

目 录

前言.....	1
1 产品信息.....	3
1.1 产品解析图.....	3
1.2 产品尺寸.....	3
2 安装指导.....	4
2.1 环境要求.....	4
2.2 安装位置与空间.....	4
2.3 安装方法.....	4
3 接线与规格.....	5
3.1 接线要求.....	5
3.2 规格要求.....	5
3.3 输入输出端子介绍.....	6
3.4 输入接线.....	7
3.4.1 普通输入接线说明.....	7
3.4.2 差分输入接线说明.....	7
3.4.3 故障输入接线说明.....	8
3.5 输出接线.....	8
3.5.1 普通/高速晶体管输出接线说明	8
3.5.2 高速差分输出接线说明.....	9
3.5.3 使能输出接线说明.....	9
3.6 模拟量输入电路.....	9
4 通信指导.....	10
5 附录.....	11

前言

首先感谢您购买使用 V5 系列可编程控制器！V5 系列可编程控制器是结合全球领先的控制算法开发的一款全新产品。本产品支持点动运动、直线插补、圆弧、3D 圆弧、电子齿轮/凸轮等功能；内嵌大量方便行业功能块，如追剪、飞剪、防空等功能块，使应用变得非常简单；集成同步跟随、全闭环控制、多轴协作运动控制等功能块只需调用即可应用。

项目	V5-MC104
程序容量	64K
掉电存储容量	40K 字
基本指令速度	100ns
插补周期	125us~1ms
轴数	4+2 轴 ^[1]
高速输入	4M（4 路） ^[2] ，200k（4 路）
高速输出	3M（4 路） ^[3] ，200k（2 路）
通用输入/输出	22 点数字量输入，14 点数字量输出
可编程	梯形图，凸轮指令，MC 指令，G 代码
规划模式	T/S 型，对称/非对称
运动模式	恒速，动态位置变化，速度变化，加速度变化，叠加运动
插补	3 轴直线插补、圆弧插补、3D 圆弧插补，螺旋线插补
连续轨迹	连续插补，变速，暂停
电子凸轮	6 轴通用凸轮，追剪，飞剪，电子齿轮，顶杆
虚拟轴	2 路
探针	3 个，5us 响应时间
模拟量输入	2 路模拟量输入
通信	RS485（2 个），RS422（1 个），USB，Ethernet，CAN ^[4]
扩展性	最大支持扩展 6 个数字量输入输出本地扩展模块（16 入 16 出）

[1] 可扩展。

[2] 定义为 4 轴输入，作为手摇轮输入或者反馈输入，可接收差分信号输入。

[3] 定义为 4 轴输出，每个轴包括 2 组差分输出，可作为 AB 相输出，CW/CCW 输出方式或者脉冲加方向方式。

[4] CAN 支持 CANopen DS301 以及 CANopen DS402 主站以及从站协议。

☞ 安全注意事项：

请由专业的操作人员按照正常步骤使用本产品，使用过程中注意以下安全相关的注意事项，否则可能导致对人体的伤害或财产损失。其中安全注意事项定义如下。

⚠危险：如果操作错误，极有可能会导致死亡或重伤；

⚠警告：如果操作错误，可能会导致死亡或重伤；

⚠注意：如果操作错误，可能会导致中度伤害或受到轻伤，也有可能造成设备损坏的情况。

设计注意事项

⚠危险	- 请在控制器的外部设置安全回路，以便在出现外部电源异常、控制器故障时，能确保整个系统在安全状态下运行。误动作、误输出有可能会导致事故发生。 - 请务必在控制器的外部设置紧急停止回路、保护回路、防止正反转等相反动作同时进行的互锁回路、定位上下限等防止机械破损的互锁回路等。 - 当控制器 CPU 通过看门狗定时器出错等的自诊断功能检测出异常时，断开所有的输出。此外，当为控制器 CPU 不能检测出输入输出控制部分等的异常时，输出控制会失效。此时，请设计外部回路及结构，以确保机械在安全状态下运行。 - 由于输出单元的继电器、晶体管、晶闸管等的故障，有时会导致输出一直接通，或是一直断开。为了确保机械在安全状态下运行，请为可能导致重大事故的输出信号设计外部回路以及结构。
------------	---

