Raynen®睿能

RS3P1 伺服驱动器
硬件手册

版本：V1.0



前言

手册简介

首先感谢您对睿能伺服的支持！

RS3P1 系列伺服是睿能自主研发的 RS3 系列产品精简型，该系列功率范围为 0~2kW，支持 Modbus 通讯协议，上位机可通过对应的通讯接口实现多台驱动器联网运行，提供了惯量辨识、自动增益调整等功能，使驱动器简单易用。同时具备动态制动，在设备故障、急停、电源断电等各种工况下，通过制动电阻能耗实现电机制动，缩短伺服电机的机械进给。配合睿能自主研发 MC2/MA3 系列伺服电机在电子制造、机械手、包装、机床等行业的自动化设备中以高性价比的方案实现快速精确的位置控制、速度控制、转矩控制。

本手册介绍 RS3P1 的产品信息、安装、配线等。

相关资料

名称	版本	内容
RS3P1 系列伺服调试手册	V1.0	
伺服报警故障代码说明书	V1.0	

版本记录

日期	版本	变更内容
2022 年 10 月	V1.0	第一版发行

版权声明

睿能科技股份有限公司保留所有权利，未经本公司许可，不得以任何形式方式复制或传播本手册任何部分。

免责声明

本产品文件在发布时是准确可靠的，睿能科技股份有限公司保留在不另行通知的情况下更改本手册中描述的权利。

联系信息

睿能科技股份有限公司
地址：福建省福州市鼓楼区软件大道 89 号软件园 C 区 26 号
电话：0591-88267288
传真：0591-88267299
邮编：350003

关于手册

本手册不附在产品包装箱内，如需要获取电子版 PDF 文件，通过睿能科技官网（www.raynen.cn）下载。如果您需要咨询或相关帮助，请与本公司取得联系。

此页预留

目录

前言 2

目录 4

安全注意事项 6

1 产品信息 10

1.1 命名规则 10
1.2 铭牌 10
1.3 部件说明 11
1.3.1 SIZE A 11
1.3.2 SIZE B 12
1.3.3 SIZE C 13
1.3.4 SIZE D 14
1.4 规格 15
1.4.1 电气规格 15
1.4.2 基本规格 16
1.4.3 外形尺寸 17

2 安装 19

2.1 安装须知 19
2.2 安装环境条件 19
2.3 安装空间要求 20
2.4 电池盒安装和拆卸 21

3 接线 22

3.1 注意事项 22
3.2 系统接线图 24
3.3 电气接线图 26
3.3.1 脉冲指令差分输入 26
3.3.2 脉冲指令 24V 集电极开路输入 27

4 端子定义 27

4.1 USB 连接器 27
4.2 CN4/CN5 28
4.3 CN1 I/O 连接器 29
4.3.1 端子说明 29
4.3.2 脉冲输入 31
4.3.3 数字量输入 33
4.3.4 数字量输出 35
4.3.5 编码器分频输出 ..... 错误!未定义书签。
4.4 CN2 编码器连接器 36

5 抗干扰对策 37

5.1 抗干扰对策链接实例 37

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，请先阅读使用说明书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。
- 未遵守本章内容、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。

表 1.1 安全等级说明

危险	该标记表示「导致死亡或者重伤」的相关内容。
警告	该标记表示「极可能导致死亡或者重伤」的相关内容。
注意	该标记表示「极可能导致伤害或财产损害」的相关内容。

表 1.2 安全注意事项说明

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。
储存运输
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



危险

- 操作人员必须具有电气知识，受过电气设备相关培训。非专业人员严禁操作！



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，否则可能会有触电的危险！
- 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



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



危险

- 上电前，请确认产品安装完好，接线牢固，电机装置允许重新起动。
- 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！



警告

- 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



危险

- 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！



警告

- 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



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！
- 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。



警告

- 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



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！
- 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

- 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后，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



警告

- 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。

1 产品信息

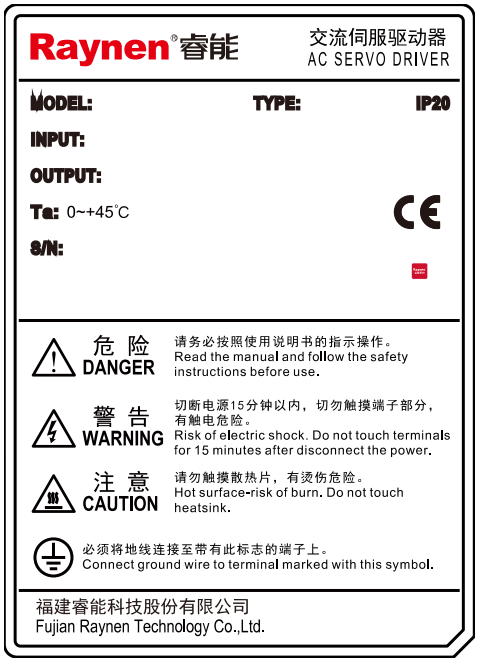
1.1 命名规则

RS3 P 1 - 5R5 L - □□

① ② ③ ④ ⑤ ⑥

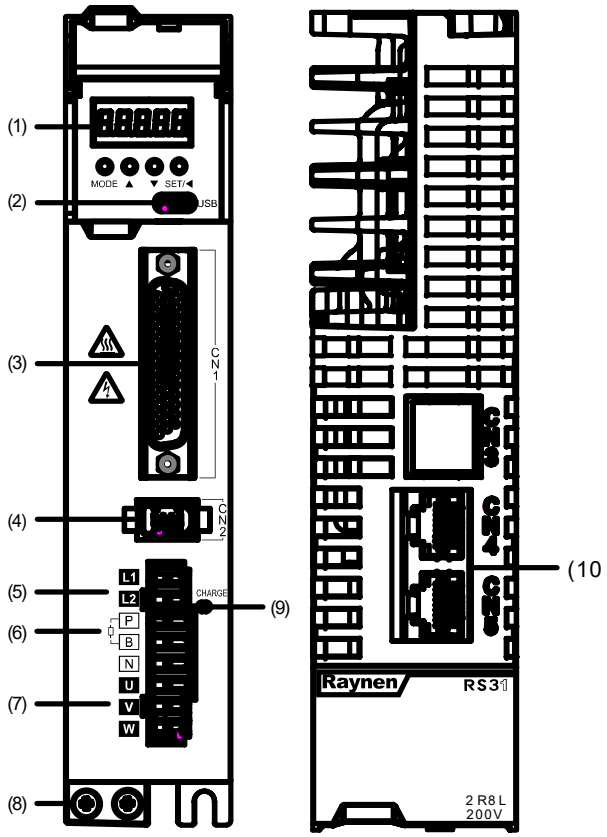
序号	命名规则		
①	伺服驱动器系列		RS3 系列
②	控制方式		P：脉冲
③	机型		精简型
④	额定电流	单相 220V	1R6：1.6A
			2R8：2.8A
			5R5：5.5A
			6R6：6.6A
		单/三相 220V	7R6：7.6A
			12R：12A
⑤	输入电压		L：单相 220V
			M：单/三相 220V
⑥	选配功能		空白：无
			B：内置制动电阻(适配 5R5/6R6)

1.2 铭牌



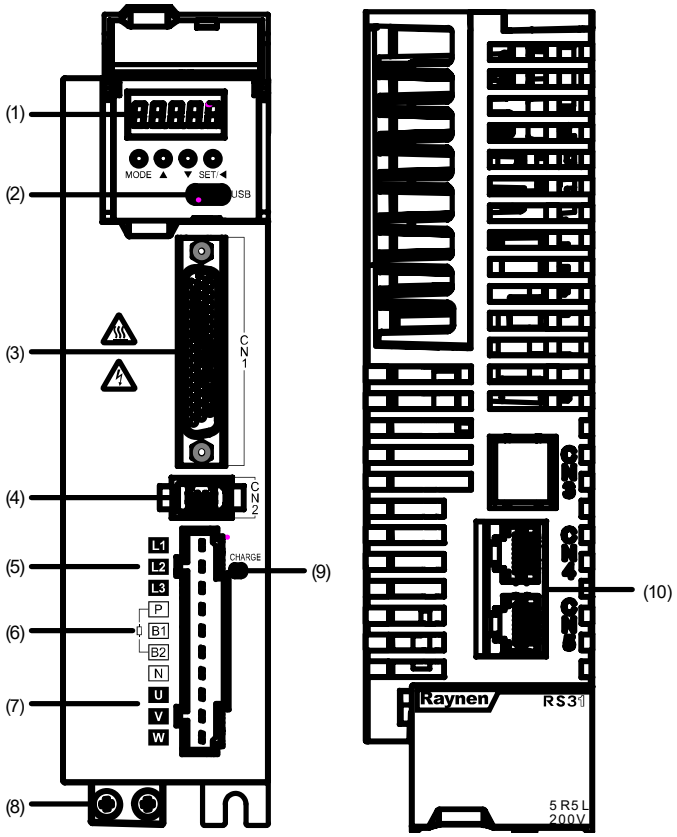
1.3 部件说明

1.3.1 Size A



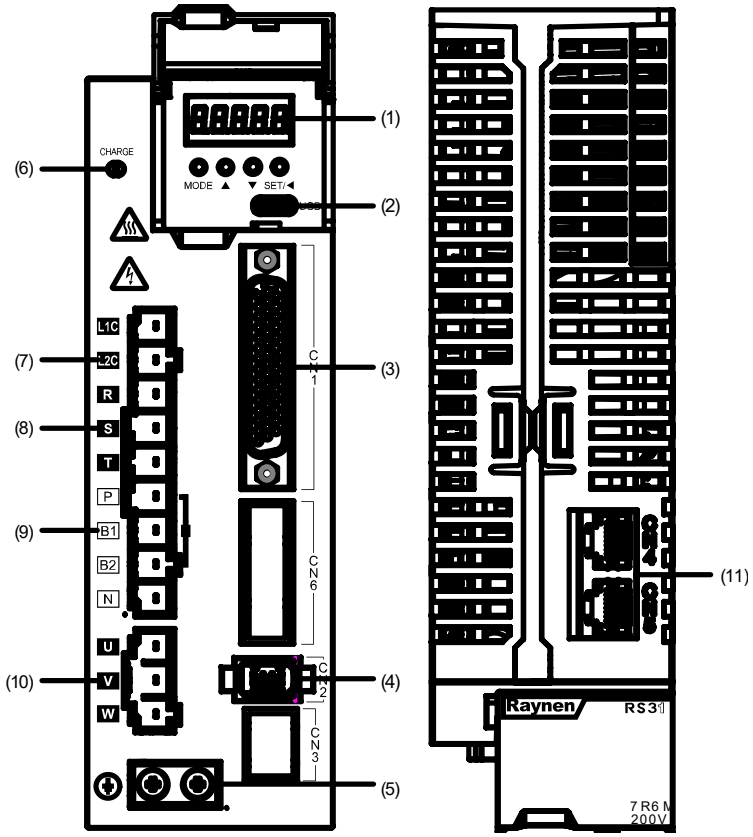
编号	名称	说明
1	-	七段数码显示器
2	USB	USB Type-C 接口，连接至 PC
3	CN1	输出/输入信号用连接口，连接至可编程控制器（PLC）或控制 I/O
4	CN2	编码器接口，连接至伺服电机上的编码器
5	L1、L2	主回路电源，连接单相电源（200~240VAC，50/60Hz 电源）
6	制动/共直流	使用外部制动电阻、共直流母线
7	U、V、W	伺服驱动器输出，连接至电机动力接头(U、V、W)
8	接地螺丝	连接至电源地线及电机地线
9	CHARGE	电源指示灯
10	CN4/CN5	485 通讯端口

1.3.2 Size B



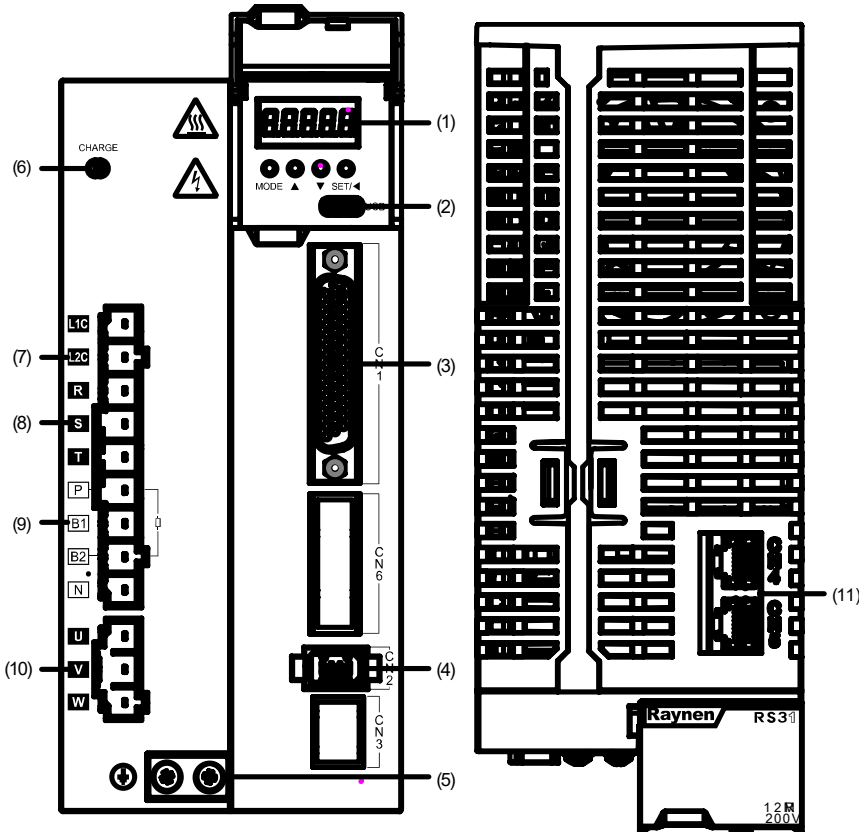
编号	名称	说明
1	-	七段数码显示器
2	USB	USB Type-C 接口，连接至 PC
3	CN1	输出/输入信号用连接口，连接至可编程控制器（PLC）或控制 I/O
4	CN2	编码器接口，连接至伺服电机上的编码器
5	L1、L2、L3	主回路电源，L1、L2 间连接单相电源（200~240VAC，50/60Hz 电源）
6	制动/共直流	使用外部制动电阻（拆掉 P 与 B1 短接片，接在 P 与 B2 两端）、内部制动电阻、共直流母线
7	U、V、W	伺服驱动器输出，连接至电机动力接头(U、V、W)
8	接地螺丝	连接至电源地线及电机地线
9	CHARGE	电源指示灯
10	CN4/CN5	485 通讯端口

