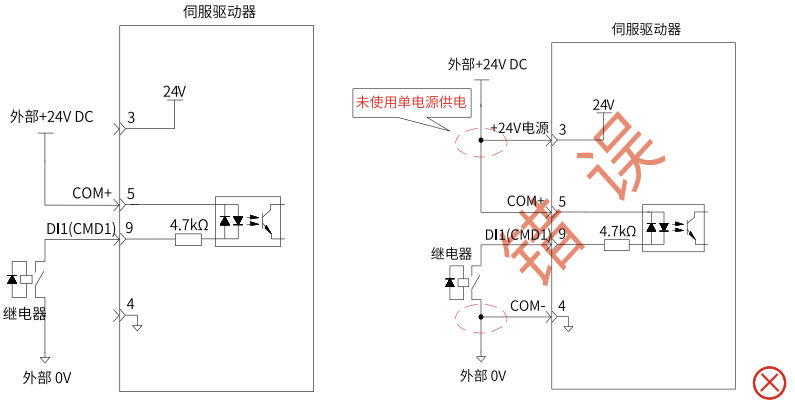
数字量输入电路

以DI1 为例说明，DI1~DI5 接口电路相同。

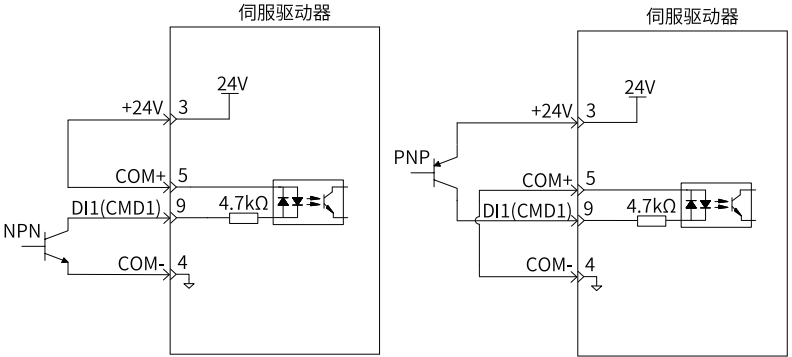
- 当上位装置为继电器输出时：
 - 使用伺服驱动器内部24V电源时：



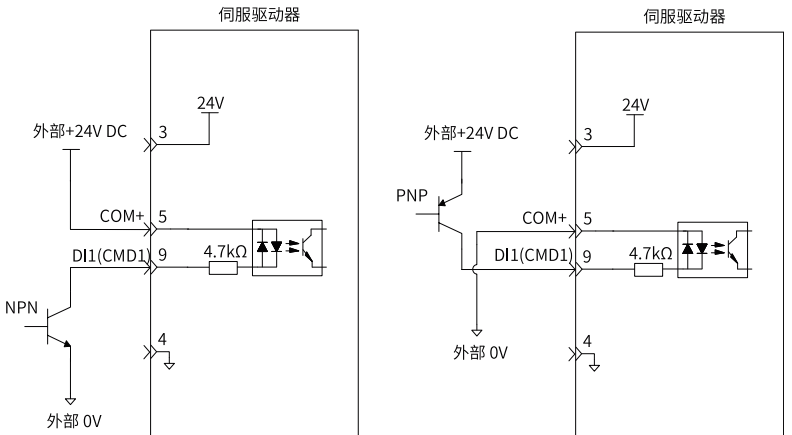
- 使用外部电源时：



- 当上位装置为集电极开路输出时：
 - 使用伺服驱动器内部24V 电源时：



- 使用外部电源时：



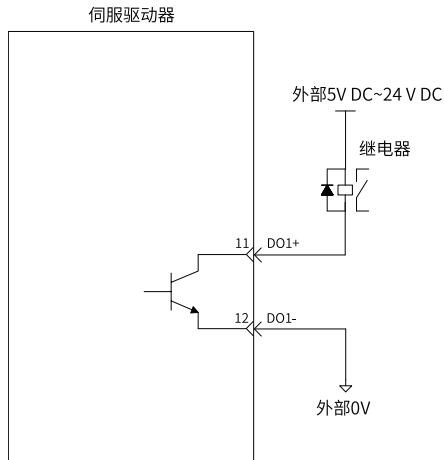
说明

不支持PNP与NPN输入混用情况。

数字量输出电路

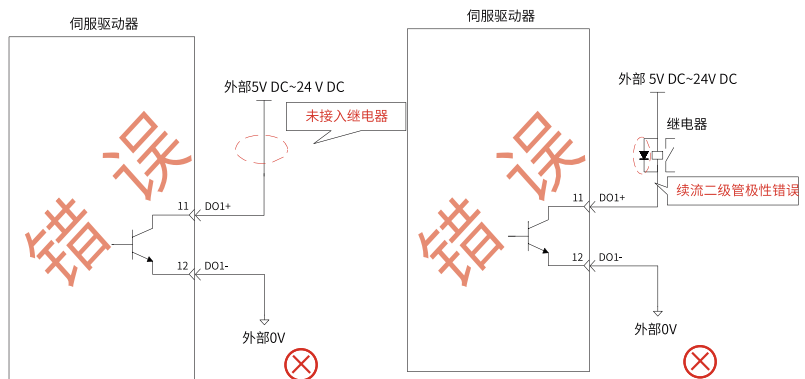
以DO1为例说明，DO1~DO2接口电路相同。

- 当上位装置为继电器输入时：

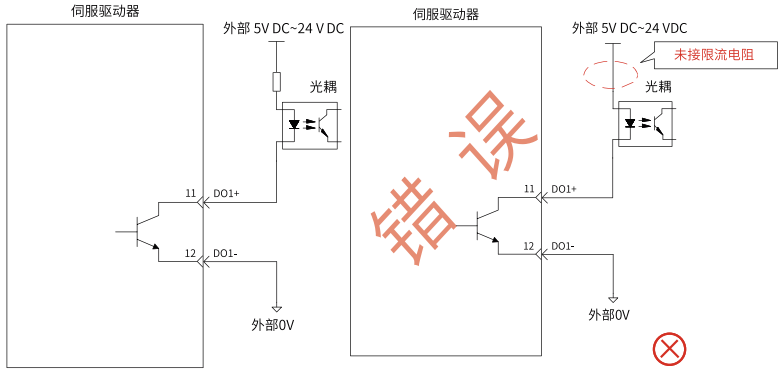


说明

当上位装置为继电器输入时，请务必接入续流二极管，否则可能损坏DO端子。



- 当上位装置为光耦输入时：



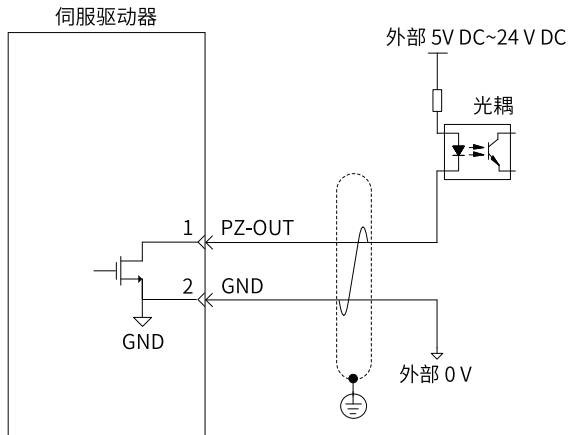
说明

伺服驱动器内部光耦输出电路最大允许电压、电流容量如下：

- 电压：30V DC（最大）
- 电流：50mA DC（最大）

3.2.3 编码器分频输出信号

编码器Z相分频输出电路可通过集电极开路信号。通常为上位装置构成位置控制系统时，提供反馈信号。在上位装置侧，请使用光电耦合器电路、继电器电路或总线接收器电路接收。



**注意**

请务必将上位装置的5V地与驱动器的GND连接，并采用双绞屏蔽线以降低噪声干扰。

伺服驱动器内部光耦输出电路最大允许电压、电流量如下：

- 电压：DC30V(最大)
- 电流：DC50mA(最大)

3.2.4 抱闸接线

抱闸是在伺服驱动器处于非运行状态时，防止伺服电机轴运动，使电机保持位置锁定，以使机械的运动部分不会因为自重或外力移动的机构。