 注意	● 控制线请勿与主回路或动力线捆在一起接线，或是靠近接线，原则上请离开 100mm 以上，否则会因噪音引起误动作。 ● 使用时，请确保连接外围设备的连接器不受外力，否则会导致断线以及故障。
---	---

安装注意事项

 危险	● 进行安装操作时，请务必在外部断开所有电源后方可进行操作，否则有触电危险。
 注意	● 请在本手册记载的一般规格的环境下使用。请勿在有灰尘、油烟、导电性灰尘、腐蚀性气体、可燃性气体的场所和暴露在高温、结露、风雨的场所，以及有振动和冲击的场所中使用。否则可能导致触电、火灾、误动作、产品损坏以及老化。 ● 请勿直接触碰产品的导电部位，否则可能导致误动作、故障。 ● 在进行加工及配线作业时，请不要将切屑及电线屑落入控制器通风孔内，否则有可能导致火灾、故障及误动作。 ● 产品安装时，请使用 DIN 导轨、请将产品安装在平整的表面上。 ● 外围设备连接、输入输出等的连接电缆请牢固地安装在所规定的连接器上，避免接触不良会导致误动作。 ● 本地扩展模块必须确保两侧锁扣锁上，否则可能导致接触不良引发误动作。

接线注意事项

 危险	● 进行接线操作时，请务必在外部断开所有电源后方可进行操作，否则有触电、产品损坏的危险。
 注意	● 在进行加工及配线作业时，请不要将切屑及电线屑落入控制器通风孔内，否则有可能导致火灾、故障及误动作。 ● 对欧式端子排型的产品进行接线时，请遵照以下的注意事项操作，否则有可能导致触电、故障、短路、断线、误动作、损坏产品。 绞线的末端要捻成没有金属丝发散，请勿对电线末端上锡； 请勿连接不符合规定尺寸的电线或是超出规定根数的电线。

启动维护保养

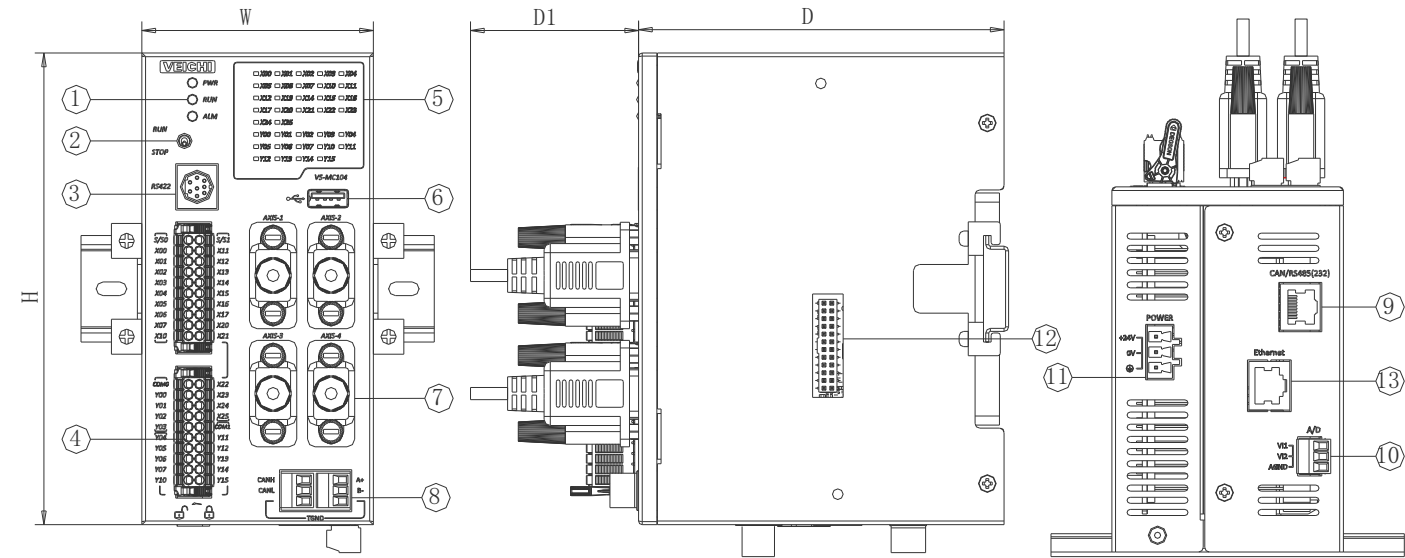
 危险	● 通电时请勿触碰到端子，请务必在断开所有外部电源后清扫及插拔接线端子，否则有触电危险，并可能引起误动作。 ● 要在运行过程中更改程序、执行强制输出、RUN、STOP 等操作前，请务必先熟读手册，在充分确认安全的情况下方可进行操作，否则可能导致机械破损及事故发生。 ● 请勿从多个外围设备同时更改控制器中的程序，否则可能会破坏控制器的程序，引起误动作。
 注意	● 请勿擅自拆解、改动产品，否则有可能引起故障、误动作、火灾。 ● 对扩展电缆等连接电缆进行拆装时请在断开电源之后在进行操作，否则可能引起故障、误动作。