1.3.3 Size C



编号	名称	说明
1	-	七段数码显示器
2	USB	USB Type-C 接口，连接至 PC
3	CN1	输出/输入信号用连接口，连接至可编程控制器（PLC）或控制 I/O
4	CN2	编码器接口，连接至伺服电机上的编码器
5	接地螺丝	连接至电源地线及电机地线
6	CHARGE	电源指示灯
7	L1C、L2C	控制回路电源，连接单相电源（根据机型 200~240VAC 或 380~440 VAC，50/60Hz 电源）
8	R、S、T	主回路电源，连接三相电源（根据机型 200~240VAC 或 380~440VAC，50/60Hz 电源）
9	制动/共直流	使用外部制动电阻（拆掉 P 与 B1 短接片，接在 P 与 B2 两端）、内部制动电阻、共直流母线
10	U、V、W	伺服驱动器输出，连接至电机动力接头(U、V、W)
11	CN4/CN5	485 通讯端口

1.3.4 Size D



编号	名称	说明
1	-	七段数码显示器
2	USB	USB Type-C 接口，连接至 PC
3	CN1	输出/输入信号用连接口，连接至可编程控制器（PLC）或控制 I/O
4	CN2	编码器接口，连接至伺服电机上的编码器
5	接地螺丝	连接至电源地线及电机地线
6	CHARGE	电源指示灯
7	L1C、L2C	控制回路电源，连接单相电源（根据机型 200~240VAC 或 380~440 VAC，50/60Hz 电源）
8	R、S、T	主回路电源，连接三相电源（根据机型 200~240VAC 或 380~440VAC，50/60Hz 电源）
9	制动/共直流	使用外部制动电阻（拆掉 P 与 B1 短接片，接在 P 与 B2 两端）、内部制动电阻、共直流母线
10	U、V、W	伺服驱动器输出，连接至电机动力接头(U、V、W)
11	CN4/CN5	485 通讯端口

1.4 规格

1.4.1 电气规格

表 1.1 单相 220V 驱动器电气规格

项目		Size A		Size B		Size C	Size D
型号		1R6L	2R8L	5R5L	6R6L	7R6M	12RM
最大适用电机容量 [kW]		0.2	0.4	0.75	0.85	1	2
电源容量 [kVA]		0.5	1	1.7	2	2.3	4.2
连续输出电流 [Arms]		1.6	2.8	5.5	6.6	7.6	32
瞬时最大输出电流 [Arms]		5.9	10.1	16.9	17	23	19.1
主回路	连续输入电流[Arms]	2.3	4	7.9	9.4	10.5	12
	主回路电源	单相 200~240Vac,-10%~+10%,50/60Hz					
控制回路	控制回路电源	单相 200~240Vac,-10%~+10%,50/60Hz					
电能损耗	主回路电能损耗[W]	30.5	41	60.8	63	42.9	83.3
	控制回路电能损耗[W]					22	25
制动电阻	制动电阻功能	不支持内置		选配内置(-B)		标配内置	
	电阻值[Ω]	-	-	50	50	25	25
	容量[W]	-	-	50	50	80	80
	外置最小容许电阻值[Ω]	50	45	40	40	20	15
冷却方式		自然冷却		风冷			
过电压等级		OVC III					

*7R6M 和 12RM 推荐电源三相 220V 输入，性能更强

表 1.2 三相 220V 驱动器电气规格

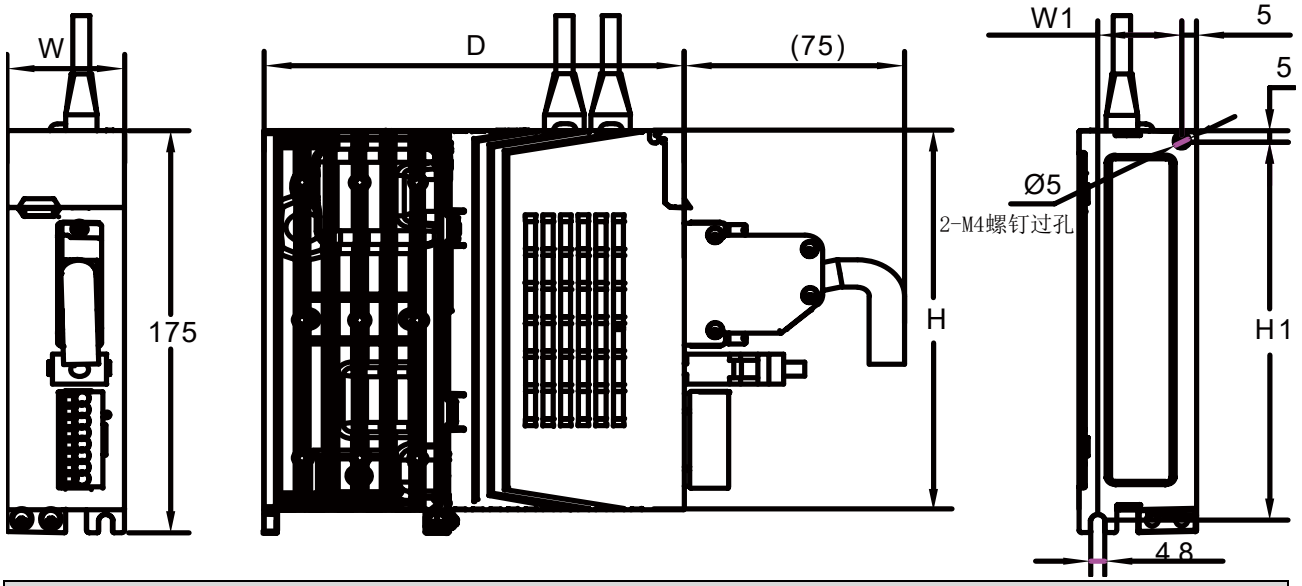
项目		Size C	Size D
型号		7R6M	12RM
最大适用电机容量 [kW]		1	2
电源容量 [kVA]		2.3	4.2
连续输出电流 [Arms]		7.6	12
瞬时最大输出电流 [Arms]		23	32
主回路	连续输入电流[Arms]	5.1	8.1
	主回路电源	三相 200~240Vac,-10%~+10%,50/60Hz	
控制回路	控制回路电源	单相 200~240Vac,-10%~+10%,50/60Hz	
电能损耗	主回路电能损耗[W]	42.9	83.3
	控制回路电能损耗[W]	22	25
制动电阻	制动电阻功能	标配内置	
	电阻值[Ω]	25	25
	容量[W]	80	80
	外置最小容许电阻值[Ω]	20	15
冷却方式		风冷	
过电压等级		OVC III	

1.4.2 基本规格

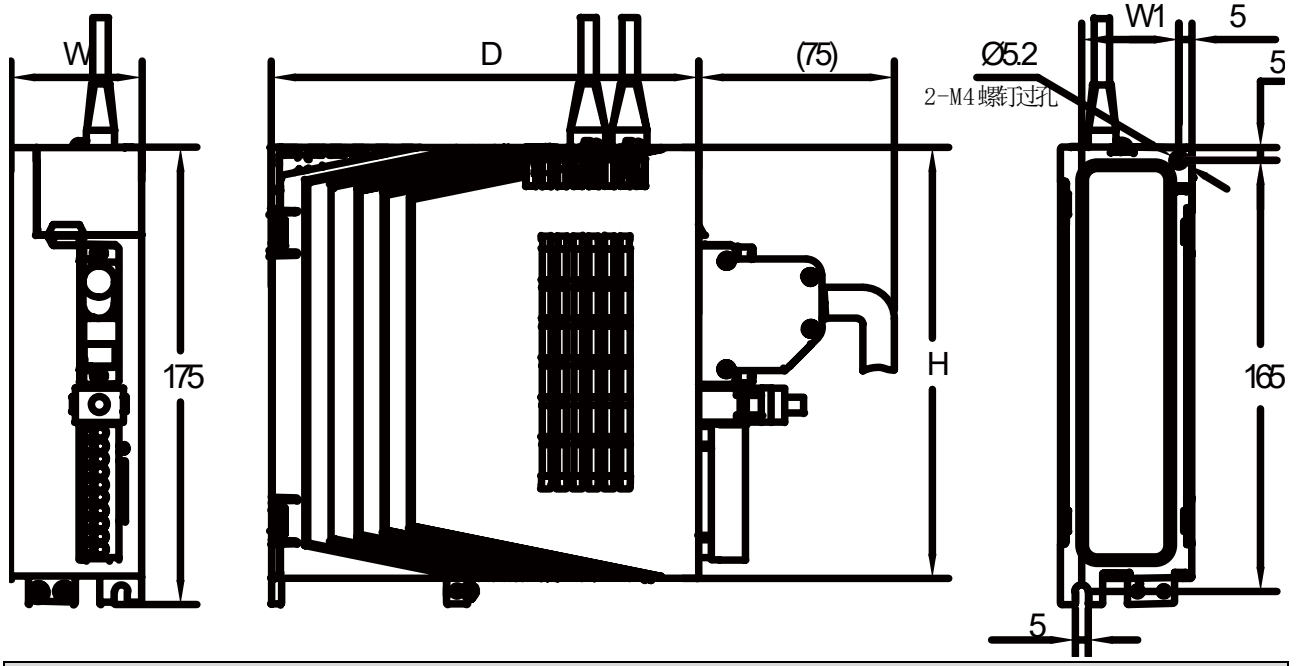
表 1.3 驱动器基本规格

项目			规格
基本规格	控制方式		IGBT PWM 控制 正弦波电流驱动方式
	编码器类型		通讯型编码器（RS485）
	通信功能	USB	Type-C PC 上位机通讯用
		RS485	Modbus 上位控制器控制通讯用
	保护功能		过压、欠压、缺相、过流、过载、超速、编码器断线等
	辅助功能		增益调整、陷波器、报警记录查询、JOG 运行、电机初始角辨识等
	控制信号数量		DI 3 个，DO 3 个
位置控制	DI 输入功能		零位固定使能，位置指令禁止，正向超程开关，反向超程开关，电子齿轮比选择，位置指令方向设定，多段位置指令使能，中断定长状态解除，原点开关，原点复位使能，中断定长禁止，清除位置偏差，脉冲指令禁止
	DO 输出功能		定位完成，定位接近，中断定长完成，原点回零完成
	脉冲输入	输入脉冲形态	差分输入、集电极开路
		输入脉冲方式	方向+脉冲，CW+CCW，90 度相位差两路脉冲
		最大脉冲频率	差分输入：高速最大 4Mpps，脉宽不能低于 0.125us
			集电极开路：最大 200kpps，脉宽不能低于 2.5us
		指令滤波器	平均值滤波，一阶低通滤波
	内部位置指令		通过 DI 切换内部规划的最大 16 段的位置指令
速度控制	DI 输入功能		多段速运行方向切换，内部多段速度选择（1-4），速度指令方向设定，内部速度限制源
	DO 输出功能		零速钳位，电机旋转，零速信号，速度一致，速度受限，速度到达
	内部速度指令		通过 DI 切换内部规划的最多 16 段速度指令
转矩控制	DI 输入功能		正转转矩限制、反转转矩限制、转矩指令方向设定、速度限制选择
	DO 输出功能		转矩限制，转矩到达
使用条件	防护等级		IP20
	环境污染等级		PD2
	海拔		低于 1000m，1000m 以上降额使用
	使用环境温度		0~55℃（环境温度在 45℃以上，每升高 5℃降额 10%）
	保管温度		-20~70℃
	使用/保管环境湿度		90%RH 以下（不得结露）
	抗振性		4.9m/s2
	抗冲击强度		19.6m/s2