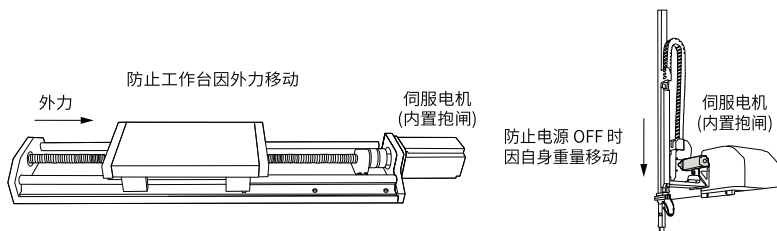


图3-6 抱闸应用示意图

**注意**

- 内置于伺服电机中的抱闸机构是非通电动作型的固定专用机构，不可用于制动用途，仅在使用伺服电机保持停止状态时使用。
- 抱闸线圈无极性。
- 伺服电机停机后，应切断伺服开启信号(S-ON)。
- 内置抱闸的电机运转时，抱闸可能会发出咔嚓声，功能上并无影响。
- 抱闸线圈通电时(抱闸开放状态)，在轴端等部位可能发生磁通泄漏。在电机附近使用磁传感器等仪器时，请注意。

抱闸接线抱闸输入信号的连接没有极性，需要用户准备24V电源。抱闸信号BK和抱闸电源的标准连线实例如下所示：

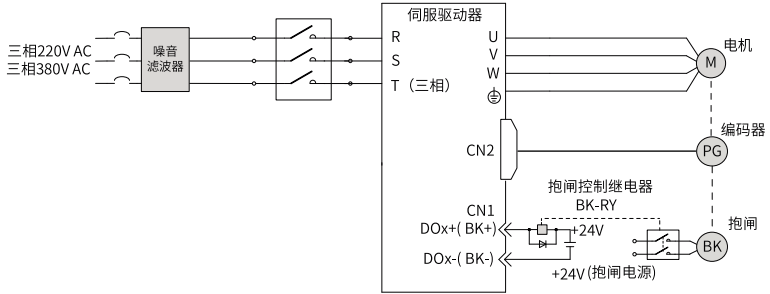


图3-7 抱闸接线示意图

抱闸配线注意事项：

电机抱闸线缆长度需要充分考虑线缆电阻导致的压降，抱闸工作需要保证输入电压至少21.6V。我司电机的抱闸参数具体见下表：

表3-8 抱闸参数表

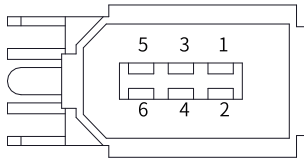
电机型号	保持力矩 (N·m)	供电电压 (V DC) ±10%	线圈电阻 (Ω) ±7%	励磁电流 (A)	脱离时间 (ms)	吸合时间 (ms)	回转间隙 (°)
MS1H1-05B/10B MS1H4-10B	0.32	24	94.4	0.25	≤20	≤40	≤1.5
MS1H1-20B/40B MS1H4-20B/40B	1.5		75.79	0.32	≤20	≤60	≤1.5
MS1H1-75B/10C MS1H4-75B/10C	3.2		57.6	0.42	≤40	≤60	≤1
MS1H2-10C/15C/ 20C/25C	8		32.73	0.73	≤40	≤100	≤1
MS1H2-30C/40C/ 50C MS1H3-85B/13C/ 18C	16		24	1	≤60	≤120	≤1
MS1H3-29C/44C/ 55C/75C	50		18.58	1.29	≤100	≤200	≤1