废弃及运输

 注意	● 废弃产品的时候，请作为工业废品来处理。对电池进行废弃处理时，请按照各地区指定的法律单独进行处理。 ● 控制器属于精密设备，因此在运输期间请避免使其遭受一般规格值的冲击。否则可能造成控制器故障。运输之后，请对控制器进行动作确认。
---	--

1 产品信息

1.1 产品解析图



1	系统指示灯（电源、运行、故障）	8	RS485-1 和 CAN 通讯接口
2	RUN/STOP 开关	9	RS485-2/RS232 和 CAN 通讯 RJ45 接口
3	RS422 接口	10	模拟量输入接口 VI1/VI2
4	开关量输入 X、输出 Y 端子	11	电源接口
5	X、Y 指示灯	12	本地扩展模块端口
6	USB 接口	13	以太网口
7	DB15 轴控制端口		

1.2 产品尺寸

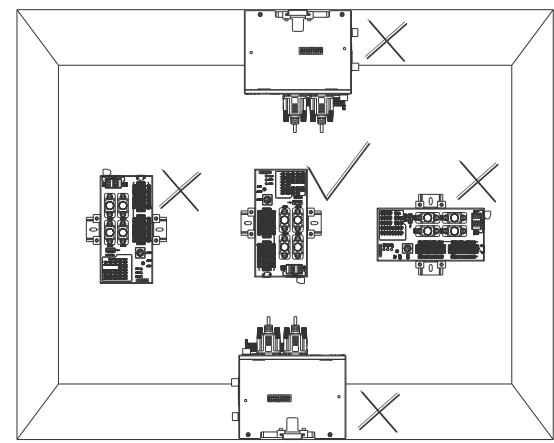
机器型号	外形尺寸（mm）			
	W	H	D	D1
V5-MC104	76	155	120	75

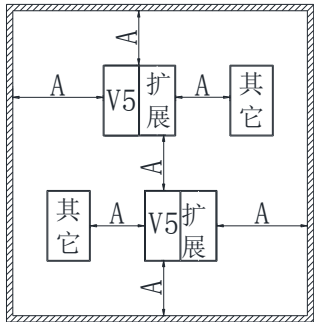
2 安装指导

2.1 环境要求

项目	V5 运动型可编程控制器				
环境温度	运行时：0~55℃，储存时：-25~70℃				
相对湿度	运行时：5~95%RH（不结露）				
振动环境	DIN 导轨安装	频率（Hz）	加速度（m/s ² ）	单向振幅（mm）	X、Y、Z 各 10 次， 合计 80 分钟
		10~57	--	0.035	
		57~150	4.9	--	
使用环境	无腐蚀性、可燃气体，导电性尘埃（灰尘）不严重的场合				
海拔高度	2000m 以下				