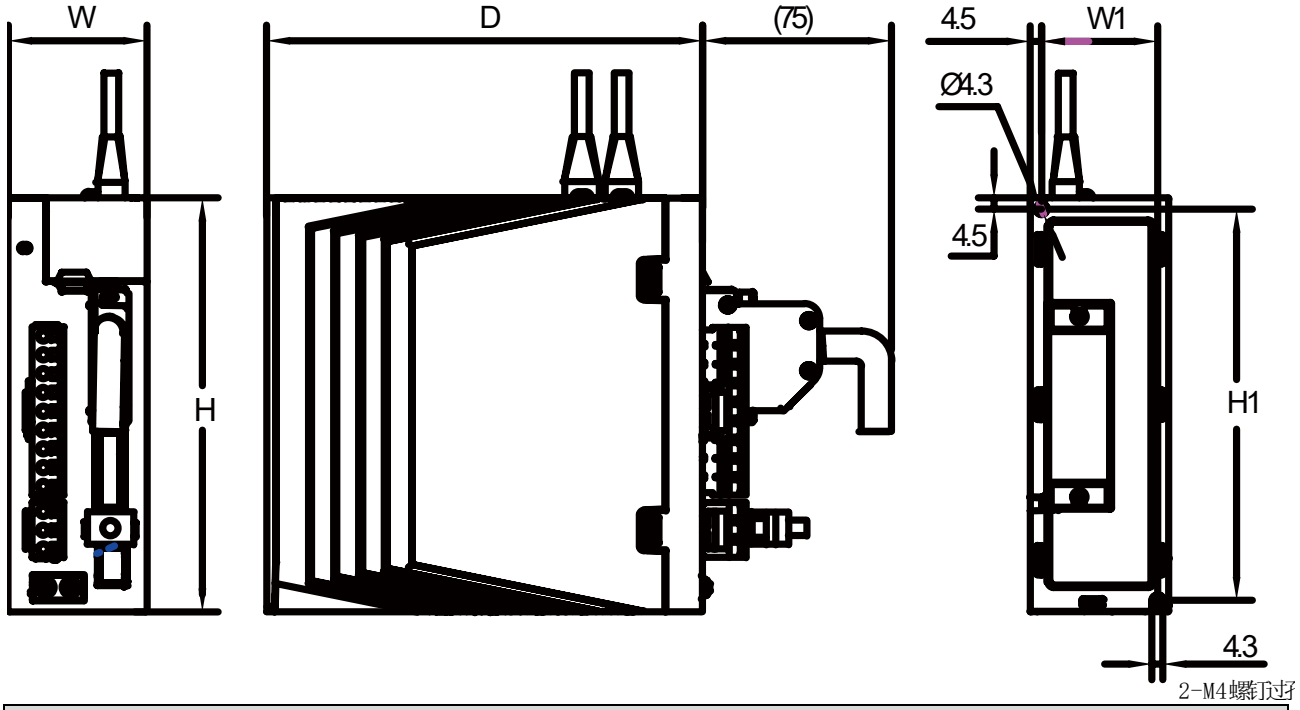
1.4.3 外形尺寸



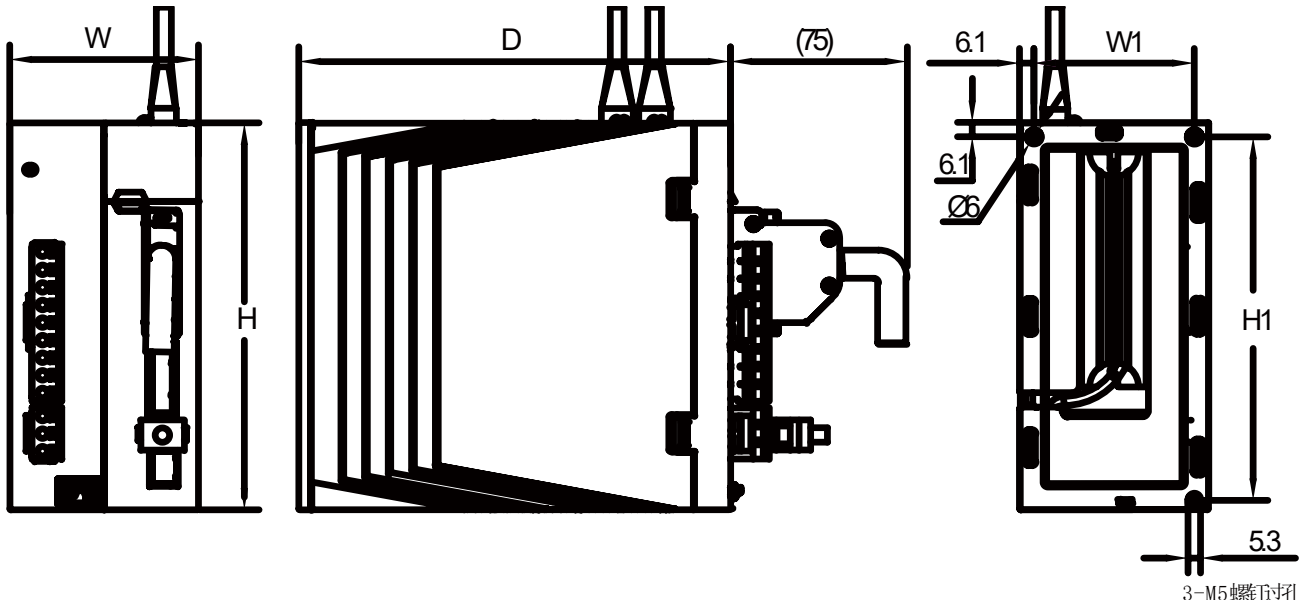
Size A - 1R6L/2R8L					
W(mm)	H(mm)	D(mm)	W1(mm)	H1(mm)	螺丝
40	165	143	28.6	164.5	2-M4



Size B - 5R5L/6R6L					
W(mm)	H(mm)	D(mm)	W1(mm)	H1(mm)	螺丝
50	165	163	37	165	2-M4



Size C - 7R6M					
W(mm)	H(mm)	D(mm)	W1(mm)	H1(mm)	螺丝
55	165	173	46	156	2-M4



Size D - 12RM					
W(mm)	H(mm)	D(mm)	W1(mm)	H1(mm)	螺丝
80	165	183	65	155	3-M5

2 安装

2.1 安装须知

- 请务必遵守本手册中安装方向的要求，否则可能导致产品故障或损坏。
- 严禁安装运行有损伤或缺少零部件的设备，否则会导致人身伤害。
- 严禁将本产品安装在会溅到水的场所或易发生腐蚀的环境中，否则会导致产品故障。
- 严禁将本产品安装在易燃性气体及可燃物附近，否则会导致火灾或触电。
- 请将本产品安装于能提供防火，电气防护的安装柜内，否则可能导致火灾。
- 请确保伺服驱动器与控制柜内表面及其他机器之间保持规定的间隔，否则会导致火灾或产品故障。
- 严禁在产品上面放置重物，否则可能会导致人身伤害或产品损坏。
- 严禁对设备施加过大冲击力，否则可能会导致产品损坏。
- 严禁堵塞驱动器的吸气与排气口，也勿使产品内部进入异物，否则可能导致火灾或产品故障。

2.2 安装环境条件

表 2.1 安装环境条件

项目	描述
防护等级	IP20
环境污染等级	PD2
海拔	低于 1000m，1000m 以上降额使用
使用环境温度	0~55℃(环境温度在 45℃以上，每升高 5℃降额 10%)
保管温度	-20~70℃
使用/保管环境湿度	90%RH 以下(不得结露)
抗振性	4.9m/s2

2.3 安装空间要求

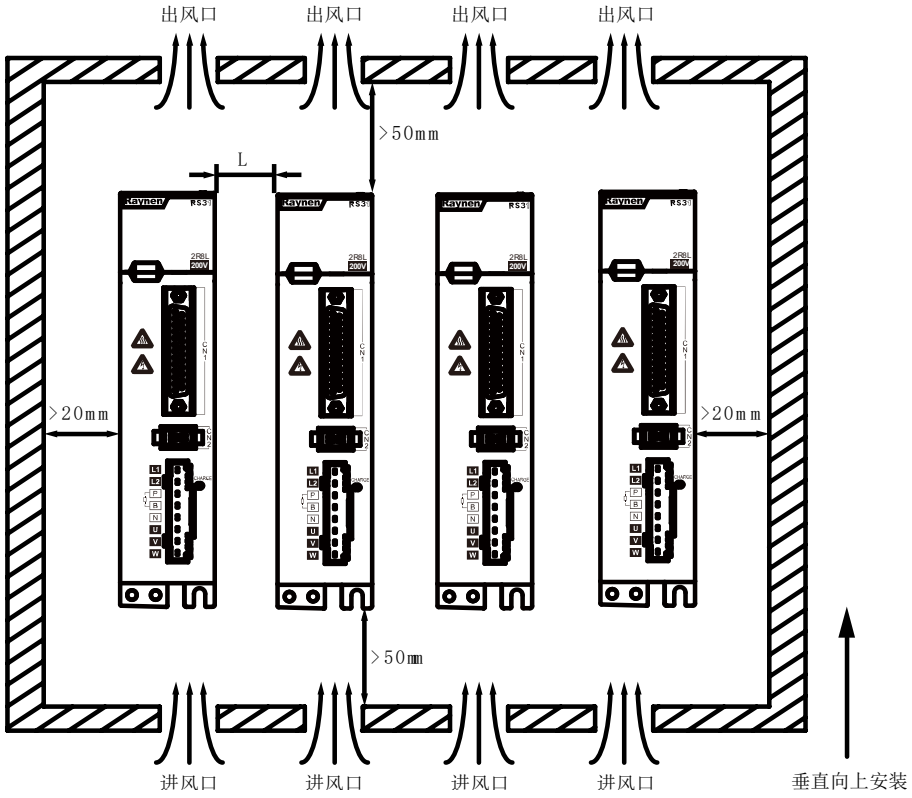


图 2.1 安装空间示意图

- 保证安装方向与墙壁垂直，使用自然对流或者风扇对伺服驱动器进行冷却，通过驱动器背板安装孔，将伺服驱动器牢固的固定在安装面上，伺服驱动器正面面向操作人员，并使其垂直于墙壁。
- 伺服驱动器的最佳使用环境温度为 0～+45℃，为了不使伺服驱动器的环境温度出现局部过高的现象，需要使电柜内的温度保持均匀。
- 伺服驱动器并排安装时，横向两侧伺服驱动器之间推荐 L≥10mm，空间不足时可紧密排列不留间隙（Size A/B/C 型号需外加风扇保证柜体散热，或将平均负载降低至 75%使用）；纵向两侧各留 50mm 以上间距。

2.4 电池盒安装和拆卸

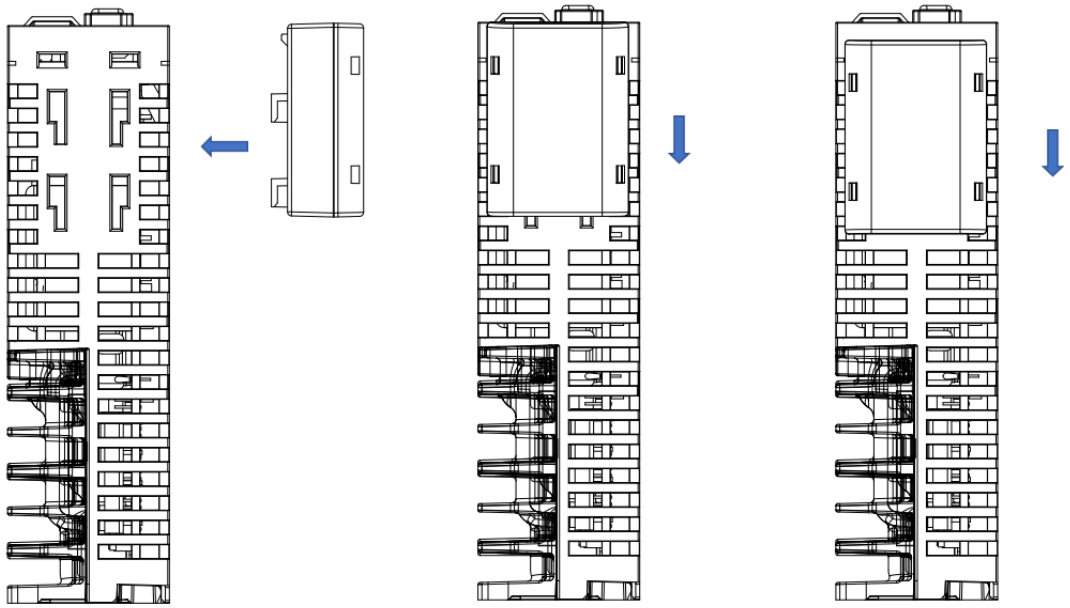


图 2.2 电池盒安装示意图

- 安装前，电池盒 4 个卡扣与伺服驱动器底部卡槽对准，插入卡槽中。
- 电池盒贴伺服驱动器的外壁下压。
- 一直到电池盒上的 2 个弹性卡钩落入伺服驱动器底部对应卡槽里，安装结束。

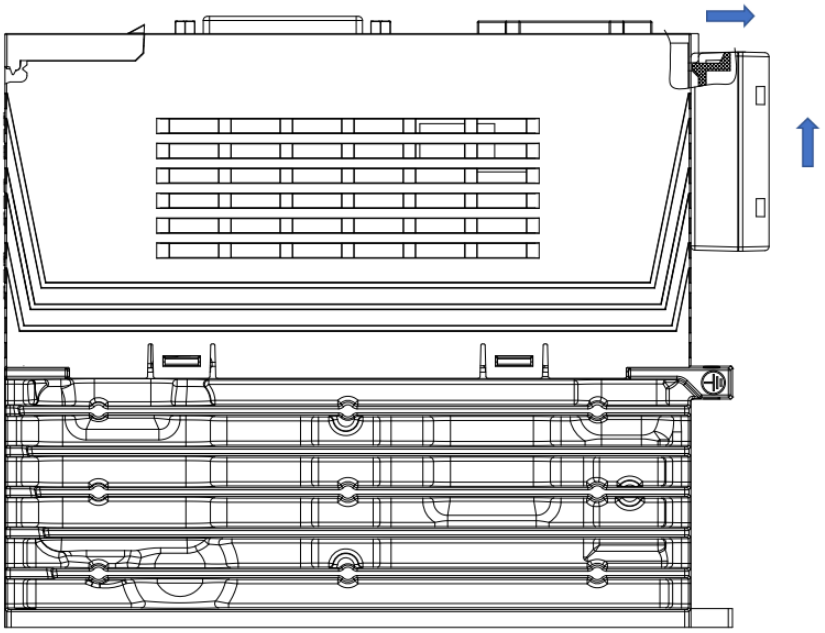


图 2.3 电池盒拆卸示意图

- 将电池盒弹性卡钩向右压到底，再向上拔出。

3 接线

3.1 注意事项

开箱验收

危险

- 通电过程中请勿变更接线，否则会导致触电或受伤。

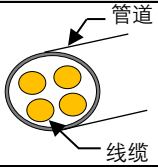
警告

- 请由专业技术人员进行接线或检查作业，否则会导致触电或产品故障。
- 参照驱动器上的铭牌核对电源输入的规格。
- 请慎重确认接线及电源，配线工程结束前请勿接通电源，以免发生触电事故。
- 输出回路可能会因接线错误、异电压的施加而发生短路故障。
- 发生上述故障时制动器不动作，因此可能导致机械损坏或人员伤亡。
- 不能将输入电源线连到输出端 U、V、W，否则会引起驱动器损坏。
- 制动电阻禁止接于直流母线 P、N 之间，否则可能引起火灾

注意

- 将电缆捆束后置于管道等处使用时，由于散热条件变差，请考虑容许电流降低率。
- 周围高温环境时请使用高温电缆，一般的电缆热老化很快，短时间内就不能使用；周围低温环境时请注意电缆的保暖措施，一般电缆在低温环境下表面容易硬化破裂。
- 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电缆内部线芯断裂。
- 请使用耐压 AC600V 以上、温度额定 75℃以上的电缆，使用电缆的导线容许电流密度在周围 30℃及正常散热条件下，一般总电流在 50A 以下不应超过 8A/mm2，在 50A 以上不应超过 5A/mm2。
- 环境温度高，电缆有捆束的情况需适当调整电流容许值，适用容许电流密度可以用下面公式计算：