说明

- 抱闸禁止与其他用电器共用电源，防止因其他用电器工作，导致电压或电流降低，最终引起抱闸误动作。
- 推荐用0.5mm²以上线缆。

3.3 CN2编码器连接端子介绍

端子分布



编码器信号端子CN2

图3-8 伺服驱动器编码器端子引脚分布示意图

表3-9 伺服驱动器编码器端子引脚说明

引脚号	定义	描述
1	+5V	5V电源
2	GND	
3	保留	-
4	保留	-
5	PS+	编码器信号
6	PS-	
壳体	PE	屏蔽

端子说明

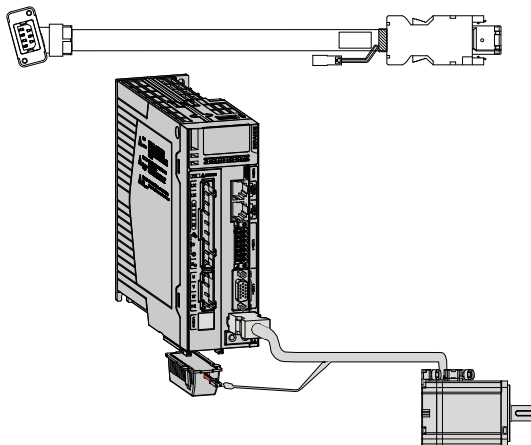


图3-9 绝对值编码器信号^[1]接线示例图

说明

- [1]: 图示为23位多圈绝对值编码器线缆接线示意。
- 编码器线缆颜色请以实物为准，本手册中说明的线缆颜色均为汇川线缆。

电池盒外引线线色说明：

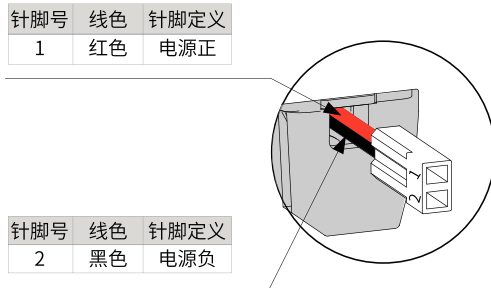
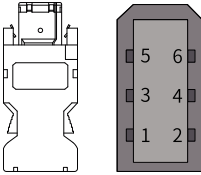
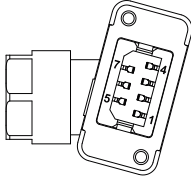


图3-10 绝对值编码器电池外引线说明

说明

- 存储期间请按规定环境温度存储，并保证电池接触可靠、电量足够，否则可能导致编码器位置信息丢失。
- 电池盒（含）电池型号：S6-C4A。

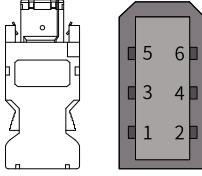
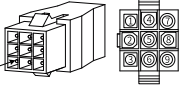
表3-10 端子型电机编码器线缆连接器

适用电机框号 ^[1]	连接器外形图		端子引脚分布			
			针脚号	信号名称	颜色	类型
端子型: 40 60 80	驱动器侧	 6Pin公头(右侧为对接面)	1	+5V	红	对绞
			2	GND	橙	
			5	PS+	蓝	对绞
			6	PS-	紫	
			外壳	PE	-	-
			电机侧	 7Pin接插件	1	PS+
	2	PS-			紫	
	3	DC+			棕	对绞
	4	DC-			黑	
	5	+5V			红	对绞
	6	GND			橙	
	7	PE			-	-

说明

[1]: 电机框号指安装法兰宽度。

表3-11 甩线型电机编码器线缆连接器

适用电机框号 ^[1]	连接器外形图		端子引脚分布			
			针脚号	信号名称	颜色	类型
甩线型: 40 60 80	驱动器侧	 6Pin公头(右侧为对接面)	1	+5V	红	对绞
			2	GND	橙	
			5	PS+	蓝	对绞
			6	PS-	紫	
			外壳	PE	-	-
			电机侧	 9 Pin接插件 推荐: 塑壳: AMP 172161-1; 端子: AMP 770835-1	1	电池+
	4	电池-			黑	
	3	PS+			蓝	对绞
	6	PS-			紫	
	9	+5V			红	-
	8	GND			橙	
	7	屏蔽			-	-

说明

[1]: 电机框号指安装法兰宽度。

表3-12 电机编码器线缆连接器

适用电机框号 ^[1]	连接器外形图		端子引脚分布			
			引脚号	信号名称	颜色	类型
100 130 180		<p>驱动器侧</p>	1	+5V	红	对绞
			2	GND	橙	
			5	PS+	蓝	对绞
			6	PS-	紫	
			外壳	PE	-	-
			<p>电机侧</p>	A	PS+	蓝
		B		PS-	紫	
		E		电池+	棕	-
		F		电池-	黑	-
		G		+5V	红	-
H	GND	橙				
J	屏蔽	-	-			

说明

[1]: 电机框号指安装法兰宽度（单位：mm）。

3.4 CN3&CN4 通信端子介绍

端子分布

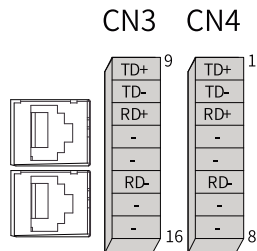


图3-11 伺服驱动器通信端子引脚分布示意图

表3-13 伺服驱动器EtherCAT 通信端子引脚说明

引脚号	名称	描述
1	TD+	数据发送+
2	TD-	数据发送-
3	RD+	数据接收+
4和5	-	-
6	RD-	数据接收-
7和8	-	-
9	TD+	数据发送+
10	TD-	数据发送-
11	RD+	数据接收+
12和13	-	-
14	RD-	数据接收-
15和16	-	-

端子说明

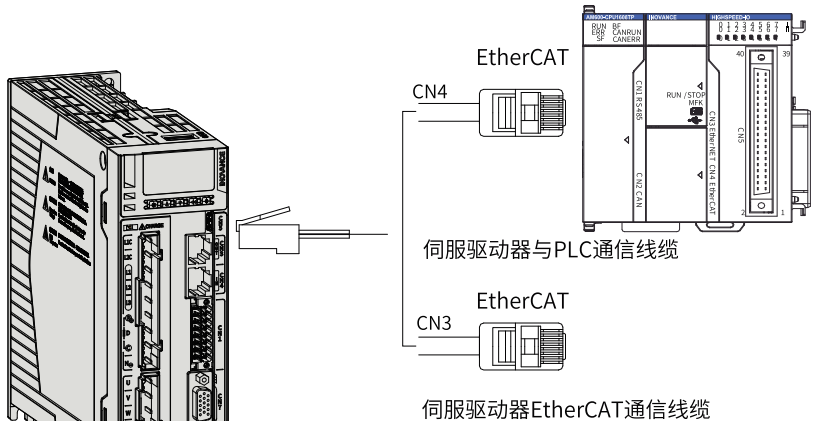


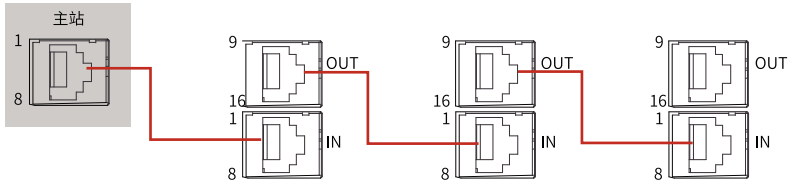
图3-12 通信配线示意图

通讯信号连接器（CN3、CN4）为EtherCAT 网口连接器，其中主站通讯口接至CN4(IN)，CN3(OUT)接下一台从站设备。其中 CN3/CN4的端子引脚定义请参见第51页“3-13 伺服驱动器EtherCAT 通信端子引脚说明”。