2.2 安装位置与空间





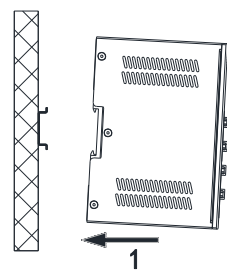
1 安装时请注意安装位置，务必水平安装。

2 安装时请务必考虑散热情况，务必保证控制器及其模块距离 A>50mm：

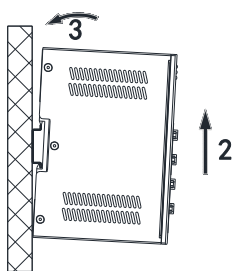
2.3 安装方法

本产品 V5 系列可以采用 DIN 轨道（DIN46277，宽 35mm）安装。

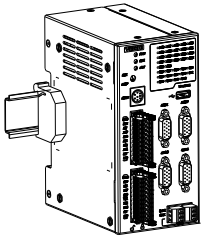
- 1) 将 DIN 导轨固定在控制柜内的安装面上；
- 2) 按图示 A，将产品安装槽的下沿水平扣入导轨上沿；
- 3) 按图示 B，将控制器往上提 3mm，再将控制器上端往安装面压，直至上端接触到安装面，确保产品紧嵌在 DIN 导轨上，且没有歪斜现象；
- 4) 按图示 C，将卡扣压紧，并用螺丝固定。