表 3.1 导线载流密度减少系数及计算公式

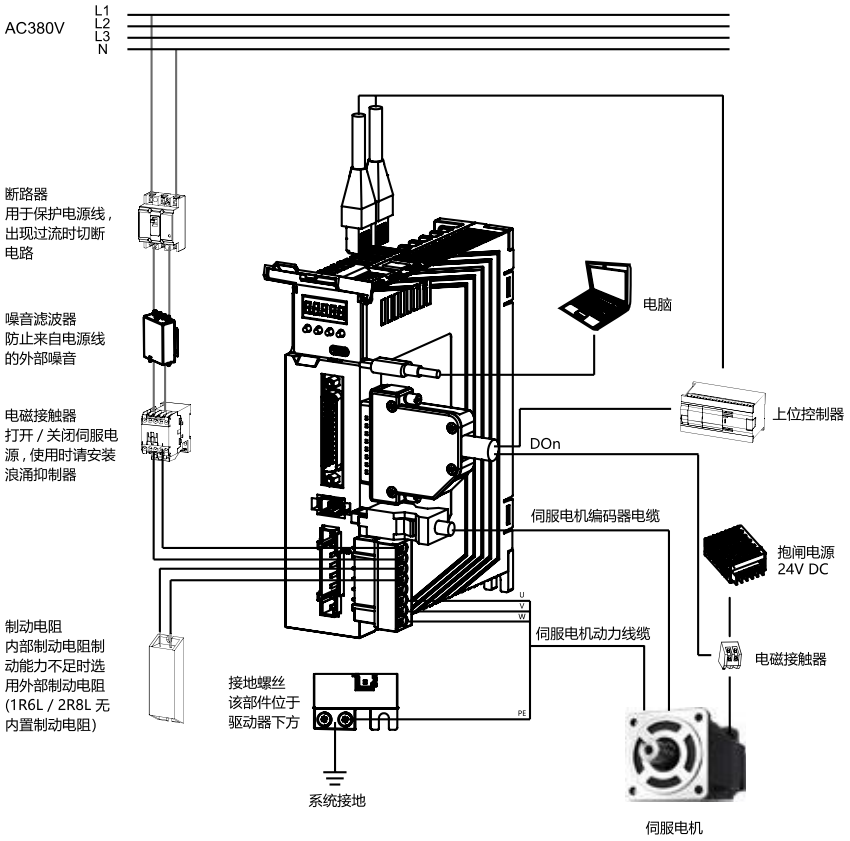
同一管道内的线缆数	电流减少系数
3 根以下	0.7
4 根	0.63
5～6 根	0.56
7～15 根	0.49
计算公式	图示
适用容许电流密度（A/mm2）=8×导线载流密度减少系数×电流补正系数	
电流补正系数= $\sqrt{(\text{线缆标称最高容许温度} - \text{周围环境温度}) \div 30}$	

- 请在电源关闭至少 5 分钟后确认充电指示灯（CHARGE）熄灭，然后再进行接线及检查作业。
- 即使关闭电源，伺服驱动器内部仍然可能残留高电压。因此，在充电指示灯（CHARGE）亮灯期间,请勿触摸电源端子，否则会导致触电。
- 请按本手册所记载的注意事项及步骤进行接线、试运行作业。
- 制动器回路的接线错误、外部过电压的施加等引起驱动器故障可能导致机械损坏或人员伤亡。

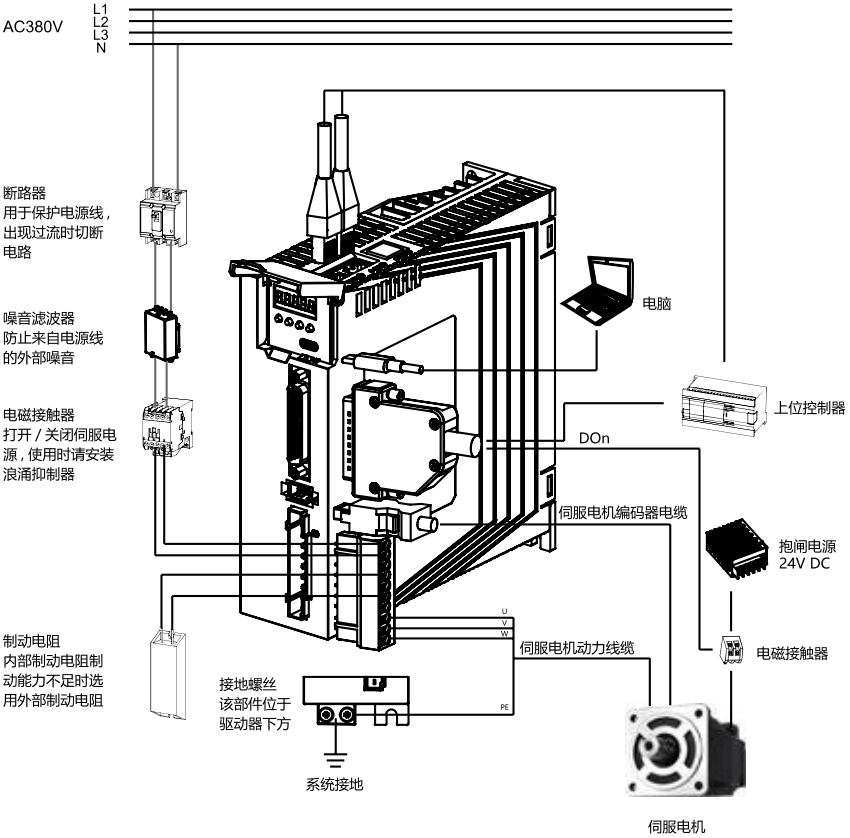
- 请正确、可靠地进行接线。
- 保护接地端子有两个，故在连接保护接地端子时，请不要将连线全部接在一起。
- 连接器及连接器的针脚排列因机型而异。请务必通过所用机型的技术资料确认针脚排列。否则会导致产品故障或误动作。
- 请务必按照指定方法及规定转矩，紧固并切实连接电源端子及电机连接端子的电线。
- 未充分紧固时，会因接触不良而导致电线及端子排发热并引发火灾。
- 输入输出信号用电缆以及编码器电缆请使用带屏蔽双股绞合线或多芯双股绞合整体屏蔽线。
- 对伺服驱动器的主回路端子进行接线时，请务必在包括主回路端子在内的接线全部完成后，再接通伺服单元的电源且主回路端子的每个电线插口只能插入 1 根电线。
- 在插入电线时，请勿使导线的毛刺与邻近的电线接触而造成短路。
- 使用接线用断路器等安全装置以防止外部接线短路。否则会导致火灾或故障。
- 请勿频繁 ON/OFF 电源，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（充电时间约 0.2 秒）。频繁地 ON/OFF 电源，会造成伺服驱动器内部的主电路元件性能下降。
- 使用与主电路电线截面积相同的地线，若主电路电线截面积为 1.6 mm^2 以下，使用 2.5mm^2 地线。