端子连接

- 拓扑连接
EtherCAT通讯拓扑结构连接灵活，基本没有任何的限制，本伺服带有IN、OUT接口。

● 线性连接



选购要求

表3-14 选购原则

线缆规格	价格	供货厂家
0.2m~10m	请参考第52页“3-15 线缆订货信息”“线缆订货信息”。	汇川技术、海拓等供应商
10m 以上	以S6-L-T04-10.0 价格为基础，线长每增加1m，价格增加5元；且与 订单数量有一定关系。	

表3-15 线缆订货信息

物料编码	线缆型号	规格长度(m)
15040261	S6-L-T04-0.3	0.3
15040262	S6-L-T04-3.0	3.0
15041960	S6-L-T04-0.2	0.2
15041961	S6-L-T04-0.5	0.5
15041962	S6-L-T04-1.0	1.0
15041963	S6-L-T04-2.0	2.0
15041964	S6-L-T04-5.0	5.0
15041965	S6-L-T04-10.0	10.0

3.5 CN5通信端子介绍

端子分布

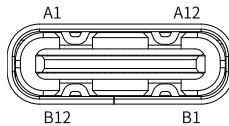


表3-16 通讯端子引脚说明 (CN5)

引脚号	定义	描述
A1 B1	GND	地
A4 B4	VBUS	USB电源
A5 B5	-	-
A6 B6	DP	差分数据传输
A7 B7	DN	差分数据传输
A8 B8	-	-
A9 B9	VBUS	USB电源
A12 B12	GND	地

端子说明

此端子是与PC连接调试端口，使用快充Type-C类型通讯线且加磁环，线缆内部结构要求带地线，铝箔，金属屏蔽层，通讯线缆长度目前是支持3m。

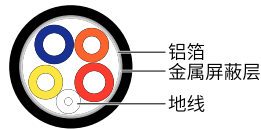


图3-13 推荐线缆示意图

说明

- 仅支持在线升级和后台调试，需要在驱动器上电条件下进行上述操作。
- USB模式下，仅支持参数下载/上传，驱动器固件更新。
- USB供电，若有故障无法彻底复位，请断开USB供电和驱动器控制电，再重新上电。

3.6 CN6 STO安全端子介绍

说明

CN6 STO安全功能端子只适用于非标机型-FS。

端子分布

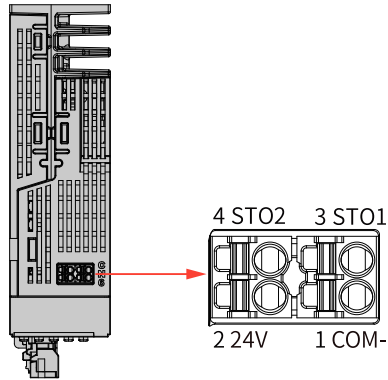


表3-17 伺服驱动器STO安全端子引脚说明

引脚号	定义	描述
1	COM-	STO参考地
2	24V	内部24V电源
3	STO1	STO1的控制输入
4	STO2	STO2的控制输入

将两个独立的输入配置为STO功能的双通道输入：STO1/STO2。

为了在调试过程中更加人性化，增加了电源电压(+24V)的引脚。如果安装了安全电路，但不需要STO功能，则需要将STO1/STO2连接到24V。

端子说明

- 输入电路的电气规格和连接

CN6 连接器输入信号的特性。

- 规格说明

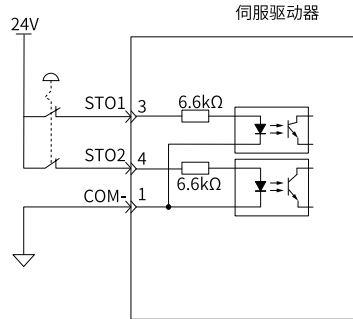
只有STO1和STO2输入状态同时为高（“1”或“H”），伺服驱动器才能正常工作。

STO1和STO2中一个为高，另一个为低（“0”或“L”），或者两个都是低，驱动器都不工作。

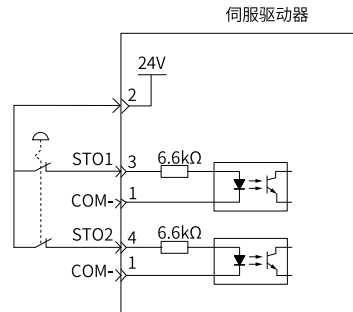
- 安全请求输入信号的电气特性如下：

项目	特性	说明
电压范围	24V DC (±15%)	-
输入电流	3.6mA(Typ.)	这是每个通道的值。
逻辑电平标准	“0” <5V, “1” >15V	-
数字输入电阻抗	6.6kΩ	-

- 外部24V连接示例



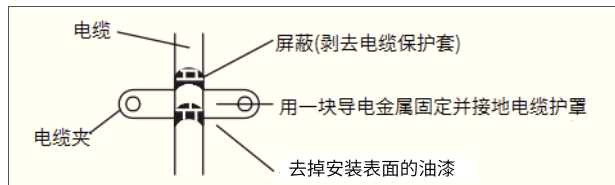
- 内部24V 连接示例



- 电磁兼容要求

- 为了避免相邻两根导体之间短路，可以使用带屏蔽的线缆，屏蔽层连接到连接保护地，或者使用排线，要求在每根信号导体之间插入一根地线。
- 强烈推荐双屏蔽或单屏蔽双绞线多对线缆。
- 用导电金属片固定并接地线缆护套。

线缆夹示例:



- 驱动器和安全开关之间允许的最大线缆长度30m。

- 附加要求

- 在可行的情况下，所有线缆必须有良好的保护、布线和固定。
- 安装时必须确保线缆没有拉扯或挤压现象。
- 为STO 的DI 输入布线，为了避免线缆中常见的故障，两个通道必须通过两条分开的线路，否则线缆必须用双屏蔽的方法保护。

线缆	说明
种类	低电压，双屏蔽或单屏蔽多对绞合线缆
最大尺寸	0.8mm ² (18 AWG)
最小尺寸	0.3mm ² (28 AWG)
最大长度	STO输入和操作触点之间最大为30m

适用的伺服驱动器

STO 适用于以下-FS伺服驱动器：

SIZE	功率范围	物理结构	W×H×D (mm ³)
A	0.2kW~0.4kW	分体式结构	45.5×170×150
C	0.75kW~1.5kW	分体式结构	55×170×173
D	1.5kW~3kW	分体式结构	80×170×183
E	2kW~7.5kW	分体式结构	90×250×230