图示 A



图示 B

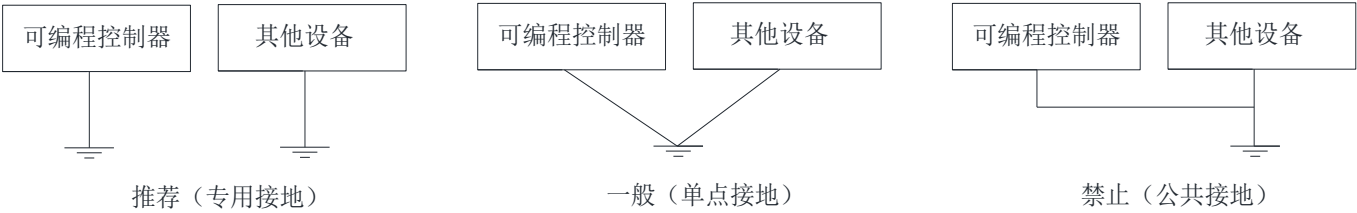


图示 C

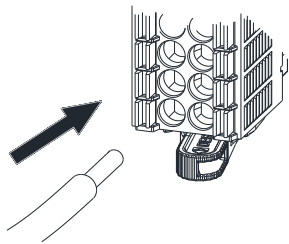
3 接线与规格

3.1 接线要求

1) 接地要求:接地请采用专用接地或是共同接地。



2) 线端处理



V5 输入输出端子采用可插拔压线端子，绞线的末端要捻成没有“线须”出来，建议末端裸露铜线长度 8mm。

3.2 规格要求

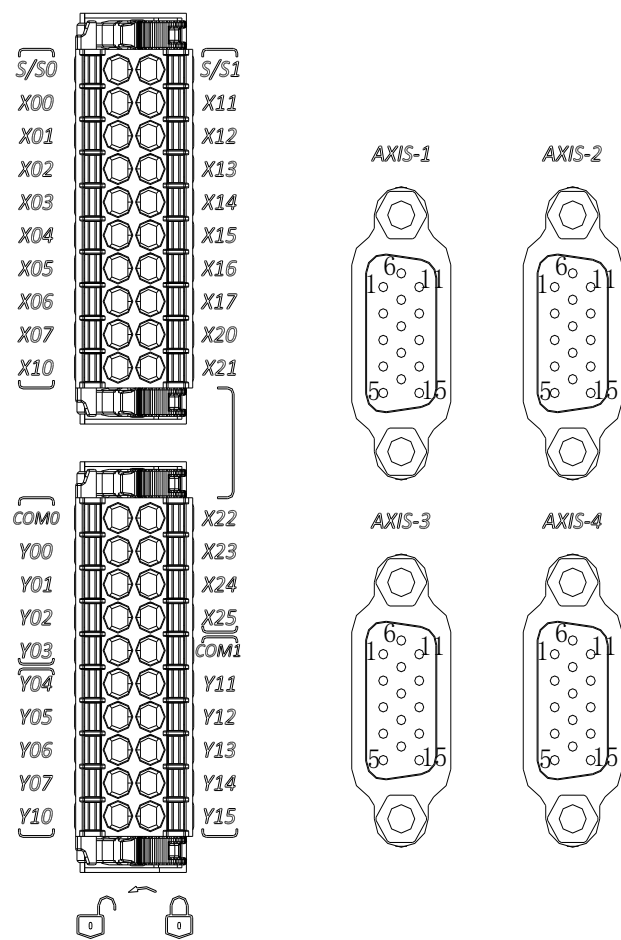
1) 一般规格

项目	规格	
耐冲击	147m/s² 正弦半波脉冲下 X, Y, Z 方向各 3 次	
抗噪音	采用噪音耐压 2000Vp-p 噪音宽度 1us 上升沿 1ns 周期 30~100HZ 的噪音模拟器	
耐电压	AC500V 1 分钟	各端子与地之间
	AC1.5KV 1 分钟	
接地 1	D 类接地（接地电阻：100Ω 以下），不允许与强电系统共同接地（请参见“接地要求”）	

2) 电源规格

项目		单位	最小值	典型值	最大值	备注
工作电压		Vdc	20.4	24	28.8	
极限工作电压		Vdc	19.0	/	30.0	
输入电流		A	/	/	0.95	19.0V 输入，满载输出
输入功率		W/VA	/	/	14W/ 18.7VA	
输出电压	5V/GND	V	4.75	5	5.25	
输出电流	5V/GND	mA	/	/	1000	

3.3 输入输出端子介绍

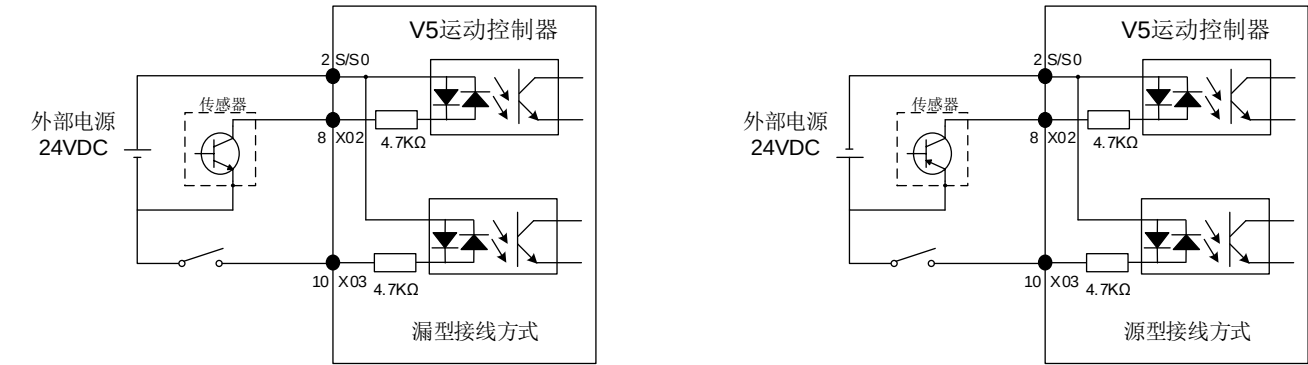


轴 x 的 DB15 定义 (X 为 1、2、3、4)					
引脚编号	信号	功能	引脚编号	信号	功能
1	/ENABLEx	使能输出	9	PBx-	差分输入 B 信号-
2	/ALARMx	故障输入	10	PAx-	差分输入 A 信号-
3	ECOM	使能/故障信号地	11	PULx-	差分出差脉冲信号-
4	+5V	5V 电源	12	DIRx+	差分出差方向信号+
5	GND	5V 电源地	13	PZx+	差分输入 Z 信号+
6	PULx+	差分输出脉冲信号+	14	PBx+	差分输入 B 信号+
7	DIRx-	差分输出方向信号-	15	PAx+	差分输入 A 信号+
8	PZx-	差分输入 Z 信号-			