3.2 系统接线图

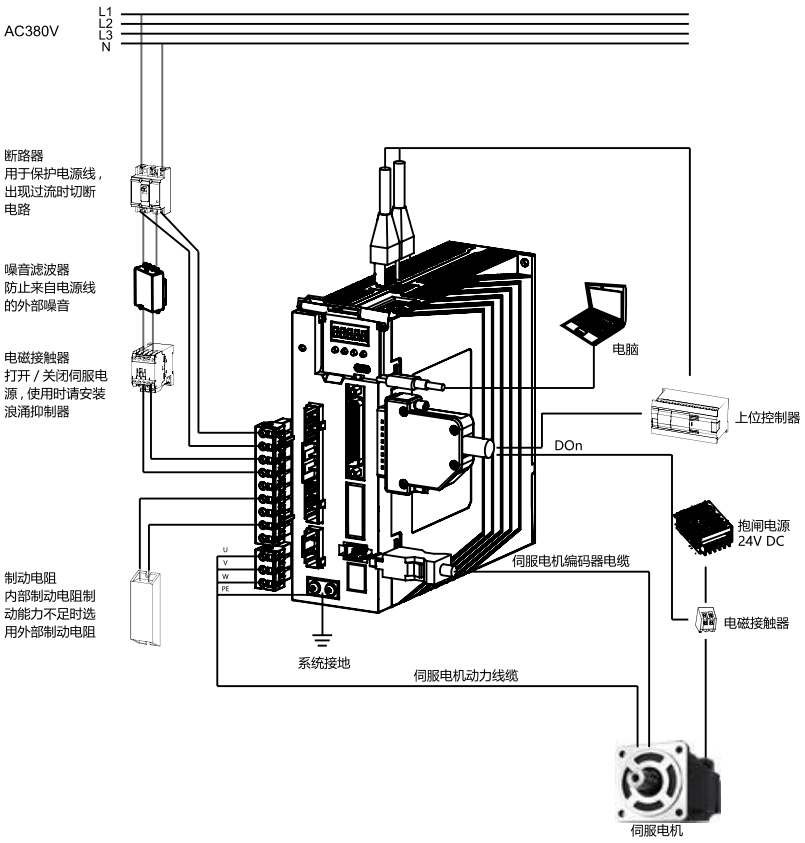
单相 220V Size A



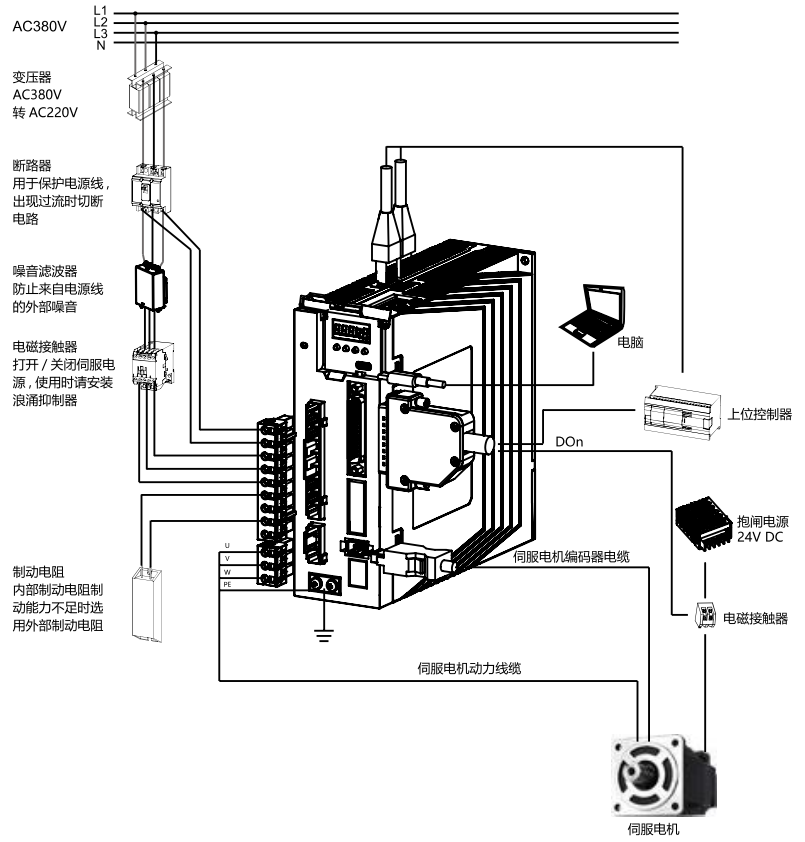
单相 220V Size B



单相 220V Size C/D



三相 220V Size C/D



3.3 电气接线图

3.3.1 脉冲指令差分输入

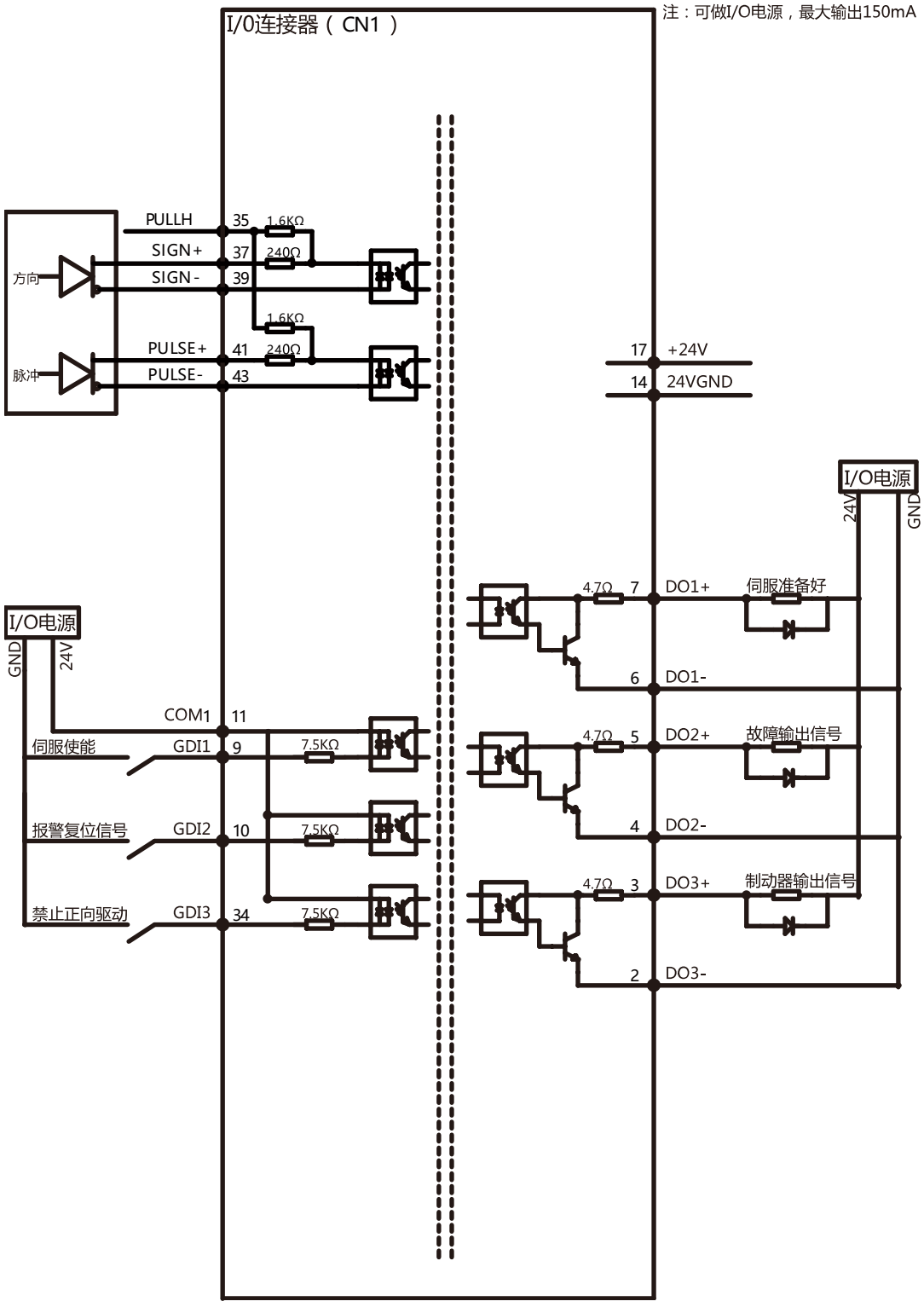


图 3.1 脉冲指令差分输入

3.3.2 脉冲指令 24V 集电极开路输入

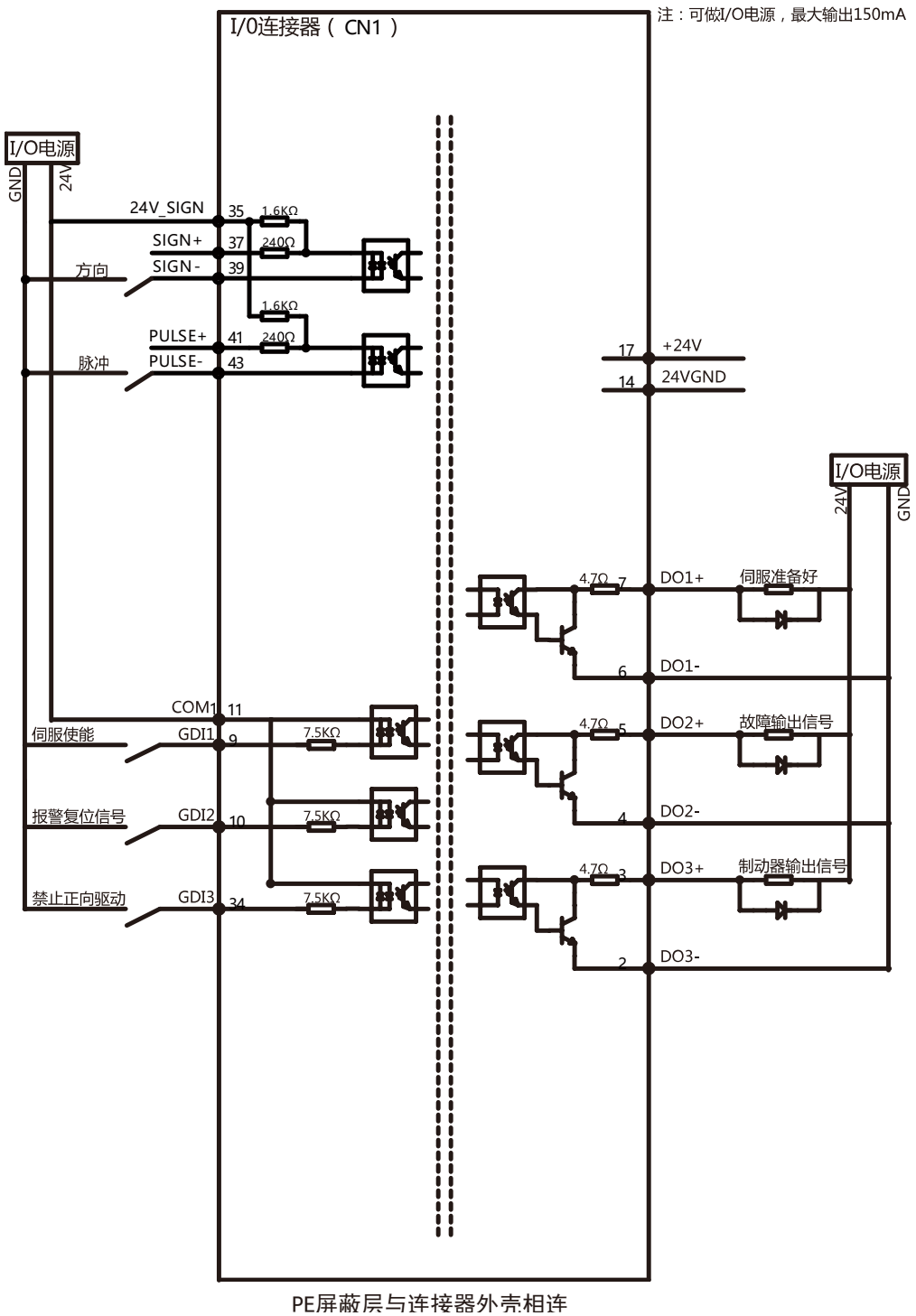


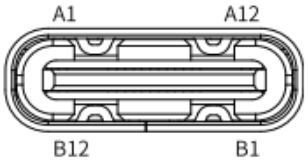
图 3.2 脉冲指令 24V 集电极开路输入

4 端子定义

4.1 USB 连接器

USB 调试端口，通过 Type-C 数据线与 PC 连接，为增强抗扰能力，请选择内含地线及金属屏蔽层、带有磁环的 USB 线缆，长度 3m 以内。需要在驱动器上电条件下调试，若有故障无法复位，请断开 USB 供电及驱动器控制电，重新上电使用。

表 4.1 USB 连接器信号说明

驱动器侧	
	
针号	信号名
A1、B1	GND
A4、B4	VBUS(USB 电源)
A6、B6	DP（差分数据传输）
A7、B7	DN（差分数据传输）
A9、B9	VBUS(USB 电源)
A12、B12	GND

4.2 CN4/CN5

可以通过 MODBUS 通讯线缆连接伺服驱动器与上位机或多机并联。

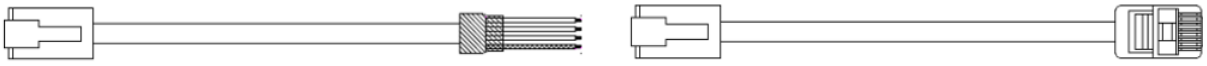


图 4.1 伺服驱动器 MODBUS 通讯线缆 (左：与上位机链接 右：多机并联)

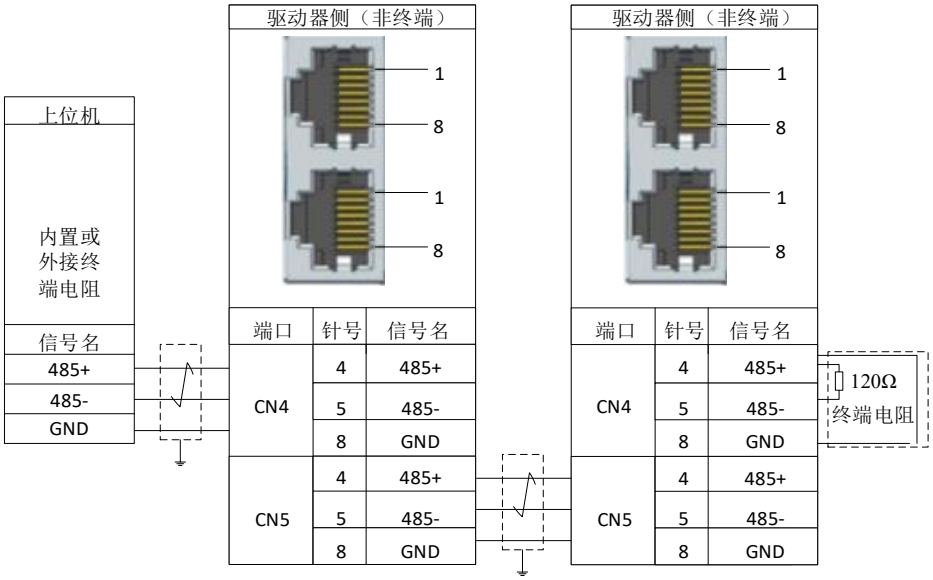


图 4.2 伺服驱动器的 MODBUS 连接

4.3 CN1 I/O 连接器

4.3.1 端子说明

表 4.2 CN1 I/O 连接器端子定义

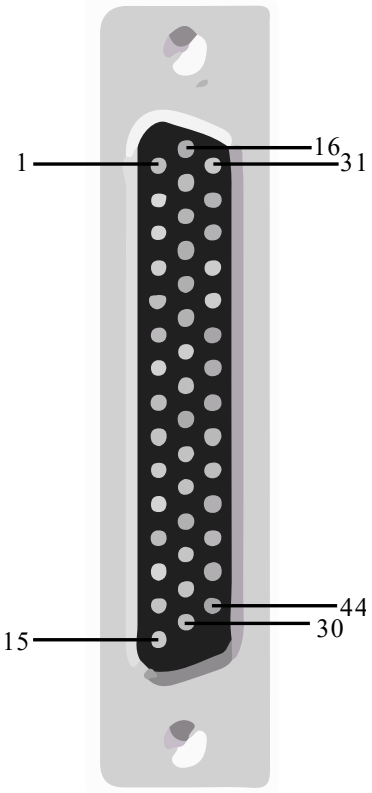
针号	符号	I/O 类型	驱动器侧针脚排布	针号	符号	I/O 类型
1	-	-		23	-	-
2	DO3-	O		24	-	-
3	DO3+	O		25	-	-
4	DO2-	O		26	-	-
5	DO2+	O		27	-	-
6	DO1-	O		28	-	-
7	DO1+	O		29	-	-
8	-	-		30	-	-
9	GDI1	-		31	-	-
10	GDI2	-		32	-	-
11	COM1	-		33	-	-
12	-	-		34	GDI3	I
13				35	PULLH	I
14	24VGND	O		36	PULSE-	I
15	-	-		37	SIGN+	I
16	-	-		38	PULSE+	I
17	+24V	O		39	SIGN-	I
18	-	-		40	SIGN-	I
19	-	-		41	PULSE+	I
20	-	-		42	SIGN+	I
21	-	-		43	PULSE-	I
22	-	-		44	-	-

表 4.3 DI/DO 信号说明

针号	信号名	默认功能	功能描述
9	GDI1	S-ON	伺服使能
10	GDI2	ALM-RST	报警复位信号
34	GDI3	P-OT	禁止正向驱动
7	DO1+	S-RDY	伺服准备好
6	DO1-		
5	DO2+	ALM	故障输出信号
4	DO2-		
3	DO3+	BRK	抱闸输出信号
2	DO3-		

表 4.4 脉冲信号说明

针号	信号名	名称	功能描述
35	PULLH	低速脉冲指令输入	脉冲指令输入方式： 集电极开路 差分 输入脉冲形态 方向+脉冲 A、B 相正交脉冲 CW/CCW 脉冲
36、43	PULSE-	高速脉冲指令输入-	
37、42	SIGN+	高速符号指令输入+	
38、41	PULSE+	高速脉冲指令输入+	
39、40	SIGN-	高速符号指令输入-	