3.7 CN7第二编码器端子介绍

端子分布



针脚号	定义	描述	针脚号	定义	描述
1	A+/PAO+	编码器脉冲A相输入+/A相分频输出信号PAO+	9	GND	电源参考地
2	A-/PAO-	编码器脉冲A相输入-/A相分频输出信号/PAO-	10	-	-
3	B+/PBO+	编码器脉冲B相输入+/B相分频输出信号PBO+	11	AI1	模拟量输入（电压型）
4	B-/PBO-	编码器脉冲B相输入-/B相分频输出信号PBO-	12	-	-
5	-	-	13	AO1	模拟量输出
6	Z+/PZO+	编码器脉冲Z相输入+/Z相分频输出信号PZO+	14	+5V	5V电源（负载电流小于200mA）

针脚号	定义	描述	针脚号	定义	描述
7	Z-/PZO-	编码器脉冲Z相输入-/Z相分频输出信号PZO-	15	GND	5V电源参考地
8	+5V	编码器5V电源（负载电流小于200mA）	壳体	PE	屏蔽层

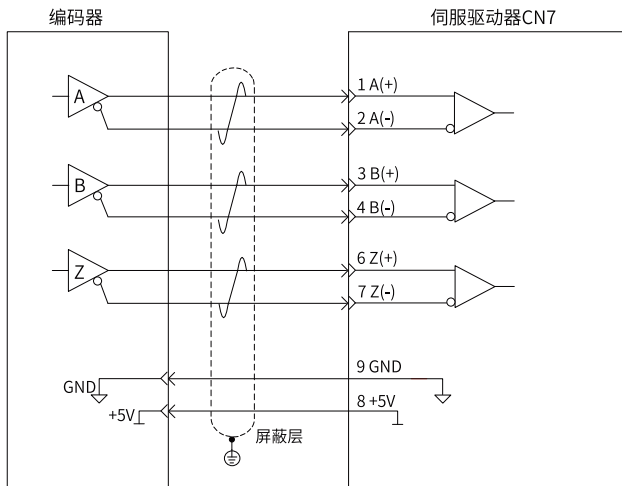
说明

- 同时使用8号和14号针脚时，负载电流总值不大于200mA。
- CN7 1/2/3/4/6/7针脚即可作为输入也可以作为输出，作为输入，使用AB正交脉冲，需要设置H05.38=2禁止分频输出功能。具体设置请参见“伺服功能手册”，“全闭环功能”章节。

端子说明

编码器脉冲输入

编码器脉冲输入（由于输入频率较高，请务必使用双绞屏蔽线）：



- 请务必将外部编码器的参考地与驱动器的GND连接，并且推荐屏蔽双绞线缆，将屏蔽层接至CN7端子外壳，以降低噪声干扰。
 - 外部编码器的输入方式为差分输入方式。
 - 使用A/B相直线编码器时，支持单路最大脉冲频率为4Mbps。
 - A/B相编码器脉冲输入接口支持断线检测功能。
- **编码器分频输出**

编码器分频输出电路通过差分驱动器输出差分信号。通常为上位装置构成位置控制系统时，提供反馈信号。在上位装置侧，请使用差分或者光耦接收电路接收，最大输出电流为20mA。