☒：轴口 X 的差分输入/输出信号非隔离，以控制器内部逻辑器件工作地 GND 为参考。

3.4 输入接线

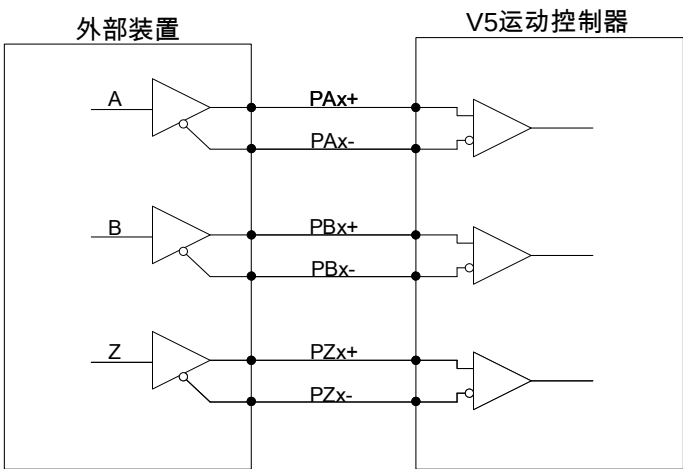
3.4.1 普通输入接线说明



项目		普通输入	高速输入
信号输入方式		当公共端 S/Sx 端子与 24V 短接时为漏型输入；当公共端 S/Sx 端子与 COM 短接时为源型输入。	
输入通道		X02~X25	X00、X01
电气参数	检测电压	DC24V ^{【1】}	DC24V ^{【1】}
	输入阻抗	4.7K	4K
	输入为 ON	输入电流大于 3.6mA	输入电流大于 10mA
	输入为 OFF	输入电流小于 1.5mA	输入电流小于 1.5mA
	隔离电压	3750Vrms@AC,1min	
输入响应时间/频率		IO 端口为硬件 RC 滤波,RC 常数时间约 10ms	200KHz，最窄脉宽 1.25us
输入回路隔离		光耦隔离	
公共接线端		输入公共端为 S/Sx，X0~X10 公共端为 S/S0，X11~X25 公共端 S/S1	

☑【1】:15V~24V 为 ON，小于 5V 为 OFF。最大极限为 30V。当所有输入同时保持 ON 较长时，为保障控制器可靠性，需对输入电压降额处理，建议输入电压不超过 26.0V。

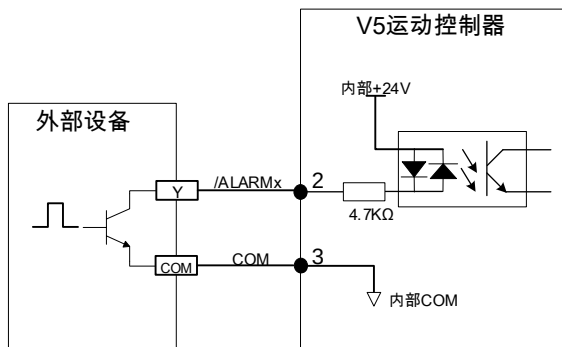
3.4.2 差分输入接线说明



项目	描述
输入方式	差分输入，RS-422 标准
最高输入频率	4MHz ^{【1】}
最窄识别脉宽	约 100ns
差分信号共模电压输入范围	-7V~+7V
线材要求	屏蔽双绞线