4.3.2 脉冲输入

表 4.5 脉冲输入规格

脉冲方式	最大频率（pps）	最小脉宽（us）
集电极开路	200k	2.5
差分	4M	0.125

连接图示

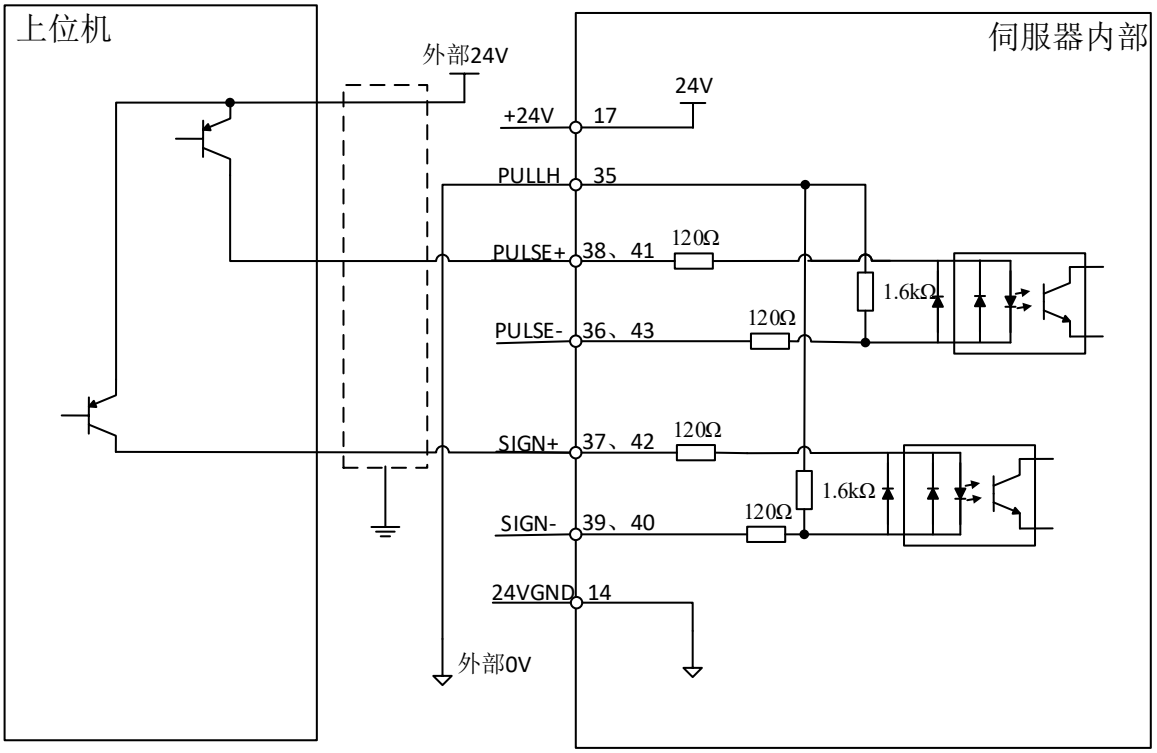


图 4.3 脉冲连接（上位机为 PNP 型）外接 24V 电源

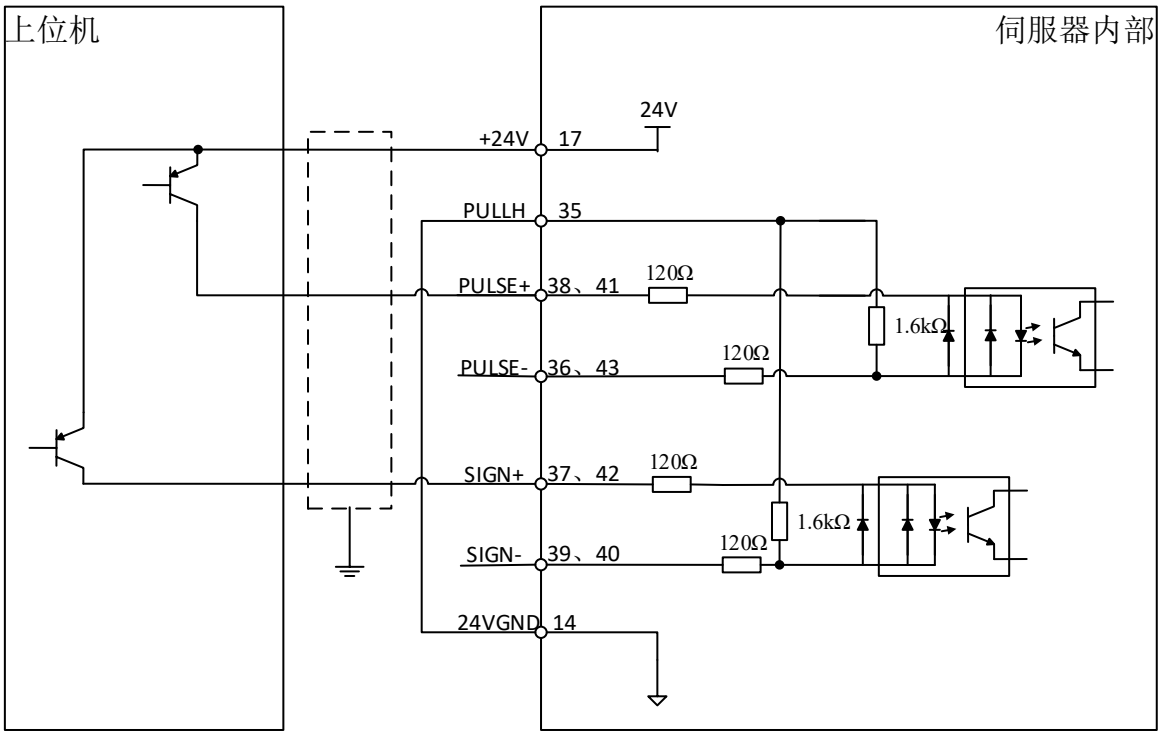


图 4.4 脉冲连接（上位机为 PNP 型）内置 24V 电源

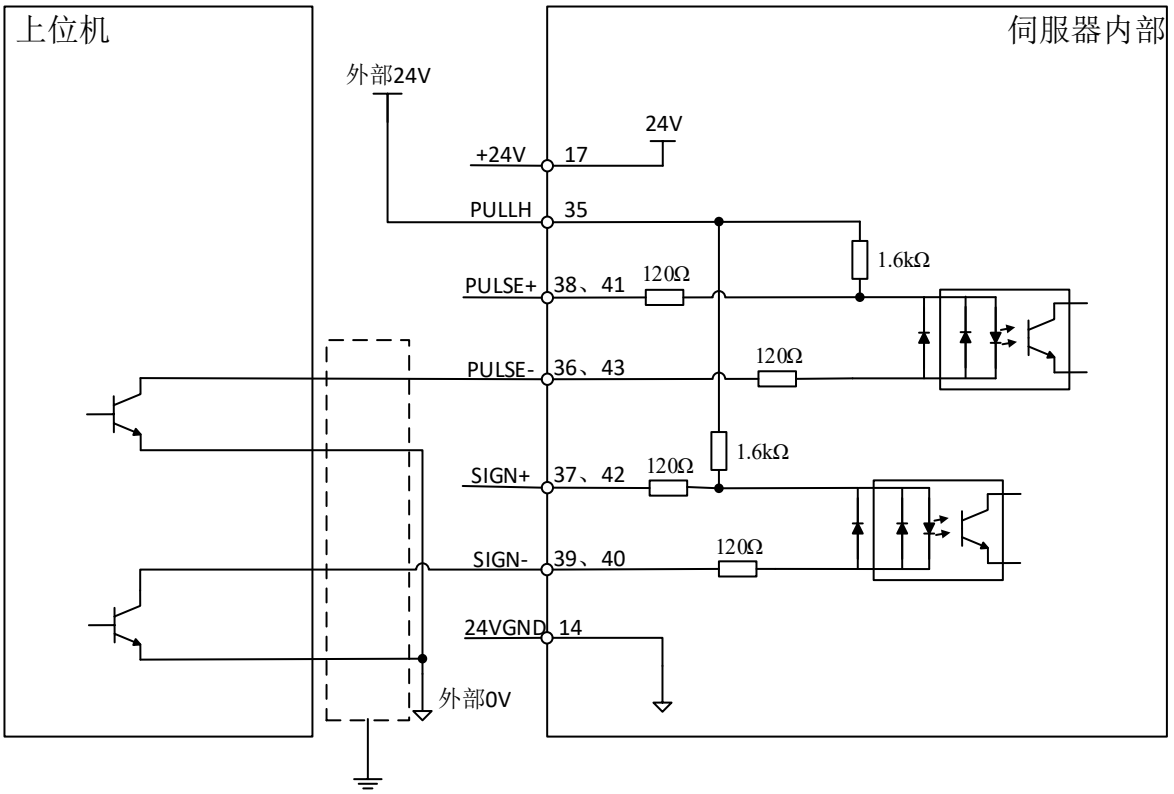


图 4.5 脉冲连接（上位机为 NPN 型）外接 24V 电源

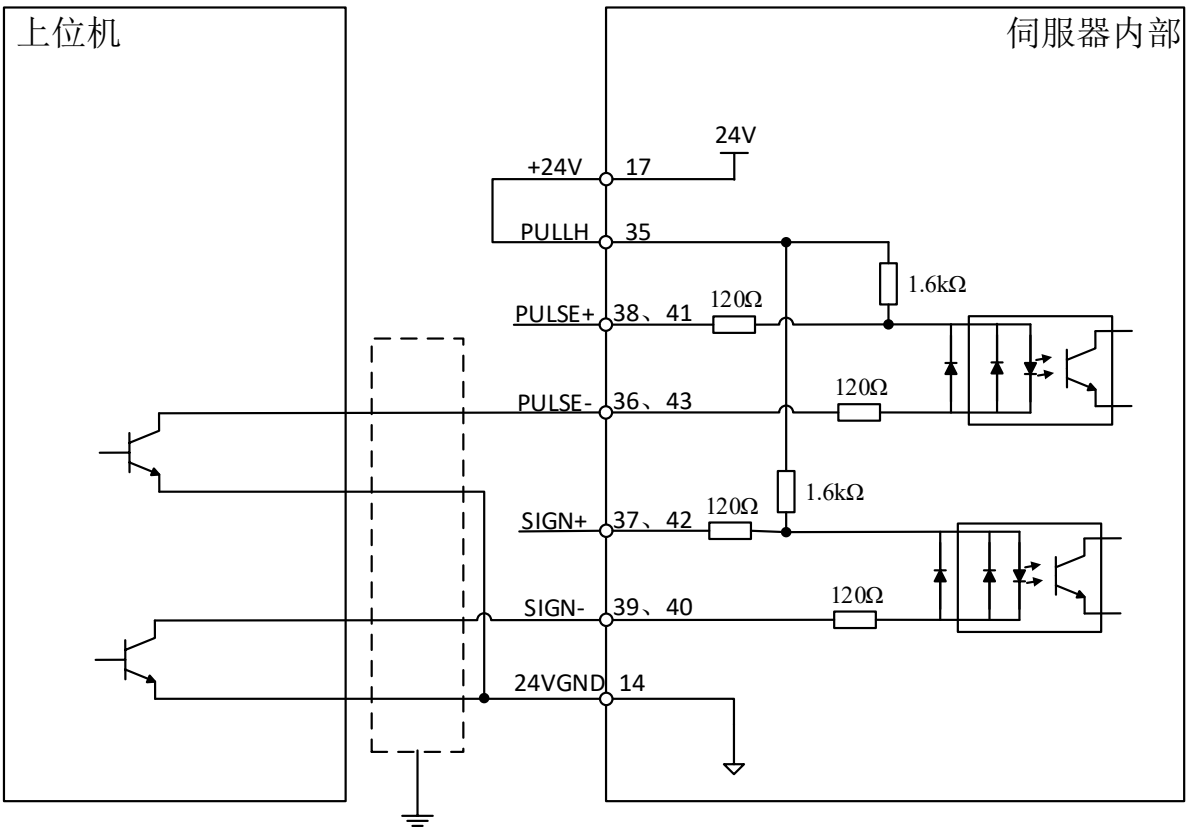


图 4.6 脉冲连接（上位机为 NPN 型）内置 24V 电源

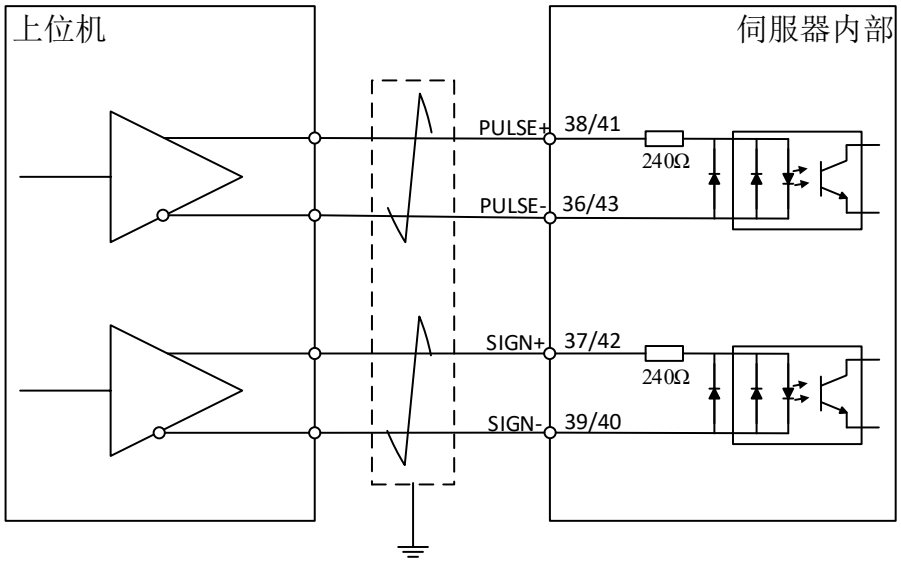


图 4.7 伺服驱动器脉冲连接（差分形式）

4.3.3 数字量输入

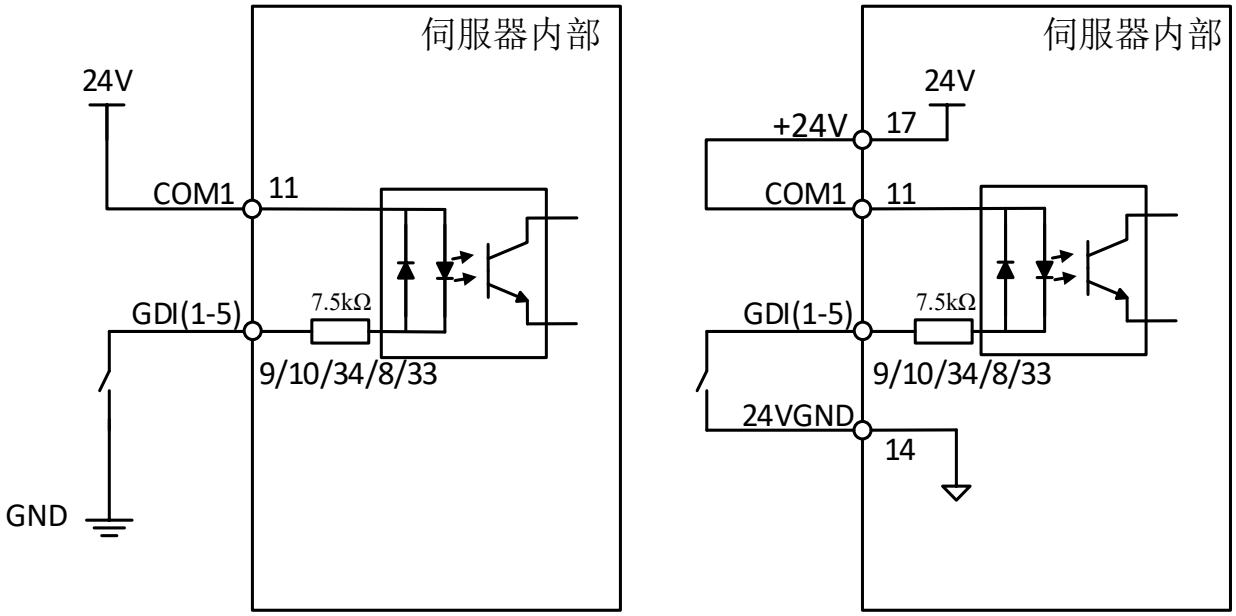


图 4.8 上位机为继电器的普通输入连接，左外接电源，右内置电源