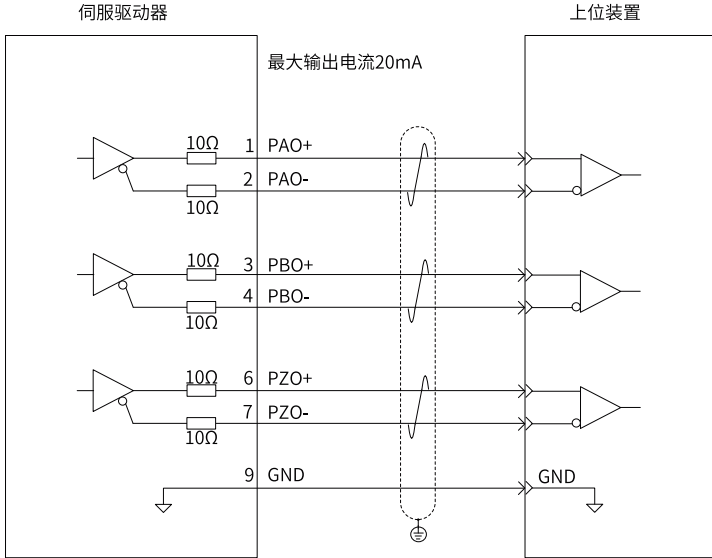


图3-14 差分接收电路示例图

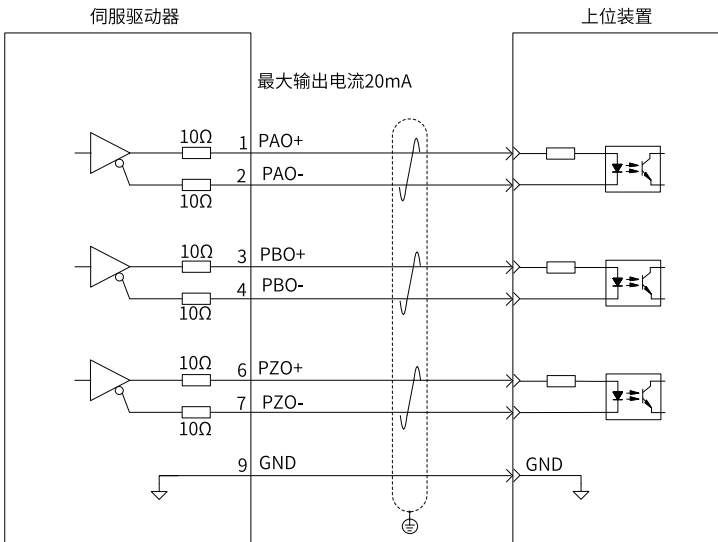


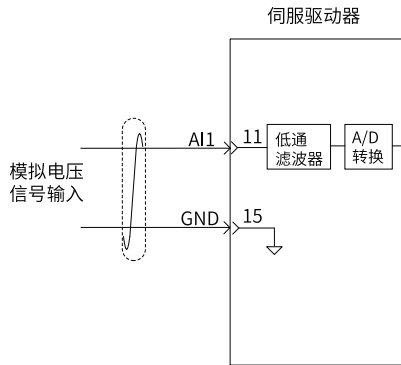
图3-15 光耦接收电路示例图

● 模拟量输入信号

速度与转矩模拟量信号输入端口为AI1。

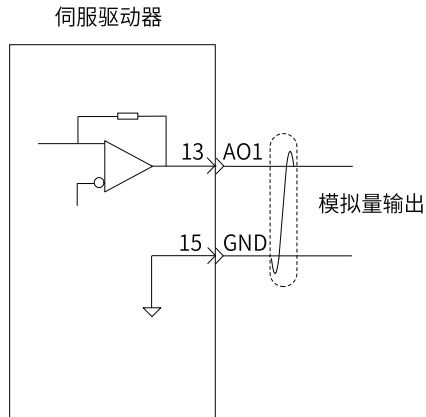
AI1电压型模拟输入，分辨率为12位，电压值对应命令由H03组设置。

- 电压型输入规格：-10V~+10V；最大允许电压：±12V；
- 输入阻抗约：10kΩ。



● 模拟量输出信号

速度与转矩模拟量信号输出端口为AO1，电压范围：-10V~+10V，电压值对应命令由H04组设置。



假如市售电机自带编码器消耗电流为200mA时，可按如下推荐选择：

表3-18 推荐伺服驱动器与直线电机编码器连接线缆信息

线径大小	Ω/km	允许线缆长度(m)
26AWG(0.13mm ²)	143	8.0
25AWG(0.15mm ²)	89.4	14.0
24AWG(0.21mm ²)	79.6	15.0
23AWG(0.26mm ²)	68.5	18.0

线径大小	Ω/km	允许线缆长度(m)
22AWG(0.32mm ²)	54.3	23.0
21AWG(0.41mm ²)	42.7	29.0

假如市售电机自带编码器消耗电流大于200mA

参照如下公式：

$$L2 = \frac{\Delta U_{\text{max}}}{I_{\text{编码器}} \times 2R_{\text{单位}}}$$

这里， ΔU 为0.5V， $I_{\text{编码器}}$ 为电机编码器消耗电流（可参考厂家资料）； $R_{\text{单位}}$ 为线缆的单位电阻（单位：Ω/km）。

3.8 制动电阻接线介绍

外接制动电阻接线

当电机的转矩和转速方向相反时，能量从电机端传回驱动器内，使得母线电压值升高，当升高到制动点时，能量只能通过制动电阻来消耗。此时，制动能量必须根据制动要求被消耗，否则将损坏伺服驱动器。制动电阻可以内置，也可以外接。内置与外置制动电阻不能同时使用。

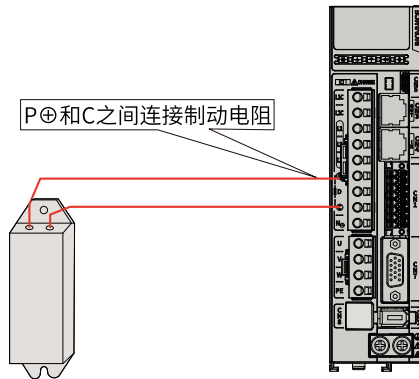


图3-16 外接制动电阻连接示意图

使用的导线规格请参见第21页“2.2.1.3 动力线缆规格”中关于P⊕、C的线缆信息。



制动电阻接线注意事项：

- S1R6、S2R8机型无内置制动电阻，无短接片。若需使用外置制动电阻，请将其接入P \oplus 、C间。
- 使用外接制动电阻时请将P \oplus 、D之间短接线拆除，否则会导致制动管过流损坏。
- 请勿将外接制动电阻直接接到母线正负极，否则会导致炸机和引起火灾。
- 请勿小于最小允许阻值，否则会导致201报警或损坏伺服驱动器。
- 伺服使用前请确认已正确设置制动电阻参数H02.25，H02.26，H02.27。
- 请将外接制动电阻安装在金属等不燃物上。

4 认证及标准要求

CE认证

指令	标准	
EMC指令 2014/30/EU	伺服驱动器	EN 61800-3 EN 61800-6-2
	伺服电机	EN 61800-6-4 EN 55011
低电压指令 2014/35/EU	伺服驱动器	EN 61800-5-1
	伺服电机	EN 60034-1 EN 60034-5
RoHS指令 2011/65/EU	伺服驱动器	EN 50581
	伺服电机	

UL/cUL认证

认证	标准	
UL/cUL认证	伺服驱动器	UL61800-5-1 C22.2 No.274-17
	伺服电机	UL 1004-1 UL 1004-6 CSA C22.2 No. 100-14

说明

产品的CE、UL/cUL认证，符合最新版本指令和标准要求。

KC认证

说明

SV670系列伺服KC认证中!

认证	标准	
KC认证	伺服驱动器	KN 61800-3(Ver 2014.06) (IEC 61800-3 Ver 2012.03)

4.1 CE认证



图4-1 CE标志

- “CE 标志”是在欧州地区进行商业贸易（生产、进口、销售）时，表示产品符合低电压安全（LVD）、电磁兼容（EMC）、环保（RoHS）等指令的标记。
- 欧州地区的商业贸易（生产、进口、销售）必须有CE 标记。
- 本产品符合低电压指令（LVD）、电磁兼容（EMC）指令及环保（RoHS）指令，贴有CE 标记。
- 安装有本产品的机械和装置在欧洲地区销售也必须满足CE要求。
- 将CE标记贴于安装有本产品或设备的终端时，责任应由最终组装产品的客户承担，由客户确认最终产品的机械及装置是否符合CE认证。

4.1.1 符合EMC指令的条件

本产品符合欧洲EMC指令2014/30/EU，满足标准EN 61800-3要求，适用于第一类环境和第二类环境。

为了使本产品符合EMC指令和标准要求，需要在驱动器输入侧加装EMC滤波器，并在输出端选择推荐的屏蔽线缆，同时要保证滤波器的可靠接地和输出线缆屏蔽层的360°可靠搭接。



如果用于第一类环境中，本产品可能造成无线电干扰。除了本章所提到 CE符合性要求以外，用户还应在必要时采取措施来防止对外干扰。

EMC标准介绍

电磁兼容性EMC（Electromagnetic Compatibility）是指电气和电子设备在电磁干扰的环境中正常工作的能力，以及不对本地其他设备或系统释放过多的电磁干扰，以免影响其他设备稳定工作的能力。因此，EMC包括两个方面的要求：一方面是指设备在正常运行过程中对所在环境产生的电磁干扰不能超过一定的限值；另一方面是指对所在环境中存在的电磁干扰具有一定程度的抗扰度而正常工作的能力，即电磁敏感性。

EN 61800-3定义了以下两类环境：

- 第一类环境：包括民用环境的设施，也包括不通过中间变压器直接连接到为民用建筑物供电的低压电网的设施。
- 第二类环境：除了直接连接到为民用建筑物供电的低压电网以外的设施。