☑【1】指 AB 相正交脉冲四倍频之前的脉冲频率。

3.4.3 故障输入接线说明

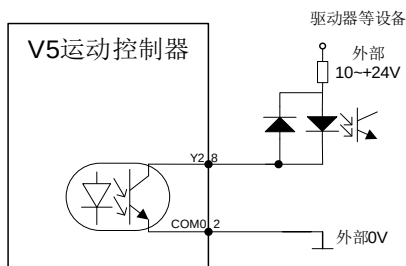


项目	描述
检测电压	DC24V
ON/OFF 响应时间	约 10ms
输入阻抗	4.7K
输入为 ON	输入电流大于 3.5mA
输入为 OFF	输入电流小于 1.5mA

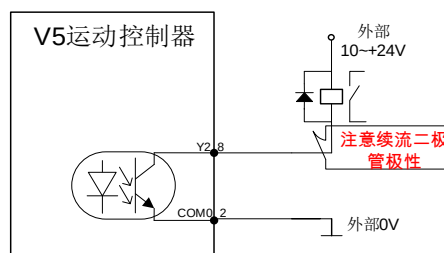
3.5 输出接线

3.5.1 普通/高速晶体管输出接线说明

光电耦合器回路示例



继电器回路示例



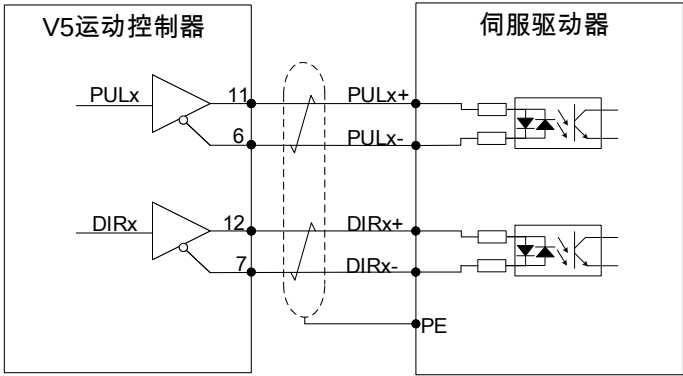
项目	高速晶体管 NPN 输出	普通晶体管 NPN 输出
回路电源电压	DC5~24V	DC5~24V
回路绝缘	光耦隔离	光耦隔离
动作指示	光耦被驱动时 LED 点亮	光耦被驱动时 LED 灯点亮
开路时漏电流	小于 0.1mA/DC30V	小于 0.1mA/DC30V
最小负载	5mA(DC5~24V)	5mA(DC5~24V)
最大输出电流	阻性负载	0.2A/点
	感性负载 ^[1]	0.5A/点; 0.8A/4 点; 1.6A/8 点
	电灯负载 ^[2]	12W/DC24V
ON 响应时间	1us	0.5ms
OFF 响应时间		
高速输出频率	每通道 200KHz ^[3] (最高)	/
输出公共端	每组公用一个公共端 COM, Y0~Y3 公共端为 COM0, Y4~Y15 公共端为 COM1。其中 Y0/Y1 为高速输出。	
熔断器保护	无, 需外置	

☑【1】晶体管 NPN 输出电路内部自带稳压管, 防止感性负载断开的反相电动势, 但是如果负载的容量超过规格, 请在外部加续流二极管。

【2】普通晶体管 NPN 输出具体一定的过电流能力, 但不具备短路保护功能, 若负载短路可能导致晶体管损坏。高速晶体管 NPN 输出具备短路保护功能, 因此不能工作与存在超过额定规格的电流, 包括瞬时的电流, 否则短路保护启动后将会停止输出, 需要在程序中控制输出无效才能撤销保护状态。因此建议, 如果有带灯负载、容性负载场合请使用普通晶体管 NPN 输出, 带感性负载或者电阻负载请使用高速晶体管 NPN 输出。

【3】高速 NPN 晶体管输出由于存在分布电容, 若运行在 200K 时, 请确保导通电流在 12mA 以上, 对其接收设备可以并联电阻加速, 建议电阻值为 500Ω/2W。