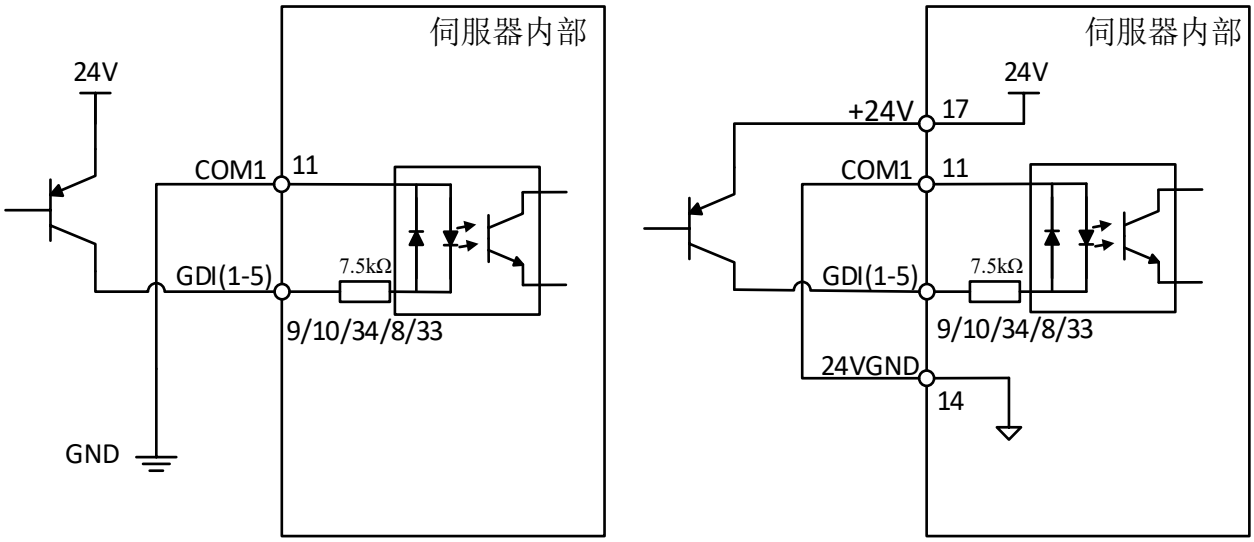


图 4.9 上位机为 PNP 的普通输入连接，左外接电源，右内部电源

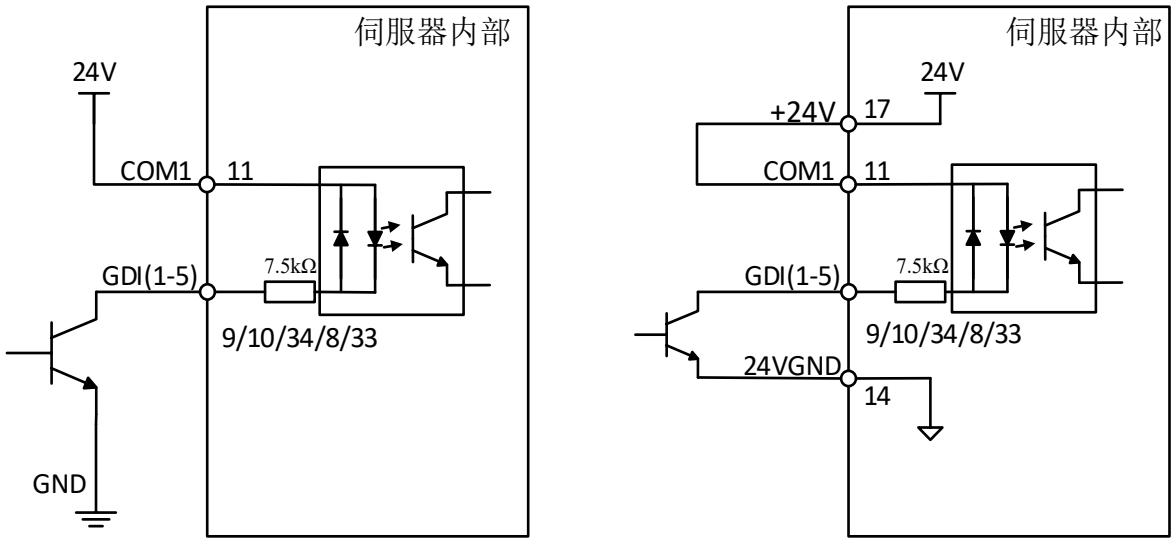


图 4.10 上位机为 NPN 的普通输入连接，左外接电源，右内部电源

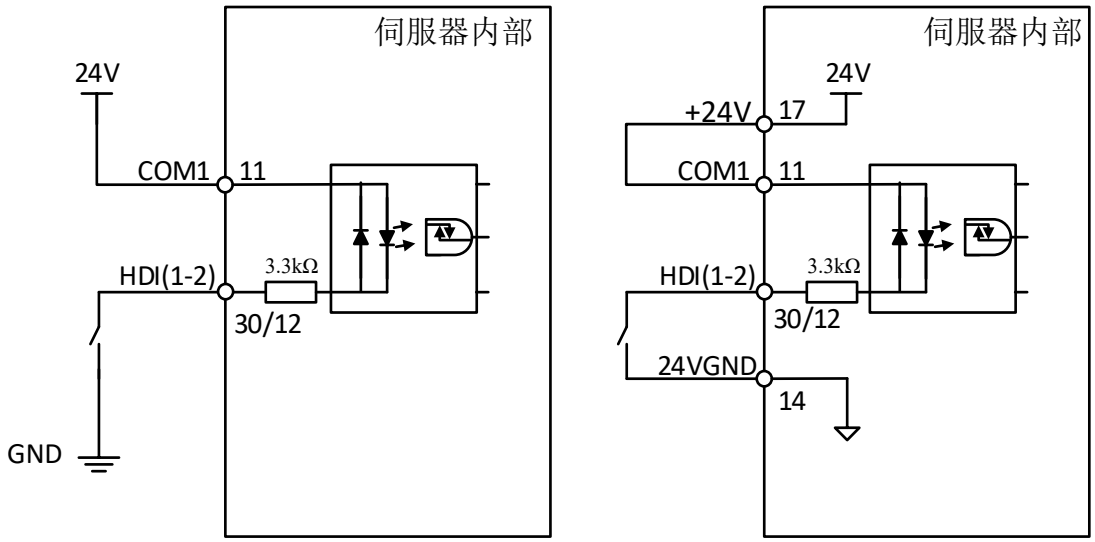


图 4.11 上位机为继电器的高速输入连接，左外接电源，右内部电源

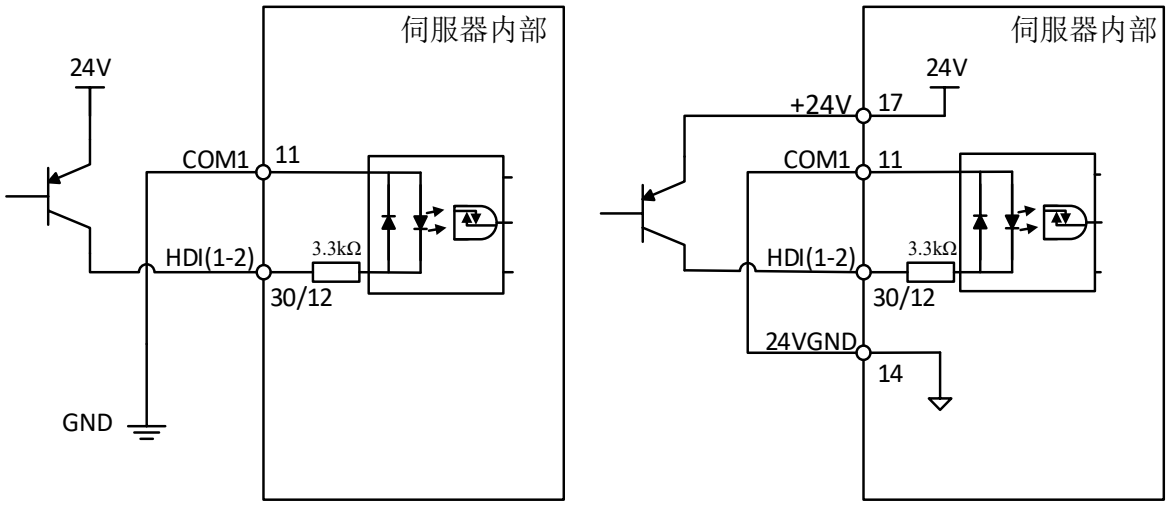


图 4.12 上位机为 PNP 的高速输入连接，左外接电源，右内部电源

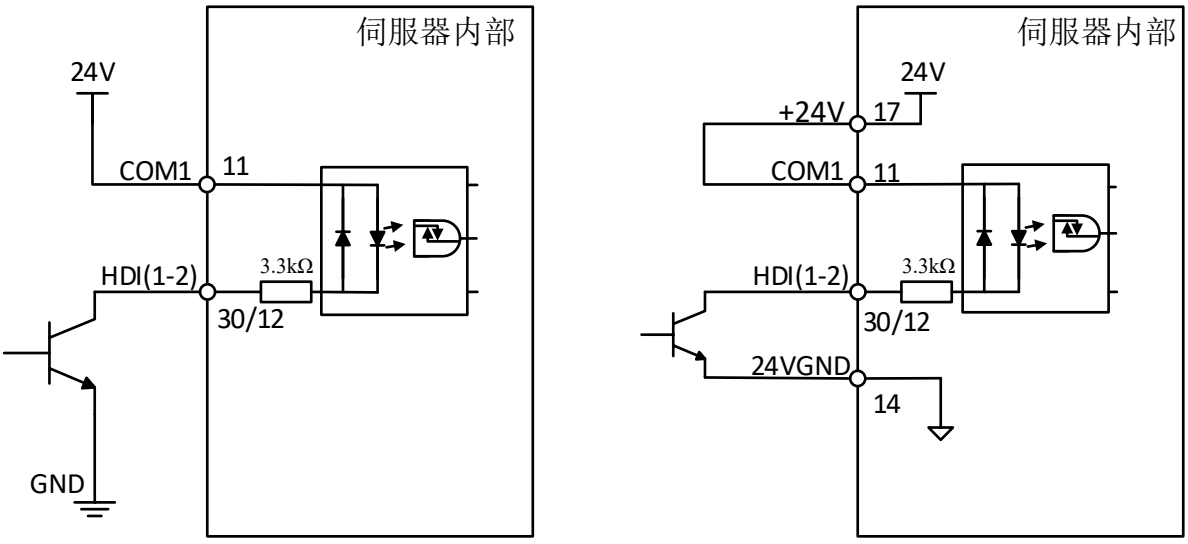


图 4.13 上位机为 NPN 的高速输入连接，左外接电源，右内部电源

4.3.4 数字量输出

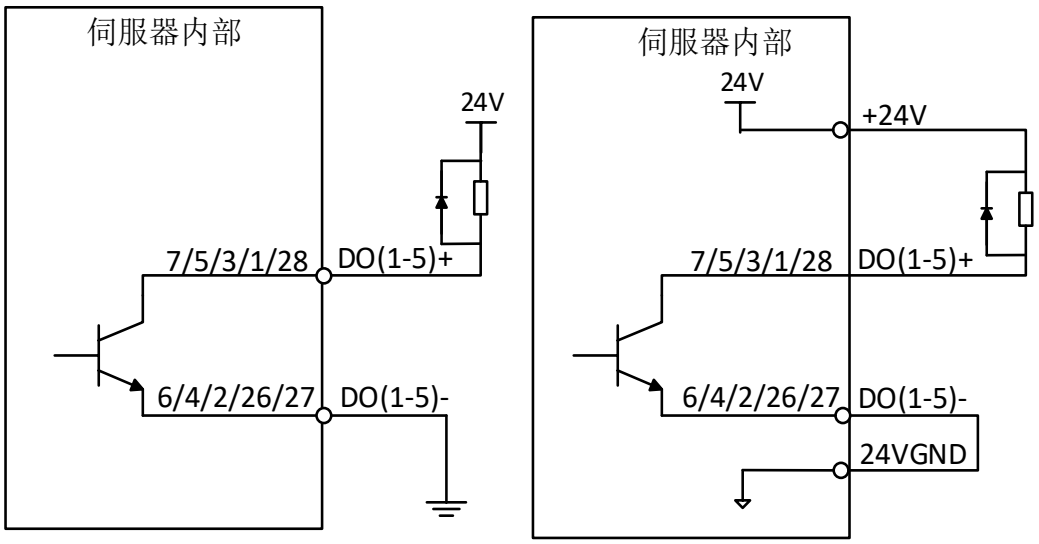


图 4.14 上位机为继电器的输出连接，左外接电源，右内部电源

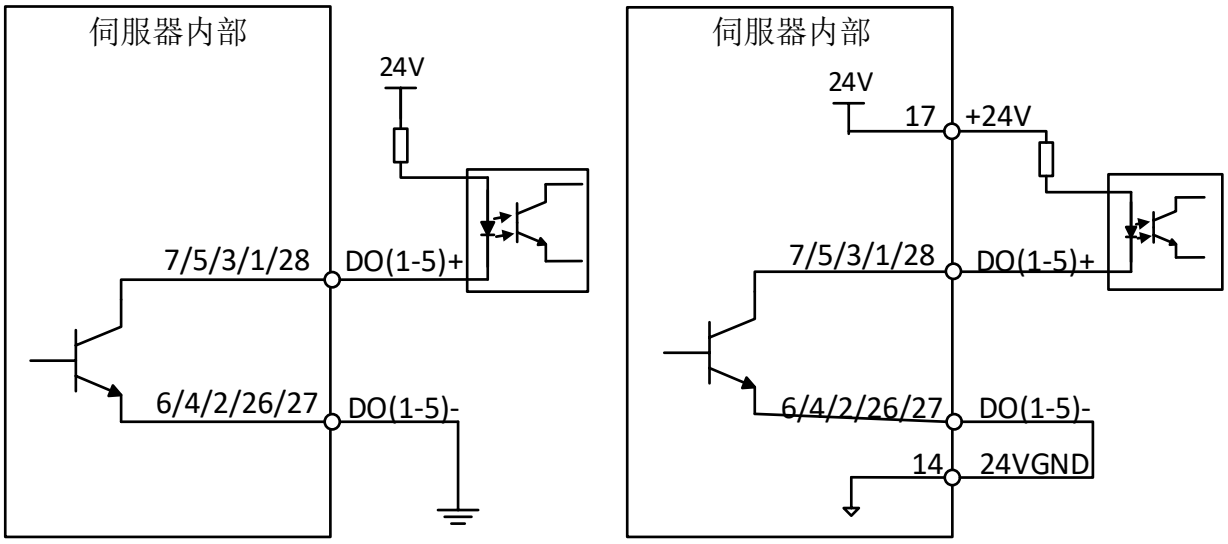
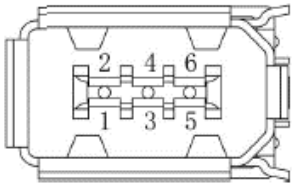