根据预期的使用环境，将产品分为以下四类：

- C1类设备：电气传动系统的额定电源低于1000V，在第一环境中使用。
- C2类设备：电气传动系统的额定电压低于1000 V，不能是插入式设备或可移动式设备，在第一环境中使用时只能由专业人士进行安装和调试。
- C3类设备：电气传动系统的额定电压低于1000 V，适用于第二环境，不适用于第一环境。
- C4类设备：电气传动系统的额定电压不低于1000 V，或额定电流不小于400 A，或者适用于第二环境的复杂系统中。

4.1.2 符合LVD低电压指令的条件

本产品按照欧盟安全标准EN61800-5-1进行了试验，并确认符合低电压指令。为了使安装有本产品的机械及装置符合低电压指令，需满足以下要求。

安装场所

请将本产品设置在EN61800-5-1规定的过电压等级III，污染等级2及以下的场所。

安装环境

安装环境要求请参见《SV670N系列伺服安装手册》中“安装环境要求”章节。

安装防护要求

本产品为控制柜内安装产品，需要安装在最终系统中使用，最终系统应提供相应的防火外壳、电气防护外壳和机械防护外壳等，并符合当地法律法规和相关IEC标准要求。

安装柜内安装防护等级为IP20的产品时，请将其安装在异物无法从顶部及前方进入的结构内。

主回路接线要求

主回路端子接线要求，具体内容请参见第35页“3.1 主回路端子分布”。

保护装置要求

为了符合欧盟安全标准EN 61800-5-1要求，请务必在输入侧连接保险丝/断路器，防止因内部回路短路引发事故。

保险丝/断路器推荐选型要求，请参见《SV670N系列伺服选型手册》中有关“保险丝”和“断路器”的选型表。

4.2 UL&cUL认证



图4-2 UL/cUL标志

UL/cUL 标记常见于美国和加拿大区域销售的产品上。带有UL/cUL 标记的产品表示UL 机构对该产品进行了检查、评定。为了取得UL/cUL 认证，内置于电气产品中的主要部件也必须使用经过UL认证的产品。

本产品按照北美安全标准UL 61800-5-1和 CSA C22.2 No. 274-17进行了试验，并确认其符合UL/cUL标准要求。为了使安装有本产品的机械及装置符合UL/cUL 标准，客户必须使其满足以下要求。

安装场所

请将本产品设置在北美安全标准UL61800-5-1规定的过电压等级III，污染等级2及以下的场所。

环境温度

根据保护等级，环境温度应保持在下述范围：

open type周围空气温度：0°C~+ 50°C。

安装要求

open type产品安装要求：

SV670N系列为open type产品，为控制柜内安装产品，需要安装在最终系统中使用，最终系统应提供相应的防火外壳、电气防护外壳和机械防护外壳等，并符合当地法律法规和相关NEC标准要求。

主回路接线要求



输出端子(如P⊕、C、N⊖)禁止现场安装。

- 端子(P⊕、C、N⊖)为连接选购件用端子。请勿将这些端子连接到交流电源。
- 为了保护主回路，将其和可能接触的表面进行了分离遮盖。
- 控制回路为安规特低电压回路，和其他回路进行加强绝缘隔离。请务必确保控制回路与安规特低电压回路连接。

- 请注意不要让异物进入端子排的接线部。
- 使用绞合芯线时不要进行焊接处理。
- 各个端子的紧固力矩可能不同，请按规定的紧固力矩紧固螺丝。可使用扭矩起子、扭矩棘轮或扭矩扳手。
- 如果使用电动工具拧紧端子螺钉，请使用低速设置否则可能会损坏端子螺钉。
- 请勿以5度以上的角度拧紧端子螺丝，否则可能会损坏端子螺钉。

控制回路接线要求

控制回路线缆接线请依据UL508标准要求进行。

线缆要求

关于电线尺寸的选择，请根据NEC（美国国家电气规范）和CEC（加拿大电气规范第1部分）以及当地相关法规的要求。

- 线缆采用铜导线。
- 主回路用的推荐电线尺寸是连续最高允许温度为75°C的600V 2类耐热室内PVC线缆。以下述使用条件为前提：
 - 环境温度：40°C 以下。
 - 正常工作额定值。

如果外围设备或选件的推荐线缆规格超出了产品适用的线缆规格范围，请与我司联系。

端子线缆选型

为符合UL61800-5-1及CSA C22.2 No. 274-17, SV670N系列功率线缆须满足：

- 伺服功率线缆规格符合NEC，NFPA70 表 310-16。
- 伺服功率线缆须使用额定温度不低于75°C (167°F)的铜电线。
- 伺服功率线缆规格最小14AWG。
- 电线额定电压需不低于伺服产品额定电压。
- 建议使用本公司推荐的符合UL758 Style 2517，Style 2586的电机主回路线缆。

保护装置要求

为了符合北美安全标准UL61800-5-1要求，请务必在输入侧连接保险丝/断路器，防止因内部回路短路引发事故。

按照适用法规和本手册的规定安装足够的分支电路短路保护装置。本产品适用额定熔断容量在5KA及65KA以下，最大电压为480V AC（400V级）的回路。

说明

所有的断路器保护装置都必须有UL认证。

SV670系列伺服驱动器北美市场应用的断路器，推荐的保护装置推荐如下：

伺服驱动器型号SV670N****I		断路器 (A)	Class J型保险丝 (A)	推荐反时限断路器 ^[1] (A)
单相220V				
SIZE A	S1R6	15	6	40
	S2R8	15	6	40
SIZE C	S5R5	15	10	40
	S7R6	15	10	100
SIZE D	S012	20	20	100
三相220V				
SIZE A	S1R6	15	6	40
	S2R8	15	6	40
SIZE C	S5R5	15	10	40
	S7R6	15	10	100
SIZE D	S012	20	20	100
SIZE E	S018	40	40	100
	S022	40	40	100
	S027	40	40	100
三相380V				
SIZE C	3R5	15	10	100
	5R4	15	10	100
SIZE D	T8R4	20	20	100
	T012	20	20	100
SIZE E	T017	40	40	100
	T021	40	40	100
	T026	40	40	100

说明

[1]: 多机并联安装系统断路器选型推荐反时限断路器。

4.3 KC认证

说明

SV670系列伺服KC认证中!



图4-3 KC认证标志

“KC标志”是在韩国地区进行商业贸易（生产、进口、销售）时，表示产品已符合安全（KC）和电磁兼容EMC(KCC)等标准要求的标记。

- 韩国地区的商业贸易（生产、进口、销售）必须有KC标记。
- 安装有本产品的机械和装置在韩国地区销售也必须满足KC要求。
- 将KC标记贴于安装有本产品的终端时，责任应由最终组装产品的客户承担，由客户确认最终产品的机械及装置是否符合KC认证。
- 为了使安装有本产品的机械及装置符合KC标准要求，需包含以下信息：



Applicant Suzhou Inovance Technology Co., Ltd.
AC Servo Drive
Model SV670 series
Made In China
Manufacturer
Suzhou Inovance Technology Co.,Ltd.