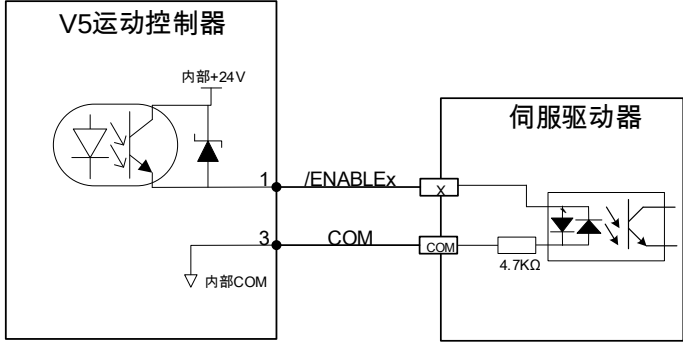
3.5.2 高速差分输出接线说明



项目	差分输出
回路电源电压	有源输出，无需外部增加电源
电路隔离	与 PLC 内部无隔离，各通道之间无隔离
动作指示	输出+大于-时为 ON
最高频率	3MHz ^{【1】}
输出电压	±5V（100 欧姆负载时为 3.1V）
ON 时状态	VOx+减去 VOx-为 5V
OFF 时状态	VOx+减去 VOx-为-5V

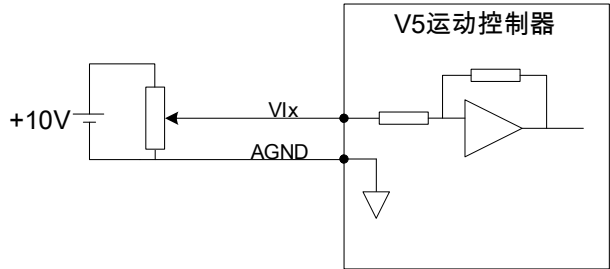
☒ 【1】指 AB 相正交脉冲四倍频之前的脉冲频率。

3.5.3 使能输出接线说明



项目	使能信号输出
回路电源	运动控制器内部 24V
回路绝缘	光耦隔离
开路时漏电流	小于 0.1mA/DC30V
最小负载	5mA(DC15~24V)
ON/OFF 响应时间	0.5ms

3.6 模拟量输入电路



项目	模拟量输入
输入通道	VI1, VI2
电压输入范围	0~+10V
额定对应数字量	0~4096
电压输入阻抗	>20KΩ
分辨率	12 位
采样时间	1ms
极限电压	+15V

4 通信指导

通信端子功能介绍

V5 系列的 CON1 通信接口需要客户接线，其采用拔插式接线端子。其端子定义如下：

名称	功能描述	示意图
RS485+、RS485-	第一组 RS485 通信信号线	
CANH、CANL	CAN 通信线	
TGND	RS485/CAN 参考电平 TGND，多台使用时注意请确保各个 TGND 互相连接	
RS232-R、RS232-T	RS232 通信信号（不能与 RS485-2 同时使用）	CAN/485（232）
TGND	RS232/RS485-2 参考地	
RS485-2+、RS485-2-	第二组 RS485 通信信号线	
CANH、CANL、TGND	CAN 通信线，其参考电平为 TGND，多台使用时注意请确保各个 TGND 互相连接	
RXD-、RXD+	422 接收信号	RS422
TXD-、TXD+	422 发送信号	
T5V、TGND	5V 供电电源，同内部信号地隔离。	

5 附录

5.1 控制器编程

V5 系列控制器采用 VCAutoDesignsoft Ver1.0 及以上版本编程环境编写和调试用户程序；详细请参照《V5 系列可编程逻辑控制器指令及编程手册》。

5.2 线缆选型

名称	料号	规格
运动控制器	9020111001	V5-MC104
IO 扩展模块	9120091005	V5-1616ETN
PLC 编程电缆	4070000058	USB-SC-09
V5 与 SD700 连接线	3010000062	DB15P-RVVP_14X-SCSI50P-2M2 A
V5 与 SD600 连接线	3010001066	DB15P-2464_24A14X-DB44P-2M
触摸屏线缆（维控）	3010001050	VI10-FX
接线端子附件（端子固定件）	1300040006	AF-00