图 4.15 上位机为光耦的输出连接，左外接电源，右内部电源

- 使用数字量输出连接时,若上位机为继电器,请务必接入续流二极管,否则可能损坏 DO 端口。
- 使用数字量输出连接时最大允许电压 30V，电流 50Ma

4.4 CN2 编码器连接器

表 4.6 电机编码器连接器端子定义

针号	名称	符号	驱动器侧针脚排布
1	内部电源正	VCC5	
2	内部电源负	GND	
3、5	差分数据信号	PS+	
4、6		PS-	

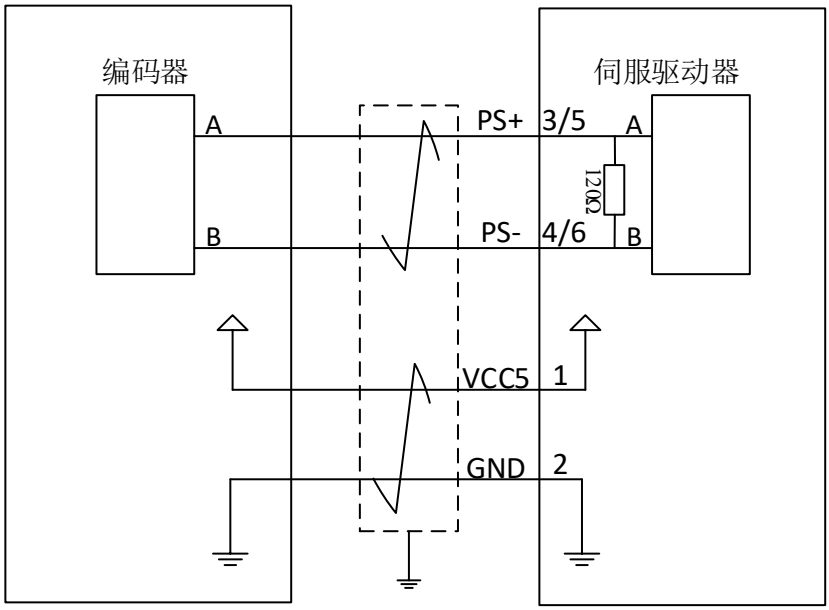


图 4.16 伺服驱动器编码器接线（异步通讯）

5 抗干扰对策

为了抑制干扰，满足 EMC 指令（EN61800-3）的要求，请采取以下措施：

- 将伺服驱动器安装在接地板上。
- 在电源线上加装噪音滤波器。
- 输入输出信号电缆，编码器电缆请使用带屏蔽的电缆。
- 将各电缆的屏蔽接地。
- 接地配线使用粗线（2.5mm^2 以上），采用 D 种（接地阻抗小于 100Ω）以上的接地。

最终结果有时会因为安装，接线条件的不同，可能会受到影响。因此，必须确认整套系统是否符合标准的要求。

5.1 抗干扰对策链接实例

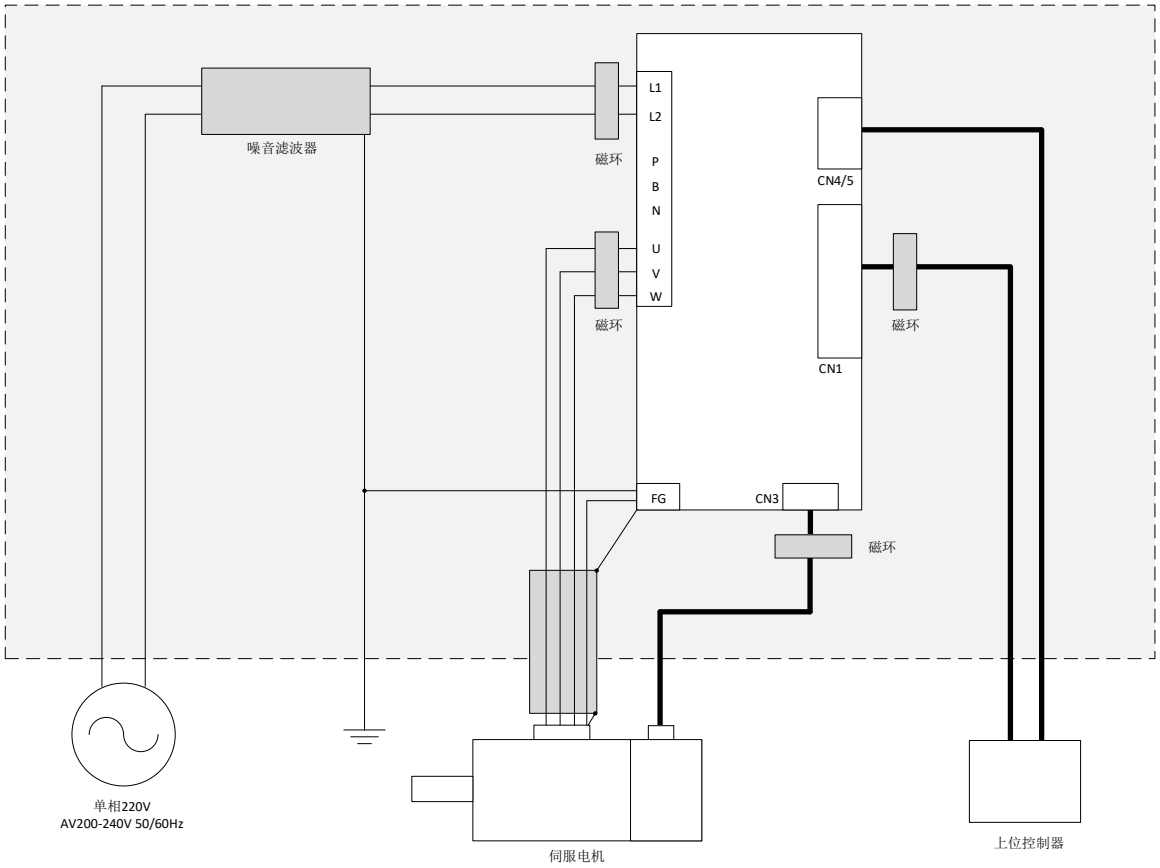


图 5.1 单相 200V 输入 Size A 驱动器 EMC 对策实例

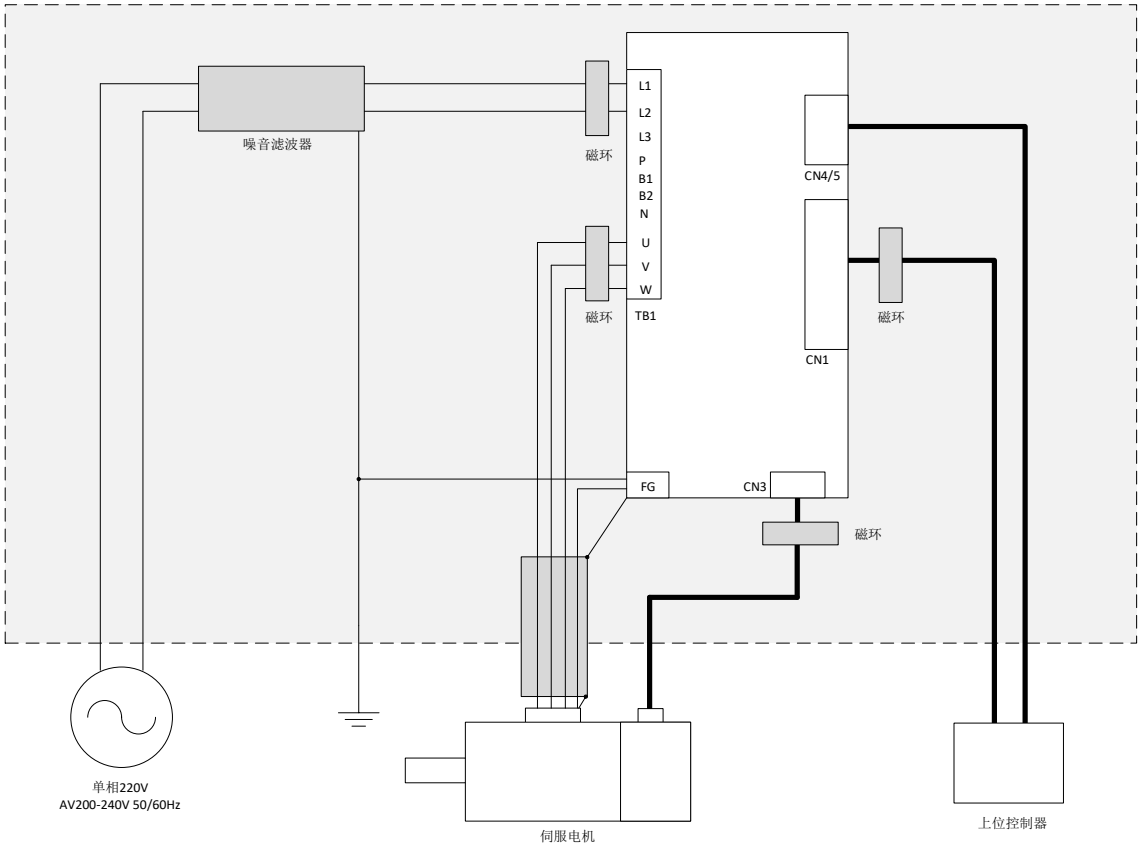


图 5.2 单相 200V 输入 Size B 驱动器 EMC 对策实例

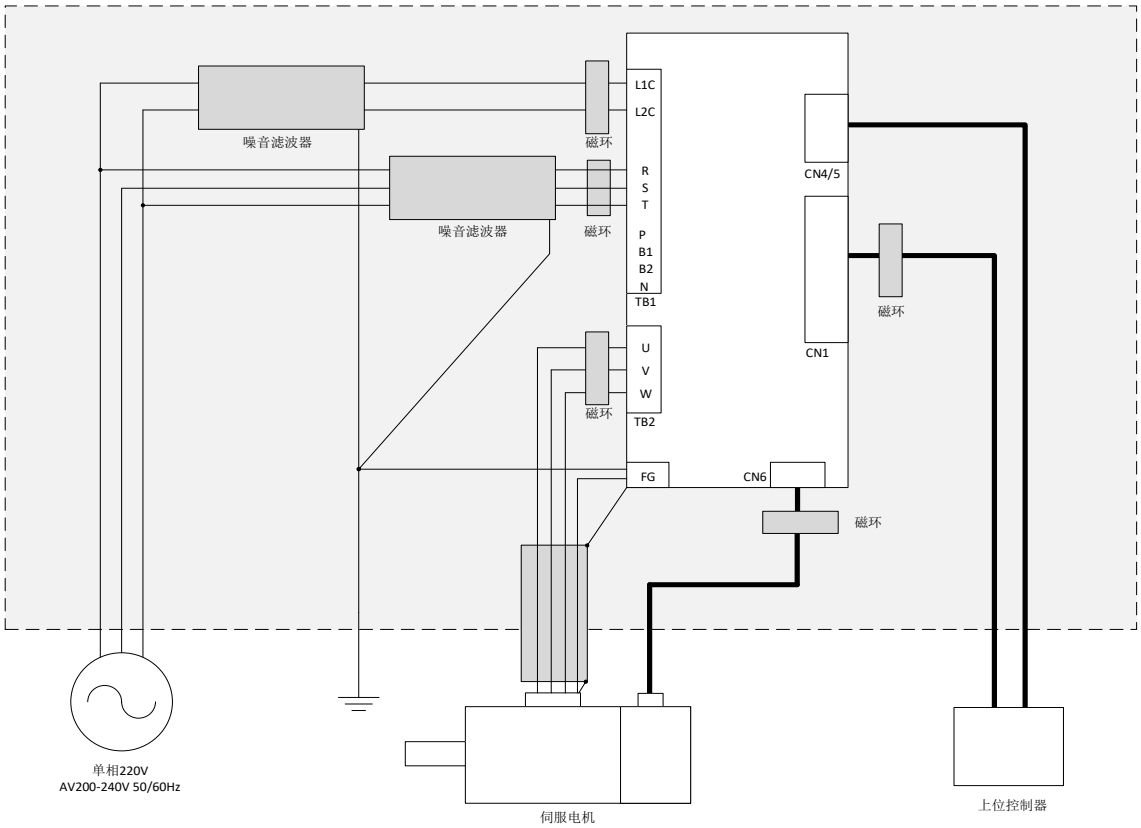


图 5.3 单相 200V 输入 Size C/D 驱动器 EMC 对策

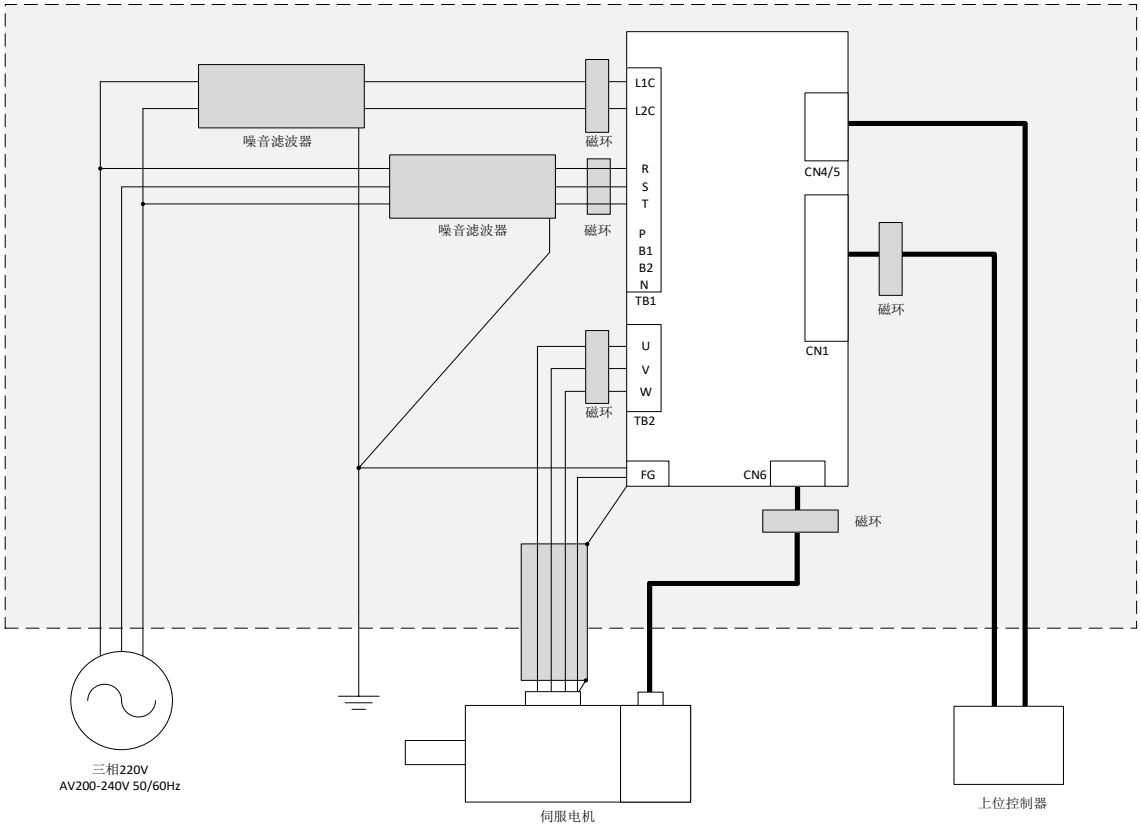


图 5.4 三相 200V 输入 Size C/D 驱动器 EMC 对策

WWW.RAYNEN.CN

睿能让工业更智能

Raynen®睿能

睿能科技股份有限公司 | 福建省福州市鼓楼区软件大道89号软件园C区26号 客服热线:400-0898-188