A급기기 (업무용 방송통신기자재)
이 기기는 업무용(A급) 전자파적합기기로서 판매자
또는 사용자는 이 점을 주의하시기 바라며, 가정외의
지역에서 사용하는 것을 목적으로 합니다.

5 常见EMC问题解决建议

5.1 漏电保护断路器误动作

如果设备要使用剩余电流动作保护装置（RCD），请遵照以下条件进行选型：

- 驱动器设备可在保护性导体中产生直流漏电流，请务必使用 B 型剩余电流动作保护装置（RCD）。
- 驱动器运行时会产生一定的高频漏电流，为了避免 RCD 误动作，请为每台驱动器选择不小于 150mA 动作电流的RCD。
- 当多台驱动器并联共用一个 RCD 时，应选择动作电流不小于 300mA 的 RCD。
- 推荐使用正泰、施耐德等品牌RCD。

当设备使用了带漏电保护的断路器，并出误动作故障时，请按以下方法进行解决。

表5-1 漏电流应对策略

跳漏保	影响因素	解决措施
上电瞬间跳漏保	漏保抗干扰性能差	<ul style="list-style-type: none"> ●使用推荐品牌的漏电保护断路器。 ●推荐更换为动作电流较大的漏电保护断路器。 ●将不平衡负载移到漏保前端。
	漏保动作电流过小	
	漏保后端接入了不平衡负载	
	驱动器前端有较大的对地电容	
运行过程中跳漏保	漏保抗干扰性能差	<ul style="list-style-type: none"> ●使用推荐品牌的漏电保护断路器。 ●推荐更换为动作电流较大的漏电保护断路器。 ●在本产品输入侧加装简易滤波器，在靠近漏保处LN、RST线上绕磁环，如第70页“5-1 输入侧加磁环”所示。 ●在能保证性能需求的前提下适当降低载波频率。 ●减小电动机线缆长度。
	漏保动作电流过小	
	漏保后端接入了不平衡负载	
	电动机线缆、电动机等对地分布电容过大	

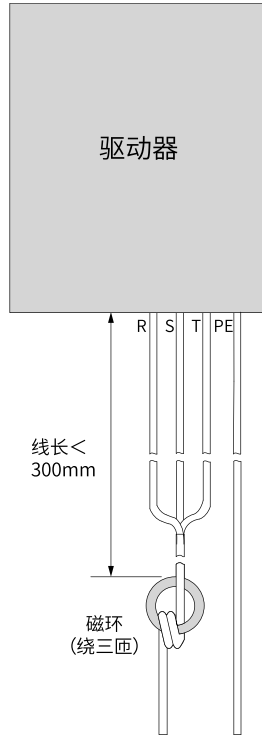


图5-1 输入侧加磁环

5.2 谐波抑制

为抑制高次谐波电流，提高功率因数，使产品满足标准要求，需要在驱动器输入侧加装交流输入电抗器。电抗器型号请参见《SV670N系列伺服选型手册》；安装方法请参见第14页“选择交流输入电抗器”。

5.3 控制回路干扰

5.3.1 EtherCAT通讯干扰

请按下表描述进行整改：

序号	步骤
1	通讯网线符合屏蔽超五类线缆规格要求。
2	通讯端口不存在松动、接触不良等问题
3	通讯线缆与动力线缆分开距离不小于30cm。

序号	步骤
4	多节点通讯，节点之间增加等电位连接地线（请参考第34页“控制柜系统接地”）
5	两节点之间允许的最大线缆长度为100米。
6	通讯线缆两侧增加磁扣，并绕1-2匝（请参考第16页“选择磁环与磁扣”）。
7	驱动器输出UVW加磁环，绕2-4匝（请参考第16页“选择磁环与磁扣”）。
8	采用屏蔽动力线，且屏蔽层良好接地。

5.3.2 普通IO信号干扰

驱动器产品属于强干扰设备，在使用过程中因为布线、接地等存在问题时，仍然可能出现干扰现象，当出现与其他设备相互干扰的现象时，还可以采用以下的办法进行整改。

步骤	解决措施
1	IO信号线使用屏蔽线缆，屏蔽层接PE端，请参见第29页“2.3.4 控制线缆屏蔽层”。
2	电机PE可靠连接到驱动器 PE 端，驱动器 PE 端连接电网 PE。
3	上位机与驱动器之间增加等电位连接地线。
4	驱动器输出UVW加磁环，绕2-4匝（请参见第16页“选择磁环与磁扣”）。
5	低速DI加大电容滤波，建议最大0.1uF（如第72页“5-2 IO信号线上加大滤波”所示）。
6	AI与GND间加大电容滤波，建议最大0.22uF。
7	信号线增加磁扣或磁环，绕1-2匝（请参见第16页“选择磁环与磁扣”）。
8	采用屏蔽动力线，且屏蔽层良好接地。

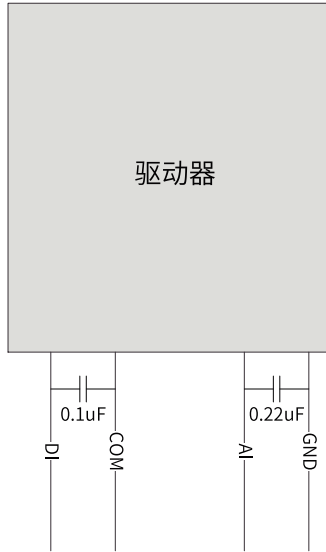


图5-2 IO信号线上加大滤波



19011737A06

由于本公司持续的产品升级造成的内容变更，恕不另行通知
版权所有 © 深圳市汇川技术股份有限公司
Copyright © Shenzhen Inovance Technology Co., Ltd.

深圳市汇川技术股份有限公司
Shenzhen Inovance Technology Co., Ltd.

www.inovance.com

地址：深圳市龙华新区观澜街道高新技术产业园
汇川技术总部大厦

总机：(0755) 2979 9595 **传真：**(0755) 2961 9897

客服：4000-300124

苏州汇川技术有限公司
Suzhou Inovance Technology Co., Ltd.

www.inovance.com

地址：苏州市吴中区越溪友翔路16号

总机：(0512) 6637 6666 **传真：**(0512) 6285 6720

客服：4000-300124